

美國FAA「無人飛航系統視距外飛航 操作常態化」法規預告介紹

江佩玹 副法律研究員
報告單位：資策會科法所
報告日期：2025年11月13日

1. 制定背景與法源依據

美國航空總署 (Federal Aviation Administration, FAA) 在2025年8月6日公布「無人飛航系統視距外飛航操作常態化*」草案之法規預告**

*Normalizing Unmanned Aircraft Systems Beyond Visual Line of Sight Operations

**Notice of Proposed Rulemaking, NPRM

背景

無人機在低空空域之應用日益增加，包含物流、農業、空中測繪、基礎設施檢測、飛行訓練、娛樂以及公益用途等

因素

現行制度下，視距外 (Beyond Visual Line of Sight, BVLOS) 操作須逐案申請「豁免」 (waivers) 或「特許」 (exemptions)



法源

行政命令第14307號*、2024年FAA授權法案 (FAA Reauthorization Act of 2024)

*Unleashing American Drone Dominance

目的

建立**性能導向**監管框架，規範無人飛航系統 (Unmanned Aircraft Systems, UAS) 視距外操作及相關第三方服務 (含無人飛航交通管理)，以促進其在國家空域系統 (National Airspace System, NAS) 中安全且常態化的運作

2. 制定目的與主要原則

該法規預告草案，是在建立**可持續監管BVLOS操作之安全框架**

制定目的

- 支持商業與公共安全任務的常態化飛行
- 以性能導向的安全標準為基礎，結合操作環境與任務風險評估，確保飛行安全
- 降低審查負擔、促進技術創新

主要原則

- 性能導向：不再逐項規定飛行資料，而以安全結果作為審查依據，並有資料保存、資安等要求
- 風險分級：依操作環境與任務性質區分監管層級，例如作業空域依人口密度分級
- 建立自動化資料服務提供者（Automated Data Service Provider, ADSP）
- FAA設立兩種許可途徑：
 1. 許可（Permit）：適用於**低風險**、小規模作業
 2. 證照（Certificate）：適用**高風險**、複雜或長期作業

3. 現行制度vs草案新制

現行制度

(Part 107 : 豁免與特許制度)



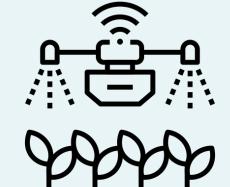
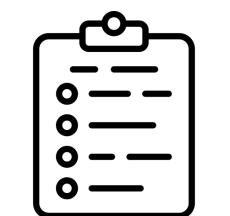
草案新制度

(Part 108 : 常態化許可制度)



4. 法規適用範圍

*Temporary Flight Restriction, TFR

 高度地點限制	<ul style="list-style-type: none">• BVLOS 無人機操作高度不得超過地面 400 英呎以上• 僅限於美國領空內，並應在 FAA 核准空域內• 不得干擾機場、軍事設施、太空發射區、eVTOL 場站及人口密集區，配合臨時飛航限制*及NOTAM公告
 用途	<ul style="list-style-type: none">• 包裹遞送• 農業用途• 空中測繪與巡查• 公益目的或娛樂• 飛行訓練、示範、休閒與飛行測試
 機體要求與提交資料	<ul style="list-style-type: none">• 含所附載或搭載之任何物品在內，其總重量不得超過1,320磅• 向FAA提交操作區邊界、每日預估作業次數及其他作業特性等• FAA操作前須規劃安全迫降區、設置封閉起降區、通訊覆蓋與失聯應變機制，完成地面風險評估，降低對人或財產的潛在危害

5. 製造商管理

建立「適航性認可」(Airworthiness Acceptance)流程，以性能標準取代傳統適航證
明確設計與測試要求，規範無人機規格、系統、測試要求等

主要責任

- ◆ 文件提供與保存
- ◆ 建立資料系統，保存**至少 2 年**
- ◆ 品質保證系統
- ◆ 持續營運安全計畫 (Continued Operational Safety, COS)

資格

- ◆ 製造商需提交**符合性聲明** (Declaration of Compliance, DOC)

設計與測試要求

- ◆ 機體限制
- ◆ 自動化操作
- ◆ 防撞與避讓
- ◆ 燈光系統
- ◆ 電力與動力系統
- ◆ 研發測試
- ◆ 資料通訊安全
- ◆ 材料與環境
- ◆ 噪音與標示
- ◆ 測試要求

檢查、變更與記錄

- ◆ FAA要求時可檢查、見證測試及稽核
- ◆ 限獲適航認可製造商得進行設計變更

6. 空域安全與ADSP制度

*Advanced Air Mobility

制度目的

- 建立監管架構，確保支援航空作業資料交換與自動化服務安全可靠
- 藉由授權制度等，將ADSP納入國家空域系統整體管理

制度內容

ADSP 角色

- 提供航空作業支援的自動化資料服務
- 維持資料品質、即時性與安全性
- 依FAA要求回報法規遵循情形與測試報告

管理 機制

- ADSP須經FAA審核與認可，依「產業共識標準」運作
- 營運者可自建ADSP或委託第三方

技術 要求

- 主動避讓且偵測所有具備ADS-B out或EC之載人航空器，不可主動使用ADS-B out，並禁止干擾機場、直升機場等

7. 操作人管理

重點

- 操作人員無需持有傳統證照，由經營業者承擔主要安全責任
- 操作人須取得FAA頒發營運許可證 (Operating Permit) 或營運證照 (Operating Certificate) 才能進行視距外操作
- 新增作業監督員 (Operations Supervisor) 與飛行協調員 (Flight Coordinator)

營運許可證

- ◆ 適用**低風險操作**
- ◆ 重量限制
- ◆ 數量
- ◆ 人口密度限制
- ◆ 效期限制

作業監督人

- ◆ 操作人需有作業監督人
- ◆ 對其管轄範圍內負有整體安全責任
- ◆ 有培訓或專業資格

人員知識與訓練

- ◆ 依操作需求量身設計
- ◆ 包含**通用訓練與特定無人機型號知識訓練**
- ◆ 通用與特定訓練需每24個月更新一次

營運證照

- ◆ 適用**高風險操作**，
- ◆ 須通過FAA**驗證測試** (Validation Tests)

飛行協調員

- ◆ 監控無人機飛行，必要時進行干預
- ◆ 需具備一定操作經驗

操作安全要求

- ◆ 禁止受酒精與藥物影響下操作無人機
- ◆ 每日值勤**不超過14hr**
- ◆ 特定操作人員須接受TSA***安全威脅評估**

*美國運輸安全管理局(Transportation Security Administration)

8.在人群上空操作限制

FAA 此份法規預告草案允許BVLOS無人機在人群上空進行飛航，但設有以下限制：



- 嚴禁在人群密集的大型開放活動上方飛行，除非獲得特別許可
- 人群上空「非大型開放活動」飛行可進行，但依人口密度分級提供相應技術防護措施，

* strategic deconfliction



- 依人口密度分為**5類**，**第3類以上**區域具備經核准事前避碰規劃能力*
- 各類人口密度區域有不同的營運限制與技術要求



- 允許 BVLOS 作業的無人機總重上限達 1,320 磅，進入人群區須個案風險評估與 FAA 審查
- 操作人員須接受培訓、具備相應資格，建立安全管理系統，且詳細報告飛行資料、異常事件及安全事故

9.我國現行制度VS.美國草案（1/2）

比較台灣與美國相關制度在操作資格、範圍、設備、注意事項與其他要求

比較項目 (延伸視距/ 外)	台灣規定	美國草案規定
操作人資格	具備符合操作構型及重量級別 高級第一組(G1)專業操作證	需取得營運許可證或營運證照
操作範圍	依民航法規，不得逾距地面或 水面 400呎	不超過地面 400英尺 以上，作業須於 FAA 核准之作業區域內進行
設備要求	距離未達5公里 ：需裝備影像 傳輸系統 距離超過5公里 ：除設置協調 人，需裝備落失位置回報	須配備偵測避碰系統等；依作業風險類 型決定是否需額外監測與資料回報設備
其他要求	應說明操作人與目視觀察員之 間的 通訊聯絡程序	需與自動化資料服務提供者保持連線

9.我國現行制度VS.美國草案新制（2/2）

比較項目 (視距外 飛越人群)	台灣規定 (僅規定一般操作飛越人群)	美國草案規定
操作人資 格	具備符合操作構型及重量級別高 級第三組(G3)專業操作證	設置作業監督員與飛航協調員
設備要求	建議 加載減輕撞擊 第三人或其他 物品所造成危害構造(如槳葉護罩)	依人口密度分類要求不同防護措施
注意事項	應說明任務規劃與執行的 風險管 制 (如對人體撞擊的保護程序)	建立安全管理系統與風險緩解計畫
其他要求	室外集會遊行上空活動，應先取 得活動場地所在地之警察機關同 意；大型戶外活動依 內政部 相關 規定	嚴禁於大型開放活動 (如演唱會、體育 賽事、擁擠公園) 上空飛行