

鋒芒

48件成功個案
領航產業大未來

第3屆
國家產業創新獎

再現

獲獎組織、團隊與個人的奮鬥故事及品牌歷程，宛如劃世代星空的璀璨星光，
穿透多元的技術創新本位及框架，融入在地關懷與聯結，直接淬煉出簡潔且深具特
色的創新經驗分享，點亮產業精進的靈光及鋒芒。



啟動永續成長的動能 臺灣創新動起來

產業經濟的繁榮素為國家發展富強的關鍵因素；近年來，面對世界金融與經濟波動劇變的考驗，推動我國產業不斷改革與再造創新已是刻不容緩的課題。如何因應人口結構、國際環境、區域經濟整合的潮流，協助我國產業掌握國際經濟脈動，提升國際競爭力，成為經濟部戮力擘劃施政的重要方針。

為促進國內產業積極投入跨界整合與附加價值提升的工作，本部前於中華民國建國百年之際，創設「國家產業創新獎（National Industrial Innovation Award，簡稱為 NIIA）」，迄 102 年已邁入第 3 屆。國家產業創新獎以整合與創新為主軸，針對國內「製造精進」、「智慧科技」、「綠能科技」、「民生福祉」、「創新服務」、「文創育樂」等六大領域，鼓勵我國產學研界跳脫過往偏重技術研究為本位的窠臼，融入策略管理、服務升級、跨領域資源與技術整合等創新元素，調和人文美學與現代科技，以建構硬體結合軟體及服務模式之巧實力，同步引領產業內部產生革新質變，進而激發源源不絕之創新能量。

第 3 屆國家產業創新獎計有 48 個傑出的組織團隊與菁英，歷經評審專家極為嚴謹的初、複、決審評比作業，自逾 200 件參選競爭者中脫穎而出，其中代表最高榮譽之卓越獎得主「光洋應材」，其技術傲視國際，創造貴稀金屬密閉循環再加工利用之模式，為天

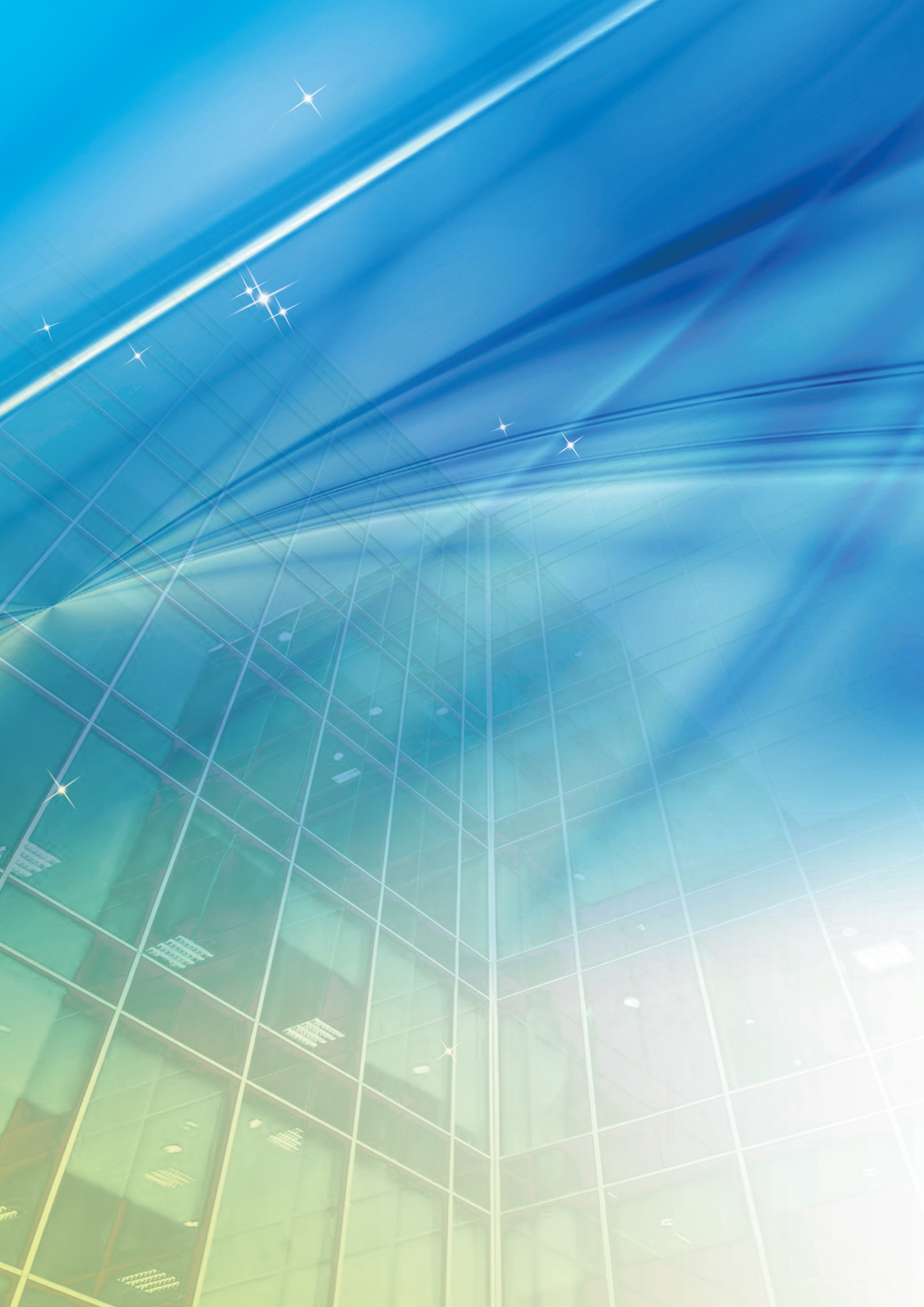
然資源缺乏之我國發展成為全球電子產業製造中心之強力後盾；研究機構則有「工研院資訊與通訊研究所」累積 800 餘項專利，成功將專利技轉國內多家廠商，並推動國內資通訊產業之整體競爭力提升；各獲獎單位及菁英跨界創新、擔當起扭轉產業結構優化的領頭羊，帶動產業創新風潮，對國家產業經濟發展貢獻卓著。

本得獎專輯經縝密規劃，透過實地訪談完整呈現本屆得獎單位與個人奮鬥歷程，可藉此一窺我國產業轉型發展的脈絡，了解榮獲國家產業創新獎的各單位，如何透過技術和資源的統整、巧妙融貫人文美感與在地精神，進而促進國民生活品質更臻美好。各獲獎的產業先進，長年孜孜不倦地秉持創新研發與重視服務升級之精神，為我國指標性的楷模。祈盼各界能自成功者分享的成功經驗中獲得啟發，攜手齊心，為促進產業結構升級優化努力，共創我國「全民樂活，幸福有感」的經濟發展願景。

經濟部部長

張家記 謹誌





目錄

CONTENTS

Organization 組織類

- 08 卓越創新企業獎
- 12 卓越創新研究機構獎
- 16 績優創新企業獎
- 44 績優創新中小企業獎
- 68 績優產業創新學術獎
- 80 績優創新研究機構獎

Team 團隊類

- 90 年度創新領航獎
- 114 工業基礎技術深耕獎
- 122 地方產業創新典範獎
- 134 年度科專楷模獎

Individual 個人類

- 152 創新女傑獎
- 161 創新模式推手獎
- 173 關鍵技術菁英獎
- 179 青年創新希望獎

組織類 CONTENTS

卓越創新企業獎

- 8 光洋應用材料科技股份有限公司 | 綠能科技
-

卓越創新研究機構獎

- 12 財團法人工研院資訊與通訊研究所 | 智慧科技
-

績優創新企業獎

- 16 台中精機廠股份有限公司 | 製造精進
- 20 穩懋半導體股份有限公司 | 智慧科技
- 24 耀億工業股份有限公司 | 民生福祉
- 28 國鼎生物科技股份有限公司 | 民生福祉
- 32 穎台科技股份有限公司 | 綠能科技
- 36 鼎新電腦股份有限公司 | 創新服務
- 40 雄獅旅行社股份有限公司 | 文創育樂

績優創新中小企業獎

- 44 盈錫精密工業股份有限公司 | 製造精進
 - 48 蒙恬科技股份有限公司 | 智慧科技
 - 52 科達製藥股份有限公司 | 民生福祉
 - 56 寧茂企業股份有限公司 | 綠能科技
 - 60 博連資訊股份有限公司 | 創新服務
 - 64 廣鴻興有限公司（廣興紙寮）| 文創育樂
-

績優產業創新學術獎

- 68 臺灣大學智慧健康科技研發中心 | 民生福祉
 - 72 南臺科技大學生技產品試量產暨產品功能性評估技術研發中心 | 民生福祉
 - 76 正修科技大學藝文處 | 文創育樂
-

績優創新研究機構獎

- 80 財團法人金屬工業研究發展中心 | 製造精進
- 84 財團法人資策會產業情報研究所 | 創新服務

《卓越創新企業獎》 光洋應用材料科技股份有限公司

從貴金屬材料出發 跨足再生與綠色物料供應



「隱形冠軍」一詞出自德國，我國的經濟部援用此概念，於近年積極推動臺灣的中堅企業，並將之定義為「具適當規模，屬基礎技術紮實，且在特定領域具有技術獨特性及關鍵性、具高度國際市場競爭力，以國內為主要經營或生產基地。」循此定義，光洋絕對是「中堅企業」無誤，更是貴金屬材料產業中的「隱形冠軍」。

文／陳玉鳳

貴金屬及相關化學品為臺灣第一；光碟用靶材為全球第一；硬碟用磁記錄靶材為全球第二，這些都是光洋應用材料努力多年博得的成績。從 1978 年成立開始，光洋以貴金屬材料產業為基石，持續開發新興材料且勇於跨出舒適圈，因此一路從光碟、硬碟，跨入面板、半導體、石化、太陽能及發光二極體產業，為這些領域提供關鍵貴 / 稀金屬前端材料與整合服務，營業額也從當初的新臺幣 25 萬元成長至如今的新臺幣 658 億元。

一開始，光洋主要是從事貴金屬材料的回收精煉及製品加工，直到 1997 年，公司業務有了更大的擴展。當時，光碟產業興起，然而光儲存媒體

所需的金靶與銀合金靶材，僅由少數國際大廠所把持。在此情況下，光洋檢視自己所擁有的金、銀等貴金屬化學品材料通路的能量，再加上產官合作的技術研發，「我們在評估後決定投入這個領域，成功以熔煉澆鑄技術生產金靶與銀合金靶材，而這些成果也讓光碟製造商得以大幅降低原材料取得成本。」光洋董事長暨執行長陳李賀回想當年。

啟動五年計畫 發展多元產品

以「初生之犢不畏虎」的精神成功跨足光碟材料，光洋自信大增，而持續不斷的研發資源挹注，讓光洋在接下來的硬碟年代也得以躬逢其盛，

取得好成績。約莫是從 2004 年開始，光洋開始投入粉末冶金，研製新世代鉑一氧化物、鈦磁紀錄媒體靶材，在極短的時間內便與客戶共同開發出高階硬碟膜層的材料，光洋順利躋身全球硬碟靶材供應鏈。在光碟及硬碟靶材領域，光洋先後繳出全球第一及第二的佳績，但是，光洋顯然並未因眼前的榮景而停止創新的腳步。「從光碟到硬碟材料，市場榮景的興衰起落，讓我們深刻體會技術領先及產業多元化的重要性，」陳李賀經營光洋頗有「生於憂患，死於安樂」的警覺性，於是在 2009 年決心啟動五年中程發展計畫，以優化多元產品組合為目標。從這個階段開始，光洋的跨領域布局便如火如荼展開，首先，結合硬碟產業所積累的粉末冶金與熔煉技術，光洋投入開發太陽能銅鎳、鈳的平面靶與旋轉靶；之後並在 2010 年啟動太陽能電池用銀粉計畫，開發片狀與球型粉末，且於 2012 年第二季送測成功。

除了太陽能外，光洋也透過策略聯盟及併購策略涉足半導體材料，投入高純度銅、鋁銅、鎳鉑靶材的開發，為半導體產業提供一臂之力，陳李賀並強調，「我們擁有材料成分設計及靶材驗證能力，所以光洋不只是客戶的材料供應商，更是客戶協同開發的夥伴，為客戶的需求量身打造最佳的商品。」透明導電材料 IXO 的開發就是最佳的例證。

ITO 是應用最廣泛的透明導電材料，因此光洋也在 2008 年投入 ITO 靶材研發，並在 2010 年順利導入面板大廠，「但是我們面對的競爭對手是生產 ITO 靶材已有 20 年以上經驗的日本廠商，所以我們體認唯有跳脫傳統材料的束縛，才有勝出的機會。」

光洋透過與客戶間頻繁且密切的互動，傾聽客戶聲音並積極了解客戶的需求，2012 年終於自主開發出 IXO 靶材產品，除了在光電特性上與 ITO

相當之外，更解決了 ITO 在薄膜平坦度、蝕刻特性以及濺鍍特性上的問題，足以挑戰 ITO 在透明導電材料 20 年應用的獨霸地位。再者，由於 IXO 具有較 ITO 低的金屬鈳含量，材料成本相對較低，因此也提高了產品的利潤空間，對客戶及光洋來說可謂是雙贏的局面。光洋的 IXO 靶材目前已開始量化認證，評估有潛力取代 10% 的 ITO 市場，未來可能有約新臺幣 30 億元的市場規模。

另外，光洋也運用白金族貴金屬的回收與開發能量，進行失效觸媒再生、廢觸媒回收與新鮮觸媒的生產，滿足石化廠的需求。因應這些產業的全球布局，光洋已先後於香港、新加坡、美國、上海成立分公司，提供就近服務。

密閉循環模式 成功整合上下游

剖析光洋跨入這些產業領域的策略，主要是針對各產業的關鍵客戶提供全製程配套服務（Inside chamber total solution, ICTS）。光洋總經理暨營運長馬堅勇博士指出，「這所謂的『全製程』，就是要從原料提供、靶材生產開始，延伸至組件生產維修、零件清洗、回收精煉及貴金屬管理，光洋利用順暢的產品開發流程，讓客戶能享有快速的服務。」也就是說，光洋不僅是提供材料、產品，更希望能成為有價值的解決方案提供者。

在這樣的轉型過程中，光洋提出一個能夠有效提升附加價值的創新策略，亦即整合上下游的密閉循環模式。循此模式，光洋從客戶端回收廢料，再加工成客戶所需的原物料，並建構設備、製程及材料「三合一」的能力，馬堅勇指出，「這樣的作法，最大的好處就是能降低成本，而且可以縮短開發時程，客戶的競爭力也因此進一步提升。」另外，這樣的方法也有環保的意涵，也就是減量（Reduce）、回收（Recycle）與重複使用（Reuse），符合 3R 的循環經濟模式。為了做好

創意能轉換成為市場上成功的商品，才有價值。
— 光洋應材董事長暨執行長陳李賀



這個循環中的每一個環節，光洋研發中心建置了八大實驗室，串連了回收精煉、貴金屬應用（觸媒）、材料成形（粉末冶金、特殊熔煉、陶瓷）到分析、驗證等所需的實驗與設備。

光洋積極進行上下游垂直整合，其中包括跨入有價金屬廢棄物，尤其是廢棄物回收領域，甚至是與礦源合作，陳李賀進一步說明，「我們逐步深入中國，針對矽、鋼、鈷、鉭等戰略物資與當地礦商形成策略夥伴，佈局區域性的原料來源。」光洋藉由這些布局確保原材料供應無虞。

採用 B2C 行銷黑面琵鷺金幣

「我們堅信，創新必須能將創意轉換成為市場上成功的商品才有價值，」馬堅勇陳述他對於創新的看法，「它是個完整流程，從創意的發想、實

際投入資源做成產品，到將此理念散播到整個組織與市場中。」

基於這樣的理念，光洋廣納產學研各界專家的意見，進行發散式的腦力激盪；而創意轉化中，篩選機制主要引進 IBM 的 MP（Marketing Planning）手法來進行評估，一旦決定開發，則有新產品開發流程的規範來導引相關步驟，並引用英國劍橋大學的策略技術藍圖，構築出光洋的創新成長系統，透過此成長系統來協助育成及開發新事業及新商品，提升存活率及成功機率。透過知識、人才以及技術的匯集，光洋持續累積專利數量，僅 2010～2012 三年間所獲得的國內外專利便有 18 件，且有 95 件正在申請中。光洋的創新突破，不只表現在技術研發及服務模式上，還表現在行銷的變革。長久以來，光洋的業務範圍主要是針對各產業領域提供靶材及貴金屬化學品，理所當然就是採

用 B2B 的行銷模式，然而，植基於提煉貴金屬的專業技術，光洋在 2012 年進一步推出貴金屬紀念幣，這就得採用 B2C 的行銷模式了。

光洋建立貴金屬交易平台，在網頁提供銀幣、條塊、元寶等產品訊息，以及貴金屬即時報價、市場情報及服務等資訊。除此之外，光洋還在其他網購通路行銷，並打入臺灣多家大型銀樓，陳李賀強調，「光洋是臺灣唯一有能力推出自有品牌金銀幣的業者。」光洋推出的金銀幣上印有黑面琵鷺的圖騰，這是光洋的自有品牌商標。

顧全經濟與環保 善盡社會責任

為何會選擇每年來臺南過冬、瀕臨絕種的「黑面琵鷺」做為品牌象徵？這是因為光洋的企業總部就位於臺江國家公園黑面琵鷺保護區旁，緣於每年見面一次的「鄰居」情誼，光洋更贊助公共電視

「黑面琵鷺—返家八千里」紀錄片的拍攝，透過這部紀錄片在全球播映，光洋希望能讓大家正視黑面琵鷺的保育問題。陳李賀特別提到，「以黑面琵鷺為精神象徵，代表我們的經營管理首重環保概念與社會責任，」光洋兼具「生態」與「經濟」發展的經營主軸，已多方落實在各經營層面，事實上，光洋的願景就明訂為「綠色、價值、未來」。尤其是面對全球礦源瀕臨枯竭，光洋在 2011～2013 年間已陸續整合電子廢棄物上下游價值鏈，朝向「資源再生、城市採礦」綠色循環經濟發展。

未來，光洋將持續鎖定「綠色」與「能源」為未來發展重點，反應在整體布局，就是在貴／稀金屬材料、儲存記錄媒體材料、半導體材料及發光二極體、平面顯示器及太陽能材料領域中，以更符合環保訴求的方式開發製程及產品，此外更將朝向資源循環、再生能源、低碳建築等領域發展，進一步成為亞洲高品質資源再生與綠色物料供應中心。



【感言】光洋應材董事長暨執行長 陳李賀

感謝經濟部舉辦這個激勵產學研創新的活動，也感謝評審委員的肯定，讓光洋團隊有此機會得到國家產業創新獎「卓越創新企業獎」的殊榮。回顧光洋 35 年來的發展，是從貴稀金屬的密閉循環（Close-loop）加工，配合下游產業發展開發與創新應用材料，並搭配 Inside Chamber Total Solution 全製程配套服務客戶的商業模式，創新價值。

人類生活的提昇，創造了材料創新的需求與應用，而有限的地球資源需要密閉循環再加工再利用，才能確保材料資源不虞匱乏與發揮材料最大的應用效率及價值。這樣的理念與策略，尤其對資源缺乏的臺灣島國要發展成為全球電子信息產業製造中心，是極為關鍵的一環。地球是平的，全球競爭是快速與嚴酷的，就如同 smart phone 產業是全球同步快速的高性價比；而材料應用深加工也是全球性大廠的競爭舞台。光洋除了宏觀的理念策略外，更需要師法標竿模範企業，在管理技能上精進，快速創新研發，滿足客戶的需求。ICTS（Inside Chamber Total Solution）全製程配套服務就是使光洋在材料應用領域成為前瞻的 service provider。

期許各位長官、各位先進貴賓繼續鞭策光洋，協助我們的團隊做得更好，為臺灣的產業資源與環境開創一個嶄新、具未來性的舞台。

《卓越創新研究機構獎》財團法人工研院資訊與通訊研究所

挾豐沛技術能量 積極創新服務與營運模式



面對變化急劇的全球資通訊產業競爭，過去 5 年來，工研院資訊與通訊研究所從內部組織改革開始，除延續過去旺盛的技術創新能量之外，更進一步朝創新應用服務、創新營運模式發展，積極推進我國資通訊產業成為國際技術標準的要角，此外也為電信產業創新服務、企業創新商業模式與民眾創新智慧生活，帶來很大的貢獻。

文／劉麗惠

近年來，行動雲端浪潮對全球資通訊產業帶來典範轉移，國內資通訊業者與相關研究機構，無不積極迎合趨勢進行各種突破性創新，藉以因應快速更迭起伏的產業環境。做為我國最重要的資通訊科技研究機構之一，工研院資訊與通訊研究所（以下簡稱資通所）自 2008 年產業出現激烈變異開始，即大刀闊斧改變既有研究模式與營運方向，成功從技術導向的研究機構，蛻變為具備創新應用服務與營運模式能力的研究單位，一舉取得國家產業創新獎最高榮譽的「卓越創新研究機構獎」。

資通所所長吳誠文指出，資通訊產業在歷經

iPhone 與 iPad 所帶來的典範轉移之後，競爭已經從過去比拼硬體規格差異，轉而朝軟體與應用服務的創新競賽為主。因此，資通訊科技的發展已經不再侷限於過去狹義的範疇，而是可以在生物科技、綠色能源、醫療照護、智慧交通等各種領域進行創新應用，創造資通訊技術更大的價值。

扭轉思維 不再獨尊硬體技術

因應時代改變，資通訊在研發方向上也要從過去以硬體為重的思維，轉化為以軟體為核心、服務為導向。「但是，要團隊從既有的硬體技術思維，走向創新應用服務，真的很困難，」總是面帶

微笑且講起話來非常溫和的吳誠文，此時口氣堅定的說，不管多困難，這都是臺灣產業一定要走的一條路。因為，停留在技術創新，難以讓臺灣擺脫製造、代工的命運，一定要朝向服務與營運創新，臺灣資通訊產業才能在國際舞台上扮演要角。

在確立新的營運方向之後，吳誠文先從組織內部的變革開始做起。「剛接任資通所所長時，我發現大家雖然都仍致力進行研究，並且在技術上也繳出很多成果，但是各組彼此之間的溝通卻太少，」吳誠文說，資通訊科技環環相扣，各組之間的技術發展與創新若沒有整合，最後往往就流於單純的技術開發，無法變成應用，許多創新技術因此沒有出口而喪失價值。

跨組合作 飆出靈活創意

有鑑於此，資通所積極配合工研院推動的「強化跨領域合作」與「強化系統、軟體、與服務」策略，深化資通所內部跨組合作機制。吳誠文說，資通所組織編制分成晶片、通訊、資訊三大次領域，過去在計畫執行和業務推廣方面可能多為「兄弟爬山、各自努力」的型態，難以滿足終端使用者日趨複雜的系統整合需求。

因此，吳誠文擔任所長之後，積極推動各組共同執行計畫專案，並且舉辦各式交流或社團活動來增進同仁之間的情誼，逐漸緊密各組別的合作關係，進而使資通訊的硬體、軟體、系統以及應用服務創新能量可以有所整合；此外，各組別的關係變好，所內共同探討創新想法的氛圍也開始活絡起來，進一步提升資通所在應用服務與營運模式創新上的表現。

透過組織創新來改革團隊及轉化組織成員的思維後，過去幾年，資通所緊鑼密鼓發展服務創新

與營運創新，並且端出許多具體成果。吳誠文以資通所 2013 年底發布的「Juiker 企業專用通訊平台」為例指出，Juiker 是一款即時通訊 App，但不同於市面上既有產品，此款 APP 透過營運模式的創新，獲得國內外電信營運商的肯定，並且導入採用。

吳誠文分析，即時通訊 App 並不是新穎的技術，但是因為在語音方面的通話品質不佳，因此多被使用在數據傳輸上，如今，Juiker 除與其他即時通訊軟體一樣支援 VoIP 與 IM 服務之外，更進一步藉由整合網際網路與電信網路的通訊服務平台，使其可整合至企業的行動群組電話。也就是說，因為 Juiker 可根據發話方與收話方的網路狀態，智慧判別最低成本及最高品質的通訊方式，因此能突破長久以來網際網路與電信網路的商業利益角力，並提供方便與節省使用者成本的個人化通訊整合服務。

再者，這款應用還有一個與眾不同之處，就是企業在導入 Juiker 企業專用通訊平台之後，員工只要下載使用 Juiker App，就能讓手機搖身一變成為走到哪裡都能通的行動分機，還可自動判別最佳撥號路徑，創新的智慧化資訊管理方法能讓企業享有節費效益。對行動通訊商而言，未來可以透過 Juiker 企業專用通訊平台，為企業提供各種數據增值服務，以這方面的營收彌補用戶使用 VoIP 所流失的收入，甚至創造更大的價值。

帶領產學研 爭取標準制定權

當然，Juiker 的創新服務之外，資通所還有多項創新應用服務可創造民眾智慧生活與創新企業營運模式，例如，領先全球的高鐵全線 WiMAX 寬頻網路應用服務系統，讓高鐵乘客可以一路飆網；另外，「行動比爾 APP」服務可讓民眾利用智慧型手機取得水電費等電子帳單，之後再到可繳交帳款的



唯有應用服務與營運模式的創新，才能創造更高的產業價值。
— 工研院資訊與通訊研究所所長吳誠文

便利商店快速繳費即可，毋需再攜帶一堆紙本帳單。

當然，面對產業劇變，除了採取內部組織改革與創新應用服務等措施因應外，資通所也積極就外部關係與經營方向進行改變。吳誠文說，過去臺灣資通訊產業雖然不斷創新技術並申請許多專利，但是如果所申請的專利沒有與國際標準接軌，那麼再多的專利取得都無法變成實際利益，形同浪費資源。因此，一直以來資通所都積極擔負起引領產學研投入國際標準的關鍵角色，從無到有建立臺灣參與國際標準的能量，讓臺灣資通訊產業技術創新與智財的累積不致在國際缺席。

例如，在 4G 領域，資通所團隊積極參與 3GPP LTE、WiMAX 及 IEEE 802.16 相關標準制定及進行標準技術提案。此外，資通所累積培養超

過 20 位以上熟稔國際標準制定相關專業人才，積極參與國際標準制定機構的工作，提升臺灣在國際標準組織的重要性。

整合共創 臺灣仍能被看見

「未來，在 5G 標準制定參與上，資通所更將全力促成臺灣產業從跟隨著成為標準制訂者，」吳誠文信心滿滿的說。很多人認為臺灣國家小、市場小，所以難以成為資通訊產業的標準制定者，但是，未來資通所將化身為國際標準推動平台，透過政府投資 1 元、吸引國內外廠商相對投資 3 元的策略，成立技術研發與標準制定的聯盟甚至是新創公司，共同投入 5G 技術研發，讓投資者成為 5G 標準的制定者。

吳誠文進一步解釋，上述提及若能順利成立新創公司，將可透過整合國內產官學研各界資源，以及部分來自國外的投資，勢將具備強大的研發量能，因此能讓國內企業有更大的機會成為資通訊技術的標準制定者。一旦成為 5G 標準制定者，凡是投資此一新創公司的廠商，都可望從過去支付權利金的一方，變成收取權利金的角色，同時，也可在新創公司的專利保護傘之下得到專利保障。

資通訊科技正以飛快的速度往前發展，面對技術與時代的急劇轉變，資通所也徹底改變思維，從技術創新走向應用服務創新，甚至進一步創造營運模式的創新，多管齊下創造更多的可能性，期望能為國內資通訊產業的向上提升，持續注入成長動能。👉

備註：吳誠文所長已於 2014 年 2 月歸建，現任清華大學副校長。

【感言】工研院資訊與通訊研究所所長 吳誠文

工研院資通所成立 23 年來，深耕晶片與資通訊產業技術及專利發展與運用，強調精益求精與新益求新，並朝向複雜系統整合與軟體及應用服務設計的方向擴展能量，且引領國內產學研投入智財權布局與國際標準參與及制定。近年已成功完成了許多重要創新研發與應用，例如高鐵 WiMAX / WiFi 行動寬頻網路服務系統之建置、運用於聽障奧運、花博及警政維安的雲端智慧化行動視訊監控技術、與慈濟等國際人道慈善組織合作透過開放地理簡訊 Open GeoSMS 國際標準及服務平台於救災運籌管理、USB3.0 薄型記憶卡、與 Intel 合作新世代記憶體與處理器堆疊 3-D IC 技術、語音等級的雲端應用服務平台，及榮獲國際獎項肯定的智慧電視系統與服務、車載資通訊與車用電子技術、綠能天線技術等。資通所有幸獲得國家產業創新獎「卓越創新研究機構獎」的殊榮，除感謝評審委員及社會各界的肯定，亦期許本所同仁於資通訊科技創新應用與產業增值升級更加努力，並藉由國際合作在研發能量上發揮互補互惠之利，在業務推動上延伸擴張營運績效及開拓新技術領域與應用服務商機，為國家產業的創新發展與社會福祉之促進貢獻心力。

《績優創新企業獎》 台中精機股份有限公司

走過漫漫重整路 以創值理念迎接浴火新生



創立六十年間，由家族企業蛻變成產業家族，台中精機秉持替客戶創值的理念，帶動上下游供應鏈，全面推動工具機品質升級有成；也勇於投資研發，提高關鍵零組件的自製率，費時近 20 年持續改造流程。下一步，台中精機將展開打造工具機夢工廠的旗艦大計畫。

文／鄭洵錚

2013 年 11 月 25 日，台中精機廠（股）公司在位於臺中的臺灣大道營運總部，歡喜走過一甲子。在六十週年慶的這天，這家國內工具機領導品牌業者的營收已達到新臺幣 56 億元的規模，營銷觸角遍佈歐美與亞洲。

就在同月的月初，臺中地方法院裁定該公司重整完成，新臺幣 67 億元重整債務全數償還。走過最幽暗的谷底，台中精機浴火重生；在漫長的重整途中，一次次蛻變。攜手上下游供應鏈，把臺灣精密機械產業一步步朝向兆元產業推進。

十五年生聚教訓 聚焦高利潤

台中精機的主要產品有 CNC 車床、綜合加工機、塑膠射出成型機等，採取「一地研發、兩地生產、全球行銷」的經營策略。目前在兩岸共有七大製造基地（臺灣四廠，上海、廣州和天津各一廠），在英、法、德、美、南非、馬來西亞、印尼和泰國共有八處全球行銷服務中心，近三年平均營收約新臺幣 56 億元。

身為臺灣工具機的領導廠商，台中精機善用學研的研發能量，也積極參與政府產業政策的推動。近三年的研發經費由新臺幣 1.6 億增加到新臺

幣 2.04 億元，累計推出 16 項新產品，新產值約有新臺幣 17 億元。這些年，更是工具機創新比賽的常勝軍，2011 年還獲選建國百週年的「臺灣百大品牌」。

這樣的佳績來自之前的浴火重生。1998 年，台中精機發生嚴重財務危機，起因於對多頭市場太樂觀，財務槓桿操作過當，因此付出昂貴的代價。歷經十五年的生聚教訓，董事長黃明和徹底拋棄追求營業額的執念，重新聚焦在自己專長的領域，不再插足低利潤市場。

「在這之前，我確實採取強攻策略，積極擴張，輕忽危機感。」在漫長的重生過程中務實經營市場，黃明和順勢而為，只求在工具機本業做到典範，而不追求無窮擴充。此舉也讓台中精機在 2008 年金融海嘯期間，比同業提早 3～5 個月反應，安然渡過。

創新流動式製程 為客戶創值

台中精機是業界率先實施「製造業服務化」的領頭羊，其中經過實務運作而有成效的模式包括：「顧客創值應用中心」和「車銑複合／五軸代工中心」。黃明和點出，「為客戶創值」是因應國際競爭的活路。要做得好，對外要能提供客戶完整的解決方案，對內要能將廠內資源有效整合運用，讓技術能力累積提升。台中精機的切入點是創立「顧客創值應用中心」，協助客戶評估技術、切削應用、產能稼動率及治具設計等，綜合創造最適切、最符合經濟效益的產線規劃。

透過這套創值體系，台中精機整合廠內六十餘年的技術經驗，針對客戶在工件加工精度、特殊材料加工刀具及機台效能等方面的嚴格要求，以最經濟的成本效益，進行最適切的產品需求分析與規劃，務求達到最高的投資報酬率。

另一方面，隨著工具機的車銑工藝持續演進，五軸加工成為新一代的加工技術，然而產業人才普遍難找。看準這個商機，台中精機設立「車銑複合／五軸代工中心」，滿足客戶複雜化的加工工藝與複合化的加工應用技術。

「這個中心可以替客戶省錢省時，一方面大幅降低設備的投資費用，也縮短五軸車銑加工的試量產時間。從產品打樣、編寫程式、教學、代工生產，一應俱全。」零死角的車銑和五軸加工應用的技術服務，讓台中精機有效串聯設備製造和加工應用，替自己與客戶多添競爭本錢。

台中精機是工具機業垂直整合比率最高的企業之一，從鑄造、加工、裝配、鈑金等生產流程，都完整在自家廠區完成。尤其針對動力刀塔、高速主軸等關鍵模組，更是從設計、加工、組裝到售後服務，一手包辦。

持續提高自製比重的能力，讓台中精機在有效降低生產成本的同時，也推升產品的效能和單價。以自製的動力刀塔為例，性能表現與穩定性都足以媲美德製產品，但成本便宜了 2～3 成。非僅如此，台中精機還攜手國內協力廠商，讓關鍵零件轉成國產化，直接或間接提升臺灣機械業在國際市場的競爭力。

此外，在精密機械設備的三大核心技術—機構、電控與應用加工技術，台中精機也投入大量研發資源，具體推出高單價五軸加工機、多軸車床及車銑複合加工機。這些設備不但在效率與精度方面大幅提升，也透過碰撞安全防護系統及遠端監控機能的導入，進一步強化機台節能設計，提升機台附加價值。

除了在關鍵零組件自製有成之外，台中精機也在製程改革取得佳績。透過師法豐田式生產系統，



滿足不同世代主客群的需要，是考驗對成本與品質的拿捏能耐。
— 台中精機廠董事長黃明和

結合全面生產管理和全面品質管理的精神，該公司發展出專屬的生產管理系統（Victor Production System，VPS），徹底消弭內部浪費，提升經營體質。

VPS 的特色是採用流動式生產模式，提高空間使用效益及大幅增加產品系列。以生產型態為例，從定點、新幹線、跑馬線，一路改善到當前的流動式產線。這個製程改善前後花費近 20 年，把先前缺料停工的問題徹底解決。

總管理處副總經理許文治舉例，「以前如果要 100 塊鈹金，單單缺一塊，生產線就要停擺兩天。但有了流動式產線設計後，生產機制更具彈性。」這個嘔心瀝血的成果，讓台中精機的生產力提升 67%。

M-Team 打群體戰 提升保固及單價

台中精機的創值理念，不只用於自我提升，還分享給上下游供應鏈企業。2006 年，該公司配合政府推動「工具機旗艦企業計畫」，主動與永進機械合作推動工具機產業 M-Team 雙核心合作計畫，2011 年，進一步帶動東台、百德、台灣麗馳等工具機廠參與，擴展為臺灣工具機產業 M-Team 聯盟，並連結上銀、哈伯等零組件廠，促成國內工具機產業供應鏈前所未有的大團結，以群體作戰共識，打造臺灣工具機產業的新典範。

黃明和指出，「臺灣工具機產業具有全球獨有的產業群聚優勢，才能在這片小小土地上，創造出全球第三大出口及第五大生產國的佳績。」但因近幾年國際情勢動盪，加上日、韓、中等國的工具機夾擊，臺灣產業若不團結，就會陷入孤掌難鳴的

窘境。

M-Team 聯盟旨在發揮「個體小而有彈性，整體大而有規模」的綜效，讓競爭者難以模仿。具體做法是帶動同業的協同合作與精實管理風潮，以共同面對全球競爭。而「機台二年保固」和「平均單價提升兩萬美元」是檢視聯盟成績的二項指標。

其中，M-Team 聯盟的五家中心廠由原本的一年保固，於 2013 年元月啟動「機台二年保固」，堪稱臺灣工具機品質的大躍進。而平均單價提升兩萬美元的目標，M-Team 聯盟預計在 2014 年驗收。

歸零再生 打造工具機夢工廠

工具機是製造工業之母，是不可缺少的幕後英雄。黃明和直言，「創業一甲子，也是歸零重生的時刻。」而改變的動念，來自於觀察客戶產業的消長。高階精密塑膠機以往仰賴的 3C 產業，現今已不再風光，轉而由家電、汽車和民生用品崛起取代。數據反映現實，原本台中精機營收佔比極高的 3C 產業客戶，已從七成的高檔，一路下滑到只剩三成。

「相對的，市場比重漸增的這些生產現場，

需要等級較為中階的塑膠射出設備，也就是我們得從以往提供給電子半導體的高階工具機往下調整，才能滿足客戶需要。這是必要的變動，考驗的是另一種成本與品質的拿捏能耐。」黃明和自詡，看清楚市場趨勢，能屈能伸是重要的事。

此外，世代交替的課題也放上時程，台中精機將啟動十年接棒接班的大計畫。展望來年，台中精機將持續推動兩岸的遷廠和擴廠計畫，強化製造業服務化的價值，要強化獲利能力，不再過度追求營收數字，「在我的總經理任內應該是不會上市了，我們要從營業額去賺錢，而不是股市。」

然而，在「歸零」的同時，黃明和也另有雄心，把打造標竿企業視為台中精機的一大目標。具體來說，台中精機會在精密機械園區打造一座綠建築廠房，建立自動化生產線的示範工廠，意在提高加工自製率。這座新廠房佔地九千多坪、被黃明和喻為「工具機夢工廠」，預計五年的時間推動落成，也將扮演台中精機下一甲子企業永續的作戰大本營，持續協同臺灣精密機械產業，朝向兆元產業推進。



【感言】台中精機廠董事長 黃明和

很感謝評審委員們的肯定，年滿一甲子的台中精機，將創新作為企業的競爭力之一，在俗稱黑手的機械業，創新其實是不容易的，但台中精機仍持續挹注創新資源，追求高速化、高精度、複合化、大型化、高值化的產品創新；秉持以終為始，為滿足客戶需求所發展的客製機能，促使內部的技術創新；積極導入精實管理的改善思維，落實到每位精機人的身上，直接對內部流程，產生質變的成效，進而造就經營組織的創新，打造出台中精機專屬的生產管理系統（VPS）；透過台中精機雲端數位工廠的服務，結合政府推動的製造業服務化，為台中精機的行銷模式寫下新猷。為了臺灣工具機產業的體質升級，品質優化，台中精機與數十家廠商成立了 M-Team 聯盟，為邁向品牌價值競爭之路而努力，更促使產業聯盟遍地開花，對臺灣產業的競爭力注入活力，並建構製造業服務化的產業創新模式。

《績優創新企業獎》穩懋半導體股份有限公司

讓 IDM 業者買單 坐穩砷化鎵晶圓代工龍頭寶座



成立於 1999 年的穩懋半導體，是全球首座以六吋晶圓生產砷化鎵通訊射頻和微波晶片的專業晶圓代工廠。然而，由於初期技術發展意見分歧無法自主，再加上整體環境衝擊，讓公司營運一度陷入困境，不過秉持著追求創新的硬頸精神，在陳進財董事長與王郁琦總經理的帶領下，公司才又重新站起，成為砷化鎵晶圓代工的龍頭業者。

穩懋半導體董事長陳進財（左）及總經理王郁琦（右）

文／勾淑婉

砷化鎵（GaAs）是一種化合物半導體，由於具有高頻、高速與低雜訊的特性，主要應用在手機無線通訊、區域網路和衛星等微波通訊上，與一般的矽晶半導體在功能與市場應用上有很大的區隔。

1999 年，正是網際網路蓬勃發展，業界對通訊技術前景一片看好之際。看到當時台積電與聯電以創新的晶圓代工模式，在半導體產業開闢出一條全新道路，穩懋半導體便以提供砷化鎵晶圓代工服務為主要業務，正式成立。

但是，當時的砷化鎵市場是以 IDM（整合元

件製造）營運模式為主，委外代工趨勢尚未形成，且網際網路榮景促使 IDM 業者無不積極擴充自有產能，更使砷化鎵晶圓代工模式的發展受到限制。種種原因，讓穩懋成立之初便遭遇嚴峻挑戰。

改變體質 扭轉發展困境

穩懋總經理王郁琦表示，「公司成立時，砷化鎵製造還是以 4 吋晶圓為主流，但我們一開始就鎖定 6 吋晶圓代工，並於 2000 年成功產出亞洲第一片 6 吋晶圓，比無線晶片大廠 Skyworks 足足早了約十年。」

王郁琦坦言，「由於砷化鎵的應用較不廣泛，

屬於少量多樣、利基型的產品，因此業界並不看好砷化鎵晶圓代工的發展。此外，也算是時運不濟，雖然公司很快在 2000 年就完成試產，但卻遭遇國際網路泡沫化，以及後來的 SARS 等一連串事件衝擊，讓我們沉寂了好長一段時間。」

他說，「公司初期營運的確辛苦，那時候錢幾乎已經燒光了，員工都覺得前途茫茫，不知道未來在哪裡。」

2003 年，陳進財決定接任董事長一職，為當時搖搖欲墜的穩懋帶來了全新轉折。雖然他笑稱自己是「跳入火坑」，但除了協助公司解決資金問題外，陳進財更重新定調公司的發展方向，徹底改變體質。

王郁琦補充說，「公司文化在成立之初尚未形成，雖然擁有來自四面八方的人才，但團隊成員對公司的未來發展卻都有不同想法。」

「主要原因是砷化鎵的製程種類非常多，有的同仁會認為資源有限，因此應該專注於幾種主要製程；或是透過外商技術授權的方式，從事單純的委外代工服務就好。」

重新定位 聚焦技術自主開發

但是，陳進財卻堅持採取技術自主、遍地開花的策略，致力於提供領先且多樣化的三五族製程技術。陳進財比喻說，「雖然當時這樣做，好像是已經在加護病房了還要舉重一樣。但我很清楚，這是公司唯一生存之道。若是無法技術自主，必定會被外商掐住脖子，而且如果我們的技術不能領先傳統的 IDM 業者，又怎麼能爭取到他們的訂單？」

陳進財的堅持自有道理。「從 2000 年起，由於產能過剩，整個通訊產業陷入低潮，不僅穩懋，

其他的砷化鎵業者也都面臨虧損困境。國外 IDM 業者因此縮減了自家公司的研發投資，技術進展原地不動，這為我們提供了迎頭趕上的絕佳機會，」他說。

因此，從 2003 年起，穩懋確定技術創新的發展目標，決定放手一搏。陳進財回憶說，「研發投資的金額龐大，我們等於又燒了三年的資金，力圖建立完整的製程技術。一直到 2006 ～ 2007 年，隨著 3G 市場興起，終於能夠展現成果，讓公司營運重見曙光。」

陳進財指出，「無法提供多樣化的製程技術，就好像開一家麵館，但卻只賣陽春麵一樣，客人上門想吃牛肉麵、什錦麵，你卻都沒有，這樣怎麼能留住客人呢？」


他深具信心的說，在各種三五族的製造技術中，現在穩懋可以說已擁有了 99%，是全世界技術最完整的業者。

智慧行動興起 營運谷底翻身

王郁琦也表示，對晶圓代工業者來說，產能和製程技術是兩大生存命脈。我們致力於提供與 IDM 相當或更好的技術，並向他們確保產能無虞，因此開始吸引到 IDM 業者的訂單。

2004 ～ 2005 年無線區域網路（Wi-Fi）市場快速成長，穩懋也抓住機會，爭取到 Wi-Fi 功率放大器（PA）製造約五成的市佔率。但是此元件帶來的營收仍不足以使公司轉虧為盈。一直到 2007 年左右，隨著智慧型手機市場起飛，龐大的射頻功率放大器（PA）需求，才真正讓穩懋從谷底翻身。

王郁琦指出說，手機功率放大器對可靠度的要求很高，穩懋先是通過了好幾個關卡，證明技術與



技術自主，提供領先且多樣的製程技術，
是公司唯一的生存之道。
— 穩懋半導體董事長陳進財

品質達到世界水準，才拿到為領先廠商代工 3G PA 的門票。接下來的量產更是大考驗，但在團隊成員的共同努力下，穩懋終於如期達到客戶的要求。

王郁琦表示，在砷化鎵無線通訊領域中，TriQuint 是唯一一家提供晶圓代工服務的 IDM 業者，也是我們主要的競爭對手。因此，我們一直以超越 TriQuint 的技術為目標。

在穩懋持續追求技術創新的努力下，穩懋終於在 2009 年首度以四成的砷化鎵晶圓代工市佔率超越 TriQuint 的 39%，贏得全球第一的寶座，並陸續與 Skyworks、ANADIGICS 等領先業者建立策略性代工夥伴關係。

僅 2011 年，穩懋就出貨了超過 22 億顆的無線射頻通訊晶片。隨著市場持續增溫，到 2012

年，穩懋更是以營收突破 112 億元、市佔規模攀上 62% 的高峰，大幅拉大與 TriQuint 間的差距，坐穩砷化鎵代工的龍頭地位。

不斷研發 爭取更多 IDM 訂單

歷經十數年的努力，穩懋已建構出完整及多樣的 HBT 和 pHEMT 砷化鎵製程技術，並已衍生八類製程、超過 20 種技術進入量產，可支援各個頻段產品應用所需，進一步提供客戶低成本、高品質且快速的製造服務。

王郁琦從成立之初便加入穩懋，全程見證了公司這段辛苦的發展歷程。他對於陳進財接掌董事長職務後，為公司帶來的改變感到欽佩。

「董事長雖然是會計出身，沒有技術專業背景，卻能清楚掌握公司發展的基本方向：研發創

新、強調企業文化。即使在金融風暴期間，公司研發也從未停止。他真的是一個豪爽、敢做決定，深具魅力的領導者。」王郁琦說。

展望未來，王郁琦表示，隨著 3G 功率放大器市場已開始陷入紅海競爭，穩懋正將目標鎖定更高階的先進技術，為公司帶來更穩健的成長動能。舉例來說，穩懋成功開發的 0.1 / 0.15 微米 pHEMT 製程，是業界獨有的毫微米波技術，可支援高達 100GHz 的高速晶片製造，適用於衛星通訊、點對點基地台和光纖通訊等應用。

陳進財表示，此技術將能為穩懋帶來新的藍海商機，雖然目前創造的營收僅約 10%，但長期來看，因應 4G 系統對大型基地台的高功率元件需求增加，這類先進技術將可望遵循 80：20 法則，能以 20% 的營收為公司帶來 80% 的獲利。

此外，在穩懋成為砷化鎵晶圓代工產業龍頭之後，穩懋體認到，最大的競爭對手便是自己，為了讓企業能持續發展成長，王郁琦表示，我們開始在管理、服務、生產與技術各層面執行差異化策略。同時，也針對特殊型和基本型產品建立下游封裝測試能力，以確保品質，並為客戶提供更有效率的分析改善。

據統計，雖然砷化鎵晶圓代工佔整體市場營收比率已從 2002 年的 3% 成長到 2012 年的 11%，但顯然這仍是一個以 IDM 產能為主的市場，代工業者還須努力爭取更大的成長空間。

王郁琦表示，隨著 3G / 4G 帶動的無線通訊強勁成長，穩懋將秉持技術創新核心價值，繼續擴大營運規模，提升市場競爭力，力求吸引更多的 IDM 委外訂單，創造公司永續成長的商機。●

【感言】穩懋半導體董事長 陳進財

感謝經濟部頒予穩懋半導體國家產業創新獎的肯定，讓穩懋全體員工感到非常的振奮。創新是穩懋最重要的核心價值，穩懋在創業初期，即以技術發展做為核心，建立了穩固的基礎；穩懋的營運策略也植基於市場與客戶導向，並尋求不斷的創新與持續改善，以追求企業的永續經營和成長。

技術研發需要投入很多資金，穩懋經過多年的摸索，也悟出一個道理，砷化鎵若要走晶圓代工的模式，如果只從市場量大的技術開始，永遠只會是跟隨者；因此技術必須自主及領先，而且要多元。研發創新人才是公司競爭力的重要關鍵之一，穩懋透過產學合作，積極培育本土研發人才，設立人力發展委員會與創新、服務、效率競賽來推升員工能力及競爭力，並積極的發展在地產業供應鏈。

穩懋從 1999 年開始到今天，從沒有到有，從擁有到世界第一，憑藉的就是大家努力不懈，在製程技術以及營運模式上不斷的創新，也因為大家相信這樣的理念，全體同仁不棄不離，埋頭苦幹，將公司從瀕臨死亡的邊緣掙扎過來。世界第一得來不易，我期待穩懋的同仁能將這樣的心境跟堅持繼續下去，不是為了自己，也不是為了公司，而是為了臺灣這一塊土地，為了這個產業能夠在臺灣深耕，讓臺灣的無線通訊產業在世界上佔有我們永遠重要的地位，請所有同仁共同勉勵，我們繼續努力。

《績優創新企業獎》 耀億工業股份有限公司

掌握抽絲技術 躍升全球線材專家



20多歲當完兵後回鄉的耀億董事長王昭仁，與兩位兄弟齊心創業，雖然早期從經營瓦斯行開始，但憑藉著彰化和美小鎮勤奮向上與家族傳承的精神，40年後不僅開創出全球線材產業的龍頭地位，更成為跨足釣魚線、球拍線、汽車椅背、女性內衣等不同產業的核心供應商，晉升為 RAPALA、BABOLAT、TOYOTA、Victoria's Secret 等國際大廠爭相合作的策略夥伴。

文／孫慶龍

1970年代是台灣輕工業蓬勃發展的黃金時代，彰化和美不僅是當時台灣紡織業的重鎮，中部地區更發展出提供全球羽毛球拍與網球拍的生產聚落。當時的王昭仁，一邊經營瓦斯行、一邊從事鞋帶的織造代工，直到1973年，由於看到台灣球拍生產廠商深受日本進口球拍線供貨不穩的困擾，王家三兄弟決心轉型到毛利率較高的網球拍與羽球拍的線材領域，一方面成立耀億織造廠，以自創品牌 Combat 行銷；另一方面則添購抽絲的機台，自行研發球拍線等生產製程。

談起決心自行研發抽絲技術與球拍線的過程，王昭仁回憶，「耀億成立初期所生產的球拍線，成本雖然比日本廠商便宜一半，但品質卻很不穩定，」後來經過儀器檢驗，發現原來是最上游的原料出了問題。

品質至上 獲國際球拍商青睞

一般而言，紡織品會歷經原料、抽絲、紡紗、織布、染整的製作過程，其中從原料抽絲的原絲，更是攸關產品最終品質的關鍵，「如果上游廠商只願給你一般漁網用等級的原絲，最後的產品，也是一用就斷，」王昭仁娓娓道出耀億投入抽絲技術研

發的原委。

堅信抽絲技術必須自己掌握，有此目標之後，王家三兄弟便全心投入研發工作。不過由於當時受制日本廠商不願提供技術支援，「因此只好自己慢慢摸索，在長達一年幾乎不眠不休的努力下，才逐漸掌握抽絲技術，」王昭仁回憶著。

另外，為了確保品質的穩定，王昭仁一方面制定生產的標準作業流程，另一方面則不惜重金從日本引進檢測儀器。對當時的耀億而言，檢測儀器的投資是一筆相當大的支出，不過，王昭仁肯定地說，「當初如果沒有這筆支出，就不會有後來的大成長與大轉變，」他進一步解釋，因為有了科學化檢測儀器，耀億所生產的線材才能進行延伸度、強力、拉力等測試，而這些客觀的測試統計數據，不僅讓耀億可以做出符合市場要求的線材，更成為監控產品品質的保證。

如今的耀億在球拍線已穩居全球領導地位，不但打入 WILSON、BABOLAT、PRINCE、DUNLOP、HEAD 等國際前五大球拍廠商的供應鏈，全球市佔率也達到 35% 的水準。此外，近幾年由於與中國本土運動龍頭品牌李寧緊密合作，因此隨著中國大陸市場的快速成長，未來耀億將有機會挑戰日本 YONEX 的龍頭地位。

自創品牌 Sufix 發展多元產品

透過掌握原料的抽絲技術，耀億得以進行多元化產品的發展，割草線便是耀億成功跨出球拍線以外的第一個產品應用，目前全球的市佔率已成長到 10% 以上。王昭仁分析耀億在割草線的成功有兩項主因，一是過去 10 年美國的割草機市場成長了 18%；另一則是受惠於消費者環保意識抬頭，因此具有生物可分解優勢的割草線，逐漸取代了傳

統的金屬刀片。

產品多元化的發展原則，也讓耀億的營運在 2000 年以後呈現三級跳成長，因為除了割草線之外，耀億並透過自創品牌「Sufix」，成功打響在釣魚線的市場名號，至 2007 年不僅發展成全美前 5 大的品牌廠商，更促成 2008 年耀億與全球第一大的芬蘭廠商 Rapala 進行策略聯盟。

在此合作中，Rapala 買下 Sufix 品牌，並透過擁有全球最多的行銷據點的通路，大幅提高產品的銷售，另一方面，具有研發、生產與設計能力的耀億，則晉升為 Rapala 全球唯一供貨商，此項合作不但讓耀億成為全球少數可同時生產尼龍線、碳素線和編織線的專業廠商，釣魚線產品更得以行銷全球五大洲與 100 餘國。

談起耀億能夠成功以自有品牌 Sufix 跨入釣魚線的市場，王昭仁指出堅持掌握原料的抽絲技術，是最大的關鍵，「現在僅釣魚線就有 2 萬多種，每一種都是以不同的公式與生產流程所製造出來的，如果自己不能掌握最上游的原料抽絲技術，根本不可能發展出如此多樣的下游產品。」他說。

如今的耀億，透過多元化的產品線發展目標，起家的產品—球拍線，目前只佔公司營收的 14%、釣魚線則成為最大的產品應用，約佔 46% 的營收比重、另外 31% 則為工業用線、其他用途則佔 14%。至於銷售區域，以美洲的 38% 最高、其次為亞洲的 28% 與歐洲的 26%、澳洲與非洲各佔 6% 與 2%。產品多元化的發展，也讓耀億的客戶分布在全球五大洲，單一客戶比重皆在 5% 以內，大幅降低客戶與產品過於集中的營運風險。



如果沒有在研發面的支出與堅持，就不會有後來的大成長與大轉變。
—耀億工業董事長王昭仁

靈活佈局 從汽車到女性內衣

站穩了在全球線材市場的領導廠商地位，耀億下一個多角化的經營觸角，將深耕直立棉等短纖產品，「線材奠定了耀億過去 40 年的營運基石，而直立棉將提供未來再成長的動力來源，」耀億工業第二代執行長王贊景分析。

回憶起當初切入直立棉短纖的決策過程，王贊景說，一般而言，紡織品可分成長纖與短纖製品，長纖包括粘扣帶、魔鬼氈、跑步機的運轉帶等，由於製造進入門檻較低，許多中國的廠商都可以生產，為了確立產品的差異化，耀億選擇進入門檻較高的短纖，此外，為了降低耀億營運風險，耀億初期是先透過家族資金在中國大陸成立雅康寧公司，直至 2011 年營運穩定後，才由耀億併入成為 100% 子公司。

「一開始從捷克引進最新的生產設備，當時全球只有兩台，一台在澳洲、另一台就在我們中國大陸的廠房，」王贊景進一步補充，這台短纖生產設備在澳洲所生產的下游產品，主要是應用於汽車工業，包括隔音材、頂棚與汽車底盤，而耀億的運用就比較廣泛，除了汽車工業外，還跨入女性內衣罩杯的填充材，之所以會有如此的差異性，王贊景認為與耀億本身靈活與快速的經營風格有關。

研發再生分解原料 掌握未來

由於耀億在研發過程中大膽採用價格較昂貴的再生分解原料，因此成功開發出符合綠色環保訴求的新材質（直立棉便是其一），不僅生產過程中完全不使用化學藥劑，最終產品還符合可回收的環保標準，且具有材質透氣舒適等優點，因此讓耀億在 2008 年成功打入北美第一大女性內衣品牌

Victoria's Secret 供應鏈，提供取代傳統泡棉襯墊的新材質。目前女性內衣領域的下游客戶更擴展到華歌爾、奧黛莉、曼黛瑪蓮等國內大廠。此外，由於 2012 年歐盟頒布「內衣材質必須能回收才能進口」的新規定，也讓符合環保規章的耀億直立棉產品，獲得未來大幅成長的空間。

再者，耀億在短纖產品的產品優勢，也深獲全球第一大車商 TOYOTA 的高度認可，從 2008 年開始，兩家企業不僅擴大產品合作的規模，從汽車

座椅、嬰兒車到鞋材等，更獲得豐田通商在 2010 年以每股 55 元台幣入股耀億，豐田取得 2.15% 的股份及擔任一席董事，與耀億的長期合作夥伴關係更形鞏固。

總結而論，透過不斷挑戰自我極限與產品的創新應用，耀億工業不僅替自己開創出源源不絕的成長活力，更讓不同領域的國際大廠爭相與之合作，完全展現出台灣中小企業深具彈性與活力的高度競爭力。👉

【感言】耀億工業董事長 王昭仁

感謝評審委員對本公司的肯定，在耀億工業成立滿四十週年的同時，獲得此一獎項殊榮，對我們更具特殊意義。

過去四十年來，耀億工業從事各項線材的加工、代工、發展自有品牌，乃至加入大量研發創新的元素，專注在線材領域持續耕耘。時至今日，耀億工業在釣魚線、網球拍線、工業用線等產品的全球市場上已居鰲頭或重要地位，也見證了臺灣企業發展歷程與堅強的生命力。

耀億自詡為線的專家，從原料的選擇開發、線材的規格特性、成品的包裝設計等，提供客戶全面完整的服務。以網球拍線為例，市場佔有率已居全球第一，品質贏得各大國際品牌客戶的肯定與信賴；本公司的釣魚線產品屢獲歐美各項評比優勝，品質超越國際競爭同業。這些成就，都是我們專注在特定領域不斷研發創新的甜美果實。

耀億工業自創立以來，一直秉持『創新突破、品質領先』永續經營的積極態度來服務我們的客戶。近年來，我們在不織布材料的領域深耕發展，投入了不少研發資源，也因此踏入汽車產業供應鏈。展望未來，我們希望在線材領域的豐富生產與管理經驗，能結合各項不織布材料的高成長動能，為客戶、股東、員工創造更大的利潤與價值。

《績優創新企業獎》國鼎生物科技股份有限公司

研發 Antroquinonol 療效 開發抗癌新藥進軍國際



全球癌症人口正不斷增長中，根據世界衛生組織（WHO）的資料，2012 年，癌症已奪去全球 820 萬人的生命，預估到了 2025 年，全球癌症確診病例每年將超過 1,900 萬人。這樣的數字讓人感於癌症的可怕，更期待生醫產業的未來發展能提出解決之道。目前國鼎生技的新藥開發已繳出亮麗成績，其已進入臨床第二期的抗癌藥物 Hocena，將是臺灣新藥躋身國際生醫舞台的重要利器。

文／江欣怡

走進國鼎生物科技位在淡水的辦公室內，安靜又嚴肅的辦公氣氛，不難嗅出這是一家以研究為主的公司，然而，看著櫥窗上陳列的牛樟芝保健食品，再看看牆上掛的海報中標示特殊藥物的化合物公式，「國鼎不是專做牛樟芝保健食品嗎？」這樣的疑問不禁升起。

面對這個問題，國鼎生物科技董事長劉勝勇微笑地說，「我們的確做很多保健食品，但那些都只是我們的『掩護』，也是一直為公司或多或少貢獻些許營業額的來源，但自我們成功從牛樟芝中確認化合物安卓奎諾爾（Antroquinonol）的作用機制，並陸續進入臨床試驗階段後，國鼎才能大聲宣

稱，我們真正的目標，是要開發出效果最好的抗癌藥物。」

不自滿於在保健市場上已有一席之地，國鼎過去 12 年來，一直亟欲成為藥物界「挖礦」的人。「我不能說後無來者，但絕對是前無古人，因為國鼎不是一般從國外技轉製藥技術回來的公司，而是真正從無到有，要成為名符其實的新藥開發公司。」隨著國鼎抗癌藥物 Hocena 已進入臨床第二期階段，劉勝勇豪情壯志地為公司定位，同時也宣示了進軍抗癌藥物市場的強烈決心。

找到抗癌機制 新藥 2017 年上市

Hocena 是國鼎生物科技歷經十多年的研究，是 2006 年成功自牛樟芝中萃取出可抑制人體 RAS 蛋白質活性的新型化合物 Antroquinonol 之藥物。20 多年前，科學家就已經發現 RAS 是導致許多癌症病例的關鍵基因，而臺灣常見的肺癌、大腸直腸癌與胰臟癌等等，更有三成左右的患者有 RAS 基因突變。

當然，眾所皆知的是，牛樟芝具有提升免疫能力、保護肝功能等療效，但一般廠商都只能將之用於保健食品上，探究其中原因，是因為找不到其抗癌機制，無法進一步進入藥物開發階段，但國鼎於 2007 真正確認了 Antroquinonol 對各種癌細胞能展現抗癌潛力，並在德國生技展上正式對全球發表 Antroquinonol 濃度達 99.5% 的 Hocena 臨床前試驗。

而後，Hocena 陸續取得美國食品藥物管理局（FDA）和臺灣衛生署批准的一期臨床實驗許可，經過三年的人體安全性和有效性的試驗，並在 2012 年底確定其機轉，也才能聲稱 Hocena 具備對所有癌症有效的廣效性、低副作用、能抑制腫瘤移轉以及沒有抗藥性等特性。因此，Hocena 未來預計申請的 25 種適應症，包括肺癌、大腸癌、胰臟癌、乳癌、卵巢癌等癌症，且對於紅斑性狼瘡等自體免疫系統，或神經退化、組織纖維化、脂肪肝在內等疾病都具有療效。

去年底，國鼎生技也宣布與全球第三大臨床研究機構 ICON 合作，並由美國約翰霍普金斯大學（John Hopkins Medicine）教授 David S. Ettinger 主持，將在 2014 年第二季啟動二期臨床試驗，期待完成二期臨床試驗後，可基於無藥可用之急迫性，申請藥證（NDA），預計最快 2017 年於全球上市。

廣聘教授 建立真菌資料庫

成立於 2002 年的國鼎生物科技是由五位來自陽明大學、台大、榮總教授所共同創立。2000 年美國賽雷拉（Celera Genomics）公司宣布解開人體 DNA 的關鍵時刻後，全球科學家都摩拳擦掌希望找到新化合物，新藥開發公司也如雨後春筍般出現，國鼎便是其中之一。

初始，考慮臺灣從南到北有不同的海拔高度，加上又是獨立島嶼，島上盛產豐富真菌，國鼎便專注從本土植物或真菌的次級代謝物中找出新化合物。「剛成立時，我們只設立了實驗室，只有研究員，連半個業務員都沒有，光是從 2002 年到 2005 年，我們就找了 11 位教授簽約，建構出 4,800 株的真菌資料庫，另外也請許多老師幫我們在臺灣找了 1,300 株本土植物，建構出龐大資料庫。」劉勝勇回憶說。

資料庫是建立起來了，但大家卻不知道前景會在哪裡。「我們的樣本這麼大，要在其中找到新藥合成物，得花很多時間作篩檢工夫，草創時的五位教授顧問由於分身乏術而離開，再加上成果一直篩檢不出來，原有 40 多位研究員也紛紛求去，只剩下 5 位，所以 2004 到 2005 年曾經一度考慮關掉公司。」他說。

縮減戰線 聚焦 Antroquinonol

然而，想到國鼎已經累積了這麼有價值的資料庫，加上也從 4,800 株真菌當中找到 400 株對癌症、心血管疾病有效的真菌，於是劉勝勇決定縮小戰線。他考量到市場上已有太多人投入研究中草藥，且其專利期限過短，因而決定暫先撤出中草藥開發市場，專注真菌類研究。同樣的，在真菌研究中，他也依據對腫瘤抑制效果及能否大量生產為標



國鼎的成果不見得後無來者，但絕對是前無古人，是臺灣一大異數。

— 國鼎生物科技董事長劉勝勇

準，再找出前 10 名的真菌化合物專心開發，而後才發現 Antroquinonol 具有極高的安全性，因而決心押寶。

另一方面，為了多少維持公司營運，同時也能對股東有所交代，劉勝勇也規劃大量生產牛樟芝，並成為全國第一家取得健康食品認證的廠商。但儘管牛樟芝的名號愈來愈響亮，保健食品卻絕對不是國鼎的野心所在，未能忘情於新藥開發的劉勝勇後來重新規劃戰線，並將辦公室與實驗室從內湖遷至淡水後，國鼎的研發工作才陸續上了軌道。

「老實說，國鼎的成功真的是個異數。」劉勝勇為自己當初的這番決定下了個註解。因為新藥開發動輒得花新臺幣 30～40 億元才有機會成功，後面更得投資 3、400 億元才行，臺灣廠商根本難以負擔，遭逢的許多困難就連大廠都難以招架，「國鼎算是很幸運，一路上都沒有太大阻礙，但也

遲至 2012 年底，我們才能真正確立 Hocena 的作用機轉為何，也才解開它為什麼對人體有效的關鍵。」

然而，讓國鼎真正驕傲的是，當其他規模差不多的藥廠撐不下去、在股東的壓力下紛紛轉而為其他製藥公司開發研發平台，但國鼎卻堅持自己挖礦，不甘願只是「幫挖礦的人製作工具」。「還好我們賣了這麼多年牛樟芝，讓公司的帳面好看一點，不得已的時候，我自己也拿出金條來賣以維持公司，保護研究部門六年多來不受干擾專心研發，才能在荒蕪之中找到金礦。」他說。

新藥加保健食品 造福大眾

過去六年，國鼎已花了兩億多元為 Antroquinonol 在 100 多個國家取得專利，「這個

投資很大，但我預計未來 Hocena 的產值絕對更龐大，因為若真能申請到 25 個適應症，可以說，1 兆新臺幣決不是夢想，把工廠設在任何地方，我敢說都可以帶動繁榮當地。」劉勝勇信心滿滿地說。

所以國鼎在進入第二期臨床試驗之際，將在現有的兩個工廠之外，再擴增兩萬坪新廠，並逐一展開全球佈局，未來，國鼎將由新藥 Hocena 領軍攻佔市場，也仍會持續經營牛樟芝保健食品市場。

「我們計畫未來將牛樟芝保健食品的業務獨立成新公司，目前已經為了申請專利而在美國、日本、中國成立分公司，但另一方面，牛樟芝的業務也已經取得中國 7 個相關產品的輸入證，同時也在

日本、新加坡取得核准，未來將多管齊下，一起打造市場。」劉勝勇說。

至於新藥的未來前景，劉勝勇也不掩樂觀，「我初步的希望，是期待安全性相當高的 Hocena，未來能成為『醫生不開，病人都會主動指名』的藥品，那才算是第一步的成功。」

劉勝勇也進一步發下豪語稱，「希望將 Hocena 推到銷售第一線，在病人接受手術前就先服用，甚至未來更希望可以直接在藥局銷售，患者可以像買維他命一樣，事前服用達到預防治療的效果！」劉勝勇對自己新藥百分之百的信心，在國鼎未來的藍圖中全然表露無遺！👉

【感言】國鼎生物科技董事長 劉勝勇

國鼎生技很榮幸能獲得評審委員的認同，在全體同仁和股東的支持下，研究 12 年，取得第一項治癌症、自體免疫疾病與降血脂等廣效性新藥。Hocena 已進入全球第二期臨床研究，二年內就準備取得新藥藥證，全球販售。造福廣大的癌症病患，將成為第一個完全沒副作用且有效的癌症新藥，讓治癒癌症的夢想成真。

我們默默地付出心力，並將臺灣的不可能變成可能，醫藥產業一定要形成國際型大藥廠的實力，就是要有自己突破性新藥（Breakthrough NME）才能成功。

在電子業代工可行，不代表醫藥代工可行，唯有領先才有機會，新藥只有最好的，沒有第二名，我們要秉持初衷，建立兆元產業、兆元公司。在總裁的領導下，百尺竿頭。

《績優創新企業獎》 穎台科技股份有限公司

光學研發能量做後盾 開創與眾不同的節能產品

深入了解穎台科技後，你會發現這家成立於 2003 年的公司很不一樣，他們是製造業無誤，但是他們不靠外移廠房來降低成本。他們很有自信，憑著在材料配方、光學設計、精密加工、壓出製程等核心技術領域的深耕，總是能領先同業開發出與眾不同的解決方案，而且還能提供科技業中少見的客製化服務，攜手客戶走向綠能環保的目標。



文／陳玉鳳

在節能減碳的前提下，綠能科技已是產業顯學之一，穎台科技以自身的光電材料優勢出發，擬定整合高分子材料配方研究應用、優化光學結構設計，以及提升精密模具開發技術等三項創新策略，持續開發出更具節能等產品，並在製程、廠房等各方面徹底落實環保精神。

尤其值得一提的是，穎台科技所開發的微結構擴散板及導光板，對液晶產業提供極大的貢獻，能有效紓解液晶電視等客戶所面臨的成本壓力，也讓穎台保有高度競爭力。

開發微結構 增進背光模組效率

整體而言，由於液晶電視不斷降價，相關原材料每季皆以約 3% 的幅度往下調整，為因應 TFT-LCD 零組件的降價趨勢，穎台致力開發出整合光學膜片及減少使用 LED 與 CCFL 數量的微結構擴散板和導光板，如此能降低整體背光模組成本，又能夠維持客戶產品端售價的競爭力，「我們也因此可避免供應鏈 cost down 效應對獲利率的衝擊，」穎台科技總經理王志鴻強調，該公司所開發的低耗能微結構技術水準，不但能與日本及韓國並駕齊驅，甚至超越對手。

例如，在背光模組擴散板方面，穎台的創新成果之一，在於大膽採用有別於傳統的材料。目前業界製造擴散板所採用的原材料多是 PMMA（聚甲基丙烯酸甲酯），此種材料的光學性質佳，但是在高溫高濕度環境下的尺寸安定性較差，因此業界不斷尋找及嘗試各種可能的替代材料，然而大部分無具體成果，除了穎台之外。

穎台自行研發的直下式 LED 擴散板是使用 PS（聚苯乙烯）材質，在價格、原材料取得及材料膨脹係數方面皆較 PMMA 材質佳。然而，PMMA 材質的光學表現終究略勝一籌，穎台如何克服這個問題呢？王志鴻進一步說明指出，「根據長期的原材料實驗所累積經驗，我們自行開發了改質 PS 材料，再搭配改質 PS 的出光效率及結構設計，可使整體光學表現超越 PMMA 擴散板，且可開發色度較穩定的設計方案。」

穎台的背光模組用擴散板，主要應用於大尺寸液晶面板，已成功導入臺、日、韓、中等各大 TFT LCD 面板廠供應鏈，更領先業界推出「微結構擴散板」，王志鴻強調，此一創新產品能有效提升背光模組的亮度，降低其他零組件如 CCFL、Inverter 與光學膜片的使用量，更能節省 LCD 面板對電力的消耗，以符合節能環保的綠色潮流。

同樣的，穎台所開發的微結構導光板，則是能成功將過去 32 吋液晶電視側光式背光模組的 32 顆 LED 數使用量，減少為 21 顆，不僅耗電量隨即減少 34%，且模組厚度也降至 25mm 以下，又能夠確保光源的均勻性，除可有效降低材料成本外，更符合了節能綠色環保訴求，有效降低能源消耗。

導光板的主要功能在於導引光線方向，並提高面板光輝度與控制亮度均勻，是影響光效率的重要元件。穎台開發的微結構導光板，就是能讓光線透過導光板的折射與全反射，再經過光學複合材料

漫射，產生一個亮度分佈均勻光源，提供液晶顯示器一個均勻的面光源。

行銷模式創新 嘗試 B2C

穎台的創新精神，不只表現在產品及技術開發上，還表現在行銷模式的勇於嘗試。穎台的紫外線硬化塗料，可以應用於光學薄膜的塗佈及保護，而光學膠則是可提供抗眩光、抗靜電、耐溶劑及外層保護等功能。結合這些技術，加上智慧型手機及平板電腦的螢幕保護市場極大，因此穎台科技於 2011 年推出螢幕保護貼產品，以自有品牌跨入大眾消費市場，銷售通路遍及實體及虛擬，並且與出版社進行異業結盟。從此，穎台的經營模式不再只有單純的 B2B，更進一步跨入 B2C。

探究穎台為何能持續在產品、技術，甚至是行銷模式上不斷創新？歸根究柢，在於穎台在產品製程上具備高度的整合能力，事實上，除原材料供應外，從材料的複合到模具的製作、產品的押出製程，甚至於保護膜的自製等，這些都是穎台廠內的自有技術，例如低耗能微結構導光板模具基材的電鍍，到模具表面硬化的處理，就全是由穎台自行開發處理。

王志鴻強調，「由於我們的研發團隊能掌握核心技術，尤其是超精密模具加工不假外人之手，因此能擺脫過去受制於日本等國外供應商的困境，大幅縮短模具開發時間並降低製造成本，」這樣的自主能力可大幅提升產品的競爭力。

落實環保 不放過每一個細節

穎台多年苦心經營環保綠能的公司政策，更深知良好的品牌形象得之不易，為了實現環保精神，除了研發的產品皆以符合節能環保的產業趨勢為前提外，在材料製程方面更是以高標準自我要

穎台科技股份有限公司

ENTIRE TECHNOLOGY CO., LTD.



從成立的第一天開始，我們就抱定主意不外移。
—穎台科技總經理王志鴻

穎台科技董事長黃建豐（左）及總經理王志鴻（右）

求，包括所有使用材料及製程耗材完全符合 ROHS 歐盟禁用毒物的相關規定，值得一提的是，在材料使用上更符合全世界環保規定最嚴格的 SONY 公司產品規範。

為了要落實環保、不浪費任何資源，穎台總是不斷想方設法地要「物盡其用」，製程中所產生的邊角料經回收、粉碎後，開發出綠色新產品，每年可節省約 4,500 噸的材料耗用，且由於這些回收材料不需再經過包裝、運輸及倉儲等二次工程，因此可有效減少原材料成本，另外也能節省包裝材料及能源的耗用。

「就算是無法自行回收再使用的邊角料，我們也能配合市場需求進行改質，大部份都可再投入 3C 或家電產品，每年的生產數量約為 2,000 噸，可以提供取代新材料的使用，」王志鴻並進一步說明。

穎台對於環保的重視，還表現在工廠環境的建構上，穎台也因此於 2007 年獲得 ISO14001 環境管理系統驗證、2008 年通過 IECQ QC 080000，以及 SONY Green Partner 等相關環保系統的認證，同時經由廠區雨水回收再利用、太陽能節能、設備改善等措施來達成廠區具體環保，「我們是在 2012 年於廠區進行雨水回收再利用等相關作業，將回收後的雨水使用於空調冷卻水塔、廁所、馬桶等場所，希望能達成節水效益。」王志鴻說明。

扎根臺灣 進軍亞洲及全球

由於技術領先及產品本身具競爭力，穎台已順利攻入全球的 TFT LCD 產業供應鏈，王志鴻特別提到，「穎台能有今天，也要謝謝廣達、友達、鴻海、群創及冠捷等業者的支持與投資。」此外，穎台在 2012 年更與日本 Wavelock 交互投資，並

以雙方新技術交流、產能分享，以及市場、客戶的相互互薦等，持續雙方的深化合作關係。

更難能可貴的是，穎台在 2012 年成功打入三星及 LG 的產品供應鏈，成為兩家品牌大廠認證供應商，「韓國市場的排擠效應一向嚴重，要在韓國市場取得突破性進展是很難的，」這次的成功為穎台「立足臺灣、遍及亞洲」的市場策略更添信心，且在站穩亞洲後，更將揮軍全球。

無論穎台走得多遠，但公司的「根」始終深深地扎在臺灣的土地裡，透過公司經營環境的不斷優化及營收的提升，也讓穎台始終能貫徹「不外移」的目標，為臺灣本地員工提供持續的照顧。「我們從公司成立開始，就抱定主意不將生產線外移，這十幾年來也都做到了承諾，我們考量臺灣就業機會的增加，更甚於公司人事成本。」自 2003 年成立至今，穎台的製造工廠皆建置於臺灣，目前共有三座廠房，且仍不斷擴廠中，創造出更多技術性職缺的就業機會。

「取之於社會，用之於社會。」王志鴻總經理

【感言】穎台科技總經理 王志鴻

穎台科技自 2003 年創業以來，即以技術自主、掌握核心技術為主要發展策略，目前研發團隊佔員工總人數的 13%，每年用在研發的費用超過總營業額的 5% 以上，這都顯示公司對研發領域的重視，以及對技術自主化的堅持與要求。穎台科技擁有自行光學設計能力、精密加工能力、精密模具成型能力、共押出多層材料成型能力、精密塗佈能力，並掌握自有配方，因此不斷有掌控生產技術或材料配方的主導性專利產出，不但增加公司競爭力，更能保障客戶的權益。今年穎台科技邁入第十年，在公司同仁們的共同努力下，我們已在大尺寸 TFT LCD 的關鍵零組件—擴散板與導光板站穩腳步，並以此為基礎，將觸角延伸至其他領域，包括塑膠機殼表面之 IMD / IMF 薄膜、LED 照明用擴散板及導光板、電池用阻燃膜、太陽電池模組用 EVA 封裝膜等，去年並與日商 Wavelock 合作，投入光學級塑膠前面板事業，已經成功打入大陸手機品牌供應鏈，穎台科技已成功走出自己的路來，無論面臨多少挑戰，都會持續成長與茁壯，交出漂亮的成績單！

理強調這是穎台成立以來的核心理念，因此包括產品開發、員工福祉、企業社會責任等各層面，無不以落實此理念為目標。「除了盡公司經營的本分外，我們也把握機會回饋社會，例如持續每年皆提供消防隊贊助」良好的形象得來不易，為了落實環保精神，並順應面板尺寸放大化、薄形化設計及節能照明產品多樣化等市場趨勢，穎台未來將持續優化光學設計，希望藉此更能符合節能的綠色環保訴求，進而達成降低能源消耗的遠程目標。

以臺灣 3M 自詡的穎台科技，設定自身為基礎材料開發商，而非單一零組件的供應商，因此未來將在掌握關鍵技術的基礎上，持續開發出跨產業的相關應用，並鎖定高獲利、高價值、高技術門檻的藍海產業，「藉由這些策略，我們期許自己能在全球化競爭激烈的產業態勢中佔有不可取代的地位。」王志鴻說。👉

《績優創新企業獎》 鼎新電腦股份有限公司

資訊軟體產業變動快速 善用趨勢浪潮愈衝愈高

成立於 1982 年的鼎新電腦，因應全球科技產業的不斷變化，領先市場發展「軟體產品化」、「服務產品化」、「服務網路化」與「產品服務化」，並依照市場趨勢一路從「產品創新」走向「服務創新」，再邁向「知識創新」。與時俱進的鼎新電腦，不僅協助客戶經由數位化邁向成長，同時也使自身營運不斷推進，並躍升為國內企業資訊軟體產業龍頭。



文／劉麗惠

「在快速演進的資通訊科技時代下，每一個人都可能會被取代，因此每一個人都必須不斷追求自己無可被取代的價值，」鼎新電腦董事長古豐永指出，一個人或一家企業的成長是否會被侷限，取決於自己，在這樣的思維下，過去三十幾年來，鼎新電腦一直秉持持續創新的精神，藉以創造自己的獨特價值，也造就鼎新電腦今日的成就。

推動軟體及服務有價 引領產業風潮

鼎新電腦成立之初，資本額只有新臺幣 50 萬元左右，公司員工也只有 3 個人，在那個電腦產業

正要快速起飛的時代，鼎新電腦致力於創新。「當年資訊系統多搭配硬體採購，送給企業用戶；或是類似製造業代工一樣，以接專案的模式為政府或企業客戶提供系統建置的代工服務，」古豐永回憶，不管是搭載硬體銷售或是採專案方式提供服務，都將軟體服務價值變低了。

有鑑於此，鼎新電腦成立時就將目標放在「軟體產品化」上面，並於隔年開發出第一代套裝軟體產品，積極在國內市場推廣套裝軟體。古豐永說，「經過長達 10 年的時間，鼎新電腦才慢慢讓市場接受軟體是一個產品，有其既有的價值，也讓客戶願意掏錢購買。」

然而，在套裝軟體逐漸被市場接受之後，鼎新電腦又面臨客戶習慣買軟體送服務的困境。古豐永解釋，企業的資訊系統隨著企業擴大營運或經營模式改變，會不斷增加需求，如果軟體廠商必須不斷為企業的資訊系統進行修改或升級，又不能收費，那麼軟體廠商將很難維持自己的營運。

因此，鼎新電腦又率先於市場推廣「服務產品化」概念。在 1993 年，鼎新電腦開始向客戶灌輸必須收取系統維護費的觀念，「但是，要向客戶收取購買軟體之外的費用，談何容易，」古豐永說，歷經 3 年多的努力，鼎新電腦才逐漸成功讓客戶接受收取系統維護費是合理的觀念。

與時俱進 與客戶一同成長

之後，隨著網際網路時代的全面來臨，鼎新電腦又率先市場推廣「服務網路化」概念，古豐永說，2000 年中旬，鼎新電腦即結合網際網路與搜索引擎科技，發展電話語音系統（CTI，Computer Telephony Integration）及知識管理功能，在 workflow 系統（WORK FLOW）下發展「知識化服務體系」，讓企業客戶的 CRM、ERP 等資訊系統，可以在網路上提供即時應用。

服務網路化還不夠，2005 年鼎新電腦進一步發展「產品服務化」，也就是客戶不用買斷產品，而是透過月租方式向鼎新取得資訊軟體的服務，「說穿了，就是現在大家談 SaaS 雲端服務時的租賃概念，」古豐永說，早在 2005 年，鼎新就以月租方式，讓資金不足的中小型企业可以導入高品質、高規格的軟體系統。

逾 30 年來鼎新電腦一直致力於創新，這是因為鼎新電腦深刻體認到：唯有不斷創新產品與服務，並且協助顧客成長，鼎新電腦才能跟著茁壯。

古豐永回憶，曾經有一個企業客戶的經營規模不斷變大，因此對資訊系統的需求也大幅增加，當時，這個客戶對古豐永說：「鼎新的服務一直很好，但是，鼎新已經無法滿足我們公司長大後對系統更龐大的需求，所以我們可能無法繼續向鼎新採購服務。」

「天啊！你覺得我很好，但是卻要跟我離婚，」古豐永以戲劇性口吻說，這件事帶給他很大的衝擊，也讓他徹底了解，鼎新電腦談創新，不能埋著頭自己想，而是要滿足客戶，並接受來自外界的許多資訊，觀察時代的轉變，跟隨大環境與時俱進，甚至走在市場的前端，才能以真正符合市場需求的創新，發展出可以帶動企業用戶成長的關鍵系統與服務。

掌握行業知識 命中客戶需求

因此，從 1997 年開始，鼎新電腦的創新思維，從原本的產品創新，進一步延伸至服務創新，包括掌握大環境的產業趨勢（如國內外調查機構 Gartner、IDC、Forrester、MIC... 等的產業趨勢、市場調查等）、客戶的回饋意見，同時也透過與國際大廠的接軌，納入各方面資源來建構鼎新的創新元素。

另外，透過深入掌握顧客的需求與反應、掌握行業領域知識（Domain Knowledge），也使得鼎新電腦得以更深耕每一個行業。2003 年鼎新調整組織結構，讓業務同仁以行業別為基調，提供客戶更符合需求的服務。

透過掌握各方資訊與趨勢，不管是產品創新或服務創新，鼎新電腦都始終走在趨勢前端。例如，2000 年 Gartner 提出 ERP II 概念同時，鼎新電腦已推出 ERP II Solution（如 CRM、BI、BPM... 等）並推動 e-Service 知識庫策略資訊系統；2005 年製造業興起協同研發概念時，鼎新也很快推出 PLM 系統；面對近年來風起



我們必須不斷透過創新，持續創造出讓自己
無可取代的價值。

— 鼎新電腦董事長古豐永

雲湧的行動雲端趨勢，鼎新電腦也快速在 2010 年推出 Mobile Solution。

古豐永說，創新源起於人的思維與行為，因此他一直跟組織團隊的成員強調，發展創新產品與服務，必須從人的行為出發。以開發 Mobile Cloud 平台為例，一開始研發團隊還停留在開發企業軟體的思維，後來他要團隊跳出 PC 框架，聚焦在行動裝置用戶想要快速取得資料的需求，並具體要求系統操作需讓使用者僅點擊 3 次即可取得其想要的資料。研發方向一對，鼎新的研發團隊很快就開發出優勢產品。

知識創新 帶領產業一同前進

歷經產品創新期與服務創新期之後，鼎新電腦認為，產品與服務的創新仍然有所侷限，為了使

客戶能夠將 IT 視為精進企業管理、提升企業營運效率，甚至是創造價值的關鍵角色，鼎新電腦開始全面投入發展「知識創新」。「簡單來說，鼎新電腦要透過知識分享，改變產業彼此之間的互動模式。」古豐永強調。

基於知識分享的概念，鼎新電腦開始積極與同業及客戶進行更緊密的互動，在與同業的分享合作上，鼎新電腦響應經濟部工業局的「BEST 旗艦計畫」，擔任母艦隊帶領其他多家子艦隊（國內其他資訊服務商），以「垂直分工、水平整合」方式，共同拓展外銷市場，不僅成功帶領同業佈局亞太市場，也讓鼎新在東南亞市場的布局更為深入。

在與客戶的知識分享上，鼎新電腦依照自身 30 年來的創新營運模式，透過與管理相關的影集或電影，發展出一套快速學習企業經營管理的竅

門，然後經由學習營活動的舉辦，為數百家企業進行管理訓練。「把公司團隊從企業內部的情境拉出來，可以激發更大的創新能量。」古豐永強調，在學習營當中，鼎新電腦以歷史劇《大秦帝國》，精粹剖析企業達成變革目標應該具備的組織能力；再以電影《魔球》，探討企業如何以小搏大、逆中求勝；然後利用電影《人生決勝球》，闡述數據管理與定量指標對企業經營的重要性。

出不窮的變化，鼎新電腦一直透過從產品面、服務面與知識面的全方位創新，讓公司過去 30 年來幾乎每年都維持營收正成長，就連遭逢 1997 年的東南亞金融海嘯風暴，鼎新電腦的營收成長率也高達 70%。從鼎新電腦的案例可以看到，「永續創新，才能讓企業立於不敗之地」。

資訊科技的演變快得令人匪夷所思，面對層

【感言】鼎新電腦董事長 古豐永

鼎新電腦自 1982 年成立以來，有幸參與臺灣產業快速發展與演進的三十年，為使臺灣產業獨特之營運模式更具競爭力，期許成為「以顧客需求為導向的價值服務公司」，從提供 ERP 產品，到供給應用價值完善的服務體系，我們持續深耕行業經營並滿足客戶需求。

在鼎新穩健的團隊協作與客戶的支持及鞭策之下，我們不斷地調整並加快我們創新的腳步；這次得獎具有獨特意義，證明鼎新在創新價值服務的努力與付出受到肯定。這個獎項是屬於鼎新客戶及全體同仁的榮耀，未來鼎新會在「創造客戶數位價值」的企業使命下，專注客戶的應用價值，強化客戶經營績效，與產業攜手立足臺灣放眼亞太，成為企業跨足亞太產業 e 化的關鍵夥伴，共同揮灑知識價值，創新產業未來，為推動國家產業整體競爭力盡一份心力。

《績優創新企業獎》雄獅旅行社股份有限公司

秉持跨界共生思維 樹立旅遊結合文創的新典範



文／姚淑儀

臺灣旅遊業發展有兩個關鍵時刻，一是 1987 年政府開放國人赴大陸探親；另一則是緊接於隔年發生的開放旅行業執照申請。兩項重大政策，促使旅遊業務迅速發展，旅行社大幅提升至 700 多家，出國觀光人次也從原先的每年 50 ～ 60 萬人次，翻倍躍升至 160 多萬；直到今天，全臺旅行社總數已超過 2,600 家，2013 年出國人次更已突破每年 1,100 萬。

企業家思維 勇於投資創新躍進

「雄獅旅行社」經營初期即面臨旅遊產業的風起雲湧。當時，臺北商圈大小旅行社林立，一棟

辦公大樓中就有數家旅行社，大家侷促其中對門競爭，幾坪大小、幾張桌椅、幾支電話就能接團出國。雄獅旅遊當然也不例外，只是雄獅有著更大企圖。

「企業化、全球化」是董事長王文傑的目標；而這個目標設定得非常早，早在二十年前，雄獅還是一間小小的本土旅行社時。王文傑從多年國際旅遊帶團經驗中發現，歐洲旅遊集團的企業化經營模式，才是旅遊業走出本土經營格局的發展方向，於是小公司卻大動作地引進人資、會計、IT 等專業主管，從成立管理中心著手。

成立管理中心並投資資訊發展，是雄獅相當重要的一個決定，藉此一舉拉大格局與市場定位。為發揮網路效力，雄獅的第一步是企業內部 E 化，接著於 1997 年全力投入網路事業，1999 年甚至成立網路公司以打破國界限制，使雄獅旅遊朝全球化企業目標邁進。

「看見趨勢，投資、學習，然後轉型，」總經理陳憲祥分析，「學習與轉型」是雄獅一直以來最重要的成長動力，「每一次的轉型都是再一次的學習；當初我們根本不懂網路，但趨勢逼著我們去學習搞懂它，於是才能夠掌握趨勢。」

2002 ～ 2006 年，旗下的網路公司已蓬勃發展，2007 年，雄獅投入虛實整合，朝門市化邁進。雄獅可說是最早門市化的旅遊品牌，「業界從來沒人做過門市化，我們也是得從頭學起啊！」陳憲祥表示，網路發展旺盛，但雄獅察覺消費者仍高度需要面對面的人性化服務。

從打造忠孝復興旗艦門市開始，雄獅就以形塑高感質的旅遊生活聚合點為目標，並利用顏色、風格與標示的統一規劃在台設點，更進一步創意結合消費者與產業鏈的需求，開發出人文空間、店中店等多元「商空發展」模式，徹底發揮商業空間設計效益，以建構雄獅的企業品牌性格，現已達到全省 67 家門市的規模。

引進多元人才 進行混血融合

「關鍵在於人才。」陳憲祥說，雄獅多次組織轉型成功，關鍵都在於堅持專才專用，他表示，臺灣旅遊產業起步階段由於規模較小，許多公司喜歡以「兼著做」的方式做人力資源分配，如會計兼管人事等等，但以企業化經營為目標的雄獅不隨波逐流。

非旅遊業背景出身的專業人才來到雄獅，必先經過融合，直到產生新的混種 DNA，才能充分為組織所用。陳憲祥說，雄獅成立二十多年，企業文化已然成形，員工進入企業必然經歷文化衝擊與洗禮，特別是新進中高階主管，因此雄獅會以半年以上的時間，讓這些人員以決策幕僚的身份在集團核心內充分學習，在不直接負責部門管理的情況下累積經驗，待吸納飽足養分後才進入部門，初期仍搭配企畫室共同經營，直到完全融入企業文化，轉化為新的 DNA 為止。

同時，雄獅積極投資中高階主管進修 EMBA，提升個人能力，以及增加人脈與人才庫涵量；而更重要的是，形成主管階層的共同語言，使組織整體呈現以學習為核心的模式，達成融合的最終目的。

為了完成生活價值延伸的願景，雄獅內部組織透過多元人才的組合，除了可縮短企業轉型摸索期，產生更具競爭力的組織，以因應不同市場環境的變化，同時還能經由不同的專業切面，獲得對消費者更全貌的瞭解，提供更貼近需求的服務。再者，透過跨界人才的彼此創意激盪，更能讓組織擁有靈活身段，掌握趨勢，進而拓展新的營運模式，以保持旅遊產業的領先地位。

設計體驗 創造感質

2010 年開始，雄獅於產品研發上也同樣經歷了一場轉型，起因仍是網路。「過去在資訊不對稱的時代，旅遊資訊完全掌握在旅遊業者手中，而當網路興起，消費者掌握資訊的能力甚至超越旅遊業者，同時，Web2.0 時代促使消費者樂於分享個人化的行程及獨特體驗，如此一來，傳統旅遊行程自然無法滿足當代消費者需求。」

陳憲祥表示，過去一套旅遊行程推出後，往



「引進多元人才，跨界創新團隊混血，強化雄獅的核心競爭力」
— 雄獅旅行社總經理裴信祐

往引來各家抄襲，而行程設計難以申請專利，很容易就淪入削價競爭的境地。然而，若能將「體驗」的價值引進產品設計中，就能延伸出無窮的創意行程與規劃，市場差異就出現了。

「旅遊本來就是生活的一部份，旅行商品也必須從生活出發。」於是雄獅從各種專業達人著手，設計出「跟著達人去旅行」，包括跟著音樂達人、建築達人、美食達人，甚至跟著生態達人去旅行等主題性產品，使不同的消費者、不同的喜好，都能在行程中得到體驗的滿足。

同樣的概念，亦可用來經營客製化旅遊團，站在旅遊專業顧問角度提供不同體驗活動的選項，並保有隨時隨地修改行程的彈性，而這考驗的是集團的整體機動性，以及全球佈局的實力。

在這樣的理念下，雄獅曾成功推出「Light Taiwan ～ 101 跨年[轟]趴」、「建國 100・百人壯遊征服全球」、「環遊世界 60 天」、「產品研發創新競賽—美感心旅行」…等行程。未來，雄獅甚至規劃針對個人重要節日推出生日團、金婚團、銀婚團等，朝個人化主題行程努力。

「滿足各種需求」是體驗型商品所強調的重點，一般旅遊行程強調集體需求的滿足，所以帶父母出國的年輕孩子，不能主張自己的喜好，但客製化的體驗型商品，則可讓同一個旅遊團中的每一位消費者都得到滿足。「讓愛看歌劇的去看歌劇，愛購物的去購物，」陳憲祥說，許多攜家帶眷同行出國比賽的高爾夫球團員，就能在打球的同时，安排家人進行各種觀光娛樂，使每個人的需求都被照顧到。

持續演進 提升產業國際地位

行程設計的概念改變了，組織運作也得跟著改變，雄獅因此成立了許多新設單位，如達人部門，專門蒐集國內外各專項達人，目前已擁有超過百位達人資料；社群部門則約有三十人專事經營各種社群。另外，為將社群概念引入旅遊中，雄獅特別設立了講座部門，專門舉辦各種講座，主題不限旅遊，此部門成立三年來已舉辦 300 多場收費講座。

「當社群概念進來後，就可分別針對不同社群，如人文、音樂、建築等等，進行分眾傳播、設計不同主題，以吸引分眾出現，長久累積及深耕後就能夠形成對話。」陳憲祥表示，過去若想推廣旅遊產品，很多公司行號根本不讓旅行社進去；現在透過知識化講座的安排，則可深入企業、學校或機構了。

從本土旅行社，到企業化品牌經營，雄獅將旅遊產業由單純帶團出遊、訂票辦證，轉型為營造氛圍感受的體驗型旅遊，更打造出擁有美學品味的生活休閒產業，並於去（2013）年 9 月正式掛牌上市。為了將成功經驗複製於全球，雄獅已累積多年能量，而上市之後，更讓雄獅朝著「逐鹿大中華，前進國際舞台」的目標邁進一大步。

「有了充裕資金就能強化實力，吸引更多人才加入，加速組織發展。」陳憲祥說，想法人人都有，但誰能最快將想法落實，誰就能勝出，「這是一場時間的競賽，上市讓資金到位，目標能夠迅速落實。」陳憲祥說，雄獅歷經多次轉型與學習，從大眾化走到分眾化，更相信未來十年將是社群產業的天下，所有黏著度高且重複度高的專業社群，都是雄獅致力開發與擴充的目標，並不斷推動旅遊產業朝生活產業的目標前進。👉

【感言】雄獅旅行社董事長 王文傑

1985 年，和其他旅行社一樣在老舊大樓中開業，2013 年的今天，雄獅能夠獲得國家產業創新獎的肯定，除了要感謝臺灣給予雄獅的一個安定、滋養環境，更要誠摯的邀請各位一同來看看這個旅遊產業的轉變。用創業家的精神，雄獅走過了臺灣觀光旅遊的三個黃金十年，「創新」、「變革」、「學習」和不斷演化、轉型，雄獅改變了臺灣旅遊產業不合時宜的遊戲規則，建立起獲得廣大旅遊消費者認同的產業標準，近年來更成為中國大陸、日本及歐美同業學習參訪的對象。今天，以觀光產業的一員獲得國家產業創新獎文創育樂組的獎項，和其他產業一同站在這個舞台上，受到政府的肯定，僅表感謝。未來，雄獅仍會以知識力、科技力、文創力為軸的核心競爭力，不斷創新、創造、累積能量，在觀光旅遊成為世界顯學的當代，逐鹿大中華、進軍國際舞台，為臺灣打造另一個新的世界級的光亮品牌。

《績優創新中小企業獎》盈錫精密工業股份有限公司

精密螺帽廠挑戰極限 小零件成就大世界



臺灣最大的承軸精密螺帽企業，十年間由營收僅有 1 千多萬的小工廠，成長為如今營業額將近 4 億元的精密螺帽龍頭。他們善於整合，從研發到檢測一手包辦；投資產學訓，培育技職體系寶貴的工業匠才；擁抱網路行銷，全員自學外語，爭取國際客戶人人有責。這是一則螺帽小工廠蛻變為工業精品大廠的勵志故事。

文／鄭洵鈺

顆百來元起跳的精密螺帽，是精密工具機承軸的膝關節，肩負價值成千上百萬生產設備的正常運轉。而座落台中機械產業聚落的盈錫精密公司正是箇中高手，把這顆小零件打造成如同蒂芬妮鑽戒般的璀璨工業精品。

臺灣中部強大的精密機械業聚落，被視為國家第三大兆元產業（繼電子半導體和光電之後）的希望，小從關鍵零組件，大到各類工具機與加工機，一千多家廠商競合激烈。1989 年成立的盈錫公司，原本僅是生產螺帽的小工廠，邁入 2000 年後，由婿輩巫氏兄弟接班經營，在研製技術、國貿行銷和人才培育三方面務實推進，有長足的進步。

十年間，公司規模由十人增加到 180 人，營業額從 1 千多萬成長逼近 4 億元。過程中有無數嘗試失敗，也有許多對的策略，更多的是堅持。這回，盈錫從眾多中小企業脫穎而出，獲得國家產業創新獎，要歸因於三個特點：成立精密螺帽檢測實驗室，提升品質；推動產學訓三合一計畫，育成人才；以及導入互動式行銷模式，成功擴展國際市場。

接棒不守成 專攻精密螺帽

巫氏兄弟是雙胞胎—巫有崇（現任總經理）、巫有捷（現任執行副總），少年家境不佳，國中畢業後就考進勞委會中區職訓中心及國立彰師附工之

產學合作精密機械班，在機械領域習得一技之長，透過校外實習減輕家中經濟負擔。81年，兩人雙雙考進勤益工專進修，隔年到盈錫工作。因為態度認真、表現出色，獲得創辦人也是現任董事長林國華夫婦的賞識。

巫有崇退伍後與林家千金結婚，偕同弟弟共同接棒這家年營業額不過一千多萬的小工廠；兩人適性分工，哥哥主管生產、財務與人事，弟弟負責研發、業務與行銷。

年輕不甘守成，巫氏兄弟決心突破；先鎖定高價值的精密螺帽，逐漸延伸到精密小螺桿、精密軌道刮刷片等領域。為了在市場突圍，盈錫持續投入研發，包括研究精密螺帽在不同加工條件下的扭矩和軸向力，也不斷實驗螺紋面與座面摩擦係數的關聯性。同時間，盈錫持續改善製程，引進自動化生產設備，擴增產能也精進品質。巫有崇分析，「改善製程是沒有止境的。每隔幾年就有新的生產技術問世，要怎樣運用這些成本高昂的設備，強化產品的性能、價格且又有競爭力，確實需要用心調整製程的細節。」以統計製程管制為例，盈錫就運用 i-Link 統計分析軟體，減少品管人員表單的筆誤和誤判，也能快速取得分析數據，提高產品的質量水平，讓供應鏈與客戶更加信任。

2012年，盈錫進一步投資檢測領域。透過與工研院的合作，成立業界第一間「精密螺帽檢測實驗室」，今年度（2014年）更通過 TAF 實驗室認證，運用高科技軟體設備分析螺紋結構，特別是提高大尺寸模組分析的可信度，從而降低檢測的成本。

望向國際 挑戰高階特製品

要說盈錫這些年投入製程改善的努力，是產品成本降低、競爭力提升的「因」，那麼事業快速成長，就是豐收的「果」。目前盈錫的整體營收逼

近新臺幣 4 億元，產品均價僅是歐美品牌的 1/2 ~ 1/3，徹底攻佔八成國內市場，客戶數超過 2,500 家，十年間躍升為臺灣最大的精密承軸螺帽企業。

挾著機密螺帽的最佳性價比實力，盈錫繼續朝向高階和特殊客製領域發展，以多元系列的產品策略進攻不同目標市場；也挺進國際，放眼亞洲、甚至世界市場的佔比。

「既然低階產品已經穩定成熟，就想把研究能量往上推，挑戰高階產品。」巫有崇效法豐田汽車的品牌策略，「經濟量產的螺帽款像是 Toyota，客人要買 Lexus 高級房車，我們也能提供高階款。」

在國內市場，盈錫的 YS 和 YSPL 精密螺帽系列，供應工具機標準款，而 SBL 和 SGL 系列走高速、高效能複合機械設備，如車銑複合機和五軸加工機等。望向國際市場，盈錫就拿前者主打中國、印度、土耳其等國，而把後者鎖定日本、德國、義大利與西班牙等國。

全員學習外語 深耕產學合作

盈錫在經營國內市場十多年來，隨著產能需要，不斷擴增新廠房，現在六座廠區都有景觀造園。這些重視門面的努力，讓來訪的外國客戶嘖嘖讚賞，談成生意的機率直逼全壘打。

在面對臺灣中小企業缺乏外語國貿人才的瓶頸，盈錫採取自學政策，聘老師到公司教授，由總經理以下，人人都要學英語和日語。「曾經有非業務部門的同事質疑，學外語又用不到。」巫有捷笑而不多言。有日在涵碧樓設宴接待日本客戶，他特別邀請財務和總務單位中擁有日語實力的員工同往。

結果雙贏。日本客人驚訝盈錫連非業務人員也能侃侃溝通，特別刮目相看，訂單順利簽署；而陪同赴宴的人員此時才恍然明白，學外語對公司業務能有貢獻，自信大增。當初發起學習運動的巫有

企業發展無止境，做到一般產品第一名，還要挑戰高階品。

—盈錫精密工業總經理巫有崇



盈錫精密工業執行副總經理巫有捷（左）及總經理巫有崇（右）

捷，以「多說不如行動」的做法，讓這股學習風氣更落實，公司受益良多。

1999年，盈錫組織改採「利潤中心制」，各單位快速提升盈虧意識。追求成長需要有即戰力的人才，但巫有崇深知像盈錫這樣規模的機械製造業，不容易吸引現代年輕人。他第一個想到的，就是沿用自己出社會的經驗：產學合作。

「我不喜歡說員工是企業的資產，好像可以隨時處置。我認為員工是家人，要好好照顧。」盈錫在工廠設置中央廚房，上班日統一供應六個廠區的免費午餐。當有員工成家後要買房子，大家都知道要請巫總出馬找房、看房、談價錢。巫有崇相當樂在其中，「我很鼓勵公司的員工近水樓台，結成佳偶，住房的煩惱我幫得上忙，就會去做。」

盈錫要自行培育人才的計畫，找上母校—由

工專升格的勤益科技大學機械系。這套「產學訓」的鐵三角，由勤益科大扮演中樞角色，一端是台中高工、霧峰農工與勞動力發展署中彰投分署，一端是大台中地區的八所科大聯盟，而盈錫扮演第三端的產業技術支援，如果想要研究成果，再向勤益科大洽談技術轉移。

勤益科大校長趙敏勳博士把這種產學訓模式，譬喻為「匠才培育的黃金三角」，是技職體系教育的創新模式。他把原先高工到職訓、科大到產業的兩條單行線，串成一個圓周，人才透過學長學弟制度，一棒拉一棒，知識與經驗有傳承的管道，也在體系內交互流動，形成正向的影響。

巫有崇認為產學訓模式的好處之一，是讓高年級學生提早進入產業實習，瞭解機械業生產現場的運作，也能開始培養通識專業能力；不需要等就業後才從頭學起，因而提高了產學合作的效益。

累計到去年（2013），盈錫已有 18 位幹部來自產學訓計畫的畢業生，巫有崇很滿意這樣的培訓成果。另一方面，盈錫也聘雇二度就業的婦女和原住民，想方設法對各種人力成員提供適當訓練，因此該公司並未出現其他同業所面臨的人才荒。

品質獎項加分 善用科技行銷

積極參選國家的品質獎項、努力繳出技術專業的成績，是盈錫爭取公司曝光度的策略。迄今，該公司已取得 24 件專利，曾獲得臺灣精品獎、小巨人獎和 2012 年國家磐石獎，以及本屆的績優創新中小企業獎。

主掌盈錫行銷重任的執行副總巫有捷，熱衷行動通訊科技，也大量運用在客戶的溝通設計。他採取多國語系策略，在全球十種語系的網路媒體購買網路搜尋關鍵字，讓「盈錫精密螺帽」的搜尋排行都在前三位。

此外，盈錫也斥資製作全球形象廣告，由外籍主持人介紹臺灣總部的研發中心、生產設施和檢測實驗室，國際製作的水準讓人印象深刻。這支影

片在公司網站發佈後，還搭配 IP 自動辨識技術，支援 10 多國語言的轉換介紹，拉近網路訪客的親切度，進而加深對盈錫的印象。

在拓展國際市場方面，盈錫積極參加國內外產業展覽，並推出行動 App，讓產品圖片、影片、型錄和公司資料都能在手機一覽無疑。「我們要讓客戶把展會的訊息帶著走，把原本受限於地點、時間的展會行銷，結合影像工具，提升為全年無休的行動展會行銷。」巫有捷還運用 QR-Code 拉近與客戶的溝通效率，採用雲端行動視頻提供即時的售後服務。

展望中長期的事業發展，盈錫自 2012 年啟動三年推向世界的計畫，意圖要搶進亞洲精密螺帽的市佔榜首。這家十數年如一日，在精密螺帽圈鑽研不懈的供應商，繼續自信演奏「小零件成就大事業」的進行曲。●

【感言】盈錫精密工業總經理 巫有崇

盈錫以一顆顆小小的精密螺帽獲獎，除了堅持在製程不斷創新，也以創新國際行銷策略行銷市場，更感謝國家產業創新獎評審委員的指導，讓獲獎成為榮耀與肯定。

盈錫透過創新來延續產品生命力與價值，也以創新來改變螺帽製程，降低成本與提升品質，也因為創新而不斷自我挑戰，使盈錫幾年來得以不斷成長茁壯，也更順利接軌國際市場。

創新不是階段目標成功的捷徑，卻是不二法門。從代工業起家，到自創品牌行銷，想在世界潮流趨勢競爭生存，唯有結合全方位不斷創新，透過與國立勤益科大及中區職訓中心產學合作，從技術面與生產流程創新兼具品質提升、透過新穎國際行銷策略行銷建立各種行銷管道行銷產品，才能永續經營。

創新，為盈錫培育未來人才、改善公司體質也提升產品、增加拓展國際市場競爭力。讓盈錫得以擦亮品牌，打響 MIT 國際形象。

《績優創新中小企業獎》 蒙恬科技股份有限公司

靈活應用辨識技術 發揮軟硬體整合優勢



蒙恬科技自 1991 年成立以來，憑藉著在文字辨識、語音辨識及名片辨識等技術領先全球的核心競爭力，不僅大幅提升使用者的生產效率，更長期穩居 Apple、Android 等 App Store 同類型排行榜的第 1 名，如今的蒙恬，雖然是以華文市場起家，但目前在美國當地華文與非華文的市場比重已達到 1：10，成功發展成臺灣少數具有世界競爭力的軟體廠商。

文／孫慶龍

1980 年代，全球電腦產業在 Windows 與 Intel 的帶動下，開始進入快速成長階段，個人電腦也正式走進一般尋常百姓的生活，然而，早期由於臺灣民眾在接觸電腦時會有中文輸入的煩惱，因此手寫辨識的需求油然而生。

「臺灣人開始接觸電腦，大概是在 386 時代的 DOS 系統，那時很多人不會中文打字，甚至像我這樣在南部長大的小孩，用注音輸入也很辛苦，因為ㄅㄆㄇ不分，所以手寫輸入有它時代的需求，」蒙恬科技董事長蔡義泰回憶說。

他進一步補充，年輕時在交通大學攻讀博士時，就對中文手寫辨識很有興趣，加上博士論文的内容受到國際上許多專業刊物的肯定，因此畢業後在元智大學擔任副教授期間，便一邊教書一邊研究，開始有了將中文手寫技術商品化的構想，並在 1991 年以新臺幣 500 萬元資本額成立公司，以發明筆的秦朝將軍蒙恬之名命名，且同年立刻推出第一套中文手寫商品，「由於是全新的技術，因此一推出就立刻受到各大媒體的爭相報導，」蔡義泰表示。

從手寫辨識出發 續投入 OCR

蒙恬成立初期，由於掌握核心關鍵技術，加上臺灣與香港等地的華人市場需求，因此公司迅速茁壯，並且陸續獲得 PC World Taiwan 等專業機構評選為年度風雲產品與臺灣精品獎，然而到了 1994 年，蔡義泰卻開始有了危機意識，「公司單靠一個產品，好的時候沒問題，但為了長久的發展，一定要有未雨綢繆的打算，」因此蔡義泰將公司的資源投入到中文光學文字辨識系統（簡稱 OCR）的研發。

「手寫的技術雖然與 OCR 不同，但從底層來看，都有一個共通點，就是圖形辨別，」他解釋為何蒙恬會跨入 OCR。不過由於兩者技術畢竟不同，因此 OCR 對蒙恬來說幾乎是從零開始，為了縮短產品的開發時間，蔡義泰選擇尋求工研院技術的授權，「技轉工研院的核心技術離真正的產品還有一段距離，不過至少為我們省下 2 到 3 年的時間。」他表示。

蔡義泰的未雨綢繆，一方面成功降低後來手寫市場競爭激烈對公司的影響，另一方面則開啟蒙恬跨入非華文市場的機會。

產品創新不輟 名片王竄紅

「雖然中文手寫商品幫公司賺了不少錢，但產品受到市場歡迎的結果，也造成香港、大陸等地盜版猖獗，甚至連國際大廠 Motorola、Apple 都加入戰局，」他回憶當時市場激烈的競爭狀況，不過蒙恬依然憑藉著開發出 Non-Template 的創新技術，加上辨識率較高、與軟硬體整合的成功策略，因此繼續站穩市場的龍頭地位。

傳統的手寫技術，由於使用者要先在像滑鼠

墊一樣大小的手寫板上寫字，才能看到螢幕上的顯示，大幅降低作業效率，因此當蒙恬率先推出 Non-Template 的創新技術，訴求可在螢幕上查看完整筆跡並可全區書寫的功能時，自然成功引起消費者的認同。

在手寫技術推出創新產品之外，如前所述，蒙恬也積極投入 OCR 的產品開發。OCR 的核心技術，就是要讓電腦除了透過掃描辨識圖像之外，還要能夠轉換成有意義的文字，只要能夠認識文字就能產生不一樣的意義，不然，就會像外國人看中文一樣，只是圖像沒有意義，「後來證明我們是對的，產品趨勢就是往這邊發展，」他進一步說。

2000 年，蔡義泰看到了市場對於名片管理的需求，因此結合 OCR 技術推出「名片王」軟體，不但在隔年榮獲經濟部產業科技發展獎的肯定，更獲得國家產品形象獎、中小企業創新研究等獎的加持。

2002 年蒙恬順勢推出名片王英文版，正式進軍非華文市場，2009 年投入 iPhone 名片辨識與管理系統，並且成功開發出智慧型行動裝置 App 軟體，「過去 22 年，蒙恬在產品創新上一共獲得 11 座獎項的肯定，國際類獎項也高達 19 個之多，為此，還見過總統李登輝 4 次，陳水扁 5 次，馬英九 3 次，」蔡義泰驕傲地表示。

硬體更迭 及早發展對應方案

談起蒙恬科技近幾年最讓全球消費者驚艷的產品，WorldCard 系列的名片管理軟體絕對是代表作之一，這項產品的問世，讓上百張推積如山的名片，竟然可以在 10 分鐘之內就完成建檔與分類的工作，名片上的姓名、電話、Email、公司與地址等資料，不但自動分類至相對應欄位，還能支援



每家公司都有自己的優勢，創新不可能憑空想像，
是需要累積的。
— 蒙恬科技董事長蔡義泰

中、日、韓、英、法、德、義、西、葡、荷等 20 多國語系，橫跨手機、電腦多平台應用，這些功能讓使用者得以大幅提升人脈管理的能量，甚至讓手機立刻晉升為最貼身與最有效率的行動祕書。

回顧蒙恬在名片管理軟體的開發過程，其實一開始結合的硬體設備是以掃描器 Scanner 為主，直到蔡義泰觀察到 30 萬畫素的照相手機問世之後，才認定未來手機拍照將會成為主流趨勢，因此提前投入資源進行相關的研發工作，「手機拍照與一般掃描機最大的不同，就是光源的問題，掃描機是密閉式的，但手機卻是開放式的，因此必須得解決不同光源下的環境偵測技術問題」他說。

提早進行研發的準備工作，讓蒙恬在時機成熟時能一舉捉住市場先機。2009 年 9 月，當 Apple 推出 300 萬畫素並可自動對焦的 iPhone 3GS 時，

WorldCard Mobile 蒙恬名片王就快速在 10 月上架，中文版不僅成為華文地區 App Store 全類別銷售的第一名，英文版也在美國地區榮登最受歡迎的商務類別程式的第一名。

工研院巨量資料資訊科技中心主任余孝先，觀察蒙恬能夠有今日的成就，認為有兩個重要的關鍵，一是對於核心辨識技術的深耕，二是開發產品應用的靈活度，「蒙恬對它產品領域核心技術的掌握，可以稱得上是全球數一數二，20 多年來專注研發的態度，已經成為企業文化的一部分，」他說。

此外，在下游產品應用面的部份，蒙恬不但展現高度的彈性，更完全掌握產業的趨勢，「舉例來說，智慧型手機不是蒙恬發明的，但他卻能善加利用手機的照相功能，將名片王從原先結合掃描機

的應用，一舉跨入行動裝置上，未來甚至將進一步與雲端結合，這都是掌握產業趨勢的成功思維，」余孝先分析說。

發展智慧介面 人機溝通無障礙

展望未來，蔡義泰認為蒙恬努力的方向有三，一是朝向核心技術的深化，希望透過聽、說、讀、寫、看等智慧型人機介面的整合開發，不僅扮演現代人生活必備的效率工具，更實現人類與科技溝通無障礙的願景，而「藍牙掃譯筆 WorldPenScan BT」、「行動筆記王 MyInk」、「語音速記王 ViaTalk」等創新產品的陸續問世，便是蒙恬朝向人機介面整合開發的成果之一，其中的「藍牙掃譯筆」更是極具創意的語言學習輔助工具，不但一分鐘可辨識 1,000 個字，辨識率更高達 96%。同時

可與電腦或 Android 手機跨平台搭配使用，讓使用者隨時隨地享受文字辨識翻譯應用的好處，此外由於已具備 193 種語系的翻譯能力，完全展現蒙恬在核心技術的深化成果。再者，跨平台的整合，則是為了滿足消費者對於產品應用的需求，讓單一產品的應用不再受限於不同作業系統、電腦、手機、資訊家電等的區隔，達到一機多用的目的；最後，則是結合雲端運算的概念，讓用戶不僅可隨時隨地分享共用資料，「WorldCard Cloud」新產品的問世，更將名片管理服務延伸到企業用戶私有雲，達到企業應用管理客戶人脈資產的目標。

總結而論，蒙恬透過深耕核心技術，與充分掌握產業趨勢的靈活度，即使身處在這個典範不斷移轉的變動年代，依然能夠寫下屹立不搖的營運故事。📍

【感言】蒙恬科技董事長 蔡義泰

蒙恬始終以『連結智慧·看見不同 See Different, Connect Intelligent』做為公司願景，希望透過持續強化辨識技術，一步一腳印，踏實向目標前進，此次榮獲組織類績優創新中小企業獎，不但是對蒙恬科技長期致力於組織創新的肯定，也是推動未來持續努力的動力。

蒙恬因著組織創新活化，對內，員工能積極研發精進核心辨識技術，洞悉未來趨勢，開發各種領域；決策者能根據完整的資訊快速而正確判斷決策。對外，蒙恬科技持續推出符合消費者需求的產品，不論是能自動辨識管理應用名片資訊的『WorldCard Link』，無線掃描辨識文字並能即時翻譯搜尋的『藍牙掃譯筆』，或是即插即寫免安裝手寫輸入的『隨行蒙恬筆』，在在都是幫助使用者能充份享受科技所帶來的便利。

組織創新對中小企業來說，一直是最大的挑戰，感謝國家產業創新獎在蒙恬努力的這條路上給予鼓勵與肯定，期待在未來，臺灣也更將以蒙恬科技為傲。

《績優創新中小企業獎》科達製藥股份有限公司

從中草藥出發 不設限推出新產品及新服務



科達製藥成立 30 多年來，從不間斷投入創新與研發，積極追求產品創新、品質創新與服務創新。在產品創新上，除了深化科學中藥能量，同時也跨入生物科技發展化妝品與保健食品；在品質創新上，藉由導入「中藥履歷追溯源平台」，發展從源頭、製造端的安全品質檢核機制；在服務創新上，則建立「中藥調劑檢核系統」，提高對顧客與消費者的服務。

文／劉麗惠

走進科達製藥，撲鼻而來的濃郁中草香，夠仔細的人應該會發現櫃台一旁的 e 化示範藥局，在每一個藥品的放置處下方都設有智慧燈號，藉以指示藥單上的藥品位置，如此可讓藥師在第一時間拿到對的藥品進行調劑。

科達製藥總經理陳兆祥指出，這個結合 ICT 科技的「中藥調劑檢核系統」，只是科達製藥強調創新經營的一個小環節，科達製藥從成立以來，不管在產品創新、製程創新、服務創新等方面，都積極迎合市場需求甚至引領市場潮流，創造我國中藥製藥產業更大的發展性與可能性。

開發中草藥精油 立足市場

1980 年，我國科學中藥市場方興未艾，當時百壽製藥廠看準未來科學中藥的發展前景積極投入，採購設備建置工廠，並且聘請日本籍藥學專家擔任廠長，負責科學中藥的研究、開發，於 1985 年科達製藥廠正式成立，全力投入生產濃縮科學中藥。

「當年中藥市場競爭相當激烈，科達製藥廠屬於後進者，要成功切入，一定要走差異化路線。」陳兆祥邊說邊指著會議室展示櫃中的各種中草藥精油，「這就是當年科達製藥可以在短時間得

到醫師肯定的關鍵。」

陳兆祥解釋，科學中藥的製作，主要是將熬煮過後的中藥湯製成藥粉劑型，以便於使用者服用，在熬煮過程中，藥材的成份與精華難免會揮發、流失，導致治療效果受到影響。於是，科達製藥找出解決之道，也就是萃取出藥草的精華並提煉出中藥精油，在後製程中予以還原，避免高溫煎煮揮發或破壞有效成分。陳兆祥強調，這項獨特製成才能達到科達製藥「低劑量、高療效」的品質訴求。

結合中藥及生技 治療肝炎

透過中藥精油萃取與提煉技術，科達製藥很快在中藥製藥市場上竄起。但是，這只是科達製藥創新的起步。擁有中興大學食品暨應用生技系博士學位的陳兆祥，天生熱愛對各種事物進行研究，因此接管科達製藥之後，更致力於科達的產品創新。

在中藥產品創新上科達製藥透過產官學的合作，不斷有新的成果，近年更發表了三十餘篇論文，其中更有 29 篇為 SCI 所採用。

「中藥作為藥品之外，為求更廣泛發展的可能性，科達製藥更積極投入生物科技領域。」陳兆祥說，在經營策略上，科達製藥非常重要的決定之一，就是 1997 年配合政府根留臺灣、發展高科技產品的政策，斥資新臺幣 3.5 億元建置生技大樓，並於 1999 年開始投入化妝品、保健食品研發，成為國內第一家結合科學中藥、保健食品與化妝品公司的製藥廠。

過去 10 幾年來，科達製藥所生產的各種化妝品與保健食品，不僅獲得市場的青睞，產品也多次獲得國家肯定。陳兆祥舉例，該公司的「股立補」

產品，是國內第一項中草藥骨質疏鬆症健康食品，不僅在學術文獻研究上，得到國際期刊發表，更榮獲 SNQ 國家品質標準，國家生技醫療獎等肯定，為全民健康做出貢獻。

保健食品之外，近年來科達製藥也致力於研發以中草藥為底的美白產品，「從中藥、食品切入保養品市場，對科達製藥是一項挑戰，」陳兆祥說，保養品生產製造需要乳化劑相關技術，雖然這種技術在臺灣很普遍，科達製藥可以採取委外方式解決，但是，為了百分百掌握產品品質，科達製藥並沒有採取委外策略，而是從頭開始自行研發。

陳兆祥強調，由於公司從不間斷投入產品創新研究，因此每年投入在研發上的金額，大約佔公司每年營收額的 5～6%，為數不小，而公司的研發團隊成員更超過 50 人之多。

從藥材到產品 履歷平台把關

產品創新之外，一直致力於追求產品品質的科達製藥，為掌握從最上游的藥材來源到出貨階段的產品品質，也發展出兼具藥材源頭掌控與製程管控的品質管理機制。

在源頭管理方面，科達製藥透過導入生產履歷，藉以管控上游藥材品質，「如何管控藥材品質，一直是臺灣中藥產業的痛，」陳兆祥說，臺灣中藥材 95% 以上來自中國大陸，從農村各個農家集結到中藥批發市場，有千家、萬戶生產者，為了精確掌控品質，科達製藥捨棄過去倚靠貿易商的採購模式，從源頭的產地遴選、簽約合作進行安全管理，建立一套「中藥履歷追溯平台」。

透過這個平台，科達要求產地栽種人進行履歷登記，之後即可藉由產品上結合中藥生產履歷



時代不斷在變，企業經營也要一直變，才能不斷提升。
— 科達製藥總經理陳兆祥

的 QR Code，記錄藥材從產地生產採收、運送、儲存的歷程，消費者只要使用智慧型手機判讀 QR Code，便可透過此平台追蹤藥品完整履歷與檢驗資訊。

掌控源頭之外，到了製造端，科達製藥也以最高標準追求高品質，陳兆祥強調，為了打造安心品牌並成為亞太區中草藥發展的模範企業，科達製藥在生產製造端積極申請各種國際品質驗證與認證檢驗，目前已經通過中藥 GMP 認證、ISO9001 品質驗證；檢驗中心實驗室也已通過 TAF 和 TFDA 實驗室認證，使產品品質更具保障。

製藥之外 建置藥劑檢核系統

「精益求精、好還要更好，只有源頭與製程管理做好，還是不夠，要讓使用者取得正確無誤的

藥，在最下游的中醫診所端，也要有一套安全無誤的管理機制，」陳兆祥說，為了讓消費者取得的藥百分百正確，科達製藥自行研發「中藥調劑檢核系統」。

此系統主要利用產品本身的國際碼及瓶蓋上的二代條碼掃讀，輔助藥師調劑作業，有效預防醫院診所發生調劑錯誤的狀況，而且能夠有效控管過期藥品，降低超量訂貨或庫存管理不當的資源浪費。目前這套系統已經在桃園醫院、署立臺中醫院、臺北榮民總醫院、高雄榮民總醫院、慈濟醫院等醫療院所導入，並且獲得很好的評價。

陳兆祥進一步指出，系統中的調劑量檢核功能，主要藉由電子處方與實際調劑量進行比對，經由電腦與電子秤的連線，可以將精度控制到 0.1g 以內，達到調劑正確。另外，保存期限檢核機制，

則可由二代條碼進行檢查，產品如果過期，系統就會提出警示。再者，當藥師選取處方時，藥櫃上的燈號會亮起來，讓藥師清楚藥品位置，提高效率與正確。。

陳兆祥強調，該系統除了避免出錯，並且可有效管控調劑作業時間，並且根據調劑量錯誤記錄報表，針對每一位藥師常犯的錯誤，進行矯正預防訓練，逐步調整作業習慣，當然也可有效縮短病人等待調劑時間，提高中醫院所的服務品質。

但是科達製藥總是能以創新突破的精神追求高品質，讓該公司即使面臨競爭對手以低價搶市，依然能以高品質，獲得廣大中醫師的指名使用，「科達製藥的客戶不好搶，因為客戶認同我們的品質。」陳兆祥非常有信心的說，「選擇科達製藥的客戶，要的是品質保障，在這方面，科達有百分百的信心，可以提供客戶最好的品質與服務。」👉

30年來，我國中藥產業的競爭一直非常激烈，

【感言】科達製藥總經理 陳兆祥

創新一直是科達製藥的核心價值，儘管中藥傳承古方，有其既有包袱，科達製藥秉持「持續創新，追求卓越」的精神，並以「科學、誠信、創新」的經營理念屢屢以創新的思維與做法，不斷的賦予中草藥全新的生命與應用。

在生產方面科達製藥獨創的精油萃取技術，將中藥獨特的有效成分留下來，在研發構面上，積極爭取多項產官學研合作，並將成果發表到國際期刊，以提升中藥產業的國際能見度。

為了有效掌握藥材品質，科達製藥不僅深入產地，進行源頭管理，更建立全國第一「中藥履歷溯源平台」透過 QR Code 公開藥材履歷與藥材檢驗資訊。

在服務客戶上，更開發業界第一套「中藥調劑檢核系統」，攔截調劑可能發生的錯誤，保障民眾安全，並結合「藥櫃燈號系統」，提供更高規格的效率與用藥安全。

秉持國家產業創新獎的精神，未來科達必將持續的深化創新思維，與同業間經驗分享及標竿學習，期待科達製藥推行全面品質管理與創新經營的實踐，進而帶動整體中醫藥產業的升級與國際的競爭力，達成科達「傳承創新，開創中醫藥成為主流醫學領域的一部份，造福人類」的使命。

《績優創新中小企業獎》寧茂企業股份有限公司

奉環保綠能為主臬 要讓健身也能發電



健身也能發電？是的，在臺灣已有廠商將這個點子化為實際產品；推出「健身綠能發電站」。這家靈活將交流馬達變頻器專業與綠色能源、健身時尚概念結合的廠家，就是位於臺中的寧茂企業股份有限公司。在舉世皆在尋找替代性綠色新能源的此時，即使人力發電的供應量仍是微乎其微，但這的確是一個利人利己且頗有發展性的創新想法。

文／陳玉鳳

從變頻器起家，寧茂從創業伊始就以節省能源為發展職志，畢竟在工商業及人類生活中，主要的動力來源是由馬達提供，其消耗的電量佔總電力的絕大多數，而交流馬達構造中的變頻器負責執行變速控制功能，可以適時節省能源，進而達到高效能運作，由此可知變頻器的重要性。

寧茂企業總經理林家暄進一步說明，「變頻器主要是用來取代以往的傳統機械式變速裝置，透過變頻控制來協助企業免於非必要的能源消耗，達到真正的節能減碳。」目前寧茂所生產的變頻器已成功應用於橡塑膠加工機械、空壓機、泵浦與空調系統等四大節能產業中，在國內變頻器市場中，寧

茂排名第三。

引入活水 開展馬達驅動技術

在綠能的訴求上，寧茂近年積極開發各項以馬達驅動控制技術為核心的新產品，然而就中小企業的規模來看，資本額新臺幣 1 億 8 千萬的寧茂如何能擁有源源不絕的創新活水？對於這個疑問，林家暄答道，「我們每年均提供經費給大專院校、研究機構，並與逾 20 家廠商進行異業合作，投入專利關鍵技術研發，至今頗有成效。」目前寧茂已於全球 6 個主要國家進行佈局，取得 14 項專利權，且每年開發 5 至 6 項新產品，營業額每年提

升 10 ~ 15%。

這些新產品的開發包括簡易、經濟型的泛用變頻器，這項產品具有溫度過熱預警作用，並內建自動轉矩、載波頻率、加減速時間等省能源運轉控制；而在電動載具創新研發方面，則是與三陽 E-woo 專案研發輕型電動機車驅動控制器，具有方波起動、弦波電流運轉特性，使整車具備高效率、低噪音、低震動、電池抽汲衝擊小及低成本優勢。

寧茂企業經理薛聰義並提到寧茂與健身器材的淵源，「我們針對健身器材開發及生產交流系統驅動控制專用變頻器，累積的經驗和市場 Know-how，催生了健身綠能發電站的概念及產品。」寧茂的健身器材交流系統驅動控制變頻器，具有能量回升抑制等偵測保護及不暴衝等設計，已取得臺灣、美國發明專利。

健身綠能發電站 轉型代表作

在變頻器專業深受肯定後，寧茂近年更致力以科技打造綠生活的目標，持續貢獻於節能領域的研發創新，且進一步擴大節能應用版圖；轉型為「綠能機電系統整合」供應商。在這樣的公司政策主導下，寧茂推出「健身綠能發電站」概念，而「R-Rider 智慧型健身發電控制系統」的推出，就是寧茂近年的轉型代表作。

所謂的健身綠能發電站，就是將能源回收（Energy Harvest）系統導入至健身器材內，例如健身腳踏車、橢圓滑步機等，藉由人力踩踏所產生的動能，將能量轉換為電力輸出。林家暄表示，「如此一來，使用者一邊使用健身器材，一邊就能將多餘電力回送至市電網絡，降低整體用電量，可謂一舉兩得。」甚至，如果在同一場所，例如健身俱樂部、社區活動中心等內有多台 R-Rider 並聯，

則發電總量甚至稱得上是一座「小型發電廠」。

為了推廣健身綠能發電站的概念，寧茂目前在國內主要是透過與相關產業協會及學術單位的合作，希望能讓大家接受這樣的新概念產品。在寧茂的積極推廣下，成功合作案例正不斷增加中，其中，與中央大學合作建置的「發電滑步機」，更號稱是全球第一座「健身綠能發電站」。

中央大學在 2013 年設置了 20 部發電滑步機，一人使用一小時約能產生 150 瓦功率，若使用者是體保生，甚至可達到 450 瓦電能，折抵發電度數已達 0.5 度電。這些透過運動產生的電能，可以透過智慧電網與台電供電系統並聯，也就是說電力可直接回儲在校內的發電系統。據中央大學表示，初期每部滑步機發電可自己自足，累積到相當程度，甚至可以供應學校部分用電。

另外，弘光科技大學也引進發電滑步機，學生在運動的同時還可發電，半年前開始實施，在走廊擺了 5 部滑步機，平均每月可發電 150 度，發電後的動能，可直接回儲在校內的發電系統，馬上供電使用，還有學生靠滑步機運動減重 6 公斤。

結合雲端 創新商業模式

事實上，利用健身發電的概念在國外已行之有年，例如巴西位於聖利塔都薩普卡伊市（Santa Rita do Sapucaí）的監獄推行「發電減刑」，受刑人以生產電力來換取減刑，根據監獄規定，只要踩踏發電腳踏車三天，就能減刑一天。國外許許多類似的例子，讓寧茂深信這個市場值得耕耘，「在綠色環保、節能減碳，以及替代能源等前提下，運動健身又能發電蓄電的健身器材，絕對有市場實用性。」

我們要讓運動器材業加入綠能行列，
健身又能發電，何樂不為？
—寧茂企業總經理林家暄



根據 NRI 市場研究報告指出，2010 年全球健身器材市場總計約 530 萬台左右，其中僅跑步機、健身腳踏車及橢圓健身機三者就有將近 350 萬輛的規模，而這些都是寧茂 R-Rider 的潛在市場，市場潛力的確驚人。

值得強調的是，不同於許多類似裝置，是將運動產生的電力儲存在電池中，或是要另外進行電力轉換後才可使用，因此容易產生電池耗弱或系統轉換耗能的問題，寧茂的 R-Rider 智慧型健身發電控制系統，則是直接回送交流電；供市電使用，「這樣可以達到最有效的電力應用。」林家暄強調。

再者，其他類似裝置大多是採用外接式機組，線路及設備連接會增加電能消耗，也限制場地空間使用，比較不利於多台並聯的建置。寧茂則是採用內建式機組設計、一體成型，毋須增加額外線路和

設備，所以能依照需求靈活配置數量。

除了上述特性外，林家暄還特別指出，「透過資訊傳輸與雲端的連結，可將蒐集自健身房的資訊傳送到健身品牌商做預知保養、故障通知、發電競賽、碳權交易與廣告 ... 等活動，達到健康與發電的雙重效果。」

寧茂企業以綠色環保為己志，這樣的想法不僅表現在綠色產品的推出上，也落實在公司經營及工廠管理的每一個環節，包括全面導入 ERP 企業資源規劃系統，進行企業流程改造，並使全廠能精確掌握生產的產品數量與原料，避免無謂的材料浪費，提高執行效率；員工出勤考核改以指紋辨識電腦化、公司內部引進電子簽呈系統、無紙化傳真模式，並將內部管理及 ISO 文件以電子檔保存或呈現，逐步推動少紙化，進而達到無紙化的工作環境。

在工廠方面，則是改善廠房的採光，重新設計生產組立線各工作站的照明設備，拉近照明設備與工作區的距離，降低電燈的耗用，並全面置換省電燈泡；運用能量回升的技術，把生產製程中的動態測試耗能再重新回收發電，並與市電系統結合，約可節省 70% 的耗電量。

科技創未來 打造綠生活

從不停下創新研發的腳步，寧茂企業在橫向的產品擴展上，從變頻器等產品跨入健身綠能發電站的推動，另外，在縱向的技術深化上，寧茂也頗有想法，「臺灣的精密機械設備開發，長期都受限於關鍵核心驅動控制零組件無法自給自足，為了突破這個困境，我們現在正積極朝向更高階的馬達驅動應用領域發展。」

林家暄進一步闡述未來的雄心壯志，「臺灣中部從中科、臺中工業區至精密機械科技園區，這片位於大度山下帶狀區域，是臺灣精密機械產業的

聚落，各式各樣的關鍵零組件蓬勃發展，惟獨欠缺核心的馬達驅動控制系統，因此我們期許寧茂能成為協助機密機械整體產業升級的推手。」

寧茂並積極規劃朝向電動載具、機器人、風力發電等更廣泛的變頻應用領域發展，「我們希望能為各個產業提供更精密、更有競爭力、更能節省能源的產品。」林家暄再次強調。

在林家暄的言談間，不難發現寧茂的市場布局、產品規劃，皆緊緊扣住節能減碳及綠色環保的思維，這也的確是寧茂自創立以來，以自有品牌行銷國內外二十餘國所極力塑造的品牌理念。本著「科技創未來；打造綠生活」的訴求，寧茂將透過變頻的核心技術，致力環保節能的產業市場，朝向國內橡塑膠產業變頻節能系統市佔率第一、國內泵浦產業的節能領導廠商、全球 AC 電跑市場變頻驅動控制器的最大供應商等目標，繼續前進。●

【感言】寧茂企業總經理 林家暄

寧茂企業深耕於變頻驅動控制產業已超過 26 年，近年來更積極朝「潔淨能源」的應用為產品開發之首要目標，除了在橡塑膠加工機械、空壓機、泵浦、空調系統四大產業的節能績效成果顯著，更積極開發電動車、油電車、電動機車之控制系統，如今再投入健身發電系統發展，將能源回收（Energy Harvest）系統導入健身腳踏車、橢圓滑步機等健身器材，把健身踩踏所產生的動能轉換為電力輸出，除提供器材本身使用外，亦可將多餘電力回送電網，以「健身綠能發電站」的概念整合推廣，讓運動者也對地球永續未來盡一份力量，達成「健身、發電、減碳」三重效果，共同為綠色地球盡一份心力，一起為打造低碳新紀元而努力。

此次榮獲國家產業創新獎績優創新中小企業獎，是繼 2011 年經濟部工業局表揚的工業精銳獎之後，再度對寧茂公司在綠能產業的研發投入最高支持與鼓勵，讓寧茂堅持以「科技創未來、打造綠生活（Green Tech, Green Life）」的使命，為綠色的家園努力。

《績優創新中小企業獎》 博連資訊股份有限公司

企業物流的好夥伴 擅用雲端串連世界

博連資訊成功開發「雲端智慧化物流應用」，使其成為臺灣第一家將物流管理平臺建置於雲端的創新企業，該公司也是第一家與微軟公司合作共同發表雲端物流服務的臺灣企業。整體而言，博連資訊近年的企業經營策略，已由研發銷售國際物流相關軟體，逐漸轉向國際物流平臺經營、供應鏈服務、以及 E-DOC 電子無紙化作業文件等服務，未來，除了為客戶提供物流全球運籌管理，更將朝向第四方物流專業資訊服務平臺的目標邁進。



文／胡芝寧

成立於 1996 年的博連資訊，從創業之初即秉持著「專業、熱情、領先、品質」的宗旨，持續為物流業者提供完整的工具與服務。一路走來，在博連資訊董事長林保儀的領導下，博連資訊憑藉著諸多優勢，包括快速因應市場變化、隨時掌握市場動脈，運用電子商務成功整合上下游廠商資源，以及串連供應鏈使資訊透明化等，始終能屹立市場，且林保儀在創新觀念與市場判斷上的快、狠、準，更無疑是博連資訊成立以來始終能領先市場的主要關鍵。

林保儀畢業於淡江大學物理系，1986 年進入鴻霖全球運輸擔任 MIS 經理，為其打下專業空運、

海運物流承攬業的深厚基礎。1996 年 3 月，林保儀和志同道合的好友成立博連資訊，主要業務為專業空、海運承攬、報關、快遞、帳務等 DOS 版物流軟體。

博連資訊剛成立時僅有 5 名員工，市場上當時有超過十家的同類公司，這些競爭對手的企業規模、員工人數幾乎都是博連資訊的十倍，然而經過多年努力、以及持續創新服務，博連資訊在林保儀帶領下，逐漸站穩市場，並成為臺灣唯一跨足國際市場的物流系統公司，「唯一不變的真理，就是要變。」林保儀說

不斷改變 領先物流軟體同業

「最主要的關鍵，就是我們不斷改變且持續創新，勇於嘗試沒有做過的事情。」林保儀說資訊產業是「爭分奪秒的競爭」，因此必須快速轉變，於是博連從創業初期發展物流軟體，一路進化至導入顧問流程，以及陸續在上海、香港、深圳、洛杉磯等地成立分公司，博連資訊以創新精神，從單純的技術、服務提供者，轉變為涵蓋產業顧問與創新服務的全方位企業。

林保儀說，「競爭對手是推動我們努力不懈的動力。」靠著在競爭中自我發現的缺點，博連資訊快速修正腳步，「任何執行過程都會遇到困難和挑戰，並不是遇到困難就不要執行，而是要把問題放在眼前、把目標放在遠處，要達到目標，就要能解決問題。」

「除了在技術上持續創新，透過不斷解決問題、不斷改變、不斷學習、不斷進步，快速的效率、完整的服務已經成為我們的絕對優勢。」博連資訊於 2001 年成功研發全臺灣唯一跨平臺作業整合系統（WINDOWS/NT/UNIX）、2002 年受邀成為政府 D 計劃物流軟體顧問成員、2004 年成立物流平臺 LSPHUB，進而展開全球商業鏈整合、物流運籌 e 計畫、貿易便捷 e 計劃，跨足全球運籌整合。

林保儀表示，博連資訊擅長於系統整合與資訊即時交換，從海空運承攬系統整合到物流平臺的建構，從上游到下游的整合，秉持為客戶降低營業成本、降低人力、通訊成本及實現無紙化運作的目標，積極帶動產業間的電腦化及資訊化，「未來更希望可以協助客戶朝國際化邁進。」

導入績效管理 奠定厚實基礎

隨著業務逐漸擴展，為了改善人力資源管

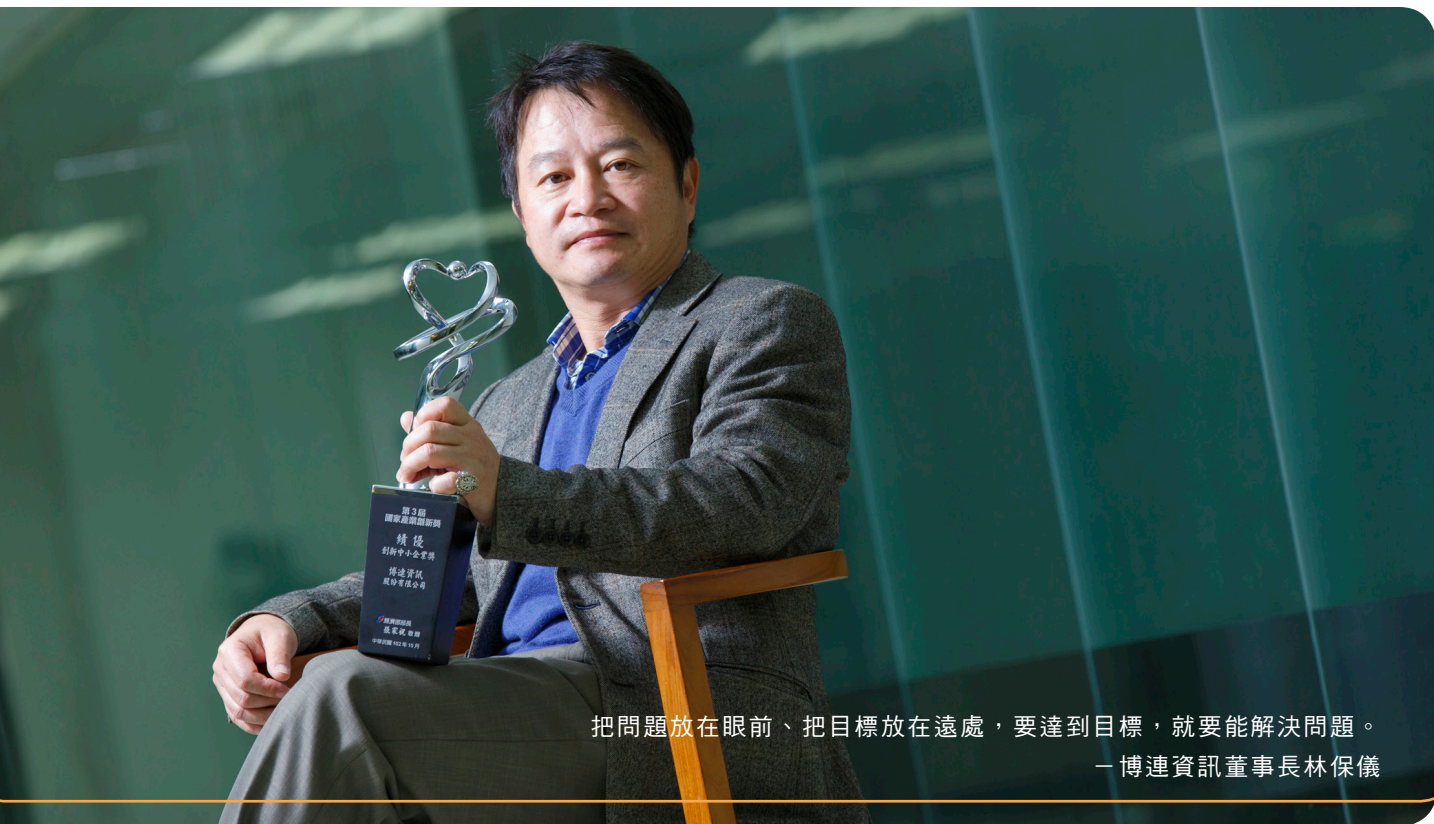
理，博連資訊在 2007 年開始導入績效管理制度專案，邀請多位專業顧問進行內部培訓，2010 年獲得 ISO27001 資安認證（KPMG）、取得美商鄧白氏認證 D-U-N-S No.657711813，以及獲得工業局補助，導入 CMMI（Capability Maturity Model - Integrated）ML2+ML3，全公司從研發、客服到測試，全力投入，為品牌改造與開拓國際行銷奠定厚實穩定的衝刺基礎。

林保儀表示，在組織創新上，博連資訊在企業創新環境建置與管理制度上也都有顯著的成效。組織創新的成果，也展現在近三年陸續完成的市場實績，包括手機應用、在客戶端實施雲端運用，並積極跨向國際、持續增加研發、客服人員，再透過系統整合、內部知識庫學習，降低新進人員專業養成時間。

組織的創新，讓博連在五大核心平臺的提昇上更有成效，這五大進展分別為提昇傳統物流至現代物流的科技平臺、連結國際物流至區域物流的服務平臺、整合供應管理至物流運籌的運籌平臺、掌握協同運作至貨位相求的交易平臺、以及提供雲端服務至資訊委外的增值平臺。

物流企業雲平臺能將傳統物流業快速轉型成為現代物流業，同時提升企業國際競爭優勢；供應鏈運籌平臺則能讓企業 ERP 整合所有物流業者並進行運籌協同運作，目前此平臺已有 1,600 家用戶，每月資料傳輸量近 1 千萬筆；E-Bliing 平臺協助供應鏈詢價、報價連動結算審核帳單，省去耗時對帳請款作業，此外，博連資訊在近兩年並積極發展雲端化 SaaS（採用 Microsoft Azure）服務。

林保儀表示，「技術領先當然很重要，但是多元服務更是我們公司持續領先同業的主要關鍵。」



把問題放在眼前、把目標放在遠處，要達到目標，就要能解決問題。

— 博連資訊董事長林保儀

發展雲端服務 確立競爭優勢

「成為臺灣領導品牌的目標已經達成，現在的階段性目標在於和現有客戶成為資訊流、物流、商流、金流的 4PL 夥伴，以及發展雲端軟體服務。」林保儀強調。

博連資訊從 1996 年創立開始，就以前瞻的眼光訂立創新目標，1996 年為技術導向、2000 年產品導向、2005 年標準導向、2007 年績效導向、2009 年物流全方位服務導向、2010 年資安導向並取得 ISO27001 認證、2011 年以供應鏈服務為導向、2012 年取得 CMMI ML3 的品質導向，2013 年則是以雲端服務為導向。

「雲端服務並不是把資訊放上雲端就沒事了。」林保儀說，博連資訊在拓展美國、大陸市場

時發現，面對廣大的市場，不可能在每個城市都設立分公司、派駐人員在當地服務，「當愈來愈多城市的客戶想要使用我們的系統，該如何提供高效率、快速、完整的服務，成為我們的主要重點。」

運用科技化物流平臺，協助供應鏈掌握訂單狀況及貨物動態，以降低庫存及減少成本，並運用平臺接軌國際，將服務延伸至全球，同時協助物流業在全球快速開站，這些都是博連資訊在「服務科技化、服務國際化」上的重要貢獻。

「服務平臺介接許多國外物流資訊提供者，協助眾多物流業者解決國際接軌的困難，並藉由發展 AMS/ISF 平臺，積極與中國相關單位合作，成為歐美與亞洲的資訊橋樑，提昇兩岸物流服務。」林保儀說，「雲端不只是趨勢，更是競爭的主要優勢。」

以快吃慢 進軍中國及美國市場

「雲端概念就像是將錢放在銀行保險箱一樣，不需要花錢在自己家裡弄一些銅牆鐵壁來保管財務，而是放在更安全、更專業、設備更好的地方。」林保儀分析，「透過雲端，也能隨時因應業務成長，快速擴充設備，可節省成本、提升效率、降低風險。」

配合雲端應用開啟營運新模式，博連資訊在業務端成立雲端行銷部門。現在，客戶可以快速在網路上搜尋到所需資訊，點入連結就能看見完整的影片介紹，也能申請帳號實際體驗，並直接和博連業務單位聯絡。在簽約前，客戶幾乎不需要移動，只要在自己的電腦前就能完成作業。林保儀進一步表示，「博連的軟體不用派業務員到客戶公司、不用安裝，就能直接使用，全球客戶也都能隨時上雲端，這種服務方式的主要優點就是快速。」

「快速，是這個產業最重要的關鍵，這個產業絕對不是以大吃小，而是以快吃慢，秉持這個觀念，我們動得比誰都快。」

林保儀以高爾夫運動為例，他說自己個子小、但是打出去的球比誰都遠，「我靠自己的體會，分析力矩、力臂的應用，找出最好的施力模式，沒有請教練，卻打出非常好的成績。」林保儀進一步表示，「高爾夫運動永遠都是和自己競爭，每一球都有不同的問題，努力在每一桿中分析步驟，有些球也許沒辦法打得很好，但就要盡力不把它打壞。」

面對未來，除了在臺灣市場穩定成長外，博連資訊並將持續搶攻中國及美國市場，「企業經營和打高爾夫一樣，保持樂觀、找出最好的模式、開出最遠的球，就能一路領先到底。」林保儀強調。



【感言】博連資訊董事長 林保儀

很高興博連能得到這份的榮譽，這個獎是博連全體員工努力得來的，不斷創新是博連最強的競爭力，我們不只在技術上創新，也在管理上堅持改善精進，更重要的是商業模式的創新。從早期賣軟件的開發商，到平台的營運商，現在則是提供雲端物流的服務商，博連不斷的變身、茁壯，期望能成為世界的領導品牌。

從服務客戶，到服務客戶的客戶，到幫客戶找客戶，最後則把客戶的客戶也變成博連的客戶，皆因博連不斷幫客戶創新商業模式。博連不只自己成長，也帶動客戶的成長，最後變成客戶重要的商業戰略夥伴。

未來我們將在亞洲、美國快速的成長，不斷複製成功的經驗，隨著客戶全球化的發展，把博連的服務帶到世界各地，同時在雲端的快速發展下，博連將會是『雲起物流湧，全球稱英雄』！

《績優創新中小企業獎》廣鴻興有限公司（廣興紙寮）

不讓手工造紙沒落 創意轉型力拼生機



廣興紙寮本為一家單純的手工造紙工廠，卻為產業保存，從製造業一腳跨進了觀光業，如今又發展至文創產業，一轉再轉、一跨再跨，不斷思索如何再創手工造紙新價值，強調品牌特色，將「產業文化化，文化產業化」。

文／姚淑儀

中國人都知道，蔡倫發明了造紙技術，但臺灣的手工造紙業卻源自日本。日據時代，日本人於臺灣遍尋適合造紙的環境，埔里因水質純淨而雀屏中選，於是將近 70 年前，大量日本紙廠移入埔里，搭建工寮經營起造紙工廠，從此，改良自中國的日式造紙技術，正式傳入埔里。

「手工造紙與機器生產紙的最大不同，在於前者較經得起保存。水中若雜質與金屬離子過多，就會影響紙張保存的效果，這也是埔里適合發展手工造紙業的主要原因。」廣興紙寮負責人黃煥彰說。

埔里僅存紙廠 決定開放觀光

黃煥彰是廣興紙寮第二代負責人，國中時他曾目睹埔里手工造紙業的興盛繁榮：「大量的日本訂單湧入埔里小鎮，造紙師傅每天凌晨四五點就得上工，加班至晚上八九點才能回家…」，他述說著遙遠年代屬於埔里小鎮的榮耀，70 年代，埔里甚至一時擁有五十多間手工造紙廠，成為日本及東南亞手工書畫紙最大供應地。

然而，繁華景象於民國八十二年逐漸停格；黃煥彰接手父親的造紙工廠時，已是臺灣造紙業下滑的開始，「當時政府鼓勵西進，勞力密集的行

業多數選擇外移，造成臺灣造紙業快速凋零的現象。」沒想到四、五年後，凋零速度加快，直到今天，埔里只剩廣興紙寮一間專業手工造紙工廠。

想要振衰起敝；重拾當年風華，黃煥彰遍尋不得出路。就在此時，臺灣工藝研究發展中心前所長翁徐得，從日本引進社區總體營造的觀念，黃煥彰經此結識了許多與他相同處境的當地沒落行業，進而組成「埔里產業觀光促進會」並四處宣傳，希望埔里的老行業能為人瞭解，以引進外部資源至埔里，活絡地方發展。

「想讓人瞭解，就必須把門打開，」於是民國八十四年開始，黃煥彰決定將工廠對外開放，從封閉的手工製造業踏入觀光產業，將產業保存與文化教育結合；開放教育觀光帶來收益的同時，工廠仍然繼續代工製造的工作，雙軌運行直到如今。

專注長纖維產品 產品精緻化

從未接觸觀光產業的黃煥彰表示，當時毫無參考範本，只能與妻子一邊學習、一邊摸索著前進，以致現在可以發展出屬於埔里的觀光工廠經營模式。黃煥彰與妻子吳淑麗，一人負責生產，一人負責觀光，原本從事電子琴教學的吳淑麗，彈琴的手從琴鍵上移開，拿著大聲公開始帶團參觀工廠。

「沒有轉型，我們走不下去，」吳淑麗說，由於丈夫長年專注於工廠經營，人脈較為封閉，透過她在當地的藝文界朋友幫助，廣興紙寮終於順利轉型成功。剛開始，名聲未起，觀光收益不大仍得倚靠工廠維生；921地震後，多家工廠倒塌，大陸產品大量傾銷，造成更多工廠急速萎縮，觀光收益開始大幅超越工廠營收，至今每年吸引國內外觀光客達30萬以上人次。「想想，當時還好轉換身段成立觀光事業，否則真不知道如何挨得過去。」吳

淑麗說。

有趣的是，雙軌運行的產值落差如今又縮小了，因為創新產品的研發，使手工造紙重生了新的價值。

早期廣興紙寮擁有大量外銷訂單時，核心能力全靠臺灣人的勤勉努力拚出產能，產量大但品質差，若遇訂單不來，工廠就面臨生存危機。然而若不靠外銷訂單，要將市場轉至內銷，就得面對內需市場的各種客戶與多樣需求，「如同一個雜菜麵工廠，什麼訂單都得接，什麼紙都得做，各種尺寸、各式配方、各種操作模式。」黃煥彰形容，接多了，能力也被激發出來，快速累積許多經驗，蘊藏豐富的創新能量。

2007年對黃煥彰來說，是極為重要的轉換時期，廣興紙寮再度經歷又一次洗禮。過去客戶大多需要短纖維宣紙，廣興紙寮只顧埋頭生產，從沒回頭考慮市場經營區隔化的可能，這一年黃煥彰開始思考，要生存必須做出品牌特色，當大家都專注於生產短纖維宣紙時，長纖維雖然原料成本較高，但紙質精緻且易於保存，何不轉換專注生產長纖維產品，進攻精緻專業市場？

綠癌植物變成紙 紙也能吃

專業精緻的同時，更要顧慮普及，黃煥彰進一步提出「工藝紙」的觀念，他說：「當紙只能給拿毛筆的人使用時，這個行業就會有極大的生存困難，必須更極致的發揮產品價值，引導消費者做不同的選擇。」於是他開始研發各種工藝紙，利用各種植物纖維，以呈現紙張多樣美感與色彩，跳脫使用工具與專業領域的限制，可用於包裝、造型、裝潢、印刷、商展、商品設計…等廣泛用途。

尊重產品也尊重師傅，每一張紙賣得慎重，也賣得抬頭挺胸。

— 廣興紙寮總經理黃煥彰



2008 年黃煥彰更提出「自然造紙」的文創新觀念，從生態保育、臺灣文化出發，取材民眾生活周遭物品為原料，如，小花蔓澤蘭原是對樹木有害的綠癌植物，政府每年得投入大量經費與人力剷除銷毀，卻被廣興拿來製成紙張並取得專利；埔里的「綠色金礦」茭白筍，其外殼通常廢棄不用，也被廣興用來製成屬於埔里的特色紙張。

「世上沒有什麼是廢物啦！」黃煥彰甚至回收動物園的大象糞便纖維、廟會的鞭炮屑等來造紙，自然造紙散發著強烈的環保意義與獨創價值，為手工紙找到自然與永續的新生命。

大開觀光之門後，黃煥彰直接與末端消費者接觸，許多需要與意見也進入了廣興大門，引導黃煥彰不斷思考研發與轉換。「有人問我：你們的紙可以吃嗎？我就試著做看看。」可以吃的紙就叫做

「菜倫紙」，將「蔡」置換為「菜」，一字之差，卻是兩千年來的再次發明。「菜倫紙」將各種蔬菜植物做成薄如蟬翼的紙，強調健康輕食的觀念，已申請專利，而所建構的食品製造工廠，也已取得國際 ISO22000 認證。

「紙張來歷，對於收藏者來說極為重要，因為紙張優劣與保存有關。」為強化創新價值，黃煥彰又推出「紙張生產履歷」，巧妙將創作者與收藏者連結，使文化更加鞏固與深化。同時針對藝品市場偽作充斥，不斷混淆市場價值，黃煥彰更研發「手工浮水印」，將創作者名字印製於紙張中，巧妙斷絕偽作。

想要買廣興紙 請來埔里

「手工紙的原料與人力成本都不高，技術能

力才是產業發揚光大最重要的關鍵。」據了解，大陸浙江圖書館為修復典藏，曾耗時蒐集全中國及亞洲手工造紙工廠的產品，進行大規模的紙質化驗分析，以找出最適合保存的手工紙，最後，臺灣埔里小鎮的廣興紙寮出線了，原因就在於品質與技術能力高人一等。

廣興的紙，他處無可買，因為黃煥彰將行銷管道鎖在埔里，想買紙只能跑來廣興，以地產地銷的方式守住在地特色。「對我來說，賣紙像嫁女兒一樣慎重，」黃煥彰說，因為對所造之紙擁有高度信心，尊重產品也尊重師傅，而非論斤秤兩喊價就賣，每一張紙賣得慎重，也賣得抬頭挺胸。

「手工造紙已經是日落西山的行業，沒有利用價值了，開放觀光是擰出它的最後一滴水。」聽來感嘆，但老行業卻有源源不絕的創意，不斷從文化創意中延伸利基，以強化手工紙價值，強調品牌特色。除了不斷研發，未來廣興將致力於造紙職人新血培育工作，並將「自然造紙」推往社區化發展，如協助高雄林園發展洋蔥皮紙，以及雲林的蒜末紙，將「自然造紙」觀念普及，以達到就地廢棄物能源的再生運用，使老行業煥發新價值的同時，更勤懇守護這塊滋養她成長的泥土。🍌

【感言】廣興紙寮總經理 黃煥彰

廣興紙寮是臺灣手工造紙業僅存的少數業者之一，仍堅守保存著相當傳統的手工造紙工藝產業與文化，是具臺灣文化意義深度，能彰顯臺灣文化特色之傳統產業。但廣興紙寮這最引以為傲，保存臺灣僅存手工造紙產業的命脈而努力，其實是十分辛苦，曾經是每年虧損嚴重且長達十餘年的部門。「看不到臺灣手工造紙的明天與希望」，曾經是廣興紙寮最沉痛的心聲。

所幸廣興紙寮在經濟部、文建會（今文化部）推動文創產業的啟發下，用古早紙寮的特色，轉型成為教育產業觀光工廠，致力保存、推廣手工造紙文化的產業，得到熱烈的迴響。這樣的融和傳統與創新的營運模式，每年吸引 30 萬以上國內、外觀光客造訪，成功讓「廣興紙寮」名享臺灣與國際。在產品創新方面也因為採用「自然造紙」的文創新觀念，讓手工造紙找到重生的新力量。這次廣興紙寮能榮獲「國家產業創新獎」，這個獎是屬於埔里所有堅守臺灣手工紙文化的造紙職人們「紙愛臺灣」的榮耀。

《績優產業創新學術獎》臺灣大學智慧健康科技研發中心

結合資通訊科技 推動遠距照護商業化



由於缺乏可行的商業模式，遠距照護服務在臺灣一直無法被順利推廣，然而臺灣大學智慧科技研發中心利用資通訊（ICT）科技整合臺大醫院的醫療服務與資源，創新遠距照護服務的運作模式，至今已經為 1,600 個使用者提供服務，系統使用累積已達 139 萬人次，帶領我國遠距照護服務邁向成功的商業化階段。

文／劉麗惠

走進位於臺大醫院一樓的臺灣大學智慧健康科技研發中心，明亮的空間中，幾個護理人員正在進行交班作業，只是他們沒有逐個病床、逐個病患交接，所有作業都在電腦上完成，因為這裡同時也是臺大醫院遠距照護中心，主要提供急重症病患回家後的遠距照護服務。

臺大醫院前院長暨臺灣大學智慧健康科技研發中心主任陳明豐指出，由臺灣大學與臺大醫院以產學合作模式共同發展出來的遠距照護中心，每天 3 班制約 10 位醫護人員，利用資通訊科技的智慧化協助，24 小時不間斷為遠在他方的 1,600 個病患提供照護服務，目前已是國內相當成功的遠距照

護服務單位。

結合大學與醫院 建立新模式

全球人口老化問題持續嚴重，加上網際網路快速普及，全球醫療機構無不積極利用資通訊科技發展遠距照護的創新服務模式，藉以解決銀髮族照護的相關問題，而醫療服務與資通訊科技都不落人後的臺灣，在這方面的發展當然也非常快速。

「自 2006 年起，臺灣大學與臺大醫院即整合雙方資源，不斷投入技術研發與創新應用，力求發展出一套可行的遠距照護服務模式，造福國人。」

陳明豐說，2006 年～2009 年期間，臺灣大學與臺大醫院先後執行國科會的「無線感測器網路技術前瞻研究」、衛生署的「生技製藥國家型科技計畫之轉譯醫學研究計畫」與經濟部的「臺大醫院出院病人遠距醫療照護中心建置計畫」。

臺灣大學與臺大醫院藉由各種政府計畫累積足夠的技術能量之後，為進一步將成果發展成具體應用，讓高度需要照護服務的急重症患者可以受惠於遠距照護服務；得到更好的身心靈照顧，於是臺大醫院先於 2009 年成立遠距照護中心，臺灣大學再於 2011 年成立智慧健康科技研發中心，雙方秉持社會責任的理念，攜手推動遠距照護服務的商業化運作，加速臺灣遠距照護服務應用的成熟，讓國人能盡快享受遠距照護帶來的方便與好處。

24 小時即時諮詢 護士在你家

藉由整合各方面的研發資源與能量，智慧健康科技研發中心成功推動可行的商業模式。陳明豐說，透過即時同步資訊系統，在傳送病患生理資訊的過程中，醫護人員會即時檢視量測資料，由於病人和醫護人員同時都在資料傳輸線上的兩端，因此醫護人員可以提供病人客製化的照護諮詢，猶如與護理人員共處般的安心。

陳明豐分析，包括心臟血管疾病在內的急重症患者在出院之後，通常需要長期觀察與監控，因此，如果病患在出院之後，醫護人員仍能在遠端提供仿如貼身般的照顧，不僅可以減少病人往返醫院的辛苦；降低急重症患者的住院率，紓解臺大醫院病床不夠的問題；同時也對許多有急重症患者的家庭帶來很大的幫助。

「許多家中有急重症患者的家屬，由於必須形影不離地在家照顧病人，因此幾無自己的社交活

動可言，包括患者與家屬都陷入重重陰霾中，形成一股無形的壓力。」陳明豐說，而透過遠距照護團隊對患者家庭的支撐，病人因為在家也能得到如在醫院般的專業照護，備感安心，家屬也可以放鬆心情、放心參與社交，所以，遠距照護不管對個人、家庭或是社會，都帶來很大的助益。

規劃四大策略 實驗室聯手

過去幾年，智慧健康科技研發中心之所以能夠快速推動；在短短幾年即建構完成全面遠距照護服務機制，關鍵在於該組織團隊透過資通訊加值服務、遠距居家慢性病照護、臨床決策支援，以及營運企劃與發展創新這四個實驗室，在四大策略的架構下加速資源整合及創新能量，成功發展出可行的服務模式。

首先，資通訊加值服務實驗室主要由臺大生醫電子與資訊學研究所團隊組成，從最初期發展遠距照護平台，到現在已經進一步投入人工智慧（Artificial Intelligence）研究，陳明豐指出，透過此實驗室的新穎資通訊科技整合醫療照護，臺大醫院遠距醫療中心得以發展出一套完善的居家式整合性遠距醫療健康照護服務模式。

其次，遠距居家慢性病實驗室是以原有的臺大醫院遠距照護中心為基礎所發展出來的生活實驗室（Living Lab），此生活實驗室主要是以病患及其家屬為中心，深入研究遠距照護可以改善的方向與創新應用的可能性。

遠距居家慢性病實驗室主持人何奕倫指出，進行遠距照護服務時，醫生、護理人員與病患並非集結在同一個場域，如何讓病人在進行照護服務時，擁有良好、貼心的感受，變得相對困難，因此，遠距居家慢性病實驗室必須不斷模擬研究各種

臺灣大學智慧健康科技研發中心
National Taiwan University Smart Health Technology Research and Development Center
臺大醫院遠距照護中心
National Taiwan University Hospital Telehealth Center



以病患為核心，利用科技開創出可行的遠距照護服務模式。
—臺灣大學智慧健康科技研發中心主任陳明豐

情況，對病人及家屬的感受進行深入了解，然後調整中心的服務方向。

再者，臨床決策支援實驗室主要由臺大醫院資訊室主導，負責串聯醫院其他部門相關資訊系統，建置以病人為中心的資源共享機制。陳明豐強調，藉由臨床決策支援實驗室對醫院內部進行資源整合，才能整合患者在各科別看診的資料，如此遠距照護中心就能據以提供最即時且適切的服務。

最後，營運企劃與發展創新實驗室是由臺灣大學工商管理系暨商學研究所團隊組成，主要工作在於與其他三個實驗室進行橫向溝通，從管理創新角度協助組織發展創新營運模式。遠距照護的成型有賴可行的商業模式，因此必須仰賴臺灣大學管理學院所提供的知識，這對智慧健康科技研發中心的長遠發展，是非常重要的策略。

跨界合作 擴展遠距照護應用

繼在院內成功發展出遠距照護服務，智慧科技健康研發中心現今更透過與社區及產業的合作，希望發展更多創新商業模式及深耕遠距照護技術。何奕倫指出，在與社區合作方面，目前研發中心已進一步與臺北市木柵區忠順里進行合作，希望可以將臺大醫院的遠距照護服務延伸至社區，為亞健康與健康的老人提供照護服務。亞健康是指臨床上無症狀，但是有潛在的發病傾向，即生理與心理機能減退，但還不到疾病的過渡狀態。

何奕倫強調，研發中心的遠距照護服務一開始以急重症患者為主，未來如果要從急重症患者的照護服務跨向健康者的照護服務，由於照護健康者所需的技術難度較低，因此執行上也較容易成功。相信未來民眾若能大幅接受預防醫學的觀念；不再

等到生病才看醫生，就會有更多人開始採用臺大醫院的遠距照護服務。

在與產業界的合作上，研發中心正與多家高科技廠商合作，力求發展更多具競爭力的遠距照護創新技術與產品，並促成我國資通訊產業順利切入全球遠距照護市場，例如，與廣達電腦合作成立「臺大醫院廣達醫材研發中心」，進行為期一年試驗，共同研發遠距照護尖端產品。另外，也與華碩電腦、信邦電子及數碼醫療合作，將生醫感測器與

積體電路整合於一微晶片中，以超低電能消耗及無電池應用為訴求，研發低價、可靠的生醫感測積體電路。

遠距照護概念發展多年，但是因為可行的商業模式難以建立、民眾對遠距照護的信賴度不夠，使得臺灣遠距照護產業的發展一直相當緩慢，如今，臺大醫院遠距照護中心從最需要照護的重症病人出發，逐步推廣，成功為臺灣遠距照護產業開啟一條康莊大道。👉

【感言】臺灣大學智慧健康科技研發中心主任 陳明豐

感謝經濟部頒發這個獎項給臺灣大學智慧健康科技研發中心，這獎項對於我們在遠距照護服務的努力，有很大的肯定與鼓舞。

研發中心成立於 2011 年 6 月，整合臺灣大學相關學院的研發資源，進行健康智慧化相關科技之研究。期許能以臺灣大學在學界的領導地位，融合醫療、資通訊、管理等多面向，進行遠距照護產業的創新發展。

研發中心致力於我國遠距照護產業的創新發展，成功吸引電子大廠投資遠距照護領域，帶動智慧行動醫療電子裝置發展，包括分別與聯發科和廣達成立創新醫電中心。在國際合作上，與 Harvard Medical School 及 Intel 持續合作計畫，以臺灣醫療業、資通訊產業、與半導體產業之優勢，建立遠距照護領域於國際間之領導地位。

最後，要感謝政府對遠距照護領域的長期支持與推動，過去多年來經濟部科專計畫支持臺大醫院心臟衰竭中心的研發，累積遠距照護的經驗，成為本研發中心的良好基礎。

《績優產業創新學術獎》南臺科技大學生技產品技術研發中心

匯聚每一股產學力量 建立完整臺灣生技產業鏈



南臺科技大學生技產品技術研發中心，是南臺科大積極走向產學型大學的關鍵軸心，10 年下來不僅將大量創新研發技轉至業界，更透過試量產中心協助業者加速商品化，之後更與業界共同籌組台灣生技產業聯盟，建構南臺灣完整生技產業鏈，為我國生技業者帶來創新產品、加速國際行銷的能量，更成為打造我國兆元生技產業，非常重要的一股動能。

文／劉麗惠

過去，臺灣產學合作的緊密度，一直被認為不如歐美先進國家，但是近年來有愈來愈多大專院校，積極接軌產業與市場，讓學校的人才、研究資源、設備等，都可以被業界廣泛利用，而南臺科技大學累積 10 年深化產學合作的成就，不僅使其成為私校發展產學合作的領頭羊，更與國內一線大專院校齊頭並進，成為產學合作的佼佼者。

「少子化趨勢之下，許多學校都面臨招生不易的困境，但是南臺科大卻是一間讓學生搶著進來的私立學校。」南臺科技大學校長暨臺灣生技產業聯盟理事長戴謙指出，南臺科大能夠吸引這麼多學生，關鍵在於南臺科大將自己定位為產學型大學，

與產官研的緊密合作，讓學校所培養出來的學生各個具備業界需求的能力，廣受業界的青睞並任用。

著力試量產 推動商品化

南臺科大雖然是在 2007 年將自己定位為產學型大學，但是卻早在 2004 年即成立「生技產品試量產暨產品功能性評估技術研發中心（後簡稱生技研發中心）」，依照產業脈動及市場需求，建立南臺科大自身符合市場與趨勢的研發能量，之後更緊密與產、官、研各界整合，全力協助我國生技產業提升競爭力。

「過去幾十年來，臺灣許多產業在產官學研共同努力之下，創造出許多兆元產業，然而，生技產業卻始終無法突破兆元，此外，業者在發展領域上也多著墨於醫療器材，在生技新藥的創新研發上，也少見亮點。」戴謙分析，臺灣生技產業發展之所以難有突破，關鍵原因在於產學研的能量沒有整合，導致產業發展面臨多重障礙。例如，產學研各界所研發的知識，難以有效走向商品化；又或者，學校單位所取得的專利無法順利技轉給產業界，徒有研發量能，但是無法展現實際效益；此外，臺灣生技產業鏈不夠完整，各界資源難以發揮綜效。

減緩企業資金消耗 有利存活

戴謙進一步強調，生物科技是充滿商機的新興產業，因此我國業者投入者眾，也有充沛的研發能力，但是因為許多業者的試量產設備與開發製程能力都不足，導致業者相當缺乏產品量產化的經驗。以牛樟芝生技產品量產為例，生產 100 公升與 500 公升的牛樟芝發酵液，製作過程中的溫度、溼度、濃度或是其他生產要素的標準都不一樣，因此中小型規模的生技業者很難為每一個試量產建構製程。

面對臺灣生技產業的諸多障礙，戴謙認為，如果南臺科大能夠將自己化身為一個平台（Platform），接軌產官學研各界，勢必可彌補我國生技產業的缺口（Gap），提升我國產業競爭力。

南臺科大生技研發中心成立初期，鎖定將傳統食藥用菇菌加值為生技保健產品的領域，建立食藥用菇菌機能性產品開發的發酵工程、試量產及產品功能性評估技術平台，協助企業界加速產品化。戴謙指出，南臺科大透過生技研發中心，提供廠商租借或透過產學合作的方式，進行產品原料製程開

發及試量產，有效降低中小企業生技廠商投資初期的資本設備支出，減少企業資金消耗的速度，提高企業的存活率。

深化連結 成立產業聯盟

累積多年協助企業進行試量產的經驗之後，生技研發中心團隊認為，如果能夠進一步整合各界資源，勢必可以創造更大的整合綜效，因此，2010 年南臺科大向教育部提出計畫申請，獲得教育部支援成立「生技保健產品聯合技術發展中心」，戴謙說，銜接過去的成果，南臺科大增加投資生技研發中心將近新臺幣 1 億元資金，新增中草藥與蛋白質生產製程兩大研究方向，擴大研發量能及技術深化。

同時，為進一步深化產官學研在生技產業的整合，南臺科大與龍杏生技、港香蘭應用生技、德英生物科技、臺灣比菲多醣醇在內的 60 多家產學研單位，共同成立「台灣生技產業聯盟」，不同於一般產業聯盟多由產業界人士擔任理事長，台灣生技產業聯盟的第一屆與第二屆理監事會皆選出由戴謙擔負起此一重責大任理事長，由此可見南臺科大生技研發中心在生技產業的重要性。

藉由整合台灣生技產業聯盟的能量，生技研發中心得以更深入整合產官學資源，強化生技廠商及學研單位的合作機制，建立更完整的生技支援體系。舉例來說，台灣生技產業聯盟獲得全國公證（Intertek）及成功大學檢驗中心的支持，成功推動「生技檢測平台服務」，為業界提供優惠檢測方案。戴謙指出，近年來食品安全備受國內各界矚目，因此生技廠商無不積極透過強化產品自我管理與檢測，取得消費者的信賴，而「生技檢測平台服務」恰可降低廠商檢測成本，同時也可為消費者的食品安全進行把關。



透過產官學研整合，生技研發中心矢志建構完整的臺灣生技產業鏈。
—南臺科技大學校長 戴謙

南臺科大生技產品試量產暨產品功能性評估技術研發中心主任兼臺灣生技產業聯盟秘書長張春生補充說，積極協助廠商推動整合行銷工作，也是聯盟重要工作之一。例如，臺灣生技產業聯盟每年都會辦理聯盟會員廠商產品發表及展示會，並以聯盟主題館方式參加國內外重要會展，其中包括 2013 年的 MIHAS 馬來西亞國際清真展與第 12 屆上海國際食品飲料展，都促使廠商接獲不少訂單。

培育新創事業 推動安全標章

談起生技研發聯盟為何能夠不斷創新，戴謙說，過去 10 多年來，南臺科大以學校生物科技系所為原點，配合國家政策方向，建立全面推動產學合作的生技研發中心，然後再以生技研發中心為核心，設立發酵試量產工廠及執行教育部生技保健產品聯合技術發展中心計畫，最後進一步成立臺灣生

技產業聯盟，成為產業升級的最佳夥伴，協助我國生技產業成長與發展之外，也為優質我國食品安全生活帶來幫助。

透過創新加速產官學研的合作，生技研發中心成立 10 年來，已經展現許多成果。在帶動產業發展方面，累計完成的產學合作案件多達 230 案，共創造產值高過新臺幣 30 億元，並且培育出 12 家新創事業，促進投資達新臺幣 1 億元，戴謙說，生技研發中心對整個產業所帶來的助益，當然不只是這些可以用數據呈現的績效，包括協助產業技術研發、國際行銷、培育產業相關人才等，都是提升我國生技產業的重要事蹟。

另外，在促進民眾優質生活方面，生技研發中心的食藥用菇菌類生技保健產品，透過嚴謹科學研究申請眾多專利，並且提供廠商開發具有保健功

能的優良原料，為民眾的健康生活帶來幫助，除此之外，生技產業聯盟的國際驗證檢測平台，也為民眾在食品安全上進行把關，大幅提升民眾的食安保障，戴謙強調，未來台灣生技產業聯盟將進一步朝推動產品安全標章認證，針對原料確認以及安全性進行批次驗證，做為民眾購買生技保健產品的參考與依據。

戴謙最後強調，中小企業是臺灣經濟的命脈，所以中小企業是帶動臺灣各產業發展的關鍵角色，生技業也不例外，然而，中小企業不管是資金、人力都有限，唯有透過群體戰策略，才能提升競爭力，因此，生技研發中心一直積極透過整合產官學研各界能量，為臺灣建構完整的生技產業鏈，讓臺灣生技產業可以在國內市場成長、茁壯，並且備齊在全球市場發光、發熱的能量。👉

【感言】南臺科技大學生技研發中心主任 張春生

本中心從初期獲選通過教育部技職司 40 個技研中心之一的六年期計畫，發展食藥用菇菌類及益生菌保健食品之核心技術平臺，又經過激烈競爭成為教育部生技類私校唯一跨校聯技中心，從中心核心技術平台建立，組織跨校生技顧問服務團，透過臺灣生技產業聯盟運作，整合產、官、學、研資源，以點、線、面模式建立對生技產業更具體的輔導機制，一路走來充滿挑戰與轉機，感謝一直支持本中心的產學合作廠商。

此次參與國家產業創新獎之評選，主要動機在於藉由外部評審機制以嚴謹的角度來檢視中心之成果及運作模式，評審委員意見將做為中心運作之重要參考，中心成果主要歸功於中心研發教師團隊之分工合作，其中特別感謝本校戴謙校長扮演掌舵的重要角色，除提供前瞻性的規劃建議，更對中心運作給予最大的協助。此次能獲獎非常感謝經濟部及評審委員之肯定，本中心未來除將以更主動積極的態度協助生技相關產業，同時秉持此獎項「整合創新」之精神，以創新的營運模式同生技產業與時精進。

《績優產業創新學術獎》正修科技大學藝文處

整合理工優勢 跨領域創設文物修護中心



以學術出發，卻以企業體的經營概念推展藝術文物修護工作，正修科技大學所創設的「文物修護中心」，打破理工與藝術的分水嶺，又在兩者之中找到互助平衡的契機，進而打造一連串的創新工程，使正修成功跨足文物修護領域，臺灣藝術修復專業得以與世界接軌。

文／姚淑儀

臺灣著名畫家陳澄波，有著在同一張畫布上重複創作的習慣，而且被遮蓋住的前一幅創作通常為裸女。揭開這隱匿半世紀畫作之密的，不是畫家最親近的家人或學生，不是美術館、博物館、跨國藝術研究中心，而是一所位於臺灣南部的科技大學。

正修科技大學，原本是一所以工科為主的學校，但校長龔瑞璋認為生命教育需要理性與感性的平衡發展，所以特別在改制學院時增設藝術中心（現已更名為「藝文處」），專門負責推廣藝術欣賞與教育工作，希望透過美學涵養來陶冶學生性情、培養品味與氣度。

改變現況 投入文物修復

藝文處創立七年後，事情有了新發展。藝文處處長吳守哲認為藝術教育不應侷限於藝文欣賞，需更教育下一代以正確態度看待藝術文物，甚至是傳授保存與維護文物的正確觀念，於是，正修在2003年成立了「藝術科技保存修復組」（現已更名為「文物修護中心」），專門負責處理藝術文物的保存與修復問題。

「這件事非常急迫，因為臺灣第一代藝術家作品至今已超過百年，開始面臨損害的危機。」吳守哲表示，臺灣經過正統訓練的專業修復師非常

少，並且大多屬於個人工作室，修復報告中對於修復過程與使用顏料，多以保護智慧財產為由不願公開，「修復報告應詳載作品現況、修復過程、材料、檢測數據，甚至是用料比例，必須公開接受外界檢驗，這個產業的知識才能不斷累積，臺灣的藝術修復領域才能持續進步。」

正修文物修護中心的成立，就是希望改變臺灣文物修復領域的發展現況，以學術單位的力量建立一個臺灣文物保存的修復體制，針對修復材料與保存方法進行有系統的研發與生產，並且定期發表文章，同時還舉辦研討會，將世界各地最新的材料與技術帶進臺灣。此外文物修護中心也舉辦修護展覽，將修護過程公開，讓民眾能進一步瞭解，甚至是將相關知識應用在日常生活中。

從無到有 建立專業品牌形象

要在藝術修復尚屬起步階段的臺灣，以學術單位的力量設立專業文物修護中心，可以想見將遭遇多少困難。首先，國內對於文物保存關注力過於薄弱，修復領域仍停留在手工摸索階段，且由於前方並未有太多典範可供跟隨，因此吳守哲必須透過相關資料的蒐集和研究，自行摸索進入一個全然陌生的專業領域。

其次，修復領域若要走出新路，必須購入昂貴設備及培養研發能力，如此才能擁有創新產品，「這些都需要錢，」吳守哲說。事實上，中心成立至今十年，僅設備就已累積投入近新臺幣 4,000 萬，中心必須不斷與企業、廠商進行產學合作，最著名的例子就是與財團法人陳澄波文化基金會建立長期合作關係，目前該基金會所有典藏作品皆委由該中心管理，如此才不致成為學校負擔。

「剛開始做產學時，由於正修並非藝術學校

而是一般理工大學，所以企業不斷提出質疑。」他表示，初創時真的很辛苦，但在努力經營品牌與服務之下，如今的正修文物修護中心已逐漸打開知名度，從區域型的小品牌成為眾所周知的專業品牌。

目前在全國大專院校擁有修復專業之學校（如國立臺南藝術大學、國立臺灣師範大學及國立雲林科技大學等校），正修科技大學文物修護中心具最大規模且服務項目眾多。中心目前擁有 26 名員工，服務項目包含油畫、木質、東西方紙質、器物、金屬等不同材質文物類別的修復，並設有藝術修復保存科學研究室、藝術典藏管理銀行，執行藝術品檢視分析、材料鑑定等工作，提供控溫控濕的環境，同時接受藝術品委託保存及管理服務。

結合化材 成立科學研究室

修護中心一開始只專注於修復，後來發現化學材料分析的重要性，於是越做越大，有了建立專業研發團隊的想法，因為有了團隊，就可提供藝術修復材料的研發、分析與發表；於是他們善用正修的理工背景，將「化學」與「文物修復」跨領域結合，成立「藝術修復保存科學研究室」。

文物修護中心主任李益成表示，「這個研究室本來只是提供修復師修復作品前一個完整的參考資料，就像醫生開刀前必須參考病人的檢驗報告一樣；但發現它還可以有更多元的創新應用，例如可針對材料進行研究，於是加入了鑑識、比對與研發的工作。」此研究室是臺灣藝術修復保存領域中，第一間取得「財團法人全國認證基金會（TAF）」認證的測試實驗室，表示研究室管理系統及技術品質皆已獲得國際認可。

此外，臺灣修復領域大多使用國外進口材料，使得修復成本大增，外國材料卻不見得適用於修復



以學術之力，建立一個專屬臺灣藝術文物的修復體制。
——正修科技大學藝文處處長吳守哲

正修科技大學藝文處處長吳守哲（左）及校長龔瑞璋（右）

臺灣藝術創作，因此研究室成立後，不只可進行藝術材料分析，還可做材料研發，未來甚至可利用研發成果發表於國際。然而，李益成也坦言延攬人才是一大挑戰，「懂化學的不懂藝術，懂藝術的不懂化學」，直到現在，這挑戰仍如芒刺在背。

人與錢都是挑戰，但「理工」大學背景卻是修護中心的先天優勢。李益成指出，以往有關於藝術品、文物或古蹟的修復保存，都是採用較傳統的方式進行，修護中心則試圖將科技的研究方法、檢測方式及技術和高科技的設備儀器導入，讓藝術品在修復或保存的過程中，更有可靠的依據作為參考，以降低藝術品二次傷害的機會。

典藏銀行及 DNA 創意源源不絕

「我們一直在思考如何從優勢出發，在修復

領域中持續提供多元、創新的服務。」在這樣的思維下，團隊想出將銀行保險箱概念應用於藝術保存的點子，也就是概念「藝術典藏管理銀行」。李益成說，目前臺灣的藝術品收藏工作多屬美術館、博物館業務範疇，私人大多沒有典藏環境，使得許多藝術作品修好又出問題。

藝術專業管理銀行的設置，除了儲放藝術品外，還能提供藝術文物資產維護管理上的便利性與安全性，藉由專業人員的妥當儲存、定期檢視，可有效延續藝術作品的生命與價值。「有些人雖然可以自己建立高規格典藏室，但是沒有維護團隊，而我們擁有可以定期維護與提出診斷的專業人員，這就是優勢。」吳守哲說。

典藏銀行作品入庫前後的流程、畫作管理辦法、空間溫濕度管控、保險、防竊機制等 SOP，已

申請通過 ISO 9001 品質管理認證。目前兩間典藏室空間即將飽和，所管理的作品包含油畫、紙質及立體藝術品等，共計 2,000 餘件，市值高達新臺幣數十億元；由於需求成長極快，另將加蓋新的典藏空間，預計今年（2014）完工。「有了優勢，還需要透過第三方國際機構認證以彰顯實力，使服務更具公信力。」

更特別的是，為了防止藝術品被竊，典藏銀行與學校電子系跨領域合作，研發出絕不傷害藝術品的防竊晶片系統，更有效的管理作品，該研究成果即將申請專利。

有了實驗室與銀行，未來修護中心更希望建構一個臺灣所有藝術家作品的 DNA 資料庫。李益成表示，藝術品和人一樣也有 DNA，藝術家所使用的材料在不同時期有其慣性，將此資料建立起來，就成了藝術品的 DNA，之後只要比對顏料成

分，真偽立時可判。「我們更希望建立一個臺灣專屬文物保存修復材料的研發中心，以證明臺灣也有生產開發材料的能力，並且是來自正修這個品牌。」

從南部出發，目前正修也已於臺北成立修復保存研究室，用以承接北部修復案，今年（2014）也已於香港成立研究室，未來甚至將發展到中國大陸。研究室研發出的許多材料也已在申請專利中，一旦專利通過，將在 2015 年由文物修護中心所舉辦的「亞太修復年會」中首度亮相。「對於國際來說，臺灣一向不重視藝術修護，而這是讓國際看到臺灣修護專業，與世界接軌的絕佳時機。」

同時，他們更希望藝術修復能夠向下紮根，教導學生與民眾瞭解藝術維護的重要性，使臺灣成為一座重視文化資產保存的島嶼，全民共同於生活中實踐藝術文物的珍藏與保護。●

【感言】正修科技大學藝文處處長 吳守哲

正修科技大學創校已逾 45 年，基於「止於至善」之辦學理念，建構優質教學環境與培育具競爭力人才，一路走來腳步穩重而踏實並受到各界肯定，近年來以「創新，是邁向卓越的動力」想法注入「創新」價值並成立藝文處及文物修護中心，對藝術文化之傳承及創新的推動不遺餘力。藝文處成立 13 年多以來，致力於藝術與文化的教育、展演、研究、保存與維護，並以藝術科技修護本土化，創造超越的價值為使命感，不斷的努力著，此次能夠獲得第三屆國家產業創新獎評審委員的肯定，無疑是讓在藝術推廣教育這塊領域努力的我們注入一劑強心針，在此感謝主辦單位及評審委員的肯定，藝文處將會持續培育藝術人材，推廣藝術發展能量，讓藝術從校園中紮根，並向外延伸如同心圓般擴展出去，進而促進國際文化交流，提升臺灣文化藝術的競爭力。

《績優創新研究機構獎》財團法人金屬工業研究發展中心

發揮價值鏈最大綜效 開闢傳產新生路



要回顧與展望 50 歲的金屬工業研發中心，現任執行長伏和中無疑是極佳人選，不因其職位，而是投入近三十年的任職生涯，他參與規劃各階段的任務，在轉換不同職務間，深刻體驗每步變革的決斷與堅持、每次躍進的艱辛與成長。透過這位指揮官，我們得以一窺被喻為南霸天的研究型法人機構，與臺灣工業 50 年來共生與前進的軌跡。

文／鄭洵錚

成立於民國 52 年的金屬工業研究發展中心，擁有 800 名研究人才的法人機構。走過 50 餘年，在每個年代都有其獨特的使命和成就。

50 年代，在聯合國國際勞工局的資源補助下，培養出一批關鍵金屬材料的加工技術人才。60 年代，以金屬二次加工技術，推動機械製品產業的品質管理制度，並協助中鋼公司建廠，奠定臺灣成為扣件、手工具、閥具、自行車等產業生產大國的基礎。

70 年代隨著臺灣產業邁入成長期，金屬中心的角色延伸至技術研發與支援；包括在臺中設立 CAD/CAM 中心，在臺北成立複合辦事處，以部門

別提供產業金屬製程—鑄、鍛、鋁、沖壓、處理等技術升級與服務，並協助導入國際管理標準和企業電子化管理。

創設 50 年 產業扶植使命必達

因應臺灣製造業的轉型升級，80 年代更名為「金屬工業研究發展中心」。系統整合是這段期間的主要任務重心，包括推動管理電腦化、工業合作計畫、引進 ISO 9000 和 CE mark、成立三大自動化輔導團、發展檢測技術，以及推動模具科專和金屬二次加工的科專計畫等。

90 年代的金屬中心，任務重點擺在產業研發聯盟和聚落。一手催生精微成形研發、醫療器材與

光電，與中鋼合設「金屬產業高值化工程研發中心」，並首度衍生技轉成立臺灣植體科技公司。

進入 100 年代，金屬中心投入關鍵材料和製造技術的研發，以節能、低碳與綠色環保為主調。特別的是，該中心首度採取「一站式」服務模式，從製造業服務化的觀念溝通、強化智財權應用，到推動試作中心。

這個階段也特別結合外部的公協會資源，以聯合推動辦公室的組織方式，共同協助國內金屬相關產業打造國際競爭力，對象包含傳產、平面顯示器 (FPD) 本土化專案、風力發電、食品產業，以及晶片應用專案等。

技術鑑別 直搗供應鏈缺口

身為臺灣南部重量級的法人研究機構，金屬中心對協助傳統產業升級有極大的使命感，而且方法能與時俱進，帶來更顯著的綜效。

例如，該中心早期大多針對單點廠商，協助解決單一的技術問題「現在我們改變了。綜觀產業價值鏈，透過技術鑑別，瞭解技術缺口在哪裡。」伏和中認為，一旦辨識出缺少的環節，就能對症研究，找出解方。當整條價值鏈沒有缺口、通暢無礙，自然就能發揮最大的綜效。

這套團體作戰策略在結合其他法人機構的科專能量下，建立「水平式產業研發聯盟」的模式，陸續推動了熱水器、金屬工藝和食品加工設備等研發聯盟，協助傳產界投入約新臺幣 50 億元資金，創造新臺幣 67 億元的產值。

另一方面，金屬中心還推動特定產業的領導廠商，帶領供應鏈的上下游業者，組成利益共同體，以垂直式研發聯盟進一步開創新效益。例如，推動上游材料廠商（中鋼、唐榮等），協同下游的光陽、台達電與台塑重工等系統業者，共同拉動中游業者。在 99 ～ 101 年間，透過 21 個垂直研發

聯盟，共同開發新材料與衍生應用，產值約達新臺幣 20 億元。

此外，有鑑於「檢測和驗證」是發展工業的另一個重要環節，金屬中心也投入建立各種實驗室，創造機構的更高價值。例如，航太領域的 NADCAP 測試實驗室、小型風力機測試實驗室、TAF 認證照明檢測與馬達性能檢測設備等，再採用國際最高標準，以相對經濟的成本，為國內產品的品質與安全把關。

以金屬中心長期支援的螺絲與螺帽產業為例，不斷向國外螺絲扣件實驗室的專家拜師，建置所需的培養檢測能力，並在 1994 年取得 CNLA 機械性能測試實驗室的認證。這份努力在後來協助業者突破美國螺絲法令規定時，充分派上用場，讓臺灣螺絲螺帽以高品質之姿熱銷美國。到了 2011 年，該實驗室進一步取得歐盟安全認證 CE 標誌，替國產螺絲螺帽順利取得直銷歐盟的門票。

改變服務模式 聚焦重點領域

最近五年來，金屬中心的服務模式做了明顯改變，聚焦在重點領域和核心技術的深耕。特別是累積以往的經驗，洞察臺灣的潛力產業，並給予各方面的輔導與扶植。

例如，針對雲嘉南地區豐富的農漁業資源，金屬中心以「食品 / 生物科技」的角度，進駐嘉義產業創新研發中心（嘉創中心），並執行嘉創計畫。不同於以往的輔導方式大多是採用分散或單點解決方案，這個計畫的創新點在於建立一套中間工廠的量產平台，整合原料、前處理、調配與加工、成品、包裝到商品需要的製程技術。

臺灣農漁加工業規模小，要談研發，人力與經費都是問題。為了突破這個瓶頸，金屬中心實驗這種客製化輔導方式，建立一套實驗設備的環境，讓廠商來共用。伏和中點出服務模式改變的意義，「只有提出想法，搭配試作設施，才有機會試鍊自



我們採取 T 型理論，要兼顧廣度和深度，讓臺灣傳產找到新生路。

— 金屬中心執行長伏和中

己的想法成不成熟。」

另外，金屬中心也運用社群聚落的概念，落實他們的服務系統。在該中心帶動下，包含中草藥、精油和微膠囊三個社群，共同發展出一種獨特的「超臨界 CO₂ 萃取與分餾技術」，用來研製薑、玉蘭花和魚子油等美容產品。目前每個聚落有 10 到 20 家中小企業參與，推動的在地產業發展提供約一百人的就業機會，堪稱農漁業作物加值化的代表作。

事實上，金屬中心也針對食安問題，運用研發有成的微量分析、生化快速檢測等技術，即時投入支援地方衛生局和南部六縣市的食物業者品管需求。累計服務的廠商超過 400 家，服務案件多達 3,000 件。

金屬中心除了敏銳洞察產業鏈的缺口，找出新解方做得有聲有色之外，也在產業轉換成高值化

應用方面，繳出漂亮的成績單。由螺絲螺帽的扣件轉型為牙根醫材系統，就是一例。

在發展牙根醫材系統的計畫中，金屬中心特別遊說扣件領域的領導廠商，把既有加工技術延伸到人工牙根系統。這個轉型大動作並不容易，卻是曾經身為螺絲王國的臺灣，得以擺脫東南亞和中國低價競爭困局的難得機會。

這項帶動傳產轉型高價值醫材產業的計畫，截至 2013 年有了初期的好收成。透過科專齒科計畫建構而成的產業創新平台，開發出全套「人工牙根全製程技術」。另一方面也找到資金，催生新創公司台植科，並進一步與牙科通路品牌艾奇科合資設立台特公司，成為人工牙根製程的最佳演繹者。

這一步的配套是高雄路竹的醫材專區，終極目標是打造路竹專區成為國際醫材的交易平台。目前已有十家傳產業者（包括鴻君、皇亮等扣件廠

商)經輔導投入牙根醫材的製造;亦有37家醫材廠商進駐路竹專區,投資金額預估到2015年將達新臺幣63億元。

伏和中樂觀看待,「以目前每年人工牙根25~30萬根的市場來看,消費者的需求越來越大。而國產人工牙根問世後,可望提供國人更經濟實惠的新選擇。」

奉行 T 型理論 邁向全球頂尖

為了更有效發揮研發團隊的能量,金屬中心近年聚焦在「5+1」的跨領域系統整合,包括金屬材料與製品、模具與精微零組件、車輛、醫療與照護等,而貫穿其中的軸心則是綠色製程。

「我們把這個架構稱為 T 型理論,橫向為廣度,縱向是深度。」伏和中表示,臺灣有些製造底子很厚實的傳統產業,要是能找到新的應用方向,絕對可以替原有的技術與經驗找到新出路。

以螺絲螺帽產業的廣度為例,金屬中心就運用不同金屬材料和精微技術,在航太、車用和電子

等領域,探索出傳統扣件業者的高價值應用廣度。而在深度方面,金屬中心則提供在鑄造、鍛造、銲接、成形與表面處理等核心技術,讓業者精進金屬零組件,並在製程的加工、組裝等環節更自動化,以提升生產效率。

此外,金屬中心也肩負產業知識學習的指導任務,每年訓練服務達七百家廠商,人數超過一萬人次。非僅如此,透過經濟部的「傳統產業加值轉型推動計畫」當中的學界認養計畫,金屬中心簽約142所學校,參與各產業的轉型計畫;也深入輔導全臺61個工業區的上下游企業,建立協力或衛星體系,在眾多傳統產業轉型求生存的艱辛過程中,一次次扮演引領的角色。

「提升金屬產業的整體能量是我們正在做,也將持續投入的目標。」伏和中指出,「從創新設計、技術研發、市場行銷到檢測驗證,搭配學習平台的知識傳承,我們的目標是要成為全球頂尖的金屬科技研發暨應用機構。」

【感言】金屬中心執行長 伏和中

感謝經濟部在科技專案上的支持,獲此殊榮對金屬中心是莫大的鼓舞與肯定!一路走來五十年,隨著國家產業政策發展及環境變動,金屬中心一直扮演協助傳統產業及中小企業的產業升級與轉型之角色,隨著新興產業的發展,金屬中心透過組織創新及前瞻技術研發/服務推廣方向的調整,從傳統金屬加工產業逐漸擴及醫療器材、電動車、風力發電、光電/設備等多樣產業,同時整合檢測驗證、碳足跡、創新服務、製造業服務化與科技美學等相關能量,藉以推動產業加速往高值化邁進,協助業者與國際接軌,驅動產業創新成長。

展望未來,金屬中心將持續發揮「價值創造」之關鍵角色,提供金屬產業整體解決方案,以金屬科技(含合金設計、加工生產、系統及管理技術),提供高科技產業創新開發所需之金屬材料/關鍵零組件技術;以研發與應用服務之能量(含技術、產品、資訊開發與服務),驅動金屬產業朝高附加值技術/產品/資訊方向轉型升級,達成協助金屬產業提升附加價值及國際競爭力之使命。

《績優創新研究機構獎》財團法人資策會產業情報研究所

扮演政府智庫及企業顧問 提升產業國際競爭力



資策會產業情報研究所（以下簡稱 MIC）成立於 1987 年，致力於全球與臺灣 ICT 產業發展、市場變遷調查研究，以及產業政策幕僚工作。25 年來翔實記錄臺灣 ICT 產業成長軌跡，為國家產業政策發展提供前瞻視野，並透過產業情報資料庫、客製化顧問專案服務、產業顧問學院課程，協助產官學研各部門掌握產業、市場發展動向，提升產業國際競爭力。

文／胡芝寧

累積 25 年專業經驗與研發能量的「顧問力、情報力、育才力」，是 MIC 提供整合型顧問服務的最主要優勢。MIC 是國內第一家建立產業情報服務會員制，以及建構完整產業分析訓練的機構，致力於政府智庫及產業顧問工作。MIC 的模式也是經濟部所屬許多法人及民間機構參考學習的範例，其中包括工研院 IEK、金屬中心、電子時報、拓墾產業研究所等，都紛紛跟進建立會員體系，MIC 堪稱臺灣最具代表性的產業研究中心之一。

「顧問、情報、培育，簡單說就是擔任政府智庫、產業顧問，以及訓練產業專才。」資策會 MIC 所長詹文男表示，從政府政策研究的幕僚到擔

任企業顧問，協助企業找到市場及合作夥伴，都是 MIC 的主要工作內容。

根據 MIC 資料顯示，MIC 是民間營收佔總營收比例最高的法人產業研究機構（2012 民間收入比例達 56%），充分展現獨立研究及提供完整服務的能力。詹文男並強調，「人才培育是擔任智庫與顧問工作的最主要核心。」MIC 擔任政府智庫、產業顧問，研究範圍包括政策、產業、策略、商管、產品、技術及市場分析等。

人才需求不但專業、而且多元。詹文男表示，「不只是產業技術與政策研究的專業能力非常完

整，集合包括德文、法文、西文、韓文、日文、英文等多國語言人才，更是 MIC 隨時掌握各競爭國產業現況、了解全球產業第一手資料最主要的優勢。」

從資訊產業出發 多元擴展

MIC 全名是資策會產業情報研究所，成立初期原本叫做「資訊市場情報中心」，詹文男說，「顧名思義，一開始只鎖定資訊產業。」經過多年經驗累積，產業研究成果豐碩，三年前改制為「產業情報研究所」。「過去 MIC 只做資訊市場，但在研究的過程中，發現產業愈來愈多元。」詹文男說，「政府和 MIC 關係緊密，主要就是因為 MIC 很瞭解產業，產業需求發生變動時，MIC 能很快調整研究領域，去符合企業拓展市場的需要。」

改制、正名後，MIC 不再侷限於資訊產業研究，包括文創、能源、半導體、國土研究都能涉獵。「MIC 的角色若從產業面看，可做市場研究；從空間面看，可做國土研究、區域研究、城市規劃；再從時間面看，也能執行前瞻研究。」

MIC 組織架構依照研究領域，可劃分為 6 個中心與 3 個直屬組，隨著 ICT 產業國際化與成熟化進展，在「專業」、「創新」、「分享」、「成長」四大核心價值帶領下，MIC 堅守政府智庫與產業顧問崗位。

舉辦活動 協助廠商爭取商機

MIC 致力於產業情報、顧問服務及產業分析人才培育工作，每年定期公開發表及與公協會合作研究成果近百場，參加人次超過 11,000 人次，協助資通訊廠商降低產業情報費用每年估計達新臺幣 15 億之多。

另外，MIC 每年舉行至少十五場發表會，向美、歐、日等包括 Economist、Business Week、日經 BP、Financial Times、日本 NHK 電臺、Asia Wall Street Journal 等在內的媒體介紹臺灣高科技產業全球競爭力，進而提升臺灣電子產業國際形象，並間接促成國際採購。

育才力及情報力 整合資源

詹文男表示，培養人才的「育才力」，不但是 MIC 茁壯的主要基礎，更是對產業最大的貢獻之一。MIC 在 2000 年即成立「產業顧問學院」，以「知識經濟、智慧領航、時時學習、創新思維」為發展理念，規劃「智能技巧、思考表達、產業擘畫、趨勢前瞻、標竿典範、革新再起」等六大學程，系統化的協助企業及個人在不同發展階段中，循序漸進建立專業能力。「十年來透過公開課程及企業內訓，共培訓學員約 20,000 人，廠商家數約 2,700 家，有效提升企業在產業、技術分析及策略規劃方面的能力。」

「情報力」方面，MIC 擁有全國最具規模的資通訊專門圖書館，並充分連結包括各國政策智庫及歐美日顧問公司合作網絡、產政學研關係網絡、九萬家海內外會員廠商等全球研究網絡與資源，以多元化研究領域提供全方位情報分析服務。詹文男表示，「如何把大家的知識變成組織的知識，把大家的能力變成共通的能力，這是我們在組織發展過程中一直思考的事情。」

MIC 建構內部知識庫，將過去執行過的專案、訓練課程，分門別類儲存在知識庫中，而 MIC 同仁根據職別，擁有不同程度的取用權限。「從助理產業分析師開始、大概可分 9 級，每一個領域都要受不同的訓練，只要進入知識庫，就能依照職別、權限找到他所需要的資訊。」

產業情報研究所

Market Intelligence & Consulting Institute



確實扮演好政府智庫、企業顧問角色，成為引領臺灣
產業提升、創新的關鍵力量。
— 資策會產業情報研究所所長詹文男

「對 MIC 的工作內容而言，最重要的就是人。人才養成的背後，必須要有很強的資料庫去支撐專業的累積，所以 MIC 對同仁的訓練非常扎實、並且投資非常多。」詹文男表示，新進同仁進入公司後，都必須經歷完整訓練，先是了解工作內容、分析比較、針對題目研究的訓練，接著會有評比、分析同仁各方面能力，一年後轉正式職位時，也會有正式評估。「從專業簡報、專案執行、活動各方面專業技術都有制度化的訓練評估，無論同仁未來會不會留在 MIC，都一定能接受完整的訓練養成。」

發揮顧問力 提升臺灣產業

從 MIC 的核心價值「專業、創新、分享、成長」出發，每年 MIC 都會舉辦「春、秋季大賞」，春季針對研究人員，秋季針對非研究人員，透過這兩季的活動，包括分析師、顧問、推廣、行政、服

務、甚至總機，都要上臺簡報工作相關內容。

「例如，產業分析師要針對目前正在研究的題目進行 7 分鐘簡報，評審會從中選出最專業的三位同仁，這是專業。接著，資深產業分析師會上臺簡報一個創新議題，顧問則是要上臺分享意見，這就是創新、分享。」詹文男說，MIC 是財團法人，對人才投資、培訓不遺餘力，讓每位同仁、參與產業都能因此有所收穫。MIC 也在 2009 ～ 2010 年間，與 IEK、政治大學研究團隊共同合作「願景 2025 未來力實驗室計畫」，招收 102 位大專畢業生進行專業訓練，為臺灣產業結構調整注入創新活力。

在既有企業會員服務基礎下，MIC 研究的產業範疇除了資訊通訊產業，也包含紡織、食品、金屬、機械、化學、生技等產業，整體產業直接服務

涵蓋量已超越九萬家企業，多年績效就是「顧問力」專業的最佳顯現。

對於未來願景，詹文男表示，除了協助政府進行 2025 年產業發展規劃，也希望在政府智庫及企業顧問的角色上，持續發揮情報力、顧問力、育才力的綜效，「成為引領臺灣產業提升、創新的關鍵力量。」

【感言】資策會產業情報研究所所長 詹文男

MIC 的貢獻，就如同日本能劇舞台下的樑柱般 - 『無人察知，卻意義深長』。早川雄之助（早川生產革新有限公司總經理）

非常感謝國家產業創新獎評審委員的辛勞與肯定，讓 MIC 能成為國內第一家榮獲「績優創新研究機構獎」的產業研究單位，證明了我們在長期默默扮演「政府智庫」與「產業顧問」的角色時，始終不忘砥礪求變的精神。

MIC 自 1987 年成立以來，在全體同仁的努力及國內外各界先進的指導下，已實現了十倍以上的成長規模。早年藉由國外方法論的導入與國內優秀產業研究人才的匯集，以 PC 及其週邊產業為研究主軸，擔任政府產業政策幕僚；其後將觸角伸展至資通訊及軟體業者，提供產業情報顧問及產業分析師培訓服務；近年來，更跳脫了 ICT 產業產銷調查的規格，將研究高度提升至「競爭力」、「跨領域」、「跨部會」、「中長期」與「在地化」之上位創新政策規劃，並充分運用「情報力」、「顧問力」與「育才力」的融合綜效，直接服務超過九萬家企業，範疇則延伸至紡織、食品、金屬、機械、化學與生技等產業。

未來，MIC 同仁在「專業」、「創新」、「分享」、「成長」的四大核心價值下，仍將堅守「政府智庫」與「產業顧問」的崗位，針對臺灣的產業結構調整與永續發展所需之能源、資源、醫療、文創、地方產業、兩岸競合、區域創新與國土規劃等領域，投入人力與資源，期能善盡研究工作者的智慧與言責，率同業之先，為臺灣的產業振興與發展，貢獻最大的心力。

團隊類 CONTENTS

年度創新領航獎

- 90 財團法人車輛研究測試中心車電系統發展處 | 製造精進
《車輛智慧安全系統研發》
- 94 群創光電股份有限公司 | 智慧科技
《群創光電智働化產業創新領航－以觸控一條龍 One Stop Shopping Service 提供客戶完整解決方案案例》
- 98 台灣積體電路製造股份有限公司 16 奈米研發處 | 智慧科技
《16 奈米鰭式場效電晶體製程技術》
- 財團法人生物技術開發中心
- 102 mTOR 新穎抗癌標靶新藥研發團隊 | 民生福祉
《mTOR 抗癌標靶新藥與四大藥廠合作共創癌症藥物新契機》
- 財團法人紡織產業綜合研究所
- 106 可撓式織物超級電容及其應用產品開發與推廣團隊 | 民生福祉
《可撓式織物超級電容及其應用產品開發與推廣》
- 110 國家中山科學研究院化學研究所氮化鋁 LED 研發團隊 | 綠能科技
《3D LED 氮化鋁晶圓》

工業基礎技術深耕獎

- 114 財團法人工研院機械與系統研究所 | 製造精進
《車用電動動力技術》
- 118 漢民科技股份有限公司（主導） | 智慧科技
合作單位：漢辰科技股份有限公司、成功大學電機系、台灣積體電路製造股份有限公司、國家奈米元件實驗室
《先進半導體 28/20 奈米離子佈植技術開發》

地方產業創新典範獎

122 財團法人工研院材料與化工研究所 | 民生福祉
《織襪產業創新服務模式》

126 財團法人資策會南區產業服務處 | 創新服務
《促進中南部產業創新成長》

130 九份茶坊研發團隊 | 文創育樂
《精耕九份，發揚茶陶畫－再現亞洲金都魅力》

年度科專楷模獎

134 中國鋼鐵股份有限公司（主導）| 製造精進
合作單位：奇龍工業股份有限公司、春源鋼鐵工業股份有限公司、南盟電機股份有限公司、瑞智精密股份有限公司、新唐科技股份有限公司、漢鐘精機股份有限公司、誠岱機械廠股份有限公司、東元電機股份有限公司
《業界開發產業技術計畫：馬達產業鏈高值化技術研發聯盟計畫》

138 達紡企業股份有限公司（主導）| 民生福祉
合作單位：傑凡尼國際有限公司、芸莉有限公司
《小型企業創新研發計畫 (SBIR)：高密度針織多機能輕塑身織物》

142 交通大學電腦視覺研發中心 | 智慧科技
《學界科專計畫：以視覺為基礎之智慧型環境的 4 年建構計畫》

146 財團法人金屬工業研究發展中心 | 製造精進
《法人科技專案計畫：高值牙科植入物創新研發與醫療器材產業服務四年計畫 (1/4)》

《年度創新領航獎》財團法人車輛研究測試中心車電系統發展處

車電警示安全生力軍 放眼一級供應鏈

◎ 獲獎標的一車輛智慧安全系統研發

臺灣做車輛驗證測試最有公信力的機構，花費 7 年建立起有商品力的研發實力，成為車輛智慧安全電子系統的領導者。從聚焦在警示安全的選題，實施跨領域的研究交流，到推動聯盟型態的技術轉移，車輛中心成功由測試業務擴展至車電研發事業；下一步，將以新創公司延續研發能量，目標直指品牌車廠的 Tier 1 供應商。



文／鄭洵錚

「臺灣汽車產業的機會在車用電子，能不能成為車電領域的 Tier 1 供應商，三年內見分曉。」這段鐵口斷言由鑽研車輛智慧安全系統 7 年有成的廖學隆說出，顯得自信滿滿，卻逐夢踏實。

現職車輛研究測試中心車電系統發展處協理，廖學隆帶領一支 59 人團隊，自 2006 年投入車用電子領域的研究；鎖定車輛智慧安全主題，以車輛中心最擅長的驗證測試為核心技術，在光學、安全和底盤三大領域大放異彩。近三年的專利申請件破百，技術轉移與授權金額超過新台幣 4,500 萬元。

這支研發團隊整合光學設計、影像辨識、感測器與電控等技術的綜效，推出可觀的創新成果，包含自動左右轉向與水平調整的影像式頭燈、車道偏移警示、前方行車防撞控制、電子駐煞車系統等先進車電安全系統；其中部分技術成果透過新式電子技術，讓以往僅見於高級車款的配備，也得以出現在數量龐大的國民車中。

憑藉驗測技術 加速生產週期

廖學隆在車輛中心任職長達 23 年，前 15 年專做車輛的測試和驗證，這段時間也讓他掌握車市的狀況。同時兼任車輛中心創新計畫主持人的他對

創新的看法是：「我們允許失敗，但前提是要審慎做先期評估。其實我們常常在做『求敗計畫』，能夠評估到決議不能做，那就成功一半了，因為你有很高的機率不會失敗。」

2006 年，在車輛中心高層的支持下，廖學隆帶著兩名研究員籌設研發部門。做研究要選題，而且要選有差異特色的題目。研發團隊觀察到的趨勢是車用電子，因為臺灣擁有電子工程技術的強項，也比較有機會做出名堂。車用電子的範疇繁多，有些技術門檻不高（如電動座椅），有些民間企業做很多（如保全、電動窗、娛樂影音），有些機會微弱（如引擎控制、底盤電子化和電子懸吊）。

「基本上考量到臺灣在汽車產業的強弱項，底盤機構件很難碰，要就得挑零配件。」審思各種車電項目的發展可能性後，廖學隆評估「智慧安全」，無論在技術層次還是趨勢走向，都有投入的潛力空間。

但問題又來了，當時國際的智慧安全技術大多以「主動安全」為主，但要偵測緊急狀況並控制車身動作，都要早早介入車輛結構的前期設計，臺灣廠商在這個環節的機會渺茫。於是，另一派的預防安全就成了選題的方向。

嚴格說來，廖學隆相中的是預防安全當中的「警示安全」，如駕駛瞌睡、車道偏離或盲點偵測等，一旦超乎預設值，系統就會發出警示告知，好讓駕駛即時修正，恢復安全行車。

另一方面，廖學隆也深諳車電研發團隊的獨特優勢，在於從測試起家，能瞭解產品的要求，因此從研發到生產可以無縫銜接。也就是說，在產品設計過程就把效能表現拉到測試標準以上，這麼一來就縮短「樣品－測試－生產」的周期，更快進入

量產。

揚棄 me too 分享跨領域知識

細看車電研發團隊的研究成果近 30 項，屢屢有技術突圍之作，例如，「全自動停車系統」提供的平行與倒車兩種停車模式，增加避障控制和倒車影像障礙物偵測功能。而「駕駛人狀態監控系統」，利用 Adaboost 演算法與人臉特徵萃取技術，結合車身訊號，偵測駕駛人的不專心與疲勞精準度達九成。

這些技術突圍來自無數次的創意試作後，才有關鍵的突破。廖學隆表示，揚棄傳統的「me too」複製做法，直接投入發想加值應用，是整個團隊有大突破的主因。

為了營造一個跨領域的知識分享環境，廖學隆特別實施一個知識分享活動，並排入年度行程，一年前就決定誰是主講人，讓專案成員有充裕的時間準備。這項每兩周輪流由各專案小組向全員發表的專題報告，目的是希望觸動不同專案組員的靈感，啟發成效屢屢可見。

例如，研究車道偏離系統的組員，就是聽過其他專案組的分享報告後，運用影像拍攝增加對偏離的判斷，提高加值功能。還有轉向車道受啟發，採用接收方向盤的資訊，再用車身網路做控制；至於翻覆預警系統則把車速資訊納入，偵測到異常前 50 公尺，就啟動剎車穩定系統，避免發生高速翻覆的悲劇。

自製影像安全晶片 走通用路線

找到研究重心只是第一步，廖學隆的企圖心更大，他想做有商品化機會的研究項目。法人研究



臺灣的車用電子，能不能成為 Tier 1 供應商，接下來三年見分曉。
——車輛中心車電系統發展處廖學隆

機構的技術成果要有更高的商品化價值，講求通用性，也就是不要做特定車廠的專屬品，最好適用各大汽車品牌。廖學隆直言，「要有通用廣度，就不能做介入車子控制的產品。」

這種放眼世界舞台的企圖心，也反映在車電研發團隊最新的駐煞車系統。駐煞系統歸屬底盤安全範圍，如果是手煞式車款就以按鈕操作駐煞功能，必須隨著車輛的底盤系統一起發展。

「但不是被認可的品牌，零組件廠商奢談躋身國際車廠的供應鏈。」廖學隆分析突圍之道：「電子式駐煞系統擺脫了這層限制，可以全面支援各種車廠，這也是我一直溝通的觀念：要做通用型的車電產品，臺灣在汽車產業才有高值化的機會。」

廖學隆表示，臺灣碟煞系統大廠六和機械就

對這套產品深感興趣，視為在本業基礎上、跨入車輛電子領域的敲門磚。目前，車電團隊已協助至興精機、六和機械開發電子駐煞車系統，與華創車電合作開發導入新車型，將於 2014~2015 年間進入量產，預計帶動 20 家國內車輛產業供應鏈的發展。

事實上，要發展警示安全系統，技術核心是一顆影像系統晶片（ECU），其中影像技術又是臺灣的強項。一開始，研發團隊拿德州儀器的 EUC，自己設計嵌入程式；初期作品讓產業界頗為稱許，但一聽到報價都大喊吃不消。

原來初版 ECU 的性價比，卡在高價的歐美品牌和低價中國貨之間，市場定位不上不下很尷尬。知道了問題癥結，研發團隊就想方設法降低成本，既然外購晶片很花錢，就自己做一個。

這顆臺灣第一的車輛影像安全系統晶片，整合了國家晶片中心的後端晶片設計，委由台積電製作晶圓，交給日月光做 IC 封裝測試，迄今已申請發明 9 件專利。同時延續做「測試出身」的本事，研發團隊不僅鑽研晶片的設計，也一併開發晶片的驗證與測試平台，實車的驗證成功率高達 96%。

催生新創公司 踏上冒險之路

為了讓這套安全系統晶片的技術設計能量持續發酵，車輛中心史無前例展開新創公司的前置作業，預計透過企業體的角色，加快投入商業市場，目標直指 Tier 1 車電供應鏈。

廖學隆在車輛中心 20 多年的職涯中，因勇於嘗試而開創許多組織的第一次記錄：「第一個專利、第一個產研聯盟、第一個新創公司，以及第一

個商品」。然而，要從工作二十多年的穩定環境轉向獨立的創業之路，起步過程很是艱辛。其中，僅在對內徵詢、籌組創業團隊階段，就面臨找不到人的困境。

「法人研究機構的工作穩定，到新創公司相對風險高，成不成不知道，我也在冒險。」但廖學隆認為這些研發成果應當有更好的商業機會，不應該只走技轉這條窄路，所幸有幾位參與計畫的年輕研發替代役願意加入創業團隊。

展望車電產業的前景，廖學隆把臺灣視為練兵場，事業目標上看全球。「臺灣一年新車才接近 40 萬輛，目標要放在全球市場才有價值。如果成功，三年內品牌車廠的一級供應商就有我們的位置。」

【感言】車輛中心車電系統發展處協理 廖學隆

感謝評審委員對於車輛中心車電處智慧安全系統研發團隊的肯定，我們努力建立車輛智慧化科專關鍵技術，並將研發成果產業化，面對國內車輛領域競爭又複雜之產業環境，我們始終秉持著服務的精神，以促進產業發展，滿足產業需求為努力方向，導引布局產業未來所需之關鍵專利與技術，並藉由技術移轉、產業聯盟開發等方式，將研發成果擴散，並落實應用於產業，帶動實質產業效益。未來本團隊將會持續成長精進，在國內車輛電子產業扮演重要關鍵角色，自我期許成為引領國內車輛產業的創新技術領航者，協助產業轉型與創新，立足全球市場。

《年度創新領航獎》群創光電股份有限公司

以人為本的「智働化」 再創臺灣面板製造優勢

◎ 獲獎標的一群創光電智働化產業創新領航—以觸控一條龍 One Stop Shopping Service 提供客戶完整解決方案案例



早期由於中國大陸工資成本較低廉，因此臺灣面板廠商便以「臺灣製造 TFT 前段，大陸製造後段模組」的營運模式，同時在兩岸分工運作，然而，近幾年受到中國工資成本急速上升，以及中國政府特意扶植本土面板廠等影響，臺灣廠商的競爭優勢正受到挑戰，在此一逆境中，群創光電董事長段行建認為「自動化將是企業競爭力的基石」，也是開啟企業未來獲利之鑰。

文／孫慶龍

中國大陸自 1980 年實施一胎化政策，迄今已經邁向第 33 個年頭，雖然人口成長獲得控制，但伴隨而來的卻是人口戰術優勢的逐漸消失，一方面是工資成本不斷高漲，另一方面是廠商缺工也時有所聞。中國製造的生產優勢不再，這對於需大量勞工的光電產業面板後段模組廠商而言，確實已造成營運壓力。

再者，中國政府為了執行面板進口替代的政策，實現 1.8 吋至 55 吋面板國產化的終極目標，除了透過租稅優惠扶植本土面板廠商之外，另一方面還藉由不斷提高關稅的手段，來削減國外面板廠商的競爭優勢，而臺廠就在此一不平等的競爭下，

面臨到前所未見的挑戰。

為了因應市場丕變，以及未來中國本土廠商崛起的競爭壓力，群創光電自 2007 年開始，便在公司內部著手推動「大陸產業升級，臺灣重新出發」的計畫，群創智働化技術團隊便在此一計畫下於同年 7 月成立，成立宗旨有二，一是加速中國既有產線的自動化推動；二是促成面板產業得以鮭魚返鄉，推動臺灣產業向上。

推動自動化 降低人工成本

群創是在 2003 年至 2004 年之間前往中國大

陸設廠，直到 2007 年開始感受到中國製造條件出現變化後，便開始決定要推行自動化，董事長段行建進一步說明當初考量的因素有三，一是解決中國招工困難的管理問題；二是藉由自動化改善組裝品質的良率；最後才是為了降低成本。

「2007 年時期，由於中國大陸的工資成本還是很低，因此自動化降低成本的效果有限，不過有一個重要的意義，就是將人力製造的成本凍結，將來工資調漲時，我們的人工已經被設備取代，因此就不會漲了，」段行建點出當初群創之所以大力推動自動化背後的營運思維。

此外，為了建立長期的核心競爭力，群創智働化團隊成員皆是來自集團內部單位的支援，團隊的負責人更是由擁有豐沛廠務經驗的王敏政總處長擔任，「王廠長調去做自動化是最好的職務安排，他擁有管過工廠的經驗，非常清楚工廠每一段的生產流程，因此能設計出最符合實際需求的自動化設備，」段行建表示。

再者，群創智働化團隊在命名上也別有用心，利用智慧的「智」，取代自動的「自」，彰顯智慧化平台的建立才是推動技術製程創新的原動力；以「働」取代「動」，則是傳達人才是自動化的最後依歸。「自動化應以人為本、活用設備，才能完美詮釋人類智慧，因此群創『智働化』有別於其他企業『自動化』，我們將產線模組製程串聯在一起，以最少的資本支出，努力打造出與日韓 in-line 自動化設備相同的最大產值效益，」王敏政補充表示。

軟體方案 效果不輸機構改造

對此，身為群創光電自「働」化供應鏈一員的日商 ESPON ROBOT 董事長 Toshio Kimura 也深

表認同，「群創的自動化與日本的自動化，在本質上是不太一樣，日本強調無人化生產，而臺灣則是創造模組化的變化，就製造成本與時間壓力來看，臺灣確實有它的競爭優勢，」他分析說。

「他們是汽車，我們是腳踏車，」段行建略帶玩笑地形容臺灣與日本廠商推動自動化的差異性，不過他進一步解釋，日本的強項是在精密機器與機構的改造，而臺灣的專長則是電機光電的處理，日本選擇以機構解決自動化問題，臺灣廠商則是採用軟體來達到相同的目的，「方法不一樣，但成果是一樣的，」Toshio Kimura 說。

換言之，群創在推動設備自動化的過程中，由於加入了人的元素；提高了自動化生產線的彈性，因此在成本上降低不少，「我們在上海的一條生產線，如果採用日本完全無人的自動化，大概需要花費 1 億元新臺幣，但透過群創智働化團隊所規劃的自動化，一條產線同樣節省了 1 百多人的精力，但成本只有千萬元而已，」王敏政自豪地表示。

觸控一條龍

提供 One Stop Shopping 服務

群創智働化團隊從 2007 年成立至今，目前不僅已具備從最初工廠評估到導入設備，皆可獨立設計、研發、與組裝製造的能力，自動化開發的模式也從原本的局部，延伸至整機，實現從無到有的技術佈局。

過去幾年的具體成效包括三大方面，其一是直接降低人力成本，除了 2009 年～2012 年期間合計已縮減 19,991 直接人力之外，預估 2013 年與 2014 年還可再分別降低 1 萬名與 2 萬名人力。



自動化將是企業競爭力的基石，也是開啟企業未來獲利之鑰。

—群創光電股份有限公司總處長王敏政

其二，首創業者「觸控一條龍 one stop shopping 服務」，每月不但可提升 20% 的觸控產能；產品 cycle time 從 49 天下降到 26 天；且生產流程由於免除從不同地區運送相關零組件的過程，因此作業公里數從原本 4,000 km 降低至 200 km，大幅提高下游客戶的滿意度。

最後，由於自動化的整合設備皆是由技術團隊自行開發設計，因此在提高生產效能的同時，還為群創每年省下數百億元的資本支出。

結合技職教育 臺灣重新出發

「過去幾年，臺灣廠商將後段模組搬到中國大陸，導致原本聚集在一起的供應鏈被拆成很多段，現在看來這對我們的產業很不利，」段行建有感而發，不過他也表示，「既然事實已是如此，就

要好好發揮兩岸分工模式，而自動化是中國大陸產業升級，以及臺灣能夠重新出發的關鍵。」

他進一步舉例，2012 年底，群創之所以會投入 50 億至 60 億元擴大在臺南的投資，甚至將原本需要大量人力的後段模組業務，也一起搬回臺灣，背後的推手，其實就是群創智働化團隊，由於這個團隊已經建立起自動化的生產流程，因此才能首創全球將前段 TFT 面板與後段觸控模組整合在同一廠區製造的營運模式。這樣的營運模式，不僅解決產品多地運送過程中可能損耗的品質問題，更一舉達成鮭魚返鄉，成為臺灣產業升級的典範，此一投資案合計創造出 3,200 位本地勞工的就業機會。

除此之外，由於推動自動化生產過程，主要的人力需求是以會使用程式語言的高階人才為主，

與過去傳統外勞的層次不一樣，為因應未來龐大的人才需求，「群創學院」於焉設立。透過產學合作，結合臺灣的技職教育，群創分別與臺南科技大學、臺南崑山科技大學與苗栗聯合大學等簽署自動化專才的培育計畫，預計未來這項計畫在五年內可培養出 1,500 位自動化的專業人才，「自動化需要機構、電控、光學及資訊串聯等四種人才，如何在產學合作的過程中，將學生養成為企業未來所需的人才，是一個很重要的課題，」王敏政說。

「群創從技職體系中培養人才，有一個很重要的任務，就是要對臺灣技職教育做出一點小小的貢獻，」段行建語重心長表示，技職教育的成功與否，將會攸關臺灣未來的世界競爭力。

展望未來，段行建認為依靠廉價勞工的時代已經過去，唯有堅持「加速、加速、加速自動化推動，沒有退路！」群創在未來的產業競爭中才能繼續勝出。●

【感言】群創光電股份有限公司總處長 王敏政

我在大陸十年，看到大陸產業結構牽動全球經濟，但大陸工資高漲，臺商在大陸生產優勢不再，對於長期落腳在大陸的臺商，想要鮭魚返鄉，一時之間無法解決缺地、缺工、產能不足的窘境。

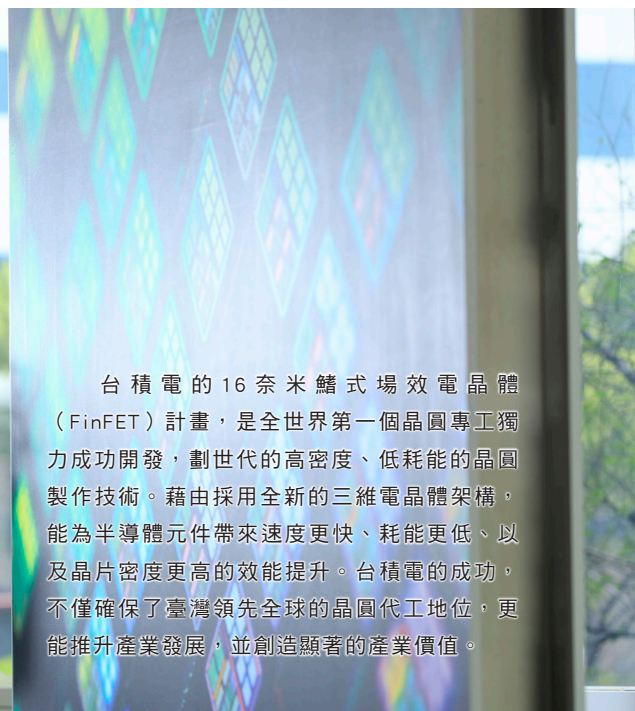
群創段行建董事長洞察先機，2007 年指示我進行「具中國特色的自動化」改造工程，沒想到 2007 年至 2012 年間，我將自動化技術運用在大陸產線，有相當好的成效。2013 年因應面板與觸控整合需求，我回到臺灣，設立『自動化研發中心』，協助建置觸控一條龍產線，提供客戶 Total Solution，為群創以及全球面板產業找到一條嶄新、創新的營運模式。

感謝影響我最深的段行建董事長，給自動化團隊很好的機會，讓群創降低對大陸勞力的依賴，掌握自主研發能力與關鍵技術，光榮鮭魚返鄉。

《年度創新領航獎》台灣積體電路製造股份有限公司 16 奈米研發處

完成 16 奈米 FinFET 製程 領先全球晶圓專工

◎ 獲獎標的－16 奈米鰭式場效電晶體製程技術



台積電的 16 奈米鰭式場效電晶體（FinFET）計畫，是全世界第一個晶圓專工獨力成功開發，劃世代的高密度、低耗能的晶圓製作技術。藉由採用全新的三維電晶體架構，能為半導體元件帶來速度更快、耗能更低、以及晶片密度更高的效能提升。台積電的成功，不僅確保了臺灣領先全球的晶圓代工地位，更能推升產業發展，並創造顯著的產業價值。

文／勾淑婉

隨著半導體製程微縮進入 1x 奈米世代，技術的複雜度與挑戰已越來越高；半導體製造業者需要投入的研發資金與資源更是快速飆升。然而，對台積電來說，在嚴峻的全球市場競爭中，這攸關公司與臺灣半導體產業能否持續在國際市場中維持領先地位，因此這是一場必須打贏的硬仗。

秉持台積電一貫的優異業界實績與堅強的技術實力，在 16 奈米研發處處長吳顯揚博士的帶領下，台積電再次寫下歷史，完成這項艱鉅的任務。這項先進的 16 奈米 FinFET 技術可提供最佳的速度與功耗，以滿足中央處理器、繪圖處理器、加速處理器、現場可程式化閘陣列（FPGA）等新世代

產品，以及智慧手機、平板和高階系統單晶片的代工需求，實現新世代的晶片應用。當影響過去數十年半導體發展的摩爾定律難以為繼之時，該技術將接棒主導往後積體電路的發展。

邁向三維 開啟電晶體新紀元

自 1960 年代半導體產業興起以來，積體電路都是採用平面式，以二維的電晶體架構來開發晶片，也就是電子訊號都是在同一平面上传遞流動。然而，在進入 1x 奈米世代後，由於電晶體閘極尺寸太小，會變得非常難以調節電流，造成嚴重的漏電流，使得原有的二維電晶體不再適用。

吳顯揚表示，「所謂 16 奈米鰭式場效電晶體（FinFET）技術，是將閘極從平面變為立體，採用形狀類似魚鰭的多重閘極設計，可在電路的兩側控制電路的接通與斷開，來解決平面電晶體架構所遭遇越來越嚴重的漏電流問題。」

「藉由增加一個維度，讓電晶體又能繼續微縮下去。此外，由於採用三維空間架構，因此電晶體間的延遲時間會較傳統二維電路明顯縮短，可同時提升晶片效能並降低晶片功耗。」

FinFET 架構的概念大概在十多年前便已在半導體業界萌芽，現在終於真正進入商業化生產階段，為整體產業開啟了全新紀元。

吳顯揚指出，台積電 16 奈米製程除了採用創新的三維 FinFET 元件架構外，在製程技術方面，則是運用第三代高介電層／金屬閘極（HKMG）元件結構、第五代應力技術、以及先進的浸潤式 193 奈米微影技術搭配雙重曝光（Double Patterning）和間隔微影術（Spacer Lithography）技術來實現的。

從產出的元件來看，相較於 28 奈米技術世代，16 奈米不僅可提供 2 倍的晶片密度提升，並能打造極高速且極低耗能的元件。在同樣的漏電流之下，速度可比前一代快超過 35%；而在同樣速度之下，元件功耗則可減少至少 50%。

與時間賽跑 爭取領先優勢

台積電 16 奈米 FinFET 技術計畫，是全世界第一個晶圓專工獨力成功開發，劃世代的高密度低功耗的晶圓製程技術。吳顯揚強調，此技術攸關台積電與臺灣半導體產業未來的發展，若此代技術落後，不僅台積電，而且整個臺灣半導體產業的競爭

優勢都將受到影響，在與其他國家競逐時將出現落後危機，因此整個團隊無不戰戰兢兢地傾全力研發。

「我們的團隊是於 2012 年 4 月成軍，初期人力約為 721 人，到 2013 年則擴大到 1,541 人，整合了電子、電機、化工、機械以及材料等各方面的人才，共同投入製程技術、先進微影和模組製程研發的工作。」

根據台積電提供的資料，此專案的 2012 年研發經費為新臺幣 45 億元，到 2013 年更是高達新臺幣 114 億元，顯示出台積電對此技術的重視與大規模投資。

「對我們來說，開發 16 奈米 FinFET 製程需解決的不僅是新結構的技術挑戰，我們更需面對嚴峻的時間壓力，要領先業界完成這項技術。」吳顯揚強調。

台積電已於 2013 年 12 月開始試量產 16 奈米 FinFET 製程，「基於過去我們累積的先進技術，加速了開發新製程的學習曲線，終於以一年半的時間完成了這項不可能的任務」，他說。

團隊合作 完成不可能任務

吳顯揚強調，這是一個人數超過 1,500 人的跨處合作大型計畫，團隊成員的共識、使命感以及執行力都是關鍵，才能發揮加乘的綜效，在最短時間內完成任務。

當然，技術開發的過程，不會是一路一帆風順。他說，「身為團隊領導者，如何在技術發展的十字路口做出正確決定，並帶領團隊繼續前進，是非常重要的。我們必須能夠充分溝通瞭解問題，並

危機就是轉機；以創新想法克服技術瓶頸後，
反而能成為重要專利。

— 台積電 16 奈米研發處處長吳顯揚



充分運用有限資源來解決問題。」

「碰到危機時，真的就是我們的轉機。一旦能以創新想法克服技術瓶頸後，往往就會出現重要 know-how，而成為重要專利。」

吳顯揚回顧這段歷程說，「我們真的碰到很多奇蹟，激勵我們不斷向前邁進。而在過程中若面臨停滯，苦無進展時，也會提醒自己不要鬆懈，隨時保持戰戰兢兢、如履薄冰的精神。」

為了鼓勵團隊成員，吳顯揚每季都會頒發最佳實務獎，以促進團隊間的正向循環與發展。在此不懈的努力下，台積電終於又再次創下紀錄，成功如預期完成 16 奈米製程目標，相關技術亦累積了 175 件專利，同時有 906 件專利申請中。

創造產業價值 迎接行動時代

由於 16 奈米 FinFET 元件可較 28 奈米技術提供顯著的效能提升並降低功耗，將能進一步推升行動時代各類無所不在的運算裝置設計。

吳顯揚表示，隨著雲端運算興起以及行動裝置的普及，16 奈米將有助於推動功能更豐富的智慧型行動裝置的開發。同時，由於產業下一波的關注焦點已移轉到物聯網、可穿戴裝置、個人化醫療裝置等更廣泛的應用，16 奈米技術亦將扮演重要角色，為半導體產業帶來絕佳的成長潛力。

此外，16 奈米技術的成功，更鞏固了台積電與領先業者在開發先進產品時的重要地位。舉例來說，台積電已與安謀（ARM）和益華電腦完成首件採用 FinFET 製程技術生產的 ARM Cortex-A57 處

理器產品設計定案，可進一步提升未來行動與企業運算產品的效能，藉以支援國內外使用 ARM 架構的半導體公司。

另一方面，16 奈米技術也將能創造顯著的產業價值。吳顯揚指出，根據產業分析，預計 16 奈米製程技術至少將可在晶圓代工上提供 140 億美元的產值，同時，由於大量資本支出所造成的群聚效應，將為我國半導體產業供應鏈創造新的需求，進而帶動供應鏈新的商機。

目前，吳顯揚的團隊正積極為 16 奈米技術的正式進入量產，進行全力衝刺。他說，「我們在開發製程技術時，一定會考量配套的量產方案，才能協助客戶快速採用最新的技術。」

採用全新的三維結構，當然會帶來新的製造挑戰。「FinFET 架構與我們傳統使用的平面電晶體不同，因此會產生新的缺陷型態，同時在鰭狀閘極外型 and 均勻度的製作與量測上，都會有新的問題需克服。」

儘管如此，秉持著一貫的奮戰精神，吳顯揚仍將帶領團隊持續克服難關，順利達成今年正式量產的目標。「我們將繼續往下走，並已準備好迎接下一個計畫了！」他說。●

【感言】台積電 16 奈米研發處處長 吳顯揚

台積電 16 奈米製程技術，乃是研發三維空間架構的鰭式場效電晶體（FinFET），來取代傳統的平面式場效電晶體，以有效地提升晶片效能並降低晶片功耗。此關鍵技術開發的成功，能夠確保台積電在晶圓代工先進技術持續保有領先的地位。專案所需要的創新力與執行力，及所投入的龐大人力與資源，可想而知。本計劃最大的挑戰在於必須縮短三分之一時程將技術開發成功並量產，執行計劃的過程，可說是與時間賽跑！只能以「如臨深淵，如履薄冰」態度來面對每次的挑戰。

我們很高興可以得到國家產業創新獎肯定。首先，要感謝我們優秀的團隊夥伴，在面對開發時程縮短的緊迫壓力下，殫精竭慮、不屈不撓為公司所交付的任務努力不懈。同時，也要謝謝公司長官們的信任與授權，讓我們無後顧之憂，可以因應任務需要，調整組織架構，彈性調度人員。在我們遇到技術開發問題時，不斷給予支持與鼓勵。最後，感謝所有參與支援此研發計劃的各組織同仁貢獻所長，全力配合，讓整個計劃可以順利執行。

《年度創新領航獎》財團法人生物技術開發中心主導 mTOR 新穎抗癌標靶新藥研發團隊 產研合作抗癌新藥 開創臺灣生技製藥新局

◎ 獲獎標的— mTOR 抗癌標靶新藥與四大藥廠合作共創癌症藥物新契機



在臺灣，由於缺錢及缺人，新藥的開發絕對是一件不容易的事。然而，就在這種萬事不具備，也沒有東風的困境中，生物技術開發中心仍然勇敢投入新藥開發的任務中。為了讓癌症病患能擁有更多元的藥物選擇，為了協助臺灣製藥業者創造產值並提升競爭力，為了臺灣製藥產業的長遠未來，由生物製藥所長林南宏領軍的團隊，自 2009 年開始投入 mTOR 新穎抗癌標靶新藥的研發。

文／陳玉鳳

癌症位列全球死因首位，全球各國罹癌人口持續增加，每年約新增 1,000 多萬人罹患癌症，成長速度未減緩。臺灣的情況也是如此，根據我國衛生署統計資料，在 2011 年國人十大死因中，癌症高居榜首，而且這已經是癌症連續第 30 年蟬聯寶座，臺灣每年有超過 4 萬人死於癌症，造成無數家庭破碎。

癌症持續蔓延，這是一個悲傷的事實。為了能找到更有效治療癌症的方法，全球各國生技製藥產業多將癌症新藥的開發視為重要環節。依據 Business Insight 的 2010 年資料指出，全球癌症市場於 2009 年達到 517 億美元，預估將以年複合成長率約 8.4% 的速度成長，到 2015 年達到 773

億美元。

mTOR 小分子新藥 具三個靶點效果

生技中心生物製藥研究所選定開發的新藥是 mTOR 新穎小分子抗癌標靶藥物。基本上，癌症的治療方式有手術、放射線、化學藥物治療等，通常需要相互搭配才能延長患者生命。然而，在此姑且不論其他方式的優劣，在化學藥物治療這方面，其實至今仍存在許多問題，包括一般癌症藥物只對 15 ~ 40% 的患者有效，而且大多為針劑型，副作用非常嚴重。

再者，癌細胞突變迅速所造成的抗藥性問題

也有待解決。整體而言，目前臨床所使用的化學藥物治療多只能減緩病情，但無法完全治癒。因此，醫藥界多寄望於新穎小分子及生技藥物的開發。

由生物技術開發中心生物製藥研究所長林南宏博士領軍的團隊，鎖定雷帕黴素靶蛋白複合物（mTOR）抑制劑抗癌藥物（mTOR Inhibitor Anti-cancer Drug）進行開發。事實上，目前市場上已有兩種 mTOR 抑制劑抗癌藥物，一是 Wyeth 公司開發的 Temsirolimus，另一是 Novartis 公司開發的 Everolimus。兩大強者當前，化學製藥所為何還要開發同類型的藥物？對此，林南宏強調，「因為我們能做出更好的藥物。」

上述兩家大藥廠推出的藥物，都僅能抑制第一型 mTOR 1，而無法抑制第二型 mTORC2，然而生物製藥所開發的藥物可同時抑制 mTORC1 與 mTORC2，以及磷酸肌醇 3 激酶（PI3K，Phosphoinositol 3 Kinase），也就是一種藥物具有三個靶點效果，「與已上市的兩種藥物相較，我們的（mTOR）抑制劑抗癌藥物具有抗癌活性較佳的潛力與功效，可以改善現有藥物療效不佳及產生藥物抗藥性等問題。」負責衍生物設計與合成的化學製藥所組長郭曼妮博士說。

且目前經動物實驗證明，此藥物具明顯抑制癌症腫瘤細胞生長的活性，尤其對於肺癌、乳癌及攝護腺癌的抑制效果尤其顯著。另外，進一步測試於臺大醫學院楊泮池院長所提供的抗藥性人類肺腺癌腫瘤細胞，亦顯示出明顯效果。

通過 FDA IND 審查 創新歷史

「這項小分子抗癌新藥不僅是本所小分子團隊自行研發，其製程及製劑研發與生產，也大部分都在本所進行，在整個過程中，合成、藥理、毒理、量產都有既定進度，隨時要緊密掌控。」郭曼妮談到這期間的龐大工作壓力。

在團隊成員的努力下，此計畫已繳出具體成果，這項技術已在 2011 年選定候選藥物（Drug Candidate），並在去年（2013）8 月 23 日送衛生福利部食品藥物管理署（TFDA）進行新藥審查（IND，Investigational New Drug）審查，且已於 2013 年 7 月 26 日通過美國 FDA/IND 審查，准予進入第一期臨床試驗。

林南宏強調，「這不僅是生技中心，也是經濟部科專計畫第一件小分子新藥通過美國 FDA IND 審查的案例。」這項成果也代表生技中心小分子團隊的研發實力，在新藥開發上已具有實質進入國際化發展的能力，也是國內新藥研發的一項重要里程碑。「希望未來通過食品藥物管理署的審查後，聯盟可以順利申請到業界科專補助，繼續進行臨床試驗，」林南宏說。

化學製藥所的 mTOR 抑制劑進展令人振奮，畢竟新藥開發一向是由跨國性大藥所掌控，且在臺灣既有的製藥產業環境下，新藥開發更不容易。對於經費不夠充裕的問題，林南宏更是深有所感，「我曾在國外大藥廠工作多年，相較於他們的充沛資源，我們所裡的同仁能在如此有限的經費及人力下，將計畫進行到這種程度，我真的覺得很不可思議。」在回到臺灣貢獻所學前，林南宏博士曾任職於美國 Medicilon、Abbott 公司及 Bayer 公司，累積數十年的藥物開發經驗。

科專支持再技轉 降低風險

為了協助臺灣生技製藥產業進一步發展，政府已積極推動生技製藥國家型科技計畫，然而就實際情況來看，相較於美國和日本等國政府的投入，我國的投入經費仍相對偏低。另外，我國企業多屬中小型企業，不若美國、日本、歐盟諸國和南韓的企業屬於大型企業，所以在企業規模和資金投入具有比較高的進入障礙。

鑑於現實狀況，且新藥開發計畫的先期參與



在有限的經費及人力下，團隊能有這樣的好表現，非常難得。
—生物技術開發中心生物製藥研究所長林南宏

風險的確頗大，所以生技中心在 1999 年決定啟動此一自從開發計畫後，就積極協調多家廠商合作，一開始共有五家企業加入。在完成合作意向書簽訂後，生技中心皆定期向廠商報告計畫發展進度，並同步開始商談合約內容。由於有五家廠商參與，因此在前期討論主要條款清單時就面臨極大考驗，原有的成員之一並決定退出合作。

經過一番周折，最後確認由生達化學製藥公司為主導廠商，主導成立研發聯盟，並陸續確認永信藥品工業、中國化學製藥、健喬信元醫藥生技等三家公司為研發聯盟參與成員，藉由共同承接以降低產業界的風險，並提高產業界的投資意願。99 年 1 月，生技中心與聯盟廠商針對技術開發與授權契約書草案開始專業律師間的攻防，所幸一切順利，在 99 年 12 月完成合約簽署。

對於聯盟廠商的投入，林南宏指出其中的戰

略考量，「結合這些業者原有的藥品市場評估及商業經驗，未來 mTOR 產品的生產可以垂直整合，在銷售通路上可以共同行銷、共同授權，爭取最大的收益。」不過，他也坦言，由於此次新藥的開發是尋求多家企業，而非單一企業的合作，因此共識的整合上頗費心思，「從正面角度來看，透過此次的產研合作，團隊成員也累積了許多與廠商談判及與律師合作的經驗，有助將來的相關業務開展。」

推動升級 轉型高值新藥產業

相較於其他類型藥物，抗癌藥物開發初期失敗率更高，因此 mTOR 抑制劑抗癌藥物臨床前試驗階段在政府支持下，由法人進行產業研發，如此能分擔產業風險；而企業在臨床前研發階段進行先期參與計畫承接，除了可以優先選定優良的學研界成果外，並可以較優惠的價格進行授權，也能降低產業界的投資金額。畢竟一個新藥從研發到上市，平

均約需 10 億美元的經費，而且最後能否成功還是未知數，因此這不是單一藥廠或單一生技中心就能完成，必須要結合產學研各界一起投入研發才能成功。

目前 mTOR 抑制劑抗癌新藥的開發，就是由政府出錢研發，再由業者來投入臨床試驗，林南宏強調，「這算是國內新的嘗試」。在臨床前試驗階段，研發聯盟四家廠商投入金額較小，但進入第一期人體臨床試驗後約需數百萬美元，因所需的資金龐大，除了將申請業界科專快速審查臨床試驗（fast track）計畫外，屆時亦可能考慮將歐美市場授權給國外大型藥廠，但保留亞洲市場權利，收取權利金，由生技中心與四家公司共享成果。

就整體產業的格局來看，此次生技中心與產業界研發聯盟的合作，可加速拉近我國與先進國家在抗癌藥物技術開發上的差距，且能協助國內藥廠由傳統化學製造業升級成為高單價、高附加價值的新藥產業。

林南宏並期許未來透過法人研發工作的推動，以及科專成果績效的提升，能進一步強化與業界的合作關係。他認為透過政府計畫的支持，結合產業界、研發機構與學術界的研發能量，將可加速促進臺灣生技製藥產業上中下游整合，並帶動整體生技製藥產業廠商升級，使臺灣得以成功與國際市場接軌，成為亞太生技產業重鎮。👁

【感言】生物技術開發中心主導 mTOR 新穎抗癌標靶新藥研發團隊

首先感謝經濟部科專計畫多年的補助與督導外，其次要感謝充滿熱忱的小分子計畫研發團隊，及生達、永信、中化及益得四大藥廠籌組之「研發聯盟」的協助、支持與配合。幸賴諸位同仁長年以來的努力與配合。雖然從規劃到執行，常常是計畫趕不上變化；雖然開發過程艱難，但激起大家凝聚的心，克服萬難，才獲得現在美麗的果實。衷心感謝許多人默默的付出，鼎力的支持。精湛的表現，本計畫方能成功。

本計畫的「mTOR 抑制劑抗癌藥物」，可同時抑制 mTORC1、mTORC2、及 PI3K 之激酶抑制劑，並可提高抗癌活性與功效的新穎抑制劑標靶抗癌藥物為抗癌用藥新選擇，預期治療效果將更為顯著，並減低副作用；目前已於 2013 年 8 月 23 日送 TFDA IND 審查，並已於 2013 年 7 月 26 日通過美國食品藥物管理局（FDA）IND 審查，准予進入第一期臨床試驗，這不僅為生技中心也是經濟部科專計畫第一件小分子新藥通過美國 FDA IND 審查之案例，此項小分子抗癌新藥不僅是由本中心自行研發，其製程及製劑研發與生產，也大部分都在本中心進行，而今獲得美國 FDA 核准 IND，更是代表本中心小分子團隊研發實力在新藥開發上已具有實質進入國際化發展之能力，也是國內新藥研發的一項重要里程碑。

《年度創新領航獎》財團法人紡織產業綜合研究所可撓式織物超級電容及其應用產品開發與推廣團隊

可撓式超級電容領先全球 推進紡織產業再升級

◎ 獲獎標的一可撓式織物超級電容及其應用產品開發與推廣

曾經被視為夕陽產業的我國紡織產業，在產官學研的共同努力之下，一直維持很好的發展，過程中，紡織產業綜合研究所扮演非常重要的角色，尤其近年來紡織所成功開發出領先全球的「可撓式織物超級電容」技術，並即將在 2014 年投入量產，不僅對我國紡織業的轉型升級帶來新一波契機，未來更有可能助力我國電子產業，進一步強化競爭力。



紡織產業綜合研究所產品部主任黃博雄（左）副組長蔡杰桑（右）

文／劉麗惠

儘管過去數十年來，我國紡織業多次面臨全球化競爭衝擊，但是產業每一次都能透過轉型升級，持續維持競爭力，更讓紡織產業不再被視為「夕陽產業」，也讓我國紡織業至今依舊維持多達 4,000 ～ 5,000 家數的規模。

臺灣紡織業之所以能夠榮景依舊，除了歸功於政府的協助、產業界自身的努力之外，紡織產業綜合研究所（後簡稱紡織所）過去幾十年來一再追求技術上的突破與創新，無疑也是維持臺灣紡織產業在全球市場競爭力的關鍵因素。

近年來，面對中、韓紡織業的不斷進逼，紡

織所在產業中所扮演的角色益發重要，特別值得一提的是，其領先全球所開發出來的「可撓式織物超級電容技術」，不僅為臺灣紡織業奠定基礎技術實力，更為臺灣紡織產業的升級、轉型，帶來新的契機。

整合各界資源 奠定技術優勢

在紡織所服務已經超過 16 年的紡織所產品部副主任林政助談起「可撓式織物超級電容」技術，語帶興奮的說，2005 年全球掀起綠能浪潮，當時他發現烏克蘭 Lviv 大學正在研究超級電容技術，隨即將此技術引進臺灣，試圖與薄膜太陽能電池結

合，應用於建築頂篷太陽能布上。

「當時紡織所引進的超級電容技術，只是粗略樣品，連同外觀包覆物的超級電容產品，是一個厚度達 3 ~ 4 公分的長方形立體織物，而且可撓性相當差。」林政助回憶，為了提高該技術的可用性，發展更薄、可撓性更好的產品成為主要目標。

因此，自引進技術之後，紡織所即尋求各方資源與技術能量，深度投入研究。除了維持與 Lviv 大學的技術合作開發關係外，紡織所同時也與日本大阪府立大學就關鍵材料方面進行策略合作，並且積極攜手國內的臺灣大學、清華大學、逢甲大學…等大專院校，全力投入超級電容技術研發。

林政助進一步指出，由於「可撓式織物超級電容」技術具備前瞻性，所以紡織所也成功向政府爭取到各種技術研發計畫補助，使技術研發進度得以加快。更重要的是，2007 年紡織所透過產業用紡織品協會的召集，由紡織、電子、材料等相關領域共 16 家廠商集資新臺幣 1,000 萬元成立「能源紡織品種子基金」，並於 2008 年成立「銻諾紡」新創公司，進一步將超級電容技術研發推向產業化運作。

跳脫技術思維 超級電容商業化

然而，看似順遂的發展，卻在銻諾紡公司成立的隔年，遭逢極大的瓶頸。「2009 年銻諾紡公司股東會上，股東決議暫停銻諾紡一切活動的運作，銻諾紡因此面臨可能停止運作的危機，」林政助坦承，2009 年全球經濟陷入陰霾，臺灣經濟與產業發展也受到很大的挑戰，所以銻諾紡股東對於還在燒錢研發新技術的銻諾紡，抱持保留態度。

當時的困境，讓一手引進超級電容技術的林政助，受到很大的打擊，但是他與團隊成員並不就此放棄，不斷花費心思說服股東繼續維持銻諾紡的營運，最後終於獲得一些股東支持，讓超級電容這個具備前瞻性的技術，可以往前發展下去。林政助說，遭遇這次瓶頸之後，他徹底了解，一個具備前瞻性的技術如果無法推進商業化，即使有再多的未來性，因為無法對產業發展帶來具體效益，也很難繼續往前發展下去。

紡織所產品部能源紡織品副組長蔡杰榮補充說道，「自此，紡織所超級電容研究團隊成員也更清楚，只是一昧投入技術研發還不夠，必須整合更多資源，將技術推進商業化，才能發揮真正的效益，對產業帶來幫助。」

因此，紡織所研究團隊成員跳脫技術研究框架，聘請企業管理顧問公司輔導團隊成員，按照全球環境趨勢與政府政策方向，規畫出未來幾年的超級電容技術佈局與規畫，「技術應該先應用在哪一些領域、何時要達成技術的量產…等，都在這時候清楚規畫出來。」蔡杰榮說，透過 STEEP 與 Cross SWOT 等分析方法具體擬定超級電容技術的發展軌跡，並且確立銻諾紡發展進程，讓組織團隊更清楚如何將超級電容技術推向商業化。

僅 0.2 公分薄 榮獲 R&D 100 大獎

在組織轉型的過程中，紡織所研究團隊將自己化身為整合平台的角色，積極拜訪光電、紡織、機械領域的專家與廠商，加速發展出「可撓式織物超級電容」的全方位解決方案。林政助說，藉由整合產官學界各方資源，紡織所終於克服各種技術障礙，成功發展出僅 0.2 公分、且可撓性極佳的超級電容，是全球最薄、可撓性最佳的超級電容技術。



只是一味投入研發還不夠，必須整合更多資源，將技術推進商業化，
才能發揮真正的效益。
— 紡織產業綜合研究所產品部副組長蔡杰榮

蔡杰榮記得，為了讓「可撓式織物超級電容」變得極薄、可摺且具備良好的導電性，研究團隊除了要與關鍵材料研究機構及廠商更緊密的合作；藉以找到傳導性最佳的材料外，同時也要與光電領域的專家合作，共同發展出最佳的堆疊結構。結合眾人之力，歷經許多努力之後，團隊終於成功發展出較其他國家廠商更薄、可撓性更佳的产品。

蔡杰榮強調，儘管是全球超級電容標竿廠商Maxwell，都還沒有輕薄且可對摺的超級電容產品，此外國際上也還沒有可撓式的智慧型紡織產品應用，由此可見，紡織所成功開發出的「可撓式織物超級電容」，在全球市場的技術發展上是很大的突破，這也正是「可撓式織物超級電容」能夠榮獲2011年美國R&D 100大獎的原因所在。

技術擴散 有助電子產業發展

更值得團隊成員高興的是，紡織所在「可撓式織物超級電容」上的成功突破，讓銓諾紡公司於2013年再獲得股東增資新臺幣4,500萬元，得以進行工廠設置與生產，而紡織所也以技術作價換取銓諾紡公司的部分股權。

另一方面，紡織所開發「可撓式織物超級電容」過程中所發展出來的「可撓性基材鍍膜技術」，也已技轉給福盈化學公司，協助該公司提升行動能源紡品相關產品的開發能量。此外，「可撓式超級電容儲能模組技術」也技轉予山和實業與世堡紡織公司，協助前者進行自行車儲能紡織品開發，以及後者進行能源紡織品開發。

蔡杰榮說，延續 2011 年所達到的技術水準，過去一年多來，組織團隊持續投入技術研發，至今已經發展出僅 0.08 公分厚度的產品，未來，創新技術將持續技轉給國內廠商，除強化相關企業的市場競爭力外，也期望能驅動我國紡織產業持續轉型及升級。

至於已準備進入量產銷售階段的「可撓式織

物超級電容」，初期將應用於智慧型電子鎖、儲能電表相關能源系統模組產品，以及太陽能充電背包或腳踏車車燈上。未來，待紡織所與鍊諾紡驗證「可撓式織物超級電容」可完成大量量產之後，也有可能被整合應用在手機等 3C 產品的電池產品上，協助我國電子產業提升全球競爭力，對我國經濟的向上提升帶來更大的貢獻。👉

【感言】紡織產業綜合研究所產品部副主任 林政助

感謝國家產業創新獎全體審查委員對本標的產品的肯定，讓我們的團隊可以榮獲『年度創新領航獎』。回想起當初投入的背景，可撓式織物超級電容相關技術源自多年前一項國際合作計畫，那時合作只是很粗糙的雛型樣品且產品規格不明確。但基於其應用紡織品為基材進行塗佈與封裝即可製備超級電容元件，製程簡易且未來可能的應用性廣泛，就這樣先於創新前瞻計畫然後在關鍵計畫等陸續投入經費與國外研究機構合作。有了相關技術的根基後，紡織所技術團隊逐漸著手產品精進與改良，包含運用環保型水性電解質，開發更輕薄、低內電阻、可完全對摺等特性之可撓式織物超級電容，共獲得 25 件國內外專利，並於 2011 年榮獲美國百大科技 R&D 100 大獎，相關技術目前已技術移轉廠商成立新創公司，預計三年後營業額可達新臺幣 3 億元以上，開創法人科專技術移轉產業之成功模式。

《年度創新領航獎》國家中山科學研究院化學研究所氮化鋁 LED 研發團隊 導入半導體科技力量 氮化鋁晶圓技術超越日本

◎ 獲獎標的－3D LED 氮化鋁晶圓



車行至中山科學研究院的龍潭青山園區，環境幽靜但不免帶有一絲神秘色彩，只因為中科院原隸屬於國防部軍備局，是我國防科技的研究重鎮，然而，要特別釐清的是，這裡所研發的各種高科技並非僅針對軍事用途，事實上，透過軍民通用科技服務，中科院的許多研發成果早已造福業界多年。中科院化學研究所此次榮獲年度創新領航獎的 LED 氮化鋁晶圓技術，便已與業界多所合作。

文／陳玉鳳

成立於民國五十八年，中山科學研究院的歷史非常悠久，在這裡誕生了無數極具指標性的國防科技。多年下來，中科院也累積了豐沛的資源，配合民國八十三年成立的「軍民通用科技發展基金」，中科院自此便開始推動軍民通用科技計畫，一方面落實國防科技協助國家經濟發展的目標，另一方面，則是希望藉由民生產業技術的發展，能進而支持軍品開發，兩者相輔相成，有效提升國力。

軍民通用服務 協助產業發展

「結合民間力量，發展國防科技工業，這是

我們的既定目標，所以本所極力促成國防建設與經濟發展的緊密結合，LED 氮化鋁基板就是很好的範例。」中科院化學研究所所長賴耀祥博士表示。

然而，對臺灣 LED 整體產業界而言，氮化鋁基板技術究竟有何重要性？它的研發成功為何能獲得「年度創新領航獎」這個大獎？要回答這個問題，首先必須從 LED 照明技術的發展談起。

眾所周知，LED 照明在近幾年日漸普及，而為了進一步取代其他的室內照明技術，LED 照明產品的發光效率、發光亮度與使用壽命等性能也必需有所提升，然而高功率、高亮度、高效能的 LED

元件在運作時無可避免會產生大量的熱，這些元件內部的熱能若無法有效輸出排除，LED 的壽命與性能表現就會受到嚴重影響。

在過去，由於 LED 功率低，元件操作時所產生的熱能就比較少，傳統 PCB 基板與氧化鋁基板就能擔當散熱重任，但是隨著 LED 照明產業的發展，熱傳導能力較低的 PCB 基板與氧化鋁基板漸漸不敷需求，於是各界紛紛開始尋找可滿足高功率需求的新一代高導熱 LED 基板材料。

其中，矽基板與氮化鋁基板便是被寄予厚望的明日之星。基本上，氮化鋁的散熱效益是矽基板的 1.4 倍，因此應用氮化鋁基板可以大幅提升 LED 的使用壽命，相較於矽基板約可提升 3,000 ~ 4,000 小時。

此外，矽基板為非絕緣性的半導體材料，所以必需在基板表面多做一層絕緣層，如此就形成高阻熱層，導致基板導熱能力受到嚴重影響，再加上在戶外照明的場合中，非絕緣性的矽基板可能會因遭受雷擊等因素，導致絕緣層毀損而產生漏電，使得燈具毀損失效。

「由於成本的問題，目前矽基板在發展上的確是比較佔上風，但是這個材料有發展上的侷限性，而相較於矽基板，兼具絕緣與高導熱特性的氮化鋁陶瓷基板更具有長期發展性。」基於這些原因，帶領氮化鋁 LED 研發團隊的郭養國博士指出，「目前日本、韓國及中國大陸都非常積極投入氮化鋁基板的研發，臺灣當然不能缺席。」

大尺寸晶圓級技術 開發有成

於是，中科院於 2009 年組成氮化鋁 LED 研發團隊，開始投入相關研究開發，並於中科院青山

園區成立氮化鋁 LED 研發先導工廠，逐年陸續投入大量資源與人力支援此專案團隊。

此團隊的主要研發工作著重於高導熱氮化鋁材料應用於高功率、高亮度 LED 的技術開發，研發方向主要可分為：高導熱晶圓級氮化鋁 LED 封裝基板、氮化鋁三維 LED 封裝製程、氮化鋁 LED 產品應用、高純度氮化鋁粉體合成、高演色氮化物 LED 螢光粉體與單晶氮化鋁成長技術等六大關鍵開發項目。

在成立初期，中科院是先以所內自行投入經費與資源進行氮化鋁基板的研究開發，在建立基礎基板製程技術能量後，才開始積極向經濟部技術處爭取建案機會，以獲得更大資源支持。中科院團隊是於 2012 年開始獲得經濟部技術處科技專案計畫經費支持，並與采鈺科技等臺灣六家廠商合作，成立「LED 照明深耕技術整合開發計劃」聯盟。

氮化鋁基板的技術多掌握於日本及德國大廠手中，目前最主要的氮化鋁供應商為日本京瓷（Maruwa），其全球市佔率約 60%；以及德國 Sun Tech，其全球市佔率約 35%，但這兩者的產品是以 4.5 吋方型基板與 2 吋圓形基板為主，無大尺寸圓形基板產品。中科院評估臺灣半導體產業實力雄厚，若能將晶圓級氮化鋁基板導入臺灣半導體晶圓製程產業，則在大尺寸晶圓級氮化鋁基板技術的發展上將很有機會，事實證明中研院的評估是正確的。

相較於日本量產氮化鋁基板的最大尺寸為 4.7 吋、實驗室試產尺寸為 5.5 吋，中科院透過軍民通用技術執行經濟部高值化學品科專計劃，與采鈺科技合作於 2011 年推出全球第 1 片 8 吋晶圓級氮化鋁 LED 封裝基板，不僅打破長期被日本壟斷市場的局面，更在技術上取得大幅領先的地位。隔年，



國防科技能量的導入，能協助我國綠能產業進一步發展。
—國家中山科學研究院化學研究所所長賴耀祥博士

雙方更進一步合作開發出 20W 超高功率 LED 氮化鋁封裝燈珠產品，此產品並已通過美國能源之星的品質驗證要求。此外，中科院團隊再與燈具廠結合，將此氮化鋁 LED 技術成功開發室外與室內照明燈具。

掌握粉體技術 擴展產業效益

為何臺灣能開發出大尺寸氮化鋁 LED 基板？主要關鍵在於中科院團隊開發出有別於日本製程的燒結成型法，並搭配高壓緻密化製程方式。也就是說，日本大廠氮化鋁基板的主要製程方法為刮刀成型法，這種方法相對簡單，但是無法製造大尺寸基板，且緻密性較差。然而中科院的氮化鋁基板是採用燒結成型法，並搭配高壓緻密化製程方式，這種方法能製造出緻密性較高的氮化鋁晶柱，再將晶柱切割成片，就可達到 8 吋晶圓級水準。

「採用這種製程還有一個很大的好處，就是 8 吋氮化鋁 LED 基板生產製程可沿用原半導體 8 吋矽晶圓製程設備，大幅降低業界投資生產成本。」出身自半導體業界的郭養國博士強調此點。

中科院能取得此重大成果，領導團隊的郭養國博士是極為重要的靈魂人物。在進入中科院前，他曾服務於台積電及其關係企業十餘年，前後擔任先進技術開發經理職務，從事微影技術開發、鏡頭模組開發與 LED 封裝製程開發，「郭養國博士是具有厚實的光電半導體背景，對於團隊執行氮化鋁 LED 技術的開發，提供了莫大的研發力量與新思維。」賴耀祥博士特別指出。

關於中科院氮化鋁基板的開發，另外特別值得強調的是，為了進一步擺脫他國牽制；協助氮化鋁技術在臺灣自主發展，中科院團隊並投入氮化鋁

粉體的開發。「目前全球主要兩大氮化鋁粉體供應商分別為日本 Tokuyama 及 TOYO，而臺灣目前並無純熟的氮化鋁粉體供應商，導致進口價格昂貴且受制於人。」郭養國指出中科院投入粉體開發將能有效擺脫外商箝制，有利氮化鋁技術的生根發展，「我們是以氮化鋁為技術發展主體，開發範圍從上端氮化鋁粉體、中端氮化鋁晶圓素板到下端氮化鋁金屬封裝技術，也包括應用端氮化鋁 LED 照明技術開發。」

為了能讓技術研發成果創造最大的產業效益，中科院團隊並同步進行技術研發與 IP 佈局，目前此團隊已完成 29 篇氮化鋁相關中華民國、美國及韓國等專利申請，截至目前已獲得美國專利證書 3 篇、中華民國證書 3 篇。

氮化鋁 3D LED 爭取國際領先地位

中科院團隊持續投入氮化鋁基板相關技術的開發，值得期待的是，該團隊更創新將目前矽 3DIC 技術衍生應用於氮化鋁上，並已完成氮化鋁

TAV 導通孔技術開發，運用此技術將能開發氮化鋁 3D LED。

與傳統 LED 相比，氮化鋁 3D LED 的優勢在於可提升 LED 耐熱性、降低光衰，提升高功率 LED 元件操作效能與使用壽命，節能效果較一般 LED 更佳。再者，藉由 3D 封裝製程技術可做雙面電路製程，進而縮小 LED 照明模組面積，單顆晶片即可達高亮度能力。由於此技術具有極高的市場價值，因此前已吸引數家業者希望合作開發高功率 LED 產品。

「透過氮化鋁 LED 相關技術的開發成果，我們希望能協助臺灣產業創造更高的產業效益，爭取國際技術領先地位。」郭養國博士所言，也正是中科院軍民通用科技服務的最高宗旨。●

備註：原隸屬國防部的中山科學研究院配合政府組織改造，已於民國 103 年 4 月 16 日轉型為「行政法人」，定名「國家中山科學研究院」，簡稱中科院。

【感言】國家中山科學研究院化學研究所氮化鋁 LED 研發團隊

中科院化學研究所自 2009 年全力投入氮化鋁相關技術開發，由於本所相當看好兼具高導熱與絕緣特性之氮化鋁材料的發展前景，而臺灣產業界卻仍缺乏成熟的氮化鋁原材料與基板供應廠商，因此在中科院長官大力支持下成立氮化鋁 LED 研發團隊，在團隊同仁努力下，成功推出全球第一片 8 吋晶圓級氮化鋁 LED 封裝基板。

本團隊開發之晶圓級氮化鋁基板可導入半導體製程設備，降低開發成本，可提升國內廠商投入開發意願。氮化鋁不僅可應用於高功率 LED 照明，還可導入 3DIC、半導體設備、高能電子元件等產業。本團隊以創新應用開發為中心，多元切入各產業領域需求，建立氮化鋁產業藍海策略，期能開闢臺灣另一件兆元產業。

感謝經濟部國家產業創新獎給予「3D LED 氮化鋁晶圓」年度創新領航獎的肯定，也感謝經濟部技術處及中科院長官給予本團隊支持與指導，各位的鼓勵為本團隊向上的最大激勵！！

《工業基礎技術深耕獎》財團法人工研院機械與系統研究所

動力系統當門票 搶進國際供應鏈

◎ 獲獎標的一車用電動動力技術



電動車，堪稱全球綠能產業的明星代表。以往臺灣廠商在這條國際供應鏈中，大多處於車廠規格設計定案後的代工採購角色，但現在我們有望躍居更有價值的地位。由工研院機械所帶領的產學研團隊，成功接軌國際研究資源，以打造產業生態系統的高度出發，把整合三大關鍵零組件的開發能量，轉化為讓產業得以躋身系統設計和規格制定的競爭力。

文／鄭洵錚

在全球低碳節能的潮流驅動下，各大品牌車廠競相投入電動車輛的研製，也催生出獨立的新車廠在市場引領風騷。臺灣，在這場電動車工業競賽中也沒缺席——從工業馬達、馬達驅動器到電力轉換三大項目，都有 MIT 的身影。

但，有還不夠。工研院機械與系統研究所領銜啟動的「車用電動動力技術」開發計畫，透過三角鼎立的佈局策略，三年內帶領電動車產業鏈打出生態系統。在有效結合產學研資源的運作下，臺灣廠商突破單打獨鬥、只能匹配客戶委製的瓶頸，陸續繳出系統級解決方案的高價值成績。

引導臺灣工業馬達 跨入電動車

主導此計畫的機械所智慧車輛技術組長江文書提到選題的起因，是看到臺灣工業馬達業者在電動車輛工業體系中的被動角色。「我們的工業馬達實力強，但跨到電動車輛領域就是另一道門檻。」他觀察到，因為業者不懂電動車輛動力系統，只能就個別零組件被動接單代工，長期處於供應鏈較低的層次。

這就像大多數廚師會按客人的點菜烹炒，毫無差異特點；而少數人卻能發揮調配食材能力，設計出叫好又叫座的創意料理。

「要端得出電動車的創意料理，就要會設計動力系統，一旦能通過車廠驗證，才有機會擠進國際供應鏈。」江文書直指計畫的重點，在於發展共通性的大功率電動動力系統基礎技術，目標就是推動汽車零組件產業升級，以高價值產品在電動車市場站上更好的位置，而不再只做微利的規格品代工。

在這個計畫的起步階段，智慧車輛技術組就顯現「系統思考」的企圖心。他們採用產業生態圈的概念，匯聚機械、電機、控制和電子各領域的人才，從分析驗證、產品技術兩個面向同步推進，意圖打造車用馬達、電力轉換和馬達驅控器三塊技術的最大交集。

江文書期望從該計畫轉移到產業的成果，是系統技術，而非解決單一問題的答案。他挑明說，「一旦摸清楚動力系統的內涵，今天無論電動車輛是重機、巴士，還是堆高機，廠商都能針對不同的車輛用途，提出專業可行的解決方案。這樣才有實力進軍高效率、高功率的電動車供應鏈體系。」

國際拜師取經 啟動開放平台

整個計畫的關鍵技術是：高功率動力（馬達）和電力（驅控）系統，要突破節省用電、調整電流、高功率元件，並降低切換損失，這些都是臺灣比較欠缺的技術領域。自己沒有，就向外找專家和資源，美國維吉尼亞理工學院的賴日生博士（Jason Lai）和英國 Sheffield 大學褚自強博士，就是此計畫拜師取經的主要技術傳授者。

賴日生博士是高功率動力技術的國際知名學者，受聘到工研院綠能所擔任顧問。這回，機械所登門學習驅控器和電能轉換的技術設計。雙方並建立長期的技術合作，透過國際研討會議，掌握電動

車輛與關鍵零組件的現況與未來技術趨勢。

與褚自強博士的相遇，則帶有網路情緣的意味。江文書說，「為了突破永磁馬達的瓶頸，我把這個領域的國外學者一個個搜尋出來，經過多方打聽和接觸，最後派人去褚博士的實驗室研習。」而這項合作後來還讓工研院延伸觸角，跨進英國電機技術研發聯盟，有助於長期吸收高功率高效能的電機設計技術能量。

機械所派研究員到國外實驗室研習，也意在學習他們發展系統流程的理念和方法。當這些方法學帶回臺灣後，計畫也開始招募國內的研發團隊，前後結合了五個研究機構—工研院的材料與化工研究所和服務系統科技中心、車輛研究測試中心、金屬工業發展中心、中山科學研究院，促成學界科專，深耕技術發展。

緊接著，產業的盟軍也開始啟動。透過這個計畫，機械所極力扮演好橋接的中樞角色，從產業與學界，由國外到臺灣，打造一個電動動力系統研發的開放創新平台，讓有需求、有資源、有實作的各方，在對的平台上對話互動，進而產生一次次火花。

設計最佳化 導入虛擬驗證

在車用電動動力系統的研發過程，最明顯的成果是瞭解動力系統的變數，知道該怎麼因應各種狀況做對的調整。其中，在三個面向更是有了重大突破。

首先，找出「電磁—熱流—系統建模」的耦合連結，把領域專家的知識轉換成資料庫和工程頻譜，以便快速完成最佳設計。



要設計能通過車廠驗證的動力系統，才能擠進國際供應鏈。
— 工研院機械與系統研究所智慧車輛技術組組長江文書

「以前做產品設計的時候，要找出不同設計參數會產生怎樣的效能，都得用人工方式不斷嘗試錯誤，做參數堆疊，效率並不好。」江文書解釋，有了這套自動程序耦合系統，可以大幅提升設計的效率。例如，低振動噪音、耦合電磁固力、電磁激振力、散熱流道、退磁分析等，都能有最佳化的設計。

江文書進一步點出，這套技術對產業的價值在於「高共通性」。因為技術成果融合了各物理面向的基礎學理，得以廣泛針對不同功率等級、種類、規格的電力系統做出最佳化設計。

有了新設計的馬達動力系統，要如何確保無縫應用在實車呢？計畫小組以「虛擬車輛動系統驗證技術」，解開這個關鍵問題。

這套「HIL 虛擬車輛動力系統」的平台，利用硬體在環的技術，驗證電動動力系統的性能，模擬的最大功率可達 200kW。任何新出爐的動力系統要整合實車之前，都要測試極速、加速、爬坡、高負載耐久性等效能，外加能源消耗和失效模式等品質的驗收評估。

「以往廠商提出新的動力系統後，測試的場域往往在車廠端，如果有問題就得回廠後再修改，開發的時間和物力成本很高。」而在成功建構這套驗證平台後，江文書強調未來無論車輛是否電動化，這個驗證平台都能運用在動力系統或整車開發，有效節省整車的研發時程與成本，也提升動力系統與實車整合後，性能與品質的可靠度。

此外，計畫也在馬達設計和驅控器等關鍵零組件精益求精。這批精進版的馬達和驅控器已陸續

技轉給合作廠商，並通過 Ford、Nissan 車廠嚴格的环境可靠度驗證規範。

目前，這些技術成果陸續應用在高鐵、機場與物流業的電動商用車、果菜市場的搬運車，以及輕型電動車和電動重機。例如，走進西螺果菜市場，不再只見傳統柴油車來回搬運蔬果，三、四輪電動搬運車也加入試行，替大型果菜市集的環境與空汙問題帶來新解方。

參與規格制訂 打造生態系統

車用電動動力系統計畫歷經三年(2010～2012)，成功協助國內十家廠商強化電動車輛系統整合的自主發展能量，累計的技轉金額達新台幣 1.17 億元。其中，東元電機已導入並取得 ISO / TS 16949 車輛品質管理標準認證，拿到進軍國際

供應鏈的門票；光陽機車則進行了先期的零組件驗證，以及測試車輛的系統模擬。

計畫推動過程中，屢屢可見產研激盪出火花的例子。大同重工公司看到西門子馬達效能標竿測試報告後，主動要求「提前」參與計畫。江文書肯定說，「工研院雖然有設備，但大同公司懂實際製程、設備也比我們更好。能激發他們有意願參與高功率馬達的早期研發，是產研功能互補的一個好範例，我們樂見其成。」

江文書期望把這個生態系統模式建立起來後，零組件廠商的角色將轉型—從設計規格定案後的採購，提前到參與設計、製訂規格，「工研院不只是穿針引線的角色，我們也帶領大家真實前進，到達這個境地。」

【感言】工研院機械與系統研究所智慧車輛技術組組長 江文書

臺灣工業馬達產業為世界前三大，如何能進一步提升國內馬達與驅動器產品性能與品質，成功進入高附加價值的新興電動化車輛供應鏈，便是重要的挑戰與機會。

本車用電動動力技術團隊整合設計分析／產品技術／實驗測試／系統整合與品質管理方面的專家，發展寬運轉區域高效率的馬達與驅動器技術以及馬達與驅動器整合設計與驗證，並整合人才培育、技術研發與共同平台產品研發，建立過去未有的完整車用電動動力基礎技術生態體系。成功銜接產品提升、技術研發與基礎學程，建立完整產學研車輛電機、機械、電控與系統整合人才培育體系；整合工業基礎技術資源，鏈結產官學研車輛電動動力合作網絡；以及提升國內馬達／驅動器產品性能與品質，進入電動化車輛供應鏈。

本團隊很高興能與國內從車廠、電動動力系統廠與零組件廠業界到學界共同合作發展車用電動動力基礎技術生態體系，並促成人才培育與技術產品化。此一工業基礎技術深耕模式能得到業界與學界的認同並能獲得此獎項，是對本團隊努力的最大肯定。

《工業基礎技術深耕獎》漢民科技股份有限公司（主導）

半導體前段製程設備自製 臺灣做得到

◎ 獲獎標的一先進半導體 28/20 奈米離子佈植技術開發

2010 年以來，全球行動裝置快速崛起，更輕薄、更省電與更高效能的電子產品訴求，加快晶圓代工產業朝向 30 奈米以下的先進製程發展。全球龍頭廠商台積電為了鞏固領先者的競爭優勢，近 5 年（包括 2014）合計投入超過 1 兆元新臺幣，大幅進行資本支出的擴充，而龐大的半導體設備採購商機，也讓相關業者雨露均霑，半導體前段製程設備業者「漢民科技」，便是台積電最佳的合作夥伴之一。



文／孫慶龍

在晶圓代工龍頭廠商台積電的帶動下，近幾年臺灣半導體設備支出呈現扶搖直上的增長，目前已約佔全球相關支出的 20%，然而，由於目前全球半導體製程的設備市場，合計有高達 50% 都掌握在 ASML、AMAT 與 TEL 等歐、美、日大廠的手上，因此雖然台積電大幅擴充資本支出，但國內設備廠商能因此受惠者，幾乎寥寥可數。

以前一波半導體設備支出的高峰期 2007 年為例，雖然當年度合計有高達新臺幣 3,392 億元的半導體製程設備需求，但國內廠商能夠提供的相關設備金額僅 162 億元，換言之，在自製率僅有 4.8% 的情況下，臺灣半導體廠商龐大的採購商機，幾乎

全數落到國外廠商的荷包中。

另一方面，臺灣半導體製程設備必須仰賴國外大廠，也不利於長遠發展，尤其是競爭對手韓國三星近年來積極扶植本土設備廠商，使韓國半導體製程設備的自製率已達 20%，預計 2020 年將提高到 50%，未來韓國若進一步完成供應鏈的整合，將會對臺灣廠商造成巨大的競爭壓力。

有鑑於此，台積電從 2009 年開始，便開始積極尋找可以共同合作開發製程設備的臺灣廠商，其中，在半導體前段製程設備已默默耕耘長達 20 年的漢民科技，便成了台積電最佳的合作夥伴。

技術創新 打破國際大廠壟斷

漢民成立於 1977 年，當時的主要業務是代理世界知名設備公司的產品，「後來，臺灣逐漸成為世界半導體的重鎮，看到臺灣廠商每年花這麼多錢向國外購買設備，因此便萌生自製設備的念頭。」漢民科技總經理許金榮回憶當初投入半導體製程設備研發的動機。

為了不與原本的代理原廠在利益上有所衝突，因此漢民選定兩個領域發展，一是「電子束檢測機」，二是「離子植入機」，分別在 1998 年與 1999 年，成立了漢微科技與漢辰科技兩家公司，並且在美國設立研發中心，「在長期代理國外廠商的過程中，我們深覺臺灣培養自製能力的重要性，但也堅持自製產品的技術必須創新，不能跟原廠重疊，」許金榮表示。

然而，由於半導體製程設備的進入障礙非常高，僅潛在客戶進行產品測試的時間就長達 3～5 年之久，因此對於漢民而言，不僅要突破技術瓶頸，更要展現永續經營的決心，才能獲得下游客戶的信任。為了突破技術瓶頸，漢民秉持「十年鑄一劍」專注研發的精神，在經歷漫長的研發與燒錢階段後，近幾年已順利突破國際大廠長期壟斷的局面，漢民所轉投資的兩家公司中，漢辰科技順利發表臺灣第一台「離子植入機」；漢微科技也成功開發出國內第一台電子束檢測機，至今已席捲全球 80% 的市佔率。

產官學合作 完成臺灣製造

談起漢民科技能夠順利打入台積電等國際大廠供應鏈的過程，許金榮以漢辰科技為例，說明「產、官、學」的緊密結合，扮演相當重要的幕後推手。

「漢辰多年來在離子植入的技術，雖然已經累積到 90 分，但這樣的分數無法說服台積電使用，」他進一步解釋，漢辰找上成功大學進行的專科計畫，其實具有臨門一腳的功用。

對此，身為專科計畫關鍵人物的成功大學電機工程研究所李文熙博士進一步解釋，離子植入機的設計必須兼顧離子束的聚焦與傳輸精準，才能達到不損失與高效產能的水準，但過程中會產生「減速」、「能量汙染」、「能量過濾」等技術挑戰，半導體設備還在 45 奈米以上時，離子植入的技術可透過其他輔助方式，來控制能量植入晶片的深度與準確度，「但進入到 32 奈米以下時，就必須找其他創新的解決方案，」他說。

「我們在這方面提出了創新的解決方案，讓台積電看到優點，才開啟了雙方合作的機會，」漢辰科技總經理鄧念濤接著補充說明。

「做為半導體設備廠商，最後 10 分的進度，是需要花費 90% 的精力，這中間不只要解決技術問題，後面還有控制議題，」總經理許金榮強調這這一次產、官、學的合作，越到後期越需要付出更大的心力。他進一步解釋，在研發過程中，如果沒有台積電、成大與漢辰三方針對共同目標齊心努力的，就不會完成最後的成果，更不可能設計出如此完整、高生產效率與高精準度的設備機台。

「過去臺灣廠商最大的優勢，在於成本的控管優於國際大廠，但現在即使比設備的精密與技術，我們也處在領先的地位，」許金榮充滿信心地說著。

「兩次彎」專利 拉開競爭差距

傳統上，離子植入機的減速方式有二，一是



產官學的成功模式，是這幾年我們能夠站穩腳步的關鍵。

— 漢民科技董事長許金榮

直接減速，二是一次彎減速，而漢辰的創新突破，就是建立起「兩次彎」的減速專利。這個減速專利的突破，讓原本 10,000 伏特的能量，最後植入晶片時，可以精準減速到 500 伏特，提供 99.95% 的純度結果，「目前其他競爭對手的技術，大約還會產生 1% 的能量不純度，但我們已經可以將不純度縮減到只剩下 0.05%，不僅大幅提高產品良率，更降低產品漏電的風險，」鄧念濠分析指出。

離子植入技術的突破，不僅讓漢辰科技順利打入國內晶圓代工廠商台積電與聯電 28 奈米設備製程的供應鏈，也正式開啟臺灣半導體設備自給自足的嶄新一頁，「從 2012 年開始，不僅台積電 28 奈米都是採用漢辰的機台，關鍵零組件更有高達 70% 是由臺灣相關廠商供應，」鄧念濠語帶驕傲地表示。

此外，由於離子佈值機是 IC 製造中最複雜且龐大的設備之一，因此漢辰科技此次在技術上的重要突破，不但為全球 IC 產業貢獻了超過 60 個專利技術，更為臺灣培育出數十位專業人才，奠定臺灣晶圓代工產業在邁入 20 奈米以下技術製程後；得以持續領先韓國三星的優勢。

臺灣半導體設備 開啟嶄新一頁

展望未來，許金榮認為，漢民除了會持續循著產官學的成功模式，不斷推出具有世界競爭力的機台之外，也會在綠能的領域中有所著墨，此外，他更直言過去 50 年推進全球半導體製程的「摩爾定律」，隨著先進製程已陸續來到 20 奈米、14 奈米、甚至 10 奈米的技術水準，「預估再過 7 年，可能就要碰壁了」他說。

因此，臺灣半導體設備廠商此時若無法建立與半導體客戶共同研發先進製程的關係，一旦生產設備進入量產後，想要再切入搶食相關的商機，難度就會大增，「當設備處於量產階段時，除非你提供的機台成本較原來廠商低 20% 以上，否則在設備更換成本（Change Cost）的考量下，客戶是不會貿然更換的，」許金榮提出產業現實面的觀察。

產業的現實，更加凸顯漢民科技能夠與台積電等半導體客戶共同開發製程設備的珍貴性。漢民

所轉投資的這兩家公司，足足花了超過 10 年時間才在「電子束檢測機」與「離子植入機」等設備上有所突破，雖然這也僅將臺灣半導體設備的整體自製率各自提升 1 ~ 2%，然而這的確是臺灣半導體設備產業的一大步，因為它留給了臺灣未來提升自製率的希望種苗。🌱

【感言】漢民科技股份有限公司

IC 製造是現在及未來的核心競爭力，過去國外設備大廠以高技術層次專利保護、寡佔市場，臺灣設備製造業唯有掌握核心技術，尤其是關鍵設備與零組件的開發與自製，才能將半導體設備開發製造技術深耕，因應未來的發展。『合作創新、創造價值』是成功關鍵，集合漢民科技、漢辰科技、成大電機系、台積電、國家奈米元件實驗室所共同開發的『先進半導體 28 / 20 奈米離子佈植技術』，正是產官學研共同合作的最佳表現，期待能將此研發成果，與全球半導體設備用戶共享。

獲獎團隊成員：

漢民科技股份有限公司、漢辰科技股份有限公司、成功大學電機系、台灣積體電路製造股份有限公司、國家奈米元件實驗室

《地方產業創新典範獎》財團法人工研院材料與化工研究所

推動社頭織襪產業 活化在地觀光資源及人心

◎ 獲獎標的一織襪產業創新服務模式



過去幾年來，工研院材化所纖維與生物材料研究組旗下的產業推動研究室持續輔導彰化社頭的織襪產業，並逐漸從技術輔導的角色，成為當地產業創新服務模式的重要領導團隊。前年年底，該團隊甚至接下活化當地蚊子館的任務，成立觀光工廠「織足藏樂館」，在在希望連結在地產業、文化、觀光、人才，為以織襪聞名的社頭，創造出自我新價值。

文／江欣怡

過去 40 年來，彰化縣社頭鄉可謂是臺灣織襪產業重鎮，該地聚集了臺灣約八成的織襪廠商，每年為臺灣創造約新臺幣 60 億元左右的產值，全臺幾乎九成的襪子皆是來自社頭鄉，然而，隨著臺灣原料及工資等成本不斷上漲，且面臨鄰近國家廉價商品的削價競爭，這個織襪產業聚落亟需轉型，然而囿於國際行銷經驗及創新能力不足，社頭織襪廠商的自有品牌比率偏低且人才投入意願不高，使得創新腳步十分緩慢。

為了輔導社頭鄉織襪產業重新蓬勃發展，工研院材化所纖維與材料研究組多管齊下進行輔導；首先，先普查產業資料並建立資料庫與分析數字，

再從科技與設計層面，提升各廠的產品品質與品牌形象，進而整合織襪產業，以工研院自創品牌 jusUNI（音同「就是由你」）切入市場，分別在 B2B 與 B2C 的商業模式中為廠商尋找商機，同時還成立「社頭織襪專區」，吸引廠商進駐。

這樣的努力使得臺灣近五年來襪品平均出口單價提升 25.4%，在此過程中，工研院也從技術輔導者，轉變為提供廠商各種不同創新服務的角色，甚至現在更編制一組團隊入駐社頭鄉，親自經營織襪觀光工廠「織足藏樂館」，將觸角從廠商轉移到在地，也讓原本的任務從發展產業轉而活化地方，使得工研院的這套創新服務模式更具有被其他

產業參考的價值。

科技加持 開發高附加價值產品

說起這套從織襪業起家的創新服務模式，其實是一連串的偶然才碰撞出火花。原本專精於抗病毒、抗菌、抗蚊的工研院材料化工所纖維與材料研究組副組長羅立清說：「會和織襪相關廠商接觸，要從民國 92 年說起，當時中南部登革熱流行，工研院原本想將相關技術應用在防蚊液的製作上，但後來轉而計畫應用於襪子上，才找上了工廠位於社頭的華貴牌絲襪，這就是與織襪產業合作的開端。」

之後，羅立清和團隊利用工研院技術協助織襪廠商技術提升，例如以自有的專利特殊化學品加工技術，結合廠商染整製程設備，開發出可防止俗稱小黑蚊的絲襪，還有可抗香港腳病媒菌的襪子、可抗壓的壓力襪等等具高附加價值的襪品。

進行技術輔導後，工研院也協助廠商建立創新的銷售管道；從設計面來說，工研院協助廠商進行品牌與襪品設計開發，包括襪品圖案、包裝及品牌 logo 的創新，同時也連結學界的設計能量，讓屏東科大、樹德科大、臺南科大在內的年輕學生，都能在其中發揮設計能量，不僅讓原本只會生產襪品的廠商了解品牌設計的重要性，也達到人才培訓的目的，可謂一兼二顧。

從行銷面來說，工研院也希望由原本對大廠「錦上添花」的模式，轉型為對小型廠商「雪中送炭」。像是由工研院帶頭成立的自有品牌 jusUNI，就是利用工研院原有的材料、設計、品牌等資源，接獲訂單後轉發給小型代工廠商，且工研院也扮演媒合的角色，從 B2B 及 B2C 各層面商機著手，為織襪廠商找到各種潛在客戶。

織足藏樂館 讓蚊子館變身

整體而言，工研院團隊的創新服務任務是根據產業需求而不斷改變，但其中最讓人印象深刻，也讓整個團隊幾乎脫胎換骨的任務則是「織足藏樂館」的成立。

「織足藏樂館」原本是 921 地震後蓋的蚊子館，佔地三層、約 600 坪，長久在社頭耕耘的材化所產業推動研究室自接下了活化這個蚊子館的任務後，真正的困難才接踵而至。「我們是在 101 年 12 月正式揭牌開館的，剛開始進駐的五個月，每個月只來一台遊覽車，會來參訪的也都是些公家單位，根本沒有民眾要來，生意差得不得了。」羅立清說。

若這種情況再繼續，蚊子館還會繼續養蚊子，於是羅立清開始想方設法，試圖為織足藏樂館找出一線商機。

他先到百貨公司觀察熱門品牌如 Uniqlo、無印良品這些櫃位的擺設方式，包括衣物擺放方式、模特兒放置位置等等，希望能取經店面陳列方法，讓顧客有親近感，「我把 uniqlo 擺設襪子的層架規格都量起來，再請人製作置物架，後來又發現我們的服務櫃台太高了，所以我就學這些品牌的結帳櫃台高度，重新製作結帳櫃台。」他說。

不只如此，羅立清還去清水休息站觀察如何設計海報招攬客人，也要求同仁外出發傳單，自己甚至親自拜訪遊覽車司機，搞清楚要讓司機願意帶客人來參觀有哪些行規，也順便了解有哪些沒注意的問題，「聽了司機的建議，我才知道 Google Map 上面根本找不到織足藏樂館，後來我費盡千辛萬苦、協調在地不同意見，才在館外裝了招牌，有了能見度。」不只如此，羅立清現在也隨時用 line



打響「襪子的故鄉在社頭，好襪在織足藏樂館」名號，放眼全球。
—工研院材料與化工研究所纖維與材料與研究組副組長羅立清

聯絡司機、招攬遊覽車生意。

認同任務 調整團隊心態

從原本什麼都不懂，透過請益、互動，了解不同背景的人真正的需求，才讓材化所產業推動研究室成員真正進入這個圈子，而經過了一年多以來的努力，織足藏樂館也成功轉型為觀光工廠，並在去年底舉行的社頭織襪芭樂節中，吸引多達 30 ~ 40 萬人潮前來，成功活化原本的蚊子館，也讓外界看到在地觀光資源，重現社頭過去「芭樂多、襪子多、董事長多」的三多盛況。

「我們當初只是從事技術輔導，哪裡知道後來要活化蚊子館，等大家費盡千辛萬苦協助活化之後，沒想到又要轉型為觀光工廠，而且任務還未完結，轉型完成後還要經營店面，在這整個過程之

中，我們就是不斷接受任務、不斷學習新東西。」
羅立清說。

只有區區 15 人的產業推動研究室在過程中的確面臨眾多挑戰，除了原本手上進行的技術研發工作外，大家還得協助織襪廠商進行打樣、開機台等工作，甚至許多同仁也要輪流「下鄉」至織足藏樂館值班，顧店、叫賣、結帳樣樣都得來。這讓許多同仁大感吃不消並紛紛要求轉部門，也讓羅立清得不斷調整團隊的人事結構，還得處理工作性質、背景完全不同成員之間的溝通問題。

「做什麼，像什麼」，羅立清常常以「調整心態」的原則要求同仁，「有任務來，我們就認同這個任務，認同之後心態才會調整，現在既然是做服務業，我們就要有服務業的態度，」現在，只要有遊覽車前來，羅立清自己也會放下博士、館長、

副組長的種種身份，拿起麥克風就搖身一變成為超級業務員，「在先前的活動裡，我用麥克風叫賣，三個小時就賣出了 1,000 個護具。」他得意地說。

創新服務模式 推廣在地文化

從剛開始進駐的門可羅雀，到轉型為觀光工廠後的門庭若市，工研院材化所產業推動研究室雖然曾面臨陣痛期，但也為臺灣產業成功孕育出新型態的創新服務模式。

「過程中，我們不僅服務了在地織襪廠商，也推廣在地文化、在地觀光，甚至也活化了在地的

人心。」羅立清與團隊成員在社頭推廣的努力，帶動了許多人重新投入織襪產業，不少人更在這個產業裡找到自我事業的第二春，創造出臺灣新的織襪品牌。

未來，羅立清希望能善用利用這種創新服務模式中的策略，繼續為織襪產業創造更堅實的產業競爭力，同時也將當地觀光資源推銷出去，「但更重要的是，我希望能打響『襪子的故鄉在社頭，好襪在織足藏樂館』的名號，讓 MIT 襪子能立足臺灣，放眼全世界。」羅立清無限期許。●

【感言】工研院材料與化工研究所纖維與材料研究組副組長 羅立清

如是我聞，「得之於人者太多」，得獎時感謝的人總是太多，還是先謝謝天吧。當然還是感謝社會各界的支持與努力，才能將「襪子的故鄉在社頭、好襪在織足藏樂館」打響名號。

現在想起，當初何來的勇氣去負責這個任務，更何談起服務模式的啟動與陸續進行團隊的轉型，又持續進行服務模式的創新。

而今回憶，那是一股傻勁，傻勁促使我們擁有一份熱誠，熱誠驅使我們擁有一份認同與活化的心。

故事不知從何時談起，因為與織襪業者互動多年，從過去的提供特殊材料開發抗菌襪及竹炭襪，乃至設計師團隊針對廠商需求協助圖案、包裝及品牌 LOGO 進行創新加值。後來又為活化蚊子館進行團隊轉型，蚊子館活化期滿一年完成進駐任務，又持續進行第二階段自我活化，轉型為兼具觀光、推廣、行銷、寓教於樂功能之「織足藏樂館」。

幾經思索，還是這一份認同，希望聯結社會各界的創新價值，持續努力將此價值深化與擴散，期許達到產業升級的目的。

《地方產業創新典範獎》財團法人資策會南區產業服務處

協助爭取資金及技術 輔導中南部產業落實創新

◎ 獲獎標的一促進中南部產業創新成長



如同一支在外搏鬥的野戰部隊，轉型後的南區產業服務處，於國境之南展開資訊實驗室外的生存競爭，帶領許多中南部企業殺出一條生路，成為促進中南部產業創新成長的重要力量。

文／姚淑儀

資策會南區產業服務處的前身是南區資訊處，成立近 30 年，過去從事資訊教育訓練及推廣工作，並協助政府部門進行 E 化。然而為避免與民爭利之嫌，現任處長連亮森於六年前接任處長一職後，即將部門定位轉型為「輔導企業發展創新應用」，部門名稱亦改為「南區產業服務處」，為資策會現今設於南臺灣地區的唯一部門。

從名稱即可看出，部門定位已截然不同。連亮森表示，「南部企業以中小企業居多，唯有創新發展，才能與北部乃至國際企業競爭。」然而南北資訊發展落差大，且對政府資源掌握度不足，因此創新不易，而南區產業服務處可以利用 ICT 資通訊

科技，協助企業達到創新應用，進而提升企業競爭力，擺脫紅海並逐步邁向藍海。

從資訊推廣 轉型為產業輔導

連亮森個人擁有豐富的企業輔導經驗，充分瞭解中央政府的資源，能夠協助企業靈活運用與掌握，對於轉型為南部產業服務處，他深具信心。

「然而這對原部門同仁來說，所負責的業務內容與過去完全不同。」他表示，剛來的時候，部門只有九位同仁，而且完全沒有產業輔導的背景與經驗，連亮森必須先協助他們轉型，然後再聘用新人加入，將團隊培訓為一支實力均等，合乎部門定位，

可團隊作戰的部隊。

九人部隊中甚至還包括多位行政人員，工作專業更與產業輔導無涉，但連亮森仍然透過持續培訓，透過以兵帶兵的方式，提升整體作戰部隊的戰鬥力，「訓練大徒弟，再透過他傳授給其他徒弟，現在徒子徒孫已經一大串了。」

發展六年後，服務處分工更加細緻，核心業務分為負責育成企業成長的「育成組」、輔導產業創新加值及推動產業發展的「輔導組」，以及負責行政支援的「綜合組」。

宅男走出去 貼近產業需求

輔導組組長黃崑泉以前是躲在實驗室裡寫程式的工程師，一盒名片十年也發不完，加入南區產業服務處後，半年就用完兩盒名片了。「因為你必須離開實驗室，去貼近各行各業的需求，深入了解後再想辦法使用資訊技術去輔導企業，讓它們能夠實現創新研發。」為了要輔導廠商，這些宅男工程師們必需走出去，建立一份豐富完整的產官學研界人脈網絡，以備廠商需求。「這樣的改變很辛苦，但是很值得」，黃崑泉說。

連亮森表示：「我們不是公務員，政府不會撥預算給我們，所以我們必須與外界硬碰硬競爭，透過取得政府標案來支撐整支團隊，每一分錢都得靠自己。」自給自足的同時，戰力鍛鍊得更為堅實，「成員不可能在培訓幾個月後才上戰場，我們的策略是，拿下標案，在戰場上練兵。」在此前提下，即便專案總金額僅有幾十萬，南區產業服務處也接，這是為了養團隊，更是為了鍛鍊自己。

六年來「南區產業服務處」輔導專案超過600件，協助廠商獲得政府補助經費約新臺幣6.5

億元。然而拿到政府標案卻不代表金錢入袋，因為輔導成果不但須符合企業期待，也要讓政府部門滿意，這是艱鉅的挑戰，更困難的是，專案有時間性，一旦結束又得重新競標，「永遠在不穩定中求生，每年都在懸崖邊緣行走」連亮森說。

不打高空 提供務實方案

走著走著，也走出了生存路徑。近年來政府大力推動「三業四化」政策，也就是將傳統產業特色化、製造業服務化、服務業科技化以及服務業國際化，以協助企業創新轉型、提升企業競爭力。六年來「南區產業服務處」正是致力於此，而最高宗旨始終就是兩個字：創新。

「企業真正的需要是什麼，我們就針對此協助轉型，所以傳統產業也不見得走特色化，也許服務化才是創新途徑。」連亮森說，重點是必須為企業把脈，診斷出真正的需要，然後對症下藥，提出可以協助企業創新發展的建議。所以，餐廳可以不只是餐廳，只要建構資訊平台，餐廳甚至可以提供幫助客人進行自我餐飲記錄及健康管理的創新服務。

「更重要的是，建議必須務實，」連亮森強調，企業主最害怕輔導單位打高空，提出無法執行的策略。舉例而言，如果目標是協助企業取得政府補助款，以降低研發轉型的風險，則首要條件是整支團隊需扮演企業智庫的角色，必須非常熟悉每一項相關政府計畫，以及取得各種資源的方法，同時善用團隊豐富的輔導經驗，研擬出一套輔導工具與機制，如此能大幅提升經費申請的成功機率。「我們幫助廠商搭建梯子，讓他們能從低處爬到高處，逐漸接近目標。」



南部中小企業若想提升競爭力，唯一途徑就是創新。
— 資策會南區產業服務處處長連亮森

救活企業 影響力無遠弗屆

「他們和其他輔導單位很不一樣，」金富康生技研發有限公司執行長張國安表示，南區產業服務處所提供的輔導建議，是真正可以為公司帶來獲利的方案，「這一群人非常用心，如同朋友一般，他們深入瞭解我們的問題，就算是業務和他們無關，他們也想盡辦法找錢找人來幫忙，所做的完全超過應做的。」

南區產業服務處除了輔導金富康順利取得經濟部 SBIR（經濟部小型企業創新研發計畫）補助款外，更透過技術移轉資策會環境監控技術，協助金富康營造出牛樟芝的最佳生長環境，進而開發標準化及系統化的牛樟芝椴木栽培方式，提升牛樟孢子實體的品質及產量，此外還提供椴木養殖租賃服務。不只協助企業取得補助款，同時提供解決技術

方案；不只是賣一個資訊技術給企業，而是針對企業的真正需求，提供客製化的解決方案，這就是南區產業服務處一貫努力的方向。

尤其南部是臺灣農業重鎮，因此南區產業服務處未來將特別輔導農業科技化，以提升農產品品質、產量與行銷技術，並以資訊技術進行節能輔導，而最終目標就是讓相關中小企業能順利轉型。

這是南區產業服務處的任務。救活一個企業，表面上看起來與民眾無關，但所創造的就業率，以及創新科技所帶來的更有效、便利的生活，卻與你我息息相關。

秉持這樣的使命感，南區產業服務處與企業成了生命共同體，成敗共擔，期間所累積的革命情感與工作成就感，遠非實驗室內的工程師所能想

像。

「企業通常很感謝我們，去餐廳吃飯總是不收錢，只要有尾牙就會找你去，一去就坐大位。」企業主的感謝之心讓連亮森深感責任重大，這更是督促他不斷前進的驅動力。在他的帶領下，南區產業服務處持續運用核心能力輔導企業創新應用，並搭配政府的三業四化政策，協助南部產業擺脫廝殺慘烈的紅海，轉而投入一片遼闊藍海。👉

【感言】資策會南區產業服務處處長 連亮森

資策會南區產業服務處的主要任務為推廣資通訊應用與輔導南部地區產業發展，由於南部地區大多屬於微型企業，在資金及技術面上需求較多，所以南區處特別注重如何透過資通訊技術來提升企業與產業的競爭力，並在協助企業轉型的過程當中，適時地導入政府研發補助資源，以降低企業投入研發的風險。在這過程中，南區產業服務處適時扮演一個整合與媒合的角色，除為在地資訊廠商尋找商機外，更為傳統企業找到合適的資訊業者，透過其專業資訊技術建置能力，以提升傳統企業的競爭力。

對於南區產業服務處在促進中南部產業創新成長的貢獻，能獲得委員的肯定與支持，我們很榮幸能獲得這個獎項。本團隊將持續輔導中南部產業轉型及導入創新資通訊增值服務，使傳統企業透過創新 e 化導入獲得轉型的契機，資訊業者也可藉由南區處的協助，尋找到商機，創造三贏局面。

《地方產業創新典範獎》 九份茶坊研發團隊

擴散茶藝美學 打造在地文創新價值

◎ 獲獎標的一精耕九份，發揚茶陶畫—再現亞洲金都魅力



文／姚淑儀

「九份茶坊」是集合了所有不可能而開始的一份事業。在臺北開設設計公司與印刷廠長達九年的洪志勝，由於受不了快速競爭下，每日十八個鐘頭日夜不休的工作型態，九份，成了他逃避日常事務追殺的山城。29歲那年，他開始認真思考生活型態不應受地域限制，於是將臺北的事業移往九份發展，在此定居與營生，把人生步調由快轉慢。

洪志勝首先謹慎的在九份進行長達四個月的市調，從回收 900 份的問卷中，發現這個逐漸凋零的山城，雖逐漸吸引遊客關注，但老地方仍缺乏相對應的休憩設施，「旅客來到這裡，連上廁所、

喝個茶水的歇腳處都沒有，」他形容。於是洪志勝買下九份一間百年老屋，1991年「九份茶坊」開張了。但開張第一天就把一心求慢的洪志勝嚇壞了，「客人多到得先登記、排隊，假日甚至一天來客數超過 500 人次，還有人硬要坐在廁所邊。」第二年，外地人洪志勝決定結束臺北事業，移民九份。

老城開新店 帶動九份第二春

九份的第二春就從這時展開了。人潮沿山城彎曲綿延，各式商店陸續開張，離開家鄉的孩子也悄悄回來了。至今，九份天天熱鬧如假期，人山人

海，口操各國語言的國際旅客絡繹不絕，成了臺灣這座小島的最佳外交官之一。

事實上，除了最早的那份九份市調，為瞭解臺灣茶藝館的消費力，洪志勝曾從臺灣頭走到臺灣尾，拜訪不下 500 家茶藝館，他發現，茶藝館經營最大的問題在於經濟收益過低。在「茶、器皿與空間」共創的融合美感中，因茶葉與空間成本均過高，創業者的浪漫情懷不斷被打回原形，造成臺灣現存傳統茶藝館已不到十家的慘況。

所以，洪志勝轉而從陶藝器皿中找答案；早期研發團隊就在不斷觀摩學習下摸索定位，最後，以「茶、陶、畫」三合一，成為九份茶坊的主要發展方向。九份茶坊引進國內陶藝創作作品展售，此外還成立了陶藝工作室「陶工坊」、提供餐飲、手工甜點的「水心月茶坊」，以及人文藝術展示的「九份藝術館」，將茶坊經濟價值延伸，創造更豐富多元的經濟效益。

茶業環境丕變 改變求生存

然而，生性慢的洪志勝，面對發展過快的九份茶坊心生退意，於是畫筆一拿，把九份茶坊託孤店經理，便瀟灑行走大江大海，四處旅畫去，而這一去就是十年。但如同快意飛翔的風箏，線頭仍在九份，「若非發現茶館定位逐漸偏移，我不會選擇回來重拾經營重責。」

洪志勝善於觀察市場演變，重返九份茶坊的他發現，攘往熙來的九份，消費型態已經起了些微變化。茶葉從大量搶購衰跌至小額採買，初開店時一人低消 300 元被認為十分合理，如今受大陸低價茶傾銷以及罐裝茶風行等消費結構改變的影響，九份茶坊低消依舊卻已被視為昂貴。於是，洪志勝決定再次改變，他從最拿手的包裝設計著手，企圖

增加產品附加價值，並且著重結合地方人文風情商品的開發與創新，創造可延續的系列化商品。

兩年前，他又發現，華人地區茶文化發展越來越快，淘汰速度也越來越驚人，驚覺若不再強化研發團隊，將跟不上社會發展腳步，於是他擴充團隊成員，延攬新的設計師。他認為，美術設計者是為人們製造幸福、帶來生活便利的人，而將「美」轉換為「經濟、好用」的創意過程，就是文創，「所以設計師必須充分瞭解人的需求是什麼。」

回歸傳統 發揮精緻工藝優勢

洪志勝需要的研發團隊成員，需同時具備設計師、藝術家及工藝師的特質，「藝術家是隨性漂泊的，而工藝師卻是扎根的，藝術家有了想法，交由設計師設計，實際將想法落實的是工藝師。」他認為，以精緻工藝扎根，讓根長得深且長，才能創造特色。

「工藝師是我們的根本，其實也是臺灣的根本」，他指出，臺灣被稱為科技島，許多人也曾認為，臺灣傳統產業是最辛苦且產值最低的，但如今回頭審視，什麼能力都可被模仿取代，唯有一步一腳印的工藝精神難以仿效。九份茶坊若要永續經營就需生根，而生根必須經過一步一腳印的訓練養成與深化，掌握從設計到生產一條龍的產業鏈。

他表示，目前團隊設計 90% 仍交由外部工廠量產，10% 則由「陶工坊」負責微量手工製作與研發，而當技術與產能均大幅提升時，未來將成立旗艦店「新九份」藝術美學空間，形成一個自給自足的生產基地與展場。「於是，我們又回到了傳統製造業，要培養專注於手工精緻創作的工藝師。」



將想法落實的是工藝師，所以要扎根精緻工藝，才能創造特色。
— 九份茶坊研發團隊總監洪志勝

推展網購 九份茶香飄揚海外

九份茶坊所研發的茶具、陶品，講求結合九份在地人文風貌，如，金銀花茶具系列、礦工壺茶具組、雞籠山茶具組、水滴茶海、白柚壺、水波紋杯等。茶盤，是藉由台灣老檜木重新再利用，經由老木匠的巧手而有了新生命；陶裝置物或陶燈，則有九份貓帶路的特色和多雨的意象，各種巧思極具在地文創特色，研發作品在近年各設計類競賽中屢屢獲獎。「我們的設計從普羅大眾的需求著手，再發展到精緻小眾。」

研發部成型後，有了自己的展示場域以及工藝師，下一個發展重點將是網購，而洪志勝始終是研發團隊的核心，他不斷站在外圍高處觀看，保持旁觀者的立場，以清楚掌握臺灣整體與全球市場的變化。

喜歡慢的洪志勝，希望九份茶坊的未來發展也是慢，「文化產業是利用文化、空間與時間讓人們做生活品質的改良，這不是一個飛奔求利的產業，緩慢扎根是必要的。」兩年前剛加入團隊的經理廖迎晨，也正在團隊中體會「慢」的道理，她也是從臺北回鄉發展的九份人，原本講究快與效率的做事態度，被洪志勝的慢磨出了滋味，「團隊裡的學習，讓我充滿了成就感，」這是慢了以後，才能細細體會的。

許多品牌以連鎖店方式快速攻佔世界各地，但是洪志勝不在乎快，而在乎根扎在哪裡，他認為，九份茶坊是其最大的生產基地，他希望任何喜歡他們產品的人，無論來到九份或透過網路購買，都能夠接觸到九份在地文化，「我們的根在九份，若砍掉根，移植到任何地方都無法生存。」

為吸引並培訓未來拓展九份茶坊事業版圖的優秀人才，九份茶坊透過產學合作培養茶界新血，「九份在地年輕人太少、店家太多，茶藝館對年輕學子的吸引力不夠大，所以希望透過建教方式讓學生更認識九份茶坊。」於是去年（2013）六月開始，九份茶坊與亞太技術學院實施產學合作計劃，特別集中在該校茶陶創意研究所、陶瓷創意設計系、觀光與休閒事業管理系及餐旅行銷管理系，透過此計畫培養的學生，未來可望成為九份茶坊乃至旗艦店「新九份」藝術美學空間的優秀幹部。這也是臺灣茶界首次有制度的產學創舉。

九份茶坊預計於三年內完成旗艦店「新九份」藝術美學空間的興建工程，將藝術與工藝做完整的結合與呈現，並在此培養中高階消費客層；同時借重九份茶坊品牌國際知名度與地利之便，宣傳九份山城的文創特色，大幅提升臺灣頂級工藝、藝術品的能見度，增進與其他國家藝術交流機率，進一步發展為國際藝術活動服務平台，並為九份茶坊進駐海外鋪路，使九份的在地人文特質，隨著茶香飄散到世界每一個角落。●

【感言】九份茶坊研發團隊

九份茶坊研發團隊長年以來，一直在北臺灣九份山城默默用心耕耘，從經營項目『茶、陶、畫』領域中不斷精益求精，期許成為藝術休閒觀光產業的最佳典範。我們投入大量心力開發在地元素的文創藝品、贊助藝文相關活動、改善服務品質、強化組織能力、革新產品技術等，無非是期望讓來自海內外的遊客造訪九份時，也能夠輕鬆瞭解在地人文風光與臺灣茶藝文化，進而提升臺灣觀光競爭力、促進臺灣在全球的知名度。本團隊紮實精耕多年，整體來說創造的不只單純是商業利益及績效的獲利，更是國家形象的提升、藝術美學的呈現、在地文物的結合、文化傳承的完成，透過生活美學的落實，對地方發展、人文藝術的帶動及價值，更是有著不可取代的地位，未來本團隊也將持續創新的腳步，為臺灣的文創力量盡最大的心。

《年度科專楷模獎》中國鋼鐵股份有限公司（主導）

指標廠商高效協力 節能馬達開發取得成果

◎ 獲獎標的—《業界開發產業技術計畫》馬達產業鏈高值化技術研發聯盟計畫



馬達的能源消耗佔用臺灣二分之一的用電量，若能研製出更多節能馬達，將在全球綠色商機搶佔一席。供應電磁鋼原材料的中鋼領頭籌組馬達聯盟，搭配政府科專的補助，選定驅動器晶片、馬達鐵芯、永磁發電機系統等領域，致力突破現行瓶頸，尋求自主自產解方。透過協同產學研的成功模式，臺灣高階馬達聚落更成熟茁壯，也為地球環保做出實質貢獻。

文／鄭洵錚

全球氣候異常的問題，帶動人類節能減碳的意識，也給予工業界探索新事業的契機，特別高效率的節能技術更是眾家必爭的議題。

據統計，臺灣每年二千多億度的電耗中，馬達佔了一半。如能提升馬達的能耗效率 1%，將可減少 10 億度電，相當於減少 63 萬公噸二氧化碳排放量，效果可觀可期。

看準趨勢，臺灣馬達產業自 2006 年起，由中鋼公司出面召集組織跨領域的馬達研發聯盟。在經濟部連兩期（計四年）的科專補助下，聯盟縱向串連中游沖裁廠、下游馬達應用廠商，橫向結合四家

學研單位的研究能量，以團隊力量在節能馬達的關鍵零組件和驅動元件上交出亮麗的成績單。

現階段「馬達產業鏈高值化技術研發聯盟計畫」的學研單位包含工研院、金屬中心、成大馬達中心和臺灣科技大學；合作廠商有奇龍工業、春源鋼鐵工業、南盟電機、瑞智精密、新唐科技、漢鐘精機、誠岱機械廠以及東元電機等八家公司。

仰賴進口成瓶頸 聯盟力尋解方

早在 2006 年成立後，馬達聯盟就投入不少資源在探索馬達的新應用領域。帶頭的中鋼一則以上

游鋼材供應商的角色，負責研製各種低鐵損、高磁通的電磁鋼片；另外也連結產業的重量大廠主導聯盟的協同設計，共同進行馬達結構、熱傳、電磁場分析與馬達驅動等多項整合技術的研發。

聯盟成立前，馬達關鍵的電磁鋼片技術與世界頂尖企業的水準相比，仍有落差。其次，國內中小馬達廠的鐵芯多沿襲國外公模，當材料技術精進，臺灣業者卻沒能修改電磁與電氣設計，導致馬達的能源耗損率無法符合最新的標準（如歐盟 IE2、IE3 的高效率馬達規範）。

臺灣馬達技術的另一個瓶頸在省電關鍵——變頻技術，原因還是現有馬達變頻系統廠商全部使用國外的控制晶片，不但技術翻新的進展受制於人，且成本偏高、普及性不足。

找到核心問題是尋求解方的第一步，找到聯盟團隊的適當成員則是另一個重點。當時，中鋼邀請的合作對象條件有二，既要能擔起補齊馬達產業鏈缺口的任務，又要是該領域的領導廠商。

產學研協力 發揮 1+1>2 綜效

「聯盟的合作夥伴要找有代表性的公司，一來有讓其他業者觀摩示範的用意，更重要是領導廠商能藉由既有通路，很快讓我們的技术成果問世。」中鋼公司技術部門副總經理王錫欽說明。

在此前題下，邀請入團的領導企業包括：馬達大廠東元、冷媒壓縮機廠瑞智、馬達模具加工與沖裁春源鋼鐵等。事實上，馬達聯盟成員原本就具備良好的研發能量，致力追求前瞻性且高值化的創新投資。在聯盟成員有一致理念下，陸續發揮「1+1>2」的綜效。

為了尋求突破，馬達聯盟也伸出異業合作的橄欖枝。在電子業有豐富驅動 IC 研製經驗的新唐科技加入聯盟陣容，協力提出新解方，以突破臺灣變頻馬達的核心晶片受制進口產品，導致成本偏高、更新不易的瓶頸。

此外，國內主要的馬達學研單位加入聯盟陣容，也是本科專的特點之一。聯盟採用一對一的協同合作模式，每位成員都有搭配的學研單位，如南盟與成大馬達中心合作研發高效率的馬達共同鐵蕊；新唐與工研院在馬達驅動微晶片的設計有突破；台科大與東元則在高效率的永磁同步風力發電機系統找到新解方。

王錫欽認為這種合作模式，能讓學研單位的前期研究結果，有實測應用的場域，也能獲得產業的意見回饋。緊密且良性的互動，消弭了產研之間可能的落差。

產業聯盟有理想，也需要資源支持，但臺灣在主推電子、半導體業多年後，社會印象早將馬達產業的歸類為傳統產業。擺在眼前的現實是，高階研發人才招聘不易，更別提有能力導入 CAD / CAM 與分析技術，縮短開發時程。

「中鋼做為上游供應角色，非常明白唯有下游用鋼業者有市場競爭力，自己才有業務蓬勃的機會。」既然馬達產業的高階研發人才確實不足，於是王錫欽帶領團隊，一方面在聯盟籌組過程大力爭取政府科專的補助經費，另一方面則把這些經費部分用於協同研發機制的建立。

拿捏效能及成本 團體作戰

聯盟團隊試著實施一種新模式，在業者投入研發的初期，把馬達結構、熱傳、電磁場等各項數



馬達聯盟匯聚廠商既有研發能量，在高值化目標下，
發揮 1+1>2 的綜效。

— 中鋼公司技術部門副總經理王錫欽

值分析的工作，委由合作的學研單位負責。有了馬達驅動與系統整合的技術，再逐步交給廠商承接，實際應用在產品。技術成果要落實在產品開發，市場因素的考量絕不能少，這一步考驗的是「馬達效能」和「生產成本」之間的最佳拿捏能力。

負責聯盟整合事務的中鋼鋼鐵研究發展處研究員林省揚就指出，「團隊在研發過程中最常面對的瓶頸，是如何在成本競爭力的前提下，追求馬達性能的最好表現。尤其，最新的材料常意味著偏高的生產成本，這當中的拿捏也是一門學問。」

近年國際銅價漲不停，導致馬達產業生產用料的成本太高，聯盟廠商大喊吃不消。於是重新檢討馬達設計，在不犧牲馬達效能的前提下，工研院重新修改電磁鋼與銅的用料比例，降低馬達生產成本，以符合商業應用的現況。

就在 12 家成員的齊心努力下，聯盟第二期（2009 年迄今）的高值化研發，總計投入新台幣 2 億多元的研發經費，開創出約 40 億元的年產值。

跳出框架的思考，對追求研發創新極為重要。負責「天 / 吊車傳動機組開發」的誠岱機械，就打破典型傳統以感應馬達驅動的思考常規，發想出以「節能效果」為訴求，並結合聯盟廠商（中鋼、新唐、奇龍和工研院）之力，完成世界首創的「鏈條、鋼索」兩個系列的天 / 吊車永磁馬達和控制器系統的設計。

這兩款新產品的節能效率高達 30% ~ 50%，節能的突破點，在於將啟動電流降低為額定電流之 1.5 倍，比傳統應用感應馬達之 6 ~ 8 倍起動電流大幅降低。充分滿足天車與吊車於頻繁開關作業的需求下，同時達到節能效果。

針對半導體產業尋求大節能、小體積馬達的需求，聯盟成員的漢鐘精機也與工研院攜手，研製出「永磁乾式真空幫浦」。這款技術的問世，讓永磁無刷馬達真空幫浦首度有機會由國內廠商自主生產，而不再只能仰賴進口產品。

這套永磁式真空馬達的粉塵移除能力，比傳統真空幫浦更強，能滿足半導體業的嚴苛製程，目前台積電已進行試用。馬達聯盟預料透過國內大廠的意見回饋，對未來爭取國際大廠的訂單深具信心。

推出高效率馬達 就是愛地球

綜觀馬達聯盟在節能技術的成果，以瑞智的節能空調設備為例。這款 DC 變頻冷氣機採用創新的雙缸壓縮機集中捲永磁馬達，可以大幅降低超過 30% 的家庭用電量。

為促進馬達產業，瑞智精密和中鋼合資設立瑞展動能，投入弦波驅動技術的開發。王錫欽表示，「以往的馬達驅動器大多來自進口產品。如果我們能自主開發節能的驅動器，提供給更多業者使用，就有機會透過驅動器使用量的增加，降低昂貴的開發成本。一旦取得成本負擔得起，就能進一步擴大產業的應用意願。」

「這一回合，有了經濟部科專的經費補助，馬達聯盟成員都初步達成預期的成績，但我們的任務並未終了。」王錫欽展望未來，「要打造臺灣馬達產業鏈迎向世界的綜合競爭力，仍需要從原材料、周邊設備與零件、馬達製造、產品開發到通路行銷，面面環節都要到位。」

【感言】中國鋼鐵股份有限公司

馬達相關設備耗電量占發電量約 50%，馬達電能效率若全面提升 1%，臺灣一年即可節省 10 億度用電、減少 63 萬噸二氧化碳排放。中鋼近年來不斷進行高品級電磁鋼片的開發，不僅滿足國內馬達產業需求，更整合相關資源強化產業競爭力、提升產業鏈價值，不但可對節能減排做出實質貢獻，也可在當今環保浪潮下開拓綠色商機。感謝經濟部科專案之經費補助，以及聯盟廠商之合作，加上金屬中心、工研院、成大、臺科大等研發法人之技術支援，使此計劃得以順利完成，並獲得殊榮。中鋼未來仍將持續努力發展供應馬達產業所需的高品級電磁鋼片，更願意盡全力協助做好跨領域整合的工作，並推動高階馬達聚落，善盡我們的社會責任，為「節能減碳」做出更多的貢獻。

獲獎團隊成員：

中國鋼鐵股份有限公司（主導）、奇龍工業股份有限公司、春源鋼鐵工業股份有限公司、南盟電機股份有限公司、瑞智精密股份有限公司、新唐科技股份有限公司、漢鐘精機股份有限公司、誠岱機械廠股份有限公司、東元電機股份有限公司

《年度科專楷模獎》達紡企業股份有限公司（主導）

獨步全球 量產超高密度多機能輕塑身織品

◎ 獲獎標的—《小型企業創新研發計畫（SBIR）》高密度針織多機能輕塑身織物



紡織業曾經是臺灣的驕傲，但近年卻出現產業外移，勞資關係緊張等問題。為了秉持促進臺灣紡織工業發達的初衷，達紡企業積極轉型，全力鎖定超高密度針織品為開發重心，且已成為全球唯一有力量產的供應商。為了進一步開拓外著衣物新市場，達紡企業也與傑凡尼公司、芸莉公司兩家下游開發商合作製造多機能、輕塑身衣物，期待搭上輕薄、舒適的全球潮流，再創臺灣紡織業的奇蹟。

文／江欣怡

隨著纖維技術不斷進步，機能性紡織品開始在全球市場崛起，消費者購買服飾的評斷標準不再如同過去僅限於外觀、設計風格及手感，衣服的布料能否吸濕、排汗、防潑水、防紫外線、消臭、保暖等，逐漸成為吸引消費者目光的因素之一。

尤其是隨著生活水準提高，女性消費者對於貼身衣物的布料舒適度也出現愈來愈高的要求，她們不願再忍受以往沈重、粗糙的布料，而希望能享有軟質感、輕量、透氣等特性，在貼身衣物的領域中，強調健康、舒適的布料成為炙手可熱商品，也帶動愈來愈多廠商投入開發不同用途的超高密度彈性纖維織品，期待以絕佳的設計和舒適感，全面開

拓潛力無窮的市場商機。

「綜觀全球，我們可以說是目前市場上，唯一有力量產出超高密度針織布的布料商。」達紡企業股份有限公司董事長黃國彭信心滿滿地說。達紡所開發出的高密度針織布是目前高密度彈性纖維織品市場上最具競爭力的布料，超高密度達60GG，且具有重量輕、觸感絕佳、吸濕排汗等特性，如同第二層肌膚。這款布料在全球超高密度彈性纖維市場中拿下約55%的市佔率，成績斐然。

解決機台問題 呈現完美布料

1989 年成立的達紡企業，原以提供國際女性內衣品牌布料為主要經營策略，客戶包括黛安芬、華歌爾、維多利亞的祕密（Victoria's Secrets）、瑪莎（Marks & Spencer）等品牌。2000 年時，考量新布種愈來愈特殊，不易染色處理，更有許多環保問題，達紡企業於是另成立國紡科技實業股份有限公司，花了三年時間於桃園建立染整廠，這個廠房完全符合政府水質污染 COD 標準，並於 2003 年正式投產，成為臺灣少數取得歐洲歐盟 OKEO-TEX 100 認證的染整廠。

當 2009 年德國發表了高針數機台後，達紡企業也快馬加鞭引進臺灣，達紡企業總是想盡辦法要提供客戶最好的產品及服務。例如，在布料供應這個行業中，業者會將無法解決的瑕疵，包括布和布相壓所產生的水波紋（moiré）、布料過細所造成的直條紋（stripe）或橫紋（barre）等載明於產品基本資料，然而，即使這是業界的慣例作法，黃國彭仍認為這是要解決的問題，他不願意提供客戶有瑕疵的布料，「別人可以沉淪，我們不能墮落。」

「因此，就算是歐洲廠商認為這些瑕疵不可能解決，但我們認為這是一定要解決的問題。」為了解決超高密度布料在生產中會出現的問題，達紡企業從設備和生產上著手，投入龐大成本，由公司內部人員自行設計許多設備來解決這種細緻布料會產生的摩擦痕問題，並且修正生產工序，以完美展現這款布料的優點。

「當時很多廠商都是先引進 1、2 台試試看，但由於我們能解決連歐洲人都無法解決的問題，所以我們在這幾年來陸續引進了 11 台機器，國內外訂單量大增，市場的需求也跟著起來。」黃國彭自豪地說。

曾有客戶詢問，「聽說全球只有 2 家工廠能做出這種布料？」黃國彭當時老神在在地回說，「不是只有 2 家能生產這種布料，全球有 10 家工廠買這種機台，這 10 家都能做得出來，但真正能解決量產問題並順利量產的其實只有一家，就是我們達紡！」對於能成功開發出沒有瑕疵的產品，黃國彭相當自豪，對於布料暢銷後所面臨的客戶端上市時程壓力也甘之如飴。

發展外著類 向外尋求合作

然而，即便拿下大批來自國際大廠的超高密度針織彈性纖維女性貼身布料的訂單，但考量到女性內衣的未來成長動能有限，黃國彭也開始思考：「是不是應該往外著類市場發展呢？」這樣的想法促使了達紡決定跨入外著類機能性布料市場，因此後來找上財團法人紡織產業綜合研究所（簡稱紡綜所）協助，也才促成了達紡企業與瑜珈服飾廠商傑凡尼國際有限公司及塑身衣廠商芸莉有限公司的三方合作。

「當時要尋求合作對象時，我們是先從消費者的心態來思考要開發哪些衣服，當然，我們也希望達紡能以母雞帶小鴨的方式，將資深經驗傳承給其他廠商，大家一起擴展市場，因此我們找上傑凡尼公司和芸莉公司。」紡綜所產業服務及資訊部主任沈佩玲說。

至於合作的模式是以消費者需求為思考方向，發展舒適輕質服飾為導向之產品開發模式，透過設計方法掌握消費者需求，擬定新產品開發之策略。達紡公司從商品端開發適當織物，而非無目地的研發新織物造成行銷壓力，傑凡尼公司依據各壓差織物設計製作能支撐及保護身體並能有效達到運動效益的室內運動服裝，芸莉公司參考人體骨骼、肌肉、韌帶結構利用壓差織物及縫製技術設計輕塑身



達紡是唯一有能力解決超高密度針織布瑕疵並順利量產的供應商！
— 達紡企業董事長黃國彭

體態調整服裝，達到非侵入性體態調整。

「每一次失敗之後重來，再失敗了又再重來。」沈佩玲說，為了將這項計畫做到完美，三家公司各自派出一半的研發人員加入計畫團隊，前半年時每月開會一次商討合作細節，後半年則由紡綜所出面當窗口進行整合。

猶如第二層肌膚 商機無限

「剛開始協助傑凡尼公司進行瑜珈服開發時，大家都不知道要如何達到穿著舒適性，我們還特別請師範大學運動科學研究所相子元教授進行人體地圖的設計及測試，讓學生在跑步機上跑步，看衣服的挺背度和跑者的心肺情況，然後邊調整衣物的舒服度和運動表現程度。」沈佩玲說。

藉由運動者自我陳述衣著的感受來修正瑜珈服該有的線條與版型，雖然是最土法煉鋼的方式，也花了不少布料和時間，但最終總算找到最適合的版型，也拿到業界少有的版型專利權。

至於和塑身衣廠商芸莉的合作，紡綜所則是請人試穿塑身衣三個月，每個星期量身一次，了解試穿者的胸高、臀圍提高多少，並再與剛開始的身形做比較，了解穿著後的效果。

「超高密度針織彈性布料雖然無法像重機能的塑身衣，可以在短時間內看到鐵甲武士般的成效，但這種布料卻可以長時間穿著，還可以在夏天穿，舒適度大幅提高，較符合消費者需求。」黃國彭說。

超高密度針織彈性布料的性質也可讓服飾質

感大增，具修飾身形的效果，甚至還可讓內衣外穿，更符合環保的需求，「過去的粗布比較容易摩擦肌膚，但這種布料就好像第二層肌膚，有服貼、舒適的效果，不僅適合用於製作貼身衣物，也可以當運動服，還可以做成游泳衣，未來開發潛能無限。」他說。

持續開發 讓夕陽變旭日

這次由達紡主導，並由傑凡尼、芸莉共同開發織物的計畫，三方雖然共投資了新臺幣 3,500 萬元升級設備，並花了新臺幣 1,200 萬擴廠投資，但延伸出的超高密度彈性針織物相關產品卻多達 25 款，其中有 3 款更獲得專利，也讓參加的每家公

司陸續拿到國內外大廠訂單，增加的營業額高達 10% 以上，成果豐碩。

「達紡雖在全球高強度伸縮布或高密度針織布上已取得領先地位，但相較之下，達紡的公司規模還是偏小，隨時都有被取代的可能，因此未來我們也將致力於開發特殊性布料，維持我們的競爭優勢。」黃國彭說。

更重要的是，達紡也希望藉此合作形式，能讓臺灣紡織業從夕陽產業一躍成為旭日東昇的產業，努力為臺灣創造出更亮眼的經濟表現。🌱

【感言】達紡企業股份有限公司

感謝經濟部技術處對中小企業研發費用的補助，讓達紡公司藉由本次聯盟計畫，組織合作鏈並結合不同領域的廠商，從顧客的角度檢視產品，讓製造業朝通路與品牌延伸，達紡公司能以開發特殊機能性布種的優勢，接軌新興市場品牌（運動與女裝），引領 Buyer 需求，也藉由本次計畫建立不同服裝壓的版型設計及車縫技術，使得研發的新布種能迅速拓展至各種不同機能服飾領域。

獲獎團隊成員：

達紡企業股份有限公司（主導）、傑凡尼國際有限公司、芸莉有限公司

《年度科專楷模獎》 交通大學電腦視覺研發中心

發展智慧型環境技術 提升視訊監控產業水準

◎獲獎標的—《學界科專計畫》以視覺為基礎之智慧型環境的 4 年建構計畫



文／劉麗惠

2004 年，臺灣各界興起一股加強產學合作，以強化我國產業技術研發能量的潮流，當時，由 17 所大專院校共同組成的中華民國影像處理與圖形識別學會，有鑑於產學合作對於發展臺灣智慧型環境監控產業的重要，因此共同於交通大學成立「電腦視覺研發中心」（後簡稱研發中心）。

自此之後的 10 年，研發中心集結來自臺大、交大、清大、中央大學…等 17 所大專院校與中研院資訊所的 30 幾位教授，共同投入以視覺為基礎的智慧型環境監控與影像科技開發，為我國監控產業創造龐大的技術能量，成為驅動我國影像監控產

業向上成長的重要動能。

集結大學研究力量 成果豐碩

交通大學資訊工程學系教授暨電腦視覺研發中心主任莊仁輝指出，研發中心成立之時，智慧型環境監控相關科技正受矚目，是相當具有前瞻性的技術，因此，中華民國影像處理與圖形識別學會的許多成員認為，如果可以整合學界相關領域的學者專家，一同致力於相關科技研發，勢必可以提升臺灣在智慧型環境監控科技的研發競爭力，所以，大家有志一同，共同籌組研發中心，希望透過研發中心的運作，達到共享設備與資源、壯大研發能量的

目標。

整合學界資源之外，中心成員也認為，如果可以同時取得政府的資源與協助，勢必可以有更大的作為，因此，在籌組研發中心的同時，團隊成員也整合研發方向，由交通大學講座教授蔡文祥擔任總主持人向經濟部技術處申請學界科專計畫。莊仁輝說，研發中心成立隔月即順利通過經濟部技術處的核准，正式推動「以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫」，從此之後，研發中心即展開為期 4 年的整合與研究工作，全力發展與智慧型環境相關的科技研發。

因為第一期計畫成果顯著，因此研發中心於 2008 年再取得第二期「以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫」，莊仁輝說，在 2004 年～2011 年的 8 年計畫期間，研發中心累計研發出 156 項核心技術、其中可移轉業界的穩定技術共 102 項，成功達成 75 件技術移轉，共獲得新臺幣 3,965.8 萬元的技術或專利授權金，並促進產業投資約新臺幣 3.4 億元。

蔡文祥強調，研發中心成功發展出的龐大技術庫，包括比對辨識技術、人臉辨識技術、車牌辨識系統…等，許多技術水準都與國際並駕齊驅。例如，一項名為「智慧型手機建築物比對」的辨識技術，主要藉由智慧型手機拍攝前方或周圍的建築物，然後由客戶端系統將照片傳至雲端進行影像比對，藉以找出最佳匹配建築物，之後將判斷結果回傳至客戶端，客戶端即可使用 GPS 資訊縮小比對範圍，找到所要前往的正確建築物，此技術可實現行動導覽或視障輔助的應用。

又如，「嵌入式動態攝影機人形追蹤」技術，主要透過嵌入式動態攝影機對人形或人臉進行追蹤，當移動中的人臉不夠清楚或尺寸太小時，系統

會自動調整攝影機焦距，以便清楚辨識人臉與影像，此技術可用於安全監控與居家照護。

蔡文祥進一步強調，另外包括「活動式與固定式攝影機整合校正與協調控制技術」、「以活動監控車做為廣域視訊整合及展示科技」、「人員行為分析與異常事件偵測」等，都是研發中心成功發展出的高層次技術，這些技術不僅使臺灣在智慧電腦視覺技術研發上往前推進一大步，更大幅提升我國產業技術水準。

轉變思維 提供產業服務

「以往，學校的研究目標就是以發表論文為主，但是，研發中心開宗明義就說明，中心的目標是要促進產學合作，讓學校的研發能量能為業界所用。」蔡文祥說，方向不一樣之後，中心成員不管是思維或做法，都要跟著轉變，才能達到轉型的目標。

「在思維上，團隊成員必須從過去單純的教學、研究、發表論文，轉向提供產業服務的角度進行思考。」蔡文祥強調，要將技術轉移到產業，對學界而言最難的部分，就是產學之間的溝通，因為，技術的交易與買賣要如何進行，對團隊成員是一件陌生的事情。

為了順遂產學合作，研發中心與產業間的技術研發，明確採取 3 種模式：第 1、學校將研發成熟的技術，直接技轉給廠商；第 2、由廠商委託學校研發相關技術，雙方進行合作開發；第 3、尚未完全成熟的技術，部分技轉給廠商、部分由廠商委託開發。「清楚的合作模式讓事情變得簡單，也讓研發中心與產業之間的合作，可以更為緊密。」蔡文祥說。

秉持服務精神，走出單純的教學領域，協助產業深化技術力。

—交通大學電腦視覺研發中心主任莊仁輝



交通大學電腦視覺研發中心主任莊仁輝（左）及計畫總主持人講座教授蔡文祥（右）

成員溝通密切 貼近產業脈動

既然變成技術的供應者，研發中心當然要有能力發展可為產業所用的技術。「對此，研發中心必須貼近產業脈動與市場需求，」研發中心成員之一的中央大學資訊工程學系講座教授范國清指出，研發中心每年都會提供市場調查分析報告，然後挑選具備前瞻性的技術，對該技術進行研究，並與相關技術的研究計畫人員進行分享與匯報，這樣的互動機制不僅增進學員互相切磋學習的機會，也讓成員投入研發的技術都更名為產業所用。

另外，研發中心在技術專利的佈局上，也非常積極深入，莊仁輝強調，為卡位專利，研發中心特別成立專利小組，從智財權的角度深入觀察世界科技潮流，然後積極協助研發中心的成員申請國內外專利，累計 8 年共獲得國內專利 22 件、國外專

利 9 件，其中有 12 件專利獲得業界實際應用，目前尚有 36 件專利申請中。

莊仁輝進一步強調指出，研發中心所申請的專利皆屬於可提高自動化程度，以及增進穩定性與準確性的偵測、追蹤、辨識等核心技術，符合美國專利地圖分析中的重點部分，也就是說，目前研發中心所申請的專利，皆是現階段產業所重視的利基技術。

建立監控產業軟實力 朝國際前進

延續「以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫」的 8 年成果，自 2012 年起，研發中心進一步投入深耕工業基礎技術的計畫，致力於投入「深度影像建模與繪圖應用基礎技術」、「自由視點 3D 視訊建構與搜尋基礎技術」、「智慧型虛擬

攝影棚基礎技術」、「智慧型教室導播及雲端儲存基礎技術」的研發，希望藉由深耕體感互動、3D 視訊、虛擬攝影棚、教室導播、視訊監控與雲端儲存等技術，為我國影像監控產業建立更高階的關鍵基礎技術能力。

2013 年，為持續深化產學整合，研發中心也透過執行科技部產業技術聯盟合作計畫的「電腦視覺監控產學研聯盟推動計畫」，持續發揮研發中心促成產學技術接軌的功能，莊仁輝說，目前此計畫主要是由 3 位交通大學教授擔任產業窗口，了解業界需求後為其尋找可以配合的學界研究資源，協助

產業進行技術深耕與創新研發。

過去，臺灣監控產業多以硬體製造為主，在軟實力上較為不足，如今，研發中心累積近 10 年整合各界學術資源，以及與產業及研究機構緊密合作的經驗，推動我國監控應用的軟體實力跟上國際潮流。展望未來，研發中心將更深入發展具備雲端化、智慧化的應用技術與整合系統，讓臺灣監控產業可以徹底揮別製造代工的微利競爭，開創屬於自己的一片新藍海。●

【感言】交通大學電腦視覺研發中心

非常感謝評審委員的支持，讓我們獲得此一獎項！這是我們來自 17 所大學及中研院的三十幾位教授、一百多位研究人員及助理，八年來努力的結果！

我們在智慧視訊監控技術方面，總共研發近 200 項技術，技轉 75 件給企業，申請了 80 件專利並已獲得 31 件，發表約 400 篇論文，培育出 250 位碩博士，並與廠商做過約 300 場、超過 4000 人次的會談，這些成效相信對相關產業已產生往下紮根、強化國際競爭力的作用。

能獲得此一獎項，要歸功於我們團隊的努力，也要感謝經濟部及計畫評審委員的支持，使本計畫能長期推動。學界科專是歷年來政府推動最成功的專案計畫之一，讓學界不再像以前只是閉門造車，而能將成果推展到業界做出貢獻。感謝大家。

《年度科專楷模獎》財團法人金屬工業研究發展中心

帶動牙科傳產轉型 發展高值植牙供應鏈

◎ 獲獎標的—《法人科技專案計畫》高值牙科植入物創新研發與醫療器材產業服務四年計畫（1/4）



僅僅四年前，臺灣一年高達新臺幣 15 億元的植牙醫材市場，人工牙根幾乎是進口產品天下。現在，由金屬研發中心開發的植體技術，透過材料與臨床的多重創新，已攻下 10% 的市佔率。2012 年起，更進一步建立醫材檢測驗證服務和產業行銷策略聯盟，透過先行廠商的好成績帶動產業生態圈的逐步成型。

文／鄭洵錚

2012 年以高植牙植入物研發成果，獲得「年度創新領航獎」的金屬工業研發中心，2013 年再度連莊，面對眾多科技專案的角逐，脫穎而出拿下科專楷模獎。

這一回，計畫的層面由產品技術延伸至產業生態，以人工牙根的植體系統技術，帶動 16 家牙科醫材的傳產公司跨出「me too 舒適圈」，投入高價值的植牙醫材事業。金屬中心務實催生新興產業的策略與努力，為法人研究機構引領國家產業發展的使命，寫下精彩的新章節。

台製植體 目標奪下三成市場

臺灣一年的人工牙根醫材市場高達 15 億元，主力供應來自美、德與韓國廠商。其中，韓製品訂價僅約歐美產品的一半，加上對牙科醫療院所採取「跟刀」策略，提供植牙醫師許多醫材資源和售後支援，短短幾年就攻下臺灣人工牙根的三成市場。

因應這樣的市場情勢，金屬中心在前一期科專計畫中，達成一項重要任務：結合學界、醫界的能量，開發出人工牙根的全製程技術，從植體設計、車銑加工、表面處理、產品檢測、手術器械到術前規劃一應俱全。這項計畫歷時三年，促成

超過 8 億台幣的產業投資，並催生《臺灣植體科技公司》，以牙科通路品牌為營運定位，第一年（2012）起步就攻下 10% 的市佔率。

然而，醫材產業若要放眼全球市場，單單產品製造面的競爭力並不夠，必須更上層樓，要發展更完備的產業系統生態。金屬中心副執行長林志隆帶領的團隊，十分看好臺灣業者在人工牙根市場的潛力，加上先行廠商的成績也鼓舞了不少牙科醫材代工製造商的轉型行動，於是「南科醫材產業服務平台」應運而生。

「我們如果把前個階段研發有成的人工牙根技術，延伸佈建成醫材供應鏈，就有形成新興產業的機會。」林志隆團隊在成功推動 16 家牙科醫材廠商進駐南科醫材專區後，訂下產值目標：預計在 2015 年取代三成的進口產品。

材料創新 開發速效植牙醫材

金屬中心的人工牙根植體醫材計畫，源起於如何把「看得到市場」，轉換成「吃得到市場」。林志隆透露，臺灣植牙市場年增率達 10%，以前大約只有三分之一的牙醫做植牙手術，現在幾乎成為每家牙科診所的基本項目。

植牙醫師越多，競爭就越大；植牙價格一路下滑，從早期一顆十萬元，現在降到五萬甚至更低。林志隆直言，「這意味著牙科診所要賺取同樣的收入，得增加植牙量。於是，對更快速效植牙醫材的需求開始出現。」

面對市場新需求，金屬中心端出的解方是運用鈦金屬和陶瓷製成的植體，能讓植牙周期由目前的六個月大幅減半，對講求速效的牙醫與病患極具吸引力。這套新解方開發出來的鈦金屬支台體（需

與牙齦肉充份密合），位移距離微小（ $39.08\mu\text{m}$ ）又穩定，能顯著改善植牙術後的微移動現象；而在前牙部分則研發出陶瓷植體，透過 0.3mm 的細微空間，形成生物寬度來改善劇烈骨萎縮現象，滿足前牙美觀的需求。

另外，金屬中心團隊也開發一套植牙術前規劃軟體，設計出植牙行為模式記憶、最佳植牙區域分析、牙弓線快速生成等功能，讓醫師透過植牙影像和咬合受力量測技術，進行植牙術後的假牙數位設計。

這套人工牙根植體系統包含牙根設計、加工、表面處理、量測、專用手術器械盒、術前規劃、導引模板與包裝等技術。截至 2013 年 6 月，「人工牙根系統技術」科專計畫已完成 25 件國內外專利申請，也結合外部專利而取得專屬授權，形成兩組組合式專利，技術與專利授權的總金額超過新臺幣 3,500 萬元。

扮演傳教士 說服企業跨足生醫

對於牙根醫材產業而言，金屬中心扮演「觀察技術趨勢」和「整合行銷」兩個角色。因為是法人研究機構，金屬中心擅長看趨勢、做判讀。

「替產業觀察世界技術的演進，這點對研發資源長期捉襟見肘的中小企業，宛如一座聯合研發中心。」林志隆的團隊尤其擅長判讀，能看出哪些是臺灣廠商有機會切入的技術，協助廠商不要徒勞做低價的 me too 產品。另一方面，金屬中心也領頭做行銷，帶廠商團參加國際展，結合熟悉的政府資源，如爭取科專補助或獎勵等。

然而，看得到牙科醫材的趨勢，只是找到種子；還要說得動廠商願意率先付諸行動，才有栽培



金屬中心正積極推動臺灣醫材產業，
從傳統工業延伸至新領域。
—金屬中心副執行長林志隆

長苗、甚至形成產業的可能。科頂科技由生產標準植牙手術機、升級投入電動手術機的例子，背後就有金屬中心引領轉型的助力。

「我們帶廠商去參展、拜訪當地牙醫師組織後，研判電動手術機將是未來趨勢，而科頂公司也認同這個預測。」林志隆強調，看到趨勢也要有適當的技術與策略，而跨出接受挑戰的勇氣更重要。雖然有科頂這樣的勇者，但大多數台商仍多所猶豫，這是整個產業要有創新行動的大障礙。

金屬中心團隊透過一些先期科專（如無刷馬達）合作，協助科頂科技累積相關的馬達機電知識與經驗。為了展現轉型決心，科頂科技結束北部五股的廠房，投入南科生醫園區，專攻臺灣自製的低轉速但高扭力電動馬達，以及 20：1 植牙手術機，並開發 4,000 多種互相搭配的器械，提供通路多樣

化選擇。

事實上，要讓傳統廠商對人工牙根醫材動心並不容易，金屬中心再度扮演傳教士，培訓課程一場接一場，花了二年時間說動 16 家傳產公司，願意投資轉型、跨足生醫市場，總投資已累積達新臺幣 10 億元。另一方面，金屬中心也領銜建立南臺灣醫材檢測驗證服務中心，提供單一服務平台，藉由醫材專業法規調和，協助加速國內醫材產品打入國際醫材供應鏈。

臨床創新 銜接醫研資源

臨床創新，則是發揮服務平台效用的關鍵點。在發展牙根醫材的過程中，金屬中心經過重重接洽，很幸運建立醫界的溝通管道和技術分享，讓研發團隊近距離取得臨床的專業需求。基於雙方保密

協定，林志隆只簡要說明，「我們接洽到一位口腔外科醫師，他本人就有 12 項專利。他把其中幾項技術專利授權給金屬中心，這是本次成功開發牙根植體系統的關鍵之一。」

「我們一方面傾聽臨床端的需求，在整套人工牙根製程的各環節持續找出創新作法，另一方面也花了很多精力，建立與啟動產業單一窗口的服務平台。」林志隆表示，牙科產業的需求涵蓋技術媒合、臨床創新概念、強化法規驗證與營銷推廣等層面。

以臨床創新為例，金屬中心團隊在新一期計畫中，特別加強在牙科與骨科、微創（不開刀）與其他高階醫材技術項目的研發，讓研發人員確實掌握臨床端的需求。「這麼做，供需兩方的落差將減到最低，產品越貼近臨床使用，將有利於後續的國際驗證和國際市場推廣。」林志隆肯定服務平台的單一窗口機制，確實在整合需求與資源方面，產生實質成效。

透過整合醫師臨床需求而發展出的醫材原型品有七件，並在臨床實驗前，協助創新醫材原型品先期評估，進而提升國內醫材產品的創新設計競爭

能力。成果之一就是 2012 年的創新醫材「定位裝置、影像疊合方法及影像投影系統」與「股骨支撐裝置」，在隔年分別獲得法國巴黎雷平國際發明展金牌與銀牌。

同樣的跨業整合概念，也應用在金屬中心的研究團隊。林志隆鼓勵團隊成員勇於嘗試新的分工與跨領域，他也援用政府科專的「提案審查」制度，每年度的新計畫都徵求至少多一倍的提案，試圖從中找到比較好的計畫發想。

「我最怕同仁只做計畫，而沒有積極思考技術成果的市場性。」林志隆總是不斷提醒團隊主動與廠商溝通對話，並把研究成果的衍生應用列為績效考核指標。從市場角度思考研發的思維，也讓林志隆在面對科專計畫審查委員質問，「金屬中心憑什麼條件做醫材研究？」時，能夠自信以對。

「臺灣要發展醫材產業，複製別人的產品技術是沒有機會，要做就得找到差異路線。而傳統醫材代工廠商要升級轉型到高價值領域，金屬中心常年累積的研究能量正是最好推手。」這是林志隆的堅定回答。👉

【感言】金屬工業研究發展中心副執行長 林志隆

計畫因應世界新趨勢與市場需求，開發能補足牙科產業鏈之技術缺口項目，除了開發鈦金屬／陶瓷牙體、機能性表面處理、智慧型術前規劃、與補綴義齒之全製程技術外，將結合產業服務平台計畫，接續以往「技術媒合、臨床創新概念、強化法規驗證、協助產業推廣」之做法，並加強於牙科、骨科、微創與其他高階醫材技術研發創新項目，透過臨床需求之研發概念、媒合供需兩方、產品國際驗證服務及國際市場推廣形象，突顯臺灣整體產業之競爭力。以「掌握高附加價值產品之特性與演進趨勢，並運用產業服務平台將服務範圍擴大至全臺，建構產業鏈之完整性及開發創新產業育成之模式」為發展定位。

個人類 CONTENTS

創新女傑獎

- 152 周珊珊 | 民生福祉
水之源企業股份有限公司董事長
- 155 陳淑惠 | 智慧科技
台積電製造企劃處處長
- 158 曾錙翎 | 民生福祉
財團法人工研院生醫與醫材研究所資深總監
-

創新模式推手獎

- 161 李謀偉 | 民生福祉
李長榮化學工業股份有限公司董事長暨總經理
- 164 郭守仁 | 創新服務
彰化基督教醫院院長
- 167 王明鉅 | 民生福祉
臺大醫院竹東分院院長
- 170 蘇炎坤 | 綠能科技
崑山科技大學校長

關鍵技術菁英獎

- 173 劉如淦 | 智慧科技
台積電奈米製像技術發展處影像精調技術二部副處長
- 176 劉俊賢 | 民生福祉
財團法人工研院機械與系統研究所副組長
-

青年創新希望獎

- 179 陳瑞青 | 民生福祉
財團法人醫藥工業技術發展中心組長
- 182 鄭惟元 | 智慧科技
財團法人工研院影像顯示科技中心經理
- 185 柯誌欣 | 智慧科技
台積電先進元件研究處專案經理
- 188 謝文泰 | 創新服務
財團法人資策會創新應用服務研究所副主任

《創新女傑獎》 水之源企業股份有限公司董事長 周珊珊

從工業跨入民生淨水 事業與志業相輔相成



曾任職工研院 20 多年的周珊珊，過去長期致力於水與廢水處理的環保技術，讓臺灣的大廠可採用本土自行研發、成本較低、的廢水處理技術，也讓臺灣的環保技術光榮輸出國外，而近年來，周珊珊更運用自己在水資源上的專業，將科技淨水技術導入慈善救災領域，將事業變成志業，也為臺灣的慈悲科技寫下嶄新一頁。

文／江欣怡

水資源處理一向是經濟發展國家亟需解決的環保問題，對臺灣來說更是如此。過去 20 多年來，工研院陸續將自行研發的流體化床芬頓（Fenton）技術、倒極式電透析水與廢水處理回收系統、厭氧薄膜生物處理系統等技術，應用在 50 多家石化、化工、食品、紡織、金屬表面處理等傳統產業及半導體、光電、太陽能產業等企業上，例如，其中的厭氧生物處理系統便對光電產業有重大貢獻，包括友達、華映、奇美等大廠都採用此技術。

能建立起臺灣本土的廢水處理技術，並善用國內資源解決產業需求，這一切的幕後推手，就是

在水資源領域已有 20 多年經驗的水之源企業股份有限公司董事長周珊珊。

化工轉環工 建構本土技術

周珊珊於 2013 年 5 月才離開工研院轉任其衍生（spin-off）公司一水之源董事長，她在工研院任內對產業研究諸多卓越貢獻，像是流體化床芬頓的廢水化學氧化技術，可針對難分解的有機物發揮有效的去除效果，解決一般化學氧化法會產生的大量污泥。此外，她在工研院任內所獲得的 30 項個人相關專利，也已授權超過 30 多家環境工程公司，為臺灣產業的水處理與再生系統立下新的里程碑。

可以說，從進入工研院的那一刻開始，周珊珊的名字就和水資源處理劃上等號。「我大學和研究所念的都是化工，化工是很容易製造污染的產業，碩士畢業後進入了工研院化工所，那時候的臺灣正處於經濟高度發展導致環境污染的嚴重階段，所以我在化工所就開始從事工業廢水處理技術的研發工作，四年後，才決心在職進修攻讀環境工程博士。」她說。

四年就拿到博士的周珊珊，論文寫的是流體化床芬頓高級氧化處理技術，這篇論文由於與環保產業實際遇上的問題息息相關，因此拿到教育部民國 88 年獎勵大學院校有關產業實際問題優良博士論文獎，而後數年，周珊珊更拿下不少最佳論文獎，並在民國 91 年獲得中國工程師學會優秀青年工程師。

然而早期臺灣環保技術和高階環保設備多是從美國、日本、荷蘭、德國等環保先進國家引進，臺灣自行開發的技術推廣不易，周珊珊說，「剛開

始要推動這項流體化床芬頓新技術其實有很多挫折，即便廠商自己不用付錢，但要他們當白老鼠也不是很情願，因此有很多需要溝通的地方。」

莫拉克風災 開啟科技關懷心

最讓周珊珊印象深刻的，是民國 92 年面板廠商廣輝電子蓋新廠（現為友達龍科廠）時，「廢水處理一向是令光電產業很頭痛的問題，當時廠商多半引進日本技術，但日本廢水處理不僅成本太高，還需要龐大的土地面積，於是找上工研院合作。」工研院當時協助建置的便是臺灣自行研發出的「厭氧薄膜生物處理系統」，回想那段過程，周珊珊至今仍是餘悸猶存，「那是個新世代廠房，廠房還在建造中，大家沒日沒夜地工作，一實驗，一邊設計，很怕趕不上建廠進度，更怕廠房設備沒通過環保標準，壓力真的很大。」

所幸結果很成功，不僅如此，這些廢水處理技術甚至走出臺灣，與馬來西亞的 Trident、

【感言】水之源企業董事長 周珊珊

今年 5 月從服務了 22 年的工研院退休了，沒想到畢業前還能代表工研院參選國家產業創新獎，所以首先要感恩工研院徐爵民院長對我的照顧，他讓我有機會能擔任工研院社會公益委員會「科技與應用服務」的分項主持人、也如好朋友般地鼓勵我創立了第一家工研院衍生的環境工程公司「水之源企業股份有限公司」，讓我有機會由工研院的組長轉換跑道成為董事長。一路走來，要感恩的人太多，當然我的家人給我的支持是最重要的，我的先生王智元是我永遠的精神後盾與家務幫手，也要感恩兩個小孩和媽媽婆婆的包容。這次得獎其實我只是代表工研院水科技組的研發團隊，因為同仁們過去群策群力、發揮團隊合作與堅毅不拔的精神，讓我們在廢水污染防治的研發成果能具體落實在業界，甚至行銷到國外，也對寶貴的水資源環境做了一些些貢獻。另外一個要感恩的是台電黃重球董事長，他帶領我加入慈濟的國際人道援助會，開啟了我在工作之外的另一個善門，與人文關懷的心路。

Enviroserve、新加坡 Veolia Water、Glowtec、PEC 等公司合作，成功將臺灣的廢水處理技術應用於中國大陸、馬來西亞、越南、印尼、韓國等地，讓臺灣技術躍上國際水資源環保舞台。

為臺灣產業貢獻近 20 年後，民國 98 年莫拉克颱風侵襲南臺灣所造成的嚴重災情，讓周珊珊從工業廢水處理踏入了民生淨水處理，「前經濟部次長黃重球當時協助慈濟建設大愛村，他找上工研院做污水處理，我到了現場一看，原本的荒地在 88 天內就蓋了起來，最後一天我在現場看到國軍和慈濟志工一起鋪設連鎖磚，這樣的場景當下讓我很感動。」她說。

這深深觸動了周珊珊，她開始想：「工研院研發出來的科技是否可以和社會上的慈善救助串連起來呢？」於是她從食衣住行、綠能、通訊著手，結合工研院徐爵民院長成立的「社會公益委員會」，希望將科技應用於救災和環保，也結合慈善公益團體和民間企業力量，利用工業科技幫助受難的災民及弱勢團體，展現慈悲科技的力量。

創立水之源 讓更多人受惠

當時為大愛村所開發出來的民生淨水系統，後來也在水利署的支持下，在桃園縣羅浮國小建立了實驗性淨水模廠，並開發出 Q Water 淨水設備，周珊珊表示，「我們發現從工業廢水處理技術轉到民生淨水設備上，沒有太高的技術門檻，只需要讓災民能簡單操作、容易搬運即可。」工研院之後也與慈濟合作 Q Water 淨水船，

未來將可用於水災受災區的緊急供水。

另外，提到目前已身為水之源公司的董事長，周珊珊也表示未來將放眼大陸市場「這幾年大陸的水污染非常嚴重，北京的用水甚至要南水北調。」所以水之源也希望透過大陸合作夥伴，將臺灣自有的關鍵技術包裝成套裝設備行銷大陸，解決目前大陸城市所面臨的環保問題。

但就如同水之源的名稱是取其「水資源」的諧音一樣，該公司不只要擴大事業版圖，也以保護水資源為公司志業。「Q Water 淨水系統也可以用於鄉村，讓 100 至 300 戶的社區、村落使用，可以成為一個很好的分散式淨水設備。」周珊珊說。

去年年底海燕風災造成菲律賓巨大災害，水之源在第一時間結合慈濟前往菲律賓救災，提供當地災民乾淨用水，對於能將事業與志業結合，周珊珊滿懷感恩，她下了個註腳：「我覺得我很幸運，因為我做的事情是對人類有幫助的。」



我覺得我很幸運，
因為我做的事情是對人類有幫助的。
—周珊珊

《創新女傑獎》 台積電製造企劃處處長 陳淑惠

領導團隊創新 以 iTapeout 平台提升供應鏈競爭力



文／勾淑婉

台積電是全球領先的晶圓代工廠商，隨著製程複雜度的日益提升，技術與市場的競爭更趨激烈，必須在製程技術、企業流程整合以及客戶服務等各層面持續追求全方位的創新。特別是，為了與單一元件整合晶圓公司（IDM）競爭，晶圓代工廠更是必須強化對 IC 設計公司的服務能力，並協助客戶成功才能持續維持優勢。

在台積電服務超過 20 年的陳淑惠，經歷製程技術研發、客戶工程與服務、企業流程整合以及製造企劃等各領域職務，對於半導體產業擁有深厚的專業知識。她領導團隊開發的高效能 iTapeout 整合平台，能將台積電的製程技術與客戶規格自動連

結，不但可協助公司與客戶顯著降低人力成本、縮短光罩確認周期，且領先全球所制定的 Tapeout B2B 資訊交換新標準，更有助於提升臺灣半導體產業供應鏈的競爭力，創造雙贏。

因緣際會 投身半導體產業

陳淑惠是臺北人，求學歷程一路順遂，高中就讀北一女中，大學順利考上清大化學系，並研讀至清大化研所畢業。她回憶說，「當我畢業時，臺灣的半導體產業還在草創期，雖然對這個產業並不瞭解，但因為在新竹念書，就順理成章地留了下來。」

陳淑惠的第一份工作是華邦電子的製程發展

工程師。她說，「其實在進華邦前，本來還有機會進入國營企業，但陰錯陽差，先答應了華邦，便回絕了另一個家人都覺得是更好的機會，從此便展開了我在半導體的職業生涯。」

在華邦服務兩年後，因為學姐的介紹，便於 1991 年加入台積電，從研發工程師做起，20 多年來歷任製程技術研發、外包專案、客戶工程與服務、生產管理、企業流程整合與製造企劃等不同單位。豐富的工作資歷不僅讓她快速累積半導體產業相關的知識與人脈，更經由不同階段的職務晉升擴大個人影響力，從帶領 8 名工程師到目前領導近 200 人的團隊，成績斐然。

妥善安排 兼顧家庭與事業

陳淑惠的自我要求很高，一直想兼顧家庭與事業，無奈長時間過度專注工作，卻忽略小孩的教育。她說道，「2002 年，當時小一的兒子行為有些許偏差，這對我來說是很大的震撼。雖然工作表現傑出，但為了家人，我想應該是暫停一下，以家

庭為優先的時候了。」

陳淑惠毅然決定陪伴先生和小孩遠赴加拿大暫居一年又三個月。終於在孩子狀況好轉及家人的支持下，又重新回到台積電。也因此，她非常感謝台積電長官當時對她的支持，讓她能放心暫停工作後又有機會回到公司效力。

「女性不要害怕無法兼顧家庭與事業，只要妥善安排，還是能有很好的發展空間。」經過了這段歷程，陳淑惠有感而發。

她強調，為了兼顧家庭與事業，她運用創新的工作流程並養成多工的習慣，盡可能提高自己的工作效率，這也讓她更加珍惜每次與家人相處的時光。她並非常感謝優秀的台積電團隊夥伴，「因為他們，讓我這樣的職業婦女能兼顧事業與家庭，在工作上越來越得心應手。」

工作之餘，陳淑惠更是積極參與活動，擴大自己的生活領域。她加入公司慢跑社，已經完成八次的半程馬拉松競賽，也於 2011 年成為清華大學

【感言】台積電製造企劃處處長 陳淑惠

個人非常榮幸得到評審的肯定。這肯定不只是給予我個人，更是給予過去多年來與我胼手胝足、耕耘共事的團隊。加入台積電二十年來，經常面臨不間斷的新任務及挑戰；每次的任務執行中，總有意想不到的困難和衍生性的新問題。除了不斷自我檢討外，團隊的集體腦力激盪總是能山窮水盡疑無路、柳暗花明又一村。這正是志同道合的台積電同事們，高度認同及貫徹公司核心價值 ICIC 的緣故。

各產業的管理階層大多是男多女少，半導體製造業也不例外。個人想藉此機會勉勵更多女性從業人員，不需被性別牽絆，也不需在工作上過於讓步，只要勇於表達自我並且理性溝通，依然能在工作崗位上有亮麗的表現。

除了深深的感謝一路栽培、提攜我的台積電長官們，以及長年與我並肩作戰的同事們，我也要感謝始終給予我無限支持和鼓勵的父母、先生及兒子，沒有他們的一路相挺，就沒有今天的我。



能與團隊成員為共同目標努力，這份工作的成就感，讓我與有榮焉。

— 陳淑惠

百人會之一員，熱情回饋母校。

陳淑惠覺得能進入台積電是一份特殊的緣分，她很感恩這份機緣，以及一路以來長官、同事間的支持與協助，「我剛進台積電時，2 廠廠長陳健邦對我的照顧，以及後來出國前，魏哲家長官對我的體諒並願意再給我機會回來，對我來說都彌足珍貴。現在，我也視我的團隊成員為貴人，大家能夠志同道合地為共同的目標努力，這份工作的成就感，讓我與有榮焉。」

積極領導 催生投片整合平台

多年來，陳淑惠總是以個人智慧、柔軟身段帶領團隊創造卓越的成果。自 2008 年起，來自公司七大組織、43 個部門級單位，超過 200 人參與，歷時兩年半終於成功建立的 iTapeout 整合平台，便是她的一大具體貢獻。

陳淑惠解釋說，在 IC 設計流程中，投片（Tapeout）是將設計概念轉換為實體晶片的一個重要步驟，其中包含了光罩製造以及晶圓製造，投片的正確性和效率會直接影響 IC 量產的時間。

iTapeout 是一個能夠自動化結合製程與資料的整合平台，能完整考量客戶各種 Tapeout 資料的

需求及半導體技術的變異性，有效主動偵測可能錯誤，預防 Tapeout 失敗導致客戶晶片量產時程的延誤。

她指出，台積電一年平均的 Tapeout 需求高達 8,000 件。過去三年來，當其他競爭廠商都還在以人工方式將 IC 設計轉換成光罩以及晶圓製造流程時，iTapeout 整合平台已成功支援超過 1 萬 5 千件的產品投片，不但協助客戶確保 Tapeout 的正確性，縮短 40% 的光罩確認周期，還大幅降低公司與客戶 50% 以上的投片人力成本。

此外，在台積電最先進的 20 奈米製程上，透過快速的整合，成功協助第一波 20 奈米的客戶順利 Tapeout，贏得市場先機，這也是高效能 iTapeout 平台的一大貢獻。

另一方面，陳淑惠應用革命性的規格轉換技術，以程式直接將 IC 設計圖轉換成光罩需求，促使 IC 設計與晶圓製造的無縫接軌。此創舉乃由台積電與國內 IC 設計公司合作完成，並成功上線，創下 B2B 解決方案首次運用於高複雜的資料傳輸及運算功能。

目前此概念已獲得客戶同意，將推展至北美及全世界其他區域的 IC 設計公司，可望領先全球形成業界光罩製程相關資訊交換的新標準，將 Tapeout 需求轉譯由人工方式提升為 B2B 的新紀元。

陳淑惠表示，在職場中，她一直主動尋找學習成長的機會，以及自己能貢獻的最大價值。一路以來，也從不同的任務中觸類旁通，開拓了更廣泛的視野。她也期勉後進者要能隨時做好準備，迎接工作挑戰，才能讓自己不斷地成長。🔵

《創新女傑獎》財團法人工研院生醫與醫材研究所資深總監 曾錙翎

拒絕人云亦云 勇敢開創臺灣生物標記應用產業

隨著後基因體時代的來臨，你可曾想過，有朝一日我們將能藉由生物標記找出與人類特定基因有關的疾病，進而實現個人化。其實這個夢想並非遙不可及，因為包括臺灣在內，全球正努力開發有關生物標記的分子診斷技術，希望讓病灶能「早期發現、早期治療」而曾錙翎所帶領的研發團隊正能讓臺灣搭上全球生物標記應用的市場列車，為臺灣生醫產業找到更大的發展空間。



文／江欣怡

檢測與疾病有關生物標記（Biomarker）的分子診斷（Molecular Diagnostics-Test）已逐漸成為個人化醫療的重要基礎，這是因為生物標記是基因產物，可藉由蛋白質、RNA、單一核苷酸多樣性或小分子檢測出來，能在人體出現病灶之前就先觀察到分子變化的層次，達到真正預防醫學的目的。

這樣的檢測技術已逐漸應用在臨床上，根據 Jain Pharma Biotech 進行的市場分析，全球生物標記市場規模將從 2009 年的 115 億美元，成長到 2014 年的 210 億美元以及 2019 年的 320 億美元，規模將超過新臺幣 1 兆。同時，相較於一般診斷試

驗平均價格約 15 至 25 美元，生物標記為基礎的分子診斷試驗價格高達 300 至 500 美元，有的甚至達數千美元，使得生物標記的應用開發具有高度市場價值。

建立生物標記 完成困難驗證

由工研院生醫與醫材研究所資深總監曾錙翎所領導進行的生物標記應用開發計畫，針對國人常見的糖尿病併發症、肝病、腎病、大腸癌等慢性病，已開發出早期診斷的生物標記，除了已將肝纖維化生物標記診斷技術移轉給國內肝病相關檢測試劑公司外，其他相關技術也將在曾錙翎的領導下技轉獨立成新公司，期待讓過去產業常見的生物標記

體外診斷試劑的概念，進一步拓展為臨床實驗室檢測服務的新產業。

臺灣所採用的「生物標記（Biomarker）」翻譯，其實是曾錙翎剛從國外回臺進入工研院時，和國衛院共同進行自體免疫和肝癌生物標記開發計畫時所提出的。從那時起，曾錙翎便一路參與臺灣疾病檢測的生物標記開發計畫，至今，曾錙翎所領導的團隊除了已完成肝腎疾病的新穎性生物標記開發外，也已完成糖尿病 2,000 例的驗證，近期更完成大規模的跨種族（日本）驗證，使得她手上進行的生物標記開發計畫更具有跨國市場價值。

畢業於臺大植物系的曾錙翎，一直都在頂尖的學術單位從事分子生物研究。「我學生時代會選擇投入生物科學，是因為唸書時正值李遠哲獲得諾貝爾化學獎，當時鼓舞了很多年輕人投入基礎科學，也讓我立下了在基礎生物領域研究的信念。」為了這個信念，曾錙翎選擇的都是頂尖的實驗室，像是碩士研究就在中研院分生所完成，而博士更是在全球最頂尖的分子生物研究所—冷泉港實驗室

（CSHL）完成，奠定了她在分子生物學上的紮實基礎。

跨領域合作 提出創新概念

會從學術研究走向應用科技，其實和曾錙翎在念博士時的大環境有關，「我在美國念博士時，碰上分子生物學高峰已過，研究再做也是愈來愈狹窄，因此才投入臨床醫學應用領域。」而這一轉型也讓她發現原來自己對應用型研究更有興趣，所以畢業後，她選擇進入美國國家衛生總署（NIH）所屬的國立癌症研究所（NCI）工作。

這段期間內，她藉由參與跨國大型臨床分子流行病學的研究計畫，強化後來所需的轉譯醫學能力，而參與的肝癌研究還讓她獲得 NIH 頒發的「傑出研究獎人類遺傳學獎」，後來因緣際會被工研院網羅回臺，才能讓曾錙翎將所學貢獻給臺灣，進而協助產業打下生物標記應用開發的基礎。

「不過，剛回臺灣時的確遇上很多困難，因為我們必須進行許多跨醫院合作，醫生多半需先看

【感言】工研院生醫與醫材研究所資深總監 曾錙翎

加入工研院十年以來，無論在管理職務上有任何變動，我始終專注於疾病檢測生物標記的研發。在經濟部支持下我所帶領的生物標記開發計畫，為國內少有的系統性規劃，由實際臨床需求之產品面著手設計臨床研究。成功的開發疾病標記需要跨領域的整合研究，個人過去在跨領域及大型臨床研究經驗優勢，因此得以快速整合科技並帶領團隊針對特定疾病生物標記研發。創新的生物標記研發，需要跨領域的研發人才與臨床醫師緊密的合作；過程就像是接力賽跑，從醫院端病人樣本的收集與運送、到工研院端科學家以全基因體技術探索、相關驗證試劑開發、到完成大規模臨床驗證，期間每個階段皆環環相扣，任何一棒的閃失都有可能造成前功盡棄。對能從事這樣一個在科學上極具挑戰性、對促進人類健康有所貢獻、又很有商業價值的研發工作，我必須說：夫復何求。

到已變成論文的證據，但身為科學家的我，卻需要在半明確中創新，所以創新過程中難免會受到較多的質疑。」曾錙翎說。

不總是服膺權威的曾錙翎在遇到挑戰時，她的解決方式是先回頭檢視自己的研究是否嚴謹，如果她覺得自己站得住腳，就會勇敢堅持下去。「過去臺灣產業界會覺得疾病測試一定要以『試劑』的方式銷售，但早在 6、7 年前國外就提出『檢測服務』的概念，那時很少人能接受，而如今新穎生物標記疾病檢查有 95% 都是採服務模式，證明我當初的『看見』是對的。」她說。

在服從權威與否的觀念上，曾錙翎歷經兩次文化衝擊，「第一次是到美國唸博士時，指導教授認為我在意見表達上不夠積極而給予我建議，我這才改變觀念，開始享受就事論事的溝通方式。另一次是回臺灣之後，開會時常常都只有我一個人的聲音，很多人都習慣會後才發表意見，這是第二次文化衝擊。」曾錙翎說。

新創公司 邁向下一個舞台

但真要創新、要做出別人所沒有的東西，就不能抱持著人云亦云的態度，更不能停下學習的腳步，「我在國外參加研討會時，常看到白髮蒼蒼的資深人員也很努力參加、尋求新知識，這種場景在臺灣很少見到，也對我影響很大，提醒我自己要不斷求進步，才不會劃地自限。」她說。

為了將帶領的部門獨立成公司，曾錙翎前幾年也曾到政大再進修攻讀 EMBA，她不放過任何一個學習機會。不只如

此，她對部屬的期待也是一樣的，「我會找出去一起創業的人都是願意表達意見的人，他們會在開會時吐槽我，因為我覺得團隊裡一定要有建設性的溝通、討論，甚至爭執，才能真正做出一番事情來。」

將在 2014 年獨立出去，並由曾錙翎任執行長的新創公司，將會是曾錙翎的下一個舞台，而曾錙翎也知道，這個舞台是由許多人的支持才能建構起來，「工研院開發的技術原本都要在一定時間內技轉給業界，但在計畫主審林榮耀院士的支持下，讓我們不急著移轉技術，才有時間做出更有深度的技術，也才能開創出更高的技術價值。」她感謝地說。

未來，曾錙翎將面臨一場更為嚴峻的挑戰，不過，對於未來艱辛的路，她一點也不畏懼，因為她深信「一個人用力多少，能力就會增加多少」的硬道理。❶



團隊中要有建設性的溝通、討論，甚至爭執，才能做出一番事情。

— 曾錙翎

《創新模式推手獎》 李長榮化學工業股份有限公司董事長暨總經理 李謀偉

傳統化工廠蛻變 轉型綠色企業有成



一手推動臺灣首家擁有半導體級認證的石化廠，李長榮化工的董事長暨總經理李謀偉，在 23 年內，以世界級標竿企業為典範，在技術、品質與管理面大翻轉，把傳統化工升級為高值化的綠色化學，打造出年營收新臺幣 550 億元的榮景。面對地球資源日益匱乏的嚴峻挑戰，他進一步倡議兼顧經濟發展與環境治理的新理念，且看綠色化學龍頭改變背後的新思維。

文／鄭洵錚

屏東林邊，有座臺灣最大的 BOT 太陽能發電廠。288.033 平方公尺土地種電的產能，一年足足供應 4000 多戶家庭使用。

李長榮化學工業（簡稱榮化）正是建置與經營種電計畫的先鋒，這也是董事長李謀偉倡議「兼顧經濟發展與環境治理（eco + prosperity）」理念的先期實驗場域。李謀偉身兼榮化董事長暨總經理，在 23 年內，把傳統化工轉型蛻變成充滿綠色生產意識的企業。這段期間，營業額成長 18 倍，突破新臺幣 550 億元，包括 TPE、SEBS 等熱可塑彈性體產品，都位居全球龍頭地位。除了在化工本業追求高值化的產品技術之外，榮化也延伸到太陽

能、生質能源領域，意圖在全球能源日益匱乏的現實下，找到企業得以兼顧環保與獲利生存的最大交集。

取得半導體級認證 擺脫微利

拉開李謀偉掌舵的時間軸，1900 年代後期接班時，擺在面前的是嚴酷的殺價競爭。當時，中國化工產業崛起，短短幾年競爭者大爆炸，市場生態由賣方市場翻轉為買方市場，光是多晶硅，一公斤就慘跌到新臺幣 450 元。

「價格殺紅眼，只有一、二家廠商可以存活。但多晶硅是半導體的關鍵原料，視同戰略物資，我

們沒理由放棄。」李謀偉決定逆勢操作，在營運危急時刻加重品質提升的力道，特別是投入半導體級的工廠品質認證，擺脫微利的低價產品，全力開發高值化市場。

勇於投入品質提升只是第一步，李謀偉更以「綠色化學」重新定位榮化的產品研發方向，特別是要求產品研發要有附加價值，而且要做就做 A 級品。他認為，「持續生產中低產品雖然會帶來營業額，但也讓公司貪戀舒適圈，而無法真正凝聚企業升級的意識。」

此外，李謀偉也篤信，「有好的技術才有機會與別人合資設廠，尋求新事業的發展；越難的生意門檻越高，才會賺錢。」例如，找中鋼合資設立公司，引進美國 Lanza Tech 的技術，先是把中鋼製造過程產生的爐廢氣轉換成乙醇酒精，接著再研究轉成價值更高的丁乙烯，後者的產值足足比前者高出三倍。

容許失敗 看影集找解方

李謀偉把「World Class」當做公司經營的最高目標，並納入公司文化之旅的講述主題之一，「要做世界級，第一件事要找標竿企業當典範。不要怕找世界最頂尖的公司做比較，你學習的對象等

級，決定你的高度。」

李謀偉鼓勵各個事業部要探索頂尖企業優良的制度，像是台積電、台達電，甚至要向專業領域之外的公司取經、學習好的制度。他曾經邀請長榮航空分享飛安做法，讓榮化進一步學習怎樣把工安做得更完備。

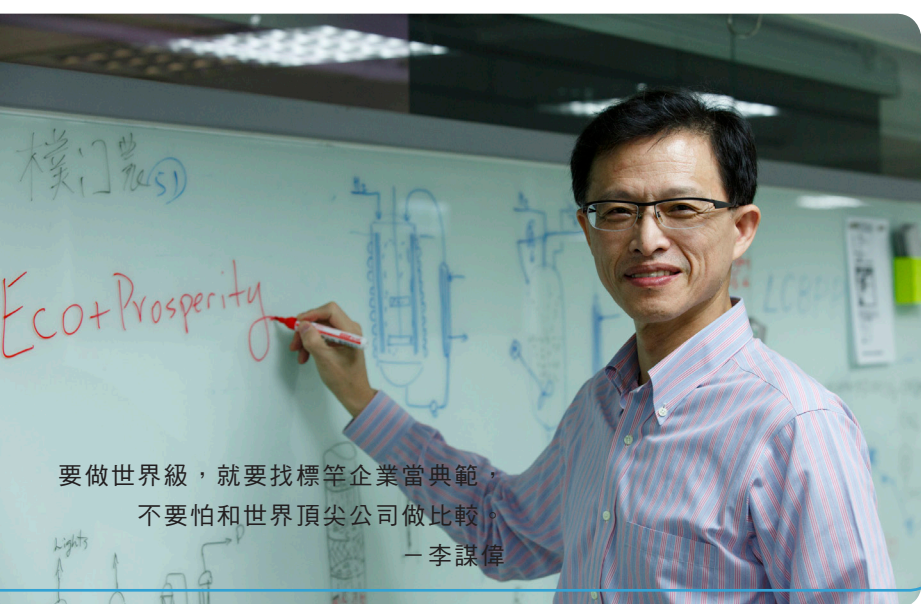
「這不是口號，而是要用行動實踐。」李謀偉舉例，「如果今天有同仁把沒有過濾處理過的廢水直接排放出去，希望他自問『這是世界級企業的作為嗎？』要做世界級，不是打打字放在抽屜的口號，而是真正身體力行，每天工作的所思所為，都要有這個水準。」瞭解別人的優良制度後，接下來就要創造自己的一套。模仿他人是一回事，更重要是從學習與實踐當中，找出自己的最佳典範。李謀偉期許，「我們也要做領導者，而不是一直仿效他人。」

李謀偉言談間屢屢帶出一些當代的管理新詞，原來他不僅勤於吸收新知，跟上時代潮流，也內化轉變成治理公司的守則。他認為公司要生存得好，差異性不能少；從流程、產品、技術到製程各面向，都要建立存在的獨特性，才能處於領先。而這些差異性來自公司看待創新的態度，李謀偉在研發制度中建立「容許失敗」的文化即為一例。

【感言】李長榮化學工業集團董事長 李謀偉

十分感謝主辦單位與評審團給予經濟部國家產業創新獎的機會，能獲頒這份國內指標性的獎項，不僅是對我個人，更是對於李長榮集團及整個團隊的 20 多年來致力創新的肯定與鼓勵，在此，我希望能將這份殊榮與每位認真投入的同仁們一同分享。

李長榮集團未來將持續以邁向產業創新為目標，以正直、創新、團隊精神與領導力四項特質為經營管理、育才的理念，於業界推動更進一步的創新升級與轉型，並積極落實企業社會責任，期許為國家社會帶來正面的影響。



要做世界級，就要找標竿企業當典範，
不要怕和世界頂尖公司做比較。

— 李謀偉

「公司同仁有辦法接受一些挫折和失敗，才有機會淬煉出創新的成果。」李謀偉援用設計思考（Design Thinking）的觀念，鼓勵員工在低成本的情況下勇於嘗試，也包容失敗，然後從這些經驗中找出心得，予以改善。

例如，榮化曾經在 SEBS（血袋、輸血管等醫療用品的原料）工廠蓋好要啟用時，才發現商業運轉有問題，李謀偉把負責同仁找來，讓他們看「豪斯醫生（House）」。這套影集講得是豪斯醫生與他的團隊專門治療查不出病因的病人，透過抽絲剝繭、循線追查到底是什麼樣的疑難雜症在作祟。結果看到 21 集時，同仁有所領悟，想出了對策，順利破解瓶頸。

「不要太相信眼睛看到的表象」、「不要只從自己的角度看事情」，李謀偉鼓勵同仁跳出框架思考，有想法就動手做小型實驗，在「行與不行」的刪除與保留過程中，最終都能找到適當的解方。

啟動 eco+prosperity 兼顧經濟發展與環境治理

八十年代榮化新竹廠的汙染事件後，李謀偉不迴避，決定雙管齊下，一方面採取高於法規標準的環保措施，並敞開工廠大門，實施敦親睦鄰對

策。「廠區周遭的住民因為不瞭解而心生疑慮和恐懼，我們就不隱藏，邀請他們進到工廠參觀，瞭解我們的廢氣和廢水做了哪些高標準的處理。」鄉親居民因瞭解而理解，有助於消弭盲目的對峙。

開放的態度也見諸於員工訓練方式的改變。以往，榮化有一套標準制度，員工按表操課，求不出錯；但現在，李謀偉從根本改變何謂責任感。他倡議以「當責」取代傳統的「負責」觀念，還把員工找來上課，親自溝通。

「當責說穿了，就是你要多想一點，無論是自己的，還是別人的工作。」李謀偉認為，看待每件事都要不夠滿意，才有進步空間，而不會安於現狀。

這套管理學也在細節要求中，留給員工改進空間。以提高工安意識為例，公司固然有制式規範，但也會畫條黃線，觀察員工的警覺應變力，結果卻意外的好。

這種「有錯不立即處罰，但必須改進」的管理文化，讓員工能自覺檢討工作方式，甚至因而發現隱藏在作業中的問題。「榮化這麼多年不斷改進的作業流程，其實還是有死角沒發現，而同仁能鑽看到這麼細部的問題真不容易。」李謀偉語帶肯定。

展望下一步，李謀偉啟動一項「eco+prosperity」計畫，要在經濟發展與環境治理之間兼容並行。「全世界的資源只會越來越不夠，我希望李長榮集團可以做一些努力，在資源衰減的同時，公司還能得利生存。這是我們接下來 5～10 年間要努力的方向。」

《創新模式推手獎》 彰化基督教醫院院長 郭守仁

創新遠距照護模式 複製輸出創造產值



從臺北來到醫學資源相對較少的彰化，郭守仁也曾懷疑過自己當初的決定，然而，時間證明一切，他當年的一項個人生涯規劃選擇，不僅帶領著彰化基督教醫院蛻變為一流的醫院，也提升了整個中部地區的醫療水準，更甚者，他善用科技所建立的許多創新服務及商業模式，已成為海內外眾多醫院的取經對象，更已複製輸出至海外市場。

文／陳玉鳳

從 1996 年來到彰化基督教醫院擔任學術副院長兼醫學研究部主任至今，郭守仁在這十餘年間無私貢獻，在 2008 年擔任院長以來，更持續啟動各種以科技化創新為核心的服務及營運模式，尤其是導入糖尿病電子化醫療服務，進而發展出遠距照護的「糖尿病健康 e 院」經營模式，讓他實至名歸榮獲此屆的「創新模式推手獎」，更造福無數糖尿病患者。

對於糖尿病患者而言，有了遠距照護服務後，最大的方便就是可以不受時空限制地獲得所需的諮詢及衛教。此模式的具體運作方式，是結合電子病歷應用、遠距照護資訊網路與居家遠距生理監測系

統，由病患在家中自行量測檢查數據並傳回中心資料庫，再由彰基醫療團隊隨時提供健康諮詢、持續協助管理身體狀況，確保專業醫護人員的健康管理建議可以落實在病患的日常生活當中，這樣的方式有助病患生活品質的提升。

糖尿病健康 e 院 整合各科資源

為了在遠距模式中提供糖尿病完整和即時的照護服務，彰基的醫療照護團隊由醫師、護理師、營養師、管理師組成，隨時提供專業的服務。「我們擁有十餘名糖尿病個案管理師，可以說是全球最多的，」郭守仁強調彰基的「糖尿病健康 e 院」是

確實「整合」各科及各單位的資源，而非僅是要求「配合」，因此能夠落實全人性的服務，「不僅在臺灣，這在全球也是不多見的。」

由於彰基在血糖資訊化管理及遠距健康照護的推動不遺餘力，自 2010 年以來，此服務的管理病人數已突破五千人。此外，彰基團隊並持續推動與發表全臺灣最新型的遠距血糖自我管理工具，例如藍芽與資通訊傳輸血糖模，以及 iPhone 傳輸血糖模式等，這些工具都已應用於臨床糖尿病照護中。「透過持續的創新及徹底執行，我們給自己的目標是成為全臺灣、甚至是全世界的糖尿病照護標竿。」值得一提的是，不僅是糖尿病患者，彰基也以同樣的遠距模式照護高血壓、代謝症候群等慢性病患者。

彰基的創新模式獲得海內外醫院的注目，「許多醫院都想要仿效我們的醫療服務創新模式，來自海內外的參訪者絡繹不絕，」郭守仁說。

海內訪客的密集參訪，也讓彰基有了另一種有別於醫療照護模式的創新。「為了讓醫院資源能更為活用並創造附加價值，我們和飯店集團異業合作，為來訪貴賓提供舒適的環境，」此外，彰基常

常需要舉辦研討會等大型會議，因此與飯店業者的合作，既能解決來賓的食宿需求，也不用煩惱會議場地，而且還可以創造營收，可說是一舉三得。」郭守仁的創新點子可說是無所不在。

國際文史園區 傳遞人本初衷

「模式可以複製，然而蘊含其中的深層人文內涵卻無法複製，文化的傳遞及感染是極為困難的一件事。」郭守仁提到，許多創新的醫護模式是以科技為手段達成，然而若沒有人本關懷的初衷，則許多模式可能都無法落實。因此，為了讓參訪者也能體會百年彰基的醫療奉獻精神，郭守仁力推「彰基國際文史園區」的創設，希望透過先人事蹟的導覽，能將彰基百年來的歷史軌跡一一呈現。

於是，透過園區的參觀導覽，來自全世界各地的來賓可以深入了解彰化基督教醫院創院院長蘭大衛醫師的「切膚之愛」事蹟，以及年輕的盧加閔醫師奉獻出寶貴生命的故事等，「彰基文史園區的建立可以說是全球醫院的創舉，我們希望能藉此讓世界走進來，認識並效法彰基的歷史與文化。」郭守仁強調。

【感言】彰化基督教醫院院長 郭守仁

完全是彰基體系同工，多年努力逐步完成優質 e 化的醫療健康網，能複製、擴散到世界各地，實踐本醫療體系七千員工共同異象『彰基走出去，世界走進來』。

除了讓世界看到彰基的理念外，彰基也積極向全世界推廣獨特的創新模式，例如遠距照護的糖尿病健康e院經營模式，已複製輸出至大陸及海外地區，彰基產值因此大幅提升。「我們會到中國大陸等海外地區行銷彰基的 Know-how，彰基已經通過 JCI 認證的這個訴求很有賣點，能吸引許多海外醫院付費學習。」

彰基於 2011 年取得 JCI 國際醫院評鑑認證，事實上，彰基歷年獲得諸多認證及獎項的肯定，僅 2013 一年便先後獲得「國家訓練品質獎—大型企業獎金牌獎」、WHO-HPH 全球典範獎，以及第二屆「健康促進醫院全球典範獎」。彰基日前並榮獲 11 項 2014 SNQ 國家品質標章認證，截至目前為止，彰基已有 39 個團隊通過 SNQ 認證，為全國取得認證最多的醫院。

彰基走出去 世界走進來

外界的肯定及內部卓越的經營成效，吸引一批批來賓前來取經，郭守仁指出，醫療服務的輸出讓彰基每年獲得高達數億臺幣的業外收入，這讓彰基可以不受制於健保的不足，各科部在擺脫自負盈虧的營運壓力後，得以提供品質更好的醫療服務。

不過，郭守仁也不諱言指出，彰基的同仁常常必須承擔更多的工作與額外的責任，例如，由於要將模式複製輸出，負責資訊系統管理的同仁就必須寫出一體適用的標準流程方案，「剛開始時，他們免不了要抱怨，但是我安排他們去外地參與活動，由他們來向海外

的醫院介紹彰基的做法，這讓他們的眼界更為寬廣，也知道自己的貢獻造福了許多人，有了動機和理念，也就更願意盡心盡力了。」

郭守仁是一位以身作則的院長，他總是無時無刻不在想著如何讓彰基成為世界一流的醫院。這一路走來，他所完成的事情及進行的規劃，早已超出傳統觀念中對於一位醫院院長的期待，他所領導的彰基在醫療體系經營模式上的創新，不僅有助於醫院經營，且對於臺灣，甚至是全球醫療產業皆有深遠影響，而這一切皆緣於他當年由臺北來到彰化的一個決定，從結果論來看，這樣的決定真是再正確不過了。

郭守仁甫於今年一月份續任第十六任院長，這已是連續第三任擔當彰基院長職務，在過去的成功基礎上，他將一本初衷，帶領醫院同仁朝「彰基走出去、世界走進來」的目標持續邁進。●



我們要昂首闊步的走向世界，
散佈彰基獨特的精神與成就。

— 郭守仁

《創新模式推手獎》 臺大醫院竹東分院院長 王明鉅

打破傳統醫療科別界限 首創心血管中心先例



從擔任臺大醫院副院長開始，王明鉅便開始利用自己擅長的系統性思考能力，規劃縝密的策略並以此驅動團隊，他積極執行各種改變醫院營運方式與服務流程的計畫，大幅提升醫療服務品質，進而為民眾的健康帶來極大的幫助，而在數月前轉任臺大醫院竹東分院院長後，他也繼續發揮所長。

文／劉麗惠

2008年12月17日臺大醫院開刀房的一場大火，震驚社會各界之餘，也讓甫於2008年10月擔任臺大醫院副院長一職的王明鉅，感受到龐大的壓力，「原本以為擔任副院長只要依照往常規矩，按部就班處理相關事務就可以勝任，沒想到卻發生火災事件，」王明鉅接著說，「但是也因為大火之後肩負起醫院重建工作，讓我對醫院管理有所了解並產生新思維。」

一場大火 燒出創新思維

臺大醫院開刀房不僅是醫院很重要的營運場域，更是服務許多病患亟需的救治場所，因此，大

火之後的重建工作勢必得加速進行。「所以當時我認為恢復工作絕對不能視同是一般建築物重建，必需籌組新團隊、採用最新的方法，才能加速開刀房的重新啟用。」

在這樣的思考之下，王明鉅加速整合建築、醫材、醫護人員與行政單位，在失火一個月後即完成重建發包工作，且僅耗費四個多月的時間即完成施工、恢復運作。「當初只想著整合所有事物，馬不停蹄的趕工，事後回想起來才發現過程中有許多創新，」王明鉅舉例，整建過程中，醫院團隊為了順暢工程，沒有固著於舊有組織的運作模式，而是用新的方法、調整出新的流程，這就是一種創新。

王明鉅進一步解釋，過去自己認為創新是發明大家從未見過的事物，但是後來才了解到，只要能新方法滿足之前未被滿足的需求，就是一種創新。

對創新思維有所體認後，王明鉅在擔任臺大醫院副院長期間，即持續透過縝密的策略規畫、整合醫院各方專業人才，並以病患需求為核心出發，在醫院內進行各種流程改造與創新服務，使臺大醫院的經營與服務進一步科技化並且更具前瞻性，能盡量滿足病患及家屬的需求。

以病患為核心 打造合理動線

在王明鉅所推動的各種創新計畫中，最令入津津樂道的，就是透過醫療流程改造與資訊通訊

(ICT) 科技等新穎概念所建立的「心血管中心」。王明鉅說，依照傳統醫院的科別規劃，過去臺大醫院的急診室、心臟手術室、心導管區分散在各自的區域，這樣的流程與區域劃分，導致病患在治療過程中必須不斷被移動，造成病患與家屬的心理負擔，也增加醫護人員的工作量。

了解此問題後，王明鉅開始籌組心血管中心的建置團隊，在歷經 2 年多超過數百次會議的討論與規劃設計後終於完成。心血管中心用地 4,800 坪，共配置一般病床 124 床、加護病床 30 床、5 間開刀房、4 間導管室與門診檢查室，成功打造「全方位的心血管疾病解決方案」提供病患「一站式 (one stop)」整合性醫療服務。

將分屬心臟內、外科的導管室與開刀房置於

【感言】臺大醫院竹東分院院長 王明鉅

創新來自於需求，推動創新最重要的是仔細聆聽與了解需求，找出所有利害相關人，在共同的價值觀之下，一定可以找到推動創新又能減少阻力的共識解決之道。個人在過去五年中，獲得臺大醫院許許多多同仁的竭誠協助。透過數百次的會議，我們整合共識，提出方法，以創新的模式完成許多重大專案，包括 2009 年完成的臺大醫院手術室的重新整修，2011 年推動建立了醫療流程與建築上創新的臺大醫院心血管中心、2012 年又完成創新的檢驗流程改造，不但大幅降低病人抽血等候，並且完成了檢驗檢體相關報告資訊化工作。這些重大專案的推動過程中，我想最重要的事是建立病患優先、關懷同仁、尊重家屬的中心價值觀。有了共同的價值，任何專案中所遇到的問題與衝突就都能適當解決。這些困難能適當解決，來自各方使用者的需求，以及因而滿足這些原本的機制未能滿足的創新契機，就會源源不斷地產生。感謝所有一起努力推動醫療創新的所有夥伴們。這個獎是屬於我們大家的。



要完成創新，必須深入探討需求所在，然後創造更高價值。

— 王明鉅

一處，可謂國內醫療院所的創舉，「放眼國際醫療院所，「我也還沒看過有如此的規劃，」王明鉅進一步說明，「內科、外科各自分工，一直是全球醫療院所採用的病患分類模式，但是臺大醫院以病患為出發點，從總體規劃到動線設計都以病患為主，追求的就是更高品質的醫療服務。

一般醫院因為內外科分開，所以需要進行手術的心臟病患，從急診室到心導管室或開刀房，必須從內科區域推到外科區域，之後開完刀又要從外科區域推回病房，病患被推過來推過去，動線與流程並不符合病患的需求，如今，透過心血管中心的創新流程，將心臟內外科整合在一起，如此一來，臺大醫院的急診心臟病患能夠快速被送到心導管室或開心手術室，手術病人及病房重症病人也可以直接送入加護病房中，爭取心臟急重症的搶救時間。

除了心血管中心的建置之外，王明鉅擔任副院長期間並完成「病歷室搬遷整建」、「眼科部、耳鼻喉部、泌尿部門診改建」、「檢驗中心改造」，且在人力資源管理上，大幅改革醫療作業基金人員的薪資結構與考績制度、落實實施彈性職務津貼…

等人性化的管理制度。

依循三大價值 順利整合團隊

「臺大醫院是一個龐大的組織，要在院內進行創新，過程中最困難的部分就是整合所有人的意見，」王明鉅強調，創新過程中，經常會有資源分配多寡而導致的爭議，以及每個人對新流程的看法不盡相同，因此做為領導人，必須想方設法整合各方專業人士的意見，並讓大家願意齊心完成目標。

「整合過程中的協調，當然不是比誰的拳頭大、誰的權力多，而是要找出一個共同的理想，讓多頭馬車一起朝目標前進。」王明鉅進一步強調，在院內執行各種創新專案，第一個工作就是確立創新的價值所在。臺大醫院的三大價值依序為：病患優先、關懷同仁、尊重家屬，若爭議與這三大價值無關，就毋需過度執著及討論。依循這三個價值來解決團隊的紛爭與歧見，讓整合變得容易許多。

展望未來，王明鉅的創新不會停止，目前已經轉任臺大醫院竹東醫院院長的他，透露自己還在執行不一樣的創新工作，他期望能夠為臺灣醫療環境找到一條正確的道路，讓醫療從業人員都能在對的營運模式中做對的事情，促使醫療院所對民眾與社會能有更大的貢獻。●

《創新模式推手獎》 崑山科技大學校長 蘇炎坤

熱愛光電研究的校長 成功塑造私立科大典範



從教學、技術研發到行政管理，無論身處哪一個領域，蘇炎坤都不墨守成規；勇於創新。即使臺灣技職教育備受批評，他仍勇於接下崑山科技大學校長職務，積極的作為讓崑山科大於 2013 年榮獲教育部典範科技大學榮譽。從成功大學借調來到崑山科大，他深切體會國立及私立大學所能享有的資源落差，不被先天限制所困，他仍帶領學校同仁爭取一件又一件的產學合作計畫。

文／陳玉鳳

蘇炎坤原是成功大學的教務長，在 2007 年借調至崑山科技大學擔任校長。「務實致用，」他強調這是技職體系的首要工作，「要讓學生擁有紮實的技術能力，讓他們能從校園無縫接軌至職場，獲得好薪水的工作。」

如何扭轉產業界對於私立科大的刻板印象？如何讓經過紮實訓練的崑山科大學生被業界看見？產學合作是最直接的路徑。「不像是成大等國立大學，私立科大要獲得產業界的青睞並不容易，」面對這樣的現實，蘇炎坤在學界及業界累積多年的人脈及口碑在此時發揮最大效用。

善用資源 帶動產學合作風氣

從高雄中學保送至成功大學電機系後，蘇炎坤的學業、工作及生活從此與臺南結下不解之緣。一路從電機系、研究所碩士班到博士班，之後在成大電機系任教，從講師升至副教授、教授，同時還兼任行政工作，擔任過系主任、所長、工學院副院長、研發處研發長以及教務處教務長等。

校內資歷精彩，於校外也貢獻諸多力量，蘇炎坤在 1998 至 2001 年間曾借調至國科會工程處擔任處長，因此與經濟部技術處及工業局都有所接觸，即使在借調期滿後，蘇炎坤仍然持續參與經濟部推動的法人科專、業界科專、主導性新產品及學

界科專的審查工作。這些經驗及資源的累積，讓蘇炎坤深諳產學計畫的成功要素，所以，他有感而發表示，「爭取業界支持還不是最困難的部分，最困難的是改變學校同仁的觀念。」

如何讓原本只專注於教學的老師，願意花時間及精力投入產學合作的研發工作，且要避免引發反彈？蘇炎坤採取恩威並施的做法：一方面堅持每位教師皆需有產學合作計畫，且首創各大學之先例，制定績效指標（KPI）來有效追蹤成果；另一方面，則是提出校內有效獎勵金政策，並且配合升等需求施行獎勵。此外，更重要的是，蘇炎坤親自帶領同仁向產業界及政府部門爭取計畫。

在全面啟動下，崑山科大連年締造許多領先其他私立科大、甚至是不輸國立大學的亮眼成績，例如，在蘇炎坤自 2007 年由成功大學借調至崑山科技大學擔任校長以來，每年均獲得教育部教學卓越計畫補助，且在教育部連續六年的產學合作三構

面績效評量中，有五年拿到全國私立科技大學評比第一名。

在國科會計畫、教育部計畫及產學合作計畫的評比中，從 2010 年 1 月至 2012 年，崑山科大每位教師的貢獻度、技術移轉件數及技術移轉金額等，皆在私立科技大學中名列第一；最值得一提的是，由於表現優異，崑山科大更在去年（2013）獲得教育部補助典範科技大學榮譽。

蘇炎坤驕傲地進一步說明，「全國獲得此項榮譽的私立大學僅有三所，我們是其中一所，而且我們獲得最高金額的獎勵。」崑山科大獲得教育部連續四年、每年補助新臺幣 8,000 萬元。

不忘情研發 開創 LED 新技術

蘇炎坤雖然行政工作繁忙，但他從未忘情技術研發工作，所以除了在各個行政職務上表現精彩外，在研究領域也開創出許多史無前例的成果，

【感言】崑山科技大學校長 蘇炎坤

此次獲得第三屆國家產業創新獎，個人深感榮幸與興奮，感謝國科會、教育部及經濟部補助我各種研究計畫，讓我可以與崑山科技大學帶領師生們在學術研究和產學合作上向前衝刺，共同努力，不但連續九年爭取到教育部教學卓越計畫，今年更贏得典範科技大學的殊榮，尤其在產學合作方面不論是件數、金額、全校教師參與程度、專利與技術移轉績效，不但在全國私立科大獨佔鰲頭，甚至超越多所公立科技大學。

近幾年來，我國各項產業受到全球大環境的影響，發展並不順遂，讓我深切感受到整體產業的發展必須力求創新和突破，國人要集思廣益，竭盡所能，在技術及產品開發中，多所提升，並開創關鍵性的專利，無論在思惟、技術或產品都具有前瞻新穎性，才能使整體產業有所提升。美國史丹佛國際研究中心總裁卡爾森先生曾提及，臺灣整體產業發展出現三大危機，包括人才斷層、產業轉型和研發經費分配與執行瓶頸，所以面臨巨大挑戰的眼前正是轉型與創新的最佳時機，學校所培育的人才必須考慮產業需求，讓產業界找得到有創意能創新的人才，而適度調整產業結構，不再只拘泥於代工型態，即使研發經費不足，也能力求突破，做出小而美的成果。希望透過產官學研的合作努力來解決人才培育、企業轉型和研發投入的問題，走出目前產業的困境。

「我很喜歡做研究，尤其是樂於指導研究生共同做研究，甚至會以研究室及實驗室為家。」

擁有這樣的研究熱情，蘇炎坤所領導的成大團隊，是國內最早利用有機金屬氣相沉積系統（MOCVD）研製 LED 的團隊，採用的低壓成長技術如今已廣為國內採用。另外，LED 散熱技術的突破、單顆 LED 功率可達 12 瓦以上等，都是團隊的重要成果。

值得一提的是，蘇炎坤帶領研究團隊將 LED 的研發方向由以往的紅外光波段轉為可見光頻譜，其中四元高亮度磷化鋁鎵銦紅光、橙光 LED 研究成果在國內首屈一指，並且最早投入藍光 LED 研發工作，早期採用硒化鋅等二六族化合物半導體材料，稍後也率先採用氮化鎵三五族化合物半導體材料製作高亮度藍光、藍綠光 LED，對國內 LED 產業發展貢獻可說是功不可沒。

這些成績的最直接數據，就是團隊至今已發表國際期刊論文 SCI 共 688 篇；獲得國內發明專利 58 件、國外 21 件等，由於研究傑出，蘇炎坤更先後獲得國際電子電機工程師協會（IEEE）、國際光學學會（SPIE）及美國光學會（OSA）的會士榮銜。

感謝上蒼 演好每個角色

「研究新技術及新產品，並且積極與廠商產學合作，協助解決技術瓶頸，增加產量及產值，我認為這就是人生最快樂及最有成就感的事，」樂此不疲的心態在蘇炎坤的言談中表露無遺，也回應了他的人生觀，「樂觀進取，感恩處事」。

在訪談中，他感謝就讀博士班時遇到的兩位良師－張俊彥教授及吳添壽教授，他衷心感謝兩位前輩的人格及智慧所給予的啟發。

因為凡事抱持感恩上蒼的想法，因此當被問及回想過去有何挫折時，他竟回答，「實在想不出有什麼挫折，充其量只能說是遇到一些瓶頸，像是科技發展快速，必須以更快的速度實現創新等。」

一路走來，無論角色如何變換，蘇炎坤未曾一日鬆懈，未來，他仍將帶領年輕學子力求在氮化鎵發光及電子元件技術上有所突破，並希望能在有機 LED、薄膜電晶體及太陽能電池有產出更創新的成果。在教學行政方面，他將帶領崑山科大在產業學院、技職再造及教學卓越方面繳出更傑出的成績。

「演什麼，像什麼，凡事盡量做到完善理想。」這就是蘇炎坤行為處事所奉行的原則，也是他的核心人生觀。🔵



因為凡事正面思考，所以從不認為人生有何挫折。
－崑山科技大學校長蘇炎坤

《關鍵技術菁英獎》台積電奈米製像技術發展處影像精調技術二部副處長 劉如淦

計算微影技術建功 獨特方法突破製程微縮障礙



台積電副處長劉如淦專精於計算微影技術，擁有超過十三年的研發經驗。從 2000 年加入台積電至今，完成了自 0.13 微米到 20 奈米世代的技术開發，成功將微影模擬與影像精調技術應用於微影製程中。特別的是，他所獨創提出的 G-rule 圖形分解設計法則，率先突破 20 奈米雙重曝光技術瓶頸，奠定了台積電在新世代製程競賽中的領先地位。

文／勾淑婉

持續微縮積體電路的關鍵尺寸（Critical Dimension），以滿足效能需求與增加電晶體單位密度數量，是推動半導體產業成長的主要力量，而其中微影技術更扮演著最重要的關鍵角色。然而，隨著產業朝 20 奈米更先進時代的製程技術移轉，傳統微影機台的物理極限已使微縮面臨了前所未有的挑戰。

台積電在十多年前即體認到新興的計算微影技術（Computational Lithography Technology）將成為未來微影製程不可或缺的利器。在劉如淦領導團隊的多年努力下，成功將此技術應用於 20 奈米 IC 的設計與製造，達成摩爾定律所追求更多、更小的元件微縮目標，其所創造的技術層次與差異

化，已成為台積電極大的競爭優勢。

鑽研製程模擬 探究事物本質

劉如淦畢業於中原大學化學工程系，之後進入中央大學化學工程研究所，並於 1995 年取得博士學位。同年開始在同步輻射研究中心及工研院電子所服國防役，役畢後於 2000 年加入台積電研發部門。

他表示，「我的博士論文是關於化學氣相沉積（CVD）製程與模擬的研究，它促成了我對半導體製程的濃厚興趣。」

此外，在同步輻射研究中心服務期間，劉如

淦從事基礎光化學反應研究，開啟了他對半導體微影製程（Lithography process）的深入瞭解，因此進入工研院電子所後，便選擇微影製程的模擬與研發工作，從此一頭鑽進計算微影技術的領域。

劉如淦指出，延續工研院電子所的工作，進入台積電後，公司授命他組成研發團隊，從事微影技術的研發工作，主要著重在微影製程的模擬與影像精調（Optimal Pattern Correction, OPC）技術的開發。

「我的工作一直是以理論為基礎，試圖以建立模型與模擬的方式找出事情的本質。傳統以來，製造業非常重視 know-how 技巧，但我們的目標是透過理論分析探求 know-why，才能清楚掌握技術內容，並解決根本問題。」劉如淦說。

圖形分解設計 突破微縮挑戰

劉如淦從 2000 年加入台積電至今，團隊成員由最初的 4 人成長至 130 人，完成了自 0.13 微米到 20 奈米世代的技术開發，成功將微影模擬與影

像精調技術應用在微影製程中，成為先進半導體製造中不可或缺的核心技術。

此外，由於 EUV（極紫外光）微影技術的發展進度不如預期，業界在朝 20 奈米製程移轉時，面臨了極大的微縮挑戰。為了克服這個障礙，劉如淦提出了世界首創的圖形分解設計法則（Design Rule），將特殊的雙重曝光技術（Double Patterning Technology, DPT）成功聯結至 IC 設計端，讓台積電得以領先全世界成功完成 20 奈米的半導體設計與製程開發，奠定了無法動搖的持續領先地位。

他表示，「技術成果並非一蹴可幾，早從 2007 / 2008 年 65 奈米世代開始，我們就開始發想，如果 EUV 技術不成功的話，還有什麼技術選項能讓半導體繼續微縮。這個問題困擾了我們很多年，想了好長一段時間，一直到 2009 年才開始有點頭緒。」

後來，劉如淦終於歸納並發現關鍵在於設計

【感言】台積電影像精調技術二部副處長 劉如淦

獲得關鍵技術菁英獎，我想與所有台積電研發組織的同仁分享喜悅與榮耀，尤其是計算微影研發團隊，從創建初始的筆路藍縷到世界第一的技術領先，這份殊榮對我們十多年來的努力，無疑是最大的肯定，也再次呈現了我們以「持續不斷的創新及永不懈怠的突破」去挑戰技術極限的台積電研發精神。正如我們奈米製像技術研發團隊大家長林本堅副總對團隊成員的期許，秉持「互尊、互信、互助」的信念，將小我的創意，擴大並轉化為大我的創新，實踐互利共榮的目標，將是我們持續努力的方向。最後特別感謝蔣尚義執行副總暨共同營運長、林本堅副總、辜耀進處長、嚴濤南處長、與高蔡勝處長對我多年來的提攜與鼓勵，其中高蔡勝處長的諄諄指導與支持，以及同仁黃文俊、蔡振坤、與賴志明的鼎力協助，讓我渡過多次的工作低潮及瓶頸。感謝父母與家人對我無窮的付出，栽培我並讓我能無後顧之憂的在工作上盡情發揮。而我美麗的妻子，黃正芳小姐的一生相隨，陪伴我度過每個熬夜的日子，是我人生旅途上，最幸福的事。



我的工作是以理論為基礎，
試圖以建模、模擬方式找出事情的本質。
——劉如淦

圖案所形成之奇數迴圈（odd loop），以及要如何加以去除，才能順利將 IC 設計進行拆解，「此一重要發明，打通了雙重曝光技術在製造端與設計端的任督二脈，成功應用在 20 奈米半導體設計與製造」，他說。

劉如淦將此一劃時代的設計法則命名為 G-rule，取其「奇」數的中文發音。他強調，在 G-rule 未提出前，設計者必須耗費巨大心力才能完成可供雙重曝光技術應用的設計，並且常在最後一刻才發現存在著無法拆解的問題，導致一切必須重來。

使用台積電獨創的 G-rule，設計者可輕易完成 taped-out。更重要的是，台積電仍可保護獨有的分解技術，而不需揭露拆解完成的結果，此一獨創的設計法則與技術，不但拉大與競爭對手的差距，並且創造出難以超越的專利與技術屏障。

虛擬晶片製造 期望再創新猷

回顧這一段研究歷程，劉如淦特別感謝林本堅博士，「林博士對科技的堅持與尊重，以及趨勢判斷的能力，讓我非常佩服。就像他當初率先提出

浸潤式微影技術時，從一片質疑聲到現在已成為業界標準，就是一個最好的例證。」

劉如淦也強調，林博士互尊、互信、互助的待人處世方式更是他學習的榜樣。「與他共事有如沐春風的感覺，而且他的無私合作精神，也感染了整個單位，讓我們能發揮一加一大於二的驚人綜效。」

目前，劉如淦與另一位同仁共同領導 130 人的研發團隊，研發重心也移轉至 16 奈米、10 奈米，甚至 7 奈米的技術研發。他指出，不同於其他傳統的半導體晶圓製程，計算微影技術的成功與否，關鍵在於工程師的智慧與技術水準，而非製程機台的優劣。鑽研計算微影技術十多年來，劉如淦仍然樂此不疲，並對此技術的未來發展充滿信心與熱情。

他說，隨著行動裝置的普及，半導體產業仍將充滿無窮生機，但同時也面臨了更多的挑戰。展望未來，他提出了「虛擬晶片製造」（Virtual Chip Manufacturing, VCM）的概念，這也是他多年來的理想。

劉如淦解釋說，「隨著模擬技術與電腦運算的成本越來越低，我們可以進一步發揮計算模擬在半導體製造中的角色。運用大量運算能先讓我們取得晶片設計、製造與分析的初步結果，這將能夠大幅降低實際製作的風險與成本。這時一個完整的虛擬晶片製造體系就儼然成形。」

劉如淦認為，此願景不是遙不可及的，這也將是他未來帶領團隊積極奮鬥努力的目標，並期望能為台積電與全球半導體的發展，再創新猷。●

《關鍵技術菁英獎》財團法人工研院機械與系統研究所副組長 劉俊賢

打造智慧靜音清潔機器人 推動產業供應鏈成型

仿人類行為智慧清潔，以及居家高品質超靜音吸塵前瞻設計，是智慧靜音清潔機器人的主要關鍵技術。設計者工研院機械與系統研究所副組長劉俊賢，以智慧吸塵模組、嵌入式清潔控制模組為核心，搭配總計 20 案、60 件的專利布局，開發成果移轉授權 9 家國內清潔機器人系統廠商，陸續接到 ODM、OEM 訂單，並輔導 14 家國內中下游零組件廠商進行量產，形成國內自有供應鏈體系，共同建構臺灣清潔產業，行銷國際。



文／胡芝寧

工研院機械與系統研究所副組長劉俊賢，1988 年進入工研院擔任工程師，歷任經理、正工程師至副組長，累積逾 20 年歷練，致力於智慧關鍵技術開發有成。

此次劉俊賢以「智慧靜音清潔機器人」獲選關鍵技術菁英獎，其技術核心吸塵渦輪技術專利，於 2008 ～ 2010 年間參加日內瓦、匹茲堡發明展等國際發明競賽，總共獲得 1 金、2 銀、1 特別獎，2010 年更獲得臺灣國家發明創作獎金牌，並在 2011、2012 年由廠商量產推出產品，將發明與創新推動至產業界，提升產業技術升級。

劉俊賢表示，「這項技術從智慧財產保護及創新發明的基礎出發，以國際技術水準為目標、結合產業量產，希望能夠讓臺灣廠商在智財與技術的雙重保障下，將產品行銷至國際市場。」

核心吸塵渦輪技術 減少噪音

智慧靜音清潔機器人的關鍵技術包括仿人類行為的智慧清潔功能，另在吸塵方面，由於核心吸塵渦輪技術關鍵技術突破，因此產品具備靜音、潔淨、省電優勢，且在主要技術指標方面具備國際競爭力，得以獲得本屆「關鍵技術菁英獎」。

劉俊賢進一步表示，「分析全球各款吸塵器

幾乎都有噪音問題，加上社會人口逐漸高齡化，家電產品的智慧應用日漸重要，於是就想要做出靜音、又不犧牲吸力，且擁有智慧功能，能有效幫助民生的產品，除了要能一次滿足目前市場上吸塵器所缺乏的各項需求，並為臺灣清潔產業建立在國際的競爭力。」

智慧靜音清潔機器人關鍵技術的特色，在於具備了智慧化、超靜音、大吸力、簡單化、小型、薄型化等特色，透過前瞻創新的智慧粉塵偵測及核心超靜音大吸力吸塵模組技術，建構出智慧、靜音、吸力三合一智慧吸塵模組。

仿人類行為 首創智慧模式

劉俊賢表示，技術創新中的「仿人類行為」智慧吸塵模式，可說是全球首創，「平常自走式運行，採用省電的吸塵力道；但是如果遇到較髒的地點，機器就會主動偵測並進行反覆吸塵、減速進退運行，並會加大馬力吸塵等，這些就是仿人類的

智慧行為。」舒適安靜的吸塵過程，除了改革傳統清潔機器人噪音過高的缺點，智慧化清潔吸塵效果也大幅提昇清潔效能、縮短清潔時間，更符合目前環保節能的需求。

就數據來看，清潔機器人噪音等級降低 15%（<60dB）、高度降低 30%、效率提升 50%、省電效能提高 10%，並兼具簡單化、小型化及薄型化特色，成為廠商清潔機器人產品的核心模組。

事實上，在清潔機器人之前，劉俊賢主要是進行服務型機器人研究，此款機器人具備保全、導覽功能，然而由於不夠生活化且造價驚人，因此頗令廠商卻步。於是後來所進行的吸塵機器人研究，就以「引領新生活」為創新目標，除了靜音、吸力不減、智慧功能及省電外，使用簡單、外型簡潔、時尚也是主要訴求。

再者，由於一般民眾住家愈來愈小，因此除了自走式機器人外，劉俊賢團隊也開發了外觀精

【感言】工研院機械與系統研究所副組長 劉俊賢

這是屬於所有曾經盡心參與智慧靜音清潔機器人研發團隊之每一位成員的榮譽，更是以科技創造人類福祉之責任的開始。我們是從『引領新生活』為出發點，透過仿人類行為之智慧清潔技術，以及居家高品級之超靜音吸塵技術，很感動的創造出滿足人機共存的靜音清潔機器人，扮演協助人類打掃的居家好幫手角色，營造乾淨與安靜的舒適環境。我們也以『創造新產業』為願景，藉由智權突破來保護產業、技術移轉來促成量產，很榮幸的讓國內投入廠商從 1 家擴增到 11 家以上，逐步建立起新世代清潔產業，使得臺灣在全球市佔率提升兩倍，成為國際 ODM / OEM 的基地。我們更是以『產業國際化』為目標，成功讓國際清潔機器人廠商採用我們的技術與模組，目前已銷售全球。深深珍惜這個為人類引領新生活的機會，更加榮幸的為臺灣創造出新產業及揚名國際，誠摯分享此珍貴的成就。

美、簡潔方便的手持吸塵器，便利民眾使用。劉俊賢強調，「此款手持吸塵器，由於具有與清潔機器人同樣的吸塵結構與效果，只是外型更加輕巧，因此不僅能在狹小空間內達到完整的清潔效果，更能滿足都市小宅的空間收納，發揮居家好幫手的特色。」

成功量產 提升臺灣清潔產業

以核心關鍵吸塵模組開發為起點，結合移轉授權與量產加值，並促進產業聯誼，進而輔導廠商建立上中下游供應鏈，在多年持續的努力不懈下，相關臺灣業者已推出自有品牌產品，也成為德國 Kaercher、美國 iRobot、美國 DirtDevil、日本 SHARP、美國 Neato 等國際大廠的 ODM、OEM 合作夥伴，每年創造逾台幣 10 億元以上的產業價值，讓臺灣成為國際清潔機器人生產研發、設計製造的供應中心。

「從關鍵技術到量產，這一段路非常長，技術要國際化、甚至超越國際水準，這無論在理論、技術、製作、量測各方面，都是非常艱鉅的挑戰。」劉俊賢說，「例如和夏普的合作，研發過程幾乎一再重新來過，每一個環節都經過不斷測試、反覆思考，在下每一個決策前，都需與廠商充分討論，機器中的每一個小導角、轉彎，都是不斷充實各種知識、技術的結果。」

經過持續努力，2007～2013 年間，相關技術移轉給 9 家國內廠商及 1 家國際模組廠商，其中 5 家廠商目前已投入

量產，推出智慧清潔機器人及智慧吸塵系列產品。劉俊賢表示，技術突破、創新，是一條沒有終點的道路，個人隨時隨地都在全思考各項關鍵技術的提升，在這不間斷的研發過程中，他非常感謝產業界的企業主與合作互動的工程師們的鼎力襄助，「從研發開始，我們的初衷是實現創新想法，而後經過產業界提供使用建議及市場需求情報等，才有機會做到量產。」

對未來的展望，劉俊賢期許能夠「創新與量產同時進行。」將智慧清潔技術應用從居家延伸至公用、從手持到自走，從室內到戶外，從小型到大型，甚至能再從清潔產業擴大應用至保全、監控、伴侶系列產品發展，為臺灣機器人產業創造出更具國際競爭力的產品。●

備註：劉俊賢副組長已於 2014 年 3 月自工研院退休，目前服務於業界。



利用創新技術，實現「引領新生活、居家好幫手」的願景。

— 劉俊賢

《青年創新希望獎》財團法人醫藥工業技術發展中心組長 陳瑞青

以製藥救人為職志 開發腸激躁症植物新藥



藥技中心腹瀉型腸激躁症的植物新藥研發計畫已完成技轉，陳瑞青覺得既榮幸又驕傲；榮幸的是，能在藥技中心從無到有完成此項計畫，驕傲的則是，該項相關藥物在全球醫藥界的成果相當稀少，而她卻能領導一個團隊完成此項藥食同源、一藥多用的開發計畫。

文／江欣怡

腸激躁症（Irritable Bowel Syndrome，簡稱 IBS）一直是許多人生活中難以啟齒的困擾，根據研究，它在全球盛行率高達 10%至 20%，其三種表現型式分別是便秘型、腹瀉型，以及這兩者狀況交互出現。然而，由於目前醫界還找不到腸激躁症的確切病因，所以專用治療藥物極少，而且這些少數藥物臨床副作用大、適用的病患性別族群受限，另外，美國食品藥品管理局（FDA）在 2012 年 5 月頒佈法規指引，再度強調腸激躁症治療用藥開發的重要性和迫切性，希望能盡快滿足患者的需求。

腸激躁症藥物的市場規模之大可以預見。根據 GlobalData 2011 年的研究報告指出，預估治

療腸激躁症的藥物未來將以年平均 11.7% 的速度大幅成長，到了 2018 年，市場產值將有 16 億美元。其中，腹瀉型的腸激躁症（IBS-d）藥品，包括目前市值 4980 萬美元，以及市值 2558 萬美元的 Alosetron 或 Ramosetron，都將以每年兩位數的速度增長。

不過台灣至今仍無法引進上述藥物，因此若能早期開發出安全、有效的藥物，將能在台灣腹瀉型腸激躁症藥物市場上快速建立利基。

少時病弱 萌發研究藥物念頭

為此，財團法人醫藥工業技術發展中心（簡

稱藥技中心)早在多年前便規劃腸激躁症藥品開發計畫，這是一項藥食同源開發藥材計畫，不僅可突破最困難的活性成分萃取，並能建立台灣第一個腸激躁症活性篩選平台，有效解決腸激躁症病因複雜，無法以單一模式進行藥物篩選的技術瓶頸。

此計畫在 2014 年 1 月完成技術轉移，創下藥技中心有史以來最高的技轉金額，這項成果背後的主導者，即是加入藥技中心短短 5 年的天然藥物研發處組長陳瑞青。

從大學到博士階段，陳瑞青念的都是藥學。她之所以選擇開發藥物為終生職志，主要是因為小時候身體孱弱，「我從小身體就不好，動輒感冒、過敏，當時又沒健保，得花家裡很多錢看醫生、吃藥打針，於是就想如果以後自己學會養生，還懂得怎樣治療家人，該有多好。」陳瑞青回想初衷。

在臺大藥學系念大二的那一年，陳瑞青看著同學相繼申請進入實驗室擔任暑期實習生，於是她也找上導師，談及自己「希望能開發藥物、希望能

救人」的梦想。在老師的建議下，陳瑞青走進了藥理所林琬琬教授的實驗室，此後便一頭鑽進藥理世界。

那時候的她還懵懵懂懂的，「什麼都不懂，每天只知道跟著學長有樣學樣，學長要我看細胞，我竟然就用雙眼盯著看，連顯微鏡都不懂得用，而且實驗室也常被弄得一團糟，每天都要小心別讓實驗用的白老鼠到處亂跑，在這樣的過程中，我對藥理卻越來越感興趣。」大學時代的實驗室生涯對她來說是個啟蒙，之後順利甄試上碩士班、隔年又直升博士班後，在不斷遇到阻礙中，她對藥理學有了更深一層的認識。

突破障礙 找到關鍵解決方法

「進入博士班後，老師開始要求你獨立思考，也對你的要求更嚴格，我開始覺得適應不良，一度想退學，所幸同學不斷鼓勵我，再加上自己也做出了一點成績，才有了繼續研究的動力。」在博士班階段，陳瑞青曾在國際知名期刊上發表過 6 篇論

【感言】藥技中心組長 陳瑞青

本次能獲得國家產業創新獎的榮譽，要感謝經濟部與所有評審委員對我的肯定，也要感謝在求學過程與職場上，師長與長官對我的指導與教誨，更要感謝藥技中心研發團隊同仁從製程、分析至活性篩選等研究不斷努力付出，才有今日的良好成果。因此，這個獎項將獻給天然藥物研發團隊的所有成員，這份榮耀屬於大家。

另外，這次所獲得的青年創新希望獎雖然是個人獎項，但這個獎項卻是研發團隊共同攜手努力而獲得的。最重要的，感謝一直給我最大支持的父母、先生及女兒，因為有您們的體貼與鼓勵，我才有機會走到這裡，獲得階段性肯定。

藥技中心天然藥物研發團隊更將本著「One Team, One Dream」與「Botanical, Taiwan No. 1」的信念，讓植物藥從這裡開始，推向世界的舞台！我也深信今天「青年創新希望獎」的鼓勵會是我未來努力的一個新起點，繼續秉持熱情、興趣與堅持的傻勁，與志同道合的朋友同行，朝新藥開發夢想大步邁進。



雖然生性隨緣，但我把握每個機會的到來，因為成功絕不是僥倖的。

— 陳瑞青

文，其中有 4 篇是第一作者，遠超過系上要求的 2 篇就能畢業，能有這樣的好成績，其實是來自於恩師的不斷鞭策。

2008 年底，完成博士後研究的陳瑞青加入藥技中心，陸續參與了幾項進行中的計畫，如抗憂鬱、止咳等植物新藥開發。隔年，陳瑞青接下了重任，從頭開始規劃腸激躁症植物藥的研究計畫。

「其實這要感謝前任處長、現任合一生技董事長柯逢年，他先前就規劃這個題目，有了這麼好的研究方向；以及長期以來總經理羅麗珠的栽培、支持與信任，我們才能把路慢慢鋪出來。」她說。

然而，新藥開發困難重重，「在過程中，為了要釐清萃取物中的活性成分，我們處處碰壁，可能今天做出來的有活性，明天卻沒有活性，而今天老鼠吃的藥有效，明天卻沒有效，這些都讓團隊備感挫折。」

不僅如此，為了建立腸激躁症活性篩選平台，陳瑞青也投入大量心力，「這種疾病很難聚焦，否則藥物也不會這麼少，但為了建立這個平台，我花了很多時間看一堆論文和相關研究報告。」所幸陳瑞青的努力沒有白費，她所領導的團隊最終在製程

中找到改良方式，解決活性不集中的問題，並搭配平台快速進行篩選，才能讓此藥物見諸世人。

C · A · S · H 研究開發準則

自稱「其實不是個很有人生規劃」的人，一路走來就像冥冥中有股力量推著她往前，她說，「我常常覺得非常感恩，能遇到這麼好的師長、好的團隊，才能完成這些開發工作。」藥技中心總經理羅麗珠也讚許陳瑞青，「工作上她除了執行科專計畫和行政管理外，還撥出時間應邀至台大、

陽明、慈濟各大學當講師，分享植物新藥研發經驗，為台灣生技醫療產業埋下希望的種子。」

為了讓往後開發新藥的過程更順利，陳瑞青也以「C · A · S · H Med」鼓勵團隊成員，「我們做的其實是要能賺錢的生技醫藥開發工作，所以我以『現金醫療』（CASH Med）為我們的任務精神，但拆開來的每個字母卻不似表面的意義，像是 C 代表的是「病患的需求」（Customer's demand）、A 代表「有效」（Active）、S 代表「菁華」（Simple）、H 則代表著「安全」（Health），用這四個字母表達我們開發藥物的原則。」陳瑞青說。

展望未來，陳瑞青冀望自己與團隊都能將這幾年學到的經驗，應用在未來新的開發計畫上，並努力推廣研發成果，將技術轉化為服務的能量，藉此實現「製藥救人」的心願。🔗

《青年創新希望獎》財團法人工研院影像顯示科技中心經理 鄭惟元

累積電濕潤顯示技術實力 開發新穎市場應用



工研院影像顯示科技中心經理鄭惟元，自 2006 年獲選工研院菁英計畫並被派至美國辛辛那提大學學習新型電濕潤技術後，即全力投入電濕潤顯示器（Electrowetting Display，EWD）技術研究，至今已累積多達 82 件相關專利並發展各種創新應用，為我國奠定電濕潤技術基礎，未來將可望提升我國顯示器產業在全球市場的競爭力。

文／劉麗惠

「**鑽**研技術並解決研究過程中可能遭遇的各種瓶頸，總是帶給我很大的快樂。」

天生就喜歡研究新事物的鄭惟元說，他希望自己所投入的創新研究能與實際生活緊密結合，工研院的工作環境與研究內容，正可以滿足鄭惟元的理想。

鄭惟元說，不同於在學校攻讀博士時較偏向學術研究，在工研院裡所做的創新研究必須與產業結合，較貼近消費者。因此，鄭惟元自 2006 年加入工研院之後，就非常熱衷於自己的工作，僅一年多的時間即獲選工研院菁英計畫；前往美國學習電濕潤顯示器技術。

取經國外 建立自主研發環境

電濕潤技術是非常重要的顯示器新興技術之一，具備高穿透率、彩色化、動畫驅動、製程容易與低耗能等優勢，備受各國顯示器產業的重視。由於此技術研發對於一國顯示器產業的發展相當重要，因此，鄭惟元在美國實習半年回國之後，在工研院的支持下仍得以繼續與國外學術單位合作，更全力投入技術研發。

鄭惟元在 2007 年擔任工研院鼓創計畫的全彩噴墨式電濕潤顯示技術計畫主持人，負責電濕潤顯示技術的整體開發。幾年下來，鄭惟元與研發團隊

在電濕潤技術上獲得許多成就。「回國一段時間後，我們就成功將國外實驗室的技術轉移至工研院顯示中心的二代線設備，建立國內第一個具備自主研究電濕潤顯示器技術的環境。」建立自主研究環境的這段時間，他與顯示中心同仁共同投入開發疏水層表面處理技術、克服電濕潤顯示器大型化的製程問題，並率先國際搭配噴墨技術製作出 4.1-inch 單色電濕潤陣列元件。

在電濕潤顯示器大型化方面，鄭惟元團隊也取得重大進展。當時研究團隊是與元太科技合作進行電濕潤顯示技術先期參與合作開發案，短短一年時間，即成功製作出全球第一片 6 吋反射主動式電濕潤顯示器面板，該面板在 2008 年美國顯示技術研討會 SID 會場上，是國際上面板尺寸最大的電濕潤顯示器。

2009 年～2011 年，鄭惟元又與團隊陸續發表各種創新研究，例如，與業界合作以反射及穿透雙模設計，製作出全球第一片半反射、半穿透（color filter on array）的主動式電濕潤顯示器，達到同時適合於室內及戶外閱讀的技術開發。

智慧窗應用 締造全球第一

基本上，目前 LCD 技術穿透度只有 7%，電濕潤技術大於 40% 的高穿透率、高對比與低耗電特色，使透明電濕潤顯示器的應用更能符合市場需求。因此，技術獲得突破之後，鄭惟元進一步帶領研究團隊在應用創新上進行努力，成功將「半反射半穿透 EWD」技術應用於智慧窗開發。

相較於目前智慧窗技術反應速度慢、耗電高，鄭惟元團隊利用電濕潤技術所開發的智慧窗，具備多色彩、低耗電與可動態調光等特色，更首創結合

【感言】工研院影像顯示科技中心經理 鄭惟元

對於能夠獲得國家產業創新獎的這份殊榮，個人實在萬分榮幸。能夠得到這份獎項，除了謝謝委員的肯定外，亦要感謝長官們能夠給予個人磨練的機會與發展的空間，讓個人在職場上能夠獲得許多寶貴的經驗，也謝謝團隊同仁的齊心努力，沒有團隊同仁的齊心合作與奮戰不懈，亦不會有現在的階段性成果，更要感謝一路扶持的家人與老婆，在你們的默默支持下，讓我得以投注更多的時間在工作上。

回想當初投入此技術的研究，主要是長官的指派，讓我有機會能夠赴美國學校單位進行合作學習，回到公司後則是想辦法將學得的技術轉移至公司的設備製程中，當中遇到了許多的技術瓶頸與挫折，最後在同仁的集思廣益與協力合作下，才得以逐步克服，這讓我更加瞭解『團隊』的重要性。而在技術開發的過程中，不僅是需要解決技術上的瓶頸外，亦需要思考技術的應用與出口，讓我能夠以不同的觀點與想法來思考技術的應用性。

創新，不僅只是需要克服技術的瓶頸，更是需要創造出技術的應用，在未來的路上，自己將持續貢獻所長，並期許未來能持續與團隊同仁們一同努力，創造產業的新契機。

太陽能基板，達到可自主供電的特性，完成全球第一片 EWD 節能智慧窗戶。2012 年，鄭惟元與研究團隊再將 EWD 整合無線射頻辨識技術（RFID），開發出全球第一片具有無線感應功能的透明電濕潤顯示器。

目前，全球電濕潤顯示器技術尚未走到成熟的商用化階段，因此，現階段各國也都在此技術上積極投入資源，臺灣也必須在此技術上有所掌握、精進，並且進行專利卡位，如此才能在未來的電濕潤顯示器技術競爭中取得領先地位，率先市場發展成熟技術、切入商用，如此將對有助於我國顯示器產業的後續發展。

工研院投入 EWD 技術研發後，至今在材料、製程與面板驅動方面的相關專利申請已達 82 件，總專利申請數暫居全球第二，在電濕潤顯示器技術領域中，鄭惟元個人專利申請數更位居全球前五名。

探求需求 賦予科技實用效益

「過去 7 年積極投入創新的過程中，我發現現階段要在資通訊產業裡進行創新，已經不能只侷限於技術，」鄭惟元深有所感地指出，「研發人員必須要懂得從市場需求、使用者角度思考創新方向，才能讓自己辛苦研究出來的創新科技能具備真正效益。」

此外，在創新的過程中，研發人員也必須懂得整合各方資源，取得團隊成員全力的協助，才能激發出最大的創意。包括與團隊分享、拜訪廠商、貼近使用者、接近應用端，都是技術人員從事創新研發時必需非常重視的層面。如此一來，才能技術語言轉換成真正符合大眾需求的新事物，創造更多的可能性。🔗



接近需求端，才能創造出符合市場與產業需求的技術與應用服務。

—鄭惟元

《青年創新希望獎》 台積電先進元件研究處專案經理 柯誌欣

投入異質磊晶技術研發 為後矽晶時代另闢新徑



台積電先進元件研究處專案經理柯誌欣自 2002 年加入台積電的研發部門以來，便專注於半導體元件製程的研發工作。過去十多年中，他負責建立高電子與高電洞遷移率製程，與同仁共同開發的應變矽製程技術，已被應用在多個先進製程世代中，創造了巨大的產值，現在更將朝 3D FinFET 的前瞻關鍵製程邁進，為推進新世代技術進展貢獻一己之力。

文／勾淑婉

多年來，摩爾定律一直是推動半導體產業持續進展的主要力量。然而，隨著半導體製程逐步往奈米世代前進，製程微縮的方法已受到嚴重的考驗。這是因為高度整合的電晶體數量帶來的漏電流造成功率消耗與熱量，將會抵銷製程微縮所帶來的效能提昇，而且有時並不符合經濟效益。

隨著製程技術即將進展到 10 奈米以下節點，當材料微縮達到極限後，未來的半導體產業將如何重新找到成長動力？為了突破瓶頸，如何在後矽晶時代及早找出替代材料，已是刻不容緩的最大課題。柯誌欣所從事的異質磊晶材料研究，便是現階段業界致力投入的先進技術，對產業的未來發展扮

演著重要角色。

投身研發工作 與興趣結合

柯誌欣就讀中原大學電子工程學系，大三時便對半導體技術產生濃厚興趣，於是就一頭鑽了進去。從碩士班、成大博士班到工作，十七年來投身半導體領域，到現在還一直樂此不疲。

「就讀博士班期間，有幸參與國科會與加拿大國家研究中心（NRC）的合作計畫，前往學習與研究半導體分子束磊晶技術與元件製作分析，奠定了我日後的職業生涯的基礎。」他說。

取得博士學位後，柯誌欣隨即於 2002 年如願

進入台積電研發部門，「這是我夢寐以求的工作，沒想到興趣可以跟工作有這麼緊密的結合。」在台積電的日子裡，柯誌欣一直有機會接觸公司內及來自世界各國的頂尖工程師與學者，從他們身上學到許多珍貴的知識，「我也了解到唯有不斷的充實自己，才能一起與公司和整個半導體產業成長。」

自從加入台積電的前瞻技術開發部以來，柯誌欣便從事應變矽晶技術（strained-Si）與異質磊晶材料相關的研究工作。應變矽晶是透過對矽晶格施加應力而產生應變，以提升載子遷移率的一種技術。

他解釋說，隨著元件尺寸微縮的進展已接近材料本身的物理極限，若要在相同的技術節點下提升電晶體的效能，必須藉由結合異質材料或其它方式，來有效增加電子或電洞遷移率才有可能。

一步一腳印 克服技術瓶頸

其實利用矽鍺材料，或是將三五族與矽晶基

板結合來提升電子或電洞遷移率的概念，在半導體產業已經算是老生常談。「這個技術已經談了三十年，但由於挑戰很高，一直進展有限，」柯誌欣說。

過去半導體產業一直能透過蝕刻技術順利推動產業進展，因此對此議題的急迫性，也不那麼顯著。然而，隨著製程微縮日趨極限，異質磊晶技術已成為延續後矽晶時代的重要關鍵選項，扮演著日益重要的角色。

柯誌欣表示，「當異質材料結合在一起時，由於材料係數的不同，勢必會產生一些缺陷。我們必須從材料的基礎研究著手，根據缺陷的不同種類與特性，一步一腳印地印證模型，才能有新的想法，突破業界長期以來無法克服的瓶頸。」

他不諱言，這是一個很辛苦的過程，必須有能力實現重大的突破創新，才能將整個產業向前推進一大步。他很感謝成大蘇炎坤教授給予他的博士班訓練，讓他學會善用資源，盡量發揮研究的最大效益。此外，公司長官萬幸仁處長在工作上的支持

【感言】台積電先進元件研究處專案經理 柯誌欣

感謝父母的教養、博士班指導教授蘇炎坤老師在學術上與學習態度上的諄諄教誨、台積電萬幸仁處長與長官們的指導與提攜，讓我每每在實驗上遇到挫折時，還是能保持樂觀並一步一步解決難題。這次獲得國家產業創新獎青年創新希望獎，對我來說是莫大的榮幸也是一個責任的開始，今後，我將保持不斷向前創新的動力，以期能繼續為國家與社會做出貢獻。



領導開發高遷移率電子元件，建立了一個全新的小團隊，並與多所國內外知名大學進行合作。這個團隊已經在 2009 年建立完整三五族在矽晶圓上的磊晶成長模型，並達成零缺陷密度的 InAs on Si 和 GaAs on Si 技術。

他強調，台積電得以領先全世界半導體大廠率先推出 28 奈米及其以上世代，憑藉的就是投入大量的研發與專注創新。由於預期 10 奈米世代將是優勝劣敗的分水嶺，台積電與競爭者無不卯足全力加速創新。

與信任，也讓他更有動力，不斷地突破重重難關。

在多年來的鑽研開發與努力下，柯誌欣在技術論文與專利方面均取得了豐碩的成果。在半導體元件及製程已發表 62 篇論文、擁有 161 項專利，尚有 122 項專利申請中。同時，更協助台積電建立高電子與高電洞遷移率的電晶體製程，展現了具體的產業效益。

異質材料研究 取得豐碩成果

柯誌欣於 2003 年首次在 12 吋 90 奈米世代，開發完成台積電第一個應變矽鍺源汲極（strained-SiGe SD）技術，目前此技術已在台積電與國際大廠的 45 奈米世代以下被普遍應用。

接著於 2004 年，他又成功開發台積電首片 12 吋晶圓使用絕緣溝渠應變矽晶技術（Strained-STI），此項技術被應用於 65 奈米世代及以下世代，獲得早期專利。這些技術能幫助互補式場效電晶體（CMOS）獲得 5%～10% 速度的提升，且在多個世代被國內外大廠廣泛使用至今，讓台積電在技術上取得領先。

從 2008 年起，柯誌欣在先進元件研究處負責

目前，柯誌欣帶領由 30 人組成的團隊，負責開發多項 3D FinFET 元件的關鍵製程技術，包括奈米磊晶技術（Epitaxy）、高介電薄膜原子沉積技術（ALD），與前段（front-end）元件的整合，以供台積電 10 奈米世代的產品使用。

柯誌欣對於高遷移率電子技術的前景充滿信心，更樂觀看待，半導體產業將能順利微縮到 7 奈米甚至更先進的世代。

「現在正是半導體產業發展的重要轉折點，也是令人振奮的時刻。雖然面對的技術難題是一個尚待開發的蠻荒之地，沒有前人的成果可供參考研究，但卻覺得自己有幸能夠站在技術的最前線，見證歷史與時代的改變，讓半導體技術能夠在後矽晶時代延續下去。」柯誌欣說。

《青年創新希望獎》財團法人資策會創新應用服務研究所副主任 謝文泰

在網海中找出精準資訊 協助企業掌握消費者



面對一片資訊網海，企業如何精準找到目標消費者？如何瞭解消費者需求與偏好？答案在於社群。企業又如何從龐雜的社群資訊中，提煉出有用的社群樣態？社群網路巨量資料分析技術是解答關鍵。長期專注相關領域發展的謝文泰及其團隊，雖然年輕，卻已是臺灣第一把交椅。

文／姚淑儀

誰最能影響我們的消費意願？在過去，我們倚重家人朋友、鄰居同事等參考群體提供消費建議，而當網路崛起，成為廣泛吸納資訊匯流的大河時，影響消費決策的重心逐漸向網路靠攏，人們也試圖從這條大河中撈取最能符合個人消費決策的資訊。

依據國際研究暨顧問機構 Gartner 調查顯示，74%消費者依賴社群網路為其消費指引。社群網路是一群無聲，卻擁有強大發聲實力的群體，企業能否瞭解並掌握該群體樣貌，並透過社群與消費者介接，進而提升服務價值與消費者滿意度，這已是企業無可逃避的挑戰。

年輕能手 縱橫智慧分析領域

十年前，是一個 Google 與百度陸續崛起的年代，謝文泰在此時進入資策會，原本所學資管並專注於統計分析的他，開始將累積的知識應用於網路資訊探勘與語意分析工作；如今 10 年過去了，謝文泰已成為國內內容智慧分析與應用技術研發的能手，年紀才 36 歲，所開發的個人專利件數，已經和自己年紀差不多了。

三年前，資策會成立「創新應用服務研究所」，總計 25 人的團隊成軍，所長楊仁達拔擢年紀不大，卻在網路資訊探勘與語意分析技術上擁有

老道經歷的謝文泰為副主任，由他帶領這支年輕的團隊，專注於發展社群網路巨量資料分析（Social Event Radar, S.E.R）創新技術，協助產業利用社群資訊，以「即時」且「跨越地區限制」的方式，精準掌握國內外消費者動向，建立社群資訊中介產業發展社群智慧應用。

現在，只要拜請谷歌大神，鍵入幾個關鍵字即可搜出成千上萬筆資料；但是如何在三千弱水中，精準找到屬於你的那一瓢？如何提高資訊的可利用率，而不被重複無用的資訊消磨？謝文泰舉例說明，計畫帶孩子出去玩時，如果想找出臺北市最熱門的親子活動地點，透過 Google 會查出幾萬筆資料，搜尋者還得一個個過濾；然而如果先篩選出臺北最熱門的打卡景點再找出其中有孩子的家庭曾去過的點，經過次數高低排序，就可精準找出符合需求的地點。

這樣的精準搜尋方式也可以用在商機挖掘上，謝文泰舉例說，如果能找出大陸旅客來臺最熱門的

打卡景點，「我要是香腸阿伯，就第一個跑去擺攤。」這就是精準行銷的概念，他表示，只要有好用的整理工具，就能從龐大的網路資訊中找出具有商業價值的連結，再與商業邏輯結合後，就成了一個可以協助企業的方案。

同樣以打卡為例，蒐集 Facebook 的熱門打卡數，然後針對數據進行產業分析、族群偏好分析、行為追蹤分析等等，原本模糊的社群樣貌便逐漸清晰起來。當企業知道什麼樣的人、有什麼樣的偏好、會訂閱什麼樣的內容，就能透過最適當的溝通管道及宣傳內容，與消費者進行對話，「而這些都是已存在網路上，並且可以計算出來的東西，我們所做的，就是在網路上抓取大量資料，然後儲存、分析，再讓產業應用如此而已。」

華語社群分析 第一把交椅

從 Google 崛起的年代走來，謝文泰知道谷歌雖為大神，卻仍有許多無法解決的問題；尤其是企業最想知道的社群分析，以及企業商機何在？而大

【感言】資策會創新應用服務研究所副主任 謝文泰

感謝父母，教我變通

感謝長官，指導我 Aim High

感謝同事，協助我落實

神不足之處，正是 S.E.R 的優勢。

謝文泰認為，企業服務研發需要快速掌握消費者需求，即時解決產品與客戶的問題，開發出具高競爭力體驗型商品服務，而這些需要仰賴準確快捷的資訊流轉於企業內外。「網際網路已經成為企業與外部交流的主要管道，而透過全面性的觀測網路情報，取得特定意見回饋，已是國外廣泛採用的情報觀測方式，國內則仍處於以人工進行分析的階段。」

國外大廠對於社群評估，大多偏好英語系社群媒體，資策會的 S.E.R 則能支援華語中繁體語言，特別是能夠針對在地社群媒體（如 BBS）進行評估分析，「在臺灣，我們可說沒有競爭對手」。在謝文泰與其領導的團隊努力下，S.E.R 已技術移轉予 23 家以上的業者，累積技轉金高達新臺幣 4,700 萬元，特別是企業口碑分析衍生服務更獲得超過 100 家品牌企業青睞，除了大型企業外，廣告公關公司、媒體監測公司、市調公司、管理顧問公司等，也都是 S.E.R 租賃服務的對象。

廣納資訊百川 爬梳真正價值

「S.E.R 提供最直接的消費者洞察，以及客戶決策輔助分析，可以協助臺灣服務業與製造業具備即時掌握顧客需求的能力，脫離無法制訂規格的代工困境，進而與國際市場接軌。」謝文泰說。

然而如此豐富的成就，也是透過一家一家的陌生拜訪與拒絕累積而來的，直到找到具

代表性的大廠，累積充分的參考值後，才得到更多企業的肯定。「走過初期瓶頸，接下來我們的發展方向是，如何從這些認可我們的企業身上，發現他們的第二層需求。」

透過 S.E.R 與企業的緊密互動，謝文泰也在逐步形塑這些企業的樣貌，就像是試著朝湖水投擲石塊一般，測量一個細微的事件在企業客戶端所引發的漣漪，或者是觀察單一事件如何在客戶端發酵與傳動。在掌握決策執行流程與脈絡後，就能幫助企業進一步思考問題，甚至提出解決方案，使軟體功能更擴張強大。

平時喜愛廣泛吸納資訊的謝文泰認為，累積充分資訊，才能思考如何將所吸收的資訊應用到客戶需求上，「要有足夠的資訊能量，也要充份掌握企業需求，才能將兩者對應。」唯有如此，才能讓每一份資訊變得更有價值。🔗



只要有整理工具，就能從找出具有商業價值的網路資訊。

— 謝文泰

附錄一：品牌祕笈

CONTENTS

192 綠能科技

193 文創育樂

194 製造精進

196 智慧科技

198 創新服務

199 民生福祉

綠能科技 品牌秘笈

氣候變化劇烈導致全球災難頻傳，為了減緩溫室效應，節能減碳已成為全球公民應善盡的義務。臺灣擁有深厚的半導體、光電、電子電機技術實力，結合多年來不斷深化的綠能意識，持續激盪出有助降低資源耗用的創新技術，臺灣正逐步成為全球綠能技術的重要推動者。

此屆「綠能科技組」的得獎者分別在金屬材料、液晶電視背光模組、LED 製程等技術開發及產品設計上極力達成節能目標，且得獎者更勇於跨領域創新，例如健身綠能發電站模式的建立，或是從 B2B 衍伸至 B2C 行銷領域等，利用各種途徑實現更美好的綠能生活。



卓越創新企業獎 光洋應用材料科技 股份有限公司

光洋是高度成長的中型企業，該公司能在近十餘年來快速擴

展，關鍵在於擁有完整而快速的產品開發架構與能力，因此能涵蓋貴 / 稀金屬回收精煉、靶材研製、加工鋅合以及產品驗證等完整流程。完整平台再加上學有專精的研發人員，讓光洋可以快速滿足各產業領域中的客戶需求。另外，光洋有能力與設備商共同開發設備，可降低固定成本，進一步強化競爭力。

以貴／稀金屬為本的循環經濟，則讓光洋得以藉由差異化，可以擁有持續成長的優勢。為了支持獨特的商業模式，光洋佈局微笑曲線左半部，也就是研發創新，藉此更加貼近客戶、拓展新的商機與服務，且此種兼顧環保與經濟的模式，讓光洋更能善盡企業的社會責任。



績優創新企業獎 穎台科技股份有限公司

穎台科技不斷探索光電材料領域，並堅持自主研發技術的提升。目前穎台研發團隊共有 110 人，佔員工總人數的 13%，且每年用在研發的費用也都超過總營業額的 5% 以上，顯示該公司對研發的重視。

穎台目前已擁有光學設計、精密加工、精密模具成型、押出多層材料成型、精密塗佈等自主研發技術，且掌握自有配方，另外並自行開發的光學設計模擬軟體，能有效縮短產品開發時程，提高光學設計的精準性。

在產業布局方面，穎台取得廣達、友達、鴻海及群創等大廠的支持與投資，並與日本 Wavelock 交互投資，針對雙方新技術進行交流和產能分享，以及市場、客戶的相互引薦等，都有助於穎台市場地位的穩固，且能藉由此佈局加速開拓亞洲市場，進而進軍世界。



績優創新中小企業獎 寧茂企業股份有限公司

寧茂企業以馬達驅動控制為核心技術，致力於各產業馬達控

制的節能省電，藉此推動新能源的應用及創新，除持續深化技術及推出多元新產品外，更進一步在變頻器專業的基礎上，跨入「健身綠能發電站」的概念推廣及產品應用實現。

為有效建立企業形象與產品知名度，寧茂每年投注許多心力於品牌經營，積極參與國內外學術活動與展覽，並與知名大專院校進行產學合作、推動異業結盟合作或投入政府計畫等，透過各種方式建立知名度及累積口碑，並配合公司行銷部門與經銷業者的市場推廣，將寧茂形象與「綠色節能」緊密結合。

在流程創新方面，寧茂在生產流程改善、優化產能、建立產品完整履歷等方面亦甚為用心，以確保生產無虞，使得公司營業額每年均能呈現穩定成長。



年度創新領航獎 國家中山科學研究院化學研究所 氮化鋁 LED 研發團隊

中科院氮化鋁基板團隊在基礎技術上累積相當能量後，開始

尋求經濟部科專計畫的資源挹注，進一步整合上中下游不同領域業者，如粉體材料製造商、精密陶瓷製造商、晶片封裝廠、金屬薄膜與厚膜鍍層製造商及燈具設計與開發商等，以高導熱氮化鋁技術為基礎，串聯各領域專長技術廠商，相互整合與分工，達到創新、整合性研發並創造高價值技術開發等目標。

此外，藉由與各專長領域廠商的互動，可協助中科院團隊了解產業面臨問題與需求，讓中科院得以對症下藥；進行關鍵且重要的技術開發。再者，藉由產業互動，以及與產業面對面地進行技術交流與相互研討，可協助彼此的技术能量快速提升，進而高效率達到產業升級的成效。

文創育樂

品牌秘笈

文化创意產業，必需生根於深厚的文化意涵中，也必需深耕於食、衣、住、行、育樂等各個層面的生活美學。在這個領域中，沒有速成的捷徑，也沒有保證成功的產銷公式，因為如此，我們更需要仰望典範，從他們身上學習如何將美學文化精髓轉化為可以說服消費者的創意商品。

「文創育樂組」每位得獎者的故事都為我們帶來驚喜及啟發，例如，僅憑一家茶藝館的力量，竟然能扭轉九份原本的命運；一所學校因為勇於創新，竟也讓臺灣藝術修復專業得以接軌世界。此外，因為敢於突破傳統框架，一家手工造紙廠成功擺脫夕陽產業魔咒；一家旅行社更是打造出擁有美學品味的生活休閒產業。得獎者故事各有不同，相同的是他們積極利用自身的文化優勢，走出不同的文創新路。



雄獅旅遊
LION TRAVEL

績優創新企業獎

雄獅旅行社股份有限公司

雄獅旅行社長期專注於本業發展，戮力推動品牌提升與產業

加值轉型，並以創新營運模式將多元的人文價值、生活美學、體驗感動、地方特色等，融入於旅遊產品設計與包裝中，進而更發展出無國界的電子商務平台和全球實體通路等虛實整合的全方位行銷策略。近年來積極投入在分眾與興趣主題產品的發展，除了旅行社「公司品牌」外，旗下針對特定主題有「產品品牌」，研發獨特的新產品，跨界跨業整合，網羅達人與高手，攜手設計行程，創新VIP級專屬諮詢，提供高端產品與服務，創造多元的價值。雄獅打破台灣傳統旅遊產業的操作規則，建立了產業的新標準和企業的品牌格局，透過科技力、知識力、文創力，將「創新」有效整合成為創造「體驗經濟」，擴大旅遊層次，打造出成功的品牌之路。



績優創新中小企業獎

廣鴻興有限公司（廣興紙寮）

深切分析產業本質，體認手工造紙業是一不能拼量、也不能拼價的行業，因為量多做不到，價高銷不出。有鑑於此，手工產業若想永續經營，就需緊緊守住根本，而前提就是守住工廠、守住傳承自祖先的手工造紙技術。

以祖先傳承的技術為基礎，持續精進產品品質，建立外界對於品牌的信任度，並以價高量少的手工精緻品質贏得市場口碑，進而引新血進入，活化並傳承手工造紙技術。

在專注本業的同時，持續觀察社會潮流改變、時代趨勢演進、甚至氣候變化及地球環境變遷等，並順應情勢採取因應措施，切忌墨守成規，以避免為時代所淘汰，但也不能拋棄本業、切斷根本，如此一個傳統的老行業才有生存新契機。



藝文處
OFFICE OF ARTS AND CULTURE

績優產業創新學術獎

正修科技大學藝文處

創新不能只專注在自己的領域裡，必須適時將眼光挪出專業領域之外，並且掌握核心優勢，同時注入跨領域整合的概念。正修科技大學藝文處之所以能夠不斷創新，便是因為團隊擁有一群來自不同專業領域的人，在開放思維的互相撞擊下，創新想法也不斷產出。

正修科技大學藝文處勇於嘗試跨領域創新，例如，「藝術修復保存科學研究室」是化學與修復的跨領域結合；「藝術典藏銀行」導入防竊晶片系統，是與電子系的跨域合作。正修科技大學藝文處從校內尋找資源整合，整個學校都是修護中心的研究室。



1991
JIUFEN TEAHOUSE

地方產業創新典範獎

九份茶坊研發團隊

文創產業首重個性化及獨特化。九份茶坊的成功關鍵就在於打造出獨特化的風格及營運模式，營造出獨有的特質，使其他後進者無法徹底模仿，即使模仿也僅是表面，無法以獨特風格超越原創者。

九份茶坊之所以受歡迎，另一重要關鍵就是九份茶坊團隊成功找到並萃取出屬於九份的DNA，並體認在地DNA若原汁原味移植到任何地方都將死去，其他地方必須找出當地特有元素，融入當地人文特質，混血融合後再創造出一個新的生命樣貌，才能扎根生長。

九份茶坊團隊深切體認文創的精髓在於無法完全複製，必須在模仿過程中學習與消化，並勇於將之內化成個人養分，才能長成屬於自己的獨特生命。

製造精進 品牌秘笈

就如同遊牧民族的「逐水草而居」一般，在過去，製造業遷移至人工成本低廉的地區；以爭取利潤空間，似乎是難以避免之事，然而近幾年隨著利潤逐漸降低，許多具有遠見且勇於改變的業者轉而思考並佈局高值化產業領域，希望能擺脫低價競爭的泥沼。

於是，在「製造精進組」這組獲獎者中，我們可以看到有業者秉持替客戶創值的理念，全面推動工具機品質升級有成；或是從教育著手，願意投資金錢、心力於培育技職體系寶貴的工業匠才；產官學組織也積極串聯產業上中下游，期望藉由發揮價值鏈的最大綜效，為傳統產業開闢新路。這些作為將能為臺灣產業樹立更高的競爭門檻，讓台灣產業能在全球化日益加劇的洪流中屹立不搖。



績優創新企業獎

台中精機股份有限公司

引領工具機產業，實踐製造業服務化，先後設立「顧客創值應用中心」和「車銑複合／五軸代工中心」。前者對外提供客戶完整的解決方案，對內整合資源運用；後者看準五軸加工人才難尋的商機，串聯設備製造和加工應用。

提高關鍵零組件自製率，建立從鑄造、加工、組配、鍍金的一條龍流程，在有效降低生產成本的同時，也推升產品的效能和單價。同時攜手國內協力廠商，讓關鍵零件轉成國產化，提升台灣機械業在國際市場的競爭力。

配合政府推動工具機旗艦企業計畫，從與永進機械合作推動工具機產業 M-Team 雙核心合作計畫，擴展到目前臺灣工具機產業 M-Team 聯盟的規模，發揮「個體小而有彈性，整體大而有規模」的綜效，帶動同業的協同合作與精實管理風潮，並陸續實現「機台二年保固」和「平均單價提升兩萬美元」的預設目標。



績優創新中小企業獎

盈錫精密工業股份有限公司

盈錫持續投入研發、改善製程，累積專業精密螺帽的研製能量，並與工研院合作，成立業界第一也是唯一通過 TAF 認證的「精密螺帽檢測實驗室」，運用高科技軟體設備分析螺紋結構，特別是提高大尺寸模組分析的可信度，從而降低檢測的成本。

採行利潤中心制，強化各單位的盈虧意識。投入中區三合一產學訓匠才培育聯盟，培養即戰力人才。在組織內部全面推動外語教學政策，成功讓業務、非業務員工具備語言自信，對公司成長更有貢獻。

與客戶的溝通大量運用行動通訊科技，讓客戶將展會訊息帶著走，突破原本受限於地點、時間的展會行銷，進一步結合雲端影像工具，提升為全年無休的行動展會行銷方式。此外並積極參選國家品質獎項、追求專利成績。



績優創新研究機構獎

財團法人金屬工業研究發展中心

金屬中心運用技術鑑別產業鏈缺口，針對辨識出的缺少環節

找出解方。在此團體作戰策略中，一方面結合其他法人機構的科專能量，採取「水平式產業研發聯盟」模式，成功催生多項研發聯盟。另一方面推動特定產業的領導廠商，帶領供應鏈的上下游業者，組成利益共同體，以「垂直式產業研發聯盟」進一步開創新效益。

除了聚焦於重點領域和核心技術的深耕，以客製化輔導方式建立實驗設備環境，提供廠商共用；並運用社群聚落的概念，進一步發揮團體戰的最佳效益；並將產業轉換成高值化應用，透過科專計畫建構產業創新平台，開發全套新製程；尋求資金，催生新創公司，並結合通路大廠資源，進而發展出最大的經濟效益。



年度創新領航獎

財團法人車輛研究測試中心 車電系統發展處

務實考量臺灣在汽車產業的強弱項，不碰底盤機構件，直攻

車輛智慧安全領域當中的預防警示系統。揚棄傳統的「me too」複製做法，直接投入發想加值應用，屢屢產出技術突圍的佳作。

找到研究重心後，洞悉產品唯有通用性，不做特定車廠專屬品，才是臺灣的機會點，因而立下有商品化機會才做的研發前提。其中，為了掌握警示安全系統發展的最佳性價比，研發團隊自主研製出臺灣第一顆影像安全系統晶片（ECU），並籌設新創公司以加快投入商業市場，目標三年內直指 Tier 1 車電供應鏈。

營造跨領域的知識分享環境，每兩周輪流由各專案小組向全員發表的專題報告，以觸動或啟發不同專案組員的設計靈感。



ITRI
Industrial Technology
Research Institute

工業基礎技術深耕獎

財團法人工研院
機械與系統研究所

拉高佈局思維，以產業生態系統的概念，匯聚機械、電機、

控制和電子各領域的人才，從分析驗證、產品技術兩個面向同步推進，打造車用馬達、電力轉換和馬達驅動器三塊技術的最大交集。

計畫團隊把系統化視為核心、基本功和長遠的競爭力。派員到國外知名實驗室研習驅動器和電能轉換技術，以及高功率馬達設計，重點學習外部專家發展系統流程的理念和方法。將這些方法學帶回臺灣，陸續分享給五個研究機構，促成學界科專，落實技術發展的深耕目標。

建構虛擬車輛動力系統驗證平台，利用硬體的環境技術，驗證電動動力系統的性能，模擬的最大功率可達 200kW。有效節省整車的研發時程與成本，也提升動力系統與實車整合後，性能與品質的可靠度。



中鋁公司

年度科專楷模獎

中國鋼鐵股份有限公司（主導）

認清臺灣馬達產業技術在原材料和關鍵零組件不及世界頂尖產品的事實，邀請馬達供應鏈的領導廠商加入聯盟，共同擔起補齊產業鏈缺口的任務；並採行一對一的產學研合作模式，陸續突破瓶頸，發展出自主研發的技術與產品。

以高值化研發為主軸，在研發佈局之初就注入商業意識，特別是練就「馬達效能」和「生產成本」最佳化的設計能力。自 2009 年起，促使聯盟成員紛紛跳出舊有思考框架並齊心努力，12 家成員齊心努力，自 2009 年起總計投入 2 億多元的研發經費，卻開創出約 40 億元的年產值。

捨棄以往宣傳時的單打獨鬥，採用團體作戰方式聯手參加國際電機工程協會 (IEEE) 的磁性材料研討會，以 MIT 形象推廣研發的各項技術成果，顯著吸引國際媒體的注意與廠商的興趣。



年度科專楷模獎

財團法人金屬工業
研究發展中心

以研發有成人工牙根技術為基礎，整合學研與醫界資源，

透過臨床諮詢開發植牙術前規劃、術後資訊與數位牙體整合系統，打造牙根醫材供應鏈。目前已推動 16 家牙科醫材廠商進駐南科醫材專區，並持續朝向在 2015 年產值取代三成進口產品的目標前進。

建立南臺灣醫材檢測驗證服務中心，以提供單一服務平台；藉由醫材專業法規調和，協助國內醫材產品加速打入國際醫材供應鏈；建構臨床創新醫材開發能量研發平台，拓展國內創新醫材能見度；建構整體醫材推廣能量，籌組產業行銷策略聯盟，協助國內醫療醫材廠商進行國際交流與合作。

智慧科技 品牌秘笈

在競爭激烈的電子產業中，製程技術的優劣及智慧化程度，是決定市場勝敗的主要因素之一，因此，全球業者莫不汲汲營營於搶先開發最先進的製程及更具智慧的科技，期能以更高的生產效率、更快速的上市時間、更精良的製造品質，拉開與其他競爭對手的差距。

在「智慧科技組」得獎者中，晶圓專工業者成功開發出領先同業的製程及技術，其中包括異質磊晶技術、16 奈米 FinFET 製程、計算微影技術等，另有業者堅持以多樣化的三五族製程技術立足市場，以及設備業者自行開發半導體前段製程設備等，他們的貢獻促成了半導體產業的進步。此外，還有許多業者投身於自動化程度的提升，並利用智慧科技帶來更多新穎應用，對臺灣及全球產業影響深遠。



卓越創新研究機構獎

財團法人工研院 資訊與通訊研究所

積極及耐心地改造組織。組織改變非短期內可完成的任務，

需透過經年累月、持續不斷進行的溝通，才能改變組織成員甚至是推動者本身的思維。

因應近年的資通訊產業典範轉移，領導者透過不斷的思考與調整，讓資通所團隊有能力從過去的技术導向，轉而在應用服務上進行創新。

面對大環境不佳的挑戰，勇敢自我蛻變及改變組織，無畏改造過程中的龐大壓力，領導者堅持直言不諱、向上挑戰，且以如履薄冰的態度，不斷調整自己的腳步，同時以開放態度接受來自各方的意見，積極推動組織與國家資通訊產業的不斷提升。



績優創新企業獎

穩懋半導體股份有限公司

憑藉自主技術與重視研發創新的精神，從風雨飄搖中重新站

穩根基，贏得全球矽化鎢晶圓代工龍頭的地位。持續產業創新，包括技術創新，以及人才培養與企業文化的創新，讓穩懋得以重新站起。體認唯有不斷的技術創新、累積長期競爭力，才能營造企業的永續成長。

在人才養成方面，透過延攬高階國外人才，以及與學界合作培養本地人才的方式，建立堅強的研發團隊，並將技術深耕與傳承的精神，落實在各個技術導向的專案計畫中，讓公司能真正實現技術領先的目標。



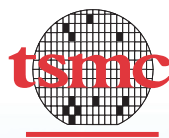
績優創新中小企業獎

蒙恬科技股份有限公司

蒙恬深信「有好商品才有好品牌」，長期投入開發辨識技術，

在初期因大中華地區對於純軟體的智慧財產權保護觀念較為薄弱，使用者任意複製的行為沖淡了廠商實際應有的銷售表現。針對此狀況，蒙恬決定自行開模設計專業版掃描器搭配專屬名片辨識管理軟體，除以硬體保護軟體的方式確保辛苦開發的智慧結晶不被濫用，更讓消費者能享受到更高品質的掃描辨識效果，達到蒙恬與用戶雙贏境界。

深諳消費者不願付高價購買軟體的行為模式，蒙恬以軟體硬整合的產品策略，不斷進化商品造型，兼具時尚與實用功能，與知名設計公司合作開發並屢獲國際設計大獎，讓國人與有榮焉。同時也持續精進產品功能，從 Windows 到 Mac 的電腦雙系統支援，再到智慧型手機跨平台共享甚至雲端同步資訊，全力滿足使用者期待，成就蒙恬最自豪的品牌保證。



年度創新領航獎

台灣積體電路製造股份有限公司 16 奈米研發處

台積電 16 奈米 FinFET 技術是一個人數超過 1,500 人的跨處

大型計畫，團隊成員涵蓋電子、電機、化工、機械以及材料人才，共同投入製程技術、先進微影和模組製程研發的工作。

團隊成員間的共識、使命感以及執行力是重要關鍵，才能發揮加乘的綜效，在最短時間內完成任務。此外，面臨技術瓶頸時，還要能做出正確決定，並帶領團隊繼續前進。團隊領導者透過充分溝通，掌握問題，並盡量運用有限資源來解決問題。

為鼓勵團隊成員，每季皆會頒發最佳實務獎，以促進團隊間的正向循環。此類大型計畫亦是訓練人才的絕佳機會，讓資深員工能有更多的學習機會，磨練更成熟的經驗，並對技術有更深入的了解，以為後續的計畫做好準備。



年度創新領航獎 群創光電股份有限公司

群創的自動化推動過程，首重兩大關鍵，一是人員的溝通；二是人與機器的溝通。針對前者，群創讓第一線的作業人員了解，推動自動化不是減少人力，而是提升人的工作價值，原本只會機台操作，現提升為產線管理者。另一個溝通，就是人與機器之間的溝通，後段模組因產品製程不同，無法做到如前段無人自動化運作，群創研發模組式自動化機台，連結後段複雜製程，達到一條龍營運績效。

總結而言，企業要推動自動化升級，首先是要形成企業文化的共識，其次則是要建立機、光、電整合技術，因為產品種類越多，整合難度越高，人才的銜接將會是成功與否的關鍵。

漢民

Hermes Epitek

工業基礎技術深耕獎 漢民科技股份有限公司（主導）

半導體設備廠商需解決製造技術及之後的控制問題，漢民團隊在此過程中透過與漢辰科技、台積電、成大、國家奈米元件實驗室的合作，齊心協力設計出完整、高生產效率、高精準度的設備機台。

漢辰科技負責高束流離子佈植機台設計與製作，結合成功大學在先進離子佈植退火技術的研究，再藉由台積電掌握 28 奈米與先進製程離子佈植製程的開發，不僅突破 28 奈米以下先進製程，還克服了離子佈植機關於「高劑量植入」與「低能量無汙染」的技術挑戰。研發過程的最大的貢獻，還包括樹立了臺灣產官學合作的典範，是未來推動工業基礎技術深耕的最佳示範。



國立交通大學
National Chiao Tung University

年度科專楷模獎 交通大學電腦視覺研發中心

研發中心的組織成員來自各大專院校，要如何讓處於各方的成員能夠齊心努力，是推動組織成長最困難的地方。針對此，「以視覺為基礎之智慧型環境的建構四年計畫」總主持人蔡文祥講座教授，堅持團隊成員必須舉行定期會議、分項會議，並且不斷舉辦技術說明會，讓成員之間可以進行緊密的交流互動。

透過頻繁的交流，成員之間得以了解其他成員正在進行的技術研發項目，如此一來便能避免重複投入相同的技術領域，並能及早轉換研發路線，避免研發資源的浪費，讓研發中心的技術能量更加旺盛。

創新服務 品牌秘笈

這是一個各行各業都在強調服務的年代。我國近年積極推動的「製造業服務化、服務業科技化」便指明，即使是製造業也必需以更佳服務營造競爭優勢，以及服務業必須藉由科技的運用，創造出更有效率的服務模式，而這一切都必須要有雄厚知識背景及科技實力的支撐。

「創新服務組」得獎者藉由各種途徑建立創新的服務模式，例如扮演政府智庫及企業顧問、輔導中南部產業爭取資金及技術、協助企業利用巨量分析解讀消費行為等。更有業者成功結合科技，打造出公司的核心競爭力，例如將物流管理平台建置於雲端，以及強調服務創新及知識創新等。從服務創新切入，這些業者已建立了不易為其他競爭者超越的門檻。



績優創新企業獎 鼎新電腦股份有限公司

從成立以來，鼎新即秉持「創新、尊重與專業」的經營理念，

提供數位化整體解決方案與專業服務，協助各產業客戶提昇營運績效、達到企業不斷成長的目標。為達成顧客與鼎新的共同成長，鼎新電腦內部組織架構幾乎每兩年就進行一次調整，以因應時勢所趨，讓企業內部的每一個成員，都能一再對自我進行調整，走到趨勢之上，甚至超越趨勢。

另外，鼎新電腦也透過推動策略地圖，讓員工認同企業的理念、清楚目標所在，並且用最簡單的程序達成任務，以及創造可延續的價值。鼎新電腦在領導者掌握大方向、放手、信任的管理風格之下，也讓組織裡的各個團隊可以在清楚的目標藍圖中，以高度靈活的身段不斷進行創新，驅動企業持續往前推進。



績優創新中小企業獎 博連資訊股份有限公司

從創立之初，博連就以前瞻眼光訂立創新目標，先後取得 5

項專利，不但贏得與競爭對手的專利權之戰，更有助於公司國際化發展。另外，博連積極提升軟體品質，完成通過 CMMI ML3 驗證，公司軟體流程更經過管理顧問公司品管，維持一定的品質水準。

博連並利用 E-DOC 電子文件平臺協助客戶實現無紙化作業，大幅省略紙張作業與傳真歸檔流程；建置 E-Billing 平臺，協助供應鏈詢價、報價與自動結算審核帳單，省去耗時對帳請款作業；運用科技化物流平臺，協助供應鏈者掌握訂單狀況及貨物動態，以降低庫存，使企業 ERP 整合所有物流業者。再者，博連持續領先開發雲端物流系統，讓中小企業能快速導入，增加資訊服務能量，提昇公司創新競爭力。



績優創新研究機構獎 財團法人資策會 產業情報研究所

資策會產研所 (MIC) 致力於產業情報、顧問服務及產業分析

人才培育工作，成功的關鍵心法，在於「育才力、情報力、顧問力」的培養。以提供臺灣產業創新最新觀念與最佳支持。育才力方面，成立「產業顧問學院」，以「知識經濟、智慧領航、時時學習、創新思維」為發展理念，系統化協助企業建立專業能力。

情報力方面，擁有全國最具規模的資通訊專門圖書館，連結包括各國政策智庫及歐美日顧問公司合作網絡、產政學研關係網絡、9 萬家海內外會員廠商等全球研究網絡與資源，提供全方位情報分析服務。顧問力方面，藉由多年產業研究專業，進行前瞻產業形勢分析，協助企業掌握技術發展、市場需求及競爭者動向，有效研擬產品及技術策略，提昇國際市場競爭。



地方產業創新典範獎 財團法人資策會 南區產業服務處

成功促進中南部產業創新成長，優秀人才是重要的關鍵之一。

南區產業服務處處長連亮森在篩選團隊成員條件時，首重思考邏輯能力，因為這有利於溝通；其二是必須具備理解能力，如此才能自龐雜的對話內容中快速理出重點；第三則是必須具備業務性格，如此才能建立人脈並樂於對外服務。

人才的尋覓是從資訊專業背景著手挖掘適用成員，在專業能力符合的基礎上，再輔以企業輔導養成訓練，同時在戰場練兵。在人才培訓過程中，要求個性與思維，傾向封閉的工程師需改變自己，從向內關注轉化為向外關注，勿因在技術細節鑽牛角尖，導致見樹不見林，需從更高及更廣的角度觀察，才能提出準確及務實的建議。

民生福祉 品牌秘笈

面對全球社會高齡化趨勢所衍生的各種疾病及照護挑戰，科技的應用是解決問題的最佳途徑之一，尤其是生物科技及製藥領域的進展，更攸關人類是否能活得長壽及健康。再者，基於人類對於更美好生活的追求及嚮往，因此，只要能切中大眾或特殊族群的需求，與民生福祉相關的產業可說是擁有無窮的發揮空間。

「民生福祉組」得獎者中有許多生技及製藥業者和組織，他們的創新成就或是能拯救癌症病患的生命；或是已找出某個疾病的更佳解方；或是能提供人們更好的保健方式；其他產業領域的發展，包括：利用資通訊科技推動遠距照護商業化；廢水處理環保技術的發展，以及能促成智慧衣的可撓式織物超級電容技術的進展等，無疑都能為我們的各個生活層面帶來更美好的感受。



績優創新企業獎

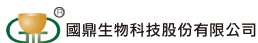
耀億工業股份有限公司

與逢甲大學長期的合作關係為成功關鍵之一，透過產學合作

強化研發能量，並從材料科學上累積可互用的 Know-how，不僅讓原有產品得以持續進步，更協助新產品開發技術的支援與相互引用。

另一個關鍵是董事會擁有開放的心胸，願意建立與學術單位的全面性深度合作關係，不論是產品初期可行性探討、學理、技術，甚至是製程問題的解決，都以開放態度與學界合作。

產學合作的成功因素包括共信共識的基礎，以及學術與產業倫理界限的準確拿捏，耀億工業成功克服其中門檻，得以有效且深度結合產業界及學術研究能量，並轉化為企業的競爭力。



績優創新企業獎

國鼎生物科技股份有限公司

以保健食品支撐，維持公司存活。國鼎初成立時雖是以新藥

開發為公司目標，但由於研發時程過長，遲遲未能在財報上繳出漂亮成績單，因而決定先轉進保健食品市場，以些許營業額維繫公司存續，才得以提供研發團隊足夠的開發時間。

縮小研發戰線，維持抗戰體力。國鼎雖然累積大量的資料庫，但也因為資料庫過多，反而讓研發戰力大大分散，因而決定縮減戰線，專注於最具安全性的牛樟芝化合物上，才能造就後來長驅直入取得初步成果。

抗癌藥物為基礎，進軍全球保健市場。針對未來的規劃，是以抗癌藥物為基礎，持續進攻保健食品市場，從預防醫學與臨床治療雙管齊下，同步推動進軍國外市場。



績優創新中小企業獎

科達製藥股份有限公司

無論是企業成立之初做為市場的新進者，或是現在已經成為

市場的佼佼者，科達製藥都不忘以科學、誠信與創新為核心理念，不斷追求高品質的創新產品與服務。秉持不斷創新的經營理念，科達製藥在 30 年前以精油技術開創科學中藥新紀元；30 年後，更進一步以科技軟實力，成為製造業服務化的新典範。

秉持成為標竿企業的精神，科達製藥不斷期許自身要具備品質競爭力與學習成長力，不斷驅動自我成長，更帶動產業往前推進，這也正是科達製藥之所以能夠不斷求新求變的重要關鍵。



績優產業創新學術獎

臺灣大學智慧健康科技研發中心

為成功推廣在臺灣已被探討多年的遠距照護模式，臺灣大學

智慧科技研發中心致力於建立及推動可行的商業模式。初期為鎖定需求最殷切的急重症患者，透過產學研各界的合作，建構急重症患者及家屬所需的遠距照護服務。

為了讓臺大醫院遠距照護中心運作順利，研發中心持續開發創新商業模式，包括技術移轉，成立大學衍生新創公司，讓臺大醫院的成功經驗能分享給國內各醫療院所，甚至是複製輸出至海外市場，這些都是未來創新營運的方向。

績優產業創新學術獎

南臺科技大學生技產品試量產暨產品功能性評估技術研發中心

除了教學及培育人才外，南臺科技大學多方嘗試產學研發，例如生技研發中心的成立，一路走來主動積極接軌產業，了解並貼近產業的需求，並邀請專業師資、專業經理與業界工程師擔任業師，培育人才並創新中心的研發量能，更透過緊密的產官學整合，全面促進我國生技產業的發展。

為使生技研發中心從一個學校的研究單位，轉變為推動產業成長的重要推手，領導者要求組織中的每一個成員皆需改變心態，不能停留在過去只是教導學生的傳統思維，而是要內化並承擔對於產業、家鄉、甚至是國家的使命感。基於此理念，南臺科技大學積極走出舊有教學模式，以成為臺灣的哈佛大學為願景，期許已身為驅動我國產業發展的重要力量。



年度創新領航獎

財團法人生物技術開發中心主導 mTOR 新穎抗癌標靶新藥研發團隊

選定市面上已有的 mTOR 抑制劑抗癌藥物進行開發，這是一種新藥（Me-tooNCE）的開發，也就是應用已上市或正在進行臨床第三期試驗藥物的核心化學結構為基礎，進行藥物結構修飾與設計。此策略可大幅縮短開發時程，也是促進臺灣製藥工業發展的較可行方向。

由於治療標的明確，且在臨床上已經證實藥效，並有已建立的合成方法為參考，因此後進者可快速切入標的化合物進行研發，加快新藥開發速度，相較於從無到有的新藥開發來說，相對投入資源較少、風險性較低、研發時程較短，且有成功率較高等優勢，也較能於短中期有具體產業效益展現，並帶動周邊產業發展。



年度創新領航獎

財團法人紡織產業綜合研究所

紡織所之所以能夠成功發展出領先全球的「可撻式織物超級電容」技術，關鍵在於組織團隊不斷調整以及集合各領域專才。為了讓運作順暢，組織團隊不斷調整，逐漸找到適合的人，最後組合出包括電池、材料、電子機械在內的各領域人才，先在內部創出造一個可以打造全方位解決方案的小團隊，然後團隊的每一個人再往外尋找合作對象，把小團隊的能量擴大，變成結合產官學研各界的大團隊。

由於組織團隊裡的每一個人都是該領域的專才，因此很容易說服同領域的人與紡織所共同合作，最後成功讓「可撻式織物超級電容」的技術發展，不斷快速往前突破。



地方產業創新典範獎

財團法人工研院材料與化工研究所

工研院材化所於輔導彰化社頭織襪產業的過程中，是以技術輔導為切入點，提供機能纖維材料、高值化學品加工技術等等，但隨著廠商的需求增加，該組對推動產業的涉入也就愈來愈深。

在整個輔導過程中，工研院材化所纖維與生物材料研究組建構出多項創新服務策略，包括科技加值、設計加值、人才訓儲、導入臺灣製造 MIT 微笑標章、推動品牌行銷、B2B 和 B2C 行銷模式，以及促進資源整合等。甚至還協助設立織襪專區，提供上中下游廠商進駐，真正做到產業在地化，有效形成產業鏈，輔導團隊又再次進行自我二次活化成立兼具觀光、行銷、寓教於樂性能之「織足藏樂館」，館內邀集 13 家具品牌織襪業者進駐，聯結在地觀光資源，形塑出「襪子的故鄉在社頭，好襪在織足藏樂館」意象，達到「產業在地化，產業觀光化」之目的，甚至以 jusUNI 就是由你共通品牌協助傳統代工廠開拓訂單。期望透過團隊與各界努力，達成區隔低價傾銷商品、提升產品附加價值、建置產官學研合作平台、補足產業鏈缺口、透過誇部會合作達到活絡地方產業之核心價值。



年度科專楷模獎

達紡企業股份有限公司（主導）

成立完全符合環保規範的染整廠：當 1990 年初所有紡織大廠都外移大陸時，達紡企業選擇在臺灣成立專業的染整廠，促使新布種的開發無染色的後顧之憂，並聘請專業人士進行嚴格的環保廠房設計，完全符合政府廢水排放的標準，「不便宜行事」的原則讓這問染整廠通過許多國際規範，創造出高質量的布料加速產業升級。

提升員工生產價值：過去為許多國內外服飾品牌開發新布種的達紡，近年來發現原物料及能源的上漲，導致成本愈來愈高，毛利率卻愈來愈低，因此誓言轉型，不讓紡織業只是永遠的夕陽產業。達紡企業進行工廠制度改革，縮減原本低毛利的代工訂單，將多數產能放在自有高密度彈性纖維織布上，並降低生產過程中的異常比例，讓員工不至於薪資縮水，從而創造出「週休三日」的工作環境。

拿到產業發言權：達紡希望透過與紡綜所、下游製造廠商的合作，成為臺灣高密度針織布供應商的要角，如此一來才能決定產業未來的發展走向，也才能保障員工有更好的工作權益。

附錄二：領域索引

CONTENTS

202 綠能科技

203 文創育樂

204 製造精進

205 智慧科技

206 創新服務

207 民生福祉

綠能科技 領域索引

◎ 組織類

光洋應用材料科技股份有限公司	8
穎台科技股份有限公司	32
寧茂企業股份有限公司	56

◎ 團隊類

國家中山科學研究院化學研究所氮化鋁 LED 研發團隊	110
《3D LED 氮化鋁晶圓》	

◎ 個人類

蘇炎坤《崑山科技大學校長》	170
---------------------	-----



文 創 育 樂

領域索引

◎ 組織類

雄獅旅行社股份有限公司	40
廣鴻興有限公司（廣興紙寮）	64
正修科技大學藝文處	76

◎ 團隊類

九份茶坊研發團隊	130
《精耕九份，發揚茶陶畫—再現亞洲金都魅力》	



製造精進 領域索引

◎ 組織類

台中精機股份有限公司	16
盈錫精密工業股份有限公司	44
財團法人金屬工業研究發展中心	80

◎ 團隊類

財團法人車輛研究測試中心車電系統發展處	90
《車輛智慧安全系統研發》	
財團法人工研院機械與系統研究所	114
《車用電動動力技術》	
中國鋼鐵股份有限公司主導	134
奇龍工業股份有限公司、春源鋼鐵工業股份有限公司、南盟電機股份有限公司、 瑞智精密股份有限公司、新唐科技股份有限公司、漢鐘精機股份有限公司、 誠岱機械廠股份有限公司、東元電機股份有限公司	
《業界開發產業技術計畫：馬達產業鏈高值化技術研發聯盟計畫》	
財團法人金屬工業研究發展中心	146
《法人科技專案計畫：高值牙科植入物創新研發與醫療器材產業服務四年計畫 (1/4)》	



智慧科技 領域索引

◎ 組織類

財團法人工研院資訊與通訊研究所	12
穩懋半導體股份有限公司	20
蒙恬科技股份有限公司	48

◎ 團隊類

群創光電股份有限公司	94
《群創光電智能化產業創新領航－以觸控一條龍 One Stop Shopping Service 提供客戶完整解決方案案例》	
台灣積體電路製造股份有限公司 16 奈米研發處	98
《16 奈米矽式場效電晶體製程技術》	
漢民科技股份有限公司主導	118
《先進半導體 28/20 奈米離子佈植技術開發》	
交通大學電腦視覺研發中心	142
《學界科專計畫：以視覺為基礎之智慧型環境的 4 年建構計畫》	

◎ 個人類

陳淑惠《台積電製造企劃處處長》	155
劉如淦《台積電奈米製像技術發展處影像精調技術二部副處長》	173
鄭惟元《財團法人工研院影像顯示科技中心經理》	182
柯誌欣《台積電先進元件研究處前瞻技術開發專案專案經理》	185

創新服務 領域索引

◎ 組織類

鼎新電腦股份有限公司	36
博連資訊股份有限公司	60
財團法人資策會產業情報研究所	84

◎ 團隊類

財團法人資策會南區產業服務處	126
《促進中南部產業創新成長》	

◎ 個人類

郭守仁《彰化基督教醫院院長》	164
謝文泰《財團法人資策會創新應用服務研究所副主任》	188



民生福祉

領域索引

◎ 組織類

耀億工業股份有限公司	24
國鼎生物科技股份有限公司	28
科達製藥股份有限公司	52
臺灣大學智慧健康科技研發中心	68
南臺科技大學生技產品試量產暨產品功能性評估技術研發中心	72

◎ 團隊類

財團法人生物技術開發中心主導 mTOR 新穎抗癌標靶新藥研發團隊	102
《mTOR 抗癌標靶新藥與四大藥廠合作共創癌症藥物新契機》	
財團法人紡織產業綜合研究所可撓式織物超級電容及其應用產品開發與推廣團隊	106
《可撓式織物超級電容及其應用產品開發與推廣》	
財團法人工研院材料與化工研究所	122
《織襪產業創新服務模式》	
達紡企業股份有限公司主導	138
傑凡尼國際有限公司、芸莉有限公司	
《小型企業創新研發計畫 (SBIR)：高密度針織多機能輕塑身織物》	

◎ 個人類

周珊珊《水之源企業股份有限公司董事長》	152
曾鑑翎《財團法人工研院生醫與醫材研究所資深總監》	158
李謀偉《李長榮化學工業股份有限公司董事長暨總經理》	161
王明鉅《臺大醫院竹東分院院長》	167
劉俊賢《財團法人工研院機械與系統研究所副組長》	176
陳瑞青《財團法人醫藥工業技術發展中心組長》	179

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

鋒芒再現：48 件成功個案領航產業大未來 /
勾淑婉等採訪．-- 初版．-- 臺北市：經濟部
技術處，民 103.06

面；公分

ISBN 978-986-04-1752-4(平裝)

1. 產業 2. 企業經營 3. 創意 4. 臺灣

555.933

103012953

鋒芒再現 48 件成功個案領航產業大未來

發行單位：經濟部技術處

臺北市中正區福州街 15 號

(02)2321-2200

執行單位：中華民國產業科技發展協進會

臺北市大安區信義路三段 149 號 11 樓

(02)2325-6800

指導顧問：林青海

執行編輯：陳玉鳳

採訪：勾淑婉、江欣怡、姚淑儀、胡芝寧、孫慶龍、陳玉鳳、
劉麗惠、鄭洵錚

攝影：蔡世豪

出版日期：中華民國 103 年 6 月初版

展售處：國家書店松江門市

臺北市中山區松江路 209 號 1 樓

(02)2518-0207

五南文化廣場台中總店

臺中市中山路 6 號

(04)2226-0330

ISBN：978-986-04-1752-4

GPN：1010301280

本書同時登載於經濟部技術處及國家產業創新獎網站，請勿擅自轉載、翻譯或翻印，本書保留所有權利，欲利用本書全部或部分內容者，需徵求經濟部技術處同意。聯絡資訊：許瑞雄，(02)2321-2200 分機 147。