

102年經濟部  
第2屆國家產業創新獎

# 爭鋒

新思維，新力量，新生命

創新躍強國  
科技興大業

# 新思維、新力量、新生命

## 整合創新驅動產業動能，邁向黃金十年

臺灣長期以來累積厚實科技實力，擁有「科技島」美名，但在全球化競爭挑戰、產業環境變遷與知識經濟崛起環境下，臺灣正面臨到經濟結構轉型的挑戰，單純的科技創新已無法帶動整體經濟發展動力，故如何透過跨界交流，激盪新的創意與火花，再次驅動產業創新能量，已刻不容緩。

為因應全球詭譎多變的產經情勢，經濟部採取創新思維與作法，審時度勢、求新求變，掌握最佳關鍵機會，推升臺灣國際整體競爭力，將以「創新」、「開放」與「調結構」作為當前三大重要工作，創新可創造更多嶄新價值，持續擴大國家創新能量的深度與廣度；開放則讓臺灣與世界接軌，掌握全球市場資源；調結構以推動產業結構升級轉型、創造更多附加價值。除此之外，進一步透過設計創新、品牌體驗、人文素養與樂活環境等「軟實力」及「巧實力」進行整合，結合外界資源與自身優勢，透過區域聯盟與策略結盟的方式，進行多元全面整合產業創新。

為進一步將產業創新思維深耕落實於國內各界，促進跨界整合及創新，本部於建國百年設置「經濟部國家產業創新獎」，以「整合創新」為主軸，聚焦於製造精進、智慧科技、綠能科技、民生福祉、創新服務及文創育樂等領域，鼓勵產、學、研界跨越領域藩籬，融入人文、服務、系統整合等元素，優化產業結構，提升產業競爭力。期許在開放創新概念下，建構多元創新性整合平台，樹立國內產、學、研界創新典範，為我國產業創新注入清新活泉，讓各界跳脫技術本位思考，投入服務創新、美學加值、人文創新，整合內部與外部的資源，推動傳統產業高值化與特色化、製造業服務化與綠色化及服務業科技化與國際化等，為產業創造高附加價值。



本次得獎專輯刊載第二屆「經濟部國家產業創新獎」獲獎組織、團隊與個人的奮鬥故事及品牌歷程，以顯見我國產業結構轉型的脈絡與特色。這些成功故事，除了積極整合創新及建立自有品牌，更看到將在地關懷與在地連結，融入人文創新理念，並適切運用科技於系統整合、設計、通路、品牌、服務等創新卓越成效，讓國人感受到創新價值，進而推升經濟成長。在深度訪談過程中，我們窺見這些創新開拓者致力革新的宏觀格局及精神，值得所有投身創新之路的後進參考，期許各界共同努力，加速臺灣產業轉型及創新，促進產業結構邁向多元、高值與低碳發展，推動傳產維新，創造臺灣新榮景。

經濟部部長 張家記 謹誌



創新躍強國  
科技興大業



# ◎ 目錄

# CONTENT

組織類	06	◎	
	08	●	卓越創新企業獎
	16	●	卓越創新研究機構獎
	20	●	績優創新企業獎
	48	●	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
團隊類	88	◎	
	90	●	年度創新領航獎
	102	●	年度創新突破獎
	118	●	跨界合作創新傑出獎
	126	●	工業基礎技術深耕獎
	134	●	地方產業創新典範獎
	142	●	年度科專楷模獎
個人類	162	◎	
	164	●	創新女傑獎
	173	●	關鍵技術菁英獎
	179	●	創新模式推手獎
	185	●	青年創新典範獎
	188	●	青年創新希望獎



## 卓越創新企業獎

---

- 8 台達電子工業股份有限公司 | 綠能科技  
12 網路家庭國際資訊股份有限公司 | 創新服務

## 卓越創新研究機構獎

---

- 16 財團法人工業技術研究院影像顯示科技中心 | 智慧科技

## 績優創新企業獎

---

- 20 大量科技股份有限公司 | 製造精進  
24 友訊科技股份有限公司 | 智慧科技  
28 訊連科技股份有限公司 | 智慧科技  
32 建大工業股份有限公司 | 民生福祉  
36 台灣保來得股份有限公司 | 綠能科技  
40 新竹物流股份有限公司 | 創新服務  
44 長榮國際股份有限公司 | 文創育樂
-

## 績優創新中小企業獎

---

- 48 和和機械股份有限公司 | 製造精進
- 52 科研生物科技股份有限公司 | 民生福祉
- 56 台灣超微光學股份有限公司 | 綠能科技
- 60 台灣蘭業股份有限公司 | 創新服務
- 64 太極影音科技股份有限公司 | 文創育樂

## 績優產業創新學術獎

---

- 68 中原大學模具與成型科技研發中心 | 製造精進
- 72 成功大學研究總中心 | 創新服務
- 76 朝陽科技大學設計學院 | 文創育樂

## 績優創新研究機構獎

---

- 80 財團法人工業技術研究院機械與系統研究所 | 製造精進
- 84 財團法人紡織產業綜合研究所 | 民生福祉



台達電子成立之時，便明定「環保 節能 愛地球」為公司的經營理念。無論是之前定位為零件供應商，或是現階段成功轉型為整合型解決方案提供者，台達的所有決策皆以此為依歸。台達近年更積極整合台灣綠能設備製造優勢零組件，亟望在智慧綠建築、電動車、LED 及太陽能領域，建立自有品牌的影響力，成為能源效率領先國際的系統業者。

## 轉型系統整合服務供應商 打造 B2B 領導品牌

卓越創新企業獎－台達電子工業股份有限公司

文／陳玉鳳

四十餘年的歲月間，台達電子從來就不墨守成規，藉著前瞻趨勢的清楚洞見，台達勇於改變，也迎來一次又一次因為轉型而創造的高峰。

1971 年，這是台達誕生的一年，也正是台灣電子產業開始起飛的年代，電子工廠如雨後春筍般冒了出來，在這一波熱潮中，台達選擇從生產電視零組件起家。

浪淘盡多少英雄好漢，無論台灣電子產業如何潮起潮落，台達憑著品質、技術與服務，始終屹立。以電視零組件站穩腳步後，台達不因此自滿，在 1980 年代，毅然因應市場的需求而轉型投入交換式電源供應器、無刷直流風扇、區域網路零組件等產品的生產及開發，從此跨入當時的

新興電腦市場。

對於趨勢的清楚掌握及勇於改變，台達在 2004 年又上演了一次。有鑑於氣候暖化日趨嚴重與國際綠能科技發展趨勢，從這一年開始，台達逐步從資訊科技領域邁向能源科技領域 (from IT to ET)，將氣候暖化的危機轉變為環保節能的商機。

### 從細節做起 貫徹環保精神

早在台達成立之時，創辦人鄭崇華便明定「環保 節能 愛地球」為公司的經營理念，這幾十年來，從環保概念初萌芽的 1970 年代，一直到地球暖化議題充斥的現在，鄭崇華猶如環保傳教士一般，不斷在公司內部及外部提倡節能愛地

球。「我們讓員工瞭解自己對世界的貢獻為何，這是讓員工認同甚至內化公司使命宣言的最好方法。」台達電子董事長海英俊說。

「我們自 2002 年起，就已經成為全球最大的電源供應器廠商，全球市佔率將近五成，」台達電子董事長海英俊強調，「所以，你可以知道，只要我們在電源供應器的節能方面多下一份工夫，就能對全球環保產生廣大及具體的影響。」

事實上，由於台達電源供應器的能源效率有所增加，因此在 2011 年一年，台達就幫全世界省了 33 億度的電，換算成二氧化碳就是 2 百萬公噸。

海英俊說，「台達存在的目的很清楚，就是要做對全世界有益的事，這樣的思維貫穿我們所有的決策。」曾經，台達發現某個產品製程含有毒元素，創辦人鄭崇華就明快指示，「雖然賺錢，但是我們不做。」

要讓員工打從心底認同公司的理念，領導階層就必需以身作則，「因為員工都在看，如果員工覺得老闆講一套，做一套的話，自然就不會確實貫徹公司的經營使命了。」海英俊說。

大至產品策略，小至生活細節，台達都遵行「環保 節能 愛地球」的原則不悖，就像是在台達的員工餐廳內，你絕對不會看到牛肉的供應。科學家研究，牛反芻會造成打嗝，排出的氣體含有甲烷，而甲烷對溫室氣體的影響是二氧化碳的四倍，全世界的牛隻所製造的甲烷所造成的溫室效應氣體的影響，幾乎就等同於全世界汽車排放的二氧化碳。「鄭先生看了這個報導後，就說我們不要吃牛了。」海英俊說。

## 轉型求勝 提供解決方案

將環保精神落實在公司經營的每一個環節中，且為了協助客戶更全面化的達成節能目標，

台達不僅著重單項產品及單一技術的節能特性改善，近年更積極將公司旗下的多元產品整合為完整的解決方案，由 ODM 轉型為整合型解決方案的提供者。

「對我們來說，這是公司經營大方向的轉變，影響的範圍不只是一個部門，而是許多部門都必需跟著有所改變，」海英俊回想公司於五年前所做的決定，「雖然牽涉範圍極大，但是經過我們內部策略會議的探討，體認到 PC 市場的侷限性，以及我們對於 PC 的依賴太深，且多項零組件，如電源供應器在市場的佔有率已經太高，我們在當時，已經可以預見繼續成長的瓶頸，因此轉型成為必走之路。」

檢視既有的產品及技術，台達電子將核心技術能力劃分為三大區塊，分別為電源及零組件、能源管理及智能綠生活，並將各區塊的產品重整組合，針對工業自動化、樓宇節能、太陽能發電系統、LED 照明、視訊顯像系統、電動車控制系統與整車動力系統提供完整的解決方案。

「資料中心就是我們很重視的一個市場領域，這個部分也充分展現我們在整合解決方案的優勢。」海英俊指出，「資料中心的主要架構包括伺服器、儲存系統、電源、散熱以及網路設備等，這些正是台達的強項。」

再者，綠建築系統整合服務，也是充分整合台達的三大核心能力－電源及零組件、能源管理及智能綠生活－的極佳例子。本（2）屆產創獎綠能科技組評審，在參訪台達桃園研發中心後，更是對於台達的綠建築智慧解決方案印象深刻。

## 整合「綠」優勢 帶動台灣供應鏈

台達桃園研發中心本身就是綠建築的最好示範，建築內採用台達節能及自動化產品和解決方案，應用在包括燈光控制、HVAC 空調、電梯、

水資源處理系統、再生能源供電等省能裝置。

充分整合台達的核心能力，這些系統及設備的使用可產生相當驚人的節能減碳效益，據統計，一年約節省高達新台幣 500 萬元以上的電費、減少約 1,000 公噸的二氧化碳排放量，且節水可達到 75%，約 3,000 公噸。事實上，自 2004 年起，台達電子全球新建辦公大樓、生產基地皆是按照綠建築工法設計建造。

「台達整合台灣綠能設備製造優勢零組件，在智慧綠建築、電動車、LED 及太陽能領域，成為能源效率領先國際的系統業者。」對於台達由 ODM 轉型為整合型解決方案的提供者，產創獎評審深為肯定，「台達的轉型不僅為公司本身走出新路，還為台灣綠能產業創造出海口，帶動國內智慧綠建築產業供應鏈的發展，並建立全球競爭力。」

台達的轉型成效卓著，然而，一家公司的轉型牽涉範圍極廣，不過，海英俊指出，「任何改變，首重公司文化及員工心態的改變，例如，因為要推動整合型解決方案，所以研發工程師也必需站到第一線面對客戶、了解客戶的需求，這就不是傳統型工程師的工作內容，為順利完成轉型，我們需要的是願意跨入業務端的工程師。」

培養勇於改變的創新人才，台達採用內外雙管齊下的方式，在內部，台達設立企業總部研發中心，專門負責需投入長期研發的產品與新事業發展管理制度，透過系統化團隊的運作機制，促成台達跨事業單位的整合及合作。

在外部，除了與工研院、資策會等單位在雲端中心作業系統、增程型電動巴士、太陽能電池技術、智慧型電表 AMI 關鍵技術等領域有所合作外，並積極與台灣、國際及中國大陸知名大學進



希望台達能夠保持一個年輕的心，總是能領先市場的改變  
— 台達電子董事長海英俊

## 感言〉台達電子董事長 海英俊

台達獲得「第2屆國家產業創新獎」組織類的首獎「卓越創新企業獎」，我們感到非常榮幸，並謝謝所有評審委員的肯定。

台達創立於1971年，40多年來以「環保 節能 愛地球」為經營使命，台達的企業承諾，充份展現在環保節能上，積極開發對人類有貢獻的產品。2011年，台達的高效率節能產品及服務總計為客戶減少了33億度(KWH)的用電量，約相當於為地球降低202萬噸的碳排放。

勇於變革及永續經營為台達企業文化的重要元素，台達自成立以來即以創新、宏觀的思維，著手研發創新，使企業競爭力永續發展。台達現在正處於轉型階段，目標是由技術導向的產品研發製造組織轉型為以提供綠能整合服務導向的企業，以建立台達成為全球知名的華人首選工業品牌。近幾年，台達也整合綠色節能方案，投入「智慧綠建築」的創新服務，藉由技術與系統解決方案整合，使建築物的建置能在對環境傷害最小的情況下，滿足使用者的最大需求，促使自然環境與建築物邁向永續發展。2011年底，台達在桃園新建的研發中心已全面導入節能的工業自動化產品和控制系統，是名符其實的自動化智慧綠建築。

台達的品牌精神是「Smarter. Greener. Together.」—共創智能綠生活，希望大家一起提供智能化、綠色節能的產品與服務，與客戶攜手打造更美好的生活。

行產學合作，這些學校包括台大、清大、交大、MIT、UC Berkeley，以及北京清華大學、浙江大學等。

### 跨界發揮 打造自有品牌

順利轉型為整合系統供應商，台達不僅針對各科技領域提供完整的解決方案，更將觸角延伸至文創產業。例如，2011年的台北花博展會，就是運用台達高清投影機展現360度的環型劇院及3D影片播放。

去年轟動一時的動態「清明上河圖」展出，採用台達自動融接系統整合方案，搭配四台台達高亮度三片式投影機，不需精細的幾何校正，按照系統指示進行自動分析，即可輸出融接完成畫面，創造出令人驚嘆的九公尺長軸式拼接的清明上河圖。此外，2013新竹燈會中高10米、幅寬70米全球最大節慶燈體「台達永續之環」，也是結合台達視訊系統、LED顯示系統的亮點傑作。

積極與文創產業互動，透過視訊科技與文化藝術創意產業的結合，除了提供藝文產業一個豐富且多元的創意展現新舞台，無形中更提升台達品牌。

「我們深知從ODM轉型為整合系統供應商，品牌的打造非常重要，」海英俊指出，「從以前到現在，我們做了這麼多的事，但是客戶未必對台達的Delta這個品牌留下深刻印象，就做生意而言，這並非長久之計，唯有建立品牌形象，讓客戶一看到Delta，就知道可以把事情交給我們做，我們才能避開價格競爭。」

台達將2010年訂為品牌元年，首先以工業自動化產品與電源解決方案為品牌推廣重點，積極從Delta Inside轉變為Delta Outside，「我們不再只是ODM廠商，我們投入技術研發、制定規格並提供服務，我們將持續打造Delta成為世界級的B2B工業領導品牌。」這是台達的萬丈雄心，海英俊說「我們要讓客戶看到Delta的存在。」

不用出門，喜歡的產品就能送上門的經驗，相信你我都曾經有過。但下單後 24 小時之內到貨的驚人速度，卻是沒有幾個網路賣家可以做得到的，網路家庭首創的「PChome 24h 購物」服務，就是箇中翹楚。

24 小時到貨說來簡單，其背後所蘊藏的複雜機制、層層關卡，卻是你我無法想像的。從做媒體轉到賣商品，素有趨勢專家之稱的 PChome 網路家庭國際董事長詹宏志，如何帶領電子商務團隊研發創新服務，為廣大網友提供更快速安全又便利的網路購物平台？且讓我們一探究竟。



## 創新網路購物服務模式 全球首創 24 小時內到貨

卓越創新企業獎－ PChome 網路家庭國際資訊股份有限公司

文／羅德禎

在臉書上，朋友貼了一個訊息：「今天早上到 PChome 購物網站買東西，下午 6 點就送到，效率會不會太好？」

這種不用出門，只要手指頭按一下，想買的東西就送到你家的愉悅購物經驗，相信你我都曾經享受過；可是，要能做到 24 小時到貨的網路店家，卻沒幾個，其中，網路家庭全球首創的「24 小時到貨專區線上購物—PChome 24h 購物」，便是 PChome 能穩坐電子商務領域龍頭寶座的成功關鍵。

但是，這條路並不好走，一路摸索下來，PChome 交出的學費並不少。

一手打造 PChome Online 網路家庭的詹宏志董事長說：「1996 年 PChome Online 網站成立，

原本是雜誌的延伸，屬於內容性質的網站，到了 2000 年之後，正式成立電子商務部門，推出 B2C 綜合網路商城『PChome 線上購物』，當時網路購物網站大多以轉單模式經營，PChome 也不例外。」

所謂的轉單模式，是指購物網站將收到的訂單，交由供應商自行出貨，消費者約在網路下單 3～7 天後可收到貨品，網站業者沒有存貨問題，「轉單概念就是資訊流通，商品不需移動，是一種完美的零售業經營模式，也是當時電子商務產業標準的工作方式。」詹宏志說。

但是，轉單模式會產生一種問題，那就是不確定性提高，客戶會經常打電話到購物網站客服部門詢問出貨的狀況，「消費者的生活也因此無

法妥善安排，舉例來說：大家都知道 PChome 購物網站的 3C 商品種類多、價格競爭力強，如果有人後天出國，今天想在 PChome 購物網站買一張記憶卡，可是他不知道何時會到貨，於是他一定選擇不要冒險，只好決定出門去賣場買記憶卡。」詹宏志進一步說明。

網路的發展是為了讓生活更便利，但是消費者卻無法透過網路掌握生活，這讓詹宏志感受到發展創新服務的急迫性，「於是我們決定投入發展 24 小時購物的服務。」

## 自行研發系統 滿足創新需求

根據本（2）屆國家產業創新獎評審的觀察：PChome 網路家庭秉持「堅持創新，創造價值」的核心企業精神，運用網路技術與應用創新，縮短人的需求及供給的時間，才能為網路使用者持續創造更多的價值、利益與創新的使用經驗。

至於 PChome 網路家庭創新研發的策略目標有三，首先是提供多元化的商品，滿足消費者一次購足的服務；其次則是改變供應鏈效率流程，節省成本，讓消費者可以享受到更低廉的商品價格；最後，也是消費者最在意的出貨快速，提供 24 小時準時送到家的服務。

在提供多元化商品方面，詹宏志認為，「網路購物因為不受實體零售業陳列面積的影響，可提供的商品選擇性更多，以 PChome 線上購物來說，初期只提供千種產品，其中又以 3C 產品為主力，現在總共有 100 萬種以上商品在架上，其中 PChome 24h 購物則提供 85 萬種商品，比一般的大賣家多出 8 ~ 10 倍之多，零售業者都說我們瘋了，可是我們就是要以顧客需求為導向，有人買就要準備！」

要管理上百萬種的商品實屬不易，PChome 研發商品搜尋技術、品類分類系統以及 CRM 客

戶管理分析與人工智慧動態組版系統，可以依照消費者的習慣，進行網頁動態配置，讓買家在面對超過萬種商品選擇時，也可以買得聰明又有效率。

在改變供應鏈效率流程方面，以傳統零售業者為例，若想販賣某一項商品，必須透過開發、採購、行銷、管理與銷售等步驟，各個流程的負責單位皆不相同，不但作業繁雜，更是耗時、費力、成本高。但在 PChome，產品經理身兼開發至銷售的各個步驟，並透過多功能後台管理商品，可節省時間及人力成本，「這些都是我們透過高度整合資訊流進行管理的成果，而節省下來的成本，我們也透過物美價廉的商品，回饋給消費者。」詹宏志說。

至於「網路下單 24 小時之內保證送貨」的承諾，更是一大創舉，詹宏志說，「不要說台灣沒人敢做，連全球都是獨一無二首創。」為了解決虛擬通路的障礙，PChome 自行研發商品管理 ERP 系統，控管供應商與物流商之間的出貨與配送速度，再建立 24 小時配送倉儲物流中心，將商品集中配送，才能真正做到全台 24 小時宅配到府的快速購物服務。

## 建立自有倉儲 大幅縮短流程

「24 小時到貨」說起來很簡單，做起來卻非常不容易，詹宏志指出，「關鍵就在物流與倉庫。」首先，PChome 與長期配合的物流業者不斷討論研究，透過各種計算方式，研究出可能性，「基本上都會地區比較沒有問題，難做到的是鄉下，也就是說，我們必須有心理準備：多賣出一份來自偏鄉的訂單，我們的成本就會增高。」

但這並沒有打倒 PChome 決心朝「24 小時到貨」目標邁進的決心。拿捏出物流時間之後，PChome 發現最大的挑戰竟然是在倉庫，「以往轉單模式已經不適用了，我們必須建立自己的倉

庫才能滿足『24小時到貨』的目標。」

PChome 在建構自營倉庫時，就開始規劃後端的倉儲管理，並自行研發「Hard Disk 式庫存管理系統」，運用電腦硬碟庫存區塊的概念來存放商品，就像在電腦硬碟中，資料存取全依照存入時間、檔案大小而有不同的儲存區塊，即使是相同檔案也不一定儲存在連續區域，但絲毫不影響讀取效能。

PChome 的方式也是如此，商品入倉時，會依照空間大小和時間決定位置，同類商品不會強制放在一起，每個商品都有自己的編號，系統則會記錄商品存在的位置與入倉時間。因此，當消費者下單時，「檢貨導航分析系統」會依照保存期限長短、庫齡、擺放位置順序建議最佳揀貨路徑，加快出貨速度。

詹宏志進一步表示：「這樣的工作模式，是來自我們多年經驗的累積，經過精密的計算與調查所研究出來的標準流程，為了縮短時間，我們也將倉庫及消費者頁面同步，並累積商品被購買程度高低比例，安排入倉地點，現在，幾乎有

85%的訂單可以在同一個倉庫揀貨完成，一位工作者1分鐘就可以揀完10張單子，效率很高。」目前，PChome 24小時到貨服務的準時到貨率高達99.68%，詹宏志謙虛地說：「還是有改善的空間。」

## 重視客服 提升品牌價值

除了準時到貨之外，PChome 也很重視客戶服務，導入自行開發的「客服機器人自動回覆系統」，當消費者登入顧客服務中心時，系統就會依照訂單狀況提供回覆，平均單筆客服問題回覆僅需1秒時間，大幅提升顧客滿意度，降低客服成本。

另外，PChome 也打破傳統線上購物的繁雜退貨流程，只要點選 PChome 24小時購物「顧客中心」內的退訂按鍵，就能完成退訂程序，無須負擔物流費用即可同時完成退貨與退款。

這種種的貼心服務，都奠定了 PChome 在電子商務的品牌地位，詹宏志說：「所謂的品牌價值，來自於消費者的體驗，讓消費者感動的經驗

越高，品牌的價值也越高。因此，我們不斷致力於提供消費者更多樣化的商品，以及生活上更便利可靠的服務，做不到就提出罰則。」

的確，在 PChome 購物網站消費過的人都知道，PChome 24小時到貨服務的承諾，若未達成是要賠償消費者100元的，也因此，24小時到貨服務上線之後，不只 PChome，連合作的廠商都上緊發條，就是為了能達成這項任務，「起初，大家都不相信我們是玩真的，即使是組織內的人，也大

不要害怕學習新東西，  
多讀書，運用書中學到的東西去看你的工作。  
— PChome 網路家庭董事長詹宏志



## 感言〉網路家庭國際資訊股份有限公司

服務的創新著重於提供消費者特有的價值和滿意的體驗，並考慮推出服務後的成熟度和消費者接受的時間，還要持續給予創新服務所需的支援和堅持，才能等待創新服務開花結果的一天。PChome 網路家庭自從 2007 年推動 PChome 24 小時購物以來，建立全民雲端倉庫，以保證全台 24 小時到貨的創新網購服務，打造台灣消費者的貼心生活，更藉由精準的縮短電子商務到貨速度，從過去的 3 ~ 7 天縮短至 24 小時之內，為消費者帶來了前所未有的購物體驗，更改變傳統的供應商銷售模式，提升台灣整體產業的核心競爭力。目前 PChome 24 小時購物已經累計了超過 100 萬種商品，以 99.68% 的全台灣 24 小時內到貨達成率，打造台灣網購記錄史上的「速度經濟」奇蹟。

多抱持著不信任、不積極的心態，但是我們花了全部力氣下去做，除了跟員工溝通做這件事的原因與好處之外，連公司的績效制度也因此連動，讓大家能相信做這件事的決心，進而引發認同感。」。

回憶起這段過程，詹宏志也表示：「我們不論天候、不管假日，都不改承諾，有好幾次過年，我們幾個高層主管也都到倉庫幫忙，給同仁們打氣，讓大家會有比較好的感受。」他也認為，在組織創新發展過程中，他通常不會太過干擾指揮權利，不過需要他的時候一定會參加，「我其實打氣的功能居多啦！」

從做媒體到賣東西，詹宏志又如何調整心態呢？他表示：「其實沒太大掙扎耶！我是個書呆子，對於我不懂的事就找書來讀，把書上學到的東西去運用在工作上，我也從來不排斥學習新事物，只希望要學就學完整，不要學個半調子。」

他還提到，「其實做媒體跟賣東西也是有共通點，前者是訊息送達、後者則是產品送達，只不過工作者的文化不一樣，做媒體的講求創意自由，要鼓勵他用他喜歡的方式去做，但做零售業的要斤斤計較、紀律嚴格，所以我們後來就將做內容的工作者，跟做電子商務的工作者辦公室分開，不會互相影響。當然這些管理方式也都還在

學習跟調整。」

### 全球購物 讓世界看到 MIT

PChome 24 小時購物不僅是台灣電子商務發展史的縮影，其所掌握的倉儲管理與速度運籌能力，更能跨領域地與國內零售業、金融業、物流業等業者，建立起「價值網路」，憑藉此優勢，PChome 在 2010 年時正式跨足全球，建立起「PChome 全球購物」品牌。

「其實過去因為金流的關係，想做全球購物並不容易，透過國際第三方支付服務，才暫時解決跨國交易收款問題，後來我們發現使用者對於華文商品及『中文化介面』3C 設備需求增加，我們才將台灣服務所累積的經驗跨出國際，推出全球購物的服務。」詹宏志說。

目前，「PChome 全球購物」平台已經有超過 65 萬件商品，涵蓋 3C 產品、生活日用品、華文圖書及衣包錶等流行商品，在消費者下單後，於 3 ~ 7 天內送達至全球 105 個國家地區。2012 年 2 月，「PChome 全球購物」亦推出英文網站，期望能逐步開拓海外網購市場，除了營運自有網站之外，亦規劃朝水平整合，為其他品牌代營倉儲管理與出貨業務，讓台灣 MIT 商品販售到海外各地。■



成立短短 6 年的工研院影像顯示科技中心，因成功研發兩大領先全球的創新技術－「多用途軟性電子基板技術 (FlexUP)」及「可重複書寫電子紙 (i2R e-Paper)」，在國際上屢獲科技大獎肯定；之後進一步積極佈局專利、朝向建構完整產業鏈目標，全力為國內軟性顯示產業開創新局努力，因而拿下本 (2) 屆卓越創新研究機構獎。

## 搶在別人之前 突破軟性顯示技術瓶頸

卓越創新研究機構獎—工業技術研究院影像顯示科技中心

文／李惠琳

2010 年，是國內「軟性顯示」技術在國際上大放光芒的一年，從華爾街日報科技創新獎金獎到 R&D 100 awards (全球百大科技研發獎)，在國際上引起轟動，評審用 simple and elegant (簡單而又優雅) 來形容這項技術，甚至有人稱這技術將改變產業的遊戲規則…等，這項技術就是由工研院影像顯示科技中心所研發的「多用途軟性電子基板技術 (FlexUP™)」。

說到工研院的影像顯示科技中心，許多人或許還不甚熟悉。該中心成立於 2006 年，時值工研院正歷經成立 33 年以來的最大一次組織改組，除了將院內一些研究性質相近或重疊的單位進行整併外，更擴大成立五大焦點中心，「影像顯示

科技中心」就是其中之一。

成立之後，工研院力邀在美國柯達總公司服務長達 24 年、現任工研院影像顯示科技中心的程章林回台擔任中心主任，而他也在「可以幫助台灣產業發展」及「陪伴年老母親」的考量下，毅然回台。

### 從生活應用出發 定位中心發展方向

到影像顯示科技中心後，程章林開始苦思中心的發展方向，「我希望選擇的研究領域非常聚焦，然後能持續地做下去，這樣才可能對國內產業產生貢獻。」他告訴自己，一定要和別人有差異，做和別人不一樣的東西。於是花了三個月的時間，他選定當時在國際間都還未成氣候的「軟

性顯示」，做為顯示中心聚焦的方向。

程章林提到，看好軟性顯示技術是從「生活應用」出發，不是為了追求技術而研發。當時他認為「智慧行動生活」及「節能減碳」是未來的趨勢，「要達到這兩大目標，顯示器勢必要具有『輕』、『薄』且『不容易破』的特性，才能讓使用者方便攜帶。」要如何讓顯示器輕、薄又不容易破？「軟性顯示就是最佳解答。」他強調著。

有了明確的研究方向，他還特別題了一幅對聯：「開啟軟性顯示新世代、再創顯示產業新契機」做為影像顯示中心的使命。目前影像顯示科技中心擁有的兩大軟性顯示技術－「可重複書寫電子紙（i2R e-Paper）」及多用途軟性電子基板技術（FlexUP™），就分別對應這兩大目標主軸。

## 就像印報紙 從潤餅找靈感

可重複書寫電子紙的英文名稱 i2R e-Paper 中的 i 是 Intelligent，表示智慧（也代表 ITRI，工研院），2R 則是 Re-writable 及 Re-usable，分別代表重複寫入、重複使用之意。其原理是利用熱感應方式寫入影像，強調可重複書寫，程章林說，「從紙張應用的角度出發，i2R 達成軟性、可列印及可大面積化的訴求；從紙張活化的角度，i2R 可任意寫入內容，並可重複使用達 300 次以上。」該產品是目前全球唯一可利用熱寫入的電子紙技術。

此外，該電子紙具備「雙穩態」特性，讓顯示器只有在重新寫入資料時才需供電，且關閉電源後，螢幕上仍可維持顯示的資訊不會消失，「這是非常節能的一項技術。」應用範圍含括電子票卷、通行證、海報及電子壁紙等，可大量取代紙張的使用。

在生產上，i2R e-Paper 採「連續捲軸式（R2R；roll to roll）製程技術」，突破了設備與

製程整合的技術瓶頸，利用穩定傳輸機構及精準對位，將超薄可撓基板進行卷對卷生產。

簡單來說，「就是讓顯示器製作可以像印報紙般，以滾筒式連續生產。」且此技術可讓觸控模組直接在 100 微米超薄可撓玻璃上進行製造，相較以化學蝕刻液將玻璃研磨至 200 微米的作法，具有低成本、環保及省時等優點。

「R2R 的技術是我們從美國柯達取經而來，他們在這項技術上已經研發了多年，技術非常創新。」程章林對於能取得這項技術授權感到非常開心，因為有了 R2R 的生產技術，便可大幅提升生產效率及降低生產成本。

影像顯示科技中心另一項重大創新技術則是「多用途軟性電子基板技術（FlexUP™；Flexible Universal Plane）」，該技術是以直接塗佈型軟性基板技術為基礎，並將圖案化的離型層材料導入軟性高分子基板與玻璃之間，建立簡單具量產可行性的軟性基板製程與取下技術，可相容於既有的 TFT 製程設備，做為軟性主動顯示器或其他軟性元件的基板載具。「簡單來說，最大的好處就是廠商不用再大量投資新設備來生產。」

程章林解釋，現在的平面顯示器都是在玻璃基板上生產，為了能讓廠商用現有的玻璃製程及設備來製造軟性電子基板，以達到最大經濟效益，他的團隊在技術上苦思如何突破；後來找到運用塗佈的方式先上一層隔離材料，才使技術有了重大進展。

「其實靈感是從潤餅師傅得來，」他說，因為潤餅師傅做潤餅皮時，為了怕沾鍋，除了使用不沾鍋具外，通常也會先塗一層油。應用在軟性電子基板在玻璃基板的開發上，程章林的團隊想到在塑膠基板的周圍先進行塗佈，完成製作後，再將周圍的塗佈層切下，即可輕易取下軟性基板。

江湖一點訣，說破了好像很簡單，但這個從玻璃基板取下軟性基板的技術，在國際上可是遲遲未見突破。目前顯示中心的 FlexUP™ 技術在面板製作完成後，不需藉由特殊設備輔助便能取下軟性顯示面板，同時取下後的良率高，過程中也不會損及面板特性的表現，這樣的進展已足以傲視全球。

### 將亮點變賣點 技術變產品

i2R e-Paper 及 FlexUP™ 兩大創新技術，可說是軟性顯示領域中的重大突破，也讓程章林的團隊在國際上屢屢獲獎。

i2R e-Paper 獲得「2011 華爾街日報科技創新獎之材料及基礎科技類首獎」及「2011 R&D 100 Awards（全球百大科技研發獎）」；FlexUP™ 則是「榮獲 2010 華爾街日報科技創新金獎」及「2010 年全球百大科技獎（R&D 100 Awards）」。其中華爾街日報頒發的科技創新金獎，是由 17 個領域的分項首獎中再選出年度優

勝，可說是冠軍中的冠軍，此獎也讓工研院成為亞洲第一個拿到此獎的單位。

至於在實質績效上，2009～2011 年顯示中心的關鍵計畫累計專利申請共 204 件、專利獲證 242 件、專利應用共 125 件，專利應用收入達新台幣 1.7 億元。技轉部分則達 28 件，收入為新台幣 2 億元；並促成廠商投資 26 件，金額達新台幣 8.84 億元。

擁有許多桂冠加冕，顯示中心的亮點是足夠了，現在，程章林想的是如何將技術產品化，「因為工研院不是生產單位，研發的技術主要是希望技轉給國內廠商，幫助廠商升級轉型。」

目前顯示中心已推動 10 案業界科專，領域擴及材料、製程、設備及系統應用等，共有 21 家廠商投入，計畫金額達 10.19 億元，成功帶動產業上、中、下游的整合，建構完整產業鏈。

### 一定要與眾不同 否則免談

從接任中心主任至今已 6 個年頭，程章林笑稱影像顯示科技中心是自己一手帶大的，對它有不可切割的情感；能做出今天的成績，他則歸功於團隊的努力。

長年在外商工作，程章林到顯示中心後也塑造出有別於工研院傳統的組織文化；「美式作風、隨和、慷慨」是許多同事對他的評價，而在管理上，他重視與人為善，事情抓重點就好。

程章林強調，研發必



創新技術是從「生活應用」出發，不是為了追求技術而研發。  
—工業技術研究院影像顯示科技中心主任程章林

## 感言〉工業技術研究院影像顯示科技中心主任 程章林

六年前何其幸運有機會回國在工研院服務，貢獻專業技能和經驗，帶領年輕工程師團隊，聚焦開發下世代軟性顯示器及綠色環保的電子紙技術，期能透過創新研發成果產品化，厚植國家產業能量，並創造對社會的經濟價值。深感科專計畫致力培植創新產業，從無到有，是何等任重道遠的責任。

能獲選為第 2 屆國家產業創新獎—卓越創新研究機構獎，實屬榮幸。我們秉持科技始終來自人性的理念，透過未來使用情境訴求為模擬，選擇符合數位生活及環保節能的前瞻軟性顯示技術作為開發的目標；以跨單位領域合作提高計畫執行綜效，為未來產業鏈建構埋伏筆；明確的組織願景「帶動軟性顯示新世代，再造顯示產業新契機」是指引團隊齊心勇往直前、鏗而不捨的動力，也是組織成功的重要元素。

感謝所有計畫成員發揮高度的團隊精神、技術處長期的支持及指導，我們將持續落實創新研發的使命及組織願景，再創台灣顯示產業高峰。

須要有創新的精神，「台灣過去一直都是做 me too 的事，以至於許多時候只能做代工，雖然有高產值，卻是低獲利。」如果要走到微笑曲線的兩端，一個是要做品牌，不然就是要有關鍵的技術、材料或設備，而這兩者都需要運用創新的精神。

因此他要求同事要有原創性，不是直接拿別人想好的概念，一定要有自己的觀察及思考，而且做的事和別人一定要有差異點，進行任何計畫前要先講得出和別人的不同之處。

在執行上，他強調團隊合作的重要性，「因為我們現在做的事沒辦法一個人完成，一定要靠團隊合作。」因此他說自己不要明星球員，明星球員往往會讓團隊無法發揮，他要的是能贏得比賽的球隊。

除了內部團隊必須擁有傑出戰力外，顯示中心的計畫也常需要進行跨單位合作，然而每個單位都有自己的績效壓力，如何讓別人甘心樂意與你合作，「眼界要高、姿態要低、氣度要大」是

程章林一貫的態度。

例如，之前因為研究成果得到國際大獎而獲頒院內獎金，儘管顯示中心投入的人力、物力及心力是另一合作單位的數倍，但程章林仍堅持先將一半獎金分給合作單位，然後再用自己的主任特殊嘉勉補足分出去的一半，讓中心同仁仍能獲得全部獎金。此舉不但讓合作單位開心，也讓中心的同仁感到貼心。

抱著回國貢獻的心態，程章林對於工研院的使命—「以科技研發，帶動產業發展，創造經濟價值，增進社會福祉」念茲在茲，未來，他將繼續帶領同仁，為國內軟性顯示產業開創新局。■



當加工機同業多數只做硬體，忍受德日廠牌控制器軟體的昂貴價格和低彈性的服務，大量科技看到自主開發控制器的絕佳利基；當第一台採用台灣自製控制器的 CNC 鑽孔機問世，國內 PCB 加工廠體驗前所未有的客製彈性服務、產能全開。擅長精雕細琢的大量科技如何走到這一步，且讓我們看下去。

## 精密鑽孔闖出大事業 自主 CNC 稱霸產業設備

績優創新企業獎—大量科技股份有限公司

文／鄭洵錚

**走**訪桃園八德市的大量科技總部，只見一棟尋常的工業廠房樸實矗立，心中懷抱萬分好奇、亟欲尋求解答：這家勞力士精品錶指定合作的 CNC 設備商，究竟如何在講求高精密度的機械領域闖出一片天？又將如何實現「2014 年要成為產業設備品牌的世界第一」的願景呢？

大量科技是鑽孔機、成型機和面板加工機的專業研製廠商。1980 年代由一家小工廠發跡，迄今已是 CNC 產業設備的領導品牌，曾經三度榮獲「中小企業創新研究獎」。

三十多年來，大量科技最擅長的本事是在金屬、玻璃面上精雕細琢，而實現這套絕門功夫的腦袋就是自主研發的電腦控制器（CNC-Controller）。就像人腦有所感知、精確回饋資訊

一般，採用 CNC 控制的鑽孔機會透過電腦訊號操控鑽頭，讓每一次鑽孔的動作精準又有效率。

### 鎖定產業機械 成功研發 CNC Controller

然而，早年台灣的鑽孔機業者大多投入機器硬體的研製，最重要的那顆「腦袋」只能採用德國或日本廠牌。也就是說，每台鑽孔機成本最高的核心元件，都給外國人賺走了。

出身機械設備產業的大量科技董事長王作京，深諳電腦控制器受制他人的痛苦—不僅購置成本高昂，最麻煩的是這些原廠幾乎不接受調整修改，讓鑽孔機業者在面對不同客戶的生產需求時，總得面臨嚴重的改機瓶頸。看到這個絕佳利基，大量科技不畏公司規模小，全力投入電腦控

制器的研發。

扛起這個終極任務的是現任執行副總簡禎祈。這位被王作京讚譽「腦袋裏有幾百萬行程式碼」的設計師，一頭埋進控制器的開發工作，經歷漫長研究與測試，終於在 2004 年推出第一台有「台灣腦袋」的 PCB 鑽孔機。擁有自主研發的電腦控制器是國內機械業的重大里程碑，也為大量科技在產業設備市場的經營上，奠定難以匹敵的核心技術實力。

推出 PCB 鑽孔機後，該公司的業務挑戰才要開始。首先，得打動用戶由原先使用德日控制器的設備轉換成大量品牌。王作京採取逆向操作策略，請客戶提出考驗、他們來接招。

率先丟出考題的是某家一線印刷電路板業者。當時，他們的六軸鑽孔產線有三班制，鑽孔機的良率卻高低不同，日班最好，夜班最差。問題的表象出在機台大多數時間都亮綠燈，但實際的產量卻不如預期。大量的技術團隊仔細檢視後提出新解方，讓機台每個轉軸的運作實況獲得個別監控，哪裡有異常，就能對症下藥。一旦有效排除問題點，機台自然就能全速進入生產。

「為什麼我們可以短時間讓客戶的機台產能全開呢？」王作京表示，「我們寫了程式、增加監控功能，讓電腦判讀每個轉軸的現況資訊。因為控制器是自己設計，修改容易、成本也不高。」這一役成功驗證了該公司的技術服務能力，能精準理解問題、提出有效解方，一股競爭優勢儼然形成。

緊接著，大量擬定「攻下頂級客戶做參考範例」的策略，自信地提供機台到客戶現場做比較，一分鐘鑽幾個孔清楚明確，說服力極強。他們獲得一家 PCB 大廠選中，該公司從 2007 年起陸續購入大量的機台，每一年都做效能比較。在這期間，大量不斷更新電腦控制器版本，追求機台的

最佳運作效能，在在展現細膩的客製服務實力。這個範例也成為大量一次次向其他客戶順利叩關的敲磚石。

## 不畏金融海嘯 淡市也有盈餘

2008 年間全球金融海嘯大襲擊，連帶影響機械設備業在 2009 年面臨慘澹寒冬。然而，處在淡市，大量科技仍有訂單、持續獲利。怎麼辦到的呢？

大量科技總經理陳尚書歸因於企業領導者對市場局勢的洞察力。「身為產業設備的領先者，我們明確知道前方出口有光，縱使前進的過程艱困也能堅持不放棄。」他表示，「加上這個組織的體質歷經磨練，有股『無所畏懼、高抗壓性』的企業文化，確實能在不景氣年代帶來重要的支持力量。」

因為對的策略，大量科技在 2009 年的淡市仍有新台幣 9.8 億元的營收，這股動能持續攀升，在 2011 年總營收突破新台幣 25 億元，這一年 PCB 成型機的市佔率達到 38%，成績斐然。

穩定的獲利也是支持創新研發的本錢。最近三年（2000～2012），大量科技每年拿出約 3～4% 的營業額，以自家的研發中心結合清大、工研院等學研單位的資源，持續強化 CNC 機台的四大核心技術，包括機構設計、現場製作組裝與測試、控制器的核心軟體開發，以及加工應用軟體開發等。大量的研發中心就像是發動機，不斷輸送動力到業務前線，也不斷啟發經營團隊洞察先機。

大量科技觀察到電子產品朝向精密化、輕薄短小化的趨勢，對 PCB 產品要求更精密和微小化，進而給了 CNC 設備絕佳的舞台。該公司的研發能量與成果也在近三年爆發，問世的設備產品都廣受歡迎。

例如，採用真空吸盤、控制盲撈深度的「四軸盲撈成型機」，可與標準的四軸成型機共用料件，增加採購量、降低成本；五軸大台面成型機可提高 PCB 成型生產的效率；六軸獨立盲撈 CCD 成型機可針對各軸不同加工板面，提供彈性的縮脹和定位補償；大台面六軸鑽孔機加工範圍一舉擴大到 26.8"x32"，減少作業工時與成本。

在 PCB 加工設備的本業全面繳出好成績之餘，大量科技也瞄準光電產業，推出第一套加工機試水溫。在原先適用於壓克力面板的薄板切割機基礎上，針對電容式觸控技術的興起，大量開發出可精準切割研磨的觸控玻璃面板加工機。這一步漂亮轉進光電領域，背後的核心技術仍要歸功於精益求精的 CNC 控制器研發動能。

## 主帥勤於溝通 夥伴向心力高

「自信最美」是王作京對公司員工的鼓舞期勉，也持續透過教育訓練讓同仁瞭解企業文化的蘊含和自身的優勢。他籌畫的第一次幹部共識營，希望針對經營層、管理層到幹部群，漸次說明公司的未來發展藍圖，凝聚全員更大的共識與努力。

王作京勤於溝通的作風也實踐在夥伴供應商身上，早年每兩個月就親身造訪上百家各類供應商，十多年來不間斷。他透露，「最初的目的是想多露臉，畢竟董事長都出馬了，希望供應商會比較看重我們委託的工作，備料方面能齊全妥善點。現在，則是要營造大家同在一條船的意味，大量做得好，供應商生意也會增加，提升團隊的工作品質。」



研發中心持續輸送動力到業務前線，  
也不斷啟發經營團隊洞察先機。

— 大量科技董事長王作京

## 感言〉大量科技股份有限公司

感謝經濟部技術處和評審專家的肯定，讓大量科技股份有限公司的經營團隊，有機會獲得「國家產業創新獎」的榮耀。

大量科技股份有限公司秉持『誠信、創新、紀律、共享』的經營理念，在經營團隊的帶領下，不只在產品開發創新，各項內部流程亦透過持續改善的機制，已經將創新的種子植入日常作業中。

一路走來筆路藍縷，大量科技一步一步慢慢累積各項技術與經營的經驗，從創始期的一個小企業成長到現在的規模，主要憑藉的正是隱藏在企業血液中的創新因子，建構出自己的核心技術與競爭力。也由於核心技術的建立並運用到機械產品上，這讓我們多次獲得經濟部頒發的「中小企業創新研究獎」及工業局「主導性新產品開發計畫」的獎助。

非常榮幸可以讓「國家產業創新獎」的評審專家看到我們的努力，這次的獲獎，在全球一片不景氣的氛圍中，無疑地給了我們無比的鼓勵。爾後，我們會更加努力，秉持著持續創新會帶來持續成長的信念，讓大量科技的經營績效有更亮眼的成績。

「我去拜訪上游供應商都帶著資料，在生產現場曾有什麼異常狀況，資料一攤就能立即討論改善對策。」王作京舉例，以前的鑽孔機不是標準產品，投產下料到機器完工出貨時間長達兩個月。經過他親自到場督軍，改善供應商品質，讓整個作業效率大幅提昇，也有效提昇大量後續的組裝出貨效率縮短到七天。

### 異業結盟 養成光電設備事業

頂著「Ta Liang」的品牌，該公司的CNC產業機械設備已在海內外打出知名度。面對企業的進一步擴張，王作京不打算採取併購方式，而傾向自主發展或異業結盟。這個想法已有具體行動。

2010年，大量科技新創OEM事業開發部門，把光學技術列為下個新興事業目標。與日本SAKI公司合作生產自動光學檢測設備，也瞄準高密度、微小化的鑽孔需求，取得日本住友重工的技術合作，開發PCB雷射鑽孔機。

在強調自主開發十多年後，選擇擴展OEM業務並不是走回頭路，而是面對有前景的技術領域，尋求產業先驅者的異業結盟，是一種接近先進科技源頭的低風險投資策略。王作京表示，「這回的合作對象是日本數一數二的光學大廠，雖然因為中國、日本關係緊張，讓日商轉移投資到台灣，但也要我們自己有本事，才掌握得住好機會。」

陳尚書則觀察，工業材料越來越趨向硬脆質地，如矽晶、寶石、玻璃、陶瓷以及金屬複合料，想要有好的生產良率，CNC鑽孔機也需要演進以配合這些新材質。他預料雷射鑽孔的比重將越來越高，大量必須及早投入準備。

「電腦控制器要穩定且精準操控雷射光是一大技術躍進，現在我們有機會爭取到日商的代工訂單，邊做邊研究雷射鑽孔正是時候。」陳尚書表示，「這是大量全新的事業計劃，可能要花一段長時間投資與佈局。因為符合我們的核心價值，就值得挺住風險前進。」■



成立超過 25 年的友訊科技，是全球消費網通產品的領導廠商，從草創到茁壯，它的故事可說是台灣網通產業發展史的寫照。儘管面對近年來產業環境不變與發展停滯的困境，友訊仍積極創新，率先提出將雲端服務與網通產品結合的全新概念，力圖擘畫下一個 25 年的發展藍圖，充分展現出台灣廠商求新求變的堅韌生命力。

## 結合雲端生活概念 開創網通產業的藍海商機

績優創新企業獎－友訊科技股份有限公司

文／勾淑婉

友訊科技自 1987 年創立自今，從第一天起便以 D-Link 自有品牌行銷世界各地，多年來不斷致力於產品的研發設計、技術創新，在路由器及交換器等網路解決方案均有領先表現，並擴展至數位家庭（Digital Home）、監控、WLAN、寬頻及雲端等領域。

憑藉著多元產品線及屢獲肯定的網路產品和服務，友訊已成為年營收總值超過 10 億美元的國際知名企業，不僅多次獲得台灣精品獎肯定，更以優異品質和獨特工藝設計年年勇奪多項國際大獎，同時也是名列台灣二十大國際品牌的重要廠商。

近年來，在行動上網與雲端運算技術推動下，網通產業面貌變化急遽，傳統以硬體為主要

思考導向的產品開發模式，已無法再因應消費者日益提升的需求，以及嚴峻的全球市場挑戰與激烈競爭。在網通科技不斷推陳出新的過程中，友訊持續投入研發資源，於去年率先業界推出顛覆網通市場的革命性新產品，透過將雲端服務整合於既有產品線中，找到了一條可擺脫紅海競爭的全新道路。

### 網通領導品牌 苦思突破之道

甫於 2011 年 9 月接掌董事長暨執行長職務的高鶴軒談到近年來網通市場的改變，他說：「大陸市場於五、六年前快速興起，當地業者也逐漸崛起，再加上近年來以 802.11 標準為主的無線區域網路技術未有顯著突破，中國業者得以藉由

成本優勢快速成長累積，導致產業競爭態勢發生了很大的變化。」

他強調，「這波趨勢造成了產業的結構性變化，由於技術沒有重大突破，當產品的差異性無法凸顯時，便轉為以成本為導向，形成殺價競爭的紅海市場。」這自然對友訊這個歷史悠久的網通領導品牌帶來了極大的挑戰，「我們一路走來都是穩定成長，但現在必須找到新的動力與方向，才能延續下一個 25 年的發展」，高鶴軒說。

近年來席捲整個科技產業的蘋果公司，則為高鶴軒提供了極佳的參考典範。他指出，「10 年前的蘋果一樣正處於低潮，在以筆電為主流的市場中並未佔有一席之地。但賈柏斯並不企圖在筆電市場反攻，反而另闢蹊徑推出 iPod，憑藉著創新設計以及與 iTunes 的結合，iPod 一炮而紅，讓蘋果從谷底翻身。之後更陸續推出 iPhone、iPad，逐步實現它的雲端運算願景。」

高鶴軒說，「事後回顧起來，我發現我們其實早在十年前就開始走著一條與蘋果相似的道路。我們領先推出 IP-Cam（網路攝影機），就像 iPod 一樣也是業界的創舉。後來，我們推出 mydlink 雲端平台時，正是蘋果大打 iTunes 的時候。最後，蘋果靠著 iPhone 搭配 iTunes 顛覆了整個行動電話產業，更開創了全新的獲利模式。我們也以 mydlink 平台為基礎發展出更多雲端產品及服務。」

蘋果的故事，讓高鶴軒有深刻體會，其實友訊也是循著這樣的路徑發展，只是之前自己看不清楚。「我一下子恍然大悟後，領悟到與雲端概念結合，正是友訊未來該走的方向。豁然開朗後，一系列雲產品的概念傾湧而出，也讓公司重新找到了定位。」

## 雲端服務增值 重塑產品面貌

「雲端概念的落實不能憑空跑出來，或去買一個後端平台就好。我們已有多年耕耘 mydlink 平台的經驗，擁有自主技術，以這個雲端平台為基礎，再與我們的硬體產品結合，自然能創造出更多的綜效，」高鶴軒表示。

釐清方向後，友訊很快地便在 2011 年 12 月舉行的資訊月活動中首度發表「D-Link Cloud 雲系列」創新產品，包括雲路由、雲監控、雲儲存等，傳統的路由器透過雲端服務增值，讓消費者可以利用「監看」、「管控」、「存取」及「分享」等豐富多元的功能，滿足每個人在日常工作或生活上因為不同網路行為及習慣所產生的多樣性需求。

高鶴軒說，「雲路由的概念有點像舊瓶新裝，就像蘋果的 MP3 產品 iPod 一樣。當初在命名產品時，我們就想，必須取一個市場能接受，聽得懂的名稱，幾經思考，發現只需將現有產品加上一個雲字，就水到渠成了！」

透過 mydlink 雲路由服務平台，消費者可以隨時隨地透過智慧型手機了解家裡網路的即時狀態，或者是透過 mydlink 雲監控服務平台，進行遠端監看即時影音，另外可以透過 mydlink 雲儲存平台，隨時隨地存取與觀看想要看的影像畫面，甚至將您所擁有的媒體內容分享給親友。

高鶴軒指出，「這個市場比傳統路由器大多了，結合雲端應用，讓產品擁有了更多的想像空間。趨勢很清楚，我們一定要靠軟體，才能走出價值。前面已有成功典範，我們不能永遠只做網通硬體產品，未來所有友訊的產品都將與雲端應用結合，以提升我們的差異化特性。」

有了雲端應用概念的加持後，友訊加速了產品開發腳步，又於今年 5 月針對安全監控推出 4S 一站式服務解決方案，以 Surveillance（監控）為

核心，整合既有的 Switch（網路）、Storage（儲存）、Software（軟體）產品與服務，提供客戶四合一的全方位服務。

高鶴軒表示，「我們早在七年前就已聞得先機投入 IP-Cam 市場。安全監控業的規模比網通市場還大，以我們雲端網通技術為基礎，相信將能以差異化應用與服務在安控市場佔有一席之地。」

此次產創獎智慧科技組的審查委員之一台灣大學電機工程學系鐘嘉德教授認為：「因應網通產業型態的改變，業者也需轉型。友訊的生命力強，反應速度快，已率先將雲端服務納入其產品系列中，這是通訊設備廠商朝服務化演進的絕佳典範，也是該公司創新能力的展現。」

## 落實組織改造 啟動全新佈局

友訊將 2012 年定義為 D-Link 雲端元年，但是高鶴軒也深刻瞭解，「創新想法不代表成功，

必須再結合執行力與傳承，才能確保想法能夠落實，目標能夠達成。」

他說：「我每天頭腦裡都在想新東西，想著如何打勝仗。雖然目標已經設定，但接下來便是要落實執行力，我知道我們還有很長的路要走。」

高鶴軒上任後，第一項工作就是組織重整革新，決定在台灣、大陸及美國分別設立技術長職位，目前三大技術長分別為台灣總部的陳秉毅、美國總部的王亞儒及大陸市場的陳明達，透過三大地區的不同優勢，友訊得以掌握主要市場動脈及關鍵技術。

友訊並另新創策略長職務，由郭志義擔任，負責核心自有技術的研發工作，尤其是以雲端做為新產品開發主軸。營運長一職則由魏美玲擔任，統轄全球業務作戰團隊。透過組織重新整合及號召，友訊將打造出一級戰力，使 D-Link 創新雲端事業能夠順利進展。

友訊全球品牌暨行銷處協理鐘宜靜提到：

「高董事長自上任以來，便馬不停蹄地推動雲端創新事業，排滿了緊湊行程飛到各個國家宣揚 D-Link 雲產品系列，我們給董事長取了個綽號—雲教父！」

「為了推廣這個嶄新的創新概念，高董事長可說是身先士卒，不斷地熱情激勵同仁，也不時與產品部門徹夜討論如何能使產品更加具有競爭力。他這種始終與同仁們站在第一線、充滿熱情的精神，深深的感染了我們，讓我們願意跟隨他的腳步，共同為公司的未來盡最大努力，」鐘協理說。



趨勢很清楚，我們一定要靠軟體才能走出價值，不能只做硬體產品。  
—友訊科技董事長暨執行長高鶴軒

## 感言〉友訊科技股份有限公司

我們感到非常榮幸，獲得「第2屆國家產業創新獎」各位評審專家們的一致肯定，這對我們 D-Link 團隊是相當大的鼓舞與激勵！「創新·執行力·傳承」本是我們公司所崇尚並且力行的企業文化精神。有了「創新」，我們才能不斷提升我們產品的附加價值，提升我們品牌以及產品的市場競爭力。

2012 是友訊雲端元年，D-Link 以「雲端應用」作為新產品開發主軸，陸續推出震撼業界之雲路由、雲監控及雲儲存等產品，顛覆網通界既有硬體思維及窠臼。友訊所創新建構的雲端應用服務，在這個每人「一手多機」的時代，為終端裝置產品提供差異性的重要價值。我們持續聚焦在雲端應用產品的轉型及發展，期待透過高附加價值的產品差異化策略，拉開與競爭者的差距。另外，「D-Link 4S 一站式服務解決方案」，這是相當卓著的整合創新概念，改變了安防監控市場生態。

D-Link 始終保持不斷突破與創新，持續締造輝煌成果，成為今日全球網通業之領導品牌。我們矢志未來將持續創新、研發，提供最佳服務品質、產品及解決方案以因應當前市場需求，展望更輝煌之未來。

### 技術創新升級 擺脫紅海競爭

結合雲端應用概念後，高鶴軒改變了網通業只賣冷冰冰機器的作法，而將其賦予了靈魂，使「傻機」變為「雲機」。

訪談中，高鶴軒不斷拿著一款外型精巧的「雲享機」，並介紹它結合了充電、檔案分享、無線熱點和路由器的豐富功能，以及這類產品可望帶來的全新發展前景。

「這樣的一台口袋型路由器，讓路由器不再是安裝好後，就藏在家中角落無人聞問的裝置。就像手機的演化一樣，從單純語音通話的功能手機演進為現在生動好玩的智慧型手機，路由器也可以變得好玩，成為消費者生活的一部分。」他說。

高鶴軒喊出的口號是，「家中只有一台固定使用的路由器是不夠的，每個人都需要擁有第二台路由器。想想看，從家庭市場擴展到個人消費

市場，這個市場規模大了多少倍！」

同時，他也指出，「創新、執行力與傳承一直是友訊的核心企業文化。啟動雲端網通應用以來，我們全面檢視了公司產品的各個層面，因為創新是要從細節做起，不僅是功能創新，我們發現包裝盒、纜線、配件的設計與配置等每個環節，都有成長創新的空間，我們還有很多工作要做。」

投入雲端網通技術，讓友訊與競爭對手相較，已有明顯市場區隔，同時為因應這個新趨勢，友訊也將打造全新的產品標誌，賦予公司品牌新形象與生命力。

高鶴軒強調：「友訊如果不轉型，就只能繼續在紅海中殺價競爭。我們必須能改變遊戲規則，領導市場，讓消費者高度認同產品的價值，才能新的成長機會。未來，隨著更多新的雲產品問世，再加上我們在 4G LTE 和 IPV6 等先進技術的佈局，相信友訊將能開創新契機，穩健地邁向下一個 25 年。」



連續 4 年獲得「台灣國際品牌價值」前二十大的訊連科技，靠著多媒體應用軟體成功打進國際市場，透過「凡事追求世界第一」的心態自我要求，在技術、通路、品牌、行銷等商業模式上追求持續創新，不但市值從成立至今達千倍成長，創新績效更實際展現於「連續 7 年 EPS 達 7 元」的獲利能力上，因而成功拿下本屆卓越創新企業獎。

## 享受改變 用創新砌出企業競爭力

卓越創新企業獎—訊連科技股份有限公司

文／李惠琳

**提**到「訊連科技」，您第一個想到的可能是臍帶血公司，但在多媒體產業講到 PowerDVD、威力導演等軟體，卻是無人不知、無人不曉，而這些多媒體應用軟體便是由訊連科技所打造。

1990 年由台大多媒體實驗室教授黃肇雄成立，專精於數位影音軟體及多媒體串流應用解決方案的訊連科技，從成立時投入新台幣 100 萬元資金，到如今成長高達四千多倍，品牌價值達到 1.38 億美元（約為新台幣 41.4 億元），成為全球僅次於國際大廠 Adobe 的多媒體軟體公司。在全球競爭激烈的多媒體軟體市場中，訊連不但成功佔有一席之地，還不斷累積能量向上推升。

「在訊連，唯一不變的定律就是『不斷改變』」，訊連科技總經理張華禎這樣詮釋企業追求創新的基本精神。

「昨天的成功，並不代表明天還會繼續，」她開門見山地說，因為大環境在變、市場在變、技術在變、甚至是消費者的喜好也在改變，企業想要生存下去，就必須隨時能進行調整、改進，「改變，對訊連來說，就是像吃飯、呼吸一樣自然；換句話說，不改變就是等死。」講話快速、簡練的張華禎點明。

她也同時指出，「創新」並不一定要是天空的雲彩，也可以是路邊的小花，「就是在日常工作當中一點小小的改變、改進，都是一種創新。」

### 技術創新 以「世界第一」為目標

在變化快速的多媒體軟體市場中，「技術」的不斷創新，是企業可以立於不敗之地的關鍵。

過去在 VCD 播放時代曾紅極一時的 Ravisent、MGI，到 DVD 時代崛起的 Intervideo，

還有在燒錄領域各占山頭的 Nero、Roxio 等公司，都曾是訊連所面對的勁敵，但經過幾年敵消我長的競爭態勢後，這些公司不是已經被市場淘汰，就是被併購消失，就連 Corel 及 Sonic Solution 也在金融風暴後市值萎縮而被訊連超越，這當中一消一長的關鍵原因，「就是技術，」張華禎明白指出。

從公司成立開始，訊連便以「抓準技術板塊」為最重要的營運策略，投入大量資金從事技術研發工作，以近三年來看，訊連每年投注在研發的經費比重皆佔總營收的 25% 以上，而研發人力也約有 400 人，約佔總人數的 70%。除了人力、資金的投入，張華禎更強調員工的態度，一種對「卓越」的追求，簡言之，就是「凡事要做到世界第一。」

在軟體市場中，普遍存在「大者恆大」的定律，且市場法則往往是第一名的廠商賺錢、第二名打平、第三名就賠錢；因此，張華禎要求所有的員工都要有追求第一的心態，在每個環節嚴格把關，「只要有一個人抱著『OK 啦，這樣就可以了』的差不多心態，就容易造成產品上的缺憾。」

也因為對於品質的堅持及對新技術的追求，訊連近幾年往往是第一個推出新技術應用產品的先行者，成功贏得不少市場商機，尤其在藍光（Blu-ray）領域，其產品成為全球首套獲得藍光光碟聯盟（Blu-ray Disc Association, BDA）認證，完全支援 BD-XL 藍光光碟技術的專業影音光碟製作軟體；此外，也是全球第一個支援藍光 3D 播放軟體的公司。

產創獎評審委員之一的台灣大學電機工程學系教授鐘嘉德亦提及，訊連在 2011 年與 Hitachi、Panasonic、Philips、Samsung、Sony 等國際大廠合組藍光專利授權公司 One-Blue，其中訊連所佔股份與大廠相同，顯示該公司與其他大

廠列於同地位，更證明其技術能力已得到國際認可。

## 通路創新 從 B2B 走向 B2C 市場

除了在技術上追求創新外，張華禎也勇於開闢新的市場通路，像是在 2007 年從 B2B 市場延伸觸角至 B2C 客群，就是訊連創新又大膽的營運策略轉變。

話說 1996 年，訊連科技推出自家第一套產品 VCD PowerPlayer 軟體影音光碟機，是亞洲第一個純軟體的 MPEG 播放系統，雖然有好的產品，但在當時以美國廠商為主流的軟體環境中，一家默默無聞的台灣小公司要成功打響名號，甚至將產品打進國際市場談何容易？

曾任防毒軟體大廠—趨勢科技行銷副總的張華禎，具備多年軟體國際行銷經驗，當時靠著一套「保齡球」行銷理論，為訊連打開市場大門。所謂「保齡球」行銷理論，就是以關鍵球瓶為首要目標，擊中後自然會帶動撞擊其他球瓶；於是訊連初始就以 B2B 為營運模式，鎖定「指標性廠商」爭取合作機會。

第一家以搭售（Bundle）方式合作的是圖形加速器顯示卡（VGA）大廠聯訊科技，藉由該項合作，成功吸引到華碩、技嘉、微星的訂單；接著又陸續爭取到英特爾、戴爾的合作機會，因而帶進宏碁、聯想、富士通、東芝、三星、惠普等合作夥伴。

搭售的經營模式奏效，等於是直接站到巨人的肩膀上突圍市場，讓訊連從一度發不出員工薪水的窘境，一翻而躍成為國內少數獲利，且 EPS 高達 7 元的軟體公司。經過十多年的深耕經營，訊連在 B2B 多媒體市場中已經是站穩腳步，且是駕輕就熟，但近年來手機、平板電腦等其他手持裝置崛起，大量侵吞原本的 PC 市場後，原本以

PC 市場為銷售主力的訊連也注意到其中的變化，為了能繼續擴張市場版圖，2007 年，張華禎決定帶領訊連延伸觸角、進軍 B2C 市場。

「這是個不容易的決定，因為多媒體市場上很少看到可以成功經營 B2B 和 B2C 市場的公司，」張華禎坦言，因為 B2B 和 B2C 市場，不管是經營模式、客戶需求，甚至是談話的方式都不相同，「可以說是從左腦換到右腦，甚至是換個頭腦在做。」

但她也認為，當時訊連不論在產品上，或是組織彈性上，應該都已具備能力可以接受這個挑戰，因此還是放手一搏。

## 品牌創新 「客戶」永遠是主角

走進消費者市場，天地之大，「客戶可能在雲端，也可能在海裡，」如何去找出這些目標客戶，吸引他們的注意、購買，進而擁有好的使用體驗，對訊連來說是個全新的領域，必須從頭摸索。

尤其消費者的喜好變化多端，過去，一般認為价格便宜就能吸引消費者，但這兩年來消費者市場呈現兩極化趨勢，同樣的東西賣 80 元不見得就比 100 元賣得好，有的消費者純粹以價格考量，有的消費者則是追求最頂級的產品，如何在產品上作出市場區隔，就是重要的學問。

談到品牌經營，張華禎認為這是訊連不得不走的路，「只要你的產品會面對 end-user（一般消費者），那你就必須作品牌。」而在品牌經營中，她認為最重要的是消費者的「使用經驗」。

舉例來說，提到可口可樂，你會想到喝完的感受；講到 acer，你可能想到的就是使用 acer 電腦後的感受，「這就是消費者的品牌印象，」而經營品牌，最重要的就是要讓消費者使用產品之後，有愉快的感受和經驗。

因此，訊連在產品開發上，不僅要求有強大的功能，應用最新的 CPU 及 GPU 技術支援來大幅加速影片處理速度及效能，更重視使用者界面的友善程度，要讓使用者操作起來是簡單、容易

的，因此，訊連在近幾年所研發的專利中，並非僅限於效能提升上的技術專利，更包含許多與「使用者行為」相關的專利。

張華禎說，「我們希望提供 PC 的使用者也能有像是 Apple 電腦的使用經驗。」同時張華禎也要求員工在產品研發時一定要「忘我」，「不是你自己覺得怎麼



創新，是企業生存的必要手段，  
因為不創新，就是等死。  
— 訊連科技總經理張華禎

## 感言〉訊連科技股份有限公司

訊連早在 1996 年首創之初，便以「永續研發與創新、致力於不斷提升使用者多媒體影音娛樂新體驗！」為企業使命，期以營運模式、卓越技術、創新與創造力，成為全球首屈一指的數位娛樂與多媒體影音解決方案的企業，至今已推出逾 30 項產品，也成功贏得市場的肯定。在連年榮獲台灣二十大國際品牌之際，訊連科技將以全球企業之姿，繼續提供更創新、更貼近人心的多媒體影音解決方案。

「創新」無所不在，除了訊連最著名的尖端技術外，訊連在產品上也總在第一時間結合最新趨勢潮流創造需求；包括產品功能、操作流程、使用者介面與甚至社群分享等應用情境，訊連始終從消費者觀點出發，搭配技術一流的研發團隊，觸動人心的設計團隊，與消費者同在的行銷團隊，不斷以創新智慧創造更大的價值。

我們非常榮幸得到評審委員的肯定獲頒「績優創新企業獎」，也感謝訊連科技創新團隊的努力與貢獻。訊連能在這競爭激烈的科技產業中脫穎而出獲此國家級獎項，對長期堅持「創新」的訊連來說實為一大肯定。我們相信，創新最大的意義在於創造價值，訊連科技承諾將秉著創始時的理想與熱情，持續精進創新技術與關鍵產品策略，為消費者開創更寬廣更多元的數位生活新紀元。

樣，而是要站在目標客戶的立場，去想他怎麼想。」

為了跳脫研發者自己「憑空想像」，訊連也投注大量心力在消費者調查。透過每周發送 eDM，以及不定期傳送訊息給使用者，加深與使用者的對話溝通；而其中使用的話術、視覺設計也不斷追求更新變化，「從使用者的回覆與否及反應，我們才能找到跟消費者溝通的最佳方式。」

### 行銷創新 借重「關鍵者」力量

一如張華禎的「保齡球」行銷理論，訊連不僅在合作夥伴上抓緊指標性廠商，在產品行銷模式上，也藉重指標性媒體及有力使用者（power user）的影響力，來增加產品知名度。

在指標媒體的經營上，每當公司有新產品發表時，便會邀請像是 PC Magazine、PCDIY!、PC Pro、PC World、Expert Reviews、videoaktiv 等國

內外科技專業媒體試用，藉著編輯推薦（Editor's Choice）的好評，來增加消費者購買信心。

在有力使用者的部分，訊連採取先抓住專業消費者，「如果連專業消費者都認同你的產品、說你的產品好，那其他消費者自然會跟進。」舉例來說，訊連跨足影像處理軟體，訴求高畫質影像處理，就是看到類單眼相機市場的興起。

而看好近年來雲端服務的普及，訊連在網路上也推出 DirectorZone 專區，提供產品使用者存取及分享自創作品的服務，這種以產品結合雲端服務的創新模式，是由產品帶動雲端服務的使用率，並由雲端服務增加自身影音軟體的附加價值，兩者相輔相成，來創造企業產品的最大效益。

不斷推動訊連向前的張華禎，「總是在思考下一步怎麼走，」員工這樣形容。而面對市場的快速變化、同行間的群強環伺，也只有不斷思變、創新，才有機會繼續在全球市場上放光彩。■

問起一般民眾對於建大工業的最直接印象，應該是來自近日穿梭於台北市區、鮮艷橘黃配色的U-bike單車，這是台北市正大力推行的公共單車，由捷安特與建大工業秉持企業公義責任所共襄盛舉的成果。建大工業成功運用運動行銷策略，長期贊助國內外選手及車隊，成為家喻戶曉，新一代台灣精品的代表性品牌之一。



## 根留台灣佈局全球 十六年品牌經營終有成

績優創新企業獎—建大工業股份有限公司

文／陳姿君

**輪**胎產業具勞力、資本及技術密集特性，獲利深受土地、人工與原物料等成本因素影響。除汽車輪胎需較高階技術與資本，其他種類輪胎多屬附加價值不高、勞力需求密集的產品，不耐受環境成本的壓力，因此將生產線移往人工及土地等成本較低廉地區成為必然，既可控制成本，更能開拓當地內銷市場。

台灣輪胎產業自民國30年代開始發展，隨經濟發展演變，到了民國80年代，許多廠商紛紛選擇出走至東南亞與中國大陸地區。建大亦無法自外於此波趨勢，然而多年下來，在放眼中國大陸之餘，建大仍堅守台灣基礎，並邁向全球佈局。

### 度過風雨 台灣為永遠基地

建大工業總經理張宏德博士表示，1991至2000年期間，就如同許多國內輪胎業者一樣，尚未轉型前的建大也面臨泡沫經濟下景氣快速衰退的打擊，來自東南亞地區的削價競爭更是雪上加霜，因此，遷往製造成本低廉的中國大陸設廠成為不得不做的選擇，「總要先存活下來，才能想後續的應變，」張宏德語重心長地說。

然而，打從公司成立的第一天起，建大工業就認定台灣是永遠的基地，歷經這些年在大陸與東南亞設廠，張宏德很自豪地說，在台灣地區的員工人數不曾改變過，「一定要根留台灣，但同時也要讓台灣的員工明白，必須不斷自我提升，才能更具有競爭力。」

正因為企業的危機意識很強，建大工業很早就體認到不能只以生產製造為主，即使短期內能有效控制製造成本，長期還是必須建立高附加價值產品的優勢。建大工業很清楚公司的核心價值及最大資產存在於輪胎製造本業中，於是建大工業積極開發免內胎防刺自行車胎、最輕自行車輪胎、抗刺穿材質和低阻力輪胎，以及低噪音輪胎等產品及相關技術，亦將研發擴展至其他類型輪胎，並於台灣及中國大陸等地取得專利，在環保與節能方面亦多有創新，在輪胎產業的轉型與高值化上累積了相當的實力。

成立於 1962 年，建大以生產自行車內外胎起家，並自 1972 年起從事外銷。今日，建大工業的主要產品包括自行車內外胎、摩托車內外胎、ATV 輪胎、農耕機和工業用車輪胎、卡車客車內外胎，及轎車、輕型卡車、拖車用的輻射層輪胎等。建大曾與美國固鉑輪胎（Cooper Tire）技術合作，並自 2000 年成為在台獨家代理商。根據業界專業雜誌 Tire Business 的資料顯示，2011 年全球輪胎廠的營收，建大排名全球第 26 名。

## 囂張採購摺話 啟發品牌思維

不僅營收成績傲人，建大所打造的自有品牌－KENDA，更是國際知名的台灣專業輪胎品牌，獲得國內外無數肯定，包括我國的經濟部工業精銳獎、中國大陸的「馳名商標」，以及在國際專業雜誌的評比中脫穎而出。成立屆滿半世紀，建大工業在克服許多艱困挑戰的過程中脫胎換骨，蛻變成品牌時代下充滿活力與朝氣的優質企業。

至於建大會走上品牌之路，張宏德笑稱是來自於「飽受刺激的反作用力結果」。他憶起當年接到某家全美知名大型連鎖量販店的自行車輪胎訂單，那位盛氣凌人的採購當面丟出報價單，指

著單據上的價格說：「價格勝過一切，我要的就是數字，你只要能給我一條黑色的，能圍成圓圈的東西就好。」

張宏德非常驚訝，當下暗自決定不再與這家客戶合作，他深知不能再走削價競爭的價格戰略線。如今，這家叱咤風雲一時的量販店早已關門大吉，張宏德感慨地表示，只在意價格，不在意品質好壞，不為消費者著想，根本不可能有生存空間。

張宏德決定親自出馬，主動拜會國外客戶，登門介紹產品與服務，他深知這是背水一戰，必須一次成功到位，儘管組織內部已成功由量產轉型成彈性與客製化，並具備紮實的研發技術，但因缺乏品牌知名度與信任感，客戶們雖肯定產品品質，卻無法介紹給消費者與通路。如此慘澹經營兩三年，建大體認到擁有品牌的重要性，著手進行建大自有品牌 KENDA 的開發與經營。「品質好卻沒有人知道，或很多人都能做到好品質時，品牌（branding）就是勝出的關鍵了。」張宏德懇切地說。

品牌經營非本業專長，建大自美國僱請具專業運動行銷經驗的資深行銷經理來協助，先由曝光做起，跑遍全球各大商展，再透過運動贊助行銷及代言人策略來推廣品牌－舉凡美國職棒 MLB、NCAA 大學籃球、Formula DRIFT、職業高爾夫球賽、歐美自行車職業車隊等海內外重大賽事會場，都可見 KENDA 踪影。2007 年至 2011 年間，KENDA 品牌連續在美國著名單車雜誌 Mountain Bike 品牌知名度評比穩坐冠軍寶座，2010 年的知名度評比更高達 25.6%。

## 摸著石頭過河 三火車頭並進

建大的企業組織調整，其實是場挑戰十足、壓力空前的艱苦戰役。張宏德回憶起當時設法讓企業由價格導向的量產思維，轉變成以市場及消

費者為導向的彈性與客製化方向，首先必須挑戰的就是傳統產業中廠長「現場為尊」的權威－早期市場以生產及賣方為主，只要能做得出產品就好，價格決定一切。

後來競爭者出現，客戶開始要求品質－企業必須由「自己覺得好就好」的工廠本位思考，導向著眼於「消費者到底要什麼」的新方向，才能勝出。因為改變總令人不安，心生抗拒，他不得已採取破壞性手段，親自坐鎮生產現場，同時先整合品保、研發及營業等其他單位，建立起共識，爭取多方支持。那段時間的壓力與挑戰雖然很辛苦，卻為建大日後品牌發展打下良好體質。

形容自己與建大這一路「摸著石頭過河」，張宏德笑說「石頭摸多了就知道該摸哪一塊。」他認為要先往外擴張，就須先做好內部整合，早期透過 TQM（全面品質管理）、TPM（全面預防

管理）、TPS（即時生產管理）等工廠定型化的創新，將利用工廠管理達到品質穩定的目標，「這只是立於不敗之地，但產品未必能打動消費者。」張宏德說。

有了立於不敗之地的生產基地，才能進一步向外掌握消費者需求，著手品牌的開發與經營。由建大的成功經驗，張宏德歸結表示，研發、營業與行銷部門形同三個火車頭，在明確發展方向下帶頭前進，工廠管理則如煤炭，提供前進所需動力－動力必須持續更新，這包括設備與人力提昇，特別是專業技術人員近幾年較為不足，張宏德說，當年進行組織內部創新時，所面臨的最大問題在於心態調整，今日則是「煤炭端（指專業技術人員）沒有新血」，雖然目前人力供給變化不大，但對技術能力的提升會有長遠的影響。

購買來自於需求，但選擇來自於品牌價值。  
－建大工業總經理張宏德



## 感言〉建大工業股份有限公司

很高興榮獲經濟部第二屆國家產業創新獎組織類一績優創新企業獎的殊榮，再度肯定建大集團對產業界和學術界的貢獻。讓參與的同仁感到無比光榮，也給予本公司極大的信心與鼓勵，繼續朝著輪胎界國際領導品牌邁進。

近年來因應建大集團不斷成長與擴張，陸續完成組織改造建構一個有系統、高效能、不斷提升集團競爭力的團隊。為了確保建大集團提供消費者最高品質的產品，亦致力於取得各項品質認證，且多次獲頒台灣精品獎、台灣精銳獎、經濟部產業科技發展獎等殊榮，在在顯示建大在創新和品牌推廣上的成果。

得獎來自於建大集團「台灣運籌、全球佈局、各地深耕」的策略下，每一位建大人秉持著「持續創新研發、優化生產製造、行銷建大品牌」的理念在各自的工作崗位上所作的努力，因此企業獲獎就是建大人獲獎的最佳寫照。

最後，再次感謝經濟部及主辦單位國家產業創新獎工作小組的肯定，未來建大將持續運用各種符合國際潮流的創新手法來發展創新產品和行銷品牌，持續為我們的顧客創造更高的價值，為國家和社會善盡企業責任。

## 生活動起來 生命更精彩

對於建大輪胎在品牌經營上的成效，張宏德與同仁們並不訝異！即使今日品牌經營已成為一門講究知識與概念的專業顯學，擁有自主品牌，開發與經營品牌，對建大而言並非追趕時代趨勢潮流的新鮮事。

回顧建大發展歷程，張宏德總經理沈思半响說：「或許因為一開始就是自有品牌，所以建大在品牌發展上提早了許多，也比較不陌生，就沒有太大的抗拒。」—自民國 51 年起，建大以「鐵人牌」為名製造自行車輪胎，印有「鐵人牌」字樣的橡膠彈力球是許多人兒時生活經驗裡的共同印象。

歷經近十六年，建大對於品牌經營與產品發展已有深刻體認，對兩者連結更得心應手。「輪胎不是衝動性購買的消費產品，必須要長期經營。」張宏德說，同樣地，品牌經營也是需要投入時間與代價的長期工程，沒有最後終點站，只

有階段性休憩點。對於建大 KENDA 品牌的未來，張宏德很驕傲地拿出公司新版名片，採取黑白雙主色的大膽版面配置，以新世代 LOGO 風格將各項圖像化的產品小標誌列於鮮紅品牌名稱下，時尚質感與活力感十足。「我們希望品牌的發展與『創新』連結，給人活力與活潑的印象。」張宏德說。

建大的企業標語「Life in Motion」（生活動起來，生命更精彩）一語雙關，訴說了建大對於 KENDA 品牌附加價值的目標與其競爭優勢—結合多元化產品研發與精準鎖定消費者需求的一站式購物服務（One-stop Shopping），「附加價值不能只用想的，消費者不但要願意買，即使貴一點還是願意買，就有了附加價值，」張宏德舉例，一家人交通工具裡只要有一人開始認同建大，願意使用建大產品，就有機會介紹給其他家人，而建大又能提供不同交通工具所需輪胎產品，由點擴散，形成一個溫暖圓滿的善意輪迴，終能成就建大所堅持的品牌價值。■



粉末冶金，看似遙遠，實際上卻是無所不在，由粉末冶金技術製成馬達與齒輪等零件，與我們的日常生活連結甚深。近年來，保來得將粉末冶金產業的市場功能由「為生產而生產」、「為改變需求而生產」，進階到成為主動與人類生活緊扣的「生活性產業」。在我們日常生活中不經意觸摸的所有機器裡，皆有保來得製品的存在。

## 掌握高精度粉末冶金技術 切入綠能產業領域

績優創新企業獎－台灣保來得股份有限公司

文／陳玉鳳

在刻板印象中，粉末冶金一向被視為傳統產業，然而此次獲獎的台灣保來得，卻讓本屆產創獎評審們一改之前的印象，甚至，李家同教授在聽聞評審的轉述後，更親自拜訪保來得並直言，「以保來得所從事的創新研發而言，實在不該被認為是傳統產業，絕對是高科技產業。」

台灣保來得是由其日本母廠在台灣所設立製作馬達軸承的子公司，經由多年積累，保來得已建構完整的研發、設備、技術、品質及交貨體系，目前已為是國內粉末冶金最大廠，主要客戶均為國際大廠。保來得擁有今日的成就，主要歸功於不斷的創新及挑戰新產品開發。

「創新」有許多面向，但是對於身為粉末冶金產業一員的保來得而言，創新的重要意義從來

只有一個，就是「商品化」。為維持競爭力不墜，保來得廠內持續進行許多研發工作，保來得董事總經理朱秋龍，總是對公司內部的材料研究人員直言，「博士來這邊不是要做研究的，是要能夠做到商品化，只要是朝這個方向發展，公司甚至願意等上五到六年。」

### 技術優質 獲歐洲車廠青睞

產品要能夠商品化，前提就是要找對產品。對於保來得而言，生命週期長的产品才會被列為研發的選項。「所以之前有數量龐大的消費性電子產品訂單找上門來，但是生命週期只有一至二年，我們就寧願放棄這樣的訂單。我們傾向投入生命週期長且有合理利潤的產品領域。」

在這樣的考量下，台灣保來得目前的主要市場包括汽車零件、電子產品、醫療產品及綠能產品等。保來得目前已是台灣粉末冶金最大廠，主要客戶均為國際大廠。

在電子產品方面，保來得主要提供應用廣泛的微型馬達軸承。在汽車零件方面，「新產品的生命週期至少都長達七年，」朱秋龍說，「事實上，我們為歐洲標緻汽車及雪鐵龍汽車已經持續供應二十年的零件了。」保來得現在最大的市場就是歐洲的汽車零件，主要供應汽車結構所需的齒輪及馬達等。

保來得並在 2005 年開始投入 VVT 引擎零件的開發，朱秋龍加重語氣說，「我們看好這個市場也可以持續二十年以上。」支持此種信心的立論基礎，在於保來得認為純電動汽車的普及仍需二十至三十年的時間，在此之前，油電混合車將躍為主流，而 Hybrid 引擎和 VVT (Variable Valve Timing, 可變氣門正時) 裝置的結合，可有效節省燃油，因此，VVT 引擎可擁有極長的生命週期。「我去看汽車展，展出的幾乎都是油電混合車，因此 VVT 引擎不只生命週期長，而且市場極大。」朱秋龍說。

## 研發連接板 跨入燃料電池

同樣的，由於看好燃料電池的未來性，即使當時對相關材料的掌握度不夠，既有設備也不適用，保來得仍然決定接受國客戶委託，在 2006 年以粉末冶金技術投入氧化物燃料電池連接板的生產。連接板是固態氧化物燃料電池的重要元件之一，連接板所扮演的角色除了用來串接單電池組外，另一項功能就是分隔陽極與陰極的氣體流竄。

「在做此決策之前，我們花了很多時間瞭解燃料電池的市場潛力，」朱秋龍說明指出，「當時的太陽能是很夯的，但是它的轉換效率只有

15%，燃料電池是 60%，再者，找上我們的這家燃料電池公司擁有 NASA 的技術背景，投入研究時間已超過十年，且資金來源包括由美國前副總統高爾及前國務卿鮑威爾等組成的 KPCB 創投，綜合各種條件，我們就決定投入氧化物燃料電池連接板的研發和生產。」

經過研發階段，保來得決定在 2009 年砸下新台幣 2 億 5 千萬元買設備及土地，於 2011 年正式量產，至 2012 年六月已生交貨第一百萬片連接板，前後共經過六年的研發及試產時間。

「未來燃料電池的應用將會非常廣泛，因此連接板的需求將會是天文數字。」朱秋龍說。保來得的燃料電池客戶，2012 年已出貨 550 套燃料電池系統，使用者包括可口可樂、eBay 及 Google 等。相較於其他燃料電池業者的產品，此家美國客戶的系統壽命長達十年，且已克服溫度及噪音問題，將可望進入大眾的日常生活中，該公司預估每年出貨量將呈倍數成長。為就近供貨，保來得並在美國傑佛遜工廠投資擴充。另在台灣及大陸等地也會持續增加生產線。

保來得預計 2013 全年的固態氧化物燃料電池連接板出貨量將達 400 萬片，2013 年衝高到 700 萬片，不過，由於客戶系統的連接板用量甚大，因此即使是這樣的數量也僅是客戶需求量的一半。「不只量大，且連接片成本約佔系統總成本三成，」朱秋龍說。一套燃料電池系統價格約 70 萬美元。量大、生命週期長且利潤高，燃料電池連接板正是保來得的理想產品。

目前供應連接板與上述美國燃料電池系統業者的廠家共有四家，除保來得外，其他三家皆為美國業者。保來得之所以能拿下一半的供應量，歸功於價格、量產能力及製程創新都有勝出之處。相較於其他三家業者，保來得較晚進入，但一開始即以最新的製程技術切入。

在研發過程中，保來得積極投入模具的材質、設計與製作、開發特殊燒結排列方式、改善固態氧化物燃料電池連接板的氧化製程、高密度材料的開發，並運用策略聯盟方式，與原料供應商共同研究尋求最合適的鉻金合金粉末原料配方，製作方式為一壓一燒（一次成型壓出，一次高溫燒結），以取代國外廠商的二壓二燒製作方式，不但可簡化製程及降低成本，並大幅提升良品率。

相較於其他的製作方式，保來得利用粉末冶金所製造的「固態氧化物燃料電池(SOFC)連接板」，其良率較其他製作方式大幅提升至80%以上，頗具產業競爭力。目前保來得並已針對相關製程技術申請專利。

## 挺身而出 串聯台灣綠能力量

對於台灣保來得能領先國際推出水準極高的氧化物燃料電池連接板，本屆產創獎評審給予極

高評價，「台灣保來得利用粉末冶金核心技術，投入氧化物燃料電池連接板之的製作，是台灣少數能量產燃料電池重要零組件的廠商，為台灣的綠能產業發展提供一種重要模式。」

一改之前的低調作風，保來得現正積極整合產官學界力量，希望台灣能建立起完整的燃料電池供應鏈。「和國外相較，我們的腳步太慢了，所以想出來為台灣做點事，」朱秋龍說。

除了保來得之外，台灣還有三家業者也為這家美國燃料電池客戶，提供包括電源供應器在內的零組件，而這四家台灣業者所提供的零組件就已佔系統總成本的五成。「我們建議官方實在毋需再從頭研究規劃，而是應該整合業界的力量，甚至將美國系統廠的力量也拉進來，這才是建立台灣燃料電池產業的最快方式，」朱秋龍並強調，「保來得願意扮演牽線的角色。」

朱秋龍除了是台灣保來得的董事、總經理外，更同時於中國鑛冶工程學會、中華民國粉末

冶金學會、中國材料科學學會及亞洲粉末冶金工業會擔任重要職務。更值得一提的是，朱秋龍甫於2012年底榮獲總統頒發「國家傑出總經理獎」。在他的帶領下，保來得已是全球最大單一粉末冶金生產工廠。

## 培養人才 推動生活性產業

保來得屢屢創新，技術團隊當然是最重要的關鍵。保來得的台灣工廠員工計有1,250餘人，其中包括有265名

創新不能沒有目標，一定要能商品化。  
—台灣保來得董事、總經理朱秋龍



## 感言〉台灣保來得股份有限公司

「粉末冶金產業」在台灣已有超過 45 年的歷史，身為將此技術引進台灣的台灣保來得深知粉末冶金製造技術規範上相較於一般產業嚴謹，也因為這份特質，讓我們更有向前探究的企圖心。

此次能以「燃料電池固態氧化物連接板零件」獲得組織類・綠能科技組績優創新企業獎，除了肯定我們無論在技術、產品、組織與行銷的創新成效，更說明了公司在不斷追求利潤的同時，仍能善盡企業責任，重新定義了人類未來生活的需求與方向。

產業的生命得以延續，最重要的元素與力量來自「創新」，我們很欣慰並且引以為傲的是我們擁有來自全台灣最專業與勤奮的技術菁英團隊及員工，不斷成就了公司的經營藍圖。而以粉末冶金產業之身成功跨足綠能產業，正代表了我們永不放棄改變現狀、尋找需求並且以新思維跳出舊有的競爭空間，重新強調價值的創新，開闢另一片新世界。

我們深刻了解「市場不會停止競爭，而競爭也不會突然停止，相反的會更為迫切並且繼續成為市場現實的重要因素」。感謝社會、國家賦予我們這項使命，我們將繼續前進，挑戰自我極限，創造屬於自己的藍海並且擁抱全球。

工作年資在 15 年以上的技術人員，主管年資更多達 25 年以上。值得一提的是，保來得擁有五名材料博士，這樣的人力素質在傳統產業中是非常難得的。

「目前全世界都缺冶金人才，擁有了優質人才，再加上一流的設備，我們的新產品開發不只速度快，而且品質佳，所以很受到歐美國家的青睞，」朱秋龍不無自豪的表示，「在全世界舞台上，保來得的英文名稱 Porite 是很響亮的。」

為了接續戰力，保來得近年相當積極培育冶金新人才，「以前相關人才都往半導體、電子產業跑，不過，近來因為這些產業景氣不若以往，所以我們現在招募人才比較容易了。」除了被動招募外，保來得並與成功大學合作開設粉末冶金課程，保來得提供師資及獎學金，「金屬材料是國力的重要基礎，培養人才不僅是為了保來得，也是為了台灣產業的長久發展。」朱秋龍說。

創新的腳步從不停歇，透過不斷的創新及研發，保來得要將粉末冶金技術應用於更多的生活層面中，讓 Porite 品牌與大眾生活緊密連結，讓粉末冶金產業成為真正的「生活性產業」。■

成立七十年的新竹物流雖是傳統物流業者，在面臨大環境的改變，管理經營受到嚴峻挑戰時，卻絲毫不畏懼改變，並由上位者帶頭以身作則，將組織帶向創新改革的路上。歷經十年的改革歷程，如今，新竹物流以物流服務業自居，除了提供客戶感動貼心的服務之外，也站在客戶需求的角度，並抱持「替客戶解決困難」的心態，不斷創新服務。



## 扭轉傳統運輸形象 打造讓人感動的物流服務業

績優創新企業獎—新竹物流股份有限公司

文／羅德禎

**當**電鈴聲響起，快遞先生將信件包裹送到手中，不管是來自家鄉或好友的心意，或是慰勞自己平日辛苦的網路購物商品，收東西的快樂滿足是每個人都貪戀的感覺，至於送東西的人，就像傳遞幸福與快樂的一條透明線，將身處兩端的人們緊緊繫在一起。

成立於1938年的新竹物流（原名新竹貨運），七十幾年來，除了在這塊土地上被動地傳遞幸福之外，近年來更主動出擊，運用綿密網絡、提供創新服務，將人與人之間的情感更緊密地串連起來。

### 突破困境 改變物流產業標準

走進新竹物流位於天母的總部，你很難想

像，一個成立超過七十年的傳統產業，竟然呈現出如此現代時尚的形象，除了企業總部之外，若你在路上看到新竹物流的物流人員，整齊乾淨的制服，手持智慧型行動裝置的專業形象，不難想像這家老企業曾經走過的一段創新歷史。

「這一切的改變發生在2000那一年，」負責新竹物流業務處、資訊處，及顧客價值研發中心的李正義副總經理說。當時的台灣面臨製造業外移大陸的景況，對新竹物流來說，主要客戶外移、貨量下降、市場萎縮，每一項都是撼動企業根本的因素；此外，日商物流企業進入台灣，帶入宅配觀念，也讓新竹物流備感威脅，「我們對日本物流業並不陌生，往來交流也長達三十多年的歷史，對於日本物流發展動態相當清楚，所以

一股推動改變的力量應運而生，我們知道若不改變便無法跟對手競爭。」李正義進一步表示。

除了上述兩種因素之外，當時台灣電子商務興起，宣告知識經濟的時代來臨，雖然身在傳統貨運公司按件送貨的產業，李副總說：「當時公司內部的聲音就是，難道我們真的要置身事外嗎？」

其實，雖然新竹物流是一家老公司，但創新改革一直進行中，如 IT 科技的導入，「可是當下環境及產業變動實在太大，光靠自己還是無法面對未來的挑戰，我們真的跳不出去，陷入瓶頸。」李正義說，在高階主管不斷開會討論之下，新竹物流決定借助外力、引進 Know How 來幫助公司進行體制大改革，李正義則擔任總召集人的角色，負責台灣與日本之間的溝通橋樑，他回憶：「當時公司計劃五年投入新台幣 40 億元，進行企業再造，這一路走來，新竹物流不但自己改變了，也改變產業的標準。」

新竹物流推動 BPR「企業流程再造」，為台灣物流產業轉型為服務業的首例，在此階段中，新竹物流進行企業 e 化、M 化、自動化、貨件條碼化、OCR 簽單影像查詢等等，並且採用 3,000 支手持式終端機，建構物流即時透明化的配送平台，「我們不斷地研發創新手持式終端機，並於 2009 年引進最新第三代 3G 手持式終端機，正式開啟物流 U 化時代，不限時間地點都可以提供客戶貼心的服務。」李正義副總經理說。

## 颱風淹水 和客戶站在一起

BPR 的改變可以說是破壞之後再重建的過程，就像改革、革命一般，「所有的員工權利義務重整，不諱言地，一定會造成一些反抗和衝突，」李正義表示，事實上，在創新的過程中，新觀念、新制度、新流程、新標準的建立並不困難，人才是最根本的因素，唯有順利地排除反抗

過程，創新的革命才會成功，李副總說：「這真的是一段孤獨又冒險的過程。」

新竹物流又是怎麼熬過來的？李副總說：「其一是充分地跟員工溝通，建立共識，其二則是要有儲備人才，這是最重要的關鍵。」因此，新竹物流花了一年的時間在溝通創新觀念，讓大多數人可以認同，同時間也培養新人才上線，以防在流程再造期間，有人因無法適應而離職，而遞補交接的過程不至於造成空窗期，影響客戶服務。

李正義進一步表示：「我們是整個作業流程、制度、福利、設備及 IT 軟體都進行調整，最繁雜期間，同時有 32 個專案進行，即使如此，還是耗費了 5 年的時間，整個制度才比較完善。」

在「企業流程再造」的過程中，李副總表示，最重要的是要讓同仁了解，新竹物流的目標是從運輸業轉變成服務業，除了整合物流、商流、金流、資訊流，由專業 3PL 提升為 Solution Provider 4PL，提供報關、貨櫃運輸、倉儲、流通加工、商品配銷、應收帳款、進出口提單追蹤、資訊系統等水平垂直整合服務之外，更重要的是第一線人員的服務態度，「服務的細節很多，每個人對服務的定義也都不一樣，所以我們花了很多時間教育員工，什麼叫做讓客戶感動的服務業。」李副總說。

經過這些年的努力、改革與要求，感動服務已經成為新竹物流的企業文化之一，每一位物流人員從外在服裝儀容，到內在為客戶著想的服務熱忱，在在都展現出專業的物流服務業形象，李正義說：「令人感動的例子實在太多了，我們不但跟客戶變成朋友，遇到客戶出貨量大忙不過來時，排休的物流人員還會主動到客戶公司去幫忙，夏天遇颱風淹水時，甚至有整個營業站工作人員帶隊去客戶廠房協助善後的狀況。」

## 全方位照顧 員工「揪感心」

回想這一段創新的過程，李正義語重心長地說：「改革成功的關鍵人物首推董事長兼總經理許育瑞先生，沒有他的堅持與開放的胸襟，新竹物流是不可能轉型成功的，2000年開始改革，五年內投資四十億台幣，持續不斷，創新改革需要投入龐大的資金與人力，而且短期內看不出成果、也沒有即時回收的利潤，經營者需要非常堅定的意念來支持，才走得下去。」

其次，新竹物流營運長陳榮泉正扮演了改革成功的關鍵角色，「營運長除了要負責改革成敗之外，在每一個關鍵點也必須做出正確的判斷，該怎麼走？往哪裡走？失敗的決策如何收手？成功的決策如何擴大？」李副總表示。

更重要的是，陳榮泉營運長從自身開始，建立一個有紀律、有執行力、以身作則的企業文化，每天早上6點半開會，營運長絕不遲到；員工在過年過節最忙碌的重要時刻，營運長也都會現場關心：貨量是否太多，需不需要調整等等，「大

家看老闆都身先士卒了，誰敢怠惰？因此，高階主管也都會定期跟車，看看第一線員工有沒有需要幫忙、給予更多資源的地方，而不是用嘴巴說說。」

此外，新竹物流對同仁的照顧，以及不斷改善工作環境的美意，也是讓員工「揪感心」願意配合公司創新改變腳步的極大動力，例如：新竹物流的車子一定會有冷氣、倒車雷達；物流人員全身除了內衣褲之外，制服、汗衫、鞋襪甚至護腰都由公司提供；公司每年也都提供意外險、重大疾病險等保障，以及監控每人每年健康檢查報告，讓員工無後顧之憂。

「我們還積極鼓勵員工戒菸、戒檳榔，全方位地看顧員工健康。」李副總笑說。最重要的是，新竹物流物流人員的實際薪資高出同業至少兩成，本屆產創獎評審委員中央大學范錚強教授就說：「對於從業人員來說，新竹物流雖然要求規定多，但也相對提供較好的福利與環境，能吸引優質員工進入企業。」

范錚強也認為，新竹物流的創新，不是只做一件很厲害的事，而是結合很多看起來平常的小事，點點滴滴建構出特殊的企業文化，創造台灣的物流經驗，更難得的是，新竹物流許多創新的概念是從下而上的，例如：原本電腦排貨系統在物流人員撕單堆疊時並不方便，經過第一線人員的建議之後，改成符合需求的堆疊方式，又如夏天的制服由長褲變成七分褲，也是採納實際使用者的意見，范錚強說：「這些工作的小細節，高層長官絕對不可能知道，但卻有接納改善的雅量，由此可知新竹物流對創新的堅持與努力。」

領導者的以身作則，才能創造出以服務精神為內涵的物流業。

—新竹物流副總經理李正義



## 感言〉新竹物流股份有限公司

新竹物流（HCT）承載的是台灣七萬家企業的託付與期望，年配送約 8,000 萬件貨件；B2B 店配約 60%，B2C 宅配約 40%；完成物流最後一里路的任務。龐大配送體系改革不是一日可成，HCT 於 2000 年進行企業再造 BPR，五年四十億投入改造，2008 年才敢自許完成新企業文化的塑造，這是漫長的改革之旅，但也奠定了 HCT 在產業的地位。

HCT 體驗到服務業不是表面功夫，每一環節都是關鍵，須不斷創新與精進。也唯有紀律、執行力、以身作則的企業文化，才能落實到每一環節，提供客戶有價值的物流服務。HCT 在近七十五年的發展歷程中，體驗到只有自家公司創新引進最新科技是不夠的，曲高和寡難逃失敗。因此必須讓客戶及產業都有共識，一起同心協力才能進步。物流不只是運輸，內含眾多的資訊科技與作業研究，必須不斷精進。

在此本公司特別感謝經濟部商業司與技術處、資策會創研所、工研院辨識與安全科技中心、清華大學服科所等單位，在我們改革的過程當中給予大力的支持，藉由科專的輔導，不只是技術面的協助，也引進專家學者給予指導建議，讓我們得以吸收各界菁英的知識而不斷突破自我，間接帶動台灣物流業者的發展水平，為台灣企業創造競爭力。

### 媒合客戶及通路 創造三贏

歷經 10 年的創新改革過程，2010 年新竹貨運正式改名為新竹物流，李正義說：「至此我們才覺得公司體質已經轉變，可以稱得上是物流服務業，更名是為了讓客戶、員工擺脫新竹物流是傳統運輸業的形象，以現代化服務業的姿態呈現。」

更名不是一個句點，重視企業創新精神的新竹物流，依舊持續寫下一篇篇創新的記錄。2010 年 10 月，新竹物流成立「顧客價值研發中心」，開創物流界第一家以科學化、制度化進行客戶服務研發工作，引進 SEE 服務體驗工程，探討顧客需求。

「研發中心成立之始，我們親自訪談了一百多家客戶，了解他們的需求，發現中小企業遇到的問題就是產品品質好，但通路不好找，大通路上架費又高，於是，我們想到手上這 7 萬多家客戶，如果透過新竹物流媒合的力量，協助客戶找

到產品通路，我們自己也能賺到貨運費，不是一舉兩得嗎？」李正義笑著說。

為實踐替客戶商品找通路的服務，新竹物流成立了「互惠網」電子商務免費平台，保持著好東西與好朋友分享的心情，透過密集廣泛的物流系統及人員，將客戶的產品訊息散布出去，李副總說：「兩年下來，我們曾經幫助偏鄉農戶銷售農產品，也協助化妝品廠商銷售面膜，迴響之大是當初始料未及。」李副總說，免費平台不但能幫助財務弱勢或資訊弱勢的客戶，更增加了物流人員與客戶之間的話題，以及對新竹物流的認同感。

回顧創新改革的過程，新竹物流體驗到光是引進最新科技的創新絕對不夠，必須讓客戶及產業都有共識，同心協力才能進步，而自許為物流服務業的新竹物流，也將繼續秉持創新與精進的服務精神，落實每一個環節，提供客戶最有價值的物流服務。■

今日的旅行不僅限於走馬看花及買名產的刻板觀光行程，或是純粹商務洽公，在講求「綠色經濟」與「感動行銷」、追求品質的年代裡，身為觀光產業一環的飯店業不再只是提供留宿的場域，更須建立鮮明品牌形象並增加全方位附加價值。在此趨勢下，標榜五星級酒店專屬精品購物的 hotelshop（酒店購物誌）異軍突起，以絕佳創意打造全新營運模式。



## 創新營運模式 為飯店、房客及廠商打造多贏平台

績優創新企業獎—長榮國際股份有限公司

文／陳姿君

**長**榮國際公司成立於1984年，初期主要為集團旗下國內外各公司提供統籌管理與諮詢顧問服務，1998年轉型增加對外營運業務，服務對象因此不限於內部關係企業，業務領域包括旅館業、保險業、文化事業、不動產管理業、船務代理業、股務服務以及管理諮詢顧問業等。

結合長期在各領域耕耘的成效，加上長榮集團在運輸、物流及觀光服務的業務與資源，長榮國際近年來在國際整合行銷業務的表現頗為亮眼。

### 國際行銷根基深 推出 hotelshop

長久以來，長榮國際的許多業務皆是在海外進行，因此公司上下多具有國際視野，加上積極

經營對外業務，承接公家機關標案與民間委託案件，累積了極為豐富的經驗，這些案件包括承製外貿協會的國際專業展覽、新聞局的國家形象計畫、觀光局的北美及歐洲地區國際宣傳計劃等。

擁有深厚且傑出的國際行銷與廣告經驗，再加上長榮集團本身擁有航空公司與連鎖酒店體系，推出 hotelshop（酒店購物誌）這種類似機上免稅購物型錄的全新房購增值服務，似乎是意料中之事。

這個創新的點子出自同仁出差至國外，在下榻飯店裡看到陳立在客房內的雜誌，基於行銷業務訓練出來的直覺，思考到旅館房間除了提供實體空間服務客戶外，也可以進行高值化的形象操作及變身為可獲得實質利潤的販售通路。

從機艙上的免稅購物型錄，到旅館客房內的嚴選購物雜誌，長榮國際確實擁有得天獨厚的先天優勢，至少在初期與集團內的飯店討論時，概念上較易溝通，利於達成共識並進入落實的執行階段。

### 善用飯店通路 打造行銷平台

hotelshop 於是在 2009 年 9 月 9 日正式成立，那正是金融海嘯後一年，全球景氣急速冷卻，飯店營運遭受連帶影響，業務顯著緊縮，所以開始與長榮國際連鎖酒店討論合作細節時，馬上感受到來自對方的善意回應，「不需要現金成本支出，卻能多一份收入。」對於忙著提高產值與營收績效的飯店業者來說，的確是相當吸引人的好點子。然而，一開始廣被接受，並不意味著從此一帆風順。

hotelshop 成立運作後第二年，受到景氣短期回溫，熱錢湧入等大環境面的影響，飯店產業的生意突然暴增，貼補收入的「開源」思維一夕之間變得不合時宜。長榮國際表示並非飯店業者無心或改變心意，只是業務繁忙時就難以顧及原本專人負責的業務，這是可以理解的。面對此種情況，長榮國際持續加強與飯店業者溝通；讓他們體認這不只是增加一項貼心服務，也關乎企業形象的加值與高值化。

「困境也是種挑戰，可以從中找到機會。」長榮國際重新思考 hotelshop 的定位與價值，配合政府政策，結合觀光與文化創意產業，加上過去在國際間累積的旅遊行銷與形象廣告經驗，長榮國際主動出擊，從外貿協會經貿網及其他

多方資源切入，以打造消費者、廠商、設計師與飯店的多贏平台為目標。

hotelshop 不再只是紙本型錄，更是「國際級酒店通路整合暨創新營運模式」宏觀思維下的第一步——一個「創新飯店通路行銷平台」。

### 飛輪理論發酵 帶來跳躍成長

長榮國際現階段已整合國內逾 30 家國際級酒店，建構以 hotelshop 為主體的飯店通路行銷平台，透過此平台發展國內首見的飯店房購商機，並以企業社會責任的角度出發，協助推動政府產業政策。

hotelshop 以中、英、日三種語文對照編製，務求符合五星級飯店規格與質感。長榮國際對登上購物誌的廠商，無論是產品的品質、呈現、拍照與品牌故事都很要求，為缺乏行銷與品牌概念及經驗的台灣中小企業廠商，提供打造品牌形象及建立國際市場能見度的機會。

同時，透過國內五星級飯店平台，也讓許多過去專銷海外市場的台灣精品有機會展現於國內



▲ 國際級酒店陳列 hotelshop 精品

入住飯店的消費者面前，感受令消費者驚艷不已的消費體驗，對廠商而言更是回頭開發國內市場的一大良機。

針對 hotelshop 的發展過程，長榮國際以「飛輪理論」解釋此創新為公司及同仁帶來的成長效應。「飛輪理論」是指突破關鍵點後，高速躍進的飛輪會帶來跳躍性成長與連帶性效應。

對於長榮國際同仁而言，由於扮演商品經理人的角色，必需非常了解商品，並負責產品開發、議價及簡報等事宜，因此，商品開發過程中意外發掘出許多同仁的特質與長才，有人擅長 3C 產品、有人是彩妝達人等，同仁們因而獲得更多品牌實務操作經驗。

### 前進百家飯店 創造規模經濟

「總得自己先感動了，才能感動別人。」長

榮國際同仁在品牌操作過程中有此深刻體會。例如，有位日本客人選購台灣藝術家洪易的青花紋花面貓雕塑，儘管工作人員告知由於補貨不及，無法如期在翌日退房前交貨，客人卻願意等待並支付運費請飯店幫忙將商品寄送到日本。「感動經驗下的商品交易力確實驚人。」這是長榮員工的體悟。

在現階段整合逾三十三家國際級飯店、逾 8,500 間房間、預估每月 36 萬人次入住的規模下，長榮國際對於 hotelshop 的未來充滿信心與期待，下一目標更鎖定在三年內達到百家飯店規模。在擁有更大的基數後，規模經濟的種種好處將一一實現。

對廠商來說，規模經濟的好處是更高的可見度與更龐大的潛在消費市場；對消費者而言，則是享受更優惠的價格與好品質；對飯店來說，是



以美感與品牌形象協助廠商行銷，以感動的品牌故事打動客人。

—長榮國際股份有限公司

## 感言〉長榮國際股份有限公司

非常感謝經濟部技術處、中華民國產業科技發展協會及評審委員們，給予長榮國際公司支持與肯定。

在誠信務實的基石上，長榮國際秉持長榮集團「挑戰、創新、團隊」的企業精神，跨界整合國際級酒店通路平台暨創新營運模式— hotelshop，此創新服務，讓消費者體驗兼具創意與美感的購物樂趣，更開創了全新的酒店房購商機。

今日，長榮國際公司能榮獲績優創新企業獎的肯定，除了歸功於全體員工與合作夥伴的努力，更要感謝社會大眾的愛護。未來仍將會全力以赴，以更優質的服務與更多的創新突破，為促進產業發展貢獻心力。

提供更完善的服務與獲取額外利潤，打造更佳形象；而對平台而言，這是實踐創新與夢想的堅實基礎。

未來，長榮國際將嘗試更多的新創意，包括結合飯店與藝術家成立飯店博覽會，開發飯店的博覽會產業潛力，利用雲端科技與網路社群溝通模式來打造 hotelshop App，以及讓行銷平台成為文創產業資源交流中心等。

「因為充滿挑戰與樂趣，才有熱情與感動持續下去，也因此有更多想法與點子躍躍欲試。」這是長榮國際同仁的共同心聲。「在準備廠商品牌故事時，往往被這些『台灣之光』背後動人的心情故事打動，喚起我們的使命感，覺得務必全力推動 hotelshop 的平台機制，讓更多好的台灣產品被看見。」這是長榮國際同仁的熱血，也是支持他們發想更多好點子的驅動力。■



說到傳統產業的基礎加工設備，彎管機應該榜上有名。但當我們來到和和機械嶄新、整齊明亮的生產現場，發現這些加工設備不但已經做到複合化、高速化，也展現高精度、高可靠度。且看專業彎管設備業者如何花費三十多年，成功打造出亞洲第一、全球前五大廠的市場地位。



## 全球 Top5 的秘笈 用心研發能讓客戶生財的設備

績優創新中小企業獎—和和機械股份有限公司

文／鄭洵錚

一部汽車的鋼管、一套傢俱的五金骨架、一台輪椅的座椅車架、公園的兒童遊樂設施、園藝修剪工具、建築鷹架、風力發電機組—如果要找出這些物件之間的共通點，以「SOCO」品牌行銷全球的和和機械公司，應當會毫不猶豫拿著一截彎管，跳出來大喊「選我！選我！選我！」

創立於 1979 年，和和機械擁有完備的鋼管製作設備解決方案，以雷射切割機、圓鋸機、彎管機和管端倒角機為營運主軸，其中圓鋸機和彎管機的市佔率更是亞洲第一、全球前五大廠。

和和機械三十多年來的國際產銷佈局極為紮實。在台中擁有全球營運總部、研發中心和三座生產基地，於江蘇張家港市設立中國營運中心和二座工廠，並在中國擁有 25 家分公司；另外在

英國、馬來西亞也設有分公司，經營歐陸和南亞市場。除了直營體系外，和和機械還在全球佈建四十多個代理商，營銷觸角深入各區域的工業重鎮。

### 本質傳統機械 實則高端整合

在董事長林志遠口中，彎管或切管設備本質是傳統機械，但其實設備的設計需要整合機電並講究人機介面，說是高端機械領域當之無愧，尤其當代產品的主流朝向複合化、高速化、高精度、高可靠度等技術發展，更突顯這種看似傳統的加工設備，也要追求精密發展才能競逐市場。

於是，我們看到和和機械的主力設備產品無不擁有高科技的內涵。例如，彎管機與切管機配

備人性化的操作介面；CNC 彎管機配備 3D 干涉模擬軟體和高傳輸效率的 DGT 技術；切管機則配備 i2 智慧型圖形介面。

「客戶買設備是要能生財。」林志遠表示，「好的設備能提高生產效率、降低生產成本，而且要耐用、售後技術服務要能確實解決疑難雜症。」例如，當代汽車的發展朝向輕量及精密化，許多零配件在生產時追求一體成型，原本三公厘的厚度要精細到一公厘，還要應付不斷高漲的鋼材成本。林志遠表示，「有新材料，還有新的加工設備，才能發揮生產效率、製造出更精密的彎管製品。」

如何探知客戶的需要呢？林志遠運用全球營銷據點，以及代理體系中的四十多家代理商，讓這些前哨站主動傾聽客戶、收集第一手資訊，「我們主動上門接觸客戶、瞭解他們生產的需求，再回過頭來看看可以怎樣幫他們達成。」

在「工善其事，先利其器」的信念下，和和機械不斷精進加工設備的製程與效能，滿足客戶的生產效率需求，其中一個典型的例子就是提供改良的彎管與切管設備，讓韓國最大的工業彎管製品業者大幅降低 30% 的成本。

現代汽車是世界有名的品牌汽車商，A 公司是其中一家一線零配件供應商，提供燃料系統管件、剎車油管、防撞桿、排氣管等配件。這幾年，品牌汽車商屢屢要求零配件供應價格每年要調降 3 ~ 5%，但如果生產製程沒有改變，材料又越來越貴，該怎麼應付呢？A 公司轉向加工設備夥伴尋求可能的解方。

林志遠指出，「這的確是個大挑戰。我們要拿出的解決方案不能只有減少 3 ~ 5% 的成本，而是要更多，至少 5 ~ 10 年內讓客戶不必太傷腦筋。」於是，和和機械重新思考彎管的加工流程，最後找出「不上下料、直接彎管、直接切管、

不處理廢料」的四不製程，設計出進階版設備並拿下六項專利。林志遠得意這套加工設備比原有機器足足省下約 30% 的成本，可以讓客戶安穩過幾年好日子。

## 加工機擁抱美感 獲客戶青睞

和和機械不但會研發產品；在功能面屢屢求新精進，也洞悉產品的造型和色調是重要的企業辨識，於是想方設法讓機械設備擺脫單調、擁抱美感。

該公司特別延攬工業設計人才加入研發團隊，負責把守產品設計流程的最後一關，力求符合最佳人體工學、操作便利。以最新發表的高速全自動彎管機為例，就運用纖維玻璃做遮罩透光，乳白或湛藍的機身跳脫傳統的暗沉色調，讓加工生產現場別有風光。

最近一回，和和機械在原本單色的彎管機側面玻璃板，塗裝含有 SOCO 品牌字樣的海草彩繪，結果在德國杜塞爾道夫的機械展大受歡迎，有家土耳其客戶指定日後採購的彎管機都要有這種彩繪。沒有人想過一台製管加工機也講究造型和配色，真是小小的用心，創造大大的吸睛效果。

其實這股重視工藝美學的風氣，源自於林志遠的藝術素養。總部大廳的牆面上有多幅畫作出自他的手筆，兩處賓客接待區的匠心獨到佈置，更清楚看到林志遠如何運用設計力，擷獲客戶的「心佔率」。

由於和和機械的客戶群以歐洲和日本為主，林志遠規劃了兩處風格迥異的接待處。給日本客戶的是一間採光明亮的戶外玻璃屋，小石鋪地、植栽造景，散發禪意風。端杯咖啡或茗茶，與客戶啜飲討論，無形中拉近距離，生意變得容易許多。同樣的輕鬆出發點，歐陸客戶會被引導到色調鮮麗的北歐風接待間，從傢俱、掛飾到牆面塗

漆，無不出自設計師的作品，有絕佳的投其所好效果。

林志遠直言，「這一套設計法則原先在舊廠就使用過，因為新的總部大樓空間更大，我們實現得更徹底。老實說，現在客戶來訪幾乎都沒用會議室了，在接待區就把生意談定了。」

### 服務水準高 認證制度掛保證

和和機械賣加工設備有一套服務法則，銷售前會任務編組、深入瞭解客戶工廠的生產流程，再檢視標準機器的運作動線，據以精準調整出最適合客戶的加工效率。在售後服務方面，更是投入密集的教育訓練，技術研習課一堂接一堂，因為，就如同林志遠一再強調的，「客戶買設備是要生財的，客戶用得滿意，任何費心費力研發出來的設備才有價值。」

這種銷售前後的一貫服務態度，讓和和機械與客戶培養出緊密的信任關係，客戶的操作意見不斷反饋，有助於改良產品設計，設計的成果更貼近市場需求。但是培養出一群支援全球客戶的技術服務團隊，和和機械可是下了一番養成功

夫，最具體的措施就是「服務認證制度」。

這項技術服務工程師的資格考，分為 A、B、C 三級，升級考試會有實質的調薪獎勵。和和機械規定，要擔任海外技術服務工作至少要 B 級，代理商至少要配備 C 級工程師若干名，目前在中國廠也有多達 22 位認證工程師，陣容堅強。不過，資格考也不是一試就可以終身沿用，只要發表新產品，服務工程師就要備考複試，更新自己的技術水平。

### 用心培訓人才 珍惜失敗經驗

這套工程師培訓制度，也替和和機械排除找不到人才的困擾。「我們做的彎管、切管產品算是傳統機械產業的基礎元件，不是人們朗朗上口的流行科技語言，確實很難吸引名牌大學的畢業生，所以我們自己用心培訓。」

在和和機械，面試新工程師可是要過三關斬五將，寧可在一開始就找到真正有潛能的人才，不迷信名牌學校。聘用後更持續舉辦各種教育訓練，讓員工不斷吸收新的製管技術和科技管理知識。「熱情是能持久工作的主因，我就是不斷創造激發他們的工作熱情。」

在接待產創獎評審委員參觀總部新廠時，林志遠透露斥資 10 億元打造新總部，其中一個理由就是為了具體展現「機械業雖然傳統，但工作環境和生產現場可以高科技化，希望藉此能吸引和留住寶貴的人才。」無疑地，他的夢想正逐步實現中。

和和機械的教育訓練還落實在跨產品線的檢討會議，起因是林志遠篤信「失敗為成功



熱情是能持久工作的主因，  
我的責任就是不斷創造激發員工的熱情。  
— 和和機械董事長林志遠

## 感言〉和和機械股份有限公司

「黑手」是台灣對機械工業的代名詞，不是貶低也不是矮化，它代表的是台灣的本土精神，苦幹實幹的為遠景而奮鬥。草創在民國 68 年的和和機械，在台中市北屯的一間小小廠房中，當時資本額僅有新台幣 200 萬元，在人力資源及資金缺乏之下，我當時就必須一手包辦研發、生產、業務及管理的工作。

多年的努力，和和機械現在已經是一家跨國企業，民國 79 年設立馬來西亞分公司、民國 82 年於大陸張家港市成立和和機械張家港有限公司、民國 97 年在英國和 Langbow 公司設立 SOCO UK，並與世界各國 40 家專業代理商合作，形成綿密行銷服務網路。

我們堅持品牌行銷，所以當初在 LOGO 的設計上就是以產品特性為主要的設計元素。品牌註冊近 40 個國家，就是了解到品牌行銷的重要性。我們對研發設計也從不間斷，因為品牌的基本功，就是必須要先有好的設計及品質。所以我們領先業界成立「創新研發中心」，就是對設計及技術的堅持，例如近期研發完成的雷射切割技術，是和和機械新一世代的主力產品，引領台灣機械工業邁向光電應用產業自主研發及創新。

從自動備料架進料、材料自動校準、自動送料及傾轉、靈活切割至自動下料，從小工廠的黑手，到獲選為「國家磐石獎」的企業模範生，和和機械已成為亞洲第一、世界前五的領導廠商。我們的態度始終如一，因為我們了解，創新是企業青春活力的泉源，人才是企業的根本。獲獎只是對以往的努力有所認同與感謝，我們不敢鬆懈，我們堅持創新，推動企業永續前進。

全自動化生化流程，能連續穩定的生產。減少工序，節省人工以及加工時間，大量生產也極具競爭力。

之母」。林志遠會把彎管機和圓鋸機兩組研發團隊聚在一起開檢討會，做得好的固然會表揚，做失敗的也要花同樣時間說明，眾人再一起討論找出失敗的瓶頸。這些錯誤通常是結構設計的問題，或是使用不當的零配件。

「我的出發點是預防重於補救，唯有知道錯在哪裡，大家才會有所警惕，甚至也不用花時間嘗試這些錯誤。」林志遠表示，「我們還把失敗的資料編入知識庫，這是重要的經驗傳承，讓後進的工程師或專案人員不必重蹈覆轍。」

就在 2011 年，和和機械做了一項重大投資，導入一套台塑公司也使用的「自動倉儲系統」。

偌大的廠內出貨區，只見整齊劃一的機械手臂，聽令電腦指令執行檢貨和裝箱作業。這套昂貴的系統也展現和和機械對客戶的承諾—有最好的庫存管理、有最快速的交運效率，客戶服務的品質沒有最好，只有好還要更好。

在這樣從不停歇的品質追求腳步中，和和機械在 2011 年創下新台幣 14 億元營收、獲利超過 30% 的驚人績效。誠如產創獎評審委員的讚賞，「彎管和切管兩個非常基本的機械動作，竟然可以精益求精至此。和和機械今天的成就，無疑是替『專精和深耕』精神，做了最佳的演繹和示範！」

# 科妍生物科技 Koyan Biotech

在 2012 年九月於瑞士舉行的國際整型外科設備與器材博覽會上，百餘家來自世界各地的廠商紛紛進駐，招徠全球頂級買家前來參觀詢問，在清一色歐美公司與西方面孔中，唯一一家東方面孔的參展公司顯得份外引人注目，吸引了醫美市場的主力軍法國與俄國客戶停駐洽詢，這家廠商來自台灣，要說科妍生物科技是「台灣之光」，真是一點都不為過。

## 微整型風潮興起 透明質酸等到出頭天

績優創新中小企業獎－科妍生物科技股份有限公司

文／陳姿君

「透明質酸」聽起來很陌生？說起初時誤譯卻廣為採用的「玻尿酸」一辭，可就無人不知，無人不曉了。透明質酸與膠原蛋白及聚乳酸同為醫療與整型美容三大重要生物材料，拜方興未艾的微整型風氣之賜，如今變得家喻戶曉。其實透明質酸不只是整型美容會使用，在醫療用途上還大量應用於去除皺紋，以及治療退化性關節炎與白內障，添加於化粧品成份中亦多所見。

成立迄今超過十年，科妍生物科技公司為專業透明質酸製造商，擁有一條龍式生產製造技術，以透明質酸為中心，由原料至產品，發展出一系列產品，並策略性切入第三級醫療器材領域，創造高門檻高附加價值產品，其產品開發線

完整，技術成熟精良，成為國內唯一有能力生產透明質酸皮下填補劑的生技公司。

此外，科妍生技自行開發的交聯透明質酸產品開發平台（CHAP），可廣泛使用在生產不同狀態與物性的交聯型透明質酸，不但取得多國之外國進口許可與執照，實際應用於產業上，例如透明質酸皮下填補劑，每年預計將可替代數億元同類產品進口值，成效顯著，遠景看好。

### 專注於透明質酸 切入高值領域

透明質酸是一種高度生物相容性的醣類，相當適合發展成性能優異的生物材料，極具醫學應用的未來性與市場潛力。正因看好透明質酸的廣泛用途潛力與驚人的高附加價值，科妍生技在十

年前創立時，即以透明質酸的專業研發製造為定位，透過階段性目標與策略，專注於此一材料領域。

「透明質酸是一種高價格的生技材料，」科研生技總經理韓台賢說。特別是醫藥等級的透明質酸，不但製程複雜，成本亦很高，在十年前，一公斤原料的價格即值四、五百萬元，即使今日製程技術進步，競爭者眾，價格已向下修正，也還有二、三百萬元的價值。

視技術門檻而異，透明質酸的價值有著天差地別的等級，一般民眾較熟悉的美容與化粧品用途透明質酸，一公斤價格約二十萬元，僅為醫藥級透明質酸的十分之一。「在發展初期，我們即決定切入第三級醫療器材領域，」韓台賢說，「一來透過高門檻產品提高公司獲利，二來隨著高齡化社會到來，科研生技看好醫療照護領域的未來需求，只要能克服研發期漫長耗時，產品能獲得高標準認證，科研生技便能取得主控優勢，拉開與市場競爭者及追隨者間的距離，確保產品利潤穩定。」

此一「先發制人」、極具前瞻性視野的策略，來自於純熟而紮實的產品開發與生產技術基礎。為精確掌握透明質酸產品生產技術與產出品質，科研生技除了採取一條龍式生產流程全程掌控，更開發微生物醱酵製程技術，建立多重精準檢驗系統，確認原料規格與純度無虞。科研生技挾此核心技術實力，切入第三級醫療器材市場更添勝算。

## 堅持十年有成 CHAP 平台添優勢

「生技產業是一個需要時間的產業，要有技術，還要保護專利，都要花時間。」韓台賢說起十年前公司成立之際，許多同業紛紛加入透明質酸的研發生產行列，生技產業界充滿一片樂觀前景。原本科研生技預計五年內即可獲利，沒想到

大環境因素作梗，醫療用等級透明質酸必須通過原藥商執照等手續，但政府遲未開放透明質酸的醫療用等級產品製造，至今仍以美粧用為主，因此科研當下只有外銷一途。

這完全打翻科研當初規劃好的一盤棋局，「還能怎麼辦？就來個急轉彎趕緊修正。」韓台賢總經理坦然承認，科研生技於是加速終端產品—第三級醫療級生技產品的開發，但還是整整花了十年才達到獲利目標。

因為不如預期，他還得面對來自外界對公司的質疑，「如果回過頭去看五年前的報導，很多人都說我們根本就是『騙子』！」在一片不被看好的沈重氣氛下，難道不擔心不害怕？韓台賢毫不猶豫地說，「這東西沒問題，方向也是對的」。因為充份了解其價值，理解產業的耗時特性，也多虧股東們願意相信公司理念而繼續加以支持，為了破除外界對科研生技的種種疑慮與不信任，「做，就對了。」韓台賢說，「只能咬牙撐下去，把阻力當成是一種前進的激勵！」

因應非開刀式醫學美容的微整型手術興起，能有效抵抗酵素降解的長效安全透明質酸需求大增，科研生技由先前的直鏈透明質酸，轉入交聯型透明質酸第三級醫療器材開發，自行研發出的透明質酸交聯技術，再結合既有原料分析技術，以及成品檢驗技術，建構交聯透明質酸產品開發平台（CHAP），不但有效降低成本，增加膠體特性的精準掌握度，更提高產品批次內均勻度與批次間穩定度，符合當代生技產業講求環保與低副作用的趨勢。

## 放眼海外 建置 15 國語言網頁

交聯透明質酸產品開發平台（CHAP）使科研生技成為亞太地區唯一一家以交聯透明質酸技術領先的生技新藥公司，擁有不亞於國際大廠的傑出競爭實力。科研生技也是國內唯一一家有能

力生產明質酸皮下填補劑的業者，主要競爭產品來自美國、瑞典與瑞士。

因為主要市場位於國外，所以科研積極取得多國進口許可；自行研發的交聯透明質酸產品陸續獲得印度、義大利、西班牙、巴西及韓國等八國的外國進口許可及國外執照，讓產品外銷成為開拓市場的主要途徑，也因此，科研生技很早就積極投入海外參展。「常在國際間走動的結果，就是發現了非英語系的廣大市場潛力。」韓台賢還記得有一次去美國邁阿密開發新客戶，由於當地以西裔人口為主，英語派不上用場，臨陣趕緊在當地找來西班牙語翻譯完成所有拜會行程。

為了接觸到更多的潛在客戶，科研生技善用網路科技來開拓與經營海外市場，首創結合傳統行銷與雲端技術的「三明治」行銷策略，全方位佈局全球業務市場，「這是走在世界上的行銷，

網站只是一個起點。」科研生技製作 15 國語言的產品網頁，同時也利用關鍵字排名技術，打破語言隔閡的限制，切入當地市場，有助於招商以及增加品牌曝光度。「讓客戶用自己當地語言來了解公司與產品，」韓台賢說，「尊重不同國家的文化與風情，會讓有需求的客戶更容易找到科研生技的產品與公司資訊。」

在全球市場佈局上，與各國的當地經銷商建立良好合作關係是首要之務。持續與全球各地經銷商合作，與代理商及經銷商形成全球布局的網路，對科研生技而言，是達到研發生產、行銷與自有品牌等方面創新績優成效後，再自然不過的事。科研生技亦善用科技，利用視訊商業軟體與海外客戶進行遠端網路視訊簡報，從分割畫面上可看到簡報內容與對方影像，打破時空限制，與客戶進行即時而有效的溝通，加速成交時效。

科研生物科  
SciVision Biotech



追求穩定、保守、安全的產業價值，  
這是一個需要時間的產業。  
— 科研生技總經理韓台賢

## 感言〉科研生物科技股份有限公司

感謝經濟部國家產業創新獎評審團對科研生技的肯定。科研生技自創立以來堅持在透明質酸領域進行關鍵技術的開發，近年已成功產出極具市場競爭力的產品。未來科研生技仍秉持將科學創新的理想與商業化的營運價值相結合，致力於透明質酸在醫學醫藥領域的應用及其衍生性終端產品的開發。期望能成為技術領先的全球性醫療器材研發製造公司。

### 台灣生技有機會 化危機為轉機

歷經幾年前產業面臨的重擊與鉅變，這幾年又開始有新業者投入透明質酸研發生產，其中不乏大型藥廠。「大家都只看到終端利潤，卻沒想到中間過程的艱辛。」快人快語的韓台賢很感嘆地表示，雖然生技產業不似其他產業的獲利期來得很快，「但是醫藥產品一旦研發成功，其生命週期可達十年以上。」因此生技產業可說是一個「向前看」的產業，「現在我們在做的，在看的，都是八年十年後要上市的產品與技術。」他說。

在市場佈局方面，韓台賢表示，科研生技面對的是全世界，以全球市場為格局的競爭與創新，「近幾年歐美地區景氣不好，對台灣反而是很好的機會。」他說，儘管景氣不佳，但歐美人士長期重視品質的消費習慣與價值觀，促使海外買家不斷積極尋求品質好但價格更親切的替代品。北美與日本貨已是高價代名詞，坊間目前以台灣及韓國製品最符合需求，但韓國多為大財團結構，運作耗時，反應速度慢，不若台灣都是中小企業，靈活勤奮，更能即時反應，因此可以取得先機。

一路走來，韓台賢認為台灣在生技產業極具競爭優勢，不但人才與資金充沛，研發或應用技術都有基礎，只要適度整合，還是非常有機會。「過去有很多優秀人才來到生命科學與生物醫學的相關領域，但許多人才和研究能量都在這十年發展過程中被埋沒了。」他觀察，近年來又有許

多在海外接受過訓練的專業人才回來台灣，勢必能對產業挹注相當大的研發能量。他指出，若政府在透明質酸及生技相關法規上能放寬限制，營造出更有利於生技產業發展的環境與條件，對台灣生技產業的發展與未來會有更積極正面的助益。■



利用半導體及微機電技術，台灣超微光學成功打造出全世界最小且功能精良的超微型光譜儀。與傳統光譜儀相較，微機電光機核心除了體積小的優點外，還具有成本低及耐震的特性。台灣超微光學已證明傳統光譜儀被取代的可能性，現並積極與各應用領域合作，挖掘出潛在的需求，並朝著光譜儀消費產品化的目標前進。

## 全球最小微型光譜儀現身 新技術引出新需求

績優創新中小企業獎—台灣超微光學股份有限公司

文／陳玉鳳

**穿**透物質的一束光，透過光譜儀的解析後，就能呈現出如彩虹般的光譜。在這裡用三言兩語帶過的功能，卻是許多產業領域賴以運作的關鍵程序。

光譜儀之於化學業，就猶如電表之於電子業，是最基本的工具；對於光電業而言，光譜儀則如同眼睛一般。以目前頗熱門的 LED 室內照明燈具來說，用肉眼看，看到的就是一片白光，唯有透過光譜儀解析出各種光線顏色，才能比對出哪種 LED 燈具較接近太陽光，而這對人體健康可是很重要的。

再如醫院的血液解析、自來水廠的水質檢測、農業的甜度分析等，都是光譜儀大顯身手的領域。事實上，在我們食衣住行的背後都有著光

譜儀的貢獻，但是，「有沒有可能把擺放在實驗室或檢測單位中的光譜儀，拉到我們的生活中呢？」就是這樣一個念頭，讓台灣超微光學開始踏上光譜儀普及化的研發歷程。

他們希望藉由減少光譜儀的體積、重量及價格，不僅能讓更多中小型企業、組織單位，可以更方便地使用光譜儀，最終還希望光譜儀能如同手機一般，成為一種可攜式消費性電子裝置。

### 傳統功能晶片化 體積大減

「看著眼前的這杯茶，你會不會想知道裡面有沒有農藥殘留？喝酒時，你會不會想知道自己喝的是假酒還是真酒？」台灣超微光學總經理康啟原繼續拋出問題，「買水果時，你會不會想

知道水果甜不甜？尤其如果你是糖尿病患者，應該更想知道食物的甜度吧？」毒不毒？甜不甜？一個可攜式光譜儀就能搞定。然而，要將體積龐大的傳統光譜儀縮小為一手可掌握的微型光譜儀，談何容易？

光譜儀的歷史十分悠久，可以追溯至 350 年前，知名英國物理學家牛頓進行了有名的稜鏡分光實驗，將太陽光分化為七色光，光譜儀原型自此誕生，此後三百多年來，光譜儀基本上都是採用玻璃製成的三稜鏡做為核心，也因此無法有效縮小體積。直至近年半導體及微機電技術進展快速，光譜儀微型化才開始出現可能性。台灣超微光學更成功研發出台幣 50 元硬幣大小的超微光譜儀，堪稱全球體積最小。

「我們的研發團隊由光學設計、微機電技術、機械工程、電子電機及軟體設計人才所組成，在光學技術領域擁有多年的研發經驗，」台灣超微光學董事長吳永川指出，「台灣擁有非常先進的半導體及微機電代工產業供應鏈技術，這也是讓我們能領先全球競爭對手的優勢所在。」

台灣超微光學之所以能成功實現光譜儀的輕量化，以「微型晶片光柵」取代一般光譜儀的「準直面鏡－平面光柵－聚焦面鏡」架構，絕對是最重要的關鍵所在。「利用半導體及微機電技術，我們得以將傳統光譜儀功能晶片化，僅需要單一元件與最小體積，就能完成分光和聚焦功能。」

研發出身的吳永川繼續說明微型光譜儀研發成功的奧妙所在，「我們利用光路系統模擬；成功開發出以微機電技術製作凹面光柵及消除二階繞射光與雜散光的設計，並採用深蝕刻製程技術，達成光柵微結構 75 微米的深度，以及深度和側壁平整度達到光學等級，也就是 20 ~ 50 奈米的技術。」

高精密的半導體製程及光機電的整合能力，

加上自行開發的光學演算法，台灣超微光學不僅達到了簡化光學結構以達到縮小光機體積的目的，甚至在解析度方面，竟然也與大型光譜儀等級無分軒輊。「我們的產品必需擁有不輸於大型光譜儀的解析度，這是我們攻進專業領域的必要條件。」康啟原強調。

### 攻進專業領域 建立市場信心

「我們的最終目標是要讓光譜儀打入大眾市場，在此之前，我們首先必需讓專業市場接受我們。」康啟原談起台灣超微光學的第一階段任務，「建立起既有市場，也就是專業領域對我們的信心後，我們才能踏入下一個階段，也就是創造全新的市場。」在第一個階段，台灣超微光學的主要目標，是要讓專業市場相信微機電光機的確可以取代傳統結構，並不特別強調體積的微小化。

然而，僅僅是走到第一階段，台灣超微光學就花了五年的時間，這還不包括創辦人在公司成立前、自行研發所投入的多年歲月，「從 2006 年公司僅有兩人開始，我們一直到 2011 年才有了具體進展。」在這一年，超微光學的第一代商用機器售出五百台左右，打破台灣市場僅接受國外進口光譜儀的長期習慣。

要打進專業領域，具有與其他知名品牌同等級的效能及精確度，絕對是首要條件，「畢竟是要用在實驗室中的設備，檢驗分析不能出錯。」康啟原先說明這個前提，然後再道出讓客戶買單的關鍵，「當然就是價格了，在不具品牌知名度的情況下，這是不得不的做法。我們以低於進口產品甚至一半的價格，讓我們的產品成為客戶購買儀器時的優先選項。」超微光學的台式光譜儀售價約為新台幣 6 萬元，競爭品牌則約 12 萬元左右。

接下來，為了迅速擴大銷售規模，台灣超微光學正積極與各產業應用領域洽談合作。例如在

醫療器材領域，採用超微光學的微型光機核心，廠商可發展出價格低、體積小的血液分析設備，讓更多小型診所、醫療單位願意採用，待形成市場規模後，台灣超微光學便專注於核心引擎的提供。

## 異業合作 創造新需求

與異業的廣泛合作，是台灣超微光學現階段的主要市場策略。「這樣的合作模式是我們所期待的，但這也意謂我們不能只專注於自己的專業，我們必需懂得其他應用領域的需求是什麼，才有辦法切入，」康啟原說，「這對我們是很大的挑戰。例如我們幫農委會開發甜度計，就必需瞭解水果甜度的定義。」這是挑戰，卻也是競爭力的根源所在。

誠如本(2)屆產創獎評審所言，「台灣超微光學的創新策略運用非常成功，藉技術創新製造

出全球最小的光譜儀，在行銷上則與異業積極合作，創造出新的市場區隔，讓光譜儀的應用更為多元及廣泛，這是非常具有競爭力的行銷策略。」

台灣超微光學不只是讓光譜儀體積變小，價格變便宜了，而且還讓光譜儀變得耐摔耐震。傳統的光譜儀核心採用玻璃及多次反射的光學結構，必須精準對位，因此經不起摔，而台灣超微光學所採用的凹面光柵結構由於得以畢分光之功於一次反射，是故即使從高處摔落，依然無損功能。由於這些前所未有的特性，光譜儀的觸角開始得以伸進全新場域。

例如前述與農委會合作的掌上型甜度計，讓農友在採摘水果時，可以隨時分析甜度，藉以判斷採摘時機是否恰當。「再例如河川污染水質分析，一般的做法就是將採樣帶回實驗室分析，但是我們一直在思考，如果可以讓專業人員就地採樣分析，應該可以更有效率地完成作業。」康啟原表示。

台灣電子產業的大部分廠商，通常在生產前就已知道產品的應用市場何在，這與台灣超微光學不斷開發新應用的做法有很大不同。「我們努力挖掘那些的確存在，只是過去未曾被滿足的需求。」

在積極挖掘下，超微光學挖到了LED照明燈具這個寶地。過去，由於光譜儀設備龐大又昂貴，LED燈具業者多僅是抽樣將燈具送檢，現在，因為超微光學的努力，業者得以在產線上廣佈檢測設備，可全面確保產品品



我們做的事是真正的創新，我們的確值得鼓勵。  
— 台灣超微光學董事長吳永川

## 感言〉台灣超微光學股份有限公司

OtO 自創立以來，即設定以與眾不同的創新技術來開創全新產業、並以超越國際上採傳統技術的光學大廠為目標，從最基本的數學模型與物理學理論出發，我們建立了獨步全球的「自由曲面凹面光柵」設計理論，並且以獨特的微機電技術在矽晶片上實現了傳統光學不可能刻製的複雜光柵曲面，進而建構出全球唯一耐震可攜並且為全球最小的高解析度超微型光譜儀，把大量的檢測從光學實驗室攜出、帶到現場，甚至進入民生家用也變成可實現的夢想。

一路走來的艱辛與責難一言難盡，感謝各方學術巨擘組成的評審委員獨具慧眼，在我們還沒有亮麗業績的情況下，即可看出此一創新技術潛在的龐大產業機會，對於我們多年來的努力與堅持給予如此鉅大的肯定與榮耀。

在此一創新技術之下，我們創造出光譜儀超小、耐震、耐溫差、低維護需求的特性，並且兼具高解析度、高感度與超低成本的特色，非常適合生醫、環境、光電、農業、色彩等等各領域之線上便攜式、與民生家用之量測，相信各方夥伴可以基於我們的成果，在各光譜應用領域裡進一步開創出全新的產品與產業，為台灣與全球帶來全新的光譜應用風貌！

質，相較於其他有待開發的市場應用，對台灣超微光學而言，這個應用是一個顯性且具體的市場區隔。

### 定義產品 擺脫代工宿命

循著既定的行銷策略，台灣超微光學積極尋求與其他產業合作的機會，然而從開發到客戶產品量產，這是一條漫長的路，董事長吳永川說，「例如，和某家醫療器材的合作，我們在兩年半前便提供核心給他們設計，但是直到現在才有產品量產。」

且根據客戶所提供的需求量曲線，在 2013 年僅一百台，2014 年是五千五百台，2015 年是一萬台，之後至 2019 則成長兩萬五千台，顯然還必需經過一段時間，此開發案才能對台灣超微光學的營收產生具體貢獻。

「在這個階段，我們在經營上的確是有點辛苦，」吳永川坦言，「但是，我們始終相信，結

合創新技術與正確的行銷模式，這是一條可行，也是值得走的路。再者，我們不僅要為自己的公司創造利益，也希望台灣其他領域能善用我們的微型光機架構，開創出由台灣自行定義的產品，我們不是只能做代工。」

成功開發出全球最小的超微型光譜儀，台灣超微光學擁有與眾不同的利基，也讓他們離自己的最終夢想又更靠近了，這個夢想就是打造出物廉價美的可攜式光譜儀，「讓一般民眾知道自己喝下的水有沒有毒，這不是很有意義嗎？」利用創新科技滿足過去未曾被滿足的需求，這條路，的確值得台灣超微光學繼續堅持下去。■

一朵美麗的蘭花，連繫了三位不同領域的專業人士，不藏私地投入專業技術、行銷管理與國際貿易各方面知識，將蘭花的價值發揮到最高點，也逐漸摸索出公司的核心競爭力，他們的合作與創新，不僅將台灣精緻農業帶往一個全新方向，也是所有中小企業經營者，值得學習深思的案例。



## 結合農業、行銷及貿易力量 台灣蘭業躍上國際

績優創新中小企業獎—台灣蘭業股份有限公司

文／羅德禎

一場美麗的相遇，造就了一個美麗的奇蹟，也開啟台灣傳統農業朝向精緻化邁進的新方向。故事的主角，就是哈瑪柏斯國際股份有限公司董事長暨執行長許能舜、宏良甫生物科技有限公司總經理吳柏宏，以及映寶科技事業有限公司張孟喻。

「我們的合作，就像是三個臭皮匠勝過一個諸葛亮。」現任台灣蘭業董事長許能舜笑著說。

談起三人合作成立台灣蘭業契機，就不能不提到大園藝系許明仁教授，許教授是三個人的共同朋友，因為看好台灣蘭花的發展潛力，便遊說他們合作組成公司，發展蘭花事業。「因為我本身是做品牌行銷、公關活動出身，吳柏宏經營牛記花卉農場，張孟喻則從事國際貿易，擁有豐

富的進出口貿易經驗。」許能舜說。

一個懂技術、一個懂行銷、一個擁有進出口貿易的經驗，三個人各司其職，於2009年5月成立了台灣蘭業股份有限公司。

許能舜進一步表示：「其實我們三個人有很多共通點，首先我們都是五六年級生，各自事業雖小有成就，卻在發展上面臨某些瓶頸，必須重新尋找出路。」

### 把餅做大 不與傳統蘭農競爭

成立台灣蘭業只是出路的起點，該如何發展壯大，則是一大考驗。

「因為台灣的蘭農也很多，現有的市場又不

算大，因此我們要思考的是如何把餅做大，而非瓜分傳統市場：跟蘭農去競爭。」許能舜說，蘭花的傳統市場主要在美國、加拿大及日本，因此，台灣蘭業把目標鎖定在中國市場，期望能透過台灣種植技術的優勢，開啟中國的蘭花市場。

「雖然夢想很大、目標很遠，但還是要一步一步來，首先，我們找出蘭花的核心價值所在，希望營造出用台灣蝴蝶蘭的美麗，征服、感動人心的氛圍。」許能舜進一步表示。所以，台灣蘭業將蘭花分成四個面向：生產端的精緻農業、延伸端的文化創意產業、體驗行銷以及生物科技產業，並從四個方面逐漸架構出台灣蘭業的事業版圖。

由於台灣蘭業的技術長吳柏宏本身就是牛記花卉農場的第二代，產品及技術已經具備，所以自 2009 年 6 月開始，台灣蘭業就與當時的台南縣政府簽定「台灣蘭花生物科技園區委託擴建、整建及營運 (ROT) 案」，成為園區營運管理主體；接著在該年 10 月，於台南後壁推動世界首座結合精緻農業、生物科技、文化創意、觀光休閒等多面向的「蘭花探索世界」，加深觀光客對台灣蘭花的認知與了解。

在「蘭花探索世界」中，台灣蘭業除了詳細介紹蘭花的成長過程之外，也設置了蘭花文化商品概念店，與國內外的設計公司合作，以蘭花為主題，發產創意文化精品，滿足遊客採購特色伴手禮的需求。

此外，台灣蘭業也成立了自創品牌的蘭花生活概念店，透過生產履歷制度、標章品牌認證等對蘭花品質的控管，推出精品花禮，將蘭花打造成送禮與家庭佈置的首選花材。「最近我們又研發出一種黃金蘭花，運用奈米活氧電鑄技術完成，將天然蘭花保存在黃金內，維持蘭花原有形狀與構造，創造出結合科技與藝術創作的蘭花珍品。」許董事長說。

本(2)屆創新獎評審委員則認為，台灣蘭業做為「台灣蘭花生物科技園區」委外經營管理單位，主營溫室出租、花卉文創商品銷售、整廠輸出、管理費收入等，結合經濟農業、觀光休閒、展覽與推廣、文化創意於一體的經營模式，十分創新。

許能舜表示：「事業要發光茁壯，最重要是要先能呼吸，才經營得下去，以傳統的花卉種植來說，要兩到三年才有營收與獲利，我們利用蘭花的特性，以觀光、文創事業為前軸，先爭取營收與獲利。」要將產品做深做廣，一定要蘊含文化在其中，起初著重在觀光與文化創意產業，用這方面的收益帶動精緻農業的發展，正是台灣蘭業初期成立的構想。

## 擁有共同目標 團隊順利融合

問起過程中是否有發生什麼衝突與爭執？許能舜說：「當然有！畢竟我們團隊人才各有所長，種花跟賣花的意見一定不一樣，但是我們有共同的目標，就是把蘭花變成一個元素，融入其他要素，創造營收，讓公司活下去，所以，做好溝通協調的工作，尊重彼此專業，一切看數字說話，即使過程中有本位主義的出現，也會因為朝向目標前進，而有所妥協。」

的確，尊重專業是台灣蘭業成功的主要關鍵，而將科技、財務管理及品牌行銷導入農業，不但可以更有效率地掌控產銷關係，透過行銷研究，更能預測及流行趨勢、受市場歡迎的品種，再透過有計劃的選種，經由育成計劃、輔導分工生產，達到規模經濟的效益。

確定目標、溝通協調、專業分工、整合作戰，這正是台灣蘭業成功的原因。許董事長認為，台灣最靈活的就是中小企業，而台灣蘭業正是中小企業結合後，共同努力、共同奮鬥的最佳案例。

「想想看，如果同一件事要拆成好幾個公司去做，建置制度及研發成本，無疑是公司一大負擔，而台灣蘭業的模式是結合專業行銷管理及農業技術，不但能降低成本，更型塑出企業強大的競爭優勢，能帶領我們走出一條與全世界花農不一樣的道路，也希望藉由蝴蝶蘭成功的經驗，帶動其他產品。」許能舜說。

### 中小企業結合 首重信任

目前，台灣蘭業在追求高效能的目標下，由各企業聯盟成員帶來各具專長的團隊，組成靈活與專業的扁平型團隊組織，以求達到企業內部機制活化運作及彈性調度的企業型態，「從企業聯盟成員內部調度過來的成員，具有了解母企業文化及產品服務內容的優勢，非常適合做為母企業與台灣蘭業之間的溝通橋梁。」許能舜說。

不同的企業聯盟合作，難道不會發生信任危機嗎？許董事長說：「這個問題在我們設立的第一天開始，就已經有了心理準備，因此，台灣蘭業的所有訊息，包括財務都要透明化，這也正是台灣蘭業成立滿一年之後（2010年10月）便正式公開發行的主要原因。」

來自觀光、文創產業的營收，目前已成為台灣蘭業穩固的獲利來源，在此同時，台灣蘭業也運用吳柏宏博士所帶領的專業團隊，深耕精緻農業，透過獨步全球的蘭花掌控生產機制，深化蘭業分工模式，以先建後租溫室的模式，降低蘭花產業的進入門檻與難度，建立新型態精緻農業，使產量增加，帶動國家蘭花產業產值迅速翻倍。

其次，台灣蘭業也打造出全球第一座可整廠輸出的全自動化蘭花標準示範溫室，可增加台灣蘭花的國際競爭力，並創造產品差異性。所謂的



台灣中小企業若能善用整合力量，創造新商機，  
就能帶動母業成長。  
—台灣蘭業董事長許能舜

## 感言〉台灣蘭業股份有限公司

台灣蘭業秉持“精緻農業”、“生物科技”、“文化創意”、“觀光休閒”四大企業核心持續發展，自公司接手管理「台灣蘭花生物科技園區」以來，經歷以下重要階段（1）「蘭花探索世界」紮根台灣，發展蘭花觀光休閒與文化創意產業；（2）「蘭花未來城」佈局亞洲，提供蘭花產業全方位解決方案；（3）「台灣蘭業全球運籌中心」面向世界，跨足生技領域，提升蘭花產業經濟價值。此次能榮獲第2屆國家產業創新獎—績優中小企業獎，可說是對本公司在台灣蘭花產業上的耕耘莫大的肯定。未來，台灣蘭業將繼續努力，於成立國內第一家「蘭花創意生技研發中心」後，目前已著手申請多項專利，未來可望將蘭花有效利用於日常美妝保養品與健康生技食品上，再度開創蘭花經濟新藍海，為蝴蝶蘭王國—台灣再添一項國際軟實力！

「整廠輸出」是透過提供衛星農場策略聯盟與市場行銷分析執行等售後服務，與當地農場進行策略聯盟，採取共同行銷、集體作戰的方式，創造最大的市場利潤，增加台灣蘭業的核心競爭力。

藉由「整廠輸出」模式，台灣蘭業目前已陸續獲中國大陸、馬來西亞、北非、北美等地區的訂單。至於在生物科技的發展方面，台灣蘭業則透過蝴蝶蘭萃取物，研發出自有品牌的保養品及生技食品。

產科獎評審委員認為，「台灣蘭業以蘭花為基礎，用多元營運的模式，建立蘭花產業上中下游的產業的關鍵技術，活絡地方經濟，進而可以整廠輸出，行銷手法十分具有創意，產值由2008年的新台幣26億元，成長至35億元以上，值得肯定，該公司也是台灣未來值得注意的重點產業之一。」

### 團體作戰 創新台灣蘭業模式

觀察台灣蘭業的策略與發展，我們不難發現，台灣蘭業是以蘭花為主題，同步發展精緻農業、觀光文創及生物科技。在精緻農業上，投入

苗種研發，掌握種苗及國際行銷，制定專業分工，加上契作的運作以及RFID的應用，創造蘭花的虛擬供應鏈。

在農業生產方面，則經由一個創新機制，結合其他公司和單位的力量，進行研發與生產，公司負責行銷，開創出一種創新的企業整合模是。此外，又將蘭花延伸至文創及觀光產業，透過其可觀賞、萃取後可使用的特性，將產品做更多的用途。

許能舜表示，「我們希望透過多元營運，並運用企業成長不同階段的不同特性，共同發展、創造營收亮點，」他也深信，中小企業為求發展，透過整合、專業分工的模式，是一條創新的路。

擺脫單打獨鬥的模式，運用團隊合作的力量，信任彼此專業，台灣蘭業正一步一步能將台灣蘭花產業推向國際舞台。■

在面臨資金、資源，甚至是人才缺乏的環境下，國內數位內容產業發展極為不易，對原創動畫作品懷抱巨大熱情的太極影音，十多年來以鴨子划水之姿默默耕耘，運用創新精神追求技術、經驗的累積及提升，努力蓄積能量向「國際動畫電影大廠」的目標前進。



## 讓美國太空總署買單 朝國際動畫電影大廠邁進

績優創新中小企業獎—太極影音科技股份有限公司

文／李惠琳

在國內自製動畫產業仍在起步階段的同時，太極影音以一部《國寶總動員》奪下東京國際動畫影展首獎，不但成為各家媒體的焦點，也成功躍上國際舞台，在艱困的文創環境中，此獎的獲得象徵國內的動畫產業發展又向前邁進一大步。

成立於1990年的太極影音，最初是從「提供完整且客製化的內容製作服務」開始，也就是一般所稱的「特效及後製」工作，包括電影／電視廣告、音樂錄影帶、網站等內容製作，直到1999年擴大投入3D技術及原創故事研發，才正式跨入自有品牌的動畫產業，而這一步，是為了實踐太極影音董事長黃寶雲最初對自己的承諾。

太極影音的主要創始股東是鹿橋出版社，以

代理、出版兒童讀物為主。會投身出版，黃寶雲指出，單純地是一份媽媽想為孩子找到好讀物的心情，而她也發現身邊有許多和她有相同需求的人。

並非科班出身的她，用「分享」的心態來經營出版事業，這也讓黃寶雲一直選擇站在最前線，直接和讀者接觸、溝通，透過讀者的反應來調整公司方向。舉例來說，許多家長向黃寶雲反應，平面繪本的品質雖然很好，但自己不知道怎麼跟孩子說故事，因此開始有了「有聲書」的出版，解決家長的煩惱。

又像是有家長反應，「孩子只喜歡看電視和廣告、不喜歡看書」云云，而這一點可讓黃寶雲有如當頭棒喝，「畢竟聲音及影像是最容易吸

在動畫產業中，作品就是實力，必須要開發自有技術才有價值。

— 太極影音董事長黃寶雲

引人的，」她說，瞭解到「影音」終究是大勢所趨，便決心投入充滿挑戰的影視產業，成立太極影音，從「有聲出版」跨入「影音出版」，也跟自己承諾，「一定要製作出好的內容。」

初期，公司投注大量資金購買設備、培訓人才，經過幾年以電視廣告等特效及後製工作為主的台灣廣告黃金年代，黃寶雲心底開始不斷出現最初創立太極影音的初衷—「要製作好內容」，而非停留在後端的影音製作服務，因此在公司營運高峰時，決定於1999年擴大投資3D技術及原創故事的研發，全力朝向原創3D動畫發展。

### 故宮嬰兒枕 躍為動畫明星

「要做就要做最好的。」在太極影音決定發展自有品牌的動畫內容時，黃寶雲的心裡已經為太極影音刻劃出未來的發展藍圖，就是要製作出國際級的動畫電影，像皮克斯（Pixar）、夢工廠動畫（DreamWorks Animation）一樣，「雖然這是一條漫長又艱辛的路，但我們一直朝向這個目標努力，」黃寶雲堅定地說。

為了達到這個理想，太極影音開始建立技術和故事研發團隊，是國內第一家成立獨立研發部門的動畫公司，同步開啟電腦動畫技術及原創故事研發；經過6、7年不斷以原創動畫短片進行國際合作，提昇創意及技術水平，終於在2006年藉由與故宮博物院共同製作約15分鐘的《國寶總動員》動畫片，成功揚名國際。

片中以故宮文物做為主要題材，選定北宋定窯白瓷嬰兒枕擔任小導遊，引領觀眾夜遊故宮；除了嬰兒枕外，包括玉辟邪、玉鴨等都躍上螢幕，成為生動、可愛的動畫明星。

在片中從劇本的發想至後續的角色設計、動畫表演及後製，皆由太極影音完成。透過此一導覽動畫，遊客普遍反應「除了以往熟知的翠玉白

菜外，也對嬰兒枕留下深刻的印象。」日後的調查更顯示，嬰兒枕躍升為故宮文物明星第二名，證明太極影音確實成功地創造了來自傳統文物的動畫角色。

### 打造《土星之謎》 累積3D立體技術

一般來說，電腦動畫製作大致可分為開發／前製、製作及後製三個部份。「開發／前製」工作包括劇本、角色設定、美術設定、分鏡、色彩製作等；「製作」工作則包括建模、設定骨架、動畫表演、燈光、特效、算圖、合成等；「後製」工作則主要是配樂演奏、混音、沖片等。

國內動畫廠商到目前仍多半以動畫代工型態為主，承接「製作」中後段的工作，在長年的代工模式下，較為欠缺編、導、企劃等開發和前期製作的能力。要跨入原創動畫製作，黃寶雲明白，一定要補強故事原創開發和設計的能力，才有與國際廠商競爭的能力，而受限於國內沒有太多相關的資源及人才，太極影音必須往動畫產業較成熟的國家尋求外援，因此自1999年起，太極影音便不斷透過動畫短片的開發和製作，邀請國際導演、總監等人來台參與，提昇本地人才的技術及創意水平，並累積經驗。

有了故宮合作案的優秀成績，黃寶雲更有信心為太極影音爭取國際合作機會。就在2007年，經過3、4年的協商談判，太極突破重圍，獲得了與NASA（美國航空暨太空總署）的合作機會，共同出品長達50分鐘的IMAX 3D立體電腦動畫影片《土星之謎》。

該片採「國際合製」模式，由NASA提供大量的太空探測數據及科學專業諮詢，太極影音則扮演整合者，垂直整合從上游到下游的開發、製作到發行產業。值得一提的是，該合作案不但取得NASA獨家授權，並同意以最高畫質IMAX巨幕標準及3D立體規格進行製作。

當時，電腦動畫電影產業只有好萊塢發展較為成熟，而且包括動畫大廠皮克斯在 3D 立體領域都還在摸索，因此要將這項技術難度頗高的影片交給一家名不見經傳的台灣小公司承作，自然引來許多懷疑的聲音。黃寶雲回憶說，能爭取到 NASA 獨家授權影片製作已經非常不容易，要讓對方願意信任，全片在台製作，更是難上加難。

像是對方就曾提出要求，要太極必須到美國設立創意部門，進行前置作業，而後端的製作再回到台灣製作，「但這樣就無法把經驗累積在台灣，」黃寶雲心想，如果今天派 5 個人到美國去，就只有 5 個人學到這種國際合作的經驗，但她希望的是全體員工一起參與、一起提升，要把資源留在台灣。「絕對不行這樣做。」當下她腦海中已經有了這樣的結論。

也因此，她想盡辦法說服對方，把太極影音過去製作、得獎的動畫短片帶過去，展現公司的創意及技術能力，並先製作出一段太空船抵達土星的逼真影像，讓 NASA 的科學家驚訝之餘也感動落淚，因為他們終於看到畢生研究的成果。太極影音也用同樣的方法，邀請到曾在好萊塢迪士尼、夢工廠等公司，從事動畫工作近 30 年的動畫導演 Dan St. Pierre 來台長駐近兩年，這對封閉的好萊塢人來講，是很不容易的一件事。

## 技術實力可觀 作品說明一切

能夠與國際上具指標性的單位合作，黃寶雲十分興奮，但她認為最後讓 NASA 能夠點頭同意在台製作的關鍵，還是在太極所擁有的創意及技術能力，「這個行業是靠作品說話的，」而這也證實了，太極影音多年來投入資源，以多部動畫短片進行技術及創意開發上的方向並沒有錯。

負責技術開發部門的太極研發部經理官順暉指出，太極十分重視技術的研發，為了能掌握國際技術的發展方向及變化，太極每年都會參加動

畫界的重要國際會議 SIGGRAPH，並經常在會議上發表論文。

SIGGRAPH 被譽為是世界上最具有創意與令人驚艷的數位影像盛會，結合了遊戲、電影、特效、廣告、動畫等領域，雖屬於學術性會議，但產業界也會參與其中。

此外，太極也非常重視產學合作，像是長期與台大資工多媒體實驗室和網媒所進行產學合作，其他像是台科大及台藝大等學校也是合作對象。畢業於台大資工所的官順暉就說，動畫產業中牽涉到的技術面向非常廣，科技日新月異，不可能完全瞭解，透過產學合作，一方面瞭解太極遇到的技術瓶頸是否在學術界已有解決方案，一方面也可提供學生較有實用價值的研究題目，幫助學生更瞭解動畫產業的全貌。

太極目前的自有技術約有一千多種，包含自行開發到第三代的動畫製作流程 (Pipeline)、國畫動畫化技術，並實際投入 3D 立體原理的研究，像是巨型螢幕 (IMAX) 經驗、立體構圖與運鏡、裸視立體呈現技術、3D 立體視覺後製演算法，以及在 3D 動畫製作軟體 Autodesk Maya 開發特有的 3D 立體鏡頭設置等，研發成果不但提昇國內數位產業的技術水準及品質，也為發展的 3D 動畫電影做好十足準備。

## 開闢財源 追求動畫電影夢想

觀察國內業者在自有動畫的製作上，除了前製能力較為缺乏外，往往也面臨資金的限制，以「拍攝國際動畫電影」為目標的太極影音也有同樣困難。

目前業務範圍來自「電腦動畫影片」、「數位藝術娛樂」及「數位影音委製」三大領域，黃寶雲坦言，為了讓公司先有活下去的能力，必須運用現有資源達到最大效益，因此開發出數位娛

## 感言〉太極影音科技股份有限公司

感謝評委對太極影音的重視，太極公司自民國七十九年成立至今已邁入第二十三個年度，並已由成立初期的「影音內容製作服務提供者 (content production service provider)」，轉變為擁有內容版權、具備國際級的電腦動畫電影 / 電視原創開發與製作能力的「數位內容提供者 (digital content provider)」。也就要成為華人國際品牌的動畫公司。

要帶動台灣動畫產業蓬勃發展，跳脫代工廠的限制，創意、人才、技術絕對是重要關鍵，好萊塢電影工業能擁有如此盛況，除技術一流以外，源源不絕的創意更是累積其價值的源頭。

日前，國發基金執行秘書率經濟部工業局，文化部相關業務長官來訪太極，稱太極的卓越是在創造動畫界的藍海，台灣需要的正是這樣的企業。前蕭副總統在參訪太極後表示台灣的優秀人才長期以來為世界企業作嫁，而太極卻在整合國際人才及資源，為台灣華人動畫產業貢獻。

動畫產業在開發和製作期就像蓋房子一樣，一直要房子推出才有大量收入，太極在這個過程中，承受了許多旁人的質疑與壓力；過去的三、四年中，原創動畫電影在處於開發階段，絕大部分的製作團隊投入上海世博、廣州亞運、台北花博及百年彰化全運開閉幕典禮大型影音多媒體整合專案，我們累積了許多 IP 及產業 Know-How。動畫開發的過程困難重重，但我們始終沒有放棄，這一、二年，原創動畫電影已進入前期製作階段，各部門投入了大量的心血與精神，我們等待且努力著，期盼太極原創、屬於台灣的動畫長片推出的那天，我們將貫徹太極的理念、持續創新、邁向卓越。

樂及數位博物館的業務領域。

太極影音在這兩大領域也有很好的成果，像是製作在廣州舉辦的亞洲運動會開幕式視頻，以獨特八塊切割的構圖創意，運用富創造力及震撼力的視覺語言，成功傳達虛實結合的藝術效果。

另外在動畫短片部分，《國寶總動員》獲得東京國際動畫影展首獎、國際博物館與文化資產會議影視類震撼獎等國際大獎；《土星之謎》也贏得 2010 年洛杉磯電影獎中包括最佳動畫片、最佳動畫角色、最佳劇本、最佳導演、最佳男配音、最佳女配音等六項大獎。

雖已有許多榮耀加冕，在國際上也開始嶄露頭角，但黃寶雲不敢鬆懈，反而更兢兢業業地提

升公司的技術能力及加快人才培育的腳步，「因為我們最大的目標，還是要拍攝出具國際水準的動畫電影。」她明確地道出太極全體員工正共同奮鬥的願景，也努力帶領太極影音在動畫產業中，繼續寫出自己的故事。■



台灣的塑膠模具設計與成型技術，長期以來都是推動電子相關產業蓬勃發展的重要推手，而中原大學的模具研究中心無疑是重要的學研後盾。從研究室初建到中心成立的20年來，該中心深耕各種先進成型技術的研究，協助產業實現低耗能、節料的綠色製程。現在，他們再度建構一個影響更深遠的雲端知識服務平台，期望建構以知識作為驅動力的製造系統。

# 塑膠模具智能化資通化 成型技術催生綠色製程

## 績優產業創新學術獎－中原大學模具與成型科技研發中心

文／鄭洵錚

**在**台灣私立大學中，落實產學合作的校風是中原大學全人教育之外的另一項鮮明特色。其中，有近二十多年歷史的「模具與成型科技研發中心」堪稱代表單位之一。除了擁有深厚的研發成果、技術轉移和教學資源，今年更精益求精，以在地型產業加值學界科專計畫執行成果脫穎而出，繼第一屆薄膜科技研發中心獲獎後再勇奪本（2）屆國家績優產業創新學術獎，為該中心寫下新的里程碑。

該中心傾力於創新研究的模具開發與射出成型科技，是塑膠零組件量產的關鍵技術，也是台灣成為全球電子產品代工製造重鎮的重要工業技術優勢。但模具業的黑手形象、師徒傳承的風氣，在知識經濟年代遭逢重大考驗；在缺乏現代化資

訊管理、高級研發人才闕如，加上中國模具業的價格競爭、能力和技術水平的提升，面臨空前的挑戰。

在歐盟2005年實施WEEE和RoHS規範的帶動下以及2009哥本哈根會議對排放碳量議題，綠色環保的製造和生產流程和縮減排碳息息相關，促使塑膠產品的成型技術必須朝向少物料、低耗能與高良率的方向發展。種種挑戰促使該中心責無旁貸，再度擔負起塑膠產業轉型的重要推手。

### 跨校跨領域 成型技術見創新

2000年，該中心展開跨校資源整合計畫，台科大、清大、健行科大、遠東科大等校的相關

教授及先後逾 170 名的研究生，相繼投入精微成型、奈米材料、生醫材料、光學材料、複合加工成型等領域。這個團隊合力執行多項大型國科會研究計畫和教育部顧問室科技教育改進計畫，更配合捷普、光寶和奇美電子等公司繳出產學合作的好成績。

例如，該中心研發的「節能高效變模溫技術」就是代表作之一。此技術不需傳統的鍍鉻處理方式，讓汽車車體的塑膠部件改以濺鍍、免噴塗的方式呈現高亮度，同時維持原塑膠表面硬度的安全係數。這項綠色製程已經成功技轉給西班牙廠商，試作產出高良率和更短的作業時間，也獲得賓士汽車和奧迪汽車集團認證，於 2010 年導入量產，堪稱台灣研發的成型技術改變汽車製造業的創舉。

另一個配合變模溫和新光學材料的高精密射出成型技術是應用在隱形眼鏡。它顛覆傳統複雜且冗長的鑄模製造，改為高效率的射出成型量產方式，生產周期時間由原本的 24 小時縮短為 60 秒，而且還不需要二次加工。此技術目前已經與英國隱形眼鏡材料商洽談技轉，也吸引四大隱形眼鏡品牌之一的博士倫積極參與、希望率先採用這種跨國整合的技術。

## 雲端平台 知識服務推進傳承

陳夏宗教授是帶領模具設計與成型科研中心的最大舵手，他也是現任中原大學副校長兼產學營運總中心執行長。二十多年，陳夏宗與其團隊努力驗證了「唯有提升以知識為基礎的產業技術，才能讓傳統產業升級蛻變」。

該中心在 2011 年獲得經濟部三年新台幣 1,800 萬元的補助經費，要建構一套「智能化塑膠模具與綠色成型技術」的知識服務平台，把模具開發與成型相關基礎知識匯聚成一個智能化的知識庫來導引模具設計、製造和成型並透過網路

的監控，提供產業界做為技術知識的中樞管理平台，以此作為製造營運中心。平台的運作將使製程知識和經驗不斷累積，達成良性循環，這讓業者一向以仰賴低價勞力的運作，足以改弦易轍，成為新世代配合資訊化通訊化的製造系統。

台灣傳統模具和成型工廠總是以成本為主要競爭考量。最早由台灣移往中國沿海設廠，當工資上漲後，又遷往內陸。這種依賴廉價勞工和經驗傳承的製造業宿運是否有所改變？於是，陳教授便開始思考一種嶄新的體制，揚棄以有形的交通和地理位置控管事業，改用網路資訊與雲端技術來指揮全球各地的營運。這是「在地型知識管理與服務」系統的中心思想。

在陳教授的構想中，台商依然可以把研發和生管資源放在台灣，再透過這套系統指揮遠地工廠的製造系統，無論生產據點在中國大陸的昆山、重慶或深圳，生產資訊都能連結到這套中樞系統進行管理、整合與歸納。

聽起來好像是一艘母艦遙控隨航的子艦艇群，但實際投入時卻困難重重，尤其有兩大難題要解決。陳夏宗指出，「這套系統要實用就得結合專業領域，市面上的軟體功能無法搭配，需要以市售軟體為基礎再建構界面和網路、知識庫等系統，是一項龐大工程。」

其次是系統要整合的資訊涵蓋了整個模具的生命周期，從設計、製造到成型。這表示新一代的模具製造工具機、射出成型機，需要在開發時就納入智慧化設計，才能把生產資訊快速且便利地回傳中樞系統。換句話說，這涉及需要建構一個讓資通訊科技、知識管理和雲端技術無縫流動的架構，工程著實浩大。

陳夏宗直言，「這是個大挑戰，但有價值，我們會全力以赴。」模具中心以學術單位的身分，把模具業的一條龍供應鏈廠商都拉進來，從設備

商、模具加工與成型，到資通訊業者。

## 建立領袖地位 專利成績輝煌

20 年的深耕歲月，讓該中心儼然成為亞洲區的模具成型學術重鎮，每年兩次的國際研討會都能邀請到此領域的世界級專家、產業領袖來發表分享新的技術走向和重要訊息。陳夏宗更於 2005 年籌辦亞太地區「先進成型技術學會 (SAMT)」，以每年在不同城市舉辦年會的方式，擴大產學交流。這份努力獲得日本高分子加工學會的肯定，後來兩會於 2011 共同舉辦亞洲先進聚合物加工聯合研討會，象徵著將亞洲建構成先進成型技術的製造重心。

陳夏宗擔任首任理事長，迄今兩任八年即將屆期，卻因為各會員仍一致推崇，至今仍然無法卸下重任，顯見他與其團隊在此領域的深厚份量。他表示，「我們希望在降低生產過程的能源和原料消耗的研究上有更多貢獻，對世界製造業負起更多責任。這個學會平台讓我們能掌握很多

產業人材和技術的資訊。」

該中心也透過產業碩專班，第一手接觸成型技術產業的學員（通常是中高階人士），瞭解產業問題，這有助於思考研發主題。此外，三年一展的全球塑膠產業展覽，該中心也從不缺席，讓實驗室研究人員能與日本、美國和德國參展業者親身晤談，有助思考啟發。

產學合作績效的衡量指標之一是專利件數和技術轉移產生的價值。模具成型研究中心自 2000 年正式成立以來所獲發明與新型專利有 123 件、技轉 93 件、技轉金約新台幣 2,995 萬元；近三年的國內外專利有 64 件（另有 97 件專利申請中）、44 件技轉、技轉金約新台幣 1,853 萬元；近三年發表 SCI 期刊論文 130 篇、EI 論文 62 篇、國內外會議論文 103 篇，產學合作 81 件，金額達新台幣 2,066 萬元。在基礎學術和產學能量均有優異的成果。

這樣的佳績固然肯定了該中心長年來的努力，但在技轉實績方面仍有瓶頸要克服。一般而

言，國際大廠看中某項技術取得專利授權後，會自行處理後續的應用事宜或作為國際談判籌碼。但面對台灣中小企業須要有不同的做法。陳夏宗直言，「當一項專利轉移給中小企業，如果沒有辦法在生產線上發揮實質功用、幫公司賺取盈利，專利對他們是無用武之地。本中心的技轉數量與技轉金額越高，只代表我們有一半好成績，真正的重點是要替接受技轉的企

唯有提升以知識為基礎的產業技術，才能讓傳統產業升級蛻變。

— 中原大學副校長兼產學營運總中心執行長陳夏宗

## 感言〉中原大學模具與成型科技中心

模具與成型科技研發中心能獲得創新獎項的肯定，我們要感謝中原大學、教育部、國科會、經濟部 and 產業界的鼓勵與支持，讓我們逐步建立了跨校的優良研發團隊，成為國內外塑膠模具成型的研發重鎮。自 2000 年獲教育部顧問室甄選成立以來，即自許為與國際接軌的研究中心：

◎國際主要的模具成型研發基地之一：

在先進成型、精微成型、綠色成型、資通化／智能化設備、知識化管理／服務平台、奈米／生醫／光電材料加工成型等領域，深耕基礎及應用研究。

◎國際知名模具成型的產學合作交流、人才培育、諮詢與應用服務中心：

透過各類型國際化產學合作交流平台彙集／累積研發成果、創新知識、教材提供國際化人才培育，並以知識管理／服務平台鏈結雲端環境，提供產業技術諮詢與應用服務。

過去十多年我們引領先進成型技術研究特別專注於高效節能節料綠色成型科技以及智能化／資通化知識服務平台的開發，不僅促進國內產業創新升級，更獲得國際組織如先進成型技術學會和綠色成型聯盟的具體迴響，承接重要會務／活動。未來，我們將更努力創新成型科技，以減少資源浪費，守衛地球環境！

業，得到確實的技術提升和生產效益。」

於是，該中心在推動技轉任務時，會先做產業的經濟分析、找到有效運用該製程的方法。這個過程很長，有時候還要搭配發展新的生產設備，向企業主證明這樣的設備的確有效可行。

陳夏宗舉例，薄膜中心研發的 30 公分膜品質很好，有業者相中這個技術，但提出要放大到 60 公分，達到接近量產等級的規模和品質才願意技轉。他無奈表示，「這就是台灣產業的特性。他們不了解從研究室等級到批次等級到連續式量產等級所需的設備投資和研究成本相當驚人。這使我們在推動同一項專利授權到應用，會遭遇不同的困難度。」

### 研究室自律高 產學合作機會多

研究要做得好，研究室必定具有鮮明風格。

陳夏宗不斷引進、製造產學合作機會，讓研究生覺得學習價值高，越肯下苦工、將來投入產業的機會越好，在這樣的動機下，強烈的自我紀律和良性研究風氣儼然成形。

「我們的碩專班有很多是產業的高階主管，他們在觀察和評量人才時，除了專業知識，還重視團隊合作態度。」陳夏宗特別提到，「這促使研究生知道要改變自己的做法與態度，才能在產業獲得好的發展。」

陳夏宗目前同時擔任中原大學產學營運總中心執行長，他以 20 多年的產學合作經驗建議學校老師，平時就要瞭解產業的需求，要持續投入基礎研究，當產業提出急迫需求時，才能很快銜接。當研究室能建立這樣的基礎，要談產業合作就容易多了。先花幾年時間瞭解產業需求，找到與自己專長的交集面和發揮面，自然能逐漸建置產學合作能量。 ■



在許多人的印象中，大學是個研究教學的單位，與企業化的獲利行為無法畫上等號，事實上，研究成果若能透過適當的包裝行銷，搭配智財規劃及技轉運用，除了可以幫助產業升級之外，技轉研發出來的產品，更能改善民眾的生活與健康。成功大學研究總中心，正是扮演產學合作的橋樑，提供跨領域產學合作媒合與管理平台、科研成果商業化之永續發展，甚至帶動跨院整合之前瞻性技術研發，開拓國際產學合作業務。

# 以熱忱服務媒合產學合作 良性循環創造雙贏

## 績優產業創新學術獎－成功大學研究總中心

文／羅德禎

**成**功大學研究總中心的成功，除了它是產業及學界間的媒合橋樑之外，還在於它能自給自足，甚至協助學校籌措財源。成功大學研究總中心的經營模式，不但吸引各大學前往取經，也堪稱是產學合作的楷模。

現任研究總中心的主任蔡明祺表示，「大學組織的目標有研究、教學與服務。過去大學體制較重視教學與研究，但因應知識經濟時代的來臨，知識與經濟脈動是密切結合、互相影響的。現在國內外各大學逐漸正視產學合作這一塊的社會服務，而 1986 年成立的研究總中心所戮力經營的，正是不斷地建構『產業』與『學術』的合作橋樑。」

事實上，過去各大學在研究經費的運用上，

因為礙於規定而缺乏彈性，經常引起研究單位及業者廠商的抱怨。而研究總中心的成立，不但提供一個彈性的平台，讓學校的研發能量可以彰顯，教授們也多一個舞台可以盡情表現，最重要的是：學校還多出一個籌措財源的地方，甚至減輕教育部對大學經費的負擔，長遠來說對產業或是國家發展具有正面貢獻。

目前成功大學來自企業部門的研發經費佔總研發經費比例達 12.9%（2012），高於台灣大專校院研發經費來自企業比例 9% 的目標值；相關智慧財產衍生收入連續六年成長，於 2009 年領先全國突破新台幣 1 億元，之後 2010 到 2012 年亦連續突破 1 億元，這樣的佳績不僅領先全國，且是唯一達成此記錄的大學產學合作單位。

此外，研究總中心也推動多家成大技術衍生公司創立，這些公司除了進駐成大育成中心，帶動成大師生參與，累積廣泛且具體的產學合作知識經驗之外，也回饋成大權利金及衍生利益，顯現出透過產學合作機制，成大服務社會、社會回饋成大的良性循環。

### 企業化經營 自許產學領頭羊

現任成大校長、也是研究總中心第一任主任的黃煌輝說：「研總的出現，剛開始的確有點爭議，以正面思考來解讀，在釐清質疑的同時，也讓研究總中心的定位更加明顯，那就是兩大特色：一為自給自足，二為產學領頭羊。」

所謂的自給自足，就是研究總中心暨所屬中心所用的每一分錢，皆非公務預算，百分之百都是自己掙來的；研總並運用企業化的經營方式，讓行政效率明顯高於公務體系，也讓研總的思維與風格更為彈性。

若分析研究總中心的組織架構，可以發現：研總共分行政、企劃及業務三組，主要負責產學合作及跨領域整合等的行政、業務推動。直屬的技轉育成中心、南科研發中心及人培會展中心，則各自負責智財權推廣與技術轉移、與企業共同研發投資產品，以及人才培育、協助參展等業務。至於所屬的78個研究中心則分成科技服務、人文社會服務及功能服務，各中心除了承接政府委託、補助專案研究之外，也配合業界需求協助進行產品開發、技術創新及檢驗分析等各項工作。

至於研總與各中心之間的關係，用百貨公司與專櫃店家的關係來形容，十分貼切。一般來說，百貨公司負責舉辦行銷活動吸引顧客，專櫃則發展商品滿足顧客需求。對應到研總與各中心之關係則是：研究總中心是大型百貨公司，轄下各研究中心則是進駐的專櫃廠商，各研究中心透過產學合作自給自足，並將所得部分貢獻研究總中心

做為服務費，研總任務則協助中心承接各項計劃的行政事務，例如建立核心架構與典章制度、人事聘用、考核及評鑑制度、採購、專利申請、研發成果推廣、產學媒合、智慧財產法律資訊及等衍生公司育成等創新服務。

其中，研總直屬的技轉育成中心，其功能特別值得一提。目前成大研發成果智慧財產的推廣，都是由該單位協助完成，技轉育成中心不但有完備的智財管理機制，也擁有國內外專利申請、佈局、審核與推廣的核心能力，更具備技術媒合與合約談判、國際產學媒合、衍生公司輔導與新創企業育成等加值功能，可以說是各研究中心在產學合作過程中智財與技轉的諮詢對象。

### 設評鑑制度 確保中心永續發展

這樣的運作模式，跟民間企業的運作模式非常相似，更特別的是，研究總中心也發展出來一套評鑑各研究中心的方式，一方面可以促進各中心的活力與發展，二方面則可以使營運不佳的中心，可以依退場制度結束運作。

「設立評鑑制度的原因，主要是避免老師們為了頭銜才成立中心，所以我們組成委員會，審查單位有學校一級主管、各院院長、研發長及副校長等等，每三年評鑑一次，除了審查各中心營收之外，營運績效也會考量在內，有些中心可能收入不高，但研究結果影響層面很大、很有貢獻，這也相當重要。」研究總中心王泰裕副主任說。

事實上，不管是服務費的貢獻或者評鑑制度的建立，都是為了研究中心更長遠健康的發展所設立的。王泰裕副主任進一步表示：「研總希望能夠提供給老師們一個專心研究開發的平台，所以我們提供很多其他單位沒辦法提供的服務。且研總的組織精神和文化跟公務體系不同，我們與各研究中心可以說是生命共同體，唯有讓研究中心的研究計劃得以順利實行，研總才會有營收，

才能生存下去，因此，我們總是滿懷服務熱忱地為研究單位解決每天會遇到的許多問題。」

### 是推手是伯樂 重視研究成果

舉例來說，由成大生化所張明熙教授所帶領的研究團隊，研發出可用於治療骨質疏鬆的「阻斷介白素 20 單株抗體」技術，並以新台幣 4 億元移轉諾和諾德藥廠，創國內學術研發成果技術移轉金額的最高紀錄，正是研總成功輔導技轉的案例之一。

蔡明祺主任說：「張明熙老師本來研究就做得很好，但過程中確實需要很多資金投入與支持，然而這些投入是無法短時間回收的，這其中的每種學術研究雖然都很有價值，但要走到後頭並不容易。針對此問題，在『阻斷介白素 20 單株抗體』技轉過程中，研總便透過制度面，提供

專業的法律專利包裝及保護，協助張老師與國外廠商談判，進而促成這項技轉案，對國內發展生化科技產業可說有很大的影響。」

重視每位教授的學術研究成果，把教授當作夥伴提供服務，是研究總中心的使命與任務，有了研總幕僚團隊的專業服務與支持，教授們也才能專心致力於學術研究，不用擔心成果發表後，智財管理與技轉運用的問題。

除了扮演「推手」之外，研總也擔任了「伯樂」的角色，「我們會鎖定一些重點、有潛力的研究專案，提供主動性的服務，協助教授們行銷研究成果，或者是在研究經費不足時，提供支持。」蔡明祺主任說。

事實上，研究總中心以「產學永續生態鏈」的創新思維，運用產學推廣永續循環基金，活化



研究總中心建立一個平台，擔任橋樑的工作，  
將技術研發和產業應用連結起來。  
— 成功大學研究總中心主任蔡明祺

## 感言〉成功大學研究總中心

成功大學成立研究總中心的立意很簡單，就是提供成大一個彈性且整合的產學合作平台，擴散學校的研發能量，讓教授的研究對產業社會產生貢獻，大學也有自給自足、永續經營的管道。15年來，本中心在三位前任主任：黃煌輝校長、張克勤教授、楊瑞珍教授的辛勤帶領下，全體同仁秉持以服務為本的精神，積極扮演成大產學合作的橋樑角色，讓成大產學合作績效領先群倫，技轉金額今年更可望突破十億元。在此要感謝研究總中心暨所屬中心全體同仁的齊心努力，成就了今日研究總中心的榮光。此外，也要感謝評審委員對本中心的創新策略與組織制度的肯定，讓研究總中心的品牌塑造，如虎添翼。

因應全球經濟環境急劇變化，台灣產業必須升級與創新，大學經營產學合作也須有策略和格局。成大研究總中心未來仍將秉持服務的核心價值，強化平台的永續發展，協助成大與業界雙向合作，讓業界獲得學界的研發能量，學界習得業界的產業技術，做到「教學相長，產學相長」，共同提升台灣科技水平，帶動台灣產業競爭力。

產學合作業務，解決教師或各中心研發與合作經費不足的困境，降低產學合作財務運作的風險，提高產學合作效能。未來，若產學合作有了成效，再回饋到基金，如此循環不已，這種制度與運作模式，確實成為研總能交出如此亮麗成績單的主要動力來源。

### 結合多方力量 瞄準國際市場

成大研究總中心的營運策略，就如同開百貨公司一般，旗下各中心都很有強大的研發能量，研總透過完備的管理方式，多樣化的服務與包裝，讓這些優質的研究成果得以有所展現，如此不但能帶動台灣產業升級，培育中小企業營運發展，也能創造就業機會。

「研總成立至今就是一個自主單位，成員都有共同的危機感，那就是不能協助研究中心營運，我們就沒有服務費來源，研總也就撐不下去了，所以，過去我們是被動的提供服務，現在則是運用策略、主動出擊，協助各研究中心，讓研究過程更為順利，研究成果運用範圍更為廣泛。」

「我常常跟同仁說，學校給我們平台，讓我們有服務的機會，所以研總也要建立起優質服務的文化，透過完善的溝通，把服務品牌做起來，不然就會失去顧客啊！」蔡明祺笑著說。

目前，研總已經結合企業與校友，成立「成大創業投資股份有限公司」，是國內第一家由大學設立的創投公司，對於成大技術研發能量的提升，與產業界的結合具有相當指標性的意義，「未來，我們也會運用校友的力量，協助教授技轉及把專利賣到國外，為國際產學合作注入永續活水，奠定成功大學產學合作的金字招牌。」蔡明祺主任說。■



協助地區產業設計開發，創造在地文化商品及傳統工藝品創新設計，朝陽科大設計學院在文創領域貢獻了不少的設計成果。為了持續替當地產業挹注活力，並建立產學合作的具體機制，朝陽設計學院成立了創意設計中心，而這只是個起點，朝陽科大正逐步將整所學校打造成培養創造力與跨領域人才的搖籃。

## 挹注設計活水 跨界協助地方產業轉型

### 績優產業創新學術獎－朝陽科技大學設計學院

文／陳玉鳳

台灣中部地區的產業類型多偏向於傳統產業，在過去十年開始面臨轉型的需求，希冀藉由設計的加值，能讓舊產業走出新道路。「這樣的轉變趨勢，在我們這個區域很明顯，我們附近有許多手工具、機械類企業，他們對於設計的需求越來越大，也造就了中部地區大專院校的設計科系特別密集及發達。」朝陽科技大學設計學院院長黃台生點出了在地產學的關聯性。

朝陽科技大學位於台中市霧峰區，科系的設立多以在地產業的需求為導向，且科系授課內容會隨著產業需求的轉變與時俱進，「產業對學校是有所期待的，所以這樣的配合調整有其必要，學生畢業後能立即為產業所用，就不愁工作出路，產業又能獲得人才貢獻所學，彼此形成良性

的循環。」黃台生說。朝陽設計學院現有建築系（含建築及都市設計碩博士班）、視覺傳達設計系、工業設計系（所）與景觀及都市設計系等。

在傳統產業面臨轉型的時空條件下，朝陽科技大學設計學院特別在 2009 年 12 月成立了創意設計中心，專責推動學校與產業的交流，協助產業以設計提升競爭力，運用設計資源輔導廠商，提升產品與服務的附加價值，甚至促成學校與產業共同合作成立品牌。

### 迅速整合資源 提振地方文創

「我們的許多學生，甚至是兼任老師就是來自業界，這些業界人士來到學校，除了上課及授課外，也希望能與學校有更多的合作及互動。」

黃台生也強調，「他們的需求通常不僅針對單一專業，可能包括設計及管理，創意設計中心便可提供跨科系資源，視需求彈性整合。」

例如阿里山高山茶的行銷，也是說明創意設計中心跨領域整合的極佳例子。於「2011 兩岸鬥茶競賽」中，唯一同時獲得優質獎與特等獎的製茶達人羅玉聰，總是擔心自家茶葉真正的好，買家其實並不知道，他也希望能讓購買者瞭解茶業成長的背景，於是，這位茶葉達人希望朝陽創意設計中心能幫助他。

「他需要的是一套良好的包裝，而這個包裝不只侷限於硬體，還必需包括茶的製程、茶的故事等，」創意設計中心副主任許國威說，「我們的做法，不是找一個很好的設計師來幫他設計包裝，而是整合中台灣的文創力量。」朝陽創意設計中心在台中市設有一處文創聚落，有六、七個曾接受朝陽輔導，或是兼任老師自創的品牌進駐於此。

透過這些品牌所能貢獻的漆器、金工設計美學及地方感，茶葉可以不只是茶葉，買了這個茶葉禮盒的人，不只瞭解這罐優質茶葉的故事，還能認識其他領域的達人，「透過創意設計中心，我們可以結合學校及廠商的力量，讓不同的專業在整合過程中迸發出新創意及新思維，打造出整合性的產品，並共同行銷。」許國威神采飛揚地說著。

## 一腔熱血 推動跨領域合作

在朝陽設計學院，跨領域合作是非常稀鬆平常的事，「例如我和院長分屬不同科系，但是在一些案子上常常有機會合作。」許國威說。在朝陽科技大學，系與系，甚至是學院與學院間的藩籬並不明顯，這成為朝陽設計學院承接及執行產學案件的極大優勢，當任何一個案子需要跨領域資源時，朝陽可以在極短的時間內執行專案整合

管理，「這是我們多年來持續努力的方向。」

在創意設計中心成立之前，跨領域的氛圍便已存在，創意設計中心的成立，則是讓跨領域合作形成固定的機制並制度化，且能提供一個場所，讓老師與老師之間、學校與廠商之間能討論媒合事宜。同時這也是一個展示空間，能讓業者快速瞭解朝陽設計學院的實力水準。

創意設計中心成立兩年以來，功績卓著，然而其中卻也有許多不足為外人道的辛苦，「這樣的單位編制及運作模式，過去在朝陽校園中未曾出現過，因此，獲得各系所老師的認同及凝聚彼此的共識，就成為創意設計中心成功推動的關鍵所在，」院長黃台生說，「坦白說，在學校中要推動這樣的機制，靠的都是老師們的熱血及傻勁。」

「不做沒事，投入就會有做不完的事，」雖說如此，許國威仍是興致勃勃，「我們一群人擁有同樣的想法，我們相信自己可以做出一點成績，因此即使過程中有不同的聲音及阻力出現，我們仍然是一路往前衝。」

為凝聚系所間的共識，博得系主任的認同，是首先必需突破的關卡，之後再透過系主任與系上老師的溝通，以及全院聚會的時機宣達創意設計中心的願景，「這些都只是初步的做法，持續溝通才是最重要的，」許國威說。

朝陽設計學院成立至今僅十餘年，院內老師較為年輕且年齡相近，因此彼此之間的感情交流頗為熱絡，私下互動也就成為凝聚共識的有效方法之一。「經過種種努力，當然還是有老師不認同或是不願意參與，這很遺憾，但不會阻止我們，我們就針對可以獲得的資源先進行工作，等有績效出來後，就能提高大家的參與度。」黃台生說。

## 成立實驗班 培養跨界人才

在熱血推動下，創意設計中心平台順利運作

並持續創新，並積極投入跨系人才的培養。「從業界的演講，以及來自畢業學生的回饋，都讓我們瞭解業界需求跨領域人才的迫切性，相對地，跨領域學習也讓人才更具價值。」黃台生說。

培養跨領域人才，是朝陽設計學院的重要目標之一。事實上，許國威本身就是跨領域人才的最佳例子。他是朝陽管理學院及設計學院合聘的老師，同時在財務金融系和景觀及都市設計系授課。「因為擁有管理和設計領域的背景，所以讓我能用不同的角度看事情，產生意想不到的綜效。」許國威說。

在課程設計方面，將某些課程定為設計學院各系系的共同必修課程，涵蓋的專題包括文化創意產業專題或是綠設計、精緻化設計及優質化設計等。這些課程由各系系老師支援，形成跨系學群，讓修課學生可以接觸本科系之外老師的專

業，進而瞭解專題的各個面向。

另外，為讓各科系學生之間可以彼此合作，朝陽設計學院成立了一個跨領域實驗班，讓設計學院中各系大三升大四、對跨領域有興趣且具有潛力的學生進入此實驗班，針對符合社會需求的專題共同討論及設計。

創意設計中心並特別設有一處空間，提供設計學院各系學生一起做設計，「從老師到學生，我們都是在學習及實作的過程摸索跨領域合作的運作，在這樣的訓練過程中，可以養成多元思維，不會侷限於自己科系的本位主義。」許國威說。

經過不同科系專業的碰撞，這些力求讓自己成為跨領域人才的學生們，完成了許多精彩的專題，包括女性角度的設計、都市更新、綠色設計、寵物和生活的關係，以及舊市場的發展等。「由

透過業界及畢業學生的回饋，我們知道跨領域人才是時勢所趨。  
— 朝陽科技大學設計學院院長黃台生



## 感言〉朝陽科技大學設計學院

感謝評審委員的肯定與支持，給予朝陽科技大學設計學院「績優產業創新學術獎」，說明了朝陽科技大學設計學院在創新的投入與努力，已深受主管單位與各界的肯定與認同。

朝陽科技大學設計學院致力於推動中部地區文化創意設計產業，近幾年積極協助與執行多項文化創意計畫，更主動結合文創業者與產官學研力量，帶領相關文創設計產業轉型與升級，並提升文化創意商品的高附加價值，其創新做法可做為學術單位的學習模式。採用創新理念為科技、創新、商品以及行銷整合的一條龍模式，整合「創造力教育中心」、「發明創意中心」、「創意設計中心」、「創新育成中心」及「設計與產品創新技術研發中心」的專業設計與開發能力，積極拉近學校與產業界的距離，提昇跨界設計軟實力，培育具備跨領域與全面性設計力的人才，讓朝陽科技大學設計學院師生共同成長，並邁向更高的一層樓。文化、創意及設計是息息相關，並能創造出精神上與物質上高價值性的產物，而成為具有實際經濟效益的文化創意產業。朝陽科技大學設計學院在文化創意設計上已有相當顯著的成果，之後更期望以「鏈結與再生」為推動主軸規劃成立文化創意學苑，預期以蘊涵文化、設計、創意能量為目標，透過文創進駐工作室、展覽空間、互動教室、文創講堂、文創市集、實體與虛擬網絡、生活之間的串連，在台中打造一處可以體現在地觀點的設計與創意交流平台，並成為中部文化創意產業發展的特色典範學院。深耕中部地區之文化、創意與產業，不斷研究創新，服務社會。希望政府與各位委員能夠持續給予朝陽科技大學設計學院最大的支持，謝謝大家。

於各自專業不同，所以思考面向就可以很廣，且不同專業領域的交流會帶來不同的刺激。」許國威說。

### 創造力教育 就從現在開始

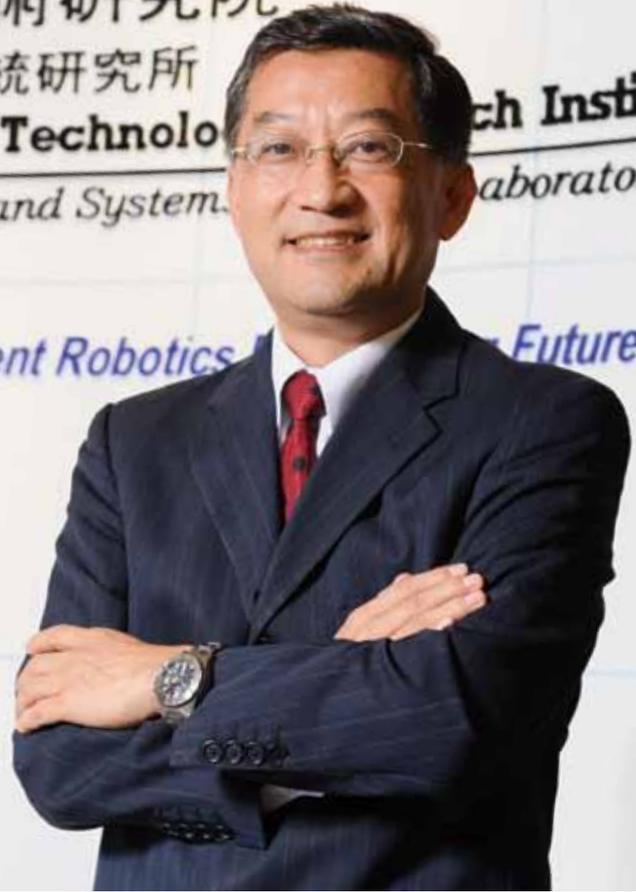
朝陽的跨領域人才養成，範圍並不限於設計學院內，這是全校性的大工程。朝陽希望透過教育激發創意性發想，並從中獲得實質產出，再透過創意性設計完成具象產品，最後則是透過行銷推廣，實現學生創業及校辦企業。為落實這個願景，朝陽已成立創造力教育中心，「這也是由設計學院負責，我們設計了基礎、進階至整合的各階段課程，讓學生從大一開始就接觸創造力教育。」黃台生說明。

為了滿足創造力課程的師資需求，朝陽並以

校內老師為目標，進行種子教師培訓。第一屆共招收 27 位老師，透過演講、工作坊，讓種子老師們理解創造力教育的核心精神。朝陽後續並將進行第二屆種子老師的培養，以確保創造力教師師資無虞。

創造力教育是跨界創新的基礎，這一步走穩之後，透過發明創意中心、創意設計中心、產學合作組創新育成中心等機制，朝陽將逐步落實創意發想、創新設計及行銷創業三階段任務。

從跨系到跨院，從校內到校外，朝陽設計學院培養了未來產業所需的跨領域人才，也活化了傳統地方產業，朝陽設計學院的影響力正不斷發散中。■



做為機械與系統領域的國家級研究機構，工研院機械所擁有五百多人的研究能量，卻沒有大象跳舞的臃腫感，反而以精準的比例分配研究資源，從前瞻尖端到產研聯盟，全方位在智慧工具機、機器人與智動系統、智慧電動車以及綠能機械，都繳出漂亮的成績單。難能可貴的是，提升產業不忘社會責任，機械所也活用核心技術，端出一道道實用的慈悲科技方案。

## 節能、高效、智慧 實踐人機協同的絕對密碼

績優創新研究機構獎—工業技術研究院機械與系統研究所

文／鄭洵錚

**還**記得 2010 年走訪台北花博的夢想館，驚歎高掛在空中的巨型機械花朵，伴隨燈光和音樂一日數變的曼妙開闔；也豎指稱讚過台灣連續四年在華爾街日報科技創新獎奪牌，連續五年在美國百大科技研發獎（R&D 100 Awards）的激烈競賽中脫穎而出。當我們把這三盞鎂光燈疊影後，現場唯一的聚光焦點就是工研院機械所。

機械所的全名是「機械與系統研究所」，最早的前身是 1969 年的經濟部金屬工業研究所。在改隸工研院後，近四十年來因應產業發展脈動，先後著重在精密工具、機械工具，迄今發展成五百多人的研究重鎮，累計專利數超過二千四百件。

身為國家級的研究機構，機械所的研究方向

不離「帶動產業發展、創造經濟價值、增進社會福祉」，主要的研發佈局著重在智慧工具機、機器人與智動系統、智慧電動車以及綠能機械；甚至還首開先河，投入讓機械所的核心技術在社會公益發揮功效的慈悲科技。

### 重系統思維 耐心反覆驗證

甫於 2012 年接任所長職務的張所鉉博士直指，機械所的組織風氣就是「紀律、同心和齊心」。他表示，「機械的本質講究系統，就像要賦予每顆螺絲怎樣的功用，都需要在設計圖縝密佈局。這種系統思維的訓練，長期以來就是機械所不斷創新研究的基礎。」

在張所鉉的觀察下，機械所的競爭力之一是

堅持不懈，而決心來自於信念，長官要力挺支持，組員要深信必將有成。「要形成這樣的風氣絕不能短視，也不該盲目。」他點出，「你要有眼光，堅持才有意義，特別是從技術發想到形成市場之間的時間落差很難預料。」

那麼，機械所為何有本錢可以支持漫長的技術研究和演進呢？張所鉞指出，「一定要階段性檢視研究計劃的進程。我們支持的研究選題大約有 80% 是市場成熟狀態，要集中資源花在改善或突破剩餘的 20%。」例如，華爾街日報科技創新獎評審就讚揚機械所今年的得獎作品—透光發電板和大氣電漿，都是突破並大幅改善以往的技術瓶頸，兼具突破性和開創性，而且對人類有廣泛的影響力。

### 分配資源比例 權衡風險高低

事實上，機械所在分配經費與資源有一套「10/10/80」策略，10% 分給長期、尖端但高風險的研究計劃；10% 投注在市場半成熟、但機械所能提出更好技術的三到五年內的中期計劃。

以「低溫大氣壓電漿鍍膜技術」為例，它突破以往面板鍍膜只能在真空環境中處理的限制，改由在大氣環境下使用空氣與含金屬離子的水溶液，數分鐘就能完成透明導電薄膜（TCO）的鍍膜，製程省時、低成本又環保。難得的突破與獨創性，讓這項技術拿下 2012 年華爾街日報創新科技獎和美國百大科技獎的雙料肯定。

當眾人讚歎該技術的獨特性時，怎知背後可是八年多來的不斷失敗、甚至曾在一年內都拿不出成果。張所鉞表示，「當時的主流技術是真空電漿，大氣電漿根本沒人提，一直到最近三年才有結果。研究人員非得要有執著的耐力，也要堅信自己的專業判斷，才能反覆實驗到開花結果。」

事實上大氣電漿的問世不是突然形成，而

是不斷透過國內外合作廠商的磨練才有現在的精華。最早有俄羅斯廠商、中繼有夏普公司投入三年合作，近年有奇美等面板廠參與練兵。張所鉞表示，「任何技術邁向成熟都不是一次到位。在機械所，我們鼓勵透過每個階段的外部合作，看到問題、研究改善，最後讓大氣電漿技術順利在實際製程中，發揮最好的節能效果和效率。」

另一個「透光發電板」技術也是十年磨一劍的典型範例。在勇奪雙料科技獎之後聲名大噪，吸引國外廠商積極洽談，想引進投標到 2016 年的里約奧運會場館。這種具有高透光與高發電功能的太陽能板，利用 LCD 面板背光模組的導光概念，把太陽光導引到太陽能板兩側的高功率太陽電池模組，能節省大量矽晶電池片的成本，也兼顧到高透光性，適用於大樓玻璃帷幕、建材、屋頂或太陽能電廠，是實現綠建築的重要技術。

### 產研聯盟有成 放電加工機 Top 2

研究要選題，機械所的選題方向必須考量到能否移轉到產業、有助於提升產業的技術能力、產品的品質與價值，這也是該所高達 80% 經費資源要投入、產生實質貢獻的地方。例如運用產研聯盟方式結合主力線切割放電加工機（WEDM）廠商的資源，在十多年間讓台灣在此領域的世界產值排名躍升第二。

做為產研聯盟的中樞推動角色，機械所整合國內三家線切割機大廠與兩家模組廠，成立「A+ 旗艦級 WEDM 研發聯盟」，投入七千四百多萬元進行研發。該聯盟針對不同市場所需的專業製程，開發出有差異特性的線切割機型。這些精準定位的產品讓台灣放電加工機產業從技術追隨者轉為 A+ 技術的供應者，先後在精密光學、醫療器具、精微加工等市場攻下顯著的成績。聯盟廠商製造的放電加工機單價由新台幣 200 萬元提升為 500 萬，外銷量由全球第三躍升為第二，年產

值更是倍增到 40 億元。

張所鉉分析產研聯盟的成功因素指出，「機械所自主研發的放電加工機控制器，是後續設計不同製程機型的關鍵。其次，我們扮演台灣放電加工機產業的研究中心，讓這些資本有限的中小企業專注在生產和營銷工作。透過合作無間的專業分工，我們既擺脫了中國大陸和韓國廠商的低價競爭，也全面提升國內放電加工機業者的競爭優勢、產品形象與價值，堪稱機械所產研聯盟策略的最佳典範之一。」

既然重視系統思維，機械所的研究人才徵聘與培育計劃，自然也向系統整合靠攏。所內的研究員專長除了機械本科技外，電控是另一個主力，同時也整合材化、物理、資通訊、管理與工業工程的人才。特別一提的是，為了培養機械人

才的電控第二專長，該所六年來持續開辦相關訓練課程，讓同時擁有控制技術和電控技能的比例，由 15.5% 大幅提升到 49.8%。

另一個值得關注的人資現象是，機械所把「博士的延攬與培育」列為重點，在七年間由 6.4% 大幅提高到 17.7%，截至 2012 年底有 100 名博士研究生，毫無疑問，這對機械所的整體研究能量有加分效用。

在這個人才政策下，機械所內的組長職級都是博士，其中 15% 是海外的博士。而在本土博士運用策略，機械所也積極與交大與清大的相關研究所指導教授合作專案，並提供「博士生獎學金計劃」，以 3 ~ 4 年時間讓在校的博士生研究機械所指定的題目，廣泛且多元運用研究人才。



機械研究的最大價值，是如何  
讓人與機器緊密地協同工作。

— 工研院機械與系統研究所所長張所鉉

## 感言〉工業技術研究院機械與系統研究所

在追求高科技應用發展之同時，機械業始終被視為是各項產業的重要基盤，工研院機械與系統研究所近年來在工具機、車輛、微奈米製造及傳統金屬製品業等重要機械產業，已培育深厚之技術基礎與服務。為因應製造走向全球分工、多元整合與創新，以及節能環保意識之興起，機械所聚焦智慧工具機、智慧電動車、機械人與智動化系統及綠能機械關鍵製程與設備等四大研發方向，致力於前瞻創新技術開發，為台灣開創高度競爭力的新興產業。

感謝經濟部長年來的支持，在世界經濟瞬息萬變、國家發展面臨之挑戰益發嚴峻之際，奮力科技研發，支持並協同政府政策，持續以卓越創新技術，用新科技、新產品為產業注入活水，創造一波波的新價值，是我們的使命與責任。

同時，亦要感謝主辦單位及評審委員的肯定，能夠獲得國家產業創新獎是一份莫大的榮耀與鼓勵。

今後，工研院機械所亦將秉持「創新、誠信、分享」的精神，以成為「世界級的研發機構，產業界的開路先鋒」自我期許，與產業一同攜手努力，使台灣經濟再創成長高峰。

## 自動智能 慈悲科技回饋社會

面對國家產業缺工的問題日益惡化，智慧型機器人已成為先進國家的人工替代方案，以提高生產良率和效率、減少人為判斷的可能錯誤。張所鈺表示，「追求工業製造的高度自動化，不但能把生產誤差降到最低，也是因應年輕世代進工廠意願缺缺的必要解方。我帶領的智慧機器人新興產業推廣計劃辦公室，至今已進行 13 家業者、18 件產品的驗證，也推動一些典範案例，整體智慧機器人系統設備的產值估計有新台幣 14 億元。」

譬如，在技嘉科技桃園廠建置的第一套電容自動化組裝線，就運用六台輕量化碳纖維材料的機器手臂，搭配 18 套視覺定位辨識系統，讓該廠的產能提升 1.5 倍、自動插件良率高達 98%。此外，服務型的機器人也運用精密定位導航與視覺辨識技術，在民生居家的應用嶄露頭角，包括清潔、保全、家用和伴侶，迄今已有四十多廠商

的六十多款雛型產品開發中。

機械所在全力扶植國家工業發展之餘，也積極運用現有科技，研發有助於社會公益的解決方案。這類稱為「慈悲科技」的機械作品有災區應用類，例如可清除污泥物的輕便型小山貓、匯聚太陽能加熱的可攜式煮水設備；也有民生環保類，包括可降溫六度的生態綠帳棚、小型化資源回收壓收機等。

張所鈺表示，「機械領域的研究無疑將繼續朝向綠能發展，任何機械設備要更低耗能、高效率、智慧化與自動化。但也別忘記，如何讓人與機器緊密地協同工作，才是機械研究的最大價值。」

走進位於土城的紡織所，大智館、大仁館與大勇館這三棟氣勢弘偉的大樓映入眼簾，象徵這所法人研究機構專業資歷的深厚紮實。警衛室裡川流不息的訪客中，不乏各種專業領域研究人員或講師前來洽談合作事宜，更多的是一邊用手機交代生意，同時引頸期待來上課或與研究員討論的紡織業廠商，產業與研究交流之密切，盡在不言中。



## 以科技研發為經緯 織出紡織產業新方向願景

績優創新研究機構獎－紡織產業綜合研究所

文／陳姿君

**紡**織產業綜合研究所成立於 1959 年 12 月，初時由「台灣區棉紡工業同業公會」所屬「技術室」獨立而成，稱為「台灣紡織品試驗中心」，以進行紡織品外銷檢驗工作及維護產品品質。1971 年 6 月更名為「財團法人中國紡織工業研究中心」（簡稱紡織中心），職責由外銷紡織品逐步拓展至紡織相關廠商品質檢驗。

1980 年起，紡織中心由品管檢驗轉型技術服務及製程研發領域，執行各項經濟部委託紡織相關關鍵技術研發與產業輔導工作，著力於高科技產業用紡織品及機能性紡織品等新興領域的製程技術研發，亦致力於產業服務的推廣工作，以期完整建構產業供應鏈自有技術與知識。

2000 年後，以研發與服務結合業界需求成

為主要目標，並積極推動成為國際級專業機能性與產業用紡織品研發與驗證機構。2004 年 9 月再度更名「財團法人紡織產業綜合研究所」（簡稱紡織所），引進不同領域人才與資源，激發跨域交流能量。紡織所見證並參與了產業發展，提供階段性任務解決方案，今日仍不改為紡織產業服務之設立初衷。

### 環境丕變 五十載經驗助轉型

「紡織所成立超過 50 年，最重要的創新價值來自於人才培育。」前董事長汪雅康以溫和而堅定的口吻表示。歷經半世紀發展後，今日紡織所同仁中，具備碩博士學歷的人才超過七成，但更為重要的是這些人才的敬業精神，將紮實精

良的研發實力發揮得徹底到位，進而創造具體效益。

人才培育一如紡織過程，有經有緯，特別是紡織產業偏重應用技術的開發與改良的特性，不能只是單向招攬高教育人才，任其沈浸於學術研究的象牙塔中，造成產業實際趨勢和需求與學術研究開發成果成為沒有交集的平行線。紡織所在50年的發展過程中，已建立完善全面的制度，除了提供進修補助，讓員工前往企業或海外進行考察與進修，亦積極引進海外優秀人才，邀請他們常駐所內進行交流，現在更提供在學學生來所內實習，及早養成人力，確保研發人力資源接軌。

傲視全球的人造纖維技術則是紡織所另一項極具價值的「秘密武器」，隨著全球棉紡業的價格競爭日益激烈，加之台灣缺乏原物料的客觀條件，因此，以科技研發材質、用技術創造競爭優勢與價值、朝向機能性產品的高值化方向發展，成為台灣紡織產業的遠景。「國人或許不知道，全球有四成的登山、滑雪服的戶外機能性布料來自台灣，五成的消防隊防火衣布料由台灣製作，美國職棒大聯盟一半以上球隊的球衣，及2010年世足賽21支參賽隊伍的球衣皆採用台灣機能性布料。」對於台灣在機能性布料領域所擁有的全球頂尖競爭力，紡織所所長白志中博士相當引以為傲。

面對亞洲地區製造及消費市場崛起，國際性品牌逐步釋出產品設計，台灣身為全球機能性及產業用紡織品的重點供應中心，紡織所看好產業由此全面升級轉型。

## 主動出擊 拉近產研距離

不論是內部組織，或外部合作的發展方面，近年來紡織所皆相當成功，這要歸功於第13任，亦即前任董事長汪雅康與其堅實的跨界經驗與背景。自五年前就任以來，歷任經濟部工業局、中

小企業處、商業司、標檢局與工總的汪前董事長，具備深厚的業界關係，對產業相當了解，他帶著紡織所同仁走出研究室，主動與產業接洽合作，落實將研究與產業需求無縫接軌，引領員工朝向商品化發展方向前進。

白志中所長笑稱，自汪前董事長就任後，每逢過年前就是紡織所同仁們忙得最不可開交的時刻，除了寫報告，還得帶著伴手禮四處去拜會廠商，「這可是數十載資深職涯的寶貴智慧，小小的貼心動作，無形中拉近與廠商的距離，也能更貼切地觀察產業實質需求與發展趨勢，對所內各項技術的研發提供與時俱進的可靠參考方向。」

主動走出研究室外，紡織所在部門組織上亦進行彈性調整，朝向組織扁平化發展，以追求更佳組織績效。在這二、三年間，紡織所以分層負責、分工合作為原則，由兩位副所長負責技術研發與業務推廣的策略規劃，三位協理分別負責科案（技術處科技專案研發輔助計畫）、工案（工業局產業輔導計畫）及行政支援面的督導與業務推動；加上長期參與並熟悉紡織產業動態的各部門主任等，整體組織運作本著「合作（Teamwork）、誠信（Trust）、務實（Reality）、創新（Innovation）」的理念，宛如合作默契一流的球隊，在賽事中所向無敵！

不僅是專業人員分工，汪雅康表示，即使一般行政人員也應清楚了解紡織所的發展方向及現況。資訊通透是活化組織績效的關鍵，因此每年紡織所會舉行內外部大會，分成經營策略會議及技術規劃會議，會議各為期一天半，善用開會形式來討論，並充份溝通所內各項事務，達到活化組織，精簡流程之效。

## 獲頒產業奧斯卡獎 信心增強

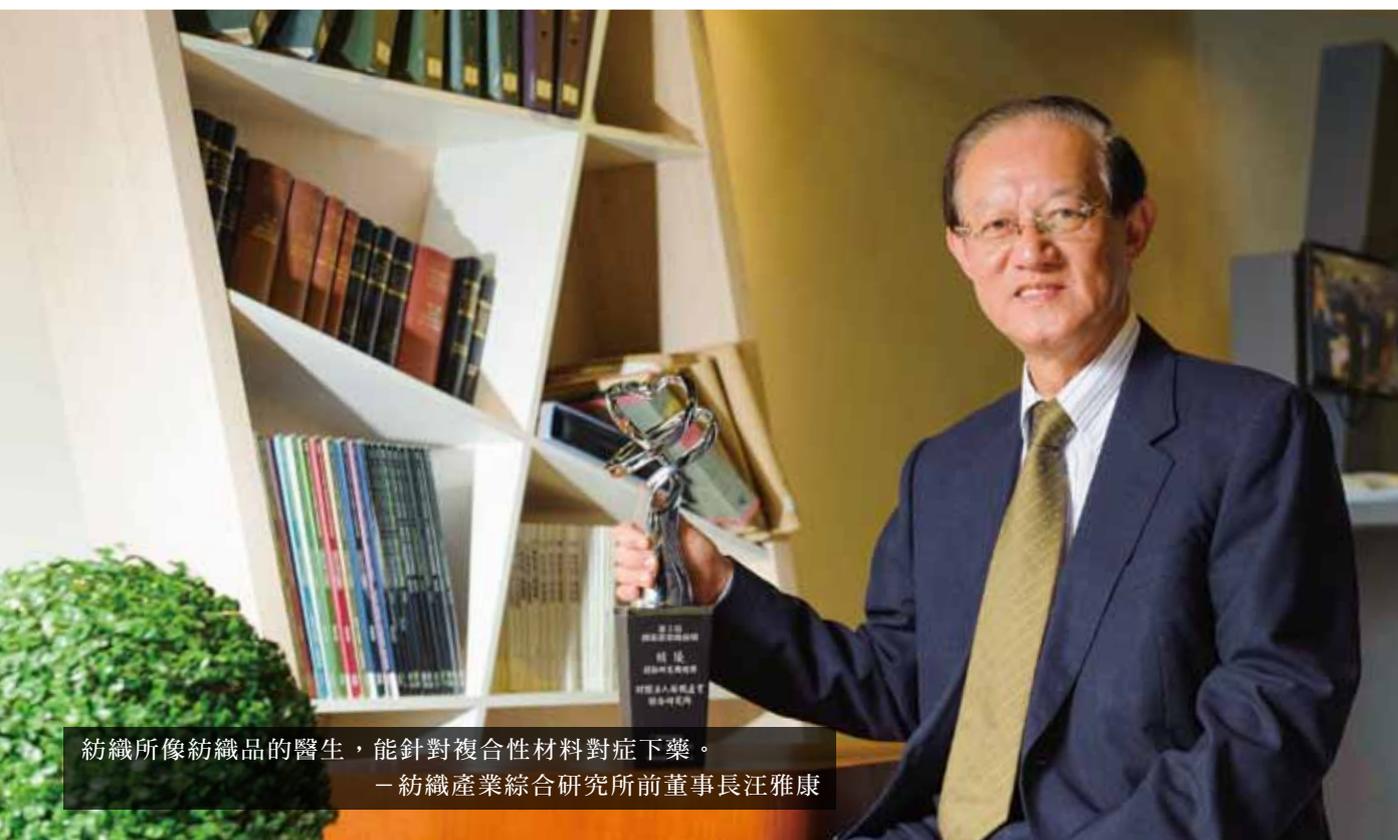
採訪過程中，汪雅康偶然提及紡織所是專業檢驗單位，應設計企業識別碼並申請相關專利，

以便日後獲取更高值化的創新價值，話才說完，便交辦共同受訪同仁們即刻列入下次會議討論事項，由此可以感受紡織所上下早已建立深厚共識，組織內部效率與活力十足，激發出更多創意。

創意與創新來自對一己實力的自信，為檢視紡織所實力所在，汪雅康帶領同仁們赴海外參展，除獲取第一手國際趨勢與資訊，更在海外展覽中屢獲大獎，其中包括紡織所開發的織物超級電容，於2011年6月入選素有「產業創新奧斯卡獎」美譽的「R&D 100大獎」，在全球近一千件最具未來市場利基產品中脫穎而出，榮獲第15名，殊為可貴。而透過設計師與技術研發者合作開發的「Light Fairy（LED單車雨衣）」亦獲得iF Product design award 2011大獎。紡織所與產業「合作無間，其利斷金」的實力獲得國際專業肯定，不容小覷。

為活化跨域合作的創新視野，汪雅康更帶領同仁們前往美國參觀谷歌（Google）總部，此外還邀請日月光執行長吳田玉博士為同仁進行專題演講，在演講中，吳執行長意味深長地說，今日電子產業應向紡織業借鏡學習，紡織業雖為傳統產業，卻因為經歷過併購等產業結構調整而深具參考價值。來自其他產業與領域的回饋，為紡織所帶來更宏大的願景與自信。

紡織所協理兼科專計畫總主持人陳宏恩博士表示，「為了提供產業與廠商更好的服務，紡織所發展出多元的一對一模式，利用由業界主導的協會做為溝通平台，以服務五百多家廠商，例如，藉由創代協會協助輔導機能性產品與品牌的開發，另於2008年正式啟用斗六場區，為紡織廠商林立的台灣南部增加研發能量，並為台灣紡織產業提供全方位的配套服務。



紡織所像紡織品的醫生，能針對複合性材料對症下藥。  
— 紡織產業綜合研究所前董事長汪雅康

## 感言〉紡織產業綜合研究所

紡出一片新藍天，織出一片新綠地！

紡織所此次在眾多優秀的競爭者中脫穎而出，榮獲績優創新研究機構類獎項，十分感謝經濟部及評審委員的支持與肯定，這個榮耀是3百多個夥伴共同努力的成果，唯有研發人員不斷的投入與貢獻，創新才能在這樣的堅持下開花結果，也證明了紡織產業不是大家印象中的夕陽產業，它是一個高科技並兼具創新的產業，希望能與紡織上中下游業者共同分享！

紡織所近年積極走入業界、瞭解產業需求，協助紡織產業提高附加價值；另一方面，對於「永續經營」的社會責任亦投注大量心力，藉由環保技術的提昇，營造企業良好形象，也是紡織所全體同仁地球公民的應盡責任，我們已將發展綠色環保紡織品，列為未來發展遠景之一。

然而，獲獎代表著未來的責任更為重大！期許紡織所在薪傳既有的卓越基礎下，持續進行創新價值，並以服務紡織業界為職志，結合業界的能量，強化所內的研發及推廣工作，成為國際級紡織科技服務的主要機構，與業界共創紡織產業高峰！

### 頂尖機構定位 發揮影響力

對於紡織所未來的展望，汪雅康指出，紡織所將持續以「全球頂尖紡織技術與服務機構」為定位，在兼顧政府研究方向與組織自定方向目標的前提下，持續投入檢驗、技術研究及產品開發，落實以市場為導向的發展願景。紡織所並以「科技服務化，產業服務化」為策略，貫徹十年來與產業的合作。

汪雅康鼓勵員工發展跨界與異業合作的經驗與能力，期許「專業內行，非專業不外行」，多方合作進而共創核心價值；在服務產業與廠商方面，透過紡織機械設備的改良與調整，將硬體開發及設備予以本土化，帶來更實質的短程效益，並持續科技服務化的方向，他強調，「我們希望在五年後能落實重要大廠的駐廠服務；在創新核心價值上，紡織所則希望善用資訊科技，藉由雲端的應用概念，讓廠商能更為善加利用所內累積半世紀之久的資料庫，提供更有價值的參考資源。」

紡織所亦將持續精進檢驗精密度，致力發展成消費者信任的標準品牌，並且積極發展驗證的主導能力，陳宏恩協理表示，「台灣產業在某些產品與技術上是開創主力，台灣應有能力去評斷及審議。」檢驗標準是可以修訂的相對值，確保台灣具有世界等級的檢驗能力，對於前瞻性商品開發與商品化將有極為關鍵的助益。

紡織所長久以來致力扮演科技法人職責，所長白志中語重心長地表示，「紡織所在創匯、產值以及專利各方面皆盡力協助紡織產業，以全球佈局、朝向時尚及新興高科技產業方向全力發展，這些都是擁有績優創新表現的研究機構應有之願景與職責所在。」科技法人對國家競爭力有舉足輕重的影響力，紡織所擁有一流人才，令產業信賴，成為產官學交流溝通平台，可謂是實至名歸！■

## 年度創新領航獎

---

- 90 台灣積體電路製造股份有限公司  
研究發展團隊 (IIPD) | 智慧科技
- 94 台大醫學院  
醫療器材創新研發團隊 | 民生福祉
- 98 財團法人資訊工業策進會創新應用服務研究所  
服務智慧中心內容漫遊技術組團隊 | 文創育樂

## 年度創新突破獎

---

- 102 光洋應用材料科技股份有限公司  
Ru 開發整合團隊 | 製造精進
- 106 台灣積體電路製造股份有限公司  
研發平台二處 (PF2D) | 智慧科技
- 110 打開聯合文化創意有限公司 | 文創育樂
- 114 財團法人資訊工業策進會智慧網通系統研究所 | 綠能科技

## 跨界合作創新傑出獎

---

- 118 碧氫科技開發股份有限公司 (主導單位) | 綠能科技
- 122 財團法人工業技術研究院資訊與通訊研究所 | 智慧科技
-

## 工業基礎技術深耕獎

---

126 虎尾科技大學精密機械技術研發中心 | 製造精進

130 財團法人工業技術研究院材料與化工研究所 | 民生福祉

## 地方產業創新典範獎

---

134 財團法人食品工業發展研究所 | 民生福祉

138 財團法人中衛發展中心 生活產業部 | 創新服務

## 年度科專楷模獎

---

142 華創車電技術中心股份有限公司 (主導單位)

### 業界開發產業技術計畫 | 製造精進

中華台亞股份有限公司、山衛科技股份有限公司、協欣金屬工業股份有限公司、友聯車材股份有限公司、愛迪斯科技股份有限公司、三龍產業股份有限公司、協人企業股份有限公司、茂雄金屬股份有限公司、信昌機械廠股份有限公司、裕器工業股份有限公司、穎西工業股份有限公司、裕隆汽車製造股份有限公司、永彰機電股份有限公司、中華汽車工業股份有限公司、大億交通工業製造股份有限公司、漢翔航空工業製造股份有限公司

146 竹山秀傳醫院 創新科技應用與服務計畫 | 創新服務

150 倍新科技股份有限公司 小型企業創新研發計畫 | 製造精進

154 成功大學馬達科技研究中心 學界開發產業技術計畫 | 製造精進

158 財團法人工業技術研究院南分院 法人科技專案計畫 | 創新服務

有鑑於半導體製程微縮進展趨緩，透過異質或同質晶片的三維堆疊來增加整合度，是近年來產業的重要議題。台積電率先投入開發的 CoWoS 創新平台，具備半導體業中唯一的 3DIC / 矽中介層 (interposer) 生產技術與流程，不僅能加速系統微縮技術的發展，還能提供完整生產方案的一站式 (turnkey) 服務，這項極具發展潛力的技術，將能為半導體產業開創全新發展方向。



# 三維晶片堆疊 CoWoS 技術開啟半導體產業新頁

年度創新領航獎—台積電研究發展團隊 (IIPD)

## 《CoWoS 系統整合及微形化平台》

文／勾淑婉

**進**入奈米級製程後，全球主要晶片製造商除了警覺到微縮製程技術將面臨物理極限的挑戰外，研發時間與成本亦將隨製程技術的進步而上揚。採用矽穿孔 (TSV) 的矽中介層或 3D IC 技術，由於具備更佳的頻寬與功耗優勢，並能以更高整合度突破製程微縮已趨近極限的挑戰，遂成為包括台積電、英特爾、IBM、三星等全球晶片大廠皆先後投入的重要目標，亦是未來半導體產業競賽的新戰場。

然而，由於這是一項全新技术，過去幾年來一直停留在概念階段，還沒有明確的商業化進展。台積電自 2008 年從團隊成員僅有約 10 人

的初期研究開始，逐步確定發展方向，並擴展到現今的近 190 人。在歷經多年的不懈研究下，終於開發出業界首創的 CoWoS (Chip-on-Wafer-on-Substrate) 技術，並即將導入量產，大幅領先其他競爭對手。

### 回收利用 解決摩爾燃眉之急

帶領 CoWoS 技術研發的台積電資深處長余振華博士談到 2008 年團隊最早成立之初，他說：「其實在當時，這不是一個熱門題目，幾乎可說是一個廢物利用的專案，並不被看好。」

「會這樣說，主要是因為，在那時候當紅的

研究主題還是奈米製程，儘管預期摩爾定律會面臨極限，但當時還沒有這麼急迫的感覺。」

他笑說：「我們不但不是研究最先進的奈米級技術，而且還是回到微米甚至毫米等級，我常說這是“回收再利用的技術”！」

余振華解釋說，「3D IC 的概念是次系統整合，而不是透過晶片微縮來提高整合度。它是透過將多顆晶片進行三維空間垂直整合，以達到尺寸精簡的最佳效益。與現有平面的晶片整合有所不同，由於採取上下導通的架構，因此電晶體間的連接長度及延遲時間均較傳統二維電路明顯縮短，有助於提升晶片效能，並降低晶片功耗。」

不過，技術上，CoWoS 卻是一個非常困難和創新的製程，它涉及到前端晶圓製程，中端晶片和晶圓堆疊的製程，以及後端封裝和組裝技術。

「一直到 2010 年初，由於業界寄予厚望的 EUV（極紫外光）和 E-Beam（電子束）微影技術無法有顯著突破，眼見摩爾定律趨緩，半導體產業便真的開始焦慮起來，必須尋求新的發展機會，3D IC 研發才真正獲得重視。」他回憶說，「採用堆疊技術，雖然相對成本較低，但我們對此新領域毫無頭緒，一路以來，可說是摸著石頭過河，慢慢走出一條道路。」

余振華表示，「從 2010 年起，我們先是專注於矽中介層（interposer）技術開發，發現將此技術應用在繪圖處理器等高階產品上，確實能顯著提升效能，而且降低功耗。所以，我們就從 GPU+DRAM 的整合開始，先練兵，同時也離市場需求較近，慢慢開始。」

「2011 年，是我們的轉捩點，我們確定了 CoWoS 的技術方向，張忠謀董事長並於去年 10 月首次對外公佈。目前 CoWoS 即將進入量產，也已取得滿意的良率，這真的是很重大的成就。」

## 無前例可循 全憑領導者信念

台積電的 CoWoS 技術是先將半導體晶片透過 Chip on Wafer (CoW) 的封裝製程連接至矽晶圓，再把此 CoW 晶片與基板連結，整合而成 CoW-on-Substrate，可為開發三維積體電路的半導體公司提供一套全方位的解決方案，包括前台生產加工至後端封裝與測試的解決方案。

隨著製程技術進入 20 奈米，CoWoS 技術卻是在毫米與微米間重新尋找方向，他說，「這就像是半導體產業的文藝復興一樣；復古，重新包裝加上創新後再出發。」

余振華非常推崇研發執行副總蔣尚義的遠見，一直以來非常支持這項研究計畫，讓團隊成員能夠有步驟性，有階段性的完成技術開發。

他指出，「CoWoS 是業界創舉，並無前例可循，因此領導者的信念很重要。幸好我們堅持，沒有三心二意，一直朝著既定的方向前進，雖然過程中吃了一些苦頭，但隨著技術進入量產，現在來看，這一切都是值得的，而且我們也已築起了其他業者難以跨越的技術障礙。」

CoWoS 是一項整合多種專業的技術，余振華表示，「這是一個全新領域，為了不侷限於固定思維，我們不依賴傳統的封裝人才，我們的團隊中有不少是新鮮人，但有使命感，頭腦清楚，反而能夠創新，達成目標。」

為了成功帶領團隊挑戰全新技術領域，余振華說：「身為團隊領導人，我必須清楚掌握情況，不能似是而非，不能有模糊地帶，才能釐清問題，不讓團隊成員在迷徑中打轉。」

「因此，我必須能把問題本質搞清楚，隨時提出批判性思考，還要能抓緊問題，預測可能出現的狀況，才能發揮團隊的有效運作。我常覺得，只要大方向對，其他的細節都是小事，我們就努力解決每一個出現的問題，就像是過山開路，遇

水架橋一樣。」

## 劃時代電子產品 就靠 3D IC

余振華強調：「CoWoS 能夠將同質或異質晶片堆疊為一個次系統，對無晶圓設計業者來說，能協助它們保持競爭力以對抗英特爾和三星等整合元件製造業者（IDM）的商業模式，同時讓台灣的電子生態系統在全球市場保持高度競爭力。」

由於 CoWoS 涵蓋晶圓製造、IC 封裝測試各段流程，須以構建生態系統為前提方能有效推展，而在台積電的運籌帷幄下，CoWoS 協力廠商亦已漸具雛形。也因此，對台積電來說，CoWoS

本身就是一種包含整套技術創新的新興商業模式與行銷策略。

余振華指出，「CoWoS 可說是台積電現有晶圓代工商業模式的擴展。我們強調提供客戶一次購足服務的附加價值，以及其未來產品的一站式解決方案，主要是因為這可以縮短減少產品開發時程與消除責任歸屬的問題。相信在 3D IC 世代中，新的 CoWoS 商業模式，也將發揮相同的主導性作用。」

針對這點，此次產創獎評審委員，台灣大學電機系鐘嘉德教授也認為：「CoWoS 是一種系統級的微縮技術，能讓台積電開創新事業領域，提供系統級設計服務。這種創新的營運模式，可



CoWoS 就像是半導體產業的文藝復興一樣；復古，  
重新包裝，再出發。  
— 台積電資深處長余振華

## 感言〉台灣積體電路製造股份有限公司研究發展團隊 (IIPD) 資深處長 余振華

謹代表感謝 CoWoS 整個研發團隊的全心投入與百分之一百二十的努力。更要感謝台積電公司主管的全力支持。沒有同仁的辛勞與公司的資源投入，我們不可能在短時間內取得現有的成果。

CoWoS 的得獎是多個層面創新的總合。CoWoS 是台積電從晶圓生產延伸到全系統整合方案的一站式 (turnkey) 商業模式。這對整體產業而言是商業模式的創新。CoWoS 重新整合傳統供應鍊架構，可為開發三維積體電路的半導體公司提供一套全方位的解決方案並幫助台灣的微電子生態系統在世界微電子市場保持高度的競爭力。從技術層面來看，CoWoS 係一種整合生產技術，先將半導體晶片透過 Chip on Wafer (CoW) 的封裝製程連接至矽晶圓，再把此 CoW 晶片與基板連結，整合而成 CoW-on-Substrate。這一創新技術將可結合摩爾定律 (Moore's Law) 在未來無線行動網路與雲端計算上提供更快，更省電，以及更輕薄短小的整合技術。並使無晶圓廠設計公司能保持競爭力以對抗整合元件製造的國際大廠 (IDM)。三維晶片堆疊是一個新的領域，蘊藏無限機會並充滿挑戰，台積電有信心能再次帶領產業以最創新的技術，最有效率的執行力，以及最具整合力的商業模式，引領半導體業再創台灣產業新局。

望帶動半導體價值鏈的重組。」

由於高階繪圖處理器、現場可編程閘陣列 (FPGA) 及網通晶片邁向 3D 疊合的需求殷切，預期會是 CoWoS 首波主打目標。而隨著未來 5 ~ 10 年雲端運算及物聯網 (IoT) 的時代來臨，屆時無論是車用、醫療與生活電子皆須具備連網、可攜且長時間待機等三種特性。

若採用傳統形式的晶片勢難達成此一目標，也因此，3D IC 與 CoWoS 將是引領電子產品邁向未來的關鍵。除可滿足行動裝置的設計需求外，高效能、低耗電，占位空間更小的 3D IC 亦可加速更新穎、劃時代的電子產品問世。

目前台積電已與設計生態系統夥伴合作，客戶可藉由台積電首創的 CoWoS 的一站式服務，得到矽智財與設計生產次系統及系統微小化，以及供應鏈整合的完整半導體方案。整個設計生態系統在減少重複投資與資源浪費的同時，也能發展可重複使用的解決方案 (使用 CoWoS 異質整合技

術) 來增加每個公司的投資報酬率。

余振華表示，「我們採取彈性做法，可提供最好的技術流程，以達成量產順利的目標。同時，CoWoS 的另一個特點是，它是一種模組化技術，不用改變客戶的設計，由我們去配合客戶的需求，將可以掌握的功能部分發揮至極致，提升客戶採用這項技術的效益。」

余振華深具信心的指出：「現在，CoWoS 技術在業界的重要性越來越亮眼，未來必將會更普及的應用。當影響過去數十年半導體發展的摩爾定律難以為繼時，此技術將能接棒主導往後積體電路及系統的發展，並開拓出更多樣化的創新應用與機會。」



2011年元月，國內外各大報章雜誌紛紛報導台大醫學院研究團隊在疾病診斷技術上的重大創新突破，包括特定癌症的電學篩檢儀－12分鐘即可檢測出六種疾病。這項被命名為「即時多功可攜式定點癌診斷儀－Vsensor」的儀器與技術，係由台大醫學院楊泮池院長，及光電醫學研究中心主任林世明教授等多人共同研發而成。

# 疾病診斷技術大突破 光電醫學研究有成

年度創新領航獎－台大醫學院醫療器材創新研發團隊

## 《Vsensor 與小兒病毒居家檢測三度儀》

文／陳姿君

**成**立超過一世紀的國立台灣大學醫學院，在台灣醫學教育發展歷程上扮演重要的領導者角色。今日醫學知識與應用技術發展日新月異，台大醫學院除傳承百年樹人大計的優良傳統，更以「人文關懷為基礎」及「病患為中心」的中心思想，做為疾病診療的核心價值觀，積極培養團隊合作習慣，以因應全球跨域與異業合作的時代趨勢，並發展專業學術研究的創新能力，提高實質應用效益。

台大醫學院於1987年獲准設立雷射醫學研究中心，因應全球學術發展趨勢，於2012年更名為「光電醫學研究中心」，整合相關科系專業

人才，結合各種光電裝置與基本研究設施，以執行光電醫學研究與應用，協助醫學院施行光電醫學教育、實習與訓練。擁有前瞻性的創新視野，及早起步的研發核心學養準備，光電醫學研究中心研發出全球判讀最快的診斷儀器絕非意外。

### 可攜式診斷儀 12分鐘立判

台大光電醫學研究中心主任林世明教授表示，Vsensor所採用的核心技術為全球獨創的電子抗體工程檢測技術，利用疾病抗體不帶電的原理，以基因改造技術使疾病抗體帶電，製成專屬晶片，當晶片與患者檢體中的抗原接觸，抗原與

抗體相互結合，檢體內若有抗原，晶片即會反應，醫護人員便可據此判讀患者染病。

Vsensor 針對子宮頸癌病毒、腸病毒、肝癌、肺癌、流感與敗血等六種常見的致命疾病，研發出專屬 Vchip 晶片，只要將血液、喉頭黏膜等受測檢體的樣本放入檢測儀，在 12 分鐘內便能判讀出是否患病，判讀速度較現行醫學檢測所需的七至十天時間快了許多，堪稱為目前全球判讀速度最快者。相較於現行醫學檢驗以 X 光與電腦斷層等光學技術為主，Vsensor 所採用的電學原理檢測方式不但是獨步全球的創新技術，而且判讀更快速，在費用上更符合成本考量，兼具醫療診斷效果與產業競爭潛力。

Vsensor 正是台大醫學院落實目前備受全球重視的生醫光電研究與技術之最佳實證。光電醫學是為解決生物技術與醫學問題而發展的新興研究領域，結合醫學、生物技術、光學、電子、電機、資訊、精密機械、物理與化學等科學與工程領域的跨域新技術，其目標在於利用先進光電技術檢測與操作生物反應與相關材料，在醫學領域內的應用廣泛，大至組織研究，小至非侵入性檢測人體與診斷疾病。

由於光電醫學檢測方法的精密度極高，加上資訊科技、通訊技術與生物科技皆為極具潛力的下世紀重要研發領域，潛力驚人，影響層面既深且遠，因此世界各國莫不積極投入，以便取得主場發球的先發優勢。

林世明教授表示，Vsensor 在六大臨床診斷方面已通過台大醫院研究倫理委員會審查，並完成臨床試驗計劃，證明其特異性或靈敏度超過 90% 以

上，再現性極高，研究成果更多次發表於國際學術期刊上，台大在光電醫學領域的研發成就獲得高公信力的肯定與證明。

## 九成準確率 勝快篩試劑

台大醫學院在光電醫學領域的創新成就不僅於 Vsensor 的開發，林世明教授與台大兒科教授張鑾英等人合組跨科研究團隊，更運用奈米結構光學晶片技術成功研發出掌上型遠距智慧的「小兒病毒居家檢測三度儀」(Pediatric Virus Tricorder)，12 分鐘內就能即時檢驗出 B 型/A 型流感、腸病毒 71 型和腺病毒。

同樣以可攜式，判讀快速為特色訴求的小兒三度儀操作方便，家長只需將咽喉拭子（棉花棒），沾取發病病童的咽喉液，將檢體放入晶片組再送入儀器，12 分鐘內即可辨識病毒顆粒、檢驗病毒圖譜資料。小兒病毒居家檢測三度儀同時結合偵測、計算、遠距傳輸三種功能，能即時將判讀資料提供給醫師參考。

台大醫學院院長楊泮池說，現有快篩試劑僅



▲ Vsensor (V 感測儀)

六成的準確率偏低，到醫院做傳統腸病毒檢測，最短一天，多則 5 天才能拿到檢驗結果，病情往往在等待中延誤，小兒三度儀準確率高達九成，12 分鐘內即能從電腦顯示出體內病毒曲線圖，利用手機傳輸資料給醫生即時判讀，大幅縮短檢測時間，高度掌握黃金治療期，減少死亡風險。同時家長能在家中自行操作儀器，也能夠減少兒童前往醫院檢測遭到群聚感染的風險。

台大副校長湯明哲表示，台大已完成技術轉移，並於台北市內湖設廠進入量產。林世明教授表示，檢測儀器與晶片組，最快六至八個月後可量產上市，以便普及至一般家庭。小兒三度儀未來進入量產後，將可像血壓計、血糖機等居家護理醫療器材，供民眾在家反覆測試，有利於及早

確認感染種類，並將檢驗結果無線傳輸給家庭醫師，搶在病毒量達到高峰前確診，把握黃金治療時間。

### 連結學研產 朝商品化邁進

研發型態所產出的產品原型與實際進入量產的商品化產品間，往往存在著落差。因此在研發過程中，達成商品化產品型態，以及進入量產時所可能遭遇到的原物料供應、製程技術放大，乃至使用介面設計等問題，對研發團隊而言，更是一大挑戰。有鑑於此，研發團隊積極與台灣在地相關產業，包括台灣醫療、光學、電子、蛋白生技、機械、晶圓、智慧型手機等進行密切互動與配合。

發展高科技與高附加價值醫療器材，  
推動全新光電醫療七大產業鏈。  
— 台大光電醫學研究中心主任林世明



(左起張鑾英教授、林世明教授)

## 感言〉台大醫學院醫療器材創新研發團隊

我們團隊近兩三年內努力所產出全球原創性的【Vsensor】與【小兒居家檢測三度儀】兩種電與光的醫療感測器材，在台灣醫療器材產業上，目前已經具體串聯起台灣台北到台中到台南，上游至下游 7 大產業，默默提升了台灣本土 (1) 光學元件產業 (2) 蛋白質產業 (3) 電子電路產業 (4) 臨床試驗產業 (5) 精密機械產業 (6) 晶圓晶片產業 (7) 智慧型手機產業等多項產業能量。

相當感謝台灣本土上游至下游此 7 大產業的貢獻，讓我們團隊能獲獎。也盼望我們日後能繼續具體串聯台灣上游至下游 7 大產業，貢獻成為推動下一波高科技與高附加價值醫療器材產業發展之微薄力量，對發展全新光電醫療 7 大產業鏈持續有些許貢獻。

林世明醫師說，以用戶端角度來考量開發介面，成為本次計畫研發成功的關鍵基礎。為求達到產品實用性，避免浪費研發資源，研發團隊貼近臨床醫師與患者，傾聽來自雙方面的回饋意見，以檢測儀操作使用需求及便利性為研發產品化的特色，達到 user-friendly (便於操作) 目標。如此方是落實研發進入商品化量產，獲得具體市場回應的最佳準則。

林世明醫師說，「從研發初期型態手工打造原型機開始，歷經不斷改進效能的同時，對儀器外觀及使用程序也進行改良，朝向使用者可簡單操作模組化的目標發展，準確、方便與安全成為研發過程中最重要的考量。」

Vsensor 已於 2010 年 10 月完成國內大學 60 年來規模最大醫療器材技術移轉案，技轉金額近億新台幣，並成立「永加利醫學科技股份有限公司」(Vsense Medtech. Co. Ltd.)，進入產業開發營運階段，未來以此核心技術為基礎，建立病毒與檢驗資料庫，連結各國檢驗資料庫，成為進入多角化開發健康照護與基因檢測、細胞治療、醫學美容等多領域應用技術之門檻。小兒三度儀亦於 2012 年 6 月完成技術移轉，技轉金額高達新台幣上千萬元，未來將以台灣及大陸地區幼兒

園與小學為潛在可開發客戶，市場潛力龐大，具有高度技術創新的突破性優勢。

台大醫學院掌握全球光電醫學趨勢，運用深厚研究能量，整合院內各科系專業人才，提出極具突破性與創新性之研發，付諸實質應用。同時具體串聯由台北至台南，上下游七大產業—包括光學元件產業、蛋白質產業、電子電路產業、醫院臨床試驗產業、精密機械產業、晶圓晶片產業、智慧型手機產業，提升其產業能量，引領台灣醫療器材產業航向下世代的美好願景。■

在數位閱讀浪潮席捲下，使用者的閱讀習慣和需求產生了重大改變，同時也推動了全新的智慧內容產業形成。資策會開發的無縫內容漫遊系統服務（C.Ro.S.S）便是以跨終端裝置的高互動內容呈現技術為核心，期望最終達到結合硬體裝置、內容處理、服務整合的數位匯流目標，以成為大中華區數位內容與閱讀創新服務的創新中心。



## 因應數位閱讀浪潮 C.Ro.S.S 打造創新智慧內容產業

年度創新領航獎－資策會創新應用服務研究所服務智慧中心內容漫遊技術組  
《無縫內容漫遊系統服務 (C.Ro.S.S.)》

文／勾淑婉

**資**策會創新應用服務研究所（IDEAS）智慧中心長期深耕 ICT 技術研發、設計並推動國內 ICT 創新應用服務價值鏈，協助各領域業者經由概念驗證、服務驗證及商業驗證，有系統的發展新服務，並進行上市前的實驗與驗證，有效提升新服務事業的成功機會。

隸屬於服務智慧中心之內容漫遊技術組，長期與內容出版業者緊密合作，致力於協助業者因應內容數位化與服務行動化的新媒體出版洪流。其中，數位匯流服務開放平台是一種跨軟硬體整合設計（co-design），需透過價值鏈的跨上下游廠商，以及跨業種的多方共同發展，才有可能實

現。該團隊開發的 C.Ro.S.S 服務方案，三年多以來已與國內十多家數位內容相關業務業者合作，顯著推動國內數位閱讀產業的發展。

### 跨越藩籬 無縫閱讀新體驗

資策會智慧中心內容漫遊技術組組長周世俊談到了這個專案計畫的源起，他說：「我們原是執行 2009 年數位匯流服務開放平台科專計畫，但有鑑於亞馬遜 Kindle 電子書快速崛起，同時政府亦積極推動數位閱讀計畫。因此，我們從 2009 年底便展開先期研究，並於 2010 年起執行這個研究主題的四年科專計畫。」

隨著數位匯流基礎建設逐漸成熟，結合硬體裝置、內容處理、服務整合的數位匯流各項服務也正在形成中，周世俊表示：「台灣擁有全球領先的製造業技術、優質的華文數位內容，以及成熟的服務產業基礎，我們有極佳的條件，能夠發展高附加價值的跨業合作服務模式創新。」

然而要達到此宏大目標前，必須從一套可行的電子書閱讀器解決方案開始。周世俊說：「由於各種行動裝置興起，消費者的閱讀載具不再僅限於單一產品。此外，就內容格式來看，廣義的數位閱讀除了書籍，還包還網頁、文件甚至互動服務等各種不同的格式。」

因此，團隊成員一開始便設定目標，要開發能夠突破裝置限制、突破文章書籍與企業單位限制、突破格式限制的解決方案，為數位閱讀產業建置跨平台解決方案，並將其命名為內容漫遊服務解決方案－C.Ro.S.S. (Content Roaming Service Solution)。

周世俊解釋說：「這套技術是以 ePub 共通標準為基礎，可做為數位出版內容製作流程升級方案，同時還能製作跨平台行動 APP，可將內容自動轉換成最適性的版型格式予以呈現。」

在數位閱讀時代，電子書的載具可能是電腦、智慧型手機，或是電子書閱讀器，但即使能互通內容，卻無法分享閱讀進度。有了這套技術後，便可將數位內容的閱讀進度、書籤與筆記內容同步於電腦、智慧型手機，或是電子書閱讀等不同裝置間，讓消費者能者隨時隨地、任意使用不同裝置來閱讀，藉此解決數位內容於不

同裝置間轉移的限制，並達到更勝於實體書籍閱讀的無縫閱讀新體驗。

## 克服困難 自行開發呈現引擎

「內容漫遊技術團隊成員有 25 人，大多是資訊相關背景的碩、博士，平均年齡不到 30 歲。我們雖然年輕，但有明確的使命感，希望能做出一個真正有用的東西。」周世俊說。

回顧技術開發初期的困難時，周世俊指出：「我們一開始是採用 Browser 處理內容頁面，但一直無法妥善的進行分頁，嚴重影響閱讀體驗。嘗試了好久，都不成功，最後還是決定自行開發呈現引擎 (rendering engine)，具備自動圖片文字排版分欄功能，終於克服了內容呈現的問題。」

周世俊談到當初之所以從瀏覽器技術轉為自行開發呈現引擎，是因為發生了一個小插曲。「有一次我和團隊成員一起到廠商那邊解決閱讀軟體的問題。原訂 5 天的出差行程，就是因為卡在這個問題無法解決，先是延長到 7 天，最後延至 10 才回來。」



▲ App Cross 主要技術功能

他笑說，「這個情況發生過兩次，為了避免老是被困在廠商那裡回不來，只好痛定思痛，解決根本問題，才會轉為自行開發呈現引擎，並終於在 2010 年完成這項工作。」

辛苦是有代價的，周世俊表示：「這套引擎的效能超越業界標準 FB Reader，開書時間保持在 4～6 秒，較 FB Reader 的 13～19 秒還快。同時，純文字類型的書籍，跨裝置閱讀引擎頁碼計算性能超過 FB Reader 有 2～5 倍，目前已通過台灣大哥大和威寶電信的系統整合測試與使用者接受度測試，做為為其電子書商城的服務項目。」

周世俊在資策會已服務 10 年之久，要帶領

這一群主要以國防役為主的年輕成員，他說，「我想重點是，要與團隊成員站在同一陣線，一起加班，一起拜訪廠商，讓他們覺得不是只有自己一個人辛苦，而是大家一起共享，由此培養出革命情感。」

有了呈現引擎這個核心技術後，後續進行的轉換器和編輯器整合開發，以及智慧內容分析引擎、協同互動引擎、內容版權管理、新媒體內容創作工場等一系列的內容漫遊服務方案架構開發，便能夠順利推展開來。

他強調：「目前文件格式轉換方案皆以 Office 或是 PDF 為主，而電子書的主流格式（如：epub、lit、wdl）轉換仍未有適合的解決方案，且



我們雖然年輕，但有明確使命感，希望能做出一個真正有用的東西。

— 資策會智慧中心內容漫遊技術組組長周世俊

## 感言〉資策會創服所智慧中心內容漫遊技術組組長 周世俊

很高興能代表財團法人資策會創新應用服務研究所服務智慧中心內容漫遊技術組團隊，獲得國家級的產業創新獎。本團隊向來致力於研發創新技術，協助產業升級。這個獎代表對本團隊三年來的努力給予肯定，也代表我們的方向是正確的，我們會以科文共裕、創新開放、應用加值、產業升級為職志繼續努力。

支援的裝置有限。同時，目前華文市場多仍以簡易全文檢索作為搜尋方式，我們完成這項計畫後可縮短與先進國家的技術差距一年。」

### 軟硬實力結合 創新閱讀服務

數位閱讀產業的整合，需涵蓋硬體業者、軟體與出版業者、以及電信營運業者等不同產業鏈間的跨界合作。C.Ro.S.S. 跨裝置內容漫遊技術開發完成後，於 2010 年至 2012 年為止，共獲得不同領域 10 多家業界領導廠商的肯定，達成總計約新台幣三千萬的技術移轉金額。

周世俊介紹說，這些廠商包括：鴻海、無敵、英業達、倚天等硬體業者；UDN 聯合報、伊博書屋、移動樂科技、希伯崙等數位內容廠商；以及電信營運業者台灣大哥大及威寶電信，資服廠商時報資訊、神坊資訊…等。

以英業達的 Dr.Eye 電子書包應用為例，它在大高雄 10 所示範中小學進行實驗推廣，預計可提高產品價值 30%，協助業者打入教育服務市場。此外，無敵科技 CD 918 電腦辭典以及 Besta Pad P-701 Android Pad 新產品，由原本硬體製造升級為學習服務導向，提昇產品價值 10 ~ 20%。

另一方面，UDN 採用這套技術，推出聯合報 Plus App，12 天內突破三萬人次下載。希伯崙推

出圖解字典 App，成為希伯崙銷售第二名產品。這些應用帶動了數位閱讀產業廠商投資新台幣 1.3 億元，衍生價值達 13 億元。

除了出版業之外，周世俊表示：「未來這套技術還可協助企業發展 B2B 內容產製服務，利用書籍通路建立創新服務。」

接下來，為因應 App 新媒體出版需求，團隊成員將繼續開發高互動型電子書產製解決方案。周世俊表示，「隨著 O-to-O (online to offline) 的模式興起，如何進一步結合數位內容與社群、創新商業化模式，為業者創造更大綜效，將是我們未來的努力方向。」

他也期許，結合台灣的硬實力和華文文化資源，再加上這套創新的新媒體平台，讓台灣成為大中華區數位內容與閱讀創新服務的創意中心。





採用貴金屬鈦（Ru）粉製作的硬碟靶材，一直都有「利用三成、殘留七成」的無奈現況。德、日靶材商想方設法也沒能研究出品質夠穩定、成本夠低、足以量產獲利的回收機制。現在，這一道難題在台灣貴金屬回收精煉龍頭光洋應材科技的手中找到新解方，他們不但在改良製程技術方面有重大突破，還罕見地運用鈦粉銀行的帳戶管理概念，首創應用迴圈的交易平台。

## 硬碟靶材不再浪費 FIST 帶領鈦粉演繹迴圈之旅

年度創新突破獎－光洋應用材料 Ru 開發整合團隊

《Ru（鈦）靶材開發整合精進專案》

文／鄭洵錚

**電**腦硬碟機以高容量、低價位的特性，穩坐當代消費者的儲存工具首選。硬碟機的碟片是記錄資料的部分，更嚴格點說，是碟片上那層以濺鍍機將「靶材」濺鍍上去的鍍膜讓資料得以寫入讀出。靶材通常採用貴金屬合金材料，其中同屬白金族的 Ru（鈦）是近年來的主要用材之一。

總部坐落在安南工業區的光洋應用材料科技公司，是全球硬碟靶材產量第一的供應商。2010年，光洋改良了鈦靶材「只用三成、殘留七成」的長期問題，一舉將鈦靶生產與使用過程當中的「有價廢棄物」，轉換成品質穩定、可再利用的

鈦粉末，進而降低整體靶材生產成本，堪稱貴金屬資源回收的新典範。

### 貴金屬材料 竟七成殘靶無用

被喻為台灣貴金屬回收精煉龍頭的光洋，1978年以化工產品製造起家，1998年與中科院合作開發光碟用靶材，迄今全球市佔率高達六成。2002年，開始供應硬碟機的多合金靶材，並隨著硬碟容量與記錄速度的提升，陸續研製出貴金屬的靶材，全球市佔率達30%。

光洋為何會在鈦靶的回收精煉特別有成果呢？回答這個問題前，得先瞭解鈦靶在濺鍍製程

發生了什麼事。硬碟機可供資料存取的機構，是透過濺鍍動作轟擊不同成分的靶材後，沉積形成的多層薄膜構成，而釘靶正是用於硬碟機薄膜緩衝層的濺鍍靶材。在傳統的製程中，釘靶濺鍍後只有 30% 會形成薄膜，其餘七成都變成殘靶（包括附著在濺鍍機台遮罩或釘篩上物）。

光洋總經理暨營運長馬堅勇博士表示，「由於釘是貴重金屬，採購成本隨著國際價格起伏波動，而且靶材佔硬碟機材料成本的 15 ~ 20%，因此想降低生產成本，釘靶自然就成為主要目標。」

## 六單位任務編組 FIST 實驗找解方

回收釘靶並不是新點子，全球已有日本、德國的釘靶業者在做回收工程，但品質穩定度不佳，於是，要如何提高回收精煉度就是江湖一點訣了。

光洋在內部成立一支釘靶材回收精煉開發團隊，展開一項名為「FIST (Feed In Spent Target)」新製程的實驗。小組的成員由六個部門挑選編組，包含研發、智財、靶材製造、釘回收、業務以及品保，計畫主持人由品保處副處長史德彬兼任。

其實光洋會組成 FIST 專案，起因於一名研究員的夙夜匪懈精神。這名機械專長的工程師針對釘粉末的回收精煉做了小實驗，但內部同仁對精煉過的品質抱持懷疑，不表支持。

這位馬堅勇口中的「inventor」，健康不佳，要定期做腹膜透析。「但我看他拖著病體也緊抓這個概念、不眠不休做實驗。」馬堅勇感性提起，「於是，我想即使失敗的報告也有價值吧，至少我們知道哪些無效的路不必重複走。」就這樣，在他的支持下，FIST 任務編組形成，以組織戰力接手實驗，獲得經營團隊的強力支持下，得以在

無包袱、不怕犯錯誤的情況下獲得最終的成功。

FIST 專案有技術製程的大突破，也在商業服務建立創新模式。一般釘靶的平均使用率約 30%，以往的製程會在濺膜後直接回收殘靶，回收過程有耗損，也會產生額外成本。史德彬指出重點，「但 FIST 的創新點是不回收殘靶，而是直接做前處理（殘靶表面處理）後，添加新的粉末製成新的釘靶材。」

透過 FIST 製程，光洋在殘靶表面處理、靶材製造和填模製程、表面汙染和粉末選擇等環節，都研究出進階做法，確保新靶材的品質無虞。史德彬指出，「FIST 新製程的成本只有傳統粉末冶金製程的 61%，而且我們回收精煉過的釘粉末可達到 99.95% 的純度，再製作成靶材完全 OK。」

光洋還把客戶的庫存管理概念納入這個新製程，形成一套以釘粉末為主角的應用迴圈（close loop）商業模式—客戶採購的釘粉末，製成靶材用於濺鍍後，處理各種殘靶加入新料、檢驗無誤後送進回收區，存入光洋的釘粉末銀行。

由於每個客戶在銀行都有釘粉末帳戶，可以轉出（買釘粉做靶材）、存入（把殘靶回收新製的粉末存入）或租賃使用釘粉，完全省卻實質釘



粉的交易動作。因為光洋擁有獨特的製靶和回收能力，終能穩定成為各大硬碟機品牌的貴金屬靶材供應夥伴。

### 交期短 服務效率口碑讚

本屆產創獎評審團特別指出，光洋在2010～2011間投入新製程研發的經費僅有新台幣650萬元和800萬元（不含後續的生產設備投資），卻能逐年創造出高達8.3億元與5.6億元的產值，創新成果的價值驚人。探究其因，就是光洋的釘靶製程技術比德、日同行對手來得出色，獲得客戶青睞。

例如，光洋迄今開發出八種釘靶和釘合金靶，交期只要1～2周，而德日同業即使有部分相同產品，交期卻長達1～2個月；尤其德國競爭者雖有類似FIST的技術，但在客戶端發生嚴重異常、暫無生產，反觀光洋的釘靶仍穩定出貨中。

光洋的釘靶良率近99%，製造成本最低，2011年出貨一萬多片，全球最多。挾著這股競爭優勢，光洋攻下全球近三分之一的硬碟機靶材供應鏈，品牌客戶名單包辦三大硬碟機品牌商，也多次獲得Seagate、Fujitsu與Showa頒發「最佳年度供應商」的表揚。

犯錯是每天都會發生的事，面對錯誤先要查明真相，  
而非追究責任。  
— 光洋應用材料科技總經理暨營運長馬堅勇



## 感言〉光洋應用材料科技股份有限公司總經理 馬堅勇

能得到此殊榮，首先要感謝經濟部提供這樣的平台，供產業界審視大家的工作成果。

證嚴上人曾經說過：合抱之樹是從一毫芒中生，Ru 團隊從剛成立時的小小種子到現在的合抱大樹，全歸功於整體團隊的付出與貢獻。

得到這個獎，代表的是光洋 Ru 團隊努力成果的肯定，光洋 Ru 在研發、製造、分析、檢驗、回收、服務、交易及商業模式的全方位創新，是獲獎的主要關鍵，要完成這樣的服務，全賴光洋多年來在各方面的扎根及努力，才能使 Ru 團隊享受豐收果實，這個榮耀是屬於全光洋人的。

光洋除了技術品質勝出一籌，還能以細膩的服務效率擷獲客戶信任。以打入 Seagate 的靶材供應鏈為例，就可看出光洋高超的服務效率。當時由和信企業集團與日本昭和電工合資的和喬科技，找上門談合作。昭和電工是 Seagate 的硬碟片代工廠，包辦約 30% 的產量。當硬碟容量由 40GB 要提高到 80GB，釘靶成分設計需調整，光洋在兩個月內就提出解決方案。

馬堅勇表示，當時光洋只是第三線的靶材供應商，但 Seagate 聽聞後，特地派了一組人馬飛到光洋，仔細瞭解釘靶材的應用迴圈做法。深入瞭解之下，到訪的技術人員大開眼界，回收效益竟然這麼驚人。緊接著在 2006 年雙方締約，光洋躍升為 Seagate 的第一線靶材供應夥伴，有效帶動釘靶材回收技術在業界的知名度和應用，對日後的產品服務推廣意義深遠。

### 真誠負責 成果嘉惠消費者

製造業的服務力有時候要看果斷的應變能力。史德彬提及有個日本客戶，先做小量放樣生產。有一天來封郵件，指稱使用光洋靶材的碟片品質有問題，如果解決不滿意，不排除求償。史德彬一看茲事體大，當天緊急會同工程師檢視可能的出錯點，也找出解決方案。

第二天，總經理帶著技術人員親自飛去日本，真誠道歉並提出解方。勇於任事的態度讓日方大為讚揚。史德彬表示，「客戶直說沒想到我們會這麼快到場，而且還帶來解決方法，就放手讓我們修正，最後圓滿讓品質無誤。」以負責任的心態扭轉嚴重的商譽危機，光洋直到今日仍是這家日商的唯一靶材供應商。

馬堅勇的信念是客戶不分大小，有任何疑難雜症、對光洋有任何指責抱怨，他都親上火線，帶領團隊面對、解決、贏回客戶的信任。馬堅勇篤信，犯錯是每天都會發生的事。面對錯誤優先要做的是「查明真相」，事緩則圓，至於追究責任要放在最後處理。

隨著 FIST 新製程的成功，加上開發出不同釘成份比例的合金靶材，光洋對硬碟機發展的兩大指標—增加儲存密度、降低售價，做出實質重大的貢獻，也嘉惠廣大的硬碟消費群。

展望未來，釘靶材觸角將延伸平面顯示器、半導體零組件等領域。馬堅勇期許，「我們將持續發揮釘靶製造和回收實力，搭配極具商業價值的應用迴圈模式，為更多客戶提供更好的製造服務、創造最佳的營收。」■



隨著半導體製程微縮的技術複雜度越來越高，目前還沒有任何一家晶圓代工業者能將高性能與低漏電應用整合於 20 奈米單一製程上，並提供客戶量產承諾。儘管知道這項技術的難度極高，但在團隊的努力下，台積電投入龐大的人力與資源，終於研發成功，這不僅為台積電與客戶帶來極大價值，更是領先全球半導體產業的一大創新突破。

# 克服 20 奈米障礙 技術突破領先半導體產業

年度創新突破獎－台積電研發平台二處 PF2D

## 《20 奈米系統單晶片製程研發》

文／勾淑婉

多年來，半導體產業始終遵循著摩爾定律之軌跡，透過製程持續微縮，以更低成本為電子產品帶來更豐富的功能與整合性。然而，進入奈米世代後，隨著材料與微影技術趨近極限，使得製程技術開發的複雜度與成本日益攀升，為半導體業者帶來極大的挑戰。

為了延續摩爾定律，保持領先優勢，投入創新技術研發是半導體製造業者之天職。身為全球晶圓代工龍頭，台積電更是領先業界展開結合高性能與低漏電於單一製程的 20 奈米系統單晶片技術研發，在此之前，並無競爭對手有此遠見，然而在台積電副總米玉傑博士與研發平台二處處

長曹敏博士的堅持下，台積電克服困難挑戰，成功研發此一技術，這不但是台積電的創新，也為台灣半導體業在國際舞台上寫下新頁。

### 開發特殊沉積技術 領先同業

台積電研究平台二處現有成員約 1,400 人，在處長曹敏博士的帶領下，歷經三年的堅持努力，成功完成全世界第一個由晶圓專業研發團隊獨力開發的 20 奈米系統單晶片技術。

談到這個團隊的成立，曹敏表示：「這個團隊是在 2009 年底至 2010 年初成立的，原來負責 40 / 45 奈米開發，並從 500 多人擴充到現

在約 1,400 人。」

目前英特爾最先進的製程技術是 22 奈米，而台積電當初決定從 28 奈米跳過 22；直接攻 20 奈米，「這主要是考量希望能達到更佳密度，並為客戶帶來更大的效益，但又不會困難到做不出來，因此便做了這樣的決定。」曹敏說。

整個專案團隊包含製程整合與製程工程部門，前者是由副處長吳忠政帶領，負責元件工程、前段和後段晶圓技術整合、設計法則以及產品良率；製程工程部門則是由副總林本堅及處長曹敏帶領，負責關鍵製程工程技術的開發。

延續台積電 28 奈米製程的成功基礎，20 奈米仍採用高介電材料／金屬閘（High-k/Metal Gate）技術，但由於電路的關鍵尺寸更小，因此需要進一步提升技術才有可能實現。

曹敏解釋說，「我們仍然採用 gate-last 製程，但因為電晶體的閘極氧化層厚度更薄，會影響可靠度與功函數（Work Function），因此，還是需要有新方向，新的創新。」

在團隊成員的努力下，透過改良沉積技術，能以更少製程數目將奈米級厚度的金屬薄膜沉積於特定深度的溝槽，終於達成所需的功函數目標。此外，還最佳化了高介電材料／金屬閘極的前後製程模組，可達到較 28 奈米科技更低的等效閘極厚度，並得到更好的元件效能。

曹敏強調：「我們開發了特殊的沉積技術來達到穩定的非結晶態高介電材料，使電晶體的可靠度能達到要求。這些高介電材料／金屬閘極的材料選擇、厚度配置及多層材料間的交互作用皆會大幅影響元件的效能，對製程開發的挑戰極大。也因此開發過程中，這些技術都列為機密管控，以拉大與同業間的技術領先差距。」

此次產創獎評審委員，同時也是台灣大學電機系教授的鐘嘉德便指出，「台積電的 20 奈米

計劃，不論在規模、效益上都可說已達到國際級表現，並產出多項專利技術，建構出難以跨越的競爭門檻。同時，這更是企業根留台灣、身體力行的最佳典範，台積電得到這個獎項的確是實至名歸。」

## 雙重曝光技術 客戶成功採用

除了高介電材料／金屬閘技術突破外，20 奈米能成功導入量產的另一個關鍵技術是雙重曝光（Double Patterning）技術，這也是台積電首次採用這項技術。

曹敏指出，「過去摩爾定律的推動大多靠著微影（lithography）技術微縮，持續向前邁進。但是微影設備已有多年沒有推出新工具，EUV（極紫外光）也一直沒有突破。即使採用浸潤式微影製程，亦已經達到極限。」

「從概念來看，雙重曝光其實並不困難。由於線距太窄，因此將原來的一個光罩拆分為兩個，每個光罩的線距就可以變寬，經過曝光兩次後，再整合在一起。」不過，曹敏說，「但實際執行的困難度卻很高，像是如何分割光罩，以及光罩間的對準等，都會影響製造良率。另一方面，還要顧及客戶的設計考量，讓客戶知道如何使用這項新的技術。」

「我們與設計部門合作，訂出設計規則，並開發出非常獨特的智慧型圖案拆解技術（Smart coloring technology）及創新的多層蝕刻保護膜（Multi hard mask structure），能克服光罩對準問題的限制，使雙曝雙蝕刻製程達到可控制量產的要求。客戶只要依照我們的設計規則，就一定能將光罩拆成兩個。我們的競爭對手目前還不能達到這樣的目標，客戶設計還需考量未來光罩拆分的需求，成功率很低。」

他強調：「在雙重曝光領域，台積電有大量

創新，業界只有我們能成功運用，遙遙領先競爭對手。」

這項技術使台積電能延續摩爾定律，持續將電路關鍵尺寸線寬縮小，以增加單位晶片產量，為客戶進一步節省約 20% 成本。此外，台積電還利用化學表面處理開發出低成本、低微影缺陷的最新製程技術，並產出具有 14 項高度經濟價值的專利權。

對於這項跨部門的團隊合作，曹敏表示：「我們有優秀的團隊成員，而且能夠合作無間，我非常自豪於這樣的結果。此一重大突破讓我們能大幅領先。讓台積電的晶圓密度能夠超越英特爾，走在業界最前端，成為業界先鋒。」

不過談到如何整合資源時，曹敏謙虛地說，「領導者的角色就是找到對的人，把他們放在同一個地方，並給予明確的目標。遭遇困難時，就要鼓勵成員，參與討論，共同解決問題。」他繼續說道，「團隊成員菁英薈萃，深度思考型有之，審慎執行者有之，善於溝通者亦有之。我們要知道如何充分發揮每個人的長處，讓團隊能朝共同的目標邁進，這是很重要的。也因此，必須善於觀察團隊成員，讓他們能發揮特質。」

### 持續創新 帶動產業鏈升級

台積電研發平台二處針對此專案投入的研發經費，已從 2010 年的新台幣 68 億元，成長到 2011 年的 92 億台幣，以及今年預估的 202 億元。



在雙重曝光領域，台積電有大量創新，業界只有我們能成功運用。  
—台積電研發平台二處處長曹敏

## 感言〉台灣積體電路製造股份有限公司研發平台二處處長 曹敏

半導體產業的快速進步與不斷創新，造就了數十年來全球電子資訊產業的蓬勃發展。台積電身為產業龍頭，更是在半導體技術開發上不斷精進，而成為全球的領導者，未來的研發工作將更具挑戰，也充滿了創新的契機。此次獲獎，是全體團隊同仁共同努力之成果。也要感謝台灣這塊豐腴的電子產業沃土，提供充沛的上下游供應生態，激勵台積電得以屢創新猷，為半導體產業創造出更高價值。

結合龐大經費與人力的投入，台積電正要享有辛苦耕耘後的甜美豐收。

目前，此成果在高介電材料／金屬閘極／高應力／創新元件結構領域已獲得或正申請中的專利數超過 110 個，並確保台積電在 20 奈米世代能提供領先的晶圓專工服務，讓台積電的技術水準得以大幅領先國際，增加台積電的競爭力，並能夠滿足客戶日益精密的產品設計需求，並預期未來三年內能貢獻公司整體營收 10%。

「目前已經完成多家客戶的測試晶片，正進入試產；朝成功量產的目標邁進。我們是研發部門，成功指標便是順利量產，為公司創造營收。」曹敏表示，「所以，我們要順利將技術移轉給製造部門，讓他們也能成功，並從幾千片產能擴展至幾萬片產能，還要讓機台的驗證從一台擴展到

全部機台都通過。」他強調，「雖然在這過程中不免碰到難題，但我們的團隊實力堅強，我非常有信心，一定能準時達成這個目標。」

未來，台積電將以其先進 20 奈米技術提供全球 IC 設計客戶更多樣化的選擇，廣泛應用在行動基頻、應用處理器、繪圖處理器、可程式邏輯閘陣列（FPGA）、無線網路與可攜式消費性電子等各種產品。

此外，為因應 20 奈米客戶新產品應用需求，台積電將於新竹科學園區、台中科學園區和台南科學園區等三地共興建三座 12 吋晶圓廠，新增員工 6,000 人，週邊協力廠商也因此受惠，預估未來兩年可以帶動台灣整體半導體供應鏈的升級。■



擅長改造老房子的打開聯合文化創意，以創新獨特的「鹿港鎮即燈區」構想，打造出令人驚豔的「2012 鹿港燈會」，然而，在承接台灣燈會的規劃案時，也曾有質疑聲音在總召集人劉國滄的耳邊響起，這些人說，燈會的一閃即逝及資源耗費，不是與活化老文化的努力背道而馳嗎？然而，舊回憶固然重要，我們仍需要有人為我們創造新的世代共同記憶。

## 鹿港鎮即燈區 大膽構想引出在地驕傲

年度創新突破獎－打開聯合文化創意有限公司

### 《2012 台灣燈會展場整體規劃》

文／陳玉鳳

「鹿港鎮即燈區」，這是一個大膽創新的構想，卻也是一個充滿挑戰的想法。可想而知，在地人的排斥及激烈反應都沒少過，然而，「當全部的燈正式打開後，整個氛圍都不一樣了。」劉國滄回憶起那一刻。台灣燈會在鹿港，喚起了在地人對於自己身為鹿港人的驕傲，「這是整個燈會中，我覺得最好的部分。」劉國滄是2012台灣燈會總體規劃專案團隊總召集人，他也是打開聯合工作室主持人。

根據當地人轉述，因為鹿港燈會，有位生病的奶奶高興地帶親戚朋友到處觀賞，忙得連自己病痛都忘了。也有很多鹿港人說，許多地方已經

很久沒去了，因為燈會，又重新流連在那些曾經再熟悉不過的所在。

就如本（2）屆產創獎評審針對此案所提出的評語，「打開聯合團隊以創新手法結合地方特色，改善小鎮的市容結構，重塑古城新舊融合，並爭取到鹿港在地的認同，提供鹿港鎮重新調整觀光、文化資源的契機。」

### 新手法 結合地景與巷弄文化

從數據來看，這十四天的燈會，總共吸引了1,146萬人次。各種令人驚嘆的創意設計分佈在總計200公頃的土地上，營造出的整體魅力讓在

地人肯定，讓外地觀光客蜂擁而至，這其中最引人注目的又屬「千里龍廊」燈區。

因為受到歡迎，在燈會於去年 2 月 19 日結束後，「千里龍廊」燈區仍被各界要求展出至 28 日。然而，這盤旋在鹿港中山路上空、姿態各異的九條飛龍，曾經一度可能成為「籠中之龍」。在打開聯合交出設計構圖後，施工團隊堅持要在中山路燈間建造鋼骨框架，但是呈現出來的效果，不僅不輕巧，而且會讓飛龍猶如困在鋼籠中，且觀賞民眾會看到框架痕跡，造成美感上的缺憾。

面對設計理念與施工團隊之間的想法落差，劉國滄的一貫處理方式，就是「讓對方做做看」。試過之後，要說服對方自然就容易多了。「一來一往試過兩、三個星期後，又回到了我們一開始提出的系統。」也就是採用大型燈籠做法，然後利用兩邊路燈拉鋼索補強。於是，型態自由飛揚的神龍在觀眾眼前現身。

鹿港燈會的設計獲得眾人讚嘆，本屆產創獎評審更給予打開聯合團隊極高的評價，「打開聯合此次透過民俗節慶，將傳統活動注入創新與科技，再結合地景藝術與巷弄文化，活化老城鎮，注入新生命，極具創新與突破的價值。」

不僅是 2012 年鹿港燈會，事實上，從 2006 年開始，打開聯合便數度獲得交通部觀光局委託的「台灣燈會」展場整體規劃設計案。不想讓國家燈會僅是一個熱鬧有餘的活動，打開聯合堅持以環境藝術及城市地景來重新詮釋燈會的存在。

於是，2006 年，首次以水岸、地景、水陸相映等環境元素，於台南安平港區創造出如幻似的場域。2008 年，提出「光環境」燈區設計元素，以帶狀燈飾構築出「台灣和平光牆」、「環湖燈海」等大型地景燈幕，奠定往後燈會規劃最重要的光域表現之一。2010 年提案「開燈台藝

術化」，將視覺藝術融入整體畫面構圖，呈現嘉義「諸羅山巒」群山層疊起伏的景色，讓舞台兼具展演機能及公共藝術之美。

## 靈魂人物 串連年輕團隊

打開聯合在台灣燈會上為我們創造出共同的美好回憶，除此之外，打開聯合歷年來的努力，更一次又一次啟發了人們的美感經驗及在地連結情感。從打開聯合的根據地談起，海安路藍曬圖、安平樹屋、佳佳西市場旅店等，都是讓人流連再三的作品，看著其中的創意及巧思，思考這蘊含其中的深意，不禁令人揣想，是怎樣的團隊，能夠源源不絕產生這些獨特創意？

「打開聯合團隊其實是以環境設計為基礎，再跨足至許多不同領域，包括藝術創作、公共藝術及裝置、文創商品的開發、旅館設計及營運，以及公共建築等。」劉國滄說。

這個團隊平均年齡僅三十歲，曾代表台灣參加威尼斯建築雙年展、柏林設計展。作品更獲選為 The Worldwide Architecture. The next generation 四十件國際設計界代表作品之一。簡而言之，這是一個頗受國際設計界看好的青年團隊，整個團隊的核心人物，或說是靈魂，當然就是劉國滄。

劉國滄，這個名字，會跨界出現在建築與藝術領域，他也是台灣唯一同時參與過威尼斯建築雙年展、威尼斯雙年展兩項國際大展的空間設計者。他除了是打開聯合工作室主持人，也是聯合打開建築師事務所共同主持人。

「建築事務所、文化創意，以及旅館設計和營運，這三大部分維持獨立營運又彼此合作的運作模式，」劉國滄說，「有規模的案子需要用到各領域的眾多人才，但是我不希望讓公司長得太大，試圖維持台灣中小企業的彈性及靈活，因此

便採取這樣的模式，以聯盟方式合作，並確實執行專案的每一個區塊，而不是採用委外的方式。」

集結各種領域的人才，在看待一件事時，可以擁有較多的思考角度及思維方式，能激盪出不同的火花，然而這也意謂當中會產生較多的衝突，「我們將衝突當成腦力激盪，」劉國滄說，「在過程中不斷調整各種想法，最終達成團隊的一致步調和方向。」

身為各功能團隊的統合者，劉國滄必需主導創意策略及執行步驟策略，並決定最後的視覺美感效果，這是極為繁雜的過程，「遇到彼此意見衝突時，我會要求對方證明他的想法，若證明效果的確較佳，就能說服我接受，不過，在此同時，我也會要求原先的方向不能停止，採用雙軌進行

的方式，避免進度落後。」

來自樹德科技大學聚落與文創台南研究中心，並擔任「2013 台灣燈會在新竹縣」總體規劃專案團隊駐府專案設計師的鮑潔指出，「在接每個案子的過程中，劉老師都會丟出與眾不同的創意，之後並清楚明確地指出可以繼續執行下去的方式。」劉國滄同時也是樹德科技大學助理教授，打開聯合團隊也再次承接了 2013 年台灣燈會。

### 發揮展會效益 活化在地特色

已成為每年固定展會的台灣燈節，平均能在短短的兩個星期內吸引將近六百至一千萬的參觀



國際化不是去模仿國外的東西，而是要有自己的根。  
— 打開聯合文化創意有限公司主持人劉國滄

## 感言〉打開聯合文化創意有限公司主持人 劉國滄

「台灣燈會在彰化縣」整體規畫能獲得「年度創新突破獎」，其實是一個產官學共同合作的成果，在經歷了多年台灣燈會求新求變的磨練之後，終於在鹿港實現了一個以城市為展場，帶動一個老聚落重現風華的理想。

從主題的擬定、動線及展區配置的評估，場域造型的策略，整體視覺藝術的設定，細部施工的圖面檢討，全盤預算的控管，到現場工程的落實監造，是內部團隊眾多專案人員的構思及行動。而經歷多年燈會的籌劃工作，我們看到了機關部門跨部協調的行政活化力，看到企業推動文化藝術的大力贊助，看到中小型產業和民間工藝的堅強技術，這些紮根在台灣土地，我們所看到的感動，是未來國家大型節慶可以持續努力的地方，本單位在其中有幸扮演總規劃的角色，共同促成燈會的實現，是榮譽也是責任。

最終，特別感謝整體台灣燈會過程中給予諸多意見的前輩們：

交通部觀光局長 賴瑟珍女士、台灣觀光協會長 張學勞先生、行政院公共工程委員會參事 曾國基先生、國家藝術文化基金會董事長 施振榮先生、彰化縣長 卓伯源先生、彰化縣政府城觀處長 田飛鵬先生、樹德科技大學校長 朱元祥先生。

以及感謝本案辛苦的打開聯合專案團隊，特別是：謝文奇、鄧海、王薇雅、葉詩怡、葉士豪、陳品秀。

人潮，保守估計所產生的經濟效益約新台幣 50 億到至 80 億元，這些數字透露出台灣燈會活絡地方經濟的龐大作用。例如鹿港燈會，在地耆老說，自開港以來沒看過這麼多人，這句話聽在劉國滄的耳裡，就是感動。

「燈會有一個很重要的作用，就是成為人們拜訪一個縣市的門口，入門之後，讓人們有機會瞭解這個縣市的內涵。」在 2013 新竹縣燈會中，打開聯合便規劃以各種創意方式呈現新竹縣的在地人文特色，完整呈現十三鄉鎮的面貌，「我們設計了十三鄉鎮的風光大道，會裝置十三座天轎，因為是飛在天上的轎子，所以大家不用蹲下鑽轎底，用走的就可以了。」劉國滄說。

延伸展會活絡地方經濟的功能，打開聯合更極力在各地推動小型燈會，今年春節的台南鹽水

月津港燈會，就是打開聯合的又一力作。

接下來，打開聯合團隊更要遠行至中國大陸改造舊聚落，第一個目標可能就是安徽黟縣，這裡因為臥虎藏龍的拍攝而揚名，「我們要去改造房子，進行城鎮的活化工作。」劉國滄說。

一如對自己名稱的詮釋，「打開遺落的空間段落，勾引起遺失記憶的想像，過去與現在的聯合。」打開聯合持續以自己獨特的姿態，遊走於記憶的保留及創新之間。■



台灣綠能產業發展至今，仍多以硬體代工為主，就像其他領域所遇到的問題一樣，由於缺乏軟體增值服務，因此獲利空間不斷被壓縮。看到問題所在，財團法人資訊工業策進會近年不斷致力於台灣軟體及服務系統整合實力的強化。在此思維下，資策會旗下的智慧網通系統研究所於2011年正式成立，並成功發表 InSnergy 雲端智慧綠能管理平台，協助企業及家庭進行能源管理及節能。

## 軟硬實力相加 直驅綠能系統服務核心地帶

年度創新突破獎－資訊工業策進會智慧網通系統研究所

### 《In-Snergy 雲端智慧綠能管理平台》

文／陳玉鳳

「資策會長期研發能源及感測技術，為了要讓這些核心技術能進一步發揮更高的價值，我們在過去不斷多方嘗試各種應用，前後多達十幾餘種，」資策會智慧網通系統研究所所長馮明惠說，「試到後來，我們覺得綠能是不錯的發展領域，且因為團隊資源有限，因此在三年前將目標聚焦於綠能管理平台系統服務的建立。」隸屬於智慧網通系統研究所的感測網路與智慧能源技術中心，便專司負責此領域。

目標確立後，感測網路與智慧能源技術中心看到將感測網路用於讀表基礎建設；也就是發展智慧讀表系統的可能性，因此希望藉由資通訊技

術，協助國內電表廠商發展出更高的價值。「一開始，我們主要是輔導電表廠商去爭取電力公司的案子，」但是我們覺得用戶端，也就是企業及家庭用戶部分更是龐大的市場，我們想要幫助企業及家庭管理並節省能源。」感測網路與智慧能源技術中心主任王建敏說。

目前全球，包括美國及歐洲都已逐步導入智慧電表系統，然而，歐美地區的成功例子未必能適用於台灣，因為各個國家地區的居住環境及建築材料偏好皆有所不同，因此技術的使用便需因地制宜。王建敏指出，「台灣的建築非常密集，且多喜歡採用鋼筋水泥做為住宅隔間，就比

較可能造成無線傳輸的障礙。」有鑑於此，要將智慧電表技術佈建於家庭或企業環境中，就不能直接引進國外標準化無線技術，而是必需再進行改善，或是採用 PLC 此種電力線傳輸技術進行強化。」

### 找出行為模式 因地制宜

台灣的建築物通常還會有實際情況與設計圖有所出入的問題。「如果我想利用電力線進行數據傳輸，首先就必需知道插座及線路的分佈，然而，一般大眾買了房子後，都喜歡更動隔間，或是局部更改設計，所以線路分佈的實際情況，就會和水電設計圖有百分之十到百分之三十的差異。」主任王建敏說明指出，「這就造成佈建智慧電表基礎建設的障礙。」。

因此，為了解決個問題，智慧網通所發展出一套系統化的場勘及佈建方法，讓施工人員在進行現場佈建時，可以快速及簡易地勘查電力線的實際分佈情況及線路品質。「只有通訊技術是不夠的，還必需要能針對各種各樣的環境需求進行調整，且必需確保後續的通訊品質能符合使用者的需求，這些都是我們經驗累積的核心技術。」

結合智慧電表功能的非侵入式診斷 (InSnergy) 雲端智慧綠能管理平台，是目前全球首家透過高效能雲端運算來進行回路辨識的綠能管理服務平台，可以達到家庭或建築能源管理的功能，並大幅降低針對各項能源設備進行監測的硬體費用。

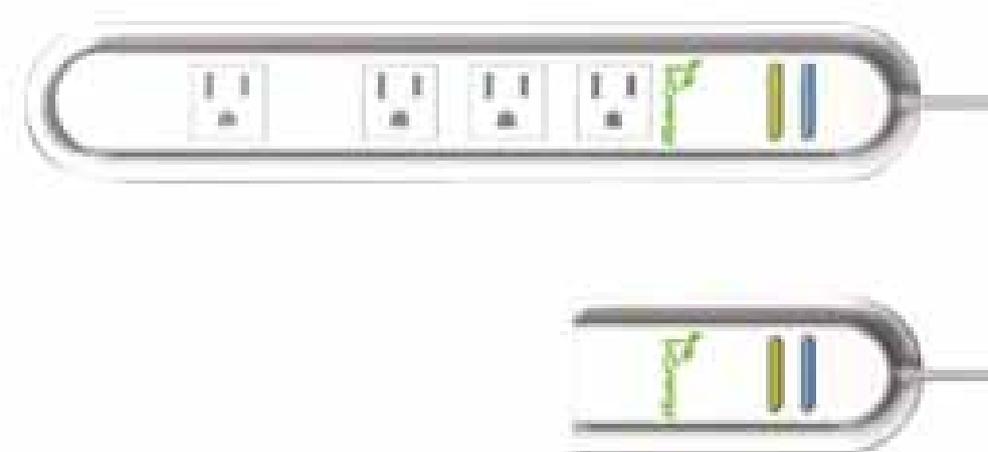
目前此平台已實際導入企業及家庭環境中。首先，在企業用戶方面，智慧網通所與多

種應用區隔的企業有所合作，其中包括連鎖店類型的 7-11、小林眼鏡，以及旅館業、全球第二大空壓機業者－漢鐘精機、中央大學等。針對不同用電模式進行分析，找出可兼顧節能及舒適性的省電方式。

「我們強調的是健康及安全的省電，這些都可以透過感測網路中的溫度、濕度感測器做到。」王建敏提到，實際的做法就是使建築本體具有環境條件感受能力，主動感知外部環境變化，再藉由資通訊系統協助，判斷及調整相關機能，創造對人體最舒適的環境，進而達成健康、舒適、節能的目標。

台灣北、中、南區的氣候不同、使用者的生活習慣及消費行為也都各異，為能找出最適合的省電模式，巨量用電資訊的蒐集與分析也是智慧網通所的工作重點所在。

透過智慧聯網雲端平台與眾多的設備的連線，再加上 In-Snergy 提供 24 小時全天候即時用電監控，每項設備均能即時與平台進行訊息傳遞，目前此平台上已累積眾多能耗設備的用電資



▲ In-Snergy 雲端電力計二代版

訊。據了解，平台上的用戶群組涵蓋了：一般民眾、製造工廠、飯店業、連鎖業、學校、再生能源等，總計目前的感測設備總數量已高達 6,700 多件，為現今國內數一數二之大型用電行為資料庫。

### 一鍵按裝 提昇家庭用戶意願

「除了企業之外，家庭環境是我們現階段亟欲推廣的應用標的，」所長馮明惠表示，「相較於企業，家庭智慧電表及綠能管理平台的導入更為困難，這是因為家庭環境很分散，再者，我們必需考量家庭用戶願意付出的成本。」

對於企業用戶而言，由於電費很高，因此願

意投入經費；尋求系統整合廠商協助落實節能。然而，家庭的每月電費可能才幾千元而已，所以不太可能願意尋求專業公司的節能協助，「成本考量是 In-Snergy 綠能管理平台切入家庭環境的一大障礙，深入研究後，我們發現就全世界的綠能管理產業來看，家庭市場幾乎是空白的一塊，沒有什麼廠商投入。」王建敏說。

經過分析，智慧網通所認為所有用於家庭環境中的智慧節能產品，都必需是可 DIY 的，安裝程序必需非常簡單及友善，「我們之前曾經試過，將企業用的智慧節能裝置發給資策會裡的五、六百名同事帶回家，請他們按照操作說明安裝，程序就如同安裝網路一般，但是，沒想到許多人還是無法完成，而且大家遇到的問題都不一樣。」

要發展系統服務，就必需重視使用者行為分析。

— 資策會智慧網通系統研究所所長馮明惠



## 感言〉資訊工業策進會智慧網通系統研究所所長 馮明惠；主任 王建敏

1973 年第一次石油危機，提高能源效率開始受到關注，而京都議定書更進一步加速節能減碳應用發展，過去在學術界與業界努力下，提高能源效率軟硬體科技已然成熟，未來進一步結合資通訊科技，將能源使用從元件、裝置、系統發展為智慧化與服務化，從單點節能，發展至 2D 平面節能與 3D 立體節能，In-Snergy 雲端智慧綠能管理平台即是著眼於 2D 平面節能進入服務領域，正往 3D 立體節能技術研發，能獲得國家產業創新獎肯定是我們殊榮，也督促我們團隊需要再努力投入創新技術研發之外，也要引領我國產業開拓全球綠能服務商機。在此特別感謝 經濟部技術處與資策會長官們的支持及智通所感測與綠能技術中心團隊夥伴們的貢獻與打拼。

王建敏說，「於是我們在過去一年(2012)花了很多力氣進行改善。」

智慧網通所將使用者設定為完全不懂電腦及網路的人，智慧節能管理裝置的安裝程序簡化至僅需插上電源、按一個鍵，此產品就會自動連網並開始進行智慧節能管理。「簡化安裝複雜度後，透過與設備業者的合作，我們希望終端市場的價格可以壓到台幣 1,000 元之內，如此才能大量普及。」

智慧網通所的最初目標是讓二千多個家庭安裝並監控超過一萬台電器，藉由大規模的使用來瞭解家庭用戶的使用情況，累積足夠的使用者行為分析資料。

### 扭轉思維 引領產業轉型

「在發展 InSnergy 雲端智慧綠能管理平台的過程中，使用者需求的掌握、使用者行為分析、安裝的簡化及可用性，以及系統化平台技術等，這些都是我們過去研發硬體時比較忽略的。」馮明惠坦白表示。

於是，為了掌握超商的用電模式，智慧網通所同仁必需常常跑到超商去實地觀察，瞭解各種時段的使用模式，「對於習慣在幕後進行研發的

人員而言，要他們站到第一線去觀察及分析使用者行為，這的確是有難度的，但是我們既然跨到了系統及服務領域，就一定要懂得如何去掌握及分析使用者的經驗和需求，是很重要的。」

馮明惠直言，「同樣的，我們過去不重視產品的外觀，但是現在我們懂得要讓產品能與環境和諧共存，這些都與過去的硬體開發思維大相逕庭。」

智慧網通所的軟硬融合，在 In-Snergy 雲端智慧綠能管理系統上獲得彰顯，此成果榮獲 2011 R&D 100 Awards 國際大獎，這不是台灣第一次獲得此獎項，但是，誠如本屆產創獎評審所言，InSnergy 獲獎的更重要意義在於，有別於過去台灣入選科技均為硬體產品，In-Snergy 是台灣第一件入選的軟體資訊平台，也證明台灣除硬實力外，軟實力也獲得國際肯定。

未來，透過 In-Snergy 雲端智慧綠能管理平台的成果發散，智慧網通所希望能採用以硬帶軟與以軟助硬策略，提昇國內廠商產品價值，使產業從 Made in Taiwan，邁入 4S (Software, System, Solution & Service) by Taiwan。■



在二十一世紀，尋找替代能源無疑已是科技領域的顯學，要成為普及性高的能源，首要條件不外乎就是價格要夠低。而在各種的替代能源選擇中，燃料電池或許能因為小型氫氣機的發展，使氫氣運輸成本過高的問題獲得解決，讓燃料電池有機會一躍成為替代能源首選。

## 氫氣生產就地化 降低燃料電池運輸成本

跨界合作創新傑出獎－碧氫科技開發股份有限公司（主導單位）

### 《高純氫及低碳中純氫燃料供氫機》

文／陳玉鳳

**現**階段，大部分燃料電池業者多是使用鋼瓶氫氣，做為製造燃料電池所需的氫氣來源，其售價每米在 30 ~ 100 元。然而氫氣運輸成本過高，正是燃料電池電費無法降低的元兇，在燃料電池的整體成本中，氫氣運輸費用佔有最大比例，例如，在台灣約是 50%，在中國大陸甚至達到 75%。

「燃料電池的 1 度電成本高達台幣 50 元，太陽能僅約 11 元，兩相比較之下，燃料電池的普及化顯然要比太陽能來得困難許多。」碧氫科技董事長暨總經理雷敏宏博士指出，「所以，想要降低燃料電池發電成本，就得解決氫氣運輸的

問題，而釜底抽薪之道，就是在燃料電池製造現場產生氫氣。」

碧氫與台大化工系合作，就是為了實現這個目標，具體的解決方案就是小型氫氣機的開發。因為體積小，可以擺在燃料電池生產現場，所以就不用利用造價高達千萬台幣的專業車輛運輸氫氣，運輸成本自然下降。再者，現場大量儲存氫氣鋼瓶的佔地與安全顧忌，也可一併獲得解決。

### 小型供氫機 取得氫氣變容易

成立於 2000 年 5 月的碧氫，第一階段的開發重點，主要是開創用於氫氣生產及純化的複合

式鈀膜管，目標是利用輕便小巧的鈀膜重組器，建立現場生產氫氣的捷徑。在這個時期，碧氫科技整合公司與台大化工系的基礎研究能量，形成研發團隊，透過良好的產學合作關係，開發完成創新的奈米鈀膜技術及輕薄短小的氫氣生產設備。

此階段所開發的供氫機，必需使用鈀膜觸媒加熱器的作用，然而，鈀金屬價格在近幾年快速飆升，導致造氫成本高漲，為解決此問題，碧氫開發出不需使用鈀膜的簡易型供氫機。雷敏宏表示，「簡易型供氫機是利用觸媒加熱管快速提供氫氣生產所要的熱能，配合高度熱傳材料，使供氫機的熱效率可以高達 85 ~ 90%，並提供 CO 含量在 2 ~ 4ppm 的中純度氫氣燃料，可直接使用於燃料電池的電能生產。」

根據碧氫科技所提供的數據資料，簡易型供氫機產生一立方米氫氣所要的設備體積只有 1.4L，重量 3.5kg，CO 為 2 ~ 4ppm，燃料電池可以穩定操作供電。更重要的是，設備價約僅是市面高純供氫機的 1 / 3 ~ 1 / 4，而超高的效率讓氫氣成本只有鋼瓶氫氣的 1 / 5，這使得燃料電池商業化供電成為可行，據了解，當甲醇價位為 US\$250 / MT 時，甚至可達到每度電費約 8.3 元，這價位已低於一般的柴油發電機或太陽能的電費。

本屆產創獎評審便評估指出，「若燃料電池的電價可低於柴油電價，對於偏僻地區使用柴油機電的用戶，將是很好的綠色能源新來源，可免除噪音與黑煙，如此，台灣離島、大陸中西部及東南亞將成為頗具潛力的廣大市場。」

## 從燃料電池到煮飯 勇於跨域

碧氫所開發的小型供氫機，除能降低燃料電池的發電成本外，還能投入氫氣助燃用途，也就是直接使用廢熱，如引擎排氣管所排放的廢熱，將甲醇轉為氫氣，如此可提升內燃機或燃燒爐的燃燒效率，還能降低廢氣的污染。

「還有一點要特別強調的，就是利用我們所開發的供氫機，在甲醇轉化為氫氣的過程中，CO 只有 3 個 ppm，所以是很安全的。」雷敏宏說，「事實上，我自己的車子就裝有小型供氫機，就裝在車底排氣管消音器前方。」由此可見，碧氫的供氫機我們的已經小到可以放置在車子底部，能直接生產氫氣。

「藉由氫氣的助燃效用，我那台使用汽油的汽車，大概可以省下 20% 到 25% 的汽油。」再者，如果是裝置於使用柴油燃料的汽車，除了能夠省油外，更能減少黑煙污染。

為開拓供氫機的市場，除提供燃料電池開發使用外，碧氫正亟思與其他應用領域有更多的連結，雷敏宏指出，「例如，在重油燃燒爐中，



▲ 鍋爐助燃用低碳中純度現場供氫機

加入氫氣所形成的助燃效果，有助節省重油的用量，且能避免污染，這就是碧氫的供氫機可以發揮的舞台所在。」據了解，加入 10% 的氫氣，約可節省 18 ~ 24% 的油錢。

再者，在碧氫開發完成小型供氫機後，東南亞地區國家就對碧氫的研發成果頗有興趣，希望能借助碧氫之力，解決偏遠地區使用柴油煮飯，造成污染且耗費能源的問題，也就是利用氫氣做為燃料。「可是，在我們的研究下，我們發現實在沒必要將甲醇轉化為氫氣，利用氫氣做為燃料，直接燒甲醇就可以了。」

雖然沒有使用到供氫機，但是因緣際會下，碧氫開發出「易炊爐」產品。「易炊爐」的燃燒

成份使用甲醇加易炊劑，原料成本低於石油且容易採購；熱能損失低，易燃不易凝結，不因氣溫低而無法點燃或降低燃燒效能，再者，安全性方面，具無爆性且燃燒品質好，可安全倉儲、運輸與使用，且無黑煙不積碳，燃燒過程不會釋出有毒氣體或刺鼻味道，更沒有一氧化碳的排放。

「這些特性頗能滿足東南亞國家及中國大陸偏遠地區的需求，所以我們的出貨量在明顯成長中。」雷敏宏表示。

從燃料電池到煮飯器材，碧氫的市場跨度極大，「我們的創新並不只在於技術的創新，還在於市場需求的創造，」雷敏宏強調，「我做的任何東西都沒有現成的市場，得自己一步一腳印地



我喜歡做別人沒做過的事，很辛苦，但是我不後悔。  
—碧氫科技董事長暨總經理雷敏宏

## 感言〉碧氫科技開發股份有限公司董事長 雷敏宏

氫氣的儲存與運輸佔生產成本的 40 ~ 60%，如何將產氫設備變小，突破壓降、熱傳、熱平衡等瓶頸，同時利於現場產製？這是碧氫公司和台大化工系長期合作以來研發重點。燃料電池市場一直停滯不前，是由於氫氣價位高（50 ~ 100 元/米），換算約 35 ~ 90 元/度，另一主因缺乏氫燃料基本設施，因此扼殺燃料電池萌芽。

高純氫及低碳中純氫燃料供氫機的出現，解決了氫氣價位與基本設施，大幅降低氫燃料費用，產出具競爭電力共評估。燃料電池電成本 10 ~ 11 元/度具有非常重要的意義，電價接近太陽能發電價位，提供不受天候影響，穩定供電與熱水服務，且電價接近柴油發電，節能減碳比柴油電源優異，使得分散式電網變得可行，突破氫能/燃料電池市場化瓶頸。

國外政府致力推動價廉化石燃料製氫技術，減少 CO<sub>2</sub> 排放，推動燃料電池低碳能源，相較國內政府政策對於低碳新能源的推動，卻遲遲不見顯著作為，希望藉由國人自製的氫燃料供氫機出現，能強化我國在國際氫經濟間能佔有競爭力，在這段推動過程中需要政府政策大力的扶持。

開發市場，創造市場。」雷敏宏不僅負責技術開發，也負責市場拓展。事實上，碧氫現有員工僅有 11 人，其中有四名博士及兩位碩士。這樣的一個小型團隊，卻做出了這許多創新之事，效率極高。許多人更是一邊工作，一邊寫論文取得學位。一路走來，由於具有革命情感，因此更能為共同目標奉獻心力。

產創獎評審指出，「碧氫團隊的技術研發目標，鎖定在現場直接供氫系統的研發及製造，以有效解決氫氣需求並降低生產成本，這種開發新能源的新思維與新應用方向，足以凝聚團隊向心力。」

關於人才的培養，雷敏宏指出，「人才是培養及磨練出來的，唯有透過創新、相信創新及鼓勵創新，才能夠打造出真正的人才，我現在就是在做這樣的事，希望在創造新產品及新需求的過程中，培養出能真正為台灣產業開創新局的人才。」

## 挾氫氣技術 挺進綠能產業

做為替代能源的選擇之一，燃料電池苦於氫氣的運輸成本，導致價格高於太陽能甚多，因此用途受限。現在，碧氫科技所開發的小型供氫機，因為可以提供燃料電池業者現場製造氫氣，有望讓燃料電池的每度電價向太陽能看齊，況且，不像太陽能必需依賴陽光，燃料電池可全天候運作，因此只要成本下降，燃料電池的普及速度應可加快許多。

碧氫的貢獻就在於此，藉由氫氣設備的小型化，讓燃料電池成為真正可行的替代能源選項。「未來，碧氫將繼續以我們優越的觸媒，材料與反應器設計與應用能力，一步一步奠立我們在氫氣能源技術的領先地位，將我們的創新產品推進世界氫能市場。」這是雷敏宏為碧氫科技擘劃的願景，期待碧氫的成功能為綠能產業帶來新力量。■



致力於行動通訊技術研發的工研院資通所，配合網路通訊國家型科技計畫而開啟「雁行三階段」的創新構想，從建立關鍵智財佈建的能量及經驗著手，透過專利契作方式廣推專利團隊培植，到實際投入 4G 技術補足國內通訊生態缺口，成功集結產、官、學、研等資源，推升國內通訊產業往高價值產業型態邁進。

## 透過智財權佈建 推升通訊產業價值

跨界合作創新傑出獎－工業技術研究院資訊與通訊研究所

《4G 標準智財佈建與 Ecosystem 推動》

文／李惠琳

近年來，科技大廠互控專利侵權的事件時有所聞，「專利戰」成為繼價格戰之後，最令廠商頭痛的競爭手段之一。過去國內科技廠商專注代工製造，強調流程改善，卻往往忽略產品本身研發及專利申請的重要性，因而失去在國際專利市場上卡位的先機。

工研院資通所在七、八年前配合網路通訊國家型科技計畫，在廠商還未著手佈局前就先行投入，「投資專利領域是產業必須要走的路，尤其是對關鍵智財權的掌握，不但能被動地防禦對手提出專利訴訟，更是積極提升產業價值的關鍵因素。」工研院資訊與通訊研究所組長丁邦安指出。

因為在 OEM 或 ODM 的代工模式中，廠商並未獲得專利授權，以致每年必須支付高額授權金給國外廠商，大幅降低生產毛利。根據 Gartner 報告指出，每售出一支 WCDMA 手機，銷售商就要付出 8%~10% 的專利使用費，若是同時支援 2G 及 3G，關鍵專利使用費更高達 15%~25%。因此，工研院資通所為協助國內通訊廠商「建構高價值產業型態」，提出雁行三階段的創新推動模式。

### 集結力量 參與國際標準制定

「第一步要培植國內參與國際標準制定的團

隊，」丁邦安指出，在通訊領域，不但要有專利申請的觀念，更要能掌握「關鍵智財權」。因為從過去的發展來看，廠商多半在制訂國際標準時就放進自己的技術或是專利，換言之，無線通訊技術的門檻早已建立在關鍵智財權上，若無法在相關標準制訂初期就加入競爭行列，未來將很難進行策略性佈局，更遑論取得產業發展優勢。

不過當時國內並沒有參與國際標準制定的本錢跟能量，一方面廠商還沒有意識到智財權的重要性及迫切性，二來參與國際標準制定及智財權領域是很大的投資，且看不到立即性的回報，讓許多廠商卻步。

要躍上國際舞台參與標準制定，面對的都是專業領域中的箇中高手，「就像參加世界級的奧運比賽一樣，」工研院深知，這不是僅靠單一廠商或單一組織能辦到的，必須結合產、官、學、研的力量，才有機會在國際上發聲。

於是工研院資通所扮演領頭羊的角色，除了奔走各廠商說項外，也積極尋求政府單位的經費補助。因為參與國際標準制定不同於一般研發專案，有很大一部分的費用是用於差旅，「平均二個月一次的國際會議，一次 20 ~ 30 人參與，一年下來就是一筆龐大的差旅費用。」

受限於科專計畫對差旅費用的補助有限，資通所透過不斷溝通，獲得經濟部技術處提供研發基金、標檢局提供差旅費…等，「這對我們的幫助很大，」資通所在獲得專案補助後再進而提供廠商差旅補助，增加廠商共同參與的有利動機。就這樣，2007 年國內第一支參與國際通訊標準制定的團隊，就在產、官、學、研紛紛動員下成軍。

近年來，國際通訊標準制定已進入 4G 階段，資通所在長期的練兵及努力下，積極參與 4G 國際標準 IMT-Advanced 的制訂，包括 LTE-

Advanced 及 802.16m。累計至今，IEEE 802.16 提案數已超過 800 件，IEEE 802.16 大會接受超過 300 件，其中具有成為關鍵智財權潛力的技術最少有 28 件。3GPP LTE 提案數則超過 376 件，3GPP LTE 大會接受超過 103 件，據國際智財技術報告 TechIPm 評估，最少有 5 件具有成為關鍵智財權潛力的技術。

## 推出專利契作 培植產業人才

有了參與國際標準制定的能量，資通所第二步要讓國內更多廠商投入智財權及專利領域。

雖然有像聯發科在 2006、2007 年便著手建置自己團隊的案例，「但大部分企業仍對這樣的投資很猶豫，」丁邦安道出目前的產業現況。他進一步解釋，因為不論是參與標準制定或是專利投資，都是一條很漫長的路，短期間不容易看到成效，像是專利從申請到核可大概就要經過 4 ~ 5 年時間，不像訂單只要過一、二季就會看到營收進來，因此企業都很難明快地決定投入。

為要減輕業界自行建置專利團隊所面臨的成本及風險，資通所在 2009 年提出「專利契作」概念，就像農田契作一樣，企業只要支付一定費用，由工研院為廠商培植相關專利團隊，期間該團隊所有產出專利皆屬企業所有，藉此來鼓勵廠商加入。

資通所希望，經過專利契作的方式能讓專利團隊在企業內部開枝散葉，而當通訊各產業鏈中前一、二大企業，都能擁有自己內部的專利團隊時，資通所就能把重心放到下一階段。

第三階段，資通所則是要建構台灣通訊產業完整的產業鏈及生態系統。根據觀察，目前國內通訊廠商大多集中在 CPE（用戶端），像是手機及手機晶片製造，但若想要國際標準制定上更有發言權，就必須填補國內在局端設備的缺口，「以

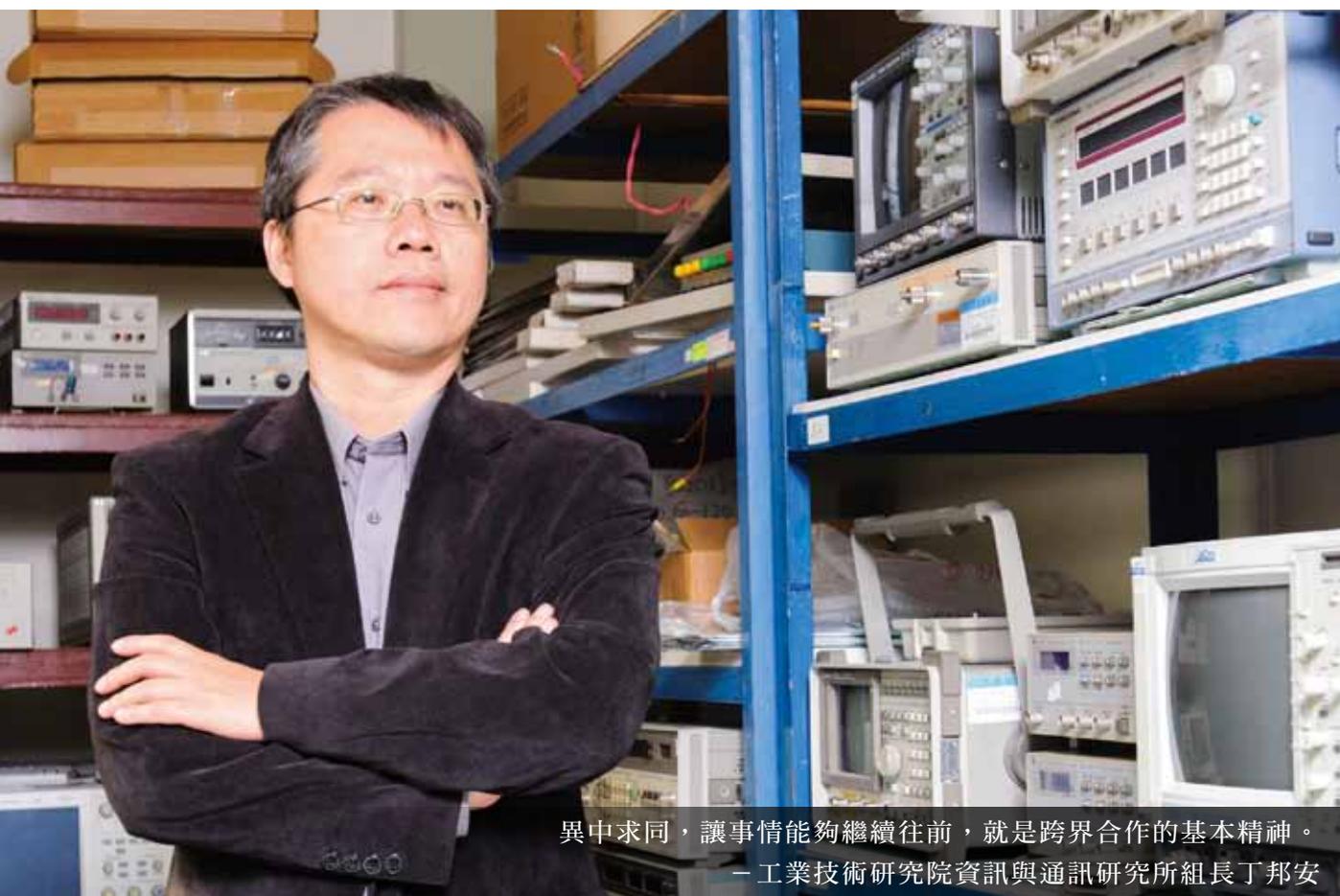
目前國際標準制定的廠商來看，大部份都是以基地台相關廠商為主，因為在產業鏈中，基地台通常屬於發號施令的，而手機端則是被動接收。」

也因此，資通所擴展研發技術廣度，開始投入基站端晶片及通訊軟體的研發，在 LTE Femtocell（微型基地台）的關鍵技術上，近 3 年的技轉及成果移轉收入已達新台幣 2.3 億元，足可看出其產業效益，資通所並進一步整合國內相關廠商，使國內產業得以掌握 Femtocell 的關鍵技術達 80% 以上。

此外，資通所也結合電信營運商、儀器製造商等，積極從事實際場域的建置經驗，像是高鐵

寬頻應用一案，便是以寬頻上網接取與即時多媒體傳輸服務驅動垂直系統整合，發展高速車輛行動通訊系統。

丁邦安解釋，針對 WiMAX 在高速移動場域下開發即時多媒體服務技術，其關鍵在藉由都普勒效應補償技術及 Radio over Fiber 技術，解決高鐵在高速及隧道等特殊環境中通訊不良的問題，另外再以 DVB-H / 3GPP MBMS 所採用的 Raptor FEC Scheme 為基礎進行設計，這種針對高鐵 WiMAX 環境改良 Raptor FEC outer code 的設計，使其能適應高速環境下更高的傳輸速率。該技術也讓資通所成為全球第一個完成將 WinMAX / WiFi 運用於高速鐵路無線寬頻異質網路的建置者。



異中求同，讓事情能夠繼續往前，就是跨界合作的基本精神。  
— 工業技術研究院資訊與通訊研究所組長丁邦安

## 感言〉工業技術研究院資訊與通訊研究所所長 吳誠文

台灣在過去二十幾年來一直是全球資通訊產品的設計製造大國，然而近年來資通訊產業卻明顯感受到利潤表現不佳的問題。工研院資通所為協助台灣相關產業改變現況，於是在經濟部支持下規劃執行本專案。經過多年的努力，透過本專案整合台灣產官學研多方力量，共同建立台灣參與國際標準之能量與創新智財佈建模式、開發自主基地台及終端裝置通訊系統軟／硬體關鍵技術、促進通訊產業技術本土化、產品國際化，逐步改善台灣缺乏關鍵智財權與完整通訊產業鏈的兩大宿疾。目前已經有效協助廠商提升智財權的運用實力，未來更希望能逐漸使台灣擺脫微利邁向高附加價值產業型態。

資通所最重要的任務是長期致力於我國資通訊及晶片技術之發展與產業之推動，雖然二十幾年來台灣資通訊與晶片產業發展快速而漸趨成熟，無論是生態鏈的完整度還是關鍵智財權的取得均已具有長足的進展，但與世界領先國家相較仍有諸多尚待努力之處。雖然我們對相關產業已有一定程度的貢獻，我們知道在全球激烈的競爭環境下我們沒有鬆懈的空間，未來必須更加努力。

這次承蒙評審委員的厚愛而得到這個榮耀，除了感謝委員們的肯定外，更要感謝諸多協助本所也給本所機會的各界夥伴。因此，這個獎亦要與所有為台灣資通訊產業成長而努力的人一同分享。

透過此次建置經驗，資通所學到「系統端」的整合知識及經驗，「走 WiMax 系統，技術雖然不同於現行主流的 LTE 系統，但從需求端及效能端的層面考量，卻是有許多經驗可以移植的。」

### 同理心溝通 成功跨界整合

從關鍵智財權的佈建、推出專利製作，到建構完整的通訊產業鏈，資通所一直在進行「跨界合作」的工作，舉凡從內部法務到技術人員的合作，到外部與產、官、學、研的合作，資通所扮演的角色就是不斷溝通、整合資源，以發揮一加一大於二的力度。

然而要成功整合跨界資源豈是一朝一夕能達成，以內部來說，法務及技術人員的背景不同，重視的領域也各不相同，技術人員在乎的是提出的技術有沒有更有效率，但法務人員則重技術的

價值性，能不能在專利領域卡位，將來能不能在訴訟中勝出等。再以引進學術資源為例，許多教授重視的是能不能產出論文點數、學生能不能畢業…等，但專利領域無法帶來這部分的利基，也成為最初教授難以加入團隊的考量原因。

遇到這些情況，要能成功進行整合，丁邦安認為別無他法，就是要花時間去溝通，而在溝通的同時，先去同理對方的立場、瞭解對方的困難，然後在彼此不同的想法中，找出大家都能接受的方法，讓事情得以進行下去，「這就是跨界合作的基本精神。」



台灣精密機械產業一年產值高達新台幣九千多億元，被視為國家第三個兆元產業的頭號候選。在輝煌數據的背後，有無數產學合作的努力成績。其中，虎科大精密機械科技技術研發中心屢屢研發出性價比極高的機具量測儀器，協助業者競逐國際市場。且讓我們探究該中心如何以獨特的服務力至上經營觀，培養出一批忠實的夥伴企業，實現支持在地產業發展的創始初衷。

## 專注在地型科專 利用服務力串連工具機價值鏈

工業基礎技術深耕獎－虎尾科技大學精密機械技術研發中心  
《精密機械關鍵模組化基礎技術》

文／鄭洵錚

**做**為台灣第一批奉教育部命令成立的技術研發中心，虎尾科技大學「精密機械科技技術研發中心」（以下稱為精密機械技術中心）十年來，與中部精密機械產業的長足發展，關係密不可分、貢獻有目共睹。

尤其在工具機相關的系統設備和量測技術方面，精密機械技研中心提供少見但完整的產學服務價值鏈—從選題、基礎技術研究、系統設備到試生產（pilot run），甚至獨立為新創公司，十年累積的功力透過紮實的服務力，伴隨工具機產業一次次迎向嚴峻的市場挑戰。

### 技術深耕 五虎將產值破 30 億元

2012年，該中心彙整研發有成的五項基礎技術成果，申請角逐、終而榮獲經濟部產業創新獎的「工業基礎技術深耕獎」，這給了研究團隊高度的肯定。帶領精密機械技研中心的虎尾科技大學工學院院長覺文郁博士表示，「我們一直都沒忘記自己的定位及任務，就是要執行在地型科專，對提升精密機械技術做出貢獻。」

在名為「精密機械關鍵模組基礎技術」的參選標的五虎陣容中，「多軸機具校正模組技術」是最成熟、技轉數量最多的代表作，產值年約新台幣2億元以上。而結合工研院直寫與壓印技術

團隊研發出的精密定位和光機電整合技術，目標直指大行程奈米圖案加工技術，產值約 20 億元；光學雷射四象儀量測系統，協助工具機廠商提高二米以上行程機台的安裝精度，已有五家廠商使用，產值約 3 億元；光學旋轉多自由度量測系統，解決工具機角度定位精度的問題，預估每台調校過的機具至少增加 100 萬元的附加價值，每年產值約 2 億元。

另一方面，精密機械技研中心也在綠色製程有所斬獲。一項在實驗室已進入測試階段的「自動鏜花技術」，整合了自動三維鏜花和量測功能，不但擺脫使用紅丹之類不利環保的染劑，也因為鏜量合一的自動化作業，為當前鏜花工作無人問津的困境帶來新的解決方案，預估三年內的每年產值達 5 億元。

為了提升產品精度和減少加工時間，五軸工具機逐漸成為加工機市場的主流。尤其同等級的三軸和五軸工具機價差高達 6 ~ 10 倍，更使五軸成為兵家爭之地。但業界對五軸工具機檢測儀器的 ISO 標準規範，遲遲未定案，於是給了精密機械技研中心一個好機會。

該中心研發出的這套多軸機具校正模組檢測技術，是國際第一套採用光學方式建構的量測系統，也是第二個符合最新 ISO / CD10791-6 國際標準草案制定規範的系統，已實際通過國內各大廠、超過 30 台五軸工具機的測試結果，可有效提升五軸工具機的性能達 50-200%，讓五軸自動誤差在 40 微米以下。

但精密機械技研中心並不是把檢測儀器交付給廠商就完事，而是記錄了 600 台次的現場檢測數據、累計約 50 則用戶的回饋意見，建立一套五軸檢測系統的知識庫，讓新使用這套檢測儀器的廠商能很快上手穩當操作。這是覺文郁的技術深耕法則之一，「從精密機械技研中心技轉出去的，不只是一台儀器、一套控制軟體，更重要的

是有系統的 Know-How 知識庫，可吸取資訊，也可回饋意見。」

精密機械技研中心的服務團隊還有個任務，就是帶回產業界其他的委託案，提供中心另一回合的自我提升。覺文郁表示，「我們希望廠商一邊使用，一邊挑出問題、回饋給我們。來自用戶的意見能補足我們在實驗室的可能盲點，而台灣五軸工具機業者在全球市場的份量，也讓我們收集到的使用回饋深具價值，這種良性循環是我們精進技術的重要動力。」

## 服務做得好 訂單水到渠成

精密機械技研中心能走到今天的成績，要歸功於「對的」營運模式。覺文郁帶領團隊實施「pre-service」，先不談錢、先做技術服務，有耐心地協同廠商的技術人員不斷調校、修改程式，把他們的工具機調整到最精準的運作狀態才放手轉交。

這樣的免費服務並沒寵壞廠商，反而讓他們願意分享實務經驗，有想法也會知無不言，讓五軸檢測儀器得以精益求精，後續也會實質回饋給精密機械技研中心。覺文郁笑說，「通常廠商在第一台五軸工具機可能會說沒錢買檢測系統，但我們做到這個掏心掏肺的程度後，廠商幾乎從第二台機器就開始買單，接下來的訂單就沒間斷了。」

鑽研工具機量測領域十多年，覺文郁帶領的實驗室與產業的關係，也是一步一腳印踏實構成的。「說實話，早期產業界對我們的量測儀器是抱持懷疑態度的，他們寧可花大錢買德、日的儀器，也不願輕易嘗試。」

然而覺文郁帶領團隊用苦行僧的耐力，鏗而不捨挑問題找答案—把量測儀器送到用戶工廠安裝使用後，就不斷追問廠商哪裡不滿意，用戶講

得出來，就改得過來。「我是用謙遜的心態看待、經營產學關係，這七、八年走來一直沒忘初衷，要做在地科專、貢獻本地產業。」覺文郁欣慰看到，中心的團隊現在去服務廠商可是備受禮遇，大家搶著要。

任何基礎技術研究都脫離不了人才和經費兩個元素。精密機械技研中心的經費來源，除了政府端的挹注（包含教育部配合款、技術處科專補助金），七、八年累積的技轉金加上產業委託案收入，讓他們的財務得以自給自足。

該中心的團隊成員從博士後研究、專任工程師到碩士研究生、大學部學子加起來約有 50 ~ 60 人，陣容不小。覺文郁自信表示，「我曾盤算

過，僅靠存放在學校專戶內的技轉金，這個組織可以自給自足五年，都還有飯吃。」這番話也顯示精密機械技研中心的研究成果確實在產業深耕的例證。

當被問到精密機械技研中心如何保持研究動能呢？除了學術期刊的資源外，覺文郁更重視來自國內外產業的資訊分享。他表示，「台灣工具機業者本身就在設計代工的供應鏈當中，對終端市場需求很敏銳。」中心與他們維持緊密互動，就能掌握國際工具機趨勢，不落人後。

另一方面，中心的研發成果也吸引不少外國廠商的注意，覺文郁表示，「目前幾乎每個星期都有一組外國訪客前來參觀實驗室，他們看得很

我們技轉出去的不只是儀器和軟體，更重要的是  
系統的專業 Know-How。  
— 虎尾科技大學工學院院長覺文郁



## 感言〉虎尾科技大學工程學院院長 覺文郁

「國家產業創新獎」主要是以「創新」為主軸，獎勵一般企業、中小企業、大專院校、法人研究單位及個人，善用台灣既有產業優勢，整合科技、服務及多元文化所產生之創新成效及產業貢獻。民國 100 年起設置至今已進入第二屆，相關獲獎組織與個人亦累積一定研發能量，符合經濟部「國家產業創新獎」鼓勵「創新」之宗旨。如此重要之涵義，也是一位科技人應該追求之目標。而「國家產業創新獎」之肯定，實際上亦是等於國內最高榮譽之認定，肯定其具備對產業創新之研發能力。

本團隊「精密機械科技技術研發中心」至今已成立 10 年，且配合中部科學園區發展特色與中部地區為國內工具機相關產業集中地，長期以來皆以工具機產業與前瞻性精密產業關鍵技術研發為主體與產業進行合作。至今接受協助、技術轉移或委託研究廠商至少 30 家，如：東台、亞歲、程泰、大立、百德、台中精機、永進、奕達、建德、台勵福、福裕、發得、台灣麗馳、源台、銀泰、中強、鼎元、精密機械技術研發中心、工研院等，透過技轉及委託研究具體解決業界問題，相關技術衍生價值應有數十億元，提供精密機械由 A 升級至 A+ 之主要武器。進一步成為國內產業之關鍵創新動能，讓「生產製造的台灣」成為「創新樂活的台灣」，共同啟動創新的扉頁，開創嶄新的黃金十年。

詳細，我們也藉機挖掘一些沒想過的需求，我樂見這種有意義的互動交流。」

### 團隊自立門戶 全力支持

當種子成熟，新創事業也只是水到渠成。相對於大多數研究單位很少參與或執行產學合作計畫後續的「試生產 (pilot run)」作業，虎科大的精密機械技研中心在選題研發時，特別重視後續試生產。相關業者一開始就參與研發過程，雙方密切互動，有了成果就會商討出原型模組，經過再三調校才真正交機給業者上線啟用。覺文郁表示，「這就是精密機械技研中心獨到的產學合作模式，從選題到產品量產的最後一哩路，全程不缺席。」

因為具備研發至商品化的能量，2011 年七月，該中心負責國家型奈米計劃和經濟部學界科專計劃的八人團隊，在銀泰科技獨資支持下，成

立新創公司豪篆微機電 (股)。

覺文郁對子弟兵的自立門戶大表支持，他認為唯有產業的主流技術才能賣錢，創業投入商業市場會讓人加速成熟，尤其量測系統要變成有價值的技術品牌，還得加入工業設計、行銷溝通的體驗介面，走出實驗室才知道自己缺少哪一塊拼圖。他表示，「而且豪篆公司也有新的委託案回饋到中心，雙方形成良性的循環。」

工具機是母機，提升母機精度就能提升所有生產設備的精度，責任很重大。展望未來，覺文郁提出三願，首先希望實驗室的團隊要保持健康，因為工作壓力很大，責任也很重。其次，營運有盈利，財務能獨立自主；第三，除了組裝設備外，還有探索殺手級應用的能力，「當然，我也感謝這十年來支持精密機械技研中心的廠商、老師、學生，還有經濟部技術處。」



觸媒與其應用聽起來只存在於化學實驗室裡，其原理及用途難以想像，卻是支撐起便利無礙的日常生活最不可或缺的基礎－塑膠製成品、紡織品，到汽機車的觸媒轉化器，以及工業製造過程中的有害物質或惡臭去除，都可見到化學觸媒的踪跡，「小兵立大功」正是其在現代文明社會裡的最佳寫照。

## 掌握觸媒核心技術 推動產業高值化發展

工業基礎技術深耕獎－工業技術研究院材料與化工研究所  
《觸媒研發與產業應用》

文／陳姿君

**觸**媒能加速化學反應速度，延長其作用的生命週期，使之穩定，同時觸媒所帶來的附加效益與價值極高：每一塊錢的觸媒可生產出 40 至 60 倍價值的產品。然研發時程長，投資風險高，長期以來國內觸媒供給皆仰賴國外廠商，為解決長久以來「受制於人」的被動劣勢，追求產業高值化趨勢，工研院「觸媒研發與產業應用」研究團隊應運而生。

研究團隊隸屬於工研院材料與化工研究所化學工程技術組，成員皆具備化學與化工背景，研究團隊成員的專長領域包括觸媒合成與應用、反應工程、化工製程，以及製程放大等，15 名成員

平均年資超過 17 年，投入化工製程及觸媒應用研究超過二十載，不但對石化、化工、半導體／平面顯示器的生產或污染防治製程極為熟悉，且具有相關實務經驗。

### 投入觸媒研發 擺脫受制於人

「觸媒的重要性，就像中央處理器之於電腦。」工研院「觸媒研發與產業應用」研究團隊副組長李秋煌博士說。在石化以及化學工業範疇內屬關鍵核心技術，九成以上石化與化工反應製程皆必須使用觸媒，而少數的觸媒即可生產出數十倍價值的多樣化產品，其重要性可見一斑。

價值如此之高的核心技術，台灣石化與化工產業卻未能及時掌握，有其時空背景下的原因。

「這與產業特性及企業文化有關。」李秋煌副組長解釋，石化與化工產業完全是以 Know-How 或專利為核心價值的產業，營業機密不外洩，只有在該項技術有新競爭者進入或已無競爭空間，才會技術公開或技術移轉給其他公司。當 1971 年中油設立四輕，開啟台灣石化產業發展後，國內業者普遍採用 Turn-key 技術引進模式，以取得化工製程方法。此法在短時間內有助於國內石化產業開展，迅速上線生產，但缺乏自行研發製造觸媒的知識與技術，產品長期的競爭力相當不足。

1981 年初，國內石化產業開始進入觸媒研發與製程的發展階段，李秋煌副組長憶起當時國內石化產業面臨轉型，再也不是單純的下游代工廠或 Turn-key 接收者，漸漸成為國外廠商眼中具威脅性的潛在競爭者，同時價格與成本更為低廉的新興競爭者崛起，急起直追，台灣石化產業於是處於一個不上不下的尷尬定位。「有些原物料開始拿不到或不足了，新技術也無法取得。」

自行發展觸媒研發與製造成為勢在必行的解套方案。工研院觸媒研發團隊長期著眼於觸媒合成與應用技術之基礎能力養成與累積，以助切入觸媒成型與試量產能量的建構，進而實際進入產業應用。

過去因產業規模龐大，較無採用本土研發觸媒之迫切需求，產業效益無法呈現；隨產業高值化發展趨勢，以及新興產業陸續崛起，特定而小量的高品質觸媒需求劇增，研究團隊適時切入，掌握此一時機與國內業界合作，提供深耕多時

所累積的豐沛研發能量，將實驗室內的技術漸次推展至 Pilot 驗證與實廠運轉，為自有觸媒能力帶來充滿希望的一線曙光。

## 技轉環保觸媒 落實本地化

回想起剛開始走出實驗室，切入觸媒研究與應用時所遭遇的挑戰與困難，李秋煌副組長淡淡地說：「沒有一件事是不困難的。」

正因為石化與化工產業高度以核心技術為導向的產業特性，製程觸媒完全打不進去，於是決定由門檻障礙相對較低的環保觸媒應用先行切入，幾經評估後發現汽車觸媒轉化器的可行性不高，轉而以機車觸媒轉化器為標的。

「當時法規有所修訂，且廠商也願意給我們機會，」李秋煌說，天時地利人和的齊備條件下，觸媒團隊將機車觸媒轉化器、奈米金觸媒（可防一氧化碳中毒）、半導體毒性氣體淨化觸媒、無塵室氣態分子污染物（AMC）濾材等技術，移轉國內業者加以落實。其中，機車觸媒轉化器移轉給信通公司，扶植國內首家觸媒製造公司，為觸



▲ 丙二酚縮合製程觸媒製備

媒技術與應用之本土化打下第一步基礎。

李秋煌副組長表示，觸媒的研發與應用，不但要在實驗室裡取得穩定測試結果，還必須經過一連串 Pilot 測試，最後才能上線實際作業，由幾公克的量，透過製程放大，進入幾公斤，最後達成以噸為單位的工業標準，但仍須維持其穩定性，確保其效應不變，但因觸媒製備流程變數極多，是相當艱鉅的高難度挑戰。

但是眼見鄰國南韓年乙炔產量七百萬公噸，足足超過台灣一倍，看在團隊成員眼中自然不是滋味，「一來我們實在很不服氣，二來是廠商真的也願意給我們機會去做。」他很坦誠地表示。

環保觸媒的應用經驗取得初步成果後，觸

媒團隊開始延展應用層面至高科技產業用之環保／能源觸媒。國內半導體、平面顯示器等高科技產業在生產製造過程中會產生低閾值惡臭氣體（可聞到之臭氣）、白煙／黃煙及全氟碳化合物（PFCs）氣體之處理等，團隊以觸媒基礎技術開發具低溫反應性、高反應選擇性、低操作成本及安全之專利技術，可應用於半導體、平面顯示器及太陽能等產業，協助有效解決環保問題。

### 設立觸媒製造中心 傳承經驗

談到團隊的未來展望，「最終目的當然是達成觸媒在地生產的能力。」李秋煌副組長毫不猶豫地說道。觸媒生產的在地化具有多重意義與價值，其一便是精確掌握觸媒的 Know-How 核心技



沒有第一次機會，就沒有機會，感謝國內廠商願意給我們機會發展。

— 工業技術研究院材料與化工研究所副組長李秋煌

## 感言〉工業技術研究院材料與化工研究所副組長 李秋煌

很感謝國內廠商願意給予我們合作的機會，讓我們能夠與廠商研發或現場人員緊密地合作，讓我們的研發層次不再侷限於實驗室階段，觸媒研發的層次不再只是粉狀或打錠之微量觸媒，讓我們有機會邁入觸媒成型、試量產、甚至量產的技術研發，讓我們開始面對觸媒生產程序或品質控制的議題，現階段我們仍是剛入門的小學生，但是我們會努力的學習，期望能成為國內石化相關廠商依賴的製程觸媒研發的合作夥伴。

過去由於台灣石化產業結構的特殊，有關於觸媒研究，只能作一些觸媒活性評估或鑑定的研究，很少有廠商願意採用國內自主研究的製程觸媒。導致過去工研院研發之觸媒技術都僅能應用於環保產業，而無法跨入石化產業，但是我們終於有機會進入了。

任何技術研發都有難度，但也非想像中的那麼困難，只要有心持續的耕耘並擁有驗證的機會，透過技術與經驗的累積，終究會有預想不到的收穫。我們期盼在政府石化高值化產業政策指引下，台灣能有更多自主製程觸媒之高值化產品誕生。

術，擺脫受制於國外廠商箝制的壓力，也能避免因為技術與材料皆仰賴外需，產業現況完全被他國同業洞悉，「確保產業『黑盒子化』」李秋煌說，「如此國內石化與化工產業才有更大的發展空間與自由，擁有足夠的競爭優勢，立於不敗之地。」

觸媒團隊以深耕多年的研發實力為基礎，如今在深耕產研合作共創實質產業效益上亦有了相當良好的初步成果，要達成觸媒在地生產的目標並非不可行，只是必須要逐步進行。

短期內觸媒團隊會專注在目前實驗室內已有初步成果的幾個案件上，務求能早日開花結果，提供更多更好的技術與經驗。同時繼續秉持服務廠商，與產業合作的模式，「儘量在有限的資源裡，幫廠商們賺到錢。」李秋煌謙遜地笑道。畢竟看得到實質的產業效應，不但讓廠商對國內自有觸媒技術及生產更有信心，對觸媒團隊而言，也是對專業的價值最直接，最高度的肯定與鼓勵。

長程目標則是設立專業的觸媒製造中心—不論是成立民間公司，或者機關團體，觸媒團隊皆樂見其成，希望能把研發能量與核心技術，不藏私地轉移給產業與廠商。觸媒團隊也是一個很好的交流平台，李秋煌表示，「未來也希望能整合化學產業廠商，在觸媒研發上朝向特性化發展。」例如，亞洲地區以電子業為主要製造業種，因此發展針對電子業特定需求的觸媒技術及產品，將能讓產業價值鏈擁有更大的跨域與異業合作空間。

總結而言，觸媒團隊於基礎技術的深耕，因此而累積的經驗與人才資源，正是落實化學觸媒產業應用的核心 Know-How。平均年資超過 17 年，團隊成員來自工研院不同部門，學術研究領域多元且寬廣，因此考慮的面向與研究思維更為完整，更重要的是，工研院觸媒團隊能為廠商與產業提供在地優勢與便利，共同打造潛力無限的高值化產業。■



2010年台灣百大觀光特產中，入選的包括馬祖紅糟丁香魚及XO蘿蔔辣醬，較鮮為人知的是這兩項產品以古厝造型禮盒包裝組合，成功打入對食品品質極度嚴苛聞名的日本市場。金門觀光必備伴手禮牛肉乾與貢糖，過去因保存期限不長，口感與風味少變化而未臻理想，種種惱人問題在食品所「樂活離島」輔導專案中，一一獲得解決。

## 利用現代科技技術 重新包裝古老食味

地方產業創新典範獎－食品工業發展研究所

《樂活離島－金門馬祖澎湖產業創新輔導團隊》

文／陳姿君

**財**團法人食品工業發展研究所由台灣罐頭食品工業同業公會、前行政院國際經濟合作發展委員會暨前中國農村復興聯合委員會共同籌劃捐資，於民國54年時設立。成立初期協助台灣罐頭食品業提昇產品國際競爭力，之後逐步擴展研發領域，建立食品與生技產業關鍵技術，為台灣食品產業最具規模之研究發展與專業訓練機構，亦為全球少數兼具食品與生物資源研發能量之研究機構。

自2008年起，配合經濟部「地方產業創新引擎啟動計畫」政策，整合所內30多位來自食品加工、保健食品開發、微生物生技、發酵工程

及食品機械等領域，擁有豐富經驗之研究人員，組成「樂活離島－金門馬祖澎湖產業創新輔導團隊」，協助金門、馬祖、澎湖等地方的食品相關產業，三年多下來，成效傲人。

### 樂活離島專案 為觀光加分

台灣離島以觀光業為主，而食品極具地方特色，能為觀光產業加分，進而帶動當地經濟活動。然而其市場腹地有限，尤其金門與馬祖過去列為戰區，受到嚴密管制，導致當地工廠發展不甚理想，食品相關產品雖以外銷及觀光客為主力市場，卻面臨品質不穩定及保存期短的重大限

制，極需相關專業技術輔導。

食品所為台灣食品產業研究發展及專業訓練之首，在相關領域累積了數十年的經驗與專業，「樂活離島—金門馬祖澎湖產業創新專案」對離島地區而言正如一場及時雨。儘管這三地皆需要專業輔導，卻各自有在地特色與個別需求，因此食品所因地制宜，劃分出三地研發團隊，再由所內產業分析人員組成分析團隊，提供共通性需求、內部溝通協調以及發展策略規劃等事宜，以求各司其職、分工合作，落實結合在地特色、共創最大效益之目標。

帶領金門研發團隊的朱燕華主任表示，金門為離島三地中較具規模者，觀光業為帶動當地經濟發展的龍頭產業，金門觀光業利用地方特色原料開發產品行之有年，其中以金酒、菜刀、陶瓷、貢糖、麵線與一條根等六大特產最著名，特產業者以小型家庭事業為主，食品工業技術應用卻普遍不足，因此提昇技術與產品品質為首要之務，其次則是開發更多具高值化潛力的在地原料及產品，建立完整產業價值鏈則是最終極挑戰任務。「因為食品產業的特性限制，很難像電子業能形成具備上下游的完整供應鏈結構。」朱燕華說。

「因為資源不足，連微型產業都沒有，」擔任馬祖研發團隊技術長的袁國芳主任一開始就知道這並非容易的任務。幾經長考，團隊決定以馬祖的福州文化為出發點，袁國芳說，閩北人飲食習慣以紅糟入菜，用老酒坐月子的風俗習慣迥異於閩南文化，過去因菸酒公賣制度等時空背景影響，導致微生物菌醃生產技術失傳，然而向大陸進口的紅麴品質不

穩定，又有安全隱憂，因此評估後決定找回既有技術，發展自有菌醃及技術，以原料技術與安全為優先，進而整體提昇發酵食品品質，帶動馬祖地方產業的技術能力與競爭力。

## 量身打造 深耕在地資源

「量身打造」為本次輔導專案特色，研發團隊經由地方企業說明會、實地訪問以及產業鏈調查，找出具企圖心與合作意願的業者，之後選定主導廠商，依據其能量與所在產業鏈現況，規劃與研提相關輔導計畫，近四年來已協助成立七項經濟部 SBIR（小型企業創新研發）計畫的地方特產研發聯盟型專案計畫，與一項地方型 SBIR 計畫。「廠商有意願，也要有人手才能合作。」朱燕華很感慨地說，許多業者並非無意願合作，他們也很想改進產品與技術，只是小型產業人手實在有限，能撥出的額外人力多只是負責與輔導團隊溝通，要配合執行並非易事。

朱燕華說，為了深度結合在地特色，提供符合在地需求的技術，輔導團隊一年跑三、四趟金門是家常便飯，負責馬祖的同仁更不辭辛苦，為



◀ 馬祖獲獎產品—蘿蔔醬

了找回當地的菌醃培養技術，更創下一年出差十趟的驚人紀錄，一次就待一週，進行深度輔導，問起出差中最辛苦的事，水土不服與交通顛簸是其次，陳彥霖博士與陳漢根技師異口同聲地說，當地居民熱情善飲，酒量驚人，每次去馬祖總不免被灌醉，「去四個倒三個，」他們苦笑著說。不過時日一久也想出解決方法，陳漢根笑著說：「我們晚上開課讓大家來上課，就不用喝酒了。」

除了適時提供食品所的專長與經驗，有鑑於地方產業必須借重在地研發能量，才能達到永續經營的創新與發展，研發團隊於 2009 年及 2012 年間，分別與金門大學及澎湖科技大學簽訂合作協議，以此為實質合作基礎，協助金門大學研提金門高粱酒糟機能性產品研發與機能性高粱酒糟

發酵技術三年計畫，以解決金門酒廠每日高達三百噸高粱酒糟問題，提升高粱酒糟再利用的附加價值，同時培養在地研發能量與應用力。

### 衍生新產品 產業高值化

四年來，「樂活離島」專案已見初步成效，「金門地方特產品研發聯盟」榮獲離島地區典範案例，「金門地方特產酒糟再利用研發聯盟」參與業者則獲邀進行專案分享，也就是食品所發展出欄柵技術，將牛肉乾賞味期延長至少二倍以上，由 30 至 45 天延長至 120 天，風味不變，而且能避免防腐劑添加問題。專業技術導入的成效為業者帶來信心與啟發，他們利用牛肉乾原料的副產品，包括切除下來的肉塊與渣料，加以提



在地資源很重要，研發能量則仰賴傳承。  
— 食品工業發展研究所產品及製程研發中心主任朱燕華  
(左起產品及製程研發中心朱燕華主任、生物資源保存及研究中心袁國芳主任)

## 感言〉食品工業發展研究所所長 陳樹功

金門澎湖馬祖之地方特產業者多為小型家庭事業，急需提昇其技術、產品品質與競爭力。例如馬祖老酒及紅糟是當地特產，紅麴及白麴等微生物菌醱生產技術已失傳，菌醱多由大陸進口，但大陸紅麴常有衛生及安全性不佳之問題，影響老酒及紅糟之品質。澎湖地方特產業同質性高、品牌多，發展亦面臨瓶頸。經濟部關懷地方產業，於 97 年起責成食品所擔任輔導金門澎湖馬祖之法人。過去研究機構對地方或傳統產業之輔導，多偏重單一業者之產品開發與技術協助，對該企業所處之產業價值鏈之關注與投入多有不足。本團隊除了從製造與品管技術切入地方產業發展外，並引導與保健、觀光與體驗消費結合，另以重組及活化地方特產之產業價值鏈切入，經由主導廠商帶動，並整合當地產官學企業聯盟，使創新能量得以在產業鏈中密切流動，已促成金門高粱酒糟產業、馬祖發酵產業，刻正推動澎湖風茹草產業鏈，有助於地方產業良性發展與競爭力提升。

感謝審查委員對本團隊辛苦付出成果之肯定，讓研究人員感受到投入研究輔導之榮耀與使命。期許團隊未來能更全方位將研究成果推廣應用，引導地方食品產業之蓬勃發展。

煉精製，自行開發出國內首款牛肉精食品，先拿給家人食用進行初步試驗，如今則成為供不應求的高值商品，所屬之「金門創新與加值特產品研發聯盟」更獲得 SBIR 民生領域優良案例的殊榮。

食品所亦成功開發出黑蒜頭與黑牛蒡系列產品，以製作方式與金門當地農民合作，培植在地農業又能確保原料品質穩定，並得以開發出多元化商品，滿足講求養生保健的消費需求，「再來還要考慮包裝技術方面的改良，我們能幫得上忙的事還有很多」朱燕華信心滿滿地表示。

將既有技術找回，擴大至發酵食品與其生活文化為產業定位的策略，則為馬祖帶來意想不到的利基。「馬祖地方特產產業研發聯盟」成功培養出紅麴菌種，開發品質穩定的發酵技術，並導入醋酸菌純菌培養技術與白麴製作技術，將馬祖多元性特產品開發導入系統性整合，陳彥霖表示，「因氣候與溫差大，馬祖習慣釀製熟成一年以上老醋，富含高胺基酸養份，口感溫潤甘醇，極具特色與市場競爭力。」

食品所輔導當地釀造業者，以馬祖名人林義和為新品牌，開發系列發酵食品。林義和為二十世紀初期馬祖島上叱吒風雲的一方霸主，為業者的外祖父，既具歷史典故特色，更備添品牌故事的親切與真實度。品牌下的產品－紅糟丁香魚與 XO 蘿蔔辣醬，不但入選百大伴手禮，更成功打入日本市場。業者更在接受食品所訓練輔導時獲得啟發，將穩定菌種的實驗流程加以靈活應用，開發出馬祖老酒粕面膜，進入美容產品領域，獲得消費者與市場的肯定，其後更將自釀老酒與面膜 DIY 等體驗活動與行程納入觀光活動，成為馬祖觀光的新亮點。

展望未來，朱燕華表示將持續朝「維持品質，拉長賞味期」方向發展，以便為未來的外銷市場及國際化鋪路，她期望透過接受輔導的廠商持續展現效益，為金門本地產業帶來示範作用，進而帶動整體共識與發展。馬祖研發團隊則計劃與馬祖酒廠合作，針對較難培育成功的酒麴菌種，若能開發自有技術再行移轉，可望建立當地經濟效益，整體則將持續伴手禮研發及原物料的開發，以「跨出馬祖」為目標。■



中衛發展中心多年來扮演整合連結的角色，將政府政策、專業知識等資源帶進地方，讓產業本質不變，卻呈現出更美好動人的樣貌，站上國際舞台。在中衛中心的輔導之下，在地業者不但能發揮當地歷史性、文化性及獨特性，亦能善用當地素材、自然資源或傳統技藝等，從事生產或提供服務，形成群聚產業，並發揮地方特色，進而帶動地方發展。

## 加入新元素 地方特色產業蛻變成長

地方產業創新典範獎－中衛中心生活產業部

《發現地方產業心感動 創新產業文化新價值》

文／羅德禎

1980年代的台灣，正值傳統工業邁向高科技產業轉型之路，因應全球化市場來臨，單打獨鬥的企業運作方式已無法應付全球市場的衝擊與挑戰，產業如何建立上中下游合作體系，朝向共存共榮的目標發展，便成為提升競爭力的致勝關鍵。

在這種背景因素下，經濟部於1984年成立「經濟部工業局中心衛星工廠制度推動小組」，並在1990年改組成為「財團法人中衛發展中心」。中衛發展中心總經理蘇錦夥表示：「中衛發展中心的成立，是為了強化產業合作網絡，以工業為主要服務對象。但是，自1984年起，台灣服務業與工業在GDP的佔比越來越相近，有

『世界工廠』之稱的中國大陸，逐漸取代台灣『外銷王國』的地位，台灣經濟發展該如何轉型？如何靠軟實力取勝，讓台灣各鄉鎮經濟能均等發展，便成為一項重要課題。」

因此，自1989年（民國78年）起，中衛發展中心開始以專案方式，推動地方實質合作，並以「交流、交心及交利」之概念，投入地方產業輔導工作，至1996年更進一步參與台灣地方特色產業的推動，2002年開始則以地方產業之食、衣、住、行為基礎，成立生活產業部地方服務團隊，全方位提供地方產業特色化的輔導工作。

## 不只在地化 還要國際化

蘇錦夥表示：「我們談經濟發展，除了看數字上的成長之外，還要納入文化、社會議題與元素，所謂文化即是國力，只要拿出具備文化意涵的產品與生活態度，就會有獨特性。我們必須思考的是：如果北歐可以賣簡約、日本賣精緻、美國賣方便，那台灣可以賣什麼？」此外，中衛發展中心也不斷思考：要拿出什麼東西，才能創造地方獨特性，而這個東西又不能只是在地化，更要具備國際化的潛力。」

「一旦能夠找出具國際化的地方特色，不但能夠促進地方經濟發展，也能提升離鄉遊子的在地認同」蘇總經理表示，在工業化、都市化影響下，大家對故鄉土地慢慢疏離，若地方產業可以發展起來，不但能帶動在地就業，更能找回在外工作的遊子，藉由外面帶回來的知識經驗灌輸故鄉，成為正向循環，資源配置也將更有效。

因此，中衛發展中心集結了各領域的專才，如行銷、設計、科技、管理人才等等，組成團隊，深入地方盤點在地資源，找出具代表性的特色，並加入美學、創意與行銷管理的概念，將地方特色轉化成與生活體驗直接相關的產品，並結合在地文化及故事溫馨呈現，讓消費者能夠感受得到。

## 深耕地方 爭取認同感

蘇錦夥說：「基本上，我們的目標明確，定位清楚，在協助地方創新的過程中，即使有重大調整與轉折，也是依據四大階段性任務來制定。」第一個階段是觀念宣導期，首要培養示範案例，讓其他個案能夠因為看到實際成效，進

而願意投入；其次則真正進入輔導階段，中衛發展中心的專業諮詢人員，將與地方業者共同腦力激盪，尋找出具當地特色的產品及服務，從純功能性到感受體驗，將文化、美學、創意因素帶進來，「我們所研發的特色商品，必須不只有強大使用功能，還得兼具觀賞、裝飾甚至地方認同的功能。」蘇錦夥說。

而第三個階段是在個案成熟之後，進一步深耕地方、產生聚落，讓消費者有多元選擇與體驗，「這個階段的挑戰是必須說服地方業者，資源、行銷甚至客源共享的概念，這樣才能形成聚落、發展當地特色的旅遊行程。」蘇錦夥表示。

第四個階段則是資源享用分配的問題，也就是說，好的政策應該是由政府與地方一起努力，因此，中衛發展中心推動地產基金的成立，將台灣各地產物特色，以國家形象的名義包裝起來，推廣到國際上，增加台灣形象與知名度。

回憶這一路輔導過程中所遭遇的瓶頸，蘇錦夥笑著說：「還好耶！業者基本上都頗歡迎專業團隊的輔導與諮詢，真要說瓶頸，那應該是初期



▲ OTO 推動成員

進行觀念宣導時，業者擔心我們是詐騙集團，防禦心態很難消除。」

做出成果之後，中衛發展中心又遇到其他問題。「例如，我們透過舉辦活動來聚集人氣，打開知名度，許多攤販就會聞風而來，分享成果卻不擔負收拾責任，幾次以後，我們發現此風不可長，便前往勸導，往往因此發生衝突，有幾次甚至還有生命危險。」。

即使過程中經常有類似的「花架」發生，業者還是很感謝中衛發展中心的協助，甚至希望進一步推薦其他產品並分享客源，「其實感受到的溫馨面真的蠻多，以前外國朋友來台灣會擔心要帶去哪裡玩，現在不但不會，而且漫遊行程更多

元豐富，即使不同族群也能找到真正有興趣的地方，而且是美景、美食、美德融合在一起，展現出台灣溫暖感心的人情味。」蘇錦夥說。

### 發揮 Asks 精神 成人之美

談到未來展望，蘇總經理指著背後為慶祝中衛發展中心 20 周年慶所做的主視覺「成人之美」表示：「我常跟同仁們說，中心的基本使命在於提升經營綜效、推動產業升級，主要的職責與牽掛就是『成人之美（成就他人的美夢）』這四個字。」所謂的「成人」意指「獨立自主的能力」及「對自己工作負責」之意涵，本著兩個基本想法，從心做起、從頭開始，融入創意、智慧、腦力、思想，就能做出與眾不同的地方特色產業。



將新元素加入地方特色產業，打造更美、更感動人心的服務與產品。  
— 中衛發展中心總經理蘇錦夥

## 感言〉中衛發展中心總經理 蘇錦夥

台灣是個具有多元族群、文化匯聚的地方，因此衍生多元的生活型態與生活需求，造就豐富的生活力，也孕育了生活的創造力。

近年來當產業的界限越來越模糊，一級產業的從業者不能只靠天吃飯，也能應用人為環境來生產農作物或繁殖益蟲，這就是現在所謂的「植物工廠」或「昆蟲工廠」。在生產之餘，尚須建立自有品牌，搭配行銷通路，讓暢貨共流達成農品產銷平衡。一級產業須要二級產業大量生產，規模製造的手法，也須要三級產業品牌、行銷的支援，創造最大價值。

因此，中衛發展中心將六級產業的觀念，透過產業或生活的核心知識加值 PS2 即產品（product）、活動（promotion）、服務（service）、空間（space）等，促使營運模式的創新，增進顧客體驗的附加價值。並配合經濟部推廣 OTOP（one town one product）政策，帶領企業群聚，串聯景觀、地方歷史、產業文化活動，打造 3000 項特色產品，造就地方獨特性，形塑台灣在地新生活形態。

今年度，中衛很榮幸能獲得「國家產業創新獎」的肯定。代表中衛協助地方特色產業突破瓶頸、改善體質的努力及貢獻受到業界的認同及肯定。未來，中衛將更專業及創新的輔導能耐，提供不同產業及企業升級轉型的全方位服務。

蘇錦夥也用一個英文字「Asks（詢問）」來進一步解釋中衛發展中心的企業精神；所謂的 a 就是態度（attitude），永遠都要秉持著熱忱與誠信的心；s 是技術（skills），對於推動地方特色產業的架構要懂得運用方法去解決問題；k 是知識（knowledge），身為輔導單位必須具備各產業相關的專業知識；最後的 s 則是綜效（synergy），地方的事情就是公共的事情，以一加一大於二的概念推動地方特色產業，才能發揮綜效，有益於整個地方經濟發展。

「我們做輔導工作就像當老師一樣，如何引領產業在服務與產品上發揮創意，達到活化地方經濟、創造在地就業的目標，對每一組團隊都很重要，唯有如此，大家才能受到肯定，做得愉快又有熱情。」蘇錦夥說。未來，中衛發展中心也將持續思考如何設置機制、整合連結，扮演政府與民間的橋樑，尋找更多資源、建立知識平台，

將政策工具完善適當的分享。

觀察世界趨勢，我們可以發現發展重心逐漸由西方移向東方，而台灣正是傳統中華文化的代表，在此趨勢中大有可為。蘇錦夥形容台灣地方特色產業就像一顆顆珍珠散落各地，而中衛發展中心的責任，就是將它們串在一起，普及化、精耕化，引出精緻動人的底蘊並串連起來，進行國際化行銷，達到物出人進的目標，讓國際觀光客來台灣能享有多元豐富的體驗，離開時則能帶回難忘的驚喜。■



華創車電



2009年國人自主品牌Luxgen第一款MPV發表，象徵台灣汽車工業邁入新里程碑。台灣汽車產業發展經多年的努力，加上政府推動『整車工業自主技術建立計畫』的協助，從自主研發、設計到掌握關鍵零組件開發、整車製造裝配技術，到最後自主品牌、行銷與銷售體系佈建，後勤保修系統建立等，逐步完整建構台灣整車價值鏈。透過整車自主研發平台的建構，也將台灣引以為傲的電子資通訊產業能量注入汽車產業，讓台灣。不再只是代工，也不再只能賣別人的產品，而是將最引以為傲的創新及研發實力留在台灣，並以技術的台灣、品牌的台灣，在國際舞台上發光發亮。

## 綠能智慧科技車 MIT 整車工業革命開始

年度科專楷模獎－華創車電技術中心股份有限公司（主導單位）

《整車自主系統開發暨創新技術整合平台建置計畫》 文／鄭洵鈺

2012年歲末，自主品牌Luxgen推出「Luxgen5 Sedan」房車電視廣告密集播映，片中與同樣國人自製的IDF戰鬥機，齊步啟動競速，而戰鬥機低空超音速時的音爆聲，由房車的天窗清晰收入車內，形成既對抗又傳承的雙重意義。象徵台灣創新及技術能力的進化，透過整車自主開發計畫一一展現。

裕隆集團旗下的華創車電技術中心，是國內整車自主系統開發與技術整合的先鋒部隊。2006年12月，整合17家國內汽車零組件業者執行經濟部科專支持的整車開發計畫，過程中雖歷經2008年金融海嘯，艱苦面對全球經濟與車市大

萎縮，但研發團隊不放棄，並成功開發三款車型（MPV、SUV、SED），並開展納智捷（Luxgen）品牌的創建與營運。

### IA / EA 兩手抓 叫我智慧科技車

這項整車開發計畫，是一次有實質成效的跨業結盟整合的典範，特別是導入台灣極具優勢的電子與資通訊科技，同時帶動汽車產業和資通訊產業的發展。以More Value, More Innovation為經營理念，在整車基礎上致力研發科技智慧車（電動車）。這股自信從何而來？該公司總經理劉一震表示，「在整車研發知識和經驗方面，我

們承續了裕隆集團近三十年的能量，而在智慧設計部分，則有效整合國內電子與資通訊科技，成功開發多款創新的電子模組。」

為了結合國內資訊通訊產業的力量，建立群聚效應，以加速開拓全球汽車電子市場，經濟部提出 1A 計畫，將車輛與原有的 3C 電子結合成為 4C - 車用電子產業，希望帶動新興的產業發展機會。另因應環保節能趨勢，華創亦致力於電動車技術研發，除開發出電動車核心關鍵技術，擁有先進的動力科技兼具高性能及高續航力的表現外，並順利通過國家法規認證與碰撞測試，再加上電動車關鍵零組件完全地產化的優勢，華創車電將持續寫下台灣電動車研發的里程碑。

劉一震表示，「全球天然能源的枯竭速度越來越快，如果我們只做燃料車是不夠的。電動車的電力有較多來源，電池材料可循環再利用，有著便宜又無汙染的特點。我們自然也不能缺席。」

於是，華創以車用電子 - 智慧車 (Auto + IT) 和汽車能源科技 - 潔能車 (Auto + ET) 為差異化研發策略，投入整車研發。這一步棋成功建立 Luxgen 品牌的市場差異性，結合台灣 IT 產業優勢，標竿國際車廠的前瞻技術發展趨勢，持續研發並建構領先的智慧科技創新模組；同時建立及推廣電動車發展平台，進而擴大集團價值鏈應用規模，以期創造全球商業價值，以智慧科技電動車建立差異化競爭優勢，繼而在全球汽車下一波的競爭上，扮演關鍵性地位。

## 協同合作 建置開發平台

要把國內的電子資通訊產業優勢整合到汽車工業研發，看似有「1 + 1 > 2」的綜效，但本質上卻是艱難的工程，因為兩者的產業生態和研發節奏宛如兩條平行線。

電子業向來以速度、價格取勝，而汽車電子

業強調安全、穩定性，開發時間長。電子業產品發展多元，平均每支手機／筆電專案約半年，技術更新轉換的速度快，產品更迭率高；但汽車開發時程動輒數年，汽車使用年限為十年以上，且汽車使用環境複雜，加上不同使用習慣，讓汽車開發更加複雜，如果直接採用工業（商業）等級規格的零件，將面臨零件環境、耐久等問題。整車自主研發平台的建構，即成功克服此問題，成功的將台灣資通訊產業能量導入汽車產業，讓資通訊產業業者從參與研發設計的過程中，學習設計符合車用規範的產品，降低車用電子領域的進入障礙，並克服車用規格中車內電子電機系統干涉，且車內溝通介面標準不同等瓶頸，讓台灣車用電子往自主技術研發邁進。

「設計新款手機可能三、四個月就有成果，但是汽車電子產品可能要花上三、四年也不能保證成功。」劉一震舉例，「這也是我們特別珍惜與宏達電合作開發車用整合資訊平台的成果，畢竟雙方都為了共同的目標做了很多調整，我們也從過程中找到與資通訊業者對話的頻率，讓彼此的協同開發更有實質進展。」

另外，由於這項整車計畫跨越兩大產業，藉由創新技術整合平台，讓產業價值鏈的相關業者的技術與知識得以共享，總計完成六萬份技術資料，累計參與的整車中衛協力體系多達 195 家，直接就業人口約 4,700 人，締造了新台幣 589.3 億元的產值。

這項計畫的核心是整車數位設計的技術發展，目標鎖定 MPV、SUV、SED 三款車。為了縮短新車研發時程，研發團隊決定追隨世界先進汽車設計大廠使用的數位模組設計流程，透過虛擬實境視覺的呈現方式，加強設計與商務溝通的正確性；並運用產品生命週期管理 (PLM) 平台，以同步提升上下游協力廠的設計研發能力，落實協同設計的效益。

在建置整車技術的開發平台方面，華創團隊配合三款車的設計開發，完成及驗證它們的開發測試，並藉由華創、十七家聯盟廠商與法人單位與學界分工互助完成部品、整車測試。藉由造型與零件設計、開發、組裝匹配與驗證的流程，培養整個團隊在智慧科技車領域的自主研發實力。

劉一震強調，「這個開發平台建立了整車試作的成型工法、製程，特別是在數位化、無模具體方面的試製能力，堪稱把國內整車產品的試製帶入新里程碑。」

此外，共用底盤的技術開發，也是本項計畫的另一個重點，分別進行三款車系底盤的設計分析、試裝問題與測試驗證。最後順利達成共用底

盤的設計驗證目標，包括懸吊系統、煞車系統、轉向系統、驅動系統、駕駛控制系統、輪胎及備胎支架系統等。

## 賣車交易後 移動服務開始

Luxgen 品牌名稱融合「Luxury」與「Genius」，要傳達的意念是以前衛的人性科技，創造豪華舒適的駕乘感受，進而延伸的核心價值就是「預先設想 超越期待」。因此，Luxgen 的智慧科技車配備 360 度環景影像系統、高感光夜視輔助系統、行車偏移偵測警示系統、車側安全影像輔助系統等。

劉一震直言，「這些先進的科技設備，以

藉由整車研發平台，我們從產學研互動中淬煉出一套合作模式，成功整合各界能量。

— 華創車電總經理劉一震



## 感言〉華創車電技術中心股份有限公司總經理 劉一震

華創是台灣第一家也是目前唯一的一家整車研發公司，很榮幸能參與政府整車自主的研發計畫，也獲得各界肯定。這次能夠獲獎，除了承蒙各界的青睞與器重外，也特別要感謝本公司全體員工的努力與付出、協力廠商的支持與配合，方能獲得此得來不易的殊榮。

整車計畫合作的對象橫跨產、官、學、研各領域、並成功的整合外部（政府、法人、學校等）與內部資源（裕隆集團配套研發體系、IT 股東等），在歷經四年多的努力與奮鬥及「預先設想、超越期待」的造車理念下，所研發的自主品牌 LUXGEN 車輛，屢屢推出新款車型皆能獲得消費者熱烈迴響，不僅接連獲得台灣精品獎、年度風雲車等獎項，也是有史以來第一個獲得「台灣精品金質獎」的汽車品牌。這不但證明台灣的汽車產業，已經累積了廣大的開發能量，也證明了華創的整車自主研發實力，倍受國人的支持與肯定。

華創能獲頒「年度科專楷模獎」，除代表諸位評審對本公司的肯定外，亦賦予了華創一個責任與使命；因為諸位這樣的支持與鼓勵，賦予創持續研發與創新的動力，定當將為台灣打造一個更智慧、更安全、更節能的車輛產業而全力以赴。謝謝大家！！

前非得要在上百萬元車價的國外品牌車款才看得到，現在只要國產車的價格就能擁有，讓消費者能安心享受安全無虞的移動過程。」目前除了在國內市場問世銷售外，Luxgen 也積極開拓海外市場，外銷至南美洲、亞洲等新興市場。

在電動車研發方面，華創也積極投入政府先導運行計畫案，致力車輛開發與研發電動車關鍵基礎充電設施，並透過廣宣活動、教育推廣櫥窗、專屬網站介紹，投入環保節能移動價值鏈建構，分階段強化產業的技術及規模。台灣第一部電動車車牌便是由納智捷掛牌上路，為台灣打造零排放污染的低碳城市。

展望未來，華創仍將致力於推動整車研發及各項創新車用電子模組的研發，並強化產學研的研發能量，建構台灣研發能量。積極參與碳纖維複材聯盟、先進停車導引系統開發聯盟、智慧駐煞車系統開發計畫、台大車電平台、台北科技大學、台灣科技大學、元智大學、高苑科技大學等其他系統零組件的研發項目；期望結合不同領域的專家、學生，發展更有前瞻性的智慧科技創新

模組，以推動相關零組件的產業發展。

劉一震表示，「這些努力有賴於華創在一次次的產學研合作經驗中，淬煉出可供複製的專案管理模式，方能運用有效的溝通，吸納更多產業參與。」例如，該公司將與台大機械所合作建構一個車輛創新發展平台，也會聯合中鋼共同研究高張力、輕量化的底盤，並結合台塑成立「碳纖維複合材料研發聯盟」，研究如何運用強度更好的複合材料。

消費者買車的最終目的是為了移動，而在移動過程中會產生各種食衣住行育樂的需求。「如果能在汽車內及時取得相關的消費資訊，把移動工具、移動過程、移動目的形成一套完備的移動價值鏈，就會發現賣車交易的結束，是移動服務的開始。」劉一震洞察，「我們也將配合生產與銷售公司，將產品拓展到全球的汽車市場，進而擴大移動價值鏈應用規模。」

※ 華創車電劉一震總經理已於 2013 年 3 月榮升為副董事長 ※



為了拉近與社區民眾之間的距離，竹山秀傳醫院創新服務、主動出擊，擺脫醫院高高在上的刻板印象，透過與社區慈善機構的合作，讓民眾深刻感受到醫院照護自身健康的用心，不但因此開發了新市場，以新服務模式建立特色，更充分運用本身的能力資源，提高企業核心競爭力與客戶滿意度。

## 主動拉近醫病距離 照顧銀髮族居家健康

年度科專楷模獎—竹山秀傳醫院

### 《社區銀髮族數位健康照護服務與營運建置案》

文／羅德禎

不說你不相信，醫院已經不再是你傳統印象中，那個冰冷嚴肅、一板一眼的專業場所，在南投竹山秀傳醫院的努力下，竹山秀傳搖身成為一個溫暖有人情味的所在，而這一切的改變，全是院長謝輝龍的一個起心動念。

#### 擺脫刻板印象 把醫院變溫暖

離開高鐵站，驅車 40 分鐘後，我們來到竹山秀傳醫院，或許是地處偏遠之故，一走進竹山秀傳醫院，醫護人員親切溫暖的招呼聲，三五個病患齊聚走廊聊天閒談的景象，完全沒有一般醫院瀰漫的緊張嚴肅氛圍，讓人差點誤以為走進了

社區活動中心。

「會有改變創新的想法，其實是為了想破除民眾對醫院根深蒂固的刻板印象，並拉近與社區居民的關係及距離。」謝輝龍開宗明義地說。

一般來說，醫院有著照顧民眾健康，陪伴民眾生老病死的使命，但對於老人家來說，醫院卻是個希望人家生病的地方，「尤其是銀髮族，他們會認為，人只要生病，醫院才有錢好賺。」謝院長無奈地說。

除了改善醫院給民眾的印象之外，謝輝龍也一直認為，時代在改變，醫療院所的心態也應該跟著改變，過去那個等著民眾走進來的時代已經

過去，「現在我們應該要積極地走出去，主動關心民眾的日常健康生活。」謝輝龍進一步表示。

或許是醫者仁心，也或許是出身在地，謝輝龍院長不但對南投有濃厚的感情，對地方環境背景也有深刻的認識與了解。他說：「南投竹山次醫療區域（竹山、鹿谷、集集、水里、信義）是個比較特別的區域，這裡是台灣老年化最嚴重的地區之一，青壯人口外移狀況嚴重，走到鄉間，你會發現老人照顧比自己更老的人是一種常態，而且從經濟面來看，這裡也是一個弱勢區域。」

### 結合地方力量 把醫生帶回家

當「主動出擊」跟「弱勢銀髮族群普遍」這兩個因素組合在一起，便激發了謝輝龍著力偏遠地區銀髮族醫療照護的想法，並希望透過政府的補助計劃，讓方案具有可行性與延續性。「可是，所有的補助方案都需部分自行出資，這對位於偏遠地區的竹山秀傳醫院是一大負擔，於是，我們想到了結合附近的宗教信仰中心—紫南宮，一起來做，效果應該會更好。」謝院長說。

事實上，紫南宮過去在地方社會福利就做得非常好，例如：學生營養午餐、學雜費全免，老人住院可以申請補助，也提供老人意外險等等。於是，謝輝龍就親自去拜訪紫南宮管理委員會莊秋安主委，跟他討論社區銀髮族照護的問題，並尋求合作機會，「沒想到主委一口氣就答應了，而且非常支持。」謝輝龍笑著說。

取得支持之後，竹山秀傳醫院開始與紫南宮合作，首先針對社寮里進行銀髮族居家照護。「我們雙管齊下，一方面

挑選 60 位生理狀況評估危險性高的老年人，接受居家安全緊急照護服務，另一方面則在紫南宮附近的老人活動中心安置生理量測機器，例如量血壓、血糖、心跳及體溫與體重等等，並定時有健康管理師駐點，協助社區老人做生理量測，希望他們重視三高問題，傳達只要控制得好，就能降低腦中風與心血管疾病的正確衛教觀念。」謝輝龍說。

至於那 60 位生理狀況危險性較高的老人家，則有專責 24 小時遠距照護中心，提供可近性、連續性與整合性照護服務，「我們一一教導老人家如何使用儀器，如遇問題時，只要按下按鈕，就會有服務人員隨時監控，需要緊急求救馬上通知救護車送病患來竹山秀傳，或者直接轉送醫學中心。」謝院長說。

在互相搭配之下，許多個案都在第一時間搶救回來，民眾也深深感受到醫院重視大家健康的用心與努力，這才扭轉既定印象，對秀傳醫院的信任感隨之增加。莊秋安主委不諱言地說：「在我們社寮里，兩老相依為命的狀況很多，年輕人外流嚴重，很多老人家生病都拖到很嚴重才去



▲ 社區生理測量

看，結果都引發生命危險，所以當謝院長跟我提這件事，我非常贊成，只是不認為會有很大的效果，沒想到做下去之後得到的迴響很大，很多在外打拚的年輕人回鄉都說，有了遠距離照護，讓他們很安心，覺得父母有醫院照料，自己可以無後顧之憂地工作。」

本次產創獎的評審委員，對竹山秀傳的案子也特別讚許：「這個計畫除了 B2B2C 的創新構想之外，在執行落實面也非常成功，帶動區域的資源開始投入弱勢銀髮族的遠距照護服務。經由計畫的驗證說明，結合社區資源可以有效的對偏遠村落，提供銀髮族日常醫療照護。」評審委員回

憶起到秀傳參訪的印象說：「我們走在山路上，迎面而來的民眾看到謝輝龍院長都熱情地打招呼，試想，如果不是做得徹底又令人『揪感心』，人家怎麼可能會認識院長。」

### 實踐感動服務 守護民眾健康

問起在建置過程中是否遇到什麼困擾，謝院長說：「剛開始辦說明會時，老人家都說沒問題，但為了建立資料庫，健康管理師去家裡詢問概況的當下，就什麼都不好了；沒辦法，社會充斥著詐騙集團，老人家都擔心被騙，所以不開門。還好莊主委及村里鄰長都很支持，陪著健康管理師



主動出擊、親近社區，軟化醫院刻板印象，增加醫者與患者的互動。  
—竹山秀傳醫院院長謝輝龍

## 感言〉竹山秀傳醫院院長 謝輝龍

竹秀三年的堅持與耕耘，不斷的走入社區推動遠距照護，從開始的恐懼、排斥與不信任，到現今每天引頸盼望我們的到來；從認為醫院是希望人們生病的地方，到相信醫院是真誠關懷民眾健康的好鄰居，一路走來非常艱辛。但成果卻非常豐碩。這也給我們很大的啟示，路是用心走出來的，只要有心，絕對沒有無法克服的事，同仁們的耕耘與努力以赴，讓社區生命力不斷的擴展與延續，也讓竹秀獲得贊歎與尊敬，同仁們我真的以您們為榮；當然今日遠距照護服務的獲獎，要感恩的團體實在很多，從經濟部長官願意給我們機會，評審委員給我們指導與鼓勵，慈濟技術學院蔡宗宏教授、南開科技大學黃啟瑞教授、清華大學林福仁教授等給我們協助與共同論文發表，讓遠距照護發光發亮，同時紫南宮莊主委、明山別館林總經理、鹿谷農會、縣議員等提供資金的補助，讓我們能一同實踐遠距照護，讓老人家居住在無危險的環境，當然這僅是起步而已，未來我們仍有很長的路要走，我們一定會堅持走下去，守護健康、守護愛，感恩。

一一拜訪，建立關心之後，老人家反而會將健康管理師當做自己小孩一樣照顧，定時盼望他們到來，不能請假喔！」

就是這種感動服務、與社區銀髮族搏感情的貼心，軟化了社區居民的心，把自己的健康交給秀傳醫院，莊主委笑說：「自從跟醫院互動頻繁之後，我們都很重視生理量測跟健康的關係，我現在都菸酒不沾了！」

回憶起一路走來的歷程，謝輝龍院長顯得欣慰又驕傲，他說：「我時常告訴員工，醫院要主動出擊、協助民眾，才能獲得尊重，以前很多人都不敢對外說在秀傳醫院工作，現在改變之後，我們跟社區的關係與互動密切，員工們也能大聲驕傲地說自己在秀傳醫院服務了！」

事實上，在醫病關係緊張的現在，許多狀況是可以透過互動與溝通盡量避免的，只要民眾對醫院持正面、信任的看法，相信醫院已經盡力了，誤會自然消弭於無形。

謝院長說：「創新改變之後，醫院雖然不見得在營收上有大獲利，但創造出來最重要、無可

取代的就是名聲，當然，我們需要努力的地方還是很多，例如：加強治療效率與品質等等，畢竟這個行業是被要求零失誤，但醫生護理人員都是人，有些東西無法掌控，必須不斷自我鞭策、追求進步。」

因為社寮里案例相當成功，竹山秀傳醫院也陸續擴大服務對象。目前，接受遠距照護服務人數達 2,328 位，居家緊急求救服務達 166 人次，歷經三年的努力，社區居民從開始的恐懼、排斥與不信任，到現在每天引頸盼望秀傳健康管理師的到來；從認為醫院是希望人們生病的地方，到相信醫院是真誠關懷民眾健康的好鄰居。」

「一路走來非常艱辛。即使如此，我們也相信路是用心走出來的，只要有心，絕對沒有無法克服的事，」謝輝龍表示，「當然，這僅是起步而已，未來我們仍有很長的路要走，我們一定會堅持走下去，希望能透過遠距照護的實踐，守護銀髮族的居家健康，讓他們能居住在無危險的環境中。」



出身於自動化設備領域的新創公司，洞悉機械手臂在玻璃基板搬運上的瓶頸，想出滾輪移轉的新模式。但要把構想轉化成實際運行的設備，需要可觀的資本、識貨的先驅用戶。且看佳新科技如何歷經萬難，把「Robotless」的夢想真實應用在各大面板廠，實現高產能低成本的創新之旅。

# 滾輪取代機械手臂 大幅提高玻璃基搬運效率

年度科專楷模獎－佳新科技股份有限公司

《玻璃基板移載管理設備研究開發計畫》

文／鄭洵錚

在玻璃基板的生產搬運現場，機械手臂無疑是最醒目的設備。只見它以固定的律動，抓起、位移、再放下，讓一塊塊玻璃面板在製程線上步步推進。但，這種行之多年的搬運模式，現在卻遭遇了前所未有的瓶頸。

隨著面板尺寸朝向大型和輕薄發展，玻璃基板脆弱的本質在機械手臂的運行下，似乎再也難以安然無誤了。破裂損傷變成常態，連帶引發了材料耗損、良率下降、交期緊繃的負面連鎖反應。

就當面板廠商急破頭到處尋找解方時，佳新科技端出的「滾輪式面板搬運站」，就宛如幽暗黎明前的一道曙光，讓面板業者看了搶著用、用了都說讚。

## 帶著滾輪搬運構想 力拼創業

英文縮寫是「PHS」的面板搬運站（Panel Handling Station），有三個核心模組—面板運送定位裝置、面板運送定位機構的控制系統，加上滾輪承載支架的面板運送機構。這當中，定位裝置的控制系統佔有吃重的角色，而自動化軟體開發能力正是佳新創業團隊的看家本事。

現年 35 歲的佳新科技總經理李文新，因原先任職的半導體自動化設備商與他人合併，與新東家的理念合不來，就連同幾位技術同仁在 2006 年創業開設公司。一開始的資本額只有新台幣 800 萬、團隊不到十人，接專案、開發自動化生產系統就成為公司的營生業務。

因為出身於光電業的自動化設備領域，李文新明瞭機械人手臂在面板生產現場的優勢和缺點，特別是佔用無塵室空間，也洞悉如果能有效率更高、成本更低的自動化設備，將是一門有利可圖的事業。

李文新表示，「當時，我們已有運用滾輪方式取代機械手臂的構想。但新創公司受限於人力與資金，只能一邊做軟體專案賺錢，一邊把賺來錢投在PHS的研發。」當時幾乎人人都身兼多職，常常白天去客戶現場安裝除錯，晚上回到辦公室寫定位裝置的控制程式，說是過著夙夜匪懈的日子，一點都不為過。

### 獲得資金挹注 闖過天災考驗

足足花了兩年時間，PHS的單機板終於在2008年問世，獲得群創光電的青睞，率先採用。新的面板搬運解決方案很快引起其他光電業者的興趣。尤其是大尺寸面板的新產線若能實際導入，將能大幅降低面板廠的營運成本，增加市場競爭力。然而，自動化設備的量產需要龐大資本，錢從哪裡來呢？

幾經審慎商討，倍新於2009年第1季獲得光電半導體製備廠1億以上精密工業的投資，以獨立子公司的模式營運；資本額大躍進來到8000萬台幣，也遷入新竹科學園區竹南基地的廠辦大樓。緊接著在四月，倍新取得經濟部中小企業創新研發（SBIR）專案的補助款，為吃緊的財務再注入活水。

資金充裕了，想做的事就有條件實現了。接下來兩年，PHS順利打入奇美光電竹南廠、友達光電L6B廠的新產線，在客戶端建立效益確實的好口碑，也再拿下新一波的訂單。手風正順時刻，倍新卻遭逢史上大天災的考驗。

2011年三月，日本發生嚴重的東北大地震，

東日本的工業電力瞬間大幅緊縮，而這個事故直接波及了倍新的控制元件供應商。李文新心有餘悸回想當時，「PHS的關鍵控制元件採用日貨，結果地震把供應商原先允諾的交貨都震亂了。不誇張的說，我那時候還背著現金，殺到日本去找貨，也無功而返。」

天災導致控制元件不能及時到位，但客戶的交期卻不容延遲。兩相交迫下，李文新果斷決定變更設計，改用美國廠牌的控制元件。這一來一往，合約交期是踩點趕上了，但過程中憑白多出的12.5%成本，也得吞下來自行吸收。李文新直言，「畢竟無法履行合約造成的後果，不僅罰款還有商譽受損，這是倍新萬萬傷不起的。」

PHS搬運設備系統在國內的光電廠陸續安裝啟用後，亞洲幾個面板產業發達的國家也紛紛打探各種合作機會。記者採訪的這天午後，來自中國大陸的光電業者約了時間要晤談採購事宜。李文新透露，「對方是OLED和TFT製造商，而且我們有12項新型或發明專利已經在中國大陸送審中，預期成交的機會很大。」

PHS搬運設備能適用於任何使用玻璃基板的生產或加工產品，如觸控面板和太陽能板。它的創新點之一是能依據面板廠的製程設備彈性延展，同時支援新型式、多欄位（1 / 2 / 4 欄）的傳送盒載卸。李文新表示，「PHS的問世將能帶動面板產線實現『Robotless』的目標，例如友達光電的85吋面板產線，就使用了30多套PHS搬運設備，打造一個無機械人手臂的新環境。」倍新已取得「Robotless」的台灣商標權。

要發揮PHS最佳的搬運效率，通常要先知道製程設備的極限，尤其是面板生產的尺寸。李文新說，「因為搬運裝置的控制系統操之在我們手上，可以根據客戶的產線需求，快速修改程式、全力支援。」，PHS已經協助群創的12~42吋、友達的85吋，還有中國大陸洽談中的105 /

110 吋面板產線。

評估任何新的搬運設備，開源與節流是兩大基本效益項目。根據佶新發佈的生產效益比較資料顯示，37 吋面板使用機械手臂搬運的日產能為 4,000 片的話，PHS 可搬運 9,600 片，二者相差 5,600 片；而且 PHS 單次傳送兩片面板僅需 18 秒，機械手臂一次一片就要花掉 22 秒，二者產能立分高下。

在成本效益方面，如果累計單日的電力、CDA 氣（壓縮空氣）與 Vacuum 氣（真空空氣）三種燃料費用，一套機械手臂足足比一套 PHS 的成本高出七倍。如果面板廠使用一套 PHS 的話，一年將可省下新台幣 75 萬元；使用套數有 200

套規模時，一年的燃料費用節約更達驚人的 1 億 5 千萬元。

除了明確帶來提升產能和降低成本的效益外，佶新迄今在 PHS 開發已累積達 30 項專利，其中部分已在台灣通過審核，部分仍在中國大陸送審中。2011 年 PHS 全年締造的訂單金額也高達 2 億元，算是苦盡甘來。

### 承諾豐厚回饋 重視感恩孝悌

創業七年來，PHS 是佶新的第一個量產設備，也為公司的營收貢獻良多。李文新對合力打拼的夥伴與員工有個極為直白的願景：「我希望能做到有一天，公司的停車場只有雙 B 車。」他



我向同仁承諾工作將帶來豐厚回饋，也要求他們常懷感恩孝悌心。  
— 佶新科技總經理李文新

## 感言〉倍新科技股份有限公司總經理 李文新

首先，感謝經濟部 SBIR 計畫專案辦公室及評審委員們，使得倍新科技很榮幸的參與本次的競賽，並榮獲“科專楷模獎”，再次感謝經濟部對於本公司之研發成果的肯定與認同。

本次研發成果 PHS 已成功導入業界使用，廣受好評，創造的不僅是降低國外設備的使用率，更提升了台灣的競爭能力，本公司以不斷創新研發以及最高的售後服務以滿足顧客需求，目前 PHS 機台屬於單機設備，所以我們的研發團隊正積極地著手進行多功能 PHS 的開發，以整線做規劃，打造出 ROBOTLESS 的生產線。

承諾員工，工作不僅能溫飽，也將帶來豐厚的回饋。

給了物質的承諾，李文新也沒忘記灌輸心靈雞湯，他把「孝悌精神」列為公司核心文化，不斷在各種場合耳提面命。他表示，「如果同仁有任何忤逆父母長輩的行為傳到我耳朵，當天就請離開，當然我會發資遣費的。」

李文新直言，「感恩是我很堅持的一種品格。創業一路以來，父母長輩、夥伴員工、還有無數的貴人，有他們的支持才有今天的倍新；而孝悌是感恩的中心思想，缺乏這項品格的人往往會在工作和人際關係上出錯。」

倍新還有項實踐感恩的具體行動。每一年各部門主管都會在年終前拜訪部屬的家庭，向他們的父母、妻兒表達感謝，也肯定員工的工作表現與付出，讓家人引以為榮。李文新期許，「感恩之心要時刻常存，才能成就我們的幸福企業。」

### 九成零件 MIT 致力發展綠能新品

倍新迄今仍維持「研發型態」的營運模式，除了原型機的測試保留在公司進行外，包含步進馬達、線性滑軌等機械加工，都委由台灣的供應商包辦。依據客戶產線與製程設備的複雜性，一套 PHS 從客製設計到組裝出貨，快約三個月、長

則半年，許多共通的機構已採取模組設計，能節省開發時間、加速組裝效率。

而整套 PHS 設備除了機構的控制元件依照客戶的要求，採用特定的日商產品外，其餘 95% 的零組件也都使用台灣的产品。超過九成的機構零件取材自台灣本地的結果，也大幅縮短整套設備的組裝時間，讓客戶更快上線使用。

「賺一行，養一行」儼然成為倍新的經營特點。就如同之前做軟體專案，累積資本養成 PHS 計畫，現在他們也靠著賣 PHS 設備，賺錢投入下一個綠能產品計畫。這個被視為「綠能複合式供電系統」的雛型，預計將整合太陽能發電與市電，做到即發即用，未來可供應直流電住宅。

「整個計畫才剛起步，我們結合了虎尾科大、明新科大的研究資源，預計 2013 年第三季會發表原型機。」李文新自許，「我們看好綠能應用產業，也將秉持同樣的開發理念，用平價優質的自動化設備幫助台灣產業，在更高的生產效率、更少的生產成本條件下，有更好的競爭成績。」

仍然屬於小眾市場的輕型電動機車，在過去三年間領牌數量正式突破 1 萬 8 0 0 0 台，為台灣工業在綠色環保的努力寫下一大實證。值得一提的是，驅動機車的關鍵馬達技術和生產製造，全都來自國人的創新成果，而且還是一項首創多種協同合作模式的新典範。且看成大馬達中心如何以其持續不斷的基礎研究實力，帶領馬達產業開創新里程。



(左起研究助理黃建智、助理研究員蘇科翰博士、計畫主持人鄭銘揚教授)

# 電動機車邁向成熟量產綠能化 從馬達到電池都 MIT

年度科專楷模獎－成功大學馬達科技研究中心

《新世代節能動力馬達關鍵技術研發 3 年計畫》

文／鄭洵鈺

**根**據經濟部工業局 2012 年底發佈的產業數據顯示，過去三年來國內電動機車的領牌數累計超過 1 萬 8000 台，獲得 TES（電動機車性能及安全測試規範）認可的合格車款達 24 款，並有十家車廠相繼投入開發與生產。電動機車產業年復一年的改良精進，目前已推出馬達輸出動力達 6000 瓦，提升極速、續航力、爬坡力，效能約達 100 ~ 125c.c. 燃油機車的水準。

台灣電動機車邁向成熟量產，關鍵在於自主研發的動力馬達與驅動系統有重大突破。這項由成功大學馬達科技研究中心（以下簡稱馬達中心）領軍的「新世代節能動力馬達關鍵技術研發

三年（2008 ~ 2011）計畫」，屬於在地型科專類型，由成功大學馬達中心協同南部地區廠商合作開發，包括台達電子、南盟電機、榮星電線與路昌工業等，並由電動機車業者（如車王、光陽等）進行相關技轉後，落實量產銷售。

## 綠能機車 馬達更輕電池更久

現任成功大學研究總中心主任蔡明祺教授，是一手創辦並建立馬達科技研究中心的靈魂人物。他擔任本計畫的共同主持人，主導整個計畫的核心放在研究輕型電動機車的馬達輕量化，也鑽研輕型電動載具的驅動控制系統，並匯聚整理

相關研究文獻與報告，建構一套以 Web 為基礎的馬達科技知識管理平台。

本計畫的主持人、也是負責馬達輕量化研究的鄭銘揚教授表示，「對電動機車而言，每減少 10% 的車體重量，就能減少 6%~8% 的能量消耗，而馬達的材料設計選用更是影響整車重量的最大因素。」為了讓馬達越輕越好，研發團隊運用粉末冶金製程，製作成 3D 特殊形狀的導磁元件，成功節省了整具馬達的用料和空間。這項設計製造概念突破傳統電機使用矽鋼片的限制，不但降低材料浪費、重量更輕、製程簡化，預料可廣泛應用在電機產品。

鄭銘揚接著指出，「尤其在第三階段為了測試電動機車的換檔能力，還特地讓兩位體重加起來約 200 公斤重的人員，騎上台江國家公園的斜坡。」實驗結果打破高負重量會降低時速的假設，換檔後的馬達仍維持原有動力，更接近實用價值。

在電動機車最受關切的電池課題上，研究團隊成功大學黃世杰教授與夥伴學校南台科技大學王明賢教授共同發展出一套高效率的驅動器模組，並整合智慧型的能量回收與動態電源管理功能模組；不但有效降低電池的充電時間，也增加電池壽命和載具的續航力，讓電動機車的實用性對消費市場有更大吸引力。其中，研發團隊先改良市面上無刷馬達控制元件，提出更低製造成本的量產技術，也嘗試以鋰電池做為電動機車的儲能系統，進一步發展關鍵性的電源管理系統技術及載具平台。

除了前兩項技術研究之

外，該計畫製作的馬達科技知識交流平台，無疑將會產生更深遠的影響，受惠的層面超乎參與計畫的產學對象，預期將樹立馬達中心在此領域的領導地位。

### 技轉價值高 帶動市場成長

因應國內馬達產業公司規模小、研發人才招聘不易、研發能力不足等問題，成大馬達中心藉由這項計畫，責無旁貸挑起產業共同研發單位的任務。誠如產創獎的評審指出，成大馬達中心在國內學界堪稱馬達科技研究的龍頭。十多年持續深耕基礎研究，對馬達機電系統的整合累積豐富的學理知識；同時研究室採取需求導向的管理模式，在投入相關研究資源時，必定先正確解讀產業需求，因此研究的成果能真正落實在產業的製造生產，在短時間內取得市場的實質回收。

例如，這次的研究計畫不但在馬達的完整技術面有進展，更在電池充電和電子變速關鍵系統獲得突破，促使車王電子在該計畫第三年就投入新台幣 300 萬元取得技術轉移，並成立新創事業部門投入生產。此外，本研發技術還將馬達驅動、



設計、變速等相關製造技術，成功移轉給台瀚精密科技、光陽工業、達盈工業、車王電子等公司，總技術移轉金達 420 萬元，成功吸引這些夥伴業者後續投資生產。

其中，達盈的創辦人之一郭德民在產業做研發四年後，再到馬達中心擔任研究助理，跟著馬達相關的 SBIR 專案投入研究，期間他的產業實務經驗帶給研究團隊很多有價值的意見，減少無謂的錯誤摸索。後來在蔡明祺的鼓勵下，連同其他研究助理創業，承接技術轉移，投入電動機車零組件的生產事業。此舉也獲得產創獎評審團的肯定。

除了夥伴廠商的緊密參與，馬達中心還結合

王明賢老師帶領的南台科技大學團隊，負責馬達驅動器的實作驗證，並搭配達盈公司執行馬達結構的各種技術實證。這種「馬達中心發想新構想，南台科大執行實驗」的分工，也讓兩校的專長各有發揮、進而產生綜效。

為了進一步讓在地產業瞭解電動機車的市場前景，馬達中心也分階段、舉辦二次產學研討會暨成果發表會，讓產官學研各界驚歎國內在輕型機車電動載具有這麼顯著的研發進展，而可觀的市場潛力也促使更多業者投入在整車和相關零配件的生產，讓輕型電動機車銷售量逐年以超過 10% 的幅度成長，擴大節能電動載具在提供民眾便利的交通工具之際，也實質為環境保護有所貢獻。



馬達企業家族的模式是種良性循環，比政府直接補助經費更有意義。

— 成功大學馬達科技研究中心創始人蔡明祺

## 感言〉成功大學馬達科技研究中心 鄭銘揚教授

俗話說「萬事起頭難」，本計畫團隊很幸運地有一堅強的後盾國立成功大學馬達科技研究中心一作靠山。該中心在首任主任蔡明祺教授及專任助理們無私無我且盡心盡力的努力耕耘下，已發展茁壯成為國內產官學研首屈一指的馬達科技交流平台。正所謂「前人種樹，後人乘涼」，因為有馬達科技研究中心這棵大樹的庇蔭，本科專計畫才得以如此順利地執行。本計畫團隊成員包括七位來自四所大學（成大、崑山科大、南台科大、台南大學）的教授（王惠嘉、蔡明祺、鄭銘揚、黃世杰、陳添智、王明賢、白富升），以及專任助理及研究生共數十位。各項關鍵指標的達成有賴黃建欽博士等人的協調分工及大家的通力合作。另外，並感謝簽署合作意願書的廠商如中鋼、南盟、榮星、路昌等，若非他們的全力配合，動力馬達的開發不可能如此的順利。此外，也要特別感謝與本計畫簽署技術轉移之廠商：車王電子、光陽機車、台翰精密與達盈科技，因為他們的肯定，本計畫團隊的技轉金額得以超出原先目標。未來，我們這個來自成功大學的團隊將本著「成功不必在我，功成必定有我」的精神，全力協助台灣的廠商，精益求精、研發創新，共同創造我國馬達產業新藍海。

### 打造企業家族 精進馬達效能

展望未來，蔡明祺認為要把馬達產業帶起來，政府需要提供持續的支援。「這個計畫三年屆期看似結束，但其實是學界與產業協同關係的新起點。」他期許要打造『馬達企業家族』的版圖，讓研究人才到產業實戰練兵，再吸納產業實務人才進駐研究室激盪火花；當技術成熟又有市場商機時，更不吝於助推一把，讓子弟兵去創業、把技術做最大的價值發揮。蔡明祺直言，「這是良性循環，等同於政府在扶植產業，比起直接補助一筆錢的綜效影響更有意義。」

他進一步透露，「我們設立的馬達中心電機技術交流平台在南部開站後，按分類彙整出系統應用、電機控制、產業新知以及機電整合幾大類別的資訊，甚至還特別針對各家夥伴廠商設計專屬的 App，讓他們的技術人員利用手機或平板電腦，就能隨時登入與會員相互交流。接下來，我們將進一步把平台的使用範疇擴大到全國，讓電機研究者和技術從業人員都能線上學習，也利用

討論區分享心得。」

這個電機領域首創的知識平台除了扮演「馬達維基百科」的功能外，也著手建構馬達科技的人才庫，讓廠商可以針對特定的技術議題，在人才庫尋求適當專家諮詢請教，未來也考慮提供人才媒合的服務，讓整個馬達科技領域的人才資源更便利流動。

馬達中心下個階段的任務仍將一本初衷，持續執行「深化、精進再擴散」的策略。誠如現任馬達中心主任謝旻甫教授所言，「馬達驅動的工業設備和家用電器大約耗用全國用電量的 50%，只要我們持續深化馬達的節能技術、並把成果擴散到產業，將能達到提升產業經濟和環境保護貢獻的雙重效用。」 ■



離開舒適圈，成為組織中發展新事業、開闢疆土的角色並不容易，而由工研院南分院所領導的「南部產業關鍵技術計畫」，正是擔負著這樣的任務，在資源、人力都有限的情況下，南分院不但沒有退縮，還寫下了難得的紀錄，他們的故事與精神，為南部產業升級貢獻了強大的力量。

## 銜命往南開疆闢土 致力推動南部產業升級

年度科專楷模獎－工業技術研究院南分院

《南部新興產業發展關鍵技術計畫》

文／羅德禎

**試**想，如果你在原本的工作崗位表現良好，但公司希望你前往新領域去拓展業務，你的抉擇是要留在舒適圈做熟悉的事，還是銜命開疆拓土、迎向不知道是成功還是失敗的未來？

在工業技術研究院南分院朱俊勳副執行長心中，這個問題只有一個答案，就是接受這個非成功不可的任務，事實上，從工研院南分院歷年來所交出的漂亮成績單，我們也可以看得出來，這一場仗，他們打得漂亮、贏得光榮。

### 從無到有 就地找資源

故事要從 2005 年開始說起，當時工研院成

立南分院，決定從本院調一組團隊進駐南分院，並就地招募團隊成員，朱俊勳說：「南分院的成立，主要是為了解決南北研發資源跟能力失調的問題，不諱言的，大部份習慣本院工作環境的人，多不願意下來，畢竟當時大多資源都集中在北部。」

在佔地廣大卻熱鬧不足的六甲地區，想要創造出令人耳目一新的成就並不容易，朱俊勳認為：在地成員的加入是一個很重要的關鍵，此外，南分院的工作人員有很高的比例是在產業界待過、有實務經驗，「唯有在產業待過的人，才知道產業需要什麼，我們希望做出來的成果，是

真的可以被產業應用，能夠帶來實際收益及效果的。此外，在地扎根比起空降成員更有要把事情做好的使命感。」他說。

本身就是南部人的朱俊勳，對於這塊土地的感情很深，他很希望透過南分院的努力，可以協助研發能力相對較弱的南部廠商，走出屬於自己的一片天。

### 創造雙贏 帶動廠商成長

在使命感的推動之下，至今成立六年多的工研院南分院，已經完成 50 項以上關鍵技術及創新產品開發，申請國內外專利達 411 件，獲證 221 件，應用 383 件（38 案）；技術移轉廠商 81 件，技轉收入新台幣 2.7 億元；並促成 72 家廠商，含 30 家新創事業進駐南台灣創新園區共同研發，形成資通訊、微系統及材料廠商群聚。

此外，南分院也積極協助業界投入研發，輔導廠商通過 12 案業界科專及 44 案 SBIR 計畫；並推動超過 100 家次中小企業通過 113 案即時輔導。創新研發與產業推動成果連續獲得肯定，包括行政院傑出科技貢獻獎、經濟部科專成果表揚價值領航獎、技術成就獎、傳產加值獎、優良計畫、優良計畫主持人及智財局國家發明創作獎等。

朱俊勳驕傲的說：「這樣的成績，確實是寫下一個難得的紀錄。」本屆（2）產創獎評審委員也認為，南分院的計畫對於協助台灣南部開創新興產業有相當大的助益，而計畫技術成果也積極落實於產業界，證明當初南分院大量起用具備產業背景的成員，是正確

的策略。

朱俊勳同時觀察：「南部廠商雖然研發能力不這麼強，但投入研發的意願很高，加上我們的執行計畫一定是讓廠商有利可圖，南分院這邊派出的也都是出自產業、有經驗的主管，因此能充分了解廠商需求，雙方合作過程中也能清楚地找到雙贏的點，所以合作起來很愉快。」

由於南分院主要任務為南部產學研資源整合與創新應用之推手，以及新興產業開創與新事業育成之搖籃，所以積極開發數位家庭網路、科技化照護、智慧感知微系統、奈米材料應用等技術，以就近支援南台灣產業轉型升級，間接帶動南部產業研發與創新開展。

例如：促成家電廠商全一由傳統類比影音跨入數位視訊市場；金屬廠商泰茂以新合金材料進行產品升級。南分院也首創結合住民、醫護、家的整合型機構式照護示範系統，將 OSGi 開放式服務閘道技術運用於醫療照護領域中，並推動社區式生活服務系統與網路影音技術應用，輔佐南部廠商投入新產品研發，促成全一、昭通等廠商



▲ 3D 飛鼠

投資超過千萬。

此外，南分院以「北製造、南設計」為策略，形成中南部微機電產業聚落，促成北部廠商南下進駐共同研發（如鼎天、台翰等）；並衍生新創公司 CyWee 推出慣性互動產品上市。以及完成國內第一顆自行設計製造之微機電三軸加速度計，促成南部廠商加高電子投入開發，帶動南部產業轉型升級。

再者，南分院創新自擴散壓克力導光板技術，協助中南部傳統高分子加工廠商（穎昌、又新、新進等）轉型進入光學材料加工，切入生活精品、LED 燈具領域，還推出創意產品直覺磅秤，榮獲 2010 德國 iF 設計獎肯定，預估未來 5 年可

帶來 1.5 億美元可觀收益。

根據本屆產科獎評審委員的觀察，南分院的計畫執行兼具前瞻科技研發、傳統產業加值、產業價值創造、引領新創事業等全方位，且都績效卓越，堪為科專表率，也是得獎的主因。

## 12 字箴言 無畏擁抱使命感

事實上，如此亮麗的成績與表現，與南分院團隊的竭力付出有極大的關係，朱俊勳笑說：「用 12 個字可以形容我們對專案的使命感，那就是大膽創新、務實扎根、使命必達。」正因如此，中南部企業可以深刻地感受到工研院南分院跟廠商、跟產業站在一起努力的熱情，「好幾次南部



唯有根基紮穩，在專業領域累積 10 年以上經驗，才會有創新的表現。

— 工業技術研究院南分院副執行長朱俊勳

## 感言〉工業技術研究院南分院副執行長 朱俊勳

南部產業關鍵技術計畫能夠獲得肯定，都要歸功於經濟部技術處一直以來的強力支持，讓本計畫能夠在南台灣逐步深耕技術，在地服務產業。本計畫團隊抱持著「立足南台，務實扎根，放眼全台，競逐國際」的願景及「使命必達」的精神，致力於協助產業的轉型升級。計畫執行期間更以「大膽創新，競逐國際，創造產業，促進經濟」為使命；以「務實扎根，藏富於民，優質就業，人民有感」為目標，成功促成技術移轉 81 案／孕育新創事業 11 案，以及推動上中下游策略研發聯盟共 12 案／SBIR 44 案。並藉由技術成果吸引國內外廠商進駐南台灣創新園區 72 家，含 30 家新創事業投資進駐育成，落實政府政策，在地經營，招商引資，新創育成。更透過在地關懷每年達百家廠商，包括深入南部災區協助災後救助。在此期許計畫團隊不因獲獎而自滿，繼續自我挑戰、再接再厲，為台灣產業發展繼續打拼，共同努力再創下一個科技研發的典範。

風災、淹大水的時候，我們同仁都還在廠商那邊協助幫忙，由此可知大家投入的程度。」

問起是怎樣的熱情，讓南分院的同仁可以如此無怨無尤的付出？朱俊勳認為，「只能說我們很幸運，聚集了許多聰明又有能力、有熱情的同事，再者，長官以身作則、總是跑在最前面的態度，也都讓同仁們看在眼底。」

其次，南分院從創立之初就塑造了一股開放創新的組織文化，「我們定期開會、腦力激盪，也花很多時間蒐集國際訊息，看看其他國家的產業在做甚麼？怎麼做？創新是不可能無中生有的，一個具有專業知識累積的團隊，要根基扎得穩，才能做出能產生實際價值的創新產品與服務。」

除此之外，朱俊勳也特別說明，「南部產業關鍵技術計畫能夠獲得肯定，經濟部技術處一直以來的強力支持很重要，讓計畫能在南台灣逐步深耕技術，在地服務產業。」朱副執行長也認為，產業界的創新目標絕對不只是台灣，而是國際，因此在執行企劃期間南分院也一直抱持著「立足南台，務實扎根，放眼全台，競逐國際」的願景及「使命必達」的精神，致力於協助產業的轉型升級，更以「大膽創新，競逐國際，創造產業，促進經濟」為使命；以「務實扎根，藏富於民，優質就業，人民有感」為目標，落實政府政策，在地經營、招商引資、新創育成未來更將為台灣產業發展繼續打拼，共同努力再創下一個科技研發的典範。■

## 創新女傑獎

---

- 164 沈香吟 | 智慧科技  
台灣積體電路製造股份有限公司－製造技術中心副處長
- 167 蔡麗端 | 民生福祉  
財團法人工業技術研究院－材料與化工研究所組長
- 170 張麗絲 | 智慧科技  
台灣積體電路製造股份有限公司－設計應用與支援處處長

## 關鍵技術菁英獎

---

- 173 王瑋 | 智慧科技  
財團法人資訊工業策進會－副執行長
- 176 鄭心圃 | 智慧科技  
台灣積體電路製造股份有限公司－3D IC Division 處長
-

## 創新模式推手獎

---

179 龔仁文 | 智慧科技  
財團法人資訊工業策進會－副執行長

182 陳榮楷 | 民生福祉  
台大醫院－國家級卓越臨床試驗與研究中心主任

## 青年創新典範獎

---

185 葉文勇 | 智慧科技  
財團法人工業技術研究院－電子與光電研究所研發組長

## 青年創新希望獎

---

188 張加強 | 製造精進  
財團法人工業技術研究院－機械與系統研究所經理

191 張世杰 | 智慧科技  
台灣積體電路製造股份有限公司－奈米薄膜工程一部經理

194 官順暉 | 文創育樂  
太極影音科技股份有限公司－研發部總監

197 黃乙白 | 智慧科技  
國立交通大學－光電工程學系副教授

台積電能站穩全球晶圓代工產業龍頭的領導地位，擁有優越的先進技術製造能力，是其超越競爭對手的重要優勢。沈香吟從台積電蓋第一座 8 吋廠起便參與製造規劃工作，並為 12 吋廠設計出高效率自動搬運系統，甚至積極參與未來 18 吋晶圓廠的藍圖訂定，橫跨 8 吋至 18 吋的完整歷練，使她足以成為女性科技從業人員的楷模。



## 從八吋到十八吋晶圓 以完整製造歷練成為楷模

創新女傑獎－台積電製造技術中心先進製造建構專案副處長 沈香吟

文／勾淑婉

**晶**圓製造設備是 12 吋晶圓製造成本中最大的一部分，如何使所有製造設備都能發揮最大生產能力，是取得製造成本優勢的重要關鍵。沈香吟所開發的創新分析技術，可分析上百種複雜的半導體生產機台，找出各機台中可以增進生產力的關鍵因素。此外，當許多競爭廠商的機台生產效率還受限於傳送系統能力時，她也已經利用創新的模擬技術，以最低成本設計出最有效率的自動傳送系統，協助台積電實現了高效生產的目標。

同時，沈香吟還是台積電上海廠開疆闢土的第一任製造部經理，讓工廠從無到有，達成量產成功的里程碑。現在，她以過去領導先進 12 吋晶圓廠製造建構專案的經驗，積極參與未來 18

吋超大晶圓製造機台的原則制定，使她的影響力已從公司內部，擴大到更廣泛的半導體產業。

### 職業生涯 從興建八吋廠開始

沈香吟 1991 年畢業於中原大學工業工程學系時，台灣的半導體產業還處於萌芽階段。當時的她對這個新興產業沒有概念，第一份工作選擇加入德基半導體擔任製程工程師，「只是因為它是知名企業宏碁的子公司，我想這就應該錯不了，」她說。

「累積了一些經驗後，到 1994 年，聽在台積電工作的同學說，台積電要蓋第一座 8 吋廠，有職缺，因此就在同學的介紹下加入台積電，一做就到現在。」

她回憶說，「當時籌建 8 吋廠的長官是現任台積太陽能及台積固態照明董事長暨執行長蔡力行以及台積電執行副總暨共同營運長劉德音。雖然壓力很大，但在這些優秀的長官帶領下，讓我能有良好的團隊氛圍中一路被訓練、培養上來。也讓我有機會歷練學習。」以一位女性身分參與製造現場規劃的工作，沈香吟並沒有感受到任何困擾，她說，「台積電是一個對女性很尊重的職場，對於女性工程師更多了一份包容與體諒，反而讓我不感到困難。」

「尤其是，我很早就進入台積電，多年來在公司累積了足夠的人脈與資源，長官也都認識瞭解我，讓我能一路成長至今。女性的身分，對我來說，有時是助力，反而不是阻力。」

沈香吟的職業生涯就隨著台積電在全球晶圓製造版圖上的發光發熱也亮了起來。她歷任三廠、七廠製造部，陸續被擢升為副理和經理，並於 2004 年起擔任製造部門經理。

台積電副總經理林錦坤表示，「在半導體製造管理領域，長久來皆是男遠多於女的情況，台

積電創廠以來曾任製造部門經理者或已破百，沈香吟是這個領域中第一位，截至目前為止也是唯一一位女性部經理。她所引發的楷模效應，已激勵不少女性同仁於此領域相繼晉升。」

### 從無到有 助上海廠量產成功

2004 到 2009 年派駐上海，擔任上海廠第一任製造部門部經理，是沈香吟印象非常深刻的經驗，「上海的環境、文化、員工條件完全不同，要如何完成長官交付的任務，是一項重大挑戰，」她說。

「那時我們從台灣工廠移機到上海，在沒有當地產業鏈資源的情況下，必須從無到有，克服種種技術、人力、文化及法規上的障礙。我常常得應變各種不曾想過的情況。」

沈香吟舉例說，「那時我們在上海甚至連無塵衣都買不到，還必須從台灣帶過去。而且為了養成當地基層作業員的衛生習慣，不至於造成進入無塵室後的困擾，還特地制定了安全規範手冊，諸如這些狀況，有許多真是超乎想像的。」

### 感言〉沈香吟 副處長

創新不是憑空想像，除了要不斷接受新知去尋找靈感，更必須有長期經驗的積累與全身心的投入，惟有時時去想如何不斷的求進步和突破，才能累積創新的能量。更重要的是如何把想法與實務結合，提高競爭力，替組織帶來最大的利益，得到這個獎，最要感謝的是我的團隊，好的成績不是靠個人一己之力就可達成，而是團隊的智慧和努力經年累月達成的結果。也很感謝公司給我很多機會能有不同的歷練，不管是在國內各個工廠的歷練，海外子公司的管理經驗，或是參與國際性組織的討論，都能讓我從更大的目標下去提前規劃未來該走的方向、同時也因為有家人的全力支持，我才有辦法同時兼顧家庭和事業。

謝謝評審委員給予的肯定，台灣的產業需要更多新的想法投入，不管是產品的創新，或是藉由新的商業模式或管理模式去開發更多的新市場，唯有如此，整個產業才會向上提升，也能讓台灣的優秀人才有更多發揮的空間。

「如果我當時抱持著既定的想法與執著，將很難面對這些各式各樣的挑戰。要能獨當一面，一定要能因應不同的環境和人，自己尋求資源，找出解決問題的辦法。」

沈香吟很感謝長官支持與成員配合，在團隊的合作力量下，能將上海廠製造部門擴展到基層幹部近千人，並從第一片晶圓產出到月產能 30000 片以上，成功將台積電製造技術深根於上海廠，還培養了一批當地的優秀員工。

### 積極參與 催生超大晶圓技術

除了上海廠的績效卓著，沈香吟在台積電的重大貢獻還包括設計高成本效益的自動化傳送系統，以及運用創新分析技術，提升關鍵設備生產力。

她解釋說，「自動化傳送系統就像是晶圓廠內的交通網路系統。台積電的 12 吋超大晶圓廠（Giga-fab）無塵室中，一天平均的傳送需求高達 50 萬次，透過此系統，我們可將各廠區的 12 吋產能串連起來共同運用，能進一步提升我們的成本與效率優勢。」

此外，晶圓製造設備是 12 吋晶圓製造成本中的最大一部分，為使所有製造設備發揮最大的生產能力，沈香吟近年來開發出創新的分析技術，得以將半導體設備中複雜的生產行為，有效的加以分析拆解，找出各個機台中可以增進生產力的關鍵因素。

由於沈香吟在 12 吋晶圓製造能力的貢獻，



針對近來新興的 18 吋晶圓技術，她也積極參與，包括擔任台積電參與半導體組織 ISMI 中幾個重要計畫的代表人，在十八吋晶圓計畫諮詢集團（450 mm Program Advisory Group）中，扮演評估階段關鍵角色，訂定製造機台發展原則，評估長期成本效益。

沈香吟表示，「過去十二吋晶圓廠業界標準的訂定，台灣並無參與，以至於生產設備設計的整體考量並未符合台灣代工產業多量多樣的生產模式需求。因此我們一方面積極參與 18 吋晶圓的前期討論，與國際大廠共同制訂產業標準，使能符合未來代工模式的產業利益；另一方面也希望台灣在 18 吋晶圓生產設備的供應鏈能佔有一席之地。」

擁有橫跨 8 吋、12 吋、18 吋晶圓製造規劃與管理的豐富經驗，以及台灣、大陸及國際組織相關的工作資歷，陳香吟的成就的確值得效尤。她謙虛地說，「很幸運能在台積電這樣的卓越環境中不停成長，也勉勵後進者，年輕時要多方嘗試，不要挑工作，不斷累積經驗，往往會有意想不到的工作，而唯有把自己準備好了，機會來了才能發揮！」

# 材料與化工研究所 MATERIAL AND CHEMICAL RESEARCH LABORATORIES

可曾想過有朝一日，公車停車載客時能順便蓄電，生成動能？從事戶外活動時，帶出門的不是笨重又發出可怕噪音與污煙的燃料電池，而是低噪音，只排水不生污染的新型態電池？再看看今日 3C 電子產品越來越輕薄短小，功能多而待機久，這一切都要拜導電高分子固態電容器技術日益精良所賜。

## 從使用者觀點出發 推動電化學技術實用化

創新女傑獎－工業技術研究院材料與化工研究所組長 蔡麗端

文／陳姿君

2011 年，台灣導電高分子固態電容器產業產值超過新台幣 40 億元，支援國內主機板、手機及筆記型電腦等 3C 電子產品與資訊科技製造業的技術發展，更促成這些產業高達新台幣 5,000 億元的產值，並躍居全球第二大固態電容生產國家－這要歸功於國內固態電容器產業能掌握自主關鍵材料與設備，因而在技術開發與應用方面取得高度的競爭優勢。

造就這一切卓越出色表現的幕後推手，正是現任工業技術研究院材料與化工研究所副組長的蔡麗端，長期專注於新能源材料、電化學工程、電子元件研究的她，不但掌握了突破性導電高分子材料技術，和日本電容器大廠在產品技術上並駕齊驅、毫不遜色，還遙遙領先南韓與大陸。相關

技術移轉給國內廠商，更推動國內導電高分子固態電容器的發展，蔡麗端居功厥偉。

### 勇於承擔 突破電容技術

在電化學與固態電容領域鑽研多年，蔡麗端頗具聲譽，但直爽親切的個性始終不變。問起走上電化學這個對女性而言相對冷門生硬的領域緣由，她不加思索地說，「其實是不知不覺地走下去，而且覺得還有很多事沒做完，」她還開玩笑說，「大概是當年化學老師長得太帥的緣故。」求學時不覺得化學很難，後來本想學電子，卻還是考上化學系，蔡麗端沒想到日後有機會結合兩者，走上電化學的道路。

之所以進入固態電容領域，則源於蔡麗端進入工研院半年後所接受的一次「不可能的任務」。當時的主管把她找去，給了一本電解電容器的日文書和三天期限，要她想辦法「打敗日本人，為產業解決問題。」初生之犢的她幸不辱命，及時想出破解之道。自此，蔡麗端負責開發當時業界迫切需要的高性能電解液，並在兩年內開發出多種高信賴性電解液，不但讓國內電容器可靠度自 85°C，2,000 小時提升至 105°C，2,000 ~ 5,000 小時，更整合十家電容器業者集資成立電解液專業配製公司，以生產所開發的高性能電解液，進而全面取代日本進口電解液。同時為促進國內電容器產業良性發展的循環，每年還自電解液配製公司的收入中提撥盈餘，由產業實質利潤為基礎，共同與工研院持續投入高性能電解液的研發計劃。

期間蔡麗端因為與電容器業者長期合作，專注於解決關鍵技術問題，以及劣化電容問題的鑑定與改善，更學會製程放大，亦即實驗室或小規

模的生產模式與控制變數，在產量規模上放大而不影響其產出結果與品質等，這些課堂與文獻上學不到的實務，奠定她投入有機半導體型固態電容器研發的成功基礎。蔡麗端說，這一過程養成她日後在技術開發研究，以及與產業合作上的思維模式，也就是系統化思考模式，自後端回溯來解決問題。她懇切地說，「被業界推著走，是最大的動力。」

### 多方汲取經驗 多元跨域發展

蔡麗端帶領技術團隊開發有機半導體及導電高分子鋁固態電容器的關鍵材料與元件技術，成功開發出高容量低阻抗的導電高分子固態電容器，提出具系統性之系列專利布局取得競爭優勢。在元件製程上，則與國內自動化機械業者及電容器廠合作，開發建構於自主材料及電容器元件製程技術的自動化設備，讓國內業者得以掌握固態電容器關鍵材料與製程設備，從無到有地推動台灣固態電容器產業，蔡麗端很謙虛地說，「學

### 感言〉蔡麗端 組長

感謝委員們的青睞與肯定。感謝多年來技術處長官及工研院材化所歷任長官的信任與支持，給予我創新成長的能量與空間；感謝長期支持及協助我的產業界合作的夥伴們，總是肯定團隊的技術研發成果，並加以產業化落實；更感謝那群長期與我並肩作戰，努力創新突破技術藩籬的優秀研發團隊，沒有您們的支持，技術研發與產業創新的路途將是遙遠而孤寂的。

回首 22 年的研究歲月，深根了電解電容器產業，協助傳統電容器產業成功的技術升級，從無到有建立台灣固態電容器產業鏈，達到關鍵技術、材料及設備自主，進而成長成僅次於日本的第二大固態電容器生產國，但長期以來一直念念在茲之世界級國際品牌建立及超越日本的夢想，仍尚待進一步努力。而近十年來除了電容器產業外，更帶領直接甲醇燃料電池團隊開發前瞻之可攜式電能，雖然在技術層面上，已經躍升成為國際技術領先國，但未來更需積極的將 DMFC 創新研究成果，結合國內 3C 電子產業能量，加速直接甲醇燃料電池商品化，並且在國際能源領域上技術生根開花結果。因此，得獎不是一個技術創新的結束，而是另一個產業化挑戰的開始，得獎的榮耀與光環，將化為面對未來挑戰的無形力量，在此期許個人及計畫團隊能視開創國內可攜式電能產業新契機為己任，堅忍不拔的為可攜式電能的春天而努力，永不懈怠！

習建立產業、異業整合與溝通，及靈敏掌握產業脈動的寶貴經驗，自己獲益良多。」

2004年，因為在固態電容器技術的出色表現，蔡麗端在原有研發任務外又受命接下直接甲醇燃料電池(DMFC)關鍵技術研發工作，帶領另一技術團隊同步開發DMFC關鍵零組件膜電極組(MEA)及其關鍵材料，所研發的技術性能與可靠度在國際上已居領先地位。雖然一開始不被看好，但習慣「後端思維」的她，自有其一套想法，「針對我手上現有的計劃，首先要想的是消費者是否需要。」蔡麗端很坦率地說，研究若能實用化是最好結果，但就算後來發現不可行，至少證明此法不可行，可及早另覓他法。

蔡麗端並大方分享研究之路的心得與經驗，「經驗累積得較久，預測就會比較精確。」不只在實驗室做實驗，或與廠商開會，她花很多時間看國際相關展覽及瀏覽專業網站，「歐美國家較敞開，會在網路上分享最新資訊，他們的展覽走感性路線，社交成份較重；日本相對在技術分享上保守，但他們會在展覽中展示預測的趨勢。」

## 重視實用 掌握利基市場

談到未來展望，蔡麗端有其務實而充滿理想的一面。「希望所有的研究都能實用化。」她說在知識爆炸之數位化年代，多種競爭技術同步平行開發，唯有了解利基市場(niche market)之需求，針對需求掌握關鍵技術，才有更多競爭優勢及勝出之機會。

一路走來，蔡麗端對於協助她的諸多貴人



表示由衷感謝。她記得在清大化工研究所時的指導教授陳壽安教授，每兩週開一次會，會議中都先問她原因，而非要求結果；在工研院期間，院方延攬陳都博士為顧問，每三個月自美返台與院內人員開會，蔡麗端還記得顧問要求嚴厲，許多人視與顧問開會為畏途，但「壓力是讓人補足不足的驅動力。」這兩位老師都說過，很多人知道know-how，卻少有人在意know-why，對研究人員來說，這是樹立基本價值觀的重要態度。

此外，工研院企劃與研發處處長彭裕民博士，則一路給予她空間及舞台，「彭博士尊重專業，包容性很強。」蔡麗端說，從他身上學會「未雨綢繆，放眼未來」的研究態度，畢竟「研發創新不能看短期效益，要有五至十年時程，才有產業效益可言。」

蔡麗端表示，今日研發人員面對的是來自全球的競爭，「越前瞻的研究，瓶頸越大。」她語重心長地說，資訊通透的結果是難有全然創新的研究，因為在材料科學領域有待研發的泰半是本就難以解決的陳年痼疾。蔡麗端勉勵研發人員，「研究要深入，但研究人員要有廣度。」同時，在創新過程中，「團隊合作」與「橫向連結」，是缺一不可的必要條件。■



在男性居多的高科技產業中，女性從業人員不僅稀少，能成為佼佼者的更猶如鳳毛麟角，而台積電設計應用與支援處處長張麗絲正是其中不凡的代表。她不僅致力於提供客戶最及時且完善的服務，更參與許多影響半導體產業極深的創新專案。她期許自己就像是樂團指揮一樣，要讓每位樂手的長處都能得到最佳發揮，共同奏出磅礴動人的交響樂。

## 悠遊半導體領域 成就一流科技團隊的樂團指揮

創新女傑獎—台積電設計應用與支援處處長 張麗絲

文／勾淑婉

台積電是全球領先的專業晶圓代工業者，它的業務模式與傳統單一元件整合公司（IDM）業者獨立完成從產品開發至製造的緊密整合流程不同。隨著晶片設計的挑戰與障礙與日俱增，為跟上全球先進產品開發的腳步並提升產業競爭力，晶圓代工業者必需建立製程技術演進與產品改良之間的重要連結機制，才能在先進產品供應鏈中站穩腳步，以提供與 IDM 領導業者同樣的元件效率。

近年來，張麗絲處長領導團隊提出的「開放創新平台」（Open Innovation Platform）概念，透過整合設計生態環境，並建構簡化先進產品開發所需的設計生態體系，已成功地協助台積電客戶縮短 9 ~ 12 個月的產品上市時間，並減少 2 到

4 倍的人力投資與成本，成效卓著並顯著提升了公司的競爭優勢。

### 別對自己太好 不斷自我鞭策

張麗絲畢業於台大電機系，並於美國賓州大學取得電機碩士學位。她回憶說，「畢業後我留在美國東部，第一份工作是在 Drexelbrook Engineering 公司從事類比晶片設計工作，後來又分別在貝爾實驗室、美商 AT&T / Lucent 公司設計特殊應用晶片（ASIC）。」

早年在高科技產業，女性從業人員的地位相對弱勢，更何況是在美國，一個少數民族的女性更不容易獲得認可。然而，她堅持「不要對自己太好、相信自己可以做得比好還要更好。」的

做事態度，常常是先下班回家煮飯並安頓好孩子後，再驅車回公司加班，一再鞭策自己用加倍的努力與熱情，向主管及同儕們證明自己的能力，取得他們的信任。

這是張麗絲職業生涯的第一個十年。她說，在這個階段「我就像是海綿般不斷地自我充實，鍛鍊出自己無可取代的職場優勢。」之後，舉家從東部搬到加州，在希望為台灣公司做事的想法下，因緣際會進入台積電，進入下一個貢獻所長及一展長才的十年。

張麗絲從 1995 到 2006 年擔任台積電北美區處長，提供客戶在使用台積電製程的電路設計上第一線的支援。到 2006 年，她說，「多年來，我內心一直有專業報國，回台工作的渴望。等孩子們進入大學，沒有家庭的後顧之憂後，這個想

法終於成真，我決定回到台灣落地生根，以二十多年來在美所累積的知識與經歷，協助孕育國內的科技人才。」

展開職場的第三個十年，張麗絲說，「在台積電這個世界級的公司，我回饋故鄉的心願更有效實現，因為在這裡，我非常榮幸能與傑出的團隊同仁與主管合作，一同完成許多卓越的計畫，每次完成後，我都知道自己對社會與國家的貢獻，又更向前邁進一步。」

### 剛柔並濟 女性科技人特質

同仁口中的「麗絲大姐」做起事來有「拚命三娘」的幹勁。然而，全力以赴的同時，豁達的性格，也讓她秉持著「謀事在人，成事在天」的心態，凡事但求盡心盡力，不會因為受到挫敗而

### 感言〉張麗絲 處長

能夠代表台積電獲得第二屆國家產業創新獎之創新女傑獎，在此感謝評審委員的鼓勵，這不僅是我個人的光榮，更是對於所有女性科技人的肯定，這份榮耀其實是屬於我所領導的設計應用與支援處團隊以及各部門的長官與合作夥伴，是大家不懈的努力共同成就了半導體產業的進步，也同時成就了我。

曾經有人形容我是「拚命三娘」，在人生的每一個階段，所經手的每一件事，都卯起勁來全力以赴，我想這源自我的座右銘：「我挑戰、我發揮、我成就。」所帶給我的激勵。目睹高科技產業的起起伏伏、親身走過經營管理上的點點滴滴，如果可以給後進一些建議，我會說：「永遠給自己設一個比高標還要高一點的標準！」如果能設定超越主管期待、比同儕更嚴格的目標，透過實際行動，不斷地鞭策自己，未來在職場上的發展應該不可限量。而對女性高科技人，我會多加一句：「忘掉自己是女性！但處事要保有女性體貼、周詳、柔軟的特質。」

在高科技領域浸淫多年，一路走來我始終堅持：「不要對自己太好、相信自己可以做得比好還要更好」的做事態度，而現在我對自己的期許則超越個人的成長，而是希望能如同交響樂團的指揮，協助團隊中的每一個人找到最佳位置，為他們鋪設發揮所長的舞台，進而成就一流的科技團隊，對客戶、公司及整個半導體產業帶來創新與進步，以我個人棉薄的力量協助提升台灣在全球半導體業中的產業地位，圓滿我作育人才、專業報國的心願。

最後，再一次感謝台積電長官的信任與同仁們的支持，讓我能盡情發揮，有所貢獻。

增生困擾。也因此，回顧這一路走來的歷程，張麗絲笑著說，「實在想不出來曾遭遇過什麼的重大挑戰或瓶頸！」

以女性科技人悠遊半導體產業多年的經驗，她建議後進者，「永遠給自己設一個比高標還要高一點的標準！」而對女性高科技人，更加上一句：「忘掉自己是女性！但處事要保有女性體貼、周詳、柔軟的特質。」

在女兒、妻子、母親與職業婦女數種身分的淬煉下，張麗絲說，「我發現女性科技人既可以堅強、也可以溫柔。然而，若要在98%同儕都是男性的環境中執著自己女性的身分，便會限制了自己的發展空間。」

她也感謝家庭成員的支持與公司長官的信任，這些都是成就她職場表現的貴人。「為了兼顧事業和家庭責任，職業婦女更要學會以更明朗的心智來衡量事情的輕重緩急，再激勵自己以包容的態度，更有效率地去做對的事。」

## 樂團指揮 創造團隊最大綜效

張麗絲在台積電的傑出表現，讓她獲獎無數，亦於2011年為台積電贏得第一屆國家產業創新領航獎。她目前帶領約60人的團隊，負責第一線的客戶支援工作。

張麗絲表示，「我每天必須面對不同的客戶需求，再尋求內部合作機制，共同完成使命。如何處理客戶期望與公司資源間的落差，找到適當的團隊與方式來達成任務，這必須仰賴精確的管理能力，而且抗壓性要高。」

對於再度獲獎，她非常榮幸，認為這是對「專案經理(Program Manager)」這個角色的極大肯定，「我們並沒有實際開發什麼東西，但卻



是串連公司資源的重要關鍵。同樣是專案經理，有的人可能是公司裡可有可無的角色，但如何能做到讓它發光發熱，成為關鍵人物，這就不容易了！」

過去三年來，張麗絲的團隊，再加上台積電完善的先進技術解決方案，平均每年協助280位以上的客戶成功完成920個以上的專案。以2011年為例，約佔台積電年產能1320萬片晶圓中的500萬片，相當於貢獻公司全年營收的40%，高達新台幣1,700億元。

此外，在台積電最新量產的28奈米應用上，透過討論、會議與訓練的方式，已協助百分之百的第一波客戶，以及百分之五十以上的第二波客戶成功避開設計障礙，目前這些客戶已完成約70個產品設計，並準時下單。

張麗絲說，她的工作就像是樂團指揮一樣，如何讓每樣樂器恰如其分，並使每位樂手的長處得到最佳的發揮，關鍵就在指揮身上。「我希望能成為創造最大綜效的團隊指揮，為團隊中的每一個人找到最佳位置，為他們鋪設發揮所長的舞台，進而成就一流的科技團隊，對客戶、公司及整個半導體產業帶來創新與進步，這是我責無旁貸的使命。」■



在全球吹起「雲端」風潮之際，國內產業轉型最大的產業鏈缺口便是「系統軟體」，而這也正是王瑋過去 29 年在 IBM 服務的最大強項，帶著滿身的本領回台，資策會副執行長王瑋最希望將自己過去的經驗貢獻台灣，提升國內在系統軟體上的研發能量，並協助廠商在雲端運算時代繼續保有傲視全球的科技優勢。

## 捨高薪回台貢獻 助國內產業上雲端

關鍵技術菁英獎－資訊工業策進會副執行長 王瑋

文／李惠琳

2007 年 5 月，IBM 全球系統與技術部副總裁王瑋捨棄高薪職位、辭別待了 29 年的老東家，從美國風塵僕僕地回到台灣，出任資策會副執行長一職；在大型系統軟體領域身經百戰的他，在職涯中做出如此重大的選擇，最主要是希望藉由自身豐沛的經驗，協助國內資訊廠商成功轉型。

擁有哥倫比亞大學物理博士學位的王瑋，從小就是個不折不扣的資優生，以幾乎全部滿分的佳績考取建中（初中部），然後第一名畢業直升建中（高中部），而後又直接保送台大物理系。

之後前往美國深造，在哥倫比亞大學攻讀博士期間，其論文實驗因以迪吉多（DEC）迷你電腦收集資料、再以 IBM 主機進行資料分析，讓王

瑋在電腦還不是很普及的年代，就對電腦產生極大的興趣。

離開學校後，王瑋直接被 IBM 延攬至華生實驗室工作，當時 IBM 大型主機仍採用 Bipolar 架構，但因 CMOS 技術逐漸興起，IBM 決定將原本集中於單一主機的運算模式改變成為分散式的叢集（cluster）架構，王瑋便有機會參與了這項大型主機轉型的研發工作。

「這是一項充滿挑戰的工作，」王瑋這樣形容，但這似乎也為他日後回台埋下了伏筆；因為有這次的經驗及歷練，讓王瑋在協助國內產業轉型的過程中，更顯得得心應手。

到 90 年代末期，中國大陸市場開始嶄露頭角，王瑋被 IBM 派往大陸成立相關研發中心，包

括在北京成立「中國研究院」，在北京、上海及台北成立「大中華區開發實驗室」，從無到有，奠定 IBM 在大中華區的研發基礎。

戰功彪炳的王瑋，2004 年晉升為 IBM 全球系統與技術部副總裁，並在短短 4 個月內，就成功提升團隊效能，創下當時每分鐘 321 萬次交易的 TPC-C 產業標準之世界紀錄。

看似「戰將型」人物的王瑋，實際上卻是說話慢條斯理，如學者般地溫文儒雅，而王瑋在工作上的執著與付出，也讓他得到不少獎項肯定，包括中國工程師協會的「年度亞裔美人工程師獎」、「50 位傑出亞裔企業家獎」，以及 IBM 頒發的 IBM 公司獎、傑出技術成就獎、傑出貢獻獎、傑出創新獎等。

## 資策會力邀 促成回台契機

談到回台到資策會工作的機緣，王瑋說，

2007 年，先前在華生實驗室的同事陳銘憲打電話給他，詢問他有沒有回台的意願，當時陳銘憲剛出任資策會執行長；這一問，也讓原本沒有回台打算的他，認真考慮起回台服務的可能性。

「因為我從小在台灣長大、念完大學後就到美國念書、工作，一直沒有機會將所學貢獻台灣，現在剛好有這個機會能夠為台灣產業盡點力，」這點讓王瑋很心動，言談中也不難發現王瑋對台灣的深厚情感。除此之外，王瑋也想回來陪陪高齡 93 歲、在台北的母親，就這樣，他答應了陳銘憲的邀請，束裝返台回國效力。

## 協助廠商轉型 雲端成轉機

帶著一身的本領回到台灣，王瑋認為，「協助國內硬體廠商轉型為系統及服務類型業者」是最急迫的事。因為台灣過去在資訊製造業打下很好的基礎，但近來代工模式讓廠商陷入「毛三到

### 感言〉王瑋 副執行長

我非常榮幸能夠獲得這一個殊榮。這個榮譽應該歸於資策會參加 CAFE 系統軟體研發的整個團隊。

多年來我在 IBM 從事系統軟體的研發，早期進行 IBM 大型主機轉型的工作，後來去大陸創辦 IBM 中國研究院，及創辦 IBM 大中華區開發實驗室，把全部精力用在幫助 IBM 成功轉型，也在大陸幫助 IBM 培養了很多人才。所以我特別感謝資策會在 2007 年給我回到台灣服務的機會。

這幾年來推動資策會研發轉型，致力於前瞻科技的研發，又恰逢雲端運算趨勢的興起。雲端運算是一個典範轉移，是台灣 IT 產業的一大挑戰。我們努力發展 CAFE 雲端系統軟體的策略和平台，協助台灣 IT 產業升級轉型，把雲端危機變成轉機，藉著硬體實力使台灣成為雲端系統和雲端服務解決方案的主要輸出國。

從早年在 IBM 華生實驗室做 IBM 大型主機轉型的研究，進行大型系統軟體的研發，後來到大陸帶領大型中介軟體的開發與測試，回到美國 IBM 做大型系統效能的優化，最後回到我生長並最愛的台灣做雲端，我感覺一輩子做的工作都與「雲」有關。十分高興我所累積的經驗和技術能夠回饋到這塊我長大的土地。CAFE 策略的成功還有許多的路要走，從 ODM / OEM 代工到品牌 CAFE 需要行銷通路，但我真心希望能為台灣 IT 轉型升級的成功盡一份微薄的力量。

四」的窘境，要使廠商跳脫在價格紅海裡的廝殺，一定要從純硬體製造轉型為資訊系統或服務廠商。

他進一步指出，雲端運算是資訊產業中正在進行的典範轉移，對台灣資訊產業來說，尤其是硬體廠商，是一大衝擊和挑戰。因為在雲端運算時代，講求的是讓終端硬體更有效率，因此將許多應用及運算放到雲端處理，但如此一來，終端硬體的數量就會減少，而像是 PC、NB 等設備也不必再追求硬體規格提升。而雲端伺服器的需求，也會因效率提高而減低。

在硬體製造毛利下降的情況下，若是銷售量再逐步銳減，對國內製造廠商來說無疑是雪上加霜。因此，硬體廠商一定要進行轉型，而在全球皆屬起步階段的雲端系統或服務，就是最好的切入點。

因此王瑋除了在 2009 年與工研院一同主辦雲端運算策略論壇，推廣雲端概念外，在 2010 年也協助經濟部完成行政院雲端產業發展方案，建構台灣雲端發展策略，「主要就是希望能化危機為轉機，使台灣成為雲端系統解決方案和服務的主要輸出國。」

### 成立雲端所 大力推動 CAFE 策略

除了大環境的推動，王瑋也在資策會內成立「雲端系統軟體研究所」，積極推動雲端系統軟體的研發，並鎖定商機最大的私有雲企業市場，擬訂企業雲端伺服器策略 CAFE (Cloud Appliance



For Enterprise)，希望藉由技轉資策會研發的系統軟體，讓國內硬體製造商推出易於使用的「雲端系統」，擺脫單純的硬體設備銷售，「這樣一來，廠商的利潤就可以提升。」

目前資策會已開發的雲端軟體包括儲存雲（虛擬檔案庫）、桌面雲（虛擬桌面）及主機雲（虛擬機器管理）三大領域，已經簽約技轉廠商包括喬鼎、華碩、台達電、技嘉及迎廣，廠商也皆陸續成功推出自家的雲端系統產品。

此種藉由雲端系統軟體技轉，協助硬體廠商轉型的策略模式，在 2012 年也獲得素有資訊科技界的奧林匹克大會之稱的世界資訊科技大會（WCIT），頒發「全球資通訊產業傑出優勝獎」，顯見王瑋的 CAFE 策略所帶出的產業效益備受肯定。

既會放棄高薪回台，王瑋自是淡泊名利，他謙虛地說，「只想多看看自己還能對國內產業幫甚麼忙。」展望未來，一方面希望繼續提升國內在軟體技術研發上的能量，再者，則是協助國內培育更多大型軟體的開發及測試人才。■

※ 王瑋副執行長已於 2013 年 2 月屆齡退休 ※

雖然半導體製程已進入 20 奈米世代，但持續微縮的趨勢，已隨著製造成本與技術難度的攀升而面臨極限。因此，3D 晶片堆疊成為近年來半導體產業新興技術的重要趨勢，能為晶片設計開拓全新的發展領域。投入半導體製程研發工作多年的鄭心圃博士，在他帶領的團隊努力下，已成功建立世界領先的 CoWoS 製程整合技術，為台積電開創出一條創新技術之路。



## 從基礎科學出發 開啟 3D 晶片堆疊技術新頁

關鍵技術精英獎—台積電 3D IC 處長 鄭心圃

文／勾淑婉

**摩**爾定律一直是推動半導體產業成長的重要力量。然而，隨著製程微縮的腳步日趨緩慢，為延續產業發展，業者遂將焦點轉移至新興的 3D 晶片堆疊技術，期望整合晶片製造與封裝技術，達到系統級微縮的目標。能否在此新興技術上奪得先機，不僅攸關晶圓龍頭台積電的未來發展，更與台灣半導體產業的整體競爭力息息相關。

在台積電 3D IC 處長鄭心圃博士的帶領下，3D IC 團隊已成功開發 CoWoS 整合製程，克服矽穿孔（TSV）和矽中介層（interposer）的 3D 晶片關鍵技術，並具有許多第一矽（first silicon）的成功，鞏固台積電位居業界 3D IC 龍頭指標。

這不僅能為台積電帶來可觀的營收，亦能支

持摩爾定律的持續發展。同時，此技術還將是促使台積電未來從晶圓代工轉型成為晶片系統整合代工的關鍵要素，影響非常深遠。

### low-k 製程技術發展的先驅者

鄭心圃博士畢業於清華大學材料系，曾在國科會精密儀器中心擔任助理研究員，之後赴美深造，分別於紐約州立大學石溪分校和佛羅里達大學取得材料碩士和博士學位。

他談到，「我碩、博士的研究主題都是與表面科學有關，但因為對基礎科學有深厚興趣，後來到耶魯大學進行博士後研究時就轉到應用物理及電子方面，開啟了我半導體技術的研究工作。」

鄭心圃於 1991 年進入德州儀器公司擔任研究員，以新型金屬連線（interconnect）的開發為主，並在 1994 ~ 1995 年間率先發表一系列以低介電常數（low-k dielectric）為題的重要論文，引起業界對此課題的重視，可以說是 low-k 技術的先驅。

之後，他被延攬至美國應用材料公司，負責成立 low-k 的研發團隊，隔年提出黑鑽石（Black Diamond）low-k 製程。此技術日後成為工業界的標準製程，對半導體的性能提昇有極大的貢獻。

1998 年，鄭心圃返台，進入世大半導體擔任研究處長，負責先進模組製程的開發。後因世大併入台積電，遂任職於台積電研發部門至今。「我在台積電的研發工作包括先進製程的模組及整合，之後從晶圓領域延伸到先進封裝及錫球（bumping）的開發。近年則專注於 3D 晶片（3DIC）及矽中介層（interposer）的研發，」他說。

## 隨時翻閱基礎資料書 從根本著手

鄭心圃回憶說，「2000 年加入台積電時，正好是台積電決定自行開發 0.13 微米銅製程

技術，並啟動群山計畫積極爭取整合元件製造（IDM）客戶的關鍵時刻。」

「群山計畫是將每家 IDM 客戶以台灣百岳命名，目標就是要攻克山頂，讓 IDM 客戶能在產能滿載時願意委外到台積電生產。我參與的是大武山計畫。群山計畫的成功，讓台積電得以奠定了晶圓代工龍頭的地位。」

之後，鄭心圃的研究重心轉向晶片封裝交互（Chip-Package Interaction, CPI），奠定了他從事 3D 晶片研發的基礎。多年的研發工作累積，鄭心圃共有 113 件美國專利局授予的專利，77 件中華民國專利，目前尚有數十件仍在申請中。

鑽研於半導體技術研究多年，鄭心圃已累積擁有涵蓋晶片至封裝的完整視野與經驗。他指出，「物理、化學等基礎科學是半導體技術的重要基石。我的桌上總是放著普通物理、電子結構、元素週期表這些基本資料，每當碰到困境，從根本著手，往往能找到解決的方法。」

特別是，半導體製程牽涉許多材料開發，「透過重新推敲化學元素的基本特性，能讓我找

## 感言〉鄭心圃 處長

我非常感謝有機會從事 3DIC 的研發，一個極具開創性的好題目。研發的結果對產業、國家乃至人類都有非常正面的影響。

我感謝與我一起日夜工作的同仁，每一位總是兢兢業業，全力以赴。我要特別感謝我的長官：余振華資深處長和蔣尚義共同營運長，他們的指導、支持，深遠的眼光與精密的思維。

3DIC 是下世代的 IC 關鍵新技術，對台積電和台灣的半導體工業有兩大的影響：(1) 3DIC 技術可支持摩爾定律的發展，特別是在降低製造成本和效能的提升。(2) 3DIC 是可促使台積電未來從晶圓代工轉型成為晶片系統整合代工的關鍵要素。台積電的 CoWoS 生產技術從成本、封測製程及市場角度切入，對我國半導體廠商在 3D IC 技術方面的發展提供強大的動力，希望能為台灣半導體產業帶來下一個十年之榮景。

最後，我要感謝我的家人多年來的支持，我的妻子盡心持家，讓我在工作上無後顧之憂。

到突破問題的路徑。」

素有「台灣原子科學之父」美譽之稱，並曾擔任清華大學顧問的孫觀漢教授則是啟發鄭心圃重視基礎科學的貴人。鄭心圃說，「孫教授不僅在學術界享有崇高地位，更是具有人權關懷的翩翩學者，是我非常尊敬景仰的長輩。」



### 3D 晶片 系統微縮 的真正推手

關於 3D 晶片，鄭心圃解釋說，「半導體產業一直以來都是遵循摩爾定律，透過製程微縮，開發出功能更強但價格更低的晶片來推動的。但是，隨著微縮的技術複雜度與成本越來越高，近年來業界便開始朝晶片堆疊的方式發展，以 3D IC 來延續摩爾定律的持續發展。」

鄭心圃很感謝公司長官的遠見，特別是執行副總暨共同營運長蔣尚義和資深處長余振華的支持，三年前便開始投入資源開發這項技術，現在到了開花結果的階段。

他強調，「3D 晶片的發展，將是實現系統微縮的真正推手，將能為台灣甚至半導體產業的未來發展，開啟新頁。」然而，3D 晶片雖然概念可行，但實際應用上，不管在技術、營運模式、以及供應鏈整合上都還有許多的挑戰有待克服。

台積電開發的 3D 晶片技術稱為 CoWoS (Chip-on-Wafer-on-Substrate)，是業界第一個全方位的整合服務製程，目前的良率及可靠性都大幅超越競爭對手，已立下 3D 晶片技術的一個重要里程碑。

台積電的重要合作夥伴賽靈思 (Xilinx)，

其資深處長 Suresh Ramalingam 博士談到與鄭心圃的合作經驗時表示，「因為有鄭博士傑出的技術與領導，為我們解決了在矽穿孔 (TSV) 與微凸塊 (uBump) 等矽晶互連技術上嚴格的可靠度問題。心圃作為一個技術與專案經理人，儘管有些討論是相當困難的，但他依然有效率執行任務，並緊盯良率改善與降低產品生產時程達 30% 以上，這對我們來說是相當重要且珍貴的。」

鄭心圃表示，「雖然目前 CoWoS 已有初步成果，但仍處於萌芽期階段，未來還有許多課題需要努力，包括正式邁入量產、降低成本、將此技術擴展為主流應用，以及設計生態系統與供應鏈等。我們仍將繼續前進。」

提到目前國內產業面臨較以往更劇的威脅，他說，「我非常榮幸能對 CoWoS 技術有所貢獻，建立國人自主且是世界上最先進的關鍵技術。希望能藉此對台灣經濟、產業技術的提昇盡個人的一份力量和心意，也為產業開創更多研發空間和經濟效益。」



III Exploratorium  
Innovation, Compassion, Effect



在資策會一待就是 30 年，從引進電腦中文系統開始，到推展網際網路的普及，一路走來，資策會副執行長龔仁文始終沒忘記初衷，就是希望藉由資訊的應用來改變競爭力。從個人、企業，乃至國家，龔仁文的心中似乎有著一股使命感，催促著他不斷向前。

## 相信資訊力可提升競爭力 一路貢獻不改初衷

創新模式推手獎－資訊工業策進會副執行長 龔仁文

文／李惠琳

30 年前即進入資策會的資策會副執行長龔仁文，可說是在國內資訊業還處於一片混沌之際便投身其中，一路走來，見證了國內資訊業的起飛、蓬勃，並且參與其中。

雖然大學學的是統計、博碩士念管理科學，嚴格說來並非資訊科班出身，但在美國留學期間，有感於電腦應用對於國家經濟發展的重大影響，毅然決定選擇資訊產業貢獻己力，而企圖「用資訊力來提升競爭力」的想法，也一直深植在龔仁文心中。

也因為和一般科技人有著不同領域的專業訓練，讓龔仁文開始培養出跨界的多元思考，讓他日後在推動新觀念、新作法上，更顯得得心應手。

### 打破窠臼 推動創新作法

進入資策會後，第一份任務便是在中文電腦實驗室協助推動中文電腦的應用及發展。他回想，當時國內中文輸入法有 30 多種，使用者普遍覺得困擾，為了能解決這個問題，他開始積極推動中文輸入法評鑑，並舉辦大規模的實地測試驗證。

也因為有這個評選活動的舉辦，讓當時勝出的倉頡輸入法，成為國內中文輸入法的主流，大幅減少了資訊業者及使用者在中文輸入法上的重複投資。

轉調擔任企劃室主任時，龔仁文則為資策會建立了專案管理、績效評估，以及客戶滿意度等重大機制，強化資策會對客戶服務的品質及效

能，並負責對外公關，曾被媒體稱為「資策會首長的左右手」。

在 90 年代末期，全球網際網路正開始萌芽，政府也著手推動網路的普及，時任推廣服務處處長的龔仁文，便率領團隊協助推動網際網路應用，擔任許多國家級大型推動計畫的主持人，像是行政院推動「3 年 300 萬人上網」的計畫，他運用極具創意的「網路家庭聯絡簿」，成功帶動 70 萬家庭與 30 萬企業用戶上網，不但提前半年完成了大家原本視為不可能任務的目標，也把以辦活動為主要業務的推廣處，成功轉型成為以研究企劃及技術應用為重點的「電子商務應用推廣中心」。

2000 年舉辦的台北燈會中，資策會首創在中正紀念堂四周展示資訊龍動態表演的創新作法，也是出自龔仁文之手，該活動吸引多達四百萬的參觀人潮，創下中正紀念堂建館 20 年的首例，成功引發話題。

由此不難看出，龔仁文勇於打破窠臼，不

墨守成規的個性，所到之處似乎總會帶動一些改變。

## 數位機會 用心經營成效佳

2004 年龔仁文出任 APEC 數位機會中心計畫主持人，推動 APEC 會員國之數位落差教育，經過 6 年的投入經營，已在全球 10 國設立 101 處數位機會中心，培訓的人數更超過 30 萬，合作的單位也達 210 個以上，成為台灣在 APEC 會員體中最具口碑的旗艦計畫，成功推動科技外交。

「許多國家在參與這類的計畫時，大多是捐贈設備、資金即交差了事，但我們還認真思考如何幫助他們可以自給自足、永續經營下去。」也因此，龔仁文抱著不是要給他們魚吃、而是要教會他們釣魚的想法，先是投入師資人力培訓當地教師，也發展出一套可賴以生存的商業模式，「到目前為止，我們在全球開辦的數位機會中心已有三成可自給自足，總體存活率也將近九成。」龔

## 感言〉龔仁文 副執行長

一轉眼，自美返台已卅年，加入資策會也卅年；回顧過去，一路走來，要感謝的人太多，包括長官的身教、同儕的啟發、團隊的支持、家人的諒解；而在資策會這個獨一無二的舞台，因緣際會地參與了許多台灣第一次發生的重大機會，除了促使我不斷的學習與轉型，更是我永難忘懷的生命記憶！

人過中年，獲獎當然還是高興，但想到更多的是如何傳承的責任；看到台灣經濟的困頓，產業的出走，年輕人的徬徨，不免想到卅年前，生活也許不如現在多采多姿，但只要努力就有結果，只要奮鬥就能成功的希望與信心，卻是當時大家辛苦工作的共同體驗！

展望未來，我們只能抓緊機會與時間賽跑，推動產業先做大再做強，並且要能在國際上與人一較短長；國內許多人都不清楚，全球近 200 個國家，若均分四等分，台灣無論在人口規模、人均所得、經貿實力(GDP)都排在第一等分，這代表台灣在全球影響力，是不容小覷的！人口規模大，代表走到世界各地都有自己人；人均所得高，代表我們買得起；經貿實力強，代表在全球價值鏈，我們的角色與份量；身為全球村的重要成員，我們沒有悲觀的權利，球在手中，奮力向前！

仁文開心地說。

因為該計畫的成功推展，讓台灣不但得以在國際間享有盛名，該計畫更獲得向有資訊科技界奧林匹克大會之稱的世界資訊科技大會（WCIT）頒發「傑出數位科技獎第一名」獎項，並促使資策會獲得「WITSA 全球資訊應用傑出貢獻首獎」，成為國內參賽 10 年來第一個也是唯一獲此大獎的單位。

此外，該計畫也進一步為國內資通訊業者打開國際市場，從 2005～2011 年就發掘了新台幣 52.5 億元的潛在商機，可說是與合作國家雙贏互利的典範。

「勇於嘗試」讓龔仁文種種創新的想法有了實踐的可能；提及創新的動能，他則不加思索地說，創新應該成為一種生活態度，而不是刻意地去想著如何創新，「就像網路剛起來的時候，常有人問甚麼樣的公司需要導入網路應用，但時至今日，其實每一家公司都是網路公司，創新也是如此。」

## 培育人才 恢復國家自信

歷經 30 年協助產業升級的工作生涯，談到未來，龔仁文更希望向下扎根，從培育年輕一代的人才著手。

如眾所知，一個企業乃至一個國家的發展，最重要的便是要有優秀的人才，而龔仁文認為，優秀的人才不僅是要有外在的能力培養，更重要的是要有「內在的自信」。

成功學大師史蒂芬·柯維（Stephen Covey）也曾提到，一個人的價值觀，決定了他面對事情會做出甚麼行動，而行動會左右事情結果的好壞。



「現在的年輕人對國家的自我評價很差，」近來時常有機會接觸年輕學子的龔仁文發現，因為媒體充斥「薪資水平倒退」、「競爭力下滑」等負面新聞，讓年輕人普遍對國家及個人未來前景抱持著悲觀看法。

但學統計出身的龔仁文用實際數據來駁斥這些錯誤認知。他指出，從國家人口數、人均所得、GDP 等三組具代表性的數據來看，若把全球 193 個國家分為四等份（每 50 個國家一等份），令大部份人吃驚的是，台灣都位居第一等份（排名分別為第 50 名、41 名及 26 名），其中國家人口數夠多代表全球到處都有「自己人」，人均所得高代表我們「買得起」、GDP 大則代表在全球都有「合作夥伴」，這些數據證明，台灣在全球擁有不可小的發展實力。

龔仁文說，「一個人的自信程度，會影響他對事情的看法及表現，」20、30 年前台灣經濟正在起飛，民眾對台灣環境是非常有信心的，認為只要努力就有機會成功，因此造就了許多不可能的奇蹟；但近來整個社會充滿負面的消息，讓年輕人失去信心，因此，現在他最希望做的事是，能用 ICT 不斷創新，幫助年輕人恢復對台灣的信心。■

# 台大醫院國家級卓越臨床



現今全球各國皆視生技產業為極具高附加價值的潛力產業，競相投入發展行列，我國亦不例外，在「生技起飛鑽石行動方案」中最受矚目的產業即為製藥及醫療器材。國內學研界雖累積不少製藥或醫療器材研發能量，但產業價值鏈實際運用仍有不足，台大醫院「國家級卓越臨床試驗與研究中心」的成立與運作適足以彌補台灣新藥研發下游產業臨床試驗技術供應鏈缺口，帶動整體發展。

## 提昇臨床醫學實力 加快新藥研究速度

創新模式推手獎—台大醫院國家級卓越臨床試驗與研究中心主任 陳榮楷

文／陳姿君

**臨**床醫學試驗與研究，就是藉人體試驗對臨床問題提供解答的驗證過程。今日絕大多數癌症診斷或治療上的進步皆為嚴謹的臨床試驗結果。治療新法或新藥的實質成效，皆須透過臨床試驗加以確認。因此，具備國際級臨床試驗機構與技術，成為確保醫學發展的基礎，亦為生技與藥學產業在全球專業領域乃至商業市場上，取得競爭優勢的核心價值。

有鑑於此，以醫界龍頭自許，設定研發與創新為願景與使命的台大醫院，於2005年成立「國家級卓越臨床試驗與研究中心」，時至今日，平均每年吸引並執行國內外大約四百件新藥臨床試驗，2010年更被美國食品藥物管理局（FDA Inspection）評核為「毫無缺失」，台大醫院臨床

試驗品質臻於世界頂尖水準，有目共睹，負責規劃並執行的陳榮楷醫師，功不可沒。

### 解病人苦 懷抱使命向前衝

從陳榮楷主任明快精準、略帶急促的口吻中，就能感受到他快人快語的作風與直率個性，這或許與他早年接受西方醫學教育的求學背景有關。他自澳洲雪梨新南威爾斯大學畢業後，又獲得頗具聲譽的澳洲皇家內科醫學院院士資格，完成內科暨腫瘤內科的完整訓練，並獲得專科醫師執照。畢業後，他在大學醫學中心從事癌症新藥的臨床研究以及臨床試驗，經驗相當豐富。

問起選擇腫瘤科為專科的緣由，以及在求學與執業後所面臨的瓶頸，陳主任謙遜而堅決地加

以婉拒，他說自己個人私事實在與台大臨床試驗中心沒有太大關係，不過，對於自己的醫生情懷，他則是非常樂於分享。身為醫生，特別是腫瘤科醫師，陳榮楷很早就必須面對因為無法有效控制或治癒腫瘤而失去重症病人，本性務實的他認定研發新療法與新藥，才是有效解決問題的基本之道。說起臨床醫學領域中最常見，亦與病患關係最直接的新藥研發時，「病人是不能等的，」陳榮楷醫師以這樣一句話，表達了他急切尋求解決方案，以便真正幫助病患的心情。

「醫師從事研究，就是為了幫助病人。」陳榮楷語重心長地說。新藥研發講求高度專業化，其中最複雜且昂貴的階段，當屬人體臨床試驗研究。台大臨床試驗及研究中心則為台灣新藥研發提供了最佳平台，不但補足技術供應上的缺口，亦吸引國際大廠的研發資源。中心每年皆吸引國內外大藥廠委託台大醫院協助執行 400 多件新藥臨床試驗，每年帶給台灣經濟效益超過新台幣 6 億元，對活化並帶動整體新藥產業發展具有相當立即且正面的實質效益。

## 國際視野 吸引知名藥廠合作

「你就來做點什麼事，然後五年後，台大會為你所做的事而感謝你！」陳榮楷還記得當初台大醫院院長陳明豐延攬他來台大設立臨床試驗中心時，帶著半開玩笑的口氣對他說了這幾句話。

陳榮楷醫師本身具備國際大藥廠的工作背景，更擅長新藥臨床試驗與研究，在與國際藥廠乃至於全球產業的接觸與合作方面，極具經驗與全球化視野，可說是吸引國際大廠來台設立臨床研發中心，並建立國內生技製藥產業整合平台的最佳人選，因此陳明豐院長力邀他擔任台大醫院國家級臨床試驗與研究中心主任。

從台大臨床試驗與研究中心每年擔任 40 多件國際新藥臨床試驗計畫總主持人，主導國際新藥臨床試驗設計、執行與成果發表，成果超越香港、新加坡、印度、日本、中國及亞洲其他國家，可見中心對於協助台灣成為亞太區卓越臨床試驗與研究中心極具指標性意義。陳榮楷醫師舉 iPhone 為例，同樣是智慧型手機，但 iPhone 就是獨樹一格，被認可為最佳品牌，「這就是我們

## 感言〉陳榮楷 主任

感謝行政院科技顧問組、行政院科技會報辦公室、行政院國家科學委員會、行政院衛生署與其它政府單位支持台大醫院成立國家級卓越臨床試驗與研究中心，經多年努力，台大醫院國家級卓越臨床試驗與研究中心，已成為亞太區卓越臨床試驗與研究中心，本中心新藥臨床試驗能力已獲得國際大藥廠的肯定，每年吸引國內外藥廠委託執行約 400 件之新藥臨床研發，並擔任多件國際臨床試驗總主持人，以世界一流的臨床試驗研究成果，成功吸引 Pfizer、MSD、Novartis、GSK 等國際大藥廠來台設立臨床研發中心，對架構台灣成為亞洲區卓越臨床試驗中心和協助台灣生技健康醫療產業之發展，具指標意義。台大醫院臨床試驗品質已臻世界頂尖水準，於 2010 年被美國食品藥物管理局 (FDA Inspection) 評核為毫無缺失，本中心未來發展仍有賴政府給予支持協助。

要做的，不只是一般品質，而是最棒的。」

「檢視我們到底做得有多好，只要看與我們合作的對象就能略知一二。就好像一家台灣電腦公司，如果能與谷歌或微軟合作，就可以知道那不只是台灣，更是亞洲地區頂尖的電腦公司。」陳榮楷說。中心特有的創新經營模式與世界一流新藥臨床試驗能力，吸引國際大藥

廠 Pfizer、MSD、Novartis、GSK 來台設立新藥臨床研發中心，就是對台灣臨床試驗與研究能力的一大肯定。

### 追求亞洲第一 重視經驗傳承

談到未來展望，陳榮楷口氣略顯激動，言談之間感感受到那無比的熱切渴望。主持這樣一個身負重任，極具指標效應的國家級臨床試驗研究中心，他深知沒有周全的策略與明確的方向，勢必無法落實成為最佳品牌的高挑戰性目標。

遠程終極目標很清楚，亦即提升台大醫院國家級卓越臨床試驗與研究中心成為亞太區第一之臨床試驗與研究中心，並且持續協助台灣生技產業新藥研發。實際執行層面則是在完整規劃與策略下達成一個個短期目標，方能確保長程任務使命必達－目前在亞太地區的總體績效評比位居第五，未來希望透過創新合作與管理模式的持續推動，躍居至前三名之列。

「成功的關鍵在於人。」對陳榮楷醫師而言，這意味著事在人為，指出無論是臨床試驗醫學或生技產業界，人力資源都是獲取競爭優勢的



勝出關鍵因素，直言不諱的他表示，「中心的成就與績效不應只是以預算是否依法執行而定，人事經費的限制的確對招募頂尖人才有相當程度的影響，而細心調教的菁英份子被亞洲地區其他國家以雙倍薪資挖角亦時有所聞，這實在很遺憾」。

國家級卓越臨床試驗與研究中心的能力已普遍獲得國際大藥廠肯定。同時，陳榮楷與中心亦以醫界火車頭自許，積極推動跨界整合，促成國內各大醫學中心間聯盟，以達資源共享，共創更大效益，提昇整體研究水準之效。他謙虛地表示，未來也希望能交棒下一代，將自己的經驗傳承下去。」

# 電子與光電研究所

Electronics and Optoelectronics Research Lab

持續創新·追求卓越 創造電子與光電產業新世代  
Paving the way to a new era of electronics and optoelectronics



以 AC LED 創新技術獲得 2008 年 R&D 100 Awards，站上國際舞台的葉文勇，在成功研發該技術後，繼續努力推動技轉廠商、將技術產品化，並投入國際標準制定、取得關鍵專利，可說是從無到有，為國內建構出完整的 AC LED 產業鏈。未來，他將協助國內 LED 產業走向高值化發展，也期勉自己能再次完成對產業具革命性影響的創舉。

## 相信必會成功 完成 AC LED 革命性創舉

青年創新典範獎－工業技術研究院電子與光電研究所研發組長 葉文勇

文／李惠琳

1973 年出生的工研院電子與光電研究所研發組長葉文勇，40 歲不到即在國內 LED 領域闖出名號，關鍵原因在於，其所帶領的團隊成功研發出 AC LED 技術，在當時可說是獨步全球，其發明被稱為「革命性的突破」。

一路從清華大學材料系攻讀到博士班的葉文勇，從小喜歡物理，然而在大學選填科系時，因希望就讀可實際在產業界看到成品的系所，再加上發現材料系在教授科目上較為廣泛、畢業後也有不錯的出路，於是決定將材料系作為選填志願的優先選擇。

畢業後進入工研院，主要負責發光二極體相關技術研發的工作，葉文勇一路從基層研發工程

師做起，目前擔任電光所組長，期間主導組內重要技術研發工作，特別是在 AC LED 技術開發及產業價值創造的工作上，獲得很好的成績。

### AC LED 技術問世 再促產業鏈成型

過去，LED 皆屬 DC LED（直流電發光二極體）產品，因為材料特性，發光時僅需靠幾伏特驅動，但一般插座都是提供 110 / 220 伏特的電壓，因此，LED 在使用上必須透過變壓器、整流器來進行電流轉換。

但多了變壓器及整流器，不但耗能，也佔空間，「能不能發明出不用變壓器的 LED 裝置？」在一次討論當中，有團隊成員丟出這樣的想法，經過評估之後，葉文勇團隊認為從物理理論上

看，這項技術是可能做到的，且是一個很創新的做法，也就開始了他們 AC LED 的研發旅程。

成功研發出 AC LED 技術後，旋即獲國際肯定，在 2008 年獲得全球產業創新的「奧斯卡獎」— R&D 100 Awards (全球百大科技研發獎)；隨後在國內也拿下 2009 年「國家發明創作獎金牌」。

有了技術，葉文勇除了繼續思考如何優化產品、提高生產效率及良率外，更積極投入國際標準的制定。「過去台灣不重視關鍵技術及專利，常常只能跟著人家跑，」因此，既然研發出創新的產業技術，葉文勇想的是要先在國際上「卡位」。

他率領團隊與國際驗證標準單位 UL 及美國國家標準局與技術研究院 (NIST) 合作，研究 ACLED 相關安全規範以及如何將 AC LED 的量測標準化，完成全球首份 AC LED 量測標準，之後在國際照明委員會 (CIE) 及北美照明工程協會 (IESNA) 中提案，使國內在 AC LED 的領域中，除了包括從晶片製程、控制到封裝，都取得不少

專利外，更是國際標準制定的領先者。

「唯有透過完整的智權佈局，才能讓國內廠商有籌碼去和國際大廠談交互授權。」他說。像是透過工研院專利授權，已促使晶元光電在 2010 年成功與日本 LED 大廠 TG (豐田合成) 達成專利交互授權協定，大幅解決 LED 專利瓶頸的問題。

此外也透過技轉方式，輔導光寶、晶電、福華、鼎元共四家國內 LED 廠商執行業界科專計畫，該計畫在 2013 年前將投入新台幣 15 億元來開發 AC LED 相關照明產品，預計到 2015 年可達到 600 億元的年產值。

## 用理論基礎 支撐研發動能

做為一個研發人，遇到實驗瓶頸及失敗是常有的事，一項新技術要被成功提出，背後往往經過幾百次、幾千次的失敗，一次次修正、改良方法，再不斷地實驗，沒有捷徑。

在成功之前，完全無法得知下一次是不是就能出現曙光，還是需要再經過 3 年、5 年的煎熬；

## 感言〉葉文勇 組長

非常高興也很惶恐能夠獲得此項殊榮，相信有更多優秀的專業人才，亦正默默地為了產業的未來打拼，個人只是比較幸運能夠代表大家接受國家的肯定與鼓勵。研發產業創新技術，並且能夠對於業界產生重要之影響與貢獻，一直是工研院的使命與目標，個人非常慶幸能夠在此環境中發揮創意、實現夢想。在電子與光電研究所逾十年之服務期間，承蒙長官與組織的培育與支持，以及所有團隊同仁的全力合作與投入，使得我們所推動之晶片式交流發光二極體 (On-Chip AC LED) 技術，能夠成為我國 LED 產業之重要自主關鍵產品技術，對產業產生實質的貢獻與價值，心中真是充滿無限的感激！

科技研發是條辛苦漫長卻又充滿驚喜的道路，我熱愛此份工作，也樂於承擔自己對於國家社會所許下的承諾，今後本人會將榮耀轉為敦勵自我的力量，秉持兢兢業業之精神，繼續為這片土地貢獻最大的心力，替產業帶來更多創新價值。

面對這種不確定感，要能不放棄，「你必須堅信自己一定會成功。」葉文勇說。

「這很像在催眠，」他笑稱。但也強調堅信的來源不是單憑著「信心喊話」，而是對研究主題的瞭解，有紮實理論基礎的支持，因此一路從清大材料科學系攻讀到清大材料科學博士的他，常鼓勵有興趣走材料應用領域的學子，要打好物理、化學等純理論的基礎，才能在應用領域有更好的發揮。



他也感謝自己在研究所所受的訓練，讓他今天有能力在研究上獨當一面，「因為指導教授黃振昌是採自由學風，讓研究生自己去找研究主題。」這一點，和現在許多老師是分配題目給學生去做實驗的方式不同，他說，當時覺得要花很多時間在找題目，現在看來卻很值得，「因為過程中，你必須學習推敲研究的可行性及價值，久而久之，會培養出自我負責的態度跟對研發主題的敏銳度。」

因此，在工研院，研發團隊必須自己尋找研發方向、寫企劃書，才能進一步爭取研究經費，這樣的工作模式對葉文勇來說，就顯得得心應手。

## 觀察生活模式 尋找創新靈感

被同事稱為「開心果」的葉文勇，天生有著開朗、活潑的個性，和一般科技研發人員一板一眼的性格較不相同，「他是個很靈活的人，常會有一些創意的想法產生，而他的個性也讓他的團隊是比較活潑的。」工研院電光所所長詹益仁這樣形容。葉文勇則笑稱，自己其實很兩極，「平常的時候常胡思亂想、愛搞笑，但真正在做研究上又會比較謹慎、回歸保守。」

因為能跳脫既有產品或技術的概念框架，葉文勇這種胡思亂想的天馬行空，往往也成為研發創新的另類動能，「像他們在 AC LED 的發想，就是從談天而來，並非源於正規計畫，」身為葉文勇的主管，詹益仁非常讚賞他對趨勢的敏感度及在研究上的新方向。

葉文勇說，技術的創新是要以「未來的生活應用導向」為出發，再回頭找技術，因此他常觀察及思考 LED 應用在人們生活上的更多可能。

近來，他對「人因照明」領域非常感興趣，「LED 應該不單用來照明，它是個光源，且具有效率高、體積小的特性，透過不同顏色的組合，可以呈現千變萬化的光譜，藉以用來滿足更多需求。」像是根據人的心境、工作狀態等來調製光源的色調，或是針對植物所需的光源波長進行配比調整，加速生長速度又不影響植物原有的品質...等，這些應用都是可以把 LED 帶向「高值化應用」，使產業脫離低價競爭的紅海市場。

自認對協助產業發展有一份責任及熱情的葉文勇，在獲得 R&D 100 Awards 等殊榮後，雖然有許多機會轉往業界發展，但他都選擇留在研究機構，一來是認為自己很享受在實驗的過程中，二來則是期勉自己，「能再發明出三、四項對產業有革命性影響的成果。」



身為國家研究機構的成員，張加強具有強烈的使命感，希望突破國人無法自製透明導電玻璃的鍍膜設備，同時尋求更友善環境的製程技術替代方案。歷經六年漫長的鑽研付出後，他帶領團隊掌握破解真空鍍膜的關鍵，以電漿鍍膜技術、運用無毒材料，實現友善環境的綠色製程。這項高效益的技術獲得國際科技大獎肯定，已經技轉應用在第五代尺寸的面板生產。

## 挑戰冷門題目 開發低溫大氣壓電漿鍍膜製程

青年創新希望獎－工業技術研究院機械與系統研究所經理 張加強

文／鄭海錚

在面板的生產過程中，有一道透明導電玻璃的鍍膜程序，能讓面板具備良好的導電性及透光性，但所需的材料昂貴、百分百需仰賴進口，是光電業者主要的成本負擔之一。但這個難題在 2012 出現全新的解方。

由工研院機械所張加強經理帶領的團隊，發表低溫大氣壓電漿鍍膜技術，透過「真空變大氣壓、高溫轉低溫，製程材料環保」的三大創新，突破長期的技術瓶頸，改寫光電產業的製程。這項技術於 2012 年風光奪得美國百大科技獎 (R&D 100) 和華爾街日報創新科技獎 (TIA) 的雙料肯定，並已移轉給國內光電設備業者應用在第五代尺寸的面板生產，讓光電產業在國人自主研發設備的支援下，提升市場競爭力。

### 追彗星少年 蛻變鍍膜達人

張加強，是研發電漿鍍膜技術的靈魂人物。他自小熱愛應用科學，國小五年級為了追看哈雷彗星，說服家長從台北瘋狂追到墾丁；喜歡動手設計儀器，參加科展得名是家常便飯。從台北工專化工系一路念到清華材料科學工程所碩士，張加強在 2001 年加入工研院，十年間由副研究員拔升到部門經理。

他從 2005 年專注於電漿技術在光電產業的應用研究，甚至曾有一年面臨完全提交不出結果的嚴重瓶頸，但他始終不放棄直至終能成功找到低溫大氣壓的電漿鍍膜技術。

然而，在這風光可喜的成就背後，張加強其實經歷不小的研究心態轉折。時間回溯到 2005

年。當時台灣主要高科技製造產業都轉移到中國大陸，張加強一直思考做國家研究機構的一員，應該有種使命，要為台灣的產業做些技術創新，幫助他們打造更好的生存優勢。

在通盤考量下，張加強定調朝「綠色製程」發展。他表示，「當時我認為，如果在高科技工業的製造過程中，所有材料能趨近友善環境。那麼對我們生活的土地才算是善盡保護的努力。」

當時，光電面板產業因市場榮景，投資與

產值躍升為兩兆雙星產業之列。但張加強發現，其中需要「透明導電玻璃 (transparent conductive oxide, TCO)」生產技術的光電廠非常多，但台灣沒人生產，供應源都來自國外；採購成本既高，國際光電業者搶貨時也常無法獲得優先供應。

### 龍捲風起靈感 追求知識頂點

傳統的「透明導電玻璃」的鍍膜方式採用金屬氧化物材料，成本高、用料不環保，而且還只

## 感言〉張加強 經理

外界看來偶然成功的創新，背後經常是發明人執著創新的精神，以及允許失敗的環境。從2004年一幅在白板上規畫的大氣壓電漿技術與設備規劃藍圖到現在，已經快要8年；這期間除了我們對這項技術的執著與投入之外，也感謝一路走來願意支持我們的長官與合作夥伴，在此先說上一聲感恩！

低溫大氣壓電漿技術團隊在決定朝金屬氧化物薄膜的應用發展時，產生了關鍵的影響。工業上較有名的金屬氧化物應用就屬透明導電材料的應用。當時相關的產業技術大約有近二十種，但主流的技術只有一種 -- 真空電漿技術 (物理氣象沉積, PVD)，而我們卻選擇了一條不一樣的道路，就是非真空的大氣壓電漿技術 (AP plasma)。過去曾有人試過，但沒有成功，而我們卻做到了！其中專業與執著的差別，也許就是成功的關鍵。

「假使你在工作上從無失誤過，大概你什麼事也沒做。」這是鼓勵團隊成員創新的態度。這次得獎的技術，其間失敗不知道多少次，但只要有一點點小進步，我們就會互相給予熱烈的賀彩。「技術是失敗賜予的禮物，不挑戰就不會失敗，但也不可能成功。」我們常以這句話勉勵成員！

日本東京大學校內刊物常常有一句標題，「知的頂點」！這句話深深打動我們的心！簡單的一句話，告訴我們專業的重要性，與追求卓越的精神！最重要的技術者之魂是什麼？這裡謹以岡野工業的社長，岡野雅行的一句話來詮釋：「太困難而誰都做不來的工作」

我們直接挑戰了過去業界未曾成功過的鍍膜技術，低溫大氣壓電漿透明導電鍍膜製程與設備技術。對於所有長官的耐心與支持，以及合作的專業伙伴對我們的信心與諸多協助，在此只有萬分感謝與感激！

最後吾人以蘋果電腦創辦人，賈伯斯的話做結尾：【從事自己熱愛的工作，將挫折視為機會，全心全力追求卓越】。

感恩！

能在真空狀下進行。張加強當時翻閱相關技術文獻，知道有人試圖突破這些問題，但都沒有一個可以全面解決的理想方案，尤其是真空狀況的製程更是嚴峻。

「這就像考試的寫申論題，你要判斷別人答案完不完整，如果還有遺漏，要怎麼切入？值得不值得花心力投入？」張加強想到一些切入點，但又需要夠多時間實驗推敲，但時間哪裏來呢？「幸好在當時，這是個冷門的題目，不像承接科專計劃有時間壓力。」張加強坦言，這個情勢對當時的研究案很重要，因為沒有過多人頻頻關切，讓他與組員可以心無旁騖埋首實驗。

另一個重要轉折點是他先後前往兩個國外研究機構研習獲得的啟發。張加強先在加州史丹福大學與矽谷的科技專家交流，體認越是知名大公司（如 Google 和嬌生），創新的著眼點就越是改變生活的小東西；而埋首科學研究，唯有堅持與熱情。緊接著 2008 年，他獲選前往東京大學做半年的研習。當年是東大創校 130 年，校方做出重大改革、制定科學發展戰略，張加強對東大追求「知識的頂點」的企圖心大受震撼。

帶著徹頭徹尾的意識洗禮，張加強回到工研院不再單打獨鬥，他積極尋求跨所的合作，除了機械所之外，也拉攏材化所、電通所還有國際中心的資源。尤其是國際中心在日後牽線國外研究機構的合作，更起了重要功用。

張加強帶領的團隊在 2009 年找到技術突破點，把以往只能在真空處理的電漿鍍膜，改由可在大氣環境下使用空氣與含金屬離子的水溶液，數分鐘就完成透明導電玻璃的鍍膜。他表示，「當時的靈感來自龍捲風。我算準時間差把電極的極性反轉撞擊，在不通電的情況下產生穩定又安全的活性。緊接著，龍捲風伴隨的閃電，有助於降溫，達到我們改變溫度的期望。」

## 產值上看 30 億 精益求精是王道

在全球電漿鍍膜技術中，這項技術是唯一從設計、原料、製程到設備都符合環保要求的技術，製程減少約 92% 的碳排放量，每片玻璃排碳量由 4.57 公斤顯著降為 0.377 公斤，堪稱一項綠色創新技術。這項技術應用在透明導電玻璃衍生出的產值，預計國內將超過 1 億美元，國內外合計將達 30 億美元。

面對這麼可觀的產業價值，工研院也審慎考量要以新創公司方式，讓研發成果產生進一步的商業價值，另一方面也試圖把大氣壓電漿技術擴大應用在半導體業、生物醫療及能源產業，尋求各種可能改變生活的新應用。

張加強因這個技術解決方案，先後獲得多項重要的研發獎項，包括 R&D 100、TIA，還有國家品質管理典範、傑出創新獎、傑出研究獎以及成果貢獻獎等，同時啟動日本東京大學、日本 E2 電漿設備公司、德國 Fraunhofer 研究機構的國際合作，加速國內在非真空電漿設備技術的產業升級，也提交專利 20 案 60 件，成果極為豐碩。

展望未來，他坦言無論會不會轉換跑道到產業，都以當年東京大學指導教授的提點，省思自己的研究態度。「愛迪生失敗 99 次才得到最後的成果，而失敗的意義是知道哪些東西不必也不能做。」張加強分享，「我的指導老師起初看到我提了兩三個研究題目，提醒說做研究不能三心兩意，一個題目要專注鑽研、精益求精，追求知識的頂點。」

張世杰一直以身為台積電的一份子為榮，也秉持著一份使命感與責任感，要讓公司持續坐穩全球半導體製造業龍頭的寶座。加入台積電近九年的期間，他在充滿挑戰的正向壓力下，激勵自己不斷創新，突破了銅電鍍製程的許多技術瓶頸。未來，他將擔任 20 奈米銅製程技術的開發工作，肩負起幫助公司甩開韓國三星追趕、維持技術領先的重任。



## 從製造現場出發 矢志成為半導體銅製程專家

青年創新希望獎—台積電南科14廠奈米薄膜工程一部經理 張世杰

文／勾淑婉

半導體元件製造是一個高技術門檻的行業，要讓生產線良率持續提升以及製造成本持續下降，需要製程不斷的創新改進才有可能實現。身為全球半導體製造龍頭的台積電，其 14 廠更是全世界產能最大的半導體工廠，它的良率好壞與產能大小，不但牽動著整個 3C 產業市場動向，更是攸關 3C 新產品的上市與否，以及上下游供應鏈廠商的營運。

負責 14 廠製程現場工作的張世杰，以其投入研發的熱忱與努力，這幾年已在台積電累積許多智慧財產與關鍵技術。例如，他提出的銅製程創新技術，可持續應用在 20 奈米以下的銅導線製程或影像感測元件上，並且加速新製程的開發時程，繼續幫助客戶量產輕薄短小的元件，是

台積電持續追隨摩爾定律或超越摩爾定律的重要助力。

### 博士學歷 請纓至製造現場

張世杰畢業於交通大學應用化學系，會踏入半導體領域，他說，「真是純屬偶然」。

他回憶道，「大四時因專題研究所需，曾在國家奈米實驗室（NDL）接受過半導體製程的嚴格訓練，讓我對半導體技術產生了濃厚興趣。」後來，張世杰便利用甄試的機會轉到交大材料工程研究所就讀，並在馮明憲教授的指導下，完成了碩士和博士學位。

「由於研究所時便開始從事與銅製程相關的

主題，2003 年畢業後，我便順利地應徵上台積電國防役，成為自己的第一個工作，直到現在。」

雖然擁有博士學歷，但張世杰加入台積電時，卻是決定到製造現場擔任工程師，而不是從事研發工作，選擇了一條不一樣的道路。他說，「那時台積電 14 廠剛建立，我想到現場工作，看看實際的生產問題與客戶需求，若只是做 RD 會與實際需求有一段距離。」

張世杰認為自己是個幸運的人，讀書、就業過程一路順遂，而且都能獲益於學校老師和職場長官的教誨與指導。

像當時在國家奈米實驗室擔任研究員，目前任教於中山大學光電工程系的張鼎張教授，以及指導老師馮明憲教授都是帶領他進入半導體領域的貴人。特別是，馮明憲老師在博士班時期的良好訓練，讓他養成了獨立解決問題的能力，這對於他日後在台積電面臨工作挑戰時，有很大的幫助。

面試他進入台積電 14 廠的長官，是現在擔任廠長職務的王英郎。張世杰說，「王廠長的要求很高，讓我能在他的帶領下突破自我，不斷成長。他任事積極，待人處世的態度非常值得尊敬與學習。」

## 台積電 14 廠 一展長才的舞台

台積電 14 廠是全球產能最大的 12 吋晶圓

廠，曾創下最短時間內順利量產的紀錄，營收佔台積電的三分之一，是台積電最具指標意義的重要生產線。

張世杰的專業在銅製程領域，進入 14 廠工作剛好能發揮所長。他是 14 廠第一位國防役工程師，主要負責物理氣相沉積機台作業，這是製造晶圓金屬互連的重要製程，任何缺陷都會影響良率，扮演了非常重要的角色。

八年多來，他參與了從 0.13 微米到 40 奈米各世代銅製程技術的開發，也曾負責奈米薄膜工程一部新技術移轉與建立等多項計畫，由於表現優異，連續幾年拿到台積電績效考核最佳的 Outstanding，並以不到四年的時間升任副理，成為當時台積電最年輕的工程部副理，後來又以不到三年的時間升任經理。

張世杰謙虛的說，他一直就是專注於自己的專業，努力把事情做好。不過，以博士學歷在製造現場工作，也為他創造了更多的價值。

他解釋說，現場工作非常忙碌，時間緊湊，每天都有不同的問題需要解決。「別的同事可能把問題解決就算完成工作，但我的習慣是會多花一點時間做一點研究，把這 10% 的時間變成 90% 的知識。」

累積久了，讓張世杰成為銅製程領域的專家，目前他已取得 13 篇相關製程專利，25 篇專利正在進行審查，也於國際知名期刊及學術會議

## 感言〉張世杰 經理

我一直深信自己是一個很幸運的人，當世界上很多人在為了生存而奮鬥時，我們卻很幸運的在為如何讓自己生活得更好而奮鬥，珍惜自己所擁有的，發揮上天給我們的一切，想辦法將自己所能給的提供給需要幫助的人，我想希望就會無所不在，也會不斷的被創造出來。

發表超過百篇論文，學術成就斐然。同時，還曾獲得中國工程師學會頒發的優秀青年工程師獎項。

張世杰說自己從來沒有想過生涯規劃，很幸運能夠進入台積電，與許多優秀的長官與同儕共事，讓自己的能力與視野能快速增長，也能盡情貢獻所學。面對繁重的工作壓力，他說，「努力後得到的成果最為珍貴，這樣的成就感，也形成了一個良性循環，讓我能在此充滿挑戰的環境中，不斷成長。」



另一方面，他也指出，「個人能力再強，仍有極限。我還要學習如何帶領團隊，激勵部屬，讓一個人的90分能夠加乘為十人團隊的900分，才能創造出更多的績效。」

### 使命感驅使 20 奈米勢在必行

張世杰目前派駐在新竹，支援20奈米的量產工作。他強調，現在正是台積電邁向20奈米量產的重要階段，也是攸關台積電能否擺脫三星競爭，持續在半導體製造領域維持領先優勢的關鍵時刻，對台灣半導體產業的未來發展將有深遠影響。

「這是一場輸不得的仗，我們一定要成功」，張世杰肯定的說。秉持著這樣的信念，他認為自己做的工作很有意義，很有使命感。

但隨著製程的微縮已趨近極限，技術的困難度與複雜度也越來越高。對工程專業充滿熱忱的張世杰，希望自己以後能成為半導體製造領域的專家。對於自己的未來發展，張世杰說，「希望能繼續提升個人的專業能力，向台積電許多優秀的長官與前輩學習，培養更精準的判斷問題能力，才能做出正確的決定。」

他鼓勵後進者，要能先有接受環境的心理準備，才能適應環境，表現自己，也才有改變環境的可能。他強調，專業能力是可以培養學習的，但做事的態度與責任感，卻是要發自內心對工作的認同與投入，這點才是最重要的。「希望能有更多人才一起投入半導體產業，並追求創新，讓台灣能在半導體產業繼續發光發熱」，他說。■

從一個喜愛玩線上遊戲的大男孩到投身國內動畫產業發展的挑戰中，官順暉帶著一份熱情，用「服務」的概念將研發工程帶入動畫產業，在這裡，他找到了工作的價值，而太極影音，開展了他人生的發揮舞台。



## 用「配角」心態 將科技與文化完美結合

青年創新希望獎—太極影音研發部總監 官順暉

文／李惠琳

台大資工所畢業、現任太極影音研發部經理的官順暉，在大學時期就如其他念資工所的學生一樣喜歡玩線上遊戲，但當時並未認真想過會投入遊戲相關產業，直到大四那年，一場國際性學術會議改變了他對遊戲研發的看法，也奠定了日後投入相關工作的發展志向。

「從來沒想過在遊戲、動畫產業，也需要進行這麼嚴謹的研究工作，」官順暉回憶當時在學術會議上所受到的震撼；而他口中的那場學術會議，便是集結了遊戲、電影、特效、廣告、動畫等領域的 SIGGRAPH，會議中有來自產學界最先進的作品及論文發表，是電腦圖學界最重要的國際會議。

他提到，當時看到像是 EA（美商藝電）為

了開發一種滑板遊戲而去架設大型滑板，實際計算使用者在滑動過程中所產生的摩擦力、速度等，「只為了瞭解在進行滑板動作時，怎樣的動感才是對的。」過程中經由建立龐大的資料庫來找出公式，再導入遊戲開發中，讓遊戲中的角色動作都可以更為擬真，讓使用者玩起來更像是在真實世界中進行一般。

諸如此類的研究論文陸續在會議中發表，官順暉形容，這是他第一次瞭解到原來在這個產業工作的人，不是只會玩遊戲而已，而是做事專業，可以完成出許多深度研究的人。

### 集結跨界人才 組成 Game Lab

喜歡學習新知的官順暉，見識到原來遊戲產

業背後也有這麼浩瀚的知識學問，讓他開始對開發設計感到興趣。

於是與同學在學校籌組了遊戲實驗室（Game Lab），實際進行遊戲開發的工作。為了讓作品有更完美的呈現，官順暉也找來跨界人才投入，除了資工系的學生外，還包括外文系的同學、聲樂家、小提琴演奏家、並在當時計算機中心主任林一鵬的支持及介紹下，引進台藝大和文化大學的相關資源。

「當時，系上老師為了鼓勵我們，讓我們更有努力的目標，允諾若是能在比賽中拿下冠軍，就可以直升碩士班。」有了熱情加上實質獎勵，官順暉可以說是全時間投入，準備背水一戰。

經過一年的時間，官順暉的團隊從無到

有、成功開發出第一個遊戲作品《攻陷之時》（Peregrine），為了能在比賽中有更具專業的呈現，從說明書、包裝…等都比照商業等級，甚至還提供 24 小時客服專線。

「這點對學生團隊來說是不容易的，像是其中有一位評審因在半夜遇到安裝問題就打專線進來，沒想到真的有人接聽，讓評審對我們留下很深刻的印象。」就這樣，該團隊順利拿下中華盃遊戲軟體創作大賽的第一名獎項。

### 運用科技輔助 把研發工程視為服務

畢業後，官順暉從遊戲產業轉了一個彎來到動畫產業，主要是因看到了國內遊戲產業在開發端的侷限性。

## 感言〉官順暉 總監

數位內容是個以內容為主，數位技術為輔的產業。雖然電腦動畫這個產業裡，有「電腦」這個字眼，技術的比重雖多，但創意與內容才是能不能成為贏家的關鍵。是以當電腦動畫產業提到研發時，特別指名是「內容研發」還是「技術研發」。

於 2005 投入太極影音技術研發團隊至今，我們導入、建立並甚至擴充了圍繞著「效率」「溝通」「合作」與「創意」這四點的電腦動畫製作流程。更於 2008 年投入 3-D 立體技術的研究，並將之整合進整個製作流程裡，期間有知識領域的開拓、有技術領域的新建，過程有苦也有甜。

而技術人員最擅長做的，就是讓一些不可能的事情變可能，不容易的事情變容易，費時的工作變快，需要人力的地方變自動化。但技術卻不擅長做出好的、有創意的、漂亮的、吸引人的內容出來，而內容是在這產業中，須時時刻刻銘記在心的。是以，我們開發出制程更快的爆炸特效，或是更自動化的立體鏡頭設定機制，雖然無法保證會產出好的動畫作品出來，但技術人員就是協助創意者實現、完成想像的空間並建構出有故事、能感動人的世界。

感謝太極影音黃董事長推薦提報本屆的產業創新獎，感謝我的主管吳健榕博士、特效總監楊泰德先生等人的指導與提攜，也謝謝所有太極同事包容我時而驕傲且愛追根究底的個性，更感激在學或出了社會都持續給與我人生教悔與知識傳承的台大資工教授們。當然，謝謝國家產業創新獎決賽會議委員們的青睞，由於你們，使得這些微小的貢獻獲得肯定，讓我更期許未來能有更產業的全面貢獻。

因在學生時代曾於國內遊戲大廠工讀過，官順暉觀察國內遊戲廠商是以「技術導向」開發遊戲。他解釋，遊戲開發一般分為三大角色：工程師、美術人員及企劃人員，工程人員和美術人員分別負責技術及美術部分，企劃人員則負責設定遊戲角色、關卡、難度…等。

通常企劃人員會比較瞭解市場狀況，也比較看得到該款遊戲的全貌，理論上應該是由企劃人員主導、其他角色配合，但在國內卻常是由工程師主導，由技術面出發決定甚麼是可以做、甚麼做不到，而這樣的開發模式，「往往讓遊戲作品無法做大。」官順暉感嘆，就這樣，他決定先離開遊戲產業，在因緣際會下轉入動畫產業，來到太極影音。

有了之前的經驗，官順暉到太極之後，特別注意公司在開發過程中的角色定位。他發現，動畫產業的角色定位是比較成熟的，就是由導演來主導，其他人則提供輔助，官順暉相當認同，「因為動畫就是用影像講故事，講故事才是重點，其他是配合。」

也因此，技術研發應該是扮演「配角」，在瞭解當下的情節要表達的是甚麼情緒、甚麼氛圍，然後設法利用科技技術做出來，而不是去強調技術有多強、可以做到多炫。

更具體一點，「我想在數位內容產業中，研發工程應該被看成是一種服務，」官順暉這樣說。所謂服務，是要用你擁有的技術，去幫對方完成想要完成的事情，因為是服務，所以更需要去聆聽別人的需求是甚麼，去站在別人的角度想事情，然後回來檢視要用甚麼技術來達成，而非先從技術出發，去告訴對方能做到甚麼，這點，在心態上和一般工程師非常不同，也是官順暉在觀念上非常創新的地方。

## 隨時聆聽、學習 就像吸不飽的海綿

讓官順暉能保持創新的動力來源，則是他常常保持聆聽、學習的心態向人請益。訪談過程中不時提到「自己懂得還不夠多」，因此不斷透過參加國際性研討會、參訪國際大廠等機會，來擴展自己的視野，瞭解國際產業間的動態及最新技術的發展。

在發現問題、尋求解答的過程中，他也常透過跨界知識的充實，使技術開發更完備。像剛開始投入 3D 原理研究時，他回到學校並非找資工所的老師，而是先從心理學開始，他想要瞭解影響觀眾立體視覺的心理及生理因素為何。

在官順暉的努力之下，太極影音不但已針對不同動畫開發不同的非擬真渲染技術、擁有 2D 轉 3D 技術、3D 立體視覺後製演算法，以及在 3D 動畫製作軟體 Autodesk Maya 開發特有的 3D 立體鏡頭設置等，並建立自己的動畫製作流程（Pipeline），且已改良至第三代，「動化製作流程對動畫產業來說是最重要，且最值得永續經營及發展的技術之一，透過這個平台可以讓不同背景、擁有不同工具的人朝同一個目標前進，順利完成專案，同時也讓一家公司有辦法進行國際分工。」而這些，不但為太極帶來繼續往前的發展動能，也為國內動畫產業蓄積起國際級的技術能量。

看著許多同學畢業後便進入科技大廠工作、領有高薪，官順暉並不後悔投入目前仍屬艱困的文創產業，相反地，他認為能和一群有熱情、志同道合的夥伴共同為一個目標努力，才是他所追求的；「在這裡，我覺得自己可以為這個產業貢獻一些東西，」而這點，也成為他在工作上最大的動力及成就來源。■



喜歡動手做實驗的個性，讓他選擇走上研究之路，崇尚自由、不受拘束的風氣，則讓他決定在校園建立他的人生舞台，拿下本屆青年創新希望獎的交大光電系副教授黃乙白，用熱情、勤快的態度，在光電界寫下屬於自己精彩的篇章。

# 不喜歡人云亦云 投身學界挑戰光電創新領域

青年創新希望獎－交通大學光電工程學系副教授 黃乙白

文／李惠琳

**奪**下青年創新希望獎的交通大學光電系副教授黃乙白，今年年僅 35 歲，卻已榮獲各式獎項殊榮，包括台灣傑出學術發明家國光獎章、中華民國光電學會青年光電工程獎、交大產學技術交流卓越貢獻獎銀翼獎、研華傑出青年教授獎、華映產學優秀獎、友達團隊金讚獎等，他的指導教授、現任交通大學副校長謝漢萍這樣形容：「他是個勤快、做事很有熱忱的人，從學生時代到現在都是如此。」

## 業界表現出色 獲破格升遷

29 歲回到大學任教、32 歲即升上副教授，黃乙白會從業界重回校園，可以說是因緣際會，也可以說是早有計畫。

交大光電所博士班畢業後，黃乙白選擇先到產業界服務，在友達擔任計畫主持人的一年半時間中，成功研發出「廣視角及低色偏技術」（Advanced-MVA），讓友達成為國內第一個推出該技術產品的廠商。

「當時三星及夏普都已推出相關產品，但我們堅持要用自有專利開發，並成功研發出品質相當但成本較低的解決方案。」該技術主要是利用畫素的設計在微小液晶子畫素中製造出更多區域維度，以改善傳統 MVA 大視角色偏的缺點，達到全系列均具有超廣視角的特性。

也因為有良好的績效表現、為公司立下戰功，黃乙白獲得「破格」升遷的機會。「一般來說，在公司可能需要經過 3 年的磨練時間，才能

順利升上主管職位，」而黃乙白卻僅用一年半的時間即可升上主管一職，算是非常罕見；但面對這樣千載難逢的機會，黃乙白卻拒絕了。

「因為在得知這個消息的前一天，我已經答應指導教授回校任教了，」原來，回學校教書，早就在黃乙白的人生規劃當中，只是時間提前了，「我原本就計畫 40 歲的時候要回到學校任教。」

### 崇尚自由學風 父親影響大

父親身為教授，對黃乙白的影響很大。因為父親是農藝系教授，專攻遺傳學領域，讓黃乙白從小就是在實驗室裡種豌豆、玩授粉長大的。兒時的回憶及經驗不但培育出他喜歡動手實驗的個性，對於在校園裡能享有不受限制的研究風氣，也心嚮往之。

黃乙白認為，在業界服務，研究主題必須從公司的角度思考，因為公司必須生存，「能不能賺錢是很重要的考量」，因此在研發的方向上必須著重公司的發展、市場性、投資報酬率、潛在

商機…等因素，雖然當研發的技術推出成為商品時會有相當的成就感，但研究的方向卻會受到部分的限制。

但在學校不同，可以自由選擇有興趣的題目，尤其是具有未來性及前瞻性的東西，「這些研發成果不一定能賺錢，但卻極具挑戰。」

崇尚自由的黃乙白，笑稱自己 DNA 裡有著「叛逆基因」，喜歡嘗鮮，不喜歡跟著潮流走，「大家都在做的我就不想做，」也因此，喜歡看電影的他從不選擇所謂的推薦影片，自嘲「常常因此看到難看的電影」；而這種獨特、不喜歡一窩蜂的生活態度，也影響他對於研究主題的選擇，因此也常挑難的開始下手。

像是「色序法節能顯示技術」，國際上雖然也有其他人做，但長久以來一直沒有突破，喜歡接受挑戰的黃乙白便以此為研究主題，率領團隊使用創新方法，成功解決了傳統色序法顯示中最難解的「色分離」問題；關鍵在於他們僅用了兩個色場（120Hz）來達到全彩顯示，突破過去認為需要必須要有紅色、綠色、藍色三原色才能組

### 感言〉黃乙白 教授

首先謝謝評審委員的肯定和經濟部相關負責人員的辛勞，能有這份榮幸獲得青年創新希望獎，是我的榮耀；還要感謝的是一直支持我的家人們、總是提攜我的先進們，以及一起共同奮鬥的研究團隊夥伴們。

現在的世界，差異化是成功不可或缺的因子，而創新就是差異化的一項重要內容，一直都很認同「想要超車，必須先更換車道」的這個道理，因此這幾年來不斷的告訴自己，不要做 Me too 的簡單工作，要努力做出比別人更好更新且具實用性的高階技術。

但是創新前瞻與實用性卻常常像是天平的兩端，不容易同時兼顧，所幸當年博士班的訓練以及業界工作的洗禮，讓這些年的研究成果得以盡量保持平衡，但仍舊有許多的不足，必須要加倍的努力改進。

能獲得這份殊榮，是對我之前努力的肯定，也同時是使我未來更進步的動力，再一次的謝謝評審委員以及主辦單位。

成全彩的既定觀念。

黃乙白的「色序法節能顯示技術」一提出便獲得迴響，榮獲全球最頂尖的顯示國際會議（SID）頒發「SID' 09 Distinguished Paper Award」，並拿下 2009 Journal-SID 年度傑出論文獎，成為亞洲地區第一個拿下 SID 年度傑出論文獎的得主。

該技術日前已與友達光電合作，於 2011 年成功推出世界最大的 65 吋無彩色濾光片 LCD 面板，平均耗能僅需 50 瓦，比起現有的同尺寸產品高達 250 瓦的耗能，節能效果超過 80%，「若以友達的年產能來估計，利用該技術所節省下來的能源，每年相當於一座核電廠的發電量。」黃乙白開心地說。



激盪出意想不到的好點子。

「像我自己很喜歡運動，打球的時候就會想，要怎麼樣比較容易進球，包括轉速、球路…等，」也因此，曾利用 3D 光學技術，與籃球教練共同開發高速攝影機進行觀察。他也透露，最近和醫生也有許多接觸機會，希望能將 3D 立體液晶透鏡的技術應用於內視鏡的變焦鏡頭，提高醫師診療的精確度。

為了使前瞻技術能更廣泛應用在商品上、實際改善人們的生活品質，黃乙白也與業界保持良好關係，深入觀察、瞭解市場需求，讓技術應用在各種不同的層面。根據統計，黃乙白近 5 年共執行了 24 件產學合作及 5 件技轉授權案，總金額達到 3,500 萬元，若加上與工研院及經濟部合作的計畫則超過 5,000 萬元。

對於未來，黃乙白期許自己能研發出對全球產業有重大影響的技術，「讓別人提到這項技術或產品時就會想到你」；對人生成功的定義，他則說，應該要能兼顧工作、家庭及健康，才是真正的成功。■

### 創新應用靈感 源自跨界接觸

除了「廣視角及低色偏技術」、「色序法節能顯示技術」等創新技術獲得肯定外，黃乙白在 3D 立體液晶透鏡、3D 立體虛擬觸控面板等領域，也有出色成果。當然，要能成功研發出這些前瞻性的創新技術，一開始研究主題的發想就顯得格外重要；黃乙白透露自己的方法：「一個是找從來沒有人做過的；不然就是別人做很多、但都沒有突破的。」

謝漢萍教授也以自身經驗指出，研究要能創新，往往是要從別的領域吸收一些經驗，再與自己的專長結合，才會產生一些新的東西，「這點黃乙白做得非常好。」而黃乙白自己也強調，做研發的人，不能只專注在自己的技術領域，一定要多接觸不同領域，藉由跨界知識的整合，才能



# 附錄

品牌秘笈



202 製造精進領域

204 智慧科技領域

205 文創育樂領域

207 民生福祉領域

208 綠能科技領域

210 創新服務領域



# 製造精進

## 品牌秘笈

隨著全球化競爭日趨激烈，臺灣製造業近年積極升級，朝向高值化、精微化、智慧化及系統化進一步發展，並善用地方特色產業的聚落效應，共同創造研發創新價值，進而建立差異化競爭力。在此升級過程中，更大的轉變是，臺灣製造業者開始重視服務思維，結合既有的製造實力，打造出創新的營運模式。

「製造精進組」的獲獎者，或在工具機製造技術有所研發創新；或在材料製程技術上另闢蹊徑，從源頭帶動臺灣整體製造產業向上提昇。



績優創新企業獎  
大量科技股份有限公司

透過自主研發的電腦控制器

(CNC)，大量科技在德日品牌控制器設備的環伺下，以 CNC 鑽孔機異軍突起，接連不斷推出叫好又叫座的加工設備，其中在 PCB 成型機市場更拿下高額市佔率。

為了攻克市場，大量採取逆向操作策略，請客戶出題考驗。因為控制器自己設計，修改容易、成本不高，一舉擄獲客戶的讚賞與信任，建立該公司能精準理解問題、提出有效解方的技術服務優勢。緊接著採取「攻下頂級客戶做參考範例」的策略，提供機台到客戶現場做比較，以明確的效能，成功說服客戶汰舊換新機。

在 PCB 產業加工設備繳出好成績之餘，也洞察光電設備市場的龐大商機，並選擇 OEM 事業模式，以尋求產業先驅者的異業結盟，替未來十年的企業穩健佈局。



績優產業創新學術獎  
中原大學  
模具與成型科技研發中心

結合 170 名研究人員建立跨領

域、跨校際的研究團隊，投入精微成型、奈米材料、生醫材料、光學材料、複合加工成型等領域，不但合力執行多項大型國科會研究計畫，也在產學合作繳出好成績。

建立模具知識服務平台，把模具開發與成型相關基礎知識匯聚成一個智能化的知識庫來導引模具設計、製造和成型並透過網路的監控，提供產業界做為技術知識的中樞管理平台，以此作為製造營運中心。平台的運作將使製程知識和經驗不斷累積，達成良性循環，這讓業者以仰賴努力的運作足以改弦易轍，成為新世代配合資訊化通訊化的製造系統。

躍升亞洲模具成型學術重鎮，結合先進成型技術學會 (SAMT) 和日本高分子加工學會的資源，建立亞洲成為先進成型技術的製造重心，對世界製造業在低耗能的實作負起更多責任。



績優創新中小企業獎  
和和機械股份有限公司

以高端機械的高度，經營傳統彎管設備。掌握新材料要搭配新加工設備，才能發揮生產效率、製造出更精密的製品。長期投入機電整合，講究人機介面的智慧技術發展，抓準複合化、高速化、高精度、高可靠性等精密技術發展的脈動。

洞悉產品的造型和色調是重要的企業辨識，引進工業設計人才與資源，在產品設計流程把守最後一關，力求符合最佳人體工學、操作便利，讓機械設備擺脫單調、擁抱美感，擄獲客戶的心佔率。

與客戶建立緊密的信任關係，不斷反饋客戶意見、改良產品設計；並以「服務認證制度」培養一群專業的全球支援團隊，及時解決客戶的設備使用問題，確保客戶充分運用這些生財設備。



績優創新研究機構獎  
財團法人工業技術研究院  
機械與系統研究所

以堅持不懈的信念做研究，不短視、也不盲目，選題要有眼光，堅持才有意義，特別是從技術發想到形成市場之間的時間落差很難預料，必須設定適當的檢視點，藉助外部產業的參與，以達成最後的成熟應用。

選題條件著重能移轉到產業、有助於提升產業的技術能力、產品的品質與價值。運用「10/10/80」的研究經費與資源分配策略，10%分給長期、尖端但高風險的研究計畫；10%投注在市場半成熟、但機械所能提出更好技術的三到五年內的中期計畫。主要的 80%用於產研聯盟。

研究人才的徵聘與培育向系統整合靠攏，除了機械本科技，也適度接納電控、材化、物理、資通訊、管理與工業工程的人才；持續六年開辦相關訓練課程，以培養機械人才的電控第二專長；同時針對本國博士生提供獎學金，以 3~4 年時間讓在校的博士生研究機械所指定的題目，廣泛且多元運用研究人才。



工業基礎技術深耕獎  
虎尾科技大學  
精密機械技術研發中心

實施「pre-service」營運模式，協同廠商不斷調校、修改程式，把工具機調整到最精準的運作狀態才放手轉交。免費服務沒有寵壞廠商，反而讓他們願意知無不言，進而讓量測技術精益求精，並順利接到後續源源不斷的訂單。

建立服務回饋體系和專業 Know-How 知識庫，提供專屬的駐點服務，並挖掘新的委託案，形成一道精進技術的良性循環。

提供少見但完整的產學服務價值鏈—從選題、基礎技術研究、系統設備到試生產 (pilot run)，甚至獨立為新創公司，每個環節都不缺席。



年度科專楷模獎  
華創車電技術中心  
股份有限公司

整車開發計畫是一次有實質成效的跨業結盟整合的典範，華創承續裕隆集團近三十年在整車研發知識和經驗的能量，並在智慧設計部分有效整合國內電子與資訊通訊科技，成功開發多款創新的電子模組。

在研發之初建構一套創新技術整合平台，讓產業價值鏈的相關業者的技術與知識得以共享，總計完成六萬份技術資料，累計參與的整車中衛協力體系多達 195 家，直接就業人口約 4,700 人，締造了 589.3 億元的產值。

Luxgen 的智慧科技車配備 360 度環景影像系統、高感光夜視輔助系統、行車偏移偵測警示系統、車側安全影像輔助系統等。這些先進科技設備，以前要在上百萬元車價的國外品牌車款才看得到，現在只要國產車的價格就能擁有，讓消費者能安心享受安全無虞的移動過程。



年度創新突破獎  
光洋應用材料科技股份有限公司  
Ru 開發整合團隊

光洋的釘靶回收精煉新製程專案，採取跨六個單位的任務編組，尤其在化工、材料和機械專業的實驗難度最高。但透過經營團隊無包袱、勇於嘗試、包容失敗的支持態度，專案小組終能相互信任、合力產生綜效。

擺脫業界慣有的製程改良取向，大膽執行不回收殘靶的假設。在現有製程的前中後段，都加入一道新動作，成功混合新舊釘粉末，既達成回收再用目標，也有效降低釘靶生產成本。

把客戶的庫存管理概念納入新製程，形成一套以釘粉末為主角的應用迴圈 (close loop) 商業模式。把回收後的釘粉存入光洋的釘粉末銀行，讓客戶得以自由買賣或租賃貴金屬，大幅降低實質採購釘粉的成本。



年度科專楷模獎  
成功大學馬達研究中心

累積十多年深耕馬達科技基礎研究，掌握機電系統整合知識，並以工業研究室管理模式，針對產業需求研究解決方案，因而能獲得高效率的技術轉移，落實製造生產，在短時間內取得市場的實質回收。

分階段舉辦產學研討會暨成果發表會，讓各界驚歎國內在輕型機車的核心馬達已有顯著進展，而可觀的市場潛力也促使更多業者願意投入在整車和相關零配件的生產。

首創設立馬達中心電機技術交流平台，提供高價值的資訊，並針對各家夥伴廠商設計專屬 App，利用行動裝置便利查看資訊、與會員交流。並將建構馬達科技的人才庫，讓廠商可以針對特定的技術議題，在人才庫尋求適當專家諮詢請教。



年度科專楷模獎  
倍新科技股份有限公司

針對傳統機械手臂在搬運大尺寸玻璃基板的瓶頸、以及佔用更大無塵室空間的成本，研發出滾輪式面板搬運站系統，有效降低生產過程的材料耗損、提升良率，並因應緊迫的交貨截止期。

果斷應變，以事業最大綜效為考量。例如，勇於尋求優質大企業的資金挹注，以實現量產自動化設備需要的龐大資本，終而在多家面板廠端取得使用效益好口碑。再者，受到 311 日本大震災衝擊，關鍵控制元件驟然斷貨，毅然更改設計並自行吸收兩位數的額外成本，力求履行合約、準點交貨，重視商譽和客戶權益至上。

滾輪式搬運站產能倍增 (傳送兩片面板 18 秒，機械手臂一次一片要 22 秒)，節能效益驚人 (使用一套每年省下 75 萬元，使用 200 套燃料費節約達 1 億 5000 萬元)，並累積 30 項專利，部分已通過台灣和中國大陸的審核。

# 品牌秘笈

# 智慧科技

## 品牌秘笈

臺灣的資通技術實力雄厚，透過共通性科技研發及工業基礎技術的建置，在進一步結合資訊軟體及科技化服務技術後，更足以投入數位匯流、智慧網通、智慧影音等多元領域。

「智慧科技組」的獲獎者可概分兩大類，一類是利用資通訊及多媒體技術，創造出智慧生活所需的各種科技；另一類則是以製程技術的提昇，為智慧科技的實現提供更大空間及可能性。



卓越創新研究機構獎  
財團法人工業技術研究院  
影像顯示科技中心

一般來說，法人研究單位通常是在國際間出現產新的技術領域後，根據國內產業需求尋找較為前瞻的技術投入研發，但工研院影像顯示科技中心卻走在前端，選擇國際間都還尚在摸索的「軟性顯示」領域投入，不僅符合中心主任程章林在思索中心發展方向時的兩大堅持——「聚焦」及「差異化」，更可看出其在技術研發上的開創性。

在技術有所突破、獲得國際肯定後，該中心更抱持「要開創一個新產業價值鏈、而非僅一個新產品」的目標，將技術移轉國內廠商，整合產業上中下游資源，進而建構完整的產業價值鏈，達到創新技術產業化的成效，也讓國內軟性顯示領域具有與國際競爭的能量。



績優創新企業獎  
訊連科技股份有限公司

台灣軟體廠商能夠在國際市場上展露頭角，實屬不易，要能夠打敗群雄，成為該領域屬一屬二的公司更是難上加難。訊連科技能達到今日的成績，其「對產品的承諾」為主要關鍵，不但強調技術領先、品質也要求世界第一的水準，並且以「讓客戶有愉快的使用經驗」為終極目標。

有人說富不過三代，總經理張華禎則說，在軟體市場是爛不過三代，這一代功能比別人差，消費者可能還不會馬上換掉，但連續三代都比別人差，就很難留住消費者。因此她強調，在進行任何行銷手法之前，「產品本身」才是最重要的，有了好的產品，再透過適當的產品行銷，才能達到加乘的效果。



績優創新企業獎  
友訊科技股份有限公司

友訊科技以 D-Link 為自有品牌，專注發展網通產品，強調研發、設計，並與晶片製造商、電信營運商、軟體公司、網路供應商等保持緊密聯繫，以確保友訊的發展能與最新科技與時並進。

從草創時的小公司，至今友訊已成為國際網通龍頭，在全球擁有超過 2,700 多名以上的員工。歷經網路泡沫與金融風暴，友訊因堅持創新精神而屹立至今，除提供消費者可靠且價格合理的網路解決方案，更積極發展綠能技術、IPv6 產品及新一代創新雲端解決方案，始終引領網通產業風潮。

國際化布局完整是友訊品牌經營的重點之一，該公司已於全球 67 國設立超過 190 個行銷據點，配合全球營銷策略，運用多樣化的國際品牌產品，深入當地了解市場行銷，落實在地化經營，具有傑出成效。



年度創新領航獎  
台灣積體電路製造股份有限公司  
研究發展團隊 (IIPD)

CoWoS 是業界創舉，並無前例可循，因此領導者的信念很重要。台積電團隊勇敢堅持，沒有三心二意，一直朝著既定的方向前進。為了成功帶領團隊挑戰全新技術領域，身為團隊領導人的余振華清楚掌握情況，不似是而非，沒有有模糊地帶，釐清問題，不讓著團隊成員在迷徑中打轉。

團對領導人需將問題本質搞清楚，隨時提出批判性思考，還要能抓緊問題，預測可能出現的狀況，才能發揮團隊的有效運作。只要大方向對，其他的細節都是小事，遇到問題就努力解決，就像是過山開路，遇水架橋一樣。





年度創新突破獎  
台灣積體電路製造股份有限公司  
研發平台二處 (PF2D)

近幾年來，台積電投入了近 1,400 人、新台幣數百億元於 20 奈米技術開發。要突破高介電材料搭配金屬閘極以及雙重曝光技術是非常艱鉅的挑戰，而台積電能在 20 奈米技術競賽中一戰領先英特爾，的確是台灣半導體產業的驕傲。

台積電的成功可以歸因於前瞻遠見、貫徹執行力、資源整合、優秀人才、卓越技術，以及團隊合作等，所有這些傑出研發團隊需具備的特質，都可以從台積電研發平台二處表現中看到。

從公司願意投入龐大資源開始，一直到每個團隊成員的同心協力，願意為共同目標努力，我們看到了台灣科技產業也能從事先進技術研發的典範。特別是，從採訪中可以感受到台積電員工都對台灣產業的發展有深厚使命感，在這樣的驅動力下，更是讓這些優秀人才有了最好的發揮舞台與表現。



跨界合作創新傑出獎  
財團法人工業技術研究院  
資訊與通訊研究所

能成為帶領國內通訊產業提升關鍵智財能量的領頭羊角色，工研院資通所在整合跨界資源上投注不少心力。首先是先行提升自我能量、投入人力掌握國際發展趨勢，像是標準組織對下世代通訊標準的發展，實際進行關鍵智財的布局分析、提出對標準的貢獻及爭取關鍵智財權等方式，以熟悉標準組織的運作，並培養標準參與的人才。

接著，藉由建立交流平台來與產、官、學界進行溝通，瞭解各方所遇到的問題進而提出解決方案；最後，再以協調者的角色自居，進行整體產業鏈的異業整合，並加以補足其中不足的產業生態缺口。藉此三大階段的落實，成功使跨界合作達到最大綜效。

# 文創育樂

## 品牌秘笈

臺灣文化特色鮮明，且擁有眾多觀光資源可供應用，利用這些優勢，臺灣的文化創意及觀光育樂產業在近年迭有令人驚豔之作，讓「臺灣」此一品牌更為響亮，甚至貢獻可觀產值，再者，產業的發展帶動人才投入，爆發力的醞釀令人期待。

「文創育樂組」的得獎者，或是建立系統平台，大力傳播臺灣在地特色；或是善用自己的創意能量，將感動化為有形服務。



績優創新企業獎  
長榮國際股份有限公司

One-night Stand, One-stop Shopping - 重新思考客房商機定位，賦予飯店更多價值。客人只住一晚，但透過一站式採購的加值服務，延伸出更多後續效益，這特別適用於商務旅行市場，行色匆匆的商務客人還是渴望在休息時感受旅行，或在有限的時間裡為家人或朋友選購伴手禮，利用房購的實體空間，建構出由國際級飯店品質背書的文創產品服務平台，善用創意與科技，提供符合人性的貼心服務，為飯店加值又增利。

在全球講究觀光財的今日，環環相扣、滴水不漏的細節與貼心成為高質感觀光的必要條件，由上飛機起，到進入飯店的路程上，也都是業者可以著力的空間，越來越多客人在旅行中以享受飯店機能及服務為重點，開發飯店的可遊性與可消費性，勢必成為品牌魅力的要件之一。



績優產業創新學術獎  
朝陽科技大學設計學院

設計學院系的設立，多以在地產業的需求為導向，且系所授課內容會隨著產業需求的轉變與時俱進，使學生畢業後能立即為產業所用，產業又能獲得人才貢獻所學，形成良性的循環。成立專責機構，負責推動學校與產業的交流，協助產業以設計提升競爭力，運用設計資源輔導廠商，提升產品與服務之附加價值，甚至促成學校與產業共同合作成立品牌。

著重跨領域合作，打破系所及學院之間的藩籬，可針對專案需求迅速整合相關資源。積極推動跨領域人才的培養，設立相關課程及實驗班，讓學生接受跨領域訓練。為確保創造力師資無虞，進行種子教師培育。分階段落實教育激發、創意發想、創新設計及行銷創業等任務，為產業界提供更多設計資源及創新力量。

# 品牌秘笈



績優創新中小企業獎  
太極影音科技股份有限公司

在發展數位內容產業時，「技術」、「創意」、「發行」及「資金」缺一不可，雖然目前國內數位產業尚未成熟，但 1999 年便開始投入原創動畫的太極影音，在有限資源的環境下，仍創造出屬於自己的品牌優勢。

分析太極影音的成功因素，第一是積極開發自己的技術，包括製作流程及動畫技術；第二是藉由產學合作，大量培育國內相關人才、提升產業能量；最後則是透過國際合製的方式，建立人脈及發行管道，打開國際市場，孕育自身在國際上的發展能量。

雖然已經和故宮及 NASA 等指標性單位的合作經驗，為太極影音在動畫界中打下穩固基礎，不管在動畫技術或說故事能力上都受到肯定，但因為公司的發展藍圖是追求更高的格局--「拍攝國際動畫電影」，因此推動太極影音從上到下可以繼續追求提升，不斷拉高公司層次。



年度創新突破獎  
打開聯合文化創意有限公司

工作團隊區分為建築事務所、文化創意，以及旅館設計和營運三大部分，彼此維持獨立營運又合作的運作模式，避免單一公司因規模過於龐大，而失去中小企業特有的彈性及靈活。以聯盟方式合作，確實執行專案的每一個區塊，而非採用委外的方式。

集結各種領域的人才，以更多的思考角度及思維方式看待事情發展，進而激盪出不同火花。將衝突視為腦力激盪，在過程中不斷調整各種想法，最終達成團隊的一致步調和方向。

明確擬定創意策略及步驟策略，清楚指出可以繼續執行下去的方式。若團隊成員意見有所衝突，要求以行動證明想法，而非空口辯論。在證明階段，也不偏廢原先的方向，採用雙軌進行的方式，避免進度落後。



年度創新領航獎  
財團法人資策會  
創新應用服務研究所  
服務智慧中心內容漫遊技術組團隊

數位閱讀趨勢的發展為原有的媒體產業雖然帶來了極大的衝擊，卻也是絕佳的創新商機。特別是，台灣在華文內容、軟體與硬體方面都具有優勢，具備了發展數位閱讀產業的絕佳立足點。

清楚掌握這項願景，資策會創新應用服務所的研發團隊，一開始便設定目標，要開發能夠突破裝置限制、突破文章書籍與單位限制、突破格式限制的解決方案，以為數位閱讀產業提供環境建置解決方案，並且透過自行開發核心的呈現引擎與數位版權管理技術，為無縫內容漫遊服務奠定了良好基礎。

儘管團隊成員是以國防役為主的年輕工程師，但在周世俊組長與成員共同面對問題，共同解決困難的團體作戰氛圍下，讓成員培養出革命情感，因而造就如此傑出的成果。

# 民生福祉

## 品牌秘笈

科技的存在，旨在讓人類生活得更為美好，利用科技滿足人民生活需求、創造健康舒適的生活環境，已成為民生科技的發展目標。近年，臺灣產官學界緊密合作，積極投入高值材料化學、高值紡織、生技藥品、醫療器材等領域，促進台灣在食衣住行育樂及健康等面向的生活品質提升。

「民生福祉組」的得獎者，以己身專業結合創新研發精神，於橡塑膠、觸媒，以及醫療設備和醫材等領域做出貢獻，承諾了更美好的未來生活。



績優創新企業獎  
建大工業股份有限公司

W 曲線－在產業轉型升級的過程中，必須體認到台灣本地市場有其規模上的限制，研究與開發人才亦還不足以支撐完全轉型進入服務業導向的結構，擁有堅強紮實的製造實力仍舊是不可或缺的創新利基。

製造業的創新再造之路－由量產，進入彈性生產，最後達到客製化生產。量產是「自己覺得滿意」，彈性生產是了解「消費者到底想要的是什麼」，今日要更進一步，從過去盡力滿足消費者的需求，進入找出「消費者喜歡什麼」，進而精確掌握其需求。

品牌經營之道－教育消費者，也教育通路，環環相扣才能確保消費者熟悉品牌。教育消費者不能太刻意，但必須能獲得消費者認同才會成功。



績優創新研究機構獎  
財團法人紡織產業綜合研究所

研發須建立在市場需求基礎上，由市場需求端來看研發，研發才有其創新效益。紡織所在金融海嘯期間，化危機為轉機，趁勢調整產業結構，鎖定機能性產品及技術為發展主力。機能性產品單價高、原料供給穩定，因此產業與廠商可取得利基與發展空間。

重視人才，人才是珍貴資源，需不斷提昇人才水準、並加以靈活運用，助其創意整合，讓人才所能發揮的效益最大化。人才是一種公共財，組織需主動打造能留住人才的環境。

利用雲端科技，將過去製造業累積的經驗，轉化為服務業的高價值基礎，以及商品製造的利潤基礎，方能落實科技服務化的意義與效益。研究機構應著眼於價值鏈往前後兩端的延伸發展，向前可協助人才培育與提供教育資源，往後則可致力於研究成果商品化，與通路及廠商建立合作關係。



績優創新中小企業獎  
科研生物科技股份有限公司

一條龍式的概念，從市場需求出發，經過技術評估，再進入開發商品的最終階段。市場需求的前端作業，可以參考國際專利與論文，從討論較多的議題中發現趨勢與可能性。一條龍式生產的好處，是從自製造端起全程都有所接觸到，成本更能精確掌握。擁有優秀的技術與製造能力後，才有空間談品牌的建立。

效法德國與日本中小企業的轉型經驗，與台灣一樣，這兩個國家都是以中小企業為產業主要結構的國家，德國與日本的中小企業以專精獨有的技術及產品品質，成為全球業界的主要品牌。借鑑這兩個國家的經驗，自有品牌不見得一定要做到最大才算好，只要做得夠細緻，能在專業領域裡成為知名品牌；獲得同業的認可，也是一種成功的自有品牌經營之道。



年度創新領航獎  
台大醫學院  
醫療器材創新研發團隊

近年來，因生物醫學技術、半導體工業、材料科學、精密機械工業，及資訊工業精進不已，使得與生物醫學相關之科技研發朝向更微量之量測，更微觀之觀察，讓更精確迅速的診斷顯得更為可行。台大醫學院以固有學術研發基礎，善用院內跨域人才，以及光電生醫領域的跨域特性，開創可令國內產業領先全球市場的核心競爭實力，以技轉方式落實技術的產業應用，創造極具競爭利基的創新模式與平台。

Vsensor 與小兒三度儀具即時、便捷、經濟，無侵入性傷害之虞的診斷效能，特別是可攜式的實用特色，更能有效提升確診效率與遠距醫療照護的可行性，成為蒐集建置病毒與細胞研究資料庫最佳工具，對於我國未來醫學發展提供更堅實而真確的數據與基礎。



工業技術研究院  
Industrial Technology  
Research Institute

工業基礎技術深耕獎  
財團法人工業技術研究院  
材料與化工研究所

與廠商及產業的合作，不但落實技術深耕的效應，也能擴大深耕範疇，達到永續與競爭優勢之發展。

對於初期無法順利切入的製程觸媒應用，團隊採取與廠商共同研究的合作模式，先提供解決方案，建立廠商信心，取得信賴感後，再說服廠商採用自主研發的製程觸媒，協助建構自主觸媒生產設備與技術，並主動提供觸媒試量產服務。

基礎技術深耕不只是垂直面向的單一技術探討，由於觸媒的多元特性與不同應用，來自不同技術與研究背景的團隊成員，可視需求提供實驗室內部測試研究、Pilot 測試與量產之製程放大等協助，提供具彈性與適性之核心技术及研發協助，達到兼顧專業深度與實務廣度的全方位解決方案。



財團法人 食品工業發展研究所  
Food Industry Research and Development Institute

地方產業創新典範獎  
財團法人食品工業發展研究所

業者有心很重要，不能一味指望技術研究單位背書，產業與研究單位相輔相成方為上策。產業亦應發展並具備基本行銷能力，找對人來協助販售，配合技術改良的穩固基礎，才能追求更高價值的實質效益。

食品所不但將專業技術與知識導入，也善用食品所具備綜合性人才庫的優勢與特色，導入具多元化專業技術的人力資源，收事半功倍之效。量身打造的輔導取向精選在地材料，開發系列化特色產品，以養生為標的符合現代人生活價值訴求，考慮小三通所帶來之市場效益，結合並彰顯地方觀光資源，建立產業的合作平台，業者得以學習異業合作模式，並打造具高附加價值潛力之產業鏈，為小型企業創新研發之最佳範例。

# 綠能科技

## 品牌秘笈

氣候變遷與節能減碳已是長期議題，綠能科技更是當今產業顯學。臺灣在資通訊技術、機電、金屬、複合材料、電子控制等產業領域擁有厚實的技术研發與製造實力，足以躍升為國際綠能產業技術與系統的重要供應者。

「綠能科技組」的得獎者，投入各種節能減碳創新科技的研發，於電動車、綠建築、燃料電池、綠能管理等領域帶動變革，提昇臺灣在綠能科技產業的國際能見度。



卓越創新企業獎  
台達電子工業股份有限公司

密切觀察產業情勢發展，在趨勢改變之前就做好準備，並勇於改變及轉型。從單項產品市佔率過高，看出成長空間縮減的危機，毅然由「零組件供應商」轉型為「整合型解決方案供應者」。

跨入文創產業領域，以台達特有技術及解決方案，協助文藝活動創新展演形式，並多方涉入公益活動，善盡社會企業責任，藉以打造自有品牌知名度及影響力，進而建立客戶對於 Delta 的信心，並擺脫價格競爭的紅海。

確實及徹底實現公司的使命 - 「環保 節能 愛地球」，領導階層以身作則，所有決策皆貫徹此理念，若與原則有所違背，即使有利可圖亦不會投入，並將環保精神擴及公司經營各個層面，從小細節做起，讓員工由認同公司文化，進而內化為己身的思維及態度，公司同此一心，朝目標快速前進。



跨界合作創新傑出獎  
碧氫科技開發股份有限公司

碧氫科技與台大化學共同開發鈀膜技術，用於造氫設備小型化用途。之後，鈀金屬材料價格高漲，碧氫科技當機立斷，投入不需使用鈀膜的機型開發設計。碧氫公司之所以能隨產業情勢快速應變，歸功於多年累積的氫氣能源技術深厚實力。

同樣的，由於對於甲醇轉化為氫氣擁有完整及深入的知識，因而創造出「易炊爐」此一產品。從針對燃料電池應用，到生產煮飯器具，碧氫科技不劃地自限，探求一切可能性，不僅創造新技術，也創造新需求。

讓燃料電池成為實用的替代能源選擇，在此一明確目標下，碧氫得以凝聚員工的向心力，在市場需求仍未明朗的情況下，仍有動力朝目標前進。



績優創新企業獎  
台灣保來得股份有限公司

不斷的創新及挑戰新產品開發。保來得主張創新不能無的放矢，一定要以商品化為前提，即使是博士級研究人才也不能只埋首於實驗室中，而是必需親自站上前方戰線，瞭解客戶的需求，據以研發及改進。公司的產品策略不重視短期業績爆發，著重量大、有合理利潤空間及生命週期長的产品。透過縝密的市場研究及分析，選擇符合上述条件的产品投入，研發期甚至長達五年以上。

技術團隊擁有長期及豐富的專業經驗，開發產品不僅品質高，且速度快。為確保能持續引進新血，積極投入粉末冶金人才培養，具體措施包括與大專院校合作開設粉末冶金專業課程，由保來得提供獎學金及師資，確保學生的養成可與產業需求順利接軌。



績優創新中小企業獎  
台灣超微光學股份有限公司

善用臺灣的半導體及微機電優勢，開發出體積小及成本低的光譜儀。在技術開發完成後，讓市場接受的第一步，是以更低的價格、同等級的效能為訴求，讓專業領域客戶買單。藉由專業使用者的背書，建立市場對於創新技術的信心。

在建立市場信心後，積極與其他應用領域業者合作，挖掘出該領域在過去未被滿足的需求，進而共同開發出創新產品。不同於第一階段為自行銷售系統產品，在此階段，臺灣超微光學專注於微型光機核心的供應，將有限的資源集中運用在自己最有把握的部分。且透過和各應用領域的廣泛合作，可帶動微型光機的市場規模。



年度創新突破獎  
財團法人資訊工業策進會  
智慧網通系統研究所

技術使用需因地制宜，針對臺灣的特殊條件及環境進行調整。且為了替各行各業找出可兼顧節能及舒適性的省電方式，與各種企業型態進行合作，針對不同用電模式進行鉅量分析。將綠能管理平台技術導入家庭環境時，考量家庭用戶願意付出的成本，並大幅簡化產品的安裝程式，確保家庭用戶可 DIY 完成安裝，此外並重視產品外觀美學設計，藉以提昇家庭用戶採用智慧綠能管理裝置的意願。

扭轉硬體研發思維，要求研發人員走出實驗室，站到應用場域第一線觀察實際應用模式。重視使用者需求的掌握、使用者行為分析，可用性，進而發展完整的系統化平台技術。活用「以硬帶軟」與「以軟助硬」策略，藉由軟硬實力的整合，協助臺灣產業擺脫硬體代工困境，跨入系統服務領域，享有更大的發揮空間。

“ 品牌秘笈 ”

# 創新服務

## 品牌秘笈

臺灣服務業的就業人口眾多，且幾佔生產毛額的七成，但是對於經濟成長的貢獻度卻較為薄弱。為推動服務產業的高值發展，資通訊技術及商業分析能量的應用，成為必然趨勢。

「創新服務組」的獲獎者，以獨特的商業模式，結合傑出的技術及行銷能力，以有別於傳統服務業的創新思維，在網路購物、物流及精緻農業等領域建立起自己的舞台。



### 卓越創新企業獎 網路家庭國際資訊股份有限公司

PChome 網路家庭經由網路應用與資訊管理系統的研發與創新，以突破性的技術、先進的資訊管理系統，超越傳統零售業的營運模式，提供上中下游消費者與供應商更快速且費用更節省之零售服務。

PChome 捨棄傳統電子商務透過轉單模式經營，自行設立倉儲中心，聚集超過 100 萬種以上的產品，並以自行研發的系統以及資訊流的整合，透過不斷的經驗累積與研究，簡化消費者下單、收單、揀貨、包裝及物流的過程，形塑出 PChome 24 小時到貨的創新服務。

此外，PChome 推動電子發票及建立顧客個資防護系統團隊，並透過「客服機器人自動回覆系統」和「線上自動退貨系統」，建構出商品最齊全、最快速安全的優質購物服務。



### 績優產業創新學術獎 成功大學研究總中心

成大研究總中心與研發處分工合作、分進合擊，由研究總中心扮演類似大型百貨公司的角色，服務轄下的專櫃（也就是各研究中心），百貨公司負責品牌行銷，專櫃則以專業性服務滿足顧客需求。

研總營運模式為自給自足，收益來自旗下各中心所提供之管理費，投入作為研總運作基金，除了支付幕僚單位的行政人事費用之外，也會用作產學推動，形成一個產學永續生態鏈。

研究總中心的服務是整合所有產學合作的經營項目，從萌芽探勘、技術授權，專利保護，廠商育成，到新創事業，為國內大學的產學標竿，這種組織創新的做法，對於大學推動產學中心有正面的影響，「永續服務生態鏈」的概念值得其他學校參考。除此之外，研總亦結合校友力量成立創投公司，育成衍生許多新公司，為國內大學產學合作建立示範效果。



### 績優創新企業獎 新竹物流股份有限公司

創新可以透過科學、有系統的方式發展出一套模式，根據資策會創新研發所蕭組長的觀察：新竹物流擁有嚴格優質的管理機制，推動員工往創新的方向走，營造出學習型的企業文化，並帶動來自現場的創新提案。各營業所自行提出的執行方案，往往比總公司幕僚單位來得強，而新竹物流也將創新列入考核獎勵的一部分，在此一氣氛的帶動下，創新的因子已經從上到下深植人心。

大多數公司在創新研發時，多以自己的角度去看客戶需要什麼，而新竹物流反向思考，站在顧客的角度來設計創新服務，抱持著與客戶站在同一陣線的心情，協助客戶銷售產品並一起成長。



### 績優創新中小企業獎 台灣蘭業股份有限公司

台灣蘭業品牌的成功，是集結了天時地利人和的成果。台灣蘭業整合不同領域的專業人士，以蘭花為主軸，將原本是傳統農業的產品，融入食衣住行的概念，進而提升產業的整體價值。

除了透過高科技進行種苗培育的研發，打造出創新的蘭花生產流程外，更運用蘭花的特性，先行投入文創及觀光產業的發展，開發與蘭花相關的文創精品；未來，台灣蘭業更將成立蘭花未來城，朝向複合大型化的三生（生產、生活、生態）發展，目標明確。

在不同專業溝通合作上，需透過公司資訊透明化建立彼此的信任感，再者，聯盟成員必需擁有共同的目標，並以數據為基礎，如此才能摒除本位主義，讓公司同心朝共同目標前進。



年度科專楷模獎  
竹山秀傳醫院

南投竹山秀傳醫院的遠距照護對象，主要是以老年人口多、交通不便與資訊不對等的偏遠社區為主，以走動式服務、深耕社區，建立社區民眾遠距照護，並積極推動自我健康管理與預防醫學。目前照護人數達 2,328 位，讓老人家活得健康、快樂且有尊嚴。

竹秀的另外一個遠距照護服務的特色，是以 B2B2C (Business to Business to Customer) 的模式進行，由醫院結合業界、政府機關、社區慈善機構進行資源整合，免費提供醫療照護服務予民眾。謝院長提及，未來希望能逐步走向 B2B 模式，結合社區民眾、團體與政府機構，建立付費機制，讓遠距照護永續經營，進而擴展成全面普及的模式，並將此模式複製至其他區域和國家，以造福更多偏遠地區的銀髮族，實現在地老化或在宅安寧的夢想。



工業技術研究院  
Industrial Technology  
Research Institute

年度科專楷模獎  
財團法人工業技術研究院南分院

南分院的成功，擁有優秀的團隊成員是相當重要之因素，成員不但要曾經在產業磨練過、有實務經驗，還必須在專業領域累積夠長時間，在此條件下，輔以開放的空間、環境及想法，就能激發出很多實用性高的創意表現。

在創意之外，與客戶的互動溝通也很重要，執行計畫成員不但要跟客戶站在一起面對處理問題之外，承諾也很重要，南分院朱副執行長要求團隊成員做任何事情都不能跳票，說到做到才能獲得客戶的信任，受到產業界的肯定。



財團法人中衛發展中心  
CORPORATE SYNERGY DEVELOPMENT CENTER

地方產業創新典範獎  
財團法人中衛發展中心  
生活產業部

分析中衛中心計劃的成功因素，首先，政府長期關注並肯定地方特色產業的發展，絕對是必要原因；其次，業界本身也很重要，輔導對象若能擁有強烈的企圖心，加上該產業正面臨亟需轉型的危機，以及想把家鄉東西展現到消費者面前的意願，也相當有助於推動計劃往成功的目標邁進。

而中衛發展中心所扮演的角色則是第三者串接工作，一方面團隊需要融入地方，花時間熟悉地方事務，甚至跟輔導業者搏感情；另一方面則需要站在制高點，把各領域的專業單位整合在一起，例如加入設計、行銷、管理、技術等條件，然後帶入當地，為輔導產業與業者提供專業知識與服務。



# 品牌秘笈

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

爭鋒：新思維,新力量,新生命 / 勾淑婉等採訪. -  
- 初版. -- 臺北市：經濟部技術處, 民102.08  
面；公分.

ISBN 978-986-03-7755-2 (平裝)

1.產業 2.企業經營 3.創意 4.臺灣

555.933

102016166

## 爭 鋒 新思維・新力量・新生命

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、李惠琳、陳玉鳳、陳姿君、鄭洵錚、羅德禎

攝影：蔡世豪

出版日期：中華民國 102 年 8 月 初版

定價：贈閱

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：978-986-03-7755-2

GPN：1010201670

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\*147