中華民國交通部
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS R.O.C

自駕公車實驗運行安全指引



指導單位：交通部

執行單位：VSCC 財團法人車輛安全審驗中心 Vehicle Safety Certification Center

發布日期：中華民國 114 年 03 月

自 駕 公 車 實 驗
運 行 安 全 指 引
第 1.0 版

自駕公車實驗運行安全指引修訂一覽表

修訂版次	發布日期	內容說明
0.1	112.09	制定第一~三章內容
0.2	113.01	制定第四章內容
0.3	113.07	制定第五章內容
0.4	113.09	制定第六章內容
1.0(草案)	113.10	制定第七章內容
1.0	114.03	正式公告第一版

研訂背景

《無人載具科技創新實驗條例》於 2018 年 12 月公告，經濟部自 2019 年 10 月公告「無人載具科技創新實驗計畫」受理後，已核准 18 案自駕車創新實驗案件(以下簡稱沙盒實驗)。目前於我國各地進行實驗，其中多案涉及定點接駁與公共運輸等創新實驗持續進行實驗之各案中，亦有多案屬運輸接駁車輛，足見我國產業及技術研發單位積極推動與投注相關資源於自駕車載客之應用。

為加速我國自駕車輛的落地應用，交通部2021年9月3日部長工作會議裁示，自動駕駛車輛發展應先優先聚焦在自駕巴士落地應用為首要推動方向，為探討未來國內自動駕駛技術發展路徑並為其相關法令調適作業預作準備，交通部召集自駕車領域學者專家籌組「自動駕駛車輛發展策略委員會」，並自2021年9月8日召開第一次委員會，以協助本部聚焦政策推動方向，並作為未來施政重點工作之參考。後續經第7次及第8次委員會議討論決議，配合國內聚焦以公共運輸為優先推動之政策方向，將以指定路線且特定停靠車站之中大型車輛運行情境作為優先推動對象，並委由財團法人車輛安全審驗中心展開「自駕公車實驗運行安全指引」內容研訂，以落實推動自駕公車實驗示範運行服務應用目標。

指引旨在使沙盒實驗團隊於申請實驗時，作為自我檢核並提出其自駕系統之運行能力描述與測試驗證資料，以確保自駕公車於沙盒實驗之運行安全，故經歷次委員會討論，於指引內容規劃包含前言、運行安全評估、自動駕駛系統ODD屬性與應用、車輛基礎安全、聯網資通安全、自動化安全與運輸服務指標等共七大章節。研擬指引草案過程中，各章節內容皆會邀集沙盒申請單位及相關專家學者召開工作坊確認技術內容及實務應用可行性，再提至策略委員會討論與審議，若經委員會確認妥適，完成之章節將公告於車輛安全審驗中心網站(https://www.vscc.org.tw)，提供各界及沙盒實驗相關單位參考。第一版安全指引全文內容歷經13次委員會與6次工作坊討論與確認後定稿並完成公告，未來將持續滾動檢討發展更新版本並參考國際自駕車輛安全管理機制，以對應國內自駕車沙盒實驗發展需求。

目錄

目錄 I
圖目錄 IV
表目錄 V
第一章 前言 1
1.1 背景與目的 1
1.1.1 指引發展背景 1
1.1.2 指引架構與發展目標 2
1.2 名詞釋義 3
第二章 運行安全評估 10
2.1 適用對象 10
2.1.1 沙盒實驗申請者 10
2.1.2 優先聚焦自駕公車 10
2.1.3 駕駛自動化系統分級 10
2.2 實驗使用案例綜合描述 13
2.3 申請者對應建議 13
2.4 審查單位評估建議 14
2.5 實驗使用案例綜合描述表 15
第三章 自動駕駛系統 ODD 屬性與應用 16
3.1 國內外發展現況 16
3.1.1 ODD 國際發展現況 16
3.1.2 我國 ODD 推動方向 17
3.2 ODD 應用目標與效益 18
3.3 ODD 屬性架構 20
3.3.1 道路佈景 21
3.3.2 環境條件 25
3.3.3 動態元素 27
3.4 申請者對應建議 28
3.5 審查單位評估建議 30
3.6 自動駕駛系統 ODD 自我宣告表 31
第四章 車輛基礎安全 42
4.1 背景與目的 42
4.2 自我檢核項目-大客車基礎安全性能 43
4.2.1 車輛規格 44
4.2.2 燈光玻璃 47
4.2.3 電氣防災 48
4.2.4 車身結構 49

4.2.5 煞車性能 50
4.3 自我宣告項目-資料紀錄儲存 50
4.3.1 自動駕駛系統數據儲存(UN R157) 52
4.3.2 事件資料紀錄器 53
4.4 申請者對應建議 53
4.5 審查單位評估建議 54
4.6 自駕公車基礎安全宣告表 56
第五章 聯網資通安全 62
5.1 目的 62
5.2 網路安全 65
5.2.1 道路車輛－網路安全工程 (ISO/SAE 21434：2021) 66
5.2.2 網路安全及網路安全管理系統 69
5.3 軟體更新安全 70
5.3.1 軟體更新及軟體更新管理系統 70
5.3.2 道路車輛－軟體更新工程 (ISO/SAE 24089：2023) 72
5.4 車聯網設備基礎安全 74
5.4.1 國際車聯網標準應用介紹 75
5.5 申請者對應建議 79
5.6 審查單位評估建議 82
5.7 自駕公車聯網資通安全宣告表 84
第六章 自動化安全 92
6.1 目的說明 92
6.2 自我檢核項目-駕駛輔助安全 94
6.2.1 轉向系統 94
6.2.2 緊急煞車輔助系統 95
6.3 自我宣告項目-自駕功能安全 95
6.3.1 系統要求 97
6.3.2 關鍵場景 99
6.4 申請者對應建議 102
6.5 審查單位評估者建議 104
6.6 駕駛自動化安全自我宣告 106
第七章 運輸服務指標 109
7.1 目的說明 109
7.2 研訂方向 110
7.3 安全管理類 112
7.4 營運成效類 116
7.5 申請者對應建議 119
7.6 審查單位評估建議 120

7.7 運輸服務績效指標宣告表.....122
附錄一 車輛安全檢測基準
附錄二 聯合國歐洲經濟委員會規範

圖目錄

圖 2. 1 SAE J3016 自駕系統分級架構 12
圖 3. 1 自動駕駛新評估測試方法及流程 20
圖 3. 2 ODD 屬性架構 20
圖 5. 1 SAE J2735 訊息集 76
圖 5. 2 SAE J2735 MapData 訊息集 77
圖 7. 1 運輸服務績效指標架構 111

表目錄

表 3. 1 道路服務水準分級說明表.....27
表 4. 1 建議自駕公車符合之檢測基準.....44
表 5. 1 MapData 協定列表.....77
表 5. 2 各法規/標準建議優先對應之項目 80
表 7. 1 運輸服務指標參考資料來源.....110

第一章 前言

1.1 背景與目的

1.1.1 指引發展背景

因應我國自動駕駛車輛發展與支持產業結合新創科技投入自動駕駛車輛技術開發應用，近年已制定及鬆綁相關法令，在安全風險可控為前提之條件下核准自動駕駛車輛於公共道路上進行實驗測試。目前國內無人載具科技創新實驗條例(以下簡稱沙盒實驗條例)自 2019 年公告實施起已有核准多案計畫於國內各地進行試驗，以累積自動駕駛車輛於真實情境之技術與經驗，相關技術之應用受到各界的期待，為加速推動我國自動駕駛車輛發展，交通部針對我國自動駕駛車輛發展相關議題，於 2021 年 9 月 3 日召開會議進行工作報告說明後，由交通部部長裁示交通部聚焦以自駕巴士落地應用為優先推動方向，故請相關與會單位一同思考國內自駕巴士未來應用情境(如公車及 Last mile 等模式)，並針對未來自駕巴士完成沙盒實驗後，研提走出沙盒所需對應之測試及驗證之規範或標準等推進工作事項與目標，以進一步聚焦發展成果。

在國內政策推動的驅使以及考量自動駕駛車輛推動所涉及之領域層級甚廣，交通部成立「自動駕駛車輛發展策略委員會」並遴選政府單位、學術界、產業界以及國內法人研究單位等十二位委員，期透過自動駕駛車輛領域專家委員之專業與經驗，提供我國自動駕駛車輛輛未來發展與建議，以協助交通部作為後續推進國內自動駕駛車輛相關政策方向及發展重點之參考。「自動駕駛車輛發展策略委員會」自 2021 年 9 月 8 日召開第一次委員會會議，迄今共召開十三次委員會議及一次線上工作會議討論後，將以聚焦於公共運輸服務為主軸，推動國內自駕公車實現部分駕駛自動化功能實驗示範服務應用為目標，並依「自動駕駛車輛發展策略委員會」第七次會議決議展開「自駕公車實驗運行安全指引」研訂作業，並針對所擬指引草案部分，分別召開工作坊確認技術內容後，再提至委員會討論與審議。

1.1.2 指引架構與發展目標

因應國內日後沙盒實驗發展與國際接軌，本指引參考國際間標準規範及車輛法規資訊，展開操作設計範圍(Operational Design Domain, ODD)屬性、車輛基礎安全、聯網資通安全以及駕駛自動化功能安全等需求內容研擬，促使實驗單位於申請沙盒實驗時，能基於現行沙盒實驗條例之基礎下，透過指引相關內容的參考與引導，逐步提升其自動駕駛技術開發能力與商轉可行性，亦同時確保其安全技術能力與國際自動駕駛車輛相關標準規範之發展方向一致，以利日後正式上路對應相關法規與準備。

本指引主要對象依「自動駕駛車輛發展策略委員會」第八次會議決議，交通部目前對於自駕公車之政策推動將聚焦於指定路線且特定停靠車站之中大型車輛運行情境為優先對象，故初期應以該對象進行安全指引內容之討論並聚焦持續推動，期望申請業者能藉由安全指引，評估其投入運行之自駕公車是否具有因應突發狀況之能力，以確保自駕公車實驗服務應用之安全性。

本指引主要聚焦於自駕公車沙盒實驗運行安全，且為保有沙盒實驗條例鼓勵創新實驗之精神，故有關各章節研訂內容，已將國內沙盒實驗團隊之技術能力與發展目標納入考量，現階段指引版本所納入之法規或標準，主要以車輛基礎安全為先期目標，期引導實驗團隊透過指引所附相關表單依照其實驗環境及車輛安全需求，以彈性方式對應並就其能力提出宣告。本指引主要提供試驗單位參考並逐步建立實驗用自駕公車安全體系，如為量產且投入正式商轉營運之車輛，仍可優先符合我國車輛安全檢測基準及相關車輛型式認證規範。另考量國際間自動駕駛車輛技術與相關標準發展快速，本指引將配合交通部自動駕駛車輛發展策略委員會之推進，持續滾動檢討並修訂新增版次，以因應科技快速變遷與我國道路交通環境需求。

本指引非屬強制性規範亦無排它性，可適用於各沙盒實驗團隊於申請實驗時，參考本指引所建議優先對應之規範項目，自我檢核並提出其自動駕駛系統之運行能力描述與測試驗證資料，除確保沙盒實驗

運行安全，亦可透過指引再次檢視其系統尚未考量之安全問題。

1.2 名詞釋義

1. 自我檢核：係指申請者針對國內具驗測能量之法規標準進行測試驗證後，檢查核實其符合法規標準狀況。
2. 自我宣告：係指申請者針對國內無驗測能量之法規標準或國際間尚未有一致性測試程序及標準進行評估確認後，宣布告知其符合狀況。
3. 場景(Scenario)：通常包括自動駕駛系統(Automated Driving System, ADS)/目標車輛的情景(Scene)次序，以及它們在執行動態駕駛任務(Dynamic Driving Task, DDT)過程中的互動作用。(參照：ISO 34501：2022)
4. 情景(Scene)：所有實體的快照，包括但不限於自動駕駛系統(ADS)/目標車輛、佈景(Scenery)、動態環境和所有行為者以及觀察者的自我表述，以及相關實體之間的關係。(參照：ISO 34501：2022)
5. 情境(Situation)：從行為者的角度來看情景(Scene)。(參照：ISO 34501：2022)
6. 佈景(Scenery)：係指靜態環境；在場景(Scenario)期間周圍環境保持不變之元素。(參照：ISO 34501：2022)
   備註：佈景相當於周圍環境中相關靜態元素之集合。
7. 操作設計範圍(Operational Design Domain, ODD)：為特定駕駛自動化系統或其功能專門設計之運行條件。
8. 動態駕駛任務(Dynamic Driving Task, DDT)：係指車輛所有縱向和橫向移動的控制和執行，但其任務不含路徑規劃。
9. 環境條件：主要由天氣和大氣條件等元素之組成。
10. 動態元素：係指周圍環境中可移動元素之組成。
11. 國道：指聯絡二直轄市(省)以上、重要港口、機場及重要政治、經濟、文化中心之高速公路或快速公路。

12. 省道：指聯絡二縣(市)以上、直轄市(省)間交通及重要政治、經濟、文化中心之主要道路。
13. 市道：指聯絡直轄市(縣)間交通及直轄市內重要行政區間之道路。
14. 縣道：指聯絡縣(市)間交通及縣與重要鄉(鎮、市)間之道路。
15. 區道：指聯絡直轄市內各行政區及行政區與各里、原住民部落間之道路。
16. 鄉道：指聯絡鄉(鎮、市)間交通及鄉(鎮、市)與村、里、原住民部落間之道路。
17. 水平平面：係指平行於道路之平面方向。
18. 橫向平面：係指道路側向剖面之平面方向。
19. 縱向平面：係指垂直於道路路面之平面方向。
20. 汽車道：係指專供汽車行駛之車道。
21. 慢車道：係指在有劃分快慢車道之道路，供機車及慢車使用之車道。
22. 混和車道：係指在未明確劃分快慢車道情況下，供汽車、機車及慢車使用。
23. 專用車道：專用車道包括機車道、腳踏車自行車道及公車專用道。
24. 警告標誌:用以促使車輛駕駛人及行人瞭解道路上之特殊狀況、提高警覺，並準備防範應變之措施。
25. 禁制標誌:用以表示道路上之遵行、禁止、限制等特殊規定，告示車輛駕駛人及行人嚴格遵守。
26. 指示標誌:用以指示路線、方向、里程、地名及公共設施等，以利車輛駕駛人及行人易於識別。
27. 輔助標誌：除前述三款標誌外，用以便利行旅及促進行車安全所設立之標誌或標牌。
28. 蒲福風級：風之強弱程度，通常用風力等級來表示，而風力的等級，可由地面或海面物體被風吹動之情形加以估計之。

目前國際通用之風力估計，係以蒲福風級為標準。

29. 連接性：係表示自動駕駛車輛從外部系統接收數據和/或向外部系統傳輸數據的能力，以確認位置或和其他車輛及基礎設施溝通。
30. 道路服務水準：用以表示道路所能供給車輛的運作狀況。
31. 甲類大客車：係指軸距逾四公尺之大客車。
32. 乙類大客車：係指軸距未逾四公尺且核定總重量逾四·五噸之大客車。
33. 車輛規格規定：係指說明車輛基礎之規格配置規定，包含車輛尺寸、重量、車門、車內空間及安全性裝置等。
34. 安全帶：一種車內安全裝備，其目的為避免乘客因撞擊產生的肢體移動而造成額外傷害。
35. 座椅強度：係指車輛座椅結構和材料的抗力程度，即座椅的抗壓和抗變形能力，在碰撞或事故情況下，座椅需要能夠承受外部力量，提供足夠的支撐和保護車輛乘坐者的身體。
36. 低地板大客車規格規定：係指說明低地板大客車與相關無障礙設備的安裝規格及檢測試驗規定。
37. 載運輪椅使用者車輛規定：係指說明車輛配置載運輪椅之車輛相關規定。
38. 燈光與標誌檢驗規定：係指說明車輛各式燈光的相關規定。
39. 安全玻璃：係指用於車輛前擋風玻璃與其他位置，由特殊材料製成之玻璃，其設計和製造旨在提供額外的安全性和防護。
40. 內裝難燃：係指車輛內部裝飾和構件能夠抵抗火災並減緩火勢擴散的能力，為提高乘坐者和車輛內部零件安全性而採取的一種防火措施。
41. 電磁相容性：係指車輛系統在電磁環境中能夠正常運作，同時不對其自身和其他系統造成非必要之電磁干擾的特性。
42. 電動車之電氣安全：係指電動車輛中的電子和電氣系統，對乘坐者和車輛帶來的潛在風險，因電動車輛相較於汽柴油車

輛裝配了更多的電子電氣裝置，尤其是作為動力來源的電池，除了正常運行與充放電時的穩定度外，還需考量碰撞發生時的防爆和防起火能力。

43. 汽車傾斜穩定度：係指車輛在行駛或停放時對於傾斜和擺動的穩定性能，通常與車輛的懸吊系統、車身結構、輪胎性能等因素相關。

44. 大客車車身結構強度：係指大客車車身結構在受到外部力量作用時的抗壓、抗彎、抗剪等性能，車身結構須具備一定強度以確保乘坐者安全，以及在碰撞等意外事件中提供足夠的保護，同時也會影響車輛行駛的穩定度。

45. 靜態煞車：係指車輛處於靜止狀態(停放狀態)時使用的煞車系統，主要是為防止車輛停放時移動或滑動，確保車輛能夠牢固地停在所需位置。

46. 動態煞車：係指在車輛行駛過程中使用的煞車系統，用於減速或停止車輛的運動，其為車輛帶來的致動效果是車輛控制和行駛安全的關鍵。

47. 自動車道維持輔助系統(Automated Lane Keeping System, ALKS)：係指駕駛員可藉由該系統長時間自動控制車輛的加減速與轉向動作，使車輛以 130km/h 以下(含)之時速維持在車道內，且不需駕駛員的介入。

48. 自動駕駛系統數據儲存系統(Data Storage Systems for Automated Driving, DSSAD)：係指用來儲存自動駕駛系統與駕駛者之間交互情形的系統，旨在紀錄自動駕駛系統啟用期間，系統和駕駛者行為的相關數據，當發生事故時能藉由儲存的數據進行責任判定。

49. 事件資料紀錄器(Event Data Recorder, EDR)：係指一種車輛裝置或功能，當碰撞事件發生時會紀錄事件期間的相關數據，如車速與動態的變化、時間序列等數據，旨在事後還原事件當下的情形，不包含音訊和影像資料。

50. 網路安全管理系統(Cyber Security Management System, CSMS)：係指一種以風險為基礎的系統方法，並定義組織化的流程、職責和治理，以處理與車輛網路威脅相關的風險及保護免受網路攻擊。
51. 空中（無線）更新(Over-the-Air (OTA) update)：係指以無線方式而非使用電纜或其他本地連接進行數據傳輸之任何方法。。
52. 軟體更新(Software update)：係指用於將軟體升級到新版本的套裝軟體(Package)，包括配置參數之改變。
53. RxSWIN(RX Software Identification Number)：係指由申請者定義之專用識別碼，代表電子控制系統之型式認證相關軟體資訊。
54. 車聯網(Vehicle-to-everything, V2X)：泛指車輛與車輛之間，或是車輛與周遭其他相關的交通基礎設施、道路使用者的通訊技術，包含 V2V(Vehicle-to-Vehicle)、V2I(Vehicle-to-Infrastructure)、V2P(Vehicle-to-Pedestrian)、V2N(Vehicle-to-Network)等。
55. 蜂巢式車聯網(Cellular Vehicle-to-everything, C-V2X)：係指利用現有的蜂巢式網路基礎設施，提供更低延遲之 V2X 訊息傳輸的技術。
56. 路側設備(Road Side Unit, RSU)：係指安裝於道路旁，如號誌、標誌、桿柱上之通訊設備，用於發送、接收來自 OBU 的訊息，部分 RSU 能夠以相較於 OBU 更大的功率傳輸訊息，並連接至其他節點和網路，使訊息能夠傳遞至更遠的距離。
57. 車載設備(On Board Unit, OBU)：係指安裝於車輛上之通訊設備，用於向其他 V2X 設備(其他 OBU 和 RSU)發送、接收各種訊息，包含車輛安全訊息、車輛動態資訊等，以實現協作與安全。

58. 號誌時相與秒數(Signal Phase and Timing, SPaT)：係指描述號誌系統及其相位當前狀態的訊息類型。
59. 地圖資訊(Map data, MAP)：係指描述一個或多個路口車道的幾何地圖訊息，包含車道路段、轉彎半徑等。
60. 車聯網資安憑證：係指核發給 RSU、OBU 等終端設備之憑證，藉此確保聯網通訊安全的可靠性。
61. 威脅分析與風險評估(Threat Analysis & Hazard Assessment, TARA)：係指一種識別、評估及管理威脅及風險的工具，常用於汽車網路安全，透過識別潛在的危害風險，提出適當對策，以提升系統、網路及資料安全性。
62. 先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance System, ADAS)：泛指包含提供警告、瞬間介入或部分駕駛自動化之功能，例如前方碰撞警告、車道維持輔助、緊急煞車輔助、自適應巡航控制及停車輔助系統等。(參照：SAE J3016)
63. 自動駕駛系統(Automated Driving System, ADS)：能夠持續執行完整動態駕駛任務的硬體和軟體，無論其是否僅限於特定的操作適用範圍。(參照：SAE J3016)
64. 自動控制轉向功能(Automatically Commanded Steering Function, ACSF)：係指電子控制系統中之功能，依照車上啟始之信號，自動評估以致動轉向系統，其可與被動基礎設施功能配合，為輔助駕駛者而產生致動。
    (1) ACSF 類型 B1：係指藉由影響車輛之側向移動，輔助駕駛者維持車輛行駛於其所選定車道之功能。
    (2) ACSF 類型 C：係指由駕駛者啟始/致動後，於駕駛者指令下執行單一側向操控(如:變換車道)之輔助功能。
65. 緊急煞車輔助系統(Advanced Emergency Braking System, AEBS)：係指一系統能自動偵測前方潛在的碰撞風險並藉由煞車系統作動以避免或減緩車輛因碰撞所造成之損害。

66. 低速自動駕駛系統(LSAD)：係指最高時速為 8.89m/s^2(約32km/h)的自動駕駛系統。(參照：ISO 22737：2021)
67. 最小風險操作(Minimum Risk Manoeuvre, MRM)：係指當駕駛未回應轉換需求，或是當 ALKS 系統、車輛發生嚴重故障時，由系統自動執行以最小化風險的程序。(參照：UN R157 01版)
68. 潛在車輛出現區域(Potential Vehicle Presence Area, PVPA)：係指自動車道維持系統之車輛在進行車道變換時，其他車輛可能出現的相關區域。(參照：UN R157 01 版)
69. 商業驗證(Proof of Business, POB)：係指實驗單位採用自駕載具提供大眾運輸服務並酌收乘車費用，將上路實驗測試轉化為具有營收能力之營運服務。
70. 車輛動力系統：係指車輛產生動力並將其傳送到路面之一系列元件之總和，一般常見的動力系統有燃油車(ICE)、混合動力汽車(HEV)、插電式混合動力汽車(PHEV)和電動汽車(EV)。
71. 安全人員：係指自駕車輛在未臻可完全自動駕駛技術之前，與自駕車隨行並負責監控與執行車輛安全有關工作之人員。
72. 準點率：係指公車於執行運輸計畫時，實際出發時間與計畫出發時間一致(或誤差小於指定時間)的班次數量與全部班次數量之比率。
73. 自駕脫離：係指自駕車在自駕模式下，因技術失效或需要安全人員手動控制車輛方能確保安全之情況。

第二章 運行安全評估

2.1 適用對象

2.1.1 沙盒實驗申請者

本指引主要適用於依據「無人載具科技創新實驗條例」申請自動駕駛實驗車輛於開放真實道路上進行道路測試試驗之技術開發商或營運商，得由申請者自願性參考本指引之內容並提出相關佐證資訊或技術資料，以確保其自動駕駛實驗車輛之運行安全。

2.1.2 優先聚焦自駕公車

本指引名稱與設計方向主要為因應公共運輸自駕化發展，並考量交通部目前對於自駕公車政策推動，聚焦於指定路線且特定停靠車站運行情境之中大型車輛(甲、乙類大客車)為優先對象，故本指引將優先聚焦並提供參與沙盒實驗於前述運行情境之自駕公車，以確保安全性及期提升此類型自駕公車之應用發展效益。

2.1.3 駕駛自動化系統分級

車輛駕駛自動化是全球汽車技術及產業的重要發展趨勢，在為人們提供更安全、舒適以及順暢的移動方式與物流解決方案的同時，不斷與人工智慧、資訊通訊、智慧城市與交通等技術深度融合，並重塑車輛及相關產業的生態體系和價值鏈體系。近年來，國際及主要車輛產業國家和地區的標準法規組織廣泛進行車輛駕駛自動化分級的研究，包括美國高速公路安全管理局(NHTSA)、德國聯邦交通研究所(BASt)、美國汽車工程師協會(SAE)、國際標準組織(ISO)以及聯合國WP.29 展開相關研究工作及原則訂定。其中又以 SAE J3016 為國際間影響最大且應用範圍最為廣泛之標準，故為使車輛駕駛自動化系統等級取得共識，SAE 於 2014 年發布了 J3016－自動化駕駛系統分類與術語定義。截至目前該標準已發布 4 個版本：2014 版首次提出 0-5 級分類框架與原則，2016 版主要增加操作設計範圍(ODD)定義並具體說明動態駕駛任務(DDT)等內容，2018 版和 2021 版主要完善術語描述並對標準使用中的常見問題進行解釋與說明。從 2021 年 4 月公告第

四次更新之內容(圖 2. 1)，可知悉該標準依照駕駛自動化系統可執行的車輛輔助或自動化功能，以及駕駛者對於車輛控制的責任，將駕駛自動化系統區分為 0 至 5 級共六個等級，各等級說明如下：

Level 0：係指無駕駛自動化。車輛僅具備基礎的警示或短暫作動之功能，如車道偏離警示(Lane Departure Warning, LDW)或緊急煞車輔助(Advanced Emergency Braking System, AEBS)等系統，駕駛者需負責車輛所有的動態駕駛任務(DDT)。

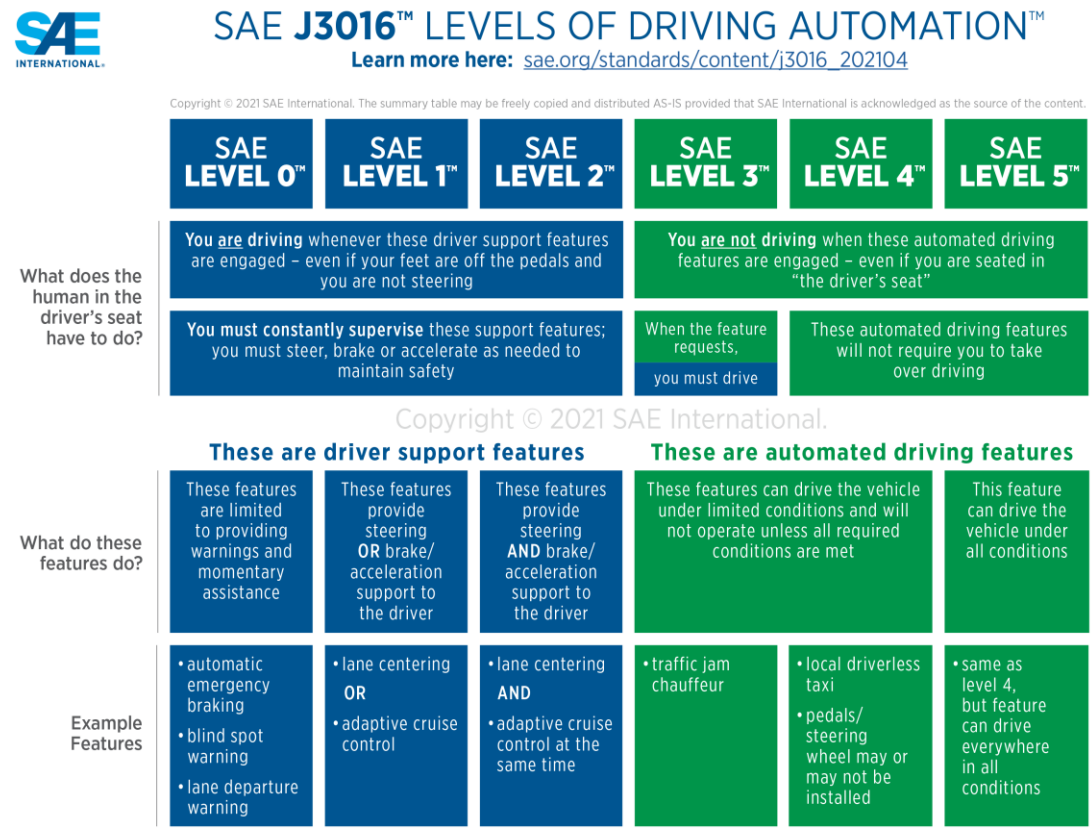
Level 1：係指駕駛輔助。車輛配備有轉向「或」加減速其中一項操控功能之駕駛輔助系統，如車道置中或自適應巡航系統(Adaptive Cruise Control, ACC)；在系統作動期間，駕駛者仍保有駕駛責任，必須監控周遭環境與車輛狀況。

Level 2：係指部分駕駛自動化。車輛同時配備有轉向「及」加減速操控車輛之駕駛輔助系統，如車道置中與 ACC 功能同時結合作動；在系統作動期間，駕駛者仍負有駕駛責任，必須監控周遭環境與車輛狀況。

Level 3：係指有條件自動駕駛。車輛配備有在特定條件下可取代駕駛者持續控制車輛轉向及加減速之自動駕駛系統，如自動車道維持輔助系統(Automated Lane Keeping System, ALKS)；在開啟該功能後，駕駛者可進行其他非駕駛相關行為，但仍會受到系統監控是否負有接手駕駛的能力，當系統提出接手要求時，駕駛者仍負有回應、重拾車輛控制的責任。

Level 4：係指高度駕駛自動化。車輛配備有在特定條件下可取代駕駛者持續控制車輛轉向及加減速之自動駕駛系統，且該系統在發生緊急情況時應能自動執行避險操作，以使車輛達到最小風險狀態。

Level 5：係指完全駕駛自動化。車輛配備有能夠在任何情況下使用的自動駕駛系統，由系統負責車輛所有的動態駕駛任務。



資料來源：SAE International

圖 2. 1 SAE J3016 自駕系統分級架構

有鑑於目前國內沙盒實驗計畫規劃之運行場域多涵蓋手動駕駛的路段，且考量行駛期間發生之非預期情境，須由人為介入控制車輛動態，故於無人載具科技創新實驗條例第二章第五條第十三項規定，基於實驗安全風險考量，要求申請沙盒實驗運行之車輛得設置監控操作人員，以降低實驗運行中可能產生之安全風險。對照目前 SAE J3016 分級定義原則，現階段沙盒實驗運行車輛所對應的自動駕駛等級可將其定義為 SAE Level 3，惟考量自動駕駛技術發展日新月異，安全指引所研訂章節內容除優先適用 SAE Level 3 之有條件自動駕駛系統外，亦將持續滾動檢討安全指引內容適用 SAE Level 4 之自動駕駛系統，期逐步擴大安全指引適用範圍。

2.2 實驗使用案例綜合描述

為確保整體沙盒實驗案的運行安全，使審查單位可快速綜觀沙盒申請案件之實驗全貌，及掌握自駕公車運行風險度高之關鍵場景與新案件或展延案件之挑戰點與突破點，故於本指引 2.5 節研訂「實驗使用案例綜合描述表」，除讓沙盒實驗申請者針對其測試實驗之使用案例進行描述說明，並同時要求申請者對新案件或展延案件的挑戰點與突破點進行說明，以利了解該申請者在自駕技術的發展狀態與演進。

2.3 申請者對應建議

1. 建議申請者應先就實驗案件的指標項目，包含但不限於自駕公車的車型、自駕運行的模式、功能運作範圍、期望行為、運行行駛車速及距離等資訊，進行說明。
2. 申請者可視車輛搭載之自動駕駛系統能力與其對應的行駛場域來定義車輛自動駕駛等級。
3. 考量沙盒實驗車輛主要運行於公共道路，其使用案例中涵括之場景類型可能多元且運行安全風險不同，因此建議申請者盤點並說明實驗使用案例中運行風險度較高之關鍵場景，以期透過共同檢視關鍵場景與自駕公車運行能力，利於評估車輛可否安全通過此場景之可行性。
4. 在新案件或展延案件的挑戰點與突破點說明部分，建議首次申請之案件，申請者可透過案件技術的新穎性、運行環境與運行條件等多方要素，列舉該案的挑戰項目，並說明預期透過計畫展開驗證之工作內容；但若該案件屬展延性質，申請者則需先簡述原案挑戰點的突破情況，並針對未達標項目說明其問題點及如何在展延期間進行克服及突破。最後，若該展延案件，申請者對該實驗已有預期將面臨的新挑戰點，則可一併進行說明。

5. 申請者於撰寫時，建議於該表格內進行著重點式宣告與描述，並視實際情況需求適時自行擴增補充說明，以利審查單位盤點整體計畫之資訊。
6. 若實驗申請者欲了解指引各章節所涉法規/標準之檢測或驗證機構可洽詢車安中心屈家興組長 E-mail: brucechu@vscc.org.tw，電話: 04-7812180 # 57276。

2.4 審查單位評估建議

針對申請者提供之實驗使用案例綜合描述表，可檢視使用案描述欄位內的內容，快速了解沙盒案的面貌。後續審查單位可於關鍵場景項目中，觀察到該沙盒實驗案於場域預計透過自動駕駛系統呈現之使用案例，其運行安全風險較高之場景。同時，審查委員亦可針對未被申請者增列之關鍵場景提供建議予申請者適時將其納入補充並考量。

此外在表格中呈現的挑戰點與突破點，主要協助審查單位了解實驗申請者之技術程度，在實驗運行場域中，申請者因應技術創新與新型態運輸服務於實驗計畫中設立挑戰點，以及無法突破之挑戰點影響之原因。藉由上述資料說明及提出，亦可觀察到可從旁輔導協助角度之要素，協助沙盒實驗者加速突破挑戰點。此外，審查單位可透過申請案與歷年沙盒(含相同申請者，但申請不同場域沙盒實驗)之案例比較，以掌握自駕技術的發展趨勢。

本指引第二章至第七章所檢附之宣告表，均由申請者依自駕車實驗運行之各項實際技術能力或實務狀況，進行自我檢核或自我宣告符合情形，然為確立申請者能於開放道路上滿足特定條件下，進行實驗運行之能力，故審查單位將就其填覆安全指引宣告表內容的合理性進行審查評估，以作為沙盒管理單位決議是否核准的門檻條件之一。

2.5 實驗使用案例綜合描述表

項目	說明內容	說明參考
使用案例 (Use case) 描述	申請者說明 填寫範例：本案預計採中大型車輛作為運行載具，並以點對點且依規劃路線方式，進行公共運輸載客實驗運行，單程行駛約 8 公里。其中 7 公里將採自動駕駛並以 35kph 車速進行運行，沿途預計停靠 4 固定站(站數或站名)，單趟行駛時間約 14 分鐘。	說明內容參考 2.2 章節
駕駛自動化 等級	申請者說明 填寫範例：配合無人載具科技創新實驗規定，車輛將配置安全駕駛員，但因其車輛所搭載的自駕系統符合 J3016 自動駕駛分級 Level 4 之定義，故宣告本車輛屬為 SAE Level 4。	說明內容參考 2.1.3 章節
關鍵 場景	申請者說明 填寫範例：車輛行駛於鹿工路慢車道上，當行經與鹿工南一路的路口交會處，可能遭遇機腳踏車未打方向燈，直接左轉至鹿工南一路，實驗車輛應能避免與左轉之機腳踏車發生碰撞並安全通過路口。	說明內容參考 2.2 章節
	……(項次可自行擴增)	
新案 申請挑戰點	挑戰項目： 申請者說明 填寫範例：a. 全國首例於快速公路，以時速 40kph，展開自駕實驗運行。 b. 全國首例於快速公路橋上進行定位。	說明內容參考 2.2 章節
展延 申請突破點	1. 突破項目： 申請者說明 填寫範例： 已突破： 已完成全球第二例機場自駕接駁實驗服務。 待突破： 可連續自駕里程，未達既定目標，預期於今年優化。 2. 挑戰項目： 申請者說明 填寫範例：擴大自駕接駁範圍(原總里程：4.2km，展延階段里程：7.2km)。	說明內容參考 2.2 章節

第三章 自動駕駛系統 ODD 屬性與應用

3.1 國內外發展現況

3.1.1 ODD 國際發展現況

國際間為確保自動駕駛車輛運行安全，近年已開始聚焦由運行環境與操作條件上來解讀並確立自動駕駛車輛的運行能力，但鑒於每套自動駕駛系統運作的前提條件及適用範圍可能不盡相同，只有當全部條件都滿足時，才能確保自動駕駛系統可安全且正常運作。當欠缺任何一個前提條件，該系統都有可能出現無法有效安全運作，此情況下系統就應採取緊急停車措施或是要求駕駛員手動接管車輛操控。因此美國汽車工程師學會(SAE)發布 SAE J3016，亦將「為特定駕駛自動化系統或其功能專門設計之運行條件」定義為操作設計範圍(Operational Design Domain, ODD)。

SAE J3016 標準發布至今，亦有部分國家參考此標準研訂 ODD 相關準則，例如美國 NHTSA 於 2018 年 9 月發布的《自動駕駛可測試框架》，日本國土交通省於 2020 年 7 月 17 日發布《最後一哩路自駕車系統基本設計書》與中國交通運輸部主導，於 2021 年 7 月發布的《智能網聯汽車道路測試與示範應用管理規範》等，皆參考 SAE J3016 標準之精神，將影響自駕行駛可靠度，如：道路類型、天氣條件、照明條件、地理限制以及某些道路特徵等元素做集合，再依此界定自動駕駛功能之適用操作條件。但由於 SAE J3016 所定義之 ODD 概念過於廣泛，國際間各家廠商或是各國政府機關皆難以參考該 ODD 概念進行有關自動駕駛功能之適用操作條件定義，以致各廠商產生之 ODD 標準出現不太一致的狀況。

因此自 2020 年起，英國國際標準協會(BSI)、國際標準化組織(ISO)、自動化及測量系統標準協會(ASAM)與自動駕駛汽車安全聯盟(AVSC)陸續推動 ODD 分類的相關標準，其中 BSI 以最低安全限度為標準制定 PAS 1883：2020，提供 ODD 分層分類指引；ISO 則為符合 SAE Level 3 與 Level 4 等級之自動駕駛系統的 ODD 分類研擬 ISO 34503，

其內容為提供製造商納入 ODD 定義的最低屬性；而 ASAM 提出的 OpenODD 乃為提供自動駕駛系統模擬測試使用的一種 ODD 格式；AVSC 則參考 SAE J3016，為開發人員、企業定義自駕系統 ODD。

綜上所述，國際現行共有四種 ODD 主流版本，其中，BSI 與 ISO 發布之 PAS 1883 與 ISO 34503，將原 SAE J3016 定義之廣泛元素，收斂聚焦在生活常見接觸到的道路、環境與動態元素，並以階層式設計，分類各主要與次要元素的層級，明確論述在限定區域或駕駛環境下的運行條件。因鑒於 ISO 34503 於 2023 年 8 月方發布，且其架構仍以 PAS 1883 往下延伸，故國際間現行 ODD 參採標準仍多以 PAS 1883 為基礎。

3.1.2 我國 ODD 推動方向

我國無人載具科技創新實驗條例自 2019 年正式上路後，得於安全風險可控之前提條件下，讓自駕車業者合法上路測試驗證自我研發之自動駕駛車輛，但是該如何確保其自駕車輛之安全性，同時亦能讓社會大眾接受自駕車是具有相當程度之安全性，將成為未來自駕車能否走出監理沙盒實際上路應用的一大關鍵。然而，現在自動駕駛技術仍處於發展演進階段，對於已在自動駕駛技術研發上投入大筆資金及時間的自動駕駛開發商，仍無法準確提供明確具體的安全驗證測試方式與結果，因此在相關安全標準和衡量指標尚未完全建立前，主管機關在管理上將持續面臨安全議題的挑戰。只有當自動駕駛技術發展至成熟階段且解決所面臨的相關安全議題後，才能使自動駕駛車輛具有強大能力可對於所處環境進行觀察、通訊和計算，並最終準確判斷道路上的任何危險，即時採取措施避免所有安全風險的發生，展現出安全無虞的運行功能，發揮自動駕駛車輛減少事故、挽救生命、節省時間的潛力，最終實現交通智慧化的承諾。

為使申請無人載具科技創新實驗計畫之業者或營運商，在申請時可以將其自動駕駛系統的 ODD 描述詳盡並有一致性作法，以及考量國內在自駕車高精地圖、自動駕駛資訊整合平台以及場域驗證等發展

計畫之適用性，本章節選用現已完整公開發布，且適用國內沙盒實驗實際應用之 PAS 1883，優先作為研訂國內自駕公車使用的 ODD 屬性分類之參考根據，未來亦會綜整 ISO 34503 內容中，可優化指引 ODD 之效益指標，並視實際應用後所產生之需求，持續滾動檢討。

我國內政部地政司於 2020 年至 2025 年 2 月期間，因主責智慧載具資訊整合平臺(Operational Central Control Platform for Autonomous Vehicles, OCC 平臺)，其利用 ODD 作為建置自駕車實驗場域圖資與實驗運行資訊收集之用途，故亦有參採 PAS 1883 框架中之元素；然交通部推動自駕公車指引當中之 ODD 屬性章節，旨在確保自駕公車在沙盒內的運行安全，進而需確認我國沙盒實驗車輛之實際運行能力，並期望沙盒實驗之申請者於提送申請實驗階段，即將其自駕系統可操作運行條件提出更為明確的描述。而沙盒實驗審查單位亦將透過申請者所描述之 ODD 相關內容，有系統的掌握申請者是否在其系統可操作運行條件內，完成相關條件之測試與驗證，進而確保安全運行風險達足以接受之程度。

從自駕車輛管理層面觀之，本指引 ODD 章節主要目標為在強化沙盒實驗申請者在投入實驗前對於安全運行能力之描述與確保，屬於前端的技術應用安全管理，與地政司推動之 ODD 著重於實驗後提供的資料數據分析與資料庫建立，屬後端的資訊彙整分析管理確有其不同應用與管理目的。現階段經濟部技術處無人載具科技創新實驗計畫辦公室已展開相關規劃，並將兩單位 ODD 納入沙盒實驗之前後端管理，以期更臻完善我國沙盒實驗安全管理機制。

3.2 ODD 應用目標與效益

本章節旨在提出適用於自駕公車使用之 ODD 分類最低層次屬性分類建議，提供自駕公車試驗申請單位進一步檢視其自動駕駛系統之設計運行範圍，以及所涉及之應用環境風險，朝自動駕駛系統可被安全使用的方向推進。透過 ODD 的盤點應用，預期可達到以下效益。

1. 自動駕駛運行條件明確化：

由於現在的自動駕駛技術還處於發展階段，仍無法保證自動駕駛車輛在任何天氣條件下和任何道路環境中都可以安全行駛。因此，要根據該系統的技術能力來提前設定好 ODD，透過限制行駛環境和行駛條件，將有可能發生的事故防範於未然。

2. 完善運行場域風險管控：

申請者可透過指引 3.6 節中之 ODD 自我宣告表，於申請沙盒實驗計畫前展開 ODD 屬性描述，進而更仔細的檢視車輛自動駕駛系統所能正常運作之邊界範圍，以對邊界範圍內可能產生之場景進行詳盡的驗證與確認，並對邊界範圍以外之場景，考量如何建立安全的接管操作或其他風險管控措施，進而降低自動駕駛系統運行風險。

3. 為發展自動駕駛新評估方法之起點：

評估自動駕駛系統及其在現實世界中運行時展示安全行為能力是一項高度複雜的任務，僅通過單一種驗證方法並無法全面或有效地完成，因此聯合國 WP.29 以及歐盟對於未來實際在市場上應用之自動駕駛車輛，在其安全性評估方法上主要透過彙整現行驗證自動駕駛車輛安全性或即將發布之評估測試方法，包括交通場景及基於多支柱方式(Multi-pillar)(包括稽核、使用中數據監測、模擬測試、場域測試及真實環境測試)以驗證自動駕駛系統的安全性。然相關聯評估方法的展開多數源自 ODD 元素所組合生成之交通場景，因此指引於本章節引入與國際標準一致之 ODD 屬性分類元素概念，促使國內沙盒實驗申請者可於實驗階段逐步熟悉 ODD 描述，以清楚理解自動駕駛系統之操作條件。在未來期望沙盒實驗申請者可透過 ODD 元素組合產生展開相對應之交通場景進行測試驗證並配合多支柱方式評估，以為自動駕駛系統之安全疑慮做到最有效的安全控管。

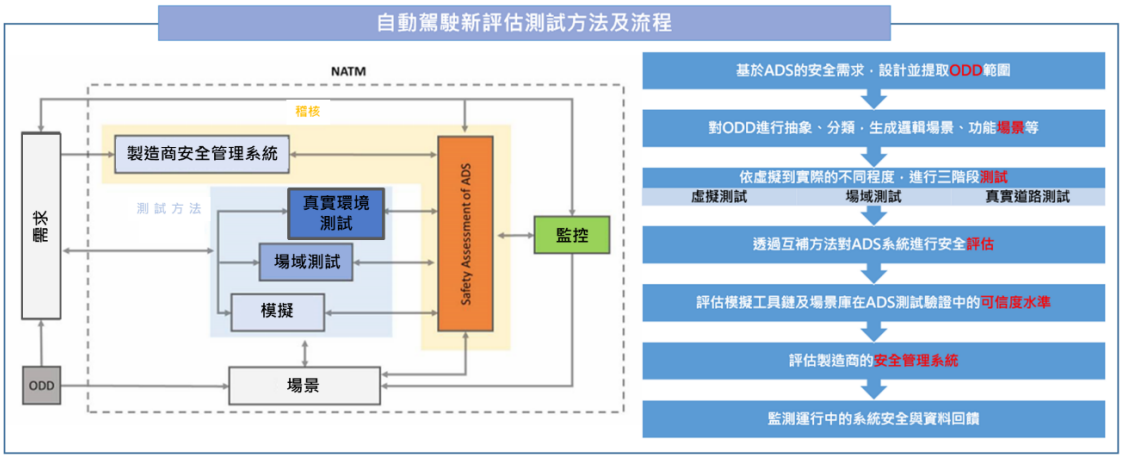


圖 3. 1 自動駕駛新評估測試方法及流程

3.3 ODD 屬性架構

本指引參照 PAS 1883 有關自動駕駛系統的 ODD 屬性架構分類方向，區分為道路佈景、環境條件及動態元素三大主要屬性，並由上往下展開相關屬性定義。以下分別就三大主要屬性之內容進行說明。

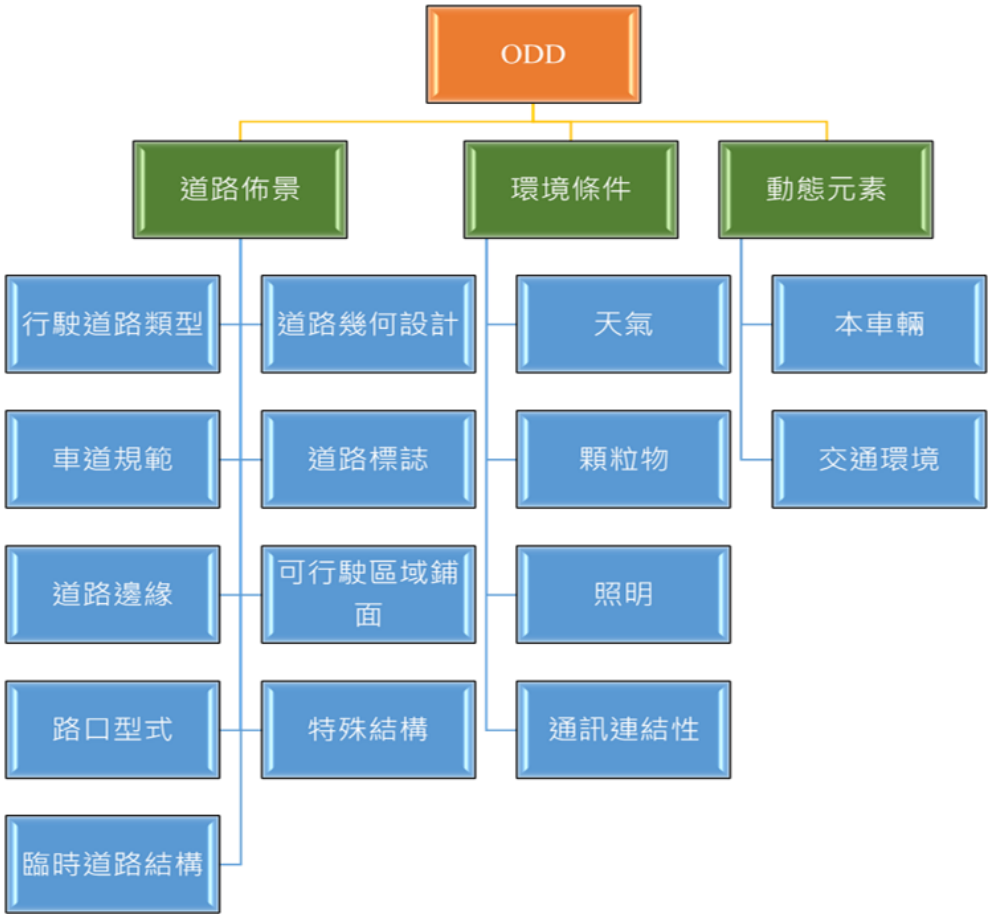


圖 3. 2 ODD 屬性架構

3.3.1 道路佈景

「道路佈景」係指操作環境中保持不變之元素，其可區分為九個主要屬性，分別建議如下：

3.3.1.1 行駛道路類型

行駛道路類型乃參照國內公路行政分類之定義以及考量適用自駕公車可行駛之道路類型，區分為國道、省道、市道、縣道、區道及鄉道，申請者可參考下述說明來確認欲行駛路段所符合的道路類型，或可至「交通資訊基礎路段編碼查詢系統」查詢相關資料，最後，有關未能識別道路類型之路段，亦可自行宣告，以因應說明車輛啟動自動駕駛系統可正常運行之道路類型。

1. 國道：指聯絡二直轄市(省)以上、重要港口、機場及重要政治、經濟、文化中心之高速公路或快速公路。
2. 省道：指聯絡二縣(市)以上、直轄市(省)間交通及重要政治、經濟、文化中心之主要道路。
3. 市道：指聯絡直轄市(縣)間交通及直轄市內重要行政區間之道路。
4. 縣道：指聯絡縣(市)間交通及縣與重要鄉(鎮、市)間之道路。
5. 區道：指聯絡直轄市內各行政區及行政區與各里、原住民部落間之道路。
6. 鄉道：指聯絡鄉(鎮、市)間交通及鄉(鎮、市)與村、里、原住民部落間之道路。

依道路管轄而言，國內兩大道路系統分別為「公路系統」及「市區道路系統」，茲分別說明：

1. 公路系統：依行政系統分為國道、省道、市道、縣道、區道、鄉道等類別。
2. 市區道路系統：
   (1) 市區道路含括都市計畫區域內所有道路。
   (2) 直轄市及市行政區域以內，都市計畫區域以外所有道路。
   (3) 中央主管機關核定人口集居區域內所有道路。

3.3.1.2 道路幾何設計

對於自駕公車道路幾何設計，建議申請者透過查看道路的水平面、橫斷面及縱斷面三個屬性來描述車輛啟動自動駕駛系統可正常運行之道路幾何形狀。

1. 水平面：在道路水平面中，主要區分有直線和彎道兩個屬性。
   備註：針對彎道屬性建議申請者額外說明啟動自動駕駛系統可正常且安全運行之彎道最大曲率。
2. 橫斷面：在道路橫斷面中，主要區分有無隔快慢車道分隔島、自行車道、路邊停車帶、中央分隔帶、公車停靠站、客運停車彎。
   備註：公車停靠站整體設施可為公車路緣停靠、公車彎、公車岬等型式，若其自動駕駛系統僅能針對某一型式之停靠站進行自動化運行時，建議申請者一併予以說明。
3. 縱斷面：在道路縱斷面中，主要有上坡、下坡及水平面三種屬性。
   備註：針對上坡屬性建議申請者額外說明啟動自動駕駛系統可正常且安全運行之最大坡度

3.3.1.3 車道規範

自駕公車可行駛車道規範應包含車道尺寸、車道標線及車道類型等屬性。

1. 車道尺寸：建議申請者說明自動駕駛系統啟動可正常運行之最小車道寬度。
2. 車道標線：建議申請者說明自動駕駛系統啟動可正常運行之車道是否需車道標線及可識別之車道標線類型。
3. 車道類型：將區分為汽車道、機慢車道、混和車道和專用車道，建議申請者說明自動駕駛系統啟動可運行之車道類型。
   (1) 汽車道：係指專供汽車行駛之車道。
   (2) 機慢車道：係指在有劃分快慢車道之道路，供機車及慢車使用之車道。

(3) 混和車道：係指在未明確劃分快慢車道情況下，供汽車、機車及慢車使用。

(4) 專用車道：專用車道包括機車道、腳踏車自行車道及公車專用道。

3.3.1.4 道路標誌

自駕公車可行駛道路標誌將依照國內道路交通標誌標線號誌設置規則第 10 條，區分為警告標誌、禁制標誌、指示標誌及輔助標誌。建議申請者說明自動駕駛系統啟動運行過程中，系統是否可針對相關標誌自動識別並做出適當反應。

1. 警告標誌：用以促使車輛駕駛人及行人瞭解道路上之特殊狀況、提高警覺，並準備防範應變之措施。
2. 禁制標誌：用以表示道路上之遵行、禁止、限制等特殊規定，告示車輛駕駛人及行人嚴格遵守。
3. 指示標誌：用以指示路線、方向、里程、地名及公共設施等，以利車輛駕駛人及行人易於識別。
4. 輔助標誌：除前述三款標誌外，用以便利行旅及促進行車安全所設立之標誌或標牌。

   備註：上述四類標誌亦可區分標誌內容為變動的/不變的以及全時段/臨時性之情況產生，建議申請者一併進行說明。

3.3.1.5 路面邊緣

自駕公車路面邊緣係指可行駛道路的最外邊緣，並區分為路面邊線、人行道、路肩、及固體障礙物四種屬性，且路肩與固體障礙物亦有其它不同型式呈現，說明如下。建議申請者說明自動駕駛系統啟動後，車輛行駛路面邊緣之屬性可正確識別及確保安全運行：

1. 路面邊線：用以指示路肩或路面外側邊緣之界線。
2. 人行道：指為專供行人通行之騎樓、走廊，及劃設供行人行走之地面道路，與人行天橋及人行地下道。
3. 路肩：指設於車道之外側，路面邊緣與護欄或邊溝間之部分，且可區分為碎石、草地，以及有鋪面三種屬性。

4. 固體障礙物：包含路面邊緣以外可出現之柵欄、欄杆、路緣石、錐體等物體。

3.3.1.6 可行駛區域鋪面

自駕公車可行駛區域鋪面將區分為鋪面種類、破損路面特徵以及誘發的表面狀況三種屬性，建議申請者說明自動駕駛系統啟動可運行之區域表面狀態。

1. 鋪面種類：係指道路表面鋪面的種類，可區分為瀝青混凝土、水泥混凝土。
2. 破損路面特徵：係說明道路表面常出現的一些設施、損壞及修復特徵，如裂縫、坑洞、車轍、補綻、隆起與凹陷等。
3. 誘發的表面狀況：為因氣候變化及人為所導致路面所產生之狀況，包括積水和路面汙染等。

3.3.1.7 路口型式

自駕公車可行駛之道路路口型式將區分為圓環、T 型路口、Y 型路口、十字路口以及不對稱路口等五類，建議申請者說明自動駕駛系統啟動可運行之道路會合之路口型態。

備註：上述五類道路匯合型態可能包含有/無交通號誌以及交通號誌採橫向/直立式設置之情況產生，建議申請者一併說明其系統運行可識別並做出適當反應之情形。

3.3.1.8 特殊結構

自駕公車可行駛之道路特殊結構包含但不限於橋梁、穿越道路的軌道(含：鐵軌與輕軌)、隧道、涵洞與拱門，建議申請者說明自動駕駛系統啟動可安全運行之道路特殊結構。

3.3.1.9 臨時道路結構

自駕公車可行駛之臨時性道路狀況包含但不限於道路施工工程、並排停車及道路封閉等臨時性路況，建議申請者說明自動駕駛系統啟動運行可進行適當反應之臨時道路結構。

3.3.2 環境條件

「環境條件」主要由天氣、大氣與通訊條件等元素組成，其可區分為四個主要屬性，建議說明如下：

3.3.2.1 天氣

係指自動駕駛系統啟動正常運行的天氣條件，建議將區分為風以及雨量兩種屬性。

1. 風：申請者可參考「蒲福風級表」之 13 項分級，說明自動駕駛系統啟動可正常運行之最大風速等級。
2. 平靜無風(calm)：0-0.2 m/s。
   (1) 軟風(light air)：0.3-1.5 m/s。
   (2) 輕風(light breeze)：1.6-3.3 m/s。
   (3) 微風(gentle breeze)：3.4-5.4 m/s。
   (4) 和風(moderate breeze)：5.5-7.9 m/s。
   (5) 清風(fresh breeze)：8.0-10.7 m/s。
   (6) 強風(strong breeze)：10.8-13.8 m/s。
   (7) 疾風(near gale)：13.9–17.1 m/s。
   (8) 8 級輕度颱風：17.2–20.7 m/s。
   (9) 9 級輕度颱風：20.8–24.4 m/s。
   (10)10 級輕度颱風：24.5–28.4 m/s。
   (11)11 級輕度颱風：28.5-32.6 m/s。
   (12)12 級中度颱風：>= 32.7 m/s。
3. 雨量：申請者自動駕駛系統啟動可正常運行之最大降雨量，可依中央氣象局雨量研訂之雨量等級(如下(a) ~ (d)所述)進行說明；若最大降雨量小於中央氣象局之大雨等級，申請者可採以單位時間內之降雨量(通常為 mm/hr 或 mm/day)進行說明。
   (1) 大雨：當降水量在 80 毫米/24 小時以上或 40 毫米/小時以上。
   (2) 豪雨：當降水量在 200 毫米/24 小時以上或 100 毫米/3 小

時以上。

(3) 大豪雨：當降水量在 350 毫米/24 小時以上或 200 毫米/3 小時以上。

(4) 超大豪雨：當降水量在 500 毫米/24 小時以上。

備註：上述風速及與雨量屬性，建議申請者可於系統開發階段，透過相關測試手法，了解相關感測器在何種風及雨量條件下，無法有效提供系統決策控制所需資訊之能力。

3.3.2.2 顆粒物

對於顆粒物所造成之視覺障礙現象，多因霧、沙塵以及煙和汙染所造成，故建議申請者以能見度監測等級(紅色 50 公尺以下；橙色 50-200 公尺；黃色 200-1000 公尺)，說明啟動自動駕駛系統能正常運作之最低能見度等級。

3.3.2.3 照明

照明將駛自動駕駛系統對於物體的判斷產生重大的影響，因此將照度區分為白天、夜間或低照明環境等屬性，建議申請者說明自動駕駛系統可正常運行之照度條件。

1. 白天：係指照度大於 2000 lx 之環境條件；申請者可同時說明自動駕駛系統在太陽逆光下是否能正常運行。
2. 夜間：係指照度小於 1 lx 之環境條件。
3. 低照明環境：係指照度介於白天與夜間之環境條件。

3.3.2.4 通訊連接性

通訊連接性表示車輛從外部系統接收數據和/或向外部系統傳輸數據的能力，以確認位置或和其他車輛及基礎設施溝通。如果通訊連接性是自動駕駛系統在正常且安全執行其駕駛任務情況下所需要的，則建議申請者詳細說明。通訊連接性應被區分為通訊和定位兩種屬性。

1. 通訊：建議申請者說明採用的通訊 V2X 應用(如：V2V、V2I 與 V2N 等)以及技術(如：DSRC、C-V2X、衛星、4G、5G 與其他)，以確保自動駕駛系統啟動運行所需之通訊需求。
2. 定位：建議申請者說明採用何種定位技術(定位設備，如：

GNSS、IMU、LiDAR、Camera、Radar 等；定位技術，如：SLAM 等；圖資使用情形，如：ADAS 地圖、點雲圖、向量檔、lanelet 2 格式等)，以確保自動駕駛車輛行駛於預定的規劃軌跡上。

3.3.3 動態元素

「動態元素」主要由 ODD 的可移動元素組成，其可區分為兩個主要屬性，建議說明如下：

3.3.3.1 交通環境

針對交通中可移動且與自動駕駛車輛運行相關之元素，將區分為服務水準、可辨識之障礙物種類及特殊用途車輛等三種次要屬性。

1. 服務水準：係指道路交通流暢程度，建議申請者說明車輛啟動自動駕駛系統可正常運行，所能負荷及處理之最複雜交通情況，故本指引參考「2022 年臺灣公路容量手冊」，將其道路服務水準納入參考，並透過流量服務水準等級與速率服務水準等級屬性來進行描述(如表 3. 1)，以作為針對道路交通環境複雜程度之評估方式。

表 3. 1 道路服務水準分級說明表

流量服務水準等級	道路流量/容量(V/C)	速率服務水準等級	平均旅行速率/速限(V/V_L)	敘述
A	0.25 以下	1	0.8 以上	自由車流，駕駛完全不受他人影響
B	0.25~0.5	2	0.6~0.8	穩定車流，駕駛人須注意其他用路人之影響
C	0.5~0.8	3	0.5~0.6	穩定車流，駕駛人須謹慎駕駛
D	0.8~0.9	4	0.4~0.5	車流穩定且密度高，駕駛人開始感到不適
E	0.9~1.0	5	0.2~0.4	駕駛人受車隊控制，駕駛人產生頓挫感
F	1.0 以上	6	0.2 以下	車輛走走停停，無舒適度及方向性可言

2. 可辨識之障礙物種類：建議申請者說明車輛啟動自動駕駛系統正常運行，其系統所能辨識且可做出適當反應之物體類型，包含但不限於行人、大型車輛、乘用客車、機車、二輪及三輪自行車、嬰兒車、身障輪椅、動物以及系統可識別之最小物體(L*W*H)。
3. 特殊用途車輛：建議申請者說明當道路中出現特殊用途車輛時(包含但不限於警車、消防車、救護車、工程車輛等)，車輛之自動駕駛系統是否可以有效識別並對相關車輛作出適當反應。

3.3.3.2 本車輛

針對本車輛將聚焦在自駕系統性能，其中，評估其運行能力的指標含括但不限於最高行駛速度、直行、變換車道、預定路線運行、車道維持、跟隨前車、號誌號路口穿越與左右轉、無號誌號路口穿越與左右轉、迴轉、靠站停車、前車減速、Cut-in 和 Cut-out 等運行場景。

3.4 申請者對應建議

1. 沙盒實驗應用流程：

為利本指引介接我國沙盒實驗之應用，經與經濟部技術處無人載具科技創新實驗計畫辦公室(以下簡稱專案辦公室)研商後，建議本章節應用流程如下：

(1) 實驗申請：實驗案申請者取得場域主管機關同意後，向專案辦公室提出計畫申請。

(2) 圖資測繪：專案辦公室將提供該案實驗場域預計行駛的路線告知內政部，內政部將與申請者共同確認圖資格式與需求，並展開高精圖資測繪。

(3) 資訊轉出：內政部完成測繪後將佈景欄位資訊轉出提供申請者，申請者再行依指引 ODD 自我宣告表欄位填覆及補充相關說明資訊。

(4) 彙整審查：申請者完成 ODD 自我宣告表後，檢附於實驗計畫書內提供予專案辦公室作為後續審查委員評估參考。

2. ODD 宣告表填寫建議：

自動駕駛系統 ODD 屬性，主要著重申請者如何針對欲申請實驗運行之路線或範圍，藉由本指引 3.6 節所提供之自動駕駛系統 ODD 自我宣告表，將設計予自動駕駛系統啟動可安全運行之 ODD 盡可能詳盡描述，並針對所描述之操作運行條件，檢附其所完成之測試驗證作證資料。使國內未來欲透過沙盒實驗條例進行道路試驗之實驗申請者可清楚了解該系統啟動運作所需之操作條件，以下提出對應 ODD 描述之建議方向供沙盒實驗申請者參考。

(1) 依據所開發之自動駕駛系統能力及欲進行之創新實驗測試，規劃其實驗車輛實際運行路線。

(2) 可以自行依實際運行路線之複雜程度，選擇分路段或者是全運行路線，來進行車輛自動駕駛系統 ODD 描述。

(3) 進行自動駕駛系統 ODD 描述時，於欲描述之路線上清楚標示以下狀態，以利審查及檢視。

(a) 行駛方向

(b) 啟動自動駕駛路段

(c) 運行路線交會路口號誌設立狀態

(4) 依據本指引 ODD 宣告表內所研訂之第一階與第二階次要元素，對其欲描寫之路段或整個實際運行路線，詳細描述自動駕駛系統啟動時可正常且安全運行之條件。

(5) 本指引所研訂之 ODD 分類初期聚焦於自駕公車之基礎元素，可能無法涵蓋所有創新實驗應用之場景，建議申請者本於實驗計畫資訊透明化之原則，可自行視情況與需求彈性調整欲描述之元素。

3.5 審查單位評估建議

從申請者提報之 ODD 宣告表，能檢視該自動駕駛車輛運行於限定實驗區域下，其系統對應到道路情境、環境條件與動態元素三大元素範疇內之系統可自動行駛能力。但鑒於本表格屬申請者自我宣告，且考量各單位專業背景不同，因此各申請者所提交之表單，在資訊呈現的完整性與陳述方式亦會些許差異，故建議審查單位可聚焦在申請者宣告各元素行駛條件，並評估各項內容之符合性與合理性。

符合性指申請者宣告之可行駛條件，是否與實際狀況相符，如若該自動駕駛車輛宣告能於大雨環境下，或能於照度小於 1 lx 照明環境下正常運行，審查單位即可經由檢視申請者提供的測試報告是否有針對該項目執行相關的實驗，再利用試驗數據或結果，藉此來判斷宣告表中各元素對照的可行駛條件是否符合。

合理性則指申請者於申請時隨附相關測試及驗證報告，但倘若於日後實驗運行時，發現某些元素無法於該實驗場域成立或有效對應，甚至延伸相關事故，則該案於下次辦理展延時，就需對原 ODD 宣告表進行調整並檢附相關對應說明，以確保其提出資訊之合理性。

本章節之 ODD 屬性係參考國際 PAS 1883 及國內環境需求所列，其內容初期採自我宣告性質，旨在鼓勵申請者投入沙盒實驗前，先行確認其技術與運行環境，並針對各元素所對應之行駛能力提出具體且明確之說明，提供審查單位及委員針對其申請資訊之符合性與合理性進行審查。如審查單位及委員在申請個案中有相關建議，仍可適時提供專業意見並採彈性審查模式，讓申請者於參與無人載具創新實驗前，先就其需精進之處進行對應與改善，以利於日後實驗運行之技術應用與安全效益。

3.6 自動駕駛系統 ODD 自我宣告表

◆ 道路佈景屬性描述

行駛路線圖： 標示欲描述之路線或路段圖 註：路線或路段圖上標示行駛方向、自動駕駛系統啟動之路段、可能遭遇之路口號誌狀態等資訊。

道路佈景				
主要屬性	**第一階次要屬性**	**第二階次要屬性**	**申請者說明**	**說明參考**
行駛道路類型	**國道**	-	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛道路類型為〔請申請者依第一階次要屬性所列之元素，描述可行駛道路類型〕	說明內容參考 3.3.1.1 章節
	省道			
	市道			
	縣道			
	區道			
	鄉道			

道路幾何設計	水平面	直線、彎道	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛道路幾何為： ● 水平面為〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，描述可行駛道路幾何之水平面〕 ● 橫斷面為〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，描述可行駛道路幾何之橫斷面〕 ● 縱斷面為〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，描述可行駛道路幾何之縱斷面〕	說明內容參考 3.3.1.2 章節
	橫斷面	有無隔快慢車道分隔島、自行車道、路邊停車帶、中央分隔帶、公車停靠站、客運停車彎		
	縱斷面	上坡、下坡、水平面		
車道規範	車道尺寸	最小車道寬度	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛車道規範為： ● 車道尺寸〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，描述可行駛之最小車道寬度〕 ● 車道標線〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，描述可行駛車道規範之標線要求〕 ● 車道類型〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，描述可行駛車道規範之車道類型〕	說明內容參考 3.3.1.3 章節
	車道標線	是否需車道標線、可識別之車道標線類型		
	車道類型	汽車道、機慢車道、混合車道、專用車道		

道路標誌	警告標誌	分為變動的/不變的以及全時段/臨時性	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，對可行駛道路標誌識別及反應： ● 警告標誌〔請申請者說明系統可否可對警告標誌進行識別及反應；若可以，請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明標誌內容及設立狀態〕 ● 禁制標誌〔請申請者說明系統可否可對禁制標誌進行識別及反應；若可以，請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明標誌內容及設立狀態〕 ● 指示標誌〔請申請者說明系統可否可對指示標誌進行識別及反應；若可以，請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明標誌內容及設立狀態〕 ● 輔助標誌〔請申請者說明系統可否可對輔助標誌進行識別及反應；若可以，請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明標誌內容及設立	說明內容參考 3.3.1.4 章節
	禁制標誌			
	指示標誌			
	輔助標誌			

			狀態〕	
路面邊緣	路面邊線	-	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛於具以下路面邊緣屬性： ● 路面邊線〔請申請者說明可行駛邊緣是否具備路面邊線〕 ● 人行道〔請申請者說明可行駛邊緣是否具備人行道〕 ● 路肩〔請申請者說明可否行駛於具備路肩之路面邊緣；若可以，則在依第二階次要屬性所列之元素，說明可對應之路肩類型〕 ● 固體障礙物〔請申請者說明可否行駛於具備固體障礙物之路面邊緣；若可，則在依第二階次要屬性所列之元素，說明可對應之固體障礙物類型〕	說明內容參考 3.3.1.5 章節
	人行道	-		
	路肩	碎石、草地、有鋪面		
	固體障礙物	柵欄、欄杆、路緣石、錐體		
可行駛區	鋪面種類	瀝青混凝土、水泥混凝土	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛於具以	說明內容參

域鋪面	破損路面特徵	裂縫、坑洞、車轍、補綻、隆起與凹陷	下鋪面屬性之區域： ● 鋪面種類〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統可對應之鋪面種類〕 ● 破損路面特徵〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統可對應之路面特徵〕 ● 誘發的表面狀況〔請申請者依第二階次要屬性之元素，說明系統可對應之誘發的表面狀況〕	考 3.3.1.6 章節
	誘發的表面狀況	積水、路面汙染		
路口型式	圓環	有/無交通號誌、橫向/直立式交通號誌	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛通過之道路路口型式〔請申請者依第一階次要屬性所列之元素，說明系統可對應之路口型式，並依第二階次要屬性所列之元素說明可對應之路口型式交通號誌狀態〕	說明內容參考 3.3.1.7 章節
	T 型路口			
	Y 型路口			
	十字路口			
	不對稱路口			
特殊結構	橋梁	-	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛通過之道路特殊結構〔請申請者依第一階次要屬性所列之元素，說明系統可對應之道路特殊結構〕	說明內容參考 3.3.1.8 章節
	穿越道路的軌道(鐵軌、輕軌)			
	隧道			
	涵洞			

	拱門			
臨時道路結構	**道路施工工程**	-	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可行駛通過之臨時道路結構〔請申請者依第一階次要屬性所列之元素，說明系統可對應之臨時道路結構〕	說明內容參考 3.3.1.9 章節
	並排停車			
	道路封閉			

備註：申請者說明描述時，若第一階及第二階次要屬性未羅列之元素，申請者可自行增列說明。

◆ 環境條件屬性描述

行駛路線圖： 標示欲描述之路線或路段圖 註：路線或路段圖上標示行駛方向、自動駕駛系統啟動路段、可能遭遇之路口號誌狀態等資訊。

環境條件				
主要屬性	**第一階次要屬性**	**第二階次要屬性**	**申請者說明**	**說明參考**
天氣	**風**	**依蒲福風級表，將風速區分 13 項等級** **(a) 平靜無風(calm)：0-0.2 m/s** **(b) 軟風(light air)：0.3-1.5 m/s** **(c) 輕風(light breeze)：1.6-3.3 m/s** **(d) 微風(gentle breeze)：3.4-5.4 m/s** **(e) 和風(moderate breeze)：5.5-7.9 m/s** **(f) 清風(fresh breeze)：8.0-10.7 m/s**	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可正常運行之天氣條件： ● 風〔請申請者依蒲福風級表，說明系統可正常運行之最大風速等級〕 ● 雨量〔請申請者依降雨量表示，說明系統可正常運行之最大雨量等	說明內容參考 3.3.2.1 章節

		(g) 強風(strong breeze)：10.8-13.8 m/s (h) 疾風(near gale)：13.9–17.1 m/s (i) 8 級輕度颱風：17.2–20.7 m/s (j) 9 級輕度颱風：20.8–24.4 m/s (k) 10 級輕度颱風：24.5–28.4 m/s (l) 11 級輕度颱風：28.5-32.6 m/s (m) 12 級中度颱風：>= 32.7 m/s	級〕	
	雨量	依降雨量或中央氣象局雨量等級說明 (a) 大雨： 當降水量在 80 毫米/24 小時以上或 40 毫米/小時以上 (b) 豪雨： 當降水量在 200 毫米/24 小時以上或 100 毫米/3 小時以上 (c) 大豪雨： 當降水量在 350 毫米/24 小時以上或 200 毫米/3 小時以上 (d) 超大豪雨： 當降水量在 500 毫米/24 小時以上。		
顆粒物	能見度	紅色 50 公尺以下	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，	說明內容參

		橙色 50-200 公尺 黃色 200-1000 公尺	可正常運行之能見度等級〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統可正常運行之能見度等級〕	考 3.3.2.2 章節
照明	白天	-	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可正常運行之環境照明〔請申請者依第一階次要屬性所列之元素，說明系統可正常運行之環境照度〕	說明內容參考 3.3.2.3 章節
	低照明環境	-		
	夜間	-		
通訊連接性	通訊	V2X 應用(如：V2V、V2I 與 V2N 等)	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可正常運行之通訊連接性要求： ● 通訊〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統正常運行之通訊應用以及其採用之通訊技術〕 ● 定位〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統正常運行之定位技術〕	說明內容參考 3.3.2.4 章節
		技術(如：DSRC、C-V2X、衛星、4G、5G 與其他)		
	定位	技術(定位設備，如：GNSS、IMU、LiDAR、Camera、Radar 等；定位技術，如：SLAM 等；圖資使用情形，如：ADAS 地圖、點雲圖、向量檔、lanelet 2 格式等)		

備註：申請者說明描述時，若第一階及第二階次要屬性未羅列之元素，申請者可自行增列說明。

◆ **動態元素屬性描述**

行駛路線圖：

標示欲描述之路線或路段圖

註：路線或路段圖上標示行駛方向、自動駕駛系統啟動路段、可能遭遇之路口號誌狀態等資訊。

動態元素				
主要屬性	**第一階次要屬性**	**第二階次要屬性**	**申請者說明**	**說明參考**
交通環境	**服務水準**	**流量服務水準**	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可正常運行之交通環境： ● 服務水準〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統正常運行之道路交通複雜程度〕 ● 可辨識之障礙物種類〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統可進行辨識之障礙	說明內容參考 3.3.3.1 章節
		速率服務水準		
	可辨識之障礙物種類	**行人、大型車輛、乘用客車、機車、二輪及三輪自行車、嬰兒車、身障輪椅、動物以及系統可識別之最小物體(L*W*H)**		

	特殊用途車輛	**警車、消防車、救護車、工程車輛**	物種類並自動做出適當反應〕 ● 特殊用途車輛〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統可自動對特殊用途車輛做出適當反應〕	
本車輛	**自駕系統性能**	**最高行駛速度、直行、變換車道、預定路線運行、車道維持、跟隨前車、號誌號路口穿越與左右轉、無號誌號路口穿越與左右轉、迴轉、靠站停車、前車減速、Cut-in 和 Cut-out**	自動駕駛車輛於啟動自動駕駛系統，可正常運行之自駕系統性能： ● 自駕系統性能〔請申請者依第二階次要屬性所列之元素，說明系統於該路線或路段可正常運行，以及具備那些自駕系統性能〕	說明內容參考 3.3.3.2 章節

備註：申請者說明描述時，若第一階及第二階次要屬性未羅列之元素，申請者可自行增列

第四章 車輛基礎安全

4.1 背景與目的

國內現行自動駕駛車輛實驗運行管理係依循「無人載具科技創新實驗條例」(以下簡稱沙盒實驗條例)，以及無人載具科技創新實驗管理辦法與無人載具科技創新實驗資訊公告及安全事故評估辦法等規定辦理。目前申請自駕車實驗運行之業者，為落實實驗條例第 5 條第二項第十二款所要求之載具符合安全性確認，已有參酌國內車輛檢測基準第 55 項大客車車身結構強度項目，透過模擬方式分析其載具本身結構強度，確保車體結構因意外而發生變型扭曲時，車輛內部人員仍保有足夠的生存空間；另在事件資料紀錄要求上，則依實驗條例第 5 條第十一項說明辦理;考量道路用路人了解實驗車輛之用途與目的，實驗車輛亦依照評估辦法第 2 條第 2 項，應於車外標示「自動駕駛實驗車」之文字。綜觀現行沙盒實驗條例管理方向，可知悉其研訂目的乃為鼓勵產業技術發展及創新服務實驗應用。因此，為促使沙盒實驗車輛能朝量產車輛所應具備之車輛基礎安全角度發展，本章節基於現行沙盒實驗運行管理規定，與兼顧產業創新實驗情況下，透過導入國內外與車輛基礎安全有關之法規，研訂自駕公車可優先對應之車輛基礎安全規範，以確保自駕公車沙盒實驗運行安全。

經查國內現行中大型客車之車輛基礎安全管理，其相關類型車輛量產並正式投入市場應用前，須符合國內 66 項車輛安全檢測基準規範，方能取得牌照實際進入市場應用。對比現行沙盒實驗條例於規範中並未明確要求車輛端之基礎安全項目，故於現階段優先提出包含車輛規格、燈光玻璃、電氣防災、車身結構與煞車性能等五大重點類別共 14 項車輛安全檢測基準，以其強化沙盒實驗者對於載具安全要求認知。此外，沙盒實驗條例已要求自駕車輛須配有運行資料紀錄器，以利於協助釐清道路事故造成之原因，惟國內尚未建立有關資料紀錄器之檢測能量，故本指引參考聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)所發布的 UN R157 自動車道維持輔助系統(Automated Lane Keeping System,

ALKS)第八條有關自動駕駛系統數據儲存系統(Data Storage Systems for Automated Driving, DSSAD)之相關規範，將數據元素、數據有效性、防止篡改以及該系統操作有效性等 DSSAD 指標項目，納入指引宣告範圍，使其有助釐清在實驗運行期間係屬系統或人為操控車輛主要動態駕駛任務外，亦得建立適用沙盒實驗階段之自駕公車資料紀錄儲存系統。另外，針對車輛配置資料紀錄儲存模組，亦規劃將車輛安全檢測基準第 98 項事件資料紀錄器所規範的性能要求納入，包含資料元件、資料格式、資料擷取以及碰撞試驗性能和存活率等事件資料紀錄器須具備規範項目，藉此以補足現行沙盒實驗條例所不足之處。

綜上所述，為使沙盒內實驗運行之中大型自動駕駛公車之車輛端基礎安全能逐步朝向落地應用之方向前進，本章節採納國內現行 15 項車輛安全檢測基準以及 1 項聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)已發布之法規，以確保自駕公車實驗運行之車輛基礎安全。另有鑒於自動駕駛車輛的法規與標準及其配套管理辦法，仍會伴隨技術與時俱進的演進，故本章節內容亦會持續滾動檢討並修訂新增版次，以符合當下車輛安全技術發展、產業對應能力以及道路交通環境之要求。

4.2 自我檢核項目-大客車基礎安全性能

隨著公共道路建設日趨完整、大眾運輸與觀光接駁需求大幅成長，根據交通部 2018 年至 2022 年間的統計資料，營業大客車登記總數量逐月達近 3.4 萬輛不等。為降低道路交通事故的發生，或突發的意外，所造成人員傷亡，我國政府已針對大客車訂定 66 項(含有安裝才需符合)安全檢測基準，並持續視車輛技術與國際法規發展滾動檢討增修訂需求，俾利建構完善的大客車安全管理制度。

本指引配合交通部自動駕駛車發展策略委員會會議之裁示，現階段自駕公車運行指引之適用對象將優先聚焦於中大型大客車。為鼓勵沙盒實驗申請者朝可量產方向持續推進，並同時考量參與實驗者的技術背景，因此本章節基於擬先以大客車所適用之檢測基準涉及車輛規格、燈光玻璃、電氣防災、車身結構與煞車性能等 5 大類，且與車輛

道路使用基本安全相關之 14 項安全檢測基準(如表 4.1)。相關檢測基準均為我國現行大客車領牌上路所需對應之安全規範，申請者於填覆本指引 4.6 節自駕公車基礎安全宣告表時，可視投入實驗車輛之屬性以予評估，若投入實驗之車輛已取得車輛型式認證者，即可僅針對有更動或新增設計之檢核項目進行評估；反之，若為非對應型式認證車輛，則建議依實驗車輛的種類與實際配置的設備自行檢核所需對應之檢測基準。對於提供前述檢核項目符合性證明文件之管道，包含委託交通部認可檢測機構依需求檢核項目提出測試報告，或申請者將自行檢測或委託其他機構之數據結果作為自我符合性宣告證明文件。另外，申請者亦可所檢附該實驗車輛的車輛型式安全審驗合格證明書作為檢核符合性證明文件之一。

表 4.1 建議自駕公車符合之檢測基準

類別	車輛規格	燈光玻璃	電氣防災	車身結構	煞車性能
車輛安全檢測基準項目	1.車輛規格規定	6.燈光與標誌檢驗規定	8.內裝難燃	11.汽車傾斜穩定度	13.靜態煞車
	2.安全帶	7.安全玻璃	9.電磁相容性	12.大客車車身結構強度	14.動態煞車
	3.座椅強度	-	10.電動車之電氣安全	-	-
	4.低地板大客車規格規定	-	-	-	-
	5.載運輪椅使用者車輛規定	-	-	-	-

4.2.1 車輛規格

4.2.1.1 車輛規格規定

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 2 項車輛規格規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確認車輛基礎規格能符合檢測基準之規定。本項重點可綜整三個面向，第一、車輛規格外部規格及容許誤差，其內容含括說明本規定適用對象之認定原則、列舉各車輛長度及重量所對應的容許誤差、明定車身全長、全寬、全高等規格；第

二、車身規格，如：著重說明車身各部(如：緊急出口數量、出口標識、博愛座、車門及區域空間等)相關規格、車輛軸重與總重限制規定；第三、車身規格安全性裝置暨乘載安全，例如：安全帶、行車紀錄器與車載影像設備等安裝規定與聲明乘載安全資訊設計符合性項目等。

4.2.1.2 安全帶

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 26-1 項安全帶規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保車輛發生碰撞時，車內人員可藉由安全帶之束縛，避免碰撞過程中撞擊車內其他零組件，甚至甩出車外造成二次撞擊之傷害。本項檢測要求在於安全帶各部件依照對應之試驗項目進行後，應保有正常作動的能力，整體設計上也應能讓使用者容易操作，並於意外發生時得以快速解開脫離座位。詳細資訊可參照車輛安全檢測基準第 26-1 條內文。

4.2.1.3 座椅強度

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 49-1 項座椅強度規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保護車內乘坐人員，減緩腿部、腰椎之傷害，及當發生車輛碰撞時，降低人員不致被過度變形的座椅困住之可能性。本項重點可綜整三個面向，第一、座椅強度適用對象暨其規格管控範圍，其內容含括說明本規定適用範圍、針對座椅與頭枕之結構、輪廓、尺寸等細部規格進行型式認定；第二、檢測前準備工作，如：針對本項內文的專有用語進行釋義、申請檢前應備妥之相關文件；第三、安裝座椅規範暨性能測試要求，例如： 各類車輛座椅安裝之規範與性能要求、聚焦 M 類車輛乘客用之座椅安裝與規範等。

4.2.1.4 低地板大客車規格規定

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 63-1 項低地板大客車規格規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   便於行動不便者上/下出入公車，現行市區公車已開始採用低地板大客車，同時考量自駕公車主旨亦屬大眾運輸服務的一環。本項重點可綜整四個面向，第一、適用型式與認定原則，其內容含括使用範圍與認定原則說明、各類低地板公車應符合之規格；第二、檢測前準備工作，如：針對本項內文的專有用語進行釋義、申請檢前應備妥之相關文件；第三、設施規格、安裝或標誌說明，例如：分別就階梯、博愛座、呼叫設備、坡度等，就其規格與安裝說明；第四、輪椅安置規定與試驗說明，該點聚焦輪椅對應低地板大客車條件下的相關規定，及穩定性試驗項目。

4.2.1.5 載運輪椅使用者車輛規定

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 67 項載運輪椅使用者車輛規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   考量身心障礙者與高齡人口等輪椅使用者搭乘大眾運輸之需求。本項重點可綜整三個面向，第一、輪椅使用者運載相關規定，其內容含括說明本規定實施時間及適用對象之認定原則、輪椅進出口相關規格要求、車內輪椅安置空間規格及防滑要求、車輛內外可載運輪椅使用者之標示規定；第二、輪椅上下車裝置相關規定，如：輪椅升降台規格、承重能力及安全相關裝置規定、活動式坡道規格、承重能力及安全裝置規定、動力輔助上下車裝置之電氣安全；第三、安全帶裝置

規定，例如：輪椅束縛系統型式、使用說明標示、靜態/動態測試以及合格標準。

4.2.2 燈光玻璃

4.2.2.1 車輛燈光與標誌檢驗規定

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 3-4 項車輛燈光與標誌檢驗規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保車輛燈光能提供符合使用需求與具安全性，且不會影響到周圍車輛。本項重點可綜整四個面向，第一、適用型式與認定原則，其內容含括適用範圍與認定原則說明；第二、檢測前準備工作，如： 針對本項內文的專有用語進行釋義、申請檢前應備妥之相關文件;第三、車輛燈光與標誌規定細則，例如： 汽車配備各類燈光之規定、行車安全或特定操作之輔助燈光和標誌規定、說明前、後方車燈顏色規定；第四、符合性聲明項目，該點聚焦遠光頭燈自動控制功能及適路性遠光頭燈。

4.2.2.2 安全玻璃

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 25-3 項安全玻璃規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保緊急情況時，車內人員可使用車窗擊破裝置敲碎安全玻璃逃生。本項檢測要求在於安全玻璃之安裝應能使車輛在承受正常工作狀態下所遭遇的壓力時，其位置能維持不變且持續提供車輛乘員可視性和安全性。

4.2.3 電氣防災

4.2.3.1 車輛內裝材料難燃性能要求

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 19-1 項車輛內裝材料難燃性能要求規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   鑒於車內部嵌入多項異質設備，使其充斥著熱源，且若伴隨高溫及沙塵等惡劣環境下運行，或發生碰撞事故，皆會使車輛存在自燃的風險，故為延緩火勢的蔓延，為車內人員爭取充裕的逃生時間。本項檢測要求視其最大之水平燃燒速率試驗結果，或火燄到達最末量測點前熄滅，則視為符合要求。

4.2.3.2 電磁相容性

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 56-3 項電磁相容性規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保車輛各電子設備不會因電磁干擾而互相影響彼此間訊號封包之傳遞。本項檢測要求可參考本基準的第 6 至 24 項所公告檢測項目，其內容已說明各項目需符合之基準值。

4.2.3.3 電動車之電氣安全

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 64-1 項電動車之電氣安全規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   考量車輛搭載電池包(Pack)等高壓電組件，欲避免因漏電、觸電疑慮。本項檢測要求直接接觸要求從一般使用至維修過程的安全之考量/間接接觸要求，以避免產生危險電位之接地性為主/絕緣電阻要求獨立直流或交流電構成電能最低電阻值範圍。

4.2.4 車身結構

4.2.4.1 汽車傾斜穩定度

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 8 項汽車傾斜穩定度規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保現階段推動目標之中大型自駕公車，能於非平面道路上安全行駛。本項重點可歸納兩大要點，第一點、汽車傾斜穩定度相關規定，其內容含括說明本規定之適用對象即認定原則、輪椅進出口相關規格要求、車內輪椅安置空間規格及防滑要求、車輛內外可載運輪椅使用者之標示規定；第二點、各時間點生產車輛所需符合之規定，如： 規範對象 89.01 生產之車高 3.5 公尺以上之 M、N 類車輛、規範對象 97.01 生產之車高 3.4 公尺以上之各型式大客車。

4.2.4.2 大客車車身結構強度

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 55 項大客車車身結構強度規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   鑑於因沙盒自駕車實驗運行的道路場域類型多元，為確保現階段推動目標之中大型自駕公車，若發生車翻覆事故，仍可藉由車身的強化結構強度，有效降低車體扭曲變形甚至是結構破壞分離，進而讓車體保有足夠的生存空間，促使減輕車內乘員傷亡及利於救援逃生，且本項亦同為沙盒要求載具安全之基準。本項檢測要求車輛的車身結構需有足夠的強度來確保乘客生存空間在整個整車翻覆試驗的期間不受侵入。

4.2.5 煞車性能

4.2.5.1 靜態煞車

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 4 項靜態煞車規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   確保車輛基本煞車功能，且本項亦為車輛定期檢驗項目。本項檢測要求靜態煞車總效能：車重之 50%以上/平衡度(左右輪煞車力差)：不得超過 30%/手(駐)煞車：車重之 16%以上。

4.2.5.2 動態煞車

1. 參考規定：

   車輛安全檢測基準第 42-4 項動態煞車規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   考量試驗階段含載客服務，因而須測試車輛在特殊路面(濕磁磚或濕玄武岩)，以模擬路面不同摩擦力條件造成車輛輪胎產生不同抓地力，進而確認煞車系統作用效率及穩定性。本項檢測要求煞車系統應具共通特性之要求(如：抗腐蝕、失效警告)外，也須根據自身載具類型及特性選擇需對應的測試內容與其性能基準。

備註： 若車輛行駛速度低於 25 公里/小時得免符合。

4.3 自我宣告項目-資料紀錄儲存

根據道安資訊網的統計數據，我國 2022 年的交通事故件數，較 2017 年上升達 21%。有鑑於此，現行車輛透過安裝行車紀錄器，以協助事故現場的鑑定與事故肇責釐清。隨著具駕駛自動化功能等級 3 以上之車輛，有條件開放至一般道路進行實驗運行，將使得事故釐清更為困難，因此國際間針對自動駕駛車輛研訂的相關規範中，包含韓國國土交通省在 2015 年所發布的自動駕駛車輛商業化支援方案、新加坡道路運輸署於 2017 年公布修正之 RTA (Amendment) 2017 Section 6、德國聯邦參議院於 2017 年通過的道路交通法(StVG)及美國加州車

輛管理局於 2018 年研提的 Article 3.8 – 自動駕駛車輛佈署等法規，均可發現持續紀錄日期、時間、地理位置、自動駕駛狀態(開啟或關閉)與車輛動態資料等功能之資料紀錄器皆被要求搭載在自駕車上，當其發生交通事故時，資料紀錄器將能作為責任劃分的重要用途。

目前國內針對自動駕駛車輛的資料紀錄儲存功能相關規範，可參考沙盒實驗條例第五條第十一項與沙盒實驗計畫申請，其內容主要針對資料應包含的元素，如日期與時戳、無人載具之位置及速度、無人載具狀態與感測資料及無人載具內部鏡頭或外部鏡頭所擷取之攝錄畫面等，及其相關資料安全保存方式進行管理說明；另外，為配合行政院 2020 年所推動無人載具實證上路運行計畫，內政部地政司於 2020 年至 2025 年 2 月期間所開放的智慧載具資訊整合平臺，亦有參考 UN R157 規範，要求沙盒實驗業者須上傳有關自駕車運行資訊及格式，以利沙盒主管機關及沙盒實驗申請者掌握自動駕駛車輛實驗運行情形，藉此確保其安全性。

綜觀現行沙盒實驗管理辦法與智慧載具資訊整合平臺，可得悉相關辦法所規範之紀錄資料僅為少量基礎數據，而資訊整合平臺則較著重自駕車輛本身感測設備相關資訊的紀錄，使其應用宗旨與安全指引著重檢視申請者於資料記錄儲存使用格式是否符合國際相關標準有所不同。故為使相關自駕載具於事故發生時，可以有更多數據進行分析與判斷，本章節將參考國內外規範並針對現行沙盒實驗尚未涵蓋之資料格式、資料擷取、碰撞試驗性能存活率與數據有效性等項目加以補強，所以安全指引參照聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)所發布的相關規範，納入 UN R157-自動車道維持輔助系統(ALKS)與國內車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準第 98 項事件資料紀錄器兩項法規，將能長時間監測、收集、紀錄與儲存功能的自動駕駛數據儲存系統(DSSAD)，與可紀錄事故發生前後指定區間內各項系統參數功能的事件資料紀錄器(Event Data Recorder, EDR)相關規範，作為安全指引資料紀錄要求之參考標的。因此本章節僅優先聚焦在

UN R157 第 8 條及車輛安全檢測基準第 98 項，與資料紀錄功能要求相關之條例，其內容可參照 4.3.1 與 4.3.2 說明。

由於目前 UN R157 及車輛安全檢測基準第 98 項之兩項法規於國內均尚未建置檢測能量，故現階段本項資料紀錄儲存要求，係提供沙盒實驗申請者自行評估對應能力及相關準備工作，並依本指引 4.6 章節填覆自我宣告說明。未來亦將視國內檢測能量建置狀況及業者技術對應情形續行滾動檢討本項指引內容。

4.3.1 自動駕駛系統數據儲存(UN R157)

SAE Level 3 以上自動駕駛系統如於駕駛過程中遭遇事故，相關的肇事原因及責任釐清都需要仰賴自動駕駛數據儲存系統(DSSAD)的紀錄數據，以確認事故當下的駕駛任務由誰主責，鑒於自駕公車運行場域環境多變，部分事件可能無法觸發事件資料紀錄器(EDR)，故引用長時間持續紀錄的 DSSAD，對後續如涉及法律問題時可成為有效的佐證。為此，本指引擬以 UN R157 01 版第 8 條(如附錄二)，提供沙盒實驗申請者作為自我宣告之參考標準。根據配備 UN R157 第 8 條內容，其有裝設 DSSAD 車輛得符合之性能要求摘要如下，詳細資訊可參照法規說明。

1. 紀錄：應於啟動後立即紀錄自駕系統狀態、系統終止/轉換原因、降低/抑制駕駛輸入、緊急操作起訖、碰撞偵測、啟動最低風險操作、嚴重的車輛故障和自駕系統故障等項目。
2. 數據元素：系統應針對前述所列項目紀錄其事件出現標誌、發生原因、日期、時間標記及軟體版本，若同時間標記內有紀錄多個元素，須包含時間順序指示。
3. 數據有效性：申請者應提供數據儲存架構及儲存容量書面證明，並依先進先出原則覆蓋現存數據，且透過標準介面等方式利於數據讀取，且應確保車輛受到如檢測基準「前方碰撞乘員保護」及「側方碰撞乘員保護」所設定嚴重程度之碰撞後數據資料仍可提取。

4. 防止篡改：應確保有足夠的防護措施防止儲存數遭篡改。

5. DSSAD 操作有效性：應能通知其他系統 DSSAD 運作中。

4.3.2 事件資料紀錄器

1. 參考規定：

   國內車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準第 98 項事件資料紀錄器規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   可紀錄事故發生前後指定時間區段內車輛的各項系統參數，以助於重現事故現場和釐清肇事原因，本項要求根據基準內容應含括資料元件、資料格式、資料擷取及碰撞試驗性能和存活率。

4.4 申請者對應建議

車輛基礎安全乃基於符合沙盒實驗條例之基礎下，如何把預計在沙盒實驗運行之中、大型客車，藉由本指引所研訂之車輛基礎安全項目，將其有對應安全項目的設備/系統儘可能詳細說明其符合性，使國內未來申請沙盒實驗條例進行道路試驗之單位了解提升開發車輛基礎安全可優先精進的方向，以下提出說明對應本章節之建議方向供沙盒實驗申請者參考。

1. 法規參考：

   有關第四章所羅列之檢核及宣告項目，請參考本指引附錄一及附錄二內容。另有關法規之最新演進動態，亦可至車安中心及聯合國歐洲經濟委員會網站查詢。

   ※車輛安全檢測基準下載網址：https://www.vscc.org.tw/

   ※ 聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)網址：https://unece.org/transport/vehicle-regulations

2. 已符合型式認證之車輛加裝自動化系統者：

   目前有部分沙盒實驗申請者採用已取得我國車輛型式安全審驗合格證明之車輛，並另行安裝自動駕駛模組或相關功能零

組件進行自動駕駛實驗。如屬此類車輛建議申請者對於涉及變更或新增設計之檢核項目進行評估，於 4.6 節基礎安全宣告表中說明各項變更或新增設計之差異，並得尋求檢測機構取得對應檢測報告或相關佐證文件，以確保車輛安裝自動化功能後之安全性能。

3. 尚未符合車輛型式認證者：

   目前有部分沙盒實驗申請者使用非對應型式認證車輛作為其自動駕駛平台載具，如屬此類車輛建議申請者評估車輛運行環境及條件，如：啟動自動駕駛後行駛的速度，及車輛配有之設備/系統等，並於 4.6 節基礎安全宣告表中逐項確認車輛可對應之檢核項目，以及說明各項檢核及宣告項目適用與否之原因，同時針對實驗計畫之車輛運行環境與各階段推進期程，規劃相對應的安全管理配套工作。

4. 對於國內尚未具備檢測機構之宣告項目：

   因國內尚未有資料紀錄儲存法規(UN R157 及車輛安全檢測基準第 98 項)的檢測機構，故申請者可依車輛實際搭載有關系統之規格功能，自行比對相關規範內容，並於檢核表中提出相關宣告及說明。

5. 對於無法對應之檢核或宣告項目：

   建議申請者於檢核表中說明未能檢核或宣告之原因，或提出日後規劃對應之期程，以利沙盒實驗審查單位評估申請者車輛技術能力以及後續推動期程規劃是否合宜。

4.5 審查單位評估建議

從申請者提報之自駕公車基礎安全宣告表，能檢視沙盒自駕車輛對應車輛規格、燈光玻璃、電氣防災、車身結構與煞車性能等五大指標下的 14 項檢測基準之符合概況，及車輛所配置的自動駕駛系統數據儲存系統(DSSAD)與事件資料紀錄器(EDR)，於數據的有效性和要素、操作有效性、資料紀錄格式，與碰撞後設備的性能與生存力等重

要指標是否符合聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)所制定的 UN R157(第八條)和國內車輛安全檢測基準第 98 項規範的要求；惟本表格屬申請者自我宣告，考量各單位專業背景不同，因此各申請者所提交之表單，在資訊呈現的完整性與陳述方式亦會些許差異，故建議審查單位可著重在審核申請者提供之宣告說明及檢附之證明文件之符合性與合理性。

符合性係指申請者所提供之檢附文件項目(含但不限於檢測報告、合格證等)，與宣告說明內容是否相符，如申請者宣告其車輛符合大客車車身結構強度項目，其審查單位檢核重點為申請者所提交之檢測報告是否滿足大客車車身結構強度項目之要求，藉此判斷申請者提交之符合性宣告是否妥適。

合理性則指申請者於申請時隨附相關測試及檢測報告，倘若於日後實驗運行時，發現有其項目無法確實有效對應，然於實驗運行期間車輛發生安全事件，造成設備功能受損等，則建議該案立即修改處置方式，並於辦理展延時，就須對原提出之宣告說明內容進行調整並檢附相關對應說明，以確保其提出資訊之合理性。

本章節之車輛基礎安全係參考我國車輛安全檢測基準項目、UN R157(第八條)及車輛安全檢測基準第 98 項等規範所列，旨在讓實驗業者透過對應宣告表，了解沙盒實驗車輛於出沙盒後與所須對應符合之車輛安全檢測基準差距情形，再藉此作為後續辦理展延時，精進車輛基礎安全之依據；而審查單位則可經由檢視申請者提供之文件資料的符合性與合理性進行審查，並適時提供專業意見，讓申請者於參與無人載具創新實驗前，先就其需精進之處進行對應與改善，以利提升日後實驗運行之技術應用與安全效益。

4.6 自駕公車基礎安全宣告表

<table>
<tr><th colspan="6">自駕公車基礎安全檢核表</th></tr>
<tr><th>檢核目標</th><th>項目名稱</th><th>編號</th><th>法規檢測項目</th><th>申請者自我說明</th><th>說明參考</th></tr>
<tr><td rowspan="5">五大檢核項目</td><td rowspan="5">車輛規格</td><td>2</td><td>車輛規格規定</td><td rowspan="5">針對自動駕駛車輛類型符合市售中、大型客車之定義者：
● 車輛已符合型式認證並加裝自動化系統者：
申請者可針對本項目內有涉及變更或新增設計之基準進行檢視並宣告符合性概況：
✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕
✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未能符合之原因，或提出規劃對應期程〕
● 尚未符合型式認證之車輛：
申請者可自行檢核並宣告本項符合性概況：
✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕
✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕</td><td rowspan="5">說明內容參考 4.2.1 章節</td></tr>
<tr><td>26-1</td><td>安全帶</td></tr>
<tr><td>49-1</td><td>座椅強度</td></tr>
<tr><td>63-1</td><td>低地板大客車規格規定</td></tr>
<tr><td>67</td><td>載運輪椅使用者車輛規定</td></tr>
</table>

	燈光玻璃	**3-4**	**車輛燈光與標誌檢驗規定**	針對自動駕駛車輛類型符合市售中、大型客車之定義者： ● 車輛已符合型式認證並加裝自動化系統者： 申請者可針對本項目內有涉及變更或新增設計之基準進行檢視並宣告符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未能符合之原因，或提出規劃對應期程〕 ● 尚未符合型式認證之車輛： 申請者可自行檢核並宣告本項符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕	說明內容參考 4.2.2 章節
		25-3	**安全玻璃**		

	電氣防災	19-1	車輛內裝材料難燃性能要求	針對自動駕駛車輛類型符合市售中、大型客車之定義者： ● 車輛已符合型式認證並加裝自動化系統者： 申請者可針對本項目內有涉及變更或新增設計之基準進行檢視並宣告符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未能符合之原因，或提出規劃對應期程〕 ● 尚未符合型式認證之車輛： 申請者可自行檢核並宣告本項符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕	說明內容參考 4.2.3 章節
		56-3	電磁相容性		
		64-1	電動汽車之電氣安全		

	車身結構	8	汽車傾斜穩定度	針對自動駕駛車輛類型符合市售中、大型客車之定義者： ● 車輛已符合型式認證並加裝自動化系統者： 申請者可針對本項目內有涉及變更或新增設計之基準進行檢視並宣告符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未能符合之原因，或提出規劃對應期程〕 ● 尚未符合型式認證之車輛： 申請者可自行檢核並宣告本項符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕	說明內容參考 4.2.4 章節
		55	大客車車身結構強度		

	煞車性能	4	靜態煞車	針對自動駕駛車輛類型符合市售中、大型客車之定義者： ● 車輛已符合型式認證並加裝自動化系統者： 申請者可針對本項目內有涉及變更或新增設計之基準進行檢視並宣告符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未能符合之原因，或提出規劃對應期程〕 ● 尚未符合型式認證之車輛： 申請者可自行檢核並宣告本項符合性概況： ✓ 符合項目〔申請者可針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ✓ 尚未符合項目〔申請者可說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕	說明內容參考 4.2.5 章節第
		42-4	動態煞車		

自駕公車基礎安全宣告表				
法規目標	法規項目	建議優先符合項目	申請者自我說明	說明參考
宣告符合UN法規	資料紀錄儲存-自動駕駛系統數據儲存(UN R157)	第八條 事件紀錄、數據有效性、數據要素、預防違反操作與自動駕駛系統數據儲存系統(DSSAD)的操作有效性	針對車輛搭載之自動駕駛系統數據儲存系統(DSSAD)之數據、儲存、讀取以及防篡改等相關要求，可自願性檢視並宣告本項的符合性概況： ● 符合項目〔請申請者針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ● 尚未符合項目〔請申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕	說明內容參考4.3.1章節
	車輛安全檢測基準第98項-事件資料紀錄器	-	針對自動駕駛車輛發生碰撞事件後，車上搭載之事件資料紀錄器(EDR)，所進行的紀錄、儲存碰撞時間點前後資料的內容及格式，可自願性檢視並宣告本項的符合性概況： ● 符合項目〔請申請者針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ● 尚未符合項目〔請申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕	說明內容參考4.3.2章節

第五章 聯網資通安全

5.1 目的

根據世界衛生組織 2022 年統計，全球每年約有 130 萬人死於道路交通事故，其中超過一半發生在弱勢道路使用者，如行人、機車及自行車等使用人。經分析事故主要原因係因駕駛者分心、超速，以及車輛安全功能與道路基礎設施不足等所致。為降低交通事故發生率，國際間逐步朝智慧交通領域發展，且在此框架下，車輛、道路基礎設施或交通行控中心會藉由約定的通訊協議與資料交換標準，將彼此資訊，以無線通訊方式進行溝通，實現「人、車、路、通訊、服務平台」之間智慧協同。為此，亦造就聯網車輛需求大幅成長，根據國際數據資訊(IDC)2020 年發布的「全球智慧聯網汽車預測報告 2020~2024」，2024 年全球將約有超過 71%的新車搭載智慧聯網系統。

汽車的網路安全除了考量硬體、軟體與作業系統外，尚含資料及人工智慧演算法等不同面向，若其設計過程存有資安漏洞風險，將使執行車聯網(Vehicle-to-Everything, V2X)之車對人(V2P)、車對道路設施(V2I)、車對車(V2V)與車對雲端(V2C)等相關應用，以及軟體更新工作過程中，容易遭受駭客以遠端方式入侵攻擊，進而釀成嚴重的交通安全事件。另參考德國 IT 安全研究機構(AV-Test)提供的統計數據，聯網汽車於 2020 年被惡意程式攻擊 11 億次，相較於 2011 年的 6500 萬次成長 1,592%。

為確保車輛具備防範網路攻擊的能力，國際標準組織(ISO)於 2021 年發佈 ISO/SAE 21434：2021-道路車輛－網路安全工程(Road Vehicles -Cybersecurity Engineering)，其主旨是讓使用者可藉由汽車網路安全管理系統(Cyber Security Management System, CSMS)的建立，將網路安全概念、目標和要求分配至整個車輛生命週期，並了解威脅分析與風險評估方式，讓業者設計更完善的安全管理機制，以提升網路安全的防護能力。

在國內車輛技術法規方面，車輛安全檢測基準於 2024 年 8 月調和聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)發布的 UN R155-網路安全及網路安全管理系統(Cyber Security and Cyber Security Management System)法規，訂定國內車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準第 96 項網路安全及網路安全管理系統以管理車輛的網路風險，意旨車輛的資訊安全已經從符合標準進入到遵循法規的時代。

另一方面，鑑於未來汽車朝向軟體定義汽車(Software Defined Vehicle, SDV)方向之發展型態，讓汽車大部分的操作，都能透過軟體進行管理，並藉由無線的空中下載技術(Over-The-Air, OTA)或有線傳輸之方式進行汽車功能更新及提供服務，使駕駛者能即時體驗最新的車載功能，因此為讓軟體更新能獲得更可靠及安全的保護措施，車輛安全檢測基準亦調和聯合國歐洲經濟委員 UN R156 軟體更新及軟體更新管理系統(Software Update and Software Update Management System)法規，研訂車輛安全檢測基準第 97 項軟體更新及軟體更新管理系統，其研訂方向著重於軟體版次更新所涵蓋之相關安全要求，並透過建立軟體更新管理系統，以符合標準的程序於車輛上實施軟體更新，然其內容聚焦於車輛軟體更新過程之要求。因此，國際標準組織(ISO)於 2023 年發佈 ISO/SAE 24089：2023-道路車輛－軟體更新工程(Software Update Engineering)，並將適用範圍擴增至整體的軟體更新管理體系，如新增基礎設施的要求等，期使用者可透過此標準進一步了解符合軟體更新管理系統(Software Update Management System, SUMS)之方法，以確立軟體更新活動的安全性。

此外，國際間因應聯網車輛之資訊服務安全，亦已針對車聯網(V2X)路側設備 (Road Side Unit, RSU)與車載設備 (On Board Unit, OBU)間的通訊協定及資安憑證管理分別制定 SAE J2735-資訊交換通訊協議與 IEEE 1609.2(Security Services)-車聯網通訊安全防護兩項國際標準，其中 SAE J2735 協議內容含括號誌控制器相關的號誌時相與秒數 (Signal Phase and Timing, SPaT)，與所搭配地圖資訊(Map Data, MAP)相關定義，使車輛與道路基礎設施於資料交互傳遞時，有

一致性通訊標準可依循；而 IEEE 1609.2 則歸屬 IEEE 1609 的通訊架構中，主責資訊安全服務於應用與管理訊息的傳遞，如定義車用無線環境存取(Wireless Access in Vehicular Environments, WAVE)裝置使用的安全訊息封包格式及其處理程序，以及說明必要的管理功能，提供核心安全性功能。爰此，國內亦參考 SAE J2735 及都市交通控制通訊協定 3.0 版規範等標準，研訂完成適用我國號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準(Traffic Controller to Roadside Open Standard, TCROS) V1.0，以及參考 IEEE 1609.2 訂定國內終端設備收送 SPDU 簽章訊息等相關標準，以確保車聯網設備能夠穩定提供正確且安全的資訊。

目前國內對於自動駕駛車輛實驗測試涉及資通訊安全之管理規範，主要依據「無人載具科技創新實驗條例」第三章「實驗場域之管理及安全」第 16 條規定及其延伸之管理辦法內容。但有鑑於實驗條例研訂期間尚未有相關國際規範或標準，且在遵循技術創新的宗旨下，其內容著重申請人於創新實驗期間可配合創新實驗業務性質，如採行適當及充足之資訊安全措施，以確保資訊蒐集、處理、利用及傳輸之安全，並為因應資訊安全保護措施失效影響資通系統機能運作，構成資通訊安全威脅之情況訂定應變機制。

本章節為讓沙盒實驗申請者進一步了解國際針對車聯網基礎安全管理的面向，因而在依循實驗條例要求基礎下，5.2 節納入 ISO 21434 道路車輛－網路安全工程與車輛安全檢測基準第 96 項網路安全及網路安全管理系統，而 5.3 節則將 ISO 24089 道路車輛－軟體更新工程與車輛安全檢測基準第 97 項軟體更新及軟體更新管理系統列入內容，然其法規與標準皆適用於 SAE Level 3 以上自駕車，故所有沙盒實驗申請者皆可透過上述國際規範，作為自我檢核實驗計畫所採用之列隊無線通訊、車路雲智慧路口與智慧站牌等車聯網(V2X)技術應用，以對應資通訊安全法規項目的符合程度；另鑑於路側設備(RSU)與車載設備(OBU)在車聯網實務應用扮演關鍵的角色，指引為保障設備間的資通訊訊息具有一定程度之可靠性，故 5.4 節一併以路側通訊

的 SAE J2735 與 IEEE 1609.2 兩項國際標準，規劃作為實驗團隊檢核相關設備之參考。

為利沙盒申請者自我檢核車輛於聯網資通安全所具備之能力，5.7 節設計含括網路安全、軟體更新安全與車聯網設備基礎安全等三大主題的自駕公車聯網資通安全宣告表，申請者可先透過 5.4 節的填覆建議範例了解該宣告表，並期藉由檢核過程，讓實驗團隊與沙盒管理單位評估車輛搭載之相關應用技術及設備的可靠度與可再進步性。另考量國際法規與標準會隨技術推展與時俱進演進，故本章節內容會持續滾動檢討並修訂新增版次，以因應車輛聯網資通技術發展、產業對應能力及道路交通設的要求。

5.2 網路安全

根據國際數據資訊(IDC) 2023 年發布的資訊，2025 年全球網聯汽車銷售規模預估為 7,830 萬輛，2026 年全球自動駕駛車輛銷售規模則可成長到 8,930 萬輛，屆時聯網功能需求亦會同步提高。然現行觀察到車輛聯網攻擊案例已屢見不鮮，其中亦包含國際知名車輛大廠如 2014 年特斯拉(Tesla) Model S 車款曾被發現該廠的 Mobile App 與 Telematic Cloud 認證機制有缺失，造成可遠端開啟車門，控制燈光及雨刷情事。2015 年專家學者透過修改車機韌體，並透過開放式多媒體平台(OMAP)更新，以及逆向工程破解控制器區域網路(Controller Area Network, CAN)通訊協定等工序，駭入 Jeep Cherokee 2014 年份車款，進行遠端控制車輛油門、方向盤、煞車等情事。相關案例顯見車輛朝向智慧化發展下，網路安全已成為各車廠亟需面對之重要課題。

為確保自動駕駛車輛於沙盒場域內的網路安全，本章節參考 ISO/SAE 21434：2021，從車輛生命週期的各個階段切入，並由組織規劃層面開始向下深入至網路安全活動，俾利提供廠商建立網路安全管理系統(CSMS)之參考，詳細說明可參考 5.2.1 節；另鑑於歐盟宣布自 2022 年 7 月起新型式車輛，2024 年 7 月起所有新生產的車輛得符合 UN R155 車輛網路安全管理規定，因此國內車輛型式安全審驗管

理辦法遵循國際法規發展趨勢，於 2024 年 8 月發布該辦法第十四條附表車輛安全檢測基準第 96 項網路安全及網路安全管理系統，故 5.2.2 節聚焦檢測基準第 96 項之要求項目，如車廠與其供應鏈必須建立網路安全管理系統(CSMS)，以識別、評估、處理及管理整個車輛生命週期中可能面臨的網路安全風險，此外也列舉出可能影響車輛網路資安攻擊途徑，如後端伺服器、通訊管道、更新流程、人為錯誤、外部連結、資料/程式碼，及未充分補強的漏洞，並針對這些路徑提出可能的攻擊案例和對應的緩解措施，期能協助申請者有效率的制定對應機制。

5.2.1 道路車輛－網路安全工程 (ISO/SAE 21434：2021)

車輛設備數位化的趨勢，將伴隨電子控制系統、智慧零件、嵌入式系統和 API 接口等逐步成為汽車關鍵的零部件之一，進而使車輛較以往更頻繁以無線通訊的方式，來進行電子系統和軟體應用程式之間的交握(Handshake)溝通。新穎的技術雖讓車輛功能更強大與智慧化，但其額外的通訊接口和零件都潛藏著被網路罪犯攻擊的風險。因此，從汽車製造商開始，到零組件供應商、工程服務供應商及軟體和資訊與通訊技術(ICT)基礎設施服務供應商等整條車輛產業鏈，均面臨系統數位化後產生網路安全的挑戰。為解決道路車輛電子和電機(E/E)系統工程中的網路安全問題，國際標準組織(ISO)以 SAE J3061：2016《車輛虛網實體系統的網路資安保密指導手冊》為基礎，增訂 ISO/SAE 21434 (道路車輛－網路安全工程)，並於 2021 年完成發布作業。觀察 ISO/SAE 21434：2021 標準乃針對車輛生命週期各階段，要求建立完善網路安全管理系統(CSMS)應進行的活動內容與工作成果之說明。

考量該標準內文第 1 至 3 條為適用範圍、參考依據與用詞釋義等說明性內容，第 4 至 11 條則著重量產前可符合之要點項目做闡述，第 12 至 14 條以聚焦量產及量產後之兩階段應執行之工作項目內容為主，第 15 條所述的威脅分析與風險評估(Threat Analysis and Risk

Assessment, TARA)則適用於完整的車輛生命週期；基此架構下，指引規劃從第 4 條開始重點摘要說明該標準各條例內容，期申請者透過標準內容中分析評估網路風險，得以實踐網路安全管理系統。考量沙盒實驗為設計開發階段，屬實驗測試性質尚未商品化實現，故將 ISO21434 中適用於設計開發階段，且屬網路安全管理系統基礎要求之條例(第 8~11 條及第 15 條)列為優先對應項目，建議申請者說明其系統所對應之情況，並提出符合性文件佐證。因 ISO 相關標準涉及智慧財產權，有禁止轉載之規定，爰建議申請者可購置 ISO 相關標準，以掌握了解完整標準內容。

1. 第 4 條 一般性考量：

   說明網路安全風險的管理架構，藉由將網路安全目標與要求分配給道路車輛電氣和電子(E/E)系統(含括但不限於車輛晶片模組等)，進行全面性的網路安全設計改善，以達到保護相關資產的效果，並且要實踐於整個車輛生命週期直至報廢。

2. 第 5 條 組織網路安全管理：

   要求組織應建立起網路安全文化，包含政策、規則、流程、責任分配，以及相關管理系統如工具或品質管理，並進行組織稽核。

3. 第 6 條 專案相關的網路安全管理：

   建立組織的網路安全文化後，深入針對各專案中的零組件制定網路安全計畫與責任分配，於計畫執行後建立網路安全案例，再對網路安全案例進行評估，並且考量開發後階段的相關活動。

4. 第 7 條 分散式網路安全活動：

   與供應商、客戶等進行分工合作，確認彼此在網路安全管理架構中相互依賴關係及扮演的角色，建立溝通管道、共享資訊，取得網路安全管理的共識。

5. 第 8 條 持續性網路安全活動：

   持續進行網路安全活動如監控、事件評估等，並透過漏洞分析及管理，避免不合理的風險，維護運行過程中之網路安全。

6. 第 9 條 概念：

   於概念階段進行項目定義後，導入網路安全概念，制定網路安全目標，並驗證目標與概念的正確與一致性。

7. 第 10 條 產品開發：

   透過威脅分析與風險評估手法分析網路攻擊的路徑與對象，制定網路安全目標與要求，並向下分配給各個元件，藉由相關技術實現網路安全目標。

8. 第 11 條 網路安全確認：

   進行滲透測試、漏洞測試，驗證與評估網路安全目標實現的情形，包含安全機制的覆蓋率及有效性等。

9. 第 12 條 生產：

   在生產階段制定及執行生產控制計畫，確保網路安全要求應用於零組件，避免生產過程中出現新的漏洞。

10. 第 13 條 運行與維護：

    在使用、運行及維護等階段，須制定及執行網路安全事件回應計畫，包含改正措施、責任分配、紀錄資訊、結案標準等內容，對於更新的部分，應以最初定義的網路安全概念為依據進行開發。

11. 第 14 條 網路安全支援的結束與報廢：

    結束對網路安全的支援後，零組件仍可持續使用，且在零組件報廢之後即已停用，該二部分皆應向客戶傳達告知網路安全所帶來的影響。

12. 第 15 條 威脅分析與風險評估方法：

    說明概念設計開發時所需使用的威脅分析與風險評估(TARA)流程和執行方式，經由資產與風險的識別後，分別進行分析、分類、分級，最後依照結果決定相應之處置方式。

5.2.2 網路安全及網路安全管理系統

1. 參考規定：

   車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準第 96 項網路安全及網路安全管理系統規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   本基準主要乃為申請者初步了解建立、落實與維護自身的網路安全管理系統的要求，下述先針對本項法規進行概要說明：

   (1) 網路安全管理系統：

   應建立網路安全管理系統，且包含各項安全管理流程與方法。

   (2) 安全與風險的識別及管理：

   應識別出網路安全相關風險，包含在開發、生產和使用過程中持續監控風險事件與漏洞予以評估後制定相應之處置措施。

   (3) 相互依賴關係：

   應釐清供應商、服務提供者及使用者等組織之間的依賴關係，確保網路安全管理涵蓋整體供應鏈至使用端。

   本項主要要求含括網路安全管理系統符合性證明文件及規格，其中，符合性證明文件係針對網路安全管理系統提出有關核發及管理制度說明，申請需繳交描述網路安全管理系統的文件以及宣告聲明書，由申請者提出後經審驗機構評估辦理核發符合性證明文件，其有效期為三年，並管理後續如延伸、資格重審、變更和撤銷等活動；而規格係包含網路安全管理系統的建立與管控、網路風險的識別與處理、整體供應鏈的相互依賴關係等，提出各項要求供審驗機構評估申請者網路安全之符合性資格。

5.3 軟體更新安全

近年車載設備隨著技術演進，被賦予的功能愈加多樣化，車廠為因應軟體安全，或即時提供先進功能給予車主體現等需求，進而聚焦發展空中下載技術(OTA)，以透過無線網路傳輸方式，將相關設備軟韌體進行升級。以特斯拉(Tesla)為例，該車廠面臨聯網功能遭破解後，除透過召回方式外，亦倚重 OTA 進行軟體更新。此外，特斯拉在 2021 年與 2022 年透過 OTA 分別更新盲點偵測鏡頭功能，補足轉彎盲點視角，以及提供部分車款具智慧懸吊功能，讓車主有較佳的行車體驗，然相關技術應用卻也使車輛暴露於資安潛在風險中。

為提升軟體更新過程之安全性，本章節參考國內車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準於 2024 年 8 月公告的第 97 項軟體更新及軟體更新管理系統，其要求乃以軟體更新安全為主軸，要求廠商建立軟體更新管理系統(Software Update Management System, SUMS)，以降低車輛在軟體更新過程之安全風險；另觀察歐盟要求，亦了解該體系已公告自 2022 年 7 月起新型式車輛，2024 年 7 月起所有新生產的車輛也需符合車輛安全檢測基準第 97 項所調和的 UN R156 軟體更新管理系統規定，相關說明可參考 5.3.1 節；另為聚焦車輛軟體更新過程，以利申請者同步檢視有關基礎設施於軟體更新功能的可靠性，故於 5.3.2 節納入 ISO/SAE 24089：2023，得以了解整體軟體更新管理系統與相關措施過程中，所建立適當的軟體更新流程。

5.3.1 軟體更新及軟體更新管理系統

1. 參考規定：

   車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準第 97 項軟體更新及軟體更新管理系統規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

   本基準主要讓沙盒實驗申請者建立符合自身需求的軟體更新管理系統，以促使車輛在軟體更新的過程中能維持安全狀態。

有關本項對於軟體更新及其管理系統的要求摘要如下:

(1) 軟體更新管理系統：

應建立軟體更新管理系統，且包含軟體更新流程與安全確保之方法。

(2) 更新過程的安全性：

應具備合適機制以確保更新前、更新中與更新後，車輛皆能處在安全狀態且不危害駕駛人或其他道路使用者。

(3) 軟體版本識別方式：

應具備如聯合國 RxSWIN 識別碼等軟體版次識別方式，以區分更新前後的軟體版本、更新類型、更新內容等差異，並說明其識別之判讀方式。

(4) 對使用者的通知：

應向車輛所有人傳達有關軟體更新的通知訊息，包含更新準備通知、注意事項、操作條件、使用確認，以及有關更新的版本內容說明等資訊揭露。

本項主要要求含括軟體更新與管理系統之符合性證明文件，及通則。其中，符合性證明文件乃針對軟體更新管理系統的符合性證明文件提出有關核發及管理制度說明，申請時需繳交描述軟體更新管理系統的文件及宣告聲明書，由申請者提出後經審驗機構評估辦理核發符合性證明文件，其有效期為三年，並管理後續如延伸、資格重審、變更和撤銷等活動，而通則係屬本基準核心內容，包含軟體更新管理系統的建立與管控、軟體更新過程的安全確保、軟體更新版本的識別與資訊揭露等，為此提出各項要求供審驗機構評估申請者的軟體更新安全之符合性資格。

5.3.2 道路車輛－軟體更新工程 (ISO/SAE 24089：2023)

隨著科技日新月異的發展，便利智慧的輔助駕駛系統已逐漸普及於各式的市售車款，然為確保車輛所搭載的車載系統能隨業者發布的軟體版本，提供即時更新，故近年已從有線的更新技術，演進至空中無線更新技術(OTA)，使車輛無須回原廠即可進行軟體更新，讓駕駛者有極大的便利性；然而當新版軟體內隱藏惡意程式，或執行 OTA 時，有心人士對更新套件或程序稍作修改，皆會讓軟體更新過程面臨更多不確定性，甚而嚴重將影響車輛動態控制和行駛安全。為使軟體更新可以順利進行，確保更新的品質、正確性以及過程中的安全，國際標準組織在 2023 年發行了 ISO 24089 (道路車輛－軟體更新工程)，除了提出軟體更新管理系統(SUMS)的建置要求之外，針對如何建立其管理系統提供詳細的說明，將更新活動分為基礎設施、軟體更新套件、車輛系統三個面向，從組織層面下至專案層面，針對軟體更新活動進行整體規劃，廠商藉由對應 ISO 24089，能夠建立起適當的 SUMS，確保軟體更新活動具備一定之安全能力，同時也能夠作為符合 UN R156 強制性法規的佐證依據。此份標準第 1 至 3 條為適用範圍、參考依據與名詞釋義等說明性內容，故指引僅從第 4 條開始摘要陳述各條例內容。考量沙盒實驗為設計開發階段，屬實驗測試性質尚未商品化實現，故將 ISO24089 中涉及車輛系統、更新套件以及更新活動之條例列為優先對應項目，建議申請者說明其系統所對應之情況，並提出符合性文件佐證。另 ISO 相關標準涉及智慧財產權，有禁止轉載規定，建議申請者自行購置 ISO 相關標準，以掌握完整之標準內容。

1. 第 4 條 組織層面：

   為組織層面相關要求，以及進行軟體更新前的第一步，廠商必須先討論組織整體對於軟體更新的規劃，如規則、流程、責任分配及管理等，以利後續更新活動的執行。

2. 第 5 條 專案層面：

   由組織整體向下深入個別專案，規劃細部工項，為各個專案制定合適的軟體更新計畫，並且對更新活動進行初步的確認，如基礎設施

與車輛系統之間的互操作性，以及資料數據的管理等。

3. 第 6 條 基礎設施層面：

   針對更新過程中使用之基礎設施進行管控，為其開發相關配套機制如更新套件的收發、資訊管理、錯誤應對等功能。有別於一般基礎設施(Infrastructure)的定義，基礎設施一詞在 ISO 24089 中，係指更新過程中用來管理相關資訊的流程、工具或系統(詳見標準第 3 條之定義)，在閱讀標準時需特別注意。

4. 第 7 條 車輛與車載系統層面：

   廠商應針對車輛與車載系統開發關於更新操作風險、車輛配置資訊管理，以及處理軟體更新套件的功能，使車輛系統可正確的使用更新套件執行軟體更新，並確認更新是否會影響到功能安全、預期性功能安全及網路安全等三大車輛安全領域。

5. 第 8 條 軟體更新套件：

   說明如何透過識別、建立、驗證、批准等步驟，將相關數據資料製作成合格的軟體更新套件供車輛使用。

6. 第 9 條 軟體更新活動：

   將軟體更新過程分為準備、執行、完成等三個階段性活動，藉由達成各階段的要求，使軟體更新活動能夠順利完成，而在更新完成後應管理和儲存過程紀錄，並將更新結果確實傳達給駕駛者和相關單位，透過流通共享的方式使更新資訊能夠明確揭露。

5.4 車聯網設備基礎安全

車聯網(V2X)乃透過車聯網路側設備(RSU)、車聯網車載設備(OBU)與號誌控制器等交通周邊設施，將車輛、行人、基礎設施、道路等資料串流，以無線通訊技術之方式，進行即時道路資訊交換，使駕駛人有更多反應時間，進而降低因道路突發事件而導致事故之發生率。隨著人、車、路、雲等產業鏈結並與 V2X 概念整合持續拓展，全球刻正積極地發展車路協同應用，推廣聯網科技應用試驗以滾動探討車聯網服務完整性，並基於車輛與外部道路基礎設施之間相互配合進行資訊交換，實現包括自動駕駛在內之多元應用布局，例如美國運輸部 ITS 聯合辦公室(ITS JPO)資助 New York City、Tampa 以及 Wyoming 州政府辦理聯網車先導示範計畫「Connected Vehicle Pilot Deployment Program」，評估聯網車輛技術部署應用對於行駛環境所產生之效益與問題、韓國國土交通省及高速公路研究院共同於大田-世宗市展開試驗計畫「C-ITS Pilot Project」以建設智慧交通應用、確認安全性成效以及建立基礎標準及認證制度為目標，且為持續深度挖掘車聯網潛在市場規模，部分國家(美國、中國、韓國、歐洲、日本)已在政府機關或產業組織主導下，參考引用國際(如美國汽車工程師協會 SAE、美國電機電子工程師學會 IEEE 等)或在地通訊標準，建立車輛及外部道路基礎設施之間的資料交換及憑證保護等通用規範，並結合產業發展能力與通訊協定層能量打造車聯網產品管理制度，藉此激勵相關產業準備車路數位轉型，並提升國際市場環境之競爭力。

考量沙盒實驗條例要求申請者對其實驗運行應採行適當及充足之資訊安全措施，並確保資訊蒐集、處理、利用及傳輸之安全，故指引針對路側設備(RSU)與車載設備(OBU)等車聯網關鍵設備之可靠性提出對應規範，以及車路聯網資訊發送及接收需綜合考量服務情境、環境互通條件、訊息欄位、訊息防護、網路位址以及電波傳輸等協定規範，然而相關通訊技術與標準礙於跨國在地性、應用完整性、市場成熟度等因素仍持續發展中，其中國際現況又以訊息交換、簽章防護以及應用服務為首要推動，聚焦車聯網資訊為整合標的，運用資訊交

換格式一致性及簽章確認來源真實性，確保其應用過程是具有互通性、安全性以及可用性。為使我國自駕公車介接車路協同應用之資訊收發過程同樣具備一定程度之安全確認，本章節跟進國際推動模式並參考交通部交通科技及資訊管理司所推動建立國內車聯網認證暨資安憑證管理制度，擇定訊息層與安全層標準作為我國車聯網設備安全管理之應用基礎，將適用於國內路側通訊的 SAE J2735 與 IEEE 1609.2 兩項國際標準納入指引內容，以供沙盒實驗團隊作為自我宣告之參考指標。有關國際車聯網標準應用介紹，可參考 5.4.1 節內容。

5.4.1 國際車聯網標準應用介紹

隨著車載應用成為全球所關注之發展重點，為支持 V2X 應用之間的互操作性，於不同製造商車輛之間以及車輛與道路基礎設施之間具備連動溝通能力，美國汽車工程師協會 SAE 制定 J2735 標準，並定義訊息集(Message)及其資料框架(Data Frame)與資料元(Data Element)，作為車聯網通訊技術在應用情境之基礎資料交換通訊協議，同時配合著通訊技術不斷演進及交通科技車路應用廣泛發展，仍持續滾動修訂該標準，截至 2023 年已擴增支援至 30 種應用訊息之資料格式，如圖 5. 1 所示。



圖 5. 1 SAE J2735 訊息集

為讓業者初步了解建立、落實與維護自身的 SAE J2735 訊息集要求，簡要說明該標準是使用 ASN.1 進行編碼(大多數案例中使用 UPER 編碼規則)，定義相關資料概念之精密結構項目，例如精密度、有效值範圍，並提出基本資料概念之概述以及廣義解釋資訊概念及其用途。以地圖訊息(MapData)為案例介紹，其用途是傳遞數種地理道路資訊；以使用現況來看，主要多用在單一訊息內傳輸一個或多個路口車道幾何地圖。相關內容包括複雜路口描述、道路路段描述、高速彎道概述(使用於彎道安全訊息)及車道路段(使用於部分安全應用)等項目，相關資料格式欄位內容及數值範圍依圖 5. 2 及表 5. 1 所示。

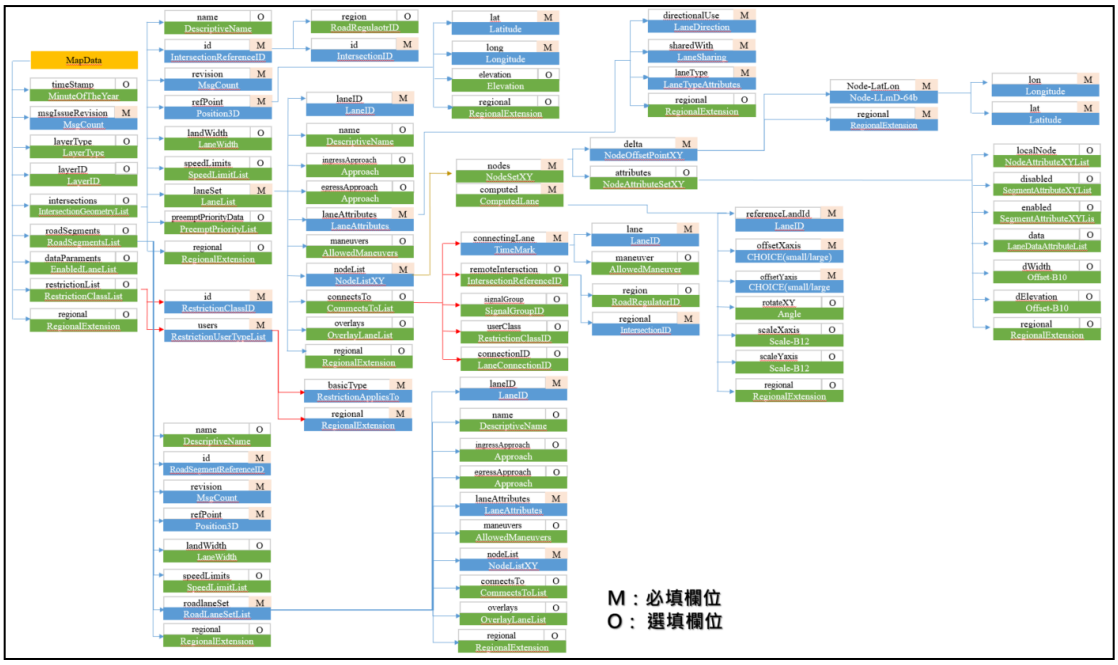


圖 5. 2 SAE J2735 MapData 訊息集

表 5. 1 MapData 協定列表

欄位英文名稱	說明
MapData	SEQUENCE
【1】msgIssueRevision	INTEGER (0..127)
【1】intersections	SEQUENCE (SIZE(1..32))
【2】id	SEQUENCE
【3】region	INTEGER (0..65535)
【3】id	INTEGER (0..65535)
【2】revision	INTEGER (0..127)
【2】refPoint	SEQUENCE
【3】lat	INTEGER(-900000000..900000001) 1/10th microdegrees
【3】long	INTEGER(-1799999999..1800000001) 1/10th microdegrees
【3】elevation	INTEGER(-4096..61439)
【2】laneset	SEQUENCE(SIZE(1..255))
【3】laneID	INTEGER(0..255)
【3】laneAttributes	SEQUENCE
【4】directionalUse	BIT STRING (SIZE(2))
【4】sharedWith	BIT STRING (SIZE(10))
【4】laneType	CHOICE BIT STRING

【3】maneuvers	BIT STRING (SIZE(12))
【3】nodeList	CHOICE – [Nodes]
【4】nodes	SEQUENCE (SIZE(2..63))
【5】delta	CHOICE – [Node-LatLon]
【6】node-LatLon	SEQUENCE
【7】lon	INTEGER(-1799999999..1800000001) 1/10th microdegrees
【7】lat	INTEGER(-900000000..900000001) 1/10th microdegrees
【3】connectsTo	SEQUENCE (SIZE(1..16))
【4】connectingLane	SEQUENCE
【5】lane	INTEGER(0..255)
【4】remoteIntersection	SEQUENCE
【5】region	INTEGER (0..65535)
【5】id	INTEGER (0..65535)
【4】signalGroup	INTEGER (0..255)

因應車路聯網或相關道路設施所傳輸交換訊息將會影響車輛系統計算回饋，以及用路人連動採取反應措施(如號誌時相轉換減速、周邊路況告警提醒、盲區警示煞車等)將會連帶影響周邊道路使用者之安全，故對於訊息接收及發送之確認與防護亦是車聯網技術發展過程中需一同檢討之課題。為此，美國電機電子工程師學會 IEEE 制定 1609.2 標準，該標準結合密碼安全服務相關規範，定義車用環境無線存取(WAVE)裝置使用安全訊息封包格式及其處理方式，包含 WAVE 管理資訊與應用資訊安全保護方式，藉由使用符合該標準要求所產製之資安憑證，加以確保車聯網相關基礎設施與車輛之間傳輸交換訊息之真實性、正確性、不可竄改性以及即時資訊交換之時效性，共同實現安全的車對車(V2V)、車對基礎設施(V2I)之無線通訊安全。

本指引規畫參考引用 SAE J2735 2023 版及 IEEE1609.2 2016 版提供沙盒實驗申請者作為自我宣告之參考依據。申請者可視車輛實際條件，擇適用項目進行自我檢核宣告。惟該二份標準涉及智慧財產權，

於未經授權禁止轉載，爰建議申請者可購置相關標準，以掌握完整之標準內容。

5.5 申請者對應建議

第五章聯網資通安全內容，除基於沙盒實驗條例外，亦考量國際標準或國內車輛安全檢測基準對於車輛網路安全相關議題之要求及沙盒實驗所規劃之聯網應用情境，故 5.7 節優先聚焦於網路安全、軟體更新安全與車聯網設備基礎安全等三大面向，制定自駕公車聯網資通安全宣告表。

後續沙盒實驗申請者可參考以下建議方向，將自駕公車從初始設計到實驗運行這期間所建置的汽車網路安全管理相關系統，於宣告表內詳細說明其符合性，使國內未來申請沙盒實驗條例進行道路試驗之單位了解提升車輛聯網資通安全可推進的方向。

1. 法規及標準參考：

   有關第五章所羅列之宣告項目，除因 ISO 標準有版權限制的原因，無法於本指引附錄呈現外，其餘資訊均於可本指引附錄一內容索引。另有關法規或標準之最新演進動態，亦可至車安中心及國際標準化組織等網站查詢。

   ※車輛安全檢測基準下載網址：https://www.vscc.org.tw/

   ※國際標準化組織網址：https://www.iso.org/home.html

   ※電機電子工程師學會：https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp

   ※美國汽車工程師協會：https://www.sae.org/

2. 對於網路安全與軟體更新宣告項目：

   (1) 網路安全與軟體更新宣告對應原則：

   有鑑於 ISO 21434 與檢測基準第 96 項，以及 ISO 24089 與檢測基準第 97 項在網路安全要求項目與軟體更新的條文內容皆具高度重疊性及關聯性，為降低申請者重複對應所耗費之時間成本，故針對 ISO 21434 與檢測基準第 96 項，以及 ISO 24089 與檢測基準第 97 項的標準與法規對應宣告上，實驗團隊僅需

兩者擇一方式於宣告表上進行對應說明即可。

然沙盒實驗主要目的在提供申請者於設計開發階段進行實驗測試，為確保試驗期間不會因車輛聯網相關技術應用而產生運行安全疑慮，爰建議申請者可優先對應各項法規與標準的核心條文要求，期在實驗安全與技術應用創新中取得平衡。有關本章節建議優先對應之要求請參照下表 5.2。

表 5.2 各法規/標準建議優先對應之項目

法規/標準項目	建議優先對應宣告之項目
ISO 21434 **(道路車輛-網路安全工程網路安全)**	第八條(持續的網路安全活動) 第九條(概念) 第十條(產品開發) 第十一條(網路安全確認) 第十五條(威脅分析與風險評估方法)
車輛安全檢測基準第 96 項 **(網路安全與網路安全管理系統)**	第五條 網路安全管理系統、識別/處置/緩解/防護/管理網路風險的流程與方式
車輛安全檢測基準第 97 項 **(軟體更新與軟體更新管理系統)**	第五條 軟體更新管理系統、對軟體更新過程的紀錄/儲存/管理/通知/資訊揭露及安全確保
ISO 24089 **(道路車輛-軟體更新工程)**	第七條(車輛與系統層面) 第八條(軟體更新套件) 第九條(軟體更新活動)

(2) 符合性證明文件：

在網路安全與軟體更新要求上，申請者除於宣告表上填覆說明對應標準或法規之符合情況外，亦可併檢附下述類型佐證文件：

I. 車輛安全檢測基準(第 96 項/第 97 項)或國際標準(ISO 21434/ISO 24089)之車輛型式認證合格證明書或證書。

II. 參考本指引所列聯合國歐洲經濟委員會法規或國際標準之優先對應項目(可參考表 5. 2)，透過第三方單位或自行驗證測試提出佐證證明文件。

3. 對於車聯網設備安全要求宣告項目

(1) 車聯網設備標準對應原則：

觀察現行沙盒實驗在自駕車通過號誌化路口時，交通號誌資訊透過路側設備(RSU)傳送至車載設備(OBU)時存有資料延遲問題，使自駕車存在闖紅燈或行進間急煞、急停的風險；另同步考量申請者會透過實驗階段評估各家廠牌的路側設備(RSU)與車載設備(OBU)之運行可靠度。故綜整分析考量下將聚焦在與車聯網設備連動車輛控制之基礎安全，如**車聯網設備所提供之資訊涉及自駕系統決策與控制，則須對應本項要求**。

在申請者標準對應上，由於國內的號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準 1.0 版本(TCROS V1.0)與終端設備收送 SPDU 簽章訊息，係參考國外 SAE J2735(應用層)標準之 SPaT & V2X MAP 訊息集規定與 IEEE 1609.2(安全層)標準之 SPDU 簽章訊息要求調和導入，然考量國內標準僅為草案階段，故實驗團隊可優先針對國際標準對應說明。另考量沙盒實驗為設計開發階段，屬實驗測試性質尚未商品化實現，故 SAE J2735 所須對應標準優先以 SPaT & V2X MAP 訊息集規定；IEEE 1609.2 所須對應標準優先以 OMNIAIR 763 確認設備符合 SPDU 簽章訊息要求規定，建議申請者說明其系統所對應之情況，並提出符合性文件佐證。

(2) 符合性證明文件：

申請者可透過國內外實驗室，或自行於相關測試場域執行路側設備(RSU)與車載設備(OBU)測試並取得測試報告，然若申請者採購已通過示範認證型號的產品，如公信電子型號為 AT11DM 的車載設備(OBU)，或華電聯網型號為 Mobi Track 的路側設備(RSU)，則僅需向設備商索取證明文件並檢附宣告表，

以作為符合宣告之佐證資料。

4. 無法對應項目：

如申請者對於該項要求無法對應，或確認計畫執行過程不採用相關設備，則建議於宣告表中說明未能對應，或無需使用之原因，然若屬無法對應之情況，可提出日後規劃對應之期程，以利沙盒實驗審查單位評估申請者在實驗過程中車輛聯網之安全防範準備程度，以及後續對應期程規劃是否合宜。

5.6 審查單位評估建議

1. 法規與標準擇一對應：

從申請者提報之自駕公車聯網資通安全宣告表，能檢視沙盒自駕車輛預計於網路安全與軟體更新所施行的對策與面臨網路攻擊應對能力，以及了解路側設備(RSU)與車載設備(OBU)兩種車聯網設備於通訊內容、協定與設備間收送訊息是否符合國際標準要求等三大主題。

考量三大主題所納入之法規與標準相關要求內容與精神相近，故建議申請者僅需從相同主題中擇一標準/法規進行對應說明，並視自駕車輛研發期程，可優先聚焦實驗階段適用之規範項目作對應。

2. 考量符合性與合理性：

鑑於各單位專業背景不同，所提交之表單資訊陳述與完整性亦會些許差異，建議審查單位可著重在審核申請者提供之宣告說明及檢附之證明文件之符合性與合理性。

符合性係指申請者所提供之檢附文件項目(含但不限於車輛出廠證明、車輛或設備符合相關標準之認證文件與檢測報告等)，與宣告說明內容是否相符，如該自動駕駛車輛所配置的車載設備(OBU)已取得國內車聯網認證(含示範)，審查單位即可先比對申請者提供的測試報告所列之設備型號，與實際採用之設備是否吻合，另檢視報告是否有針對該項目可執行的測項進行實驗，藉此來判斷宣告內容的符合性。

合理性係指申請者於申請時隨附相關場域測試及驗證報告，倘若於日後實驗運行時，發現有其項目無法確實有效對應，如自駕車雖已

於設計開發階段定義元件的網路安全規範，尋找漏洞與弱點並予以處置，但實驗運行期間發生網路攻擊情事，其預設的防護對策無法遏止車輛自駕系統被破壞，甚至延伸交通事故議題，則建議該案立即修改處置方式，並於下次辦理展延時，需對原自駕公車聯網資通安全宣告表進行調整並檢附相關對應說明，以確保資訊內容合理性。

3. 彈性審查逐步改善：

本章節旨在讓申請者透過對應宣告表，並試說明計畫針對聯網應用安全所規劃的對策，與提出具體且明確的過程，來了解案件本身尚存有哪些通訊安全的疑慮，及後續辦理展延時，相關系統設計可再優化的方向，藉此同步提供審查單位及委員針對其申請資訊之符合性與合理性進行審查。

因此建議審查單位及委員採彈性審查模式，並適時提供專業意見，讓申請者參與無人載具創新實驗前，先就其需精進之處進行對應與改善，以利於日後實驗運行之技術應用與安全效益。

5.7 自駕公車聯網資通安全宣告表

<table>
<tr><th colspan="5">自駕公車聯網資通安全宣告表</th></tr>
<tr><th colspan="5">網路安全</th></tr>
<tr><th>規範目標</th><th>法規/標準
項目</th><th>建議對應宣告之項目</th><th>申請者自我說明</th><th>說明參考</th></tr>
<tr><td rowspan="3">宣告符合國際規範</td><td rowspan="3">網路安全工程
(ISO 21434)</td><td>第四條(一般性考量)
說明網路安全風險管理架構需涵蓋整個車輛生命週期，並要求實踐網路安全目標以保護相關資產。</td><td rowspan="3">針對網路安全管理系統與相關措施，融入車輛生命週期各階段中，可自願性檢視並宣告本項的符合性概況：
● 符合項目〔請申請者針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕
● 尚未符合項目〔請申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕
※根據 5.5 章節說明，針對 ISO 21434 與車輛安全檢測基準第 96 項，申請者可自行擇一對應
※建議申請者優先對應第八條~第十一條與第十五條，並針對符合概況進行說明</td><td rowspan="3">說明內容參考 5.2.1 章節</td></tr>
<tr><td>第五條(組織網路安全管理)
建立組織的網路安全文化，包含政策、規則、流程、責任分配及管理，並且進行網路安全稽核。</td></tr>
<tr><td>第六條(專案相關的網路安全管理)
深入各個專案進行網路安全活動，包含計畫的制訂與案例的建立和評估。</td></tr>
</table>

		第七條(分散式網路安全活動) 與供應商、客戶等相關單位分工，確認彼此之間在網路安全管理架構中的角色職責，維持資訊的流通。		
		第八條(持續的網路安全活動) 持續進行網路安全監控、事件評估等活動，並透過漏洞分析來管理/處置漏洞及弱點，避免受攻擊的風險。(建議優先對應說明項目)		
		第九條(概念) 於概念階段制定/驗證網路安全目標和概念。(建議優先對應說明項目)		
		第十條(產品開發) 於設計開發階段定義元件的網路安全規範，尋找漏洞與弱點並予以處置。(建議優先對應說明項目)		

		第十一條(網路安全確認) 對車輛層級之項目進行網路安全確認活動。(建議優先對應說明項目)		
		第十二條(生產) 確保網路安全要求應用於零組件的生產，避免在生產過程中出現新的漏洞。		
		第十三條(運行與維護) 在使用、運行維護等階段落實網路安全事件的監控與處理。		
		第十四條(網路安全支援的結束與報廢) 釐清網路安全支援的結束與報廢之間的不同，並向客戶傳達兩者對網路安全帶來的影響。		

		第十五條(威脅分析與風險評估方法) 進行 TARA 分析評估，依照判定之風險值選擇合適的處置方式。(建議優先對應說明項目)		
	網路安全與網路安全管理系統 (檢測基準第 96 項)	第四條 描述網路安全管理系統之文件、宣告聲明文件	針對網路安全管理系統的建置，以及實現網路安全的方式，可自願性檢視並宣告本項的符合性概況： ● 符合項目〔請申請者針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ● 尚未符合項目〔請申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕 *※根據 5.5 章節說明，針對 ISO 21434 與車輛安全檢測基準第 96 項，申請者可自行擇一對應* *※建議申請者優先對應第五條，並針對符合概況進行說明*	說明內容參考 5.2.2 章節
		第五條 網路安全管理系統、識別/處置/緩解/防護/管理網路風險的流程與方式(建議優先對應說明項目)		

<table>
<tr><th colspan="5">軟體更新安全</th></tr>
<tr><th>規範目標</th><th>法規/標準
項目</th><th>建議對應宣告之項目</th><th>申請者自我說明</th><th>說明參考</th></tr>
<tr><td rowspan="2">宣告符合國際規範</td><td rowspan="2">軟體更新與軟體更新管理系統
(檢測基準第97項)</td><td>第四條
描述軟體更新管理系統之文件、宣告聲明文件</td><td rowspan="2">針對軟體更新管理系統的建置，以及軟體更新過程的要求，可自願性檢視並宣告本項的符合性概況：
● 符合項目〔請申請者自願性針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕
● 尚未符合項目〔請申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕
※根據 5.5 章節說明，針對 ISO 24089 與車輛安全檢測基準第 97 項，申請者可自行擇一對應
※建議申請者優先對應第五條，並針對符合概況進行說明</td><td rowspan="2">說明內容參考 5.3.1 章節</td></tr>
<tr><td>第五條
軟體更新管理系統、對軟體更新過程的紀錄/儲存/管理/通知/資訊揭露及安全確保(建議優先對應說明項目)</td></tr>
</table>

	道路車輛－軟體更新工程 (ISO 24089)	第四條(組織層面) 以組織治理的角度切入軟體更新，定義更新規則與概要流程，進行責任分配，結合其他管理概念以建立軟體更新管理系統。	針對軟體更新管理系統與相關措施，建立適當的軟體更新流程，可自願性檢視並宣告本項的符合性概況： ● 符合項目〔請申請者針對符合項目，提出證書或自我宣告之文件〕 ● 尚未符合項目〔請申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕 *※根據 5.5 章節說明，針對 ISO 24089 與車輛安全檢測基準第 97 項，申請者可自行擇一對應* *※建議申請者優先對應第七條~第九條，並針對符合概況進行說明*	說明內容參考 5.3.2 章節
		第五條(專案層面) 制定個別專案的軟體更新計畫，包含細部工項、資訊儲存管理等，確認更新的互操作性及完整性。		
		第六條(基礎設施層面) 管理使用之基礎設施的安全風險，並為其開發相關配套機制，如更新套件的收發、資訊管理、錯誤應對等。		
		第七條(車輛與系統層面) 建立車輛與車載系統有關更新操作風險和車輛配置資訊的管理功能，以及對於軟體更新套件的處理，確保更新		

		操作過程能順利且安全的執行。(建議優先對應說明項目)		
		第八條(軟體更新套件) 執行更新活動前，先行確認及驗證軟體更新套件是否正確，如識別更新內容、目標及識別方式等。(建議優先對應說明項目)		
		第九條(軟體更新活動) 將軟體更新活動分為準備、執行和完成三個階段，依循標準中相應的要求，確保軟體更新活動能夠順利且成功完成，在更新完成後也應管理和儲存過程的執行紀錄，並將更新結果確實傳達給駕駛者和相關單位。(建議優先對應說明項目)		

<table>
<tr><th colspan="5">車聯網設備基礎安全</th></tr>
<tr><th>規範目標</th><th colspan="2">法規/標準項目</th><th>建議對應宣告之項目</th><th>申請者自我說明</th><th>說明參考</th></tr>
<tr><td rowspan="2">宣告符合國內指引</td><td rowspan="2">國外標準</td><td>SAE J2735</td><td>建議優先對應標準 SPaT & V2X MAP 訊息集規定</td><td rowspan="2">車輛聯網設備有涉及連動車輛控制之基礎安全的對象，須針對實驗使用之側設備(RSU)及車載設備(OBU)，進行檢視並宣告本項的符合性概況：
● 提出測試報告
● 自我宣告對應能力</td><td rowspan="2">說明內容參考 5.4.1 章節</td></tr>
<tr><td>IEEE 1609.2</td><td>對應 OMNIAIR 763 (建議優先確認設備符合 SPDU 簽章訊息要求)</td></tr>
</table>

第六章 自動化安全

6.1 目的說明

根據2017年美國國家公路交通安全管理局(National Highway Traffic Safety Administration , NHTSA) 的估計，美國每年約有 9.1 萬件事故因疲勞駕駛肇事所引起，探究其主要因素在於人員駕駛傳統車輛須注意行駛環境狀況，使得於長途行駛情況下，容易造成駕駛者因疲勞而引發交通事故。綜觀現行多數意外皆能藉由即時提醒駕駛者，或進一步主動介入車輛控制，從而避免衍伸相關事故之發生。為減少因駕駛員長途駕駛疲勞並提升道路交通之安全性，國際車廠已陸續推出符合 SAE L2 以下的先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance System, ADAS)，如豐田(Toyota)的 Toyota Safety Sense(TSS)、福特(Ford)的 Co-Pilot 360，及本田(Honda)的 Honda Sensing 等，其功能含括屬警示性質的盲點警示系統(Blind Spot Information System, BSIS)、車道偏離輔助警示系統(Lane Departure Warning System, LDWS)等，或屬介入車輛加減速/方向控制性質的緊急煞車輔助系統(Advanced Emergency Braking System, AEBS)、自動命令轉向系統(Automatically Commanded Steering Function, ACSF)等的駕駛自動化功能。在 2021 年賓士(Mercedes-Benz)為提升駕駛便利性，推出全球首款符合 SAE L3 並已於 2024 年搭載在 S-Class 和 EQS 兩款市售車的 Drive Pilot 系統，可在特定的高速公路上，以低於 60kph 的車速，開啟自動車道維持輔助系統(Automated Lane Keeping System, ALKS)後，讓車輛依道路狀況，自動進行加減速與方向控制。

根據新加坡市場調查公司 Canalys 報告 2023 年第三季全球有配備 L2 先進駕駛輔助系統(ADAS)之一般乘用客車量已達到 63 萬輛，占約全球銷售量的 3.1%；為有效監管相關車輛的運行安全，聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)已針對上述系統制定對應的規範，如警示性質適用的 UN R130 車道偏離輔助警示系統(LDWS)與 UN R151 盲點警示系統(BSIS)，及介入車輛轉向控制的 UN R79 轉向系統(ACSF)、

大客車專用的 UN R131 緊急煞車輔助系統(AEBS)與 UN R157 自動車道維持輔助系統(ALKS)等；其中，2017 年發布的 UN R157 亦是首項適用 L3 的國際規範。另外，國際標準組織(ISO)於 2021 年，針對符合 L4 預定路線之低速自駕系統(Low Speed Automated Driving system, LSAD)的要求與性能測試程序，訂定 ISO 22737 標準，制訂最小風險操作(Minimal risk maneuver, MRM)條件、可行駛區域的定義與緊急停止開關(e-stop)功能等，並透過實車測試的方式，驗證系統對應不同基礎交通場景的能力，使確認預定路線的低速自駕系統(LSAD)具備基礎功能及安全性。

觀察國內 18 案與車輛相關之無人載具科技創新實驗案的運行路線，均有包含 U 行迴轉、於車流量大的路口進行匯入/匯出或返廠保養等不適合採用自駕系統運行之場景。因此，相關計畫都包含手動駕駛及自動駕駛兩種模式。現行佐證具有於開放道路實驗運行之可行性的做法乃為申請者提供沙盒階段的運行路線予台灣智駕實驗室，由實驗室依其情境設計測試場景予該自駕車輛進行試驗運行，最後再比對申請者自訂的允收標準來驗證結果，然此驗測方式缺乏鏈結車輛技術安全法規及國際規範，造成各沙盒案件測試的標準流程、場景與條件未有統一的規範。故本章自動化安全將以引導沙盒申請者逐步對應未來法規要求，並以沙盒實驗安全為出發點，規劃駕駛輔助安全與自駕功能安全兩大主題，並同步介接國內車輛安全檢測基準，及聯合國歐洲經濟委員會(UN ECE)與國際標準組織(ISO)等法規標準，期讓申請者可透過對應國際法規與技術標準，檢核自駕車輛關鍵技術能力，藉此降低失能及發生嚴重事故之風險。

考量沙盒實驗申請者之技術能力與運行安全需求，針對駕駛輔助安全，將聚焦車輛安全檢測基準內有涉及車輛控制，如車輛加減速與轉向等動態駕駛任務(DDT)之第 47-2 項轉向系統(ACSF-B1、C)，與第 72 項緊急煞車輔助系統(AEBS)等；而自動化功能安全，則因欲確認自駕系統安全風險控管要求，故著重在系統要求，與自駕公車運行關鍵場景等兩項檢核類別進行研訂。其中，前者係參考 UN R157(自

動車道維持輔助系統(ALKS))規範的第 5 條至第 7 條，規劃涵蓋系統安全與故障安全回應、人機介面要求、物件和事件偵測與反應等三大指標，後者則秉持測試場景應有一致性測試條件以及標準流程為原則，基於 UN R157 附件 5，與 ISO 22737(預定路線的低速自駕系統(LSAD))第 11 條規範及國內公車常見的應用場景，擘劃最基本測試集合的測試場景。

申請者可參考 6.2 至 6.3 節的說明，依車輛實際配置狀況與自動駕駛系統的操作設計範圍(ODD)，進行檢核及宣告對應，以期藉由該過程，讓申請者與沙盒管理者知悉車輛所搭載的自動化功能明細，並透過檢附之測試報告證明其駕駛自動化功能具備一定程度之安全運行能力，於同步遵守國內相關交通規則下，得確保自駕公車沙盒實驗運行之安全性。另考量國際法規與標準會隨技術的推展與時俱進的演進，故本章節內容會持續滾動檢討並修訂新增版次，以因應車輛駕駛自動化技術發展及產業對應能力要求。

6.2 自我檢核項目-駕駛輔助安全

有鑑於目前國內沙盒實驗計畫，其實驗載具多數為雙模式之車輛(車輛同時具備自動駕駛模式及手動駕駛模式)，以智慧台 61 線自駕公車計畫案為例，考量行駛之部分路段因涵括混合車流、交通流量大、違停車輛等複雜道路環境，其運行場景已超出自動駕駛系統之操作設計範圍(ODD)，有安全駕駛員介入進行手動駕駛之需求，但觀察現行 16 案與自駕車運行有關之沙盒案計畫書，多數未針對手駕路段提出確保安全運行的措施，為此，6.2 節將聚焦國內現行車輛安全檢測基準中，涉及車輛加減速/轉向控制，對車輛行駛安全有直接影響的第 47-2 項轉向系統(ACSF-B1、C)與第 72 項緊急煞車輔助系統(AEBS)等 2 項規定。

6.2.1 轉向系統

1. 參考規定：

車輛安全檢測基準第 47-2 項轉向系統規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

本項以自動控制轉向功能(ACSF)的類型 B1、C 為對象，進行功能表現、警示訊號、人機互動等項目的能力檢核。

(1) ACSF 類型 B1：係指藉由影響車輛之側向移動，輔助駕駛者維持車輛行駛於其所選定車道之功能。

(2) ACSF 類型 C：係指由駕駛者啟始/致動後，於駕駛者指令下執行單一側向操控(如：變換車道)之輔助功能。

有關各類型系統功能之說明、檢測項目及要求，詳細資訊可參照車輛安全檢測基準第 47-2 項內文。

6.2.2 緊急煞車輔助系統

1. 參考規定：

車輛安全檢測基準第 72 項緊急煞車輔助系統規定。(詳見附錄一)

2. 檢核目標：

確認緊急煞車輔助系統(AEBS)可在偵測到車輛存在有碰撞風險時自動執行煞車動作，同時向駕駛者發出警示信號，當駕駛者意識到危險而採取行動後，可中斷警示和緊急煞車功能。系統應考慮駕駛者的反應時間，避免過度介入與警示。

6.3 自我宣告項目-自駕功能安全

有關沙盒實驗車輛的自動駕駛系統啟動後可正常且安全運行之條件，申請者已描述在 3.6 節的 ODD 自我宣告表，另針對自駕系統安全風險控管要求，參考沙盒實驗條例第 7 條，規定申請者僅需提供具有於開放場域實驗可行性，及封閉場域測試之資料，而在未有國際規範或標準可對照下，多數申請者於計畫書內著重說明實驗車輛的自駕能力，另檢附由台灣智駕實驗室規劃測試情境，申請者自訂允收標準之測試報告作為符合性文件，然沙盒實驗審查單位並無法經由一致性的標準來衡量各團隊的技術能力。為此，本章節引用 UN R157(自動車道維持輔助系統(ALKS))規範的第 5 條至第 7 條，規劃系統安全

與故障安全回應、人機介面要求、物件和事件偵測與反應等三大指標的系統要求，由申請者自行檢視對應狀況並進行宣告說明；此外，關於自駕公車運行關鍵場景之研訂，考量測試標準應有一致性之測試條件以及標準流程，並以實驗安全之基礎，故指引本章節以最基本測試集合為出發點，參考 UN R157 附件 5，與 ISO 22737(預定路線的低速自駕系統(LSAD))第 11 條所規範的測試場景。

考量目前國際間測試場景規範與標準尚未聚焦公車應用情境元素，對於我國車輛行駛常見的道路環境，導致進、出停靠站，及快慢車混流行駛等公車常見的應用情境，尚未有可遵循之一致性測試程序與符合標準，為讓申請者進一步檢核於公車應用情境之自動化安全，故表 6.1 除納入國際已規範的場景元素外，亦增加進站停靠、出站停靠與混流行駛等測試場景，以八大測試類別擴展共 18 項的測試場景，讓申請者可依實驗 ODD 選擇會對應到的場景，再自行於封閉場域或尋求具備測試能量之場域進行場景測試。未來指引亦將視國際法規與標準的發展，針對有關公車類型的測試場景，適時滾動擴增表格優先建議測試場景。

表 6.1 自動駕駛(ADS)關鍵場景

基礎性能	避撞要求	弱勢使用者	交通干擾
1.車道維持(UNR157) 2.跟隨前車(UNR157) 3.彎道測試(ISO22737) 4.車道變換(UNR157)	5.避撞測試(UNR157)	6.行人測試(ISO22737) 7.自行車測試(ISO22737)	8.Cut-In測試(UNR157) 9.Cut-Out測試(UNR157) 10.混流行駛(自我宣告)
視野偵測	**行駛區域**	**誤判測試**	**安全機制**
11.視野測試(UNR157)	12.可行駛區域測試(ISO22737、自我宣告) 13.進站停靠(自我宣告) 14.出站停靠(自我宣告) 15.多元化路口型態(自我宣告)	16.可通行障礙物(UNR157) 17.路側行人測試(ISO22737)	18.最小風險操作測試(UNR157)

6.3.1 系統要求

6.3.1.1 系統安全與故障安全回應

1. 參考規定:

   建議依據 UN R157 01 版自動車道維持系統第 5 條規定。(詳見附錄二)

2. 檢核要求：

   (1) 通則要求：系統啟動執行動態駕駛任務(簡稱 DDT)，應管理包括故障在內的所有情況，不應給車輛乘員或任何其他道路使用者帶來不合理的安全風險，且不應造成任何可合理預見和預防的碰撞。(例如：可以安全地避免產生二次碰撞，則應避免該碰撞產生；當車輛發生可察覺的碰撞時，車輛應立即停止。)

   (2) 動態駕駛任務：系統啟動應將車輛保持在其行駛車道內，並確保車輛不會越過任何車道標線(前輪胎的外緣到車道標線的外緣)。該系統的目標是使車輛在行駛車道內保持穩定的側向位置，以避免混淆其他道路使用者。

   (3) 緊急操作：當發生緊急的碰撞風險時，系統應進行緊急操作。

   (4) 轉換需求與系統運行：系統應在所有情況識別需求將駕駛控制權安全轉回駕駛員，包括提供足夠的轉換時間、警示與系統運作要求。

   (5) 最小風險操作：在操作動過程中，車輛應在車道內減速，或在車道標線不明顯的情況下，考慮到周圍交通和道路基礎設施，以達到不大於 4.0 m/s^2 的減速要求，保持適當的行駛軌跡。此外，在最小風險操作開始時，應啟動危險警告燈訊號。

6.3.1.2 人機介面要求

1. 參考規定:

   建議依據 UN R157 01 版自動車道維持系統第 6 條規定。(詳見附錄二)

2. 檢核要求：

(1) 駕駛員可用性識別系統：系統應包括駕駛員可用性識別系統，以檢測駕駛員是否處於駕駛位置、駕駛員是否繫好安全帶以及駕駛員是否可以接管駕駛任務。

(2) 系統啟動/停用與駕駛員輸入：車輛應配備專用裝置，供駕駛員啟動(啟動模式)和停用(關閉模式)系統。當系統啟動時，停用系統的方法應讓駕駛者清楚可見。此外，每次車輛重新啟動時系統的預設狀態應為關閉模式；系統亦應在駕駛員有明確啟動動作及符合條件下啟動(包括駕駛員在駕駛座位且繫上安全帶、駕駛員可接管車輛動態駕駛任務、不存在影響系統安全操作或功能的故障、資料記錄儲存裝置正常運作、環境和基礎設施符合運作以及系統自檢確認等)

(3) 系統覆蓋控制：

I. 當駕駛員對轉向控制系統的輸入超過為防止意外操控而設計的合理門檻值時，此輸入應覆蓋系統的側向控制功能。

II. 如果駕駛員對煞車控制系統的輸入導致減速度大於系統所產生的減速度，或透過任何煞車系統使車輛處於靜止狀態，則應覆蓋系統的縱向控制功能。

III. 駕駛員對驅動踏板控制的輸入可覆蓋系統的縱向控制功能；對於驅動踏板或煞車控制裝置的任何輸入超過為防止無意輸入而設計的合理門檻值時，應立即啟動相關轉換要求。除在驅動踏板或煞車控制輸入過程中，系統偵測到立即性的碰撞風險，則系統可以減少或抑制駕駛員對任何控制的輸入影響。

(4) 給駕駛員的資訊：包括系統狀態、任何影響系統的故障、最小風險操作以及緊急操作等狀態應向駕駛員提出指示訊息。

6.3.1.3 物件和事件偵測與反應

1. 參考規定:

   建議依據 UN R157 01 版自動車道維持系統(ALKS)第 7 條規定。

2. 檢核要求：

   (1) 感知需求：車輛所配備之感知設備，應至少可確定行駛環境與交通動態。

      I. 前方偵測範圍從車輛最前端測量的探測距離至少應為 46 公尺。

      II. 側向偵測範圍應足以涵蓋相鄰車輛左側的車道和相鄰車輛右側的車道整個寬度。

      III. 後向偵測範圍的規定適用於可執行車道變換的系統，其偵測範圍應足夠覆蓋自車輛最尾端之中心線起，至車道變換執行側 9 公尺的區域。

      IV. 方向燈狀態偵測的規定適用於具備方向燈狀態偵測能力的系統，其應能偵測到出現於潛在車輛出現區域(PVPA)內之車輛的方向燈狀態，包含位於不同位置的方向燈。

      V. 系統應實行策略來偵測和補償減少偵測範圍的環境條件。

6.3.2 關鍵場景

1. 參考規定:

   主要依據 UN R157 01 版自動車道維持系統(ALKS)附件 5 以及 ISO 22737 預定路線的低速自動駕駛系統(LSAD)第 11 條規定。

2. 檢核測試要求：

   (1) 基礎性能：

      I. 車道維持：測試應證明系統不會離開其車道，並在其系統邊界內的速度範圍和不同道路曲率範圍內，保持於自我車道內的穩定位置。

      II. 跟隨前車：測試應證明系統能夠保持和恢復與前方車輛所需的安全距離，並且能夠避免與減速至最大減速的前車發生碰撞。

III. 彎道測試：測試應當證明系統能夠在轉彎情況時，避免與行人發生碰撞。

IV. 車道變換：若系統可執行車道變換，則應證明系統能夠在執行車道變換前，評估周遭環境的危險性，以正確地執行車道變換，並證明在車道變換的過程中，不會對車輛乘客及其他道路使用者造成危害。

(2) 避撞要求：

I. 避撞測試：測試應證明系統在達到系統規定的最大速度時能夠避免與靜止車輛、道路使用者或完全/部分阻塞車道之物體發生碰撞。

(3) 弱勢使用者

I. 行人測試：測試應當證明系統能夠與垂直方向移動之無遮擋行人、遭兩輛靜止車輛遮擋的行人以及同向移動無遮擋行人避免發生碰撞。

II. 自行車測試：測試應當證明系統能夠與垂直方向移動之無遮擋的自行車、遭兩輛靜止車輛遮擋的自行車以及同向移動無遮擋自行車避免發生碰撞。

(4) 交通干擾：

I. Cut-In 測試：測試應證明系統能夠避免與切入本車道之車輛發生碰撞。

II. Cut-Out 測試：測試應證明系統能夠避免在前車透過閃避操作後與變得可見之靜止車輛、道路使用者或阻塞車道之物體發生碰撞。

III. 混流行駛：本項尚無國際規範的測試程序與驗證標準，故相關的測試場景，可包含但不限於車輛於預計行駛的開放道路之過程中，會遭遇任何交通干擾等情境，請申請者自行宣告測試情境及提出其符合狀況。

(5) 視野偵測：

I. 視野測試：測試應證明系統能夠偵測到前方偵測區域內的其他道路使用者，以及側方偵測區域內的其他道路使用者；若系統可執行車道變換，則還需證明系統的後方偵測範圍；若系統具備可偵測他車方向燈狀態之功能，則還需測試其偵測他車方向燈狀態之能力。

(6) 行駛區域：

I. 可行駛區域測試：測試應當證明系統能夠在無阻擋的可行駛路線、遭阻擋的可行駛路線(如避障繞行等)，以及變窄的可行駛路線等，讓系統保持在預定路線內行駛。

II. 進站停靠：本項尚無國際規範的測試程序與驗證標準，故相關的測試場景，可包含但不限於站點停靠、站點內有行人干擾、站點內車輛停靠或站點內有障礙物等情境，均請申請者自行宣告測試情境及提出其符合狀況。

III. 出站停靠：本項尚無國際規範的測試程序與驗證標準，故相關的測試場景，可包含但不限於駛離時遭遇任何交通干擾等情境，均請申請者自行宣告測試情境及提出其符合狀況。

IV. 多元化路口型態：本項尚無國際規範的測試程序與驗證標準，故相關的測試場景，可包含但不限於有、無號誌十字/T 字路口，或對/橫(側)向路口遇他車(突)駛出等情境，請申請者自行宣告測試情境及提出其符合狀況。

(7) 誤判測試：

I. 可通行障礙物：測試應證明系統針對車道上之可通過物體(如水溝蓋或小樹枝)，不會啟動減速度大於 $5m/s^2$ 以上的緊急操作。

II. 路側行人測試：測試應當證明系統能夠在路側有靜態行人與同向移動行人的情況下，避免產生誤判動作。

(8) 安全機制：

I. 最小風險操作測試：測試應當證明系統可透過最小化風險操作的啟動和性能使車輛安全減速並停止，同時應發出通知說明已啟動最小風險操作並達到最小風險條件。

6.4 申請者對應建議

第六章自動化安全內容，主要考量自駕車於沙盒場域運行時，會採用手動與自動兩種駕駛模式，因此規劃駕駛輔助功能與自駕功能各自可對應的安全項目，而 6.6 節即以此框架下制定自駕公車自動化安全宣告表。其中，有關駕駛輔助安全的轉向系統與緊急煞車輔助系統皆引用現行的車輛安全檢測基準，而自駕功能安全的系統要求與關鍵場景則各參考聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)所發布之 UN R157 第 5 條至第 7 條，與 UN R157 附件 5 和國際標準 ISO 22737 第 11 條，沙盒實驗申請者可參考以下建議方向，就實驗車輛所搭載之駕駛輔助及自動駕駛系統能力，儘可能於檢核及宣告表內詳細說明其符合性，使國內未來申請沙盒實驗條例進行道路試驗單位了解提升自動化安全可推進的方向。

1. 法規及標準參考：

有關第六章所羅列之檢核及宣告項目，除因 ISO 標準有版權限制的原因，無法於本指引附錄呈現外，其餘資訊均可參照本指引附錄一及附錄二之內容。另有關法規及標準之最新演進動態，亦可至車安中心、聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)及國際標準化組織(ISO)網站查詢。

※車輛安全檢測基準下載網址：https://www.vscc.org.tw/

※聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)網址：https://unece.org/transport/vehicle-regulations

※國際標準化組織(ISO)網址： https://www.iso.org/home.html

2. 對於駕駛輔助功能安全檢核項目：

(1) 檢核對應原則:

凡實驗車輛會在開放道路上進行手動駕駛，且有具備轉向系統的車道維持功能(B1 類)及車道變換功能(C 類)，或緊急煞車輔助系統(AEBS)等駕駛輔助安全功能之申請者，既建議對應車輛安全檢測基準第 47-2 項及第 72 項規定。

(2) 符合性文件:

若車輛出廠時已取得相關檢測報告，則可於 6.6 節自動化安全宣告表中敘明符合性概況，並直接出具相關檢測報告。若尚未送測車輛，可委請國內認可之檢測機構或自行於封閉場域內進行檢核，再視其結果於宣告表中敘明符合性概況，及檢附測試文件，使確保車輛配置的輔助系統具可靠性。

3. 對於自動駕駛功能安全宣告項目：

(1) 宣告對應原則:

係針對所有自駕實驗車輛所搭載之自動駕駛系統，就系統安全與故障安全回應、人機介面要求、物件和事件偵測與反應等三大面向，參考 UN R157 第 5 條至第 7 條之規定進行自我宣告說明。有關自駕車運行的關鍵場景，建議申請者以沙盒案所提之操作設計範圍(ODD)為基礎，比對參考 UN R157 附件 5 和國際標準 ISO 22737 第 11 條，並考量公車常見的應用情境，將有涵蓋到的場景，視為優先測試場景，提出對應的測試報告，然若有未被納入歸納項目內的關鍵場景，亦建議申請者可適時增加測試場景，以驗證後續行駛於開放道路的穩健性。

(2) 符合性證明文件:

在自駕功能安全要求上，申請者除於宣告表上填覆說明對應標準或法規之符合情況外，亦可併檢附下述類型佐證文件：

I. 聯合國歐洲經濟委員會法規(UN R157)或國際標準(ISO 22737)之車輛型式認證合格證明書或證書。

II. 參考本指引所列聯合國歐洲經濟委員會法規(UNECE)或國際標準之對應項目，透過第三方單位或自行驗證測試提出佐證證明文件。

4. 對於無法對應之檢核或宣告項目：

如申請者對於該項要求無法對應或未配置檢核項目之系統，建議應於檢核及宣告表中敘明未能對應之原因，或提出日後規劃對應之期程，以利沙盒實驗審查單位評估申請者實驗車輛之自動化安全能力，以及後續對應期程規劃是否合宜。

6.5 審查單位評估者建議

1. 法規與標準的對應：

從申請者提報之自駕公車自動化安全檢核表與宣告表，能檢視沙盒實驗車輛搭載涉及車輛控制之駕駛輔助(ADAS)，與自動駕駛(ADS)安全功能兩大檢核指標，對應至我國檢測基準與國際法規的系統要求符合概況，然指引的自動駕駛著重於確認自駕系統安全風險控管要求，故其指標延有再伸系統要求，與自駕公車運行關鍵場景的最基本測試集合等兩項檢核類別，而審查單位可視申請者的自我檢核與自我宣告的說明內容以及其運行情境，據此評估實驗車輛之駕駛自動化性能與安全能力。

2. 考量符合性與合理性：

鑑於各單位專業背景不同，所提交之表單資訊陳述與完整性亦會些許差異，建議審查單位可著重在審核申請者提供之檢核及宣告說明及檢附之證明文件之符合性與合理性。

符合性係指申請者所提供之檢附文件項目(包含但不限於符合相關法規及標準之認證文件與檢測報告等)，是否與所提之說明相符，如申請者宣告實驗車輛所配備之緊急煞車輔助系統符合國內車輛檢測基準第 72 項，其審查單位檢核重點為申請者提供的佐證文件是否吻合緊急煞車輔助系統之要求

合理性則指申請者於申請時隨附相關場域測試及檢測報告，倘若於日後實驗運行時，發現有其項目無法確實有效對應，如自駕車雖已通過指引羅列之車道變換相關場景試驗項目，仍於運行期間，在進行自動車道變換時發生非預期行為，則建議該案應立即修改處置方式，並於下次辦理展延時，需對原自駕公車自動化安全宣告表進行調整並檢附相關對應說明，以確保資訊內容合理性。

3. 彈性審查逐步改善：

本章節旨在讓申請者透過檢核表與宣告表，並試說明計畫針對實驗車輛所搭載的駕駛輔助系統及自動駕駛系統之安全性所規劃的對策，與提出具體且明確的過程，來了解計畫車輛所搭載的相關系統尚存有哪些安全的疑慮，藉此提供審查單位及委員針對其申請資訊之符合性與合理性進行審查，同時作為後續辦理展延時，申請者對於相關系統功能的精進方向。

因此建議審查單位及委員採彈性審查模式，並適時提供專業意見，讓申請者參與無人載具創新實驗前，先就其需精進之處進行對應與改善，以利於日後實驗運行之技術應用與安全效益

6.6 駕駛自動化安全自我宣告

<table>
<tr><th colspan="5">自駕公車自動化安全檢核表</th></tr>
<tr><th>檢核目標</th><th>編號</th><th>法規檢測項目</th><th>申請者自我說明</th><th>說明參考</th></tr>
<tr><td rowspan="3">駕駛輔助(ADAS)安全功能</td><td rowspan="2">47-2</td><td>轉向系統(ACSF-B1)</td><td rowspan="3">申請者自我檢核並宣告符合性概況：
● 符合項目〔申請者針對符合項目，提出檢測報告等佐證文件〕
● 尚未符合項目〔申請者說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕</td><td rowspan="3">說明內容參考6.2 章節</td></tr>
<tr><td>轉向系統(ACSF-C)</td></tr>
<tr><td>72</td><td>緊急煞車輔助系統(AEBS)</td></tr>
</table>

自駕公車自動化安全宣告表					
檢核目標	檢核類別	宣告項目		申請者自我說明	說明參考
自動駕駛(ADS)功能安全	系統要求	系統安全與故障安全回應 ※參考-UN R157 第五條	通則要求	針對車輛搭載之自駕系統，於系統要求所涵括的三大面向，進行檢視並得自我宣告本類別的符合性概況： ● 符合項目〔申請者針對符合項目，提出自我宣告說明並檢附具符合性之證明文件〕 ● 尚未符合項目〔申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕 *備註：應針對各類別逐項說明*	說明內容參考6.3.1 章節
			動態駕駛任務(DDT)		
			緊急操作		
			轉換需求與系統運行		
			最小風險操作(MRM)		
		人機介面/操作員訊息 ※參考-UN R157 第六條	駕駛員可用性識別系統		
			系統啟動/停用與駕駛員輸入		
			系統覆蓋控制		
			給駕駛員資訊		
		物件和事件偵測與回應 ※參考-UN R157 第七條	前方偵測範圍		
			側方偵測範圍		
			後方偵測範圍		
			方向燈狀態偵測		
			感測器老化		

自駕公車自動化安全檢核表					
檢核目標	檢核類別	宣告項目		申請者自我說明	說明參考
自動駕駛(ADS)功能安全	測試場景	基礎性能	車道維持(UN R157)	針對自駕公車運行之關鍵場景，可逐一進行實車試驗，並將測試數據與規範要求比對後的符合概況做說明 ● 符合項目〔申請者針對符合項目，提出測試報告〕 ● 尚未符合項目〔申請者自願性說明未符合之原因，或提出規劃對應期程〕 *備註：應針對各類別逐項說明*	說明內容參考指引 6.3.2 章節
			跟隨前車(UN R157)		
			彎道測試(ISO 22737)		
			車道變換(UN R157)		
		避撞要求	避撞測試(UN R157)		
		弱勢使用者	行人測試(ISO 22737)		
			自行車測試(ISO 22737)		
		交通干擾	Cut-In 測試(UN R157)		
			Cut-Out 測試(UN R157)		
			混流行駛(自我宣告)		
		視野偵測	視野測試(UN R157)		
		行駛區域	可行駛區域測試(ISO 22737、自我宣告)		
			進站停靠(自我宣告)		
			出站停靠(自我宣告)		
			多元化路口型態(自我宣告)		
		誤判測試	可通行障礙物(UN R157)		
			路側行人測試(ISO 22737)		
		安全機制	最小風險操作測試(UN R157)		

第七章 運輸服務指標

7.1 目的說明

我國自 2019 年公告實施《無人載具科技創新實驗條例》截至 2023 年底，有關自動駕駛車輛所申請的沙盒實驗已達 18 案，其中有 12 案進行載客服務實驗，隨著國內沙盒申請單位的自駕技術提升和路測經驗累績，以及未來可能會走出沙盒實驗朝向商業化落地方向發展，所以沙盒實驗要如何貼近現實的公共運輸環境已成為關鍵性的要點；觀察目前國內環境，若要逐步推動落實自駕公車商業營運，需要逐層的堆疊方能穩固發展，並透過政策方向的確立引導目標願景的實現。從實務層面來說，選定具體可行且兼顧發展效益的實驗場域，並經由自駕公車實驗運行安全指引的輔導，讓業者針對不同場景之營運模式進行研究、分析及數據蒐集，以深化自駕公車的運行能力，此外，因應未來自駕公車若出沙盒實驗商轉上路，則可藉由公共運輸服務指標評估當地的公共運輸是否滿足基本民行之所需，因此建議及鼓勵公車客運業者加入沙盒實驗團隊，將自駕技術導入運輸服務模式，此舉有機會提升產業競爭力外，亦可提早熟悉自駕公車營運模式，有利於未來對應商轉之後的各項營運與服務評鑑指標之對應。

鑒於我國道路交通環境複雜多變，對於未來實現商業化目標，除了自駕系統需具備足以應付各種交通樣態的突發狀況，也需要滿足服務對象的需求、社會輿論的期待及主管機關的監管，著眼於現今沙盒自駕公車介接傳統公共運輸的差距，此項工作並非一蹴可幾，故本指引規劃採三步驟分階段循序推進，逐步引導沙盒實驗者商轉落地。第一階段由自駕公車實驗團隊依實驗規劃宣告其運輸服務績效指標，並於實驗結案後提交成效報告予主管機關審查，未來可作為展延計畫或新申請計畫審查之參考；第二階段則透過第一階段蒐集產業的現有水平，規劃設計一套共通性要求規範，讓自駕公車實驗團隊具備一定水準；最後第三階段，考量自駕公車因應不同場域情境有不同的運輸服務需求，故將要求依不同營運情境及場域進行所需績效指標內容之差

異化要求，研訂所適用於該營運案例之運輸服務指標，讓營運單位提高運輸服務品質，並使自駕公車貼近社會大眾的需求和期待。

現今國內以自駕公車發展為優先推動政策，並期藉由自動駕駛技術之發展推動次世代公共運輸發展，故建議申請沙盒實驗者應與路線營運單位(公車客運業者)共同積極參與，初步聚焦在第一階段，讓其宣告自身能力可對應的績效指標，本章節中所涉及之運輸服務績效指標內容，主體係參考國內公路客運評鑑指標及過往沙盒實驗預期效益衡量標準所研訂，以提供沙盒實驗團隊參考及擬訂其實驗計畫之運輸服務績效指標，並由沙盒實驗團隊針對每項指標進行詳盡說明，亦或可提出更適切作法或指標項目，以作為介接我國未來自駕公車商轉落地之實務管理參考。

7.2 研訂方向

目前國內不論是市區汽車客運或者公路汽車客運都有相應的評鑑項目，惟兩者監理主管機關不同，市區汽車客運屬地方政府管轄，公路汽車客運則由交通部公路局作為主管機關，故本章節除參考各行政區市區公車運輸服務評鑑指標外，亦融入公路局一般公路客運和國道客運評鑑項目及指標，同時採納過往沙盒實驗自駕公車實驗案所訂定之預期效益衡量標準，廣納相關資料於第七章內容。此外，為進一步評估沙盒實驗單位對應本指引第四章至第六章的成效，本章節也引入與自駕車密切相關的安全指標，前述相關參考資料如表 7. 1 所示。

表 7. 1 運輸服務指標參考資料來源

來源類別	資料類型
法規	公路汽車客運業營運與服務評鑑執行要點
公路局	一般公路客運評鑑項目、國道客運評鑑項目
地方政府法規	市區公車營運服務品質評鑑指標 (新北市、新竹縣、南投縣、台東縣)
市區公車年度評鑑報告書	台北市、台中市、高雄市、宜蘭縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、花蓮縣、屏東縣、連江縣
經濟部	無人載具科技創新實驗計畫書(歷年申請案)
交通部	自駕公車實驗運行安全指引(第四章~第六章)

然而本章節的目的並非設立唯一標準之運輸服務指標，而是希望透過各項指標意義說明，提供沙盒實驗申請團隊參考，以助於其依照各項指標之精神，擬訂適用沙盒實驗計畫且具客觀意義及價值的績效指標評定方式，期透過此模式全面性地呈現沙盒實驗的具體運輸服務成效，進而提升社會大眾對自駕公車的認知和瞭解，加速實現國內自駕公車朝向商業落地的目標發展。

綜觀前述各項參考資料可發現，現行公共運輸評鑑的整體架構皆參照我國《公路汽車客運業營運與服務評鑑執行要點》訂定，包含場站設施與服務、運輸工具設備與安全、旅客服務品質與駕駛員管理、公司經營與管理以及無障礙之場站設施、服務、運輸工具設備與安全這五大類。惟目前自駕公車仍屬在沙盒實驗運行階段，且其實驗亦含括載客接駁服務等商業驗證(POB)階段，其安全性更是關乎到乘客與其他道路使用者的權益，故本章節將運輸服務指標規劃區分為安全管理與營運成效兩大類別，其中在安全管理類別上，為確保自駕公車運行涉及例行性檢點或確認其安全之要求，區分為行車安全與自駕安全兩項指標項目；在營運成效類別上，則因應自駕公車走向商業驗證(POB)階段，其營運情況也關係到所提供之運輸服務能否獲得社會大眾的支持，故區分為乘客服務與運輸效率兩項指標項目，讓沙盒申請者可評估其在營運方面的成熟度。圖 7. 1 為本章節的指標架構圖示。

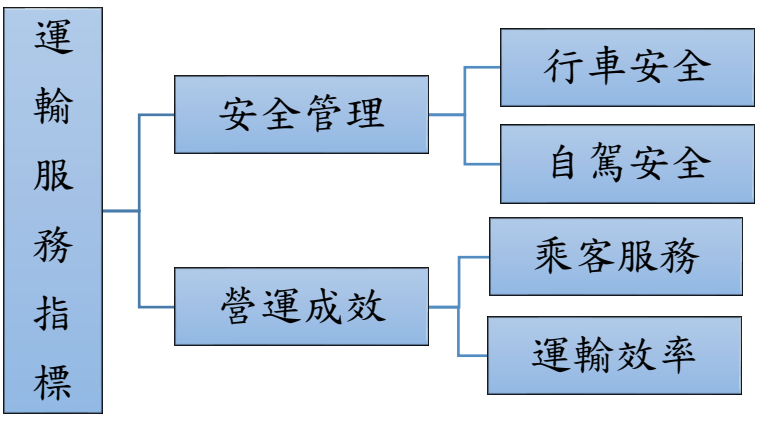


圖 7. 1 運輸服務績效指標架構

7.3 安全管理類

車輛及行車安全是一項重要指標，我國車輛安全檢測基準針對大客車已訂定 66 項安全檢測項目，隨著未來自駕公車出沙盒實際商轉上路後，則為必須符合之強制性要求，惟觀察現行公路客運評鑑項目，發現即使有檢測基準或道路交通安全規則等規範之安全項目，仍需列入安全評鑑考核，並採隨車稽查的形式辦理，故本指引建議參採有關項目納入，並期望沙盒實驗團隊亦能納入管理，並提出相關佐證資料。此外，為檢視本指引第四章到第六章執行成效，亦從中篩選出部分關鍵且具代表性的自駕公車安全指標納入此類別中。

本指引安全管理類別規劃設立行車安全指標和自駕安全指標，期望實驗團隊透過兩項指標把關乘客的生命財產安全，其中在行車安全指標下納入三個項目，分別為日常保養、出車點檢及教育訓練；自駕安全指標則納入聯網資通、自駕車功能與自駕脫離等三個項目，相關細項說明如下：

一、行車安全指標

(一) 日常保養

1. 車輛保養(油車/電車等)：為確保營業大客車能按原廠保養週期保養車輛，我國道路交通安全規則第三十九條之一第二十四款規定，每次定期檢驗均須檢附依法領有公司、商業或工廠登記證明文件之合法汽車修理業者出具四個月內保養紀錄表，自駕公車要上路運行自然應訂定其保養規定，包含保養對象、保養週期、具資格執行人員，其中保養對象包含引擎、冷卻及潤滑系統、進排氣及燃油系統、電能驅動系統、轉向及傳動系統、煞車系統、懸吊系統、輪軸系統、空調系統等。由營運單位清楚說明其車輛動力系統所屬類型，並在申請沙盒實驗時依據其動力系統宣告明確的保養規定及說明此項績效指標的評定方式、達標值並提供保養紀錄的表格，且於實驗結束後提交成效報告。

2. 充電設備保養：目前國內沙盒實驗計畫多以電力驅動作為實驗計畫之載具平台，且在實驗過程中亦有規劃運用充電場站及設備等需求，然因相關充電設備的電流極大，需有完整的電氣保護機制，包含：漏電保護、短路保護、過電壓保護、過電流保護、過溫保護等，以避免漏電、跳電造成危害，方能保護人身與財產安全，故建議實驗團隊應針對充電設備進行定期檢查和保養，並在申請沙盒實驗時宣告明確的保養規定及說明此項績效指標的評定方式、達標值並提供保養紀錄的表格，且於實驗結束後提交成效報告。

(二) 出車點檢

1. 出車前安全檢查：行車前須進行安全檢查是運輸服務業之基本要求，建議應針對自駕公車的自駕系統、車輛設備和車內及車外行車紀錄器進行出車前安全檢查，其中車輛設備包含以下三類設施，第一類逃生設施：如安全門、車頂逃生門、車窗擊破器；第二類滅火設施，常見為隨車滅火器；第三類安全設施：如安全帶、車門防夾裝置、三角車輛故障標誌、輪胎、頭尾燈、方向燈、車側燈、煞車燈。由實驗團隊在申請沙盒實驗時宣告明確的出車前安全檢查規定及說明此項績效指標的評定方式、達標值並提供點檢表格，且於實驗結束後提交成效報告。
2. 安全人員狀態：一般運輸業在出車前對駕駛員進行身體狀態檢查，以降低駕駛員在行車期間因身體不適引發之危害風險，雖然自駕公車主要由自駕系統進行車輛操作，但如自駕系統遭遇無法處理之情境，安全人員仍需協助手動操作車輛。有鑑於此，在自駕技術尚未完全成熟至完全自動駕駛前，建議對安全人員進行出車前身體狀態紀錄，包含酒精濃度、血壓、體溫，實驗團隊應在申請沙盒實驗時宣告明確的安全人員可隨車出勤標準及說明此項績效指標

的評定方式、達標值並提供紀錄表格，且於實驗結束後提交成效報告。

(三) 教育訓練：

1. 安全人員訓練：安全人員為自駕公車隨車人員，關乎第一線的工作處理和應對，實驗團隊除了對安全人員有資格篩選外，亦應有定期的教育訓練制度，包含車輛設備、自駕系統、充電設備、實驗場域、法規知識、緊急應變處理，建議實驗團隊在申請沙盒實驗時宣告明確的安全人員教育訓練內容及實施頻率，並說明此項績效指標的評定方式、達標值及提供佐證資料，且於實驗結束後提交成效報告。

二、自駕安全指標

(一) 聯網資通

1. 網路安全防護：為檢視自駕公車網路安全防護能力，以降低因網路安全事件引起車輛安全運行能力，建議實驗團隊參照本指引第五章 5.2 節之內容，於實驗測試期間落實網路安全事件的監控及處理，並制定及執行網路安全事件回應計畫，包含改正措施、責任分配、紀錄資訊、結案標準，並於上述監管機制中提取具參考價值之標的作為績效指標，及說明此項績效指標的評定方式、達標值並提供監管紀錄的表格，且於實驗結束後提交成效報告。

(二) 自駕車功能

1. 資料紀錄：因應沙盒實驗條例規範實驗載具應具備資料紀錄裝置，以作為後續事故案件釐清之重要參考依據，故於本指引第四章 4.3 節納入自動駕駛數據儲存系統(DSSAD)要求，紀錄含括自駕系統狀態、系統終止/轉換原因、緊急操作起訖、EDR 觸發、碰撞偵測、嚴重的車輛故障和自駕系統故障等項目，並針對前述諸項目紀錄其數據元素，包含事件出現標誌、發生原因、日期及時間標記，以確保其

資料紀錄的完整性，因資料紀錄的數據量龐大，建議實驗團隊針對此項目設定合理且可實行之績效指標，如定期採定量抽樣的方式，檢視紀錄內容，以確保實驗運行過程數據紀錄之完整性，並在申請沙盒實驗時宣告該指標的評定方式、達標值並提供查核的表格，且於實驗結束後提交成效報告。

2. 自駕系統識別：自駕公車營運期間，應參照本指引第六章 6.3 節識別情境及執行動態駕駛任務，並識別必要性將控制權轉回隨車安全人員的所有情況，然因實際上路運行後仍有可能遭遇各種非預期情境，如發生安全人員主動接管控制權情形，其應有紀錄資料，為進一步評估自駕系統識別能力，建議實驗團隊針對此項目設定合理且可實行之績效指標，在申請沙盒實驗時宣告該指標的評定方式、達標值並提供紀錄的表格，且於實驗結束後提交成效報告。
3. 緊急避障：依本指引第六章 6.3 節內容，自駕公車應能夠避免與靜止車輛、道路使用者或完全/部分阻擋車道之物體發生碰撞，且發生緊急的碰撞風險時，系統應進行緊急操作，故建議實驗團隊針對自駕公車於營運期間遭遇碰撞風險時，系統能否成功避免撞擊，對此提出合理且可實行之績效指標，在申請沙盒實驗時宣告其評定方式、達標值並提供紀錄的表格，且於實驗結束後提交成效報告。惟需注意如為安全人員主動介入避障亦屬系統未正常作動。

(三) 自駕脫離

1. 系統要求接管次數：當自駕公車遭遇不在 ODD 範圍的情況或在系統/車輛發生故障時要求安全人員接管駕駛任務之情形，建議實驗團隊針對此情況進行次數統計，並將此項目設為績效指標並說明達標值，且於實驗結束後提交成效報告。

2. 人為主動接管次數：自駕公車實際上路營運時，可能在系統未發出接管需求時，因隨車安全人員對高度風險情況主觀認定有安全疑慮而主動接管車輛駕駛任務，故建議實驗團隊針對此情況進行次數統計，並將此項目設為績效指標並說明達標值，且於實驗結束前提交成效報告。
3. 脫離里程：美國加州車輛管理局每年均會統計發布自前年起實驗運行滿一年之各車廠在加州進行自駕車實驗之運行總里程及脫離里程，雖然不能因為「脫離」里程就能決定其自動駕駛系統的先進程度，但可作為實驗測試過程的重要「經驗」參考，以確認該系統能夠輕鬆應對各種城市路況、極端天氣的考驗才是所有自動駕駛追求的最終目標。觀察過往迄今的沙盒實驗有關自駕脫離的績效指標，其各實驗團隊定義皆不相同，故本指引建議採用自駕運行總里程除以安全人員接管駕駛任務總次數之比值作為該項指標的定義，並建議實驗團隊將其納入指標，在申請沙盒實驗時說明此項績效指標的達標值，且於實驗結束後提交成效報告。

7.4 營運成效類

考量沙盒實驗最終目標為走出沙盒邁向商轉落地上路服務應用，未來勢必需要面對如同一般公路運輸的評鑑機制，以檢視其營運成效，從這個面向來說，自駕公車和傳統公車客運存在一關鍵性差異，在於駕駛員角色的轉換，自駕公車的安全人員為備援機制亦或可能無設立安全人員角色。考量《公路汽車客運業營運與服務評鑑執行要點》中「旅客服務品質與駕駛員管理」僅部份內容適用於自駕公車運輸服務模式，故本章節整合其有關內容，與沙盒實驗效益指標，將營運成效類別設立了乘客服務和運輸效率兩項指標，其中乘客服務指標採用乘客滿意度和友善服務兩個項目，期望營運單位雖然是採用自駕載具提供服務，但也能帶給乘客具有溫度且舒適的服務品質；而運輸效率指

標則納入了班次運行與載客績效兩個項目，期望營運單位在前述服務品質的引導下，提升傳統客運的運輸效率，以及提高社會大眾的認同和接受度，相關細項說明如下：

一、乘客服務指標

(一) 乘客滿意度

乘客滿意度是整體服務的綜合評量成果，透過滿意度調查，實驗團隊可獲取第一手的乘客乘車體驗回饋，在實驗營運服務期間亦可依此回饋實施適當的改進措施。經查過往自駕公車沙盒實驗近乎全數都有進行滿意度調查，通常採問卷方式進行，故本指引參考過往沙盒實驗資料和傳統客運評鑑指標，建議實驗團隊可從「整體服務」、「行駛平穩」、「安全感受」、「整潔舒適」面向進行調查，全盤地瞭解乘客的需求回饋，實驗團隊應在申請沙盒實驗時宣告明確的乘客滿意度調查方法和內容，並說明此項績效指標的評定方式、達標值以及提供滿意度調查表格，且於實驗結束後提交成效報告。

(二) 友善服務

1. 精準靠站：對於公車乘客來說，上下站的安全及舒適感受取決於公車的停靠位置是否合適，部分市區公車評鑑指標即有「未於公車停靠區內上下客」或「無故未依規定站位停靠」項目，而過往自駕公車沙盒實驗亦有實驗單位從技術面角度宣告其公車停靠位置目標，著眼於乘客的人身安全及自駕公車服務品質的提升，建議實驗團隊對自駕公車的靠站位置要求進行規劃，包含自駕公車應停靠區域、車門外緣與人行道路緣之距離要求，以及統計未達規定之次數及紀錄相關資訊，在申請沙盒實驗時宣告明確的精準靠站規定及說明此項績效指標的評定方式、達標值並提供紀錄的表格，且於實驗結束後提交成效報告。

2. 無障礙設施：近年隨著我國邁入高齡化社會，無障礙設施需求逐漸提升，政府亦持續投入補助市區客運低地板公車及公路客運無障礙車輛，建構和提昇國內無障礙服務環境，而隨著我國邁向高齡化社會，未來高齡者和身心障礙者必然也是自駕公車需要服務的對象，故建議實驗團隊可先一步引入無障礙服務概念，參照現行客運評鑑之無障礙服務指標進行規劃，包含無障礙設施設置情形及服務說明、無障礙設施操作教育訓練以及無障礙設施妥善率。申請沙盒實驗時，若自駕公車有設置無障礙設施，則可宣告明確的無障礙設施績效指標評定方式、達標值並提供檢點用的紀錄表格，且於實驗結束後提交成效報告。
3. 車輛資訊提供：國內目前自駕載具尚未普及，仍存在實驗測試階段，故社會大眾對於自駕公車的認識普遍不足，為促使民眾對自駕公車的瞭解和提升信心度，以利於未來朝向智慧運輸發展的政策方向推動，建議實驗團隊在自駕公車車身或周邊設施提供有關於自駕公車功能或服務的相關介紹說明資訊讓民眾參考，以增進社會大眾對自駕公車的接受度，並在申請沙盒實驗時宣告該項指標評定方式、達標值，且於實驗結束後提交成效報告。

二、運輸效率指標

(一) 班次運行

1. 累積班次：自駕公車上路運行可累積沙盒實驗的實務經歷，雖然運行的次數取決於實驗團隊的規劃，但團隊能否按計畫期程開始上路營運，並達到設定運行次數目標，也可作為檢視整個計畫執行績效的方式，故建議實驗團隊將自駕公車累積班次納入指標，在申請沙盒實驗時說明此項績效指標的評定方式和達標值，並於實驗結束後提交成效報告。

2. 發車準點：在一般公路客運對發車準點即設有評鑑指標，對乘客而言，公車準點率影響到乘客後續的行程規劃安排，也對這項運輸工具的使用觀感有最直接的影響，而對實驗團隊而言，準點率可作為檢視整個團隊的時間管理和應變能力，故建議實驗團隊將自駕公車各站的發車準點率納入指標，在申請沙盒實驗時說明此項績效指標的評定方式和達標值，並於實驗結束後提交成效報告。

(二) 載客績效

1. 累積人次：交通運輸工具的安全性、經濟性、便利性和舒適性會反映在人流上，故沙盒實驗可透過累積載客人次檢視社會大眾對自駕公車的參與度、接受度和信賴度，故建議實驗團隊將自駕公車的載客累積人次納入指標，在申請沙盒實驗時說明此項績效指標的評定方式和達標值，並於實驗結束後提交成效報告。
2. 累積里程：自駕公車透過里程的累積可檢視其自動駕駛系統的可靠度，藉由長時間的上路運行，使系統遭遇各式各樣預期或非預期的情境，以擴展系統的識別和應變能力。對自駕公車來說，累積里程也具有重要的指標性意義，故建議實驗團隊將自駕公車營運累積里程納入指標，在申請沙盒實驗時說明此項績效指標的評定方式和達標值，並於實驗結束後提交成效報告。

7.5 申請者對應建議

第七章作為自駕公車整體運輸服務品質的總體呈現，建議申請者應將公車客運業者納入，共同申請沙盒實驗，方能於自身實驗場域情境盤點可對應的安全管理和營運成效的績效指標，並展開到可進行評比作法等細節內容，過程中可針對指引部分涉及路線營運單位(公車客運業者)有關之指標填寫，更能貼近實際運行情形內容，俾利研訂符合通用規範的統計方法與達標值。實驗團隊應將對應的內容和方式盡可能

陳述清楚並將績效指標採量化數據呈現後，再將自主所宣告的績效指標文件於申請沙盒實驗時一併提交，其內容應與沙盒申請計畫書第 4 章第 13 項「創新實驗預期效益及達成效益之衡量標準」說明相符，以作為審查單位對該計畫審核參考依據。

審核通過的計畫經過封閉道路測試、開放道路測試後，最終進入服務驗證上路運行，並請實驗團隊落實日常安全管理及蒐集營運實績，將相關資料轉化為績效指標結果，並於沙盒實驗結案後納入成效報告，並與沙盒結案報告一併提交予主管機關，以作為該計畫查核運輸服務成效之根據。

此外，對於本章節中建議績效指標，如申請者有無法對應項目，申請者應於自主宣告表中說明未能對應之原因，或提出日後規劃對應之期程，以利沙盒實驗審查單位評估申請者運輸服務能力，以及後續推動期程規劃是否合宜。

7.6 審查單位評估建議

從申請者所提供運輸服務績效指標宣告表可檢視關於實驗團隊對於安全管理和營運成效的管控方法和要求，惟因宣告表採申請者自我宣告模式，考量各申請單位專業背景差異，宣告表陳述的方式和完整性或有不同，建議審查單位可從未來自駕公車出沙盒的角度出發，未來若要商轉落地，自駕公車須如何維持運輸服務的品質，依此方向對於申請者所提出之檢點對象、檢點人員、檢點頻率、評分方式及達標值進行檢視，以評估績效指標的妥適性及目標合理性。

妥適性係指申請者所定義績效指標的相關檢點要求及評分方式，是否能有效體現該項指標之成果，其中包含檢點內容是否符合指標意義、檢點人員資格確認、檢點頻率是否適當，評分方式是否能簡潔且客觀地呈現申請者營運績效。此外，對於申請者述明無法對應項目之原因需審視其合理性，如不合理則應建議申請者需對應此項績效指標；而目標合理性係指申請者在最初訂定預設達成目標值時，達成該目標的難易度評估，如過於容易達成，可請申請者提高目標，若過於困難，

也可與申請者評估其是否具備能力可達此目標。

第七章與第四章到第六章的差異在於申請者需在實驗結案後提交成效報告中，須呈現第七章的績效指標執行成果，故審查單位需在此時檢視申請者的營運成果是否符合當初所設定目標。如有差異，則須請申請者說明原因並檢視其合理性，再給予其指導建議，而此執行成果未來也可作為申請者展延或新申請沙盒實驗的營運能力參考依據，而若屬次期的沙盒實驗計畫，則可建議申請者在原有能力的基礎上去提升其運輸服務品質。

7.7 運輸服務績效指標宣告表

自駕公車運輸服務績效指標宣告表								
安全管理類－行車安全指標 (說明內容參考 7.3 節)								
指標項目		細項		對應說明	申請者自我說明			
					檢點頻率	計算方式	預設達成目標值(%)	備註
1.	日常保養	1a.	車輛保養(油車/電車等)	提出自駕公車(油車/電車等)各級保養規劃與實施紀錄	範例：1 次/月	範例: 1. 預計保養 10 項 2. 單月若有全數保養，該月達成率即為 100%，若單項未作，則扣 10%，亦既該月為 90%。 3.逐月達成率之和/計畫執行總月數	範例：90%	1.檢附文件項目清單 2.若未對應，請敘明原因
		1b.	充電設備保養	提出自駕公車採用充電設備之保養規劃與實施紀錄				
2.	出車點檢	2a.	出車前安全檢查	提出自駕公車出車前安全檢查記錄 (包含自駕系統、車內/車外行車紀錄器和車輛設備)				
		2b.	安全員狀態	提出安全員出車前身體狀態紀錄 (包含酒精濃度、血壓、體溫)				
3.	教育訓練	3a.	安全員訓練	提出安全員教育訓練，包含實施頻度、紀錄				

※車輛設備包含逃生設施(含安全門/車頂逃生門/車窗擊破器)、滅火設施(含滅火器)與安全設施(含安全帶、車門防夾裝置、三角車輛故障標誌、輪胎、頭尾燈、方向燈、車側燈、煞車燈)

自駕公車運輸服務績效指標宣告表								
安全管理類－自駕安全指標 (說明內容參考 7.3 節)								
指標項目		細項		對應說明	申請者自我說明			
					檢點頻率	計算方式	預設達成目標值(%)	備註
1.	聯網資通	1a.	網路安全防護	參照指引第五章 5.2 節，於營運期間是否落實網路安全事件的監控與處理，並提供監控及處理紀錄	範例： 隨時監控，每月彙報執行成果	範例: 1. 每月達成率=網路安全事件成功攔截數/網路安全事件總數 2.逐月達成率之和/計畫執行總月數	範例： 100%	1.檢附網路安全事件紀錄 2.若未對應，請敘明原因
2.	自駕車功能	2a.	資料紀錄	自駕系統運行期間，資料紀錄器是否參照指引第四章 4.3 節之紀錄要求				
		2b.	自駕系統識別	自駕系統運行期間，參照指引第六章 6.3 節識別情境及執行動態駕駛任務，並識別需要將控制權轉回安全人員的所有情況，如發生安全員主動接管控制權情形，請提供紀錄資料				
		2c.	緊急避障	參照指引第六章 6.3 節，於營運期間遭遇碰撞風險時，自駕系統是否能成功避免撞擊，並提供紀錄資料				

3.	自駕脫離	3a.	系統要求接管次數	統計自駕公車營運服務期間，自駕系統要求安全員接管駕駛任務次數				
		3b.	人為主動接管次數	統計自駕公車營運服務期間，安全員主動接管駕駛任務次數				
		3c.	脫離里程	統計自駕公車營運服務期間，自駕運行總里程除以安全員接管駕駛任務總次數之比值 *脫離里程=自駕運行總里程/安全員接管駕駛任務總次數(3a.+3b)				

自駕公車運輸服務績效指標宣告表								
營運成效類－乘客服務指標 (說明內容參考 7.4 節)								
指標項目		細項		對應說明	申請者自我說明			
					檢點頻率	計算方式	預設達成目標值(%)	備註
1.	乘客滿意度	1a.	整體服務	對試乘自駕公車民眾進行滿意度調查，營運單位可設計問卷對應細項內容，並以統計手法得出乘客滿意度評分結果	範例： 每位乘客每次搭乘填寫一份問卷	範例: 整體服務滿意度=所有問卷該項目得分總和/總蒐集問卷數	範例： 乘客滿意度 整體服務 95% 行駛平穩 95% 安全感受 95% 整潔舒適 95%	1.檢附問卷調查統計資料 2.若未對應，請敘明原因
		1b.	行駛平穩					
		1c.	安全感受					
		1d.	整潔舒適					
2.	友善服務	2a.	精準靠站	自駕公車於站點停靠時是否符合規定，舉凡：是否停靠於公車停靠站、車門外緣與人行道路緣之距離是否符合規定，並統計未達規定之次數及記錄				
		2b.	無障礙設施	自駕公車是否提供無障礙設施及服務，如有，應提供設施及服務說明、設施操作教育訓練、設施妥善率				
		2c.	車輛資訊提供	提出自駕公車功能或服務介紹資訊供乘客參考，以增進民眾對自駕公車的瞭解和接受度				

自駕公車運輸服務績效指標宣告表								
營運成效類－運輸效率指標 (說明內容參考 7.4 節)								
指標項目		細項		對應說明	申請者自我說明			
					檢點頻率	計算方式	預設達成目標值(%)	備註
1.	班次運行	1a.	累積班次	統計自駕公車營運服務期間累績載客班次數	範例： 1 次/月	範例: 1.總累積班次=每月累積班次之和 2.達成率=總累積班次/累積班次目標	範例： 100%	1.檢附運行班次統計資料 2.若未對應，請敘明原因
		1b.	發車準點	統計自駕公車營運服務期間，各站發車準點率				
2.	載客績效	2a.	累積人次	統計自駕公車營運服務期間累績載客人數				
		2b.	累積里程	統計自駕公車營運服務期間累績載客里程數				

附錄一 車輛安全檢測基準

(申請者可同步至財團法人車輛安全審驗中心網站(https：//www.vscc.org.tw) 查詢下載「車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表車輛安全檢測基準」電子檔)

為利申請者檢視，彙整本指引所涉車輛型式安全審驗管理辦法第十四條附表、車輛安全檢測基準如下

適用安全指引章節	車輛安全檢測基準	
	編號	法規檢測項目
第四章	2	車輛規格規定
	3-4	車輛燈光與標誌檢驗規定
	4	靜態煞車
	8	汽車傾斜穩定度
	19-1	車輛內裝材料難燃性能要求
	25-3	安全玻璃
	26-1	安全帶
	42-4	動態煞車
	49-1	座椅強度
	55	大客車車身結構強度
	56-3	電磁相容性
	63-1	低地板大客車規格規定
	64-1	電動汽車之電氣安全
	67	載運輪椅使用者車輛規定
	98	事件資料紀錄器
第五章	96	網路安全及網路安全管理系統
	97	軟體更新及軟體更新管理系統
第六章	47-2	轉向系統(B1/C)
	72	緊急煞車輔助系統

● 車輛安全檢測基準第2項車輛規格規定

附件二、車輛規格規定：

1. 車輛規格規定之適用型式及其範圍認定原則：
   1.1 車種代號相同。
   1.2 車身式樣相同。
   1.3 軸組型態相同。
   1.4 軸組荷重、總重量及總聯結重量相同。
   1.5 廠牌及車輛型式系列相同。
   1.6 底盤車軸組型態相同。
   1.7 底盤車廠牌相同。
   1.8 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。
2. 本項車輛規格規定項目之長度與重量容許誤差如下：
   2.1 長度誤差：量測誤差及製造公差之總誤差。
   五００公分以下者為正負百分之二；五００公分以上者為正負一０公分。總誤差不足正負一公分者以正負一公分計。
   2.2 重量誤差：量測誤差及製造公差之總誤差。
   十公噸以下者為正負百分之二；一０公噸以上者為正負０・二公噸。總誤差不足正負０・０一公噸者以正負０・０一公噸計。
   2.3 中華民國九十六年七月一日起，M2、M3類車輛全高以實際量測值為法規判定依據及規格登載值。
3. 車輛尺度限制：
   3.1 全長
      3.1.1 M2、M3類車輛不得超過一二・二公尺；雙節式 M3類車輛不得超過一八・七五公尺。
      3.1.2 N2、N3類車輛不得超過一二公尺。
      3.1.3 經內政部核定之消防車不得超過一五公尺。
      3.1.4 M1、N1類車輛所附掛之 O1、O2類車輛不得超過七公尺。
      3.1.5 汽缸總排氣量五五０立方公分以上之機車不得超過四公尺；汽缸總排氣量未滿五五０立方公分之機車不得超過二・五公尺。
   3.2 全寬
      3.2.1 M 及 N 類車輛全寬不得超過二・五公尺。
      3.2.2 經內政部核定之消防車不得超過二・六公尺。
      3.2.3 小型輕型機車不得超過一公尺，車把手豎桿（Handlebar stem）並禁止使用伸縮調整型，汽缸總排氣量未逾二五０立方公分以下之三輪機車或其他二輪機車不得超過一・三公尺。汽缸總排氣量逾二五０立方公分之三輪機車不得超過二公尺。
   3.3 全高
      3.3.1 市區雙層 M3類車輛不得超過四・四公尺，惟上層車廂為全部無車頂設計之開放式市區雙層 M3類車輛，則不得超過四公尺。
      3.3.2 前單軸後單軸 M2、M3類車輛不得超過三・六公尺；前單軸後雙軸 M2、M3類車輛不得超過三・八公尺。惟中華民國九十六年七月一日起，新型式之 M2、M3類車輛及中華民國九十七年一月一日起各型式之 M2、M3類車輛，其全高不得超過三・五公尺。
      3.3.3 具有混凝土輸送設備專供混凝土壓送作業之特種大貨車不得超過四公尺。
      3.3.4 其他各類 N2、N3類及3.3.5以外之 O 類車輛不得超過三・八公尺。
      3.3.5 經內政部核定之消防車不得超過四・二公尺。
      3.3.6 M1、N1類車輛及其所附掛之 O1、O2類車輛不得超過全寬之一・五倍，其最高不得超過二・八五公尺。
      3.3.7 機車不得超過二公尺。

3.4 後輪輪胎外緣到車身內緣距離

3.4.1 M2、M3、N2、N3及3.4.2以外之O類車輛不得超過一五公分。

3.4.2 M1、N1類車輛及其所附掛之O1、O2類車輛不得超過一０公分。

3.5 後懸

3.5.1 M類車輛不得超過軸距之百分之六０。

3.5.2 N類車輛及客貨兩用車不得超過軸距之百分之五０。

3.5.3 具有特種裝置之特種車及經內政部核定之消防車不得超過軸距之百分之六六・六，但承載客貨部份不得超過軸距之百分之五０。

4. 車身各部規格：

4.1 M2、M3類車輛車身各部規格：

雙節式M3類車輛應符合條文4.4之規定；市區雙層M3類車輛應符合條文4.5之規定；屬全長五五００公釐以下、全寬二一００公釐以下及座立位總數一四人以下之乙類低地板電動大客車得以符合條文4.6替代本項規定。

自中華民國一百零八年一月一日起之新型式M2、M3類車輛，及中華民國一百十一年一月一日起之各型式M2、M3類車輛，其下表所列車身各部另應符合對應之規定：

車身各部	另應符合對應之規定
緊急出口數量	4.1.2.2.1
出口標識	4.1.3.2.2
安全裝置操作標識	4.1.3.3
動力控制式車門之額外技術要求	4.1.4.3.2及4.1.19
夜停鎖定系統	4.1.4.4
車頂逃生口有效面積	4.1.11.1.1
嬰幼兒車區	4.1.18
呼叫設備	4.1.20
博愛座	4.1.21~4.1.23
車內人工照明	4.1.24

自中華民國一百零七年一月一日起之新型式M2、M3類車輛，及中華民國一百零八年一月一日起之各型式M2、M3類車輛其下表所列車身各部另應符合對應之規定：

車身各部	另應符合對應之規定
走道上設備規定	4.1.13.6
座墊距地高	4.1.14.5
座椅空間	4.1.14.6
開放區域防護	4.1.26
行李架和乘客保護	4.1.27
活動蓋板	4.1.28
視覺娛樂	4.1.29

4.1.1 M2、M3類車輛分類如下：

4.1.1.1 甲類大客車係指軸距逾四公尺之M3類車輛。

4.1.1.2 乙類大客車係指軸距未逾四公尺且核定總重量逾四・五噸之M2、M3類車輛。

4.1.1.3 丙類大客車係指軸距未逾四公尺且核定總重量逾三・五噸而未逾四・五噸之M2類車輛。

4.1.1.4 丁類大客車係指軸距未逾四公尺且核定總重量未逾三・五噸之 M2類車輛。

4.1.2 出口係指車門和緊急出口，其位置及數量應符合下列規定：

4.1.2.1 車門係指供乘客於正常情況下使用之門，不含鄰近駕駛座左側供駕駛人出入之門。車門應設於右側且數量至少一個（申請核定座立位總數逾四十七人之市區公車至少二個）。

4.1.2.2 除依4.1規定應以4.1.2.2.1替代符合者外，緊急出口係指安全門、安全窗和車頂逃生口。應於車身後方或左後側至少裝設一個安全門，應於車身後方或車頂至少裝設一個緊急出口（申請核定座立位總數逾五十二人之 M3類車輛應至少裝設二個）。

4.1.2.2.1 依4.1規定應符合本項規定者，緊急出口係指安全門、安全窗和車頂逃生口。應於車身後方或左後側至少裝設一個安全門，應於車身後方或車頂至少裝設一個緊急出口（申請核定座立位總數逾三十二人之 M3類車輛應至少裝設二個）。

4.1.2.2.2 自中華民國一百零五年一月一日起，新型式之甲類大客車及中華民國一百零七年一月一日起，各型式之甲類大客車，其申請核定座立位總數未逾五十二人者，應於車頂至少裝設一個緊急出口。

4.1.2.2.3 自中華民國一百零五年一月一日起，新型式之乙類大客車及中華民國一百零七年一月一日起，各型式之乙類大客車，若僅於車身後方裝設緊急出口者，其應為4.1.2.4所稱之活動式出口。

4.1.2.3 甲類、乙類及丙類大客車出口總數應符合下列規定，其中可供二個量測車門通道之矩形鑲板併排通過之雙扇車門計為二個車門，中線左右兩側區域均符合安全窗尺度與通道規定之雙扇安全窗計為二個安全窗，但車頂逃生口僅可計為一個緊急出口：

4.1.2.3.1 申請核定座立位總數未逾十八人之 M2、M3類車輛及車廂為部分或全部無車頂之 M3類車輛（以下簡稱單層開放式 M3類車輛）：至少三個。

4.1.2.3.2 申請核定座立位總數逾十八人但未逾三十二人之 M3類車輛：至少四個。

4.1.2.3.3 申請核定座立位總數逾三十二人但未逾四十七人之 M3類車輛：至少五個。

4.1.2.3.4 申請核定座立位總數逾四十七人但未逾六十二人之 M3類車輛：至少六個。

4.1.2.3.5 申請核定座立位總數逾六十二人之 M3類車輛：至少七個。

4.1.2.4 自中華民國一百零五年一月一日起，新型式之甲類及乙類大客車及中華民國一百零六年一月一日起，各型式之甲類及乙類大客車，其車身兩側之活動式出口數量應符合下列規定；另活動式出口係指車門、安全門、車內外活動式安全窗或車內可開啟之玻璃式安全窗：

4.1.2.4.1 甲類大客車：車身兩側至少各裝設二個活動式出口，車身右側應至少裝設一個車內外活動式安全窗或車內可開啟之玻璃式安全窗，車身左側應至少裝設二個車內外活動式安全窗或車內可開啟之玻璃式安全窗。

4.1.2.4.2 乙類大客車：車身兩側應至少各裝設一個車內外活動式安全窗或車內可開啟之玻璃式安全窗。

4.1.2.5 甲類大客車另應符合下列規定：

4.1.2.5.1 車輛兩側出口數量應相等且兩相鄰出口內緣應有間隔。但單層開放式大客車得免符合「車輛兩側出口數量應相等」之規定。

4.1.2.5.2 車輛同側二門（車門或安全門）間之距離應不小於乘客室全長之百分之四十，其距離應於車門（安全門）中心量測，若其中之一為雙扇車門時，應於二門間最遠處量測。乘客室全長係指最前排乘客座椅椅墊前緣與最後排乘客座椅椅背後緣相切於車輛縱向中心面之水平距離。

4.1.2.5.3 若僅裝置一個車頂逃生口，應裝設於車頂中段；若裝置二個時，兩開口內緣應至少間隔二公尺。

4.1.2.6 乘客數未逾二十二人之 M2、M3類車輛另應符合下列規定：

4.1.2.6.1 車門應位於車輛右側，並且車輛的前半部分應至少安裝一扇車門。

4.1.2.6.2 至少應有一個出口位於車輛每一側。

4.1.2.6.3 乘客室前半部及後半部應至少各包含一個出口。

4.1.3 出口標識

4.1.3.1 甲類大客車應於出口或距出口三十公分之範圍內裝設綠色標識燈。乙類大客車應於車門、安全門及車頂逃生口或距該出口三十公分之範圍內裝設綠色標識燈，且自中華民國九十五年一月一日起，應於安全窗或距安全窗三十公分之範圍內裝設綠色標識燈。

4.1.3.2 緊急出口標識應以中文「緊急出口」及英文「Emergency exit」標識於乘客輕易可視之車內及車外各緊急出口處以及符合有關緊急出口規定之其他出口處或其鄰近位置，或若合適者亦可使用 ISO7010:2011表3規定相關圖像之一，圖像應從車輛內側及外側清晰可見。

4.1.3.2.1 其中中文標識字體於安全門者，每字至少十公分見方，於安全窗及車頂逃生口者，每字至少四公分見方。

4.1.3.2.1.1應於乘客輕易可視之緊急出口控制裝置或其鄰近位置標示操作方法。

4.1.3.2.2依4.1規定應符合本項規定者，車內標識應使用至少符合 ISO 17398:2004中表2-分類 C 亮度衰減特性(此依該標準之7.11所量測得)之冷光材料，且應符合 ISO 3864-1:2011條文6.5要求。

4.1.3.3 安全裝置操作標識：4.1.3.3.5規定所述車門和所有緊急出口之緊急控制裝置/車窗擊破裝置處，應依下列規定提供標識。

4.1.3.3.1 所有安全裝置操作標識應符合 ISO 3864-1:2011條文6.5要求。

4.1.3.3.2 每一個安全裝置操作標識應僅提供一個安全訊息。提供資訊方式應為圖像(Pictogram)形式，可搭配文字、字母及數字補充結合圖像於一個相同之安全裝置操作標識。其設置位置及方向應能輕易被辨識。

4.1.3.3.2.1 安全裝置操作標識應遵循以下範例所示原則，首先標題部分描述安全訊息；第二部分為使用資訊；第三部分為申請者選用內容，例如非重要關鍵之註腳。





4.1.3.3.2.2 若圖像內容為需要顯示使用者進行之動作，則應顯示出一人員或人員之一相關部分操作該裝置或設備。

4.1.3.3.2.3 若圖像內容為需要顯示出移動，則應適當地以箭頭指出移動之方向；若該移動屬於轉動，則應使用箭頭表示。

4.1.3.3.2.4 若為操作裝置、移動面板或開啟車門，則圖像應顯示進行中動作。

4.1.3.3.2.5 一段輔助文字內之小寫英文字母、單一個英文字母及數字，其最小高度為0·八公分；每個中文字，至少一·六公分見方。文字內之英文單字，其字母不應全為大寫。

4.1.3.3.3 車內標識應使用至少符合 ISO 17398:2004中表2-分類 C 亮度衰減特性(此依該標準之7.11所量測得)之冷光材料。

4.1.3.3.4 安全裝置操作標識不應設置於車輛操作中可能造成遮蔽(Obscured)之位置。然而，若額外加裝一安全裝置操作標識指示安全窗係設置於窗簾或布幕後方者，則安全窗可設置於窗簾或布幕後方。

4.1.3.3.5 安全裝置操作標識應位於車輛內部及外部之緊急控制裝置鄰近、周圍或其本身，以及車窗擊破裝置鄰近、周圍或其本身。

4.1.3.3.6 不得遮蔽任何防誤作動裝置，如其外蓋(Cover)。

4.1.4 車門

4.1.4.1 門框高：

4.1.4.1.1 甲類大客車：至少一百八十五公分。

4.1.4.1.2 乙類大客車：至少一百五十公分。惟中華民國九十四年十二月三十一日以前之丙類大客車，得為至少一百一十公分。

4.1.4.1.3 丙類及丁類大客車：至少一百一十公分。

4.1.4.1.4設於單層開放式大客車之無車頂區域者，得免符合本項規定。

4.1.4.2 門框寬：

4.1.4.2.1 甲類及乙類大客車：至少七十六公分。

4.1.4.2.2 丙類及丁類大客車：至少六十五公分。

4.1.4.3在緊急事件發生時，動力控制式車門應可於車輛停止時，藉由符合下列規定之控制裝置開啟，否則不得列入車門數量計算。

4.1.4.3.1 除依4.1規定應以4.1.4.3.2替代符合者外，應符合下列規定：

4.1.4.3.1.1 應可獨立控制（不受其他控制裝置控制）。

4.1.4.3.1.2 車內控制裝置應設置於車門或距車門三十公分之範圍內。

4.1.4.3.1.3 應於該裝置或其鄰近位置標示操作方法。

4.1.4.3.1.4 應可由一個人操作使車門開啟。

4.1.4.3.1.5 得以易破壞之防護遮蓋保護該裝置（應同時以聲音及信號警示駕駛）。

4.1.4.3.2 應符合4.1.19.1及4.1.19.2規定。

4.1.4.4 夜停鎖定系統係指車門和安全門之防開啟安全設計。

4.1.4.4.1 若有安裝夜停鎖定系統，應符合下列要求：

4.1.4.4.1.1 當點火開關處於" ON "的位置，夜停鎖定系統應具有自動解除；或

4.1.4.4.1.2 當點火開關處於" ON "的位置，應提供一個訊號警示警告駕駛，夜停鎖定系統持續作動一個或一個以上之車門。一個訊號警示可適用於一個以上之車門。

4.1.5 車門通道係指車門至最上層階梯外緣（即走道側，未設階梯者應為車門內側向內延伸三十公分處）間之通道，M2、M3類車輛車門通道　應符合下列規定：

4.1.5.1 甲類大客車：應允許寬度五十五公分，高度一百八十五公分且厚度為二公分之矩形鑲板，其平面應以乘客離開車輛之方向，自走道側垂直穿越車門至車輛外側。

4.1.5.2 乙類大客車：應允許寬度五十五公分，高度一百五十公分且厚度為二公分之矩形鑲板，其平面應以乘客離開車輛之方向，自走道側垂直穿越車門至車輛外側。

4.1.5.3 對折疊座椅，應以該座椅使用位置狀態測量。

4.1.5.4 惟若乘務員專用折疊座椅之使用可能會妨礙連接車門通道之使用，則應滿足以下要求：

4.1.5.4.1 在車上以及申請資料上清楚地標示，此為乘務員專用座椅；

4.1.5.4.2 座椅不使用時應能自動折疊，以便滿足4.1.5、4.1.5.1、4.1.5.2要求；

4.1.5.4.3 該車門不應作為用以符合4.1.2規範之出口；

4.1.5.4.4 無論該座椅係處於使用位置或折疊狀態，其任何部位均不應：

(a) 位於駕駛座椅（處於最後位置及最低位置時）座墊上表面中心與車外右後視鏡中心，及/或通過任何顯示器中心之連線所在垂直平面之前方。

(b) 位於駕駛座椅(處於最後位置及最低位置時)座墊表面中心上方三十公分處水平平面以上。

4.1.5.5 通道處地板之最大坡度不應超過百分之五。

4.1.5.6 通道表面應為防滑。

4.1.6 安全門

4.1.6.1 有效高：

4.1.6.1.1 甲類大客車：至少一百六十公分。

4.1.6.1.2 乙類大客車：至少一百二十五公分。

4.1.6.1.3 丙類及丁類大客車：至少一百一十公分。

4.1.6.1.4 設於單層開放式市區大客車之無車頂區域者，得免符合本項規定。

4.1.6.2 有效寬至少五十五公分。

4.1.6.3 下緣距地高（指安全門通道或階梯下緣距地高）：

4.1.6.3.1 甲類及乙類大客車：至多七十公分。但中華民國九十四年十二月三十一日以前之甲類市區公車及乙類大客車得為至多一百公分。

4.1.6.3.2 丙類及丁類大客車：至多一百公分。

4.1.6.4 安全門應設有「防止誤開啟裝置」及該裝置啟動時對駕駛人之聲音警告裝置。安全門不得為動力操作式或滑動式，其應能於車輛靜止時由車內及車外開啟，安全門開啟後非經外力不得自動關閉。

4.1.6.5 安全門車外控制裝置距地高至多一百八十公分。

4.1.6.6 夜停鎖定系統係指車門和安全門之防開啟安全設計。

各型式 M2、M3類車輛除無防盜需求者外，其安全門皆應裝設夜停鎖定系統。

4.1.6.6.1 若有裝設夜停鎖定系統，應符合下列要求：

4.1.6.6.1.1 當點火開關處於" ON "的位置，夜停鎖定系統應具有自動解除；或

4.1.6.6.1.2 當點火開關處於" ON "的位置，應提供一個訊號警示警告駕駛，夜停鎖定系統持續作動一個或一個以上之車門。一個訊號警示可適用於一個以上之車門。

4.1.7 安全門通道係指走道至安全門間之通道，M2、M3類車輛安全門通道應符合下列規定：

4.1.7.1 不得裝設活動式座椅或蓋板且應保持暢通。（安全門通道旁設有活動物品者，其所有可能位置均應符合本項規定）

4.1.7.2 甲類大客車：應允許寬度五十五公分，高度為一百六十公分且厚度為二公分之矩形鑲板，其平面應以乘客離開車輛之方向，自走道側垂直穿越安全門至車輛外側。

4.1.7.3 乙類大客車：應允許寬度五十五公分，高度為一百二十五公分且厚度為二公分之矩形鑲板，其平面應以乘客離開車輛之方向，自走道側垂直穿越安全門至車輛外側。

4.1.7.4 前二款規定之安全門通道與走道平行者，其安全門通道有效淨深至少五十五公分。

4.1.8 安全窗

4.1.8.1 安全窗應為下列三種型式之一：

4.1.8.1.1車內外活動式安全窗：應可於車內及車外徒手開啟。若為鉸鍊式安全窗應向外開啟，其每面開度均應可達九十度以上。以鉸鍊繫住頂端之安全窗應裝設適當機構維持開啟。應備有鉸鍊式安全窗開啟時對駕駛之聲音警告裝置，該裝置應由安全窗扣移動來作動，並非由安全窗本身移動時來作動，符合此條件者亦可使用膠合玻璃或塑性材質玻璃。

4.1.8.1.2車內可開啟之玻璃式安全窗: 應可於車內徒手開啟，若為鉸鍊式安全窗應向外開啟，其每面開度均應可達九十度以上。以鉸鍊繫住頂端之安全窗應裝設適當機構維持開啟。應備有鉸鍊式安全窗開啟時對駕駛人之聲音警告裝置，該裝置應由安全窗扣移動來作動，並非由安全窗本身移動時來作動。其材質應為符合本基準中「安全玻璃」之強化玻璃。

4.1.8.1.3 擊破式安全窗：中華民國九十五年七月一日起使用於M2、M3類車輛擊破式安全窗之新型式玻璃，以及中華民國九十七年七月一日起使用於M2、M3類車輛擊破式安全窗之各型式玻璃，其材質應為符合本基準中「安全玻璃」之強化玻璃。另中華民國九十七年六月三十日前，M2、M3類車輛其擊破式安全窗之玻璃材質得為符合中華民國國家標準之汽車用強化安全玻璃，並應由申請者提出相關證明文件。

4.1.8.2 安全窗窗框之內高乘以內寬至少四千平方公分，其應至少容納尺度五十公分×七十公分之矩形。裝於車輛後方且無法符合上述尺度之安全窗應至少容納高三十五公分，寬一百五十五公分且邊角曲率半徑不逾二十五公分之矩形。

4.1.8.3 車輛側方安全窗下緣距車內地板之高度應不大於一百公分，且若為鉸鍊式安全窗不得小於六十五公分，若為擊破式安全窗不得小於五十公分。若鉸鍊式安全窗之窗框裝設距車內地板高六十五公分之防護裝置，以防範乘客掉出車外，其下緣距車內地板高可減少至五十公分，且防護裝置上方之窗框尺度應不得小於前款安全窗尺度之規定。

4.1.9 安全窗的通過性

4.1.9.1 每個安全窗應能滿足相應的測試量具從走道經安全窗移到車外。

4.1.9.2 測試量具的運動方向應與乘客從車輛撤出的方向一致，其正面應與運動方向保持垂直且不應有任何障礙。

4.1.9.3 測試量具是尺寸為六十公分乘四十公分、圓角半徑二十公分的薄板，惟若安全窗位於車輛後方，其尺寸可改為一百四十公分乘三十五公分，圓角半徑十七點五公分。

4.1.10 車窗擊破裝置

4.1.10.1 至少三具。（市區雙層公車上下層，每層至少三具）

4.1.10.2 置放位置應使乘客易於取用且滿足下列條件：

4.1.10.2.1 駕駛人附近應至少設置一具。

4.1.10.2.2 車輛前半段及後半段各應至少設置一具。

4.1.10.2.3 車身兩側各應至少設置一具。

4.1.10.3應於該裝置附近且於乘客輕易可視之處標示「車窗擊破裝置」之標識字體，標識字體每字至少四公分見方。操作方法標識應符合4.1.3.3規定。標識所使用之材料應符合4.1.3.2.2規定。

4.1.10.4設有非使用強化玻璃之安全窗者，得免符合本項規定。

4.1.11 車頂逃生口

4.1.11.1除依4.1規定應以4.1.11.1.1替代符合者外，車頂逃生口應可由車內及車外徒手開啟，其有效面積至少四千平方公分，且應至少容納尺度五十公分×七十公分之矩形。

4.1.11.1.1 依4.1規定應符合本項規定者，車頂逃生口應可由車內及車外徒手開啟，其有效面積至少四五００平方公分，且應至少容納尺度六０公分×七０公分之矩形。

4.1.11.2 應允許銳角二十度且高一百六十公分之垂直三角板，其頂端接觸車頂逃生口框架內緣時（若車頂厚度逾十五公分時，其頂端應接觸車頂逃生口外側表面之框架），底邊可接觸座椅或支撐物。若支撐物為折疊式或可移動式，其使用時應可被鎖定。

4.1.12 階梯

4.1.12.1 深度：

4.1.12.1.1 甲類大客車離地第一階表面應至少容納四十公分×三十公分之矩形，其他階梯應至少容納四十公分×二十公分之矩形，矩形區域內最大坡度應不逾三度。

4.1.12.1.2 乙類大客車：安全門通道之階梯深度至少二十五公分，但自中華民國九十五年一月一日起，其離地第一階最小深度應至少二十三公分，其他階梯最小深度應至少二十公分，且各階梯面積不得小於八百平方公分，階梯表面最大坡度應不逾三度。

4.1.12.1.3 丙類及丁類大客車：安全門之階梯深度至少二十五公分。

4.1.12.1.4 前三目規定之階梯表面外緣突出下一階梯至多十公分，且階梯表面之有效垂直投影深度至少二十公分。

4.1.12.2 高度：

4.1.12.2.1 離地第一階：離地第一階高度以在空車狀態時踏板上表面與地面間之距離為準。

4.1.12.2.1.1 甲類及乙類大客車：於車門者至多四十公分，於安全門者至多七十公分。但中華民國九十四年十二月三十一日以前之甲類市區公車及乙類大客車至多一百公分。

4.1.12.2.1.2 丙類及丁類大客車：於車門者至多四十公分，於安全門者至多一百公分。

4.1.12.2.2 其他階梯：至少十二公分，至多三十五公分。

4.1.12.3 伸縮式階梯應符合下列規定：

4.1.12.3.1 當車門或安全門關閉時，突出車身部分應不逾一公分。

4.1.12.3.2 當車門或安全門開啟且其位於伸展位置時，其階梯深度應符合規定。

4.1.12.3.3 當其位於伸展位置時，車輛應無法移動。當車輛移動時，其應無法伸展。

4.1.13 走道係指平行車輛縱向中心線，自最前排乘客座椅椅背後緣至最後排乘客座椅椅墊前方三十公分之通道空間，並得延伸至車門通道及安全門通道，但不包括前置式引擎隆起區域旁之乘客座椅椅背後緣以前之通道空間和後置式引擎之 M2、M3

類車輛其最後第二排乘客座椅椅墊前方三十公分以後之通道空間。M2、M3類車輛走道應符合下列規定：

4.1.13.1 不得設置活動式座椅。

4.1.13.2 未申請核定立位之丙類及丁類大客車：走道有效寬至少二十五公分，走道內高至少一百二十公分，並應能允許直徑二十五公分，高度一百二十公分之圓柱體垂直順利通過。

4.1.13.3 未申請核定立位之乙類大客車：走道有效寬至少三十二公分，走道內高至少一百五十公分，並應能允許直徑三十二公分，高度一百五十公分之圓柱體垂直順利通過。

4.1.13.4 甲類大客車及自中華民國九十五年一月一日起申請核定立位之乙類大客車：走道有效寬至少三十二公分，走道內高至少一百八十五公分，並應能允許直徑三十二公分，高度一百八十五公分之圓柱體垂直順利通過。若圓柱體可能會與供立位乘客使用之活動式扶手或拉桿或拉環接觸時可將其移開。

4.1.13.5 申請核定立位之丙類、丁類及中華民國九十四年十二月三十一日以前申請核定立位之乙類大客車：走道有效寬至少三十二公分，走道內高至少一百八十五公分，並以走道中央淨高為一百八十五公分之量測標準位置。

4.1.13.6走道上設備之裝設應符合下列規定

4.1.13.6.1 下列車輛走道量測裝置不應接觸安裝於走道上方天花板之任何監視器(Monitor)或顯示設備：

(1) 乘客數逾二十二人，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域之車輛。

(2) 乘客數未逾二十二人，且設有立位空間（車內亦可另設有座位）之車輛。

4.1.13.6.2 下列車輛量測設備沿走道方向移動與安裝於走道上方天花板之任何監視器或顯示設備接觸時，其最大施力不應超過三十五牛頓，此施力應垂直作用於監視器或顯示設備下緣之中間位置，且分別於兩個移動方向都應測試，直到走道淨空可允許車輛量測設備通過監視器或顯示設備所在位置。移動後，監視器或顯示設備應保持於推開後之位置且不應返回原位置：

(1)乘客數逾二十二人，且以承載乘坐於座位之乘客為主，惟其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間之車輛。

(2)乘客數逾二十二人，專門設計用於載運乘坐於座位之乘客為主之車輛。

(3)乘客數未逾二十二人，且未設立位之車輛。

若走道上裝配有一個隔離設施，則於該隔離設施與量測裝置接觸時，移動該隔離設施之最大施力不應大於五十牛頓，該施力點確認係以量測裝置與隔離設施間接觸點為準，且應垂直於隔離設施表面施力。

此施力應作用於量測裝置移動之兩個方向。

若此隔離設施係設置鄰近於輪椅升降台，則可於輪椅升降台操作期間暫時固定住該隔離設施。

4.1.14 乘客座椅（駕駛座右側服務員座椅除外；側向式座椅僅需符合4.1.14.4及4.1.14.6，另側向式座椅之禁止設置，應依本基準「座椅強度」規定）

4.1.14.1 乘客座椅前方為階梯或前方為安全門通道或車門通道者，其座椅空間地板與其前方地板高度差逾十二公分時應設置欄杆或保護板，欄杆或保護板上緣距座椅空間地板高度至少八十公分，欄杆或保護板寬度應能涵蓋該座椅之椅背對應寬度。

4.1.14.2 椅墊最上方之水平面與距地高六十二公分之水平面間，水平量測其座椅椅背前緣至前方座椅椅背（欄杆或保護板）後緣間之椅距：

4.1.14.2.1 除市區公車外之甲類大客車：至少六十八公分。

4.1.14.2.2 其他 M2、M3類車輛：至少六十五公分。

4.1.14.3 甲類大客車及自中華民國九十五年一月一日起之乙類大客車，水平量測其椅墊前緣至前方座椅椅背（欄杆或保護板）後緣間之距離至少應為二十八公分。

4.1.14.4 椅墊前緣至椅墊最深處之距離：

4.1.14.4.1 除市區公車外之甲類大客車：至少四十公分。

4.1.14.4.2 其他 M2、M3類車輛：至少三十五公分。

4.1.14.5座墊距地高

未壓縮座墊距地板之高度（從地板到座墊上表面之水平面之間之距離）應不小於四十公分，不大於五十公分，惟於輪拱(Wheel arch)和引擎／變速箱處，此高度可減至不小於三十五公分。

4.1.14.6座椅空間(如圖一六之一、圖一六之二所示)

4.1.14.6.1對於同向座椅，在座墊上表面最高點所處平面與地板上方六二０公釐高度範圍內水平測量，座椅靠背(Squab)之前面與前排座椅靠背後面之間距(尺寸H)不應小於圖一六之一所示數值，測量時應平行於車輛縱向平面且水平地進行(如圖一六之一所示)。

4.1.14.6.2 所有數據均應使用座椅空間 H 尺寸量測裝置進行測量(如圖一六之二所示)，且在座墊和靠背都未壓陷之情形下。

4.1.14.6.3 對於相互對向佈置之橫排座椅，透過座墊最高點所處平面測量，兩個相對座椅靠背之前表面之最小間距不應小於一三００公釐。

4.1.14.6.4 測量時，椅背角度可調式座椅和可調式駕駛座椅之椅背角度及座椅之其它調整量應處於申請者指定之正常使用位置上。

4.1.14.6.5 測量時，安裝於座椅背部之摺疊桌應處於摺疊位置上。

4.1.14.6.6 對安裝於軌道上或其它系統（允許操作者或使用者方便地改變車輛內部佈置）之座椅，應位於認證試驗申請文件上所指定之正常使用位置上進行測量。

4.1.14.7設於駕駛室上方之最前方乘客座椅應設欄杆或保護板與擋風玻璃區隔，欄杆或保護板上緣之後緣與擋風玻璃間之距離至少七十公分，欄杆或保護板上緣距地板高度至少八十公分，其寬度應能涵蓋該座椅之椅背對應寬度。

4.1.14.8 每一個側向座椅組之第一個側向式座椅乘客之前方防護要求

4.1.14.8.1中華民國一百零六年一月一日起，新型式 M2、M3類車輛及中華民國一百零八年一月一日起，各型式 M2、M3類車輛，第一個側向式座椅其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合本項規定。

4.1.14.8.2 每一個側向座椅組之第一個側向式座椅與其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背）間之距離應未逾四五０公釐。所有量測應於第一個側向式座椅之參考平面上方一０００公釐處進行（參見圖一）。

4.1.14.8.3 為了保護乘客，於第一個側向式座椅前之相關部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合下列要求（參見圖二）：

4.1.14.8.3.1 車輛部件之高度自第一個側向式座椅之參考平面起算，其應不小於一０二０公釐；及

4.1.14.8.3.2 車輛部件之有效衝擊面，其寬度應為二００公釐、高度應為五八０公釐。該衝擊面之垂直中心線應位於第一個側向式座椅之 H 點後方五０公釐處。

4.1.14.8.3.3車輛部件之對應表面投射於通過 H 點之垂直平面上，應含括有效衝擊面至少百分之九五。申請者應就此衝擊面提出經認可檢測機構驗證符合本基準「座椅強度」靜態測試2之佐證文件，且試驗過程中應維持其保護功能。

4.1.14.8.3.3.1 若該對應表面內有一間隙（通常為兩個前向式座椅間之間距），應以直徑一六五公釐之球體確認間隙尺寸。在不施力情況下球體置於該

間隙區域之最大侵入處。球體於此處所接觸之兩點間距應小於六０公釐。

4.1.14.8.3.4參考平面(Reference plane)，係指通過3D H 點機器(Manikin)腳後跟接觸點之平面。

4.1.14.8.3.5參考高度(Reference height)，係指參考平面上方座椅頂端之高度。

4.1.14.8.3.6 每個座位及其相關的腿部空間處均應有一個垂直淨空間，從未壓陷座墊的最高點所處平面向上不小於九００公釐。

4.1.15 行李廂係指除乘客室和盥洗設備外可供乘客置放行李之空間。自中華民國九十五年一月一日起，除市區汽車客運、一般公路客運路線班車、校車及特種車外之甲類大客車應裝設符合下列規定之行李廂，其他 M2、M3類車輛若裝設者亦應符合下列規定：

4.1.15.1 不得設置座椅、臥鋪。

4.1.15.2 不得設置邊窗，且其外側車身材質應與整車外側車身主要材質相同，不得使用玻璃或其他透明材質。

4.1.15.3 車輛兩側各至少設置一個液壓或氣壓式之上掀式行李廂門，同側各門框內緣間隔至多十公分，所有門之門框寬總和至少一百五十公分。

4.1.15.4 行李廂內部材質應為以焊接或相當方式固定之金屬鈑件（底板除外），同側行李廂之內部空間應相通，且其應較門框對應之內部空間大，並應允許邊長五十公分之正方體自車輛外側穿越行李廂門至行李廂內側且能順利妥適關閉行李廂門。

4.1.15.5 甲類大客車，行李廂內最大淨高至多一百公分；但車高在三・五公尺以下或車高逾三・五公尺但在三・六公尺以下且走道內高一九五公分以上者，或經實車滿載配重傾斜穩定度大於三十五度測試合格，其行李廂高度得不受至多一百公分之限制。

4.1.16單層開放式大客車其無車頂之區域應依本項規定設置乘員防護裝置。

4.1.16.1應具備連續前方護板，連續之前方護板應涵蓋整個車身全寬，以前方護板所在處之車內地板為量測基準，其高度應不小於一百四十公分。若使用玻璃於護板，則其玻璃應符合本基準中「安全玻璃」之擋風玻璃規定。

4.1.16.2應具備連續之側方及後方防護裝置，以該防護裝置所在處之車內地板為量測基準，其側方防護裝置之高度應不小於一百一十公分；後方防護裝置，其高度應不小於一百二十公分；若使用玻璃於護板，則其玻璃應符合本基準中「安全玻璃」之強化玻璃規定。在前述高度範圍內，防護裝置應為連續護板式；若在前述高度範圍內非為連續護板式，則防護裝置應至少在自車內地板至距地高七十公分之間為連續護板，而其上方使用之一個以上連續護欄者，其護欄安裝應符合下列規格：

4.1.16.2.1其斷面高度應不小於二公分且不大於四・五公分。

4.1.16.2.2護板與欄杆之間距及欄杆與欄杆之間距應不大於二十公分。

4.1.16.3應牢固地固定於車輛結構上。

4.1.16.4出口處之車門應視為構成該防護裝置之一部分。

4.1.16.5擋風玻璃與最前排座椅之間，應設置能防止衝擊之保護設施。

4.1.17單層開放式大客車應依本項規定設置車內視野和通訊裝置。

4.1.17.1應裝設相關視覺設備，以使駕駛人可透過鏡子、攝影機及監視器等，觀察乘客狀況。

4.1.17.2應提供一內部通訊系統以利駕駛能將訊息通知乘客。

4.1.18. 嬰幼兒車區規定

4.1.18.1若設置可供嬰幼兒車使用之區域，則應於該區域或其附近設有下方圖像之固定標識(Sign)：

4.1.18.2 若有設置，則其應為至少容納一個嬰幼兒車之區域(以下簡稱嬰幼兒車區)。

4.1.18.3 嬰幼兒車區之寬度應不小於七五０公釐且長度不小於一三００公釐。其長度方向需與車輛行駛方向平行且地板表面應具防滑功能。

4.1.18.4 嬰幼兒車區之進出移動順暢性（Accessibility）應符合下述規定：

4.1.18.4.1 應至少能從車外經由一個車門自由且容易地移動嬰幼兒車進入此區域（Special area(s)）。

4.1.18.4.1.1 “自由且容易地移動”，係指：

(1)有足夠區域供嬰幼兒車之移動;

(2)無妨礙嬰幼兒車自由且容易地移動之階梯、間隙或欄杆。

4.1.18.5 應於此區域設置圖一五之圖像。

4.1.18.5.1 應於車外及其進出之車門鄰近處設置與4.1.18.1規定相同之圖像。

4.1.18.6 嬰幼兒車穩定性試驗：

4.1.18.6.1 嬰幼兒車區域之縱向側邊，應緊靠車內側壁或隔板。

4.1.18.6.2 於嬰幼兒車區域之前端，應提供支撐件(Support)或背擋(Backrest)，且其垂直於車輛縱向軸線。

4.1.18.6.3 支撐件或背擋之設計應能避免嬰幼兒車傾倒，且其應符合本基準「低地板大客車規格規定」之背擋與支撐件要求規定。

4.1.18.6.4 應於車內側壁或隔板設置扶手/把手，讓其陪同人員易於抓握。該扶手不應延伸侵入嬰幼兒車區之垂直投影空間，而於嬰幼兒車區地板上方八五０公釐以上空間，侵入不大於九０公釐者除外;

4.1.18.6.5 應於嬰幼兒車區相反側設置可伸縮式扶手或任何等效剛性裝置，以限制其任何橫向位移。其設計和安裝不應有傷害乘客的危險。

4.1.18.7 嬰幼兒車區應設置特定之控制器，例如提供按鈕方式，以供嬰幼兒車之陪同人員通知駕駛於下一個站牌停靠，且應符合條文4.1.20之規定。

4.1.18.8 該控制器應有圖像，如圖一五所示，其可於必要時調整圖像尺寸大小。

4.1.19 動力控制式車門之額外技術要求

4.1.19.1應提供能於緊急情況使用之車門緊急控制裝置，以藉由該裝置於車輛靜止或車速小於或等於三公里/小時時，不論每扇動力控制式車門是否有動力供應，從車內開啟動力控制式車門，及從車外開啟動力控制式車門(車門未鎖住時)；車門緊急控制裝置應符合下列規定：

4.1.19.1.1 在操作時優先於開關車門之其他控制裝置；

4.1.19.1.2 車內控制裝置應安裝在車門上或距車門三十公分以內，且從第一階階梯向上不小於一百公分高度之位置；

4.1.19.1.3 趨近車門及站立於車門前時，應能被容易看見與清楚識別，若此控制裝置係獨立於正常之車門開啟裝置，則其應清楚標示供緊急情況下使用；

4.1.19.1.4 能由站在車門前的人員進行操作；

4.1.19.1.5 可啟動一個起步防止裝置(Starting prevention device)；起步防止裝置係指於車門未完全關閉時，防止車輛由靜止至駛離之裝置。

4.1.19.1.6 在操作車門控制裝置後之八秒內，車門應開啟至可使4.1.5.1~4.1.5.2定義之量具順利通過之寬度，或使車門可以很容易的在手動操作八秒內開啟至可使4.1.5.1~4.1.5.2定義之量具順利通過之寬度；

4.1.19.1.7 得以易破壞之防護遮蓋保護該裝置；於操作該裝置或移除保護裝置時應同時以聲音及信號警示駕駛。

4.1.19.1.8 當駕駛操作之車門不符合4.1.19.6.2之要求時，應滿足：操作控制裝置打開車門後使車門處於正常開啟位置，在駕駛未操作關門控制裝置前，車門不得關閉。

4.1.19.1.9車速超過三公里/小時時，應解除車內之車門緊急控制裝置。車外之車門緊急控制裝置亦可選擇符合此要求。

4.1.19.2 可提供一由駕駛在其座位上操作之裝置，以使外部緊急控制裝置無法作動，以便鎖住車門。在此情況下，當引擎發動或車速達到二十公里／小時前，外部緊急控制裝置應能自動恢復功能，同時除非駕駛者再次操作，否則不應自動解除該功能。

4.1.19.3 對於由駕駛操作之每扇車門，駕駛者應能在其座位以控制裝置操作，該控制裝置(不包含以腳控制者)應標示清晰並明顯有別於其他標示。

4.1.19.4 每扇動力控制式車門應能啟動一視覺警示燈，使駕駛在正常駕駛位置及任何照明環境下均能明顯識別，以提醒該車門未完全關閉。此警示燈應在車門之剛性結構完全打開之位置和距離完全關閉位置三公分之間發出訊號。多個車門可共用一個警示燈，惟不符合4.1.19.6.1.1與4.1.19.6.1.2要求之前車門不得裝設此種警示燈。

4.1.19.5 供駕駛者啟閉動力控制式車門之裝置，應能使駕駛者在關門或開門過程之任何時間使車門反向作動。

4.1.19.6 每扇動力控制式車門之結構和控制系統，當車門於關閉過程時不得傷害或夾傷乘客。

4.1.19.6.1 除前車門外，若能滿足下列兩項要求，則視為符合本項規定：

4.1.19.6.1.1 在4.4.23所述任一測量點，車門關閉時之作用力不得超過一百五十牛頓，否則車門應自動重新開啟至完全開啟位置，並保持開啟位置直到操作關門控制(自動控制車門除外)。可採用檢測機構認可之任何測試方法。可參考4.4.23之相關指導說明。峰值力可於短時間內高於一百五十牛頓，惟不得超過三百牛頓。重新開啟系統可使用一斷面高六公分、寬三公分且圓角半徑零點五公分之試驗棒進行測試。

4.1.19.6.1.2 當車門夾住乘客之手腕或手指時：

4.1.19.6.1.2.1 車門自動重新開啟至完全開啟位置，並保持開啟位置直到操作關門控制(自動控制車門除外)，或

4.1.19.6.1.2.2 乘客手腕和手指能容易抽出門縫而無受到傷害。此要求可用手或試驗棒(參考4.1.19.6.1.1)進行檢查，將試驗棒的厚度在三０公分長度上由三公分逐漸減小到０·五公分，且不應做拋光處理或加潤滑油，若門夾住試驗棒時應能輕易抽出，或

4.1.19.6.1.2.3 車門保持在允許一截面為高六公分、寬二公分且圓角半徑０．五公分之試驗棒自由通過之位置上，此位置與車門完全關閉位置相差不得大於三公分。

4.1.19.6.2 對於前車門，若達到下列任一要求，則4.1.19.6之要求應被視為符合：

4.1.19.6.2.1 滿足4.1.19.6.1.1和4.1.19.6.1.2之要求；或

4.1.19.6.2.2 裝有不會太軟之密封條，以確保當車門關住4.1.19.6.1.1所述之試驗棒時，車門之剛性結構不會到達完全關閉之位置。

4.1.19.7 當動力控制式車門只依靠動力之持續供應保持關閉時，則應有視覺警示裝置通知駕駛者車門動力供應之任何故障。

4.1.19.8 若裝有起步防止裝置，則該裝置僅能在車速低於五公里/小時時啟用，當車速高於此值時則不起作用。

4.1.19.9 若車輛未配備起步防止裝置，當任何動力控制式車門未完全關閉時車輛起步，則應啟動對駕駛者之聲音警示，對符合4.1.19.6.1.2.3要求之車門，該聲音警示裝置應在車速超過五公里/小時時作動。

4.1.20 呼叫設備

4.1.20.1 於4.1.20.1.1至4.1.20.1.3所列 M2、M3類車輛，應提供使乘客向駕駛發送停車信號之設備。這些通訊設備之控制器應能夠用手操作。控制器應均勻地分布在車內各處，且距離地面之高度不應超過一百五十公分，惟允許安裝位於更高位置之額外通訊設備。控制器應與其周圍環境形成鮮明之視覺對比。該控制器之

致動狀態，應透過一個或多個光學顯示器，提供信號予乘客，該信號應顯示“停車”或等同文字，及/或一個適當之圖像，並應持續顯示直到車門打開。任何文字標識語言皆應以中文為主。

4.1.20.1.1 乘客數逾二十二人，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域者；

4.1.20.1.2 乘客數逾二十二人，且以承載乘坐於座位之乘客為主，惟其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間者；

4.1.20.1.3 乘客數未逾二十二人，且設有立位空間(車內亦可另設有座位)者。

4.1.20.2 駕駛與乘務員艙的聯絡：如設有與駕駛區或乘客區之間沒有通路的乘務員艙，則應提供駕駛區和乘務員艙之間的呼叫方式。

4.1.20.3 駕駛與廁所的聯絡：廁所應配有在緊急情況下可尋求幫助的設施。

4.1.20.4 博愛座位旁及輪椅區內應設置呼叫設備，其距車內地板高度應介於七０公分至一二０公分之間。

4.1.20.5 設置呼叫設備於無座位之低地板區域時，其距車內地板高度應介於在八０公分至一五０公分之間。

4.1.20.6 若車上設有活動式坡道或輪椅升降台時，和駕駛者溝通的呼叫設備須安裝於鄰近的車門外，其距地高度應介於八五公分和一百三十公分之間。此規定不適用於駕駛可直視車門及周圍之車輛。

4.1.21. 博愛座及其相鄰裝置

4.1.21.1乘客數逾二十二人，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域者，應至少設置四個博愛座；乘客數逾二十二人，且以承載乘坐於座位之乘客為主，但其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間者，若有裝設，則應至少設置兩個博愛座；乘客數未逾二十二人，且設有立位空間(車內亦可另設有座位)者，若有裝設，則應至少設置一個博愛座。若乘客數逾二十二人，專門設計用於載運乘坐於座位之乘客為主之車輛或乘客數未逾二十二人(不包含駕駛)，且未設置立位之車輛，若兩者皆有裝設博愛座，則前者應至少設置兩個博愛座，後者應至少設置一個博愛座。在不使用時可折疊起來的座椅不可被指定為博愛座。

4.1.21.2 應至少有一個博愛座之鄰近區域，且有足夠的空間可容納導盲犬。而這空間不應在走道內。

4.1.21.3 座椅扶手須安裝在走道和座位之間，並為活動式以使乘客能容易進出該座位。對於面向走道之座椅得可使用垂直之欄杆作替代。欄杆應被固定，使乘坐之乘客能安全及容易的進出座位。

4.1.21.4 博愛座座墊的寬度應為以座位之垂直中心線為基準左右兩邊至少各有二十二公分。

4.1.21.5 未壓縮座墊之距地高應介於四十至五十公分之間。

4.1.21.6 博愛座之腳部空間係指由座墊前緣往前至前方垂直椅背面最後緣之間的範圍。腳部空間之地板斜度，在任意方向皆不得超過百分之八。

4.1.21.6.1 乘客數逾二十二人，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域者，以及乘客數未逾二十二人，且設有立位空間(車內亦可另設有座位)者，其乘坐區與鄰近走道地板間之垂直距離應不得超過二十五公分。

4.1.21.7每個博愛座位置上方應有之淨空高度，係從未壓縮座墊的最上方開始量測，對4.1.21.6.1所述車輛，應不得小於一百三十公分，對4.1.20.1.2所述車輛，則不得小於九十公分。淨空高度應垂直延伸至最小寬度不小於四十四公分之座椅和相關的腳部空間。

4.1.21.8 由座墊最前緣至前方椅背 (或其他物件)最後緣或走道邊緣(若該座椅為面向走道時)之距離應至少為二十三公分。如果博愛座面對有高度超過一百二十公分之車輛隔板，則其間隔距離應為三十公分。在第4.1.22.2 所規定之突出的扶手/欄杆或握環，其伸入該空間之垂直投影從側壁算起不可超過十公分。

4.1.21.9 設有博愛座之車輛，應在車外靠近車門，及鄰近博愛座附近設有標示圖(至少應有一可識別博愛座之圖示)，如圖三。

4.1.22 博愛座之扶手/欄杆

4.1.22.1 在博愛座及在至少一個可上下車之車門間，需裝設有高度介於八十公分至九十公分之間的扶手/欄杆。為進入輪椅空間、設置於輪拱上之座位、階梯、車門通道或走道時允許存有間隙。任何扶手/欄杆之間隙其距離應不大於一百零五公分，且應至少於間隙一方設置垂直扶手/欄杆。

4.1.22.2 扶手/欄杆或握環應設置於博愛座旁，以方便乘客進出，且應能使乘客容易使用。

4.1.23 坡度：博愛座其通往至少一個入口車門及出口車門之間的走道、入口通道及地板，其坡道斜率應不超過百分之八。且該坡道地面應能防滑。

4.1.24 車內人工照明

4.1.24.1 車內照明應覆蓋如下區域：

4.1.24.1.1 全部乘客室、乘務員艙、廁所；

4.1.24.1.2 所有階梯；

4.1.24.1.3 所有出口的通道和靠近車門的區域，包括輔助上下車裝置；

4.1.24.1.4 所有出口的內部標誌和內部控制件；

4.1.24.1.5 所有存在障礙物之處。

4.1.24.2 至少應有兩條內部照明線路，當一條線路出現故障時將不影響另一條線路的照明。一條只用於進出口處常規照明的線路可作為其中之一。

4.1.24.3 緊急照明系統

下列 M2、M3類車輛應配備此系統：

(1) 乘客數逾二十二人，且以承載乘坐於座位之乘客為主，惟其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間者。

(2) 乘客數逾二十二人，專門設計用於載運乘坐於座位之乘客為主之車輛。

(3) 乘客數未逾二十二人，且未設有立位空間者。

4.1.24.3.1 駕駛應可由駕駛座啟動緊急照明系統。

4.1.24.3.2 任何車門或安全門之緊急控制操作，應能啟動緊急照明系統。

4.1.24.3.3 一旦啟動緊急照明系統，應至少維持三十分鐘，除非駕駛取消緊急照明系統之作動。

4.1.24.3.4 提供緊急照明之電源供應器，應妥善安置於車輛內，以降低其持續運作中因意外所產生之風險。

4.1.24.3.5 所有提供緊急照明之單元，其應發出白光。

4.1.24.3.6緊急照明之照度一致性，應依下列量測公式進行評估：

$$照度之最大一致性 = \frac{最大照度紀錄值}{平均照度紀錄值}$$

$$照度之最小一致性 = \frac{最小照度紀錄值}{平均照度紀錄值}$$

4.1.24.3.7緊急照明系統應能直接提供設置於乘客室走道及通道之燈光單元(Light unit)下，走道及通道上方高度七十五公分處最小照度十 lux。

4.1.24.3.8 所有乘客走道及通道上方高度七十五公分處照度，於整個乘客室長度內，照度一致性應介於零點十五至二之範圍。

4.1.24.3.9 緊急照明系統應提供所有乘客走道及通道地板之中心線處、及任一階梯踏板面之中心線處，最小照度一 lux。

4.1.24.3.10 緊急照明系統之照度一致性確認，從系統作動開始起至少三0分鐘，且各量測點間距不應超過二公尺。

4.1.24.4 應採取措施，保護駕駛者免受車內照明和反射光的影響。可能對駕駛者的視覺造成較大不利影響的照明裝置應僅能夠在車輛靜止時操作。

4.1.24.5 如果在正常使用過程中可獲得充分的照明，則不要求提供4.1.24.1述及的各項單獨燈具。

4.1.24.6 強制內部照明的控制應由駕駛使用手動開關來操作或為自動作動。

4.1.25 其他

4.1.25.1 申請核定立位之 M2、M3類車輛，應設置扶手或拉桿或拉環，其設計和安裝不應有傷害乘客的危險，且應於駕駛座之後部設置駕駛座欄杆。

4.1.25.2 甲類長途車，應設置行李架，但有行李廂者得免設置，且其每一車門兩邊均應設置上下車扶手。

4.1.25.3 除乘客室、行李廂、盥洗設備、工具箱、車身結構及其他必要構件外，甲類大客車前後軸組間不得有夾層空間。

4.1.25.4駕駛室為無車頂設計時，應具有專用保護設施，防止駕駛人受天候或環境變化等之影響。

4.1.25.5單層開放式大客車之座位，應設置繫妥安全帶之提醒標誌。

4.1.26 開放區域防護

4.1.26.1 在就座乘客可能會由於緊急煞車而摔向指定輪椅空間、嬰幼兒車區或供立位乘客使用之開放區域，則應設置防護裝置。若安裝有防護裝置，則其最小高度為從乘客置腳地板向上八十公分，並應從車身側邊向車內延伸至超出該座椅的縱向中心線至少十公分。

4.1.26.2 上述4.1.26.1規定不適用於下列座椅：

(a)任何側向式座椅；

(b)座椅中心線位於走道縱向投影內；

(c)座椅前方具有車輛既有結構(如固定檯(Fixed table)或行李圍欄(Luggage pen))，已符合上述4.1.26.1規定且提供相當程度保護，或；

(d)依本基準4.1.14.6.3量測方式，相互對向橫排座椅之椅背前表面間距不超過一百八十公分者。

4.1.27 行李架和乘客保護：若設有車內行李架或行李艙，應合理設計並採取防護措施，以避免在轉向力或制動力（尤其在緊急煞車時）作用下，行李墜落傷害乘客。

4.1.28 活動蓋板

車輛地板上如果設置活動蓋板（不是作為緊急出口的地板逃生口），應安裝緊固，需借助工具或鑰匙方能移動或開啟，其啟閉裝置凸出於地板平面以上不得超過八公釐，突出的邊緣應有倒角。

4.1.29 視覺娛樂

4.1.29.1 乘客視覺娛樂裝置（例如電視螢幕）應放在駕駛在正常駕駛位置時的視野以外處。

應允許任何電視螢幕或類似裝置用作駕駛控制或車輛導航裝置的一部分，例如監控車門。

4.2 幼童專用車車身各部規格：

4.2.1 出入口：

4.2.1.1 幼童專用車出入口第一階距地踏步高至多三十公分，其餘各階高度至多二十公分；階梯有效寬度至少五十公分。

4.2.1.2 幼童專用車應於出入口設置階梯及上下車扶手，並應能提供幼童適當使用。

4.2.1.3 大型幼童專用車之出入口規格應符合 M2、M3類車輛出入口之規定；小型幼童專用車之出入口門框寬度至少六十公分，門框高度至少一二０公分。

4.2.1.4 自九十七年十月一日起幼童專用車出入口第一階或於車身外附加之階梯深度至少為二十公分，且不得突出車身兩側。

4.2.2 走道寬度與內高：

4.2.2.1 大型幼童專用車之走道寬度與內高應符合 M2、M3類車輛之車身各部規格相關規定。

4.2.2.2 小型幼童專用車之走道有效寬度至少三十公分，走道內高至少一三０公分；出入口至走道應能允許直徑三十公分且高度一００公分之圓柱物體垂直順利通過。

4.2.3 幼童座椅配置與尺度：

4.2.3.1 幼童座位空間每位寬度至少三十公分，但椅墊有效寬度不得少於二十五公分，椅墊有效深度應為二十三至二十五公分之間，椅墊上緣距地板高度應為二十三至二十五公分之間，但輪弧位置不受此限；椅墊面不得前傾；椅墊內緣至前座椅背後緣之水平距離應為四十二至四十五公分之間。

4.2.3.2 幼童座椅應設椅背，椅背高度應為四十至四十五公分之間，椅背向後傾斜角度五度至十度且為固定式；座椅配置除幼童管理人座椅（依本基準「座椅強度」規定禁止設置側向式座椅）之外，其餘座椅應面向前方，並不得設置立位與輔助座椅。

4.2.3.3 幼童座椅之椅背上緣不得設有堅硬之物品。

4.2.3.4 最前排幼童座椅之前方應設置表面為軟質材料之保護板，保護板上緣距地板高度至少六十公分，保護板之寬度應能涵蓋該幼童座椅之椅背對應寬度。

4.2.3.5 幼童座椅得於走道側設置平行於椅墊面之座椅扶手，座椅扶手上緣至座椅椅墊上緣應為十四至十五公分之間，座椅扶手內緣至臨走道之座位中心至少十二・五公分，座椅扶手寬度至少二公分。

4.2.4 安全門：

4.2.4.1 除全部幼童座椅皆相鄰出入口外，應在與出入口不同側設置可由車內及車外開啟之安全門，安全門開啟後非經外力不得自動關閉。

4.2.4.2 幼童專用車應於安全門上標示「安全門」字體及其操作方法，其字體顏色應為紅色且「安全門」字體每字至少十公分見方。

4.2.4.3 大型幼童專用車之安全門規格應符合 M2、M3類車輛安全門之規定；小型幼童專用車之安全門門框寬度至少五十五公分，有效高度至少一二０公分，安全門下緣距地高至多六十二公分。

4.2.4.4 安全門出入口至走道應能允許直徑三十公分且高度一二０公分之圓柱物體垂直順利通過，且不得於安全門出入口至走道之間設置活動式座椅。

4.2.4.5 安全門應設有「防止幼童誤開啟裝置」，啟動「防止幼童誤開啟裝置」時應有警音，警示駕駛及幼童管理人。

4.2.5 其他：幼童專用車不得裝設行李架，出入口地板及階梯踏板應有防滑功能，踏板前緣應有明顯辨識界線，車窗玻璃不得黏貼不透明之色紙或隔熱紙，兩側車窗不得裝設橫桿或護網，駕駛座之後方應設置駕駛座欄桿。

4.3 M1、N1類車輛所附掛之 O1、O2類車輛車身各部規格：

4.3.1 前後端尖角：拖車在距地高一・八公尺以下之前後端尖角必須製成倒角或圓弧。

4.3.2 側面突出物：拖車在距地高一・八公尺以下部份，其側面突出物之突出量應為五公分以下，並應以製成圓弧或製成倒角。

4.3.3 聯結裝置：

4.3.3.1 拖車在未聯結狀態下，其聯結裝置之垂直荷重必須小於拖車總重之百分之十五，且不得為負值。

4.3.3.2 聯結裝置應有安全鍊條或安全鋼索。

4.3.4 車輪負荷：拖車其左右輪荷重均不得逾軸荷重之百分之五五，且不得為軸荷重之百分之四五以下。

4.4 雙節式大客車車身各部規格：

自中華民國一百零八年一月一日起之新型式雙節式大客車，及中華民國一百一十一年一月一日起之各型式雙節式大客車，其下表所列車身各部另應符合對應之規定：

車身各部	另應符合對應之規定
車頂逃生口數量	4.4.2.10.1
安全門尺寸	4.4.4.2.1
車頂逃生口有效面積	4.4.4.4.1
夜停鎖定系統	4.4.5.10
安全裝置操作標識	4.4.12.2
緊急照明系統	4.4.15.3
嬰幼兒車區	4.4.24

4.4.1 名詞釋義：

4.4.1.1 雙節式大客車（Articulated buses）：一種係由兩節剛性車廂相互鉸接而組成之大客車，在此種車輛上各節車廂之間是相通並可使乘客在車廂之間自由走動；其車廂係永久性鉸接，僅能在工廠使用專用的設備時才能將其拆開。

4.4.1.2夜停鎖定系統(Overnight locking system)：係指車門和安全門之防開啟安全設計。

4.4.1.3 緊急照明系統(Emergency lighting system)：係指能提供最低程度之照明，使乘員得以安全地從車內通往車門出口，包括緊急出口。

4.4.1.4 安全裝置操作標識(Safety sign)：係指藉由視覺元件之組合配置，傳達相關安全訊息。

4.4.1.5獨立空間（Separate compartment）：係指於車輛使用中，車輛內與其他乘客或服務員所在空間分開，且亦供乘客或服務員所使用之空間，惟具有允許乘客看到相鄰乘客空間內部之任何隔板者，及以走道連接而無車門者除外。

4.4.2 出口係指車門和緊急出口，其位置及數量應符合下列規定：

4.4.2.1 車門係指供乘客於正常情況下使用之門，不含鄰近駕駛座左側供駕駛出入之門。車門應設於右側且每一節剛性車廂應至少一個（申請核定座立位總數逾七十人之雙節式大客車，其第一節剛性車廂應至少二個車門）。

4.4.2.2 為達到本規定的要求，裝有動力控制系統的車門一般不計入出口數量，除非在緊急情況下啟動4.4.6.1中所規定的應急控制器後，這些車門能輕易地用手打開。

4.4.2.3 出口的最少數量應使每個獨立空間（Separate compartment）內的出口總數符合下表中的規定：

每個獨立空間內的乘客和駕駛及服務員等人員數量	出口的最少數量
1-8	2
9-16	3
17～30	4
31～45	5
46～60	6
61～75	7

76～90	8
91～110	9
111～130	10
＞130	11

4.4.2.4雙節式大客車的每節剛性車廂應被視為是單獨的車輛，以方便確定出口的最少數量及其位置，其鉸接部分不得視為一個出口。為確定安全出口的數量，廁所或廚房不可被視為是獨立空間，並應單獨確定各節車廂中的乘客數量。由鉸接車輛的剛性部份之鉸鍊的水平軸線及其與車輛縱軸垂直之線段所構成的平面，應被視為是各節車廂間的邊界。

4.4.2.5 雙扇車門應計為兩個車門，雙扇或多個安全窗應計為兩個安全窗。

4.4.2.6若駕駛室沒有提供符合下述規格之通道以進入乘客室，則應符合4.4.2.6.1至4.4.2.6.5要求：

(1) 圖五所示圓柱狀走道測量裝置之前緣至少達到相切於駕駛座椅背最前緣之橫向垂直平面處，此時駕駛座椅背位於其縱向最末位置；且

(2) 自此垂直平面上之接觸點，往前移動4.4.14.5.1.1.1圖示之垂直平板與圓柱狀走道測量裝置，直至與駕駛座座墊最前緣相切之垂直平面。

4.4.2.6.1駕駛區應有不在同一車側之兩個出口，且當出口之一為車窗時，該安全窗窗框之內高乘以內寬應至少四０００００平方公釐，其應至少容納尺度五００乘七００公釐之矩形，以及應符合4.4.9中有關安全窗的規定。

4.4.2.6.2若4.4.2.6.1中描述的兩個出口均為門式，則允許駕駛旁邊有一至二個附加的乘客座椅。

若允許通過駕駛側門將試驗量具從乘客座椅移到車輛外部，則駕駛側門應被視為是上述座椅上乘客的安全門。

在驗證聯接駕駛側門的通道時，應適用4.4.14.3.2的要求，並使用如4.4.14.3.3所述尺寸為六００乘四００公釐之試驗量具。

車門應位於與駕駛側門所在車側相對之一側，且應被視為是駕駛之安全門。

4.4.2.6.3 4.4.4至4.4.8、4.4.14.1、4.4.14.2及4.4.14.7之規定，不適用於4.4.2.6.1及4.4.2.6.2規定之駕駛區出口。

4.4.2.6.4 在4.4.2.6.1和4.4.2.6.2中所述的情況下，駕駛區內且供駕駛旁邊任何乘客座位使用的出口不應計為滿足4.4.2.1要求之車門；亦不得計為4.4.2.3所規定任何其他乘客區之緊急出口。

4.4.2.6.5 若駕駛室與乘客室之間設置有門式出口，其至少為4.4.2.3規定所述緊急出口之一個且可通往符合4.4.4.2規定之安全門，則允許在內含駕駛區與任何鄰近駕駛之座椅之區域內，最多安裝五個附加座椅。上述附加座椅及其座椅空間應符合本法規中所有要求。

4.4.2.7若可經4.4.2.6(1)與4.4.2.6(2)所述之通道由乘客室進入駕駛室，且可經4.4.14.5.1.1所述條件之一之通道自前述相同乘客室進入鄰近駕駛區之任何座椅，則不要求駕駛區須有外部出口。

4.4.2.8若在4.4.2.7描述的情況下，乘客數未逾二十二人之大客車，其駕駛側門可以計為主要乘客室的一個安全門，惟須滿足：

4.4.2.8.1駕駛側門滿足4.4.4.2對安全門的尺寸要求；

4.4.2.8.2駕駛側門滿足4.4.2.6.2中的要求；

4.4.2.8.3為駕駛座椅預留之空間應通過一個合適的通道與主要乘客室連通；若4.4.14.5.1所描述的試驗量具能夠在走道內自由移動直至量具的前端到達與駕駛座椅椅背（此座椅向後移動至其最後側之縱向位置上）最前側點相切之垂

直平面處，且從這一平面起，4.4.14.3.3所描述之試驗量具沿該節中確立之方向能夠移動至安全門處，同時座椅和方向盤位於其中間位置，則視為滿足本項要求。

4.4.2.8.4乘客數未逾二二人之大客車，其駕駛側門對面之門，可以計為乘客區的一個出口：

4.4.2.8.4.1駕駛區旁應不超過一個乘客座椅，且

4.4.2.8.4.2 滿足4.4.2.8中的要求。

4.4.2.9在4.4.2.7和4.4.2.8之情況下，允許在駕駛人座椅和乘客室間有一道門或隔離設施（該設施在緊急情況下應能被駕駛人迅速移除），但此駕駛人車門不應計為乘客之出口。

4.4.2.10 除安全門和安全窗之外，亦應安裝車頂逃生口。除4.4.2.11規定外，其最少數量(除依4.4規定應以4.4.2.10.1替代符合者外)如下所示：

乘客數量	車頂逃生口數量
不超過50	1
超過50	2

4.4.2.10.1 依4.4規定應符合本項規定者，除安全門和安全窗之外，亦應安裝車頂逃生口。除4.4.2.11規定外，其最少數量如下所示：

乘客數量	車頂逃生口數量
不超過30	1
超過30	2

4.4.2.11 雙節式大客車之逃生口不得裝設於當乘客使用該逃生口時可能因所裝設之技術零件而發生危險處(例如：高電壓系統、包含危險液體及/或氣體之系統等)

4.4.3出口的位置：出口的位置應滿足以下要求。

4.4.3.1車門應位於車輛右側，並且車輛的前半部分應至少安裝一扇車門。但亦可：

4.4.3.1.1 在車輛後方或側邊設置一個特別設計的車門，以替代供輪椅使用者使用之車門；或

4.4.3.1.2在車輛後方安裝一個額外門以裝卸貨物或行李，但此門可在必要時供乘客使用。

4.4.3.1.3若車輛另一側安裝一個或一個以上額外車門以供乘客在車輛兩側上下車使用情況規定。車輛應設置控制裝置，以供駕駛禁止(Inhibit)未使用中的一般車門運作。

4.4.3.2 若乘客車廂有一座立位區域，其面積等於或超過一０平方公尺，則於4.4.2.1所述之兩個車門應分開設置，對於不同車廂之兩扇車門，通過其面積中心點之橫向垂直面之間的距離應不小於車廂總長的百分之四０。若兩車門之一為雙扇車門，則此距離應在相距最遠之兩個車門間測量。

4.4.3.3 車輛各側出口之數量基本上應相同（此並非要求需設置除4.4.2所規定數量以外之額外出口）。對於超過最少數量要求之額外出口，其可不必兩側具有相同數量。

4.4.3.4 至少應有一個出口位於車身之前方或後方，亦可藉由設置車頂逃生口之方式滿足此要求，或若為符合4.4.2.11之規定，則可依4.4.2之規定在車輛兩側裝設一額外出口。

4.4.3.5同側出口間應沿乘客室縱軸方向適當的區隔。

4.4.3.6 允許於車輛後方安裝一個安全門。

4.4.3.7 車頂逃生口之安裝位置應滿足：若僅裝置一個車頂逃生口，應裝設於車頂中段；若裝置二個時，兩開口內緣應至少間隔二公尺。

4.4.4 出口最小尺寸

4.4.4.1車門尺寸應能構成一符合4.4.14.1所要求之通道。

4.4.4.2除依4.4規定應以4.4.4.2.1替代符合者外，安全門尺寸應至少為高一二五０公釐，寬五五０公釐。

4.4.4.2.1 依4.4規定應符合本項規定者，安全門尺寸應至少為高一四五０公釐，寬六００公釐。

4.4.4.3安全窗窗框之內高乘以內寬應至少四０００００平方公釐，其應至少容納尺度五００乘七００公釐之矩形。裝於車輛後方且無法符合上述尺度之安全窗應至少容納高三五０公釐，寬一五五０公釐且邊角曲率半徑不逾二五０公釐之矩形。

4.4.4.4除依4.4規定應以4.4.4.4.1替代符合者外，車頂逃生口之有效面積應至少四０００００平方公釐，其應至少容納尺度五００乘七００公釐之矩形。

4.4.4.4.1 依4.4規定應符合本項規定者，車頂逃生口之有效面積應至少四五０００平方公釐，其應至少容納尺度六００乘七００公釐之矩形。

4.4.5 車門之技術要求

4.4.5.1當車輛靜止時，車門應能輕易從車內和車外打開（但車輛在行駛過程時不得作動）；即使從車外鎖住車門時，車門仍能從車內打開。

4.4.5.2車門之車外開啟裝置距地高度應在一０００至一五００公釐之間，且距該門五００公釐以內；而車內開啟裝置應距其下方地板（或階梯）之上表面一０００至一五００公釐之間，且距該門五００公釐以內。此項規定不適用位於駕駛人所在區域之控制裝置。

4.4.5.3 採用鉸鏈或轉軸之單扇手控車門，在車輛向前移動且開啟之車門碰到靜止物體時應趨於關閉。

4.4.5.4 若手控車門係安裝彈簧鎖，則應為雙級型（Two-stage）之彈簧鎖。

4.4.5.5在車門內側不應有任何裝置會在車門關閉時遮蔽車內階梯，但允許車門控制裝置和安裝在車門內側之其他裝置在車門關閉時侵入車內階梯凹入之部分，但所侵入部分不應形成可供乘客站立之額外地板，且此機構和設備不應對乘客產生危險。

4.4.5.6駕駛人在座位上應能觀察到每扇非自動操縱車門內外附近之乘客情況，若不能直接觀察，則應配備光學或其他裝置。

可藉由車輛之照後鏡滿足本項規定，但該間接視野裝置需提供符合規定之視野範圍。

對於位於雙節式大客車鉸接段之後之車門，不得使用照後鏡做為可提供充分視野之光學裝置。

4.4.5.7 於正常使用狀況下，當車門向車內開啟時，其結構應保證開啟過程不致傷害乘客；必要時應有適當之保護裝置。

4.4.5.8 若車門與廁所或其他車內艙門相鄰，則車門應能防止誤操作。此不適用於車速超過五公里／小時時能自動鎖住之車門。

4.4.5.9 處於開啟位置之車門不得阻礙任何緊急出口或其規定通道之使用。

4.4.5.10夜停鎖定系統

4.4.5.10.1若有安裝夜停鎖定系統，應符合下列要求：

4.4.5.10.1.1當點火開關處於" ON "的位置，夜停鎖定系統應具有自動解除；或

4.4.5.10.1.2當點火開關處於" ON "的位置，應提供一個訊號警示警告駕駛，夜停鎖定系統持續作動一個或一個以上之車門。一個訊號警示可適用於一個以上之車門。

4.4.6 動力控制式車門之額外技術要求

4.4.6.1應提供能於緊急情況使用之車門緊急控制裝置，以藉由該裝置於車輛靜止或車速小於或等於三公里/小時時，不論每扇動力控制式車門是否有動力供應，從車

內開啟動力控制式車門，及從車外開啟動力控制式車門(車門未鎖住時)；車門緊急控制裝置應符合下列規定：

4.4.6.1.1 在操作時優先於開關車門之其他控制裝置；

4.4.6.1.2車內控制裝置應安裝在車門上或距車門三百公釐以內，且從第一階階梯向上不小於一千公釐高度之位置；

4.4.6.1.3 趨近車門及站立於車門前時，應能被容易看見與清楚識別，若此控制裝置係獨立於正常之車門開啟裝置，則其應清楚標示僅供緊急情況下使用；

4.4.6.1.4 能由站在車門前的人員進行操作；

4.4.6.1.5 可啟動一個起步防止裝置(Starting prevention device)；起步防止裝置係指於車門未完全關閉時，防止車輛由靜止至駛離之裝置。

4.4.6.1.6 在操作車門控制裝置後之八秒內，車門應開啟至可使4.4.14.1.1定義之量具順利通過之寬度，或使車門可以很容易的在手動操作八秒內開啟至可使4.4.14.1.1定義之量具順利通過之寬度；

4.4.6.1.7 得以易破壞之防護遮蓋保護該裝置；於操作該裝置或移除保護裝置時應同時以聲音及信號警示駕駛者。

4.4.6.1.8 當駕駛者操作之車門不符合4.4.6.6.2之要求時，應滿足：操作控制裝置打開車門後使車門處於正常開啟位置，在駕駛者未操作關門控制裝置前，車門不得關閉。

4.4.6.1.9車速超過三公里/小時時，應解除車內之車門緊急控制裝置。車外之車門緊急控制裝置亦可選擇符合此要求。

4.4.6.2 可提供一由駕駛者在其座位上操作之裝置，以使外部緊急控制裝置無法作動，以便鎖住車門。在此情況下，當引擎發動或車速達到二十公里／小時前，外部緊急控制裝置應能自動恢復功能，同時除非駕駛人再次操作，否則不應自動解除該功能。

4.4.6.3 對於由駕駛者操作之每扇車門，駕駛者應能在其座位以控制裝置操作，該控制裝置（不包含以腳控制者）應標示清晰並明顯有別於其他標示。

4.4.6.4 每扇動力控制式車門應能啟動一視覺警示燈，使駕駛者在正常駕駛位置及任何照明環境下均能明顯識別，以提醒該車門未完全關閉。此警示燈應在車門之剛性結構完全打開之位置和距離完全關閉位置三十公釐之間發出訊號。多個車門可共用一個警示燈，惟不符合4.4.6.6.1.1與4.4.6.6.1.2要求之前車門不得裝設此種警示燈。

4.4.6.5 供駕駛者啟閉動力控制式車門之裝置，應能使駕駛者在關門或開門過程之任何時間使車門反向作動。

4.4.6.6 每扇動力控制車門之結構和控制系統，當車門於關閉過程時不得傷害或夾傷乘客。

4.4.6.6.1 除前車門外，若能滿足下列兩項要求，則視為符合本項規定：

4.4.6.6.1.1 在4.4.23所述任一測量點，車門關閉時之作用力不得超過一百五十牛頓，否則車門應自動重新開啟至完全開啟位置，並保持開啟位置直到操作關門控制（自動控制車門除外）。可採用檢測機構認可之任何測試方法。可參考4.4.23之相關指導說明。峰值力可於短時間內高於一百五十牛頓，但不得超過三百牛頓。重新開啟系統可使用一斷面高六十公釐、寬三十公釐且圓角半徑五公釐之試驗棒進行測試。

4.4.6.6.1.2 當車門夾住乘客之手腕或手指時：

4.4.6.6.1.2.1 車門自動重新開啟至完全開啟位置並保持開啟位置，直到操作關門控制（自動控制車門除外）或

4.4.6.6.1.2.2 乘客手腕和手指能容易抽出門縫而無受到傷害。此要求可用手或試驗棒（參考4.4.6.6.1.1）進行檢查，將試驗棒的厚度在三百公釐長度

上由三十公釐逐漸減小到五公釐，且不應做拋光處理或加潤滑油，若門夾住試驗棒時應能輕易抽出，或

4.4.6.6.1.2.3 車門保持在允許一截面為高六十公釐、寬二十公釐且圓角半徑五公釐之試驗棒自由通過之位置上，此位置與車門完全關閉位置相差不得大於三十公釐。

4.4.6.6.2 對於前車門，若達到下列任一要求，則4.4.6.6之要求應被視為符合：

4.4.6.6.2.1 滿足4.4.6.6.1.1和4.4.6.6.1.2之要求；或

4.4.6.6.2.2 裝有不會太軟之密封條，以確保當車門關住4.4.6.6.1.1所述之試驗棒時，車門之剛性結構不會到達完全關閉之位置。

4.4.6.7 當動力控制式車門只依靠動力之持續供應保持關閉時，則應有視覺警示裝置通知駕駛者車門動力供應之任何故障。

4.4.6.8 若裝有起步防止裝置時，則該裝置僅能在車速低於五公里／小時時啟用，當車速高於此值時則不起作用。

4.4.6.9 若車輛未配備起步防止裝置，當任何動力控制式車門未完全關閉時車輛起步，則應啟動對駕駛者之聲音警示，對符合4.4.6.6.1.2.3要求之車門，該聲音警示裝置應在車速超過五公里/小時時作動。

4.4.7 自動控制車門之額外技術要求

4.4.7.1 開門控制裝置之作動

4.4.7.1.1 除4.4.6.1所規定之車門緊急控制裝置外，每扇自動控制車門之開門控制裝置應只能由駕駛人在其座位上操作。

4.4.7.1.2 開門控制裝置之作動可使用同一開關直接控制，亦可採間接控制，例如與前車門連動。

4.4.7.1.3 駕駛人對開門控制裝置之啟動應有車內顯示，當從車外打開車門時，也應有車外顯示，顯示器應在相應之車門上或車門附近。

4.4.7.1.4 當使用開關直接啟動時，系統之功能狀況應清晰的顯示予駕駛人，例如藉由開關之位置、顯示燈或開關指示燈。開關上應有特別標誌，並不得與其他控制裝置混淆佈置。

4.4.7.2 自動控制車門之開啟

4.4.7.2.1 駕駛人啟動開門控制裝置後，乘客可用以下方式打開車門：

4.4.7.2.1.1 從車內，例如按下按鈕或通過一個光感應柵欄；

4.4.7.2.1.2 從車外（標識只作為出口之車門除外），例如可按下開關、開關指示燈下面之按鈕或標有相應說明之類似裝置。

4.4.7.2.2 在按照4.4.7.2.1.1所述按下按鈕，和4.4.14.9.1所述與駕駛連絡後，可發出一訊號，並在駕駛人啟動開門控制裝置之後打開車門。

4.4.7.3 自動控制車門之關閉

4.4.7.3.1 自動控制車門開啟後，經過一定之時間間隔後應自動關閉，若乘客在此期間進出車門，則安全裝置（階梯接觸器、光感應柵欄或單向閥等）應確保有足夠之關門順延時間。

4.4.7.3.2 車門正在關閉時若有乘客進出，則關閉過程應自動中止，車門應返回至開啟位置，返回動作是由4.4.7.3.1所述安全裝置之一或其他裝置啟動。

4.4.7.3.3 已依照4.4.7.3.1自動關閉之車門，除非駕駛人解除開門控制裝置之啟用，否則應能再次被乘客依照4.4.7.2所述之方式打開。

4.4.7.3.4 自動控制車門開門控制裝置之啟用被駕駛人解除後，已開啟之車門應依照4.4.7.3.1至4.4.7.3.2所述關閉。

4.4.7.4 標識為特殊用途車門（如行動不便者使用）之自動關閉過程之延遲

4.4.7.4.1 駕駛人應能操作一特定控制裝置以延遲自動關門之過程，乘客也能直接按一特定按鈕來延遲自動關門之過程。

4.4.7.4.2 自動關閉過程之延遲應顯示（如視覺指示器）予駕駛人。

4.4.7.4.3 駕駛人應能隨時恢復自動關門過程。

4.4.7.4.4 隨後車門之關閉應符合4.4.7.3之要求。

4.4.8 安全門之技術要求

4.4.8.1 當車輛停止時，安全門應能從車內和車外方便的打開。若能確保始終可藉由一般裝置自車內打開開啟裝置，則允許從車外將安全門鎖住。

4.4.8.2 當安全門在使用時不應處於動力控制模式，除非啟動任何車門或4.4.6.1所述之專用緊急控制器後車門打開並保持在正常開啟位置上，直到駕駛再次操作關門控制。開啟4.4.6.1所述之一個控制裝置應能使車門開啟至可使4.4.14.2.1定義之量具，在車門控制裝置操作完成最長八秒後順利通過之寬度，或使車門可以很容易的手動開啟至可使上述量具，在車門操作完成最長八秒後順利通過之寬度。

4.4.8.3 安全門之車外開啟裝置距地高度應在一０００至一五００公釐之間，且距該安全門五００公釐以內；而車內開啟裝置應距其下方地板（或階梯）之上表面一０００至一五００公釐之間，且距該門五００公釐以內。此項規定不適用位於駕駛人所在區域之控制裝置。

對於4.4.8.2所述用來打開動力控制安全門之控制裝置，亦可位於4.4.6.1.2所述之位置。

4.4.8.4 車輛側面之鉸鏈式安全門應鉸接於前端並向外開啟。允許採用限位帶、鏈條或其他束縛裝置，但該等裝置之使用不得妨礙車門保持至少一００度之開啟角度。若安全門通道之測試量具能自由通過該門至車外，則不適用此一最小開啟角度為一００度之要求。

4.4.8.5 安全門應能防止誤操作，但此要求不適用車速超過五公里／小時時能自動鎖住之安全門。

4.4.8.6 所有安全門都應提供聲響裝置，以在安全門未完全關閉時提醒駕駛人。該警示裝置應由安全門鎖付裝置（例如門閂或手把）之作動，而非安全門本身之作動來啟動。

4.4.8.7 夜停鎖定系統

各型式雙節式大客車除無防盜需求者外，其安全門皆應裝設夜停鎖定系統。

4.4.8.7.1 若有裝設夜停鎖定系統，應符合下列要求：

4.4.8.7.1.1 當點火開關處於" ON "的位置，夜停鎖定系統應具有自動解除；或

4.4.8.7.1.2 當點火開關處於" ON "的位置，應提供一個訊號警示警告駕駛，夜停鎖定系統持續作動一個或一個以上之車門。一個訊號警示可適用於一個以上之車門。

4.4.9 安全窗之技術要求

4.4.9.1 鉸鏈式或彈射式安全窗應向外開啟，惟彈射式安全窗不應是操作時將整個自車輛上分離。彈射式安全窗應能有效的防止誤操作。

4.4.9.2 安全窗應：

4.4.9.2.1 易於從車內和車外迅速打開，符合此條件者亦可使用膠合玻璃或塑性材質玻璃；或

4.4.9.2.2 採用易擊碎之安全玻璃（不得為膠合或塑材玻璃），並在每扇安全窗鄰近處提供一擊破裝置，以便車內人員方便使用於擊破安全窗，另應於駕駛附近提供一擊破裝置，並應於該裝置附近且於乘客輕易可視之處標示「車窗擊破裝置」之標識字體，標識字體每字至少四公分見方。使用於擊破車輛後方安全窗之擊破裝置，應位於安全窗中心上方或下方，或者亦可位於車窗附近。操作方法標識應符合4.4.12.2規定。標識所使用之材料應符合4.4.12.1.2規定。

4.4.9.3 能從車外鎖住之安全窗，應設計使其始終能自車內打開。

4.4.9.4 以鉸鍊繫住頂端之安全窗應裝設適當機構維持開啟，鉸鏈式安全窗之開啟不得防礙進出車輛之安全窗通道。

4.4.9.5 車輛側面安全窗之下緣距其下方車內地板平面（不考慮任何局部改變，例如輪拱等所造成之局部變形）之高度應不大於一二００公釐，對鉸鏈式安全窗應不小於六五０公釐，而對擊破式安全窗則應不小於五００公釐。

若鉸鏈式安全窗之出口於距地板六五０公釐高度處裝有防護乘客墜落車外之裝置，則允許其下緣距地板之最小高度為五００公釐，但防護裝置上方之出口面積應不小於安全窗規定之最小尺寸。

4.4.9.6 若駕駛人不能從其座位處清楚看見鉸鏈式安全窗，則應裝有當安全窗未完全關閉時可提醒駕駛人之聲響警示裝置。該警示裝置應由窗鎖（非窗戶本身）之作動來啟動。

4.4.10 逃生口之技術要求

4.4.10.1 逃生口之開啟不得妨礙逃生口通道之暢通。

4.4.10.2 車頂逃生口應為彈射式、鉸鏈式或採用易擊碎之安全玻璃；地板逃生口則應為鉸鏈式或彈射式，並裝有聲響警示裝置，可於未完全關閉時提醒駕駛人。該警示裝置應由地板逃生口之鎖付裝置（非地板逃生口本身）之作動來啟動。地板逃生口應具備防止誤操作之設計，惟此不適用對於車速超過五公里／小時時能自動上鎖之地板逃生口。

4.4.10.3 彈射式逃生口不應於操作時整個自車輛上分離，並不應對其他道路使用者構成危險。彈射式逃生口應具備防止誤操作之設計。彈射式地板逃生口僅能彈向乘客室。

4.4.10.4 鉸鏈式逃生口應鉸接於朝向車輛前或後之一端，並應至少可開啟一００度。鉸鏈式地板逃生口應朝乘客室方向開啟。

4.4.10.5 逃生口應易於從車內、外打開或移開。若能確保始終可用一般之開啟或移動裝置自車內打開或移開，則允許鎖住逃生口。對使用玻璃式之車頂逃生口，應在其鄰近處提供擊破裝置。

4.4.11 可伸縮式階梯之技術要求：若配備有可伸縮式階梯，則應符合下列要求。

4.4.11.1 可伸縮式階梯應與相對應之車門或安全門同步作動。

4.4.11.2 當車門關閉時，可伸縮式階梯不應突出鄰近車身表面一０公釐。

4.4.11.3 當車門開啟時，可伸縮式階梯應處於伸出位置，其面積應符合4.4.14.7之要求。

4.4.11.4 對於動力操作之可伸縮式階梯，當處於伸出位置時，應具備車輛無法藉由自身動力起步之設計；對於手動控制之階梯，當階梯未完全收起時，應有聲響警示駕駛人。

4.4.11.5 動力操作階梯在車輛行駛時應不能伸出。若可伸縮式階梯之操作裝置失效時，該階梯應縮回並保持在收起位置上。操作裝置失效或階梯損壞時，不應妨礙相對應車門之作動。

4.4.11.6 當一名乘客站在動力操作之可伸縮式階梯上時，相對應之車門應不能關閉，可使用重量為一五公斤（代表兒童重量）之重塊放於階梯中心進行確認。此要求不適用位在駕駛人直接視野範圍之車門。

4.4.11.7 可伸縮式階梯朝向車前或車後的邊角應具備不小於半徑五公釐之倒角，而其邊緣則應具備不小於二・五公釐之倒角。

4.4.11.8 車門打開時，可伸縮式階梯應可靠的保持在伸出位置上，當將重量為一三六公斤之重塊放在單扇車門之可伸縮式階梯中心處或將重量為二七二公斤之重塊放在雙扇車門之可伸縮式階梯中心處時，可伸縮式階梯任一點相對於車身之變形量不得超過一０公釐。

4.4.12 出口標識

4.4.12.1緊急出口標識應以中文「緊急出口」及英文「Emergency exit」標識於乘客輕易可視之車內及車外各緊急出口處以及符合有關緊急出口規定之其他出口處或其鄰近位置，或若合適者亦可使用 ISO7010:2011表3規定相關圖像之一，圖像應從車輛內側及外側清晰可見。

4.4.12.1.1 其中中文標識字體於安全門者，每字至少十公分見方，於安全窗及車頂逃生口者，每字至少四公分見方。

4.4.12.1.1.1 應於乘客輕易可視之緊急出口控制裝置或其鄰近位置標示操作方法。

4.4.12.1.2 車內標識應使用至少符合 ISO 17398:2004中表2-分類 C 亮度衰減特性(此依該標準之7.11所量測得)之冷光材料，且應符合 ISO 3864-1:2011條文6.5要求。

4.4.12.2 安全裝置操作標識：4.4.12.2.5規定所述車門和所有緊急出口之緊急控制裝置/車窗擊破裝置處，應依下列規定提供標識。

4.4.12.2.1所有安全裝置操作標識應符合 ISO 3864-1:2011條文6.5要求。

4.4.12.2.2 每一個安全裝置操作標識應僅提供一個安全訊息。提供資訊方式應為圖像(Pictogram)形式，可搭配文字、字母及數字補充結合圖像於一個相同之安全裝置操作標識。其設置位置及方向應能輕易被辨識。

4.4.12.2.2.1 安全裝置操作標識應遵循以下範例所示原則，首先標題部分描述安全訊息；第二部分為使用資訊；第三部分為申請者選用內容，例如非重要關鍵之註腳。





4.4.12.2.2.2 若圖像內容為需要顯示使用者進行之動作，則應顯示出一人員或人員之一相關部分操作該裝置或設備。

4.4.12.2.2.3 若圖像內容為需要顯示出移動，則應適當地以箭頭指出移動之方向；若該移動屬於轉動，則應使用箭頭表示。

4.4.12.2.2.4 若為操作裝置、移動面板或開啟車門，則圖像應顯示進行中動作。

4.4.12.2.2.5 一段輔助文字內之小寫英文字母、單一個英文字母及數字，其最小高度為0·八公分；每個中文字，至少一·六公分見方。文字內之英文單字，其字母不應全為大寫。

4.4.12.2.3 車內標識應使用至少符合 ISO 17398:2004中表2-分類 C 亮度衰減特性(此依該標準之7.11所量測得)之冷光材料。

4.4.12.2.4 安全裝置操作標識不應設置於車輛操作中可能造成遮蔽(Obscured)之位置。然而，若額外加裝一安全裝置操作標識指示安全窗係設置於窗簾或布幕後方者，則安全窗可設置於窗簾或布幕後方。

4.4.12.2.5 安全裝置操作標識應位於車輛內部及外部之緊急控制裝置鄰近、周圍或其本身，以及車窗擊破裝置鄰近、周圍或其本身。

4.4.12.2.6 不得遮蔽任何防誤作動裝置，如其外蓋(Cover)。

4.4.13 車門照明

4.4.13.1 車門處可提供照明以照亮4.4.13.2.2所述地面平坦水平部分，以協助乘客上下車，並方便駕駛人在就座狀態下發現位於該地面之乘客。

4.4.13.2 若安裝車門照明裝置則應：

4.4.13.2.1 為白色；

4.4.13.2.2 可照亮一部分平坦水平地面，寬度為二公尺，從一個與車輛的中間縱向垂直平面平行的、穿過已關閉車門的最外側點的平面起開始測量，長度從一個穿過已關閉車門的最前側點的橫向平面起開始延伸，直至一個穿過車門後部最前側車輪中心線的橫向平面，或者，在無上述車輪的情況下，直至一個穿過車輛後部的橫向平面。

4.4.13.2.3 在地面上一個最大寬度為五公尺的區域之外，所造成的眩目較為有限，該寬度從車輛側開始測量，最大長度為穿過車輛前部的一個橫向平面和穿過車輛後部的一個橫向平面所界定的長度。

4.4.13.2.4 如果照明裝置的下邊緣距離地面不足二公尺，則不得超出車輛總寬之外五0公釐，測量車輛全寬時不含該裝置，且其彎曲半徑不得小於二·五公釐；

4.4.13.2.5 可通過一個單獨的開關手動啟閉，且

4.4.13.2.6 安裝方式使得裝置在車門工作以及車速不超過五公里／小時時僅可開啟，且在車速超過五公里／小時以前可自動關閉。

4.4.14 內部布置

4.4.14.1 車門通道

4.4.14.1.1 從車門安裝側之車身向車內延伸的自由空間應允許具有圖四中的試驗量具1或試驗量具2尺寸之量具自由通過。

試驗量具從起始位置（最靠近車輛內部的平面與車門入口最外側邊緣相切）移至其與第一階階梯接觸的位置時與車門入口保持平行，隨後量具應保持與乘客的出入方向垂直。

4.4.14.1.2 當試驗量具的中心線從起始位置移過三００公釐且量具底部接觸階梯或地板表面時，將量具保持在此位置上。

4.4.14.1.3 用來檢查走道空間的圓柱體（參見圖五）從走道開始沿乘客離開車輛的運動方向移動，直到其中心線達到最上一級階梯外邊緣所在的垂直平面或與上圓柱相切的平面接觸雙層板（以先出現者為準），並保持在此位置上。

4.4.14.1.4 在4.4.14.1.2中所述位置的圓柱體與4.4.14.1.3中所述位置上的雙層板之間應允許垂直平板自由通過。垂直平板的形狀和尺寸與4.4.14.5.1所述的圓柱體相同，其中間段與厚度不大於二0公釐。垂直平板從與圓柱體相切的位置移動

到其外側板面與雙層平板內側接觸，其底部觸及由階梯外邊緣形成的平面，移動方向與乘客出入車門的方向一致。

4.4.14.1.5 上述測量裝置自由通過的淨空間，不應包括前向或後向座椅未壓縮座墊前三００公釐、或側向座椅前二二五公釐範圍內的空間，以及從地板至座墊最高點的空間。

4.4.14.1.6 對折疊座椅，應在座椅打開位置時測量。

4.4.14.1.7 但是，乘務員專用的折疊座椅在使用時可能會妨礙到車門的連接通道的使用時，則應滿足以下要求：

4.4.14.1.7.1 在車上以及申請資料上清楚地標示，此座椅為乘務員專用；

4.4.14.1.7.2 座椅不使用時應能自動折疊，以便滿足4.4.14.1.1、4.4.14.1.2、4.4.14.1.3和4.4.14.1.4中的要求；

4.4.14.1.7.3 該車門不得作為用以符合4.4.2.3規範之出口；

4.4.14.1.7.4無論該座椅係處於使用位置或折疊狀態，其任何部位均不應：

(a)位於駕駛座椅（處於最後位置及最低位置時）座墊上表面中心與車外右後視鏡中心，及/或通過任何顯示器中心之連線所在垂直平面之前方。

(b)位於駕駛座椅(處於最後位置及最低位置時)座墊表面中心上方三００公釐處水平平面以上。

4.4.14.1.8 通道處地板的最大坡度不應超過百分之五。

4.4.14.1.9 通道表面應為防滑。

4.4.14.2 安全門通道：

4.4.14.2.1 除4.4.14.2.4中的規定之外，在走道和安全門之間的自由空間應允許疊加圓柱自由通過，該疊加圓柱由一個直徑為三百公釐、距離地板高度為七百公釐的垂直圓柱和一個直徑為五百五十公釐的垂直圓柱構成，這兩個圓柱的總高度為一千四百公釐。

上圓柱直徑可在頂部減為四百公釐，其過渡斜面與水平面夾角不得超過三十度。

4.4.14.2.2 第一個圓柱體的底部應在第二個圓柱體的投影內。

4.4.14.2.3 沿通道側面設有折疊座椅時，疊加圓柱通過的自由空間應在該座椅處於打開位置時測量。

4.4.14.2.4 除雙圓柱外，也可採用4.4.14.5.1中描述的測量裝置（參見圖五）。

4.4.14.3 安全窗的通過性

4.4.14.3.1每個安全窗應能滿足相應的測試量具從走道經安全窗移到車外。

4.4.14.3.2測試量具的運動方向應與乘客從車輛撤出的方向一致，其正面應與運動方向保持垂直且不應有任何障礙。

4.4.14.3.3 測試量具是尺寸為六百公釐乘四百公釐、圓角半徑二百公釐的薄板，惟若安全窗位於車輛後方，其尺寸可改為一千四百公釐乘三百五十公釐，圓角半徑一百七十五公釐。

4.4.14.4 逃生口的通過性

4.4.14.4.1 車頂逃生口

4.4.14.4.1.1 若配備車頂逃生口時，應至少一個車頂逃生口滿足如下之可接近性：用側面與下底面成二０度角、高一六００公釐的金字塔型量具測量：保持量具軸線垂直，當其上底面位於車頂逃生口的開口區域內時，其下底面應能接觸到座椅或相應的支撐件上。支撐件若能鎖在其使用位置上，則可以折疊或移動。應以該位置進行檢查。

4.4.14.4.1.2 在車頂結構厚度大於一五０公釐時，量具的上底面應接觸到車頂逃生口開口處的車頂外表面高度。

4.4.14.4.2 地板逃生口

若車內地板裝有逃生口，則地板逃生口上方應有相當於走道高的淨空空間，使出口與車輛外部形成一個直接的無阻礙通道。任何熱源或移動件應至少與這一開口保持五００公釐的距離。

並應滿足測試量具（六００公釐乘四００公釐、圓角半徑二００公釐的薄板）從地板上方一公尺的高度處暢通無阻地直接到達地面的要求，通過時板面須保持水平。

4.4.14.5 走道

4.4.14.5.1 走道應允許測量裝置（由兩個同軸圓柱構成，中間插入一個倒置截錐）自由通過，該測量裝置的尺寸依圖五所示。

通過時若與扶手（若有裝設）或其它柔性物（如座椅安全帶）接觸，則可將其移開。且應不得接觸安裝於走道上方天花板之任何監視器或顯示設備。

若走道上裝配有一個隔離設施，則於該隔離設施與量測裝置接觸時，移動該隔離設施之最大施力不應大於五十牛頓，該施力點確認係以量測裝置與隔離設施間接觸點為準，且應垂直於隔離設施表面施力。

此施力應作用於量測裝置移動之兩個方向。

若此隔離設施係設置鄰近於輪椅升降台，則可於輪椅升降台操作期間暫時固定住該隔離設施。

4.4.14.5.1.1 對於前面無出口的座椅處的走道：

4.4.14.5.1.1.1 若是前向座椅，4.4.14.5.1中規定的圓柱狀走道測量裝置至少應前移至與最前排座椅靠背最前點的橫向垂直平面相切並保持在此位置上。垂直平板從與圓柱狀走道測量裝置接觸位置開始，板面向前移動六百六十公釐，如圖十二。

4.4.14.5.1.1.2 若是側向座椅，走道測量裝置至少應前移至與最前面座椅中心的垂直平面重合的橫向平面。

4.4.14.5.1.1.3 若是後向座椅，走道測量裝置至少應前移至與前排座椅的座墊前端的橫向垂直平面相切。

4.4.14.5.2 在雙節式大客車上，4.4.14.5.1規定的走道測量裝置應能無阻礙地通過車輛兩節車廂間允許乘客通過的鉸接段。鉸接段的軟蓋篷（包括折疊篷）不允許突入走道內。

4.4.14.5.3 走道內允許有階梯，階梯頂部的寬度應不小於走道寬度。

4.4.14.5.4 走道中不允許設置乘客使用的折疊座椅。但是，在車輛的其它區域內，只要折疊座椅在打開（乘坐）位置上時不妨礙走道測試量具穿過走道，則允許使用。

4.4.14.5.5 橫向移動座椅不得侵占走道空間。

4.4.14.5.6 走道表面應防滑。

4.4.14.6 走道坡度

走道坡度不應超過：

4.4.14.6.1 在縱向方向上：百分之八；

4.4.14.6.2 在橫向方向上：百分之五。

4.4.14.7 階梯

4.4.14.7.1 車門、安全門及車內階梯的最大高度、最小高度及最小深度如圖六所示。

4.4.14.7.1.1 下凹的走道與座位區之間的台階不應作為階梯，惟走道表面與座位區地板之間的垂直距離不應超過三百五十公釐。

4.4.14.7.2 階梯高度應在其外邊緣寬度中心點測量，測量時輪胎配置和胎壓應符合申請者對最大設計重量的規定。

4.4.14.7.3 第一級階梯距地面的高度應在車輛處於可行駛狀態重量下且停放在水平地面上時測量，測量時輪胎配置和氣壓應符合申請者對最大設計重量的規定。

4.4.14.7.4 多於一級的階梯處，每級階梯可以延伸到相鄰階梯的垂直投影區最多一００公釐處，且下一級階梯的投影應至少保留二００公釐深度的自由表面（參見圖六）。所有階梯外邊緣的設計應使乘客絆倒的危險最小化。所有階梯前緣應與其鄰近環境形成明顯的視覺對比。

4.4.14.7.5 階梯的寬度和形狀應滿足：在每級階梯上放置下表給出的對應矩形時，矩形超出階梯部分的面積不超過百分之五。雙扇車門處的階梯，其每一扇車門處應分別滿足此要求。

乘客數量		＞22	≦22
面積	第一級階梯（mm）	400 × 300	400 × 200
	其它階梯（mm）	400 × 200	400 × 200

4.4.14.7.6 階梯應具有防滑表面。

4.4.14.7.7 階梯的最大坡度在任何方向均不應超過百分之五。

4.4.14.8 乘客座椅（包括摺疊椅。另側向式座椅之禁止設置，應依本基準「座椅強度」規定）及乘坐空間

4.4.14.8.1 座椅最小寬度

4.4.14.8.1.1 從座椅位置中心所在的垂直平面開始測量，座墊的最小寬度尺寸應為相對於中心每邊至少二００公釐。

4.4.14.8.1.2 從座椅位置中心所在的垂直平面開始測量，每個座椅位置的可用空間（高度在未壓縮座墊上方二七０公釐和六五０公釐之間）的最小寬度尺寸相對於中心每邊至少應不小於：

4.4.14.8.1.2.1 對於單個座椅：二五０公釐；或

4.4.14.8.1.2.2 可承載兩個或更多乘客的長椅：二二五公釐；

4.4.14.8.1.3 對於寬度未逾二・三五公尺的車輛，從座椅位置中心所在的垂直平面開始測量，每個座椅位置的可用空間（高度在未壓縮座墊上方二七０公釐和六五０公釐之間）的寬度相對於中心每邊至少應為二００公釐。若滿足本節規定，則不適用4.4.14.8.1.2之要求。

4.4.14.8.1.4 測量走道寬度時，不應考慮上述可用空間是否介入至走道。

4.4.14.8.2 座墊的最小深度：應至少為三五０公釐；

4.4.14.8.3 座墊距地高

未壓縮座墊距地板的高度（從地板到座墊上表面的水平面之間的距離）應不小於四百公釐，不大於五百公釐，惟於輪拱（考慮4.4.14.8.5.2 中允許之誤差）和引擎／變速箱處，此高度可減至不小於三百五十公釐。

4.4.14.8.4 座椅空間(如圖一六之一、圖一六之二所示)

4.4.14.8.4.1 對於同向座椅，在座墊上表面最高點所處平面與地板上方六二０公釐高度範圍內水平測量，座椅靠背(Squab)之前面與前排座椅靠背後面之間距(尺寸 H)不應小於圖一六之一所示數值，測量時應平行於車輛縱向平面且水平地進行(如圖一六之一所示)。

4.4.14.8.4.2 所有數據均應使用座椅空間 H 尺寸量測裝置進行測量(如圖一六之二所示)，且在座墊和靠背都未壓陷之情形下。

4.4.14.8.4.3 具有相向佈置的橫排座椅，透過座墊最高點所處平面測量，兩個相對座椅靠背的前表面之間的最小距離應不小於一三００公釐。

4.4.14.8.4.4 測量時，椅背角度可調式座椅和可調式駕駛座椅的椅背角度及座椅的其它調整量應處於申請者規定的正常使用位置上。

4.4.14.8.4.5 測量時，安裝在座椅背部的摺疊桌應處於摺疊位置上。

4.4.14.8.4.6 對安裝在軌道上或其它系統（允許操作者或使用者方便地改變車輛內部佈置）的座椅，應位於申請者在認証申請時所規定之正常使用位置上進行測量。

4.4.14.8.5 座位乘客之空間

4.4.14.8.5.1 對位於隔板後或除座椅以外之剛性結構物後之座椅，每個乘客座椅前之最小淨空空間（依照4.4.14.8.6 之定義）應符合圖七所示。外形近似於傾斜椅背之隔板可以突入這一空間內。

4.4.14.8.5.2 對位於座椅後方之座椅及/或面向走道之座椅，其腳部最小淨空間應至少為三百公釐深、且寬度應符合4.4.14.8.1.1之規定。若為乘客腳部保留有適當之空間，則允許該空間內之椅腳、乘客腳踏板及規定4.4.14.8.6之突入。這一腳部空間可部分位於走道之內及/或之上，惟不應對規定4.4.14.5最小走道寬度量測產生妨礙。

4.4.14.8.5.3博愛座及其相鄰裝置

4.4.14.8.5.3.1 車輛上需設置四個博愛座。在不使用時可折疊起來的座椅不可被指定為博愛座。

4.4.14.8.5.3.2 應至少有一個博愛座之鄰近區域，且有足夠的空間可容納導盲犬。而這空間不應在走道內。

4.4.14.8.5.3.3 座椅扶手須安裝在走道和座位之間，並為活動式以使乘客能容易進出該座位。對於面向走道之座椅得可使用垂直之欄杆作替代。欄杆應被固定，使乘坐之乘客能安全及容易的進出座位。

4.4.14.8.5.3.4 博愛座座墊的寬度應為以座位之垂直中心線為基準左右兩邊至少各有二二０公釐。

4.4.14.8.5.3.5 未壓縮座墊之距地高應介於四００至五００公釐之間。

4.4.14.8.5.3.6 博愛座之腳部空間係指由座墊前緣往前至前方垂直椅背面最後緣之間的範圍。腳部空間之地板斜度，在任意方向皆不得超過百分之八。

4.4.14.8.5.3.6.1對4.1.20.1.1所述車輛，其乘坐區與鄰近走道地板間之垂直距離應不得超過二百五十公釐。

4.4.14.8.5.3.7每個博愛座位置上方應有之淨空高度，係從未壓縮座墊的最上方開始量測，對4.1.20.1.1所述車輛，應不得小於一三００公釐。淨空高度應垂直延伸至最小寬度不小於四四０公釐之座椅和相關的腳部空間。

4.4.14.8.5.3.8 由座墊最前緣至前方椅背 (或其他物件)最後緣或走道邊緣(若該座椅為面向走道時)之距離應至少為二三０公釐。如果博愛座面對有高度超過一二００公釐之車輛隔板，則其間隔距離應為三００公釐。在第4.4.14.8.5.4.2所規定之突出的扶手/欄杆或握環，其伸入該空間之垂直投影從側壁算起不可超過一００公釐。

4.4.14.8.5.3.9 設有博愛座之車輛，應在車外靠近車門，及鄰近博愛座附近設有標示圖(至少應有一可識別博愛座之圖示)，如圖三。

4.4.14.8.5.4 博愛座之扶手/欄杆

4.4.14.8.5.4.1 在博愛座及在至少一個可上下車之車門間，需裝設有高度介於八百公釐至九百公釐之間的扶手/欄杆。為進入輪椅空間、設置於輪拱上之座位、階梯、車門通道或走道時允許存有間隙。任何扶手/欄杆之間隙其距離應不大於一千零五十公釐，且應至少於間隙一方設置垂直扶手/欄杆。

4.4.14.8.5.4.2 扶手/欄杆或握環應設置於博愛座旁，以方便乘客進出，且應能使乘客容易使用。

4.4.14.8.5.5 坡度：博愛座其通往至少一個入口車門及出口車門之間的走道、入口通道及地板，其坡道斜率應不超過百分之八。且該坡道地面應能防滑。

4.4.14.8.6 座位上方的自由空間

4.4.14.8.6.1 每個座位及其相關的腿部空間處均應有一個垂直淨空間，從未壓陷座墊的最高點所處平面向上不小於九００公釐，從就座乘客擱腳的地板處向上不小於一三五０公釐。

4.4.14.8.6.2 這個淨空間應包括下述的全部水平區域：

4.4.14.8.6.2.1 橫向區域：座位中心垂直平面兩側各二００公釐處的縱向垂直平面之間；

4.4.14.8.6.2.2 縱向區域：通過座椅椅背上部最後點的橫向垂直平面和通過未壓縮座墊前端向前二八０公釐的橫向垂直平面之間。應在座位中心垂直平面處進行測量。

4.4.14.8.6.3 從4.4.14.8.6.1和4.4.14.8.6.2中定義的淨空間的邊緣開始，該淨空間可以不包括下列區域：

4.4.14.8.6.3.1 對於外側座椅的上部，鄰近內側車身的橫截面為一五０公釐高、一００公釐寬的矩形區域。

4.4.14.8.6.3.2 對於外側座椅的上部，橫截面為一個三角形的區域，三角形頂點距離頂部七００公釐處，底邊寬一００公釐。同時還應減去安全帶及其固定點和遮陽簾所需的空間。

4.4.14.8.6.3.3 外側座椅的椅腳靠近車身側邊處，其橫截面之面積為不超過０·０二平方公尺且最大寬度不超過一００公釐的區域。

4.4.14.8.6.4 對於4.4.14.8.6.1、4.4.14.8.6.2和4.4.14.8.6.3定義的淨空間，允許出現以下突入：

4.4.14.8.6.4.1 另一座椅之椅背及其支撐件和附屬裝置（例如折疊桌）的突入；

4.4.14.8.6.4.2 上部開啟式窗戶（打開時）及其固定件的突入。

4.4.14.8.7 每一個側向座椅組之第一個側向式座椅乘客之前方防護要求

4.4.14.8.7.1 中華民國一百零六年一月一日起，新型式大客車及中華民國一百零八年一月一日起，各型式大客車，第一個側向式座椅其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合本項規定。

4.4.14.8.7.2 第一個側向式座椅與其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背）間之距離應未逾四五０公釐。所有量測應於第一個側向式座椅之參考平面上方一０００公釐處進行（參見圖一）。

4.4.14.8.7.3 為了保護乘客，於第一個側向式座椅前之相關部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合下列要求（參見圖二）：

4.4.14.8.7.3.1 車輛部件之高度自第一個側向式座椅之參考平面起算，其應不小於一０二０公釐；及

4.4.14.8.7.3.2 車輛部件之有效衝擊面，其寬度應為二００公釐、高度應為五八０公釐。該衝擊面之垂直中心線應位於第一個側向式座椅之 H 點後方五０公釐處。

4.4.14.8.7.3.3 車輛部件之對應表面投射於通過 H 點之垂直平面上，應含括有效衝擊面至少百分之九五。申請者應就此衝擊面提出經認可檢測機構驗證符合本基準項次「座椅強度」靜態測試2之佐證文件，且試驗過程中應維持其保護功能。

4.4.14.8.7.3.3.1 若該對應表面內有一間隙（通常為兩個前向式座椅間之間距），應以直徑一六五公釐之球體確認間隙尺寸。在不施力情況下球體置於該間隙區域之最大侵入處。球體於此處所接觸之兩點間距應小於六０公釐。

4.4.14.8.7.3.4參考平面（Reference plane），係指通過3D H 點機器（Manikin）腳後跟接觸點之平面。

4.4.14.8.7.3.5參考高度（Reference height），係指參考平面上方座椅頂端之高度。

4.4.14.9 呼叫設備

4.4.14.9.1 裝有自動控制車門之雙節式大客車，其應提供使乘客向駕駛者發送停車信號的設備。這些通訊設備的控制器應能夠用手操作。控制器應均勻地分布在車內各處，且距離地面的高度不得超過一千五百公釐，惟允許安裝一個位於更高位置的額外通訊設備。控制器應與其周圍環境形成鮮明的視覺對比。該控制器之致動狀態，應通過一個或多個光學顯示信號顯示給乘客，信號應顯示“停車”等字樣及/或一個適當的標誌，並應持續顯示直到車門打開。

雙節式大客車的每個剛性車廂都應有這樣的信號。任何文字標識語言皆應以中文為主。

4.4.14.9.2駕駛人與乘務員艙的聯絡：如設有與駕駛室或乘客室之間沒有通路的乘務員艙，則應提供駕駛區和乘務員艙之間的聯絡手段。

4.4.14.9.3 駕駛人與廁所的聯絡：廁所應配有在緊急情況下可尋求幫助的設施。

4.4.14.9.4 博愛座位旁及輪椅區內應設置呼叫設備，其距車內地板高度應介於七百公釐至一千二百公釐之間。

4.4.14.9.5 設置呼叫設備於無座位之低地板區域時，其距車內地板高度應介於八百公釐至一千五百公釐之間。

4.4.14.9.6 若車上設有活動式坡道或輪椅升降台時，和駕駛者溝通的呼叫設備須安裝於鄰近的車門外，其距地高度應介於八百五十公釐和一千三百公釐之間。此規定不適用於駕駛者可直視車門及周圍之車輛。

4.4.14.10 熱飲機和烹調設備

4.4.14.10.1 熱飲機和烹調設備應有防護設施，在緊急煞車或轉向時，不致有熱的食物或飲料洒到乘客身上。

4.4.14.10.2 在裝有熱飲機或烹調設備的客車上，全部乘客座椅都應有在車輛行駛中放置熱食或熱飲的適當裝置。

4.4.14.11 內艙門

每扇通往廁所或其它內艙的門應符合下列要求：

4.4.14.11.1內艙門如果在打開時會阻礙乘客在緊急情況下的撤離，則應能自動關閉，且不應安裝任何保持其開啟狀態的裝置。

4.4.14.11.2內艙門打開時不應遮掩任何車門、緊急出口、滅火器或急救箱的開啟手柄、控制件或必要的標誌。

4.4.14.11.3 應提供能在緊急情況下將門從艙外打開的方法。

4.4.14.11.4 應保証總能從裡面打開，否則不能從外面鎖住。

4.4.14.12 駕駛室

4.4.14.12.1 駕駛者與站立乘客及座椅位於駕駛室正後方之乘客(當車輛煞車或轉彎時可能被迫侵入駕駛室者)之間應有適當保護。若能滿足下述則視為符合此規範：

4.4.14.12.1.1 駕駛室後方由隔板隔開；或

4.4.14.12.1.2 對於駕駛室正後方設置有乘客座椅者，應配備防護桿，對於駕駛室正後方設有站立乘客之車輛，其應設置防護桿，該防護桿應符合4.4.14.12.1.2.1至4.4.14.12.1.2.3之規定。(依圖八)

4.4.14.12.1.2.1 防護桿距乘客腳踏地板之高度應至少八百公釐。

4.4.14.12.1.2.2 防護桿之寬度，應自車輛內壁延伸至最右側乘客座椅，其至少延伸至超越該座椅縱向中心線一百公釐處，惟於任何情況下，皆應至少延伸至駕駛座最右側點。

4.4.14.12.1.2.3 預定做為物件(例如桌子)裝設區域之最上緣與保護桿之最上緣間距應至少為九十公釐。

4.4.14.12.2駕駛室應具有防止物品於急踩煞車時自位於駕駛室正後方之乘客室滾動至駕駛室之保護。且一直徑五十公釐之圓球無法自位於駕駛室正後方之乘客室滾動至駕駛室，則視為滿足本項規定。

4.4.14.12.3應具有保護駕駛者避免陽光和車內照明所導致的眩光和反光影響之保護。任何可能對駕駛者視野區域產生顯著及不利影響之燈光僅能於車輛靜止時操作。

4.4.14.12.4車輛應配備擋風玻璃除霜及除霧裝置。

4.4.14.13 駕駛座椅

4.4.14.13.1駕駛座椅應獨立於其他座椅。

4.4.14.13.2椅背應為弧形或駕駛室應提供不妨礙正常操作或可在正常操作時避免因橫向加速度產生不平衡情形之扶手。

4.4.14.13.3自通過座椅中心點之垂直平面所量測之椅墊寬度，相對於座椅中心點每邊應至少為二二五公釐。

4.4.14.13.4自通過座椅中心點之垂直平面所量測之椅墊深度，應至少為四００公釐。

4.4.14.13.5在一相切於未壓縮座墊最上方表面之水平面上方二百五十公釐處，所量得之椅背寬度至少應為四百五十公釐。

4.4.14.13.6扶手之間應提供駕駛足夠之空間(如4.4.14.13.2 所述)，且不小於四百五十公釐。

4.4.14.13.7座椅應可於其縱向及垂直方向進行調整，並可調整椅背傾角。應能自動鎖定於所選定之調整位置，且若裝設有旋轉機構，則應能自動鎖定駕駛位置。座椅應配備有避震系統。

4.4.15 車內人工照明

4.4.15.1 車內照明應覆蓋如下區域：

4.4.15.1.1 全部乘客室、乘務員艙、廁所和雙節式大客車的鉸接段；

4.4.15.1.2 所有階梯；

4.4.15.1.3 所有出口的通道和靠近車門的區域，包括輔助上下車裝置；

4.4.15.1.4 所有出口的內部標誌和內部控制件；

4.4.15.1.5 所有存在障礙物之處。

4.4.15.2 至少應有兩條內部照明線路，當一條線路出現故障時將不影響另一條線路的照明。一條只用於進出口處常規照明的線路可作為其中之一。

4.4.15.3緊急照明系統：

下列大客車應配備此系統：

(1) 乘客數逾二十二人，且以承載乘坐於座位之乘客為主，惟其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間者

(2) 乘客數逾二十二人，專門設計用於載運乘坐於座位之乘客為主之車輛。

(3) 乘客數未逾二十二人，且未設有立位空間者。

4.4.15.3.1 駕駛應可由駕駛座啟動緊急照明系統。

4.4.15.3.2 任何車門或安全門之緊急控制操作，應能啟動緊急照明系統。

4.4.15.3.3 一旦啟動緊急照明系統，應至少維持三十分鐘，除非駕駛取消緊急照明系統之作動。

4.4.15.3.4 提供緊急照明之電源供應器，應妥善安置於車輛內，以降低其持續運作中因意外所產生之風險。

4.4.15.3.5 所有提供緊急照明之單元，其應發出白光。

4.4.15.3.6 緊急照明之照度一致性，應依下列測量公式進行評估：

$$照度之最大一致性 = \frac{最大照度紀錄值}{平均照度紀錄值}$$

$$照度之最小一致性 = \frac{最小照度紀錄值}{平均照度紀錄值}$$

4.4.15.3.7 緊急照明系統應能直接提供設置於乘客室走道及通道之燈光單元(Light unit)下，走道及通道上方高度七五０公釐處最小照度一０ lux。

4.4.15.3.8 所有乘客走道及通道上方高度七五０公釐處照度，於整個乘客室長度內，照度一致性應介於０·一五至二之範圍。

4.4.15.3.9 緊急照明系統應提供所有乘客走道及通道地板之中心線處、及任一階梯踏板面之中心線處，最小照度一 lux。

4.4.15.3.10 緊急照明系統之照度一致性確認，從系統作動開始起至少三０分鐘，且各量測點間距不應超過二公尺。

4.4.15.4 應採取措施，保護駕駛者免受車內照明和反射光的影響。可能對駕駛者的視覺造成較大不利影響的照明裝置應僅能夠在車輛靜止時操作。

4.4.15.5 如果在正常使用過程中可獲得充分的照明，則不要求提供4.4.15.1述及的各項單獨燈具。

4.4.15.6 強制內部照明的控制應由駕駛使用手動開關來操作或為自動作動。

4.4.16 雙節式大客車的鉸接段

4.4.16.1 雙節式大客車各剛性車廂的鉸接段應在結構上允許至少如下所述之旋轉運動：繞至少一個水平軸線和至少一個垂直軸線的旋轉。

4.4.16.2 雙節式大客車在可行駛狀態重量時，當其靜止在水平面上，在剛性段地板與轉動部位地板（或其代替部件）之間未遮蓋的縫隙寬度不應超過：

4.4.16.2.1 當車輛所有車輪在同一平面時為一０公釐；

4.4.16.2.2 當鄰近鉸接段車軸的車輪停放面比其它車軸的車輪停放面高一五０公釐時為二０公釐。

4.4.16.3 剛性段地板與轉動部位地板之間水平高度差（在鉸接點測量），不應超過：

4.4.16.3.1 處於4.4.16.2.1描述的狀態下時為二０公釐；

4.4.16.3.2 處於4.4.16.2.2 中描述的狀態下時為三０公釐。

4.4.16.4 在雙節式大客車上應提供避免乘客接觸鉸接段以下部位的設施：

4.4.16.4.1 不符合4.4.16.2要求的未遮蓋地板縫隙處；

4.4.16.4.2 不能承載乘客重量的地板處；

4.4.16.4.3 圍欄／板的運動對乘客構成危險之處。

4.4.17 雙節式大客車的方向保持

當雙節式大客車進行直線運動時，各剛性部分的縱向中心平面應相同並組成一個無任何傾斜的連續平面。

4.4.18 扶手和手把

4.4.18.1 一般要求

4.4.18.1.1 扶手和手把應有足夠的強度。

4.4.18.1.2 其設計和安裝不應有傷害乘客的危險。

4.4.18.1.3 扶手和手把的截面應使乘客易於抓緊，每個扶手應有至少一００公釐的長度以容納手部，截面尺寸不得小於二０公釐，且不大於四五公釐；但車門、座椅和通道上的扶手允許其截面寬度之最小尺寸為一五公釐，惟該扶手截面另一方向之寬度尺寸應至少為二五公釐。扶手彎曲處不應有尖銳彎折。

4.4.18.1.4 扶手或手把（在其大部分長度範圍內）與車身相鄰部件或車身側面的間隙不應小於四０公釐。但車門和座椅上的扶手，其最小間隙可為三五公釐。

4.4.18.1.5 每個扶手、手把或立柱的表面應與鄰近環境形成鮮明的視覺對比，並具有防滑功能。

4.4.18.2 為運載站立乘客而設計的車輛，其扶手和手把之額外要求

4.4.18.2.1 對應於乘客站立區域的每個位置，應有足夠數量的扶手或手把。如有吊帶或吊環，可計為手把，但要用適當方法保持在其位置上。將圖九中所示測量裝置（其活動臂可以自由地繞其垂直軸線轉動）放置在乘客站立區域的每個位置，如果活動臂至少可以碰到兩個扶手或手把，則滿足此項要求。

4.4.18.2.2 當採用4.4.18.2.1中所描述的步驟時，只有此類扶手或手把距地板的高度可被視為是不小於八００公釐，不大於一九五０公釐。

4.4.18.2.3 對所有可容納一個站立乘客的位置，這兩個要求的扶手或手把中至少有一個距地板高度應不大於一五００公釐。對於鄰近車門的區域，如果車門或車門機構在打開位置時會妨礙扶手或手把的使用，則此處不要求一五００公釐的最大高度。同樣，在面積較大的平台的中部，也可以無需滿足這一要求，但豁免無需滿足上述要求的總面積不得超過總站立面積的百分之二０。

4.4.18.2.4 在與車身側方或後方之間無座椅相隔的乘客站立區域，應設置平行於車身側方或後方的水平扶手，其高度在地板上方八００公釐至一五００公釐。

4.4.18.3 車門扶手和手把

4.4.18.3.1 車門開口的每側都應安裝扶手和／或手把，雙扇車門可安裝中央立柱或扶手。

4.4.18.3.2 車門的扶手應為相鄰地面上或每級階梯上的站立乘客提供抓握點，這些抓握點應處於地面或每級階梯上表面上方垂直高度八００公釐至一一００公釐之間；而在水平方向上則為：

4.4.18.3.2.1 為方便站在地面上的乘客，從第一級階梯的外邊緣向內不超過四００公釐；

4.4.18.3.2.2 為方便每一階梯上的乘客，抓握點的位置向外不應超過該級階梯的外邊緣，向內則不應超過其外邊緣六００公釐。

4.4.19 開放區域防護

4.4.19.1 在就座乘客可能會由於緊急煞車而摔向指定輪椅空間、嬰幼兒車區或開放區域供立位乘客使用，應設置防護裝置。若安裝有防護裝置，則其最小高度為從乘客置腳地板向上八００公釐，並應從車身側邊向車內延伸至超出該座椅的縱向中心線至少一００公釐。

4.4.19.2 上述4.4.19.1規定不適用於下列座椅：

(a)任何側向式座椅；

(b)座椅中心線位於走道縱向投影內；

(c)座椅前方具有車輛既有結構(如固定檯(Fixed table)或行李圍欄(Luggage pen))，已符合上述4.4.19.1規定且提供相當程度保護，或；

(d)依本基準4.4.14.8.4.3量測方式，相互對向橫排座椅之椅背前表面間距不超過一千八百公釐者。

4.4.20 行李架和乘客保護：若設有車內行李架或行李艙，應合理設計並採取防護措施，以避免在轉向力或制動力（尤其在緊急煞車時）作用下，行李墜落傷害乘客。

4.4.21 活動蓋板

車輛地板上如果設置活動蓋板（不是作為緊急出口的地板逃生口），應安裝緊固，需借助工具或鑰匙方能移動或開啟，其啟閉裝置凸出於地板平面以上不得超過八公釐，突出的邊緣應有倒角。

4.4.22 視覺娛樂

4.4.22.1 乘客視覺娛樂裝置（例如電視螢幕）應放在駕駛人在正常駕駛位置時的視野以外處。

應允許任何電視螢幕或類似裝置用作駕駛人控制或車輛導航裝置的一部分，例如監控車門。

4.4.23 動力控制車門關閉力的測量

動力控制車門的關閉作動是一個動態過程。當門關閉過程中碰到障礙時，便產生動態反作用力，這個過程（相對時間）取決於若干元素（即門的質量、加速度、尺寸）。

4.4.23.1 定義

4.4.23.1.1 關閉力或反作用力 F（t）是一個時間函數，在門的關閉邊緣測量（見以下4.4.23.2.2）。

4.4.23.1.2 峰值力 F_S 是關閉力或反作用力的最大值。

4.4.23.1.3 有效力 F_E 是關閉力或反作用力相對脈波期間的平均值：

$$F_E = \frac{1}{T}\int_{t_1}^{t_2} F(t)dt$$

4.4.23.1.4 脈波時間 T 指 t_1 到 t_2 之間的時間：

$T = t_2 - t_1$

式中：

t_1 ＝感應開始處，關閉力或反作用力超過五０牛頓；

t_2 ＝消失終點處，關閉力或反作用力小於五０牛頓。

4.4.23.1.5 上述參數的關係如圖一０所示。

4.4.23.1.6 夾持力或平均反作用力 F_C 為有效的算術平均值，在相同測量點重複多次測量：

$$F = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (F_E)i}{n}$$

4.4.23.2 測量

4.4.23.2.1 測量條件：

4.4.23.2.1.1 測量溫度為攝氏一０度～三０度。

4.4.23.2.1.2 車輛應停在水平面上。

4.4.23.2.2 車門測量點：

4.4.23.2.2.1 車門的主要關閉邊：其中一點在車門中部；另外一點在車門底邊向上一五０公釐處。

4.4.23.2.2.2 若車門裝有開啟過程中防夾持裝置：位於車門的二次關閉邊緣處，此點是最危險的夾持處。

4.4.23.2.3 在每個測量點至少測量三次，以便按4.4.23.1.6確定夾持力。

4.4.23.2.4 用低通濾波器記錄閉合力或反作用力信號，最高頻率為一００赫茲。限制脈波寬度的靈敏度閥值及消退閥值都應設為五０牛頓。

4.4.23.2.5 讀數與額定值的偏差應不大於正負百分之三。

4.4.23.3 測量裝置

4.4.23.3.1 測量裝置應由兩部分組成：手柄及測壓元件（參見圖一一）

4.4.23.3.2 測壓元件應具備下述特點：

4.4.23.3.2.1 應由兩個滑動式外殼構成，外徑為一００公釐，寬度為一一五公釐。在測壓元件內，兩個外殼之間應安裝有一個壓縮彈簧，使測壓元件可在施加一個合適的作用力時同時被壓下。

4.4.23.3.2.2 測壓元件的剛度為一０(正負０．二)牛頓/公釐。應限制最大彈性變形量為三０公釐，以使可取得之最大峰值力達到三００牛頓。

4.4.24 嬰幼兒車區規定

4.4.24.1 雙節式大客車應至少設置有一個區域可供嬰幼兒車使用；應至少個別設置有一個輪椅區及一個嬰幼兒車區。應於該區域或其附近設有圖一五之固定標識(Sign)。

4.4.24.2 應為至少容納一個嬰幼兒車之區域(以下簡稱嬰幼兒車區)。

4.4.24.3 嬰幼兒車區之寬度應不小於七五０公釐且長度不小於一三００公釐。其長度方向需與車輛行駛方向平行且地板表面應具防滑功能。

4.4.24.4 嬰幼兒車區之進出移動順暢性(Accessibility)應符合下述規定：

4.4.24.4.1 應至少能從車外經由一個車門自由且容易地移動嬰幼兒車進入此區域(Special area(s))。

4.4.24.4.1.1 “自由且容易地移動”，係指：

(1)有足夠區域供嬰幼兒車之移動;

(2)無妨礙嬰幼兒車自由且容易地移動之階梯、間隙或欄杆。

4.4.24.5 應於此區域設置圖一五之圖像。

4.4.24.5.1 應於車外及其進出之車門鄰近處設置與4.4.24.4規定相同之圖像。

4.4.24.6 嬰幼兒車穩定性試驗：

4.4.24.6.1 嬰幼兒車區域之縱向側邊，應緊靠車內側壁或隔板。

4.4.24.6.2 於嬰幼兒車區域之前端，應提供支撐件(Support)或背擋(Backrest)，且其垂直於車輛縱向軸線。

4.4.24.6.3 支撐件或背擋之設計應能避免嬰幼兒車傾倒，且其應符合本基準「低地板大客車規格規定」之背擋與支撐件要求規定。

4.4.24.6.4 應於車內側壁或隔板設置扶手/把手，讓其陪同人員易於抓握。該扶手不應延伸侵入嬰幼兒車區之垂直投影空間，而於嬰幼兒車區地板上方八五０公釐以上空間，侵入不大於九０公釐者除外;

4.4.24.6.5 應於嬰幼兒車區相反側設置可伸縮式扶手或任何等效剛性裝置，以限制其任何橫向位移。

4.4.24.7 嬰幼兒車區應設置特定之控制器，例如提供按鈕方式，以供嬰幼兒車之陪同人員通知駕駛於下一個站牌停靠，且應符合條文4.4.14.9之規定。

4.4.24.8 該控制器應有圖像，如圖一五所示，其可於必要時調整圖像尺寸大小。

4.4.25 階梯或通道區域防護

4.4.25.1 乘客座椅前方為階梯或前方為安全門通道或車門通道者，其座椅空間地板與其前方地板高度差逾十二公分時應設置欄杆或保護板，欄杆或保護板上緣距座椅空間地板高度至少八十公分，欄杆或保護板寬度應能涵蓋該座椅之椅背對應寬度。

4.5市區雙層公車之車身各部規格規定

自中華民國一百十一年一月一日起之各型式市區雙層公車，其下表所列車身各部另應符合對應之規定：

車身各部	另應符合對應之規定
出口標識	4.5.12.1.2
安全裝置操作標識	4.5.12.2

4.5.1市區雙層公車：指具有上下兩層座位及通道，專供市區汽車客運業作為公共汽車使用之客車。

4.5.2出口係指車門和緊急出口，其位置及數量應符合下列規定：

4.5.2.1車輛應至少設置二個車門，可為兩個車門或一個車門及一個安全門。雙層式大客車之下層車廂應至少設置兩個車門。

4.5.2.2為達到本規定的要求，裝有動力控制系統的車門一般不計入出口數量，除非在緊急情況下啟動4.5.6.1中所規定的應急控制器後，這些車門能輕易地用手打開。

4.5.2.3出口的最少數量應使每個獨立空間（Separate compartment）內的出口總數符合下表中的規定：

每個獨立空間內的乘客和駕駛及服務員等人員數量	出口的最少數量
1-8	2
9-16	3
17～30	4
31～45	5
46～60	6
61～75	7
76～90	8
91～110	9
111～130	10
＞130	11

4.5.2.3.1獨立空間（Separate compartment）：係指於車輛使用中，車輛內與其他乘客或服務員所在空間分開，且亦供乘客或服務員所使用之空間，惟具有允許乘客看到相鄰乘客空間內部之任何隔板者，及以走道連接而無車門者除外。

4.5.2.4為確定雙層式公車之安全出口的數量，廁所或廚房不可被視為是獨立空間，並應單獨確定各節車廂中的乘員數量。

4.5.2.5 雙扇車門應計為兩個車門，雙扇或多個安全窗應計為兩個安全窗。

4.5.2.6 若駕駛區沒有符合4.5.14.5.1.1中所述條件之一的通道進入乘客區，則應滿足：

4.5.2.6.1 駕駛區應有不在同一車側之兩個出口，且當出口之一為車窗時，應符合4.5.4和4.5.9中有關安全窗的規定。

4.5.2.6.2 若4.5.2.6.1中描述的兩個出口均為車門，則允許駕駛人旁邊有一至二個附加的乘客座椅。若允許通過駕駛人車門將試驗量具從乘員座椅移到車輛外部，則駕駛人車門應被視為是上述座椅上乘員的安全門。在驗證聯接駕駛人車門的通道時，應適用4.5.14.3.2的要求，並使用如4.5.14.3.3所述尺寸為六００乘四００公釐之試驗量具。提供給乘員使用的車門應位於與駕駛人車門所在車側相對之一側，且應被視為是駕駛人之安全門。若駕駛區與乘客區之間至少設有一個符合4.5.4中要求的車門，則允許在與駕駛人鄰近的區域內最多安裝五個附加座椅。上述附加座椅及其座椅空間應符合本法規中的所有要求。

4.5.2.6.3在4.5.2.6.1和4.5.2.6.2中所述的情況下，駕駛區的出口不應計為滿足4.5.2.1要求之車門；除4.5.2.6.1和4.5.2.6.2所提及之情況外，亦不得計為4.5.2.3所規定之出口。4.5.4至4.5.8、4.5.14.1、4.5.14.2和4.5.14.7之規定不適用於此類出口。

4.5.2.7若駕駛人座椅及其鄰近的任何座椅可以通過符合4.5.14.5.1.1所述條件之一的通道與主要乘客區相通時，則不要求駕駛區須有外部出口。

4.5.2.8若在4.5.2.7描述的情況下，駕駛區沒有駕駛人車門或其他出口，則可以計為主要乘客區的一個出口，但須滿足：

4.5.2.8.1 滿足4.5.4.1對安全門的尺寸要求；

4.5.2.8.2滿足4.5.2.6.2中的要求；

4.5.2.8.3 為駕駛座椅預留之空間應通過一個合適的通道與主要乘客區連通；若4.5.14.5.1所描述的試驗量具可在走道內自由移動直至量具的前端到達與駕駛座椅椅背（此座椅向後移動至其最後側之縱向位置上）最前側點相切之垂直平面處，且從這一平面起，4.5.2.6.2所描述之平板試驗量具沿該節中確立之方向移動至安全門處，同時座椅和方向盤位於其中間位置，則視為滿足本項要求。

4.5.2.9在4.5.2.7和4.5.2.8之情況下，允許在駕駛人座椅和乘客區間有一道門或隔離設施（該設施在緊急情況下應能被駕駛人迅速移除），但此駕駛人車門不應計為乘客之出口。

4.5.2.10除安全門和安全窗之外，市區雙層公車之上層車廂亦得安裝車頂逃生口。除4.5.2.11規定外，其最少數量如下所示：

乘客數量	車頂逃生口數量
不超過50	1
超過50	2

4.5.2.11市區雙層公車之上下層通道可被視為車輛上層之一個出口。

4.5.2.12在緊急狀況下，市區雙層公車下層之成員應可在無須進入上層車廂之情況下撤至車外。

4.5.2.13上層走道應連接至一個或一個以上之上下層通道，且該階梯應連接至車門通道處或距車門三公尺內之下層走道處。

4.5.2.14市區雙層公車其車輛上層之乘客座位數逾五十人者，其上下層通道應至少為兩個（其中一個可為連接至安全門出口之設計）。

4.5.2.15 開放式市區雙層公車，其開放式車廂之出口應能滿足與開放式車輛不相容之規定。

4.5.3 出口的位置：乘客座位數量超過二二人之車輛應滿足以下要求。

4.5.3.1 車門應位於車輛右側，並且車輛的前半部分應至少安裝一扇車門。但亦可：

4.5.3.1.1 在車輛後方或側邊設置一個特別設計的車門，以替代供輪椅使用者使用之車門；或

4.5.3.1.2 在車輛後方安裝一個額外車門以裝卸貨物或行李，但此車門可在必要時供乘客使用。

4.5.3.2 若乘客車廂有一座立位區域，其面積等於或超過一０平方公尺，則於4.5.2.1所述之兩個車門應分開設置，對於不同車廂之兩扇車門，通過其面積中心點之橫向垂直面之間的距離應不小於車廂總長的百分之四０。若兩車門之一為雙扇車門，則此距離應在相距最遠之兩個車門間測量。若為雙層式公車，4.5.2.1所述之兩個車門間之分隔方式應使其穿過面積中心之橫向垂直平面間距離不得小於總長百分之二五或下層車廂總長之百分之四０。若兩扇車門位於車輛不同側，則不適用於此規範。若兩個車門構成一個雙門者，則該距離應在相距最遠的兩個車門之間量測。

4.5.3.3 車輛各側出口（開放式市區雙層公車之上層車廂除外）之數量基本上應相同（此並非要求需設置除4.5.2所規定數量以外之額外出口）。對於超過最少數量要求之額外出口，其可不必兩側具有相同數量。

4.5.3.4 至少應有一個出口位於車身之前方或後方，亦可藉由設置車頂逃生口之方式滿足此要求，或若為符合4.5.2.11之規定，則可依4.5.2之規定在車輛兩側裝設一額外出口。

4.5.3.5 同側出口間應沿車輛縱軸方向保留適當之空間。

4.5.3.6 允許於車輛後方安裝一個安全門。

4.5.3.7 車頂逃生口之安裝位置應滿足：若僅裝置一個車頂逃生口，應裝設於車頂中段；若裝置二個時，兩開口內緣應至少間隔二公尺。

4.5.4 出口最小尺寸

4.5.4.1 車門尺寸應能構成一符合4.5.14.1所要求之通道。

4.5.4.2 安全門尺寸應至少為高一二五０公釐，寬五五０公釐。

4.5.4.3安全窗窗框之內高乘以內寬應至少四００００００平方公釐，其應至少容納尺度五００乘七００公釐之矩形。裝於車輛後方且無法符合上述尺度之安全窗應至少容納高三五０公釐，寬一五五０公釐且邊角曲率半徑不逾二五０公釐之矩形。

4.5.4.4車頂逃生口之有效面積應至少四００００００平方公釐，其應至少容納尺度五００乘七００公釐之矩形。

4.5.5車門之技術要求

4.5.5.1當車輛靜止時，車門應能輕易從車內和車外打開（但車輛在行駛過程時不得作動）；即使從車外鎖住車門時，車門仍能從車內打開。

4.5.5.2車門之車外開啟裝置距地高度應在一０００至一五００公釐之間，且距該門五００公釐以內；而車內開啟裝置應距其下方地板（或階梯）之上表面一０００至一五００公釐之間，且距該門五００公釐以內。此項規定不適用位於駕駛人所在區域之控制裝置。

4.5.5.3採用鉸鏈或轉軸之單扇手控車門，在車輛向前移動且開啟之車門碰到靜止物體時應趨於關閉。

4.5.5.4若手控車門係安裝彈簧鎖，則應為雙級型（Two-stage）之彈簧鎖。

4.5.5.5在車門內側不應有任何裝置會在車門關閉時遮蔽車內階梯，但允許車門控制裝置和安裝在車門內側之其他裝置在車門關閉時侵入車內階梯凹入之部分，但所侵入部分不應形成可供乘客站立之額外地板，且此機構和設備不應對乘客產生危險。

4.5.5.6駕駛人在座位上應能觀察到每扇非自動操縱車門內外附近之乘客情況，若不能直接觀察，則應配備光學或其他裝置。本要求亦適用所有車門之內部及上層車廂鄰近上下層通道之區域。可藉由車輛之照後鏡滿足本項規定，但該間接視野裝置需提供符合規定之視野範圍。

4.5.5.7於正常使用狀況下，當車門向車內開啟時，其結構應保證開啟過程不致傷害乘客；必要時應有適當之保護裝置。

4.5.5.8若車門與廁所或其他車內艙門相鄰，則車門應能防止誤操作。此不適用於車速超過五公里／小時時能自動鎖住之車門。

4.5.5.9處於開啟位置之車門不得阻礙任何緊急出口或其規定通道之使用。

4.5.5.10夜停鎖定系統

4.5.5.10.1若有裝設夜停鎖定系統，應符合下列要求：

4.5.5.10.1.1當點火開關處於" ON "的位置，夜停鎖定系統應具有自動解除；或

4.5.5.10.1.2當點火開關處於" ON "的位置，應提供一個訊號警示警告駕駛，夜停鎖定系統持續作動一個或一個以上之車門。一個訊號警示可適用於一個以上之車門。

4.5.6 動力控制式車門之額外技術要求

4.5.6.1 應提供能於緊急情況使用之車門緊急控制裝置，以藉由該裝置於車輛靜止或車速小於等於三公里／小時時，不論每扇動力控制式車門是否有動力供應，從車內開啟動力控制式車門，及從車外開啟動力控制式車門(車門未鎖住時)；車門緊急控制裝置應符合下列規定：

4.5.6.1.1 在操作時優先於開關車門之其他控制裝置；

4.5.6.1.2 車內控制裝置應安裝在車門上或距車門三００公釐以內，且從第一階階梯向上不小於一０００公釐高度之位置；

4.5.6.1.3 趨近車門及站立於車門前時，應能被容易看見與清楚識別，若此控制裝置係獨立於正常之車門開啟裝置，則其應清楚標示供緊急情況下使用；

4.5.6.1.4 能由站在車門前的人員進行操作；

4.5.6.1.5可啟動一個起步防止裝置(Starting prevention device)；起步防止裝置係指於車門未完全關閉時，防止車輛由靜止至駛離之裝置。

4.5.6.1.6在操作車門控制裝置後之八秒內，車門應開啟至可使4.5.14.1.1定義之量具順利通過之寬度，或使車門可以很容易的在手動操作八秒內開啟至可使4.5.14.1.1定義之量具順利通過之寬度；

4.5.6.1.7得以易破壞之防護遮蓋保護該裝置；於操作該裝置或移除保護裝置時應同時以聲音及信號警示駕駛者。

4.5.6.1.8當駕駛者操作之車門不符合4.5.6.6.2之要求時，應滿足：操作控制裝置打開車門後使車門處於正常開啟位置，在駕駛者未操作關門控制裝置前，車門不得關閉。

4.5.6.1.9車速超過三公里/小時時，應解除車內之車門緊急控制裝置。車外之車門緊急控制裝置亦可選擇符合此要求。

4.5.6.2 可提供一由駕駛者在其座位上操作之裝置，以使外部緊急控制裝置無法作動，以便鎖住車門。在此情況下，當引擎發動或車速達到二十公里／小時前，外部緊急控制裝置應能自動恢復功能，同時除非駕駛者再次操作，否則不應自動解除該功能。

4.5.6.3對於由駕駛者操作之每扇車門，駕駛者應能在其座位以控制裝置操作，該控制裝置（不包含以腳控制者）應標示清晰並明顯有別於其他標示。

4.5.6.4每扇動力控制式車門應能啟動一視覺警示燈，使駕駛者在正常駕駛位置及任何照明環境下均能明顯識別，以提醒該車門未完全關閉。此警示燈應在車門之剛性結構完全打開之位置和距離完全關閉位置三十公釐之間發出訊號。多個車門可共用一個警示燈，惟不符合4.5.6.6.1.1與4.5.6.6.1.2要求之前車門不得裝設此種警示燈。

4.5.6.5供駕駛者啟閉動力控制式車門之裝置，應能使駕駛者在關門或開門過程之任何時間使車門反向作動。

4.5.6.6每扇動力控制車門之結構和控制系統，當車門於關閉過程時不得傷害或夾傷乘客。

4.5.6.6.1除前車門外，若能滿足下列兩項要求，則視為符合本項規定：

4.5.6.6.1.1 在4.4.23所述任一測量點，車門關閉時之作用力不得超過一百五十牛頓，否則車門應自動重新開啟至完全開啟位置，並保持開啟位置直到操作關門控制（自動控制車門除外）。可採用檢測機構認可之任何測試方法。可參考4.4.23之相關指導說明。峰值力可於短時間內高於一百五十牛頓，惟不得超過三百牛頓。重新開啟系統可使用一斷面高六十公釐、寬三十公釐公釐且圓角半徑五公釐之試驗棒進行測試。

4.5.6.6.1.2當車門夾住乘客之手腕或手指時：

4.5.6.6.1.2.1車門自動重新開啟至完全開啟位置，並保持開啟位置直到操作關門控制（自動控制車門除外），或

4.5.6.6.1.2.2乘客手腕和手指能容易抽出門縫而無受到傷害。此要求可用手或試驗棒（參考4.5.6.6.1.1）進行檢查，將試驗棒的厚度在三００公釐長度上由三０公釐逐漸減小到五公釐，且不應做拋光處理或加潤滑油，若門夾住試驗棒時應能輕易抽出，或

4.5.6.6.1.2.3車門保持在允許一截面為高六０公釐、寬二０公釐且圓角半徑五公釐之試驗棒自由通過之位置上，此位置與車門完全關閉位置相差不得大於三０公釐。

4.5.6.6.2對於前車門，若達到下列任一要求，則4.5.6.6之要求應被視為符合：

4.5.6.6.2.1滿足4.5.6.6.1.1和4.5.6.6.1.2之要求；或

4.5.6.6.2.2裝有不會太軟之密封條，以確保當車門關住4.5.6.6.1.1所述之試驗棒時，車門之剛性結構不會到達完全關閉之位置。

4.5.6.7當動力控制式車門只依靠動力之持續供應保持關閉時，則應有視覺警示裝置通知駕駛者車門動力供應之任何故障。

4.5.6.8若裝有起步防止裝置時，則該裝置僅能在車速低於五公里/小時時啟用，當車速高於此值時則不起作用。

4.5.6.9 若車輛未配備起步防止裝置，當任何動力控制式車門未完全關閉時車輛起步，則應啟動對駕駛者之聲音警示，對符合4.5.6.6.1.2.3要求之車門，該聲音警示裝置應在車速超過五公里／小時作動。

4.5.7自動控制車門之額外技術要求

4.5.7.1開門控制裝置之作動

4.5.7.1.1除4.5.6.1所規定之車門緊急控制裝置外，每扇自動控制車門之開門控制裝置應只能由駕駛人在其座位上操作。

4.5.7.1.2開門控制裝置之作動可使用同一開關直接控制，亦可採間接控制，例如與前車門連動。

4.5.7.1.3駕駛人對開門控制裝置之啟動應有車內顯示，當從車外打開車門時，也應有車外顯示，顯示器應在相應之車門上或車門附近。

4.5.7.1.4當使用開關直接啟動時，系統之功能狀況應清晰的顯示予駕駛人，例如藉由開關之位置、顯示燈或開關指示燈。開關上應有特別標誌，並不得與其他控制裝置混淆佈置。

4.5.7.2自動控制車門之開啟

4.5.7.2.1駕駛人啟動開門控制裝置後，乘客可用以下方式打開車門：

4.5.7.2.1.1從車內，例如按下按鈕或通過一個光感應柵欄；

4.5.7.2.1.2從車外（標識只作為出口之車門除外），例如可按下開關、開關指示燈下面之按鈕或標有相應說明之類似裝置。

4.5.7.2.2在按照4.5.7.2.1.1所述按下按鈕，和4.5.14.9.1所述與駕駛連絡後，可發出一訊號，並在駕駛人啟動開門控制裝置之後打開車門。

4.5.7.3自動控制車門之關閉

4.5.7.3.1自動控制車門開啟後，經過一定之時間間隔後應自動關閉，若乘客在此期間進出車門，則安全裝置（階梯接觸器、光感應柵欄或單向閥等）應確保有足夠之關門順延時間。

4.5.7.3.2車門正在關閉時若有乘客進出，則關閉過程應自動中止，車門應返回至開啟位置，返回動作是由4.5.7.3.1所述安全裝置之一或其他裝置啟動。

4.5.7.3.3已依照4.5.7.3.1自動關閉之車門，除非駕駛人解除開門控制裝置之啟用，否則應能再次被乘客依照4.5.7.2所述之方式打開。

4.5.7.3.4自動控制車門開門控制裝置之啟用被駕駛人解除後，已開啟之車門應依照4.5.7.3.1至4.5.7.3.2所述關閉。

4.5.7.4標識為特殊用途車門（如行動不便者使用）之自動關閉過程之延遲。

4.5.7.4.1駕駛人應能操作一特定控制裝置以延遲自動關門之過程，乘客也能直接按一特定按鈕來延遲自動關門之過程。

4.5.7.4.2自動關閉過程之延遲應顯示（如視覺指示器）予駕駛人。

4.5.7.4.3 駕駛人應能隨時恢復自動關門過程。

4.5.7.4.4 隨後車門之關閉應符合4.5.7.3之要求。

4.5.8 安全門之技術要求

4.5.8.1當車輛停止時，安全門應能從車內和車外方便的打開。若能確保始終可藉由一般裝置自車內打開開啟裝置，則允許從車外將安全門鎖住。

4.5.8.2當安全門在使用時不應處於動力控制模式，除非啟動4.5.6.1所述之緊急控制器後車門打開並保持在正常開啟位置上，直到駕駛人再次操作關門控制。開啟4.5.6.1所述之一個控制裝置應能使車門開啟至可使4.5.14.2.1定義之量具，在車門控制裝置操作完成最長八秒後順利通過之寬度，或使車門可以很容易的手動開啟至可使上述量具，在車門操作完成最長八秒後順利通過之寬度。

4.5.8.3安全門之車外開啟裝置距地高度應在一０００至一五００公釐之間，且距該安全門五００公釐以內；而車內開啟裝置應距其下方地板（或階梯）之上表面一０００至一五００公釐之間，且距該門五００公釐以內。此項規定不適用位於駕駛人所在區域之控制裝置。對於4.5.8.2所述用來打開動力控制安全門之控制裝置，亦可位於4.5.6.1.2所述之位置。

4.5.8.4車輛側面之鉸鏈式安全門應鉸接於前端並向外開啟。允許採用限位帶、鏈條或其他束縛裝置，但該等裝置之使用不得妨礙車門保持至少一００度之開啟角度。若安全門通道之測試量具能自由通過該門至車外，則不適用此一最小開啟角度為一００度之要求。

4.5.8.5安全門應能防止誤操作，但此要求不適用車速超過五公里／小時時能自動鎖住之安全門。

4.5.8.6所有安全門都應提供聲響裝置，以在安全門未完全關閉時提醒駕駛人。該警示裝置應由安全門鎖付裝置（例如門閂或手把）之作動，而非安全門本身之作動來啟動。

4.5.8.7夜停鎖定系統

各型式市區雙層公車除無防盜需求者外，其安全門皆應裝設夜停鎖定系統。

4.5.8.7.1若有裝設夜停鎖定系統，應符合下列要求：

4.5.8.7.1.1當點火開關處於" ON "的位置，夜停鎖定系統應具有自動解除；或

4.5.8.7.1.2當點火開關處於" ON "的位置，應提供一個訊號警示警告駕駛，夜停鎖定系統持續作動一個或一個以上之車門。一個訊號警示可適用於一個以上之車門。

4.5.9安全窗之技術要求

4.5.9.1鉸鏈式或彈射式安全窗應向外開啟，惟彈射式安全窗不應是操作時將整個自車輛上分離。彈射式安全窗應能有效的防止誤操作。

4.5.9.2安全窗應：

4.5.9.2.1易於從車內和車外迅速打開，符合此條件者亦可使用膠合玻璃或塑性材質玻璃；或

4.5.9.2.2採用易擊碎之安全玻璃（不得為膠合或塑材玻璃），並在每扇安全窗鄰近處提供一擊破裝置，以便車內人員方便使用於擊破安全窗，另應於駕駛者附近提供一擊破裝置，並應於該裝置附近且於乘客輕易可視之處標示「車窗擊破裝置」之標識字體和操作方法，標識字體每字至少四公分見方。使用於擊破車輛後方安全窗之擊破裝置，應位於安全窗中心上方或下方，或者亦可位於車窗附近。操作方法標識應符合4.5.12.2規定。標識所使用之材料應符合4.5.12.1.2規定。

4.5.9.3能從車外鎖住之安全窗，應設計使其始終能自車內打開。

4.5.9.4以鉸鍊繫住頂端之安全窗應裝設適當機構維持開啟，鉸鏈式安全窗之開啟不得防礙進出車輛之安全窗通道。

4.5.9.5車輛側面安全窗之下緣距其下方車內地板平面（不考慮任何局部改變，例如輪拱等所造成之局部變形）之高度應不大於一二００公釐，對鉸鏈式安全窗應不小於六五０公釐，而對擊破式安全窗則應不小於五００公釐。若鉸鏈式安全窗

之出口於距地板六五０公釐高度處裝有防護乘客墜落車外之裝置，則允許其下緣距地板之最小高度為五００公釐，但防護裝置上方之出口面積應不小於安全窗規定之最小尺寸。

4.5.9.6若駕駛人不能從其座位處清楚看見鉸鏈式安全窗，則應裝有當安全窗未完全關閉時可提醒駕駛人之聲響警示裝置。該警示裝置應由窗鎖（非窗戶本身）之作動來啟動。

4.5.10逃生口之技術要求

4.5.10.1逃生口之開啟不得妨礙逃生口通道之暢通。

4.5.10.2車頂逃生口應為彈射式、鉸鏈式或採用易擊碎之安全玻璃；地板逃生口則應為鉸鏈式或彈射式，並裝有聲響警示裝置，可於未完全關閉時提醒駕駛人。該警示裝置應由地板逃生口之鎖付裝置（非地板逃生口本身）之作動來啟動。地板逃生口應具備防止誤操作之設計，惟此不適用對於車速超過五公里／小時時能自動上鎖之地板逃生口。

4.5.10.3彈射式逃生口不應於操作時整個自車輛上分離，並不應對其他道路使用者構成危險。彈射式逃生口應具備防止誤操作之設計。彈射式地板逃生口僅能彈向乘客室。

4.5.10.4鉸鏈式逃生口應鉸接於朝向車輛前或後之一端，並應至少可開啟一００度。鉸鏈式地板逃生口應朝乘客室方向開啟。

4.5.10.5逃生口應易於從車內、外打開或移開。若能確保始終可用一般之開啟或移動裝置自車內打開或移開，則允許鎖住逃生口。對使用玻璃式之車頂逃生口，應在其鄰近處提供擊破裝置。

4.5.11可伸縮式階梯之技術要求：若配備有可伸縮式階梯，則應符合下列要求。

4.5.11.1可伸縮式階梯應與相對應之車門或安全門同步作動。

4.5.11.2當車門關閉時，可伸縮式階梯不應突出鄰近車身表面一０公釐。

4.5.11.3當車門開啟時，可伸縮式階梯應處於伸出位置，其面積應符合4.5.14.7之要求。

4.5.11.4對於動力操作之可伸縮式階梯，當處於伸出位置時，應具備車輛無法藉由自身動力起步之設計；對於手動控制之階梯，當階梯未完全收起時，應有聲響警示駕駛人。

4.5.11.5動力操作階梯在車輛行駛時應不能伸出。若可伸縮式階梯之操作裝置失效時，該階梯應縮回並保持在收起位置上。操作裝置失效或階梯損壞時，不應妨礙相對應車門之作動。

4.5.11.6 當一名乘客站在動力操作之可伸縮式階梯上時，相對應之車門應不能關閉，可使用重量為一五公斤（代表兒童重量）之重塊放於階梯中心進行確認。此要求不適用位在駕駛人直接視野範圍之車門。

4.5.11.7可伸縮式階梯朝向車前或車後的邊角應具備不小於半徑五公釐之倒角，而其邊緣則應具備不小於二・五公釐之倒角。

4.5.11.8車門打開時，可伸縮式階梯應可靠的保持在伸出位置上，當將重量為一三六公斤之重塊放在單扇車門之可伸縮式階梯中心處或將重量為二七二公斤之重塊放在雙扇車門之可伸縮式階梯中心處時，可伸縮式階梯任一點相對於車身之變形量不得超過一０公釐。

4.5.12出口標識

4.5.12.1 緊急出口標識應以中文「緊急出口」及英文「Emergency exit」標識於乘客輕易可視之車內及車外各緊急出口處以及符合有關緊急出口規定之其他出口處或其鄰近位置，或若合適者亦可使用 ISO7010:2011表3規定相關圖像之一，圖像應從車輛內側及外側清晰可見。

4.5.12.1.1 其中中文標識字體於安全門者，每字至少十公分見方，於安全窗及車頂逃生口者，每字至少四公分見方。

4.5.12.1.1.1 應於乘客輕易可視之緊急出口控制裝置或其鄰近位置標示操作方法。

4.5.12.1.2 依4.5規定應符合本項規定者，車內標識應使用至少符合 ISO 17398:2004中表2-分類 C 亮度衰減特性(此依該標準之7.11所量測得)之冷光材料，且應符合 ISO 3864-1:2011條文6.5要求。

4.5.12.2 安全裝置操作標識：4.5.12.2.5規定所述車門和所有緊急出口之緊急控制裝置/車窗擊破裝置處，應依下列規定提供標識。

4.5.12.2.1所有安全裝置操作標識應符合 ISO 3864-1:2011條文6.5要求。

4.5.12.2.2 每一個安全裝置操作標識應僅提供一個安全訊息。提供資訊方式應為圖像(Pictogram)形式，可搭配文字、字母及數字補充結合圖像於一個相同之安全裝置操作標識。其設置位置及方向應能輕易被辨識。

4.5.12.2.2.1 安全裝置操作標識應遵循以下範例所示原則，首先標題部分描述安全訊息；第二部分為使用資訊；第三部分為申請者選用內容，例如非重要關鍵之註腳。



4.5.12.2.2.2 若圖像內容為需要顯示使用者進行之動作，則應顯示出一人員或人員之一相關部分操作該裝置或設備。

4.5.12.2.2.3 若圖像內容為需要顯示出移動，則應適當地以箭頭指出移動之方向；若該移動屬於轉動，則應使用箭頭表示。

4.5.12.2.2.4 若為操作裝置、移動面板或開啟車門，則圖像應顯示進行中動作。

4.5.12.2.2.5 一段輔助文字內之小寫英文字母、單一個英文字母及數字，其最小高度為零點八公分；每個中文字，至少一點六公分見方。文字內之英文單字，其字母不應全為大寫。

4.5.12.2.3 車內標識應使用至少符合 ISO 17398:2004中表2-分類 C 亮度衰減特性(此依該標準之7.11所量測得)之冷光材料。

4.5.12.2.4 安全裝置操作標識不應設置於車輛操作中可能造成遮蔽(Obscured)之位置。然而，若額外加裝一安全裝置操作標識指示安全窗係設置於窗簾或布幕後方者，則安全窗可設置於窗簾或布幕後方。

4.5.12.2.5 安全裝置操作標識應位於車輛內部及外部之緊急控制裝置鄰近、周圍或其本身，以及車窗擊破裝置鄰近、周圍或其本身。

4.5.12.2.6 不得遮蔽任何防誤作動裝置，如其外蓋(Cover)。

4.5.13車門照明

4.5.13.1車門處可提供照明以照亮4.5.13.2.2所述地面平坦水平部分，以協助乘客上下車，並方便駕駛人在就座狀態下發現位於該地面之乘客。

4.5.13.2若安裝車門照明裝置則應：

4.5.13.2.1為白色；

4.5.13.2.2可照亮一部分平坦水平地面，寬度為二公尺，從一個與車輛的中間縱向垂直平面平行的、穿過已關閉車門的最外側點的平面起開始測量，長度從一個穿過已關閉車門的最前側點的橫向平面起開始延伸，直至一個穿過車門後部最前側車輪中心線的橫向平面，或者，在無上述車輪的情況下，直至一個穿過車輛後部的橫向平面。

4.5.13.2.3在地面上一個最大寬度為五公尺的區域之外，所造成的眩目較為有限，該寬度從車輛側開始測量，最大長度為穿過車輛前部的一個橫向平面和穿過車輛後部的一個橫向平面所界定的長度。

4.5.13.2.4如果照明裝置的下邊緣距離地面不足二公尺，則不得超出車輛總寬之外五０公釐，測量車輛全寬時不含該裝置，且其彎曲半徑不得小於二・五公釐；

4.5.13.2.5可通過一個單獨的開關手動啟閉，且

4.5.13.2.6 安裝方式使得裝置在車門工作以及車速不超過五公里／小時時僅可開啟，且在車速超過五公里／小時以前可自動關閉。

4.5.14內部布置

4.5.14.1車門通道

4.5.14.1.1從車門安裝側之車身向車內延伸的自由空間應允許具有圖四中的試驗量具1或試驗量具2尺寸之量具自由通過。試驗量具從起始位置（最靠近車輛內部的平面與車門入口最外側邊緣相切）移至其與第一階階梯接觸的位置時與車門入口保持平行，隨後量具應保持與乘客的出入方向垂直。

4.5.14.1.2當試驗量具的中心線從起始位置移過三００公釐且量具底部接觸階梯或地板表面時，將量具保持在此位置上。

4.5.14.1.3用來檢查走道空間的圓柱體（參見圖五）從走道開始沿乘客離開車輛的運動方向移動，直到其中心線達到最上一級階梯外邊緣所在的垂直平面或與上圓柱相切的平面接觸雙層板（以先出現者為準），並保持在此位置上。

4.5.14.1.4在4.5.14.1.2中所述位置的圓柱體與4.5.14.1.3中所述位置上的雙層板之間應允許垂直平板自由通過。垂直平板的形狀和尺寸與4.5.14.5.1所述的圓柱體相同，其中間段與厚度不大於二０公釐。垂直平板從與圓柱體相切的位置移動到其外側板面與雙層平板內側接觸，其底部觸及由階梯外邊緣形成的平面，移動方向與乘客出入車門的方向一致。

4.5.14.1.5上述測量裝置自由通過的淨空間，不應包括前向或後向座椅未壓縮座墊前三００公釐、或側向座椅前二二五公釐範圍內的空間，以及從地板至座墊最高點的空間。

4.5.14.1.6對折疊座椅，應在座椅打開位置時測量。

4.5.14.1.7但是，乘務員專用的折疊座椅在使用時可能會妨礙到車門的連接通道的使用時，則應滿足以下要求：

4.5.14.1.7.1在車上以及申請資料上清楚地標示，此座椅為乘務員專用；

4.5.14.1.7.2座椅不使用時應能自動折疊，以便滿足4.5.14.1.1、4.5.14.1.2、4.5.14.1.3和4.5.14.1.4中的要求；

4.5.14.1.7.3該車門不得作為用以符合4.5.2.3規範之出口；

4.5.14.1.7.4無論該座椅係處於使用位置或折疊狀態，其任何部位均不應：

(a)位於駕駛座椅（處於最後位置及最低位置時）座墊上表面中心與車外右後視鏡中心，及/或通過任何顯示器中心之連線所在垂直平面之前方。

(b)位於駕駛座椅(處於最後位置及最低位置時)座墊表面中心上方三００公釐處水平平面以上。

4.5.14.1.8通道處地板的最大坡度不應超過百分之五。

4.5.14.1.9通道表面應為防滑。

4.5.14.2安全門通道：

4.5.14.2.1 除4.5.14.2.4中的規定之外，在走道和安全門之間的自由空間應允許疊加圓柱自由通過，該疊加圓柱由一個直徑為三百公釐、距離地板高度為七百公釐的垂直圓柱和一個直徑為五百五十公釐的垂直圓柱構成，這兩個圓柱的總高度為一千四百公釐。上圓柱直徑可在頂部減為四百公釐，其過渡斜面與水平面夾角不得超過三十度。

4.5.14.2.2第一個圓柱體的底部應在第二個圓柱體的投影內。

4.5.14.2.3沿通道側面設有折疊座椅時，疊加圓柱通過的自由空間應在該座椅處於打開位置時測量。

4.5.14.2.4除雙圓柱外，也可採用4.5.14.5.1中描述的測量裝置（參見圖五）。

4.5.14.3安全窗的通過性

4.5.14.3.1每個安全窗應能滿足相應的測試量具從走道經安全窗移到車外。

4.5.14.3.2測試量具的運動方向應與乘客從車輛撤出的方向一致，其正面應與運動方向保持垂直。

4.5.14.3.3測試量具是尺寸為六百公釐乘四百公釐、圓角半徑二百公釐的薄板，惟若安全窗位於車輛後方，其尺寸可改為一千四百公釐乘三百五十公釐，圓角半徑一百七十五公釐。

4.5.14.4逃生口的通過性

4.5.14.4.1車頂逃生口

4.5.14.4.1.1若配備車頂逃生口時，應至少一個車頂逃生口滿足如下之可接近性：用側面與下底面成二０度角、高一六００公釐的金字塔型量具測量：保持量具軸線垂直，當其上底面位於車頂逃生口的開口區域內時，其下底面應能接觸到座椅或相應的支撐件上。支撐件若能鎖在其使用位置上，則可以折疊或移動。應以該位置進行檢查。

4.5.14.4.1.2在車頂結構厚度大於一五０公釐時，量具的上底面應接觸到車頂逃生口開口處的車頂外表面高度。

4.5.14.4.2地板逃生口

若車內地板裝有逃生口，則地板逃生口上方應有相當於走道高的淨空空間，使出口與車輛外部形成一個直接的無阻礙通道。任何熱源或移動件應至少與這一開口保持五００公釐的距離。並應滿足測試量具（六００公釐乘四００公釐、圓角半徑二００公釐的薄板）從地板上方一公尺的高度處暢通無阻地直接到達地面的要求，通過時板面須保持水平。

4.5.14.5 走道

4.5.14.5.1走道應允許測量裝置（由兩個同軸圓柱構成，中間插入一個倒置截錐）自由通過，該測量裝置的尺寸依圖五所示。通過時若與扶手（若有裝設）或其它柔性物（如座椅安全帶）接觸，則可將其移開。依圖五之量測裝置應不得碰觸裝設於車頂走道之任何螢幕或顯示裝置。

若走道上裝配有一個隔離設施，則於該隔離設施與量測裝置接觸時，移動該隔離設施之最大施力不應大於五十牛頓，該施力點確認係以量測裝置與隔離設施間接觸點為準，且應垂直於隔離設施表面施力。

此施力應作用於量測裝置移動之兩個方向。

若此隔離設施係設置鄰近於輪椅升降台，則可於輪椅升降台操作期間暫時固定住該隔離設施。

4.5.14.5.1.1對於前面無出口的座椅處的走道：

4.5.14.5.1.1.1若是前向座椅，4.5.14.5.1中規定的圓柱狀走道測量裝置至少應前移至與最前排座椅靠背最前點的橫向垂直平面相切並保持在此位置上。垂直平板從與圓柱狀走道測量裝置接觸位置開始，板面向前移動六百六十公釐，如圖十二。

4.5.14.5.1.1.2若是側向座椅，走道測量裝置至少應前移至與最前面座椅中心的垂直平面重合的橫向平面。

4.5.14.5.1.1.3若是後向座椅，走道測量裝置至少應前移至與前排座椅的座墊前端的橫向垂直平面相切。

4.5.14.5.2走道內允許有階梯，階梯頂部的寬度應不小於走道寬度。

4.5.14.5.3 走道中不允許設置乘客使用的折疊座椅。但是，在車輛的其它區域內，只要折疊座椅在打開（乘坐）位置上時不妨礙走道測試量具穿過走道，則允許使用。

4.5.14.5.4橫向移動座椅不得侵占走道空間。

4.5.14.5.5走道表面應防滑。

4.5.14.6走道坡度

走道坡度不應超過：

4.5.14.6.1在縱向方向上：百分之八；

4.5.14.6.2在橫向方向上：百分之五。

4.5.14.7階梯

4.5.14.7.1車門、安全門及車內階梯的最大高度、最小高度及最小深度如圖六所示。

4.5.14.7.1.1下凹的走道與座位區之間的台階不應作為階梯，惟走道表面與座位區地板之間的垂直距離不應超過三百五十公釐。

4.5.14.7.2階梯高度應在其外邊緣寬度中心點測量，測量時輪胎配置和胎壓應符合申請者對最大設計重量的規定。

4.5.14.7.3第一級階梯距地面的高度應在車輛處於可行駛狀態重量下且停放在水平地面上時測量，測量時輪胎配置和氣壓應符合申請者對最大設計重量的規定。

4.5.14.7.4多於一級的階梯處，每級階梯可以延伸到相鄰階梯的垂直投影區最多一００公釐處，且下一級階梯的投影應至少保留二００公釐深度的自由表面（參見圖六）。所有階梯外邊緣的設計應使乘客絆倒的危險最小化。所有階梯前緣應與其鄰近環境形成明顯的視覺對比。

4.5.14.7.5階梯的寬度和形狀應滿足：在每級階梯上放置下表給出的對應矩形時，矩形超出階梯部分的面積不超過百分之五。雙扇車門處的階梯，其每一扇車門處應分別滿足此要求。

乘客數量		＞22	≦22
面積	第一級階梯（mm）	400 × 300	400 × 200
	其它階梯（mm）	400 × 200	400 × 200

4.5.14.7.6階梯應具有防滑表面。

4.5.14.7.7階梯的最大坡度在任何方向均不應超過百分之五。

4.5.14.8乘客座椅（包括摺疊椅。另側向式座椅之禁止設置，應依本基準「座椅強度」規定）及乘坐空間

4.5.14.8.1座椅最小寬度

4.5.14.8.1.1從座椅位置中心所在的垂直平面開始測量，座墊的最小寬度尺寸應為相對於中心每邊至少二００公釐。

4.5.14.8.1.2從座椅位置中心所在的垂直平面開始測量，每個座椅位置的可用空間（高度在未壓縮座墊上方二七０公釐和六五０公釐之間）的最小寬度尺寸相對於中心每邊至少應不小於：

4.5.14.8.1.2.1對於單個座椅：二五０公釐；或

4.5.14.8.1.2.2可承載兩個或更多乘客的長椅：二二五公釐；

4.5.14.8.1.3對於寬度為二・三五公尺左右的車輛，從座椅位置中心所在的垂直平面開始測量，每個座椅位置的可用空間（高度在未壓縮座墊上方二七０公釐和六五０公釐之間）的寬度相對於中心每邊至少應為二００公釐。若滿足本節規定，則不適用4.5.14.8.1.2之要求。

4.5.14.8.1.4測量走道寬度時，不應考慮上述可用空間是否介入至走道。

4.5.14.8.2座墊的最小深度：應至少為三五０公釐；

4.5.14.8.3座墊距地高

未壓縮座墊距地板的高度（從地板到座墊上表面的水平面之間的距離）應不小於四百公釐，不大於五百公釐，惟於輪拱（考慮4.5.14.8.5.2 中允許之誤差）和引 擎／變速箱處，此高度可減至不小於三百五十公釐。

4.5.14.8.4座椅空間(如圖一六之一、圖一六之二所示)

4.5.14.8.4.1對於同向座椅，在座墊上表面最高點所處平面與地板上方六二０公釐高度範圍內水平測量，座椅靠背(Squab)之前面與前排座椅靠背後面之間距(尺寸 H)不應小於圖一六之一所示數值，測量時應平行於車輛縱向平面且水平地進行(如圖一六之一所示)。

4.5.14.8.4.2所有數據均應使用座椅空間 H 尺寸量測裝置進行測量(如圖一六之二所示)，且在座墊和靠背都未壓陷之情形下。

4.5.14.8.4.3具有相向佈置的橫排座椅，透過座墊最高點所處平面測量，兩個相對座椅靠背的前表面之間的最小距離應不小於一三００公釐。

4.5.14.8.4.4測量時，椅背角度可調式座椅和可調式駕駛座椅的椅背角度及座椅的其它調整量應處於申請者規定的正常使用位置上。

4.5.14.8.4.5測量時，安裝在座椅背部的摺疊桌應處於摺疊位置上。

4.5.14.8.4.6對安裝在軌道上或其它系統（允許操作者或使用者方便地改變車輛內部佈置）的座椅，應位於申請者在認証申請時所規定之正常使用位置上進行測量。

4.5.14.8.5 座位乘客之空間

4.5.14.8.5.1對位於隔板後或除座椅以外之剛性結構物後之座椅，每個乘客座椅前之最小淨空空間（依照4.5.14.8.6 之定義）應符合圖七所示。外形近似於傾斜椅背隔板可以突入這一空間內。

4.5.14.8.5.2對位於座椅後方之座椅及/或面向走道之座椅，其腳部最小淨空間應至少為三百公釐深、且寬度應符合4.5.14.8.1.1之規定。若為乘客腳部保留有適當之空間，則允許該空間內之椅腳、乘客腳踏板及規定4.5.14.8.6之突入。這一腳部空間可部分位於走道之內及/或之上，惟不應對規定4.5.14.5最小走道寬度量測產生妨礙。

4.5.14.8.5.3博愛座及其相鄰裝置

4.5.14.8.5.3.1車輛上需設置四個博愛座，若設置輪椅區者，其博愛座數量得減少為二個。在不使用時可折疊起來的座椅不可被指定為博愛座。

4.5.14.8.5.3.2應至少有一個博愛座之鄰近區域，且有足夠的空間可容納導盲犬。而這空間不應在走道內。

4.5.14.8.5.3.3 座椅扶手須安裝在走道和座位之間，並為活動式以使乘客能容易進出該座位。對於面向走道之座椅得可使用垂直之欄杆作替代。欄杆應被固定，使乘坐之乘客能安全及容易的進出座位。

4.5.14.8.5.3.4 博愛座座墊的寬度應為以座位之垂直中心線為基準左右兩邊至少各有二二０公釐。

4.5.14.8.5.3.5 未壓縮座墊之距地高應介於四００至五００公釐之間。

4.5.14.8.5.3.6 博愛座之腳部空間係指由座墊前緣往前至前方垂直椅背面最後緣之間的範圍。腳部空間之地板斜度，在任意方向皆不得超過百分之八。

4.5.14.8.5.3.6.1對4.1.20.1.1所述車輛，其乘坐區與鄰近走道地板間之垂直距離應不得超過二百五十公釐。

4.5.14.8.5.3.7每個博愛座位置上方應有之淨空高度，係從未壓縮座墊的最上方開始量測，對4.1.20.1.1所述車輛，應不得小於一三００公釐。淨空高度應垂直延伸至最小寬度不小於四四０公釐之座椅和相關的腳部空間。

4.5.14.8.5.3.8 由座墊最前緣至前方椅背 (或其他物件)最後緣或走道邊緣(若該座椅為面向走道時)之距離應至少為二三０公釐。如果博愛座面對有高度超過一二００公釐之車輛隔板，則其間隔距離應為三００公釐。在第4.5.14.8.5.4.2所規定之突出的扶手/欄杆或握環，其伸入該空間之垂直投影從側壁算起不可超過一００公釐。

4.5.14.8.5.3.9 設有博愛座之車輛，應在車外靠近車門，及鄰近博愛座附近設有標示圖(至少應有一可識別博愛座之圖示)，如圖三。

4.5.14.8.5.4 博愛座之扶手/欄杆

4.5.14.8.5.4.1 在博愛座及在至少一個可上下車之車門間，需裝設有高度介於八百公釐至九百公釐之間的扶手/欄杆。為進入輪椅空間、設置於輪拱上之座位、階梯、車門通道或走道時允許存有間隙。任何扶手/欄杆之間隙其距離應不大於一千零五十公釐，且應至少於間隙一方設置垂直扶手/欄杆。

4.5.14.8.5.4.2 扶手/欄杆或握環應設置於博愛座旁，以方便乘客進出，且應能使乘客容易使用。

4.5.14.8.5.5 坡度：博愛座其通往至少一個入口車門及出口車門之間的走道、入口通道及地板，其坡道斜率應不超過百分之八。且該坡道地面應能防滑。

4.5.14.8.6座位上方的自由空間

4.5.14.8.6.1每個座位應有一個垂直淨空間，從未壓陷座墊的最高點所處平面向上不小於九００公釐，對於車輛上層座椅上方的自由空間高度可減少至八五０公釐。

4.5.14.8.6.2這個淨空間應包括下述的全部水平區域：

4.5.14.8.6.2.1橫向區域：座位中心垂直平面兩側各二００公釐處的縱向垂直平面之間；

4.5.14.8.6.2.2縱向區域：通過座椅椅背上部最後點的橫向垂直平面和通過未壓縮座墊前端向前二八０公釐的橫向垂直平面之間。應在座位中心垂直平面處進行測量。

4.5.14.8.6.3從4.5.14.8.6.1和4.5.14.8.6.2中定義的淨空間的邊緣開始，該淨空間可以不包括下列區域：

4.5.14.8.6.3.1對於外側座椅的上部，鄰近內側車身的橫截面為一五０公釐高、一００公釐寬的矩形區域。

4.5.14.8.6.3.2對於外側座椅的上部，橫截面為一個三角形的區域，三角形頂點距離頂部七００公釐處，底邊寬一００公釐。同時還應減去安全帶及其固定點和遮陽簾所需的空間。

4.5.14.8.6.3.3外側座椅的椅腳靠近車身側邊處，其橫截面之面積為不超過0·0二平方公尺且最大寬度不超過一００公釐的區域。

4.5.14.8.6.4對於4.5.14.8.6.1、4.5.14.8.6.2和4.5.14.8.6.3定義的淨空間，允許出現以下突入：

4.5.14.8.6.4.1另一座椅之椅背及其支撐件和附屬裝置（例如折疊桌）的突入；

4.5.14.8.6.4.2上部開啟式窗戶（打開時）及其固定件的突入。

4.5.14.8.7 每一個側向座椅組之第一個側向式座椅乘客之前方防護要求

4.5.14.8.7.1 中華民國一百零七年一月一日起，新型式大客車及中華民國一百零八年一月一日起，各型式大客車，第一個側向式座椅其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合本項規定。

4.5.14.8.7.2 每一個側向座椅組之第一個側向式座椅與其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背）間之距離應未逾四五０公釐。所有量測應於第一個側向式座椅之參考平面上方一０００公釐處進行（參見圖一）。

4.5.14.8.7.3 為了保護乘客，於第一個側向式座椅前之相關部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合下列要求（參見圖二）：

4.5.14.8.7.3.1 車輛部件之高度自第一個側向式座椅之參考平面起算，其應不小於一０二０公釐；及

4.5.14.8.7.3.2 車輛部件之有效衝擊面，其寬度應為二００公釐、高度應為五八０公釐。該衝擊面之垂直中心線應位於第一個側向式座椅之H點後方五０公釐處。

4.5.14.8.7.3.3 車輛部件之對應表面投射於通過H點之垂直平面上，應含括有效衝擊面至少百分之九五。申請者應就此衝擊面提出經認可檢測機構驗證符合本基準項次「座椅強度」靜態測試2之佐證文件，且試驗過程中應維持其保護功能。

4.5.14.8.7.3.3.1 若該對應表面內有一間隙（通常為兩個前向式座椅間之間距），應以直徑一六五公釐之球體確認間隙尺寸。在不施力情況下球體置於該間隙區域之最大侵入處。球體於此處所接觸之兩點間距應小於六０公釐。

4.5.14.8.7.3.4 參考平面(Reference plane)，係指通過3D H點機器(Manikin)腳後跟接觸點之平面。

4.5.14.8.7.3.5 參考高度(Reference height)，係指參考平面上方座椅頂端之高度。

4.5.14.9 呼叫設備

4.5.14.9.1裝有自動控制車門之市區雙層公車，其應提供使乘客向駕駛者發送停車信號的設備。這些通訊設備的控制器應能夠用手操作。控制器應均勻地分布在車內各處，且距離地面的高度不得超過一千五百公釐，惟允許安裝一個位於更高位置的額外通訊設備。控制器應與其周圍環境形成鮮明的視覺對比。控制器之致動狀態，應通過一個或多個光學顯示信號顯示給乘客，信號應顯示“停車”等字樣及/或一個適當的標誌，並應持續顯示直到車門打開。市區雙層公車的上下層車廂都應有這樣的信號。任何文字標識語言皆應以中文為主。

4.5.14.9.2駕駛人與乘務員艙的聯絡：如設有與駕駛區或乘客區之間沒有通路的乘務員艙，則應提供駕駛區和乘務員艙之間的聯絡手段。

4.5.14.9.3駕駛人與廁所的聯絡：廁所應配有在緊急情況下可尋求幫助的設施。

4.5.14.9.4 博愛座位旁及輪椅區內應設置呼叫設備，其距車內地板高度應介於七百公釐至一千二百公釐之間。

4.5.14.9.5 設置呼叫設備於無座位之低地板區域時，其距車內地板高度應介於八百公釐至一千五百公釐之間。

4.5.14.9.6 若車上設有活動式坡道或輪椅升降台時，和駕駛溝通的呼叫設備須安裝於鄰近的車門外，其距地高度應介於八百五十公釐和一千三百公釐之間。此規定不適用於駕駛者可直視車門及周圍之車輛。

4.5.14.10熱飲機和烹調設備

4.5.14.10.1熱飲機和烹調設備應有防護設施，在緊急煞車或轉向時，不致有熱的食物或飲料洒到乘客身上。

4.5.14.10.2在裝有熱飲機或烹調設備的客車上，全部乘客座椅都應有在車輛行駛中放置熱食或熱飲的適當裝置。

4.5.14.11內艙門

每扇通往廁所或其它內艙的門應符合下列要求：

4.5.14.11.1內艙門如果在打開時會阻礙乘客在緊急情況下的撤離，則應能自動關閉，且不應安裝任何保持其開啟狀態的裝置。

4.5.14.11.2內艙門打開時不應遮掩任何車門、緊急出口、滅火器或急救箱的開啟手柄、控制件或必要的標誌。

4.5.14.11.3應提供能在緊急情況下將門從艙外打開的方法。

4.5.14.11.4應保証總能從裡面打開，否則不能從外面鎖住。

4.5.14.12上下層通道

4.5.14.12.1上下層通道之最小寬度應能讓圖四之試驗量具自由通過。試驗量具應由下層車廂沿上下層通道移至最後一階之階梯。

4.5.14.12.2上下層通道階梯設計應避免乘客於車輛急遽煞車時向下跌落。若符合下述條件任一項，則視為符合本項要求：

4.5.14.12.2.1 階梯無任何部分為朝向車前遞降之設計；

4.5.14.12.2.2 階梯配有防護裝置或類似安全設施；

4.5.14.12.2.3 階梯之最上方設有一可防止於車輛行駛時使用階梯之自動裝置；且該裝置能在緊急情況下易於操作。

4.5.14.12.3應藉由4.5.14.5.1 用來檢查通道空間的圓柱體（參見圖一二），確認上下層通道（上層與下層）之規格符合規定。

4.5.14.13 駕駛室

4.5.14.13.1駕駛者與站立乘客及座椅位於駕駛室正後方之乘客(當車輛煞車或轉彎時可能被迫侵入駕駛室者)之間應有適當保護。若能滿足下述則視為符合此規範：

4.5.14.13.1.1駕駛室後方由隔板隔開；或

4.5.14.13.1.2對於駕駛室正後方設設置有乘客座椅者，應配備防護桿，對於駕駛室正後方設有站立乘客之車輛，其應設置防護桿，該防護桿應符合4.5.14.13.1.2.1至4.5.14.13.1.2.3之規定。(如圖八)

4.5.14.13.1.2.1防護桿距乘客腳踏地板之高度應至少八百公釐。

4.5.14.13.1.2.2防護桿之寬度，應自車輛內壁延伸至最右側乘客座椅，其至少延伸至超越該座椅縱向中心線一百公釐處，惟於任何情況下，皆應至少延伸至駕駛座最右側點。

4.5.14.13.1.2.3預定做為物為物件(例如桌子)裝設區域之最上緣與保護桿之最上緣間距應至少為九十公釐。

4.5.14.13.2駕駛室應具有防止物品於急踩煞車時自位於駕駛室正後方之乘客區滾動至駕駛室之保護。且一直徑五十公釐之圓球無法自位於駕駛室正後方之乘客區滾動至駕駛室，則視為滿足本項規定。

4.5.14.13.3應具有保護駕駛者避免陽光和車內照明所導致的眩光和反光影響之保護。任何可能對駕駛者視野區域產生顯著及不利影響之燈光僅能於車輛靜止時操作。

4.5.14.13.4車輛應配備擋風玻璃除霜及除霧裝置。

4.5.14.14 駕駛座椅

4.5.14.14.1駕駛座椅應獨立於其他座椅。

4.5.14.14.2椅背應為弧形或駕駛室應提供不妨礙正常操作或可在正常操作時避免因橫向加速度產生不平衡情形之扶手。

4.5.14.14.3自通過座椅中心點之垂直平面所量測之椅墊寬度，相對於座椅中心點每邊應至少為二二五公釐。

4.5.14.14.4自通過座椅中心點之垂直平面所量測之椅墊深度，應至少為四００公釐。

4.5.14.14.5在一相切於未壓縮座墊最上方表面之水平面上方二百五十公釐處，所量得之椅背寬度至少應為四百五十公釐。

4.5.14.14.6扶手之間應提供駕駛足夠之空間(如4.5.14.14.2 所述)，且不小於四百五十公釐。

4.5.14.14.7座椅應可於其縱向及垂直方向進行調整，並可調整椅背傾角。應能自動鎖定於所選定之調整位置，且若裝設有旋轉機構，則應能自動鎖定駕駛位置。座椅應配備有避震系統。

4.5.15車內人工照明

4.5.15.1車內照明應覆蓋如下區域：

4.5.15.1.1全部乘客區、乘務員艙、廁所；

4.5.15.1.2所有階梯；

4.5.15.1.3所有出口的通道和靠近車門的區域，包括輔助上下車裝置；

4.5.15.1.4所有出口的內部標誌和內部控制件；

4.5.15.1.5所有存在障礙物之處。

4.5.15.2於各通向車輛上層之通道最上方處，應設置至少一盞以上之照明裝置。

4.5.15.3至少應有兩條內部照明線路，當一條線路出現故障時將不影響另一條線路的照明。一條只用於進出口處常規照明的線路可作為其中之一。

4.5.15.4如果在正常使用過程中可獲得充分的照明，則不要求提供4.5.15.1述及的各項單獨燈具。

4.5.15.5 強制內部照明的控制應由駕駛人通過手動開關來操作或為自動操作。

4.5.16扶手和手把

4.5.16.1一般要求

4.5.16.1.1扶手和手把應有足夠的強度。

4.5.16.1.2其設計和安裝不應有傷害乘客的危險。

4.5.16.1.3 扶手和手把的截面應使乘客易於抓緊，每個扶手應有至少一００公釐的長度以容納手部，截面尺寸不得小於二０公釐，且不大於四五公釐；但車門、座椅和通道上的扶手允許其截面寬度之最小尺寸為一五公釐，惟該扶手截面另一方向之寬度尺寸應至少為二五公釐。扶手彎曲處不應有尖銳彎折。

4.5.16.1.4扶手或手把（在其大部分長度範圍內）與車身相鄰部件或車身側面的間隙不應小於四０公釐。但車門和座椅上的扶手，其最小間隙可為三五公釐。

4.5.16.1.5每個扶手、手把或立柱的表面應與鄰近環境形成鮮明的視覺對比，並具有防滑功能。

4.5.16.2為運載站立乘客而設計的車輛，其扶手和手把之額外要求

4.5.16.2.1對應於乘客站立區域的每個位置，應有足夠數量的扶手或手把。如有吊帶或吊環，可計為手把，但要用適當方法保持在其位置上。將圖九中所示測量裝置（其活動臂可以自由地繞其垂直軸線轉動）放置在乘客站立區域的每個位置，如果活動臂至少可以碰到兩個扶手或手把，則滿足此項要求。

4.5.16.2.2當採用4.5.16.2.1中所描述的步驟時，只有此類扶手或手把距地板的高度可被視為是不小於八００公釐，不大於一九五０公釐。

4.5.16.2.3對所有可容納一個站立乘客的位置，這兩個要求的扶手或手把中至少有一個距地板高度應不大於一五００公釐。對於鄰近車門的區域，如果車門或車門機構在打開位置時會妨礙扶手或手把的使用，則此處不要求一五００公釐的最大高度。同樣，在面積較大的平台的中部，也可以無需滿足這一要求，但豁免無需滿足上述要求的總面積不得超過總站立面積的百分之二０。

4.5.16.2.4在與車身側方或後方之間無座椅相隔的乘客站立區域，應設置平行於車身側方或後方的水平扶手，其高度在地板上方八００公釐至一五００公釐。

4.5.16.3車門扶手和手把

4.5.16.3.1車門開口的每側都應安裝扶手和／或手把，雙扇車門可安裝中央立柱或扶手。

4.5.16.3.2車門的扶手應為相鄰地面上或每級階梯上的站立乘客提供抓握點，這些抓握點應處於地面或每級階梯上表面上方垂直高度八００公釐至一一００公釐之間；而在水平方向上則為：

4.5.16.3.2.1為方便站在地面上的乘客，從第一級階梯的外邊緣向內不超過四００公釐；

4.5.16.3.2.2為方便每一階梯上的乘客，抓握點的位置向外不應超過該級階梯的外邊緣，向內則不應超過其外邊緣六００公釐。

4.5.16.4上下層通道階梯扶手和把手

4.5.16.4.1階梯兩側應設置合適之扶手或把手。其應位於各級階梯踏步面上方八十公分至一百一十公分之間。

4.5.16.4.2階梯所安裝之扶手及/或把手，其應有利於靠近車輛上層或下層階梯處，及各級階梯處之乘客上下階梯使用之抓握點。抓握點應設計於車輛下層地板上方或每級階梯踏步面上方，其垂直高度應為八十公分至一百一十公分之間，且

4.5.16.4.2.1 對於車輛下層之乘客，其第一階之抓握點應位於第一階之最外緣向內不大於四十公分範圍內；及

4.5.16.4.2.2 對於其他之階梯上方抓握點位置，其向外不應超過該級階梯之最外緣，向內應不得大於其階梯最外緣六十公分。

4.5.17 開放區域防護

4.5.17.1在就座乘客可能會由於緊急煞車而摔向指定輪椅空間、嬰幼兒車區或開放區域供立位乘客使用，應設置防護裝置。若安裝有防護裝置，則其最小高度為從乘客置腳地板向上八００公釐，並應從車身側邊向車內延伸至超出該座椅的縱向中心線至少一００公釐。

4.5.17.2 上述4.5.17.1規定不適用下列座椅：

(a)任何側向式座椅；

(b)座椅中心線位於走道縱向投影內；

(c)座椅前方具有車輛既有結構(如固定檯(Fixed table)或行李圍欄(Luggage pen))，已符合上述4.5.17.1規定且提供相當程度的保護，或；

(d)依本基準4.5.14.8.4.3量測方式，橫排座椅與前向式座椅之座墊前緣距離不超過一八００公釐者。

4.5.17.3位於車輛上層之通道口應設有一個遮蔽式防護裝置（enclosed guard），該裝置之上緣距地高應至少八十公分，下緣與所在地板之距離應不大於十公分。

4.5.17.4 市區雙層公車之上層前方擋風玻璃與最前排座椅之間，應設置能防止衝擊之保護設施（padded guard）。其保護設施之距地高應為八００公釐至九００公釐之間。

4.5.17.5上下層通道之各級階梯應為封閉式之設計。

4.5.18 行李架和乘客保護：若設有車內行李架或行李艙，應合理設計並採取防護措施，以避免在轉向力或制動力（尤其在緊急煞車時）作用下，行李墜落傷害乘客。

4.5.19活動蓋板

車輛地板上如果設置活動蓋板（不是作為緊急出口的地板逃生口），應安裝緊固，需借助工具或鑰匙方能移動或開啟，其啟閉裝置凸出於地板平面以上不得超過八公釐，突出的邊緣應有倒角。

4.5.20視覺娛樂

4.5.20.1乘客視覺娛樂裝置（例如電視螢幕）應放在駕駛人在正常駕駛位置時的視野以外處。

應允許任何電視螢幕或類似裝置用作駕駛人控制或車輛導航裝置的一部分，例如監控車門。

4.5.21開放式市區雙層公車其車輛上層無車頂區域部分應依本項規定設置乘員防護裝置。

4.5.21.1 應具備前方連續護板於車身前方，連續之前方護板應涵蓋整個車身全寬，以前方護板所在處之車內地板為量測基準，其高度應不小於一百四十公分。若使用玻璃於護板，則其玻璃應符合本基準中「安全玻璃」之擋風玻璃規定。

4.5.21.2 應具備連續之側方及後方防護裝置於車身之側方及後方，以該防護裝置所在處之車內地板為量測基準，其側方防護裝置之高度應不小於一百一十公分；後方防護裝置，其高度應不小於一百二十公分；若使用玻璃於護板，則其玻璃應符合本基準中「安全玻璃」之強化玻璃規定。在前述高度範圍內，防護裝置應為連續護板式；若在前述高度範圍內非為連續護板式。則防護裝置應至少在自車內地板至距地高七十公分之間為連續護板，而其上方使用之一個以上連續護欄者，其護欄安裝應符合下列規格：

（1）其斷面高度應不小於二公分且不大於四·五公分。

（2）護板與欄杆之間距及欄杆與欄杆之間距應不大於二十公分。

4.5.21.3防護裝置應牢固地固定於車輛結構上。

4.5.21.4出口處之車門應視為構成該防護裝置之一部分。

4.5.22開放式市區雙層公車應依本項規定設置車內視野和通訊裝置。應裝設相關視覺設備，以使駕駛可透過鏡子、攝影機及監視器等，觀察開放式市區雙層公車之上層乘客狀況。另應提供一內部通訊系統以利駕駛能將訊息通知到該處乘客。

4.5.23. 嬰幼兒車區規定

4.5.23.1若設置可供嬰幼兒車使用之區域，則應於該區域或其附近設有圖一五之固定標識(Sign)。

4.5.23.2 若有設置，則其應為至少容納一個嬰幼兒車之區域(以下簡稱嬰幼兒車區)。

4.5.23.3 嬰幼兒車區之寬度應不小於七五０公釐且長度不小於一三００公釐。其長度方向需與車輛行駛方向平行且地板表面應具防滑功能。

4.5.23.4 嬰幼兒車區之進出移動順暢性(Accessibility)應符合下述規定：

4.5.23.4.1 應至少能從車外經由一個車門自由且容易地移動嬰幼兒車進入此區域(Special area(s))。

4.5.23.4.1.1 “自由且容易地移動”，係指：

(1)有足夠區域供嬰幼兒車之移動;

(2)無妨礙嬰幼兒車自由且容易地移動之階梯、間隙或欄杆。

4.5.23.5 應於此區域設置圖一五之圖像。

4.5.23.5.1 應於車外及其進出之車門鄰近處設置與4.5.23.4規定相同之圖像。

4.5.23.6 嬰幼兒車穩定性試驗：

4.5.23.6.1 嬰幼兒車區域之縱向側邊，應緊靠車內側壁或隔板。

4.5.23.6.2 於嬰幼兒車區域之前端，應提供支撐件(Support)或背擋(Backrest)，且其垂直於車輛縱向軸線。

4.5.23.6.3 支撐件或背擋之設計應能避免嬰幼兒車傾倒，且其應符合本基準「低地板大客車規格規定」之背擋與支撐件要求規定。

4.5.23.6.4 應於車內側壁或隔板設置扶手/把手，讓其陪同人員易於抓握。該扶手不應延伸侵入嬰幼兒車區之垂直投影空間，而於嬰幼兒車區地板上方八五０公釐以上空間，侵入不大於九０公釐者除外;

4.5.23.6.5 應於嬰幼兒車區相反側設置可伸縮式扶手或任何等效剛性裝置，以限制其任何橫向位移。

4.5.23.7 嬰幼兒車區應設置特定之控制器，例如提供按鈕方式，以供嬰幼兒車之陪同人員通知駕駛於下一個站牌停靠，且應符合條文4.5.14.9之規定。

4.5.23.8 該控制器應有圖像，如圖一五所示，其可於必要時調整圖像尺寸大小。

4.5.24 階梯或通道區域防護

4.5.24.1 乘客座椅前方為階梯或前方為安全門通道或車門通道者，其座椅空間地板與其前方地板高度差逾十二公分時應設置欄杆或保護板，欄杆或保護板上緣距座椅空間地板高度至少八十公分，欄杆或保護板寬度應能涵蓋該座椅之椅背對應寬度。

4.5.25 其他

4.5.25.1 申請核定下層立位空間者，應設置扶手或拉桿或拉環，且應於駕駛座之後部設置駕駛座欄杆。

4.5.25.2 駕駛區為無車頂設計時，應具有專用保護設施，防止駕駛人受天候或環境變化等之影響。

4.5.25.3 開放式市區雙層公車之上層車廂座位，應設置繫妥安全帶之提醒標誌。

4.6 屬全長五五００公釐以下、全寬二一００公釐以下及座立位總數一四人以下之乙類低地板電動大客車之車身各部規格規定。

4.6.1 名詞釋義：

4.6.1.1走道(Gangway)：提供乘客自任何或任一排座椅(或供輪椅使用者之各特定區域)至另一個或另一排座椅(或另一個供輪椅使用者之各特定區域)，或至任何通道或任何車門以及任何乘客站立區域之空間，其不包括：

4.6.1.1.1 座椅前方三００公釐之空間，對位於輪拱上方之側向座椅，該尺寸可減小到二二五公釐(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 25)。

4.6.1.1.2 階梯（不包括階梯表面與走道或通道表面相鄰之處）

4.6.1.1.3 僅為一個或一排座椅或相對之一組側向式座椅提供出入之空間。

4.6.1.2 車門通道(Access passage)：係指車門至最上層階梯外緣（即走道側，未設階梯者應為車門內側向內延伸三十公分處）間之通道。

4.6.1.3 獨立空間(Separate compartment)：係指於車輛使用中，車輛內與其他乘客或服務員所在空間分開，且亦供乘客或服務員所使用之空間，惟具有允許乘客看到相鄰乘客空間內部之任何隔板者，及以走道連接而無車門者除外。

4.6.2出口係指車門及緊急出口，其數量應符合下列規定：

4.6.2.1至少應有二個門(車門或安全門)且應至少有一個車門。

4.6.2.2 動力控制式之車門不應計入出口數量，除非其在緊急情況下啟動4.6.5.1中所述之車門緊急控制裝置後(依實際情況)，此車門可輕易地徒手打開。

4.6.2.3 緊急出口最少數量：至少三個。

為確定安全出口數量，廁所或廚房不可被視為是獨立空間，車頂逃生口僅可計為一個緊急出口。

4.6.2.4. 雙扇車門應計為兩個車門，雙扇或多個安全窗應計為兩個安全窗。

4.6.2.5 若駕駛室沒有提供符合4.6.10.5.1.1中所述條件之一的通道進入乘客室，則應滿足：

4.6.2.5.1 駕駛室應有不在同一車側之兩個出口，且當出口之一為車窗時，應符合4.6.4.1及4.6.6中有關安全窗的規定。

4.6.2.5.2 若4.6.2.5.1中描述之兩個出口均為門式，則允許駕駛旁邊有一至二個附加之座椅。

若允許通過駕駛側門將試驗量具從乘客座椅移到車輛外部，則駕駛側門應被視為是上述座椅上乘客的安全門(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 27)。

於驗證連接駕駛側門之通道時，應適用4.6.10.3.2之要求，並使用如4.6.10.3.3所述尺寸為六００公釐乘四００公釐之試驗量具。

提供給乘客使用之車門應位於與駕駛側門所在車側相對之一側，且應被視為是駕駛之安全門。

若駕駛室與乘客室之間至少設有一個符合4.6.4中要求之安全門，則允許在與駕駛鄰近之區域內最多安裝五個附加座椅。上述附加座椅及其座椅空間應符合本法規中的所有要求。

4.6.2.5.3 於4.6.2.5.1及4.6.2.5.2中所述之情況下，駕駛室之出口不應計為滿足4.6.2.1要求之車門；除4.6.2.5.1及4.6.2.5.2所提及之情況外，亦不得計為4.6.2.3所規定之出口，規定4.6.4、4.6.5、4.6.10.1、4.6.10.2及4.6.10.7之規定不適用於此類出口。

4.6.2.6. 若駕駛座椅及其鄰近之任何座椅可透過符合4.6.10.5.1.1所述條件之一的通道與主要乘客區相通時，則不要求駕駛室須有外部出口。

4.6.2.7 若於4.6.2.6 描述之情況下，駕駛室之駕駛側門或其他出口，可計為主要乘客區的一個出口，惟須滿足：

4.6.2.7.1 駕駛側門符合4.6.4.1 對安全門之尺寸要求；

4.6.2.7.2 駕駛側門符合4.6.2.5.2 之要求；

4.6.2.7.3 為駕駛座椅預留之空間應通過一個合適之通道與主要乘客室連通；若4.6.10.5.1 所描述之試驗量具能夠在走道內自由移動直至量具之前端到達與駕駛座椅椅背（此座椅向後移動至其最後側之縱向位置上）最前側點相切之垂直平面處，且從這一平面起，4.6.2.5.2 所描述之薄板沿該節中確立之方向能夠移動至安全門處(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 28)，同時座椅和方向盤位於其中間位置，則視為符合本項要求。

4.6.2.8 於4.6.2.6 和4.6.2.7 之情況下，允許於駕駛座椅和乘客室間有一道門或隔離設施（該設施於緊急情況下應能被駕駛迅速移除），惟此駕駛車門不應計為乘客之出口。

4.6.2.9 除4.6.2.10 規定外，亦可安裝車頂逃生口。

4.6.2.10 車頂逃生口不應裝設於當乘客使用該逃生口時可能因所裝設之技術零件而發生危險處(例如：高電壓系統、包含危險液體及/或氣體之系統等)

4.6.3 出口的位置：車輛應符合以下要求，或符合所調和之 UN R107 05版 Annex 7, paragraph 1.2規定。

4.6.3.1 車門應位於車輛右側，並且車輛之前半部分應至少安裝一扇車門；或

4.6.3.1.1 於車輛後方或側邊設置一個特別設計的車門，以替代供輪椅使用者使用之車門；或

4.6.3.1.2 於車輛後方安裝一個額外門以裝卸貨物或行李，惟此門可於必要時供乘客使用；或

4.6.3.1.3 若車輛另一側安裝一個或一個以上額外車門以供乘客在車輛兩側上下車使用。車輛應設置控制裝置，以供駕駛抑制未使用中車門之一般運作。

4.6.3.2 若乘客車廂有一座立位區域，其面積等於或超過一０平方公尺，則於4.6.2.1所述之兩個車門應分開設置，通過其面積中心點之橫向垂直面之間的距離應不小於：

4.6.3.2.1 車廂總長之百分之四０。

若兩車門之一為雙扇車門，則此距離應於相距最遠之兩個車門間測量。

4.6.3.3 車輛各側出口之數量基本上應相同（此並非要求需設置除4.6.2 所規定數量以外之額外出口）。對於超過最少數量要求之額外出口，其可不必兩側具有相同數量。

4.6.3.4 至少應有一個出口位於車身之前方或後方，亦可藉由設置車頂逃生口之方式滿足此要求，或若為符合4.6.2.10 之規定，則可依4.6.2之規定在車輛兩側裝設一額外出口。

4.6.3.5 同側出口間應沿車輛縱軸方向保留適當之空間。

4.6.3.6 允許於車輛後方安裝一個安全門。

4.6.3.7 車頂逃生口之安裝位置應滿足：若僅裝置一個車頂逃生口，應裝設於車頂中段；若申請者宣告裝置二個車頂逃生口，其兩開口內緣應至少間隔二公尺。

4.6.4 出口最小尺寸

4.6.4.1車輛應符合以下要求，或符合所調和之 UN R107 05版 Annex 7, paragraph 1.1規定。

4.6.4.1.1 車門尺寸應能構成一符合4.6.10.1 所要求之通道。

4.6.4.1.2 安全門尺寸應至少為高一二五０公釐，寬五五０公釐。

4.6.4.1.3 安全窗窗框之內高乘以內寬應至少四０００００平方公釐，其應至少容納尺度五００公釐乘七００公釐之矩形。

4.6.4.1.4 安裝於車輛後方之安全窗應符合上述4.6.4.1.3之尺度，或應至少容納高三五０公釐，寬一五五０公釐且邊角曲率半徑不逾二五０公釐之矩形。

4.6.4.1.5 車頂逃生口之有效面積應至少四０００００平方公釐，其應至少容納尺度五００公釐乘七００公釐之矩形。

4.6.5 動力控制式車門之額外技術要求

4.6.5.1 應提供能於緊急情況使用之車門緊急控制裝置，以藉由該裝置於車輛靜止或車速小於或等於五公里/小時時，不論每扇動力控制式車門是否有動力供應，從車內開啟動力控制式車門，及從車外開啟動力控制式車門(車門未鎖住時)；車門緊急控制裝置應符合下列規定：

4.6.5.1.1 於操作時優先於開關車門之其他控制裝置；

4.6.5.1.2 車內控制裝置應安裝在車門上或距車門三００公釐以內，且從第一階階梯向上不小於一０００公釐高度之位置；

4.6.5.1.3 趨近車門及站立於車門前時，應能被容易看見與清楚識別，若此控制裝置係獨立於正常之車門開啟裝置，則其應清楚標示供緊急情況下使用；

4.6.5.1.4能由站立於車門前的人員進行操作；

4.6.5.1.5 可啟動一個起步防止裝置(Starting prevention device)；

起步防止裝置係指於車門未完全關閉時，防止車輛由靜止至駛離之裝置。

4.6.5.1.6 於操作車門控制裝置後之八秒內，車門應開啟至可使4.6.10.1.1 定義之量具順利通過之寬度，或使車門可以很容易的在手動操作八秒內開啟至可使4.6.10.1.1 定義之量具順利通過之寬度；

4.6.5.1.7 得以易破壞之防護遮蓋保護該裝置；於操作該裝置或移除保護裝置時應同時以聲音及信號警示駕駛，且

4.6.5.1.8 當駕駛操作之車門不符合4.6.5.6.2 之要求時，應滿足：操作控制裝置打開車門後使車門處於正常開啟位置，在駕駛未操作關門控制裝置前，車門不得關閉。

4.6.5.1.9車門應於車速超過五公里/小時時，防止被開啟。

4.6.5.2 可提供一由駕駛在其座位上操作之裝置，以使外部緊急控制裝置無法作動，以便鎖住車門。於此情況下，當引擎發動或車速達到二０公里/小時前，外部緊急控制裝置應能自動恢復功能，同時除非駕駛再次操作，否則不應自動解除該功能。

4.6.5.3 對於每扇駕駛操作之車門，駕駛應能在其座位以控制裝置操作，該控制裝置(不包含以腳控制者)應標示清晰並明顯有別於其他標示。

4.6.5.4 每扇動力控制車門應能啟動一視覺警示燈，使駕駛於正常駕駛位置及任何照明環境下均能明顯識別，以提醒該車門未完全關閉。此警示燈應於車門之剛性結構完全打開之位置和距離完全關閉位置三０公釐之間發出訊號。多個車門可共用一個警示燈，惟不符合4.6.5.6.1.1 與4.6.5.6.1.2 要求之前車門不應裝設此種警示燈。

4.6.5.5 供駕駛啟閉動力控制式車門之裝置，應能使駕駛在關門或開門過程之任何時間使車門反向作動。

4.6.5.6 每扇動力控制車門之結構及控制系統，當車門於關閉過程時不得傷害或夾傷乘客。

4.6.5.6.1 若能符合下列兩項要求，則視為符合本項規定：

4.6.5.6.1.1於4.4.23 所述任一測量點，車門關閉時之作用力不得超過一五０牛頓，否則車門應自動重新開啟至完全開啟位置（自動控制車門除外），並保持開啟位置直到操作關門控制。

可採用檢測機構認可之任何測試方法。可參考4.4.23 之相關指導說明。峰值力可於短時間內高於一五０牛頓，惟不得超過三００牛頓。重新開啟系統可使用一斷面高六０公釐、寬三０公釐且圓角半徑五公釐之試驗棒進行測試。

4.6.5.6.1.2 當車門夾住乘客之手腕或手指時：

4.6.5.6.1.2.1 車門自動重新開啟至完全開啟位置（自動控制車門除外）並保持開啟位置直到操作關門控制，或

4.6.5.6.1.2.2 乘客手腕和手指能容易抽出門縫而無受到傷害。此要求可用手或試驗棒（參考4.6.5.6.1.1)進行檢查，將試驗棒之厚度在三００公釐長度上由三０公釐逐漸減小到五公釐，且不應做拋光處理或加潤滑油，若門夾住試驗棒時應能輕易抽出，或

4.6.5.6.1.2.3 車門保持於允許一截面為高六０公釐、寬二０公釐且圓角半徑五公釐之試驗棒自由通過之位置上，此位置與車門完全關閉位置相差不得大於三０公釐。

4.6.5.6.2 對於前車門，若達到下列任一要求，則4.6.5.6 之要求應被視為符合：

4.6.5.6.2.1滿足4.6.5.6.1.1 及4.6.5.6.1.2 之要求，或

4.6.5.6.2.2 裝有不會太軟之密封條，以確保當車門關住4.6.5.6.1.1所述之試驗棒時，車門之剛性結構不會到達完全關閉之位置。

4.6.5.7 當動力控制車門只依靠動力之持續供應保持關閉時，則應有視覺警示裝置通知駕駛車門動力供應之任何故障。

4.6.5.8 若裝有起步防止裝置時，則該裝置僅能於車速低於五公里/小時時啟用，當車速高於此值時則不起作用。

4.6.5.9 若車輛未配備起步防止裝置，當任何動力控制車門未完全關閉時車輛起步，則應啟動對駕駛之聲音警示，對符合4.6.5.6.1.2.3 要求之車門，該聲音警示裝置應於車速超過五公里/小時時作動。

4.6.6 安全窗之技術要求

4.6.6.1 鉸鏈式或彈射式安全窗應向外開啟，惟彈射式安全窗操作時不應整個自車輛上分離。彈射式安全窗應能有效的防止誤操作。

4.6.6.2 每扇安全窗應：

4.6.6.2.1易於從車內和車外迅速打開；或

4.6.6.2.2 採用易擊碎之安全玻璃（不得為膠合或塑材玻璃），並在每扇安全窗鄰近處提供一擊破裝置，以便車內人員方便使用於擊破安全窗，另應於駕駛附近提供一擊破裝置，並應於該裝置附近且於乘客輕易可視之處標示「車窗擊破裝置」之標識字體，標識字體每字至少四公分見方。使用於擊破車輛後方安全窗之擊破裝置，應位於安全窗中心上方或下方，或者亦可位於車窗附近。操作方法標識應符合4.6.9.1、4.6.9.2之規定。標識所使用之材料應符合4.6.9.3之規定。

4.6.6.3 能從車外鎖住之安全窗，應設計使其始終能自車內打開。

4.6.6.4 以鉸鍊繫住頂端之安全窗應裝設適當機構維持開啟，鉸鏈式安全窗之開啟不應防礙進出車輛之安全窗通道。

4.6.6.5車輛側面安全窗之下緣距其下方車內地板平面（不考慮任何局部改變，例如輪拱等所造成之局部變形）之高度應不大於一二００公釐，對鉸鏈式安全窗應不小於六五０公釐，而對擊破式安全窗則應不小於五００公釐。

若鉸鏈式安全窗之出口於距地板六五０公釐高度處裝有防護乘客墜落車外之裝置，則允許其下緣距地板之最小高度為五００公釐，但防護裝置上方之出口面積不應小於安全窗規定之最小尺寸。

4.6.6.6 若駕駛不能從其座位處清楚看見鉸鏈式安全窗，則應裝有當安全窗未完全關閉時可提醒駕駛之聲響警示裝置。該警示裝置應由窗鎖（非窗戶本身）之作動來啟動。

4.6.7 逃生口之技術要求

4.6.7.1逃生口之開啟不應妨礙逃生口通道之暢通。

4.6.7.2 車頂逃生口應為彈射式、鉸鏈式或採用易擊碎之安全玻璃；地板逃生口則應為鉸鏈式或彈射式，並裝有聲響警示裝置，可於未完全關閉時提醒駕駛。該警示裝置應由地板逃生口之鎖付裝置（非地板逃生口本身）之作動來啟動。地板逃生口應具備防止誤操作之設計，惟此不適用對於車速超過五公里/小時時能自動上鎖之地板逃生口。

4.6.7.3 彈射式逃生口不應於操作時整個自車輛上分離，並不應對其他道路使用者構成危險。彈射式逃生口應具備防止誤操作之設計。彈射式地板逃生口僅能彈向乘客室。

4.6.7.4鉸鏈式逃生口應鉸接於朝向車輛前或後之一端，並應至少可開啟一００度。鉸鏈式地板逃生口應朝乘客室方向開啟。

4.6.7.5 逃生口應易於從車內、外打開或移開。

若能確保始終可用一般之開啟或移動裝置自車內打開或移開，則允許鎖住逃生口。對使用玻璃式之車頂逃生口，應在其鄰近處提供擊破裝置。

4.6.8 可伸縮式階梯之技術要求：若配備有可伸縮式階梯，則應符合下列要求。

4.6.8.1 可伸縮式階梯應與相對應之車門或安全門同步作動。

4.6.8.2 當車門關閉時，可伸縮式階梯不應突出鄰近車身表面一０公釐。

4.6.8.3 當車門開啟時，可伸縮式階梯應處於伸出位置，其面積應符合4.6.10.7 之要求。

4.6.8.4 對於動力操作之可伸縮式階梯，當處於伸出位置時，應具備車輛無法藉由自身動力起步之設計；對於手動控制之階梯，當階梯未完全收起時，應有聲響警示駕駛。

4.6.8.5 動力操作階梯在車輛行駛時應不能伸出。若可伸縮式階梯之操作裝置失效時，該階梯應縮回並保持在收起位置上。操作裝置失效或階梯損壞時，不應妨礙相對應車門之作動。

4.6.8.6 當一名乘客站在動力操作之可伸縮式階梯上時，相對應之車門應不能關閉，可使用重量為一五公斤（代表兒童重量）之重塊放於階梯中心進行確認。

此要求不適用位於駕駛直接視野範圍之車門。

4.6.8.7 可伸縮式階梯朝向車前或車後之邊角應具備不小於半徑五公釐之倒角，而其邊緣則應具備不小於半徑二·五公釐之倒角。

4.6.8.8 車門打開時，可伸縮式階梯應可靠的保持於伸出位置上，當將重量為一三六公斤之重塊放在單扇車門之可伸縮式階梯中心處或將重量為二七二公斤之重塊放在雙扇車門之可伸縮式階梯中心處時，可伸縮式階梯任一點相對於車身之變形量不應超過一０公釐。

4.6.9 出口標識

4.6.9.1 每一緊急出口處以及符合有關緊急出口規定之其他出口處，應 在車內外標示「緊急出口」文字， 或若合適者亦可使用符合 ISO 7010:2003描述之符號。

4.6.9.2 車門和所有緊急出口之緊急控制裝置應在車內外用符號或清晰文字標示。

4.6.9.3 在出口的每個緊急控制裝置處或附近，應有關於操作方式之清晰說明。

4.6.9.4 符合4.6.9.1至4.6.9.3中要求之文字標誌應為中文及英文。

4.6.10 內部布置

4.6.10.1 車門通道

4.6.10.1.1 從車門安裝側之車身向車內延伸的自由空間應允許具有圖四中的試驗量具1或試驗量具2尺寸之量具自由通過。

試驗量具從起始位置（最靠近車輛內部的平面與車門入口最外側邊緣相切）移至其與第一階階梯接觸的位置時與車門入口保持平行，隨後量具應保持與乘客之出入方向垂直。

4.6.10.1.2 當試驗量具之中心線從起始位置移過三００公釐且量具底部接觸階梯或地板表面時，將量具保持在此位置上。

4.6.10.1.3 用來檢查走道空間之圓柱體（依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 6）從走道開始沿乘客離開車輛之運動方向移動，直到其中心線達到最上一級階梯外邊緣所在之垂直平面或與上圓柱相切的平面接觸雙層板（以先出現者為準），並保持在此位置上(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 2)。

4.6.10.1.4 於4.6.10.1.2 中所述位置之圓柱體與4.6.10.1.3中所述位置上之雙層板之間應允許垂直平板自由通過。

垂直平板之形狀及尺寸與4.6.10.5.1 所述之圓柱體相同，其中間段與厚度不大於二０公釐。

垂直平板從與圓柱體相切之位置移動到其外側板面與雙層平板內側接觸，其底部觸及由階梯外邊緣形成的平面，移動方向與乘客出入車門的方向一致(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 2)。

4.6.10.1.5上述測量裝置自由通過之淨空間，不應包括前向或後向座椅未壓縮座墊前三００公釐、或側向座椅前二二五公釐範圍內之空間，以及從地板至座墊最高點之空間。

4.6.10.1.6 對折疊座椅，應於座椅打開位置時測量。

4.6.10.1.7 惟乘務員專用之折疊座椅在使用時可能會妨礙到車門通道之使用時，則應滿足以下要求：

4.6.10.1.7.1 在車上以及申請資料上清楚地標示，此為乘務員專用座椅；

4.6.10.1.7.2 座椅不使用時應能自動折疊，以便滿足4.6.10.1.1、4.6.10.1.2、4.6.10.1.3及4.6.10.1.4 中的要求；

4.6.10.1.7.3 該車門不應作為用以符合4.6.2.3 規範之出口；

4.6.10.1.7.4 無論該座椅係處於使用位置上或折疊狀態下，其任何部位均不應位於駕駛座椅（處於最後位置時）座墊上表面中心與車外右後視鏡中心連線所在的垂直平面的前方。

4.6.10.1.8 通道處地板的最大坡度不應超過百分之五。

4.6.10.1.9 通道表面應為防滑。

4.6.10.2 安全門通道

4.6.10.2.1 除4.6.10.2.4 中之規定外，於走道及安全門間之自由空間應允許疊加圓柱自由通過，該疊加圓柱由一個直徑為三００公釐、距離地板高度為七００公釐之垂直圓柱及一個直徑為五五０公釐之垂直圓柱構成，此兩圓柱之總高度為一四００公釐(應依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 5)。
上圓柱直徑可於頂部減為四００公釐，其過渡斜面與水平面夾角不應超過三０度。

4.6.10.2.2 第一個圓柱體之底部應於第二個圓柱體之投影內。

4.6.10.2.3 沿通道側面設有折疊座椅時，疊加圓柱通過之自由空間應於該座椅處於打開位置時測量。

4.6.10.2.4 除雙圓柱外，也可採用4.6.10.5.1 中描述之測量裝置(應依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 6)。

4.6.10.3 安全窗之通過性

4.6.10.3.1 每個安全窗應能滿足相應之測試量具從走道經安全窗移到車外。

4.6.10.3.2 測試量具之運動方向應與乘客從車輛撤出的方向一致，其正面應與運動方向保持垂直。

4.6.10.3.3 測試量具是尺寸為六００公釐乘四００公釐、圓角半徑二００公釐的薄板，惟若安全窗位於車輛後方，其尺寸可改為一四００公釐乘三五０公釐，圓角半徑一七五公釐。

4.6.10.4 逃生口之通過性

4.6.10.4.1 地板逃生口

若車內地板裝有逃生口，則地板逃生口上方應有相當於通道高之淨空空間，使出口與車輛外部形成一個直接之無阻礙通道。任何熱源或移動件應至少與這一開口保持五００公釐之距離。
並應滿足測試量具（六００公釐乘四００公釐、圓角半徑二００公釐的薄板）從地板上方一公尺之高度處暢通無阻地直接到達地面之要求，通過時板面須保持水平。

4.6.10.5 走道

4.6.10.5.1 走道應允許測量裝置（由兩個同軸圓柱構成，中間插入一個倒置截錐）自由通過，該測量裝置之尺寸應依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 6。
通過時若與扶手（若有裝設）或其它柔性物（如座椅安全帶）接觸，則可將其移開。
不應接觸安裝於走道上方天花板之任何監視器或顯示設備。

4.6.10.5.1.1 對於前面無出口的座椅處之走道：

4.6.10.5.1.1.1 若是前向座椅，4.6.10.5.1 中規定之圓柱狀走道測量裝置至少應前移至與最前排座椅靠背最前點之橫向垂直平面相切並保持在此位置上。
垂直平板從與圓柱狀走道測量裝置接觸位置開始，板面向前移動六六０公釐(應依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 7)。

4.6.10.5.1.1.2 若是側向座椅，走道測量裝置至少應前移至與最前面座椅中心之垂直平面重合之橫向平面(應依所調和之UN R107 05版Annex 4, Figure 7)。

4.6.10.5.1.1.3 若是後向座椅，走道測量裝置至少應前移至與前排座椅的座墊前端之橫向垂直平面相切(應依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 7)。

4.6.10.5.2 走道內允許有階梯，階梯頂部之寬度不應小於走道寬度。

4.6.10.5.3 走道中不允許設置乘客使用之折疊座椅。惟於車輛之其它區域內，只要折疊座椅於打開（乘坐）位置上時不妨礙走道測試量具穿過走道，則允許使用。

4.6.10.5.4 橫向移動座椅不應侵占走道空間。

4.6.10.5.5走道表面應防滑。

4.6.10.6 走道坡度

走道坡度不應超過：

4.6.10.6.1 於縱向方向上：百分之八。

4.6.10.6.2 於橫向方向上：百分之五。

4.6.10.7 階梯

4.6.10.7.1 車門、安全門及車內階梯的最大高度、最小高度及最小深度應依所調和之UN R107 05版 Annex 4, Figure 8。

4.6.10.7.1.1 下凹之走道與座位區間之台階不應作為階梯，惟走道表面與座位區地板間之垂直距離不應超過三五０公釐。

4.6.10.7.2 階梯高度應於其外邊緣寬度中心點測量，測量時輪胎配置和胎壓應符合申請者對最大設計重量之規定。

4.6.10.7.3 第一級階梯距地面之高度應於車輛處於可行駛狀態重量下且停放於水平地面上時測量，測量時輪胎配置和氣壓應符合申請者對最大設計重量之規定。

4.6.10.7.4 多於一級之階梯處，每級階梯可以延伸到相鄰階梯之垂直投影區最多一００公釐處，且下一級階梯之投影應至少保留二００公釐深度之自由表面（應依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 8）。所有階梯外邊緣之設計應使乘客絆倒之危險最小化。所有階梯前緣應與其鄰近環境形成明顯之視覺對比。

4.6.10.7.5 階梯之寬度面積及形狀應滿足：第一級階梯及其他階梯為四００公釐乘二００公釐之對應矩形，矩形超出階梯部分的面積不超過百分之五。雙扇車門處的階梯面積，其每一扇車門處階梯面積應符合四００公釐乘二００公釐要求。

4.6.10.7.6 階梯應具有防滑表面。

4.6.10.7.7 階梯之最大坡度於任何方向均不應超過百分之五。

4.6.10.8 乘客座椅（包括摺疊椅）及乘坐空間

4.6.10.8.1 座椅最小寬度

4.6.10.8.1.1 從座椅位置中心所在之垂直平面開始測量，座墊之最小寬度尺寸 (依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 9「F」) 應為相對於中心每邊至少二００公釐。

4.6.10.8.1.2 從座椅位置中心所在之垂直平面開始測量，每個座椅位置之可用空間（高度於未壓縮座墊上方二七０公釐及六五０公釐之間）之最小寬度尺寸(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 9「G」)不應小於：

4.6.10.8.1.2.1 對於單個座椅：二五０公釐；或

4.6.10.8.1.2.2 可承載兩個或更多乘客之長椅(Continuous rows of seat)二二五公釐；

4.6.10.8.1.3 對於全寬未逾二·三五公尺之車輛：

4.6.10.8.1.3.1 從座椅位置中心所在之垂直平面開始測量，每個座椅位置之可用空間（高度於未壓縮座墊上方二七０公釐及六五０公釐之間）之寬度相對於座椅位置中心每邊至少應為二００公釐(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 9A)。

若符合本項規定，則不適用4.6.10.8.1.2 之要求；且

4.6.10.8.1.4靠近車輛內壁之座椅，其上部之可用空間，不包括一個二公分乘一０公分之三角形區域(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 10)，且應排除安全帶、其固定點及遮陽板所在之空間。

4.6.10.8.1.5 測量走道寬度時，不應考慮上述可用空間是否介入走道。

4.6.10.8.2 座墊之最小深度（尺寸 K，依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 11）座墊之最小深度應至少為三五０公釐；

4.6.10.8.3 座墊之高度（尺寸 H，依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 11a）未壓縮座墊距地板之高度（從地板到座墊上表面之水平面間之距離）不應小於四００公釐，不大於五００公釐，惟於輪拱（考慮4.6.10.8.5.2 中允許之容差）及引擎/變速箱處，此高度可減至不小於三五０公釐。

4.6.10.8.4 座椅空間(如圖一六之一所示)

4.6.10.8.4.1 對於同向座椅，於座墊上表面最高點所處平面與地板上方六二０公釐高度範圍內水平測量，座椅靠背(Squab)之前面與前排座椅靠背後面之間距(尺寸 H)不應小於圖一六之一所示數值，測量時應平行於車輛縱向平面且水平地進行(如圖一六之一所示)

4.6.10.8.4.2 所有數據均在透過（單人）座椅中心線之垂直平面內測量，且在座墊和靠背都未壓縮之情形下。

4.6.10.8.4.3 具有相向佈置的橫排座椅，透過座墊最高點所處平面測量，兩個相對座椅靠背的前表面間之最小距離不應小於一三００公釐。

4.6.10.8.4.4 測量時，椅背角度可調式座椅和可調式駕駛座椅之椅背角度及座椅的其它調整量應處於申請者規定之正常使用位置上。

4.6.10.8.4.5 測量時，安裝於座椅背部之摺疊桌應處於摺疊位置上。

4.6.10.8.4.6 對安裝於軌道上或其它系統（允許操作者或使用者方便地改變車輛內部佈置）之座椅，應位於申請者於認證申請時所規定之正常使用位置上進行測量。

4.6.10.8.5 座位乘客之空間

4.6.10.8.5.1 對位於隔板後或除座椅以外之剛性結構物後之座椅，每個乘客座椅前之最小淨空間（根據4.6.10.8.6 之定義）應按圖七所示。

外形近似於傾斜椅背之隔板可以突入這一空間內。

另駕駛座椅旁之座椅，允許儀表板、換檔控制裝置、擋風玻璃、遮陽板、安全帶及安全帶固定器之突入。

4.6.10.8.5.2 對位於座椅後方之座椅及/或面向走道及座椅，其腳部最小淨空間應至少為三００公釐深，且寬度應符合4.6.10.8.1.1 之規定(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 11b）。若為乘客腳部保留有適當之空間，則允許該空間內之椅腳、乘客腳踏板及規定4.6.10.8.6之突入。

這一腳部空間可部分位於走道之內及/或之上，惟不應對規定4.6.10.5最小走道寬度量測產生妨礙。

另駕駛座椅旁之座椅允許安全帶和安全帶固定器突入。

4.6.10.8.5.3 應至少設置一個博愛座，在不使用時可折疊起來之座椅不可被指定為博愛座。

4.6.10.8.6 座位上方之自由空間

4.6.10.8.6.1每個座位及其相關的腳部空間處（駕駛旁之座椅除外）均應有一個垂直自由空間，從未壓縮座墊之最高點所處平面向上不小於九００公釐，從腳部空間之地板處向上不小於一三五０公釐。

對於駕駛旁之座椅，從就座乘客腳部空間之地板處及從未壓縮座墊之最高點所處平面向上測量之尺寸，可分別減少為一二００公釐及八００公釐。

4.6.10.8.6.2 這個自由空間應包括下述之全部水平區域：

4.6.10.8.6.2.1 橫向區域：座位中心垂直平面兩側各二００公釐處之縱向垂直平面之間；

4.6.10.8.6.2.2 縱向區域：通過座椅椅背上部最後點之橫向垂直平面、和通過未壓縮座墊前端向前二八０公釐之橫向垂直平面之間。上述皆應於座位中心垂直平面處進行測量。

4.6.10.8.6.3 4.6.10.8.6.1 和4.6.10.8.6.2 中定義之自由空間定義之邊緣，可以排除下列區域：

4.6.10.8.6.3.1 對於外側座位之上部，靠近車輛內壁之一五０公釐高且一００公釐寬矩形橫截面區域(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 14）。

4.6.10.8.6.3.2 對於外側座位之上部，一個頂點位於頂部下方七００公釐處，底邊寬一００公釐三角形橫截面區域(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 15）。且亦排除安全帶及其固定點和遮陽板所需之空間。

4.6.10.8.6.3.3 對於外側座位之椅腳區(Foot well)，一個面積不超過０·０二平方公尺且最大寬度不超過一００公釐之橫截面區域(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 16）。若為低地板大客車，則此規格另依照本基準「低地板大客車規格規定」。

4.6.10.8.6.3.4 對於最靠近車身後方角落之座位，以平面視角檢視，該淨空間之後方外部邊緣可為未逾一五０公釐之倒角(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 17）。

4.6.10.8.6.4 對於4.6.10.8.6.1、4.6.10.8.6.2 及4.6.10.8.6.3 定義之自由空間，允許出現以下突入：

4.6.10.8.6.4.1 另一座椅之椅背及其支撐件及附屬裝置（例如折疊桌）之突入；

4.6.10.8.6.4.2 另得符合下述條件之一：

4.6.10.8.6.4.2.1 該突入不超越座位中心垂直平面(依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 18），或4.6.10.8.6.4.2.2 於就座乘客之腳部可用區域（三００公釐深）之最近邊緣處之突入，其不超越未壓縮座墊邊緣二００公釐以上，且不超越座椅靠背(Squab)前方六００公釐以上，此一量測應於座椅位置之中心垂直平面上進行（依所調和之 UN R107 05版 Annex 4, Figure 19）。對於相互面對之兩個座椅，此規定僅適用於其中之一個座椅，且可容納就座乘客腳部之殘餘空間應至少為四００公釐。

4.6.10.8.6.4.3 對於駕駛座椅旁之座椅，儀表板、擋風玻璃、遮陽板、安全帶、安全帶固定器及前罩(Front dome)之突入。

4.6.10.8.6.4.4 上部開啟式(Hopper type)窗戶（打開時）及其固定件之突入。

4.6.10.8.7 每一個側向座椅組之第一個側向式座椅乘客之前方防護要求

4.6.10.8.7.1 第一個側向式座椅其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合本項規定。

4.6.10.8.7.2第一個側向式座椅與其前方之車輛部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背）間之距離應未逾四五０公釐。所有量測應於第一個側向式座椅之參考平面上方一０００公釐處進行（參見圖一）。

4.6.10.8.7.3 為了保護乘客，於第一個側向式座椅前之相關部件（如隔板、車輛內壁或前向式座椅之椅背），應符合下列要求（參見圖二）：

4.6.10.8.7.3.1 車輛部件之高度自第一個側向式座椅之參考平面起算，其應不小於一０二０公釐；及

4.6.10.8.7.3.2 車輛部件之有效衝擊面，其寬度應為二００公釐、高度應為五八０公釐。該衝擊面之垂直中心線應位於第一個側向式座椅之 H 點後方五０公釐處。

4.6.10.8.7.3.3車輛部件之對應表面投射於通過H點之垂直平面上，應含括有效衝擊面至少百分之九五。申請者應就此衝擊面提出經認可檢測機構驗證符合本基準項次「座椅強度」靜態測試2之佐證文件，且試驗過程中應維持其保護功能。

4.6.10.8.7.3.3.1 若該對應表面內有一間隙（通常為兩個前向式座椅間之間距），應以直徑一六五公釐之球體確認間隙尺寸。在不施力情況下球體置於該間隙區域之最大侵入處。球體於此處所接觸之兩點間距應小於六０公釐。

4.6.10.8.7.3.4參考平面（Reference plane），係指通過3D H點機器（Manikin）腳後跟接觸點之平面。

4.6.10.8.7.3.5參考高度（Reference height），係指參考平面上方座椅頂端之高度。

4.6.10.9 呼叫設備

4.6.10.9.1 應提供使乘客向駕駛發送停車信號之設備。這些通訊設備之控制器應能夠用手掌操作。控制器應均勻地分布於車內各處，且距離地面之高度不應超過一五００公釐，惟允許安裝位於更高位置之額外通訊設備。控制器應與其周圍環境形成鮮明之視覺對比。

該控制器之致動狀態，應透過一個或多個光學顯示器，提供信號予乘客，該信號應顯示“停車”或等同文字，及/或一個適當之圖像，並應持續顯示直到車門打開，任何文字標識語言皆應以中文為主。

4.6.10.9.2 駕駛與乘務員艙之聯絡：如設有與駕駛室或乘客室之間沒有通路的乘務員艙，則應提供駕駛區和乘務員艙間之呼叫方式。

4.6.10.9.3 駕駛與廁所之聯絡：廁所應配有於緊急情況下可尋求幫助之設施。

4.6.10.9.4 博愛座位旁及輪椅區內應設置呼叫設備，其距車內地板高度應介於七００公釐至一二００公釐之間。

4.6.10.9.5 設置呼叫設備於無座位之低地板區域時，其距車內地板高度應介於八００公釐至一五００公釐之間。

4.6.10.9.6 當車上設有活動式坡道或輪椅升降台時，和駕駛溝通之呼叫設備須安裝於鄰近之車門外，其距地高度應介於八五０公釐和一三００公釐之間。此規定不適用於駕駛可直視車門及周圍之車輛。

4.6.10.10 博愛座及其相鄰裝置

4.6.10.10.1 座椅應位於車門附近且適合上下車之位置。

4.6.10.10.2 應至少有一個博愛座之鄰近區域，且有足夠的空間可容納導盲犬。而這空間不應在走道內。

4.6.10.10.3 座椅扶手應安裝於走道及座位之間，並為活動式以使乘客能容易進出該座位。對於面向走道之座椅應使用垂直之欄杆作替代。欄杆應被固定，使乘坐之乘客能安全及容易地進出座位。

4.6.10.10.4 博愛座座墊的寬度應為以座位之垂直中心線為基準左右兩邊至少各有二二０公釐。

4.6.10.10.5 未壓縮座墊之距地高應介於四００至五００公釐之間。

4.6.10.10.6 博愛座之腳部空間係指由座墊前緣往前至前方垂直椅背面最後緣間之範圍。腳部空間之地板斜度，在任意方向皆不得超過百分之八。

其座位區與鄰近走道地板間之垂直距離應不超過二五０公釐。

4.6.10.10.7 每個博愛座位置上方應有之淨空高度，係從未壓縮座墊之最上方開始量測，其不應小於一三００公釐，淨空高度應垂直延伸至最小寬度不小於四四０公釐之座椅和相關的腳部空間。

由座墊最前緣至前方椅背 (或其他物件)最後緣或走道邊緣（若該座椅為面向走道時）之距離應至少為二三０公釐。如果博愛座面對有高度超過一二００公釐之車輛隔板，則其間隔距離應至少為三００公釐。

規定4.6.10.11.2中所述扶手/欄杆之突入，其伸入該腳部空間之垂直投影上方之淨空間內，從側壁算起不可超過一００公釐。

4.6.10.10.8 設有博愛座之車輛，應在車外靠近車門，及鄰近博愛座附近設有標示圖 (至少應有一可識別博愛座之圖示)，如圖三。

4.6.10.11 博愛座之扶手/欄杆

4.6.10.11.1 在博愛座及於至少一個可上下車之車門間，需裝設有高度介於八００公釐至九００公釐間之扶手/欄杆。

為進入輪椅空間、設置於輪拱上之座位、階梯、車門通道或走道時允許存有間隙。

任何扶手/欄杆之間隙其距離不應大於一０五０公釐，且應至少於間隙一方設置垂直扶手/欄杆。

4.6.10.11.2 扶手/欄杆應設置於博愛座旁，以方便乘客進出，且應能使乘客容易使用。其設計和安裝不應有傷害乘客的危險。

4.6.10.12 坡度：博愛座其通往至少一個入口車門及出口車門間之走道、入口通道及地板，其坡道斜率應不超過百分之八。

4.6.11 車內人工照明

4.6.11.1 車內照明應覆蓋如下區域：

4.6.11.1.1 全部乘客室、乘務員艙、廁所；

4.6.11.1.2 所有階梯；

4.6.11.1.3 所有出口的通道和靠近車門的區域，包括輔助上下車裝置；

4.6.11.1.4 所有出口的內部標誌和內部控制件；

4.6.11.1.5 所有存在障礙物之處。

4.6.11.2 至少應有兩條內部照明線路，當一條線路出現故障時將不影響另一條線路的照明。一條只用於進出口處常規照明的線路可作為其中之一。

4.6.11.3 如果在正常使用過程中可獲得充分的照明，則不要求提供4.6.11.1 述及的各項單獨燈具。

4.6.11.4 強制內部照明之控制應由駕駛使用手動開關來操作或為自動作動。

4.6.12 扶手和手把

4.6.12.1 一般要求

4.6.12.1.1 扶手和手把應有足夠的強度。

4.6.12.1.2 其設計和安裝不應有傷害乘客的危險。

4.6.12.1.3 扶手和手把之截面應使乘客易於抓緊，每個扶手應有至少一００公釐的長度以容納手部，截面尺寸不應小於二０公釐，且不大於四五公釐；惟車門、座椅之扶手允許其截面寬度之最小尺寸為一五公釐，惟該扶手截面另一方向之寬度尺寸應至少為二五公釐。扶手彎曲處不應有尖銳彎折。

4.6.12.1.4 扶手或手把（在其大部分長度範圍內）與車身相鄰部件或車身側面的間隙不應小於四０公釐。惟車門和座椅上扶手之最小間隙可為三五公釐。

4.6.12.1.5 每個扶手、手把或立柱之表面應與鄰近環境形成鮮明的視覺對比，並具有防滑功能。

4.6.12.2 為運載站立乘客而設計之車輛，其扶手和手把之額外要求

4.6.12.2.1 對應於乘客站立區域之每個位置，應有足夠數量的扶手或手把。如有吊帶或吊環，可計為手把，但要用適當方法保持在其位置上。將圖九中所示測量裝置（其活動臂可以自由地繞其垂直軸線轉動）放置在乘客站立區域之每個位置，如果活動臂至少可以碰到兩個扶手或手把，則滿足此項要求。

4.6.12.2.2 當採用4.6.12.2.1 中所描述之步驟時，只有此類扶手或手把距地板之高度可被視為是不小於八００公釐，不大於一九五０公釐。

4.6.12.2.3 對所有可容納一個站立乘客之位置，這兩個要求之扶手或手把中至少有一個距地板高度不應大於一五００公釐。對於鄰近車門之區域，如果車門或車門機構在打開位置時會妨礙扶手或手把之使用，則此處不要求一五００公釐之最大高度。同樣，在面積較大之平台的中部，也可以無需滿足這一要求，但豁免無需滿足上述要求的總面積不應超過總站立面積的百分之二０。

4.6.12.2.4 於與車身側方或後方之間無座椅相隔之乘客站立區域，應設置平行於車身側方或後方之水平扶手，其高度在地板上方八００公釐至一五００公釐。

4.6.12.3 車門扶手和手把

4.6.12.3.1 車門開口之每側都應安裝扶手和／或手把，雙扇車門可安裝中央立柱或扶手。

4.6.12.3.2 車門之扶手應為相鄰地面上或每級階梯上之站立乘客提供抓握點，這些抓握點應處於地面或每級階梯上表面上方垂直高度八００公釐至一一００公釐之間；而於水平方向上則為：

4.6.12.3.2.1 為方便站在地面上的乘客，從第一級階梯的外邊緣向內不超過四００公釐；且

4.6.12.3.2.2 為方便每一階梯上的乘客，抓握點的位置向外不應超過該級階梯的外邊緣，向內則不應超過其外邊緣六００公釐。

4.6.13 開放區域防護

4.6.13.1在就座乘客可能會由於緊急煞車而摔向開放或階梯區域，應設置防護裝置。如果安裝有防護裝置，則其最小高度為從乘客置腳地板向上八００公釐，並應從車身側邊向車內延伸至超出該座椅的任一座位之縱向中心線至少一００公釐，或者延伸至最裡面一級階梯的豎板（取兩者之中的較小尺寸）。

4.6.14 行李架和乘客保護：若設有車內行李架或行李艙，應合理設計並採取防護措施，以避免於轉向力或制動力（尤其在緊急煞車時）作用下，行李墜落傷害乘客。

4.6.15 活動蓋板

車輛地板上如果設置活動蓋板（不是作為緊急出口的地板逃生口），應安裝緊固，需借助工具或鑰匙方能移動或開啟，其啟閉裝置凸出於地板平面以上不應超過八公釐，突出的邊緣應有倒角。

4.6.16 視覺娛樂

4.6.16.1 乘客視覺娛樂裝置（例如電視螢幕）應放在駕駛於正常駕駛位置時之視野以外處。

應允許任何電視螢幕或類似裝置用作駕駛人控制或車輛導航裝置之一部分，例如監控車門。

4.7 三輪機車申請者應參考國內機車兩段式左轉管制規定及道路交通工程設計宣告該車型之最小迴轉半徑且標註於車輛規格表及車主手冊，並由審驗機構登載於車輛型式安全審驗合格證明書。

5. 車輛貨廂容積標準與規格

5.1 混凝土攪拌車之貨廂容積標準為其貨廂容積之立方數乘上比重值二・三，再加上空車重量，不得大於規定之車輛核定總重。

5.2 裝載砂石、土方之傾卸式大貨車及傾卸式半拖車之貨廂容積標準規格與車重限制應符合下列規定：

5.2.1 貨廂容積標準：

5.2.1.1 裝載砂石、土方之傾卸式大貨車，貨廂容積計算方式為其核定總重扣除核定空重所得之核定載重量，除以規定比重一・五，所得之數值即為可裝載貨廂容積之立方數。

5.2.1.2 裝載砂石、土方之傾卸式半拖車，貨廂容積計算方式為其核定聯結總重減去半拖車車重與六・五公噸所得之核定載重量，除以規定比重一・五，所得之數值即為可裝載貨廂容積之立方數。

5.2.2 貨廂規格：

5.2.2.1 貨廂後方活動式尾門高度不得超過貨廂側邊高度，但活動式尾門絞鏈得不受本項規定限制。

5.2.2.2 貨廂外框顏色，應漆為台灣區塗料油漆工業同業公會塗料色卡編號一之十九號黃色。

5.2.2.3 應具機械式可覆蓋裝置或備有帆布能緊密覆蓋。

5.2.3 車重限制

5.2.3.1 裝載砂石、土方之傾卸式大貨車，其空車重量不得超過核定總重百分之五十五。

5.2.3.2 裝載砂石、土方之雙軸組傾卸式半拖車，其空車重量不得超過七・五公噸。

5.2.3.3 裝載砂石、土方之參軸組傾卸式半拖車，其空車重量不得超過八・五公噸。

5.3 罐槽車貨廂容積之計算，由申請者自行宣告其裝載物之比重。

6. 汽車軸重、總重量及總聯結重量限制規定：

6.1 汽車軸重限制：

軸組種類	荷重限制	實施日期	備註
1. 單軸荷重	(1) 每組不得超過十公噸。	現行規定	軸（組）荷重應依輪胎設計荷重、軸（組）荷重設計值及荷重限制值三者，取其最小值作為其軸（組）荷重之核定值。
	(2)經內政部核定之消防車每組不得超過十二公噸。	現行規定	
	(3)驅動軸軸荷重每軸不得超過十一點五公噸。	自中華民國一百零九年三月一日	
2. 雙軸軸組荷重	(1) 每組不得超過十七點五公噸。	發布日	
	(2) 經內政部核定之消防車每組不得超過二十公噸。	現行規定	
3. 參軸軸組荷重	每組不得超過二十二公噸。	發布日	

6.2 車輛總重量及總聯結重量限制規定：

6.2.1 除曳引車、半拖車、拖架及專供營建工程不具載貨空間特種車以外之大型車輛總重量限制

軸組型態 最遠軸距	前單軸後單軸車輛	前雙軸後單軸車輛	前單軸後雙軸車輛	前雙軸後雙軸車輛	全拖車
二公尺	十六公噸	十六公噸	十六公噸	十六公噸	十六公噸
二點五公尺	十七公噸	十七公噸	十七公噸	十七公噸	十七公噸
三公尺	十八公噸	十八公噸	十八公噸	十八公噸	十八公噸
三點五公尺	十八點五公噸	十九點五公噸	十九點五公噸	十九點五公噸	十九點五公噸
四公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十點五公噸	二十點五公噸	二十公噸
四點五公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十一點五公噸	二十一點五公噸	二十公噸
五公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十二點五公噸	二十二點五公噸	二十公噸
五點五公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十四公噸	二十四公噸	二十公噸
六公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十五公噸	二十五公噸	二十公噸
六點五公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	二十六公噸	二十公噸
七公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	二十七公噸	二十公噸

七點五公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	二十八公噸	二十公噸
八公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	二十九點五公噸	二十公噸
八點五公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	三十公噸	二十公噸
九公尺	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	三十一公噸	二十公噸
九點五公尺以上	十八點五公噸	二十公噸	二十六公噸	三十二公噸	二十公噸

附註：1.本表係依車輛最遠軸距及軸組別，表列車輛總重限制值。

2.查表方式為表列最遠軸距採下限值，及無條件捨去公尺為單位之小數點後第二位數字。

3.例如：車輛實際最遠軸距值為四點五十三公尺，軸組別為前單軸後單軸，則應查最遠軸距欄位為「四點五公尺」之列，再查前單軸後單軸車輛之欄位，即可查得其車輛總重限制值為十八點五公噸。

6.2.2 曳引車及半拖車總聯結重量限制

6.2.2.1 曳引車總聯結重量限制：

6.2.2.1.1 前單軸後單軸曳引車：三十五公噸。

6.2.2.1.2 前單軸後雙軸曳引車：四十三公噸。

6.2.2.2 半拖車總聯結重量限制：

軸組型態 軸距(公尺)	後單軸 半拖車	後雙軸 半拖車	後參軸 半拖車
二公尺	二十五公噸	二十五公噸	二十五公噸
二點五公尺	二十六公噸	二十六公噸	二十六公噸
三公尺	二十七公噸	二十七公噸	二十七公噸
三點五公尺	二十八公噸	二十八公噸	二十八公噸
四公尺	二十九點五公噸	二十九點五公噸	二十九點五公噸
四點五公尺	三十點五公噸	三十點五公噸	三十點五公噸
五公尺	三十一點五公噸	三十一點五公噸	三十一點五公噸
五點五公尺	三十二點五公噸	三十二點五公噸	三十二點五公噸
六公尺	三十二點五公噸	三十四公噸	三十四公噸
六點五公尺	三十二點五公噸	三十五公噸	三十五公噸
七公尺	三十二點五公噸	三十六公噸	三十六公噸
七點五公尺	三十二點五公噸	三十七公噸	三十七公噸
八公尺	三十二點五公噸	三十八點五公噸	三十八點五公噸
八點五公尺	三十二點五公噸	三十九點五公噸	三十九點五公噸
九公尺	三十二點五公噸	四十公噸	四十點五公噸
九點五公尺	三十二點五公噸	四十公噸	四十一點五公噸
十公尺以上	三十二點五公噸	四十公噸	四十三公噸

附註：查表方式同第一項。

6.2.3 兼供曳引之大貨車總聯結重量限制

6.2.3.1 前單軸後單軸大貨車：三十四公噸。

6.2.3.2 前單軸後雙軸大貨車：四十六公噸。

6.2.3.3 前雙軸後單軸大貨車：四十公噸。

6.2.3.4 前雙軸後雙軸大貨車：五十二公噸。

6.2.4 拖架總重量限制

6.2.4.1 單軸組拖架：十二公噸。

6.2.4.2 雙軸組拖架：二十公噸。

6.2.4.3 參軸組拖架：二十二公噸。

6.2.5 機車總重量限制

6.2.5.1 小型輕型機車自中華民國九十六年六月一日起，車輛空重（含電池）應在七十公斤以下。

6.2.5.2 具封閉式貨廂之電動三輪重型機車總重量不得超過原廠設計最大重量，且其載貨重量不得超過二百公斤，另前軸重應大於或等於該車總重量的百分之三十。

6.2.6專供營建工程不具載貨空間特種車之總重量限制

軸組型態	前單軸後單軸車輛	前雙軸後單軸車輛	前單軸後雙軸車輛	前雙軸後雙軸車輛
總重量	二十一點五公噸	二十七點五公噸	二十七點五公噸	三十五公噸

6.3 雙節式大客車其總重量限制為二十八公噸。

7. 各類裝置安裝規定：

7.1 安全帶安裝規定：

7.1.1 M1類車輛之前排兩側座椅應裝設至少具備三個固定點之安全帶，其餘座椅應裝設至少具備二個固定點之安全帶。M2、M3及 N 類車輛之前排座椅應裝設至少具備二個固定點之安全帶。

7.1.2 中華民國九十六年七月一日起，新型式之 M2、M3類車輛，及中華民國九十七年一月一日起，各型式之 M2、M3類車輛，其全部座位應裝置安全帶。

7.1.3 中華民國一百零四年一月一日起，新型式 M1及總重量小於三點五公噸之新型式 M2類車輛之座椅應裝設至少具備三個固定點之安全帶。新型式 N、M3及總重量大於三點五公噸之新型式 M2類車輛之前排兩側座椅及面向走道之最後排中間座椅應裝設至少具備三個固定點之安全帶，其餘座椅應裝設至少具備二個固定點之安全帶。

7.1.3.1 側向式及後向式座椅應裝設至少兩個固定點之安全帶。

7.1.4 中華民國一百零八年一月一日起，各型式 M1、總重量小於三點五公噸之各型式 M2類車輛及中華民國一百十年一月一日起，各型式之具密閉式車身之 L2或 L5類車輛之座椅應裝設至少具備三個固定點之安全帶。各型式 N、M3及總重量大於三點五公噸之各型式 M2類車輛之前排兩側座椅及面向走道之最後排中間座椅應裝設至少具備三個固定點之安全帶，其餘座椅應裝設至少具備二個固定點之安全帶。

7.1.4.1 側向式及後向式座椅應裝設至少兩個固定點之安全帶。

7.1.5 僅 M2或 M3類車輛之安全帶可使用包含撓性肩部高度調整裝置之束縛系統。

7.1.6 本項規定不適用於 M 及 N 類車輛之下述座椅：

7.1.6.1折疊式輔助座椅(係指供臨時或特定情況下使用且正常情況為收合之輔助座椅)。

7.1.6.2 幼童專用車之幼童座位。

7.1.7 安全帶提醒裝置安裝規定

7.1.7.1 中華民國一百零二年一月一日起，新型式 M1類車輛駕駛座及中華民國一百零四年一月一日起，各型式 M1類車輛駕駛座應配備符合7.1.7.6規定之安全帶提醒裝置。車輛製造廠在其他種類車輛的駕駛座配備安全帶提醒系統，亦可依此規定申請認證。

7.1.7.2中華民國一百一十二年一月一日起，新型式 M2、M3、N2及 N3類車輛及中華民國一百一十四年一月一日起，各型式 M2、M3、N2及 N3類車輛之下列座椅，應配備符合7.1.7.7規定之安全帶提醒裝置。

7.1.7.2.1 M2、M3、N2及 N3類車輛駕駛座及與駕駛座同排之乘客座椅。

7.1.7.3中華民國一百一十二年一月一日起，新型式 M1及 N1類車輛及中華民國一百一十四年一月一日起，各型式 M1及 N1類車輛之下列座椅，應配備符合7.1.7.7規定之安全帶提醒裝置。

7.1.7.3.1 M1及 N1類車輛之所有座椅。

7.1.7.4 本項規定不適用於以下情況：

7.1.7.4.1 折疊式輔助座椅(係指正常情況為收合之座椅，可供乘客於臨時情況下簡便操作使用，例如 M2、M3類車輛上可折疊之乘客座椅)，以及配備 S 型安全帶(包括叉帶)之座椅位置。

7.1.7.4.2 救護車、醫療車、靈車、露營車(Motor-caravan)之後排座椅，載運身心障礙者車輛內設於輪椅區鄰近以供照護輪椅使用者之座椅，以及消防車、警備車與供軍方使用之車輛之所有座椅。

7.1.7.5名詞釋義

7.1.7.5.1 安全帶提醒裝置（Safety-belt reminder）：係指當駕駛未繫安全帶時給予警示之裝置。此裝置包含未繫上安全帶之偵測及給予駕駛的兩個階段警示：分為第一階段警示及第二階段警示。

惟適用7.1.7.2及7.1.7.3規定之「安全帶提醒裝置」，係指當任一乘員未繫安全帶時給予駕駛警示之裝置。此裝置包含未繫上安全帶之偵測及給予駕駛的兩個階段警示：分為第一階段警示及第二階段警示。

7.1.7.5.2 視覺警示（Visual warning）：係指以視覺信號（燈光、閃光或視覺顯示的符號或訊息）作為警示的方式。

7.1.7.5.3 聲音警示（Audible warning）：係指以聲音信號作為警示的方式。

7.1.7.5.4 第一階段警示（First level warning）：係指當點火開關為開（無論引擎有無啟動）且駕駛未繫上安全帶時作動的視覺警示。可附加選用聲音警示。

惟適用7.1.7.2及7.1.7.3規定之「第一階段警示」，係指當點火開關或主控開關被致動，且任一乘員之安全帶未被繫上時，所致動之視覺警示。可附加選用聲音警示。

7.1.7.5.5 第二階段警示（Second level warning）：係指當駕駛駕駛車輛而未繫安全帶時作動的視覺及聲音警示。

惟適用7.1.7.2及7.1.7.3規定之「第二階段警示」，係指當車輛依照7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3規定作動，且安全帶未被繫上或變為未被繫上時(依照相關座椅位置要求)，所致動之視覺及聲音警示。

7.1.7.5.6 安全帶未被繫上時（Safety-belt is unfastened）：係指依申請者說明，駕駛安全帶未栓扣或由捲收器拉出織帶長度少於一００公釐的狀況。

惟適用7.1.7.2及7.1.7.3規定之「安全帶未被繫上時」，係指依申請者說明，任一乘員安全帶未被栓扣時，或最後排座椅位置織帶被拉出長度少於未乘坐情況扣上安全帶所需之織帶長度時。

7.1.7.5.7 車輛正常行駛狀態（Vehicle is in normal operation）：意指車輛向前行駛速度高於每小時一０公里之狀態。

7.1.7.6 適用7.1.7.1規定之安全帶提醒裝置

7.1.7.6.1安裝性能檢測方法

7.1.7.6.1.1 第一階段警示應在下列的條件下測試：

7.1.7.6.1.1.1 安全帶未繫上。

7.1.7.6.1.1.2 引擎為停止或怠速狀態且車輛無向前、後移動。

7.1.7.6.1.1.3 變速箱於空檔位置。

7.1.7.6.1.1.4 點火開關打開。

7.1.7.6.1.2 第二階段警示應在下列的條件下測試：

7.1.7.6.1.2.1 安全帶未繫上。

7.1.7.6.1.2.2 依申請者選擇下列一項或其任意組合的情況。

（1）使車輛由靜止而加速至每小時二五（正一０負０）公里，並維持此速度。

（2）使車輛由靜止位置往前行駛至少五００公尺。

（3）車輛正常行駛狀態至少六０秒。

7.1.7.6.1.3 若第一階段警示在作動一段時間後結束，則在第一階段警示解除後，接著進行第二階段警示測試。

若第一階段警示在作動一段時間後不會結束，則在第一階段警示作動下，進行第二階段警示測試。

7.1.7.6.2安裝性能檢測基準

7.1.7.6.2.1 安全帶提醒裝置可依下述設計有解除功能。

7.1.7.6.2.1.1 若安全帶提醒裝置設計有可短時間解除之功能，其解除方式應比安全帶帶扣接合或開脫的操作方式困難。當點火開關關閉超過三０分鐘後再度打開，此一安全帶提醒裝置的短時間解除狀態應被重新恢復。

7.1.7.6.2.1.2 若安全帶提醒裝置設計有可長時間解除之功能，其應有一連串的操作才能解除安全帶提醒裝置的作用，且僅能在製造廠的技術手冊上描述或僅能使用非車上配備工具（機械、電子式、數位式等）。

7.1.7.6.2.2 視覺警示應位於駕駛於日間可容易看見及識別的位置，且與其他警示明顯區分。若以紅色為警示，其標誌應為


或

。

7.1.7.6.2.3 視覺警示應為連續或間歇訊號。

7.1.7.6.2.4 聲音警示應為連續或間歇的聲音訊號或語音告示。若使用語音告示，應確保語音告示之警示語言可為國內所接受，此聲音警示可由多個音階所組成。

7.1.7.6.2.5 聲音警示應使駕駛可容易辨別。

7.1.7.6.2.6 當駕駛未繫上安全帶且點火開關為開時，第一階段警示應使視覺警示作動四秒或更久。

7.1.7.6.2.7 當車輛正常行駛狀態，有下列至少一項的情況發生（或這些情況共同發生）且駕駛未繫上安全帶，第二階段警示應使視覺及聲音警示作動三０秒或更久；若在未繫上安全帶的情況下此警示中止結束超過三秒，則其作動得不再適用此規定。

7.1.7.6.2.7.1 行駛距離大於設定距離門檻，此設定距離門檻應不超過五００公尺。此間車輛非於正常行駛狀態所行駛之距離不予採記在內。

7.1.7.6.2.7.2 速率大於設定速率門檻，此速率門檻應不超過每小時二五公里。

7.1.7.6.2.7.3 引擎運轉持續時間大於設定持續時間門檻，此持續時間門檻應不超過六０秒。第一階段警示持續時間及非於正常行駛狀態持續時間不予採記。

7.1.7.7 適用7.1.7.2及7.1.7.3規定之安全帶提醒裝置

7.1.7.7.1 安裝性能檢測方法

7.1.7.7.1.1 第一階段警示應在下列條件下進行試驗：

(a)安全帶未被繫上。

(b)引擎或推進系統為停止或怠速狀態，且車輛無向前、後移動。

(c)變速箱於空檔位置。

(d)點火開關或主控開關被致動。

(e)將四０公斤負載放置於與駕駛座同排之每個椅墊上，或者藉由申請者宣告之替代方式以模擬乘員於車上之狀態，惟各乘員負載不應超過四０公斤。此亦可依申請者要求適用於後排座椅。

或者依申請者選擇，將一個代表第五百分位成年女性之物體或人員放置於申請者宣告與駕駛座同排之每個椅墊上，或者經檢測機構同意，藉由申請者宣告之替代方式以模擬乘員於車上之狀態。此亦可依申請者要求適用於後排座椅。

(f)於(a)至(e)條件下，檢查所有相關座椅安全帶提醒裝置之狀態。

7.1.7.7.1.2 第二階段警示應分別在7.1.7.7.1.2.1至7.1.7.7.1.2.3的條件下進行試驗：

7.1.7.7.1.2.1 駕駛座椅位置試驗

7.1.7.7.1.2.1.1 行駛前，駕駛座安全帶未被繫上之試驗

(a)駕駛座安全帶未被繫上。

(b)駕駛座以外之座椅安全帶被繫上。

(c)依申請者選擇下列7.1.7.7.1.2.1.1.1至7.1.7.7.1.2.1.1.3其中一項或其任意組合之情況。

(d)於(a)至(c)條件下，檢查駕駛座安全帶提醒裝置之狀態。

7.1.7.7.1.2.1.1.1 將車輛由靜止而加速至每小時二五（正一０負０）公里，並維持此速度。

7.1.7.7.1.2.1.1.2 將車輛由靜止位置往前行駛至少五００公尺。

7.1.7.7.1.2.1.1.3 車輛正常行駛狀態至少六０秒。

7.1.7.7.1.2.1.2 行駛過程中，駕駛座安全帶變為未被繫上之試驗

(a)駕駛座及駕駛座以外之座椅安全帶被繫上。

(b)依申請者選擇7.1.7.7.1.2.1.1.1至7.1.7.7.1.2.1.1.3其中一項或其任意組合的情況，行駛受驗車輛。

(c)駕駛座安全帶被解開。

7.1.7.7.1.2.2 與駕駛座同排之座椅位置試驗

7.1.7.7.1.2.2.1 行駛前，與駕駛座同排之座椅未被繫上安全帶之試驗

(a)與駕駛座同排之座椅安全帶未被繫上。

(b)與駕駛座同排座椅以外之座椅安全帶被繫上。

(c)施加四０公斤負載於與駕駛座同排之各座椅上，或藉由申請者宣告之方式以模擬乘員於車上之狀態。

或者依申請者選擇，將一個代表第五百分位成年女性之物體或人員放置於申請者宣告與駕駛座同排之每個椅墊上，或者經檢測機構同意，藉由申請者宣告之替代方式以模擬乘員於車上之狀態。此亦可依申請者要求適用於後排座椅。

(d)依申請者選擇7.1.7.7.1.2.1.1.1至7.1.7.7.1.2.1.1.3其中一項或其任意組合的情況，行駛受驗車輛。

(e)於(a)至(d)條件下，檢查與駕駛座同排之所有座椅，其安全帶提醒裝置之狀態。

7.1.7.7.1.2.2.2 行駛過程中，與駕駛座同排之座椅位置安全帶變為未被繫上之試驗

(a)駕駛座及駕駛座以外之座椅安全帶被繫上。

(b)施加四０公斤負載於與駕駛座同排之各座椅上，或者藉由申請者宣告之方式以模擬乘員於車上之狀態。

或者依申請者選擇，將一個代表第五百分位成年女性之物體或人員放置於申請者宣告與駕駛座同排之每個椅墊上，或者經檢測機構同意，藉由申請者宣告之替代方式以模擬乘員於車上之狀態。此亦可依申請者要求適用於後排座椅。

(c)依申請者選擇7.1.7.7.1.2.1.1.1至7.1.7.7.1.2.1.1.3其中一項或其任意組合的情況，行駛受驗車輛。

(d)與駕駛座同排座椅之安全帶被解開。

(e)於(a)至(d)條件下，檢查與駕駛座同排之所有座椅，其安全帶提醒裝置之狀態。

7.1.7.7.1.2.3 後排座椅試驗

(a)受驗車輛靜止狀態下，所有座椅安全帶被繫上。

(b)受驗車輛為正常行駛狀態且持續行駛。

(c)其中一個後排座椅安全帶被解開。

(d)檢查每排座椅之所有座椅位置，其安全帶提醒裝置之功能。

(e)或者可依申請者選擇，以7.1.7.7.1.2.2至7.1.7.7.1.2.2.2(關於與駕駛座同排座椅位置所述之試驗程序)使用於後排任一座椅位置。

7.1.7.7.1.3 第一階段警示試驗應至少具有7.1.7.7.2.2.3規定第一階段警示所需最短時間。可於第一階段警示試驗完成後開始第二階段警示試驗，惟第一階段警示持續作動時，其亦應確保第二階段警示取代第一階段警示。

7.1.7.7.2 安裝性能檢測基準

7.1.7.7.2.1 各座位對應之符合要求

7.1.7.7.2.1.1 M及N類車輛之駕駛座，及與駕駛座同排之乘客座椅位置，應配備符合7.1.7.7.2.3規定之安全帶提醒裝置。

7.1.7.7.2.1.2 M1及N1類車輛之後排所有座椅位置，應配備符合7.1.7.7.2.4規定之安全帶提醒裝置。

其他車輛種類之後排座椅位置所配備之安全帶提醒裝置，申請者亦可依此規定申請認證。

7.1.7.7.2.2 通則

7.1.7.7.2.2.1 視覺警示

7.1.7.7.2.2.1.1 視覺警示應位於駕駛於日間及夜間皆可容易看見及識別的位置，且與其他警示明顯區分。

7.1.7.7.2.2.1.2 視覺警示應為穩定或閃爍識別標誌。

7.1.7.7.2.2.2 聲音警示

7.1.7.7.2.2.2.1 聲音警示應由連續或間歇(中斷不應超過一秒)的聲音訊號，或連續語音告示所組成。

若使用語音告示，應確保語音告示之警示語言可為國內所接受。

7.1.7.7.2.2.2.2 聲音警示應為駕駛可容易辨別者。

7.1.7.7.2.2.3 第一階段警示

7.1.7.7.2.2.3.1 當任一座椅之安全帶未被繫上，且點火開關或主控開關被致動時，對於7.1.7.7.2.1.1規定之座椅位置，第一階段警示應使視覺警示作動三0秒或更久；對於7.1.7.7.2.1.2規定之座椅位置，第一階段警示應使視覺警示作動六0秒或更久。

7.1.7.7.2.2.3.2 滿足下列條件時，可中斷第一階段警示：

(i)觸發警示之安全帶非未被繫上，或

(ii)觸發警示之座椅不再被乘坐。

7.1.7.7.2.2.4 第二階段警示

7.1.7.7.2.2.4.1 依申請者選擇下列7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3至少一項或其任意組合情況發生時，第二階段警示應使視覺及聲音警示至少作動三0秒，惟警示中止結束之期間(最多三秒)不予計算在內。即使第一階段警示持續作動中，第二階段警示仍應取代第一階段警示。

7.1.7.7.2.2.4.1.1 行駛距離大於設定距離門檻

此設定距離門檻不應超過五００公尺。此間車輛非於正常行駛狀態所行駛之距離不予採記在內。

7.1.7.7.2.2.4.1.2 車速大於設定車速門檻

此車速門檻不應超過每小時二五公里。

7.1.7.7.2.2.4.1.3 引擎運轉或推進系統被致動等持續時間大於設定持續時間門檻

此持續時間門檻不應超過六０秒。第一階段警示持續時間及非於正常行駛狀態持續時間不予採記。

7.1.7.7.2.2.4.2 滿足下列條件時，可重置7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3所列安全帶提醒裝置之觸發門檻：

(i)車輛非於正常行駛狀態時，任一車門被開啟，或

(ii)觸發警示之座椅不再被乘坐。

7.1.7.7.2.2.4.3 滿足下列條件時，可中斷第二階段警示：

(i)觸發警示之安全帶非未被繫上。

(ii)車輛停止正常行駛狀態，或

(iii)觸發警示之座椅不再被乘坐。

7.1.7.7.2.2.4.4 依申請者選擇7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3其中一項或其任意組合情況再次發生時，第二階段警示應恢復持續其原所需作動時間之剩餘時間。

7.1.7.7.2.2.4.5 於安全帶變為7.1.7.7.2.3.3及7.1.7.7.2.4.5規定之未被繫上時，7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3之門檻應從解開狀態發生之時間點起進行量測。

7.1.7.7.2.3 駕駛座及與駕駛同排之乘客座之安全帶提醒裝置

7.1.7.7.2.3.1 應符合7.1.7.7.2.2之規定。

7.1.7.7.2.3.2 視覺警示之顏色及符號應符合基準「汽車控制器標誌」表一之項目二一之規定。

7.1.7.7.2.3.3 車輛正常行駛狀態下，當安全帶未被繫上或變為未被繫上，且依申請者選擇7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3其中一項或其任意組合情況發生時，應致動第二階段警示。

7.1.7.7.2.4 後排座椅之安全帶提醒裝置

7.1.7.7.2.4.1 應符合7.1.7.7.2.2之規定。

7.1.7.7.2.4.2 視覺警示應至少指示所有後排座椅位置，使駕駛乘坐於駕駛座面向前方時，可識別出未被繫上安全帶之任一座椅位置。對於具有後排座椅乘坐狀態資訊之車輛，視覺警示無須指示未乘坐座椅位置之未被繫上安全帶狀態。

7.1.7.7.2.4.3 視覺警示之顏色可非為紅色，且7.1.7.7.2.1.2規定之安全帶視覺警示符號可包含不同於基準「汽車控制器標誌」所定義之符號。且7.1.7.7.2.1.2規定座椅位置之第一階段警示，可由駕駛取消。

7.1.7.7.2.4.4 對於7.1.7.7.2.1.1及7.1.7.7.2.1.2規定之安全帶，可使用共用識別標誌(Common tell-tale)。

7.1.7.7.2.4.5 車輛正常行駛狀態下，當安全帶變為未被繫上，且依申請者選擇7.1.7.7.2.2.4.1.1至7.1.7.7.2.2.4.1.3其中一項或其任意組合情況發生時，應致動第二階段警示。

7.1.7.7.2.5 安全帶提醒裝置可依下述設計有解除功能。

7.1.7.7.2.5.1 若安全帶提醒裝置設計有可短時間解除之功能，其解除方式應比安全帶帶扣接合或開脫的操作方式明顯困難(亦即其應包括未整合於安全帶帶扣之特定控制操作)，且僅車輛靜止時才能進行此操作。當點火開關或

主控開關關閉超過三０分鐘後再度被致動，此一短時間解除之安全帶提醒裝置應被重新致動。不應提供相關視覺警示之短時間解除功能。

7.1.7.7.2.5.2 若安全帶提醒裝置設計有可長時間解除之功能，則其應有一連串之操作才能解除安全帶提醒裝置的作用，並僅能在申請者之技術手冊上描述及/或僅能使用非車上配備工具（機械方式、電動方式、數位方式等）。不應提供相關視覺警示之長時間解除功能。

7.2 行車紀錄器安裝規定：

7.2.1 總聯結重量及總重量在二十公噸以上之Ｍ及Ｎ類車輛，及中華民國九十年一月一日起之八公噸以上未滿二十公噸之Ｍ及Ｎ類車輛，應裝設行車紀錄器。

7.2.2 中華民國九十六年七月一日起，新型式之八公噸以下M2、M3類車輛，及中華民國九十七年一月一日起，各型式之八公噸以下M2、M3類車輛，應裝設行車紀錄器。

7.3 使用自動排檔之M1類車輛，自中華民國八十八年一月一日起，國內產製者以出廠日為準，進口者以裝船日為準，應裝設未踩煞車踏板無法由停車檔排出檔位之自動排檔鎖定裝置。

7.4 M1、N1類車輛設有置放架者，其置放架應符合本基準之規定。

7.5 M1、N1類車輛所附掛之O1、O2類車輛之聯結裝置，應符合本基準之規定。

7.6 小型輕型機車之輪胎尺寸，自九十六年六月一日起，輪胎直徑應在三百釐米以上，四百二十釐米以下，輪胎寬度應在七十五釐米以上，一百釐米以下。

7.7 車載影像顯示設備安裝規定：

7.7.1 實施時間及適用範圍：

中華民國一百零二年一月一日起，各型式Ｌ、Ｍ及Ｎ類裝有車內影像顯示設備之車輛，應符合本項規定。

7.7.2 名詞釋義

7.7.2.1 影像顯示設備：指一個能將訊號轉換並顯示成可視影像之設備。

7.7.2.2 行車輔助顯示設備：指能提供駕駛者車輛狀態、交通資訊、氣候資訊及地圖資訊等有助於車輛行駛安全性相關資訊之設備，包含：行車電腦、衛星導航、夜視系統及車輛週遭影像輔助等相關設備。

7.7.2.3娛樂性顯示設備：指非行車必須且可能影響行車安全之設備，包含：影片播放、電視播放、歌唱功能、遊樂器及網路瀏覽(行車必須或有助於車輛行駛安全性之運用者除外)等相關設備。

7.7.3 當車輛於下述狀態時，駕駛者所使用之娛樂性顯示設備之影像應自動關閉，惟行車輔助顯示設備之影像仍可顯示。

7.7.3.1 駐煞車未作用，或

7.7.3.2變速箱檔位位於前進檔位或後退檔位，或

7.7.3.3 車速大於八公里／小時。

7.8 自中華民國一百零一年七月一日起，各型式機車其排氣管尾管出口角度，應符合下列規定：

7.8.1 車輛在平坦地面上兩輪著地時，排氣管尾管出口角度不得傾斜高於水平線；排氣管尾管離地高度逾一公尺者，其尾管出口角度應低於水平線。

7.8.2 大型重型機車除依7.8.1規定外，亦得選擇於怠速狀態下，符合排氣風速不超過一．五公尺／秒之規定。其怠速狀態下之排氣風速量測，車輛應在平坦地面上兩輪著地且車輛縱向平面垂直於水平面時，於排氣管尾管出口角度延伸方向且距離排氣管尾管出口水平距離一公尺處進行量測；量測時之背景風速值須小於０．五公尺／秒。

7.9 電動車輛低速警示音系統：

7.9.1 實施時間及適用範圍：自中華民國一百零四年一月一日起，新型式之Ｍ及Ｎ類電動車輛(含複合動力車輛)及自中華民國一百零六年一月一日起，各型式之Ｍ及Ｎ類電動車輛(含複合動力車輛），應符合本項規定。

7.9.1.1自中華民國一百零五年一月一日起，新型式之L類電動車輛(含複合動力車輛)及自中華民國一百零七年一月一日起，各型式之L類電動車輛(含複合動力車輛)，應符合本項規定。

7.9.1.2自中華民國一百零八年七月一日起， 新型式之M及N類電動車輛(含複合動力車輛) 及自中華民國一百一十年七月一日起，各型式之M及N類電動車輛(含複合動力車輛）應以符合本基準項次「八十、車輛低速警示音」替代本項。

7.9.2 名詞釋義

7.9.2.1 電動車輛低速警示音系統（Acoustic vehicle alerting system, AVAS）：係指一能產生聲音之裝置，其係用於提醒行人及其他用路者。

7.9.3 AVAS之基本性能設計符合性聲明項目:

7.9.3.1 AVAS應安裝於車輛。

7.9.3.2 AVAS應於下列期間自動產生警示音：

車輛開始移動至車速約二0公里/小時之間及倒車（該車具有倒車功能者）。

7.9.3.2.1 若車輛配備有內燃機引擎且在上述行駛速度範圍內該內燃機引擎維持運轉，則其AVAS不需產生警示音或不裝設AVAS。

7.9.3.2.2 在倒車期間，對於裝設有倒車聲音警報裝置之車輛，則其AVAS無需再產生一警示音。

7.9.3.3 可設有一個開關(暫停開關)，以供暫時停止AVAS之運作。

7.9.3.3.1 若裝設暫停開關，則車輛駕駛座亦應設有一裝置，指示駕駛者該低速音警示系統處於暫停狀態之裝置。

7.9.3.3.2 在操作開關暫時停止AVAS之作動後，其應仍處於可再次致動（re-operating）之狀態。

7.9.3.3.3 如安裝於車內，則暫停開關應設置於駕駛者容易發現及操作之位置。

7.9.3.4 音量衰減

車輛運轉期間，AVAS之音量可適度衰減。

7.9.3.5 AVAS應產生一連續警示音，以提供該車輛處於運轉狀態之資訊予行人及其他用路者。

然而，不得使用下述及與其相似類型之警示音：

7.9.3.5.1 警笛、喇叭、鐘聲、鈴聲及救護車輛之警示音。

7.9.3.5.2 警報器聲音，例如防火、防盜及煙霧警報。

7.9.3.5.3 間歇性聲音。

7.9.3.5.4 音樂旋律、動物及昆蟲之聲音。

7.9.3.5.5 對於識別車輛及/或其操作(例如：加速、減速等)會造成混淆之聲音。

7.9.3.6 由AVAS產生之警示音應能辨別車輛之行駛狀態，例如：音量或聲音特徵(如頻率)會與車速同步自動變化。

7.9.3.7 環境要求規定：

應能適切考量電動車輛低速警示音系統所產生警示音量對環境噪音之影響。

7.9.3.8 若電動車輛於7.9.3.2行駛速度範圍內，產生之音量已相當於以內燃機為動力之該車輛種類，於同等條件下行駛時所產生之音量，則得免裝設AVAS。

7.10電動車輛充電介面規定：

7.10.1實施時間及適用範圍：自中華民國一百十年五月一日起，新型式之L類電動車輛，應符合本項規定。

7.10.2 L類電動車輛

7.10.2.1使用定置式直流傳導供電系統進行充電之L類電動車輛，應至少配備一個符合CNS 16127或CNS 15700-3規定之直流充電介面。

7.10.2.2不得使用轉接器連接車端連接器與插座。

8.乘載安全資訊相關規定：

8.1 實施時間及適用範圍：自中華民國一百零四年一月一日起之新型式及中華民國一百零五年一月一日起之各型式，總重量小於或等於二．五公噸之 M1類車輛，應符合本項規定。

8.1.1自中華民國一百零六年一月一日起，總重量大於二．五公噸之 M1類車輛，應符合本項規定。

8.2「乘載安全資訊」設計符合性聲明項目：

8.2.1 車輛應提供關於座位配備空氣囊之資訊。

8.2.1.1對於裝備有保護駕駛人空氣囊總成之車輛，該資訊應包括方向盤內圈上刻有「空氣囊」、「AIRBAG」或包含有空氣囊意涵之文字，其應清晰可見且持久保持。

8.2.1.2 對於裝備有保護第一排乘客以外空氣囊之車輛，該資訊應包括下述8.2.2.2及8.2.3之警告標識。

8.2.2 警告資訊

8.2.2.1於第一排乘客座椅之前方，應有不得乘載嬰兒、幼童及兒童之警告資訊(如圖一三所示)，該警告應永久貼於乘客座前遮陽板之每一面，無論遮陽板位置為何，應可見至少一面之警告。或一警告資訊位於遮陽板收合時之可見面，另一警告資訊置於遮陽板後方之車內車頂，如此即可看見至少一面警告資訊。警告標識設計應使其清晰可見且不可被輕易除去。

若車輛未配備遮陽板或車頂，則該警告標識應位於隨時皆清晰可見置。

8.2.2.2其他座椅

裝備有一個或多個乘客前方保護之空氣囊者，應有關於後向式兒童保護裝置使用於配備空氣囊總成之座椅會產生極端危險之資訊。

8.2.2.2.1該資訊應至少包含清晰警告圖示組成之標識(如圖一四所示)。

8.2.2.2.2其應於該座椅之前方裝設有警告標識，且使該座椅上安裝後向式兒童保護裝置者，於任何時候都清晰可見該警告。

若於該等座椅上安裝任何後向式兒童保護裝置時，其前方保護空氣囊組自動解除，則前述8.2.2.2.1及8.2.2.2.2之規定不適用。

8.2.3參照該警告之詳細資訊應詳載於車主手冊，且應以中文為主，其至少包含下述文字資訊：

「依規定前排座椅禁止乘載嬰兒、幼童及兒童」；而第一排以外之其他座椅：

「若此座位裝備有可作動之前方空氣囊，則切勿使用後向式兒童保護裝置，其可能導致兒童死亡或嚴重傷害」。

附有如車輛上所標示之警告標識圖示(顏色可為黑白對比、灰階或彩色顯示；尺寸可為等比例縮放；文字可配合版面調整)。該資訊應容易在車主手冊內找到(例如第一頁上特定參考指引該資訊、識別頁面標識或單獨小冊子等)，若於第一排以外之該等乘客座椅上安裝任何後向式兒童保護裝置時，其前方保護空氣囊組自動解除，則此項規定不適用。

9.小客貨兩用車載貨空間規定：

9.1 實施時間及適用範圍：

9.1.1 小客貨兩用車，其載貨空間應符合9.2至9.7規定。

9.1.2中華民國一０八年九月一日起，各型式之小客貨兩用車，其載貨空間除應符合9.2至9.7規定外，置放備胎之空間並得列入載貨空間之量測計算。

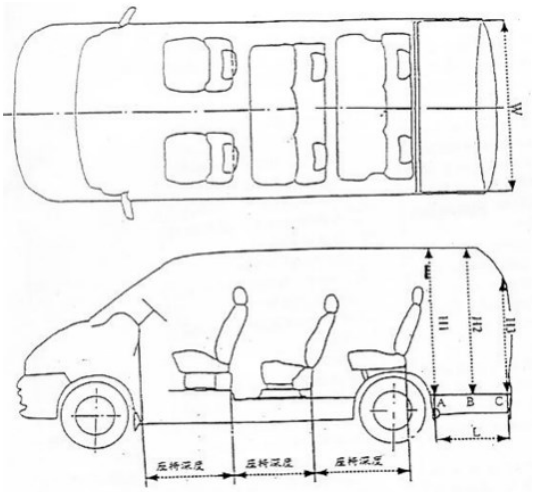
9.2 載客與載貨空間應裝設固定式 (須以工具拆裝)或隨車配附非固定式 (可徒手拆裝)之間隔裝置，間隔裝置應符合車輛安全檢測基準「座椅強度」中「椅背上方分隔系統」之規定，其安裝規定如下：

9.2.1 間隔裝置裝設位置應位於椅背上緣與車頂之範圍內，且該裝置最後緣至多與座椅椅背後緣相切齊或位於其後方。

9.2.2 間隔裝置如為固定式者，則最後排座椅於乘坐人員時，其座椅椅背及頭枕在正常調整範圍之情形下不得與間隔裝置干涉。

9.3 載貨空間左右兩側及後方之車窗應裝設固定式金屬欄杆，其欄杆斷面高度應至少不小於一公分。

9.4 載貨空間應至少達一立方公尺以上，除得以下列載貨空間計算公式量測外，亦得以電腦模擬方式計算或以治夾具量測等方式證明之。



(V)=L×W×(H1＋H2＋H3)÷3

L：間隔物中點後緣垂直投影於底板上之A點到車箱內C點之距離為載貨空間之車內長度。

H1：L線之始端(A)與車頂垂直之距離。

H2：L線之中點(B)與車頂垂直之距離。

H3：L線之末端(C)與車頂垂直之距離。

W：H1線上中點位置之車內淨寬度。

9.5 依9.4規定量測載貨空間時，各部設計機構應調整至下列位置：

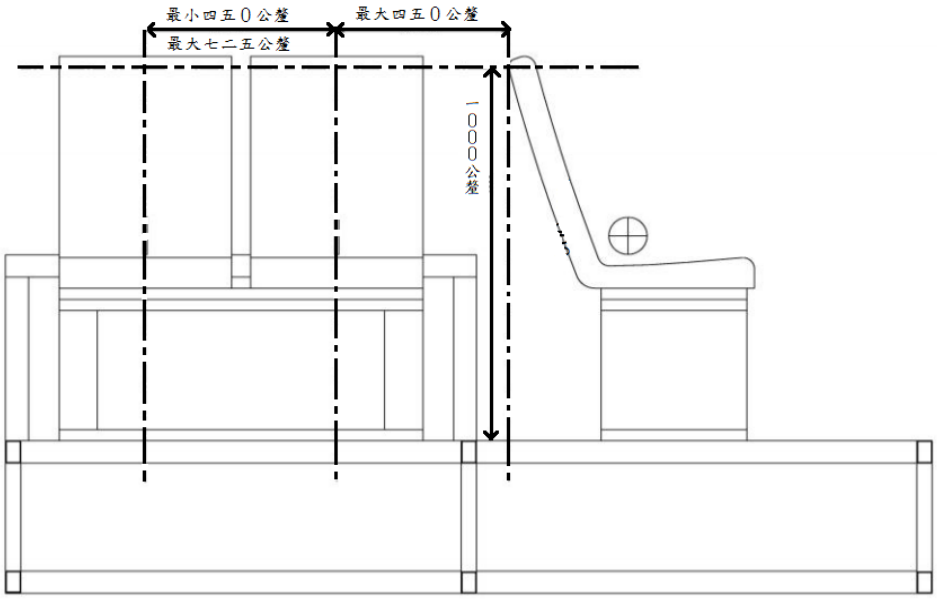
9.5.1 最後排座椅頭枕位置由車輛製造廠宣告。

9.5.2 最後排座椅位置須調整至可移動行程或滑軌之最後一點位置。

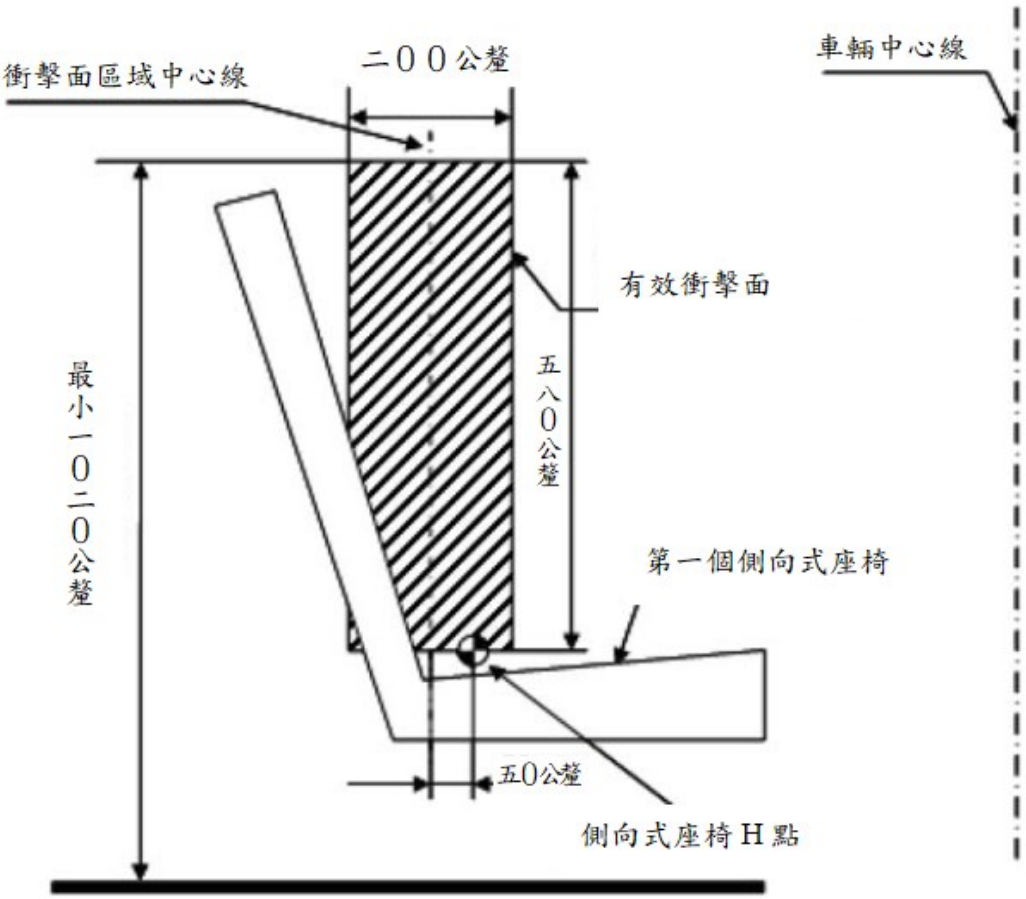
9.5.3 量測載貨空間時最後排座椅椅背角度不得小於15度，其實施量測角度小於25度者，應為其座椅椅背仰臥器最大可往後調整之角度。

9.6 量測座椅深度時，第一排座椅取其可移動行程之中段(如為滑槽取其中間段或中間後一段)位置，最後排座椅調整至9.5.2規定位置，如第一排座椅與最後排座椅中間另設有座椅者，則其中間座椅位置依申請者宣告，惟前後相鄰兩排座椅應符合膝部空間（係指椅墊前緣至前座椅背後緣之水平距離）至少二十公分之規定。

9.7 至少應有一個貨物裝卸口，縱向及橫向的有效長度至少在八十公分以上，且其開口投影面積應大於0.64m^{2}以上。



圖一：側向式座椅之位置要求

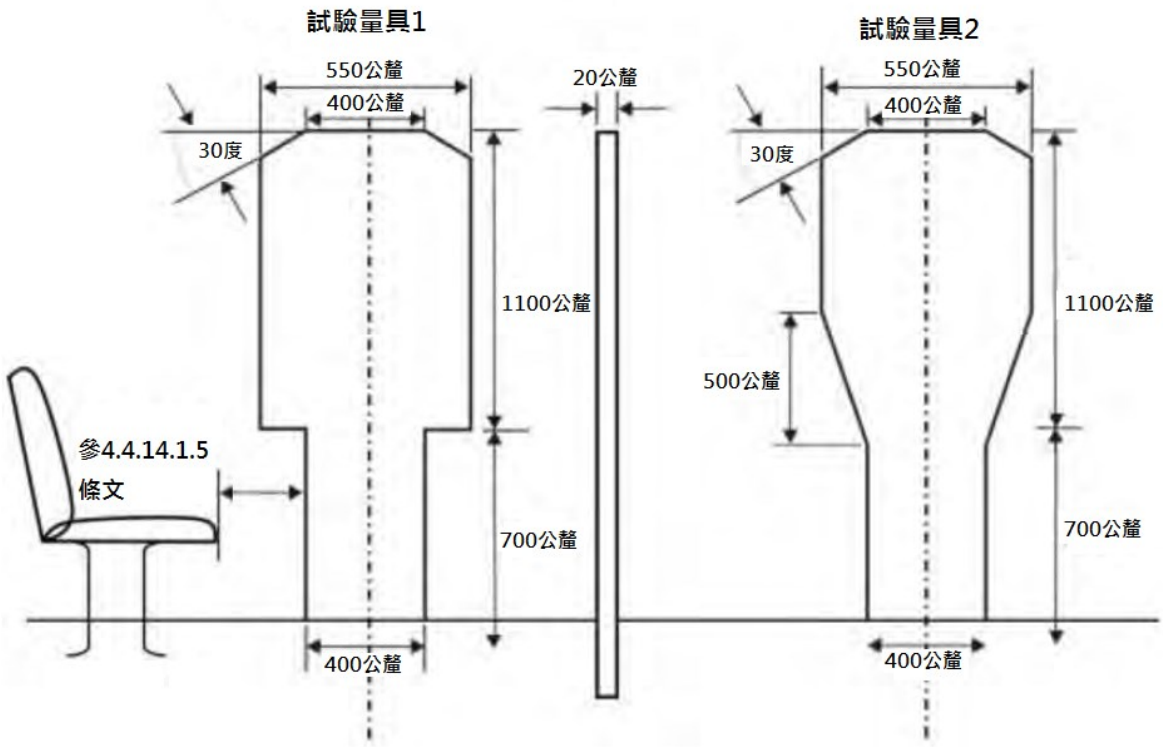


圖二：前方車輛部件與第一個側向式座椅之位置要求

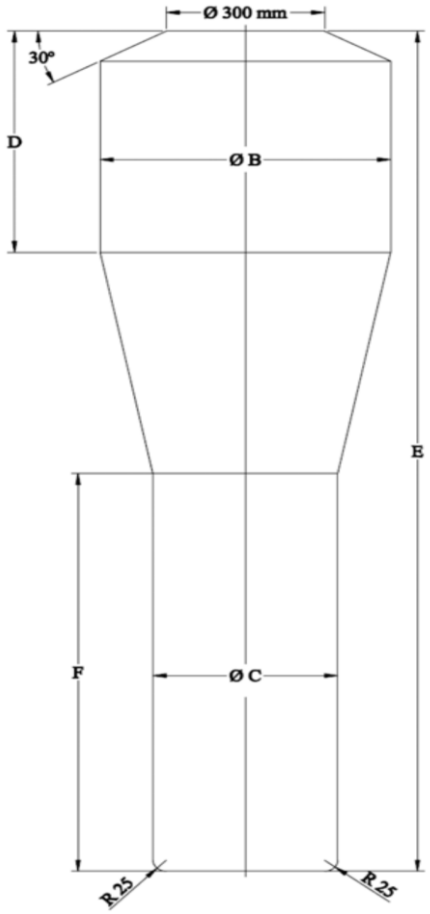


尺寸：對角線距離需大於一三公分，長、寬比例1：1
顏色：白底藍圖

圖三：博愛座位圖像


試驗量具1
550公釐
400公釐
20公釐
30度
1100公釐
參4.4.14.1.5
條文
700公釐
400公釐
試驗量具2
550公釐
400公釐
30度
1100公釐
500公釐
700公釐
400公釐

圖四：試驗量具



		B (公釐)	C (公釐)	D (公釐)	E (公釐)	F (公釐)
雙節式大客車尺度	---	550	450[2]	500[1]	1,900[1]	900
市區雙層公車尺度	下層	550	450[2]	500	1,800[3]	1,020[3]
	上層	550	450[2]	500	1,680	900

備註：

1/檢查走道空間之上部份圓柱體高度以及試驗量具總高度，於下述情況可降低一百公釐。

（a） 位於後軸中心點前方一千五百公釐處橫向平面後方之走道(若後軸為超過一軸以上者，則以後軸組中最前軸之中心點計算)；
以及

（b） 位於車門(設置一個以上車門者為最後方之車門)後側邊緣處之垂直橫向平面後方之走道。

2/檢查走道空間之下部份圓柱體直徑，於下述情況可從四百五十公釐降低至四百公釐。

（a） 位於後軸中心點前方一千五百公釐處橫向平面後方之走道(若後軸為超過一軸以上者，則以後軸組中最前軸之中心點計算)；
以及

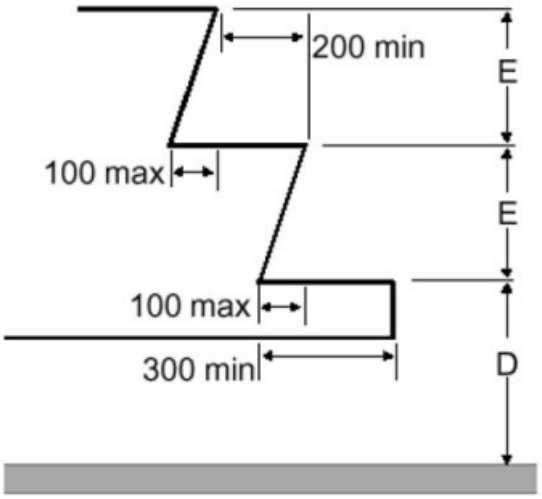
（b） 位於車輛軸距間之最後方車門的後側邊緣處之垂直橫向平面後方之走道。
前述規定對於雙節式大客車的每個剛性車廂應分開考量。

3/檢查走道空間，於下述情況可藉由降低下部份圓柱體高度，來降低試驗量具總高度：

（a）位於後軸中心點前方一千五百公釐處橫向平面後方之下層走道(若後軸為超過一軸以上者，則以後軸組中最前軸之中心點計算)，可從一千八百公釐減至一千六百八十公釐。

（b）對於車門位於前軸前方者，在前軸中心點前方八百公釐至前軸中心點後方八百公釐之間的走道部分，可從一千八百公釐減至一千七百七十公釐。

圖五：檢查走道空間之圓柱體

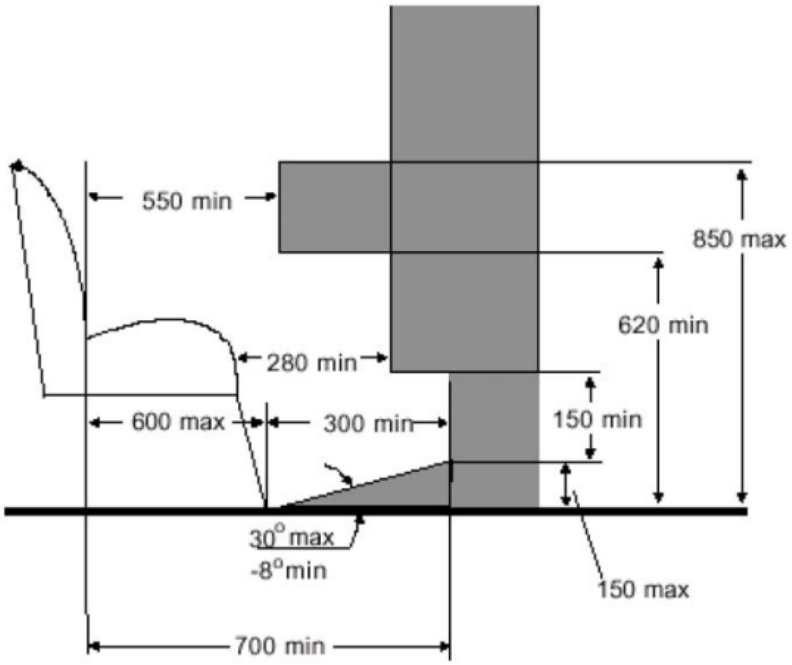


類別		尺度
第一階距地高”D”	最大高度(公釐)	340/1
	最小深度(公釐)	300
其他階梯高”E”	最大高度(公釐)	250/2
	最小高度(公釐)	120
	最小深度(公釐)	200

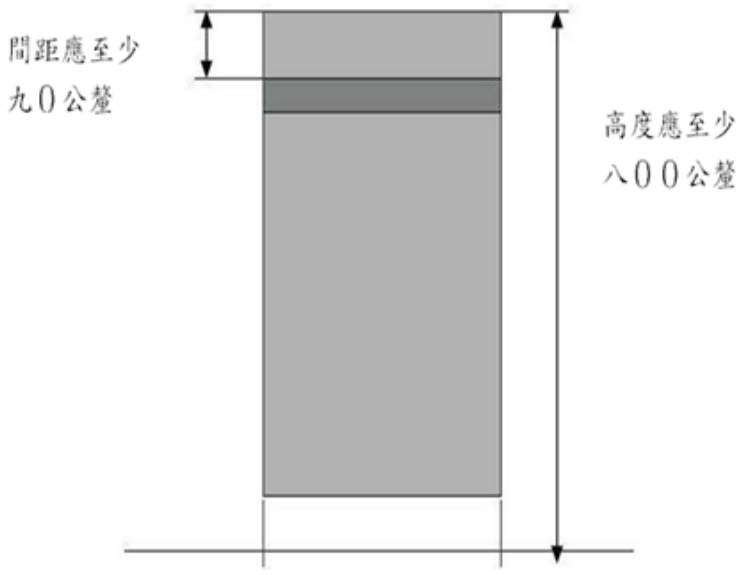
備註：1/若為安全門則為七００公釐。

2/若為位於車輛最後軸之後車門的階梯則為三００公釐。

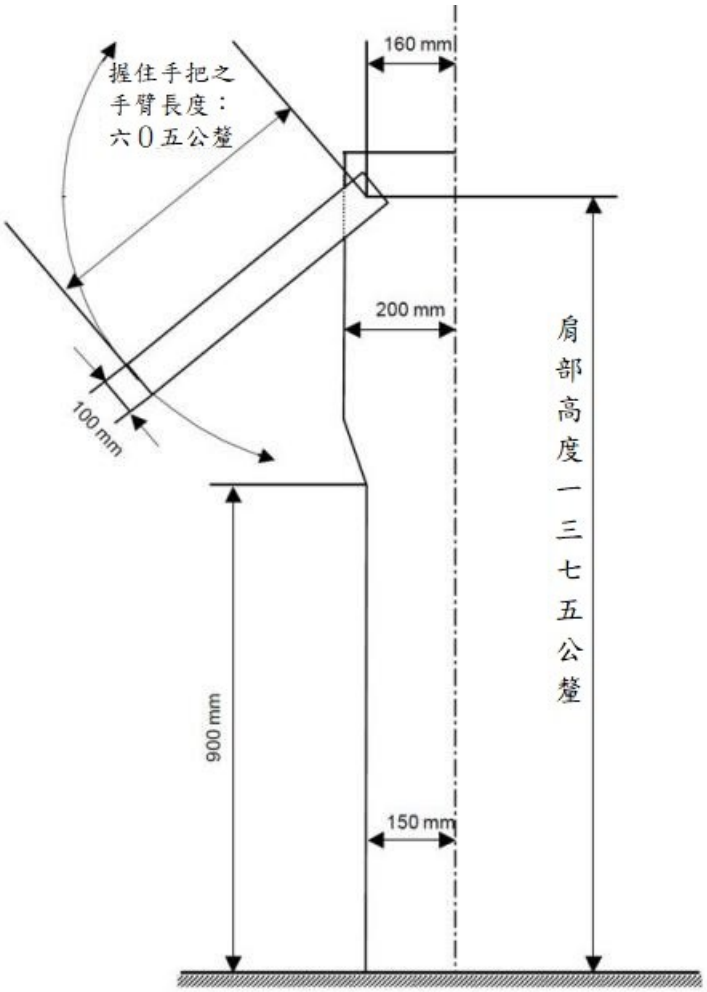
圖六：乘客用階梯尺度



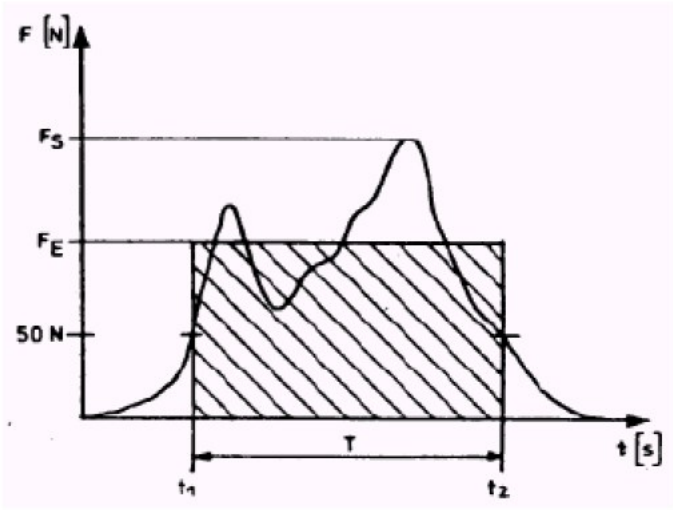
圖七：位於隔板或除座椅以外剛性結構物後座椅之乘客空間



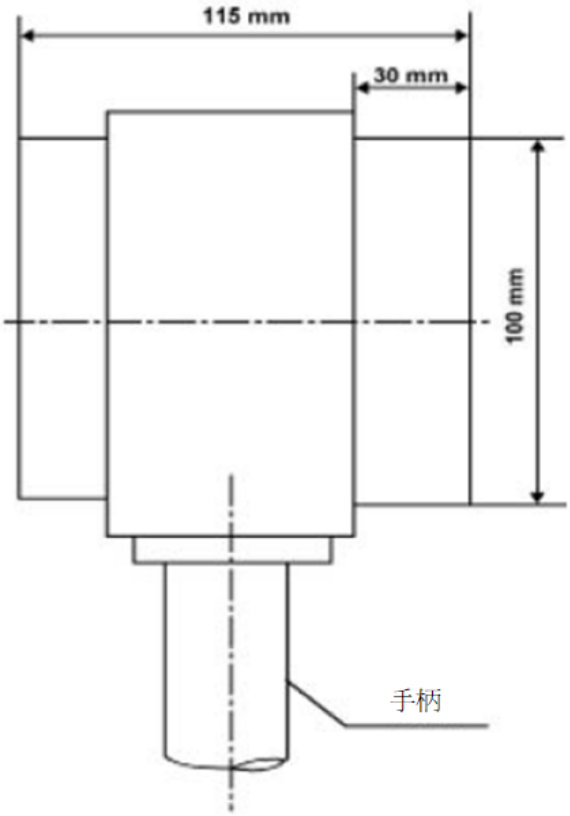
圖八：防護桿



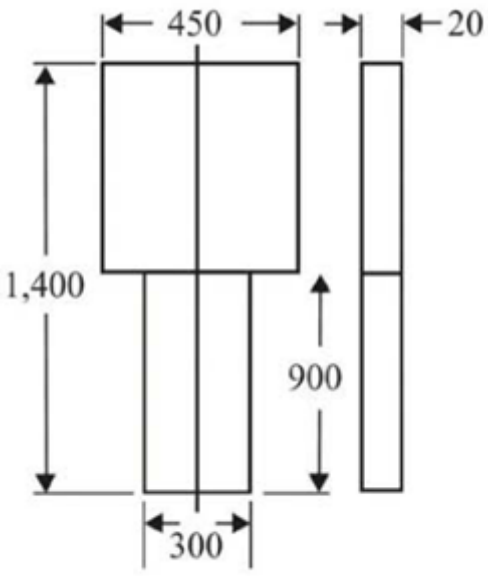
圖九：手把測量裝置



圖一０



圖一一：車門關閉力測量裝置



平板

圖一二



總尺寸應至少為一二０×六０公釐或等同面積。
上方顯示之標識可調整其編排；然而，其內容應滿足上述之規定。

圖一三

第一排座椅以外之其他座椅：



總尺寸應至少為一二０x六０公釐或等同面積。

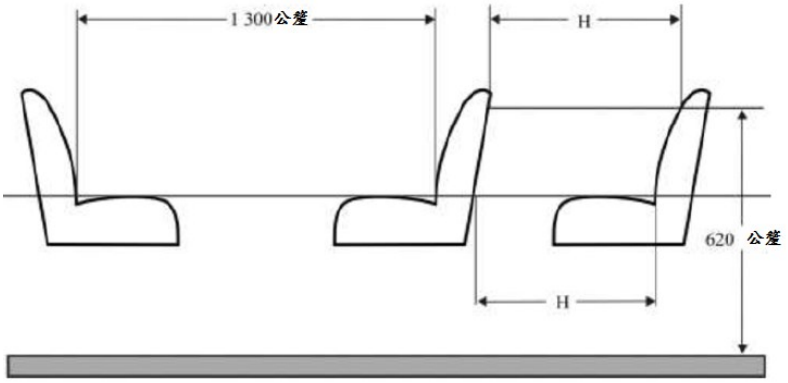
上方顯示之標識可調整其編排；然而，其內容應滿足上述之規定。

圖一四



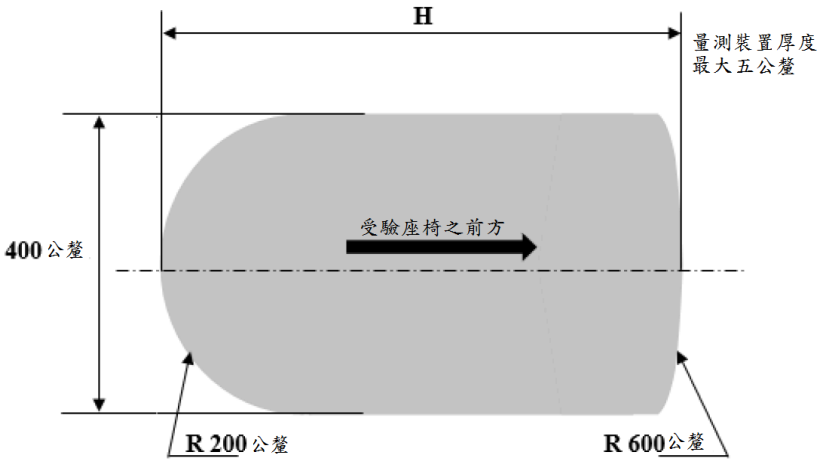
尺寸：直徑至少一三0公釐
顏色：藍底白圖

圖一五：嬰幼兒車區圖像



H	
(1)乘客數逾二二人，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域之車輛。 (2)乘客數未逾二二人，且設有立位空間（車內亦可另設有座位）之車輛。 (3)乘客數未逾二二人，且未設立位之車輛。	650公釐
(1)乘客數逾二二人，且以承載乘坐於座位之乘客為主，但其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間之車輛。 (2)乘客數逾二二人，專門設計用於載運設有座椅之車輛。	680公釐

圖一六之一 座椅空間



圖一六之二 座椅空間H尺寸量測裝置

- 車輛安全檢測基準第3-4項車輛燈光與標誌檢驗規

附件三之四、車輛燈光與標誌檢驗規定

1. 實施時間及適用範圍：
   1.1 中華民國一百零六年一月一日起，新型式之 M、N 及 O 類車輛，其車輛燈光與標誌，應符合本項 4.及 6.至 8.之規定；惟中華民國一百零七年一月一日起，新型式之 M1、N1 類車輛及中華民國一百零八年一月一日起，新型式之 M2、M3、N2、N3 類車輛，應符合本項 4.及 6.至 8.之規定(不得選擇 4.2.6.6.2 及 4.2.6.6.3 規定)。符合本基準項次「三之三」規定之既有型式O類車輛，亦視同符合本項規定。
   1.2 中華民國一百零六年一月一日起，新型式之 L1、L2、L3 及 L5 類車輛，其車輛燈光與標誌，應符合本項 5.至 8.之規定。
      1.2.1 中華民國一百十年七月一日起，禁止申請使用類型 B 之對稱光型頭燈之各型式 L3 類車輛。
   1.3 本項之「6.19 車外迎賓燈」應就 6.19.1 或 6.19.2 之規定擇一符合。
      1.3.1 中華民國一百零七年一月一日起，使用於 M、N 類車輛之「6.19 車外迎賓燈」，其應符合 6.19.2 之規定。
   1.4 同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者；或同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合 4.2.5.2 水平投射及/或 6.16 適路性前方照明系統(AFS)及 4.1.10、4.2.7.7、4.3.9、4.4.8、4.6.9 提出車輛電力系統穩定時之電力供給狀態之規定。
   1.5 中華民國九十九年七月一日起，O3 及 O4 類車輛其車身側方及後方帶狀反光標識之尺寸及形狀裝置要求應符合本項 6.14.2、6.14.3.1 之規定，且所使用之反光標識應符合本基準中「反光識別材料」或「反光裝置」之規定。
   1.6 中華民國一百零六年一月一日起，除曳引車以外，總重量逾七點五公噸之新型式 N2 類及 N3 類車輛，其全長逾六公尺及/或全寬逾二點一公尺者，應裝設符合本項 6.18 規定之反光標識，但經內政部核定之消防車輛得免符合本項規定。
   1.7 除曳引車以外，中華民國一百零七年一月一日起，總重量逾七點五公噸之各型式 N2 類車輛，及中華民國一百零八年一月一日起，各型式 N3 類車輛：其全長逾六公尺及/或全寬逾二點一公尺者，應裝設符合本項 6.18 規定之反光標識，但經內政部核定之消防車輛得免符合本項規定。
      1.7.1 若申請型式依規定僅須執行 6.18 試驗，則申請者得選擇以檢測機構出具之本次申請型式合格檢測報告，或以檢測機構出具之相同申請者與車種代號其他型式合格檢測報告(包含已符合 6.18)併同其與本次申請型式之車身式樣差異說明及本次申請型式之符合性聲明文件(至少包含 6.18 各子項實車規格值/符合狀況與實車貼附反光標識照片)，為本項符合性證明文件。
   1.8 中華民國一百零七年一月一日起，新型式之 M1 及 N1 類車輛及中華民國一百零八年一月一日起，新型式之 M2、M3、N2 及 N3 類車輛，應配備符合本項 6.3 規定之晝行燈，且符合 4.2 規定作動方式(不得選擇 4.2.6.6.2 及 4.2.6.6.3 規定)。
   1.9 中華民國一百十五年一月一日起，各型式之 M、N 類車輛，應配備符合

本項 6.3 規定之晝行燈，且符合 4.2 規定作動方式(不得選擇 4.2.6.6.2 及 4.2.6.6.3 規定)。

1.10 中華民國一百零六年一月一日起，新型式之 L 類車輛，及中華民國一百零八年一月一日起，各型式之 L 類車輛，應配備符合本項 6.12 規定之晝行燈，且符合 5.2 規定作動方式；惟 L 類車輛若配備車輛啟動即開啟頭燈功能者，則亦視同符合本項規定。

1.11 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R48 05~06 系列、UN R53 01~02 系列、UN R70 01 系列、UN R74 01 系列、UN R104 00 系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義：

2.1 燈具(Lamp)：係指用來照明路面或發出訊號之裝置。後號牌燈與反光標誌亦可視為燈具。在本法規中會發光的後號牌、車門開啟亮燈系統及外部狀態指示燈不視為燈具。

2.1.1 單燈意指：

2.1.1.1 一個有照明或燈光信號功能、且有一個或更多光源且在參考軸上具有單一外表面之裝置(或裝置的一部份)，該外表面可為一連續表面或兩種(含)以上分離部件所組成，或

2.1.1.2 兩個標示「D」燈具(無論相同與否) 但具有相同功能燈具之總成；或

2.1.1.3 兩個個別認證過(無論相同與否)之獨立反光標誌之總成(單反光標誌)；或

2.1.1.4 任何由二或三個提供相同功能之相依燈具所組成之相依燈組系統，應被共同認證為「Y類」燈具。

2.1.2 帶狀或條狀之「雙燈」或「對稱燈」，係指具單一發光面之兩盞燈具，且以帶狀或條狀方式、對稱於車輛中心縱向面設置。

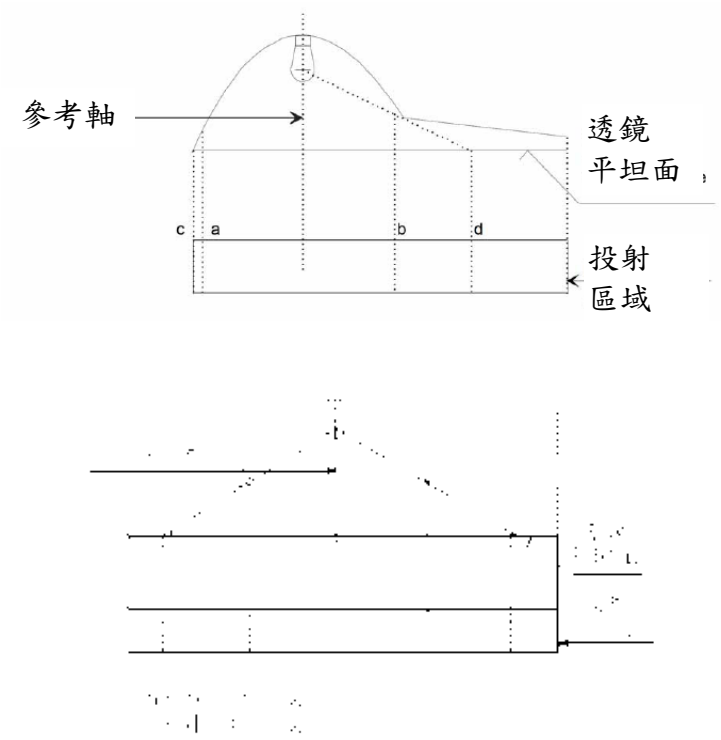
2.2 發光面（Light emitting surface）：指由申請者宣告用以符合認證之表面；參考圖一。

其須依據下述方式宣告：

(1) 外部透鏡若為具有特定結構者，則其發光面必須是外部透鏡表面之全部或一部份。

(2) 外部透鏡若不為具有特定結構者，則其宣告發光面時可不包含外部透鏡，參考圖一。

2.3 照明面（Illuminating surface）：指燈具反射鏡對應投射式透鏡之橢圓形反射鏡全開口於橫向面上構成之直交投影；參考圖一。適路性前方照明系統之照明面：若藉由車輛其一單側兩個或多個照明元件同時運作，產生照明功能，則其個別之照明面加以整合起來構成一完整之照明面。



圖一

2.4 可動式頭燈（Bend lighting）：指可與車輛轉向系統連動的頭燈。

2.5 外表面（Apparent surface）：指燈具照明面於透鏡外表面直交投影或發光面與垂直觀察方向且與透鏡最外端相切之平面。對於產生可變光線強度之燈光信號裝置，應考慮其在可變強度控制所有可能情況下之可變外表面。

2.6 距地高：距地最大與最小高度之測量應分別自沿參考軸之外表面之最高及最低點量起。對近光燈而言，距地最小高度之量測應自其獨立使用之參考軸外表面之最低點量起。若距地高(最大及最小)能清楚地符合法規要求時，則無須決定任何表面之明確邊緣。

2.6.1 幾何可視性角度減小許可之認定，其燈具距地高應自 H 平面量測起。

2.6.2 對近光燈而言，距地最小高度之量測應自其光學系統有效輸出(如反射裝置、透鏡、投射式透鏡)之下緣量起。

2.6.3 有關寬度之確認，對於全寬而言，應由沿參考軸方向，相對車輛縱向中心面最遠處之外表面邊緣量起；而對兩燈之間距而言，應由沿參考軸方向，外表面內緣量起。

若寬度能清楚地符合法規要求，則無須決定任何表面之明確邊緣。

2.7 識別標誌(Tell-tale)：

2.7.1 「正常作動中」識別標誌(Operating tell-tale)係指以光學或聲響信號(或任何等效信號)指示裝置已經開啟，且是否正常地作動。

2.7.2 「閉迴路」識別標誌(Closed-circuit tell-tale)係指以光學 (或任何等效信號)指示裝置已經開啟，惟未能指示是否正常地作動。

2.8 幾何可視性(Angles of geometric visibility)：意指用來決定燈具外表面必須可視之最小實體角度區域。

2.9 裝置：指執行一個或多個功能之元件或其總成。

2.9.1 照明功能(Lighting function)：指藉由裝置散發以照明車輛移動方向之道路及物體之光線。

2.9.2燈光信號功能(Light-signalling function)：指藉由裝置散發或反射以提供本身行車狀況、識別及/或車輛移動方向改變之視覺資訊給其他道路使用者之光線。

2.10 光源

2.10.1 光源(Light source)：係指一或多個發散可見光之元件，且具有機械及電路安裝之底座，可能與控制可見光散發源之一或多個組件組合一起。

光源亦可能有光導引(Light-guide)之外部輸出口所組成，其為無內建式外部透鏡之分散式光學或燈光訊號系統之一部份。

2.10.1.1. 不可更換式光源(Non-replaceable light source)：指僅能以更換固定該光源之裝置來更換之光源。

-光源模組：指僅能以更換固定該光源之光源模組來更換之光源。

-適路性前方照明系統：指僅能以更換固定該光源之照明元件來更換之光源。

2.11 LED 光源(Light-emitting diode (LED) light source)：指由一個或多個可見發光單位結合之光源元素，產生出冷光、螢光。

2.12 LED 模組(LED module)：指僅包含 LED 光源之光源模組。然而，其可選擇性地包含一個或多個可更換式光源之固定座。

2.13 主要近光光束(Principal passing beam；Principal dipped beam)：指無紅外線發射器及/或無轉彎光型附加光源而產生之近光光束。

2.14 可變強度控制元件(Variable intensity control)：指能自動控制後方燈光信號裝置，產生可變光線強度以保證信號可供察覺。可變強度控制可為燈具一部分、車輛一部分或為介於燈具及車輛的一部分。

2.15 適路性前方照明系統（AFS）(Adaptive front lighting system)：指符合本基準「適路性前方照明系統」或「道路照明裝置」項目規範之照明裝置。其能依近光光束與可能也具有之遠光光束不同之使用情況自動提供對應之各種光束特性。

2.15.1 照明元件(Lighting unit)：指設計以提供或幫助一個或多個AFS前方照明功能之發光元件。

2.15.2 整體裝置單元(Installation unit)：指不可分割之殼體（燈具本體），其包含一個或多個照明元件。

2.15.3 照明模式("Lighting mode")或模式：指藉由AFS提供之前方照明功能，其由製造廠指定並應用於特定的車輛與周圍的行車環境。

2.15.4 系統控制(System control)：指AFS所屬元件，其接收來自車輛之AFS控制訊號及自動控制照明元件作動。

2.15.5 AFS控制訊號(V、E、W、T)：指依照6.16.7.4提供給AFS之輸入。

2.15.6 正常狀態(Neutral state)：指AFS狀態，在段位C近光光束（基本近光光束），或可能具有之遠光光束(於最大作動條件下) ，且未作動任何AFS控制訊號。

2.15.7 適路性遠光光束(Adaptive main-beam)：指適路性前方照明系統(AFS)之遠光光束，其可因應對向車輛及前方車輛而調整光型，以改善駕駛者對於遠程之可視性，且不會造成其他道路使用者不適、分心或眩光。

2.16 燈具位置及投射方向之確認：若無特定安裝說明，則燈具之位置及投射方向之確認，應在空車狀態及位於平坦、水平之地面上進行，且車輛應符合 2.18、2.18.1 及 2.18.2 所述之狀態。另若裝設 AFS，則系統應位在正常狀態。

2.17 可動件之正常位置：指車輛製造廠對可動件指定於車輛正常使用與駐車狀態下之位置。

2.18 車輛正常使用狀態：

2.18.1 在機動車輛方面，係指車輛於引擎運轉下而得以移動，且其可動件處於2.17之正常位置。

2.18.2 在拖車方面，係指拖車連結到曳引之機動車輛，而該車輛處於2.18.1狀態，且其可動件處於2.17之正常位置。

2.19 緊急煞車訊號 (Emergency stop signal)：用來指示位於車輛後方之其他道路使用者，該車輛因應道路狀況正以高減速度減速之訊號。

2.20 燈具發出的光色：

2.20.1白色，指光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內之：

W12綠色邊界：y = 0.150 + 0.640 x

W23黃綠色邊界：y = 0.440

W34黃色邊界：x = 0.500

W45紅紫色邊界：y = 0.382

W56紫色邊界：y = 0.050 + 0.750 x

W61藍色邊界：x = 0.310

於交叉位置：

	X	y
W_1:	0.310	0.348
W_2:	0.453	0.440
W_3:	0.500	0.440
W_4:	0.500	0.382
W_5:	0.443	0.382
W_6:	0.310	0.283

2.20.2淡黃色，指光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內之：

SY12綠色邊界：y = 1.290 x - 0.100

SY23光譜所在位置

SY34紅色邊界：y = 0.138 + 0.580 x

SY45黃白色邊界：y = 0.440

SY51白色邊界：y = 0.940 - x

於交叉位置：

	X	y
SY_1:	0.454	0.486
SY_2:	0.480	0.519
SY_3:	0.545	0.454
SY_4:	0.521	0.440
SY_5:	0.500	0.440

2.20.3橙(琥珀)色，指光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內之：

A12綠色邊界：y = x - 0.120

A23光譜所在位置

A34紅色邊界：y = 0.390

A41黃色邊界：y = 0.790 - 0.670 x

於交叉位置：

	X	y
A_1:	0.545	0.425
A_2:	0.557	0.442
A_3:	0.609	0.390
A_4:	0.597	0.390

2.20.4紅色，指光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內之：

R12黃色邊界：y = 0.335

R23光譜所在位置

R34紫色線段(穿過光譜所在紅色及藍色末端間的紫色範圍的延伸線)

R41紫色邊界：y = 0.980 - x

於交叉位置：

	X	y
R_1:	0.645	0.335
R_2:	0.665	0.335
R_3:	0.735	0.265
R_4:	0.721	0.259

2.21 反射光之白晝光色：

2.21.1 白色，指於下列色度範圍邊界內之反射光光色座標(x,y)：

W_{12}	紫色邊界	y = x - 0.030
W_{23}	黃色邊界	y = 0.740 - x
W_{34}	綠色邊界	y = x + 0.050
W_{41}	藍色邊界	y = 0.570 - x

其交叉點位置：

	X	y
W_1	0.300	0.270
W_2	0.385	0.355
W_3	0.345	0.395
W_4	0.260	0.310

2.21.2 黃色，指於下列色度範圍邊界內之反射光之光色座標(x,y)：

Y_{12}	紅色邊界	y = 0.534 x + 0.163
Y_{23}	白色邊界	y = 0.910 - x
Y_{34}	綠色邊界	y =1.342 x - 0.090
Y_{41}	光譜(色)軌跡(Spectral locus)	

其交叉點位置：

	x	y
Y_1	0.545	0.454
Y_2	0.487	0.423
Y_3	0.427	0.483
Y_4	0.465	0.534

2.21.3 紅色，指於下列色度範圍邊界內之反射光之光色座標(x,y)：

R_{12}	紅色邊界	y = 0.346 - 0.053 x
R_{23}	紫色邊界	y = 0.910 - x
R_{34}	黃色邊界	y = 0.350
R_{41}	光譜(色)軌跡	

其交叉點位置：

	x	y
R_1	0.690	0.310
R_2	0.595	0.315
R_3	0.560	0.350
R_4	0.650	0.350

2.22 反射光之夜間光色：

2.22.1白色，指反射光之光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內：

W_{12}	藍色邊界	y =0.843-1.182x
W_{23}	紫蘿蘭色邊界 (violet)	y = 0.489x+0.146
W_{34}	黃色邊界	y = 0.968-1.010x
W_{41}	綠色邊界	y = 1.442x-0.136

於交叉位置

	x	y
W_1	0.373	0.402
W_2	0.417	0.350
W_3	0.548	0.414
W_4	0.450	0.513

2.22.2黃色，指反射光之光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內：

Y_{12}	綠色邊界	y = x-0.040
Y_{23}	光譜所在位置	
Y_{34}	紅色邊界	y =0.200x+0.268
Y_{41}	白色邊界	y =0.970-x

於交叉位置

	x	y
Y_1	0.505	0.465
Y_2	0.520	0.480
Y_3	0.610	0.390
Y_4	0.585	0.385

2.22.3橙(琥珀)色，指反射光之光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內：

A_{12}	綠色邊界	y = 1.417x-0.347
A_{23}	光譜所在位置	
A_{34}	紅色邊界	y = 0.390
A_{41}	白色邊界	y=0.790-0.670x

於交叉位置

	x	y
A_1	0.545	0.425
A_2	0.557	0.442
A_3	0.609	0.390
A_4	0.597	0.390

2.22.4紅色，指反射光之光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內：

R_{12}	黃色邊界	y = 0.335
R_{23}	光譜所在位置	
R_{34}	紫色(Purple)線段	
R_{41}	紫色邊界	y=0.978-x

於交叉位置

	x	y
R_1	0.643	0.335
R_2	0.665	0.335
R_3	0.735	0.265
R_4	0.720	0.258

2.23 螢光之白晝光色：

2.23.1 紅色，指反射光之光色座標(x,y)於下列色度範圍邊界內：

FR_{12}	紅色邊界	y = 0.346 - 0.053 x
FR_{23}	紫色邊界	y = 0.910 - x
FR_{34}	黃色邊界	y = 0.315+0.047x
FR_{41}	光譜所在位置	

於交叉位置

	x	y
FR_1	0.690	0.310
FR_2	0.595	0.315
FR_3	0.569	0.341
FR_4	0.655	0.345

2.24 車外迎賓燈(Exterior courtesy lamp)：係指於駕駛及乘客上下車或裝載作業時提供輔助照明之照明裝置。

2.25 相依燈組系統(Interdependent lamp system)：指由二或三個提供相同照明功能之相依燈具之總成。

2.25.1 標示「Y」之相依燈具：指當其操作時作為相依燈具系統一部分之裝置。當啟動時，各相依燈具即同時作動，其在參考軸方向具備個別之外表面且具備個別之燈具本體，亦可能具備個別之光源。

2.26 後方碰撞警示信號(RECAS)：指一個可自動給予後方跟隨車輛之信號。其警示後方跟隨車輛需採取緊急行動，以避免碰撞。

2.27 水平傾斜調整系統(Horizontal inclination adjustment system) (HIAS)：指一種調整頭燈水平傾角至零之裝置。

2.28 組合燈(Grouped lamps)：

(1)M、N 及 O 類：係指具有參考軸方向上之個別外表面及個別獨立光源，惟其共用燈具本體之裝置。

(2) L 類：係指具有獨立外表面及獨立光源，惟其共用燈具本體之裝置。

2.29 複合燈(Combined lamps)：

(1)M、N 及 O 類：係指具有參考軸方向上之獨立外表面，惟其共用光源及燈具本體之裝置。

(2) L 類：係指具有獨立外表面之裝置，惟其共用光源及燈具本體。

2.30 光學組成燈(Reciprocally incorporated lamps)：

(1)M、N 及 O 類：係指具有獨立光源或單光源於不同條件下操作（例如：光學、機械、電氣差異），其共用全部或部分參考軸方向上之外表面及燈具本體之裝置。

(2) L 類：係指具有獨立光源或單光源於不同條件下操作（例如：光學、機械、電氣差異），其共用全部或部分之外表面及燈具本體之裝置。

2.31 危險警告燈(Hazard warning signal)：此燈功能係由所有方向燈同時作動以展現該車輛暫時對其他用路人具有特殊危險狀態，其燈色、裝設位置及幾何可視性等規定同方向燈。

2.32 光源模組(Light source module)：係指用於特定裝置上之光學元件。其包含一個或多個不可更換式光源，且可選擇性地包含一個或多個可更換式光源之固定座。

2.33 電子式光源控制單元：係指一個或多個在供應器及光源間提供電壓控制及/或光源電流之元件(無論是否有跟光源或該燈具相整合)。

2.34 安定器：係指在供應器及光源間用於穩定氣體放電式光源電流之電子式光源控制單元(無論是否有跟光源或該燈具相整合)。

2.35 目標發光量：

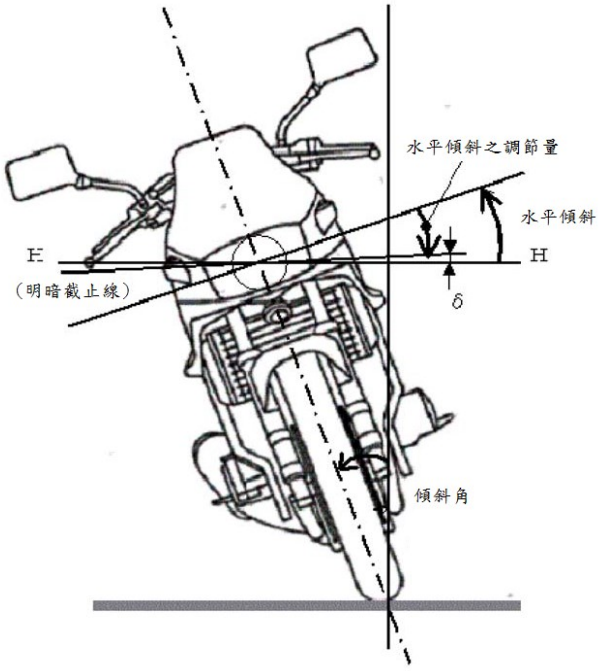
(a)光源：

為相關資料表(Data sheet)規範所登載之目標發光量之值(不含任何誤差)數據。

(b)LED 模組：

為裝設該 LED 模組之燈具認證技術文件所登錄目標發光量之數據。

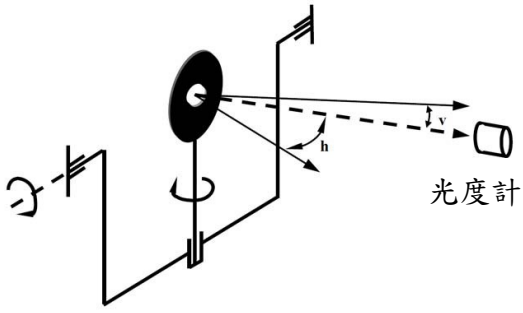
2.36 傾斜角(Bank angle)：當機車依其縱向軸旋轉時，機車垂直縱向中心面與垂直線所產生之角度，如下圖。



備註：該圖為機車向右側傾斜

2.37 配光儀系統(Gonio(photo)meter system)(若其他基準無特別規定，則依此定義)：係指用以量測光度之系統，其依據 CIE Publication No.70,Vienna 1987 規定，使用垂直極軸之球體上角坐標(度為單位)。此等同於一個配光儀系統，其水平(高度)軸固定於地面上，而可移動(旋轉)之第二軸垂直於該固定之水平軸。

前述 CIE Publication 明訂角坐標於使用另一替代配光儀系統時應執行之修正程序。



2.38 H 平面(H plane)：係指包含燈具參考基準中心之水平面。

2.39 序列式致動 (Sequential activation)：係指讓燈具之個別光源以預設序列致動之線路連接。

2.40 標示「D」之燈具：指個別認證之獨立燈具，允許其可單獨使用，或為雙燈總成之一並視為「單燈」(Single lamp)。

2.41 外部狀態指示燈(External status indicator)：係指一裝設於車輛外部之光學訊號，當車輛停放時，用以指示 UN R97 及 R116 規範之車輛警報系統(VAS)、警報系統(AS)及防盜裝置之狀態或狀態改變。

3. 車輛燈光與標誌檢驗規定之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 車種代號相同。

3.2 車身式樣相同。

3.3 軸組型態相同。

3.4 廠牌及車輛型式系列相同。

3.5 底盤車軸組型態相同。

3.6 底盤車廠牌相同。

3.7 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.8 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.8.1 底盤車軸組型態相同。

3.8.2 底盤車廠牌相同。

3.8.3 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

4. 汽車及拖車之燈光與標誌檢驗規定。

4.1 遠光頭燈(Main-beam headlamp)：拖車不適用。若裝設有 AFS 且其具有遠光功能，其應等同視為一組遠光頭燈。

4.1.1 所安裝之遠光頭燈應符合本基準中「非氣體放電式頭燈」或「氣體放電式頭燈」或「道路照明裝置」之規定。

4.1.2 應為二燈式或四燈式左右對稱裝設：

(a)所安裝之遠光頭燈若為本基準中「非氣體放電式頭燈」或「氣體放電式頭燈」者，則類型 A 頭燈不適用。或

(b)所安裝之遠光頭燈若為本基準中「道路照明裝置」者，則僅適用類型 B、D 頭燈。

對於 N3 類車輛可再額外加裝兩盞遠光頭燈。若車輛裝置四盞隱藏式燈，則僅能另加兩盞用於白天，並以斷續點亮方式提供燈光訊號之頭燈。

4.1.3 燈色應為白色，左右燈色應一致。

4.1.4 裝設於車輛前方；射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

4.1.5 幾何可視性：照明面之可視性(包括在觀察方向上，不被照明之區域)，由照明面周圍與頭燈參考軸成五度角以上所形成之視野為基礎所構成之散發空間。

4.1.6 投射方向：朝車前方，若裝置可動式頭燈，其每側只能裝置一個。

4.1.7 電路接線：

4.1.7.1 遠光頭燈之作動及解除控制可為自動，其控制訊號由能夠對以下每個輸入進行偵測及反應之感知器系統產生：

(a)環境照明條件。

(b)對向車輛之前方照明裝置及前方燈光信號裝置所發出之光線。

(c)前方車輛之後方燈光信號裝置發出之光線。

允許額外之感知器功能以提高性能。

上述車輛係指 L、M、N、O 及自行車類車輛，其配備反光標誌且開啟車輛所配備之照明和燈光信號裝置。

4.1.7.2 遠光頭燈之開啟與關閉應隨時可手動切換，且應可手動關閉遠光頭燈之自動控制。

遠光頭燈之關閉方式及自動控制之關閉方式，應為簡易且直接之手動操作，不允許使用間接之子功能(Submenus) 操作。

4.1.7.3 除用來作為短時間之間歇警告信號外，遠光頭燈僅能在頭燈開關為開啟(On)或自動(Auto)之位置時點亮，其中位於自動之位置時須近光頭燈已先點亮。當位於自動之位置時，若近光頭燈熄滅則遠光頭燈亦應自動熄滅。

4.1.7.4 遠光燈可同時或成對點亮，自近光切換遠光時至少一對遠光燈應點亮，自遠光切換近光時所有遠光燈應同時熄滅。對於有額外加裝兩盞遠光頭燈之 N3 類車輛，不可同時點亮超過兩組之遠光頭燈。遠光燈點亮時近光燈可維持點亮。

4.1.7.5 電路接線必須確保除非 4.23 所述燈具已開啟，否則不可開啟遠光頭燈、近光頭燈及前霧燈，惟於遠光頭燈間歇性作動以發出短暫性之警告燈號、或近光頭燈間歇性作動以發出短暫性之警告燈號、或近光頭燈與遠光頭燈交互作動以發出短暫性之警告燈號時，可免符合本項規範。

4.1.7.6 裝設四個隱藏式頭燈者，其於升起位置應避免任何附加頭燈(此處附加頭燈係指用於白晝下之間歇性作動以發出短暫性照明(如 4.1.7.5 規定)之燈光信號)同時作動。

4.1.8 識別標誌：「閉迴路」識別標誌。

4.1.8.1 若遠光頭燈為依上述 4.1.7.1 規定自動控制者，則應提供駕駛者該遠光燈自動控制功能正在作動之指示。此指示應在自動控制作動期間維持顯示。

4.1.9 其他要求：

4.1.9.1 可同時開啟之所有遠光頭燈之最大強度加總不可超過四十三萬燭光，且與參考值 100 對應。應將數個頭燈之個別獨立參考標記(Reference Mark)加總而為最大光度值。每個標示「R」或「CR」之頭燈應被分配參考標記「10」。

4.1.9.2 若以遠光頭燈替代車寬燈之功能者，應符合下述規範：

4.1.9.2.1 此燈光裝置之電路接線如發生任何故障，則車寬燈應能自動啟動。

4.1.9.2.2 取代各車寬燈之燈、功能須符合下述規定：

(1) 4.3.4.規定之車寬燈幾何可視角度。

(2)依據光度分佈角度之最小照度值。

4.1.9.2.3 使用替代燈組者須提供符合 4.1.9.2.2 之測試報告。

4.1.9.3 遠光頭燈之自動作動及解除：

4.1.9.3.1 使用於控制遠光頭燈自動作動及解除之感知器系統(如 4.1.7.1 所述)，應符合下列要求：

4.1.9.3.1.1 感知器能夠感測之其他車輛(如 4.1.7.1 所述)所發出燈光之最小視野邊界，由以下角度定義。

4.1.9.3.1.1.1 水平角：左右各十五度。

垂直角：

向上角	5度		
感知器之安裝高度(感知器孔徑中心點之距地高)	小於2公尺	介於1.5公尺及2.5公尺之間	大於2公尺
向下角	2度	2度到5度	5度

該角度之量測係從感知器孔徑中心點，及相對於通過中心點且平行於車輛縱向中心面之水平直線。

4.1.9.3.1.2 感知器系統應能在一水平直線路面偵測：

(a)對向來車，且其偵測距離應延伸至少至四百公尺;

(b)位於前方之車輛或拖車，其偵測距離應延伸至少至一百公尺;

(c)迎面而來之自行車，其偵測距離應延伸至少至七十五公尺，該自行車所發出之燈光可使用一光色為白色、發光強度一百五十燭光且發光面積十平方公分(正負三平方公分)及距地高零點八公尺之燈具作為代表。

為確保符合上述(a)、(b)之規定，對向來車及前方之機動車輛(或車輛-拖車組合之聯結車輛)，應裝設位置燈(若適用時)，且近光燈應點亮。

4.1.9.3.2 可自動執行遠近光間之切換(如 4.1.7.1 所示)，且應無導致不適、分心或眩光。

4.1.9.3.3 自動控制之綜合性能應以下述進行確認：

4.1.9.3.3.1 由申請者提供之模擬方法；或

4.1.9.3.3.2 經檢測機構接受之其他驗證方法；或

4.1.9.3.3.3 符合 9.1 遠光頭燈自動控制功能之符合性聲明項目。

4.1.9.3.4 可設計僅在下述情形才自動開啟遠光頭燈之控制：

(a)在 4.1.9.3.1.1 及 4.1.9.3.1.2 規定之區域和距離內，未偵測到 4.1.7.1 所述車輛；及

(b)如 4.1.9.3.5 所述偵測環境照明程度。

4.1.9.3.5 在遠光頭燈自動開啟之情況下，在 4.1.9.3.1.1 及 4.1.9.3.1.2 規定之區域和距離內，當偵測到 4.1.7.1 所述之對向來車或前方車輛時，即應自動關閉。

此外，當偵測到環境照明條件下產生之照度超過七千 lux 時，應自動關閉。

申請者應以模擬方法或經檢測機構接受之其他驗證方法，向檢測機構證明符合本項規定。應視需要以與安裝於車輛上之感知器位置相同高度之餘弦修正感知器(Cosine corrected sensor)，在平坦地區上量測照度。此可由申請者檢附足夠之說明文件或經檢測機構接受之其他方式進行驗證。

4.1.10 申請者必須於型式認證試驗時，向檢測機構提出車輛電力系統穩定時之電力供給狀態。車輛電力系統之描述須由申請者依據下述規定具體說明：

4.1.10.1 依據型式認證申請文件，供應於電源接頭之電壓(已透過運用特殊電力供給裝置、電子式光源控制單元或於輔助操作模式進行測試，或由申請者所指定)，不得超出該裝置或功能認證時之電壓。

4.1.10.2 於電力供給之所有狀態下(4.1.10.1除外)，位於裝置或功能之電源接頭之電壓不能比六點七五伏特(六伏特系統)、十三點五伏特(十二伏特系統)或二十八伏特(二十四伏特系統)之值超過百分之三。該裝置端子處最大電壓之控制，可裝設於裝置之本體內。

4.1.10.3 對於4.1.10.1及4.1.10.2不適用於已包含有電子式光源控制單元或可變強度控制元件之裝置。

4.1.10.4 應檢附包含描述驗證符合性之方法與結果之報告。

4.2 近光頭燈(Dipped-beam headlamp)：拖車不適用。若裝設有 AFS，其應等同視為一組近光頭燈。

4.2.1 應為二燈：

(a)所安裝之近光頭燈若為本基準中「非氣體放電式頭燈」或「氣體放電式頭燈」者，則類型 A 頭燈不適用。或

(b)所安裝之近光頭燈若為本基準中「道路照明裝置」者，則僅適用類型 B、D 頭燈。

4.2.2 燈色應為白色，左右燈色應一致。

4.2.3 裝設位置：

4.2.3.1 寬度：沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣（Extreme outer edge of the vehicle）距離應小於四百公釐，除 M1 與 N1 之其他種類車輛，沿參考軸方向兩燈外表面內緣間距應不小於六百公釐；若其全寬小於一千三百公釐，可減為四百公釐。

4.2.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在五百至一千二百公釐之間。N3G 類(off-road)車輛，最大高度可增至一千五百公釐。

4.2.3.3 裝於車輛前方。射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

4.2.4 幾何可視性：

4.2.4.1 朝上十五度，朝下十度；朝外四十五度，朝內十度。

4.2.4.2 鄰近近光頭燈裝設之分隔物或其他裝備，應不會產生造成其他用路人不舒服之衍生影響。

4.2.5 投射方向：朝車前方。

4.2.5.1 垂直投射：

4.2.5.1.1 製造廠須指定其空車且駕駛座加一人狀態下之近光頭燈截止線初始下傾角，精度應在百分之零點一內，於每輛車上之前方照明系統附近或車輛製造廠標示處以清晰不易抹滅的方式標註。

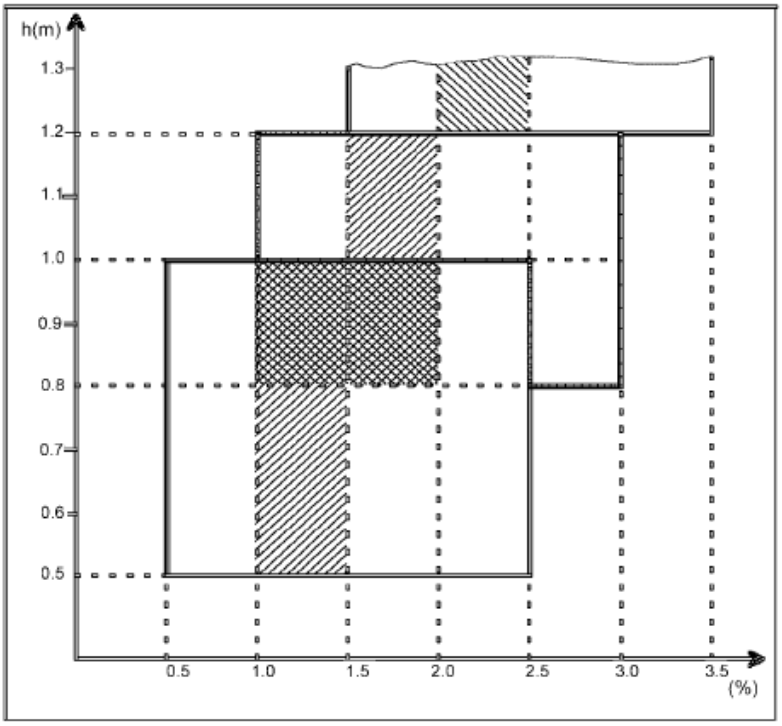
4.2.5.1.2 依照空車下近光頭燈沿參考軸方向外表面下緣之距地高 h(公尺)，近光頭燈截止線垂直傾角及初始照準於 10.要求之所有負載狀態，應維持於下述範圍內：

4.2.5.1.2.1 h 小於零點八：傾角介於負百分之零點五與負百分之二點五；初始照準介於負百分之一點零與負百分之一點五。

4.2.5.1.2.2　零點八≤ h ≤一點零：傾角介於負百分之零點五與負百分之二點五；初始照準介於負百分之一點零與負百分之一點五。或在製造廠宣告下，傾角介於負百分之一點零與負百分之三點零；初始照準介於負百分之一點五與負百分之二點零。

4.2.5.1.2.3　h 大於一點零：傾角介於負百分之一點零與負百分之三點零；初始照準介於負百分之一點五與負百分之二點零。

4.2.5.1.2.4 參考圖二：



圖二

4.2.5.1.2.5　N3G 類車輛頭燈高度若超過一千二百公釐，則截止線垂直傾角應維持於負百分之一點五與負百分之三點五間，初始照準應設定於負百分之二點零與負百分之二點五間。

4.2.5.2 水平投射：可於水平方向改變之近光頭燈，其頭燈光束之明暗截止線彎結點移動之軌跡，不應在一百倍頭燈高度之車前距離外與車輛重心軌跡相交。

4.2.6 電路接線：

4.2.6.1 切至近光頭燈，應同時關閉遠光頭燈。

4.2.6.2 開啟遠光頭燈時，近光頭燈可維持開啟狀態。

4.2.6.3 近光頭燈若為氣體放電式，則應在遠光頭燈點亮時維持點亮狀態。

4.2.6.4 若車輛重心軌道曲率半徑小於五百公尺，可啟動近光頭燈內或與近光頭燈組合之燈具內另一額外的光源或一個(含)以上之 LED 模組，以產生轉彎光型。本項可由申請者以計算或其他經檢測機構同意之方式加以證明。

4.2.6.5 近光頭燈可自動開、關，但應有手動開、關。

4.2.6.6 當配有晝行燈且依照 6.3 之規定操作時，應符合下述規定之一。

4.2.6.6.1 近光頭燈應依照 4.27 之要求視周遭環境之亮度(例如：在夜間、隧道等行駛時開啟)自動”開啟”及”關閉”，或

4.2.6.6.2 晝行燈與 4.23 所列之燈具一起作動時，其中應至少作動後位置燈；或

4.2.6.6.3 應有明顯方式以提醒駕駛人頭燈、位置燈、輪廓邊界標識燈(如有裝設時)及側方標識燈(如有裝設時)未點亮。其方式可為：

4.2.6.6.3.1 提供日、夜間兩個明顯不同層次之儀表板光度值，以指示駕駛人應開啟近光頭燈開關；或

4.2.6.6.3.2 當作動頭燈後，其手動控制裝置之未點亮指示信號及識別標誌應被點亮；或

4.2.6.6.3.3 僅能於週遭環境亮度較低之情況時(如 4.27 所述)作動一個為視覺、聲響或兩者皆有之識別標誌，以提醒駕駛人應開啟近光頭燈。一旦該識別標誌啟動後，則僅能於近光頭燈開啟後或引擎(推進系統)啟動系統位於關閉位置時，才能熄滅。

4.2.6.7 在不違背 4.2.6.6.1 之前提下，近光頭燈可依照時間或週遭環境等因素(例如一天中的某刻、車輛位置、下雨、起霧等)自動開啟及關閉。

4.2.6.8 電路接線必須確保除非 4.23 所述燈具已開啟，否則不可開啟遠光頭燈、近光頭燈及前霧燈，惟於遠光頭燈間歇性作動以發出短暫性之警告燈號、或近光頭燈間歇性作動以發出短暫性之警告燈號、或近光頭燈與遠光頭燈交互作動以發出短暫性之警告燈號時，可免符合本項規範。

4.2.7 其他要求：4.31.2 之要求不適用於近光頭燈。

4.2.7.1 頭燈水平裝置

4.2.7.1.1 車輛若為符合上述 4.2.5.1 之規定而裝設有垂直傾角調整裝置，則該裝置應為自動調整式裝置。

4.2.7.1.2 若符合下述情形，4.2.7.1.1 之裝置得為手動裝置：具有燈具初始下傾角(如 4.2.5.1.1 定義)回復對應點，且該裝置控制端附近，有需要調整近光頭燈的對應負載狀態的清楚標記，以及使駕駛人能於駕駛座位即可進行操作。

4.2.7.1.3 此等調整裝置故障時，近光頭燈傾角不能小於故障發生時的狀態。

4.2.7.2 成對安裝之近光燈無需以車身縱向中心面對稱安裝。

4.2.7.3 下述近光頭燈，不適用4.2.7.1.2之規定，其垂直傾角調整裝置，應為自動調整式裝置：

以光源或LED模組產生主要近光且其每個頭燈之總目標發光量(Objective luminous flux)超過二千流明者。

對於有指定多個試驗電壓之燈泡，應使用申請者所宣告產生主要近光光束之目標發光量。

對於近光頭燈配備有經認證之光源者，其目標發光量係根據該經認證光源之相關規範資料表所述試驗電壓而產生，且不考慮該資料表內所述容許值。

4.2.7.4 只有符合「氣體放電式頭燈」、「非對稱光型頭燈」或「道路照明裝置」的近光頭燈可用以產生轉彎光型。

4.2.7.5 若產生之轉彎光型，效果係以水平移動來達成，則僅能在車輛前進時作動，但轉彎光型於右轉產生時，則不受此限。

4.2.7.6 若以近光頭燈替代車寬燈之功能者，應符合下述規範：

4.2.7.6.1 此燈光裝置之電路接線如發生任何故障，則車寬燈應能自動啟動。

4.2.7.6.2 取代各車寬燈之燈、功能須符合下述規定：

(1) 4.3.4.規定之車寬燈幾何可視角度。

(2)依據光度分佈角度之最小照度值。

4.2.7.6.3 使用替代燈組者須提供符合 4.2.7.6.2 之測試報告。

4.2.7.7 申請者必須於型式認證試驗時，向檢測機構提出車輛電力系統穩定時之電力供給狀態之說明。車輛電力系統之描述須由申請者依據下述規定具體說明：

4.2.7.7.1 依據型式認證申請文件，供應於電源接頭之電壓(已透過運用特殊電力供給裝置、電子式光源控制單元或於輔助操作模式進行測試，或由申請者所指定)，不得超出該裝置或功能認證時之電壓。

4.2.7.7.2 於電力供給之所有狀態下(4.2.7.7.1 除外)，位於裝置或功能之電源接頭之電壓不能比六點七五伏特(六伏特系統)、十三點五伏特(十二伏特系統)或二十八伏特(二十四伏特系統)之值超過百分之三。

4.2.7.7.3 對於 4.2.7.7.1 及 4.2.7.7.2 不適用於已包含有電子式光源控制單元或可變強度控制元件之裝置。

4.2.7.7.4 應檢附包含描述驗證符合性之方法與結果之報告。

4.2.8 識別標誌：

4.2.8.1 選用裝置。

4.2.8.2 對下述情形應裝設視覺識別標誌(閃爍與否皆可)：

(a)產生轉彎光型時。

(b)由一個(含)以上之 LED 模組產生主要近光光束者(除任一個 LED 模組發生故障會導致所有模組停止發光者以外)。

應於下述情形作動：

(a)明暗截止線轉折點移位發生故障時；或

(b)產生主要近光光束之任一個 LED 模組發生故障時(除任一個 LED 模組發生故障會導致所有模組停止發光者以外)。

當故障發生時，識別標誌應維持作動，可暫時性取消作動，但當點火開關切換至開與關時，則應重複出現。

4.3 車寬燈(Front position lamp)：全寬小於一點六公尺之拖車，可免符合本項規定。

4.3.1 應為二盞，所安裝之車寬燈應符合本基準中「車寬燈(前位置燈)」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.3.2 燈色應為白色。

4.3.3 裝設位置：

4.3.3.1 寬度：沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐(拖車為一百五十公釐)。對 M1 及 N1 以外之所有車輛，沿參考軸方向兩燈外表面內緣間距應不小於六百公釐，當全寬小於一千三百公釐時該距離可降為四百公釐。

4.3.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至一千五百公釐之間。(對 O1、O2 及車身形狀無法使其維持於一千五百公釐以內者，得為二千一百公釐。)

4.3.4 幾何可視性：

4.3.4.1 水平角：朝內四十五度(拖車可為五度)、朝外八十度。然而，若該燈具之距地高在車輛無負載狀態時之高度小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則 H 平面以下之朝內四十五度可減為二十度。

4.3.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。若該燈具之距地高在車輛無負載狀態時小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十五度可減為五度。

4.3.4.3 裝設有前側方標識燈之 M1 及 N1 車輛，可依製造廠決定，以下述規定替代前述 4.3.4.1 及 4.3.4.2 規定。

水平角：內外各四十五度。若燈具距地高在車輛無負載狀態時之高度小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則 H 平面以下之朝內四十五度可減為二十度。

垂直角：水平面上下十五度。若燈具距地高在車輛無負載狀態時小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十五度可減為五度。

為確保可視性，燈具外表面扣除任何不傳輸光線之反光片照明面後必須提供至少十二點五平方公分之無阻礙區域。

4.3.5 投射方向：朝車前方。

4.3.6 電路接線：應使車寬燈、尾燈、輪廓邊界標識燈(若有)、側方標識燈(若有)與號牌燈同時作動。車寬燈以及其與側方標識燈採相互結合組成之燈具用於當作停車燈者，及閃爍之側方標識燈者除外。然而，若車寬燈與方向燈採相互結合組成時，則於方向燈作動期間，位於同側之車寬燈可無需點亮。

4.3.7 識別標誌：「閉迴路」識別標誌應為不閃爍警示亮燈。若儀錶板燈光能以車寬燈開關而亮滅，則無需此識別標誌。

惟若該燈具依基準「車寬燈」或「燈光訊號裝置」要求認證結果應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌，則此為強制裝置。

當燈光標誌系統依照 4.2.6.6.2 運作時，並不適用。

4.3.8 如在前位置燈裝設一個或一個以上之紅外線產生器，則僅可在同側頭燈開啟且車輛前行時作動。如前位置燈或同側頭燈失效，則該紅外線產生器應自動關閉。若裝設有提供轉彎光型之 AFS，則前位置燈可隨同與其複合組成之照明元件一起轉動。

4.3.9 申請者必須於型式認證試驗時，向檢測機構提出車輛電力系統穩定時之電力供給狀態。車輛電力系統之描述須由申請者依據下述規定具體說明：

4.3.9.1 依據型式認證申請文件，供應於電源接頭之電壓(已透過運用特殊電力供給裝置、電子式光源控制單元或於輔助操作模式進行測試，或由申請者所指定)，不得超出該裝置或功能認證時之電壓。

4.3.9.2 於電力供給之所有狀態下(4.3.9.1除外)，位於裝置或功能之電源接頭之電壓不能比六點七五伏特(六伏特系統)、十三點五伏特(十二伏特系統)或二十八伏特(二十四伏特系統)之值超過百分之三。

4.3.9.3 對於4.3.9.1及4.3.9.2不適用於已包含有電子式光源控制單元或可變強度控制元件之裝置。

4.3.9.4 應檢附包含描述驗證符合性之方法與結果之報告。

4.4 尾燈(Rear position lamp)：

4.4.1 應為二盞，所安裝之尾燈應符合本基準中「尾燈(後位置燈)」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.4.2 燈色應為紅色。

4.4.3 裝設位置：若未裝置輪廓邊界標識燈，車輛種類 M2、M3、N2、N3、O2、O3 及 O4 可另多裝置兩盞尾燈。

4.4.3.1 寬度：沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐，另額外裝設之尾燈除外。對 M1 及 N1 以外之所有車輛，沿參考軸方向兩燈外表面內緣間距應不小於六百公釐，當全寬小於一千三百公釐時該距離可降為四百公釐。

4.4.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在三百五十至一千五百公釐之間。(若車身形狀使其無法維持於一千五百公釐且未額外裝設尾燈時，最高得為二千一百公釐) 。若裝設額外之尾燈，其應搭配原尾燈對稱性，並應高於原尾燈燈具六百公釐。

4.4.4 幾何可視性：

4.4.4.1 水平角：朝內四十五度、朝外八十度。若燈具距地高小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則 H 平面以下之朝內四十五度可減為二十度。

4.4.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。

(a)若距地高在車輛無負載狀態時小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十五度可減為五度。

(b)若額外裝設之尾燈其距地高大於二千一百公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面上方十五度可減為五度。

4.4.4.3 裝設有後側方標識燈之 M1 及 N1 車輛，可依製造廠決定，以下述規定替代前述 4.4.4.1 及 4.4.4.2 規定。水平角：內外各四十五度，若燈具之距地高小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則 H 平面以下之朝內四十五度可減為二十度。垂直角：水平面上下十五度，若燈具之距地高在車輛無負載狀態時小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方之十五度可減為五度。為確保可視性，燈具外表面扣除任何不傳輸光線之反光片照明面後必須提供至少十二點五平方公分之無阻礙區域。

4.4.5 投射方向：朝車後方。

4.4.6 電路接線：應使車寬燈、尾燈、輪廓邊界標識燈(若有)、側方標識燈(若有)與號牌燈同時作動。尾燈以及其與側方標識燈採相互結合組成之燈具用於當作停車燈者，及閃爍之側方標識燈者除外。然而，若尾燈與

方向燈採相互結合組成時，則於方向燈作動期間，位於同側之尾燈可無需點亮。

4.4.7 識別標誌：「閉迴路」識別標誌，需結合車寬燈的識別標誌。

當燈光標誌系統依照 4.2.6.6.2 運作時，並不適用。

惟若該燈具依基準「尾燈」或「燈光訊號裝置」要求認證結果應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌，則此為強制裝置。

4.4.8 申請者必須於型式認證試驗時，向檢測機構提出車輛電力系統穩定時之電力供給狀態。車輛電力系統之描述須由申請者依據下述規定具體說明：

4.4.8.1 依據型式認證申請文件，供應於電源接頭之電壓(已透過運用特殊電力供給裝置、電子式光源控制單元或於輔助操作模式進行測試，或由申請者所指定)，不得超出該裝置或功能認證時之電壓。

4.4.8.2 於電力供給之所有狀態下(4.4.8.1除外)，位於裝置或功能之電源接頭之電壓不能比六點七五伏特(六伏特系統)、十三點五伏特(十二伏特系統)或二十八伏特(二十四伏特系統)之值超過百分之三。

4.4.8.3 對於4.4.8.1及4.4.8.2不適用於已包含有電子式光源控制單元或可變強度控制元件之裝置。

4.4.8.4 應檢附包含描述驗證符合性之方法與結果之報告。

4.4.9 允許針對尾燈之信號功能進行臨時替換，以確保故障安全維持(Fail-safe)，惟其應符合下述規範：

4.4.9.1 因應故障之替換裝置應與停止運作之裝置具有相同顏色、主要光強度及位置，且該替換裝置仍維持原有安全功能之作動。

4.4.9.2 在替換期間，儀表板上之識別標誌(2.7.1規定作動中之識別標誌)應指示出臨時替換狀況及維修需求。

4.5 後霧燈(Rear fog lamp)：

4.5.1 應為一或二盞，所安裝之後霧燈應符合本基準中「後霧燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.5.2 燈色應為紅色。

4.5.3 裝設位置：車輛後方。

4.5.3.1 寬度：若僅有一盞後霧燈，其需裝於車輛駕駛側之後方或車後中心位置。

4.5.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十公釐至一千公釐之間。後霧燈與任何尾燈組合者或 N3G 類車輛(越野車)，其最大高度可增至一千二百公釐。

4.5.3.3 後霧燈與煞車燈間距應大於一百公釐。

4.5.4 幾何可視性：

4.5.4.1 水平角：朝左右各二十五度。

4.5.4.2 垂直角：朝上下各五度。

4.5.5 投射方向：朝車後方。

4.5.6 電路接線：

4.5.6.1 後霧燈應於遠光燈光束、近光燈光束或前霧燈點亮時方能作動。

4.5.6.2 後霧燈應可獨立切斷電源。

4.5.6.3 符合下述任一情形：

4.5.6.3.1 後霧燈可持續點亮直至車寬燈\尾燈熄滅，之後維持熄燈狀態，直至刻意點亮為止；

4.5.6.3.2 不論後霧燈有無亮起，若後霧燈開關處於開啟位置，則關閉點火開關或拔出鑰匙且駕駛座車門開啟時，應至少有聲音警示。

4.5.6.4 除 4.5.6.1、 4.5.6.3 及 4.5.6.5 外，後霧燈之作動應不受其他燈開關之影響。

4.5.6.5 當牽引車拖曳拖車且該拖車之後霧燈點亮時，該牽引車之後霧燈可自動關閉。

4.5.7 識別標誌：「閉迴路」識別標誌，需為獨立且不閃爍警示亮燈。

4.6 煞車燈(Stop lamp)：

4.6.1 所安裝之煞車燈應符合本基準中「煞車燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.6.2 煞車燈 S1 或 S2 應為二盞。M2、M3、N2、N3、O2、O3 及 O4 若未裝設 S3 或 S4 煞車燈，則可另外裝置兩盞 S1 或 S2。

4.6.3 燈色應為紅色。

4.6.4 裝設位置：

4.6.4.1 寬度：

4.6.4.1.1 M1、N1 車輛，其沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應不大於四百公釐。

4.6.4.1.2 所有其他車輛，於參考軸方向上兩燈外表面內緣之間距不小於六百公釐，若全寬小於一千三百公釐，此距離可減為四百公釐。

4.6.4.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在三百五十至一千五百公釐之間。(若車身形狀無法使其維持於一千五百公釐且未額外裝設煞車燈時，得為二千一百公釐)，若裝設額外之煞車燈，其所處位置應搭配前述寬度及對稱要求，並應高於原煞車燈燈具六百公釐。

4.6.5 幾何可視性：

4.6.5.1 水平角：相對車輛縱軸左右各四十五度。

然而，煞車燈 S1 及 S2 之距地高小於七百五十公釐者(依照 2.6.1 規定量測)，則 H 平面以下之朝內四十五度可減為二十度。

4.6.5.2 垂直角：水平面上下各十五度。

(a) 若距地高在車輛無負載狀態時小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十五度可減為五度。

(b) 裝設額外煞車燈且其裝置高度大於二千一百公釐者(依照 2.6.1 規定量測)，水平面上方十五度可減為五度。

4.6.6 投射方向：朝車輛後方。

4.6.7 電路接線：當煞車系統提供「動態煞車」規定之相關訊號時所有煞車燈需同時點亮。當用以啟動、熄火之裝置位於引擎無法運轉之位置時，得不作動。

4.6.8 識別標誌：選用裝置，惟若該燈具依基準「煞車燈」或「燈光訊號裝置」要求認證結果應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌，則此為強制裝置。

若有裝設上述識別標誌，則應為「正常作動中」識別標誌，且於煞車燈故障時，應產生不閃爍警示亮燈。

4.6.9 申請者必須於型式認證試驗時，向檢測機構提出車輛電力系統穩定時之電力供給狀態。車輛電力系統之描述須由申請者依據下述規定具體說明：

4.6.9.1 依據型式認證申請文件，供應於電源接頭之電壓(已透過運用特殊電力供給裝置、電子式光源控制單元或於輔助操作模式進行測試，或由申請者所指定)，不得超出該裝置或功能認證時之電壓。

4.6.9.2 於電力供給之所有狀態下(4.6.9.1除外)，位於裝置或功能之電源接頭之電壓不能比六點七五伏特(六伏特系統)、十三點五伏特(十二伏特系統)或二十八伏特(二十四伏特系統)之值超過百分之三。

4.6.9.3 對於4.6.9.1及4.6.9.2不適用於已包含有電子式光源控制單元或可變強度控制元件之裝置。

4.6.9.4 應檢附包含描述驗證符合性之方法與結果之報告。

4.7 第三煞車燈(High mounted /S3/S4 lamp)：

4.7.1 數量：

4.7.1.1 M1 車輛應裝設一盞，且所安裝之第三煞車燈應符合本基準中「第三煞車燈」或「燈光訊號裝置」之規定。若其他車輛裝置第三煞車燈，亦應符合本項規定。

4.7.1.2 僅在車後中線處為可動件(如門板)，且缺乏足夠空間安裝燈具時，可如下安裝：

兩具標示"D"之第三煞車燈；或

一具位於車後中線左或右側之第三煞車燈；或

相依燈組系統之第三煞車燈。

4.7.2 燈色應為紅色。

4.7.3 裝設位置：

4.7.3.1 寬度：應裝置於車後中線且其基準中心應高於煞車燈基準中心。其車後中線處為可動件(如門板)，缺乏足夠空間安裝燈具者，可容許燈具基準中心偏移車後中線十五公分內裝設或以兩具相同尺寸標示D之第三煞車燈對稱車後中線且緊鄰中線裝設。

4.7.3.2 高度：外表面下緣不得低於後窗玻璃外露表面下緣一百五十公釐或在車輛無負載狀態時，距地高至少八百五十公釐。

4.7.3.3 外表面下緣應高於前述項 4.6 煞車燈外表面之上緣。

4.7.4 幾何可視性：

4.7.4.1 水平角：相對車輛中心縱向面左右各十度。

4.7.4.2 垂直角：水平面上方十度，水平面下方五度。

4.7.5 電路接線：於常用煞車作動時點亮。可藉由磁力減速裝置或類似裝置作動。當用以啟動、熄火之裝置位於引擎無法運轉之位置時，得不作動。

4.7.6 識別標誌：選用裝置，惟若該燈具依基準「第三煞車燈」或「燈光訊號裝置」要求認證結果應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌，則此為強制裝置。

若有裝設上述識別標誌，則應為「正常作動中」識別標誌，且於第三煞車燈故障時，應產生不閃爍警示亮燈。

4.7.7 其他要求：

4.7.7.1 不可與任何其他燈種採光學組成設計。

4.7.7.2 可裝設於車內或車外。

4.7.7.2.1 若係裝設於車內，則發出之光線不可經由間接視野裝置及/或車輛其他表面(如後窗)而對駕駛產生不適。

4.8 方向燈(Direction-indicator lamp)：若拖車前方裝置方向燈，亦應符合本項規定。

4.8.1 所安裝之方向燈應符合本基準中「方向燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.8.2 燈色應為橙(琥珀)色。

4.8.3 方向燈型式依類型(1、1a、1b、2a、2b、5、6)於車輛上採配置 A 或 B，參考圖三。

4.8.3.1 配置A適用於汽車，其類型為 1、1a、1b、2a、2b、5、6。

4.8.3.1.1 二盞前方向燈：

4.8.3.1.1.1 此燈具參考軸方向外表面邊緣與近光燈或前霧燈參考軸方向外表面邊緣，相距至少四十公釐者，方向燈類型須為 1 或 1a 或 1b。

4.8.3.1.1.2 此燈具參考軸方向外表面邊緣與近光燈或前霧燈參考軸方向外表面邊緣，相距介於二十公釐至四十公釐之間者，方向燈類型須為 1a 或 1b。

4.8.3.1.1.3 此燈具參考軸方向外表面邊緣與近光燈或前霧燈參考軸方向外表面邊緣，相距小於二十公釐者，方向燈類型須為 1b。

4.8.3.1.2 二盞後方向燈 2a 或 2b。M2、M3、N2、N3 可額外加裝二盞。

4.8.3.1.3 二盞側方向燈：

4.8.3.1.3.1 對於 M1 及全長小於六公尺之 N1、M2、M3 車輛，其方向燈類型須為 5 或 6。

4.8.3.1.3.2 對於 N2、N3 及全長大於六公尺之 N1、M2、M3 車輛，其方向燈類型須為 6。

4.8.3.1.3.3 若M及 N 類車輛(適用 4.8.3.4 者除外)，因行車安全或特定操作之需，可額外加裝二或四盞左右對稱裝設之側方向燈(類型 5 或 6)。

4.8.3.1.4 裝設前方向燈(類型 1、1a 或 1b)及側方向燈(類型 5 或 6)之複合方向燈者，可額外加裝二盞側方向燈(類型 5 或 6)以符合幾何可視性要求。

4.8.3.2 配置B適用於拖車，二盞後方向燈(類型 2a 或 2b)。O2、O3 及 O4 可額外加裝二盞 2a 或 2b。

4.8.3.2.1 全長大於九公尺之 O2 車輛，每側可額外加裝最多三盞類型 5 或一盞類型 6 之側方向燈。

4.8.3.3 若裝設有 AFS，類型選擇所考慮之距離，應為前方向燈與最鄰近位置之近光光束模式照明元件之間距。

4.8.3.4 下述車輛種類之額外裝設應符合規定。

(a) 全長逾六公尺且未逾九公尺之 M2、M3、N2 及 N3 車輛：可額外裝設一盞類型 5 之側方向燈。

(b) 全長逾九公尺之 M2、M3、N2 及 N3 車輛：每側應額外裝設三盞類型 5 之側方向燈且應盡可能均勻地分佈。

(c) O3 及 O4 車輛：每側應額外裝設三盞類型 5 之側方向燈且應盡可能均勻地分佈。

惟若同側至少有三盞橙(琥珀)色側方標識燈係與方向燈同步閃爍，則上述規範不適用。

4.8.4 裝設位置：

4.8.4.1 寬度：沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐，額外加裝之後方向燈者除外。沿參考軸方向兩燈外表面內緣間距應不小於六百公釐；全寬小於一千三百公釐者，其間距可降為四百公釐。

4.8.4.2 高度：

4.8.4.2.1 類型 5 或 6 之側方向燈其發光面在車輛無負載狀態時，距地高應符合下列規定：於 M1 及 N1 車輛，下緣應不小於三百五十公釐，於其他車輛，下緣應不小於五百公釐；且上緣應不超過一千五百公釐。

4.8.4.2.2 類型 1、1a、1b、2a 及 2b 方向燈距地高應不小於三百五十公釐且不超過一千五百公釐。

4.8.4.2.3 若車輛結構無法滿足前述上限值且未裝設額外後方向燈，則對類型 5 或 6 之側方向燈可增為二千三百公釐，對類型 1、1a、1b、2a 及 2b 方向燈可增為二千一百公釐。

4.8.4.2.4 若裝設額外之後方向燈，其應搭配原方向燈燈具要求及對稱性，並應高於原方向燈燈具六百公釐。

4.8.4.3 長度：側方向燈(類型5或6)發光面與車身全長前緣橫向面距離應不超過一千八百公釐。然而，此距離於下述情形應不超過二千五百公釐：

(a)對 M1 及 N1 類車輛；

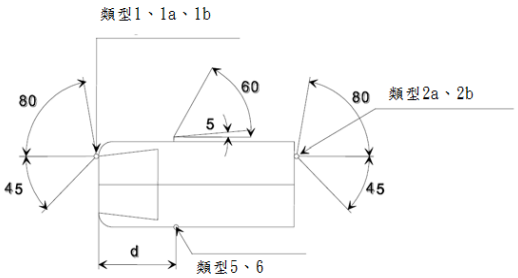
(b)對其他種類車輛(當車輛結構使其無法滿足最小可視角之要求時)。

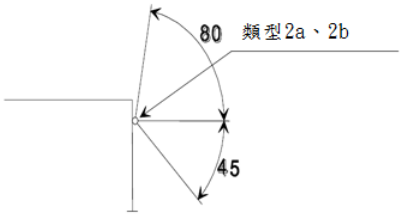
額外裝設之類型5側方向燈，應沿著車輛長度平均安裝。

額外裝設之類型6側方向燈，應安裝於拖車全長之四分之二至四分之三處。

4.8.5 幾何可視性：

4.8.5.1 水平角：如圖三所示。M1及N1車輛之前、後方向燈及側方標識燈得由製造廠決定以圖四為要求，且為確保可視性，除類型5及6側方向燈以外，燈具外表面扣除任何不傳輸光線之反光片照明面後必須提供至少十二點五平方公分之無阻礙區域。M1、N1之側面方向燈在d小於二點五公尺時，可視性死角上限為五度；其他車輛為d小於一點八公尺時。





配置A	配置B

圖三：方向燈水平角之可視性

備註： 1、1a 或 1b、2a 及 2b 之方向燈，水平朝內夾角為四十五度，若車輛在無負載狀態時距地高小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則於 H 平面以下之水平角可減為二十度。

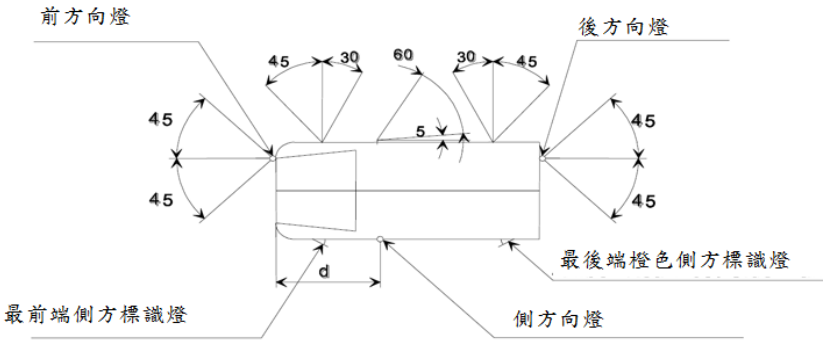
4.8.5.2垂直角：類型1、1a、1b、2a、2b及5之方向燈應為水平面上下各十五度。

然而，

(a)若燈具距地高小於七百五十公釐(依照2.6.1規定量測)，下方十五度可減為五度。

(b)額外燈具之後方向燈，其距地高在車輛無負載狀態時大於二千一百公釐者(依照2.6.1規定量測)，上方十五度可減為五度。

類型6之方向燈應為水平面上方三十度，下方五度。



圖四：前、後方向燈及側方標識燈之水平角

備註：1、1a或1b、2a及2b之方向燈，水平朝內夾角為四十五度，若車輛在無負載狀態時距地高小於七百五十公釐(依照2.6.1規定量測)，則於H平面以下之水平角可減為二十度。

4.8.6 電路接線：方向燈必需能獨立開關；位於車輛同一側之方向燈應由同一開關控制且能同步閃爍，其與儀表指示燈或聲響裝置同步。於全長小於六公尺之 M1 及 N1 類車輛其配置係由製造廠決定選擇符合圖四者，當裝置橙（琥珀）色側方標識燈時其應與方向燈以相同頻率同步閃爍。

能以不同模式(靜態或序列式)致動之方向燈，一旦以其一模式被致動，即不應於兩種不同模式間切換。

若為 M2、M3、N2 及 N3 類車輛之額外兩盞方向燈(類型 2a 或 2b)，則應與其他標配之後方向燈(類型 2a 或 2b)以相同模式致動，亦即靜態或序列式顯示。

4.8.7 每分鐘閃爍次數在六十次以上，一百二十次以下。燈號控制器開啟後一秒內燈具要發光，關閉後一點五秒內熄滅；若任一方向燈發生故障(除短路外)，其它方向燈仍應維持作動，惟其頻率可與前述規定不同。若車輛設計可牽引拖車，則牽引車輛之方向燈控制亦應作動拖車之方向燈。

4.8.8 識別標誌：

4.8.8.1 對類型 1、1a、1b、2a、及 2b 之方向燈（「正常作動中」識別標誌）為強制裝置，其可為視覺、聲響或兩者。若為視覺，應為閃爍警示亮燈，且至少在有任何上述類型方向燈故障時應能以熄滅、恒亮或改變閃爍頻率表示。若完全採聲響指示，其應清楚，並於任何上述類型方向燈故障時以改變頻率之方式呈現。

4.8.8.2 應由本基準中「方向燈」或「燈光訊號裝置」規定信號或其他合適方式致動。

4.8.8.3 若車輛設計可曳引拖車時，應配備對應於拖車方向燈之特殊視覺識別標誌，但若該車輛之識別標誌具備當車輛於曳引狀態時能偵測到任一方向燈(含拖車)失效之功能時，則可免除。

4.8.8.4 對於屬於選配之拖車方向燈，其識別標誌為選用裝置。

4.9 後號牌燈(Rear registration plate lamp)：

4.9.1 燈色應為白色。

4.9.2 號牌燈應安裝於車後號牌上方、下方或左右兩側。

4.9.3 應有適當覆蓋保護且光型應不影響後方來車之行車視野。

4.9.4 電路接線：應使車寬燈、尾燈、輪廓邊界標識燈(若有)、側方標識燈(若有)與號牌燈同時作動。車寬燈以及其與側方標識燈採相互結合組成之燈具用於當作停車燈者，及閃爍之側方標識燈者除外。

4.9.5 識別標誌：選用裝置。若有裝設，則其功能應由前、後位置燈之識別標誌而執行。

4.9.6 其他要求：若後號牌燈與後位置燈採複合組成(且後位置燈與煞車燈或後霧燈採光學組成)，則可於煞車燈或後霧燈點亮時修正後號牌燈之光學特性。

4.10 倒車燈(Reversing lamp)：除 M 類、N 類、O2、O3 及 O4 類車輛適用外，若 O1 類車輛裝置倒車燈，本項規定亦應適用。

4.10.1 M1 類及全長不超過六公尺之車輛應裝設一盞，另可額外加裝一盞，惟所安裝之倒車燈應符合本基準中「倒車燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.10.2 屬 M1 類以外且全長超過六公尺之車輛應裝設二盞，另可額外加裝二盞，惟所安裝之倒車燈應符合本基準中「倒車燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

4.10.3 燈色應為白色。

4.10.4 高度：車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十公釐至一千二百公釐之間。

4.10.5 裝設位置：車輛後方，另依 4.10.2 所述額外加裝之倒車燈可裝設於側方並符合 4.10.6.2 及 4.10.7.2 規定。

4.10.6 幾何可視性：

4.10.6.1 裝設於車輛後方：朝上十五度，朝下五度；單燈時左右各四十五度，雙燈時朝外四十五度，朝內三十度。

4.10.6.2 若依 4.10.2 所述額外加裝二盞倒車燈且裝設於車輛側方，則此二盞安裝於側方之倒車燈其幾何可視性應朝外不超過十五度，其垂直對準可朝下。

4.10.7 投射方向：

4.10.7.1 朝車後方或側後方，

4.10.7.2 若依 4.10.2 所述額外加裝二盞倒車燈且裝設於車輛側方，則應符合 4.10.6.2 幾何可視性之規定。

4.10.8 此燈僅於排入倒檔且用以啟動、熄火之裝置位於引擎可能運轉之位置時點亮，在前述條件未滿足時燈具不應被點亮或持續點亮。此外，額外加裝二盞倒車燈之電路接線應與一般倒車燈一樣不可點亮。

裝設於車輛側方額外加裝之倒車燈若符合下列所有條件，可於車輛緩慢的向前移動速度達到每小時十公里之前點亮：

(a)該燈應以手動的單獨開關點亮及熄滅。

(b)若該開關打開，該燈可允許非於倒檔時保持點亮。

(c)當車輛往前移動之速度超過每小時十公里，無論該單獨開關在哪個位置，該燈應自動熄滅；在此情況時，該燈應保持熄滅，直到有刻意再次將其點亮。

4.11 汽車與拖車危險警告燈(Hazard warning signal)：

4.11.1 此燈功能係由所有方向燈同時作動而展現。其燈色、裝設位置及幾何可視性等規定同方向燈。

所有同時致動之類型 1(1、1a 及 1b)之方向燈，應以相同模式致動，亦即靜態或序列式顯示。

所有同時致動之類型 2(2、2a 及 2b) 之方向燈，應以相同模式致動，亦即靜態或序列式顯示。

4.11.2 電路接線：

4.11.2.1 此燈功能應由一獨立控制來使之作動，讓所有方向燈同步閃爍。

4.11.2.2 於車輛遭遇碰撞或於緊急煞車訊號依6.17規定解除作動後，危險警告燈可自動作動；於此情況下，可以手動方式關閉。

危險警告燈可自動開啟以對其它道路使用者警示，即將發生車輛安全檢測基準相關之危險風險；於此情況下，危險警告燈應持續保持開啟，直到手動或自動關閉。

4.11.2.3 若全長小於六公尺之M1及N1車輛其方向燈與側方標識燈配置係依照4.8.5之圖四，則有裝設的橙(琥珀)色側方標識燈即應與方向燈以相同頻率同步閃爍。

4.11.3 識別標誌：閃爍之「閉迴路」識別標誌。

4.11.4 若為可拖曳拖車者，其控制應能具有使拖車方向燈作動之功能。

4.11.5 即使啟動、關閉引擎之裝置處於無法啟動之位置，此燈功能仍應可作動。

4.12 營業小客車車頂燈：

4.12.1 盞數應為一盞。

4.12.2 燈色不得紅色。

4.12.3 安裝位置應以螺絲(不限鑽洞式)、金屬拉帶或車頂燈架固定於車頂前半部適當位置，不得以磁鐵吸住方式安裝。

4.12.4 燈光開關應與計費錶聯動。

4.13 後方非三角形反光標誌(Rear retro-reflector，non-triangular)：適用於汽車。若拖車裝置本項目可與其他後方燈具組合，本規定亦適用。

4.13.1 數量應為兩個，且應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。若不影響原本規定需安裝之燈光與標誌之有效性時，可允許額外安裝反光標誌及反光識別材料(包括二個不在 4.13.3 規定內之反光標誌)。

4.13.2 反光顏色應為紅色。

4.13.3 裝設位置：車輛後方。

4.13.3.1 寬度：沿參考軸方向，照明面（反光）相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐。M1 及 N1 以外之車輛沿參考軸方向兩外表面內緣間距應不小於六百公釐，全寬小於一千三百公釐時該距離可降為四百公釐。

4.13.3.2 高度：距地高在車輛無負載狀態時應在二百五十至九百公釐之間(若為與任何後燈具成組者，則不得超過一千二百公釐)；若車身形狀無法使其維持於九百或一千二百公釐時得為一千五百公釐。

4.13.4 幾何可視性：

4.13.4.1 水平角：朝內外各為三十度。

4.13.4.2 垂直角：水平面上下方各為十度，若反光標誌之距地高在車輛無負載狀態時小於七百五十公釐(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十度可減為五度。

4.13.5 反光標誌之發光面可有一部份與後方燈具之外表面相結合。

4.14 後方三角形反光標誌(Rear retro-reflector，triangular)：適用於拖車。

4.14.1 數量應為兩個，且應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IIIA 或 IIIB 類反光標誌。若不影響原本規定需安裝之燈光與標誌之有效性時，可允許額外安裝反光標誌及反光識別材料(包括二個不在 4.14.3 規定內之反光標誌)。

4.14.2 反光顏色應為紅色。

4.14.3 裝設位置：車輛後方，三角型之頂點應朝上且內部不可有燈。

4.14.3.1 寬度：沿參考軸方向，照明面（反光）相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐。反光標誌內緣間距應不小於六百公釐，全寬小於一千三百公釐者此距離可減為四百公釐。

4.14.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至九百公釐之間(若為與任何後燈具成組者，則不得超過一千二百公釐)；若車身形狀無法使其維持於九百或一千二百公釐時得為一千五百公釐。

4.14.4 幾何可視性：

4.14.4.1 水平角：朝內外各為三十度。

4.14.4.2 垂直角：水平面上下方各為十五度，若反光標誌之距地高在車輛無負載狀態小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十五度可減為五度。

4.14.5 反光標誌之發光面可有一部份與後方燈具之外表面相結合。

4.15 前方非三角形反光標誌(Front retro-reflector，non-triangular)：適用於拖車及前向燈具裝有隱藏式反光標誌之汽車。若其他汽車裝設本項目，本規定亦適用。

4.15.1 數量應為兩個，且應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。若不影響原本規定需安裝之燈光與標誌之有效性時，可允許額外安裝反光標誌及反光識別材料(包括二個不在 4.15.3 規定內之反光標誌)。

4.15.2 反光顏色應同入射光(亦即白色或無色)。

4.15.3 裝設位置：車輛前方。

4.15.3.1 寬度：沿參考軸方向，照明面（反光）相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐；拖車應小於一百五十公釐。M1 及 N1 以外之車輛，沿參考軸方向兩外表面內緣間距應不小於六百公釐，全寬小於一點三公尺時該距離可降為四百公釐。

4.15.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至九百公釐之間；若車身形狀無法使其維持於九百公釐時，得為一千五百公釐。

4.15.3.3 幾何可視性：

4.15.3.3.1 水平角：朝內外各為三十度。拖車，朝內角度可降為十度，若因拖車結構使得強制裝置之反光標誌無法符合此角度，可不受裝設寬度限制（前述 4.15.3.1）加裝反光標誌以提供必要之可視角。

4.15.3.3.2 垂直角：水平面上下方各為十度，若反光標誌之距地高在車輛無負載狀態小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十度可減為五度。

4.15.4 反光標誌之發光面可有一部份與前方燈具之外表面相結合。

4.16 側方非三角形反光標誌(Side retro-reflector，non-triangular)：適用於拖車及全長超過六公尺之汽車。若全長未超過六公尺之汽車裝設本項目，本規定亦適用。

4.16.1 應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。若不影響原本規定需安裝之燈光與標誌之有效性時，可允許額外安裝反光標誌及反光識別材料(包括二個不在 4.16.3 規定內之反光標誌)。

4.16.2 反光顏色應為橙(琥珀)色。但最後端之反光標誌與尾燈、後輪廓邊界標識燈、後霧燈、煞車燈、最後端紅色側方標識燈或後方非三角形反光標誌採組合或部份發光面共用者可為紅色。

4.16.3 裝設位置：車輛側方。

4.16.3.1 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至九百公釐之間(若為與任何燈具成組者，則不得超過一千二百公釐)；若車身

形狀無法使其維持於九百或一千二百公釐或非屬 4.16 所規定須強制安裝者時得為一千五百公釐。

4.16.3.2 長度：

4.16.3.2.1 全長三分之一至三分之二間至少應裝一個側方反光標誌，最前方之側方反光標誌前緣距車輛前端（含拖車聯結器）應不大於三公尺。

4.16.3.2.2 M1 及 N1 以外之車輛其兩相鄰側方反光標誌之間距不應超過三公尺。若車輛結構、設計或操作上之需求使其無法符合此項要求，距離可增為四公尺，最後端之側方反光標誌後緣距車輛後端應不大於一公尺。

4.16.3.2.3 然而全長未超過六公尺之汽車若裝設本項目，則應至少於全長前三分之一及/或後三分之一內裝設一個側方反光標誌。對於全長超過六公尺但不超過七公尺之 M1 車輛，則應至少於距離車輛前端三公尺內及車輛全長後三分之一內各裝設一個側方反光標誌。

4.16.4 幾何可視性：

4.16.4.1 水平角：前後各為四十五度。

4.16.4.2 垂直角：水平面上下方各為十度，若反光標誌裝置之距地高在車輛無負載狀態小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十度可減為五度。

4.16.5 側方反光標誌之發光面可有一部份與側方燈具之外表面相結合。

4.17 側方標識燈(Side-marker lamp)：

4.17.1 全長超過六公尺之車輛（長度應包含聯結器）應裝設側方標識燈，且應使用符合本基準中「側方標識燈」或「燈光訊號裝置」規定之 SM1 型側方標識燈，但 M1 車輛可使用 SM2 型之側方標識燈。

4.17.2 全長未超過六公尺之 M1 及 N1 若裝設符合前述 4.3.4.3 之車寬燈及符合前述 4.4.4.3 之尾燈，應裝設側方標識燈，且應使用符合本基準中「側方標識燈」或「燈光訊號裝置」規定之側方標識燈。

4.17.3 其他車輛裝設側方標識燈者，應使用符合本基準中「側方標識燈」規定之側方標識燈。

4.17.4 燈色應為橙(琥珀)色。但最後端之側方標識燈與尾燈、後輪廓邊界標識燈、後霧燈、煞車燈採組合、複合或光學組成或與後方反光標誌組成或部份發光面共用者可為紅色。

4.17.5 裝設位置：

4.17.5.1 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至一千五百公釐之間；若車身形狀無法使其維持於一千五百公釐時得為二千一百公釐。

4.17.5.2 長度：

4.17.5.2.1 全長三分之一至三分之二間至少應裝一個側方標識燈，最前方之側方標識燈前緣距車輛前端（含拖車聯結器）應不大於三公尺。

4.17.5.2.2 兩相鄰側方標識燈之間距不應超過三公尺。若車輛結構、設計或操作上之需求使其無法符合此項要求，距離可增為四公尺，最後之側方標識燈距車輛後端應不大於一公尺。

4.17.5.2.3 然而全長未超過六公尺之汽車若裝設本項目時，則應至少於全長前三分之一及/或後三分之一內裝設一個側方標識燈。對於全長超過六公尺但不超過七公尺之 M1 車輛，則應至少於距離車輛前端三公尺內及車輛全長後三分之一內各裝設一個側方標識燈。

4.17.6 幾何可視性：

4.17.6.1 水平角：前後各為四十五度。若該側方標識燈為額外加裝則可降為三十度。若該側方標識燈係為輔助符合前述 4.8.5 圖四之方向燈及/或符合前述 4.3.4.3 之車寬燈及/或符合前述 4.4.4.3 之尾燈等之可視性，則朝車輛前、後方者為四十五度，朝車輛中央者為三十度。

4.17.6.2 垂直角：水平面上下方各為十度，若反光標誌裝置之距地高在車輛無負載狀態小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十度可減為五度。

4.17.7 投射方向：車輛側方。

4.17.8 電路接線：全長小於六公尺之 M1 及 N1 車輛其橙(琥珀)色側方標識燈得為閃爍，但須使其與同側之方向燈同步且同頻率閃爍。

M2、M3、N2、N3、O3 及 O4 車輛其橙(琥珀)色側方標識燈可與同側方向燈同時閃爍。惟若為符合 4.8.3.4 規定之類型 5 方向燈，則同側之側方標識燈不應閃爍。

4.17.9 識別標誌：選用裝置，若有裝設，其需由車寬燈及尾燈之識別標誌來執行。

4.17.10 其他要求：若最後方之側方標識燈與後位置燈採複合組成(且後位置燈與後霧燈或煞車燈採光學組成)，則可於後霧燈或煞車燈點亮時修正側方標識燈之光學特性。

當後側方標識燈與後方向燈同步閃爍時，其必須為琥珀色。

當一額外裝設之側方標識燈與一位置燈相互組合或複合，或與一方向燈組合，則在方向燈作動之整個期間(包含開啟及關閉循環)，側方標識燈在車輛相關側之電力連接可以關閉。

4.18 輪廓邊界標識燈(End outline marker lamp)：

(a)應使用類型 A 或 AM(前方可見)及類型 R、R1、R2、RM1 或 RM2(後方可見)之燈具。

(b)適用全寬超過二點一公尺之車輛，若全寬為一點八公尺至二點一公尺之車輛裝設本項目，本規定亦適用。

4.18.1 應於車輛前後方各安裝兩盞，所安裝之輪廓邊界標識燈應符合本基準中「輪廓邊界標識燈」、「車寬燈」或「尾燈」之規定，並可於車輛前後方各自觀察到該燈具。

可加裝下述之額外燈具：

(a)前方可見之兩盞；

(b)後方可見之兩盞。

4.18.2 燈色應為前白色後紅色。

4.18.3 裝設位置：

4.18.3.1 寬度：輪廓邊界標識燈盡可能靠近車輛外緣，沿參考軸方向，相對車輛縱向中心面最遠處之外表面與車身外緣距離應小於四百公釐。

4.18.3.2 高度：

4.18.3.2.1 前方：汽車沿標識燈參考軸方向，與外表面上緣相切之水平面不得低於與擋風玻璃透明區域上緣相切之水平面高度。

拖車應裝設於符合車輛寬度、設計及操作要求之最高處且燈具應對稱。

4.18.3.2.2 後方：應裝設於符合車輛寬度、設計及操作要求之最高處且燈具應對稱。

依照 4.18.1(b)規定之額外燈具，其相對於強制安裝燈具之安裝高度應儘量區隔，且兼容車輛設計、操作需求與燈具之對稱。

4.18.3.3 長度：無特別規定。

依照 4.18.1(a)規定之額外燈具，應儘可能接近車輛後方。若額外燈具與車輛後方之間距不超過四百公釐，則視為符合此規定。

4.18.4 幾何可視性：

4.18.4.1 水平角：朝外八十度。

4.18.4.2 垂直角：水平面上方五度，水平面下方二十度。

4.18.5 電路接線：應使車寬燈、尾燈、輪廓邊界標識燈、側方標識燈(若有)與號牌燈同時作動。車寬燈以及其與側方標識燈採相互結合組成之燈具用於當作停車燈者，及閃爍之側方標識燈者除外。

4.18.6 識別標誌：選用裝置。若有裝設，應與車寬燈及尾燈之識別標誌連接。

惟若該燈具依基準「輪廓邊界標識燈」要求認證結果應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌，則此為強制裝置。

4.18.7 其他要求：

4.18.7.1 在車輛同一側由車輛前方可見的及後方可見的強制燈具或選用燈具，若符合所有相關規定，可整合成為同一個裝置。

由車輛後方可見的兩個燈具，可為成組、複合或相互結合的型態。輪廓邊界標識燈與其對應之位置燈二者之外表面最小距離垂直投影不小於二百公釐。

4.18.7.2 對於裝設前照鏡之車輛，其與前照鏡同側之前方輪廓邊界標識燈，得免除 4.18.4 之規範，而其餘之輪廓邊界標識燈仍須符合 4.18.4。惟需符合「間接視野裝置安裝規定」者，不適用本規定。

4.18.7.3 依照 4.18.1(a)規定於車輛、拖車或半拖車作為後方輪廓標識之額外燈具，應裝設於已認證之主要後方視野裝置之視野範圍內可見處。

4.19 燈具與可動件之相關規定

4.19.1 下列情況下，後位置燈、後方向燈和後反光標誌(三角形與非三角形)，可裝設於可動件上：

4.19.1.1 可動件處於任何固定位置下，該燈具安裝位置、幾何可視性、色度及光度皆須符合要求。

4.19.1.2 若係以兩個標示"D"之燈具組成達到 4.19 所述之情形，則可動件處於任何固定位置下只要有一個燈具符合安裝位置、幾何可視性及光度即可。或

4.19.1.3 為滿足上述而裝設且作動額外燈具時，則當可動件於任一固定開啟位置時此類額外燈具之安裝位置、幾何可視性及光度須符合可動件上所裝設燈具之應適用要求。

4.19.1.4 若係以相依燈組系統達到 4.19 所述之情形，則應符合下列條件之一：

(a) 相依燈組系統應完整安裝於可動件上，且應符合 4.19.1 之規定。然而當為滿足上述而作動額外燈具時，則當可動件於任一固定開啟位置時此類額外燈具之安裝位置、幾何可視性、色度及光度須符合可動件上所裝設燈具之應適用要求。或

(b) 相依燈組系統應分別安裝於固定件及可動件上，除方向燈以外，於申請型式認證時申請者所指定之相依燈具，在可動件之所有固定位置皆應符合其位置、朝外幾何可視性、色度及光度之要求。而其朝內幾何可視性，若相依燈具在可動件之所有固定位置，仍能滿足單品於認證時之配光要求，則視為符合。對於方向燈，申請者於單品裝置認證時所指定之相依燈具者，在可動件之所有固定位置處，應符合安裝位置、幾何可視性、光度及色度之所有要求。惟為滿足或完成幾何可視性角度，當可動件處於任一固定開啟位置時，致動其額外燈具，且該等額外燈具符合安裝於可動件之方向燈安裝位置、色度及光度之所有要求，則亦視為合格。

4.19.2 當可動件非處於"正常使用位置"時，安裝在可動件的燈具不可對其他的道路使用者造成不適。

4.19.3 當燈具裝於可動件上且該可動件於“正常使用位置”時，燈具應依製造廠設定回到可符合本法規之位置。對近光燈及前霧燈而言，可動件在十次來回移動操作回復至正常位置的過程，若其相對於支架之傾角誤差，每次操作後的量測值未超過十次平均值的百分之零點一五即視為符合本規定。若未能符合上述條件，在執行近光燈-垂直投射量測時，需依 4.2.5.1.1 所規範之每一個限制值修正其超過值，以減少傾角之容許範圍。

4.19.4 不論有無訊號裝置安裝的可動件，在使用範圍內的任何固定位置時，前方及後方位置燈、前方及後方方向燈、反光標誌於參考軸方向之外表面不可被任何可動件遮蔽超過百分之五十，可動件之固定位置係指申請者指定(不論是否鎖住)之穩定位置或不受束縛而自然安放位置(Natural rest position)。如無法符合此要求，須至少符合下述規範之一：

4.19.4.1 當上述燈具參考軸方向被該可動件遮蔽外表面超過百分之五十時，需有滿足上述裝設位置、幾何可視性、色度及光度要求之額外燈具被作動；或

4.19.4.2 在報告上應註明自參考軸方向觀察時，有百分之五十以上之外表面會受遮掩；且車上應有一警示訊息告知駕駛，應在可動件於特定位置時警告其他用路者，例如使用三角警告標誌或其他設施。然此規定不適用於反光標誌；或

4.19.4.3 有額外裝設符合本項之反光標誌。

4.20 後方向燈、後位置燈、煞車燈(類型 S4 之第三煞車燈除外)及後霧燈，在整個強度轉變當中仍維持符合規範之強度關係之下，允許有可對至少下列其中一項之外在影響同時作出反應之可變光線強度控制：周遭光線、霧、雪、雨、噴濺、塵土、發光面髒污。強度轉變期間不應出現急劇之變化。類型 S4 之第三煞車燈可允許獨立於其他燈具地產生個別的可變光線強度。可由駕駛者設定上所述功能於固定式時之照明強度，及可回復其至自動可變式。

4.21 若無特定安裝說明，則燈具之光學特性(光度、色度、外表面等)不得於燈具作動期間有刻意改變之情況。

4.21.1 方向燈、車輛危險警示訊號、符合4.17.8規定之橙色側方標識燈以及緊急煞車訊號，應為閃爍燈光。

4.21.2 燈具之光學特性於下列情況下得有所改變：

(a)因應週遭燈光；

(b)配合其他燈光作動之結果；或

(c)當燈具被用來提供其他燈光功能時，所提供之任何光學特性改變應符合該燈具相關技術要求之規定。

4.21.3類型1、1a、1b、2a或2b之方向燈光學特性，可藉由符合基準「方向燈」5.1.10或「燈光訊號裝置」5.6.11規定之光源序列式致動產生閃爍變化。

惟依6.17規定以提供緊急煞車訊號(Emergency stop signal)之類型2a及2b方向燈，不適用本項規定。

4.22 若燈具屬於成組、複合或相互結合燈組或單燈：

4.22.1 符合有關顏色、位置、定位、幾何可視性、電路接線與其他之所有要求時，則燈具可與另一個以成組、複合或相互結合方式組合。

4.22.1.1 對於成組、複合或相互結合燈組，當其他功能關閉時，則各個燈具之光度與色度規格仍須符合規範。然而當前或後位置燈與其他一個或一個以上能同時作用之功能結合時，這些其他功能燈具當其相應功能及前或後位置燈作動時，其光色需符合要求。

4.22.1.2 煞車燈和方向燈不得採相互結合組成。

4.22.1.3 惟若煞車燈和方向燈相互結合使用時，則應滿足下述：

4.22.1.3.1 任何通過燈具外表面與參考軸正交的水平或垂直線，應貫穿不超過兩個不同的顏色的分隔區域。

4.22.1.3.2 依照發光面之外形輪廓，其於參考軸方向上的外表面不可有重疊區域。

4.22.2 單燈

4.22.2.1 如2.1.1.1所定義之單燈，由兩個(含)以上之不同元件所組成之外表面，其裝設方式應能符合以下要求：

(1)發光面投影在正切燈殼參考軸外表面與垂直參考軸的平面上之參考軸外表面投影面積不應小於總面積之百分之六十，或

(2)兩相鄰/相切之不同元件參考軸外表面邊緣之最小間距，以垂直於參考軸方式測量時，其不應大於七十五公釐。

此規範不適用於單一反光標誌。

4.22.2.2 如2.1.1.2或2.1.1.3所定義之單燈，由兩盞標示「D」之燈具或兩個獨立之反光標誌所組成者，其裝設方式應能符合以下要求：

(1)在兩盞燈具或反光標誌參考軸方向外表面之投射區域，不應小於其參考座標軸方向最小四邊外切面積之百分之六十；或

(2)從垂直於參考軸的方向測量時，在兩盞燈具或兩個獨立反光標誌之參考軸方向，其相鄰外表面邊緣之最小間距不應大於七十五公釐。

4.22.2.3 如2.1.1.4所定義之單燈，應符合4.22.2.1要求。

兩個(含)以上之燈具及/或兩個(含)以上個別外表面，其使用同一個燈具本體及/或使用一個共同外部透鏡者，不應視為相依燈組系統。

然而，帶狀或條狀分佈之燈具可為相依燈組系統之一部份。

4.22.2.4 帶狀或條狀之雙燈或對稱燈，應對稱於車輛中心縱向面設置，與車身兩側最外緣相距小於零點四公尺，且長度不應小於零點八公尺；

其表面照明應至少由兩個光源所提供，且其位置應盡量靠近兩末端；發光面可由數個疊列之個別發光面構成，惟其橫向投影面應符合4.22.2.1。

4.23 電路接線應確保前及後位置燈、輪廓邊界標識燈(如有裝設時)、側方標識燈(如有裝設時)及後號牌燈可同時開啟或關閉。

4.23.1 前項規定不適用於下述狀況：

4.23.1.1 當開啟前及後位置燈及所結合之側方標識燈或與前述燈具為相互結合燈組，以作為停車燈時；或

4.23.1.2 當側方標識燈與方向燈一起閃爍時；或

4.23.1.3 當燈光標誌系統依照 4.2.6.6.2 運作時。

4.23.2 依照 4.1.9.2、4.2.7.6 或 6.5.8.2 之規定替代前位置燈時。

4.23.3 對於相依燈組系統，其所有光源應同時開啟或關閉。

4.24 幾何可視性之一般規定：

4.24.1 在幾何可視性視角內不應存有遮蔽物，阻礙從燈具外表面任何部位發射出之光線。若該遮蔽物已被納入於燈具單品認證設定內，則可不另考慮光線阻礙。

4.24.2 若需在靠近燈具處進行測量，則觀察方向應變為平行方向，以達到相同的準確度。

4.24.3 若燈具裝設於車輛後，燈具外表面之任何部份會受車輛其他配備之零件遮蓋，則需提供該燈具未受遮蓋區域之配光仍可如單一光學元件符合裝置認證要求之證明。

4.24.4 當幾何可視性之垂直角要求於水平面下方可減少至五度 (依照 2.6.1 規定測量燈具距地高小於七百五十公釐者)，所安裝光學元件之光度量測範圍，可減少至水平面下方五度。

4.24.5 若為相依燈組系統，當所有相依燈具一起作動時應符合幾何可視性之規定。

4.25 即使 LED 模組經單品認證可更換式，也不必須為可更換式。

4.26 除 2.10.1.1 規定之不可更換式光源外，內有符合基準「燈泡」規定光源之燈具，其於車輛上之安裝應使其光源在不需專家協助及使用特殊工具情況下能被正確更換(除非申請者有另外提供)。申請者應隨車提供更換程序之詳細說明（如車主手冊等）。

4.26.1 若光源模組包含符合基準「燈泡」規定之可更換式光源之固定座，則該光源應為 4.26 規定之可更換式。

4.27 自動開啟近光頭燈之條件

自動開啟近光頭燈之條件[1]		
車外環境光源[2]	近光頭燈	反應時間
低於1,000 lux	開啟	不超過2秒
1,000 lux ~7,000 lux 之間	由申請者考量	由申請者考量
高於7,000 lux	關閉	超過5秒，但不超過300秒

備註：

1.應由申請者以模擬或其他經檢測機構同意之方式，驗證其能符合這些要求。

2.應於一水平地面，使用一位於與光度感應器之底座位置相同高度之餘弦校正感應器進行光度量測。此可由申請者以足夠之文件或其他經檢測機構同意之方式進行驗證。

4.28 燈光及信號裝置之安裝，應使其於 2.18、2.18.1 及 2.18.2 之狀況，及遭受可能之振動下，維持本法規所要求之特性，並使車輛仍能符合本法規各項要求，尤其不允許燈具被誤調。

4.29 近光燈、遠光燈及前霧燈之安裝設計，應由申請者宣告確保其照射方向能夠被容易且正確地調整。

4.30 對於所有燈光信號裝置(包含裝設在車輛側方之裝置)，在裝設於車輛時，燈具之參考軸應與車輛所處道路平面平行；且側方反光標誌或側方標識燈者應垂直於車身縱向中心面，其它燈光信號裝置者應平行於該平面；各方向均容許正負三度之誤差。若申請者另有任何特定之安裝說明文件，則應依照該說明進行安裝。

4.31 若無特定安裝說明，成對之燈具應符合下述規定：

4.31.1 安裝位置應對稱車身縱向中心面(此係基於燈具外部幾何形式而非 2.3 規定之照明面邊緣)。

4.31.2 成對之燈具應對稱車身縱向中心面安裝，惟燈內構造不在此限；

4.31.3 符合相同之色度座標需求及具備一致之光學特性。此不應適用於成對之類型 F3 前霧燈。

4.31.4 具有一致之光學特性。

4.32 即使車輛外型為非對稱，仍應盡可能符合上述要求。

4.33 識別標誌(Tell-tale)

本項規定所述之「閉迴路」識別標誌可用「正常作動中」識別標誌替代。

4.34 若燈具為隱藏式燈具，則其應符合下述條件：

4.34.1 除遠光頭燈、近光頭燈及前霧燈可於不使用時隱藏外，其他燈具應禁止使用隱藏式設計。

4.34.2 若有影響隱藏式裝置作動之故障產生，則使用中之燈具應能維持於使用狀態之位置，或應能於不使用工具被移至使用狀態之位置。

4.34.3 應能藉由單一控制器使燈具移至使用狀態之位置及將其點亮，不排除將燈具移至使用狀態之位置而不點亮之需要。惟對於採組合燈設計之遠光頭燈與近光頭燈，前述控制器要求僅就近光頭燈之致動。

4.34.4 於燈具開始移至使用狀態之位置之過程，不應允許從駕駛座操作以刻意停止該移動。若會因燈具移動而產生對其他用路者造成危險之眩光，則僅可於到達使用狀態之位置後點亮燈具。

4.34.5 申請者應提供聲明文件，確保當隱藏裝置之溫度為攝氏負三十至正五十度時，頭燈應能於控制器之初始作動後三秒內到達使用狀態之位置；並由檢測機構依當下環境溫度進行確認。

4.35 燈具發光顏色規定如下：

燈具之發光顏色應符合本規範各燈具之規定。

4.36 燈數

4.36.1 燈具之數量應符合本基準各燈具之規定。

4.37 若為申請者宣告非屬燈具之裝置(反光標誌除外)，則申請者應展示該裝置無光源座及保險絲插座。

4.38 所有安裝於車輛上之燈具（裝置），應依實際狀況符合本基準相關規定內所要求之單品型式認證。

4.39 依照本基準安裝於車輛上之燈具，其應僅能安裝使用符合本基準中「燈泡」或「LED (發光二極體)光源」規定之一個或以上之可更換式光源類型。此要求不涉及光源模組、LED 模組及不可更換式光源，惟另有適用規定要求者除外。

4.40 外部狀態指示燈

若使用車輛警報系統(VAS)、警報系統(AS)及防盜裝置之外部狀態指示燈，則應符合下述要求：

(a)於任一方向之光度不超過零點五燭光。

(b)燈色為白色、紅色或橙(琥珀)色。

(c)外表面面積不超於二十平方公分。

若每個外部狀態指示燈之外表面面積不超於十平方公分，則車輛允許安裝最多兩個車輛警報系統(VAS)、警報系統(AS)及防盜裝置之外部狀態指示燈。

5. 機車燈光與標誌檢驗規定

5.1 遠光頭燈：適用於 L3 及 L5 類機車。L1 及 L2 類機車若裝設此燈具，亦應符合本項規定。

5.1.1 可安裝之遠光頭燈類型如下所述，所安裝之遠光頭燈應符合本基準中「非氣體放電式頭燈」或「氣體放電式頭燈」或「道路照明裝置」之規定。

5.1.1.1 排氣量≦一百二十五立方公分之 L3 及 L5 類機車：應為單燈式，或二燈式對稱裝設。

5.1.1.1.1 類型 B、C 、D 或 E 之對稱光型頭燈。

5.1.1.1.2 非對稱光型頭燈。

5.1.1.2 排氣量＞一百二十五立方公分之 L3 及 L5 類機車：

5.1.1.2.1 單燈式，或二燈式對稱裝設，全寬超過一百三十公分之 L5 類機車應為二燈式對稱裝設：

5.1.1.2.1.1 類型 B、D 或 E 之對稱光型頭燈。

5.1.1.2.1.2 非對稱光型頭燈。

5.1.1.2.2 二燈式對稱裝設者：類型 C 之對稱光型頭燈。

5.1.1.3 L1 及 L2 類機車：應為單燈式，或二燈式對稱裝設。

5.1.1.3.1 對稱光型頭燈。

5.1.1.3.2 類型 A 之非對稱光型頭燈。

5.1.2 燈色應為白色，二燈式左右燈色應一致。

5.1.3 裝設位置：

5.1.3.1 寬度：

5.1.3.1.1 獨立遠光頭燈可裝設於其他前燈之上方或下方或一側：若這些燈縱向分布，則遠光頭燈基準中心必須在車身中心縱向面上；若相鄰放置，則其基準中心必須相對車身中心縱向面對稱。

5.1.3.1.2 若遠光頭燈與其他前燈採光學組成，則安裝時必須使其基準中心位在車身中心縱向面上。當車輛裝設有獨立主要近光頭燈或於遠光頭燈旁裝設有主要近光頭燈、前位置燈光學組成時，則其基準中心必須相對車身中心縱向面對稱。

5.1.3.1.3 遠光頭燈其一或兩者與其他前燈採相互結合組成時，則安裝時必須使其基準中心相對車身中心縱向面對稱。

5.1.3.2 裝於車輛前方。射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

5.1.3.3 任一獨立遠光頭燈之邊緣與主要近光頭燈之邊緣間距不得超過二百公釐。

5.1.3.4 除 L2 及 L5 類車輛外，遠光燈照明面在車輛無負載狀態時，上緣距地高應在一千三百公釐以下，下緣應在五百公釐以上。

5.1.3.5 除 L2 及 L5 類車輛外，若裝設二燈式遠光頭燈，其照明面之間距不得超過二百公釐。

5.1.4 幾何可視性：照明面之可視性（包括在觀察方向不被照明之區域），由照明面周圍與頭燈參考軸成五度角以上所形成之視野基礎所構成之散發空間。

5.1.5 投射方向：

5.1.5.1 朝車前方。燈可隨把手轉向而連動。

5.1.5.2 遠光燈可選擇配備水平傾斜調整系統。

5.1.6 電路接線：得於引擎啟動時自動點亮，且切換至遠光燈時近光燈可維持點亮。

5.1.7 識別標誌：

5.1.7.1 閉迴路。應裝設藍色不閃爍警示亮燈。

5.1.7.2 “水平傾斜調整系統故障”識別標誌：強制，琥珀色閃爍警示燈，可與 5.2.7.2 相結合。當偵測到有關水平傾斜調整系統之故障信號時即應作動。於故障發生期間，識別標誌應持續作動。

5.1.8 L3 類車輛之其他要求：

5.1.8.1 可同時開啟所有遠光頭燈之最大強度加總不可超過四十三萬燭光。

5.1.8.2 當遠光頭燈之水平傾斜調整系統故障時，其應可在沒有使用任何特殊工具下滿足下述：

5.1.8.2.1 依照申請者指示重新設定，直到解除水平傾斜調整系統；和

5.1.8.2.2 使遠光頭燈之水平及垂直軸線重新定位至與未配備水平傾斜調整系統之頭燈相同的位置。

申請者應提供重新設定水平傾斜調整系統之詳細說明。

替代作法為申請者可以選擇安裝一自動系統，以符合上述兩者規定之設定或定位水平傾斜調整系統。在此情況下，申請者應提供檢測機構之自動系統測試說明，並證明自動系統之功能能符合所描述之說明情況。

5.1.9 L2 及 L5 類車輛之其他要求：

5.1.9.1 可同時開啟所有遠光頭燈之最大強度加總不可超過四十三萬燭光。

5.2 近光頭燈：

5.2.1 可安裝之近光頭燈類型如下所述，所安裝之近光頭燈應符合本基準中「非氣體放電式頭燈」或「氣體放電式頭燈」或「道路照明裝置」之規定。

5.2.1.1 排氣量≦一百二十五立方公分之 L3 及 L5 類機車：應為單燈式，或二燈式對稱裝設。

5.2.1.1.1 類型 B、C 、D 或 E 之對稱光型頭燈。

5.2.1.1.2 非對稱光型頭燈。

5.2.1.2 排氣量＞一百二十五立方公分之 L3 及 L5 類機車：

5.2.1.2.1 單燈式，或二燈式對稱裝設，全寬超過一百三十公分之 L5 類機車應為二燈式對稱裝設：

5.2.1.2.1.1 類型 B 、D 或 E 之對稱光型頭燈。

5.2.1.2.1.2 非對稱光型頭燈。

5.2.1.2.2 二燈式對稱裝設者：類型 C 之對稱光型頭燈。

5.2.1.3 L1 及 L2 類機車：應為單燈式，或二燈式對稱裝設。

5.2.1.3.1 對稱光型頭燈。(內有 LED 模組之類型 A 對稱光型頭燈僅適用於最高車速未逾二十五公里/小時之車輛。)

5.2.1.3.2 類型 A 之非對稱光型頭燈。

5.2.2 燈色應為白色，二燈式左右燈色應一致。

5.2.3 裝設位置：

5.2.3.1 寬度：

5.2.3.1.1 獨立近光頭燈可裝設於其他前燈之上方或下方或一側：若這些燈縱向分布，則主要近光頭燈基準中心必須在車身中心縱向面上；若相鄰放置，則其基準中心必須相對車身中心縱向面對稱。

5.2.3.1.2 若主要近光頭燈與其他前燈採光學組成，則安裝時必須使其基準中心位在車身中心縱向面上。當車輛裝設有獨立遠光頭燈或於主要近光頭燈旁裝設有遠光頭燈、前位置燈光學組成時，則其基準中心必須相對車身中心縱向面對稱。

5.2.3.1.3 主要近光頭燈其一或兩者與其他前燈採光學組成，則安裝時必須使其基準中心相對車身中心縱向面對稱。

5.2.3.1.4 若裝設額外照明元件來提供轉彎光型，該元件應為符合對稱光型頭燈規範中近光光束之一部分，且應符合下述安裝規定：

若為一對額外照明元件，則安裝時應使其基準中心與車身中心縱向面對稱。

若為單一額外照明元件，則其基準中心應位在車身中心縱向面上。

5.2.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，近光頭燈照明面上緣距地高應在一千二百公釐以下；下緣應在五百公釐以上。

5.2.3.3 裝於車輛前方。射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

5.2.3.4 除 L2 及 L5 類車輛外，若裝設二燈式主要近光光束頭燈，其照明面之間距不得超過二百公釐。

L2 及 L5 類車輛若裝設二燈式近光頭燈，則沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應在四百公釐以下。L2 及 L5 類車輛任一獨立近光頭燈之邊緣與主要遠光頭燈之邊緣間距不得超過二百公釐。

5.2.4 幾何可視性：

5.2.4.1 水平角：單燈式左右各四十五度；成對燈朝外四十五度，朝內十度。

5.2.4.2 垂直角：朝上十五度，朝下十度。

5.2.5 投射方向(L2 及 L5 類車輛除外)：

5.2.5.1 朝車前方。燈可隨把手轉向而連動。垂直傾角應維持在負百分之零點五及負百分之二點五。有外部調整裝置者除外。

5.2.5.2 主要近光光束頭燈之光源主要總目標發光量超過二千流明者，垂直傾角應維持在負百分之零點五及負百分之二點五間。車輛若為符合上述規定而裝設有垂直傾角調整裝置，則該裝置應為自動調整式裝置。

5.2.5.3 上述 5.2.5.2 之規定須依下列條件於實車進行測試：

5.2.5.3.1 狀態 A(僅駕駛者狀態)：使用一質量為七十五公斤(正負一公斤)之配重放置於車輛上模擬駕駛者，此軸重須與申請者之宣告值相符。依據申請者宣告之資料將垂直傾角設定在負百分之一點零及負百分之一點五間。

5.2.5.3.2 狀態 B(全負載狀態)：依據申請者宣告之全負載重量及軸重進行配重。於開始量測前，須上下搖動車輛三次，其次往前及往後移動車輛，皆須使車輪至少轉動一圈。

5.2.5.4 近光頭燈可選擇配備水平傾斜調整系統。水平傾斜調整系統所提供之水平傾斜不得超過車輛的傾斜角（Bank angle）。

5.2.5.5 依照下述規定執行測試，確認是否符合 5.2.5.4 之要求：

車輛應在無負載狀態下停放於水平地面，車輛之縱向平面垂直於地面且車輛之把手應位於當車輛向前直行時之位置，胎壓並應調整至申請者宣告之狀態，測試車輛傾斜及量測水平傾斜調整系統之測試角度。車輛應依照下述兩個條件進行測試：

5.2.5.5.1 由申請者宣告之最大水平傾斜調整角度值(向左和向右)；

5.2.5.5.2 由申請者宣告之最大水平傾斜調整角度一半之值(向左和向右)。

當試驗車輛回到 5.2.5.5 指定的位置時，水平傾斜調整系統測試角度應迅速歸零。

把手可固定在向前直行之位置，以免在車輛傾斜時移動。

水平傾斜調整系統應藉由該系統之信號產生器而作動。

若水平傾斜調整系統之所有測試角度不小於零，則該系統可視為符合 5.2.5.4 之要求。當檢測機構認可時，申請者可使用其他具有等同效果之方式進行。

5.2.5.6 額外光源或額外照明元件僅能與主要近光光束或遠光光束結合致動以產生轉彎光型。轉彎光型所提供之照明不得高於一水平面，該水平面係指平行於地面、且包含由申請者所提出該對稱光型主要近光光束頭燈於所有傾斜角情況下之參考軸宣告。

5.2.5.7 條文 5.2.5.6 之規定應依照下述之條件進行測試：

受測車輛之整備應依照 5.2.5.5 之規定。

在轉彎光型作動之所有情況下量測車輛兩側之傾斜角。此二傾斜角應為申請者所提出對稱光型燈具單品之傾斜角宣告值。

機車把手可設定為固定朝正前方照射之方向，以避免在車輛傾斜時移動。

可由申請者提供之信號產生器作動轉彎光型進行測試。

若車輛兩側量測得之所有傾斜角度大於或等於申請者所提出對稱光型燈具單品之傾斜角宣告值，則該系統可視為符合 5.2.5.6 之規定。在檢測機構認可下，申請者可示範其他具有同等效果以確認 5.2.5.6 符合性之方式。

5.2.6 電路接線：

5.2.6.1 得於引擎啟動時自動點亮，切換至近光燈時遠光燈應同時熄滅，遠光燈點亮時使用符合本基準燈泡規定之 HID 光源之近光燈須維持點亮。

5.2.6.2 用於產生轉彎光型之額外光源或額外照明元件，應僅能於主要近光光束或遠光光束頭燈點亮時致動。

車輛任一側用來產生轉彎光型之額外光源或額外照明元件，可僅能於傾斜角大於或等於申請者所提出對稱光型燈具單品之最小傾斜角宣告值時自動致動。

而傾斜角小於三度時，額外光源或額外照明元件不應被致動。

傾斜角低於申請者所提出對稱光型燈具單品之最小傾斜角宣告值時，額外光源或額外照明元件不應被致動。

5.2.6.3 應使前位置燈（若無裝設，則改以近光頭燈）、尾燈(後位置燈)、與號牌燈同時作動。

5.2.6.4 在無特定要求下，除非條文 5.2.6.3 所述之燈具點亮情況下，其遠光頭燈、近光頭燈及霧燈應不得點亮。然而，當遠光頭燈和近光頭燈共同作動發出間歇性、短暫性之警告燈號或遠光頭燈發出間歇性之警告燈號或近光頭燈及遠光頭燈輪流發光短暫性之警告燈號時，得免符合本項規範。

5.2.6.4.1 若有安裝晝行燈，則引擎啟動時晝行燈應自動點亮。當頭燈點亮，則引擎啟動時晝行燈應不點亮。

若無安裝晝行燈，頭燈應於引擎啟動時自動點亮。

5.2.7 識別標誌：

5.2.7.1 “閉迴路” 識別標誌：選用裝置，若裝設則應為綠色不閃爍警示亮燈。

5.2.7.2 “水平傾斜調整系統故障”識別標誌：強制，琥珀色閃爍警示亮燈，可與 5.1.7.2 相結合。當偵測到有關水平傾斜調整系統之故障信號時即應作動。於故障發生期間，識別標誌應持續作動。

5.2.7.3 控制系統故障時，產生轉彎光型之額外光源或額外照明元件應自動被關閉。

5.2.8 其他要求：

當近光頭燈之水平傾斜調整系統故障時，其應可在沒有使用任何特殊工具下滿足下述：

5.2.8.1 依照申請者指示重新設定，直到解除水平傾斜調整系統；和

5.2.8.2 使遠光頭燈之水平及垂直軸線重新定位至與未配備水平傾斜調整系統之頭燈相同的位置。

申請者應提供重新設定水平傾斜調整系統之詳細說明。

替代作法為申請者可以選擇安裝一自動系統，以符合上述兩者規定之設定或定位水平傾斜調整系統。在此情況下，申請者應提供檢測機構之自動系統測試說明，並證明自動系統之功能能符合所描述之說明情況。

5.2.9 L2 及 L5 類車輛：

5.2.9.1 投射方向：朝車前方。頭燈可隨把手轉向而連動。

5.2.9.2 其他要求

5.2.9.2.1 近光頭燈之發光面最低點於距地高零點八公尺以下者，應調整初始照準介於負百分之一點零與負百分之一點五間。可由申請者宣告其明確值。

5.2.9.2.2 近光頭燈之發光面最低點於距地高零點八公尺及一點零公尺間者，應調整初始照準介於負百分之一點零與負百分之二點零間。可由申請者宣告其明確值。

5.2.9.2.3 近光頭燈之發光面最低點於距地高一點零公尺以上者，應調整初始照準介於負百分之一點五與負百分之二點零間。可由申請者宣告其明確值。

5.2.9.2.4 近光頭燈之光源總目標發光量不超過二千流明，且初始傾角為負百分之一點零及負百分之一點五間者，車輛之所有負載狀態垂直傾角應維持在負百分之零點五及負百分之二點五間。初始

傾角於負百分之一點五及負百分之二點零間者，垂直傾角應維持在負百分之一點零及負百分之三點零間。並應可在沒有使用任何特殊工具下滿足其要求。

5.2.9.2.5 近光頭燈之光源總目標發光量超過二千流明，且初始傾角為負百分之一點零及負百分之一點五間者，車輛之所有負載狀態垂直傾角應維持在負百分之零點五及負百分之二點五間。初始傾角於負百分之一點五及負百分之二點零間者，垂直傾角應維持在負百分之一點零及負百分之三點零間。若頭燈垂直傾角調整裝置之反應時間小於三十秒且其作動為全自動，亦可使用之以符合要求。

5.2.9.2.6 條文 5.2.9.2 之規定應依照下述條件進行試驗：

使用一質量為七十五公斤之配重放置於可行駛狀態(Running order)車輛上以模擬駕駛，且加上任何一推進電池之質量。

依據申請者宣告之技術上允許最大質量進行配重，並達輪軸最大軸重。

使用一質量為七十五公斤之配重放置於車輛上模擬駕駛，並額外裝載以達到申請者宣告之最大允許後軸重；惟此時之前軸負載重量應盡可能低，

於開始任何量測前，須上下搖動車輛三次，接著往前及往後移動車輛，以使車輪至少轉動完成一圈。

5.3 尾燈：

5.3.1 數量應為一盞或二盞，全寬超過一百三十公分之 L5 類機車應為二燈式對稱裝設。所安裝之尾燈應符合本基準中「尾燈(後(側)位置燈)」或「燈光訊號裝置」之規定。

5.3.2 燈色應為紅色。

5.3.3 裝設位置：在車輛無負載狀態時，照明面上緣距地高應在一千五百公釐以下，下緣應在二百五十公釐以上。

若 L2 及 L5 類車輛裝設單盞尾燈，其位置應於車輛縱向平面正中央；若裝設二燈式尾燈，應為車輛縱向平面正中央對稱裝設；若該車輛後方為二輪型式且全寬大於一百三十公分者，則其發光面外緣與車輛最外側邊緣間距應不超過四百公釐。

5.3.4 幾何可視性：

5.3.4.1 水平角：左右各八十度；成對燈水平角朝外八十度，朝內二十度。

5.3.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方十五度可減為五度。

5.3.5 投射方向：朝車後方。

5.3.6 識別標誌：選用裝置。若有裝設，應為閉迴路，其功能應依前位置燈所述之功能而定。

5.3.7 若尾燈(後位置燈)與方向燈採光學組成(Reciprocally incorporated)時，則於方向燈作動期間，位於同側之後位置燈可無需點亮。

5.4 煞車燈：

5.4.1 數量應為一盞或二盞，全寬超過一百三十公分之 L5 類機車應為二燈式對稱裝設。所安裝之煞車燈應符合本基準中「煞車燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

5.4.2 燈色應為紅色。

5.4.3 裝設位置：照明面在車輛無負載狀態時，上緣距地高應在一千五百公釐以下，下緣應在二百五十公釐以上。L2 及 L5 類車輛若裝設單盞煞車燈，則位置應於車輛縱向平面正中央；若裝設二燈式煞車燈，則應為車輛縱向平面正中央對稱裝設。若該車輛後方為二輪型式者，其二燈間距應在六百公釐以上，若該車輛全寬小於一百三十公分者，則其二燈間距應在四百公釐以上。

5.4.4 幾何可視性：

5.4.4.1 水平角：左右各四十五度；成對燈水平角朝外四十五度，朝內十度。

5.4.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方十五度可減為五度。

5.4.5 投射方向：朝車後方。

5.4.6 電路接線：須於常用煞車作動時點亮。

5.4.6.1 當煞車系統提供本基準中「動態煞車」所定義之煞車訊號，則所有煞車燈應同時點亮。

5.4.6.2 當用以啟動及/或熄火之裝置位於引擎(推進系統)無法運轉之位置時，則煞車燈得不作動。

5.4.7 識別標誌：選用裝置。若有裝設，於煞車燈故障時，應產生非閃爍之警示亮燈。L2 及 L5 類車輛禁止使用。

5.4.8 L2 及 L5 類車輛之其他要求：

車輛可裝設 2.19 所述之緊急煞車訊號，且應符合 M1 類車輛緊急煞車訊號之所有相關規定及致動/解除之條件及/或減速度要求。

車輛可裝設 2.26 所述之後方碰撞警示信號(RECAS)，且應符合後方碰撞警示信號之所有相關規定。

5.5 方向燈：適用於 L2 具有封閉式車體者(Closed bodywork)、L3 及 L5 類機車。L1 及 L2 類具有開放式車體者之(Without closed bodywork)機車若裝設此燈具，亦應符合本項規定。

5.5.1 數量應為前兩盞及後兩盞，且所安裝之前方向燈應使用符合本基準中「方向燈」或「燈光訊號裝置」規定之類型 1 或類型 11 方向燈，所安裝之後方向燈應使用符合本基準中「方向燈」或「燈光訊號裝置」規定之類型 2 或類型 12 方向燈。

L2 及 L5 類車輛可額外加裝兩盞側方向燈(類型 5 或 6)(亦即每側各有一盞額外側方向燈)，且其裝設應符合 M1 類車輛側方向燈之所有相關規定。

5.5.2 燈色應為橙(琥珀)色。

5.5.3 裝設位置：

5.5.3.1 寬度：

5.5.3.1.1 除 L2 及 L5 類車輛外，前方向燈照明面間距至少為二百四十公釐。

5.5.3.1.2 除 L2 及 L5 類車輛外，前方向燈應裝設於遠光光束及/或主要近光光束照明面外緣縱向垂直切面之外側。

5.5.3.1.3 前方向燈與最近之主要近光光束頭燈間照明面間距如下：

最小發光強度(燭光)	最小間距(公釐)
90	75
175	40
250	20
400	≦20

5.5.3.1.4 除 L2 及 L5 類車輛外，後方向燈其兩照明面之內緣距離至少應為一百八十公釐。L1 類兩外表面至少為一百六十公釐。

5.5.3.1.5 L2 及 L5 類車輛：

5.5.3.1.5.1 沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應在四百公釐以下。

5.5.3.1.5.2 具有前單輪之車輛，或車寬在一千公釐以下之車輛，其前方向燈發光面之內緣距離應至少為二百四十公釐。

5.5.3.1.5.3 一輪以上前輪之車輛，及車寬在一千公釐以上之車輛，其前方向燈發光面之內緣距離應至少為五百公釐。

5.5.3.1.5.4 具有後單輪之車輛，或車寬在一千公釐以下之車輛，其後方向燈發光面之內緣距離應至少為一百八十公釐。

5.5.3.1.5.5 具有一輪以上後輪之車輛，及車寬在一千公釐以上之車輛，其後方向燈發光面之內緣距離應至少為五百公釐。

5.5.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，照明面上緣距地高應在一千二百公釐以下，下緣應在三百五十公釐以上。L2 及 L5 類車輛之照明面上緣距地高應在一千五百公釐以下，下緣應在五百公釐以上。

5.5.3.3 除 L2 及 L5 類車輛外，自後方向燈基準中心至車輛後端之橫切面距離應不超過三百公釐。

5.5.4 幾何可視性：

5.5.4.1 水平角：朝內二十度，朝外八十度。惟 L2 及 L5 類車輛朝外八十度，朝內四十五度。

5.5.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若方向燈之距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方十五度可減為五度。

5.5.5 投射方向：前方向燈可隨把手轉向而連動。

5.5.6 電路接線：

5.5.6.1 應能同時獨立控制切換同一側之方向燈

5.5.6.2 方向燈可被開啟指示訊號裝置之狀態，以保護車輛免受未經授權之使用。

5.5.6.3 規定5.5.6.2所述之指示訊號，應由方向燈同時操作產生，並應符合下述條件。

5.5.6.3.1 若為單一指示訊號：最多三秒。

5.5.6.3.2 若為連續指示之情況：

5.5.6.3.2.1 持續時間：最多五分鐘。

5.5.6.3.2.2 頻率：（二正/負一）赫茲。

5.5.6.3.2.3 開啟時間：關閉時間正/負百分之十。

5.5.6.3.2.4 僅有當啟動及/或關閉引擎(推進系統)之裝置設置於使引擎(推進系統)無法操作之位置時，才允許該指示訊號。

5.5.7 識別標誌：其可為光學及/或聲響。若為光學式其應為綠色閃爍警示亮燈，當任一方向燈故障時，其需能以熄滅、恆亮或改變閃爍頻率方式呈現。L2 及 L5 類車輛者，若為純聲響式，則其應可被清晰聽見，且等同光學式識別標誌之作動狀態呈現。

5.5.8 其他要求：

除了須操作引擎及燈光裝置外，下述特性應於無其他電氣系統負載進行量測。

5.5.8.1 閃爍次數每分鐘在六十次以上，一百二十次以下。

5.5.8.2 車輛同側之方向燈應能同時或交替閃爍。

5.5.8.3 燈號控制器開啟後一秒內燈具要發光，關閉後一點五秒內熄滅。

5.5.8.4 任一方向燈非因短路而故障之情況下，同側其他方向燈應恆亮或持續閃爍，惟頻率可與前述規定不同。

5.5.9 L2 及 L5 類車輛之其他要求：

在車輛電氣系統無引擎運轉之負載需求(視實際狀況)下，應於致動主控制開關和照明設備後檢查下列特性。

5.5.9.1 特性：

同一側之方向燈應能以相同頻率同時閃爍，並可同步或交互作動。

於任一前或後方向燈非因短路而故障之情況下，其他方向燈應恆亮或持續閃爍。於此情況，閃爍次數可不同於本項規定。

5.6 號牌燈：

5.6.1 燈色應為白色。

5.6.2 數量應為一個，L2 及 L5 類車輛者之數量應為一個或以上。可包括設計用來照明號牌區之光學零件。

5.6.3 裝設位置：足以使此裝置來照明號牌所在空間。

5.7 前位置燈(Front position lamp)：適用於 L2、L3 及 L5 類機車。L1 類機車若裝設此燈具，亦應符合本項規定。

5.7.1 所安裝之前位置燈應符合本基準中「車寬燈(前位置燈)」或「燈光訊號裝置」之規定。

5.7.2 非屬 5.7.2.1 所述情形者，燈色應為白色或橙(琥珀)色，若為白色則數量應為一盞或二盞；若為橙(琥珀)色則數量應為二盞(每邊各一盞)，全寬超過一百三十公分之 L5 類機車應為二燈式對稱裝設。

5.7.2.1 L1 類機車裝設者應為白色。

5.7.3 裝設位置：車輛前方。

5.7.3.1 寬度：

5.7.3.1.1 獨立前位置燈可裝設於其他前燈之上方或下方或一側：若這些燈縱向分布，則前位置燈基準中心必須在車身中心縱向面上；若相鄰放置，則其基準中心必須相對車身中心縱向面對稱。

5.7.3.1.2 若前位置燈與其他前燈採相互結合組成，則安裝時必須使其基準中心位在車身中心縱向面上。當車輛於前位置燈旁亦裝設有其他前燈時，則其基準中心必須相對車身中心縱向面對稱。

5.7.3.1.3 前位置燈其一或兩者與其他前燈採相互結合組成，則安裝時必須使其基準中心相對車身中心縱向面對稱。

5.7.3.1.4 L2 及 L5 類車輛若裝設二燈式前位置燈，則沿參考軸方向，其外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離在四百公釐以下。

5.7.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，照明面上緣距地高應在一千二百公釐以下，下緣應在三百五十公釐以上。

5.7.4 幾何可視性：

5.7.4.1 水平角：單燈式左右各八十度；成對燈水平角朝外八十度，朝內二十度。L2 及 L5 類車輛者若裝設二燈式前位置燈，則朝外八十度，朝內四十五度。

5.7.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方十五度可減為五度。

5.7.5 投射方向：朝車前方。可隨把手轉向而連動。

5.7.6 識別標誌：閉迴路，綠色不閃爍警示亮燈。若儀錶板燈光能與位置燈開關同步亮滅，則無需此識別標誌。

5.7.7 其他要求：若前位置燈與前方向燈採複合光學組成，則方向燈閃爍時，其電路接線應使位於同側之前位置燈熄滅。

5.8 後方非三角形反光標誌(Rear retro-reflector (non-triangular))

5.8.1 數量應為一個或兩個；若為車寬超過一百公分之 L2 及 L5 類車輛應裝設兩個，且允許額外裝設反光標誌及材料，惟其不可妨害強制裝設之燈光及燈光訊號效能。應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。

L2 及 L5 類車輛若裝設兩個後方非三角形反光標誌，則沿參考軸方向，其照明面（反光）相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離不得超過四百公釐。

5.8.2 顏色應為紅色。

5.8.3 裝設位置：在車輛無負載狀態時，反光面上緣距地高應在九百公釐以下，下緣應在二百五十公釐以上。

5.8.4 幾何可視性：

5.8.4.1 水平角：左右各三十度；

除 L2 及 L5 類車輛外，成對裝設者則水平角朝外三十度，朝內十度。

於 L2 及 L5 類車輛上成對裝設者之水平角朝內、外各三十度。

5.8.4.2 垂直角：

除 L2 及 L5 類車輛外，水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方可減為五度。

L2 及 L5 類車輛者，水平面上下各十度，若該後方反光標誌距地高小於七百五十公釐，則水平面下方可減為五度。

5.8.5 投射方向：朝車後方。

5.8.6 L2 及 L5 類車輛之其他需求

後方反光標誌發光面可與車輛後方其他紅色燈具有共同部位。

5.9 側方非三角形反光標誌(Side retro-reflectors (non-triangular))

5.9.1 每一側之數量應為一個或二個，且應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。

於 L2 及 L5 類車輛上允許額外裝設側方反光標誌及材料，惟其不可妨害強制裝設之燈光及燈光訊號效能。

5.9.2 前方側面者應為橙(琥珀)色，後方側面者為紅色或橙(琥珀)色。

5.9.3 裝設位置：車輛側面。

5.9.3.1 L1 類之機車在車輛無負載狀態時，反光面上緣距地高應在一千公釐以下，下緣應在三百公釐以上。

5.9.3.2 L3 類之機車在車輛無負載狀態時，反光面上緣距地高應在九百公釐以下，下緣應在三百公釐以上。

L2 及 L5 類車輛者，反光面上緣距地高應在九百公釐以下，下緣應在二百五十公釐以上；若側方反光標誌與其他燈光裝置為組合燈，則上緣距地高可提高至一千二百公釐。

5.9.3.3 除 L2 及 L5 類車輛外，正常情況下其裝設位置不可被駕駛者或乘客之衣物遮蔽。

5.9.4 幾何可視性：

5.9.4.1 水平角：前後各三十度。L2 及 L5 類車輛前後各四十五度。

5.9.4.2 垂直角：

除 L2 及 L5 類車輛外，水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方十五度可減為五度。

L2 及 L5 類車輛者，水平面上下各十度。於車輛無負載狀態下，若距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定測量)，則水平面下方可減為五度。

5.9.5 投射方向：反光標誌之參考軸必需垂直於車身中心縱向面並且朝外。前方側面反光標誌可隨轉向移動。

5.10 踏板反光標誌（Pedal retro-reflectors）：適用裝有踏板之 L1 及 L2 類機車。

5.10.1 數量應為四個反光標誌或反光標誌組，且應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。

5.10.2 顏色應為橙(琥珀)色。

5.10.3 裝設要求：

5.10.3.1 反光標誌的發光表面必須嵌入車體之踏板。

5.10.3.2 反光標誌的發光表面嵌入車體踏板之方式，須能使其於該車前後清楚可見。反光面之參考軸，應與踏板軸心垂直。

5.10.3.3 踏板反光標誌僅能用在替代引擎下，藉由曲柄或類似裝置產生推力之踏板上。

5.11 若燈具屬於成組、複合或相互結合燈組或單燈：

5.11.1 符合有關顏色、位置、定位、幾何可視性、電路接線與其他之所有要求時，則燈具可與另一個以成組、複合或相互結合方式組合。

5.11.1.1 若此燈具與其他功能燈具組合(Grouped)、複合(Combined)或光學組成(Reciprocally incorporated)燈組，當其他功能燈具關閉時，則此燈具之光度與色度規格仍須符合規範。然而，當前位置燈或尾燈（後位置燈）與其他一個或一個以上能同時作用之功能燈具結合時，這些其他功能燈具及前位置燈或尾燈（後位置燈）作動時，其光色需符合要求。

5.11.1.2 煞車燈與方向燈不得採光學組成(Reciprocally incorporated)。

5.11.1.3 若煞車燈和方向燈為組合(Grouped)時，則任何通過燈具外表面與參考軸正交的水平或垂直線，應貫穿不超過兩個不同的顏色的分隔區域。其發光面不可有重疊或交界區域。

5.11.2 單燈

5.11.2.1 如 2.1.1.1 所定義，由兩個(含)以上之不同元件所組成之單燈者，其裝設方式應能符合以下要求：

(1) 發光面投影在正切燈殼與垂直參考軸的平面上之投影面積不應小於總面積之百分之六十，或

(2) 兩相鄰之外表面邊緣之最小間距不應逾七十五公釐。

此規範不適用於單一反光標誌。

5.11.2.2 如 2.1.1.2 或 2.1.1.3 所定義，由兩盞標示「D」之燈具所組成之單燈或兩個獨立之反光標誌所組成單一反光標誌，其裝設方式應能符合以下要求：

(1) 在兩盞燈具或反光標誌參考軸方向外表面之投射區域，不應小於其參考座標軸方向最小四邊外切面積之百分之六十；或

(2) 從垂直於參考軸的方向測量時，在兩盞燈具或兩個獨立反光標誌之參考軸方向，其相鄰外表面邊緣之最小間距不應逾七十五公釐。

5.11.2.3 如 2.1.1.4 所定義之單燈，應符合 5.11.2.1 要求。

兩個(含)以上之燈具及/或兩個(含)以上個別外表面，其使用同一個燈具本體及/或使用一個共同外部透鏡者，不應視為相依燈組系統。然而，帶狀或條狀分佈之燈具可為相依燈組系統之一部份。

5.12 除另有規定外，電路接線應確保前位置燈或近光燈(若無裝設前位置燈)與後位置燈及後號牌燈同時開啟或關閉。

5.12.1 對於相依燈組系統，其所有光源應同時開啟或關閉。

5.13 下列情況，後位置燈、後方向燈和後反光標誌，可僅裝設於可動件上：

5.13.1 可動件處於任何固定位置下，該燈具安裝位置、幾何可視性、色度及光度皆應符合要求。

5.13.2 若係以兩個標示"D"之燈具組成達到 5.13 所述之情形，則可動件處於任何固定位置下，只要有一個燈具符合安裝位置、幾何可視性及光度即可。

5.13.3 為滿足上述功能而裝設及作動額外燈具時，當可動件於任一固定開啟位置時，此類額外燈具之安裝位置、幾何可視性及光度應符合可動件上所裝設燈具之適用要求。

5.13.4 若以相依燈組系統符合 5.13 所述之情形者，應符合下列條件之一：

(a) 相依燈組系統應完整安裝於可動件上，且應符合 5.13.1 之規定。然而當為滿足上述功能而作動額外燈具時，則當可動件於任一固定開啟位置時，此類額外燈具之安裝位置、幾何可視性、色度及光度應符合可動件上所裝設燈具之適用要求。或

(b) 相依燈組系統應分別安裝於固定件及可動件上，於申請型式認證時申請者所指定之相依燈具，在可動件之所有固定位置皆應符合其位置、朝外幾何可視性、色度及光度之要求。而其朝內幾何可視性，若相依燈具在可動件之所有固定位置，仍能滿足單品於認證時之配光要求，則視為符合。

5.14 幾何可視性之一般規定：

5.14.1 在幾何可視性視角內不應存有遮蔽物，阻礙從燈具外表面任何部位發射出之光線。若該遮蔽物已被納入於燈具單品認證設定內，則可不另考慮光線阻礙。

5.14.2 若在靠近燈具處進行測量，則觀察方向應改為平行方向，以達到相同的準確度。

5.14.3 若燈具裝設於車輛後方，且燈具外表面之任何部份受車輛其他部件遮蔽時，則應提供該燈具之未受遮蔽部分，仍可符合配光值之要求規定。

5.14.4 當幾何可視性之垂直角要求於水平面下方可減少至五度 (依照 2.6.1 規定測量燈具距地高小於七百五十公釐者)，所安裝光學元件之光度量測範圍，可減少至水平面下方五度。

5.14.5 當所有相依燈具一起作動時，相依燈組系統應符合幾何可視性之規定。

5.15 若無特殊規定，除方向燈、機車危險警告訊號及緊急煞車訊號外，則均不應為閃爍燈光。

5.15.1 方向燈之光學特性，可藉由符合基準「方向燈」5.1.10(除類型 5、6)或 5.2.3 規定之光源序列式致動產生閃爍變化。

惟依 6.25 規定提供緊急煞車訊號(Emergency stop signal)之類型 2a、2b 或類型 12 方向燈，不適用本項規定。

6. 車輛因行車安全或特定操作之需，得裝置符合下列規定之輔助燈光與標誌。

6.1 大型汽車及拖車辨識燈(Identification lamp)：

6.1.1 燈色在前方者應為橙色、黃色或綠色、在後方者應為紅色；前方無兼具速率指示功能之辨識燈，其顏色不得為綠色。

6.1.2 前或後方各三個，兼具速率指示功能者，應面朝車前方向。

6.2 汽車前角燈(Cornering lamp)：

6.2.1 數量應為二盞。

6.2.2 燈色應為白色。

6.2.3 裝設位置：

6.2.3.1 寬度：應於車輛縱向中心面的兩側各裝設一盞。

6.2.3.2 高度：距地高在車輛無負載狀態時，應不小於二百五十公釐，且不大於九百公釐。但在沿參考軸方向，外表面上任一點皆不得高於近光頭燈外表面上最高點。

6.2.3.3 長度：從前方起不超過一千公釐。

6.2.4 幾何可視性：

6.2.4.1 水平角：朝外三十度至六十度。

6.2.4.2 垂直角：朝上下各為十度。

6.2.5 投射方向：應符合幾何可視性要求。

6.2.6 電路接線：應於頭燈點亮時始得作動。

6.2.6.1 於方向燈點亮及/或轉向角度自正前向變換至與其同側時自動點亮，於方向燈熄滅及/或轉向角度回復至正前向時自動熄滅。

6.2.6.2 當倒車燈點亮，前角燈也可無關於方向盤或方向燈位置而同時點亮。在此情況下，當倒車燈熄滅時，前角燈也應熄滅。

6.2.7 當行車速度大於四十公里/小時，前角燈應不點亮。

6.3 汽車晝行燈(Daytime running lamp)：

6.3.1 數量應為二盞，所安裝之汽車晝行燈應符合本基準中「晝行燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

6.3.2 燈色應為白色。

6.3.3 裝設位置：

6.3.3.1 寬度：沿參考軸方向兩燈外表面內緣間距應不小於六百公釐，對全寬小於一點三公尺者此距離得減為四百公釐。

6.3.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至一千五百公釐之間。

6.3.3.3 裝於車輛前方。射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

6.3.4 幾何可視性：

6.3.4.1 水平角：朝內外各二十度。

6.3.4.2 垂直角：水平面上下方各為十度。

6.3.5 投射方向：朝車前方。

6.3.6 電路接線：

6.3.6.1 引擎(推進系統)啟動系統開啟時晝行燈應自動點亮。然而當在下述情況時晝行燈可熄滅：

6.3.6.1.1 自動變速箱位於駐車檔位置；

6.3.6.1.2 駐煞車位在作動位置；或

6.3.6.1.3 在每次手動啟動推進系統後之車輛首次開始移動之前。

6.3.6.2 當車速不超過十公里/小時時晝行燈可手動關閉，惟當車速超過十公里/小時或當車輛移動超過一百公尺時則應自動開啟，且應維持開啟直到被刻意關閉為止。

6.3.6.3 當引擎(推進系統)啟動系統位於關閉位置或前霧燈或頭燈開啟時(除開啟頭燈用來作為間歇警告信號外)，晝行燈應自動關閉。

6.3.6.4 當開啟晝行燈時，其 4.23 所述之燈具可被點亮，惟若晝行燈係依照 4.2.6.6.2 之規定操作時，須點亮尾燈(後位置燈)。

6.3.6.5 若前方向燈與晝行燈之距離小於或等於四十公釐，則當方向燈作動時車輛同側之晝行燈可為：

(1) 熄滅；或

(2) 在前方向燈作動期間減弱光度。

6.3.6.6 若方向燈與晝行燈採相互結合組成時，則於方向燈作動期間，同側之晝行燈應熄滅。

6.3.7 識別標誌：選用裝置。若有裝設，應為「閉迴路」識別標誌，惟若該燈具依基準「晝行燈」要求認證結果應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌，則此為強制裝置。

6.4 汽車工作燈或聚光燈(Working/Cargo lamp, Spot lamp)：

6.4.1 顏色應為白色或淡黃色；依實際需要裝設(客車及機車不適用)。

6.4.2 其開關不得與其他燈光連動。

6.4.3 於正常行駛中使用而有影響他車行車視野者，應使用適當之固定遮蔽裝置。

6.5 汽車前霧燈(Front fog lamp)：

6.5.1 數量應為二盞，所安裝之前霧燈應符合本基準中「前霧燈」或「道路照明裝置」之規定。

6.5.2 燈色應為白色或淡黃色。

6.5.3 裝設位置：

6.5.3.1 寬度：沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐。

6.5.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應不小於二百五十公釐。M1 及 N1 類不大於八百公釐；N3G(越野車)以外之其他車輛不大於一千二百公釐；N3G 類車輛最大高度可增至一千五百公釐。在沿參考軸方向，外表面上任一點皆不得高於近光頭燈外表面上最高點。

6.5.3.3 裝於車輛前方。射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

6.5.4 幾何可視性：

6.5.4.1 水平角：朝外四十五度，朝內十度。

6.5.4.2 垂直角：朝上下各為五度。

6.5.4.3 鄰近前霧燈裝設之分隔物或其他裝備，應不會產生造成其他用路人不舒服之衍生影響。

6.5.5 投射方向：朝車前方。

6.5.5.1 垂直方向：

6.5.5.1.1 對於類型B前霧燈，在空車且駕駛座有一人狀態下，其明暗截止線於垂直方向之傾角應為負百分之一點五(含)以下。

6.5.5.1.2 對於類型F3前霧燈：

6.5.5.1.2.1 當每個前霧燈光源之總目標發光量不超過二千流明時：

6.5.5.1.2.1.1 在空車且駕駛座有一人狀態下，其明暗截止線於垂直方向之傾角應為負百分之一點零(含)以下。

6.5.5.1.2.2當每個前霧燈光源之總目標發光量超過二千流明時：

6.5.5.1.2.2.1 依照空車時之前霧燈沿參考軸方向外表面下緣之距地高(公尺) (h)，前霧燈明暗截止線垂直傾角於10.要求之所有負載狀態，應自動維持於下述範圍內：

h 小於或等於零點八：

傾角介於負百分之一點零與負百分之三點零；

初始照準介於負百分之一點五與負百分之二點零。

h 大於零點八：

傾角介於負百分之一點五與負百分之三點五；

初始照準介於負百分之二點零與負百分之二點五。

6.5.5.1.2.2.2 製造廠須指定其空車且駕駛座有一人狀態下之明暗截止線初始下傾角，精度應在百分之零點一內，並以清晰且不易抹滅之方式在車輛上靠近前霧燈處或靠近製造廠標示處或搭配近光燈所標註處予以標註。

6.5.5.1.3 前霧燈垂直傾角調整裝置

6.5.5.1.3.1 當前霧燈裝有垂直傾角調整裝置時(單獨或是與其他前方照明及信號系統結合)，其垂直傾角於10.要求之所有負載狀態下，應皆能位於6.5.5.1.2.2.1之範圍內。

6.5.5.1.3.2 對於屬於近光頭燈一部份或是AFS系統一部份之類型F3前霧燈，當前霧燈光束被作為近光燈光束之一部分時，應符合章節4.2.5之要求。在此情形下，此前霧燈也可採用4.2.5所定義之傾角範圍。

6.5.5.1.3.3 垂直傾角調整裝置亦可用來依照當時之天氣狀態自動調整前霧燈光束之傾角，以確保不超過6.5.5.1.2.2.1所規定之下傾角範圍。

6.5.5.1.3.4 當垂直傾角調整裝置故障時，前霧燈光束傾角不能小於故障發生時的傾角狀態。

6.5.6 電路接線：

6.5.6.1 前霧燈之亮滅操作應可與遠光頭燈、近光頭燈或兩者之任何組成加以區分獨立執行，下述情況除外：

(a)被用在 AFS 照明功能一部份之前霧燈；然而，前霧燈功能之開啟應優先於前述前霧燈被用作一部份之功能，或

(b) 依本基準「前霧燈」或「道路照明裝置」規格標示("/")之前霧燈規定，其不應與光學組成之任何燈具同時點亮。

6.5.6.2 電路接線必須確保除非 4.23 所述燈具已開啟，否則不可開啟遠光頭燈、近光頭燈及前霧燈。

6.5.7 識別標誌：「閉迴路」識別標誌，獨立之不閃爍警示亮燈。

6.5.8 其他要求：

6.5.8.1 對於對準及照度可自動依照當時天氣狀態進行調整之類型F3前霧燈或「道路照明裝置」單品，其對準及照度之任何變動應自動進行，且不能造成駕駛人或其他道路使用者之不適。

6.5.8.2 若以前霧燈替代車寬燈之功能者，應符合下述規範：

6.5.8.2.1 此燈光裝置之電路接線如發生任何故障，車寬燈應能自動啟動。

6.5.8.2.2 取代各車寬燈之燈、功能須符合下述規定：

(1) 4.3.4.規定之車寬燈幾何可視角度。

(2)依據光度分佈角度之最小照度值。

6.5.8.2.3 使用替代燈組者須提供符合6.5.8.2.2 之測試報告。

6.6 汽車停車燈(Parking lamp)：全長未超過六公尺且全寬未超過二公尺之汽車得依本規定裝設停車燈，其他車輛不得裝設。

6.6.1 停車燈盞數應為前兩盞與後兩盞或兩側各一盞，所安裝之停車燈應符合本基準中「停車燈」或「車寬燈(前位置燈)」、「尾燈(後位置燈)」或「燈光訊號裝置」之規定。

6.6.2 前方之燈色應為白色，後方之燈色應為紅色，若與側方向燈或側方標識燈採相互結合組成時應為橙(琥珀)色。

6.6.3 裝設位置：

6.6.3.1 寬度：沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐。若為兩盞，應分別裝設於車輛側方。

6.6.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，除 M1、N1 以外之其他車輛距地高應在三百五十至一千五百公釐之間。(若車身形狀無法使其維持於一千五百公釐時得為二千一百公釐。)

6.6.4 幾何可視性：

6.6.4.1 水平角：朝外(前及後)四十五度。

在車輛無負載狀態下，若停車燈之距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定量測)，則 H 平面以下之朝內四十五度可減為二十度。

6.6.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若停車燈之距地高小於七百五十公釐時(依照 2.6.1 規定量測)，則水平面下方十五度可減為五度。

6.6.5 電路接線：接線應使車輛同側停車燈可與其他燈加以區分而獨立點亮，即使點火開關位於引擎熄火之位置，停車燈及可能依 6.6.7 之規定而同時點亮之同側前、後位置燈，仍應能作動。且禁止以定時開關之方式將這些燈具自動關閉。

6.6.6 識別標誌：選用裝置。若有裝設，應為「閉迴路」識別標誌，且不應與車寬燈及尾燈之識別標誌混淆。

6.6.7 其他要求：可藉由同時點亮位於同側之前位置燈及後位置燈，來作動此燈之功能。在此情況，符合前或後位置燈要求的燈具即視為符合停車燈之規定。

6.7 機車前霧燈：適用於 L3 及 L5 類機車。

6.7.1 數量應為一盞或二盞，所安裝之前霧燈應符合本基準中「前霧燈」或「道路照明裝置」之規定。

6.7.2 燈色應為白色或淡黃色。

6.7.3 裝設位置：

6.7.3.1 寬度：對單燈者其基準中心須在車輛中心縱向面上；或是最接近車輛中心縱向面之照明面邊緣與之間距應小於二百五十公釐。L5 類車輛前霧燈沿參考軸方向，外表面相對車輛縱向中心面最遠處之邊緣與車身最外緣距離應小於四百公釐。

6.7.3.2 高度：照明面不得高於近光頭燈照明面上緣，在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十公釐以上。

6.7.3.3 裝於車輛前方。射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛者造成不適。

6.7.4 幾何可視性：

6.7.4.1 水平角：單燈者左右各四十五度，偏心光者朝內十度；成對燈者水平角朝外四十五度，朝內十度。

6.7.4.2 垂直角：水平面上下各五度。

6.7.5 投射方向：朝車前方。可隨把手轉向而連動。

6.7.6 不可與任何前燈複合使用。

6.7.7 識別標誌：選用裝置。若有裝設，應為閉迴路且綠色不閃爍警示亮燈。

6.7.8 電路接線：前霧燈之開關應可與遠光燈及近光頭燈加以區分而獨立開關；前霧燈與頭燈不得連動。

6.8 機車後霧燈：適用於 L3 及 L5 類機車，所安裝之後霧燈應符合本基準中「後霧燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

6.8.1 數量應為一盞或二盞。

6.8.2 燈色應為紅色。

6.8.3 裝設位置：

6.8.3.1 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在九百公釐以下，二百五十公釐以上。L5 類車輛之距地高應在一千公釐以下，下緣應在二百五十公釐以上。

6.8.3.2 裝於車輛後方。其照明面與煞車燈照明面間距應大於一百公釐。

6.8.3.3 寬度：若 L5 類車輛裝設單盞後霧燈，位置應於車輛縱向平面正中央；若裝設二燈式後霧燈，應為車輛縱向平面正中央對稱裝設。若該車輛後方為二輪型式者，其二燈間距應在六百公釐以上，若該車輛全寬小於一百三十公分者，則其二燈間距應在四百公釐以上。

6.8.4 幾何可視性：

6.8.4.1 水平角：單燈者左右各二十五度；成對燈者水平角朝外二十五度，朝內十度。

6.8.4.2 垂直角：水平面上下各五度。

6.8.5 投射方向：朝車後方。

6.8.6 電路接線：後霧燈需在下述任一或多個燈種點亮時方能被點亮：遠光頭燈、近光頭燈、前霧燈。若有前霧燈，則後霧燈之關閉應與其無關。後霧燈可持續點亮至位置燈(即前位置燈及尾燈)關閉為止，而再重新點亮前其應維持關閉。

6.8.7 識別標誌：閉迴路。應為琥珀色不閃爍警示亮燈。

6.9 機車前方非三角形反光標誌：適用 L1 類之機車。

6.9.1 數量應為一個，且應使用符合本基準中「反光標誌」或「反光裝置」規定之 IA 或 IB 類反光標誌。

6.9.2 顏色應為白色。

6.9.3 裝設位置：在車輛無負載狀態時，反光標誌距地高應在一千二百公釐以下，四百公釐以上。

6.9.4 幾何可視性：

6.9.4.1 水平角：左右各三十度。

6.9.4.2 垂直角：水平面上下各十五度。在車輛無負載狀態下，若反光標誌之距地高小於七百五十公釐時，則水平面下方之垂直角可減為五度。

6.9.5 投射方向：朝車前方。可隨把手轉向而連動。

6.10 機車輔助煞車燈：

6.10.1 顏色應為紅色。

6.10.2 燈具基準中心應在縱向中心面上並高於其他後方燈具。

6.10.3 應為續亮，不得閃爍。

6.11 機車危險警告燈：

6.11.1 危險警告燈燈號應藉由各方向燈同時作動而產生。且於車輛遭遇碰撞或於緊急煞車訊號依 6.25 規定解除作動後，危險警告燈可自動作動；於此情況下，可以手動方式關閉。

6.11.2 燈色應為橙(琥珀)色。

6.11.3 電路接線：應能獨立控制致使所有方向燈同時作動。

6.11.4 識別標誌：應安裝閃爍之紅色訊號燈，或以 5.5.8 規定之獨立識別標誌同時作動。

6.11.5 閃爍次數為每分鐘六十次以上，一百二十次以下。燈號控制器開啟後一秒內燈具要發光，關閉後一點五秒內熄滅。

6.12 機車晝行燈（Daytime running lamp）：

6.12.1 應為單燈式，或二燈式對稱裝設。全寬超過一千三百公釐之 L5 類車輛應為二燈式裝設。所安裝之機車晝行燈應符合本基準中「晝行燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

6.12.2 燈色應為白色，二燈式左右燈色應一致。

6.12.3 裝設位置：

6.12.3.1 寬度

6.12.3.1.1 一獨立之晝行燈可裝設於其他前燈之上方或下方或一側。若這些燈縱向分布，則晝行燈基準中心必須在車身中心縱向面上；除 L2 及 L5 類車輛外，若相鄰放置，則照明面之邊緣與車身中心縱向面距離應不超過二百五十公釐。

L2 及 L5 類車輛者，若其相鄰裝設，則該些燈具之基準中心必須對稱於車身中心縱向面。

6.12.3.1.2 除 L2 及 L5 類車輛外，若晝行燈與其他前燈(遠光頭燈或前位置燈)為光學組成燈，則安裝時必須使其照明面之邊緣與車身中心縱向面距離不超過二百五十公釐。

L2 及 L5 類車輛者，若一獨立之晝行燈與其他前燈為光學組成燈，則安裝時其基準中心必須位於車身中心縱向面上。惟若其他前燈與其相鄰，則該些燈具之基準中心必須對稱於車身中心縱向面。

6.12.3.1.3 兩盞晝行燈者，其無或一或兩者與其他前燈為光學組成燈時，則安裝時必須使該些燈具之基準中心對稱於車身中心縱向面。

6.12.3.1.4 L1 及 L3 類車輛若為兩盞晝行燈，則兩者照明面之距離應不得超過四百二十公釐。全寬大於一千三百公釐之 L5 類車輛，其發光面之內緣距離應至少為五百公釐。

6.12.3.1.5 L1 及 L3 類車輛其晝行燈於下述情況時無須符合最大間距之要求：

6.12.3.1.5.1 成組、複合或相互結合之其他頭燈燈具，或

6.12.3.1.5.2 位於一與車輛縱向平面垂直之矩形平面，且該矩形平面位於機車車身前段之投影面積內。

6.12.3.2 高度：在車輛無負載狀態時，距地高應在二百五十至一千五百公釐之間。

6.12.3.3 長度：裝於車輛前方。L2 及 L5 類車輛射出之光線不應直接或經由照後鏡及其它反光面間接對駕駛造成不適。

6.12.4 幾何可視性

6.12.4.1 水平角：朝外二十度朝內十度。

具單燈式晝行燈之 L2 及 L5 類車輛，朝左、右各二十度。

具雙燈式晝行燈之 L2 及 L5 類車輛，朝內、外各二十度。

6.12.4.2 垂直角：水平面上下各十度。

6.12.5 投射方向：朝車前方。可隨把手轉向而連動。

6.12.6 L1 及 L3 類車輛電路接線：

6.12.6.1 頭燈點亮時晝行燈應自動熄滅，但若頭燈點亮僅為短暫警示時除外。當晝行燈點亮時，尾燈(後位置燈)應點亮。而當晝行燈點亮時，前位置燈和後號牌燈可個別或同時點亮。

6.12.6.2 若前方向燈與晝行燈之距離小於或等於四十公釐，則當方向燈作動時車身同側之晝行燈可為：

(1) 熄滅；或

(2) 在前方向燈作動期間減弱光度。

6.12.6.3 若方向燈與晝行燈採相互結合組成時，則於方向燈作動期間，同側之晝行燈應熄滅。

6.12.7 L2 及 L5 類車輛之電路接線：

6.12.7.1 當主控開關被致動時，晝行燈應被點亮；惟於以下狀況將保持熄滅：

6.12.7.1.1 自動變速箱排至 P 檔時，或

6.12.7.1.2 駐車煞車致動時，或

6.12.7.1.3 在每次手動啟動主控開關後之車輛首次開始移動之前。

6.12.7.2 當車速不超過十公里/小時時晝行燈可手動關閉，惟當車速超過十公里/小時或當車輛移動超過一百公尺時則應自動再開啟。

6.12.7.3 晝行燈在以下情況下應自動熄滅：

6.12.7.3.1 車輛經由主控制開關熄火；

6.12.7.3.2 前霧燈開啟時；

6.12.7.3.3 頭燈開啟，而使用於短暫警示時除外。

6.12.7.4 當車外環境光源小於一千流明下，速率計仍清晰可辨識（例如：速率計燈光恆亮）且該車未配置依 5.7.6 規定非閃爍式綠色識別標誌或專屬晝行燈符號之綠色指示燈；於此情況下，當車外環境光源降至一千流明以下時，近光頭燈及 5.2.6.4 要求之燈光裝置應依規定同時於二秒內自動開啟。

6.12.7.5 隨後，當車外環境光源達七千流明以上時，晝行燈應自動被重新致動，同時近光頭燈及 5.2.6.4 要求之燈光裝置應依規定於五至三百秒內熄滅。（亦即於黑暗環境下，若駕駛無充足之可見提示及刺激以致動燈光，則應具備全自動頭燈功能）。

6.12.8 識別標誌：選用裝置，光學顯示之識別標誌顏色為綠色，閉迴路。

6.12.9 其他要求：可用 ISO 2575:2004 道路車輛-控制器及指示器及識別標誌之 DRL 標誌，以提醒駕駛人晝行燈已點亮。

6.13 機車停車燈（Parking lamp）：

6.13.1 應於車輛靜止時持續點亮不得閃爍。

6.13.2 燈色在前方者應為白色或淡黃色，在後方者應為紅色。

6.14 車身標示用反光標識：適用於 M2、M3、N 及 O 類車輛，且所使用之反光標識應符合本基準中「反光識別材料」或「反光裝置」之規定。

6.14.1 由 D 類反光識別材料構成之反光總面積應小於二平方公尺，E 類反光識別材料構成之反光總面積應大於二平方公尺。

6.14.2 標識尺寸：側邊及後部標識，其材質需為帶狀反光識別材料，且寬度應為五十(正十，負零)公釐。

6.14.3 標識之形狀裝置要求：

6.14.3.1 帶狀之側邊及後部標識：

6.14.3.1.1 車輛安裝反光識別材料可以用一個元件，或多個元件連續不斷緊密形成，但需平行或者盡可能與地面平行。此規定也適用於曳引車、半拖車和其他的聯結車。

6.14.3.1.2 車輛之後部標識，其顏色可為紅色或黃色。

6.14.3.1.3 車輛之側邊標識，其顏色應為白色、黃色或紅色。若車體外表面有些部份係由撓性材質製成，則該帶狀反光標識應安裝於其硬質部件上，且該帶狀反光標識之剩餘部分可安裝於撓性材質上。惟若車體外表面完全由撓性材質製成，則該帶狀反光標識可安裝於撓性材質上。

6.14.3.1.4 標識裝置應盡可能顯示車輛之全寬或全長，或其至少為全寬或全長之百分之八十。

6.14.3.1.5 非連續之帶狀元件之間的距離，應盡可能縮短，且不應該超過最短的元件長度之百分之五十。然而若申請者能向檢測機構證明無法滿足前述百分之五十之要求，則其間隔可超過最短元件長度之百分之五十，惟其間隔應儘可能縮短且不超過一千公釐。

6.14.3.1.6 反光識別材料距地高在車輛無負載狀態時最小為二百五十公釐，最大為一千五百公釐。若受技術條件限制時，其最大值可調整為二千一百公釐。

6.14.3.1.7 車輛後方之反光識別材料距離煞車燈應大於二百公釐。

6.14.3.1.8 安裝 6.23 規定之反光識別材料-重型貨車與長型拖車用後方標識牌，可視為車輛後方反光標識之一部份，來計算反光標識長度及其與車輛側邊間隔距離。

6.14.3.2 輪廓標識：

6.14.3.2.1 輪廓標識的安裝，應儘可能呈現車輛的側邊和後部的完整形狀。

6.14.3.2.2 車輛之後部輪廓標識，其顏色可為紅色。

6.14.3.2.3 車輛之側邊輪廓標識，其顏色應為白色或黃色。

6.14.3.2.4 非連續之帶狀元件之間的距離，應盡可能縮短，且不應該超過最短元件長度之百分之五十。然而若申請者能向檢測機構證明無法滿足前述百分之五十之要求，則其間隔可超過最短元件長度之百分之五十，惟其間隔應儘可能縮短且不超過一千公釐。

6.14.3.2.5 反光識別材料之下部距地高最小為二百五十公釐，最大為一千五百公釐。

6.14.3.2.6 車輛後方之反光識別材料距離煞車燈應大於二百公釐。

6.14.3.3 特定標識和圖案：用於車輛側方輪廓標識區域內之特定反光標識和、或圖案，不能降低輪廓標識和強制性燈光訊號裝置之效果，其「整體」的條件如下：

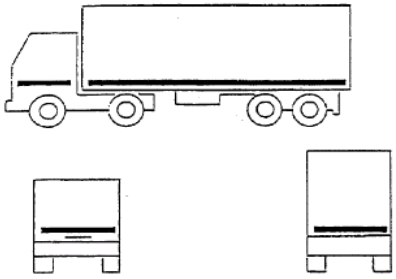
6.14.3.3.1 字母數或文字數應不能超過十五。

6.14.3.3.2 字母或文字高度在三百公釐至一千公釐之間。

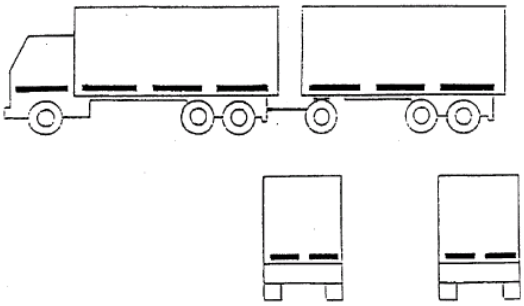
6.14.3.3.3 反光面積不大於二平方公尺。

6.14.4 反光標識圖例：

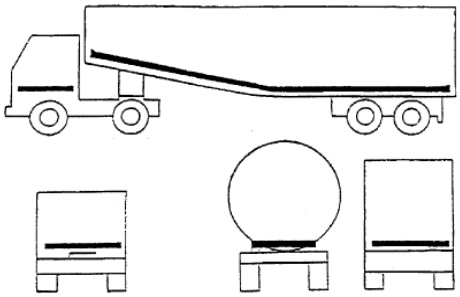
6.14.4.1 帶狀反光標識之圖例



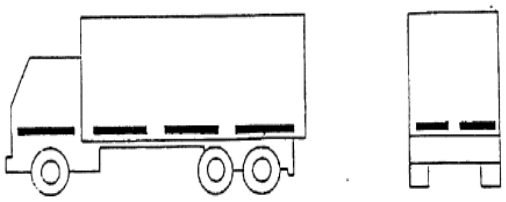
圖例 A



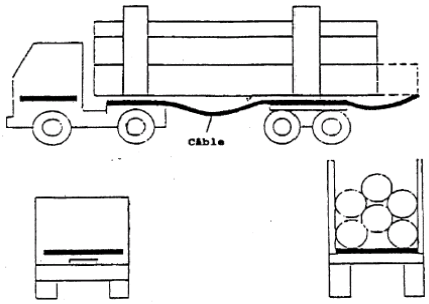
圖例 B



圖例 C

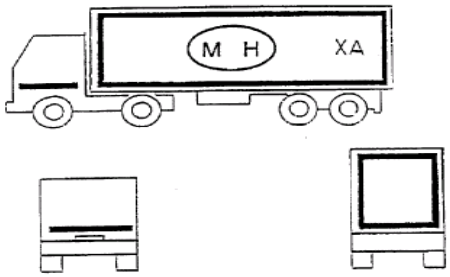


圖例 D

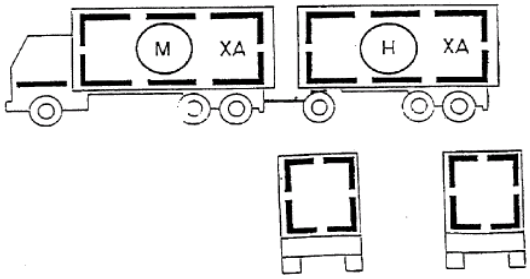


圖例　E

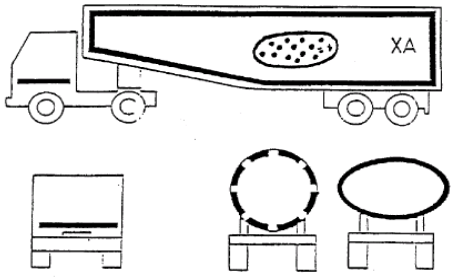
6.14.4.2 反光輪廓標識之圖例(特定標識和圖案)



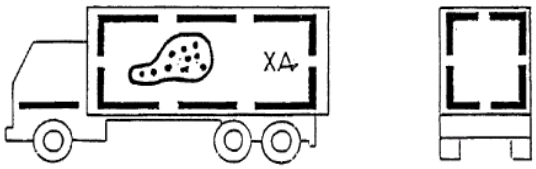
圖例　A



圖例　B



圖例　C



圖例　D

6.15. 拖車側方向燈：O2、O3 及 O4 類車輛可額外加裝二或四盞符合本基準中「方向燈」或「燈光訊號裝置」規定之側方向燈(類型 5 或 6)。

6.16 適路性前方照明系統(AFS)：若以下無另行規範，則本法規之遠光燈規定及近光燈規定「適用於適路性前方照明系統」或「道路照明裝置」之對應部份。

6.16.1 配置：機動車輛為選配，拖車禁用。

6.16.2 數量：一套系統。

6.16.3 準備事項：無特別要求。

6.16.4 位置：以下之試驗前，適路性前方照明系統應設定於正常狀態。

6.16.4.1 寬及高：對於申請者宣告之照明功能或模式，其同時作動之所有照明元件應符合 6.16.4.1.1 至 6.16.4.1.4。所有的尺寸都是指在參考軸方向上觀察到之照明元件外表面最近邊緣。

6.16.4.1.1 兩個照明元件對稱裝設(車輛各側各一個，兩外表面重心同高且與車輛輛縱向中心面間同距，個別容許誤差為五十公釐以內。而其發光面、照明面及光線輸出之前述可允許不同。)，其高度應符合4.1及4.2之規定。

6.16.4.1.2 若有裝設位於車輛兩側的額外照明元件，則其與靠最近的照明元件間之水平方向距離應不大於一百四十公釐，上方或下方之垂直方向應不超過四百公釐。

6.16.4.1.3 前述 6.16.4.1.2 所述之額外照明元件，距地高應不小於二百五十公釐且低於 4.2.3.2 規定之高度。

6.16.4.1.4 而且，符合以下寬度規定：近光光束照明之各種模式，其在車輛各側應至少有一個照明元件之外表面外側邊緣距車輛外側邊緣小於四百公釐，且內側邊緣在參考軸方向應相距至少六百公釐。此等要求不適用於 M1 及 N1 類車輛；其他車輛之全寬小於一千三百公釐者，此內側邊緣相距可減為四百公釐。額外裝配之「兩對稱裝設照明元件」，其水平距離可為二百公釐。

6.16.4.2 縱向規範：適路性前方照明系統之所有照明元件應裝設於車輛前方。若投射出之光線不直接或經由照後鏡及/或其它反射面間接對駕駛者造成不適，則視為符合此項要求。

6.16.5 幾何可視性：在車輛各側，申請者提出之每個照明功能與模式，其同時作動產生該功能之照明元件當中，至少有一個照明元件應符合 4.1.5 及 4.2.4 規定之個別照明功能幾何可視性角度。可使用個別照明元件來用在不同角度以符合本項要求。

6.16.6 投射方向：朝車前方。試驗前，適路性前方照明系統應處於正常狀態，且投射基本近光光束。

6.16.6.1 垂直方向：

6.16.6.1.1 製造廠須指定其空車且駕駛座加一人狀態下之基本近光光束截止線初始下傾角，精度應在百分之零點一內，於每輛車上之前方照明系統附近或車輛製造廠標示處以清晰不易抹滅的方式標註。

若製造廠指定不同之初始傾角給各種提供或促成基本近光光束明暗截止線之照明元件，精度應在百分之零點一內，於每輛車上各相關前方照明系統附近或車輛製造廠標示處以清晰不易抹滅的方式標註，該等標註方式需可使所有照明元件能被明確辨識。

6.16.6.1.2 於所有負載狀態下，基本近光光束其明暗截止線之水平部分應維持於 4.2.5.1.2 所述限制值範圍，且其初始照準應在指定值內。

6.16.6.1.2.1 若近光光束是由不同照明元件發出之許多光束而產生，則各個會有明暗截止線之光束皆應符合項 6.16.6.1.2 規定。

6.16.6.2 頭燈水平調整裝置：車輛若為符合前述 4.2.5.1 之規定而裝設有垂直傾角調整裝置，則該裝置應為自動調整式裝置。此等調整裝置故障時，近光光束傾角不能小於故障發生時的狀態。

6.16.6.3 水平方向：每一個照明元件，若其有明暗截止線，當光束照射在配光螢幕上，則其轉折點應落在與通過該照明元件參考軸之垂直線，允許有零點五度誤差偏向右側邊。其他照明元件則應依申請者指定位置調整。

6.16.6.4 量測程序：在調整光束初始投射方向之後，近光光束或

6.16.6.1.2.1 基本近光光束提供明暗截止線之所有不同照明元件，其垂直傾角應依照 4.2.5.1.2 確認。

6.16.7 電路接線

6.16.7.1 遠光光束照明（由適路性前方照明系統提供者）：

6.16.7.1.1 其照明元件可同時或成對地點亮。自近光切換遠光時，遠光之照明元件應至少有一組點亮，自遠光切換近光時，所有遠光之所有照明元件應同時熄滅。

6.16.7.1.2 遠光光束可依 6.16.9.4 之規定設計具有適路功能，其控制訊號由能夠對以下每個輸入進行偵測及反應之感知器系統產生：

(a)環境照明條件；

(b)對向車輛之前方照明裝置及前方燈光信號裝置所發出之光線。

(c)前方車輛之後方燈光信號所發出之光線。

允許額外之感知器功能以提高性能。

上述車輛係指 L、M、N、O 及自行車類車輛，其配備反光標誌且開啟車輛所配備之照明和燈光信號裝置。

6.16.7.1.3 遠光頭燈（不論是否具適路功能）之開啟與關閉應隨時可手動切換，且應可手動關閉其自動控制。

遠光頭燈之關閉方式及自動控制之關閉方式，應為簡易且直接之手動操作，不允許使用間接之子功能(Submenus)操作。

6.16.7.1.4 遠光光束點亮時近光光束可維持點亮。

6.16.7.1.5 裝置四個隱藏式頭燈者，其於升起位置應避免任何附加頭燈 (此處附加頭燈係指於白晝下之間歇性作動以發出短暫性照明(如 4.1.7.5 規定)之燈光信號)同時作動。

6.16.7.2 近光光束照明：

(a)切至近光時應同時關閉所有遠光頭燈或是適路性前方照明系統之遠光燈照明元件。

(b)遠光點亮時近光可維持點亮。

(c)若近光光束為氣體放電式，則應在遠光點亮期間維持點亮狀態。

6.16.7.3 近光光束之開及關可為自動，但應在車寬燈、尾燈、輪廓邊界標識燈(若有)、側方標識燈(若有)與號牌燈有作動之下，才能作動。

6.16.7.4 適路性前方照明系統之自動作動：光型變化應符合下列適路性前方照明系統照明功能之規定自動執行，且不可導致駕駛者或其他道路使用者之不適、分心或眩光。。

下列條件適用於近光光束所有段位或模式之致動，也適用於具有之遠光光束及/或適路性遠光光束。

6.16.7.4.1 若無其他段位之近光光束模式被致動，則應致動段位 C 近光光束所有模式。

6.16.7.4.2 段位 V 近光光束所有模式在以下一個或多個情況被自動偵測到（V 訊號作動）時才能作動：

(a)市區街道且車速不超過每小時六十公里。

(b)有固定式照明的道路且車速不超過每小時六十公里。

(c)道路環境的可視亮度達一燭光/平方公尺或水平方向的道路照明持續超過十流明。

(d)車速不超過每小時五十公里。

6.16.7.4.3 段位 E 近光光束所有模式在車速超過每小時六十公里且在以下一個或多個情況被自動偵測到時才能作動：

(a)符合高速公路條件(利用道路設施或有明顯側向距離，區隔出不同行車方向，其降低對向來車頭燈光線造成的炫光)之道路特性及/或車速超過每小時一百十公里（E 訊號作動）。

(b)僅符合本基準中「適路性前方照明系統」表七或「道路照明裝置」表十二之段位 E 近光光束模式。

其中

數據 E1：車速超過每小時一百公里（E1 訊號作動）；

數據 E2：車速超過每小時九十公里（E2 訊號作動）；

數據 E3：車速超過每小時八十公里（E3 訊號作動）；

6.16.7.4.4 段位 W 近光光束所有模式在前霧燈關閉且以下一個或多個情況被自動偵測到時才能作動（W 訊號作動）：

(a)自動地偵測出道路潮濕。

(b)雨刷開關打開且其連續或自動控制之操作至少達二分鐘。

6.16.7.4.5 段位 C、V、E 或 W 近光光束之模式不應被修改成為各段位之轉彎光型模式（T 訊號作動結合上述 6.16.7.4.1 到 6.16.7.4.4 各種段位近光光束模式），除非有評估了下列特性（或等同的現象）中至少一項：

(a)方向盤鎖定角度。

(b)車輛重心軌跡。

而且，下列規定適用：

(a)車輛往前移動(不適用於右轉所產生轉彎光型)時，可於水平方向將非對稱之明暗截止線從車輛縱向軸往側邊移動，但通過明暗截止線彎折點之縱向垂直平面，不應在一百倍照明元件安裝高度之車前距離外與車輛重心軌跡相交。

(b)若車輛重心軌道之水平曲率半徑小於五百公尺，可啟動另一個或多個額外的照明元件。

6.16.7.5 應可讓駕駛者隨時設定適路性前方照明系統為正常狀態或使回覆至自動作動。

6.16.8 識別標誌：

6.16.8.1 前述 4.1.8(遠光燈)及 4.2.8(近光燈)規定適用於適路性前方照明系統。

6.16.8.2 應有適路性前方照明系統故障之視覺警示。當偵測到適路性前方照明系統有失效發生時，或依本基準「適路性前方照明系統」規定之 4.5 或「道路照明裝置」有接收到失效訊號時，應作動此不閃爍之警示。失效存在即應維持作動該警示。可暫時性取消作動，但當點火開關切換至開與關時，則應重複出現。

6.16.8.3 若遠光光束具適路功能，應以一視覺識別標誌指示駕駛者。此訊息應在適路功能作動期間維持顯示。

6.16.8.4 駕駛對系統設定狀況之識別標誌為選配裝置。

6.16.9 其他要求

6.16.9.1 若每一側發光量超過二千流明且為段位 C（基本）近光光束，則適路性前方照明系統照明元件應結合頭燈清潔裝置。

6.16.9.2 確認適路性前方照明系統符合自動作動之規定。

6.16.9.2.1 申請者應提供簡要的佐證文件：

(a)適路性前方照明系統控制訊號之來往。

(b)6.16.7.4.1 至 6.16.7.4.5 之自動作動規定。

6.16.9.2.2 為了依照 6.16.7.4 驗證適路性前方照明系統近光光束之自動作動不會導致駕駛者不適，有必要進行實車測試，其包含申請者提出之任何系統控制項目，必須取得所有模式被作動、執行或取消之訊息，若有明顯故障情況發生應加以確認（如：過度的偏移角度或閃動）

6.16.9.3 自動控制之綜合性能，應由申請者提供證明文件或經檢測機構接受之其他方式驗證。此外，申請者應提供完整文件，說明其系統「安全性概念」設計。安全性概念係說明系統中例如電子控制單元內之措施設計，使系統更加健全，即使機械或電子系統發生可能導致本車、對向來車或前方車輛駕駛者有任何不適、分心或眩光之故障，仍能確保於安全狀況下運作。該說明也應簡要解釋「系統」所有控制功能及用來實現目標之方法，包括控制功能運行之機能說明。

應提供所有輸入清單及感測變量，且應界定其工作範圍。

可恢復至基本近光光束(段位 C)功能，也應是安全性概念之一部份。

申請者應說明系統功能及安全性概念。文件應簡單扼要，並提供其設計及開發已運用所有相關系統領域專業技術之證明文件。

該文件應說明如何對「系統」目前運作狀態進行定期檢查。

該文件應作為型式認證過程中之基本參考。

6.16.9.4 為確保適路性遠光光束不會引起本車、對向來車或前方車輛駕駛者有任何不適、分心或眩光，其應符合 9.2 適路性遠光頭燈之符合性聲明項目。

6.16.9.5 遠光光束適路性能

6.16.9.5.1 依 6.16.7.1.2 所述用來控制遠光光束適路性能之感知器系統，應符合下列要求：

6.16.9.5.1.1 感知器能夠偵測其他車輛(如 6.16.7.1.2 所述)所發出之最小視野邊界，應符合 4.1.9.3.1.1 所述角度。

6.16.9.5.1.2 感知器系統之靈敏度應符合 4.1.9.3.1.2 之規定。

6.16.9.5.1.3 當環境照明條件產生之照度超過七千 lux 時，適路性遠光光束應關閉。

申請者應以模擬方法或經檢測機構接受之其他驗證方法，向檢測機構證明符合本項規定。應視需要以與安裝於車輛上之感知器位置相同高度之餘弦修正感知器(Cosine corrected sensor)，在平坦地區上量測照度。此可由申請者檢附足夠之說明文件或經檢測機構接受之其他方式進行驗證。

6.16.9.6 會同時亮起提供遠光光束之照明元件，其最大光度之總合(此應由個別元件加總而得)應不超過四十三萬燭光。

6.17 汽車與拖車緊急煞車訊號

6.17.1 緊急煞車訊號應由同時作動所有符合項 6.17.7 規定之煞車燈及第三煞車燈，或方向燈之方式產生。

6.17.2 數量及顏色：同 4.6 及 4.7，或 4.8 之規定。

6.17.3 配置：同 4.6 及 4.7，或 4.8 之規定。

6.17.4 裝設位置：同 4.6 及 4.7，或 4.8 之規定。

6.17.5 幾何可視性：同 4.6 及 4.7，或 4.8 之規定。

6.17.6 投射方向：同 4.6 及 4.7，或 4.8 之規定。

6.17.7 電路接線

6.17.7.1 產生緊急煞車訊號之所有燈具其閃爍頻率為四點零(正負 一點零)赫茲。

6.17.7.1.1 然而，若為於車輛後方產生緊急煞車訊號之任一燈具，其光源係使用燈泡者，則其閃爍頻率為四點零(正零點零、負一點零)赫茲。

6.17.7.2 緊急煞車訊號應獨立於其他燈具可單獨作動。

6.17.7.3 緊急煞車訊號應能自動作動與解除。

6.17.7.3.1 緊急煞車訊號僅能於車輛速度超過五十公里/小時且煞車系統提供「動態煞車」規定之緊急煞車邏輯訊號時方能作動。

6.17.7.3.2 當不繼續提供「動態煞車」規定之緊急煞車邏輯訊號，或是當危險警告燈作動時，緊急煞車訊號應能自動解除。

6.17.8 識別標誌：選用裝置。

6.17.9 其他要求

6.17.9.1 除下述 6.17.9.2 之規定，若車輛設計可拖曳拖車時，該車輛之緊急煞車訊號控制應也能作動拖車上之緊急煞車訊號。

當車輛是以電子線路連接拖車時，兩者組合後之緊急煞車訊號閃爍頻率，應符合6.17.7.1.1之規定。然而，若車輛可以偵測到拖車之緊急煞車訊號之光源未使用燈泡時，此閃爍頻率得依6.17.7.1之規定。

6.17.9.2 若車輛設計可拖曳配備有連續式或半連續式常用煞車(依照「動態煞車」規定之定義)之拖車時，應確保當此類拖車之常用煞車系統作動時，其能透過煞車燈電子接頭提供穩定之電源供應。

在此類拖車上之緊急煞車訊號可與牽引車分開獨立操作，且其閃爍頻率可與牽引車輛不同。

6.18 反光標識：前方為白色，側方為白色或黃色，後方為紅色或黃色。所使用之反光標識應符合本基準中「反光識別材料」或「反光裝置」之規定。

6.18.1 適用車輛

6.18.1.1 禁止使用：M1 及 O1 車輛

6.18.1.2 得使用之車輛：

6.18.1.2.1 車輛後方：車寬超過二千一百公釐之下列車輛應使用連續式輪廓反光標識：

(a)總重量逾七點五噸之N2及所有N3類(底盤車駕駛艙、未完成車及半拖車之曳引車除外)車輛。

(b)O3及O4類車輛。

6.18.1.2.2 車輛側方：

6.18.1.2.2.1 車長超過六千公釐(包含拖車聯結器)之下列車輛應使用非連續式輪廓反光標識：

(a)總重量逾七點五噸之N2及所有N3類(底盤車駕駛艙、未完成車及半拖車之曳引車除外)車輛。

(b)O3及O4類車輛。

6.18.1.2.3 若因為外型、結構、設計及操作上的需要而無法使用規定的輪廓反光標識，則可以帶狀反光標識替代。

6.18.1.2.4 經檢測機構確認後，若申請者可向檢測機構證明其車輛為操作需要而有之特殊外型、結構或設計，使其無法滿足6.18.2至6.18.7之規定，則允許其部份地符合該等規定。於此情況下，其可行部位應滿足規定，而車輛結構上可部份滿足規定之部位應盡可能地裝設反光標識，其中可包括於可行結構部位安裝符合本基準中「反光識別材料」或「反光裝置」之附加支架或板件，以確保符合顯著目的之清晰與一致之信號。

若係允許部份地符合該等規定之情況，則其所需裝設反光標識之局部可使用IVA類反光片或包含C類反光識別材料之支架等反光裝置替代。於此情況下，每隔一千五百公釐應至少安裝一個反光裝置。

此必要資訊應記載於檢測報告。

6.18.1.2.5若車體外表面部份由撓性材質製成，則該帶狀反光標識應安裝於車輛之剛性部件。反光標識剩餘部分可安裝於撓性材質上，惟若車體外表面完全由撓性材質製成，則帶狀反光標識可安裝於撓性材質上。

6.18.1.3 其他

6.18.1.3.1 朝後方及側方

除了 6.18.1.1 及 6.18.1.2 所述種類以外的其他車輛，包含半拖車之曳引車的駕駛艙及底盤車的駕駛艙。

帶狀反光標識可以使用非連續式或連續式輪廓反光標識來取代，而非連續式輪廓反光標誌可以使用連續式輪廓反光標識來取代。

6.18.1.3.2 朝前方：

O2、O3 及 O4 類車輛可使用帶狀反光標識。

非連續式或連續式輪廓反光標識不得使用於車輛前方。

6.18.2 數量：依 6.18.1 需求。

6.18.3 配置方式：反光標識應依外型、結構、設計及操作上的需要，適當的水平及垂直組合裝設。

6.18.4 位置

6.18.4.1寬

6.18.4.1.1 反光標識應適當的組合裝設到車寬的邊緣。

6.18.4.1.2 反光標識裝設的累計水平長度(不包含有水平重疊的部位)，其至少應為車輛全寬之百分之七十。

6.18.4.2 長

6.18.4.2.1 反光標識應適當的組合裝設到車長（半拖車之曳引車則是指駕駛艙）的末端，且距離各末端需在六百公釐以內。

6.18.4.2.1.1 機動車輛：指車輛縱向的各端；半拖車之曳引車：指駕駛艙縱向的各端。

距離機動車輛最前端二千四百公釐內之反光標識，允許使用 IVA 類之反光標誌或 C 類反光識別材料做為替代標識，惟應符合下述安裝規定：

(a) 反光標誌尺寸應至少二十五平方公分。

(b) 第一個反光標誌與車輛前端之間距不應超過六百公釐。

(c) 額外裝設之反光標誌，其間隔不應超過六百公釐。

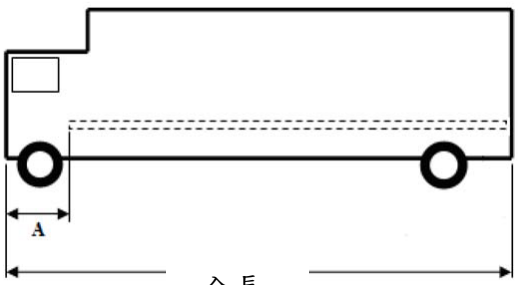
(d)最末一個反光標誌與隨後之反光標識（Conspicuity marking）之最前端之間距不應超過六百公釐。

6.18.4.2.1.2 拖車：指車輛縱向的各端（不包含聯結器）。

6.18.4.2.2反光標識裝設的累計水平長度(不包含有水平重疊的部位)，其至少應為以下之百分之七十：

6.18.4.2.2.1 機動車輛：車輛全長（不含獨立之駕駛艙）。半拖車之曳引車：駕駛艙長度。惟使用 6.18.4.2.1.1 之替代標識者：從距離車輛最前端二千四百公釐處至車輛最尾端之長度。

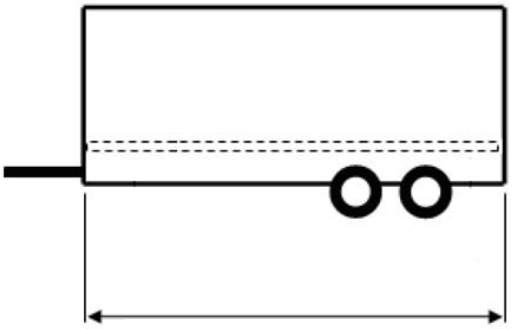
機動車輛



全長

A 係指反光標識最前端至車輛前端之距離，最大值為二千四百公釐。

6.18.4.2.2.2 拖車：車輛全長（不包含聯結器）。



全長(不包含聯結器)

6.18.4.2.3 若無法達成6.18.4.2.2規定，則製造廠可提出證明並在主管機關同意下，其累計長度可降為百分之六十，或若因車輛之特殊設計或用途使其無法滿足，則其累計長度至少須為百分之四十。

6.18.4.3 高

6.18.4.3.1 帶狀反光標識及下方輪廓反光標識：

依車高適當裝設，但距地高最小為二百五十公釐，最大為一千五百公釐。

若因技術性條件使無法滿足距地高最大一千五百公釐、或為符合6.18.4.1.2、6.18.4.2.2及6.18.4.2.3規定、或為了帶狀反光標識與下方輪廓反光標識的水平貼附需要，則距地高最大可為二千一百公釐。

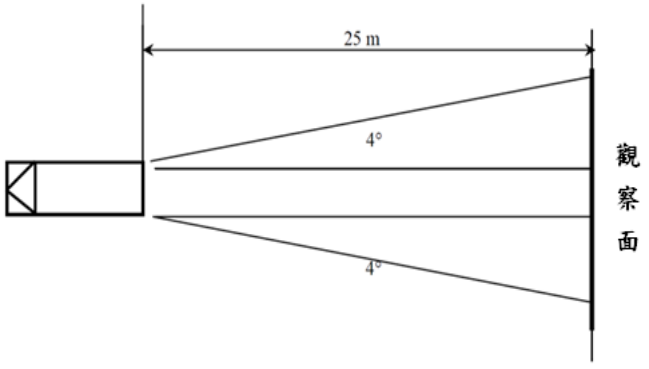
6.18.4.3.2 上方輪廓反光標識：依車高適當裝設，但應距車頂端四百公釐以內。

6.18.5 可視性：當於下列觀察面區域內任一處觀測時，應可看到照明面之百分之七十以上：

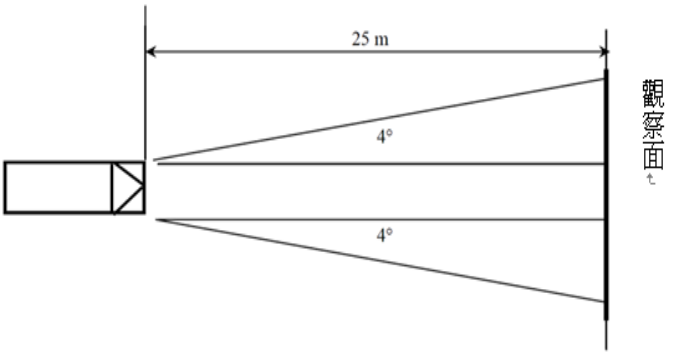
6.18.5.1後方及前方反光標識之觀察面應垂直於車輛縱向軸、位於距車輛最後端二十五公尺處、且在下列範圍內：

6.18.5.1.1高：距地一至三公尺之高度內。

6.18.5.1.2寬：與車輛縱向中心面分別成四度夾角之兩直立平面，各該平面與平行車輛縱向中心面的直立平面交叉於車輛末端的全寬界線。



車輛後方反光標識可視性示意圖

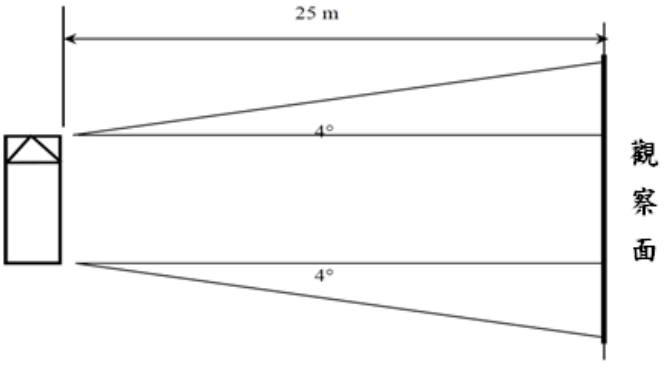


車輛(僅限拖車)前方反光標識可視性示意圖

6.18.5.2側方反光標識之觀察面應於平行車輛縱向軸、位於距車輛最外緣二十五公尺處、且在下列範圍內：

6.18.5.2.1高：距地一至一點五公尺之高度內。經檢測機構確認後，若申請者可向檢測機構證明其車輛為操作需要而有之特殊外型、結構或設計，則可於距地一至三公尺之高度內。

6.18.5.2.2寬：與垂直於車輛縱向軸的平面分別成四度夾角之兩直立平面，各該平面與垂直於車輛縱向軸的兩直立平面分別交叉於車輛最外緣及全長界線。



車輛側方反光標識可視性示意圖

6.18.6 投射方向：

6.18.6.1 朝側方：依外型、構造、設計及操作上的需要適當的組合裝設，使平行於車輛縱向中心面。

6.18.6.2 朝後方及朝前方：依外型、構造、設計及操作上的需要適當的組合裝設，使平行於車輛橫向面。

6.18.7 其他要求

6.18.7.1 若兩相鄰元件相隔距離已儘可能縮短且不超過鄰近最短元件長度之百分之五十，則該反光標識即應被視為具連續性。

然而若申請者能向檢測機構證明無法滿足前述百分之五十之要求，則其間隔可超過最短元件長度之百分之五十，惟其間隔應儘可能縮短且不超過一千公釐。

6.18.7.2非連續式的輪廓反光標識，其上方邊角應由兩條長度各至少為二百五十公釐的直線以九十度夾角相交而成。

6.18.7.3 裝設在車輛後方的反光標識應距離強制規定裝設的煞車燈二百公釐以上。

6.18.7.4安裝6.23規定之反光識別材料-重型貨車與長型拖車用後方標識牌，可視為車輛後方反光標識之一部份，來計算反光標識長度及其與車輛側邊間隔距離。

6.18.7.5反光標識貼附的車上位置應能容納至少寬度五十公釐之反光標識。

6.19 車外迎賓燈(Exterior courtesy lamp)，依1.3及1.3.1規定應符合之6.19.1或6.19.2規定如下：

6.19.1 車外迎賓燈應符合下述規定：

6.19.1.1 燈色應為白色。

6.19.1.2 其他要求：車外迎賓燈除非車輛處於靜止狀態且滿足下述一或多個條件才能作動：

(1) 引擎未啟動；或

(2) 一扇駕駛或乘客之車門開啟；或

(3) 貨物裝卸門開啟。

車外迎賓燈於所有固定位置之使用應滿足8.之規定。

6.19.2 車外迎賓燈應符合下述規定：

6.19.2.1燈色應為白色。

6.19.2.2數量：二盞，可允許額外的車外迎賓燈照明車門踏板及/或門把，惟每個門把或車門踏板僅能使用一盞燈照明。

6.19.2.3燈具配置：應符合6.19.2.4.3之規定。

6.19.2.4 其他要求：

6.19.2.4.1車外迎賓燈除非車輛處於靜止狀態且滿足下述一或多個條件才能作動：

(1) 引擎未啟動；或

(2) 一扇駕駛或乘客之車門開啟；或

(3) 貨物裝卸門開啟。

車外迎賓燈於所有固定位置之使用應滿足8.之規定。

6.19.2.4.2 除遠光頭燈、晝行燈及倒車燈外，散發白色光之認證燈具可被點亮作為迎賓燈之用，或亦可與車外迎賓燈同時點亮，而可不適用上述4.1.7.5、4.2.6.8、4.23及6.5.6.2之狀況。

6.19.2.4.3 檢測機構人員應進行目視檢測，以確認無法直接可視車外迎賓燈之外表面；檢測時應分別自距離車輛前方、後方及兩側十公

尺之處移動，於距地高一公尺至三公尺之範圍以平行地面方式目視檢測，如圖七所示。

經申請者提出申請並經檢測機構同意後，前述規定亦可以圖說或模擬方式進行驗證。

6.20 機車倒車燈：適用於L2及L5類機車。

所安裝之倒車燈應符合本基準中「倒車燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

6.20.1 數量：一或二個。

6.20.2 配置：無特別要求。

6.20.3 燈色：白色。

6.20.4 位置

6.20.4.1 在車輛後面；

6.20.4.2 高度：距地高應在一千二百公釐以下，下緣應在二百五十公釐以上。

6.20.5 幾何可視性

垂直角，α：水平面上方十五度；下方五度。

水平角，β：單燈式左右各四十五度；二燈式向外四十五度向內三十度。

6.20.6定位：朝車輛後方。

6.20.7 電路接線：此燈僅於排入倒檔且用以啟動、熄火之裝置位於引擎可運轉之位置時點亮，在前述條件未滿足時燈具不應被點亮或持續點亮。

6.20.8 識別標誌：閉迴路，為選用裝置。

6.21 後方碰撞警示信號(RECAS)

6.21.1後方碰撞警示信號應由同時作動所有符合6.21.7規定之方向燈之方式產生。

6.21.2 數量：同「方向燈」之規定。

6.21.3 配置：同「方向燈」之規定。

6.21.4 裝設位置：同「方向燈」之規定。

6.21.5 幾何可視性：同「方向燈」之規定

6.21.6 投射方向：同「方向燈」之規定。

6.21.7 電路接線：應由申請者以模擬或其他經檢測機構同意之方式，驗證其能符合這些要求。

6.21.7.1 後方碰撞警示信號之閃爍頻率應為四點零(正負一點零)赫茲。

6.21.7.1.1 然而，對於使用燈泡光源者，其頻率應為四點零(正零點零、負一點零)赫茲。

6.21.7.2 後方碰撞警示信號之操作應獨立於其他燈具。

6.21.7.3 後方碰撞警示信號應自動啟動及解除。

6.21.7.4 當方向燈、危險警告燈或緊急煞車訊號作動時，則後方碰撞警示信號不得作動。

6.21.7.5 後方碰撞警示信號僅能於下列情況下被作動：

相對速度	作動
相對速度 >30km/h	碰撞時間≤1.4秒
相對速度≤ 30km/h	碰撞時間≤1.4秒 /30x相對速度

相對速度(Vr)：指具備後方碰撞警示信號之車輛及位於其後方且在同一車道之車輛，兩者之速度差。

碰撞時間(TTC)：指計算具備後方碰撞警示信號之車輛與其後方車輛發生碰撞之時間，其假設當計算時車輛之相對速度保持不變。

6.21.7.6後方碰撞警示信號之作動期間不應超過三秒。

6.21.8 識別標誌：選用裝置。

6.22 低速輔助照明燈

6.22.1 所安裝之低速輔助照明燈應符合本基準中「低速輔助照明燈」或「燈光訊號裝置」之規定。

6.22.2 燈色應為白色。

6.22.3 數量：一或二個(每側各一盞）

6.22.4 燈具配置：應符合6.22.7 其他要求之規定。

6.22.5 投射方向：朝下。然而，其應符合6.22.7 其他要求之規定。

6.22.6 電路接線：低速輔助照明燈應於遠光頭燈或近光頭燈點亮時方能作動。

若車輛符合下列條件之一且車輛低速行駛未逾十公里/小時，則低速輔助照明燈應被自動點亮：

(a)在每次手動啟動推進系統後之車輛首次開始移動之前；或

(b)變速箱檔位位於後退檔位；或

(c)攝影機系統於輔助停車操作時被啟動。

當車輛往前行駛之速度逾十公里/小時，則低速輔助照明燈應自動熄滅，且其應持續保持熄滅，直到再次滿足啟動條件。

6.22.7：其他要求

6.22.7.1 檢測機構人員應進行目視檢測，以確認無法直接可視該燈之外表面；檢測時應分別自距離車輛前方、後方及兩側十公尺之處移動，於距地高一公尺至三公尺之範圍以平行地面方式目視檢測，如圖七所示。

6.22.7.2 若低速輔助照明燈之安裝狀態符合本基準中「低速輔助照明燈」4.2或「燈光訊號裝置」5.10.2之規定時，經檢測機構同意後，前述規範亦可視為符合，或以圖說或模擬方式進行驗證。

6.23 反光識別材料-重型貨車與長型拖車用後方標識牌

6.23.1 所安裝之後方標識牌，應符合本基準中「反光識別材料-重型貨車與長型拖車用後方標識牌」或「反光裝置」之規定。

6.23.2 數量

至少一組符合本基準中「反光識別材料-重型貨車與長型拖車用後方標識牌」或「反光裝置」規定之一片式、二片式或四片式後方標識牌。

6.23.3 配置方式

每一片後方標識牌之固定，其較低之邊緣應呈水平。後方標識牌每個部位與橫切垂直面(與車輛縱向軸線成直角)之夾角，應為五度以內，並應面向朝後。成組之後方標識牌應以對稱於車輛縱向中心平面之方式配置。

後方標識牌應被認證符合下列類型要求：

(a)重型貨車

類型一：以紅色螢光及黃色反光材料之間隔條紋構成。

類型三：以紅色反光材料與黃色反光材料之間隔條紋構成。

(b)長型拖車

類型二：以紅色螢光材料為邊框，以黃色反光材料為底。

類型四：以紅色反光材料為邊框，以黃色反光材料為底。

(c)特種功能車輛或拖車

類型五：以紅色反光材料及白色反光材料之間隔條紋構成。

6.23.4 安裝位置

橫向：無特殊規定。

縱向:下緣距地高不小於二百五十公釐,上緣距地高不大於二千一百公釐。

6.23.5 幾何可視性

水平角：朝內朝外各三十度。

垂直角：朝上朝下各十五度。

投射方向：朝後。

6.24 機車第三煞車燈：適用於 L3 及 L5 類機車。

6.24.1 數量應為一盞，所安裝之第三煞車燈應符合本基準「第三煞車燈」或「燈光訊號裝置」中 S3 煞車燈之規定。

6.24.2 裝設位置

6.24.2.1 高度：在車輛無負載狀態時，外表面下緣之距地高至少八百五十公釐。

6.24.2.2 外表面下緣應高於前述項 5.4 煞車燈外表面之上緣。

6.24.3 幾何可視性：

6.24.3.1 水平角：相對車輛中心縱向面左右各十度。

6.24.3.2 垂直角：水平面上方十度，水平面下方五度。

6.24.4 投射方向：朝車後方。

6.24.5 電路接線：常用煞車任何作動時，所有煞車燈應能同時點亮。

6.25 機車緊急煞車訊號

6.25.1 緊急煞車訊號應由同時作動所有符合 6.25.7 規定之煞車燈及第三煞車燈，或方向燈之方式產生。

6.25.2 數量及顏色：同 5.4 及 6.24，或 5.5 之規定。

6.25.3 配置：同 5.4 及 6.24，或 5.5 之規定。

6.25.4 裝設位置：同 5.4 及 6.24，或 5.5 之規定。

6.25.5 幾何可視性：同 5.4 及 6.24，或 5.5 之規定。

6.25.6 投射方向：同 5.4 及 6.24，或 5.5 之規定。

6.25.7 電路接線

6.25.7.1 產生緊急煞車訊號之所有燈具其閃爍頻率為四點零(正負 一點零)赫茲。

6.25.7.1.1 然而，若為於車輛後方產生緊急煞車訊號之任一燈具，其光源係使用燈泡者，則其閃爍頻率為四點零(正零點零/負一點零)赫茲。

6.25.7.2 緊急煞車訊號應獨立於其他燈具可單獨作動。

6.25.7.3 緊急煞車訊號應能自動作動與解除。

6.25.7.3.1 緊急煞車訊號僅能於車輛速度超過五十公里/小時且煞車系統提供「動態煞車」規定之 L 類車輛緊急煞車作動訊號時方能作動。

6.25.7.3.2 當不繼續提供「動態煞車」規定之 L 類車輛緊急煞車作動訊號，或是當危險警告燈作動時，緊急煞車訊號應能自動解除。

6.25.8 識別標誌：選用裝置。

6.26 機車迎賓燈

6.26.1 數量一或兩盞，燈色應為白色。可允許額外的機車迎賓燈照明機車踏板，惟每個機車踏板僅能使用一盞燈照明。

6.26.2 燈具配置：應符合6.26.3.3之規定。

6.26.3 其他要求：

6.26.3.1機車迎賓燈除非車輛處於靜止狀態且滿足下述一或多個條件才能作動：

(a) 當啟動及/或關閉引擎(推進系統)之裝置設置於使引擎(推進系統)無法操作之位置時；或

(b) 置物廂開啟。

機車迎賓燈於所有固定位置之使用應滿足8.之規定。

6.26.3.2 除遠光頭燈及晝行燈外，散發白色光之認證燈具可被點亮作為機車迎賓燈之用，或亦可與機車迎賓燈同時點亮，而可不適用5.12及5.2.6.4之狀況。

6.26.3.3 檢測機構人員應進行目視檢測，以確認無法直接可視機車迎賓燈之外表面;檢測時應分別自距離車輛前方、後方及兩側十公尺之處移動，於距地高一公尺至三公尺之範圍以平行地面方式目視檢測，如圖八所示。除5.2.5.5描述之條件外，上述要求應於下列車輛狀態進行確認：

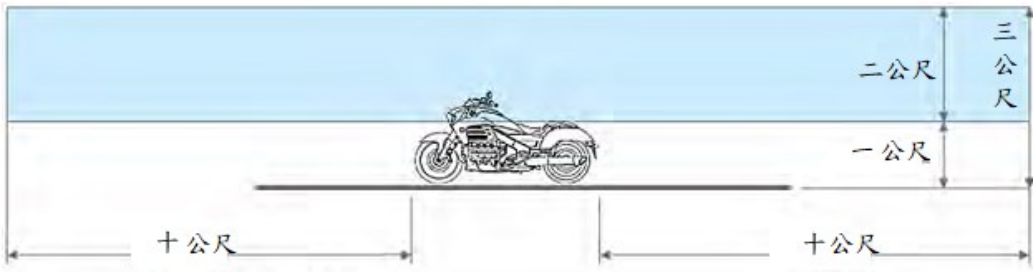
(a) 支架：立於支撐架上或中柱，及兩者(視實際狀況)。

(b) 轉向：朝前直行，並將其他可能之方向鎖住。

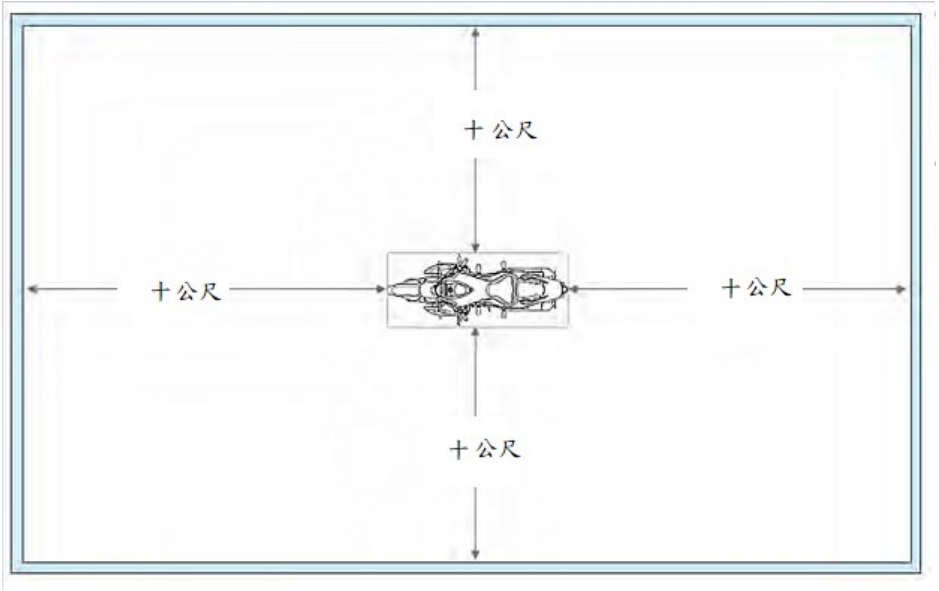
(c) 經申請者提出申請並經檢測機構同意後，前述規定亦可以圖示或模擬方式進行驗證。

觀察區域

車輛之一側方區域示意（車輛之前方、後方區域及另一側方區域比照此示意範圍）



區域邊界



圖八：朝向機車迎賓燈之外表面觀察區域

7. 非屬前三項所列之燈光，須經主管機關核定後，方能裝置。
8. 為避免混淆，依其定義朝前方之燈具光色不得為紅色且朝後方之光色除倒車燈外不得為白色，車內燈光裝置不受此限。並可以下列方式加以確認：
   8.1 對朝車輛前方紅色燈之可視性，除了最後方的紅色側方標示燈之外，觀察者在距車前端二十五公尺橫切面之區域 1 內移動時，不得直接看到燈具外表面紅色燈光（如圖五之一）；
   8.2 對朝車輛後方白色燈之可視性(倒車燈及白色反光識別材料除外)：觀察者在距車後端二十五公尺橫切面之區域 2 內移動時，不得直接看到燈具外表面白色燈光（如圖五之二）；
   8.3 在個別的區域 1 與區域 2 內，檢測員以目視觀測：
      8.3.1 高：距地一至二點二公尺之高度。
      8.3.2 寬：於車輛縱向中心面方向個別往車前及車後之車輛外側展開各十五度之直立平面，該兩平面接觸於垂直車輛縱向中心面之車輛全寬方向的平面，若有多個接觸點，最前端的應符合前向的平面，最後端的應符合後向的平面。
9. 遠光頭燈自動控制功能及適路性遠光頭燈之符合性聲明項目
   9.1 遠光頭燈自動控制功能：
      9.1.1 應於天氣晴朗且頭燈表面乾淨之情況下進行測試。
      9.1.2 測試道應由表一所述交通狀況之試驗類別所組成，其速度應符合相關之道路類型：
      9.1.3 市區道路應包含有照明及無照明條件。
      9.1.4 郊區道路應包含雙車道路段及四或多車道路段，且應包含路口、丘陵及/或斜坡，下傾(Dips)及蜿蜒曲折之道路。
      9.1.5 多車道公路（如高速公路）及郊區道路應包含有長度逾六百公尺之平直路段。而且，應包含有左彎及右彎路段。
      9.1.6 應考量密集之交通狀況。
   9.2 適路性遠光頭燈：
      9.2.1 應於天氣晴朗且頭燈表面乾淨之情況下進行測試。

9.2.2 測試道應由表二所述交通狀況之試驗類別所組成，其速度應符合相關之道路類型：

9.2.3 市區道路應包含有照明及無照明條件。

9.2.4 郊區道路應包含雙車道路段及四或多車道路段，且應包含路口、丘陵及/或斜坡，下傾(Dips)及蜿蜒曲折之道路。

9.2.5 多車道公路（如高速公路）及郊區道路應包含有長度逾六百公尺之平直路段。而且，應包含有左彎及右彎路段。

9.2.6 應考量密集之交通狀況。

9.2.7 在上述表中之 A 及 B 試驗類別，測試人員於進行測試時，應評估並記錄適路性系統之性能，對於對向來車及前方車輛等道路使用者之可接受性。即應有測試人員坐在受試驗車輛上，且亦須有測試人員坐在對向來車及前方車輛上。

10 近光光束頭燈垂直方向變化確認之負載狀態

10.1 乘客每人應以七十五公斤計算。

10.2 各類車輛之負載條件：

10.2.1 M1類車輛

10.2.1.1 近光頭燈之光束角度，應依下述之負載條件執行：

10.2.1.1.1 駕駛座有一人時；

10.2.1.1.2 駕駛座有一人及前座距駕駛座最遠處之乘客一人時；

10.2.1.1.3 駕駛座有一人、前座距駕駛座最遠處之乘客一人時及最後排所有座位有人時；

10.2.1.1.4 所有座位有人時；

10.2.1.1.5 所有座位有人，以及行李廂內均勻分佈負載，以獲得後軸或前軸(若行李廂在前方)之設計軸重負載。若車輛有前方及後方行李廂，則應適當分佈額外負載，以獲得設計軸重負載；惟若已達設計總重，則行李廂之負載設置應以達到該設計總重時為限；

10.2.1.1.6 駕駛座以及行李廂均勻分佈負載，以獲得對應軸之設計軸重負載。

惟若已達設計總重，則行李廂之負載設置應以達到該設計總重時為限。

10.2.1.2 決定上述負載條件時，應考量由申請者宣告之任何負載限制。

10.2.2 M2及M3類之車輛：

近光頭燈之光束角度，應依下述之負載條件執行：

10.2.2.1 車輛無負載及駕駛座有一人時;

10.2.2.2 依其各軸設計軸重等比例地於前軸和後軸設置負載(以先達到者為準)，使車輛負載後之每軸有設計軸重負載或直到車輛設計總重。

10.2.3 有負載平台之N類車輛：

10.2.3.1 近光頭燈之光束角度，應依下述之負載條件執行：

10.2.3.1.1 車輛無負載及駕駛座有一人時;

10.2.3.1.2 駕駛座有一人，以及設置負載分佈於後軸上，以獲得設計軸重負載，或車輛設計總重(以先達到者為準)，但前軸負載應不超過前軸空重與前軸設計載重百分之二十五之總和。相反的，當負載平台在前方時，前軸應依上述考量。

10.2.4 無負載平台之N類車輛：

10.2.4.1 曳引車：

10.2.4.1.1 聯結器上無負荷且無負載之車輛以及駕駛座有一人時；

10.2.4.1.2 駕駛座有一人：後軸最大負載所對應曳引處設計負載時。

10.2.4.2 全拖車之兼供曳引大貨車：

10.2.4.2.1 無負載且駕駛座有一人時;

10.2.4.2.2 駕駛座有一人，且駕駛室內之所有其他座位皆有乘員時。

11.申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車(或試驗所必要車輛部份)及下列文件。

11.1 規定 3.之車輛規格資料，與實車圖示及/或照片。

11.2 燈具/標誌/標識等裝置清單。包括每一裝置之功能補充說明。

11.3 描述各裝置於實車上安裝位置。

11.4 以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測者，其適用之整車搭配說明。

11.5 配合近光光束頭燈垂直方向變化確認之負載狀態所需參數說明。

11.6 任何特定之安裝說明文件(依 4.30)。

11.7 依對應燈具基準要求應搭配實車安裝有一指示故障之識別標誌說明（依 4.3.7/4.4.7/4.6.8/4.7.6/4.18.6 /6.3.7）。

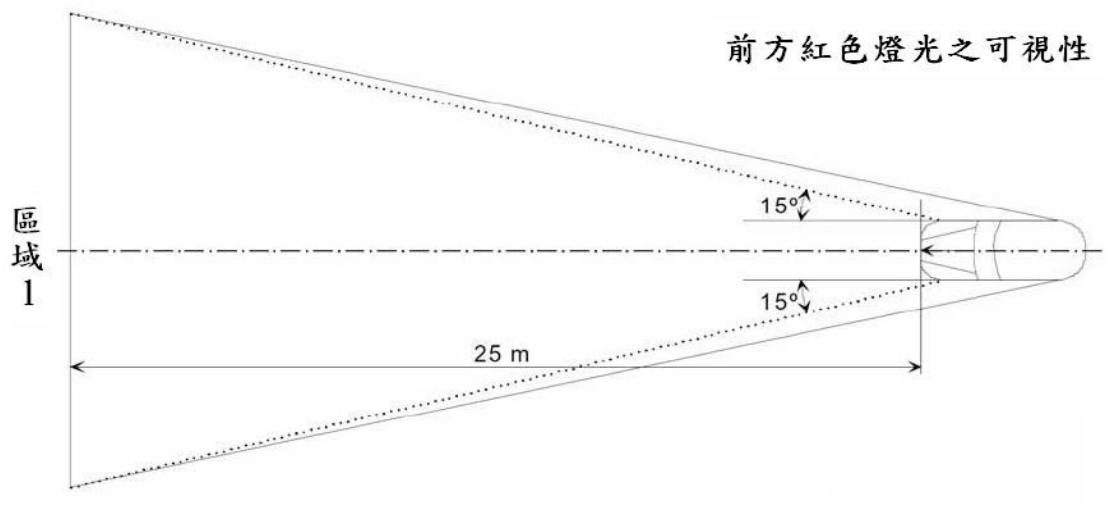
11.8 本項規定執行所要求之文件。

表一

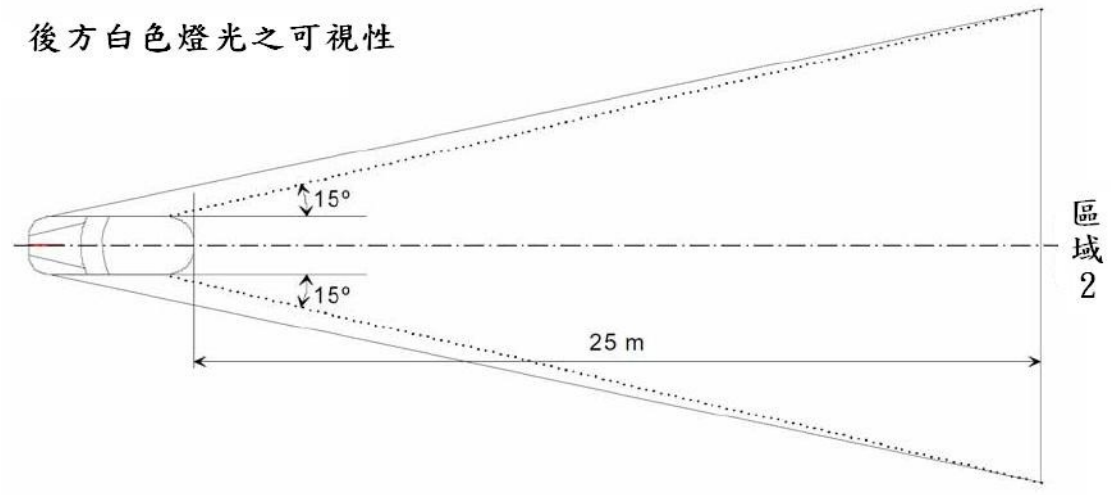
試驗類別	交通狀況	道路類型		
		市區道路	多車道公路 例如：高速公路	郊區道路
	速度	每小時五十(正負十)公里	每小時一百(正負二十)公里	每小時八十(正負二十)公里
	完整測試道距離之平均百分比	百分之十	百分之二十	百分之七十
A	一輛對向來車或一輛前方車輛之交通情況，使遠光光束開啟及關閉數次。		X	X
B	對向來車及前方車輛之交通組合情況，使遠光光束開啟及關閉數次。		X	X
C	超車及被超車之交通情況，以使遠光光束開啟及關閉數次。		X	X
D	對向之自行車，如 4.1.9.2.4.1.2 所述			X
E	對向來車及前方車輛之交通組合情況	X		

表二

試驗類別	交通狀況	道路類型		
		市區道路	多車道公路 例如：高速公路	郊區道路
	速度	每小時五十(正負十)公里	每小時一百(正負二十)公里	每小時八十(正負二十)公里
	完整測試道距離之平均百分比	百分之十	百分之二十	百分之七十
A	一輛對向來車或一輛前方車輛之交通情況，使適路性遠光光束產生反應以驗證其適路性功能，應重複數次。		X	X
B	對向來車及前方車輛之交通組合情況，使適路性遠光光束產生反應以驗證其適路性功能，應重複數次。		X	X
C	超車及被超車之交通情況，以使適路性遠光光束產生反應以驗證其適路性功能，應重複數次。		X	X
D	對向之自行車，如 6.16.9.5.1.2 所述。			X
E	對向來車及前方車輛之交通組合情況。	X		



圖五之一



圖五之二



符號和文字的大小由製造商考量

圖六之一：近光燈初始調整值及符號範例

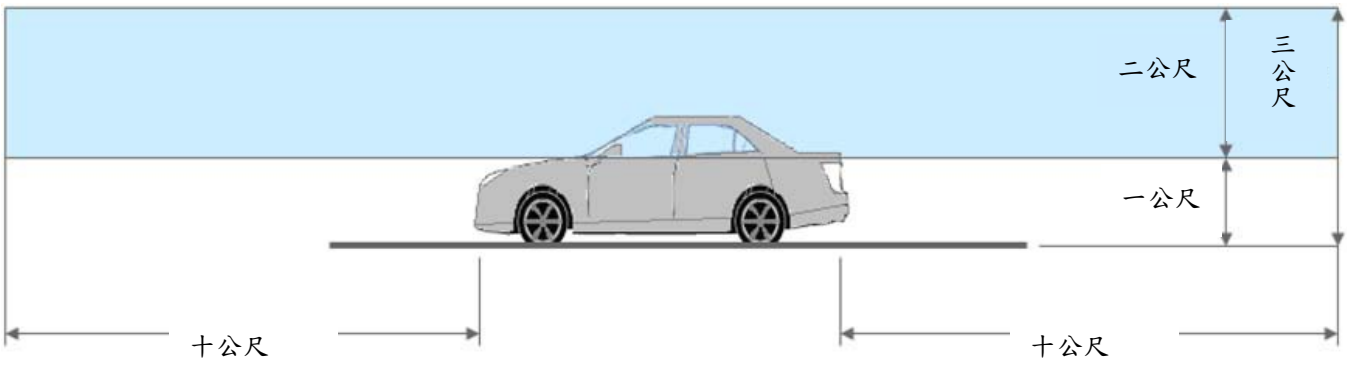


符號和文字的大小由製造商考量

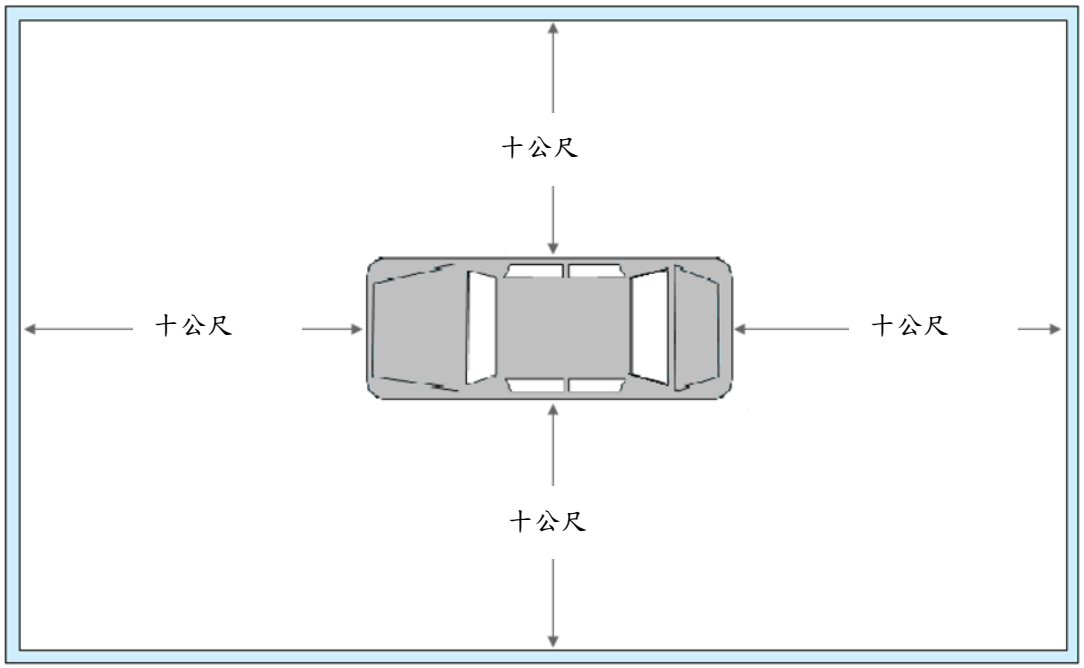
圖六之二：前霧燈初始調整值及符號範例

觀察區域

車輛之一側方區域示意（車輛之前方、後方區域及另一側方區域比照此示意範圍）



區域邊界



圖七：低速輔助照明燈外表面之觀察區域

- 車輛安全檢測基準第4項靜態煞車

附件四、靜態煞車

1. 靜態煞車之適用型式及其範圍認定原則：
   1.1 車種代號相同。
   1.2 軸組型態相同。
   1.3 廠牌及車輛型式系列相同。
   1.4 底盤車軸組型態相同。
   1.5 底盤車廠牌相同。
   1.6 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。
2. 靜態煞車規定：
   2.1 煞車總效能：
      2.1.1 M1、N1 類車輛及其所附掛之 O1、O2 類車輛：車重之五０％以上。
      2.1.2 M2、M3、N2、N3 類車輛：車重之五０％以上。
      2.1.3 除 2.1.1 以外之 O 類車輛：車輛軸重之五０％以上。
   2.2 平衡度：左右輪之煞車力兩者相差不得超過三０％。
   2.3 手（駐）煞車：車重之一六％以上。（拖車不適用）
   2.4 拖車之總重量不超過四００公斤者，得免裝設煞車系統。中華民國九十九年一月一日起，總重量不超過七五０公斤之拖車，得免裝設煞車系統。

● 車輛安全檢測基準第8項汽車傾斜穩定度規定

附件八、汽車傾斜穩定度規定

1. 汽車傾斜穩定度規定之適用型式及其範圍認定原則：
   1.1 車種代號相同。
   1.2 車身式樣相同。
   1.3 軸組型態相同。
   1.4 廠牌及車輛型式系列相同。
   1.5 底盤車軸組型態相同。
   1.6 底盤車廠牌相同。
   1.7 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。
   1.8 雲梯式消防車得免辦理傾斜穩定度測試。
2. 車高三點五公尺以上之M、N類車輛，自中華民國八十九年一月一日起，其傾斜穩定度，應符合下列規定：
   2.1 左右二側之空車傾斜穩定度均應大於三十五度。
   2.2 空重之一點二倍大於汽車核定總重量之特種車，其檢測標準得為三十度。另屬專供營建工程不具載貨空間特種車，其檢測標準得為二十八度。
3. 中華民國九十六年七月一日起車高三•四公尺以上之新型式大客車，及中華民國九十七年一月一日起車高三•四公尺以上之各型式大客車，其傾斜穩定度，應符合下列規定：
   3.1 左右二側之配重傾斜穩定度均應大於二十八度。
   3.2 配重規定
      3.2.1 車輛為其可行駛狀態之重量：即駕駛人及車務人員(如有其座椅者)各七五公斤，加上油箱九〇%之重量，再加上除廢水外之其他液體一〇〇%之重量(依製造者宣告之容量)。
      3.2.2 市區公車之各乘客座椅之配重為六八公斤，其他大客車之各座椅配重為七一公斤。
      3.2.3 立位乘客以重心高度八七五公釐之七五公斤或上述3.2.2之重量均勻配重。
      3.2.4 若有車頂行李架者，依製造廠宣告之重量均勻配重，但不得小於七五 kg/m^2。其他行李空間不配重。
      3.2.5 依前述各項規定配重後之前後軸組重量及車輛總重量應不逾原底盤廠之前後軸組設計荷重及車輛設計總重量。

● 車輛安全檢測基準第19-1項車輛內裝材料難燃性能要求

附件十九之一、車輛內裝材料難燃性能要求

1. 車輛內裝材料：指使用於車輛乘室內之椅墊、椅背、頂蓬、各種飾板(包含車門、前、後及側邊等飾板)、地毯、窗簾等內裝物，以及使用於基準「車輛規格規定」甲類大客車與乙類大客車，其電纜、及引擎室內與任何獨立加熱空間內之隔離材料。
2. 實施時間及適用範圍：
   2.1 中華民國一百零八年一月一日起，新型式之幼童專用車、校車、大客車、小客車及小客貨兩用車輛，應符合本項規定；中華民國一百十一年一月一日起，各型式已符合本基準項次「十九」規定之甲類大客車與乙類大客車，其電纜、及引擎室內與任何獨立加熱空間內之隔離材料難燃性能，另應符合本項之6.2規定。
      2.1.1 中華民國一百十一年一月一日以前，新型式之甲類大客車與乙類大客車，其電纜得以符合ISO 6722:2006或ISO 6722-1:2011抗火焰傳播試驗之證明文件，為本項6.2.6規定之符合性佐證文件。
   2.2 中華民國一百零七年一月一日起，新型式之甲類大客車與乙類大客車；中華民國一百零八年一月一日起，各型式之甲類大客車與乙類大客車，應出具其電纜符合本項6.2.6之聲明文件，必要時審驗機構得以實品查核方式確認。
   2.3 同一申請者同一年度同型式規格之M1類車輛，申請少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合本項「車輛內裝材料難燃性能要求」規定。
   2.4 同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合本項「車輛內裝材料難燃性能要求」規定。
   2.5本項基準第6章節，檢測機構得依調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R118 02系列及其後續相關修正規範進行測試。
3. 車輛內裝材料之適用型式及其範圍認定原則：除廠牌及型式系列均應相同外，其材質組成種類亦應相同。
4. 功能及規格說明：應說明其材質組成種類、組成方式與厚度。
5. 除規定6.以外車輛之檢測方法與標準：
   5.1 靜置要求：試驗件應置放於攝氏二三(正負二)度與相對濕度百分之五０(正負五)環境中至少二四小時(但不可超過七天)後立即進行試驗。
   5.2 由以下方式計算燃燒速率，其水平燃燒速率不得超過每分鐘一００公釐。
   燃燒速率=60*(D/T)
   D=燃燒的距離，單位為公釐
   T=火焰進行到D距離的時間，單位為秒
   5.3 若材料無法燃燒至計時點即熄滅或材料於開始計時後六０秒內停止燃燒，且燃燒的距離未超過五一公釐均視為合格。
   5.4.試樣製備：
      5.4.1試樣在儘可能的狀況下，切取寬一００公釐，長三五五公釐之大小；試樣的厚度，即該均值或複合材料使用於車輛時的厚度。但如果此厚度超過一三公釐，則自該試樣之表面起，切取距乘室空間最近之一三公釐以內厚度部份。如果因為試樣表面具有曲面，無法獲得一平整的試樣時，則所切割之試樣在任何一點所量得之厚度不得超過一三公釐；如果試樣本身長度不足三五五公釐，寬度不足一００公釐，則切取可獲得的最大尺寸即可。
      5.4.2 製作試樣時，選取最不利於試驗結果之切割方向切取材料，並將試樣靠近乘室空間的一面朝下置於試驗夾具上。
      5.4.3 表面具有絨毛或穗邊之材料，事先將其置於一平面上，以每二五公釐具有七至八齒之平滑、圓整梳子將其絨毛面梳平兩次。

5.5.試驗步驟

5.5.1 將試樣的兩邊和一端固定於夾具上，另一端和夾具的開口端相齊平。如果試樣的寬度不足五０公釐，而無法將其兩邊固定於夾具時，則將該試樣置於金屬線支撐的夾具上，而僅固定式樣的一端於U型夾具的封閉端即可。

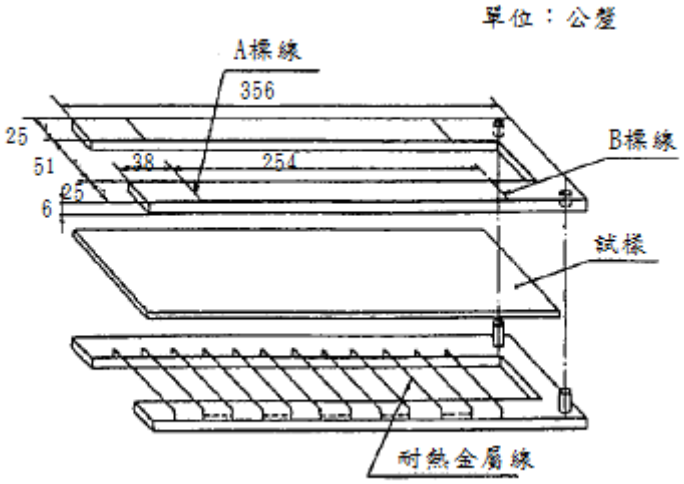
5.5.2 將夾持好的試樣水平置於試驗箱中央。

5.5.3當本生燈管垂直放置時，將燃燒火焰高度調整到三八公釐後，把燃具頂端中心置於離試樣開放端中心下方一九公釐處位置。

5.5.4將試樣置於火焰上一五秒鐘。

5.5.5當試樣上的燃燒火焰到達離試樣開放端三八公釐距離時(圖一中之A標線處) ，開始計時(先前之燃具火焰施放的時間不列入計算)。

5.5.6 量測火焰進行到離試樣夾持端前三八公釐(圖一中之B標線處)的時間；如果火焰尚未到達該位置即熄滅，則記錄到其火焰熄滅為止的時間。



圖一：U 型鐵架

6. 甲類大客車與乙類大客車之檢測方法與標準

6.1 名詞釋義：

6.1.1車內空間(Interior Compartment)：指任何乘客、駕駛及/或乘務員車內隔艙之空間，該空間周圍包括下列之車內接觸表面：

(a)頂蓬;

(b)地板;

(c)車室前、後及側牆;

(d)車門;

(e)外窗玻璃;

6.1.2 引擎室：指安裝引擎及/或燃燒加熱器(Combustion heater)之空間。

6.1.3 獨立加熱空間(Separate heating compartment)：指位於車內空間外部及引擎室以外之燃燒加熱器空間。

6.1.4 座椅：係指供一名成人乘坐之結構，其可為與/不與車架為一體。包括獨立座椅或長條型座椅之用以乘載一名成人部分。

6.1.5 成組之座椅(Group of seats)：指長條型座椅，或座位分開但並列之座椅(亦即兩座椅之間，一座椅之最前方固定裝置與另一座椅最後方固定裝置

對齊或在其之前；與另一座椅最前方固定裝置對齊或在其之後)，且其可乘坐一個或多個成人。

6.1.6 長條型座椅：指供至少兩位成人乘坐之座椅。

6.1.7 安裝於垂直位置之材料：指車內空間、引擎室及任何獨立加熱空間內，於車輛可行駛狀態且靜止停放於水平地面時，與水平面構成傾斜角度逾百分之一五之材料。

6.1.8 燃燒速率：指根據6.3規定及/或6.5規定測得之燃燒距離及燃燒時間之商數(Quotient)。單位為公釐/分鐘。

6.1.9 複合材料：指由相同或不同之材料透過滲碳(Cementing)、黏接(Bonding)、電鍍(Cladding)、焊接(Welding)等方法，其表面密切連接形成數層之材料。當不同之材料間斷地連接在一起(例如縫紉、高頻焊接、鉚接法)，則此類材料不應視為複合材料。

6.1.10 暴露面(Exposed face)：指將材料安裝於車輛上時，朝向乘室(Passenger compartment)、引擎室及任何獨立加熱空間之材料表面。

6.1.11 座椅飾墊(Upholstery)：指由內部填充物與表面經過加工之材料所組合構成之座椅結構之襯墊。

6.1.12 內襯(Interior lining(s))：指由表面加工一體組成之頂蓬、隔板或地板之材料。

6.1.13 隔離材料(Insulation material(s))：指引擎室及任何獨立加熱空間內，用於減少熱傳遞(藉由傳導、輻射或對流傳遞熱量)，及隔音之材料。

6.1.14 抗油能力：指根據6.6規定量測得之材料抵抗燃料或潤滑油能力。

6.2 一般規定

車內空間之車內接觸表面上一三公釐以內之材料、任何獨立加熱空間內之材料、及引擎室內之材料，其難燃性能應符合本項規定。

6.2.1 下列材料應依6.3規定進行試驗：

(a)水平安裝於車內空間之材料及複合材料，及

(b)水平安裝於引擎室及任何獨立加熱空間之隔離材料。

若其最大之水平燃燒速率試驗結果未逾一００公釐/分鐘，或火燄到達最末量測點前熄滅，則視為符合要求。

若該材料符合6.2.3之要求，則視為滿足此要求。

6.2.2 下列材料應依6.4規定進行試驗：

(a)安裝於座墊以上高度至少五百公釐位置及頂蓬之材料及複合材料，

(b)安裝於引擎室及任何獨立加熱空間之隔離材料。

若其最差之試驗結果未形成點燃棉絨之液滴，則視為符合要求。

6.2.3下列材料應依6.5規定進行試驗：

(a)垂直安裝於車內空間之材料和複合材料，

(b)垂直安裝於引擎室及任何獨立加熱空間之隔離材料。

若其最大之垂直燃燒速率試驗結果未逾一００公釐/分鐘，或火燄於第一標記點被破壞前熄滅，則視為符合要求。

6.2.4 依據ISO 5658-2試驗時，若其最差之試驗結果無燃燒液滴，材料平均熄滅時臨界熱輻射量(critical heat flux at extinguishment，CFE)值大於或等於二０千瓦/平方公尺，則視為符合6.2.2及6.2.3之規定。

6.2.5 所有安裝在引擎室及任何獨立加熱空間之隔離材料，應進行6.6規定之試驗。

若其最差之試驗結果，試樣重量增加未逾一公克，則視為符合要求。

若有防護(如密封劑、膠帶等)，則應允許技術上需要之凹槽，例如須從材料中穿過之管子或結構元件。

6.2.6 任何電纜（例如單芯線(Single-core)，多芯線 (Multi-core)，屏蔽(Screened)，非屏蔽(Unscreened)，護套電纜(Sheathed cables)）在車輛上使用長度超過一００公釐者，應進行ISO 6722-1:2011中章節5.22規定之抗火焰傳播試驗。依據ISO 6722:2006中章節12規定所獲得之組件試驗報告與審查報告應依然有效。

將電纜暴露於試驗火焰中直到下述情形後停止試驗：當已可清楚識別出導線（單芯線電纜）或任一導線（多芯線電纜），或對每一條導線截面積尺寸小於或等於二．五平方公釐之電纜：暴露於火焰內一五秒後；以及每一條導線截面積尺寸大於二．五平方公釐之電纜或至少有一條導線大於二．五平方公釐之多芯線電纜：暴露於火焰內三０秒後。

若任何絕緣材料(Insulating material)其最差之燃燒火焰試驗結果，在七０秒內熄滅且試驗試樣表面之絕緣體至少有五０公釐未被燃燒，則視為符合要求。

6.2.7 不需進行6.3至6.5規定試驗之材料：

6.2.7.1 金屬或玻璃製成之元件;

6.2.7.2 每個單獨之座椅配件其非金屬材料未逾二００公克。若座椅上這些配件之非金屬材料總質量逾四００公克，則應對個別材料進行試驗。

6.2.7.3 表面積或體積分別未逾以下情況之元件：

6.2.7.3.1 連接至單獨座椅位置之元件者：一００平方公分或四０立方公分。

6.2.7.3.2 散佈於車內且未連接至單獨座椅位置之元件者：每排座椅，以及車內空間內部每公尺(linear meter)最大三００平方公分或一二０立方公分。

6.2.7.4 未能依6.3.2.1、6.4.2及6.5.2.1規定尺寸取樣之元件。

6.3 水平燃燒速率試驗

6.3.1 取樣及原則

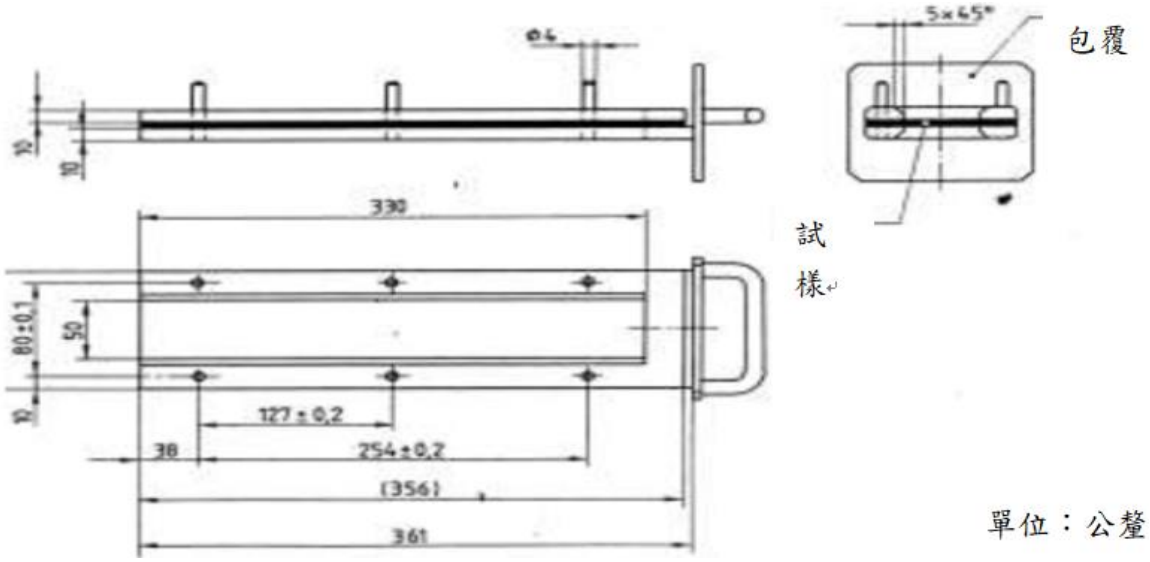
6.3.1.1 同性質(isotropic)材料者，取五個試樣，或非同性質材料者，取一０個試樣(每個方向五個)進行試驗。

6.3.1.2 試樣應取自受測材料。材料在不同方向有不同之燃燒速率者，每個方向皆應進行試驗。試樣應置於試驗裝置中，以測量其最大燃燒速率。當材料供應寬度不一時，應以涵蓋整個寬度割取至少長度五００公釐。應自此距離材料邊緣至少為一００公釐並等距取得試樣。當成品外型許可時，試樣應採相同方式從成品中取樣。成品厚度超過一三公釐時，材料以不朝艙室(車內空間、引擎室或獨立加熱空間)表面之方向進行機械加工，使其減少至一三公釐。若無法如此進行，則依照檢測機構之要求於材料之原始厚度進行試驗，其應記錄於試驗報告。

複合材料視同均一構造進行試驗。由不同成分層疊(Superimposed Layer)而成之非複合材料者，其朝向艙室、厚度在一三公釐內之每層材質，應單獨進行試驗。

6.3.1.3 試樣水平放置在U型架上，使試樣自由端暴露在燃燒室火燄一五秒。以確認火燄熄滅時間或通過實測距離所需之時間。

6.3.1.4 銷釘處為燃燒距離之第一個及最末量測點(如圖二所示)。

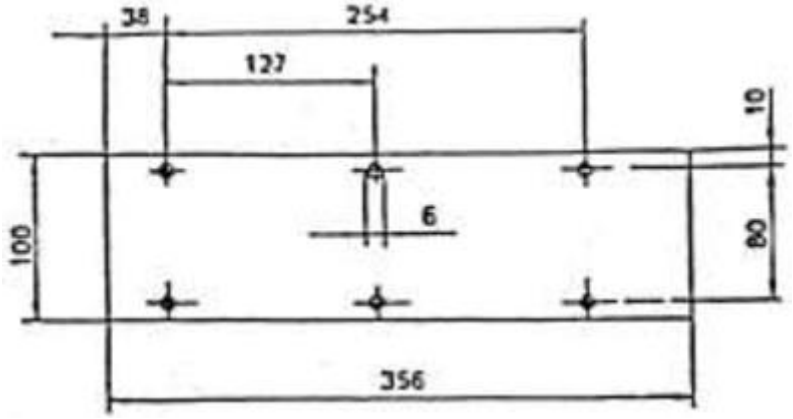


圖二：試樣架參考圖示

6.3.2 試樣

6.3.2.1 形狀及尺寸

6.3.2.1.1 試樣之形狀及尺寸，如圖三所示。試樣之厚度應與受測成品之厚度保持一致，且不逾一三公釐。在取樣可行的情況下，於試樣整個長度範圍內應為等截面。



單位：公釐

圖三：材料水平燃燒速率試驗之試樣

6.3.2.1.2 若成品之形狀及尺寸無法使試樣依要求取得，則應保持以下最小尺寸：

(a)寬度三至六０公釐之試樣者，其長度應為三五六公釐。該材料依成品寬度進行試驗；

(b)寬度六０至一００公釐之試樣者，其長度應至少為一三八公釐，該材料潛在燃燒距離與試樣長度一致，且自第一個量測點開始量測。

6.3.2.2 條件

試樣應在溫度攝氏二三度(正負二度)，相對溼度百分之五０(正負五)之環境靜置至少二四小時，但不得超過七天，並於該條件下持續直到試驗之前。

6.3.3 程序

6.3.3.1 將試樣放置在表面有絨毛或成簇狀之平坦表面上，使用梳子梳理兩次。

6.3.3.2 將試樣放置在試樣架，使暴露面向下，朝向火焰。

6.3.3.3 按照燃燒室內標記將火燄高度調節至三八公釐並關閉燃燒器(Burner)進氣口，在第一次試驗開始前，火焰應至少燃燒一分鐘以達穩定狀態。

6.3.3.4 將試樣架推進燃燒室內，使試樣尾端暴露在火焰中，並於一五秒後切斷煤氣。

6.3.3.5 當火燄底部經過第一個量測點時，即開始計時。觀察火燄傳播速度在那一側(上側或下側)較快。

6.3.3.6 當火燄到達最末量測點，或火燄到達最末量測點之前熄滅時，燃燒試驗時間結束。若火焰未到達最末量測點，則量測直到該熄滅點之燃燒距離。燃燒距離為試樣表面或內部經燃燒破壞分解之部位。

6.3.3.7 若試樣在燃燒器熄滅後未點燃或未繼續燃燒，或火燄在到達第一量測點前熄滅，則未能量測燃燒時間，於試驗報告記錄其燃燒速率為0公釐/分鐘。

6.3.3.8 當執行一系列之試驗或重複試驗時，應在開始試驗前，先確保其燃燒室及試樣架之溫度不超過攝氏三0度。

6.3.4 計算

燃燒速率，B[1]公釐/分鐘，依下列公式計算：

B = 60x(D/T)

其中：

D =燃燒的距離，單位為公釐；

T =火焰進行到D距離的時間，單位為秒。

[1]只對火燄到達最末量測點或試樣尾端者進行燃燒速率(B)之計算。

6.4 熔化特性試驗

6.4.1 取樣及原則

6.4.1.1 四個試樣，兩個表面(若不相同)皆應進行試驗。

6.4.1.2 試樣水平放置暴露於電熱器(Electric radiator)。在試樣下方放置容器以收集生成之液滴，在容器中放置棉織品以確認液滴是否有火焰。

6.4.2 試樣

試樣尺寸應為：七0公釐×七0公釐。

當成品外型許可時，試樣應採相同方式從成品中取樣。成品厚度逾一三公釐時，材料以不朝艙室(車內空間、引擎或獨立加熱空間)表面之方向進行機械加工，使其減少至一三公釐。若無法如此進行，則依照檢測機構之要求於材料之原始厚度進行試驗，其應記錄於試驗報告。

複合材料視同均一構造進行試驗。由不同成分層疊(Superimposed Layer)而成之非複合材料者，其朝向艙室(車內空間、引擎室或獨立加熱空間)、厚度在一三公釐內之每層材質，應單獨進行試驗。

進行試驗之試樣總質量應至少為二公克。若一件試樣之質量不足，應額外增加試樣之數量以滿足此要求。

若材料之兩面材質不同，其兩面皆應試驗，亦即須進行八個試樣試驗。試樣及棉織品應在溫度攝氏二三度(正負二度)，相對濕度百分之五0(正負五)之環境靜置至少二四小時，並持續直到試驗之前。

6.4.3 程序

試樣放置在支架上，使電熱器外表面與試樣之上方表面距離三０公釐。

內有棉織品之容器放置在支托之烤架下方三００公釐處。

將電熱器放置旁邊，使其無法加熱試樣，打開電熱器。

當開啟到全功率(Full capacity)時，將其置於試樣上方，並開始計時。

若材料熔化或變形，則調節電熱器高度以使三０公釐距離得為保持。

若材料點燃，將電熱器移置旁邊三秒。當火燄熄滅時再回位，在試驗開始後五分鐘內，應視此必要性而重複相同之步驟。

試驗五分鐘後：

(i)若試樣已熄滅，電熱器留置於原位(不論試驗開始後五分鐘內是否有點燃狀態)，即使試樣重新點燃；

(ii)若材料正在燃燒，等其熄滅後再將電熱器放回原位。

在以上任一種情況下，應額外持續試驗五分鐘。

6.4.4 結果

將觀察現象記錄在試驗報告中，例如：

(i)是否有液滴落下、是否有燃燒現象；

(ii)棉織品是否著火。

6.5 垂直燃燒速率試驗

6.5.1 取樣及原則

6.5.1.1 各同性質材料者，取三個試樣，非同性質材料者，取六個試樣進行試驗。

6.5.1.2 試驗包括相對於火焰之試樣暴露與垂直位置保持、及火焰在試樣上之傳播速度。

6.5.2 試樣

6.5.2.1 試樣尺寸：五六０×一七０公釐。

若材料之尺寸未能允許依試樣尺寸規定取樣，則應依照檢測機構之要求取樣試驗，其材料實際尺寸，應記錄在試驗報告。

6.5.2.2 試樣厚度逾一三公釐時，以不朝艙室(車內空間、引擎或獨立加熱空間)表面之方向對試樣進行機械加工，使其減少至一三公釐。若無法如此進行，則依照檢測機構之要求於材料之原始厚度進行試驗，其應記錄於試驗報告。

複合材料視同均一構造進行試驗。由不同成分層疊(Superimposed Layer)而成之非複合材料者，其朝向艙室(車內空間、引擎室或獨立加熱空間)、厚度在一三公釐內之每層材質，應單獨進行試驗。

6.5.2.3 確保試樣放置於溫度攝氏二三度(正負二度)，相對溼度百分之五０(正負五)之環境中至少二四小時，並於該條件下持續直到試驗之前。

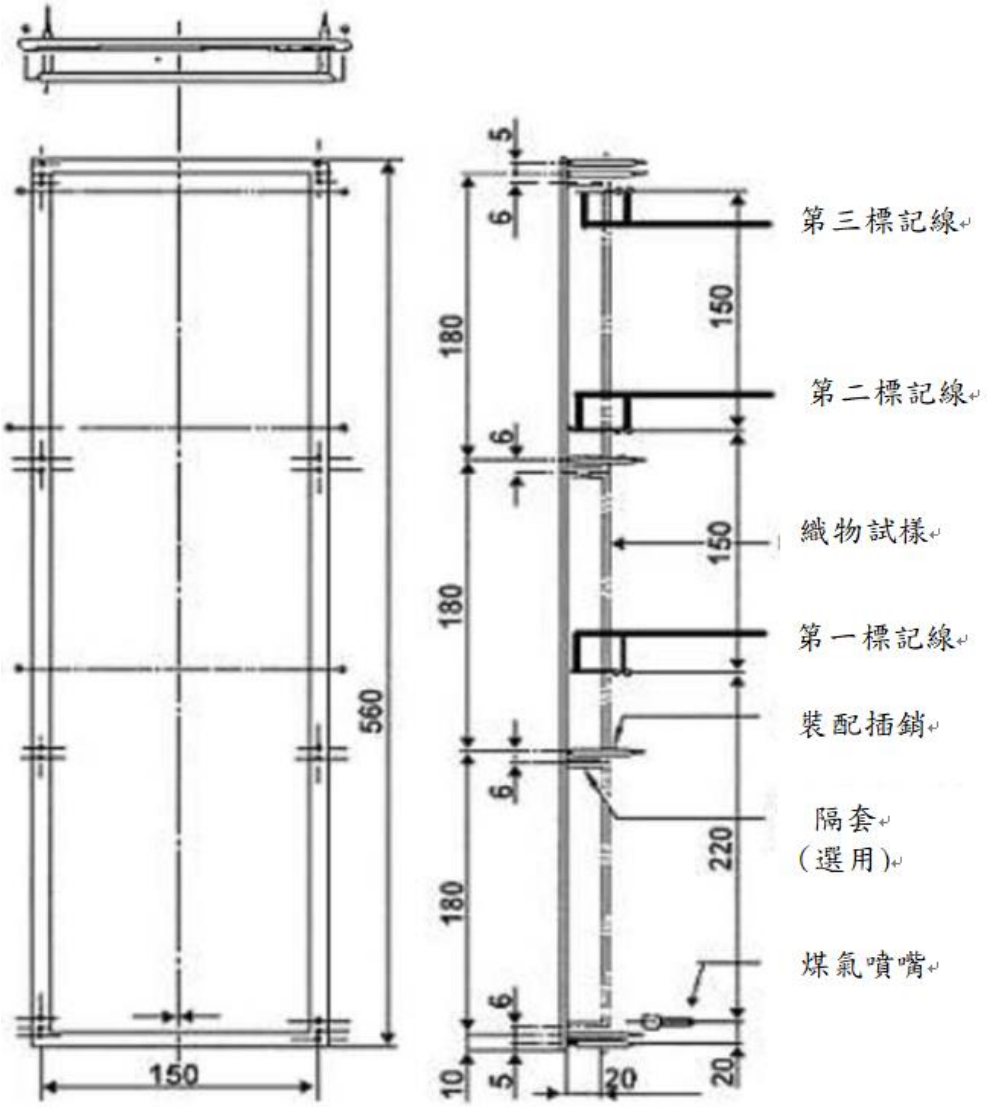
6.5.3 程序

6.5.3.1 在溫度攝氏一０至三０度、相對濕度百分之一五及百分之八０間之環境中進行試驗。

6.5.3.2 燃燒器應預熱二分鐘。在燃燒器垂直放置且暗光之條件下，調整火焰高度，使燃燒器火管尖端與火焰黃色部分頂端間之距離為四０正負二公釐。

6.5.3.3 試樣應安裝在試驗框架之銷釘(Pin)上，確保銷釘能夠穿過模板上標記點，並且試樣離框架至少二０公釐。框架應安裝在支架上，確保試樣於垂直狀態。

6.5.3.4 應在試樣前方及後方水平地放置標記線，位置如圖四所示，在每個位置上裝設細線圈(Loop of thread)，使其前段與試樣前端平面間距離一公釐，其後段與試樣後端平面間距離五公釐。



單位：公釐

圖四：材料垂直燃燒速率試驗之試樣架

每個標記圈連接一個適當之計時器。在標記線上施加足夠之張力，以確保其與試樣間之相對位置。

6.5.3.5 火焰燃燒試樣五秒鐘。移開火焰後，若試樣持續燃燒五秒，則視為已點燃，若未成功，則對另一經過靜置準備之試樣燃燒一五秒。

6.5.3.6 若一組三個試樣中之任何結果比其最小值超過百分之五０，則另取一組三個試樣，對該方向或表面進行試驗。若一組三個試樣中有一個或兩個未能燃燒到頂端標記線，則另取一組三個試樣，對該方向或表面進行試驗。

6.5.3.7 量測下列時間，單位為秒：

(a)從火焰觸及開始到第一標記線之一熔斷之時間(t1)；

(b)從火焰觸及開始到第二標記線之一熔斷之時間(t2)；

(c)從火焰觸及開始到第三標記線之一熔斷之時間(t3)。

6.5.3.8 若試樣未能點燃或燃燒器熄滅後未能持續燃燒或在破壞第一標記線前火焰熄滅，則無法量得燃燒時間，其燃燒速率視為０公釐/分鐘。

6.5.3.9 若試樣著火且燃燒試樣之火焰達第三標記線之高度卻未破壞第一和第二標記線(如薄料試樣之材料特性)，則燃燒速率將視為逾一００公釐/分鐘。

6.5.4 結果

應記錄觀察現象結果於試驗報告，包括：

(a)燃燒時間：t1、t2及t3，單位為秒，及

(b)對應之燃燒距離：d1、d2及d3，單位為公釐。

按下述公式計算必要之燃燒速率V1、V2及V3(對每個試樣，若火焰至少達到第一標記線之一)：

Vi= 六０ di/ti （公釐/分鐘）

應考慮V1、V2及V3之最高燃燒速率。

6.6 抗燃油或潤滑油性能試驗

6.6.1 範圍

在引擎室及獨立加熱空間所使用隔離材料之性能試驗。

6.6.2 試樣及原理

6.6.2.1 試樣尺寸：一四０×一四０公釐。

6.6.2.2 試樣厚度應為五公釐。試樣厚度逾五公釐時，以不朝艙室(車內空間、引擎或獨立加熱空間)表面之方向對試樣進行機械加工，使其減少至五公釐。

6.6.2.3 試液應為根據CNS1471、EN 590:1999或UN R83規範之柴油。

6.6.2.4 應有四個試樣進行試驗。

6.6.3 程序

6.6.3.1 試樣及設備應在溫度攝氏二三度(正負二度)，相對溼度百分之五０(正百分之五)之條件下靜置至少二四小時，並於該條件下持續直到試驗之前。

6.6.3.2 量測試樣重量。

6.6.3.3 使試樣之暴露面(試驗面)位於最上方，並放置於設備底座上，將金屬圓筒固定於試樣中心位置，向螺絲施加足夠壓力。試液不得滲漏。

6.6.3.4 金屬圓筒填入試液至高度二０公釐，且維持整個系統靜置二四小時。

6.6.3.5從設備中取出試液及試樣。若試樣上仍有試液殘留，則應在試樣未受壓情況下移除試液。

6.6.3.6量測試樣重量。

- 車輛安全檢測基準第25-3項安全玻璃

附件二十五之三、安全玻璃

1. 實施時間及適用範圍：

1.1中華民國一百零八年一月一日起，使用於L類車輛部份或全部車身構造，M及N類車輛乘室區之新型式安全玻璃(防彈玻璃、儀表板、雙層式玻璃窗(Double window)及非提供駕駛前視區或後視區之任何小塑性玻璃除外)，及自中華民國一百十一年一月一日起，使用於L類車輛部份或全部車身構造，M及N類車輛乘室區之各型式安全玻璃(防彈玻璃、儀表板、雙層式玻璃窗及非提供駕駛前視區或後視區之任何小塑性玻璃除外)，應符合本項規定；已符合本基準項次「二十五之二」規定之下列既有型式，應依其玻璃種類符合本項規定：

1.1.1硬性塑材、中空硬性塑材及撓性塑材之既有型式安全玻璃者，另應符合本項21.耐候性試驗及23.耐燃性試驗之規定。

1.1.2硬性塑材之既有型式擋風玻璃及膠合硬性塑材之既有型式安全玻璃者，另應符合本項21.耐候性試驗及23.耐燃性試驗之規定。

1.1.3膠合硬性塑材之既有型式擋風玻璃者，另應符合本項21.耐候性試驗、22.抗溫變試驗及23.耐燃性試驗之規定。

1.1.4玻璃塑材複合之既有型式擋風玻璃、表面覆有塑材之既有型式安全玻璃及玻璃塑材複合之既有型式窗玻璃者，另應符合本項22.抗溫變試驗及23.耐燃性試驗之規定。

1.1.5非屬本項1.1.1、1.1.2、1.1.3及1.1.4規定之既有型式，視為符合本項規定。

1.2除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「安全玻璃」規定。

1.3檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R43 01系列及其後續相關修正規範進行測試。

2.名詞釋義

2.1強化玻璃(Toughened-glass)：將板玻璃熱處理使玻璃表面形成壓縮應力層，以增加其抗外力強度，並且調節其破碎後之碎裂型態。

2.2膠合玻璃(Laminated-glass)：指兩層或多層玻璃藉由填入一層或多層膠合材料所組成之玻璃，其可能為：

2.2.1普通膠合玻璃(Ordinary laminated glass)：指任一層玻璃皆未經過處理；或

2.2.2經處理膠合玻璃(Treated laminated glass)：指至少有一層玻璃經過特殊處理增強其物理強度，並使其破碎之碎片可獲得控制。

2.3夾層(Interlayer)：指設計用於使膠合玻璃保持膠合之任何材料。

2.4表面覆有塑材之安全玻璃(Safety-glass faced with plastics material)：指2.1或2.2所定義之玻璃內側表面覆有一層塑材。

2.5玻璃-塑材複合玻璃(Glass-plastics)：指由一層玻璃及一層或多層之塑材組成之玻璃，其中塑材之表面朝向內側。

2.6塑材玻璃(Plastic glazing)：指具有一種或多種有機聚合物分子之玻璃材料，在完工階段成品為固態，在製造進入完工的階段中，其可由以下方式成型。

2.6.1硬性塑材(Rigid plastic glazing)：指撓性試驗中，垂直偏斜不超過五0公釐之塑材玻璃材料；

2.6.2撓性塑材(Flexible plastic glazing)：指撓性試驗中，垂直偏斜超過五0公

釐之塑材玻璃材料。

2.6.3 膠合硬性塑材(Laminated - rigid plastic pane)：指兩層或多層塑材玻璃藉由填入一層或多層膠合材料所組成之玻璃。

2.6.4 膠合硬性塑材擋風玻璃(Laminated - rigid plastic windscreen)：指兩層或多層塑材擋風玻璃藉由填入一層或多層膠合材料所組成之擋風玻璃。

2.7雙層式玻璃窗(Double window)：指在車輛相同的開口處分別安裝兩面玻璃。

2.8多層玻璃元件(Multiple-glazed unit)：指在生產過程中將至少兩層平行的玻璃、其間有一個或多個間隙，永久組合而成的玻璃：

2.8.1對稱多層玻璃元件(Symmetrical multiple -glazed unit)：指多層玻璃元件之所有玻璃材質相同(例如：全部為強化玻璃)。

2.8.2非對稱多層玻璃元件(Asymmetrical multiple-glazed unit)：指非對稱多層玻璃元件之多層玻璃元件。

2.9耐槍彈玻璃或防彈玻璃(Bullet resistant glazing)：指玻璃結構能耐槍砲射擊。

2.10擋風玻璃(Windscreen)：指駕駛人為觀察前方道路，其視野所經過之前方玻璃。

2.11外部前向玻璃(Exterior forward-facing glazing)：係指除了擋風玻璃以外任何安裝在車身前方且視為車輛外部一部分之玻璃。

2.12室內玻璃(Interior glazing)：係指任何安裝在乘客室內之玻璃（例如隔板、分離窗等）。

2.13擋風玻璃展開面積(Developed area of windscreen)：指可以製成擋風玻璃之最小矩形面積。

2.14擋風玻璃之傾斜角(Inclination angle of a windscreen)：指擋風玻璃上下邊之間直線與垂直線之夾角，這兩條線應包含在車輛縱軸線的垂直平面內。

2.14.1車輛應在水平地面之上測量傾斜角，對於客車，應如在行駛狀態一般充滿燃料、冷卻液及潤滑油，並具有工具及備胎(如車輛製造廠將其作為標準配備)；應考慮駕駛人重量的誤差，對於具有一個前部乘客位置之客車，駕駛人及該乘客重量應設定為七五正負一公斤。

2.14.2具有液氣壓、液壓或氣壓懸吊，或根據負載自動調節與地面距離之車輛，應在申請者規定之行駛常態進行試驗。

2.15擋風玻璃組(Group of windscreens)：指不同尺寸及形狀，用以提供進行機械性能、破碎狀態及耐環境侵蝕試驗之擋風玻璃組。

2.15.1平面擋風玻璃(Flat windscreen)：指擋風玻璃邊緣在區段高度內非常態的曲率未有每公尺大於一０公釐情形之擋風玻璃。

2.15.2曲面擋風玻璃(Curved windscreen)：指擋風玻璃邊緣在區段高度內常態的曲率每公尺大於一０公釐之擋風玻璃。

2.16窗玻璃(Pane)：指擋風玻璃以外之任何單片玻璃；

2.16.1曲面窗玻璃(Curved pane)：指窗玻璃之 h 區段高度，其每公尺大於一０公釐。

2.16.2平面窗玻璃(Flat pane)：指窗玻璃之 h 區段高度，其每公尺等於或小於一０公釐。

2.17 h 區段高度(Height of segment 'h')：係指以垂直玻璃之角度，由平面至玻璃兩側末端之最大距離。

2.18標稱厚度(Nominal thickness)：指製造廠之設計厚度，含容許值正/負(n × ０．二公釐)，n 為玻璃層之數目。

2.19曲率半徑 r(Curvature 'r')：指擋風玻璃最彎曲區域弧線之最小半徑近似值。
2.20 HIC(頭部傷害指數)值(HIC (Head injury criteria))：指頭部垂直撞擊玻璃之減速作用力，所可能產生頭部受傷之特性值。
2.21駕駛人可視性之安全玻璃材質要求：
2.21.1駕駛人前視區之安全玻璃材質要求(Safety glazing material requisite for the driver's forward field of vision)：指所有位於通過駕駛 R 點之平面前方，且垂直車輛中央縱向平面之玻璃，駕駛人在駕駛或操控車輛時，通過該玻璃觀察路況。
2.21.2駕駛後視區之安全玻璃材質要求(Safety glazing material requisite for the driver's rearward field of vision)：指所有位於通過駕駛 R 點之平面後方，且垂直車輛中央縱向平面之玻璃，駕駛人在駕駛或操控車輛時，通過該玻璃觀察路況。
2.22不透明遮蔽區(Opaque obscuration)：指任何阻擋光線穿透玻璃之區域，包括任何以連續或點印刷方式之網點印刷區域，但不包括任何漸層遮蔽區域。
2.23漸層遮蔽區(Shade band)：指任何減低光線穿透的區域，不包括任何不透明之遮蔽區。
2.24擋風玻璃之透明區(Transparent area of the windscreen)：指在玻璃設計外框內之玻璃區域，不包括任何允許之不透明遮蔽區，但包括任何漸層遮蔽區。
2.25玻璃設計外框(Design glass outline)：指車輛玻璃安裝前之最大設計暢通開口，包括所有修飾等，但不包括遮蔽帶區域。
2.26光學扭曲(Optical distortion)：指因擋風玻璃之光學缺陷，透過擋風玻璃觀察，物體外觀形象產生改變。
2.27二重像(Secondary image)：指一個附加在明亮主體之虛假或幻覺圖像，常見於夜間明亮主體周圍產生一個類似的影像，例如：接近之車輛開著的頭燈。
2.28二重像分離(Secondary image separation)：指一次像及二次像位置間之角距離。
2.29可見光透過率(Regular light transmittance)：指垂直玻璃測量其透光率。
2.30椅背設計角度(Design seat-back angle)：指通過 R 點垂直線及申請者所定義之軀幹線間之角度。
2.31受驗件(Sample)：指用以代表玻璃成品之試驗片，或從成品所切割之試驗片。
2.32試驗片(Test piece)：受驗件之通稱。
2.33中心駕駛位置(Central driving position)：係指當 R 點之 Y 座標位於 Y0(正負六０公釐)之位置。
2.34車身構造（Bodywork）：係指由葉子板(Fender)、車門、柱子(Pillars)、側板、車頂、地板、前方隔板（Front bulkhead）、後方隔板（Rear bulkhead）及／或由其他外部鈑件（External panel）所構成機動車輛之外部結構。
2.35小玻璃(Small glazing)：玻璃板面積小於二００平方公分且玻璃板內不可能形成直徑達一五０公釐切圓者。
2.36 主要特徵(Principal characteristic) ：係指明顯改變安全玻璃材質光學性質及/或機械性質特徵，且此特徵對車輛的功能具有重要意義且涵蓋申請者所申請之廠牌(如表二)。
2.37 次要特徵(Secondary characteristic) ：係指能夠改變安全玻璃材質光學性質及/或機械性質特徵，且此特徵對車輛的功能具有重要意義。此類改變之程度

由難度指數來評估(如表三)。

2.38 難度指數(Indices of difficulty)：該詞包含二階段分級系統，此系統應用於每個次要特徵變化指數。由「1」到「2」的改變，意謂需要額外試驗(如表四)。

3. 安全玻璃及其安裝規定

3.1 安全玻璃安裝規定

3.1.1 安全玻璃之安裝應能使車輛在承受正常工作狀態下所遭遇的壓力時，其位置能維持不變且持續提供車輛乘員可視性和安全性。

3.1.2 M 和 N 類車輛之規定

3.1.2.1 擋風玻璃

3.1.2.1.1 可見光透過率不得低於百分之七０。

3.1.2.1.2 擋風玻璃必須對照車輛駕駛的'R'點正確地安裝。

3.1.2.2 除擋風玻璃以外之安全玻璃

3.1.2.2.1 提供駕駛前方視野之安全玻璃，其可見光透過率應至少為百分之七０。

3.1.2.2.2 提供駕駛後方視野之安全玻璃，其可見光透過率應至少為百分之七０；但對於可由車外照後鏡提供後方視野之安全玻璃，其可見光透過率可低於百分之七０。

3.1.3 雙層式大客車之上層擋風玻璃之規定

3.1.3.1 雙層式大客車之上層擋風玻璃應由膠合玻璃或塑性玻璃所組成。

3.2 安全玻璃應符合下表規定之試驗項目；安全玻璃為硬性塑材擋風玻璃、膠合硬性塑材及膠合硬性塑材擋風玻璃者，申請者可選擇耐磨耗性試驗，或者落砂試驗/洗車試驗/雨刷試驗等三項所組成之試驗。

適用位置與範圍	前擋風玻璃				前擋風玻璃以外							
試驗項目	膠合玻璃[*1](L)	硬性塑材擋風玻璃	膠合硬性塑材擋風玻璃	玻璃塑材複合擋風玻璃	強化玻璃(T)	膠合玻璃(L)	硬性塑材	中空硬性塑材	撓性塑材	膠合硬性塑材	表面覆有塑材之安全玻璃	玻璃塑材複合窗玻璃
厚度測定	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
破碎試驗	---	---	---	---	◎[*2]	---	---	---	---	---	---	---
耐衝擊性試驗	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	---	◎
耐貫穿性試驗	◎	---	◎	◎	---	---	---	---	---	---	---	---
人頭模型衝擊試驗	◎	◎	◎	◎	---	---	◎[*3]	◎[*3]	---	◎	---	---
耐磨耗性試驗	◎	◎[*5]	◎[*5]	◎	---	◎	◎[*4]	◎[*4]	---	◎[*4*5]	◎	◎
耐熱性試驗	◎	---	◎	◎	---	◎	---	---	---	◎	---	◎
耐光性試驗	◎	---	◎	◎	---	◎	---	---	---	◎	---	◎
耐濕性試驗	◎	◎	◎	◎	---	◎	◎	◎	---	◎	◎	◎
可見光透過率試驗	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	---	◎
透視扭曲試驗	◎	◎	◎	◎	---	---	---	---	---	---	---	---
二重像試驗	◎	◎	◎	◎	---	---	---	---	---	---	---	---
撓性試驗	---	◎	◎	---	---	---	◎	◎	◎	◎	---	---
耐候性試驗	---	◎	◎	---	---	---	◎	◎	◎	◎	---	---

抗溫變試驗	---	---	◎	◎	---	---	---	---	---	---	◎	◎
耐燃性試驗	---	◎	◎	◎	---	---	◎	◎	◎	◎	◎	◎

註1：含塑玻複合材質者(單層玻璃與多層塑膠材質的組合)

註2：若玻璃有特殊處理過以提高強度及調整於碎裂後的破碎狀態者

註3：不會被乘員碰撞到、及無法容納直徑一五０公釐之圓者得免該項測試

註4：天窗得免該項測試

註5：含塑材玻璃材質者可任選耐磨耗性試驗或者落砂試驗/洗車試驗/雨刷試驗等三項所組成之試驗。

4. 安全玻璃之適用型式及其範圍認定原則：

4.1 廠牌相同。

4.2玻璃種類(強化玻璃、膠合玻璃、硬性塑材、中空硬性塑材、撓性塑材、膠合硬性塑材、表面覆有塑材之安全玻璃、玻璃塑材複合玻璃) 相同。

4.3 標稱厚度相同。

5. 厚度測定：

5.1 膠合玻璃(含塑玻複合材質及膠合玻璃擋風玻璃者)標稱厚度許可誤差為正負０·二 n 公釐，n 為構成膠合玻璃之平板玻璃片數；

5.2 強化玻璃、玻璃塑材複合擋風玻璃及玻璃塑材複合窗玻璃之標稱厚度許可誤差為正負０·二公釐。

5.3 硬性塑材（含硬性塑材擋風玻璃）與中空硬性塑材標稱厚度許可誤差為標稱厚度的正負百分之一０，若非擠出成形者，則許可誤差為正負(0.4+0.1e)公釐，其中 e 為平板標稱厚度(公釐)。

5.4 撓性塑材標稱厚度許可誤差為正負(0.1+0.1e)公釐，其中 e 為標稱厚度(公釐)。

5.5膠合硬性塑材（含膠合硬性塑材擋風玻璃）之標稱厚度許可誤差為正負 n·x 公釐，n 為構成硬性塑材之平板玻璃片數；x 為單一片硬性塑材的製造公差。

5.6表面覆有塑材之安全玻璃，視塑料層為強化玻璃或膠合玻璃，其標稱厚度許可誤差依據本基準5.2或5.1規定。

6. 破碎試驗：

6.1試樣：製成品，數量：平面玻璃四塊、曲率半徑 r 大於或等於二００之曲面玻璃四塊或曲率半徑小於二００之曲面玻璃八塊。經特殊處理之膠合玻璃者，製成品一塊或一一００(正五，負二)公釐乘五００(正五，負二)公釐之試驗片一塊。

6.1.1 平面玻璃測試衝擊點如圖七(a)、(b)所示；曲面玻璃測試衝擊點如圖七之一所示。

6.2 使用質量約七五公克之鎚或可提供同等效果之方式，其尖端之曲率半徑須為０·二(正負０·０五)公釐；破碎試驗應符合下列規定。

6.2.1 經特殊處理之前檔用膠合玻璃者：

6.2.1.1面積大於二平方公分碎片的總合面積，不應小於評價之主視區(五００公釐乘二００公釐矩形)面積的百分之一五。

6.2.1.2 以製成品測試者：

6.2.1.2.1 M1類車：該矩形中心須位在半徑一００公釐、V1V2區段中點投射為中心點的圓內。

6.2.1.2.2 除 M1類車以外的 M/N 類車：該矩形中心須位在半徑一００公釐、O 點投射為中心點的圓內。

6.2.1.2.3 若擋風玻璃高度小於四四０公釐，或擋風玻璃安裝角度相對於

垂直線小於一五度，則前項規定之評價主視區高度得減為一五０公釐，而其可視區不應小於評價之主視區面積的百分之一０。

6.2.1.3 試驗片：該矩形中心須位在試驗片較大軸上、距離其一邊緣四五０公釐處。

6.2.1.4 當前述衝擊點測試有不符合時，應再對一組新試樣(四塊)進行試驗，並皆符合規定。

6.2.2 非前檔用強化玻璃者

6.2.2.1 於任何五０公釐乘五０公釐正方形之碎片數不少於四０，橫越方形邊界之碎片應以半片計算。

6.2.2.2 沿試樣邊緣二０公釐寬帶區與衝擊點半徑七五公釐內不檢查，當碎片超出了檢查排除區域，則僅應評估其區域外的碎片。其餘不容許有碎片面積超過三平方公分。

6.2.2.3 容許有少許長碎片，但其末端不得聚合成一尖銳點，其所形成之角度應不大於四五度，且除6.2.2.2所述外，其長度不超過一００公釐。

6.2.2.4對前述每一衝擊點進行四次測試，至少有三次應合格。

6.2.2.5當前述衝擊點測試有不符合規範時，需註記於測試報告並記錄玻璃之碎片型態。

7. 耐衝擊性試驗：

7.1 試樣：邊長三００(正一０，負０)公釐之正方形試驗片。

7.2試樣先在攝氏二三(正負二)度溫度靜置至少四小時(硬性塑材及撓性塑材者四八小時；中空硬性塑材者二四小時)，於下表各適用溫度，分別以質量二二七(正負二)公克且直徑約三八公釐的硬化鋼球，自規定高度自由落下或採取能達到與自由落下相同速率之方式進行測試。對落球高度不大於六公尺者，衝擊點須位於試樣幾何中心二五公釐範圍內，而對落球高度大於六公尺者，衝擊點須位於試樣幾何中心五０公釐範圍內；(試樣受衝擊面為其於裝車後朝外側之面)。

7.2.1膠合玻璃、玻璃塑材複合玻璃試驗條件如下表所示：

分類	受驗件數量/ 首測允許不符合數	掉落高度(m) 標稱厚度 e(mm)	適用溫度(℃)		
			40±2	-20±2	20±5
前擋風玻璃	10 / 2	e ≤ 4.5 4.5 <e ≤ 5.5 5.5 <e ≤ 6.5 6.5 <e	9 9 9 9	8.5 8.5 8.5 8.5	-
前擋風玻璃以外	8 / 2	e ≤ 5.5 5.5 <e ≤ 6.5 6.5 <e	-	-	9m + 25 - 0mm 9m + 25 - 0mm 9m + 25 - 0mm
玻璃塑材複合窗玻璃	8 / 2	e ≤ 3.5 3.5 <e ≤ 4.5 4.5 <e	-	-	9m + 25 - 0mm 9m + 25 - 0mm 9m + 25 - 0mm

7.2.2 膠合玻璃、玻璃塑材複合玻璃試驗基準：

7.2.2.1前檔風玻璃：鋼球不得貫穿受驗件，受驗件未碎成數片。若中間膜未撕裂，衝擊面之背面剝落之碎片，總質量不得超過下表。

7.2.2.1.1 玻璃塑材複合擋風玻璃：鋼球不應貫穿受驗件，受驗件未碎成

數片。

7.2.2.2 非前擋風玻璃：

7.2.2.2.1 鋼球不應貫穿受驗件。

7.2.2.2.2 受驗件未碎裂成碎片。

7.2.2.2.3 被鋼球撞擊之玻璃背面，其少量玻璃碎片可脫離樣本，但增強或強化材料之受影響區應小於六四五平方公釐，其表面應始終良好覆蓋著緊緊附著玻璃之微小顆粒。從增強或強化材料脫離之玻璃，在其每側應不得超過一九三五平方公釐。衝擊點玻璃背面之外玻璃表面及衝擊點附近之週圍區域之剝落應不視為不合格。

分類	標稱厚度 e (mm)	總質量最大值(g)
前擋風玻璃	$e \leq 4.5$	12
	$4.5 < e \leq 5.5$	15
	$5.5 < e \leq 6.5$	20
	$6.5 < e$	25
前擋風玻璃以外		15

當前述前擋風玻璃至少有八塊測試試驗片合格或非擋風玻璃至少有六塊測試試驗片合格，則視為符合本項規定

7.2.3強化玻璃試樣數量六塊，其試驗條件如下表所示：

分類	標稱厚度 e (mm)	掉落高度
強化玻璃	$e \leq 3.5$	2.0m + 5 - 0mm
	$e > 3.5$	2.0m + 5 - 0mm

7.2.4強化玻璃試驗基準：六塊測試試樣，應至少五塊未破損。

7.2.5硬性塑材及中空硬性塑材之試驗條件如下表所示：

分類	受驗件數量/合格數	掉落高度(m) 窗板厚度 e(mm)	適用溫度(℃) -18±2	適用溫度(℃) 23±2
硬性塑材及中空硬性塑材	10 / ≥8	5	4	4
		>6	5	5
		<3	2	2
		4	3	3

窗板厚度在三公釐與六公釐之間者，以內插法取得其掉落高度。

7.2.6硬性塑材及中空硬性塑材試驗基準：鋼球不得貫穿試樣，受驗件未碎成數片。

7.2.7 撓性塑材試驗條件如下表所示：

分類	受驗件數量/合格數	掉落高度(m) 窗板厚度 e(mm)	適用溫度(℃) -18±2	適用溫度(℃) 20±5
撓性塑材	10 / ≥8	所有厚度	2	2

7.2.8 撓性塑材試驗基準：鋼球不得貫穿試樣。

7.2.9 膠合硬性塑材及硬性塑材擋風玻璃者之受驗件及數量：邊長三００(正一０，負０)公釐之正方形受驗件，數量一０塊。夾具與受驗件之間的接觸整個寬度約一五公釐。上下支撐框架應被夾緊穩固，確保試驗過程中，受驗件移動距離不超過二公釐。

7.2.9.1 在環境溫度狀態下，僅允許在進行13.3.2.3耐濕性試驗之後再執行耐

衝擊性試驗，其試驗條件如下所示：

分類	受驗件數量/ 合格數	掉落高度(m) 窗板厚度 e(mm)	適用溫度 (℃) -18±2
膠合硬性塑材	10 / ≥8	所有厚度	6
硬性塑材擋風玻璃	10 / ≥8	所有厚度	8.5

7.2.9.2 膠合硬性塑材及硬性塑材擋風玻璃者之試驗基準：

(a)鋼球不應貫穿受驗件。

(b)受驗件未碎裂成碎片。

7.2.9.3耐衝擊性試驗後允許受驗件有裂紋(Cracks)和裂痕(Fissure)。

7.2.10 膠合硬性塑材擋風玻璃受驗件及數量：邊長三００(正一０，負０)公釐之正方形受驗件，數量二０塊；或基本上為平坦製成品之受驗件，數量一０塊。夾具與受驗件之間的接觸整個寬約一五公釐。上下支撐框架應被夾緊穩固，確保試驗過程中，受驗件移動不超過二公釐。

7.2.10.1為盡量減少受驗件之溫度變化，非前擋風玻璃受驗件應於自冷卻設備移出後之三０秒內進行，其試驗條件如下表所示：

分類	受驗件數量/ 合格數	掉落高度(m) 窗板厚度 e(mm)	適用溫度(℃) 40±2	 -18±2
膠合硬性塑材擋風玻璃	10 / ≥8	所有厚度	9	8.5

7.2.10.2 膠合硬性塑材擋風玻璃者之試驗基準：

(a)鋼球不應貫穿受驗件。

(b)受驗件未碎裂成碎片。

7.2.10.3 耐衝擊性試驗後允許受驗件有裂紋和裂痕。

8. 耐貫穿性試驗：

8.1試樣：邊長三００(正一０，負０)公釐之正方形試驗片，數量一二塊。

8.2試樣於攝氏二０(正負五)度室內保持四小時後立即進行試驗。

8.3以質量二二六０(正負二０)公克且直徑八二公釐硬化鋼球，自四公尺高度自由落下或採取能達到相同速率之方式，衝擊點須位於試樣幾何中心二五公釐範圍內；落球須衝擊試樣於裝車後朝內側之面。

8.4衝擊後五秒鐘以內，鋼球不得貫穿試樣。

8.5一二塊測試試樣，應至少一一塊合格。

9. 人頭模型衝擊試驗：

9.1 膠合玻璃擋風玻璃、玻璃塑材複合擋風玻璃

9.1.1 受驗件：前擋風玻璃使用製成品為受驗件，數量四塊；或使用一一００(正五，負二)公釐乘五００(正五，負二)公釐之受驗件，數量為四塊。玻璃塑材複合擋風玻璃使用自最小展開面積系列之四塊完整擋風玻璃和使用自最大展開面積系列之四塊完整擋風玻璃。

9.1.2 受驗件於攝氏二０(正負五)度室內保持四小時後立即進行試驗。

9.1.3 人頭模型質量一０(正負０·二)公斤，自一·五公尺(正０，負五公釐)高度自由落下或採取能達到相同速率之方式。衝擊點須位於受驗件幾何中心四

０公釐範圍內。落球須衝擊受驗件於裝車後朝內側之面。

9.1.4 試驗結果應符合下列規定。

9.1.4.1 由衝擊點為中心產生圓形狀之多數龜裂時，距衝擊點最近之龜裂須在八０公釐以內。

9.1.4.2 玻璃與中間膜須接著良好，但距衝擊點中心六０公釐以外者，允許寬度四公釐以下之剝離。

9.1.4.3 於衝擊側：

9.1.4.3.1 不得有超過二０平方公分之膜露出。

9.1.4.3.2 膜之裂痕長度須在三五公釐以內。

9.1.5所有受驗件應合格。

9.2 硬性塑材、中空硬性塑材、膠合硬性塑材、硬性塑材擋風玻璃及膠合硬性塑材擋風玻璃

9.2.1受驗件：使用製成品六塊，或一一七０(正０，負二)公釐乘五七０(正０，負二)公釐之受驗件，數量六塊。

9.2.2 受驗件於攝氏二０(正負五)度室內保持四小時後立即進行試驗。

9.2.3 人頭模型質量一０(正負０·二)公斤，採自由落下或採取能達到相同速率之方式。衝擊點須位於受驗件幾何中心四０公釐範圍內。落球須衝擊受驗件於裝車後朝內側之面。

9.2.3.1 對於膠合硬性塑材、硬性塑材及中空硬性塑材之人頭模型試驗高度如下：

9.2.3.1.1 對位於乘員前方且有可能受到衝擊之前向窗玻璃，自由落下之高度為三公尺，亦應測量 HIC 值。

9.2.3.1.2 對於受到衝擊機率較小之側窗、後窗及天窗，自由落下之高度為一·五公尺，亦應測量 HIC 值。

9.2.3.2 對於硬性塑材擋風玻璃和膠合硬性塑材擋風玻璃其自由落下之高度為三公尺，亦應測量 HIC 值。

9.2.4 試驗結果應符合下列規定。

9.2.4.1 人頭模型不應貫穿受驗件，應無大型破片自中間膜剝離。

9.2.4.2 HIC 值(頭部傷害指數)小於一０００。

9.2.4.3 所有受驗件應合格。

10. 耐磨耗性試驗：

10.1 試樣：邊長一００公釐之正方形試驗片，數量三塊。

10.2 霧值計算方式：將測試件置於積分球入口處。介於測試件表面法線(垂直方向)與光束軸之夾角應不超過八度。

依下表所列讀取四項讀值：

讀值	具測試件	具光收集器	具標準反射片	代表量
T_1	否	否	是	入射光
T_2	是	否	是	穿透測試件之總光
T_3	否	是	否	設備迷光
T_4	是	是	否	設備及測試件迷光

於測試件其他設定位置重複讀取 T_1、T_2、T_3及 T_4以決定均勻讀值。

計算總穿透率 $Tt = T_2 / T_1$

以下式計算散射率 Td：

$$T_d = \frac{T_4 - T_3(T_2/T_1)}{T_1 - T_3}$$

如下計算霧值：

$$\text{霧值} = \frac{T_d}{T_t} \times 100\%$$

在測試件預設磨耗區域未磨耗前及已磨耗後，以上述公式分別於測試件該等區域上至少四等距點測量初始霧度，再對其取平均值。或可將測試件以均勻地至少每秒三轉獲得平均值，來替代前述四等距點測量。

10.3 測量霧值後，於攝氏二０(正負五)度與相對濕度百分之六０(正負百分之二０)環境中靜置至少四八小時。

10.4 以裝車後朝外側之面為磨耗面，試驗機每分鐘六五至七五轉以逆時鐘方向旋轉，各磨耗輪施以五００公克載重，進行一０００次(硬性塑材及中空硬性塑材者得依申請者宣告等級 M 而減為五００次)之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值。若裝車後朝內側之面有塑材塗層者(如表面覆有塑材之安全玻璃)、或塑玻複合材質者，則對其內表面要進行一００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值。

10.4.1 玻璃塑材複合擋風玻璃及玻璃塑材複合窗玻璃對其外表面進行一０００次之旋轉磨耗；內表面進行一００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值。

10.5 磨耗輪之硬度須為七二(正負五)IRHD。(IRHD：國際橡膠硬度) 。

10.6 外表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之二(申請者宣告硬性塑材及中空硬性塑材為等級 M 者，其差不得超過百分之一０)。而內表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之四。

10.7 申請者宣告等級 L 者之受驗件外表面磨耗，可以採用耐磨耗性試驗，或以等效性試驗如落砂試驗/洗車試驗/雨刷試驗等三項所組成之試驗，試驗分別描述於本基準中規定18.、19.及20.。

10.8 若以膠合硬性塑材者進行試驗，其規定如下:

10.8.1 申請者宣告等級 L 者，應進行一０００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值，外表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之二。內表面要進行一００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值。內表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之四。

10.8.2 申請者宣告等級 M 者，應進行五００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值，外表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之一０。內表面要進行一００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其霧值。內表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之四。

10.8.3 天窗得免該項試驗。

10.8.4 所有受驗件應合格。

10.9 若為硬性塑材擋風玻璃及膠合硬性塑材擋風玻璃者，應進行試驗如下：

10.9.1 進行一０００次之旋轉磨耗，並立即再次測量其外表面霧值，磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，其差不得超過百分之二。

10.9.2 所有受驗件應合格。

11. 耐熱性試驗：

11.1 試樣：邊長三００公釐之正方形試驗片或製成品，數量三塊。

11.2加熱至攝氏一００正０度/負二度，直接垂直浸入沸水二小時後，試樣冷卻至室溫，若沸水的溫度是在規定的公差之外，該試驗應在烤箱內執行試驗。

11.3 試樣自非切割邊緣一五公釐以上或自切割邊緣二五公釐以上或測試中可能發生裂痕之一０公釐外，應無氣泡或其他缺陷發生。

11.4 所有試樣應合格。

12. 耐光性試驗：

12.1 受驗件：七六公釐乘三００公釐，數量三塊。

12.2 受驗件於攝氏四五(正負五)度之裝置中，以裝車後朝外側之面朝向光源，置於距光源(七五０(正負五０)W之石英玻璃水銀燈或相當者)二三０公釐處，以紫外線照射一００小時。

12.3 試驗後可見光透過率不得低於試驗前原始值之百分之九五，且安裝於駕駛可視之前擋風玻璃及其他玻璃，其試驗後光透過率不得低於百分之七０。

12.4膠合硬性塑材或膠合硬性塑材擋風玻璃者之照射後受驗件，於白色背景下檢查，若有輕微著色，惟無其他顯著缺陷，則視為符合耐熱性試驗。

12.5 所有受驗件應合格。

13. 耐濕性試驗：

13.1 膠合玻璃、膠合玻璃之擋風玻璃、表面覆有塑材之安全玻璃、玻璃塑材複合擋風玻璃及玻璃塑材複合窗玻璃之受驗件：邊長三００公釐之正方形受驗件，數量三塊。(硬性塑材、中空硬性塑材、膠合硬性塑材及膠合硬性塑材擋風玻璃者為一０塊)

13.2 受驗件垂直置於攝氏五０(正負二)度與相對濕度百分之九五(正負百分之四)之密閉容器內一四天。

13.3 受驗件應符合下列規定。

13.3.1 膠合玻璃、膠合玻璃之擋風玻璃、硬性塑材、中空硬性塑材、表面覆有塑材之安全玻璃、玻璃塑材複合擋風玻璃及玻璃塑材複合窗玻璃

13.3.1.1 試驗後受驗件於室溫中靜置二小時(靠車內面有塑材塗層者、或塑玻複合材質為四八小時)，自非切割邊緣一０公釐以上或自切割邊緣一五公釐以上應無明顯變化發生。

13.3.1.2 所有受驗件應合格。

13.3.2 硬性塑材擋風玻璃、膠合硬性塑材及膠合硬性塑材擋風玻璃者

13.3.2.1 無起泡或產生乳化現象。

13.3.2.2 試驗後可見光透過率不得低於試驗前原始值之百分之九五，且試驗後可見光透過率不得低於百分之七０(在駕駛視野區域者)。

13.3.2.3 試驗後，靜置受驗件於攝氏二三 (正負二)度與相對濕度百分之五０(正負百分之五)環境中至少四八小時，然後再進行耐衝擊性試驗(於室溫下，落球高度八．五公尺)。

14. 可見光透過率試驗：

14.1 受驗件：製成品，數量四塊。前擋風玻璃之膠合玻璃，使用於M1類車輛時，自正常試驗區域Ｂ（如圖二、三所示）切取受驗件，使用於N1類車輛時，申請者可要求選擇試驗區域Ｂ或試驗區域Ｉ（如圖五所示）切取受驗件，使用於其他類車輛時，自試驗區域Ｉ切取受驗件；前擋風玻璃以外之膠合玻璃，自製成品切取受驗件。

14.1.1 玻璃塑材複合窗玻璃量測可見光透過率，應自影響駕駛視野之位置切取受驗件。

14.2 置入受驗件前，調整接受器顯示值為一００，再置入受驗件於光源與接受器間，光束入射角為０(正負五)度，記錄接受器顯示值ｎ。

14.3 計算可見光透過率(ｎ／一００)，中華民國九十九年一月一日前，前擋風玻璃不得低於百分之七五，前擋風玻璃以外之玻璃窗不得低於百分之七０。自中華民國九十九年一月一日起，前擋風玻璃或前擋風玻璃以外之玻璃窗不得低於百分之七０。

對與駕駛人視野無直接影響(如天窗)之玻璃窗，其可見光透過率可小於百分之七０，惟應適當標示。

14.4 所有受驗件應合格。

15. 透視扭曲試驗：

15.1 試樣：製成品，數量四塊。

15.2 如圖六所示試樣依實際安裝角度置於距光源(影像投射口)四公尺處，在距光源(影像投射口)六至八公尺處布幕上量測其(Alpha)變化量。

15.3 透視扭曲之最大值：N1類車輛得由申請者選擇試驗區域 A/B 或試驗區域Ｉ。

15.3.1 M1及N1類車輛之延伸試驗區域Ａ（如圖一及圖一之一所示區域再延伸至車輛中心面另一側對稱點所形成區域）：二分。

15.3.2 M1及N1類車輛之重點試驗區域Ｂ（如圖二、三所示）：六分。

15.3.3 M1以外之Ｍ及Ｎ類車輛試驗區域Ｉ（如圖五所示）：二分。

16. 二重像試驗：

16.1 試樣：製成品，數量四塊。

16.2 試樣至照明箱距離為七公尺以上，以實車安裝角度固定，檢查照明箱之中心點其二次像是否超出環的內環線。

16.3 一次像與二次像分離之最大值：N1類車輛得由申請者選擇試驗區域 A/B 或試驗區域Ｉ。

16.3.1 M1及N1類車輛之延伸試驗區域Ａ（如圖一及圖一之一所示區域再延伸至車輛中心面另一側對稱點所形成區域）：一五分。

16.3.2 M1及N1類車輛之重點試驗區域Ｂ（如圖二、三所示）：二五分。

16.3.3 M1以外之Ｍ及Ｎ類車輛試驗區域Ｉ（如圖五所示）：一五分。

17. 撓性試驗：

17.1 受驗件：三００公釐長、二五公釐寬，數量一塊。

17.2 在受驗件約二五公釐處固定住，讓受驗件其餘二七五公釐長的部份水平地懸空(環境溫度攝氏二０度(正負二度)，相對溼度百分之六０(正負百分之五)。

17.3 受驗件應符合下列規定。

17.3.1 硬性材質：經過懸空六０秒後，受驗件自由端垂直位移不大於五０公釐。

17.3.2 撓性材質：經過懸空六０秒後，若試樣自由端垂直位移大於五０公釐，則應繼續執行一八０度摺疊測試，直至摺疊之兩段彼此接觸。摺疊測試後一０秒，於摺疊彎曲處不應有斷裂損壞。

18.落砂試驗(Sand drop test)

18.1 設備

落砂試驗基本組成設備如圖八，重力管由具有三個相同直徑且獨立之硬性聚氯乙烯管（PVC 硬管）所組成，並於聚氯乙烯管之間安裝二個聚酰胺篩網，篩網尺寸規格應為一·六公釐。轉盤速度應為每分鐘二五０正負一０轉。

18.2 研磨材料

砂粒直徑經由符合 ISO 565標準之細篩網篩選後，砂粒尺寸未逾０·五０或０·七０公釐之天然石英砂，砂粒使用率最多可達一０次。

18.3 受驗件

五０公釐乘五０公釐之正方形受驗件三塊，每一塊受驗件取自於擋風玻璃最平坦之試驗區域（前擋風玻璃之試驗區域 A）。試驗時，以擋風玻璃之外表面區域進行試驗。

靜置受驗件於攝氏二三(正負二)度及相對濕度百分之五０(正負百分之五)環境中至少四八小時。

18.4 試驗程序

三公斤重之直徑０·五０或０·七０公釐之天然石英砂，自距離轉盤中心位置高度一六五０公釐處，透過重力管落下進行試驗。受驗件與控制片（若必要）應安裝在轉盤上，其轉盤之轉軸與砂粒落下方向夾角呈四五度角。

受驗件應安裝於轉盤，且可測量區域不超出轉盤。每一次進行試驗時，落砂達三公斤且全程應啟動轉盤旋轉。

應以水中加入百分之一濃度的洗滌劑沖洗受驗件表面，次以蒸餾水或軟水濕潤，再以不含油脂和灰塵之亞麻布仔細地將受驗件表面擦乾。

待乾燥後（未磨耗前）應立即測量初始霧值，並於磨耗後，立即再次測量其霧值，霧值係依據本基準10.2方式進行測量。

18.5 結果判定

若外表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，所得霧值差未逾百分之五，則耐磨試驗結果視為合格。

18.6 所有受驗件應合格。

19.洗車試驗(Car wash test)

19.1 設備

應至少包含下述各組件：

19.1.1 清洗刷

直徑：一０００正負四０公釐。

最小寬度：三００公釐。

旋轉速度：每分鐘一二七正負五轉。

刷子轉動方向和試驗面板架(Test panel holder)的行進方向相反。

材料：聚乙烯。

刷毛外型：接合而成 X 形。

刷毛厚度：０·八正負０·二公釐。

刷毛長度：可見長度四四０正負二０公釐。

噴射流體的穿透深度：一００正負二０公釐。(如圖九)

刷子轉動狀態必須規律性控制。至少監控一次整體運行時間，並於整體運行時間達到三０小時，進行自動更換清潔刷，此即相當於三００次試驗，每次試驗時間約需六分鐘。試驗報告應包含整體運行時間與受驗件霧值增加結果。

19.1.2 噴嘴

數量：二具。

參考圖九圖例說明 2（交替噴射，且與試驗面板架的行進方向相反）。

材質：不銹鋼。

噴射擴散範圍：六五度。

水流速率：於三００正負五０千帕下交替噴射，水流速率達每分鐘二·二正負０·一公升。兩個噴嘴應交替噴射，且與試驗面板架的行進方向相反。應產生指定之噴射型態（詳見圖一０校正配置）。

19.1.3 試驗面板架(Test panel holder)

進料速度為每分鐘五正負０·二公尺。

若清潔刷為順時針方向旋轉，則右側噴嘴進行噴射，且試驗面板架由左向右移動（反之亦然）。

19.2 噴射懸浮液(Spray suspension)

準備以每公升自來水，含一·五正負０·０五公克之二氧化矽粉末（二氧化矽細微粉末顆粒平均粒徑為二四毫釐）之懸浮液於容器中，並予以劇烈攪拌。調製懸浮液所使用水之溫度，應介於攝氏一五度至三０度之間。

試驗過程中，應連續不停攪拌其懸浮液，使二氧化矽粉末不會沉積於容器底部。

19.3受驗件

五０公釐乘一００公釐之受驗件，數量三塊。受驗件若為擋風玻璃，則每一塊受驗件取自於擋風玻璃最平坦之試驗區域（前擋風玻璃之試驗區域 A）並以擋風玻璃外側面區域進行試驗。

靜置受驗件於攝氏二三(正負二)度及相對濕度百分之五０(正負百分之五)環境中至少四八小時。

19.4 程序

19.4.1 預備

19.4.1.1 磨耗試驗應於室溫下進行，並且只在塑材安全玻璃之外表面進行試驗。

19.4.1.2 依19.1.1所述，檢查清洗刷之狀態。若清洗刷已經達到整體運作時間三０小時，則更換清洗刷。

19.4.1.3 校正儀器如下：組立設備，如圖一０所示。填充清洗懸浮液（如19.2）和充分潤濕清洗刷。

透過測量及改變壓力以調整至三００正負五０千帕，確認水流速率達每分鐘二·二正負０·一公升。

檢查噴嘴的噴射型態（如圖一一所示），若無法實現如圖一一之噴射型態，或壓力調節已超過容許範圍，則檢查噴嘴，並視實際狀況之需要，更換噴嘴。

19.4.2 試驗

19.4.2.1 利用雙面膠帶將受驗件(受驗件外表面朝上)黏貼固定於支撐板外表面（受驗件於試驗面板架上之位置，如圖一二所示）。

19.4.2.2 在試驗面板架之開始和結束處至少五０公釐之區域，與沿著試驗面板架行進方向至少三０公釐之區域，可不作為受驗件之試驗區域。

19.4.2.3 執行一０次前後來回之清洗作業（往復一０次)。移除膠帶之後，用冷水沖洗受驗件，次以適當的溶劑（如異丙醇（IPA））拭淨，並使用柔軟且無刮痕紙巾，於受驗件表面呈現刮痕的方向進行擦拭。最後，受驗件置放三０分鐘以待晾乾。若受驗件外觀表面有任何不均勻現象發生，則須重複此拭淨過程，以確保完全除去受驗件表面任何殘留物。

19.4.2.4 待受驗件乾燥後，應依據本基準中規定10.2測量霧值，且應以橫跨刮痕方向方式讀取最後霧值。

19.4.3 試驗結果紀錄：

將平均總散射減去平均初始霧值，其差值代表清洗受驗件造成的散射。記錄一０次清洗受驗件外表面後之差異（一０次往復行程）。

19.5 結果判定：

其外表面磨耗後之霧值減去磨耗前之霧值，若其霧值差未逾百分之二，則其洗車試驗結果視為合格。

19.6 所有受驗件皆應合格。

20.雨刷試驗(Wiper laboratory test)

作為前擋風玻璃之硬性塑料，應提供駕駛良好之能見度，以及在環境溫度下雨刷系統進行表面除垢刮掠動作時，具有最小之必要阻力。

20.1 設備

雨刷試驗裝置示意圖（如圖一三、圖一四），該裝置應至少包含下述各組件：

20.1.1 一具底座，其有兩個雨刷支架總成來回線性移動的支柱，雨刷系統往復刮掠移動之循環為三七正負二次，每單一刮掠距離（往復刮掠循環之一半）為一三０正負五公釐，平均刮掠速度為每秒一六０正負一五公釐（速度範圍為從０（折返點）到最快速度（兩個折返點之間））。

20.1.2 雨刷支架總成（如圖一三、圖一四）具有一根可橫跨整個底座寬度之長桿，且可將雨刷支架總成安裝到支柱末端上，雨刷支架總成具有兩個連接刮片架之自撐臂（如圖一三、圖一四之圖例說明2）（受驗件表面和雨刷支架總成上之自撐臂軸承之間距為一００至一０五公釐）。

20.1.3 刮片架(Wiper holder)（如圖一三之圖例說明3），用於一個一般刮片（如圖一三之圖例說明4），並調整以提供每公分為一五正負０．五公克之負載（由刮片和刮片架之總重量及刮片寬度，得刮片負載，單位為公克/公分）。

20.1.4 受驗件工作箱，計有二個（如圖一三、圖一四之圖例說明5），以惰性材質（Inert material）製造，內部尺寸為二００公釐乘一二０公釐（高度五０公釐），以水性懸浮液填滿受驗件工作箱，在底部預留一個孔，以方便插入受驗件，作為受驗件架。

20.1.5 受驗件尺寸（例如，用受驗件工作箱材料製成，且不同之間隔飾板厚度（如圖一三之圖例說明7），以彌補不同之受驗件厚度。

（受驗件底部表面與受驗件工作箱底部表面應有一致高度）；將受驗件置於間隔飾板上時，應小心避免刮傷（例如，於間隔飾板表面上放置一層超薄且軟質之薄膜）。

20.1.6 不銹鋼托盤（如圖一三、圖一四之圖例說明11）。

20.1.7 刮拭循環計數器。

20.2 刮片(Wiper blade)

用於硬性塑材安全玻璃抗污刮拭試驗之雨刷，應符合下列二者之一項：

(a)使用基底為氯丁二烯類橡膠（CR 級）製成之一般擋風玻璃雨刷刮片，刮片經過氯化，並於表面塗上一層具有耐磨性之石墨寬八０公釐，或

(b)市售既有特定裝置，其調整至符合實際使用於車輛上之硬性塑材安全玻璃表面（例如，疏水性刮片），刮片寬度為八０公釐。應記載其幾何及化學特性於試驗報告。

若該特定裝置有顯著不同的剖面，則應使用個別之刮片架。

每一個受驗件應使用新刮片。刮片應固定至刮片架上，如圖一五。

20.3 受驗件

一五０公釐乘一００公釐之受驗件三塊（較刮掠行程一三０公釐和刮片長度八０公釐之刮掠面積略大），受驗件表面應平直，受驗件厚度應相當於所述硬性塑料玻璃部件之厚度。應以擋風玻璃外側表面區域進行試驗。

20.4 水性懸浮液

水性懸浮液應包含：

(a)一九五正負一公克水（蒸發後以硬度計量測小於二０五毫克/公升）（重量百分比為九七・五）。

(b)五正負０・二公克塵埃 A4 ISO 試驗（依據 ISO 12103-1標準）（重量百分比為二・五）。

(c)預備於室溫，且於使用前攪拌，此水性懸浮液足夠一片受驗件試驗所需量，充填至受驗件工作箱內使得水性懸浮液高度約一０公釐。每一次試驗應使用新水性懸浮液。

20.5 程序

20.5.1 受驗件預備

在試驗前，應先使用浸潤有異丙醇(Iso-propanol)軟布清潔受驗件，再使用去離子水洗淨受驗件及乾燥受驗件。

清潔受驗件後，應將受驗件靜置於攝氏二三(正負二)度及相對濕度百分之五０(正負百分之五)環境中至少二四小時。

應依據本基準中規定10.2，於受驗件上九個位置（如圖一八之圖例說明4）測量初始霧值。

20.5.2 試驗設備預先檢查

20.5.2.1 進行受驗件試驗之前，應檢查底座連接之支柱來回線性運動之穩定性，無卡住或振動等之任何干擾。

20.5.2.2 組立整套儀器，包含：托盤、雨刷支架總成、刮片架及全新刮片，但不包含受驗件工作箱及受驗件（圖一六）。應將兩個全新刮片，分別安裝到各自刮片架上，且刮片架須固定於雨刷支架總成。

以水平儀對正底座座鈑，供放置受驗件工作箱和雨刷支架總成。

檢查兩組自撐臂，於雨刷支架總成上和刮片架上之各兩個軸承間距相同。以目視方式控制，確保整個刮片完全地與底座接觸。

20.5.2.3 預先檢查後，將底座上的雨刷支架總成、刮片架及刮片移除，以組立受驗件工作箱。

20.5.2.4 應於下列條件進行試驗：環境溫度為攝氏二０(正負五)度，大氣壓力八六至一０六千帕(kPa)（八六０至一０六０毫巴(mbar)）及相對濕度百分之六０(正負百分之二０)。

20.5.3 磨耗試驗程序

20.5.3.1 使用前述設備，同步分別進行兩個受驗件之試驗。若僅進行單一受驗件試驗時，則另一個受驗件工作箱內亦須放置虛擬受驗件(Dummy sample)。

20.5.3.2 應將受驗件工作箱放置於不銹鋼托盤內，並於受驗件工作箱之兩個短側邊上黏貼膠帶固定（圖一六之Ｂ）。受驗件工作箱之定位，須讓刮掠區域位於受驗件中央區（圖一六之圖例說明2）。
因應受驗件厚度而置入墊片，應被放置於受驗件工作箱底部的預留孔中，以調整受驗件表面高度與受驗件工作箱底部表面高度一致(即受驗件工作箱底部表面與受驗件間，無明顯高度差）。

20.5.3.3 受驗件之受驗面朝上（此為塑料玻璃之外表面）放入受驗件工作箱之受驗件架，下方有搭配之墊片（其表面上有一層柔軟遮蔽薄膜，是為避免刮傷受驗件之背面）。應將膠帶黏貼於受驗件周圍，以固定於架上，及密封受驗件邊緣與受驗件工作箱間之縫隙（避免懸浮液滲透至受驗件下方）。膠帶於受驗件之覆蓋區域，不應逾一０公釐，或是使受驗件（圖一八）之刮掠區域內無任何膠帶。

20.5.3.4 固定受驗件後，將完成預先檢查過的支架總成（包含刮片架和刮片）安裝到底座之支柱上。讓刮片伏貼於各受驗件。應以彈簧秤(Spring balance)確認刮片於受驗件上施加之負載，正確負載值為每公分一五正負０．五公克。並再確保以水平儀定位對正整個設備（特別是受驗件、受驗件工作箱、及包含刮片架與刮片之支架總成）。

20.5.3.5 應將全新之水性懸浮液填裝到各個受驗件工作箱，再啟動雨刷支架總成之來回移動。

20.5.3.6 應依下述作業以確保磨耗均勻：

20.5.3.6.1 於達試驗循環週期之一半(即一００００次)後，應停止試驗，交換兩個受驗件工作箱（圖一七），但不轉動工作箱。兩組受驗件則因如此而交換刮片，進行刮片與自撐臂之對正（由左至右進行，或由右至左進行）。

20.5.4 磨耗試驗後之受驗件處理

20.5.4.1 於磨耗試驗已完成二００００次刮掠循環時，應排掉水性懸浮液，移除受驗件，以下述程序清潔受驗件：
(a)以自來水清洗，
(b)使其乾燥，
(c)以軟布沾異丙醇擦拭，
(d)再以去離子水洗淨，
(e)使其乾燥。

20.5.4.2 清潔後，應檢查受驗件上明顯之顫動擦痕(Chatter mark)，此顫動擦痕為刮片於磨耗過程中非均勻移動所致。若有明顯顫動擦痕之情況下，應捨棄該受驗件，進一步調查原因，並再使用新受驗件進行試驗。

20.5.4.3 若受驗件沒有明顯顫動擦痕，則應靜置於攝氏二三(正負二)度，相對濕度百分之五０(正負百分之五) 環境中至少二四小時。依照本規定測量受驗件中央區域（七五公釐乘六０公釐區域）內之最終霧值。

光學量測時，距長邊邊緣二０公釐內，及短邊邊緣三七．五公釐內之邊緣區域應被排除。該區域包含刮片反轉點及刮片兩端處，其與受驗件中央區域相較，可能存在有局部之不同磨耗狀況。

20.5.4.4 應於受驗件上九個點（圖一八），取得各點霧值差，再計算得其平均霧值差。

20.6 結果紀錄

每一個量測點之霧值差，為其最終霧值減去初始霧值。由各量測點之霧差值，計算出平均霧值差（包含標準偏差值）。此為水性懸浮液污垢刮掠於受驗件外表面上，達二００００次循環之磨耗結果。應述明刮片型式。

20.7 刮片支架設計圖示，如圖一九 (刮片架、支撐板(Support plate)及夾持板(Clamping plate)之剖面圖)、圖二０(圖一九之 A 方向其支撐板及夾持板側視圖）、圖二一（圖二０之 A 區域放大詳細視圖）、圖二二（刮片架之立體圖）。受驗件工作箱設計圖示，圖二三（受驗件工作箱之俯視圖）、圖二四（斷面 A 之剖面圖）、圖二五（受驗件工作箱之立體圖）。

20.8 結果判定

若霧值差未逾百分之二，則此磨耗試驗結果視為合格。

20.9 所有受驗件皆應合格。

21.耐候性試驗(Resistance to simulated weathering)

21.1 試驗方法

21.1.1 設備

21.1.1.1 長弧氙燈(Long arc xenon lamp)

曝曬裝置應使用一個長弧氙燈作為照射源，惟允許以其他方法給予所需紫外線輻射曝曬量。長弧氙燈於正確濾光與維持之下，具有可產生最接近自然日光頻譜之優點。為達此目的，石英氙氣燃燒管應安裝搭配高硼矽玻璃濾光片(Borosilicate glass optical filter)。所用長弧氙燈應有搭配之五０赫茲或六０赫茲電源、電抗變壓器(Reactance transformer)和電氣設備。

曝曬裝置應包括測量及/或控制以下參數之必要設備，如下：

(a)輻射照度(Irradiance)

(b)黑色標準溫度(Black standard temperature)

(c)噴霧(Water spray)

(d)作動時程或週期

曝曬裝置應由惰性材料所製成，且不會污染試驗中所用之水。

輻射照度應於受驗件表面進行量測，並應依據設備供應商建議而進行控制。

應測量或計算出總紫外線輻射曝曬量（單位:焦耳/平方公尺），且此為受驗件曝曬量之主要考量。

21.1.2 受驗件

受驗件尺寸通常為各試驗方法中所指定尺寸，或為曝曬後受驗件性質量測方法中所指定尺寸。

各試驗方法中，指定其目視評估所要求控制件及受驗件數量；且應確定每

項試驗條件或曝曬階段中，控制件及受驗件之數量。

建議以最大受驗件進行目視評估。

21.1.2.1受驗件數量

應從平面窗玻璃受驗件中切割，取得一三０公釐長、四０公釐寬之平整受驗件，數量三塊。

21.1.3 程序

依據本基準中規定14.，測量受驗件之可見光透過率，及依據本基準中規定10.，測量控制件表面之耐磨耗。每一個受驗件之表面，即代表裝設於車輛時之外部表面，應朝向曝曬燈。亦應符合下列曝曬條件：

21.1.3.1 整個受驗件表面上之輻射照度變異，不應超過正負百分之一０。

21.1.3.2 於適當之時間間隔，使用清潔劑和水，清洗曝曬燈之濾光片。應依據設備供應商之建議，更換氙弧濾光片。

21.1.3.3 循環週期內進行乾燥時，應有足夠的空氣循環以控制曝曬裝置內之溫度，維持恆定之黑色標準溫度。

此氙弧曝曬裝置內之溫度，依據黑色標準溫度計(Black standard thermometer)或其等同條件，應為攝氏七０ (正負三) 度。

黑板溫度計(Black panel thermometer)應安裝於受驗件置放架上，且應於光照曝曬所產生最大熱量時進行量測。

21.1.3.4 週期內進行乾燥時，應控制曝曬裝置內之相對濕度於百分之五０(正負五)。

21.1.3.5 於噴霧循環中使用之去離子水，所含二氧化矽固體應低於百萬分之一(ppm)，且不應於受驗件上留下會干擾量測之永久沉澱物或殘渣。

21.1.3.6 水之酸鹼質（pH）應介於六．０和八．０之間，且導電性應小於五微西門子(Microsiemens）。

21.1.3.7 流入曝曬裝置之管路水溫應為環境水溫。

21.1.3.8 水應以細霧狀態衝擊受驗件，且具有足夠水量以於衝擊時立即均勻地潤濕受驗件。

只允許水霧直接噴向受驗件面對光源之表面上，不允許循環再使用水霧或將受驗件浸沒於水中。

21.1.3.9 應將受驗件環繞弧光旋轉，以提供均勻分佈之光。於曝曬裝置中所有位置，應填滿受驗件或替代件，以確保均勻溫度分布之維持。應將受驗件裝設於固定架內，受驗件背面曝露於裝置箱體內環境中。

不應讓裝置箱體內壁之反射，衝擊到受驗件背面。視實際狀況，可將受驗件往下方挪動以阻擋此類反射，惟不應阻礙受驗件表面空氣之自由流通。

21.1.3.10 於二小時循環週期內，曝曬裝置應能提供連續之照射和間歇性之噴霧。應將每二小時循環週期區分為二個階段，第一階段為一０二分鐘，將受驗件曝曬於光線照射，而無噴霧；第二階段為一八分鐘，受驗件曝曬於光線照射且有噴霧。

21.1.4 評估

於曝曬後，可視實際狀況，依照申請者建議之任何殘餘物去除法，清潔受驗件。

以目視方式，評估曝曬後受驗件外表面之下列特性：

(a)氣泡

(b)顏色

(c)霧狀(Haze)

(d)明顯之分解(Decomposition)

測量曝曬後受驗件之可見光透過率。

21.1.5結果紀錄：

將每件曝曬後受驗件外表面與未曝曬控制件相比較，記錄曝曬後受驗件之目視評估結果。

測量曝曬後之可見光透過率，其與未曝曬件之可見光透過率間差異不應超過百分之五，且符合下列要求：

若為擋風玻璃和對駕駛視野有直接影響之其他玻璃窗，其可見光透過率不應低於百分之七０。

22.抗溫變試驗

22.1 試驗方法

取膠合硬性塑材擋風玻璃、表面覆有塑材之安全玻璃、玻璃塑材複合擋風玻璃及玻璃塑材複合窗玻璃之受驗件，其為邊長三００公釐之正方形，數量二塊。放置於攝氏負四０(正負五)度之箱體內六小時；緊接著將其放置於溫度攝氏二三(正負二)度開放空間內，保持一小時或直至受驗件溫度與所在空間內溫度達到平衡。隨後將其放置於溫度攝氏七二(正負二)度之循環空氣中三小時；再放置於溫度攝氏二三(正負二)度之開放空間內，直至受驗件冷卻至此空間內溫度，應檢驗該受驗件。

22.2 次要特徵之難度指數

	透明	著色
夾層顏色或塑料塗層顏色	1	2

其他次要特徵與此無關。

22.3 結果判定：

若受驗件於試驗後並無產生破裂、雲狀花紋、夾層分離或其他明顯劣化跡象，則視為合格。

23.耐燃性試驗(Burning behaviour (fire-resistance) test)

23.1 目的和適用範圍

此試驗係對機動車輛(例如小客車、貨車、休旅車及大客車) 乘室內所使用之材料，確認其曝露於小火焰後之水平燃燒速率。

此試驗允許單獨地試驗車輛內部設備材料和部品，或組合起來之最大厚度不超過一三公釐者。係為判斷所生產材料之燃燒性能一致性。

此試驗係以基本試驗條件進行，不應將其視為車內燃燒特徵實際狀況(車輛內之安裝應用和方向、使用條件及火源等）之評估。

23.2 名詞釋義

23.2.1 燃燒速率(Burning rate)：指依據此試驗測得之燃燒距離及燃燒時間之商數(Quotient)。單位為公釐/分鐘。

23.2.2 複合材料：指由相同或不同之材料透過滲碳(Cementing)、黏接(Bonding)、電鍍(Cladding)、焊接(Welding)等方法，其表面密切連接形成數層之材料。當不同之材料間斷地連接在一起(例如縫紉、高頻焊接、鉚接法)，若依據23.5規定為個別受驗件準備，則此類材料不應視為複合材料。

23.2.3 曝露面(Exposed face)：指將材料安裝於車輛上時，朝向乘室(Passenger compartment)之材料表面。

23.3 原理

將受驗件水平放置於 U 型框架上，使其自由端曝露於燃燒室內預定之低能量火燄一五秒。以確認火燄是否熄滅以及火燄熄滅時間，或火燄通過實測距離所需之時間。

23.4 設備

23.4.1 燃燒室(如圖二六)，材質以不銹鋼製為主，相關尺寸如圖二七。

燃燒室前含有耐火觀察窗，其可涵蓋整個前部範圍，且可配置檢修窗。

燃燒室底部設有通氣孔，頂部周圍具有排氣槽。燃燒室之四個支撐腳，高一０公釐。可於燃燒室一端設置孔口，以放入含有受驗件之受驗件固定架；於另一端設置孔口，以配置燃燒氣體供給管線。熔化之材料則被接落於滴液盤內（如圖二八），其位於燃燒室底部兩個孔口之間，且未覆蓋住任何通氣孔區域。

23.4.2 受驗件固定架(Sample holder)，由兩個 U 型金屬鈑或防腐蝕材料框架所構成，相關尺寸如圖二九。

較低之金屬鈑配有銷釘，較高之金屬鈑配有相對應孔，以確保受驗件固定架高度一致。銷釘處也可做為燃燒距離之啟始和結束量測點。

橫跨較低 U 型框架上，每間距二五公釐，有一直徑０．二五公釐之耐熱金屬線支撐夾具，如圖三０。

受驗件底面應位於底板(Floor plate)上方一七八公釐處。受驗件固定架前緣與燃燒室邊緣之間距應為二二公釐；受驗件固定架縱向側邊與燃燒室側面之間距應為五０公釐。此均以燃燒室內側尺寸為準（如圖二六與圖二七）。

23.4.3 燃氣噴燈(Gas burner)

由內徑九．五公釐之本生燈提供小型點火源。燃具(Nozzle)頂端中心置於離受驗件開放端底面中心下方一九公釐處（如圖二七）。

23.4.4 燃氣

提供給燃燒室之燃氣，應具有三八百萬焦耳/立方公尺之熱值（例如天然氣）。

23.4.5 金屬梳子，長度至少一一０公釐，每二五公釐內具有七個或八個平滑弧形齒。

23.4.6 碼錶，準確度為０．五秒。

23.4.7 通風櫃(Fume cupboard)

可將燃燒室放置於通風櫃內，惟通風櫃內部體積至少為燃燒室體積二０倍、不超過其體積一一０倍，且通風櫃高度、寬度或長度不為彼此尺寸之二．五倍以上。

試驗進行之前，應於燃燒室設定位置之前方一００公釐處和後方一００公釐處，測量通風櫃內流通空氣之垂直速度。其垂直速度應為０．一０公尺/秒~０．三０公尺/秒之間，以避免燃燒產物帶給操作者不適。可使用採自然通風和相當之空氣流速設計之通風櫃。

23.5 受驗件

23.5.1 形狀和尺寸

受驗件之形狀及尺寸，如圖三一。受驗件厚度應與其成品之厚度保持一致，且不逾一三公釐。在取樣可行之情況下，於受驗件整個長度範圍內應

為等截面。若成品之形狀及尺寸無法使受驗件依要求取得，則應符合以下最小尺寸要求：

(a)寬度三至六０公釐之受驗件者，其長度應為三五六公釐。該材料依成品寬度進行試驗；

(b)寬度六０至一００公釐之受驗件者，其長度應至少為一三八公釐，該材料潛在燃燒距離與受驗件長度一致，且自第一個量測點開始量測。

(c)寬度小於六０公釐且其長度小於三五六公釐之受驗件者，或寬度六０至一００公釐且其長度小於一三八公釐之受驗件者，或受驗件寬度小於三公釐者，則不可使用此方法進行試驗。

23.5.2 取樣

應從受驗材料中取樣至少五個受驗件，若因材料配置方向而有不同材料燃燒率（可透過預行試驗確定），則應以能測量得最高燃燒率為考量，取樣該五個（或更多）受驗件及放入試驗設備內。

對於材料供應寬度不一時，則應切取至少五００公釐，此長度應涵蓋整個寬度。以此方式切割受驗件後，應距離材料邊緣不少於一００公釐並以等距方式取樣。

當成品外型許可時，受驗件應採相同方式從成品中取樣。成品厚度超過一三公釐時，材料以不朝車室(Passenger compartment)表面之方向進行機械加工，使其減少至一三公釐。

複合材料視同均一構造進行試驗。

若由不同成分層疊(Superimposed Layer)而成之非複合材料者，其朝向車室、厚度在一三公釐內之每層材質，應單獨進行試驗。

23.5.3 靜置要求

應放置受驗件於攝氏二三(正負二)度與相對濕度百分之五０(正負五)環境中至少二四小時(惟不應超過七天)，取出後應立即進行試驗。

23.6 程序

23.6.1將受驗件放置於表面有絨毛或成簇狀之平坦表面上，使用梳子（依23.4.5規定）梳理兩次。

23.6.2 將受驗件放置於受驗件固定架（依23.4.2規定），使曝露面向下，朝向火焰。

23.6.3 依照燃燒室內標記將火燄高度調節至三八公釐並關閉燃燒器(Burner)進氣口，於第一次試驗開始前，火焰應至少燃燒一分鐘以達穩定狀態。

23.6.4 將受驗件固定架推進燃燒室內，使受驗件尾端曝露於火焰中，並於一五秒後切斷燃氣。

23.6.5 於火燄底部經過第一個量測點時，即開始計時。觀察火燄傳播速度於那一側(上側或下側)較快。

23.6.6 於火燄到達最末量測點，或火燄到達最末量測點之前熄滅時，燃燒試驗時間結束。若火焰未到達最末量測點，則測量直到該熄滅點之燃燒距離。燃燒距離為受驗件表面或內部經燃燒破壞分解之部位。

23.6.7若受驗件於燃燒器熄滅後未點燃或未繼續燃燒，或火燄於到達第一量測點前熄滅，則未能測量燃燒時間，於試驗報告記錄其燃燒速率為０公釐/分鐘。

23.6.8 於執行一系列之試驗或重複試驗時，應先於開始任一試驗前，確保其燃燒室及受驗件固定架之溫度不超過攝氏三０度。

23.7 計算

燃燒速率，B 公釐/分鐘，依下列公式計算：

B = s/t x 60

其中：

s =燃燒距離，單位為公釐；

t =火焰進行到距離 s 之時間，單位為秒。

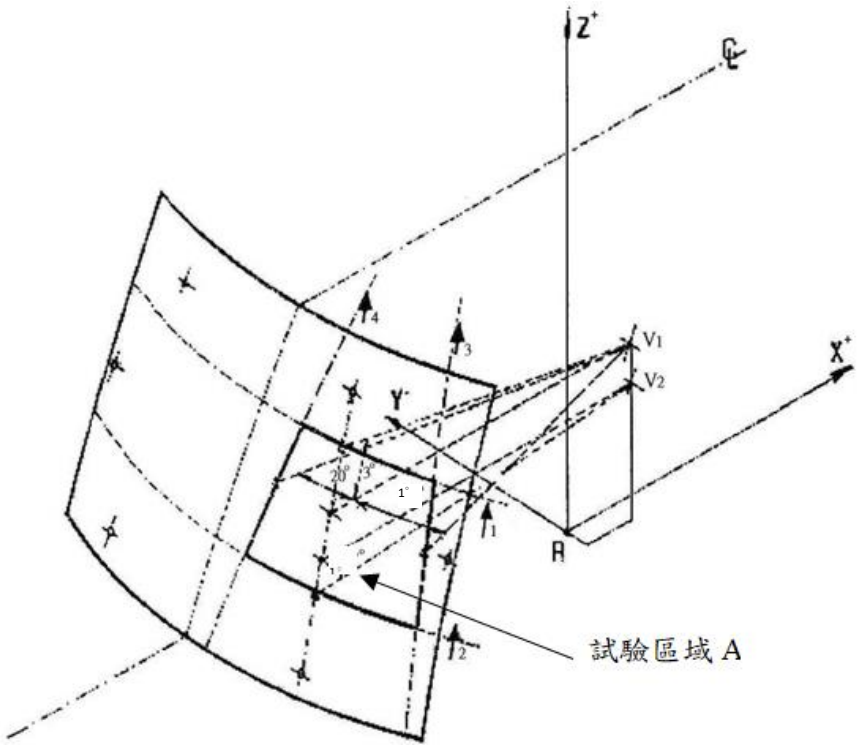
23.8 次要特徵之難度指數

此與次要特徵無關。

23.9 結果判定

23.9.1 材料為表面覆有塑材之安全玻璃（依2.4規定）與玻璃塑材複合玻璃（依2.5規定，如玻璃塑材複合擋風玻璃及玻璃塑材複合窗玻璃)，若其燃燒速率未逾九０公釐/分鐘，則視為符合耐燃性試驗。

23.9.2 材料為硬性塑材（依2.6.1規定）與撓性塑材（依2.6.2規定）及硬性多層玻璃元件者（依2.8規定），若其燃燒速率未逾一一０公釐/分鐘，則視為符合耐燃性試驗。



以 R 點為座標原點：

依 V 點（參考圖四）定義試驗區域。該區域為以下四平面構成之區域。

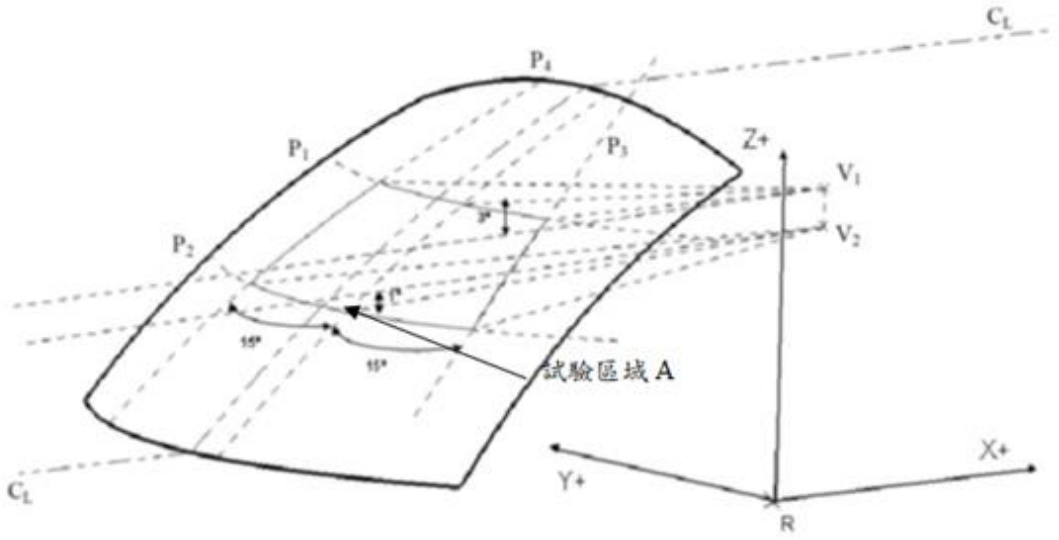
平面1：平行於 Y 軸且通過 V1點之平面，上仰三度。

平面2：平行於 Y 軸且通過 V2點之平面，下俯一度。

平面3：通過 V1及 V2 點之垂直平面，向 X 軸左方偏一三度。

平面4：通過 V1及 V2 點之垂直平面，向 X 軸右方偏二０度。

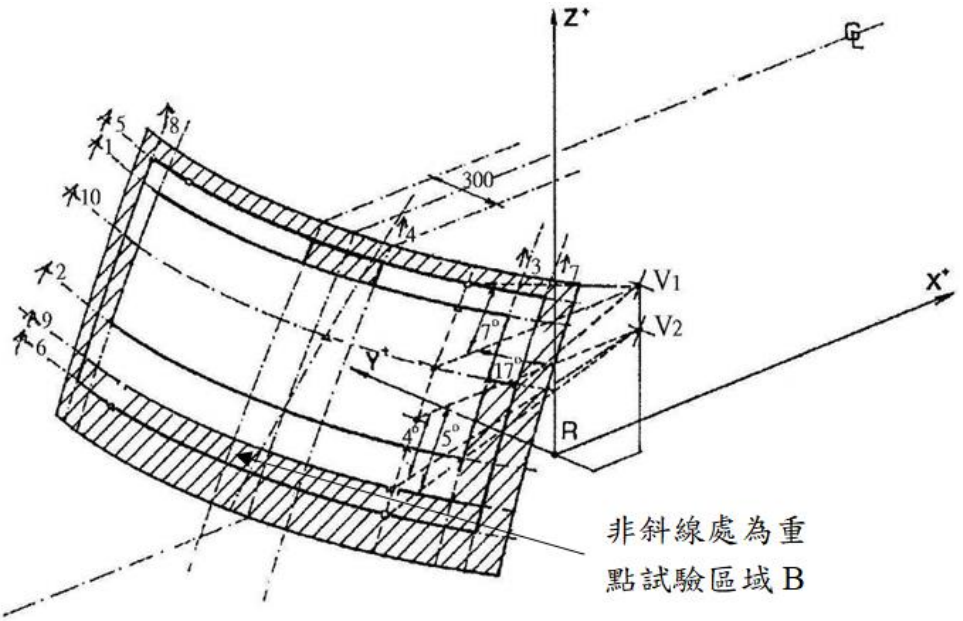
圖一：前擋風玻璃之試驗區域 A



C_L：車輛縱向中心平面

平面1：平行於 Y 軸且通過 V1點之平面，上仰三度。
平面2：平行於 Y 軸且通過 V2點之平面，下俯一度。
平面3：通過 V1及 V2 點之垂直平面，向 X 軸左方偏一五度。
平面4：通過 V1及 V2 點之垂直平面，向 X 軸右方偏一五度。

圖一之一：前擋風玻璃之試驗區域 A(中心駕駛位置)



圖二：前擋風玻璃之試驗區域 B(範例1)

正常試驗區域 B：

以 R 點為座標原點,依 V 點定義試驗區域。

該區域為以下四平面構成之區域：

平面5：平行於 Y 軸，且通過 V1點之平面，上仰七度。
平面6：平行於 Y 軸，且通過 V2點之平面，下俯五度。
平面7：通過 V1及 V2點之垂直平面，向 X 軸左方偏一七度。
平面8：相對於車輛縱向中心面，與平面7對稱之平面。

重點試驗區域 B：

為正常區域 B 排除以下範圍之區域：

1.延伸至車輛中心面另一側對稱點之試驗區域 A。

2.製造者考量之狀況，以下擇一之不透光區：

（1） 平面1與平面4及其對稱平面4'所圍不透光區域，或

（1） 平面1與車輛中心面左右各一五０公釐處平行於平面4及4'之兩平面，所圍不透光區域。

3.以下平面所圍之不透光區。

（1） 平行於 Y 軸，且通過 V2點之平面，下俯四度（平面9）。

（1） 平面6。

（2） 平面7和8，或當平面6與7（6與8）交接點不在擋風玻璃上時，擋風玻璃的邊緣。

4.以下平面所圍之不透光區。

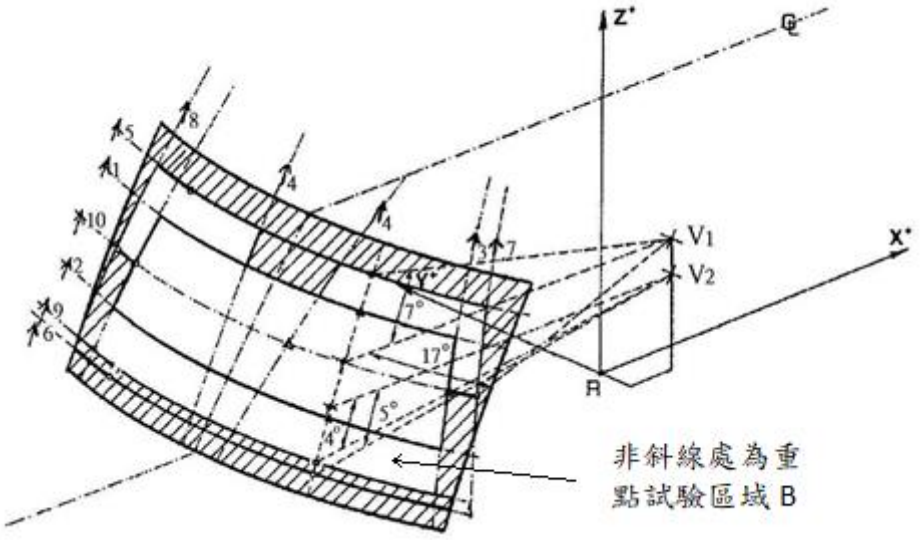
（1） 通過 V1之水平面（平面10）。

（1） 平面3。

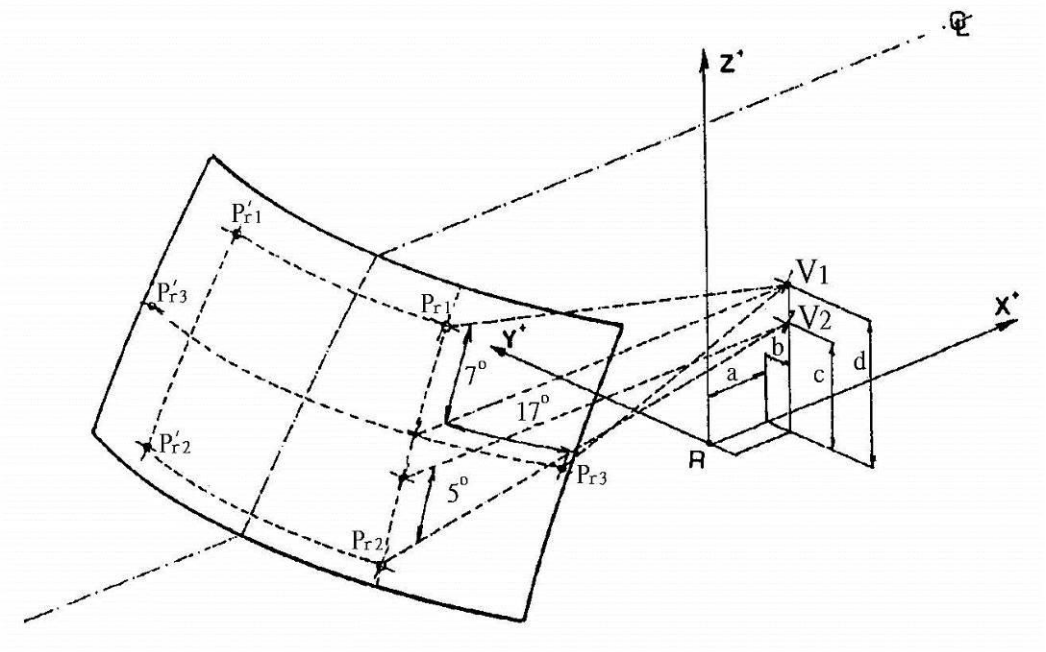
（2） 平面7，或當平面6與7（平面6與8）交接點不在擋風玻璃上時，擋風玻璃的邊緣。

（3） 平面9。

5.離玻璃邊緣或不透光遮蔽物二五公釐內之區域，但此區域不應介入前述1.之區域。



圖三：前擋風玻璃之試驗區域 B（範例2）



1.椅背設計角度二五度之 a，b，c，d 基本座標：

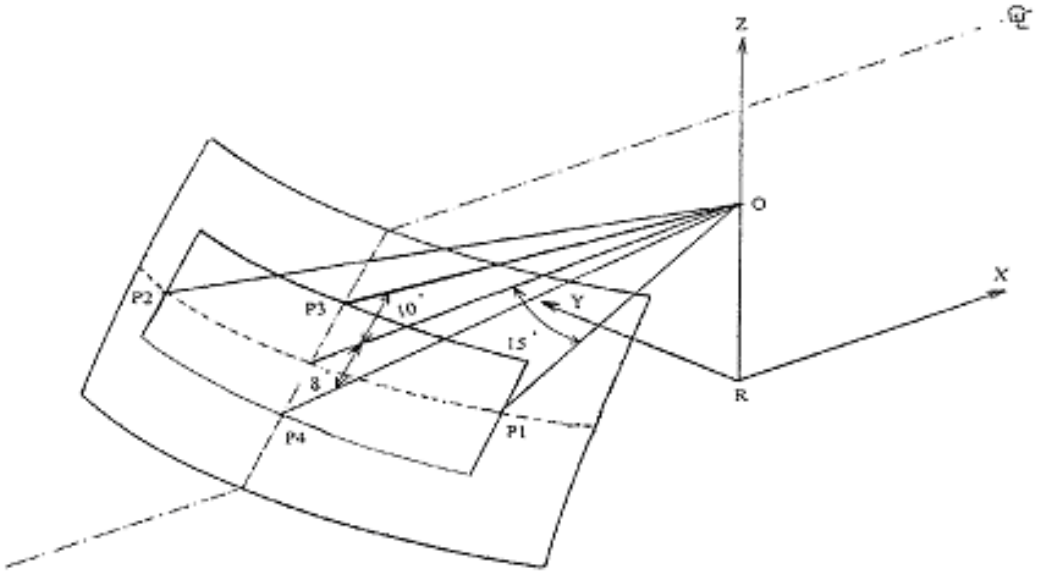
V 點 a：V1 =六八公釐，V2=六八公釐。

V 點 b：V1=負五公釐，V2=負五公釐。

V 點 c（d）：V1 =六六五公釐，V2=五八九公釐。

2.椅背設計角度非二五度時，V1及 V2點座標依表一修正。

圖四：V 點座標示意圖



圖五：試驗區域 I 示意圖

註：1.區域 I 為由下列定義之四平面與擋風玻璃相交後決定之擋風玻璃區域。

P_1：通過 O 點且與車輛縱向中心面朝左形成一五度夾角之垂直平面。

P_2：相對於車輛縱向中心面，與 P_1平面對稱之垂直平面；

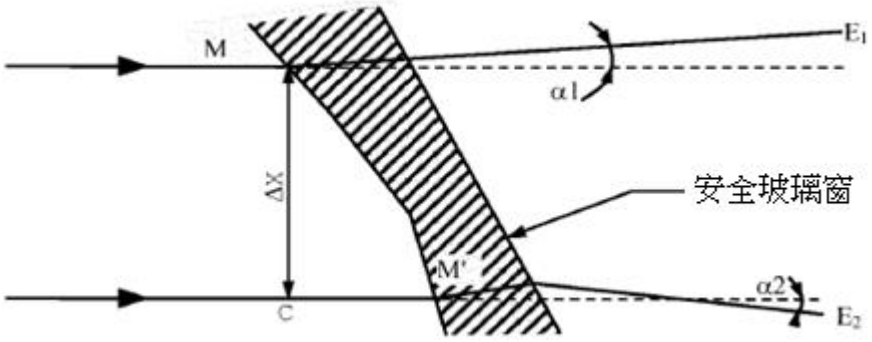
若此不可能(例如缺乏供對稱之車輛縱向中心面)，P_2應為（相對於通過 O 點之車輛縱向面）與 P_1平面對稱之垂直平面。

P_3：通過直線 OQ 並朝上與水平面形成一 0 度夾角之平面。

P_4：通過直線 OQ 並朝下與水平面形成八度夾角之平面。

2.眼點或 O 點，為通過方向盤之中心，且位於平行於車輛縱向中心面的垂直平面內，從座位基準點 R 向上，在 Z 方向六二五公釐的點。

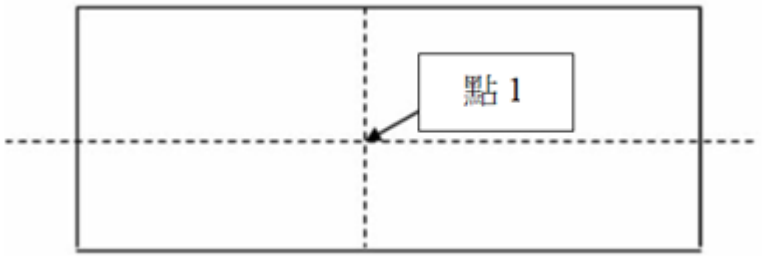
3. OQ 直線為通過眼點 O 且垂直車輛縱向中心面之水平直線。



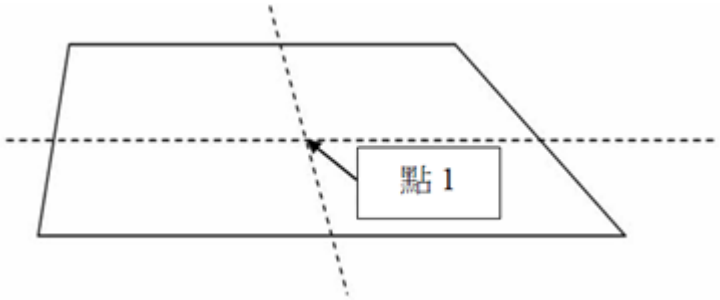
註：$\Delta\alpha=\alpha_1-\alpha_2$，即於 M-M´方向之光學扭曲。

$\Delta x = MC$，介於兩平行視線且通過 M 及 M´點之距離。

圖六：透視扭曲之代表示意圖



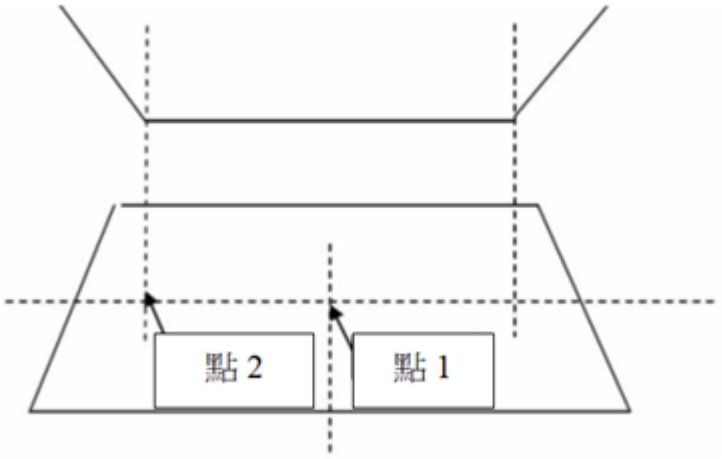
(a) 平面玻璃



(b) 平面玻璃

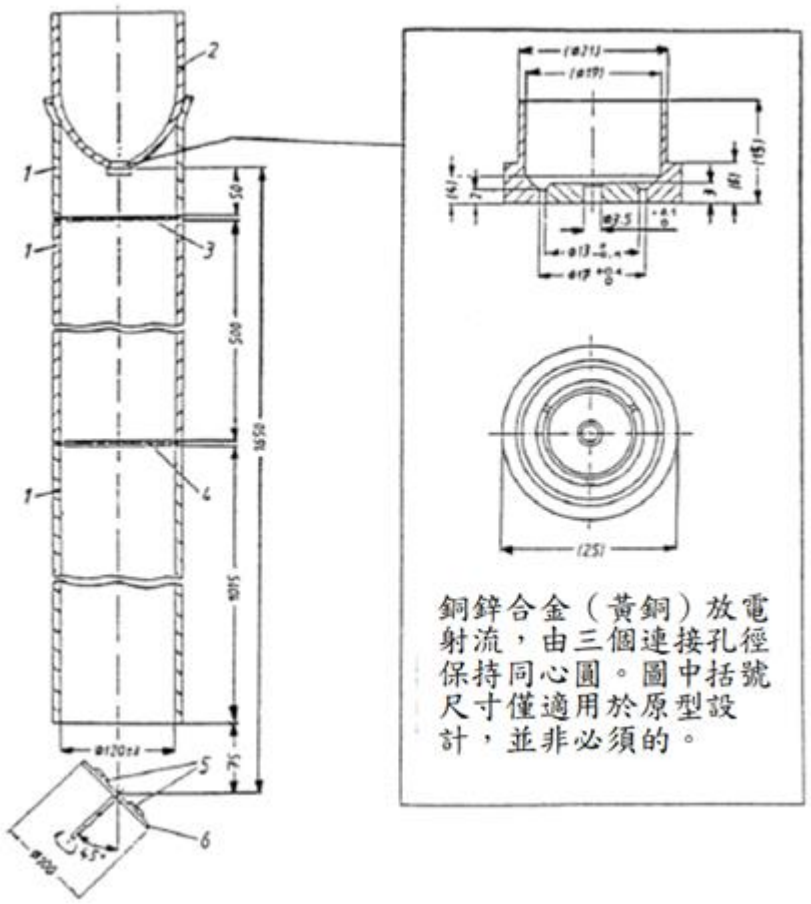
點1: 位於玻璃之幾何中心位置。

圖七：平面玻璃衝擊點測試之示意圖



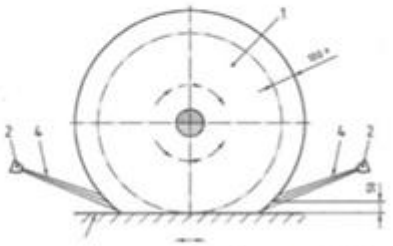
點1: 位於玻璃之幾何中心位置。
點2: 適用於曲率半徑小於二００公釐之最小曲率半徑曲面玻璃；衝擊點位於曲率半徑最小位置之中線最長處上。

圖七之一：曲面玻璃衝擊點測試之示意圖



圖八：落砂設備示意圖

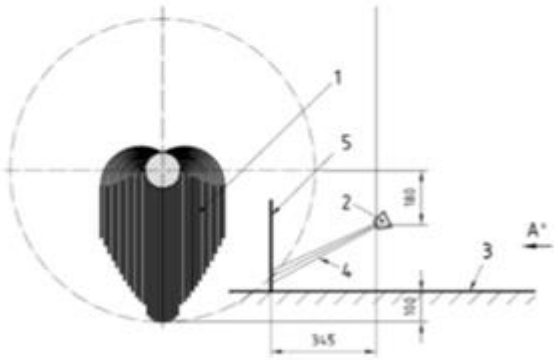
圖例說明:
1 自動控制清潔刷
2 噴嘴
3 試驗面板架
4 噴射流體的穿透深度
（工作台上方五０公釐處表面上直接噴射沖刷水平中心置）



單位：公釐

圖九：清洗刷子和噴嘴的的移動模式

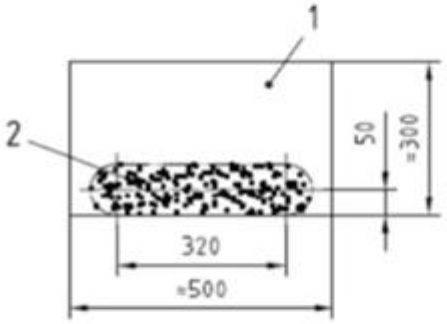
圖例說明:
1 自動控制清潔刷
2 噴嘴
3 試驗面板架
4 噴射流體
5 卡紙



單位：公釐

圖一０：校正配置

圖例說明:
1 卡紙
2 噴射圖案

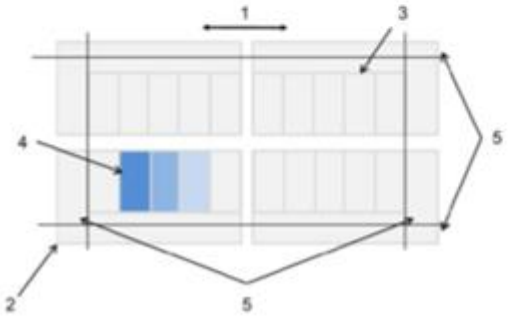


單位:公釐

此外在尚無試驗面板時，進行試噴，執行一０次清洗做業(一０次雙重往復)以致使懸浮液能夠均勻地分佈於裝置中。
確定受驗件的初始霧值，依據本基準中規定 10.2。

圖一一：噴射圖案視圖 A

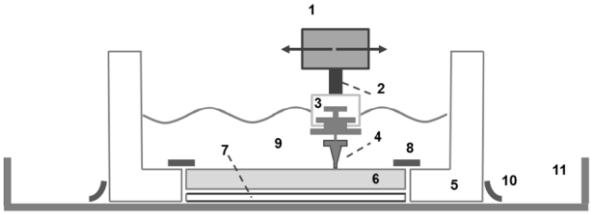
圖例說明:
1試驗面板架移動方向
2支承板尺寸規格為一五０公釐乘三００公釐
3受驗件可用的位置（五０公釐乘一００公釐）
4在測試區域中三種不同的受驗件類型位置範例
5在這區域內並無受驗件（開始和結束其試驗面板支架至少預留五０公釐的空間與沿著行進方向其試驗面板支架至少預留三０公釐的空間）



圖一二：受驗件在試驗面板架上之位置描述

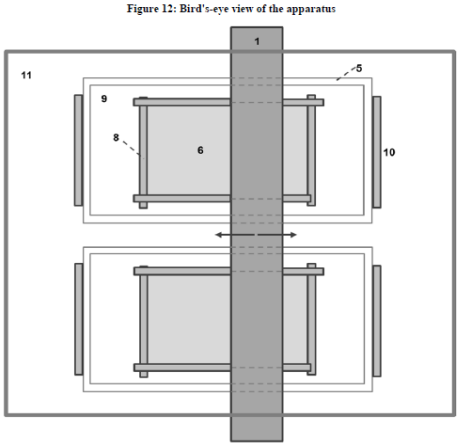
圖例說明
1雨刷支架總成來回移動
2自撐臂
3刮片架
4刮片
5受驗件工作箱，作為受驗件架和水性懸浮液容器用

6受驗件
7間隔飾板（作為受驗件表面上的軟性遮蔽物，放置不銹鋼托盤上面避免刮傷）
調整受驗件的高度與受驗件工作箱的底部表面一致
8膠帶固定受驗件和受驗件工作箱之間的間距及並將其密封
9水性懸浮液填滿至整個受驗件工作箱
10以膠帶固定受驗件工作箱於不銹鋼托盤
11不銹鋼托盤



圖一三：雨刷試驗裝置之橫截面視圖

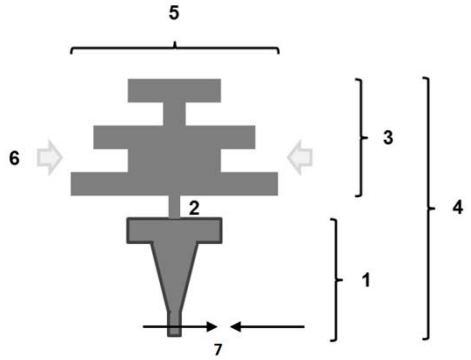
圖例說明
1雨刷支架總成來回移動
5受驗件工作箱，作為受驗件架和水性懸浮液容器用
6受驗件
8膠帶固定受驗件和受驗件工作箱之間的間距及並將其密封
9水性懸浮液填滿至整個受驗件工作箱
10以膠帶固定受驗件工作箱於不銹鋼托盤
11不銹鋼托盤



圖一四：雨刷試驗裝置之俯視圖

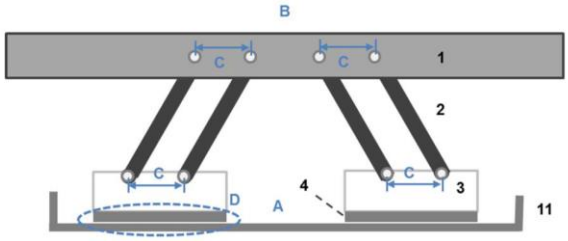
圖例說明
1刮片唇部(長度：五公釐)
2刮片樞紐(寬度：０．五公釐）
3刮片內側端(長度：五公釐，用於固定刮片的刮片架)
4刮片全長一一公釐
5刮片全寬九公釐

6用於固定刮片架的溝槽（箭頭下方的部分為刮片架的外部，而箭頭上方的部分為刮片架的導軌內）
7刮片外側端(寬度：０．六公釐）



圖一五：氯丁二烯類型之橡膠刮刀橫剖面

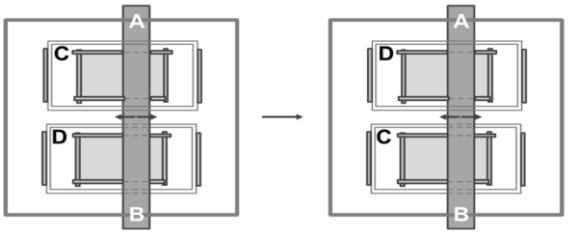
圖例說明
1雨刷支架總成來回移動
2自撐臂
3刮片架
4刮片
11不銹鋼托盤
預先檢查
A以水平儀校正底座
B以水平儀校正雨刷支架總成
C檢查自撐臂的軸承都有相等距離
D目視控制確保刮片任何一點的都有接觸到底座



圖一六：預先檢查設備

圖例說明
A以水平儀校正底座
B以水平儀校正雨刷支架總成
C檢查自撐臂的軸承都有相等距離
D目視控制確保刮片任何一點的都有接觸到底座

Figure 15: Rearrangement of the sample boxes



圖一七：受驗件工作箱重新排列

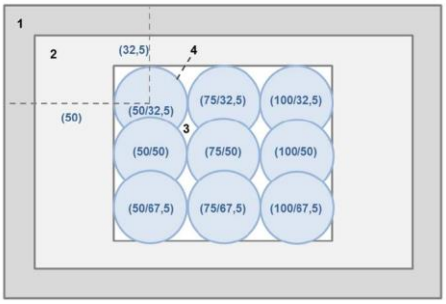
圖例說明

1.受驗件（一五０公釐乘一００公釐）

2.受驗件上刮掠區域 (一三０公釐乘八０公釐)

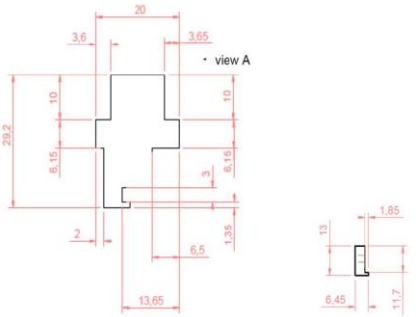
3.受驗件上測量區域(七五公釐乘六０公釐)

4霧度測量九個讀數區的位置(包含區域中心的座標)

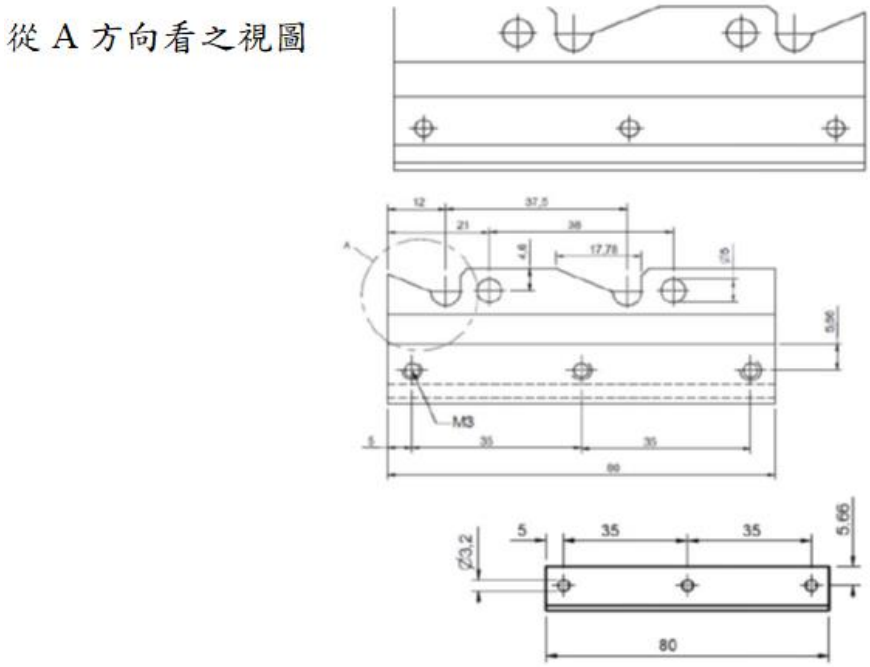


圖一八：受驗件的測量點

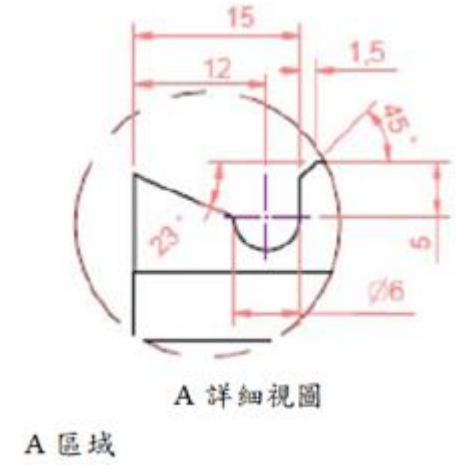
Figure 1: Cross-cut view of the wiper blade holder with the support plate (left side) and the clamping plate (right side)



圖一九：刮片架、支撐板（左側）及夾持板（右側）的剖面圖

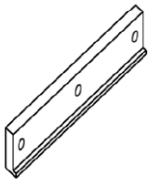


圖二0：圖一九之 A 方向其支撐板（左側）及夾持板（右側）的側視圖



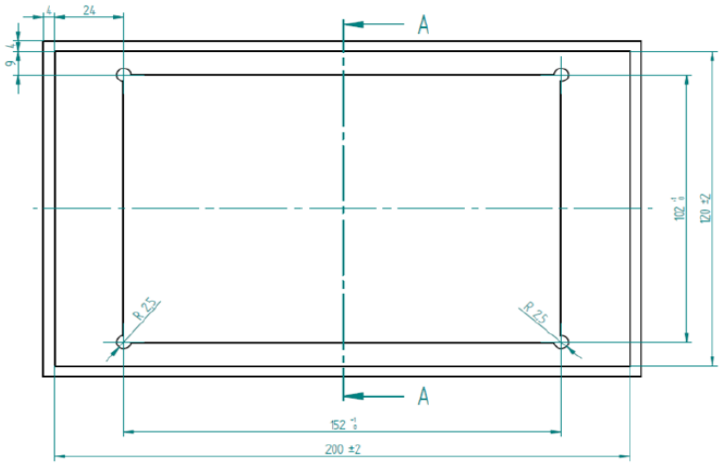
圖二一：圖二0之 A 區域放大詳細視圖

Figure 4: 3-D view of the wiper blade holder (after inserting the wiper blade into the support plate, the clamping plate is attached and fixed using three screws)



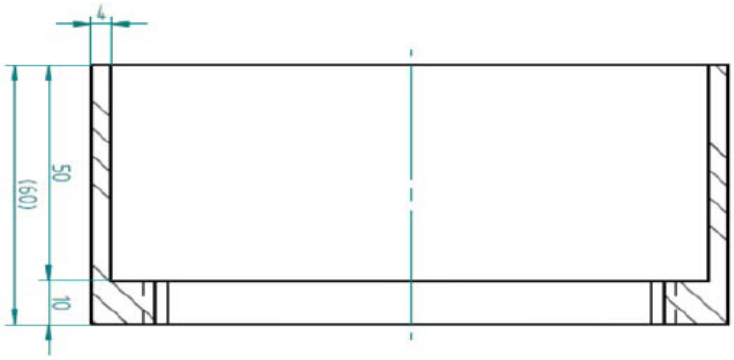
圖二二：刮片架之立體圖（將刮片插入支撐板後，使用三個螺釘固定在夾持板上

Figure 1: Bird's-eye view of the box (dimensions are in mm)



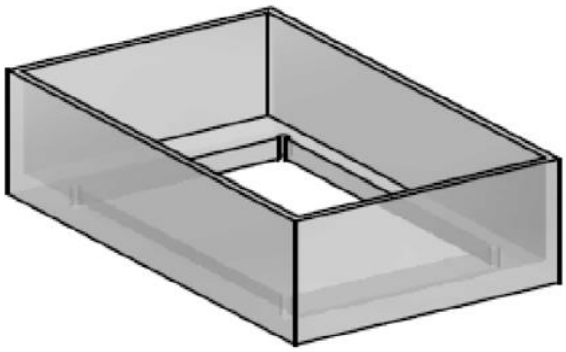
圖二三：受驗件工作箱之俯視圖（單位:公釐）

Figure 2: Cross cut view at A

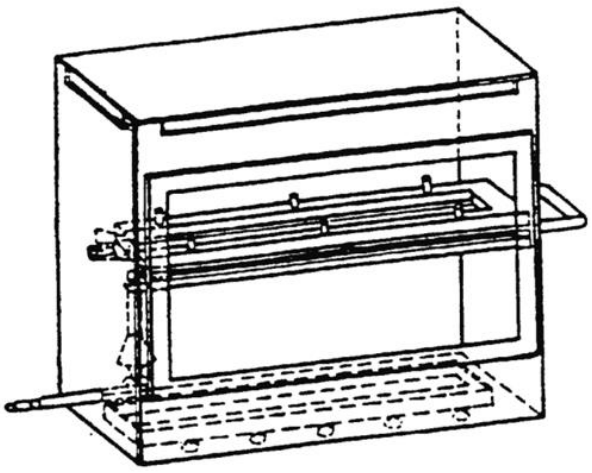


圖二四：斷面 A 的剖面圖

Figure 3: 3-D view of the box

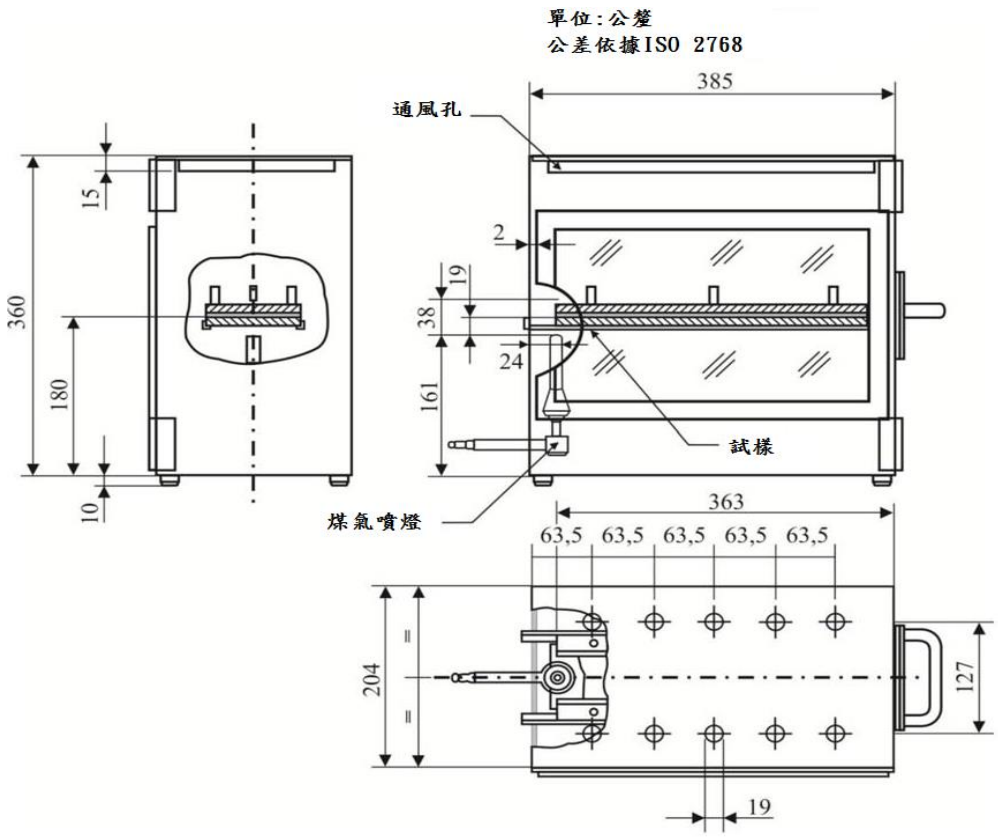


圖二五：受驗件工作箱之立體圖



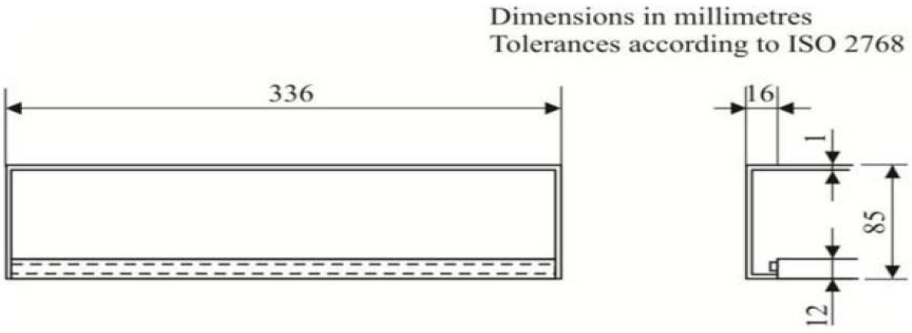
圖二六：圖例為配有受驗件架和滴液盤之燃燒室

單位：公釐
公差依據 ISO 2768

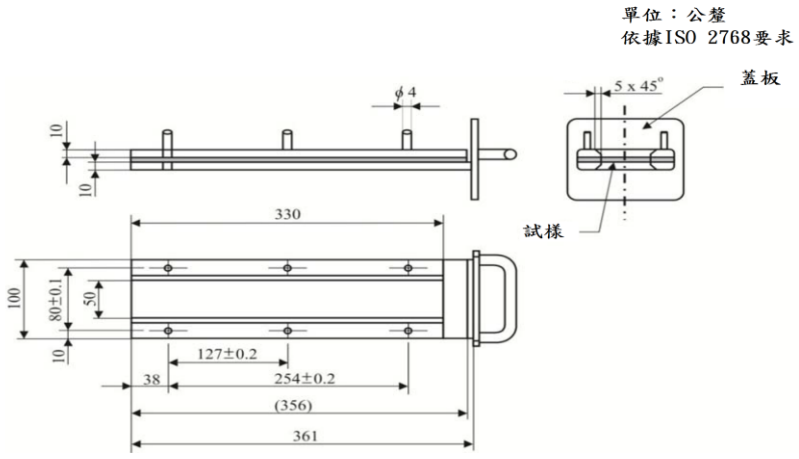


圖二七：圖例為燃燒室

單位：公釐
公差依據 ISO 2768

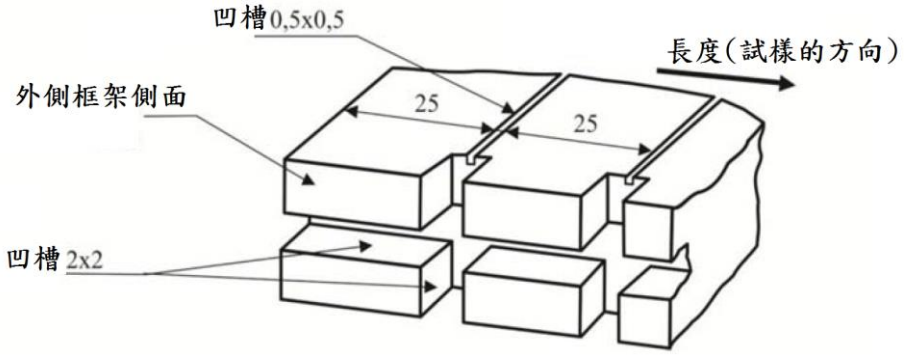


圖二八：常見滴液盤



圖二九：圖例為受驗件支架

單位:公釐
公差依據ISO 2768

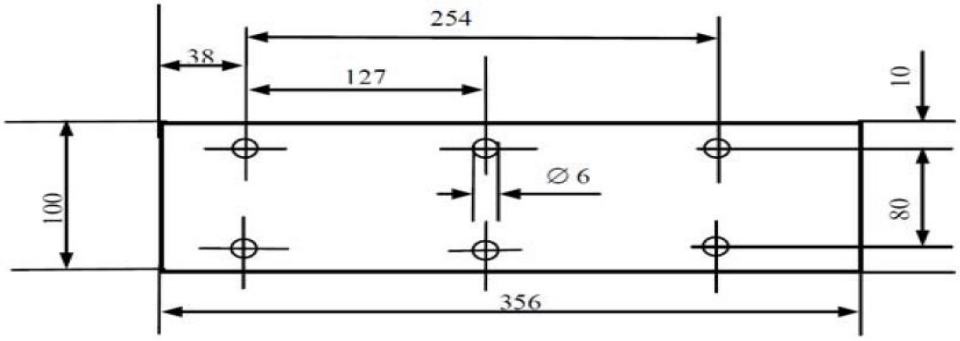


圖三0：導線支撐設備之較低U型框架設計剖面示意圖

單位：公釐

Figure 20: Sample

Dimensions in millimetres



圖三一：材料水平燃燒速率試驗之受驗件

表一：所示為椅背設計角度二五度以外之修正

椅背角度 (°)	水平座標 X	垂直座標 Z	椅背角度 (°)	水平座標 X	垂直座標 Z
5	-186 mm	28 mm	23	- 17 mm	5 mm
6	-176 mm	27 mm	24	- 9 mm	2 mm
7	-167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	-157 mm	26 mm	26	9 mm	- 3 mm
9	-147 mm	26 mm	27	17 mm	- 5 mm
10	-137 mm	25 mm	28	26 mm	- 8 mm
11	-128 mm	24 mm	29	34 mm	-11 mm
12	-118 mm	23 mm	30	43 mm	-14 mm
13	-109 mm	22 mm	31	51 mm	-17 mm
14	- 99 mm	21 mm	32	59 mm	-21 mm
15	- 90 mm	20 mm	33	67 mm	-24 mm
16	- 81 mm	18 mm	34	76 mm	-28 mm
17	- 71 mm	17 mm	35	84 mm	-31 mm
18	- 62 mm	15 mm	36	92 mm	-35 mm
19	- 53 mm	13 mm	37	100 mm	-39 mm
20	- 44 mm	11 mm	38	107 mm	-43 mm
21	- 35 mm	9 mm	39	115 mm	-47 mm
22	- 26 mm	7 mm	40	123 mm	-52 mm

表二：主要特徵參數

項目 \ 適用位置與範圍	前擋風玻璃				前擋風玻璃以外							
	膠合玻璃 *1 (L)	硬性塑材擋風玻璃	膠合硬性塑材擋風玻璃	玻璃塑材複合擋風玻璃	強化玻璃(T)	膠合玻璃(L)	硬性塑材	中空硬性塑材	撓性塑材	膠合硬性塑材	表面覆有塑材之安全玻璃	玻璃塑材複合窗玻璃
廠牌	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	對應之強化玻璃或是膠合玻璃要求	◎
材料之化學名稱	---	◎	◎	---	---	---	◎	◎	◎	◎		---
申請者對材料之分類	---	◎	◎	---	---	---	◎	◎	◎	◎		---
製造過程	---	◎	◎	---	---	---	◎	◎	◎	◎		---
形狀和尺寸	◎	◎	◎	◎	---	---	◎	---	◎	◎		---
塑料製品顏色	---	◎	◎	---	---	---	◎	---	◎	◎		---
表面塗層性質	---	◎	◎	---	---	---	◎	◎	◎	◎		---
玻璃層/夾層/多夾層標稱厚度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		---
夾層性質和種類	---	---	◎	---	---	◎	---	◎	---	◎		---
玻璃夾層數	◎	---	---	---	---	---	---	---	---	---		---
塑料層數目	---	---	---	◎	---	---	---	---	---	---		---
塑料作為多夾層標稱厚度(如 PVB 或其他材料)和位於內表面之塑料夾層的性質和類型	---	---	---	◎	---	---	---	---	---	---		◎
任一塑料層可能經歷之特殊處理	---	---	◎	---	---	---	---	---	---	◎		---
任何一層或多層玻璃可能經歷任何特殊處理	---	---	---	◎	---	◎	---	------	---	---		◎
強化加工性質(熱處理或化學處理)	---	---	---	---	◎	---	---	---	---	---		---
形狀分類	---	---	---	---	◎	---	---	---	---	---		---

表三：次要特徵參數

適用位置與範圍 項目	前擋風玻璃				前擋風玻璃以外							
	膠合玻璃[*1] (L)	硬性塑材擋風玻璃	膠合硬性塑材擋風玻璃	玻璃塑材複合擋風玻璃	強化玻璃(T)	膠合玻璃 (L)	硬性塑材	中空硬性塑材	撓性塑材	膠合硬性塑材	表面覆有塑材之安全玻璃	玻璃塑材複合窗玻璃
有無內置導體	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	---	---	◎	對應之強化玻璃或是膠合玻璃要求	◎
有無內置遮蔽帶/不透光區	◎	◎	◎	---	---	---	---	---	---	---		--
夾層顏色（全部或部分）（透明或著色）	---	---	◎	---	---	◎	---	---	---	◎		--
夾層或多夾層（透明或著色）的著色（全部或部分）	◎	---	---	◎	---	---	---	---	---	---		◎
有無加熱元件	◎	---	◎	◎	◎	◎	◎	---	---	◎		◎
材料 (拋光(板)玻璃，退火玻璃(Float glass)，平板玻璃)的性質	◎	---	---	◎	◎	◎	---	---	---	---		◎
玻璃顏色	◎	---	---	◎	◎	◎	---	---	---	---		--

表四: 次要特徵參數之難度指數

適用位置與範圍 試驗項目	有無導體	有無遮蔽帶/不透光區	夾層顏色	塑料塗層顏色	有無加熱元件
厚度測定	---	---	---	---	---
破碎試驗	---	---	---	---	---
耐衝擊性試驗	◎	◎	---	---	◎
耐貫穿性試驗	---	---	---	---	---
人頭模型衝擊試驗	---	---	---	---	---
耐磨耗性試驗	---	---	---	---	---
耐熱性試驗	---	---	---	---	---
耐光性試驗	---	---	---	---	---
耐濕性試驗	---	---	---	---	---
可見光透過率試驗	---	---	---	---	---
透視扭曲試驗	---	---	---	---	---
二重像試驗	---	---	---	---	---
撓性試驗	---	---	---	---	---
耐候性試驗	---	---	---	---	---
抗溫變試驗	---	---	◎	◎	---
耐燃性試驗	---	---	---	---	---

- 車輛安全檢測基準第26-1項安全帶

附件二十六之一、安全帶

1.實施時間及適用範圍：

1.1 中華民國一百零六年一月一日起，使用於 M 及 N 類車輛之新型式安全帶，應符合本項規定。符合本基準項次「二十六」規定之既有型式安全帶，亦視同符合本項規定。

1.2中華民國一百十年一月一日起，使用於具密閉式車身之 L2或 L5類車輛之各型式安全帶，應符合本規定中適用 N1類車輛所使用安全帶之規定。

1.3中華民國一百零六年四月一日起，使用於 N 類車輛第一排外之各型式安全帶，應符合本項規定。符合本基準項次「二十六」規定之既有型式安全帶，亦視同符合本項規定。

1.4 除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「安全帶」規定。

1.5檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R16 06~07系列及其後續相關修正規範進行測試。

2.名詞釋義

2.1 安全帶：係指由織帶、帶扣、導帶環、固定器、長度調節器、捲收器及能量吸收裝置等，加以適當組合而成。用於車輛碰撞或突然減速時藉限制乘車人員身體位移以減輕其傷害之風險。

2.2 腰部安全帶(Lap belt)：係指橫越安全帶繫用者骨盆區域前方之安全帶，又稱二點式安全帶(如圖一所示)。

2.3 對角式安全帶(Diagonal belt)：係指以對角方式自臀部至對向肩部橫越胸前之安全帶，又稱肩部安全帶。

2.4 三點式安全帶(Three-point belt)：連接腰部織帶及對角式織帶使安全帶繫用者之腰部及上半身一起予以連條束縛者，又稱連條安全帶(如圖二所示)。

2.5 S 型安全帶(S-type belt)：非屬三點式安全帶或二點式安全帶之安全帶。

2.6 全背帶式安全帶(Harness belt)：係指包括腰部安全帶及肩部織帶之 S 型安全帶，可配備額外之叉帶總成(Crotch strap assembly)。

2.7 織帶：用來維持身體並將衝擊力量傳遞至固定器之撓性零件。

2.8 捲收器：用以捲收織帶之裝置。

2.9 緊急鎖定捲收器(型式4)：能自由拉出及捲收織帶，且於碰撞、翻覆或發生速度激烈變化等時，藉鎖定機構產生作用而鎖定之捲收器。其感應方式可分為：車體感應(感應車體之減速度)、織帶感應(感應織帶之拉出動作)及多重感應(感應車體之減速度、織帶之拉出動作或其他自動感應方式)等三種方式。

2.10 高標準鎖定式捲收器(Emergency locking retractor with higher response threshold；型式4N)：屬於緊急鎖定捲收器，但限用於 M2、M3、N1、N2、N3、具密閉式車身之 L2及 L5 類車輛。

2.11 自動鎖定捲收器：織帶拉出任意位置，並停止拉出動作而予繫上安全帶時，鎖定機構自動作用之捲收器。

2.12 座椅：係指供一名成人乘坐之結構，其可為與/不與車架為一體。包括獨立座椅或長條型座椅之用以乘載一名成人部分。

2.12.1 第一排乘客座椅：係指其前方無任何前向式座椅者，或其前方為階梯或出入門者，或其前方依規定設置有欄杆或保護板(桿)者。

2.12.2 前向式座椅：係指於車輛行駛時使用之朝向車輛前方座椅，且該座椅之縱向對稱垂直面與車輛縱向對稱垂直面夾角小於正負十度。

2.12.3 後向式座椅：係指於車輛行駛時使用之朝向車輛後方座椅，且該座椅之縱向對稱垂直面與車輛縱向對稱垂直面夾角小於正負十度。

2.12.4 側向式座椅：係指於車輛行駛時使用之朝向車輛側方座椅，且該座椅之縱向對稱垂直面與車輛縱向對稱垂直面夾角九十度(正負十度)。

2.13 參考區域：頭部撞擊區包含車內所有非玻璃表面，其能與直徑一百六十五公釐之球頭構成靜態接觸。該量測設備從髖部之樞軸點至頭頂尺寸，可調節在七百三十六公釐至八百四十公釐之間。

2.14 安全帶高度調整裝置：使安全帶上部導帶環(Upper pillar loop)(直接連接至車輛或座椅剛性結構)之高度位置能依個別乘員及座椅位置調整之裝置，其可視為安全帶總成之一部份或安全帶固定器之一部份。

2.15 撓性肩部高度調整裝置(Flexible shoulder adjustment device for height)：使個別乘員調整肩部高度之裝置，其調整部件非直接連接至車輛結構(例如：車柱)或座椅結構(例如：座椅剛性結構)，惟肩部調整係：

(a)藉由撓性結構移動，且

(b)不會干涉腰部安全帶之路徑。

2.16 束縛系統(Restraint system)：係指由申請者所定義且經檢測機構確認同意，適用特定車輛型式之系統，其包括以適當方式固定於車輛之座椅與安全帶，及用以減輕乘員傷害風險之所有附加元件，於車輛突然減速時，限制乘員身體之位移。

2.17 空氣囊總成(Airbag assembly)：係指安裝於機動車輛以輔助安全帶及束縛系統之裝置，若發生影響車輛之嚴重撞擊，則藉由其內部之壓縮氣體而自動開展撓性構件，以限制乘員本身一個部位或多個部位與車室內部之碰觸。前述任何開展之構件不應視為一硬性零件。

3.安全帶之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 廠牌相同。

3.2 硬性零件(帶扣、固定器、捲收器) 相同。

3.3 織帶(材質、編織方式、織帶尺寸) 相同。

3.4 安全帶總成之幾何特性相同。

4.檢測方法

4.1 安全帶總成耐蝕性試驗：

將安全帶總成置於鹽霧室中，若總成具有捲收器，則將織帶完全拉出再捲入三百公釐(正負三公釐)，使用鹽水噴霧五十小時後，以溫度三十八度以下之清水洗淨，於室溫下晾乾二十四小時。

4.2 調整裝置微滑動試驗：

4.2.1 試件置於溫度二十度(正負五度)，相對溼度百分之六十五 (正負百分之五)之大氣環境下至少二十四小時。測試應在溫度十五度至三十度之環境中進行。

4.2.2 以每秒零點五次之頻率、總振幅三百公釐(正負二十公釐)進行一千循環往復運動(參考圖五)，其中在一百公釐(正負二十公釐)行程中，於織帶尾端施加之負荷應為五十牛頓。

4.3 織帶試驗：

4.3.1 初始抗拉強度試驗：試件應依據 ISO 139(2005)之標準大氣環境或標

準替代大氣環境靜置至少二十四小時，靜置後應立即試驗，否則應放置於密封之容器內，從密封容器取出五分鐘內以速度每分鐘一百公釐之拉伸負荷施加於試件。

4.3.2 寬度試驗：

4.3.2.1 每次試驗時應以兩條具有足夠長度之新織帶進行，且應以與4.3.1相同之條件進行靜置。

4.3.2.2 每一試件應被拉伸裝置之夾鉗所旋緊。夾鉗之設計應避免造成在夾鉗近處或在夾鉗上之試件損壞。拉伸速度應為每分鐘一百公釐。在夾鉗間之試件初始測試自由長度應為二百公釐(正負四十公釐)。

4.3.2.3 當拉伸力量達到九千八百(正一千/負零)牛頓時，裝置應停止作動並在五秒內完成量測，此測試須與拉伸試驗分開執行。

4.3.3 耐光性試驗：

4.3.3.1試件於光照下，使７號藍色染料褪色至４號灰色。

4.3.3.2再將試件置於4.3.1之環境中至少二十四小時，靜置後應立即試驗，否則應放置於密封之容器內，自密封容器取出五分鐘內以速度每分鐘一百公釐之拉伸負荷施加於試件。

4.3.4 耐磨耗性試驗：

4.3.4.1 試件依4.3.1靜置至少二十四小時；試驗時環境溫度應介於十五度至三十度之間

織帶磨耗過程	負荷 (牛頓)	頻率 (赫茲)	循環數	振幅 (公釐)
織帶經由手動長度調整裝置滑動(如圖三)	25	0.5	5000	300±20
織帶通過導帶環改變方向(如圖四)	5	0.5	45000	300±20
織帶以縫合或類似方式固定於硬性件(如圖五)	0~50	0.5	45000	ー

備註：對上表所述織帶會接觸之剛性零件皆須進行磨耗程序，但對於執行調整裝置微滑動試驗後，織帶滑動量小於下述5.3規定1/2者，可免除織帶經由手動長度調整裝置滑動之程序。

4.3.4.2 依下表決定安全帶總成部件所適用之磨耗程序(以 x 表示)。每個程序應使用新試件。

	程序一	程序二	程序三
連接織帶之零件或織帶縫合位置	-	-	x
導帶環或滑輪	-	x	-
帶扣迴路	-	x	x
長度調整裝置	x	-	x
縫在織帶之零件	-	-	x
撓性肩部高度調整裝置	x	-	-

對於程序一及程序二之抗拉強度試驗應僅以織帶試件執行試驗；對於程序三之抗拉強度試驗應以織帶結合相關金屬組件執行試驗。

4.3.5 耐寒性試驗：試件依4.3.1靜置至少二十四小時後，再置於溫度負三十度(正負五度)之低溫箱一點五小時，之後將試件對折並於彎折處載以溫度負三十度(正負五度)之二公斤重碼三十分鐘，自低溫箱取出五分鐘內應進行試驗，否則應放置於密封之容器內並儘速進行試驗，取出後以

速度每分鐘一百公釐之拉伸負荷施加於試件。

4.3.6 耐熱性試驗：試件置於溫度六十度(正負五度)，相對溼度百分之六十五 (正負百分之五)之加熱爐中三小時，自加熱爐取出五分鐘內應進行試驗，否則應放置於密封之容器內並儘速進行試驗，取出後以速度每分鐘一百公釐之拉伸負荷施加於試件。

4.3.7 耐水性試驗：試件浸入溫度二十度(正負五度)之蒸餾水與滲透劑之混合液中三小時，自混合液中取出十分鐘內以速度每分鐘一百公釐之拉伸負荷施加於試件。

4.4 安全帶總成相關硬性零件試驗：

4.4.1 強度試驗

4.4.1.1 帶扣及調整裝置應以其所屬安全帶總成當中之零件連接於拉伸試驗機上，施加九千八百牛頓之拉力。

若為全背帶式安全帶，則藉由連接於帶扣與舌片(或位於帶扣幾何中心兩側對稱位置上之兩個舌片(Tongue))之織帶，將帶扣連接於拉伸試驗機上。若帶扣或調整裝置為固定器或三點式安全帶共用零件之一部份，則帶扣或調整裝置應與固定器一起執行下述4.4.1.2規定；惟於安全帶上部固定器處具有滑輪(Pully)或導帶環之捲收器者，施加九千八百牛頓之拉力，且保持纏繞於捲軸上之織帶長度應為盡可能於距離織帶尾端四百五十公釐處鎖定後之長度。

4.4.1.2 固定器及安全帶任何高度調整裝置應依照4.4.1.1規定之方式執行試驗，惟施加拉力應為一萬四千七百牛頓，且依照4.7.2安全帶總成用於特定車輛或特定車輛型式之規定，應以安全帶正確安裝於車內之最嚴苛位置施加拉力。

對於捲收器，應於織帶完全拉出狀態下執行試驗。

4.4.1.3 兩個完整安全帶總成之試件應置放於溫度為攝氏負十正負一度之冷凍櫃(Refrigerated cabinet)內兩小時。移出冷凍櫃後，應立即將帶扣兩相耦合部份(Mating part)以手動方式嚙合在一起。

4.4.1.4 兩個完整安全帶總成之試件應置放於溫度為攝氏負十正負一度之冷凍櫃內兩小時。試驗時，依序將塑膠類硬性零件放置於平坦剛製表面(與試件一起存放於冷凍櫃內)，而此表面係被放置於一個至少一百公斤之結實剛性塊之水平表面上，在自冷凍櫃取出三十秒內，以十八公斤之剛塊(Steel mass)自三百公釐高處自由落體衝擊試件。該十八公斤剛塊之衝擊表面應為硬度至少四十五 HRC 之凸表面，剛塊中心線之縱向半徑為一百五十公釐且橫向半徑為十公釐。其中一個試件應以曲桿(Curved bar)軸線對齊織帶之方式執行試驗，另一試件應與織帶呈九十度執行試驗。

4.4.1.5 若兩組安全帶共用一個帶扣，應以座椅位於中間調整位置模擬車內使用狀態下之拉力施加，應同時於各條織帶施加一個一萬四千七百牛頓之拉力。拉力施加之方向應依照4.7.2規定，如圖六。

4.4.2 操作力試驗

若有裝置手動長度調整裝置時，以正常使用條件將織帶經調整裝置穩定地拉動，於織帶首次拉出二十五公釐後之速度約一百公釐/秒，測量最大拉力(準度為一牛頓)。應於織帶通過該裝置之兩個方向皆執行試驗，於量測前，織帶先執行十次循環。

4.5 帶扣試驗：

4.5.1 耐久性試驗：依正常使用狀態開關五千次。

4.5.2 開脫力試驗：先藉由織帶以一定拉伸負荷施加於帶扣，再以每分鐘四百公釐(正負二十公釐)之速率施力於帶扣釋放鈕上。動態試驗前，拉伸負荷為零，動態試驗後，拉伸負荷為六百／n 牛頓(n 為鎖定位置下連至帶扣之織帶數)。

4.6 捲收器試驗：

4.6.1 緊急鎖定式捲收器：

4.6.1.1 捲收力試驗：以每分鐘六百公釐之捲收速度，在人體模型之接觸位置量測。

4.6.1.2 捲收器鎖定試驗：當車輛減速度在零點四十五ｇ(對於高標準鎖定式捲收器為零點八十五ｇ)時應於行程五十公釐以下鎖定。

4.6.1.3 織帶拉出鎖定試驗：於織帶拉出方向進行鎖定測試。

4.6.1.4 鎖定角度試驗：捲收器安裝於一水平台上，水平台以低於每秒二度之速率傾斜直至鎖定發生。

4.6.1.5 耐久性試驗：在執行下列試驗後，進行織帶收放五千次，再執行上述4.6.1.1至4.6.1.4之試驗。

4.6.1.5.1 織帶反覆收放：以低於每分鐘三十循環之速率，收、放織帶四萬次，並應每隔五個循環快速鎖定捲收器一次。

4.6.1.5.2 耐蝕性：將織帶完全拉出再捲入三百公釐(正負三公釐)，進行上述4.1之耐蝕性試驗。

4.6.1.5.3 耐塵性：在砂塵試驗室中將織帶拉出五百公釐，砂塵每隔二十分鐘噴入擾動五秒鐘，執行五小時，捲收器應置放於圖七所示之位置。

若總成中包含了減壓裝置，則上述試驗應在減壓裝置正常作動狀態進行試驗。

4.6.2 自動鎖定式捲收器：

4.6.2.1 捲收力試驗：以每分鐘六００公釐之捲收速度，在人體模型之接觸位置量測。

4.6.2.2 自動鎖定位置試驗：於捲收器鎖定位置之間移動。

4.6.2.3 耐久性試驗：在執行下列試驗後，進行織帶收放五０００次，再執行上述4.6.2.1至4.6.2.2之試驗。

4.6.2.3.1 織帶反覆收放：以低於每分鐘三０循環之速率，收、放織帶五０００次。

4.6.2.3.2 耐蝕性：將織帶完全拉出再捲入三００公釐(正負三公釐)，進行上述4.1之耐蝕性試驗。

4.6.2.3.3 耐塵性：在砂塵試驗室中將織帶拉出五００公釐，砂塵每隔二０分鐘噴入擾動五秒鐘，執行五小時。

4.7 動態性能試驗：

4.7.1 使用標稱質量七十五公斤之人體模型。

4.7.2 安全帶總成應安裝於配備座椅及通用型固定裝置之台車上，如圖十。惟若安全帶總成用於特定車輛或特定車輛型式，則人體模型與固定器之間距應由檢測機構依照申請者提供安全帶安裝說明或依照申請者提供之數據資料決定。若安全帶配備2.14定義之安全帶高度調整裝置，則該

裝置位置及其固定方式，應與實車設計規格相同。

若其他車輛型式之固定點與一已執行動態試驗之車輛型式所對應安全帶固定點距離小於五十公釐，則其無須重複執行動態試驗。或者，申請者可決定執行試驗之假定固定點位置，以涵括最多數量之實際固定點位置。

4.7.2.1安全帶或安全帶總成一部分之束縛系統，其安全帶應依照4.7.2規範安裝，或者，安裝於束縛系統正常裝設之車輛結構部位上，並將該部位依照4.7.2.2至4.7.2.6之規範牢固地裝設於試驗台車。若為配備預負載裝置之安全帶或束縛系統，且該裝置附屬於非屬安全帶總成內部之組件，則安全帶總成應結合必要之附加車輛零件，並依照4.7.2.2至4.7.2.6規定之方式安裝於試驗台車。

對於無法於試驗台車上執行試驗之裝置，申請者可提供佐證文件，說明其依照 ISO 3560 (1975)程序，以五十公里/小時之速度執行前方衝擊試驗，並驗證該裝置符合本項規定。

4.7.2.2 試驗過程中，固定車輛之方式不應強化座椅或安全帶之固定裝置，或減輕結構之正常變形。試驗過程中，不應有限制人體模型前向位移(足部除外)，而降低束縛系統負載之車輛前方部位存在。拆除之結構部位可由等效強度且不阻礙人體模型前向位移之部位替代。

4.7.2.3 固定裝置應依下述規定使用：其不在整個結構寬度區域內對束縛系統產生影響，且其於車輛或結構前方之固定點距離束縛系統之固定器不小於五百公釐。

應於固定器後方足夠距離處，固定結構後方，以確保符合4.7.2.2之規定。

4.7.2.4 車輛座椅應安裝調整至檢測機構決定、對強度最不利之行駛位置，且可允許於車輛內安裝人體模型。應記錄座椅位置於試驗報告。若椅背可傾斜調整，則應依照申請者宣告角度鎖定，若申請者未宣告角度，則 M1、N1、具密閉式車身之 L2及 L5 類車輛之椅背實際角度應盡可能調整至二十五度；其他車輛應盡可能調整至十五度。

4.7.2.5 進行5.8.5.1及5.8.5.1.1規定之評估時，座椅應調整至適合人體模型之最前方駕駛位置。

4.7.2.6 進行5.8.5.1及5.8.5.1.2規定之評估時，應依照下列規定進行調整座椅：

4.7.2.6.1 對於第一排乘客座椅：第一排乘員依照人體模型之尺寸調整至最前方乘坐位置。應記錄座椅位置於試驗報告。

4.7.2.6.2 對於後排座椅：後座乘員之任一試驗位置，受驗座椅位置應調整至該座椅 R 點處。若椅背可調整，則應使用3D-H 點機器(Manikin)，將椅背角度盡可能調整至其軀幹角度接近十度角。

受驗座椅位置前方之座位應調整至縱向行程(Travel)及高度之中間位置，或是最接近該位置之固定位置。若該座椅之椅背可調整，則應使用3D-H 點機器，將椅背角度盡可能調整至其軀幹角度接近十度角。

此可藉由車內情況之 CAD 或圖面上之輪廓線證明。

4.7.2.7 替代4.7.2.5及4.7.2.6規定之方式：對於無法於試驗台車上執行試驗之裝置，申請者可提供佐證文件，說明其依照 ISO 3560:2013程序，

以五十公里/小時之速度執行傳統之前方衝擊試驗，並驗證該裝置符合本項規定。

4.7.2.8 成組座椅之所有座椅應同時執行試驗。

4.7.2.9 若具有叉帶(總成)(Crotch strap (assembly))，則全背帶式安全帶(Harness belt system)動態試驗，應於無該叉帶(總成)之狀態下執行。

4.7.3 在人體模型背部與椅背之間墊以二十五公釐之厚板，調整安全帶至緊綁人體模型後移除厚板，使人體模型背部與椅背接觸。應檢查以確保帶扣兩部分之接合模式不致產生鎖定可靠度降低之風險。

4.7.4 織帶自由端應有足夠長度伸出調整裝置以允許滑動。

4.7.5 可選擇以減速型試驗台車或加速型試驗台車進行試驗。

4.7.5.1 減速型試驗台車：以相當於衝擊速度每小時五十(正負一)公里推動，台車煞停距離應為四十(正負五)公分，在減速過程應維持水平。台車減速設備的性能應符合下列所述：

(a)安全帶試驗時，在納入慣性重量考量之下總重為四百五十五(正負二十)公斤；束縛系統試驗時，在納入慣性重量考量之下總重為九百十(正負四十)公斤，其中台車與車身結構的標稱重量為八百公斤。

(b)台車減速度曲線應保持在圖八或圖九中規定之區域內。

(c)若需要將台車與車身結構的標稱重量提高二百公斤，或其倍數，則應額外加入二十八公斤的慣性重量，或其倍數。

(d)包含台車、車身結構及慣性重量的總重不能與校正所用之標稱值差距大於正負四十公斤。

(e)煞停裝置校正期間，台車速度應為五十(正負一)公里/小時，煞停距離應為四十(正負二)公分。

4.7.5.2 加速型試驗台車：應使台車以總速度變化 delta V 為五十一(正二負零)公里/小時的速度推進，在加速期間應維持水平，台車加速設備的性能應符合下列所述：

(a)在納入慣性重量考量之下，台車加速度曲線，應保持在圖八或圖九中規定之區域內，且位在「十 g、五毫秒」及 「二十 g、十毫秒」標線之上方。

(b)根據 ISO 17373 (2005)定義加速度零點五 g 之下的衝擊起始 T0。

(c)包含台車、車身結構及慣性重量的總重不能與校正所用之標稱值差距大於正負四十公斤。

(d)加速設備校正期間，台車總速度變化 delta V 應為五十一(正二負零)公里/小時。

(e)檢測機構應使用三百八十公斤以上的台車(裝設有座椅)。

4.7.6 應量測台車碰撞前之瞬間速度(僅計算煞停距離所需之台車減速度)、台車加速度或減速度、人體模型前向位移及肩部前向位移四百公釐時之速度。

可藉由記錄台車加速度或減速度積分法以計算速度變化；記錄台車減速度二重積分法以計算台車於初始五十(正一負零)公里/小時之速度變化中所達到之距離。

4.7.7 在動態試驗前，安全帶帶扣應模擬在正常使用狀態下進行五千次開關循環(若為全背帶式安全帶，則不要求所有舌片全部插入執行試驗)，並且執行上述4.1之安全帶總成耐蝕性試驗，在耐蝕性試驗後，再額外進

行帶扣五百次開關操作，採用火藥方式之預負載裝置安全帶者，該裝置應依下述4.7.11之規定靜置。

4.7.8 附有減壓裝置的安全帶，在動態試驗前應執行耐久性試驗。動態試驗時，減壓裝置應為作動的狀態。

4.7.9 若捲收器已執行安全帶總成耐蝕性試驗，則無須進行前述4.6.1.5.2或4.6.2.3.2規定之耐蝕性試驗。

4.7.10 對於配備2.14定義之安全帶高度調整裝置之安全帶，應於檢測機構所選擇之該裝置最嚴苛調整位置執行試驗。

4.7.10.1 若安全帶高度調整裝置係由符合基準「安全帶固定裝置」規定之安全帶固定裝置所組成，則檢測機構可決定採用4.7.2之規定。

4.7.10.2 若撓性肩部高度調整裝置為安全帶之一部份，則應以一束縛系統執行試驗，且檢測機構應採用4.7.2之規定，於束縛系統正常安裝之車輛結構部位上執行試驗。

4.7.11 具預負載裝置之安全帶額外試驗：將預負載裝置靜置於六十(正負五)度之環境二十四小時(若預負載裝置與安全帶總成可拆離者，則可拆離)，然後將溫度升至一百(正負五)度靜置二小時，隨後靜置於負三十(正負五)度環境下二十四小時。自前述環境條件移出後應加熱至室溫。

5.檢測基準

5.1 硬性零件一般要求

5.1.1 安全帶之硬性零件(帶扣、調整裝置、固定器等)不應具有使織帶易於磨損或破損之銳利邊緣。

5.1.2 安全帶總成中易於腐蝕之所有零件應適當防蝕。依照4.1規定執行耐蝕性試驗後，以肉眼觀察，不允許看到可能影響裝置正常運作之劣化現象，以及任何明顯腐蝕現象。

5.1.3 用於吸收能量、承受或傳遞負載之硬性零件，不應為脆性(Fragile)材料。

5.1.4 塑膠類安全帶硬性零件之位置及安裝應符合下述規定：於車輛正常使用期間，不應被夾至可移動式座椅下方或被車門夾住。若無法符合上述規定，則應執行4.4.1.4規定之冷衝擊試驗，試驗後，若硬性零件之塑膠外層或保護層(Retainer)出現可見裂痕時，移除塑膠零件，評估剩餘部分之功能確保。若剩餘部分仍可功能確保或無可見之裂痕，則應依照5.6.3、(5.3、5.5.1、5.5.2、8.3)、(5.8及5.4.4)之試驗規定進一步評估。

5.2 安全帶總成耐蝕性試驗：應無劣化及腐蝕現象。

5.3 調整裝置微滑動試驗：每一試件皆不得超過二十五公釐，而所有調整裝置之試件總滑動不得超過四十公釐。

5.4 織帶試驗：

5.4.1 初始抗拉強度試驗：一萬四千七百牛頓以上。兩個試件破壞負荷之相差值應不大於較大破壞負荷之百分之十。

5.4.2 寬度試驗：當拉伸力量達到九千八百(正一千/負零)牛頓時，試件寬度應大於四十六公釐。試件寬度應依照4.3.2所述在達到上述負載時停止試驗裝置並進行量測。

5.4.3 耐光性試驗：抗拉強度不得低於兩個試件破壞負荷平均值之百分之七十五，且應為一萬四千七百牛頓以上。

5.4.4 耐磨耗性試驗：抗拉強度不得低於兩個試件初始破壞負荷平均值之

百分之七十五，且應為一萬四千七百牛頓以上，兩個試件耐磨耗破壞負荷量測值之相差值不應超過最大破壞負荷量測值之百分之二十。

5.4.5 耐寒性試驗：抗拉強度不得低於兩個試件破壞負荷平均值之百分之七十五，且應為一萬四千七百牛頓以上。

5.4.6 耐熱性試驗：抗拉強度不得低於兩個試件破壞負荷平均值之百分之七十五，且應為一萬四千七百牛頓以上。

5.4.7 耐水性試驗：抗拉強度不得低於兩個試件破壞負荷平均值之百分之七十五，且應為一萬四千七百牛頓以上。

5.5 安全帶總成之相關硬性零件試驗：

5.5.1 強度試驗

5.5.1.1帶扣

5.5.1.1.1依照4.4.1.3規定執行之試驗，帶扣應能正常操作。

5.5.1.1.2 依照4.4.1.1及4.4.1.5(依實際安裝狀況)規定執行之試驗，承受規定拉力時，帶扣不應損壞、嚴重變形或分離。

5.5.1.2 調整裝置

依照4.4.1.1規定執行之試驗，承受規定拉力時，所有調整裝置不應損壞或分離。

5.5.1.3 固定器及安全帶高度調整裝置

依照4.4.1.1及4.4.1.2規定執行之固定器試驗,及依照4.4.1.2規定執行之安全帶高度調整裝置強度試驗(若其未依照基準「安全帶固定裝置」規定於車輛上執行試驗)，於承受規定拉力時，這些零件不應損壞或分離。

5.5.2 操作力試驗：調整裝置拉動力量應為五十牛頓以下。

5.6 帶扣試驗：

5.6.1 耐久性試驗：帶扣不得有損傷或磨耗。

5.6.2 開脫力試驗：動態試驗前，開脫力應為十牛頓以上；動態試驗後，開脫力應為六十牛頓以下。

5.6.3 帶扣檢查

5.6.3.1 帶扣之設計應排除任何誤用之可能,尤其是不應處於局部閉合狀態。開啟帶扣之程序應明確。可能與繫用者身體接觸之帶扣部位，應在與接觸表面相距不超過二點五公釐處之平面進行量測，其接觸之區域不應小於二十平方公分，且寬度至少四十六公釐；對於全背帶式安全帶之帶扣，若帶扣與繫用者身體接觸之表面區域介於二十至四十平方公分，則其寬度視為符合規定。

5.6.3.2 無論所設計裝設車輛處於任何樣態，即使未隨織帶受力，帶扣亦應保持閉合狀態。帶扣不應有非預期或意外開啟，或於小於十牛頓作用力下即開啟之可能性。帶扣應易於使用及抓握；當未隨織帶受力時，以及處於4.5.2規定之拉伸負荷時，帶扣應能由繫用者以單手於單一方向之簡單動作予以開啟；且對於第一排外側座椅之安全帶總成(全背帶式安全帶除外)，亦應能由繫用者以單手於單一方向之簡單動作予以嚙合。帶扣應藉由按壓按鈕或類似裝置開啟。帶扣按鈕實際釋放後位置之按鈕按壓表面積，在與按鈕初始移動方向垂直之平面上投影，應符合下述尺度要求：包圍型按鈕(Enclosed button)者，其表面積不應小於四點五平方公分，且寬度不小於十五公釐；非包圍型按鈕者，其表面

積不應小於二點五平方公分，且寬度不小於十公釐。帶扣釋放區域表面應為紅色，帶扣其他部分不應為紅色。允許於帶扣為搭配座椅被使用時之紅色警示燈，惟當扣上安全帶即應熄滅該紅色警示燈。若非使用紅色燈光以照明帶扣，則可無須於扣上安全帶時熄滅該燈光；惟此類燈光不應使帶扣釋放按鈕之紅色或警示燈之紅色受到影響。

5.7 捲收器試驗：

5.7.1 緊急鎖定式捲收器：

5.7.1.1 捲收力試驗：腰部安全帶（二點式安全帶）應大於七牛頓，連條安全帶（三點式安全帶）應為一牛頓至七牛頓之間；若附有減壓裝置，在減壓裝置作動狀態時，最小捲收力可減為零點五牛頓。

5.7.1.2 捲收器鎖定試驗：應於行程五十公釐以下鎖定。

5.7.1.3織帶拉出鎖定試驗：加速度未滿零點八ｇ(對於高標準鎖定式捲收器則為一ｇ)且拉出行程未達五十公釐前應不得鎖定；超過三點零ｇ時應於行程五十公釐以下鎖定。

5.7.1.4 鎖定角度試驗：於十二度以下不得鎖定，超過二十七度(對於高標準鎖定式捲收器則為四十度)應予鎖定。

5.7.1.5 耐久性試驗：捲收器功能應正常，且應符合上述5.7.1.1至5.7.1.4之規定。

5.7.2 自動鎖定式捲收器：

5.7.2.1 捲收力試驗：腰部安全帶應大於七牛頓；連條安全帶應為一牛頓至七牛頓之間。

5.7.2.2 自動鎖定位置試驗：不得移動三十公釐以上。

5.7.2.3 耐久性試驗：捲收器功能應正常，且應符合上述5.7.2.1及5.7.2.2之規定。

5.8 動態性能試驗：

5.8.1 試驗後，安全帶總成或束縛系統，及其硬性零件，在未打開帶扣下以目視檢查，不應有任何失效或破損。試驗後，對於束縛系統，亦應確保連接於台車之車輛結構未存在任何可見之永久性變形。若有任何此類變形，則應於5.8.5.1之任何計算中列入考慮。

5.8.2 若以更高速度執行試驗，及/或加速度曲線已超過陰影區之上限，且安全帶符合規定，則該試驗應視為合格。

5.8.3 於試驗中，應予觀察人體模型之動作，分別測定腰部及肩部向前移動之距離。

5.8.3.1 腰部織帶（二點式安全帶）：腰部移動量應在八十至二百公釐範圍內。

5.8.3.2 連條織帶（三點式安全帶）：腰部移動量應在八十至二百公釐範圍內，肩部移動量應在一百至四百公釐範圍內。

5.8.3.2.1 使用於前方有空氣囊保護之第一排外側座椅之安全帶，若肩部位移速度在二十四公里/小時以下，則肩部移動量(Chest reference point)可超過上述5.8.3.2之規定。

5.8.3.2.2 除第一排外側座椅外，若其他座椅位置也有前方空氣囊提供保護，當以空氣囊配置於車內狀態(對應空氣囊安裝及固定點之車輛座標)執行測試，且肩部位移速度在二十四公里/小時以下，則肩部移動量可超過上述5.8.3.2之規定。

5.8.3.2.3 若安全帶係依照上述5.8.3.2.1及5.8.3.2.2之規定進行認證試驗，則其應標示「空氣囊」或「AIRBAG」文字，該文字本身之周圍應有矩形框。

5.8.4 具預負載裝置之安全帶於做動狀態時，上述5.8.3規定之最小移動距離可以減半。

5.8.5 束縛系統：

5.8.5.1 下列情況時，肩部移動量可超過上述5.8.3之規定：

若可藉由計算或進一步試驗證明動態試驗中人體模型之軀幹或頭部與車輛前方硬性部件不會發生接觸，惟下列情況除外：

5.8.5.1.1 對於駕駛，若符合基準「轉向控制系駕駛人碰撞保護」規定，且胸部與轉向總成間接觸時速度未高於二十四公里/小時，則允許胸部與轉向總成接觸。對此進行評估時，座椅應調整至4.7.2.5規定之位置。

5.8.5.1.2 對於任何其他乘員，不允許頭部或胸部與人體模型前方之任一車輛硬性部件接觸。且不允許人體模型之頭部與其膝部發生接觸。

對此進行評估時，受驗人體模型所在之座椅(視實際情況)及人體模型前方之座椅應調整至4.7.2.6規定之位置。除2.17所定義空氣囊總成之開展構件外，可移除硬度小於五十 Shore A 之非剛性材質，以展示(Demonstrate)該被覆蓋或被貼覆軟墊(Padded)之硬性部件於試驗過程中不會與人體模型之頭部或胸部發生接觸。

5.8.5.2 對於必須操作方能使所有座位乘員離開車輛之座椅位移系統及鎖定裝置，於動態試驗後，該等裝置應仍可手動操作。

6.安全帶之捲收器類型應符合如表二規定。

6.1 配備多重感應(“m”)型式4N (“r4N”)捲收器之三點式安全帶(“A”)應具有如圖十一標示(其中 a 為八公釐)，且此安全帶不應安裝於 M1類車輛。

7.申請者於申請認證測試時應至少提供規定所需受驗件(或檢測所必要部份)及下列文件。

7.1 規定3.之規格資料，與受驗件圖示及/或照片。

7.1.1 安全帶之技術描述，詳細說明所使用之織帶、硬性零件，並附上組成安全帶部件之圖示。

7.1.2 安全帶顏色及使用此安全帶之車輛型式系列說明。

7.1.3 具有捲收器者：

7.1.3.1 感應裝置之安裝說明。

7.1.4 具有預負載裝置或系統者：

7.1.4.1 構造及功能(包括具有之感應功能)完整技術說明。

7.1.4.2 作動方式，及避免非預期作動之任何必要方式之技術說明。

7.1.5 具高度調整裝置且固定於車輛結構者，該裝置是否視為安全帶之一部份之技術說明。

7.1.6 束縛系統者，安全帶類型(三點式/二點式/特殊型式)、能量吸收裝置、捲收器或高度調整裝置之技術說明。

7.1.7安全帶安裝說明或提供數據資料(依4.7.2、5.8.3.2.1、5.8.3.2.2)。

7.1.8 椅背角度(依4.7.2.4)。

7.1.9 使用於特定車輛或特定車輛型式之通用型固定裝置之固定位置(如

圖一()說明。

若安全帶係依照5.8.3.2.1進行認證試驗，則此安全帶僅可安裝於前方有空氣囊保護之第一排外側座椅位置，且該車輛符合基準「前方碰撞乘員保護」規定。

若安全帶係依照5.8.3.2.2進行認證試驗，則此安全帶僅可安裝於前方有空氣囊保護之座椅位置。

7.1.9.1 束縛系統可被用於適合下述尺寸條件(A 區域內無內裝部分(如圖一二))之特定車輛型式說明

8.安全帶或束縛系統之硬性零件特殊規定

8.1 硬性零件(帶扣、調整裝置及固定器(Attachment))不應增加車輛發生事故時繫用者或其他乘員身體傷害之風險。

8.2 應使繫用者清晰可見釋放帶扣之裝置，且其位於繫用者容易使用之範圍內，其設計應使其無法被非預期或意外開啟。帶扣之位置應確保讓事故援救者於緊急情況下能夠容易操作以鬆開繫用者。

帶扣之安裝方式，無論是無負載或承受繫用者重量時，應能由繫用者以單手於單一方向之簡單動作予以開啟。

除全背帶式安全帶外，第一排外側座椅位置之安全帶或束縛系統，其帶扣之鎖定方式應與上述相同。

若帶扣與繫用者接觸，則應檢查以確保接觸面寬度不小於四六公釐。

若帶扣與繫用者接觸，則應檢查以確保接觸面符合本基準5.6.3.1之規定。

8.3 安全帶設計應符合下列條件：

(1)當繫上安全帶時，安全帶應能自動調整至適合繫用者之位置，或

(2)當繫用者乘坐於座位時，能夠取用且便利容易地操作其手動長度調整裝置。

亦應能夠以單手於單一方向拉緊安全帶，以適合繫用者之體型及車輛座椅之位置。

8.4 具有捲收器之安全帶或束縛系統，其安裝設計應使捲收器能夠正常操作且有效地捲收織帶。對於安全帶高度調整裝置及撓性肩部高度調整裝置，至少在其最高及最低位置扣上安全帶後，應檢查捲收器自動調整織帶至繫用者肩部之功能，及於解開安全帶後舌片捲回之功能。

9.試驗報告

9.1 試驗報告應記錄上述4.規定之所有試驗結果，且包含下列內容：

(a)使用於試驗之台車類型(加速型試驗台車或減速型試驗台車)。

(b)總速度變化。

(c)碰撞前減速型試驗台車之瞬間速度。

(d)台車所有速度變化過程中之加速度或減速度曲線。

(e)人體模型最大前向位移。

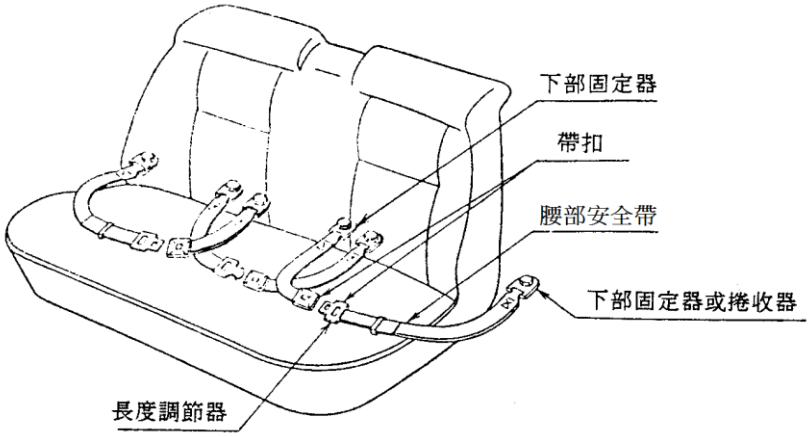
(f)試驗過程中帶扣之位置(若有變化)。

(g)帶扣開脫力。

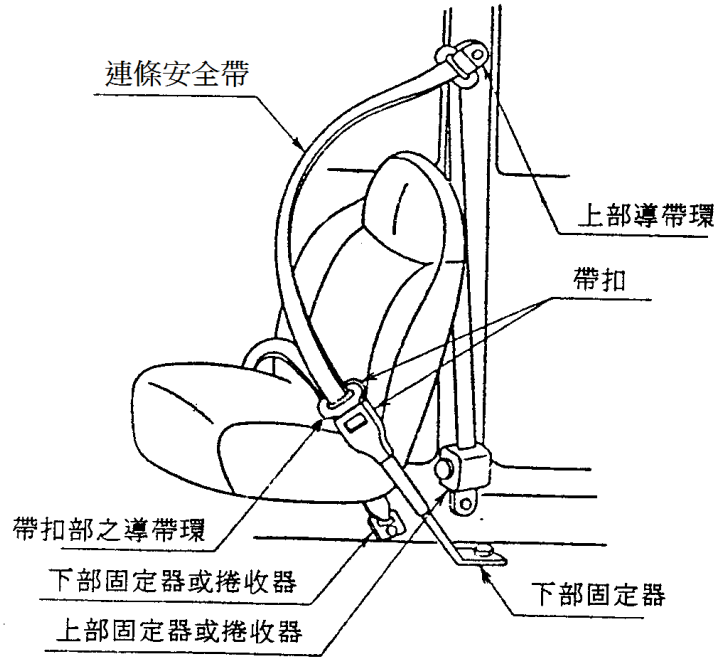
(h)任何失效或破損。

(i)除駕駛外之任何束縛系統，其接觸之輪廓與台車內人體模型移動間之關係，應由檢測機構進行評估。

若依照4.7.2而未考慮規定之固定裝置，則試驗報告應描述安全帶總成或束縛系統如何安裝，且應載明重要之角度及尺寸。



圖一：二點式安全帶各部名稱



圖二：三點式安全帶各部名稱

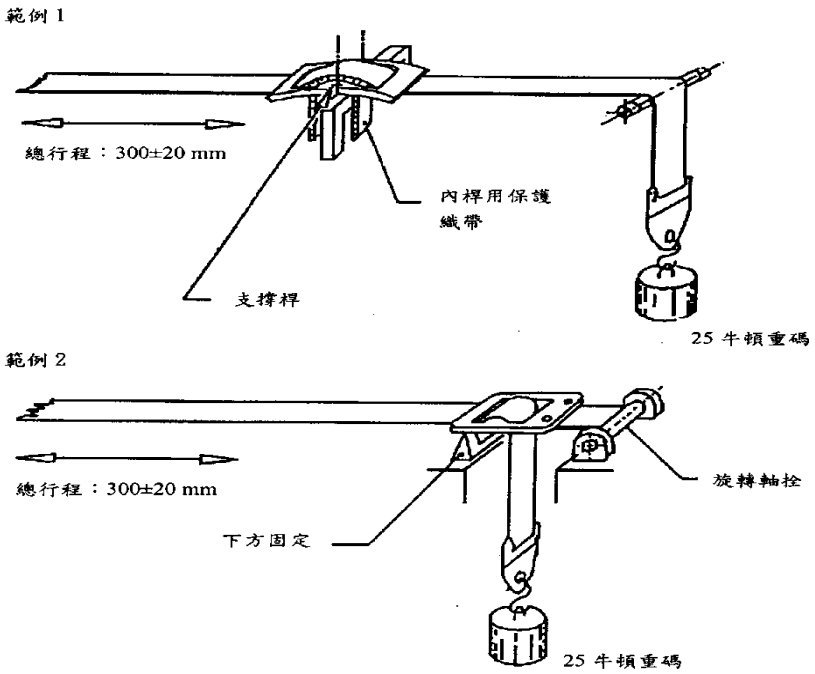


圖　耐磨耗性試驗一

圖三：耐磨耗性程序一

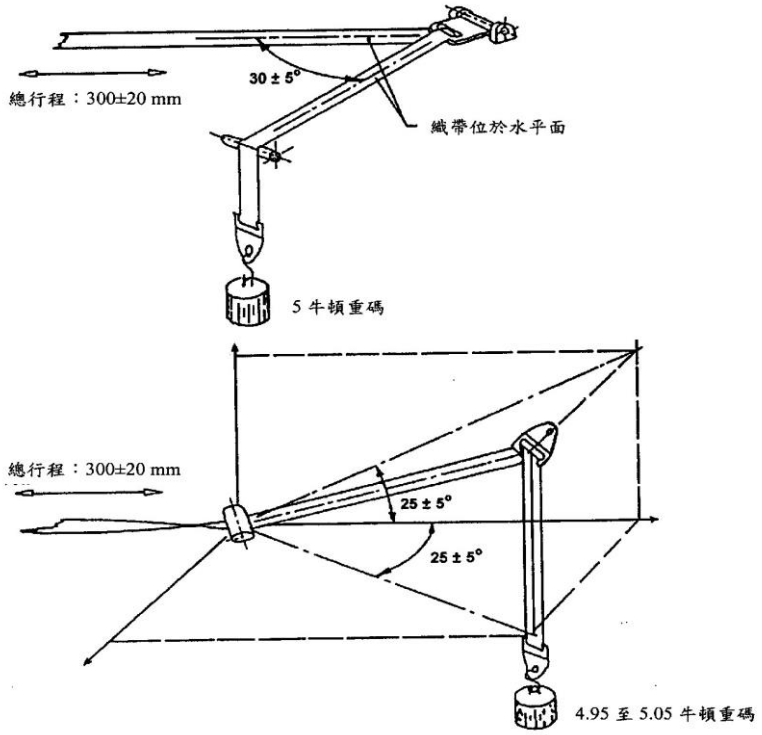


圖　耐磨耗性試驗二

圖四：耐磨耗性程序二

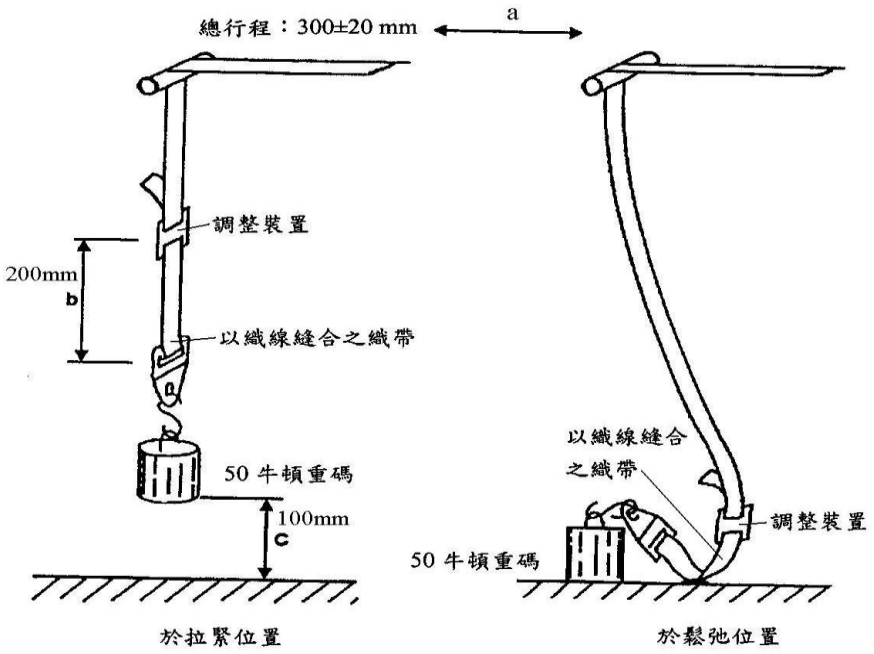
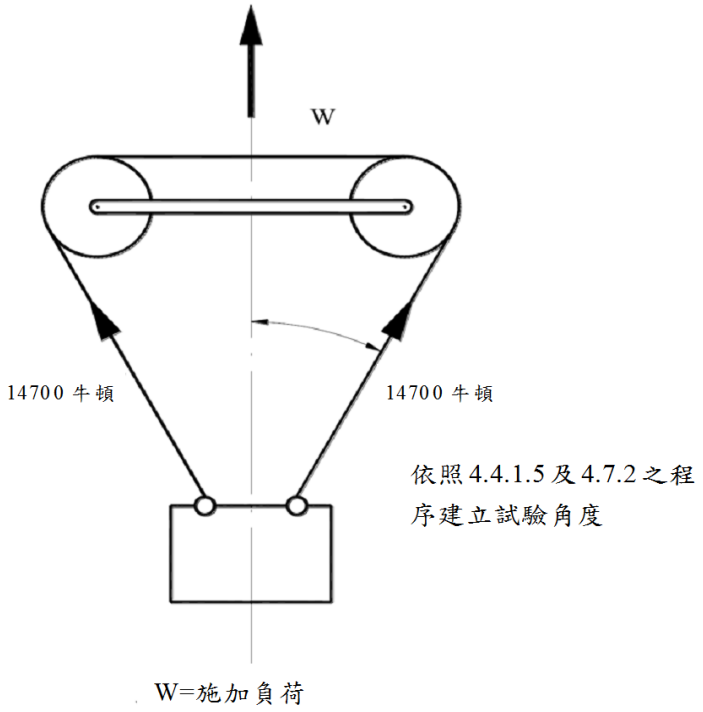
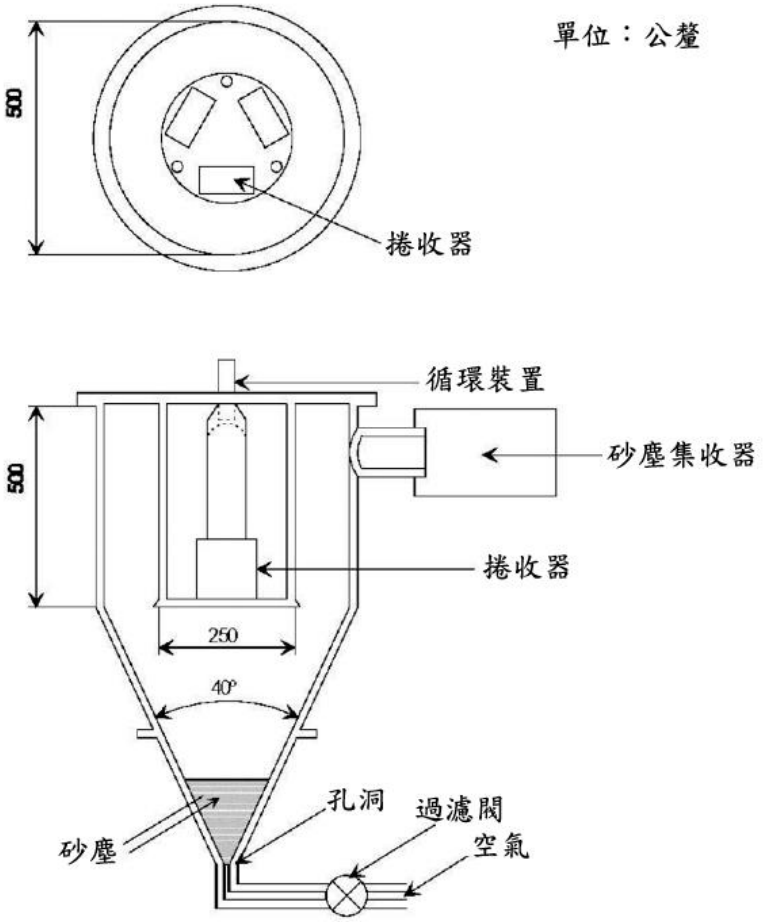


圖　耐磨耗性試驗三與微滑動試驗

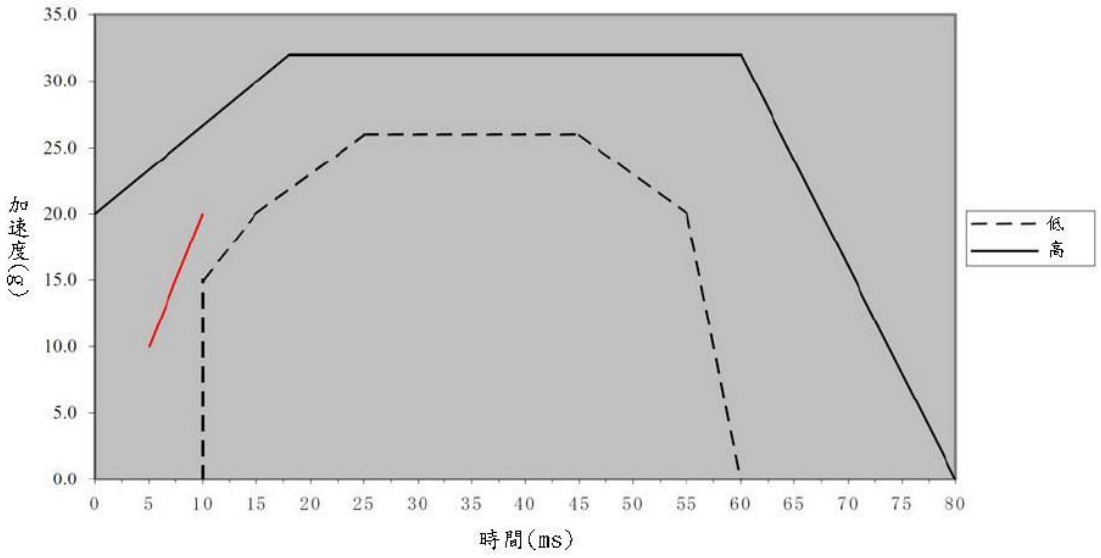
圖五：耐磨耗性程序三與微滑動試驗



圖六：雙帶扣強度試驗

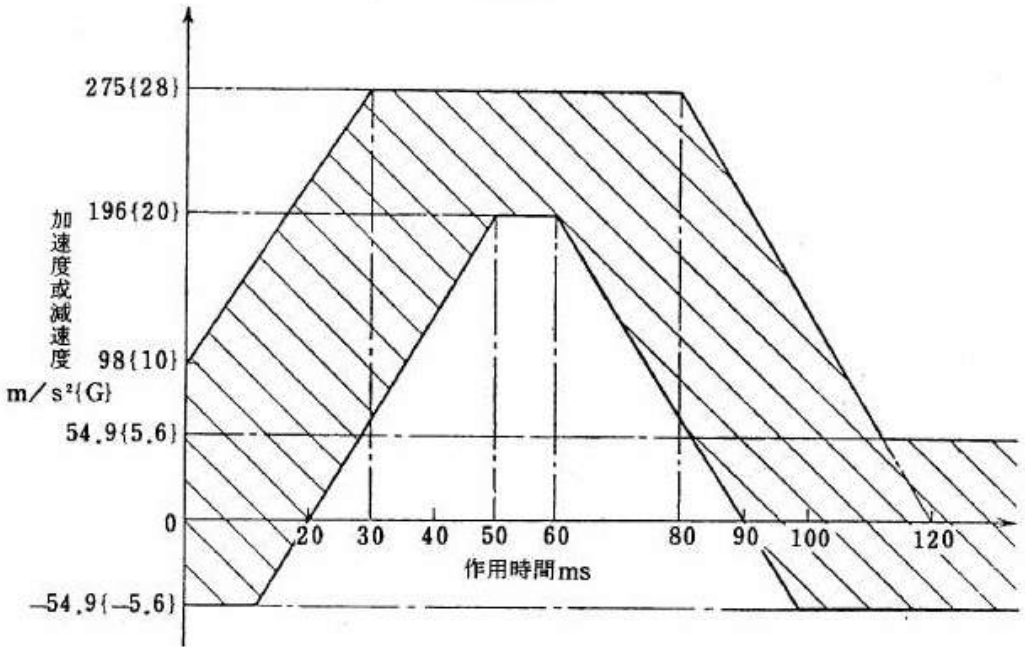


圖七：耐塵性試驗儀器示意圖

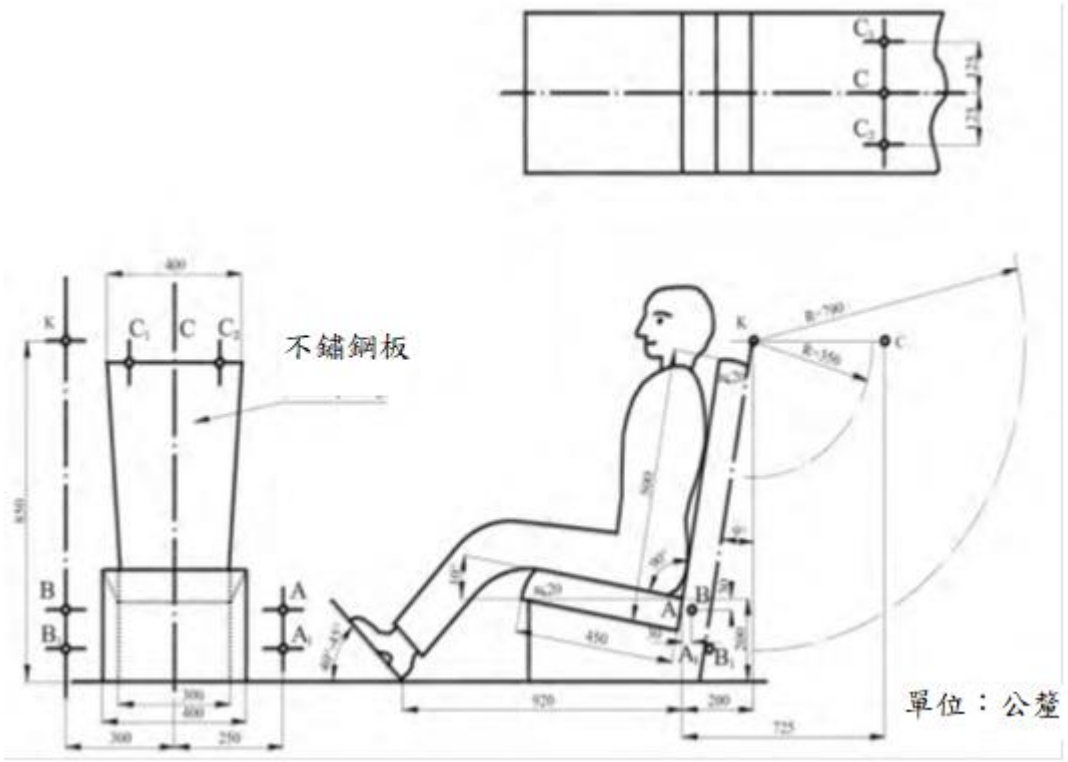


備註：附加標線僅適用於加速型台車

圖八：台車校正之加速度或減速度波形圖



圖九：台車校正之加速度或減速度波形圖



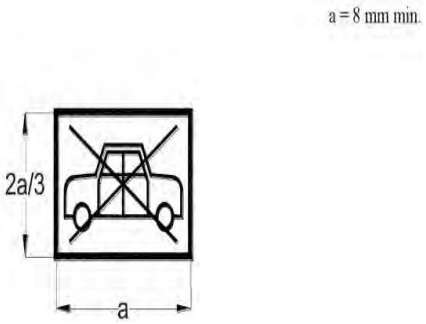
1.A、A1、B、B1為安全帶固定裝置之位置。

2.若帶扣上緣與織帶支撐件固定裝置之固定孔，其織帶長度不超過二五０公釐者，則正常使用之固定點為 A、B 及 K，否則應使用 A1、B1及 K 之固定點。固定點位置之公差為相對於 A 點、B 點、K 點或 A1點、B1點、K 點(依實際狀況)之距離不應超過五０公釐。

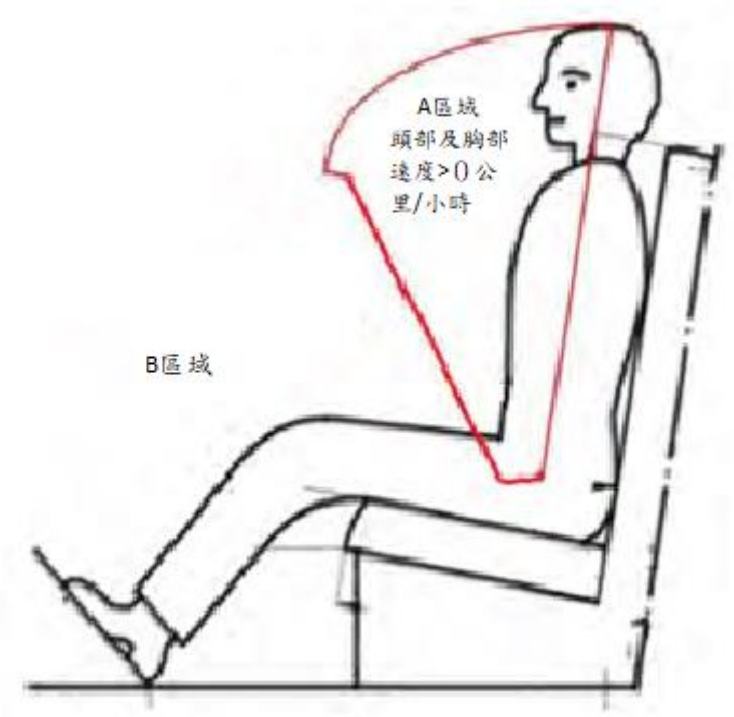
3.若固定捲收器需要第四個固定裝置時，該固定裝置應位於通過 K 之垂直縱向

平面，且能使捲收器傾斜至申請者宣告角度。此外，若上部導帶環與捲收器織帶出口間之長度不小於五四０公釐，則該固定裝置應位於半徑 KB1等於七九０公釐之圓弧上；其他情況則應位於以 K 點為圓心半徑三五０公釐之圓弧上。

圖一０：台車、座椅及固定裝置



圖一一



圖一二

表一：不同曲線的定義

時間（ms）	加速度（g）低脈波曲線	加速度（g）高脈波曲線
0	-	20
10	0	-
10	15	-
15	20	-

18	-	32
25	26	-
45	26	-
55	20	-
60	0	32
80	-	0

表二

安全帶及捲收器應至少符合本表規定						
汽車類型	前向式座椅位置				後向式座椅位置	側向式座椅位置
	外側座椅位置		中間座椅位置			
	第一排	除第一排外	第一排	除第一排外		
M1	Ar4m	Ar4m	Ar4m	Ar4m	B, Br3, Br4m	B, Br3, Br4m, Br4Nm *另側向式座椅之禁止設置，應依本基準「座椅強度」規定
M2＜3.5噸	Ar4m, Ar4Nm	Ar4m, Ar4Nm	Ar4m,Ar4Nm	Ar4m, Ar4Nm	Br3, Br4m, Br4Nm	-
M2＞3.5噸 M3	Ar4m 或 Ar4Nm	Br3, Br4m, Br4Nm, 或 Ar4m 或 Ar4Nm●	Br3, Br4m, Br4Nm 或 Ar4m 或 Ar4Nm●	Br3, Br4m, Br4Nm 或 Ar4m 或 Ar4Nm●	Br3, Br4m, Br4Nm	B, Br3, Br4m, Br4Nm
N1，具密閉式車身之L2及L5	Ar4m, Ar4Nm	Ar4m, Ar4Nm 或Br4m, Br4NmØ	B, Br3, Br4m, Br4Nm 或A, Ar4m, Ar4Nm*	B, Br3, Br4m, Br4Nm	B, Br3, Br4m, Br4Nm	-
N2，N3	Br3, Br4m, Br4Nm 或 Ar4m, Ar4Nm*	B, Br3, Br4m, Br4Nm	B,Br3, Br4m, Br4Nm, 或A, Ar4m, Ar4Nm*	B, Br3, Br4m, Br4Nm	B, Br3, Br4m, Br4Nm,	-

A：三點式(腰部及對角式)安全帶
B：二點式(腰部)安全帶
r：捲收器
m：多重感應緊急鎖定捲收器(包含自動鎖定捲收器及高標準鎖定式捲收器)
3：自動鎖定型捲收器
4：緊急鎖定捲收器
N：高強度反應閥值
*：若擋風玻璃位於參考區域外，則允許配備規定之腰部安全帶。
對於安全帶，若擋風玻璃能與試驗儀器發生靜態接觸，則其應視為參考區域之一部份。
Ø：若座椅與靠車輛側牆間之通道允許乘客進入車輛其他部分，則允許安裝類型 Br4m 或 Br4Nm 之腰部安全帶。
所有車門關閉之狀態下，若側牆與通過座椅中線之垂直縱向平面(於 R 點位置且與車輛中心縱向平面垂直處量測)之距離逾五百公釐，則座椅與側牆間之空間視為通道。
●：應配備規定類型之三點式安全帶。惟若滿足下述任一條件，則允許配備規定類型之二點式安全帶：
(1)該座椅或其他車輛部件符合本基準中「座椅強度」5.1.3.3動態測試之檢測方法２之規定。
(2)當車輛移動時，無車輛部件於參考區域內。
(3)參考區域內之車輛部件符合本基準中「座椅強度」5.1.5靜態測試２之能量吸收規定。

備註：
(1)各車輛適用之安全帶安裝應依本基準中「車輛規格規定」設置。
(2)在任何情況下，所有 S 型安全帶可安裝在任何適用 A 或 B 型安全帶之地方，惟其固定點應符合本基準中「安全帶固定裝置」之要求。
(3)如依據本項規定全背帶式安全帶認證為 S 型安全帶，則申請者應提供腰部安全帶之織帶、肩部安全帶之織帶以及一個或多個捲收器、一條或多條包括其固定點上之固定裝置在內附加叉帶。附加之固定器可未符合本基準中「安全帶固定裝置」規定。

- 車輛安全檢測基準第42-4項動態煞車

附件四十二之四、動態煞車

1. 實施時間及適用範圍：

1.1中華民國一百十年一月一日起，新型式之M、N、O及L類車輛，及中華民國一百十二年一月一日起，各型式之M、N、O及L類車輛，應安裝符合本項規定之動態煞車。

1.1.1已符合本基準項次「四十二之三」規定之既有型式M、N、O及L類車輛，亦視同符合本項規定。

1.1.2下述車輛得免配備車輛穩定性電子式控制功能（VSF）；惟若有配備VSF，則該功能應符合本項6.9規定：

1.1.2.1逾三軸之 N3類車輛(不包括總重量逾二十五公噸及標稱輪圈直徑代號逾19.5之四軸 N3類車輛)；

1.1.2.2 逾三軸或未配備氣壓式懸吊之 O3及 O4類車輛。

1.1.2.3 G 類車輛；

1.1.2.4 液壓傳動系統亦使用於煞車及輔助功能之液壓傳動車輛；

1.1.2.5 設有立位之大客車；

1.1.2.6 雙節式大客車；

1.1.2.7 總重量介於三點五至七點五公噸之 N2類曳引車；

1.1.2.8 同時兼具以下特性之 N2類車輛：非制式之低底盤(Non-standard low-frame chassis)、逾二軸、液壓傳動且總重量介於三點五至七點五公噸；

1.2 本項不適用於：

1.2.1 設計車速不大於二五公里/小時之車輛。

1.2.2 無法與設計車速大於二五公里/小時曳引車聯結之拖車。

1.3 同一申請者同一年度同型式規格之 M1、N1、L3或 L5類車輛，申請少量車型安全審驗且總數未逾三輛者，得免符合本項「動態煞車」規定。

1.4 同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合本項「動態煞車」規定。

1.5 同一申請者同一年度同型式規格之 M1或 N1類車輛申請少量車型安全審驗且總數未逾二十輛或機關、學校進口自行使用之 N2、N3類或丙、丁類大客車，得免符合本項「動態煞車」規定中第二煞車系統性能、能量儲存裝置測試、5.2.3.2.3或6.2.3.4.3之電池充能狀態確認。

1.6 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R13 11系列、UN R13H 01系列、UN R78 03~04系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義：

2.1 M、N 及 O 類車輛

2.1.1 傳動裝置(Transmission)：指介於控制系統、煞車系統及其功能連結零件之裝置。傳動裝置可為機械、液壓、氣壓、電動或混合式。煞車動力來自與駕駛人獨立之能量來源或藉其協助而得，系統之能量儲存視為傳輸之部份。傳動裝置區分為兩個獨立功能：控制傳輸與能量傳輸。當「傳動裝置」一詞獨立出現於本法規時，其意味「控制傳輸」與「能量傳輸」兩者。

2.1.2 控制傳輸(Control transmission)：指控制煞車操作(包括控制功能及必要之能量儲存)傳輸零件之組成。

2.1.3 能量傳輸(Energy transmission)：係指供給煞車操作(包括必要之能量

儲存)功能必要能量零件之組成。

2.1.4 自動煞車(Automatic braking)：一拖車或幾輛拖車在聯結車輛的組合構件分離時，會產生自動煞車，包括由於聯結器破裂產生的這類分離，車輛組合的剩餘制動力的有效性未受到破壞。

2.1.5 持久煞車系統(Endurance braking system)：有能力長期提供並保持煞車效果，而不會明顯降低性能的一種額外煞車系統。

2.1.6 電力再生煞車(Electric regenerative braking)：一煞車系統，在減速時，提供　將車輛動能轉換為電能。

2.1.6.1 A類電力再生煞車系統(Electric regenerative braking system of category A)：不屬於常用煞車系統的電力再生煞車系統。

2.1.6.2 B類電力再生煞車系統(Electric regenerative braking system of category B)：屬於常用煞車系統的電力再生煞車系統。

2.1.7 自動控制煞車(Automatically commanded braking)：用來作動煞車系統或各軸之煞車以(在有/無駕駛人指示下)達到車輛減速目的之複合式電子控制系統之功能，其係依據駕駛室內獲得之資訊自行計算的結果。

2.1.8 選擇性煞車(Selective braking)：複合式電子控制系統其功能為自動作動個別煞車，減低車速以達到修正車輛行為之目的。

2.1.9 煞車作動信號(Braking signal)：如5.1.12及6.1.19所述用以表示煞車正在作動之邏輯信號。

2.1.10 緊急煞車作動信號(Emergency braking signal)：如5.1.13及6.1.20所述用以表示緊急煞車之邏輯信號。

2.1.11 全循環(Full cycling)：指防鎖死煞車系統重複調節煞車力，以防止直接控制輪鎖死。若在施加煞車時於車輛停止過程中僅調節一次者，應不視為符合此定義。

2.1.12 軸組(Axle group)：係指一車軸及相鄰車軸之間距等於或小於二公尺之多車軸狀態。若一車軸及相鄰車軸之間距大於二公尺者，則每個車軸應被視為獨立軸組。

2.1.13 車輛穩定性電子式控制功能（VSF)：係指用電子控制功能提升車輛之動態穩定。

2.1.13.1 車輛穩定性電子式控制功能（VSF）應包含下述其中之一或兩者之功能。

（1）方向性控制

（2）翻覆性控制

2.1.13.2 車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之控制功能：

2.1.13.2.1 方向性控制：係指車輛穩定性電子式控制功能（VSF）應能協助駕駛在轉向不足或過度轉向中，於實際條件限制下，使動力驅動車輛應能維持其方向控制，及應能協助使拖車在配合曳引車行進方向之下維持其行進方向。

2.1.13.3 翻覆性控制：係指車輛穩定性電子式控制功能（VSF）應能在實際條件限制下，當執行可能產生翻覆之動態操作時，仍能使動力驅動車輛、聯結車輛或拖車穩定不翻覆。

2.1.14 可行駛狀態之車重(Mass of a vehicle in running order)：可行駛狀態之車重，其定義為:無負載狀態且具車身之車輛(若為曳引車須包含聯結裝置)，或具備駕駛室之底盤(若製造廠未裝設車身及/或聯結裝置)，且應包

含引擎冷卻劑、機油/變速箱油等、百分之九０之燃油、百分之一００之液體(廢水除外)、隨車工具、備胎及駕駛人(七五公斤)，若為具備隨車工作人員座位之大客車則另應包含隨車工作人員(七五公斤)。

2.1.15 車輛通稱名(Character of the vehicle)：指車輛之一般描述名詞，例如牽引半拖車之曳引車、大貨車、大客車、半拖車、全拖車、中心軸拖車。

2.1.16煞車電力/電子界面(Brake electric/electronic interface)：係指牽引車輛(Towing vehicle)與拖車間煞車系統相關之可分離式電力/電子連接部件。

2.1.17自動連接器(Automated Connector)：係指讓牽引車輛與拖車間電力和氣動之連接自動完成之媒介系統，其無須人為直接介入操作。

2.1.18 彈簧式煞車系統(Spring braking systems)：係指由一個或多個作為儲能裝置(蓄能器(Energy accumulator)之彈簧來提供煞車所需能量之煞車系統。用以釋放煞車所需壓縮彈簧之能量，係由駕駛啟動之控制裝置提供與控制。

2.1.19煞車參考性能之"標稱值" (Nominal value)：係指設定於煞車系統傳輸功能之數值，其為個別車輛與組合車輛狀態下，建立輸出與輸入間之關係。

2.1.19.1機動車輛"標稱值"：係指於型式認證試驗展現之特性，且其代表車輛本身煞車率與煞車輸入變數值間之關係。

2.1.19.2拖車"標稱值"：係指於型式認證試驗展現之特性，且其代表車輛本身煞車率與聯結頭(Coupling head)訊號之關係。

2.1.19.3聯結力控制"標稱需求值" (Nominal demand value)：係指於型式認證試驗展現之特性，且其代表聯結頭訊號與車輛煞車率之關係，其應介於6.6相容性頻帶範圍內。

2.2 L 類車輛

2.2.1 基準測試（Baseline test）：指為了更進一步執行加熱步驟或溼地煞停測試前所進行 之單一或連續煞停之性能驗證。

2.2.2 煞車（Brake）：指煞車系統的零件產生反作用力阻止車輛移動。

2.2.3 煞車系統（Brake system）：指零件結合構成控制、傳送及煞車，但引擎讓車輛的速度逐漸降低至停止並且保持被穩定的停住之功能除外。

2.2.4 連動式煞車系統(Combined braking system)：對 L1及 L3之車種而言，係由一個單獨的控制器連動操控位於不同車輪上且至少有二種煞車之常用煞車系統。對 L2及 L5之車種而言，係由一個單獨的控制器連動操控所有車輪煞車之常用煞車系統。

2.2.5 煞車系統組件（Components of the braking system）：指個別的零件經組合後，構成煞車系統。

2.2.6 控制（Control）：指駕駛者直接提供或控制車輛傳動的能量使其煞車。

2.2.7 不同型式之煞車系統（Different types of braking systems）：指設備具備不同的必備要素如：

(a)零組件有不同的特性。

(b)零組件的材質有不同的特性，或零組件有不同的外型或尺寸。

(c)零組件的配件不同。

2.2.8 駕駛者重量（Driver mass）：指包含駕駛者之標稱重量七五公斤之（分別為六八公斤乘員重量與七公斤行李重量）。

2.2.9 引擎動力與傳動系統分離（Engine disconnected）：指引擎動力沒有長時間的傳輸到驅動輪。

2.2.10 車輛總重量或最大重量（Gross vehicle mass or maximum mass）：指由製造廠宣告車輛設計允許最大裝載重量。

2.2.11 初始煞車溫度（Initial brake temperature）：指在任何煞車作動之前的最高煞車溫度。

2.2.12 全負載（Laden）：指裝載至如2.2.10所述之最大裝載重量。

2.2.13 輕負載（Lightly loaded）：指行駛狀態下加上一五公斤測試設備後的重量或全負載情況重量，取兩者小者。在低摩擦係數路面防鎖死煞車系統測試，測試設備的重量允許增為三０公斤。

2.2.14 行駛狀態（Mass in running order）：指空車重量與駕駛者重量之和。

2.2.15 最高煞車係數（Peak braking coefficient (PBC)）：指量測滾動中輪胎最大之減速度對路面摩擦係數的根據。

2.2.16 動力輔助煞車系統（Power-assisted braking system）：指透過駕駛者的施力，由一個或多個能量供給設備，如真空輔助器（真空推力器，使煞車系統產生煞車力的能量。

2.2.17 第二煞車系統（Secondary brake system）：指配備連動式煞車系統之車輛其具有之第二組常用煞車系統。

2.2.18常用煞車系統（Service brake system）：指降低行駛中車輛速度之煞車系統。

2.2.19 個別煞車系統（Single brake system）：指僅在單軸上作動的煞車系統。

2.2.20 獨立常用煞車系統（Split service brake system (SSBS)）：指作動所有車輪煞車的煞車系統，其內有被單一控制作動的兩個或更多個次系統，且任一次系統失效（如液壓次系統洩漏失效）不會降低其他次系統的操作性能。

2.2.21 煞停距離（Stopping distance）：為車輛從駕駛開始作動煞車系統之控制至車輛完全停下所行走之距離。對於指定同時作動兩個控制的測試，行駛距離的擷取係以第一個控制的作動時機為基準。

2.2.22 測試速度（Test speed）：指量測駕駛者開始作動煞車時之瞬間車速。對於指定同時作動兩個控制的測試，車速的擷取係以第一個控制的作動時機為基準。

2.2.23 傳動（Transmission）：指提供控制與煞車之間連結功能的組件。

2.2.24 空車重量（Unladen vehicle mass）：指製造廠宣告的重量，包含車輛行駛一般應有的配備（如：滅火器、工具、備胎），及額外的冷卻劑、潤滑油、百分之九十的燃料及百分之一百的其他氣、液體。

2.2.25最高車速（Vmax）：指於平面道路上，在一．六公里之距離內車輛由靜止開始加速，此距離內可達到之最高速度，或者依 ISO 7117:1995所量得之速度。此兩者最高速度確認達一八０公里/小時即可。

2.2.26 車輪鎖定（Wheel lock）：指發生打滑率達一．００之狀態。

2.2.27 L3-A1機車：

(1)汽缸總排氣量小於或等於一二五立方公分，且

(2)最大連續輸出額定功率(電動機車)或輸出淨功率(內燃機機車)小於或等於一一 kW(一四·七五馬力)，且

(3)功率/重量比值小於或等於0.一 kW/kg之L3類兩輪機車。

2.2.28 L3-A2機車：

(1)最大連續輸出額定功率(電動機車)或輸出淨功率(內燃機機車)小於或等於三五 kW(四六．九馬力)，且

(2)功率/重量比值小於或等於0.二 kW/kg之L3類兩輪機車，且

(3)非源於超過功率限制值二倍之引擎，且

(4)非歸類於2.2.27 L3-A1機車(1)、(2)及(3)之L3類兩輪機車。

2.2.29 L3-A3機車：非歸類於L3-A1機車及L3-A2機車之L3類兩輪機車。

2.2.30 緊急煞車作動信號:如7.1.4及7.1.4.2所述用以表示緊急煞車之邏輯信號。

2.2.31 煞車作動信號(Braking Signal)：如規定7.1.1.10所述，點亮煞車燈所需或允許其點亮之一邏輯信號。

2.2.32 電力再生煞車系統(Electric Regenerative Braking System)：係指於減速時，將車輛動能轉換為電能之一煞車系統，且非屬常用煞車系統之一部分。

3. 動態煞車之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 車種代號相同。

3.2 軸組型態相同。

3.3 廠牌及車輛型式系列相同。

3.4 底盤車軸組型態相同。

3.5 底盤車廠牌相同。

3.6 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.7 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.7.1 適用車種代號相同。

3.7.2 底盤車軸組型態相同。

3.7.3 底盤車廠牌相同。

3.7.4 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.8 若以煞車總成(指包含整個煞車系統的元件裝置(亦含防鎖死煞車系統之電子控制單元/調變單元/輪速感知器)、底層結構、尺度、車軸與輪胎配置安裝)代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.8.1 適用車種代號相同。

3.8.2 煞車總成軸組型態相同。

3.8.3 煞車總成廠牌相同。

3.8.4 煞車總成型式系列相同。

3.8.5 煞車總成車軸廠牌相同。

3.8.6 防鎖死煞車系統控制單元廠牌相同。

3.8.7 防鎖死煞車系統控制單元型式系列相同。

4. 煞車系統之靜態特性：

4.1 M、N、O類車輛之煞車系統應符合下列功能。

4.1.1常用煞車系統：常用煞車系統必須於任何速度、荷重或路面坡度下均能迅速有效地控制車輛移動而安全停下，此系統動作必須為漸進式。駕駛能在駕駛座且雙手不離開方向盤之條件下操作常用煞車。

4.1.2 第二煞車系統：

常用煞車系統失效時，第二煞車系統應能作動且在合理距離內將車輛停下。此系統動作須為漸進式。駕駛者能在駕駛座且至少一隻手(若為M1類車輛則為雙手)不離開方向盤之條件下操作第二煞車。

4.1.3 駐煞車系統：

4.1.3.1 即使無駕駛員在車上，駐煞車系統應確保車輛於坡道上能保持駐停，駐煞車零件應以純機械式裝置維持在鎖定狀態。駕駛人能在駕駛座處達成此煞車動作。

4.1.3.2對於應配備常用煞車系統的拖車(即使拖車是與牽引車輛分離)，必須配備一個駐煞車，此駐煞車裝置必須要能由一位站在地面的人員啟動；不過，對於使用於搭載乘客的拖車，則此駐煞車必須要能由拖車內來啟動。

4.1.3.3 如果操作動力驅動車輛駐煞車系統時，同時亦作動拖車駐煞車系統，則必須符合以下額外的要求：

4.1.3.3.1 配備下述4.1.4.1系統必須使用氣壓控制管路來作動拖車駐煞車。

4.1.3.3.2 配備下述4.1.4.2系統可使用氣壓或電力控制線路來作動拖車駐煞車。

4.1.3.3.3 配備下述4.1.4.3系統必須使用電力控制管路來作動拖車駐煞車，當動力驅動車輛關閉電源時，尾車駐煞車必須藉由將氣壓供氣管路排氣而作用，氣壓供氣管路保持排空，直至動力驅動車輛煞車設備電源恢復為止。

4.1.4 配備壓縮空氣煞車系統之動力驅動車輛與拖車之聯結需符合下列任一型式：

4.1.4.1 一氣壓供應管路及一氣壓控制管路。

4.1.4.2 一氣壓供應管路、一氣壓控制管路及一電力控制線路。

4.1.4.3 一氣壓供應管路及一電力控制線路；確認動力驅動車輛與拖車相容性與安全性之標準檢測程序在尚未被同意前，不可使用本條款之聯結型式。

4.1.5動力驅動車輛與拖車聯結端之止洩裝置必須能夠自動作用。

4.1.6 在曳引車和半拖車聯結情況下，撓性軟管和電纜應屬機動車輛之一部份；其它情況下，撓性軟管和電纜應屬拖車的一部份。對於自動連接器，不適用此撓性軟管和電纜配置之規定。

4.1.7 O 類車輛

4.1.7.1 若輔助設備由常用煞車系統供應能量，則應保護常用煞車系統，以確保施加在車輪周圍的煞車力總和至少符合6.4.1.1相關拖車規定之八０％。

下述兩種作用條件下應滿足本項要求：

(a)輔助設備作用期間；及

(b)輔助設備損壞或發生洩漏，除非該損壞或洩漏影響6.6.5規定提及之控制訊號，於此種情況下應適用該段性能要求。

4.1.7.1.1 當常用煞車儲存裝置中之壓力可使控制管路之需求壓力達至少八０％或等同於符合6.4.1.2之壓力時，可視為符合上述之規定要求。

5. M1類及選擇符合5.規範之 N1類車輛動態煞車

5.1 設計符合性聲明事項：申請者應確保及聲明符合本項規定。

5.1.1 煞車系統之設計、製造及安裝，應能抵抗其所遭遇的腐蝕及老化現象；於車輛正常使用下，不得因震動或衝擊產生損害。

5.1.2 煞車系統之效能應不受電場或磁場之影響。

5.1.3 煞車來令片之材質不得使用石綿。煞車系統之磨耗應易於調整，其磨耗程度應能自車輛外側或底部在僅使用隨車提供工具或設備下輕易檢查，或是當煞車來令片必須更換時，以聲音或黃色警告訊號警示駕駛人；而常用煞車系統之磨耗應能自動調整。

5.1.4 當煞車系統中有任何傳輸裝置零件失效時，不受該失效影響之其他零件應能繼續作用；且電力控制傳輸裝置之故障不可造成違反駕駛人意願之煞車作動。

5.1.5 常用煞車系統應作用於車輛各輪，並適當分布於各軸；且於重覆作動後，不易產生明顯煞車效果故障之情形。

5.1.6 對於液壓傳輸之煞車系統，其液體儲存槽注入口需易於使用，且能輕易檢查液體存量。並於儲存槽之易於辨識位置，以不易磨滅方式加註所使用之液體型式。

5.1.7 常用煞車系統控制器應獨立於駐煞車系統之控制器。

5.1.8 駐煞車系統應能於車輛行駛中作動。

5.1.9 失效與故障警告訊號：

5.1.9.1 警告訊號應使駕駛者於全天候皆能易於辨識，且於駕駛座能輕易判讀，而其零件之故障不可對煞車系統產生不良影響。

5.1.9.2 當故障或失效存在且啟動開關位於「開-ON」時，警告訊號應持續顯示，且訊號穩定不閃爍。

5.1.9.3 煞車系統出現下列狀況時，應以紅色警告訊號顯示：

5.1.9.3.1 液壓煞車系統失效壓力與原正常壓力相差超過一五五０ kPa，或煞車油容量低於申請者容許之指定值時。

5.1.9.3.2 駐煞車系統作動時。

5.1.9.3.3 常用煞車系統無法達到其性能，或煞車系統有一個迴路失效時。

5.1.9.3.4 一個紅色警告訊號，用以指示出此法規所定義的車輛煞車設備內的故障。此故障使無法達到規定的常用煞車性能與/或至少使兩個獨立的常用煞車迴路中有一個無法作用。

5.1.9.4 煞車電力控制系統出現下列狀況時，應以黃色警告訊號顯示：

5.1.9.4.1 駐煞車系統電力供給或傳輸之線路破損。

5.1.9.4.2 當煞車系統退化或損壞而以電子控制傳輸進行調整時。

5.1.9.4.3 不能以紅色警告訊號顯示之煞車系統電子偵測失效。

5.1.9.5 配備電力控制傳輸裝置之常用煞車，當故障時應有紅色或黃色訊號警告駕駛者。

5.1.9.6 當電池電壓降至申請者所指定的值以下，使無法再確保規定的常用煞車性能及/或至少兩個常用煞車迴路都無法得到規定的第二煞車性能時，就必須啟動5.1.9.3.4所規定的紅色警告訊號。在啟動警告訊號以後，必須要能使用常用煞車控制並得到至少像5.3.2規定的第二煞車性能。必須了解的是，在常用煞車系統的能量傳輸裏有提供足夠

的能量。

5.1.10 A 類電力再生煞車系統僅能由加速器(油門)控制及/或空檔位置作用。

5.1.11 使用駕駛人肌力以外之能量來輔助煞車之作動時，該能量供應裝置可為一個或多個，但應確保該能量供應裝置具有足夠之安全性。

5.1.11.1 當煞車系統之傳輸裝置有任一部份失效時，不受該失效影響之其他能量供應裝置應持續確保車輛能符合第二煞車效能之要求。

5.1.11.2 在此能量供應裝置下游之儲存裝置，應具備在能量來源失效且所剩能量不高於製造廠宣告可啟動能量供應之切入值(Cut-in pressure)的狀況下，經四次全行程作用常用煞車控制端後，第五次作用常用煞車時仍可符合第二煞車效能之要求。

5.1.11.3 具有能量儲存裝置之液壓煞車系統，當其無法滿足5.1.11.1之要求時，若其在能量來源失效且所剩能量不高於製造廠宣告可啟動能量供應之切入值，其它輔助之能量供應裝置或儲存槽亦予以隔離之狀況下，若能經八次全行程作用常用煞車控制端後，仍能在第九次作用常用煞車時達到符合第二煞車效能之要求，則亦可視為符合本項規定。

5.1.11.4 任何配備由能量儲存裝置作動常用煞車之車輛，當煞車系統在沒有此儲存能量輔助之情況下，無法達第二煞車效能之規定時，則必須在任何系統零件失效且未充填此儲存裝置進而導致儲存能量降至某一程度之情形時，提供燈光或聲音警告訊號；警告訊號作動時對應之儲存能量，應能在無論何種車輛載重下，經四次全行程作用常用煞車控制端後，第五次作用常用煞車時仍可符合第二煞車效能之要求(常用煞車之傳輸系統正常，且煞車調整儘可能接近)。此警告訊號必須直接且永久的連接在迴路上。當引擎在正常運作狀況下運轉且煞車系統無失效時，除非在剛啟動引擎後要充填能量儲存裝置時，否則警告訊號必須不作動。

5.1.12 用以點亮煞車燈之煞車信號產生

5.1.12.1 當駕駛使常用煞車作動時需觸發訊號使煞車燈亮起。

5.1.12.2 煞車是由"自動控制煞車"作動亦應使煞車燈亮起。但當車輛減速度小於０．七公尺/秒平方則可不觸發訊號。

5.1.12.3 由"選擇性煞車"作動之煞車不得引發信號點亮煞車燈。

5.1.12.4當加速器控制裝置釋放，使電氣再生煞車系統作動時，應依下表所列觸發信號點亮煞車燈。

車輛減速度	信號觸發
$\leq 0.7 m/s^2$	信號應不觸發
$>0.7 m/s^2$及 $\leq 1.3 m/s^2$	信號得觸發
$>1.3 m/s^2$	信號應觸發

在所有情況下，此信號最遲應於車輛減速度低於０．七公尺/秒平方時解除。

5.1.13當車輛有用以表示緊急煞車之方式時，緊急煞車作動信號僅能於滿足下列條件時藉由常用煞車系統之作動而產生與解除：

5.1.13.1當車輛減速度低於六公尺/秒平方時不得產生信號，但車輛減速度高於此值時可產生，實際值由申請者設定。此信號最遲應於車輛減速度低於二・五公尺/秒平方時解除。

5.1.13.2 於下列情況時亦可產生信號：

(a) 此信號可由車輛煞車系統作動之預測，當其發生滿足5.1.13.1所設定之減速度而產生;或

(b) 當防鎖死煞車系統為全循環狀態時，此信號可於五０公里/小時以上之車速下作動。

5.1.14 檢查常用煞車零件之磨損狀況：

5.1.14.1 應可在不拆下車輪的情況下，藉由適當檢查孔或其他方式，利用車輛標準修護工具或一般檢查裝備很容易地由車外或車底檢查常用煞車來令片之磨損狀況。可另外選擇之方式為，以車輪（雙輪視為單輪）感應裝置，在煞車來令片必需要更換時，警示位於駕駛位置之駕駛，此警示得使用符合本法規5.1.9.4.3所規定之黃色警告訊號。

5.1.14.2煞車鼓/碟盤摩擦面的磨損狀況評估，可僅為實際零件直接量測或為任何的煞車鼓/碟盤磨損指示器查檢，其過程中可有局部的拆解。在申請型式認證試驗時，申請者應定義下述：

5.1.14.2.1 煞車鼓/碟盤的摩擦表面磨損狀況評估的方法，包括所需局部拆解及需要的工具與程序。

5.1.14.2.2 必要更換時機的容許最大磨耗極限資訊。此資訊應隨手可得，如在車主手冊或電子資料記錄中。

5.1.15 對於配備 B 類電力再生煞車系統之車輛，若能符合下述兩個條件時，則來自其它來源的煞車輸入，可適當地調配讓電力再生煞車系統單獨作用：

5.1.15.1在符合下述其中之一的要求下(檢測機構得使用額外的車輛試驗程序來檢查其常用煞車系統)，電力再生煞車系統的扭力輸出的本質差異(例如，在主電池裏的電量狀態改變的結果)可自動被漸進關係的適當差異所補償：

本項法規5.2.1.10.2之規定，或

本基準「防鎖死煞車系統」的6.3(包括電力馬達嚙合時的情況)，及

5.1.15.2在應考慮可能輪胎/道路抓地力之下，為確保煞車率(檢測機構得使用額外的車輛試驗程序來檢查其常用煞車系統)保持與駕駛煞車需求相關聯，煞車必須自動地作用在車輛的所有車輪上。

5.1.16常用煞車、第二煞車與駐煞車系統必須透過適當強度的構件，作用在被連接到車輪的煞車表面。

針對特殊軸的煞車扭矩是由磨擦煞車系統與 B 類電力再生煞車系統所共同提供的地方，切斷後者的來源是被允許的，只要磨擦煞車來源永遠保持連接著，且能夠提供5.1.15.1所提及的補償。

在遇有短暫切斷的暫態情況，不完全的補償是被接受的，但在一秒內，這個補償必須至少達到最終值之百分之七十五。

然而在所有情況下，所有永久連接的磨擦煞車來源必須能確保常用和第二煞車系統持續以規定程度的有效性來操作。

只有在駕駛座的駕駛或透過一遙控裝置控制解除駐煞車系統的煞車，而這是透過一個不會因洩漏就產生作用的系統。

上述遙控裝置應為滿足本基準中「轉向系統」之 ACSF 類型 A 技術要求之系統一部分。

5.1.17 配備電力再生煞車系統車輛之額外要求：

5.1.17.1 配備 A 類電力再生煞車系統之車輛；

5.1.17.1.1 電力再生煞車僅能由加速器(油門)控制及/或空檔位置作動。

5.1.17.2 配備 B 類電力再生煞車系統之車輛；

5.1.17.2.1除自動方式外，常用煞車系統的任一部份不得有暫時或完全中斷之現象。本節規範不得違背5.1.16所述。

5.1.17.2.2 常用煞車系統必須僅有一個控制裝置；

5.1.17.2.3 常用煞車系統必須不因馬達的分離或錯誤檔位而有不當影響；

5.1.17.2.4 若煞車之電氣構件的操作是由一個來自常用煞車控制的資訊與個別車輪的煞車力之間所建立的關係所確保，若導致軸的煞車分佈需要修改的這個關係失效時(5.2.8或本基準「防鎖死煞車系統」，視何者適用)，則至少須在啟動控制後立即以光學警告訊號警告駕駛人，且於故障存在與'接觸'開關位於"go"之位置期間持續警示。

5.1.17.3 對配備有 A 與 B 兩類電力再生煞車系統之電動車輛，除5.1.17.1.1外，應適用前述所有相關敘述。在此情況時，電力再生煞車可由加速器(油門)及/或空檔位置作動。另外，常用煞車控制之作動必須不減低前述經由釋放加速板控制所產生之煞車效果；

5.1.17.4 電力煞車之操作必須不受電場或磁場之不良影響；

5.1.17.5 對裝置防鎖死煞車系統之車輛，防鎖死煞車系統必須控制電力煞車系統。

5.1.17.6 主電池之充能狀態係以5.5之方式測定。

5.1.18對於配備電力再生煞車系統之車輛，其對應之要求依再生煞車系統類別區分：

任何個別之 A 類電力再生煞車控制系統，於執行冷煞車之一般性能測試（型式０）時不應被使用。

對於配備 B 類電力再生煞車系統之車輛，所提供之煞車力不應超過該系統設計最小值；若其電池電量狀態處於下列狀態之一，則視為符合此規定：

5.1.18.1申請者列在車輛規格中所建議之最大電量程度；或

5.1.18.2申請者對此並無特別建議時，在不小於全充電程度之百分之九五；或

5.1.18.3在車輛自動充電下達到最大程度；或

5.1.18.4 於執行測試時，任何電池電量狀態下均無再生煞車組件。

5.1.19 具有電力控制傳輸裝置之常用煞車系統之特殊額外要求

5.1.19.1 於駐煞車為釋放之狀態下，常用煞車系統應能符合以下要求：

5.1.19.1.1 推進系統開關控制裝置在「開」 (On 或 Run)位置時，產生一靜態總煞車力且至少相當於5.3.1規定之型式０試驗常用煞車性能。

5.1.19.1.2 不論點火鑰匙拔出與否，於推進系統開關控制裝置切換至「關」(OFF)或「鎖定」(Lock)位置後之最初六０秒期間內作動三次煞車，其所產生之靜態總煞車力應至少相當於5.3.1規定之型式０試驗常用煞車性能。

5.1.19.1.3 於上述期間之後或於該六０秒內自第四次起作動煞車(取先到者)，其所產生之靜態總煞車力應至少相當於5.3.2規定之型式０試驗第二煞車性能。

常用煞車系統之能量傳輸內應有足夠能量。

5.1.19.2 若電力控制傳輸裝置發生臨時單一失效(小於四０毫秒)，未涉及能源供應(例如非發送訊號或資料之錯誤)，則常用煞車性能應無顯著影響。

5.1.19.3 若電力控制傳輸裝置失效(未涉及其能源儲存裝置)，影響此系統功能和性能，則依5.1.20.1.1及5.1.20.1.2之規定，應提供紅色或黃色警告訊號予駕駛者。若因電力接續性失效(例如損壞、中斷)，導致常用煞車性能無法達到(紅色警告訊號)，應於其發生時即發出訊號予駕駛者，且依照5.3.1規定操作常用煞車控制裝置應能滿足之第二煞車性能。

5.1.19.3.1若為獲致一致之測試程序，則申請者應提供控制傳輸失效及影響之分析予檢測機構，並與檢測機構討論該資料。

5.1.19.4 於電力控制傳輸裝置之能量來源失效情況下，從能量之標稱值開始，常用煞車控制裝置在完成二０次全行程作動後，應確保常用煞車系統之完全控制範圍。測試過程中，每一次應完全作動煞車控制裝置二０秒及釋放五秒。上述測試期間，常用煞車系統之能量傳輸內應有足夠能量以確保其完全作動。不應將此要求視為排除5.2.7之要求。

5.1.19.5當電池電壓降至申請者指定值以下，即無法再確保規定之常用煞車性能及/或至少兩個常用煞車迴路皆無法得到規定之第二煞車性能時，就必須啟動5.1.20.1.1所規定紅色警告訊號。於警告訊號啟動後，應能作動常用煞車控制裝置並至少得到5.3.2規定之二次性能。常用煞車系統之能量傳輸內應有足夠能量。

5.1.19.6 若有輔助設備使用與電力控制傳輸裝置相同之儲存裝置，則應確保於引擎轉速不超過最大馬力轉速百分之八０狀態下，儲存裝置所供應能量足以使達到規定之減速度值，其可為「當所有輔助設備作動時，有預備能量供應」或「當電壓高於5.1.19.5規定臨界值時，自動關閉輔助設備之預設元件」之方式而使儲存裝置不再釋放能量；此可藉由計算或實際測試證明符合規定。此項要求不適用於未使用電能即可達到規定減速值之車輛。

5.1.19.7 若輔助設備之能量由電力控制傳輸裝置供給，則應符合以下規定：

5.1.19.7.1於其能量來源失效情況下，作動行駛中車輛之煞車控制裝置，其儲存裝置內能量應足以作動煞車。

5.1.19.7.2於其能量來源失效情況下，作動靜止中且駐煞車啟動車輛之煞車控制裝置，其儲存裝置內能量在煞車作動時應足以點亮燈光。

5.1.20 該機動車輛之煞車設備失效(或故障)時，提醒駕駛人之視覺警告訊號功能相關規定如下。除下述5.1.20.5外，此訊號應專供此規範所描述之目的。

5.1.20.1 機動車輛應提供如下所示煞車失效及故障(Defect)之視覺警告訊號：

5.1.20.1.1 一個紅色警告訊號，用以顯示出本法規所定義，使常用煞車性能無法達到要求及/或使兩個獨立常用煞車迴路中至少一個無法作用之車輛煞車設備內失效。

5.1.20.1.2 黃色警告訊號，用以顯示電子方式偵測得之車輛煞車設備內線路故障，其不包含5.1.20.1.1所述須提供紅色警告訊號者。

5.1.20.2 警告訊號應使駕駛者於全天候皆能易於辨識，且於駕駛座能輕易判讀。警告裝置零件之故障應不對煞車系統性能產生不良影響。

5.1.20.3 除非本項有其他規定，應符合下列規定：

5.1.20.3.1 前述指定之失效或故障警告訊號應於相關煞車控制裝置作動之前提醒駕駛者。

5.1.20.3.2 若未排除失效/故障，則點火開關位於 On 位置時，應持續顯示警告訊號，及

5.1.20.3.3 警告訊號應為持續穩定點亮(非閃爍)。

5.1.20.4 當車輛(和煞車系統)之電子設備接通電源時，前述之警告訊號應點亮。應於車輛靜止狀態下，確認煞車系統之失效或故障已排除，始可熄滅警告訊號。未能於靜止情況(Static condition)偵測得之前述警告訊號相關之指定失效或故障，應於偵測取得時即予以儲存，且於啟動(Start-up)時顯示其警告訊號及點火開關位於 On 位置時持續顯示其警告訊號。

5.1.20.5 非前述警告訊號相關之指定失效(或故障)，或其他關於車輛煞車及/或機動車輛行駛機件(Running gear)之資訊，若符合下列所有情況，則可顯示黃色訊號：

5.1.20.5.1 車輛靜止中；

5.1.20.5.2 煞車設備第一次接通電源且依照5.1.20.4排除前述指定失效(或故障)之後；且

5.1.20.5.3 應僅能為閃爍式警告訊號，且於車速首次超過一０公里/小時，即熄滅此警告訊號。

5.2 煞車試驗：

5.2.1 通則：

5.2.1.1 煞車系統性能的決定是藉由量測車輛的煞停距離及/或平均最佳減速度。

5.2.1.1.1 煞停距離：為車輛從駕駛員開始作動煞車系統之控制端至車輛完全停下所行走之距離。

5.2.1.1.2 平均減速度(dm)：依下列公式計算 V_b 至 V_e 行駛距離間之平均減速度：

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25.92(s_e - s_b)}$$

其中：

V_0=試驗時之煞車初速度(公里/小時)；應不小於指定初始速度之九八%。

V_b=0.8 V_0 (公里/小時)，

V_e=0.1 V_0 (公里/小時)，

S_b=介於 V_0及 V_b之間的行駛距離(公尺)，

S_e=介於 V_0及 V_e之間的行駛距離(公尺)。

5.2.1.2 測試時之風速應不影響測試結果。

5.2.1.3 除非另有規定，否則路面應有良好之摩擦係數。

5.2.1.4 進行下述各項試驗時，煞車性能應在輪子無鎖死(車速超過一五公里/小時)、車輛無偏離三·五公尺寬之車道、偏向未超過一五度與無異常振動之條件下獲得。

5.2.1.5 若使用煞車系統作為達到更高層次目標工具之系統或功能，在進行動態煞車型式認證時，應不得關閉該功能。

5.2.1.6 對於完全或部份以永久連接到車輪之電動馬達提供動力之車輛，所有的試驗應於馬達作動時進行。

5.2.1.7 針對上述5.2.1.6所提及，配備有 A 類電力再生煞車系統的車輛，則必須在一條低抓地力係數(如本基準「防鎖死煞車系統」的6.2.1所定義)的道路上進行試驗。在最高車速的百分之八０，但不超過一二０公里/小時之車速下，對車輛穩定性的保持執行驗證。

5.2.1.7.1 此外，針對配備有 A 類電力再生煞車系統的車輛，換檔的暫態或加速器控制釋放都不可影響在5.2.1.7所提到的試驗的車輛行為。

5.2.1.8 在5.2.1.7與5.2.1.7.1所規定的試驗中，不允許有車輪鎖死的情況。不過，若方向盤角度在一開始的兩秒內轉動一二０度以內，且整個測試期間不大於二四０度，則方向矯正是被允許的。

5.2.1.9 對於係由主電池(或是一個輔助電池)供電(且此電池只由一個獨立的外接充電系統接收能量)的電力作動常用煞車系統之車輛，該等電池平均電量在煞車性能試驗中之充電狀態應不超過5.1.9.6所規定要提供煞車故障警告之充電狀態之五%。如果警告訊號已出現，則電池可在試驗過程中充電一部分，以使它們保持在所需的電量範圍狀態。

5.2.1.10 煞車中的車輛行為

5.2.1.10.1 在煞車試驗時，特別是在高速的情況，務必要檢查煞車時車輛的一般行為。

5.2.1.10.2 當在抓地力降低的道路上煞車時之車輛行為，須符合5.2.8與/或本基準「防鎖死煞車系統」的相關要求。

5.2.1.10.2.1 若為5.1.15所述之煞車系統，當一特殊軸(或多軸)的煞車含有超過一個的煞車扭矩來源，且任何個別的來源會隨著其它來源而改變的情況，則車輛必須符合5.2.8的要求，或是在所有關係都被其控制策略所允許下，得以符合本基準「防鎖死煞車系統」

為替代要求。

5.2.2 型式０試驗：冷煞車之一般性能測試

5.2.2.1 一般規範：

5.2.2.1.1 車輛應在煞車制動裝置是冷的(煞車碟、煞車來令片或煞車鼓外表面溫度介於攝氏六五至一００度之間)且應分別在全負載與無負載之狀態下，執行本測試。

5.2.2.1.1.1 全負載：係指該車配重至製造廠宣稱之最大總重量。

5.2.2.1.1.2 無負載：係指空車加上測試儀器、駕駛員及記錄員各一人之狀態。

5.2.2.1.2 對於配備電力再生煞車系統之車輛：

5.2.2.1.2.1對於 A 類電力再生煞車系統，執行本測試時不應被使用。

5.2.2.1.2.2 對於配備Ｂ類電力再生煞車系統之車輛，在測試剛開始時的電池狀態如5.1.18.所述時，由電力再生煞車系統所提供之煞車力道應不超過系統設計之最小值。

5.2.2.1.3 最小性能要求：在全負載及無負載條件下，車輛應符合對應之煞停距離及平均最佳減速度值。可曳引未作動煞車之拖車之 M1類車輛，於全負載及無負載之狀態下與拖車聯結狀態之整體平均減速度是由全負載機動車輛之型式０(空檔)試驗中所得實際最大煞車性能，利用下列公式計算而得(無須聯結未作動煞車之拖車實際測試)：

$$d_{M+R} = d_M \bullet \frac{P_M}{P_M + P_R}$$

其中 d_{M+R} =當聯結未作動煞車之拖車時，計算得之機動車輛平均減速度(公尺/秒平方)。

d_M=當僅有機動車輛時，其型式０試驗(空檔)所得之最大平均減速度(公尺/秒平方)

P_M=機動車輛重量(全負載)

P_R=機動車輛申請者所宣告可聯結未作動煞車之拖車之最大重量。

5.2.2.1.4 測試路面應平坦，且除非另有規定，每一測試可由包括熟悉測試所需之六次煞停所構成。

5.2.2.2 引擎不連接(空檔)之型式０試驗，以車速一００公里/小時進行，且必須符合最小性能要求。

5.2.2.3 引擎連接(行駛檔)之型式０試驗，以製造廠宣告最高車速的百分之八０進行，但最高不得超過一六０公里/小時之車速進行測試且必須符合最小性能要求。若最高車速不超過一二五公里/小時，不用進行本項試驗。

5.2.3 型式Ｉ試驗：衰減及恢復測試

5.2.3.1 加熱程序

5.2.3.1.1 車輛於全負載之狀態下，依照下述條件，以常用煞車連續施加及釋放數次之方式進行。

5.2.3.1.1.1 開始煞車之車速(V_1)為百分之八０最高車速，但最高不

得超過一二０公里/小時。

5.2.3.1.1.2 車結束時之車速為０·五 V_1。

5.2.3.1.1.3 煞車循環時間為四五秒。

5.2.3.1.1.4 應施加一五次煞車。

5.2.3.1.2 任何狀況下，除車輛煞車與加速所必須之時間外，應容許每一循環有一０秒供 V_1穩定之用。

5.2.3.1.3 這些測試中施加於控制端之力量應調整使每一煞車施加時有三公尺/秒平方之減速度。

5.2.3.1.4對於無法完整執行煞車熱循環的車輛，這些試驗必須以於首次使用煞車以前所能達到之速度進行,之後則以所能獲得的最大加速度來重新達到速度,並接著在四五秒循環的時間週期期間結束時所達到的速度，做連續煞車。

5.2.3.1.5對於配備 B 類電力再生煞車系統之車輛，在測試剛開始時之電池電量狀態如5.1.18所述時，應使由電力再生煞車系統所提供之煞車力不應超過該系統設計最小值。

5.2.3.2 熱性能：

5.2.3.2.1於型式 I 試驗之加熱程序後，常用煞車系統的熱性能必須在與型式０試驗(空檔)相同條件，且注意平均控制力不大於實際使用平均力量的情況下進行量測(即使此時溫度條件可能不同)。

5.2.3.2.2 對於配備 A 類電力再生煞車系統之車輛，在使用煞車時應位於最高速檔，另若有單獨之電力再生煞車系統則不可使用。

5.2.3.2.3 對於配備有 B 類電力再生煞車系統之車輛，且已根據5.2.3.1.4完成熱循環，則熱性能試驗必須是在車輛於煞車熱循環結束時所能達到的最大速度下進行，除非其可達到5.2.2.2所規定的速度。

為了比較，使用冷煞車的型式０試驗必須從下述狀態重覆試驗：

(1)相同速度；和

(2)相似的電力再生煞車供應；此供應是以適當的電池充能狀態來設定，而且是熱性能試驗時所能提供的。

測試前可重新調整來令片，以使這由熱性能試驗所獲得的第二次冷性能可與5.3.5.1或5.3.5.2的標準相比較。

可於無再生煞車組件下執行測試；於此情況下，可不考慮電池電量狀態規範。

5.2.3.3 恢復程序：熱性能試驗後，立即在引擎連接之情形下自五０公里/小時以三公尺/秒平方之平均減速度進行四次煞停。連續煞停間容許一·五公里之間隔。每一煞停後立即以最快速率加速至五０公里/小時並維持至下一次煞停。

5.2.3.3.1 配備Ｂ類電力再生煞車系統之車輛，為完成此恢復程序，其電池可重新充電或更換新電池。

可在無再生煞車組件下執行該程序。

5.2.3.4 恢復性能：在恢復程序終了時，常用煞車的恢復性能必須在與型式０試驗(空檔)時相同條件，且平均控制力不大於型式０試驗使用之平均力量的情況下進行量測(即使此時溫度條件可能不同)。

5.2.3.4.1 對於配備有 B 類電力再生煞車系統之車輛，恢復試驗應在

無再生煞車情況下執行，即前5.2.3.4所述。

在煞車來令片重新調整後，應在引擎/馬達無嚙合且與恢復測試有相同速度且無電力再生煞車供應之情況下，進行第二次之型式０試驗，並應比較其結果。

5.2.4 第二煞車系統性能測試：

5.2.4.1 車輛在全負載與無負載之狀態下，在操作輔助力失效、部分迴路失效、系統零組件損壞(以上之失效或損壞假設同時間僅一項發生)之條件下，應以型式０試驗(空檔)時於車速一００公里/小時進行測試。

5.2.4.2 第二煞車效能(Effectiveness)測試應於模擬常用煞車系統實際失效之條件下進行。

5.2.4.3 對使用電力再生煞車系統之車輛，應額外檢查下列兩項失效情況之性能：

5.2.4.3.1 常用煞車之電子零件全失效。

5.2.4.3.2 導致電子零件傳送最大煞車力之失效情況。

5.2.5 駐煞車系統測試：

5.2.5.1 車輛在全負載狀態下於百分之二０的坡道進行上坡和下坡駐車測試。

5.2.5.2 可曳引拖車之車輛在全負載聯結狀態下，於百分之十二的坡道進行上坡和下坡駐車測試。

5.2.5.3 為符合上述5.1.8之規範，應於全負載狀態下，以空檔且自三０公里/小時之初始車速執行型式０試驗。

5.2.6 反應時間：當車輛裝置常用煞車系統，其全部或部份依靠駕駛人肌力以外之能量時，應進行緊急煞車測試，量測由煞車控制端開始作用至最少分配軸煞車力量達到規定之車輛減速度性能或其所對應最遠煞車分泵壓力之時間。

5.2.7 能量儲存裝置：車輛煞車設備使用加壓液體提供儲存能量，且於無能量儲存裝置時，常用煞車性能無法達到第二煞車效能基本要求，則應進行下述測試。

5.2.7.1 在八次全行程作用常用煞車控制端後，於第九次進行煞車性能測試。

5.2.7.1.1 測試壓力依製造廠宣告，但不可大於能量儲存裝置自動充填能量設計壓力。

5.2.7.1.2 測試過程中能量儲存裝置不可充填能量且能量儲存裝置需與其供應之輔助設備隔離。

5.2.7.1.3 每一次全行程作動間隔應大於六０秒。

5.2.7.1.4 引擎轉速為怠速。

5.2.7.2 量測能量儲存裝置由 P_2 充填能量至 P_1 所需時間。

5.2.7.2.1 P_1 為製造廠宣告系統操作最大壓力(能量儲存裝置中止充填能量之設計壓力)。

5.2.7.2.2 P_2 為能量儲存裝置由 P_1 經四次全行程作用常用煞車控制端後，能量儲存裝置殘餘壓力。

5.2.7.2.3 引擎轉速應相當於最大功率或限速器(Over-speed governor)所容許之轉速。

5.2.7.2.4 供應輔助設備之任何能量儲存裝置不應以非自動方式隔離。

5.2.7.3 警告裝置特性：當引擎靜止且能量儲存裝置壓力不大於能量儲存裝置自動充填能量設計壓力，在二次全行程作用常用煞車控制端後，確認測試警告裝置是否作用。

5.2.8 煞車力分布測試：未配備合格之防鎖死煞車系統者應進行下述測試。

5.2.8.1 抓地力運用曲線：

5.2.8.1.1 對於煞車率介於0·一五至0·八之間者，無論其負載狀況，製造商應提供由下面公式所算出的前軸與後軸抓地力運用曲線：

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

其中 f_i =第 i 軸的抓地力

T_i =正常道路煞車狀態下，煞車器對第 i 個軸的施力

N_i =在煞車狀態下，路面對第 i 個軸的反作用力

P_i =在靜止狀態下，路面對第 i 個軸的反作用力

g =重力加速度

z =車輛的煞車率

P =車輛質量

h =高出重心面的高度，此重心面由製造廠指定，但須經專業機構同意。

E =軸距

5.2.8.1.2 這些曲線須在下述條件下進行繪製：

5.2.8.1.2.1 無負載，具有駕駛人且為可行駛狀態。

5.2.8.1.2.2 全負載，若具有多種軸重分配，則以前軸荷重最大之情況進行試驗。

5.2.8.2 應執行車輪鎖定順序測試進行驗證：

5.2.8.2.1 車輛於全負載及無負載之狀態下，變速箱於空檔。

5.2.8.2.2 初始車速：

5.2.8.2.2.1 當煞車率在0·五以下時為六五公里/小時。

5.2.8.2.2.2 當煞車率超過0·五時為一００公里/小時。

5.2.8.2.3 踏板力量：

5.2.8.2.3.1 踏板力量以線性增加，且使踏板初次施力半秒至一·五秒內發生第一軸鎖定。

5.2.8.2.3.2 當第二軸鎖定或踏板力量達到一０００牛頓或首次鎖定0·一秒後(取先到者)將踏板釋放。

5.2.8.2.4 試驗應於可使車輛輪子鎖定時煞車率介於0·一五與0·八之間的道路表面進行；且只考慮車速一五公里/小時以上之車輪鎖

定。

5.2.8.3 藉由特殊裝置(例如以車輛懸吊機械控制)來達到煞車力分布測試要求之車輛，應在其控制裝置故障時(例如控制連結分離)，進行型式０試驗(空檔)。

5.3 煞車系統之性能基準：

5.3.1 常用煞車系統：

5.3.1.1 型式０試驗(空檔)：平均最佳減速度不得小於六·四三公尺/秒平方，其煞停距離不得超過$(0.1V+0.0060V^2)$公尺；施加煞車之控制力應介於六五牛頓與五００牛頓之間。

5.3.1.2 型式０試驗(行駛檔)：平均最佳減速度不得小於五·七六公尺/秒平方，其煞停距離不得超過$(0.1V+0.0067V^2)$公尺，其中 V 為測試車速；施加煞車之控制力應介於六五牛頓與五００牛頓之間。

5.3.1.3 對於可曳引未作動煞車之拖車之 M1類車輛，於全負載及無負載之狀態下與拖車聯結，其型式０試驗(空檔)之最小性能應不小於五·四公尺/秒平方。

5.3.2 第二煞車系統：

前述5.2.4.1測試之煞停距離不得超過$(0.1V+0.0158V^2)$公尺，平均最佳減速度不得小於二·四四公尺/秒平方，且施加煞車之控制力應介於六五牛頓與五００牛頓之間。

5.3.3 駐煞車系統：

5.3.3.1 全負載狀態下，駐煞車系統應能維持車輛停駐於百分之二０坡度之上坡或下坡。

5.3.3.2 對於可曳引拖車之車輛，其駐煞車系統必須維持聯結車輛停駐於百分之一二坡度之上坡或下坡。

5.3.3.3 若控制裝置為手動，所須施加之控制力量必須不超過四００牛頓；若為腳動，則不得超過五００牛頓。

5.3.3.4 在達到前述性能前，允許駐煞車系統先作用幾次。

5.3.3.5 動態測試之平均最佳減速度不得小於一·五公尺/秒平方，且施加煞車之控制力應介於六五牛頓與五００牛頓之間。

5.3.4 反應時間：介於控制端開始作用與最少分配軸煞車力量達到前述性能水準之時間應不超過０·六秒。

5.3.5 熱性能：

5.3.5.1 熱性能應不小於5.3.1.1所述基準之百分之七五(相當於煞停距離不得大於$(0.1V+0.0080V^2)$公尺，平均最佳減速度不得小於四．八二公尺/秒平方)，亦不小於執行型式０試驗(空檔)所量取性能數據之百分之六０。

5.3.5.2 對符合前述規定之百分之六０要求卻不符合百分之七五要求者，應以不超過上述5.3.1.1規定之控制力進一步執行熱性能試驗。兩測試之結果均應載入於報告中。

5.3.6 恢復性能：

5.3.6.1此恢復性能不得小於在空檔之型式０試驗所紀錄數據的百分之七０或是超過其百分之一五０。

5.3.6.2 對於配備有 B 類電力再生煞車系統之車輛，其恢復性能不得小於最後重覆試驗之型式０試驗所紀錄數據的百分之七０或是超過其

百分之一五０。

5.3.7 能量儲存裝置：

5.3.7.1 第九次測試應達到第二煞車之性能要求。

5.3.7.2 充填能量時間應不大於二０秒。

5.3.7.3 警告裝置在測試過程中不可作用。

5.3.8 煞車力分布測試：

5.3.8.1 抓地力運用曲線：

5.3.8.1.1 任何負載條件下，後軸曲線不應在前軸曲線上方。

5.3.8.1.2 抓地力係數(k)於０．二及０．八之間時，其煞車率(z)應符合下式：　　$z \geq 0.1 + 0.7(k - 0.2)$

5.3.8.2 車輪鎖定順序測試：

5.3.8.2.1 對煞車率介於０．一五至０．八之間者，前輪應較後輪先或同時鎖定。同時鎖定係指在車速大於三０公里/小時，當後軸各輪最遲鎖定與前軸各輪最遲鎖定時間間隔小於０.一秒之狀況。

5.3.8.2.2 若無法滿足前述，則應於不同路面重新進行測試，或另執行扭力輪測試。

5.3.8.3 對於藉由特殊裝置來達到煞車力分布測試要求之車輛，在其控制裝置故障時，其煞停距離應不超過($0.1V+0.0100V^2$)公尺，且平均最佳減速度不得小於三．八六公尺/秒平方。

5.4 當車輛型式僅煞車襯修改時，得免執行前述試驗，但應檢具原車輛型式認證之測試紀錄數據，並使用慣性動力計執行測試，且應符合下列規定：

5.4.1 應提供五組新型式之煞車襯進行測試。但若無法提供原車輛型式認證之測試紀錄數據，則須提供一組原型式之煞車襯進行測試。

5.4.2 於初始溫度小於一００度下進行測試，初始轉速應相當於前述5.2.2.2試驗所規定之速度，煞車力應施加能達到相當於5.2.2.2試驗規定減速度之平均扭矩。另應於多個轉速下重複執行本試驗，最高轉速為最高車速之百分之八０，最低轉速為最高車速之百分之三０。其平均煞車扭矩與原車輛型式認證之測試紀錄數據相差應介於百分之一五內。

5.4.3 執行前述5.2.3試驗，其平均煞車扭矩與原車輛型式認證之測試紀錄數據相差應介於百分之一五內。

5.4.4 在完成以上測試後，以目視檢查煞車襯，其應符合正常連續使用之條件。

5.5電池充能狀態檢視程序：此程序適用於使用在主電池和再生煞車的電池。此程序需要用到雙向 DC 瓦時計或由申請者提供其他適當電池充能狀態之量測方式進行或雙向 DC 安培-時計。

5.5.1 程序：

5.5.1.1若為新電池或是曾儲存過久之電池，則必須依照申請者的建議加以循環。在完成循環後，尚必須在室溫靜置至少八小時。

5.5.1.2 需使用申請者建議的充電程序來充飽電。

5.5.1.3在進行5.2.1.9、5.1.18、5.2.3.1.4、5.2.3.1.5以及5.2.3.2.3之煞車試驗時，推進馬達所消耗的與再生煞車系統所供應的瓦-時必須加以記錄，

變成一個消耗總計，以用來決定存在於一特殊試驗的開始或結束時的電量狀態。

5.5.1.4 若要複製電池裏電量狀態的水準(像是5.2.3.2.3的那些)以用來做比較，則這些電池應重新充電到該電量狀態程度或充電到該程度以上，即是要放電到接近固定電力的固定負載裏，直到所需的充電狀態為止。替代性的作法是，只針對電池供電的推進電力，其充電狀態可透過運轉車輛來加以調整。試驗開始時，以其儲存有之電量來進行的試驗必須在一到達所要的充電狀態後，即儘速開始。

6. M2、M3、Ｎ2、N3、Ｏ及選擇符合6.規範之 N1類車輛動態煞車

O 類車輛得以6.11規定替代6.2~6.9規定。

6.1 設計符合性聲明事項：申請者應確保及聲明符合本項規定。

6.1.1 煞車設備之設計、製造及安裝，應能抵抗其所遭遇的腐蝕及老化現象；於車輛正常使用下，不得因震動或衝擊產生損害。

6.1.2 煞車系統之效能應不受電場或磁場之影響。

6.1.3 煞車來令片之材質不得使用石綿。

6.1.4 常用煞車系統控制器應獨立於駐煞車系統控制器。

6.1.5 當煞車傳輸裝置任一零件失效時仍能符合第二煞車效能要求時，允許常用煞車系統與駐煞車系統共用傳輸裝置。

6.1.6 如果常用煞車系統與第二煞車系統為共用的控制裝置，則駐煞車系統應能於車輛行駛時作動。

6.1.7 如果常用煞車系統與第二煞車系統為相同控制裝置且共用傳輸裝置：

6.1.7.1 如常用煞車系統由駕駛肌肉力量及一個或以上能量儲存輔助裝置所作動，當此能量儲存輔助裝置失效時，僅使用駕駛肌肉力量(不超過規定的最大值)必須能在沒有失效之能量儲存輔助裝置輔助下確保第二煞車效能。

6.1.7.2 如果常用煞車之力及傳輸裝置僅與駕駛控制之能量儲存裝置有關時，必須至少有兩個完全獨立能量儲存裝置，每一裝置裝備其自有獨立迴路，每一迴路僅作動在兩輪或更多輪之制動部份，如此選擇乃是為確保此裝置在依第二煞車效能之規定下煞車時，能不危及煞車過程之車輛穩定性。此外，每一前述能量儲存輔助裝置必需配備如6.1.16所述之警告裝置。在每一常用煞車迴路內，當至少一個空氣儲存器內時，必需有一排水及洩氣裝置，此裝置安裝於適當且可容易接近之位置。

6.1.8 當常用煞車系統及第二煞車系統有各別之控制裝置時，同時作動此兩個控制裝置時，不論兩個煞車系統均是在工作運轉狀態或是其中一個系統故障，將不可造成常用煞車系統及第二煞車系統同時不作動。

6.1.9 某些零組件，如踏板及其軸承、煞車總泵及其活塞或活塞組(液壓系統)、控制閥(液/氣壓系統)，介於踏板和煞車總泵或控制閥之連結、煞車泵和其活塞(液/氣壓系統)之連結、煞車之連桿和凸輪，如果他們尺度完整、可容易進手維護、且具有至少相當於車內其它主要零組件(如轉向柱之連結)之安全特性時，則將不能被視為容易破損，任何前述此類零組件之失效將造成其無法以至少相當於第二煞車要求規定之效率制動車輛時，其必需以合金或相當特性之材料製造且在正常操作煞車系統時不可產生顯著的扭曲。

6.1.10 常用煞車系統必需作用在車輛之所有輪且需適當分配各軸之作用力，且於重覆作動後，仍不易產生明顯煞車效果故障之情形。配置超過二軸以上之車輛，為避免輪胎鎖死或煞車來令片變光滑，當車輛處理較輕負載時，假若車輛可符合本法規所有性能要求之前提下，允許作用於某一軸之煞車力可以自動地降低至零。

6.1.11 常用煞車系統之作用力需能依縱向中間平面對稱地分配至同軸兩側之車輪，可能造成此分配由對稱偏至不對稱之補償及功能(如 ABS 等)時需要加以宣告。

6.1.12 電力控制傳輸裝置之故障應不造成違反駕駛人意願之煞車作動。

6.1.13 制動之磨損必需能容易地使用手動或自動調整系統方式調整。此外，控制裝置、傳輸之零組件、制動之零組件必需具備預備磨損用之行程預度，如有需要，當制動變熱或煞車來令片磨損至某一程度時，在沒有立即調整之情況下，適當的補償方式需能確保煞車效力：

6.1.13.1 常用煞車應能自動調整煞車磨損，然而，對於 O1、O2類車輛與 N2、N3類的越野(Off road)車輛、及 N1車輛的後煞車而言，自動調整煞車裝置之安裝是可選配。

6.1.13.2 檢查常用煞車零件之磨損狀況：

6.1.13.2.1 應可在不拆下車輪的情況下，藉由適當檢查孔或其他方式，利用車輛標準修護工具或一般檢查裝備很容易地由車外或車底檢查常用煞車來令片之磨損狀況。可另外選擇之方式為，以車輪（雙輪視為單輪）感應裝置，在煞車來令片必需要更換時，警示位於駕駛位置之駕駛，此警示得使用符合本法規6.1.16所規定之黃色警告訊號。

6.1.13.2.2 煞車鼓/碟盤摩擦面的磨損狀況評估，可僅為實際零件直接量測或為任何的煞車鼓/碟盤磨損指示器查檢，其過程中可有局部的拆解。在申請型式認證試驗時，申請者應定義下述：

6.1.13.2.2.1 煞車鼓/碟盤的摩擦表面磨損狀況評估的方法，包括所需局部拆解及需要的工具與程序。

6.1.13.2.2.2 必要更換時機的容許最大磨耗極限資訊。此資訊應隨手可得，如在車主手冊或電子資料記錄中。

6.1.14 對於液壓傳輸之煞車系統，其液體儲存槽注入口需易於使用，且能輕易檢查液體存量。

6.1.15 聯結力控制(Coupling force control)：

6.1.15.1 只允許曳引車配備有聯結力控制裝置，且此裝置應能減少曳引車與拖車之間的動態煞車率差異值，在檢測報告中需有聯結力控制裝置之功能確認，確認方法需由製造廠及檢測單位同意，並附加在檢測報告上。

6.1.15.2 一聯結力控制系統必須只控制由動力驅動車輛與拖車的常用煞車系統(不包括持久煞車系統)所引起的聯結力。

6.1.16 警告訊號：

6.1.16.1 警告訊號應使駕駛者於全天候皆能易於辨識，且於駕駛座能輕易判讀，其零件故障應不對煞車系統產生不良影響。

6.1.16.2 當故障或失效存在且啟動開關位於「開-ON」時，警告訊號應持續顯示，且訊號穩定不閃爍。

6.1.16.3 煞車系統出現下列狀況時，應以紅色警告訊號顯示：

6.1.16.3.1 液壓煞車系統零件故障致使常用煞車系統無法達到其性能，和該系統至少一個迴路失效時。替代性的作法是，當煞車油容量低於申請者容許之指定值時。

6.1.16.3.2 駐煞車系統作動時。

6.1.16.3.3 機動車輛透過電力控制線控制拖車煞車時，當拖車煞車系統無法達到其效能或單一迴路失效時。

6.1.16.3.4一個紅色警告訊號，用以指示出此法規所定義的車輛煞車設備內的故障。此故障使無法達到規定的常用煞車性能與/或至少使兩個獨立的常用煞車迴路中有一個無法作用。

6.1.16.4 下列狀況應以黃色警告訊號顯示：

6.1.16.4.1 駐煞車系統電力供給或傳輸之線路破損、故障時。

6.1.16.4.2 當煞車系統退化或損壞而以電子控制傳輸進行調整時。

6.1.16.4.3 當偵測到車輛煞車系統中的一個電路故障而此故障並未以紅色警告訊號顯示時。

6.1.16.4.4 聯結力控制故障時。

6.1.16.4.5 除了N1類的車輛以外，配備有電力控制線路及/或被認可允許曳引配備有電力控制傳輸裝置拖車的動力驅動車輛，當拖車煞車設備的電力控制傳輸裝置與/或能量供應裝置故障時。

6.1.16.4.6 使用選擇性煞車以確保車輛穩定性之拖車，當其穩定系統的電力控制傳輸裝置出現故障時。

6.1.16.4.7 當供應至拖車的電壓降至無法確保規定的常用煞車性能時。

6.1.16.4.8 當能源供給失敗時。

6.1.16.5 配備電力控制傳輸裝置之常用煞車，當故障時應有紅色或黃色訊號警告駕駛者。

6.1.16.6當電池電壓降至申請者所指定的值以下，使無法再確保規定的常用煞車性能及/或至少兩個常用煞車迴路都無法得到規定的第二煞車或剩餘煞車性能時，就必須啟動6.1.16.3.4所規定的紅色警告訊號。在啟動警告訊號以後，必須要能作動常用煞車控制並至少得到像6.3.5規定的剩餘性能。必須了解的是，在常用煞車系統的能量傳輸裏有提供足夠的能量。此要求並不違背有關第二煞車的要求。

6.1.17 O類車輛之煞車系統：

6.1.17.1 對於 O1類拖車無須配備常用煞車系統，但若裝備則需符合與O2類拖車相同之規範。

6.1.17.2 對於O2類拖車，必須配備一個連續式或半連續式或慣性(超越)式的常用煞車系統。慣性(超越)常用煞車系統只能用於中心軸拖車。然而，亦可裝設電力煞車系統。

6.1.17.3 對於O3與O4類拖車必須配備有一個連續式或半連續式的常用煞車系統。

6.1.17.4 在拖車上配備有一由曳引車駕駛所控制的煞車時，曳引車的常用煞車系統必須配備有一裝置，使得在拖車的煞車系統有故障或曳引車與其拖車之間的空氣供應管路(或是採用這類其它型式的連接)供應中斷時，使它仍能以針對第二煞車規定的有效性來煞住拖車；特別

是，此裝置必須位於曳引車上。

6.1.17.5 若遇有氣壓連接管線故障、電力控制線路中斷或不良，駕駛必須仍能以常用煞車控制或第二煞車控制或駐煞車控制的方式來全部或部份地作動拖車的煞車;除非此拖車配備符合下述6.4.3規範之自動煞車，且該故障會使自動煞車作動。

6.1.17.6 對於預定作為危險貨物運輸單位(ADR)的 O4類拖車必須配備合格之 A 類防鎖死煞車系統。

6.1.17.7 若拖車於行駛狀態下與聯結裝置分離，則煞車系統應確保拖車自動煞停。

6.1.18 使用駕駛人肌力以外之能量來輔助煞車之作動時,該能量供應裝置可為一個或多個，但應確保該能量供應裝置具有足夠之安全性。

6.1.18.1 任何配備有能量儲存裝置作動常用煞車之車輛，必須有一警告裝置其在儲存能量降至某一程度時，未充填此儲存裝置且無論何種載重下，發出光學(紅色)或聲音訊號；此訊號作動時對應之儲存能量，需為可能於經歷四次全行程作用常用煞車控制端後的第五次作用常用煞車時，獲得規定之第二煞車效能 (常用煞車之傳輸正常，且煞車調整儘可能接近)。此警告裝置必須直接且永久的連接在迴路上。當引擎在正常運作狀況下運轉且煞車系統無失效時，除非在剛啟動引擎後需要充填能量儲存裝置，否則警告裝置必須不作動。

6.1.19 用以點亮煞車燈之煞車訊號產生

6.1.19.1 當駕駛使常用煞車作動時需觸發訊號使煞車燈亮起。

6.1.19.2 若車輛運用電子訊號來控制常用煞車系統之啟動應用，且配備持久煞車系統及/或 A 類再生煞車系統時，應符合以下規定：

持久煞車及/或再生煞車系統產生之減速度	
≦ 1.3 m/sec^2	＞1.3 m/sec^2
可產生訊號	應產生訊號

6.1.19.2.1若車輛配備有不同於上述6.1.19.2.規格之煞車系統，其持久煞車系統及/或 A 類再生煞車系統可產生作動訊號，且與減速度無關。

6.1.19.2.2當減速係僅由引擎本身引起之煞車效應而產生時，不得產生訊號。

6.1.19.3 當拖車的煞車系統於"自動控制煞車"下作動時，裝配有電控線的拖車，需經由拖車電控線送出「點亮煞車燈」訊號。但當減速度小於0．七公尺/秒平方則不觸發訊號。

6.1.19.4 由"選擇性煞車"作動常用煞車時，不得引發訊號點亮煞車燈。(註：在"選擇性煞車"作動期間，其功能可轉換成"自動控制煞車"。)

6.1.19.5 當裝備有電控線之前車接受到來自拖車之點亮煞車燈訊息時，前車應產生點亮煞車燈的訊號。裝備電控線之拖車，當在”選擇性煞

車”開始作動時不應由電控線送出點亮煞車燈之訊號。(註：此規範需配合ISO 11992修訂執行。)

6.1.20當車輛有用以表示緊急煞車之方式時，緊急煞車信號之產生與解除應只能在符合下列條件時由常用煞車系統之施加而作動：

6.1.20.1當車輛減速度低於下列之值時，不得產生信號，但當減速度等於或高於下列之值時則可產生信號，實際數值由申請者宣告：

N1類車輛：當車輛減速度低於六公尺/秒平方時不得產生。

M2、M3、N2及 N3類車輛：當車輛減速度低於四公尺/秒平方時不得產生。

所有車種：此信號最遲應於車輛減速度低於二．五公尺/秒平方時解除。

6.1.20.2 於下列情況時亦可產生信號：

(a) 可藉由煞車數據資料所推算的減速度值產生信號，其產生與否之門檻應依上述6.1.20.1所定義。

N1類車輛：當車輛減速度低於六公尺/秒平方時不得產生。

對 M2、M3、N2及 N3類車輛：當車輛減速度低於四公尺/秒平方時不得產生。或

(b)車速五０公里/小時以上且當防鎖死煞車系統為全循環(2.1.11所定義)之下，此信號可於常用煞車系統作動時產生。

當防鎖死煞車系統不再是全循環狀態時，此信號應即解除。

6.1.21對於配備 B 類電力再生煞車系統之 N1類車輛，若能符合下述兩個條件時，則來自其它來源的煞車輸入，可適當地調配讓電力再生煞車系統單獨作用：

6.1.21.1在符合下述其中之一的要求下(檢測機構得使用額外的車輛試驗程序來檢查其常用煞車系統)，電力再生煞車系統的扭力輸出的本質差異(例如，在主電池裏的電量狀態改變的結果)可自動被漸進關係的適當差異所補償：

本項法規6.2.1.11.2之規定，或

本基準「防鎖死煞車系統」的6.3(包括電力馬達嚙合時的情況)，及

6.1.21.2在應考慮可能輪胎/道路抓地力之下，為確保煞車率(檢測機構得使用額外的車輛試驗程序來檢查其常用煞車系統)保持與駕駛煞車需求相關聯，煞車必須自動地作用在車輛的所有車輪上。

6.1.22常用煞車、第二煞車與駐煞車系統必須透過適當強度的構件，作用在被連接到車輪的煞車表面。

針對特殊軸的煞車扭矩是由磨擦煞車系統與 B 類電力再生煞車系統所共同提供的地方，切斷後者的來源是被允許的，只要磨擦煞車來源永遠保持連接著，且能夠提供6.1.21.1所提及的補償。

在遇有短暫切斷的暫態情況，不完全的補償是被接受的，但在一秒內，這個補償必須至少達到最終值之百分之七十五。

然而在所有情況下，所有永久連接的磨擦煞車來源必須能確保常用和第二煞車系統持續以規定程度的有效性來操作。

只有在駕駛座的駕駛或透過一遙控裝置控制解除駐煞車系統的煞車，而這是透過一個不會因洩漏就產生作用的系統。

上述遙控裝置應為符合本基準中「轉向系統」之 ACSF 類型 A 技術要求之系統一部分。

6.1.23 配備 A 類電力再生煞車系統之 M2, N1及總重小於五公噸之 N2類車輛之額外要求：

6.1.23.1 對於 N1類車輛，其電力再生煞車僅能由加速器(油門)控制及/或空檔位置作動。

6.1.23.2 對於 M2及總重小於五公噸之 N2類車輛，其電力再生煞車可由一獨立之開關或撥桿控制。

6.1.23.3 對於6.1.24.6及6.1.24.7之規定亦適用於 A 類電力再生煞車系統。

6.1.24 配備 B 類電力再生煞車系統之 M2, N1及總重小於五公噸之 N2類車輛之額外要求：

6.1.24.1 除自動方式外，常用煞車系統的任一部份不得有部分或完全中斷之現象。本節規範不得違背6.1.22所述。

6.1.24.2 常用煞車系統必須僅有一個控制裝置；

6.1.24.3 對配備有 A 與 B 兩類電力再生煞車系統之電動車輛，除6.1.23.1外，應適用前述所有相關敘述。

在此情況時，對 N1類車輛，其電力再生煞車可由加速板(油門)及/或空檔位置作動。

另外，常用煞車控制之作動必須不減低前述經由釋放加速板控制所產生之煞車效果；

6.1.24.4 常用煞車系統必須不因馬達的分離或檔位而有不當影響；

6.1.24.5 若煞車之電氣構件的操作是由一個來自常用煞車控制的資訊與個別車輪的煞車力之間所建立的關係所確保，若導致軸的煞車分佈需要修改的這個關係失效(6.2.10及6.6或本基準「防鎖死煞車系統」，視何者適用)時，則至少須在啟動控制後立即以光學警告訊號警告駕駛人，且只要此故障存在且車輛控制開關(鑰匙)在"ON"的位置時，此信號就必須保持亮著。

6.1.24.6 電力再生煞車之操作必須不受電場或磁場之不良影響；

6.1.24.7 對裝置防鎖死煞車系統之車輛，防鎖死煞車系統必須控制電力煞車系統。

6.1.25 對於配備Ｂ類電力再生煞車系統之車輛，在下列電池狀態時，所產生的煞車力道不得超過系統設計最小值：

6.1.25.1 列在車輛規格中，製造廠所建議之最大充電程度。

6.1.25.2 在不小於全充電程度的九五％，其中製造廠對此並無特別建議。

6.1.25.3 在車輛自動充電下達到的最大程度。

6.2 煞車試驗：

6.2.1 通則：

6.2.1.1 煞車系統性能的決定是藉由測量相對於車輛起始速度的煞停距離與/或測量試驗中的平均減速度。

6.2.1.1.1 煞停距離：為車輛從駕駛員開始作動煞車系統之控制裝置至車輛完全停止所行走之距離。

6.2.1.1.2 平均減速度(dm)：應依下列公式計算 v_b 至 v_e 間行駛距離之平均減速度：

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25.92(s_e - s_b)}$$

其中：

v_0=車輛初始速率(公里/小時)；初速率應不小於測試速率之九八%。

v_b =於0.8 v_0之車輛速率(公里/小時)，

v_e =於0.1 v_0之車輛速率(公里/小時)，

s_b =介於 v_0及 v_b 之間的行駛距離(公尺)，

s_e =介於 v_0及 v_e 之間的行駛距離(公尺)。

6.2.1.2 申請型式認證之車輛條件，應於每一型式試驗前述明，並詳列於測試報告中。

6.2.1.3 測試時之風速應不影響測試結果。且除非另有規定，否則路面應有良好之摩擦係數、測試路面應平坦。

6.2.1.4 如果車輛最大設計車速小於規定的車速，則可採用車輛的最高車速來進行試驗。

6.2.1.5 進行下述各項試驗時，煞車性能應在輪子無鎖定(速率超過一五公里/小時)、車輛無偏離車道與無異常振動之條件下獲得。

6.2.1.6 若使用煞車系統作為達到更高層次目標工具之系統或功能，在進行動態煞車型式認證時，不得關閉該功能。

6.2.1.7 對於完全或部份以永久連接到車輪之電動馬達提供動力之車輛，所有的試驗應於馬達作動時進行。

6.2.1.8 針對上述6.2.1.7所提及，配備有 A 類電力再生煞車系統的車輛，則必須在一條低抓地力係數(如本基準「防鎖死煞車系統」的6.2.1所定義)的道路上進行6.2.2.3所定義之試驗。然而，最高測試速度應不得超過本基準「防鎖死煞車系統」6.3.2低抓地力表面所規定對應車輛種類之最高測試速度。

6.2.1.8.1 此外，針對配備有 A 類電力再生煞車系統的車輛，換檔的暫態或加速器控制釋放都不可影響在6.2.1.8所提到的試驗的車輛行為。

6.2.1.9 在6.2.1.8與6.2.1.8.1所規定的試驗中，不允許有車輪鎖死的情況。不過，若方向盤角度在一開始的兩秒內轉動一二０度以內，且整個測試期間不大於二四０度，則方向矯正是被允許的。

6.2.1.10 對於係由主電池(或是一個輔助電池)供電(且此電池只由一個獨立的外接充電系統接收能量)的電力作動常用煞車系統之車輛，該等電池平均電量在煞車性能試驗中之充電狀態應不超過6.1.16.6所規定要提供煞車故障警告之充電狀態之百分之五。

如果警告訊號已出現，則電池可在試驗過程中充電一部分，以使它們保持在所需的電量範圍狀態。

6.2.1.11 煞車中的車輛行為

6.2.1.11.1 在煞車試驗時，特別是在高速的情況，務必要檢查煞車時車輛的一般行為。

6.2.1.11.2 當在抓地力降低的道路上煞車時之車輛行為，對於 M2, M3, N1, N2, N3, O2, O3及 O4類車輛須符合6.2.10及6.6與/或本基準「防鎖死煞車系統」的相關要求。

6.2.1.11.2.1 若為6.1.21所述之煞車系統，當一特殊軸(或多軸)的煞車含有超過一個的煞車扭矩來源，且任何個別的來源會隨著其它來源而改變的情況，則車輛必須符合6.2.10及6.6的要求，或是在所有關係都被其控制策略所允許下，得以符合本基準「防鎖死煞車系統」為替代要求。

6.2.2 型式０試驗：冷煞車之一般性能試驗

6.2.2.1 一般規範：

6.2.2.1.1車輛應在煞車制動裝置是冷的(煞車碟或煞車鼓外表面溫度不超過攝氏一００度)且分別在全負載與無負載之狀態下，執行本測試。

6.2.2.1.1.1 全負載：係指該車配重至製造廠宣稱之最大總重量。

6.2.2.1.1.2 無負載：係指空車加上測試儀器、駕駛員及記錄員各一人之狀態。

6.2.2.1.1.3 軸重分配應依製造廠規定，對軸重分配之數種配置應使每軸之最大質量與其最大允許質量成比例；對於拖掛半拖車之曳引車，負載可被重新放在以上負載狀況造成的大王銷位置(Kingpin)與後軸中心線的中間。

6.2.2.1.1.4 對半拖車之曳引車，此無負載測試只對曳引車(包括第五輪的重量)執行。

6.2.2.1.1.5 如果車輛為有臥艙之底盤車，則可增加一輔助負載以模擬車體重量，但不得超過製造商所聲明的最小重量。

6.2.2.1.2 對於配備電力再生煞車系統之車輛：

6.2.2.1.2.1 對於Ａ類電力再生煞車系統，執行本測試時不得作動。

6.2.2.1.2.2 對於配備 B 類電力再生煞車系統之車輛，在測試剛開始時的電池狀態如6.1.25.所述時，應使由電力再生煞車系統所提供之煞車力道不超過系統設計之最小值。

6.2.2.2 引擎不連接(空檔)之型式０試驗，以表一的車速進行。

6.2.2.3 引擎連接(行駛檔)之型式０試驗，車速限制請參見表一。

6.2.2.3.1 試驗車速最低為最高車速的三０％，而試驗車速最高則為最高車速的八０％。

6.2.2.3.2 對於配備有限速器的車輛，此限速器速度即視為最高車速。

6.2.2.3.3 以人為負載來模擬受半拖車負載影響的半拖車用曳引車，試驗速度不可超過八０公里/小時。

表一 型式０試驗之車種與所對應車速 (公里/小時)

	種類	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3
	試驗類型	0-I	0-I-II 或 IIA	0-I	0-I	0-I-II
型式 0 試驗(空檔)	v	60	60	80	60	60
型式 0 試驗，引擎連接	$v=0.80v_{max}$ 但不超過	100	90	120	100	90

6.2.2.4 配備空氣煞車系統之O類車輛的型式 0 試驗：

6.2.2.4.1 拖車煞車性能可以由：曳引車加上拖車的煞車率和聯結器上量得的推力計算出來。或是在某些只有拖車被煞車的情況下，由曳引車與拖車煞車率計算出來。在此試驗中，必須切斷曳引車的引擎連接。

在只有拖車被煞車時，考慮被遲延的額外重量，其性能將被當作是平均最佳減速度。

6.2.2.4.2 除了下述6.2.2.4.3、6.2.2.4.4的狀況外，必須測量拖車加上曳引車的煞車率和聯結器上的推力以決定拖車的煞車率。拖車煞車率的計算是根據以下的公式：

$$Z_R = Z_{R+M} + \frac{D}{P_R}$$

其中

Z_R=拖車的煞車率，

Z_{R+M}=曳引車加上拖車的煞車率，

D=聯結器上的推力，

(牽引力： +D)，

(壓縮力： -D)

P_R=道路表面與拖車的車輪之間的總法向靜態作用力

6.2.2.4.3 對於配備連續或半連續式煞車系統的拖車，在動態軸負載有改變時，煞車制動器內的壓力在煞車時並沒有改變；以及在只有拖車會被煞車的半拖車之情況時。拖車煞車率的計算是根據以下的公式：

$$Z_R = (Z_{R+M} - R) \cdot \frac{P_M + P_R}{P_R} + R$$

其中

R=滾動阻力值= 0.01

P_M=道路表面與曳引車的車輪之間的總法向靜態作用力

6.2.2.4.4 替代性的作法是，拖車煞車率的評估可只用拖車的煞車。在這個情況，所使用的壓力必須與組合煞車中煞車制動器內所量得的壓力相同。

6.2.3 型式 I 試驗：衰減測試

6.2.3.1 配備有自動煞車調整裝置的車輛，在進行型式 I 試驗前，應先按以下程序設定：

6.2.3.1.1 對配備有空氣作用煞車的車輛，煞車的調整必須要能使自動煞車調整裝置仍可作用。

6.2.3.1.2 對配備有液壓操作碟剎的車輛，就不需要做設定。

6.2.3.1.3 對配備有液壓操作鼓式煞車的車輛，煞車的調整就必須按照製造商的規定。

6.2.3.2 加熱程序

6.2.3.2.1 動力驅動車輛於全負載之狀態下，依照下述條件，以常用煞車連續施加及釋放數次之方式進行。

車輛種類	狀況			
	v_1	v_2	Δt (秒)	n
M_2	80% v_{MAX}≦100	1/2 v_1	55	15
N_1	80% v_{MAX}≦120	1/2 v_1	55	15
M_3, N_2, N_3	80% v_{MAX}≦60	1/2 v_1	60	20

其中

v_1 =在煞車一開始時的起始速度(公里/小時)

v_2 = 煞車結束時的速度(公里/小時)

v_{MAX} = 車輛的最高車速(公里/小時)

n = 使用煞車的次數

Δt =煞車循環之時間：即介於一次煞車施加至下次施加之間隔。

6.2.3.2.2 任何狀況下，除車輛煞車與加速所必須之時間外，應容許每一循環有一0秒供 v_1穩定之用。

6.2.3.2.3 這些測試中施加於控制端之力量應調整使首次使用煞車時達到三公尺/秒平方之減速度；這個力量在後續的使用煞車期間必須保持不變。

6.2.3.2.4 煞車過程中引擎必須入檔，且檔位為最高齒輪比(不包括超速傳動)。

6.2.3.2.5對於無法完整執行煞車熱循環的車輛，這些試驗必須以於首次使用煞車以前所能達到之速度進行，之後則以所能獲得的最大加速度來提升速度，並接著在上述6.2.3.2.1針對個別車輛類別所規定的時間週期結束時所達到的速度進行煞車。

6.2.3.2.6對於配備 B 類電力再生煞車系統之車輛，在測試剛開始時的電池狀態如6.1.26.2所述時，應使由電力再生煞車系統所提供之煞車力道不超過系統設計之最小值。

6.2.3.3 連續煞車：

6.2.3.3.1 對於 O2與 O3類拖車的常用煞車試驗(O3類拖車可選擇6.2.5之型式 III 試驗作為替代試驗)，必須是在車輛全負載，且輸入到煞車的能量是等於該全負載車輛以穩定的四0公里/小時車速，在七%坡度的下坡行進一·七公里距離的時間所記錄的值。

6.2.3.3.2 此試驗的進行是在一水平路面，一輛曳引車拉著這輛拖車；在試驗中，作用在控制的力必須要能使拖車的阻力不變(拖車的總固定軸負載的七%)。如果拖拉的動力不夠，則可以在較低速，但以下表內的一個較長距離來進行試驗：

速度 (公里/小時)	距離 (公尺)
40	1700
30	1950
20	2500
15	3100

6.2.3.4 熱性能試驗：

6.2.3.4.1於型式 I 試驗後，常用煞車系統之熱性能必須在與型式 0 試驗(檔位在空檔)相同條件且注意平均控制力不大於實際使用平均力量的情況下測量，即使此時溫度條件可能不同。

6.2.3.4.2 對於配備 A 類電力再生煞車系統之車輛，在使用煞車時應位於最高速檔，另若有單獨之電力再生煞車控制則不可使用。

6.2.3.4.3對於配備有 B 類電力再生煞車系統之車輛，且已根據 6.2.3.2.5完成熱循環，則熱性能試驗必須是在車輛於煞車熱循環結束時所能達到的最大速度下進行，除非其可達到6.2.2.2所規定的速度。

為了比較，使用冷煞車的型式 0 試驗必須從下述狀態重覆試驗：

(1)相同速度；和

(2)相似的電力再生煞車供應；此供應是以適當的電池電量狀態來設定，而且是熱性能試驗時所能提供的。

試驗前可重新調整來令片，以使這由熱性能試驗所獲得的第二次型式 0 冷性能可與6.3.6.1.1與6.3.6.1.2的標準相比較。

可於未有再生煞車組件之情況下執行測試。於此情況下時，得不適用電池電量狀態之規定。

6.2.3.5 自由運轉試驗：

配備有自動煞車調整裝置的機動車輛，完成上述6.2.3.4試驗後，等冷卻到足以代表是冷煞車的一個溫度時，執行以下的其中一種狀況，以驗證車輛是否能自由運轉：

6.2.3.5.1 車輪可以自由運轉(例如，可以用手轉動)。

6.2.3.5.2 確認當車輛釋放煞車，並以六 0 公里/小時的固定車速行駛時的漸近溫度(Asymptotic temperature)及剩餘的煞車力矩。

6.2.4 型式 II 試驗(下坡行為試驗)，惟6.2.6.1所述車輛應以型式 IIA 試驗替代本項：

6.2.4.1 全負載的動力驅動車輛的試驗方式必須是，輸入到煞車的能量是等於該全負載車輛以平均三 0 公里/小時車速，在六%坡度的下坡行進六公里距離的時間所記錄的值，所使用的是適當檔位與持久煞車系統(如果車輛有配備的話)。檔位必須是引擎的轉速(每分鐘)不超過製造商所規定的最大值。

6.2.4.2 針對能量只被引擎的煞車作用所吸收的車輛，允許平均速度有正負五公里/小時的公差，且檔位必須嚙合在車輛可以用最接近三 0 公里/小時的車速穩定行駛於六%坡度的下坡。如果引擎煞車作用的性能光是由測量減速度所決定，則平均減速度應至少為 0·五公尺/秒

平方。

6.2.4.3 試驗結束時，常用煞車系統之熱性能必須在與型式0試驗(檔位在空檔)相同條件的情況下測量，即使此時溫度條件可能不同。

6.2.5 型式 III 試驗(O4類全負載車輛的衰減試驗或以此替代 O3類車輛之型式 I 試驗)

6.2.5.1 跑道試驗

6.2.5.1.1 在進行型式 III 試驗前，應先按以下程序設定：

6.2.5.1.1.1 對配備有空氣作用煞車的車輛，煞車的調整必須要能使自動煞車調整裝置仍可作用。

6.2.5.1.1.2 對配備有液壓操作碟剎的車輛，就不需要做設定。

6.2.5.1.1.3 對配備有液壓操作鼓式煞車的車輛，煞車的調整就必須按照製造商的規定。

6.2.5.1.2 路試應在下列狀況下進行：

6.2.5.1.2.1 使用煞車二0次，每次煞車的循環時間為六0秒。

6.2.5.1.2.2 開始煞車時的初始速度為六0公里/小時；作用在控制的力量必須調整到在首次使用煞車時，相對於拖車質量(P_R)三公尺/秒平方的平均減速度；這個力量在後續的使用煞車期間必須保持不變。

6.2.5.1.3 拖車之煞車率是以前述6.2.2.4.3之公式計算。

6.2.5.1.4 煞車結束時的速度為：

$$v_2 = v_1 \cdot \sqrt{\frac{P_M + P_1 + P_2/4}{P_M + P_1 + P_2}}$$

其中

Z_R=拖車的煞車率

Z_{R+M}=車輛組合(動力驅動車輛加上拖車)的煞車率

R=滾動阻力值= 0.01

P_M=道路表面與曳引車的車輪之間的總法向靜態作用力(公斤)

P_R=道路表面與拖車的車輪之間的總法向靜態作用力(公斤)

P_1=未制動軸所承受的拖車部份重量(公斤)

P_2=制動軸所承受的拖車部份重量(公斤)

v_1=起始速度(公里/小時)

v_2=最終速度(公里/小時)

6.2.5.2 熱性能試驗：

於前述6.2.5.1跑道試驗後，常用煞車系統之熱性能必須在與型式0試驗相同條件且初始速度為六0公里/小時的情況下測量，即使此時溫度條件可能不同。

6.2.5.3 自由運轉試驗：

拖車於完成上述6.2.5.2試驗後，等冷卻到足以代表是冷煞車的一個溫度時，執行以下的其中一種狀況，以驗證車輛是否能自由運轉：

6.2.5.3.1 車輪可以自由運轉(例如，可以用手轉動)。

6.2.5.3.2 確認當車輛釋放煞車，並以六0公里/小時的固定車速行駛時的漸近溫度(Asymptotic temperature)及剩餘的煞車力矩。

6.2.6 型式 IIA 試驗(持久煞車性能)

6.2.6.1 以下種類的車輛必須進行本項試驗：

6.2.6.1.1 總重量逾五公噸之下列大客車：

6.2.6.1.1.1 未設有立位。

6.2.6.1.1.2 乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，且以承載乘坐於座位之乘客為主，但其於走道及/或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間。

6.2.6.1.2 允許曳引 O4類拖車的 N3類車輛。對於此類車輛，若其最大重量超過二六公噸時，則測試重量上限為二六公噸，或對於空重超過二六公噸者該重量應以計算方式考量。

6.2.6.1.3 預定作為危險貨物運輸單位(ADR)的動力驅動車輛與配備有持久煞車系統的拖車。

6.2.6.2 檢測方法：

6.2.6.2.1 持久煞車系統的性能必須在車輛或車輛組合最大重量時試驗。

6.2.6.2.2 試驗方式必須是，輸入到煞車的能量是等於該全負載車輛以平均三０公里/小時車速，在七%坡度的下坡行進六公里距離的時間所記錄的值，過程中常用、第二及駐煞車系統不可作動。但在適當階段可使用整合式的持久煞車系統，以避免需使用常用煞車。變速箱檔位必須是在引擎的轉速不超過製造商所規定的最大值。檢查是否維持在冷煞車。

6.2.6.2.3 針對能量只被引擎的煞車作用所吸收的車輛，允許平均速度有正負五公里/小時的公差，且檔位必須嚙合在車輛可以用最接近三０公里/小時的車速穩定行駛於七%坡度的下坡。

6.2.7 第二煞車系統性能試驗：

6.2.7.1 藉由引擎在空檔之型式０試驗，從下表車速進行測試。

	M2	M3	N1	N2	N3
車速 (公里/小時)	60	60	70	50	40

6.2.7.2 第二煞車效能試驗應於模擬常用煞車系統實際失效之條件下進行。

6.2.7.3 對使用電力再生煞車系統之車輛，應額外檢查下列兩失效之性能：

6.2.7.3.1 常用煞車之電子零件全失效。

6.2.7.3.2 導致電子零件傳送最大煞車力之失效。

6.2.8 駐煞車系統試驗：

6.2.8.1 車輛在全負載狀態下於一八%的坡道進行上坡和下坡駐車測試。

6.2.8.2 經授權可曳引拖車之車輛在全負載聯結狀態下於一二%的坡道進行上坡和下坡駐車測試。

6.2.8.3 為符合上述6.1.6之規範，應於全負載狀態下，以空檔且自三０公里/小時之初始車速執行型式０試驗。

6.2.9 傳動裝置故障後的剩餘煞車：

6.2.9.1 當傳動裝置的一個零件裏發生故障時，使用上述6.2.7.1的啟始車速以型式0試驗(空檔)進行測試。

6.2.9.2 剩餘煞車有效性試驗是模擬常用煞車系統裏實際故障的狀況來進行。

6.2.10 車軸的煞車力分配及曳引車與拖車之間的相容性要求：

6.2.10.1 抓地力運用曲線：

6.2.10.1.1 製造商應提供由下面公式所算出的前軸與後軸抓地力運用曲線：

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

$$f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z \cdot \frac{h}{E} \cdot P \cdot g}$$

其中 f_i=第 i 軸的抓地力

T_i=正常道路煞車狀態下，煞車器對第 i 個軸的施力

N_i=在煞車狀態下，路面對第 i 個軸的反作用力

P_i=在靜止狀態下，路面對第 i 個軸的反作用力

g=重力加速度

z=車輛的煞車率

P=車輛質量

h=重心高度，此重心由製造廠指定，但須經專業機構同意。

E=軸距

6.2.10.1.2 這些曲線須在下述條件下進行繪製：

6.2.10.1.2.1 無負載，具有駕駛人且為可行駛狀態。若為底盤車，允許增加一模擬完成車質量之值，但該值不得超過製造商宣告之最小質量。

6.2.10.1.2.2 全負載，若具有多種軸重分配，則以前軸荷重最大之情況進行試驗。

6.2.10.2 若車輛無法依照前述6.2.10.1確認，則應執行車輪鎖定順序測試：

6.2.10.2.1 本項測試須在抓地力係數不大於0·三，以及約為0·八(乾燥路面)之二種路面上進行。

6.2.10.2.2 測試車速：

6.2.10.2.2.1 在低摩擦係數的路面，車速為六0公里/小時，但不可超過0·八 v_{max} 。

6.2.10.2.2.2 在高摩擦係數的路面，車速為八0公里/小時，但不可超過 v_{max} 。

6.2.10.2.3 踏板力量的施加應可讓車輛的第二個車輪在煞車開始作動後的0·五至一秒之間達到鎖定狀態，且施力持續到同一軸上的兩個車輪都發生鎖定為止。

6.2.10.2.4 試驗須在此兩種路面上各執行二次，若其中有一次失敗則

應進行第三次決定性測試。

6.2.11 對於被認可拖曳 O3或 O4類車輛之機動車輛，若該拖車配備自動煞車則其自動煞車應符合下述規定：

6.2.11.1能量供應管路內之壓力須在駕駛人作用於指定的煞車控制端後二秒內下降至一五０ kPa；而當駕駛人釋放煞車控制端後，能量供應管路內之壓力必須重新增壓。

6.2.11.2 當能量供應管路以一００ kPa/sec 以上之速率減壓時，拖車之自動煞車須在能量供應管路之壓力下降至二００ kPa 前開始作動。

6.3 M2、M3及Ｎ類車輛煞車之性能基準：

6.3.1 常用煞車系統：

6.3.1.1 煞停距離及平均減速度應如下表所示。

	種類	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3
	試驗類型	0-I	0-I-II 或 IIA	0-I	0-I	0-I-II
型式０試驗，引擎處於空檔	s≤ d_m≥	$0.15v+\frac{v^2}{130}$ $5.0m/s^2$				
型式０試驗，引擎連接	s≤ d_m≥	$0.15v+\frac{v^2}{103.5}$ $4.0m/s^2$				
	F≤	700N				

其中：

v=車速，單位為公里/小時

s=停車距離，單位為公尺

d_m=平均減速度，單位為公尺/秒平方

F=作用在腳控制的力，單位為牛頓

6.3.1.2 對於被認可去拖曳未作動煞車之拖車之機動車輛，針對相關動力驅動車輛類別的最小規定性能(針對引擎是在空檔的型式０試驗)必須使用達到動力驅動車輛製造商所聲稱的最大重量的未作動煞車之拖車。

6.3.1.3 整體之平均減速度是由全負載動力驅動車輛的型式０(空檔)試驗中所得到的最大煞車性能，使用下列公式計算而得：

$$d_{M+R}=d_M\cdot\frac{P_M}{P_M+P_R}$$

其中

d_{M+R}=當聯結到未作動煞車之拖車時，計算得到的平均減速度，

d_M =在引擎在空檔的型式０試驗中所得到的只有動力驅動車輛的最大平均減速度

P_M=動力驅動車輛的重量(全負載)

P_R=如動力驅動車輛的製造商所聲稱的，可被聯結的未作動煞車之拖車的最大重量。

6.3.2 第二煞車系統：

6.3.2.1 即使啟動它的控制器也使用於其它煞車功能，仍必須提供一個不超過以下值的停車距離，且其平均最佳減速度不小於下述值：

6.3.2.1.1 M2及 M3類車輛：$0.15v+(2v^2/130)$；括弧內之值相當於平均減速度=二·五公尺/秒平方。

6.3.2.1.2 Ｎ類車輛：$0.15v+(2v^2/115)$；括弧內之值相當於平均減速度=二·二公尺/秒平方。

6.3.3 駐煞車系統性能：

6.3.3.1 全負載狀態下，駐煞車系統應能維持車輛停駐於一八％坡度之上坡或下坡。

6.3.3.2 對於經授權可曳引拖車之車輛，其駐煞車系統必須維持聯結車輛停駐於一二％坡度之上坡或下坡。

6.3.3.3 在達到前述性能前，允許駐煞車系統先作用幾次。

6.3.3.4 動態試驗之平均減速度不得低於一·五公尺/秒平方，且施加煞車之控制力應符合下述6.3.4之規範。

6.3.3.5駐煞車系統若發生電氣失效，應符合以下規定：

6.3.3.5.1 M2、M3、N2及 M3類車輛：

當控制電氣失效，或微電子控制單元外部電氣控制傳輸線（不包括能源供應）線路中斷的操作控制或操作煞車的電氣傳輸線路失效，應仍可自駕駛座位置施加駐煞車系統。一旦作動，駐煞車應持續作動而不受點火開關狀態影響；當駕駛再移動車輛時，駐煞車應能立即自動解除。必要時可使用車輛上的工具及/或輔助設備以釋放駐煞車系統。

6.3.3.5.2 N1類車輛：

當控制電氣失效，或控制與其直接連接之 ECU 之間之電氣控制傳輸線線路中斷（不包括能源供應），應仍可自駕駛座位置施加駐煞車系統。一旦作動，駐煞車應持續作動而不受點火開關狀態影響；當駕駛再移動車輛時，駐煞車應能立即自動解除。可藉由車輛引擎/手排或自排變速箱(駐車檔)來達成或輔助達成前述性能。

6.3.3.5.3駐煞車系統的電氣傳輸線路中斷或控制電氣失效，應以6.1.2.4.2.4所規定之黃色警示訊號立即警示駕駛。另外，控制電氣失效，或微電子控制單元外部之線路（不包括能源供應）中斷，當點火開關於”開”（運轉）之位置，有一０秒以上的停留期間，且該控制在”開”（作動）位置，應以6.1.2.4.1.3所規定之紅色閃爍警示訊號警示駕駛。然而，若駐煞車系統偵測確認駐煞車之正確鉗緊，則可禁斷該紅色警告訊號之閃爍，而應使用無閃爍之紅色訊號來指示「駐煞車已作動」。

若駐煞車作動狀態是以獨立的紅色警示訊號為正規顯示方式，並滿足6.1.2.4.7規範，應以此訊號來符合上述紅色訊號規範。

6.3.3.5.4輔助設備可經由駐煞車系統電力傳輸取得能量供應，惟於該車輛電氣負載下，能量供應仍應足以讓駐煞車系統無誤地致動。此條件同樣適用於亦使用該能量儲存裝置之常用煞車系統，相關規定如4.1.8.6.5要求。

6.3.3.5.5 控制煞車設備電源之點火/啟動開關關掉後，及/或鑰匙拔除後，駐煞車系統應仍可使用，且應防止駐煞車被釋放。

惟駐煞車系統可由遙控系統操作之一部分而被釋放，該遙控系統應滿足本基準中「轉向系統」之 ACSF 類型 A 之技術要求。

6.3.4 第二煞車系統及駐煞車系統之控制施力：

6.3.4.1 若控制器為手動，則所施加之作用力不得超過六００牛頓。

6.3.4.2 若控制器為腳動，則所施加之作用力不得超過七００牛頓。

6.3.5 傳動裝置故障後的剩餘煞車：

6.3.5.1 常用煞車系統的剩餘性能，其煞停距離不可超過下表所述，且平均減速度不小於下述。

車輛類別	全負載		無負載	
	s(m)	d_m (m/s^2)	s(m)	d_m (m/s^2)
M2	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/130)$	1.5	$0.15v+(100/25)\cdot(v^2/130)$	1.3
M3	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/130)$	1.5	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/130)$	1.5
N1	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/115)$	1.3	$0.15v+(100/25)\cdot(v^2/115)$	1.1
N2	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/115)$	1.3	$0.15v+(100/25)\cdot(v^2/115)$	1.1
N3	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/115)$	1.3	$0.15v+(100/30)\cdot(v^2/115)$	1.3

6.3.5.2 所使用的控制力不可超過七００牛頓。

6.3.6 熱性能：

6.3.6.1 型式 I 試驗：

6.3.6.1.1 熱性能應不小於6.3.1.1所述基準(空檔)之八０％，亦不小於執行型式０試驗(空檔)所量取性能之六０％。

6.3.6.1.2 對符合前述規定之六０％要求卻不符合八０％要求者，應以不超過上述6.3.1.1規定之控制力進一步執行熱性能試驗。兩測試之結果均應載入於報告中。

6.3.6.2 型式 II 試驗：煞停距離應不大於、平均減速度應不小於下述值。

6.3.6.2.1 M3類車輛：$0.15v+(1.33v^2/130)$ (括弧內之值相當於平均減速度=三·七五公尺/秒平方)

6.3.6.2.2 N3類車輛：$0.15v+(1.33v^2/115)$ (括弧內之值相當於平均減速度=三·三公尺/秒平方)

6.3.7 型式 IIA 試驗：

6.3.7.1 煞車必須是冷的，即煞車盤上或鼓式煞車外殼所量得的溫度不超過攝氏一００度。

6.3.7.2 如果引擎煞車作用的性能本身是由測量減速度所決定，則平均減速度應至少為０·六公尺/秒平方。

6.4 Ｏ類車輛的煞車系統性能：

6.4.1 常用煞車系統：

6.4.1.1 常用煞車系統為連續或半連續式之Ｏ類車輛，其作用在煞車輪上的總力必須至少是最大輪荷重的 x％，x 的值如下：

類　　型	載　　重	x (%)
全拖車/中央軸拖車	全負載與無負載	50
半拖車	全負載與無負載	45

6.4.1.2 對於配備壓縮空氣煞車系統的O類車輛，在進行煞車試驗時(試驗車速為六0公里/小時)，能量供應管路內的壓力不可超過七00 kPa。而在控制管路內的信號值不可超過以下的值：

6.4.1.2.1 在氣壓管制管路內為六五0 kPa。

6.4.1.2.2 在電子控制管路內等同於六五0 kPa 的數位需求值。

6.4.1.3 若所配備之煞車系統為慣性式，應符合下列規定：

6.4.1.3.1 設計符合性聲明事項：申請者應確保及聲明符合本項規定。

6.4.1.3.1.1 液壓傳動煞車總泵行程不得小於聯結頭機件的最大位移。

6.4.1.3.1.2 G_A(G_A：技術允許最大質量)不得超過G'_A(製造廠所宣告之拖車允許煞停最大質量)。

6.4.1.3.2 檢測要求：

6.4.1.3.2.1 將聯結頭的行程完全作動，過程中所有機件傳動不得有卡住、變形、斷裂之情況。

6.4.1.3.2.2 以動態之實際執行煞車動作，拖車的煞車機構不可有自我作動或不受控制的情況出現。

6.4.1.3.2.3 倒車過程中對曳引車的阻力不可超過$0.08 \cdot g \cdot G_A$，依此目的設計的系統在曳引車前行時需能自動釋放，且車頭朝上停放於斜坡時，駐煞車不可受到不良的影響。

6.4.1.4 O1(若有常用煞車系統)、O2及 O3類車輛應進行型式 I 試驗，O3類拖車亦得選擇以型式 III 試驗替代，而對於半拖車之型式 I 或型式 III 試驗，作動煞車之最後軸的重量應符合最大軸荷重(不包括大王銷之負載)。

6.4.1.5 O4類車輛應進行型式 III 試驗，而對於半拖車之型式 III 試驗，作動煞車之最後軸的重量應符合最大軸荷重。

6.4.1.6對於拖車，當車速四0公里/小時車輪周圍的熱煞車力不可小於最大輪荷重(Maximum stationary wheel load)的三六%，也不可小於相同速度型式0試驗記錄值的六0%。

6.4.1.7 型式 III 試驗之熱性能：車輪周圍的熱煞車力不可小於最大輪荷重的四0%，也不可小於記錄在相同速度的型式0試驗裏的值的六0%。

6.4.2 駐煞車系統：拖車配備的駐煞車系統必須在與曳引車脫離時，能夠保持全負載拖車在一八%坡度的上坡或下坡的靜止。且作用在控制裝置上的力不可超過六00牛頓。

6.4.3 自動煞車系統：當全負載的拖車以四0公里/小時的車速進行試驗時，煞車性能不得小於最大輪荷重的一三·五%。若其性能超過一三·五%時，允許車輪發生鎖定現象。

6.5 反應時間：當車輛裝置常用煞車系統，其全部或部份是依靠駕駛人肌

力以外之能量時，於緊急情況時必須符合以下要求：

6.5.1 介於控制裝置開始作用與最少分配軸煞車力量達到前述性能水準之時間必須不超過0·六秒。

6.5.2 對於配備壓縮空氣煞車系統的車輛，應符合下列規範：

6.5.2.1 M及N類車輛：

對於配備有拖車用氣動管路之機動車輛，應額外執行下述試驗：

自動連接器之量測，應包括一如上所述之長二·五公尺且容積為三八五正/負五立方公分之管子之使用，連接器之接合部作用視同聯結頭。

6.5.2.1.1 以0·二秒作動時間來說，從煞車控制器作動到煞車分泵內的壓力到達它的漸近值的七五%，這中間所花的時間不可超過0·六秒。

6.5.2.1.2 從煞車控制器開始作動到下列兩項發生，其時間間隔不可超過下表之時間：

6.5.2.1.2.1 在氣動控制管路的聯結頭處所測得的最後壓力值到達漸進值的x%。

6.5.2.1.2.2 在電控控制線路內的信號值到達其漸進值的x%。

x (%)	T (秒)
10	0.2
75	0.4

6.5.2.1.3 對於獲准曳引O3或O4類拖車之機動車輛，應額外執行下述試驗：

6.5.2.1.3.1 在一條長二·五公尺、內徑一三公釐的管末端處測量壓力，且在測量時，這條管子應接到供應管線的聯結頭。

6.5.2.1.3.2 在聯結頭上模擬控制管線失效。

6.5.2.1.3.3 在0·二秒內作動常用煞車控制器。

6.5.2.2 對於O類車輛，從模擬器在氣壓控制管路內產生的壓力到達六五 kPa 的時間點開始，到拖車煞車作動器內的壓力到達它的漸進值七五%的時間點為止，這中間所經過的時間不得超過0·四秒。

6.5.2.3 對於O類車輛，從模擬器在電子控制線路內產生的訊號超過六五 kPa 對應訊號的時間點開始計算，到拖車煞車作動器內的壓力到達它的漸進值七五%的時間點為止，這中間所經過的時間不得超過0·四秒。

6.5.3 對於配備液壓煞車系統之車輛，其車輛減速度或在最少分配軸煞車汽缸的壓力，應能在前述6.5.1規定的時間內達到規定的性能。

6.6車軸的煞車力分配及牽引車輛與拖車之間的相容性要求：M2、M3、N、O2、O3及O4車輛，應符合本項規範。若使用特殊之裝置時，則其應能自動地作動。車輛若裝設有持久煞車，則持久煞車所產生的減速力將不被考慮。

然而，配備有符合基準「防鎖死煞車系統」者，可免除下述規範之適用。

(1)實車狀況對應於圖一A、圖一B或圖一C所相關之抓地力運用規範。

(2)配備壓縮空氣煞車系統之牽引車輛及拖車者，其無負載下實車狀況對應於圖二、圖三或圖四所相關之相容性規範。然而，仍應符合於各種負載狀態下，控制線之聯結頭處壓力為二０到一００kPa範圍內或等同之數位式要求值所須產生之煞車率規範。

6.6.1雙軸車輛

6.6.1.1 對於路面摩擦係數(k)介於０·二與０·八之間的車輛，其煞車率(z)應符合下式：$z \geq 0.1 + 0.85(k - 0.2)$

6.6.1.2 抓地力運用曲線：下述車輛與其煞車率，不管車輛的負載狀態為何，後軸的抓地力運用曲線不可位在前軸抓地力運用曲線的上方：

6.6.1.2.1 煞車率介於０·一五與０·八之間且全負載/無負載時後軸載重比未超過一·五的N1類車輛或是總重量小於二公噸之N1類車輛。對於z值介於０·三到０·四五的此類車輛，允許抓地力運用曲線倒置，但須滿足後軸的抓地力運用曲線超出$k = z$這個公式定義出來的線（理想抓地力運用曲線；參考圖一Ａ）的部份不得大於０·０五。

6.6.1.2.2 煞車率介於０·一五與０·五之間的N_1類車輛。對於０·一五與０·三之間的煞車率，若每個軸的抓地力運用曲線都落在與$k = z \pm 0.08$這個方程式所訂理想抓地力運用曲線呈平行的兩條線之內(如圖一Ｂ所示)，且後軸的抓地力運用曲線可與$k = z - 0.08$這條線交叉。則在此情況下，亦視為滿足本項條件。若將前句的煞車速率改成０·三到０·五之間，並將前句的$k = z \pm 0.08$改成$z \geq k - 0.08$，亦適用之。此外，若將煞車速率改成０·五與０·六一之間，將關係式改成$z \geq 0.5k + 0.21$，亦適用之。

6.6.1.2.3 煞車率介於０·一五與０·三之間的其他類車輛。對於０·一五與０·三之間的煞車率，若每個軸的抓地力運用曲線都落在與$k = z \pm 0.08$這個方程式所訂理想抓地力運用曲線呈平行的兩條線之內(如圖一Ｃ所示)，且後軸的抓地力運用曲線在煞車速率$z \geq 0.3$時，符合下面的關係，則亦視本項條件被滿足。

$$z \geq 0.3 + 0.74(k - 0.38)$$

6.6.1.3 對於可曳引Ｏ3或Ｏ4類車輛且配備壓縮空氣煞車系統的動力驅動車輛，應符合下列規範：

6.6.1.3.1 測試進行時，在能量源關閉、供應管線阻斷、一個容積０·五公升的儲氣槽被接到氣動控制管線，還有系統處在接通與切斷壓力時，在煞車控制器完全作動時，位在供應管線與氣動控制管線聯結頭的壓力應介於六五０與八五０ kPa之間。

6.6.1.3.2 對於配備電子控制管線的車輛，常用煞車系統控制器的一次完全作動須提供一個介於六五０與八五０ kPa壓力間的一個數位需求值。

6.6.1.3.3 當動力驅動車輛與拖車之間的聯結解除時，這些數值應明確出現在動力驅動車輛上。且下述 圖二、圖三及圖四中的容許區間不可延伸超出七五０ kPa及(或)對應的數位需求值。

6.6.1.3.4 當系統處在接通壓力時，務必要讓供應管線聯結頭處可以取得一個至少為七００ kPa的壓力。在沒有作動常用煞車器時，

這個壓力須被展現。

6.6.1.4 車輪鎖定順序試驗：

6.6.1.4.1 對煞車率介於0．一五至0．八之間者，前輪應較後輪先或同時鎖定。

6.6.1.4.2 同時鎖定係指在車速大於三0公里/小時，當後軸各輪最遲鎖定與前軸各輪最遲鎖定時間間隔小於0.一秒之狀況。

6.6.1.4.3 踏板力量：可超過前述6.3.1.1之規範。

6.6.1.5 曳引車(不包括用來拖曳半拖車之曳引車)：對於獲准拖曳O3或O4類車輛且配備壓縮空氣煞車系統的動力驅動車輛，對於二0到七五0 kPa之間的各個壓力，煞車率T_M / P_M與壓力p_m之間的可容許關係應落在圖二所示區域內。

6.6.1.6 半拖車之曳引車：

6.6.1.6.1 曳引車拖曳無負載的半拖車：

6.6.1.6.1.1 無負載組合是指：一輛在可行駛狀態且駕駛人在車上的曳引車與一輛無負載的半拖車聯結。

6.6.1.6.1.2 用來代表半拖車對曳引車的動負載者，須是一個位在第五輪聯結處相當於一五%最大質量的靜質量P_s。處在「曳引車拖曳無負載半拖車」狀態與「只有曳引車」狀態之間的煞車力一定要繼續被管控；須確認「只有曳引車」的煞車力。

6.6.1.6.2 曳引車拖曳全負載半拖車：

6.6.1.6.2.1 全負載組合是指：一輛在可行駛狀態且駕駛人在車上的曳引車與一輛全負載的半拖車聯結。

6.6.1.6.2.2 用來代表半拖車對曳引車的動負載者，須是一個位在第五輪、聯結力等於下式的靜質量P_s。

$$P_s = P_{s0}(1 + 0.45z)$$

在上面式子中，P_{s0}代表曳引車的最大負載質量與它無負載質量之間的差值。

對於h，須使用下面的值：$h = \dfrac{h_0 \cdot P_0 + h_s \cdot P_s}{P}$

其中h_0=曳引車重心高度

h_s=結合半拖車之聯結器高度

P_0=只有曳引車，且無負載時之質量

$$P = P_0 + P_s = \frac{P_1 + P_2}{g}$$

6.6.1.6.2.3 若車輛配備壓縮空氣煞車系統，對於二0到七五0 kPa之間的各個壓力，煞車率T_M / P_M與壓力p_m之間的可容許關係應落在圖三所示區域內。

6.6.2 多軸車輛：應符合前述6.6.1之規範。對於煞車率介於0.一五到0.三之間的車輛，若前軸組中任一軸之抓地力大於後軸組之任一軸，則應確認是否符合前述6.6.1.4之車輪鎖定順序試驗。

6.6.3 配備壓縮空氣煞車系統的半拖車：

6.6.3.1 對於二0到七五0 kPa之間的各個壓力，煞車率T_R / P_R與壓力

p_m之間的可容許關係，在全負載與無負載的情形下，皆應落在圖四Ａ與圖四Ｂ所示區域內。

6.6.3.2對於K_c(矯正因子；Correction factor)小於０·九五之半拖車，若符合6.4.1.1之規範，則可免符合前述6.6.3.1之規範。

6.6.4 全拖車與中心軸拖車

6.6.4.1 配備壓縮空氣煞車系統的全拖車：

6.6.4.1.1 應符合上述6.6.1之規範，但軸伸展不及二公尺者除外。

6.6.4.1.2 軸數多於二個的全拖車，須符合上述6.6.2之規範。

6.6.4.1.3 對於二０到七五０ kPa之間的各個壓力，煞車率T_R / P_R與壓力p_m之間的可容許關係，在全負載與無負載的情形下，皆應落在圖二所示區域內。

6.6.4.2 配備壓縮空氣煞車系統的中心軸拖車：

6.6.4.2.1 煞車率T_R / P_R與壓力p_m之間的可容許關係在乘以０·九五垂直刻度後，皆應落在演算自圖二的二個區域內。對於二０到七五０ kPa之間的各個壓力，在全負載與無負載的情形下，均應符合。

6.6.4.2.2 若無法符合前述6.4.1.1之規範，則必須配備合格之防鎖死煞車系統。

6.6.5 煞車分配系統故障時：

6.6.5.1 應能以規定的第二煞車性能煞停車輛。

6.6.5.2 對於獲准曳引配備壓縮空氣煞車系統拖車之動力驅動車輛，其控制管線聯結頭所達成的壓力應能符合6.6.1.3所規定的區間。

6.6.5.3 若是拖車上的控制器故障時，所產生的常用煞車性能必須至少達到常用煞車性能宣告值的三０％。

6.6.6 煞車力輸出試驗

6.6.6.1 型式認證時檢查在各車軸組上煞車的輸出是否在壓力範圍之內。

6.6.6.1.1全負載:當聯結頭壓力在二０到一００ kPa 之範圍內或等同之數位式數值至少需有一軸輸出煞車力。當聯結頭壓力小於一二０ kPa 之範圍內或等同之數位式數值時每一個軸組至少要有一個軸輸出煞車力。

6.6.6.1.2無負載車輛: 當聯結頭壓力在二０到一００ kPa之範圍內或等同之數位式數值至少需有一軸輸出煞車力。

6.6.6.2 輪軸離開地面空轉時,使煞車力作動至用手無法轉動輪胎，此狀態視為煞車力作動。

6.7能量儲存裝置:

6.7.1 當煞車系統之傳輸裝置有任一部份失效時，不受該失效影響之其他能量供應裝置應持續確保車輛能符合第二煞車效能之要求。

6.7.2 在此能量供應裝置下游之儲存裝置，當四次全行程作用常用煞車控制端後能量來源發生失效(該儲存裝置為具備經八次全行程作用常用煞車控制端後仍能在第九次作用常用煞車時達到符合第二煞車效能要求之能量值)，其第五次作用常用煞車時應仍可符合第二煞車效能之要求。

6.7.3 具有能量儲存裝置之液壓煞車系統，當其無法滿足6.7.1之要求時，若其在任一傳輸失效之下且所剩能量不高於製造廠宣告可啟動能量供應之切入值，其它輔助之能量供應裝置或儲存槽亦予以隔離之狀況下，經八次全行程作用常用煞車控制端後，仍能在第九次作用常用煞車時達到符合第二煞車效能之要求(或者，該運用儲存能量的第二煞車效能係由一個別控制而達成，則為須符合殘餘性能要求)，則亦可視為符合本項規定。

6.8電池充能狀態檢視程序：此程序適用於使用在主電池和再生煞車的電池。此程序需要用到雙向 DC 瓦時計(Watt-hour meter)或雙向 DC 安時計(Ampere-hour meter)或由申請者提供其他適當電池充能狀態之量測方式進行。

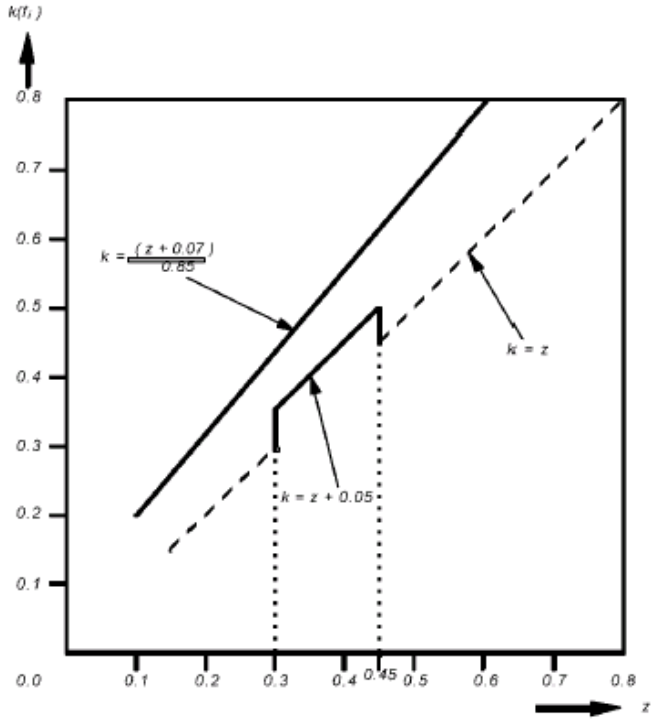
6.8.1 程序：

6.8.1.1若為新電池或是曾儲存過久之電池，則必須依照申請者的建議加以循環。在完成循環後，尚必須在室溫靜置至少八小時。

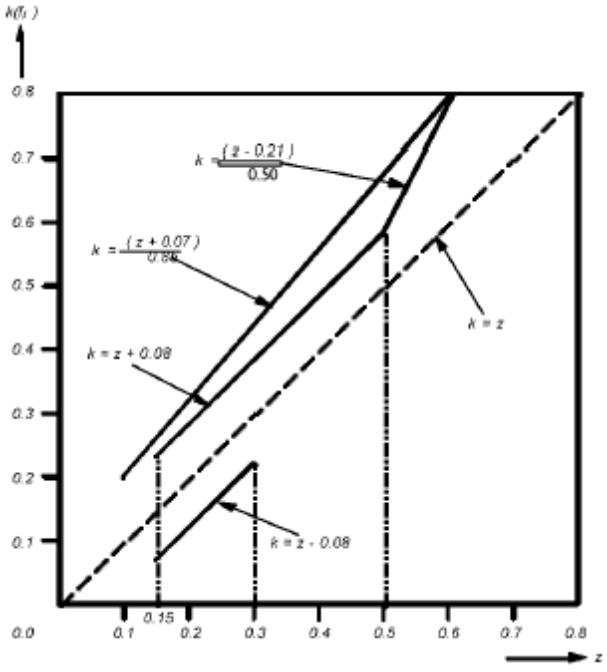
6.8.1.2 需使用申請者建議的充電程序來充飽電。

6.8.1.3在進行6.2.1.10、6.1.26、6.2.3.2.6以及6.2.3.4.3之煞車試驗時，推進馬達所消耗的與再生煞車系統所供應的瓦-時必須加以記錄，變成一個消耗總計，以用來決定存在於一特殊試驗的開始或結束時的電量狀態。

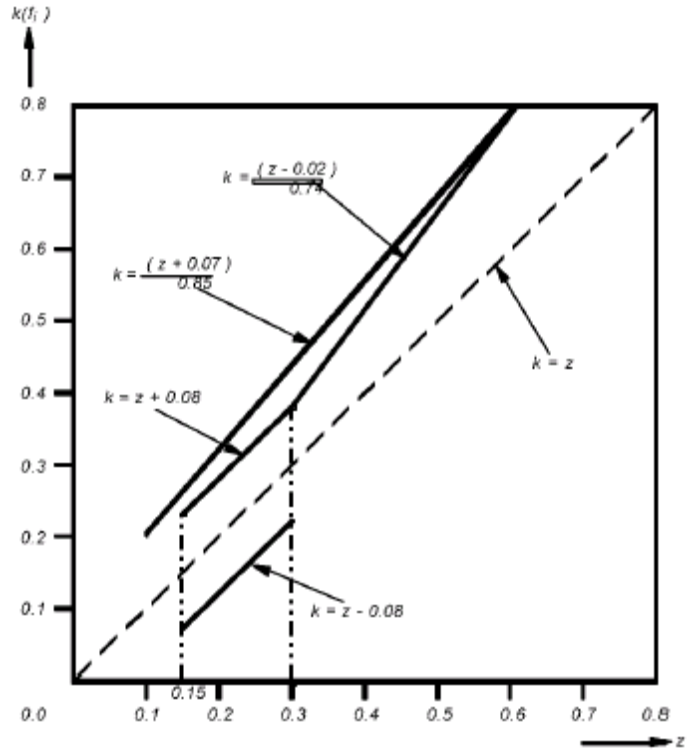
6.8.1.4若要複製電池裏電量狀態的水準(像是6.2.3.4.3的那些)以用來做比較，則這些電池應重新充電到該電量狀態程度或充電到該程度以上，即是要放電到接近固定電力的固定負載裏，直到所需的充電狀態為止。替代性的作法是，只針對電池供電的推進電力，其充電狀態可透過運轉車輛來加以調整。試驗開始時，以其儲存有之電量來進行的試驗必須在一到達所要的充電狀態後，即儘速開始。



圖一Ａ：6.6.1.2.1 所述 N1 類車輛

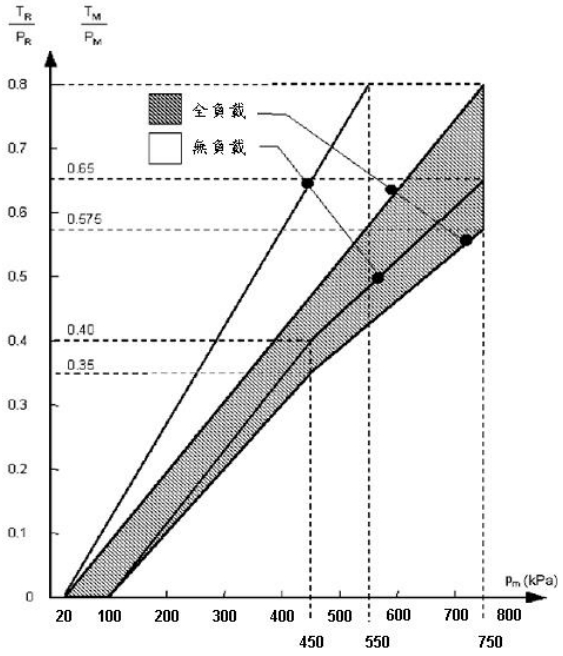


圖一Ｂ：N1 類車輛(特定 N1 類車輛除外)



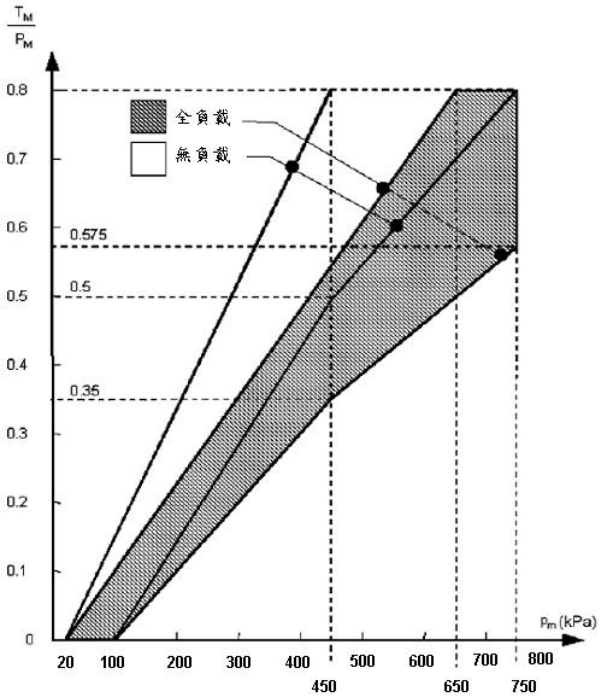
圖一 C：M_1 與 N_1 類以外的動力驅動車輛及全拖車

備註：k=z-0.08 的下限不適用於後軸的抓地力運用。



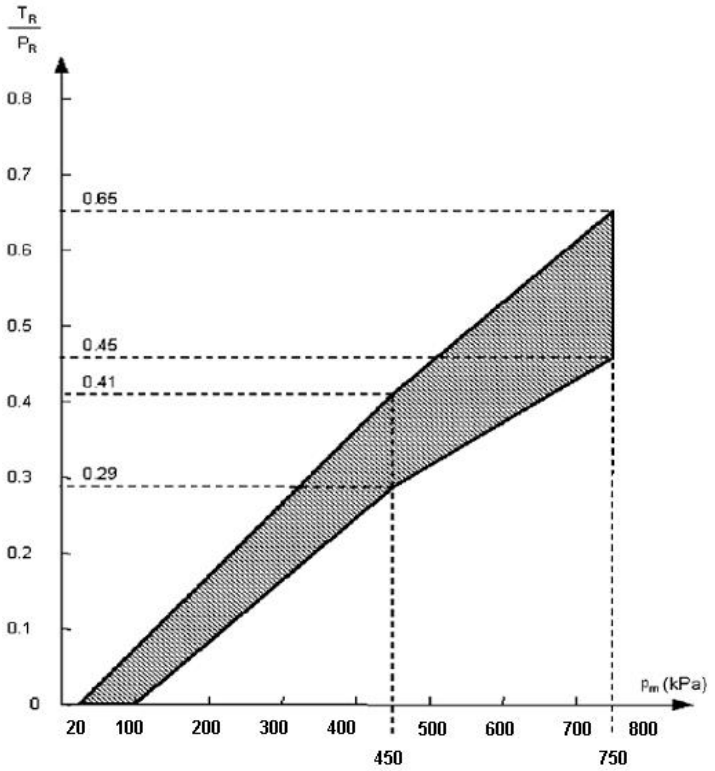
圖二：拖曳車輛與拖車（半拖車的曳引車與半拖車除外）

備註：本圖所要求的關係將以累進方式套用在全負載與無負載狀態之間的中間負載狀態，且須以自動手段被達成。



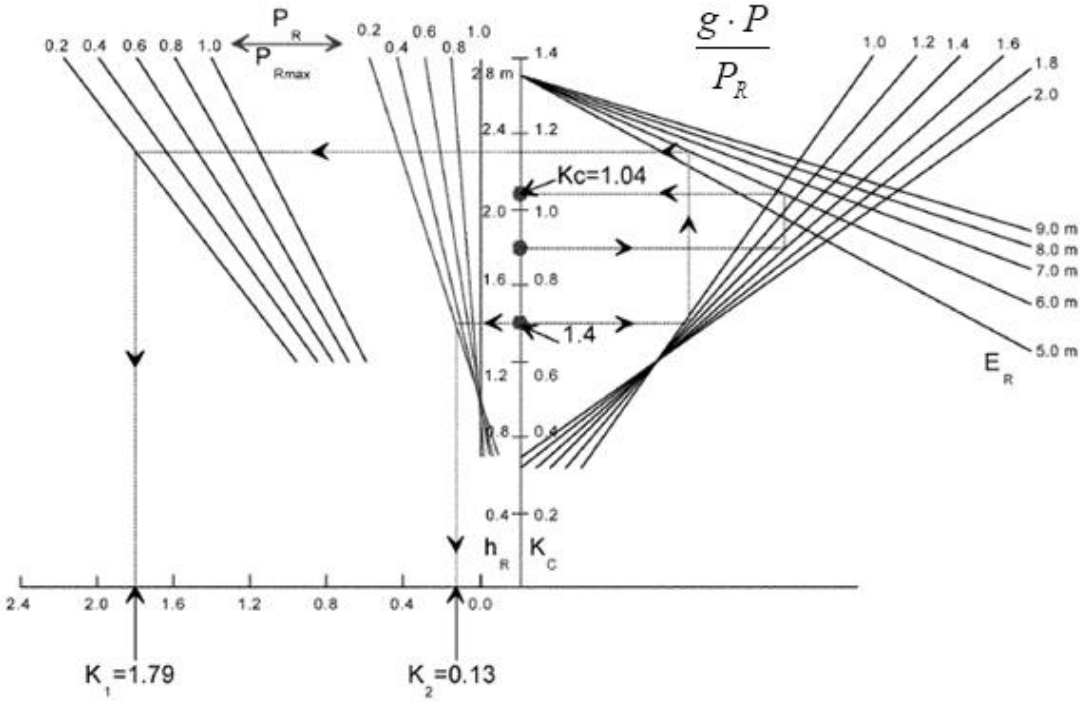
圖三：半拖車的曳引車

備註：本圖所要求的關係將以累進方式套用在全負載與無負載狀態之間的中間負載狀態，且須以自動手段被達成。



圖四Ａ：半拖車

備註：在全負載與無負載狀況下，煞車率T_R/P_R與控制管線壓力之間的關係依下述判定：K_c（全負載狀況）與 K_v（無負載狀況）這兩個因子可以參考圖四 B 取得。要判定對應裝載與無裝載狀況的面積時，則將圖四 A 內陰影線區域的上限與下限的座標值分別乘上 K_c 與 K_v 因



圖四Ｂ（參見本法規6.3.3與圖四 A）

演算出圖四Ｂ的公式：

$$K=\left[1.7-\frac{0.7P_R}{P_{R_{\max}}}\right]\left[1.35-\frac{0.96}{E_R}\left(1.0+\left(h_R-1.2\right)\frac{g\cdot P}{P_R}\right)\right]-\left[1.0-\frac{P_R}{P_{R_{\max}}}\right]\left[\frac{h_R-1.0}{2.5}\right]$$

6.9車輛穩定性電子式控制功能（VSF）（適用於 M2、M3、N2、N3、O3及O4類車輛，及自行選擇符合本項之大於一千七百三十五公斤之 M1及 N1類車輛或未逾三軸之 N1類車輛）

6.9.1 一般規定

6.9.1.1依據1.1.1及1.3之規定，車輛配備車輛穩定性電子式控制功能之特殊要求。

6.9.1.2 為符合6.9之規定，6.9.2.1.3及6.9.2.2.3所提「其他車輛」之適用型式及其範圍認定原則：

6.9.1.2.1車輛通稱名相同。

6.9.1.2.2機動車輛之軸組型態及驅動軸數相同(例如:4x2、6x2及6x4)。

6.9.1.2.3拖車之軸組型態相同。

6.9.1.2.4機動車輛之前軸轉向比(當車輛穩定性電子式控制功能不包含可編程序功能(End-of-line programmable feature)或自學功能時)。

6.9.1.2.5機動車輛之額外轉向軸，或拖車之轉向軸相同。

6.9.1.2.6 舉升軸(Lift axle) 相同。

6.9.2 一般要求

6.9.2.1 機動車輛

6.9.2.1.1 配有符合2.1.13定義之車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之車輛，需符合下述規範：

若為方向性控制之功能，應在評估實際車 之狀況並比對駕駛之操作要求（允許與其他車輛系統或部品產生額外之交互作用。系統或部品仍應符合其所對應之規範，例如與轉向系統產生交互作用應符合四七、轉向系統之修正轉向規定），藉由選擇性煞車系統來獨立地自動控制各輪軸左右輪速或輪軸組各輪軸左右輪速之能力（多輪軸係指相鄰兩軸之距離大於兩公尺時，則每一個別輪軸應被視為獨立之輪軸組）。

上述項目於下述情況時可免符合前述規定：

(1) 當車速低於二十公里/小時。

(2) 在系統完成初始自我測試及可信度（Plausibility）檢查之前。

(3) 當車輛為倒車行駛之狀態時。

(4) 當其被自動地或手動地關閉時。此應符合下列條件(如適用)：

(i) 當車輛配備自動關閉車輛穩定性電子式控制功能之機能，以透過調整傳動系統功能而增加牽引力(Traction)時，其關閉及重新恢復應與調整傳動系統功能之作動自動連接。

(ii) 當車輛配備手動關閉車輛穩定性電子式控制功能之機能時，車輛穩定性電子式控制功能應於每次車輛啟動時自動恢復;

(iii) 須設置一恆亮之警告訊號以提醒駕駛人車輛穩定性電子式控制功能正處於關閉狀態。可利用6.9.2.1.5規定之黃色警告訊號來達成此目的。不能使用5.1.9及6.1.16中所定義之警告訊號。

6.9.2.1.2 車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之功能性展現，除包含選擇性煞車系統及/或自動控制煞車系統外，亦至少須符合下述功能：

(1) 控制引擎動力輸出之能力。

(2)方向性控制時：依據車輛橫擺角速度（Yaw rate）、側向加速度、輪速及駕駛者所控制之煞車、轉向與引擎操作，來判斷實際車輛行為。只能使用車輛本身行為所產生之資訊。假使這些數據無法直接量測得，須於申請車輛型式認證時向檢測機構提出所有行駛狀態下其與直接量測值之關聯性(例如：行駛於隧道中)。

(3)翻覆性控制時：藉由車輪之垂直向受力(或至少藉由側向加速度及輪速)以及駕駛者所控制之煞車與引擎操作來判斷實際車輛行為。僅能採用車輛本身所產生之資訊。假使這些數據無法直接量測得，須於申請車輛型式認證時向檢測機構提出所有行駛狀態下其與直接量測值之關聯性(例如：行駛於隧道中)。

(4) 配有4.1.4.壓縮空氣煞車之曳引車：能透過各自且獨立於駕駛者之外之控制線路，操作拖車常用煞車之能力。

6.9.2.1.3車輛穩定性電子式控制功能（VSF）須由申請者向檢測機構展式一部實車之動態操作，其應具有與認證車型相同之車輛穩定性電子式控制功能。此可為於同一載重情況下，將車輛穩定性電子式控制功能（VSF）啟用及關閉來比對所獲得之結果。於使用同一套車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之其他車輛及其他載重情況執行動態操作之替代方式，實車試驗或電腦模擬之結果皆應可被接受。

模擬器之使用應符合6.9.3規定。

模擬器之規格及驗證應符合6.9.4規定。

在測試程序決定前，此展示方法必須經過車廠及檢測機構之同意，且應包含試驗車輛所裝配車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之方向性控制及翻覆性控制之極限條件，其展示方法及結果必須附加至型式認證報告中。

可使用下述任一車輛穩定性電子式控制功能（VSF）動態操作為其展示之方法（若使用前述任一動態操作方法卻無法使產生方向性控制之失效或翻覆，則可經檢測機構同意採用另替代方法）：

方向性控制	翻覆性控制
縮減半徑試驗	穩態繞圓試驗
方向盤轉角階躍試驗	J型轉彎試驗
正弦定頻試驗	
J型轉彎試驗	
不同摩擦係數路面之單車道變換試驗	
雙車道變換試驗	

倒駛轉向試驗或魚鉤試驗	
非對稱一次性正弦轉向試驗或方向盤轉角脈衝試驗	

得為了展現其重覆性，以選定之操作進行第二次展示。

6.9.2.1.4車輛穩定性電子式控制功能（VSF）處於介入模式時，需有一閃爍警告訊號告知駕駛，其閃爍警告訊號應符合本基準「汽車控制器標誌」相關技術規定。此警示燈作動之時間，須與車輛穩定性電子式控制功能（VSF）處於介入模式之時間一致。不可利用6.1.16.4.3指定之警告訊號來達成此目的。

且與車輛穩定性電子式控制功能相關之系統介入（包含循跡控制、拖車穩定輔助、轉彎/彎道煞車控制 (Corner brake control)及其他利用油門及/或個別扭矩控制裝置以操作與共享車輛穩定性電子式控制功能元件之類似功能、及為使車輛穩定而作用於一個或多個車輪上轉向角度之 ESC 或 VSF 介入期間），也可藉此閃爍警告訊號指示駕駛人。

車輛穩定性電子式控制功能（VSF）處於介入模式時，若屬於學習程序之判斷車輛操作特徵時，則不該產生上述訊號。

6.9.2.1.5當車輛穩定性電子式控制功能（VSF）失效或故障時，應被偵測出並透過符合本基準「汽車控制器標誌」相關技術規定之警告訊號告知駕駛。

不可利用6.1.16.4.3指定之警告訊號來達成此目的。

當失效或故障之情況持續存在且啟動開關位於「開-ON」時，警告訊號應持續顯示且訊號穩定呈現。

6.9.2.1.6備有電力控制線路之機動車輛，且電力聯結至具有電力控制線路之拖車，當拖車透過電力控制線路傳送出一"VDC 作動"之訊號時，應有一特定警告訊號告知駕駛者，其警告訊號應符合本基準「汽車控制器標誌」相關技術規定。上述6.9.2.1.4所定義之警告訊號適用於此目的。

6.9.2.2 拖車

6.9.2.2.1 配備有2.1.13定義之車輛穩定性電子式控制功能（VSF）車輛，應符合下述規定：

若為方向性控制之功能，應在評估實際拖車之狀況並比對相對於曳引車之狀況後（允許與其他車輛系統或部品產生額外之交互作用。系統或部品仍應符合其所對應之規範，例如與轉向系統產生交互作用應符合四七、轉向系統之修正轉向規定），藉由選擇性煞車系統來獨立地自動控制各輪軸左右輪速或輪軸組各輪軸左右輪速之能力（多輪軸係指相鄰兩軸之距離大於兩公尺時，則每一個別輪軸應被視為獨立之輪軸組）。

若為翻覆性控制之功能，應在評估實際拖車之狀況後，在可能會造成車輛翻覆之狀況下（允許與其他車輛系統或部品產生額外之交互作用。系統或部品仍應符合其所對應之規範，例如與轉向系統產生交互作用應符合四七、轉向系統之修正轉向規定），藉由選擇性煞車系統或自動控制煞車系統來自動地控制

各輪軸至少兩輪輪速或輪軸組至少兩輪輪速之能力（多輪軸係指相鄰兩軸之距離大於兩公尺時，則每一個別輪軸應被視為獨立之輪軸組）。

6.9.2.2.2 為了實現上述之功能，車輛穩定性電子式控制功能（VSF）必須除了包含選擇性煞車系統及自動控制系統外，至少仍需包含以下功能：

(1)藉由車輪之垂直向受力(或至少藉由側向加速度及輪速)來判斷實際車輛行為。只能使用車輛本身所產生之資訊。假使這些數據無法直接量測，須於申請車輛型式認證時向檢測機構提出所有行駛狀態下其與直接量測值之關聯性(例如：行駛於隧道中)。

6.9.2.2.3車輛穩定性電子式控制功能（VSF）須由申請者向檢測機構展示一部實車之動態操作，其應具有與認證車型相同之車輛穩定性電子式控制功能。此可為於同一載重情況下，將車輛穩定性電子式控制功能（VSF）啟用及關閉來比對所獲得之結果。於使用同一套車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之其他車輛及其他載重情況執行動態操作之替代方式，實車試驗或電腦模擬之結果皆應可被接受。

模擬器之使用應符合6.9.3規定。

模擬器之規格及驗證應符合6.9.4規定。

在測試程序決定前，此展示方法必須經過拖車製造廠及檢測機構之同意，且應包含試驗車輛所裝配車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之方向性控制及翻覆性控制之極限條件，其展示方法及結果必須附加至型式認證報告中。

可使用下述任一車輛穩定性電子式控制功能（VSF）動態操作為其展示之方法（若使用前述任一動態操作方法卻無法使產生方向性控制之失效或翻覆，則可經檢測機構同意採用另替代方法）：

方向性控制	翻覆性控制
縮減半徑試驗	穩態繞圓試驗
方向盤轉角階躍試驗	J型轉彎試驗
正弦定頻試驗	
J型轉彎試驗	
不同摩擦係數路面之單車道變換試驗	
雙車道變換試驗	
倒駛轉向試驗或魚鉤試驗	
非對稱一次性正弦轉向試驗或轉向盤轉角脈衝試驗	

得為了展現其重覆性，以選定之操作進行第二次展示

6.9.2.2.4 備有電力控制線路之拖車，且電力聯結至曳引車時，當

車輛穩定性電子式控制功能（VSF）處於介入模式時，電子控制線路之資料通訊系統應提供一”VDC 作動”之資訊。當車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之介入屬於學習程序之判斷拖車操作特徵時，應不產生上述訊號。

6.9.2.2.5 為使拖車之性能達到最佳，可於車輛穩定性電子式控制功能（VSF）介入時，對於使用”Select-low”之拖車允許變更控制模式至”Select-high”。

6.9.3 動態穩定性模擬

M、N 及 O 類之機動車輛及拖車，其方向性及/或翻覆性穩定控制能力之效力，可藉由電腦模擬來判定（參考6.9.2.1.3或6.9.2.2.3）。

6.9.3.1 模擬之使用

6.9.3.1.1 車輛之穩定性功能應由申請者以模擬6.9.2.1.3或6.9.2.2.3之實車動態操作展示予檢測機構。

6.9.3.1.2 模擬所使用之方法應為藉由將車輛穩定性電子式控制功能（VSF）開啟或關閉、且車輛全負載及無負載之條件下，展示車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之性能。

6.9.3.1.3模擬必須採用經驗證有效模型及模擬工具。模擬工具僅能使用於受驗車輛每個相關參數(如6.9.4.1.1所列)皆已包含於模擬工具內者，並且每個參數值須於該工具對應之有效性驗證範圍內。且必須比照6.9.3.1.1之實車動態操作來執行有效性驗證。模擬工具之有效性驗證方法應依6.9.4之規定。

6.9.3.1.3.1若申請者使用於型式認證試驗之模擬工具非由申請者直接驗證其有效性，則其應至少執行一次確認試驗。

確認試驗應與檢測機構共同進行，將實際車輛試驗與模擬車輛試驗作比較且應比照6.9.3.1來執行驗證。

若模擬工具有任何改變，則應重複進行確認試驗。

確認試驗結果，應檢附於檢測機構出具之試驗報告。

6.9.3.1.4 模擬工具軟體的可用性與軟體版本，其應至少保持一０年(以該車輛獲取認證日期起算)。

6.9.4 動態穩定性模擬工具及其有效性

6.9.4.1 模擬工具之規格

6.9.4.1.1模擬方法應考量會影響車輛行進方向與翻覆之主要因子。

6.9.4.1.1.1模擬工具應視適用性考量下述車輛參數：

(a)車種代號；

(b)車輛通稱名(例如：大貨車/曳引車/大客車/半拖車/全拖車)；

(c)變速箱類型（如手排、自動式手排、半自排、自排）；

(d)差速器類型（如標準或自鎖(Self-locking)）；

(e)差速鎖(Differential lock)（供駕駛選用）；

(f)煞車系統類型（如氣控液壓系統、全氣控系統）；

(g)煞車類型（如碟式、鼓式(單楔形、雙楔形、S-凸輪)）；

(h)輪胎類型(如結構、使用類別、尺寸);

(i)懸吊類型（如氣壓式、機械式、橡膠式）。

6.9.4.1.1.2模擬模型至少應視適用性包含下述車輛參數：

(a)車軸配置（如4×2、6×2等用以識別各軸功能性（如自由運轉、驅動、舉升、轉向）和位置）；

(b)各轉向軸（工作原理）；
(c)轉向比(Steering ratio)；
(d)各驅動軸（對於車輪速度感知和車速之影響效應）；
(e)各舉升軸（偵測/控制，及舉升時之軸距變化影響效應）；
(f)引擎管理系統（通訊，控制和回饋）；
(g)變速箱特性；
(h)傳動系統之各式選搭（如緩速器(Retarder)、再生煞車、輔助推進系統）；
(i)煞車系統特性；
(j)防鎖死煞車系統配置；
(k)軸距；
(l)輪距；
(m)重心距地高；
(n)橫向加速度感應器位置；
(o)橫擺角速感應器位置；
(p)負載狀態。

6.9.4.1.1.3應至少提供上述6.9.4.1.1.1及6.9.4.1.1.2文件予執行有效性驗證之檢測機構。

6.9.4.1.2 車輛穩定性電子式控制功能（VSF）應以下述方式加入模擬模型中：
(a)模擬工具內如軟體控制迴圈之子系統(軟體模型)；或
(b)於硬體控制迴圈配置中之電子式控制單元實體。

6.9.4.1.3拖車應於聯結至具有代表性之牽引車輛狀態下執行模擬。

6.9.4.1.4 車輛負載條件

6.9.4.1.4.1模擬工具必須能考量到全負載及無負載狀態。

6.9.4.1.4.2模擬工具應至少符合下列準則：
(a)固定之負載；
(b)給定之重量；
(c)給定之重量分配；及
(d)給定之重心距地高。

6.9.4.2模擬工具之有效性驗證

6.9.4.2.1應藉由比較車輛實際試驗結果來驗證所使用模型及模擬工具之有效性，應以足以展現車輛所配備之車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之測試方法進行驗證，其應為在未給予控制操作時會導致失去方向性控制（轉向不足及過度轉向）及/或翻覆性控制之測試方法。

於測試期間，下述運動參數應視實際適當狀況予以記錄或依照 ISO 15037 相關之 Part1:2006或 Part2 :2002：
(a) 橫擺角速度(yaw rate)
(b) 側向加速度
(c) 車輪負載或車輪離地
(d) 前進速度
(e) 駕駛之操作

6.9.4.2.2以呈現被模擬車輛之行為及車輛穩定性電子式控制功能（VSF）之作動與實際車輛試驗結果可相當為目標。

若欲將未有實際車輛試驗結果以驗證之參數使用於模擬工具，則應藉由執行不同參數之模擬予以展示其模擬能力，且此等模擬的結果應與已知實際車輛試驗結果比較，針對其彼此間邏輯性與相似度，核對確認模擬工具有效性。

6.9.4.2.3當模擬工具之輸出結果相當於6.9.2.1.3或6.9.2.2.3實車試驗之結果，則該模擬工具視為有效。

該模擬工具應只能用於已對照比較過實車試驗及模擬工具結果之特性。該對照比較應於全負載及無負載條件下執行，以顯示其可適用不同之負載條件，以及確認預設模擬參數之極限，例如：

(a)最短軸距及最高重心之車輛。

(b)最長軸距及最高重心之車輛。

於穩態繞圓試驗時，應以轉向不足程度（gradient）作為比較之方式。

於動態操作時，應以車輛穩定性電子式控制功能（VSF）模擬啟動及順序與實際車輛試驗之關係進行比較作為比較之方法。

6.9.4.2.4參考車輛及受模擬車輛配置間之物理參數差異應於模擬中進行相對應的修正。

6.9.4.2.5所述之模擬工具有效性驗證報告應檢附於檢測機構出具之試驗報告。

6.9.4.2.5.1車輛穩定性電子式控制功能模擬工具之有效性驗證報告，應至少包含下列內容：

6.9.4.2.5.1.1 識別資訊

6.9.4.2.5.1.1.1 模擬工具製造商廠牌與地址

6.9.4.2.5.1.1.2 模擬工具識別資訊：廠牌/型式/編號（硬體與軟體）

6.9.4.2.5.1.2. 模擬工具

6.9.4.2.5.1.2.1模擬方法（一般描述，依據6.9.4.1.1要求）

6.9.4.2.5.1.2.2 迴圈內之硬體/軟體 (依據6.9.4.1.2要求）

6.9.4.2.5.1.2.3 車輛負載狀態（依據6.9.4.1.4要求）

6.9.4.2.5.1.2.4 有效性驗證 (依據6.9.4.2要求）

6.9.4.2.5.1.2.5 運動參數(依據6.9.4.2.1要求）

6.9.4.2.5.1.3 適用之車輛規格範圍:

6.9.4.2.5.1.3.1 車種代號

6.9.4.2.5.1.3.2 車輛通稱名(例如：大貨車/曳引車/大客車/半拖車/全拖車)

6.9.4.2.5.1.3.3 車輛之軸組型態及驅動軸數

6.9.4.2.5.1.3.4 轉向軸數

6.9.4.2.5.1.3.5 轉向比

6.9.4.2.5.1.3.6 驅動軸數

6.9.4.2.5.1.3.7 舉升軸數

6.9.4.2.5.1.3.8 引擎管理系統

6.9.4.2.5.1.3.9 變速箱類型

6.9.4.2.5.1.3.10 傳動系統之選搭

6.9.4.2.5.1.3.11 差速器類型
6.9.4.2.5.1.3.12 差速鎖
6.9.4.2.5.1.3.13 煞車系統類型
6.9.4.2.5.1.3.14 煞車類型
6.9.4.2.5.1.3.15 煞車系統特性
6.9.4.2.5.1.3.16 防鎖死煞車系統配置
6.9.4.2.5.1.3.17 軸距
6.9.4.2.5.1.3.18 輪胎類型
6.9.4.2.5.1.3.19 輪距
6.9.4.2.5.1.3.20 懸吊類型
6.9.4.2.5.1.3.21 重心距地高
6.9.4.2.5.1.3.22 橫向加速度感應器位置
6.9.4.2.5.1.3.23 橫擺角速度感應器位置
6.9.4.2.5.1.3.24 負載狀態
6.9.4.2.5.1.3.25 限制因子
6.9.4.2.5.1.3.26 已對模擬工具有效性進行驗證之操作展示

6.9.4.2.5.1.4車輛驗證試驗

6.9.4.2.5.1.4.1試驗車輛描述，包含拖車試驗時聯結之牽引車輛

6.9.4.2.5.1.4.1.1 車輛識別資訊：廠牌/型式名稱/車身號碼

6.9.4.2.5.1.4.1.1.1非標準配備

6.9.4.2.5.1.4.1.2車輛規格描述，包含車軸配置/懸吊/車輪、引擎與傳動系統、煞車系統與車輛穩定性電子式控制功能內容（方向性控制/翻覆性控制）、轉向系統，且具有廠牌/型號/識別號碼

6.9.4.2.5.1.4.1.3明確取自模擬車輛之車輛數據

6.9.4.2.5.1.4.2 試驗環境描述，包含地點，道路/試驗區域表面條件，溫度及試驗日期

6.9.4.2.5.1.4.3車輛穩定性電子式控制功能開啟與關閉狀態下，所執行各項試驗全負載及無負載條件下執行結果，包含6.9.4.2.1所述運動參數

6.9.4.2.5.1.5 模擬結果

6.9.4.2.5.1.5.1 模擬期間非取自實際試驗車輛本身之車輛參數及其數值

6.9.4.2.5.1.5.2車輛穩定性電子式控制功能開啟與關閉狀態下，於6.9.4.2.5.1.4.2所執行各項試驗全負載及無負載條件下執行結果，包含6.9.4.2.1所述運動參數

6.9.4.2.5.1.6 試驗結果總結

明述所模擬車輛行為及車輛穩定性電子式控制功能作動，是否與實際車輛試驗者相當(Comparable)。

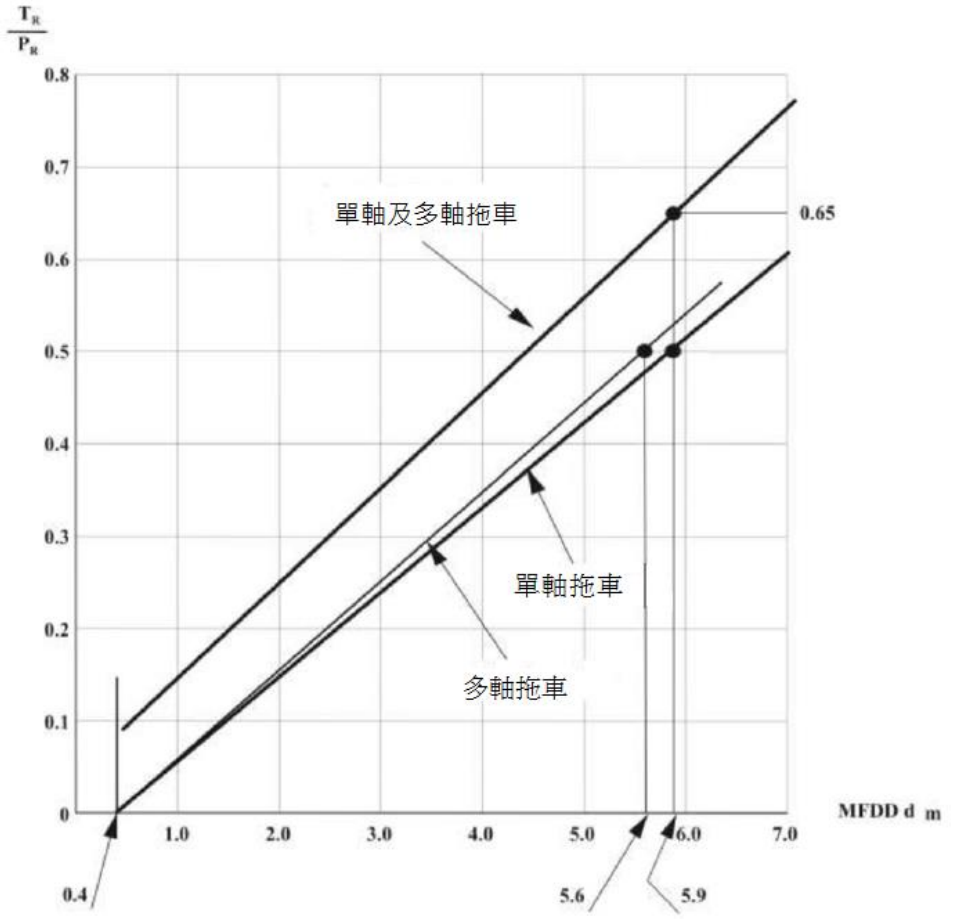
6.10 拖車之電力煞車系統試驗

6.10.1 性能

6.10.1.1 聯結車輛組合之減速度不低於0.四公尺/秒平方狀況下，其電力煞車系統應作動。

6.10.1.2 聯結車輛組合完全發揮出之 MFDD（平均減速度）不大於五．九公尺/秒平方（單軸拖車），或不大於五．六公尺/秒平方（多軸拖車）情況下，應至少達到規定煞車力，即拖車最大總軸負載（於最大重量之情況下）之百分之五０。

多輪軸（Close-coupled axles）拖車之輪軸跨距（Axle spread）小於一公尺者，於上述規定中，亦被視為單軸拖車。且應符合下圖之規定。若係對煞車力進行漸進步驟式調節，則該等步驟之煞車力應位於下圖所示之範圍內。



圖一一：拖車煞車率與聯結車輛組合(負載及無負載拖車)平均減速度(MFDD)之相容性

備註：

1. 圖中所指之限制值係適用於負載及無負載拖車。若拖車無負載重量超過其最大重量之百分七五，則規定之限制值應僅適用於「負載」條件。
2. 圖中所指之限制值並不影響條文6.10中有關最小煞車性能要求之規定。惟若依條文6.10.3.4規定，於試驗期間獲得之煞車性能大於規定之性能，則其不應超過上圖之限制值。

T_R =拖車所有車輪之周圍處之煞車力總和

P_R =拖車所有車輪上之路面靜態正向反作用力(Normal static

reaction)總和

dm =聯結車輛組合之平均減速度（MFDD）

6.10.1.3 試驗初始速度為六０公里/小時。

6.10.1.4 應依條文6.1.17.7之條件提供拖車之自動煞車。若此自動煞車之施加需要電能，則應使拖車煞車力達到至少最大總軸負載之百分之二五，且維持至少一五分鐘，以滿足上述條件。

6.11當 O 類車輛選擇以本項規定替代6.2~6.9規定時，應符合以下各項要求。

6.11.1 申請者申請認證測試時應至少提供一部受驗拖車(依實際狀況)及下列文件：

6.11.1.1用以比對之標準拖車(Reference trailer)其本項「動態煞車」符合性證明文件；此標準拖車應已經本項6.2~6.9規定或符合本基準對應之UN R13版本內附件4完成實際試驗。

依本項替代試驗認證之拖車不應被使用為標準拖車。

6.11.1.2交通部認可檢測機構核發之受驗拖車符合本基準對應之 UN R13版本，並提供該版本內附件11及附件19 煞車系統零組件之性能試驗報告。

6.11.1.3 交通部認可檢測機構核發之受驗拖車符合本基準對應之 UN R13版本，並提供該版本內附件20煞車之拖車之型式認證替代程序試驗報告(包含冷煞車性能、駐煞車性能、自動煞車性能、煞車分配系統故障、防鎖死煞車系統、車輛穩定性電子式控制功能、功能及安裝確認)。

6.11.2 標準拖車及受驗拖車之拖車製造廠應相同。

7. L 類車輛動態煞車：

7.1 設計符合性聲明事項：申請者應確保及聲明符合本項規定。

7.1.1一般規範：

7.1.1.1 配備常用煞車系統控制的車輛，應可使駕駛者在一般行駛位置且雙手可同時操控轉向把手的情況下作動常用煞車系統。

7.1.1.2 配備第二煞車系統控制的車輛，應可使駕駛者在一般行駛位置且至少單手可操控轉向把手的情況下作動第二煞車系統。

7.1.1.3煞車裝置之特性

7.1.1.3.1 L1及 L3類二輪車輛應配備二個可分離的常用煞車系統，或一個在前、後輪至少有一煞車操作的獨立常用煞車系統。

7.1.1.3.2 L2類三輪車輛應配備一組駐煞車系統及下列其一之常用煞車系統：

7.1.1.3.2.1具有二組獨立之常用煞車系統，當同時作動時，可控制所有車輪之煞車器；或

7.1.1.3.2.2一組獨立常用煞車系統；或

7.1.1.3.2.3一組可控制所有車輪之連動式煞車系統，以及一組第二煞車系統，其亦可為駐煞車。

7.1.1.3.3 L5類車輛皆應配備：

7.1.1.3.3.1一組駐煞車系統；及

7.1.1.3.3.2藉由下列任一可操作全部車輪之一組腳控常用煞車系統。

7.1.1.3.3.2.1一組獨立常用煞車系統；或

7.1.1.3.3.2.2一組可操作全部車輪之連動式煞車系統，以及一組第二煞車系統，其亦可為駐煞車系統。

7.1.1.3.3.3惟若屬專供身心障礙者使用之 L5類車輛，則前述7.1.1.3.3.2之主要煞車裝置亦可為手控。

7.1.1.4 若裝配兩個獨立的常用煞車系統，系統可共用單一的煞車及傳動裝置，或若可符合7.14之規定者亦可兩者皆共用。

7.1.1.5車輛若使用液壓傳遞煞車力，液壓總泵應：

7.1.1.5.1每個煞車系統有個別液體儲存容器，且為密封與有蓋子。

7.1.1.5.2最小的儲存容積應等於一．五倍的液體總容積，使可在最差的煞車調整狀況下補償完全磨損情況，及

7.1.1.5.3儲存容器應可看見液面，以便在未移除蓋子之下進行檢查。

7.1.1.6所有的警示燈應讓駕駛可以看見。

7.1.1.7裝配獨立常用煞車系統的車輛應設有一個紅色警示燈，在以下情況點亮：

7.1.1.7.1當控制時液壓失效無法使控制器上作用力小於九0牛頓，或

7.1.1.7.2在未作動煞車控制器之下，當總泵儲存容器之煞車油低於下列數值當中較大者時：

7.1.1.7.2.1製造商宣告位置，及

7.1.1.7.2.2少於或等於液體儲存容積的一半。

為允許功能檢查，警示燈於點火開關打開時點亮，並於完成檢查後熄滅。失效狀態存在時，每當點火開關於"開"位置，警示燈應持續點亮。

7.1.1.8裝配防鎖死煞車系統的車輛應設有一個黃色警示燈，警示燈應於發生影響防鎖死煞車系統內訊號產生或傳送的故障時點亮。

為允許功能檢查，警示燈於點火開關打開時點亮，並於完成檢查後熄滅。失效狀態存在時，每當點火開關於"開"位置，警示燈應持續點亮。

7.1.1.9 駐煞車系統：

具有駐煞車系統之車輛者，其應能靜止於7.3.1.5所述之斜坡，且應符合下述規範：

7.1.1.9.1須具備一組有別於常用煞車系統之獨立裝置。

7.1.1.9.2應以純機械式裝置維持在鎖定狀態。

7.1.1.9.3應設置於駕駛能在駕駛座達成駐煞車動作之位置。

L2及 L5類車輛，其駐煞車系統應符合7.13之規定。

7.1.1.10用以點亮煞車燈(如本基準中「車輛燈光與標誌檢驗規定」所定義)之煞車信號僅能於滿足下列條件下觸發與解除：

7.1.1.10.1任何由駕駛者所施加之常用煞車應觸發一煞車信號使煞車燈點亮。

7.1.1.10.2若車輛僅由配備電力再生煞車系統(規定2.2.32)之電能動力傳動所驅動，其於釋放加速控制器會產生減速力，則應依下表所列觸發煞車信號：

車輛減速度	信號觸發
$< 0.7\ m/s^2$	信號不應觸發
$> 0.7\ m/s^2$ 及 $\leq 1.3\ m/s^2$	信號得觸發

> 1.3 m/s^2	信號應觸發

於所有情況下，此信號最遲應於車輛減速度低於零點七公尺/秒平方時解除。

7.1.2耐久性

7.1.2.1應有自動或手動調整系統，以補償煞車磨耗。

7.1.2.2應在未拆卸的情況下，可以目視摩擦材料的厚度，若無法目視，可由特定的設計用以檢知磨損的狀況。

7.1.2.3在所有的測試期間及完成測試時，摩擦材料應無剝離且煞車油應無洩漏。

7.1.3煞車來令片材質：煞車來令片應無石棉成分。

7.1.4 當車輛有用以表示緊急煞車之方式時，緊急煞車作動信號僅能於滿足下列條件時藉由常用煞車系統之作動而產生與解除：

7.1.4.1 當車輛減速度低於六公尺/秒平方時不得產生信號，但車輛減速度高於此值時可產生，實際值由申請者設定。

此信號最遲應於車輛減速度低於二．五公尺/秒平方時解除。

7.1.4.2 於下列情況時亦可產生信號：

(a)此信號可由車輛煞車系統作動之預測，當其發生滿足7.1.4.1所設定之減速度而產生;或

(b)當防鎖死煞車系統為全循環狀態且車輛減速度至少二．五公尺/秒平方時，此信號可於五０公里/小時以上之車速下作動。此減速度之產生可由上述（a）之預測。當防鎖死煞車系統非為全循環狀態時，此信號應被解除。

7.1.4.3 煞車系統之效能應不受電場或磁場之影響。

7.2 動態性能量測：常用煞車系統的性能有三種量測方式可以使用。

7.2.1 MFDD（平均減速度）：

$$d_m = \frac{V_b^2 - V_e^2}{25.92 \cdot (S_e - S_b)} \qquad \text{in } m/s^2$$

d_m =平均減速度

V_1 =當駕駛開始作動控制器時的車速

V_b =於0.8 V_1之車輛速率(公里/小時)

V_e =於0.1 V_1之車輛速率(公里/小時)

S_b =介於 V_1及 V_b之間的行駛距離（公尺）

S_e = 介於 V_1與 v_e之間的行駛距離（公尺）

7.2.2煞停距離：

依據基本的運動公式計算：

$$S = 0.1 \cdot V + (X) \cdot V^2$$

S =煞停距離（公尺）

V =車速（公里/小時）

X =每一測試所要求的變數值

依下列公式以實際車輛測試速度校準計算煞停距離：

$$Ss = 0.1 \cdot Vs + (Sa - 0.1 \cdot Va) \cdot Vs^2/Va^2$$

Ss =校準過之煞停距離（公尺）

Vs =規定之車輛測試速度（公里/小時）

Sa =實際煞停距離（公尺）

Va =實際車輛測試速度（公里/小時）

註：於規定之車輛測試速度(Vs)下，實際車輛測試速度(Va)在正負五公里/小時範圍內，此公式方為有效。

7.2.3減速度連續紀錄：在濕式煞車和熱衰退（加熱程序）的磨合程序與測試中，由開始施力於煞車控制器至車輛停止，應有連續的瞬間減速度紀錄。

7.3測試條件、程序與性能要求：

7.3.1測試路面

7.3.1.1高摩擦係數路面：

7.3.1.1.1除使用特定低摩擦路面之 ABS 測試以外，適用於所有之動態煞車測試。

7.3.1.1.2測試區域應為乾淨及平整的路面，其坡度應≦百分之一。

7.3.1.1.3路面之最高煞車係數（PBC）標稱值應達０．九，除非另有指定。

7.3.1.2低摩擦係數路面：

7.3.1.2.1適用於所有規定應於低摩擦路面執行之動態煞車測試。

7.3.1.2.2測試區域應為乾淨及平整的路面，其坡度應≦百分之一。

7.3.1.2.3路面之 PBC 應≦０．四五。

7.3.1.3 PBC 之量測：PBC 應依照下述之一進行量測：

7.3.1.3.1使用美國測試及材料協會(ASTM) E1136-93（Re-approved 2003）標準之參考試驗胎，依據 ASTM E1337-90（Re-approved 2008），在速度每小時四０英哩，或

7.3.1.3.2依7.12所規範之方法。

7.3.1.4測試道寬度：L1及 L3類測試道寬度為二．五公尺。L2及 L5類車輛測試道之寬度為二．五公尺再加上車輛本身之寬度。

7.3.1.5駐煞車測試：須具備乾淨且乾燥之坡度百分之一八特定測試斜坡，並且能承受車輛之重量而不變形。

7.3.2環境溫度：測試環境溫度應介於攝氏四至四十五度。

7.3.3風速：風速應不超過每秒五公尺。

7.3.4測試速度容許誤差：測試速度之誤差值應為每小時正負五公里。當實際測試速度偏離規範之測試速度時，其實際煞停距離應以本法規7.2.2所述之公式進行修正。

7.3.5自動變速箱

使用自動變速箱的車輛應執行所有”引擎動力與傳動系統連結”或”引擎動力與傳動系統分離”之測試項目。

若自動變速箱有空檔檔位，當執行”引擎動力與傳動系統分離”測試時選擇該檔位。

7.3.6車輛位置及車輪鎖定：

7.3.6.1每次開始進行煞停前，車輛應位於測試道之中心。

7.3.6.2煞停時車輪不得超過測試道之邊界且車輪不得鎖死。

7.3.7測試程序

測試順序
1.乾式煞車-作動單一煞車控制器

2.乾式煞車-作動所有常用煞車控制器
3.高速測試
4.濕式煞車測試
5.熱衰退測試（總是最後執行）
6.若配備以下裝備，則依序進行測試：
6.1駐煞車系統
6.2防鎖死煞車系統(應符合本基準四十三之一防鎖死煞車系統之規定)
6.3部分失效(適用具備獨立常用煞車系統)
6.4動力輔助煞車系統失效

7.4試驗前準備

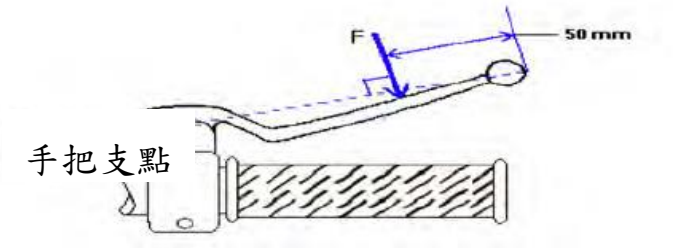
7.4.1引擎怠速：引擎怠速設定至製造廠規定值。

7.4.2胎壓：依測試狀態之車重，充氣至製造廠宣告之胎壓值。

7.4.3控制施力的位置及方向

對於煞車手把，其作動煞車之施力(F)應沿著控制手把轉動方向，施加於手把前表面且垂直於手把支點與手把最尾端所構成平面之軸上(如下圖所示)。

應於距離控制手把最尾端五十釐米處施力，此距離係沿著手把支點與手把最尾端所構成之軸量測。



對於腳控制踏板，作動煞車之施力應施加於控制踏板之中心且呈垂直之角度。

7.4.4煞車溫度量測

依檢測機構之決定，以如下方式在最接近煞車碟盤/煞車鼓之煞車摩擦面（路徑）的中心量測煞車溫度：

7.4.4.1熱電偶接觸煞車碟盤或煞車鼓，或

7.4.4.2熱電偶嵌入在摩擦材料中。

7.4.5磨合程序：在執行性能測試之前進行煞車磨合，此程序可由製造廠先行完成。

7.4.5.1車輛輕負載；

7.4.5.2引擎動力與傳動系統分離；

7.4.5.3測試速度：

7.4.5.3.1初始車速：五０公里/小時或０．八Vmax，取較低者。

7.4.5.3.2最終車速：五至一０公里/小時。

7.4.5.4煞車之作動：每一個常用煞車系統之控制裝置應分開作動。

7.4.5.5車輛減速度：

7.4.5.5.1僅有前方單一煞車系統者：

L3類車輛三．０~三．五公尺/平方秒；

L1及 L2類車輛一．五~二．０公尺/平方秒；

7.4.5.5.2 僅有後方單一煞車系統者：一．五~二．０公尺/平方秒；

7.4.5.5.3 CBS 或具備獨立常用煞車系統者：三．五~四．０公尺/平方秒；

7.4.5.6減速次數: 每一煞車系統為一００；

7.4.5.7每次作動煞車前煞車系統之初始溫度應低於攝氏一００度。

7.4.5.8第一次煞車時，加速至初始車速且在規定之狀態下作動煞車直至最終車速。接著重新加速至初始車速且維持該車速至煞車系統溫度下降到規定之初始值。當滿足這些條件時，依規定內容再次作動煞車。重複此步驟直到規定之減速次數。磨合程序後，依製造廠建議調整煞車。

7.5 乾式煞車測試-作動單一煞車控制

7.5.1車輛狀態：

7.5.1.1本項測試適用所有 L 類車輛。

7.5.1.2全負載：對於配備有 CBS 及獨立常用煞車系統者:車輛應再於輕負載之狀態下進行測試。

7.5.1.3引擎動力與傳動系統分離。

7.5.2測試狀態及程序:

7.5.2.1初始煞車溫度：≧攝氏五五度且≦攝氏一００度。

7.5.2.2測試速度：

7.5.2.2.1對於 L1及 L2類車輛：四０公里/小時或０．九 Vmax，取較低者。

7.5.2.2.2對於 L3及 L5類車輛：六０公里/小時或０．九 Vmax，取較低者。

7.5.2.3煞車作動：每一個常用煞車系統之控制裝置應分開作動。

7.5.2.4煞車作動施力：

7.5.2.4.1手動控制：≦二００牛頓。

7.5.2.4.2腳動控制：對於 L1、L2及 L3類車輛：≦三五０牛頓。

L5類車輛：≦五００牛頓。

7.5.2.5煞停次數: 在車輛滿足規範之性能要求前，煞停次數上限為六次。

7.5.2.6對於每次煞停，加速車輛至測試速度並於本章節規範之狀態下作動煞車控制。

7.5.3 性能要求：煞停距離應符合下表第2欄之規範，或是其 MFDD 能符合第3欄之規範。

欄1	欄2	欄3
車輛種類	煞停距離 (其中 V 是規範之測試車速，單位為 km/hr; 而 S 是要求之煞停距離，單位為 m)	MFDD
單一煞車系統，僅有前輪煞車者:		
L1	$S \leqq 0.1V+0.0111V^2$	$\geqq 3.4 m/s^2$
L2	$S \leqq 0.1V+0.0143V^2$	$\geqq 2.7 m/s^2$
L3	$S \leqq 0.1V+0.0087V^2$	$\geqq 4.4 m/s^2$

單一煞車系統，僅有後輪煞車者:		
L1	$S \leqq 0.1V+0.0143V^2$	$\geqq 2.7m/s^2$
L2	$S \leqq 0.1V+0.0143V^2$	$\geqq 2.7m/s^2$
L3	$S \leqq 0.1V+0.0133V^2$	$\geqq 2.9m/s^2$
配備 CBS 或獨立常用煞車系統之車輛: 在全負載及輕負載狀態		
L1及 L2	$S \leqq 0.1V+0.0087V^2$	$\geqq 4.4m/s^2$
L3	$S \leqq 0.1V+0.0076V^2$	$\geqq 5.1m/s^2$
L5	$S \leqq 0.1V+0.0077V^2$	$\geqq 5.0m/s^2$
配備 CBS 之車輛-第二常用煞車系統		
所有車種	$S \leqq 0.1V+0.0154V^2$	$\geqq 2.5m/s^2$

7.6乾式煞車測試-作動所有常用煞車控制

7.6.1車輛狀態:

7.6.1.1本項測試適用於 L3及 L5類車輛。

7.6.1.2輕負載。

7.6.1.3引擎動力與傳動系統分離。

7.6.2測試狀態及程序:

7.6.2.1初始煞車溫度：≧攝氏五五度且≦攝氏一００度。

7.6.2.2測試速度：一００公里/小時或０．九 Vmax，取較低者。

7.6.2.3煞車作動：同時作動所有煞車控制器(對於具兩個常用煞車系統之車輛)，或作動其單一控制器(對於僅具一個常用煞車系統之車輛)。

7.6.2.4煞車作動施力：

7.6.2.4.1手動控制：≦二五０牛頓。

7.6.2.4.2腳動控制：對於 L3類車輛：≦四００牛頓。L5類車輛：≦五００牛頓。

7.6.2.5煞停次數: 在車輛滿足規範之性能要求前，煞停次數上限為六次。

7.6.2.6對於每次煞停，加速車輛至測試車速並於本章節規範之狀態下作動煞車控制。

7.6.3性能要求：煞停距離應符合 $S \leqq 0.0060V^2$之規範(其中 V 是規範之測試速度，單位為公里/小時；而 S 是要求之煞停距離，單位為公尺)。

7.7 高速測試

7.7.1車輛狀態：

7.7.1.1本項測試適用於 L3及 L5類車輛。

7.7.1.2本項測試不適用於 Vmax≦一二五公里/小時者。

7.7.1.3輕負載。

7.7.1.4引擎動力與傳動系統連結且變速箱位於最高速檔位。

7.7.2測試狀態及程序:

7.7.2.1初始煞車溫度：≧攝氏五五度且≦攝氏一００度。

7.7.2.2測試速度：

對於 Vmax>一二五公里/小時且<二００公里/小時之車輛：０．八 Vmax。

對於 Vmax≧二００公里/小時之車輛：一六０公里/小時。

7.7.2.3煞車作動：同時作動所有煞車控制器(對於具兩個常用煞車系統之車輛)，或作動其單一控制器(對於僅具一個常用煞車系統之車輛)。

7.7.2.4煞車作動施力：

7.7.2.4.1手動控制：≦二００牛頓。

7.7.2.4.2腳動控制：對於 L3類車輛：≦三五０牛頓。L5類車輛：≦五００牛頓。

7.7.2.5煞停次數: 在車輛滿足規範之性能要求前，煞停次數上限為六次。

7.7.2.6對於每次煞停，加速車輛至測試車速並於本章節規範之狀態下作動煞車控制。

7.7.3性能要求：(a)其煞停距離(S)應≦$0.1V+0.0067V^2$(其中 V 是規範之測試速度，單位為公里/小時；而 S 是要求之煞停距離，單位為公尺)；或者(b)其 MFDD 應≧五．八公尺/平方秒。

7.8 濕式煞車測試

7.8.1一般規範：

7.8.1.1本項測試對於每個煞車系統皆包含兩個須連續執行之部分：

7.8.1.1.1以乾式煞車測試-作動單一煞車控制為基礎之基本測試。

7.8.1.1.2使用與上述相同之測試參數進行一次單一濕式煞車煞停，但應在煞車器被持續淋濕之狀態下進行，以利量測煞車於淋濕狀態下之性能表現。

7.8.1.2除非駐煞車系統為第二煞車系統，否則駐煞車系統不適用於本項測試。

7.8.1.3除非具有通風設備或開放之檢查孔，否則煞車鼓或密閉式煞車碟片可免除本項測試。

7.8.1.4本項測試須於車輛上安裝可以連續記錄煞車控制力及車輛減速度之儀器。MFDD 及煞停距離之量測不適用本情況。

7.8.2車輛狀態：

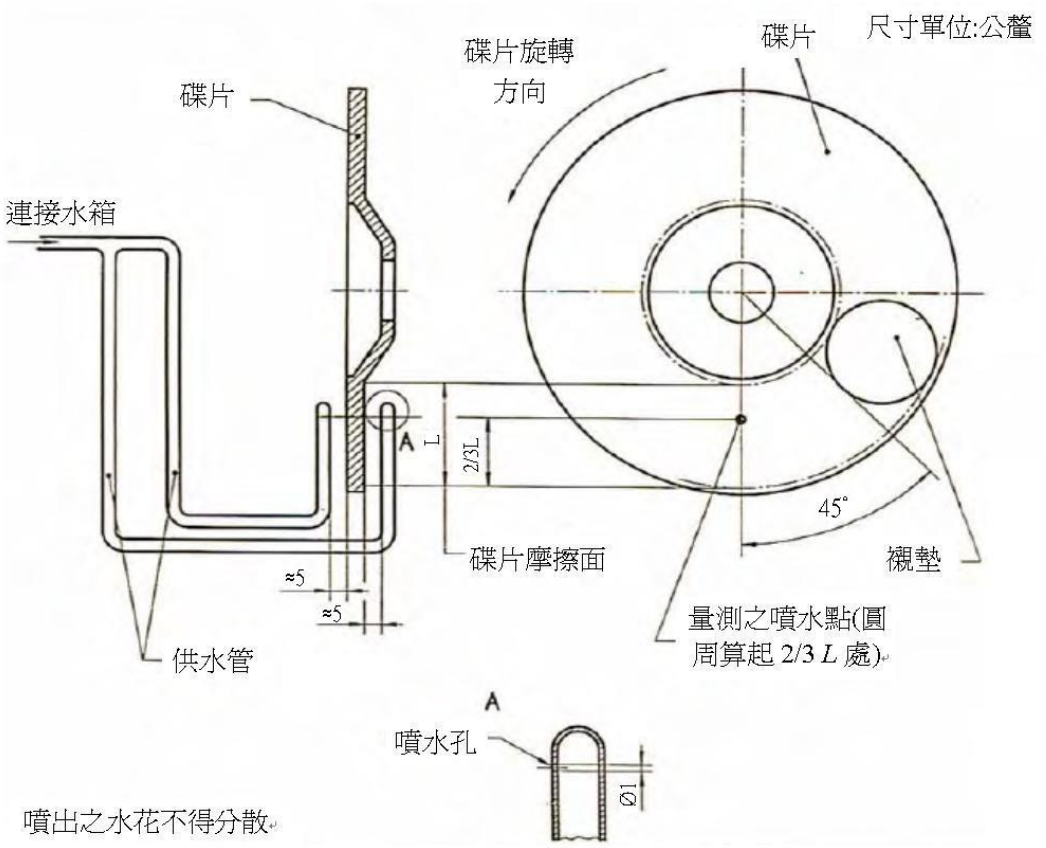
7.8.2.1本項測試適用所有 L 類車輛。

7.8.2.2全負載：對於配備有 CBS 及獨立常用煞車系統者，車輛應再於輕負載狀態下進行測試。

7.8.2.3引擎動力與傳動系統分離。

7.8.2.4每一煞車裝置皆須安裝灑水裝備。

7.8.2.4.1碟式煞車: 灑水裝置示意圖



碟式煞車灑水裝置應以下述方式安裝：

7.8.2.4.1.1對每一煞車裝置以一五公升/小時之流量淋濕。應在轉子兩側均勻噴水。

7.8.2.4.1.2若轉子表面有任何之護罩，則水應直接噴灑在護罩前方四五度範圍內。

7.8.2.4.1.3若無法將水噴灑在圖示處，或如果噴嘴位置與煞車裝置之通風孔一致或近似，則在相同半徑下，可將噴水孔由襯墊邊緣往前額外推進，最大九０度。

7.8.2.4.2具有通風設備或開放檢查孔之煞車鼓：

灑水裝置應以下述方式安裝：

7.8.2.4.2.1應在煞車鼓組件兩側以一五公升/小時之流量均勻灑水(固定之背板及旋轉鼓上)。

7.8.2.4.2.2噴嘴置於旋轉鼓外圍至車軸中心距離之三分之二處。

7.8.2.4.2.3噴嘴之位置與任一煞車鼓背板開口邊緣應大於一五度。

7.8.3基本測試

7.8.3.1測試狀態及程序：

7.8.3.1.1 於7.5所述之”乾式煞車測試-作動單一煞車控制”應對每一個煞車系統皆執行，但應於煞車控制之施力使車輛產生二．五~三．０公尺/平方秒減速度，且應取得以下數據：

7.8.3.1.1.1煞車控制施力平均值於車輛在規定測試速度之百分之八０至百分之一０之間量得。

7.8.3.1.1.2車輛減速度平均值在煞車控制作動後的０．五至一．０秒之間。

7.8.3.1.1.3在完整煞停過程中之車輛最大減速度,但最後０·五秒不計。

7.8.3.1.2執行三次基本測試，並將上述7.8.3.1.1.1至7.8.3.1.1.3所得之值加以平均。

7.8.4濕式煞車測試

7.8.4.1測試狀態及程序

7.8.4.1.1車輛依基本測試時之車速行進，且灑水裝置應在執行測試之煞車裝置上灑水，同時不作動煞車系統。

7.8.4.1.2在行進≧五００公尺後，以基本測試時所取得之平均煞車控制施力施加在執行測試之煞車系統。

7.8.4.1.3量測在煞車控制作動後的０·五至一·０秒間之車輛平均減速度。

7.8.4.1.4量測在完整煞停過程中之車輛最大減速度,但最後０·五秒不計。

7.8.5 性能要求：

當煞車依照7.8.4.1規範之測試程序執行測試，濕式煞車之減速度性能應符合下列條件：

7.8.5.1在煞車控制作動後０·五至一·０秒間，由7.8.4.1.3所量得之車輛平均減速度應大於或等於在7.8.3.1.1.2所記錄基本測試減速度平均值之百分之六０；且

7.8.5.2在完全煞停過程但最後０·五秒不計之下，由7.8.4.1.4所量得之車輛最大減速度應小於或等於在7.8.3.1.1.3所記錄基本測試減速度平均值之百分之一二０。

7.9 熱衰退測試

7.9.1一般規範

7.9.1.1本項測試對於每個煞車系統皆包含三個須連續執行之部分：

7.9.1.1.1以乾式煞車測試-作動單一煞車控制為基礎之基本測試。

7.9.1.1.2為加熱煞車系統而一系列重複作動煞車之加熱程序。

7.9.1.1.3以乾式煞車測試-作動單一煞車控制為基礎之熱煞停測試，量測煞車系統在加熱程序後之性能表現。

7.9.1.2本項測試適用於 L3及 L5類車輛。

7.9.1.3本項測試不適用於駐煞車系統及第二常用煞車系統。

7.9.1.4所有煞停應在車輛全負載之情況下執行。

7.9.1.5本項測試之加熱程序應於車輛上安裝可以連續記錄煞車控制力及車輛減速度之儀器。MFDD 及煞停距離之量測不適用於本加熱程序。基本測試及熱煞停測試則應量測 MFDD 及煞停距離。

7.9.2基本測試

7.9.2.1車輛狀態：

7.9.2.1.1引擎動力與傳動系統分離。

7.9.2.2 測試狀態及程序：

7.9.2.2.1初始煞車溫度: ≧攝氏五五度且≦攝氏一００度。

7.9.2.2.2測試速度：六０公里/小時或0.9Vmax，取較低者。

7.9.2.2.3煞車作動：分別作動每一常用煞車系統之控制器。

7.9.2.2.4煞車作動施力：

7.9.2.2.4.1手動控制：≦二００牛頓。

7.9.2.2.4.2腳動控制：對於 L3類車輛≦三五０牛頓。L5類車輛：≦五００牛頓。

7.9.2.2.5加速車輛至測試速度且於規範之狀態下作動煞車控制，並記錄為達到7.5.3 性能要求之煞車性能表現而施加之控制施力。

7.9.3加熱程序

7.9.3.1車輛狀態：

7.9.3.1.1引擎檔位：

7.9.3.1.1.1自規範之測試速度下降到規範測試速度之百分之五０：引擎動力與傳動系統連結，變速箱檔位應排至最合適之最高檔位，以使引擎轉速高於製造廠宣告之怠速轉速。

7.9.3.1.1.2自規範測試速度之百分之五０下降至停止：引擎動力與傳動系統分離。

7.9.3.2測試狀態及程序：

7.9.3.2.1首次煞停前之初始煞車溫度應：≧攝氏五五度且≦攝氏一００度。

7.9.3.2.2測試速度：

單一煞車系統，僅前輪煞車者：一００公里/小時或０．七 Vmax，取較低者。

單一煞車系統，僅後輪煞車者：八０公里/小時或０．七 Vmax，取較低者。

配備 CBS 或獨立常用煞車系統之車輛：一００公里/小時或０．七 Vmax，取較低者。

7.9.3.2.3煞車作動：分別作動每一常用煞車系統之控制器。

7.9.3.2.4煞車作動施力：

7.9.3.2.4.1首次煞停：

當車輛自規範測試速度之百分之八０減速至百分之一０時，所施加為固定之控制施力且使車輛能達到3.0-3.5公尺/平方秒之減速度。

若車輛無法達到規範之減速度時，此煞停可改以達到滿足7.5.3 性能要求所規範之減速度來進行測試。

7.9.3.2.4.2其餘煞停：

7.9.3.2.4.2.1與首次煞停相同之固定煞車控制施力。

7.9.3.2.4.2.2煞停次數：一０次。

7.9.3.2.4.2.3每次煞停間之間距：一０００公尺。

7.9.3.2.5依本章節規範之狀態執行一次煞停，接著立即以最大之加速度加速至規範之測試速度，並應維持此速度至下一個煞停動作。

7.9.4熱煞停測試

7.9.4.1測試狀態及程序：針對依照7.9.3加熱程序完成加熱之煞車系統，以7.9.2規範之基本測試狀態完成一次煞停。此煞停應在完成7.9.3程序後於一分鐘內執行，且所施加之煞車控制施力應小於或等於7.9.2測試所施加之施力。

7.9.5性能要求：當依7.9.4.1之測試程序執行煞車測試時：

7.9.5.1煞停距離應: $S2 \leqq 1.67S1 - 0.67 \times 0.1V$，其中：

S1=7.9.2所規定基本測試煞停距離修正值(單位：公尺)

S2=7.9.4.1所規定熱煞停測試之煞停距離修正值(單位：公尺)

V=規範之測試速度(單位：公里/小時)；或

7.9.5.2 MFDD 應大於或等於章節7.9.2規範測試所記錄之 MFDD 之百分之六０。

7.10部份失效測試-獨立常用煞車系統

7.10.1一般資訊：

7.10.1.1此測試僅適用於裝設有獨立常用煞車系統之車輛。

7.10.1.2此測試為驗證液壓系統發生洩漏失效時，殘餘子系統之性能。

7.10.2車輛狀態：

7.10.2.1本項測試適用 L3及 L5類車輛。

7.10.2.2輕負載。

7.10.2.3引擎動力與傳動系統分離。

7.10.3測試狀態及程序：

7.10.3.1初始煞車溫度：≧攝氏五五度且≦攝氏一００度。

7.10.3.2測試速度：五０公里/小時，及一００公里/小時或０．八 Vmax，取較低者。

7.10.3.3煞車作動施力：

7.10.3.3.1手動控制：≦二五０牛頓。

7.10.3.3.2腳動控制：≦四００牛頓。

7.10.3.4煞停次數：在車輛符合煞車性能規定之前，每一測試速度下最多六次。

7.10.3.5變更常用煞車系統使任一個子系統之煞車完全失效，接著，對於每次煞停，加速車輛至測試速度並於本章節規範之狀態下作動煞車控制器。

7.10.3.6針對每一個子系統重複執行此測試。

7.10.4性能要求

依測試程序進行煞車測試：

7.10.4.1系統應能符合7.1.1.6失效警告之相關規定，且

7.10.4.2其煞停距離(S)應≦0.1 V +0.0117 V^2 (其中 V 是規範之測試速度，單位為公里/小時;而 S 是要求之煞停距離，單位為公尺)；或者其 MFDD 應≧三．三公尺/平方秒。

7.11動力輔助煞車系統失效測試

7.11.1一般資訊：

7.11.1.1若裝設有另一個獨立的常用煞車系統，不執行此測試。

7.11.1.2此測試為驗證動力輔助失效時之常用煞車系統性能。

7.11.2測試狀態及程序：在動力輔助失效下，針對每一個常用煞車系統，以乾式煞車測試-作動單一煞車控制執行測試。

7.11.3性能要求：依測試程序進行煞車測試時，其煞停距離應符合下表第2欄之規範，或是其 MFDD 應符合第3欄之規範。

欄1	欄2	欄3
車輛種類	煞停距離 (其中 V 是規範之測試車速，單位為公里/小時;而 S 是要求之煞停距離，單位為公尺)	MFDD
單一煞車系統		
L1	S≦0.1V+0.0143V^2	≧2.7公尺/平方秒

L2	$S \leqq 0.1V+0.0143V^2$	≧2.7公尺/平方秒
L3	$S \leqq 0.1V+0.0133V^2$	≧2.9公尺/平方秒
配備 CBS 或 SSBS 之車輛		
所有種類	$S \leqq 0.1V+0.0154V^2$	≧2.5公尺/平方秒

7.12 PBC 量測方法

7.12.1 一般規範：

(a)本測試係用於制定當車輛於7.3.1.1及7.3.1.2所述之路面煞車時之 PBC。

(b)本測試係由數次不同煞車控制施力之煞停所組成。前後車輪應同時作動煞車直至車輪鎖定之前，以在測試路面達到最大之車輛減速率。

(c)所有測試之煞車過程中所紀錄數值之最大值為最大車輛減速率。

(d)PBC 係以產生最大減速率之測試煞車利用下述公式求得：

$$PBC = \frac{0.566}{t}$$

其中：

t = 車速從四０公里/小時降至二０公里/小時所花的時間。

備註：對於測試車速無法達到五０公里/小時者，其 PBC 應以下述公式求得：

$$PBC = \frac{0.566}{t}$$

其中：

t = 車速從0.8Vmax 降至(0.8Vmax-20)所花的時間，其中 Vmax 的單位為公里/小時。

(e)PBC 之值應四捨五入至小數點後二位。

7.12.2車輛狀態：

(a)本測試適用於 L 類車輛。

(b)防鎖死煞車系統在車速介於四０至二０公里/小時之間時應不聯結或不作動（防鎖死煞車系統功能解除）。

(c)輕負載。

(d)引擎不連接(空檔)。

7.12.3 測試條件及程序：

(a)初始煞車溫度：大於攝氏五五度，小於攝氏一００度。

(b)測試車速：六０公里/小時或0.9Vmax，取兩者較小者。

(c)煞車之作動：同時作動常用煞車系統之控制裝置(若配備兩套控制裝置)，或對於以單一常用煞車系統控制所有車輪作動者之控制裝置。對於配備單一常用煞車系統控制裝置者，若任一車輪無法達到最大減速度，則可對煞車系統進行必要之修改。

(d)煞車作動施力：

可使車輛達到7.12.1(c)所述之最大車輛減速率之控制施力。在煞車過程中所施加之控制施力應為固定值。

(e)煞停次數：直到車輛達到最大煞車減速率。

(f)對於每一次的煞停，將車輛加速至測試車速然後在本章節規範之條件下作動煞車控制。

7.13駐煞車系統測試-適用具有駐煞車之車輛

7.13.1車輛狀態

7.13.1.1本項測試適用於 L2及 L5類車輛。

7.13.1.2 全負載。

7.13.1.3引擎動力與傳動系統分離。

7.13.2測試狀態及程序：

7.13.2.1初始煞車溫度：≦攝氏一００度。

7.13.2.2測試路面坡度：百分之一八。

7.13.2.3煞車作動施力：

7.13.2.3.1手動控制：≦四００牛頓。

7.13.2.3.2腳動控制：≦五００牛頓。

7.13.2.4初始測試時採用本項測試狀態並將車輛朝上坡方向擺放於測試用斜坡。

若車輛呈現靜止狀態，則可開始進行測試流程。

7.13.2.5 完成前項測試後，將車輛朝下坡方向擺放於測試用斜坡並重覆測試流程。

7.13.3 性能要求：當依照7.13.2之測試狀態與程序進行測試時，無論朝上坡或下坡方向測試，駐煞車系統必須能保持車輛靜止不動五分鐘。

7.14 連動式煞車系統失效試驗

7.14.1 一般規範

7.14.1.1 本項試驗適用於裝設有連動式煞車系統之車輛，其個別獨立常用煞車系統共用液壓或機械傳動裝置。

7.14.1.2 此試驗係為確認常用煞車系統於傳動裝置失效時之性能，此可由共用液壓軟管或機械拉索(Cable)失效而確認。

7.14.2 試驗狀態及程序

7.14.2.1 變更煞車系統以導致失效，致使共用之系統完全失去煞車效能。

7.14.2.2 應於全負載下，符合7.5 乾式煞車試驗。其他狀態應依7.5.1.3、7.5.2.1、7.5.2.2、7.5.2.4、7.5.2.5及7.5.2.6之規定試驗。7.5.2.3之規定則改以僅致動不被模擬失效所影響之煞車控制器。

7.14.3 性能要求

依7.14.2 試驗程序進行試驗，其煞停距離應如下表「煞停距離」欄，或其 MFDD 應如下表「MFDD」欄之規定。

車輛種類	煞停距離 (其中 V 是規範之試驗車速，單位為公里/小時；S 是要求之煞停距離，單位為公尺)	MFDD
僅致動前輪煞車：		
L1	$S \leq 0.1\ V + 0.0111\ V^2$	$\geq 3.4\ m/s^2$
L2	$S \leq 0.1\ V + 0.0143\ V^2$	$\geq 2.7\ m/s^2$
L3	$S \leq 0.1\ V + 0.0087\ V^2$	$\geq 4.4\ m/s^2$

L4	$S \leq 0.1\ V + 0.0105\ V^2$	$\geq 3.6\ m/s^2$
L5	$S \leq 0.1\ V + 0.0117\ V^2$	$\geq 3.3\ m/s^2$
僅致動後輪煞車：		
L1	$S \leq 0.1\ V + 0.0143\ V^2$	$\geq 2.7\ m/s^2$
L2	$S \leq 0.1\ V + 0.0143\ V^2$	$\geq 2.7\ m/s^2$
L3	$S \leq 0.1\ V + 0.0133\ V^2$	$\geq 2.9\ m/s^2$
L4	$S \leq 0.1\ V + 0.0105\ V^2$	$\geq 3.6\ m/s^2$
L5	$S \leq 0.1\ V + 0.0117\ V^2$	$\geq 3.3\ m/s^2$

8.申請者於申請認證測試時應至少提供規定所需受驗件 (或檢測所必要車輛部份)及下列文件。

申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免提供8.3、8.5、8.6及8.7規定之文件。

8.1 規定3.之車輛或底盤車或煞車總成規格資料，與圖示及/或照片。

8.2 機動車輛之引擎類型。

8.3 煞車系統內各組件清單。

8.4 煞車系統總成之圖示及/或照片，包含各組件於實際安裝位置之標示，

8.5 各組件之詳圖，並足以供找到其於煞車系統內之位置與識別。

8.6 煞車鼓/碟盤之必要更換時機之容許最大磨耗極限資訊(依規定5.1.14.2.2)。

8.7控制傳輸失效及影響之分析(依規定5.1.19.3.1)。

● 車輛安全檢測基準第47-2項轉向系統

附件四十七之二、轉向系統

1. 實施時間及適用範圍：

1.1 中華民國一百十二年一月一日起，新型式之 M、N 及 O 類車輛及中華民國一百十四年一月一日起，各型式之 M、N 及 O 類車輛，其轉向系統應符合本項規定；另車輛若配備先進駕駛輔助轉向系統時，亦應符合本項相關規定。

1.1.1 已符合本基準項次「四十七之一」規定者，若其未配備 ESF 及/或 ACSF 類型 C，則亦視同符合本項規定。

1.2 同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者；或同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合本項「轉向系統」規定中 5.1.11、9.或 11.之規定。

1.3 中華民國一百十年一月一日起，新型式之具密閉式車身之 L2 或 L5 類車輛，其轉向系統，應符合本項 6.4.之規定。

1.4 本法規不適用於下述之轉向系統：

1.4.1 配備純氣壓式帶動之轉向系統。

1.4.2 符合 2.1.3 所述之自主轉向系統。

1.4.3 符合 2.1.4.1.3、2.1.4.1.5 或 2.1.4.1.6 所述之 ACSF 類型 B2、D 或 E 自動控制轉向功能之轉向系統，除非本基準另有規定要求。

1.5 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R79 03 系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義：

2.1 轉向系統(Steering equipment)：指用以決定車輛移動方向之裝置。該裝置包含：轉向控制、轉向傳輸裝置、轉向輪及/或動力供給(若具備)。

2.1.1 轉向控制裝置(Steering control)：指在直接或間接由駕駛者操作的狀態下，用以控制轉向系統的零組件。若轉向系統的轉向力全部或部份是以駕駛者手動方式提供，則該裝置包含利用機械、液壓、或電動方式來轉換轉向力之前的所有零組件。

2.1.2 轉向傳輸裝置(Steering transmission)：係指在轉向控制裝置與車輪之間形成功能性連結之所有組件。

傳輸裝置可區分為兩個獨立功能：控制傳輸裝置(Control transmission)及動力傳輸裝置(Energy transmission)。

此規定中所單獨使用之「傳輸裝置」名詞，係指包含控制傳輸裝置及動力傳輸裝置兩者。依照信號及/或動力之傳輸方式，區分為機械式、電動式及液壓式傳輸系統或組合式傳輸系統。

2.1.2.1 控制傳輸裝置(Control transmission)：係指用以傳輸轉向系統控制信號之所有組件。

2.1.2.2 動力傳輸裝置(Energy transmission)：係指用以傳輸車輪轉向功能所需控制/調節動力之所有組件。

2.1.3 自主轉向系統(Autonomous Steering System)：係指複合式電子控制系統之功能整合系統，其使車輛依所指定之路徑行駛，或依照車輛外部所啟動與發送之信號修正車輛之行車路徑。

駕駛者未必處於該車之主要控制權狀態。

2.1.4 先進駕駛輔助轉向系統(Advanced Driver Assistance Steering System)：係指主要轉向系統外之附加系統，提供駕駛者於車輛轉向之輔助，惟於任何情況

下，均應維持由駕駛者掌控車輛之主要控制權。其包含下述一項或兩項功能：

2.1.4.1 自動控制轉向功能(Automatically commanded steering function ；ACSF)：係指電子控制系統中之功能，依照車上啟始之信號，自動評估以致動轉向系統，其可與被動基礎設施功能配合，為輔助駕駛者而產生控制行動。

2.1.4.1.1 ACSF 類型 A：係指低速或停車操控輔助功能，其依照駕駛者要求，作動於未逾十公里/小時之速度。

2.1.4.1.2 ACSF 類型 B1：係指藉由影響車輛之側向移動，輔助駕駛者維持車輛行駛於其所選定車道之功能。

2.1.4.1.3 ACSF 類型 B2：係指由駕駛者啟始/致動後，於駕駛者未有更進一步指令/確認情況下，藉由影響車輛之側向移動可持續維持車輛行駛於駕駛者所選定車道之輔助功能。

2.1.4.1.4 ACSF 類型 C：係指由駕駛者啟始/致動後，於駕駛者指令下執行單一側向操控（如：變換車道）之輔助功能。

2.1.4.1.5 ACSF 類型 D：係指由駕駛者啟始/致動後，能顯示單一側向操控（如：變換車道）可行狀態之輔助功能，惟僅能於駕駛者確認下執行操控。

2.1.4.1.6 ACSF 類型 E：係指由駕駛者啟始/致動後可連續測定操控之可能性（如：變換車道），並於無駕駛者更進一步指令/確認情況下，長時間區段內完成相關操控之輔助功能。

2.1.4.2 修正轉向功能(Corrective steering function； CSF)：係指電子控制系統內之控制功能，於一限定期限內，依照車上啟始之信號，自動評估改變一個或多個車輪之轉向角度，以完成下列操控：

2.1.4.2.1 補償突然、無預期之車輛側向力變化，或

2.1.4.2.2 改善車輛穩定性（如：側向強風、抓地力係數不同之道路表面狀況(摩擦係數變化)），或

2.1.4.2.3 修正車道偏離（如：避免越過車道標線、離開道路）。

2.1.4.3 緊急轉向功能 (Emergency Steering Function；ESF):係指可自動偵測潛在碰撞且於限制時間內自動致動車輛轉向系統之控制功能，於下列情況下使車輛轉向以避免或減輕碰撞：

(a) 另一車輛行駛於相鄰車道 (受驗車輛可行駛於同向或對向)：

(i)朝受驗車輛之行駛路徑偏移及/或；

(ii)進入受驗車輛所偏移之路徑及/或；

(iii)進入駕駛者開始操控欲變換進入之車道。

(b)障礙物阻擋受驗車輛路徑或於受驗車輛行駛之路徑有立即性障礙之存在。

ESF 應能涵蓋上述條列之一項或多項情境。

2.1.5 轉向輪(Steered wheels)：係指車輪相對於車輛縱軸的回正情形，可利用直接或間接的方式來改變以決定車輛的移動方向。(轉向輪包含其旋轉時所圍繞的輪軸，藉以決定車輛的移動方向)。

2.1.6 動力供給(Energy supply)：係指轉向系統中包含提供轉向系統動力、控制動力、處理及儲存動力的零組件，其同時也包括工作媒介所用的儲存器及回流管線等，但並非車輛的引擎(5.3.2.1 所述者除外)或其和動力之間的傳動。

2.1.6.1 動力來源(Energy source)：係指動力供給之一部份，提供所需形式之動力。

2.1.6.2 動力儲存器(Energy reservoir)：係指動力供給之一部份，儲存動力來源提供之動力，例如加壓流體儲存器或車輛電瓶。

2.1.6.3 作動媒介儲存器(Storage reservoir)：係指動力供給之一部份，儲存作動媒介於接近或同等於大氣壓力，例如流體儲存器。

2.2 轉向參數

2.2.1 轉向控制力(Steering control effort)：係指應用於轉向控制之施力，以完成車輛之轉向。

2.2.2 轉向時間(Steering time)：係指轉向控制開始作動至轉向輪達特定轉向角度間之時間區段。

2.2.3 轉向角度(Steering angle)：係指車輛縱向軸與車輪中心線（車輪之中心平面垂直於車輪轉動之軸線)間之角度。

2.2.4 轉向力(Steering force)：係指所有於轉向傳輸裝置中運作之施力。

2.2.5 平均轉向率(Mean steering ratio)：係指於整個方向盤的回轉行程(lock-to-lock)，轉向控制裝置角度位移與轉向車輪轉向角度平均值間之比率。

2.2.6 迴轉圓圈(Turning circle)：係指當車輛繞圈時，除外側間接視野裝置和前方向燈外，車輛於地面投影點所形成的圓圈。

2.2.7 轉向控制裝置之標稱半徑：對於方向盤而言，係指從方向盤之旋轉中心至方向盤邊緣(Rim)外側間最短距離。對於任何其他型式之轉向控制裝置而言，係指旋轉中心至轉向施力點間距離。若有一個以上之施力點，則應取最大施力點。

2.2.8 遠端控制停車(Remote Controlled Parking；RCP)：係指由駕駛者致動之 ACSF 類型 A，用以提供停車或低速操控。其係藉由遠端控制器於近距離致動車輛。

2.2.9 最大設定之遠端控制停車 (RCP)作動距離(S_{RCPmax})：係指遠端控制器與其最靠近車輛之點的間距，該距離為 ACSF 設計作動之最大距離。

2.2.10 最大設定速度 V_{Smax}：係指 ACSF 設計作動之最大速度。

2.2.11 最小設定速度 V_{Smin}：係指 ACSF 設計作動之最小速度。

2.2.12 最大設定側向加速度 ay_{smax}：係指 ACSF 設計作動之車輛最大側向加速度。

2.2.13 ACSF 處於「關閉模式」(或「被關閉」)：係指防止該功能產生輔助駕駛之轉向控制動作之狀況。

2.2.14 ACSF 處於「待機模式」(Standby mode)：係指該功能已被開啟惟尚未達到所有作動條件(例如：系統運作條件，駕駛者之刻意動作)，在此模式下，系統尚未就緒而無法產生輔助駕駛者之轉向控制動作。

2.2.15 ACSF 處於「就緒模式」(Active mode)或「就緒」(Active)：係指該功能已被開啟且達到所有作動條件，系統於此模式下持續或間斷地控制轉向系統以產生或預備產生輔助駕駛者之轉向控制動作。

2.2.16 變換車道程序(Lane change procedure)：係指配備 ACSF 類型 C 之車輛，當方向燈由駕駛者刻意致動作為開始，且當解除方向燈作為結束。其包含以下操作：

(a)由駕駛者刻意致動方向燈；

(b)車輛側向移動朝向車道邊界；

(c)變換車道操控；

(d)重啟車道維持功能；

(e)解除方向燈。

2.2.17 變換車道操控(Lane change manoeuvre)：係指變換車道程序之一部分，且：

(a)當最接近車道標線之車輛前輪胎面外緣接觸車道標線內緣時，車輛即處於受操控狀態。

(b)當車輛後輪完全越過車道標線時結束。

2.3 轉向系統類型

依照轉向力之產生方式不同，轉向系統可分為下列幾種類型：

2.3.1 機動車輛

2.3.1.1 主要轉向系統(Main steering system)：係指主要負責決定車輛行駛方向之轉向系統，其可包括：

2.3.1.1.1 手動轉向系統(Manual steering equipment)：轉向力完全由駕駛者手動產生。

2.3.1.1.2 動力輔助轉向系統(Power assisted steering equipment)：轉向力由駕駛者手動及能量供應產生。

2.3.1.1.2.1 完整功能運作時，轉向力完全由一個或多個能源供應產生，而於轉向系統 (整合能源系統，integrated power systems) 發生故障時，轉向力僅可由駕駛者手動產生之轉向系統，其也被視為動力輔助轉向系統。

2.3.1.1.3 全動力轉向系統(Full-power steering equipment)：係指完全以一或多個能源提供轉向力之設備。

2.3.1.2 自我循跡轉向系統(Self-tracking steering equipment)：係指藉由輪胎與地面接觸所產生之力及/或力矩，使一個或多個車輪產生轉向角度改變之系統。

2.3.1.3 輔助轉向系統(Auxiliary steering equipment (ASE))：係指主要轉向系統控制之轉向輪以外，也對 M 及 N 類車輛輪軸上之車輪提供額外轉向，且使該額外轉向與主要轉向系統控制車輪轉向相同或相反，及/或對應車輛行為以調節車輛前輪及/或後輪轉向角度之系統。

2.3.2 拖車：

2.3.2.1 自我循跡轉向系統(Self-tracking steering equipment)：係指藉由輪胎與地面接觸所產生之力及/或力矩，使一個或多個車輪產生轉向角度改變之系統。

2.3.2.2 鉸接轉向(Articulated steering)：係指藉由牽引車輛方向改變而產生轉向力之系統。由牽引車輛縱向軸與拖車縱向軸之間所形成之相對角度，決定拖車轉向車輪之行駛。

2.3.2.3 自動轉向(Self-steering)：係指藉由牽引車輛方向改變而產生轉向力之系統。由拖車車架(或替代之負載)之縱向軸與分車架(Sub-frame，連結至車軸)之縱向軸之間所形成之相對角度，決定拖車轉向車輪之行駛。

2.3.2.4 附加轉向系統(Additional steering equipment)：指獨立於主要轉向系統之系統。此系統影響一個或多個軸之轉向角度以選擇車輛行駛之方向。

2.3.2.5 全動力轉向系統(Full-power steering equipment)：係指完全以一或多個能源提供轉向力之設備。

2.3.3 依照轉向輪類型之設定，轉向系統可分為下列幾種類型：

2.3.3.1 前輪轉向系統(Front-wheel steering equipment)：係指轉向系統僅控制車輛前軸之車輪進行轉向操控者。此項包含轉向至相同方向之所有車輪。

2.3.3.2 後輪轉向系統(Rear-wheel steering equipment)：係指轉向系統僅控制車輛後軸之車輪進行轉向操控者。此項包含轉向至相同方向之所有車輪。

2.3.3.3 多輪轉向系統(Multi-wheel steering equipment)：係指轉向系統控制車輛前軸及後軸上一個或多個車輪進行轉向操控者。

2.3.3.3.1 全輪轉向系統(All-wheel steering equipment)：係指轉向系統控制所有車輪進行轉向操控者

2.3.3.3.2 變形轉向系統(Buckle steering equipment)：係指轉向系統藉由轉向力而直接造成相對底盤零件之移動者。

2.4 轉向傳輸裝置類型：依照轉向力之傳輸方式，轉向傳輸裝置分為下列類型：

2.4.1 純機械式轉向傳輸裝置(Purely mechanical steering transmission)：係指轉向傳輸裝置內之轉向力完全藉由機械方式進行傳輸。

2.4.2 純液壓式轉向傳輸裝置(Purely hydraulic steering transmission)：係指轉向傳輸裝置內之轉向力於該裝置某部位僅以液壓方式進行傳輸。

2.4.3 純電動式轉向傳輸裝置(Purely electric steering transmission)：係指轉向傳輸裝置內之轉向力於該裝置某部位僅以電氣方式進行傳輸。

2.4.4 混合式轉向傳輸裝置(Hybrid steering transmission)：係指傳輸裝置之部分轉向力經由上述某類型傳輸、而其他部分之轉向力經由上述其他不同類型結合進行傳輸。惟若轉向傳輸裝置之任何機械部位，其設計僅用於提供位置回饋且無法傳輸全部總和之轉向力，則此系統應被視為純液壓式或純電動式轉向傳輸裝置。

2.5 電氣控制傳輸線(Electric control line)：係指提供拖車轉向控制功能之電氣連結。包含電氣線路、連接器，以及拖車控制傳輸裝置之數據通訊與電力供給用零件。

2.6 複合式電子車輛控制系統安全性觀念之名詞釋義

2.6.1 系統(The system)：係指一電子控制系統或複合式電子控制系統，其提供或組成適用於本基準功能之部分控制傳動裝置。系統亦包含任何涵蓋於本基準適用範圍之其他系統，以及作用於本基準適用功能之傳輸連接或非本基準適用範圍之其他系統。

2.6.2 安全性概念(Safety concept)：係指一種設計在系統中的措施，例如電子控制單元內，使系統更加健全以便在故障及非故障狀況時(包含電子系統有故障時)仍能於安全性狀況下操控。部份操作功能的持續或有一個備用系統維持車輛功能，也是安全性概念的部份。

2.6.3 電子控制系統(Electronic control system)：係指電子單元組合設計，經由電子式資料處理來對車輛的某些功能進行控制。這系統由軟體控制，連結不同的功能元件例如感知器、電子控制單元和作動器，且其元件間由傳輸連結線連接。可能包含機械式、電動氣壓式或電動液壓式元件。

2.6.4 複合式電子車輛控制系統(Complex electronic vehicle control systems)：係指一個由電子系統或駕駛者所控制之電子控制系統功能，它可被較高階的電子控制系統/功能介入而取代。被取代的功能成為此系統的一部分，以及本基準適用範圍之任何取代系統/功能者。傳輸連接至與用於取代非本基準適用範圍之系統/功能者亦同。

2.6.5 高層次電子控制系統/功能：指運用額外處理及/或感應方式，於車輛控制系統功能上進行變動，以調整車輛行駛行為。由感應得之情況(Sensed circumstances)，允許複合式系統依其優先度自動改變其目標。

2.6.6 單元(Unit)：係指本項規定所述系統組件(Component)之最小組合單元，以將這些組件組合視為一個被識別、分析或替換之整體。

2.6.7 傳輸連接(Transmission links)：係指用於內部連結各配置元件，以傳送信號、作動數據或能源供給。

一般而言，此等設備為電氣式，惟其可有部份為機械式、氣壓式或液壓式。

2.6.8 控制幅度(Range of control)：係指輸出之變數，其定義系統可能進行操控之幅度。

2.6.9 功能性作動範圍(Boundary of functional operation)：其定義外部實體限制之範圍，讓系統能於該範圍內維持控制。

2.6.10 安全相關功能(Safety related function)：係指「系統」中能改變車輛動態行為之功能。「系統」可具備執行多於一種安全相關功能之能力。

3. 轉向系統之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 若以完成車執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.1.1 廠牌相同。

3.1.2 轉向系統類型、轉向控制裝置、轉向傳輸裝置、轉向輪類型及動力來源相同。

3.2 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.2.1 底盤車廠牌相同。

3.2.2 轉向系統類型、轉向控制裝置、轉向傳輸裝置、轉向輪類型及動力來源相同。

4. 申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車(或試驗所必要車輛部份)及下列文件：

4.1 規定 3.之車輛規格資料，與實車圖示及/或照片。

4.1.1 車輛轉向系統之簡要說明且附上轉向系統之示意圖，並標示出車輛上影響轉向之各種裝置之位置。包含:轉向系統型式、轉向控制裝置、轉向傳輸裝置、轉向輪類型、動力來源。

4.1.2 全動力轉向系統及符合本規定 9.之系統者，系統作用原理、以及確保車輛安全操作之必要故障安全維持(Fail-safe)程序、冗餘度(Redundancy)與警示系統之概述。

應備妥系統之相關必要技術文件以供與檢測機構討論用。另依保密原則，技術文件僅測試討論用。

4.1.3 規定 5.所要求之文件：

4.1.3.1 配備自動控制轉向功能者，依照所配置之類型檢附下列文件：

4.1.3.1.1 ACSF 類型 A

4.1.3.1.1.1 RCP 最大設定作動距離(S_{RCPmax})之數值(依 5.5.1.3.1.1)。

4.1.3.1.1.2 系統能被致動之條件說明(依 5.5.1.3.1.2)。

4.1.3.1.1.3 RCP 系統未授權致動之系統防護說明(依 5.5.1.3.1.3)。

4.1.3.1.2 ACSF 類型 B1

4.1.3.1.2.1 系統能被致動之條件或運作邊界條件說明(依 5.5.2.3.1.1)。

4.1.3.1.2.2 最大設定速度 V_{Smax}、最小設定速度 V_{Smin} 及最大設定側向加速度 ay_{smax} 之數值(依 5.5.2.1.3、5.5.2.3.1.1)。

4.1.3.1.2.3 系統如何偵測駕駛者手握轉向控制裝置之資訊(依 5.5.2.3.1.2)。

4.1.3.1.3 ESF 系統資訊數據(依 5.5.1.2.10)。

4.1.4 規定 9.所要求之文件：

4.1.4.1 相關文件要求說明(依 9.2.1)。

4.1.4.2 系統功能說明(依 9.2.2)。

4.1.4.3 系統佈線圖、示意圖說明(依 9.2.3)。

4.1.4.4 安全性概念說明(依 9.2.4)。

4.1.4.4.1 信號流程、運作資料及優先順序說明(依 9.2.3.4)。

4.1.4.4.2 確保為達到系統目的所選擇之策略，於非故障情況下將不會損害車輛之安全運作之聲明(依 9.2.4.1)。

4.1.4.4.3 軟體之概要架構、使用之設計方法與工具(依 9.2.4.2)。

4.1.4.4.4 系統內建設計機制(用於故障發生時執行安全運行)之說明(依 9.2.4.3)。

4.1.4.4.5 獨立風險或故障狀況下系統行為之分析資料(依 9.2.4.4)。

4.1.5 拖車配備符合規定 10.之轉向系統者，檢附下列文件：

4.1.5.1 申請者宣告之拖車轉向系統最大電流需求(依 10.1.2.1.1)。

4.1.5.2 該拖車之轉向系統是否以電力供給輔助配備之說明。

4.1.6 規定 11.所要求之文件：

4.1.6.1 負載條件說明文件(依 11.2.3.1)。

4.2 本項規定執行所要求之文件。

5. 構造規定

5.1 通則

5.1.1 轉向系統應確保車輛能夠輕易、安全地於其最大設計車速下前進，若為拖車，則應能在最大允許車速下前進。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.2 必須能在駕駛者沒有異常轉向修正行為，以及轉向系統沒有異常振動的狀態下，車輛能以最大設計車速於道路上直行。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.3 轉向控制裝置的運作方向，必須與想要改變的車輛方向相互對應且轉向控制角和轉向角間必須保持連續之關係。此規定不適用於配備有自動控制轉向功能或修正轉向功能或者是 ASE 之系統。

同時，當車輛靜止時、最大速度十五公里/小時之低速巡航期間及無供給能量時，此規定可不需符合全動力轉向系統。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.4 轉向系統的設計、結構及安裝等，應能承受車輛或曳引車於正常運作中所產生之應力，且最大轉向角不應受到轉向傳輸裝置之任何零組件所限制。而且，轉向系統無論何時均不得發生一次以上的失效情形(另有規定者除外)，且同一轉向架上之兩輪軸應被視為同一根輪軸。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.5 轉向設備的效能，包括電子控制線，不應受電磁場影響。應符合已公告且適用之電磁相容性規範。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.6 先進駕駛輔助轉向系統：

先進駕駛輔助轉向系統只能在其功能不造成任何基本轉向系統性能衰退的情況下，依照此法規取得認證。且其設計應可使駕駛者能隨時重新操控車輛。

5.1.6.1 修正轉向功能(CSF)系統應符合規定 9.。

5.1.6.1.1 每當 CSF 介入時，其應立即以光學警告訊號方式警示駕駛者，至少一秒或介入存在期間（兩者以時間較長者為準）。

若 CSF 介入係由本基準中「動態煞車」、「車輛穩定性電子式控制系統」規定之 ESC 或 VSF 所控制，則只要有介入，指示 ESC 介入之 ESC 閃爍識別標誌可作為上述 CSF 之替代光學警告訊號。

5.1.6.1.2 若 CSF 介入係依照車道標線或車道邊界之存在及位置評估，則亦應適用下述要求：

5.1.6.1.2.1 介入時間大於以下者：

(a)M1 及 N1 類車輛：十秒，或

(b) M2、M3 及 N2、N3 類車輛：三十秒。

其聲音警告訊號應持續維持至介入階段結束時。

5.1.6.1.2.2 若於一百八十秒運轉期間(Rolling interval)內有接續兩個或以上之介入，且駕駛者於介入期間未施以轉向力，則系統應於該一百八十秒運轉期間內之第二次及其隨後任何介入時發出聲音警告訊號。

從第三次介入（及其後續介入）開始，聲音警告訊號應較前一次警告訊號多持續至少十秒。

5.1.6.1.3 於 CSF 之整個作動範圍，用以取代系統方向性控制之轉向控制力不應超過五十牛頓。

5.1.6.1.4 對於依照車道標線或車道邊界存在及位置評估之修正轉向功能(CSF)，應依照規定 11.進行相關車輛試驗，驗證符合規定 5.1.6.1.1、5.1.6.1.2 及 5.1.6.1.3 之要求。

5.1.6.2 配備 ESF 之車輛應符合下列規定。ESF 系統應符合規定 9.之要求

5.1.6.2.1 任何 ESF 應僅於車輛偵測到碰撞風險時開始介入。

5.1.6.2.2 任何配備 ESF 之車輛應配備依照指定使用案例之駕駛環境監測裝置(例如：車道標線、道路邊緣、其他道路使用者)。該裝置應於 ESF 致動下隨時監測駕駛環境。

5.1.6.2.3 由 ESF 啟始之自動迴避操控不應引導車輛離開道路。

5.1.6.2.3.1 ESF 介入至道路或由單側或雙側之車道標線所劃定之車道時，由 ESF 啟始之自動迴避操控不應引導車輛越過車道標線。

惟若系統於駕駛者變換車道或非依駕駛者意圖而偏離至相鄰車道時開始介入，則該系統可將車輛引導回到其原行駛車道。

5.1.6.2.3.2 車輛於單側或兩側無車道標線時，允許單次之 ESF 介入，惟朝無車道標線方向之車輛側向偏移量不應大於零點七五公尺。自動迴避操控期間之側向偏移量應於 ESF 介入開始與結束時以車輛前端一固定點進行決定。

5.1.6.2.4 ESF 介入不應引導車輛碰撞其他道路使用者。

直到確認試驗程序一致為止，申請者應提供檢測機構文件及證據以展演符合此規定。該項資訊應依照申請者與檢測機構間之討論及協議。

5.1.6.2.5 申請者應向檢測機構展演並讓檢測機構確認，其符合上述 5.1.6.2 所規定之駕駛環境監測裝置。

5.1.6.2.6 任何 ESF 之介入應以光學及聲音或觸覺警告訊號警示駕駛者，且最遲應於 ESF 介入啟始時進行警示。

若為此設計目的之適當訊號受到其他警示系統使用 (例如：盲點偵測、車道偏離警示、前方碰撞警示)將視為符合上述個別之光學、聲音或觸覺訊號之要求。

5.1.6.2.7 系統失效時，應以光學警告訊號警示駕駛者。

惟當手動解除系統，得不觸發失效模式之顯示。

5.1.6.2.8 用以取代系統之方向性控制之轉向控制力，不應超過五十牛頓。

5.1.6.2.9 車輛應依照規定 11.之要求進行相關車輛試驗。

5.1.6.2.10 系統資訊數據

下述數據資料應於申請測試時，併同規定 9.之相關文件要求提供予檢測機構。

(a)ESF 被設計用於作動之使用案例(規定 2.1.4.3 之 ESF 定義中 (a)(i)、(a)(ii)、(a)(iii)及(b)所述使用案例)。

(b)系統致動下之狀況，例如：車輛速度範圍 V_{Smax}、V_{Smin}。

(c)ESF 偵測碰撞風險方式。

(d)說明駕駛環境偵測方式。

(e)如何解除/重新致動功能方式。

(f)如何確保取代力不超過五十牛頓之限制。

5.1.7 配有拖車轉向系統電力供給連接之牽引車輛，以及使用前述連接之拖車，其應符合規定 10.之相關要求。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.8 轉向傳輸裝置：

本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.8.1 轉向幾何調整裝置須藉由適當鎖定裝置，於進行調整後，各項可調元件間能建立起確實連接之關係。

5.1.8.2 能夠脫離、藉以應用於不同結構車輛上(如可伸長式半拖車)之轉向傳動裝置，須具有確保元件能夠確實重新定位之鎖定裝置；若鎖定裝置為自動，則應另有額外之手動安全鎖定裝置。

5.1.9 轉向輪：

不得單獨以後車輪為轉向輪。此項規定不適用於半拖車。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.1.10 動力供給：

轉向系統和其他系統可能共用同一動力來源，當前述之任一系統失效時，轉向系統應確保符合規定 5.3。

5.1.11 控制系統：電子車輛控制系統(用於提供或組成轉向功能的控制傳輸裝置，包括先進駕駛輔助轉向系統)之安全性應符合規定 9.。惟利用轉向系統達到更高目的的功能或系統者，僅於其對轉向系統有直接影響時才受規定 9.規範；若有此類系統，則在測試時不可關閉該系統。

5.2 適用拖車之通則

5.2.1 具有一根以上轉向輪之輪軸的全拖車，以及具有至少一根轉向輪之輪軸的半拖車必須符合 6.3.1 之規定。針對配備有自我循跡設備之拖車，在各種負載狀態下，該未轉向輪軸和自我循跡輪軸間之輪軸負載比大於或等於一點六時，無需進行 6.3.1 之測試。

但是，拖車具備自我循跡者，非轉向軸或銜接式轉向軸與摩擦轉向軸之輪軸負載比率應至少為一。

5.2.2 如牽引車輛向前行駛時，其與拖車必須保持對正一致。如無法自動對正一致，則拖車必須裝備適當之調整設施以供維護保養之用。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.3 能量供給失效和性能

5.3.1 通則

本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.3.1.1 若轉向輪、轉向控制裝置，以及轉向傳輸裝置之所有機械零組件等失效可能導致車輛失控，則應由金屬或擁有同等特性之材質所製成，且於轉向系統正常運作中不得有嚴重扭曲之情形發生。

5.3.1.2 只要車輛可以依各章節所述之速度行駛，轉向系統失效必須符合 5.1.2、5.1.3 及 6.2.1 所述之要求。當車輛靜止時，全動力轉向系統可不符合 5.1.3 之規定。

5.3.1.3 任何有關傳動裝置之失效，除純機械式故障外，應能清楚的引起駕駛者的注意，當發生失效狀況時，若未超過 6.2.5 所述之轉向力，則允許改變平均轉向比。

5.3.1.4 煞車系統及轉向系統共用相同能量來源時，若該能量來源失效，轉向系統應優先保有動力，且需符合 5.3.2 及 5.3.3。而且第一次煞車時，煞車性能不應低於表一所載之常用煞車性能。

表一 常用煞車性能

車輛種類		V (公里/小時)	常用煞車(公尺/秒平方)	F 牛頓
M1		一百	六點四三	五百
M2 M3		六十	五點零	七百
N1[a,b]	(i)	八十	五點零	七百
	(ii)	一百	六點四三	五百
N2 N3		六十	五點零	七百

備註

a.申請者可選擇適用之(i)或(ii)列，惟須經檢測機構同意。

b.(i)及(ii)列之數值係分別依據非M1類及M1類車輛基準。

5.3.1.5 煞車系統及轉向系統共用相同能量供給失效時，若能量供給失效，轉向系統應優先保有動力，且需符合 5.3.2 及 5.3.3。若任何轉向裝置或動力供給失效，則常用煞車控制裝置在完成八次全行程作動後，應於第九次使用煞車時，至少達成第二煞車性能表現。若需個別之控制裝置來運用儲存能量而達成第二煞車性能時，則常用煞車控制裝置在完成八次全行程作動後，應於第九次使用煞車時，達成殘餘性能表現。該第二及殘餘煞車性能如表二所示。

表二 第二/殘餘煞車性能

車輛種類		V (公里/小時)	第二煞車(公尺/秒平方)	殘餘煞車(公尺/秒平方)
M1		一百	二點四四	-
M2 M3		六十	二點五	一點五
N1[a,b]	(i)	七十	二點二	一點三
	(ii)	一百	二點四四	-
N2		五十	二點二	一點三
N3		四十	二點二	一點三

備註

a.申請者可選擇適用之(i)或(ii)列，惟須經檢測機構同意。

b.(i)及(ii)列之數值係分別依據非M1類及M1類車輛基準。

5.3.1.6 於無能量儲存裝置之狀態下，若可由常用煞車系統控制器符合下述第二煞車系統規定，則可免符合上述規定 5.3.1.4 及 5.3.1.5 要求：

5.3.1.6.1 符合本基準中「動態煞車」規定 5.3.2 之要求（適用 M1 及 N1 類車輛）。

5.3.1.6.2 符合本基準中「動態煞車」規定 6.3.2、6.3.4 之要求（適用 M2、M3 及 N 類車輛）。

5.3.1.7 當轉向系統失效時拖車也應符合 5.2.2 所述規定。

5.3.2 動力輔助轉向系統

本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.3.2.1 當引擎熄火或動力傳輸失效時，除 5.3.1.1 所列元件外，不可造成轉向角的瞬間改變。若車輛速度能大於十公里／小時，即需符合 6.之系統失效之相關要求。

5.3.3 全動力轉向系統

規定 5.3.3.1 及 5.3.3.2 可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.3.3.1 有任何作動 5.4.2.1.1 所述警告訊號的故障產生時，此系統設計應使車輛無法以十公里／小時以上之速度行駛。

5.3.3.2 在控制傳輸裝置失效情況下，除 5.1.4 所列之元件外，轉向系統仍必須符合規定 6.中正常轉向系統之性能。

5.3.3.3 若控制傳輸裝置之動力來源失效，則應能執行至少二十四次「8 字形」操控，其於車速十公里/小時及規定 6.所要求之完整系統之性能等級，每一次該字形之繞行直徑為四十公尺。操控試驗應以規定 5.3.3.5 要求之能量儲存等級開始。

5.3.3.4 若動力傳輸裝置內部失效，除 5.3.1.1 所列部件，轉向角度不應發生立即性改變。

若車輛行駛速度大於十公里/小時，則以至少十公里/小時速度完成至少二十五次「8 字形」操控(每一次該字形之繞行直徑為四十公尺)後，應符合規定 6.系統失效之要求。

操控試驗應以規定 5.3.3.5 要求之能量儲存等級開始。

5.3.3.5 規定 5.3.3.3 及 5.3.3.4 所述試驗之能量等級應為提供失效指示予駕駛者時之能量儲存等級。

對於符合規定 9.之電動系統，其能量儲存等級應為申請者配合規定 9.要求檢附文件中所宣告最嚴苛情形，且應考慮如溫度及電池性能老化之影響。

5.4 警告訊號：

5.4.1 通則

5.4.1.1 任何會損害轉向功能的失效，且非機械本質的，必須對車輛駕駛者提出警告。

雖有 5.1.2 規定，但可以藉由轉向系統的振動做額外警告；機動車輛的轉向力增加亦為一種警告。拖車可使用機械式顯示器。

5.4.1.2 即使於白天，應清楚可視光學警告訊號，且可與其他警示(Alert)區分辨別。駕駛者應易於從駕駛座確認警告訊號。警告裝置之組件失效不應導致轉向系統性能損失。

5.4.1.3 聲音警告訊號應為連續或間歇式聲音訊號或語音資訊。運用語音資訊者，其申請者應確保該資訊至少使用中文。

聲音警告訊號應讓駕駛者易於辨識。

5.4.1.4 若使用相同的能量來源供應轉向和其他系統，當動力儲存器/作動媒介儲存器內的儲存能量/液體下降到會使所需轉向力增加的程度時，應有聲音或光學警告提醒駕駛者。如轉向系統與煞車系統能量來源相同，則其警告可與煞車系統失效所用之警告裝置結合在一起。警告裝置應能讓駕駛者容易確認。

5.4.2 全動力轉向系統之特殊規定

本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.4.2.1 動力驅動車輛應能提供轉向系統失效或故障的警告訊號，如下：

5.4.2.1.1 紅色警告訊號，以顯示出主要轉向系統內有關 5.3.1.3 所述之失效。

5.4.2.1.2 黃色警告訊號，以顯示出電子偵測得的轉向系統故障，且未以紅色警告訊號顯示者。

5.4.2.1.3 如使用標誌，該標誌須依照 ISO 2575：2000 定義的 ISO/IEC 註冊碼 7000-2441 J 04 標誌。

5.4.2.1.4 當車輛(和轉向系統)電子設備通電時，以上所提之警告訊號應亮起。車輛靜止之下，在警告訊號熄滅之前，轉向系統需確認當時無任何之故障或失效存在。上述所提會作動警告訊號的特定失效或故障，但非在靜態情況下偵測出者，則在偵測得知時就必須被儲存，只要該失效存在，一旦啟動及點火開關是在"on"(行駛)位置時，就應將其顯示出。

5.4.3 額外的轉向系統在操作中及/或該系統產生的轉向角度不能回復到正常行駛位置，則需有訊號警告駕駛者。

5.5 自動控制轉向功能之一般規定

任何自動控制轉向功能應符合規定 9.之要求。

5.5.1 ACSF 類型 A 之特別規定

任何 ACSF 類型 A 應符合下述要求。

5.5.1.1 通則

5.5.1.1.1 系統應僅能作動至十公里/小時（容許誤差：正二公里/小時）

5.5.1.1.2 此系統僅能於駕駛者致動後，且滿足系統作動條件（全部相關功能(例如：煞車、加速器、轉向、攝影機/雷達/光達(Lidar)等)均正常運作中）下啟動。

5.5.1.1.3 駕駛者應能隨時解除此系統。

5.5.1.1.4 若系統包含車輛之加速器及/或車輛煞車控制器，則車輛於操控區域內應配備有偵測障礙物（例如：其他車輛、行人）之裝置機能，使車輛立即停止，避免碰撞。

5.5.1.1.5 每當系統開始作動，其應警示駕駛者。任何控制之終止應產生一短暫且明顯不同於駕駛者警告訊號，包括光學警告訊號，以及聲音警告訊號或於轉向控制裝置上之觸覺警告訊號(除停車操控之轉向控制訊號外)。

對於 RCP 而言，符合上述駕駛者警示之規定要求，應至少於遠端控制裝置提供光學警告訊號。

5.5.1.2 RCP 系統之額外要求

5.5.1.2.1 停車操控應由駕駛者啟始作動，但由系統控制。不應藉由遠端控制裝置直接影響轉向角度、加速度值及減速度值。

5.5.1.2.2 停車操控期間，應由駕駛者連續致動遠端控制裝置。

5.5.1.2.3 若連續致動被中斷，或車輛與遠端控制裝置間距離超過 RCP 之最大設定作動距離(S_{RCPmax})，或車輛與遠端控制裝置間失去連結信號，則車輛應立即停止。

5.5.1.2.4 停車操控期間，若車輛之車門或行李廂被開啟情況下，則車輛應立即停止。

5.5.1.2.5 若車輛藉由自動或由駕駛者確認方式而到達最終之停車位置，且啟動/運轉開關位於關閉位置，則其駐煞車系統應自動入檔嚙合。

5.5.1.2.6 車輛於停車操控中之任何時間靜止時，RCP 功能應防止車輛滑動。

5.5.1.2.7 RCP 之最大設定作動距離，不應逾六公尺。

5.5.1.2.8 系統設計應有防止未授權 RCP 系統致動或操作，以及系統被介入之防護。本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

5.5.1.3 系統資訊數據

5.5.1.3.1 下述數據資料應於申請認證測試時併同規定 9.之相關文件提供予檢測機構。

5.5.1.3.1.1 RCP 最大設定作動距離(S_{RCPmax})之數值。

5.5.1.3.1.2 系統能被致動之條件，意即符合系統運作之條件。

5.5.1.3.1.3 對於 RCP 系統，申請者應提供關於未授權致動之系統防護說明文件予檢測機構。

5.5.2 ACSF 類型 B1 之特別規定

任何 ACSF 類型 B1 應符合下述要求。

5.5.2.1 通則

5.5.2.1.1 被致動之系統於任何時間且於邊界條件(Boundary condition)內，側向加速度低於申請者最大設定側向加速度(ay_{smax})之情況下，應能確保車輛不會越過車道標線。

系統至多可比 ay_{smax} 數值高零點三公尺/秒平方，惟其不應超過規定 5.5.2.1.3 所表列之最大值。

5.5.2.1.2 車輛應配備供駕駛者致動(待機模式)及解除系統(關閉模式)之機能。應能隨時由駕駛者以單一動作解除系統。於此動作後，系統應僅能由駕駛者刻意致動行為而重新啟動。

5.5.2.1.3 系統設計應能抑制轉向控制裝置之過度介入，以確保駕駛者可進行之轉向操作性，並於其操作期間避免非預期之車輛行為。為確保前述功能，應符合下述要求：

(a)用以取代方向性控制之轉向控制力，不應超過五十牛頓。

(b)最大設定側向加速度 ay_{smax}，應於下述表列之限制範圍內。

M1及N1類車輛

速度範圍	十至六十公里/小時	大於六十至一百公里/小時	大於一百至一百三十公里/小時	大於一百三十公里/小時
最大設定側向加速度之最大值	三公尺/秒平方	三公尺/秒平方	三公尺/秒平方	三公尺/秒平方
最大設定側向加速度之最小值	零公尺/秒平方	零點五公尺/秒平方	零點八公尺/秒平方	零點三公尺/秒平方

M2、M3、N2、N3類車輛

速度範圍	十至三十公里/小時	大於三十至六十公里/小時	大於六十公里/小時
最大設定側向加速度之最大值	二點五公尺/秒平方	二點五公尺/秒平方	二點五公尺/秒平方
最大設定側向加速度之最小值	零公尺/秒平方	零點三公尺/秒平方	零點五公尺/秒平方

(c)系統所產生側向急動 (Jerk) 於零點五秒期間之移動平均值不應超過五公尺/秒立方。

5.5.2.1.4 本項規定 5.5.2.1.1 及 5.5.2.1.3，應依照規定 11. 之要求進行試驗。

5.5.2.2 ACSF 類型 B1 之作動

5.5.2.2.1 於系統致動時，應有警示駕駛者之光學訊號。

5.5.2.2.2 當系統進入待機狀態時，應提供駕駛者光學訊號。

5.5.2.2.3 當系統達到規定 5.5.2.3.1.1 之邊界條件（例如最大設定側向加速度 ay_{smax}），且駕駛者未施以轉向力於轉向控制裝置及當車輛之任一前輪開始越過車道標線，系統應持續提供輔助，並以光學訊號與額外之聲音或觸覺警告訊號清楚指示駕駛者目前系統狀態。

對於 M2、M3、N2 及 N3 類車輛，若車輛配備符合本基準中「車道偏離輔助警示系統」之車道偏離輔助警示系統(LDWS)，則視為符合本項規定。

5.5.2.2.4 系統失效時應以光學警告訊號警示駕駛者。惟當駕駛者手動解除系統，失效狀態之警示可無須作動。

5.5.2.2.5 當系統已被致動且於速度範圍十公里/小時(或最小設定速度 V_{Smin}，以較高者為準）與最大設定速度 V_{Smax} 間，應提供偵測駕駛者手握轉向控制裝置之機能。

若經歷一段時間(至多十五秒)後其駕駛者手未握轉向控制裝置，則應提供光學警告訊號。此訊號可與下述訊號相同：

光學警告訊號應指示駕駛者將雙手置於轉向控制裝置上，其應包含雙手及轉向控制裝置之圖像資訊，且可附有額外解釋文字或警告符號，圖示範例如下所示：



若經歷一段時間(至多三十秒)後駕駛者未手握轉向控制裝置，則應至少提供紅色之雙手或轉向控制裝置圖像資訊，以及聲音警告訊號。

警示應被致動直到駕駛者手握轉向控制裝置，或直到系統被手動或自動解除。

若聲音警告訊號啟動後，系統最遲應於三十秒後自動解除。於解除後，系統應以不同於先前聲音警告訊號之聲音緊急訊號清楚地警示駕駛者當下系統狀態，其警告訊號應至少持續五秒或直到駕駛者再次手握轉向控制裝置。

上述要求應依照規定 11.之要求進行相關之車輛試驗。

5.5.2.2.6 除非另有規定，其與規定 5.5.2.2 之光學訊號不應相同(例如：不同符號、顏色、閃爍方式及文字)。

5.5.2.3 系統資訊數據

5.5.2.3.1 下述數據資料應於申請測試時，併同規定 9. 之相關文件規定提供予檢測機構。

5.5.2.3.1.1 系統能被致動之條件及運作之範圍(邊界條件)。申請者應提供規定 5.5.2.1.3 之表中規定所要求之每一速度範圍之最大設定速度 V_{Smax}、最小設定速度 V_{Smin} 及最大設定側向加速度 ay_{smax} 之數值。

5.5.2.3.1.2 系統如何偵測駕駛者手握轉向控制裝置之資訊。

5.5.3 (保留以供後續制定 ACSF 類型 B2 之規定)

5.5.4 ACSF 類型 C 之特別規定

配備 ACSF 類型 C 之車輛應符合下述要求：

5.5.4.1 通則

5.5.4.1.1 配備 ACSF 類型 C 之車輛應配備符合本項規定之 ACSF 類型 B1。

5.5.4.1.2 當 ACSF 類型 C 正處於待機模式，則 ACSF 類型 B1 應將車輛引導至車道中央。

申請者應於認證測試時向檢測機構展演。

5.5.4.2 ACSF 類型 C 系統之致動/解除

5.5.4.2.1 於每次新引擎啟動/運轉循環開始時，系統預設狀態應為關閉。

此要求不適用於自動執行之新引擎啟動/運轉循環，例如：怠速熄火系統(Stop/start system)之作動。

5.5.4.2.2 車輛應配備由駕駛者致動(待機模式)及關閉(關閉模式)系統之方法。可使用與 ACSF 類型 B1 相同之方法。

5.5.4.2.3 系統應僅能由駕駛者進行操作後，致動進入待機模式。

系統僅能由駕駛者致動於禁止行人及自行車進入、設計配置實體分隔對向交通，以及同向至少具有兩條車道之道路。這些條件應至少使用兩種獨立方式進行確認。

若由可使用 ACSF 類型 C 之道路移動至不可使用 ACSF 類型 C 之道路時，則該系統應自動關閉。

5.5.4.2.4 應能隨時由駕駛者以單一操控解除此系統(關閉模式)。於此操控後，系統僅能由駕駛者刻意致動而重新啟動(待機模式)。

5.5.4.2.5 應能於試驗道路上進行規定 11.要求之對應試驗。

5.5.4.3 取代相關規定

駕駛者之轉向輸入應能取代系統之轉向動作。

用以取代系統方向性控制之轉向控制力，不應超過五十牛頓。

系統在取代期間可保持致動(待機模式)，其將控制優先權提供予駕駛者。

5.5.4.4 側向加速度

系統於變換車道操控期間所導入之側向加速度：

(a)除了由車道彎曲所產生之側向加速度外，不應超過一公尺/秒平方，及

(b)車輛設定總側向加速度不應超過規定 5.5.2.1.3 表格內對應之最大值。

系統所產生側向急動(Jerk) 於零點五秒期間之移動平均值不應超過五公尺/秒立方。

5.5.4.5 人機介面(HMI)

5.5.4.5.1 除非另有規定，於規定 5.5.4.5 要求之光學訊號應能與其他訊號(例如：不同符號、顏色、閃爍及文字)易於區別。

5.5.4.5.2 系統處於待機模式(即準備介入)時，應提供警示駕駛者之光學訊號。

5.5.4.5.3 進行變換車道程序時，應提供警示駕駛者之光學訊號。

5.5.4.5.4 依照規定 5.5.4.6.8，變換車道程序被中斷時，系統應能藉由光學警告訊號及額外之聲音或觸覺警告訊號清楚指示駕駛者目前系統狀態。若駕駛者啟動中斷，則光學警告訊號即可。

5.5.4.5.5 系統失效時應立即以光學警告訊號警示駕駛者。惟駕駛者手動解除系統時，得不觸發失效模式之顯示。

若變換車道操控期間發生系統失效，則應以光學及聲音或觸覺警告訊號警示駕駛者。

5.5.4.5.6 系統應提供偵測駕駛者手握轉向控制裝置之機能，並依下述模式進行警示：

若啟動變換車道程序後，在不超過三秒的期間內，駕駛者手未握轉向控制裝置，則應提供光學警告訊號。此訊號應與規定 5.5.2.2.5 之訊號相同。

警示應被致動直到駕駛者手握轉向控制裝置，或直到系統被手動或自動解除。

5.5.4.6 變換車道程序

5.5.4.6.1 應僅於 ACSF 類型 B1 已啟動之狀況下，才可致動 ACSF 類型 C 之變換車道程序。

5.5.4.6.2 變換車道程序應由駕駛者手動向欲變換之車道側啟動方向燈，且應於方向燈啟動後立即開始程序。

5.5.4.6.3 變換車道程序開始時，ACSF 類型 B1 應被中斷且 ACSF 類型 C 應接續 ACSF 類型 B1 之車道維持功能，直到變換車道操控開始。

5.5.4.6.4 車輛朝向欲變換車道之側向移動不應於變換車道程序啟動後一秒內開始。且接近車道標線之側向移動及完成變換車道操控必要之側向移動應以一連續動作完成。

變換車道之操控於駕駛者依上述規定 5.5.4.6.2 致動後，不應早於三點零秒內啟動且不應超過五點零秒後才啟動。

5.5.4.6.5 變換車道操控應於下述時間內完成：

(a)M1 及 N1 類車輛應於五秒內。

(b)M2、M3、N2 及 N3 類車輛應於十秒內。

5.5.4.6.6 一旦完成變換車道操控，ACSF 類型 B1 之車道維持功能應自動回復。

5.5.4.6.7 方向燈應於整個變換車道操控期間維持啟動狀態，且應由系統在規定 5.5.4.6.6 所述之 ACSF 類型 B1 車道維持功能回復後於零點五秒前關閉。

5.5.4.6.8 變換車道程序之中斷

5.5.4.6.8.1 當下述至少一項狀況於變換車道操控開始前發生，應由系統自動中斷變換車道操控：

(a)系統偵測到規定 5.5.4.7 之危險狀況；

(b)駕駛者取代或關閉系統；

(c)系統觸及其功能限制範圍(例如：無法再偵測車道標線)；

(d)於變換車道操控開始時，系統已偵測駕駛者手未握轉向控制裝置；

(e)方向燈由駕駛者手動關閉時；

(f)變換車道操控無法於規定 5.5.4.6.2 之駕駛者致動後五點零秒內開始；

(g)規定 5.5.4.6.4 之側向移動不連續時。

5.5.4.6.8.2 駕駛者應能隨時使用方向燈之手動控制，手動關閉變換車道操控程序。

5.5.4.7 危險狀況

若有下列情形，則視為危險狀況：變換車道操控開始時，位於目標車道之接近中車輛於變換車道操控開始後零點四秒，必須以高於三公尺/秒平方之標準減速，以確保兩車間之距離絕不小於變換車道之車輛一秒內所行駛之距離。

於變換車道操控開始時之危險距離，應依下列公式進行計算：

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2/(2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

其中：

v_{rear} 係指接近中車輛之實際速度或一百三十公里/小時(取兩者較小者)；

v_{ACSF} 係指配備 ACSF 車輛之實際速度；

a=三公尺/秒平方(接近中車輛之減速度)；

t_B=零點四秒(由變換車道操控開始至接近中車輛開始減速之時間)；

t_G=一秒(接近中車輛減速後之車輛剩餘間隔時間)；

5.5.4.8 最短距離及最低運作速度

5.5.4.8.1 ACSF 類型 C 應能偵測於相鄰車道自後方接近之車輛，最遠偵測距離 S_{rear} 如下述所定義：

申請者應宣告 S_{rear} 之最短距離，且宣告數值不應小於五十五公尺。

宣告距離應以一 L3 類車輛(二輪機車)作為接近中車輛，並依照規定 11. 進行相關試驗。

最低運作速度 V_{Smin} 係指允許 ACSF 類型 C 執行變換車道操控之最低速度，應以最短距離 S_{rear} 依下列公式進行計算：

$$V_{Smin} = a * (t_B - t_G) + v_{app} - \sqrt{a^2 * (t_B - t_G)^2 - 2 * a * (v_{app} * t_G - S_{rear})}$$

其中：

S_{rear} 為申請者所宣告之最短距離(單位：公尺)；

v_{app}=三十六點一公尺/秒(接近中車輛之速度為一百三十公里/小時，亦即三十六點一公尺/秒)；

a=三公尺/秒平方(接近中車輛之減速度)；

t_B=零點四秒(由變換車道操控開始至接近中車輛開始減速之時間)；

t_G=一秒(接近中車輛減速後車輛剩餘間隔時間)；

V_{Smin} 為 ACSF 類型 C 最低實際致動速度(單位：公尺/秒)。

若車輛於一般最高速限低於一百三十公里/小時之地區行駛，則此速限可取代上述公式中 v_{app}，以計算最低運作速度 V_{Smin}。於此情況下，車輛應配備偵測該運作地區之方式，且應具備該地區一般最高速限之資訊。

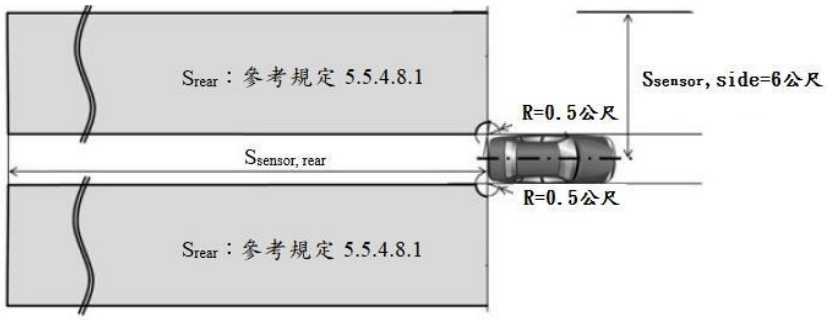
若符合下述條件，ACSF 類型 C 可使用低於 V_{Smin} 計算值執行變換車道操控：

(a)系統已偵測到相鄰車道上另一車輛以小於 S_{rear} 之距離進入計畫中欲變換之車道；及

(b)依照規定 5.5.4.7 所述之非危險狀況(例如處於不同低速度且 v_{app} 小於一百三十公里/小時)；

(c)宣告 S_{rear} 值大於規定 5.5.4.7 所計算出之 $S_{critical}$ 值。

5.5.4.8.2 車輛系統於地面之偵測區域應至少如下圖所示。



5.5.4.8.3 於車輛每次新引擎啟動/運轉循環後(非自動執行，例如：怠速熄火系統之作動)，ACSF 類型 C 功能應禁止車輛進行變換車道操控，直到系統至少偵測到一次距離大於規定 5.5.4.8.1 申請者所宣告之最短距離 S_{rear} 外之移動物體。

5.5.4.8.4 ACSF 類型 C 應能偵測感測器上之失效(例如：因灰塵、冰或雪堆積所造成)。

ACSF 類型 C 應避免如上述偵測到失效後執行變換車道操控。系統狀態應於變換車道程序啟始前警示駕駛者。可使用與規定 5.5.4.5.5(系統失效警告)相同之警告訊號。

5.5.4.9 系統資訊數據

5.5.4.9.1 下述數據資料應於申請測試時，併同規定 9.之相關文件提供予檢測機構。

5.5.4.9.1.1 系統致動條件及運作範圍(邊界條件)。申請者應提供規定 5.5.2.1.3 之表中所要求之每一速度範圍之 V_{Smax}、V_{Smin} 及 ay_{smax} 之數值。

5.5.4.9.1.2 系統偵測駕駛者手握轉向控制裝置之資訊。

5.5.4.9.1.3 取代、中斷或取消系統之方式。

5.5.4.9.1.4 系統透過電子交換介面檢查失效警告訊號狀態，以及 ACSF 性能相關有效軟體版本之確認。

5.5.4.9.1.5 ACSF 性能相關系統軟體版本有效文件。應於軟體修改時更新文件。

5.5.4.9.1.6 感測器使用期限之感測範圍資訊。應以感測器劣化(Deterioration)之任何影響作用下，不應影響符合 5.5.4.8.3 及 5.5.4.8.4 之要求進行感測器範圍描述。

5.5.4.10 配備 ACSF 類型 C 之車輛應依照規定 11.進行相關車輛試驗。對於未涵蓋於規定 11.試驗之駕駛狀況，申請者應依規定 9.展演 ACSF 之安全運作。

6. 檢測要求：

6.1 通則：

6.1.1 試驗應於抓地力良好之乾燥路面執行。

6.1.2 在測試時，應依車輛之技術允許最大重量裝載，且最大負載重量裝載至其轉向軸上。若輪軸配備有 ASE，則應在車輛承受最大允許重量，以及配備有 ASE 之輪軸承受最大允許負載之狀態下，重覆進行測試。

6.1.3 在開始測試前，車輛應依 6.1.2 所規定之負載，維持申請者所宣告之胎壓。

6.1.4 系統的能源供應係使用一部份的電力或全使用電力時，所有的性能測試需在下述條件下執行：實際或模擬共用相同能量供應的必要系統或系統零件之電力負載狀況。此必要系統需至少包含燈光系統、雨刷、引擎管理和煞車系統。

6.2 動力驅動車輛相關規定

6.2.1 須能以下列車速，在轉向系統無異常振動狀態下，劃出半徑五十公尺的曲線，並沿其正切方向離開。

6.2.1.1 M1 類車輛：五十公里/小時。

6.2.1.2 M2、M3 及 N 類車輛：四十公里/小時，或最大設計車速(若最大設計車速低於四十公里/小時)。

6.2.2 當車輛在轉向輪近乎半鎖定狀態下以十公里/小時以上的定速劃圓行駛時，若釋放轉向控制裝置，則迴轉圓圈必須保持相同或變得較大。

6.2.3 量測控制力時，小於零點二秒之力量不列入考量。

6.2.4 量測轉向系統功能完整之轉向力：

6.2.4.1 車輛應以十公里/小時的車速自直行方向進入螺旋彎(Spiral)，且應於轉向控制裝置之額定半徑處量測轉向力，直到轉向控制裝置位置和表三所對應車輛種類之功能完整轉向系統之迴轉半徑相對應為止，並應各向左、右側轉向一次。

6.2.4.2 轉向系統於功能完整時，各類車輛之最大允許轉向時間，以及最大允許轉向控制力如表三所示。

6.2.5 量測轉向系統失效時之轉向力：

6.2.5.1 應以功能失效之轉向系統重覆進行 6.2.4 之測試，且應持續量測轉向力，直到轉向控制裝置位置和表三所對應車輛種類之失效轉向系統之迴轉半徑相對應為止。

6.2.5.2 轉向系統於失效時，各類車輛之最大允許轉向時間，以及最大允許轉向控制力如表三所示。

表三、轉向控制力之規定

車輛種類	具完整功能時			失效		
	最大作用力(牛頓)	時間(秒)	迴轉半徑(公尺)	最大作用力(牛頓)	時間(秒)	迴轉半徑(公尺)
M1	一百五十	四	十二	三百	四	二十
M2	一百五十	四	十二	三百	四	二十
M3	二百	四	十二**/	四百五十	六	二十
N1	二百	四	十二	三百	四	二十
N2	二百五十	四	十二	四百	四	二十
N3	二百	四	十二**/	四百五十*/	六	二十

*/ 除自我循跡裝備以外，具有二組轉向軸以上之單體車輛者，則為五百。

**/ 或全鎖定，若十二公尺之半徑無法獲得時。

6.3 處於聯結狀態拖車之相關規定：

6.3.1 當牽引車輛以八十公里/小時車速或拖車製造廠規定之最大允許車速(若最高車速低於八十公里/小時)，於平坦及水平的道路上直行時，拖車須能在無過度偏差及其轉向系統無異常振動的狀態下行駛。

6.4 具密閉式車身之 L2 或 L5 類車輛特殊規定

6.4.1 試驗應於抓地力良好之水平路面上執行。

6.4.2 試驗期間，車輛應裝載至其技術允許最大重量。

6.4.3 胎壓應調整至申請者指定對應相關負載條件之數值。

6.4.4 車輛應能以至少六公里/小時之車速自直行方向轉向進入螺旋彎(Spiral)，其最終迴轉圓圈半徑為十二公尺。為展示車輛符合此規定，應向右側及向左側各執行一次轉向。

6.4.5 於轉向系統無異常振動狀態下，應能以五十公里/小時之車速或最大設計車速(若低於五十公里/小時)，劃出半徑小於或等於五十公尺的曲線，並沿其正切方向離開。為展示車輛符合此規定，應向右側及向左側各執行一次轉向。

6.4.5.1 若迴轉圓圈半徑為四十公尺，則試驗速度可降至四十五公里/小時；若迴轉圓圈半徑為三十公尺，則試驗速度可降至三十九公里/小時；若迴轉圓圈半徑為二十公尺，則試驗速度可降至三十二公里/小時；若迴轉圓圈半徑為十公尺，則試驗速度可降至二十三公里/小時

6.4.6 對於最大設計車速大於或等於二百公里/小時之車輛，於騎士或駕駛者無異常轉向修正行為且轉向系統無異常振動之狀態下，應能以一百六十公里/小時之車速於道路上直行；對於最大設計車速低於二百公里/小時之車輛，應能以零點八倍之 V_{max} 於道路上直行，若車輛於試驗負載狀態下，可達到之實際最高車速低於零點八倍之 V_{max}，則應能以實際最高車速於道路上直行。

6.4.7 當車輛於轉向輪近乎半鎖定狀態下以至少六公里/小時之定速劃圓行駛時，若釋放轉向控制裝置，則迴轉圓圈應保持相同或變得較大。

7. 車輛配備輔助轉向系統(ASE)之規定

規定 7.2.1 及 7.2.3 可由申請者確保及聲明符合此規定。

7.1 通則

車輛若配備輔助轉向系統(ASE)，應符合下列規定：

7.2 規格規定

7.2.1 傳動裝置

7.2.1.1 機械式轉向傳輸裝置，適用本法規之 5.3.1.1。

7.2.1.2 液壓式轉向傳輸裝置須被保護不超過最大允許工作壓力(T)。

7.2.1.3 電動式轉向傳輸裝置須被保護免於動力供給過度。

7.2.1.4 融合機械式、液壓式及電動式傳輸裝置之混合式轉向傳動裝置，應符合上述 7.2.1.1 至 7.2.1.3 之規定。

7.2.2 失效試驗要求

7.2.2.1 任何 ASE 之零組件故障或失效等(除了 5.3.1.1 所述之不易破損的零件外)，均不應造成車輛行為突然發生重大改變，且仍應符合 6.2.1 至 6.2.3 及 6.2.5 之規定。此外，須能在無異常轉向修正的狀態下控制車輛，並藉由下列測試來確認：

7.2.2.1.1 瞬時測試。

7.2.2.1.1.1 申請者應提供檢測機構其車輛失效時之瞬時行為測試步驟及結果，否則應依另行協議之統一測試步驟。

7.2.3 失效警告訊號

7.2.3.1 除了 5.3.1.1 所述之不易破損的 ASE 零組件外，下列 ASE 失效狀況應能清楚引起駕駛者注意：

7.2.3.1.1 ASE 電路或液壓控制裝置之一般切斷。

7.2.3.1.2 ASE 動力供給失效。

7.2.3.1.3 對於配接有外部接線之電路控制裝置，其外部接線訊號斷訊時。

8. 配備純液壓轉向傳輸裝置之拖車之規定

本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

8.1 通則

配備純液壓轉向傳輸裝置之拖車，應同時符合下列規定：

8.2 規格規定

8.2.1 純液壓轉向傳動裝置的液壓管線，必須能夠承受至少四倍於申請者宣告之最大工作壓力(T)。軟管總成應符合 ISO 1402-1994、ISO 6605-1986，以及 ISO 7751-1991 的標準。

8.2.2 依靠能量供給之系統須利用一組於最大工作壓力時運作之限壓閥來保護動力供給，以避免壓力過高。

8.2.3 轉向傳輸裝置之防護須利用一組於一點一倍 T 及二點二倍 T 間運作之限壓閥來保護轉向傳動裝置，以避免壓力過高。申請者應確保限壓閥之工作壓力值(Operating pressure)與車輛上轉向系統之作動特性兼容。

9. 複合式電子車輛控制系統之安全性特殊要求

9.1 通則

本項可由申請者確保及聲明符合此規定。

此要求涉及本項規定中關於複合式電子車輛控制系統安全層面之文件提供、故障對策及驗證之特殊要求。

此要求亦應適用於本法規部分特殊規定所需電子系統控制 (如規定 2.6.3)之安全相關功能。

此要求未具體規範系統(The System)之性能標準，惟為達認證需求而涵蓋有於設計過程中運用之方法、及必須向檢測機構揭露之資訊。

此資訊應顯示系統於非故障及故障狀態皆符合本基準內其它規定所有適合之性能要求，及其設計之運作模式不會引起安全之風險。

申請者可提出配備符合規定 7.要求之輔助轉向系統(ASE)(依實際安裝狀況)之證明。在此情況下，該輔助轉向系統不適用規定 9.之要求。

9.2 文件提供

9.2.1 要求

申請者應提供一份文件，以說明「系統」之基本設計及連結車輛其他系統或直接控制輸出變數之方法。

申請者應於該文件中說明「系統」之功能及安全性概念。文件應簡要且應能佐證該系統所涉及領域於設計及開發時所受益的專業技術。

檢測機構應評估相關文件以顯示「系統」：

(a)非故障及故障狀態之設計運作模式下，不應引起安全之風險；

(b)各方面在非故障及故障狀態下，皆符合本基準其它規定所有適合之性能要求；及

(c)依照申請者所宣告之研發流程/步驟進行開發。

9.2.1.1 相關文件應包括兩部分：

(a)認證測試申請之正式文件，包括規定 9.2 所列資料(除規定 9.2.4.4 之內容)，該資料於申請認證測試時應提供予檢測機構。此文件將由檢測機構用於規定 9.3 驗證程序之基本引用。

檢測機構應確保將此份文件留存一段時間，留存時間應由車輛完全停止生產起至少十年。

(b)規定 9.2.4.4 之附加資料及分析數據，申請者應保有此等資料，惟應於認證過程中開放予檢測機構。

申請者應確保將此資料及分析數據留存一段時間，留存時間應由車輛完全停止生產起至少十年。

9.2.2 系統功能說明文件

應提供一份說明文件，簡要解釋「系統」所有控制功能及用來實現目的之方法，包括控制功能運行之機制說明。

應詳述任何可被取代之功能且更進一步說明運作功能所改變之基本原理。

9.2.2.1 應提供所有輸入與感測變數清單，以及定義工作範圍。

9.2.2.2 應提供由系統所控制之輸出變數清單，及各變數由系統直接控制或由其他車輛系統控制之說明。應定義各變數之控制幅度(規定 2.6.7)。

9.2.2.3 應說明適用於系統性能之功能性作動範圍(規定 2.6.8)之界限值。

9.2.3 系統佈線圖及示意圖

9.2.3.1 組件清單

應提供一份清單，彙整系統所有單元(Unit)，及說明所需控制功能之其他車輛系統。

應提供一份所有單元組合之簡要示意圖，明確標示裝置配置與內部連接。

9.2.3.2 單元功能說明文件

應概述系統各單元之功能，及顯示與其他單元或其他車輛系統間互相連結之信號。

此文件可為附有標示之方塊圖(Block diagram)或其他示意圖，或由此等圖面輔助之說明。

9.2.3.3 內部連接

系統內部連接之電氣傳輸連結，應以電路圖表示；氣壓或液壓傳動裝置之連接，應以管路圖表示；機械連接應以簡要配置圖表示。應表示傳輸連結對其他系統之進出。

9.2.3.4 信號流程、運作資料與優先順序

單元間之傳輸連結與信號及/或運作資料應彼此明確對應。

信號優先順序及/或運作資料可能會影響本法規相關之性能或安全性者，應說明多工路傳輸數據通路(Multiplexed data path)上之信號優先順序。

9.2.3.5 單元識別

各單元應能被清楚且明確地辨識(例如：藉由硬體之標示、軟體內容之標示或軟體輸出)，以提供硬體與文件間之相對應關聯。

為能清楚並簡易說明而以多方塊形式表示於方塊圖之單一單元或單一電腦內多項功能者，應僅使用單一硬體識別標示。

申請者應藉由使用此識別以確認所收到之配備與相對應文件一致。

9.2.3.5.1 單元識別定義出硬體及軟體之版本，且軟體之改變(例如改變該單元之本法規相關功能)，亦應改變此單元識別。

9.2.4 申請者之安全性概念說明文件

9.2.4.1 申請者應提供說明文件，確保為達到系統目的所選擇之策略，於非故障情況下不會損害車輛之安全運作。

9.2.4.2 對於使用於系統內之軟體，應說明該軟體之概要架構，及識別出所用之設計方法與工具。申請者應出示證明文件以說明於設計及開發階段時所確定實現系統邏輯之方法。

9.2.4.3 申請者應向檢測機構說明系統內建之設計機制，該機制用於故障發生時執行安全運行。系統故障設計機制範例如下：

(a)使用部分系統運作之備用機制(Fall-back)。

(b)更換(Change-over)至獨立備用系統。

(c)解除高層級控制系統/功能。

若發生故障，則應警告駕駛者(例如：警告訊號或顯示警告訊息)。

當系統非由駕駛者關閉(例如：關閉點火/啟動開關，或藉由所提供具關閉功能之特殊開關關閉該特定功能)，只要故障情況持續存在，即應顯示警告。

9.2.4.3.1 若選定於某些故障情況下使用部分性能運作模式，則應說明該些故障情況並界定其產生之效益極限。

9.2.4.3.2 若選定備用系統以實現車輛控制系統目的，則應說明其更換機制之原理、邏輯、冗餘度(Level of redundancy)與任何內建之備用檢查功能，並界定其產生之備用系統效益極限。

9.2.4.3.3 若選定解除高層級控制系統/功能，則應抑制與該功能相關並對應之輸出控制信號，以此限制其轉換干擾(Transition disturbance)。

9.2.4.4 應以分析資料作為佐證文件，整體而言，該文件說明任何會影響車輛控制性能或安全性之獨立風險或故障出現時系統之行為。

所選擇之分析方法應由申請者建置及維持，惟應於認證過程中開放予檢測機構。

9.2.4.4.1 此文件應詳列所監測之參數，且依照規定 9.2.4.4 所述該型式系列之各故障情況，列出發送給駕駛者及/或維修/技術性檢查人員之警告訊號。

9.3 驗證及試驗

9.3.1 系統之功能運作，應依規定 9.2 要求之相關文件內容，進行下列條件試驗：

9.3.1.1 系統功能之驗證

檢測機構應藉由試驗所選定之一定數量功能(由申請者於規定 9.2.2 所宣告功能中選擇)驗證無故障狀態下之「系統」。

對複合式電子車輛控制系統而言，此測試應包含一宣告功能受到取代之場景。

9.3.1.2 系統安全性概念(依規定 9.2.4)之驗證

應藉由運用對應之輸出信號給電氣單元或機械元件，模擬該單元內部故障，以讓檢測機構檢查系統於任何獨立單元內發生故障影響時之反應。

9.3.1.2.1 就其整體影響程度之驗證結果，應符合申請者所提供之故障分析文件所述結果，以確認該安全性概念及運作均適切。

10. 拖車轉向系統連接之牽引車輛電力供給特別規定

10.1 拖車規定

10.1.1 轉向系統之作動展演(Demonstration)

10.1.1.1 拖車申請者應於認證測試時，向檢測機構展演轉向系統功能符合本項法規之相關規定。

10.1.1.2 故障條件

10.1.1.2.1 穩態條件下：

與無拖車轉向系統電力供給之牽引車輛聯結者，或拖車轉向系統電力供給已損壞，或拖車轉向控制系統之電力控制傳輸裝置已故障，則應展演該拖車符合規定 6.3 之完整系統規定。

10.1.1.2.2 瞬態條件下：

10.1.1.2.2.1 規定 6.3.1 之試驗程序及規定。

10.1.1.2.2.2 規定 6.3.1 之試驗程序及規定。

10.1.1.3 若拖車之轉向系統係使用液壓式傳動裝置以作動轉向系統，其應符合規定 8.之要求。

10.1.2 標示

10.1.2.1 拖車配備拖車轉向系統電力供給之連接器，其應有包含下述資訊之標示：

10.1.2.1.1 申請者宣告之拖車轉向系統最大電流需求。

10.1.2.1.2 拖車轉向系統之功能性，包含連接器連接及未連接時之操控性能影響。

標示不應被輕易除去，且應位於電力介面連接時清晰可見處。

11. 修正及自動控制轉向功能之試驗要求

11.1 通則

配備修正轉向功能(CSF)及/或自動控制轉向功能(ACSF)系統之車輛，其應符合本項試驗規定。

若檢測機構因測試場地限制而無法到達規定試驗速度時，則可由檢測機構與申請者協商後依一百十公里/小時進行試驗。

11.2 試驗條件

試驗場地應為平坦且具有良好摩擦係數之乾燥柏油或水泥路面。試驗環境溫度應介於攝氏零度至四十五度間。

11.2.1 車道標線

道路上之車道標線，應符合本基準中「車道偏離輔助警示系統」規定 6.之要求。標線狀態應維持良好且其材料應符合可見車道標線標準。

試驗用車道標線之配置應記載於試驗報告。

本試驗用之最小車道寬度應為三點五公尺。

應於能見度條件能讓車輛於所要求之試驗速度下安全行駛之狀況下執行本試驗。

申請者應提供佐證文件並展演(Demonstrate)其符合本基準中「車道偏離輔助警示系統」規定 6.規定之車道標線。

應將該佐證文件檢附於試驗報告。

11.2.2 容許誤差

本試驗規定之所有車輛速度，其容許誤差應為正/負二公里/小時。

11.2.3 受驗車輛條件

11.2.3.1 試驗重量

申請者應提供負載條件說明文件，經檢測機構確認並同意後執行試驗。

試驗程序開始執行後，不應調整車輛之任何負載。

申請者應提供佐證文件並展演其系統於所有負載條件下均能正常作動。

11.2.3.2 應依申請者建議之胎壓進行試驗。

11.2.4 側向加速度

應於獲取申請者與檢測機構雙方同意後，進行量測並確認側向加速度代表重心位置。該位置應記載於試驗報告。

應於不考慮車體移動（例如：跳動質量之滾動）之額外影響下，測量側向加速度。

11.3 試驗程序

11.3.1 CSF 試驗

下述試驗適用於規定 2.1.4.2 所定義之 CSF。

11.3.1.1 CSF 之警示試驗

11.3.1.1.1 CSF 被致動條件下，將車輛行駛至兩側設有車道標線之車道。若 CSF 之介入係僅依車道邊界之存在及位置進行評估，則車輛應行駛於依申請者宣告邊界(例如：道路邊緣)所劃定之道路。

試驗條件及車輛試驗速度於系統之運作範圍內。

應記錄試驗過程中 CSF 介入、光學及聲音警告訊號作動之持續時間。

11.3.1.1.2 於 5.1.6.1.2.1 規定狀況下，車輛應以試圖離開車道方式行駛並使 CSF 介入期間維持超過十秒(M1、N1 類車輛)或三十秒(M2、M3、N2 及 N3 類車輛)。若因試驗設施之限制而無法實際完成試驗，則經檢測機構同意後亦可以佐證文件驗證符合本項規定。

符合試驗要求之條件：

(a)應於介入開始之後十秒內(M1、N1 類車輛)或三十秒內(M2、M3、N2 及 N3 類車輛)發出聲音警示。

11.3.1.1.3 於 5.1.6.1.2.2 規定條件下，車輛應以試圖離開車道方式行駛並使系統於一百八十秒運轉期間內介入至少三次。

符合試驗要求之條件：

(a)只要有介入，每次介入應發出光學警告訊號；及

(b)於第二次及第三次介入時，應發出聲音警告訊號；及

(c)於第三次介入時所發出聲音警告訊號應較第二次介入時至少多十秒。

11.3.1.1.4 申請者應向檢測機構展演(Demonstrate)並讓檢測機構確認其 CSF 之整個運作範圍符合 5.1.6.1.1 及 5.1.6.1.2 之規定。為符合此規定亦可於試驗報告檢附適當佐證文件。

11.3.1.2 取代力試驗(Overriding force test)

11.3.1.2.1 CSF 被致動條件下，將車輛行駛於兩側設有車道標線之車道。

試驗狀況及車輛試驗速度於系統之運作範圍內。

車輛應以試圖離開車道方式行駛並使 CSF 介入，於介入期間，駕駛者應於轉向控制裝置上施力以取代該介入操控。

應記錄駕駛者施加於轉向控制裝置上以取代介入操控之施力值。

11.3.1.2.2 若駕駛者施加於轉向控制裝置上以取代介入操控之施力值未逾五十牛頓，則視為符合試驗要求。

11.3.1.2.3 申請者應向檢測機構展演並讓檢測機構確認其 CSF 之整個運作範圍符合 5.1.6.1.3 之規定。為符合此規定亦可於試驗報告檢附適當佐證文件。

11.3.2 ACSF 類型 B1 系統之試驗

11.3.2.1 車道維持功能試驗

11.3.2.1.1 車輛速度應維持於最小設定速度 V_{Smin} 至最大設定速度 V_{Smax} 範圍內。

試驗應各別執行規定 5.5.2.1.3 要求之每一速度範圍或保持同一 ay_{smax} 之連續速度範圍內。

於駕駛者未施加任何力量於轉向控制裝置（例如：雙手不在轉向控制裝置上）之條件下，以恆定速度行駛車輛於兩側標示有車道標線之彎曲車道上。

沿著彎道行駛所必要之側向加速度，應介於申請者之最大設定側向加速度 ay_{smax} 之百分之八十至百分之九十間。

應記載側向加速度及側向急動(Jerk)於試驗報告。

11.3.2.1.2 符合試驗之條件：

車輛未越過任何車道標線。

側向急動 (Jerk)於零點五秒期間之移動平均值不應超過五公尺/秒立方。

11.3.2.1.3 申請者應向檢測機構展演並讓檢測機構確認其整個側向加速度及速度範圍內符合規定。為符合此規定亦可於試驗報告檢附適當佐證文件。

11.3.2.2 最大側向加速度試驗

11.3.2.2.1 車輛速度應維持於 V_{Smin} 至 V_{Smax} 範圍內。

試驗應各別執行規定 5.5.2.1.3 要求之每一速度範圍或保持同一 ay_{smax} 之連續速度範圍內。於駕駛者未施加任何力量於轉向控制裝置（例如：雙手不在轉向控制裝置上）之條件下，以恆定速度行駛車輛於兩側標示有車道標線之彎曲車道上。

檢測機構指定試驗速度及半徑，以產生比 ay_{smax} 數值高零點三公尺/秒平方（例如：以較高速度運行於指定半徑之彎道）之加速度。應記載側向加速度及側向急動(Jerk)於試驗報告。

11.3.2.2.2 符合試驗之條件：記載之加速度不應大於規定 5.5.2.1.3 要求之限制範圍。

系統所產生側向急動 (Jerk)於零點五秒期間之移動平均值不應超過五公尺/秒立方。

11.3.2.3 取代力試驗

11.3.2.3.1 車輛速度應維持於 V_{Smin} 至 V_{Smax} 範圍內。

於駕駛者未施加任何力量於轉向控制裝置（例如：雙手不在轉向控制裝置上）之條件下，以恆定速度行駛車輛於兩側標示有車道標線之彎曲車道上。

沿著彎道行駛所必要之側向加速度，應在規定 5.5.2.1.3 表列之最小值之百分之八十至百分之九十間。然後，駕駛者應施力於轉向控制裝置，以取代系統之介入操控並行駛車輛離開車道。

應記載取代操控期間，駕駛者施加於轉向控制裝置之力量。

11.3.2.3.2 符合試驗之條件：於取代操控期間，駕駛者施加於轉向控制裝置之力量，不應超過五十牛頓。

申請者應提供適用之佐證文件，並證明其於整個 ACSF 作動範圍符合此要求。

11.3.3 ESF 試驗

於 ESF 被致動下，將車輛行駛至兩側設有車道標線之車道。

試驗條件及車輛試驗速度應於申請者宣告之系統運作範圍內。

應由申請者與檢測機構討論下述試驗之特定細節，將所需試驗調整至申請者宣告之 ESF 設計使用案例。

申請者應向檢測機構展演(Demonstrate)並讓檢測機構確認其 ESF 之整個運作範圍符合 5.1.6.2.1 至 5.1.6.2.6 之規定(由申請者於系統資訊數據中描述)。為符合此規定亦可於試驗報告檢附適當佐證文件。

11.3.3.1 ESF 類型(a)(i)/(a)(ii)之試驗(非刻意側向操控)

一部行駛於相鄰車道之目標車輛應接近受驗車輛，且其中一部車輛應縮短兩車間之側向間距直到 ESF 開始介入。

應符合下列試驗條件：

(a) 於 ESF 介入開始前，提供規定 5.1.6.2.6 所述之警示；及

(b)ESF 之介入不應引導車輛偏離原行駛車道。

11.3.3.2 ESF 類型(a)(iii)之試驗(刻意側向操控)

當另一車輛行駛於相鄰車道上，受驗車輛以若 ESF 未介入則將導致碰撞之方式變換車道。

應符合下列試驗條件：

(a)ESF 介入；及

(b)於 ESF 開始介入前提供規定 5.1.6.2.6 所述之警示；及

(c)ESF 之介入不應引導車輛偏離原行駛車道。

11.3.3.3 ESF 類型(b)之試驗

受驗車輛應接近位於行駛路徑之物體。物體之大小及位置應可使車輛經過該物體但不越過車道標線。

應符合下列試驗條件：

(a)ESF 之介入可避免或減輕碰撞；及

(b)於 ESF 開始介入前提供規定 5.1.6.2.6 所述之警示；及

(c)ESF 之介入不應引導車輛偏離原行駛車道。

11.3.3.4 可運作於無標線車道之系統試驗

若任何系統可於無車道標線運作，則應以無車道標線之狀況下，於試驗道路上重複進行前述 11.3.3.1 至 11.3.3.3 之試驗。

應符合下列試驗條件：

(a)ESF 介入；及

(b)於 ESF 開始介入前提供規定 5.1.6.2.6 所述之警示；及

(c)依規定 5.1.6.2.2 所述，操控期間之側向偏移量最大值為零點七五公尺；及

(d)ESF 不應引導車輛偏離原行駛車道。

11.3.3.5 ESF 類型(b)之錯誤反應試驗

受驗車輛應接近顏色與路面對比鮮豔之塑膠片，其厚度小於三公釐、寬度為零點八公尺且長度為二公尺，置於受驗車輛行駛路徑之車道標線間。塑膠片之放置位置應位於可使該車輛經過塑膠片但不越過車道標線。

若 ESF 無任何介入，則符合試驗要求。

11.3.4 (保留以供後續制定 ACSF 類型 B2 之規定)

11.3.5 ACSF 類型 C 系統試驗

若無特別規定，則所有車輛之試驗速度應以 v_{app}=一百三十公里/小時為基礎。

若無特別規定，接近中車輛應為通過型式認證之車輛。

申請者應向檢測機構展演並讓檢測機構確認其整個速度範圍符合規定。為符合此規定亦可於試驗報告檢附適當佐證文件。

11.3.5.1 變換車道功能試驗

11.3.5.1.1 受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側設有車道標線。受驗車輛速度應為 V_{Smin} 加上十公里/小時。

ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。

接近中車輛應完全超越受驗車輛。

應由駕駛者啟始變換至相鄰車道。

試驗期間應記錄側向加速度及側向急動(Jerk)。

11.3.5.1.2 符合試驗要求之條件如下：

(a)車輛朝向車道標線之側向移動不得早於變換車道程序開始後一秒；

(b)接近車道標線之側向移動及完成變換車道操控必要之側向移動係以一連續動作完成；

(c)所記錄之側向加速度不得超過一公尺/秒平方；

(d)側向急動(Jerk)於零點五秒期間之移動平均值不應超過五公尺/秒立方；

(e)變換車道程序開始與變換車道操控開始間之受測量時間，不應少於三點零秒且不多於五點零秒；

(f)系統提供資訊以警示駕駛者變換車道程序運作中；

(g)M1 及 N1 類車輛之變換車道操控應於五秒內完成；M2、M3、N2 及 N3 類車輛之變換車道操控應於十秒內完成。

(h)ACSF 類型 B1 於變換車道操控完成後自動回復；及

(i)方向燈未於變換車道操控結束前被關閉，且應於 ACSF 類型 B1 回復後零點五秒內被關閉。

11.3.5.1.3 依照規定 11.3.5.1.1 重複進行對向之變換車道試驗。

11.3.5.2 最低致動速度試驗 V_{Smin}

11.3.5.2.1 最低致動速度試驗 V_{Smin} 以 v_{app}=一百三十公里/小時為基礎。

受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。受驗車輛速度應為：V_{Smin} 減去十公里/小時。

ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。

接近中車輛應完全超越受驗車輛。

應由駕駛者啟始變換車道程序。

若未執行變換車道操控，則符合試驗要求。

11.3.5.2.2 最低致動試驗速度 V_{Smin} 以低於一百三十公里/小時之法定最高速限為基礎。

若 V_{Smin} 係以法定最高速限而非規定 5.5.4.8.1 之 v_{app}(即一百三十公里/小時)進行計算，則應進行下述試驗。

申請者與檢測機構協商同意後，允許模擬行駛地區之法定速限。

11.3.5.2.2.1 受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。受驗車輛速度應為 V_{Smin} 減去十公里/小時。

ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。

接近中車輛應完全超越受驗車輛。

應由駕駛者啟始變換車道程序。

若未執行變換車道操控，則符合試驗要求。

11.3.5.2.2.2 受驗車輛應於直線試驗道路行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。

受驗車輛速度應為：V_{Smin} 加上十公里/小時。

ACSF 類型 C 應被致動(待機模式) 且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。

接近中車輛應完全超越受驗車輛。

應由駕駛者開始變換車道程序。

若執行變換車道操控，則符合試驗要求。

11.3.5.2.2.3 申請者應向檢測機構展演並讓檢測機構確認其車輛可偵測且取得擬行駛地區之最高速限。

11.3.5.3 取代試驗

11.3.5.3.1 受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。受驗車輛速度應為：V_{Smin} 加上十公里/小時。

ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。

接近中車輛應完全超越受驗車輛。

應由駕駛者啟始變換至相鄰車道。
駕駛者應穩定地控制轉向控制裝置以維持車輛直行。
取代操控期間應記錄駕駛者施加於轉向控制裝置之力量。

11.3.5.3.2 若測得之取代力如規定 5.5.4.3 所述不超過五十牛頓，則符合試驗要求。

11.3.5.3.3 應依照 11.3.5.3.1 重複進行對向之變換車道試驗。

11.3.5.4 變換車道程序中斷試驗

11.3.5.4.1 受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。受驗車輛速度應為 V_{Smin} 加上十公里/小時。
ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。
接近中車輛應完全超越受驗車輛。
應由駕駛者啟始變換車道程序。
下述狀況於變換車道操控開始前發生時，應重複進行試驗：
(a)系統被駕駛者取代；
(b)系統被駕駛者關閉；
(c)車輛減速至 V_{Smin} 減去十公里/小時；
(d)駕駛者將手從轉向控制裝置上移開且手握轉向控制裝置之光學警告訊號開始警示；
(e)方向燈由駕駛者手動關閉解除；
(f)變換車道操控無法於變換車道程序啟始後五點零秒內開始 (例如：相鄰車道上另一車輛正處於如 5.5.4.7 所述之危險狀況)。

11.3.5.4.2 若變換車道程序於上述試驗狀況中斷，則符合試驗要求。

11.3.5.5 感測器性能試驗

11.3.5.5.1 受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。受驗車輛速度應為 V_{Smin} 加上十公里/小時。
ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)。
另一車輛應以一百二十公里/小時之速度從受驗車輛後方接近。
接近中車輛應為通過型式認證之 L3 類車輛，其汽缸總排氣量未逾六百立方公分且未配備前整流罩(Front fairing)或擋風玻璃，並應對準車道中間行駛。
應測量受驗車輛後端與接近中車輛前端之間距(例如：使用差分全球定位系統)，且應記錄當系統偵測到接近中車輛之數值。

11.3.5.5.2 若系統於規定 5.5.4.8.1 所述之申請者宣告距離(即 $S_{rear)}$ 內偵測到接近中車輛，則符合試驗要求。

11.3.5.6 感測器失效試驗

11.3.5.6.1 受驗車輛應於直線試驗道路上行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。受驗車輛速度應為：V_{Smin} 加上十公里/小時。
ACSF 類型 C 應被致動(待機模式)且另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。
接近中車輛應完全超越受驗車輛。
應以申請者與檢測機構協商同意之方式遮蔽後方感測器，並記錄於試驗報告。
若未執行新引擎啟動/運轉循環，則可於靜止狀態進行此操作。

受驗車輛應以 V_{Smin} 加上十公里/小時之速度行駛且由駕駛者啟始變換車道程序。

11.3.5.6.2 應符合下列試驗條件：

(a)系統偵測到感測器失效；

(b)以規定 5.5.4.8.4 所述警示駕駛者；

(c)系統被阻止進行變換車道操控。

除上述試驗外，申請者應向檢測機構展演(Demonstrate)並讓檢測機構確認其於不同駕駛情境下符合 5.5.4.8.4 之規定。為符合此規定亦可於試驗報告檢附適當佐證文件。

11.3.5.7 引擎啟動/運轉循環試驗

本項試驗如下分為三個連續階段。受驗車輛速度應為：V_{Smin} 加上十公里/小時。

11.3.5.7.1 第一階段-預設關閉試驗

11.3.5.7.1.1 由駕駛者執行一次新引擎啟動/運轉循環後，受驗車輛應於直線試驗道路行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。

ACSF 類型 C 不應被致動(關閉模式)，另一車輛應從受驗車輛後方接近且應完全超越受驗車輛。

由駕駛者啟動用以啟始變換車道程序之方向燈超過五秒。

11.3.5.7.1.2 若未啟動變換車道操控，則符合第一階段試驗要求。

11.3.5.7.2 第二階段

試驗目標係為確認若系統在大於或等於距離 S_{rear}(如規定 5.5.4.8.3)處未偵測到任何移動物體時可阻止變換車道操控。

11.3.5.7.2.1 由駕駛者執行一次新引擎啟動/運轉循環後，受驗車輛應於直線試驗道路行駛，該同向道路至少具有兩條車道且兩側皆設有車道標線。

應手動致動 ACSF 類型 C(待機模式)

應由駕駛者啟始變換車道程序。

11.3.5.7.2.2 若未啟動變換車道操控(如 5.5.4.8.3 所述之先決條件)，則符合第二階段試驗要求。

11.3.5.7.3 第三階段-變換車道可行狀況試驗

試驗目標係為確認變換車道操控僅可能於系統偵測到一移動物體後進行大於或等於距離 S_{rear}(如規定 5.5.4.8.3)。

11.3.5.7.3.1 完成第二階段試驗後，另一車輛應從受驗車輛後方接近使系統如規定 5.5.4.8.3 致動。

測量受驗車輛後端與接近中車輛前端之間距(例如：使用差分全球定位系統)，且應記錄當系統偵測到接近中車輛之數值。

後方來車完全超越受驗車輛後，應由駕駛者啟始變換車道程序。

11.3.5.7.3.2 符合第三階段試驗要求之條件：

(a)進行變換車道操控；

(b)於申請者宣告距離(S_{rear})內偵測到接近中車輛。

● 車輛安全檢測基準第49-1項座椅強度

附件四十九之一、座椅強度

1. 實施時間及適用範圍：
   1.1 中華民國一百零六年一月一日起，使用於M及N類車輛之新型式座椅及中華民國一百零八年一月一日起，使用於M及N類車輛之各型式座椅，其座椅強度，應符合本項規定。
      1.1.1 中華民國一百十一年一月一日起，使用於第三類型之M3類車輛之各型式乘客座椅，若其座椅係藉由夾持方式固定於車體結構上而非機械固定，則另應符合5.1.1.3規定。
      1.1.2 已符合本基準項次「四十九」規定之下列既有型式座椅，亦視同符合本項規定。
         1.1.2.1 安裝在M1類車輛之座椅。
         1.1.2.2 安裝在N類車輛之座椅。
         1.1.2.3 安裝在M2與M3類車輛(第一類及A類)之座椅。
         1.1.2.4 安裝在M2與M3類車輛(第二類、第三類及B類)之非乘客座椅。
         1.1.2.5 安裝在M2類車輛(第二類、第三類及B類)之乘客座椅。
         1.1.2.6 安裝在M3類車輛(第二類及B類)之乘客座椅。
   1.2 本項規定不適用於後向式座椅及幼童專用車之幼童座椅。
   1.3 除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「座椅強度」規定。
   1.4 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R17 08系列、UN R80 03~04系列及其後續相關修正規範進行測試。
2. 名詞釋義：
   2.1 座椅：係指一可與或不可與車架為一體之結構，其供一人乘坐。依據其定位，座椅之定義如下：
      2.1.1 前向式座椅：係指一當車輛移動時能被使用之座椅，並且以該座椅之對稱垂直面與車輛之對稱垂直面夾角小於正負一０度之方式朝向車輛前方。
      2.1.2 後向式座椅：係指一當車輛移動時能被使用之座椅，並且以該座椅之對稱垂直面與車輛之對稱垂直面夾角小於正負一０度之方式朝向車輛後方。
      2.1.3 側向式座椅：係指於車輛行駛時使用之朝向車輛側方座椅，且該座椅之縱向對稱垂直面與車輛縱向對稱垂直面夾角九０度(正負一０度)。
   2.2 折疊式輔助座椅(Folding seat)：係指正常情況為收合之座椅，可供乘客於臨時情況下簡便操作使用。
   2.3 M2或M3類車輛類型如下：
      2.3.1 第一類：指乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域之大客車。
      2.3.2 第二類：指乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，且以承載乘坐於座位之乘客為主，但其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間之大客車。
      2.3.3 第三類：指乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，專門設計用於載運設有座椅之大客車。
      2.3.4 A類：指乘客數未逾二二人(不包含駕駛員)，且設有立位空間（車內亦可另設有座位）之大客車。

2.3.5 B類：指乘客數未逾二二人(不包含駕駛員)，且未設立位之大客車。

3. 座椅強度之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 M1、N類車輛

3.1.1 座椅之結構、輪廓、尺寸、材質、重量相同。惟座椅包覆材料及顏色之改變或座椅重量差異未逾百分之五者，不視為型式之改變。

3.1.2 座椅及其部品之調整、位移、鎖定系統之型式與尺寸相同。

3.1.3 座椅固定裝置之型式與尺寸相同。

3.1.4 頭枕之尺寸、骨架、材質、填充物相同，惟頭枕顏色及包覆材料之改變不視為型式之改變。

3.1.5 針對分離式頭枕，頭枕配件之型式、尺寸相同，頭枕安裝處之車輛零件特性相同。

3.2 M2、M3類車輛

3.2.1 座椅承載部品之結構、輪廓、尺寸、材質相同。

3.2.2 座椅椅背調整及鎖定系統之型式及尺寸相同。

3.2.3 座椅配件及支撐架之尺寸、結構及材質相同。

4. 安裝在M1、N類車輛、M2與M3類車輛(第一類及A類)之座椅、選擇欲符合4.規範之M2車輛之座椅(有/無頭枕)，以及安裝在M2與M3類車輛(第二類、第三類及B類)之非乘客座椅，其座椅及座椅固定裝置：

4.1 一般規範：

4.1.1 除4.1.2所述車輛外，下列車輛禁止設置側向式座椅

4.1.1.1 M1類車輛

4.1.1.2 N1類車輛

4.1.1.3 M2類車輛(第二類、第三類及B類)

4.1.1.4 M3類車輛(第二類、第三類及B類)。

4.1.2 救護車、醫療車、消防車、警備車或設於輪椅區鄰近以供照護輪椅使用者之車輛，得使用符合規定之側向式座椅。

4.2 安裝在M1；以及選擇欲符合4.規範之M2車輛：

4.2.1 座椅上的調整及位移裝置應具有自動鎖定功能；手枕或是其他使乘員舒適的裝置，除非在碰撞時可能增加乘員受傷的風險否則無須具備自動鎖定的功能。折疊式輔助座椅應能於其供乘客使用之位置自動鎖定。

4.2.2 座椅後部表面不得有可能增加乘員受傷風險的危險粗糙、銳利邊緣。若座椅依據4.4的狀態進行測試時，其座椅後部表面之曲率半徑不小於下述，則視為符合：

區域1　二·五公釐

區域2　五·０公釐

區域3　三·二公釐

4.2.2.1 區域1：

4.2.2.1.1 對於無頭枕之分離式座椅，這個區域是由椅背後部，距離座椅中心線各一００公釐之兩側縱向垂直平面，及椅背頂端下方一００公釐處與參考線垂直的平面上方所構成。

4.2.2.1.2 對於無頭枕之長椅，這個區域是由每一指定外側座位(製造廠所宣告)椅背後部，離座椅中心線各一００公釐之兩側縱向垂直平面，及椅背頂端下方一００公釐處與參考線垂直的平面上方所構成。

4.2.2.1.3 對於有頭枕之座椅或長椅，這個區域是由椅背後部，距離座椅(或座位)中心線各七０公釐之兩側縱向垂直平面，及R點上方六三五公釐處與參考線垂直的平面上方所構成。當測試時，如頭枕為可調整式應調整至最高點。

4.2.2.2 區域2：

4.2.2.2.1 對於沒有頭枕之座椅或長椅，以及有可拆式或分離式頭枕之座椅或長椅，區域2是指除區域1以外，在椅背頂端下方一００公釐處與參考線垂直的平面上方區域。

4.2.2.2.2 對於頭枕和椅背為一體之座椅或長椅，區域2是指除區域1以外，在座椅或座位R點上方四四０公釐處與參考線垂直的平面上方區域。

4.2.2.3 區域3：區域3是指座椅或長椅後部除區域1和2以外，在一排座椅最低R點水平面上方的區域。

4.3 安裝在N類車輛、M2與M3類車輛(第一類及A類)之座椅，以及安裝在M2與M3類車輛(第二類、第三類及B類)之非乘客座椅之一般規範。惟5.1之規定除外，其亦適用於其餘種類車輛之側向式座椅。

4.3.1 座椅及長椅必須堅固的安裝在車輛上。

4.3.2 滑動式座椅(Sliding seats)及長椅須具備在所有可移動位置自動鎖定之功能。

4.3.3 可調整式椅背的所有調整位置須可鎖定。

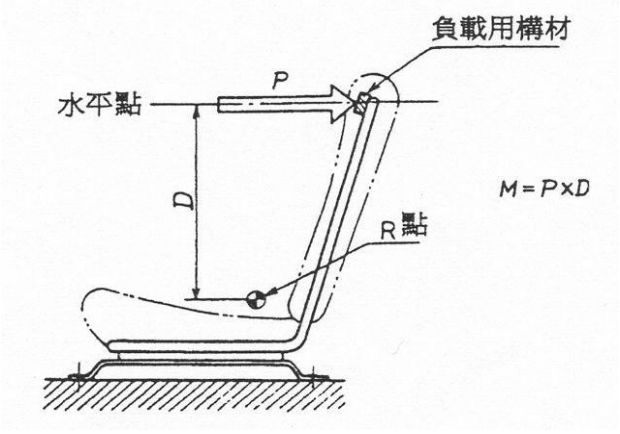
4.3.4 折疊式椅背、可以向前放平的座椅，及折疊式輔助座椅，應能於其供乘客使用之位置自動鎖定。此規定不適用於設有立位之M2或M3類車輛其安裝在輪椅空間之折疊式輔助座椅。

4.4 座椅系統性能要求：

4.4.1 座椅狀態：椅背可調整之座椅，應將椅背調整至後仰最接近二五度之位置，或是由廠商宣告的角度。

4.4.2 折疊式輔助座椅測試應於其供乘客使用之位置進行。

4.4.3 椅背及其調整裝置強度試驗：此試驗僅適用於安裝在M1，以及選擇欲符合4.規範之M2 車輛之座椅。參考圖一，在椅背支架上方，施以相對於座椅R點五三０牛頓-米之力矩，椅背及其調整裝置應保持正常無損壞；可發生永久變形(包含破裂)，但其不能在發生碰撞與負載增加時會增加受傷的風險。



圖一：椅背強度試驗(示意圖)

4.4.4 座椅固定裝置、調整、鎖定與位移系統試驗：此試驗僅適用於安裝在M1，以及選擇欲符合4.規範之M2 車輛之座椅。

4.4.4.1 若有可調整式頭枕，且是安裝在座椅上，則應測試將頭枕調整至最嚴苛位置(一般為最高處)；將縱向調整機構調整至最前正常駕駛位置或由申請者特別指定之位置，再往後一段或往後一０公釐處，若配備獨立之垂直調整機構則應調整至最高段，並進行模擬前方碰撞以及模擬後方碰撞。

4.4.4.2 若有可調整式頭枕，且是安裝在座椅上，則應測試將頭枕調整至最嚴苛位置(一般為最高處)；將縱向調整機構調整至最後正常駕駛位置或由申請者特別指定之位置，再往前一段或往前一０公釐處，若配備獨立之垂直調整機構則應調整至最低段，並進行模擬前方碰撞以及模擬後方碰撞。

4.4.4.3 前向衝擊測試：在試驗台車上施以不小於二０g、作用時間三０毫秒之減速度或加速度模擬前方碰撞。

4.4.4.4 後向衝擊測試：在試驗台車上施以不小於二０g、作用時間三０毫秒之減速度或加速度模擬後方碰撞。

4.4.4.5 前述之模擬碰撞過程得以圖四替代。

4.4.4.6 製造廠可選擇以完成車前面全寬碰撞測試替代上述之測試。

4.4.4.7 在執行前述4.4.4.3及4.4.4.4之測試後，座椅固定裝置、調整、鎖定與位移系統等機構，功能應保持正常無損壞。

4.4.4.7.1 測試後，與乘員能否順利進出座位有關之位移系統必須能正常運作；此位移系統必須至少能解鎖一次，且其所對應座椅或座椅元件能順利移動。

其他的位移系統，以及調整系統與其鎖定系統，可不處於正常工作狀態。

對配備頭枕之座椅而言，其椅背及其鎖定裝置強度依照本基準「頭枕」章節4.3.2.7之規定測試後，其座椅或椅背未發生破裂現象時，則視為符合4.4.3之規範；否則座椅應證明其能符合4.4.3規範之要求。

對座位數多於頭枕數之座椅(長椅)而言，仍應執行4.4.3之測試。

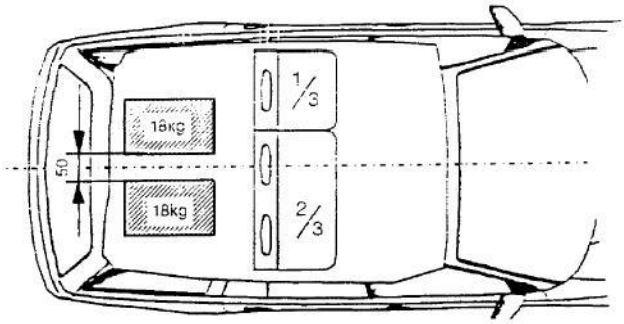
4.4.5 椅背能量吸收試驗，此試驗僅適用於安裝在M1，以及選擇欲符合4.規範之M2車輛之座椅，而車輛最後方之座椅及椅背相靠之座椅除外：

針對不同型式座椅之區域1，以質量六．八公斤，直徑一六五公釐之剛性頭部模型，由座椅後上方四五度以二四·一公里/小時之速度衝擊，頭部模型之減速度不得連續三毫秒超過八０g，且試驗過程中及結束後，應無危險之鋸齒邊緣出現。

4.5 M1類車輛避免移動行李傷害之乘員保護

4.5.1 檢測方法：

4.5.1.1 椅背：在製造廠宣告之位置及正常姿態時，椅背及/或頭枕的位置可能形成行李區域前緣，則該部分的座椅應有足夠之強度，以保護乘員在遭遇正撞時不因行李移動而受傷。參考圖二。



圖二：避免移動行李傷害乘員之椅背測試

4.5.1.1.1 一般規範：

4.5.1.1.1.1 所有的量測應在構成行李區域前緣的座椅或座位所對應的縱向中心面進行。

4.5.1.1.1.2 可依製造廠要求，先拆除測試座椅及頭枕中硬度低於五０Shore A之零件後再進行測試。

4.5.1.1.1.3 放置2個型式1(300mmx300mmx300mm，18kg，慣性矩為0.3±0.05kgm^2(環繞行李區域測試塊之所有三個慣性主軸))之測試塊於行李區域之地板。為測量測試塊在縱向之位移，先將測試塊之前端與構成行李區域前緣之車輛部位接觸且測試塊底部位在行李區之地板。它們應平行車輛縱向中心面向後移動，直到其幾何中心水平移動二００公釐的距離。如果行李區域不允許二００公釐的移動，而該後座座椅可以水平位移，則應將座椅儘可能的往前移至正常使用位置的極限或是能具有二００公釐距離之位置，取兩者中距離較小者。在其他情形中，測試塊則應儘可能遠離後座座椅。測試塊之內側平面應與車輛縱向中心面距離二五公釐，以使二測試塊間的距離為五０公釐。

4.5.1.1.1.4 測試過程中，座椅應調整至確保鎖定裝置不會被其他因素解鎖的位置。若可行，座椅應調整如下：
將縱向調整機構鎖定於製造廠指定之最後位置再往前一段或往前一０公釐處，若配備獨立之垂直調整機構則應調整至最低段。測試應在椅背為正常使用狀態下進行。

4.5.1.1.1.5 若可調整式頭枕是固定在椅背上，則測試應在頭枕調整至最高處進行。

4.5.1.1.1.6 若後座座椅的椅背可放平，則應由其標準鎖定裝置鎖定在正常使用的直立位置。

4.5.1.1.1.7 後部無法放置型式1測試塊之座椅得免除此測試。

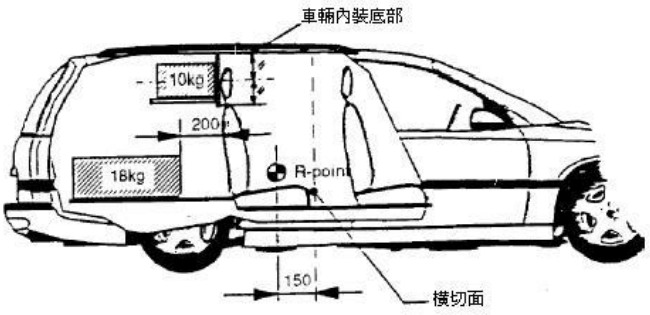
4.5.1.1.2 對於具有超過兩排座位之車輛：若最後一排座椅為可拆除且/或在使用者依據製造廠之指導下可放平以增加行李區域之空間，則在最後一排座椅前一排之座椅亦應進行此測試。如果該最後兩排座椅(及其配件)設計相同且在二００公釐距離要求下，則其中的一排可不進行此測試。

4.5.1.1.3 當其中有允許一型式1測試塊滑過座椅之間隙存在時，得將測試負荷(二個型式1測試塊)置於座椅後方。

4.5.1.2 椅背上方分隔系統(Partitioning system)：如果分隔系統是標準配備時，則此測試即以分隔系統來進行。(客貨車適用，因為有裝橫桿)

4.5.1.2.1 一般規範

4.5.1.2.1.1 所有的量測應在構成行李區域前緣的座椅或座位所對應的縱向中心面進行(參考圖三)。



圖三：避免移動行李傷害乘員之分隔系統測試

4.5.1.2.1.2 對於在椅背上方之分隔系統，車輛應安裝一固定的平板，使測試塊之重心位於車頂內裝底部與椅背(不包括頭枕)頂部之間。放置一型式2(500mmx350mmx125mm, 10kg)測試塊(最大面積500x350mm的表面接觸於此平板上)，其中心線位於車輛縱軸上且500x125mm的表面朝前。測試塊應直接接觸分隔系統。

4.5.1.2.1.3 若分隔系統後方無法放置型式2之測試塊，得免除此測試。

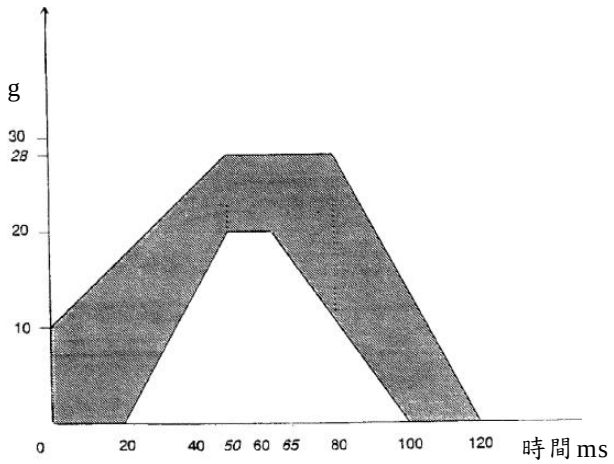
4.5.1.2.1.4 依據4.5.1.1.1所述放置二個型式1之測試塊以同時進行椅背測試。

4.5.1.2.1.5 若可調整式頭枕是固定在椅背上，則測試應在頭枕調整至最高處進行。

4.5.1.3 動態測試：

4.5.1.3.1 車身應確實固定在測試台車上，且其安裝方式應不增加椅背及分隔系統之強度。

4.5.1.3.2 在依據前述4.5.1.1及4.5.1.2安裝測試塊後，M1類車輛車身應於圖四所示區帶內進行減速度或加速度測試，且其總速度變化應為五０(正０，負二)公里/小時。



圖四：測試平台減速度或加速度時間函數圖(模擬前方碰撞)

4.5.1.3.3 可藉由上述之測試過程代替不小於二０g且作用時間持續三０毫秒之減速度或或加速度模擬前方碰撞。

4.5.2 檢測標準

4.5.2.1 椅背：

4.5.2.1.1 測試過程中及測試後，椅背及鎖定裝置須保持在原來位置，且允許椅背及其固定裝置在測試過程中發生變形；若測試之椅背及/或頭枕前部零件之表面包覆材質硬度大於五０Shore A，則不能向前移動超出通過下述點之橫切垂直面(不包括測試過程中測試塊所造成的彈起)：

4.5.2.1.1.1 對頭枕的部分，測試座椅R點前方一五０公釐的點。

4.5.2.1.1.2 對椅背的部分，測試座椅R點前方一００公釐的點。

4.5.2.1.1.3 和椅背為一體的頭枕，椅背和頭枕之界線為垂直於參考線且距離R點五四０公釐處的平面。

4.5.2.1.2 測試塊應維持在測試座椅椅背後面。

4.5.2.2 分隔系統：

4.5.2.2.1 在測試時分隔系統必須要保持在原來的位置，允許測試過程中發生變形，若測試之分隔系統(包括部分的椅背及/或頭枕)前部之表面包覆材質硬度大於五０Shore A，則不能向前移動超出通過下述點之橫切垂直面：

4.5.2.2.1.1 對頭枕的部分，測試座椅R點前方一五０公釐的點。

4.5.2.2.1.2 對椅背及分隔系統(頭枕除外)的部分，測試座椅R點前方一００公釐的點。

4.5.2.2.1.3 和椅背為一體的頭枕，椅背和頭枕之界線為垂直於參考線且距離R點五四０公釐處的平面。

4.5.2.2.2 測試後，不得產生可能增加乘員危險或加重傷害之銳利或粗糙邊緣。

5. 安裝在M2及M3類車輛乘客用之座椅、座椅固定裝置及座椅之安裝應符合下列規範，但第一類、A類大客車，及選擇符合4.規範之M2車輛除外：

5.1 座椅及座椅安裝之規範

(1) 除5.1(2)所述車輛外，下列車輛禁止設置側向式座椅

(A) M2類車輛(第二類、第三類及B類)

(B) M3類車輛(第二類、第三類及B類)。惟若為設計總重逾一０公噸之M3類車輛(第二類、第三類及B類)，則允許使用符合5.1.1.4及基準「車輛規格規定」4.1.14.8規定之側向式座椅。

(2) 救護車、醫療車、消防車、警備車或設於輪椅區鄰近以供照護輪椅使用者之車輛，允許使用符合規定之側向式座椅。

5.1.1 一般規範：

5.1.1.1 前向式座椅依申請者之要求選擇執行動態測試或是執行靜態測試1及2。

5.1.1.2 座椅之調整及位移系統應具有自動鎖定系統。

5.1.1.3 若座椅藉由任何夾持(Clamping)方式固定於車體結構上而非機械固定(Mechanical fixation)，則不允許執行靜態測試1。機械固定係指座椅之完全鎖定，防止座椅沿行駛方向移動。

5.1.1.4 前向式座椅皆應於下列條件符合本規範：

5.1.1.4.1 座椅的參考高度至少一公尺；且

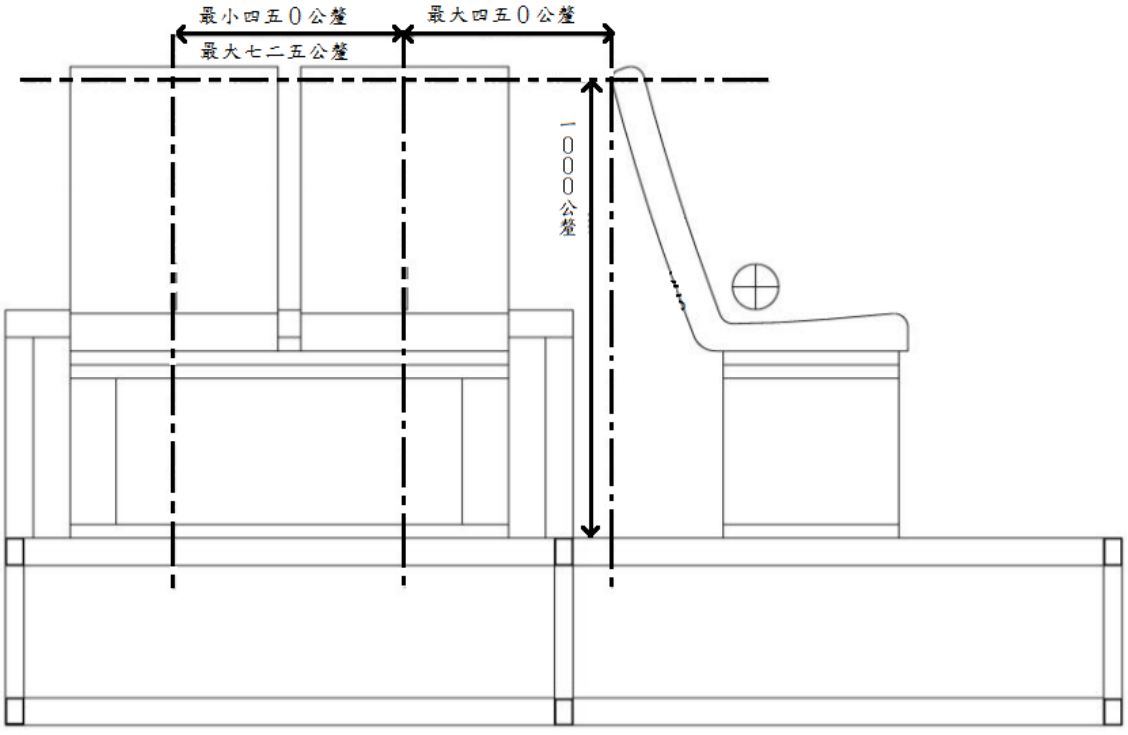
5.1.1.4.2 緊鄰測試座椅之後方座椅H點應不高過測試座椅Ｈ點七十二公釐，若後方座椅H點較測試座椅H點高於七十二公釐，則測試座椅應以此較高位置進行測試。

5.1.1.5 側向式座椅皆應於下列條件符合本規範：

5.1.1.5.1 座椅之參考高度至少一公尺；且

5.1.1.5.2 通過相鄰側向式座椅H點之平面應平行於參考平面；

5.1.1.5.3 兩個相鄰側向式座椅之H點間之水平距離(此係量測其通過各座椅位置中心點之兩垂直縱向平面間之水平距離(見圖七))應未逾七百二十五公釐且不小於四百五十公釐。



圖七：側向式座椅之位置要求

5.1.2 座椅安裝規範：

5.1.2.1 當進行5.1.3之動態測試時，除下列情況外，均應執行檢測方法1及2：

5.1.2.1.1 若座椅後部不會被無束縛的乘客碰撞(即在該座椅後面沒有前向或側向座椅)，則可不執行檢測方法1。

5.1.2.1.2 下述情況可不執行檢測方法2：

5.1.2.1.2.1 座椅後部不會被有束縛的乘客碰撞。

5.1.2.1.2.2 若後方座椅為前向式座椅，且其三點式安全帶是配備完整符合本基準中「安全帶固定裝置」規定之安全帶固定裝置。

5.1.2.1.2.3 若座椅符合靜態測試2(椅背後部之能量吸收測試)。

5.1.2.2 當執行靜態測試1及2時，除下列情況外應執行全部之測試：

5.1.2.2.1 若座椅後部不會被無束縛的乘客碰撞(即在該座椅後面沒有前向或側向座椅)，可不執行靜態測試1。

5.1.2.2.2 在下列情況可不執行靜態測試2：

5.1.2.2.2.1 座椅後部不會被有束縛的乘客碰撞。

5.1.2.2.2.2 若後方座椅為前向式座椅，且其三點式安全帶是配備完整符合本基準中「安全帶固定裝置」規定之安全帶固定裝置。

5.1.3 動態測試：

5.1.3.1 測試前座椅之準備：

5.1.3.1.1 測試座椅應安裝在一足以代表車身結構之平台，或是一堅固之測試平台；再將此平台固定在台車上。

5.1.3.1.2 測試平台上用來固定座椅的固定裝置，應與車輛上用來固定該座椅的固定裝置具有相同特性；測試用的座椅應完整配備墊襯物及配件，若該座椅配備有桌子，則桌子應在收納位置。

5.1.3.1.3 若座椅可橫向調整，則應伸展至最遠處。

5.1.3.1.4 若座椅椅背可調整，則應調整至使H點機器能最接近製造廠所宣告正常使用位置之角度。若製造廠無特別要求，則調整至最接近垂直線二五度之位置。

5.1.3.1.5 若椅背配備可調整高度之頭枕，則調整至最低點。

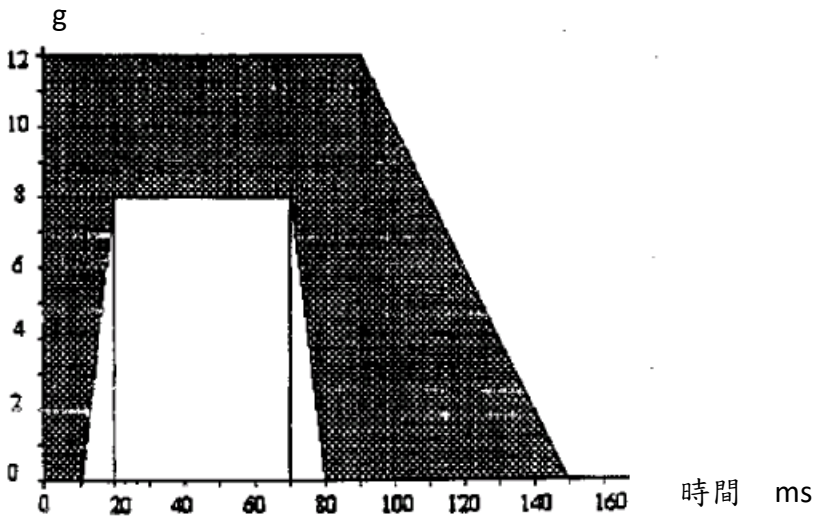
5.1.3.1.6 測試座椅及輔助座椅應配備符合本基準中「安全帶」及「安全帶固定裝置」規定之安全帶及安全帶固定裝置。

5.1.3.2 檢測方法１：

5.1.3.2.1 輔助座椅：在台車上位在測試座椅後方用來安裝人偶之座椅。座椅可與測試座椅同型式，且應平行置於測試座椅正後方。兩座椅高度應相同，同步調整且使座椅間距離七五０公釐。

5.1.3.2.2 人偶應無束縛的安置於輔助座椅上，且與測試座椅上之位置相對稱。無論人偶之乘坐位置，其每側之上臂及軀幹臂參考線間角度應為四０度(正負五度)。人偶軀幹臂參考線，係指正切於肋骨前表面的平面與包含手臂之人偶的縱向垂直平面所交叉組成的線段。大腿應延伸至最長且儘可能平行，腳跟應接觸地板。

5.1.3.2.3 台車衝擊速度應介於三０至三二公里/小時間。且衝擊時台車的減速度或加速度應如圖五所示。除總衝擊時間小於三毫秒者之外，台車的總減速度或總加速度時程應維持在圖五的限制範圍內。



圖五：台車衝擊時之減速度或加速度

5.1.3.2.4 平均減速度應在六·五到八·五g之間。

5.1.3.3 檢測方法２：

5.1.3.3.1 依製造廠之方法使用安全帶將人偶束縛於輔助座椅上，重新執行檢測方法１，但是須註明所使用的安全帶固定點數量。

5.1.3.3.2 輔助座椅可選擇與測試座椅相同型式或不同型式者。

5.1.3.3.3 對於此測試中使用三點式安全帶束縛人偶且未超過傷害基準者，該輔助座椅可視為符合本基準中「安全帶固定裝置」上部固定器的靜態測試及位移要求。

5.1.3.3.4 本檢測亦可適用於側向式座椅。在這種情況下，5.1.3.2.1所述之輔助座椅，應為側向式座椅且應依本基準「車輛規格規定」4.1.14.6、4.4.14.8.7之每一個側向座椅組之第一個側向式座椅之乘員前方防護要求所述進行裝設。

5.1.3.4 檢測基準：

5.1.3.4.1 人偶之頭部或任意一部份軀幹的前向位移未超過輔助座椅Ｒ點前方一·六公尺處之橫切面。

5.1.3.4.2 人偶生物力學傷害指數

5.1.3.4.3 對於安裝在前向式輔助座椅之人偶(HYBRID III或II 百分之五０)，應符合下述之生物力學傷害指數規定：

5.1.3.4.3.1 頭部傷害指數(HIC)應小於五００。

5.1.3.4.3.2 胸腔傷害指數(ThAC)應小於三０g，但總作用時間在三毫秒內者除外。

5.1.3.4.3.3 大腿骨傷害指數(FAC)應小於一００００牛頓，且超過八０００牛頓者持續累積時間不得大於二０毫秒。

5.1.3.4.4 若申請者提出側向式座椅之本項測試需求，則對於安裝在側向式輔助座椅之人偶(EuroSID)，應符合下述之生物力學傷害指數規定：

5.1.3.4.4.1 頭部傷害指數(HIC)應小於五００。

5.1.3.4.4.2 胸腔傷害指數：

5.1.3.4.4.2.1 肋骨偏離指數（RDC）應小於或等於四二公釐。

5.1.3.4.4.2.2 軟組織指數（VC）應小於或等於一．０公尺/秒。

5.1.3.4.4.3 骨盆傷害指數：恥骨聯合峰值力（PSPF）應小於或等於六０００牛頓；

5.1.3.4.4.4 腹部傷害指數：腹部峰值力（APF）應小於或等於二五００牛頓(相當於外力四五００牛頓)。

5.1.3.4.5 測試過程中座椅的任一部份、座椅固定裝置及配件，應無完全分離之現象。

5.1.3.4.6 在測試過程中，即使有一或多個固定裝置部分分離，座椅應能維持牢固且所有的鎖定系統保持鎖定狀態。

5.1.3.4.7 測試後，座椅或配件的結構沒有產生任何可能造成人員受傷的斷裂、尖銳或突出邊緣/稜角。

5.1.4 靜態測試1

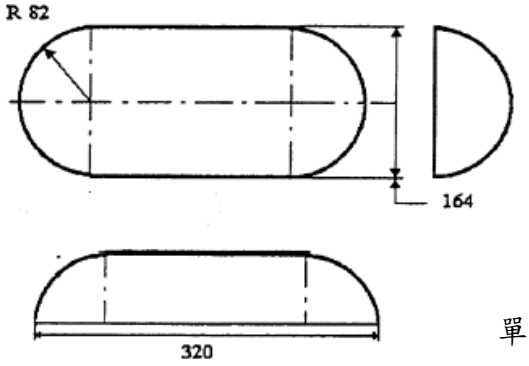
5.1.4.1 一般規範

5.1.4.1.1 椅背的任何組成固定件及配件應不會導致人員在衝擊時受傷。若任何可被直徑一六五公釐球體接觸之表面，其曲率半徑至少為五公釐。

5.1.4.1.2 若上述固定件及配件的某些部位，是由硬度小於五０ Shore A的材質包覆，則前述規範只適用於硬件部位。

5.1.4.2 檢測方法

5.1.4.2.1 測試裝置：表面曲率半徑為八二(正負三)公釐之圓筒，施力於座椅上部之圓桶其寬度至少和測試座椅椅背上部寬相等。施力於座椅下部之圓筒其寬度為三二０(負０，正一０)公釐，如圖六所示。



單位：公釐

圖六：靜態測試之測試裝置

5.1.4.2.2 測試施力1(椅背上部)

a. 使用符合前述5.1.4.2.1之裝置，施加$\frac{1000}{H1}$±50 牛頓，於座椅每個乘坐位置的椅背。

b. 施力的方向應在每個座位的垂直中間平面，由座椅後方朝前方平行施加。

c. 施力點應位在*H*1的高度，*H*1介於參考平面上方０·七０公尺到０·八０公尺間。*H*1實際高度由製造廠決定。

5.1.4.2.3 測試施力2(椅背下部)

5.1.4.2.3.1 施加之力量為$\frac{2000}{H2}$±100 牛頓。

5.1.4.2.3.2 使用符合前述5.1.4.2.1之裝置，在相同垂直平面且高度為*H*2處，同時施加於座椅每個乘坐位置的椅背，*H*2 的高度為參考平面上方０·四五公尺到０·五五公尺間。*H*2 實際高度由製造廠決定。

5.1.4.2.4 對於不只一個座位之座椅，應在每個座位同時施力。

5.1.4.2.5 每個座位的初始點應以至少二０牛頓的力量施於座椅的方式決定。

5.1.4.2.6 前述之測試施力應儘可能迅速的施加，且無論如何變形都應能維持規範的力量至少０·二秒。若測試時所施加的力(一或多個而非全部)大於5.1.4.2.2、5.1.4.2.3所規範的值，則只要能通過測試即視為符合。

5.1.4.3 檢測標準

5.1.4.3.1 施加5.1.4.2.2所述的測試施力1後，在縱向中心面及水平面上進行量測，施力中心點的最大位移不得超過四００公釐。

5.1.4.3.2 依前述5.1.4.3.1進行量測，在施加5.1.4.2.2所述的測試施力1後，最大位移的值不小於一００公釐。

5.1.4.3.3 依前述5.1.4.3.1進行量測，在施加5.1.4.2.3所述的測試施力2後，最大位移的值不小於五０公釐。

5.1.4.3.4 在測試過程中，座椅的任一部份、座椅固定裝置及配件，應無完全分離之現象。

5.1.4.3.5 在測試過程中，即使有一或多個固定裝置部分分離，座椅應能維持牢固且所有的鎖定系統保持鎖定狀態。

5.1.4.3.6 測試後，座椅或配件的結構沒有產生任何可能造成人員受傷的斷裂、尖銳或突出邊緣/稜角。

5.1.5 靜態測試2(椅背後部之能量吸收測試)：

5.1.5.1 在參考區域內之椅背後部的零件，可依製造廠要求運用頭部模型(重量六・八公斤/直徑一六五公釐)以二四・一公里/小時(受衝擊面內有空氣囊者可為一九·三公里/小時)之速度與受衝擊面法向線成五度以內之角度衝擊予以確認。為符合此目的，除處於收納位置之桌子，其餘之配件應在其所有使用位置進行測試。衝擊過程中，頭部模型之減速度超過八０g者持續累積時間不得大於三毫秒。

5.1.5.2 應單獨圖示座椅後部因能量消耗測試而改變的地方。

5.1.5.3 此試驗亦可適用於除座椅以外之其他車輛部件(本基準「車輛規格規定」4.1.14.6.3.3及4.4.14.8.7.3.3)。

5.2 座椅固定裝置之規範

5.2.1 一般規範

5.2.1.1 座椅固定裝置應符合下述5.2.2之靜態測試；或者，將受測件座椅安裝在車體結構的一部份上以進行前述5.1.3之動態測試。

5.2.1.2 固定裝置或其周圍的永久變形(包含破裂)，應能使規定的施力維持規範的時間。

5.2.1.3 對於總重量超過五公噸之大客車，若其座位所對應的安全帶固定裝置是裝設在座椅上，且符合本基準中「安全帶固定裝置」之規範，則其座椅固定裝置可視為符合本規範。

5.2.2 靜態測試

5.2.2.1 施加力F於：

5.2.2.1.1 位在以不同固定點為尖端之多邊型,所構成平面的幾何中心垂直線上，距離參考面上方七五０公釐處。

5.2.2.1.2 水平且朝向車輛前方之方向。

5.2.2.1.3 施力時間至少為０·二秒，且儘可能縮短延遲。

5.2.2.2 施力F可依下列方式判定：

5.2.2.2.1 以 $F = (5000 +/- 50) \times i$ 計算，F單位為牛頓，i是指欲測試之固定裝置所構成座椅的座位數。

5.2.2.2.2 使用5.1.3動態測試所量測到的值。

6. 申請者於申請認證測試時應至少提供規定所需受驗件(或檢測所必要部份)及下列文件。

6.1 M1、N類車輛

6.1.1 規定3.1.之規格資料，與受驗件圖示及/或照片。

6.1.1.1 座椅、座椅固定裝置及其調整、位移及鎖定系統之詳細描述。

6.1.1.1.1 分隔系統(行李移動傷害之乘員保護系統)之詳細描述(依實際安裝狀況)，與圖示及/或照片。

6.1.1.2 座椅、車輛上座椅固定裝置及其調整、位移及鎖定系統之詳圖(適當比例)。

6.1.1.3 座椅安裝之頭枕數量，頭枕為可調整式或不可調整式之說明。

6.2 M2、M3類車輛

6.2.1 規定3.2之規格資料，與受驗件圖示及/或照片。

6.2.1.1 座椅、座椅固定裝置及其調整、位移及鎖定系統之詳細描述。

6.2.1.2 座椅、座椅固定裝置及其調整、位移及鎖定系統之詳圖(適當比例)。包含固定點間之最小距離。

6.2.1.3 座椅是否包含安全帶固定器之說明。

● 車輛安全檢測基準第55項大客車車身結構強度

附件五十五、大客車車身結構強度

1.實施時間及適用範圍：自中華民國九十七年十二月三十一日起，下述車輛之車身結構強度，應符合本項規定。

1.1非屬1.3所述之軸距逾四公尺之 M3類車輛

1.2軸距未逾四公尺、總重量逾四·五噸且乘客座立位總數逾二十二人（不包括駕駛員）之下列 M3類車輛：

1.2.1 僅設座位供載運乘客。

1.2.2 設有座位供做載客用途，於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間。

1.3 屬於下列之雙節式 M3類車輛：

1.3.1僅設座位供載運乘客之雙節式M3類車輛。

1.3.2乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，且以承載乘坐於座位之乘客為主，但其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間之雙節式M3類車輛。

1.4 單層開放式 M3類車輛及開放式市區雙層 M3類車輛得免符合本項規定。

1.5 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R66 01~02系列及其後續相關修正規範進行測試。

2.名詞釋義：

2.1無負載狀態之重量(M_K)：係指無負載之空車重量，加上七五公斤之駕駛者和相當於九０％之由申請者宣告之燃料箱容量之重量，再加上必要之水箱冷卻劑、潤滑油(若有工具和備胎應包括)之重量。

2.2總乘員重量(Mm)：係指所有使用乘員束縛裝置固定在座椅上的乘員之總重。

2.3總有效車重(Mt)：係指無負載狀態之重量(M_K)與牢靠附加在車上之總乘員重量(Mm)的部分（K＝０．五）相加之總和。

2.4殘留空間：係指在翻覆意外發生情況下，乘客、隨車服務員及駕駛等車室所能提供較有助逃生的空間。

2.5車身骨架：係指由製造廠所定義之支撐車身的構件，包含一連串提供車身強度、能量吸收能力及維持車輛翻覆時殘留空間的零組件。

2.6間隔結構：係指兩個垂直於車輛縱向中心面之平面在車身骨架上切割而形成之環狀區段，該區段包含車身各側邊一個窗(或門)柱與側牆組成元素、車頂結構及地板與地板以下之結構。

2.7車身段：係指在認證測試時用來代表整車車身骨架一部份之結構單元。一個車身段應至少有兩個間隔結構，並包含彼此相接之構件(側牆、車頂、底層地板、結構等)。

2.8仿製的車身段：係指用兩個以上的間隔結構組成，但其位置和間距與實車上狀況不同，間隔結構間的連接件，雖不需與實車架構完全相同，但在結構上應具等同效果。

3.大客車車身結構強度之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 車種代號相同。

3.2 軸組型態相同。

3.3 廠牌及車輛型式系列相同。

3.4 底盤車軸組型態相同。

3.5 底盤車廠牌相同。

3.6 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

4.試驗方式：

4.1除了整車翻覆試驗外，申請者可以選擇下述4.1.1至4.1.4之等效試驗方式替代整車翻覆試驗。若申請者選擇之等效試驗方式無法考量到某些特殊特性或結構(如車頂式空調、車身高度變化、車頂高度變化)，則車輛仍應依整車翻覆試驗之方式執行試驗。

4.1.1依據6.規定，對代表完整車之車身段進行翻覆試驗。

4.1.2依據7.之規定，對代表完整車之車身段，進行模擬靜態擠壓試驗。

4.1.3依據8.之規定，執行零組件試驗之模擬靜態計算。

4.1.4依據9.之規定，執行電腦模擬整車翻覆試驗。

4.2 雙節式大客車之測試：若為雙節式大客車，則車輛之每一節剛性車廂應皆能滿足10.1.1之要求。雙節式大客車之每一節剛性車廂可個別進行測試或依5.1.7所述於鉸接狀態進行測試。

5.整車翻覆試驗

5.1試驗前整備

5.1.1傾斜平台需有足夠的剛性和翻覆能力，當需翻覆車輛時車輛的傾斜角度與平台所讀取之角度差異需小於一度。

5.1.2傾斜平台之平面與翻覆溝（Ditch）之下方水平平面間高度差應為八００正負二０公釐（如圖4）。

5.1.3傾斜平台與翻覆溝（Ditch）之設置如圖4：

5.1.3.1旋轉軸與翻覆溝牆面之最大距離為一００公釐。

5.1.3.2旋轉軸位於傾斜平台下方，其間距離不超過一００公釐。

5.1.4為避免輪胎在翻覆時發生縱向及橫向滑動，應在緊靠著旋轉軸之輪胎放置輪胎擋塊。輪胎擋塊之主要特性應如下，請參見圖4：

5.1.4.1輪胎擋塊高度應不大於車輛翻覆側之輪胎胎壁表面三分之二。尺寸應為：寬二０公釐、邊緣半徑一０公釐、長度至少五００公釐。

5.1.4.2最寬軸之輪胎擋塊需放置於傾斜平台上，且自旋轉軸至輪胎邊緣的最大距離應為一００公釐；

5.1.4.3在其他軸上之輪胎擋塊需調整至使車輛縱向中心面(VLCP)與旋轉軸平行。

5.1.5翻覆溝的碰撞區域必須為水平、均質、乾燥且光滑的水泥地面。

5.1.6測試車不需為可行駛狀態下之車輛，在結構基本特性和行為不被影響的狀態下，且如下所述之與完成車狀態一致，則其他與完成車狀態的差異均可接受：

5.1.6.1重心位置，車輛重量（無負載狀態之重量，或包含束縛裝置的總有效車重）和重量的分佈與位置，以上皆由製造廠宣告。

5.1.6.2依照製造廠所設計，與車身骨架強度有關的所有結構元件，其應安裝於原始位置。

5.1.6.3不影響車身骨架強度，但可能會有受損風險的珍貴元件（例如驅動鏈條、儀表板、駕駛座椅、廚房設備、洗手間設備等），可用具有等效重量與安裝方式的元件替代。此替代元件不可對車身結構強度提供強化效應。

5.1.6.4燃料、電池電解液、其他可燃、易爆或腐蝕性材料可用其它材料替代且需符合5.1.6.1。

5.1.6.5若乘員束縛裝置為車輛的一部分，製造廠可選擇下列兩種方法之一，在每一個具乘員束縛裝置的座位配置重量：

5.1.6.5.1配重方法一：

5.1.6.5.1.1單一座位配以乘員重量六八公斤。

若前述配重係牢靠固定住於座位上且符合5.1.6.5.1.2，則係為乘員重量六八公斤乘上０．五。

5.1.6.5.1.2其重心應位於各座椅 R 點上方一００公釐和前方一００公釐處，確實將其固定，避免在測試期間脫離。

5.1.6.5.2配重方法二：

5.1.6.5.2.1使用六八公斤之人體模型且應繫上二點式安全帶，該模型應可容許安全帶之調整及正常繫上。

5.1.6.5.2.2安放的位置、重心及尺寸如圖5，確實將其固定，避免在測試期間脫離。

5.1.6.6測試車輪胎應充氣至申請者指定胎壓。

5.1.6.7車輛懸吊系統需鎖定，亦即車軸、彈簧及懸吊元件需相對於車體固定。車輛地板距傾斜平台高度需依照製造廠於空車重或總有效車重之規範。

5.1.6.8各車門和車窗應關閉但不上鎖。

5.1.7 雙節式大客車之剛性車廂可分開測試亦可一起測試。

5.1.7.1 為了測試鉸接狀態下之鉸接段，車輛應如下所述的鉸接在一起：

5.1.7.1.1 在側翻過程中，彼此之間沒有相對的運動。

5.1.7.1.2 重量分布和重心位置沒有明顯的變化。

5.1.7.1.3 車輛頂層結構的強度和形變能力沒有很大的變化。

5.1.7.2 若分開測試，則對於僅具單軸之剛性車廂可配置一個支撐結構，以使在測試過程中車廂從水平到側翻點的過程中相對測試平台保持固定。該支撐結構應符合下述：

5.1.7.2.1 該結構之設計應使其當固定時不會增加車輛上層結構之強度或增加額外負載。

5.1.7.2.2 支撐結構應設計使其不產生任何可改變車輛側翻方向之形變。

5.1.7.2.3 支撐結構的重量應等同於下述元件：屬於所測試車廂鉸接段的一部分，但是未裝設在受測車廂上者(例如轉盤及轉盤座、把手、橡膠密封條等)

5.1.7.2.4 支撐結構之重心高度應與上述元件之重心高度相同。

5.1.7.2.5 支撐結構有一平行於該車輛之多軸車廂縱向軸之轉動軸，且需通過該多軸車廂輪胎之接地點。

5.1.7.3 若雙節式大客車之剛性車廂係分開測試，則應分別量測個別剛性車廂之重心位置。

5.2試驗程序

5.2.1申請者須提供以下所述資訊之書面文件：

5.2.1.1完成車與測試車的所有差異之處。

5.2.1.2每一替代結構件(與重量、重量分佈和安裝等相關)的等效替代性提出驗證說明。

5.2.1.3清楚說明測試車的重心位置，其可來自於對測試車的實測結果或為量測(對完整車輛型式)和根據替代質量計算的結合。

5.2.2翻覆方向應為翻覆車輛之殘留空間較具嚴苛的一端。由檢測機構依據製造廠提供之相關資訊，考量以下狀況而決定：

5.2.2.1車輛於不平衡狀態之翻覆測試起始位置之重心側向偏移及其對能量參考值的影響程度，如5.2.5.1所示。

5.2.2.2殘留空間的不對稱性，如10.1.2.2。

5.2.2.3兩側有差異而不對稱的結構特性和提供支撐力量的內部隔間等（如衣櫥、洗手間、小廚房）。支撐結構較少的一側應被選為翻覆方向。

5.2.3翻覆試驗為一種側向傾覆試驗，如圖3。

5.2.4車輛停放在傾斜平台上，鎖定懸吊系統並緩慢翻轉平台直至車輛達到翻覆平衡臨界位置。如車輛型式無任何乘員束縛裝置（Occupant restraints），其以無負載狀態進行檢測。若車輛型式有乘員束縛裝置，則以總有效車重狀態進行檢測。

5.2.5在此不穩定臨界狀態下開始翻覆檢測，車輛角速度為零且旋轉軸通過輪胎與地面的接觸點。此刻車輛能量參考值為 E_R。

5.2.5.1能量參考值(E_R)是指車輛於不平衡狀態之翻覆測試起始位置時（參考圖3）之車重(M)、重力加速度(g)、車輛重心高度(h1)之乘積如右：

$$E_R = M.g.h_1 = M.g\left[0.8 + \sqrt{h_0^2 + (B \pm t)^2}\right]$$

5.2.6 車輛翻覆至距傾斜平台八００公釐之翻覆溝內水平、乾燥及光滑水泥地面。

5.2.7翻覆試驗執行非常快速且具動態性，其過程內有許多明顯的階段性，在規劃儀器性能與測量時應納入考量。

5.2.8車輛在達到不平衡狀態及開始翻覆前，其傾斜過程不能有晃動和動態作用。翻轉之角速度應不超過每秒五度。(0.087 Radians/Sec)。

5.2.9為觀察車內狀況以確認符合本法規判定基準，應使用高速照相、攝影、可變形樣板、電子接觸式感知器或其他方法。其考量位置應在似乎會危急乘客、駕駛和服務員所處的殘留空間。裝設位置應至少二處，以在乘客室的前方和後方為原則，確切的位置由檢測機構決定。

5.2.10建議對於翻覆與變形過程的車輛外部加以觀測和記錄，方式如下：

5.2.10.1兩部高速相機，一部放置在前方，另一部放置在後方。置放位置需與觀測車輛的前、後端（Wall）有一適當距離以產生可量測的圖像，如圖6內之陰影處，並避免廣角的失真。

5.2.10.2重心和車身骨架輪廓（參見圖7）用條紋帶標示以確保在圖像上的正確量測。

6.等效試驗-車身段翻覆試驗

6.1試驗前整備

6.1.1傾斜平台應符合5.整車翻覆試驗傾斜平台之相關規定。

6.1.2車身段測試的數量依據下列規範判斷：

6.1.2.1車身骨架上所有的各種間隔結構，應至少在一個車身段內進行試驗。

6.1.2.2每一個車身段至少包含兩個間隔結構。

6.1.2.3在一個仿製的車身段內，任一個間隔結構與其他任一間隔結構的重量比不能超過二。

6.1.2.4車身段的殘留空間應可確實代表整車，包括車體結構所存在的任何獨特組合。

6.1.2.5若有高度變化、空調設備、儲氣筒、行李架...等，則完整的車頂結構應確實呈現在車身段內。

6.1.3車身段的間隔結構在結構上需完全與整車之車身骨架相同，例如形狀、幾何、材料、接合點。

6.1.4間隔結構之間的連接應能呈現製造廠的車身骨架說明並考慮以下規範：

6.1.4.1若一原始的車身段係直接採自實車，則基本的和額外的連接結構需和原車身骨架相同。

6.1.4.2若係仿製的車身段，連接結構的強度、剛性和性能應與車身骨架的等效。

6.1.4.3若有非車身骨架部份的剛性元件，在變形期間可能侵犯殘留空間，則此等元件應裝設在車身段上。

6.1.4.4就特殊間隔構造的考量和在該間隔結構內的分佈而言，連接結構的重量應包括在重量分佈內。

6.1.5車身段需裝設仿製支架，使在傾斜平台上提供與完成車相同的重心位置和轉動軸。仿製支架需符合以下要求：

6.1.5.1需固定在車身段上，但不可有補強車身段結構強度的作用或對結構產生額外的負荷。

6.1.5.2其應有足夠強度，防止在翻覆測試過程中因變形而改變車身段的移動方向。

6.1.5.3它們的重量應包含在車身段的重量分布及重心位置。

6.1.6車身段的重量分佈應考慮下列規範：

6.1.6.1任何附加至間隔結構的重量，應固定在車身段上，但不可有補強強度的作用或對結構產生額外的負荷或限制變形。

6.1.6.2若有乘員束縛裝置，乘員的重量應依車身結構強度計算書和5.整車翻覆試驗乘員束縛裝置之相關規定綜合考量。

6.2試驗程序

6.2.1申請者須提供以下所述資訊之書面文件：

6.2.1.1測試車身段圖面。

6.2.1.2測試車身段的重量量測值，及測試車身段重心與下列重心間之一致狀況確認(需提出量測或分析報告)：

有乘員束縛裝置下總有效車重重心。

6.2.2其餘試驗程序與5.2.7至5.2.10規定相同。

7.等效試驗-車身段模擬靜態負載試驗

7.1試驗前整備

7.1.1製造廠設計與生產受測車身段時，應考量6.1.2至6.1.6之規定。

7.1.2車身段應設置殘留空間剖面，在該位置應考慮預期變形下，間隔結構或其他結構元件可能侵入之位置。

7.1.3此試驗方法以車身段為測試單元，每個車身段至少有該實車的二個間隔結構，與代表性結構元件連結一起。

7.2試驗程序

7.2.1申請者須提供以下所述資訊之書面文件：

7.2.1.1測試車身段圖面。

7.2.1.2由車身骨架各單獨間隔結構吸收的能量，以及受測車身段所屬的能量。

7.2.2每個被測試之車身段應該堅固且安全地透過車架結構下方的一止滑塊與測試台繫住，而使得：

7.2.2.1連接點不應該發生局部塑性變形。

7.2.2.2其連接位置與方式不應抑制塑性區和塑性鉸的變形與作用。

7.2.3車身段負載的施加，應考慮以下的規則：

7.2.3.1透過一個剛性樑均勻的施加負載於車頂邊緣(Cantrail)，並跟隨著車頂邊緣幾何來施加負載；剛性樑長度應大於車頂邊緣，以模擬翻覆時車頂邊緣接觸地面的幾何關係。

7.2.3.2圖8施加負載方向應與車輛縱向中心面成　角，並由下列公式算出：

$$\alpha = 90^{0} - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

H_c =車頂邊緣高度，為所在水平面至車頂邊緣之距離(釐米)

7.2.3.3負載應施加在車身段重心中心點的樑上，重心是由其間隔結構的重量與連接之結構元件求得。使用圖8中的符號，車身段的重心位置可由下列公式計算：

$$l_{CG} = \frac{\sum_{i=1}^{s} m_i l_i}{\sum_{i=1}^{s} m_i}$$

s =車身段間隔結構數

m_i =第 i^{th}個間隔結構重量

l_i =第 i個間隔結構之重心與一個經過選擇的鉚接點間的距離（圖8間隔結構(1)的中心面）

l_{CG} =車身段重心與同一選定鉚接點間的距離

7.2.3.4負載應逐漸增加，量測各時間點的變形量，直到殘留空間被車身段任一元件侵入時的最後變形量 du。

7.2.4當繪製負載-變形量曲線時：

7.2.4.1其量測之頻率應足以產生連續曲線，如圖9。

7.2.4.2其負載與變形量應同時量測。

7.2.4.3應該在施加負載的平面與方向來量測被施加負載的車頂邊

緣變形。

7.2.4.4其負載與變形量的量測誤差值應在正負百分之一。

7.3在翻覆試驗中計算其重心垂直位移距離

翻覆試驗中其重心垂直位移距離(h)可使用以下圖解方法求得：

7.3.1使用車輛橫斷面等比例圖，當傾斜平台上車輛處於不穩定的平衡狀態時（如圖10），其重心（位置1）到翻覆溝底地面之初始高度(h_1)。

7.3.2假設車輛橫斷面沿著側邊輪胎支撐點（圖10內的點A）轉動，繪製其剛好碰撞到翻覆溝底地面之圖（如圖11）。此時重心（位置2）到翻覆溝底地面的高度為 h_2。

7.3.3其重心的垂直位移（ h）為 $h = h_1 - h_2$

7.3.4若一個以上車身段被測試且每一車身段有不同的垂直位移(h)，應將每個車身段其重心的垂直位移 hi 相加取平均求得：

$$\Delta h = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k}\Delta h_i$$

h_i =i^{th}車身段之重心垂直位移

k = 車身段的數量

8.等效試驗-依據零組件試驗之模擬靜態計算

8.1申請者須提供以下所述資訊之書面文件：

8.1.1車身骨架之塑性區(PZ)及塑性鉸(PH)：

8.1.1.1每一個塑性區及塑性鉸的幾何位置應清楚的於車身骨架圖中繪出，如圖12。

8.1.1.2塑性區及塑性鉸之間的結構元素在計算時可以視為剛體或塑性體，並根據實際車輛尺寸決定其長度。

8.1.2塑性區及塑性鉸之技術參數

8.1.2.1塑性區及塑性鉸所在位置之結構元素截面幾何。

8.1.2.2每一個塑性區及塑性鉸之負載型式與方向。

8.1.2.3塑性區及塑性鉸之負載-變形量曲線如8.4所示。製造商可選擇塑性區及塑性鉸的靜態或動態特性來計算，但不可在一個計算中混合靜態及動態特性。

8.1.3車身骨架之總能量(E_T)吸收，如10.4.1所示。

8.1.4提供演算法及電腦程式計算之技術說明。

8.2模擬靜態計算之規定

8.2.1該計算中，由數值模擬整個車身骨架之承載能力和變形結構，應考慮：

8.2.1.1車身骨架應建構成為獨立的負載單元，其包含可變形的塑性區及塑性鉸，並由相關的結構組件相連接。

8.2.1.2車身骨架應具有實際車身結構的尺寸，當確認殘留空間時應使用其邊柱和車頂結構內部輪廓線。

8.2.1.3塑性鉸應利用所在位置之車柱與結構元素實際尺寸（可參考8.4）。

8.2.2計算過程之負載應符合以下需求：

8.2.2.1其負載應施加在包含車輛車身骨架重心並與車輛縱向中心面垂直之橫向平面。其負載應藉由一完全剛性的負載平面，

作用在車頂邊緣上，該負載平面自車頂邊緣和任何相鄰結構向兩邊延伸。

8.2.2.2模擬起始時的負載平面碰觸車頂邊緣點，應為車頂邊緣距縱向中心面的最遠處。在負載平面和車身骨架間之接觸點應明確定義以確保準確的負載轉移。

8.2.2.3其負載應與垂直之車輛縱向中心面成一傾斜角　，如圖13。

$$\alpha = 90^{0} - \arcsin\left(\frac{800}{H_c}\right)$$

其中：

H_c =當其直立時，水平面至車頂邊緣之高度(單位：公釐)

負載之施力方向不可於計算過程中改變。

8.2.2.4負載應慢慢增加，而其整個結構之變形量應在每次增加施力時被計算出來。施力增加次數應超過100次，且每次之施力增加大小應近乎相等。

8.2.2.5在變形過程中，為隨著車身骨架的非對稱變形，除了平行推進外，負載平面也可繞著其與通過重心的橫向平面間交會軸來旋轉。

8.2.2.6固定支撐位置應施加在不會受結構變形影響之剛性下層地板結構。

8.3計算與電腦程式的演算法應具備以下需求：

8.3.1程式應考慮塑性鉸非線性之特性與尺度較大之結構變形。

8.3.2程式應能容納塑性鉸與塑性區之計算範圍，若塑性鉸的變形量超過有效範圍，應立即停止運算。

8.3.3程式應能計算車身骨架在各次負載增加階段下之總能量吸收。

8.3.4在每次增加負載過程中，程式應能夠顯示車身骨架之間隔結構變形形狀，與每一個剛性零件侵入殘留空間之位置。程式應能識別出剛性結構零件初始侵入殘留空間時之負載增加階段。

8.3.5程式應能檢查與識別車身骨架整個倒塌時的負載階段，以及未增加負載之下，車身骨架變得不穩定並持續變形時的負載階段。

8.4塑性鉸之特性

8.4.1特性曲線

在實驗室執行之結構零件負載-變形試驗，其塑性區之特性曲線一般為一非線性曲線。

塑性鉸之特性曲線一般為彎矩力矩(M)-旋轉角度(Phi)之關係。塑性鉸特性曲線之一般形式，如圖14。

8.4.2變形範圍之型態

8.4.2.1塑性鉸特性曲線之量測範圍係指變形量測結束之範圍。其量測範圍可能包含斷裂或急速硬化範圍。只有量測範內出現的塑性鉸（PH）特性數值應運用於該計算範圍。

8.4.2.2塑性鉸特性曲線之有效範圍係指被演算所涵括範圍。有效範圍應不超過量測範圍，可能包含破裂，但不含急速硬化之範圍。

8.4.2.3使用 PH 特性之演算範圍中應包含 M-phi （M-　）曲線。

8.4.3動態特性

塑性鉸與塑性區的兩種特性：擬靜態與動態

塑性鉸動態特性可用兩種方法計算：

8.4.3.1零組件動態撞擊測試

8.4.3.2使用動態係數 K_d 轉換塑性鉸擬靜態特性。

這樣的轉換意指擬靜態彎矩力矩之值可藉由 K_d 增加。

鋼質結構元素可於無實驗試驗下採用 $K_d = 1.2$。

9.等效試驗-電腦模擬整車翻覆試驗

經由檢測機構電腦模擬方式，車身骨架需符合8.1.1與8.1.2之規定。

9.1申請者須再另提供以下所述資訊之書面文件：

9.1.1明確說明分析軟體所應用之模擬與計算方法，及分析軟體本身的清楚識別，至少包含它的製造商、商品名稱、其使用版本與開發者之聯絡資料。

9.1.2應用的材料模型與輸入數據。

9.1.3數值模型對所要求的質量、重心及慣性矩等使用的數值。

9.2數值模型

模型應能描述出與（5.整車翻覆試驗）之真實翻覆行為。應建構數值模型及給定假設以使得應經由計算得到保守之結果。模型應考量以下來建構：

9.2.1檢測機構可視需要要求執行實車骨架接點測試以呈現實際車體結構焊接行為來驗證數值模型之有效性及給定假設的正確性。

9.2.2用於數值模型之總重量及重心位置應與要被認可的車輛一致。

9.2.3數值模型之質量分佈應與要被認可的車輛相符合。數值模型之慣性矩應根據此質量分佈計算。

9.3模擬程式以及電腦設備之要求

9.3.1應具體說明車輛之翻覆平衡臨界位置及初次觸地位置。模擬程式演算可於翻覆平衡臨界位置開始，但至少應自初次觸地位置開始。

9.3.2應由翻覆平衡臨界位置之位能改變來定義初次觸地位置之初始狀態。

9.3.3模擬程式至少應執行至達到最大變形量為止。

9.3.4模擬程式應得到一穩定結果，該結果應不受演算時間階段演進所影響。

9.3.5模擬程式應能計算出由各階段演進時間下能量平衡的能量組成元素。

9.3.6數值模型建構過程非實質能量元素的導入（如：沙漏現象、內部阻尼）應不超過任何時間總能量之五％。

9.3.7接觸地面之摩擦係數應經由實際測試結果驗證，或該計算應證明所用之摩擦係數得到保守的結果。

9.3.8在車輛構件中所有可能的實質接觸皆應被納入數值模型中。

10.試驗基準

10.1整車翻覆試驗

10.1.1車身骨架應有足夠的強度，以確保殘留空間在整車翻覆測試過程中或測試後不受侵入：

10.1.1.1測試開始時就在殘留空間以外之車輛零件(例：柱子,安全套環,行李架)，在測試期間不應侵入殘留空間。原本就在殘留空間內的結構零件(例：垂直手把、隔板、廚房、洗手間) 將不判定為侵入殘留空間。

10.1.1.2殘留空間之任何部分不應突出於變形結構輪廓外。在相鄰的窗戶和/或門柱之間變形結構輪廓必須連續循序地決定出。在兩變形之結構柱之間的外形，以假設面表示並以直線段連結，其線段連結點於翻覆測試前與地板之距離皆相同，如圖1。

10.1.2殘留空間

車輛之殘留空間由一垂直橫向平面構成，其外圍如圖2(a)和圖2(c)，並涵蓋整個車輛長度以下列方式移動該平面，如圖2(b)。

10.1.2.1 S_R 點位於每一外側前向或後向座椅的椅背（或預定之座椅位置），其距離地板五００公釐，距離側牆內面一五０公釐，不考慮輪拱及其他地板高度的變化。此數據亦應適用於面向車輛中心平面之座椅。

10.1.2.2車輛兩側之地板若為不對稱,則 S_R 點的高度不盡相同，兩側殘留空間在地板形成段差之交界處為該車的縱向中心面，如圖2(c)。

10.1.2.3殘留空間的最末端位置為最後排外側座椅 S_R 點後方200mm的垂直平面；如 S_R 點後方小於二００公釐則以車輛後牆內側為準。殘留空間的最前端位置為最前排座椅(無論為乘客、服務員或駕駛) S_R 點前方六００公釐的垂直平面，座椅需調整至其最前端位置。車輛兩側的最後排座椅以及最前排座椅，在不相同的橫向面時，其殘留空間之長度即不相同。

10.1.2.4位於最末端平面與最前端平面間的乘坐室（包括乘客、服務員和駕駛等）之殘留空間為連續的，其是以一垂直的橫向平面直線移動通過 S_R 點所形成的界線。在最後排座椅 S_R 點之後，及最前排座椅 S_R 點之前，所延伸連結的直線為水平。

10.1.2.5製造者可設定比既定座椅配置所需符合規範更大的殘留空間以模擬最糟的狀況，讓所屬型式系列涵蓋未來設計需求。

10.2等效試驗-車身段翻覆試驗

10.2.1若所有車身段通過翻覆試驗，且滿足車身結構強度計算書之計算結果，則其車輛型式判定合格。

10.2.2若有一車身段翻覆試驗未通過，則此車型認證將判定不合格。

10.2.3若一車身段通過翻覆試驗，則組成該車身段之每一間隔結構亦視為通過翻覆試驗，若其所佔重量比例在未來欲申請認證的車身結構亦相同時，此檢測結果亦可被引用。

10.2.4若一車身段未通過翻覆試驗，即使僅有一個間隔結構侵入殘留空間，該車身段內的所有間隔結構皆應視為不合格。

10.3等效試驗-車身段模擬靜態負載試驗

10.3.1根據負載-變形曲線，其車身段實際能量吸收(E_{BS})，應可由圖9中曲線下方之面積表示。

10.3.2車身段最小吸收能量需求由下列公式算出：

10.3.2.1車身骨架吸收之總能量為：

$E_T = 0.75 \cdot M \bullet g \bullet h$

其中：

$M = M_k$，若無乘員束縛裝置，則用無負載車重，或

M_t，若有乘員束縛裝置，則用總有效車重

g= 重力常數 =9.8公尺/秒平方

h= 車輛在翻覆時的重心垂直位移距離（公尺），可參考7.3。

10.3.2.2總能量 E_T 應根據車身骨架的各間隔結構所佔質量比例分佈：

$$E_i = E_T \frac{m_i}{M}$$

$E_i = i^{th}$ 間隔結構所吸收的能量

$m_I = i^{th}$ 間隔結構的質量

10.3.2.3車身段最小吸收能量 E_{min} 為其車身段所包含之間隔結構所吸收能量之總和

$$E_{min} = \sum_{i=1}^{S} E_i$$

10.3.3車身段通過負載測試之條件，若：

$E_{BS} \quad E_{min}$

則該車身段的所有間隔結構即視為通過模擬靜態負載測試。倘若在未來認可申請，其車身骨架不會具有更大重量，則此等結果應可被加以引用。

10.3.4車身段未能通過負載測試之條件，若：

$E_{BS} \quad E_{min}$

則即使只有一個間隔結構侵入殘留空間，該車身段內的所有間隔結構皆應視為不合格。

10.3.5如果該車身段通過負載測試，則該車型判定合格。

10.4等效試驗-依據零組件試驗之模擬靜態計算

10.4.1車身骨架之總能量(E_T)吸收：

$E_T = 0.75 \cdot M \bullet g \bullet h$

其中：

M =若無乘員束縛裝置，則用無負載車重 M_k，或

若有乘員束縛裝置，則用總有效車重 M_t

g= 重力常數 =9.8公尺/秒平方

h= 車輛在翻覆測驗時的重心垂直位移距離（公尺），可參考7.3。

10.4.2任何剛性結構零件開始碰觸到殘留空間時，對每一負載增加階段，計算車身骨架的吸收能量（Ea）。

10.4.3若 Ea E_T 則判定合格。

10.5等效試驗-電腦模擬整車翻覆試驗

10.5.1當符合模擬程式之指定要求，內部結構幾何改變及與殘留空間幾何形狀之對照可依10.1規定加以評估判定。

10.5.2若殘留空間在翻覆模擬的過程中未被侵入則判定合格。

10.5.3若殘留空間在翻覆模擬的過程中被侵入則判定不合格。

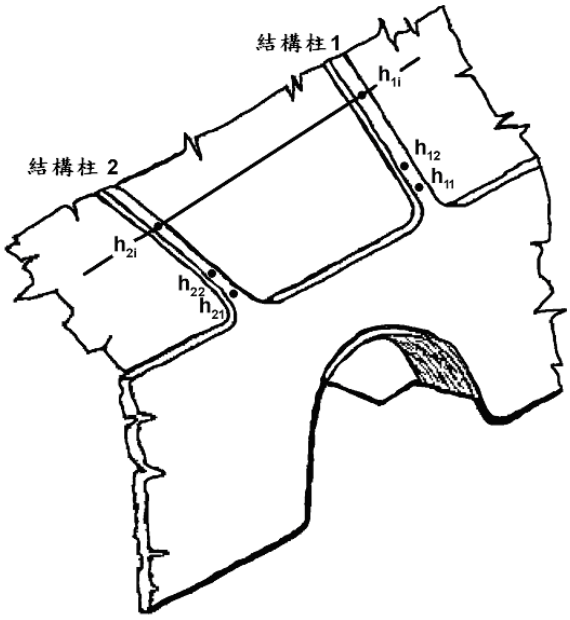


圖1 變形結構外形說明示意圖

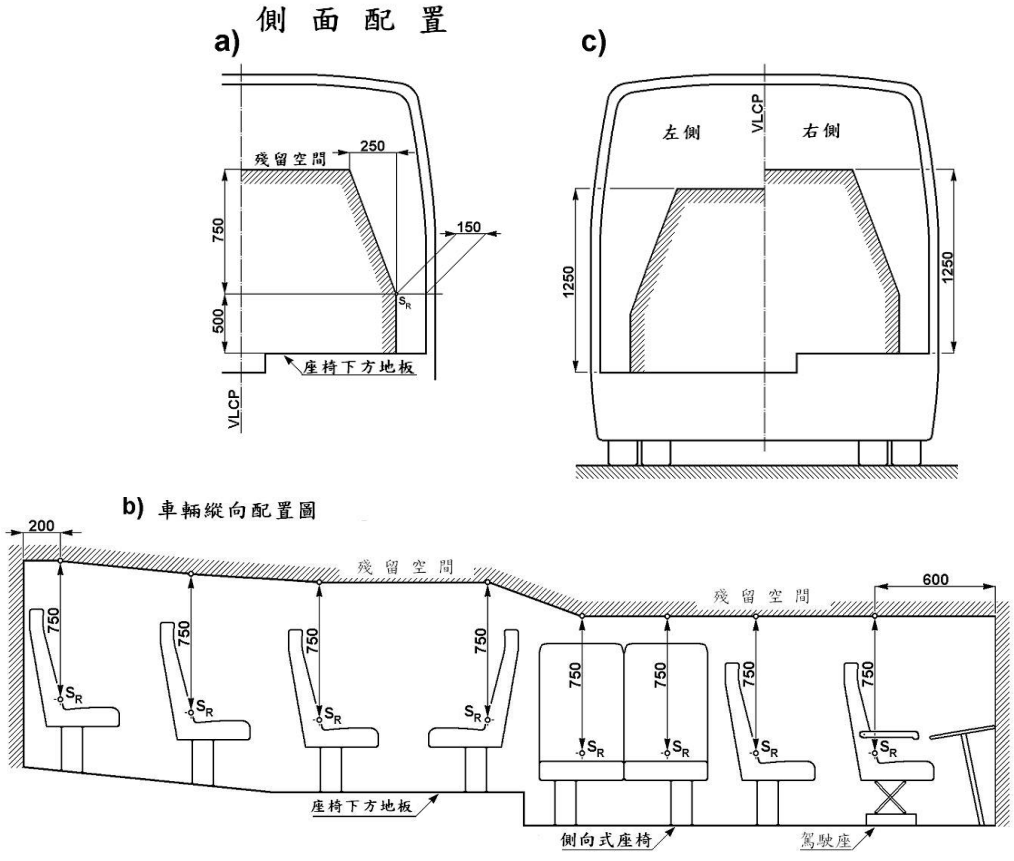


圖2 殘留空間配置圖

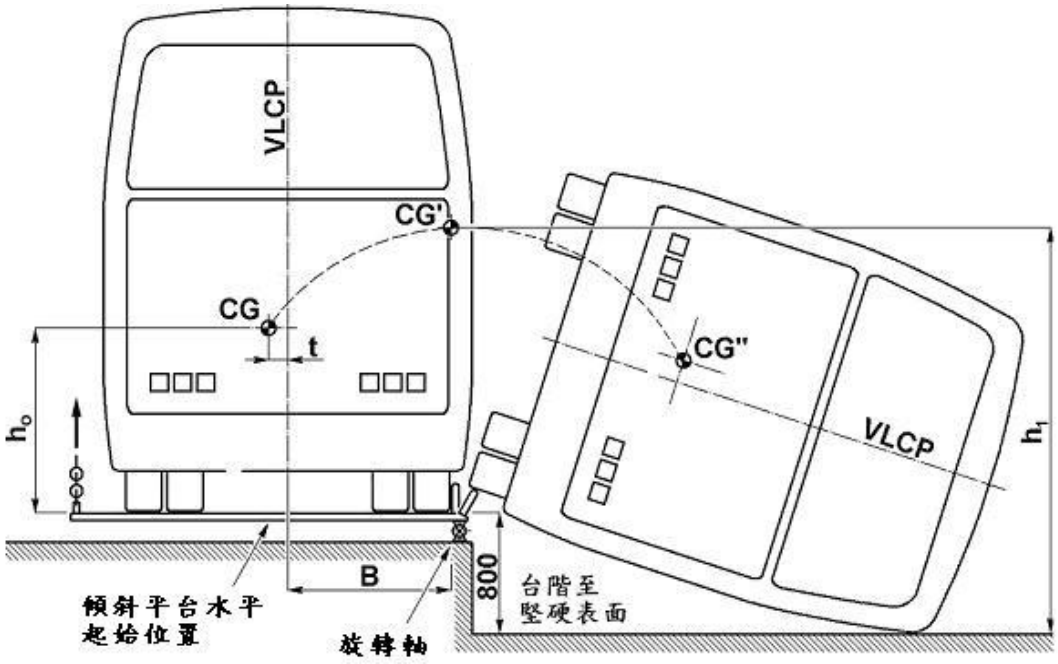


圖3 整車翻覆試驗示意圖

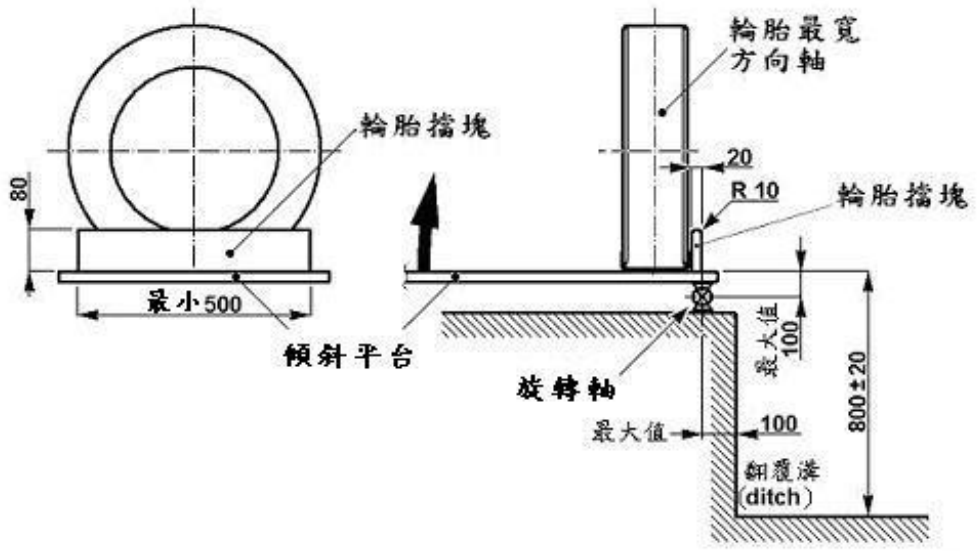


圖4 傾斜平台的幾何位置

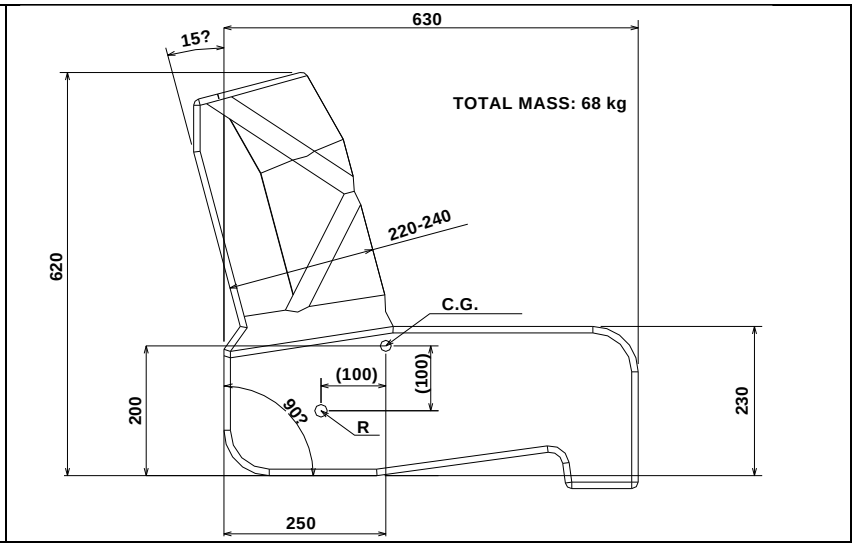
chest breadth ≈ 315-322 mm 胸部寬度 waist breadth ≈ 290-310 mm 腰部寬度 hip breadth ≈ 325-342 mm 臀部寬度	

圖5 人體模型之尺寸

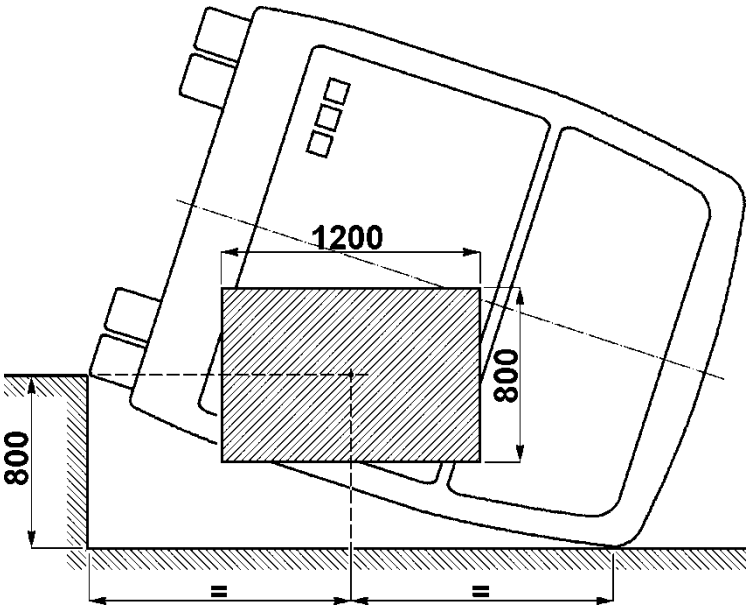


圖6 外部照相機觀察區域建議示意圖

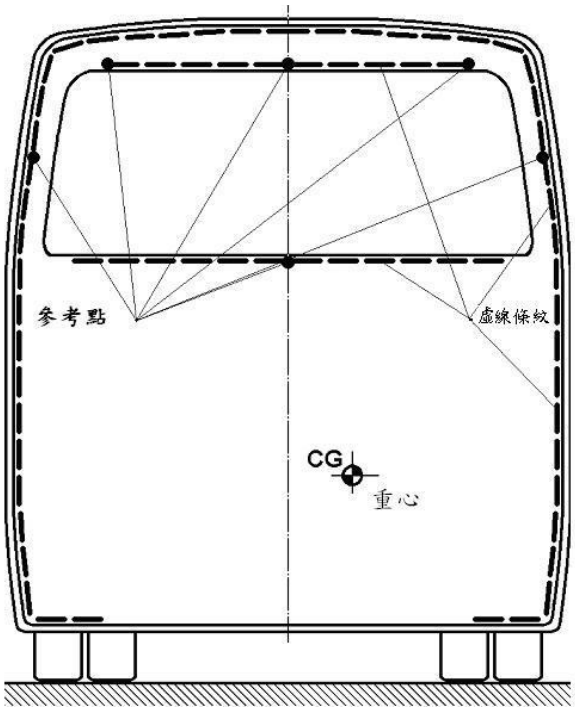


圖7 重心和車身幾何結構輪廓標示示意圖

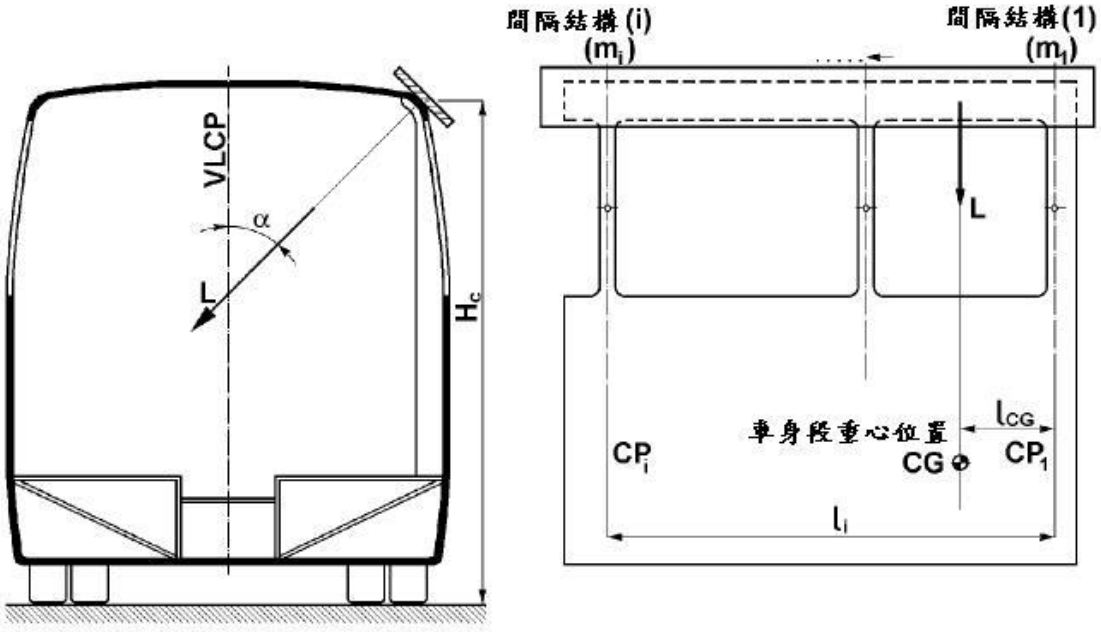


圖8 車身段施加負載之位置示意圖

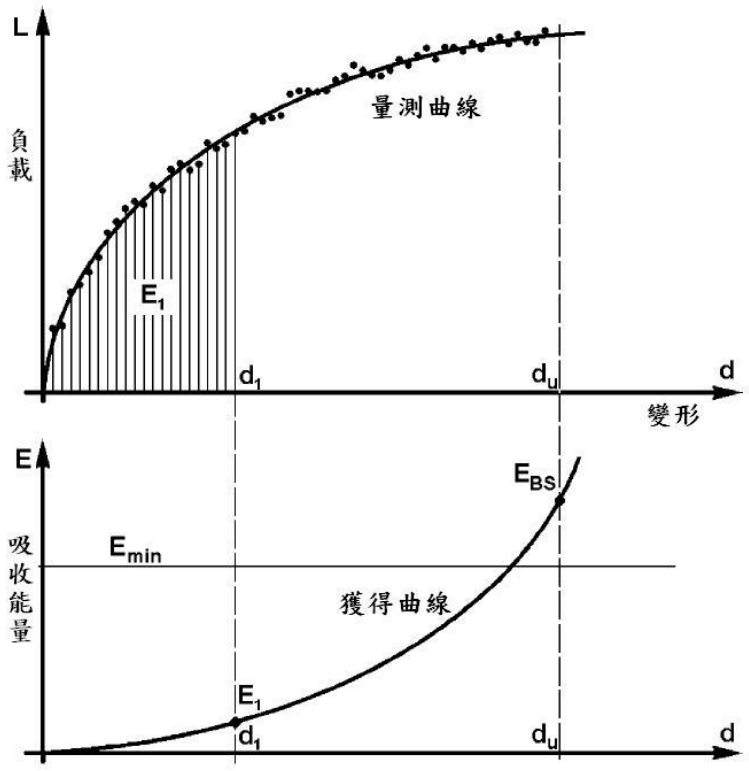


圖9 負載-變形量曲線計算車身段吸收能量圖

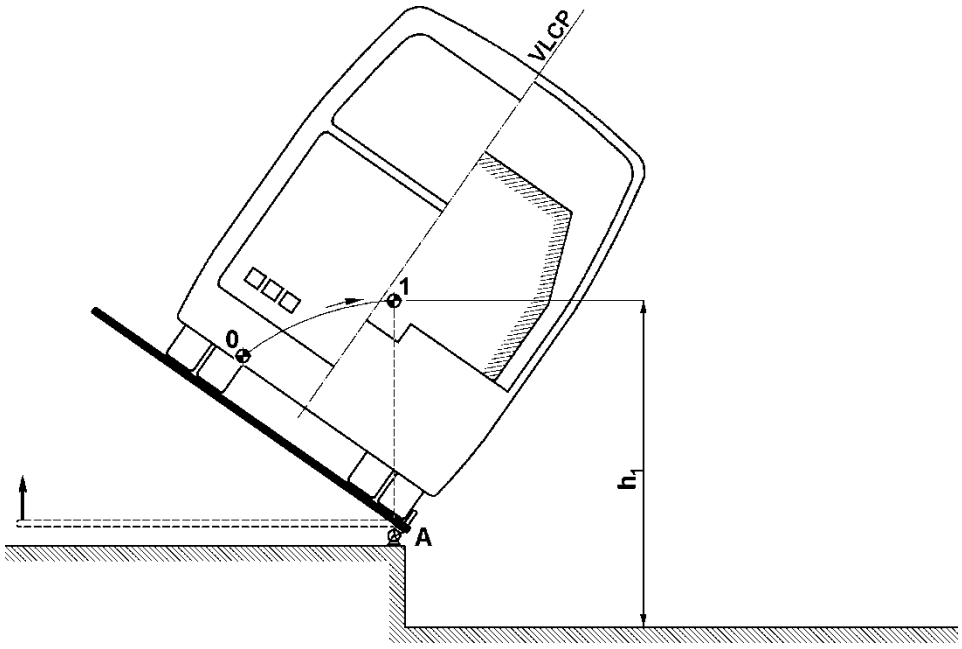


圖10 車輛於不穩定的平衡狀態時（翻覆前），重心到翻覆溝底地面之初始高度

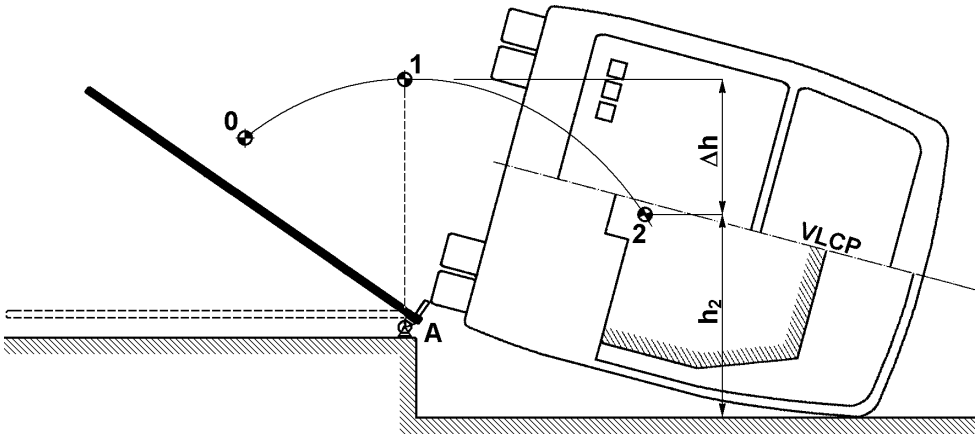


圖11 重心高度位移變化示意圖

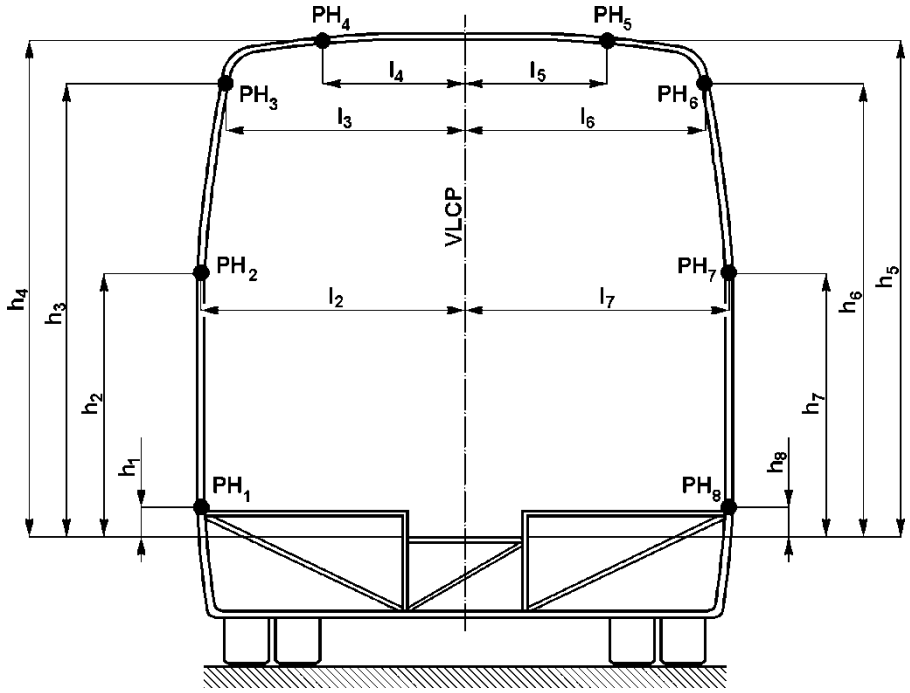


圖12 間隔結構之塑性鉸幾何位置示意圖

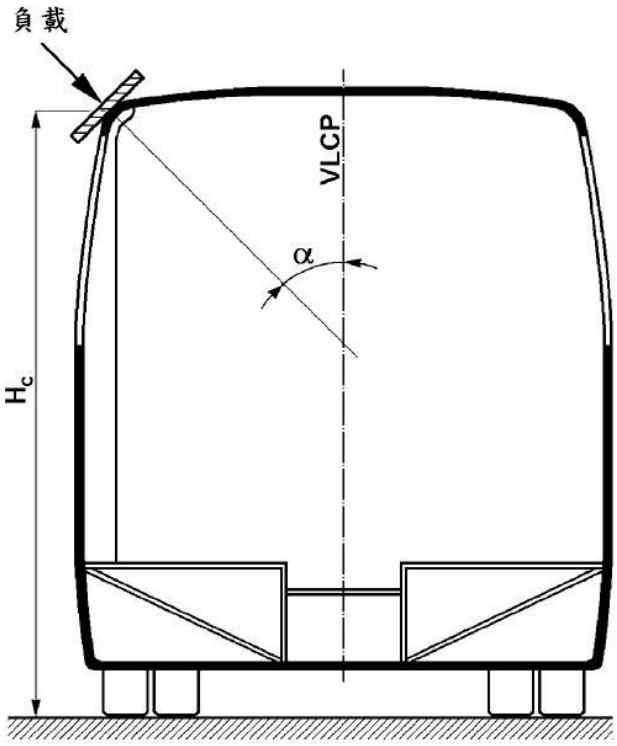


圖13 車身骨架擬靜態擠壓測試之施力示意圖

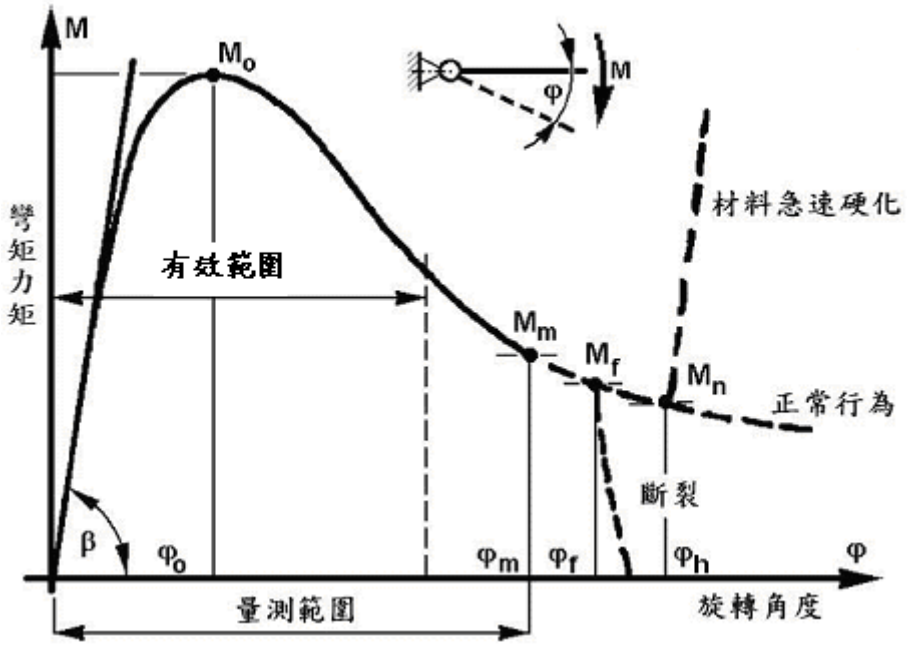


圖14 塑性鉸之彎矩-角度關係特性曲線

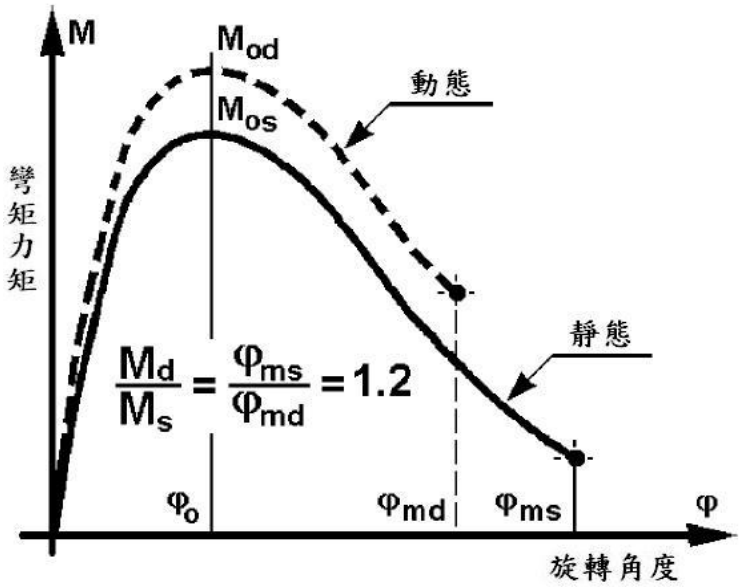


圖15靜態與動態測試之彎矩-角度關係圖

- 車輛安全檢測基準第56-3項電磁相容性

附件五十六之三、電磁相容性

1. 實施時間及適用範圍：
   1.1 中華民國一百零八年一月一日起，新型式之L、M1及N1類車輛及一百零九年一月一日起，各型式之L、M1及N1類車輛，應符合本項「電磁相容性」規定。
      1.1.1符合車輛安全檢測基準項次「五十六之二、電磁相容性」規定之既有型式L、M1及N1類未配備REESS充能耦合系統之車輛，亦視同符合本項規定。
   1.2 中華民國一百零九年一月一日起，新型式之M2、M3、N2、N3及O類車輛及一百十年一月一日起，各型式之M2、M3、N2、N3及O類車輛，應符合本項「電磁相容性」規定。
      1.2.1符合車輛安全檢測基準項次「五十六之二、電磁相容性」規定之既有型式M2、M3、N2、N3及O類未配備REESS充能耦合系統之車輛，亦視同符合本項規定。
   1.3 同一申請者同一年度同型式規格之M1、N1、L3或L5類車輛，申請少量車型安全審驗且總數未逾三輛者，得免符合本項中「電磁免疫力」規定。
   1.4 同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合本項中「電磁免疫力」規定。
   1.5 機關、團體、學校或個人進口自行使用之車輛，得免符合本項「電磁相容性」規定；自中華民國一百零六年一月一日起，團體或個人進口自行使用之車輛，該車輛為進口人於國外登記持有六個月以上者，始得免符合本項「電磁相容性」規定。
   1.6 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R10 05系列及其後續相關修正規範進行測試。
2. 名詞釋義
   2.1 電磁相容性(Electromagnetic compatibility)：車輛或車輛元件或將安裝於車上之電機/電子裝置，在本身存在的電磁環境下可以正常運作，且將不會對環境中任何設備產生難以忍受的電磁干擾能力。
   2.2 電磁擾動(Electromagnetic disturbance)：任何的電磁現象，影響到車輛、車輛元件或將安裝於車上之電機/電子裝置的效能減低，而電磁擾動的發生源可能是電磁雜訊或是傳播中途變化。
   2.3 電磁免疫力(Electromagnetic immunity)：意指車輛、零件或獨立的技術元件在受從車輛內部或外部無線電機或工業-科學-醫療儀器無線電頻率訊號之電磁擾動下仍能正常操作之能力。
   2.4 電磁環境(Electromagnetic environment)：在選定的地區中所全部存在的電磁現象。
   2.5 寬頻放射(Broadband emission)：意指頻寬大於專用測量儀器或接收機（國際特別委員會無線電干擾(International Special Committee on Radio Interference (CISPR) 25）之放射。
   2.6 窄頻放射(Narrowband emission)：意指頻寬小於專用測量儀器或接收機(CISPR 25）之放射。
   2.7 電機/電子系統(Electric/Electronic system)：指電機/電子裝置或其餘裝置其聯接相關電線構成車輛之一部份，但不個別與車輛分開進行型式認證。

2.8 電機電子裝置 (Electrical/Electronic sub-assembly (ESA))：指電機/電子裝置或車輛零組件之一部分的電子裝置，其聯接相關之電線以作動一或多個特定功能。該ESA可能為申請者所要求進行認證之任一個"零組件(Component)"或"獨立技術元件(Separate technical unit，STU)。

2.9 車輛線束(Vehicle wiring harness)：意指申請者安裝之電源電壓、匯流排系統（如CAN）、訊號或主動式天線電纜。

2.10 "免疫力相關功能"為：

(a) 車輛有與直接控制相關之功能：

(i) 藉降低或改變：例如引擎、入檔、煞車、懸吊、主動轉向及限速裝置。

(ii) 藉影響駕駛位置：例如座位或轉向輪胎定位。

(iii) 藉影響駕駛視野：例如近光燈及擋風玻璃雨刷。

(b) 駕駛、乘客及其他用路人保護之相關機能。

(i) 例如氣囊和安全束縛系統。

(c) 受干擾之下而造成駕駛或其他用路人困惑之功能

(i) 光學干擾：如方向燈、煞車燈、輪廓邊界標識燈、後位置燈、緊急系統警示燈、錯誤訊號或可能從駕駛視野直接被觀察到與(a)或(b)所述功能相關之警告指示器、燈或顯示幕等所示之錯誤資訊。

(ii) 聽覺干擾：如防盜警報器、喇叭之不正確作動。

(d) 與車輛資料匯流功能相關之機能

(i) 阻斷車輛資料匯流系統上之資料傳輸，該系統係用以傳輸資料，及確保其他耐受相關功能正確運作。

(e) 受干擾之下而影響車輛狀態資料之功能：如行車紀錄器、里程計。

(f) 有關連接至電網充電模式下之功能：

(i) 車輛試驗：經由導致車輛非預期的移動。

(ii) 電機電子裝置試驗：經由導致不正確充電狀態（如過大電流、過大電壓）。

2.11 可充電式能量儲存系統(REESS)：用來提供電動推進所需電能之可充能之能量儲存系統。

2.12 REESS充能耦合系統(Coupling system for charging the REESS)：指充能系統使用外部電源供應器之電路來充電。

2.13「REESS充電模式連接至電網(Power grid)」：意指在車輛及/或充電系統的正常充電操作模式。

2.14 基準限制值(Reference limit)：在判定的類型上，該物符合限制值規定的基準。

2.15 參考天線(Reference antenna)：參考天線應使用平衡式偶極天線(參照CNS 13306-1)。頻率在八十兆赫或以上時，天線長度應調在該頻率的共振長度，在八十兆赫以下時，則使用八十兆赫之共振長度。

2.16 寬頻電磁擾動(Broadband electromagnetic disturbances)：電磁擾動的頻寬大於接收機所設定的檢測頻寬。

2.17 窄頻電磁擾動(Narrowband electromagnetic disturbances)：電磁擾動的頻寬小於接收機所設定的檢測頻寬。

3. 電磁相容性之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 若以完成車執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.1.1 車種代號相同。

3.1.2 廠牌及車輛型式系列相同。

3.1.3 底盤車廠牌相同。

3.1.4 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.1.5 車輛推進動力來源種類(內燃機或純電動馬達或混合動力)相同。

3.2若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.2.1 適用車種代號相同。

3.2.2 底盤車廠牌相同。

3.2.3 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.2.4 車輛推進動力來源種類(內燃機或純電動馬達或混合動力)相同。

3.3若以電機/電子裝置(Electrical/Electronic sub-assembly (ESA))執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.3.1 電機/電子裝置廠牌相同。

3.3.2 電機/電子裝置型式系列相同。

3.3.3 電機/電子裝置功能相同。

3.3.4 電機/電子裝置配置相同(若適用)。

4. 非REESS連接至電網於充電模式組態之規定

4.1 一般規格

4.1.1 車輛(及其電機電子系統或所有ESA)的設計及安裝，在正常使用狀況下車輛應能符合本法規的要求。

4.1.1.1 車輛應試驗輻射放射及輻射擾動免疫力。對車輛型式認證來說不需執行傳導放射與傳導擾動免疫力試驗。

4.1.1.2 所有ESA應執行輻射放射和傳導放射，及輻射擾動和傳導擾動之免疫力試驗。

4.1.2 試驗之前，檢測機構必須與申請者共同準備試驗計畫，內容應至少包含操作模式、增進功能(Stimulated function)、監控功能、合格/不合格標準及預設之放射規格條件。

4.1.3 申請者於申請認證測試時，應至少提供一部代表車(或以電機/電子裝置檢測所必要部份)及下列文件。

申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免提供4.1.3.3規定之文件。

4.1.3.1 規定3.之車輛及/或電機/電子裝置規格資料，與實車圖示及/或電機/電子裝置照片。

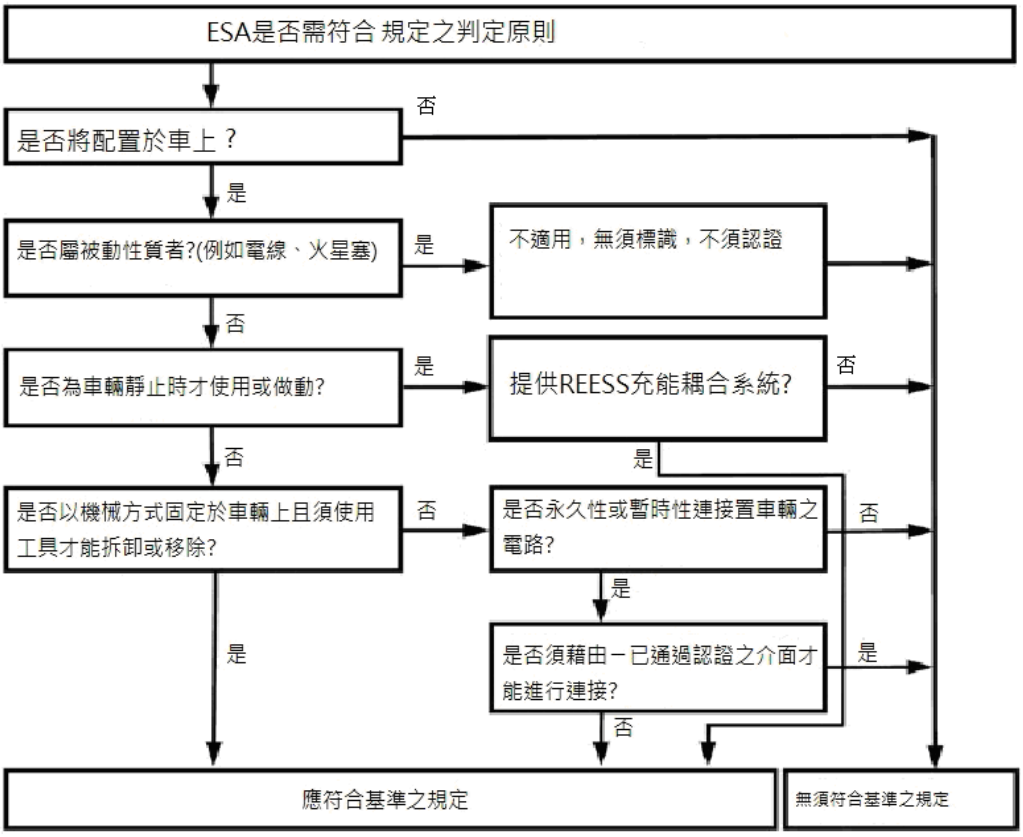
4.1.3.2 依檢測機構要求用以佐證符合本項規定之車輛及/或電機/電子裝置外表面圖面。

4.1.3.3 申請者文件應說明車輛上所有相關電機/電子系統或電機/電子裝置之設計連接，車身式樣(如適用)、車身材料變化(如適用)、整體配線布置、內燃機及/或推動馬達變化、與軸距或零部件之變化等。相關電機/電子系統或電機/電子裝置，係包含車輛及REESS充電耦合系統，可能會發出顯著寬頻或窄頻輻射及/或影響本基準2.10所述之免疫力相關功能。

4.1.3.4 對於M、N及O類車輛，若配置RF放射機，申請者也必須提供頻寬、功率範圍、天線位置與RF放射機安裝規定。申請者必須提供RF放射機對車輛性能無不良影響之聲明

頻寬〔Hz〕	最大輸出功率〔W〕	車輛天線位置，安裝及/或使用之特殊條件

4.1.3.5 對於電機/電子裝置(ESA)是否符合本基準規定之判定原則，參考如下圖所述。



4.2 關於車輛寬頻電磁輻射之規格

4.2.1 試驗方法：試驗代表車所產生之電磁輻射應使用6.描述之方法量測。量測方法應由申請者及檢測機構共同定義。

4.2.2 車輛寬頻之基準限制值

4.2.2.1 依6.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為十正負零點二公尺時，限制值為：頻率範圍三十至七十五兆赫為三十二 $dB\mu V/m$;頻率範圍七十五至四百兆赫是由三十二至四十三 $dB\mu V/m$ 對數(線性)遞增(如圖一);頻率範圍四百至一千兆赫為四十三 $dB\mu V/m$ 。

4.2.2.2 依6.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為三正負零點零五公尺時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍三十至七十五兆赫為四十二 $dB\mu V/m$ ；頻率範圍七十五至四百兆赫是由四十二至五十三 $dB\mu V/m$ 對數(線性)遞增(如圖二);頻率範圍四百至一千兆赫為五十三 $dB\mu V/m$ 。

4.2.2.3 車輛認證時，以 $dB\mu V/m$ 表示之量測值應低於規定值。

4.3 關於車輛窄頻電磁輻射規定

4.3.1 試驗方法：試驗代表車輛所產生的電磁輻射應以7.中所敘述的方法進行量測。量測方法應依據檢測機構及申請者共同選定。

4.3.2 車輛窄頻之基準限制值

4.3.2.1 依7.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為十正負零點二公尺時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍三十至七十五兆赫為二十二 dBμV/m ；頻率範圍七十五至四百兆赫是由二十二至三十三 dBμV/m 對數(線性)遞增(如圖三);頻率範圍四百至一千兆赫為三十三 dBμV/m 。

4.3.2.2 依7.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為三正負零點零五公尺時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍三十至七十五兆赫為三十二 dBμV/m ;頻率範圍七十五至四百兆赫是由三十二至四十三 dBμV/m 對數(線性)遞增(如圖四);頻率範圍四百至一千兆赫為四十三 dBμV/m 。

4.3.2.3 車輛認證時，以 dBμV/m 表示之量測值應低於規定值。

4.3.2.4 儘管4.3.2.1、4.3.2.2與4.3.2.3已定義限制範圍，在7.敘述之初始步驟期間，以均值檢波器測量之頻率範圍七十六至一百零八兆赫間，車輛無線電天線的訊號強度若低於二十 dBμV/m ，則不需符合此規定，車輛可視為符合窄頻放射之限制值而不需再進行進一步之試驗。

4.4 關於車輛電磁輻射免疫力之規範

4.4.1 試驗方法：應依10.之方法量測代表車輛之電磁輻射免疫力。

4.4.2 車輛免疫力之基準限制值

4.4.2.1 當依10.的方法量測時,其場強在二十至二千兆赫之百分之九十頻寬時應為三十V/m rms ，且二十至二千兆赫頻寬時最小值應為二十五V/m rms。

4.4.2.2 試驗代表車應符合免疫力規範，且在10.試驗期間，"功能相關免疫力"之性能不能降低，並符合10.2.1車輛處於非REESS充電模式下連結電網配置之條款規定。

4.5 所有ESA所產生寬頻電磁干擾規定

4.5.1 試驗方法：ESA(車上電機/電子裝置) 試驗代表件所產生的電磁輻射應以8.中所敘述的方法進行量測。

4.5.2 ESA(車上電機/電子裝置)之寬頻基準限制值

4.5.2.1 依8.中的方法量測，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍三十至七十五兆赫為六十二至五十二 dBμV/m ，在頻率三十兆赫以上限制為對數(線性)遞減；頻率範圍七十五至四百兆赫是由五十二至六十三 dBμV/m 對數(線性)遞增(如圖五);頻率範圍四百至一千兆赫為六十三 dBμV/m 。

4.5.2.2 ESA(車上電機/電子裝置)認證時，以 dBμV/m 表示之量測值應低於規定值。

4.6 所有ESA所產生窄頻電磁干擾規定

4.6.1 試驗方法：ESA(車上電機/電子裝置) 試驗代表件所產生的電磁輻射應以9.中所敘述的方法進行量測。

4.6.2 ESA(車上電機/電子裝置)窄頻基準限制值

4.6.2.1 依9.中的方法量測，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍三十至七

十五兆赫為五十二至四十二 $dB\mu V/m$，在頻率三十兆赫以上限制為對數(線性)遞減；頻率範圍七十五至四百兆赫為四十二至五十三 $dB\mu V/m$，在頻率七十五兆赫以上限制為對數(線性)遞增(如圖六);頻率範圍四百至一千兆赫為五十三 $dB\mu V/m$。

4.6.2.2 ESA(車上電機/電子裝置)認證時，以 $dB\mu V/m$ 表示之量測值應低於規定值。

4.7由各ESA於十二/二十四伏特電源線所產生之關於暫態傳導擾動放射規定

4.7.1 試驗方法：ESA試驗代表件所產生之放射應依照12.所述之ISO 7637-2，試驗標準如表一。

表一：最大允許脈波振幅

	最大允許脈波振幅	
脈波振幅極性	配備12伏特之車輛	配備24伏特之車輛
正極	+75	+150
負極	-100	-450

4.8 所有ESA電磁輻射免疫力規範

4.8.1 量測方法：ESA電磁輻射免疫力試驗代表件，應依據至11.所挑選之方法進行試驗。

4.8.2 ESA免疫力之基準限制值。

4.8.2.1 依11.的方法量測，涵蓋二十至二千兆赫之百分之九十頻寬時，關於一百五十公釐帶線試驗方法，其免疫力試驗標準應為六十V/m rms (均方根)；關於八百公釐帶線試驗方法應為十五V/m；關於橫向電磁波室(TEM)試驗方法應為七十五V/m；關於大電流注入 (BCI)試驗方法應為六十mA rms；關於自由磁場試驗方法應為三十V/m rms。且二十至二千兆赫頻寬時，關於一百五十公釐帶線試驗方法其耐受試驗標準最小值應為五十V/m rms；關於八百公釐帶線試驗方法最小值應為十二點五V/m rms；關於橫向電磁波室(TEM) 試驗方法最小值應為六十二點五V/m rms；關於大電流注入(BCI) 試驗方法之最小值應為五十mA rms；關於自由場試驗方法最小值應為二十五V/m rms。

4.8.2.2 ESA試驗代表件應符合免疫力規範，且在11.試驗期間，「免疫力相關功能」之性能不能降低。

4.9 所有ESA沿十二/二十四伏特電源線之暫態傳導擾動免疫力規範

4.9.1 試驗方法：此ESA試驗代表件所產生之免疫力應依照12.，ISO 7637-2，試驗標準如表二。

表二：ESA 之免疫力

試驗脈波號碼	免疫力試驗位準標準	系統功能狀態	
		與免疫力有關之功能	與免疫力無關之功能
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D

4	III	B (在引擎運轉期間， ESA 必須作動)	D
		C (對其他 ESA)	

4.10 例外情形

4.10.1 當車輛、電子/電機系統或ESA不包含作動頻率超過九千赫之振動器時，應被視為符合4.3.2、4.6.2、7.或9.之規定。

4.10.2 車輛若無" 免疫力相關功能"之電子/電機系統則可免除輻射擾動免疫力試驗且應視為符合4.4及10.之規定。

4.10.3 各ESA若無免疫力相關功能，則可免除輻射擾動免疫力試驗且應視為符合4.8及11.之規定。

4.10.4 靜電放電：當車輛裝上輪胎時，車輛車體/底盤可被考慮為電力絕緣結構，與車輛外部環境相關之顯著靜電力僅能發生在乘客進出車輛時。當車輛靜止不動時，可免除靜電放電試驗。

4.10.5由各ESA十二/二十四伏特電源線所產生傳導之暫態擾動放射：所有ESA未開啟、無切換功能或不包含感應負載者可不需試驗暫態傳導放射且應視為符合4.7規範。

4.10.6 當試驗訊號在國際EMC法規標準所制定無線電服務/產品頻寬之範圍內(射頻頻寬外)時，則免疫力試驗期間接收器之功能衰減可不視為失效。

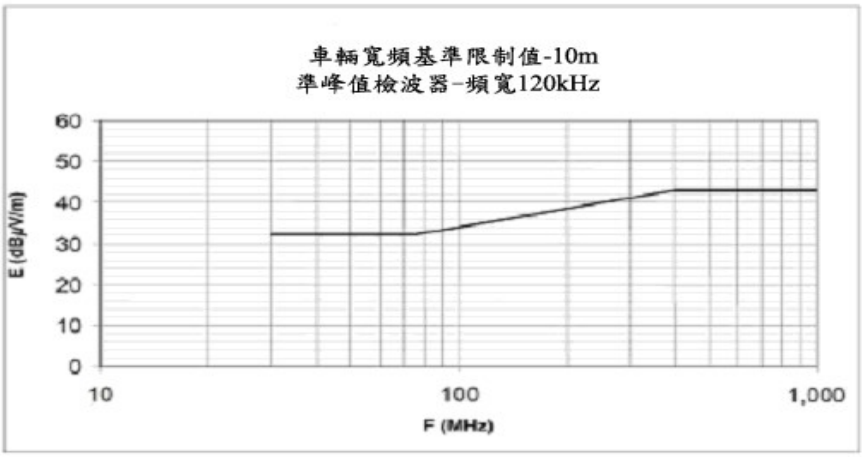
4.10.7 RF放射機應在傳送模式下執行試驗。在必需頻寬及帶外放射所量得之放射值(例如來自RF放射系統者)，不適用於本法規。混附放射為本法規之目標。

4.10.7.1 必需頻寬(Necessary bandwidth)：係指一指定放射等級，其頻寬剛好足以確保指定條件下之資訊傳輸速率與品質 (國際電信聯合會無線電規則第1條第1.152節)。

4.10.7.2 帶外放射(Out-of-band emissions)：由調變程序引起之必需頻寬外的某一或某些鄰近頻率之放射，但不包含混附放射(國際電信聯合會無線電規則第1條第1.144節)。

4.10.7.3 混附放射(Spurious emission)：在每個調變程序中存在之額外的非意圖信號，統稱為"混附放射"。混附放射為必需頻寬外之單頻或多頻放射，其位準可能降低以致不影響對應之資訊傳輸。混附放射包含諧波放射、寄生放射、互調產物及頻率轉換產物，但帶外放射除外(國際電信聯合會無線電規則第1條第1.145節)。

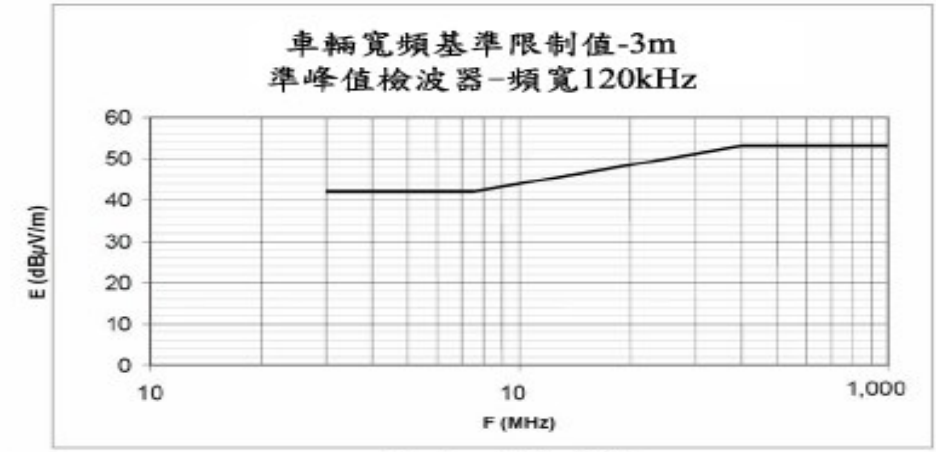
頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 32	E = 32 + 15.13 log (F/75)	E = 43



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.2.2.1規定）

圖一：車輛寬頻基準限制值（天線與車輛距離10m）

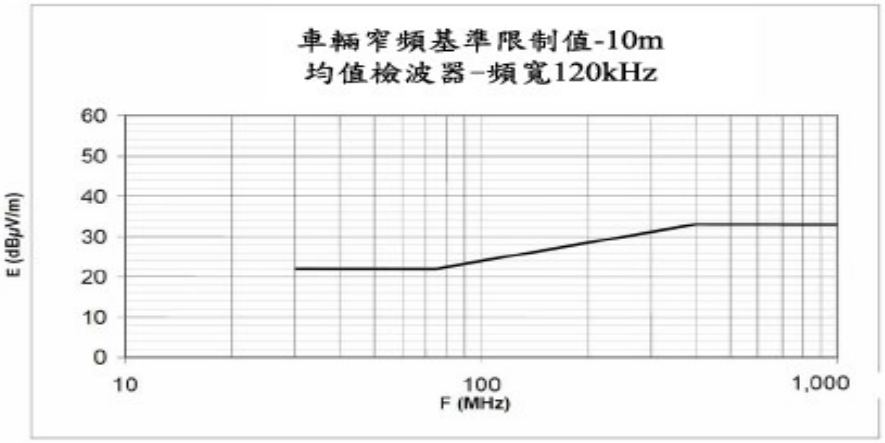
頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 42	E = 42 + 15.13 log (F/75)	E = 53



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.2.2.2規定）

圖二：車輛寬頻基準限制值（天線與車輛距離3m）

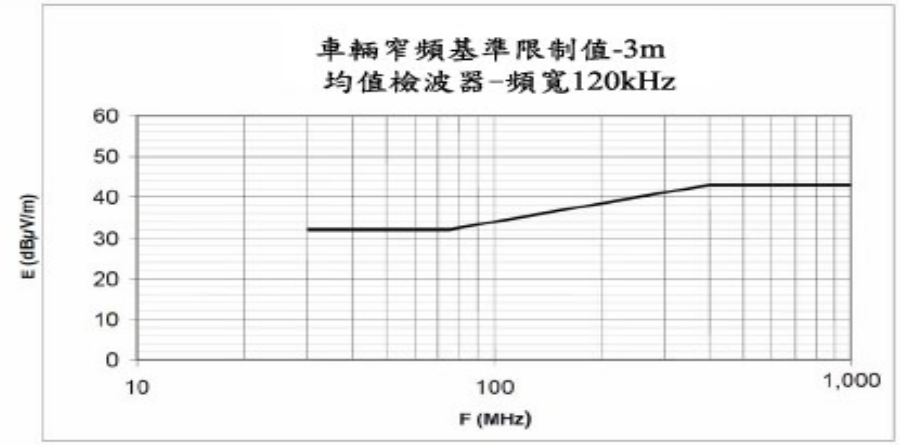
頻率F(MHz)之限制值E(dB mmV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 22	E = 22 + 15.13 log (F/75)	E = 33



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.3.2.1規定）

圖三：車輛窄頻基準限制值（天線與車輛距離10m）

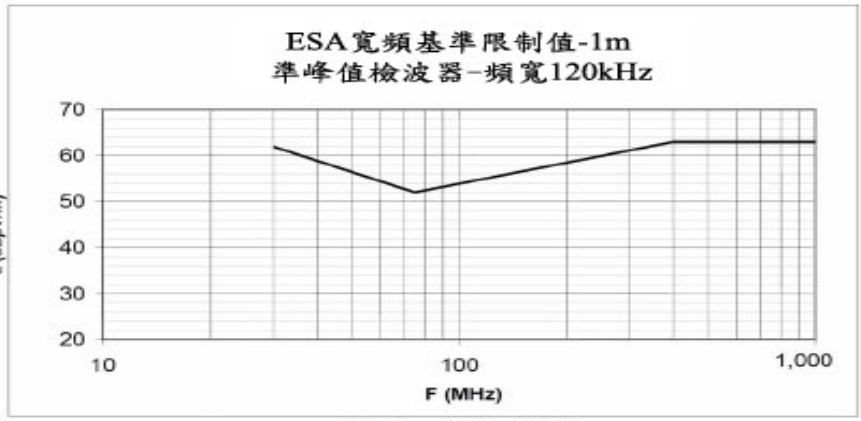
頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 32	E = 32 + 15.13 log (F/75)	E = 43



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.3.2.2規定）

圖四：車輛窄頻基準限制值（天線與車輛距離3m）

頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 62 - 25.13 log (F/30)	E = 52 + 15.13 log (F/75)	E = 63

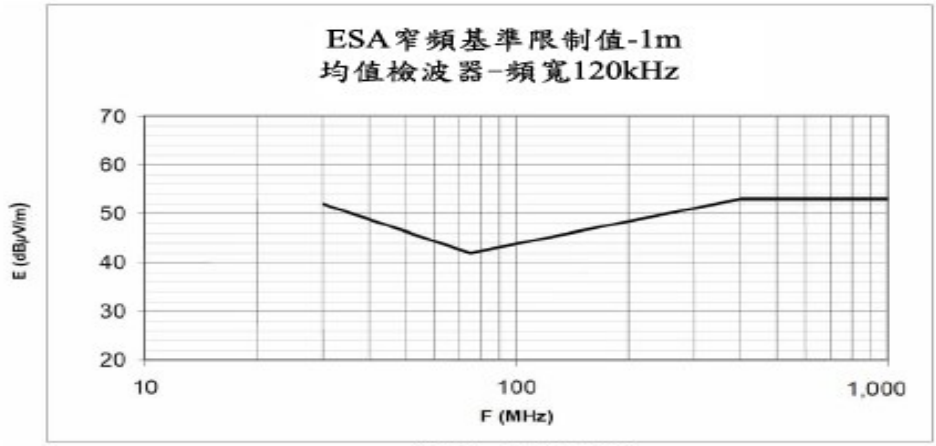


頻率-兆赫-對數
（參考本項4.4.2.1規定）

(參考本項4.5.2.1規定)

圖五：ESA 寬頻基準限制值

頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 52 - 25.13 log (F/30)	E = 42 + 15.13 log (F/75)	E = 53



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.5.2.1規定）

(參考本項4.6.2.1規定)

圖六：ESA 窄頻基準限制值

5. REESS連接至電網於充電模式組態下之額外規定

5.1 一般規定

5.1.1 車輛的電機/電子系統或所有ESA其設計應符合本節「REESS充電模式連結電網（Power grid）」配置之規定。

5.1.1.1 車輛的「REESS充電模式連結電網（Power grid）」配置，應試驗輻射放射、輻射擾動免疫力、傳導放射及傳導擾動免疫力。

5.1.1.2 具備「REESS充電模式連結電網（Power grid）」配置的所有ESA，應執行電磁輻射擾動和傳導擾動之放射及電磁輻射擾動和傳導擾動之免疫力試驗。

5.1.2 試驗之前，檢測機構必須與申請者共同準備試驗計畫，對於具備「REESS充電模式連結電網（Power grid）」配置者，其內容應至少包含操作模式、增進功能、監控功能、合格/不合格標準及預設之放射規格條件。

5.1.3車輛的「REESS充電模式連結電網(Power grid)」之配置，應以申請者提供充電纜線進行試驗。該纜線應視為車輛型式認證之一部分。

5.1.4模擬網路(Artificial network，AN)

交流電源應依CISPR 16-1-2 第4.3條款，透過五十微亨利/五十歐姆之模擬網路施加於車輛/ESA。

直流電源應依據CISPR 25，透過五微亨利/五十歐姆之模擬網路施加於車輛/ESA。

高壓電線應依據5.21規定，透過五微亨利/五十歐姆之高壓-模擬網路施加於ESA。

5.2 關於車輛寬頻電磁輻射之規範

5.2.1 測試方法：檢測代表車應依6.車輛寬頻電磁輻射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.2.2 符合寬頻基準限制值

5.2.2.1 依6.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為十正負零點二公尺時，限制值為：頻率範圍三十至七十五兆赫為三十二 $dB\mu V/m$;頻率範圍七十五至四百兆赫是由三十二至四十三 $dB\mu V/m$ 對數(線性)遞增(如圖一);頻率範圍四百至一千兆赫為四十三 $dB\mu V/m$ 。

5.2.2.2 依6.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為三正負零點零五公尺時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍三十至七十五兆赫為四十二 $dB\mu V/m$ ；頻率範圍七十五至四百兆赫是由四十二至五十三 $dB\mu V/m$ 對數(線性)遞增(如圖二);頻率範圍四百至一千兆赫為五十三 $dB\mu V/m$ 。

車輛認證時，以 $dB\mu V/m$ 表示之量測值應低於規定值。

5.3 關於在車輛交流電源線上諧波放射之規定

5.3.1 測試方法：檢測代表車應依13.車輛交流電源線產生暫態諧波輻射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.3.2 符合基準限制值

5.3.2.1 對於以每相輸入電流小於等於十六安培進行充電之車輛，其諧波電流限制值為如IEC 61000-3-2中所定義以及下表三所規定之值。

表三：允許最大諧波值（每相電流輸入≤16安培）

諧波數 n	允許最大諧波電流 A（安培）
奇數諧波	
3	2.3
5	1.14
7	0.77
9	0.40
11	0.33
13	0.21
$15 \leq n \leq 39$	0.15x15/n
偶數諧波	
2	1.08
4	0.43
6	0.30
$8 \leq n \leq 40$	0.23x8/n

5.3.2.2對於以每相輸入電流大於十六安培且小於等於七十五安培進行充電之車輛，其諧波電流限制值為如IEC 61000-3-12中所定義以及下列表四、五及六所規定之值。

表四：非平衡式三相設備允許最大諧波值（每相電流輸入>16安培及≤75安培）

最小 R_{SCE}	可以接受的個別諧波電流 I_n/I_1 %						最大諧波電流比率%	
	I_3	I_5	I_7	I_9	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	21.6	10.7	7.2	3.8	3.1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
≥350	41	24	15	12	10	8	47	47
小於或等於12的偶數諧波相對值應低於16/n%，大於12的偶數諧波可採用與奇數諧波相同的方式來考慮 THD 和 PWHD。 可允許 R_{SCE} 序列值之間採用線性插值。								

表五：平衡三相設備允許最大諧波值（每相電流輸入>16安培及≤75安培）

最小 R_{SCE}	可以接受的個別諧波電流 I_n/I_1 %					最大諧波電流比率%
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
≥350	40	25	15	10	48	46
小於或等於12的偶數諧波相對值應低於16/n%，大於12的偶數諧波可採用與奇數諧波相同的方式來考慮 THD 和 PWHD。 可允許 R_{SCE} 序列值之間採用線性插值。						

表六：特殊條件下的平衡三相設備允許最大諧波值（每相電流輸入>16安培及≤75安培）

最小 R_{SCE}	可以接受的個別諧波電流 I_n/I_1 %	最大諧波電流比率%

	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
≥120	40	25	15	10	48	46
小於或等於12的偶數諧波相對值應低於16/n%，大於12的偶數諧波可採用與奇數諧波相同的方式來考慮 THD 和 PWHD。						

5.4 關於來自車輛交流電源線上之電壓變化、電壓波動以及閃爍之規定

5.4.1 試驗方法：試驗代表車應依14.試驗方法量測。試驗方法應由申請者及檢測機構共同定義。

5.4.2 符合基準限制值

5.4.2.1對於以每相額定電流小於等於十六安培且不受有條件連接所支配進行充電之車輛，其限制值為IEC 61000-3-3第5條款中所定義。

5.4.2.2 對於以每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，並受有條件連接所支配進行充電之車輛，其限制值為IEC 61000-3-11第5條款中所定義。

5.5 關於來自車輛交流或直流電源線上之射頻傳導擾動放射之規定

5.5.1 試驗方法：試驗代表車應依15.方法進行量測。試驗方法應由申請者及檢測機構共同定義。

5.5.2 符合基準限制值

5.5.2.1 在交流電源線上之限制值為IEC 61000-6-3中所定義及下表七所規定之值。

表七：允許交流電源線最大射頻傳導擾動值

頻率 (MHz)	限值及檢波器
0.15~0.5	66～56 dBμV (準峰值) 56～46 dBμV (平均值) (隨著頻率的對數呈線性遞減)
0.5~5	56 dBμV (準峰值) 46 dBμV (平均值)
5~30	60 dBμV (準峰值) 50 dBμV (平均值)

5.5.2.2 在直流電源線上之限制值為IEC 61000-6-3中所定義及下表八所規定之值。

表八：允許直流電源線最大射頻傳導擾動值

頻率 (MHz)	限值及檢波器
0.15~0.5	79 dBμV (準峰值) 66 dBμV (平均值)
0.5~30	73 dBμV (準峰值) 60 dBμV (平均值)

5.6 關於來自車輛網路及電信存取界面上射頻傳導擾動放射之規定

5.6.1 試驗方法：試驗代表車應依16.方法量測。試驗方法應由申請者及檢測機構共同定義。

5.6.2 符合基準限制值

5.6.2.1 在網路及電信存取界面上之限制值(電信存取界面為CISPR 22 第3.6條款定義)為IEC 61000-6-3中所定義及下表九所規定之值。

表九：允許車輛網路及電信存取界面的最大射頻傳導擾動值

頻率(MHz)	電壓限值(檢波器)	電流限值(檢波器)
0.15~0.5	84～74 dBμV (準峰值) 74～64 dBμV (平均值) (隨著頻率的對數呈線性遞減)	40～30 dBμA (準峰值) 30～20 dBμA (平均值) (隨著頻率的對數呈線性遞減)
0.5~30	74 dBμV (準峰值) 64 dBμV (平均值)	30 dBμA (準峰值) 20 dBμA (平均值)

5.7 關於車輛電磁輻射免疫力之規範

5.7.1 測試方法：檢測代表車應依10.車輛電磁輻射免疫力測試方法量測。

5.7.2 符合免疫力基準限制值

5.7.2.1 當依10.的方法量測時，其場強在大於二十至二千兆赫頻寬之百分之九十時應為三十V/m rms，且在二十至二千兆赫頻寬時至少應為二十五V/m rms。

5.7.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且依10.2.2之方式，"功能相關免疫力"之性能不能降低。

5.8 關於沿交流及直流電源線進行電性快速暫態脈波（Electrical fast transient）/叢訊擾動（Burst disturbance）傳導免疫力之規定

5.8.1 試驗方法：試驗代表車應依17.方法進行量測。

5.8.2 符合免疫力基準限制值

5.8.2.1 對於交流或直流電源線上之耐受性試驗位準，應為：開路試驗電壓正負二千伏特，上升時間(Tr)五奈秒，持續時間(Th) 五十奈秒以及至少持續一分鐘五千赫的重複率。

5.8.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且依10.2.2之方式，"功能相關免疫力"之性能不能降低。

5.9 關於沿車輛交流及直流電源線上進行突波免疫力之規定

5.9.1 測試方法：檢測代表車應依18.交流及直流電源線的突波傳導免疫力測試方法量測。

5.9.2 符合免疫力基準限制值

5.9.2.1 依上開試驗方法量測，免疫力等級應為：

(a) 交流電源線：開迴路試驗電壓於電源線及接地之間為正負二千伏特，電源線間為正負一千伏特（脈波一點二微秒/五十微秒），上升時間(Tr) 一點二微秒，持續時間(Th)五十微秒。每個突波應施予五次，每個脈波間隔在一分鐘內，於各相位零、九十、一百八十及二百七十度施予。

(b) 直流電源線：開迴路試驗電壓於
電源線及接地之間為正負零點五千伏特，電源線之間為正負零點五千伏特（脈波一點二微秒/五十微秒）。上升時間(Tr) 一點二微秒，

保持時間(Th) 五十微秒，每個突波應施予五次，每個脈波間隔在一分鐘內。

5.9.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且依10.2.2之方式，"功能相關免疫力"之性能不能降低。

5.10 所有ESA所造成寬頻電磁干擾之規定

5.10.1試驗方法

ESA試驗代表件所產生的電磁輻射，應以8.所敘述的方法進行量測。

5.10.2 ESA寬頻基準限制值

5.10.2.1 依8.的方法量測，基準限制值為:頻率範圍三十至七十五MHz為六十二至五十二 $dB\mu V/m$ ，此限制值為自頻率三十MHz以上以對數(線性)遞減；頻率範圍七十五至四百MHz為五十二至六十三 $dB\mu V/m$ ，此限制值為自七十五MHz以上以對數(線性)遞增;頻率範圍四百至一千MHz之限制值維持定值為六十三 $dB\mu V/m$ 。

5.10.2.2 ESA試驗代表件之量測值（ $dB\mu V/m$ ），其應低於基準限制值。

5.11由各ESA於交流電源線所產生之關於諧波放射規定

5.11.1試驗方法

試驗代表件應依19.進行量測。量測方法應依據檢測機構及申請者共同選定。

5.11.2 ESA基準限制值

5.11.2.1 對於以每相限制輸入電流小於等於十六安培，其限制值為IEC 61000-3-2中所定義及表三規定之值。

5.11.2.2 對於以每相限制輸入電流大於十六安培且小於等於七十五安培，其限制值為IEC 61000-3-12中所定義及表四、五及六規定之值。

5.12 由各ESA於交流電源線所產生之關於電壓變化、電壓波動及閃爍放射規定

5.12.1試驗方法：ESA試驗代表件應依20.方法量測。量測方法應依據檢測機構及申請者共同選定。

5.12.2 ESA基準限制值

5.12.2.1 對於以每相額定電流小於等於十六安培且不受有條件連接所支配進行充電之ESA，其限制值應依IEC 61000-3-3第5條款中所定義。

5.12.2.2 對於以每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，並受有條件連接所支配進行充電之ESA，其限制值應依IEC 61000-3-11第5條款中所定義。

5.13 由ESA於交流或直流電源線所產生之射頻放射傳導擾動規定

5.13.1 試驗方法：ESA試驗代表件應依21.方法量測。量測方法應依據檢測機構及申請者共同選定。

5.13.2 ESA基準限制值

5.13.2.1 在交流電源線上之限制值為IEC 61000-6-3中所定義及表七所規定之值。

5.13.2.2 在直流電源線上之限制值為IEC 61000-6-3中所定義及表八所規定之值。

5.14 由ESA於網路及電信存取界面所產生之射頻放射傳導擾動規定

5.14.1 試驗方法：試驗代表件應依22.方法量測。量測方法應依檢測機構及申請者共同選定。

5.14.2 ESA基準限制值

5.14.2.1 在網路及電信存取界面上之限制值(電信存取界面為CISPR22，第3.6條款所定義)為IEC 61000-6-3中所定義及表九所規定之值。

5.15 沿交流及直流電源線之電性快速暫態脈衝（Electrical fast transient）/叢訊擾動（Burst disturbance）傳導之所有ESA免疫力規定

5.15.1 試驗方法

5.15.1.1 試驗代表件應依23.方法量測。

5.15.2 ESA免疫力基準限制值

5.15.2.1 對於交流或直流電源線之免疫力試驗等級，於開迴路之試驗電壓應為正負二千伏特，上升時間(Tr)五奈秒，持續時間(Th)五十奈秒以及至少一分鐘之重複率五千赫。

5.15.2.2 各ESA試驗代表件應符合免疫力規範，11.2.2之相關免疫力功能之性能於23.規定試驗期間不應降低。

5.16 沿交流或直流電源線之突波傳導之所有ESA免疫力規定

5.16.1 試驗方法

5.16.1.1 試驗代表件應依24.方法量測。

5.16.2 ESA免疫力基準限制值

5.16.2.1免疫力試驗等級應為：

(a)交流電源線：開迴路試驗電壓於電源線及接地之間應為正負二千伏特，電源線間應為正負一千伏特（脈波一點二微秒/五十微秒），上升時間(Tr) 一點二微秒，保持時間(Th)五十微秒。每個突波應施予五次，每個脈波間隔在一分鐘內，於各相位零、九十、一百八十及二百七十度施予。

(b)直流電源線：開迴路試驗電壓於電源線及接地之間應為正負零點五千伏特，電源線之間應為正負零點五千伏特(脈波一點二秒/五十微秒)。上升時間(Tr) 一點二微秒，保持時間(Th)五十微秒，每個突波應施予五次，每個脈波間隔在一分鐘內。

5.16.2.2 各ESA試驗代表件應符合免疫力規範，11.2.2之相關免疫力功能之性能於24.規定試驗期間不應降低。

5.17 由各ESA於十二/二十四伏特電源線所產生之暫態傳導擾動放射規定

5.17.1 ESA試驗代表件所產生之放射，應如表一所示之各等級，依12.規定所述之ISO 7637-2進行試驗。

5.18 關於電磁輻射之各ESA免疫力規範

5.18.1 試驗方法：試驗代表件應依11.方法進行試驗。

5.18.2 ESA免疫力基準限制值

5.18.2.1依11.方法量測，於涵蓋二十至二千MHz之百分之九十頻寬內，

(a)關於一百五十公釐帶線試驗方法，其免疫力試驗標準應為六十V/m rms (均方根)；

(b)關於八百公釐帶線試驗方法應為十五V/m；

(c)關於橫向電磁波室(TEM)試驗方法應為七十五V/m；

(d)關於大電流注入(BCI)試驗方法應為六十mA rms；

(e)關於自由磁場試驗方法應為三十V/m rms。

於二十至二千兆赫之所有頻寬內，

(a)關於一百五十公釐帶線試驗方法其免疫力試驗標準最小值應為五十V/m rms；

(b)關於八百公釐帶線試驗方法最小值應為十二點五V/m rms；

(c)關於橫向電磁波室(TEM)試驗方法最小值應為六十二點五V/m rms；

(d)關於大電流注入(BCI)試驗方法之最小值應為五十mA rms；

(e)關於自由場試驗方法最小值應為二十五V/m rms。

5.18.2.2各ESA試驗代表件應符合免疫力規範，相關免疫力功能之性能於11.規定試驗期間不應降低。

5.19 沿十二/二十四伏特電源線暫態傳導擾動之各ESA免疫力規定

5.19.1試驗方法：ESA試驗代表件，應如表二所示之各等級，依12.規定所述之ISO 7637-2進行試驗。

5.20 例外情形

5.20.1 若無法直接連結到電信網路，包含附加計費通信服務之電信服務，則不適用16.及22.之規範。

5.20.2 若車輛之網路及電信存取界面於其交流/直流電源線上使用電力線通信(PLT)技術，則不適用16.之規範。

5.20.3若ESA之網路及電信存取界面，於交流/直流電源線上使用電力線通信(Power Line Transmission，PLT)技術，則不適用22.之規範。

5.20.4車輛及/或ESA具備「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」配置者，對於其組成中連接到直流充電站之直流網路線長度小於三十公尺者，可不需符合本項15、17、18、21、23及24規範。

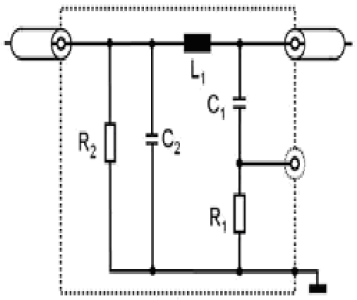
於此情況下，申請者應提供該車輛及/或ESA於「REESS連接至電網（Power grid）」限定使用長度在三十公尺以下電纜線之聲明。前述資訊應參照本基準規定並予以公開。

5.20.5 若車輛及/或ESA具備REESS充電模式連結至電網（Power grid）配置者，在連接至本地/私人直流充電站且無其他使用者使用，可不需符合本項15、17、18、21、23及24規範。

於此情況下，申請者應提供該車輛及/或ESA「REESS連接至電網（Power grid）」限定只連接到本地/私人直流充電站且無其他使用者使用之聲明。前述資訊應參照本基準規定並予以公開。

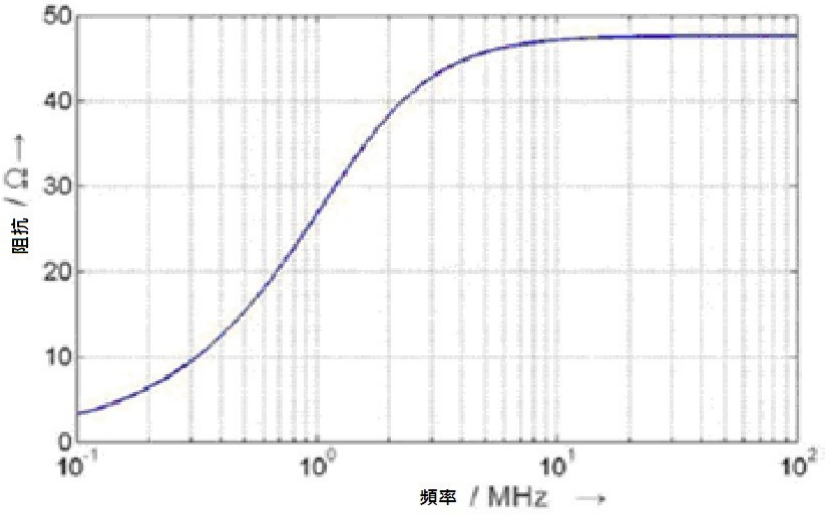
5.21 高壓模擬網路

高壓模擬網路，如圖七、圖八及圖九所示。

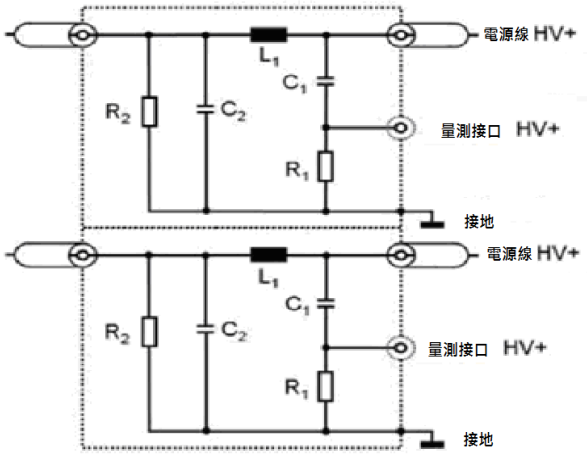


說明	C_2：0.1μF
L_1：5μH	R_1：1KΩ
C_1：0.1μF	R_2：1MΩ（60秒內放電 C_2<50V_{dc} ）

圖七：高壓模擬網路



圖八：高壓模擬網路的阻抗與頻率關係圖



圖九：高壓模擬網路的組合圖

6. 車輛所產生之寬頻電磁放射輻射試驗方法

6.1 一般規定

6.1.1 本章節敘述之試驗方法僅適用於車輛。此方法應考量車輛的兩個配置模式：

(a)非「REESS充電模式連結電網（Power grid）」。

(b)「REESS 充電模式連結電網（Power grid）」。

6.1.2 試驗方法：此試驗主要係測量由車上電子或電機系統所產生之寬頻放射(如點火系統或電動馬達)。

若在此章節未有所指定時，則應依據CISPR 12執行。

6.2車輛於試驗期間的狀態。

6.2.1 車輛處於非「REESS充電模式連結電網（Power grid）」之配置。

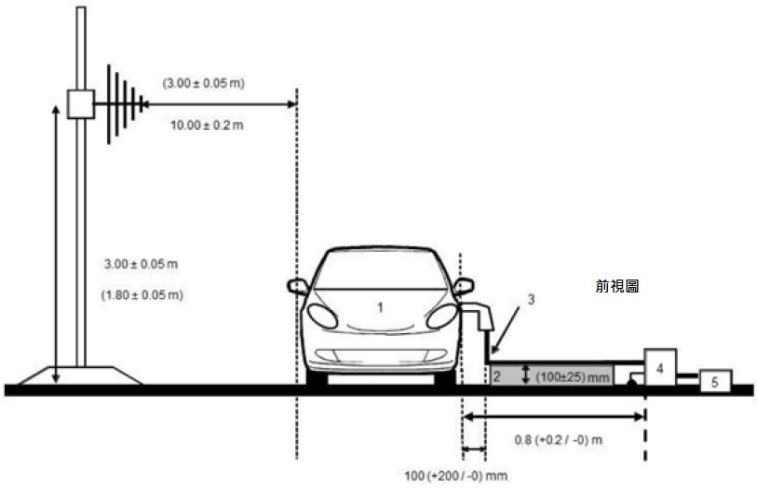
6.2.1.1 引擎：引擎應根據CISPR 12操作。

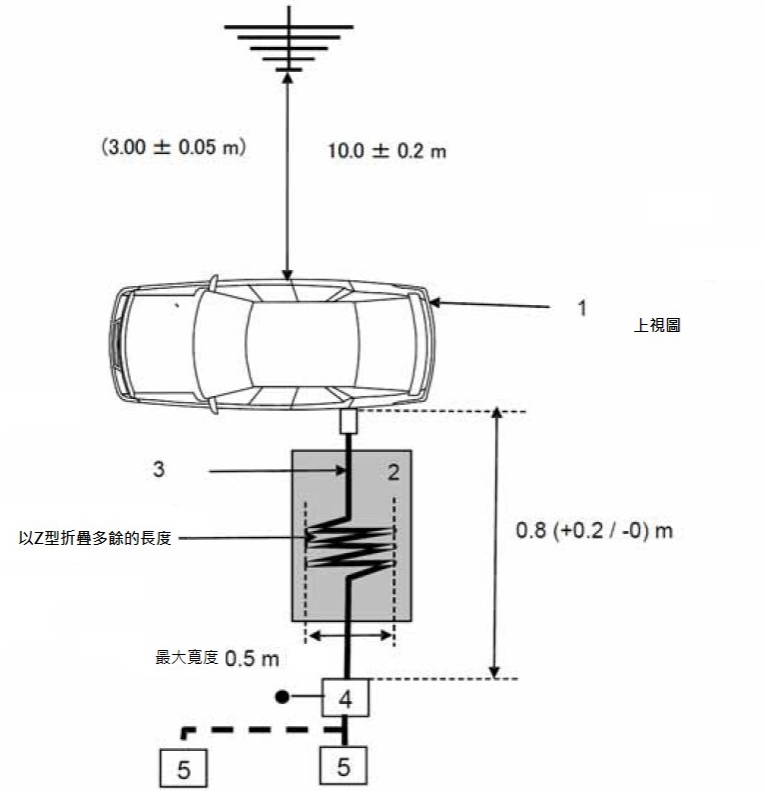
6.2.1.2 其他車輛系統：所有能被駕駛或乘客啟動並產生寬頻放射之設備應於最大負載操作，例如雨刷馬達或風扇。不包含喇叭及電動窗戶馬達，因為其並無連續使用。

6.2.2 車輛處於「REESS充電模式連結電網（Power grid）」之組態

主電池（Traction battery）之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。若電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

該試驗裝置用於車輛處於「 REESS充電模式連結電網（Power grid）」之組態，如圖十之一、圖十之二、圖十之三及圖十之四所示(取決於交流或直流電源之充電模式、充電插頭位置及具有通訊設施之充電或不具有通訊設施之充電)。



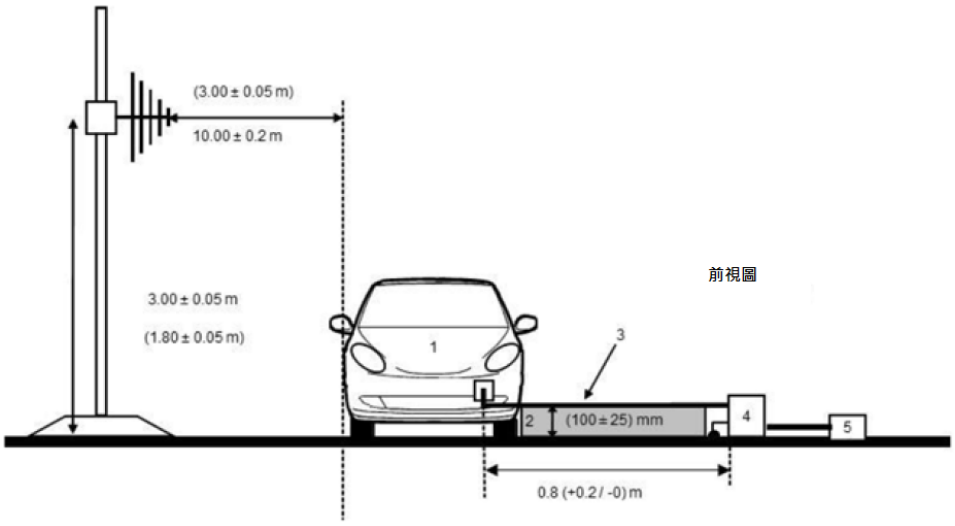


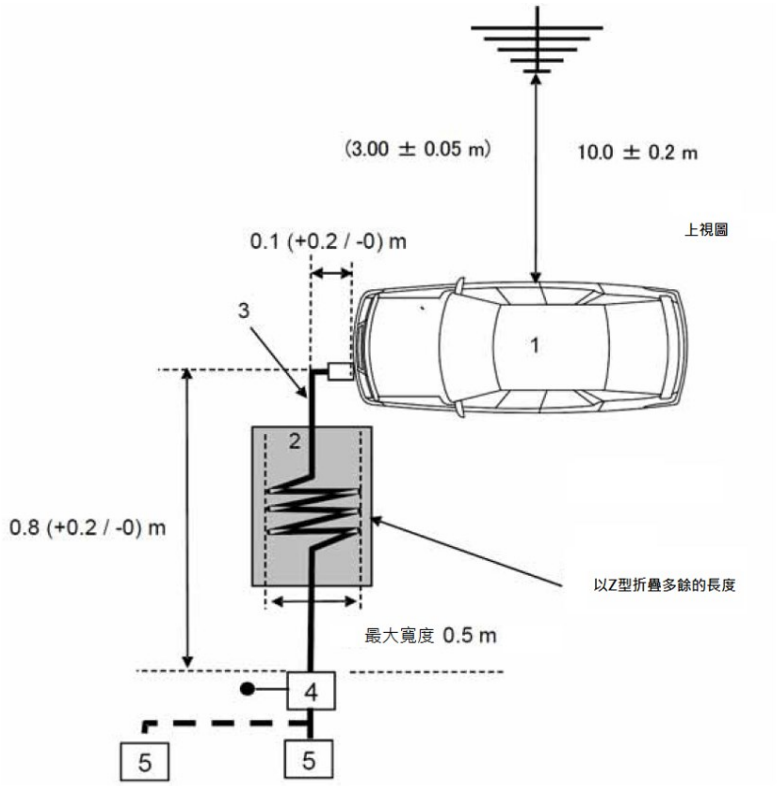
說明

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電電纜
4. 模擬網路接地
5. 電源插座

車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置與車輛插頭位於前/後的位置試驗設置範例（交流電源不具有通訊設施）。

圖十之一：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置





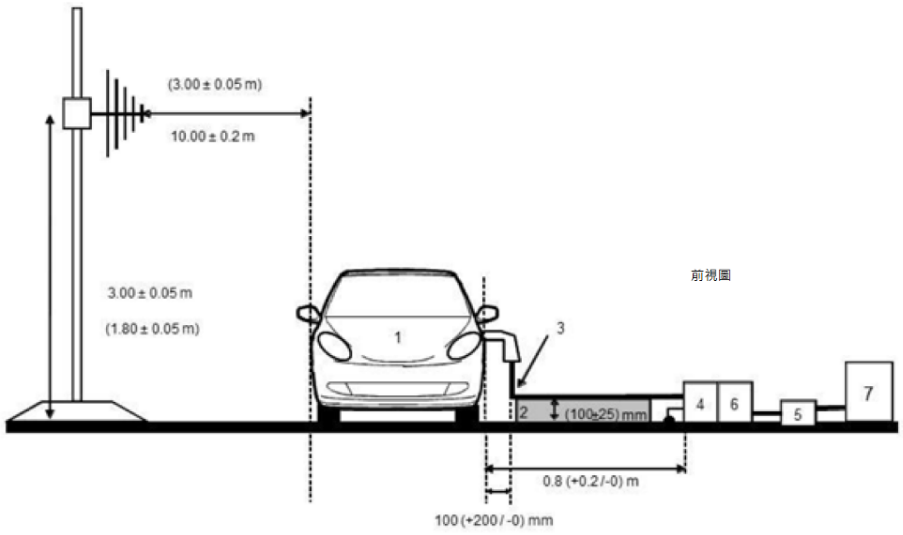
說明

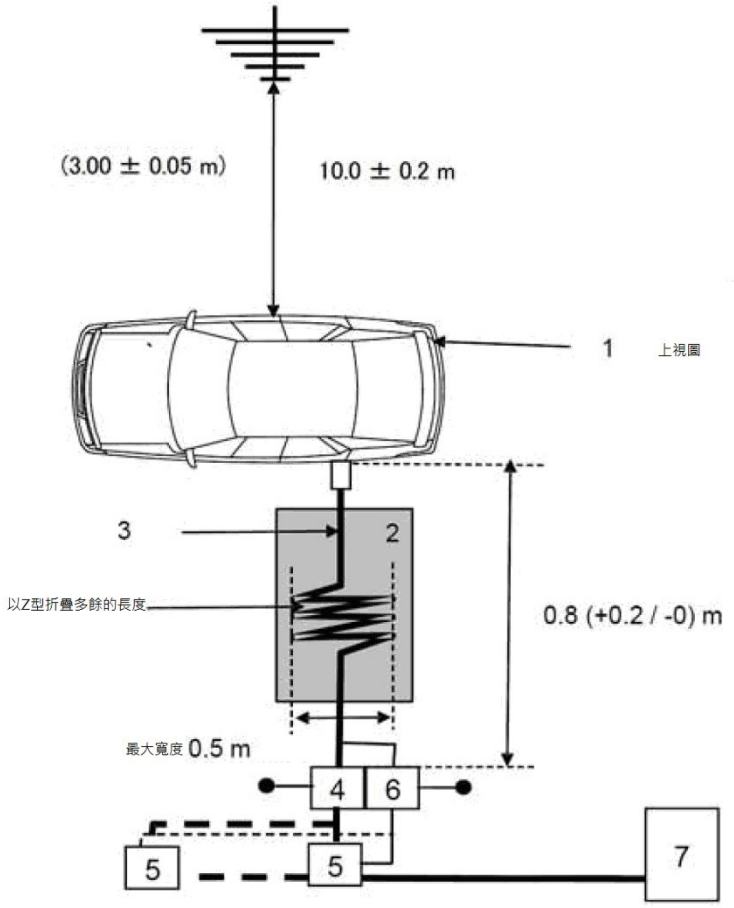
1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電電纜
4. 模擬網路接地

5. 電源插座

車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置與車輛插頭位於側面的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。

圖十之二：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置



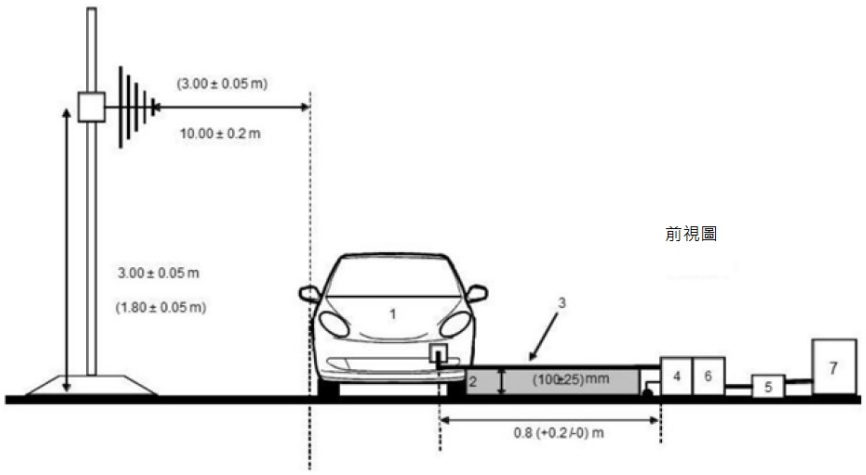


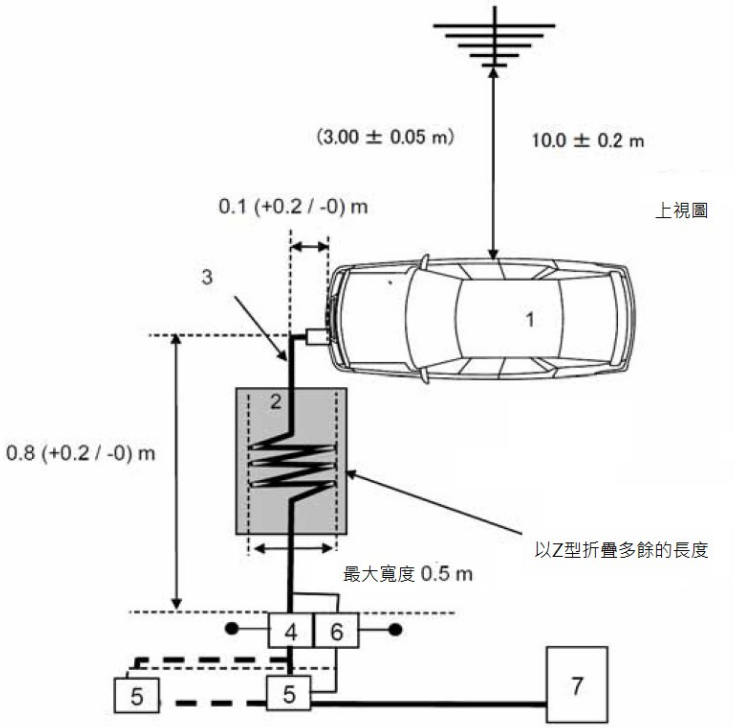
說明

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地
5. 電源插座
6. 阻抗穩定接地.
7. 充電站

車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置與車輛插頭位於前/後的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。

圖十之三：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置





說明

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地
5. 電源插座
6. 阻抗穩定接地
7. 充電站

圖十之四：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置

6.2.3 充電站/電源(Power mains)

充電站可設於試驗區內或試驗區外。

註一：若能模擬車輛和充電站間之通訊，則可以電源替代充電站。

在此兩種情況下，重複的電源和通訊線路插座，應置放於試驗區域並符合下列條件：

(a)應放置在接地平面(Ground plane)。

(b)電源/通訊線路插座和模擬網路(AN)/阻抗穩定器(IS)之間的導線(Harness)長度應儘可能的縮短。

(c)電源/通訊線路插座和模擬網路(AN)/阻抗穩定器(IS)之間的導線應儘可能放置靠近接地平面。

註二：電源和通訊線路插座應經由濾波器濾波。

如充電站設置於試驗區域內，則充電站和電源/通訊線路插座之間的導線應於下列條件下置放：

(a)充電站側面之導線應向下垂掛至接地平面。

(b)多餘長度應儘可能放置靠近接地平面，及必要之“Z型折疊”。

註三：充電站應該放置在接收天線的波束寬度(Beam width)以外。

6.2.4模擬網路(Artificial network ，AN)

模擬網路應直接安裝在接地平面上。模擬網路之外殼應與接地平面接合。

每一個模擬網路之量測接頭(Port)應給予五十歐姆負載。

模擬網路之置放，應依圖十之一、圖十之二、圖十之三及圖十之四之定義。

6.2.5 阻抗穩定器(Impedance Stabilization，IS)

通訊線路應經由阻抗穩定器連接於車輛。

連結至網路及通訊電纜之阻抗穩定器，應依CISPR 22第9.6.2條之定義。

阻抗穩定器應直接安裝於接地平面。阻抗穩定器之外殼應與接地平面接合。

每一個阻抗穩定器之量測接頭應給予五十歐姆負載。

應依圖十之三及圖十之四的定義置放阻抗穩定器。

6.2.6 電源充電/通訊電纜

電源充電/通訊電纜應以直線方式放置在模擬網路/阻抗穩定器和車輛充電插頭之間。電纜長度應為零點八公尺（正零點二/負零公尺）。

若電纜長度大於一公尺，則其多餘長度應以“Z 型折疊”且其寬度應小於零點五公尺。

在車輛側面的充電/通訊電纜應垂直地懸掛距離車體一百公釐（正二百/負零公釐）。

所有電纜應放置在非導電性且具有相對低的介電常數(Dielectric-constant)的材料($epsilon_r$ 小於等於一點四)上，且在接地平面上方一百公釐（正/負二十五公釐）處。

6.3 量測位置

6.3.1 L類車輛可選用CISPR 12，試驗場地應符合圖十一所示之情況。在此例試驗設備應處在圖十一及圖十二指示的試驗場地區域之外。

6.3.2 只要證明封閉式場地與外部試驗場地之間存有相關性，則可用於試驗。封閉式場地除相關天線與距離和天線高度尺寸之外，不需符合外部試驗場地的尺寸要求。

6.4 試驗規範

6.4.1 在半回聲室或外部試驗場地，應對三十至一千兆赫整個頻率範圍限制進行量測。

6.4.2 量測應使用準峰值或峰值檢波器。4.2及4.5所列限制值為以準峰值檢波器量測。而若峰值檢波器依據CISPR 12採用了二十分貝之校正係數，也應得以適用。

6.4.3 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行試驗。所使用參數應參照表十和表十一中所定義。

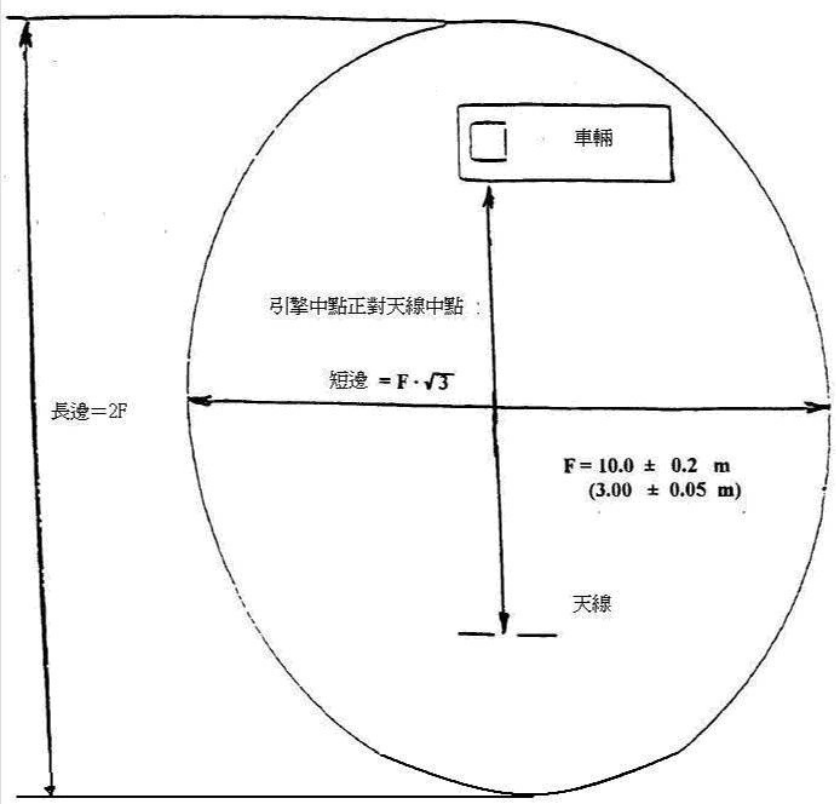
6.4.4 量測：檢測機構應根據CISPR 12標準對三十至一千兆赫整個頻率範圍進行量測。

或者，申請者提供由符合ISO 17025 型式認證及審驗機構認可之實驗室試驗的全頻域量試驗資料，檢測機構可在下列十四個頻帶中選取各該頻帶內最高電磁輻射點共十四個頻率點進行試驗:三十至三十四、三十四至四十五、四十五至六十、六十至八十、八十至一百、一百至一百三十、一百三十至一百七十、一百七十至二百二十五、二百二十五

至三百、三百至四百、四百至五百二十五、五百二十五至七百、七百至八百五十及八百五十至一千兆赫，可對每個頻帶取一個頻率點進行試驗以證明其符合規定的限制值。

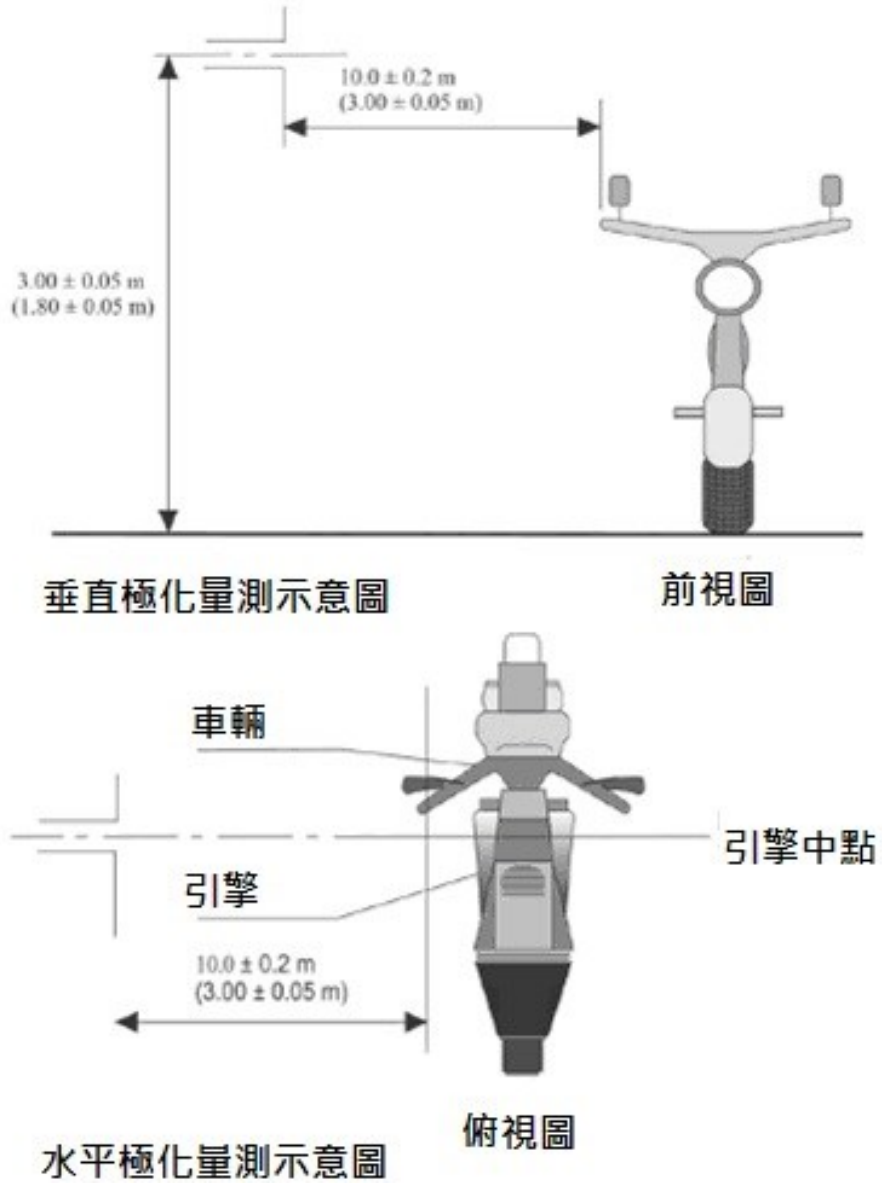
試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由車輛所造成而非背景雜訊所造成。

6.4.5 數據讀取：相對於十四頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化及車輛之左右手側) 應視為該頻率的特徵量測值。



圖十一：電磁反射示意圖

備註：括弧內為3m 檢測之尺寸



圖十二：天線與車輛位置圖（二）

表十：頻譜分析儀參數

頻率範圍 MHz	峰值檢波器		準峰值檢波器		均值檢波器	
	解析頻寬在-3dB	掃描時間	解析頻寬在-3dB	掃描時間	解析頻寬在-3dB	掃描時間
30-1000	100/120kHz	100ms/MHz	120kHz	20s/MHz	100/120kHz	100ms/MHz

備註：

如果頻譜分析儀被以峰值的測量，視訊頻寬應至少有三次解析頻寬（RBW）。

表十一：掃描接收機參數

頻率範圍 MHz	峰值檢波器			準峰值檢波器			均值檢波器		
	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間
30-1000	120kHz	50kHz	5ms	120kHz	50kHz	1ms	120kHz	50kHz	5ms

[a] 對於純粹的頻寬擾動，最大頻率步長值可增大到不大於頻寬值。

7. 車輛所產生之窄頻電磁放射幅射試驗方法

7.1 一般規定

7.1.1 本章節所敘述之試驗方法僅適用於非「REESS充電模式下連結電網（Power grid）」配置之車輛。

7.1.2 試驗方法：本試驗適用於量測由微處理器系統或其他窄頻放射源所產生的窄頻電磁放射幅射。若在此章節未有所指定時，則應依據CISPR 12或CISPR 25執行。

7.1.3 首先，以均值檢波器量測車輛收音機天線FM頻帶(七十六至一百零八兆赫)內的放射位準。若沒有超過4.3.2.4標準，則車輛可視為符合電磁放射幅射限制值，不必再進行完整試驗。

7.1.4 L類車輛可依據6.3.1及6.3.2選擇量測位置。

7.2車輛於試驗期間的狀態

7.2.1 點火開關應開啟。但引擎不可運轉。

7.2.2 車輛所有的電子系統應處於正常工作模式，且車輛應靜止。

7.2.3 所有設備能被駕駛或乘客長時間啟動，且其內部振盪器或重覆的信號大於9kHz，應正常操作。

7.3 測試規範

7.3.1 在半電波暗室(Semi anechoic chamber)或外部試驗場地，應對三十至一千兆赫整個頻率範圍限制進行量測。

7.3.2 量測應使用均值檢波器。

7.3.3應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行量測。

所使用參數應參照表十和表十一中所定義。

7.3.4 量測：檢測機構應根據CISPR 12標準對三十至一千兆赫整個頻率範圍進行量測。

或者，申請者提供由符合ISO 17025認證及審驗機構認可之實驗室試驗的全頻域量試驗資料，檢測機構可在下列十四個頻帶中選取各該頻帶內最高電磁輻射點共十四個頻率點進行試驗: 三十至三十四、三十四至四十五、四十五至六十、六十至八十、八十至一百、一百至一百三十、一百三十至一百七十、一百七十至二百二十五、二百二十五至三百、三百至四百、四百至五百二十五、五百二十五至七百、七百至八百五十及八百五十至一千兆赫。

試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由車輛所造成而非背景雜訊所造成(包含來自任何ESA之寬頻輻射)。

7.3.5 數據讀取：相對於十四頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化及車輛之左右手側) 應視為該頻率的特徵量測值。

8. 各ESA所產生之寬頻電磁放射輻射試驗方法

8.1 一般規定

8.1.1 試驗方法是遵照6.應用在所有ESA。

此方法涉及到兩種 ESA：

(a)未於「REESS 充電模式連結至電網（Power grid）」之所有 ESA。

(b) 於「REESS 充電模式連結至電網（Power grid）」之所有 ESA。

8.1.2 試驗方法：此試驗目的係測量所有ESA所發出之寬頻電磁放射輻射(如點火系統、電動馬達及車載電池充電組件，等)。

若在此章節未有所指定，則應依據CISPR 25執行。

8.2 ESA於試驗期間的狀態

8.2.1 ESA在試驗下應於最大負載仍能正常操作。

於「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」之所有ESA應在充電模式下。

主電池（Traction battery）之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。

若係未與REESS一起執行試驗之ESA，則應在額定電流進行試驗。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

8.3 試驗準備

8.3.1 對未於「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」之ESA，其試驗應依據CISPR 25 6.4-ALSE條款方法執行。

8.3.2 對於在「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」配置的所有ESA，試驗準備如圖十三所示。

8.3.2.1 屏蔽的配置應依據車輛系列的配置。通常所有被屏蔽的高壓部件應被適當的以低阻抗連接到地面（如模擬網路、電纜及連接器等）。所有ESA與負載應連接到地面。外部高壓電源應連接饋通濾波器（Feed-through-filtering）。

8.3.2.2 除非另有規定，平行於接地平面前緣之低壓導線和高壓導線之長度應為一千五百公釐（正/負七十五公釐）。試驗導線總長度，包括連接器，應為一千七百公釐（正三百/負零公釐）。低壓導線和高壓導線之間的距離應為一百公釐（正一百/負零公釐）。

8.3.2.3 所有導線應放置於非導電性且具有相對低的介電常數(epsilonr小於等於一點四)的材料上，且在接地平面上方五十公釐(正/負五公釐)處。

8.3.2.4高壓正線和高壓負線之屏蔽電源線（Shielded supply line）及三相線可能是同軸電纜或於公共屏蔽內(取決於所使用的插頭系統)。可選擇使用車輛原有之高壓負導線。

8.3.2.5 除非另有規定，ESA之外殼應直接或是經由定義阻抗連接到接地平面。

8.3.2.6 對於車載充電器，交流/直流電源線應放置在離天線最遠處（低壓和高壓導線之後方）。交流/直流電源線和最接近的導線（低壓或高壓）之間的距離應為一百公釐（正一百公釐/負零公釐）。

8.3.3 可選擇試驗環境：可使用符合CISPR 16-1-4之內襯吸波材料屏蔽圍體(ALSE)與開放式試驗場地(OATS)，如圖十四。

8.3.4 環境：為確保無其他外來雜訊或充分影響設備材料之訊號，在主試驗前設備應被移走。

除了意圖的窄頻環境放射外，在此試驗中，外來雜訊或訊號應至少低於4.5.2.1所規定的干擾限制值六dB。

8.4 試驗要求

8.4.1 在半回聲室或外部試驗場地，應對三十至一千MHz整個頻率範圍限制進行量測。

8.4.2 量測應使用準峰值或峰值檢波器。4.2及4.5所列限制值為以準峰值檢波器量測。而若峰值檢波器依據CISPR 12採用了二十分貝之校正係數，也應得以適用。

8.4.3 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行量測。所使用參數應參照表十和表十一中所定義。

8.4.4 量測：

除非另有規定，否則應對在配置上較接近天線之低壓導線進行試驗。在頻率達到一千兆赫前之範圍內，天線的相位中心（Phase centre）應位於導線線束縱向部分的中心線內。

檢測機構應根據CISPR 12標準對三十至一千兆赫整個頻率範圍進行量測。

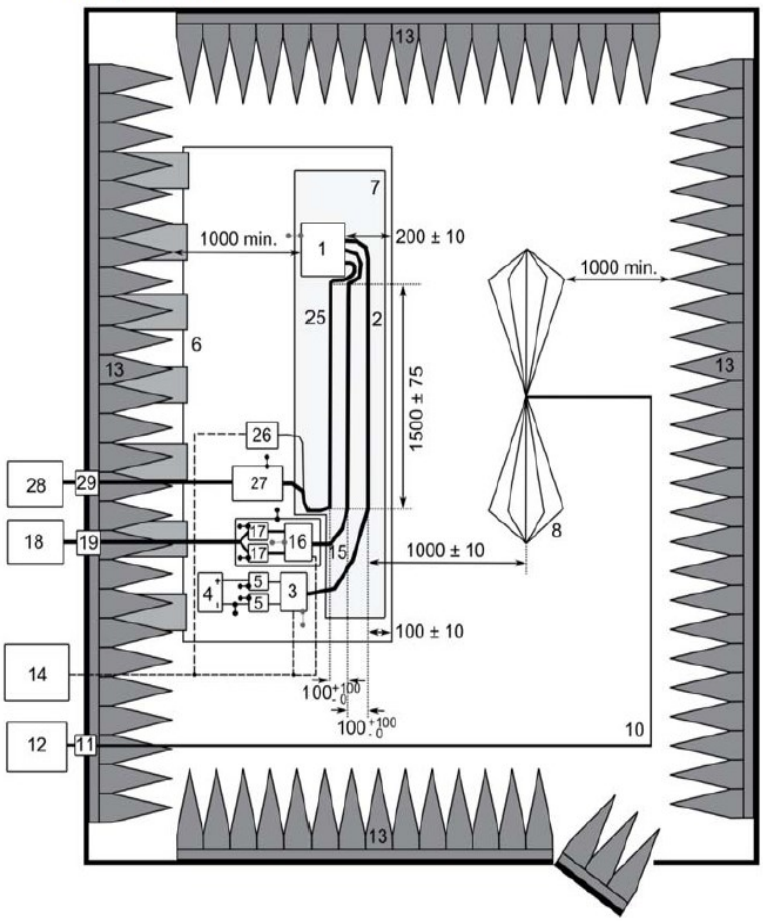
或者，申請者提供由符合ISO 17025認證及主管機構認可之實驗室試驗的全頻域量測資料，檢測機構可在下列十四個頻帶中選取各頻帶內產生最高放射值之頻率點進行試驗: 三十至三十四、三十四至四十五、四十五至六十、六十至八十、八十至一百、一百至一百三十、一百三十至一百七十、一百七十至二百二十五、二百二十五至三百、三百至四百、四百至五百二十五、五百二十五至七百、七百至八百五十及八百五十至一千兆赫。

試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由ESA所造成而非背景雜訊所造成。

8.4.5 數據讀取

相對於十四頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化) 應視為該頻率的特徵量測值。

上視圖(水平極化)

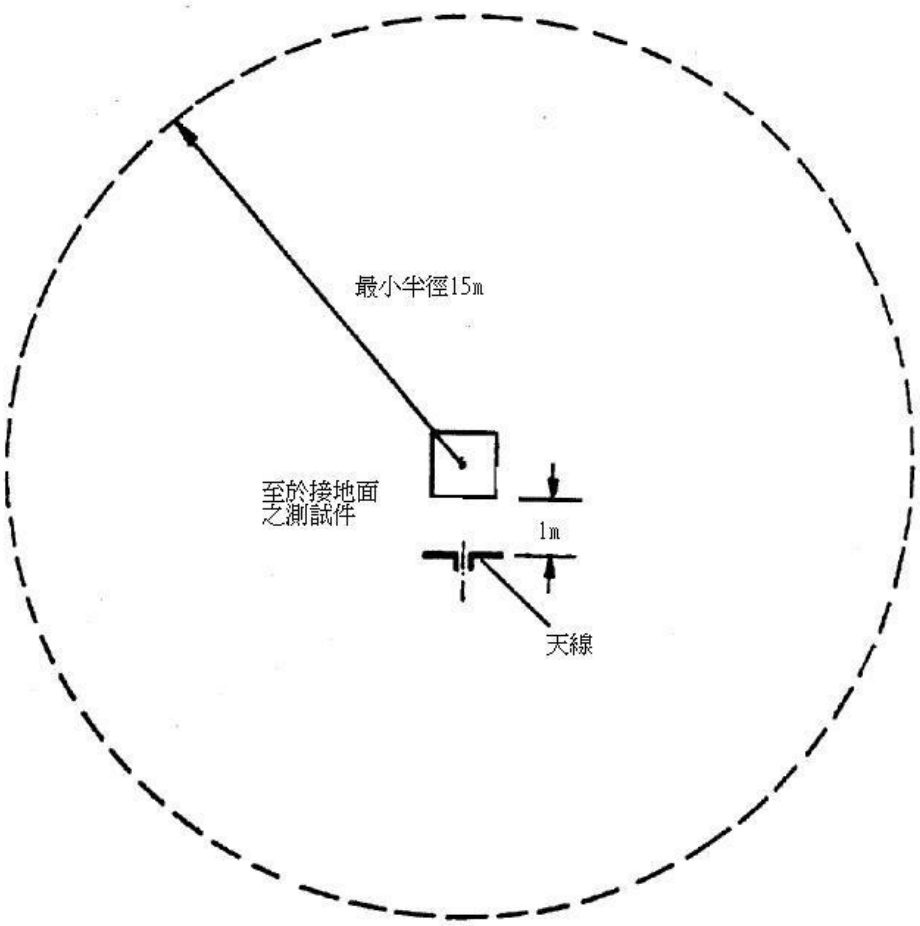


說明：

1.ESA（如果試驗計劃需要則予以接地）
2.低壓試驗導線
3.低壓負載模擬器（根據CISPR 25第6.4.2.5條款安置和接地連接）
4.電源供應（位置可選）
5.低壓模擬網路
6.接地平面（連接到屏蔽圍體）
7.保持相對低的介電常數（epsilon　r <1.4）
8.雙錐型天線
10.高品質同軸電纜，如雙層屏蔽（50Ω）
11.隔板連接器
12.測量儀
13.RF吸波材料
14.激勵與監控系統
15.高壓導線
16.高壓負載模擬器
17.高壓模擬網路
18.高壓電源供應
19.高壓饋通
25.交流/直流充電器導線

26.交流/直流負載模擬器（如PLC）
27.50 μH 的LISN（交流）或HVAN（直流）
28.交流/直流電源供應
29.交流/直流饋通

圖十三：ESA 涉及 REESS 充電模式連結電網配置試驗（如雙錐型天線）



圖十四

9. 電機/電子裝置所產生之窄頻電磁放射幅射試驗方法

9.1 一般規定

9.1.1 對於符合7.規定之車輛，其所裝設之所有ESA，可以此試驗方法進行試驗。

此方法僅與未涉及「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」之所有ESA有關。

9.1.2 試驗方法：

此試驗目的係量測可能由微處理系統所發出之窄頻電磁放射。若在此章節未有所指定，則應依據CISPR 25執行。

9.2 ESA於試驗期間的狀態：ESA須在正常功能操作下試驗，且以最大負載進行。

9.3 試驗準備

9.3.1 試驗應依據CISPR 25 章節6.4-ALSE方法執行。

9.3.2 可選擇試驗環境：可使用開放式試驗場地(OATS)，如圖十四，以替代符合CISPR 16-1-4之內襯吸波材料屏蔽圍體(ALSE)。

9.3.3 環境：為確保沒有其他外來雜訊或信號振幅足以明顯地影響量測，環境量測應在主試驗前或後進行。除了意圖的窄頻環境放射外，在此試驗中，外來雜訊或訊號應至少較本4.6.2.1所規定的電磁干擾限制值低六dB。

9.4 試驗要求

9.4.1 在半電暗波室(Semi anechoic chamber)或外部試驗場地，應對三十至一千兆赫整個頻率範圍限制進行量測。

9.4.2 量測應使用均值檢波器。

9.4.3 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行量測。所使用參數應參照表十和表十一中所定義。

9.4.4 量測：檢測機構應根據CISPR 12標準對三十至一千兆赫整個頻率範圍進行量測。或者，申請者提供由符合ISO 17025認證及主管機構認可之實驗室試驗的全頻域量測資料，檢測機構可在下列十四個頻帶中選取各頻帶內產生最高放射值之頻率點進行試驗: 三十至三十四、三十四至四十五、四十五至六十、六十至八十、八十至一百、一百至一百三十、一百三十至一百七十、一百七十至二百二十五、二百二十五至三百、三百至四百、四百至五百二十五、五百二十五至七百、七百至八百五十及八百五十至一千兆赫。試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由ESA所造成而非背景雜訊所造成(包含來自任何ESA之寬頻輻射)。

9.4.5 數據讀取：相對於十四頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化) 應視為該頻率的特徵量測值。

10. 車輛電磁輻射免疫力試驗方法

10.1 一般規定

10.1.1 本節規範之試驗方法僅適用於車輛。此方法應考量車輛的兩個配置模式：

(a)非「REESS充電模式連結電網（Power grid）」。

(b) 「REESS充電模式連結電網（Power grid）」。

10.1.2 試驗方法：

目的是證明車輛電子系統之免疫力。在本節中車輛應置於電磁場中。試驗期間車輛應被監控。

在本節無其它規定下，本試驗應依據ISO 11451-2。

10.1.3 替代試驗方法

對所有車輛，試驗可選擇在室外試驗場地進行。試驗設備應符合(國家)電磁場合法放射規範。

若車輛長度超過十二公尺及/或寬度超過二點六公尺且/或高度超過四公尺，應使用4.9.2.1所定義頻率範圍二十至二千MHz之大電流注入(BCI)標準，此標準是依據ISO 11451-4。

10.2 車輛於試驗時之狀態

10.2.1 車輛處於非「REESS充電模式連結電網（Power grid）」之配置。

10.2.1.1 除必要測試設備，車輛應在無負載之狀態。

10.2.1.1.1若沒有任何技術原因會導致車輛有不同狀態時，引擎之運轉應讓車輛正常維持五十公里/小時之穩定速度。

對L1及L2類車輛而言車速則應正常維持在二十五公里/小時。

車輛應適當擺設於底盤動力計上，若無底盤動力計，則可於車軸下放置與地面間隙最小且可絕緣之支架。

在適當情況下，傳動軸、皮帶或鏈條可不連接（如貨車、二輪及三輪車輛）。

若合適的話，則變速箱、皮帶或鏈條可位於空檔(如拖車，二軸及三軸車輛)。

10.2.1.1.2基本車輛狀態

此段規範最小之測試狀態及車輛免疫力測試失效標準。

其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法測試。

車輛測試狀況(五十公里/小時循環)	失效標準
車速五十公里/小時(L1、L2為二十五公里/小時)正負百分之二十(車輛在滾輪上行駛時)。若車輛裝配定速巡航系統，應能作動。	速度變化超過正常速度正負百分之十。對自排檔：包含檔位變換率超過正常速度正負百分之十
打開駕駛側方向燈	頻率改變(低於0.75Hz 或高於2.25Hz) 循環改變(低於百分之二十五或高於百分之七十五)
打開近光燈(手動模式)	燈光關閉
前雨刷開啟至最大速度(手動模式)	前雨刷完全關閉
可調式懸吊在正常位置	非預期重大變化
駕駛座椅及方向盤於中間位置	非預期變化大於總範圍百分之十
警報器重置	警報器非預期作動
喇叭關閉	喇叭非預期作動
若有氣囊及安全束縛系統則為氣囊抑制下之正常機能狀態	非預期作動
自動門關閉	非預期開啟
可調式持久煞車握把在正常位置	非預期作動

車輛測試狀況("煞車循環")	失效標準
明確敘述於煞車循環測試計畫。此必須包含煞車踏板(除非有技術實務考量)，但不一定要 ABS 作動	在循環中煞車燈不作動 煞車警示燈在功能失效仍亮著 非預期作動

10.2.1.1.3所有能被駕駛或乘客永久開啟的配備應於車輛之正常運作狀態下。

10.2.1.1.4 所有其它會影響駕駛操控車輛之系統應於車輛之正常運作狀態下。

10.2.1.2若有可直接控制車輛電子/電機系統之必要元件，在10.2.1之狀況

下不能操作時，申請者得以提供報告或額外證明予檢測機構說明車輛電子/電機系統符合此法規之規範。這些證明應檢附在試驗報告內。

10.2.1.3當車輛處於監控狀態時僅能使用非干擾設備。無論是否符合本節規範(例如使用攝影機、麥克風等)，車輛外部及乘室空間應被監控以利判定。

10.2.2 車輛處於「REESS充電模式連結電網（Power grid）」之配置，如圖十五之一、圖十五之二、圖十五之三及圖十五之四所示。

10.2.2.1 除必要測試設備，車輛應在無負載之狀態。

10.2.2.1.1 車輛應靜止不動、關閉引擎及處於充電模式。

10.2.2.1.2車輛基本狀態

此段規範最小之試驗狀態及車輛免疫力試驗失效準則。其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，應採用申請者及檢測機構間皆認同之方法試驗。

“REESS 充電模式” 車輛試驗狀態	失效準則
REESS 應在充電模式。REESS 之電量(SOC) ，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。若電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之的百分之二十。	車輛處於作動狀態

10.2.2.1.3 所有能被駕駛或乘客常態開啟的配備應關閉。

10.2.2.2 監控車輛測試狀態應使用無干擾之設備。

應監控車輛外部及乘室空間(如使用攝影機、麥克風等)，以利判定是否符合規範。

10.2.2.3車輛處於「REESS充電模式連結電網（Power grid）」之配置，其於試驗之連接組立如圖十五之一、圖十五之二、圖十五之三及圖十五之四所示(取決於交流或直流電源的充電模式、充電插頭位置、及具有通訊設施之充電或不具有通訊設施之充電)。

10.2.3 充電站/電源(Power mains)

充電站可設於試驗區內或試驗區外。

註一：若能模擬車輛和充電站間之通訊，則可以電源替代充電站。

在此兩種情況下，重複的電源和通訊線路插座，應置放於試驗區域並符合下列條件：

(a)應放置在接地平面(Ground plane)。

(b)電源/通訊線路插座和模擬網路(AN)/阻抗穩定器(IS)之間的導線(Harness)長度應儘可能的縮短。

(c)電源/通訊線路插座和模擬網路(AN)/阻抗穩定器(IS)之間的導線應儘可能放置靠近接地平面。

註二：電源和通訊線路插座應經由濾波器濾波。

如充電站設置於試驗區域內，則充電站和電源/通訊線路插座之間的導線應於下列條件下置放：

(a)充電站側面之導線應向下垂掛至接地平面。

(b)多餘長度應儘可能放置靠近接地平面，及必要之“Z型折疊”。

註三：充電站應該放置在接收天線的波束寬度(Beam width)以外。

10.2.4 模擬網路(Artificial network，AN)

模擬網路應直接安裝在接地平面上。模擬網路之外殼應與接地平面接合。

每一個模擬網路的量測接頭(Port)應給予五十歐姆負載。

模擬網路之置放，應依圖十五之一、圖十五之二、圖十五之三及圖十五之四之定義。

10.2.5 阻抗穩定器(Impedance Stabilization，IS)

通訊線路應經由阻抗穩定器連接於車輛。

連接至網路及通訊電纜之阻抗穩定器，應依CISPR 22第9.6.2條之定義。

阻抗穩定器應直接安裝於接地平面上。阻抗穩定器之外殼應與接地平面接合。

每一個阻抗穩定器的量測接頭應給予五十歐姆負載。

應依圖十五之三及圖十五之四的定義置放阻抗穩定器。

10.2.6 電源充電/通訊電纜

電源充電/通訊電纜應以直線方式放置在模擬網路/阻抗穩定器和車輛充電插頭之間。電纜長度應為零點八公尺（正零點二/負零公尺）。

若電纜長度大於一公尺，則其多餘長度應以“Z型折疊”且其寬度應小於零點五公尺。

在車輛側面的充電/通訊電纜應垂直地懸掛距離車體一百公釐（正二百/負零公釐）。

所有電纜應放置在非導電性且具有相對低的介電常數(Dielectric-constant)的材料(epsilonr 小於等於一點四)上，且在接地平面上方一百公釐（正/負二十五公釐）處。

10.3 參考點

10.3.1 為符合本節規範，位在場強上之參考點應被建立且應被定義如下：

10.3.2 M、N、O類車輛依據ISO 11451-2。

10.3.3 L類車輛

10.3.3.1 至少離天線相位中心水平距離二公尺或至少離傳輸線系統(TLS)電磁元件垂直距離一公尺。

10.3.3.2 在車輛中線上(縱向對稱面)

10.3.3.3 在車輛停駐區域上方一點零正負零點零五公尺或當任何車高超過三點零公尺之車輛時，則位在車頂最小高度上方二點零正負零點零五公尺。

10.3.3.4 在L2及L5類車輛前輪(圖十六點C)垂直中線下方一點零正負零點二公尺。或可在二輪車輛前輪(圖十六之一點D)垂直中線後方零點二正負零點二公尺。

10.3.3.5 若從車輛後方放射，則參考點應依10.3.3.1至10.3.3.4建立。若車輛已從該中心點被水平旋轉一百八十度，其車輛應背對天線配置，換言之從天線至車身最近之距離應為相同。如圖十七所示。

10.4 試驗要求

10.4.1 頻率範圍、駐留時間及極化。車輛在垂直極化時應暴露在電磁輻射頻率二十至二千兆赫。試驗訊號之調變（Modulation）應為：

(a) AM(調幅，Amplitude modulation)，在二十至八百兆赫頻率範圍以一千赫正弦波百分之八十調變深度，及

(b) PM(脈波調變，Pulse modlation)，除非檢測機構與申請者另有協議，在八百至二千兆赫頻率範圍內週期為四千六百微秒，導通時間為五百七十七微秒。

頻率步階及駐留時間應依據ISO 11451-1選擇。

10.4.1.1 檢測機構應依照ISO 11451-1規範間隔，從二十至二千兆赫全部頻寬範圍內執行試驗。

或者，申請者提供符合ISO 17025認證且經主管機構認可之實驗室所出具之全頻域量測資料，檢測機構可在範圍內選擇精簡之頻率點數，如二十七、四十五、六十五、九十、一百二十、一百五十、一百九十、二百三十、 二百八十、三百八十、四百五十、六百、 七百五十、九百、一千三百及一千八百兆赫，以確認車輛符合本節規範。

若車輛未通過本節之試驗，必須確認是在相關試驗狀態下未通過試驗，且非由於不可控制因素所導致。

10.5 所需場強之產生

10.5.1 試驗依據

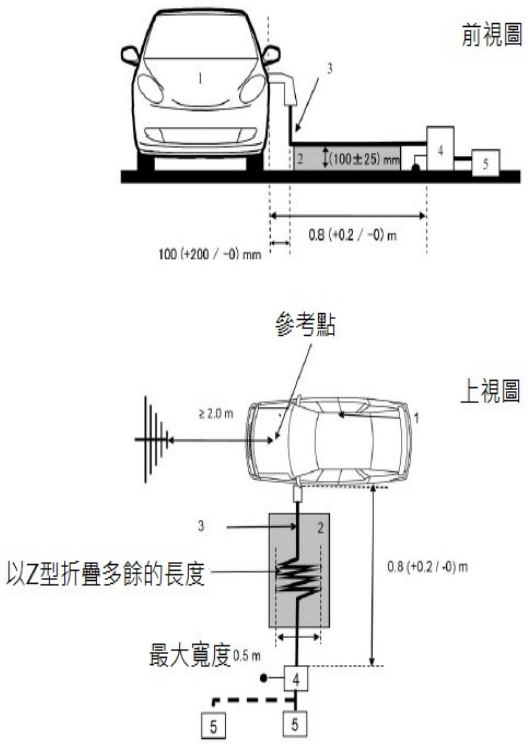
10.5.1.1 應依據ISO 11451-1之替代方法來建立試驗場之狀態。

10.5.1.2 校正：應使用場地參考點放射系統之磁場探針。

10.5.1.3 試驗程序

車輛應擺設於場地參考點中線上，正面朝向固定天線。然而，當電子控制元件及其相關電纜大多位在車輛後方時，則試驗應在車輛背對天線下執行。對於所配備電子控制元件及其相關電纜大多位於車輛中段之長型車輛(即不包含L、M1及 N1類車輛)，參考點應建立在車輛右側或左側表面。參考點應位於車長之中點或可由申請者與檢測機構共同在考量電子系統配置及任何電纜設備分佈後，沿車側選擇其中一點。在試驗室實體結構允許之下，此等試驗可僅在測試實驗室內執行。

天線位置必須記錄在試驗報告內。

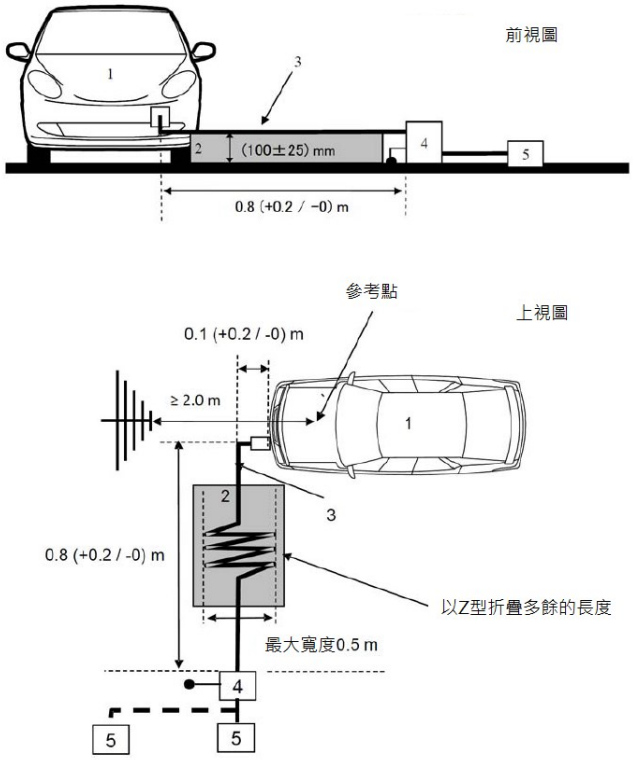


說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 模擬網路接地
5. 電源插座

車輛插頭位於車輛前/後的位置試驗設置範例（交流電源不具有通訊設施）。

圖十五之一：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置

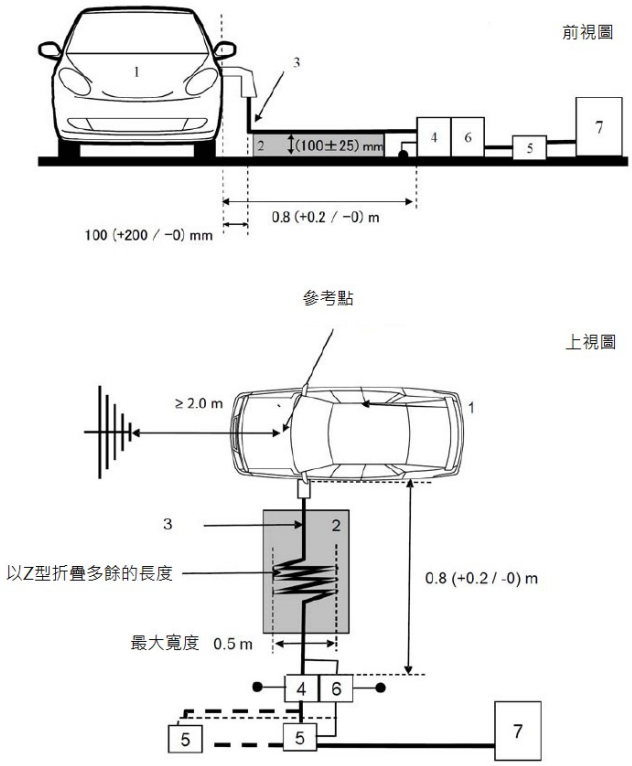


說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 模擬網路接地
5. 電源插座

車輛插頭位於車輛側面的位置試驗設置範例（交流或直流電源充電具有通訊設施）。

圖十五之二：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置

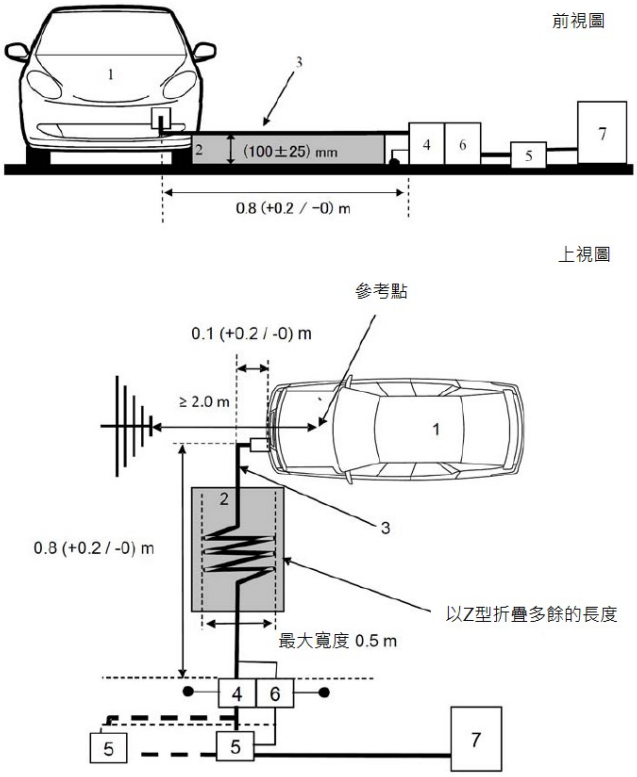


說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地
5. 電源插座
6. 阻抗穩定器接地
7. 充電站

車輛插頭位於車輛前/後的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。

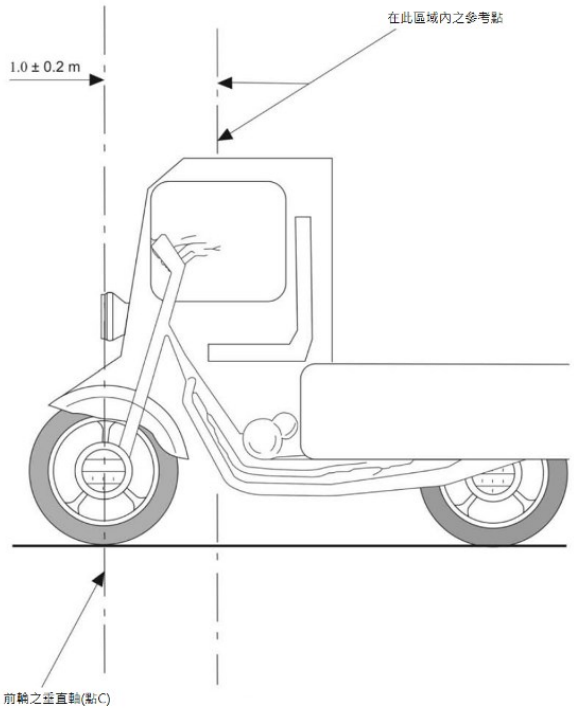
圖十五之三：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置



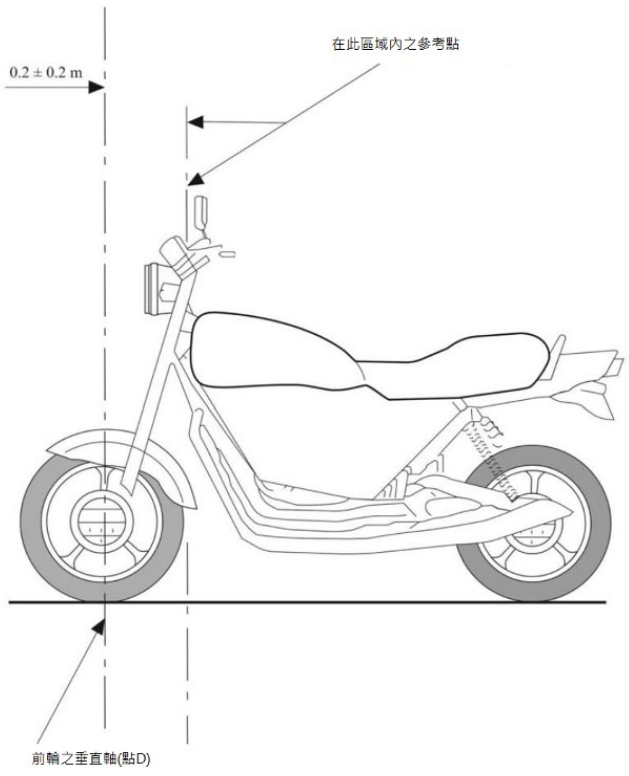
說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地
5. 電源插座
6. 阻抗穩定器接地
7. 充電站

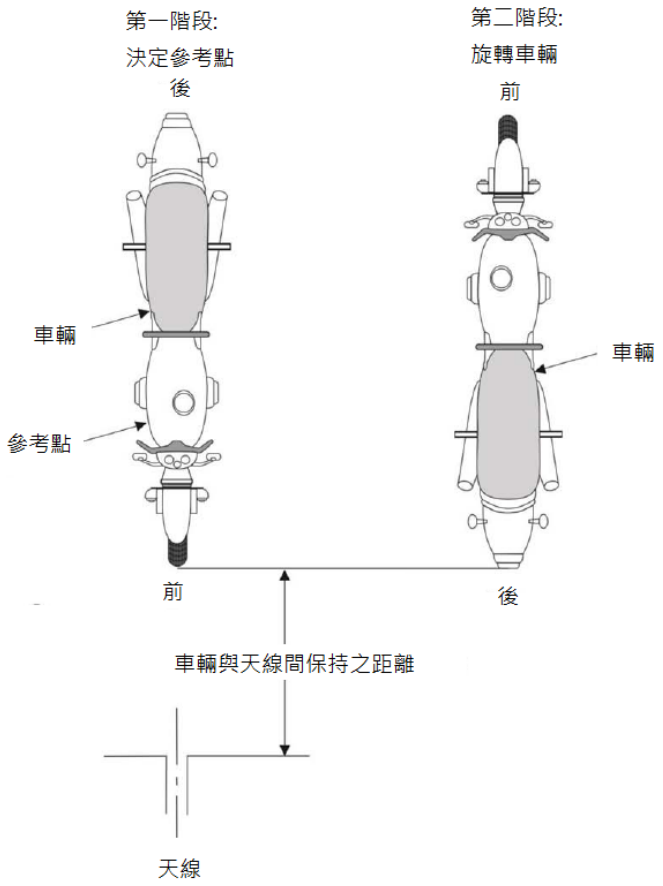
圖十五之四：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置



圖十六



圖十六之一



圖十七

11. 車上電機/電子裝置電磁輻射免疫力試驗方法

11.1 一般規定

11.1.1 本節所敘述之方法適用於ESA。

11.1.2 試驗方法:

此方法涉及到兩種ESA：

(a)未於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之所有ESA。

(b)於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之所有ESA。

11.1.2.1 在申請者考量之下且已涵蓋11.3.1.規範之全頻率範圍，ESA試驗可以下述之試驗方法任何組合進行。

(a)依據ISO 11452-2電波暗室試驗(Absorber chamber test)；

(b)依據ISO 11452-3之橫向電磁波室試驗(TEM cell testing)；

(c)依據ISO 11452-4之大電流注入(BCI)試驗；

(d)依據ISO 11452-5帶線試驗(Stripline testing)；

(e)依據10.4.5之八百公釐帶線試驗

具備「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之所有ESA，於規範之全頻率範圍內且經申請者考量，應符合ISO 11452-2之電波暗室試驗及ISO 11452-4之大電流注入(BCI)試驗。(頻率範圍及一般試驗狀態應依據ISO 11452-1)。

11.2 試驗期間ESA之狀態

11.2.1 試驗條件應依據ISO 11452-1。

11.2.2 試驗時，ESA應打開且其必須在正常運轉狀態。除非有要求特別之試驗方法，否則其必須依據本節整備。

於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之所有ESA，應在充電模式下。

主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(Sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。

若係未於REESS一起執行試驗之ESA，則應在額定電流進行試驗。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之二十。

11.2.3 在測試時任何與要求作動ESA無關之設備在校正程序中不應放入，且不能靠近參考點一公尺之距離內。

11.2.4 為確保當重複測試及量測時可再次獲得相同之量測結果，測試訊號產生裝備及其電纜分佈應與每一校正程序相同。

11.2.5 若ESA在測試時包含一個以上之元件，則其內部連結纜線應與用於車輛上之線束相同。若不可行時，則電子控制單元及AN之纜線長度應符合標準規範。線束內之所有纜線之截斷應盡量符合實際且符合真實負載及作動。

11.3 一般試驗規範

11.3.1 頻率範圍、駐留時間及極化。應暴露在依據ISO 11452-1規範之電磁頻率二十至二千兆赫下。試驗訊號之調變(Modulation)應為：

(a) AM(調幅，Amplitude modulation)，在二十至八百兆赫頻率範圍以一千赫正弦波百分之八十調變深度，及

(b)PM(脈波調變，Pulse modulation)，除非檢測機構與申請者另有協議，在八百至二千兆赫頻率範圍內週期為四千六百微秒，導通時間為五百七十七微秒。

頻率步階及駐留時間應依據ISO 11452-1選擇。

11.3.2 檢測機構應依照ISO 11452-1規範之間隔，從二十至二千兆赫全部頻寬範圍內執行試驗。

或者，申請者提供符合ISO 17025認證且經主管機構認可之實驗室所出具之全頻域量測資料，檢測機構可在範圍內選擇精簡之頻率點數，如二十七、四十五、六十五、九十、一百二十、一百五十、一百九十、二百三十、 二百八十、三百八十、四百五十、六百、 七百五十、九百、一千三百及一千八百兆赫，以確認ESA符合本節規範。

11.4 特定測試規範

11.4.1 吸波材料電波暗室測試

11.4.1.1 測試方法：此測試方法允許車上電機/電子系統將ESA暴露在由天線所產生之電磁輻射內。

11.4.1.2 試驗依據：應使用ISO 11452-2之"替代方法"建立試驗場地之狀態。試驗應以垂直極化之方式執行。

11.4.1.2.1 對於在「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之所有ESA，試驗整備應依據11.5之規範。

11.4.1.2.1.1屏蔽之配置應依據車輛系列的組態。通常所有被屏蔽之高壓部件應被適當地以低阻抗連接到地面（如模擬網路、電纜及連接器等）。所有ESA與負載應連接到地面。外部高壓電源應連接饋通濾波器（Feed-through-filtering）。

11.4.1.2.1.2 除非另有規定，平行於接地平面前緣之低壓導線和高壓導線之長度應為一千五百公釐（正/負七十五公釐）。試驗導線總長度，包括連接器，應為一千七百公釐（正三百/負零公釐）。低壓導線和高壓導線之間的距離應為一百公釐（正一百/負零公釐）。

11.4.1.2.1.3 所有導線應放置於非導電性且具有相對低的介電常數($epsilon_r$小於等於一點四)的材料上，且在接地平面上方五十公釐(正/負五公釐)處。

11.4.1.2.1.4 高壓正線和高壓負線之屏蔽電源線(Shielded supply line)及三相線可能是同軸電纜或於公共屏蔽內(取決於所使用的插頭系統)。可選擇使用車輛原有之高壓負導線。

11.4.1.2.1.5 除非另有規定，ESA之外殼應直接或是經由要求之阻抗連接到接地平面。

11.4.1.2.1.6 對於車載充電器，交流/直流電源線應放置在離天線最遠處（低壓和高壓導線之後方）。交流/直流電源線和最接近的導線（低壓或高壓）之間的距離應為一百公釐（正一百公釐/負零公釐）。

11.4.1.2.1.7 除非另有規定，應以低壓導線較接近天線之配置進行試驗。

11.4.2 橫向電磁波室試驗(TEM cell testing，參考表十二)

11.4.2.1 測試方法：TEM(橫向電磁波室)在內部導體(隔板)及箱體(接地平面)間會產生同質場。

11.4.2.2 試驗依據：試驗應依照ISO 11452-3執行。檢測機構應視ESA試驗而定，選擇能連接ESA或橫向電磁波室內部纜線設備之最大場方法。

11.4.3 大電流注入測試

11.4.3.1 測試方法：此為藉使用電流注入探針將電流直接導入纜線設備並執行免疫力測試之方法。

11.4.3.2 試驗依據：試驗在試驗平台上應依據ISO 11452-4執行。ESA可依據ISO 11451-4所述下列特性擇其一裝設在車輛上。

(a)注入探針應置放於距離 ESA 一百五十公釐處待測。

(b)參考方法應用順向功率來計算被注入之電流。

(c)此方法之頻率範圍被注入探針規範所限制。

11.4.3.2.1 屏蔽之配置應依據車輛系列之組態。通常所有被屏蔽的高壓部件應被適當的以低阻抗連接到地面（如模擬網路、電纜及連接器等）。所有ESA與負載應連接到地面。外部高壓電源應連接饋通濾波器(Feed-through-filtering)。

11.4.3.2.2 除非另有規定，低壓導線和高壓導線之長度應為一千七百公釐（正三百/負零公釐）。低壓導線和高壓導線之間的距離應為一百公釐（正一百/負零公釐）。

11.4.3.2.3 所有導線應放置於非導電性且具有相對低的介電常數（epsilonr小於等於一點四）的材料上，且在接地平面上方五十公釐（正/負五公釐）處。

11.4.3.2.4高壓正線和高壓負線之屏蔽電源線(Shielded supply line)及三相線可能是同軸電纜或於公共屏蔽內(取決於所使用的插頭系統)。可選擇使用車輛原有之高壓負導線。

11.4.3.2.5 除非另有規定，ESA之外殼應直接或是經由要求之阻抗連接到接地平面。

11.4.3.2.6 除非另有規定，應以探針位於下述導線周圍時進行試驗：

(a)低壓導線；
(b)高壓導線；
(c)交流電源線(若有配備)；
(d)直流電源線(若有配備)。

11.4.4 帶線試驗(Stripline testing)

11.4.4.1 試驗方法：此試驗方法是由導線裝備結合ESA之元件至規定場強所構成。

11.4.4.2 試驗依據：此試驗依據ISO 11452-5。

11.4.5 八百公釐帶線試驗

11.4.5.1 試驗方法：帶線是由二個間隔八百公釐之平行金屬板所構成。試驗時裝備被放在平板中間且視為一電磁場。(參考圖十八、圖十九)。

此方法能試驗完整之電子系統包含與控制器和線路設備相同之感應器及作動器，也可適用在最大尺寸小於平板三分之一之儀器上。

11.4.5.2 測試依據

11.4.5.2.1 帶線定位：帶線應被裝在一屏蔽空間內(阻絕外部放射)及距離牆壁跟任何金屬圍體二公尺以避免電磁反射。射頻吸波材料應能抑制這些反射。帶狀線應被放置在離地面至少零點四公尺之非導體上。

11.4.5.2.2 帶線校正：在系統尚未測試時，場強測量探針應被置放在空間中通過縱軸、垂直軸及橫軸三分之一處之平行面所構成之中心點處。

相關測試設備應置放於屏蔽空間外。在任何被要求之測試頻率下，帶線應被施予一標準電力以產生天線所需之磁場強度。

驅動電力標準，或其他直接與對應場所需驅動電力相關之參數，除非必要程序被重複而改變試驗場地或設備，否則其應用於執行型式認證測試。

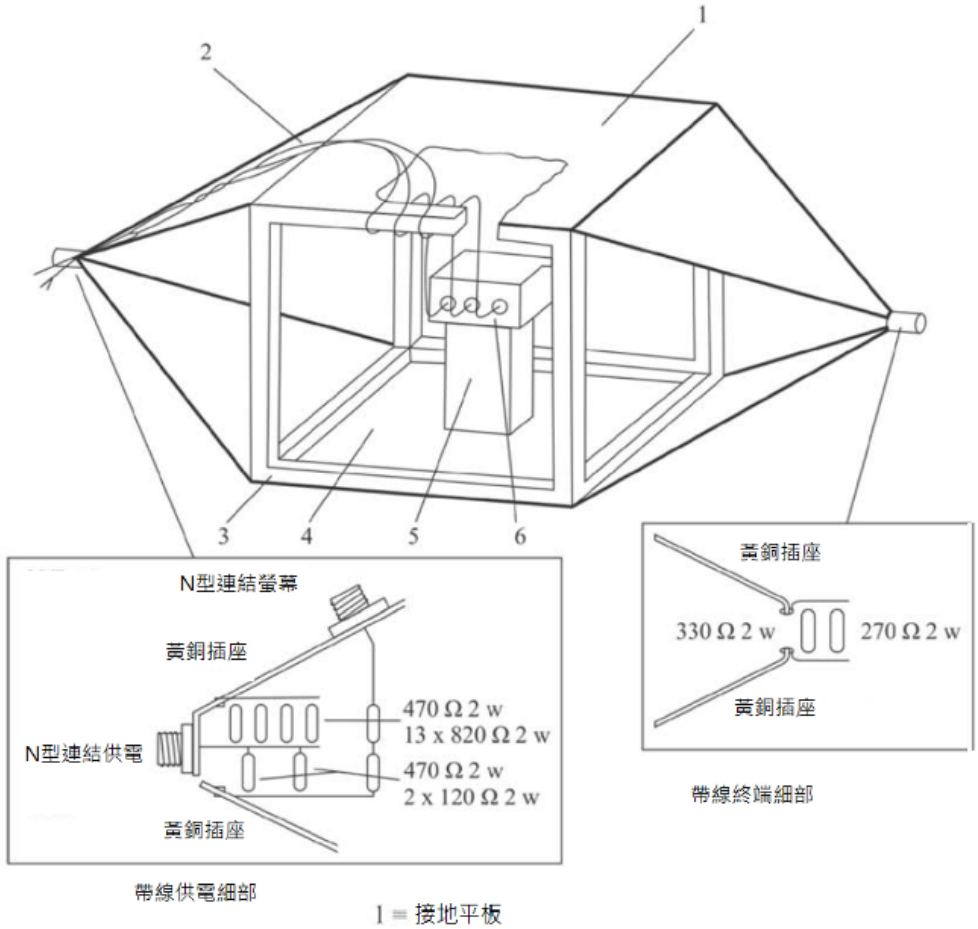
11.4.5.2.3 測試時ESA之裝設：主要控制單元應被置放空間中通過縱軸、垂直軸及橫軸三分之一處之平行面所構成之中心點處。其應被非導電材料所支撐。

11.4.5.2.4 主要線路設備及感應器/致動器纜線：主要線路設備及任何感應器/致動器作動器纜線應從控制單元至地板頂端垂直拉直(此有助於將電磁場最大耦合)。其次應沿著平台下方至須環繞之自由邊緣且沿著平台頂端儘可能到提供帶狀線的地方。纜線應連接至不

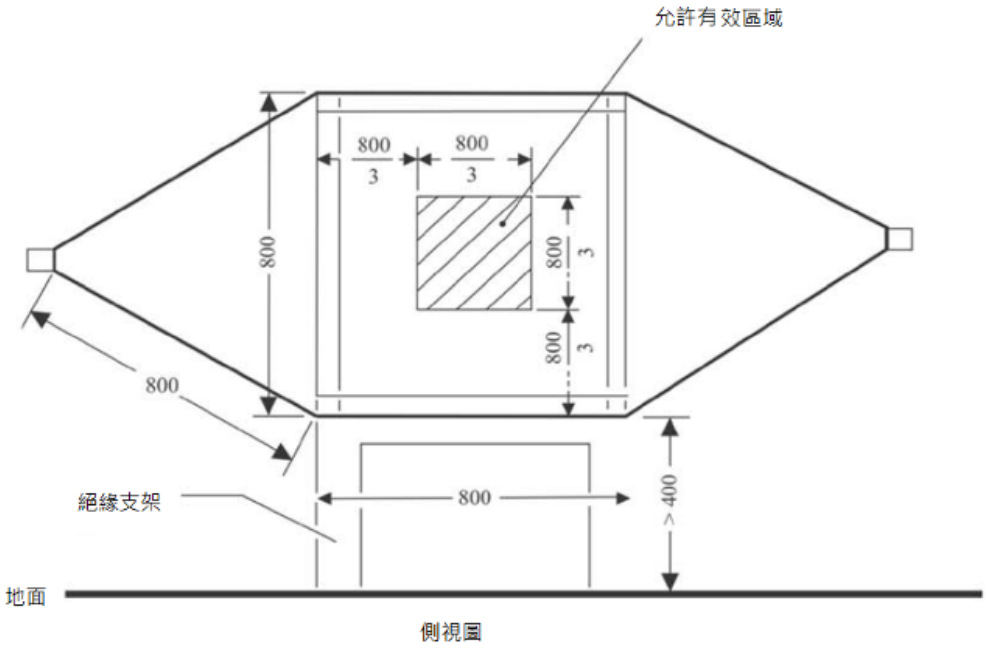
受電磁場干擾區域外之相關裝置，例如：距離帶狀線長度一公尺外之屏蔽空間地面。

11.5 電波暗室試驗(Absorber chamber test)：對於在「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之ESA，試驗配置應依據ISO 11452-2執行，如圖二十所示。

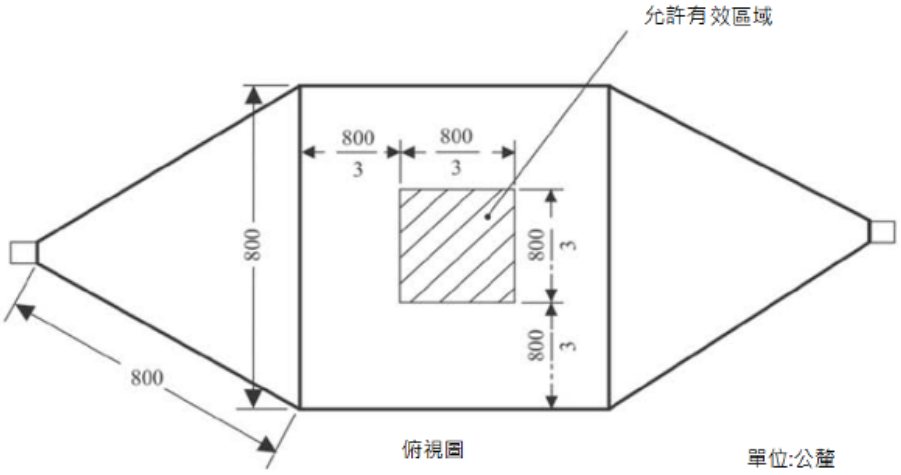
11.6 大電流注入試驗：對於在「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之所有ESA，試驗配置應依據ISO 11452-4執行，如圖二十一所示。



圖十八：八百公釐帶線試驗



側視圖

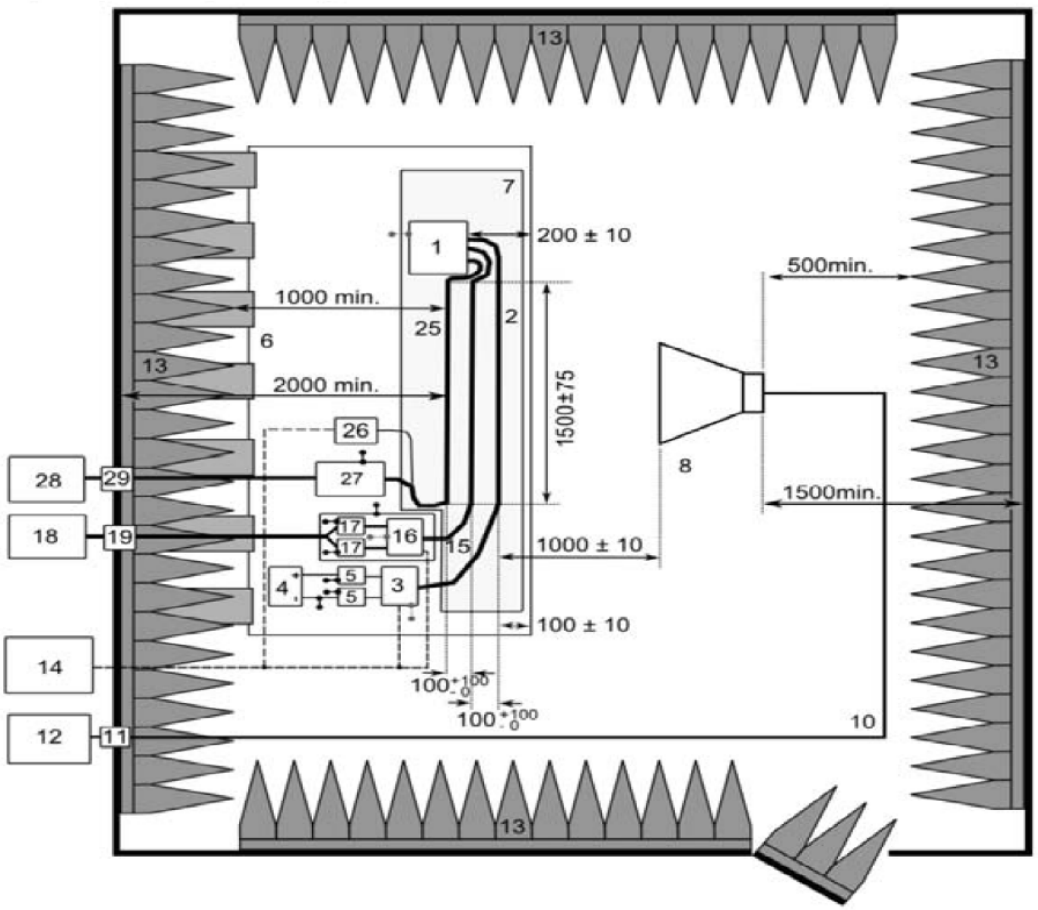


俯視圖

單位:公釐

圖十九：八百公釐帶線尺度

上視圖(垂直極化)

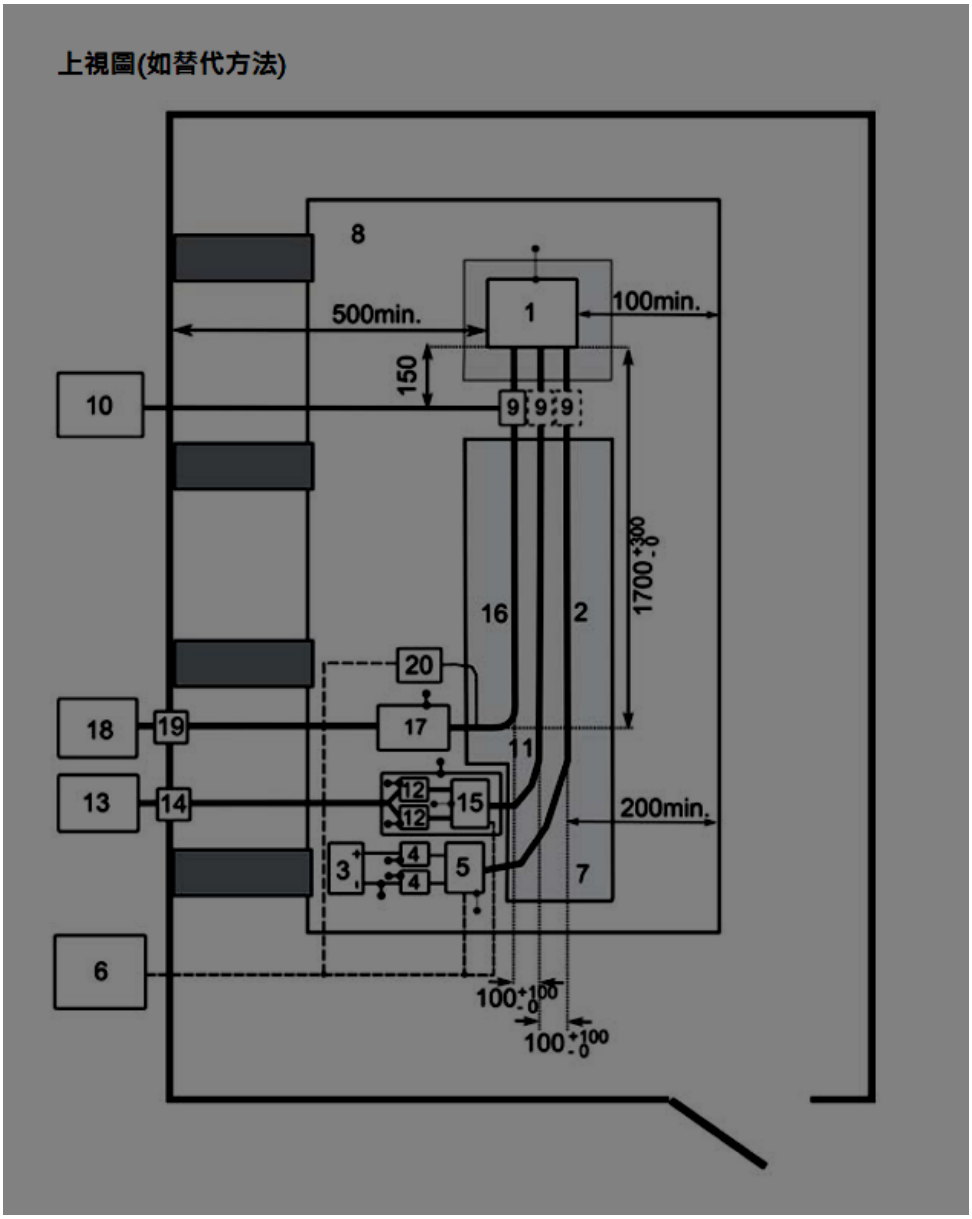


說明：

1.ESA（如果試驗計劃需要則予以接地）
2.低壓試驗導線
3.低壓負載模擬器（根據CISPR 25第6.4.2.5條款安置和接地連接）
4.電源供應（位置可選）
5.低壓模擬網路
6.接地平面（連接到屏蔽圍體）
7. 保持相對低的介電常數（epsilon　r <1.4）
8.喇叭型天線
10.高品質同軸電纜，如雙層屏蔽（50Ω）
11.隔板連接器
12.RF訊號產生器及放大器
13.RF吸波材料
14.激勵與監控系統
15.高壓導線
16.高壓負載模擬器
17.高壓模擬網路
18.高壓電源供應
19.高壓饋通
25.交流/直流充電器導線

26.交流/直流負載模擬器（如PLC）
27. 50 μH 的LISN（交流）或HVAN（直流）
28.交流/直流電源供應
29.交流/直流饋通

圖二十：對於ESA涉及在REESS充電模式連結電網的配置



說明：
1.ESA（如果試驗計劃需要則予以接地）
2.低壓試驗導線
3.低壓供應
4.低壓 LISN
5.低壓負載模擬器

6激勵與監控系統
7.保持相對低的介電常數
8.接地平面
9.注入探針
10. RF 信號放大器及產生器
11.高壓直流導線
12高壓模擬網路
13.高壓直流負載
14高壓直流饋通
15.高壓直流負載模擬器
16.高壓交流/直流充電器導線

17. 50 μH 的 LISN（交流）或 HVAN（直流）

18.高壓交流/直流電源供應
19.高壓交流/直流饋通
20.高壓交流/直流電源負載模擬器(如（如PLC）

圖二十一：對於所有ESA涉及在REESS充電模式連結電網的配置

表十二：典型 TEM 波室尺度

上層頻率 (MHz)	波室 構成係數 W: b	波室 構成係數 L / W	平台間格 b(公分 cm)	隔板 S(公分 cm)
200	1.69	0.66	56	70
200	1.00	1	60	50

12. ESA(車上電機/電子裝置)之暫態放射及免疫力試驗方法
12.1 一般規定：此測試方法應確保ESA至車輛電源裝置傳導暫態之免疫力，且限制從ESA導入車輛電源供應裝置之暫態放射。
12.2 沿十二/二十四伏特電源線暫態傳導擾動之免疫力：依據國際標準ISO 7637-2對電源線及其他連接至電源線之ESA接點施加1, 2a, 2b, 3a 3b 及 4之試驗脈波。
12.3 由所有ESA於十二/二十四伏特電源線所產生暫態傳導擾動放射：依據國際標準ISO 7637-2量測電源線及其他連接至電源線所有ESA之接點。
13. 車輛交流電源線諧波放射之試驗方法
13.1 一般規定
13.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」配置之車輛。
13.1.2 試驗方法：此試驗主要為測量交流電源線「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之車輛，產生諧波放射之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據以下試驗：

(a) 依據IEC 61000-3-2，類型A設備在充電模式下每相電流輸入小於等於十六安培，

(b) 依據IEC 61000-3-12，在充電模式下每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培。

13.2 車輛於試驗期間的狀態

13.2.1 車輛應處於「 REESS充電模式連接至電網(Power grid)」組態下。主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致被分成在不同時段(Time slot) 中進行測量與開始下一個時段之前需要對車輛主電池進行放電)。若電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。
車輛必須被固定且關閉引擎。所有其他可由駕駛或乘客開啟並維持於開啟狀態之配備應予以關閉。

13.3 試驗準備

13.3.1 依據IEC 61000-3-2表四，使用擬穩態設備量測觀察時間。

13.3.2 車輛處於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之狀態，單相充電之試驗配置如圖二十二所示。

13.3.3 車輛處於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之狀態，三相充電之試驗配置如圖二十三所示。

13.4 試驗要求

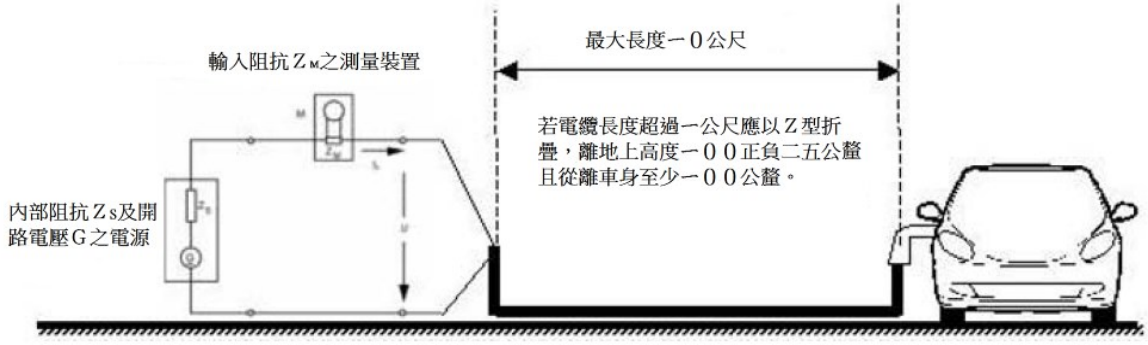
13.4.1 測量偶數及奇數的電流諧波，應執行到第四十次的諧波。

13.4.2 單相或三相「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之限制，應依5.3.2.1表三之規定，每相電流輸入小於等於十六安培。

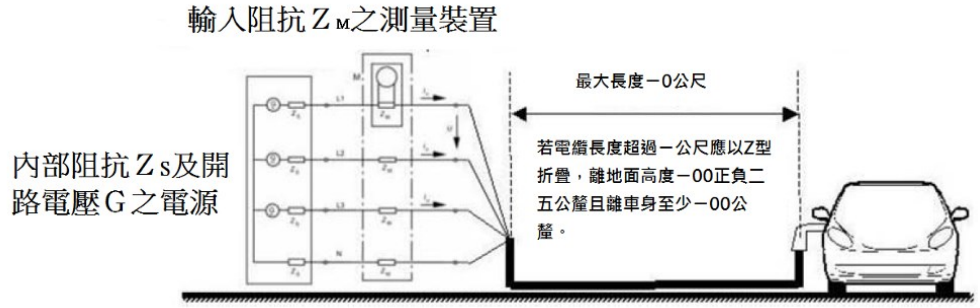
13.4.3 單相「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之限制，依5.3.2.2表四之規定，每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培。

13.4.4 三相「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之限制，依5.3.2.2表五之規定，每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培。

13.4.5 依據IEC 61000-3-12 5.2條款a)、b)、c)三個條件中之一，對於三相「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之車輛每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培，應能滿足5.3.2.2表六之限制。



圖二十二：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置-單相充電之試驗配置圖示



圖二十三：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置-三相充電之試驗配置圖示

※輸入阻抗為 ZM 之測量裝置

※內部阻抗Zs及開路電壓G之電源

14.車輛交流電源線的電壓變化、電壓波動及閃爍放射之試驗方法

14.1 一般規定

14.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之車輛。

14.1.2 試驗方法：此試驗主要為量測交流電源線「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之車輛，產生電壓變化、電壓波動及閃爍放射之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據以下試驗：

(a) 依據IEC 61000-3-3，「REESS充電模」式下每相額定電流小於等於十六安培，且不受特定條件加以連接下試驗，

(b) 依據IEC 61000-3-11，「REESS充電模」下每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，且受特定條件連接下試驗。

14.2 車輛於試驗期間的狀態

14.2.1車輛應處於「REESS充電模式連接至電網(Power grid)」組態下。

主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致被分成在不同時段(Time slot) 中進行測量與開始下一個時段之前需要對車輛主電池進行放電)。若電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

車輛必須被固定且關閉引擎。所有其他可由駕駛或乘客開啟並維持於開啟狀態之配備應予以關閉。

14.3 試驗準備

14.3.1 依據IEC 61000-3-3章節4，車輛處於「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」之配置，每相額定電流小於等於十六安培，且不受特定條件連接下試驗。

14.3.2 依據IEC 61000-3-11章節6，車輛處於「REESS充電模式連結至電網（Power grid）」之配置，每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，且受特定條件連接下試驗。

14.3.3 車輛處於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之配置狀態，

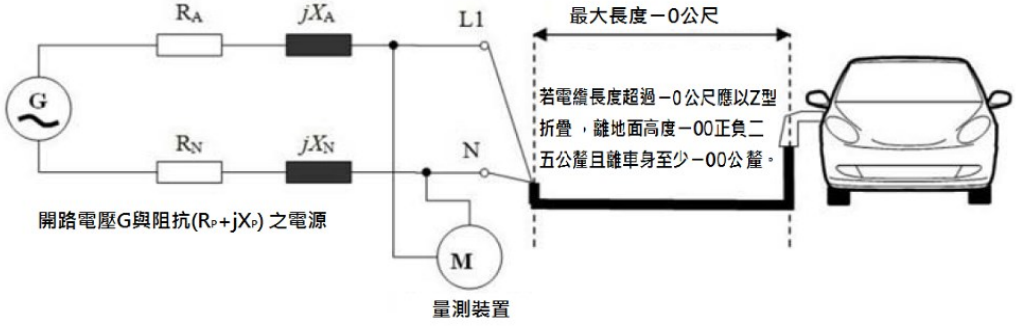
試驗配置如圖二十四之一及圖二十四之二所示。

14.4 試驗要求

14.4.1 應確認時域之參數為短時間閃爍值、長時間閃爍值及電壓之相對變化。

14.4.2 車輛「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之限制，依5.4.2.1，每相額定電流小於等於十六安培，且不受特定條件連接。

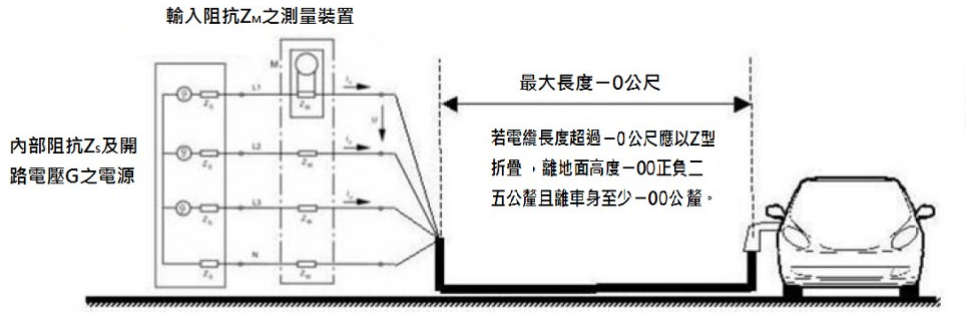
14.4.3 車輛「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之限制，依5.4.2.2，每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，且受特定條件連接。



圖二十四之一：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置-單相試驗設定

※開路電壓 G，阻抗為(Rp+j Xp)之電源

※量測裝置



圖二十四之二：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置-三相試驗設定

15. 車輛交流及直流電源線的射頻傳導擾動放射試驗方法

15.1 一般規定

15.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之車輛。

15.1.2 試驗方法：此試驗主要為測量交流及直流電源線「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」配置之車輛，產生射頻傳導擾動之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據CISPR 16-2-1試驗。

15.2 車輛於試驗期間的狀態

15.2.1車輛應處於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」組態下。主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(Sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。車輛必須被固定且關閉引擎。所有其他可由駕駛或乘客開啟並維持於開啟狀態之配備應予以關閉。

15.3 試驗準備

15.3.1 依據CISPR 16-2-1章節7.4.1落地型設備。

15.3.2 依據CISPR 16-1-2章節4. 3，使用模擬網路電源量測車輛。

模擬網路(Artificial network，AN)

模擬網路應直接安裝在接地平面上。模擬網路之外殼應與接地平面接合。

每一個模擬網路的量測接頭(Port)應給予五十歐姆負載。

模擬網路應放置如圖二十五之一、圖二十五之二的位置。

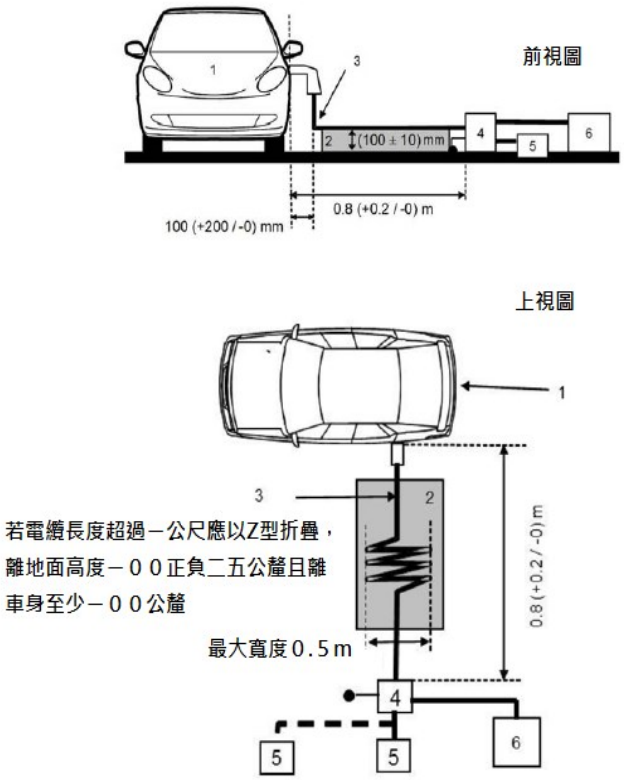
15.3.3 車輛處於「REESS充電模式連結至電網(Power grid)」之配置狀態，試驗配置如圖二十五之一、圖二十五之二所示。

15.3.4 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行試驗。所使用參數應各別參照表十三、表十四。

15.4 試驗要求

15.4.1 限制值適用在半電波暗室(Semi anechoic chamber)或戶外試驗場地於0.15至30 MHz頻率範圍內所執行的量測。

15.4.2 量測應使用均值或峰值檢波器。限制值如條文5.5之規定，其表七係針對交流電源線，表八係針對直流電源線規範。峰值檢波器如依據CISPR 12採用了二十分貝之校正係數，也應得以適用。

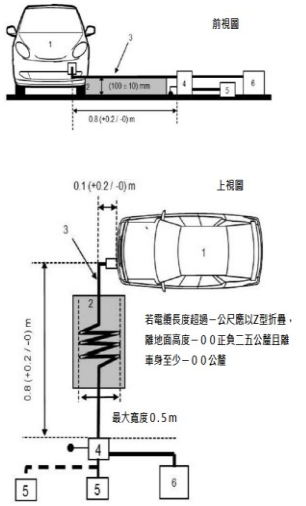


說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電電纜
4. 模擬網路接地(供交流或直流電源線)
5. 電源插座
6. 量測接收器

圖二十五之一：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置

車輛插頭位於車輛側面的位置試驗設置範例（交流電源不具有通訊設施）。



說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電電纜
4. 模擬網路接地(供交流或直流電源線)
5. 電源插座
6. 量測接收器

圖二十五之二：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置

車輛插頭位於車輛前/後的位置試驗設置範例（交流電源不具有通訊設施）。

表十三：頻譜分析儀參數

頻率範圍 MHz	峰值檢波器		準峰值檢波器		均值檢波器	
	解析頻寬在-3dB	掃描時間	解析頻寬在-6dB	掃描時間	解析頻寬在-3dB	掃描時間
0.15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

備註：

如果頻譜分析儀被以峰值的測量，視訊頻寬應至少有三次解析頻寬（RBW）。

表十四：掃描接收機參數

頻率範圍 MHz	峰值檢波器			準峰值檢波器			均值檢波器		
	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間
0.15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9kHz	5 kHz	50ms

[a]對於純粹的頻寬干擾，最大頻率步長值可以增大到不大於頻寬值。

16. 車輛網路及電信存取界面的射頻傳導擾動放射試驗方法

16.1 一般規定

16.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之車輛。

16.1.2 試驗方法：此試驗主要為測量「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之車輛，經由車輛網路及電信存取界面產生射頻傳導擾動之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據CISPR 22試驗。

16.2 車輛/ ESA於試驗期間的狀態

16.2.1車輛應處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」充電模式”組態下。

主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(Sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。車輛必須被固定且關閉引擎。所有其他可由駕駛或乘客開啟並維持於開啟狀態之配備應予以關閉。

16.3 試驗準備

16.3.1 依據CISPR 22章節5，執行傳導放射。

16.3.2 依據CISPR 22章節9.6.2，使用阻抗穩定器量測車輛。

阻抗穩定器(Impedance Stabilization，IS)

通訊線路應經由阻抗穩定器連接於車輛。

阻抗穩定器應直接安裝在接地平面上。阻抗穩定器之外殼應與接地平面接合。

每一個阻抗穩定器的量測接頭(Port)應給予五十歐姆負載。應依圖二十六之一及圖二十六之二置放阻抗穩定器。

16.3.3 車輛處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之狀態，試驗配置如圖二十六之一、圖二十六之二所示所示。

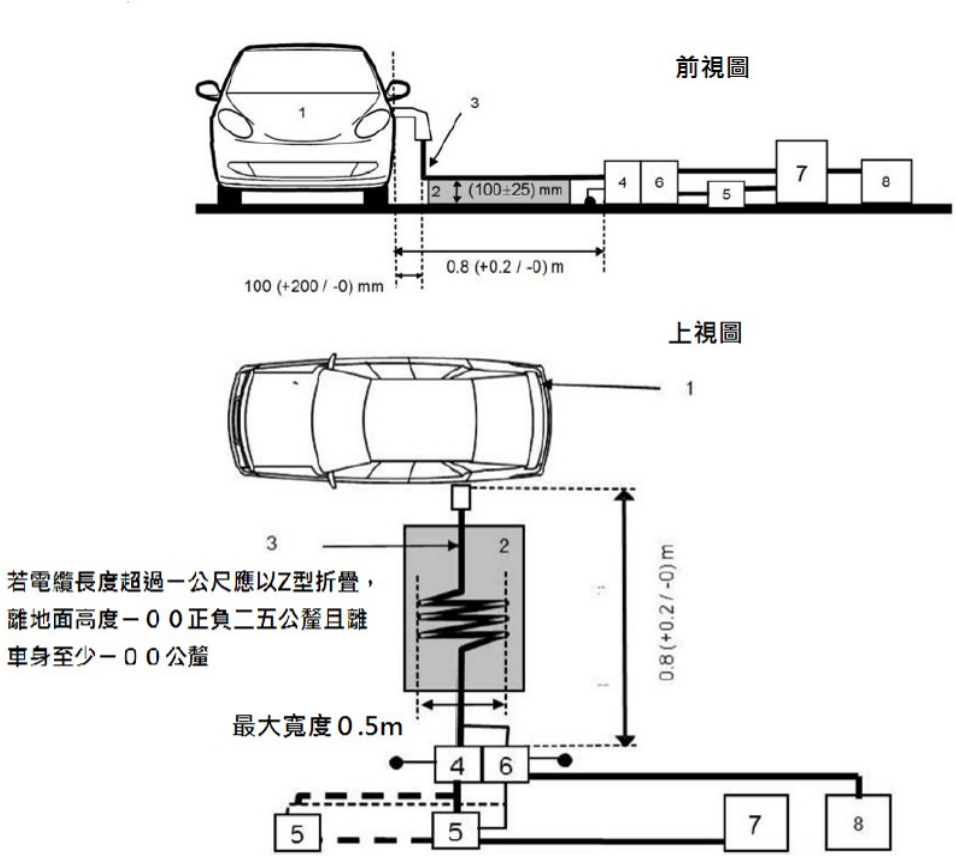
若於採用阻抗穩定器下，無法確保車輛之功能性，可以CISPR 22所規定（如圖二十七之一、圖二十七之二所示）之方法予以替代。

16.3.4 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行量測。所使用參數應各別參照表十三、表十四。

16.4 試驗要求

16.4.1 限制值適用在半電波暗室(Semi anechoic chamber)或戶外試驗場地於0.15至30 MHz頻率範圍內所執行的量測。

16.4.2 量測應使用均值、準峰值或峰值檢波器。限制值如條文5.6之規定。峰值檢波器如依據CISPR 12採用了二十分貝之校正係數，也應得以適用。

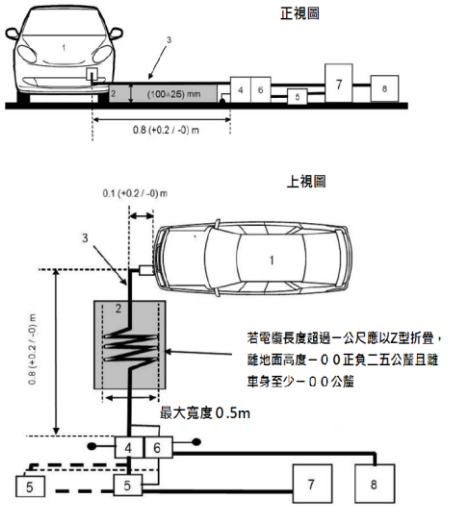


說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地(供交流或直流電源線)
5. 電源插座
6. 阻抗穩定器接地（供通訊線）
7. 充電站
8. 量測接收器

圖二十六之一：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置

車輛插頭位於車輛前/後的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。

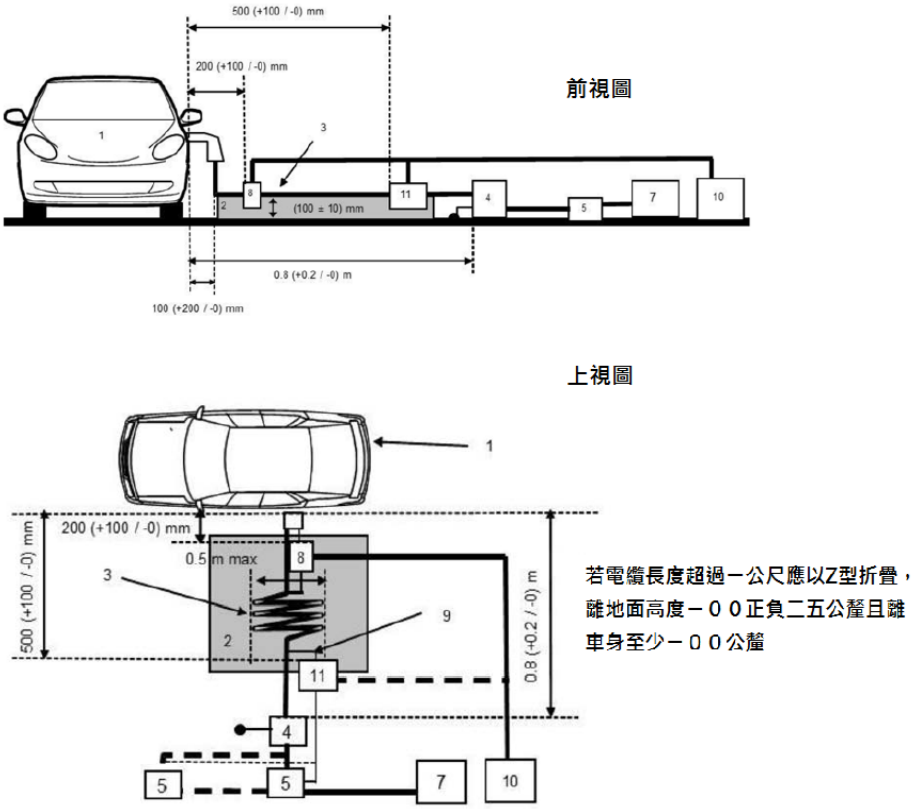


說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地(供交流或直流電源線)
5. 電源插座
6. 阻抗穩定器接地（供通訊線）
7. 充電站
8. 量測接收器

圖二十六之二：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置

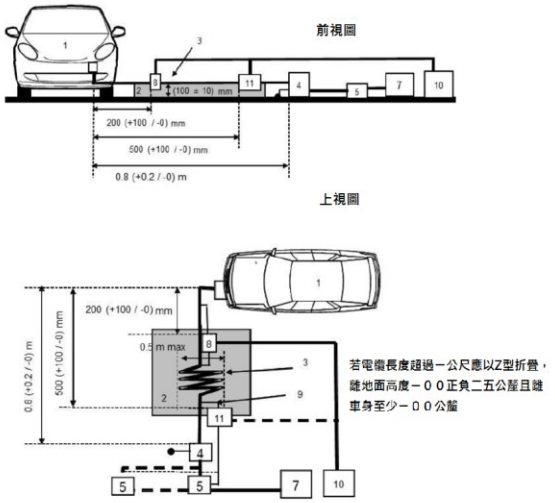
車輛插頭位於車輛側面的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。



說明：

1. 待測車輛
2. 絕緣支撐
3. 充電/通訊電纜
4. 交流或直流模擬網路接地(供交流或直流電源線)
5. 電源插座
6. 阻抗穩定器接地（供通訊線）
7. 電流探針
8. 通訊線
9. 量測接收器
10. 電容電壓探針

圖二十七之一：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置替待量測方式車輛插頭位於車輛側面的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。



說明：

1.待測車輛

2.絕緣支撐

3.充電/通訊電纜

4.交流或直流模擬網路接地(供交流或直流電源線)

5.電源插座

7.阻抗穩定器接地（供通訊線）

8.電流探針

9.通訊線

10.量測接收器

11.電容電壓探針

圖二十七之二：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置替待量測方式車輛插頭位於車輛前/後的位置試驗設置範例（交流或直流電源具有通訊設施）。

17. 沿車輛交流及直流電源線上的電氣快速暫態脈波(Electrical fast transient)/叢訊擾動(Burst disturbance)傳導免疫力試驗方法

17.1 一般規定

17.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之車輛。

17.1.2 試驗方法：此試驗主要為證明車輛電機系統之免疫力。應量測沿車輛交流及直流電源線上的電氣快速暫態脈波(Electrical fast transient)/叢訊擾動(Burst disturbance)傳導。試驗期間車輛應被監控。若此章節未有所指定，則應依據IEC 61000- 4-4試驗。

17.2 車輛應處於REESS充電模式連結電網(Power grid)配置之狀態

17.2.1 除必要試驗設備外，車輛應在無負載之狀態。

17.2.1.1應固定車輛、關閉引擎及處於充電模式。

17.2.1.2車輛基本狀態

此段規範最小之試驗狀態及車輛免疫力試驗失效準則。其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法試驗。

“REESS 充電模式” 車輛試驗狀態	失效準則
REESS 應在充電模式。主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的時段(Time slots) 與開始下一個時段之前需要對車輛主電池進行放電)。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之二十。	車輛處於作動狀態

17.2.1.3 所有能被駕駛或乘客常態開啟的設備應關閉。

17.2.2 監控車輛測試狀態應使用無干擾之設備。

應監控車輛外部及乘室空間(如使用攝影機、麥克風等)，以利判定是否符合規範。

17.3 試驗設備

17.3.1 測試設備係由一個參考平面(無需屏蔽室)、暫態/叢訊產生器、耦合/解耦合網路(CDN)以及電容式耦合夾具。

17.3.2 暫態脈波產生器應符合IEC 61000-4-4章節 6.1規範。

17.3.3 耦合/非耦合網路(CDN)應符合IEC 61000-4-4章節6.2規範。當耦合/非耦合網路(CDN)不能使用交流或直流電源線時，可選擇使用規定於IEC 61000-4-4章節6.3之容抗式耦合夾具。

17.4 試驗配置

17.4.1 車輛之試驗配置係依據IEC 61000-4-4章節7.2所規範之實驗室類型之配置。

17.4.2 車輛應直接停放於地面上。

17.4.3 檢測機構應依照5.7.2.1規範執行試驗。

或者，申請者提供由符合ISO 17025認證且經主管機構認可之實驗室所

出具之量測資料，檢測機構確認車輛符合本節規範後，可選擇無須進行試驗。

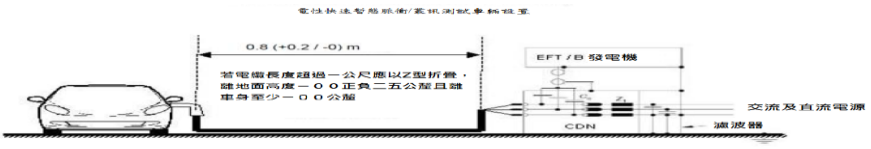
17.5 試驗等級之判別

17.5.1 測試依據

17.5.1.1 試驗應依照IEC 61000-4-4，建立試驗等級要求。

17.5.1.2 試驗程序

車輛應停放於地面上。依圖二十八，使用CDN於常態模式下，以電氣快速暫態脈波(EFT/ B)之方式施加於車輛的交流/直流電源線。試驗配置應被記錄於試驗報告。



圖二十八：車輛處於REESS充電模式以交流及直流電源線連結電網之配置

18. 車輛交流及直流電源線的突波傳導免疫力試驗方法

18.1 一般規定

18.1.1 本節規範之試驗方法應適用於REESS充電模式連結電網(Power grid)配置之車輛。

18.1.2 試驗方法：此試驗主要是證明車輛電機系統之免疫力。應量測沿車輛交流及直流電源線上的突波傳導。試驗期間車輛應被監控。若此章節未有所指定，則應依據IEC 61000- 4-5試驗。

18.2 車輛應處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」之配置狀態

18.2.1 除必要測試設備外，車輛應在無負載之狀態。

18.2.1.1車輛應靜止不動、關閉引擎及處於充電模式。

18.2.1.2 基本車輛狀態

此段規範最少之試驗狀態及車輛免疫力試驗失效準則。

其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法試驗。

“REESS 充電模式” 車輛試驗狀態	失效準則
REESS 應在充電模式。主電池之充電狀態(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大充電狀態的百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的時段(Time slots) 與開始下一個時段之前需要對	車輛處於作動狀態

“REESS 充電模式” 車輛試驗狀態	失效準則
車輛主電池進行放電)。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之二十。	

18.2.1.3 所有其它能被駕駛或乘客永久開啟的配備應關閉。

18.2.2 當車輛處於監控狀態時僅能使用非干擾設備。

車輛外部及乘室空間應被監控以判定符合本節規範(例如使用攝影機、麥克風等)。

18.3 試驗設備

18.3.1 試驗設備係由一個參考平面(無需屏蔽室)、突波產生器(Surge generator)及耦合/非耦合網路(CDN)組成。

18.3.2突波產生器應符合IEC 61000-4-5章節6.1規範。

18.3.3 耦合/非耦合網路(CDN)應符合IEC 61000-4-5章節6.3 規範。

18.4 試驗配置

18.4.1 車輛之試驗配置係依據IEC 61000-4-5章節7.2所規範之實驗室類型之配置。

18.4.2 車輛應直接停放於地面。

18.4.3 檢測機構應依照5.8.2.1規範執行試驗。

或者，申請者提供由符合ISO 17025認證且經主管機構認可之實驗室所出具之量測資料，檢測機構確認車輛符合本節規範後，可選擇無須進行試驗。

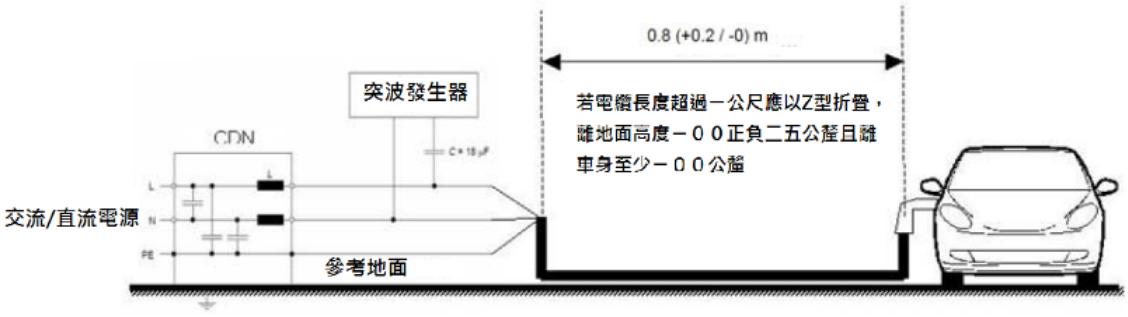
18.5 試驗等級之判別

18.5.1 測試依據

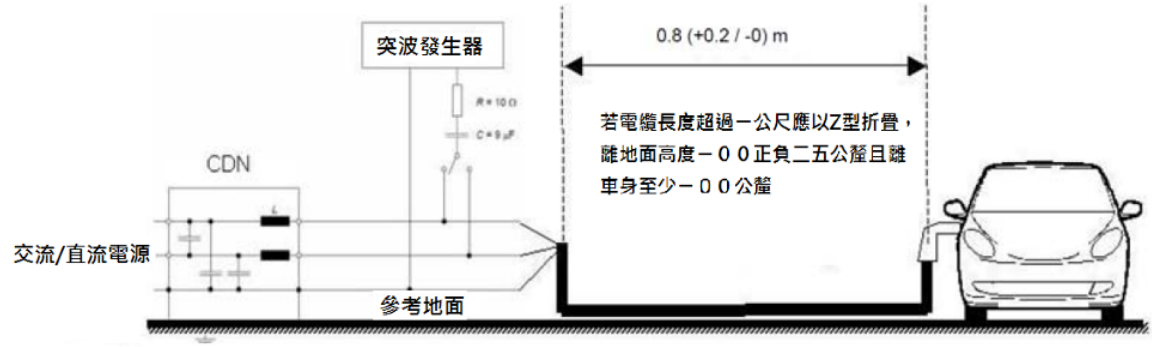
18.5.1.1試驗應依照IEC 61000-4-5，建立試驗等級要求。

18.5.1.2試驗程序

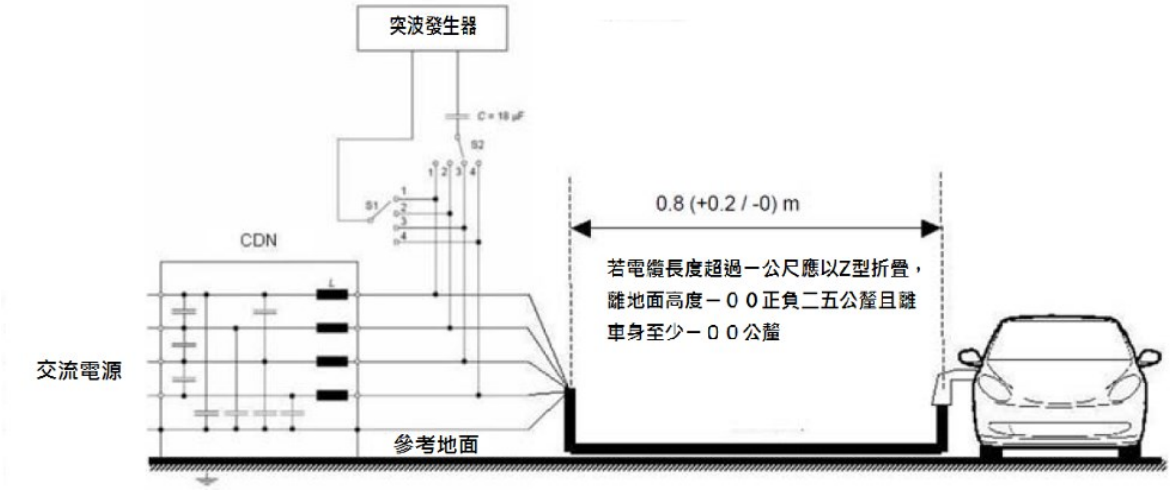
車輛應停放於地面上。依圖二十九、圖三十、圖三十一及圖三十二，突波施加於車輛的每一交流/直流電源線之間及CDN線路之間。試驗配置應被記錄於試驗報告。



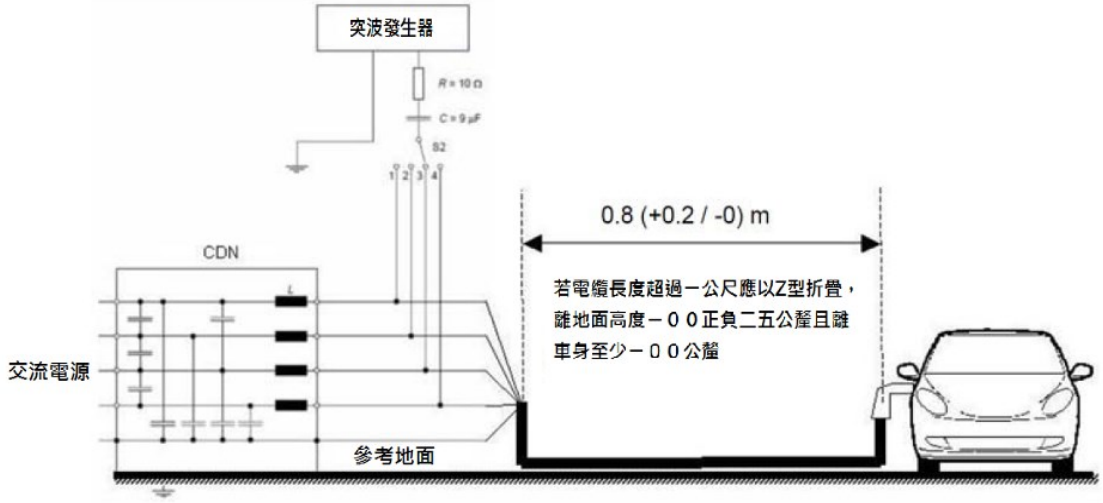
圖二十九：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置-直流或交流（單相）電源線之間加以連結



圖三十：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置-直流或交流（單相）電源線與接地線之間加以連結



圖三十一：車輛處於 REESS 充電模式連結電網之配置-交流（三相）電源線之間加以連結



圖三十二：車輛處於REESS充電模式連結電網之配置-交流（三相）電源線與接地線之間加以連結

19 由ESA沿交流電源線所產生諧波放射之試驗方法

19.1 一般規定

19.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之所有ESA。

19.1.2 試驗方法：此試驗主要為量測「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之ESA，沿其交流電源線所產生諧波放射之等級，確保其與住宅區、商業區和輕工業環境相容。除非另有所規定，應依據下述進行試驗：

(a) IEC 61000-3-2，類型A配備在充電模式下每相電流輸入小於等於十六安培；

(b) IEC 61000-3-12，在充電模式下每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培。

19.2 ESA於試驗期間的狀態

19.2.1 ESA應處於「 REESS連接到電網(Power grid)充電模式」配置組態主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致被分成在不同時段(Time slot) 中進行測量與開始下一個時段之前需要對車輛主電池進行放電)。若電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

19.3 試驗準備

19.3.1 量測之觀察時間，依據IEC 61000-3-2內表四之擬穩態(Quasi-stationary)配備。

19.3.2處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之單相ESA，試驗配置如圖三十三所示。

19.3.3 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之三相ESA，試驗配置如圖三十四所示。

19.4 試驗要求

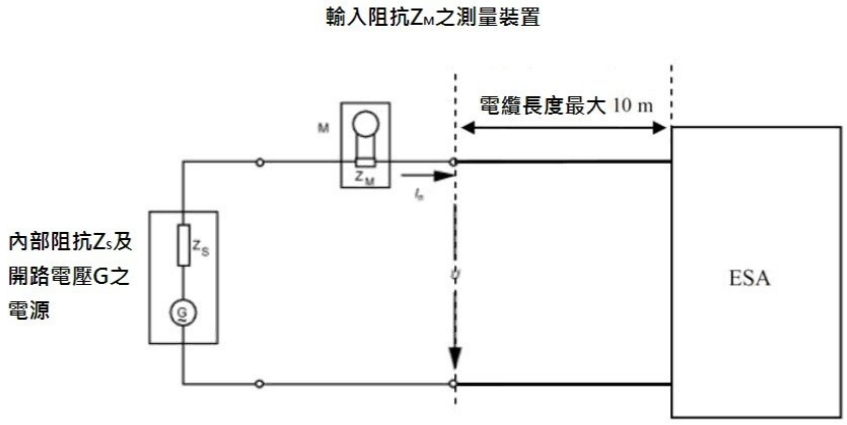
19.4.1 偶數及奇數的電流諧波量測，應執行到第四十次諧波。

19.4.2 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之單相或三相所有ESA，其限制值於每相電流輸入小於等於十六安培者，應依5.11.2.1表三之規定。

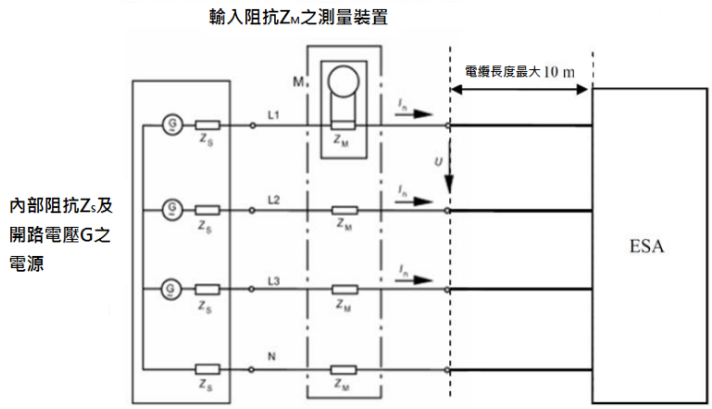
19.4.3 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之單相所有ESA，其限制值於每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培者，應依5.11.2.2表四之規定。

19.4.4 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之三相所有ESA，其限制值於每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培者，應依5.11.2.2表五之規定。

19.4.5 對於所有ESA處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之三相所有ESA，其限制值於每相電流輸入大於十六安培且小於等於七十五安培，符合IEC 61000-3-12 5.2條款內(a)、(b)及(c)三個條件之一者，應依5.11.2.2表六之規定。



圖三十三：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置-單相充電之試驗配置圖示



圖三十四：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置-三相充電之試驗配置圖示

※輸入阻抗為 ZM 之測量裝置

※內部阻抗Zs及開路電壓G之電源

20. ESA交流電源線的電壓變化、電壓波動及閃爍(Flicker)等放射之試驗方法

20.1 一般規定

20.1.1 本節規範之試驗方法應適用於處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之所有ESA。

20.1.2 試驗方法：此試驗主要為量測「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之ESA，沿其交流電源線所產生電壓變化、電壓波動及閃爍等放射之等級，確保其與住宅區、商業區和輕工業環境相容。除非另有所規定，應依據下述進行試驗：

(a) IEC 61000-3-3，在「REESS充電模式」下每相額定電流小於等於十六安培，且不受特定條件連接之試驗。

(b) IEC 61000-3-11，在「REESS充電模式」下每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，並受特定條件連接之試驗。

20.2 ESA應處於「REESS連接到電網(Power grid)充電模式」配置主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致被分成在不同時段(Time slot) 中進行測量與開始下一個時段之前需要對車輛主電池進行放電)。若電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

20.3 試驗準備

20.3.1 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA，應依據IEC 61000-3-3 章節4進行，每相額定電流小於等於十六安培，且不受特定條件連接之試驗。

20.3.2 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA，應依據IEC 61000-3-11章節6進行，每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，並受特定條件連接下試驗。

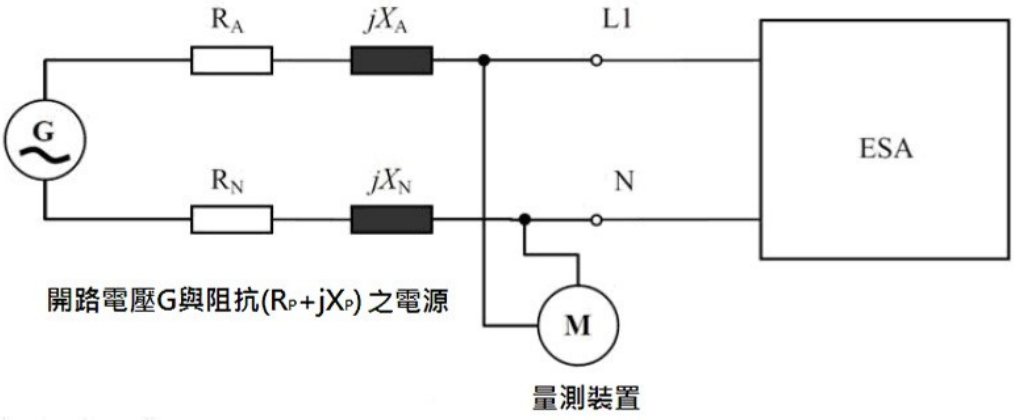
20.3.3 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA，試驗配置如圖三十五之一、圖三十五之二所示。

20.4 試驗要求

20.4.1 於時域內應被確認之參數，為短時間閃爍值、長時間閃爍值及電壓之相對變化。

20.4.2 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA之限制值，應依據5.12.2.1進行，每相額定電流小於等於十六安培，且不受特定條件連接。

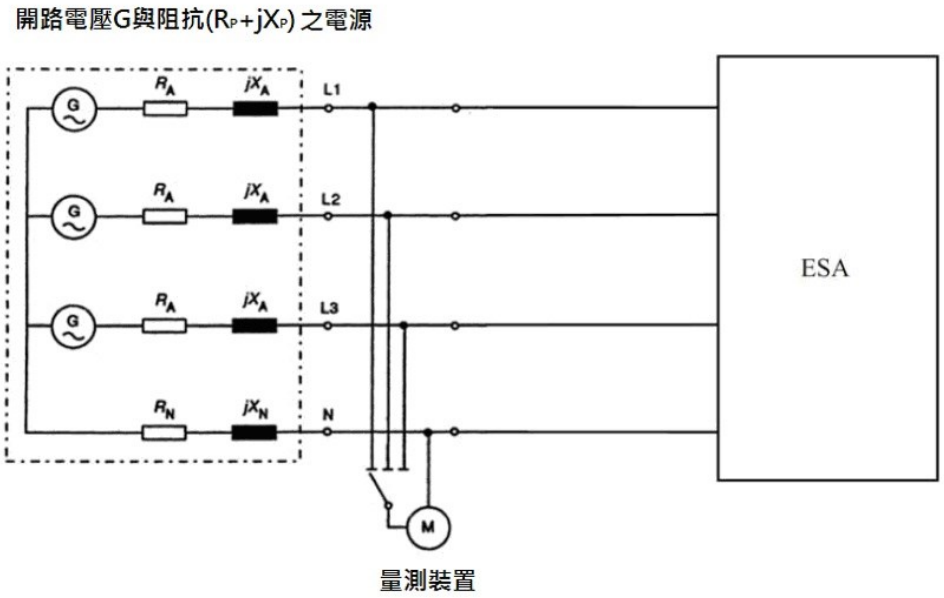
20.4.3 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA之限制值，應依據5.12.2.2進行，每相額定電流大於十六安培且小於等於七十五安培，並受特定條件連接。



圖三十五之一：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置

※開路電壓 G，阻抗為(Rp+j Xp)之電源

※量測裝置



圖三十五之二：ESA處於REESS充電模式連結電網之配置-三相試驗設定

21. 由ESA沿交流及直流電源線之射頻傳導擾動放射(Emission of radiofrequency conducted disturbance)試驗方法

21.1 一般規定

21.1.1 本節規範之試驗方法應適用於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之所有ESA。

21.1.2 試驗方法：此試驗主要為量測交流或直流電源線「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA，沿其交流或直流電源線所產生射頻傳導放射之等級，確保其與住宅區、商業區和輕工業環境相容。除非另有所規定，應依據CISPR 16-2-1進行試驗。

21.2 ESA於試驗期間的狀態

21.2.1 ESA應處於「 REESS連接至電網(Power grid)充電模式」配置下。主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(Sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。

若係未與REESS一起執行試驗之ESA，則應在額定電流進行試驗。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

21.3 試驗準備

21.3.1 依據CISPR 16-2-1章節7.4.1桌上型設備(Table-standingequipment)。

21.3.2 依據CISPR 16-1-2章節4. 3，使用模擬網路電源於車輛組件之量測。

模擬網路(Artificial network，AN)

模擬網路應直接安裝在接地平面上。

模擬網路之外殼應與接地平面結合。

於交流和直流電源線上之傳導放射，係藉由連接在相關模擬網路的量測接頭(Port)之量測接收機，連續在各電源線上進行量測，插入於其他電源線之模擬網路量測接頭，應給予五十歐姆負載。

模擬網路應置放於前方，並與車輛上的電源充電插頭排列於同一側。

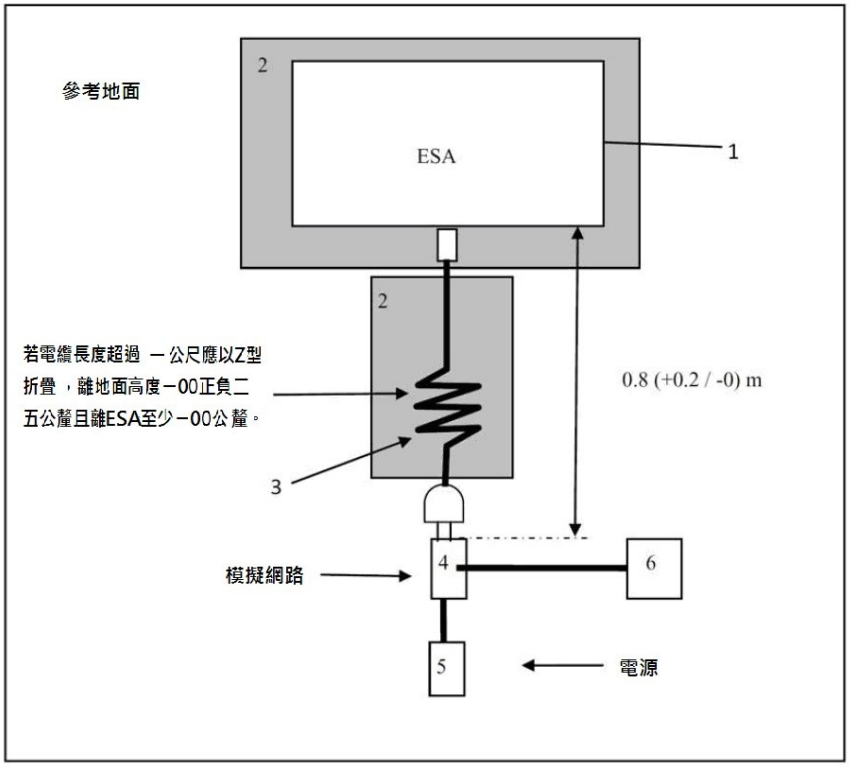
21.3.3 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之所有ESA，其試驗配置如圖三十六所示。

21.3.4 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行量測。所使用參數應各別參照表十五與表十六。

21.4 試驗要求

21.4.1 於半電波暗室(Semi anechoic chamber)或戶外試驗場地之量測，應適用頻率範圍在零點一五至三十MHz內之限制值。

21.4.2 量測應使用均值、以及準峰值或峰值檢波器。限制值依5.13.2.1、5.13.2.2規定，其表七係針對交流電源線，表八係針對直流電源線規範。峰值檢波器者，應依據CISPR 12採用二十分貝之校正係數。



說明：

1.待測 ESA

2.絕緣支撐

3.充電電纜

4.交流或直流模擬網路接地

5.電源插座

6.量測接收器

圖三十六：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置

表十五：頻譜分析儀參數

頻率範圍 MHz	峰值檢波器		準峰值檢波器		均值檢波器	
	解析頻寬在-3dB	掃描時間	解析頻寬在-6dB	掃描時間	解析頻寬在-3dB	掃描時間
0.15-30	9/10 kHz	10 s/MHz	9 kHz	200 s/MHz	9/10 kHz	10 s/MHz

備註：

如果頻譜分析儀被以峰值的測量，視訊頻寬應至少有三次解析頻寬（RBW）。

表十六：掃描接收機參數

頻率範圍 MHz	峰值檢波器			準峰值檢波器			均值檢波器		
	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間	頻寬在-6dB	步長[a]	停留時間
0.15-30	9 kHz	5 kHz	50 ms	9 kHz	5 kHz	1 s	9kHz	5 kHz	50ms

[a]對於純粹的頻寬干擾，最大頻率步長值可以增大到不小於頻寬值。

備註：

由無電子控制元件的電刷整流器馬達之放射產生器，其最大步長可能增長到五倍寬頻。

22. 由ESA於網路及電信存取界面之射頻傳導擾動放射試驗方法

22.1 一般規定

22.1.1 「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之所有ESA應於本節規範之試驗方法進行。

22.1.2 試驗方法：此試驗主要為量測「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA，沿車輛網路及電信存取介面，其產生射頻傳導擾動之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業環境相容。除非另有所規定，應依據CISPR 22試驗。

22.2 ESA於試驗期間之狀態

22.2.1 ESA應處於「REESS充電模式連接至電網(Power grid)」配置。

主電池(Traction battery)之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大電量之百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(Sub-bands)與開始下一個副頻之前需要對車輛主電池進行放電)。

若係未與REESS一起執行試驗之ESA，則應在額定電流進行試驗。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之八十。

22.3 試驗準備

22.3.1 依據CISPR 22 章節8及9，執行傳導放射之準備。

22.3.2 阻抗穩定器(Impedance stabilization，IS)：通訊線路應經由阻抗穩定器連接於ESA。

連接至網路及通訊電纜之阻抗穩定器，應依CISPR 22第9.6.2條之定

義。

阻抗穩定器應直接安裝在接地平面上。

網路和電信(Telecommunication)線路上之傳導放射，係藉由連接在相關阻抗穩定器之量測接頭之量測接收機，連續在各線路上進行量測，插入於其他線路之阻抗穩定器量測接頭，應給予五十歐姆負載。

阻抗穩定器應置放於前方，並與車輛上的電源充電插頭排列於同一側。

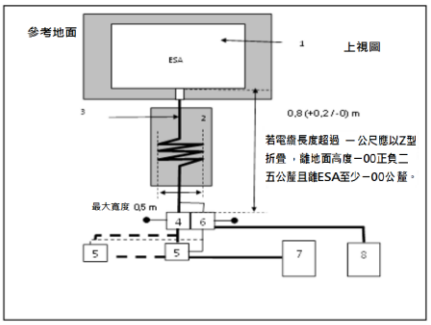
22.3.3 處於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置之ESA，其連接之試驗配置如圖三十七所示。

22.3.4 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行量測。所使用參數應各別參照表十三與表十四。

22.4 試驗要求

22.4.1於半電波暗室(Semi anechoic chamber)或戶外試驗場地之量測，應適用頻率範圍在零點一五至三十MHz內之限制值。

22.4.2量測應使用均值、以及準峰值或峰值檢波器。限制值依5.14.2.1之表九規定。峰值檢波器者，應依據CISPR 12採用二十分貝之校正係數。



說明：

1.待測 ESA

2.絕緣支撐

3.充電/通訊電纜

4.交流或直流模擬網路接地

5.電源插座

6.阻抗穩定器接地

7.充電站

8.量測接收器

圖三十七：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置

23. 沿交流及直流電源線進行電性快速暫態脈波(Electrical fast transient)/叢訊擾動(Burst disturbance)傳導之ESA免疫力試驗方法

23.1 一般規定

23.1.1 本節規範之試驗方法僅適用於所有ESA。該方法僅適用於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之所有ESA。

23.1.2 試驗方法：此試驗主要為確認ESA之免疫力。應量測沿ESA交流及直流電源線上之電性快速暫態脈波/叢訊擾動傳導。試驗期間之ESA應被監控。除非另有規定，應依據IEC 61000- 4-4試驗。

23.2「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之ESA於試驗期間之狀態

23.2.1. 基本ESA狀態：

此處規範最小之試驗狀態（在可適用的範圍內）及ESA免疫力試驗失效準則

“REESS 充電模式” ESA 試驗狀態	失效準則
ESA 應處於 REESS 充電模式連結電網之配置。主電池之電量(SOC)，於量測時整個持續時間內應保持在最大充電狀態的百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的時段(Time slots) 與開始下一個時段之前需要對車輛主電池進行放電)。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之二十。	不正確的充電狀態（如過大電流，過大電壓）

23.2.2 監控ESA試驗狀態應使用無干擾之設備。

應監控ESA(如使用攝影機、麥克風等)，以利判定符合規範。

23.3 試驗設備

23.3.1 試驗設備係由一個參考平面(無需屏蔽室)、暫態/叢訊產生器、耦合/非耦合網路(CDN)以及電容式耦合夾具。

23.3.2 暫態脈波產生器應符合IEC 61000-4-4章節 6.1規範。

23.3.3 耦合/非耦合網路(CDN)應符合IEC 61000-4-4章節6.2規範。當耦合/非耦合網路(CDN)不能使用交流或直流電源線時，可選擇使用規定於IEC 61000-4-4章節6.3之容抗式耦合夾具。

23.4 試驗配置

23.4.1 ESA之試驗配置係依據IEC 61000-4-4章節7.2所規範之實驗室類型之配置。

23.4.2 ESA應直接置放於接地平面上。

23.4.3 檢測機構應依照5.15.2.1規範執行試驗。或者，申請者提供由符合ISO 17025認證且經主管機關認可之實驗室所出具之量測資料，檢測機構確認ESA符合本節規範後，可選擇無須進行試驗。

23.5 試驗等級之判別

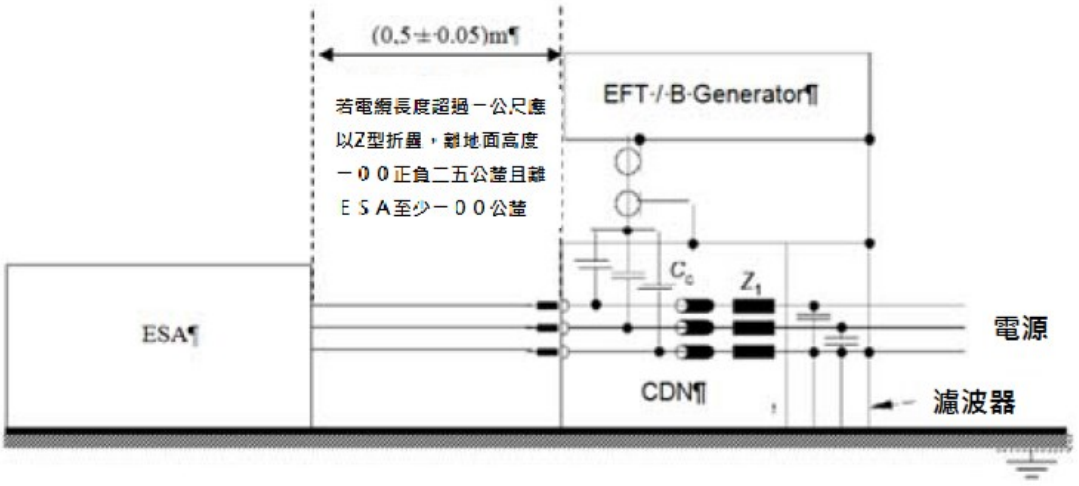
23.5.1 試驗依據

23.5.1.1 試驗應依照IEC 61000-4-4，建立試驗等級要求。

23.5.1.2 試驗程序

ESA應置放於接地平面上。依圖三十八，使用CDN於常態模式下，以電氣快速暫態脈波/叢訊(EFT/B)之方式施加於ESA的交流/直流電源線。

試驗配置應被記錄於試驗報告。



圖三十八：ESA 處於 REESS 充電模式以電源線連結電網之配置

24. 沿交流及直流電源線進行突波傳導之所有ESA免疫力試驗方法

24.1 一般規定

24.1.1 本節規範之試驗方法僅適用於所有ESA。該方法僅適用於「REESS充電模式連結電網(Power grid)」配置內之所有ESA。

24.1.2 試驗方法：此試驗主要為證明ESA之免疫力。應量測沿ESA交流及直流電源線上之突波傳導。試驗期間ESA應被監控。除非另有規定，應依據IEC 61000- 4-5試驗。

24.2 ESA於試驗期間「REESS充電模式連結電網(Power grid)」之配置狀態

24.2.1 ESA應處於充電模式。

24.2.1.1 基本ESA狀態：

此處規範最小之試驗狀態（在可適用的範圍內）及ESA免疫力試驗失效準則。

“REESS 充電模式” 車輛試驗狀態	失效準則
ESA 應處於 REESS 充電模式連結電網之配置。主電池之電量(SOC)，於量測時整個頻率範圍內應保持在最大充電狀態的百分之二十至百分之八十之間(其可能導致應分別量測不同的副頻(Sub-bands)與開始下一個副頻	不正確的充電狀態（如過大電流，過大電壓）

“REESS 充電模式” 車輛試驗狀態	失效準則
之前需要對車輛主電池進行放電)。若未與 REESS 一起執行試驗的 ESA，則應在額定電流進行試驗。如電流消耗可被調整，則電流應至少為標稱值之百分之二十。	

24.2.2 監控ESA試驗狀態應使用無干擾之設備。

應監控ESA(如使用攝影機、麥克風等)，以利判定是否符合規範。

24.3 試驗設備

24.3.1 試驗設備係由一個參考平面(無需屏蔽室)、突波產生器及耦合/非耦合網路(CDN)組成。

24.3.2 突波產生器應符合IEC 61000-4-5章節6.1規範。

24.3.3 耦合/非耦合網路(CDN)應符合IEC 61000-4-5章節6.3 規範。

24.4 試驗配置

24.4.1 ESA之試驗配置係依據IEC 61000-4-5章節7.2所規範之實驗室類型之配置。

24.4.2 ESA應直接置放於接地平面上。

24.4.3 檢測機構應依照5.16.2.1規範執行試驗。

或者，申請者提供由符合ISO 17025認證且經主管機關認可之實驗室所出具之量測資料，檢測機構確認ESA符合本節規範，則可選擇無須進行試驗。

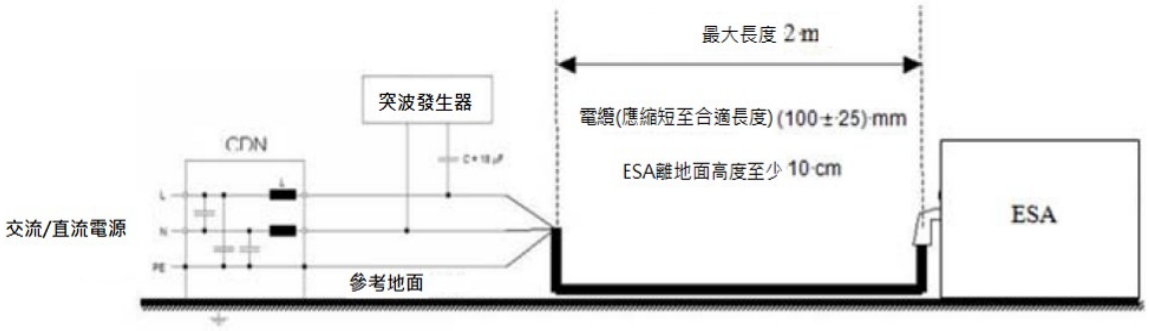
24.5 試驗等級之判別

24.5.1 試驗依據

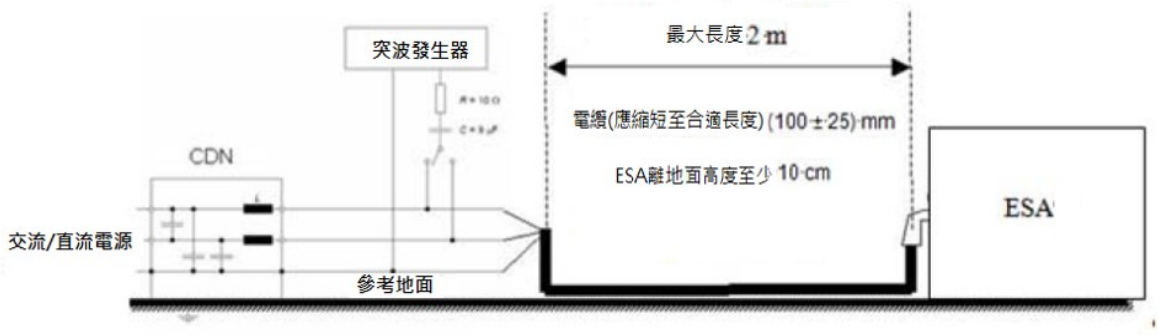
24.5.1.1試驗應依照IEC 61000-4-5，建立試驗等級要求。

24.5.1.2試驗程序

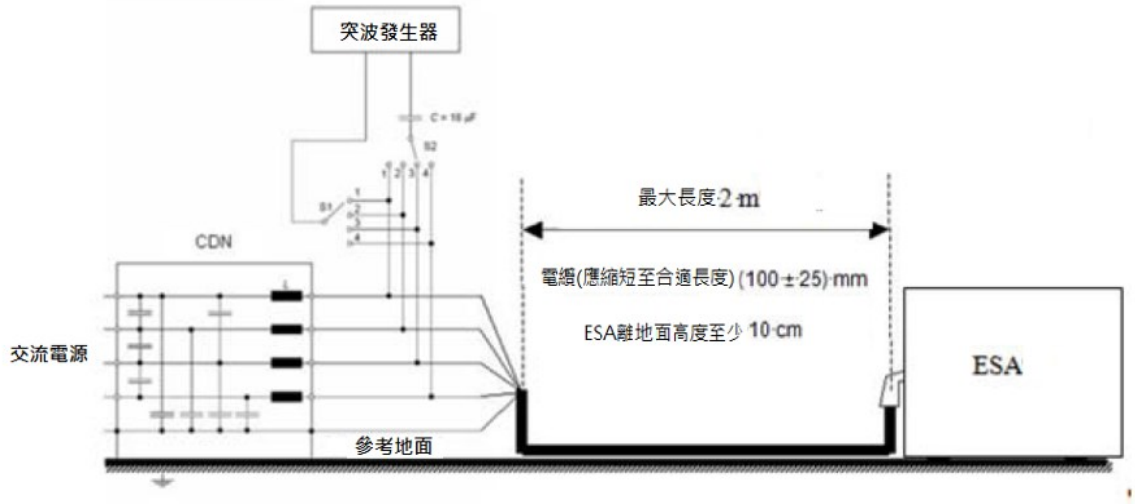
ESA應直接置放於接地平面上。依圖三十九、圖四十、圖四十一及圖四十二，電機突波施加於ESA的每一交流/直流電源線之間及CDN線路之間。試驗配置應被記錄於試驗報告。



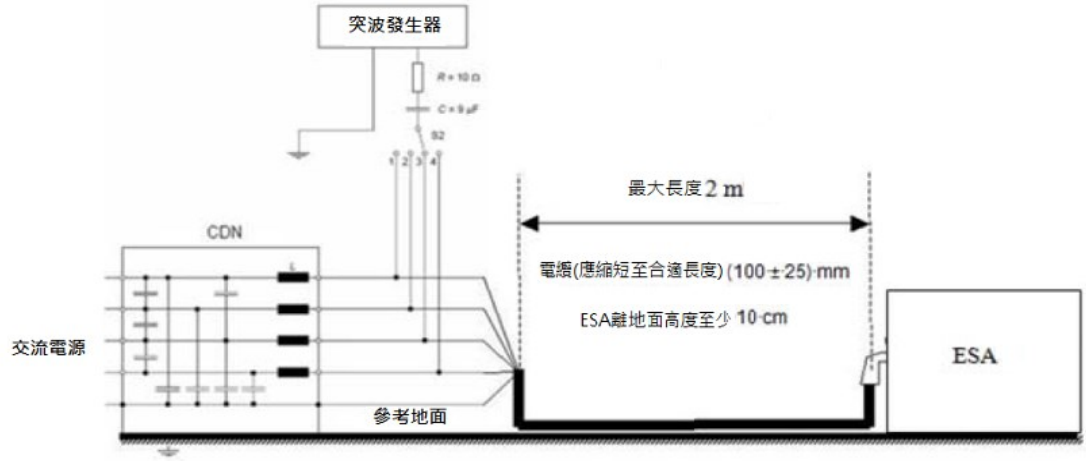
圖三十九：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置-直流或交流（單相）電源線之間加以連結



圖四十：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置-直流或交流（單相）電源線與接地線之間加以連結



圖四十一：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置-交流（三相）電源線之間加以連結



圖四十二：ESA 處於 REESS 充電模式連結電網之配置-交流（三相）電源線與接地線之間加以連結

● 車輛安全檢測基準第63-1項低地板大客車規格規定

附件六十三之一、低地板大客車規格規定

1. 實施時間及適用範圍：

1.1自中華民國一百零六年一月一日起，下述設有立位之新型式低地板大客車，應符合本項規定。

1.1.1 軸距逾四公尺之M3類車輛。

1.1.2 軸距未逾四公尺且總重量逾四・五噸之M2、M3類車輛。

1.2自中華民國一百零七年一月一日起，已符合本基準項次「六十三」規定之既有型式低地板大客車，其嬰幼兒車區及博愛座數量，另應符合本項規定。

1.3中華民國一百十一年七月一日起，各型式之低地板大客車若設有輪椅升降台者，另應符合13.3.1.3至13.3.1.6之規定。

1.4 屬全長五千五百公釐以下、全寬二千一百公釐以下及座立位總數十四人以下之乙類低地板電動大客車，得以符合本基準項次「六十三 低地板大客車規格規定」規定之合格文件，為本項4規定之符合性佐證文件。

1.5 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R107 05~07系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義：低地板大客車：指下列各類設有立位且其至少有一扇車門使乘客由地面無須經由車內階梯即可進入一平坦立位區域，而該區域面積至少為總立位面積之百分之三五之大客車。

2.1第一類：指乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，且設有利於乘客頻繁上下車之立位區域之低地板大客車。

2.2第二類：指乘客數逾二二人(不包含駕駛員)，且以承載乘坐於座位之乘客為主，但其於走道或其他空間設有立位，而該其他空間不超過相當於二個雙人座椅空間之低地板大客車。

2.3 第三類：指乘客數未逾二二人(不包含駕駛員)，且設有立位空間（車內亦可另設有座位）之低地板大客車。

3. 低地板大客車之適用型式及其範圍認定原則：

3.1車種代號相同。

3.2車身式樣相同。

3.3軸組型態相同。

3.4廠牌及車輛型式系列相同。

3.5底盤車廠牌相同。

3.6底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.7低地板大客車類型相同。

4. 低地板大客車應符合之車身各部規格

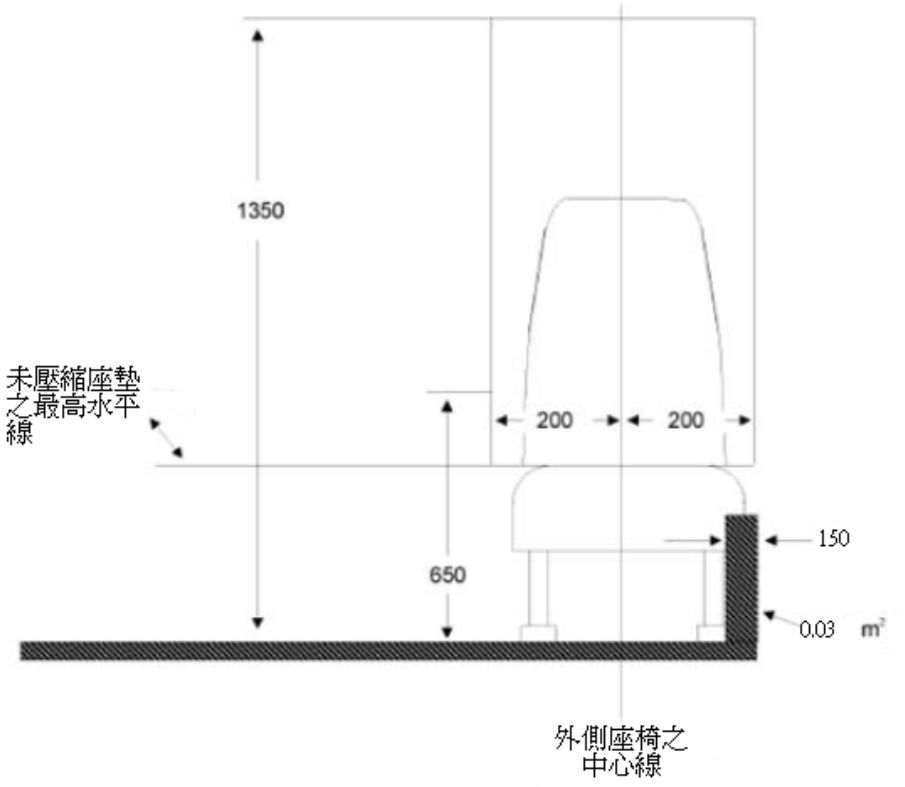
4.1 第一類低地板大客車應符合本基準5.1及6至14之相關規定。

4.2 第二類低地板大客車應符合本基準5.2及6之相關規定。惟具備供行動不便者使用或嬰幼兒車使用之設計時，則亦應符合本基準7至14之相關規定。

4.3 第三類低地板大客車應符合本基準5.1及6之相關規定。惟若具備供行動不便者使用或嬰幼兒車區使用之設計時，則亦應符合本基準7至14之相關規定。

4.4 低地板大客車除需符合本條文規定亦需符合本基準中「車輛規格規定」，且如上述規定有所重複時，應優先符合本基準規定。

4.5 各類低地板大客車之靠近車輛內壁座椅位置椅腳區(Foot well)，其允許被侵入之截面面積不得超過零點零三平方公尺，且其最大寬度不得超過一百五十公釐，如圖一。



圖一：下方乘客空間之允許侵入範圍

5. 階梯

5.1第一類低地板大客車及第三類低地板大客車，應符合下述規定：

5.1.1至少一個供乘客上下車之車門，其進入車內處地板距地高應不得大於二百五十公釐，而若是僅有一個供乘客上下車的車門符合此規定，則不應有障礙影響乘客使用該車門上車與下車。可使用跪傾系統；不應設置可伸縮式之階梯；設有跪傾系統者亦需符合本基準13. 之相關規定。

5.1.2若為兩個車門分別供乘客上車與下車，則進入車內處之地板距地高應不得大於二百七十公釐。可使用跪傾系統；不應設置可伸縮式之階梯；設有跪傾系統者亦需符合本基準13之相關規定。

5.1.3可供人員進入車內處之地板階梯高應符合本基準5.1.1或5.1.2之規定，對於走道設有階梯者其階梯高度應小於二百公釐。

5.1.4從走道到乘坐區之階梯可不視為車內階梯。

5.2第二類低地板大客車，應符合下述規定：

5.2.1 至少一個供乘客上下車之車門，其進入車內處地板距地高應不得大於三百二十公釐，而若是僅有一個供乘客上下車的車門符合此規定，則應不能有障礙影響乘客使用該車門上車與下車。可使用跪傾系統及/或可伸縮式之階梯，設有跪傾系統者亦需符合本基準13之相關規定。

5.2.2 可供人員進入車內處之地板階梯高應符合5.2.1之規定；對於走道設有階梯者其階梯高度不得大於二百五十公釐。

5.2.3 從走道到乘坐區之階梯可不視為車內階梯。

6. 博愛座及其相鄰裝置

6.1第一類低地板大客車應至少設置四個博愛座，第二類低地板大客車應至少設置兩個博愛座，第三類低地板大客車應至少設置一個博愛座。

6.2 應至少有一個博愛座之鄰近區域，且有足夠的空間可容納導盲犬。而這空間不應在走道內。

6.3 座椅扶手須安裝在走道和座位之間，並為活動式以使乘客能容易進出該座位。對於面向走道之座椅得可使用垂直之欄杆作替代。欄杆應被固定，使乘坐之乘客能安全及容易的進出座位。

6.4 博愛座座墊的寬度應為以座位之垂直中心線為基準左右兩邊至少各有二二０公釐。

6.5 未壓縮座墊之距地高應介於四００至五００公釐之間。

6.6 博愛座之腳部空間係指由座墊前緣往前至前方垂直椅背面最後緣之間的範圍。腳部空間之地板斜度，在任意方向皆不得超過百分之八。

第一類及第三類之車輛，其乘坐區與鄰近走道地板間之垂直距離應不得超過二百五十公釐。

6.7每個博愛座位置上方應有之淨空高度，係從未壓縮座墊的最上方開始量測，對第一類低地板大客車及第三類低地板大客車，應不得小於一三００公釐，而對具備供行動不便者使用設計之第二類低地板大客車，則不得小於九００公釐。淨空高度應垂直延伸至最小寬度不小於四四０公釐之座椅和相關的腳部空間。

6.8 由座墊最前緣至前方椅背 (或其他物件)最後緣或走道邊緣（若該座椅為面向走道時）之距離應至少為二三０公釐。如果博愛座面對有高度超過一二００公釐之車輛隔板，則其間隔距離應為三００公釐。在第8.2所規定之突出的扶手/欄杆或握環，其伸入該空間之垂直投影從側壁算起不可超過一００公釐。

6.9 設有博愛座之車輛，應在車外靠近車門，及鄰近博愛座附近設有標示圖（至少應有一可識別博愛座之圖像），如圖二。



尺寸：對角線距離需大於一三公分，長、寬比例1：1
顏色：白底藍圖

圖二：博愛座位標誌

6.10 一類低地板大客車應至少設置有一個區域可供嬰幼兒車使用。除雙節式大客車外，輪椅區可與嬰幼兒車區共用同一區域；惟此情況設置者，應於該區域或其附近設有包含下列文字，或其等效文字或圖像之固定標識(Sign)：

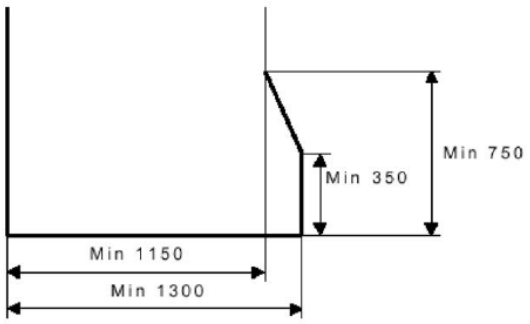
「輪椅使用者優先使用」



尺寸：直徑至少一三0公釐
顏色：藍底白圖

圖三：嬰幼兒車區圖像

7. 呼叫設備
   7.1 呼叫鈴須置於博愛座位旁及輪椅區旁，其距車內地板高度應介於七００公釐至一二００公釐之間。
   7.2 呼叫鈴設置於低地板大客車之無座位區域時，其距車內地板高度應介於在八００公釐至一五００公釐之間。
   7.3 當車上設有活動式坡道或輪椅升降台時，和司機溝通的呼叫設備須安裝於鄰近的車門外，其距地高度應介於八五０公釐和一三００公釐之間。此規定不適用於駕駛者可直視車門及周圍之車輛。
8. 博愛座之扶手/欄杆
   8.1 在博愛座及在至少一個可上下車之車門間，需裝設有高度介於八百公釐至九百公釐之間的扶手/欄杆。為進入輪椅空間、設置於輪拱上之座位、階梯、車門通道或走道時允許存有間隙。任何扶手/欄杆之間隙其距離應不大於一千零五十公釐，且應至少於間隙一方設置垂直扶手/欄杆。
   8.2 扶手/欄杆或握環應設置於博愛座旁，以方便乘客進出，且應能使乘客容易使用。
9. 坡度：博愛座或輪椅區其通往至少一個入口車門及出口車門之間的車內走道、入口通道及地板，其坡道斜率應不超過百分之八。且該坡道地面應能防滑。
10. 輪椅空間規定
   10.1第一類低地板大客車應設置至少兩個輪椅區。每個輪椅區之輪椅空間之寬度應不小於七百五十公釐且長度不小於一千三百公釐。輪椅空間之配置，其長度方向需與車輛行駛方向（輪椅朝前時）或車輛橫向（輪椅朝向走道時）平行，且應具防滑功能和在任何方向之最大坡度應不能超過百分之五。為前向使用者設計之輪椅空間，前方座椅靠背之頂部可突至輪椅區，惟被突出後之輪椅區空間應符合圖四之規定。

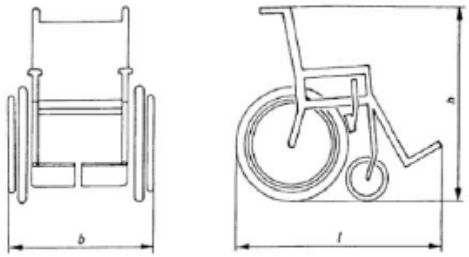


圖四：輪椅空間標識

10.2應至少有一可供輪椅使用者通過進入車內之出入門，對於第一類低地板大客車則應至少提供一個可供輪椅出入之車門。輪椅出入門應能符合輔助上車裝置之規定，如條文13.3之輪椅升降台或13.4 之活動式坡道之規定。

10.3 若輪椅出入門非為車門，則其高度應至少要有一四００公釐。所有輪椅出入門之最小寬度為九００公釐，若在扶手/欄杆處測量寬度時，寬度應不得小於八００公釐。

10.4 輪椅使用者應能輕易從車外經由輪椅出入門進入輪椅區，試驗用輪椅之參考規格如圖五所示。



全長:1200 公釐
全寬: 700公釐
全高:1090公釐

註：輪椅使用者坐在輪椅上時總長 l 增加五０公釐，從地板算起高度 h 為一三五０公釐。

圖五: 試驗用輪椅參考規格

10.4.1 “自由且容易的移動”，係指：

(1)有足夠的空間供輪椅使用者移動且不需他人協助;

(2)沒有階梯、間隙或欄杆柱會妨礙輪椅使用者自由移動。

10.4.2 對於上述規定的應用，應進行測試，至於安置有一個以上輪椅區之第一類低地板大客車及第三類低地板大客車，每一個輪椅區應均可供符合上述輪椅參考規格之輪椅使用。

10.5 配有供輪椅使用的活動式坡道之第一類低地板大客車及第三類低地板大客車，該活動式坡道應可使上述圖五之輪椅易於使用且進、出車輛均以前向的方向行進。

10.6 設有輪椅區之車輛，應在車外、進出口處及鄰近輪椅區附近設有標示圖，依圖六。其中一標示圖應設於車身內部輪椅區旁，指示輪椅是否要朝向前方或車內走道停靠。



尺寸：對角線距離需大於一三公分，長、寬比例1：1
顏色：白底藍圖

圖六：無障礙輪椅座位標誌

11. 輪椅區之座位及立位
  11.1 輪椅區可安裝由駕駛者或車上乘員即可易於拆卸之可拆式座椅。
  11.2如座椅的腳部空間侵入輪椅區或折疊座椅部件在使用時侵入輪椅區，則應在鄰近易見處設置「輪椅使用者優先使用」的標識，標識應清晰，字體見方應不小於五十公釐，且任何文字標識語言皆應以中文為主。
  11.3若此區為僅供輪椅使用者專用，在這個區域應清楚地標明與下列文字相同涵義的文字或標示圖：“輪椅使用者專用區”，且任何文字標識語言皆應以中文為主。
12. 輪椅的穩定性試驗
  12.1輪椅區應依12.2規定試驗，且應設計為輪椅使用者面向前方或面向走道且設有束縛系統。輪椅區應符合12.2之試驗；另有符合12.3其他等同試驗之結果並提出者，亦視同符合本項試驗規定。
  12.2 基本試驗要求
    12.2.1 輪椅區應裝有適用於一般輪椅的輪椅束縛系統，並讓輪椅本身及輪椅使用者面向車輛前方，另如面向走道之輪椅則輪椅使用者需面向車輛走道;
    12.2.2 輪椅區所裝設之輪椅使用者束縛系統應為包括至少兩個固定點和一個骨盆式束縛（腰帶），其零件之設計和使用應符合車輛安全檢測基準「安全帶」之規範;
    12.2.3 任何束縛系統在緊急時應能輕易被解開;
    12.2.4 輪椅束縛系統應符合下列事項之一：
      12.2.4.1 應符合12.2.8所述的動態測試要求，並牢固地連接於車輛上符合12.2.6所述的靜態測試要求之固定點。或
      12.3.4.2 安全地連接到車輛上之固定點，並使得束縛系統和固定點的組合能符合12.2.8的要求。
    12.2.5 輪椅使用者束縛應符合下列事項之一：
      12.2.5.1 應符合12.2.9所述的動態測試要求。並牢固地連接於車輛上符合12.2.6所述的靜態測試要求之固定點，或
      12.2.5.2 安全地連接到車輛上之固定點，並使得束縛系統和固定點的組合能符合12.2.9之要求。其中固定點之設置應符合 12.2.6.7所述。
    12.2.6 輪椅束縛系統和輪椅使用者的防護系統之固定點，皆應按照下述進行靜態測試：

12.2.6.1 應以12.2.7所述之力，應用於輪椅之束縛系統上;
12.2.6.2 應以12.2.7.3所敘述之力，應用於輪椅使用者之束縛系統上。
12.2.6.3 在12.2.6.1和12.2.6.2所述之力，應以與車輛水平面成一０度+/-五度之方向，同時向前施加;
12.2.6.4 在12.2.6.1所述之力，應以與車輛水平面成一０度+/-五度之方向，向後施加;
12.2.6.5 此力量之施加應使盡快通過輪椅區的中央垂直軸，且
12.2.6.6 此力量應至少維持０.二秒的時間。
12.2.6.7 此測試應於具代表性之車身段進行，並提供任何有助於強度或硬度的結構。
12.2.7. 於12.2.6規範之力係為：
12.2.7.1 對於適用於 M2類車輛之輪椅束縛系統之固定點：
12.2.7.1.1 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向前施加一一一０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上，且
12.2.7.1.2在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向後施加五五０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上。
12.2.7.2對於適用於 M3類車輛之輪椅束縛系統之固定點：
12.2.7.2.1 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向前施加七四０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上，且
12.2.7.2.2 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向後施加三七０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上。
12.2.7.3 對於適用於輪椅使用者之束縛系統之固定點，其施力應依照車輛安全檢測基準「安全帶固定裝置」之規定。應使用適用車輛安全檢測基準「安全帶固定裝置」規定之安全帶類型之牽引裝置施加力量。
12.2.8輪椅束縛系統須按照下列要求進行動態測試
12.2.8.1以八五公斤之具代表性輪椅，使用下述減速度時間脈衝自速度四八至五０km/h 至停止，或使用等同上述測式之加速度方式執行：
12.2.8.1.1 以與車輛縱向面平行之方向朝前超過二０g 且至少需持續０．０一五秒;
12.2.8.1.2 以與車輛縱向面平行之方向朝前超過一五 g 且至少需持續０．０四秒;
12.2.8.1.3 超過０．０七五秒的持續時間;
12.2.8.1.4 不超過二八 g，且不超過０．０八秒;
12.2.8.1.5不超過０．一二秒的持續時間，且
12.2.8.2對於上述測試，輪椅束縛系統應達到以下之一：
12.2.8.2.1 以與該束縛系統固定於車輛上之相同方式固定在試驗台上，或
12.2.8.2.2 以與該束縛系統固定於車輛上之相同方式固定在車身段上，以如12.2.6.7所述之方式設置。

12.2.9 輪椅使用者的束縛系統，應符合車輛安全檢測基準「安全帶」的測試要求或使用與12.2.8.1中相同的減速度脈衝或加速度脈衝之等同測試方法。使用符合車輛安全檢測基準規定之安全帶視為符合要求。

12.2.10 在第12.2.6、12.2.8或12.2.9的測試中除非符合下列要求。否則視為不合格：

12.2.10.1 該系統沒有任一部分失效，或在測試期間自固定點或車輛上分離;

12.2.10.2 完成測試後輪椅及輪椅使用者之固定機構皆能順利解開;

12.2.10.3 在12.2.8的測試中，輪椅不得在車輛之縱向平面上移動超過二００公釐;

12.2.10.4 測試完成後，該系統沒有可能造成人員損傷之尖銳邊緣或其他突起。

12.2.11 運作使用說明應清楚地顯示在周圍附近。

12.3 其他等同試驗

12.3.1 每個輪椅區應提供能束縛輪椅及其乘員的束縛系統。

12.3.2 此束縛系統及其固定件應設計成能承受相當於乘客座椅及其乘員束縛系統要求之力。

12.3.3 靜態測試應符合下列要求：

12.3.3.1 試驗力應分別為與車輛縱向面平行之方向，向前和向後施加在束縛系統上；

12.3.3.2 試驗力維持時間應不小於０．二秒;

12.3.3.3 在試驗過程中，束縛系統應能在規定的時間內承受要求的力，試驗後，允許束縛系統產生永久變形、部分斷裂或損毀。如果使用閉瑣裝置，當力撤銷後，應保證用手操作即可使輪椅離開車輛。

12.3.4 輪椅與輪椅使用者束縛系統分開的情況下，以與車輛縱向面平行之方向向前施加力。

12.3.4.1 M2類車輛：

12.3.4.1.1 兩點式安全帶：以一一一０+/-二０daN 之試驗力施加在輪椅使用者束縛系統上，若束縛系統未與地板相連，則試驗力應在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向向前施加。若束縛系統與地板相連，則試驗力應以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，與車輛縱向面平行之方向向前施加。

12.3.4.1.2 三點式安全帶：在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向，於腰部向前施加六七五+/-二０daN 之試驗力；在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向，於軀幹部位向前施加六七五+/-二０daN 之試驗力。

12.3.4.1.3 輪椅束縛系統：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，與車輛縱向面平行之方向向前施加一七一五 +/-二０daN 之試驗力。

12.3.4.1.4 諸力應同時施加。

12.3.4.2 M3類車輛：

12.3.4.2.1 兩點式安全帶：以七四０+/-二０daN 之試驗力施加在輪椅使用者束縛系統上，若束縛系統未與地板相連，則試驗力應在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向向前施加。若束縛系統與地

板相連，則試驗力應以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向向前施加。

12.3.4.2.2 三點式安全帶：在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向，於腰部向前施加四五０+/-二０daN 之試驗力；在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向，於軀幹部位向前施加四五０+/-二０daN 之試驗力。

12.3.4.2.3 輪椅束縛系統：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，向前施加一一三０+/-二０daN 之試驗力。

12.3.4.2.4 諸力應同時施加。

12.3.5 對輪椅和輪椅使用者結合的束縛系統，向前施加力：

12.3.5.1 M2類車輛：

12.3.5.1.1 兩點式安全帶：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，向前施加一一一０+/-二０daN 之試驗力於輪椅使用者束縛系統上；

12.3.5.1.2 三點式安全帶：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，於腰部向前施加六七五+/-二０daN 之試驗力；在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向，於軀幹部位向前施加六七五+/-二０daN 之試驗力。

12.3.5.1.3 輪椅束縛系統：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，向前施加一七一五 +/-二０daN 之試驗力；

12.3.5.1.4 諸力應同時施加。

12.3.5.2 M3類車輛：

12.3.5.2.1 兩點式安全帶：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，與車輛縱向面平行之方向向前施加七四０+/-二０daN 之試驗力於輪椅使用者束縛系統上；

12.3.5.2.2 三點式安全帶：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，於腰部向前施加四五０+/-二０daN 之試驗力；在車輛水平面內，以與車輛縱向面平行之方向，於軀幹部位向前施加四五０+/-二０daN 之。

12.3.5.2.3 輪椅束縛系統：以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，與車輛縱向面平行之方向向前施加一一三０+/-二０daN 之試驗力。

12.3.5.2.4 諸力應同時施加。

12.3.6 向後施加力：

12.3.6.1以與車輛水平面成四五度+/-一０度之方向，向後施加八一０+/-二０daN 之試驗力於輪椅使用者束縛系統上。

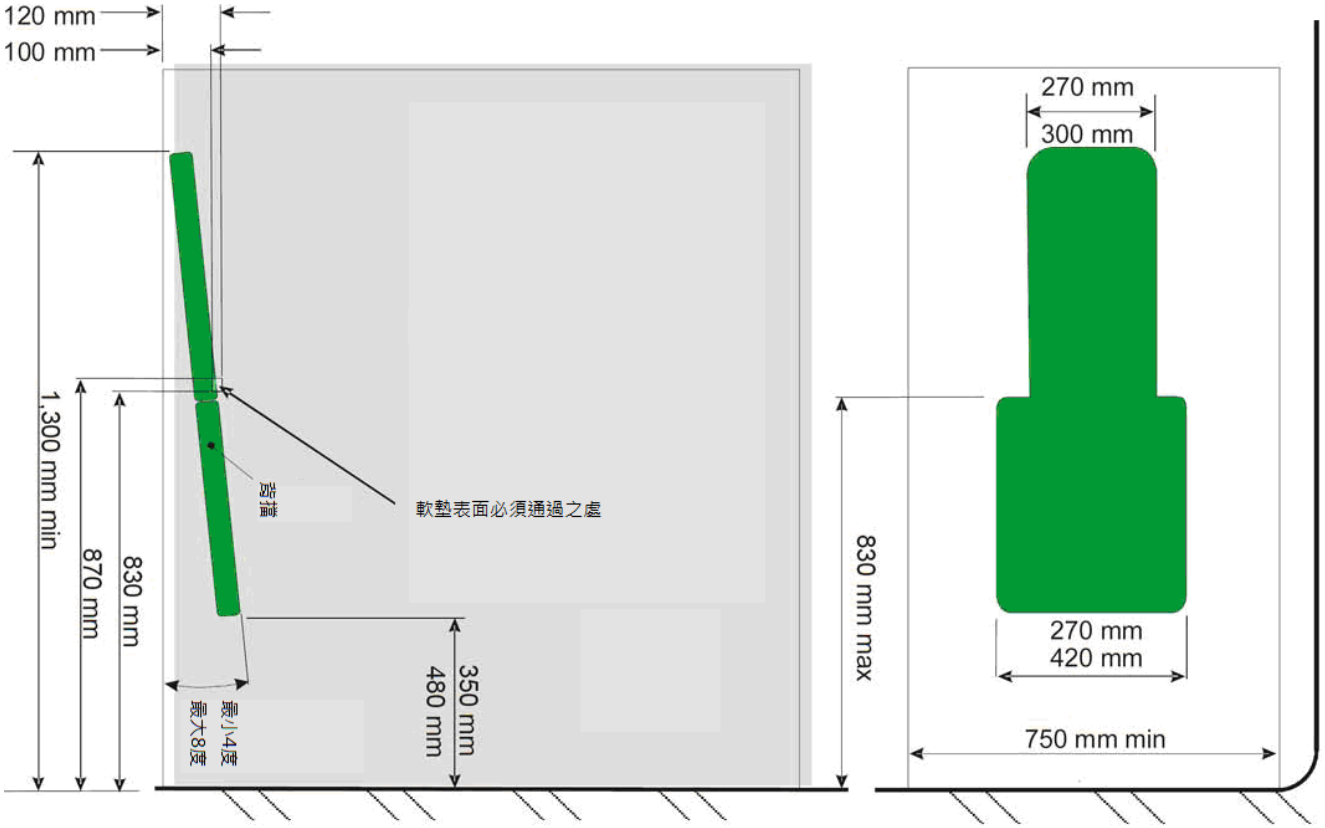
12.3.7 應使用適用車輛安全檢測基準「安全帶固定裝置」規定之安全帶類型之牽引裝置將力量傳達至輪椅使用者之束縛系統的安全帶上。

12.4 背擋與支撐件要求

12.4.1 嬰幼兒車區內設置之背擋，應與車輛縱向軸線垂直，且應能承受於其鋪墊表面中心、距該區地板高度不小於六００公釐且不大於八００公釐處、至少一・五秒之二五０正負二０daN水平朝向車前施力，此施力係藉由二００公釐乘二００公釐之測試塊施加。靠背不應變形超過一００公釐，或產生永久變形或損壞。

12.4.2嬰幼兒車區內設置之支撐件，應與車輛縱向軸線垂直，且應能承受於其中間處、至少一・五秒之二五０正負二０daN 水平朝向車前施力，支撐件不應變形超過一００公釐，或產生永久變形或損壞。

12.5 背擋之樣式示意（參圖七）



圖七：背擋示意圖

12.5.1 背擋的底邊距離嬰幼兒車區地板的垂直高度不應小於三五０公釐，且不應超過四八０公釐。

12.5.2 背擋的頂邊距離嬰幼兒車區地板的垂直高度不應小於一三００公釐。

12.5.3 背擋的寬度應滿足下列要求：

12.5.3.1 在背擋與嬰幼兒車區地板之間的垂直高度不超過八三０公釐時，不應小於二七０公釐且不應超過四二０公釐，且

12.5.3.2 在背擋與嬰幼兒車區地板之間的垂直高度超過八三０公釐時，不應小於二七０公釐且不應超過三００公釐。

12.5.4 背擋與垂直線之間的安裝角度不應小於四度，且不應超過八度，測量時背擋的底邊與車輛後方之間的距離要短於其與頂邊之間的距離。

12.5.5 背擋的軟墊面應構成一個單一的連續平面。

12.5.6 背擋的軟墊面應與一個位於嬰幼兒車區前端之後的假想垂直平面交會；該交會線上任一點，與嬰幼兒車區前端之間的水平距離不應小於一００公釐，且不應超過一二０公釐，且其與嬰幼兒車區地板之間的垂直距離不應小於八三０公釐，且不應超過八七０公釐。

13. 輔助上下車裝置

13.1 一般規範：

13.1.1 啟動動力輔助上車裝置的控制件應有清楚標識，動力輔助上車裝置的伸出和下降應用指示燈提醒駕駛人。

13.1.2 對於輪椅升降台、活動坡道及跪傾系統發生故障時，該裝置除非可用人工安全地操作，否則應無法作動。緊急操作方法的文字和位置應加以明確標示。動力系統發生故障時，輪椅升降台及活動坡道應能夠手動操作。

13.1.3 當車門或逃生門之一的通道被上車輔助系統擋住時，從車內和車外應能滿足下述規範：

13.1.3.1 輔助上車裝置不阻礙開啟車門的手柄或其它裝置；

13.1.3.2 在緊急情況下，輔助上車裝置應能迅速從車門入口處移開。

13.2 跪傾系統

13.2.1 跪傾系統應有專用開關。

13.2.2 跪傾系統的作動應在駕駛者的直接控制下完成，並清楚顯示升降狀態。

13.2.3 上升或下降過程應能停止且迅速返回，開關應位於駕駛者在其座位上伸手可及的範圍內，且靠近跪傾系統之其他操作開關處。

13.2.4 當車輛低於正常高度時，車速應不得超過五公里/小時。

13.3 輪椅升降台

13.3.1 一般規定

13.3.1.1 輪椅升降台僅能在車輛靜止時作動。在輪椅升降台上升和下降之前，防止輪椅滾落的裝置應能自行作動。

13.3.1.2 輪椅升降台之寬度應不小於八百公釐，長度應不小於一千二百公釐，可乘載重量應不得小於三百公斤。

13.3.1.3輪椅升降台之附近處應標明載重能力。

13.3.1.4 輪椅升降台應具有止滑功能及防止輪椅後退之擋板，且應設置安全帶或防止輪椅掉落之裝置。

13.3.1.5輪椅升降台至輪椅出入口距離不得超過三百公釐且為平面，另若設有坡道，則該坡道應朝車內向下傾斜且其坡度應比照現行活動式坡道之規定不得超過百分之十二。

13.3.1.6輪椅升降台左右兩側應設置適當高度且固定牢靠穩固之扶手/欄杆，其佔輪椅升降台比例應超過百分之八十(若其輪椅升降台進入至車內者，則扶手/欄杆佔輪椅升降台比例計算應排除輪椅升降台進入至車內該段長度)，並由輪椅升降台中間(支撐扶手/欄杆之立柱得不位於平台中間)往兩側延伸。

13.3.2 動力輪椅升降台之附加要求

13.3.2.1 在動力輪椅升降台運作過程中，當鬆開控制開關時，應能立即停止作動，而且能再次向任何一方位移。

13.3.2.2 應設有安全裝置（反向機構），當輪椅升降台運作中受到阻擋或碰撞到物體時，安全裝置應開始作動。

13.3.2.3 任一安全裝置開始作動時，輪椅升降台應立即停止作動並立即開始反方向作動。

13.3.3動力輪椅升降台之操作

13.3.3.1 當輪椅升降台設置在駕駛者直接視野內的車門處時，輪椅升降台可由駕駛者在其座位上進行操作。

13.3.3.2 在一般情況下，控制開關應鄰近輪椅升降台，且僅能由駕駛者開啟與關閉。

13.3.4 手動輪椅升降台

13.3.4.1 手動輪椅升降台之控制開關應鄰近於輪椅升降台。

13.3.4.2 手動輪椅升降台應易於操作。

13.4 活動式坡道

13.4.1 一般規定

13.4.1.1 活動式坡道應只能於車輛靜止時作動。

13.4.1.2 活動式坡道邊緣採圓角處理，半徑不得小於二.五公釐，斜坡邊緣角落處採圓角處理，半徑不得小於五公釐。

13.4.1.3 活動式坡道寬度與坡度

活動式坡道寬度應不小於八００公釐，當斜坡作動於高度一五０公釐之路肩時，其活動式坡道坡度應不得超過百分之一二。當延伸或折疊於路旁時，其活動式坡道坡度應不得超過百分之三０。可搭配使用跪傾系統。

13.4.1.4 活動式坡道長度超過一二００公釐時，應設有防止輪椅從邊緣掉落之防護裝置。

13.4.1.5 活動式坡道之載重能力應不小於三００公斤。

13.4.1.6 活動式坡道之平面邊緣應以寬度四五至五五公釐之對比顏色標識，以利辨別坡道與路面，顏色標識應沿最外面的邊緣延伸，兩邊與輪椅的行駛方向平行。

13.4.1.7 當使用可攜式活動式坡道時應確定是安全且穩固的。可攜式活動式坡道應置放於一合適的位置，可以被安全地存放及便於使用。

13.4.2 操作模式

13.4.2.1 活動式坡道之作動應能以手動或動力操作。

13.4.3 動力操作活動式坡道的技術要求

13.4.3.1 當活動式坡道在作動時應有黃色閃爍燈光和聲音信號。

13.4.3.2 活動式坡道收放過程中，應設有安全防護裝置，當安全防護裝置作動時，活動式坡道之作動應能立即停止。

13.4.3.3 當活動式坡道作動時受到一五０N 的反作用力時（最大的受力在短時間內可能會高於 一五０N 但不超過三００N），安全裝置應能立即作動並能立即停止活動式坡道之作動。

13.4.3.4 當活動式坡道載重超過一五公斤時，斜坡之水平延伸動作應需終止。

13.4.4 動力活動式坡道之操作

13.4.4.1 當活動式坡道設置在駕駛者直接視野內的車門處時，活動式坡道可由駕駛者在其座位上進行操作。

13.4.4.2 在所有其他情況下，控制開關應鄰近活動式坡道，且僅能由駕駛者開啟與關閉。

13.4.5 手動活動式坡道之操作

13.4.5.1手動活動式坡道之收放應操作輕便。

14. 嬰幼兒車區規定

14.1 區域內應能容納至少一個嬰幼兒車。

14.2 嬰幼兒車區之寬度不應小於七五０公釐且長度不小於一三００公釐。其長度方向需與車輛行駛方向平行且地板表面應具防滑功能。

14.3 嬰幼兒車區之進出移動順暢性（Accessibility）應符合下述規定：

14.3.1 應至少能從車外經由一個車門自由且容易地移動嬰幼兒車進入此區域（Special area(s)）。

14.3.1.1 “自由且容易地移動”，係指：

(1)有足夠區域供嬰幼兒車之移動;

(2)無妨礙嬰幼兒車自由且容易地移動之階梯、間隙或欄杆。

14.4 應於此區域設置圖三之圖像。

14.4.1 應於車外及其進出之車門鄰近處設置與14.4規定相同之圖像。

14.5 嬰幼兒車穩定性試驗：

14.5.1 嬰幼兒車區域之縱向側邊，應緊靠車內側壁或隔板。

14.5.2 於嬰幼兒車區域之前端，應提供支撐件(Support)或背擋(Backrest)，且其垂直於車輛縱向軸線。

14.5.3 支撐件或背擋之設計應能避免嬰幼兒車傾倒，且其應符合條文12.4之規定。

14.5.4應於車內側壁或隔板設置扶手/把手，讓其陪同人員易於抓握。該扶手不應延伸侵入嬰幼兒車區之垂直投影空間，而於嬰幼兒車區地板上方八五０公釐以上空間，侵入不大於九０公釐者除外。

14.5.5 應於嬰幼兒車區相反側設置可伸縮式扶手或任何等效剛性裝置，以限制其任何橫向位移。其設計和安裝不應有傷害乘客的危險。

14.6 嬰幼兒車區應設置特定之控制器，例如提供按鈕方式，以供嬰幼兒車之陪同人員通知駕駛於下一個站牌停靠，且應符合本基準「車輛規格規定」條文4.1.20或4.4.14.9之規定。

14.7 該控制器應有圖像，如圖三所示，其可於必要時調整圖像尺寸大小。

14.8 嬰幼兒車區可毗鄰輪椅區。若為提供站立乘客扶手之支柱侵入該區域，則應符合14.3之規定。

14.9 額外設置之前向配置輪椅區，可與嬰幼兒車區共用同一區域；惟此情況設置者，應於該區域或其附近設有包含下列文字，或其等效文字或圖像之固定標識(Sign)：

「輪椅使用者優先使用」

15.申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車及下列文件。

15.1 符合3.規定之車輛規格資料，與實車圖示及/或照片。包含尺寸(長/寬/高/前懸/後懸/輪距/軸距)。

15.2 具有微電子控制器之各系統、零件或獨立組件，其相關功能資料。

15.3 引擎位置與配置。

15.4 車身類型(單層/雙層/雙節)。

15.5 車內配置圖、車輛出入口外觀圖、博愛座、輪椅區配置圖及嬰幼兒區配置圖，包含車輛部件必要之詳細資訊描述。

15.6 裝設有利於上下車之技術裝置者，其操作說明(包含活動式坡道及/或跪傾系統及/或可伸縮式之階梯及/或輪椅升降平台)。

● 車輛安全檢測基準第64-1項電動汽車之電氣安全

附件六十四之一、電動汽車之電氣安全

1. 實施時間及適用範圍：

1.1 中華民國一百零八年一月一日起,新型式之下列車輛及中華民國一百十年一月一日起各型式之下列車輛，應符合本項規定。已符合本基準項次「六十四」之既有型式 M 及 N 類電動車輛，視同符合本項規定。

1.1.1 配備一個或多個由電力作動、非永久連接至電網之推進馬達，且具有與電能動力傳動之高電壓匯流排通電連結之高電壓組件或系統之 M 及 N 類電動車輛。

1.2 本規定不適用於設計速度小於或等於二十五公里/小時之車輛。亦不適用於主要供應啟動引擎及/或燈光及/或其他車輛輔助系統之可充電式電能儲存系統(REESS)。

1.3 同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請少量車型安全審驗且總數未逾三輛者，得免符合 4.1.3 絕緣電阻及/或 7.車載絕緣電阻監測系統之功能確認及 8.之規定；惟屬 M2 或 M3 類之電動車輛者，仍應符合 8.之規定。

1.4 同一申請者同一年度同型式規格車輛,申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合 4.1.3 絕緣電阻及/或 7.車載絕緣電阻監測系統之功能確認及 8.之規定；惟屬 M2 或 M3 類之電動車輛者，仍應符合 8.之規定。

1.5 申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合表二及表三之規定。

1.6 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R100 02 系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義：

2.1 可行車模式(Active driving possible mode)：指踩下加速踏板(或相當之控制動作)即可藉由電能動力傳動帶動車輛之車輛狀態。

2.2 屏障：提供從任何方向均可避免直接接觸帶電體之保護裝置。

2.3 單電池(Cell)：係指單一封閉之電化學元件，包含一個正極及負極，且兩極間具有電位差。

2.4 導電連接(Conductive connection)：當 REESS 充電時，使用充電器與外部電源供應器進行連接。

2.5 REESS 充能耦合系統(Coupling system for charging the rechargeable energy storage system (REESS))：指充能系統使用外部電源供應器之電路來充電。

2.6 n C 的 C 比率：定義為待測件之恆定電流，其對待測件於電量狀態百分之０及百分之一００間之充電或放電時間需要 1/n 個小時。

2.7 直接接觸：指人與帶電體之接觸。

2.8 電路介面(Electrical chassis)：指由導電的元件所組成連結之裝置，其應參考其電位。

2.9 電路(Electrical circuit)：指由連接之帶電體所構成，在一般操作情況下可導通電流。

2.10 電能轉換系統(Electric energy conversion system)：用來產生及提供電能以供電動推進之系統。

2.11 電能動力傳動(Electric power train)：包含電動推進馬達、REESS(若有的話)、電能轉換系統、電能轉換器、電線連接線束與連接器以及 REESS 充能耦合系統之電路。

2.12 電能轉換器(Electronic converter)：指能控制及/或轉換電力之裝置以供電動推進之系統。

2.13 外殼(Enclosure)：用來圍住內部零件且能提供保護，以避免遭遇任何直接接觸之部分。

2.14 外露可導電元件(Exposed conductive part)：符合 IPXXB 規範之可被接觸之可導電元件，且在絕緣失效之情況下才會帶電。

2.15 爆裂(Explosion)：指足以引發壓力波及/或物體散射，致使待測件周圍結構及/或實體受損之能量突然釋放。

2.16 外部電源供應器：車輛本身以外之交流電或直流電電力供應裝置。
2.17 高電壓：電子零件或電路之分類，若其工作電壓大於六０伏特且小於或等於一五００伏特(直流電)、或是大於三０伏特且小於或等於一０００伏特(交流電真均方根值(rms))者。
2.18 起火(Fire)：指從待測件散放出火焰。火花及電弧應不得視為火焰。
2.19 可燃性電解液(Flammable electrolyte)：指包含可燃物質之電解液。
2.20 高電壓匯流排(High voltage bus)：包含使用高電壓之 REESS 充能耦合系統之電路。係指相互通電連結之電路，其與電路介面相互通電連結，且帶電體和電路介面間，或帶電體和外露可導電元件間之最大電壓小於或等於三０伏特(交流電)、及小於或等於六０伏特(直流電)，於此電路當中僅作動於高電壓之組件或零件被歸類為高電壓匯流排。
2.21 間接接觸：指人或家畜與外露之可導電元件之接觸。
2.22 帶電體(Live Parts)：指在一般正常使用下帶電之可導電元件。
2.23 行李廂：車輛內由車頂、行李廂蓋(Hood)、地板、側板及可保護避免帶電體與乘員直接接觸之屏障與外殼等所圍成用來放置行李之空間，其係與車室空間之前方隔板或後方隔板相分隔。
2.24 車載絕緣電阻監控系統(On-board isolation resistance monitoring system)：用來監控高電壓匯流排與電路介面間之絕緣電阻之裝置。
2.25 開放式主電池(Open type traction battery)：需要加水及會產生氫氣之液體式電池。
2.26 車室：指車輛內由車頂、地板、側板、車門、玻璃、前方隔板、後方隔板、後方閘門等可保護避免帶電體與乘員直接接觸之屏障與外殼等所圍成供乘員使用之空間。
2.27 保護等級：如 5.所定義，藉由測試指(如關節測試指(IPXXB)或測試導線(IPXXD))驗證屏障/外殼對於帶電體所提供之保護程度。
2.28 可充電式電能儲存系統(REESS)：用來提供電動推進所需電能之可充能之電能儲存系統。該 REESS 可包括子系統及作為實體支撐(Physical support)、熱管理、微電子控制及外殼之必要輔助系統。
2.29 破裂(Rupture)：係指因某種事件而在任何功能性電池總成之保護罩上產生開口或擴大開口，其足以讓直徑一二公釐關節測試指（IPXXB）穿入碰觸帶電體（表一及圖二）。
2.30 維修斷電：當執行 REESS、燃料電池等之檢查或維護時可用來將電路暫時中斷供電之裝置。
2.31 電量狀態(State of charge；SOC)：指待測件內之可用電量，其以額定容量之百分比表示。
2.32 固體絕緣體(Soild insulator)：用來覆蓋及保護電線連接線束之絕緣塗層，以避免帶電體從任何方向遭遇直接接觸；連接器供帶電體絕緣之表面塗層，以及用來絕緣之絕緣漆或油漆。
2.33 子系統(Subsystem)：係指 REESS 組件(Component)之任何功能性總成。
2.34 待測件(Tested-device)：指依照本規範接受試驗之完整 REESS，或 REESS 之子系統。
2.35 工作電壓(Working voltage)：指由製造廠定義之電路電壓的最高均方根值(rms)，可在任何可導電元件間且在短路或一般運作的情況下發生。若電路係以電流絕緣分隔，則應對分隔之電路個別定義其工作電壓。
2.36 可充電式電能儲存系統(REESS)特性包含：
2.36.1 REESS 廠牌。
2.36.2 電池之化學性質、電容量及實體尺寸。
2.36.3 電池之數量、連接模式及實體支撐。
2.36.4 外殼(Casing)之構造、材質及其實體尺寸。

2.36.5 作為實體支撐、熱管理及微電子控制之必要輔助系統。

2.36.6 限制之適用車型。

2.37 電路介面相連電路：係指交流電和直流電之電路通電連結至電路介面。

3. 電動汽車之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 若以完成車執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.1.1 車種代號相同。

3.1.2 大客車車身式樣相同。

3.1.3 車輛廠牌及車輛型式系列相同。

3.1.4 車輛推進動力來源種類(內燃機或純電動馬達或混合動力)相同。

3.1.5 電能動力傳動及通電連接之高電壓匯流排之配置相同。

3.1.6 電能動力傳動及高電壓零組件之型式系列相同。

3.1.7 可充電式電能儲存系統特性相同。

3.2 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：

3.2.1 適用車種代號相同。

3.2.2 底盤車廠牌相同。

3.2.3 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

3.2.4 車輛推進動力來源種類(內燃機或純電動馬達或混合動力)相同。

3.2.5 電能動力傳動及通電連接之高電壓匯流排之配置相同。

3.2.6 電能動力傳動及高電壓零組件之型式系列相同。

3.2.7 可充電式電能儲存系統特性相同。

4. 車輛電氣安全要求

申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車及車輛電氣規格基本特性資料(至少包含表二)，或為符合 8.之 REESS 可充電式電能儲存系統基本特性資料(至少包含表三)，並納入實車安裝說明文件。

表二 車輛電氣規格基本特性

1	一般特性
1.1	廠牌
1.2	型式
1.3	車輛種類
1.4	車輛市售名稱(依實際狀況)
1.5	申請者名稱或地址
1.6	(---)
1.7	車輛圖示及/或照片
1.8	可充電式電能儲存系統(REESS)合格報告
2	電動馬達(牽引馬達)
2.1	類型(線圈(Winding)、激磁(Excitation))
2.2	最大淨馬力及/或三十分鐘最大馬力(kW)
3	可充電式電能儲存系統(REESS)
3.1	可充電式電能儲存系統(REESS)廠牌
3.2	所有電池類型之標示
3.2.1	電池化學性質
3.2.2	實體尺寸

3.2.3	電容量(Ah)
3.3	可充電式電能儲存系統(REESS)之描述說明及/或圖示及/或照片
3.3.1	結構
3.3.2	組態配置(電池數量、連接模式等)
3.3.3	實體尺寸
3.3.4	外殼(構造、材質及實體尺寸)
3.4	電氣規格
3.4.1	額定電壓(V)
3.4.2	工作電壓(V)
3.4.3	電容量(Ah)
3.4.4	最大電流(A)
3.5	氣體結合率(Gas combination rate)(百分比)
3.6	可充電式電能儲存系統(REESS)實車安裝之描述說明及/或圖示及/或照片
3.6.1	實體支撐
3.7	熱管理類型
3.8	微電子控制
4	燃料電池(依實際狀況)
4.1	燃料電池廠牌
4.2	燃料電池類型
4.3	額定電壓(V)
4.4	電池數量
4.5	冷卻系統類型(依實際狀況)
5	保險絲及/或斷電器
5.1	類型
5.2	功能範圍圖示
6	電源線束
6.1	類型
7	電擊(Electric Shock)保護
7.1	保護設計描述
8	附加資料
8.1	對電源電路組件安裝說明或電源電路零件安裝圖面/照片
8.2	電源電路中所有電氣功能示意圖
8.3	工作電壓(V)

表三 可充電式電能儲存系統(REESS)基本特性

1.1.	可充電式電能儲存系統(REESS)廠牌
1.2.	所有類型電池之標示

1.2.1	電池化學性質
1.2.2	實體尺寸
1.2.3	電容量(Ah)
1.3.	可充電式電能儲存系統(REESS)之描述說明及/或圖面及/或照片
1.3.1.	結構
1.3.2.	組態配置(電池數量, 連接模式等)
1.3.3.	實體尺寸
1.3.4.	外殼(構造、材質及實體尺寸)
1.4.	電氣規格
1.4.1.	額定電壓(V)
1.4.2.	工作電壓(V)
1.4.3.	電容量(Ah)
1.4.4.	最大電流(A)
1.5.	氣體結合率(Gas combination rate)(百分比)
1.6.	可充電式電能儲存系統(REESS)實車安裝之描述說明及/或圖面及/或照片
1.6.1	實體支撐
1.7.	熱管理類型
1.8.	微電子控制裝置
1.9.	可充電式電能儲存系統(REESS)之適用限制車型

4.1 觸電保護:此電子安全規範適用於當高電壓匯流排未與額外之高電壓電源供應裝置連接時。

4.1.1 直接接觸保護：

配備可充電式電能儲存系統(REESS)之車輛，該系統應符合 8.規定，且車輛仍應具備防止與帶電體直接接觸之保護。

帶電體應被保護以避免直接接觸，且應符合 4.1.1.1 及 4.1.1.2 之規定。屏障、外殼、固體絕緣及連接器不得在未使用工具之情形下被打開、分離、拆開或移除。

若連接器(含車輛插孔)符合下述一項或多項條件，則允許於未使用工具之情形下被分離：

(a)分離時能符合 4.1.1.1 及 4.1.1.2 之規定；或

(b)位於地板之下且有一鎖定機構；或

(c)有鎖定機構，在分離連接器前有須先以工具方能移除之其他裝置(非為連接器之一部分)；或

(d)在連接器分離後之一秒內，帶電體之電壓變成小於或等於直流電六０伏特、或是小於或等於交流電三０伏特(真均方根值(rms))。

4.1.1.1 在車室或載貨空間之帶電體應有 IPXXD 等級之保護

4.1.1.2 車輛在車室或載貨空間以外之其他空間應至少有 IPXXB 等級之保護。

4.1.1.3 維修斷電：對於無須工具即可打開、拆開或移除之維修斷電，若當其未使用工具即打開、拆開或移除時能符合 IPXXB 等級之保護，則視為符合。

4.1.1.4 標識

4.1.1.4.1 對具有高電壓性能之 REESS，應於 REESS 或其附近標示有圖一之標識。此標識之底色應為黃色，邊線及箭頭應為黑色。



圖一：高電壓裝備之標識

4.1.1.4.2 若移除外殼及屏障處時則帶電體有接觸高電壓線路之可能時，則亦應於該處可見此標識。對於任何高電壓匯流排之連接器而言，此條文可選擇性適用。然此項規定不適用下述任一情況：

(a)除非經以工具拆除車輛之其他零組件後，否則無法接近其屏障或外殼。

(b)該屏障或外殼位於車輛地板以下。

4.1.1.4.3 非位於外殼內之高電壓匯流排之電纜，其外包覆應為橘色以利辨識。

4.1.2 間接接觸保護

配備可充電式電能儲存系統(REESS)之車輛，該系統應符合 8.規定，且車輛仍應具備防止間接接觸之保護。

4.1.2.1 為保護因間接接觸而產生之電擊，外露可導電元件(例如導電屏障及外殼)應以電線、接地線、焊接或以螺栓等方式牢固的與電路介面連接，以避免產生危險之電位。

4.1.2.2 在所有外露可導電元件與電路介面間之電阻，當電流至少為０．二安培時其應低於０．一歐姆。若係以焊接方式通電則視為符合本項規範。

4.1.2.3 對於經由導電連接而與一接地的外部電源供應器連接之車輛，應提供一可使導電車架接地之通電裝置。

該裝置應能在外來的電壓作用於車輛前接地，且持續接地直到該外來電壓自車上移除。

為符合此項規定，可使用申請者宣告之連接器進行測試或以分析方式進行。

4.1.3 絕緣電阻

本項不適用於以下電路介面相連電路：帶電體和電路介面間，或帶電體和外露可導電元件間之最大電壓不超過三０伏特(交流電) (rms)或六０伏特(直流電)。

4.1.3.1 由獨立的直流電或交流電匯流排所構成的電能動力傳動

若交流電高電壓匯流排及直流電高電壓匯流排彼此為電氣隔離，則高電壓匯流排與電路介面間之絕緣電阻，當直流電匯流排之絕緣電阻處於工作電壓時應至少為一００歐姆/伏特，而對交流電匯流排處於工作電壓時則至少為五００歐姆/伏特。

試驗應依照 6.整車試驗之「絕緣電阻量測法」進行。

4.1.3.2 由直流電及交流電匯流排並聯構成的電能動力傳動

若交流電高電壓匯流排與電路介面間之間，交流電高電壓匯流排及直流電高電壓匯流排通電連結下之絕緣電阻，處於工作電壓時應至少為五００歐姆/伏特。然而，若所有的交流電高電壓匯流排由以下其中一種方法保護時，則高電壓匯流排與電路介面間之絕緣電阻，處於工作電壓時應至少為一００歐姆/伏特。

(a)兩層或多層的固體絕緣體，符合 4.1.1 規範之單獨屏障或外殼(例如電線束)。

(b)具有超過車輛壽命之足夠耐久度之堅固機械保護，例如馬達外殼、電子轉換器之外殼或連接器。

高電壓匯流排與電路介面間之絕緣電阻，可以計算、試驗或兩者結合之方式進行。

試驗方式應依照 6.整車試驗之「絕緣電阻量測法」進行。

4.1.3.3 燃料電池車輛

若無法滿足所需之最小絕緣電阻，則須以下述任一方式提供保護：

(a)兩層或多層的固體絕緣體，符合 4.1.1 規範之單獨屏障或外殼。

(b)與車載絕緣電阻監控系統整合，當絕緣電阻降至要求之最低值以下時可警告駕駛之裝置。

用來充能 REESS 之耦合系統內之高電壓匯流排間之絕緣電阻(僅在充電 REESS 時方通電)，以及電路介面無需被監控。車載絕緣電阻監控系統之功能應依 7.所述加以確認。

4.1.3.4 REESS 充能耦合系統絕緣電阻之規範

對於車輛用來與一接地的外部交流電電力供應裝置進行導電連接之車輛端插座，且其電路在 REESS 充電期間係與車輛端插座耦合連接，則在高電壓匯流排與電路介面間之絕緣電阻，當充電器耦合器分離時應至少為一００萬歐姆/伏特。可於主電池斷電之情形下進行量測。

4.2 可充電式電能儲存系統(REESS)

4.2.1 對於具有 REESS 之車輛，應符合下列要求。

4.2.1.1 其 REESS 應依 REESS 安裝說明文件(內容至少包含表三所列資料)指定方式及適用車型安裝於車輛上。

4.2.1.2 其 REESS 應符合 8.規定。

4.2.2 氣體累積：對於安裝可能產生氫氣之開放式主電池之場所，應提供通風風扇或通風管，以避免氫氣之累積。

4.3 功能安全

當車輛處於可行車模式時，應提供駕駛一瞬時指示。

然而，當由內燃機引擎直接或間接提供車輛之推進動力時，得免符合本項規定。

當駕駛欲離開車輛而車輛卻處於「可行車模式」時，應提供訊號（光學或聲響）予駕駛。

若車載 REESS 可由使用者自外部進行充電時，當外部電源供應器之連接器係以實體與車輛插孔連接時，則車輛不可藉由自身之推進系統而移動。

此規範應以申請者宣告之連接器進行測試操作。

行車方向控制單元之狀態應顯示予駕駛。

5. 帶電壓零件之直接接觸防護

5.1 接觸棒

用以測試避免人體觸及帶電體的測試指，如表一所示。

5.2 試驗條件

以表一所示的力量，將接觸棒推入外殼上之任何開口。如果接觸棒會部份或完全穿入，則可放置在任何可能的位置，但接觸棒末端不得完全穿入。內部屏障可視為外殼之一部份。

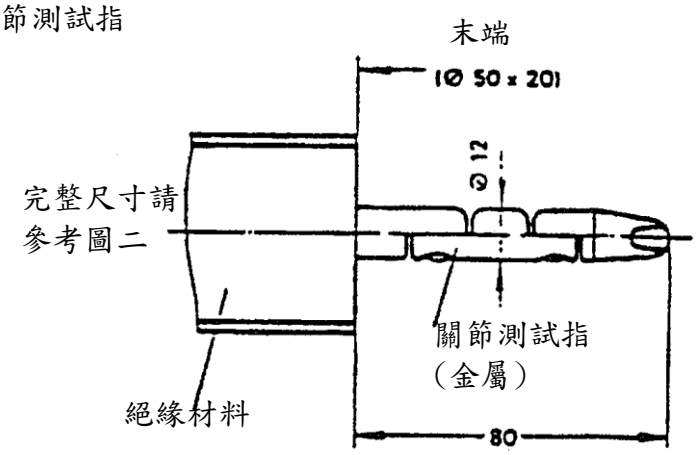
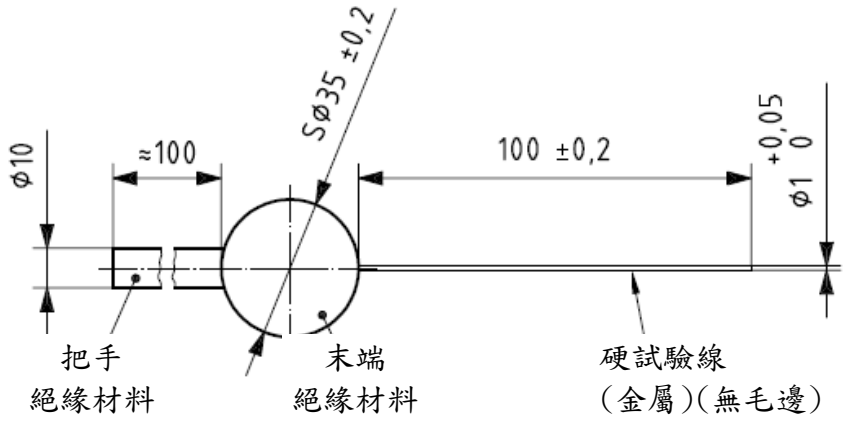
一個低壓電源（介於四０伏特到五０伏特）串連至電燈泡，必要時可用於屏障或外殼內之接觸棒和帶電體之間。

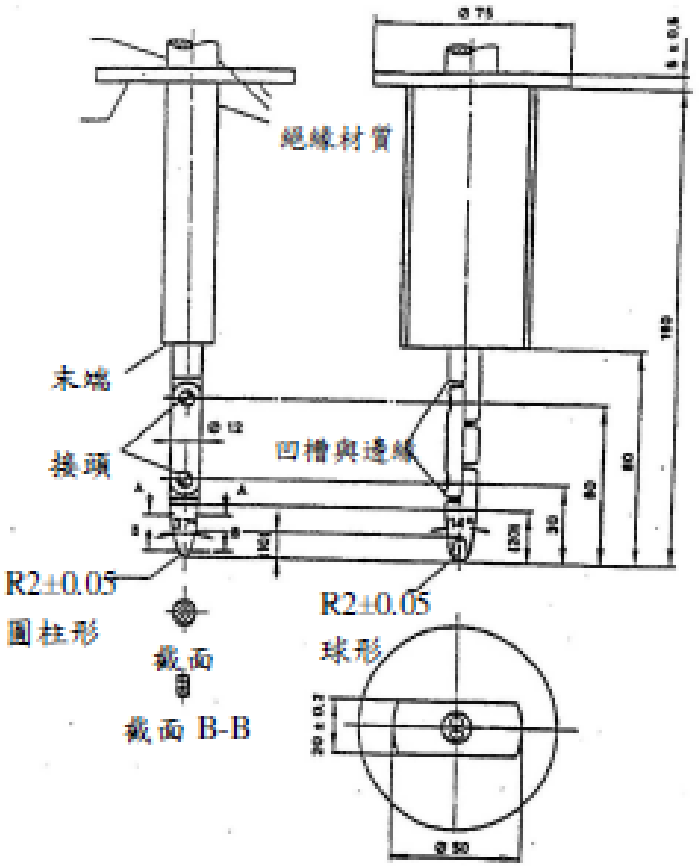
此信號電路測試法亦可用於高壓設備之活動帶電體。

可能的話，應讓內部之活動帶電體緩慢運作。

表一：用於測試保護人員接近危險部份之接觸棒

章節	字母	接觸棒	試驗力

章節	字母	接觸棒	試驗力
2	B	關節測試指  	10N+/-10%
4.5.6	D	直徑 1.0 mm，線長 100 mm 之試驗線  	1N+/-10%



圖二：關節測試指

材質：金屬，除非有特別規定
線性尺寸，單位毫米。
無特定尺寸誤差：
(a)角度 0/-10°
(b)線性尺寸：25 公釐以內：0/-0.05 公釐；超過 25 公釐：正負 0.2 公釐
兩個關節應能夠以角度 90°誤差 0 到+10°在同一平面與方向移動

5.3 可接受條件

接觸棒應不能觸碰到帶電體。

以接觸棒與帶電體間之信號線路來判定時，燈泡應不會作動。

執行 IPXXB 測試時，關節測試指可以深入外殼內八０公釐，但末端(直徑五０公釐乘以二０公釐)不得深入開口內。開始時，應先將關節測試指整個拉直進行測試，接著再將各個關節打彎，鄰接關節之最大角度為九０度，並應於各種可能的位置分別進行測試。

執行 IPXXD 測試時，接觸棒可能完全穿入，但末端不得伸入開口內。

6. 絕緣電阻之量測方法-整車試驗

6.1 一般規範

車輛上之每一高壓匯流排的絕緣電阻皆應被量測，或以計算高壓匯流排每一元件或零組件單元所得之量測數值來判定（以下簡稱「分離量測」）。

6.2 量測方法

絕緣電阻的量測應根據帶電體的電子充電或絕緣電阻等因素於 6.2.1 至 6.2.2 中選擇適當之量測方法來執行。

電路範圍的量測需事先使用電路圖示等方式闡明。

此外，可於執行絕緣電阻的量測時進行必要之修正，例如為了碰觸帶電體而需移除覆蓋、量測線之繪製、軟體之更換等等。

如量測數值的不穩定是因外部絕緣電阻監測系統的運作等因素而導致，可於執行量測時進行必要修正，例如停止有顧慮裝置之運作或移掉該裝置。此外，當該裝置被移除時，應該使用繪圖等方式來佐證其不會改變在帶電體和電路介面中之絕緣電阻。須以最謹慎之方式來面對可能之短路或觸電等等，且在做確認時可要求高電壓電路之直接運作。

6.2.1 使用從非車輛來源之電壓之量測方法

6.2.1.1 量測設備：所使用之絕緣電阻測試設備，應可施加高於高電壓匯流排工作電壓之直流電壓。

6.2.1.2 量測方法：絕緣電阻測試設備應連結帶電體和電路介面。然後使用直流電壓(至少為高電壓匯流排之工作電壓的一半)量測其絕緣電阻。

假如於系統之耦合電路連接中有多個直流電電壓範圍（例如因為升壓轉換器）以及在整個電路中有些元件無法承受工作電壓，則可以在該等元件未連接時，應用不小於其工作電壓的一半之值，分別量測在該等元件和電路介面間之絕緣電阻。

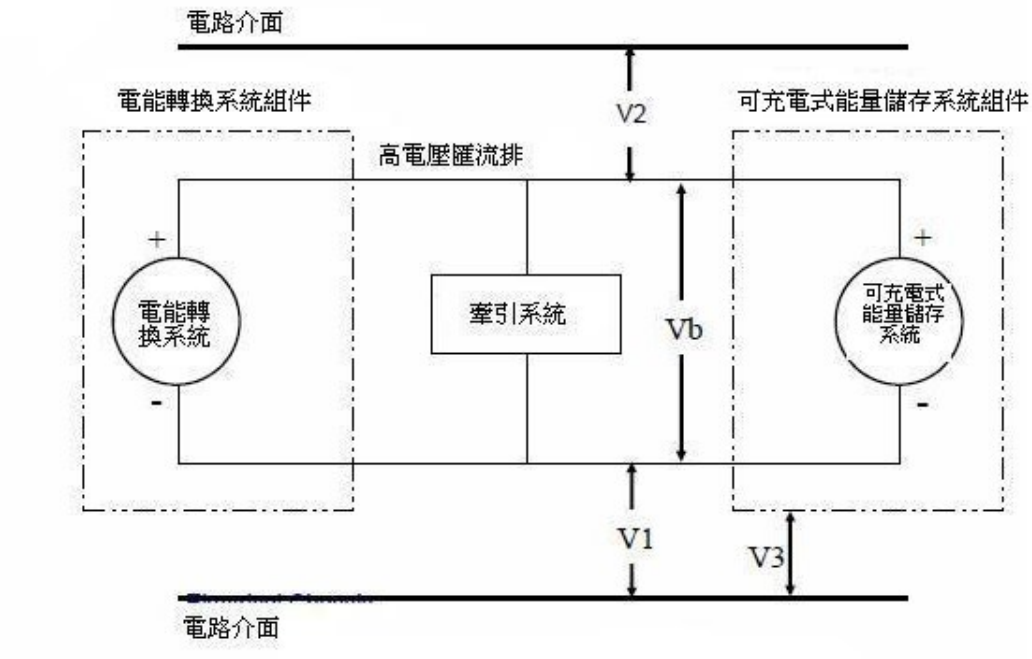
6.2.2 使用車輛本身之 REESS 作為直流電來源之量測方法

6.2.2.1 測試車輛狀態：高電壓匯流排應由車輛本身之 REESS 及/或電能轉換系統提供電能，且測試時 REESS 及/或電能轉換系統之電壓等級，應至少為申請者宣稱之標稱運作電壓(Operating voltage)。

6.2.2.2 量測設備：使用於本測試之電壓計應能量測直流電的數值且應有至少一０ＭΩ之內部電阻。

6.2.2.3 測量方法

6.2.2.3.1 步驟一：電壓之量測如圖三所示，且應記錄高電壓匯流排之電壓(Vb)。Vb 應該等同或大於由車輛申請者所宣稱之 REESS 及/或電能轉換系統之標稱運作電壓。



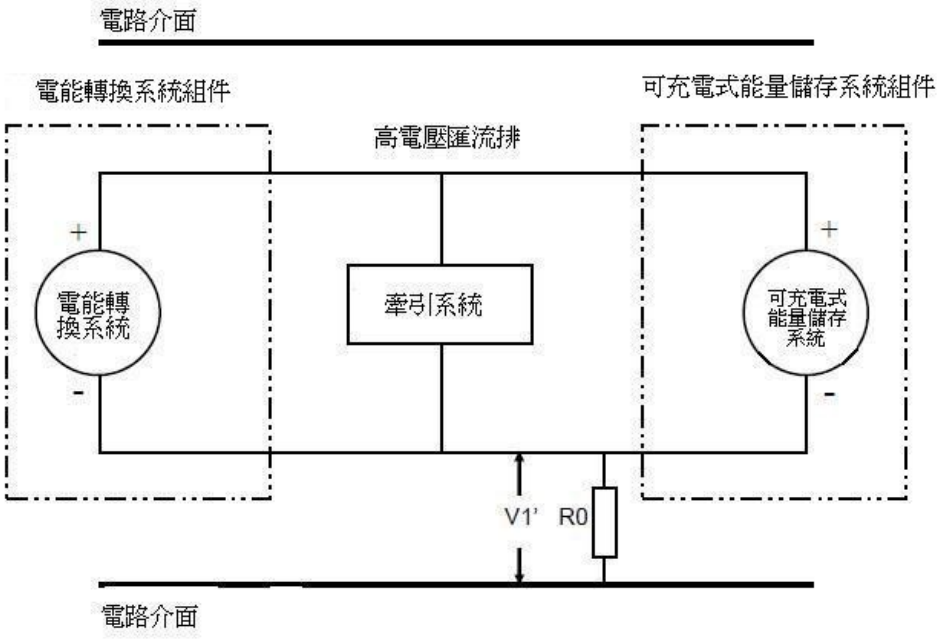
圖三：Vb, V1,V2 之量測

6.2.2.3.2 步驟二：在高壓匯流排之負極和電路介面之間量測和記錄電壓(V1)（如圖三）。

6.2.2.3.3 步驟三：在高壓匯流排之正極和電路介面之間量測和記錄電壓(V2)（如圖三）。

6.2.2.3.4 步驟四：若 V1 大於或等於 V2，則在高壓匯流排的負極和電路介面之間嵌入一標準已知之電阻（Ro）。隨著 Ro 的安裝，量測高電壓匯流排的負極和電路介面之間的電壓(V1')（如圖四）。依據下列公式計算電阻(Ri)。

Ri = Ro*(Vb/V1' - Vb/V1) 或 Ri = Ro*Vb*(1/V1' - 1/V1)



圖四：V1'之量測

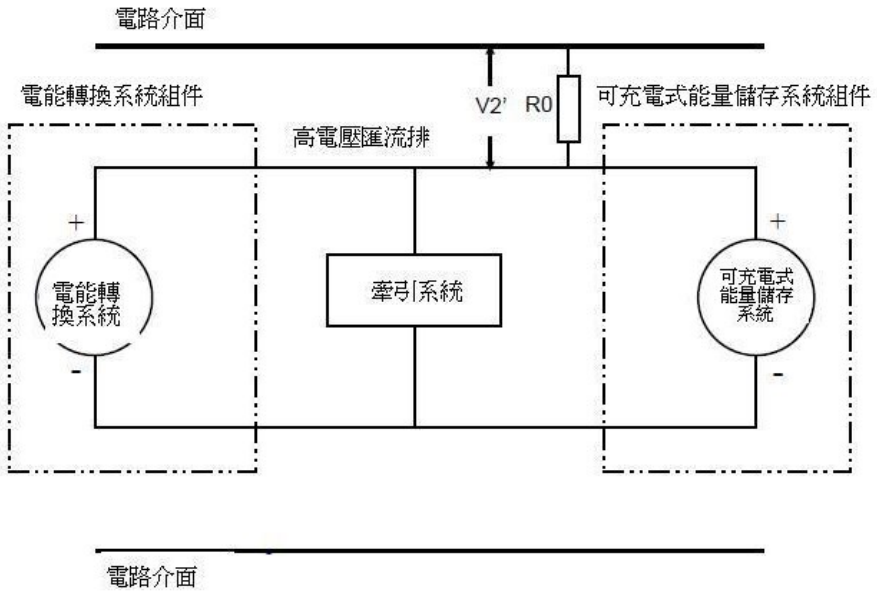
若 V2 大於 V1，則在高壓匯流排之正極和電路介面之間嵌入一標準已知的電阻

（Ro）。隨著 Ro 的安裝，量測高電壓匯流排的正極和電路介面之間的電壓(V2')（如圖五）。

依據公式計算電阻(Ri)。以高電壓匯流排的絕緣電阻（歐姆）數值除以標稱工作電壓（伏特）。

根據下述之公式來計算電阻 (Ri)：

Ri = Ro*(Vb/V2' – Vb/V2) 或 Ri = Ro*Vb*(1/V2' – 1/V2)



圖五：V2'之量測

6.2.2.3.5 步驟五：電阻數值 Ri（歐姆）除以高電壓匯流排（伏特）的工作電壓產生絕緣電阻（歐姆/伏特）。

備註：標準已知的電阻 Ro（歐姆）應為最小絕緣電阻（歐姆/伏特）乘以車輛的工作電壓(正負百分之二０)(伏特)之值。由於此方程式對任何 Ro 皆生效，故無須要求 Ro 具備較精準的數值，然而，在此範圍內之 Ro 值應能對電壓測量提供一個良好的分辨率。

7. 車載絕緣電阻監測系統之功能確認方法：車載絕緣電阻監測系統之功能應由下述方法確認。插入一電阻器，但其不會造成受監測端子與電路介面間之絕緣電阻降至最小電阻值要求以下。此時警報應被啟動。

8. 動力裝置之可充電式電能儲存系統(REESS)安裝相關基本安全防護規定，申請者應檢附 REESS 依下列規定檢測合格之檢測報告作為證明文件。另亦得檢附取得交通部本項認可之檢測機構、聯合國 WP.29 1958 協定指定之 UN R100 技術服務機構或經審驗機構實地確認具測試能量之專業機構，依 UN R100 02 或 03 系列進行 REESS 測試之合格報告作為證明文件。

8.1 可充電式電能儲存系統(REESS)安全規範

8.1.1 一般規定：

試驗程序應依照 8.2 之規定。

8.1.2 振動試驗

8.1.2.1 應依 8.2.1 規定進行試驗。

8.1.2.2 試驗標準

8.1.2.2.1 試驗期間應無下列狀況發生：

(a)電解液洩漏。

(b)破裂(僅適用於高電壓 REESS)。

(c)起火。

(d)爆裂。

應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。

8.1.2.2.2 對於高電壓 REESS 者，應執行 8.3 試驗，量測得之絕緣電阻不小於一百歐姆/伏特。

8.1.3 熱衝擊及循環試驗

8.1.3.1 應依 8.2.2 規定進行試驗。

8.1.3.2 試驗標準

8.1.3.2.1 試驗期間應無下列狀況發生：

(a)電解液洩漏。

(b)破裂(僅適用於高電壓 REESS)。

(c)起火。

(d)爆裂。

應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。

8.1.3.2.2 對於高電壓 REESS 者，應執行 8.3 試驗，量測得之絕緣電阻不小於一百歐姆/伏特。

8.1.4 機械衝擊試驗

8.1.4.1 機械衝擊(Mechanical Shock)試驗

由申請者自行選擇下述任一項執行測試：

(a) 8.1.4.1.1 整車試驗規定，或

(b) 8.1.4.1.2 零組件試驗規定，或

(c)上述(a)及(b)依照車輛行進方向之任一組合試驗。

8.1.4.1.1 整車試驗

關於 8.1.4.1.3 試驗標準符合性之演示，得以該 REESS 安裝於車輛後符合本基準「轉向控制系駕駛人碰撞保護」之撞擊固定壁試驗、或「前方碰撞乘員保護」及「側方碰撞乘員保護」方式予以替代。環境溫度及電池電量狀態(SOC)則應依該項基準規定。

以此 8.1.4.1.1 方式驗證之 REESS 應限定使用於特定車型。

8.1.4.1.2 零組件試驗

應依 8.2.3 規定進行試驗。且依記載於 REESS 安裝說明文件之安裝方式固定。

8.1.4.1.3 試驗標準

試驗期間應無下列狀況發生：

(a)起火。

(b)爆裂。

(c1)電解液洩漏(適用於依照 8.1.4.1.1 試驗者)。

(c1-i)衝擊試驗後三十分鐘內，REESS 不應有電解液流出至車室。

(c1-ii)從 REESS 流出至車室外側之 REESS 電解液量，不應超過其總容量之百分之七(開放式主電池洩漏之電解液亦不應超過五公升)。

(c2)電解液洩漏(適用於依照 8.1.4.1.2 試驗者)。

經整車試驗(8.1.4.1.1)後，安裝於車室內之 REESS 仍應保持在原位置且 REESS 元件應保持在 REESS 範圍內。位於車室外之任何 REESS 部分，不應在碰撞試驗期間或其之後侵入車室。

經零組件試驗(8.1.4.1.2)後，待測件應維持於原來位置，且其元件應保持在其範

圍內。

對於高電壓 REESS 者，應執行 6.或 8.3 試驗，量測得之整個 REESS 待測件絕緣電阻確保至少一百歐姆/伏特，或待測件滿足 IPXXB 保護等級。

REESS 依 8.1.4.1.2 試驗後，應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。

為確認符合 8.1.4.1.3(c1)，必要時可於實體保護(殼體)施加適當塗層(Coating)，以確認衝擊試驗後 REESS 可能產生之任何電解液洩漏狀況。除非申請者提供不同液體洩漏之區分說明，否則所有洩漏之液體應被視為電解液。

8.1.4.2 機械完整性(Mechanical Integrity)試驗

此試驗僅適用於安裝在 M1 及 N1 類車輛之 REESS。

由申請者自行選擇下述任一項執行測試：

(a) 8.1.4.2.1 整車試驗規定，或

(b) 8.1.4.2.2 零組件試驗規定。

8.1.4.2.1 整車試驗

由申請者自行選擇下述任一項執行試驗：

(a) 8.1.4.2.1.1 規定之整車動態試驗，或

(b) 8.1.4.2.1.2 規定之限制車型(Vehicle specific)車輛結構關聯零組件試驗，或

(c)上述(a)及(b)依照車輛行進方向之任一組合試驗。

若 REESS 安裝位置，在車輛最後方邊緣切面(此切面垂直於車輛縱向中心線)前方三百公釐內，則申請者應向檢測機構演示車內 REESS 之機械完整性性能。

以此 8.1.4.2.1 方式驗證之 REESS 應限定使用於特定車型。且記載於 REESS 安裝說明文件。

8.1.4.2.1.1 整車動態試驗

8.1.4.2.3 試驗標準符合性之演示，得以該 REESS 安裝於車輛後符合本基準「轉向控制系駕駛人碰撞保護」之撞擊固定壁試驗或「前方碰撞乘員保護」、及「側方碰撞乘員保護)」方式予以替代。環境溫度及電池電量狀態(SOC)則應依該項基準規定。

8.1.4.2.1.2 限制車型車輛結構關聯零組件試驗

應依 8.2.4 規定進行試驗。

用於替代 8.2.4.3.2.1 規定施力之試驗力，申請者應運用分析本基準「轉向控制系駕駛人碰撞保護之撞擊固定壁試驗」或「前方碰撞乘員保護」(於車輛行進方向)、及「側方碰撞乘員保護」(與車輛行進方向垂直之水平方向)之實際碰撞試驗或模擬所獲得適用車型之數據而提出，且此試驗力應獲得檢測機構同意。

申請者亦可在檢測機構同意之下，運用其他可替代之碰撞試驗所獲得數據，惟據此所得試驗力應等於或大於上述規定獲得之試驗力數據。

申請者可針對 REESS 組件機械保護之相關車輛結構部分進行宣告。

應以等同於實車安裝方式將 REESS 安裝在車輛結構上進行試驗。此應符合 REESS 安裝說明文件。

8.1.4.2.2 零組件試驗

應依 8.2.4 規定進行試驗。且依記載於 REESS 安裝說明文件之安裝方式固定。

REESS 應安裝在以下兩個平面間；(a)垂直於車輛縱向中心線，且距車身前緣四百二十公釐之平面，及(b)垂直於車輛縱向中心線，且距車身後緣三百公釐之平面。

於 8.2.4.3.2.1 規定之試驗力，可由 REESS 申請者聲明之宣告值替代。惟於此情況下，申請者應運用分析本基準「轉向控制系駕駛人碰撞保護之撞擊固定壁試驗」或「前方碰撞乘員保護」(於車輛行進方向) 、及「側方碰撞乘員保護」(與車輛行進方向垂直之水平方向)之實際碰撞試驗或模擬所獲得適用車型之數據而提出，此試驗力應獲得檢測機構同意。

申請者亦可在檢測機構同意之下，運用其他可替代之碰撞試驗所獲得數據，惟據此所得試驗力應等於或大於上述規定獲得之試驗力數據。

8.1.4.2.3 試驗標準

試驗期間應無下列狀況發生：

(a)起火。

(b)爆裂。

(c1)電解液洩漏(適用於依照 8.1.4.2.1 試驗者)。

(c1-i)衝擊試驗後三十分鐘內，REESS 不應有電解液流出至車室。

(c1-ii)從 REESS 流出至車室外側之 REESS 電解液量，不應超過其總容量之百分之七(開放式主電池洩漏之電解液亦不應超過五公升)。

(c2)電解液洩漏(適用於依照 8.1.4.2.2 試驗者)。

對於高電壓 REESS 者，應執行 6.或 8.3 試驗，量測得之整個 REESS 待測件絕緣電阻，應確保至少一百歐姆/伏特，或待測件滿足 IPXXB 保護等級。

REESS 依 8.1.4.2.2 試驗後，應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。

為確認符合 8.1.4.2.3(c1)，必要時可於實體保護(殼體)施加適當塗層(Coating)，以確認衝擊試驗後 REESS 可能產生之任何電解液洩漏狀況。除非申請者提供不同液體洩漏之區分說明，否則所有洩漏之液體應被視為電解液。

8.1.5 耐火性

含有可燃性電解液之 REESS 應執行此試驗。

當安裝於車輛上之 REESS 殼體下表面距地高逾一點五公尺時，不需進行此試驗。對於 REESS 下表面距地高逾一點五公尺者，申請者仍可選擇執行本試驗。應以一試驗件執行本測試。

由申請者自行選擇下述任一項執行測試：

(a) 8.1.5.1 規定之整車試驗，或

(b) 8.1.5.2 規定之零組件試驗。

8.1.5.1 整車試驗

應依 8.2.5.3.2.1 規定進行試驗。

以此 8.1.5.1 方式驗證之 REESS 應限定使用於特定車型。且記載於 REESS 安裝說明文件。

8.1.5.2 零組件試驗

應依 8.2.5.3.2.2 規定進行試驗。且依記載於 REESS 安裝說明文件之安裝方式固定。

8.1.5.3 試驗標準

8.1.5.3.1 試驗期間，待測件應無爆裂。

8.1.6 外部短路保護

8.1.6.1 應依 8.2.6 規定進行試驗。

8.1.6.2 試驗標準

8.1.6.2.1 試驗期間應無下列狀況發生：

(a)電解液洩漏。

(b)破裂(僅適用於高電壓 REESS)。

(c)起火。
(d)爆裂。
應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。
8.1.6.2.2 對於高電壓 REESS 者，應執行 8.3 試驗，量測得之絕緣電阻，應確保至少一百歐姆/伏特。
8.1.7 過度充電(Overcharge)保護
8.1.7.1 應依 8.2.7 規定進行試驗。
8.1.7.2 試驗標準
8.1.7.2.1 試驗期間應無下列狀況發生：
(a)電解液洩漏。
(b)破裂(僅適用於高電壓 REESS)。
(c)起火。
(d)爆裂。
應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。
8.1.7.2.2 對於高電壓 REESS 者，應執行 8.3 試驗，量測得之絕緣電阻，應確保至少一百歐姆/伏特。
8.1.8 過度放電(Over-discharge)保護
8.1.8.1 應依 8.2.8 規定進行試驗。
8.1.8.2 試驗標準
8.1.8.2.1 試驗期間應無下列狀況發生：
(a)電解液洩漏。
(b)破裂(僅適用於高電壓 REESS)。
(c)起火。
(d)爆裂。
應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。
8.1.8.2.2 對於高電壓 REESS 者，應執行 8.3 試驗，量測得之絕緣電阻，應確保至少一百歐姆/伏特。
8.1.9 過熱保護
8.1.9.1 應依 8.2.9 規定進行試驗。
8.1.9.2 試驗標準
8.1.9.2.1 試驗期間應無下列狀況發生：
(a)電解液洩漏。
(b)破裂(僅適用於高電壓 REESS)。
(c)起火。
(d)爆裂。
應在無需拆卸待測件任何部分之下透過目視檢查以驗證電解液之洩漏。
8.1.9.2.2 對於高電壓 REESS，應執行 8.3 試驗，量測得之絕緣電阻，應確保至少一百歐姆/伏特。
8.2 REESS 試驗程序
標準循環之程序由標準放電啟始，隨之以標準充電。
標準放電：
放電率：應由申請者定義放電程序，包含終止條件。若未指定，則應以一庫倫(C)電流放電。
放電極限(末電壓(End voltage))：由申請者指定
放電後之靜置時間：至少三十分鐘。

標準充電：由申請者定義充電程序，包括終止條件。若未指定，應以三分之一庫倫(C)之電流充電。

8.2.1 振動試驗

8.2.1.1 目的

試驗目的係為驗證 REESS 於車輛正常操作期間可能會經歷之振動環境下之安全性能。

8.2.1.2 設置

8.2.1.2.1 以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。若 REESS 之微電子管理單元未與包圍電池之外殼結合為一體，則可依申請者要求，微電子管理單元免於待測件上之設置。

8.2.1.2.2 待測件應依照 REESS 之實車安裝說明文件牢靠地固定在振動機平台上，確保振動能夠直接傳遞至待測件。

8.2.1.3 程序

8.2.1.3.1 一般試驗條件

待測件應處於下述條件：

(a)試驗應於環境溫度攝氏二十正負十度下進行。

(b)試驗開始時，應調整 SOC 至待測件之正常作動 SOC 範圍之百分之五十以上。

(c)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.1.3.2 試驗程序

待測件振動應以對數掃描(Logarithmic sweep)之正弦波(Sinusoidal waveform)於十五分鐘內自七赫茲掃描至五十赫茲再回到七赫茲。

以垂直於申請者指定 REESS 配置方向之方向，此循環重複進行十二次，共計三個小時。

頻率及加速度之關係如表四所示：

表四：頻率及加速度之關係

頻率(赫茲)	加速度(公尺/秒平方)
7-18	10
18-30	由 10 逐漸減少至 2
30-50	2

可依申請者要求，使用更高之加速度及最大頻率。

可依申請者要求，使用其指定、經適用車型驗證且檢測機構同意之振動試驗關係(Test profile)替代表四(頻率及加速度關係)。以此方式驗證之 REESS 應限定安裝於特定車型且記載於 REESS 安裝說明文件。

經振動後，若不被待測件抑制，則應執行 8.2 所規範之標準循環。

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.2 熱衝擊及循環試驗

8.2.2.1 目的

試驗目的係為驗證 REESS 之抗溫變能力。REESS 應經歷所規範之溫度循環次數，從環境溫度開始，接著通過高溫及低溫之循環。此模擬 REESS 生命週期中可能會經歷之環境溫度急速變化。

8.2.2.2 設置

以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。若 REESS 之微電子管理單元未與包圍電池之外殼結合為一體，則可依申請者要求，微電子管理單元免於待測件上之設置。

8.2.2.3 程序

8.2.2.3.1 一般試驗條件

於開始試驗時，待測件應處於下述條件：

(a)應調整 SOC 至待測件之正常作動 SOC 範圍之百分之五十以上。

(b)所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.2.3.2 試驗程序

該待測件應存放於試驗溫度攝氏六十正負二度或依申請者要求之更高溫度下，至少六小時。接著存放於試驗溫度攝氏負四十正負二度或依申請者要求之更低溫度下，至少六小時。兩極端溫度間隔時間最多為三十分鐘。該程序應至少重複執行五次循環，完成後該待測件應存放於環境溫度攝氏二十正負十度下二十四小時。

存放二十四小時後，若不被待測件抑制，則應執行 8.2 規範之標準循環。

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.3 機械衝擊試驗(Mechanical shock)

8.2.3.1 目的

試驗目的係為驗證車輛碰撞可能發生慣性力(Inertia Load)時之 REESS 安全性能。

8.2.3.2 設置

8.2.3.2.1 以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。若 REESS 之微電子管理單元未與包圍電池之外殼結合為一體，則可依申請者要求，微電子管理單元免於待測件上之設置。

8.2.3.2.2 應依照 REESS 之實車安裝說明文件將 REESS 或 REESS 子系統待測件連接固定至試驗治具。

8.2.3.3 程序

8.2.3.3.1 一般試驗條件與要求

待測件應處於下述條件：

(a)試驗環境溫度為攝氏二十正負十度。

(b)試驗開始時，應調整 SOC 至待測件之正常作動 SOC 範圍之百分之五十以上。

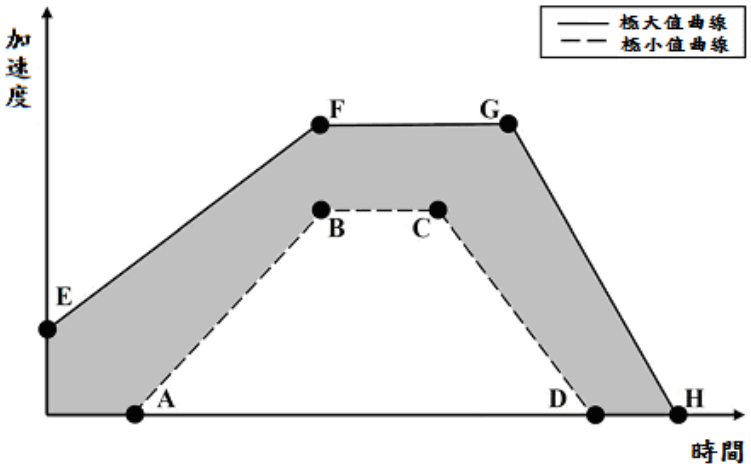
(c)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.3.3.2 試驗程序

待測件應依照表五至表七之加速度區帶，執行減速或由申請者選擇之加速，檢測機構應於與申請者確認後決定試驗執行方向為正向(Positive direction)或負向(Negative direction)或兩者。

可於指定之每一個試驗脈衝，分別使用個別之待測件。

試驗脈衝應介於表五至表七之最小值及最大值之間。可依申請者指定，使用比表五至表七中所述最大值高之衝擊量及/或較長時間量。



圖六：試驗脈衝之一般說明

表五：M1 及 N1 之車輛

點	時間(毫秒)	加速度(g)	
		縱向	橫向
A	20	0	0
B	50	20	8
C	65	20	8
D	100	0	0
E	0	10	4.5
F	50	28	15
G	80	28	15
H	120	0	0

表六：M2 及 N2 之車輛

點	時間(毫秒)	加速度(g)	
		縱向	橫向
A	20	0	0
B	50	10	5
C	65	10	5
D	100	0	0
E	0	5	2.5
F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

表七：M3 及 N3 之車輛

點	時間(毫秒)	加速度(g)	
		縱向	橫向
A	20	0	0
B	50	6.6	5
C	65	6.6	5
D	100	0	0
E	0	4	2.5
F	50	12	10

G	80	12	10
H	120	0	0

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.4 機械完整性試驗(Mechanical integrity)

8.2.4.1 目的

試驗目的係為驗證車輛碰撞可能發生接觸力(Contact Load)時之 REESS 安全性能。

8.2.4.2 設置

8.2.4.2.1 以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。若 REESS 之微電子管理單元未與包圍電池之外殼結合為一體，則可依申請者要求，微電子管理單元免於待測件上之設置。

8.2.4.2.2 應依照 REESS 之實車安裝說明文件將 REESS 或 REESS 子系統待測件連接固定至試驗治具。

8.2.4.3 程序

8.2.4.3.1 一般試驗條件

待測件應處於下述條件：

(a)試驗環境溫度為攝氏二十正負十度。

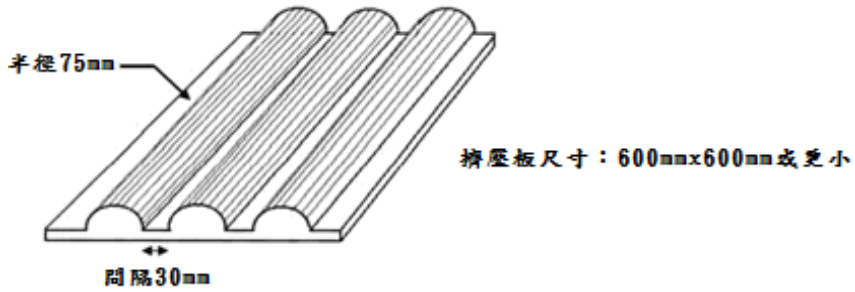
(b)試驗開始時，應調整 SOC 至待測件之正常作動 SOC 範圍之百分之五十以上。

(c)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.4.3.2 擠壓試驗(Crush test)

8.2.4.3.2.1 擠壓力

待測件應在阻擋件(Resistance)及圖七擠壓板(Crush plate)之間受到至少一百千牛頓、未逾一百零五千牛頓之施力擠壓，除本規範中 8.1.4.2 另有規定外，其應於三分鐘內達到施力值，且保持時間至少一百毫秒(ms)、未逾十秒。



圖七

可依申請者要求施加更大擠壓力、更長之達到施力時間、更長之保持時間或以上之組合。

檢測機構應依 REESS 之實車安裝說明文件，與申請者確認 REESS 實車安裝後之隨車行進方向，並決定於車輛上之擠壓力施加方向。

擠壓力水平施加且垂直於 REESS 之行進方向。

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.5 耐火性

8.2.5.1 目的

試驗目的係為確認 REESS 暴露於車輛外部之火焰之抵抗性能，例如：從車輛溢流之燃油(來自車輛本身或鄰近車輛)，以有足夠時間讓駕駛及乘客逃離。

8.2.5.2 設置

8.2.5.2.1 以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。若 REESS 之微電子管理單元未與包圍電池之外殼結合為一體，則可依申請者要求，微電子管理單元免於待測件上之設置。若相關之各 REESS 子系統係分散配置於車輛上，則可對各個相關之 REESS 子系統執行試驗。

8.2.5.3 程序

8.2.5.3.1 一般試驗條件

待測件應處於下述條件：

(a)試驗環境溫度至少為攝氏零度。

(b)試驗開始時，應調整 SOC 至待測件之正常作動 SOC 範圍之百分之五十以上。

(c)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.5.3.2 試驗程序

依申請者選定執行整車試驗或零組件試驗。

8.2.5.3.2.1 整車試驗

待測件應盡可能模擬實車裝設條件安裝於試驗治具，除了 REESS 自身材質外，應不使用其它可燃物質於此試驗。應依 REESS 之實車安裝說明文件將待測件固定於治具。若 REESS 係用於特定車型，則任何會影響起火之車輛部件皆應列入考慮。

8.2.5.3.2.2 零組件試驗

應依申請者之設計朝向(REESS 之實車安裝說明文件)將待測件置放於格柵檯(Grating table)，其下方有油盤(Pan)。

格柵檯應由直徑六至十公釐、間隔四至六公分之鋼條構成，可視需要用鋼片元件支撐鋼條。

8.2.5.3.3 應於油盤內注入主動點火式引擎(Positive-ignition engines)所用之市售燃油(簡稱燃油)，讓待測件暴露於其所引發之火焰中，應有足夠燃油量讓整個試驗程序有充分燃燒之火焰。

燃燒期間，火焰應能覆蓋整面油盤。油盤尺寸應確保待測件各表面暴露於火焰之中。油盤尺寸應逾待測件之水平投影尺寸至少二十公分、不逾五十公分，於試驗開始時油盤側壁應不突出燃油面八公分以上。

8.2.5.3.4 裝滿燃油之油盤應置於待測件下方，油盤燃油面與待測件底部之間距調整，應依照實車無負載時待測件之設計距地高(適用 8.2.5.3.2.1 者)或為五十公分(適用 8.2.5.3.2.2 者)。

油盤、試驗治具或上述兩者應可配合試驗需要自由移動。

8.2.5.3.5 階段 C 試驗期間，應以隔離磚遮蔽油盤。隔離磚應置於未點燃時之燃油面高度上方三公分正負一公分處，並應依 8.2.5.4 之規範以耐火磚製造。磚塊間應無間隙，被支撐置於油盤上方，且磚塊內之孔隙不應被遮蔽。整面隔離磚之長及寬應較油盤內部尺寸小二至四公分，即整面隔離磚與油盤各側壁保持一

至二公分之通風空隙。試驗前，隔離磚應至少為室溫，可濕潤耐火磚以確保重複之試驗條件。

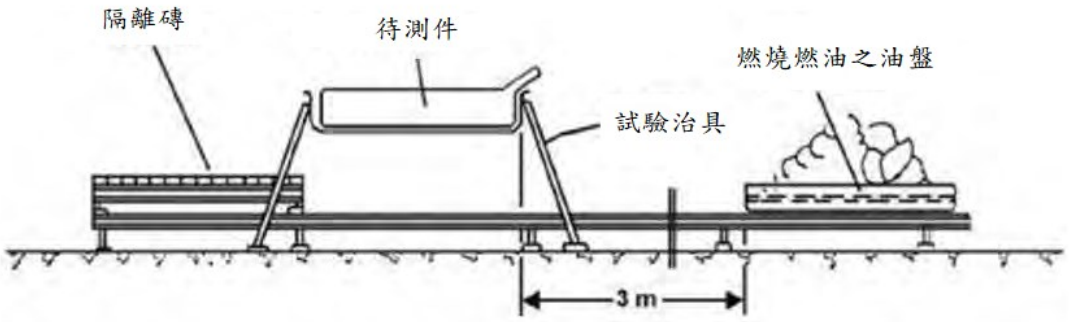
8.2.5.3.6 若於戶外執行試驗，應提供足夠之防風保護，及能確保油盤燃油面處之風速未逾二點五公里/小時。

8.2.5.3.7 若燃油溫度為二十度以上，則試驗應包含Ｂ－Ｄ三個階段，否則試驗應包含Ａ－Ｄ四個階段。

8.2.5.3.7.1 階段Ａ：預熱(如圖八)

應於距離待測件至少三公尺處，點燃燃油盤內之燃油。

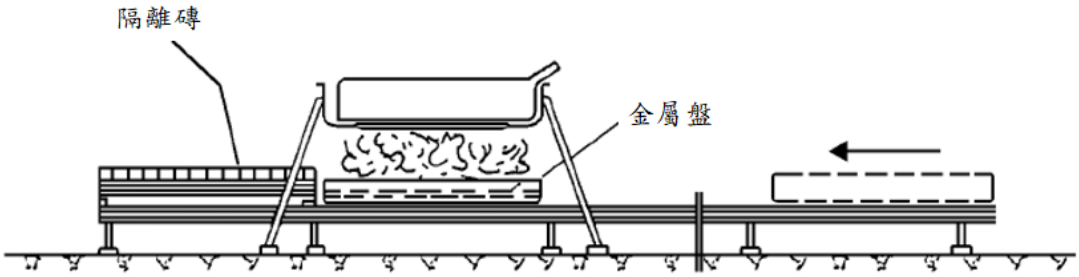
預熱六十秒後，將油盤置放於待測件下方。若油盤尺寸過大而有可能讓液體於移動時溢出，則可改以移動待測件及試驗設備。



圖八：階段Ａ：預熱

8.2.5.3.7.2 階段Ｂ：直接暴露於火焰(如圖九)

待測件應暴露於自由燃燒火焰七十秒。

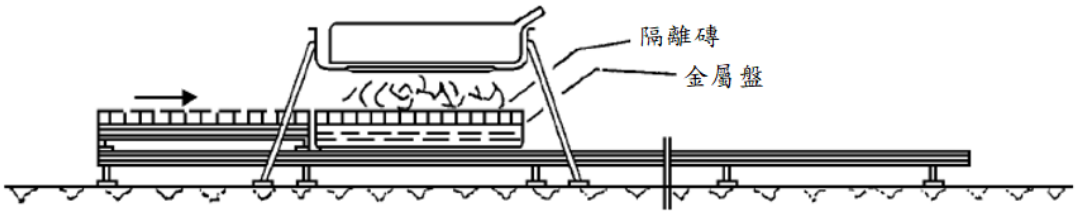


圖九：階段Ｂ：直接暴露於火焰中

8.2.5.3.7.3 階段Ｃ：間接暴露於火焰(如圖十)

緊接於階段Ｂ完成後，隔離磚應置於燃燒油盤與待測件之間。待測件應暴露於此火焰降低情況下六十秒。

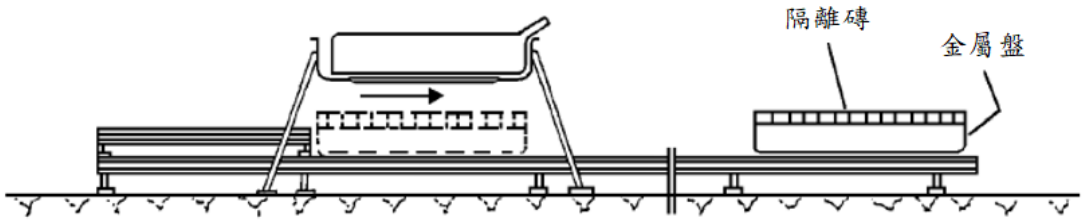
可依申請者選擇，以階段Ｂ持續額外六十秒，取代階段Ｃ試驗。惟此須由申請者演示證明不會造成試驗嚴苛度降低且經檢測機構同意。



圖十：階段Ｃ：間接暴露於火焰中

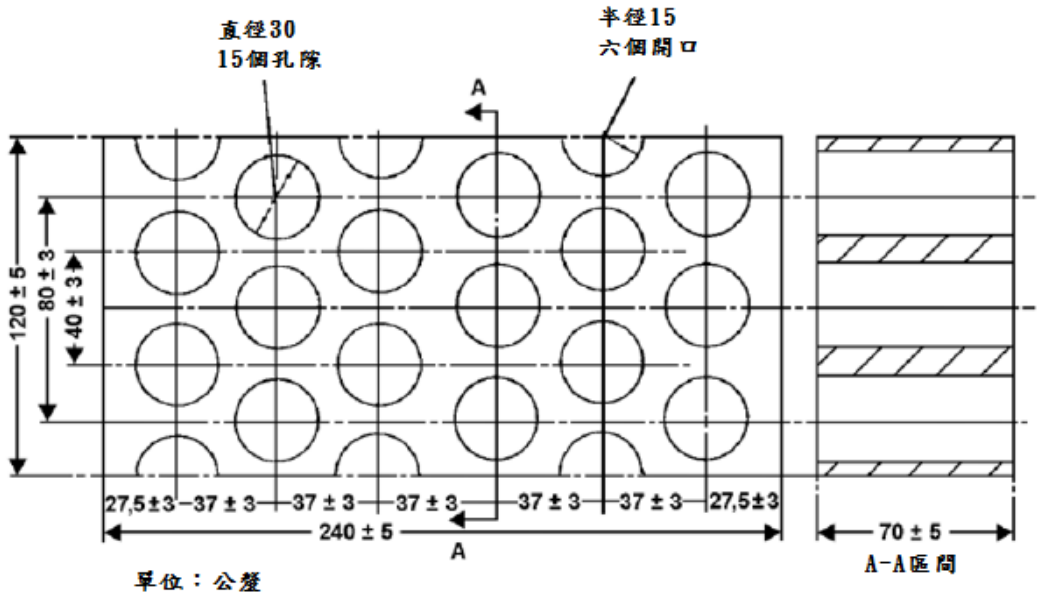
8.2.5.3.7.4 階段Ｄ：試驗結束(如圖十一)

將隔離磚及燃燒中油盤一起移回階段Ａ之位置，且不熄滅該待測件。燃燒中油盤移回後，留意待測件表面溫度降至環境溫度，或已降溫至少三小時。



圖十一：階段D：試驗結束

8.2.5.4 耐火磚之規格及技術資料



耐火性：(賽格-凱格爾) (Seger-Kegel)SK 30

氧化鋁含量：百分之三十至三十三

開放孔隙(Po)：百分之二十至二十二體積

密度：一千九百至二千公斤/立方公尺

有效孔區面積：百分之四十四點一八

8.2.6 外部短路保護

8.2.6.1 目的

試驗目的係為確認短路防護之性能。其功能性係應中斷或限制短路電流以避免 REESS 受到短路電流所引起嚴重影響。

8.2.6.2 設置

以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。若 REESS 之微電子管理單元未與包圍電池之外殼結合為一體，則可依申請者要求，微電子管理單元免於待測件上之設置。

8.2.6.3 程序

8.2.6.3.1 一般試驗條件

待測件應處於下述條件：

(a)試驗環境溫度至少為攝氏二十正負十度，或依申請者要求之更高溫度。

(b)試驗開始時，應調整 SOC 至待測件之正常作動 SOC 範圍之百分之五十以上。

(c)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀

態。

8.2.6.3.2 短路

試驗開始時，應閉合充電及放電所有相關之主要接觸器(Contactor)，以處於可行車模式及可外部充電模式。若無法於單一試驗完成，得以執行二次或更多次之試驗。

應相互連接待測件之正負極端以產生短路，用此方式連接時電阻值應未逾五毫歐姆(mΩ)。

短路情形應持續至確認 REESS 之中斷或限制短路電流之保護功能發生作用，或待測件外殼溫度已穩定後至少一小時，溫度梯度(Gradient)於此一小時當中變化小於四度。

8.2.6.3.3 標準循環及觀察期

緊接於短路試驗結束後，若不被待測件抑制，則應執行 8.2 所規範之標準循環。

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.7 過度充電保護

8.2.7.1 目的

試驗目的係為確認過度充電保護之性能。

8.2.7.2 設置

應於標準運作條件下試驗，以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。

可使用申請者及檢測機構雙方同意修改之待測件執行試驗，惟該修改不應影響試驗結果。

8.2.7.3 程序

8.2.7.3.1 一般試驗條件

待測件應處於下述條件：

(a)試驗環境溫度至少為攝氏二十正負十度，或依申請者要求之更高溫度。

(b)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.7.3.2 充電

試驗開始時，應閉合所有與充電相關之主要接觸器，並解除待測件之充電控制極限功能。

待測件應以至少三分之一庫倫充電率之電流充電，惟充電電流應未逾申請者指定正常運作範圍內之最大電流。

應持續充電直到待測件(自動地)中斷或限制充電為止。若自動中斷功能運作失效或無此功能時，則應持續充電直到待測件之兩倍額定電容量為止。

8.2.7.3.3 標準循環及觀察期

緊接於充電試驗結束之後，若不被待測件抑制，則應依照 8.2 規定執行標準循環。

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.8 過度放電保護

8.2.8.1 目的

試驗目的係為確認過度放電保護之性能。

執行試驗時，其功能性係應中斷或限制放電電流以避免過低 SOC(申請者指定值)嚴重影響 REESS。

8.2.8.2 設置

應於標準運作條件下試驗，以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。

可使用申請者及檢測機構雙方同意修改之待測件執行試驗，惟該修改不應影響試驗結果。

8.2.8.3 程序

8.2.8.3.1 一般試驗條件

待測件應處於下述條件：

(a)試驗環境溫度至少為攝氏二十正負十度，或依申請者要求之更高溫度。

(b)試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.8.3.2 放電

試驗開始時，應閉合所有與充電相關之主要接觸器。

待測件應以至少三分之一庫倫放電率放電，惟放電電流應未逾申請者指定正常運作範圍內之最大電流。

應持續放電直到待測件(自動地)中斷或限制放電為止。若自動中斷功能運作失效或無此功能時，應持續放電直到待測件之標稱電壓值之百分之二十五為止。

8.2.8.3.3 標準充電及觀察期

緊接於放電試驗結束之後，若不被待測件抑制，則應依照 8.2 規定以標準充電執行充電。

於試驗環境溫度條件下，進行一小時之觀察期後，結束此試驗。

8.2.9 過熱保護

8.2.9.1 目的

試驗目的係為驗證 REESS 於運作期間即使可用之冷卻功能失效(若適用)，仍可防護內部過熱之性能。若無需特定防護措施來避免 REESS 因內部過熱而達到不安全狀態，則申請者應演示證明此安全作動。

8.2.9.2 設置

8.2.9.2.1 下述試驗應以完整 REESS 或一個相關之 REESS 子系統(包括電池及其電氣連接)執行試驗，若申請者選擇以相關之 REESS 子系統試驗，則申請者應演示證明其試驗結果能合宜地代表完整 REESS 於相同條件下之安全性能。可使用申請者及檢測機構雙方同意修改之待測件執行試驗，惟該修改不應影響試驗結果。

8.2.9.2.2 若 REESS 配備有冷卻功能，及若 REESS 無冷卻系統作動仍可維持正常功能，則試驗時應解除此系統功能。

8.2.9.2.3 試驗時，為了監控溫度變化，應持續量測待測件外殼內鄰近電池之溫度。若有配備感知器，則可使用該感知器。溫度感知器安裝位置應經申請者與檢測機構同意。

8.2.9.3 程序

8.2.9.3.1 除了依照 8.2.9.2.2 之系統解除以外，試驗開始時，所有會影響待測件功能及試驗結果之保護裝置應處於作動狀態。

8.2.9.3.2 試驗期間，於申請者定義之正常運作範圍內，待測件應以盡可能迅速地提升電池溫度之穩定電流持續充放電。

8.2.9.3.3 待測件應置放於對流烤爐(Convective oven)或空調室內(Climatic chamber)，空調室或烤爐應逐漸提升溫度直至適用之 8.2.9.3.3.1 或 8.2.9.3.3.2 規範之溫度，接著維持與此相同或較此更高之溫度，直至試驗終止。

8.2.9.3.3.1 若 REESS 配備預防內部過熱之防護措施，溫度應提升至申請者所定義該防護措施作動之溫度值，確保待測件之溫度能如 8.2.9.3.2 所述方式提升。

8.2.9.3.3.2 若 REESS 未配備預防內部過熱之任何特定防護措施，溫度應提升至申請者指定之最高運作溫度。

8.2.9.3.4 試驗結束：觀察達下述條件之一時，試驗即結束：

(a)待測件抑制及/或限制充電及/或放電以防止溫度升高。

(b)待測件溫度已穩定，此係指溫度梯度於歷經兩小時期間，其變化小於四度。

(c)發生 8.1.9.2.1 試驗標準規範中之任一情況。

8.3 絕緣電阻之量測方法-REESS 零組件試驗

8.3.1 量測方法

絕緣電阻之量測應根據帶電體電量或絕緣電阻等，選擇條文 8.3.1.1 至 8.3.1.2 當中適當之量測方法執行。

若待測件之運作電壓(如圖十二所示)無法被量測(例如由於主電流接觸器(Main contactor)或保險絲作動而斷路)，可使用修改後之待測件以執行內部電壓(主電流接觸器上游)之量測。

該修改不應影響試驗結果。

應先以電路圖等釐清量測之電路範圍。若高電壓匯流排之間為電氣隔離，則應量測每個電路之絕緣電阻。

而且，可進行絕緣電阻量測所需要之修正，例如為了觸及帶電體而移除覆蓋、繪製量測線、軟體更換等。

如因絕緣電阻監控系統之運作等因素導致量測數值不穩定，則可進行絕緣電阻量測所需要之修正，例如停止該顧慮裝置之運作或移掉該裝置。而且，當該裝置被移除時，應該使用圖面等方式來佐證其不會改變帶電體和接地(申請者指定當安裝於車輛時和電路介面之接點)間之絕緣電阻。由於此確認可能需要高電壓電路之直接作動，故應以最謹慎之方式避免短路或電擊(Electric shock)等情形。

8.3.1.1 使用外部供電之量測方法

8.3.1.1.1 量測設備：所使用之絕緣電阻試驗設備，應可施加高於待測件標稱電壓之直流電壓。

8.3.1.1.2 量測方法：應將絕緣電阻試驗設備連接於帶電體和接地之間，量測其絕緣電阻。

若於系統之耦合電路連接中有多個直流電電壓範圍(例如因為升壓轉換器(Boost converter))，以及有些組件無法承受整個電路中工作電壓，則可以在該等組件未連接之下，施加至少其一半運作電壓，分別量測在該等組件和接地間之絕緣電阻。

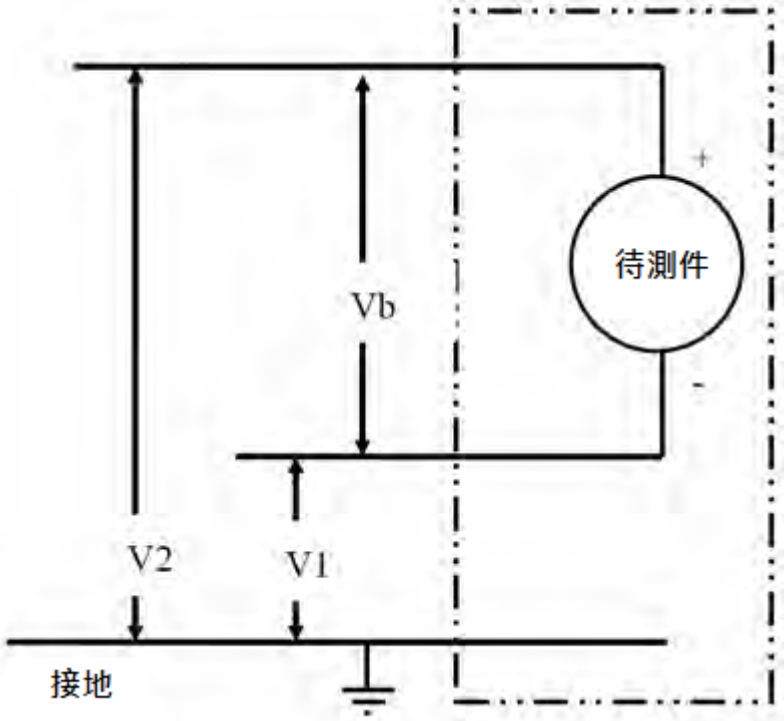
8.3.1.2 使用待測件作為直流電來源之量測方法

8.3.1.2.1 試驗條件：試驗中待測件之電壓，應至少為待測件之標稱運作電壓。

8.3.1.2.2 量測設備：使用於本試驗之電位計應量測直流電數值且應有至少十百萬歐姆(MΩ)之內部電阻。

8.3.1.2.3 量測方法

8.3.1.2.3.1 步驟一：電壓量測如圖十二所示，且應記錄待測件之運作電壓(Vb，如圖十二所示)。Vb 應該等於或大於待測件之標稱運作電壓。



圖十二

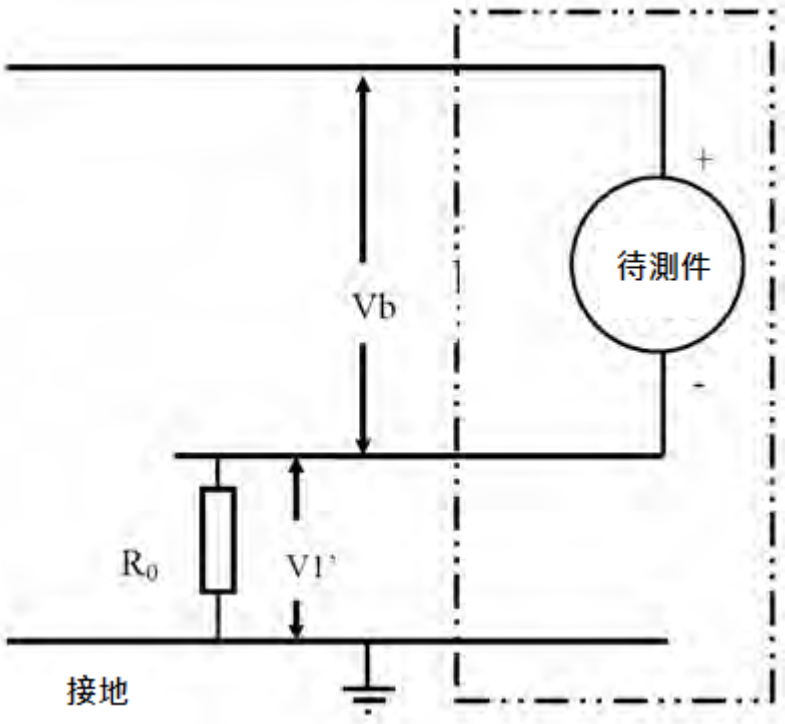
8.3.1.2.3.2 步驟二：量測和記錄待測件之負極和接地之間電壓(V1)(如圖十二)。

8.3.1.2.3.3 步驟三：量測和記錄待測件之正極和接地之間電壓(V2)(如圖十二)。

8.3.1.2.3.4 步驟四：若 V1 大於或等於 V2，則在待測件負極和接地之間嵌入一標準已知電阻(Ro)，在有 Ro 安裝之下，量測待測件負極和接地之間電壓(V1')(如圖十三)。依據下列公式計算電阻(Ri)。

$Ri = Ro*(Vb/V1' - Vb/V1)$

或 $Ri = Ro*Vb*(1/V1' - 1/V1)$



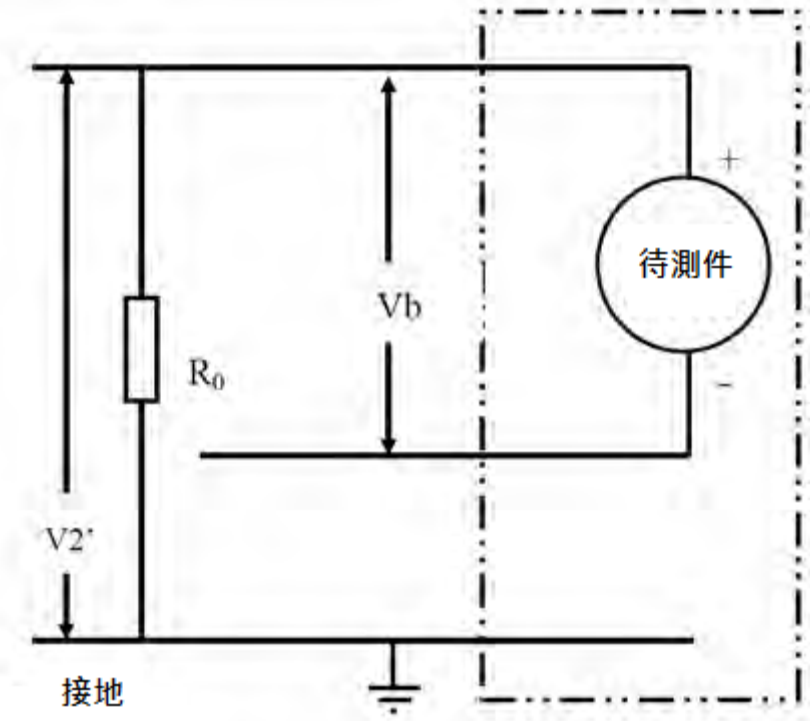
圖十三

若 V2 大於 V1，則在待測件正極和接地之間嵌入一標準已知電阻(Ro)，在有 Ro 安裝之下，量測待測件正極和接地之間電壓(V2')（如圖十四）。

依據下列公式計算電阻 (Ri)：

Ri = Ro*(Vb/V2’ – Vb/V2)

或 Ri = Ro*Vb*(1/V2’ – 1/V2)



圖十四

8.3.1.2.3.5 步驟五：將電阻值 Ri(歐姆)除以待測件標稱電壓(伏特)，得絕緣電阻值(歐姆/伏特)。

標準已知電阻 Ro(歐姆)應為所需最小絕緣電阻(歐姆/伏特)乘以待測件標稱電壓(正負百分之二十) (伏特)之值。由於此方程式適於取得許多 Ro，故無須要求精準之 Ro 數值，然而，在此範圍內之 Ro 值應能對電壓測量提供良好解析度(Resolution)。

● 車輛安全檢測基準第67項載運輪椅使用者車輛規定

附件六十七、載運輪椅使用者車輛規定

1.實施時間及適用範圍：

1.1中華民國一百零二年一月一日起，除符合車輛安全檢測基準「低地板大客車規格規定」之低地板大客車以外設有輪椅區之 M 類車輛，應符合本項規定。

1.2申請少量車型安全審驗或逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「載運輪椅使用者車輛」規定中6.2至6.4輪椅與輪椅使用者束縛系統之靜態及動態測試。

1.3非營業用 M1類車輛者，得免符合3.1及4.2規定。

1.4 中華民國一百十一年七月一日起，各型式之營業用 M2、M3類車輛若設有輪椅升降台者，另應符合5.2.5及5.2.6之規定。

2.載運輪椅使用者車輛之適用型式及其範圍認定原則：

2.1 車種代號相同。

2.2 車身式樣相同。

2.3 軸組型態相同。

2.4 廠牌及車輛型式系列相同。

2.5 底盤車廠牌相同。

2.6 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。

2.7 輔助上下車裝置之廠牌及型式相同。

2.8 輪椅及輪椅使用者束縛系統之廠牌及型式相同。

3.輪椅進出口規格：

3.1 輪椅進出口應不小於七五０公釐(寬)×一三００公釐(高)。

3.2 上下車之入口處應設置扶手，其應為輪椅使用者容易握扶之形狀，扶手截面直徑應為二０至三０公釐且具有止滑及反光識別之設計。

3.3 除裝配有動力輪椅升降台之載運輪椅使用者車輛外，其乘車入口之距地高應不大於三００公釐。惟若使用活動式坡道之車輛並符合5.3.5及5.3.6之規定者，其乘車入口之距地高得大於三００公釐。

4.車內輪椅空間規定：

4.1每一輪椅區應視為一座椅位置。

4.2車輛輪椅空間應符合以下規定：

4.2.1輪椅空間尺寸應不小於一三００公釐(長)×七五０公釐(寬)×一三五０公釐(高)。

4.2.2 M1類車輛如車內設置有前後相連之兩個以上輪椅空間時，每個輪椅空間尺寸應不小於一一００公釐(長)×七五０公釐(寬)×一三五０公釐(高)。

4.3 車內輪椅區地板應水平並具防滑功能，惟若車內輪椅區地板非為水平，則應具有防止輪椅滑動之裝置。

4.4車內輪椅區左右兩側應至少各設置乙組使輪椅使用者乘坐時易於握扶之扶手或拉環。惟若其中一側設有座椅或升降機等設備，或與輪椅區出入通道有所干涉，使其無適當空間可設置扶手或拉環時，該側得免符合本項規定。

4.5 如座椅的腳部空間侵入輪椅區或折疊座椅部件在使用時侵入輪椅區，則應在鄰近易見處設置「輪椅使用者優先使用」的標識，標識應清晰，字體見方應不小於五０公釐。

5.載運輪椅使用者車輛應設有輪椅升降台或活動式坡道之輔助上下車裝置，且應符合下列規定：

5.1 一般規範：

5.1.1啟動動力輔助上下車裝置的控制器應有清楚標識，動力輔助上下車裝置作動時應以指示燈提醒駕駛人。

5.1.2 若輪椅升降台或活動式坡道系統發生故障時，則該裝置除非可用人工安全地操作，否則應無法作動；緊急操作方法的文字和位置應加以明確標示。

5.1.3 當車門的通道被輔助上下車裝置擋住時，從車內和車外應能滿足下述規範：

5.1.3.1 輔助上下車裝置不得阻礙開啟車門的手柄或其它裝置；

5.1.3.2 在緊急情況下，輔助上下車裝置應能迅速從車門入口處移開。

5.1.4非營業用小客車者，隨車應檢附使用手冊並載明操作說明及該車輛之輪椅進出口規格、輪椅空間尺寸、輪椅升降台尺寸或活動式坡道寬度以及可乘載之輪椅規格。

5.2 輪椅升降台：

5.2.1 輪椅升降台僅能在車輛靜止時作動。在輪椅升降台上升和下降之前，防止輪椅滾落的裝置應能自行作動。

5.2.2輪椅升降台之尺寸應不小於一千公釐(長)×七百二十公釐(寬)。但非營業用小客車者，其尺寸應不小於5.1.4宣告可乘載之輪椅規格。

5.2.3 輪椅升降台之載重能力應不得小於三百公斤，惟若陪伴者無須同時登上輪椅升降台時，則其載重能力應不得小於二百公斤。輪椅升降台之附近處應標明載重能力。

5.2.4 輪椅升降台應具有止滑功能及防止輪椅後退之擋板，且應設置安全帶或防止輪椅掉落之裝置。

5.2.5 營業用 M2、M3類車輛輪椅升降台至輪椅出入口距離不得超過三百公釐且為平面，另若設有坡道，則該坡道應朝車內向下傾斜且其坡度應比照現行活動式坡道之規定不得超過百分之十二。

5.2.6 營業用 M2、M3類車輛輪椅升降台左右兩側應設置適當高度且固定牢靠穩固之扶手/欄杆，其佔輪椅升降台比例應超過百分之八十(若其輪椅升降台進入至車內者，則扶手/欄杆佔輪椅升降台比例計算應排除輪椅升降台進入至車內該段長度)，並由輪椅升降台中間(支撐扶手/欄杆之立柱得不位於平台中間)往兩側延伸。

5.2.7 輪椅升降台之操作：控制開關應鄰近輪椅升降台，且應易於操作。

5.2.8 動力輪椅升降台之附加要求：

5.2.8.1 當動力輪椅升降台在作動時應有黃色閃爍燈光和聲音信號。

5.2.8.2 在動力輪椅升降台作動過程中，當鬆開控制開關時，應能立即停止作動，而且能再次向任何一方位移。

5.2.8.3 應設有手動裝置，當動力輪椅升降台之供電電力發生異常或中斷時，手動裝置應能作動動力輪椅升降台。

5.3 活動式坡道：

5.3.1 活動式坡道應只能於車輛靜止時作動。

5.3.2 活動式坡道邊緣採圓角處理，半徑不得小於二．五公釐，斜坡邊緣角落處採圓角處理，半徑不得小於五公釐。

5.3.3 活動式坡道之平面邊緣應以寬度四五至五五公釐之對比顏色標識，以利辨別坡道與路面，顏色標識應沿最外面的邊緣延伸，兩邊與輪椅的行駛方向平行。

5.3.4 當使用可攜式活動式坡道時應確定是安全且穩固的。可攜式活動式坡道應置放於一可被安全地存放及便於使用的合適位置。

5.3.5 活動式坡道長度超過一二００公釐時，應設有防止輪椅從邊緣掉落之防護裝置。

5.3.6 活動式坡道之坡度應不得超過一四度；惟若該車輛具備動力輔助登車裝置者，則活動式坡道之坡度應不得超過二０度。

5.3.7 活動式坡道之載重能力應不得小於三００公斤，如陪伴者無須同時登上活動式坡道者，則其載重能力應不得小於二００公斤。活動式坡道之附近處應標明載重能力。

5.3.8 活動式坡道之寬度應不小於七二０公釐，且使用時應牢固並不得有脫離情形。但非營業用小客車者，其活動式坡道應能讓5.1.4宣告可乘載輪椅規格之輪椅順利進出車內。

5.3.9 活動式坡道之作動應能以手動或動力操作。

5.3.10手動活動式坡道之收放應操作輕便。

5.3.11動力活動式坡道之附加要求：

5.3.11.1動力活動式坡道在作動時應有黃色閃爍燈光和聲音信號。

5.3.11.2 動力活動式坡道之操作：控制開關應鄰近活動式坡道，且應易於操作。

5.3.11.3 應設有手動裝置，當動力活動式坡道之供電電力發生異常或中斷時，手動裝置應能作動動力活動式坡道。

5.4 動力輔助上下車裝置(動力輪椅升降台或動力活動式坡道)之電氣安全：

5.4.1 所有電線應受到良好絕緣。

5.4.2 所有電線應適當保護且安裝牢固，且應不受切割、磨耗或摩擦而損壞。

5.4.3 應直接由車輛之電瓶供應電源，並以適當等級之保險絲或斷路器加以保護。電瓶端子接頭之型式應能與端子保持密合，不可鬆動。

5.4.4 電路之絕緣、材料應配合標稱電壓及工作電壓選用，絕緣油漆、膠水、瓷釉及其他類似物品不可作為基本絕緣之材料。

6.輪椅及輪椅使用者之束縛系統：

6.1每一輪椅區應設計為使輪椅使用者面向前方或面向後方，並應裝設有完整之束縛系統，其應包含輪椅束縛系統及輪椅使用者之束縛系統。

6.1.1輪椅區所裝設之輪椅使用者束縛系統應為包括至少兩個固定點和一個骨盆式束縛（腰帶），其零件之設計和使用應符合車輛安全檢測基準「安全帶」之規範。

6.1.2任何束縛系統在緊急時應能輕易被解開。

6.1.3 輪椅束縛系統應符合下列事項之一：

6.1.3.1 應符合6.4所述的動態測試要求，並牢固地連接於車輛上符合6.2所述的靜態測試要求之固定點。或

6.1.3.2 安全地連接到車輛上之固定點，並使得束縛系統和固定點的組合能符合6.4的要求。

6.1.4 輪椅使用者束縛系統應符合下列事項之一：

6.1.4.1 應符合6.5所述的動態測試要求。並牢固地連接於車輛上符合6.2所述的靜態測試要求之固定點，或

6.1.4.2 安全地連接到車輛上之固定點，並使得束縛系統和固定點的組合能符合6.5之要求。其中固定點之設置應符合6.2.7所述。

6.2 輪椅束縛系統和輪椅使用者的防護系統之固定點，皆應按照下述進行靜態測試：

6.2.1應以6.3所述之力，應用於輪椅之束縛系統上;

6.2.2 應以6.3.3所敘述之力，應用於輪椅使用者之束縛系統上。

6.2.3 在6.2.1和6.2.2所述之力，應以與車輛水平面成一０度+/-五度之方向，同時向前施加;

6.2.4 在6.2.1所述之力，應以與車輛水平面成一０度+/-五度之方向，向後施加;

6.2.5 此力量之施加應使盡快通過輪椅區的中央垂直軸，且

6.2.6 此力量應至少維持０.二秒的時間。

6.2.7 此測試應於具代表性之車身段進行，此車身段包含任何因強度或剛性所需而配置在車體上的配件。

6.3 於6.2規範之力係為：

6.3.1 對於適用於 M2類車輛之輪椅束縛系統之固定點：

6.3.1.1 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向前施加一一一０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上，且

6.3.1.2 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向後施加五五０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上。

6.3.2 對於適用於 M3類車輛之輪椅束縛系統之固定點：

6.3.2.1 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向前施加七四０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上，且

6.3.2.2 在距離輪椅區地板之高度至少二００公釐且不超過三００公釐處，以與車輛縱向面平行之方向向後施加三七０ +/-二０ daN 的力於車輛之縱向平面上。

6.3.3 對於適用於輪椅使用者之束縛系統之固定點，其施力應依照車輛安全檢測基準「安全帶固定裝置」之規定。應使用適用車輛安全檢測基準「安全帶固定裝置」規定之安全帶類型之牽引裝置施加力量。

6.4 輪椅束縛系統須按照下列要求進行動態測試

6.4.1以八五公斤之具代表性輪椅,使用下述減速度時間脈衝自速度四八至五０km/h 至停止，或使用等同上述測試之加速度方式執行：

6.4.1.1 以與車輛縱向面平行之方向朝前超過二０g 且至少需持續０・０一五秒;

6.4.1.2 以與車輛縱向面平行之方向朝前超過一五 g 且至少需持續０・０四秒;

6.4.1.3 超過０・０七五秒的持續時間;

6.4.1.4 不超過二八 g，且不超過０・０八秒;

6.4.1.5不超過０．一二秒的持續時間，且

6.4.2對於上述測試，輪椅束縛系統應達到以下之一，惟 M1類車輛應依6.4.2.2規定：

6.4.2.1 以與該束縛系統固定於車輛上之相同方式固定在試驗台上，或

6.4.2.2 以與該束縛系統固定於車輛上之相同方式固定在車身段上，以如6.2.7所述之方式設置。

6.5用於固定輪椅使用者的束縛系統，應符合車輛安全檢測基準「安全帶」的測試要求或使用與6.4.1中相同的減速度脈衝或加速度脈衝之等同測試方法。使用符合車輛安全檢測基準規定之安全帶視為符合要求。

6.6在第6.2、6.4或6.5的測試中除非符合下列要求，否則視為不合格：

6.6.1 該系統沒有任一部分失效或在測試期間自固定點或車輛上分離;

6.6.2 完成測試後輪椅及輪椅使用者之固定機構皆能順利解開;

6.6.3 在6.4的測試中，輪椅不得在車輛之縱向平面上移動超過二００公釐;

6.6.4 測試完成後，該系統沒有可能造成人員損傷之尖銳邊緣或其他突起。

6.7 有關輪椅及輪椅使用者之束縛系統，其檢查及測試應由檢測機構依據6.2至6.6規範執行檢測。

6.8 輪椅使用者面向前方者應使用三點式安全帶，惟若輪椅使用者面向後方，則可使用三點式或二點式安全帶；並且安全帶長度應足夠供輪椅使用者束縛使用。

6.9 輪椅置放區應提供能牢固束縛輪椅的束縛系統，且輪椅束縛系統之位置應清楚顯現。

6.10 輪椅束縛系統在緊急情況時應能輕易被解開。

6.11 輪椅束縛系統應設計使其沒有可能造成人員損傷之尖銳邊緣或其他突起物。

6.12 輪椅束縛系統之使用說明應清楚地顯示在其附近。

7.載運輪椅使用者車輛之識別標示：設有輪椅區之車輛，應在車外進出口處及車內輪椅置放區附近設有如圖例之標示。但非營業用小客車者，得免標示。



尺寸：邊長至少十公分，長、寬比例1：1

顏色：白底藍圖

● 車輛安全檢測基準第72項緊急煞車輔助系統

附件七十二、緊急煞車輔助系統

1.實施時間及適用範圍：

1.1中華民國一百零八年一月一日起，新型式之甲類大客車及N3類車輛及中華民國一百十一年一月一日起，各型式之甲類大客車及N3類車輛應配備符合本項規定之緊急煞車輔助系統。

1.2中華民國一百十年一月一日起，新型式之乙類大客車及N2類車輛及中華民國一百十二年一月一日起，各型式之乙類大客車及N2類車輛應配備符合本項規定之緊急煞車輔助系統。

1.3下述車種，得免符合本項「緊急煞車輔助系統」規定。

1.3.1設有立位區域之甲乙類大客車。

1.3.2 G類車輛。

1.3.3屬甲乙類大客車、N2及N3類之特種車。

1.3.4超過三軸之甲乙類大客車、N2及N3類車輛。

1.4同一申請者同一年度同型式規格車輛，申請逐車少量車型安全審驗且總數未逾二十輛者，得免符合本項「緊急煞車輔助系統」規定。

1.5檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R131 01系列及其後續相關修正規範進行測試。

2.名詞釋義：

2.1 緊急煞車輔助系統(Advanced Emergency Braking System; AEBS)：係指一系統能自動偵測前方潛在的碰撞風險並藉由煞車系統作動以避免或減緩車輛因碰撞所造成之損害。

2.2 測試車輛(Subject vehicle):指進行測試所使用之受測車輛。

2.3 目標(Target)：指檢測機構選用之M1類轎式車輛或具相似大小與形狀之軟式目標並可於AEBS測試時適用於其系統偵測使用。

2.4 移動目標(Moving target):指與測試車輛同一行進方向且沿同一車道中心線定速移動之目標。

2.5 靜止目標(Stationary target):指靜置於同一車道中心位置且與測試車輛同一行進方向之靜態模擬目標。

2.6 軟式目標(Soft target):指碰撞時能將目標本身與測試車輛兩方損壞程度降至最低的目標物。

2.7 碰撞警示階段(Collision warning phase)：係指在緊急煞車階段作動前，此階段系統將警示駕駛人前方有潛在的碰撞危險。

2.8 緊急煞車階段(Emergency braking phase):係指自AEBS系統向車輛常用煞車系統傳送至少4m/s^{2}減速度的煞車信號起之作動階段。

2.9 共用顯示區(Common space)：指可在同一個區域內顯示二個或多個資訊之顯示區，但該等資訊不會同時顯示。

2.10 自我檢查(Self check)：指一可在系統作動時至少以半連續方式(semi-continuous)進行系統偵錯之整合功能。

2.11 碰撞時間(Time to collision-TTC)：指依據測試車輛與目標的瞬間相對速度及間隔距離計算而得之預估碰撞時間值。

3.緊急煞車輔助系統之適用型式及其範圍認定原則：

3.1車輛製造廠廠牌相同，若以底盤車代替完成車執行本項檢測則其底盤車廠牌應相同。

3.2對於AEBS運作功能有重大影響之車輛特性相同。

3.3 AEBS 系統之型式系列與設計相同。

4.設計符合性聲明事項：申請者應確保及聲明符合本項規定。

4.1 車輛應配備符合本基準規定之防鎖死煞車系統，且 AEBS 系統之運作，應不受磁場或電場之不良影響。

4.2 AEBS 系統應提供駕駛人如4.2.1至4.2.3內容之適當警告。

4.2.1 當 AEBS 系統偵測到車輛與在同車道之 M、N 及 O 類車輛前車可能發生碰撞時，應依4.8.1之規定提供駕駛人車輛碰撞警示。

4.2.2 當 AEBS 系統失效時，應依4.8.4之規定顯示失效警示信號。

4.2.2.1 系統自我檢查之時間間距不得明顯可察覺，若電子偵測失效，則其警示信號應隨即作動不得明顯延遲。

4.2.3 若車輛設有 AEBS 系統關閉裝置，則當系統關閉時應具備符合4.7.2規定之系統關閉警示功能。

4.3 依4.2.1之規定顯示警示信號後，除有4.6.1、4.6.2及4.6.3之情形外，系統之緊急煞車階段應接續提供車輛足夠之減速度。此階段應依5.4及5.5之規定進行測試。

4.4 除依4.7規定將系統關閉外，AEBS 系統應可於車輛所有負載狀態下，在車速15公里/小時至該車輛設計最高車速之範圍內作動。

4.5 AEBS 系統之設計應在駕駛人認為不會發生碰撞之情況下，將碰撞警示信號之產生頻率降至最低並避免系統突然主動介入煞車；本項規定應依5.8之規定進行驗證。

4.6 駕駛人中斷 AEBS 系統之規定

4.6.1 AEBS 系統得由駕駛人中斷碰撞警示功能。然若車輛煞車系統有提供震動警示功能者，則該系統應可由駕駛人中斷警示煞車功能。

4.6.2 AEBS 系統應可由駕駛人中斷緊急煞車功能。

4.6.3 在4.6.1及4.6.2所述之情形下，當駕駛人操控車輛預備超車、使用方向燈或其他正面行為顯示駕駛人了解其正處於碰撞風險時，系統可主動中斷。申請者應提供檢測機構其所認定之正面行為清單且需附錄於測試報告中。

4.7 若車輛具備可關閉 AEBS 系統之功能時，則另應符合下述規定：

4.7.1 AEBS 系統之功能應於每次車輛啟動時自動復原。

4.7.2 需設置一恆亮之警示信號以提醒駕駛人 AEBS 系統正處於關閉狀態。4.8.4規定之黃色警示信號可用來達成此目的。

4.8 警示顯示

4.8.1 依4.2.1所述之碰撞警示，應提供聲音、震動或光學顯示其中至少兩種。警示產生之時機應考量駕駛人對於碰撞危險之反應時間與控制狀況，應避免太早或太頻繁警示而對駕駛人產生干擾。本項應依5.4.2及5.5.2之規定進行測試。

4.8.2 申請者應提供說明警示顯示功能及提供駕駛人碰撞警示信號作動順序相關資料並紀錄於測試報告。

4.8.3 若車輛以光學信號作為碰撞警示提醒的一部分，則此光學信號得運用閃爍4.2.2所述之失效警示信號來表示。

4.8.4 依4.2.2規定之失效警示信號應為一持續顯示之黃色燈號。

4.8.5 AEBS 光學警示信號應於(點火)開關轉至“ON”(啟動)位置或紅火位置(車輛製造廠設計用於車輛啟動前，行車電腦先行自我檢測有無故障碼的位置)時作動顯示。此規定不適用於共用顯示區內之警示信號。

4.8.6 光學警示信號應於白天時清楚可視，並設置於當駕駛人乘坐於駕駛座時，視野範圍內清楚可辨識之適當位置。

4.8.7 若使用光學警示信號做為告知駕駛人 AEBS 系統短暫失效(如因天候惡劣因素)之警示顯示時，該顯示信號必須為一恆亮之黃色燈號。4.8.4規定之失效警示信號可用來達成此目的。

4.9 AEBS 應有防止容易遭受未經授權更動之設計。

5.試驗程序

5.1 試驗條件

5.1.1 試驗場地應為乾燥、平坦且有良好摩擦係數之水泥或柏油路面。

5.1.2 環境溫度應在攝氏０度至四十五度之間。

5.1.3 水平可視範圍係指測試時，當目標位於此範圍內任一處時，系統皆可偵測得到。

5.1.4 測試時之風速應不影響測試結果。

5.2 車輛狀態

5.2.1 試驗重量：測試車輛之負載條件須經過申請者與檢測機構同意。測試開始後即不得變更。

5.3 測試目標：

5.3.1 原則上應以檢測機構選用之 M1類轎式車輛或具相似大小與形狀之軟式目標作為測試目標。

5.3.2 測試目標之選定與可再現性之具體細節，須紀錄於檢測報告型式審驗文件內。

5.4 靜止目標之警示與作動試驗：

5.4.1 測試車輛應以直行方式接近靜止目標進行功能試驗，且應至少在試驗前兩秒調整至與靜止目標之中心線偏移距離小於０．五公尺。

功能試驗應於測試車輛速度達到八０公里/小時(正負二公里/小時)，且與測試目標間之距離至少一二０公尺時開始測試。

測試開始至碰撞點前，駕駛員不得再調整測試車輛任何控制系統(除為避免車輛偏移之外，不得使用方向盤微幅修正)。

5.4.2 條文4.8.1所述之碰撞警示模式作動時機應符合下列要求：

5.4.2.1 在緊急煞車階段作動前，系統應提供至少一種警示模式，其作動時間不得晚於表一 B 欄位之數值。

適用於表一第一列之車種，其警示模式應為震動或聲音。

適用於表一第二列之車種，其警示模式應為震動、聲音或光學。

5.4.2.2 在緊急煞車階段作動前，系統應提供至少兩種警示模式，其作動時間不得晚於表一 C 欄位。

5.4.2.3 測試過程中，測試車輛在碰撞警示階段所降低之車速總和不得超過十五公里/小時或車速之百分之三０(取數值較大者)。

5.4.3 碰撞警示階段後，應接續為緊急煞車階段。

5.4.4 測試車輛與固定目標發生碰撞時，其所降低之車速總和不得低於表一 D 欄位之數值。

5.4.5 緊急煞車階段應在碰撞時間(TTC)前三秒內作動。

本項規定可採實際測試或以經申請者與檢測機構同意之技術文件代替。

5.5 移動目標警示與作動試驗：

5.5.1 測試車輛與移動目標應在相同行進方向之直線上進行試驗，且應至少在試驗前二秒調整至與移動目標之中心線偏移距離小於０．五公尺。

功能試驗應於測試車輛速度達到八０公里/小時(正負二公里/小時)，而移動目標速度則應依照表一 H 欄位之數值，且測試車輛與移動目標間之距離至少一二０公尺時開始測試。

測試開始至車輛與目標達到相同速度前，駕駛員不得再調整測試車輛任何控制系統(除為避免車輛偏移之外，不得使用方向盤微幅修正)。

5.5.2 條文4.8.1所述之碰撞警示模式作動時機應符合下列要求：

5.5.2.1 系統應提供至少一聲音或震動警示模式，其作動時間不得晚於表一 E 欄位。

5.5.2.2 系統應提供至少兩種警示模式，其作動時間不得晚於表一 F 欄位。

5.5.2.3 測試過程中，測試車輛在碰撞警示階段所降低之車速總和不得超過十五公里/小時或車速之百分之三０(取數值較大者)。

5.5.3 緊急煞車階段測試車輛不得與移動目標發生碰撞。

5.5.4 緊急煞車階段應在碰撞時間(TTC)前三秒內作動。

本項規定可採實際測試或以經申請者與檢測機構同意之技術文件代替。

5.6 失效偵測試驗：

5.6.1 模擬電力失效，例如切斷 AEBS 系統組件之主要電源或切斷 AEBS 系統個別組件間的電源。當模擬 AEBS 系統失效時，4.8.4所述之失效警示信號與4.7所述 AEBS 系統手動關閉裝置均不得被切斷。

5.6.2 試驗時，4.8.4所述之失效警示信號應在車速超過十五公里/小時後之十秒內作動，並在車輛靜止狀態且模擬失效存在時，將點火開關 OFF-ON 後，失效警示信號應立即重新作動。

5.7 關閉試驗：

5.7.1 對於配備 AEBS 系統關閉裝置之車輛，當點火開關轉至”ON”的位置並關閉 AEBS 系統時，關閉警示信號應如4.7.2所述作動。將點火開關轉至 OFF 位置再轉至 ON 位置後，AEBS 系統應如4.7.1所述自動回復作動狀態且不再顯示關閉警示信號。若點火開關係經由鑰匙啟動，則應在不用拔除鑰匙的狀態下完成上述動作。

5.8 錯誤反應試驗：

5.8.1 以下列方式置放兩部 M1類轎式車輛，作為靜止目標：

(1)將靜止目標以同一行進方向併排。

(2)依 ISO 612:1978之規定，使兩靜止目標之間距為四．五公尺。

(3)兩靜止目標車身後方應對齊。

5.8.2 測試車輛應與靜止目標距離至少六０公尺，並以車速五０公里/小時(正負二公里/小時)通過兩靜止目標中間。

測試時，駕駛員不得調整測試車輛任何控制系統(除為避免車輛偏移之外，不得使用方向盤微幅修正)。

5.8.3 測試過程中，AEBS 系統應不得發出任何碰撞警示信號及啟動緊急煞車功能。

6.申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車(或檢測所必要車輛部份)及下列文件。

6.1 規定3.之車輛規格資料，與實車圖示及/或照片。

6.2 允許駕駛中斷 AEBS 系統之明確方式。

6.3 AEBS 警示作動程序相關資料。

6.4其系統於所有負載條件下均可正常運作之說明文件。

6.5 AEBS 型式系列識別方式說明。

表一：AEBS 系統試驗要求

A	B	C	D	E	F	G	H	列
車輛種類	靜止目標			移動目標				
	警示模式時機		測試車輛降低之速度(5.4.4)	警示模式時機		測試車輛降低之速度(5.5.3)	移動目標之速度(5.5.1)	
	至少應有一種聲音或震動警示(5.4.2.1)	至少應有兩種警示(5.4.2.2)		至少應有一種聲音或震動警示(5.5.2.1)	至少應有兩種警示(5.5.2.2)			
總重量逾五公噸之甲乙類大客車、N3以及總重量逾八公噸之 N2類車輛(備註1)	應至少在緊急煞車輔助階段介入前1.4秒作動	應至少在緊急煞車輔助階段介入前0.8秒作動	應大於20公里/小時	應至少在緊急煞車輔助階段介入前1.4秒作動	應至少在緊急煞車輔助階段介入前0.8秒作動	測試車應不得與移動目標發生碰撞	12公里/小時(正負2公里/小時)	1
總重量在八公噸以下之 N2類車輛及總重量在五公噸以下之甲乙類大客車(備註2、4)	應至少在緊急煞車輔助階段介入前0.8秒作動	應在緊急煞車輔助階段介入前作動(備註3)	應大於10公里/小時	應至少在緊急煞車輔助階段介入前0.8秒作動	應在緊急煞車輔助階段介入前作動(備註3)	測試車應不得與移動目標發生碰撞	67公里/小時(正負2公里/小時)(備註5)	2

備註1：總重量逾五公噸之甲乙類大客車若配備液壓式煞車系統，則應依照第二列要求進行測試。

備註2：車輛若配備氣壓式煞車系統，則應依第一列要求進行測試。

備註3：本項數值應由車輛製造商於型式認證時明確定義。

備註4：第二列所指之車型亦可選擇採用第一列的數值要求取得型式認證，但必須符合第一列所有的數值要求。

備註5：本項數值 UNECE 將於2021年11月1日前再次檢討。

- 車輛安全檢測基準第96項網路安全及網路安全管理系統

附件九十六、網路安全及網路安全管理系統

1. 實施時間及適用範圍
   1.1 中華民國一百十七年一月一日起，新型式之M及N類車輛及中華民國一百十九年一月一日起，各型式M及N類車輛，應符合本項規定。
   1.2 中華民國一百十七年一月一日起，新型式O類車輛及中華民國一百十九年一月一日起，各型式O類車輛若具備至少一個電子控制單元者，應符合本項規定。
   1.3 本規定不影響其他依法授權可對車輛的資料、功能和資源進行存取及此類存取的條件，亦不排除個人資料保護相關法令之適用。
   1.4 本規定不影響其他依法管理替換零件和組件的開發和安裝/系統集成，物理和數位，與網路安全有關部分。
   1.5 除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗者，得免符合本項「網路安全及網路安全管理系統」規定。
   1.6 申請逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「網路安全及網路安全管理系統」規定。
   1.7 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R15500系列及其後續相關修正規範進行測試。
2. 名詞釋義
   2.1 網路安全(Cyber security) ：係指保護道路使用車輛及其功能免受電氣或電子零組件網路威脅的條件。
   2.2 網路安全管理系統 (Cyber Security Management System ，CSMS)：係指一種以風險為基礎的系統方法，並定義組織化的流程、職責和治理，以處理與車輛網路威脅相關的風險及保護免受網路攻擊。
   2.3 系統(System)：係指實現一種功能的零組件及/或子系統之集合。
   2.4 開發階段(Development phase)：係指車型於型式審驗之前的期間。
   2.5 生產階段(Production phase)：係指車型的生產期間。
   2.6 生產後階段(Post-production phase)：係指該車型下所有車輛於車型停產後至車輛報廢之期間。
   2.7 緩解(Mitigation)：係指降低風險之措施。
   2.8 風險(Risk)：係指特定威脅利用車輛漏洞從而對組織或個人造成傷害的可能性。
   2.9 風險評估(Risk Assessment)：係指發現、識別和描述風險（風險識別），理解風險的性質並確定風險等級（風險分析），以及將風險分析的結果與風險標準進行比較，以確定風險和/或其程度是否可接受或可容忍之總體過程（風險評估）。
   2.10 風險管理(Risk Management)：係指指導和管制組織有關風險的協調活動。
   2.11 威脅(Threat)：係指可能對系統、組織或個人造成損害的意外事件的潛在原因。
   2.12 漏洞(Vulnerability)：係指資產或緩解措施的弱點，可以被一個或多個威脅利用。
3. 網路安全及網路安全管理系統之適用型式及其範圍認定原則：
   3.1 車輛廠牌相同。
   3.2 與網路安全相關的電子電氣架構和外部介面的基本要素相同。

4. 網路安全管理系統符合性證明文件

4.1 申請者應檢附下列文件一式三份及具體內容向審驗機構申請網路安全管理系統符合性證明文件，再由審驗機構對申請者進行評估並核發CSMS符合性證明文件：

4.1.1 描述網路安全管理系統之文件。

4.1.2 宣告聲明書。

4.2 在評估過程中，申請者應提出宣告聲明書，以證明符合本法規所有網路安全要求之必要程序。

4.3 當評估完成並接獲申請者所提交之宣告聲明書後，應核發CSMS 符合性證明文件。

4.4 審驗機構或檢測機構應使用本法規所規定之格式核發CSMS符合性證明文件。

4.5 CSMS符合性證明文件除撤銷外，自核發日起最長有效期為三年。

4.6 審驗機構於核發CSMS符合性證明文件後，得隨時驗證其是否持續符合規定。如經查未符合規定，則應撤銷CSMS符合性證明文件。

4.7 申請者應向審驗機構或檢測機構通知有關任何影響CSMS符合性證明文件之變化情形，並經與申請者協商確認後，應由審驗機構或檢測機構決定是否有重新進行檢查之必要性。

4.8 在CSMS符合性證明文件有效期屆滿前，申請者應向審驗機構申請新證或延伸現有CSMS符合性證明文件，經審驗機構正向評估(positive assessment)同意後，核發新的CSMS符合性證明文件或延長其證明有效期三年。審驗機構應驗證CSMS是否持續符合本法規的要求。若已向審驗機構或檢測機構申請變更時，則應正向重新評估後，核發新的符合性證明文件。

4.9 對於CSMS相關之車型，若製造商符合CSMS之符合性證明文件期滿或撤銷則應辦理變更認證，其包含無法符合審驗者得撤銷其符合性證明文件。

5. 規格

5.1 一般規格

5.1.1 本法規的要求不應限制其他車輛安全檢測基準項目的規定或要求。

5.2 網路安全管理系統要求

5.2.1 審驗機構或檢測機構應驗證並評估申請者是否具有網路安全管理系統，並應驗證其符合本項法規。

5.2.2 網路安全管理系統應包括：

5.2.2.1 申請者應向審驗機構或檢測機構證明網路安全管理系統適用於以下階段：

(a) 開發階段；

(b) 生產階段；

(c) 生產後階段。

5.2.2.2 申請者應證明其網路安全管理系統中使用的流程可確保充分考慮安全性，包括附件中所列的風險和緩解措施。應包括：

(a) 申請者組織內用於管理網路安全的流程；

(b)用於識別車輛型式風險的過程。在相關過程中，應考慮條文6規定所列出之相關威脅；

(c)用於評估、分類和處理已識別風險的程序；

(d)驗證所識別的風險是否得到適當管理的流程；

(e)用於測試車輛型式網路安全的程序；

(f)用於確保風險評估與時俱進的程序；

(g)用於監控、檢測和反應網路攻擊、網路威脅和車輛型式漏洞的過程，以及用於評估所實施的網路安全措施是否仍然有效的過程，以確保新的網路威脅和漏洞可被識別。

(h)用於提供相關資料以支持對未遂或成功的網路攻擊進行分析的流程。

5.2.2.3 申請者應證明其網路安全管理系統中使用的流程將確保，依條文5.2.2.2(c)、 5.2.2.2(g)規定中提到的分類，需要申請者反應之網路威脅和漏洞，應於合理之時間範圍內獲得緩解。

5.2.2.4 申請者應證明其網路安全管理系統中使用的流程將確保依條文5.2.2.2(g) 規定所述的監控應持續進行。

(a)將首次登記領牌後之車輛納入監測；

(b)包括從車輛資料和車輛紀錄（如保養維修紀錄）中分析和檢測網路威脅、漏洞和網路攻擊的能力。此功能應遵守條文1.3規定及車主或駕駛的隱私權，尤其須經其同意。（本法規不影響其他法規、區域或國家立法關於授權存取車輛、其資料、功能和資源以及相關存取條件，其亦不排除國家或地區有關個人資料保護相關法令之適用。）

5.2.2.5 申請者應依條文5.2.2.2規定的要求證明其網路安全管理系統將如何管理與簽約供應商、服務提供商或製造商的子組織可能存在的依賴關係。

5.3 對車輛型式的要求

5.3.1 申請者應持有與審驗相關車輛型式之網路安全管理系統有效符合性證明文件。

5.3.2 申請者應對所認可的車輛型式，識別和管理與供應商相關的風險。

5.3.3 申請者應識別車輛型式的關鍵要素，並對該車輛型式進行詳盡的風險評估，並應適當處理/管理已識別的風險。風險評估應考慮車輛型式的各個要素及其互動。風險評估應進一步考慮與任何外部系統的互動。在評估風險時，申請者應考慮依條文6.5規定之所有威脅相關的風險以及任何其他相關風險。

5.3.4 申請者應保護車輛型式免申請者風險評估中確定風險。應實施適當的緩解措施以保護車輛型式。實施的緩解措施應包括依條文6.6、6.7規定與識別的風險相關的所有緩解措施。惟若依條文6.6或條文6.7部分規定提到的緩解措施與識別的風險不相關或不充分，則申請者應確保實施另一種適當的緩解措施。

5.3.5 申請者應採取適當且相稱的措施，以確保車輛型式（如提供）的專用環境用於售後市場軟體、服務、應用程式或資料儲存和執行。

5.3.6 申請者應在型式審驗之前進行適當和充分的測試，以驗證所實施的安全措施的有效性。

5.3.7 申請者應實施以下措施：

(a)檢測並防止針對該型式車輛的網路攻擊；

(b)支援申請者在檢測與車輛型式相關的威脅、漏洞和網路攻擊方面的監控能力；

(c)提供資料取證能力，以分析未遂或成功的網路攻擊。

5.3.8 用於本法規目的的密碼模組應符合共識標準。如果使用的密碼模組不符合共識標準，則申請者應證明其使用的合理性。

5.4 報告規定

5.4.1 申請者應至少每年一次或更頻繁地（若有相關狀況）向審驗機構或檢測機構報告其監測活動的結果，如4.2.2.2.(g)所定義，這應包括關於新的網路攻擊資

訊。申請者還應向審驗機構或檢測機構報告並確認為其車輛型式實施的網路安全緩解措施仍然有效，並且已採取任何其他措施。

5.4.2 審驗機構或檢測機構應核實所提供的資訊，並在必要時要求申請者糾正任何檢測無效資訊。

如報告或回覆內容不充分，審驗機構得依4.6之規定撤銷CSMS符合性證明文件。

6. 威脅列表及相應緩解措施

6.1 本節由三部分所組成。A部分描述威脅、漏洞和攻擊方法的基線。B部分描述適用於車輛型式對威脅的緩解措施。C部分描述用於車輛區域外部對威脅的緩解措施，如在IT後端。

6.2 A部分、B 部分和C部分應考慮用於申請者實施的風險評估和緩解措施。

6.3 高等級漏洞及其相應範例指標已編入A部分。相同指標部分也於B和C部分表中被使用以連接每個攻擊/漏洞列表相應的緩解措施。

6.4 威脅分析也應考慮可能的攻擊影響。相關部分可能有助於確定風險的嚴重性和識別額外的風險。可能攻擊影響包括：

(a) 車輛的安全運作受影響；
(b) 車輛功能停止工作；
(c) 軟體修改，性能改變；
(d) 軟體改變但沒有影響操作；
(e) 資料完整性被破壞；
(f) 違反資料機密性；
(g) 無法取得資料；
(h) 其他，包括犯罪。

6.5 A部分：威脅、漏洞和攻擊相關方法

6.5.1 威脅之高等級描述和相關漏洞或攻擊方法，如表一。

表一： 威脅之高等級描述和相關漏洞或攻擊方法

漏洞/威脅的高等級和次等級描述			漏洞或攻擊方法範例	
4.3.1 現場車輛相關後端伺服器的威脅	1	用作攻擊車輛或擷取資料的手段的後端伺服器	1.1	員工濫用特權（內部攻擊）
			1.2	未經授權對伺服器進行網路存取（例如通過後門、未修補的系統軟體漏洞、SQL攻擊或其他方式啟用）
			1.3	對伺服器的未經授權的物理存取（例如通過USB 隨身碟或其他連接到伺服器的媒體進行）
	2	後端伺服器服務中斷，影響車輛運作	2.1	對後端伺服器的攻擊使其停止運作，例如阻止後端伺服器與車輛互動與提供車輛運作所需之服務
	3		3.1	員工濫用特權（內部攻擊）

漏洞/威脅的高等級和次等級描述			漏洞或攻擊方法範例	
		後端伺服器上保存的車輛相關資料遺失或受損（“資料洩露”）	3.2	雲端中資訊遺失 資料由第三方雲端服務提供商儲存時，敏感資料可能因攻擊或事故而遺失
			3.3	對伺服器的未經授權的聯網存取 (例如通過後門、未修補的系統軟體漏洞、SQL 攻擊或其他方式啟用)
			3.4	對伺服器的未經授權的物理存取（例如通過 USB 隨身碟或其他連接到伺服器的媒體進行）
			3.5	意外共享資料導致的資料外洩（行政管理疏失）
4.3.2 對車輛通訊頻道的威脅	4	車輛接收到的資訊或資料的欺騙	4.1	資訊欺騙通過模擬（例如，列隊期間的 802.11p V2X、GNSS 資訊等）
			4.2	女巫攻擊（為欺騙其他車輛，如道路中有很多車輛一般）
	5	用於對車輛持有的代碼/資料進行未經授權的操作、刪除或其他修改的通訊頻道	5.1	通訊頻道允許程式碼注入，例如已受到篡改之軟體二進制文件可能被注入到通訊流中
			5.2	通訊頻頻道允許操縱車輛持有資料/代碼
			5.3	通訊頻道允許覆蓋車輛持有資料/代碼
			5.4	通訊頻道允許刪除車輛持有資料/代碼
			5.5	通訊頻道允許將資料/代碼引入車輛（寫入資料代碼）
	6	通訊頻道允許接受不可信/不可靠的資訊或容易受到會話劫持/重播攻擊	6.1	從不可靠或不受信任的來源接受資訊
			6.2	中間人攻擊/會話劫持
			6.3	重播攻擊，例如對通訊匝道的攻擊以允許攻擊者執行ECU 軟體或匝道韌體降級
	7	資訊很容易被揭露 例如，通過竊聽通訊或允許未經授權存取敏感文件或文件夾	7.1	資訊截取 / 干擾輻射 / 監控通訊
			7.2	未經授權存取文件或資料
	8		8.1	發送大量垃圾資料進入車輛資訊系統，使其無法正常提供服務

漏洞/威脅的高等級和次等級描述			漏洞或攻擊方法範例	
		通過通訊頻道進行拒絕服務攻擊以破壞車輛功能	8.2	黑洞攻擊，以中斷車輛之間的通訊，攻擊者能夠阻止車輛之間的資訊
	9	非特權使用者能夠獲得對車輛系統的特權存取	9.1	非特權使用者能夠獲得特權存取，例如 root 存取
	10	嵌入通訊媒體的病毒能夠感染車輛系統	10.1	病毒嵌入通訊媒體感染車輛系統
	11	車輛接收的資訊（例如 X2V 或診斷資訊）或在車輛內部傳輸的資訊包含惡意內容	11.1	惡意內部（例如 CAN）資訊
			11.2	惡意V2X 資訊，例如基礎設施到車輛或車輛-車輛資訊（例如 CAM、DENM）
			11.3	惡意診斷資訊
			11.4	惡意專有資訊（例如，通常從 OEM 或零組件/系統/功能供應商發送的資訊）
4.3.3. 對車輛更新程序的威脅	12	濫用或破壞更新程序	12.1	無線軟體更新程序受到破解 包括製作系統更新程式或韌體
			12.2	區域/物理軟體更新程式受到破解 包括製作系統更新程式或韌體
			12.3	雖更新程序完整，惟軟體在更新過程之前被操縱（因此已屬遭受破壞）
			12.4	允許無效更新之軟體提供商的密碼鍵受到破解
	13	可以拒絕合法更新	13.1	針對更新伺服器或網路的拒絕服務攻擊，以防止推出關鍵軟體更新和/或解鎖客戶特定功能
4.3.4 因人為意外行為促成網路攻擊而對車輛造成的威脅	15	合法行為者能夠採取行動，在不知不覺中促進網路攻擊	15.1	無辜受害者（例如所有者、操作員或維護工程師）被誘騙採取措施無意中載入惡意軟體或啟用攻擊
			15.2	未遵循定義的安全程序
4.3.5 對車輛	16	操縱車輛功能的連接性使網路攻	16.1	對設計用於遠程操作系統的功能進行操縱，例如遙控鑰匙、防盜器和充電樁

漏洞/威脅的高等級和次等級描述			漏洞或攻擊方法範例	
外部連接和連接的威脅		擊變為可行，可能包括遠程資訊服務；允許遠程操作的系統；和使用短距離無線通訊的系統	16.2	操縱車輛遠程資訊服務（例如操縱敏感貨物的溫度測量，遠程解鎖貨門）
			16.3	干擾短距離無線系統或感測器
	17	託管的第三方軟體，例如娛樂應用程式，用作攻擊車輛系統的手段	17.1	軟體安全性較差或損壞的應用程式，作為攻擊車輛系統的方法
	18	連接到外部連接埠的設備，例如USB 端口、OBD 端口，用作攻擊車輛系統的手段	18.1	如作為攻擊點的 USB 或其他連接埠之外部連接埠，例如通過程式碼注入
			18.2	感染病毒的媒體連接到車輛系統
			18.3	用於促成攻擊之診斷存取（例如 OBD 連接埠中的伺服器鑰(dongles)），例如操縱車輛參數（直接或間接）
4.3.6 對車輛資料/代碼的威脅	19	擷取車輛資料/代碼	19.1	從車輛系統中擷取版權或專有軟體（產品盜版）
			19.2	未經授權存取車主的個人身份、支付帳戶資訊、通訊錄資訊、位置資訊、車輛電子身份證等隱私資訊
			19.3	擷取密碼鍵
	20	操縱車輛資料/代碼	20.1	非法/未經授權更改車輛電子 ID
			20.2	身份欺詐 例如，若使用者在與收費系統或申請者之後端伺服器通訊時想顯示另一個身份
			20.3	規避監控系統的行動（例如駭入/篡改/阻擋資訊，例如 ODR 追蹤器資料或運作次數）
			20.4	篡改車輛行駛資料（如里程、行駛速度、行駛方向等）的資料篡改
			20.5	未經授權更改系統診斷資料
	21	刪除資料/代碼	21.1	未經授權刪除/操縱系統事件日誌
	22	惡意軟體介紹	22.2	引入惡意軟體或惡意軟體活動

漏洞/威脅的高等級和次等級描述			漏洞或攻擊方法範例	
	23	引入新軟體或覆蓋現有軟體	23.1	偽造車輛控制系統或資訊系統之軟體
	24	系統或操作中斷	24.1	拒絕服務 例如這可能會在內部網路上通過淹沒CAN 匯流排(by flooding a CAN bus)觸發，或通過高頻率資訊傳遞在 ECU 上引發故障
	25	操縱車輛參數	25.1	非法存取、篡改車輛關鍵功能的配置參數，如煞車資料、安全氣囊展開門檻值等
			25.2	未經授權之偽造充電參數存取，如充電電壓、充電功率、電池溫度等
4.3.7 如果沒有得到充分保護或加固，可能會被利用的潛在漏洞	26	加密技術可能受到損害或應用不足	26.1	短加密密碼鍵和長有效期的結合使攻擊者能夠破解加密
			26.2	未充分使用加密演算法來保護敏感系統
			26.3	使用已經或即將被棄用的加密演算法
	27	零件或供應品可能會受到破壞，從而使車輛受到攻擊	27.1	透過用於實現攻擊或未能滿足阻止攻擊的設計標準之硬體或軟體
	28	軟體或硬體開發允許存在漏洞	28.1	軟體錯誤 軟體錯誤的存在可能是潛在可利用漏洞的基礎 如果軟體尚未經過測試以驗證不存在已知的錯誤代碼/錯誤並降低存在未知錯誤代碼/錯誤的風險，則尤其如此
			28.2	使用源自於開發之餘項（例如除錯連接埠、JTAG 連接埠、微處理器、開發認證、開發人員密碼等）以允許存取 ECU 或允許攻擊者獲得更高的權限
	29	網路設計引入漏洞	29.1	多餘的網路連接埠保持開啟狀態，並提供對網路系統的存取
			29.2	規避網路分離以獲得控制權 具體範例為使用未受保護的通訊匝道或接入點（例如卡車與拖車之通訊匝道）來繞過保護並獲得對其他網路分段的存取權限以執行惡意行為，例如發送任意 CAN匯流排資訊

漏洞/威脅的高等級和次等級描述			漏洞或攻擊方法範例	
	31	可能會發生意外的資料傳輸	31.1	資訊洩露 當汽車更換使用者時，個人資料可能會洩露（例如被出售或新租用者用作租用車輛）
	32	系統的物理操作可以實現攻擊	32.1	電子硬體操作，例如在車輛中增加未經授權的電子硬體以啟用“中間人”攻擊 更換授權的電子硬體（例如感測器）帶有未經授權的電子硬體 操縱由感測器收集的資訊（例如使用磁鐵篡改連接到齒輪箱的霍爾感測器(Hall effect sensor)）

6.6 B部分：緩解對車輛的威脅

6.6.1「車輛通訊頻道」相關的威脅緩解措施，如表二。

表二：「車輛通訊頻道」相關的威脅緩解措施

參考表一	對“車輛通訊頻道”的威脅	參考	緩解
4.1	通過冒充來欺騙資訊（例如，列隊期間的802.11p V2X、GNSS資訊等）	M10	車輛應驗證其收到的資訊的真實性和完整性
4.2	女巫(Sybil)攻擊（為了欺騙其他車輛，如道路中有很多車輛一般）	M11	應實施安全控制以儲存加密密碼鍵（例如使用硬體安全模塊）
5.1	通訊頻道允許注入程式碼到車輛持有的資料/代碼中，例如篡改的軟體二進制文件可能被注入到通訊流中	M10 M6	車輛應驗證其收到的資訊的真實性和完整性 系統應通過設計實現安全性以最小化風險
5.2	通訊頻道允許操縱車輛持有的資料/代碼	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼
5.3	通訊頻道允許覆蓋車輛持有的資料/代碼		
5.4 21.1	通訊頻道允許刪除車輛持有的資料/代碼		
5.5	通訊頻道允許將資料/代碼引入車輛系統(寫入資料代碼)		
6.1	從不可靠或不受信任的來源接受資訊	M10	車輛應驗證其收到的資訊的真實性和完整性
6.2	中間人攻擊/會話劫持	M10	

參考表一	對“車輛通訊頻道”的威脅	參考	緩解
6.3	重播攻擊，例如對通訊匝道的攻擊允許攻擊者降級 ECU 的軟體或匝道的韌體		車輛應驗證其收到的資訊的真實性和完整性
7.1	資訊攔截/干擾輻射/監控通訊	M12	傳輸到車輛或從車輛傳出的機密資料應受到保護
7.2	未經授權存取文件或資料	M8	通過系統設計和存取控制，未經授權的人員應該不可能存取個人或系統關鍵資料 安全控制範例可以在OWASP中找到
8.1	向車輛資訊系統發送大量垃圾資料，使其無法正常提供服務	M13	應採用檢測和從拒絕服務攻擊中恢復的措施
8.2	黑洞攻擊，通過阻止向其他車輛傳輸資訊來中斷車輛之間的通訊	M13	應採用檢測和從拒絕服務攻擊中恢復的措施
9.1	非特權使用者能夠獲得特權存取，例如 root 存取	M9	應採取措施防止和檢測未經授權的存取
10.1	嵌入通訊媒體的病毒感染車輛系統	M14	應考慮保護系統免受嵌入式病毒/惡意軟體侵害的措施
11.1	惡意內部（例如 CAN）資訊	M15	應考慮檢測惡意內部資訊或活動的措施
11.2	惡意 V2X 資訊，例如基礎設施到車輛或車輛-車輛資訊（例如 CAM、DENM）	M10	車輛應驗證其收到的資訊的真實性和完整性
11.3	惡意診斷資訊		
11.4	惡意專有資訊（例如通常從 OEM 或零組件/系統/功能供應商發送的資訊）		

6.6.2「更新過程」相關的威脅緩解措施，如表三。

表三：「更新過程」相關的威脅緩解措施

參考表一	對“更新過程”的威脅	參考	緩解
12.1	無線軟體更新程序受到破壞 這包括製作系統更新程式或韌體	M16	應採用安全的軟體更新程序

參考表一	對“更新過程”的威脅	參考	緩解
12.2	區域/物理軟體更新程序受到破壞 這包括製作系統更新程序或韌體		
12.3	雖更新過程完整，惟軟體在更新過程之前被操縱（因此屬遭受破壞）		
12.4	允許無效更新的軟體提供商的密碼鍵受到破壞	M11	應實施安全控制以儲存加密密碼鍵
13.1	針對更新伺服器或網路的拒絕服務攻擊，以防止推出關鍵軟體更新和/或解鎖客戶特定功能	M3	應於後端系統採用安全控制 在後端伺服器對提供服務至關重要的地方，有系統中斷時的恢復措施 可以在OWASP中找到安全控制範例

6.6.3「促進網路攻擊的非故意人為行為」相關威脅的緩解措施，如表四。

表四：「促進網路攻擊的非故意人為行為」相關威脅的緩解措施

參考表一	與“意外的人類行為”相關的威脅	參考	緩解
15.1	無辜的受害者（例如所有者、操作員或維護工程師）被誘騙採取措施無意中載入惡意軟體或發動攻擊	M18	應根據最小存取權限原則，實施定義和控制使用者角色和存取權限的措施
15.2	未遵循定義的安全程序	M19	組織應確保定義並遵循安全程序，包括與安全功能管理相關的操作和存取的日誌記錄

6.6.4「外部連接性和連接」相關威脅的緩解措施，如表五。

表五：「外部連接性和連接」相關威脅的緩解措施

參考表一	對“外部連接和連接”的威脅	參考	緩解
16.1	對設計用於遠程操作車輛系統的功能進行操縱，例如遙控鑰匙、防盜器和充電樁	M20	應於具備遠程存取權限的系統採用安全控制
16.2	操縱車輛遠程資訊服務（例如操縱敏感貨物的溫度測量，遠程解鎖貨門）		
16.3	干擾短距離無線系統或感測器		

參考表一	對“外部連接和連接”的威脅	參考	緩解
17.1	損壞的應用程序，或那些軟體安全性較差的，用作攻擊車輛系統的方法	M21	軟體應經過安全評估、認證和完整性保護 應採用安全控制措施，以最大限度地降低旨在或可預見的車輛上託管的第三方軟體的風險
18.1	作為攻擊點的 USB 或其他連接埠之外部連接埠，例如通過注入程式碼	M22	安全控制應採用於外部連接埠
18.2	感染病毒的媒體連接到車輛		
18.3	用於促進攻擊的診斷存取（例如 OBD 連接埠中的伺服器鑰(dongles)），例如操縱車輛參數（直接或間接）	M22	安全控制應採用於外部連接埠

6.6.5「攻擊潛在目標或動機」之相關的威脅緩解措施，如表六。

表六：「攻擊潛在目標或動機」之相關的威脅緩解措施

參考表一	對“攻擊的潛在目標或動機”的威脅	參考	緩解
19.1	從車輛系統中擷取版權或專有軟體（產品盜版/遭竊軟體）	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼 可以在OWASP中找到安全控制範例
19.2	未經授權存取車主的個人身份、支付帳戶資訊、通訊錄資訊、位置資訊、車輛電子身份證等隱私資訊	M8	通過系統設計和存取控制，未經授權的人員不應存取個人或系統關鍵資料 可以在OWASP中找到安全控制範例
19.3	擷取密碼鍵	M11	應實施安全控制以儲存加密密碼鍵，例如安全模塊
20.1	非法/未經授權更改車輛電子 ID	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼 可以在OWASP中找到安全控制範例
20.2	身份欺詐 例如，如果使用者在與收費系統通訊時想顯示另一個身份，製造商後端		

參考表一	對“攻擊的潛在目標或動機”的威脅	參考	緩解
20.3	規避監控系統的行動（例如黑客/篡改/阻止資訊，例如 ODR 跟踪器資料或運作次數）	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼 可以在OWASP中找到安全控制範例 通過關聯來自不同資訊源的資料，可以緩解對感測器或傳輸資料的資料操縱攻擊
20.4	篡改車輛行駛資料（如里程、行駛速度、行駛方向等）的資料篡改		
20.5	未經授權更改系統診斷資料		
21.1	未經授權刪除/操縱系統事件日誌	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼 可以在OWASP中找到安全控制範例
22.2	引入惡意軟體或惡意軟體活動	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼 可以在OWASP中找到安全控制範例
23.1	偽造車輛控制系統或資訊系統軟體		
24.1	拒絕服務，例如，這可能會在內部網路上通過淹沒CAN匯流排觸發，或通過高頻率資訊傳遞在 ECU 上引發故障	M13	應採用檢測和從拒絕服務攻擊中恢復的措施
25.1	未經授權篡改車輛關鍵功能的配置參數，如煞車資料、安全氣囊展開門檻值等	M7	應採用存取控制技術和設計來保護系統資料/代碼 可以在OWASP中找到安全控制範例
25.2	未經授權篡改充電參數，如充電電壓、充電功率、電池溫度等		

6.6.6 「可被利用的未充分保護或強化的潛在漏洞」相關威脅的緩解措施，如表七。

表七：「可被利用的未充分保護或強化的潛在漏洞」相關威脅的緩解措施

參考表一	對"如果沒有得到充分保護或加固就可能被利用的潛在漏洞"的威脅	參考	緩解
26.1	短加密密碼鍵和長有效期的結合使攻擊者能夠破解加密	M23	應遵循軟體和硬體開發的網路安全最佳實踐
26.2	未充分使用加密演算法來保護敏感系統		
26.3	使用不推薦使用的加密演算法		
27.1	硬體或軟體，旨在實現攻擊 或未能滿足阻止攻擊的設計標準	M23	應遵循軟體和硬體開發的網路安全最佳實踐
28.1	軟體錯誤的存在可能是潛在可利用漏洞的基礎 如果軟體尚未經過測試以驗證不存在已知的錯誤代碼/錯誤並降低存在未知錯誤代碼/錯誤的風險，則尤其如此	M23	應遵循軟體和硬體開發的網路安全最佳實踐 具有足夠覆蓋範圍的網路安全測試
28.2	使用源自於開發之餘項（例如除錯連接埠、JTAG 連接埠、微處理器、開發認證、開發人員密碼等）以允許攻擊者存取 ECU 或獲得更高的權限		
29.1	多餘的網路連接埠保持開啟狀態，提供對網路系統的存取		
29.2	規避網路分離以獲得控制權 具體範例是使用未受保護的通訊匝道或接入點（例如卡車與拖車之通訊匝道）來繞過保護並獲得對其他網路分段的存取權限以執行惡意行	M23	應遵循軟體和硬體開發的網路安全最佳實踐 應遵循系統設計和系統集成的網路安全最佳實踐

參考表一	對“如果沒有得到充分保護或加固就可能被利用的潛在漏洞”的威脅	參考	緩解
	為，例如發送任意 CAN 匯流排資訊		

6.6.7「車輛資料遺失/資料洩露」相關威脅的緩解措施，如表八。

表八：「車輛資料遺失/資料洩露」相關威脅的緩解措施

參考表一	“車輛資料遺失/資料洩露”的威脅	參考	緩解
31.1	資訊洩露 當汽車更換使用者時，個人資料可能會被洩露(例如被出售或新租用者用作租用車輛)	M24	應遵循保護資料完整性和機密性的最佳做法來儲存個人資料

6.6.8「對系統進行物理操作以進行攻擊」相關威脅的緩解措施，如表九。

表九：「對系統進行物理操作以進行攻擊」相關的威脅的緩解措施

參考表一	“對系統進行物理操作以進行攻擊”的威脅	參考	緩解
32.1	操縱OEM硬體，例如將未經授權的硬體添加到車輛以實現“中間人”攻擊	M9	應採取措施防止和檢測未經授權的存取

6.7 C部分：緩解車輛外部威脅

6.7.1「後端伺服器」相關威脅的緩解措施，如表十。

表十：「後端伺服器」相關威脅的緩解措施

參考表一	對“後端伺服器”的威脅	參考	緩解
1.1 & 3.1	員工濫用特權（內部攻擊）	M1	安全控制應用於後端系統，以盡量減少內部攻擊的風險
1.2 & 3.3	未經授權的聯網存取 到伺服器（例如透過後門、未修補的系統軟體漏洞、SQL 攻擊或其他方式啟用）	M2	安全控制應用於後端系統，以最大限度地減少未經授權的存取 可以在OWASP中找到安全控制範例
1.3 & 3.4	未經授權的物理存取 到伺服器（例如通過 USB 記憶棒或其他連接到伺服器的媒體進行）	M8	通過系統設計和存取控制，未經授權的人員應該不可能存取個人或系統關鍵資料

參考表一	對“後端伺服器”的威脅	參考	緩解
2.1	對後端伺服器的攻擊使其停止運作，例如它阻止它與車輛交互並提供它們所依賴的服務	M3	安全控制應用於後端系統 在後端伺服器對提供服務至關重要的地方，有系統中斷時的恢復措施 可以在OWASP中找到安全控制範例
3.2	雲端中資訊遺失. 資料由第三方雲端服務提供商儲存時，敏感資料可能因攻擊或事故而遺失	M4	應用安全控制來最小化與雲端計算相關的風險 可以在OWASP和NCSC雲端計算指南中找到安全控制範例
3.5	資訊外洩 透過意外共享資料（例如管理錯誤，將資料儲存在車庫的伺服器中）	M5	安全控制應用於後端系統以防止資料洩露 可以在OWASP中找到安全控制範例

6.7.2 對「非預期的人為行為」相關威脅的緩解措施，如表十一。

表十一：對「非預期的人為行為」相關威脅的緩解措施

參考表一	與“意外的人類行為”相關的威脅	參考	緩解
15.1	無辜的受害者（例如所有者、操作員或維護工程師）被誘騙採取措施無意中載入惡意軟體或發動攻擊	M18	應根據最小存取權限原則，實施定義和控制使用者角色和存取權限的措施
15.2	未遵循定義的安全程序	M19	組織應確保定義並遵循安全程序，包括與安全功能管理相關的操作和存取的日誌記錄

6.7.3「物理資料遺失」相關威脅的緩解措施，如表十二。

表十二：「物理資料遺失」相關威脅的緩解措施

參考表一	“資料物理遺失”的威脅	參考	緩解
30.1	損害由第三方造成 在交通事故或盜竊的情況下，敏感資料可能會因物理損壞而遺失或受損	M24	應遵循保護資料完整性和機密性的最佳做法來儲存個人資料 可以在ISO/SC27/WG5中找到安全控制範例

參考表一	“資料物理遺失”的威脅	參考	緩解
30.2	DRM（數位版權管理）衝突造成的損失 由於DRM問題，使用者資料可能會被刪除		
30.3	由於 IT 零組件磨損，敏感資料（完整性）可能會遺失，從而導致潛在的級聯問題（例如，在密碼鍵更改的情況下）		

- 車輛安全檢測基準第97項軟體更新及軟體更新管理系統

附件九十七、軟體更新及軟體更新管理系統

1. 實施時間及適用範圍：
   1.1 中華民國一百十七年一月一日起，新型式之M、N及O類車輛及中華民國一百十九年一月一日起，各型式之M、N及O類車輛允許執行軟體更新者，應符合本項規定。
   1.2 除大客車及幼童專用車以外之車輛，申請少量車型安全審驗者，得免符合本項「軟體更新及軟體更新管理系統」規定。
   1.3 申請逐車少量車型安全審驗者，得免符合本項「軟體更新及軟體更新管理系統」規定。
   1.4 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R15600系列及其後續相關修正規範進行測試。
2. 名詞釋義：
   2.1 RX軟體識別號碼(RX Software Identification Number, RXSWIN)：係指由申請者定義之專用識別碼，代表電子控制系統之型式認證相關軟體資訊。
   2.2 軟體更新(Software update)：係指用於將軟體升級到新版本的套裝軟體(Package)，包括配置參數之改變。
   2.3 執行(Execution)：係指安裝和啟動已下載更新之過程。
   2.4 軟體更新管理系統(Software Update Management System, SUMS)：係指定義組織的過程和程序之系統方法，以符合提交軟體更新之要求。
   2.5 車輛使用者(Vehicle user)：係指操作或駕駛車輛的人、車主、車隊管理者所授權的代表或僱員，車輛製造商所授權的代表或僱員，或經授權的技術人員。
   2.6 安全狀態(Safe state)：係指一個項目發生故障時的一種操作模式，該模式沒有不合理的風險等級。
   2.7 軟體(Software)：係指電子控制系統中由數位數據和指令組成之一部分。
   2.8 空中（無線）更新(Over-the-Air (OTA) update)：係指以無線方式而非使用電纜或其他本地連接進行數據傳輸之任何方法。
   2.9 系統(System)：係指實現一種功能的零組件及/或子系統之集合。
   2.10 完整性驗證數據(Integrity validation data)：係指數位數據的表示，可以對其進行比較以檢測數據中的錯誤或更改。這可能包括檢查總和(Checksum)和雜湊值(Hash value)。
3. 軟體更新及軟體更新管理系統之適用型式及其範圍認定原則：
   3.1 車輛廠牌相同。
   3.2 設計之軟體更新過程相同。
4. 軟體更新管理系統符合性證明文件
   4.1 申請者應檢附下列文件一式三份及具體內容向審驗機構申請軟體更新管理系統符合性證明文件，再由審驗機構對申請者進行評估後，核發軟體更新管理系統符合性證明文件：
      4.1.1 描述軟體更新管理系統之文件。
      4.1.2 軟體更新管理系統符合性聲明書。
   4.2 在評估過程中，申請者應提出符合性聲明書，並向審驗機構或其檢測機構進行展示，以證明符合所規定的所有軟體更新要求之必要程序。
   4.3 當評估完成，並接獲申請者所提符合性聲明書後，應核發軟體更新管理系統(SUMS)符合性證明文件（以下簡稱SUMS符合性證明文件）。

4.4 除撤銷外，SUMS符合性證明文件自核發之日起，最多保持三年有效期。

4.5 審驗機構於核發軟體更新管理系統符合性證明文件後，得隨時驗證軟體更新管理系統(SUMS)是否持續符合規定。若經查未符合規定，則可撤銷軟體更新管理系統的符合性證明文件。

4.6 申請者應向審驗機構或其檢測機構通知有關任何影響軟體更新管理系統符合性證明文件之變化情形，並經與申請者協調確認後，應由審驗機構或其檢測機構決定是否有重新進行檢查之必要性。

4.7 在軟體更新管理系統符合性證明文件有效期屆滿前，申請者應向審驗機構申請新符合性證明文件或延伸現有SUMS符合性證明文件，經審驗機構正向評估(positive assessment)同意後，核發新的軟體更新管理系統符合性證明文件或展延其有效期三年。如已向審驗機構或其檢測機構申請變更時，則應重新評估後，核發新的符合性證明文件。

4.8 若申請者所取得之軟體更新管理系統符合性證明文件因逾期而失其效力時，不影響先前據此所取得之車輛型式安全審驗合格證明之有效性。

5. 通則

5.1 對申請者之軟體更新管理系統要求

5.1.1 初步評估之驗證程序

5.1.1.1 將與本項法規有關的資訊，於申請者處記錄及安全地保存，並可提供予審驗機構或其檢測機構之程序。

5.1.1.2 可唯一識別所有初始和更新軟體版本資訊的程序，包括完整性驗證數據，以及型式認證系統相關之硬體零組件。

5.1.1.3 對於具有RXSWIN的車輛型式，可藉以存取和更新有關該車輛型式於軟體更新前後 RXSWIN資訊的程序。這應包括更新每個RXSWIN的軟體版本及其所有相關軟體的完整性驗證數據能力。

5.1.1.4 對於具有RXSWIN的車輛型式，申請者可藉以驗證型式認證系統零組件所存在之軟體版本與相關RXSWIN所定義版本一致的程序。

5.1.1.5 可藉以確定更新的系統與其他系統任何相互依賴關係的程序。

5.1.1.6 申請者能夠識別目標車輛進行軟體更新的程序；

5.1.1.7 在軟體更新發布前確認其與目標車輛配置相容性的程序，應包括在發布前評估目標車輛最後已知的軟體/硬體配置與更新之相容性。

5.1.1.8 評估、識別和記錄軟體更新是否會影響任何型式認證系統的程序，並應考慮更新是否會影響或改變用於定義更新可能影響的系統任何參數，或是否會改變用於對這些系統進行型式認證的任何參數（如相關法律所定義）。

5.1.1.9 評估、識別和記錄軟體更新是否會增加、改變或啟用車輛型式認證時，不存在或未啟用的任何功能，或改變或禁用法律規定的任何其他參數或功能之程序。該評估應考慮包括如下：

(a) 將需要修改的條目資訊；

(b) 測試結果不再涵蓋改裝後的車輛；

(c) 車輛功能的任何修改將影響車輛型式認證。

5.1.1.10 評估、識別和記錄軟體更新是否會影響車輛安全和持續運行所需的任何其他系統，或者更新是否會增加或改變車輛與註冊時相比的功能之程序；

5.1.1.11 車輛使用者能夠被通知更新資訊的程序；

5.1.1.12 申請者應能依據條文5.1.2.3和5.1.2.4規定之資訊提供予審驗機構或檢測機構的程序。

5.1.2 申請者應記錄並儲存適用於提供車型每次更新的資訊如下：

5.1.2.1 描述申請者用於軟體更新流程的文件，以及用於展演其符合的任何相關標準；

5.1.2.2 描述更新前後任何相關型式認證系統配置的文件，包括型式認證系統的硬體和軟體（包括軟體版本），以及任何相關車輛或系統參數的唯一標識。

5.1.2.3 對於每個RXSWIN，應當有一個可核對的記錄器(auditable register)，描述更新前後與該車型RXSWIN相關的所有軟體。這應包括每個RXSWIN所有相關軟體的軟體版本及其完整性驗證數據資訊。

5.1.2.4 列出更新的目標車輛，並確認這些車輛最後已知配置與更新相容性的文件。

5.1.2.5 描述該車型的所有軟體更新文件：

(a) 更新的目的

(b) 更新可能影響之車輛系統或功能

(c) 已通過型式認證之軟體更新（依實際狀況）

(d) 軟體更新是否影響到型式認證系統任何相關要求（依實際狀況）

(e) 軟體更新是否影響到任何系統型式認證參數

(f) 是否已取得審驗機構對更新之認可

(g) 執行更新方式及執行條件

(h) 確認可安全且可靠的執行軟體更新

(i) 確認軟體更新已完成並通過認證和確認程序

5.1.3 安全性—申請者應展演下列程序：

5.1.3.1 確保軟體更新受到保護之程序，其可於更新過程開始之前合理的防止竄改；

5.1.3.2 對所使用的更新程序進行保護，以合理地防止其被破壞，包括開發更新交付系統；

5.1.3.3 用於驗證和確認車輛使用的軟體功能和代碼的程序是適當的。

5.1.4 對軟體無線（空中）更新的額外要求

5.1.4.1 申請者應展演將使用之流程和程序，以評估若在駕駛過程中進行無線（空中）更新，不會影響安全。

5.1.4.2 申請者應展演所使用的流程和程序，以確保當無線（空中）更新需要一個特定熟練或複雜的動作時（例如在編譯後重新校準一個傳感器，以完成更新過程），只有當一個熟練地做該動作的人在場或控制該流程時才能進行更新。

5.2 對車輛型式的要求

5.2.1 對軟體更新的要求

5.2.1.1 應保護軟體更新的真實性和完整性，以合理地防止其被破壞，並合理地防止無效更新。

5.2.1.2 在車輛型式使用RXSWIN時：

5.2.1.2.1 每個RXSWIN應是唯一可識別的。當申請者修改型式認證相關軟體時，如果導致型式認證延伸或新的型式認證，應更新RXSWIN。

5.2.1.2.2 每個RXSWIN應通過使用電子通訊界面，至少通過標準介面（OBD埠），以標準化的方式易於讀取。

如果車輛未擁有RXSWIN，申請者應向審驗機構聲明車輛或單個ECU的軟體版本，並與相關型式認證連結。每次更新所聲明的軟體版本時，應更新該聲明。在這種情況下，軟體版本應通過使用電子通訊界面，至少通過標準介面（OBD埠），以標準化的方式易於讀取。

5.2.1.2.3 申請者應保護車輛上的RXSWIN和/或軟體版本，以防止未經授權修改。在進行型式認證時，應以保密方式提供申請者作為防止未經授權修改RXSWIN和/或軟體版本所採取的措施。

5.2.2 對軟體無線（空中）更新的額外要求

5.2.2.1 車輛應具備以下有關軟體更新的功能：

5.2.2.1.1 申請者應確保在更新失敗或中斷的情況下，車輛能夠將系統恢復到以前的版本，或者在更新失敗或中斷後，車輛能夠置於安全狀態。

5.2.2.1.2 申請者應確保車輛只在有足夠的電力完成更新過程時才能執行軟體更新（包括可能恢復到以前的版本或將車輛置於安全狀態所需的電力）。

5.2.2.1.3 當執行更新可能影響車輛的安全時，申請者應展演如何安全地執行更新。此應通過技術手段實現，以確保車輛處於可以安全執行更新的狀態。

5.2.2.2 申請者應證明，在執行更新之前，車輛使用者能夠被告知有關更新的情況。所提供的資訊應包括：

(a)更新的目的。這可能包括更新的關鍵性，以及更新是否是為了召回、安全和/或防護性(security)目的。

(b)對車輛功能更新所實施的任何改變；

(c)完成更新執行的預期時間；

(d)在執行更新期間可能無法使用的任何車輛功能；

(e)任何可能幫助車輛使用者安全執行更新的指示；

在內容相似的更新群體情況下，一個資訊可以覆蓋一個群組。

5.2.2.3 在駕駛時執行更新可能不安全的情況下，申請者應證明：

(a)確保在執行更新的過程中不能駕駛車輛；

(b)確保駕駛者不能使用車輛的任何功能，以免影響車輛的安全或更新的成功執行。

5.2.2.4 在執行更新後，申請者應證明如何執行以下內容：

(a)告知車輛使用者更新成功（或失敗）；

(b)通知車輛使用者所實施的改變以及對使用手冊的任何相關更新（如果適用）。

5.2.2.5 車輛應確保在執行軟體更新前必須滿足所需的先決條件。

- 車輛安全檢測基準第98項事件資料紀錄器

附件九十八、事件資料紀錄器

1. 實施時間及適用範圍

1.1 中華民國一百十六年一月一日起，新型式M1及N1類車輛及中華民國一百十八年一月一日起，各型式M1及N1類車輛應配備符合本項規定之事件資料紀錄器。

1.2 檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R160 01系列及其後續相關修正規範進行測試。

2. 名詞釋義

2.1 ABS致動狀態(ABS activity)：係指防鎖死煞車系統(ABS)正主動控制車輛煞車。

2.2 空氣囊警示燈狀態(Air bag warning lamp status)：係指空氣囊故障警示燈為開啟或關閉之狀態。

2.3 擷取(Capture)：係指於暫時揮發性儲存器中緩衝EDR資料之過程，於該儲存器中EDR資料以規律之時間間隔持續更新。

2.4 側向速度變化(Delta-V, lateral)：係指車輛所配備EDR記錄之速度沿側向軸的累積變化。

2.5 縱向速度變化(Delta-V, longitudinal) ：係指車輛所配備EDR記錄之速度沿縱向軸的累積變化。

2.6 前方空氣囊展開時間(Deployment time, frontal air bag)：係指自碰撞原點(time zero)至空氣囊展開指令或多階段空氣囊系統之第一階段展開指令的經過時間（包含駕駛及前座乘客）。

2.7 事件結束時間 (End of event time)：係指二十毫秒內之累積速度變化降至零點八公里/小時或更少的時刻，或空氣囊控制單元之碰撞偵測演算法重置的時刻。

2.8 引擎每分鐘轉速(Engine RPM)：係指

(a)對於由內燃機驅動之車輛，車輛所搭載引擎之主要曲軸的每分鐘轉數，及

(b)對於非完全由內燃機驅動之車輛，為進入車輛變速箱齒輪箱之馬達軸的每分鐘轉數，及

(c)對於非由內燃機驅動之車輛，提供動力裝置之輸出軸的每分鐘轉數。

2.9 引擎節流閥全百分比(Engine throttle, percent full)：係指由加速控制器上的節流閥位置感知器所測量之駕駛所需加速下對比完全踩壓位置之比值。

2.10 事件(Event)：係指滿足或超過觸發值域之一次碰撞或其他物理狀況，或任何不可逆之可致動束縛裝置受到致動時，以先到達者為準。

2.11 事件資料紀錄器(Event data recorder, EDR)：係指車輛上用於記錄車輛動態、時間序列資料之裝置或功能，其於事件發生前一段時間內（如車輛速度對比時間）或碰撞事件時（如速度變化對比時間）進行記錄，以便於碰撞事件發生後進行提取。此定義而言，事件資料不包括音訊及視訊資料。

2.12 前方空氣囊(Frontal air bag)：係指可充氣式束縛系統，其無須車輛乘客進一步操作即可依設定狀況致動，且已符合本基準「前方碰撞乘員保護」相關規定。

2.13 若記錄(If recorded)：係指若資料已記錄於非揮發性記憶體之狀態，以便後續進行下載。

2.14 碰撞時之點火循環數(Ignition cycle, crash)：係指自EDR首次使用以來，發生碰撞事件當下之動力模式循環次數（計數）。

2.15 下載時之點火循環數(Ignition cycle download)：係指自EDR首次使用以來，進行資料下載當下之動力模式循環次數（計數）。

2.16 側向加速度(Lateral acceleration)：係指車輛上某一點於Y方向之向量加速度的分量。自車輛內駕駛面對車輛行駛方向之觀點，側向加速度由左向右時為正。

2.17 縱向加速度(Longitudinal acceleration)：係指車輛上某一點於X方向之向量加速度的分量。縱向加速度於朝向車輛行駛方向時為正。

2.18 最大側向速度變化(Maximum delta-V, lateral)：係指依EDR記錄之車輛沿側向軸線上之速度累積變化之最大值。

2.19 最大縱向速度變化(Maximum delta-V, longitudinal)：係指依EDR記錄之車輛沿縱向軸線上之速度累積變化之最大值。

2.20 最大總速度變化(Maximum delta-V, resultant)：係指依EDR回報值之沿縱向及側向的向量疊加軸線上之速度累積變化之時間相關最大值。

2.21 多重事件碰撞(Multi-event crash)：係指最少兩個事件發生的狀態，首次及最後事件之開始間隔不超過五秒鐘。

2.22 非揮發性記憶體(Non-volatile memory)：係指預留用於以半永久方式儲存所記錄EDR資料之記憶體。非揮發性記憶體內所記錄資料於失去電力後仍會保留，且可透過EDR資料擷取工具與方法進行提取。

2.23 正向加速度(Normal acceleration)：係指車輛上某一點於Z方向之向量加速度的分量。正向加速度於朝向下方時為正。

2.24 乘客大小分類(Occupant size classification)：對前座乘客而言，係指乘客之分類視為一個成人而非孩童；對駕駛而言，係指駕駛之分類視為非資料格式中所指之矮小身材。

2.25 運作狀態(Operational)：係指於事件發生當下，系統或感測器處於啟動或可由駕駛啟動或關閉之狀態。

2.26 乘客空氣囊抑制狀態(Passenger air bag suppression status)：係指乘客空氣囊之狀態(抑制或未被抑制)。

2.27 預縮器(Pretensioner)：係指由車輛之碰撞感應系統所啟動，且自車輛安全帶系統中消除鬆弛之裝置。

2.28 記錄(Record)：係指將擷取之EDR資料儲存至非揮發性記憶體以供後續提取之過程。

2.29 安全帶狀態(Safety belt status)：係指來自安全系統就車輛設置之安全帶繫上或未繫上的回饋。

2.30 最前端之座椅軌道位置開關狀態(Seat track position switch, foremost, status)：係指用於偵測座椅是否移動至向前位置之開關狀態。

2.31 常用煞車開關狀態(Service brake, on and off)：係指安裝或連接於煞車踏板系統用以偵測踏板是否被踩壓之裝置狀態。該裝置可包含煞車踏板開關或其他由駕駛操縱之常用煞車控制。

2.32 側方空氣囊(Side air bag)：係指任何安裝於座位或車輛內裝側方結構，且其設計於側方碰撞時展開以幫助減輕乘客傷害程度及/或拋出狀況之可充氣式乘客束縛裝置。

註：側方空氣囊亦可於其他由申請者所設定之碰撞模式下展開。

2.33 側方簾式/管式空氣囊(Side curtain/tube air bag)：係指任何安裝於車輛內裝側方結構，且其設計於側方碰撞或翻覆時展開以幫助減輕乘客傷害程度及/或拋出狀況之可充氣式乘客束縛裝置。

註：側方簾式/管式空氣囊亦可於其他由申請者所設定之碰撞模式下展開。

2.34 車輛指示速度(Speed, vehicle indicated)：係指由申請者所設計(manufacturer-designated)之子系統所指示的車輛速度，子系統以指示車輛於運作期間之地面行進速度。
2.35 穩定性控制(Stability control)：係指任何符合本基準「動態煞車」中車輛穩定性電子式控制系統相關規定或「車輛穩定性電子式控制系統」之裝置。
2.36 轉向輸入(Steering input)：係指自直線行進位置(straight-ahead position)（對應於一對轉向輪平均轉向角度為零之位置）所測量之方向盤角位移。
2.37 事件一至事件二之經過時間(Time from event 1 to 2)：係指於多重事件碰撞中第一個事件原點至第二個事件原點所經過時間。
2.38 最大側向速度變化經過時間(Time, maximum delta-V, lateral)：係指從碰撞原點至沿著車輛側向軸線上之速度累積變化達最大值時（依EDR記錄）所經過之時間。
2.39 最大縱向速度變化經過時間(Time, maximum delta-V, longitudinal)：係指從碰撞原點至沿著車輛縱向軸線上之速度累積變化達最大值時（依EDR記錄）所經過之時間。
2.40 最大總速度變化經過時間(Time, maximum delta-V, resultant)：係指從碰撞原點至總計最大速度變化發生時（依EDR回報值）所經過之時間。
2.41 預縮器致動經過時間(Time to deploy, pretensioner)：係指從碰撞原點至安全帶預縮器（包含駕駛及前座乘客）執行致動指令所經過時間。
2.42 側方空氣囊/側方簾式空氣囊展開經過時間(Time to deploy, side air bag/curtain)：係指從碰撞原點至側方空氣囊或側方簾式/管式空氣囊（包含駕駛及前座乘客）執行展開指令所經過時間。
2.43 到達第一階段經過時間(Time to first stage)：係指從碰撞原點至前方空氣囊接收指令並引爆之第一階段所經過時間。
2.44 到達第N階段經過時間(Time to nth stage)：係指從碰撞原點至前方空氣囊（包含駕駛及前座乘客）執行第N階段之展開指令所經過時間。
2.45 原點(Time zero)：係指對單一事件之EDR資料時間戳記的時間參考點。
2.46 觸發臨界值(Trigger threshold)：係指滿足進行EDR事件記錄狀況之適當參數。
2.47 車輛翻覆角度(Vehicle roll angle)：係指由感測系統所測定之車輛Y軸與地面之間的角度。
2.48 揮發性記憶體(Volatile memory)：係指預留用於緩衝所擷取EDR資料之記憶體。該記憶體無法以半永久的方式留存資料。留存於揮發性記憶體之所擷取資料將持續受到覆寫，且無法於電力損失事件下留存，或可透過EDR資料擷取工具提取。
2.49 弱勢道路使用者次要安全系統(Vulnerable road user secondary safety system)：係指於乘客空間外之可展開的車輛系統，其設計用於碰撞過程中減輕對弱勢道路使用者之傷害。
2.50 X方向(X-direction)：係指車輛X軸之方向，其平行於車輛之縱向中心線。X方向於朝向車輛行駛方向時為正。
2.51 Y方向(Y-direction)：係指車輛Y軸之方向，其垂直於X軸且位於同一平面。自車輛內駕駛面對車輛行駛方向之觀點，Y方向由左向右時為正。
2.52 Z方向(Z-direction)：係指車輛Z軸之方向，其垂直於X軸及Y軸。Z方向於朝向下方時為正。

2.53 車輛側傾率(Vehicle roll rate)：係指由感測系統所測定，車輛X軸角度隨時間之變化。

2.54 車輛橫擺率(Vehicle yaw rate)：係指由感測系統所測定，車輛Z軸角度隨時間之變化。

3. 事件資料紀錄器之適用型式及其範圍認定原則：

3.1 車輛廠牌及型式系列相同。

3.2 對於EDR性能有重大影響之車輛特性相同。

另新增之觸發、資料（及其元件）或前述項目之各式修改不應視為「對於EDR性能有重大影響之車輛特性」。

3.3 EDR之主要特性及設計相同。

4. 一般規定

4.1 EDR所記錄資料不排除我國「個人資料保護法」相關規定之適用。

4.2 本基準排除下述資料元件：車輛識別號碼、相關車輛細節、車輛位置/定位資料、駕駛個人資訊，以及事件之日期及時間。

4.3 若車輛未配備設計用於以規定6表格內所載格式（範圍、解析度及取樣率）提供資料元件之系統或感測器進行記錄並儲存，或於記錄之時間點未運作者，無須記錄相關資料，亦無須安裝或使相關系統或感測器運作。惟若車輛原始配備中已具備設計用於以規定6表格內所載格式提供資料元件感測器或系統者，則EDR應於感測器或系統運作時以特定格式回報資料。若記錄時未正常運作之緣由為相關系統或感測器故障時，則此故障狀態應由EDR依照規定6之資料元件進行記錄。

4.4 應檢附文件

4.4.1 規定5所述項目之車輛型式說明，應至少包含EDR於車輛安裝之位置、觸發參數、儲存能力以及高減速度及嚴重碰撞之機械應力下抵抗力。

4.4.2 儲存於EDR中之資料元件及格式。

4.4.3 EDR提取資料方式之說明。

5. 性能要求

配備EDR車輛應符合性能要求，包含資料元件、資料格式、資料擷取以及碰撞試驗性能和存活率。

5.1 資料元件

5.1.1 車輛所配備之EDR應記錄描述為必要之資料元件，如規定6表所述之處於最低條件下期間/時間點及取樣率之資料元件。

5.2 資料格式

5.2.1 每一所記錄之資料元件應依照規定6之表所述之範圍、準確度及解析度進行回報。

5.2.2 加速度時間-歷史資料及格式：縱向、側向及正向加速度時間-歷史資料（依實際狀況）應於記錄階段或資料下載階段時進行濾波以包括：

5.2.2.1 時間步驟(Time step；TS)，其為加速度資料之取樣頻率之倒數且單位為毫秒。

5.2.2.2 最初點數值(NFP)，其與時間步驟相乘後為整數，且將等於相對於最初加速度資料點之原點的時間。

5.2.2.3 最後點數值(NLP)，其與時間步驟相乘後為整數，且將等於相對於最後加速度資料點之原點的時間；及

5.2.2.4 NLP-NFP+1加速度值接續於NFP*TS時間點之加速度開始，並以時間增量TS持續採樣加速度，直至達到NLP*TS之時間點。

5.3 資料擷取

EDR應記錄車輛內所擷取資料，且相關資料應依規定5.3.4留存於車輛內，至少直至依照相關規定提取或依照規定5.3.4而受到覆寫為止。

EDR之非揮發性記憶體緩衝區應容納至少與三個不同事件相關之資料。

每個事件之資料元件應由EDR進行擷取及記錄，如規定5.1所述且依照下述情形及狀況：

5.3.1 觸發資料記錄之狀況

若滿足或超過下述門檻值之一，則應由EDR記錄事件：

5.3.1.1 車輛縱向速度於一百五十毫秒或更少的時間內變化超過八公里/小時。

5.3.1.2 車輛側向速度於一百五十毫秒或更少的時間內變化超過八公里/小時。

5.3.1.3 不可逆之乘客束縛系統啟動時。

5.3.1.4 弱勢道路使用者次要安全系統啟動時。

若車輛未配備任何弱勢道路使用者次要安全系統，則無需記錄相關資料或安裝相關系統。惟若車輛配備相關系統，則應於相關系統啟動後記錄事件資料。

5.3.2 觸發資料鎖定之狀況

若發生下述狀況，事件相關記憶體應鎖定以防止未來任何後續事件之資料進行覆寫。

5.3.2.1 於造成不可逆乘客束縛系統受到展開之所有狀況下。

5.3.2.2 於前方碰撞時，若車輛未安裝對應前方碰撞之不可逆束縛系統，當車輛於X軸方向之速度變化於一百五十毫秒內或更少的時間內超過二十五公里/小時之狀況下。

5.3.2.3 弱勢道路使用者次要安全系統啟動之狀況下。

5.3.3 建立時間零點之狀況

應於下列狀況首次發生時建立時間原點：

5.3.3.1 對於具備「喚醒」空氣囊控制系統之系統，於乘客束縛控制演算法受到致動之時間；或

5.3.3.2 對於連續運作之演算法

5.3.3.2.1 於二十毫秒內之縱向累積速度變化達到超過零點八公里/小時之狀況下，於此時間內之最初點；或

5.3.3.2.2 對於記錄「側向速度變化」之車輛，於五毫秒內之側向累積速度變化達到超過零點八公里/小時之狀況下，於此時間內之最初點；或

5.3.3.3 不可逆之可致動束縛裝置展開或弱勢道路使用者次要安全保護系統啟動時。

5.3.4 覆寫

5.3.4.1 若EDR之非揮發性記憶體緩衝區無法清除先前之事件資料，則應由現在事件資料依照規定5.3.2，並基於先進先出原則，或依照由申請者所決定且向檢測機構及審驗機構所揭露之不同策略，覆寫先前所記錄之資料。

5.3.4.2 此外，若EDR之非揮發性記憶體緩衝區無法清除先前之事件資料，則源於規定5.3.2所述之不可逆束縛系統或弱勢道路使用者次要安全系統展開事件之資料應總是覆寫未依照規定5.3.2進行鎖定之任何其他資料。

\

5.3.5 電力故障

於損失電力後，非揮發性記憶體內所記錄資料應被留存。

5.4 碰撞試驗性能及存活率

5.4.1 符合本基準「前方碰撞乘員保護」之前方碰撞試驗相關基準者應符合規定5.4.3之要求。

5.4.2 符合本基準「側方碰撞乘員保護」之側方碰撞試驗相關基準者應符合規定5.4.3之要求。

5.4.3 規定5.1所需之資料元件應依照規定5.2所述格式進行記錄，於碰撞試驗完成後存在，且完整資料所記錄元件於試驗後之讀取結果應為「是」。元件於碰撞試驗中未正常運作者（如引擎運作、煞車等等相關項目）於碰撞試驗中無須符合準確度及解析度要求。

經本基準「前方碰撞乘員保護」及「側方碰撞乘員保護」所設定嚴重程度之碰撞後，資料仍應可進行提取。

5.5 事件資料紀錄器應無法關閉。

6. 資料元件及格式

下表所述格式要求僅為最低要求，申請者可超過相關要求。

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
縱向速度變化	必要，惟加速小於進行縱向速度變化若不記錄備註，且足以需計算無須解析度則可使用五頻率過濾。	零至二百毫秒，事件前十秒至事後三秒，五毫秒結束者較短。	一百	負一百公里/小時至正一百公里/小時	正負百分之十	一公里/小時	平面
最大縱向速度變化	必要，惟加速小於進行縱向速度變化若不記錄備註，且足以五頻率過濾。	零至三百毫秒，事件前三秒至事後三秒，零毫秒結束者較短。	不適用	負一百公里/小時至正一百公里/小時	正負百分之十	一公里/小時	平面
最大縱向速度變化經過時間	必要，惟加速小於進行縱向速度變化若不記錄備註，且足以五頻率過濾。	零至三百毫秒，事件前三秒至事後三秒，零毫秒結束者較短。	不適用	零至三百毫秒，事件後結束三十毫秒零件前	正負三毫秒	二點五毫秒	平面

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
	者則無需記錄	以較短者為主		毫秒，以較短者為主			
車輛指示速度	必要	負五點零至零秒	二	零公里/小時至二百五十公里/小時	正負一公里/小時	一公里/小時	平面 弱勢道路使用者
引擎節流閥（或踏板）百分比	必要	負五點零至零秒	二	百分之百零分至百分之百	正負百分之五	百分之一	平面 翻覆 弱勢道路使用者
常用煞車狀態	必要	負五點零至零秒	二	開啟或關閉	不適用	開啟或關閉	平面 弱勢道路使用者 翻覆
碰撞時之環火循環點數	必要	負一點零秒	不適用	零至六萬	正負一循環	一循環	平面 弱勢道路使用者 翻覆
下載時之環火循環點數	必要	於下載時[5]	不適用	零至六萬	正負一循環	一循環	平面 弱勢道路使用者 翻覆
駕駛安全帶狀態	必要	負一點零秒	不適用	繫上、未繫上	不適用	繫上、未繫上	平面 翻覆
空氣囊警示燈狀態[6]	必要	負一點零秒	不適用	開啟或關閉	不適用	開啟或關閉	平面 翻覆
駕駛方前囊過單空，展時一氣或前囊達之氣經（段）駛空開一階	必要	事件期間	不適用	零至二十五百毫秒	正負二毫秒	一毫秒	平面

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
時階氣過多經（空段間段囊）							
客空開間階氣或客空開一過多氣乘方展時一（空，乘方展第經（空座前囊過單空）座前囊達段間段前之氣經（段囊）前之氣到階時階囊）	必要	事件期間	不適用	零至二十百五毫秒	正負二毫秒	一毫秒	平面
件事之量多重撞數碰件	若記錄[7]	事件期間	不適用	一或更多	不適用	一或更多	平面 弱勢道路使用者 翻覆
至之間事件件一二時事件過經	必要	如需要時	不適用	零到五點零秒	正負零點一秒	零點一秒	平面 翻覆
錄記否是料資整完	必要	依其他資料需要	不適用	是或否	不適用	是或否	平面 弱勢道路使用者 翻覆
速加向側度（後碰撞）	若記錄	百毫零結十以為零至二十，或件三，者事後秒短至束毫較主零五秒	五百	負五十g至正五十g	正負百分之十	一g	平面 翻覆
速加向縱度（後碰撞）	若記錄	百毫零結十以零至二十，或件三，事後秒至束毫零五秒	五百	負五十g至正五十g	正負百分之十	一g	平面

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
		較短者為主					
正向加速度（後碰撞）	若記錄	零點零零一五點零至負五秒[8]	十赫茲	負五g至正五g	正負百分之十	零點五g	翻覆
側向速度變化	惟加不百率記具範析過確速者記要側度於茲行且足解透準算化需必若速小赫進錄備圍度所度度則錄	百毫零結十以為二至十或件三，者零五秒至束毫較主	一百	百小正公時一里/至百小負公時一里/	正負百分之十	一公里/小時	平面
最大側向速度變化	惟加不百率錄需要側度於茲行則錄必若速小赫進者記	百或件三，者三，事後秒短至秒至束毫較主零毫零結十以為	不適用	百小正公時一里/至百小負公時一里/	正負百分之十	一公里/小時	平面
最大側向速度變化經過時間	惟加不百率錄需要側度於茲行則錄必若速小赫進者記	百或件三，者三，事後秒短至秒至束毫較主零毫零結十以為	不適用	三毫或事束十，短主至，至結三秒較為零百秒零件後毫以者	正負三毫秒	二點五毫秒	平面
最大總速經變化過時間	惟加不百率錄需要相度於茲行則錄必若速小赫進者記	百或件三，者三，事後秒短至秒至束毫較主零毫零結十以為	不適用	三毫或事束十，短主至，至結三秒較為零百秒零件後毫以者	正負三毫秒	二點五毫秒	平面

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
引擎每分鐘轉速	必要	負五點零至零秒	二	零到一分速萬每轉鐘	正負一分速百每轉鐘[9]	一分速百每轉鐘	平面翻覆
車輛翻滾角度	若記錄	負一點零秒至最高秒[8]五點零	十	負零度一八至千十正零度一八千十	正分負之百十	十度	翻覆
車輛翻滾角度	若使用安裝及覆翻系統保護控制，則必要	負一點零秒至最高秒五點零[10]	十	負四至百度二十百度二十正四	正分負之百十[11]	一度/秒	翻覆
ABS致動狀態	必要	負五點零至零秒	二	故啟介[12]障動入中、、	不適用	故啟介[11]障動入中、、	平面弱勢道路使用者翻覆
穩定性控制狀態	必要	負五點零至零秒	二	故開關介[11]障啟閉入中、、、	不適用	故開關介[11]障啟閉入中、、、	平面弱勢道路使用者翻覆
轉向輸入	必要	負五點零至零秒	二	順負五至針百度時二十逆正五針百度時二十	正分負之百五	正分負之百一	平面翻覆弱勢道路使用者
前乘客座安全帶狀態	必要	負一點零秒	不適用	繫未上、繫上	不適用	繫未上、繫上	平面翻覆
乘客空氣囊閉關狀態	必要	負一點零秒	不適用	關未閉關或閉	不適用	關未閉關或閉	平面翻覆
駕駛方展開階段之氣囊到達第N過經時	若駕駛方前氣囊多段則側空氣囊配備必要	事件期間	不適用	零至百毫二十五秒	正毫負秒二	一毫秒	平面

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
客乘座前之氣到階時 空方展達段 開第經間[13] 過	乘座之氣有充必要 前側空備則 若客方配階器	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面
駕側囊過之氣經 駛方展時 側空開間	必要	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面
前側空開 客乘側囊過 方展時 座之氣經 間	必要	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面
駕側/氣經 駛方管囊過 側簾式展時 之式空開間	必要	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面翻覆
乘側/氣經 客方管囊過 側簾式展時 之式空開間	必要	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面翻覆
駕縮經 駛器過 之致時 預動間	必要	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面翻覆
前之致時 座預動間 乘縮經 客器過	必要	事件期間	不適用	二十至零百五毫秒	二正負毫秒	一毫秒	平面翻覆
駕前椅置態 駛端軌開 之道關 最座位狀 之	若配備且他開則用於統策者系決必要	負一點零秒	不適用	是或否	不適用	是或否	平面翻覆
前之之道關 座最座位狀 乘前椅置態 客端軌開	若配備且他開則用於統策者系決必要	負一點零秒	不適用	是或否	不適用	是或否	平面翻覆
駕客類 駛尺寸 之 乘分	若記錄	負一點零秒	不適用	第五百分位女	不適用	是或否	平面翻覆

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
				性或更大			
前座乘客尺寸之乘客分類	若記錄	負一點零秒	不適用	六歲Hybrid III美國或偶人Q6偶人或更小	不適用	是或否	平面翻覆
後座乘客安全帶狀態	必要	負一點零秒	不適用	繫上、未繫上	不適用	繫上、未繫上	平面翻覆
胎壓偵測系統(TPMS)警示燈狀態	必要	負一點零秒與時間零點相關	不適用	不適用	不適用	開啟、關閉	平面翻覆
縱向加速度（前）	必要	負五點零至零秒與時間零點相關	二赫茲	負一點五g至正一點五g	正/負百分之十	零點一g	平面弱勢道路使用者翻覆
側向加速度（前）	必要	負五點零至零秒與時間零點相關	二赫茲	負一點零g至正一點零g	正/負百分之十	零點一g	平面
橫擺角速度	必要	負五點零至零秒與時間零點相關	二	負七十五至七十度/秒	感測器全範圍之正/負百分之十	零點一	平面翻覆
軌跡控制狀態	若車輛配備穩定控制系統，則必要	負五點零至零秒與時間零點相關	二	不適用	不適用	主動控制中、故障、指令或受制關閉啟動進行未控制	平面翻覆
緊急煞車輔助系統狀態	必要	負五點零至零秒與時間零點相關	二	不適用	不適用	主動警示中、主動介入中、故障、動作未關閉致	平面弱勢道路使用者翻覆
巡航控制系統	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	主動控制中、	平面

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
		與時間零點相關				故障、令或惟行受關閉啟進制未控	弱勢道用路使者翻覆
巡狀駛系級性制行化應控（動等適航態自統一）	必要	負五點零至零秒與時間零點相關	二	不適用	不適用	主動控中障、指閉啟進制故受關開未控令或惟行	平面弱勢道用路使者翻覆
路次系經道者全開間勢用安展時弱使要統過	必要	事件期間	不適用	零至二十百五毫秒	正/負二毫秒	一毫秒	弱勢道用路使者
路次系指態道者全示狀勢用安警器弱使要統示[14]	必要	負一點一至零與時間零點相關	不適用	不適用	不適用	開啟或關閉	弱勢道用路使者
央安態中之狀座置帶前位全	必要	負一點零秒	不適用	繫上、未繫上	不適用	繫上、未繫上	平面翻覆
方中囊側之氣端撞空遠碰央	必要	事件期間	不適用	零至二十百五毫秒	正/負二毫秒	一毫秒	平面翻覆
離統偏系道示態車警狀	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障閉啟、未關開示啟方、-、-警惟開左警開右示	
向能狀轉正修功(CSF)態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障閉啟、未關開入啟、-介開主	

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
						介入中	
緊急轉向功能(ESF)狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、關閉、開啟、未啟動、介入中、介入啟動中	
自動控制轉向功能(ACSF)類型A狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、關閉、開啟、未啟動、控制中、控制啟動中	
自動控制轉向功能(ACSF)類型B1狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、關閉、開啟、未啟動、控制中、控制啟動中	
自動控制轉向功能(ACSF)類型B2狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、關閉、開啟、未啟動、控制中、控制啟動中	
自動控制轉向功能(ACSF)類型C狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、關閉、開啟、未啟動、控制中、控制啟動中	
自動控制轉向功能(ACSF)類型D狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、關閉、開啟、未啟動、控制中、控制啟動中	

資料元件	要求條件[1]	記錄期間/時間點[2]（相對於時間零點）	資料取樣率（每秒樣本數）	最小範圍	準確度[3]	解析度	事件記錄類型[4]
						控制中	
自動控制轉向功能(ACSF)類型E狀態	必要	負五點零至零秒	二	不適用	不適用	故障、閉啟、惟控開主未制、-控啟動中	
事故緊急呼叫系統狀態	必要	事件期間	不適用	不適用	不適用	故障、惟動緊呼開已未觸啟自發、-動緊叫急啟自發呼	

[1]「必要」係依照規定4所述狀況執行。

[2] 預碰撞資料及碰撞資料係為非同步，對預碰撞時間之取樣時間及準確度要求為負零點一至一點零秒（如：T等於負一將會需要發生於負一點一及零秒之間）。

[3] 準確度要求僅適用於物理感測器之範圍內。若由感測器所擷取之量測值超出感測器之設計範圍時，則回報元件應指出量測值於首次超過感測器設計範圍。

[4]「平面」包含規定5.3.1.1、5.3.1.2及5.3.1.3所述受到觸發之事件，及「弱勢道路使用者」包含規定5.3.1.4所述受到觸發之事件。

[5] 於碰撞之時間點無須記錄下載時之點火循環，惟應於下載過程中進行回報。

[6] 空氣囊警示燈係相關規定所述之讀數指示器，且亦可用於指示可致動束縛系統之其他零件故障而點亮。

[7]「若記錄」係指資料記錄於非揮發性記憶體以供後續之下載。

[8] 可以任何時間長度進行記錄，負一點零至五點零秒係建議值。

[9] 相關元件於所述碰撞試驗中無須符合準確度及解析度要求。

[10]「車輛翻滾角度」可以任何時間長度進行記錄，負一點零至五點零秒係建議值。

[11] 與感測器之全範圍相關。

[12] 申請者可設計包含其他系統狀態。

[13] 條列本元件N-1次，每次代表多階段空氣囊系統之一個階段。

[14] 多項安全系統狀態指示可被組合成為空氣囊警示指示器。

附錄二 聯合國歐洲經濟委員會規範

(申請者可同步至聯合國歐洲經濟委員會(https：//unece.org/transport/vehicle-regulations) 查詢下載「UN R157」電子檔)

為利申請者檢視，彙整本指引所涉聯合國歐洲經濟委員會規範如下

適用安全指引章節	聯合國歐洲經濟委員會規範	
	編號	車輛安全法規項目
第四章	UN R157 01 版	自動車道維持輔助系統(僅第 8 條) Automated Lane Keeping Systems (ALKS) -REG.8 Data Storage System for Automated Driving
第六章	UN R157 01 版	自動車道維持輔助系統(第 5~7 條、附件 5) Automated Lane Keeping Systems (ALKS) -REG.5 System Safety and Fail-safe Response -REG.6 Human Machine Interface / operator information -REG.7 Object and Event Detection and Response -Annex5 Specifications for track testing of ALKS vehicles

3 March 2023

Agreement

Concerning the Adoption of Harmonized Technical United Nations Regulations for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these United Nations Regulations*

(Revision 3, including the amendments which entered into force on 14 September 2017)

Addendum 156 – UN Regulation No. 157

Amendment 4

01 series of amendments – Date of entry into force 4 January 2023

Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems

This document is meant purely as documentation tool. The authentic and legal binding text is: ECE/TRANS/WP.29/2022/59/Rev.1.

UNITED NATIONS

* Former titles of the Agreement:
Agreement concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958 (original version);
Agreement concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions, done at Geneva on 5 October 1995 (Revision 2).

UN Regulation No. 157

Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems

Contents

		Page
Regulation		
	Introduction	3
1.	Scope and purpose	4
2.	Definitions	4
3.	Application for approval	7
4.	Approval	7
5.	System Safety and Fail-safe Response	8
6.	Human Machine Interface / operator information	19
7.	Object and Event Detection and Response (OEDR)	24
8.	Data Storage System for Automated Driving	26
9.	Cyber Security and Software-Updates	29
10.	Modification of vehicle type and extension of approval	30
11.	Conformity of production	31
12.	Penalties for non-conformity of production	31
13.	Production definitively discontinued	31
14.	Names and addresses of Technical Services responsible for conducting approval tests and of Type Approval Authorities	31
15.	Transitional provisions	31
Annexes		
1	Communication	33
	Appendix 1 Addendum 1 to Type approval Communication No …concerning the type approval of a vehicle type with regard to ALKS pursuant to Regulation No. 157	35
	Appendix 2 Addendum 2 to Type approval Communication No … concerning the type approval of a vehicle type with regard to ALKS pursuant to UN Regulation No. 157	37
2	Arrangements of approval marks	39
3	Guidance on Traffic disturbance critical scenarios for ALKS	40
4	Special requirements to be applied to the functional and operational safety aspects of Automated Lane Keeping Systems (ALKS)	61
	Appendix 1 Model assessment form for Automated Lane Keeping System	70
5	Specifications for track testing of ALKS vehicles	72
	Appendix 1 Guidance to determine the difficulty of the test	80
6	Specifications for public road testing of ALKS	96

Introduction

The intention of the Regulation is to establish uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems (ALKS).

ALKS controls the lateral and longitudinal movement of the vehicle for extended periods without further driver command. ALKS is a system whereby the activated system is in primary control of the vehicle.

This Regulation is the first regulatory step for an automated driving system (as defined in ECE/TRANS/WP.29/1140) in traffic and it therefore provides innovative provisions aimed at addressing the complexity related to the evaluation of the system safety. It contains administrative provisions suitable for type approval, technical requirements, audit and reporting provisions and testing provisions.

ALKS can be activated under certain conditions on roads where pedestrians and cyclists are prohibited and which, by design, are equipped with a physical separation that divides the traffic moving in opposite directions and prevent traffic from cutting across the path of the vehicle. In a first step, the original text of this Regulation limits the operational speed to 60 km/h maximum.

This Regulation includes general requirements regarding the system safety and the failsafe response. When the ALKS is activated, it shall perform the driving task instead of the driver, i.e. manage all situations including failures, and shall not endanger the safety of the vehicle occupants or any other road users. There is however always the possibility for the driver to override the system, at any time.

The Regulation also lays down requirements on how the driving task shall be safely handed over from the ALKS to the driver including the capability for the system to come to a stop in case the driver does not reply appropriately.

Finally, the Regulation includes requirements on the Human-Machine Interface (HMI) to prevent misunderstanding or misuse by the driver. The Regulation for instance requires that on-board displays used by the driver for other activities than driving when the ALKS is activated, shall be automatically suspended as soon as the system issues a transition demand. These measures are without prejudice to driver behaviour rules on how to use these systems in the Contracting Parties as currently being discussed by the Global Forum for Road Traffic Safety (WP.1) at the time of drafting the original version of this UN Regulation (See e.g. Informal Document 4 Revision 1 of the seventy-eight session of WP.1).

1. Scope and purpose

1.1. This Regulation applies to the type approval of vehicles of Category M and N[1] with regards to their Automated Lane Keeping System.

2. Definitions

For the purposes of this Regulation:

2.1. *"Automated Lane Keeping System (ALKS)"* is a system which is activated by the driver and which keeps the vehicle within its lane for travelling speed of 130 km/h or less by controlling the lateral and longitudinal movements of the vehicle for extended periods without the need for further driver input.

Within this Regulation, ALKS is also referred to as *"the system"*

2.1.1. *"Vehicle Type with regard to Automated Lane Keeping System (ALKS)"* means a category of vehicles which do not differ in such essential aspects as:

(a) Vehicle features which significantly influence the performances of ALKS;

(b) The system characteristics and design of ALKS.

2.2. *"Transition demand"* is a logical and intuitive procedure to transfer the Dynamic Driving Task (DDT) from the system (automated control) to the human driver (manual control). This request is given from the system to the human driver.

2.3. *"Transition phase"* means the duration of the transition demand.

2.4. *"Planned event"* is a situation which is known in advance, e.g. at the time of activation such as a journey point (e.g. exit of a highway) etc. and which requires a transition demand.

2.5. *"Unplanned event"* is a situation which is unknown in advance, but assumed as very likely in happening and which requires a transition demand. This may include: road construction, inclement weather, approaching emergency vehicles/enforcement vehicles, missing lane markings, load falling from truck.

2.6. *"Imminent collision risk"* describes a situation or an event which leads to a collision of the vehicle with another road user or an obstacle which cannot be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

2.7. *"Minimum Risk Manoeuvre (MRM)"* means a procedure aimed at minimising risks in traffic, which is automatically performed by the system after a transition demand without driver response or in the case of a severe ALKS or vehicle failure**.**

2.8. *"Emergency Manoeuvre (EM)"* is a manoeuvre performed by the system in case of an event in which the vehicle is at imminent collision risk and has the purpose of avoiding or mitigating a collision.

2.9. Speed

2.9.1. *"Specified maximum speed"* is the speed declared by the manufacturer up to which the system operates under optimum conditions.

2.9.2. *"Maximum operational speed"* is the speed selected by the system up to which the system operates under current environmental and sensor conditions. It is the maximum vehicle speed at which the system may be active and shall be determined by the capability of the sensing system as well as the environmental conditions.

[1] As defined in the Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, para. 2 - https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

2.9.3. *"Present speed"* or *"speed"* is the current speed selected by the system due to traffic.

2.10. *"Detection range"* of the sensing system is the distance at which the system can reliably recognise a target, taking account of the deterioration of components of the sensing system due to time and usage throughout the lifetime of the vehicle and generate a control signal.

2.11. Failures

2.11.1. An *"ALKS failure"* is any single failure specific to the operation of the ALKS (e.g. single sensor failure, loss of necessary calculation data for the driving path of the vehicle).

2.11.2. *"Failure mode"* is the operation status of the system in which the system operates with an ALKS failure.

2.11.3. A *"severe ALKS failure"* is a failure specific to the operation of the ALKS that affects the safe operation of the system when in failure mode with a very low probability of occurrence such as generally used for essential components as e.g. an electronic control unit. Single sensor failures are only considered as such when accompanied by another influence affecting the safe operation of the system.

2.11.4. A *"severe vehicle failure"* is any failure of the vehicle (e.g. electrical, mechanical) that affects the ability of the ALKS to perform the DDT and would also affect the manual operation of the vehicle (e.g. loss of power supply, failure of the braking system, sudden loss of tire pressure).

2.12. *"Self-check"* means an integrated function which checks for any system failure and for the detection range of the sensing system on a continuous basis.

2.13. A *"system override"* by the driver means a situation when the driver provides an input to a control which has priority over the longitudinal or lateral control of the system, while the system is still active.

2.14. *"Dynamic Driving Task (DDT)"* is the control and execution of all longitudinal and lateral movements of the vehicle.

2.15. *"Data Storage System for Automated Driving (DSSAD)"* enables the determination of interactions between the ALKS and the human driver.

2.16. *"Lifetime of the system"* is the period of time during which the ALKS system is available, as a function, on the vehicle.

2.17. *"Occurrences"* means, in the context of DSSAD provisions in paragraph 8, an action or instance of an arising event or incident, which requires storage within the data storage system.

2.18. *"R157 Software Identification Number (R_{157}SWIN)"* means a dedicated identifier, defined by the vehicle manufacturer, representing information about the type approval relevant software of the electronic control system contributing to the UN Regulation No. 157 type approval relevant characteristics of the vehicle.

2.19. *"Electronic control system"* means a combination of units, designed to co-operate in the production of the stated automated lane keeping function by electronic data processing. Such systems, commonly controlled by software, are built from discrete functional components such as sensors, electronic control units and actuators and connected by transmission links. They may include mechanical, electro-pneumatic or electro-hydraulic elements.

2.20. *"Software"* means the part of an electronic control system that consists of digital data and instructions.

2.21. *"String instability"* is when a disturbance in the speed profile of the vehicle in front is amplified by the following vehicle.

2.22. *"Starting lane"* is the lane out of which the ALKS vehicle intends to manoeuvre.

2.23. *"Target lane"* is the lane into which the ALKS vehicle intends to manoeuvre. The target lane can be a regular lane of travel, an enter lane, an exit lane or a hard shoulder, emergency refuge area or beside the road.

2.24. *"Evading lane"* is the lane into which the ALKS vehicle crosses during an evasive lane crossing.

2.25. A *"Lane Change Procedure (LCP)"* starts when the direction indicator lamps are activated and ends when the direction indicator lamps are deactivated by the system. It comprises the following operations in the given order:

(a) Activation of the direction indicator lamps;

(b) Temporary suspension of the mandatory lane keeping functionality of the ALKS;

(c) Lateral movement of the vehicle towards the lane boundary;

(d) Lane Change Manoeuvre;

(e) Resumption of the mandatory lane keeping function of the ALKS;

(f) Deactivation of direction indicator lamps.

2.26. A *"Lane Change Manoeuvre (LCM)"* is part of the LCP and

(a) Starts when the outside edge of the tyre tread of the vehicle's front wheel closest to the lane markings crosses the outside edge of the lane marking to which the vehicle is being manoeuvred and

(b) Ends when the rear wheels of the vehicle have fully crossed the lane marking.

2.27. An *"aborted lane change"* is an LCP which is not completed and results in the vehicle returning to its original lane of travel.

2.28. *"Target stop area"* means a potential stopping area (e.g. emergency lane, hard shoulder, beside the road, slowest lane of traffic, own lane of travel).

2.29. *"Beside the road"* means the area of road surface beyond the boundaries of the carriageway which is not a hard shoulder or refuge area.

2.30. *"MRM lane change"* is a lane change procedure performed by the ALKS during a minimum risk manoeuvre.

2.31. *"Regular lane change"* is any lane change procedure performed by the ALKS that is not an MRM lane change.

2.32. An *"Evasive Lane Crossing"* is an emergency manoeuvre that results in the ALKS vehicle crossing a lane marking.

2.33. *"Potential Vehicle Presence Area (PVPA)"* is the area in which another vehicle could be relevant to the ALKS when performing a lane change and that is enclosed by the following:

(a) A line to the front of the vehicle, perpendicular to the direction of travel at the minimum following distance specified in paragraph 5.2.3.3. measured from the forward most point of the vehicle;

(b) A line to the rear of the vehicle, perpendicular to the direction of travel at the critical distance established by paragraph 5.2.6.7.2.2. measured from the rearward most point of the vehicle;

(c) A line parallel to the direction of travel along the side of the vehicle that is not adjacent to the target lane; and

(d) A line parallel to the direction of travel along the furthest lane marking of the lane beyond to the target lane or of the target lane if there is not one beyond it.

Lines (a) and (b) change according to the speed at which the ALKS vehicle travels.

3. Application for approval

3.1. The application for approval of a vehicle type with regard to the ALKS shall be submitted by the vehicle manufacturer or by the manufacturer's authorized representative.

3.2. It shall be accompanied by the documents mentioned below in triplicate:

3.2.1. A description of the vehicle type with regard to the items mentioned in paragraph 2.1.1., together with a documentation package as required in Annex 1 which gives access to the basic design of the ALKS and the means by which it is linked to other vehicle systems or by which it directly controls output variables. The numbers and/or symbols identifying the vehicle type shall be specified.

3.3. A vehicle representative of the vehicle type to be approved shall be submitted to the Technical Service conducting the approval tests.

4. Approval

4.1. If the vehicle type submitted for approval pursuant to this Regulation meets the requirements of paragraph 5 to 9 below, approval of that vehicle shall be granted.

4.2. An approval number shall be assigned to each type approved; its first two digits (at present 01 corresponding to the 01 series of amendments) shall indicate the series of amendments incorporating the most recent major technical amendments made to the Regulation at the time of issue of the approval. The same Contracting Party shall not assign the same number to another vehicle type.

4.3. Notice of approval or of refusal or withdrawal of approval pursuant to this Regulation shall be communicated to the Parties to the Agreement which apply this Regulation by means of a form conforming to the model in Annex 1 and documentation supplied by the applicant being in a format not exceeding A4 (210 x 297 mm), or folded to that format, and on an appropriate scale or electronic format.

4.4. There shall be affixed, conspicuously and in a readily accessible place specified on the approval form, to every vehicle conforming to a vehicle type approved under this Regulation, an international approval mark conforming to the model described in Annex 2, consisting of:

4.4.1. A circle surrounding the letter "E" followed by the distinguishing number of the country which has granted approval;[2]

4.4.2. The number of this Regulation, followed by the letter "R", a dash and the approval number to the right of the circle prescribed in paragraph 4.4.1.;

4.4.3. An additional symbol after the letter "R" prescribed in paragraph 4.4.2. (if applicable):

4.4.3.1. "LC" in the case of a ALKS capable of an LCP.

[2] The distinguishing numbers of the Contracting Parties to the 1958 Agreement are reproduced in Annex 3 to the Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 - https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

4.5. If the vehicle conforms to a vehicle type approved under one or more other Regulations, annexed to the Agreement, in the country which has granted approval under this Regulation, the symbol prescribed in paragraph 4.4.1. above need not be repeated; in such a case, the Regulation and approval numbers and the additional symbols shall be placed in vertical columns to the right of the symbol prescribed in paragraph 4.4.1. above.

4.6. The approval mark shall be clearly legible and be indelible.

4.7. The approval mark shall be placed close to or on the vehicle data plate.

5. System Safety and Fail-safe Response

The fulfilment of the provisions of this paragraph shall be demonstrated by the manufacturer to the technical service during the inspection of the safety approach as part of the assessment to Annex 4 (in particular for conditions not tested under Annex 5 or Annex 6) and according to the relevant tests in Annex 5 and Annex 6.

5.1. General Requirements

5.1.1. The activated system shall perform the DDT shall manage all situations including failures, and shall be free of unreasonable risks for the vehicle occupants or any other road users.

The activated system shall not cause any collisions that are reasonably foreseeable and preventable. If a collision can be safely avoided without causing another one, it shall be avoided.

5.1.1.1. The ALKS shall respond whilst active to any collision which requires a response according to national traffic rules (e.g. bringing the vehicle to standstill) and which could be expected to be recognised by a competent and careful human driver. In the case of such a collision and without prejudice to paragraph 5.4.4.1.1., a transition demand shall be given, unless one is already being given.

5.1.1.2. The system shall demonstrate anticipatory behaviour in interaction with other road user(s), in order to ensure stable, low-dynamic, longitudinal behaviour and risk minimising behaviour when critical situations could become imminent, e.g. with pedestrians or cutting-in vehicles.

5.1.2. The activated system shall comply with traffic rules relating to the DDT in the country of operation, including responding to emergency/enforcement vehicles.

5.1.3. The activated system shall exercise control over systems required to support the driver in resuming manual control at any time (e.g. demist, windscreen wipers and lights).

5.1.4. A transition demand shall not endanger the safety of the vehicle occupants or other road users.

5.1.5. If the driver fails to resume control of the DDT during the transition phase, the system shall perform a minimum risk manoeuvre. During a minimum risk manoeuvre, the system shall minimise risks to safety of the vehicle occupants and other road users.

5.1.6. The system shall perform self-checks to detect the occurrence of failures and to confirm system performance at all times (e.g. after vehicle start the system has detected, at least once, an object at the same or a higher distance than what has been declared for detection ranges according to paragraph 7.1. and its subparagraphs).

5.1.7. The effectiveness of the system shall not be adversely affected by magnetic or electrical fields. This shall be demonstrated by compliance with the 05 or later series of amendments to UN Regulation No. 10.

5.1.8. The manufacturer shall take measures to guard against reasonably foreseeable misuse by the driver and tampering of the system.

5.1.9. When the system can no longer meet the requirements of this Regulation, it shall not be possible to activate the system.

The manufacturer shall declare and implement a process to manage the safety and continued compliance of the ALKS over the lifetime of the system.

5.1.10. If the ALKS can be activated whilst operating as a vehicle combination it shall also meet the requirements of this regulation with respect to that vehicle combination (e.g., vehicle dimensions, detection ranges, assessment of critical distances, vehicle dynamics, traffic rules, testing, etc). The manufacturer shall demonstrate the strategies implemented to fulfil the requirements with a trailer, including how the presence of a trailer is detected and how compatibility is ensured.

The fulfilment of the provisions of this paragraph shall be demonstrated by the manufacturer to the Technical Service during the inspection of the safety approach as part of the assessment to Annex 4 and according to the relevant tests in Annex 5. Any dimensional or other restrictions with regards to the vehicle combination shall be declared by the vehicle manufacturer and included in the documentation package required in Annex 4.

5.2. Dynamic Driving Task

5.2.1. The activated system shall keep the vehicle inside its lane of travel and ensure that the vehicle does not unintentionally cross any lane marking (outer edge of the front tyre to outer edge of the lane marking). The system shall aim to keep the vehicle in a stable lateral and longitudinal motion inside the lane of travel to avoid confusing other road users.

The system shall aim to recover the original safe state of motion after disturbances not requiring an emergency manoeuvre.

5.2.1.1. A vehicle with ALKS enabled, and equipped with a sensing system to the front, side and rear that is sufficient to assess the criticality of crossing into another lane, is permitted to intentionally cross lane markings when:

(a) performing an LCP according to paragraph 5.2.6.;

(b) performing an evasive lane crossing during an EM according to paragraph 5.3.;

(c) forming an access corridor for emergency and enforcement vehicles according to paragraph 5.2.1.2.;

(d) partly entering into the adjacent lane according to paragraph 5.2.1.3. in order to drive around an obstacle partly blocking the lane.

5.2.1.2. Forming an access corridor for emergency and enforcement vehicles

5.2.1.2.1. The ALKS shall only leave its current lane of travel to form an access corridor for emergency and enforcement vehicles where this is required according to national traffic rules or common practise by other road users.

5.2.1.2.2. The ALKS shall ensure sufficient lateral and longitudinal distance to road boundaries, vehicles and other road users.

5.2.1.2.3. The vehicle shall return completely to its original lane of travel once the situation that required this access corridor has passed.

5.2.1.3. Crossing lane markings in order to drive around an obstacle

5.2.1.3.1. The ALKS shall only respond to an obstacle by entering partly into the adjacent lane if a regular lane change out of its current lane of travel is not possible, e.g. due to the traffic situation or an adjacent lane not being available and if this behaviour can be considered not to increase the risk to the vehicle occupants and other road users.

5.2.1.3.2. The vehicle shall aim at returning completely to its original lane of travel once the situation that required this manoeuvre has passed.

5.2.1.3.3. These manoeuvres shall not endanger the safety of the vehicle occupants or any other road user by:

(a) ensuring sufficient lateral and longitudinal distance to road boundaries, other vehicles and other road users;

(b) aiming not to exceed a lateral acceleration of 1.0 m/s^2 in addition to the lateral acceleration generated by the lane curvature; and

(c) complying with the assessment of the target lane according to paragraph 5.2.6.7.2. and its sub-paragraphs when crossing the lane marking by more than 1.0 m.

5.2.1.4. The manufacturer shall demonstrate to the Technical Service how the system fulfils the requirements of paragraphs 5.2.1.2. and 5.2.1.3. if the system is capable of performing any of the manoeuvres described therein.

5.2.2. The activated system shall detect a vehicle driving beside as defined in paragraph 7.1.2. and, if necessary, adjust the speed and/or the lateral position of the vehicle within its lane as appropriate.

5.2.3. The activated system shall control the speed of the vehicle.

5.2.3.1. Speed

The manufacturer shall declare the specified maximum speed based on the forward detection range of the system as described in paragraph 7.1.1.

The maximum speed up to which the system is permitted to operate is 130 km/h.

A specified maximum speed of more than 60 km/h shall be permitted only if the ALKS is capable of performing an MRM lane change according to paragraph 5.2.6.

5.2.3.2. The activated system shall adapt the vehicle speed to infrastructural and environmental conditions (e.g. narrow curve radii, inclement weather).

5.2.3.3. The activated system shall detect the distance to the next vehicle in front as defined in paragraph 7.1.1. and shall adapt the vehicle speed to adjust a safe following distance in order to avoid a collision.

While the ALKS vehicle is not at standstill and operating in speed range up to 60 km/h, the system shall adapt the speed to adjust the distance to a vehicle in front in the same lane to be equal or greater than the minimum following distance according to the table below.

For speeds above 60 km/h the activated system shall comply with minimum following distances in the country of operation as defined in paragraph 5.1.2.

In case this following distance to a vehicle in front is temporarily disrupted (e.g. vehicle is cutting in, decelerating lead vehicle, etc.), the vehicle shall readjust the following distance at the next available opportunity without any harsh braking implementing strategies aiming to address significant string instability in order to not disrupt traffic flow, unless an emergency manoeuvre would become necessary.

For speeds up to 60 km/h the minimum following distance shall be calculated using the formula:

$d_{min} = v_{ALKS} * t_{front}$

Where:

d_{min} = the minimum following distance

v_{ALKS} = the present speed of the ALKS vehicle in m/s

t_{front} = minimum time gap in seconds between the ALKS vehicle and a leading vehicle in front as per the table below:

Present speed of the ALKS vehicle		*Minimum time gap* M_1/N_1	*Minimum following distance* M_1/N_1	*Minimum time gap* M_2/M_3 // N_2/N_3	*Minimum following distance* M_2/M_3 // N_2/N_3
(km/h)	(m/s)	(s)	(m)	(s)	(m)
7.2	2.0	1.0	2.0	1.2	2.4
10	2.78	1.1	3.1	1.4	3.9
20	5.56	1.2	6.7	1.6	8.9
30	8.33	1.3	10.8	1.8	15.0
40	11.11	1.4	15.6	2.0	22.2
50	13.89	1.5	20.8	2.2	30.6
60	16.67	1.6	26.7	2.4	40.0

For speed values up to 60 km/h which are not mentioned in the table, linear interpolation shall be applied.

Notwithstanding the result of the formula above for present speeds below 2 m/s the minimum following distance shall never be less than 2 m for M_1, N_1 and 2.4 m for M_2, M_3, N_2, N_3.

The requirements of this paragraph are without prejudice to other requirements in this Regulation, most notably paragraphs 5.2.4. and 5.2.5. with subparagraphs.

5.2.4. The activated system shall be able to bring the vehicle to a complete stop behind a stationary vehicle, a stationary road user or a blocked lane of travel to avoid a collision. This shall be ensured up to the maximum operational speed of the system.

5.2.5. The activated system shall detect the risk of collision in particular with another road user ahead or beside the vehicle, due to a decelerating lead vehicle, a cutting in vehicle or a suddenly appearing obstacle and shall automatically perform appropriate manoeuvres to minimize risks to safety of the vehicle occupants and other road users.

5.2.5.1. The activated system shall avoid a collision with a leading vehicle which decelerates up to its full braking performance provided that there was no undercut of the minimum following distance the ALKS vehicle would adjust to a leading vehicle at the present speed due to a cut in manoeuvre of this lead vehicle.

5.2.5.2. The activated system shall avoid a collision with a cutting-in vehicle,

(a) Provided the cutting in vehicle maintains its longitudinal speed which is lower than the longitudinal speed of the ALKS vehicle and

(b) Provided that the lateral movement of the cutting in vehicle has been visible for a time of at least 0.72 seconds before the reference point for *TTCLaneIntrusion* is reached,

(c) When the distance between the vehicle's front and the cutting in vehicle's rear corresponds to a TTC calculated by the following equation:

$$TTCLaneIntrusion > vrel / (2 \cdot \times 6\ m/s^2) + 0.35\ s$$

Where:

Vrel = Relative velocity between both vehicles, positive for vehicle being faster than the cutting in vehicle

TTCLaneIntrusion = The TTC value**,** when the outside of the tyre of the intruding vehicle's front wheel closest to the lane markings crosses a line 0.3 m beyond the outside edge of the visible lane marking to which the intruding vehicle is being drifted.

5.2.5.3. The activated system shall avoid a collision with an unobstructed crossing pedestrian in front of the vehicle.

In a scenario with an unobstructed pedestrian crossing with a lateral speed component of not more than 5 km/h where the anticipated impact point is displaced by not more than 0.2 m compared to the vehicle longitudinal centre plane, the activated ALKS shall avoid a collision up to 60 km/h.

At higher speeds, upon detection of pedestrians crossing the carriageway the ALKS shall implement strategies to reduce the potential for a collision.

5.2.5.4. It is recognised that the fulfilment of the requirement in paragraph 5.2.5. may not be fully achieved in other conditions than those described above. However, the system shall not deactivate or unreasonably switch the control strategy in these other conditions. This shall be demonstrated in accordance with Annex 4 of this Regulation.

5.2.6. Lane Change Procedure (LCP)

The requirements of this paragraph and its subparagraphs apply to the system capable of performing a LCP.

The fulfilment of the provisions of this paragraph and its subparagraphs shall be demonstrated by the manufacturer to the satisfaction of the technical services during the assessment of Annex 4 and according to the relevant tests in Annex 5 and Annex 6.

5.2.6.1. A LCP shall not cause an unreasonable risk to safety of the vehicle occupants and other road users. LCPs shall only be performed in an uncritical way as described in paragraphs 5.2.6.1.1. and 5.2.6.1.2.

5.2.6.1.1. The intervention shall not cause a collision with other vehicles or other road users in the predicted path of the vehicle during a lane change.

5.2.6.1.2. A lane change procedure shall be predictable and manageable for other vehicles or other road users.

5.2.6.2. A LCP shall be completed without undue delay.

5.2.6.3. The system may perform a single or multiple lane change(s) across regular lanes of traffic and/or to the hard shoulder in accordance with national traffic rules in the country of operation.

5.2.6.4. The system shall generate the signal to activate and deactivate the direction indicator signal. The direction indicator shall remain active throughout the whole period of the LCP and shall be deactivated by the system in a timely manner once the lane keeping functionality is resumed.

5.2.6.5. The activated system may undertake a LCP only if all of the following conditions are fulfilled:

(a) The vehicle is equipped with a sensing system capable of fulfilling the front, side and rearward detection range requirements as defined in paragraphs 7.1., 7.1.1.1., 7.1.2.1. and 7.1.3.;

(b) There is no failure present limiting the system's capability to perform a LCP safely;

(c) Sufficient free space in the target lane allowing a LCM is already available or expected to become available shortly.

5.2.6.5.1. Lane Change Procedure: Additional specific requirements for regular lane changes

The activated system shall only initiate[3] a regular lane change if the following conditions are fulfilled:

(a) There is a reason for a lane change (e.g. Operation cannot be continued in the current lane, for the purpose of overtaking a slower moving vehicle, where a lane change is required by national traffic rules).

(b) The target lane is a regular lane of travel, or hard shoulder temporarily opened up as a regular lane of travel.

(c) The LCP is anticipated to be completed before the ALKS vehicle comes to standstill (i.e. in order to avoid coming to standstill while in the middle of two regular lanes due to stopped traffic ahead). In case the ALKS vehicle becomes stationary between two regular lanes during the LCM (e.g. due to the surrounding traffic), it should at the next available opportunity either complete the LCP or return to its original lane.

5.2.6.5.2. Lane Change Procedure: Additional specific requirements during an MRM

5.2.6.5.2.1. Lane changes during an MRM shall be made only if under the given circumstances (e.g., traffic situation, environmental conditions, system failures) these lane changes can be considered to minimise the risk to safety of the vehicle occupants and other road users.

5.2.6.5.2.2. Before initiating a lane change procedure, the system shall, if deemed appropriate, reduce the vehicle speed to minimise the risk related to that lane change (e.g. by adapting the speed of the vehicle to that of other vehicles in the target lane).

5.2.6.5.2.3. A lane change procedure shall not start within the first 3 seconds following the start of the MRM intervention, unless an earlier initiation is required either in order to reach a minimal risk target stop area (e.g. when the hard shoulder is ending ahead or in case of failure) or if the lane change manoeuvre can be performed with a criticality equal to that of a regular lane change.

5.2.6.6. Lane change manoeuvre (LCM)

5.2.6.6.1. The lateral movement to approach the lane marking in the starting lane and the lateral movement necessary to complete the LCM shall aim to be one continuous movement. During the lane change manoeuvre, the system shall aim to avoid a lateral acceleration of more than 1 m/s^2 in addition to the lateral acceleration generated by the lane curvature.

The duration between initiation of the LCP and start of the LCM shall be in compliance with traffic rules in the country of operation.

5.2.6.6.2. A LCM shall only be initiated when the relevant area of the target lane is expected to remain unoccupied throughout the manoeuvre (e.g. there is no other vehicle in the second to next lane expected to change lanes on a conflicting trajectory). Priority shall be given to other road users in accordance with traffic rules.

5.2.6.6.3. The LCM may be abandoned before being completed if the situation requires it. In this case the LCM shall be completed by steering the ALKS vehicle back into the starting lane if traffic conditions allow it.

The ALKS vehicle shall be in a single lane of travel at the end of the LCM.

5.2.6.6.4. When several consecutive lane changes are performed, the direction indicator may remain active throughout these lane changes while the lateral behaviour shall ensure that each lane change manoeuvre can be perceived as an individual manoeuvre by following traffic.

5.2.6.6.5. Lane change manoeuvre: Additional specific requirements for regular lane changes

[3] Initiation of a regular lane change shall only be permitted for a vehicle of Category M_1 or N_1. The presence of this footnote shall be reviewed by GRVA before 1 September 2024.

5.2.6.6.5.1. The system shall not cause a collision with another vehicle changing into the target lane on a conflicting trajectory.

5.2.6.6.5.1.1. Another vehicle's potential for changing into the target lane on a conflicting trajectory shall be assessed, based on aspects such as: its direction indicator status, the vehicle's dynamics, the surrounding traffic.

5.2.6.6.5.1.2. If there is an area in the PVPA where the system is not able to assess the status of the direction indicator on another vehicle on the basis of the declaration in 7.1.4., a LCM shall not be initiated if there is another vehicle in that part of the PVPA, except whose movement can be assessed not to conflict with the trajectory of the ALKS vehicle and for following vehicles at and near merging and departing lanes. In such circumstances, an approaching vehicle in the lane next to the target lane shall be treated like an approaching vehicle in the target lane.

5.2.6.6.6. Lane change manoeuvre: Additional specific requirements in MRM

5.2.6.6.6.1. A lane change manoeuvre during MRM shall be indicated in advance to other road users by activating the appropriate direction indicator lamps instead of the hazard warning lights.

5.2.6.6.6.2. Once the lane change manoeuvre is completed the direction indicator lamps shall be deactivated in a timely manner, and the hazard warning lights shall become active again.

5.2.6.6.6.3. When bringing the vehicle to a safe stop beside the road or on a hard shoulder not wide enough to fit the entire vehicle, the vehicle may come to a standstill on the lane marking.

5.2.6.7. Assessment of the target lane

5.2.6.7.1. A LCP shall only be initiated if an approaching vehicle in the target lane is not forced to unreasonably decelerate due to the lane change of the ALKS vehicle.

5.2.6.7.2. Assessment of the target lane for a regular lane change

5.2.6.7.2.1. When there is an approaching vehicle

The ALKS vehicle shall aim not to make an approaching vehicle in the target lane decelerate, particularly in the case where the lane change is not urgent (e.g. for the purpose of overtaking a slower moving vehicle). But where this is necessary due to the traffic situation, in the absence of more specific traffic rules, the ALKS vehicle shall not make an approaching vehicle in the target lane decelerate at a higher level than A m/s^2, B seconds after the ALKS vehicle starts, to ensure the distance between the two vehicles is never less than that which the ALKS vehicle travels in C seconds.

With:

(a) A equal to 3.0 m/s^2

(b) B equal to:

(i) 0.4 seconds after the start of the LCM, provided that the full width of the approaching vehicle was detected by the ALKS vehicle during its lateral movement for at least 1.0 second before the LCM starts; or

(ii) 1.4 seconds after the start of the LCM.

(c) C equal to 1.0 second.

5.2.6.7.2.2. When there is no vehicle detected

If no approaching vehicle is detected by the system in the target lane, the assessment shall be calculated as per 5.2.6.7.2.1. with the assumption that:

(a) The approaching vehicle in the target lane is at a distance from the ALKS vehicle equal to the actual rearward detection range;

(b) The approaching vehicle in the target lane is travelling with the allowed maximum speed + 30km/h or 160km/h, whichever is lower; and

(c) The full width of the approaching vehicle is detected by the ALKS vehicle during its lateral movement for at least 1 second.

5.2.6.7.2.3. When there is an equally fast or slower moving vehicle

At the beginning of the LCM, the distance between the rear of the ALKS vehicle and the front of a vehicle following behind in the target lane at equal or lower longitudinal speed shall never be less than the distance which the following vehicle in the target lane travels in 1.0 seconds.

5.2.6.7.3. Assessment of the target lane for an MRM lane change

5.2.6.7.3.1. When there is an approaching vehicle

In the absence of more specific traffic rules, the ALKS vehicle shall aim not to make an approaching vehicle in the target lane decelerate at a higher level than A m/s^2, B seconds after the ALKS vehicle starts the lane change manoeuvre, to ensure the distance between the two vehicles is never less than that which the ALKS vehicle travels in C seconds.

With:

(a) A equal to 3.7 m/s^2

(b) B equal to:

(i) 0.0 second, if the lateral movement of the ALKS vehicle continued for at least 1 second while the vehicle had not yet crossed the lane marking and the direction indicator had been active for at least 3.0 seconds prior to crossing of the lane markings while the full width of the vehicle approaching from the rear was detected by the sensing system;

(ii) 0.4 seconds after the start of the LCM, provided that the full width of the approaching vehicle was detected by the ALKS vehicle during its lateral movement for at least 1.0 second before the LCM starts; or

(iii) 1.4 seconds after the start of the LCM.

(c) C equal to:

(i) 0.5 second, if the lane change is performed towards a lane intended for slower traffic or towards the hard shoulder; or

(ii) 1.0 second, for all other conditions.

5.2.6.7.3.2. When there is no vehicle detected

If no approaching vehicle is detected by the system in the target lane, the assessment shall be calculated as per 5.2.6.7.3.1. with the assumption that:

(a) The approaching vehicle in the target lane is at a distance from the ALKS vehicle equal to the actual rearward detection range;

(b) The approaching vehicle in the target lane is travelling with the allowed maximum speed +30 km/h or 160km/h, whichever is lower, or if the target lane is a hard shoulder,

The approaching vehicle is travelling at a speed of 80 km/h or has a speed difference to the ALKS vehicle at the start of the LCM of 40 km/h, whichever is the lower speed; and

(c) The full width of the approaching vehicle is detected by the ALKS vehicle during its lateral movement for at least 1 second.

5.2.6.7.3.3. When there is an equally fast or slower moving vehicle

At the beginning of the LCM, the distance between the rear of the ALKS vehicle and the front of a vehicle following behind in the target lane at equal or lower longitudinal speed shall never be less than the distance which the following vehicle in the target lane travels in 0.7 seconds.

5.2.6.7.4. Determination of whether a situation is critical shall consider any deceleration or acceleration of the ALKS vehicle.

5.2.6.7.5. In case the ALKS decelerates the vehicle during a lane change procedure into a regular lane of traffic, this deceleration shall be factored in when assessing the distance to a vehicle approaching from the rear, and the deceleration demand shall not exceed 2 m/s^2, except for the purpose of avoiding or mitigating the risk of an imminent collision or when required to ensure reaching the target stop area during an MRM.

How the provisions of this paragraph are implemented in the system design shall be demonstrated to the Technical Service during type approval.

5.2.6.7.6. Where there is not sufficient headway time for the vehicle behind at the end of the lane change procedure, the ALKS shall not increase the rate of deceleration for at least 2 seconds after the completion of the lane change procedure, except for the purpose of avoiding or mitigating the risk of an imminent collision, when required to fulfil other requirements of this regulation (e.g., to adapt to changing speed limits, maintain sufficient following distance), or to ensure reaching the target stop area during an MRM.

How the provisions of this paragraph are implemented in the system design shall be demonstrated to the Technical Service during type approval.

5.2.7 For conditions not specified in paragraphs 5.2.4., 5.2.5. or its subparagraphs, the performance of the system shall be ensured at least to the level at which a competent and careful human driver could minimize the risks. The attentive human driver performance models and related parameters in traffic critical disturbance scenarios in Annex 3 may be taken as guidance. The capabilities of the system shall be demonstrated in the assessment carried out under Annex 4.

5.2.8. In the situation where a vehicle is proceeding in the opposite direction in the ALKS vehicle's lane of travel, the ALKS shall implement strategies to react to the vehicle with the aim of mitigating the effects of a potential collision.

5.3. Emergency manoeuvre

5.3.1. An Emergency Manoeuvre shall be carried out in case of an imminent collision risk.

5.3.1.1. Any longitudinal deceleration demand of more than 5.0 m/s^2 of the system shall be considered to be an emergency manoeuvre.

5.3.2. This manoeuvre shall decelerate the vehicle up to its full braking performance if necessary and/or may perform an automatic evasive manoeuvre, when appropriate.

If failures are affecting the braking or steering performance of the system, the manoeuvre shall be carried out with consideration for the remaining performance.

During the evasive manoeuvre the ALKS vehicle shall not cross the lane marking (outer edge of the front tyre to outer edge of the lane marking) unless the system is capable of fulfilling the provisions of paragraph 5.3.5.

After the evasive manoeuvre the vehicle shall aim at resuming a stable motion.

5.3.3. An emergency manoeuvre shall not be terminated, unless the imminent collision risk disappeared, or the driver deactivated the system.

5.3.3.1. After an emergency manoeuvre is terminated the system shall continue to operate.

5.3.3.2. If the emergency manoeuvre results in the vehicle being at standstill, the signal to activate the hazard warning lights shall be generated. If the vehicle automatically drives off again, the signal to deactivate the hazard warning lights shall be generated automatically.

5.3.4. The vehicle shall implement a logic signal indicating emergency braking as specified in UN Regulation No. 13-H or 13, as appropriate.

5.3.5. Evasive lane crossing

5.3.5.1. An ALKS shall aim to avoid an evasive lane crossing when the imminent collision risk was present or occurring within the detection ranges declared by paragraph 7.1. before it became an imminent collision risk.

5.3.5.2. If utilising an evasive lane crossing as part of an emergency manoeuvre, the ALKS shall ensure that it is at least as safe to the vehicle occupants and other road users as avoiding the imminent collision risk by braking.

5.3.5.3. The vehicle shall only cross lane markings in response to an imminent collision risk if the system has sufficient information about its surrounding to the front and side and to the rear according to the following paragraphs in order to assess the criticality of crossing the lane markings.

5.3.5.4. The system shall not cause a collision with another vehicle or road user in the predicted path of the vehicle when performing an evasive lane crossing.

5.3.5.5. The vehicle shall only perform an evasive lane crossing if another vehicle in the evading lane is not forced to unmanageably decelerate due to that manoeuvre.

5.3.5.6. The vehicle shall aim to return to its original lane of travel once the situation that required the evasive lane crossing has passed.

5.3.5.7. An evasive lane crossing shall be indicated to other road users in accordance with national traffic rules.

In the absence of more specific traffic rules, when initiating an evasive lane crossing that intends to cross into the evading lane by more than 30cm, the system shall indicate its intention to change into the evading lane by generating the signal to activate the direction indicator.

5.4. Transition demand and system operation during transition phase

5.4.1. The activated system shall recognise all situations in which it needs to transition the control back to the driver.

Types of situations in which the vehicle will generate a transition demand to the driver shall be declared by the vehicle manufacturer and included in the documentation package required in Annex 4.

5.4.2. The initiation of the transition demand shall be such that sufficient time is provided for a safe transition to manual driving.

5.4.2.1. In case of a planned event that would prevent the ALKS from continuing the operation, a transition demand shall be given early enough to ensure the minimal risk manoeuvre, in case the driver would not resume control, would bring the vehicle to standstill before the planned event occurs.

5.4.2.2. In case of an unplanned event, a transition demand shall be given upon detection.

5.4.2.3 In case of any failure affecting the ability of the system to meet the requirements of this Regulation, the system shall immediately initiate a transition demand upon detection.

5.4.2.4. Where the ALKS is capable of performing a regular lane change, it shall be aimed that a regular lane change is not part of the transition phase, meaning that a LCP shall not be started when a transition demand is known to occur during the procedure.

5.4.3. During the transition phase the system shall continue to operate. The system may reduce the speed of the vehicle to ensure its safe operation but shall not bring it to standstill unless required by the situation (e.g. due to vehicles or obstacles obstructing the path of the vehicle) or when caused by a haptic warning according to paragraph 6.4.1 started at speeds below 20 km/h.

5.4.3.1. Once in standstill the vehicle may remain in this condition and shall generate the signal to activate the hazard warning lights within 5 s.

5.4.3.2. During the transition phase, the transition demand shall be escalated latest after 4 s after the start of the transition demand.

5.4.4. A transition demand shall only be terminated once the system is deactivated or a minimum risk manoeuvre has started.

5.4.4.1. In case the driver is not responding to a transition demand by deactivating the system (either as described in paragraph 6.2.4. or 6.2.5.), a minimum risk manoeuvre shall be started, earliest 10 s after the start of the transition demand.

5.4.4.1.1. Notwithstanding paragraph 5.4.4.1. a minimum risk manoeuvre may be initiated immediately in case of a severe ALKS or severe vehicle failure.

In case of a severe ALKS or vehicle failure the ALKS may no longer be capable of fulfilling the requirements of this Regulation, but it shall aim at enabling a safe transition of control back to the driver.

5.4.4.1.2. The manufacturer shall declare the types of severe vehicle failures and severe ALKS failures that will lead the ALKS to initiate a MRM immediately.

5.5. Minimum Risk Manoeuvre

5.5.1. The minimum risk manoeuvre shall bring the vehicle to standstill unless the system is deactivated by the driver during the manoeuvre.

This shall be in a target stop area considered to be the greatest minimisation of risk achievable under the given circumstances (e.g. traffic situation, environmental conditions, system failures), performed according to paragraph 5.2.6. if a lane change is required to reach the target stop area and the ALKS is capable of performing an MRM lane change.

Otherwise, within its current lane, or in the case the lane markings are not visible, following an appropriate trajectory taking into account surrounding traffic and road infrastructure.

5.5.2. During the minimum risk manoeuvre the vehicle shall be slowed down with an aim of achieving a deceleration demand not greater than 4.0 m/s^2.

Higher deceleration demand values are permissible for very short durations, e.g. as haptic warning to stimulate the driver's attention, or in case of a severe ALKS or severe vehicle failure.

Additionally, the signal to activate the hazard warning lights shall be generated with the start of the minimum risk manoeuvre but suspended during a LCP.

5.5.3. A minimum risk manoeuvre shall only be terminated once the system is deactivated or the system has brought the vehicle to a standstill.

5.5.4. The system shall be deactivated at the end of any minimum risk manoeuvre.

The hazard warning lights shall remain activated unless deactivated manually and the vehicle shall not move away after standstill without manual input.

5.5.5. Reactivation of the system after the end of any minimum risk manoeuvre shall only be possible after each new engine start/run cycle.

6. Human Machine Interface/operator information

The fulfilment of the provisions of this paragraph shall be demonstrated by the manufacturer to the technical service during the inspection of the safety approach as part of the assessment to Annex 4 and according to the relevant tests in Annex 5 and Annex 6.

6.1. Driver Availability Recognition System

6.1.1. The system shall comprise a driver availability recognition system.

The driver availability recognition system shall detect if the driver is present in a driving position, if the safety belt of the driver is fastened and if the driver is available to take over the driving task.

6.1.2 Driver presence

A transition demand shall be initiated according to paragraph 5.4. if any of the following conditions is met:

(a) When the driver is detected not to be in the seat for a period of more than one second; or

(b) When the driver's safety belt is unbuckled.

The second level warning of the safety-belt reminder according to UN-R16 may be used instead of an acoustic warning of the Transition Demand.

6.1.3. Driver availability

The system shall detect if the driver is available and in an appropriate driving position to respond to a transition demand by monitoring the driver.

The manufacturer shall demonstrate to the satisfaction of the technical service the vehicle's capability to detect that the driver is available to take over the driving task.

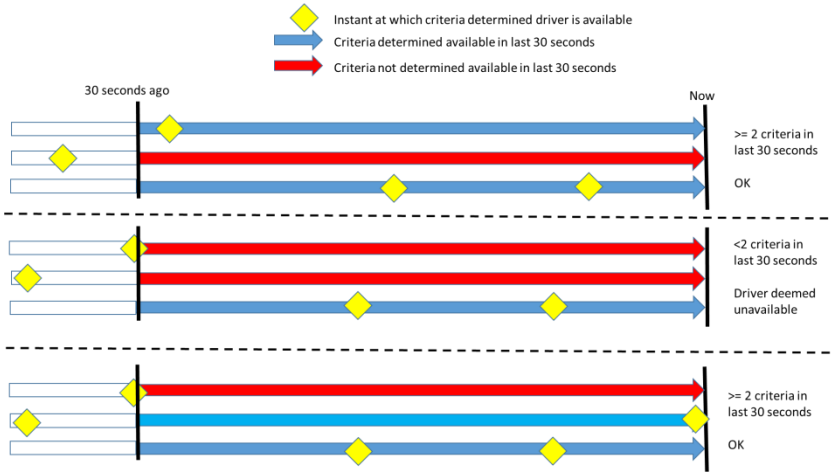
6.1.3.1. Criteria for deeming driver availability

The driver shall be deemed to be unavailable unless at least two availability criteria (e.g. input to driver-exclusive vehicle control, eye blinking, eye closure, conscious head or body movement) have individually determined that the driver is available in the last 30 seconds.

At any time, the system may deem the driver unavailable.

As soon as the driver is deemed to be unavailable, or fewer than two availability criteria can be monitored, the system shall immediately provide a distinctive warning until appropriate actions of the driver are detected or until a transition demand is initiated. At the latest, a transition demand shall be initiated according to paragraph 5.4. if this warning continues for 15s.

Justification for the number and combination of availability criteria, in particular with regard to the corresponding time interval, shall be provided by the manufacturer by documented evidence. However, the time interval required for any availability criteria shall not exceed 30 seconds. This shall be demonstrated by the manufacturer and assessed by the technical service according to Annex 4.



6.1.4. *"Other activities than driving"* through on-board displays available upon activation of the ALKS shall be automatically suspended (i) as soon as the system issues a transition demand or (ii) as soon as the system is deactivated, whichever comes first.

6.2. Activation, Deactivation and Driver Input

6.2.1. The vehicle shall be equipped with dedicated means for the driver to activate (active mode) and deactivate (off mode) the system. When the ALKS is activated, the means to deactivate ALKS shall be permanently visible to the driver.

6.2.2. The default status of the system shall be the off mode at the initiation of each new engine start/run cycle.

This requirement does not apply when a new engine start/run cycle is performed automatically, e.g. by the operation of a stop/start system.

6.2.3. The system shall become active only upon a deliberate action by the driver and if all the following conditions are met:

(a) The driver is in the driver seat and the driver's safety belt is fastened according to paragraphs 6.1.1. and 6.1.2.;

(b) The driver is available to take over control of the DDT according to paragraph 6.1.3.;

(c) No failure affecting the safe operation or the functionality of the ALKS is present;

(d) DSSAD is operational;

(e) The environmental and infrastructural conditions allow the operation;

(f) Positive confirmation of system self-check; and

(g) The vehicle is on roads where pedestrians and cyclists are prohibited and which, by design, are equipped with a physical separation that divides the traffic moving in opposite directions.

If any of the above conditions is no longer fulfilled, the system shall immediately initiate a transition demand unless specified differently in this Regulation.

6.2.4 It shall be possible to manually deactivate (off-mode) the system by an intentional action of the driver using the same means as to activate the system, as mentioned in paragraph 6.2.1.

The means of deactivating shall provide protection against unintentional manual deactivation for example by requiring a single input exceeding a certain threshold of time or a double press, or two separate but simultaneous inputs.

Additionally, it shall be ensured the driver is in lateral control of the vehicle at the time of the deactivation, by e.g. placing the deactivation means on the steering control or confirming the driver is holding the steering control.

6.2.5. In addition to paragraph 6.2.4., the system shall not be deactivated by any driver input other than those described below in paragraphs 6.2.5.1. to 6.2.5.4.

6.2.5.1. Deactivation by input to driving controls

The system shall be deactivated when at least one of the following conditions is met:

(a) The driver overrides the system by steering while holding the steering control and this override is not suppressed, as specified in paragraph 6.3.1.; or

(b) The driver is holding the steering control and overrides the system by braking or accelerating, as specified in paragraphs 6.3.2. and 6.3.3. below.

6.2.5.2. Deactivation during an ongoing transition demand or an ongoing minimum risk manoeuvre

In case a transition demand or a minimum risk manoeuvre is on-going, the system shall only be deactivated:

(a) As defined in paragraph 6.2.5.1. or

(b) Upon detection that the driver has taken hold of the steering control as a response to the transition demand or the minimum risk manoeuvre and provided the system confirms the driver is attentive as defined in paragraph 6.3.1.1.

6.2.5.3. Deactivation during an ongoing emergency manoeuvre

In case of an ongoing emergency manoeuvre, the deactivation of the system may be delayed until the imminent collision risk disappeared.

6.2.5.4. Deactivation in case of a severe vehicle failure or a severe ALKS failure

In case of a severe vehicle failure or a severe ALKS failure the ALKS may employ different strategies with regard to deactivation.

These different strategies shall be declared by the manufacturer and their effectiveness shall be assessed by the Technical Service with regard to ensuring a safe transition of control from the system to the human driver according to Annex 4.

6.2.6. On deactivation of the system, there shall not be an automatic transition to any function, which provides continuous longitudinal and/or lateral movement of the vehicle (e.g. ACSF of Category B1 function).

After deactivation, Corrective Steering Function (CSF) may be active with the aim at accustoming the driver to execute the lateral control task by gradually reducing lateral support.

Notwithstanding both paragraphs above, any other safety system delivering longitudinal or lateral support in imminent collision situations (e.g. Advanced Emergency Braking System (AEBS), Electronic Stability Control (ESC), Brake Assist System (BAS) or Emergency Steering Function (ESF)) shall not be deactivated in case of deactivation of ALKS.

6.2.7. Any deactivation shall be indicated to the driver as defined in paragraph 6.4.2.3.

6.3. System override

6.3.1. A driver input to the steering control shall override the lateral control function of the system when the input exceeds a reasonable threshold designed to prevent unintentional override.

This threshold shall include a specified force and duration and shall vary depending on parameters that include criteria used for driver attentiveness to be checked during the drivers input as defined in paragraph 6.3.1.1.

These thresholds and the rational for any variation shall be demonstrated to the Technical Service during the assessment according to Annex 4.

6.3.1.1. Driver attentiveness

The system shall detect if the driver is attentive. The driver is deemed to be attentive when at least one of the following criteria is met:

(a) Driver gaze direction is confirmed as primarily looking at the road ahead;

(b) Driver gaze direction is being confirmed as looking at the rear-view mirrors; or,

(c) Driver head movement is confirmed as primarily directed towards the driving task.

The specification for confirming these or equally safe criteria must be declared by the manufacturer and supported by documented evidence. This shall be assessed by the technical service according to Annex 4.

6.3.2. A driver input to the braking control resulting in a higher deceleration than that induced by the system or maintaining the vehicle in standstill by any braking system, shall override the longitudinal control function of the system.

6.3.3. A driver input to the accelerator control may override the longitudinal control function of the system. However, such an input shall not cause the system to no longer meet the requirements of this Regulation.

6.3.4. Any driver input to the accelerator or brake control shall immediately initiate a transition demand as specified in paragraph 5.4., when the input exceeds a reasonable threshold designed to prevent unintentional input.

6.3.5. Any driver activation of the direction indicator shall initiate a transition demand as specified in paragraph 5.4., when the input exceeds a reasonable threshold designed to prevent unintentional activation.

6.3.6. Notwithstanding the provisions laid down in paragraphs 6.3.1. to 6.3.3., the effect of the driver input on any control may be reduced or suppressed by the system in case the system has detected an imminent collision risk due to this driver input.

6.3.7. In case of a severe vehicle failure or a severe ALKS failure the ALKS may employ different strategies with regard to system override. These different strategies shall be declared by the manufacturer and their effectiveness shall be assessed by the Technical Service with regard to ensuring a safe transition of control from the system to the human driver.

6.4. Information to the driver

6.4.1. The following information shall be indicated to the driver:

(a) The system status as defined in paragraph 6.4.2.

(b) Any failure affecting the ability of the system to meet the requirements of this Regulation with at least an optical signal unless the system is deactivated (off mode),

(c) Transition demand by at least an optical and in addition an acoustic and/or haptic warning signal.

At the latest 4 s after the initiation of the transition demand, the transition demand shall:

(i) Contain a constant or intermittent haptic warning unless the vehicle is at standstill; and

(ii) Be escalated and remain escalated until the transition demand ends.

(d) Minimum risk manoeuvre by at least an optical signal and in addition an acoustic and/or a haptic warning signal and

(e) Emergency manoeuvre by an optical signal

(f) A LCP, if the ALKS is capable of performing a LCP, by at least an optical signal.

The optical signals above shall be adequate in size and contrast. The acoustic signals above shall be loud and clear.

6.4.2. System status

6.4.2.1. System unavailability indication

In case activation of the system following the deliberate action of the driver is denied by the system due to system unavailability, this shall be at least visually displayed to the driver.

6.4.2.2. System status display when activated

Upon activation the system status (active mode) shall be displayed by a dedicated optical signal to the driver.

The optical signal shall contain an unambiguous indication including:

(a) A steering control or a vehicle, with an additional "A" or "AUTO," or the standardized symbols in accordance with UN Regulation No. 121, and additionally

(b) An easily perceptible indication in the peripheral field of vision and located near the direct line of driver’s sight to the outside in front of the vehicle, e.g. prominent indication in the instrument cluster or on the steering control covering part of the outer rim perimeter facing towards the driver.

The optical signal shall indicate the active system state until the system is deactivated (off mode).

The optical signal shall be constant while the system is in regular operation and with the initiation of a transition demand at least the indication according to (b) shall change its characteristics, e.g. to an intermittent signal or a different colour.

When an intermittent signal is used, a low frequency shall be used in order to not unreasonably alert the driver.

During the transition phase and minimum risk manoeuvre, the indication according to (a) may be replaced by the instruction to take over manual control according to paragraph 6.4.3.

6.4.2.3. System status display when deactivated

Upon deactivation when the system status changes from active mode to off mode this shall be indicated to the driver by at least an optical warning signal. This optical signal shall be realized by non-displaying the optical signal used to indicate the active mode or non-displaying the instruction to take over manual control.

Additionally, an acoustic warning signal shall be provided unless the system is deactivated following a transition demand which contained an acoustic signal.

6.4.3. Transition phase and minimum risk manoeuvre

6.4.3.1. During the transition phase and the MRM, the system shall instruct the driver in an intuitive and unambiguous way to take over manual control of the vehicle. The instruction shall include a pictorial information showing hands and the

steering control and may be accompanied by additional explanatory text or warning symbols, as shown in the example below.



Example 1.



Example 2.

6.4.3.2. With the start of the minimum risk manoeuvre, the given signal shall change its characteristics to emphasize the urgency of an action by the driver. e.g. by red flashing of the steering control and moving hands of the pictorial information.

6.4.4. Where examples are given in paragraph 6.4. and its subparagraphs above, an adequate and equally perceptible interface design for the optical signals may be used instead. This shall be demonstrated by the manufacturer and shall be supported by documented evidence. This shall be assessed by the Technical Service according to Annex 4.

6.4.5. Prioritization of ALKS warnings

The warnings of an ALKS during a transition phase, an MRM or an EM may be prioritized over other warnings in the vehicle.

The prioritization of different acoustic and optical warnings during the ALKS operation shall be declared by the manufacturer to the Technical Service during Type Approval.

7. Object and Event Detection and Response (OEDR)

The fulfilment of the provisions of this paragraph shall be demonstrated by the manufacturer to the technical service during the inspection of the safety approach as part of the assessment to Annex 4 and according to the relevant tests in Annex 5 and Annex 6.

7.1. Sensing requirements

The ALKS vehicle shall be equipped with a sensing system such that, it can at least determine the driving environment (e.g. road geometry ahead, lane markings) and the traffic dynamics:

(a) Across the full width of its own traffic lane, the full width of the traffic lanes immediately to its left and to its right, up to the limit of the forward detection range;

(b) Along the full length of the vehicle and up to the limit of the lateral detection range.

If the ALKS is capable of performing an LCP, in addition to above, a sensing system shall be able to determine the traffic dynamics at a width of at least 9m to each side, measured from the centre of the ALKS vehicle from the limit of the forward detection range to the limit of the rearward detection range.

The requirements of this paragraph are without prejudice to other requirements in this Regulation, most notably paragraph 5.1.1. and 5.1.2.

7.1.1. Forward detection range

The manufacturer shall declare the forward detection range measured from the forward most point of the vehicle. This declared value shall be at least 46 metres for a specified maximum speed of 60 km/h.

A specified maximum speed above 60 km/h shall only be declared by the manufacturer, if the declared forward detection range fulfils the corresponding minimum value according the following table based on a deceleration of 5m/s²:

Specified maximum speed / km/h	*Minimum forward detection range / m*
0…60	**46**
70	**50**
80	**60**
90	**75**
100	**90**
110	**110**
120	**130**
130	**150**

For values not mentioned in the table, linear interpolation shall be applied.

It is recognized that the minimum forward detection range and vehicle deceleration of 5m/s² cannot be achieved under all conditions (e.g. on slippery roads). The system shall implement control strategies to adapt its maximum speed due the actual detection range and the actual deceleration capability to comply with paragraph 5.2.4. Those strategies shall be demonstrated and approved by the Technical Service.

The Technical Service shall verify that the distance at which the vehicle sensing system detects a road user during the relevant test in Annex 5 is equal or greater than the declared value.

7.1.1.1. The requirements of this paragraph additionally apply to the system, if the ALKS is capable to perform an LCP.

The declared range in paragraph 7.1.1. shall be sufficient to cover at least an area 9m to the side(s) to which the ALKS performs an LCP measured from the centreline of the ALKS vehicle.

The Technical Service shall verify that the distance at which the vehicle sensing system detects a vehicle during the relevant test in Annex 5 is equal or greater than the declared value.

7.1.2. Lateral detection range

The manufacturer shall declare the lateral detection range. The declared range shall be sufficient to cover the full width of the lane immediately to the left and of the lane immediately to the right of the vehicle.

The Technical Service shall verify that the vehicle sensing system detects vehicles during the relevant test in Annex 5. This range shall be equal or greater than the declared range.

7.1.2.1. The requirements of this paragraph additionally apply to the system, if the ALKS is capable to perform an LCP.

The manufacturer shall also declare the lateral detection range that shall be sufficient to cover at least an area 9m to the side(s) to which the ALKS performs an LCP measured from the centreline of the ALKS vehicle.

The Technical Service shall verify that the distance at which the vehicle sensing system detects a vehicle during the relevant test in Annex 5 is equal or greater than the declared value.

7.1.3. Rearward detection range

The requirements of this paragraph apply to the system, if the ALKS is capable to perform an LCP.

The manufacturer shall declare the rearward detection range measured from the most rearward point of the vehicle. This declared range shall be sufficient to cover at least an area 9m to the side(s) to which the ALKS performs an LCP measured from the centreline of the ALKS vehicle.

The Technical Service shall verify that the distance at which the vehicle sensing system detects a vehicle during the relevant test in Annex 5 is equal or greater than the declared value.

7.1.4. Direction indicator status detection area

The manufacturer shall declare the area, if any, within the PVPA in which the system is able to assess the status of other vehicle's direction indicators. This shall account for the different direction indicator positions on vehicles which are normally operated in the PVPA in the system's countries of operation.

The Technical Service shall verify this area during the relevant test in Annex 5.

7.1.5. The ALKS shall implement strategies to detect and compensate for environmental conditions that reduce the detection range, e.g. prevent enabling the system, disabling the system and transferring the control back to the driver, reducing the speed when visibility is too low. These strategies shall be described by the manufacturer and assessed according to Annex 4.

7.1.6. The vehicle manufacturer shall provide evidence that the effects of wear and ageing do not reduce the performance of the sensing system below the minimum required values specified in paragraph 7.1. over the lifetime of the system.

7.1.7. The fulfilment of the provisions of paragraph 7.1. and its subparagraphs shall be demonstrated to the technical service and tested according to the relevant tests in Annex 5.

Where the ALKS can operate in a vehicle combination, the manufacturer shall demonstrate to the Technical Service at the time of type approval the strategies implemented to ensure that the sensing capability is always sufficient for the length of trailer attached.

7.1.8. A single perception malfunction without failure should not induce hazardous event. The design strategies put in place shall be described by the vehicle manufacturer and their safety shall be demonstrated to the satisfaction of the technical service in accordance with Annex 4.

8. Data Storage System for Automated Driving

The fulfilment of the provisions of paragraph 8 shall be demonstrated by the manufacturer to the technical service during the inspection of the safety approach as part of the assessment to Annex 4.

8.1. Fitment

Each vehicle equipped with ALKS (the system) shall be fitted with a DSSAD that meets the requirements specified below.

This Regulation is without prejudice to national and regional laws governing access to data, privacy and data protection.

8.2. Recorded occurrences

8.2.1. Each vehicle equipped with a DSSAD shall at least record an entry for each of the following occurrences upon activation of the system:

(a) Activation of the system

(b) Deactivation of the system, due to:

(i) Use of dedicated means for the driver to deactivate the system;

(ii) Override on steering control;

(iii) Override by accelerator control while holding steering control;

(iv) Override by braking control while holding steering control.

(c) Transition Demand by the system, due to:

(i) Planned event;

(ii) Unplanned event;

(iii) Driver unavailability (as per para. 6.1.3);

(iv) Driver not present or unbuckled (as per para. 6.1.2.);

(v) System failure;

(vi) System override by braking input;

(vii) System override by accelerator input.

(viii) Manual activation of the direction indicator

(d) Reduction or suppression of driver input;

(e) Start of Emergency Manoeuvre;

(f) End of Emergency Manoeuvre;

(g) Event Data Recorder (EDR) trigger input;

(h) Involved in a detected collision;

(i) Minimum Risk Manoeuvre engagement by the system;

(j) Severe ALKS failure;

(k) Severe vehicle failure.

(l) Start of Lane Change Procedure;

(m) End of Lane Change Procedure.

(n) Abortion of Lane Change Procedure;

(o) Start of intentional lane crossing (5.2.1.1. (d));

(p) End of intentional lane crossing (5.2.1.1. (d)).

8.2.2. Occurrences flags for paragraph (l), (m), (o) and (p) are only required to be stored if they happen within 30 seconds before the following occurrences:

(a) Start of Emergency Manoeuvre;

(b) Involved in a detected collision;

(c) Abortion of Lane Change Procedure; or

(d) EDR trigger input.

8.2.3. Occurrences flags for paragraph (l) are only required to be stored if they happen within 5 seconds before a system override.

8.3. Data elements

8.3.1. For each event listed in paragraph 8.2., the DSSAD shall at least record the following data elements in a clearly identifiable way:

(a) The occurrence flag, as listed in paragraph 8.2;

(b) Reason for the occurrence, as appropriate, and listed in paragraph 8.2.;

(c) Date (Resolution: yyyy/mm/dd);

(d) Timestamp:

(i) Resolution: hh/mm/ss timezone e.g. 12:59:59 UTC;

(ii) Accuracy: +/- 1.0 s.

8.3.2. For each event listed in paragraph 8.2., the R_{157}SWIN for ALKS, or the software versions relevant to ALKS, indicating the software that was present at the time when the event occurred, shall be clearly identifiable.

8.3.3. A single timestamp may be allowed for multiple elements recorded simultaneously within the timing resolution of the specific data elements. If more than one element is recorded with the same timestamp, the information from the individual elements shall indicate the chronological order.

8.4. Data availability

8.4.1. DSSAD data shall be available subject to requirements of national and regional law.[4]

8.4.2. Once the storage limits of the DSSAD are achieved, existing data shall only be overwritten following a first in first out procedure with the principle of respecting the relevant requirements for data availability.

Documented evidence regarding the storage capacity shall be provided by the vehicle manufacturer.

8.4.3. Retrievability of data

8.4.3.1. For vehicles of Category M_1 and N_1, the data elements listed in paragraph 8.3.1. shall be retrievable even after an impact of a severity level set by UN Regulations Nos. 94, 95 or 137, as applicable.

8.4.3.2. For vehicles of Categories M_2, M_3, N_2 and N_3, the data elements listed in paragraph 8.3.1 shall be retrievable even after an impact. To demonstrate that capability, the following applies:

Either:

(a) After a mechanical shock applicable to on-board data storage devices, if any, at a severity level as specified in the component test of Annex 9C of the 03 series of amendment to UN Regulation No. 100, and

(b) On-board data storage device(s) shall be mounted in the vehicle cab/passenger compartment or in a position of sufficient structural integrity to protect against physical damage that would prevent the retrieval of data. This shall be demonstrated to the technical service together with appropriate documentation (e.g. calculations or simulations); or

(c) The manufacturer demonstrates fulfilling the requirements of paragraph 8.4.3.1. (e.g. for M_2 / N_2 vehicles derived from M_1 / N_1).

8.4.3.3. If the main on-board vehicle power supply is not available, it shall still be possible to retrieve all data recorded on the DSSAD, as required by national and regional law.

8.4.4. Data stored in the DSSAD shall be easily readable in a standardized way via the use of an electronic communication interface, at least through the standard interface (OBD port).

8.4.5. Retrieval in conjunction with EDR data

8.4.5.1. For vehicles fitted with an EDR in accordance with UN Regulation 160, it shall be possible to retrieve through the standard interface (OBD port) the DSSAD data elements as referred to in paragraphs 8.3.1(a) and 8.3.1.(b) recorded for at least the last 30 seconds before the last setting of the occurrence flag "Event

[4] Note: based on a recent quantitative study of a Contracting Party, GRVA is considering that the text specifies several timestamps specifications of 2500 timestamps to correspond with a period of 6 months of use.

Data Recorder (EDR) trigger input", alongside the data elements specified in UN Regulation 160, Annex 4 (EDR data).

8.4.5.2. In the absence of any occurrence referred to in paragraph 8.2.1. within the last 30 seconds before the last setting of the occurrence flag "Event Data Recorder (EDR) trigger input", it shall be possible to retrieve, alongside the EDR data, the data element corresponding to the last occurrences within the same power cycle referred to in paragraphs 8.2.1.(a) and (b), as a minimum.

8.4.5.3. If required by national or regional law, the data elements retrieved in accordance with paragraph 8.4.5.1. or 8.4.5.2. shall not include the date (as referred to in paragraph 8.3.1.(c)) and the timestamp (as referred to in paragraph 8.3.1.(d)) or any other information allowing for identification of the vehicle, its user or owner. Instead the time stamp shall be replaced with information representing the time difference between the occurrence flag "Event Data Recorder (EDR) trigger input" and the occurrence flag of the respective DSSAD data element.

8.4.6. Instructions from the manufacturer shall be provided on how to access the data.

8.5. Protection against manipulation.

8.5.1. It shall be ensured that there is adequate protection against manipulation (e.g. data erasure) of stored data such as anti-tampering design.

8.6. Availability of DSSAD operation

8.6.1. DSSAD shall be able to communicate with the system to inform that the DSSAD is operational.

9. Cyber Security and Software-Updates

9.1. Cyber security and cyber security management system

The effectiveness of the system shall not be adversely affected by cyber-attacks, cyber threats and vulnerabilities. The effectiveness of the security measures shall be demonstrated by compliance with UN Regulation No. 155.

9.2. Software update and software updates management system

If the system permits software updates, the effectiveness of the software update procedures and processes shall be demonstrated by compliance with UN Regulation No. 156.

9.3. Requirements for software identification.

9.3.1. The vehicle manufacturer shall have a valid approval according to UN Regulation No. 156 (Software Update and Software Update Management System).

9.3.1.1. As specified in the Software Update and Software Update Management System Regulation, for the purpose of ensuring the software of the System can be identified, an R_{157}SWIN shall be used. The R_{157}SWIN may be held on the vehicle or, if R_{157}SWIN is not held on the vehicle, the manufacturer shall declare the software version(s) of the vehicle or single ECUs with the connection to the relevant type approvals to the Approval Authority.

9.3.2. The vehicle manufacturer shall provide the following information in the communication form of this Regulation:

(a) The R_{157}SWIN;

(b) How to read the R_{157}SWIN or software version(s) in case the R_{157}SWIN is not held on the vehicle.

9.3.3. The vehicle manufacturer may provide in the communication form of this Regulation a list of the relevant parameters that will allow the identification of those vehicles that can be updated with the software represented by the

R_{157}SWIN. The information provided shall be declared by the vehicle manufacturer and may not be verified by an Approval Authority.

9.3.4. The vehicle manufacturer may obtain a new vehicle approval for the purpose of differentiating software versions intended to be used on vehicles already registered in the market from the software versions that are used on new vehicles. This may cover the situations where type approval regulations are updated, or hardware changes are made to vehicles in series production. In agreement with the testing agency, duplication of tests shall be avoided where possible.

10. Modification of vehicle type and extension of approval

10.1. Every modification to an existing vehicle type shall be notified to the Type Approval Authority which approved the vehicle type.

The Authority shall then either:

(a) Decide, in consultation with the manufacturer, that a new type-approval is to be granted; or

(b) Apply the procedure contained in paragraph 10.1.1. (Revision) and, if applicable, the procedure contained in paragraph 10.1.2. (Extension).

10.1.1. Revision

When particulars recorded in the information documents have changed and the Type Approval Authority considers that the modifications made are unlikely to have appreciable adverse effects and that in any case the foot controls still meet the requirements, the modification shall be designated a "revision".

In such a case, the Type Approval Authority shall issue the revised pages of the information documents as necessary, marking each revised page to show clearly the nature of the modification and the date of re-issue.

A consolidated, updated version of the information documents, accompanied by a detailed description of the modification, shall be deemed to meet this requirement.

10.1.2. Extension

The modification shall be designated an "extension" if, in addition to the change of the particulars recorded in the information documents,

(a) Further inspections or tests are required; or

(b) Any information on the communication document (with the exception of its attachments) has changed; or

(c) Approval to a later series of amendments is requested after its entry into force.

10.2. Confirmation or refusal of approval, specifying the alteration, shall be communicated by the procedure specified in paragraph 4.3. above to the Contracting Parties to the Agreement applying this Regulation. In addition, the index to the information documents and to the test reports, attached to the communication document of Annex 1, shall be amended accordingly to show the date of the most recent revision or extension.

10.3. The competent authority issuing the extension of approval shall assign a serial number to each communication form drawn up for such an extension.

11. Conformity of production

11.1. Procedures concerning conformity of production shall comply with those set out in the 1958 Agreement, Schedule 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) and meet the following requirements:

11.2. A vehicle approved pursuant to this Regulation shall be so manufactured as to conform to the type approved by meeting the requirements of this Regulation;

11.3. The Type Approval Authority which has granted approval may at any time verify the conformity of control methods applicable to each production unit. The normal frequency of such inspections shall be once every two years.

12. Penalties for non-conformity of production

12.1. The approval granted in respect of a vehicle type pursuant to this Regulation may be withdrawn if the requirements laid down in paragraph 11, above are not complied with.

12.2. If a Contracting Party withdraws an approval it had previously granted, it shall forthwith so notify the other Contracting Parties applying this Regulation by sending them a communication form conforming to the model in Annex 1 to this Regulation.

13. Production definitively discontinued

13.1. If the holder of the approval completely ceases to manufacture a type of vehicle approved in accordance with this Regulation, he shall so inform the Type Approval Authority which granted the approval, which in turn shall forthwith inform the other Contracting Parties to the Agreement applying this Regulation by means of a communication form conforming to the model in Annex 1 to this Regulation.

13.2. The production is not considered definitely discontinued if the vehicle manufacturer intends to obtain further approvals for software updates for vehicles already registered in the market.

14. Names and addresses of technical series responsible for conducting approval tests and of Type Approval Authorities

The Contracting Parties to the Agreement applying this Regulation shall communicate to the United Nations Secretariat[5] the names and addresses of the Technical Services responsible for conducting approval tests and of the Type Approval Authorities which grant approval and to which forms certifying approval or extension or refusal or withdrawal of approval are to be sent.

15. Transitional provisions

15.1. As from the official date of entry into force of the 01 series of amendments, no Contracting Party applying this Regulation shall refuse to grant or refuse to accept type approvals under this Regulation as amended by the 01 series of amendments.

[5] Through the online platform ("/343 Application") provided by UNECE and dedicated to the exchange of such information: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html

15.2. As from 1 September 2023, Contracting Parties applying this Regulation shall not be obliged to accept type approvals to the original version of this Regulation, first issued after 1 September 2023.

15.3. Until 1 September 202**7**, Contracting Parties applying this Regulation shall accept type approvals to the original version of this Regulation, first issued before 1 September 2023.

15.4. As from 1 September 202**7**, Contracting Parties applying this Regulation shall not be obliged to accept type approvals issued to the preceding series of amendments to this Regulation.

15.5. Contracting Parties applying this Regulation may grant type approvals according to any preceding series of amendments to this Regulation.

15.6. Contracting Parties applying this Regulation shall continue to grant extensions of existing approvals to any preceding series of amendments to this Regulation.

Annex 1

Communication

(Maximum format: A4 (210 x 297 mm)

issued by: Name of administration:
.....
.....
.....



Concerning:[7] Approval granted
Approval extended
Approval refused
Approval withdrawn
Production definitively discontinued

of a vehicle type with regard to steering equipment pursuant to UN Regulation No. 157

Approval No. .....

Reason for extension or revision: .....

1. Trade name or mark of vehicle .....

2. Vehicle type .....

3. Manufacturer's name and address .....

4. If applicable, name and address of manufacturer's representative .....

5. General construction characteristics of the vehicle:

5.1. Photographs and/or drawings of a representative vehicle: .....

6. Description and/or drawing of the ALKS including:

6.1. Specified maximum speed of the ALKS declared by the manufacturer: .....

6.2. Sensing system (incl. components): .....

6.3. Installation of the ALKS sensing system: .....

6.4. Software Identification of the ALKS (if applicable): .....

6.5 ALKS capable of: MRM lane change / Regular lane change / Evasive lane crossing / other lane crossing[7]

7. Written description and/or drawing of the ALKS Human Machine Interface including:

7.1. Methods to detect driver availability .....

7.2. Means to activate, deactivate and override the system .....

7.3. Methods to determine driver attentiveness .....

7.4. Any system limitations due to environmental or road conditions.....

8. Written description and/or drawing of the information given to the driver including:

---

6 Distinguishing number of the country which has granted/extended/refused/withdrawn approval (see approval provisions in UN Regulation No. 157).

7 Strike out what does not apply.

8.1. System status: .....

8.2. Transition demand: .....

8.3. Minimum Risk Manoeuvre: .....

8.4. Emergency Manoeuvre: .....

9. Data Storage System for Automated Driving (DSSAD):

9.1. DSSAD performance verified after the tests performed according to Annexes 5/6: yes/no

9.2. DSSAD documentation concerning data retrievability, data integrity self-check and protection against manipulation of stored data verified: yes/no

10. Cyber Security and Software updates

10.1. Cyber Security Type Approval Number (if applicable): .....

10.2. Software Update Type approval number (if applicable): .....

11. Special requirements to be applied to the safety aspects of electronic control systems (Annex 4)

11.1. Manufacturers document reference for Annex 4 (including version number): .....

11.2. Information document: see Addendum 1 .....

12. Technical Service responsible for conducting approval tests .....

12.1. Date of report issued by that service .....

12.2. (Reference) Number of the report issued by that service .....

13. Approval granted/extended/revised/refused/withdrawn[7]

14. Position of approval mark on vehicle.....

15. Place.....

16. Date.....

17. Signature .....

18. Annexed to this communication is a list of documents in the approval file deposited at the administration services having delivered the approval and which can be obtained upon request.

Additional information

19. R_{157}SWIN: .....

19.1. Information on how to read the R_{157}SWIN or software version(s) in case the R_{157}SWIN is not held on the vehicle: .....

19.2. If applicable, list the relevant parameters that will allow the identification of those vehicles that can be updated with the software represented by the R_{157}SWIN under item 19.1.: .....

Appendix 1

Addendum 1 to Type approval Communication No … concerning the type approval of a vehicle type with regard to ALKS pursuant to Regulation No. 157

Information document form for automated lane keeping systems

1. System description Automated Lane Keeping System

1.1. Operational Design Domain (Speed, road type, country, Environment, Road conditions, etc)/ Boundary conditions/ Main conditions for Minimum risk manoeuvres and transition demands .....

1.2. Basic Performance (e.g. Object and Event Detection and Response (OEDR) …).....

1.3. The means to activate, override or deactivate the system. .....

2. Description of the functions of "The System" including control strategies

2.1. Main automated Driving Functions (functional architecture, environmental perception). .....

2.1.1. Vehicle-internal.....

2.1.2. Vehicle-external (e.g. backend) .....

3. Overview major components (units) of "The System"

3.1. Control Units.....

3.2. Sensors.....

3.3. Maps/Positioning .....

4. System layout and schematics

4.1. Schematic system layout including sensors for the environmental perception (e.g. block diagram) .....

4.2. List and schematic overview of interconnections (e.g. block diagram) .....

5. Specifications

5.1. Means to check the correct operational status of the system.....

5.2. Means implemented to protect against simple unauthorized activation/operation and interventions into the system.....

6. Safety Concept

6.1. Safe Operation – Vehicle Manufacturer Statement.....

6.2. Outline software architecture (e.g. block diagram).....

6.3. Means by which the realization of the system logic is determined.....

6.4. General explanation of the main design provisions built into "The System" so as to generate safe operation and interaction with other road users under fault conditions, under operational disturbances and the occurrence of planned/unplanned conditions that would exceed the ODD. .....

6.5. General description of failure handling main principles, fall-back level strategy including risk mitigation strategy (minimum risk manoeuvre) .....

6.6. Driver, vehicle occupants and other road users interaction including warning signals and transition demands to be given to driver. .....

6.7. Validation by the manufacturer for the performance requirements specified elsewhere in the regulation including the OEDR, the HMI, the respect of traffic rules and the conclusion that that the system is designed in such a way that it is free from unreasonable risks for the driver, vehicle occupants and other road users. .....

7. Reserved

8. Data Storage System

8.1. Type of Data stored.....

8.2. Storage location .....

8.3. Recorded occurrences and data elements means to ensure data security and data protection .....

8.4. Means to access the data .....

9. Cyber security (cross reference to the cyber regulation is possible)

9.1. General description of the cyber security and software update management scheme...

9.2. General description of the different risks and measures put in place to mitigate these risks. .....

9.3. General description of the update procedure.....

10. Information provisions to users

10.1. Model of the information provided to users (including expected driver's tasks within the ODD and when going out of the ODD. .....

10.2. Extract of the relevant part of the owner`s manual .....

Appendix 2

Addendum 2 to Type approval Communication No … concerning the type approval of a vehicle type with regard to ALKS pursuant to UN Regulation No. 157

Additional information

Contracting Parties where the vehicle manufacturer has declared that the ALKS had been assessed to comply with local traffic rules:

Country	*Assessed*	*Comments on any restrictions*
E 1 Germany	Yes/No**	
E 2 France		
E 3 Italy		
E 4 Netherlands		
E 5 Sweden		
E 6 Belgium		
E 7 Hungary		
E 8 Czech Republic		
E 9 Spain		
E 10 Serbia		
E 11 United Kingdom		
E 12 Austria		
E 13 Luxembourg		
E 14 Switzerland		
E 16 Norway		
E 17 Finland		
E 18 Denmark		
E 19 Romania		
E 20 Poland		
E 21 Portugal		
E 22 Russian Federation		
E 23 Greece		
E 24 Ireland		
E 25 Croatia		
E 26 Slovenia		
E 27 Slovakia		
E 28 Belarus		

Country	*Assessed*	*Comments on any restrictions*
E 29 Estonia		
E 30 Republic of Moldova		
E 31 Bosnia and Herzegovina		
E 32 Latvia		
E 34 Bulgaria		
E 35 Kazakhstan		
E 36 Lithuania		
E 37 Turkey		
E 39 Azerbaijan		
E 40 North Macedonia		
E 43 Japan		
E 45 Australia		
E 46 Ukraine		
E 47 South Africa		
E 48 New Zealand		
E 49 Cyprus		
E 50 Malta		
E 51 Republic of Korea		
E 52 Malaysia		
E 53 Thailand		
E 54 Albania		
E 55 Armenia		
E 56 Montenegro		
E 57 San Marino		
E 58 Tunisia		
E 60 Georgia		
E 62 Egypt		
E 63 Nigeria		
E 64 Pakistan		
*		

* The list of Contracting Parties applying UN Regulation No. 157 is available online: https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XI-B-16-157&chapter=11&clang=_en

** Strike out what does not apply

Annex 2

Arrangements of approval marks

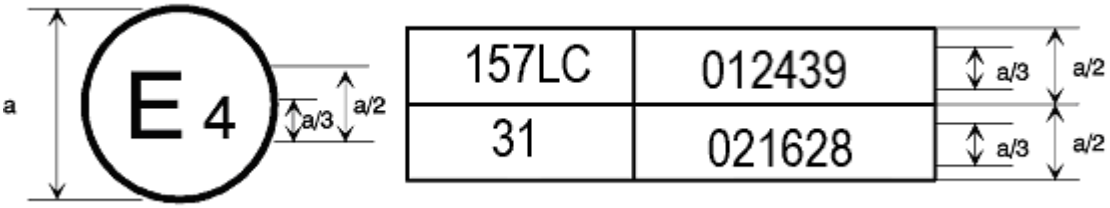
Model A
(See paragraph 4.4. of this Regulation)



a = 8 mm min

The above approval mark affixed to a vehicle shows that the vehicle type concerned has, with regard to ALKS, been approved in the Netherlands (E 4) pursuant to UN Regulation No. 157 under approval No. 012439. The approval number indicates that the approval was granted in accordance with the requirements of UN Regulation No. 157 with the 01 series of amendments incorporated.

Model B
(See paragraph 4.5. of this Regulation)



a = 8 mm min

The above approval mark affixed to a vehicle shows that the vehicle type concerned has been approved in the Netherlands (E 4) pursuant to Regulations Nos. 157 (capable of a lane change procedure) and 31.[8] The approval numbers indicate that, at the dates when the respective approvals were given, UN Regulation No. 157 included the 01 series of amendments and UN Regulation No. 31 included the 02 series of amendments.

[8] The second number is given merely as an example.

Annex 3

Guidance on Traffic disturbance critical scenarios for ALKS

1. General

1. This document clarifies derivation process to define conditions under which the ALKS vehicle shall avoid a collision. Conditions under which ALKS shall avoid a collision are determined by two possible performance model**s** and~~/~~ related parameters in the traffic critical disturbance scenarios.

2. Traffic critical scenarios

2.1. Traffic disturbance critical scenarios are those which have conditions under which the ALKS vehicle may not be able to avoid a collision.

2.2. Following three are traffic critical scenario:

(a) Cut-in: the ‘other vehicle’ suddenly merges in front of the ALKS vehicle

(b) Cut-out: the ‘other vehicle’ suddenly exits the lane of the ALKS vehicle

(c) Deceleration: the ‘other vehicle’ suddenly decelerates in front of the ALKS vehicle

2.3. Each of these traffic critical scenarios can be created using the following parameters/elements:

(a) Road geometry

(b) Other vehicles’ behaviour/manoeuvre

3. Performance models of ALKS

3.1. Traffic critical scenarios of ALKS are divided into preventable and unpreventable scenarios. The threshold for preventable/unpreventable is based on the simulated performance of a competent and careful human driver. It is expected that some of the "unpreventable" scenarios by human standards may actually be preventable by the ALKS system.

3.2. For the purpose of determining whether a traffic critical scenario is preventable or unpreventable, guidance can be taken from the following two performance models below.

3.3. "Performance model 1"

3.3.1. In the first performance model**,** the avoidance capability of the driver model is assumed to be only by braking. The driver model is separated into the following three segments: "Perception"; "Decision"; and, "Reaction". The diagram in Figure 1 is a visual representation of these segments.~~:~~

3.3.1.1. To determine conditions under which Automated Lane Keeping Systems (ALKS) shall avoid a collision, performance model factors for these three segments in Table 1 should be used as the performance model of ALKS considering attentive human drivers’ behaviour with ADAS.

Figure 1
Competent and careful human performance model

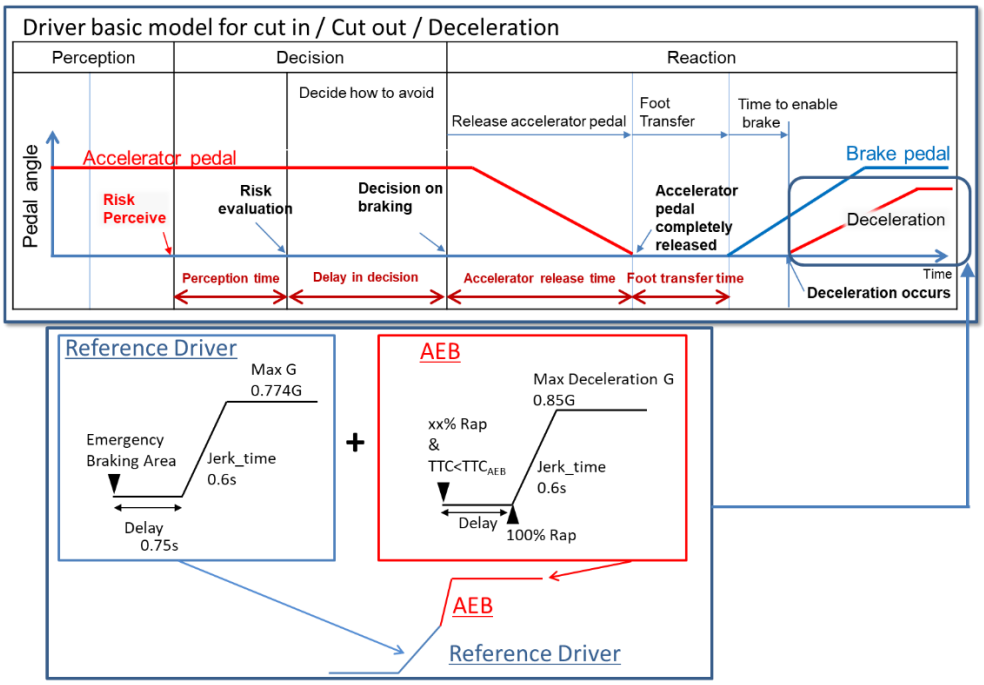


Table 1
Performance model factors for vehicles

		Factors
Risk perception point	Lane change (cutting in, cutting out)	Deviation of the centre of a vehicle over 0.375m from the centre of the driving lane
	Deceleration	Deceleration ratio of preceding vehicle and following distance of ego vehicle
Risk evaluation time		0.4 seconds
Time duration from having finished perception until starting deceleration		0.75 seconds
Jerking time to full deceleration (road friction 1.0)		0.6 seconds to 0.774g
Jerking time to full deceleration (after full wrap of ego vehicle and cut-in vehicle, road friction 1.0)		0.6 seconds to 0.85g

3.3.2. Driver model for the three ALKS scenarios:

3.3.2.1. For Cut in scenario:

The lateral wandering distance the vehicle will normally wander within the lane is 0.375m.

The perceived boundary for cut-in occurs when the vehicle exceeds the normal lateral wandering distance (possibly prior to actual lane change)

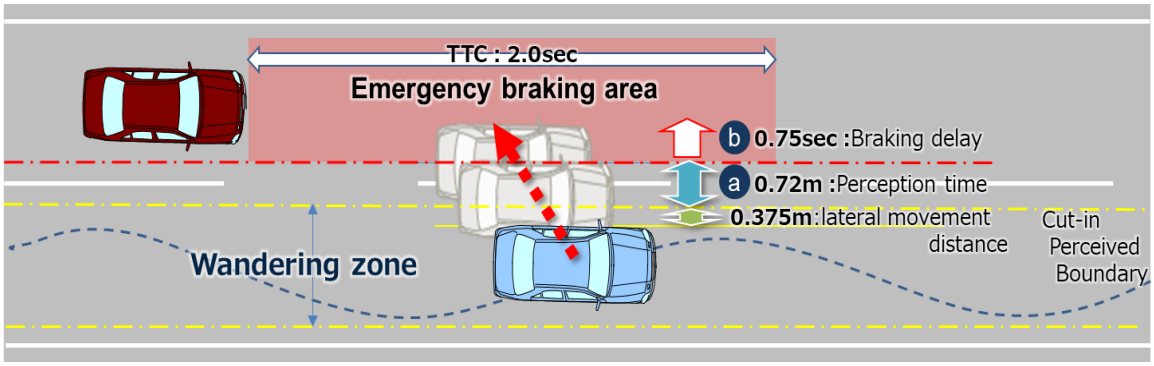
The distance a. is the perception distance based on the perception time [a]. It defines the lateral distance required to perceive that a vehicle is executing a cut-in manoeuvre a. is obtained from the following formula;

a.= lateral movement speed x Risk perception time [a] (0.4sec)

The risk perception time begins when the leading vehicle exceeds the cut-in boundary threshold.

2sec* is specified as the maximum Time To Collision (TTC) below which it was concluded that there is a danger of collision in the longitudinal direction.

Figure 2
Driver model for the cut-in scenario



3.3.2.2. For Cut out scenario:

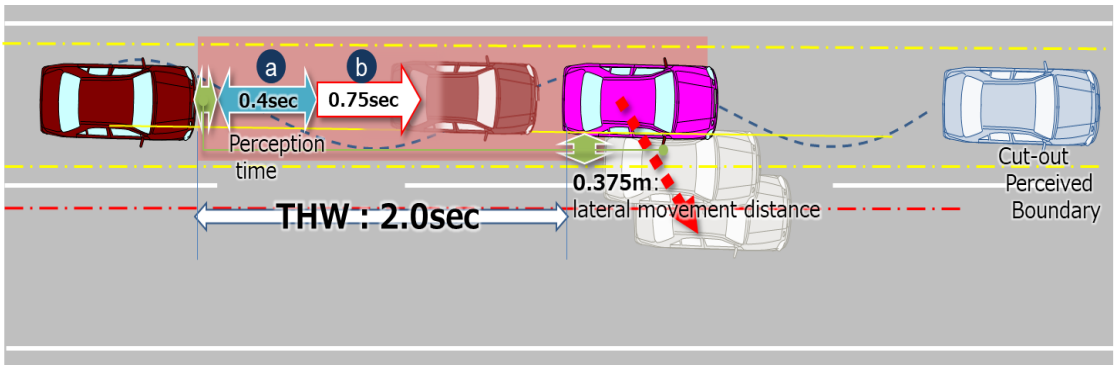
The lateral wandering distance the vehicle will normally wander within the lane is 0.375m.

The perceived boundary for cut-out occurs when the vehicle exceeds the normal lateral wandering distance (possibly prior to actual lane change)

The risk perception time [a] is 0.4 seconds #and begins when the leading vehicle exceeds the cut-out boundary threshold.

The time 2 sec is specified as the maximum Time Head Way (THW) for which it was concluded that there is a danger in longitudinal direction.

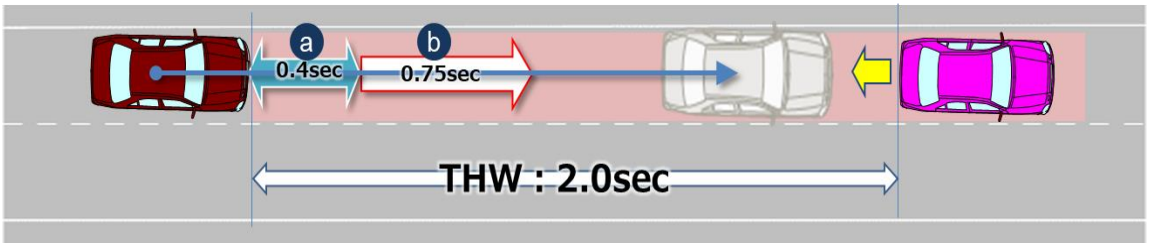
Figure 3
Cut in scenario



3.3.2.3. For Deceleration scenario:

The risk perception time [a] is 0.4 seconds. The risk perception time [a] begins when the leading vehicle exceeds a deceleration threshold 5m/s^2.

Figure 4
Deceleration scenario



3.3.3. Parameters

3.3.3.1. Parameters below are essential when describing the pattern of the traffic critical scenarios in section 2.1.

3.3.3.2. Additional parameters could be added according to the operating environment (e.g. friction rate of the road, road curvature, lighting conditions).

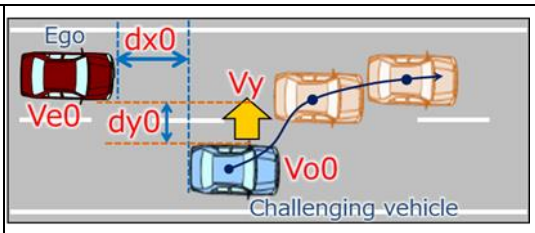
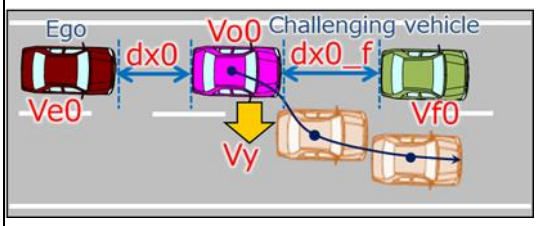
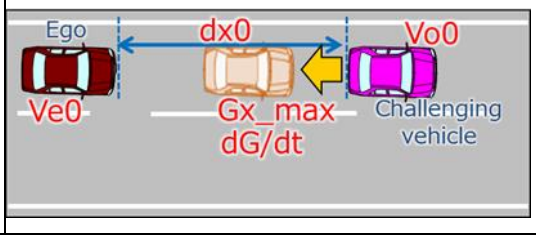
Table 2
Additional parameters

Operating conditions	Roadway	**Number of lanes** = The number of parallel and adjacent lanes in the same direction of travel **Lane Width** = The width of each lane **Roadway grade** = The grade of the roadway in the area of test **Roadway condition** = the condition of the roadway (dry, wet, icy, snow, new, worn) including coefficient of friction **Lane markings** = the type, colour, width, visibility of lane markings
	Environmental conditions	**Lighting conditions** = The amount of light and direction (i.e., day, night, sunny, cloudy) **Weather conditions** = The amount, type and intensity of wind, rain, snow etc.
Initial condition	Initial velocity	**Ve0** = Ego vehicle
		Vo0 = Leading vehicle in lane or in adjacent lane
		Vf0 = Vehicle in front of leading vehicle in lane
	Initial distance	**dx0** = Distance in Longitudinal direction between the front end of the ego vehicle and the rear end of the leading vehicle in ego vehicle's lane or in adjacent lane
		dy0 = Inside Lateral distance between outside edge line of ego vehicle in parallel to the vehicle's median longitudinal plane within lanes and outside edge line of leading vehicle in parallel to the vehicle's median longitudinal plane in adjacent lines.
		dy0_f = Inside Lateral distance between outside edge line of leading vehicle in parallel to the vehicle's median longitudinal plane within lanes and outside edge line of vehicle in front of the leading vehicle in parallel to the vehicle's median longitudinal plane in adjacent lines.
		dx0_f = Distance in longitudinal direction between front end of leading vehicle and rear end of vehicle in front of leading vehicle
		dfy = Width of vehicle in front of leading vehicle
		doy = Width of leading vehicle
		dox = Length of the leading vehicle
Vehicle motion	Lateral motion	**Vy** =Leading vehicle lateral velocity
	Deceleration	**Gx_max** = Maximum deceleration of the leading vehicle in g

		dG/dt = Deceleration rate (Jerk) of the leading vehicle

3.3.3.3. Following are visual representations of parameters for the three types of scenarios

Figure 5
Visualisation

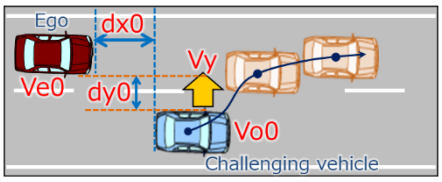
Cut in	
Cut out	
Deceleration	

3.3.4. Reference

Following data sheets are pictorial examples of simulations which determines conditions under which ALKS travelling at a speed up to 60 km/h shall avoid a collision**,** taking into account the combination of every parameter, *at and below* the maximum permitted ALKS vehicle speed.

3.3.4.1. Cut in

Figure 6
Parameters



Initial condition	Initial velocity	**Ve0**	Ego vehicle velocity
		Ve0-Vo0	Relative velocity
	Initial distance	**dy0**	Latteral distance[x]
		dx0	Longitudinal distance
Vehicle motion	Lateral motion	**Vy**	Lateral velocity

[x]Latteral distance
ex) Lane width : 3.5 [m]
Vehicle width:1.9 [m]
Driving in the center of the lane
dy=1.6 [m]

(Data sheets image)

Figure 7
Overview

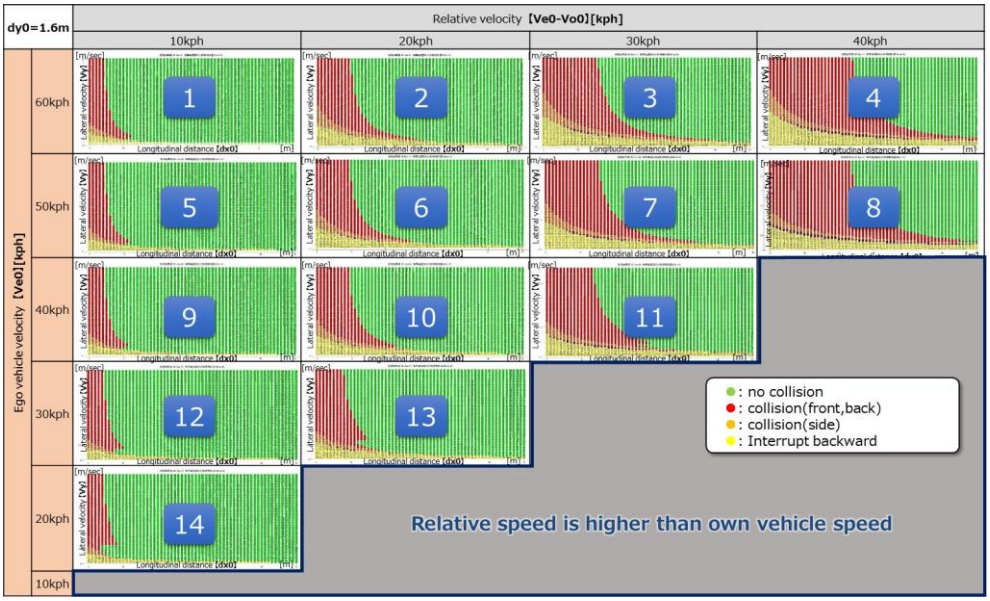
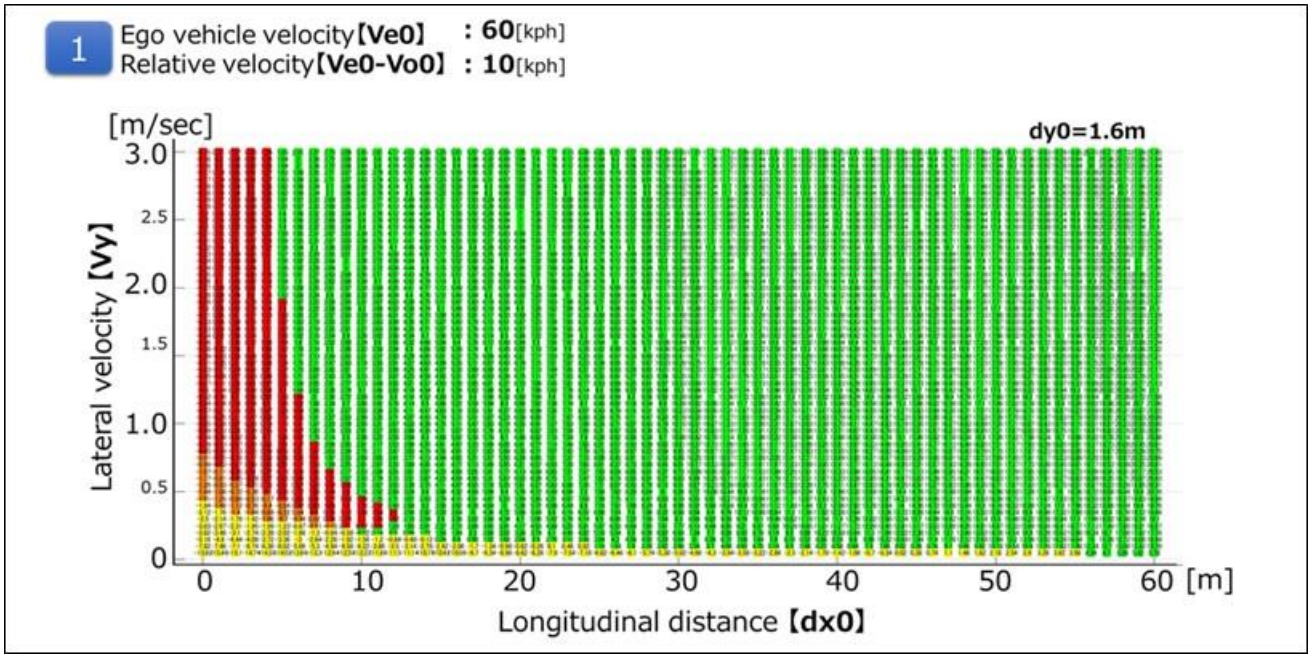
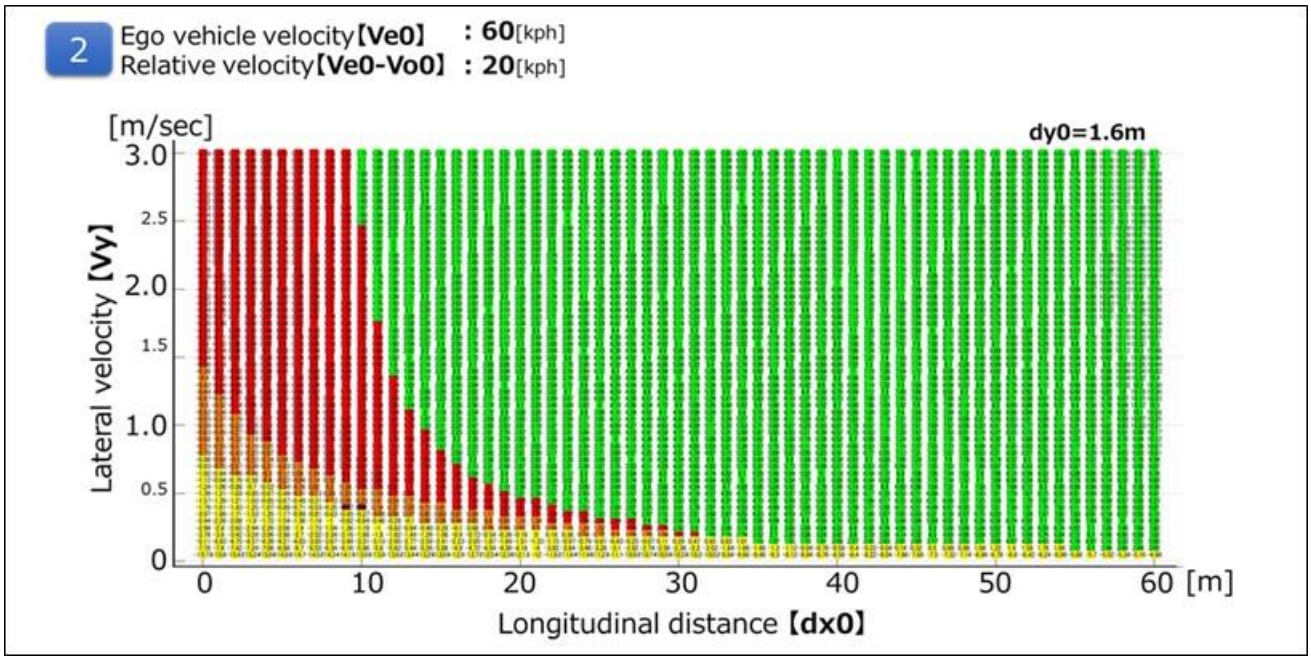
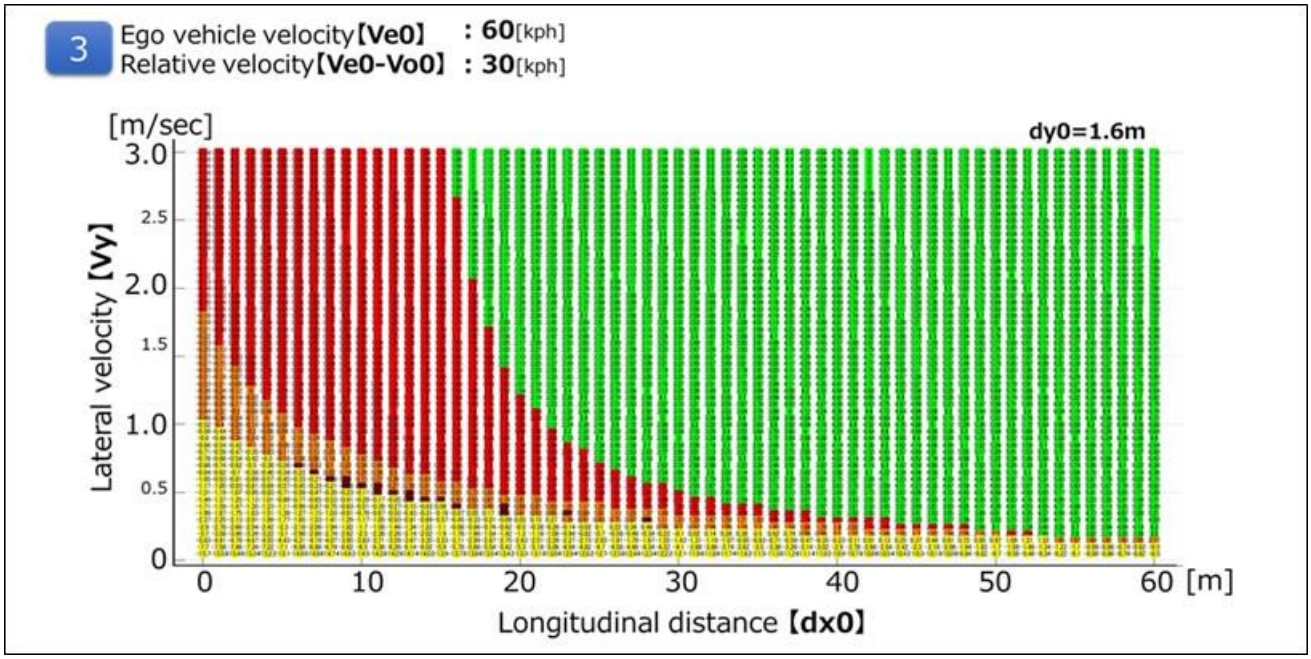


Figure 8
For Ve0 = 60 kph






3
Ego vehicle velocity【Ve0】 : 60[kph]
Relative velocity【Ve0-Vo0】 : 30[kph]
[m/sec]
dy0=1.6m
Lateral velocity【Vy】
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
0
10
20
30
40
50
60 [m]
Longitudinal distance【dx0】

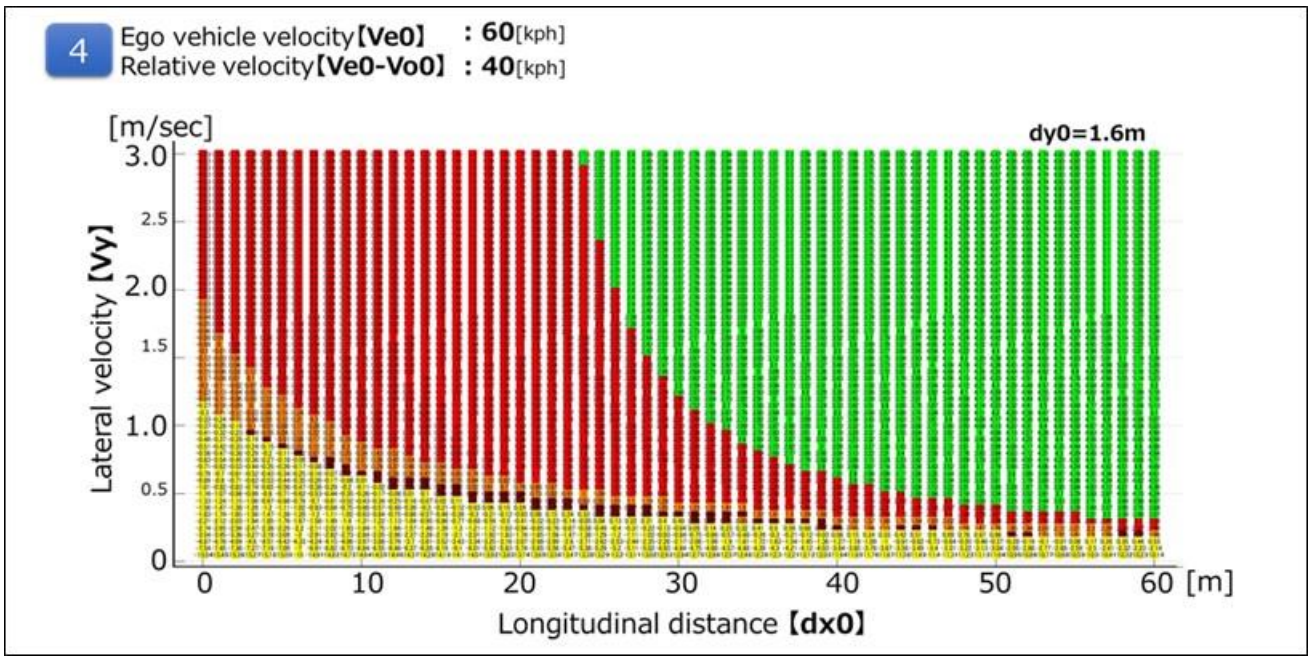
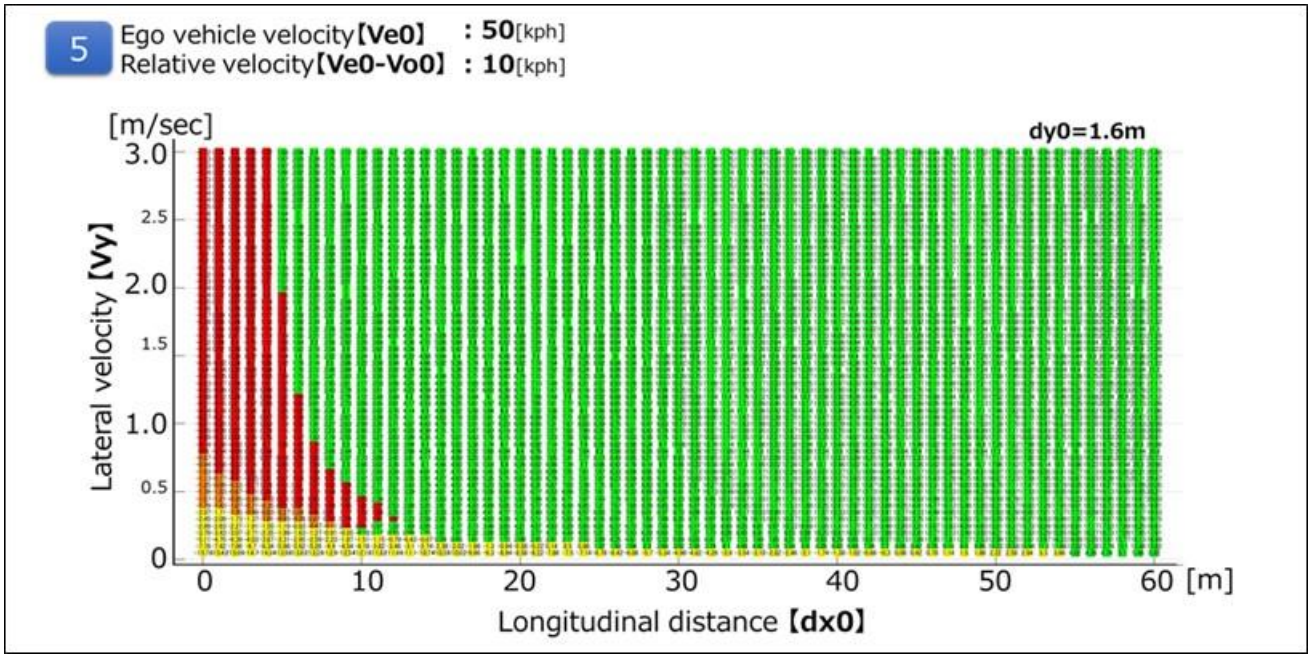
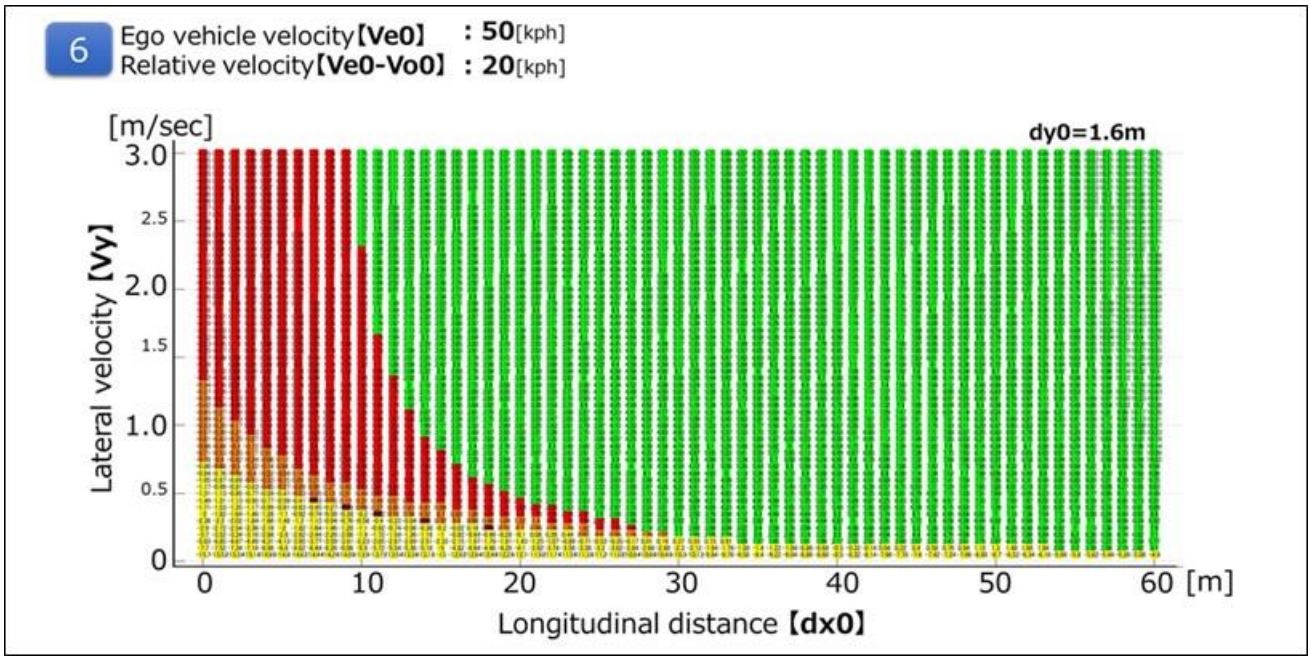
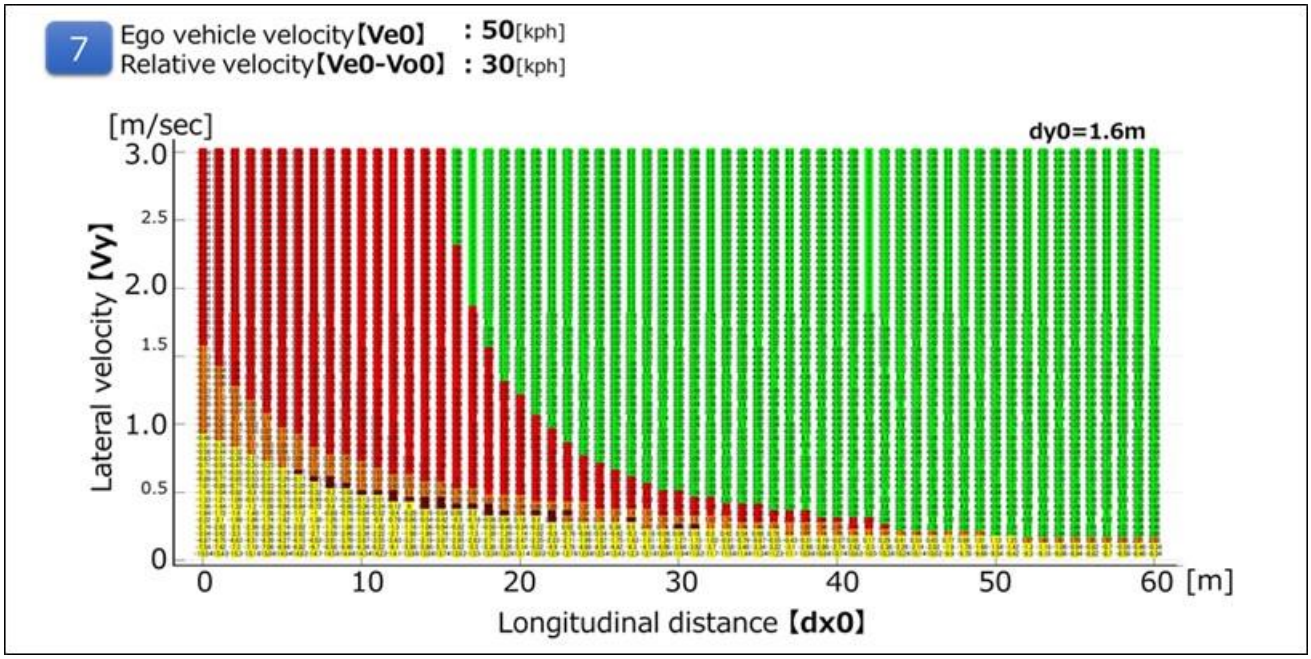

4
Ego vehicle velocity【Ve0】 : 60[kph]
Relative velocity【Ve0-Vo0】 : 40[kph]
[m/sec]
dy0=1.6m
Lateral velocity【Vy】
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
0
10
20
30
40
50
60 [m]
Longitudinal distance【dx0】

Figure 9
For Ve0 = 50 kph






7
Ego vehicle velocity【Ve0】 : 50[kph]
Relative velocity【Ve0-Vo0】 : 30[kph]
[m/sec]
dy0=1.6m
Lateral velocity【Vy】
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
0
10
20
30
40
50
60 [m]
Longitudinal distance【dx0】

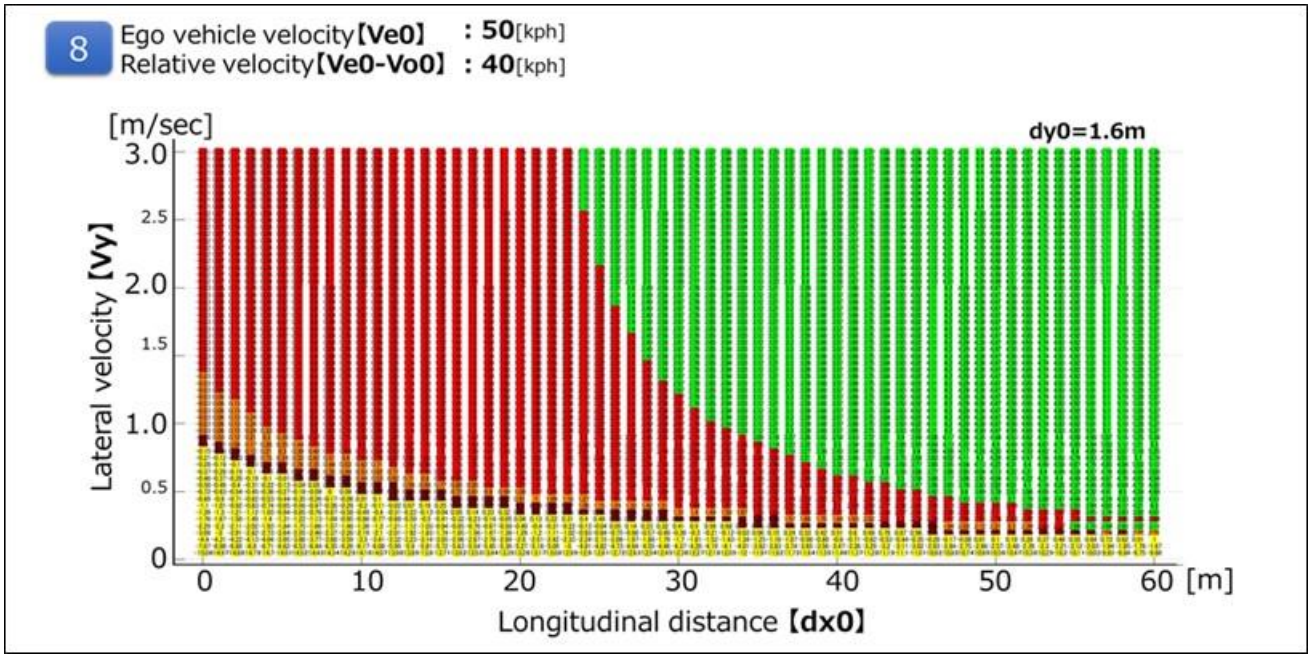
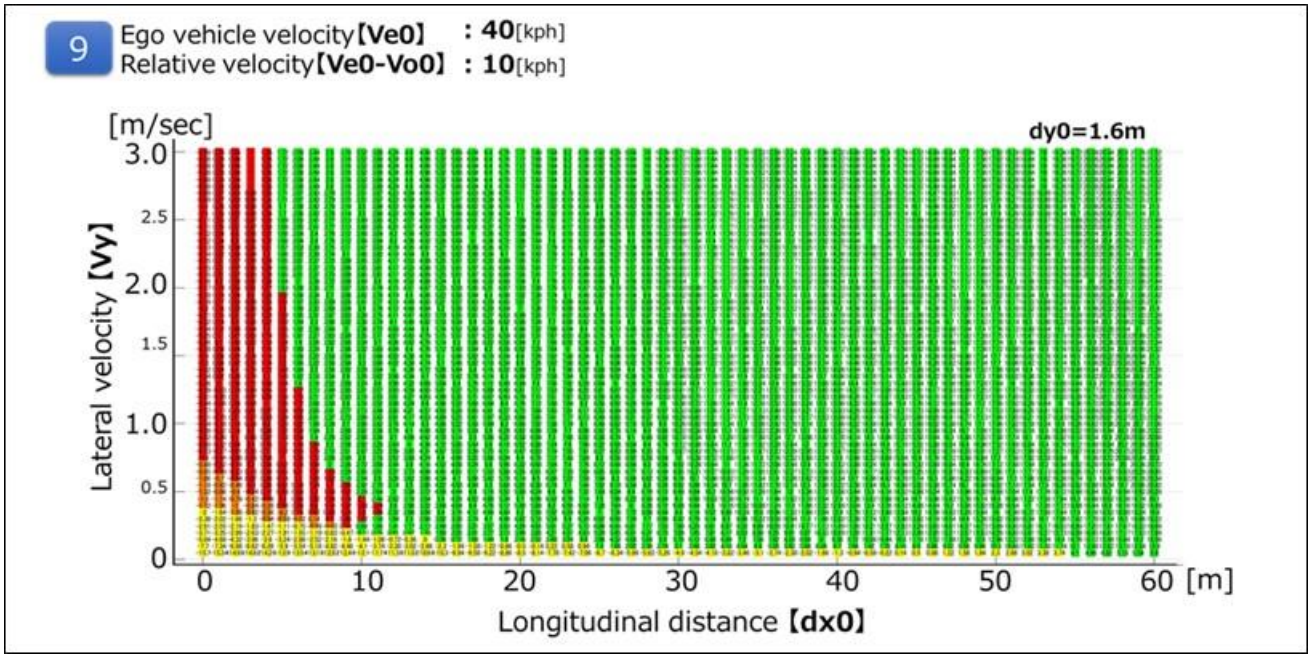
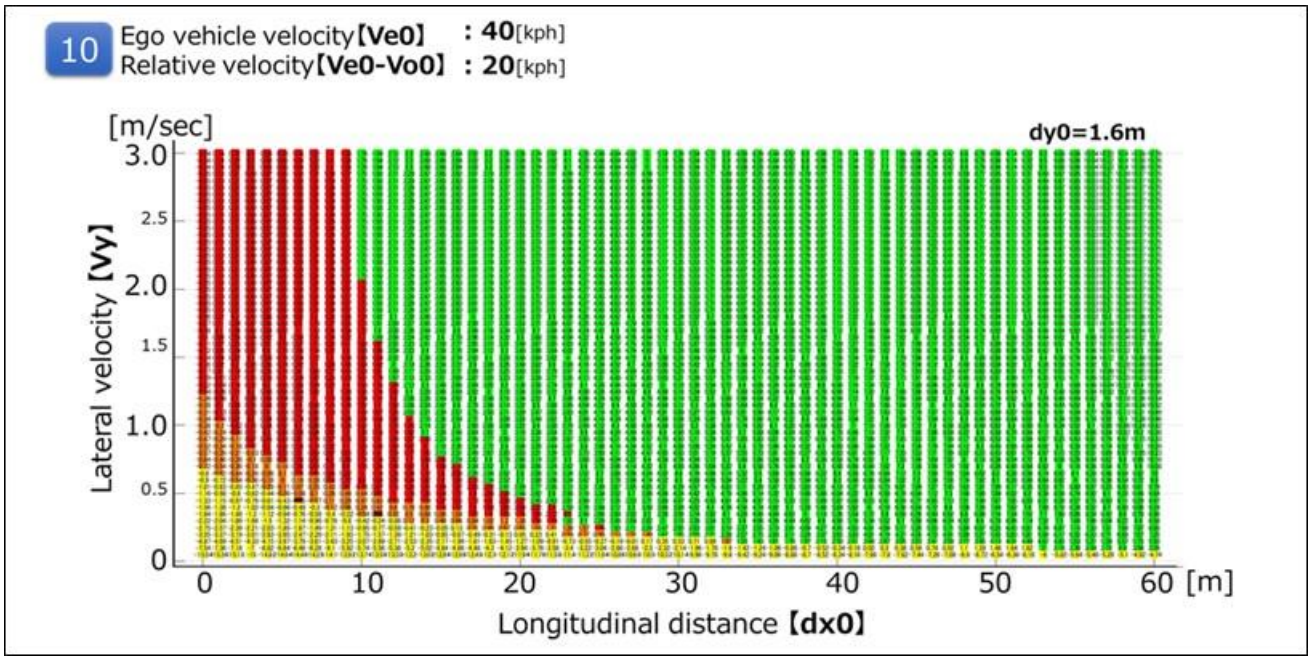

8
Ego vehicle velocity【Ve0】 : 50[kph]
Relative velocity【Ve0-Vo0】 : 40[kph]
[m/sec]
dy0=1.6m
Lateral velocity【Vy】
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
0
10
20
30
40
50
60 [m]
Longitudinal distance【dx0】

Figure 10
For Ve0 = 40 kph





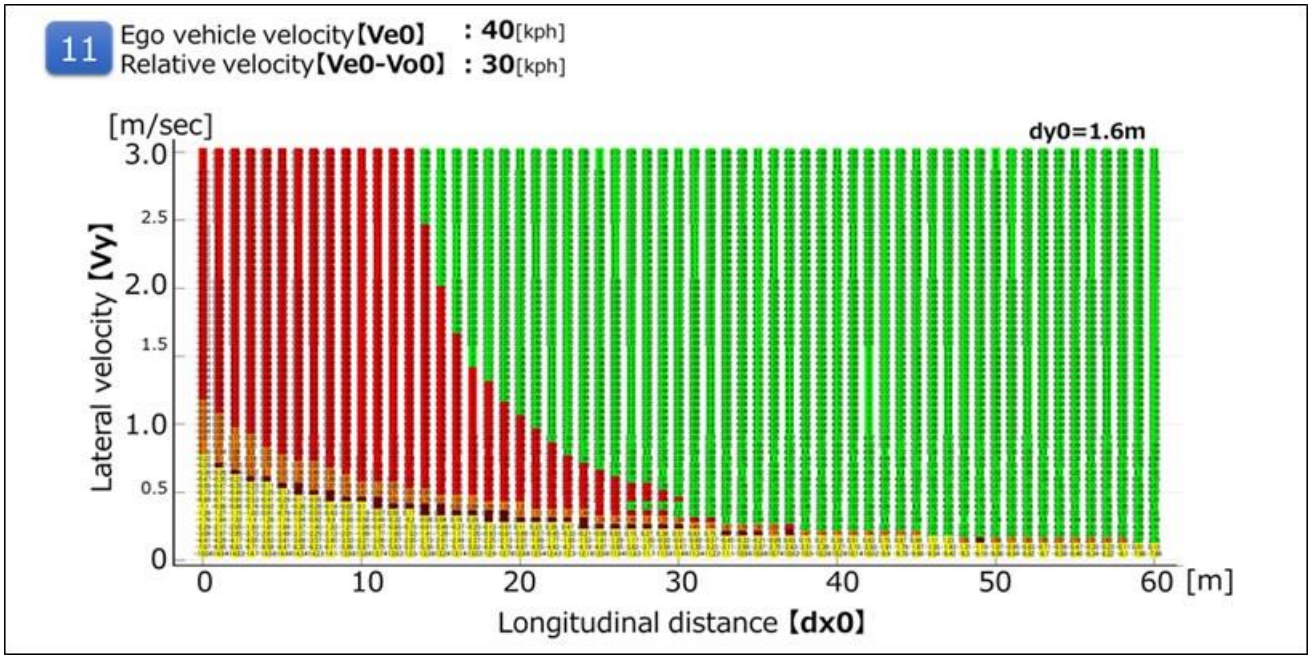
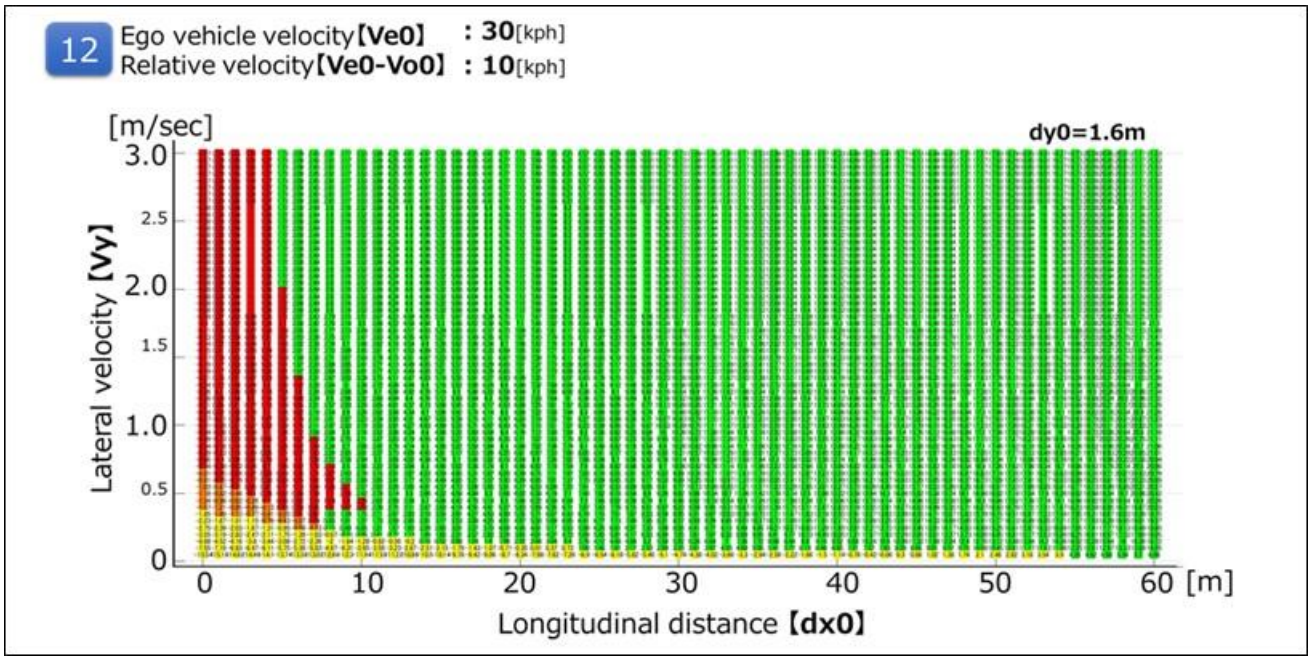


Figure 11
For Ve0 = 30 kph



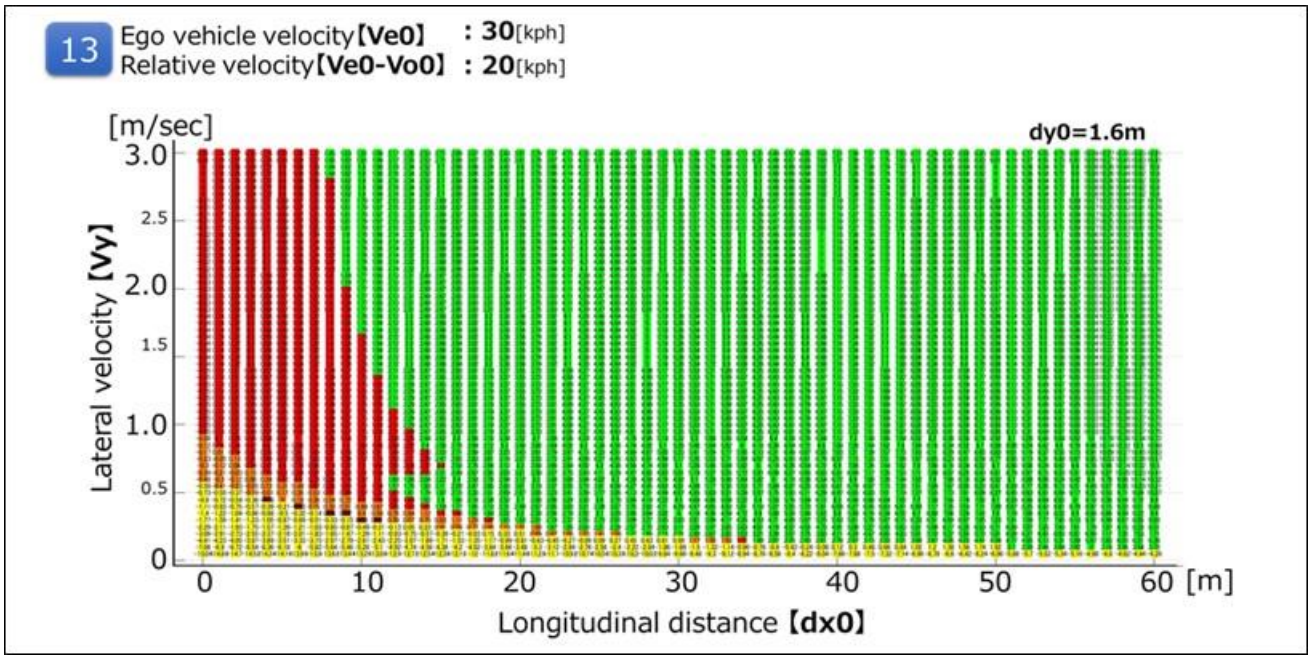
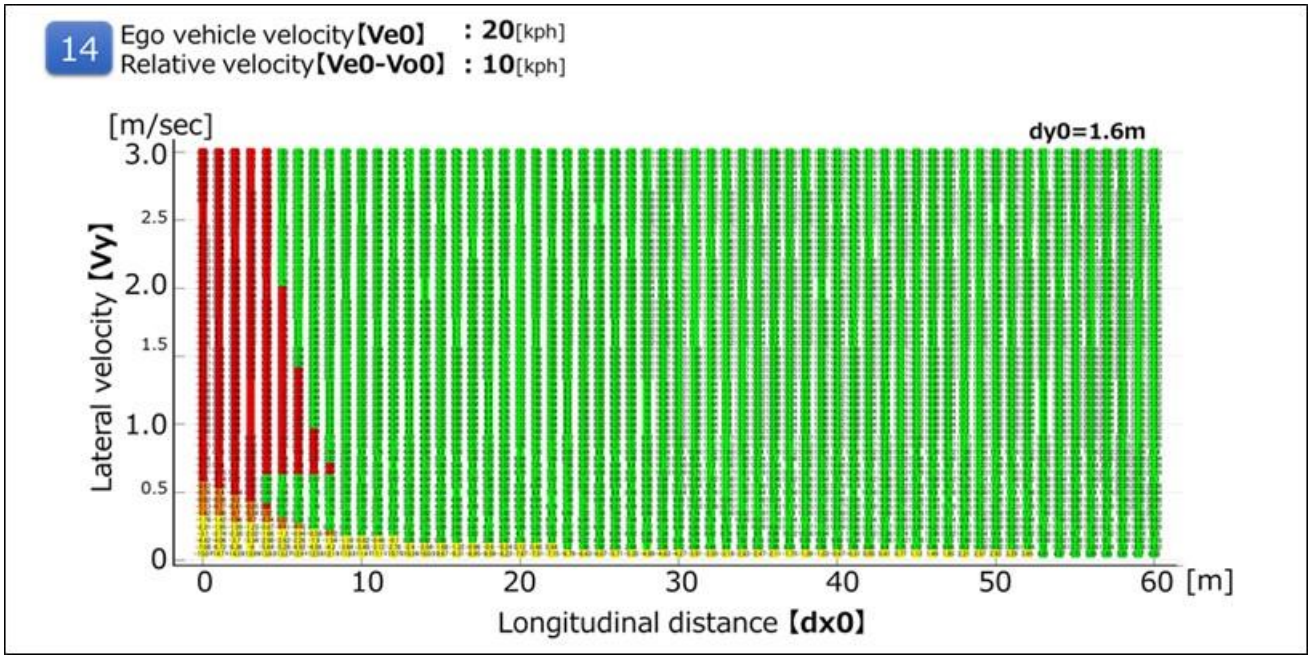


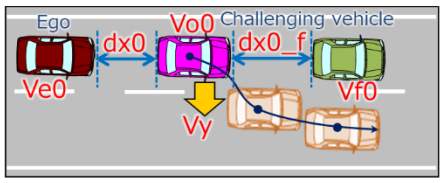
Figure 12
For Ve0 =20 kph



3.3.4.2. Cut out

It is possible to avoid all the deceleration (stop) vehicles ahead of the preceding vehicle cut-out in the following running condition at THW 2.0 sec.

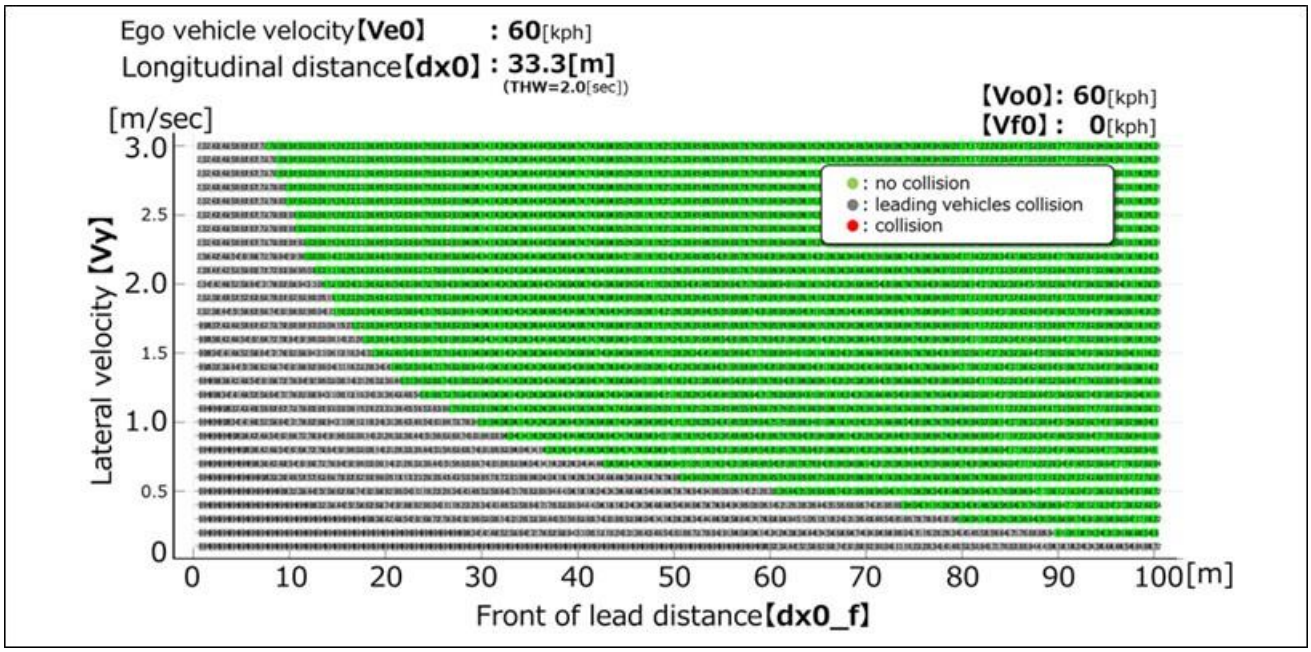
Figure 13
Parameters

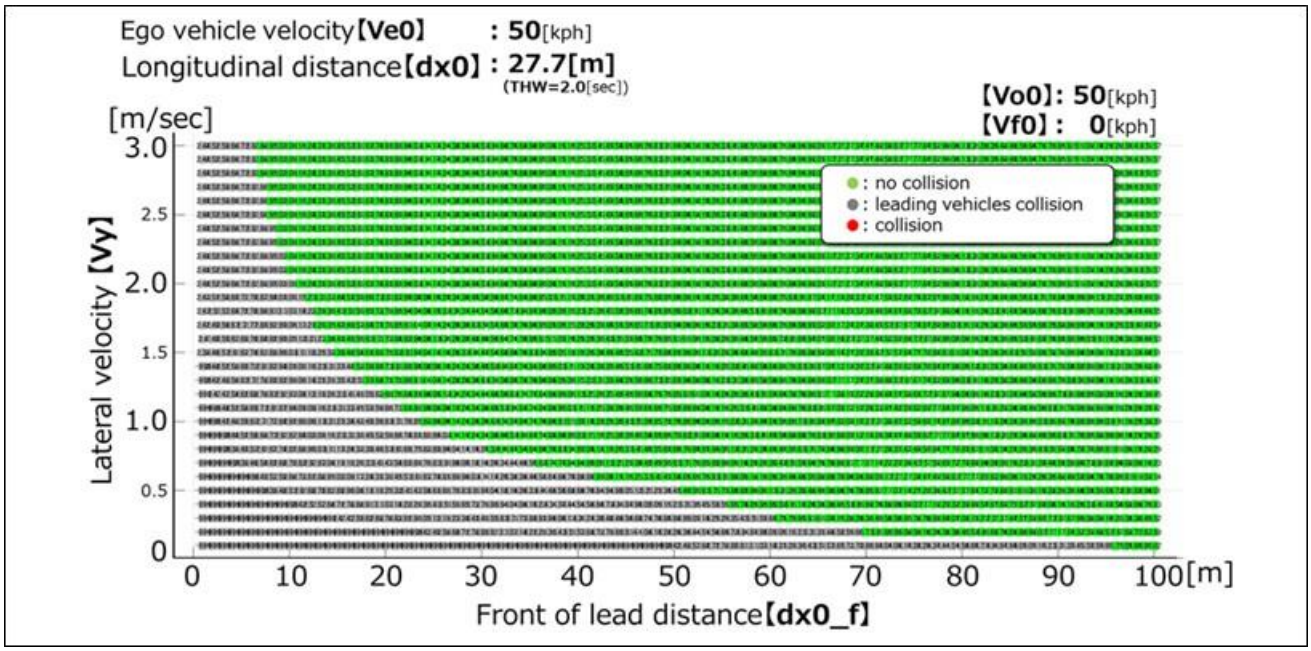


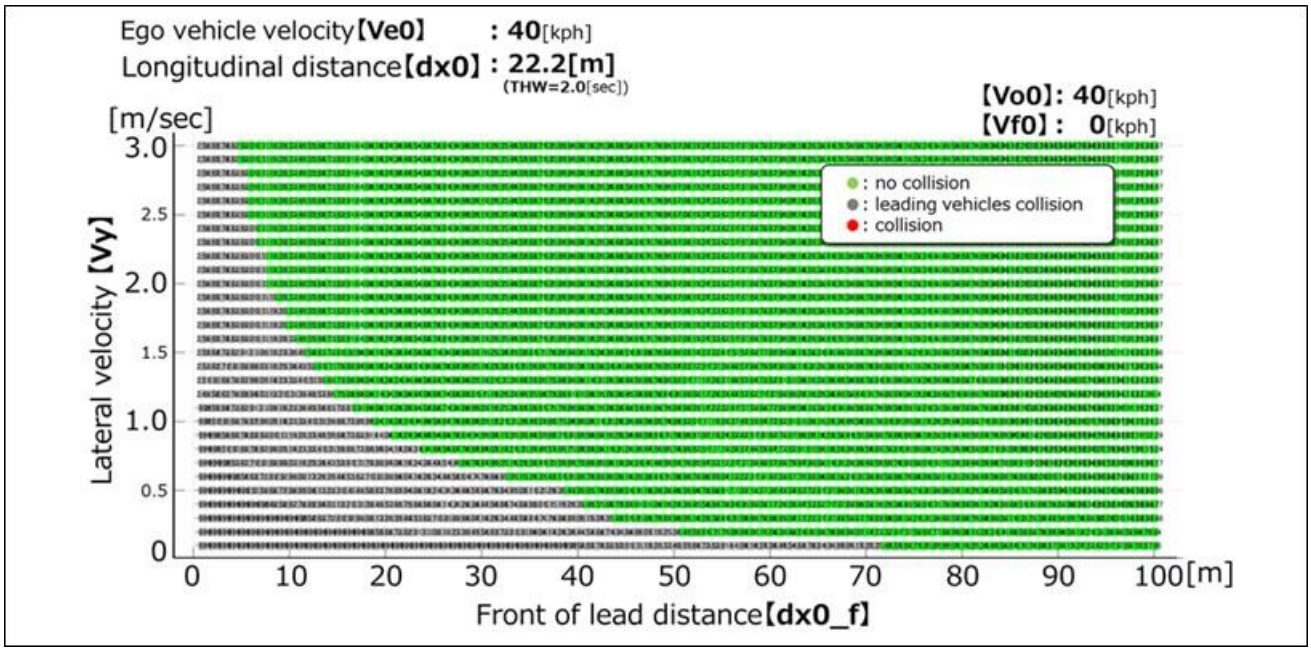
Initial condition	Initial velocity	**Ve0**	Ego vehicle velocity
		Vo0	Leading vehicle velocity[1]
		Vf0	Vehicle in front of leading vehicle[2]
	Initial distance	**dx0**	Longitudinal distance[3]
		dx0_f	Front of lead distance
Vehicle motion	Lateral motion	**Vy**	Lateral velocity

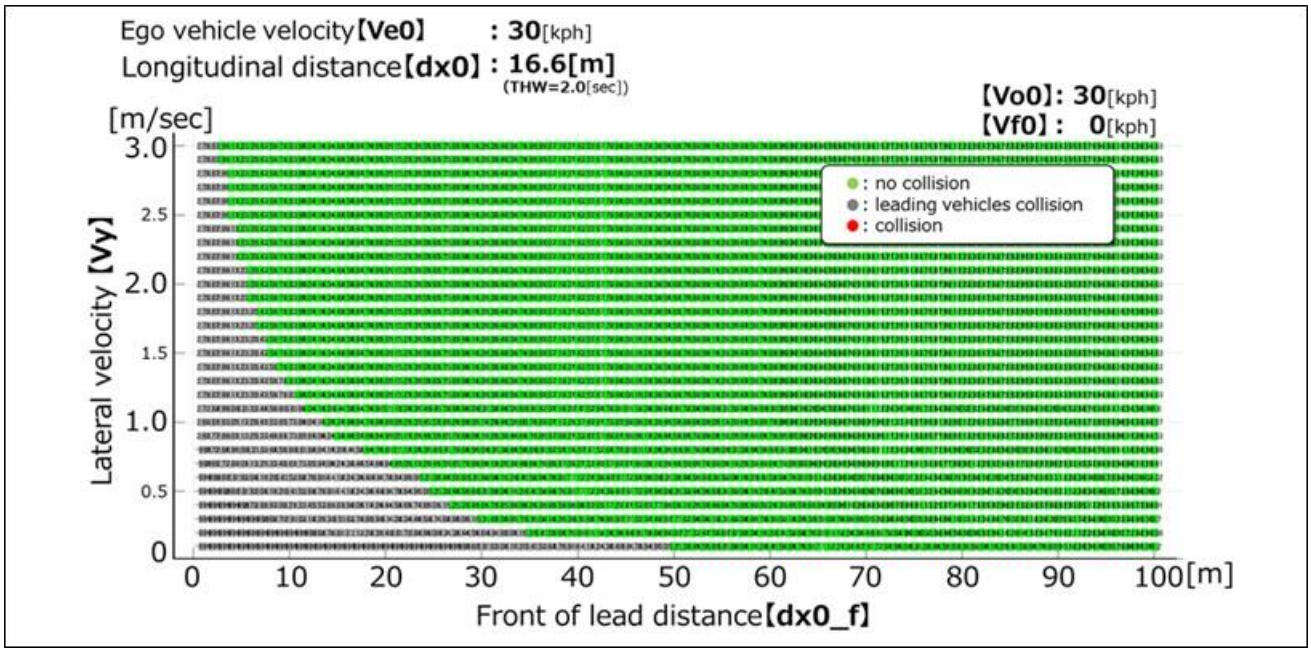
1 Vo0 = Ve0(Same speed as the leading vehicle)
2 Vf0 = 0 (stop vehicle)
3 Follow the leading vehicle in THW=2sec

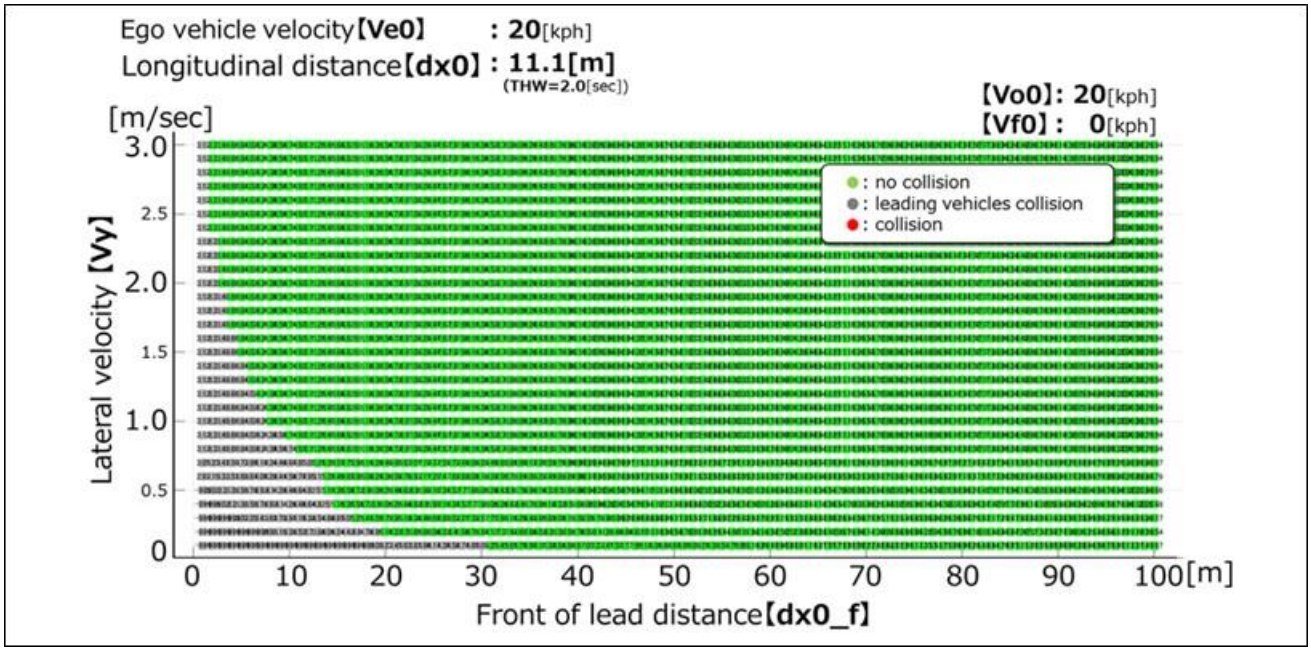
(Data sheets image)

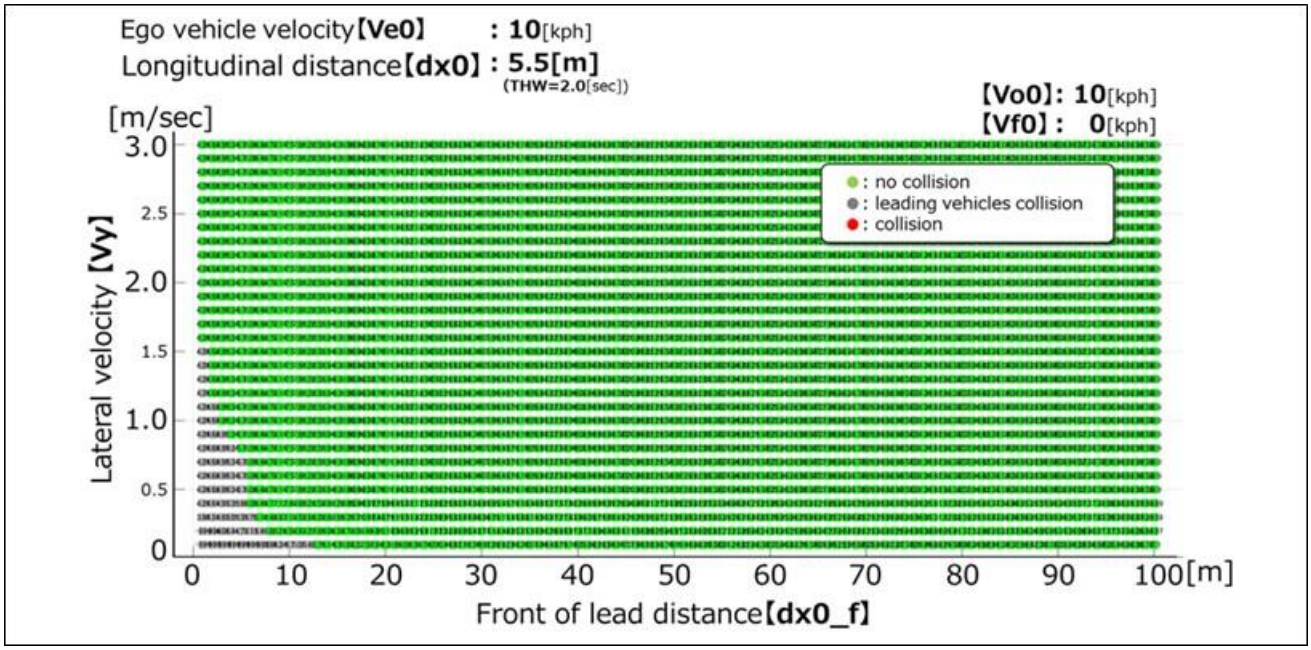





Ego vehicle velocity【Ve0】 : 40[kph]
Longitudinal distance【dx0】 : 22.2[m]
(THW=2.0[sec])
【Vo0】: 40[kph]
【Vf0】 : 0[kph]
[m/sec]
Lateral velocity【Vy】
: no collision
: leading vehicles collision
: collision
Front of lead distance【dx0_f】


Ego vehicle velocity【Ve0】 : 30[kph]
Longitudinal distance【dx0】 : 16.6[m]
(THW=2.0[sec])
【Vo0】: 30[kph]
【Vf0】 : 0[kph]
[m/sec]
Lateral velocity【Vy】
: no collision
: leading vehicles collision
: collision
Front of lead distance【dx0_f】

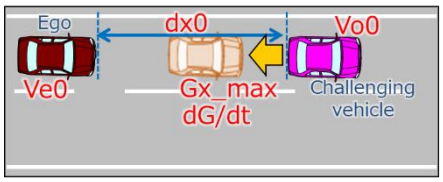

Ego vehicle velocity【Ve0】 : 20[kph]
Longitudinal distance【dx0】 : 11.1[m]
(THW=2.0[sec])
【Vo0】: 20[kph]
【Vf0】 : 0[kph]
[m/sec]
Lateral velocity【Vy】
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
: no collision
: leading vehicles collision
: collision
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100[m]
Front of lead distance【dx0_f】


Ego vehicle velocity【Ve0】 : 10[kph]
Longitudinal distance【dx0】 : 5.5[m]
(THW=2.0[sec])
【Vo0】: 10[kph]
【Vf0】 : 0[kph]
[m/sec]
Lateral velocity【Vy】
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0
: no collision
: leading vehicles collision
: collision
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100[m]
Front of lead distance【dx0_f】

3.3.4.3. Deceleration

It is possible to avoid sudden deceleration of -1.0G or less in the follow-up driving situation at THW 2.0sec.

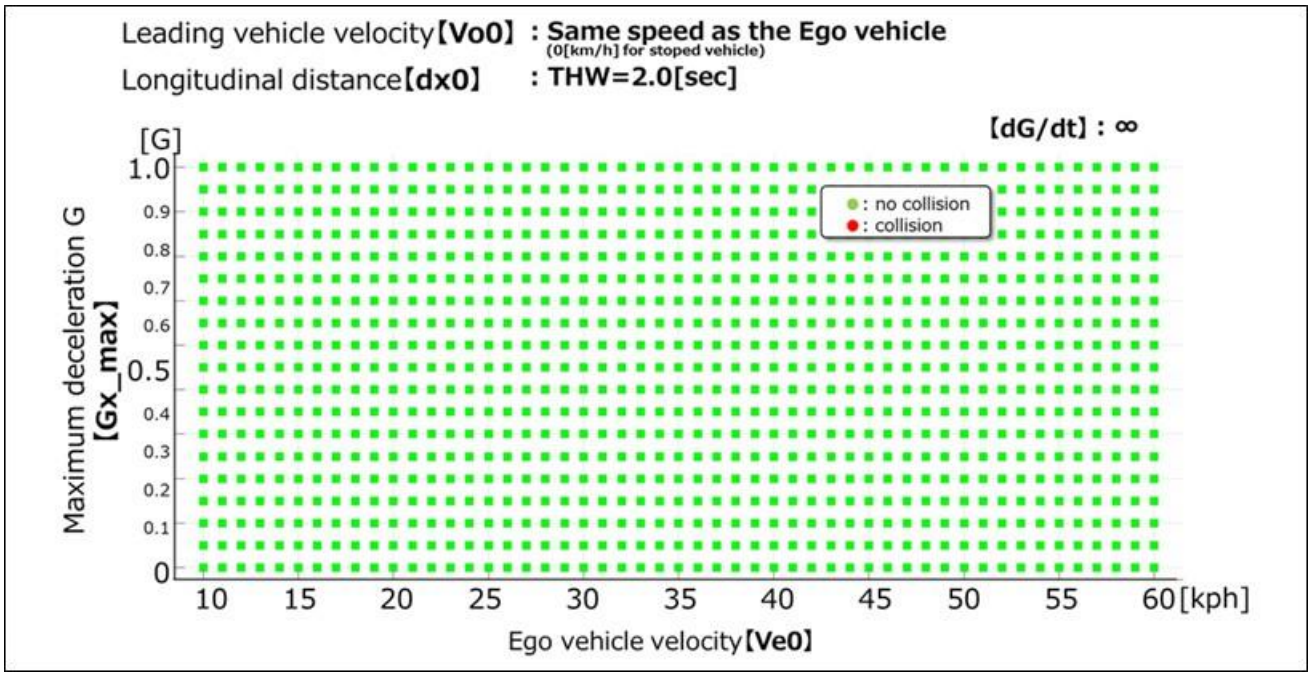
(Data sheet image)



Initial condition	Initial velocity	**Ve0**	Ego vehicle velocity
		Vo0	Leading vehicle velocity[1]
	Initial distance	**dx0**	Longitudinal distance[2]
Vehicle motion	Deceleration	**Gx_max**	Maximum deceleration G
		dG/dt	Deceleration rate[3]

1 Vo0 = Ve0(Same speed as the leading vehicle) 0[km/h] for a stopped vehicle
2 Follow the leading vehicle in THW=2sec
3 The most severe conditions ∞

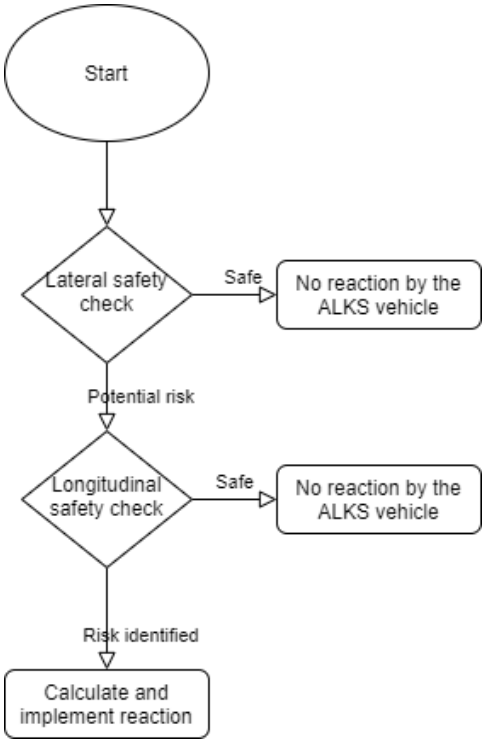
(Data sheets image)



3.4. "Performance model 2"

3.4.1. In the second performance model, it is assumed that the driver can anticipate the risk of a collision and apply proportionate braking. In this case, the performance model considers the following three actions: "Lateral Safety Check"; "Longitudinal Safety Check"; and, "Reaction". A Reaction is implemented only if the Lateral and Longitudinal Safety Checks identify a risk of imminent collision. The diagram reported in Figure 2 provides a visual representation of the decision flow followed by the driver in the second performance model for the case of the cut-in traffic critical scenario.

Figure 14
Flow-chart of the second ALKS performance model for the case of the cut in traffic critical scenario



3.4.2. Cut-in traffic critical scenario.

3.4.2.1. The Lateral Safety Check identifies a potential risk of collision if the following conditions hold true:

(a) The rear of the 'other vehicle' is ahead of the front of the ALKS vehicle along the longitudinal direction of motion;

(b) The 'other vehicle' is moving towards the ALKS vehicle

(c) The longitudinal speed of the ALKS vehicle is greater than the longitudinal speed of the 'other vehicle'

(d) The following equation is satisfied

$$\frac{dist_{lat}}{u_{cut-in,lat}} < \frac{dist_{lon}+length_{ego}+length_{cut-in}}{u_{ego,lon}-u_{cut-in,lon}} + 0.1$$

Where:

$dist_{lat}$ is the instantaneous lateral distance between the two vehicles

$dist_{lon}$ is the instantaneous longitudinal distance between the two vehicles

$length_{ego}$ is the length of the ALKS vehicle

$length_{cut-in}$ is the length of the 'other vehicle'

$u_{cut-in,lat}$ is the instantaneous lateral speed of the 'other vehicle'

$u_{ego,lon}$ is the instantaneous longitudinal speed of the ALKS vehicle

$u_{cut-in,lon}$ is the instantaneous longitudinal speed of the 'other' vehicle.

3.4.2.2. The Longitudinal Safety Check requires the assessment of two Fuzzy Surrogate Safety Metrics, the Proactive Fuzzy Surrogate Safety Metric (PFS), and the Critical Fuzzy Surrogate Safety Metric (CFS).

3.4.2.2.1. The PFS is defined by the following equation:

$$PFS(dist_{lon}) = \begin{cases} 1 & \text{if } 0 < dist_{lon} - d_1 < d_{unsafe} \\ 0 & \text{if } dist_{lon} - d_1 > d_{safe} \\ \frac{dist_{lon} - d_{safe} - d_1}{d_{unsafe} - d_{safe}} & \text{if } d_{unsafe} < dist_{lon} - d_1 < d_{safe} \end{cases}$$

Where:

d_1 is the safety distance when the two vehicles reach complete stop

$$d_{safe} = u_{ego,lon}\tau + \frac{u_{ego,lon}^2}{2b_{ego,comf}} - \frac{u_{cut-in,lon}^2}{2b_{cut-in,max}} + d_1$$

$$d_{unsafe} = u_{ego,lon}\tau + \frac{u_{ego,lon}^2}{2b_{ego,max}} - \frac{u_{cut-in,lon}^2}{2b_{cut-in,max}}$$

With:

τ the reaction time of the ALKS vehicle defined as the total time from the moment in which the need for a reaction is identified until it starts to be implemented

$b_{ego,comf}$ the comfortable deceleration of the ALKS vehicle

$b_{ego,max}$ the maximum deceleration of the ALKS vehicle

$b_{cut-in,max}$ the maximum deceleration of the 'other vehicle'

3.4.2.2.2. The CFS is defined by the following equation:

$$CFS(dist_{lon}) = \begin{cases} 1 & \text{if } 0 < dist_{lon} < d_{unsafe} \\ 0 & \text{if } dist_{lon} \geq d_{safe} \\ \frac{dist_{lon} - d_{safe}}{d_{unsafe} - d_{safe}} & \text{if } d_{unsafe} \leq dist_{lon} < d_{safe} \end{cases}$$

Where:

$$d_{safe} = \begin{cases} \frac{(u_{ego,lon} - u_{cut-in,lon})^2}{2a'_{ego}} & \text{if } u_{ego,lon,NEXT} \leq u_{cut-in,lon} \\ d_{new} + \frac{(u_{ego,lon,NEXT} - u_{cut-in,lon})^2}{2b_{ego,comf}} & \text{if } u_{ego,lon,NEXT} > u_{cut-in,lon} \end{cases}$$

$$d_{unsafe} = \begin{cases} \frac{(u_{ego,lon} - u_{cut-in,lon})^2}{2a'_{ego}} & \text{if } u_{ego,lon,NEXT} \leq u_{cut-in,lon} \\ d_{new} + \frac{(u_{ego,lon,NEXT} - u_{cut-in,lon})^2}{2b_{ego,max}} & \text{if } u_{ego,lon,NEXT} > u_{cut-in,lon} \end{cases}$$

in which:

$a'_{ego} = max\,(a_{ego}, -b_{ego,comf})$

$u_{ego,lon,NEXT} = u_{ego,lon} + a'_{ego}\tau$

$d_{new} = \left(\frac{(u_{ego,lon} + u_{ego,lon,NEXT})}{2} - u_{cut-in,lon}\right)\tau$

Where:

a_{ego} is the instantaneous longitudinal acceleration of the ALKS vehicle

a'_{ego} is a modified instantaneous acceleration which assume that ALKS vehicle cannot decelerate by more than $b_{ego,comf}$

$u_{ego,lon,NEXT}$ is the expected longitudinal speed of the ALKS vehicle after the reaction time assuming constant acceleration

d_{new} is the expected longitudinal change in distance between the ALKS vehicle and the 'other vehicle' after the reaction time

3.4.2.2.3. The Longitudinal Safety Check identifies a potential risk if either PFS or CFS are greater than 0.

3.4.2.3. If a risk is identified the ALKS vehicle is assumed to plan and implement a reaction by decelerating according to the following equation:

$$b_{reaction} = \begin{cases} CFS \cdot \left(b_{ego,max} - b_{ego,comf}\right) + b_{ego,comf} & \text{if } CFS > 0 \\ PFS \cdot b_{ego,comf} & \text{if } CFS = 0 \end{cases}$$

3.4.2.3.1. The deceleration is implemented after a time equal to τ when it starts to increase with a constant rate equal to the maximum jerk.

3.4.2.4. In the case the reaction is not able to prevent the vehicle to collide with the cutting-in vehicle, the scenario is classified as unpreventable, otherwise it is classified as preventable.

3.4.3. Cut-out traffic critical scenario.

In case of a cut-out, the model follows the same flow chart described in 3.4.1. for the cut-in scenario, with three changes:

(a) The Lateral Safety check is ignored, as the ALKS vehicle and the static object are already in the same lane.

(b) The Longitudinal Safety check is evaluated as in paragraph 3.4.2.2. with the state parameters being calculated for the static object instead of the cutting in vehicle.

(c) The ALKS vehicle is assumed not to be able to start the reaction time before the cutting out vehicle's centre is outside the wandering zone of 0.375 m from the centre of the lane.

3.4.4. Deceleration traffic critical scenario

In case of a sudden deceleration of the preceding vehicle, the model follows the same flow chart described in 3.4.1. for the cut-in scenario, with two changes:

(a) The Lateral Safety check is ignored, as the ALKS vehicle and the preceding vehicle are already in the same lane.

(b) The Longitudinal Safety check is evaluated as in 3.4.2.2. with the state parameters being calculated for the preceding vehicle instead of the cutting in vehicle.

3.4.5. A software implementation of the second performance model to derive the scenario classification from simulation applied to the three traffic critical scenarios described in paragraph 2.2. of the present appendix is openly available[9].

3.4.6. To determine conditions under which the ALKS vehicle shall avoid a collision, the following performance model factors shall be used.

[9] Software implementation available at: https://github.com/ec-jrc/JRC-FSM

Table 3
Performance model factors for vehicles

	Factor
Risk perception point	The time when either PFS or CFS value is not any longer 0
	In the case of cut-out the ALKS vehicle reaction time cannot start before the cutting out vehicle's centre is outside the wandering zone of 0.375 m from the centre of the lane
Reaction time of the ALKS vehicle	τ = 0.75 seconds
Jerking (road friction 1.0)	12.65 m/s^3
Safety distance when the two vehicles reach complete stop	d_1 = 2 meters
Comfortable deceleration of the ALKS vehicle	$b_{ego,comf} = 4$ m/s^2
Maximum deceleration of the ALKS vehicle	$b_{ego,max} = 6$ m/s^2
Maximum deceleration of the 'other vehicle'	$b_{cut-in,max} = 7$ m/s^2

Annex 4

Special requirements to be applied to the functional and operational safety aspects of Automated Lane Keeping Systems (ALKS)

1. General

The requirements of this annex are intended to ensure that an acceptable thorough consideration of functional and operational safety for the automated system that provides the function(s) regulated by the ALKS Regulation has been performed by the manufacturer during the design and development processes and will continue to be done throughout the vehicle type lifecycle (design, development, production, field operation, decommissioning).

The requirements cover the documentation which must be disclosed by the manufacturer to the type-approval authority or the technical Service acting on its behalf (hereafter referred as type-approval authority), for type approval purposes and verification to be carried out by the type-approval authority.

This documentation shall demonstrate that automated lane keeping system meets the performance requirements specified in paragraphs 5., 6., 7. and 8. of this UN Regulation, as that system is designed and developed to operate in such a way that it is free of unreasonable safety risks to the driver, passengers and other road users.

The type approval authority granting the approval shall verify through targeted spot checks and tests that the argumentation provided by the documentation is strong enough and that the design and processes described in documentation are actually implemented by the manufacturer.

While based on the provided documentation, evidence and process audits/product assessments carried out to the satisfaction of the type approval authority concerning this Regulation, the residual level of risk of the assessed automated lane keeping system is deemed to be acceptable for the entry into service of the vehicle type, the overall vehicle safety during the automated lane keeping system lifetime in accordance with the requirements of this regulation remains the responsibility of the manufacturer requesting the type-approval.

2. Definitions

For the purposes of this annex,

2.1. *"The system"* means a *"Higher-Level Electronic Control" system and its electronic control system(s)* that provide the automated driving function. This also includes any transmission links to or from other systems that are outside the scope of this Regulation that acts on the automated lane keeping function.

2.2. *"Safety Concept"* is a description of the measures designed into the system, for example within the electronic units, so that the vehicle operates in such a way that it is free of unreasonable safety risks to the driver, passengers and other road users under faults and non-fault conditions. The possibility of a fallback to partial operation or even to a back-up system for vital vehicle functions shall be a part of the safety concept.

2.3. *"Electronic control system"* means a combination of units, designed to co-operate in the production of the stated automated lane keeping function by

electronic data processing. Such systems, commonly controlled by software, are built from discrete functional components such as sensors, electronic control units and actuators and connected by transmission links. They may include mechanical, electro-pneumatic or electro-hydraulic elements.

2.4. *"Higher-Level Electronic Control"* systems are those which employ processing and/or sensing provisions to realize the dynamic driving task.

2.5. *"Units"* are the smallest divisions of system components which will be considered in this annex, since these combinations of components will be treated as single entities for purposes of identification, analysis or replacement.

2.6. *"Transmission links"* are the means used for inter-connecting distributed units for the purpose of conveying signals, operating data or an energy supply. This equipment is generally electrical but may, in some part, be mechanical, pneumatic or hydraulic.

2.7. *"Range of control"* refers to an output variable and defines the range over which the system is likely to exercise control.

2.8. *"Boundary of functional operation"* defines the boundaries of the external physical limits within which the system is able to perform the dynamic driving tasks (i.e. including the transition demands and minimum risk manoeuvres).

2.9. *"Operational Design Domain (ODD)"* of the automated lane keeping system defines the specific operating conditions (e.g. environmental, geographic, time-of-day, traffic, infrastructure, speed range, weather and other conditions) within the boundaries fixed by this regulation under which the automated lane keeping system is designed to operate without any intervention by the driver.

2.10. *"Automated Driving Function"* means a function of "The System" that is capable of performing the dynamic driving task of the vehicle.

2.11. *"Control strategy"* means a strategy to ensure robust and safe operation of the function(s) of "The System" in response to a specific set of ambient and/or operating conditions (such as road surface condition, traffic intensity and other road users, adverse weather conditions, etc.). This may include the automatic deactivation of a function or temporary performance restrictions (e.g. a reduction in the maximum operating speed, etc.).

2.12. *"Functional safety":* absence of unreasonable risks under the occurrence of hazards caused by a malfunctioning behaviour of electric/electronic systems (safety hazards resulting from system faults).

2.13. *"Fault":* abnormal condition that can cause an element (system, component, software) or an item (system or combination of systems that implement a function of a vehicles) to fail.

2.14. *"Failure"* means the termination of an intended behaviour of an element or an item.

2.15. *"Operational safety"* means the absence of unreasonable risk under the occurrence of hazards resulting from functional insufficiencies of the intended functionality (e.g. false/missed detection), operational disturbances (e.g. environmental conditions like fog, rain, shadows, sunlight, infrastructure) or by reasonably foreseeable misuse/errors by the driver, passengers and other road users (safety hazards — without system faults).

2.16. *"Unreasonable risk"* means the overall level of risk for the driver, vehicle occupants and other road users which is increased compared to a competently and carefully driven manual vehicle.

3. Documentation

3.1. Requirements

The manufacturer shall provide a documentation package which gives access to the basic design of "The System" and the means by which it is linked to other vehicle systems or by which it directly controls output variables.

The function(s) of "The System", including the control strategies, and the safety concept, as laid down by the manufacturer, shall be explained.

Documentation shall be brief, yet provide evidence that the design and development has had the benefit of expertise from all the system fields which are involved.

For periodic technical inspections, the documentation shall describe how the current operational status of "The System" can be checked.

Information about how the software version(s) and the failure warning signal status can be readable in a standardized way via the use of an electronic communication interface, at least be the standard interface (OBD port).

The Type-approval authority shall assess the documentation package to show that "The System":

(a) Is designed and was developed to operate in such a way that it is free from unreasonable risks for the driver, passengers and other road users within the declared ODD and boundaries;

(b) Respects, under the performance requirements specified elsewhere in this UN Regulation;

(c) Was developed according to the development process/method declared by the manufacturer and that this includes at least the steps listed in paragraph 3.4.4.

3.1.1. Documentation shall be made available in three parts:

(a) Application for type approval: The information document which is submitted to the type approval authority at the time of type approval application shall contain brief information on the items listed in Appendix 1 to Annex 1. It will become part of the approval.

(b) The formal documentation package for the approval, containing the material listed in this paragraph 3. (with the exception of that of paragraph 3.4.4.) which shall be supplied to the Type Approval Authority for the purpose of conducting the product assessment / process audit. This documentation package shall be used by the Type Approval Authority as the basic reference for the verification process set out in paragraph 4. of this annex. The Type Approval Authority shall ensure that this documentation package remains available for a period determined of at least 10 years counted from the time when production of the vehicle type is definitely discontinued.

(c) Additional confidential material and analysis data (intellectual property) of paragraph 3.4.4. which shall be retained by the manufacturer, but made open for inspection (e.g. on-site in the engineering facilities of the manufacturer) at the time of the product assessment / process audit. The manufacturer shall ensure that this material and analysis data remains available for a period of 10 years counted from the time when production of the vehicle type is definitely discontinued.

3.2. Description of the functions of "The System" including control strategies

A description shall be provided which gives a simple explanation of all the functions including control strategies of "The System" and the methods employed to perform the dynamic driving tasks within the ODD and the boundaries under which the automated lane keeping system is designed to operate, including a statement of the mechanism(s) by which control is exercised. The manufacturer shall describe the interactions expected between the system and the driver, vehicle occupants and other road users as well as Human-Machine-Interface (HMI).

Any enabled or disabled automated driving functions for which the hardware and software are present in the vehicle at the time of production, shall be declared and are subject to the requirements of this annex, prior to their use in the vehicle. The manufacturer shall also document the data processing in case of continuous learning algorithms are implemented.

3.2.1. A list of all input and sensed variables shall be provided and the working range of these defined, along with a description of how each variable affects system behaviour.

3.2.2. A list of all output variables which are controlled by "The System" shall be provided and an explanation given, in each case, of whether the control is direct or via another vehicle system. The range of control (paragraph 2.7.) exercised on each such variable shall be defined.

3.2.3. Limits defining the boundaries of functional operation including ODD-limits shall be stated where appropriate to automated lane keeping system performance.

3.2.4. Interaction concept with the driver when ODD limits are reached shall be explained including the list of types of situations in which the system will generate a transition demand to the driver.

3.2.5. Information shall be provided about the means to activate, override or deactivate the system including the strategy how the system is protected against unintentional deactivation. This shall also include information about how the system detects that the driver is available to take over driving control along with specification and documented evidence of the used parameter to identify driver attentiveness as well as the influence on the steering thresholds.

3.3. System layout and schematics

3.3.1. Inventory of components.

A list shall be provided, collating all the units of "The System" and mentioning the other vehicle systems which are needed to achieve the control function in question.

An outline schematic showing these units in combination, shall be provided with both the equipment distribution and the interconnections made clear.

This outline shall include:

(a) Perception and objects detection including mapping and positioning

(b) Characterization of Decision-making

(c) Remote supervision and remote monitoring by a remote supervision centre (if applicable).

(d) The data storage system (DSSAD).

3.3.2. Functions of the units

The function of each unit of "The System" shall be outlined and the signals linking it with other units or with other vehicle systems shall be shown. This

may be provided by a labelled block diagram or other schematic, or by a description aided by such a diagram.

3.3.3. Interconnections within "The System" shall be shown by a circuit diagram for the electric transmission links, by a piping diagram for pneumatic or hydraulic transmission equipment and by a simplified diagrammatic layout for mechanical linkages. The transmission links both to and from other systems shall also be shown.

3.3.4. There shall be a clear correspondence between transmission links and the signals carried between Units. Priorities of signals on multiplexed data paths shall be stated wherever priority may be an issue affecting performance or safety.

3.3.5. Identification of units

Each unit shall be clearly and unambiguously identifiable (e.g. by marking for hardware, and by marking or software output for software content) to provide corresponding hardware and documentation association. Where software version can be changed without requiring replacement of the marking or component, the software identification must be by software output only.

Where functions are combined within a single unit or indeed within a single computer, but shown in multiple blocks in the block diagram for clarity and ease of explanation, only a single hardware identification marking shall be used. The manufacturer shall, by the use of this identification, affirm that the equipment supplied conforms to the corresponding document.

3.3.5.1. The identification defines the hardware and software version and, where the latter changes such as to alter the function of the unit as far as this Regulation is concerned, this identification shall also be changed.

3.3.6. Installation of sensing system components

The manufacturer shall provide information regarding the installation options that will be employed for the individual components that comprise the sensing system. These options shall include, but are not limited to, the location of the component in/on the vehicle, the material(s) surrounding the component, the dimensioning and geometry of the material surrounding the component, and the surface finish of the materials surrounding the component, once installed in the vehicle. The information shall also include installation specifications that are critical to the system’s performance, e.g. tolerances on installation angle.

Changes to the individual components of the sensing system, or the installation options, shall be notified to the Type Approval Authority and be subject to further assessment.

3.4. Safety concept of the manufacturer

3.4.1. The manufacturer shall provide a statement which affirms that the "The System" is free from unreasonable risks for the driver, passengers and other road users.

3.4.2. In respect of software employed in "The System", the outline architecture shall be explained and the design methods and tools used shall be identified (see 3.5.1). The manufacturer shall show evidence of the means by which they determined the realization of the system logic, during the design and development process.

3.4.3. The manufacturer shall provide the Type Approval Authority with an explanation of the design provisions built into "The System" so as to ensure functional and operational safety. Possible design provisions in "The System" are for example:

(a) Fall-back to operation using a partial system.

(b) Redundancy with a separate system.

(c) Removal of the automated driving function(s).

3.4.3.1. If the chosen provision selects a partial performance mode of operation under certain fault conditions (e.g. in case of severe failures), then these conditions shall be stated (e.g. type of severe failure) and the resulting limits of effectiveness defined (e.g. initiation of a minimum risk manoeuvre immediately) as well as the warning strategy to the driver.

3.4.3.2. If the chosen provision selects a second (back-up) means to realise the performance of the dynamic driving task, the principles of the change-over mechanism, the logic and level of redundancy and any built in back-up checking features shall be explained and the resulting limits of back-up effectiveness defined.

3.4.3.3. If the chosen provision selects the removal of the automated driving function, this shall be done in compliance with the relevant provisions of this regulation. All the corresponding output control signals associated with this function shall be inhibited.

3.4.4. The documentation shall be supported, by an analysis which shows, in overall terms, how the system will behave to mitigate or avoid hazards which can have a bearing on the safety of the driver, passengers and other road users.

The chosen analytical approach(es) shall be established and maintained by the manufacturer and shall be made open for inspection by the Type Approval Authority at the time of the type approval.

The Type Approval Authority shall perform an assessment of the application of the analytical approach(es):

(a) Inspection of the safety approach at the concept (vehicle) level.

This approach shall be based on a Hazard / Risk analysis appropriate to system safety.

(b) Inspection of the safety approach at the system level including a top down (from possible hazard to design) and bottom up approach (from design to possible hazards). The safety approach may be based on a Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), a Fault Tree Analysis (FTA) and a System-Theoretic Process Analysis (STPA) or any similar process appropriate to system functional and operational safety.

(c) Inspection of the validation/verification plans and results including appropriate acceptance criteria. This shall include validation testing appropriate for validation, for example, Hardware in the Loop (HIL) testing, vehicle on-road operational testing, testing with real end users, or any other testing appropriate for validation/verification. Results of validation and verification may be assessed by analysing coverage of the different tests and setting coverage minimal thresholds for various metrics.

The inspection shall confirm that at least each of the following items is covered where applicable under (a)-(c):

(i) Issues linked to interactions with other vehicle systems (e.g. braking, steering);

(ii) Failures of the automated lane keeping system and system risk mitigation reactions;

(iii) Situations within the ODD when a system may create unreasonable safety risks for the driver, passengers and other road users due to operational disturbances (e.g. lack of or wrong comprehension of the

vehicle environment, lack of understanding of the reaction from the driver, passenger or other road users, inadequate control, challenging scenarios)

(iv) Identification of the relevant scenarios within the boundary conditions and management method used to select scenarios and validation tool chosen.

(v) Decision making process resulting in the performance of the dynamic driving tasks (e.g. emergency manoeuvres), for the interaction with other road users and in compliance with traffic rules

(vi) Reasonably foreseeable misuse by the driver (e.g. driver availability recognition system and an explanation on how the availability criteria were established), mistakes or misunderstanding by the driver (e.g. unintentional override) and intentional tampering of the system.

(viii) Cyber-attacks having an impact on the safety of the vehicle (can be done through the analysis done under the UN Regulation No 155 on Cyber Security and Cyber Security Management System).

The assessment by the approval authority shall consist of spot checks of selected hazards (or cyber threats) to establish that argumentation supporting the safety concept is understandable and logical and implemented in the different functions of the systems. The assessment shall also check that validation plans are robust enough to demonstrate safety (e.g. reasonable coverage of chosen scenarios testing by the validation tool chosen) and have been completed.

It shall demonstrate that the vehicle is free from unreasonable risks for the driver; vehicle occupants and other road users in the operational design domain, i.e. through:

(a) an overall validation target (i.e., validation acceptance criteria) supported by validation results, demonstrating that the entry into service of the automated lane keeping system will overall not increase the level of risk for the driver, vehicle occupants, and other road users compared to a manually driven vehicles; and

(b) A scenario specific approach showing that the system will overall not increase the level of risk for the driver, passengers and other road users compared to a manually driven vehicles for each of the safety relevant scenarios; and

The Type Approval Authority shall perform or shall require performing tests as specified in paragraph 4. to verify the safety concept.

3.4.4.1. This documentation shall itemize the parameters being monitored and shall set out, for each failure condition of the type defined in paragraph 3.4.4. of this annex, the warning signal to be given to the driver/vehicle occupants/other road users and/or to service/technical inspection personnel.

3.4.4.2. This documentation shall also describe the measures in place to ensure the "The System" is free from unreasonable risks for the driver, vehicle occupants, and other road users when the performance of "The System" is affected by environmental conditions e.g. climatic, temperature, dust ingress, water ingress, ice packing.

3.5. Safety management system (Process Audit)

3.5.1. In respect of software and hardware employed in "The System", the manufacturer shall demonstrate to the type approval authority in terms of a safety management system that effective processes, methodologies and tools are in place, up to date and being followed within the organization to manage the safety and continued compliance throughout the product lifecycle (design,

development, production, operation including respect of traffic rules, and decommissioning).

3.5.2. The design and development process shall be established including safety management system, requirements management, requirements' implementation, testing, failure tracking, remedy and release

3.5.3. The manufacturer shall institute and maintain effective communication channels between manufacturer departments responsible for functional/operational safety, cybersecurity and any other relevant disciplines related to the achievement of vehicle safety.

3.5.4. The manufacturer shall have processes to monitor safety-relevant incidents/ crashes/collisions caused by the engaged automated lane keeping system and a process to manage potential safety-relevant gaps post-registration (closed loop of field monitoring) and to update the vehicles. They shall report critical incidents (e.g. collision with another road users and potential safety-relevant gaps) to the type-approval authorities when critical incidents.

3.5.5. The manufacturer shall demonstrate that periodic independent internal process audits are carried out to ensure that the processes established in accordance with paragraphs 3.5.1 to 3.5.4. are implemented consistently.

3.5.6. Manufacturers shall put in place suitable arrangements (e.g. contractual arrangements, clear interfaces, quality management system) with suppliers to ensure that the supplier safety management system comply with the requirements of paragraphs 3.5.1. (except for vehicle related aspects like "operation" and "decommissioning"), 3.5.2, 3.5.3 and 3.5.5.

4. Verification and tests

Taking into account the results of the analysis of the manufacturer's documentation package referred to in paragraph 3, the Type Approval Authority shall request the tests to be performed or witnessed by the Technical Service to check specific points arisen from the audit evaluation.

4.1. The functional operation of "The System", as laid out in the documents required in paragraph 3., shall be tested as follows:

4.1.1. Verification of the function of "The System"

The Type approval authority shall verify "The System" under non-failure conditions by testing on a track a number of selected functions from those described by the manufacturer in paragraph 3.2. above, and by checking the overall behaviour of the system in real driving conditions including the compliance with traffic rules.

These tests shall include scenarios whereby the system is overridden by the driver.

These tests can be based on scenarios listed in Annex 5 and Annex 6 and/or on additional scenarios not covered by Annex 5 and Annex 6.

4.1.1.1. The test results shall correspond with the description, including the control strategies, provided by the manufacturer in paragraph 3.2. and shall comply with the requirements of this Regulation.

4.1.2. Verification of the safety concept of paragraph 3.4.

The reaction of "The System" shall be checked under the influence of a faults in any individual unit by applying corresponding output signals to electrical units or mechanical elements in order to simulate the effects of internal failure within the unit. The Type approval authority shall conduct this check for at least one individual unit, but shall not check the reaction of "The System" to multiple simultaneous failures of individual units.

The Type Approval Authority shall verify that these tests include aspects that may have an impact on vehicle controllability and user information (HMI aspects e.g. transition scenarios).

4.1.2.1. The Type Approval Authorities shall also check a number of scenarios that are critical for the Object and Event Detection and Response (OEDR) and characterization of the decision-making and HMI functions of the system (e.g. object difficult to detect, when the system reaches the ODD boundaries, traffic disturbance scenarios) as defined in the regulation.

4.1.2.2. The verification results shall correspond with the documented summary of the hazard analysis, to a level of overall effect such that the safety concept and execution are confirmed as being adequate and in compliance with the requirements of this regulation.

4.2. Simulation tool and mathematical models for verification of the safety concept may be used in accordance with Schedule 8 of Revision 3 of the 1958 Agreement, in particular for scenarios that are difficult on a test track or in real driving conditions. Manufacturers shall demonstrate the scope of the simulation tool, its validity for the scenario concerned as well as the validation performed for the simulation tool chain (correlation of the outcome with physical tests). Simulation shall not be a substitute for physical tests in Annex 5 and Annex 6 to this UN Regulation.

4.2.1 The Type Approval Authority may verify the accuracy of simulation tools used by means of results from track and/or public road test performed under Annex 5 and/or Annex 6, and/or by performing additional tests where needed.

5. Reporting

Reporting of the assessment shall be performed in such a manner that allows traceability, e.g. versions of documents inspected are coded and listed in the records of the Technical Service.

An example of a possible layout for the assessment form from the Technical Service to the Type Approval Authority is given in Appendix 1 to this Annex. The listed items in this Appendix are outlined as minimum set of items which need to be covered.

6. Reserved

7. Competence of the auditors/assessors

The assessments under this Annex shall only be conducted by auditors/assessors with the technical and administrative knowledge necessary for such purposes. They shall in particular be competent as auditor/assessor for ISO 26262-2018 (Functional Safety - Road Vehicles), and ISO/PAS 21448 (Safety of the Intended Functionality of road vehicles); and shall be able to make the necessary link with cybersecurity aspects in accordance with UN Regulation No 155 and ISO/SAE 21434). This competence should be demonstrated by appropriate qualifications or other equivalent training records.

Appendix 1

Model assessment form for Automated Lane Keeping System

Test report No: .....

1. Identification

1.1. Make: .....

1.2. Vehicle Type:.....

1.3. Means of system identification on the vehicle:.....

1.4. Location of that marking:.....

1.5. Manufacturer's name and address:.....

1.6. If applicable, name and address of manufacturer's representative:.....

1.7. Manufacturer's formal documentation package:

Documentation reference No: .....
Date of original issue: .....
Date of latest update: .....

2. Test vehicle(s)/system(s) description

2.1. General description: .....

2.2. Description of all the control functions of "The System", and methods of operation: ..

2.3. Description of the components and diagrams of the interconnections within "The System":

2.4. Description of all the control functions of "The System", and methods of operation: ..

2.5. Description of the components and diagrams of the interconnections within "The System": .....

3. Manufacturer's safety concept

3.1. Description of signal flow and operating data and their priorities: .....

3.2. Manufacturer's declaration:

The manufacturer(s) ..... *affirm(s) that the "The System"* is free from unreasonable risks for the driver, vehicle occupants and other road users.

3.3. Software outline architecture and the design methods and tools used: .....

3.4. Explanation of the safety concept of "The System":.....

3.5. Documented analyses of the behaviour of "The System" under individual hazard or fault conditions: .....

3.6. Description of the measures in place for environmental conditions: .....

3.7. Provisions for the periodic technical inspection of "The System": .....

3.8. Results of "The System" verification test, as per para. 4.1.1. of Annex 4 to UN Regulation No. 157: .....

3.9. Results of safety concept verification test, as per para. 4.1.2. of Annex 4 to UN Regulation No. 157: .....

3.10. Date of test(s):.....

3.11. This test(s) has been carried out and the results reported in accordance with ….. to UN Regulation No. 157 as last amended by the ..... series of amendments.

Technical Service carrying out the test
Signed: ..... Date: .....

3.12. Comments:.....

Annex 5

Specifications for track testing of ALKS vehicles

1. Introduction

This annex defines track tests with the purpose to verify the technical requirements on ALKS. All the tests in this annex shall be performed or witnessed by the Technical Service during the approval process as specified below.

Until such time that specific test provisions have been agreed, the type-approval authority or the Technical Service acting on its behalf (hereafter referred as type-approval authority) shall ensure that the ALKS is subject to at least the tests outlined in Annexes 5 and 6. The specific test parameters for each test shall be selected by the type-approval authority and shall be recorded in the test report in such a manner that allows traceability and repeatability of the test setup.

Pass- and Fail-Criteria for tests are derived solely from the technical requirements in paragraphs 5 to 7 of the Regulation. These requirements are worded in a way that they allow the derivation of pass-fail-criteria not only for a given set of test parameters, but for any combination of parameters in which the system is designed to work (e.g. operating speed range, operating lateral acceleration range, curvature range as contained in the system boundaries).

The test specified in this document shall be intended as a minimum set of tests. Type-approval authorities may perform additional tests within the system ODD and compare the measured results against the requirements (concrete: expected test outcome).

2. Definitions

For the purposes of this Annex,

2.1. *"Time to Collision"* (TTC) means the value of time obtained by dividing the longitudinal distance (in the direction of travel of the subject vehicle) between the subject vehicle and the target by the longitudinal relative speed of the subject vehicle and the target, at any instant in time

2.2. *"Offset"* means the distance between the vehicle's and the respective target's longitudinal median plane in driving direction, measured on the ground, normalized by the half the vehicle width excluding devices for indirect vision and corrected by adding 50 per cent.

2.3. *"Pedestrian Target"* means a soft target that represents a pedestrian.

2.4. *"Passenger car Target"* means a target that represents a passenger car vehicle.

2.5. *"Powered Two-Wheeler Target (PTW)"* means a combination of a motorcycle and motorcyclist.

2.6. "Difficult" parameter range identifies the set of concrete scenarios causing imminent collision risk.

2.7. A "passable object" is such an object, that may be driven over without causing an unreasonable risk to the vehicle occupants or other road users regardless of whether the tyre of the ALKS vehicle comes in contact with the object or not.

2.8 "Operational Design Domain (ODD)" of the automated lane keeping system defines the specific operating conditions (e.g. environmental, geographic, time-of-day, traffic, infrastructure, speed range, weather and other conditions)

within the boundaries fixed by this regulation under which the automated lane keeping system is designed to operate without any intervention by the driver.

3. General principles

3.1. Track testing

The system shall be verified on a closed-access area with various scenario elements to test the capabilities and functioning of an ALKS.

3.2. Test conditions

3.2.1. The tests shall be performed under conditions (e.g. environmental, road geometry) that allow the activation of the ALKS. For conditions not tested that may occur within the defined operating range of the vehicle, the vehicle manufacturer shall demonstrate as part of the audit described in Annex 4 to the satisfaction of the type-approval authority that the vehicle is safely controlled.

3.2.2. If system modifications are required in order to allow testing, e.g. road type assessment criteria or road type information (map data), it shall be ensured that these modifications don't have an effect on the test results. These modifications shall in principle be documented and annexed to the test report. The description and the evidence of influence (if any) of these modifications shall be documented and annexed to the test report.

3.2.3. In order to test the requirements for failure of functions, self-testing and initialisation of the system, and implementation of a minimal risk manoeuvre, errors may be artificially induced and the vehicle may be artificially brought into situations where it reaches the limits of the defined operating range (e.g., environmental conditions).

It shall be verified, that the condition of the system is according to the intended testing purpose (e.g. in a fault-free condition or with the specific faults to be tested).

3.2.4. The test surface shall afford at least the adhesion required by the scenario in order to achieve the expected test result.

3.2.5. Vehicle conditions

3.2.5.1. Test mass

The subject vehicle shall be tested in a load condition agreed between the manufacturer and the type-approval authority. No load alteration shall be made once the test procedure has begun. The vehicle manufacturer shall demonstrate, through the use of documentation, that the system works at all load conditions.

3.2.5.2. The subject vehicle shall be tested at the tyre pressure recommended by the vehicle manufacturer.

3.2.6. Test Tools

3.2.6.1. The target used for the vehicle detection tests shall be a regular high-volume series production vehicle of Category M or N or alternatively a "soft target" representative of a vehicle in terms of its identification characteristics applicable to the sensor system of the ALKS under test according to ISO 19206-3:2018. The reference point for the location of the vehicle shall be the most rearward point on the centreline of the vehicle.

3.2.6.2. The target used for the Powered-Two-wheeler tests shall be a test device according to ISO CD 19206-5 or a type approved high volume series production motorcycle of Category L3 with an engine capacity not exceeding 600 cm^3. The reference point for the location of the motorcycle shall be the most backward point on the centreline of the motorcycle

3.2.6.3. The target used for the pedestrian detection tests shall be an "articulated soft target" and be representative of the human attributes applicable to the sensor system of the AEBS under test according to ISO 19206-2:2018.

3.2.6.4. As an alternative to reference targets, driverless robotised vehicles or state-of-the-art test tools (e.g., soft targets, mobile platforms, etc.) may be used to carry out the tests, replacing real vehicles and other road users that could reasonably be encountered within the ODD, including those with poor radar signatures (e.g., plastic or carbon fibre bodywork, very small vehicles, etc.). It shall be ensured that the test tools replacing the reference targets have comparable characteristics to those, or to the vehicle / road user they are intended to represent. Tests must not be carried out in such a way as to endanger the personnel involved and significant damage of the vehicle under test must be avoided where other means of validation are available.

3.2.6.5. Details that enable the target(s) to be specifically identified and reproduced shall be recorded in the vehicle type approval documentation.

3.3. Test parameter variation

The manufacturer shall declare the system boundaries to the type-approval authority. The type-approval authority shall define different combinations of test parameters (e.g. present speed of the ALKS vehicle, type and offset of target, curvature of lane) in order to cover scenarios in accordance with paragraph 3.3.1 of this annex.

If this is deemed justified, any other combination of parameters may be additionally tested.

3.3.1. The type-approval authority shall define the approach to classify the difficulty level of the testing scenarios. Parameters of the traffic critical scenarios shall be chosen in order to ensure a certain difficulty level. The type-approval authority shall include tests of traffic critical scenarios, if any:

(a) in the "difficult" parameter range and;

(b) in the "unavoidable collision" parameter range for the given scenario.

Type-approval authorities may use the method(s) presented for guidance in Appendix 1 to determine the difficulty of the tests.

For scenarios in the "unavoidable collision" class, in agreement with the type approval authority the manufacturer may demonstrate either by documentation or, if possible, by verification/testing that the system doesn’t unreasonably switch its control strategy.

4. Test scenarios to assess the performance of the system with regard to the dynamic driving task

Test scenarios shall be selected depending on the Operational Design Domain (ODD)).

At the time of type approval, the type-approval authority shall conduct or shall witness at least the following tests to assess the behaviour of the ALKS:

4.1. Lane Keeping

4.1.1. The test shall demonstrate that the ALKS does not leave its lane and maintains a stable motion inside its ego lane across the speed range and different curvatures within its system boundaries.

4.1.2. The test shall be executed at least:

(a) With a minimum test duration of:

(i) 5 minutes for systems limited to 60 km/h operational speed; and

(ii) sufficient length to allow for an assessment of the lane keeping behaviour for systems with operational speeds above 60 km/h.

(b) With a passenger car target as well as a PTW target as the lead vehicle / other vehicle;

(c) With a lead vehicle swerving in the lane; and

(d) With another vehicle driving close beside in the adjacent lane.

4.2. Avoid a collision with a road user or object blocking the lane

4.2.1. The test shall demonstrate that the ALKS avoids a collision with a stationary vehicle, road user or fully or partially blocked lane up to the maximum specified speed of the system.

4.2.2. This test shall be executed at least:

(a) With a stationary passenger car target;

(b) With a stationary powered two-wheeler target;

(c) With a stationary pedestrian target;

(d) With a pedestrian target crossing the lane with a speed of 5 km/h for speeds of the ALKS vehicle up to 60km/h;

(e) With a target representing a blocked lane;

(f) With a target partially within the lane;

(g) With multiple consecutive obstacles blocking the lane (e.g. in the following order: ALKS vehicle - PTW - car);

(h) On a curved section of road.

4.3. Following a lead vehicle

4.3.1. The test shall demonstrate that the ALKS is able to maintain and restore the required safety distance to a vehicle in front and is able to avoid a collision with a lead vehicle which decelerates up to its maximum deceleration.

4.3.2. This test shall be executed at least:

(a) Across the entire speed range of the ALKS

(b) Using a passenger car target as well as a PTW target as lead vehicle, provided standardized PTW targets suitable to safely perform the test are available

(c) For constant and varying lead vehicle velocities (e.g. following a realistic speed profile from existing driving database)

(d) For straight and curved sections of road

(e) For different lateral positions of lead vehicle in the lane

(f) With a deceleration of the lead vehicle of at least 6 m/s^2 mean fully developed deceleration until standstill.

4.4. Lane change of another vehicle into lane

4.4.1. The test shall demonstrate that the ALKS is capable of avoiding a collision with a vehicle cutting into the lane of the ALKS vehicle up to a certain criticality of the cut-in manoeuvre in accordance with paragraph 4.4.2. of this annex.

4.4.2. The criticality of the cut-in manoeuvre shall be determined according to TTC, longitudinal distance between rear-most point of the cutting in vehicle and front-most point of the ALKS vehicle, the lateral velocity of the cutting-in vehicle and the longitudinal movement of the cutting-in vehicle, as defined in paragraph 5.2.5. of this Regulation.

4.4.3. This test shall be executed at least with:

(a) different TTC, distance and relative velocity values of the cut-in manoeuvre, covering types of cut-in scenarios in which a collision can be avoided and those in which a collision cannot be avoided;

(b) cutting-in vehicles travelling at constant longitudinal speed, accelerating and decelerating;

(c) different lateral velocities, lateral accelerations of the cut-in vehicle;

(d) passenger car as well as PTW targets as the cutting-in vehicle, provided standardized PTW targets suitable to safely perform the test are available.

4.5. Stationary obstacle after lane change of the lead vehicle

4.5.1. The test shall demonstrate that the ALKS is capable of avoiding a collision with a stationary vehicle, road user or blocked lane that becomes visible after a preceding vehicle avoided a collision by an evasive manoeuvre.

4.5.2. The test shall be executed at least with:

(a) a stationary passenger car target centred in lane;

(b) a powered two-wheeler target centred in lane;

(c) a stationary pedestrian target centred in lane;

(d) a target representing a blocked lane centred in lane;

(e) multiple consecutive obstacles blocking the lane (e.g. in the following order: ALKS vehicle – lane change vehicle – PTW – car).

4.6. Field of View test

4.6.1. The test shall demonstrate that the ALKS is capable of detecting another road user within the forward detection area up to the declared forward detection range and a vehicle beside within the lateral detection area up to at least the full width of the adjacent lane. If the ALKS is capable of performing lane changes, it shall additionally demonstrate that the ALKS is capable of detecting another vehicle within the front, side and rearward detection range as declared in paragraphs 7.1., 7.1.1.1., 7.1.2.1. and 7.1.3., and, if applicable, the direction indicator status of another vehicle within the direction indicator status detection area as declared in paragraph 7.1.4.

4.6.2. Forward detection range

4.6.2.1. The test for the forward detection range shall be executed at least when:

(a) approaching a PTW target positioned at the outer edge of each adjacent lane;

(b) approaching a stationary pedestrian target positioned at the outer edge of each adjacent lane;

(c) approaching a stationary PTW target positioned within the ego lane;

(d) approaching a stationary pedestrian target positioned within the ego lane.

4.6.2.2. The requirements of this paragraph apply to the system, if the ALKS is capable to perform an LCP.

The test for the forward detection range shall be executed at least when approaching a PTW target positioned 9m to the side(s) to which the ALKS performs an LCP, measured from the centreline of the ALKS vehicle.

4.6.3. Lateral detection range

4.6.3.1. The test for the lateral detection range shall be executed at least with:

(a) a PTW target approaching the ALKS vehicle from the left adjacent lane;

(b) a PTW target approaching the ALKS vehicle from the right adjacent lane.

4.6.3.2 The requirements of this paragraph apply to the system, if the ALKS is capable to perform an LCP.

The test for the lateral detection range shall be executed at least with:

(a) a PTW target approaching the ALKS vehicle 9m to the left side of the ALKS, measured from the centreline of the ALKS vehicle;

(b) a PTW target approaching the ALKS vehicle 9m to the right side of the ALKS, measured from the centreline of the ALKS vehicle.

4.6.4. Rearward detection range

4.6.4.1. The requirements of this paragraph apply to the system, if the ALKS is capable to perform an LCP.

The test for the rear detection range shall be executed at least with:

(a) a PTW approaching the ALKS from the rear within an area 9m to the left of the ALKS vehicle, measured from the centreline of the ALKS vehicle;

(b) a PTW approaching the ALKS from the rear within an area 9m to the right of the ALKS vehicle, measured from the centreline of the ALKS vehicle.

4.6.5. Direction indicator status detection area

4.6.5.1. The provisions of this paragraph apply to the ALKS that has a capability of detecting the direction indicator status of another vehicle.

The test for the detection area of direction indicator shall be executed at least with:

(a) an activation of direction indicator of a vehicle positioned at random within the area declared in paragraph 7.1.4. of this Regulation;

(b) different types of vehicles, including passenger car and PTW.

4.7. Lane changing

4.7.1. Lane Change tests are only required if the ALKS is capable of performing lane changes

The test shall demonstrate that the ALKS vehicle does not cause an unreasonable risk to safety of the vehicle occupants and other road users during a LCP, that the system is capable of correctly performing lane changes, and is able to assess the criticality of the surrounding situation before starting the LCM.

4.7.3. The tests shall be executed at least:

(a) with different vehicles, including a PTW approaching from the rear;

(b) in a scenario where a LCM in regular operation is possible and executed;

(c) in a scenario where a LCM in regular operation is not possible due to a vehicle approaching from the rear;

(d) with an equally fast vehicle following behind in the adjacent lane, preventing a lane change;

(e) with a vehicle driving beside in the adjacent lane preventing a lane change;

(f) in a scenario where a LCM during a MRM is possible and executed.

(g) in a scenario where the ALKS vehicle reacts to another vehicle that starts changing into the same space within the target lane, to avoid a potential risk of collision.

4.8. Avoid emergency manoeuvre before a passable object in the lane

4.8.1. The test shall demonstrate that the ALKS vehicle is not initiating an emergency manoeuvre with a deceleration demand greater than 5 m/s^2 due to a passable object in the lane (e.g., a manhole lid or a small branch).

4.8.2. The test shall be executed at least:

(a) without a lead vehicle;

(b) with a passenger car target as the lead vehicle;

(c) with a PTW target as the lead vehicle.

5. Additional verification

5.1. (Reserved)

5.2. Compliance with the following provisions shall be demonstrated by the manufacturer as part of the assessment under Annex 4 and be verified by the type approval authority as part of the tests under paragraphs 4 of this annex and 5 of annex 6:

Reference in main text	*Test/Check*
6.2.2.	Off mode after new engine start/run
6.2.3.	System can only be activated if
	(a) The driver is in driver seat & belt is fastened
	(b) The driver is available
	(c) No failures
	(d) DSSAD operational
	(e) Environmental and infrastructural conditions are within system limits
6.2.1.	Dedicated means for activation and deactivation
6.2.4.	Means of deactivation is protected against unintentional action
6.2.5.	Deactivation by input to driving controls
	(a) Holding steering control and brake/accelerate
	(b) Driver takes hold of steering control in response to transition and MRM
	(c) Steering while holding the steering control
6.3.	Means to override the system
	(a) Steering control
	(b) Braking input higher than system
	(c) Accelerating to speed within system limits
6.3.1.1.	Driver attentiveness
6.1.3.1.	Criteria for deeming driver available
5.1.3.	Exercise control over systems required to support the driver

Reference in main text	*Test/Check*
5.5.	System behaviour during a MRM
	(a) Termination only upon driver take over or standstill
	(b) Activation of hazard warning lights when reaching standstill
	(c) Re-activation disabled if MRM was triggered
5.1.4.	Transition demand & behaviour/escalation
5.1.5.	Initiation of an MRM after Transition Demand
5.4.	Events leading to a Transition Demand
	(a) Planned transition
	(b) Unplanned transition
6.1.2.	Transition demand when driver not present or unbuckled
5.4.2.3.	Transition Demand in case of Failure
5.1.1.1.	System reaction in case of a collision which results in a transition demand
5.3.	System behaviour during an EM
	(a) Resulting in standstill
	(b) Not resulting in standstill

5.3 Additional other scenarios that may or may not be part of the ODD shall be assessed (e.g. by physical or virtual testing or appropriate documentation) if deemed justified by the type-approval authority. Some of the cases may include:

(a) Y-split of highway lanes

(b) Traffic lights

(c) Emergency vehicles

(d) Faded/erased/hidden lane markings

(e) Emergency/Service personnel directing traffic

(f) Change in road characteristics (no longer divided, pedestrians permitted, roundabout, intersection)

(g) Oncoming traffic / wrong way driver

(h) Pedestrian target crossing the lane with a speed of 5 km/h for speeds of the ALKS vehicle above 60km/h.

Appendix 1

Guidance to determine the difficulty of the test

Following data sheets are pictorial examples of simulations, which determines conditions under which ALKS shall avoid a collision, taking into account the combination of every parameter in accordance to the Performance models of Annex 3, at and below the maximum permitted ALKS vehicle speed.

1. In case of performance model 1 in Annex 3

Where collision is deemed to be avoidable, three subsets are defined, to differentiate between the parameter sets based on their difficulty in accordance to the Performance model 1 laid down in paragraph 3.3 of Annex 3:

(a) "Avoidable" conditions are highlighted by green colour,

(b) "Difficult" conditions are highlighted by blue colour, while

(c) "Unavoidable" is highlighted by red colour.

1.1. Cut in

Classification of difficulty of the scenarios based on the initial parameters is done the following way in accordance to Performance model 1:

(a) "Avoidable" can be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

(b) "Difficult" cannot be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

(c) "Unavoidable" cannot be avoided by a braking demand with 7.6 m/s^2.

Based on these equations the classification may be done for any parameter set; to show some examples, a number of figures are presented below with different ego vehicle speeds.

Figure 1
For Ve0 = 130 kph

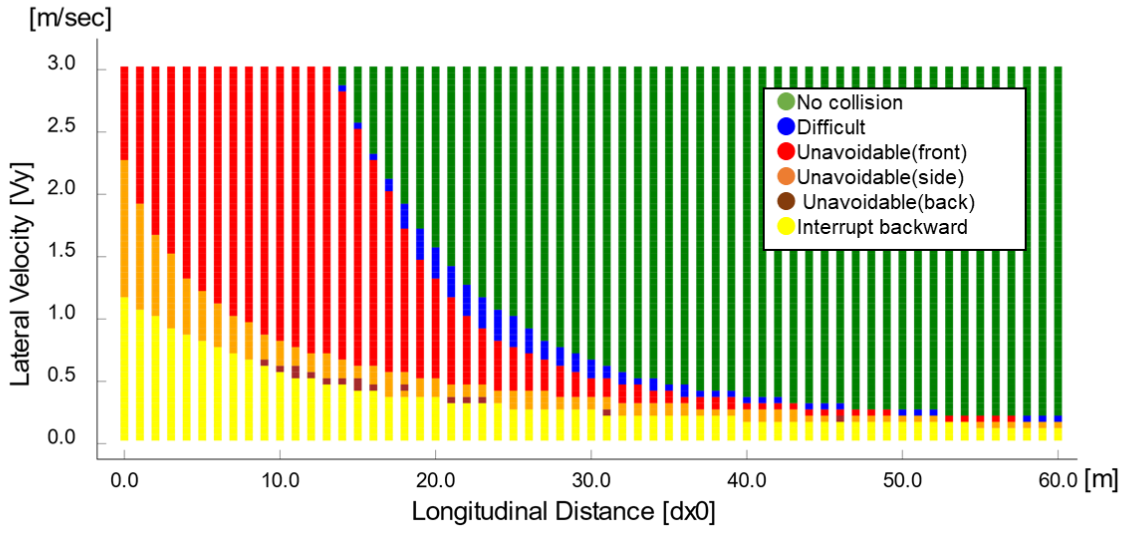
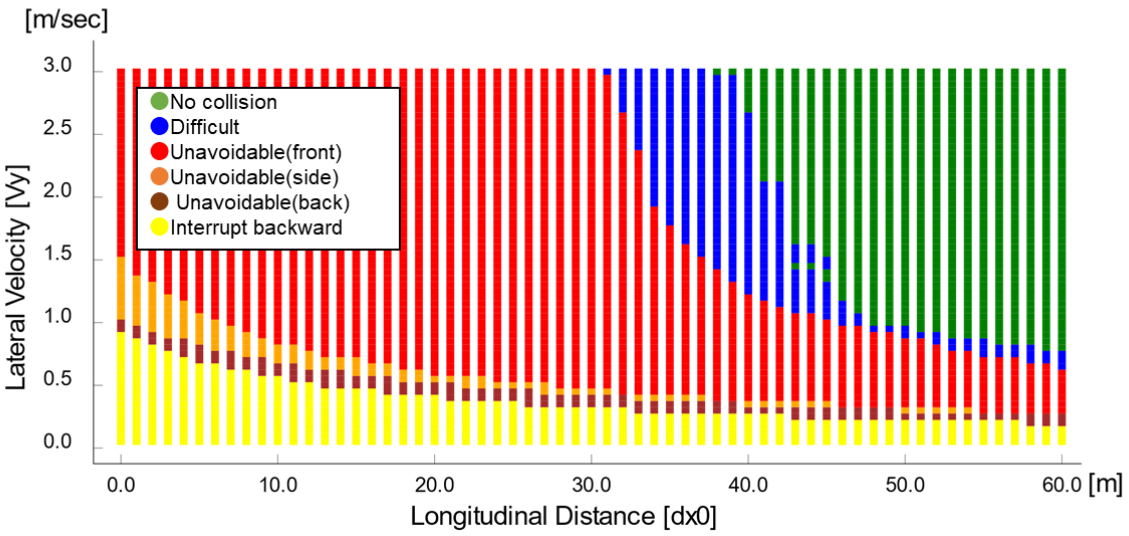


Figure 2
For Ve0 = 60 kph


[m/sec]
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
Lateral Velocity [Vy]
No collision
Difficult
Unavoidable(front)
Unavoidable(side)
Unavoidable(back)
Interrupt backward
0.0
10.0
20.0
30.0
40.0
50.0
60.0 [m]
Longitudinal Distance [dx0]

1.2. Cut out

Classification of difficulty of the scenarios based on the initial parameters is done the following way in accordance to the Performance model 1:

(a) "Avoidable" can be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

(b) "Difficult" cannot be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

(c) "Unavoidable" cannot be avoided by a braking demand with 7.6 m/s^2.

Based on these equations the classification may be done for any parameter set; to show some examples, a number of figures are presented below with different ego vehicle speeds.

Figure 3
For Ve0 = 130 kph

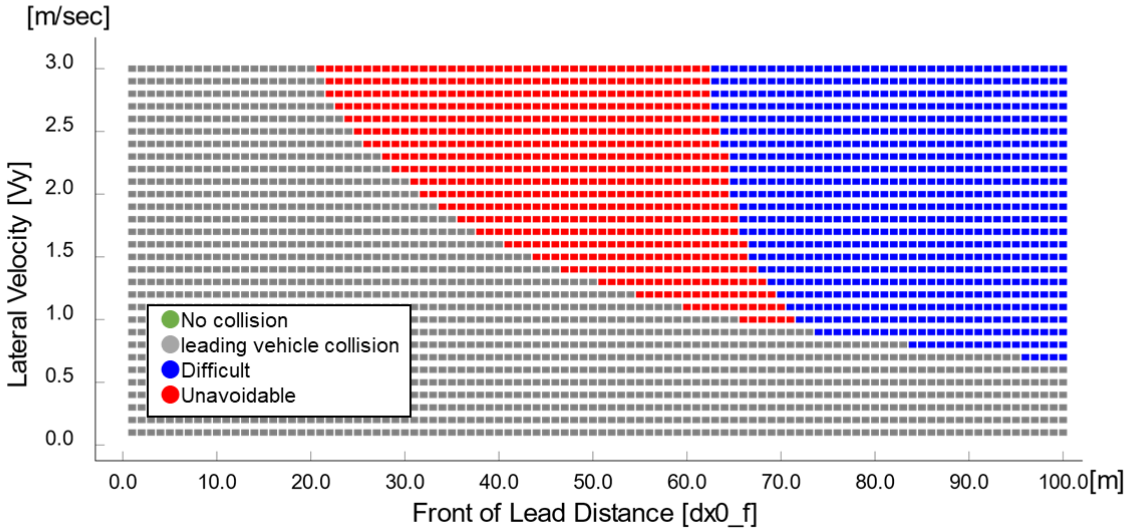


Figure 4
For Ve0 = 120 kph

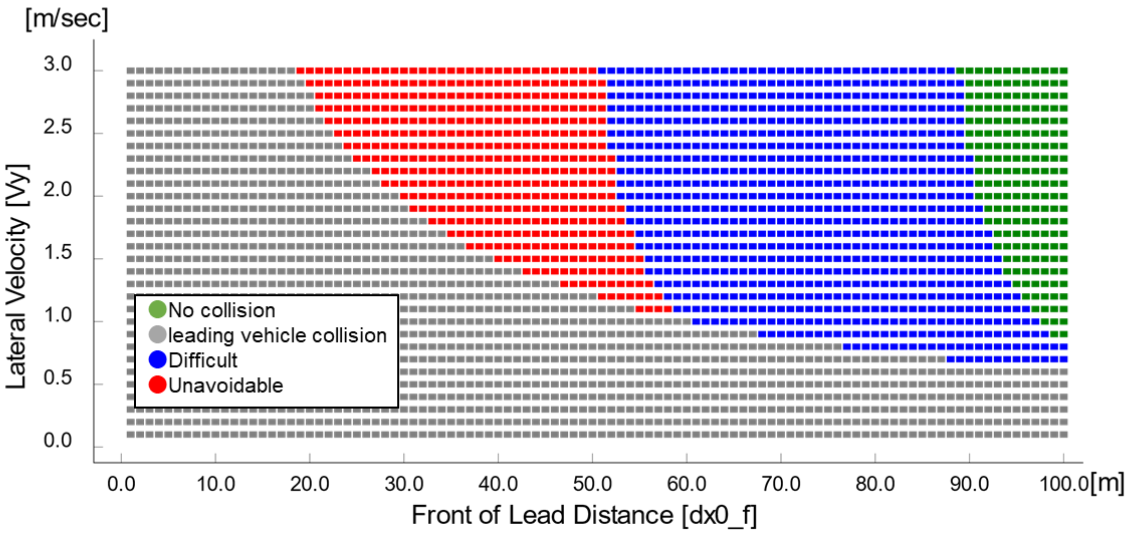


Figure 5
For Ve0 = 110 kph

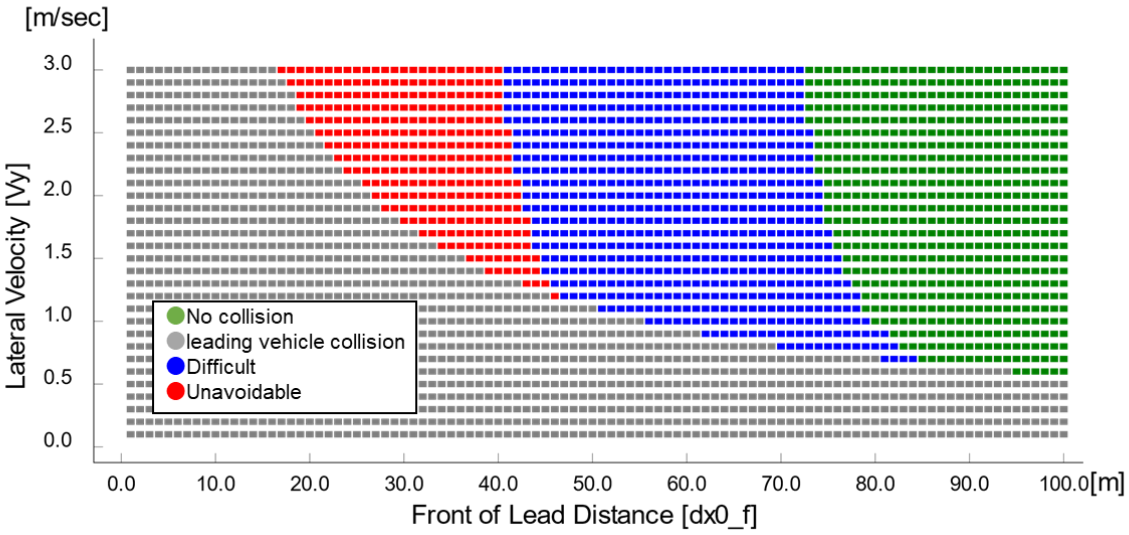


Figure 6
For Ve0 = 100 kph

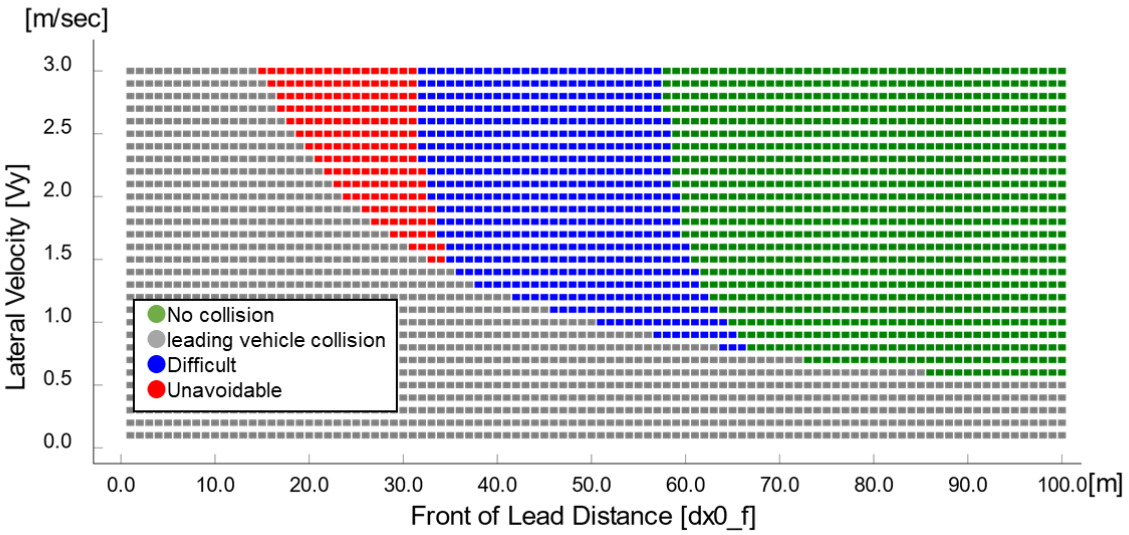


Figure 7
For Ve0 = 90 kph

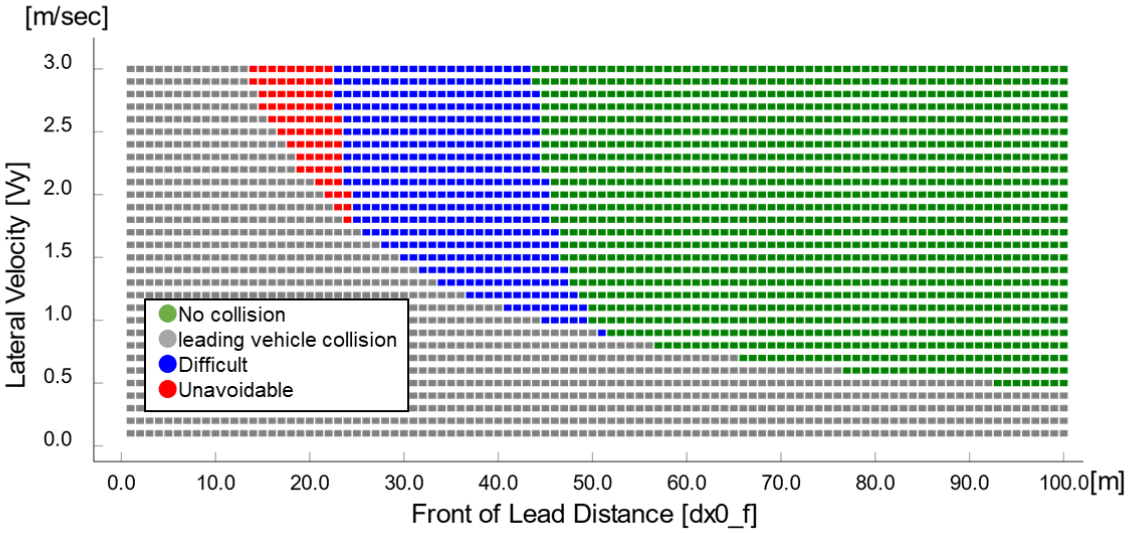
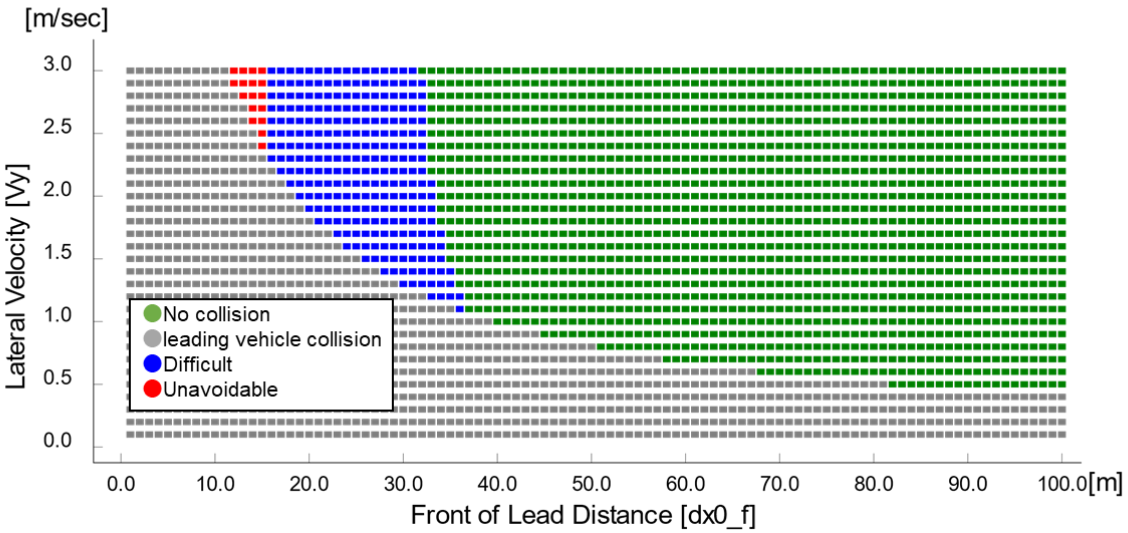


Figure 8
For Ve0 = 80 kph



1.3. Deceleration

Classification of difficulty of the scenarios based on the initial parameters is done the following way in accordance to the Performance model 1 :

(a) "Avoidable" can be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

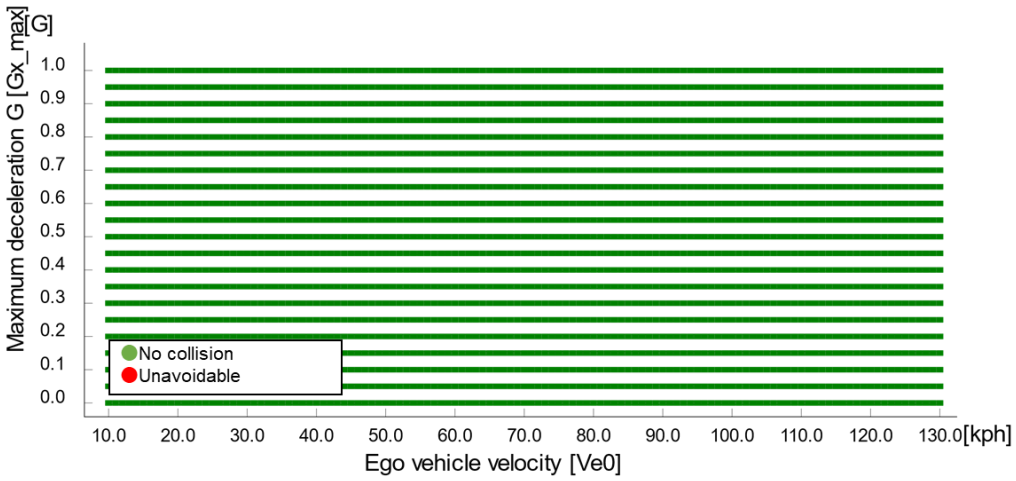
(b) "Difficult" cannot be avoided by a braking demand with lower than 5 m/s^2.

(c) "Unavoidable" cannot be avoided by a braking demand with 7.6 m/s^2.

Based on these equations the classification may be done for any parameter set; to show some examples, a number of figures are presented below with different ego vehicle speeds.

Figure 9
Deceleration

Difficult area and Unavoidable area are not found.



2. In case of performance model 2 of Annex 3

Following data sheets are pictorial examples of simulations which determine conditions under which ALKS shall avoid a collision, taking into account the combination of every parameter, *at and below* the maximum permitted ALKS vehicle speed.

Where collision is deemed to be avoidable, three subsets are defined, to differentiate between the parameter sets based on their difficulty in accordance to the performance model 2 laid down in paragraph 3.4 of Annex 3:

(a) "Easy" conditions are highlighted by green colour,

(b) "Medium" conditions are highlighted by yellow colour,

(c) "Difficult" conditions are highlighted by red colour, while

(d) "Unavoidable collision" is highlighted by red colour with black "X".

2.1. Cut in

Classification of difficulty of the scenarios based on the initial parameters is done the following way in accordance to the performance model laid down in paragraph 3.4 of Annex 3:

(a) Easy: PFS <= 0.85;

(b) Medium: PFS > 0.85 and CFS < 0.9;

(c) Difficult: CFS => 0.9.

Based on these equations the classification may be done for any parameter set; to show some examples, a number of figures are presented below with different ego vehicle speeds.

Figure 10
For Ve0 = 130 kph

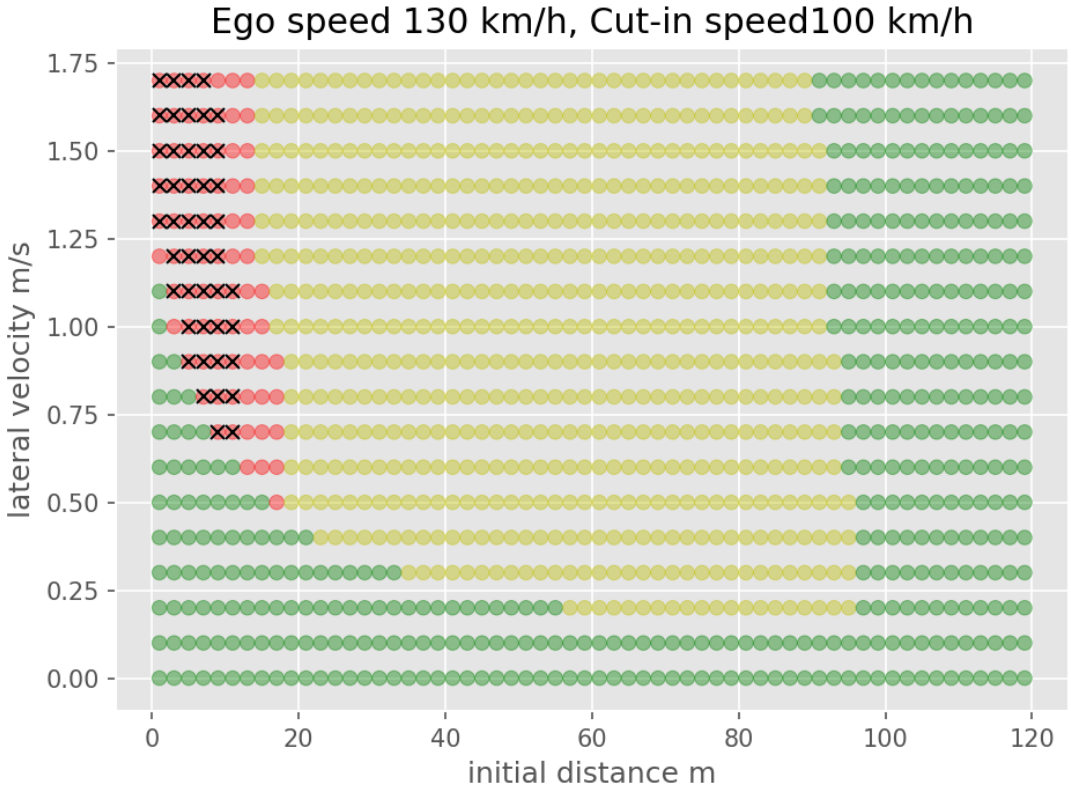


Figure 11

For Ve0 = 110 kph

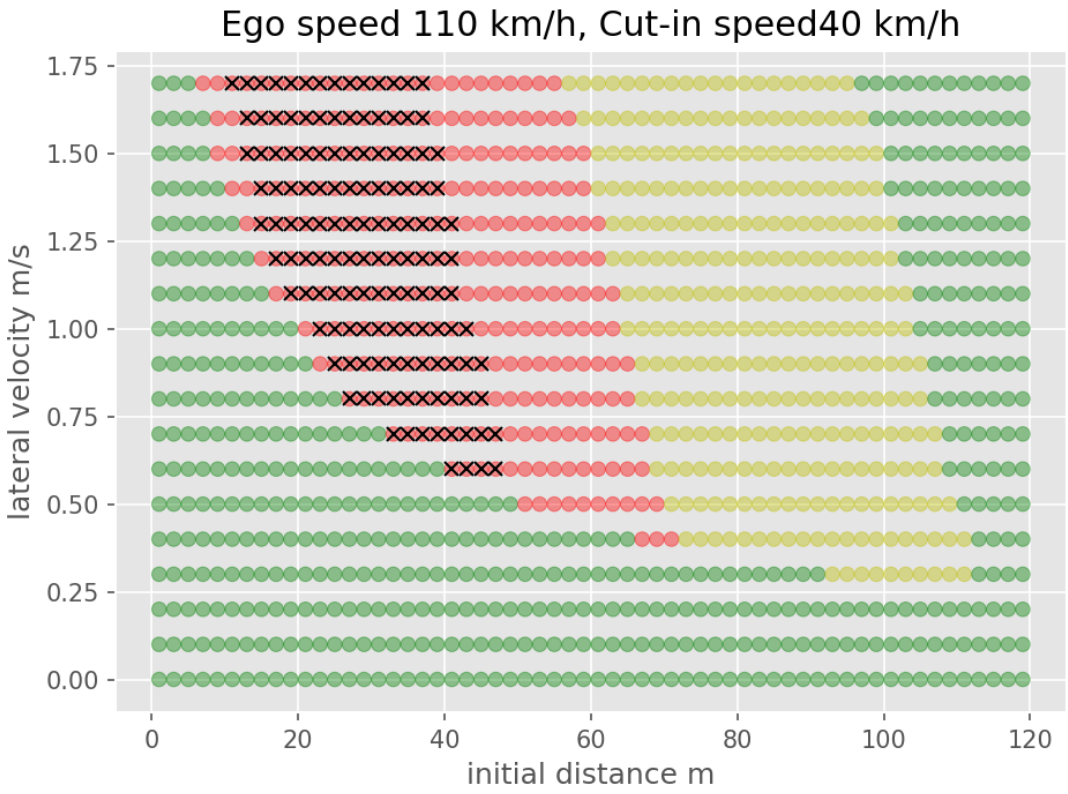


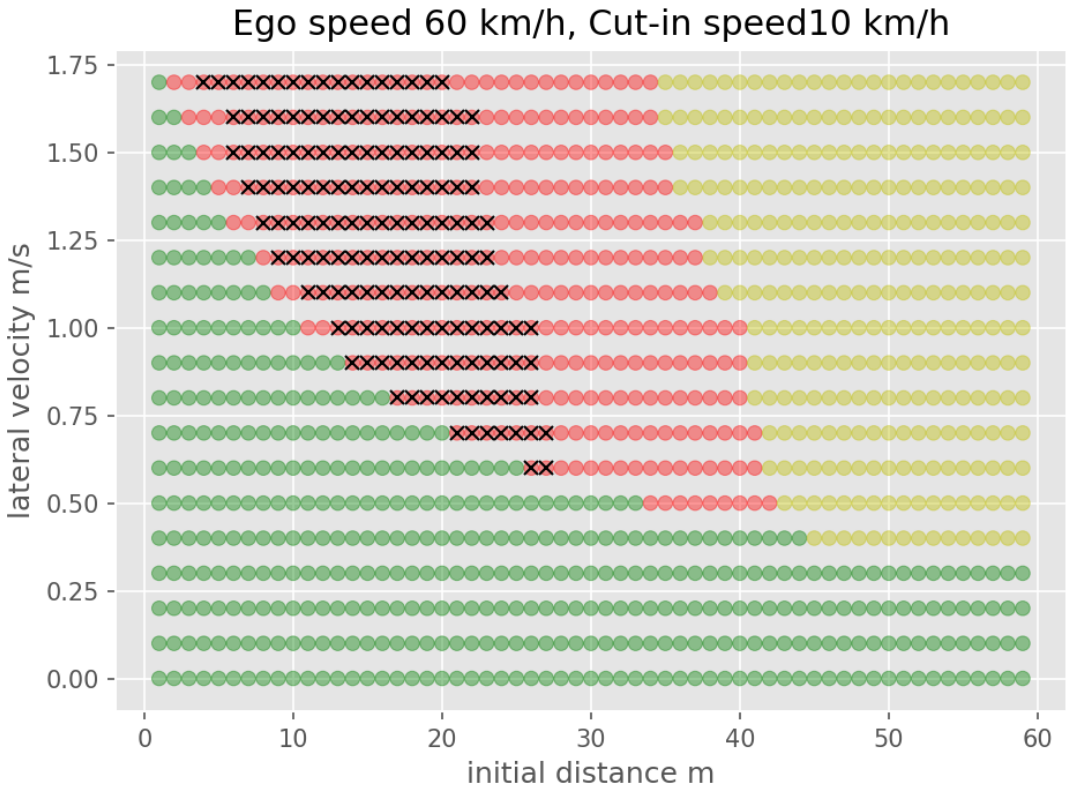
Figure 12

For Ve0 = 90 kph



Figure 13

For Ve0 = 60 kph



2.2. Cut out

Classification of difficulty of the scenarios based on the initial parameters is done the following way in accordance to the performance model 2 laid down in paragraph 3.4 of Annex 3:

(a) Easy: PFS = 0;

(b) Medium: PFS > 0 and CFS < 0.5;

(c) Difficult: CFS => 0.5.

Based on these equations the classification may be done for any parameter set; to show some examples, a number of figures are presented below with different ego vehicle speeds.

Figure 14
For Ve0 = 130 kph

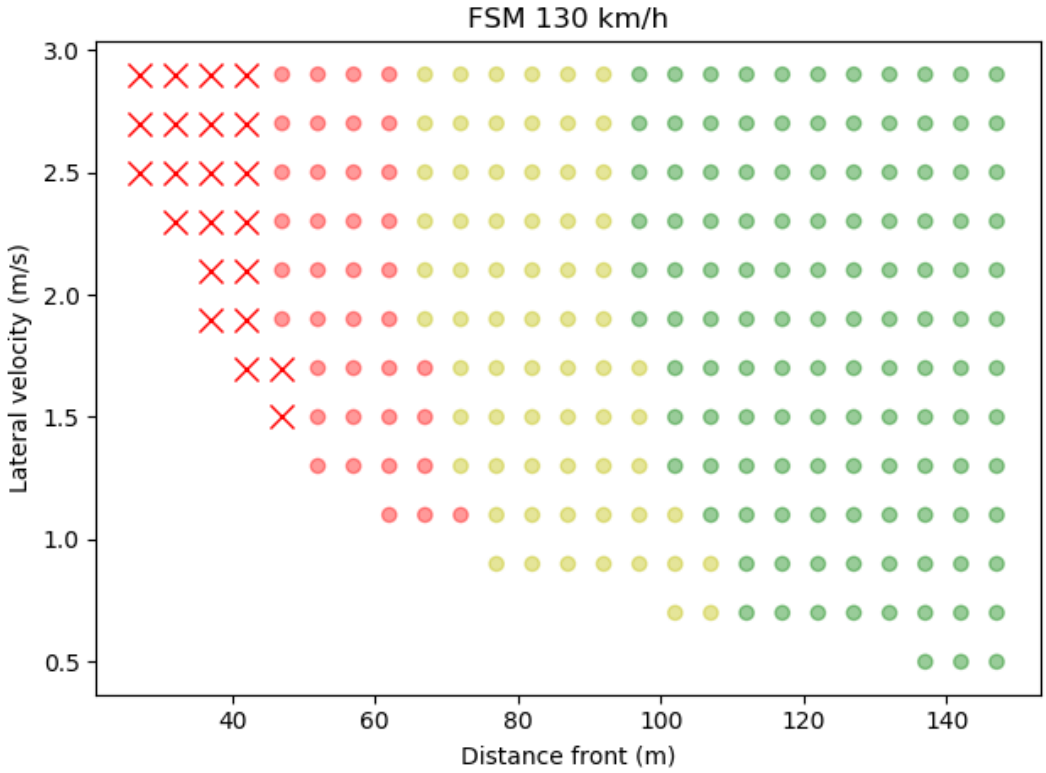


Figure 15
For Ve0 = 120 kph

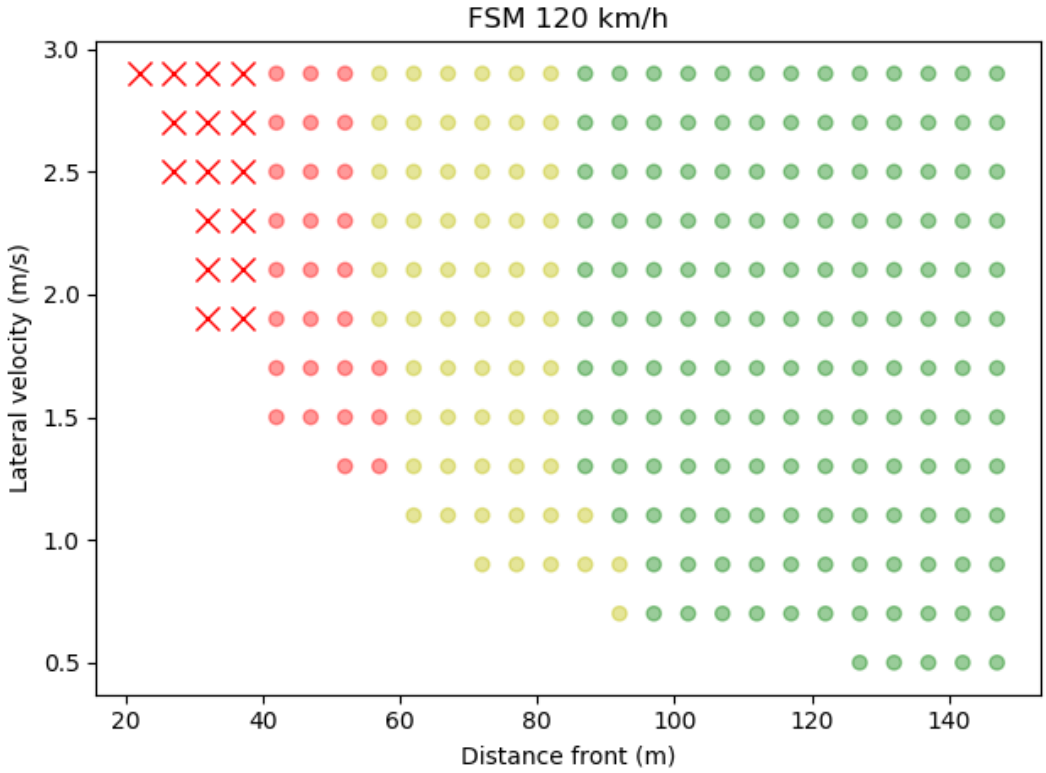


Figure 16
For Ve0 = 110 kph

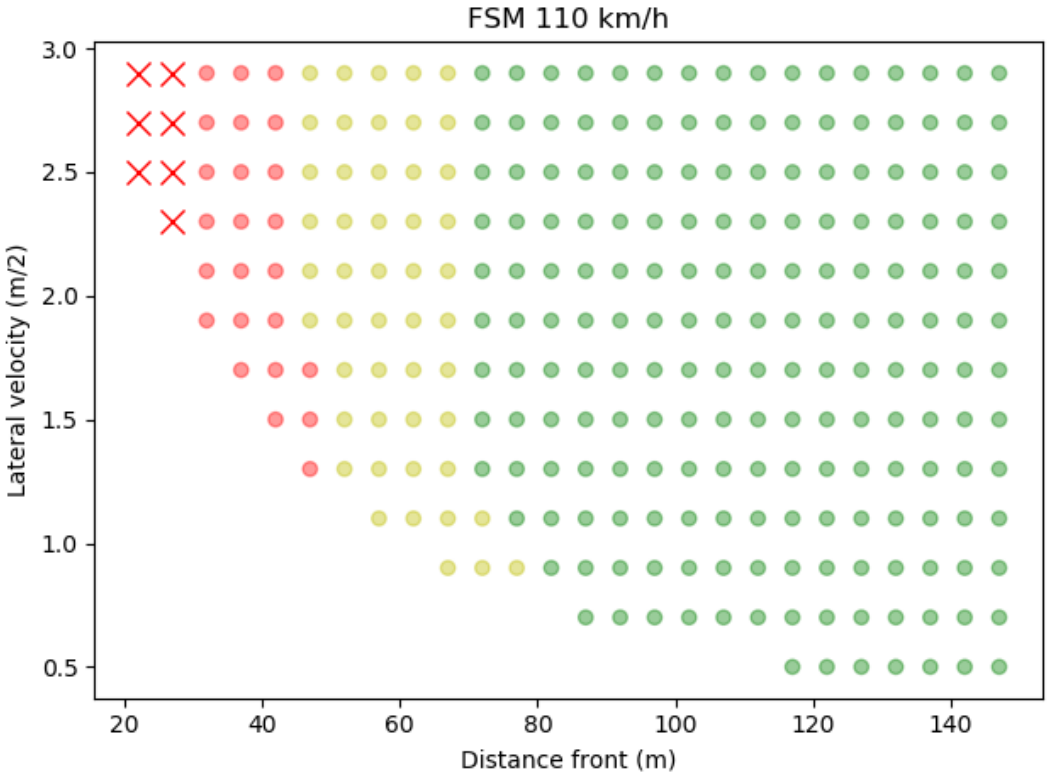


Figure 17
For Ve0 = 100 kph

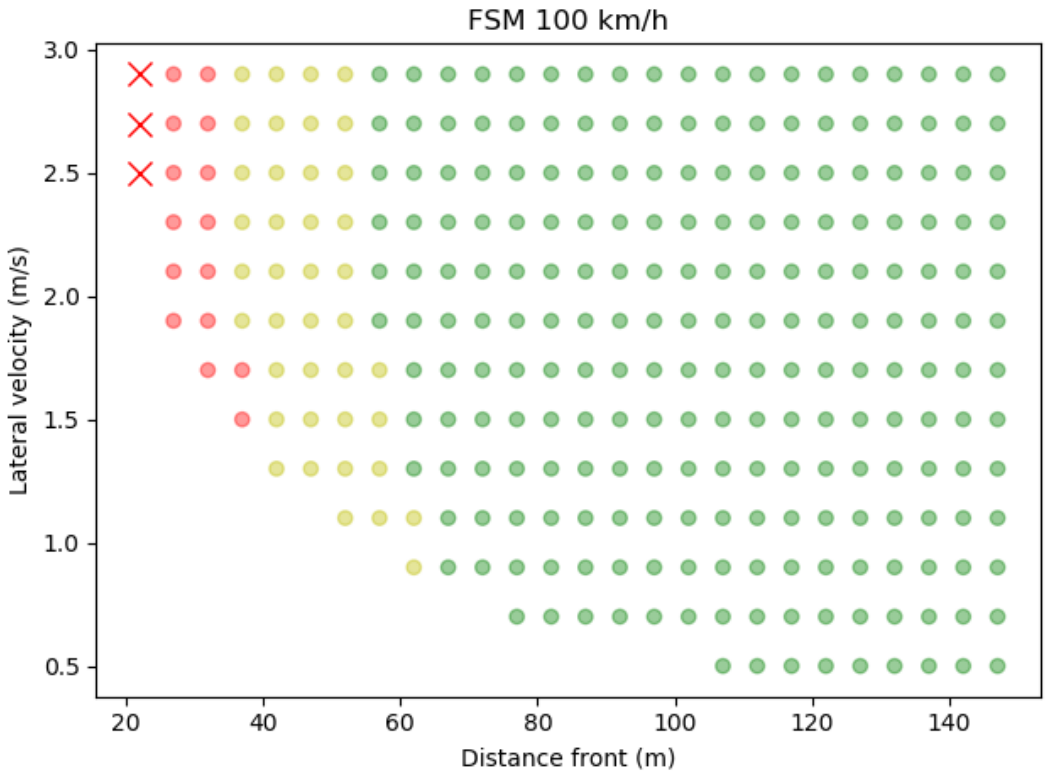


Figure 18
For Ve0 = 90 kph

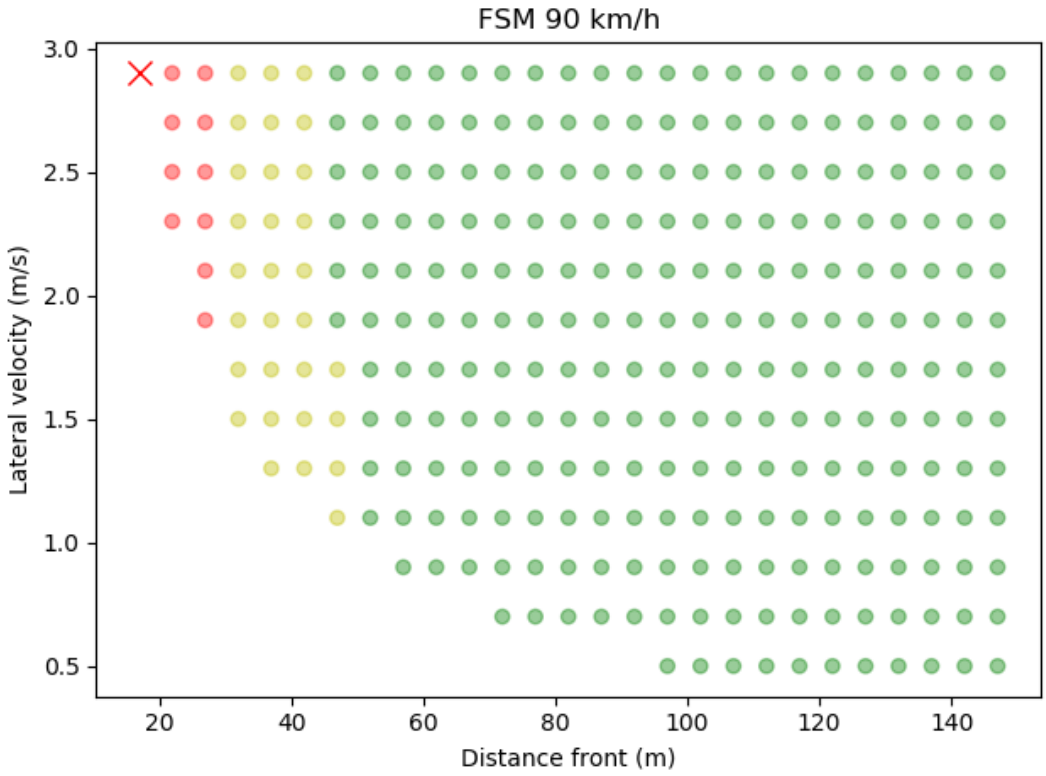


Figure 19
For Ve0 = 80 kph

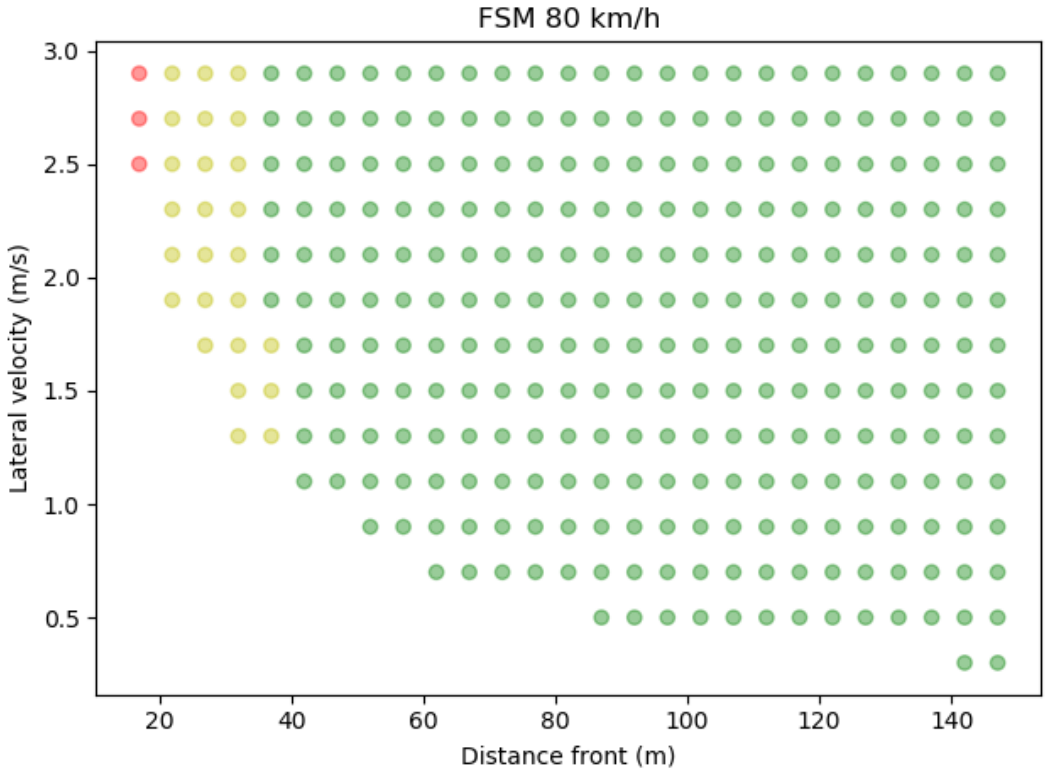


Figure 20
For Ve0 = 70 kph

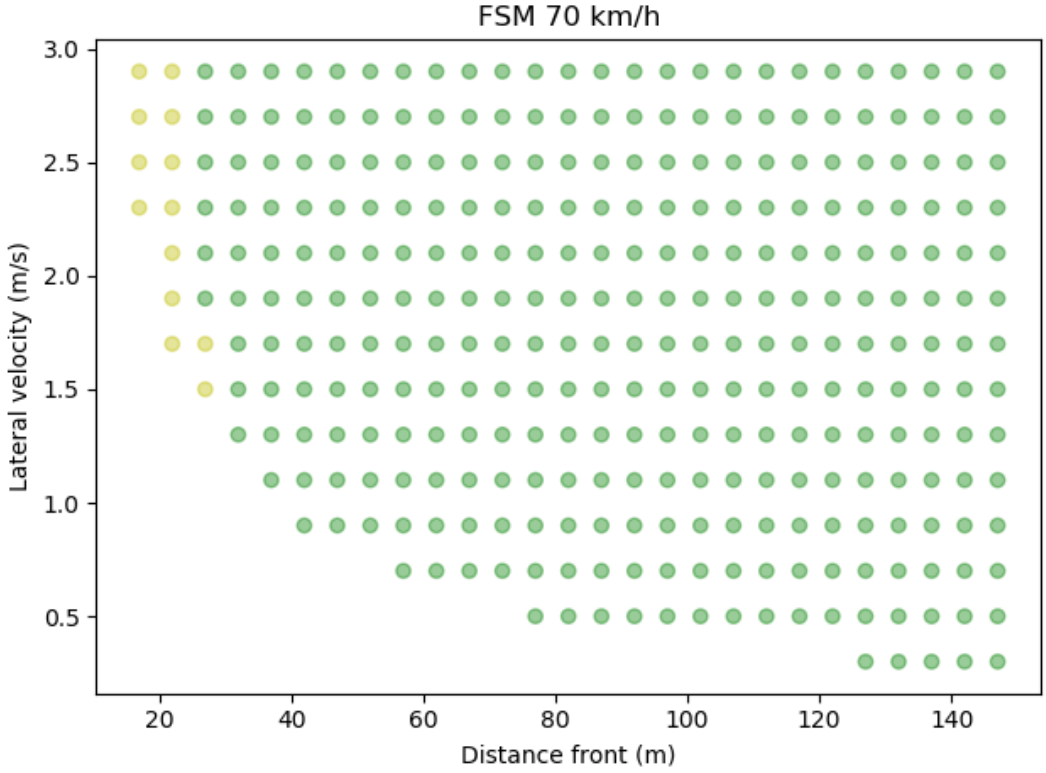
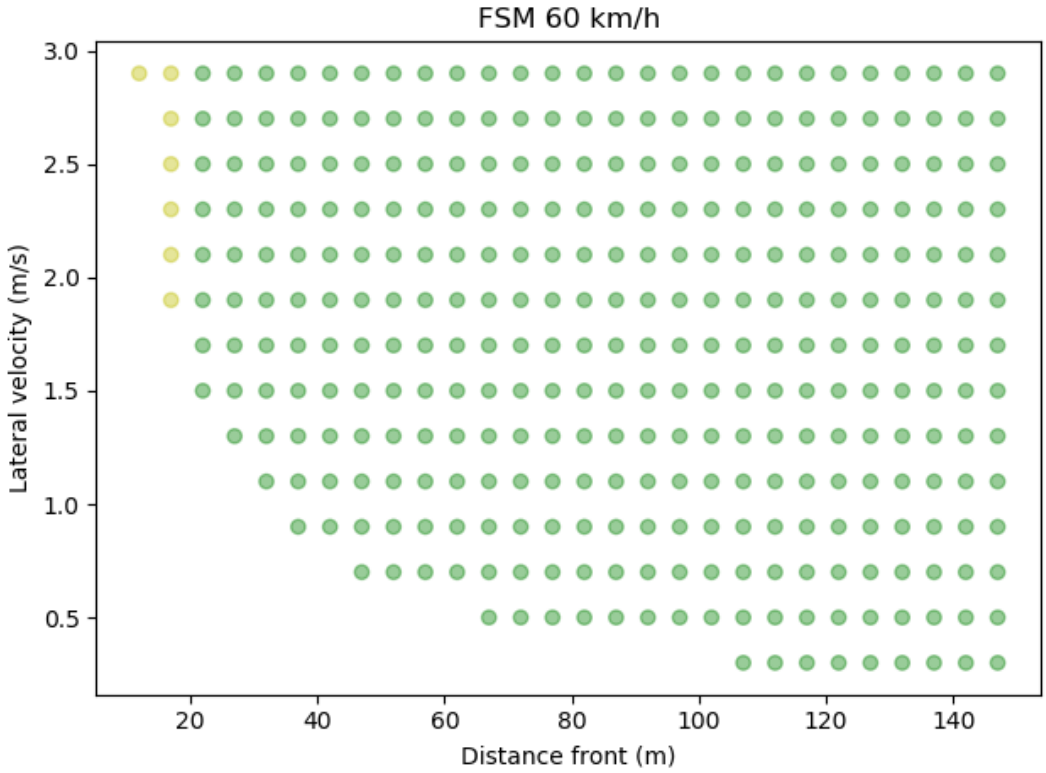


Figure 21
For Ve0 = 60 kph



2.3. Deceleration

Classification of difficulty of the scenarios based on the initial parameters is done the following way in accordance to the performance model laid down in paragraph 3.4 of Annex 3:

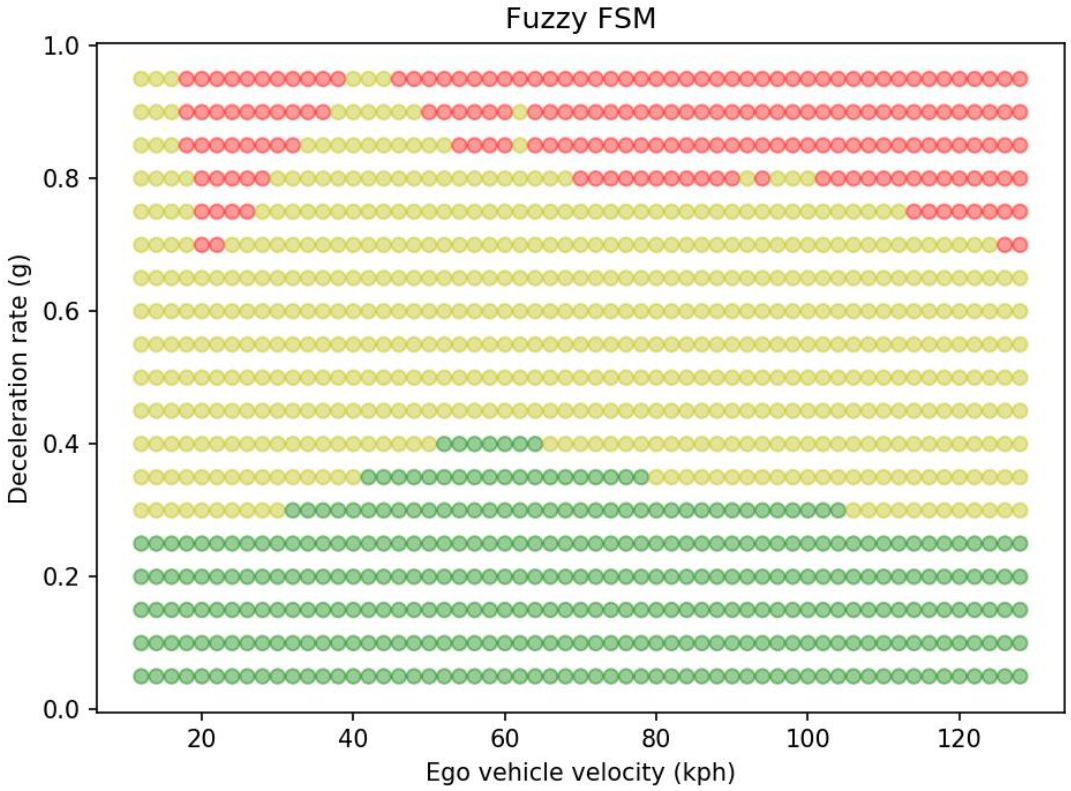
(a) Easy: PFS = 0;

(b) Medium: PFS > 0 and CFS < 0.5;

(c) Difficult: CFS => 0.5.

Based on these equations the classification may be done for any parameter set. The classification matrix for the different cases is presented below in Fig. 22.

Figure 22
Deceleration



Annex 6

Specifications for public road testing of ALKS

1. Introduction

This annex defines public road tests on ALKS. The purpose of this test is to assess the behaviour of the system, in a fault-free condition, in its operating environment and to complement the assessment of the documentation provided under Annex 4 and the assessment of Annex 5. The test parameters covered in the test shall be recorded in the test report in such a manner that allows traceability.

Together, the assessment of Annex 4, Annex 5 and the public road test shall enable the type-approval authority or the technical service acting on its behalf (hereafter referred as type-approval authority) to identify areas of system performance that may require further assessment, either through testing or further review of Annex 4.

Pass- and Fail-Criteria for tests are derived solely from the technical requirements in paragraphs 5 to 7 of the Regulation. These requirements are worded in a way that they allow the derivation of pass-fail-criteria but for any combination of parameters in which the system is designed to work (e.g. operating speed range, operating lateral acceleration range, curvature range as contained in the system boundaries).

The scenarios specified in this document shall be intended as a minimum. The type-approval authority may perform additional tests within the system ODD and compare the measured results against the requirements.

The public road test shall be undertaken once the system has passed the tests under the provisions outlined in paragraphs 3 to 4.8. of this annex and paragraph 5 of Annex 5 and upon completion of a risk assessment by the type-approval authority.

2. Definitions

For the purposes of this Annex,

2.1. *"Operational Design Domain (ODD)"* of the automated lane keeping system defines the specific operating conditions (e.g. environmental, geographic, time-of-day, traffic, infrastructure, speed range, weather and other conditions) within the boundaries fixed by this regulation under which the automated lane keeping system is designed to operate without any intervention by the driver.

2.2. *"Normal operation"* means the operation within specified operational limits and conditions to perform the designed activity, including actions to ensure that the system stays within its operational limits.

2.3. *"Free flow traffic conditions"* means that ALKS operations are not heavily affected on a continuous basis by the behaviour of the surrounding vehicles.

2.4. *"lightly congested traffic conditions"* means that ALKS operations are affected on a continuous basis by the behaviour of the surrounding vehicles (i.e. continuous vehicle following operation). In this case the vehicle average speed shall be greater than 55 km/h.

2.5. *"Heavily congested traffic conditions"* means that ALKS operations are affected on a continuous basis by the behaviour of the surrounding vehicles and the ALKS is requested to perform frequent decelerations and accelerations, to cope with the perturbations in the surrounding traffic flow. In this case the

average speed shall be greater than or equal to 15 km/h and lower than or equal to 55 km/h.

3. General Principles

3.1. The public road test shall primarily verify the ALKS normal operation within (but including coming close to) the system boundaries. The manufacturer shall declare the system boundaries to the type-approval authority in accordance with Annex 4.

3.2. For the public road test the type-approval authority shall assess the system in a fault-free condition of the vehicle and its ALKS system. The systems carrying out the DDT shall not be modified for this test or set of tests; but additional system monitoring functions may be activated.

3.3. A public road test is always a test with other naïve traffic participants. A test on public roads that are closed to other traffic shall be considered a test corresponding to Annex 5.

3.4. Modifications to the external appearance of the test vehicle (e.g. sensors, cameras, camouflage) may be made in agreement with the type approval authority; however, such modifications shall be minimised in order to reduce the likelihood of other road users modifying their behaviour as a result of being aware the vehicle is being tested.

4. Test conditions

4.1. The tests shall be performed under starting conditions (e.g. environmental, road geometry) that allow the activation of the ALKS (excluding category "Prevention of activation when the system is outside its ODD" of Table A6/1).

4.2. If applicable to the system's ODD, the composition of the public road test shall allow the verification of the system in free-flow, lightly congested and heavily congested traffic conditions.

4.3. The location and selection of the test routes, time-of-day and environmental conditions shall be determined by the type-approval authority. Such tests shall cover different time-of-day and light intensity. They shall include scenarios in which the ALKS is expected to experience challenging scenarios (e.g. tight curvatures, speed changes caused by variable infrastructural or traffic conditions, merging situations) and to approach the limits of its declared ODD during ALKS operation (changes in visibility or road conditions, planned or sudden end of ODD).

5. Test scenarios to assess the behaviour of the system under normal operation on public roads

Public road testing shall include the following test scenarios to assess the behaviour of the system with regard to the DDT during a public road test under normal operating conditions.

Test scenarios shall be selected depending on the ODD.

Table A6/1
Public road scenarios*

Category	*Type of scenario*	*Mandatory / Recommended*	*Main reference requirements (non-exhaustive list)*
	On a section of highway that is not suitable	Mandatory	6.2.3.

Category	*Type of scenario*		*Mandatory / Recommended*	*Main reference requirements (non-exhaustive list)*
Prevention of activation when the system is outside of its ODD	In an urban environment		Mandatory	
	On a normally suitable road when other conditions (e.g. weather/time of day) are not met		Recommended	
System override by the driver	Intervention made by the steering wheel		Mandatory	6.3.1.
	Intervention made by the acceleration pedal		Mandatory	6.3.3. and 6.3.4.
	Intervention made by the brake pedal		Mandatory	6.3.2. and 6.3.4.
No violation of traffic rules	Adheres to speed limits		Mandatory	5.1.2
	Repeated changes in speed limit above 60 km/h		Mandatory	5.1.2 and 5.2.3
	Exposure to different road signs which require system reaction (at least 3 different times)		Mandatory	
	Sufficient distance to vehicle in front		Mandatory	5.2.3.3
	Does not cross solid lane markings where lane change is prohibited		Recommended	5.1.2 and 5.2.1
Response to road events	Tunnel		Recommended	5.4.2.1
	End of motorway		Recommended	
	Work zone		Recommended	5.4.2.1 or 5.4.2.2
	Toll station		Recommended	5.4.2.1
	Reacts to closed lane		Recommended	5.4.2.1 or 5.4.2.2
	Emergency vehicle approaching		Recommended	5.4.2.2
	Change in environmental conditions		Recommended	
Response to other road users within the frontal and lateral detection range	Response to the acceleration and deceleration of a lead vehicle		Mandatory	5.2.5
	PTW as lead vehicle		Recommended	
	HDV as lead vehicle		Mandatory	
	Another vehicle merging at an entry lane		Mandatory	
	Another vehicle merging at an ending lane	Free flow and lightly congested traffic conditions	Mandatory	
		Heavily congested traffic conditions (repetition of at least 10 times)	Recommended	
	Another vehicle merging into insufficient longitudinal distance between the ALKS vehicle and a directly preceding vehicle		Recommended	
	Cut-out of another vehicle (e.g. at highway exit)		Mandatory	5.2.5 and 5.2.3.3
	The ALKS approaching stop and go traffic situations with different initial speeds (at least 10 situations)		Mandatory	

Category	*Type of scenario*		*Mandatory / Recommended*	*Main reference requirements (non-exhaustive list)*
Lane Keeping	Lane keeping on roads with different lane curvature		Mandatory	5.2.1
	Another vehicle driving close beside in the adjacent lane		Recommended	5.2.2
Lane changing performed by the system	The ALKS performing lane change in the adjacent (target) lane with and without surrounding traffic		Mandatory	5.2.6
	Merging at motorway entry		Mandatory	
	Merging at lane end	Free flow and lightly congested traffic conditions	Mandatory	
		Heavily congested traffic conditions (repetition of at least 5 times)	Mandatory	

* The type approval authority shall aim to cover the 'recommended' scenarios during the public road testing. However, if these are not available in the country where the ALKS is tested or do not occur within the duration of the testing, the manufacturer may, in agreement with the type approval authority, provide documentation to demonstrate compliance.

6. Test duration

6.1. The test, or combination of tests, shall be such that allows recording the ALKS operation including:

(a) at least 5 operating hours in heavily congested traffic conditions; and, if applicable to the system's ODD,

(b) at least 10 operating hours in free-flow traffic conditions.

6.2. Test duration is deemed to be sufficient when all mandatory scenarios have been covered and either:

(a) the durations prescribed above are met; or

(b) testing has continued for at least 16 hours.

6.3. While test scheduling and route planning shall aim to achieve as much system operation time as possible for the public road test, any recommended scenarios that could not be encountered within 16 hours of testing, shall be provided from the manufacturer's internal system validation tests to the satisfaction of the type approval authority.

7. Data collection

7.1. Minimum data channels

To verify the performance of the system with regard to the dynamic driving task of the ALKS during normal operation on the test scenarios prescribed in paragraph 5, the minimum data to be recorded during the public road test, or series of tests, shall include:

(a) ALKS longitudinal acceleration;

(b) ALKS lateral acceleration;

(c) ALKS longitudinal velocity;

(d) ALKS lateral velocity;

(e) ALKS relative position on the road;

(f) ALKS distance to leading vehicle;

(g) Leading vehicle relative speed;

(h) Relative position of the ALKS from lane markings;

(i) Traffic signs recognition and their relative position;

(j) Following vehicle's distance to ALKS;

(k) Follower vehicle's relative velocity to ALKS;

(l) Position of the vehicle/s in the adjacent (target) lane;

(m) Velocity of the vehicle/s in the adjacent (target) lane.

Data from the test, or combination of tests, shall be recorded and the test vehicle instrumented with non-perturbing equipment.

Where data cannot be generated without external measurement equipment, internal measurement data may be used, provided its tolerances have been assessed.

Data from the test, or combination of tests, shall not be modified or be removed from the assessed test.

7.2. Further data channels

The parameters listed in paragraph 7.1 are meant to be a minimum set of parameters. Any data channels used or generated by the system as deemed necessary for post-test evaluation by the type-approval authority shall be logged. Relevant warning signals received (e.g., via communication/live maps) or identified by the ALKS (e.g., acoustical or optical emergency vehicle recognition) shall be logged.

7.3. Data evaluation

7.3.1. The data recorded from the activated system shall be assessed for the sections falling within the declared ODD as well as those sections when the system has left the ODD inadvertently without correctly ending its operation.

7.3.2. Even if a collision or emergency manoeuvre cannot be avoided during the public road testing, the collected data shall be used for the verification.

7.3.3. During the test, or combination of tests, it shall be evaluated at least qualitatively that the ALKS complies with requirements of the Regulation including that it:

(a) complies with the traffic rules;

(b) adapts its operations to environmental conditions.

And that the ALKS:

(a) does not show an unpredictable behaviour creating a danger to surrounding traffic, such as: Phantom-breaks, unreasonable lane-changes etc.;

(b) shows reasonable cooperative behaviour in relevant situations (i.e. merging in dense traffic).

7.3.4. Time gap to leading vehicle, time gap left to the approaching vehicle in the target lane in case of lane-change and lateral position deviation shall be quantitatively evaluated according to the technical requirements in paragraph 5 in this Regulation.

7.4. Test report

A test report shall be prepared in accordance with a Data Reporting File and shall be made available to the type-approval authority**.**



財團法人車輛安全審驗中心
Vehicle Safety Certification Center

505029 彰化縣鹿港鎮彰濱工業區鹿工北二路 2 號
TEL： +886-4-781-2180 | FAX： +886-4-781-2181
https：//www.vscc.org.tw/ | E-mail： service@vscc.org.tw