




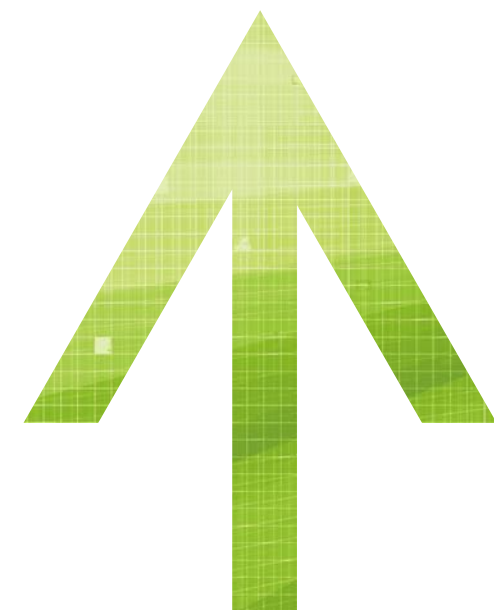
創益

26個點石成金的企業創新範例



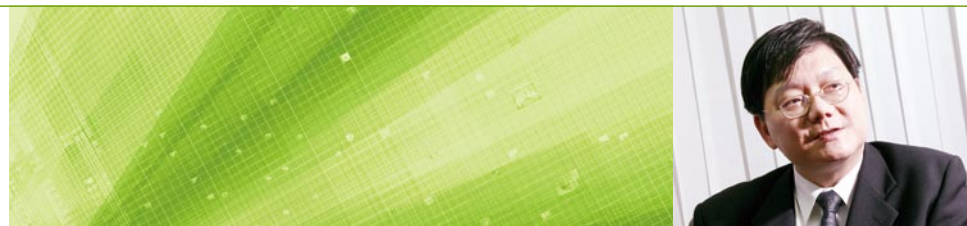
創益

26個點石成金的企業創新範例



處長序－杜紫軍

建構創新平台 再造加值台灣



「創新」對一國的產業競爭力佔有舉足輕重的地位，也是現階段要提昇產業價值的不二法門。創新不僅要多元多樣化，也必須具有產業特殊性，讓創新最後能落實到產業需求，與人類生活相貼近，才是真正達到創新研發的主要目標。

產業創新需從許多小的創新開始，進而帶動一連串的价值再造與潛藏效益，是以，企業對內應塑造優質的文化環境，對外則需洞悉產業脈動，以作為產業開路先鋒。尤其是近來強調「開放性創新」，透過成員間彼此的開放態度，進而產生互動，形成連結，讓知識不斷產生與擴散，進而達成价值的創造。唯有敞開大門與心胸，用「開放式創新」來建立雙贏平台，讓大家對未來更敢作夢！

是以，經濟部技術處為鼓勵國內企業團隊積極投入研發創新，擴散無價的創新成果，故設立了「產業創新成果表揚」的獎項，由技術、產品、製程、組織、策略等不同面向來評選，讓每一個好的創意，每一個創新的過程，都能被鼓勵。

而現階段面對大環境的劇烈轉變，正是台灣企業的轉機，

改變舊有思維，貼近市場需求，創造嶄新價值，探索未來的一場美麗冒險。在創新的險峻道路上，台灣已經沒有回頭的餘地，只能看準目標，勇敢向前衝。台灣不僅要找出路、做自己，也要做一個突破創新的有為者，而本次選出的優秀廠商，各項產業均有，例如：機械、電子、照明、醫療、環保等，我們除廣介各得獎成果故事外，更希望能建構起創意與創新的激盪平台，觸發各界不同領域的思考，將科技轉化為產業價值，共同開創台灣利基新藍海，進而提昇我國整體的經濟發展。

爲了要讓這份創新價值能不斷延伸、擴展至所有產業，我們敬邀您一起來分享「台灣創新」的成就與感動。也希望每位讀者，在面對許多不可確定時，都能找到勇氣與方向，勇敢的向前邁進，迎接更美好的未來！

經濟部技術處 處長

杜紫軍

謹誌

總召集人序－吳思華

共創生產、生活、生態與生命 多元平衡的「小而美」世界



去年整個世界遭逢一連串的重大挫折，不管在金融、食品安全、原物料供給等都出現影響幅度驚人的災難事件，這些事件透露出的訊息是，高度全球化的運作方式不如我們想像那樣完美。

湯瑪斯佛里曼所說的「平的世界」在多年發展之後，許多問題已經逐漸浮現，例如：GDP的增長伴隨著高度貧富差距和失業問題；追求經濟成長的代價是犧牲了生活品質和地球生態。這些連鎖發生的系統性事件告訴我們：從根本開始重新思考經濟體系發展方向的時間已經到來，未來我們應該以在地化生產、生活與就業的區域化經濟來追求生產、生活、生態與生命的多元平衡。可以想見，在這樣的世界中，中小企業將會成為未來經濟發展的主力推手。

過去，我們常以為創新是大企業才有能力做的事，但實情並非如此。在經濟部辦理的「產業創新成果表揚」中，我們看到許多出色的創新成果都來自中小企業的努力。事實上，隨著環境變遷愈來愈快速，中小企業要永續發展，也必須不斷的創新。

尤其創新的類型相當多元，因為重大的科學發現或科技突破所帶來的突破性創新，固然貢獻卓著，許多持續性的漸進性創新對整個社會的價值創造，扮演更重要的角色，這類創新以過去為基礎，具備延續性的發

展，也是中小企業應該努力的方向。其次，除了技術、製程創新外，產品、組織與策略創新都非常重要，這些看似小的創意與創新，都是企業在每個環節或領域上不可忽視的。

「產業創新成果表揚」獎項已邁向第三年了，三年來參與的企業團隊數量逐步成長，可以看出來這個方向得到產業界的熱烈迴響。

今年度的得獎廠商一如前兩年，不管在產業與創新類型上都相當多元，比較值得一提的是，以往感覺較為傳統的農漁業也因為新科技的引入，有了令人亮眼的創新成果，例如德河貿易的活體水產U化運籌系統，以及台糖的蘭花病毒檢測系統；此外，中國信託客服部門提出的新概念「銷售是服務的延伸」以及PChome推出的24小時購物，也顯示出這個時代，惟有從消費者生活脈絡出發、為顧客創造價值才是創新的根本。

在此，我們除了恭賀得獎團隊外，也希望藉由系統性呈現他們的創新故事，可以傳遞台灣企業的創新精神，讓各產業不斷精進，藉由一次又一次持續性的小創新，累積出經濟學者修馬克所說的一個「小而美」的世界。

政治大學校長

吳思華

謹誌



Contents 目錄

2 處長序

4 總召序

11 技術/Know-How創新類

12 祿泰股份有限公司

人因功能智慧型電動站立式輪椅
電動站立式輪椅 助身障者重拾自信

22 功得電子工業股份有限公司

微型晶片表面黏著型保險絲
以創新思維為師 創造保險絲產業新價值

32 建準電機工業股份有限公司

毫米科技風扇、鼓風扇之創新技術
最小毫米風扇 吹出最大市場

42 昱程科技股份有限公司

碳纖維布遠紅外線軟式電熱片
掌握碳纖維核心技術 登上世界舞台

52 亞驪企業股份有限公司

天線自動化生產系統及其先進技術整合
天線自動化系統 技術獨步全球

62 華燈光電股份有限公司

具長壽命及高亮度之投影燈源技術
在大象腳下跳舞 開拓投影燈藍海新局

72 福彥電子股份有限公司

藍光機芯
台灣版藍光機芯問世 國內光電邁向新境界

83 產品/系統創新類

84 勁鑽科技股份有限公司

液晶面板專用鑽石切割刀輪與刀軸
增進面板效益 開啟鑽石產業新紀元

94 榮益環保科技股份有限公司

新型戴奧辛抑制劑
專業研發廢輪回收 讓垃圾變黃金

104 承奕科技股份有限公司

X-Loupe™ 可攜式顯微鏡相機
科技走向精密化 行動顯微產品商機旺

114 雄鷄企業有限公司

拼圖式太陽能模組
拼圖式太陽能模組 開創更遼闊的生活應用

124 漢唐集成股份有限公司

非接觸式乾眼症檢測儀
紅外線檢測 眨眼即可測乾眼

134 寶健科技股份有限公司

超音波影像追蹤鎖定體外震波碎石機
醫療革命 雙定位體外震波碎石機



Contents 目錄

144 亞智科技股份有限公司
G6顯影製程設備
設備界的模範生 轉型引領市場潮流

154 泰宗生物科技股份有限公司
新藥TCM-700C / 健康食品甘喜康
結合生物科技 古老中草藥躍上國際

164 極趣科技股份有限公司
全球最小人型機器人BeRobot
BeRobot 金氏紀錄最小機器人

174 哈瑪星科技股份有限公司
SimMAGIC程序模擬系統
真實模擬作業情境 啟動數位學習新風華

184 宏泰電工股份有限公司
無鉛PVC電線電纜
維護環保安全 掀起電纜界觀念革命

194 台灣糖業股份有限公司
標準化與確效的蘭花病毒檢測系統
病毒防治技術 讓台糖蝴蝶蘭驚艷全球

205 製程/流程創新類

206 順天生物科技股份有限公司
植物新藥SB221錠劑製程開發
跨越中西鴻溝 台灣中草藥前進國際

216 德河貿易有限公司
活體水產U化運籌系統
RFID活魚生產履歷 開創傳統漁業藍海

226 網路家庭國際資訊股份有限公司
PChome 24h購物
PChome 24h購物超速服務突圍的魅力

236 精誠資訊股份有限公司
精誠先進軟體開發與整合方法論
以軟體開發整合為核心 啟動SI2.0新紀元

246 威奈聯合科技股份有限公司
銅鋁鍍膜薄膜太陽能電池整廠輸出創新製程
掌握關鍵技術 太陽能產業綻放光芒

257 組織創新類

258 中國信託商業銀行股份有限公司
銷售是服務的延伸—組織創新案例
服務再升級 比顧客想的更多

269 策略創新類

270 一零四資訊科技股份有限公司
104市調中心超智慧e化平台
網路市調 104人力銀行新策略

280 附錄一 97年度產業創新成果表揚評審專家名單

282 附錄二 產業創新成果表揚參選須知

技術/Know-How創新類 11

11 技術/Know-How創新類 ■

83 產品/系統創新類 □

205 製程/流程創新類 □

257 組織創新類 □

269 策略創新類 □

12 祿泰 股份有限公司	22 功得電子工業 股份有限公司	
32 建準電機工業 股份有限公司	42 昱程科技 股份有限公司	52 亞驪企業 股份有限公司
	62 華燈光電 股份有限公司	72 福彥電子 股份有限公司



祿泰股份有限公司

人因功能智慧型電動站立式輪椅

電動站立式輪椅 助身障者重拾自信

撰文/唐祖湘

「從追隨到超越」，生產電動站立式輪椅的祿泰股份有限公司，乃繼瑞士、法國後，成為全球第三家突破國際創新專利者，祿泰以人因工程站立式輪椅建立微型企業，以超越領先國家產品開發與策略為其企業核心價值，向世人證明，台灣的中小企業絕不因為作過代工，就永遠只能跟在別人後面。



圖：人因功能智慧型電動站立式輪椅

時時提醒自己，沒有什麼事是不可能的。

— 祿泰董事長 許慶祿



■ ■ 您知道民國七十至八十年間，台灣除了眾人熟知的自行車、雨傘、成衣…等產品製造外銷全世界外，還有哪項Made in Taiwan的產品，在國際市場擁有高達七成以上的市佔率？

答案是：給殘障者或行動不便人士使用的輪椅。

風景優美的萬里鄉，近年來由於設立不少新穎的休閒設施，成為許多遊客於假日騎自行車、踏青的好去處，騎車、散步，這些對正常人來說相當輕而易舉的行動，對於身障者來說，卻是遙不可及的夢想，他們甚至連站起來這個簡單的舉動，都無法如願。

同樣是萬里鄉，某個偏遠村落一間以鐵皮屋搭蓋成的兩層樓工廠裏，祿泰股份有限公司的員工正在忙進忙出的準備相關零件，將一台台輪椅組裝成型，送進貨櫃車。

這個再尋常不過的送貨行動，對身障者卻格外有意義，因為祿泰員工送上貨櫃車的，正是專為身障者設計的「人因功能智慧型電動站立式輪椅」，送出這批貨也就意味著，世界某些角落的部份身障者，可以暫時脫

公司簡介	
董事長	許慶祿
總經理	許慶祿
營業項目	輪椅及輔具
總機	(02)2492-5025
傳真	(02)2492-3113
網址	www.lloyd-linden.com.tw
地址	台北縣萬里鄉炭腳村內中福10-2號

離身體無法離開輪椅的宿命，像正常人一樣，穩穩的站起來！

□ 微型起家 掙脫代工宿命

祿泰股份有限公司創立於1987年，剛成立時，員工人數連總經理許慶祿在內只有兩個人，是典型的微型企業，那年許慶祿還不到三十歲。

許慶祿說，之所以會投入這項在旁人眼中所謂的冷門產業，是因為「可以賺錢，同時又能幫助人」。雖說是冷門產業，但當時，台灣還是全世界國家眼中的「代工王國」，包括祿泰在內的國內輪椅廠，也多循OEM模式幫國外廠商代工生產傳統型輪椅，經濟景氣好時，即使代工，利潤也頗為可觀，還真不覺得有多冷門。

但這份不錯的利潤，來自於許慶祿仔細衡量，他明白以祿泰的財力、規模與成本，都無法與國際大廠競爭，因此刻意尋找以大廠以下的二線客戶，一年每季供應一個貨櫃，就可讓祿泰的營運維持得不錯，不用與其它大廠硬碰硬，進行無謂的流血削價競爭。

直到2000年左右，台商逐漸將事業移往大陸，導致大陸生產低價產品日漸興起，以輪椅工業而言，不僅與國內原有輪椅廠商競爭，又要面臨中國大陸量大低價策略的威脅，許慶祿開始亟思轉型。

在仔細評估過自家工廠的製造力等各種條件後，許慶祿決定「原地轉型」，亦即繼續待在輪椅產業，但必須得塑造出不同於以往的價值，於是他從兩方面著手進行，一是從制度管理面取得醫療器材管理認證

■ Opinion 專家觀點

元培科技大學生物技術系/ 林山陽講座教授

伴隨著經濟發展與生活水準的提高，高齡化社會的來臨、慢性病人的增加與健康照護的需求，使得保健醫療問題愈受重視，連帶帶動醫療保健產業的發展，致使生技與醫療器材產業科技突飛猛進。

祿泰公司於2000年開始進行公司經營型態的轉變，從一個以製造代工經營模式，生產不鏽鋼傳統輪椅及相關產品的廠商，將累積近15年的產業經驗進行創造性的改變，進而以研發特殊族群使用的功能性產品為導向。祿泰公司突破關鍵專利技術而成功的開發出「人因功能智慧型電動站立式輪椅開發」創新產品，值得肯定。這種站立式輪椅之關鍵技術在於“腳架管撐地功能”，其設計原理乃利用馬達推升座椅時的反撐力，使馬達撐桿形成槓桿搖臂型態得以驅動齒輪帶動腳架管達到撐地功能。目前此種站立式輪椅之關鍵技術，在達成輪椅站立功能的連動機構，具原創性且已獲國內外主要專利共6項，衍生應用專利3項，產品發展具自主性。在全世界中，祿泰公司是生產電動站立式輪椅之醫療器材廠商中，擁有國際創新專利者，是繼瑞士、法國之後的第三家。

同時已從瑞士追隨者的角色，進展到以功能超越的技術領先者。祿泰公司雖以小規模的研究團隊為主，但運用長庚、北科大等大學老師參與諮詢，有突出的技術創新表現，更以產品創新帶動轉型升級，進入醫療服務產品市場，值得推薦。

ISO13485，並依據法規ISO14971嚴格的控管產品設計風險與安全性。第二是技術面，許慶祿決定以創新產品，突破關鍵技術，取代以往的傳統代工製造。

□ 選定標的 亟思突破專利

遇到升級瓶頸時，創新無疑是企業轉型必經之路，任何產業別都是如此，尤其沒有雄厚財力支援的中小企業，如果沒有擬訂因應之道，很快就會被歸類於被淘汰的一群。

然而，要從傳統輪椅代工業者轉型成研發技術領導者，絕不是想像中那般輕鬆，基於此，許慶祿格外謹慎，在認真評估後，他將執行創新研發與行銷策略的部份，分為三個步驟加以進行。

首先，他以追隨產業領導者為策略，也就是觀察各家國際輪椅大廠已經研發生產的輪椅成品，並以高附加價值、高技術門檻及小眾市場等原則為重要篩選標準，選取其中適合祿泰研發的利基產品。經過多方面的搜尋與研究，許慶祿發現目前處於寡占市場的「電動站立式輪椅」仍屬於初期成長型產品，站立式輪椅的關鍵技術在於「腳架管撐地功能」，1976年瑞士發明全世界第一台，設計原理是馬達推升時以槓桿方式去推動聯桿，使腳架管得以撐地，而1978年首度被法國突破關鍵技術，以數組連桿連動將腳架管下壓達到撐地功能，之後便無人能創新專利，前景似有可為。

□ 創新設計 強化競爭優勢

正常人可能無法理解，站立姿勢對身障者的重要性，根據醫學報告指出，身障者若能一天能站立幾次，對於其心肺功能、血液循環等都相當有助益，也會防止肌肉萎縮，增進其心理健全狀況，對於人際關係的維繫也會變得比較積極，有益之處不勝枚舉。

■ Tips 創新密技

祿泰自知必須跳脫傳統代工角色，創新是不二法門，但如何能夠快速創新地推出能夠獲得專利的產品，讓企業成功轉型，則需要適當的策略協助。

首先祿泰採取「借力使力」的策略，尋找國際輪椅大廠已生產產品，以附加價值高、技術門檻高及小眾市場作為目標，作為祿泰研發的利基產品，集小眾市場產品，成就自身大量經濟規模生產。因此選定站立式輪椅為目標商品。在突破瑞士、法國的專利技術後，委託專業專利律師作專利侵權分析確認，以釐清侵權風險，減低侵權官司的可能性。最後再透過ODM方式尋求大廠合作，以專業侵權分析報告取得大公司的信賴與背書，協助行銷產品，才能將創新產品順利問世，令更多身障者受惠。綜觀祿泰的案例，不僅產品創新，策略也規劃的十分有創意。

為了考量身障者在藉由該站立式輪椅輔助時，或發生上半身重心的過度轉移等問題，以及幫助其克服使用上心理的不安全感等，祿泰在電動站立式輪椅的連動構造及設計的技術上，做了以下各項部份的創新：

第一是連動支撐系統設計，也就是當站立式輪椅在達成站立姿勢時，座背墊及腳踏板將同時姿勢轉換，就像人體從坐姿到立姿所需連動位置。

第二是從坐姿到站姿時，背墊始終保持直立的機構設計，其中包含了座墊固定管、拉桿及背墊，當驅動馬達向上推升時，藉由推昇角度

的改變，座墊固定管與拉桿產生平行四連桿位移，使背墊一直以保持直立的方向往上位移。

第三是齒輪式設計的撐地技術，藉由齒輪本身具有傳遞動力精確、穩定的特性，以設計齒輪傳動的方式，帶動腳架管達到同步撐地的動作。

□ 貼心設計 造福腦部病童

自2003年，祿泰開始投入站立式輪椅初期架構之研發，隔年就設計出產品機構專利，但許慶祿在仔細考慮後，覺得未臻理想，為避免與現有專利重複，寧願放棄原有成果，重新進行設計。

這段時間內，因為大環境變遷，祿泰也經歷大規模的人事與業務變化，1999年工廠業務最盛時期，全廠共有四十多人，後來因轉型沉潛於研發，許多員工自動離職，到了2003年工廠僅僅剩下四人。

員工人數減少，並不代表祿泰陷入轉型危機而變得停滯不前，相反的，在尚未研發站立式輪椅前，2001年祿泰就已經先開發出第一代的「腦性麻痺兒童坐姿擺位調整輪椅」，解決腦性麻痺兒童坐姿擺位的問題，是祿泰轉型之後第一個受到各界矚目的創新產品。

為什麼會鎖定以腦性麻痺兒童為設計對象呢？許慶祿解釋，自己曾經有緣協助伊甸基金會製作921庇護工廠的輪椅輔具，從而接觸了罹患腦性麻痺的兒童患者，瞭解他們因疾病引發脊椎側彎、抽筋等症狀，需要的輪椅要符合彈性、多功能等需求，2003年第二代「腦性麻痺兒童坐姿擺位調整輪椅」上市，除延續第一代的功能外，還增加了符合個別化

身材尺度調整設計，解決目前特殊兒童須量身訂做的高單價，此項發明讓祿泰在2004年榮獲經濟部第11屆中小企業創新研究獎的肯定，初嘗得獎的滋味。

隨後，祿泰並開發了一系列腦性麻痺兒童專用的站立架，解決腦性麻痺兒童在站姿復健方面的需求，另還有腦性麻痺兒童調整型推椅上市，解決腦性麻痺兒童外出輕便的需求，設計相當具有人性化。

□ 國外參展 打開產品通路

2007年，「人因功能智慧型電動站立式輪椅」正式開發完成，不同於之前專為腦性麻痺兒童設計的功能性產品，這款輪椅適用於所有行動不便的成人，無論是脊椎受傷、癱瘓或是老年人皆可使用。

開發成功後，第一個待解決的問題，就是要避免專利訴訟，由於人因功能智慧型電動站立式輪椅突破了瑞士與法國的專利技術，並擁有自己的關鍵技術，一旦掌握比較先段的核心技術，就會遇上訴訟的問題，需要第三公證者來證明，於是祿泰委託美國專業專利律師對「專利侵權分析」的確認，以法案比對來釐清侵權風險，減低侵權官司的可能性，比對結果顯示並無侵權之餘，順利取得專利。

但是，瑞士廠商還是採取行動，2008年2月正式提出訴訟，對於國際大廠來說，若花一兩百萬打官司可能阻擋競爭者的創新產品上市，是非常值得的投資，但財力短絀的中小企業一旦捲入訴訟，打官司的耗費絕對令其捉襟見肘，於是許慶祿想出一個相當技巧的因應措施，先以專業侵權分析報告獲得市場的信賴，再以ODM方式與世界排名第一的醫療復健器材大廠Invacare合作，以國際知名大廠來防禦，抵擋訴訟對祿泰產

生的直接衝擊。

之所以能與Invacare展開合作關係，來自於一次讓許慶祿印象深刻的參展，當年他一人帶著已開發完成的人因功能智慧型電動站立式輪椅，遠赴德國參加全世界復健醫療器材展Rehacare大展。許慶祿笑說，由於參展的所有支出都必須由廠商自費掏腰包，四天攤位租金就需要台幣二十多萬，加上食宿是一筆不小開支，還好因為第二代「腦性麻痺兒童坐姿擺位調整輪椅」獲得中小企業創新研究獎，獲頒獎金50萬，解決了燃眉之急，也就是在那關鍵四天，Invacare開始注意到祿泰的產品，從此展開合作契機。

□ 成功轉型 扮演技術先驅

「人因功能智慧型電動站立式輪椅」不僅受到國際廠商青睞，2007年度祿泰並與經濟部技術處合作小型企業創新研發計畫（SBIR）開發該項產品，已順利結案並轉移量產，且與歐洲第一大廠簽約推廣業務，成功外銷歐洲地區。

目前全世界中，祿泰是擁有電動站立式輪椅國際創新專利者，乃繼瑞士、法國之後的第三家，也是規模與資本最小一家企業，當其他大公司以分工方式廣設不同性質的部門時，祿泰卻是得一人身兼多重角色，同時包辦研發、設計、生產、行銷等事項，這樣的人事結構，卻能與其他資本雄厚的大廠並駕齊驅，足見台灣廠商驚人的創新能力與毅力。

一路走來，最令許慶祿欣慰的，不是銷售數字上升，或是商品取得多少項專利，而是祿泰完全成功轉型從代工行列脫離，從以前只能扮演追隨者的角色，進展到以功能超越的技術領先者。這對於一個當年曾經

只剩下四位員工的中小企業，實屬不易。未來祿泰希望先藉由建立在此產業中創新技術領先的「專業」印象，再進一步以系列化的產品，區隔產品的功能，突顯「品牌」形象，以達ODM與OBM並存的理想。

談及榮獲97年經濟部技術處產業創新成果表揚技術創新類的心得，受訪時聲調一直保持平穩的許慶祿，語氣變得格外不同，他說，獲獎是很大的榮耀，當天得獎廠商內有很多知名企業或大廠，而祿泰卻是規模最小的，「感謝政府相關單位與評審的青睞，因為您們的肯定，讓祿泰這麼小的企業也受到莫大鼓舞，我們以後在推出新產品時，面對國際上的競爭，更具有信心和勇氣。」

許慶祿並樂觀期待，「如果很多像祿泰一樣規模的中小企業，以後也能在政府的鼓勵與適時領導下嶄露頭角，台灣的經濟一定會再創巔峰！」■

功得電子工業股份有限公司

微型晶片表面黏著型保險絲

以創新思維為師 創造保險絲產業新價值

撰文/唐祖湘

1977年投入保險絲生產的功得電子，長年累積專業技術之外，並以創新為策略主軸，持續研發更先進產品以締造企業價值，其「微型晶片表面黏著型保險絲」技術更是獨步全球，十足展現台灣保險絲業從國際市場跟隨者轉變為領導者的研發實力。



圖：微型晶片表面黏著型保險絲

功得電子三十二年來秉持著「日本的品質、台灣的速度、大陸的價格」精神，持續不斷以創新與發明永不停息地追求台灣保險絲產業世界第一，實踐企業對人類社會貢獻的承諾。

— 功得電子董事長 邱鴻智



相較於炫目的液晶螢幕、手機、筆記型電腦等電子產品，保險絲向來不是鎂光燈的焦點，雖然它扮演不可或缺的角色。而您或許不知道，台灣品牌的「Conquer」保險絲在全世界市佔率排名第三，其專業地位獲得世界各國的肯定，這家保險絲業者就是功得電子。

走進功得電子位於台北縣五股鄉的廠辦大樓，寬敞的大廳空間，以紅色舒適沙發收攏視覺焦點，清新中帶點高雅的設計，讓人感到煥然一新，身邊不時有穿著藍色制服的員工走過，更顯得朝氣蓬勃，這個以製造專業保險絲起家的企業，顛覆了外界對保險絲廠的刻板印象，展現出一種簡約有紀律的精神。

回溯到32年前，剛成立於士林的功得電子，則是以一處簡單民宅改裝成工廠與倉庫作為創業基地，當時年僅24歲的董事長邱鴻智，為了維持公司營運，幾乎是日夜趕工，連自家的客廳都堆滿了保險絲的製作零件。從矮小民宅到高級廠辦，功得電子以實力展現它的成長，所創造出的不凡成就更是不在話下。

□ 無師自通 開啟創業契機

早在求學期間，年紀輕輕的邱

公司簡介

董事長	邱鴻智
總經理	邱鴻智
營業項目	保險絲、保險絲座、保險絲夾
總機	(02)8990-2189
傳真	(02)8990-2577
網址	www.conquer.com.tw
地址	台北縣五股鄉五權五路26號

鴻智就萌生過創業念頭，但當時他並未規劃自己朝往保險絲領域發展，更沒料到，一手創立的企業在邁入而立之年時，成為台灣保險絲製造商的龍頭。

從電子科畢業後，邱鴻智在一家收音機製造組裝工廠上班，有一天，一批由日本客戶下單的收音機，因為缺少一根小小的保險絲，導致整櫃都出不了貨，工廠老闆想盡所有辦法調貨都不可得，急得像熱鍋上的螞蟻，當時邱鴻智憑著一股不服輸意志，竟然跑去跟老闆說：「老闆，讓我試試吧！」

回家後，邱鴻智徹夜未眠，一個人就在暈黃燈光下，將保險絲的零件逐一拆解、研究，試著了解其結構，並利用後來幾天的下班時間，跑到小工廠林立的三重、新莊等地，向工廠老闆請教有關保險絲組合零件的製作，經過幾日的努力，最後被他以手工克難方式成功組裝完成，讓整批收音機如期出口送達客戶手中，順利幫助工廠解決出貨的問題。

「幾天內手工組出保險絲」一事逐漸在音響組裝界傳開，此後廠商凡是保險絲出了問題，或者零件短缺，都會指名找年輕的「邱仔」解決問題，讓邱鴻智在業界慢慢有了知名度。隨著越來越多人找上門來要求幫忙，熱心的邱鴻智將下班後時間全部奉獻在製造保險絲上，對於保險絲的原理與構造也越來越了解，後來甚至連睡覺的時間都不夠了，但他仍咬牙以作「功德」的心情，將交付的任務一件件完成。

保險絲的需求之所以有增無減，跟業界環境相關，當時台灣保險絲業並不發達，幾乎全都仰賴國外進口，不但得用現金交易，品質還不見得好，所以當「邱仔」製作保險絲的手藝一傳開，業者自然趨之若鶩，當訂單需求如滾雪球般而來，邱鴻智知道，該是自行開設工廠生產的時機了。

Opinion 專家觀點

崑山科技大學 / 蘇炎坤校長

功得電子公司為台灣第一、世界第三，具產業領先主導地位之專業保險絲製造商。曾於2007年以「工業用微型保險絲」之創新產品榮獲經濟部中小企業創新研究獎。且在經濟部支持補助之下設立研發中心。於2008年與工研院合作開發「LTCCFUSE」之創新結構及製程技術，藉此提升功得電子公司於世界保險絲市場之龍頭主導地位，並已著手規劃利用創新平台模式，帶動整個產業供應鏈，公司的整體研發能量已使國際保險絲產業見著台灣功得的研發及創新實力。

功得電子公司成功的關鍵因素之一，即是在既有產業鏈中，重新組合價值創造活動，提出新價值創造模式，以大量資金投入全自動化生產設備，即以全球最高整合度之優良技術，打破美國兩大廠關鍵保險絲零組件，建立高技術障礙之不平等競爭態勢，規劃及建立自有之保險絲供應鏈。

□ 穩健佈局 技術持續領先

將公司取名為「功得」的動機，一方面是因為眼看保險絲需求量如此龐大，抱著做功德的心情，另一方面，是因為受了五哥的鼓勵而決定自行創業，希望兄弟兩人合力，以利日後功德行善。

「世人皆認為保險絲很渺小，但我不這麼認為，因為沒有它，功能再強的電子商品都無法使用，更何況它的存在，保障了使用者的安全。」一番話道盡了邱鴻智之所以全心投入保險絲的熱情，而且他是以永續經營的想法來經營，除了觀察全球保險絲市場的發展態勢，更計畫加強本

身的實力，希望有朝一日能與世界保險絲大廠並駕齊驅。

以往，保險絲世界市場長期壟斷於美國大廠Littlefuse及Bussmann二大廠手中，競爭十分激烈，邱鴻智深知台灣傳統保險絲只能作國外技術的追隨者，製造能力與世界大廠有一段距離，國內研發人才又十分缺乏，因而擬訂「初期佈局，持續創新」的「S曲線」策略，於是，初期功得電子從成熟產品中累積技術Know-how，持續往產業S曲線之前端市場佈局，更不惜投注大量資金，於2000年從德國MBL公司購置自動化生產設備投入生產，以建立台灣保險絲自有之供應鏈，此舉不但試圖打破國際大廠長期壟斷關鍵保險絲零組件的態勢，也領先同期用人工及半自動化之國內的保險絲業者，現階段以95%全自動化生產技術製造保險絲，市場佔有率位居台灣第一，世界第三。

此外，邱鴻智更積極研發先進產品，以加強商品化及差異化能力，2004至2006年，先後推出車用保險絲、防爆小型保險絲以及領先全球的工業用微型保險絲，後者並於2007年以榮獲經濟部中小企業創新研究獎，後續發展出CHIPFUSE產品，累積了絕對之技術領先優勢，更於2008年與台灣工業技術研究院合作共同開發LTCCFUSE之創新技術產品。

這回獲得經濟部技術處創新成果表揚的得獎產品「微型晶片表面黏著型保險絲」，就是功得電子旗下研發的主力產品之一，該項產品以低溫陶瓷共燒創新技術，並引入X-Ray非破壞性檢定，以偵測產品的良率，建立LTCCFUSE晶片陶瓷保險絲的創新結構及製程技術，成為全球三家具陶瓷晶片保險絲開發能量的廠商之一，獨具原創性，也讓功得電子朝向世界保險絲技術領導者地位的道路，邁進了一大步。

■ Tips 創新密技

創新思維是功得電子的核心價值之一，除了在公司文化層面，倡導追求創新的精神，內部也透過建立鼓勵創新之機制與衡量指標，來具體落實創新文化與衡量創新之結果，像是設有「研發獎金」與「特殊貢獻獎」制度，在研發中心規劃之初即開始評選，以對員工持續追求創新，發揮良好之激勵作用，此外也通過不斷檢驗，改善現有全系列產品產值與品質效能，從檢討中獲得創新的來源。

除技術與產品之創新之外，功得電子亦透過產、官、學之技術整合合作，相繼設立研發中心與生技中心，以增強創新的知識基礎，並主導各項有利於組織創新之活動，落實鼓勵創新文化與組織氛圍，例如：技術論文徵選、技術論壇、大師演講、技術競賽、內部訓練課程等。簡言之，由內部系統執行做起，進而結合外部資源，是功得電子近年屢創佳績的致勝之道。

□ 廢寢忘食 終達研發目標

說起來，這項產品能夠問世，與當年邱鴻智願意徒手組裝保險絲，原因有異曲同工之妙，因為眼見國內消費性電子產品的薄膜晶片皆須仰賴進口，又勾起邱鴻智不服輸的個性，由於邱鴻智累積了30年的生產技術經驗，所以該項產品從構思、製作到量產，總共只花了一年半時間，而其規格、特性與功能，也果然超越了國內外技術大廠。

「微型晶片表面黏著型保險絲」的發明，不但證實了功得電子的研

發能力，對整個產業鏈也別具意義，它具有的特性大大超越了傳統性產品，例如比傳統保險絲體積小了50%，但整個功能與效能卻提高兩倍，在市場應用上，「微型晶片表面黏著型保險絲」除了可以取代傳統保險絲，更可擴大應用於LCD、數位相機、手機、工業控制器與可再充電池組等更精細的消費性電子產品，

邱鴻智回憶當初研發此項新保險絲產品的過程，坦言「漫長、枯燥、非常辛苦」，最困難的就是保險絲是被動元件的冷門產業，尤其幾次遇到技術瓶頸卻無法突破時，對於習慣要求完美的他，帶來相當大的壓力與考驗。

研發過程中，曾發生一次令眾人最難忘的經驗，有一回，爲了要突破微型晶片保險絲製程中的大安倍規格技術，連邱鴻智在內的整個研發團隊，不眠不休待在黃光實驗室裏，花了三天三夜研究解決之道，最後在集思廣益下終於找出解決方法，等到結果出爐那一剎那，所有人都歡呼起來，邱鴻智高興之餘，爲了慰勞所有團隊成員，提議「不如出去吃飯慶祝吧！」但當大夥兒走出門口，才發現時間已經是凌晨四點多，餐廳早就已經打烊了，眾人不禁相視哈哈大笑，爲了尋找問題真相而廢寢忘食到三更半夜，研發的辛酸與付出，絕非外界所能想像。

□ 長遠佈局 成立研究機構

回想一路將「Conquer」品牌推向國際市場的歷程，邱鴻智坦言自創品牌之路不好走，但值得安慰的是，銷售成績總是令人滿意，他還記得第一年營業額只有100萬，中間雖然歷經石油危機與兩次金融

風暴，但每年業績都是高度成長，然而，失敗經驗也不少，「可以說，Conquer的品牌建立是從失敗經驗中累積的，今天的成績絕對不是僥倖得來的！」邱鴻智說。

要建立自家品牌，絕對要與眾不同，邱鴻智對於創新一事格外有想法，許多年輕人會將創新想得高不可攀，邱鴻智提醒，沒有累積足夠基礎，光憑天馬行空的創新，絕對不會是好創新，唯有在該領域裡穩紮穩打後，建立在經驗上的創新，才能超越競爭，贏得市場。

這種「先蹲後跳」的創新思維，與邱鴻智率領功得電子的經營理念不謀而合，他指出，傳統製造業光靠苦幹實幹，或許就能獲得不錯成績，但在知識經濟時代之引領，功得電子必須以傳統製造爲主之經濟體系爲基礎，逐漸轉型爲研發型之經濟體系，讓研發創新成爲企業之核心價值，因爲唯有不斷地創新，甚至於研發階段就融入客戶之需求考量，並發展屬於功得自主性技術特性之產品，才能有效建立市場區隔。

在具體作法上，近年功得電子積極投入品牌之建立，在2006年營運獲利持續攀升後，即積極投入實驗設備研發研究，2007年向經濟部技術處申請「鼓勵國內企業在台設立研發中心」獲得通過補助，相繼成立研發中心與生技中心，更不惜重金禮聘德國專業人才來擔任功得電子生技中心處長一職，希望能借鏡國外經驗，讓功得的產品樣樣達到世界級的技術水準。

爲了永續經營，2008年，邱鴻智更相繼推動自家企業與台灣工業技術研究院、台北科技大學，進行技術性研發合作，讓研發的動力持續不斷，然而他最終的夢想，是要爲全台灣設立第一個「保險絲研究所」，培



育更多年輕學子成為保險絲專業研發人才，不斷研發出功能卓越的創新保險絲產品，期望日後台灣能夠成為世界第一的保險絲專業製造研發中心！

□ 追求夢想 放眼全球佈局

「只要有夢想，肯創新，小公司絕對可以成就大事業。」邱鴻智自信地表示，當年跟他同樣從電子科畢業的同學，現在很多都在科技大廠做事，只有自己選擇往冷門的保險絲領域發展，因為自己內心深處認為，這項事業一定做得起來，「台灣的光電產業如此發達，關鍵被動元件卻要受到國外牽制，豈不可笑？」就是這種異於常人的思考模式，讓邱鴻智專心投入保險絲研究至今。

提到功得電子在32周年前夕獲得「97年經濟部技術處產業創新成果表揚」一事，邱鴻智開心地說，代表過去的堅持與努力，經得起時代的考驗，他會堅持初衷，以永續、健康來經營企業的發展方向。

從一個五位員工的家庭小工廠，發展到三百位員工規模的中型企業，功得電子已經從傳統型態的保險絲製造商，成功轉型成具有專業創新與製程能力的品牌大廠，儘管如此，邱鴻智仍不以此自滿，認為功得應該從純製造往客戶導向邁進，在服務提供上多下功夫；未來，功得還計劃擴大投資研發中心與生技中心，以上市為中期目標，並陸續建置全球營業據點，充分展延與擴充全球商業機制，使保險絲產業發光發熱，讓國際市場看見台灣功得電子之研發實力。「日本的品質、台灣的速度、大陸的成本」則是邱鴻智為功得電子設定的經營目標。

「保險絲不僅是產品，更是有社會使命的良心事業，」邱鴻智語帶感性的說，無論是「製造的功得」，或是邁向「科技的功得」，不變的是，功得電子的每一項產品，都在創造更多功德，為客戶的安全把關盡最大心力。■

建準電機工業股份有限公司

毫米科技風扇、鼓風扇之創新技術

發明創新需要投入很長的時間，而成功率很低，但如不能堅持，就無法創造企業永續的力量和超越產品的價值。

—建準電機董事長 洪銀樹



最小毫米風扇 吹出最大市場

撰文/李佩芬

長寬僅8公厘，厚度僅3公厘的毫米風扇與鼓風扇，背後所蘊藏的，不僅是科技產品微型化的關鍵助力，更是深耕精密馬達應用、整體散熱解決方案近30年的建準，吹出掌上風潮的創新思維代表作。



圖：毫米科技風扇、鼓風扇之創新技術

一隻螞蟻，能輕易搬動一只風扇？

在2008年經濟部技術處的產業創新成果選拔中，進入決審階段的建準電機，尚未開口，投影螢幕上秀出的三隻螞蟻，就讓人眼睛一亮。

這三隻螞蟻，前後兩隻各頂著一片樹葉徐徐前進；而中間那隻，頂著的卻是白色方型微型風扇，在綠蔭中照樣輕鬆前行。

這只風扇，正是建準電機在2007年所推出，長寬為8公厘、厚度僅3公厘的「毫米風扇」。這項技術，讓1公分以下的小型、薄型化散熱風扇，邁入研發新里程碑，更為愈來愈多的攜帶型科技產品，展現輕巧的無限可能。

□ 從零到壹 才是創新——

不論是人手一支的手機、汽車導航用的GPS、青少年的酷炫玩意兒PMP，或是行動工作者的掌上型電腦，甚至是可攜式燃料電池……當科技產品的設計風潮，逐漸從「龐然大物」轉向「小

公司簡介

董事長	洪銀樹
總經理	洪銀樹
營業項目	AC/DC直流無刷風扇、毫米科技風扇、CPU散熱器、冷卻模組、AC/DC精密馬達、高品質數位傳輸線。
總機	(07)813-5888
傳真	(07)823-0505
網址	www.sunon.com.tw
地址	高雄市806前鎮區新街路296巷30號

型輕量」，到如今更進入「單手掌握」的行動科技革命後，如何克服微小空間的散熱設計，已成爲科技產品能否微型化的關鍵；如何走出過去散熱模組的舊思維，是科技業界不斷思考的課題。

以建準這次獲獎的「毫米風扇與鼓風扇技術」來說，研發過程最大的瓶頸，莫過於如何符合「微」字訣。

由於毫米風扇系列產品，是比指甲還小的「公分以下」尺寸，內部所需元件更是極微小，一般供應商極爲難尋，因此必須協同供應商一次又一次的設計驗證，找出最符合需求的元件，有的甚至是爲建準特別開發設計的產品。此外，當產品進入驗證與試產、量產階段之際，更大的問題在於這樣微小的產品，其驗證設備、生產製程與設備同樣前所未有，因此建準得自行建構一套生產製程與驗證系統，確保產品的精確性。

「一般我們所說的R&D，往往是指將現有的技術、產品加以研究改善，」但在建準電機董事長洪銀樹眼裡，認爲唯有「從零到壹、無中生有」，才可稱爲是真正的發明創新。

傳統馬達的設計，是以繞線機繞銅線圈，但這種方式很難壓縮體積。爲了縮小風扇尺寸，建準的創新團隊跳脫傳統馬達架構，利用多層印刷電路板，設計出所需要的線圈造型，並模擬線圈造型及功能，當線圈薄型化後，馬達與風扇的尺寸也就順勢縮小。

這項創新技術的內涵，還不僅於線圈架構而已。從元件、設計、架構、IC、檢測技術、製程技術，建準都必須跳脫目前思維，以全新的創意重新設計。不過，這些新穎的設計概念，真正執行起來，卻是困難重重。

例如，一開始建準在台灣竟然找不到任何廠商配合，研發團隊得不

Opinion 專家觀點

崑山科技大學 / 蘇炎坤校長

建準電機公司深耕馬達技術近30年，聚焦在「馬達發明」、「馬達應用」與「整體散熱解決方案」三大技術領域，開拓馬達應用的最佳表現與無限可能，提供客戶馬達、散熱風扇及冷卻模組三大領域的關鍵模塊，協同客戶實現未來世代的夢想產品。目前所生產製造的馬達已成爲全球微小型散熱領域的創新與領導品牌，完全符合市場趨勢的技術發展：即高信賴性、低耗能（節能環保）以及小型輕量化、薄型化。

2007年建準電機公司推出全球最小且最薄毫米科技風扇、鼓風扇，並榮獲經濟部臺灣精品銀質獎。總計公司所開發提出之109件專利中，中國、臺灣及美國各佔30%、25%及21%其毫米科技風扇及鼓風扇已廣泛應用於行動電話、高精度電視、微處理機、醫學儀器、數位照相機及路由器等，且廣泛受到全球3C產業客戶的矚目，已全然突破日商及美商的技術瓶頸，成爲市場技術的領導者，亦大大地提昇台灣在微型散熱技術的國際地位與影響力。

斷說服客戶，邀請供應商先行開發部門加入專案。最後，建準與日本供應商攜手，花了兩年時間才完成。更困難的是，這不僅只是線圈單一元件的開發個案，連同IC等元件，也是在同樣情況下，建準一一說服廠商投入開發。

□ 研發三塊論 打造熱的全方位解決方案

研發能量，無法一步登天；建準的毫米風扇與鼓風扇技術，也是如此。

成立於1970年的建準電機，很早就專注於高精度馬達、散熱風扇、冷卻模組的研發、製造與銷售。隨著台灣科技產業進步，建準也不斷開發以核心技術為基礎的新應用，透過洪銀樹在集團內所倡導的「研發三塊論」，建構發明創新之路。

洪銀樹所謂的「研發三塊」，是以深耕馬達技術近30年的經驗，聚焦於「馬達發明」、「馬達應用」與「整體散熱解決方案」三大技術領域。從著重馬達原料與應用材料的開發，進而推展各式精密馬達、風扇馬達、主軸馬達在掃描器、印表機、數位相機、光碟機、手機等資訊、光電、通訊等明星產業的廣泛應用。

累積深厚的馬達經驗後，建準在風扇系列產品更是亮眼，創造出尺寸更彈性、更省電、更靜音、壽命更長的馬達風扇產品，毫米風扇就是代表作。

尤其，風扇主要應用的電子資訊領域中，愈來愈重視機構設計的精簡性，因此建準也開始為客戶提供完整的熱源冷卻提案，利用精省的空間與成本，結合風扇產品、散熱冷卻模組、熱流與機構設計，建議微型且具效益的散熱解決方案，讓科技產品掌上化的夢想，不再遙不可及。

□ 先進實驗室 驗證設計成果

為達到「熱的全方位解決方案者」目標，建準在設計、模擬與驗證機制的布局可說是一步一腳印，絲毫不敢懈怠。

如建準在2000年成立「音響性能實驗室」，導入聲音品質工程，將

■ Tips 創新密技

在2007年獲得台灣精品銀質獎的建準，過去在研發創新均有突出表現。這次開發並量產的毫米科技風扇，透過單一整合的IC無芯定子組件，內藏驅動迴路，再結合建準專利的磁浮技術，因此能最大空間保留給扇葉與空氣流道，讓毫米風扇具備長壽命、高效率、低震動、低噪音與低耗電特性。這項技術，使眾多科技產品開發得以朝微型化發展。

觀察建準的創新思維，創辦人兼董事長洪銀樹以「研發三塊論」替企業聚焦，持續深耕於精密馬達應用與散熱解決方案領域；同時大手筆建置高規格的设计、模擬、驗證實驗室，導入創新軟體工具，每年持續投入10%~12%研發經費，累積研發能量。在人才上，建準除在高雄成立400人規模的「建準發明創新中心」、著重下一代技術研發的「創新小組」外，也透過具體的激勵辦法，讓公司的創新分享文化得以擴散、落實。

產品聲音品質由「傳統聲學」進展至「心理聲學」，讓即使是功能導向的馬達風扇產品，也擁有悅耳音質，創造人性化的優質環境。

不僅如此，建準更大手筆在全球建立5座可靠度實驗室，透過風量風壓測試系統、溫溼度試驗系統、壽命試驗自動偵測系統，以及獲得認證的安規實驗室，以及2007年成立、專注於精密量測與分析的材料實驗室等，執行從設計、試產到量產的一系列測試驗證，精確評估產品可靠度。

除了提升可靠度驗證系統的硬體投資，建準更投入大量資金，導入

多項如Pro-E / Inventor、Head Artemis、Maxwell EM2D/3D等近10種創新工具。為提昇研發工程師的設計能力，還安排了超過百項的專業訓練課程，包括震動頻譜分析、CAE模流分析技術、Pro E訓練、精密小型無刷馬達技術、驅動控制技術、電子迴路設計等，讓先進的軟體工具效能，得以透過優質人才順利發揮。

□ 發明創新中心 倍增研發戰鬥力

然而，徒有先進的軟硬體設備尚不足恃，創新，更需堅實的團隊才行。對此，建準同樣不遺餘力。

2002年，建準在高雄成立了「建準發明創新中心」。這個擁有400人的跨國工程師團隊，每當有新的開發專案，便結合電子、機構、品保(DQE)、營業(Sales & PM)、模發、製發、採購等專責人員和海外子公司，組成跨國際的小組，每週展開內部視訊會議，推展各項研發工作與檢討追蹤；此外還定期透過協同設計系統，與子公司及客戶進行線上討論。

透過這樣的團隊合作，截至2007年底，建準已在全球10餘個國家，獲得專利認證許可達924件，多項創新技術論文受邀在全球電子電機工程師學會(IEEE)年會公開發表。

不僅如此，根據美國麻省理工學院《科技評論雜誌》(MIT Technology Review)報導，建準電機在電腦領域中的科技實力強度，排名全球第48，也是全球唯一上榜的專業散熱馬達風扇廠商。

□ 先行開發單位 著眼新世代技術

論及這支研發勁旅，就不能不特別提及「建準創新小組」。因為，獲獎的毫米風扇與鼓風扇技術，這支「先行技術開發單位」居功厥偉。

有別於一般客戶委託專案，也不是一般標準產品設計開發，建準的創新小組，「代表建準對發明創新與無中生有的精神與實踐，著重下一代產品技術研發，」洪銀樹表示。

以毫米科技風扇與鼓風扇技術為例，創新小組為取得歐美先進國家客戶的產業趨勢，經常與建準位於美國、歐洲、日本等子公司的研發、產品企劃人員密切配合，藉由了解客戶的尖端技術走向，不斷調整發明創新中心的研發焦點，以期貼近客戶需求。

毫米風扇的專案負責人在研發過程中，定期召開會議檢討日程、品質、技術、成本預算及相關作業，使創新技術能如期達到進度目標；在這期間，團隊透過專案組織與專案評估表，掌握及提昇研發績效，也依照客戶端需求，進行彈性化的設計滿足需求。

例如業界對於風扇偏擺與振動量測，是採用探針接觸方式，但由於毫米科技風扇尺寸過小，傳統方式根本行不通。建準為此花了1年時間，投入超過200萬經費，應用雷射測距儀配合程式，建構出一套非接觸式量測系統，讓毫米風扇達到量產、全檢的目標。

□ 具體激勵制度 營造創新氛圍

不僅創新小組著重創新精神，建準也透過具體制度，營造企業內部

鼓勵創新與改善的企業文化。

如為激勵員工樂於分享，建準設有「鼓勵員工創作與發明辦法」、「研發績效獎金」、「員工改善提案獎勵」、「專利開發獎金」、「優良員工獎勵推薦辦法」等制度。如今更開始草擬研發人員職涯規劃，進行研發單位人員進階培育，使員工持續成長，保持創意與成長動力；也透過訂定「核心技術人員管理辦法」，吸引具特殊專長或具有潛力的專才，接受公司長期培育，長期穩定留在公司。

透過這些管理機制，建準協助研發人員了解自己在公司的定位，建立自我提昇的目標與計畫；而公司也可協助同仁進行技術職涯規劃，並遴選具企圖心與專才背景的工程師，進入公司的尖端技術領域。

核心技術人員的出現，代表著研發中心人員素質的再提昇，激勵團隊士氣與鬥志；對企業而言，也代表著人員精簡、但戰鬥力倍增的意義。觀察建準電機近年來，研發人員編制成長趨緩，但每年仍能完成2千多件客委專案，這些制度化的激勵機制，扮演重要角色。

□ 深層思考 種下創新契機

創新之路的靈光乍現，往往藏在一閃即逝的片斷資訊中。然而，習慣「深思考」的洪銀樹，卻能在其中嗅出科技產業的前瞻風向。回顧毫米風扇的構想，其實早在1980年4月，建準創立的前半年，就已烙印在他腦海。

當時他偶然看到一本雜誌，刊載了美國物理學博士理察·費曼 (Richard Phillips Feynman) 的文章，有句話深深印入洪銀樹腦海：「未

來科技利用量子力學原理，可以將美國國會的百科全書，全數存入一顆微塵般的晶片」。

那本雜誌除介紹微塵晶片概念，也提到了體積如房間般大的IBM超級電腦。創業前就從事風扇生意的洪銀樹，從雜誌的照片上，注意到超級電腦內裝有五、六台散熱風扇。

這個畫面與「微塵般的晶片」相對照，讓洪銀樹頓時起心動念，隱隱感受到未來事業方向。「超小型散熱風扇的生意，是可以做的！」當時他便認為，根據費曼所提的「百科全書能存入微塵般晶片」的線索，未來若電腦不斷精進，出現人手一台電腦的景況，「每台電腦都需要一個散熱風扇，那不就代表著無限商機嗎？製作風扇不正就是我的專長嗎？」

創業前的一篇文章，讓洪銀樹勾勒未來事業方向，也預見了產品設計將從「小型輕量」進入「掌上行動」的趨勢；歷經近30年的淬煉，建準的毫米風扇與鼓風扇技術，讓科技產品微小化的夢想成真，吹出科技產品的掌上風潮，更吹出創新思維下的廣大市場。■

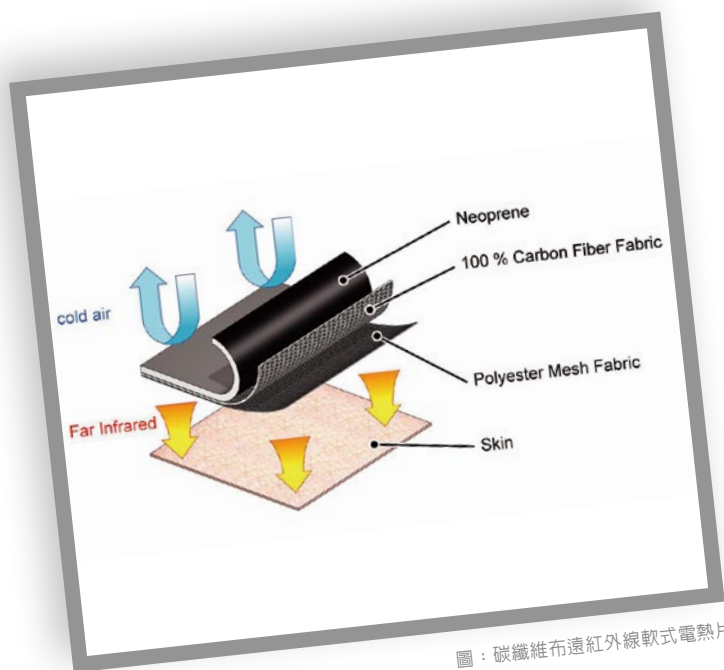
昱程科技股份有限公司

碳纖維布遠紅外線軟式電熱片

掌握碳纖維核心技術 登上世界舞台

撰文/唐祖湘

碳纖維為近年全球產品原料的新寵兒，昱程科技看準全球高齡化趨勢，克服傳統金屬導熱布的缺點，開發短纖維碳纖維布，鎖定導電發熱、遠紅外線醫療保健市場，成功研發「碳纖維布遠紅外線軟式電熱片」獨家技術，成為中小企業挑戰創新思維的優良示範。



圖：碳纖維布遠紅外線軟式電熱片

每天有進步，累積起來的能量就是創新，不要做第一，要追求唯一。

—昱程科技經理 莊國章



在多數人心目中，出身名校、擁有專業，又進入時下最夯的行業工作，是求之不得的夢想，倘若主動放下這個光環，走上無法預知風險的創業之路，就會感受到來自各方的壓力與眼光，本屆獲得創新成果表揚的企業「昱程科技」就是這樣的一個例子。2005年底，當高科技產業仍是求職者眼中的當紅炸子雞時，五位分別任職於內湖與新竹科學園區的同窗好友，在週遭人的惋惜聲下，毅然走上創新這條路，半年後，他們成立了昱程科技。

是什麼樣的力量讓這樣一群科技新貴，選擇拋下人人稱羨的工程師頭銜，放棄百萬年薪，決定從安逸環境跳出來創業？答案就是這三個字「碳纖維」！

□ 同儕創業 專攻關鍵材料

昱程科技經理莊國章就是當年創業團隊的五位成員之一，因創業團隊中幾位成員是材料系畢業的高材生，甚至有人以此作為碩士論文的研究題目，對於碳纖維原料並不陌生，畢業後，大家分赴不同園區的企業任職，但仍定期聚會，就在一次閒

公司簡介	
董事長	鄭益慶
總經理	李建鴻
營業項目	遠紅外線碳纖維布與熱敷理療產品製造/應用/行銷。
總機	(04)2533-9168
傳真	(04)2533-7168
網址	www.link-win.com
地址	台中縣潭子鄉中山路2段71-2號

聊中，他們談到了近年全世界日益受到重視、應用範圍越來越廣的碳纖維，一股創業的想法，漸漸在幾個滿懷理想的年輕人心中醞釀著。

碳纖維到底有多好用？此類非金屬材料，不但具備良好的導熱與導電性，且兼顧高韌性、高強度、耐高溫、耐腐蝕等性能，同時含有纖維般的柔軟性，可進行編織加工和纏繞成型，更重要的是，碳纖維的重量比鋁來得輕，硬度卻比鋼還要硬，在加入特殊樹脂成為複合材料後，強度更可高達鐵的十倍，諸多優異特性，讓它成為各行各業炙手可熱的關鍵性材料。

早期，碳纖維只限應用於火箭、航空等尖端科學領域，像是飛機的機身與機翼，因為使用了材質輕巧的碳纖維，飛機飛起來更省油，而且不會生鏽，後來逐漸被應用於製作高爾夫球桿、網球拍、釣竿等體育用具，再進一步用以製作手機、筆記型電腦外殼，甚至近期紅到不行的自行車，也是碳纖維複合材料下製成的產品，碳纖維的應用已經深入了一般民眾的日常生活中。

「當時嗅到碳纖維是個值得投入的商機，加上熟悉這項關鍵材料，專業方面沒問題，讓我們決定放手一試。」莊國章說，經過幾次深談後，五人越覺得要把握時機，不多久就相繼辭去了人人稱羨的科技新貴工作，集資100萬當作創業基金，幾位從前名片都是封上「工程師」、「研發師」等響噹噹職稱的五年級生，窩在一間只有五、六坪大的小辦公室，展開他們的創業計畫。

□ 審慎評估 鎖定理療市場

在觀察市場潮流，創造有別於市面上的醫療產品，成員間開始分

Opinion 專家觀點

成功大學材料科學及工程學系 / 洪敏雄教授

由於氣候暖化效應，全球各地都出現天氣反常現象，夏天澳熱難耐，冬天低溫又屢創紀錄，對人的適應力造成嚴酷考驗，帮助大家度過寒冬，成為市場上一項新的需求。另一方面，因為醫療保健科技的進步，人的壽命顯著增長，老年人口快速增加，可以合理的推測，未來老人保健需求會日益增多，醫療保健器材市場未來潛力很大，而這也是我國生醫產業科技發展重要方向之一。

昱程公司因應社會需求，研發新的碳纖維布電熱片，主要是用來作為加熱取暖保健之用。目前已獲得了台、美、德等國專利，也創造了不錯的業績。

電熱產品多年來皆以金屬線材為加熱體，它的優點是便宜，但缺點為硬挺厚重，不耐撓折，有漏電及產生電磁波的疑慮等，因此為提高使用之安全舒適，該產品有必要作結構上的創新求變。昱程公司新創的碳纖維布電熱片，可放射90%遠紅外線，據研究可加速血液循環，促進新陳代謝，對身體的疲勞有舒緩的效果。而此纖維布電熱片為面狀結構，昇溫快速，在一般條件下，90秒即可達到預設溫度範圍，且溫度分布均勻。又使用低電壓（75伏特）之直電流，安全又節能省電，以熱敷腰帶為例，消耗功率僅4.5瓦。在觸感上，此產品輕薄柔軟，服貼舒適，材質上防水強韌，比一般電熱商品有明顯的市場競爭優勢。

科技的進步是要營造人們舒適健康的生活，昱程的電熱片雖是小小的技術創新，卻幫助人們更容易度過寒冷的冬天，也為公司奠定產業發展的基石。

工合作，有人苦思產品研發，有人從早到晚拜訪客戶，有人四處找創投資金。

莊國章透露，團隊事先作過市場評估，發現長纖維(filament)碳纖維布所加工的產品，絕大部分已被日、美國際大廠掌握，而短纖維(yarn)碳纖維布市場卻正待開發，於是鎖定短纖維布為研發領域；而隨著國人平均壽命延長，銀髮族的保健需求漸受市場重視，老年人身體最容易產生腰酸背痛、血液循環不佳、怕冷等毛病，唯當時市面上以傳統金屬線材製作的保暖理療產品厚重不易攜帶，並有觸電、電磁波過強等疑慮，而碳是唯一可導電導熱的非金屬材料，碳纖維材質又輕，可克服以上所有缺點，大有發展空間，讓團隊決定以此核心技術切入醫療領域市場，開發出一系列創新的保暖理療產品。

多管齊下的結果，半年多後他們成功研發出第一片「碳纖維布遠紅外線軟式電熱片」，並且獲得美英知名退休基金QVT參與投資。表面上看似不費吹灰之力，實際上，這段時期他們遭遇了許多不為人知的困難，每天在外奔波十二個小時成了家常便飯。

□ 拓展客源 面臨無數考驗

莊國章娓娓道來箇中辛酸：「沒有前例可循，是開發過程中最頭疼的事。」因為碳纖維布遠紅外線軟式電熱片是一項創新技術發明，連產業鏈也是全新的，包括製程要怎麼走、上游供應商與下游客戶該找誰，行銷該怎麼做，都沒有人可諮詢，只得靠團隊成員絞盡腦汁想，用盡各種管道連繫，再一一親自拜訪、摸索，但由於昱程是新公司，技術也尚未經過市場驗證，經常會受到一些質疑，以致每天提著滿箱的樣品去拜訪廠商，卻屢屢吃閉門羹，或是勤跑三、五十家創投公司，得到的回音卻寥寥可數，甚至認為已經研發成功的電熱片，也沒能通過客戶的考驗，來回修改好幾次。

■ Tips 創新密技

熟悉碳纖維材料，核心技術不倚賴他人，讓昱程科技在創新歷程上領先別人一步，準確觀察到市場趨勢，選擇較具潛力的短纖維碳纖維布市場開發，並鎖定理療保健領域，發現日益升高的老年人口與現代電腦族的工作後遺症，均有身體酸痛、血液循環不良的問題，從消費者的切身需要做為產品設計的出發點，成為解決產品創新成功的最大關鍵。為了希望長期瞭解市場需求與掌握客戶反應，故開發上將以碳纖維技術為核心，循序漸進開發利基產品。並擬定短、中、長期目標，初期與主要通路商合作開發終端產品，提供OEM服務。中期逐步著手於小型區域通路之開發，輔以自有品牌之建立，以期長遠發展時，能掌握自有通路，建立品牌形象之價值差異化，確保長期成長與獲利。

昱程成員都是以正常使用的角度去設計商品，但到了客戶手裡，爲了要檢驗新產品可以在各種情況下使用，會以很多意想不到的方式反覆作測試，比方說拿來躺、或是刻意放在曲線較彎的身體部位，來確定是否夠服貼。

類似的挫敗不勝枚舉，像碳纖維布是黑色的，許多布料工廠怕影響淺色布料生產製作而拒絕接單，好不容易找到一間願意製作的工廠，過了一陣子，工廠作業員竟向老闆反應：「又要做你們家的產品啊！哪天開始？我一定請假！」原來，作業員在製程中因持續碰觸原始纖維，長時間刺激毛細孔，導致手部紅腫發癢，才釀成這場小小的「罷工」風波。

□ 優良設計 產品應用廣泛

在昱程團隊齊心合作與不知多少次的嘗試下，碳纖維布遠紅外線軟式電熱片的專利技術取代了傳統發熱材，應用在醫療椅、醫療床墊、按摩椅等醫療保健領域，開發出相當多市面上前所未見的創新產品。莊國章指出，由於昱程的碳纖維布是在超過攝氏1,000度的製程溫度下生產，由百分之百的碳纖維組成，以碳纖維布遠紅外線軟式電熱片開發的系列產品，具備多項優勢，首先就是完全突破金屬線材製作的限制，因為昱程的碳纖維布相當輕薄柔軟，電熱片厚度更是不到1公厘，方便摺疊，導電發熱效果亦佳，發熱溫度又均勻，而且不同於傳統金屬線材使用110伏特或220伏特的交流電，碳纖維布使用低電壓直流電，符合歐盟低電壓指令直流電75伏特的安全電壓標準，即使因為電線或導電發熱材外露而不慎觸及，也不會對人體造成任何傷害。

經許多國內外期刊論文後驗證，運用碳纖維布開發而成的電熱片，除了克服傳統諸多缺點外，更自然而然放射出有益身體健康、放射率高達90%的遠紅外線，這種遠紅外線能有效加速血液循環，促進新陳代謝，對身體肌肉關節的痠痛疲勞，更有明確的舒緩效果，進而開發出熱敷墊、USB遠紅外線熱敷腰帶、束帶、腕帶、遠紅外線SPA腰墊等個人保健用品。不但適用於受關節痠痛之苦的中老年人，就連長期坐辦公桌缺乏運動的上班族、經常上網導致手腕不適的年輕人、生理期來臨腹部感到疼痛的女性，都能透過遠紅外線來減緩不適。

遠紅外線另一項重要功能就是防寒保暖，於是昱程科技推出遠紅外線主動式保暖衣、潛水衣、手套、鞋墊等戶外休閒保暖用品。而且保暖不光適用於人體，連寵物也受惠。莊國章說，當遠紅外線電熱片剛研發完成時，他曾帶一片保暖墊給家中的狗試用，由於家的位置比較靠海，秋冬季特別容易寒冷，以往狗狗常常會縮成一團睡覺，沒想到試用電熱

片一晚，隔天早上要收回去時，狗狗竟然賴著不走，足見牠對該產品感到相當滿意，也讓莊國章確定寵物市場的開發潛力，日後更陸續設計出寵物保暖衣、電熱床等。

□ 產品出色 頻獲得獎喜悅

「方便、省電」亦是昱程碳纖維布遠紅外線軟式電熱片的一大優點，相較於金屬線材發熱體必須插電而不易攜帶，上班族或電腦族在使用昱程保暖產品時，可以直接透過電腦的USB連接，居家時可使用變壓器，外出時則可攜帶電池盒；甚至開車旅行時都能搭配車用充電器使用。而且，電熱片系列產品的消耗功率低，將能源最有效益地運用，以USB熱敷腰帶為例，消耗功率僅4.5瓦，即使每天使用12小時，一年365天的電費都花不到新台幣100元，充分體現環保節能的理想。

出色的技術，讓昱程科技在歷經創業的陣痛期後，逐漸獲得客戶的肯定，公司成立不到一年，碳纖維布遠紅外線軟式電熱片就量產成功，隨之取得CE與FCC認證，並陸續獲得美國與德國發明專利，亦曾於2007年榮獲經濟部中小企業處「新創事業獎」科技利基組優質獎，2008年繼該項核心技術獲得創新成果表揚，又以「USB遠紅外線熱敷束帶」獲得經濟部中小企業處「創新研究獎」的榮耀，短短兩年就贏得國家級獎項的殊榮，令昱程團隊成員感到無比榮耀，對於經濟部，或是對上下游客戶，莊國章說出發自內心的感言：「除了感謝，還是感謝！」

目前昱程科技為全球唯一可以供應碳纖維布遠紅外線軟式電熱片的製造商，市場潛力無限，其一是源自於全球暖化效應擴張，溫室結構改變，導致世界各地氣候變化劇烈，有的地方高溫難耐，有的地方卻異常寒冷，對於抵禦酷寒來說，柔軟輕便的電熱片無疑是最佳利器，尤其



受到喜好戶外運動的歐美人士熱烈迴響。其二，國人平均壽命延長，65歲以上的銀髮族衝破10%大關，加上產業結構變遷，電腦族的保健亦受到重視，昱程開發出安全、省電又舒適的電熱片，解決老年人關節不適、上班族肩胛酸痛等問題，自然受到各界矚目。

□ 循序漸進 建立品牌通路

雖僅成立短短兩年，昱程科技卻已經秀出一張相當亮麗的成績單，莊國章說，兩年來幾乎以公司為家，回到自己家唯一做的事就是睡覺，幸而團隊成員的家人們一路上都很支持，讓他們無後顧之憂。而兩年來最大的轉變，就是原本只是當工程師，創業後團隊每人都得身兼多職，以莊國章而言，有時要外出跑業務，有時需兼當採購，媒體採訪時又得侃侃而談，同時扮演不同角色，把全副精神都花在公司上，有天晚上，他在半夢半醒間醒來，還把床頭櫃當成公司的資料櫃，想要取出文件繼續工作，直到妻子喊他才猛然驚醒，「真是太糗了！」莊國章談及此事仍不禁宛爾。

碳纖維布遠紅外線軟式電熱片開發完成後，引起市場上熱烈迴響，也讓昱程獲得許多共同開發產品的機會，成為遠紅外線發熱元件的供應商，但莊國章強調，昱程成員們並不以此自滿，反而自我警惕，因為一成不變的經營模式可能只會淪為OEM或ODM代工廠，無法瞭解市場需求與客戶反應，長遠下來將受限於客戶，不利於企業永續經營，尤其放眼產業現況，客製化服務是無可避免的趨勢，因此昱程成員們以碳纖維布遠紅外線軟式電熱片為核心，循序漸進開發利基產品，並擬定發展計畫，初期與主要通路商合作開發終端產品，提供OEM服務，中期則逐步著手於小型區域通路之開發，進而建立自有品牌，以期長遠發展時，能掌握自有通路，建立品牌形象之價值差異化，確保長期成長與獲利。

在創業這條路上，無不充滿了荊棘，每一步都是考驗，接踵而來的磨難卻並未減損昱程成員的雄心壯志，這五位懷抱創業夢想，且一點一滴付諸實現的青年，正努力地將理想與現實劃上等號，不光為了完成自我實踐，也希望因此能建立起世界級的領導品牌。莊國章語氣堅定的說：「希望有朝一日，當人們提到碳纖維布遠紅外線系列用品第一品牌，就立即想到昱程品牌HiPad，就像提到戶外羽絨衣第一品牌，就會想起GORE-TEX一樣，且能擁有相關的產品專賣店，那是我們最大的心願。」■

亞驪企業股份有限公司 天線自動化生產系統及其先進技術整合

精彩人生、賣命演出、謙誠處世、虛懷若谷。

—亞驪企業總經理 胡念祖



天線自動化系統 技術獨步全球

撰文/唐祖湘

亞驪企業從2000年開始接觸天線設計製造，提出天線自動化的計畫申請，完成了全世界唯一一套「天線自動化生產系統」，並且創造了1.5秒製造一只Dipole 外接式天線的世界紀錄；這項技術將為天線產業帶來革命性的突破，也讓亞驪的國際競爭力，邁向新的里程碑。



圖：天線自動化生產系統及其先進技術整合

■ ■ 隨著無線通訊大時代的來臨，在我們的日常生活中，無線傳輸技術的應用，已經無時無刻、無所不在了，舉凡手機、電腦、電視，這些無線通訊設備，傳送和接收訊息的重要關鍵，就是天線。

無線通訊發展至今，不論技術如何更新，零組件如何整合，外觀設計如何改變，天線仍是必要且不可或缺的一部分。無線通訊由低頻發展至高頻，應用產品由國防軍事、電信通信設備，發展至資訊和消費性電子產品，帶動天線的大量需求，也為天線產業帶來新的商機。

近來天線的製程技術，更有了革命性的技術突破，在精密電子、機械零組件研發製造領域，已經深耕二十年的亞驪企業，透過天線自動化技術，開啓了天線製程的新領域。

談到亞驪技術的關鍵人物，就不能不提及亞驪企業的創辦人，同時也是公司總經理胡念祖。

□ 投入研發 開啟人生方向——

胡念祖喜歡嘗試各式各樣的研發題材，22歲時，還在農專唸書的他，因為研發一套新穎的教學工具，

公司簡介

董事長	陳惠珠
總經理	胡念祖
營業項目	各式天線、RF Cable、Coaxial Cable以及Hinge設計與製造。
總機	(02)2225-8209
傳真	(02)2225-7523
網址	www.aristotle.com.tw
地址	台中縣中和市莒光路63號8樓

就拿到人生的第一項專利；年紀輕輕初試啼聲，就嶄露頭角，胡念祖卻說，其實這一點都不光榮，他回憶自己年少時，血氣方剛，成天打架鬧事，「那時候大家都在唸書，我都在打架，只要一出門就會惹禍；後來覺得自己胡鬧得夠久了，該做些正經事，因為對電子機械有興趣，於是就開始寫硬體，愈玩愈有興致，」就這樣浪子回頭，胡念祖在研發領域中，開啓了新的人生方向。

天生不認輸的個性，再加上後天努力自學，勇於挑戰不可能；當完兵退伍之後，胡念祖還曾經以老百姓身分，參與國防工業的武器研發工作，涉獵範圍包括火箭、火炮、彈藥等等，這些歷練為他累積了豐厚的研發能量。

亞矚企業創立於1988年，以創新、自動化為主軸，投入精密電子、機械零組件的研發製造；二十年前，亞矚第一個大量生產的產品，鍵盤機械式按鍵開關(KeySwitch)，以自行研發製造的自動化生產設備，只需6個人力，每月即可生產600萬個KeySwitch，良率高達99.95%，在當時創下了新的紀錄。

□ 天線自動化 挑戰不可能

亞矚從2000年開始接觸天線設計製造，整整構思兩年，提出天線自動化的計畫申請，完成了全世界唯一一套「天線自動化生產系統」，並且創造了1.5秒製造一只Dipole 外接式天線的世界紀錄。

為了更有效率提升生產效能，和提供天線穩定的微波特性，亞矚顛覆傳統的天線結構，減少零組件（傳統天線原需組裝五個零件，簡化成兩個），簡化製程，最重要的是，天線從此可以用自動化設備進行組裝。

■ Opinion 專家觀點

高苑科技大學機電學院 / 張學斌院長

亞矚企業創立於1988年，以創新、自動化為主軸，投入精密電子、機械零組件的研發製造。成立初期即以自行研發製造的自動化生產設備及6個人力，每個月生產600萬個鍵盤機械式按鍵開關(KeySwitch)，良率高達99.95%，創下當時產業界自動生產的新紀錄。

亞矚企業從2000年開始天線設計製造，秉持技術原創之理念，以5件專利顛覆傳統天線結構設計及8件專利改變高頻連接器的設計，開發具全世界最快自動裁線剝線、銅管自動選向排列、銅管穿線定位及天線基座/轉軸組裝等功能之「天線自動化生產系統」，創造了1.5秒製造一只Dipole 外接式天線的世界紀錄。

亞矚企業雖然僅有40位員工8位研發人員，然研發工作以超越同業、立足國際為目標，並且非常重視專利產出，公司投注在智財權申請與維護的年度費用超過百萬，至今已獲有數十項國內外專利，專利已是亞矚企業最重要的核心競爭力項目之一。20年來該公司秉持創新研發、追求卓越，以自動化平衡人力成本，堅持台灣生產、大陸交貨、開拓國際市場、永續生存，是國內少數堅持「工廠不外移」經營理念的公司之一。該公司從產品技術的掌握，設計到製程技術的自動化均自行掌握，可為國內業者生產自動化的典範。

不過在實際研發過程中，卻不斷遇到難題，如在產品設計部分，必須逐一克服零件（如線材、塑膠件）的公差問題，以銅管穿線技術來說，過去傳統的加工方法，完全採用人工方式，將剝好的線材穿過銅管，效率約5-10秒/pcs，需要耗費大量人力；胡念祖說明其中的困難點，「電線是軟傢伙，你要把一個軟的電纜線材，準確地穿過銅管頂端只有

1.6mm的圓孔，而且線材露出的長度，公差不能超過0.1mm，否則會影響天線接收能力，對自動化來說，困難度極高。」

這項自動化技術，全世界沒有人做得到，胡念祖帶著亞驪的研發團隊，挑戰這個不可能任務，「我天天在問這些小夥子，什麼叫不可能？是只有我不可能，還是全世界都不可能？如果只有我不可能，那我就要加油了，如果全世界都不可能，這樣我們就有機會了。」

□ 憑藉毅力 完成超級任務

所謂「新兵怕砲」，許多年輕人剛開始會怕，膽子小，他們比較沒有辦法接受一次次的挫折失敗；在研發過程中，挫折打擊在所難免，關鍵就在於如何去面對因應，「看是我的毅力比較大，還是困難比較大」，對胡念祖來說，面對挫折失敗，沒有捷徑，就是硬著頭皮，一次又一次嘗試，用決心和意志力，挑戰不可能。

憑藉這股精神與毅力，胡念祖帶著團隊一起做，榮譽在一起，成敗也在一起；「我帶著你們做，做錯了還要幫你買單，但我賺到的是大家的勇氣和經驗，」胡念祖說，就這樣，不斷培養新手，給他們實踐和犯錯的機會，透過分組思考，集體會議協商，一次又一次，不停地測試，找出其中的問題點和解決方案。

亞驪企業從產品開發到產線自動化設備，沒有依賴國外技術支援，完全由工程團隊獨立完成，其中包含了多項技術創新，如顛覆傳統天線的結構設計、改變高頻連接器的設計、研發出全世界最快的自動裁線剝線技術、以及領先業界的天線自動生產系統等等。

■ Tips 創新密技

亞驪企業以創新、自動化為主軸，投入精密電子、機械零組件的研發製造，成立至今，二十年來，拿過數十個專利，憑藉的就是一份堅持到底的決心。

亞驪企業創辦人胡念祖，22歲就拿到人生的第一項專利，即使現在已經60歲了，對研發工作依舊充滿熱情，保有著「初生之犢」的赤子之心，對週遭的事物充滿了探索的樂趣。對胡念祖來說，沒有什麼是不可能的，他從未自己設限，勇於嘗試新的事物，因為沒有框架，所以可以海闊天空。

在研發過程中，面對挫折失敗，胡念祖憑的就是決心和意志力，「看是我的毅力比較大，還是困難比較大」，胡念祖帶著研發團隊一起做，榮譽在一起，成敗也在一起；他不斷培養新手，透過分組思考，集體會議協商，不停地測試，找出其中的問題點和解決方案。

「成功沒有捷徑，精誠所至，金石為開，你其實是在征服自己，」對胡念祖來說，研發是一條永無止境的路，成功，是屬於堅持到底，賣命演出的人。

亞驪的天線產品，除了提供國內網通大廠，如智邦、合勤、華碩、技嘉等，更受到日本、歐洲、美國網通大廠的肯定青睞，因為對亞驪自動化生產研發能力的信任，願意將天線的設計開發，委託給亞驪來做開發設計，讓亞驪的國際競爭力，邁向新的里程碑。

□ 根留台灣 創造競爭優勢

跨入天線產業，是亞矚立足台灣新的機會點。

近幾年來企業紛紛出走，產業外移問題愈來愈嚴重，亞矚是台灣少數堅持工廠不外移的公司之一；「我在商場上的朋友，十個有九個都到中國發展了，而我們還是堅持留在這裡。」胡念祖一直在思考，企業留在台灣，還可以做些什麼？創造高附加價值，提昇企業競爭力，是台灣廠商必須要走的路。

「如果我們能夠研發出性能很好的機器，對抗中國或其他地區的廉價勞工，企業就有競爭力；以天線自動化生產系統來說，如果我的速度比你快20倍，勞工再怎麼低廉，也低不到20倍，而這就是我們的機會點，」胡念祖信心滿滿地說。

中國因為低廉的人力成本，吸引大批台商前往設廠投資，亞矚則選擇「根留台灣」，憑著創新的設計，自動化的生產系統，大幅降低生產成本，提高生產效能，破除了製造業必須到中國才能生存的迷思。

胡念祖以瑞士的勞力士手錶為例，勞力士錶廠並未到海外勞工廉價的地區設廠，而堅持留在自己國家，憑著製作精良的技術，和自動化生產系統，依舊可以生存壯大。

亞矚開發的自動化生產設備，希望能夠提昇生產效率，進而可以降低成本，即使在台灣生產，仍然可以和大陸生產的產品競爭。目前天線自動化生產線的產能，10名員工一個月可以製造50萬只天線，創造的生產毛額，每人年新台幣約1200萬元，遠遠超過同業在大陸製造，每人年生產毛額120~180萬元。另外，透過自動化製程的加入，縮短客戶的交

期，交貨時間從四週縮短為一週，不良率也大幅降低。

所謂「快、準、廉、美」，速度更快、更精準、價格更低、品質精美，是激烈競爭的市場環境中，企業生存的重要法則；亞矚運用大量生產的產品自動化技術，不斷地替自己原有的能力加值，也創造了「台灣製造，大陸價格，大陸交貨」的競爭優勢。

□ 創新研發 永無止盡的路

從二十多歲投入研發至今，拿過數十個專利，胡總經理現在已經六十歲了，但仍站在第一線領導，親自帶領員工投入研發工作；他笑說，自己像個「老頑童」，童心未泯，即使六十歲了，還像二十歲的年輕小夥子，有著「初生之犢」的赤子之心，對週遭的事物都充滿了好奇、探索的樂趣。

「人家認為我們是天馬行空、異想天開，我們比較天真調皮，沒有什麼是不可能的，」胡念祖說，他從不為自己設限，也從來不怕嘗試新的事物，因為沒有框架，所以可以海闊天空。

至於如何讓研發技術更精進，胡念祖從中國傳統的文化中，找到新的啟示；他以中國人常講「術德兼修」為例，如果只是停留在「術」的階段，自己一味地鑽研技術，成長進步的空間有限；但如果加了「德」，就無限寬廣了；「德」字拆開來看，左側的「彳」，是雙人，代表眾人之意；德字右側，則是由「十」、「四」、「一」、「心」四個字組合而成，象徵著大家一條心，凝聚眾人力量，所產出的能量將無可限量。

□ 研發熱情 擴及家庭企業

胡念祖對研發工作的熱情，也感染到家庭。夫人陳惠珠學的是企業管理，亞驢成立後，便協助公司的行政管理工作，發揮管理長才；女兒在公司主要負責市場的開拓，兒子則是在生產部門工作；陳惠珠笑說：「我們一家四個人，每天早上七點就到公司，晚上十點才下班，幾乎以公司為家了。」

胡念祖一家人對工作的全心投入，帶著員工一起幹活，對胡念祖來說：員工不只是員工，更像是自家人一般，「無所謂他們為我付出，或是我為他們付出，大家沒有對立相，一起打拼，有福同享，為共同的目標而努力」，胡念祖凝聚員工對企業的感情與共識，讓大家更有向心力，也因此創造出許多傲人的研發成果，年年都有新專利產出。

在公司運作上，亞驢企業以「扁平化組織」為架構，破除由上而下的垂直高聳結構，讓組織運作更為靈活、敏捷，有彈性，也因為減少繁複的科層組織流程，大為縮短交貨時間，「有時客戶今天下單，隔天我們就已經完成樣品，並且送到客戶桌上，比其他企業的交貨速度，快了一、兩個禮拜，讓客戶非常感動」，陳惠珠說，亞驢的快速交貨能力，以及信守對客戶的承諾，讓合作廠商十分讚嘆，對亞驢的生產技術與效能深具信心，也讓客戶的訂單源源不絕。

□ 得獎之後 邁向新里程碑

這次獲得經濟部技術處「產業創新成果表揚」，對公司的研發團隊，帶來很大的鼓舞作用，「每個人都很興奮，比我還開心，抱著獎座拍照，我還讓他們輪流把獎座帶回家睡一晚，」胡總經理笑著說。

這次得獎，也帶給亞驢企業另一個意外的收穫：有一家美國通訊大廠，前幾個月來台灣參訪國內電子通訊業者，尋求合作夥伴，原本參觀行程中並沒有排定亞驢企業，後來剛好有一個空檔，有業者建議可以到亞驢公司參觀，於是臨時增加亞驢的參訪行程。當他們在現場看到亞驢的天線自動化生產系統和專利技術後，都大為讚嘆；另外，胡念祖表示，也因為這次獲得「產業創新成果表揚」，有政府背書，讓這家美國通訊大廠，對亞驢的專業技術更具信心，在很短的時間內，建立彼此的信任度，也因此促成雙方的合作商機。而這次合作，將為亞驢新年度帶來大量訂單，開拓了新的市場版圖。

□ 精采人生 賣命演出

研發的路，永無止境，每一次的歷程，都是在跟自己的極限挑戰，成功，是屬於堅持到底的人。

「我從來不認為我比別人聰明，但我一定比別人拼命，因為賣命演出，成果一定不凡，」這是胡念祖的人生哲學，而且也成為公司的管理哲學，「精采人生，賣命演出」，憑著這股拼勁和超凡的意志力，亞驢企業靠著研發技術，勇於挑戰不可能，努力走出自己的路。■

華燈光電股份有限公司 具長壽命及高亮度之投影燈源技術

研發需具備拼命的精神，落後就拼命趕，領先就拼命想，一心追求成功而忘我的境界，就是創新研發精神的極致表現。

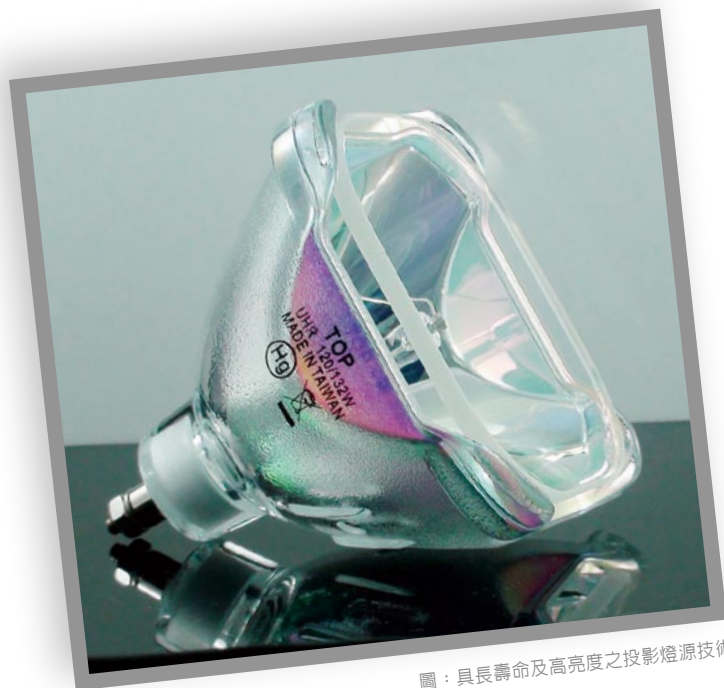
—華燈光電總經理 陳隆



在大象腳下跳舞 開拓投影燈藍海新局

撰文/唐祖湘

秉持「一步一腳印」的理念，華燈光電堅持創新理念，潛心鑽研投影機的光源技術，不出3年的功夫，即成為投影機週邊產業的後起之秀，當中的技術Know-How非凡，於產業的影響力更是不可計數，未來將在投影機世界產業鏈上扮演舉足輕重的角色。



圖：具長壽命及高亮度之投影燈源技術

無論您是在學校、政府、民間企業或公家機關任職，擔任的是老闆、主管或基層員工，都不可否認投影機對於現代生活的重要性，隨著大螢幕投影機的迅速發展和投影機在企業、機關、學校、大型公共場所、大型娛樂行業、高級家庭影院等各個領域中的廣泛應用，人們越來越為投影機功能之多樣、使用便利性所吸引，並為其超大螢幕的感染力所震撼。

十年前，台灣在全球投影機製造產業市場中幾乎是缺席的，而隨著投影機國際市場的快速成長，近年台灣投影機週邊產業發展快速，整體技術情況大有進步，其中又以本故事的主角——華燈光電所開發高壓氣體放電燈投影燈源的關鍵技術之成長最令人驚豔。

可能沒有人相信，2004年前，華燈光電只是母公司華夏玻璃企業旗下的一個研發部門，華夏玻璃是台灣最大日用玻璃容器製造廠商，因面臨產業環境變遷而尋思轉型之路，評估過後發覺投影燈市場潛力無限，於是先派遣數位研發專業人員單獨成立一個專職研究部門，打算以此為根基攻入投影燈市場。

公司簡介	
董事長	廖霞榮
總經理	陳隆
營業項目	投影機及背投影電視用超高壓汞燈生產、應用、銷售。
總機	(03)598-6681
傳真	(03)598-6932
網址	www.arclite.com.tw
地址	新竹縣湖口鄉新竹工業區中華路122-12號3樓

一開始，研發部門成員只有三五個人，且所有成員從未接觸過光電領域，在這樣人力、技術都極端缺乏的態勢下，想要研發出技術門檻相當高、可媲美於國際大廠的投影燈源技術，簡直是不可能的任務，而華燈光電卻能在數年間，成為世界頂尖投影顯示產品的零組件供應者，從而跟國際大廠分庭抗禮。

□ 積極佈局 尋找市場商機

領導華燈光電走上國際市場之路的總經理陳隆，曾在新竹科學園區的台積電擔任研發工程師前後長達八年，通過申請無數專利，是個典型的研發高手，他形容初來華燈光電接受此項艱鉅挑戰時，「沒有錢、沒有技術、沒有專利、商品沒有量，團隊也只有三五人，只有一顆膽，以及不怕輸的拼搏精神。」

華燈光電首先對目前極具競爭優勢的大尺寸平面顯示器投影機市場做了整體評估。投影機包含兩項關鍵零組件，即投影燈光源和微型顯示器燈源，超高壓汞燈即俗稱UHP燈，是投影機唯一使用燈源，UHP燈的供應目前由Philips、Osram、Ushio、Iwasaki等幾家國際大廠控制，以極高價格供應市場，成為台灣投影機產業自主發展的瓶頸。

此外，由於投影機後續換燈價格過高，平均需要美金250至300元，使投影機耗材不易低價化，也相對阻礙了投影機的普及化，使產業無法快速發展，但相對而言，讓維修市場頗有發展空間；就像在大象腳下跳舞，要懂得靈活閃避，才有生存可能。

這番研究，讓華燈光電確立了切入市場的利基點，決定朝向UHP燈的研發邁進，而且策略上擬定成：以價格優勢、替客戶節省成本為訴求，

■ Opinion 專家觀點

崑山科技大學 / 蘇炎坤校長

投影機是目前最具競爭優勢的「大尺寸」平面顯示器，它包含兩項關鍵零組件，即投影燈光源和微型顯示器燈源。超高壓汞燈（UHP燈）是投影機唯一使用燈源，且一直由美國及日本等國際大廠控制，以極高的價格供應市場，因此UHP燈一直是臺灣投影機產業自主發展的瓶頸。

華燈光電公司積極研發UHP燈，成功開發出技術門檻極高的UHP燈，目前150W、120W、200W及250W四種規格UHP燈，以國際同步之品質，較低廉之價格，充份供應國內外市場所需，降低消費者使用成本，驅動市場爆炸性成長，亦大大顯現臺灣在光電產品之研發創新實力。

UHP燈在臺灣是一全新的照明光源技術，因此所有的研發設備都由華燈光電公司團隊自行設計開發，且由設備開發的過程及燈泡的發光原理，推導出燈泡的要求條件和製造方法，進而設計開發出特有的生產設備及燈泡製造的技術能力。目前產品已相容於Sony及Epson等3-LCD group的顯示器燈源，亦相容美國德州儀器公司DLP顯示器燈源。

切入少量多樣、高利潤的維修市場。也就是說，提供與國際品質同步的UHP燈，但價格較為低廉，以降低消費者使用成本，充分供應市場所需，雖然UHP燈技術門檻高，較少競爭者，但也因此可享有較高且長期的利潤。後來證明，此一舉動果然驅動市場爆炸性地成長。

□ 穩紮穩打 從失敗中學習

俗諺云：「萬事起頭難」，更何況UHP燈在台灣是一全新的照明光

源技術，而製作玻璃與投影機燈源，是截然不同的兩門專業領域，華燈光電是怎麼辦到的？

廠長兼研發經理馮輝祥表示，投影機燈泡成分中，有90%是玻璃，「這大概是兩者之間唯一交集吧！」其他如構造、光學原理與物理特性，都得從頭摸索，好在對於出身於母公司華夏玻璃的馮輝祥來說，玻璃塑造成型工藝還難不倒他，經過約半年的實驗期，據馮輝祥形容是「土法煉鋼」而成的第一顆投影燈問世了。

正當眾人為此成果高興不已，三小時過後，燈泡光源熄滅了，只留下一團暈黑。

「重頭再來！」馮輝祥與成員們不氣餒，檢討第一次失敗的原因，在於對燈源缺乏化學、材料原理的了解，開始第二階段的研發。又經過半年多的時間，這次發展技術所製成的成品不但亮起來，還亮了三、四千個小時！水準已經直逼國際品牌大廠投影機燈源。

必須一提的是，華燈光電的研發團隊之所以能夠如此有效率，是因為掌握了人才，在第一次試驗失敗之後，團隊增加了具有化學材料專長背景的夥伴葉雅娟，建立了堅實的研發團隊陣容，讓技術突破更加快速，此後，陳隆有更多時間觀察市場趨勢，思考市場方向，馮輝祥、葉雅娟則專注研發，以團隊合作默契對抗眼前困境。

□ 技術創新 突破既有門檻

葉雅娟分析，UHP燈是一項極高技術門檻的產品，它的技術難度

■ Tips 創新密技

由於華燈研發團隊的所用的知識技能過去以傳統玻璃器材製作，在面對全新產業時，並不足以勝任，因此團隊利用所有可能的機會，去學習產業相關知識，在專案執行過程中，研發了更深一層的知識技能，對內，成員之間每天開會討論工作的進度和問題點，相互腦力激盪進行知識交流，相互啟發，推動全員、全方位的、深入持久的，而非表面臨時的。全面創新，立定以市場為導向、以客戶為中心、以效益為目的之營運模式，逐步健全制度，從而增強企業競爭力；對外則經由不斷參加相關產業、協會、學術單位以及各供應商的研討會，甚至參與海外學術界的研討會、產業界的成果發表會，藉由內外的知識經驗交流，增進團隊夥伴專業知識的深度及廣度。不但團隊成員獲得成長，也使華燈產品不斷創新改良，共同創造出雙贏的機制。

在於必須長期承受點燈時的惡劣條件，像是玻璃燈泡必須能長期承受150~200大氣壓的內壓力而不爆燈，以及必須能長期承受攝氏一千度左右的高溫而不變形損壞，而燈內電極材料也要能長時間接觸攝氏七千度左右的電弧高溫；當電極被電弧的高溫蒸發後，必須要能把蒸發出去的電極原子抓回，再次沉積回到電極原位置上，並克服封裝的困難度，即高膨脹係數的金屬電極和低膨脹係數的玻璃封合技術，使其具有高強度，抵抗以上點燈時的惡劣條件。

而「具長壽命及高亮度之投影燈源技術」之所以能夠被華燈光電研發團隊在短時間內開發成功，馮輝祥歸納原因，其中非突破單一技術即可，必須綜合建立多項專業技術，才能畢其功於一役，聽到「綜合多項專業技術」，一般人可能沒太大感覺，但當聽到華燈光電甚至連生產設備

都是自行開發，莫不對其在短時間「化腐朽為神奇」的功力嘖嘖稱奇。

□ 多元專業 成就投影燈源

首先是玻璃工藝技術，研發團隊成員來自華夏玻璃，具有製作玻璃塑造成型的專業背景，在發揮了玻璃工藝技術之時，同時鑽研玻璃材料的物理特性，成功突破了玻璃和金屬的封合技術，使燈泡能承受150~200大氣壓的技術門檻。

其次，設備技術的建立也是一大考驗，因為UHP燈在台灣是一項全新的照明光源技術，因此，所有的研發設備都由華燈光電團隊自行在台灣開發，開發的過程得先根據燈的發光原理，推導出燈泡的要求條件及製作方法，進而設計開發出特有的生產設備，逐步建立研發設備的技術能力。

再來就是材料技術的部份，主要是指金屬電極材料和玻璃材料，專長於材料科學的團隊成員，研究推論在電弧高溫下，金屬電極和玻璃材料所可能產生的變化並加以控制，使這些材料在長時間點燈情形下也不會損壞，維持燈的壽命。

其中也牽涉到化學與物理的領域。光源化學技術是指UHP燈在點燈時，燈泡內部所產生的化學反應之控制技術，其主要機制是利用化學反應的特性，把因高溫而蒸發掉的電極原子重新沉積回到原來的電極材料上，使電極不因高溫蒸發而損壞。

至於放電物理技術是指UHP燈在點燈時，正負電極之間產生電弧的物理變化，包括電極間隙的擊穿、點火的完成、原子激發能階和機率

控制、光譜能量的分佈控制，以及超高亮度點光源的產生，專長於量子物理學的團隊成員，根據學理推導並實驗試做，研發出UHP燈專有的超高亮度點光源，至此，才全部完成了UHP燈的技術開發。

也因此，華燈光電是以華夏玻璃公司所擁有的玻璃工藝技術為基礎，結合研發團隊的專業長才，包括光源化學、電漿化學、材料、放電物理、熱力學、電學…等專業領域，研發出特有的技術，才能突破以上技術瓶頸，成功開發出UHP燈。目前120W、150W、200W、250W、300W五種規格已成功在市場銷售，70W已研發完成，正在推廣中。DC200W、DC275W 正在研發試做，進入參數修正及可靠性測試中，將適時切入各個市場。

□ 瞄準商機 進軍維修市場

研發實力縱然已倍受肯定，但陳隆對於企業布局卻有著不同的策略思考。在任職華燈光電時，他還一邊就讀台大EMBA在職專班，視野、格局都有所調整，陳隆不諱言，自己是從研發部門出身的，以前眼中總認為產品技術是一切根本，但後來才發現，也許公司剛成立的頭幾年，研發技術是最重要的，但過了三、五年，層面必須要考慮更廣，如通路、策略、市佔率等。「在公司成長階段，技術應該像空氣和水一樣，只是一種必備的基本條件。」陳隆作了清晰的比喻。

因此，當整個研發團隊日以繼夜在為精進產品品質打拚的同時，陳隆開始單槍匹馬的跑遍世界各國，向外拓展市場版圖，一方面也測試自家產品在市場上的反應。剛開始，他有心朝中國大陸市場開發，曾碰到形形色色的難堪狀況，包括合約簽了對方卻不履行、產品賣不出去、遭通路強行退貨等，在這些挫折中，他慢慢體認到，現今大陸市場需要的



只是低品質、低價格的投影燈，而華燈光電的投影燈產品品質高，價格又平實，絕對有機會於西方市場一搏，於是便調整策略，將市場版圖鎖向歐美市場。

全球投影機品牌商約有50家，國際六大投影燈製造廠因彼此的設計不同，並設有重重專利障礙，以致各品牌使用的高壓氣體放電燈不同且互不相容，估計高壓氣體放電燈一年潛在用量約一千五百萬個，平均單顆零售價一萬元以上，若以維修市場使用量佔三成計，市場規模相當驚人，「於是我們決定搶佔維修市場，做大廠不願意做的事，提供客戶不一樣價值的服務！」陳隆的語氣透出興奮。

□ 客戶導向 提供良好服務

舉例來說，以往客戶端的投影機燈芯或燈座若是壞了，必須藉由通路將產品轉送回原廠維修，程序繁瑣又費時；況且投影機系列產品更新速度快，即使送回原廠，也不一定取得同型號產品替換，而華燈光電的研發技術不但已開發出市面上大部分投影燈的燈芯燈泡，服務也走向客製化，因此當客戶手上投影機款式型號在市面上已停止量產卻需要維修時，華燈光電網站上建立搜尋引擎便派上用場，讓客戶可立即查詢，是否可提供零組件的更換與維修服務。

苦心鑽研與佈局數年，總算是媳婦熬成婆，此次華燈光電的「具長壽命及高亮度之投影燈源技術」得到經濟部技術處創新成果表揚的殊榮，公司上下都很振奮，尤其研發團隊更覺得多年辛苦沒有白費，陳隆開心地表示，獲得此獎項不僅是種榮耀，並能成為導引企業投入研發的指標，日後將持續地以顧客的需要為開發方向並且著重在產品的創新，以及貫徹企業的實踐精神。

最後，陳隆以感性的語氣做了結語，未來希望透過華燈光電在技術上的突破，加強與客戶之間的夥伴關係，「服務是華燈光電的核心價值，我們竭盡所能協助客戶有效解決所有投影燈的問題。」■

福彥電子股份有限公司 藍光機芯

謙虛、忠誠、勤奮、不怕吃苦！

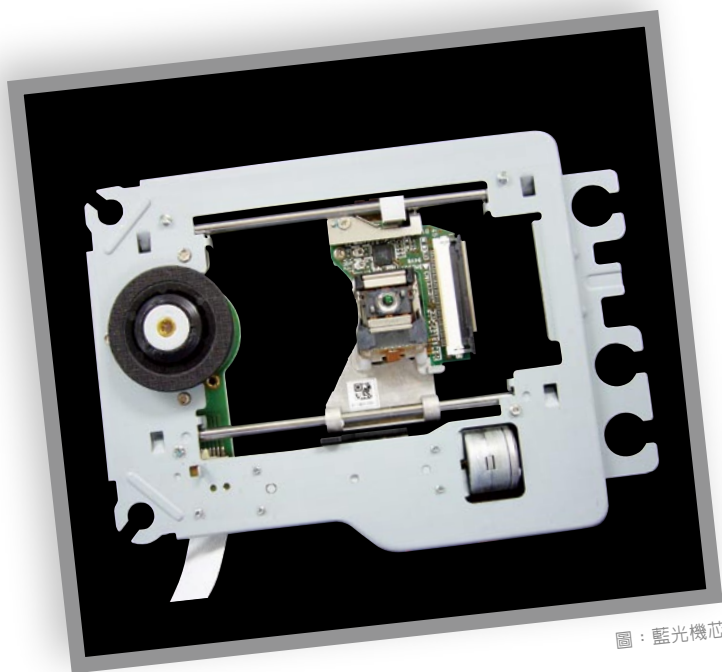
—福彥電子董事長 鄧鴻吉



台灣版藍光機芯問世 國內光電邁向新境界

撰文/黃志偉

次世代影音藍光BD(Blu-ray Disc)來臨，福彥開發藍光機芯，並押寶BD陣營，不僅順利拿到進入藍光市場的門票，也因為獨特的機芯專利設計，以及生產成本低、沒有欠繳權利金等優勢，獲得國際大廠青睞；另外，專屬於台灣技術的藍光機芯，不僅使藍光技術不讓日本專美於前，也對國內整體產業升級提供一股新的助力。



圖：藍光機芯

「不用再靠近一點！就能把電視裡劉嘉玲的臉上毛細孔看的一清二楚！」這就是藍光的魅力。在許多人的客廳裡，或許已擺上一台藍光播放機(BD Player)或一套藍光劇院，甚至桌上的PC或NB也內建了藍光光碟機(BD ROM)，只要放進一片到百視達或亞藝影音等影片通路店租的或買的藍光碟片，就可享受藍光所帶來的高畫質與7.1聲道等極致影音展現。

自2008年2月東芝宣佈停產HD DVD，Sony主導的藍光BD(Blu-ray Disc)，一躍成為DVD次世代主流規格，市場不確定的疑慮逐獲化解，並由LCD TV及數位家庭潮流帶動下，藍光市場加速普及，龐大商機崛起。

過去台灣光電業、光碟機業一直被稱為無頭(雷射頭)工業，像機芯等關鍵技術一直是日、韓等國外大廠所把持，讓台灣廠商在專利權利金方面吃足苦頭。而今，在次世代影音藍光時代來臨下，這種局面將有機會改觀，因為位於中科園區的福彥電子成功開發出藍光機芯、藍光Loader與藍光播放機等產品，並握有重要的關鍵

公司簡介

董事長	鄧鴻吉
總經理	鄧鴻吉
營業項目	1. Blu-Ray Disc player /Loader/ ROM 2. i-Rip Portable Player 3. Internet Radio 4. 領航員GSM家庭防盜器 5. 電子零組件代加工。
總機	(04)2462-9789
傳真	(04)2462-9678
網址	www.forworld.com.tw
地址	台中市科園二路16號

專利技術。福彥電子也因此獲得2008年經濟部技術處產業創新成果表揚「技術/Know-How創新類」獎項。

□ 機芯專利 突破技術瓶頸

目前全球推出藍光播放器的業者，有日本Sony、Pioneer、歐洲的飛利浦、韓國的LG及三星等多家大廠，而福彥是台灣第一家加入藍光協會(Blu-Ray Disc Association)會員，也是台灣目前唯一研發成功，繼日本、南韓大廠之後能夠量產的業者。

為何福彥能夠在這波藍光商機中，與國際大廠平起平坐？有何能耐擺脫大廠技術專利糾纏，脫穎而出呢？

一直以來，國內許多光碟機技術雖然在向前邁進，但光碟片的讀取品質的技術瓶頸尚未突破，且基礎技術、專利、產品標準及關鍵零組件仍受制於日本。而許多光碟機製造廠商鑒於諸多因素考量，常以整個機芯(Traverse)向國外購買，導致技術無法向下紮根延伸，相對的所得利潤很有限，一直無法搶得市場先機，影響生存空間。有鑒於此，福彥著重於藍光機芯研發設計開發，設計運用於藍光雷射頭的傳動結構與水平調整結構的機芯基座。

目前傳統的DVD機芯原本設計是針對紅光雷射頭來設計的機芯結構，若直接將藍光雷射頭導入，會導致機構干涉以及無法讀取問題。福彥電子董事長鄧鴻吉指出，有別於傳統DVD機芯的精度要求，藍光的機芯讀取機構將更為精密，在機構方面要求重點在於機芯導桿(Guide Bar)的精度正確，雷射頭物鏡與disc轉盤維持一固定傾角，此必須依賴精密的調整機構，以使雷射頭能正確拾取光碟訊號，進而還原成data。

■ Opinion 專家觀點

高雄第一科技大學 / 周義昌校長

福彥電子是國內第一家自行研發成功藍光 Traverse/Loader產品的公司，突破機芯核心技術掌握在國外廠商的瓶頸，有效提升我國消費性產品的生產技術，同時也深具經濟價值。

目前國際市場上，生產藍光系列產品之大廠寥寥可數，福彥電子致力研發藍光機芯新產品，以改良性的藍光讀取頭承載器設計為出產點，成功地完成產品創新設計，在提升產業技術層次方面意義非凡，使我國在DVD機芯領域跨越一大步，對於光機電科技與模具人才培育有關鍵性的貢獻；同時福彥電子也於2007年11月通過行政院國家科學委員會中部科學工業園區創新技術研發獎助案「藍光機芯研發設計開發計畫」，其研發創新精神值得鼓勵與肯定。

過去，台灣的光碟產業在缺乏關鍵零組件及相關專利技術與認證下，只能進行代工生產，並需繳交龐大權利金，為了突破此困境，福彥電子致力於藍光機芯設計，並取得專利，加上有效降低生產成本等優勢，在國際大廠中異軍突起，獲得青睞，而福彥電子也因掌握藍光播放器的核心製造能力技術，目前是台灣第一家加入藍光協會(Blu-Ray Disc Association)的會員，對提升台灣整體競爭力有相當大的助益。

福彥利用主軸馬達作為主要水平調整機構，創新傳動結構與水平調整結構設計，進而解決紅光DVD機芯現存讀取問題，並改善傳動機構咬合不佳問題，使得光碟機雷射讀取頭在移動中不會有動力傳動機構鬆散而產生噪音現象，也可減少或避免傳動機構磨耗，而致使壽命減低的問題，突破國內DVD機芯的機構瓶頸，將藍光讀取效果提升至百分百。此外，福彥也針對相關的零組件進行創新研發設計，並朝向技術自

主性為努力的目標。

□ 沒有包袱 掌握發展優勢

「有了藍光機芯專利技術，等於掌握藍光播放器的核心製造能力，因此要推出整機的藍光播放器並不難。」鄧鴻吉強調，目前福彥也與許多大廠合作，代工生產或授權生產銷售藍光播放器。另外，福彥電子的專利技術，對產業技術層次的提升也深具意義，不但使國內DVD機芯領域跨越一大步，對於整體產業升級也有關鍵性的貢獻。

鄧鴻吉表示，據藍光協會說法，除非廠商加入藍光協會，或另透過有藍光協會認證的廠商，與其合作，才能掛上藍光logo並從事生產銷售。由於福彥已取得多項認證與合法資格，並掌握藍光的機芯與Loader等專利技術，且具有結合世界大廠Sony、Sunext、Sigma等技術系統整合經驗，故先馳得點切入藍光市場，即使其他廠商想要進來，也要花上一年以上時間，同時還要取得關鍵零組件，因此許多大廠都乾脆找福彥來合作。

由於福彥的製造成本比日本產品便宜很多，因此吸引中國最大白色家電廠海爾國際的合作，也接獲台灣功學社音響及歐、美等大廠的藍光播放器代工訂單。「福彥沒有像其它業者之前欠繳DVD權利金的包袱，加上各大廠的支持，很有機會在這波藍光商機中脫穎而出。」鄧鴻吉自信地點出福彥發展藍光的優勢所在。

□ 員工所賜 跨足光電產業

■ Tips 創新密技

「哪裡有商機和需求，就往哪裡去發明」，這是福彥電子董事長鄧鴻吉一直以來對發明創新的觀念。投入藍光機芯的創新研發，也是基於這樣的理念。當時看見到次世代影音藍光時代即將來臨，鄧鴻吉以具有平衡系統特色的超薄DVD機芯專利技術基礎，利用主軸馬達作為主要水平調整機構，創新傳動結構與水平調整結構設計來解決紅光DVD機芯現存讀取問題，進而提升為藍光讀取效果百分百的藍光機芯。

由於累積數十年的發明成敗經驗，深刻體會到一旦沒有掌握正確市場脈動或判讀市場前景的能力，再好的發明也有可能因沒有搶佔先機而功虧一簣，因此在2006年底當時，鄧鴻吉察覺東芝的貨紛紛下架，且八大片商相繼倒向Sony的BD陣營下，進而與Sony合作押寶BD陣營，在2008年東芝宣佈停產，BD陣營獲得勝利後，福彥也順利領先卡位藍光市場。

過去，台灣的光碟產業在缺乏關鍵零組件及相關專利技術與認證下，進而必須看日韓大廠的臉色，只能進行代工生產，賺取薄利，並繳交龐大權利金；而福彥掌握藍光播放器的核心製造能力即機芯專利技術，並成為藍光協會會員，因此藉由與國際大廠平起平坐的優勢，爭取大廠的合作，並從事代工生產或授權生產銷售，賺取龐大的專利授權金。

根據DVD論壇預估，2009年HDTV出貨量可達1億台，藍光播放器2011年將可達到8千萬台出貨量，而Digital Tech Consulting Inc.也預估，藍光消費性電子產品在5年內將有111%的年複合成長率。雖然，藍光市場大餅正擺在眼前，但並不是每個想進入的業者都能隨意分食這塊大餅。其中，福彥電子也歷經不少困難與波折，才能出線。

福彥電子進入藍光機芯研發領域，必須從2001年跨足光電產業，進行DVD機芯研發開始說起。當初福彥會研發這項產品，完全是拜一位遭福彥解雇的員工所賜。

鄧鴻吉回憶，當時有一位員工提出具有平衡系統特色的DVD機芯設計，並引起自己對這方面的研發興趣，進而大幅度去修改了員工程式設計上的漏洞與盲點，但也因為這件事該員工對公司勒索技術股3000萬，因故而決裂。為避免決裂事件影響公司管理，忍痛將該員工辭退後，該員工竟將另四位RD帶到對手陣營去，造成公司RD大失血，讓公司營運遭受重擊。

不過，後來也因為這位員工，鄧鴻吉從不懂DVD技術，進而繼續深入研發，在2002年終於研發出超薄型DVD機芯，並獲得紐倫堡世界發明展高科技類世界金牌獎，同時也以10公厘的超薄產品打敗了日本12公厘的產品。「DVD機芯的研發，對我而言，從無到有，真不知該怨這個員工，還是要感謝他。」鄧鴻吉感嘆的說。

□ 押寶BD 藍光後來居上

雖然福彥成功研發出超薄型DVD機芯，但到藍光機芯這個過程中，仍然波折連連。「由於當時因太晚進入這塊市場，超薄型DVD尋求訂單卻到處碰壁，當時只能用『慘』字可以來形容。」鄧鴻吉回憶，不過，他強調，當時超薄型DVD機芯的Auto-balance系統獲得美國太空總署認同，為福彥帶來很大鼓舞，也讓福彥相信機芯研發仍大有可為。

2004年福彥接觸到藍光領域，基於能提早在市場卡位，便加入HD

DVD陣營與TDK合作，由TDK提供機芯雷射頭，成為當時除東芝外，第二家成功開發出HD DVD藍光機芯的廠商。但2006年底，鄧鴻吉發現東芝的貨紛紛下架，且八大片商相繼支持Sony的BD陣營，於是在2007年4月Sony有意尋求合作下，毅然決定轉戰BD陣營，進而才有目前的市場地位。不過在2006年底之前，光是藍光機芯部分，鄧鴻吉估計福彥就已賠掉近1.2億元。

「福彥就像龜兔賽跑中的烏龜，雖然前半段在DVD市場無法脫穎而出，但在堅持機芯技術研發及押寶BD(Blu-ray Disc)陣營下，卻幸運在藍光領域後來居上。」鄧鴻吉以龜兔賽跑故事，傳神地形容出福彥在藍光機芯的發展歷程。

□ 實用出發 創新才有價值

除了藍光系列產品外，福彥的產品還有家庭防盜器、指紋生物科技以及i-Rip隨身聽、internet radio等數位家庭產品。福彥創立於1991年，以研發生產衛星汽車防盜系統起家，一路經營下來，之所以能有多樣的產品線，並拿下多屆的德國紐倫堡世界發明展電子類最高獎項以及國內外眾多發明或創新獎項，董事長鄧鴻吉是其靈魂人物。

鄧鴻吉曾當過國代，但不管是政界或商界，這個名字，都不如在國際發明界來得出名。因為他所發明的許多設計如汽車防盜與追蹤系統、多功能無線電接受器等曾經獲得德國紐倫堡世界發明展金牌獎，而本人也因電子開關遙控器曾在1999年時獲得最高榮譽「最佳成就天才獎」。由於在國際發明獎項為台灣屢屢爭光，因此更被前總統李登輝稱譽為「台灣愛迪生」。

鄧鴻吉因幼年家境清寒，常撿別人不要的玩具或機器來動手拆裝，是他從小到大的「一項樂趣」。而小時候母親一句話「有能力拆，就要有能力裝回去。」成爲他一個人生的關鍵點，因爲那句話，鼓勵他繼續探索的勇氣；另外，因18歲在高職建教班所發明的紅外線感應水龍頭設計，讓他賺了150萬的專利費，也讓他瞭解到創新與發明的腦力資產是無價之寶。

鄧鴻吉因發明成爲了科技新貴，目前更擁有相當多價值匪淺的發明專利。「發明須能商品化才有價值，千萬不要爲發明而發明，或爲創意而創意、爲設計而設計；發明前宜先考量實用性，了解方便性、未來性和市場性，才不致閉門造車。」鄧鴻吉不諱言地說出自己對發明創新的體會。

如果有人想走上發明創新，他則建議可以依幾個步驟進行，即衡量市場性、著手發明和實驗、申請專利。而在創意的激發前不必理會專利是否存在，只須理會有無市場價值，如果有，再考慮如何避免市場衝突。

□ 貢獻社會 期許當愛迪生

此外，他也強調，發明人應當自詡當個「愛迪生」，以發明需肩負社會責任的態度爲人類謀福利，而不是像「小叮噹」一樣，隨興發明，並且不切實際。如果自己經營一家企業，更要對員工的生計負起責任。

基於這樣的理念，對於福彥未來的發展。鄧鴻吉期許，未來將以「台灣製造、行銷世界」爲導向，以顧客滿意爲目標；積極導入藍光科技產品(BD-ROM、BD Player)市場，藉由系統整合研發、獨具特色的「吸

入式機構」、「觸碰式控制介面」等新穎設計加上完整的藍光DVD智權認證、ISO生產機制、OEM通路行銷等作爲，規劃三階段量產藍光系列產品，開創「價格二線，品質一線」的市場利基與競爭力，搶先導入市場，達成企業獲利、成長與永續經營之目的。

鄧鴻吉表示，今日福彥的成就絕不是靠自己的力量就能達成，而是藉由許多人以及團隊的力量共同達成。而如今自己與福彥有些小小成就，因此也想盡己力回饋給他人和社會。「這是我人生另一個想要攀爬的巔峰，創造人生的附加價值。」鄧鴻吉說出心中的理想。■

產品／系統創新類 83

11 技術／Know-How創新類 □

83 產品／系統創新類 ■

205 製程／流程創新類 □

257 組織創新類 □

269 策略創新類 □



84 勁鑽科技 股份有限公司	94 榮益環保科技 股份有限公司	104 承奕科技 股份有限公司
114 雄鷄企業 有限公司	124 漢唐集成 股份有限公司	134 寶健科技 股份有限公司
144 亞智科技 股份有限公司	154 泰宗生物科技 股份有限公司	164 極趣科技 股份有限公司
174 哈瑪星科技 股份有限公司	184 宏泰電工 股份有限公司	194 台灣糖業 股份有限公司



勁鑽科技股份有限公司 液晶面板專用鑽石切割刀輪與刀軸

成功最主要的因素不是能力，而是熱情；成功是屬於全心全力投入工作的人。

—勁鑽科技董事長 曾文蔚



增進面板效益 開啟鑽石產業新紀元

撰文/唐祖湘

長期以來，台灣TFT-LCD液晶面板專用鑽石切割刀輪和刀軸完全為日本廠商所掌控，面板廠商因受制而虧損連連，勁鑽科技突破現有專利限制，取得刀輪刀軸發明專利，帶動相關產業的國際競爭力與商機，也奠定國內鑽石科技產業發展基礎。

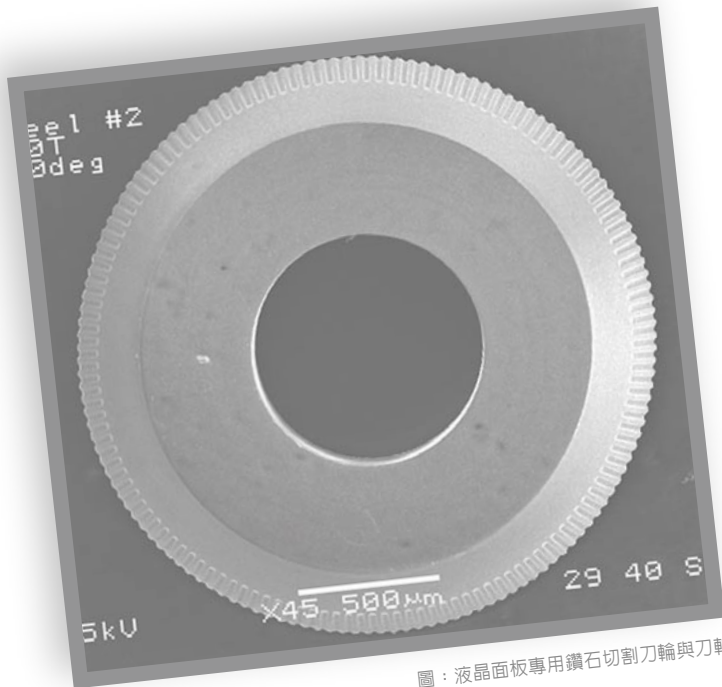
■ **D**iamonds are Forever! 在電影、廣告、明星上看到閃亮的鑽石，總讓人聯想到浪漫永恆的形象，其實鑽石不光是光鮮亮麗的珠寶，也是世界上最硬的材料，由於具有其他材料難以取代的優異特質，其所能廣泛應用於各產業上的用途與範圍，超乎你我的想像。譬如，你可能很難想像，包括現代人每天看得到或用得到的電視液晶螢幕、桌上型或筆記型電腦螢幕、車用PDA、數位相機、MP3與手機上的面板，都與鑽石大大的相關！

讓鑽石與你我之間變得如此「密不可分」的幕後推手，就是目前國內唯一從事鑽石材料應用產品設計及開發的專業製造廠商—勁鑽科技。

□ 市場壟斷 啟動研發構想

多年來致力於鑽石材料應用產品設計開發的勁鑽科技，是國內唯一能將鑽石應用產品帶入各高科技產業市場的公司，尤以應用於光電產業裡的散熱片產品設計，及專用於TFT-LCD面板產業之鑽石切割刀輪產品等技術開發最為純熟，表現

公司簡介	
董事長	曾文蔚
總經理	曾文蔚
營業項目	研發銷售高階鑽石產品：(1) 熱管理產品；(2) 精密切割刀具；(3) 鑽石材料及其他。
總機	(03)597-3688
傳真	(03)597-3699
網址	www.awindiamond.com
地址	新竹縣湖口鄉新竹工業區大同路15號



圖：液晶面板專用鑽石切割刀輪與刀軸

非常亮眼。

其中，鑽石切割刀輪產品的表現，特別令人感到不可思議，因為僅有2毫米的鑽石切割刀輪，與直徑只有0.8毫米的鑽石刀軸，竟能決定我們兩兆雙星面板廠產業的生存，「這麼小？怎麼可能切割面板？」但是，事實的確是如此！鑽石切割刀輪和刀軸對面板廠之重要性，是絕對不容忽視的，沒有它們，台灣製造的面板終端產品，就不會如此優異，普遍受到世界各國的肯定。

TFT-LCD液晶面板專用的鑽石切割刀輪和刀軸的技術難度非常的高，在三年前，全世界除了日本Mitsuboshi一家廠商外，沒有其他公司有技術製造，所以，長期以來，國內面板廠商如友達、奇美、華映、彩晶、群創等，都受制於日本廠商的高價剝削，而亟思解決之道，在各面板廠之要求下，勁鑽科技決定正式投入研發。

董事長曾文蔚形容這個決定有如「走鋼索」，他深知這次研發的技術挑戰性特別高，能不能如願以償，誰也不知道？但是，曾文蔚以其慣有的思考模式告訴自己：如果是容易的事，別人不需要來找我，挑戰問題本來就是一個企業必須面對的，於是在「有競爭力的企業，不會找簡單的事情做！」的意念下，決定放手一搏。

□ 審慎評估 決心超越專利

為了公司營運成長，勁鑽科技亦曾審慎考慮過這方面市場潛力，隨著LCD面板的需求與日俱增，而TFT-LCD面板產業的穩定成長，正代表著專用於切割TFT-LCD面板的鑽石切割刀輪刀軸，擁有限市場商機。

Opinion 專家觀點

高苑科技大學機電學院 / 張學斌院長

多年來台灣TFT-LCD液晶面板專用的鑽石切割刀輪和刀軸，由於製造技術門檻高，均由日本廠商Mitsuboshi掌控市場。國內面板廠友達、奇美、華映、彩晶、群創等亟思突破，尋找解決之道。最近國內『鑽石材料應用產品設計及開發』的專業製造廠商：勁鑽科技突破專利限制，取得刀輪刀軸發明專利，成功開發專用於TFT-LCD面板產業之鑽石切割刀輪產品，帶動相關產業的國際競爭力與商機，也奠定國內鑽石科技產業發展基礎。

勁鑽科技是目前國內唯一從事鑽石材料之應用產品設計開發的公司，該公司的創新核心價值是掌握核心技術及掌握通路。所開發的鑽石切割刀輪使用壽命增加30~50%，鑽石切割刀軸使用壽命增加3倍、切割品質高達99.9%良率並且價格比日本同級刀輪刀軸少了一倍。

自從鑽石切割刀輪刀軸開發成功後，勁鑽科技已成為全世界第二家有能力製造鑽石切割刀輪產品的廠商，對於國內兩兆雙星之一的TFT-LCD液晶面板產業業者來說是一大福音；目前台灣TFT-LCD液晶面板產業規模已經超越日本，逼近韓國，成為全球第二大生產基地。在勁鑽科技成功研發製造這種精緻的鑽石切割刀輪和刀軸後，使面板廠採購刀輪和刀軸成本減少50%，每年至少節省4億餘元，同時生產良率提昇到99.8%，對於國內TFT-LCD面板廠商在國際間的競爭力助益良多。

但長期以來，TFT-LCD液晶面板專用鑽石切割刀輪和刀軸都被日本廠商所壟斷，因此各家液晶面板廠商對勁鑽科技提出的需求條件非常高；首先，切割良率要達到99.5%，使用壽命至少要比日本廠商長，價格也要比日本廠商便宜，此外，還要能夠切割不同材質的LCD玻璃，並

且能即時供貨；由此可見，這場技術開發，不僅考驗著勁鑽科技的研發功力，也肩負著支援國內面板廠商發展的責任，可說是任重道遠，讓勁鑽科技在決定開發前，做了以下的評估。

第一個面向考慮的是：如何設計一個刀輪和刀軸能滿足面板廠之需求條件？怎麼讓設計能夠被執行？又能夠製成一個商品？其次，如何突破專利也是個關鍵，因為唯有突破日本專利，才有機會跟日本競爭，但這又牽涉到以勁鑽科技中小企業之小資本財務狀況，能夠跟日本大廠競爭嗎？又如何防止其他廠商的進入？

以上每一個問題都是產品開發後能否在市場上具有競爭力的關鍵，而且缺一不可，既要滿足了面板廠所提出的需求條件，又要兼顧公司的經營績效，可說是魚與熊掌皆要得兼。但是，就因為對產業的一份責任和熱情，勁鑽科技還是逐一確認以上每一項都可以克服，才正式啟動開發計畫。

□ 高原創性 品質價格兼顧

要製作一個合格的刀輪和刀軸極為困難，製作要求非常嚴苛，例如：切割線必須要平直，切割線寬度不可超過5毫米，一切割就要貫穿LCD，但須有100 μ m距離不可貫穿，LCD表面crack不可超過3毫米，切面要平滑，刀輪使用壽命要超過兩萬五千豪米，切割中不需要調機，切割良率要高達99.5%等。

爲了達到這些製作要求，勁鑽整個研發團隊絞盡腦汁尋思解決之道，光是要突破日本專利，就花了半年時間，曾文蔚透露，本來研發團隊一直無法突破瓶頸，但後來發現，不應只專注在如何破解專利，更應該

■ Tips 創新密技

鑽石產業是一個技術門檻很高的產業，而勁鑽科技的創新能力之所以頂尖，主要原因除了來自於所有團隊成員在鑽石產品設計開發累積的基礎外，另一個重要因素是與世界第一大工業鑽石廠Element Six技術合作與交流，因此技術極為紮實，國內無人出其右。

此外，事前審慎評估再投入研發，也是創新得以成功的要訣，本次獲獎作品「TFT-LCD液晶面板專用的鑽石切割刀輪和刀軸」，就是研發團隊先從技術面衡量，像是設計如何能夠被執行、如何製成一個商品？再考慮到市場面：要如何突破專利，與日本廠商競爭？如何滿足國內各面板廠價格與品質上的需求？如何防止其他廠商的進入？…等，把以上都列入創新方向的設想範圍內，確認每一項都是可以克服的，才決定進行開發，按部就班達成目標。

想要如何超越日本技術，此念頭一起，之後，便豁然開朗，在各方面皆達到創新突破。

以材料來說，不同於日本廠商採用的一般較大的鑽石顆粒燒結成型，勁鑽科技採用獨特創新自製的方法來得到Submicro鑽石顆粒製成品；製程上也採用創新獨特方法加工，其粗糙度明顯比日本廠商用一般模造工具加工製成的製品來得低。

在結構設計上也有新意，勁鑽科技所設計的平整溝槽設計，具有排屑功能，使玻璃屑不會沾輪，而且刀鋒尖銳度小，易於切割，日本廠商則是採用簡易機械製成凹槽，無法具有排屑功能，產品使用壽命相對較低，而且刀鋒尖銳度大，切割能力較差。

在技術層面而言，勁鑽科技研發出來的鑽石加工和磨工技術，讓鑽石切割刀輪與刀軸硬度及耐磨耗度皆有所提昇，生命週期也更長，像是刀軸因材料的優異特性，使用壽命被提高了3倍，其所製成之刀輪，不僅鋒利無比，而且亦保證了切割品質的良率。

最重要的是，由於製造技術創新，勁鑽科技在選用鑽石材料和製作流程上，突破了很多傳統技術上的困難，因而簡化了很多不必要且冗長的工作流程，使其製造成本減少甚多，比起日本同級刀輪刀軸，價格更是便宜一倍以上。

□ 寄人籬下 渡過測試難關

材料與技術等層面屢屢創新，是勁鑽研發團隊成功的關鍵，但曾文蔚認為，研發過程中最大的困難，倒不是來自於無法克服技術，而是得借用別人的地盤，測試自家的產品，檢驗產品是否符合客戶需求標準。

畢竟鑽石切割刀輪與刀軸是要直接用於液晶面板上，而這都必須直接在面板廠的無塵室切割製程中進行，因此勁鑽科技必須跟面板廠商磋商，利用他們生產空檔借廠裡的無塵室作測試，爲了不影響對方正常時間的生產作業，就必須避開工作時段，所以，常常要三更半夜才能進行，測試過程都得穿著無塵衣，也得仰賴面板廠商的工程師幫忙操作機器，因爲測試時間需要很長，常常又是大半夜的，有些工程師難免不太耐煩，當對方帶有些許情緒性的反應時，勁鑽團隊必須想盡辦法求對方，送點心、說好話、套交情，目的只有一個，就是順利完成測試，讓產品儘快被認證合格。

曾文蔚說，遇到面板廠失去耐性的時候，他們只得輪流跟不同面板

廠商借測試機台，而且地點刻意避免重複，以免遭到拒絕，例如，這次到A廠商的台中廠，下次就到台南廠，或是跟B廠或C廠商借，直到測試成果滿意之時，幾家面板廠「幾乎快得罪光了」。

研發期間的辛苦非常人所能體會，加上最初外界並不看好勁鑽可以自行成功研發生產，團隊成員的信心亦有所動搖，所以，過程中有人放棄了，從原本的六人，到最後剩下只有兩人；就這樣來來回回的測試、修正，產品終於獲得各家面板廠的認證合格，時間足足花了兩年。

「誠實評估自己的實力，勇敢地面對問題，找出關鍵因素，深信沒有不可能的事，堅持到底。」曾文蔚點出研發成功的最終關鍵。

□ 效果顯著 提升產業競爭力

自從鑽石切割刀輪刀軸開發成功後，勁鑽科技已成為全世界第二家有能力製造鑽石切割刀輪產品的廠商，對於國內兩兆雙星之一的TFT-LCD液晶面板產業業者來說是一大福音；因爲台灣TFT-LCD液晶面板產業規模已經超越日本，逼近韓國，成爲全球第二大生產基地，在勁鑽科技成功研發製造這種精緻的鑽石切割刀輪和刀軸後，對於具有國際競爭力的面板廠商來說更如虎添翼。

勁鑽科技所生產的鑽石切割刀輪產品，主要可以應用在大尺寸面板與小尺寸液晶面板兩大方面：10吋以上之液晶面板稱之爲大尺寸面板，主要應用於桌上型、筆記型電腦銀幕以及液晶電視，而小於10吋的小尺寸液晶面板則應用於PDA，手機，數位相機，數位攝影機等等，不論是講求高解析度的大尺寸液晶面板應用，還是講求精薄短小的的小尺寸液晶面板應用，鑽石切割刀輪和刀軸都扮演著一個極爲重要的角色。

從成本來看，就可以發現驚人的效果，之前每年台灣面板業者消耗採購掌握在日本手裡的原物料、設備及重要零組件的費用過高，導致生產成本始終居高不下，自從勁鑽科技的液晶面板鑽石切割刀輪和刀軸問世後，據估計，業者至少減少了一半以上的採購刀輪和刀軸成本，每年至少節省下四億元；再者，由於勁鑽科技的鑽石刀輪和刀軸明顯比日本優異，也讓生產良率提昇到將近百分之百，大幅提升了國內面板廠產業的國際競爭力。

另外，因為勁鑽科技的鑽石切割刀輪和刀軸上市，所以國內TFT-LCD切割設備廠商得以不再面臨受日本廠商牽制不供貨，而使設備無法出售之困境，只要用台灣本地之刀輪及刀軸，國內切割設備即可銷售至世界各地，為台灣面板廠設備相關產業創造了至少50億以上之市場商機。

更可貴的是，勁鑽科技奠定了國內鑽石科技產業發展基礎，畢竟鑽石科技是很多高科技產業賴以生存的重要科技，產值高達一千億美元。但之前台灣鑽石科技產業基礎較為薄弱，而勁鑽做了最艱難、最辛苦的拋磚引玉的工作，努力地研發創新，終於完成了不可能的任務，以創新的產品，導入了台灣面板、光通訊和電子等幾個重要產業，見證了鑽石科技產業的重要性，使台灣能夠在世界舞台上，又展現另一個奇蹟。

□ 遠期計畫 水源淨化處理

勁鑽科技目前掌握的核心技術能力可分為四大項：一、鑽石材料的開發；二、鑽石長成的配方掌握；三、鑽石材料加工的方法；四、應用產品設計和創新。

至於通路，勁鑽科技的客戶都是自己開發出來的，曾文蔚秉持的理念是「要真正體貼客戶需求，才能瞭解市場」。他甚至多次親自造訪客戶，因為長期對客戶提供技術服務，並為其尋找最佳的問題解決方案，所以，跟客戶建立了穩固的信任和合作關係，藉此，勁鑽更能即時掌握客戶需求，也能得知最準確的產業資訊，並依此開發出最適合客戶需要的鑽石材料應用產品。

技術、通路、產品，甚至全球市場佈局都有了，勁鑽科技現階段需要的是量產的能力，因為訂單的速度如雪片般飛來，曾文蔚不排除以併購國內外大廠解決生產問題，讓勁鑽專心致力鑽石材料應用產品設計與開發。

對於獲頒97年經濟部技術處創新成果表揚產品創新獎項，曾文蔚認為任何一件產品要先能感動自己，才能感動別人，因為在產品開發過程中他們真的付出很多努力，所以，他不諱言表示，他對自家產品很有信心，感謝獲得評審肯定研發產品能力，這對於勁鑽科技來說是肯定團隊的努力成果，也讓外界較為陌生的鑽石產業，首度推向鎂光燈的焦點。

曾文蔚透露，勁鑽科技正在開發運用於水資源淨化處理的特殊鑽石電極產品技術，一旦成功，將對工廠汙水處理、家庭用水清潔有事半功倍的效果，對環境保護更是功不可沒。

繼液晶面板產業之外，勁鑽科技又在締造新一波研發傳奇了嗎？且讓我們拭目以待。■

榮益環保科技股份有限公司

新型戴奧辛抑制劑

以有限與廢棄的資源，促進產業、社會與地球生生不息的循環。

—榮益環保科技董事長 徐祥豪



專業研發廢輪回收 讓垃圾變黃金

撰文/唐祖湘

榮益環保科技長期致力研發環保節能技術，獨家研發出國內唯一無污染的低溫負壓無氧技術，將廢輪胎分解出可燃氣、工業用助燃劑及碳黑，進行資源再利用，並有效開發出降低劇毒氣體戴奧辛的抑制劑，兼顧環保及能源兩大問題。



圖：新型戴奧辛抑制劑

環保如今已經成為全球運動，為挽救日益嚴重的地球暖化現象，加上近年能源短缺，世界各地普遍興起節能省碳風潮，在臺灣，長年推廣的資源回收、垃圾分類，已深入一般市井小民的家庭生活，越來越多人習慣隨手關燈、拔插頭，選擇不開車，改搭大眾交通工具或以單車代步，更有人積極的隨身攜帶環保筷，以減少環境污染，讓環保行動落實得更加徹底，從全球企業生產端至消費端，如果沒有將「節能減碳」的思維考慮進去，彷彿就落伍了！

然而，早在这股綠色環保風氣盛行的六、七年前，位於宜蘭縣五結鄉利澤工業區的榮益環保科技股份有限公司，就已經開風氣之先，開始從事汽車廢棄輪胎的資源回收工作。由於廢輪胎回收與一般民眾實際生活關聯性不大，相關技術又需要長時間的研發，不會產生立竿見影的效果，其產業貢獻經常為外界所忽略，加上榮益對外向來低調，只是默默進行廢輪胎回收後的高科技技術研發，讓它多年來始終潛居幕後，成了國內環保產業的「無名英雄」。

2008年月，榮益環保研發的「新型戴奧辛抑制劑」被宣佈榮獲經濟部技術處創新成果表揚中的產品創新獎，外界開始注意榮益多年來在環保

公司簡介	
董事長	徐祥豪
總經理	徐祥豪
營業項目	廢棄物處理業、石油化工原料製造業、其他化學材料製造業、工業助劑製造業、其他化學製品製造業。
總機	(03)990-9966
傳真	(03)990-8833
網址	無
地址	宜蘭縣五結鄉五濱路一段78號

領域上累積的成就，當人們發覺這項創新產品正是來自於回收廢輪胎後，經裂解出再生資源形成的產物，都不禁豎起大拇指：「讓垃圾變成黃金，厲害！」

□ 重視環保 轉攻廢胎回收

在環保意識還不普遍的年代，願意將事業重心移到環保領域的企業並不多見，榮益環保科技董事長徐祥豪，算是特例中的特例。

當年，徐董事長經營的是保麗龍包裝工廠，與環保事業完全背道而馳，後來因現任台北市長郝龍斌出任環保署長期間，大力推廣「禁用垃圾袋」政策，讓他有機會吸收到最新的環保觀念，開始理解保麗龍產品對環境品質的殺傷力。他發現保麗龍雖然具有質輕、安全、衛生等優點，卻無法在大自然中分解，即使回收，亦時常因油膩不堪而無法再生，只好丟棄，但其蓬鬆的體積，更造成垃圾場的嚴重負擔，深遠影響後代的環境資源，於是徐董決定改做紙塑包裝材，但是又因政府政策不定，原本欲禁止的保麗龍包裝材與生鮮托盤的政策不了了之，導致當初的紙塑包裝材計畫有所延誤，但卻不改徐董事長想致力於環保的理念。後來更因緣結識一群工研院的專家學者，於是轉而從事更深奧的廢輪胎資源回收與研發。

副總經理林植峰透露，徐董事長是個相當有社會責任感的企業家，當他發現企業作為對社會帶來負面影響，寧可另換跑道，也不願繼續經營下去，或許在旁人眼中，放著可以輕鬆賺錢的事業不做，跑去作冷門的環保事業，簡直是傻瓜，但多年後當環保意識逐漸高漲，這一行反成為最有遠見的行業，回頭想想，當年有此勇氣與先見之明，還真不容易。「或許跟徐董本身是宜蘭人有關吧！來自綠色環保大縣，對於維護這塊

■ Opinion 專家觀點

成功大學材料科學及工程學系 / 洪敏雄教授

戴奧辛被稱為世紀之毒，是一群無色無臭含氯的氣體，其中部分戴奧辛會破壞人體的免疫系統，甚至引發癌症。這些有毒的氣體常在有機物低溫燃燒過程中產生。多年來許多科學家積極研究如何有效消除戴奧辛的生成，避免造成對人體不可彌補的傷害。

榮益公司的主要業務為廢輪胎再生處理，利用不需剝離、微負壓、低溫的連續式裂解技術，生產能源與化工原料，包括助燃劑、碳黑、高碳鋼、可燃氣體及戴奧辛抑制劑等。其中戴奧辛抑制劑為該公司的專利產品，係利用在廢輪胎裂解中產生的助燃劑，添加適量的奈米金屬粉末催化劑加工而成。根據試驗結果，其降低戴奧辛排放量的功效最高可達99.8%。

目前國內對戴奧辛的管控技術，多採用活性炭吸附法，即以活性炭吸附戴奧辛後混合石灰收集掩埋。唯此種方式日後仍有再釋放到土壤與地下水造成二次污染的疑慮。

榮益公司裂解輪胎過程產生的助燃劑中含有較高成分的硫，此元素主要來自輪胎中的硫化劑。研究發現含硫物質可與氯反應而抑制戴奧辛的生成，因此該公司將此裂解油料添加奈米粉末，改良設計為戴奧辛抑制劑，提供電爐業者及廢棄物焚化爐使用。此新抑制劑添加係採取事先防止戴奧辛形成，防患於未然，顯然優於目前活性炭吸附之事後補救。

該公司以廢輪胎再利用為出發點，開發此項創新產品，希望能為乾淨地球盡一份心力。環保專業為該公司之核心價值，相信繼續以創新精神開發新產品，未來一定會有更好的業績。

美麗的淨土，有股莫名的使命感。」林植峰有感而發地說。

□ 廢物利用 讓垃圾變黃金

廢棄品處理的問題，一直讓世界各國環保專家感到相當頭痛，除了剛剛提到的保麗龍外，廢輪胎更是麻煩中的麻煩。除了佔空間之外，廢輪胎一旦堆積成堆，容易成為蚊蟲孳生的溫床，對環境造成新的危害，但如果以燃燒方式處理，不僅會釋放出有毒氣體戴奧辛(Dioxin)，令人產生身體病變，也會污染土壤、水源，亦無法將廢輪胎中含有價資源充分再利用，形成資源浪費。

既然如此，榮益環保是如何能夠「以毒攻毒」，從廢輪胎資源中，成功研發出抑制戴奧辛成分的創新產品？

林植峰指出，九〇年代初美國生態經濟公司ECO2開發出在無氧或貧氧下，對廢輪胎進行熱裂解技術，由於裂解會讓分子重新排列組合，能將廢輪胎中的可用資源予以回收，比起把廢輪胎就地掩埋，或是燃燒，處理上更加環保，但是該技術仍存在熱裂解前，必須將橡膠與鋼絲分離的缺點，而榮益環保科技吸取了ECO2的技術特點，經過多方改良，研發出無剝離、微負壓、低溫廢舊輪胎的創新「熱裂解」生產技術，不但有效簡化程序，減少了單位耗電量，有效降低成本，亦大幅度提高了資源回收利用率。

經過熱裂解後的廢輪胎，被分解成碳黑、鋼絲、可燃氣體與裂解油，每一項都可以重複利用，像是碳黑經過再製，可以作成輪胎或鞋底添加原料，以增加耐磨性，鋼絲可轉賣廢五金、可燃氣體則能作為生質柴油或其他製程的加熱燃料。至於獲得表揚的新型戴奧辛抑制劑，則是熱裂解廢輪胎油下的加工產物，依特定比例再加入一些特殊觸媒與金屬等物質後，製成液體狀的「新型戴奧辛抑制劑」。

■ Tips 創新密技

榮益環保科技之所以能成功創新，企業文化是第一關鍵，再來是專業技術。「為地球努力為使命，為創造公司營運績效為目標，為社會經濟而努力為方向」是榮益的組織文化，員工對於綠色環保普遍有認同感、對企業的向心力高，設計團隊依環保、實用的市場方向進行商品開發，更重要的是，榮益特別著重團隊之合作及訓練，各部門相戶聯結及協助，成為创新的主要能量來源，進而有效創造出商品價值。

此外，榮益設計了一個簡易平台，提供公司設計團隊與合作之研發團隊之溝通與整合使用，以有效強化產品開發的能量，縮減時程和失敗率，並加速研發完成之產品商品化，研發人員亦能透過此平台，或與專家顧問之合作，加強專業能力及創意發想，讓創新想法能夠具體落實。

□ 卓越研發 事前防範污染

在研發這款新型戴奧辛抑制劑的過程中，曾出現一段小插曲，原本榮益是將裂解油設定為開發成工業助劑，例如工業燃油或鍋爐油等，結果因為裂解油的硫含量成份較高，拿去當鍋爐油燃燒，將會產生硫氧化物，不符合台灣的鍋爐油環保標準，正在煩惱是否要放棄時，研發團隊參考了一些國外文獻，發現硫可以有效降低戴奧辛的生成，於是靈機一動，「何不把硫應用在生產戴奧辛抑制劑上呢？」因而促成這項戴奧辛抑制劑的問世。

林植峰進一步說明，之所以稱為戴奧辛抑制劑，是因為以此新的熱裂解技術所衍生之燃油含硫成分高，正符合抑制戴奧辛的生成之要件，添加到燃燒廢棄物中，就能有效降低戴奧辛的產生。

目前台灣在戴奧辛控制技術方面，多採用活性碳吸附方式處理，將戴奧辛由氣相轉換至固相，再作收集掩埋，這種事後補救措施，就像廢輪胎採掩埋處理一樣，存在著二次污染的疑慮，一旦掩埋地沒有做好防範措施，在遭逢下雨等天然災害時，戴奧辛成分會隨著雨水流入土地，傷害土壤、水質，不但未能解決戴奧辛的汙染，反而將問題擴大，讓更多人受害。

榮益環保科技的戴奧辛抑制劑，則是突破了原有的技術門檻，經過多次試驗測試，添加該產品可降低戴奧辛排放量，最高程度可達99.8%，屬於同時符合法規、技術、成本及環境要求之產品。其中最值得稱道的是，這款抑制劑被設計用來破壞戴奧辛的生成條件，也就是戴奧辛在尚未形成前，就已經被消滅了，等於作事前預防，比起事後彌補來得更加積極，也讓防治污染成本降到最低。

當前，全台只有榮益環保科技研發出這款能事先預防戴奧辛污染的抑制劑，就國內來說是一大創舉，而與國外同等級產品的效能相比也毫不遜色，過去國內工廠若有降低戴奧辛排放量的需求，必須從日本或歐美國家進口商品，價格昂貴不說，而且運送耗時，但自榮益的戴奧辛抑制劑研發成功後，價格不到國外產品的六分之一，產品效果卻能與歐美各國並駕齊驅，令人不禁佩服榮益環保科技的研發團隊，「榮益創新的一小步，是台灣環保的一大步。」真的為台灣環保界爭了不少光采！

□ 面對質疑 遇高難度挑戰

雖然抑制戴奧辛的技術與產品水準比起大幅提升，也因而獲得產業創新成果表揚的殊榮，讓外界開始重視榮益環保科技長年來的付出，對於該企業形象有一定加分，但不代表一路走來順暢，相反的，由於榮

益的徐董事長較早體認環保問題之重要，在社會興起綠色節能運動前，就踏入環保科技圈，加上外界對此一領域的陌生，因而榮益在推廣業務時，經常比其他行業別遇上更多難題與誤解。

舉例來說，廢輪胎在進行熱裂解時，多少會產生一些異味，附近住家就會打電話到環保局「檢舉」，說榮益的工廠正在「燒輪胎」，造成空氣污染，擔心吸入有毒氣體會致命…等等，實際上，榮益已經拿到裂解輪胎的許可執照，也多次向外說明氣體排放量完全符合環保標準，對人體絕對不會造成傷害，絕對可以放心，但民眾陳情電話還是打個不停，環保局只能繼續派員來測試、檢查，每次都證實的確沒問題，但民眾仍三番兩次的投訴，久而久之，環保局人員到榮益工廠進行檢查，已經成為例行公事。

「每次碰到這種情形，我們都跟董事長說，誰要他把工廠設在自己家鄉，一個環保意識這麼強烈的地方。」林植峰開玩笑地說。但可以明顯感受得到，民眾的誤解，對榮益的運作造成極大困擾。

畢竟經過熱裂解成的油，可以加工製成戴奧辛抑制劑，從環保角度來看，對整個土地，甚至人類生命都是好的，尤其戴奧辛容易破壞人體免疫系統，甚至引發癌症，對於人體傷害相當大，但因為無色無臭，不易馬上察覺，其危險性常被忽略，反倒是在為消除戴奧辛盡力的榮益，因為熱裂解過程異味較為明顯，卻遭到民眾反彈，林植峰語帶無奈地說：「作環保，的確很辛苦。」

就連被榮益視為「殺手級產品」的新型戴奧辛抑制劑，推廣起來也是困難不斷，前面曾提到，台灣工廠多以活性碳吸附方式處理戴奧辛，雖然會有汙染問題，但一來工廠使用活性碳已經行之有年，二來新型戴

奧辛抑制劑的成本比活性碳來得高，影響工廠改用新產品意願，甚至在產品開發初期，爲了要測試抑制劑的效能，榮益是靠免費贈送給廠商試用，才得以一一紀錄測試結果。

在經濟不景氣的情形下，各工廠預算更爲緊縮，接受新型戴奧辛抑制劑的難度更大爲提高，林植峰指出，比起十年前，各產業保護環境的觀念雖然明顯增加，但對於環保科技產品的使用上，相對比較保守，他建議，環保科技產品對於環境保護猶如補品，而非藥品，「愛護環境就好像照顧自己的身體，平時靠補品幫助營養吸收均衡，就比較不會生病，最好不要等到病入膏肓，才病急亂投醫。」

□ 未來計畫 開發生質柴油

以上種種阻礙，都影響到戴奧辛抑制劑的銷售狀況，但榮益沒有因此放棄，林植峰表示，近期仍持續投入抑制劑研發改良技術，締造更穩定的產品品質，希望拉近與活性碳之間的價格距離，有朝一日打開通路，讓產品更具市場競爭力。

「得獎是榮耀，也是責任。」林植峰欣慰的語氣中難掩興奮之情，「獲得經濟部技術處創新成果表揚獎，對榮益在推動環保事業上是莫大的鼓舞，讓我們有堅持下去的動力。」

他透露，榮益未來除了繼續在廢輪胎回收資源上投注心力，也計劃將觸角延伸至相關領域，例如努力開發其他替代性能源，像是生質柴油這項越來越受到世界各國重視的替代能源，不但無毒，還可以減少石化燃料的使用，降低汽車的二氧化碳排放量，是一種兼顧環保並可永續經營的能量，成爲未來替代能源之星，相當值得開發。而榮益也將運用既

有的技術基礎，強化熱裂解廢輪胎產生的可燃氣體，開發生質柴油產品項目，把可燃氣體做爲煉製生質柴油的加熱熱源，以資源回收再利用技術，再度開創出環保產業的新利基。

在廢輪胎回收上，榮益的創新，爲社會帶來十分可觀的環保效益，不僅將垃圾變黃金，滾出源源不絕的效益，現在又選擇在生質柴油領域裡大展身手，要讓廢氣轉化成能源，落實環保能源的概念，減緩對地球的損害，總是比環保潮流更早一步的作風，讓人們迫不及待的期待，下一回榮益將帶來何種令人驚嘆的創新表現！■

承奕科技股份有限公司

X-Loupe™可攜式顯微鏡相機

科技走向精密化 行動顯微產品商機旺

撰文/黃志偉

可攜式顯微鏡儀器雖然是處於數位相機與顯微鏡之間的隙縫產業，卻是中小企業的藍海市場；日系商品是這項產業的先驅者，但因價格昂貴而無法普及。承奕科技借用儀科中心的研究能量，以平實的消費型數位相機做為平台，結合可替換倍率顯微物鏡的設計概念，進行可攜式顯微鏡相機的創新研發，在成功量產後，以自創品牌，迅速竄起打破日系的寡占局面。在未來科技走向微米及奈米化的趨勢下，市場前景更是可期。



圖：X-Loupe™可攜式顯微鏡相機

再發明：觀念的轉換創造出擴大的市場。

—承奕科技董事長 楊之逸



■ 成立於2004年，以數位光學影像處理設備開發為公司定位，今年剛獲得經濟部創新成果表揚的承奕科技，對於該公司總經理楊之逸來說，放眼光學產業，進而迎合未來產品的發展趨勢，唯有透過「再發明」所發展出獨特產品，才有可能在激烈的國際競爭中佔有一席之地。

□ 未滿需求 點燃創業火種

這個當初由總經理楊之逸與幾個友人集資100萬元所創立的公司，目前以其專利研發的可攜式顯微照相機的應用於各行業為主要業務範疇。而承奕科技的成立與選擇進入這個領域，其實是有一段背景故事。

在創立承奕之前，楊之逸任職於一間治療雄性禿的生技服務公司，因為在療程中需要觀察病患頭皮及毛囊的變化；因此想利用可貼近頭皮的顯微鏡儀器來做輔助觀察。當時楊之逸對此類儀器並不熟悉，便經由網路搜尋發現，目前全球生產攜帶式數位顯微鏡的產品並不多，且以日本為主要品牌；於是花了40萬台幣，買了台200萬畫素的掌上型數位顯微鏡儀器。也因為這次的採購經驗，種下

公司簡介

董事長	楊之逸
總經理	楊之逸
營業項目	精密儀器製造與銷售。
總機	(02)2230-1168
傳真	(02)2239-2112
網址	www.lumos.com.tw
地址	台北市文山區萬和街8號7樓

了自行創業的種子。

40萬元買的掌上型顯微鏡，楊之逸回憶，雖然已經比起傳統顯微鏡多了些便利性，由於僅具備200萬畫素規格的顯微畫面仍需要手動對焦，所以很難在數十秒內快速取像，無形中增加了患者等候時間。甚至僅一年多的使用，該產品已經發生鏡筒內外環鬆動等狀況；由於使用性並不符合產品價位，為此，楊之逸當時還寄了封信給廠商，希望對方能對產品做些修改；當然該封建議信函也沒有獲得任何回應。「做生意，對客戶的服務一定要做好，不然客戶可能就會變成下一個競爭者。」楊之逸話中有話，玩笑中點出創業的緣起。

由於「現有市場產品的設計無法滿足實際需求」的這次經驗，讓楊之逸同時觀察到人類的視覺能力跟不上科技的發展，終將因「科技微小化」的趨勢而勢必需要如顯微鏡等延伸視力的工具，並了解到該類產品的高昂價格來自於獨特市場的壟斷性，再加上當時所待的生技公司面臨結束經營，因此便決定與幾位生技公司同事一起創業，並在2004年成立承奕科技，投入可攜式顯微鏡產品的研發。

□ 平台概念 創新產品誕生

創業之初，考量到若將產品的每項零件或模組都要重新設計開發，不止耗時也需耗費鉅額的研發及開模成本，進而導致產品售價高昂，將無法與現有市場產品競爭；因此當時楊之逸便從「如何做到價格便宜、使用簡單」的角度來思考產品的創新研發。

「何不以數位相機做為平台呢？」出身PC領域的楊之逸在腦海中突然蹦出這樣的點子，就像PC灌上不同軟體就變成不同用途的工具；

Opinion 專家觀點

高雄第一科技大學 / 周義昌校長

承奕科技股份有限公司所研發的X-Loupe™可攜式顯微鏡相機，結合「數位顯微鏡+數位相機」的彈性雙用功能，產品具原創性，其結合光學、燈光、顯微鏡等相關技術之光機電整合，並以數位角度開發顯微鏡運用系統，能符合現代科技產業各應用領域的多元需求。

將現行尺寸元件不斷演進最佳化與微小化，已成為精密高科技甚至是傳統電子產業的必然趨勢，想要產品體積輕巧又方便攜帶，最直接的方法就是單項裝置同時具備另種功能。承奕科技以數位相機為基礎，發展出數位顯微鏡，大幅提高應用之可能性，如工業零件檢測、醫藥農牧、科學鑑定等專業研究適用領域，由於X-Loupe™可攜式顯微鏡相機的最大特點在於「無需受限場地可隨時使用」，拓展了許多過去未曾發現的全新應用領域。

另外，承奕科技選擇國家實驗研究院儀器科技研究中心(ITRC)為研發夥伴，用HACMOLS物鏡系統優異的光學設計，解決覆蓋相機原有光學特性並產生高倍率顯微能力的難題，也突破許多傳統限制與技術，並榮獲多項專利及創新研發獎項，在創新研發方面值得鼓勵與肯定，有助於台灣在微細精密加工趨勢中，保留具優勢的一席之地。

數位相機就像PC一樣，有鏡頭的輸入、螢幕的輸出，也有CPU運算中心，也可以變成一個平台。「顯微鏡搭配數位相機平台，就可變成一台可攜式顯微鏡相機。」秉持這樣簡單的想法，承奕的團隊開始了創新研發之路。

雖然剛開始，團隊中並沒有光學領域專長的人，而從IT領域出身的

楊之逸，在考慮有限資金與人力下，便向學術與官方之間的機構如工研院、中科院及國科會旗下的儀科中心等，設有光學相關研究的單位尋求合作，而在積極洽訪下，終於在公司成立的同一年，取得財團法人國家實驗研究院儀器科技中心的共識，並簽約共同研發可攜式顯微鏡相機。

2005年承奕科技成立研發部門，以移轉委託儀科中心所研發的核心技術，繼而與民間設計公司合作，完成自有品牌「X-Loupe™可攜式顯微鏡相機」A系列的工業設計與量產能量。2006年在儀科中心的協助下，承奕逐步建立X-Loupe™光學核心的物鏡自行設計能力，同年亦展開國外經銷網的業務拓展。經過二年的研發與一年半的量產摸索，承奕科技終於開發出高解析度的可攜式顯微鏡，並且在光機電設計技術與整合能力逐漸開花結果，於2007年再推出高倍率X-Loupe™MG系列。

楊之逸指出，儀科中心對可攜式顯微鏡相機的研發構想，起初覺得很容易，然而光是開發出光學X-Loupe™的功能模型就耗費了18個月研發時間，而進展到成熟量產的期間又花了一年。由於研發過程中牽涉到諸多待克服的細節，例如：如何將顯微鏡頭和相機本身的自動對焦系統配合運作，以及如何使X-Loupe™模組的內建照明，和相機的曝光運算與白平衡三者得以完美調節等，這些問題使得經驗豐富的儀科中心博士級開發人員，也不禁承認該研發案充滿挑戰性。

□ 價格正確 打破日商寡占

事實上自1990年以來，可攜式顯微鏡儀器的市場就一直以兩家日系廠商為主要耕耘者，然而這兩家的商品卻一直不能普及。日系產品之所以未能快速普及，並在X-Loupe™出現後，在台灣市場銷售量輸給承奕；楊之逸指出，主要在於「價格」，因為日系產品動輒要價幾十萬

■ Tips 創新密技

察覺到科技進步導致各式產品日漸輕巧精密，市場對超乎肉眼檢查的顯微產品需求漸大，承奕科技選擇可攜式顯微設備的隙縫產業來發展；而發現到可攜式顯微產品領域已有日系業者先行耕耘，不過卻存有價格不正確、體積不夠輕巧與使用不便利等弱點，承奕將對手弱點轉化為本身競爭優勢，以顯微物鏡結合消費型數位相機平台的設計概念，開發出需求者可以順利通過採購流程的正確價格，同時又能跟著數位相機技術進化而兼具自動升級的產品。

中小企業不做創新的商品，在各項成本逐步增高的今日，是很難有競爭力的。在創新發展過程，承奕體認到中小企業缺乏人力與資金等資源的弱點，於是積極尋找並運用政府提供的各種補助資源，以及學界與研究機構的研發能量，來做為經營槓桿，並開創新局，例如與儀科中心合作研發，並向國科會與經濟部工業局等提出計劃補助等。

為讓資源有效運用，承奕只專精聚焦在顯微物鏡及照明功能，以得到最大經營效益；而為保護研發創新成果，也積極進行國際專利布局保護。在銷售上，為迎合未來發展需求，承奕更進行「再發明」的觀念轉換，將產品應用定位擴大為溝通工具，擴大了市場面；同時為做長期經營，也創立自有品牌，在日系品牌外，提供全球市場另一個嶄新選擇。

元以上。楊之逸強調，「科技微小化」的趨勢，讓可攜式顯微鏡產品終將成為常用儀器，所以價格的設定應落在一般企業或政府單位方便採購範圍內，才易被採購；此外，產品的未來適用性，也是採購者考量的重要因素。

他分析，不同於現有市場產品的整機設計製造，承奕科技以全球市佔率第一的日本大廠Canon的消費型數位相機為產品應用平台，以其優異的感光元件及控制核心技術和產品，不斷進化的優越性能，讓X-Loupe™的價格具有與日本其它類似功能產品的1/3的競爭優勢；此外，具備高度相容性的X-Loupe™，更可隨著Canon的推陳出新，穩定而持續的成長與進步，以符合各應用領域的需求。

至於為何選擇Canon相機做為產品的應用平台？他表示，各種品牌測試結果，以Canon相機與顯微鏡模組的相容性最好；此外，要與現有的主要市場日系品牌競爭，藉由與同為日系廠牌Canon的結合，對創新品牌是一種加持，消費者對X-Loupe™的印象會有所加分。

若從消費性產品的角度來看，自創品牌是昂貴且長遠的路，但在儀器領域內，自創品牌不見得那樣困難；楊之逸認為，沒有自有品牌，即便有創新的商品問世，創新的價值仍會大打折扣。儀器市場所在意的是產品有沒有辦法解決客戶的問題，有實力的廠商便有機會打響品牌。

即便在價格上具備競爭力，但對於新創品牌的台灣中小企業想與日本品牌在國際舞台競爭，不斷的品質提昇與自我要求是最重要的課題。楊之逸舉例，產品本身所用的鏡片，寧願花較高的成本，採用進口的德國Schott®高品質無鉛光學鏡片，以獲得最佳的影像品質；公司本身亦於2007年底取得ISO9001認證通過，就是希望將產品或服務的品質保證視為承奕科技存在的基本條件，以「誠信、專業、創新」的企業文化來深耕產品品質。

□ 聚焦隙縫 把餅做大

由於X-Loupe™可攜式顯微鏡相機不僅可替換倍率顯微物鏡，更內建專利可調式的LED光源，結合數位相機的便利與可攜性，使產品「無需受限場地可隨時使用」，進而拓展出過去未曾發現的全新應用領域，讓市場因新應用的啓發而被更擴大。

「可攜式顯微鏡產品是處於數位相機與顯微鏡之間的『隙縫』產業」，楊之逸指出，在數位相機領域與顯微鏡領域內，各有國際級的品牌主導，中小型企業難以抗衡；然而在這二種產業隙縫間的商機，對於國際企業不足以引起他們的興趣，但對中小企業而言，卻是宜人的寡占市場。

他分析，數位相機一直朝望遠功能來發展，而傳統顯微儀器過於笨重，必須讓想觀察的物體去遷就顯微鏡，造成相當不方便。而承奕的可攜式顯微鏡相機，可做到不管任何時間、地點都能進行超越人眼的持續性行動觀察紀錄，這是顯微鏡無法企及的市場。

由於安裝在口袋型數位相機上，透過顯微鏡拍攝到最小二毫米的細紋、裂縫等畫面；利用相機數位檔案的儲存，可滿足精密工業在製造時直接在生產線上品質管制，以及產品維修時進行檢查的工作需要，亦可讓業者更容易和客戶、內部進行溝通。讓X-Loupe™的產品定位不僅是「檢查工具」亦是「溝通工具」，希望藉由產品應用範圍定義的再擴大，能夠再把餅做的更大。

「把餅做大很重要，因為要在這個產業站得住腳，不僅要打響品牌，更要做到該市場的前三名，不然很容易曇花一現。」楊之逸強調。

「將定位延伸變為溝通工具，市場將變10倍大，再藉由異業合作，市場又可擴大10倍。」楊之逸認為，從檢查工具、紀錄工具到成為溝通工具，X-Loupe™的應用層次無所不在。著眼先進國家對超越眼的儀器需求較大，目前承奕已從台灣市場，積極擴展到美國、歐洲以及日本，尤其2007年下半年開始，歐洲的銷售量已超過台灣。

由於一開始就設定產品的功能整合與隨身攜帶的特性，因此楊之逸認為可攜式顯微鏡技術未來還可以結合手機、PDA等，藉由3G、WiMAX等無線網路，將應用範圍延伸到第三世界國家的農業應用，甚或全球性的遠距醫療。在未來「微米」逐漸進入「奈米」的微細精密加工趨勢下，可攜式顯微鏡產品將更具前景。

□ 堅持精緻 立當儀器小巨人

雖然目前承奕的市場逐漸擴大，不過，楊之逸卻以工程師的世界觀，堅持「拼高附加價值而非廉價拼量」。亦即在賺錢的前提下，如何運用有限的資源，發展高精緻產業。

此外，雖然公司近期獲得了經濟部技術處創新成果表揚獎項，但楊之逸認為藉由參加各種政府的補助計畫及獎項，不僅可獲得資金挹注，亦是中小企業要自創品牌進而打開品牌知名度較可行的作法；至於公司目前的發展，楊之逸說，以他在創業過程中最努力學習的對象—Dyson真空吸塵器的創辦人James Dyson所經歷的過程為例，承奕只能說是剛開始而已，因為未來的路還很長。

楊之逸說，之所以推崇Dyson，是因為他的創新發明及歷經15年艱辛創業過程，在堅持「不斷嘗試、勇於挑戰」的理念下，終於將售價至少

2萬元台幣以上，不需要集塵袋的真空吸塵機推上國際舞台。楊之逸指出，承奕科技雖然不必歷經15年這麼長的辛酸史，就能在4年內得到不錯的創新成果，但是Dyson對於創新的堅定與創業的韌性，深深的影響了他；因為這樣的信念，激勵他領導目前員工人數僅20人的團隊，卻努力希望將「X-Loupe™」成為國際品牌。

「後起之秀可以藉由一些新科技找到一條路繞過先驅者，進而走在前頭，但並不表示可以一直領先下去，必須時時想著短中長期的目標規劃，才能保持競爭力。」楊之逸指出，越遠的目標越會是個概念，因此必須多留意身旁的資訊，並經過篩選，將有用的資訊與概念結合起來，就像拼圖一樣，慢慢一塊一塊拼湊起來，成為一個經營藍圖。

「50個人以下的公司，不希望大，但卻是個小巨人，是儀器界的國際品牌，公司有一體的感覺，是個快樂企業…」楊之逸一塊一塊慢慢拼出未來的藍圖。■

雄鷄企業有限公司 拼圖式太陽能模組

凡是走過必留下痕跡，努力創新，研發必有成果。

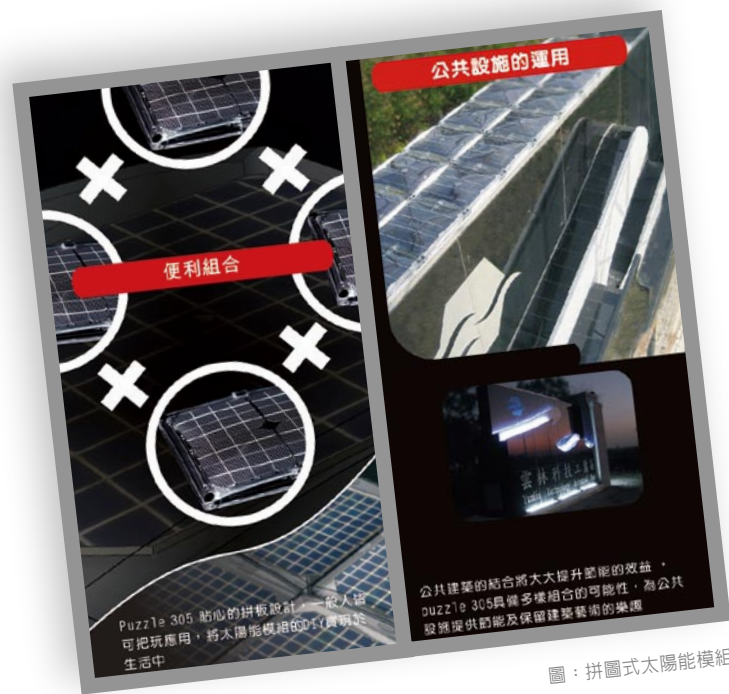
—雄鷄企業董事長 許銘嘉



拼圖式太陽能模組 開創更遼闊的生活應用

撰文/黃志偉

「雄雞一鳴天下白」，每天清晨當第一線陽光衝破黑暗，雄雞就開始引吭啼叫。從「光」出發，雄雞企業從傳統照明對「光」的經驗，不僅發展出讓城市美學大放異彩的「共構式路燈」，更創新研發出「拼圖式太陽能模組」，跨入光電產業，開拓綠能新一波商機，迎接更光明的未來。



圖：拼圖式太陽能模組

台灣許多道路上，已漸漸能看到附有太陽能板的LED路燈，但是每盞太陽能路燈的造型都相差不大，尤其是太陽能板都是方方正正，呆板沒有造型的，讓點綴城市之美的路燈照明因此失色不少。

然而，在晚上，若到高雄，踏出小港國際機場，駛入高雄市區的主要幹道，很容易會被如白鳥羽翼般的一長排「共構式路燈」所吸引，這些成排的路燈，是由位於屏東加工出口區的雄雞企業所製造完成，與一般的太陽能路燈大大不同，不僅集太陽能電池、LED燈、交通號誌、路標為一體，讓路燈功能更多元，同時結合節能與景觀，使城市街景更具美感，港都夜景因此煥然一新、更加迷人。

雄雞的共構式路燈，連續兩年勇奪高雄市政府2006及2007年市民施政滿意度調查的第一名，市民滿意度逾90%更是歷年來最高，獲得極高評價；並且還榮獲經濟部2007年產業創新成果表揚。不過，對雄雞來說，若太陽能板的設計能夠更美、更貼近生活化，光的領域將更臻完美。

□ DIY概念 開創家庭應用的藍海

「太陽能」這個名詞，對2008年的全球來說，再熟悉不過，因為2008年

公司簡介	
董事長	許銘嘉
總經理	許銘嘉
營業項目	照明設備。
總機	(08)752-0123
傳真	(08)752-1688
網址	www.lightingrooster.com.tw
地址	屏東縣屏東市大洲里圖西街2號

在油價高漲下，全球太陽能產業發展如日中天，火熱的不得了；對台灣而言，太陽能是產業發展的希望，也是政府推動綠色環保政策的重點項目，更是民眾投資關注的標的。不過，即使「太陽能」這個名詞再怎麼朗朗上口，在現實生活上，民眾與它的距離仍然有一段差距，因為現階段太陽能仍以工業或公共環境的發電為主，在家家戶戶生活上的應用仍然尚未普及。

「若能提供一個工程實用又兼具DIY的產品，同時能配合建築及景觀設計，達到美化的效果，太陽能就能有更廣的應用，走入民眾生活並深入社會每處角落。」從這樣的概念出發，並結合過去在共構式路燈上設置太陽能模組的發展經驗，雄鷄進一步在2007年6月創新研發出PUZZLE 305新式「拼圖式太陽能模組」，並在2008年2月正式量產，在光的領域經營更趨完整。

雄鷄的PUZZLE 305，在設計時捨棄傳統的強化玻璃，採用低耗能加工本體材料「LUCITE」的新原料，並改用特殊樹脂封裝，再加入並聯組合的DIY概念設計，每片可提供10瓦的發電量，使其可靈活應用於各種造型機構設備及環境，又因為僅變動原料與設計，新產品不用大費周章的變動原來太陽能廠商的製程，就可快速量產，有利於太陽能發電系統的推廣與應用。

「PUZZLE 305一開始的設計就避開大型模組價格廝殺的戰場，」雄鷄企業總經理許銘嘉指出，不走發電廠的應用，改向家庭及設備等5千瓦以下的應用，最小單元為10瓦，可以DIY擴充，小到陽台、庭園照明，大到整個家庭的用電都能適用，尤其對無線監控系統及公路、鐵路沿線的緊急電話等等的應用，均可讓使用者視需求調整模組數量；且採用方塊擴充模組方式，可以配合接單狀況，甚至調節淡旺季不同需求，快速的改變生產模式，因此不會掉到電子業大量接單且低

Opinion 專家觀點

高雄第一科技大學 / 周義昌校長

雄鷄公司是一家傳統照明設備生產廠，由於PUZZLE 305發電模組的順利開發，成功由傳統照明產業晉升光電科技產業，也是該公司第一個成功獲得世界各國注目及獲得國際大獎的產品，並在多次的國內外展覽深獲好評，為公司帶來無限商機。

太陽能是世界產業發展的趨勢，也是政府推動綠色環保政策的重點項目，雄鷄公司以路燈上設置太陽能模組的發展經驗，進而開發新式太陽能模組，成功轉型為兼具LED與太陽能研發能力的光電產業。

「PUZZLE 305」太陽能發電板具多項功能，較不受氣候影響，發電效能也較高，曾榮獲德國設計獎，其研發創新精神深獲國際肯定。

「PUZZLE 305」具高耐候性、抗紫外線、無毒性、可回收的環保材料，極符合綠色環保政策，並具備高度防水、高機械承載強度、耐衝擊等優勢，也積極區隔產品市場，有效提高產品競爭力。

雄鷄公司之PUZZLE 305克服了許多傳統矽晶片太陽能發電模組之缺點，並已獲得太陽能發電裝置專利，其聚焦於光、電、燈等關聯的技術領域，是創新成功的關鍵因素；此外，雄鷄勇於投資研發創新，也讓雄鷄擺脫過去只能OEM代工製造，邁向ODM委託設計與製造的新境界，為該公司開啟一扇通往國際通路的大門。

獲利的紅海策略。

□ 改善傳統 打造革命性創新與設計

目前傳統矽晶片太陽能發電模組的本體材料大多為3mm平板強化

玻璃面板，使用EVA熱熔膠及膠片膠合，再以矽利康收邊防水，最後以鋁框做固定支撐，因此在環保、功能、效能、組裝以及造型上產生許多可改良空間。

雄鷄企業研發群分析，模組的玻璃及鋁框製造都需要上千度高溫才能加工成型，就環保產品而言屬於高耗能加工材料，而其中3mm強化玻璃面板亦不耐暴風及冰雹衝擊，鋁框則不耐腐蝕，在像台灣靠海及酸雨的環境下並不適用；並且傳統模組造型呆板，四方扁平，與設計建築難搭配，而模組的擴充與組裝需專業人士施作配線連結，不易推廣應用到一般生活中。

除此之外，「發電效率不佳，更是傳統太陽能模組設計的瓶頸，」許銘嘉指出，面板為3mm平板玻璃，在正對太陽日照角度在±9度以內，約只有1.2小時能產生80%以上的尖峰發電效率，而太陽能晶片發電時會發熱，玻璃面板日照時也會快速吸收陽光熱能，導致晶片溫度累積產生高溫，使發電效率大幅下滑，產生在日照最強時卻是模組發電效率最差的矛盾現象。

「目前傳統的太陽能模組有許多缺點，PUZZLE 305是專為改良這些缺點而研發的革命性產品。」許銘嘉強調地說。而由於革命性的創新與設計，PUZZLE 305再次讓雄鷄榮獲2008年產業創新成果表揚獎項—產品／系統類創新，並拿下世界三大工業設計獎之一德國紅點設計獎 (Reddot)，在全球51個國家共3,203件產品中勇奪「2008年產品設計大獎」。

□ 材料&光 革命性的關鍵

■ Tips 創新密技

在許多傳統燈具企業淪為夕陽產業的當下，製造燈具起家的雄鷄企業，卻秉持雄雞啼叫，不斷創新研發，迎接更光明未來的精神，開發出共構式路燈，並以路燈上設置太陽能模組的發展經驗，進一步開發新式太陽能模組，將經營範圍延伸到太陽能產業，成為兼具LED與太陽能研發能力的光電族群一員。

分析雄鷄能夠創新成功的關鍵因素，是聚焦於光、電、燈等關聯的技術領域，以光學設計、科技節能及空間景觀等實力與經驗為基礎優勢，逐漸將觸角延伸到LED及太陽能等相關領域，同時藉由細心觀察產業變化並充分掌握市場需求，研發出廣泛領域應用，易於普及的產品。

在此過程中，對於材料與機器的屬性與運用的瞭解與發掘，又是醞釀創新的重要因子，就像利用LUCITE環保樹脂材料研發出PUZZLE 305新式太陽能模組，大幅改善傳統產品的缺點。「無論是材料或機器，都會有另一種新功能存在，只是我們往往沒發覺而已，」許銘嘉總是不斷鼓勵同仁，發掘現有材料或機器的再發揮的舞台，持續創新研發。

此外，雄鷄深諳「工欲善其事，必先利其器」道理，耗資3千萬打造光學實驗室，勇於投資研發工具及教具，進而提升研發能力，讓雄鷄藉由自我驗證的實力，擺脫過去只能OEM代工製造，邁向ODM委託設計與製造的新境界。

到底PUZZLE 305有何創新與設計魅力，能夠壓倒群雄，奪得指標性的獎項呢？關鍵就在對材料與光的精微瞭解，並考量到生活的實用性。隨著材料性質、採光角度以及組裝方式等差異，會讓太陽能模組在功能、效率以及應用上產生大幅度改善。

許銘嘉指出，PUZZLE 305所採用的LUCITE加工溫度只要250°C就能成型，屬於低耗能、低吸熱的加工本體材料，同時更具有高耐候性、抗紫外線、可塑性、高耐衝擊、無毒性、為可回收的環保樹脂材料等特性，尤其可塑性，更提供功能、造型或其他需求的可變性。

為證明LUCITE的高耐衝擊特性，他請了一位100多公斤重的員工，整個人雙腳踩在PUZZLE 305的上面，果真PUZZLE 305未產生任何變形以及破損。「目前取得SGS的測試報告，為使用1kg鋼球由1米高度自由落體衝擊PUZZLE 305 中心點，外觀無損傷、無龜裂、無變形，」許銘嘉自信地指出，傳統模組只能承受1kg鋼球20cm以下的高度衝擊或23mm冰球衝擊，PUZZLE 305中心點可承受超過100公斤以上重壓不碎裂，遠高於傳統模組3mm強化玻璃的承載標準，不因積雪重壓或冰雹重擊而損壞。

他並分析，太陽能板發電效率會因日照角度變大而遞減，通常一般平板式太陽能模組只有在日照角度 $\pm 9^\circ$ 內發電效率能達到80%以上，約等於1.2小時；但因PUZZLE 305採中央突出弧度式的設計，因此而擴大採光角度範圍，在日照角度 $\pm 25^\circ$ 內都可以達到80%以上的發電效率，約等於3.3小時，同時由於採低吸熱本體材料，有效降低日照高溫時的發電損失。為讓現場聽的人瞭解，他細心且快速地畫出太陽能日照角度發電效率比較曲線圖，以及傳統模組與PUZZLE 305的日照角度比較圖。

能夠精準且快速地畫出日照角度比較圖，並不是一般人都能做到，必須對光具有一定的敏感及熟悉度，除了許銘嘉外，雄鷄的研發人員都能辦到，而這種能力的培養源自於雄鷄的光學實驗室。

「工欲善其事，必先利其器」。雄鷄從燈具製造起家，自然少不了光學實驗設備。「在國外一家正規做燈的工廠，一定要有這些設備，」許銘嘉指出，為提升研發能力，雄鷄耗資3千萬打造光學實驗室。在這個實驗室中，有各種教具、精密檢測設備以及光學設計軟體，透過這些設備與軟體模擬，不僅能繪製出太陽能模組的日照角度剖面圖，做出最適的產品設計，更讓雄鷄得以從OEM躋身ODM的創新推手。

□ 拼圖設計 太陽能普遍生活

除了材料與光外，PUZZLE 305最大的賣點在於拼圖式設計的創新概念，也主要因為這點，而拿下德國紅點產品設計獎。所謂拼圖式設計，就是PUZZLE 305以12吋大小的方塊設計，每塊都設有銜接口方便DIY並聯使用，而藉由不同方式的拼裝，可達到不同曲線與造型，突破傳統太陽能總是四方扁平的呆板造型，配合本體如水晶般的清澈透明，更具藝術氣質，有助於各種時尚造型環境使用。

許銘嘉表示，拼圖式的設計，易於安裝、組合、擴充以及DIY應用，不需專業人士施作配線連結，一般稍具簡易電學知識的人都能輕易完成，把玩應用。「PUZZLE 305可以被當成建材單元，取代現有的遮陽罩，也可以應用在公車亭、各種建築以及公共設施上。」許銘嘉指出，如此就可讓人輕易地在家中搭起一座小型發電裝置，而且可以依不同空間狀況而簡單地調整。

台灣屬於亞熱帶國家，陽光終年普照，適合太陽能發展，但也多颱風與豪雨，讓一般的太陽能板容易腐蝕與不耐暴風衝擊。「太陽能發電模組PUZZLE 305，正是在考量了台灣的天候條件下，為了普及太陽能的



日常運用而特別設計的。」許銘嘉強調，本體材料採用高耐候性、高透光度且抗紫外線的LUCITE，微微呈球面隆起的表面造型，有效延長了可作用的時間。這樣的造型，也大幅強化面對風暴時的撞擊強度，提高了安全性與壽命。

□ 創新佈局 擴大光電版圖

雄鷄成立於1989年，致力於各種燈具的開發與生產，2004年進駐屏東加工出口區，是第一家進駐屏東二代加工出口區完成量產的照明設備製造商。屏東地區四季如夏、終年日照充足，具有發展太陽能產業得天獨厚的優勢，而雄鷄也因為PUZZLE 305而步上研發生產「太陽能模組」的道路，成為屏東加工出口區太陽能產業群聚的一員，且屏東加工出口區內已初具太陽能產業群聚之雛形，更助長雄鷄發展太陽能的氣勢與能量。

「未來像太陽模組這樣的能源供應裝置，將會與我們的生活常相左右不可或缺，就像家用的醫療緊急用品一般，家家戶戶都具備，由PUZZLE 305創造出來的家用品將是指日可期的。」許銘嘉不僅希望PUZZLE 305能有更寬廣的生活應用，讓雄鷄將光電版圖更形擴大；同時更盼望藉由太陽能模組的量化生產，以穩定品質供給其它同行，讓同行或異業者因加入了當紅太陽能而得以提昇產品價格，讓太陽能產業更蓬勃發展。

從「共構式路燈」到「拼圖式太陽能模組」，雄鷄不僅在傳統照明產品有極佳的表現，更在光電產業中異軍突起，但雄鷄不以此自滿，因為對有遠見的企業來說，沒有夕陽產業，只有夕陽思維。如同朝陽會不斷升起，雄鷄也要繼續為迎接光明而嘹唳啼叫，除了太陽能產品及傳統照

明設備外，更要以光學設計、科技節能及空間景觀等實力與經驗，持續創新研發其他產品，例如目前更有利用視覺暫留原理，結合LED及高速馬達所完成的E-Light廣告資訊球，進軍新一波數位看板商機，且讓我們拭目以待！■

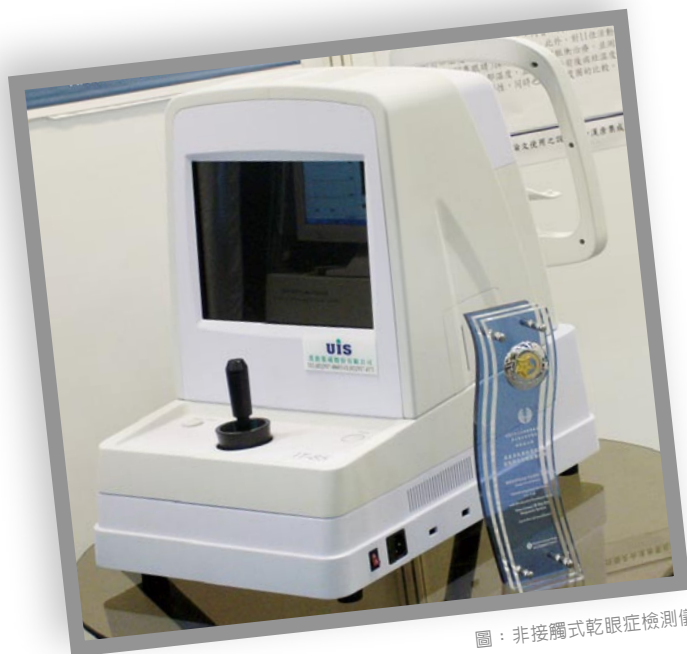
漢唐集成股份有限公司

非接觸式乾眼症檢測儀

紅外線檢測 眨眼即可測乾眼

撰文/薛雅菁

伴隨著網路發達，乾眼症已成為最常見的文明病，過去若要檢查乾眼症，必須點麻醉眼藥水，再用試紙放在下眼瞼，觀察眼睛在一定時間內沾濕試紙的程度，這種方法讓眼睛又麻又痛，所需檢測時間又長、病人大都感不舒服，接受度不高。漢唐集成將紅外線應用在檢查乾眼上，只要眨眼，就能在極短時間內透過眼睛溫度變化，評估淚液的分泌的質量，讓眼睛不再受罪，即可精準檢查。



圖：非接觸式乾眼症檢測儀

產品研發是無止境的心血代價。

—漢唐集成副總經理 張歐



■ 成 立於1982年的漢唐集成，為電機電腦設備工程廠商，在2003年合併以紅外線熱影像系統製造的台群科技後，成立光電事業處，由國內紅外線專家張歐博士領軍，開啓高科技醫療應用之相關領域。

□ 因SARS 紅外線一炮而紅

紅外線是什麼？或許一般人對於紅外線的功能似懂非懂，但事實上紅外線應用隨處可見，例如Discovery頻道拍攝夜行性動物的蹤跡，或是中醫上的紅外線燈，促進身體新陳代謝等，都是紅外線的應用。您也許沒看過Discovery頻道、中醫或是使用紅外線按摩器，但您一定體驗過紅外線的應用。

經過SARS風暴後，不論是醫院、機場，或是公共場所等大門，一定都有裝設紅外線熱影像攝影機。最明顯之處就是醫院，為了檢查是否發燒病患，醫院大門幾乎都放置紅外線熱影像攝影機，以測量進入醫院者的皮膚表面溫度，當一個人的體溫超過設定值，儀器會發出警告聲響，提醒工作人員注意。

公司簡介

董事長	王燕群
總經理	陳柏辰
營業項目	1. 建築、工程服務及技術檢測、分析服務業。 2. 醫療器材製造業。
總機	(02)2917-4060
傳真	(02)2917-4573
網址	www.uisco.com.tw www.eod.uisco.com.tw
地址	台北縣新店市寶高路七巷3號5樓

在SARS期間，漢唐的紅外線熱像儀被廣泛使用，且供不應求。

□ 不正常溫度 找出病變之處

早期紅外線熱像儀最早應用於軍事用途，作為坦克、戰機或飛彈定位等，後來才廣為應用在醫學、交通及環保等領域。漢唐集成張歐博士，可說是國內紅外線研究的第一把交椅，過去他曾服務於中科院及工研院，主要專攻紅外線軍事科學，進入民間產業後，看好醫療市場，結合電子、光學與醫學等技術，投入醫療與監控等領域。

張博士解釋，一般紅外線熱影像攝影機在醫療上的各種病症檢查，除了大家熟知的檢查發燒外，其他功能還包括利用病人病痛處溫度傳導的不正常，例如局部高溫、局部低溫或是不對稱等。他進一步說明，正常人體體溫在紅外線熱影像的呈現，應屬對稱型態，藉由不對稱型態之溫度分布，幫助醫生診斷病情。舉例來說，糖尿病者，由於血液循環不佳，所以在手腳末梢產生局部低溫；而像運動傷害等身體組織發炎，則會產生局部高溫，而在檢查乳癌部分，若患者的兩邊乳房有不對稱的體溫，則顯示乳房有病變的可能性。張博士還幽默地說，除了病症外，紅外線熱影像應用在犯罪學上的測謊，假如嫌犯做出偽證，則臉部溫度會局部升高，藉此判斷證詞的可靠度。

□ 沙塵暴 關注眼睛檢測

雖然紅外線熱像儀能檢測這麼多病狀，但張博士認為，將紅外線應用來檢查眼睛，實屬一種美麗的意外。他笑著說，2003年因為SARS造成紅外線熱影像攝影機熱賣，那時剛好到北京出差。就在回台灣時，飛

■ Opinion 專家觀點

元培科技大學生物技術系 / 林山陽講座教授

隨著科技文明的進步、空氣品質的惡化、季節更替的影響、室內空調的因素等環境變遷，乾眼症儼然已成現代文明病，為眼科門診常見的病症之一，且有惡化擴增趨勢。

漢唐集成公司有鑑於現行乾眼症的檢測方式，不但費時而且需麻醉達20分鐘，於是成功的開發出診斷乾眼症專用的「非接觸式乾眼症檢測儀」。這種乾眼症檢測儀乃藉由非侵入性、非接觸式的紅外線熱影像攝影機，利用簡單的眨眼動作，檢測眼睛溫度變化趨勢，透過系統專用醫療診斷軟體評估淚液分泌的質、量，診斷乾眼症患病與否及乾眼症嚴重度分級。

這是全球首創非接觸式乾眼症檢測儀，具有以下優點與便利性：一、非侵入接觸式人體，提供受測者舒適無害的檢測設備。二、減少檢測流程、縮短檢測時間。三、提供客觀量化數據，降低人為主觀判斷，影響檢測結果。四、減少檢測耗材支出、降低成本。五、充份利用資訊科技技術，可經重置統計分析，精進提昇醫療品質等具體作為與積極目的。不但可降低感染風險，減輕受測者不適感，改善受試者受測品質，提供快速、準確、科學、客觀的量化數據，同時亦降低檢查難度、減少誤判並大幅縮短檢測時間。

此全球第一部，可為乾眼症患者進行患病程度分級的系統，透過本系統分級，可作為醫療手法選擇之最佳評估工具，選擇適當治療模式，降低醫療資源耗費。同時利用本系統所取得之量化數據，可做為患者後續追蹤，提供長期的醫療照護與保健資訊，目前已取得多項專利與獎項，故值得推薦。

機起飛遇到沙塵暴，滿天風沙根本看不到五指。突然靈光乍現，心裡想怎不將紅外線拿來檢測眼睛呢？

眼睛向來很少毛病的張博士，並不十分瞭解眼睛的疾病，因此特地走訪教學醫院的眼科，並向眼科醫師討論並請教，如何將紅外線應用於眼科疾病的診斷。

□ 檢查乾眼 病人痛到流淚

走訪眼科時，有一次張博士無意間發現眼科病患眼睛夾著試紙，他好奇地詢問，才知這是檢查乾眼症的方法。眼科醫生說，傳統主要檢查乾眼症的方式，採取Schirmer test（淚液測試）。這種方法主要在患者眼睛點局部麻醉眼藥水，每間隔5分鐘點一次，共需點二至四次，之後再將試紙放在下眼瞼外側1/3處。待試紙留置下眼瞼5分鐘後，觀察試紙濕潤長度，以檢測是否罹患乾眼症。

一般而言，正常人長度淚水濕潤大於10mm，假如低於5mm則表示淚液分泌不足，有可能患有乾眼症。由於這種檢查為接觸、侵入式，讓病人多感不舒服，病人接受度不高。況且，並不是一次檢查就能斷定，必須多次檢查皆為相同結果才能斷定，因此病患需多次忍受不舒服的檢查。

隨著電腦網路興起，空氣品質的惡化以及室內空調的因素等影響，乾眼症已成為眼科門診最常見的病症。根據美國全國職業保健與安全研究所的調查顯示，每天在電腦前工作3小時以上，有90%的人眼睛有乾澀、頭痛、畏光、流眼淚、看物體模糊、以及無法長時間閱讀等，這些都是乾眼症的病狀。張博士認為乾眼症檢查這麼不舒服，再加上潛在病

■ Tips 創新密技

科技始終來自於人性，創新來自細微觀察，是漢唐榮獲創新產品獎的最佳註解。漢唐的非接觸式的紅外線熱影像攝影機，利用簡單的眨眼動作，檢測眼睛溫度變化趨勢，來分析淚液的質量分佈，藉以診斷乾眼症患病與否及乾眼症嚴重度分級，為全球第一部研發成功的系統，透過分級，為病患選擇適當治療模式，降低醫療資源耗費。跟傳統乾眼症檢查相比，其優點為，非侵入接觸式人體，患者不需點麻藥，降低檢查難度、減少誤判並大幅縮短檢測時間，從過去的20分鐘減為2分鐘。透過紅外線熱像儀檢查後，可將資料存入電腦，提供醫師後續追蹤患者病況或做分析研究。

人如此之多，於是跟醫師研究起如何應用紅外線熱影像檢查乾眼症。

□ 只要眨眼 即可檢測乾眼

張博士說，研發檢測眼睛的紅外線熱像儀並不算困難，因為檢查眼睛跟身體的基本原理一樣。唯一最大的不同是，全身性檢查體溫，只要站在機器前方3~6公尺以內即可；而檢測乾眼症，則需要透過眨眼動作，來檢測眼睛溫度變化趨勢，以作為淚液分泌的評估，所以必須要改造機器的外型、調整系統軟硬體，配合眼部距離，以便作檢查。

所謂乾眼症就是指的是眼睛淚液分泌量不足夠或淚液過度蒸發，造成淚液無法適當的保持眼球表面的濕潤所造成。正常的眼睛表面有一層淚液層，經由眨眼的動作而均勻分布，覆蓋在眼角膜及結膜上，形

成一個潤滑保護膜，若眨眼後，眼淚分佈質量不均或不夠，則可能已罹患乾眼症。

因此，利用紅外線影像檢測眼睛，必須研究正常眼睛與乾眼眼睛的眼球表面溫度變化，以及眨眼後的淚膜分佈，建立一個乾眼症的判斷標準，就像是體溫超過38度即為發燒一樣，乾眼症也需要一個判斷標準。2004年漢唐與陽明大學、國科會等合作，並邀請台大醫院與陽明大學的教授擔任顧問，協助進行乾眼症病患眼球溫度研究，藉此建立一個資料庫，作為判斷乾眼症與否及乾眼症程度分級。

□ 找病人 難如上青天

乾眼症病患眼球溫度的研究讓張博士吃了不少苦。「我覺得最荒謬的是，在統計數字上，有乾眼症的人好像比比皆是；但實際上來就醫的人，卻寥寥無幾。」張博士說，乾眼症研究最困難的地方就是找病人，假如病人的資料不足，就無法建立一個普遍的標準值。他以感冒舉例來說，一般人若是感冒，到醫院看病，醫生只要看看鼻子、喉嚨、聽診呼吸等等，就可以判定為感冒，因為症狀很清楚，即便沒看醫生，病人自己也很清楚罹患感冒。但乾眼症可不一樣，病人也許是因為眼睛癢、紅腫、乾澀等諸多原因來到眼科，除非病人認為自己疑似有乾眼症，自行要求做乾眼症檢查，或醫師診斷該病患可能有乾眼症，否則很難認定為乾眼症患者。

由於沒有病人，很難建立眼球溫度變化以及淚水曲線分佈的資料庫，以作為判定乾眼症依據。為了增加臨床實驗數據，漢唐進一步與台北榮總、萬芳醫院、台北市立聯合醫院以及亞東醫院合作，提供經費給醫院，藉此加速找到疑似乾眼症的病人。

「找病人已經夠難了，沒想到顧問與醫師還建議，為求研究嚴謹，應該將病人的年齡、性別等再分類。」根據過去採傳統乾眼症檢查的臨床發現，40~60歲更年期前後的婦女，因為賀爾蒙的變化，有7至9成都出現乾眼症狀，整體來說年紀大的女性乾眼症況比同齡男性多，而電腦尚未普及前，老年族群也比壯年人更容易罹患乾眼症，再加上兒童眼球發育尚未完全，也與成人不一，因此更有必要將乾眼數據再分類。

□ 耗時三年 完成數據標準

從2004年起開始進行臨床研究，一直到了2007年，才完成初步資料庫數據。根據研究結果，正常眼睛，淚膜在兩次眨眼之間保持穩定和完整的時間會超過15秒；若少於10秒，則表示淚水過少。此外，發現正常人眼球溫度變異度較大，而乾眼症患者眼球溫度變異度較小，此變異度大小，可作為乾眼症患病嚴重程度分級。

跟傳統乾眼症檢查相比，對病患來說，透過紅外線檢測最大的優勢為，非侵入式檢測，不接觸人體，因此不會造成病患的不適，其次是，檢查時間短。傳統試紙檢查至少需要15~20分鐘，而紅外線檢查，每眼的檢查不超過1分鐘。而對醫生來說，透過紅外線熱像儀檢查後，不但操作方便又快速，還可將資料存入電腦，供後續研究。

□ 創新研發 獲得多項專利

「創新沒有捷徑，必須要細微觀察。」張博士說，科技始終來自於人性，創意就是要發揮巧思，讓生活更為便利。因為業務關係需要常往中

國大陸跑，曾在路上看到拔罐。他覺得很新奇，回來後就發想如何可以將傳統中醫科學化，藉著整合雷射針灸與拔罐罩杯，帶領研發團隊設計「多頻道雷射治療儀」，這項產品在2006年曾榮獲創新產品獎。

而紅外線檢測乾眼症也是細微觀察下的產物。張博士說，不需要接觸病人眼睛，就可以檢查乾眼症為一大創舉，因此將機器取名為非接觸式乾眼症檢測儀。該儀器已獲得許多專利與獎項，例如台北國際醫療器材、藥品暨生技展的創新產品獎、經濟部中小企業創新研究獎以及臺灣精品獎。預計將陸續取得使用與銷售的醫療器材執照，例如美國FDA以及歐洲眼科協會等，目前預估於2010年底上市。

□ 尚未上市 眼科醫院搶用

張博士指出，非接觸式乾眼症檢測儀獲得國內外大型眼科設備廠商極高的認可，尚未上市即有許多單位來訪洽談合作，以及爭取代理權等相關事宜，甚至有教授建議將其列為眼科醫師臨床教育之必備設備。

在售價部分，張博士指出，非接觸式乾眼症檢測儀將以合理的售價反應，與其他眼科設備價格相仿，推廣乾眼症的檢查。他最大的希望，就是讓檢查乾眼症就像檢查眼壓一樣，變成眼科例行性的檢查，讓更多乾眼症潛在病人，可以早期發現自己的眼睛疾病；而不是等到眼睛真的出現不適，才想到要檢查乾眼。

□ 產值高 應用廣

根據漢唐的粗步估計上市後預估可以有1000台的銷售量。在國際市

場上，初步概算至少十萬套以上之潛在客戶，產值無可限量。

除了眼科醫療院所外，非接觸式乾眼症檢測儀進一步要推廣到眼鏡行。由於年輕人較注重外表，喜歡配戴又酷又炫的隱形眼鏡，透過非接觸式乾眼症檢測儀檢測的眼睛含水量，可作為隱形眼鏡採購選擇之參考依據。不同乾眼症患病程度，可搭配選購不同含水量之隱形眼鏡，讓眼睛更為舒適。

紅外線熱像醫療為目前世界各國積極開發的新興醫療診斷項目，除了有一定的診斷效果外，更重要的是為患者著想的貼心設計，注入更多人性化的溫暖。張博士說，台灣的生技醫療產業這幾年來發展快速，經濟部技術處扮演著很重要的角色，透過技術處的產業創新成果表揚，激發更多業者的創新動力。張博士期許漢唐，未來在創新技術與產品上，能夠繼續在技術處所舉辦的創新成果競賽上脫穎而出，帶領台灣高科技醫療設備的劃時代突破。■

寶健科技股份有限公司 超音波影像追蹤鎖定體外震波碎石機

創新研發並不斷提昇產品性能，乃是確保公司永續經營及發展之不二法則；持續追求人類健康福祉，達到至善之境地。

—寶健科技總經理 徐水



醫療革命 雙定位體外震波碎石機

撰文/薛雅菁

罹患過尿路結石的病人一定有過痛苦的感受。過去以震波治療結石，不但要麻醉，還可能因為震波打到正常組織，造成血尿及腎血腫的後遺症。非但如此，在療程結束後，結石病患必須休息一段時間，等麻醉藥劑退了之後，一臉苦楚走出診療室。這個問題現在已獲得解決！寶健科技以獨特震波的定位技術，開發出世界首創的自動化雙定位體外震波碎石機，不用麻醉，並減少組織破壞，為尿路結石患者提供更安全的治療服務。



圖：超音波影像追蹤鎖定體外震波碎石機

2008年最熱門的話題無疑是毒奶粉事件。中國驚爆嬰兒奶粉和乳製品，摻有化工原料三聚氰胺，造成嬰幼兒泌尿系統出現異常罹患結石，頓時所有家長成了驚弓之鳥，紛紛帶著家中的寶貝到醫院檢查。各地衛生局或醫院甚至特別加開腎結石門診服務，幫民眾進行結石超音波檢查。

其實尿路結石是泌尿系統最常見的疾病之一，但因毒奶粉新聞更突顯出此病。根據台灣泌尿醫學會的統計，台灣是世界上最容易罹患尿路結石的地區之一，發生率高達10%，也就是說，平均每10位成人中就有一位罹患結石的問題。

□ 對付結石 醫療創新革命

在過去，若想要排出結石，病人都要透過麻醉及手術，醫療過程中伴隨著多種風險。隨著科技的進步，體外震波碎石術提供了手術之外的另項選擇，並已逐漸取代手術，成為尿路結石治療的主流。所謂體外震波，就是利用醫療儀器擊發的震波來穿過人體而擊打結石，造成粉碎，再由人體泌尿系統自然排出。一般來

公司簡介	
董事長	吳容珠
總經理	徐水
營業項目	研發製造世界最先進之體外震波碎石機、體外震波骨疾治療儀。
總機	(02)8768-1316
傳真	(02)8768-1276
網址	www.lite-med.com
地址	台北市信義區東興路49號9樓

說，體外震波碎石整合三種技術：震波、聚焦與結石定位技術，而寶健科技的創新產品主要在定位部分，跟過去體外震波碎石機最大的不同就是以超音波與X光做雙定位。

寶健科技總經理徐水笑著說，「What is next?」向來是企業界最關心的議題。10多年前，一些在竹科服務的老朋友每次聚餐，話題總離不開「What is next?」，大家都在苦思台灣下一個明星產業，再創人生高峰。

而這個疑問，在寶健科技副總經理張禮祖博士從美國回台參加聚會後，有了解答。在美國高科技業服務的張禮祖，捎來美國科技業跨入醫療領域的第一手訊息。張禮祖說道，利用醫療的超音波原理，結合台灣電子業優勢以研發生物醫療儀器，最有機會成為台灣下一波新興產業。

徐水分析，1990年代台灣醫療器材製造業多屬中小型企業，規模不大，只能從事例如手術手套等一般低層次耗材的生產。雖然台灣的醫療科技尚在起步，但電子研發能力已具備國際水準，若能將醫療與電子產業技術整合起來，必能開創另一個商機。因此他與當初聚餐的幾位朋友，在1991年成立了寶健科技。

□ 病患優先 企業經營理念

「寶健，就是以保護病患的身體健康為經營理念。」徐水說。長期以來，傳統體外震波碎石機都採用X光來幫病患定位結石位置，而後再讓病患接受平均3000次的震波治療。但由於長時間照射X光，輻射會傷害細胞，因此無法用X光做全程即時觀測。所以傳統機器的治療方式，

■ Opinion 專家觀點

高雄醫學大學醫化系 / 曾誠齊教授

尿路結石是泌尿系統中最常見的疾病之一，傳統的開刀治療需麻醉，過程中也可能產生其他風險，因此體外震波碎石機於焉誕生。傳統體外震波碎石機都採用X光定位結石位置，而後再讓病患接受震波治療。但由於長時間照射X光，輻射會傷害細胞，因此無法用X光做全程即時觀測。

寶健科技以獨特震波的定位技術，包括(1)自動化雙定位系統，即整合超音波與X光機之優點，先使用X光定位結石位置，再由超音波系統進行雙定位即時監控，以減低病患所可能吸收到的輻射劑量，亦能達到精密定位效果；(2)超音波結石影像追蹤控制系統，即仿照飛彈追蹤原理，利用超音波影像擷取，電腦自動控制等軟硬體技術之系統整合，完成即時追蹤結石系統，並導引震波適時命中結石；(3)超音波結石影像鎖定控制系統，結石進入聚焦區之內即自動擊發震波，結石移出聚焦區之外即自動停止擊發，故震波命中率幾達100%，周邊組織之傷害程度極小。

寶健科技開發出的超音波影像追蹤鎖定之體外震波碎石機，屬非侵入性治療人體內結石的新方法，包括三種技術，即震波產生技術、聚焦技術、及結石定位技術。為國內唯一體外震波碎石機研發製造商，是一種免麻醉、無痛、高效能震波產生器。在自動化雙定位系統有其特色，並減少組織破壞，為尿路結石患者提供更安全的治療服務。

除了震波發射前需照一次X光外，每隔震波擊打200~300次後，還要再照一次X光，以確定結石位置是否有位移。根據長庚醫院陳志碩主任的臨床經驗顯示，整體下來，一個結石病患的療程至少要接受25次以上X光的照射。

爲了降低傷害，進而保護病患，寶健科技構思改以超音波作爲主要定位系統，藉此減少病患接觸過多輻射劑量。這是一項創新之舉，當時無人看出這將是未來體外震波碎石機的趨勢。所幸獲得國科會的支持，簽訂了三年產學合作，並在成功大學設立體外震波碎石實驗室，網羅醫學工程、機械工程、電機工程等學者來協助改良傳統體外震波碎石機的缺失。

除此之外，寶健並與江漢聲教授、吳建志醫師等合作，在台北醫學大學附設醫院進行後續臨床實驗。兩年之間，共針對212位結石病患進行超音波定位體外震波碎石機治療，碎石成功率高達76.4%。對於第一次研發出來的機器就有這樣的好成績，給徐水很大的信心，之後更通過GMP認證，準備進軍國內市場，將這項機器推薦給其他醫院試用，造福更多病患。

□ 保護病患 卻忽略醫師面

原以爲無輻射的超音波定位體外震波碎石機，將會在結石醫療市場大鳴大放，豈料推展初期頻吃閉門羹。江漢聲醫師分析，超音波定位體外震波碎石機必須完全仰賴醫師的超音波掃瞄技巧，跟過去X光定位相比，對醫師來說，會帶來更多的操作和責任。比起X光定位結石的機器，操作醫師和放射師等只要在鉛玻璃後面操作即可；但超音波不一樣，醫師必須隨侍在側，較爲辛苦。

「醫療器材不是只照顧病患就夠，還必須考慮到醫師的使用便利性。」徐水說，測試失敗的經驗是非常寶貴的一課。他深刻瞭解，只抱持

■ Tips 創新密技

寶健獨特的震波定位技術包括，自動化雙定位系統以及整合超音波結石影像追蹤與鎖定系統。過去主要以X光定位，其缺點為具輻射傷害。此外，施行體外震波碎石術期間，可能因病人呼吸造成結石移動，震波無法有效打擊結石，傷害身體其他組織，整體碎石效率約僅45%，其後遺症就是誤擊結石周邊組織，造成血尿、腎血腫等併發症。

雙定位整合超音波，可依醫師的技術背景或習慣單獨使用超音波或X光機來定出結石之位置，或可先使用X光機定位結石位置後，再交由超音波系統來進行雙定位即時監控，可減低病患所可能吸收到的輻射劑量，亦能達到精密定位及治療效果。

此外，透過超音波結石影像鎖定系統，可導引震波適時命中結石。當結石進入聚焦區之內，即自動擊發震波；移出聚焦區之外，即自動停止擊發，故震波命中率幾達100%，對周邊組織傷害極小，病患在療程中不需打麻醉與吃止痛藥，治療結束後可立即回家，不需住院。

著想保護病患的心態是不夠的，假如無法說服第一線的醫師使用，再好的機器都英雄無用武之地，亦證明了科技的進步，少不了人性化的設計，才能更臻完美。

爲了提升醫師使用意願，寶健在經濟部之協助下，結合X光及超音波定位兩者之優點，開發出雙定位系統。

所謂「雙定位」是指，先以X光定位，X光機只需在0度及30度各照射一次影像，顯影出結石位置，之後經由電腦程式計算，自動將結石位置

移至震波焦點上，接下來就交給超音波來定位、追蹤結石。X光定位的優勢為操作簡易、準確且快速、且只需10秒，可減少病患接受多餘的輻射劑量。超音波則採由電腦控制的探頭，配合機身床台的移動，醫師完全不需要到現場調整，就可得到精確結石定位影像，解決醫師必須隨侍在側的困擾。

□ 首創超音波追蹤及鎖定系統

除了首創的自動化雙定位外，寶健並充分利用超音波的多元功能，進一步研發超音波影像追蹤與鎖定系統。徐水解釋，在碎石治療過程中，由於患者本身的移動與呼吸時內臟的擠壓移位，因此容易造成震波無法正確擊中結石，反而誤傷結石周圍的組織，導致腎血腫、連續性血尿、瘀青等副作用。根據統計，一般機器的震波命中率低於50%，為提升震波命中率，寶健導入飛彈自動導向追蹤飛機的概念，可隨時追蹤移動中的結石，當結石影像移動而進入震波聚焦區內，電腦程式就會判斷結石已進入鎖定位置，進而自動擊發震波；若因呼吸造成結石移出聚焦區外時，程式判斷結石已離開聚焦區，將會自動停止震波之擊發，大幅提升了震波治療的效率，使結石命中率幾乎達到100%，減少誤傷結石周邊組織而造成之副作用。

「自動化雙定位系統再加上超音波結石影像追蹤與鎖定系統，無疑是如虎添翼，但2003年寶健再次進軍醫療市場時，仍不被醫界青睞。」徐水感嘆地說，真是隔行如隔山。以前在高科技界，若有一流技術與產品，隨即受到市場肯定，但醫療市場並不是這種運作邏輯，即使針對醫師使用做便利性設計，願意採納的醫師依舊寥寥無幾，讓徐水再次受到打擊。

□ 醫師投稿 躍登國際舞台

更讓徐水跌破眼鏡的是，第一個選用自動化雙定位體外震波碎石機竟是醫療資源相對較少的衛生署花蓮醫院，而不是曾經合作的台北醫學大學附設醫院或是產學合作的成功大學附設醫院。

對於寶健科技來說，衛生署花蓮醫院不只是寶健公司第一個使用自動化雙定位含追蹤鎖定系統體外震波碎石機的客戶，更是寶健踏上世界舞台的推手。

由於此儀器傑出的效能，2006年4月，陳志榮主任以及新竹醫院泌尿科張成業醫師，將過去兩年使用「自動化雙定位暨結石追蹤鎖定系統體外震波碎石機」治療成效的研究報告，投稿到歐洲泌尿科醫學會(EAU)第21屆年會。這份報告獲得醫療界的注目，兩位醫師並獲邀在年會上發表卓越醫療成效的報告，因此引發專業國際大廠的頻頻關注。同年五月，法國「歐洲電視新聞網」(Euro News)的記者，還特別到花蓮醫院專題採訪。一夕之間，寶健名聲從台灣傳到歐洲。從那時起，陸續有歐美醫療業者拜訪寶健，展開跨國性的高階醫療儀器合作研發計畫。

□ 透過合作 升級醫療設備

當自動化雙定位暨結石追蹤鎖定系統體外震波碎石在國際上初試啼聲後，國內幾家醫院表達有意採用。徐水說，過去幾次推廣到醫院的失敗經驗，讓他深刻體認到，醫療產品必須要按照醫療市場的邏輯走，而不能一意孤行。他說，由於醫療環境的改變，幾乎所有醫院的大型儀器都是採用與廠商合作的方式，因此寶健也不能例外。在經營模式上，由寶健公司提供機器讓醫院使用作為互利方式。徐水笑著說，「世界第

一的產品是無價的，病患的健康也是無價的。」透過合作的方式，臨床醫師會提出許多寶貴建議，讓碎石機功能更加提升，也讓病患、醫院與寶健彼此三贏。

目前台灣已有九家醫院使用自動化雙定位暨結石追蹤鎖定系統之體外震波碎石機，分別是衛生署花蓮醫院、衛生署嘉義醫院、埔里榮民醫院、高雄市聯合醫院美術館院區、板橋中興醫院、三重祐民醫院、財團法人長庚紀念醫院、苗栗弘大醫院及基隆新昆明醫院等。其中，財團法人長庚紀念醫院於今年1月的醫學報導中，特別以「由病患安全的角度談體外震波碎石術之革命」為題，介紹寶健的專利技術。

□ 創業精神 宛如阿甘正傳

因為對「病患優先」的堅持，寶健終於研發出自動化雙定位暨結石追蹤鎖定系統之體外震波碎石機。徐水說，寶健的企業精神就像電影阿甘正傳一樣，因為堅持、毅力與一路走來，始終如一。

想起10年前的草創，徐水感嘆地說，當初一起創業的伙伴，由於高科技醫療儀器研發必需投入龐大的人力、時間及資金，又無法立竿見影獲利，大部分伙伴紛紛離去，剩下他獨守寶健。「我就好像電影阿甘一樣，憑著一股傻勁，義無反顧地往前跑。」朋友們看徐水經營如此艱辛，紛紛勸他放棄，但他回答「病人從我們的震波碎石機下來後，那個精神奕奕沒有病痛的笑容，是我最大的精神支柱。唯有繼續推廣，才能讓更多病人受益。」

誠如阿甘正傳的名言：人生就像一盒巧克力，你永遠無法預知會吃到什麼口味。假如過去寶健公司吃到的是苦澀味道的巧克力，而從現在

起，即將轉為甘甜。

□ 商機無限 再創台灣奇蹟

根據衛生署統計，目前國內大型醫院所使用的體外震波碎石機已老舊。在政策上，政府已開放一般綜合醫院可以採用震波碎石機，預估每年將有至少20部的需求。好消息還有，隨著2009年將取得歐美FDA與CE認證，寶健即將進入國際市場。徐水預估，在國際市場方面，每年將有4,800部碎石機的需求，高達18億美金的市場。由於目前國際體外震波碎石機業者不多，如歐洲Dornier、Siemens、Storz，及以色列Medispec和Direx等，而寶健增加追蹤鎖定系統，具備高效能與低耗材的優勢，性能上凌駕其他同業，市場需求的空間無限。

10多年前看好生技產業，而政府直到2000年才把生技列為兩兆雙星之一，證明徐水的眼光沒錯。這次，他有信心，台灣的高科技醫療產業，將繼半導體產業後，再創另一個台灣奇蹟。■

亞智科技股份有限公司

G6顯影製程設備

設備界的模範生 轉型引領市場潮流

撰文/唐祖湘

研發生產印刷電路板(PCB)、平面顯示器(FPD)濕製程設備的亞智科技，在國內濕製程方面雄厚的研發實力與亮麗的實績，為自己贏得國際口碑，近期並積極切入太陽能領域的相關製程設備，以國際化的視野站在專業平台上，向未來蓄勢待發。



圖：G6顯影製程設備

創新為公司營運及產品永續之驅動力，亦是企業持續領先的關鍵。

—亞智科技總經理 陳國平



■ 穿上無塵衣，戴上無塵手套，一群工作人員魚貫進入潔淨的無塵室，圍繞著正中央的機台，身手熟練的開始工作，每個動作都井然有序，這個場景，讓人聯想到技術日新月異的高科技產業，事實上，這裡是位於桃園中壢工業園區亞智科技公司，國內唯一同時專精研發設計與製造印刷電路板(PCB)自動化設備及平面顯示器(FPD)設備的專業設備供應商。

提到設備業，許多人會聯想其工作環境多半是照明不佳的昏暗廠房、堆滿機械器具的髒亂工作間，但只要到過亞智科技，印象就會完全改觀，高水準的廠房設備，就連遠道而來的國外客戶也嘖嘖稱奇。

□ 技術創新 締造業界傳奇

用「春江水暖鴨先知」這句話來比喻台灣電子科技產業與其技術設備商之間的密切關係，無疑非常貼切。隨著台灣電子科技產業已經逐漸由製造、代工，轉變為以設計為主流的型態，技術設備商的挑戰也日益升高，而原本屬於傳統科技

公司簡介

董事長	Dieter Manz
總經理	陳國平
營業項目	PCB、FPD及PV濕製程設備之規劃、設計、製造，提供顧客整體性服務。
總機	(03)452-9811
傳真	(03)452-9810
網址	www.imlauto.com.tw
地址	中壢市工業區自強三路3號

製造設備商的亞智科技，能成功跨進平面顯示器與TFT-LCD高科技製程設備市場，獲得關鍵多數的市場佔有率，且無數次突破技術瓶頸，可以說是寫下了製程設備業界的一頁傳奇。

2008年10月，亞智科技的「G6顯影製程設備」獲頒97年度經濟部技術處創新研發成果表揚，這已經是繼2006年之後，第二次獲得同樣獎項之肯定，為亞智科技關鍵技術突破再添一樁佳績；此外，亞智科技曾於2004年榮獲經濟部中小企業處93年度創新研發績優廠商，1999年榮獲中華民國第八屆國家中小企業磐石獎，獲獎紀錄不勝枚舉。

亞智科技憑什麼脫穎而出？只是運氣好嗎？從以下的過程便能瞭解，事實並不盡如此。

1986年成立於中壢工業區的亞智科技，在濕製程設備領域已經累積20年的專業經驗，早期公司主要從事印刷電路板自動化生產設備之製造與銷售，曾開發疊式及立式印刷電路板自動收放板機；1987年開發印刷電路板前處理機及洗淨烘乾機，開始正式進入濕式製程設備領域。

隨後，1999年亞智科技開始投入3.5代TFT-LCD及PDP產業設備開發。根據經濟部技術處的產業分析，平面顯示器產業的產值龐大，產品應用面廣泛，生產面板所需要的製程設備項目繁複，設備技術領域涵蓋多元，也包括機電及系統整合，且與產品生產製程的關連度高，雖然如此，台灣產業強項的TFT-LCD製造生產，製程中洗淨階段與印刷電路板之洗淨有相似之處，不少製程設備廠便是從印刷電路板生產設備轉型而成，亞智科技便為其中的佼佼者。

Opinion 專家觀點

高苑科技大學機電學院 / 張學斌院長

亞智科技為國內目前唯一同時擁有PCB及FPD 濕製程設備核心技術的設備供應商，近年來研發實績亮麗。2008年亞智科技的「G6顯影製程設備」獲經濟部技術處97年創新成果表揚，這是繼2006年之後，該公司第二次獲得同樣獎項。此外，亞智科技曾於2004年獲選為經濟部中小企業處93年度創新研發績優廠商，1999年榮獲中華民國第八屆國家中小企業磐石獎，獲獎紀錄不勝枚舉。

亞智科技向來以客戶需求為創新研發佈局。2002年10月投產的Cell段製程配向膜剝離機，為亞智從PCB設備業正式跨入FPD濕製程的第一套設備，掌握了與國內面板大廠合作的契機；2005年跨入G6 Cell前段製程成膜前後洗淨機開發；2006年挑戰製程困難度更高的Array段鋁蝕刻設備成功；2007年再向前跨入大世代G7.5 Cell前段製程成膜前後洗淨機及顯影製程設備；未來將配合面板大型化的市場趨勢，持續向次世代FPD濕製程設備挑戰並積極規劃切入太陽能領域的相關製程設備，以國際化的視野站在專業平台上，面向未來蓄勢待發。

『精益求精』為亞智科技創新研發的核心價值；公司經營標榜技術領先、品質第一、服務至上；技術的亞智(In Tech)、品質的亞智(In Quality)、服務的亞智(In Service)為客戶提供完整的設備解決方案，成為客戶最忠實的伙伴。在開拓國產高階製程設備市場，建立國內產業設備自主與升級之表現，亞智科技已建立成功典範。

□ 異業合作 共創雙贏新局

特別就客觀環境來看，「設備本土化」是無可避免的趨勢，亞智科技FPD事業部副總經理干春成詳細加以分析箇中原因。他說，平面顯

示器產業屬於新興策略型產業，先進廠商經常會透過國外整廠設備方案，解決經濟規模之擴展與生產良率問題，如此導致進口大批國外設備與生產系統，微薄利潤將為龐大的設備支出所淹沒，成為面板產業發展的隱憂。

再者，為提升設備維修的速度與時效性，含面板五虎在的國內面板廠開始思考減少對外商的依賴度，此時具有競爭力的國內製造或服務廠商，自然就引起青睞，成為替代外商的最佳選擇。在與奇美及友達等主要國內面板客戶群實際溝通討論後，廠商也願意開放機會在此製程段嘗試國產設備，促成亞智科技積極投入研發的機會。

干春成舉出幾個指標性的成長，證明亞智科技在研發上的大幅躍進。2002年10月，投產的Cell段製程配向膜剝離機(PI-Rework)，為亞智科技從PCB設備業正式跨入FPD濕製程的第一條設備，因此而打開國內面板大廠合作的契機。

其後，2005年在產品的佈局上，再向前跨入G6 Cell前段製程之成膜前後洗淨機，2006年更向製程困難度更高的Array段的鋁蝕刻設備挑戰成功，2007年再向前跨入大世代G7.5 Cell前段製程之成膜前後洗淨機及顯影製程設備，到了2008年，G8.5全製程濕式設備開發完成。這些成績都大幅提高了國內洗淨及蝕刻自給率，降低產業投資成本，對強化兩兆雙星之國際競爭力具有極大貢獻。

「我們是用『追、趕、跑、跳、碰』的積極作為，促成設備改良的精益求精。」亞智科技副總經理干春成作了以上比喻。創新是亞智科技的經營主軸，尤其隨著TFT-LCD技術發展愈趨精密、尺寸也越來越大，平均每隔八個月面板就換了一個新世代，生產設備商也需

■ Tips 創新密技

亞智科技因在印刷電路板濕製程設備奠立良好基礎，加上配合政府針對面板產業設備國產化之獎勵扶植政策，促成跨入面板產業之契機，進行公司體質的首次轉型，有效降低企業自行創新的風險。隨後因致力研發面板設備之成果顯著，與國內各面板一線大廠合作開發設備，協助客戶降低成本，強化自身實力，並以服務為核心經營策略，貫徹24小時on call的售後服務與提供PCB與FPD定期維修保養服務，獲得各大面板廠的支援與信賴，同時在德商曼茲自動化集團入主後，轉型跨入太陽能產業，可藉由曼茲自動化集團取得亞洲市場以外全球的訂單，經外部資源整合來培養產品創新能力，吸引更多國際業者前來尋求合作，體現創新之於企業的真正價值。

要將所有系統加以知識整合，才能鞏固競爭優勢，「像是攻上一座山頭後，就要繼續接著攻下一座」。而亞智科技上下一致展現高度執行力，持續不斷地提升產品的技術能力，獲得奇美、友達等面板大廠支持與信賴。

在經濟部工業局「具有時效性平面顯示器製程設備及材料推動計畫」的推動下，2006年國內設備自給率達31.2%，技術層次較高的Array段設備，由亞智科技完成主導性新產品計畫成功，開發Array薄膜蝕刻機台及自行開發的光阻剝離設備，已有實廠Array段製程驗證實績，其中濕式顯影設備仍從國外進口，技術掌握在國外供應商手裡，國外設備其在技術支援上有其困難點，亟需國內製程設備商投入研發能量，提供國產設備。

干春成表示，亞智科技已與奇美、友達建立良好的合作開發設備的共識，由亞智開發製程機台並提供最佳化操作條件，由奇美、友達進行實廠效能驗證，大幅提高國內設備自給率。整體效益上，可以讓各面板廠降低設備成本以及對進口設備之倚賴、建立競爭優勢、加快建廠、交貨與維修速度、適合國內作業員使用且業務機密不易外洩等，使其降低產業投資成本、提高獲利，「不只是對自己好，還能幫助國內的產業加速升級。」更重要的是，實質強化台灣兩兆雙星產業的國際競爭力。

□ 研發優先 帶動業界效益

因此，在主要面板廠客戶的提攜推薦下，亞智科技成為政府推動國產化設備的領導廠商，部分研發投入資源，部分來自於政府，而開發 TFT-LCD 設備製造量產技術，具有多重意義，既能夠提高國內面板製造設備自給率，又可以帶動國內精密機械產業發展，因而逐步形成面板產業完整的供應鏈，讓供需雙方都爭取到時間、空間與資源。

以此次獲得表揚的「G6 顯影製程設備」為例，在研發設備選題方面，亞智科技考量既有的核心技術特色，以及目前國內市場需求的接受度，除了自動化設備以及較小尺寸之單機操作的後段設備外，濕式洗淨類機台（包含玻璃清洗、顯影、光阻剝離與蝕刻等機台）是國產設備最有機會優先切入的高階製程設備，其中在各類 Array 濕製程設備中，顯影設備可以從 CF 段之顯影製程取得技術及經驗，所以 CF 段顯影製程設備是最具優先國產化潛力的製程段。

從開始摸索、技術開發，拓展業績，到大功告成，亞智科技走過每

一步研發創新者會面臨的痛苦，G6 顯影製程設備的成功開發，帶動起無數效益，首先，建立起亞智科技開發高階顯示器產業濕製程設備所須具備的硬體設計與組裝技術、系統整合以及周邊支援的材料、分析、驗證等系統技術能量，大幅提高國內濕式製程設備的市佔率，也讓亞智成功跨足高科技產業設備。而其顯影的相關技術，可以推廣應用到高階製程設備的洗淨、顯影、蝕刻製程等的研發與品質的提升，對於未來新式銅金屬材料製程技術與產品的開發有深遠幫助。

□ 積極求知 增進專業職能

外界看到亞智科技能在短短時間內突破技術門檻，都無比佩服，干春成表示，他離開上一份半導體工作來亞智科技時，因產業觀念不同，在適應上花了一段時間，點點滴滴讓他悟得一些管理哲學，日後便以注重團隊合作的方式來領導整個 Team，在亞智科技，腦力激盪是創新的來源，沒有官大學問大的問題，開會時人人都可暢所欲言，但勇於表達並不是無的放矢，干春成要求團隊成員，向主管提出建議時，同時也要提三個對策，不要妄下定論。他並認為亞智目前的企業文化，同時包含了日本企業的嚴謹與歐美企業的彈性，融合出獨樹一幟的風格，讓企業因此正面成長。

「數年來，我有從帶領『足球隊』變成帶領『籃球隊』的感覺！」干春成開心地分享，以前成員本位主義較重，當工作上出現狀況時，像踢足球一樣，互相推卸責任，現在則是像打籃球一樣，球入手後球員會盡力投籃得分，積極主動解決問題。

此外，2004 年成立的「亞智科技學院」也成了亞智源源不絕的

創新泉源，其為亞智科技內部最高教育訓練機構，提供給員工學習與成長之機會，亦是加強科技核心資產的主要養分，更是工作人員練兵的總部，課程內容不只是專業技術，還包括管理技能、語文素養等相關技能，並運用各種先進器材作為教學輔助，教學資源也不單只是來自內部的專業技術與管理人員，還結合外部產官學各界知識菁英，以及最新的商業知識，參加學員皆必須撰寫心得報告以驗收學習成果，時時求進步的學習，讓亞智各級人才能夠了解掌握產業脈動，自我專業職能的累積，進而增進兼具開發新製造技能及新產業技術之能力。

□ 客戶至上 品質精益求精

自從進軍TFT-LCD之後，亞智一直是以PCB與FPD兩大業務作同步發展，分別於中國大陸與台灣作區隔佈局，這種雙軌進行的發展模式，在2008年年初已有所改變，因為德國自動化設備知名大廠曼茲自動化(Manz Automation AG)，透過收購亞智科技的股權，成為其最大股東，日後亞智科技便成為Manz 在亞洲的研發製造基地，以製造銷售太陽能電池相關製程設備，進入國際化的市場，進一步取得在設備市場的極大商機，大幅提升其競爭實力。

從早年傳統的PCB、後來成為FPD設備供應商，到如今一躍成為太陽能產業的研發領導者，亞智科技的每次轉型，總是帶給外界耳目一新的感受，其持續創新的形象，也屢屢獲得肯定，問及對於獲得97年經濟部技術處創新成果表揚的感想時，干春成表示非常開心，認為亞智科技一直以來秉持著「技術領先、精益求精」的研發政策，每一次的歷程都是超高難度的多方嘗試，此次獲獎無疑是對

亞智科技勇於突破創新給予最大肯定，非常感謝經濟部以及諸多面板大廠客戶的一路提攜，願意給亞智成長的機會，「我們會向外界證明，任何客戶所交付給亞智的任務，亞智一定會不負所託、使命必達。」干春成堅定地表示。■

泰宗生物科技股份有限公司 新藥TCM-700C / 健康食品甘喜康

泰宗的創新研發精神是：Either「DO」or「DO NOT」，there is no「TRY」。是以審慎評估與策略規劃為基礎，一旦要做，必全力以赴。

—泰宗生物科技董事長 陳明柱



結合生物科技 古老中草藥躍上國際

撰文/周珊汶

中草藥發展，近來年在全球蔚為新風潮，泰宗生技領先業者，以西方製藥標準，進行中草藥開發；泰宗以「世界級漢方專家」目標期許，以創新技術，結合完整的策略規劃，一步步打造台灣生技夢，讓古老的中草藥，有機會可以躍上國際。



圖：健康食品甘喜康

近年來，隨著自然養生、傳統與現代醫學逐漸整合的醫療趨勢下，回歸自然，崇尚天然藥物，成為新的風潮，中草藥的發展，備受世界各國的關注。台灣許多生技業者躍躍欲試，希望能從老祖宗的智慧—中草藥裡面，尋找前進國際市場的機會。

但真正能將古老的中草藥，以西方製藥標準研發，並且獲得國際認可，並不是容易的事，泰宗生技就是其中一顆閃亮的新星；泰宗不但以西方製藥標準，進行中草藥的開發，並運用現代生物科技，從事中草藥研究，希望將古老的中醫藥，推上世界舞台。

泰宗生技結合國內外專家學者和研究機構，進行「C型肝炎輔助治療劑TCM-700C」新藥開發計畫，將傳統中醫智慧，與現代生物科技結合，生產出高品質、標準化，符合國際標準的藥品，目前已獲得美國食品暨藥物管理局(FDA)核准，進行第二期人體臨床實驗，也成為台灣中草藥叩關國際市場的重要指標。

TCM-700C 輔助C肝治療——

根據統計，台灣C型肝炎病患，約有30-60萬人，全球約為1億7千萬名患者，但目前C型肝炎的治癒率卻

公司簡介

董事長	陳明柱
總經理	蔡玲敏
營業項目	食品之買賣業務、中藥及西藥批發業，微生物菌種發酵技術轉移業務。
總機	(02)2658-1677
傳真	(02)2658-1018
網址	http://www.tcmbio.com/main.htm
地址	台北市內湖區基湖路35巷11號7樓

只有50%，而且病患服用藥物之後，產生的副作用很高；「TCM-700C輔助治療劑」是以冬蟲夏草菌絲體為主成分，進行研究開發的中草藥複方產品，主要用來輔助現行西醫的C型肝炎治療。

經實驗性臨床試驗發現，將「TCM-700C」結合現行西醫對C肝病患的治療，與治療藥物合併使用之後，除了能夠提高C型肝炎的治癒率之外，還可進一步降低現有西醫治療時，所產生的副作用與復發率，提高病患的生活品質和治療意願。

談到這項新藥開發計畫，其實是「無心插柳」的研發成果。

泰宗生技執行副總，同時也是研發中心執行長王雅俊表示，約在七、八年前，台中光田醫院的柯醫生，因為長期幫C肝病患進行治療，看到病患在治療過程中，深受病痛所苦，因此便向泰宗生技尋求是否有相關的保健食品，可以幫助病患減低痛苦，降低副作用。而泰宗生技長期以來專注於中草藥原料萃取技術、保健食品的開發，於是便以冬蟲夏草菌絲體為主成分，將菌種分離純化，透過發酵製程技術，開發出「TCM-700C輔助治療劑」，與柯醫師合作，提供C肝病患使用。

經過兩三年之後，柯醫生觀察發現，有服用這項藥物的患者，治癒率明顯提高，可達70%以上，在治療過程中產生的疼痛和副作用，也大幅減少，於是建議泰宗生技做進一步的新藥開發計畫。

對泰宗生技而言，「TCM-700C」原本只是嘗試性的研發，卻意外獲得極高的治療效益，就這樣無心插柳，開啓了通往世界的門。

Opinion 專家觀點

高雄醫學大學醫化系 / 曾誠齋教授

癌症為國內十大死因之首，其中肝癌又是位於癌症第二位，故強調護肝功能性的健康食品，為目前研發保健食品的主要方向。泰宗生技公司設立真菌菌種篩選、植物藥開發、及新藥開發之短、中、長期研發策略。以TCM777冬蟲夏草菌絲體為主成分之「甘喜康」菌絲體膠囊經查驗通過國家健康食品認證，可降低GOT、GPT具保護肝臟之功效。榮獲SNQ國家品質標章肯定。

以冬蟲夏草菌絲體為主成分研發之C型肝炎輔助治療劑「TCM-700C」，研發定位與現有C型肝炎治療藥物有所區隔，與現有新藥研發方向也有所不同。在與現有的治療藥物合併使用，除了能提高C型肝炎的治癒率，亦能降低現有藥物治療所產生的副作用與復發率，提高病患生活品質與治療意願。「TCM-700C」C型肝炎輔助治療劑已取得衛生署及美國FDA核准進行二期臨床試驗。C型肝炎在台灣約有30~60萬、全球約有1億7千萬名患者，其用藥市場預估39.7億美元，商機龐大。

泰宗生技公司從菌種開發到臨床二期，開發出C型肝炎輔助治療劑，以輔助劑避開現有大藥廠的競爭，頗具策略。同時發展保健食品，雙管齊下，靈活有創意，值得肯定。

□ 冬蟲夏草菌種 鑑定技術創新

「TCM-700C輔助治療劑」以冬蟲夏草為主成分，在新藥開發過程中，投入許多心力研製。

冬蟲夏草是極為珍貴的藥材，自古以來，就與人參、鹿茸並列三大

滋養聖品，被推崇為藥中之王。冬蟲夏草主要產於青海、西藏等地的高原處，由於自然生產的資源有限，產量日漸稀少，採集不易，無法供應市場所需，有鑑於此，泰宗積極投入冬蟲夏草的研發工作，開發獨特的冬蟲夏草菌種鑑定技術，從各地採集各種冬蟲夏草實體，針對冬蟲夏草菌種，進行分離純化，並著手於DNA基因鑑定，經過多年的深入研究，更進一步發展出獨步全球的深層發酵技術，嚴格控制菌種培養環境，讓每次產出的品質都能一致化、標準化。

□ 雙管齊下 發展保健食品

泰宗生技除了將冬蟲夏草菌絲體，做為TCM-700C新藥開發的主原料之外，也將該原料開發成保健食品－「甘喜康」。

事實上，早在2002年，泰宗生技研發的冬蟲夏草菌絲體，就已獲得美國FDA肯定，可做為在美國上市的保健食品新原料。泰宗生技將醫療等級的冬蟲夏草菌絲體做為主原料，發展保健食品－「甘喜康」，對安全性、一致性與有效性，有嚴格的品管要求。

「甘喜康」的護肝功效，主要來自冬蟲夏草調節免疫力的作用機制，這項產品並獲得健康食品與SNQ國家品質標章雙認證，也為冬蟲夏草的保健應用，開創一片新天地。

□ 美國FDA核准 進行二期臨床

近年來，中草藥在全球各地興起一股新的風潮，西方人士對植物藥的接受度愈來愈高，為了因應這股趨勢，歐盟、美國相繼成立中草藥管

■ Tips 創新密技

在生技產業裡，決定輸贏的關鍵，在於如何在現有基礎上，以創新方法，發展出差異化與獨特性，賦予新的價值；泰宗生技擅長將古老的中草藥，結合現代生物科技，發展出獨步全球的技術；而且在每一次的新藥開發背後，都有一套縝密的評估計畫和開發策略。

為與國際接軌，泰宗生技新藥產品，以美國FDA法規要求做為依循標準，以利後續國際市場開發或技術移轉。

泰宗以「世界級漢方專家」自許，在國際市場發展策略上，泰宗新藥開發，不與國際大廠直接競爭，而是尋找目前疾病治療缺口，例如：現有西醫的治療效果不佳，或是有嚴重副作用等部份，進行植物新藥開發。未來新藥開發完成後，將與國際大廠共同合作，以提升疾病的治療率，或降低產生的副作用。對泰宗生技和國際大廠來說，是「合作」關係，也是「雙贏」策略。

理單位，制定藥品研發、試驗等相關法規；2004年，美國食品暨藥物管理局(FDA)通過「植物性藥品審查法案」，正式將植物藥品列入管理的範圍，這項做法等於幫中草藥開啓了通往全球藥品市場的大門。

而在2004年10月，在這項法案剛公佈沒多久，泰宗生技的這項計畫，成為台灣第一家通過美國食品暨藥物管理局(FDA)植物新藥的IND（試驗中新藥）的審查，而且無需進行第一期臨床試驗，即可在台灣臨床研究中心，直接進行人體二期臨床試驗，這項獲得國際認可的研發成果，也成為台灣植物新藥叩關國際的重要指標。

□ 植物新藥 首開西藥申請先例

不過這項獲得國際認可的研發成果，當初在台灣申請審查時，由於沒有前例可循，使得審查過程格外辛苦。

國內藥物的相關法規，中藥隸屬於中醫藥委員會，西藥則由藥政處管理；泰宗生技在開發這項新藥時，即以國際市場為整體考量，於是採以西藥方式向藥政處提出申請，然而當時的藥政處，從未處理過中草藥以西藥方式申請的案件，王雅俊表示，原本以為通過FDA國際機構的認可，在台灣應該可以很快過關，沒想到卻花了一年半的時間，經過多次的溝通說明，還特別請國外的專家學者，到台灣協助審查說明，終於在2006年1月取得衛生署審查通過，得以進行二期台灣臨床試驗。

□ 新藥開發 審慎評估為基礎

關於創新，泰宗生技執行副總王雅俊認為，在生技產業裡，決定輸贏的關鍵，在於如何在現有基礎上，以創新的方法，發展出差異化和獨特性；以植物新藥來說，這些藥材都很容易取得，但如何從大家都有的基礎上，跳脫舊有的思維，賦予新的觀點，創造出不一樣的價值，才是創新的精神。

創新不只是一個想法，而且要有完整的計畫，成功率也會比較高，尤其對生技公司而言，每一次的新藥開發計畫，需要投入相當龐大的經費和時間；泰宗生技在評估一個新藥，是否進行開發前，有一套完整的評估計畫，包括研發技術、藥物經濟、智財權保護、市場性、國際合作等等，各方面都要進行評估規劃，「我們只有do 或 not do，沒有try」，王雅俊強調，由於新藥研發失敗率高，風險大，投入成本高，泰宗生技以審

慎評估與策略規劃為基礎，一旦決定要做，就全力以赴。

□ 立足國際 尋求合作契機

台灣生技業者，要和國際大廠競爭，非常不容易，不論研發經費、人力、技術、經驗等各方面，台灣的競爭力十分有限。即使有技術優勢，小公司仍有競爭上的瓶頸，特別是面對世界級大廠的競爭，「如果新藥開發的成果，有可能影響、甚至取代國際大廠現有的藥品市場時，大公司會透過各種方式，卡住競爭對手，甚至把這項技術買下來，鎖在抽屜裡，就像是小蝦米對大鯨魚，小公司的研發成果，很容易被犧牲掉。」王雅俊道出了國際市場競爭的現實面。

由於國際市場競爭激烈，也因此泰宗生技採取的策略，並非「競爭」，而是「合作」；在新藥開發上，並不是要取代現有西藥治療，和西方製藥大廠直接競爭、一較長短，而是尋找目前疾病的治療缺口，例如針對現有西藥的治療效果不佳，或是透過西藥治療，會產生嚴重副作用的部分，來進行植物新藥開發；「不與國際大廠直接競爭，而是在新藥開發的階段中，尋求與國際大廠授權或合作契機。」王雅俊表示，未來新藥開發完成後，可以和國際大廠共同合作，提升疾病的治療率，或是降低產生的副作用，對泰宗生技和國際大廠來說，是「合作」關係，也是「雙贏」策略。

為與國際接軌，泰宗生技新藥產品，以美國FDA法規要求做為依循標準，以利後續國際市場開發或技術移轉。

與國際大廠合作，是台灣生技業立足國際舞台的機會點。

台灣多數生技廠商的規模小，資金和國際行銷能力不足，如果能和國際性公司合作，對於研發能力和海外市場的拓展，都能帶來很大的幫助。

「我們能力到哪裡，就做到哪裡。」王雅俊表示，在資金、研發技術等各方面能力有限的情況下，泰宗的新藥開發，如果能完成二期臨床，證明它的有效性、一致性、安全性，即完成階段性開發，後續計畫與國際藥廠合作，共同開發或技術移轉。

□ 策略聯盟 建立合作平台

除了自行研發生產之外，泰宗生技也積極與國內外研究單位、企業進行策略聯盟，希望能共同建立「研發、生產、行銷」體系，王雅俊表示，國內的生技業者規模都不大，單打獨鬥很辛苦，如果能夠整合在一起，建立共同合作平台，能發揮的效益也會比較大。

TCM-700C新藥開發計畫，並獲得經濟部業界科專計畫的補助獎勵，為保護泰宗生技的智慧財產，泰宗已經向台灣、美國、中國申請專利，目前已獲得台灣、中國的專利保護。

經亞太智財科技服務公司的專業鑑價評估，TCM-700C新藥開發完成後，在2005~2014年間，其價值將可達2.88億美元，經折現計算後，技術淨值約為7910萬美元。

□ 堅持信念 打造台灣生技夢

泰宗生技的總部，設於台北的內湖科技園區，為了強化中草藥研發的能量和實力，泰宗生技斥資近億元資金，設立「研發中心」和「藥用真菌醱酵、中草藥萃取實驗工廠」，並與國內外重量級研發及生產機構合作，以中醫藥為素材，從事新藥、機能性食品的開發研究。

泰宗生技在台北設有ISO 9001認證研發中心，另擁有跨越生物、化學、藥理、毒理等領域的研發與顧問團隊，進行植物新藥開發及嚴謹的品質管制。泰宗生技因強大的研發實力，2008年5月領先獲經濟部工業局審查通過適用「生技新藥產業發展條例」，經核准成為生技新藥公司，得享有研發費、人才培育、及營利事業股東投資抵減資格。

泰宗生技董事長陳明桂經常提醒同仁：「若以數字比喻生命價值，數字1為首，代表人的健康，其後有許多的0，代表財富，0愈多財富愈多，但如果首位的1消失了，即使有再多的0也沒有意義。」泰宗生技將健康觀念和中草藥精華，持續推廣到全世界；未來的願景，希望能在台灣建立生技新藥的開發平台，創造一個新的營運模式，「大家共同創造一個夢，找到一個可行的方向。」王雅俊說，泰宗生技正努力前進，一步步打造台灣生技的夢想。■

極趣科技股份有限公司 全球最小人型機器人BeRobot

尋找生命中的創意，創造幸福的團隊與快樂的消費者。
——極趣科技董事長 張合右



BeRobot 金氏紀錄 最小機器人

撰文/薛雅菁

打破世界紀錄是所有人的夢想。成立於2006年的極趣科技，經過多年的研發，終於創造出只有15公分高、重250公克的世界最小機器人。這個名為BeRobot的機器人，超越過去由日本Takaratomy公司研發製造的機器人「i-SOBOT」身高16.5公分的紀錄，並榮登金氏世界排行榜。



圖：全球最小人型機器人BeRobot

■ ■ 將 時間倒回2008年8月，國內首次舉辦的國際機器人展，包括91個單位以及209個攤位參展，其中有個攤位駐足許多民眾，並成為媒體鎂光燈焦距所在，那就是極趣科技。極趣科技自行研發設計的BeRobot，在2008年1月榮獲金氏世界紀錄「世界最小人型機器人」。

□ 放棄高薪 實現創業夢

1971年次的極趣科技總經理張合右說，工作是未來創業的基礎。他從研究所畢業要踏入社會時就告訴自己，進入職場只是為了累積工作經驗與社會歷練，等學到所有創業的相關知識時，就要自己創業。

畢業於中山大學的機械所的張合右，第一份工作就是人人稱羨的電子新貴，後來轉任到外商公司擔任業務。歷經研發、行銷與業務等工作經驗後，他在2004年離開職場，開始走自己的創業路。

「當科技公司陸續外移到中國大陸，靠降低成本作為生存之道時，我體認到台灣科技業優勢不再，於是加速創業腳步，積極尋找台灣下一個利基型的電子產業。」張合右第

公司簡介

董事長	張合右
總經理	張合右
營業項目	機器人開發設計、電器、自動控制設備、機械、電腦通信工程、精密儀器模具電子材料、資訊軟體、管理顧問與國際貿易。
總機	(03)3218979
傳真	(03)3219589
網址	www.gestream.com
地址	桃園縣蘆竹鄉吉林路130號5樓

一個想到的利基型產品就是機器人。

□ 機器人 男生的最愛

張合右說，早從1920年時，斯洛伐克作家卡雷爾·恰佩克(Karel Capek)的科幻小說「羅薩姆的機器人萬能公司」中，創造出「機器人」這個詞起，各國就開始研發機器人。而比爾蓋茲曾預言：「機器人學將成為下一個熱門領域。機器人產業的興起，就像1980年代的電腦產業，將是另一個明星產業。」美日韓都將機器人產業發展列為重要政策。然而2004年的台灣，只有工業機器人代工，尚無整合研發製造智慧型機器人的產業，因此張合右認定這將會是個藍海市場，決定以研發機器人作為核心競爭能力。

張合右說，當他創業時，台灣仍處於代工機器人玩具IC的階段，而機器人的整合研發，仍以歐美和日本為主流，國內沒有可以師法的對象。他想到大學曾經選修一門「機械人學」，於是打電話給老師，詢問更多機器人的研發專業，沒想到卻被老師潑了場冷水，叫他放棄。

老師告訴他，即使像Sony這種大公司所研發出來的機器人，在平衡運動上仍然十分吃力，經常出狀況。而創投朋友也說：機器人研發必須要有大公司的資本財力，以你一個初生之犢，在沒有任何技術背景與金錢的奧援下，要研發成功無異是緣木求魚。

□ 取得專利 朋友合組公司

張合右不死心，上google查詢所有機器人研發的專業，並獨立研發

Opinion 專家觀點

高苑科技大學機電學院 / 張學斌院長

當科技公司陸續外移，靠降低成本爭取生存空間時，2006年5個專精於電子、電機、機械、設計和軟體的年輕朋友，被極趣科技董事長張合右的夢想感動，放棄在科技業的高薪工作，一起投入機器人研發，積極尋找台灣下一個利基型的電子產業。

極趣科技首先在國內設立研發中心，並建立包含工研院、中研院、精機中心、清華大學、中央大學的研發團隊，從事機器人關鍵自主技術的開發。公司成立三年，以最少的資金及最快的速度經由研發團隊的支援，成功開發金氏世界紀錄最小的人型機器人、智慧型機器人教學課程、機器人專用微小型伺服馬達、容易操作的機器人動作控制編輯軟體及3G遠端監控機器人等全新產品。

2008年極趣科技自行研發設計的BeRobot，榮獲金氏世界紀錄「世界最小人型機器人」，15公分高及250公克重，有6萬5000種可編輯的動作，包括彎身、屈膝、跳舞、扶地挺身、太極拳、雙足步行、踢足球、翻筋斗、揮拳等動作。BeRobot同時在2007年獲得國際機器人公開賽冠軍；2008年5月並獲得國家品質保證金像獎。

極趣科技建立自有品牌，突破小型機器人相關零組件的開發技術，成功開發產品BeRobot獲世界最小的人型機器人金氏紀錄。該產品以娛樂和教育為其功能，未來可延伸到保全領域的應用，潛力無窮。該公司在研發佈局、資源整合、產品開發之策略均具創新性，可為國內中小企業提升競爭力或轉型之參考。

出「可變化為機器人之隨身攜帶裝置」。所謂「可變化為機器人之隨身攜帶裝置」，就是把機器人的概念運用在手機上，讓手機可以像機器人

一樣，做出走動、跳舞等姿勢。由於張合右以前曾在手機大廠擔任研發工作，所以在設計機器人自動控制的軟體研發上，自然先想到以手機作為實驗。「可變化為機器人之隨身攜帶裝置」在2005年取得專利，給張合右很大鼓舞。有了這項技術，任何產品只要嵌入該軟體，就能轉變為不同樣貌機器人，對於後續研發真正的機器人，有承先啓後的意義。

直到取得專利，確認研發機器人有機會成功，張合右才找朋友同事一起合組公司。他說，創業是一件冒險的事，在成功機率微小時，這個險自己冒就好；等到機率增加，再找大家一起賺錢。

於是2006年，5個專精於電子、電機、機械、設計和軟體等領域朋友及同事，被張合右的夢想感動，放棄在科技業的高薪工作，一起投入機器人研發。

□ 不盲從 做別人不敢的事

「作別人不敢的事才能當贏家」，這句話一直是張合右的座右銘。他說，「創業絕對不能盲從，做me too的產品，既然日本已經都開發出中大型的機器人，那就不能跟別人走一樣的路。張合右以曾經在外商公司學到的行銷專業，研究調查機器人市場的競爭產品優劣勢、專利分析、公司研發能力的交叉比對後發現，一般市面的人型機器人多是35cm以上的2Kg重機器人，但輸出扭力高達10Kg-cm，有某種程度的破壞性與危險性。因此他特別反向思考，朝機器人的縮小化技術發展，將產品定位為機器人玩具，以娛樂與益智功能為主，並立下一個遠大的目標——「研發設計世界最小的機器人」。

■ Tips 創新密技

極趣科技是全世界第一個將人型機器人做到15公分及250公克的重量，是全世界最小的人型機器人。因為獲得金氏世界紀錄，擄獲媒體關注，凸顯產品價值。

BeRobot百分百是極趣科技的自行研發能量，沒有仰賴任何國外技術。為了研發製造全世界最小的機器人，張合右與研發團隊，設計一套馬達和機構的最佳組裝排列方式，第一步為設計馬達和機構的最佳組裝排列方式，用來降低機器人身高。除了機器人專用微小型伺服馬達外，還包括特需齒輪與IC電路板等零組件，並突破機器人平衡的關卡，開發機器人動作控制編輯技術：讓BeRobot做出6萬5千種動作，不論踢足球、翻筋斗、揮拳、彎身、屈膝、跳舞、伏地挺身，甚至太極拳都難不倒BeRobot。

此外，BeRobot有8個外接模組輸入介面，可連結像陀螺儀、語音控制、速度感應器、影像控制、超音波感測器、手機控制等組件，就能讓機器人具有手機遙控、攝影、聲控等，有如變形金剛一樣多功能。

□ 挑戰極小 量身打造零組件

「電子產品做大很容易，但要縮小，困難度就加倍升高。」就像是筆記型電腦一樣，舊型NB，硬碟大、主機板大；而Eee PC，內部的元件幾乎都要重新設計。

張合右說，要做到世界最小的人型機器人，首先必須設計一套馬達和機構的最佳組裝方式，才可以降低機器人身高。因此第一步就是研發機器人專用微小型伺服馬達。他說，雖然市面上已經有遙控飛機使用的

伺服馬達，但卻不適合使用於機器人上，由於機器人設計需要較高的扭力與精準度，以及運動過程中必須減少齒輪損壞的可能性，因此研發團隊花了將近兩年，開發機器人專用的高級伺服馬達。

此外，為了配合機器人手上臂的旋轉關節特性，特別設計精密而微小的機器人專用齒輪箱，以及精密安全的電路，使得機器人手動旋轉時，齒輪不會斷裂，電流過大時IC也不會燒毀。張合右說，光是齒輪的修模、改模，就換了5套模具才解決問題。藉由模具的精密度、精密的金屬製造技術和精密塑膠射出技術，縮小關鍵零組件，而精密的電路設計也使得原本機器人複雜的控制電路可以縮到3.5cm x 5cm以內。

□ 突破機器人平衡難題

「誠如老師所說，機器人的平衡果然是最困難之處。」張合右解釋，人的下肢主要功能是承受體重和走路，當人在走路時，腿部以下的肌肉與關節會協助平衡；但機器人沒有任何固定支撐的點，若要比照人體用兩足交替行走，在重心不斷變化的情況下仍能穩定的步行，是一件很艱鉅的任務。他說，機器人的控制是一門需要複雜數學運算的高深技術，為了突破許多控制上的瓶頸與限制，研發團隊花費了將近4年的時間，研究了自動化控制與數算運算的相關論文，才建構機器人平衡和穩定性的動作模式。

機器人設計完成後，接下來最重要的工作，就是設計動作。由於當時市面上並沒有一套功能完整而容易操作的機器人控制軟體，經過研發團隊內部討論與不斷地測試，才建構一套友善的操作介面。目前這套機器人運動介面，可以控制和編輯機器人6萬5千種程式，6種速度變化，使機器人動作表現靈活，不管是跳舞、伏地挺身、打太極拳都難不倒

他，在功能上更超越日本的機器人。

2006年底，全世界最小的機器人誕生，命名為BeRobot，但其實他有個小名叫做「Y弟仔」。「Y弟仔」就是RD (Research Design) 的音譯，希望讓世界知道RD的辛苦，表揚RD的貢獻。

□ 資金不足 兼差支撐公司

BeRobot從構想到製作完成，共花四年時間。這四年來，最讓張合右擔心的，不是技術問題，而是資金。「公司創立前，我也找過創投幫忙，但人都是重視眼前利益，只想立竿見影的，創投只想投資立即可以賺錢的行業，吝於關切正在起步的產業。」找不到金主，張合右只好以自己過去工作幾年來的積蓄，獨資300萬元來創立極趣科技。

研發是條不歸路，在沒有開發成品前，每一天都在燒錢，為了支持公司生存下去，張合右蠟燭兩頭燒，一邊要帶領研發團隊，一邊憑著過去在科技公司的人脈，到處接案子賺錢，包括線上遊戲、網路電話等等，靠接案來補貼公司開銷。

張合右感嘆地說，剛開始創業時，除了沒有錢外，也沒有名氣，所以當機器人設計完成後，要找工廠開模具與零組件供應商以便測試功能時，沒有人願意幫忙。一般工廠不會針對我們這種小公司提供客製化服務，但小型機器人是台灣第一次嘗試製造，不可能有普遍的零組件與模具可以適用。走遍了全台灣零組件與模具廠，才有幾家公司在淡季時，願意當我們的供應商。

□ 名列金氏 邀約不斷

BeRobot在2007年9月，參加馬來西亞中小企業展，獲得眾多知名媒體報導，同年12月，獲邀參加中國國際機器人展，超越日韓獲得國際機器人公開賽冠軍後，開始在媒體上嶄露頭角。2008年1月，並獲得金氏世界紀錄證書：世界最小的人型機器人，從那時開始，極趣科技的經營開始柳暗花明，創投公司不但頻頻接洽投資事宜，甚至想買下公司，但都被張合右拒絕。而過去需要苦苦哀求的供應商與模具廠，也開始主動表達意願配合，甚至關心起量產規劃。「有名氣之後，真是如人飲水冷暖自知，」張合右感嘆的說。

目前BeRobot經過開模試產後，在2008年已正式量產。「在量產前，早有許多訂單，只不過我們尚在修改功能，所以遲遲不敢出貨，」張合右說，由於登上金氏世界紀錄，國內外許多展覽、甚至電視節目開始邀約表演。民眾看到產品後，也紛紛表明購買意願。他解釋，很多民眾都很心儀Sony所研發的機器人AIBO，但價格超過兩千美元，無力支付。但最重要的是，Sony從2007年起決定停止研發AIBO產品，除了庫存外，市面上已經沒有機器人玩具。而BeRobot的功能和AIBO相比，有過之而不及，價格又適中，因此民眾轉而購買BeRobot。

□ 不只是玩具 寓教於樂

張合右希望BeRobot不只是玩具，更要有教育的功能，因此設計機器人本身為一個平台，專門為初學者設計容易操作的動作編輯程式，使用者可以發揮想像、隨意編輯動作，並可透過動作編輯時，學習到機械控制、自動控制、電子機電整合、運動平衡、動作控制等概念，來學習製作機器人。

目前BeRobot有6萬5千種動作，包括彎身、屈膝、跳舞、扶地挺身、太極拳、雙足步行、踢足球、翻筋斗、揮拳等動作都難不倒它，甚至還可上網下載最新的動作程式，更新動作，並附贈簡易教學課程，教導買家如何自行組裝機器人。

為了滿足每一個大男人心目中都有一個變形金剛的夢想，BeRobot當初就設計讓機器人可隨意組裝成各種形狀，例如機器狗等動物型態，或工業用機器手臂，讓使用者組出屬於自己的變形金剛，讓機器人達成不可能的任務。

張合右說，從小就有個夢想，就是自己做一個很小的機器人，小到可以把它放在口袋裡，像個手機一樣，「今天，他實現了」。他不僅實現自己的夢想，更幫許多大男生圓夢，也將台灣機器人產業帶到世界舞台上發光發熱。■

哈瑪星科技股份有限公司

SimMAGIC程序模擬系統

以積極樂觀的態度，面對一切困難與挑戰。以努力與務實的做法，追求企業穩健成長。抱持「相信成功」的信念，創造軟體服務之價值。

—哈瑪星科技總經理 林銓銀



真實模擬作業情境 啟動數位學習新風華

撰文/李佩芬

位於南台灣、鄰近西子灣的哈瑪星科技，即將邁入第10個年頭。歷經2000年的網路泡沫風暴，哈瑪星從電子商務、知識管理到數位學習的順利轉型歷程，可說是國內軟體服務領域的閃亮標竿。如今，透過與半導體業界合作的創新產品「SimMAGIC程序模擬系統」，不僅深化了教育訓練內涵，更是累積企業人才資本的推手。



圖：SimMAGIC程序模擬系統

「哈瑪星?這是哪個星系的名字嗎?」乍接到哈瑪星名片的人,心裡往往浮現無限好奇。事實上,在觀星圖鑑中,我們並無法找到這顆星子;不過,若翻閱地方文獻,你便會恍然大悟:原來,「哈瑪星」是現今高雄南鼓山地區,在1920年代日治初期,當地可說是最繁華璀璨的政經、文化與教育中心。

哈瑪星的發音源自於日語「HamaSen」,意思是「濱線」。由於這個地區是當時先人移民高雄港的第一個門戶,先驅地位猶如鯁鯽之於台北。「取名哈瑪星,就是期許公司在網路時代,能扮演開疆拓土的角色,」總經理林銓銀,娓娓道出公司名字背後的深意。

歷經9年歲月,如今位於高雄臨海一路、捷運西子灣站附近的哈瑪星科技,也的確成績斐然,雖位居南台灣,客戶卻遍及全省。在電子商務、知識管理與數位學習三大領域,以「研發」、「服務」與「顧問」為三大發展核心,在業界打造出「百分之百結案,從未有案子沒收到尾款」的金字招牌。

以創新思維解決客戶難題,是贏得客戶信任的基石。最早從網站建置

公司簡介	
董事長	梁鳳珍
總經理	林銓銀
營業項目	知識管理系統、數位學習平台、程序模擬系統、企業入口網站(EIP)及電子商務之產品應用服務。
總機	(07)532-5500
傳真	(07)532-5501
網址	http://www.hamastar.com.tw
地址	高雄市鼓山區臨海一路30號2樓

起家的哈瑪星，如今在企業內部的教育訓練上贏得好評，其中獲得97年經濟部技術處產業創新成果表揚產品系統類獎項的「SimMAGIC程序模擬系統」，正是改寫企業內訓的推手。

這套系統，影響力從半導體領域開始發酵，如今更可延展到光電、汽機車、塑化、醫療、廣電甚至超高等領域。只要是與程序、流程相關的產業，這套系統將一改過去師徒制的耗日費時，轉而「透過如簡報檔般製作簡易的數位學習教材，企業可讓員工在最短時間內熟悉流程，降低培訓成本。」林銓銀說明。

□ 模擬情境 讓數位化學習更逼真

何謂程序模擬系統？簡單來說，就是正式上線前的模擬訓練。

試想，飛行員要駕駛一架造價上億的戰鬥機，你是會直接讓飛行員直接開上天？還是先讓飛行員透過模擬飛行，先完全精熟操控流程後，再正式試飛？答案，當然是後者。

在高度勞力與資本密集的半導體、光電與電子產業，也有類似情況。這些產業的廠房機台，購置成本動輒上億，一旦操作不當，損失難以估計。尤其在產業變遷迅速的科技業，掌握時效非常重要，若第一線人員訓練時間過久，無法及時配合變動頻仍的製程，很容易導致延遲出貨，錯失市場先機。因此，如何讓大批的第一線生產線作業員，有效率地精熟各種機台操作程序，一直是科技製造產業難以突破的課題。

哈瑪星在公司成立的第二年，就因建置資訊系統而與國內晶圓代工龍頭、台積電南科廠有所接觸；之後在服務更多半導體業者的過程

■ Opinion 專家觀點

交通大學資訊工程研究所 / 李素瑛教授

IC產業為資本高度集中之產業，機台設備成本高，產品生命週期短，機台操作人員訓練時程需即時配合製程變動，快速了解製程參數變動，產業方能擁有競爭力。哈瑪星科技以軟體模擬機台操作方式取代傳統師徒制教學，將需要長時間學習的IC產業機台作業員的教育訓練方式，轉化成一套具原創性之程序模擬系統。SimMAGIC程序模擬系統，切入製程生產模擬操作機台之解決方案，以機台模擬模式提供產業設備使用者進行模擬訓練，有助於產業的人才培育，加速縮短訓練時程，因應快速變遷的競爭市場。且公司可藉由程序模擬系統，解決不同的設計問題與經驗傳承問題。

所見即所得，首創模擬實境操作訓練，製程模擬追求擬真，可匯入各式機台實際鍵盤與螢幕資訊，忠實呈現實體機台操作介面，部份機台更同時使用多個操作儀表或鍵盤。選擇程序類型，產生各種程序，與使用者互動，並結合機台操作異常排除知識庫。技術人員經驗傳承，可設定機台異常狀況題，查詢知識庫以取得相關知識。將教學素材物件化，讓素材可重複使用於不同課程。有效的學習評估分析機制，記錄、統計分析學習狀況，可檢視學員評量成績，達到100%正確率，方可上線操作。

此產品為國內外唯一獲得多項專利之程序模擬系統，目前國內半導體與光電產業已順利導入本產品模擬機制，未來可望推展海外市場。未來由製程導向之操作模擬機制，可延伸至非製程流程產業，市場成長可期。此產品影響設備業者服務模式、學習模式與人才管理觀念變革。

中，發現企業內訓的這項難處，一直無法有效解決。舉例來說，業內有關製程模擬相關的軟體解決方案，大多是機器設備商自行針對單一機台

研發，且多以「參數設計」的模擬為主，但卻從沒有一個適用於各機種、且以「機台操作學習」為核心的軟體。

因此，哈瑪星這套可結合實際面板與按鍵圖片，「所見即所得」的機台操作模式，搭配觸控式螢幕，以及類似PPT檔案般可輕鬆拖曳、增刪，把訓練教材「素材物件化管理」，便獲得半導體大廠青睞，甚至還與哈瑪星簽下同業的獨家使用合約，希望藉此拉開與半導體同業的第一線作業員素質差距。

□ 人才變革 提升企業價值

這套彈性極高的數位學習軟體平台，更開啓了企業對「人才培訓與管理」的變革思維。

林銓銀解釋，哈瑪星結合過去在知識管理的優勢，當學員某個單元未通過檢測時，系統會主動搜尋並推薦其他相關知識文件，把連結列出供受訓者直接點選，以進一步了解細節內容。

除此之外，系統還提供後端統計分析功能，讓訓練者能了解受訓者大多是在哪個程序出現問題，進而分析是訓練教材編寫不當或不足，還是機器介面設計不良；而人資部門甚至也能透過訓練成效與適性資料庫、履歷資料庫的媒合統計，判斷哪些背景的工作者表現較佳，以作為未來招募新血時的參考。

因此，這套SimMAGIC系統，也提升了傳統第一線作業員、現場領班與督導，以及人力資源部門的價值。

■ Tips 創新密技

突破科技產業「師徒制教學」的盲點，哈瑪星科技將需長時間學習的機台作業員教育訓練，轉化為一套程序井然的模擬系統，這不僅提升了傳統上第一線作業員、現場領班與督導，以及人力資源部門的價值，如同簡報檔的「共通平台」式教材製作模式，更是具原創性。

原創的思維，來自穩定的中堅團隊。哈瑪星總經理林銓銀指出，Jim Collins所寫的《從A到A+》(Good to Great)，是他最喜歡的一本書，自己也以成為一位「第五級領導人」自許；書中一再強調的「先找對人上車，再決定公司要做什麼」的理念，更是林銓銀在經營公司時，不斷提醒自己的準則。

找到對的團隊，塑造共同的語言與共識，持續凝聚向心力，是企業能突破逆境、順利轉型的核心。

由於哈瑪星位居南台灣，林銓銀回憶，創業之初，為了尋找願意留在南部工作的夥伴，可說煞費苦心。那時，林銓銀總是固定空下週六時間，親自與求職者面談，說明哈瑪星的經營理念、使命與願景，希望讓應徵者更真實認識軟體產業的樣貌，讓進入哈瑪星的同仁，都是因真心認同而共同打拚，這也是哈瑪星團隊能貫徹「服務客戶絕不半途而廢，所有案件百分百結案」的重要原因。

傳統半導體產業的第一線作業員訓練，多採現場師徒制傳授。但在連出貨都趕不及的暢旺時節，往往根本沒有空閒的機台可供模擬，讓師徒傳授時間往往拉長到兩、三個月之久，訓練績效更不容易評估。

但導入SimMAGIC系統後，老師傅或領班等內部講師角色，「轉

而以製作教材、設法更精進工作流程與訓練課程，」林銓銀解釋，教材中可將經常發生的機台突發狀況，做成標準作業流程(SOP)後納入，讓異常處理與知識管理相結合，減低過去一切都得等老師傅出馬的高昂成本。

同時，這些與實際現場操作幾無二致的面板與按鍵模擬，讓學員即使在家也能反覆練習，讓學員熟悉至相當程度後，再輔以面對面授課與講解，讓學習的時間大幅縮短，最快兩週便可讓新手從容上線。

□ 人才培育 從緊密交流開始

哈瑪星投注心力於教育訓練軟體開發，對如何提升自家員工能力，當然也同樣重視。這從公司隔週便固定舉辦的「工程師技術社群」、「設計師社群」，以及資深幹部每兩週一次的「布蘭奇的早餐約會」可見端倪。

布蘭奇，是中山大學校門口的一家咖啡店。在兩週一次的布蘭奇之約，林銓銀會與高階幹部、專案經理等10多位同仁齊聚一堂，這段時間不是用來檢視工作進度，「而是希望能溝通公司的管理方式，討論業界趨勢，」林銓銀說，哈瑪星的企劃人員，例行都會將科技產業要聞、政府重要政策發展方向、行政院科技顧問組擬定的發展藍圖等蒐集整理，而這些產業脈動，就會透過這段時間交流。另外，他也會分享自己過去兩週與法人、學界交流的心得，讓中堅幹部們能隨時掌握內外環境趨勢，務實創新，更有助於強化彼此向心力。

公司內部固定舉辦的社群分享，也是哈瑪星行之有年的企業文化。哈瑪星的工程師與設計師，每月會有兩次主題性的教育訓練活動，在這

個常態性交流中，發表人必須製作簡報檔案，並把過程錄影下來，存放於內部知識管理平台中，讓知識得以跨部門交流，營造組織內的創意分享文化。

□ 顧問深化 塑造人才正向循環

如何讓人才在組織中不斷成長，適才適所，持續發揮正向效益，是林銓銀至為關注的課題。正因如此，哈瑪星對企業員工的生涯藍圖，也同樣以「研發、服務與顧問」為三階段，期許成為國內專業的軟體服務公司。

他觀察國內軟體產業指出，一家軟體公司要有價值，一定要有自己的核心技術，絕不能只滿足於代理他人產品，否則「一旦賣得好，原公司大多認為是自己的產品力強，往往到最後他們終究會收回代理權，」正因有此認知，哈瑪星的研發人員規模就占了將近一半，同時也透過參與全球軟體界普遍認可的CMMI(軟體研發成熟度)評鑑，精進研發的流程與品質。

在服務面上，林銓銀也有不同思考。「在台灣，軟體是個服務產業，而非自成一個獨立產業，」因此哈瑪星透過訂定上班時間，每月遲到兩次以上會有罰款作為下午茶基金、但主管擁有例外決定權等方式，提升整個團隊的服務力，「尤其公家單位8點就上班，但彈性上班措施往往同仁總是9點半後才到公司，很難做好服務，」他從「守時」開始，提升哈瑪星的服務效率。

至於最後希望達到的「顧問」階段，更是林銓銀心目中的衷心期待。

哈瑪星客戶所分布的產業很廣，從半導體、面板、化工、汽車製造、製藥到政府機關等都有，同仁只要在某個產業持續耕耘，很容易成為該領域的專家。然而，如何讓資深同仁持續在工作中找到成就感，是企業主得費心思量所在。因為，這是為公司保存寶貴資深人才的關鍵。

「若資深同仁不希望擔任管理職，他可以成為那個產業的專家顧問。從顧問中深化，還可回過頭提供研發團隊回饋，讓研發、服務與顧問一個正向循環，」林銓銀說。

□ 擴大市場 整合週邊設備與策略聯盟

花了1年多時間研發，目前這套SimMAGIC系統，早已獲得國內半導體產業指標客戶採用，甚至還與哈瑪星簽訂為期兩年的半導體業內獨家合約。站在既有基礎上，如今哈瑪星準備與機台業者尋求合作，希望與上游的機台業者策略聯盟，共同推展這套學習平台。

過去機台業界的普遍做法，是針對每一種不同的機型，製作個別的訓練教材；然而，一家半導體業者的機台可能高達數十種，每種模擬操作系統各自獨立發展，對客戶來說相當繁複。因此，SimMAGIC數位學習系統的「萬用平台」思維，不僅讓機台業者能把旗下各機型的訓練手冊加以統整，購買使用的科技廠商，也能把教材進行跨平台整合，甚至自己編製合適的內用教材，是國內企業內訓領域的創舉。

目前，這套系統適用於任何「按鍵式」的操作機台，下一步，哈瑪星將把更多製程的週邊設備整合進來。如有些機台會有插卡、或以輪盤調整亮度等程序，這些外接設備，未來SimMAGIC數位學習系統也都能順利支援，讓程序模擬更趨近於真實。

不僅如此，對於教育訓練經費普遍有限的中小企業，林銓銀也規劃透過「應用服務提供者」(ASP, Application Services Provider)的模式，讓哈瑪星扮演「職訓局」角色，協助企業設計教材，員工只要連上哈瑪星的數位學習系統網站，企業只須根據學習人次或人數付費即可，如此便可大幅降低導入成本。這對員工流動率高的超商業、或中小規模製造業來說，是相當符合經濟效益的企業內訓新思維。

科技產業瞬息萬變，企業前進的腳步無法停歇，人才的培育，更需與時俱進。從南台灣起家的哈瑪星，透過SimMAGIC數位學習系統，不僅讓企業所追求的「提高訓練績效，降低訓練成本」不再只是絢爛口號，更為任重道遠的人才培育工作，勾勒出明確可行的發展藍圖。■

宏泰電工股份有限公司 無鉛PVC電線電纜

誠信的態度溝通、勤實的細節專注、熱情的參與創新、
堅毅的用心精進、機會是留給有準備的人。

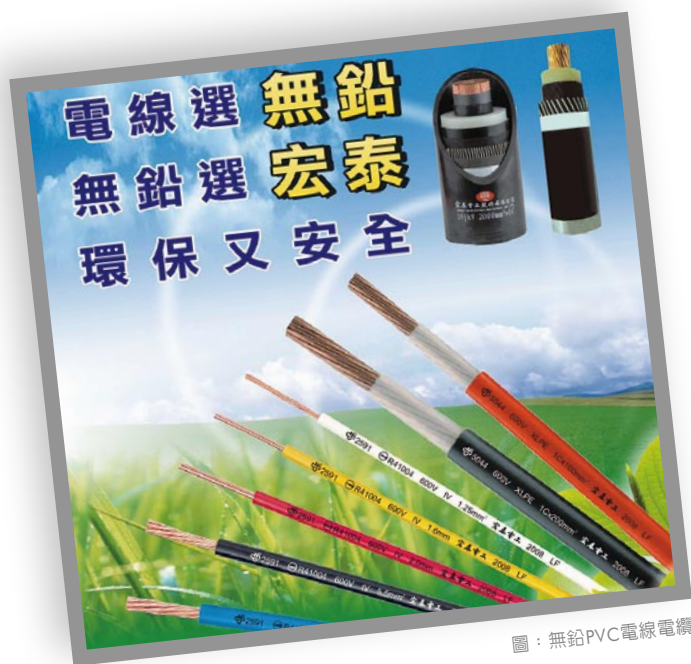
—宏泰電工總經理 陳世怡



維護環保安全 掀起電纜界觀念革命

撰文/唐祖湘

在人們環保和健康意識日益提高的新形勢下，宏泰電工在國內率先研製出無鉛PVC電線電纜，填補了業界無鉛電線電纜的空白。除精耕本業外，並適時掌握時代脈動，跨入生產預制分支電纜及防水樹電纜，以多角化經營來拓展企業的前程。



圖：無鉛PVC電線電纜

■ ■ 時序拉回2005年，宏泰電工位於敦化南路20樓的辦公大樓會議室。與會人士針對「電線電纜這樣的傳統產業，如何能開發新產品？」這個議題，有著極熱烈的討論。

有人說：電線電纜佔整個工程預算通常只有3~5%，最多10%不等，且一般PVC材料用了那麼多年，也沒出什麼問題。

也有人說：消費者對宏泰的產品並不是那麼清楚，推出新產品是否有利基？還是個問號。

然而，多數與會人士也了解，雖然電線電纜在經費上的比例不高，但安全因子卻是扮演了絕對關鍵角色，所以不管在製程及使用上，基於環保意識與服務客戶優先的訴求，是到了應該改變的時候。

當時，環保意識還沒有如此普遍，但當天的會議做出以下共識：「這個新電線電纜產品，必須具備獨樹一格的特性，除了要符合現有CNS規範要求外，還要能夠符合環保世代的需要，而且要加值不加價，才具有市場競爭力。」該項指令拍板定案，3

公司簡介	
董事長	潘武雄
總經理	陳世怡
營業項目	PVC電線電纜、600V~161KV XLPE電纜、耐火及耐熱電纜、控制電纜、環保安全電纜、預制分支電纜、低煙無毒電纜、通信電纜、銅箔基板及黏合膠片等。
總機	(02)2701-1000
傳真	(02)2708-1100
網址	www.hong-tai.com.tw
地址	台北市敦化南路2段65號20樓

年後，「無鉛PVC電線電纜」正式出現在國人面前。

宏泰電工副總經理潘鈞雄回憶，當時歐盟RoHS指令被熱烈討論，即使是以傳統電線電纜起家的宏泰，都深刻體驗到環保世代的到來，於是將傳統PVC電線電纜與RoHS指令結合為一設計成商品，成為宏泰電工的首要目標，就此投入無鉛PVC電線電纜的研發工作。

□ 業界先驅 喚醒環保意識

為什麼要研發無鉛PVC電線電纜？其實，在人們日常生活週遭，可能影響健康的潛在危險因素很多，像是曾經喧騰一時的含鉛食品及玩具事件，喚醒人們對食品安全的重視，而含鉛產品中由於對人體健康的危害非立即性，因此很容易被忽略，但對人體造成的是長期的傷害。以居家的電線電纜為例，過去在外面的絕緣被覆材料中，含有一定程度的鉛，但因電力線藏身於電力管路中，一般人不易察覺而被輕忽，無形中將身體置於危險境地。

在電線電纜製程中，PVC配方中最常用的安定劑是鉛系安定劑，鉛會循著呼吸道、消化道及皮膚進入人體；在建築物結構體內的電纜，與人類生活息息相關，含「鉛」的產品可能不知不覺中危害人體，危害具有累積性，當使用鉛系安定劑的電線電纜在埋置地下或廢棄回收掩埋後，容易因雨水或水分的作用將所含的鉛化合物溶出，導致對環境及生態造成極大的負擔、傷害；因此無鉛的電線電纜的重要性與必要性不言可喻。

在電線電纜業界精耕已久，成立至今40年歷史的宏泰電工，營業項目有電力電纜、通信電纜、裸銅線等特高壓電纜工程施工；為求產品

■ Opinion 專家觀點

成功大學材料科學及工程學系 / 洪敏雄教授

發展綠色無污染的產業，生產符合環保規範的產品，以追求健康的生活環境，早已是世界潮流所趨。作為地球村的一員，我們當然不能置身事外。

成立40多年來，宏泰電工主要的業務為電線電纜的製造與施工。一般電線電纜多在金屬導線外層包覆一層PVC塑膠材料，作為保護導線及電器絕緣之用。

傳統的PVC塑膠皮常添加含鉛化合物作為安定劑，以提供優良的電器絕緣性、機械強度、耐燃性及耐老化性，以提升電線電纜的品質及延長使用壽命。但是鉛是有害環境的物質，當電線電纜埋在地下或當作廢棄物掩埋時，常會釋放出有毒的含鉛化合物，因此2006年RoHS正式執行禁止使用含鉛絕緣材料的指令。

為了符合世界環保的新規定，宏泰電工經過研究決定選擇以鈣/鋅取代鉛作為PVC安定劑，但是這種無毒添加劑對塑膠的一些性質，如熱穩定性、電絕緣性、機械性、加工性，甚至外觀上，皆無法達到客戶的需求，經過三年創新努力，全面重新設計配方，加入輔助添加劑，採購新的儀器X光螢光分析儀，加速開發進度，終能提高材料的品質與可靠度，並獲得經濟部標檢局及國際認證機構SGS之認可，而成為國內第一家獲環保標章的電線電纜公司。

經過這一次新產品研發成功，更使該公司確認唯有不斷創新，培養人才，精益求精，才能為公司創造最大利益，開創永續經營的事業。

多元化，強化市場競爭優勢，積極拓展海內外轉投資事業South Ocean Holdings，並於2007年南非約堡證券交易所掛牌上市，早年跨入生產電

子材料銅箔基板與黏合片，成功多角化經營。「電線電纜無鉛化是宏泰電工邁向環保化開發的第一步！」宏泰強調，綠色環保為企業經營者必須肩負的社會責任，這是一個具國際觀的社會企業必須要具備的體認。

□ 專業起家 抓準世界潮流

潘鈞雄以歐盟公布的RoHS說明：近年來，歐盟相繼公布有關環保的相關指令，其中以RoHS指令最被企業所關注。RoHS指令執行日是從2006年7月1日開始，在這之前，各個外銷歐盟國家的製造商都積極努力準備，一方面作為因應RoHS指令；另一方面準備於2006年7月市場調整時拓展市場。雖然RoHS指令只針對用於電氣電子設備的產品，但影響的層面卻是牽一髮動全身，給市場投入極大的震撼。

同一時期，日本已成功開發環保電線，而環保電線則是以無鹵材料取代使用已久的傳統材料PVC。環保電線在日本方面因為政府大力推廣、支持法令規章的規劃及相關配套，給企業注入強心針，才能順利的開發及販售於市場，對同期的台灣電線電纜產業而言，無鹵的環保電線因成本過高、性能上無法完全取代PVC，只是一個雷聲大、雨點小的產品。

國外電線電纜歷史已有百年以上，也邁入環保時代。台灣電線電纜歷史也有60年以上，卻仍使用有害的鉛系安定劑。「宏泰電工是製造業起家的，能深入了解到PVC塑料的優點及缺點，希望能藉此帶動所有相關產業朝向環保的產品發展，為地球的環保盡最大的責任與貢獻。」潘鈞雄語氣堅定的表示。

■ Tips 創新密技

創新是企業永續生存之道，但若無企業核心價值所在，而一味的盲目開發，最終仍會導致失敗，宏泰電工除了體會到創新核心價值的重要性外，也重新認識「創新」這兩個字，好的「創新」要能使人產生共鳴及感動人心，就算只是微不足道的改變，但只要具有這樣的特質，也許就是下一個明星商品。無鉛PVC電線電纜也因具備這樣的特質，才能在一推出就引起同業的驚訝、市場的驚奇及消費者的關注。

經濟不景氣下，越需要不斷的創新研發。宏泰深知唯有著重於創新，才可使企業度過動盪不安的景氣，甚至逆境成長以取得商機。所以無鉛PVC電線電纜推出的同時，宏泰電工也陸續推出新產品，如預制分支電纜及防水樹電纜等，而這些宏泰皆為國內首家開發並推出上市之廠家，秉持創新核心價值，終能品嚐到豐碩甜美的果實。

□ 技術創新 深獲市場肯定

潘鈞雄指出，「無鉛PVC電線電纜」是在不使用鉛系安定劑情形之下，卻能成功研發與鉛系PVC電線電纜性能相當的綠色果實。經過多次研究、試驗和改進，研製出了符合歐盟RoHS指令要求的無鉛絕緣、被覆材料，並成功的製造出具有優良之電氣—機械性能和耐燃、耐藥品、耐油性能的無鉛PVC電線電纜。

在技術層面上，宏泰突破原有材料，絕緣、被覆採用特殊配方的無鉛PVC料。鉛、鎘、汞、六價鉻、多溴聯苯、多溴聯苯醚等…含量，均符合歐盟限用有害物質指令之要求，具有更優良的耐老化性，可增長使用壽命，其絕緣電氣性、機械性及阻燃性等特性與傳統鉛系電線電纜相當。

無鉛PVC電線電纜開發至今已邁入第三年了，目前都順利生產中。其實宏泰電工在2007年初已有部分無鉛PVC電線電纜產品投入市場，並定期追蹤客戶以了解產品的使用情形，及了解客戶對於此類型的產品皆持贊同的態度。

在這段期間，宏泰電工嚴格管控所有的原料，定期請供應商提供原料RoHS報告，並定期將自家產品送至SGS檢測RoHS指令，甚至於去年不惜購買X射線螢光光譜儀來作為進廠原料及製程產品的檢測，以確保產品能完全符合RoHS指令，不受到汙染。無鉛PVC電線電纜產品的熱穩定性也定期以長期耐老化測試來比對產品品質的穩定性，目前無鉛PVC產品的耐老化性皆優於規範許多，因此，市場對於無鉛PVC電線電纜產品具有高度的可靠度。

「我們深知作為第一家全面電線電纜產品無鉛化的廠商，必須嚴以律己，以謹慎的態度來面對。」潘鈞雄語重心長的表示。

□ 艱辛研發 宣傳環保理念

成功的豐碩果實固然甜美，令人難以忘懷；但失敗挫折的經驗卻是刻骨銘心，潘鈞雄亦透露箇中辛苦，「無鉛PVC電線電纜」在研發及投入正式量產過程中，遭遇困難點不計其數，大致可分為三方面，第一為原料配方、第二為製程檢驗管理、第三是環保意識的深耕。

原料配方上，在眾多環保性安定劑種類中，宏泰電工選擇以鈣/鋅安定劑作為開發，最主要原因為它的無毒性，因為此特性目前已廣泛使用於無毒PVC器具，而無毒性正符合滿足產品邁入環保化最大的關鍵。

鈣/鋅安定劑除了無毒性這個優點外，還有其餘的優點。但其缺點有熱穩定性差、電氣絕緣性不穩定及加工性差。因此，必須藉由配方全面重新設計，尋找改善特性的輔助添加劑，從耐熱等級60°C、75°C、90°C到105°C都必須克服耐熱性、電氣絕緣不穩定、機械性差、加工性差及外觀色相異常等缺點，同時還必須提高產品的可靠度，以確保產品品質無慮。

第二點為製程檢驗管理上，在全面PVC無鉛化的過程中，有一段過渡期，而這過渡期便是新舊原料的更換時程。為了避免不符合的原料誤用，導致產品受到汙染，必須嚴格管控更換時程。

同時，將原物料要求重新制定，增列RoHS指令要求，以利採購、檢驗等相關單位執行作業；新PVC塑料於製程上必須重新測試生產條件，以達到最佳化。在檢驗方面，宏泰除了制定更嚴格的標準來檢測各項特性，以確保產品品質；同時，以一年數次定期送SGS檢測RoHS指令，今年更購買XRF作為廠內檢測RoHS指令的儀器，自行檢驗產品作為第一道關卡，更保障使用者的健康安全。

第一點及第二點是新產品開發無可避免的困難處，第三點則為環保意識的深耕，而這是最為核心所在。潘鈞雄說，對內藉由文宣活動及內部教育訓練使宏泰員工能了解環保概念，並將環保理念融入企業文化，使公司同仁以公司環保化為榮；對外則舉辦多次說明會及參加各項展覽積極推廣「無鉛PVC電線電纜」，並積極參與政府機關主辦的相關活動，以提高能見度，讓外界了解宏泰電工的環保理念。

□ 人才難覓 克服研發危機

「在電線電纜這樣的傳統產業，要尋找好人才卻是可遇不可求！」潘鈞雄特別感慨。無論是哪一行業，人才流失對於企業是最嚴重無情的打擊，尤其在研發創新方面，人才的培養更是艱辛。現今熱門產業皆是高科技產業，好的人才大多追求的皆是熱門產業，傳統電纜業經常乏人問津。

如何有計畫的栽培人才及留住人才，是宏泰目前最重要的課題。雖然創新是現代企業永續經營的不二法門，但「人」卻是決定了研發創新的成功與否。因此，人才是企業最重要的根基，根基必須健全，企業才能永續經營，潘鈞雄表示，這也正是宏泰電工持續努力的目標。

□ 驚喜獲獎 持續創新之路

電線電纜是傳統產業，與其他科技產業競爭此獎需要付出較多的努力，也因此當潘鈞雄談到，獲得97年經濟部技術處創新成果表揚殊榮時，全公司上下都感到十分喜悅，認為得到極大的肯定。潘鈞雄說：「這份榮耀肯定了宏泰電工在創新研發『無鉛PVC電線電纜』過程中付出的努力，也因為這份肯定，更加深堅定宏泰以創新的理念為核心價值。」因為獲得此殊榮，讓宏泰感覺更有活力及信心來面對往後的新產品開發。

對於未來，潘鈞雄提出公司規劃一系列預期目標，從短程而言，希望鞏固既有的經銷客戶，提升新產品銷售優勢及能力，開發新經銷據點，提昇售後服務及送貨品質，持續舉辦新產品發表會，邀請設計監造單位加強新產品認同及品牌推廣。

他解釋，電線電纜具有特殊性，通常為用的人（消費者）不買，買的人（安裝水電工程者）不用，消費者往往對於電線電纜的品質及使用不了解，尤其是重新裝潢、設計變更等二次施工，若無專業技師或監工監造下電線電纜的品質及接頭接續，使用方法等是否符合安全，令人擔憂，而宏泰身為電纜業者的一份子，應善盡社會安全宣導及把關者的責任，尤其是在二次施工時，如何有效管理與立法，是應該再努力的方向。

至於節能減碳及環安產品，則屬於中期發展部份，宏泰電工將積極介入太陽能、LED、安防產品、蓄電等低電系統開發，加強國內重電業者策略聯盟關係，以利爭取公共工程產品；結合各廠區資源，建立快速產銷模式，增加市場佔有率，降低庫存品呆滯風險。長期而言，將深耕電纜本業發展新利基主導性產品，提升企業形象及附加價值，拓展新銷售通路及外銷市場，加強海外佈局，複製成功模式持續投入大陸、東南亞地區市場。

「創新，是宏泰電工永遠不變的企業價值。」潘鈞雄強調，會陸續進行各項新產品開發，秉持「要成為別人追逐的標竿，而非成為追逐別人的尾隨者。」他再次重申，不斷創新研發是現代企業成長的動力，也是宏泰未來永不變的經營之道。■

台灣糖業股份有限公司 標準化與確效的蘭花病毒檢測系統

以市場導向發展八大事業，並專注於前瞻性的研發與產業布局，而開發蘭花病毒即時檢測系統係為台灣蝴蝶蘭外銷品質有效把關。

—台灣糖業董事長 胡懋麟



病毒防治技術 讓台糖蝴蝶蘭驚艷全球

撰文/周珊汶

蝴蝶蘭，是台灣最美麗的競爭力，每年蝴蝶蘭產值超過30億元；不過近年來，由於蘭花病毒的感染，嚴重影響台灣蝴蝶蘭在國際上的聲譽，台糖公司研究所投入蘭花病毒檢測研究，研發出「標準化與確效的蘭花病毒檢測系統」，大幅降低蘭花病毒的感染風險，協助業者建立無病毒的種苗生產體系，讓台灣的蝴蝶蘭產業再提升。



圖：標準化與確效的蘭花病毒檢測系統

■ ■ 南 台灣的艷陽，暖暖地照耀大地，照著山川平原，也照著台糖的種苗繁殖場。

台糖公司位於台南的上千坪溫室，放眼望去，一片片綠油油的蘭苗，透過嚴謹的品質控管，這裡孕育出世界級的蝴蝶蘭品種。

在另一處的台糖蘭花展示區，各式各樣的蝴蝶蘭，爭奇鬥艷，彷彿是迎風飛舞的蝴蝶，數朵一排停靠在傾斜的花莖上，千嬌百媚，風情萬種，其中包括知名的「台灣阿媽」、「台糖微笑」，都曾經得過國際大獎，讓世人驚嘆，也讓全世界驚艷台灣。

□ 蝴蝶蘭 最美麗的競爭力

蝴蝶蘭，一直是台灣最美麗的驕傲，全世界蝴蝶蘭銷售，每兩盆就有一盆是來自台灣。

根據統計，台灣蝴蝶蘭產值，每年超過台幣30億元，外銷到美國的蝴蝶蘭苗，每年至少有600萬株以上；外貿協會更預估，近三年全球的蝴蝶蘭需求，將達2億苗以上，未來五年內，

公司簡介

董事長	胡懋麟
總經理	
營業項目	砂糖、豬隻、油品、量販店。
總機	(06)337-8888
傳真	(06)337-8500
網址	www.taisugar.com.tw
地址	台南市生產路68號

全球的蝴蝶蘭產值，預計將超過7億美元。

不過台灣的蝴蝶蘭產業，最近幾年卻面臨品質的嚴重威脅，這個威脅來自於蘭花病毒的感染。

台灣蘭花染上病毒的污名，成為業者進軍國際市場的沉重包袱。

過去曾有台灣蝴蝶蘭業者，因為外銷的蝴蝶蘭，在海關檢測出病毒感染，而遭到大批退貨，不但造成業者的重大損失，更讓台灣蝴蝶蘭蒙羞，影響蝴蝶蘭產業在國際上的聲譽。

對這些蘭花業者來說，如果背上病毒的污名，在國際市場很快就流傳開來，甚至被國外買家列入「黑名單」，即使事後做再多的補救，但是短時間之內，還是很難洗刷病毒的污名，對於海外市場的拓展非常不利。

□ 蘭花病毒 嚴重威脅品質

蘭花的病毒性感染，早期的病徵不明顯，很容易被栽培者忽略，台糖公司研究所所長王國禧表示，蝴蝶蘭感染病毒，一開始沒有明顯的病徵，不太容易發現；隨著蝴蝶蘭的成長，病毒也不斷複製，當病毒量愈來愈多，蝴蝶蘭會逐漸顯現外在病徵，這其間業者已投入培養兩三年了，這時候再把它銷毀，對蘭園的損失很大。

蘭花病毒對蝴蝶蘭品質，產生重大威脅，研究報告指出，以「東亞蘭嵌紋病毒」和「齒舌蘭輪斑病毒」這兩種病毒，對全球蘭花產業的影響最嚴重；由於病毒十分微小，一般檢測技術除非極其精密，否則在檢測限量範圍內，仍無法偵測出病毒，更遑論以目視鑑別。

Opinion 專家觀點

高雄醫學大學醫化系 / 曾誠齊教授

台糖公司近年來積極拓展精緻農業等方面之開發。以種植蝴蝶蘭、文心蘭及火鶴花為主，除提供國內市場需求外，並外銷日本及歐美等國家。我國蝴蝶蘭產值每年超過新台幣30億元，每年外銷至美國的蝴蝶蘭苗至少有600萬株以上。但是台灣蝴蝶蘭產業目前所面臨最迫切的問題是蘭花病毒的檢測與防治。蘭花病毒對蝴蝶蘭品質產生重大威脅，多項研究報告指出以東亞蘭嵌紋病毒(Cymbidium mosaic virus, CyMV)與齒舌蘭輪斑病毒(Odontoglossum ringspot virus, ORSV)兩種病毒對全球蘭花產業影響最為嚴重。

台糖公司為了能夠在蘭花病毒檢測領域居於領導地位，同時滿足不同顧客的需求，因此積極開發酵素連結免疫吸附分析法(ELISA)及即時定量反轉錄聚合酶連鎖反應(Real-time RT PCR)等相關技術。Real-time PCR為利用螢光做為檢測病毒基因的訊號，即時測定檢體中病毒的基因含量。除了分析時間快速外，偵測靈敏度更為ELISA分析方法之 10^4 倍。

而在Real-time RT PCR技術研發過程中，以搭配生物資訊和實做，共篩選出三組引子，分別為針對蝴蝶蘭屬actin基因與常見於蝴蝶蘭之CyMV和ORSV病毒中的RNA dependent RNA polymerase基因設計。這些引子的專一性高，不會造成誤判。具創新、自主、低成本、及市場競爭力，有助於台灣蝴蝶蘭之出口。同時也申請全球性認證(TAF)，是正確方向，值得肯定。

另一方面，國際間蘭花品種交流頻繁，也助長病毒的散佈，尤其現在產業界全面應用「組織培養技術」，來複製分生苗，再加上業者的忽略，或認為不需要進行病毒檢測，使得帶病毒的蘭花種苗，在市場上普遍流傳，甚至被冠上「台灣病毒」的污名，因而造成買方在選購時心存

疑慮，影響台灣蘭花產業的發展。

□ 分生苗培育 需有健康種苗

一般蘭花的種苗，分為有性繁殖的實生苗和無性繁殖的分生苗兩種。

實生苗是透過傳統異株授粉的交配，優點是可以從子代中，選育可作為商品的品種，不過由於生長情況不同，而造成品質不一致，同批次的產品出貨期拉長，影響溫室坪效。

分生苗則是選育優良的蝴蝶蘭植株，取其組織經由人工誘導、分化，產生遺傳基因完全相同的子代，由於植株品質穩定，適合大量生產，也因此分生苗的培育方式，已成為主流趨勢。

不過生產分生苗，也有潛在風險，如果母株隱藏病毒，透過組織分化的大量複製，幾乎所有子代都帶有病毒，等到發現病毒為時已晚，因此分生苗的各個生產流程，必須以極其精密的檢測方法，以確保植株零病毒。

目前蝴蝶蘭產業，分生苗已成為主流趨勢。蝴蝶蘭的分生苗植栽，由切花梗組織分化開始，瓶苗到成花出售，約三年半才收成；由於需要長時間的栽培，小苗、中苗的品質，直接影響了大苗與開花株，只要稍有一點差錯，就毀於一旦，三、四年投入的時間心血都白費了。

台糖精緻農業事業部執行長袁寶珠說，台糖在幾年前決定投入分生苗市場時，就堅持一定要有健康種苗，不能有病毒感染，唯有做好品質把關，在市場上才有競爭力。

■ Tips 創新密技

蘭花的病毒檢測技術，對台灣蝴蝶蘭外銷海外市場，有著關鍵性的影響。

台糖公司研究所開發的蝴蝶蘭病毒檢測，具有創新、自主、低成本的市場競爭優勢，有助於解決台灣蘭花外銷所面臨的病毒問題。

台糖公司研究所開發具獨創性之高特異性引子(primer)，藉由Real-time RT-PCR放大病毒RNA，以結合高靈敏度之特異性螢光，作為檢測被複製之病毒RNA，可以即時測定檢體中的病毒RNA含量，大幅提高檢測的準確度，並且縮短病毒檢測分析時間，由於技術新穎，目前已經提出專利申請。

台糖公司研究所的蝴蝶蘭病毒檢驗實驗室，正在申請全國認證基金會(TAF)的相關認證，認證通過後，實驗室所開具的試驗報告，將具國際認可公信力；對於台灣蘭花業者外銷海外市場，將有很大效益。

蘭花的病毒檢測，是防止遭到病毒感染的蘭花種苗，進入市場的重要防治關卡。

台糖精緻農業事業部在病毒感染防治措施上，最初是將植株送至農試所，進行病毒檢測，確保外銷蘭花都不帶有病毒，後來因應海外市場大量需求，希望加快病毒檢測，並縮短開立報告時間，由於農試所業務量大，無法完全配合，因此便委由台糖公司研究所協助開發病毒檢測技術，及提供檢測植株病毒服務。

台糖公司研究所為台糖公司的幕僚研究單位，因應公司轉型與各事

業部的需求，研發方向擴及生技、保健、保養品等相關領域，近年來更往生質能源、以及提供檢測與驗證服務發展。

□ 病毒檢測 技術獨步全球

台糖研究所在三年前，投入蘭花病毒檢測技術研究，研發出「標準化與確效的蘭花病毒檢測系統」。這項技術內容，包括三個部分：酵素免疫分析法(Enzyme-linked immunoassay，簡稱ELISA)、一步法多重RT-PCR檢測方法(one-step multiplex RT-PCR)、和即時RT-PCR檢測方法(Real-time RT-PCR)。

ELISA是目前應用最廣、最普遍為業者接受的病毒檢測技術；不過ELISA的靈敏度有限，精確度不夠，無法測出極為小量的病毒，所以風險仍高；台糖研究所進一步發展「一步法多重RT-PCR」和「即時RT-PCR」檢測方法，大幅提高病毒檢測的精確度，如「即時RT-PCR 檢測方法」的靈敏度，大約是ELISA的10,000倍。王國禧表示，「在瓶苗時，一個樣本中，就算病毒數只有2個，也可以檢測出來。」

另外，利用「即時RT-PCR 檢測方法」，更可縮短病毒檢測時間；王國禧表示，以往用ELISA技術，分析一個檢體，大約需要2個工作天，現在用「即時RT-PCR」檢測技術，只需要3個小時就可以完成檢測工作，不僅出具報告時間大為縮短，偵測樣本病毒之偽陰性風險也大幅降低。

台糖公司研究所逐步建立一套標準化的病毒檢驗程序，其蝴蝶蘭病毒檢驗實驗室正在申請全國認證基金會(TAF)的相關認證，認證通過後，實驗室所開具的檢驗報告，將具有國際認可公信力；台糖公司研究所的病毒檢測業務，也提供其他業者申請檢測，對於台灣蘭花業者外銷

海外市場，將有很大助益。

□ 病毒檢測把關 提升產業價值

台糖公司研究所利用實驗室裡上千萬的精密儀器，結合創新的檢測技術，目前已完成五萬個以上的檢體實績，準確率極高，「每一分檢驗報告，都必須為業者承擔責任，才能建立檢測服務的公信力，」王國禧說。

台糖公司研究所研發的「標準化與確效的蘭花病毒檢測系統」，預估每年可為台糖公司創造千萬元的服務收入。建立這項檢測技術的最大效益，在於為台糖公司外銷蝴蝶蘭把關，不僅建立商譽，也為台糖蝴蝶蘭創造可觀的銷售佳績，「因為有台糖公司研究所的病毒檢測技術把關，這兩三年台糖蝴蝶蘭在日本市場的銷售量，都大幅提高，」袁寶珠說。

另外，由於目前蝴蝶蘭產業，分生苗已成為主流趨勢，要生產分生苗，一定要有無病毒的健康種苗，袁寶珠表示，台糖公司研究所的病毒檢測，所創造的不只是檢測產值的收入，也協助業者建立無病毒的種苗生產體系，讓台灣的蝴蝶蘭產業再提升。

□ 台糖蝴蝶蘭 艷名遠播

台糖公司投入蝴蝶蘭產業20年，長年持續進行品種研發，是國際蘭展的常勝軍，1990年台糖首次以蝴蝶蘭大白花，參加名古屋世界蘭展獲獎，打開台灣蝴蝶蘭的國際能見度。

早從1987年，台糖便開始投入發展花卉園藝事業，首要主力產品就是蝴蝶蘭，台糖公司以企業化經營、專業的技術管理，發展蝴蝶蘭產業。

2003年6月，台糖公司成立精緻農業事業部，從蝴蝶蘭育種、栽培、生產、行銷等，都有專屬的研發和市場行銷團隊，多年來，在日本、美國、加拿大、歐洲、中國與東南亞等市場，都可以看到台糖蝴蝶蘭的身影。

台糖對蝴蝶蘭的貢獻，包括將台灣原生蝴蝶蘭改良商品化，例如「台灣阿媽」，為白色蝴蝶蘭品種，每年外銷日本數十萬株，其他如「台糖微笑」、「血腥瑪莉」等等，讓台糖蝴蝶蘭能紅到國外，打造台灣蝴蝶蘭王國的品牌形象。袁寶珠表示，台糖公司一年營收三、四百億，雖然精緻農業事業部的年營收，一年不到十億，佔公司整體營收比例不大，但我們卻以蝴蝶蘭建立公司優質形象，更幫國家開創國際的能見度。

台糖蝴蝶蘭的艷名遠播，在國際間備受肯定，這些傲人的成果，來自於台糖公司對品質的堅持，以及組織團隊的不斷創新變革。

台糖公司精緻農業事業部在過去幾年，積極進行組織文化的改造，首先是溝通機制的建立。

台糖公司過去的蘭花經營，雖然是一條龍模式，但是研發、生產、行銷體系，歸屬於不同部門，因此未能嚴密整合，也欠缺即時溝通協調機制，一旦出現問題、或市場反應不佳時，較難釐清責任，也無法即時解決客戶問題；為了提升協調機制，袁執行長透過良性互動，讓研發、生產、市場行銷人員建立共識，並針對市場反應不斷檢討改進；同時也鼓勵研發人員走出自己的框框，到國外市場觀摩交流，讓研發與市場做更密切的結合。

傳承制度的建立，是台糖精緻農業事業部的另一項組織改造。早期台糖公司的蘭花產業經營，沒有建立具體而微的標準化程序(SOP)，也

沒有傳承制度，「有點像是少林寺武功，大家都會留一手，許多技術和品種因此而流失，」農家子弟出身的袁寶珠，開始進行組織文化的改造。她以「農家大戶」的精神，凝聚大家對組織的向心力，「我們就像是一個人丁興旺的農家大戶，大家要像兄弟姊妹般彼此信任，有好的想法、發現好的親本，要在這裡落地生根。」另一方面，這幾年台糖公司精緻農業事業部也積極建立知識分享傳承制度，透過技術和經驗的累積傳承，讓台糖蝴蝶蘭不斷地成長茁壯。

□ 展望未來 產業繁華似錦

台灣地處亞熱帶，冷涼的冬天溫度，誘導蝴蝶蘭花芽分化結梗，到了春天，便形成蝴蝶蘭滿園盛開的美麗景觀，相較於日本和歐美等溫帶國家，台灣的環境，非常適合蝴蝶蘭苗的經濟栽培。

近幾年來，台灣蝴蝶蘭栽培技術，已獨步全球，利用溫度、溼度、光度的調節，已經可以讓它全年開花。「台灣是天然的溫室，非常適合養蘭。這幾年台灣蘭花業者，研發出許多新的品種，我們有善用老天給的資源」，袁寶珠對台灣蝴蝶蘭的未來，充滿了信心。

花，是產業、是文化、是生命力，同時它也是老天爺送給台灣最好的禮物。土地上的花卉欣欣向榮，溫室裡的花朵驚艷世界；從實驗室、溫室、蘭園，到世界各地，我們看見了蝴蝶蘭產業繁華似錦的未來。■

製程／流程創新類 205

- 11 技術/Know-How創新類 □
- 83 產品/系統創新類 □
- 205 製程/流程創新類 ■
- 257 組織創新類 □
- 269 策略創新類 □



206	順天生物科技 股份有限公司				
216	德河貿易 有限公司	226	網路家庭國際資 訊股份有限公司	236	精誠資訊 股份有限公司
	246	威奈聯合科技 股份有限公司			

順天生物科技股份有限公司 植物新藥SB221錠劑製程開發

順天生技的研發目標之一，是將台灣的中草藥提升至國際cGMP的製藥標準，而我們的堅持與付出，終於讓傳統的中藥向現代化的科技邁進了一大步！

—順天生物科技總經理 簡督憲



跨越中西鴻溝 台灣中草藥前進國際

撰文/周珊汶

國際生技產業競爭激烈，台灣業者要在世界舞台佔有一席之地，並不容易，成立於2001年的順天生技，承襲了順天堂藥廠60年來在中草藥的研發製造經驗，更進一步將標準拉高，挑戰世界級規格，讓古老的中草藥，得以進軍國際市場。



圖：植物新藥SB221錠劑製程開發

■ ■ **傳** 統中藥或草本植物藥，在中國或是亞洲國家，已有數千年的使用經驗；不過，由於中草藥的成分複雜，療效很難量化，因此一直無法被西方醫學界所接受。

近年來，西醫發展陷入瓶頸，全球疾病模式不斷翻新，醫療方式勢必有所改變，以草本植物來源為基礎的藥物開發，逐漸引起製藥界的注意；回歸自然，崇尚天然藥物，成為一股新的風潮，也為中草藥發展提供前所未有的契機。

□ 中藥科學化 60年經驗傳承

順天生技看準了這個發展趨勢，積極開發多項植物性新藥產品，努力將植物新藥推向國際市場。第一張成績單「SB221心血管用藥」，成為台灣第一件植物新藥，以西藥cGMP藥廠生產的首例，它跨越了中西藥之間的鴻溝，讓傳統中草藥，比照西藥的規格標準，生產出品質一致、符合世界標準的藥物；也讓台灣的中草藥，有機會可以進軍國際舞台。

公司簡介

董事長	謝德夫
總經理	簡督憲
營業項目	菌種業、其他工商服務業。(西藥、中藥、輔助食品之研發、實驗、評鑑)、智慧財產權業、生物技術服務業、動物用藥品批發業、輔助食品批發業、動物用藥零售業、食品飲料零售業、動物用藥製造業、其他雜項工業製品製造業(菌種)、雜項食品製造業(輔助食品)、中藥批發業、西藥批發業、醫療器材批發業、醫療器材零售業、中藥零售業、西藥零售業。
總機	(02)8227-8111
傳真	(02)8227-8110
網址	www.stpt.com.tw
地址	台北縣中和市連城路268號4樓之1

順天生技成立於2001年，但其研發經驗，承襲了順天堂藥廠60年來在中草藥研發及製造所累積的技術與經驗，這些經驗包括對天然物的收集、鑑定、保存、和萃取分離經驗的累積，在天然物的知識與研究方法上，具備堅強實力。

順天生技依循順天堂多年來致力於中藥科學化的成果，更進一步將標準拉高，挑戰世界級規格，用現代生物科技，讓古老的中草藥，有了全新的面貌。

□ 新藥開發 遵循cGMP標準

SB221是心血管用藥，源自於傳統中藥處方，最早出現的紀錄是在漢朝，使用到現在已有兩千年的歷史了；原來的處方經臨床療效評估，具有降血壓的效果，但僅適用於特定體質的病患；SB221新藥修改原來的藥材處方，並為降低服用量，開發新的錠劑型，希望推廣到國際市場，「台灣市場太小，國際化是一定要走的路，」順天生技總經理簡督憲表示，台灣的中草藥要走入國際市場，必須依照國外的規格標準，順天生技的目標，即是以現代科學方法，開發出符合cGMP國際標準的中草藥。

cGMP (Current Good Manufacturing Practices) (現行優良藥品製造標準) 這套製藥標準，在歐美先進國家已經實施一、二十年，主要以確保藥品從原料、製程到成品，每一步驟都要經過嚴格的確效作業評估；台灣的中藥廠，在品質管控上，目前還是以符合GMP規範為目標，但還無法提升到cGMP標準；為了與國際接軌，順天生技的新藥開發，以cGMP標準為遵循方向。

□ 缺乏數據 中藥發展受困

Opinion 專家觀點

元培科技大學生物技術系 / 林山陽講座教授

隨著全球高齡人口數的增加，高齡化社會帶來龐大的疾病預防與治療的需求，加上受到全球回歸自然的風氣影響，促使全球對於天然藥物的需求與接受程度也陸續增加，也促成天然植物藥產業的興起。目前由於西藥在重大疾病治療藥物的開發上遭遇瓶頸，仍有許多的疾病仍在尋求有效的治療方式，同時因化學藥物毒性高、副作用較大，因此由非西藥主流的慣用草藥或中藥，尋求具治療潛力的產品，漸漸成為全球醫藥產業的重要趨勢。

順天生物科技公司以開放性創新的觀念，跨越中西藥之間的鴻溝，讓中藥能比照西藥的規格標準，生產出品質一致、現代藥物法規認可的藥物。公司規劃了「植物新藥SB221錠劑製程開發」，以符合cGMP之生產與品質管，前端利用中藥GMP廠產出原料，後端由西藥cGMP廠承接原料，並以生產符合FDA核可之用藥規範，生產SB221臨床試驗用藥。這種整合中、西藥觀念差異，建立臨床用藥生產管理制度，串聯兩個藥廠由原料藥材採購、劑型開發、生產製程建立、到品質控管進行流程管理，將品質標準一致化，完成量產生產作業，落實植物性新藥符合cGMP規範之標準。為能使SB221以符合主流藥品市場方式生產，並解決西藥cGMP製劑廠無法進行植物萃取製程，順天生技需結合雙方生產線，突破工廠原有之既定制度標準，以符合西藥法規進行SB221生產。

順天生技更以專案管理概念設計出發，期間能及時作問題的回覆與解決，資料準確性確認，協助磨合中西領域認知之差異，有效率完成此植物新藥製程開發，向全球展示我國開發植物藥之水平與創新，值得獎勵。

簡督憲表示，中藥的使用歷史悠久，但卻無法進入已開發國家的藥品主流市場，主要因為中藥多有「質粗且黑、劑量大、有效成分未明、品質不穩定」等缺點，降低了中藥的國際競爭力。中草藥是不是有效，都

是見仁見智，缺乏具體實證的科學根據，嚴謹的臨床試驗和品管要求，「要進入國際市場，就必須用現代醫學的語言來說話，以臨床實驗數據，來證明有效性和安全性。」簡督憲一針見血，道出台灣中草藥前進國際市場的最大瓶頸。

另一方面，中藥的藥材，常因產地、氣候、採收期、加工條件不同，影響藥材的療效，使得成分不易規格化，品質參差不齊，這些都是台灣發展中草藥有待突破的先天限制。

順天生技「植物新藥SB221」，突破了過去中草藥的製程模式，從每一個藥材的源頭、藥材怎麼來、裡面有哪些成分、有沒有被污染，甚至連植物怎麼種植，都有詳細紀錄；然後再進一步萃取藥材，不同藥材的調配比例，會產生什麼樣的結果，都要不斷試驗，「每一個流程，都要清清楚楚，符合cGMP規範。」順天生技專員廖瓊禾說明整個流程的嚴格控管。

□ 克服差異 結合中西大廠

SB221植物新藥的製程設計，首度結合了中西藥兩大藥廠的研發技術和經驗，以中藥GMP廠（順天堂藥廠）產出原料，後端由cGMP廠（永信藥廠）承接原料，並以美國FDA核可的用藥規範，生產SB221臨床試驗用藥；不過在實際執行過程中，如何縮短中藥廠到西藥廠之間的技術落差，並整合企業文化之間的差異，是這項新藥開發計畫，最需要克服的難關。

順天堂是台灣最大的中藥廠，永信是台灣最大的西藥廠，「山頭對山頭，一開始大家各有各的堅持，各有各的領域專長，怎樣讓雙方研發人員

■ Tips 創新密技

順天生技的「SB221心血管用藥」，跨越中西藥之間的鴻溝，以現代化科學方式，開發符合cGMP國際標準的中草藥，讓古老的中草藥，得以進軍國際市場。

台灣中草藥要打入國際市場，必須用具體實證數據，證明中草藥的有效性和安全性，順天生技的新藥開發，挑戰世界級規格，完全依循cGMP標準，與國際接軌。

SB221植物新藥的製程設計，首度結合了中西兩大藥廠的研發技術和經驗，以中藥GMP廠（順天堂藥廠）產出原料，後端由cGMP廠（永信藥廠）承接原料，並以美國FDA核可的用藥規範，生產SB221臨床試驗用藥。在整個專案中，順天生技扮演主導的角色，整合兩個不同管理面向的藥廠，進行技術與標準的整合，讓兩家藥廠對話和溝通，同時建立專家諮詢網絡，協助雙方人員用國際藥廠標準，建立技術規範，縮短中西領域認知的差距，而完成台灣第一件以西藥cGMP生產的植物新藥。

能夠相互交流，往同一目標前進，我們花了很多的時間和心力，不斷和雙方進行溝通協調。」負責整個專案的廖瓊禾，說出其中的困難處。

在整個專案中，順天生技從中扮演主導的角色，整合兩個不同管理面向的藥廠，進行技術與標準的整合，讓兩家藥廠對話和溝通，同時建立專家諮詢網絡，協助雙方人員能用國際藥廠的標準，建立技術規範，縮短中西領域認知的差距；經過長時間的努力與堅持，完成台灣第一件以西藥cGMP生產的植物新藥。

□ 西藥治標 中藥治本為主

中藥好，還是西藥好？各有不同的觀點，有人支持西藥的針對性治療，也有人認可中藥的整體調理；順天生技總經理簡督憲表示，西藥治標，治表狀，它的反應快，效果快，但是副作用大；中藥治本，治根源，副作用較小，但需長時間慢慢調整。另外，由於中藥多為藥材的複方物，一次可針對多種症狀予以調理治療；西藥則是單一成分為主的單方物，一次只能針對某個症狀去抑制。

以SB221治療心血管疾病為例，一般來說，引發心血管疾病常見的風險，可分為血壓高、血糖高、血脂高等不同因素，如果從西醫角度，只針對個別症狀來處理，如有三、四種症狀，則需服用三、四種藥，而且藥效過後，原來的症狀又會出現，必須長期使用；中藥則是一次服用，可以同時改善血壓高、血脂高等多種症狀，但藥效較慢適合長時間慢慢調整體質。

過去曾在美國跨國大型製藥廠擔任研發主管，在西醫領域有將近20年豐富經驗的簡督憲表示，長期以來西藥的開發，都是以治標為主，治本的藥並不好做，但近幾年西藥也面臨瓶頸，尤其現在許多慢性病的病因複雜，用單一合成藥物來治療，治癒率並不高，也因此現在西藥開始有不同作用機制的概念，發展出近年來十分盛行的雞尾酒療法。

□ 勇於嘗試 錯誤中學經驗

順天生技走向國際化，就是不斷創新的過程。

談到創新力，簡督憲認為，對生技公司來說，技術本來就需要不斷創新，但是觀念的創新，才是台灣生技廠商能不能走向國際市場，最關

鍵的因素。「台灣最大的阻力，是企業文化的問題，如果沒辦法突破，就無法走進國際市場，你必須打破自己的格局，才有辦法創新，」簡督憲語重心長地說出台灣生技業的發展侷限。

有著國際視野，帶著跨國藥廠的研發管理經驗回到台灣，簡督憲從觀念的突破與企業文化的改變開始做起，讓順天生技有了不一樣的轉變。

過去研發人員在實驗過程中，如果遇到失敗，通常輕描淡寫地帶過去，不願意在工作報告或研究紀錄上，寫下這個失敗紀錄，「好像會留下一個汗點，不想被別人看見、評判。」順天生技專員廖瓊禾說出許多研發人員面對失敗時的心態。簡督憲鼓勵員工勇於嘗試，勇敢承認錯誤，「我常跟他們講，人不可能一輩子都沒做錯事，如果把做錯的實驗遮掩起來，叫小聰明，如果能和你的同事、老板，分享並檢討你的錯誤，需要勇氣和智慧，而且需要練習，」簡督憲認為，創新，需要許多的練習和嘗試，從錯誤中累積經驗，慢慢摸索出方向。剛開始大家會猶豫，真的可以寫嗎？後來漸漸地，研發人員會將失敗的實驗狀況寫下來，當做是經驗傳承；過去習慣把錯誤藏起來，反而給自己侷限，現在能夠面對自己的失敗，並且願意和別人分享檢討，避免重蹈覆轍，甚至從中找到新的解決方案。

在台灣，新藥開發是一個很新的領域，大家都在學習嘗試，「在新藥開發過程中，如果不知道前人的腳步，曾經做錯過什麼，還是會犯同樣的錯誤，」簡督憲說，當大家開始懂得去學習錯誤，才能走出不一樣的路。

不過在工作中，如果發現有問題，簡督憲笑說，自己還是會罵人，不過都是「先道歉再說」。依據過去長期在跨國企業工作的經驗，他發現

西方人的溝通方式，比較直來直往，有問題就說，不會顧慮說出來的話，是不是會傷到對方；但是台灣的企業文化，卻比較有防禦心態，當有人指責時，第一個反應是想反抗，自我防禦，而為了讓大家能夠更理性地溝通，他以「先道歉再說」方式，來卸除員工的防衛心，接著可以就事論事，針對問題進行溝通討論。

□ 迎向國際 培養競爭實力

擁有東西方企業的工作歷練，簡督憲在管理上兼具開明自由和治軍嚴謹的作風；在公司裡，他沒有總經理的架子，「研發公司最重要的是創新力，而不是服從力，太多人服從你，就很孤單，不好玩」，簡督憲的平易作風，打破和員工之間的距離，他鼓勵員工勇敢提出自己想法，互相激盪創意的觀點。

另一方面，在工作中，他不斷設定高標準，引導員工挑戰世界級目標。

順天生技的新藥開發，走的是全球市場，困難度很高，廖瓊禾表示，面對工作上的挑戰，剛開始會覺得壓力很大，甚至覺得公司很不「人道」，每跨出一步，都要掙扎很久，但是當跨出去之後，整個眼界都打開了。

企業未來面對的，是全世界的戰場，不僅侷限在台灣，必須把這個層面打開，「一打開來，你是跟全世界的人在競爭，競爭的地方叫戰場，每個人出去都要能獨當一面，叫做戰將。」簡督憲希望每一位員工，都是獨當一面的戰將，都能在世界舞台上競爭。

台灣生技要在國際市場佔有一席之地，並不容易，台灣發展中草藥的最大優勢，就是能從古代的醫書中，找出一些具有潛力的開發標的，

簡督憲表示，台灣長期以來在中草藥的研發和製造上，已經累積相當經驗，就像一個寶庫，順天生技正在開發的產品，都是從寶庫裡找出來的；未來如何將這個「優勢」，轉變成「價值」，需要有「挖寶」的能力；而這也是台灣中草藥業者，可以共同努力的方向。

□ 堅持到底 等待開花結果

生技路漫漫，新藥開發，從研發、臨床試驗，到藥品上市，需要投入很長的時間和心力。順天生技的「SB221植物新藥」，從2001年投入至今，已有將近10年的時間，尤其是研發人員，從一開始參與，在過程中不斷接受挑戰，考驗耐力，如今終於熬出成果，「SB221植物新藥」目前已完成二期臨床試驗，並獲得多項專利和獎項。

這次獲得經濟部技術處產業創新成果表揚，對整個團隊有很大的鼓舞作用，「尤其對一開始就投入專案的研發人員來說，辛苦了8年，成果終於出爐，而且得到外界肯定，大家都很开心。」廖瓊禾說出了研發團隊得獎的興奮之情。

文末簡督憲感性的說，「台灣人的個性，像竹子一般，當風吹動時，竹子會隨風搖動，但不容易折斷，韌性很強」。憑著堅持和創新精神，順天生技正一步步走向世界，走出自己的路，也為台灣中草藥，開啓了前進國際市場的契機。■

德河貿易有限公司

活體水產U化運籌系統

有夢最美，逐夢踏實。

—德河貿易董事長 吳智謀



RFID活魚生產履歷 開創傳統漁業藍海

撰文/周珊汶

台灣農漁業正面臨轉型期，未來將朝精緻化方向發展，德河貿易領先全球，首度將RFID（無線射頻辨識晶片）應用在傳統漁業，建立創新且安心的食材供應鏈；德河的U化運籌計畫，為企業帶來新的成長契機，也重新改寫市場競爭版圖。

■ 台 南一家海鮮餐廳的水槽裡，數十條健康的石斑魚活蹦亂跳，老闆撈了一條魚，手裡拿著PDA，掃描石斑魚鰓蓋下的RFID標籤，這個小小的RFID標籤，記載著石斑魚的生產履歷資料，生產履歷報告上明載活魚生產、檢驗、銷售等資訊，這是國內首次在活魚身上結合RFID生產履歷，提供消費者完整的飲食資訊。

RFID（無線射頻辨識晶片）的應用範圍愈來愈廣，它早已存在我們的日常生活環境中，出門搭捷運使用的悠遊卡、心愛的寵物身上植入的寵物晶片、便利商店發行的電子錢包等等，這些都是RFID的實際應用；而現在德河貿易更將RFID技術，應用在傳統養殖漁業，開創新的產業價值。

□ 科技導入 建立產業新機

德河貿易在三、四年前跨入這個產業，希望以科技化的方式，為產業供應鏈創造新的價值。當時由於水產食材來源、及品管流程不夠嚴謹，而爆發水產食品的衛生安全事件，負面新聞不斷，引起社會大眾對水產食品衛生的疑慮，這些事件讓德河決定投



圖：活體水產U化運籌系統

公司簡介	
董事長	吳智謀
總經理	吳智謀
營業項目	專營水產養殖及批發,水族水產品出版,水族藥品器材批發零售以及國際貿易項目。
總機	(06)391-1200
傳真	(06)391-1205
網址	www.tekho.com.tw
地址	台南市安平區世平路136號

入這項技術的研發。

由於人類與環境的污染，導致食材供應無法做到百分之百的安全，一旦發生問題，無論生產者、供應者、或烹調者，大家都互相推諉規避責任，如何強化追本溯源的能力，快速而正確地找到問題的環節，是德河一直在思考的切入點。德河貿易執行長吳智謀表示，「當時的水產業很亂，很多人認為不應該在這個時間點，進入這個產業，但我們覺得，這反而是一個機會點，我們希望有別於過去的傳統方式，創造差異化的特色，讓傳統漁業也能展現新的風貌。」

台灣的農漁業，現階段正面臨轉型期，未來將逐漸朝向精緻化發展，以因應一般大眾對食材衛生與飲食健康的重視，德河以科技化的方式，進入傳統漁業市場，建立創新且安心的食材供應鏈。

德河貿易主動串連養殖漁業供應鏈的每一個點，從上游的養殖場，中游的檢驗中心和德河本身的活魚中心，以及下游的餐廳，為每一隻出貨的活魚，建立完整的產銷履歷資訊，包括魚種、飼養地、飼養期間、檢驗狀況等等；這些資訊存入RFID標籤後，再一一穿掛在魚的鰓蓋上，餐廳在烹調活魚時，可以將這些資訊列印出來，提供完整的飲食資訊，讓消費者吃得安心，也增加用餐的樂趣。

□ U化系統 串連供應鏈

德河貿易的「活體水產U化系統」，透過微軟技術中心，與資策會南部創新應用中心的協助，領先全球首度將RFID應用於活體水產。整個活體水產U化運籌系統，從最上游的養殖業開始，便要求合作簽約的養殖業者，詳實記載養殖日誌，從放養至收成，包括投擲飼料、用藥記錄

■ Opinion 專家觀點

政治大學企業管理系 / 樓永堅教授

過去由於水產食材的來源及品管不明，消費者僅能從視覺、觸覺，甚或是憑運氣來選購或消費水產品，造成水產品的品質不穩定，甚至負面新聞不斷，且危害消費者的健康，也進而影響水產養殖業的發展，甚至影響業者的生計。

德河貿易則整合上下游供應鏈體系，利用RFID技術於活體水產的履歷資料管理，從魚苗養殖開始到檢驗、運送等，一直到餐廳上桌，建立起一套完整的流程，提供消費者更完整的服務。藉由優質水產供應鏈，使得魚種較潔淨，有品質保證，創新商業模式的保護。由於活水產驗身，晶片掛保證，以PDA無線感應科技替代條碼，活魚編號、品名、產地可以一目了然，保障消費者的用餐品質。

德河貿易所發展之U化活魚運籌體系，已取得TGAP及HACCP認證。透過此無縫式監督控管的軟硬資訊機制，使得不管爾後出口至國外之出口魚種，養殖魚類或國內飲食之安全消費性議題，都可藉由此高度資訊化的服務，順利使國內外之終端消費者食的安全，有保障及安心，對於水產養殖業的發展有具體的貢獻。

等，並且和對應的魚池編號，一同登錄到資料庫。

等到魚生長到一定程度後，將魚隻送到檢驗中心進行檢查，從養殖日誌到檢驗報告內容，都被詳實地記載在每一隻魚的RFID標籤上。

在檢驗中心端，分別對水質和魚體做檢驗，再將檢驗報告登入到資料庫。檢驗通過後，符合健康安全標準的魚隻，將送到活魚中心蓄養；

在活魚中心蓄養期間，不僅將所有影響魚兒生長的環境因素與參數記錄下來，並可透過RFID技術輔助，進行進銷存管理。

魚隻出貨前，將RFID標籤一一穿掛在魚鰓上，透過嚴格的品管流程，充分發揮安全控管精神，對上游養殖場的活魚來源進行追蹤，對下游出貨端點，也有出貨管控。

等到下游的餐廳業者下訂單後，再將魚配銷送到各大餐廳，這些魚都會附上一張「健康保健卡」，提供消費者了解這隻魚的生產履歷資料，了解這隻魚的生產過程的健康與否，是否值得消費者付出高價享受。

過去的水產供應鏈，從上游養殖場、到大盤商、中盤商，經過儲運端、到下游餐廳、零售端，整個通路錯綜複雜，即使上游養殖場的魚隻經過檢驗認證，但經過中下游通路，品質已無法掌控，一旦受到污染，很難查出問題根源；德河貿易U化運籌系統，從上游到下游，採封閉式控管，一旦發生問題，即可回溯找到問題環節。

□ 友善介面 讓操作更方便

對整個供應鏈業者而言，除了必須安裝運籌系統的供應鏈軟體外，對於IT設備的門檻要求並不高，例如上游的養殖業者，只需要一台可以連線上傳、更新養殖日誌的電腦；中游的檢驗中心，目前以一些大學和檢驗單位為主，這些單位只需將檢驗報告，放置於U化運籌系統的資料庫即可。

在系統建置和推廣期間，德河花了很多時間和業者溝通，吳智謀表示，產品的方便性和相容性，是最關鍵的要件，唯有人性化的解決方案

■ Tips 創新密技

德河貿易領先全球，首度將RFID應用於活體水產，以科技化的方式，切入傳統養殖漁業，建立創新且安心的食材供應鏈，開創新的產業價值。

德河貿易主動串連供應鏈的每一個點，從上游養殖場、中游檢驗中心、下游的餐廳，為每一隻出貨活魚，建立完整的產銷履歷資料，提供飲食資訊，讓消費者吃得安心，也增加用餐的樂趣。

在系統建置和推廣期間，德河花很多時間和業者溝通，在系統介面設計上，以更人性化的操作方式，降低應用障礙，如輸入的資料項目，由50項精簡至20項，資料選項以下拉式選單，取代鍵盤打字輸入，讓使用者操作更方便。

因為創新，才能走出不一樣的路，德河執行長吳智謀表示，創新的路比較艱辛，要能夠堅持到底，在過程中不斷地調整；在創新的路上，如果愈走愈亮，表示方向是對的，如果愈來愈暗，表示路走偏了，要趕快做修正。

挾著過去的生化背景，與進口觀賞魚的專業經驗，再加上創新的做法，德河貿易逐漸開創出傳統漁業的一片藍海。

和操作方式，才能順利地在傳統產業推廣。在上游養殖場部份，因考慮許多漁民對電腦操作並不熟悉，因此在系統設計上，以更人性化的操作方式，來降低應用障礙，例如，必須輸入的履歷資料，由50項精簡至20項，資料選項以「下拉式選單」方式，使用者以滑鼠點選即可，完全不需用鍵盤打字輸入資料，讓使用者操作更為方便。

德河更以「產銷合一」的方式，來爭取上游業者的合作，吳智謀表示，「透過我們銷售通路，養殖業者只要好好養魚，不用擔心魚養大了賣不出去。」另外，使用這套系統，業者是否需額外增加設備成本，吳智謀說明當初在建置系統時，曾做過完整評估，發現如果增加上下游業者太多建置成本，整個計畫就做不起來，所以他儘量將成本降至最低，提高業者的合作意願。

這個運籌系統透過RFID的技術，以及良善的魚隻生長環境營造，都讓這些高價魚，一路從養殖中心、檢驗中心、活魚中心一直到餐廳，都是活跳跳的，加上完整的生產履歷資料，也讓餐廳的食客願意花較高的價格，買健康，安心的魚隻。目前已參與RFID應用的養殖場，共有11家，養殖面積達150公頃；下游已有一些星級餐廳、飯店，以及強調新鮮的海鮮餐廳，已加入這個運籌平台。

□ 結合生化背景 走出漁業一片天

德河貿易早期以代理國外西藥進口業務為主，後來轉投資進口觀賞魚市場，四年前投入水產養殖業，成立「鮮活工房」，並於台南安平經營活魚水產中心，提供符合 HACCP及TGAP 食品安全認證標準的高品質活魚水產，建立市場對水產品牌的認知與信任度。

德河貿易執行長吳智謀，在學校念的是藥學，也投身過西藥市場；因為喜歡養魚，轉投資觀賞魚市場，當時還曾經改良魚種，到德國參加比賽，得到第一屆德國世界七彩神仙魚大賽冠軍；後來因為觀賞魚的市場成長空間有限，四年前決定投入水產養殖漁業。吳智謀表示，水產魚和觀賞魚的生態、養殖方式、產業供應鏈都不一樣，但因有過去的生化背景，熟悉藥品的處理方式，有觀賞魚的養殖背景，知道如何把魚養

好。挾著過去的生化背景，與進口觀賞魚的專業經驗，再加上創新的作法，德河貿易逐漸開創出傳統漁業的一片藍海。

□ 勇於創新 開創一片藍海

因為創新，才能走出不一樣的路，德河貿易開創出傳統漁業的新藍海，吳智謀表示，關於創新，有很多的解釋層面，前無古人，後無來者，開創新的領域，是創新；只是將舊有東西做改良也是一種創新；創新的過程比較辛苦，要能熬得過去。在創新的過程中，你如果愈走愈亮，表示有路可以往前走，方向是對的；如果愈來愈暗，表示路走偏了，表示這個產業已經沒落，或不適合做這樣的發展，要趕快去做修正。

剛開始投入水產業，德河貿易花了很多心力在學習調整，例如在一般魚貨供應時間和作業流程，餐廳通常在晚上七、八點下單，隔天清晨一、兩點養殖業者將魚送至傳統市場，進行處理後，清晨五、六點送到餐廳，整個買賣作業、魚貨處理、和運送時間，都是在晚上至隔天清晨進行，但是卻和一般企業白天工作時間完全相反，「當時心想，成立這個事業部，得24小時全天候工作，」吳智謀回想剛投入時的情況，後來深入了解整個產業的運作模式後，希望改變整個供應鏈的時間。

德河貿易開始和家家餐廳溝通，說服餐廳能提前兩天下單，如此一來，德河即可在白天進行魚隻處理，再透過宅配送到餐廳；「萬事起頭難，尤其要改變行之以久的魚貨買賣時間，剛開始沒有一家餐廳願意配合，後來經過不斷地溝通，在市場上建立品牌知名度，才慢慢改變整個供應鏈的流程，」吳智謀語重心長地表示，轉變過程是辛苦的，但如果能夠繼續堅持下去，就有機會走出一片天。

□ U化系統 獲示範性科專計畫

這項「活體水產U化運籌系統建置計畫」，獲得經濟部技術處科專計畫補助，不過德河貿易剛開始提出申請時，很多人並不看好。一般示範性科專計畫的申請，大多是資金雄厚的大型企業、或是上市上櫃公司提出申請，對科專審查委員來說，頭一次碰到「傳統漁業的小公司」，吳智謀笑說，「第一次審查會就有委員問，你們公司資本額，是不是少一個零或兩個零」；德河貿易的資本額上千萬，在養殖漁業裡，已經稱得上是「大企業」，但和一般申請科專的公司相較，卻只能算是「小公司」。剛開始參與審查時，雖然很多委員都不以為然，不過他還是儘可能地去說服，後來經過四次審查會，終於通過計畫申請，吳智謀回想當時有委員對他說，「執行長，我們是看你的決心，才讓這個計畫過關」。德河貿易「活體水產U化運籌系統建置計畫」，成為台灣第一個傳統漁業取得示範性科專計畫。

□ 投入養殖漁業 就像一場驚奇之旅

德河貿易在台南安平地區，打造了東南亞最大的活魚儲運中心，透過標準化管理作業、U化系統的導入，業績迅速成長；德河執行長吳智謀表示，「德河去年業績成長80%，未來還可以成長好幾年。」

德河投入水產事業，在短短幾年內公司快速成長，也改寫了整個市場競爭版圖，吳智謀形容投入的過程，就像是一場「驚奇之旅」，做的都是過去沒人做過的事，每一步走來都很有成就感，隨時都有新的體驗和發現。因為看好未來商機，德河貿易將水產部門獨立出來，成立「德河海洋生技公司」，預計2009年底公開發行，「台灣的養殖漁業，是可以量化的，可以到達一定的經濟規模，這個市場未來還有很大的成長空間，」對

於水產事業的未來發展，吳智謀信心十足的說道。

只要勇於創新，沒有永遠的傳統產業，德河貿易的創新不僅為自己、也為整個產業開創了新的里程碑。■

網路家庭國際資訊股份有限公司

PChome 24h購物

客人要的服務水準，我們要努力做到。

—網路家庭國際資訊營運長 謝振豐



PChome 24h購物 超速服務突圍的魅力

撰文/許純瑜

PChome 24小時購物打破藩籬首創台灣全島「今天18:00前下單，明天中午12:00前送達」24小時快速商品送貨服務。這飄快服務的魅力，滿足了消費者「馬上就要」的需求，徹底改變消費者日常購買習慣。因為送貨送得快，消費者就不會擔心何時才拿得貨、猶豫要不要下單購買。



圖：PChome 24h購物

■ 傍晚6點還沒過，唐先生忽然想起明天是老婆的生日，心中想：「完蛋了！禮物還沒買」，而且等會晚上及明天一大早都還要開會，根本沒時間到外面賣場挑禮物。他靈機一動打開電腦，連上「PChome 購物」網站，在10分鐘內迅速選好了老婆的生日禮物—iRobot 自動返航機器人吸塵器，體貼老婆不用再那麼辛苦的掃地，接著完成下單、付款的動作，便收拾東西準備回家，心想著應該可以在明天要讓老婆收到生日禮物，不然後果就是被罵到臭頭。

□ 迫不及待 馬上就要收到

隔天早上9點上班時，唐先生不放心的登入PChome 24小時購物網站查詢訂單狀態，他發現PChome列出訂單處理時間軸，清楚的記錄著商品處理狀況：昨天17:50收到訂單→18:30檢貨18:45理貨→19:30出貨，及大大的紅字—今天最晚17:50會到貨，時間軸上未完成的就是到貨時間，唐先生心想愈快送到老婆公司愈好，早點給她一個驚喜，那種迫不及待的感覺，讓唐先生一直對著鍵盤按F5重複更新網頁，監視著螢幕的到貨時間的變化。「耶！網頁更新了到貨時間—10:00已送達」，1分後唐先生馬上接到唐太太的電話，感謝他真體貼。

公司簡介	
董事長	詹宏志
總經理	李宏麟
營業項目	入口網站、電信通訊、電子商務。
總機	(02)2700-0898
傳真	(02)2705-2725
網址	www.pchome.com.tw
地址	台北市敦化南路二段105號12樓

因為送貨很快，可以救急，也嚇到了他們，總統選舉那天電視突然壞了，唐先生早上趕快上PChome 24h購物買台新的，唐太太下午投完票回家，就驚訝的發現新電視已換上，正播著全省的開票結果。

因此PChome 24h購物的超高送貨效率，讓唐先生家裡燈泡壞了、衛生紙、保養品或沐浴乳用完了、公司電腦設備壞了、印表機沒墨水、也在PChome 24h購物買，因為去百貨公司停車費又貴、大賣場人多又擠、排隊花時間、還要承擔搬運之苦。「以後我們再也不用勞途奔波，爲了買衛生紙，拎著大包小包坐公車、轉乘捷運了！」唐太太說。

PChome不只是台灣第一家提供24小時內到貨的公司，而且商品種類從3C、家電、食品日用、書店、辦公用品應有盡有，這樣的依賴，讓唐先生唐太太的生活都離不開PChome 24h購物。

□ 細心聆聽 創造顧客價值

在過去，「出貨了沒、何時會送貨、我怎麼還沒收到、你們再不送貨，我就要出國了、明天再不送貨，我就要取消訂單了，我不如去外面的實體賣場買之類的抱怨」，客服聽完顧客抱怨掛上電話，嘆氣說：「這不知是第幾通來問出貨的電話了」。連PChome Online營運長謝振豐自己的親友都會直接跟他抱怨及調侃他：「你家賣的東西怎麼都不知道何時才會送貨給我啊？如果有明確的日期，那該多好…」

謝振豐並沒有把顧客的心聲當作耳邊風，他注意到了送貨及時的重要性，現在的消費者都已經大膽嘗試網路購物，付了錢之後卻時時都在等待及擔心何時收到貨、或是猶豫要不要下單；他心中想再這樣下去，就算訂單愈多，消費者抱怨送貨問題也將會更多。因此，爲了達到顧

■ Opinion 專家觀點

政治大學科技管理所 / 溫肇東教授

PChome在網路購物已有一定的業績，但在送貨的過程中一再被詢問，貨何時會到？爲簡單回答與對應，「24小時內到貨」是比較容易傳達，且顧客可以接受的概念，因而提出24小時到貨的服務，配合物流及供應鏈的系統的合理，能在網路購物市場中，找到自己的獨特利基優勢。

推出後業務量急遽提升，單月可做到2.5億。但本服務需整合金流、資訊流與物流，且帶動B2C網路購物產業。「24小時內送達」在過去是個「不可能」的任務，但PChome透過內部與廠商的溝通，再加以工業工程手法，拆解原來流程中不合理的部分，自行研發商品管理ERP系統，建立全天配送倉儲中心。實施後，服務流程創新之效益顯著，顧客滿意度及服務品質亦明顯改善。

客戶可隨時上網查詢銷售與出貨狀，全年無休，準時送達，出貨資訊透明化，訂單零時差、出貨零時差、庫存零時差，快速出貨系統之開發，完成有很多好處。由於流程的改善，方便性高，提供商品數增多，服務能見度也提高，有效降低管銷成本，每位員工營業額約300萬，較傳統零售通路提高許多，足以爲流程創新的典範。

客對送貨時間的期望，力求更好的送貨服務，他對公司內部提出「24小時到貨」的方案。

□ 孫子兵法 造就實務策略

「但是我們剛開始建置24小時到貨服務的過程，卻沒有這麼的順

利！」謝振豐娓娓道來歷時四年前籌備的心路歷程。「哪有可能作得到，這簡直是天方夜譚！」當他提出這方案時員工的第一個反應，沒有人覺得24小時到貨能運作，即使反對聲浪不絕於耳，他仍堅持下去。

第一關要作的是與內部員工溝通，以形成共識、齊心協力解決問題。第二關著手拆解訂單的所有流程，每道流程都逐一檢視。「我採用孫子兵法—凡治眾如治寡」謝振豐道出他的經營策略，將孫子兵法運用在PChome的經營上，治理大軍團就像治理小部隊一樣有效，是依靠合理的組織、結構、編制、及流程。

仔細分析過去訂單流程，從供應商於購物網站系統提供商品資料、更新庫存數量、顧客下單、與銀行確認款項交付、PChome向廠商訂貨、供應商收到訂單通知、登入系統瀏覽訂單、列印訂單資料、從各自的倉庫備貨及出貨、一直到物流商收貨及全省配送的整段流程，往往耗費的時程就已經超過三天。PChome更發現若供應商未即時更新庫存數量、商品庫存不足消費者卻仍下單、或是沒有每天出貨、宅配單填錯資料導致送錯商品或送錯人、物流商沒有及時送貨，萬一再加上供應商週休二日，將會造成星期五若沒出貨，顧客得隔五天以上才收到商品，這中間的層層關卡，環環相扣，無形中也拉長送貨的時間，而且PChome面對3C家電、食品日用、流行、書店、辦公等好幾千家廠商，更不可能一一要求廠商自行作快速出貨。

□ 解決問題 挑戰不可能任務

因此，PChome要發展24小時到貨，只有自己負責數萬種商品的集中配送才是唯一的解決之道，才能加速出貨流程，因此不僅要改變整個作業流程，PChome還要設立自己的24小時倉儲物流中心。

■ Tips 創新密技

「堅持創新，創造價值」為PChome的企業核心價值，因此消費者的聲音是今日PChome 24h購物成功背後的無形推手。PChome致力於為顧客創造更多利益與創新的使用經驗，精準掌握消費者需求，因此提供24小時快速到貨的服務，希望可以減少消費者等待商品的不安全感。

為了建置「24小時到貨零時差，只為最快送到你家」的創新流程，PChome營運長謝振豐將〈孫子兵法〉及〈易經〉運用在實際企業的經營上，用工業工程的手法拆解從訂單到出貨流程、一直到客戶手裡整個的來龍去脈，在這流程中不斷沙盤推演各種情境，成功整合物流、金流、資訊流，開發出獨特的「快速供貨流程管理系統」。

在追求精進的動力下，PChome 24h購物運用消費者的下單紀錄收集消費習慣偏好，制訂後端行銷策略，在顧客關係管理系統歸納出64種組合，讓不同消費者在首頁上看到的商品資訊都不一樣，成功地運用資料採礦提升精準個別行銷，發揮顧客關係管理效能。讓今日PChome打造業界第一個「24小時內準時送達」的成功營運模式，24h購物實施一年，就創造每日賣出1萬種商品、月營收超過二億的佳績，未來PChome也將持續向前邁進，不斷創造更好的服務來回饋顧客。

「但是我們完全沒有管理物流中心的經驗。」謝振豐說建置24小時物流中心踏出第一步就遇到了問題，PChome的專長都在經營網路購物通路、賣商品、如何為消費者提供最豐富、多樣化、最便宜的商品、及送貨到府的便利。但是物流中心空間規劃、要租多大的倉庫、廠商商品進

貨時怎麼理貨、擺放位置規劃、如何落實實際商品庫存與系統之間的精確管理，都是PChome建置物流中心之初面臨的課題。

「而且<在途庫存>一直算不準，我們花費了很多心力解決，」謝振豐表示，若要精確地查詢在途庫存是物流管理最難解決的，因為涉及二個龐大資訊系統的交換。所以他要求技術團隊不斷地修改程式，成功開發了「快速供貨流程管理系統」，整合資訊流、金流、及物流，提供零售商品庫存管理、商品進銷調撥、出貨流程控管，為消費者、供應商、物流商建構「訂單、出貨、庫存零時差」的作業流程。他進一步指出在今日Internet普及的時代才能做到資訊完全透明、解決了這最棘手的問題，達成24h購物準時送達的承諾，完成不可能的任務。「我完成了以前作不到的事情！」他開心的補充說著。

「時鐘的指針剛過晚上10點鐘，在台北縣五股工業區內相當於20個籃球場的建築物裡，印表機仍然不停地列印訂單，工作人員忙進忙出，開始同步進行接單的動作，有的人推著購物車，依照檢貨導航路線圖於貨架中穿梭忙著檢貨及理貨；有的人將廠商送來的商品分類上架；有的人忙著在出貨端包裝產品並貼上宅配單、在出貨商品條碼上作最後一關的掃描；接著，物流商黑貓宅急便把貨運載走，完成今日最後一班的出貨，進入全省送貨系統。」這裏就是PChome佔地約2500坪的倉儲物流中心。

「目前五股倉儲中心可以存放7萬種商品品項，每天的訂單品項高達1萬種，實際出貨數量更是多過1萬個，全部皆可在24小時內送至顧客手中，送貨達成率高達99.7%」謝振豐自豪的說。

□ DNA推演 展出易經64卦

「顧客下單DNA，是PChome最寶貴的營運資產，」謝振豐說，今日能有亮眼的營收表現，背後原因之一，就是我們這套鋪天蓋地的顧客關係管理(CRM)系統。「顧客這次買了印表機，過幾個月後他登入PChome購物，墨水匣就在出現網頁最明顯的區域，節省顧客的搜尋時間成本。」這些即時的CRM數字就都是記錄顧客消費的DNA，在每次交易時，便收集到顧客的消費資訊，經由累積每一次的消費習慣偏好，包含每次購買了的商品及數量，來制定後端行銷策略。

因此PChome CRM系統收集了顧客消費習慣，運用大數法則歸納出64種組合，如同易經有64種卦象組合、將宇宙天地萬物的自然法則，與人類生活行為合為一體，易經一陰一陽的排列組合中，能包羅時空萬象，解釋萬物無窮變化的哲理，因此PChome針對每位消費者累積的DNA不同，推擬出消費者下次可能會想要購買的商品，於是在PChome購物網站首頁設計了50種不同頁面，讓不同消費者在首頁上看到的商品資訊都不一樣，成功地運用資料採礦，提升精準個別行銷。好比說「某位消費者每季買一次沐浴乳，那他三個月後登入購物首頁，他驚訝的發現，沐浴乳項目出現在網頁最明顯的位置，他都不用找，而且品牌選擇更多了！」

□ 衛生紙 全台銷售第一

PChome 24小時購物不但徹底改變台灣消費者的日常購買習慣，尤其是過去仰賴實體量販通路採購的消費者，現在都到「PChome 24h購物」線上消費。謝振豐自豪的說，過去不適用於線上購物所銷售的民生用品，例如衛生紙，不只是現在PChome 24h購物暢銷排行榜第一名，

更讓PChome成為全台最會賣衛生紙的通路。細究他們之所以輕易地打敗實體通路的原因是：一般的賣場不會有那麼多的空間來擺放很佔體積的衛生紙，而且沒車的家庭不會到大賣場扛衛生紙、以及承受舟車勞頓的搬貨，基於以上三個原因，PChome 24h購物一躍登上全台衛生紙的銷售寶座。

□ 買給家扶 24h愛心快速送達

「叔叔阿姨謝謝你，我們已收到裝滿衛生紙、書包、牙膏、洗髮精、沐浴乳的大紙箱了，以後就有書包上學、有衛生紙擦嘴擦手、每天洗澡也會乾乾淨淨還會香香的。」這是家扶中心小朋友在PChome 24h購物「買給家扶 他需要 您來買」網頁上的感謝話。

「孩子需要書包就直接買書包給他，衛生紙也可以；由捐款人決定扶助對象、物資、數量，」兒童家扶基金會執行長王明仁說，偏遠地區，像原住民家庭與都市接觸較少，苦苦等待金援費時費力，現在時代改變了，家扶中心只需將所需用品清單放上PChome 24h線上購物「買給家扶」網頁，社會大眾可透過此購物網站得知家扶中心缺什麼物品，從下單選購到完成付款只要三個步驟就能完成贊助，小朋友們便可在24小時內收到民眾的愛心，愛心快速送達。「這種援助物資的方式不僅便利，還能與受助學童互動緊密，」王明仁補充說。

在這Idea的發想來自於PChome內部員工，想要為家扶中心扶助的貧童打造臺灣第一個公益購物專區，既然已有了現成的24h購物平台，商品陳列、付款、送貨的整合更不是問題，於是幾個月內便完成了「買給家扶—他需要您來買」的網頁，謝振豐表示，「很高興能運用了PChome 24h購物現有創新的流程來具體實現這個愛心行動，PChome將民眾的

愛心在24小時內快速送達，這項網購行善是全世界創舉，也為有愛心的同仁感到驕傲。」

□ 從A到A+ 好還要更好

PChome 線上購物為達網路購物的Last mile，即網路訂購完成後最「即時性」的到貨服務，於2007年1月推出「24小時專區線上購物」，結合金流、物流、及資訊流，在五股建構全台第一個的倉儲中心，專作出貨的物流中心，將到貨時間從3-5天縮短為24小時，讓住在台灣全島的宅男宅女、忙碌的上班族、沒自用交通工具的家庭主婦、行程滿檔的民眾都享受「馬上訂，馬上到」的快速商品送貨服務，成功打造出臺灣第一個「速度經濟」的成功模式，而且全年無休、風雨無阻，只為「最快」送到顧客家。

目前「24h購物專區」的快速服務，已佔商品銷售數量的二分之一，PChome 24h購物單月營業額自推出時的二百萬元一年後迅速成長一百倍到二億元。謝振豐表示，顧客滿意度一直是PChome最重視的面向，我們要與顧客站在同陣線上，消費者是我們要取悅的對象，我們跑的不夠快，就是降低顧客價值。

未來PChome將繼續努力，以實現消費者的訂單需求為方向、增加更多元商品種類供選擇、提升送貨效率及不斷創造更好的服務來回饋顧客，好還要更好！ ■

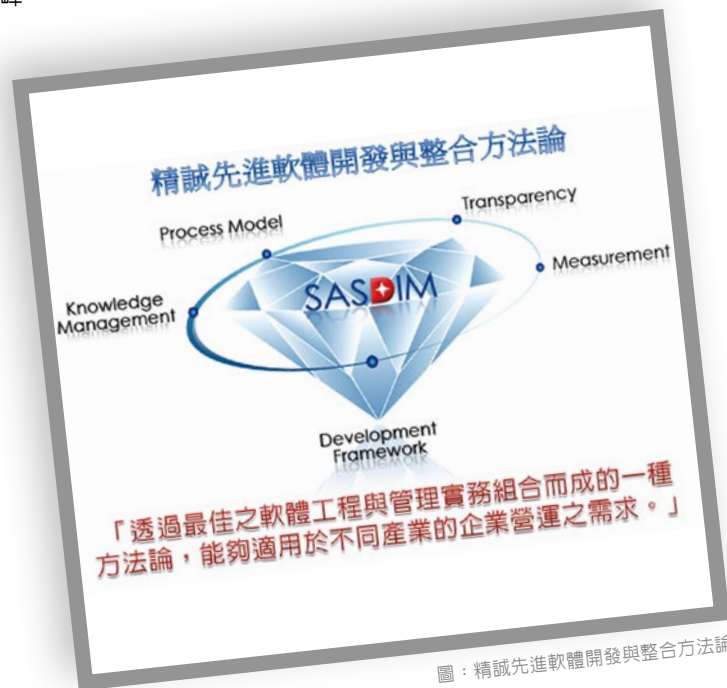
精誠資訊股份有限公司

精誠先進軟體開發與整合方法論 (SYSTEX Advanced Software Development and Integration Methodology)

以軟體開發整合為核心 啟動SI 2.0新紀元

撰文/周珊汶

近年來由於產業外移，市場成長趨緩，台灣系統整合產業正面臨發展瓶頸，台灣最大的系統整合業者－精誠資訊，在2007年完成企業整併後，積極進行系統整合SI 2.0計畫，未來將以「軟體開發與整合」為核心，結合科技與服務，創造新的服務價值和營運模式，為企業創造新一波的成長高峰。



圖：精誠先進軟體開發與整合方法論

在精誠我們強調以全員創新來達到「成就客戶」的目標。創新不只是研發部門的事，而是每個人的事。只要可以改善流程，可以降低成本或是幫助公司創造營收獲利，這些都是創新。

—精誠資訊執行長暨總經理 陳宏守



■ 隨著資訊科技的日新月異，各種技術應用不斷翻新，企業為了維持競爭力，創造經營優勢，紛紛導入各種資訊軟體，希望能夠提高營運效率，進而增加企業獲利。

不過在系統開發過程中，所衍生的各種問題和風險，卻成了許多企業主心中的痛。

□ 系統建置 影響企業營運

系統開發的投入成本高、建置過程複雜、人員的教育訓練，甚至需要大規模調整內部組織、改變作業流程等等，這些都是系統開發過程中，經常會面臨的問題，如何尋找適合的解決方案，是企業管理階層亟需思考和實踐的重要議題。

另一方面，企業在發展過程中，會因應不同階段的需求，進行各種資訊軟體的建置，小至單一員工使用的商業應用軟體，大至攸關企業營運的資訊系統，如企業資源規劃(ERP)系統等；當公司內部的資訊系統愈來愈多，達到一定規模時，如何整合這些

公司簡介	
董事長	黃宗仁
總經理	陳宏守
營業項目	提供專業資訊服務，包含IT服務、資訊解決方案、委外服務。
總機	(02)7720-1888
傳真	(02)8798-6009
網址	www.system.com.tw
地址	台北市瑞光路318號

因應公司不同業務需求，而產生的各種資訊系統，就成為另一個必須面對的問題。

□ SASDIM方法論 提升軟體開發品質

精誠資訊過去長期以來，協助客戶進行軟體開發與系統整合服務，深刻體認到企業在進行軟體開發時，所面臨的風險與痛苦，必須運用一套有效的方法與管理工具，來管理、度量、預測整個作業流程。

精誠資訊執行長暨總經理陳宏守表示，一般軟體在開發之前，能見度很低，幾乎沒辦法預測；精誠資訊過去累積了許多軟體開發的實務經驗，將這些不論是成功或失敗的經驗，進一步歸納演繹，發展出SASDIM方法論。

精誠先進軟體開發與整合方法論(SYSTEMX Advanced Software Development and Integration Methodology，簡稱SASDIM)，是一套可度量、可管理、以及可預測的軟體開發製程，透過這套方法論，可以協助客戶管理監控資訊系統發展，進行專案管理過程中的品質管理和效益評估。

SASDIM 原先的設計用意，是爲了讓軟體的開發品質可以再提升；精誠在過去幾年間，總共執行了上百個軟體開發與整合專案，橫跨七大產業，累積許多軟體開發的know-how，在實務過程發現，軟體開發不只做到標準化而已，相關的配套措施，如人力資源的管理、協同合作、溝通工具及人員培訓、知識管理等等，也必須整合，給予適當的管理；「SASDIM方法論」就是一套可以兼顧軟體開發的標準化流程，並整合相關配套措施及工具的方法。

Opinion 專家觀點

交通大學資訊工程研究所 / 李素瑛教授

精誠公司擁有核心能力，具有分散式軟體開發能力，且具專案規模評估能力，其產品「先進軟體開發與整合方法SASDIM」整合多個新流程，結合企業目標及創新，研發管理軟體之方法論，供系統開發者使用。可協助客戶提昇相關軟體開發與整合能力、開發效率及品質。以軟體開發標準流程CMMI為基礎，主要系統整合Web 2.0，提供企業軟體系統開發所需工具及整合服務。透過知識管理工具，使得知識與經驗可以重複利用，軟體品質提昇，並支援專案風險管理。

工欲善其事、必先利其器：專案規劃工具、資源組合管理系統、專案溝通作業平台、工作日誌管理系統、iCS視訊會議、專案績效板、問題追蹤管理系統。以創新之軟體工程及易用易維之開發平台來建構再用元件之軟體開發能力。知識管理整合結案流程、文管系統、專案溝通平台與技術論壇以強化經驗累積彙整與知識共享。可量化之測量方法將專案規模評估方式自動化，並利用品管圖以科學化方式度量專案品質。透明化之組合工具整合軟體開發標準流程與自動化工具以達到資訊透明化。流程模式結合軟體開發之製程和企業策略目標及多個創新的流程以創造實質利潤。

SASDIM由於製程/流程創新，可以大大降低開發成本，提高生產力且降低程式開發錯誤率。公司將創新成果包裝成服務，以協助客戶提昇其軟體開發與整合能力，整合國內軟體開發上、中、下游之資源，擴大國際接單能力。

SASDIM提供模組化的工具，可以讓使用者清楚定義流程中的每一個元素，工作目標及職能，也就是說，在一個專案的生命週期中，所有必須被完成和控管的事情，都能夠被定義、被管理，可以讓員工有計畫、有順序的管理軟體開發過程。

□ 關鍵核心技術 創造產業價值

「SASDIM方法論」也代表了精誠資訊在「軟體開發與整合」核心能力的創新突破，重新定義產業價值鏈。

「軟體開發與整合」是精誠資訊的關鍵核心技術，目前已經通過「能力成熟度整合模式CMMI Level 3」評鑑，是國內首家在企業e化與金融兩大領域，獲得此項成就的資訊服務業者。同時，精誠也是軟體資訊服務業中，擁有最多國際專案管理認證的台灣企業。

精誠資訊成立於1997年，從代理資訊安全系統和資料庫產品起步，之後不斷擴展延伸；2007年1月，精誠與精業公司正式合併為「SYSTEMEX 精誠資訊」，成為全台灣最大的資訊服務業者，合併一年後，效益逐漸浮現，精誠資訊2007年全球營收突破一百億元，創下新的成長高峰。

精誠資訊在企業整併之後，也面臨新的產業挑戰。

台灣系統整合廠商，曾經是台灣最風光的族群之一，近年來隨著產業逐漸外移，市場成長趨緩，再加上系統整合業者，多為代理國外硬體設備或軟體，毛利率偏低，面對這些產業瓶頸，精誠現在正努力在革自己的命，從傳統的系統整合轉型，積極進行SI 2.0 (System Integration 2.0) 計畫。陳宏守表示，SI 2.0是一種思維的轉變，也是一種服務科學的演化過程。

□ 服務科學 推動經濟新浪潮

從整個電腦技術的演變來看，由最早的電腦科學，到資訊科學，再慢慢發展到現在的服務科學，使用者的需求，以及IT技術的功能應用，

■ Tips 創新密技

一般企業在進行軟體開發前，能見度很低，衍生的問題和風險多，精誠資訊過去執行了上百個軟體開發整合專案，橫跨七大產業，為了讓軟體開發品質再提升，精誠進一步將這些軟體開發know-how，發展出SASDIM方法論；透過這套方法論，協助客戶管理監控資訊系統開發作業，進行品質管理和效益評估。

SASDIM方法論，是一套可度量、可管理、可預測的軟體開發製程，以軟體開發標準流程—CMMI為基礎，提供企業軟體系統開發過程中，所需要的工具及整合服務，可供產業提升開發效率。另外，透過知識管理工具，讓知識與經驗可以重複利用，提昇軟體品質，支援專案風險管理。

「SASDIM方法論」也代表精誠資訊在「軟體開發與整合」核心能力的創新突破。

「軟體開發與整合」是精誠資訊的關鍵技術，具有分散式軟體開發能力，加上專案管理及領域知識，讓軟體開發流程標準化及工業化。由於製程／流程創新，大大降低開發成本，提高生產力，並且減低程式開發錯誤率，也讓客戶的整體滿意度提升。

一直在轉變；在電腦科學時代，以技術為導向，使用者需非常熟悉電腦科技的操作；到了資訊科學時代，許多技術流程慢慢標準化，讓非技術人員也能輕鬆運用科技，得到他所需要的資訊；而演進到現今的服務科學時代，科技應用、組織流程愈來愈成熟，透過科技與服務的整合，延伸出新的服務內容和商業模式。

服務科學已是大勢所趨，專家預測，服務科學將成為下一波經濟浪潮的推動關鍵。

系統整合SI 2.0，是一種服務科學的演進過程，並且整合領域知識的深耕，精誠資訊由傳統的系統整合商務模式「經銷代理」與「實施服務」，轉型到以提供「訂閱服務」、「委外服務」為主，以創新的角度，邁向SI 2.0新紀元。

□ 結合科技服務 延伸附加價值

身為資訊服務業的領導廠商，在服務科學的演化過程中，如何讓技術的含量更高，創造新的服務價值和營運模式，是精誠資訊一直在思考和努力的方向。

陳宏守以精誠資訊的看盤系統為例，台灣有許多投資人使用精誠的看盤系統，這些人便形成「投資者社群(investment community)」，對投資人來說，他需要大量的資訊內容，如即時新聞、股市分析、財經研究報告等等；為了提供這些服務，精誠開始建置IDC電腦中心、數位內容編輯中心、軟體開發中心、客服中心，以進一步滿足投資人的需求。

而在投資人社群中，有些是投資新手、有些是重度投資者、有些是專業投資人，各自所需的資訊內容和取得方式，都不盡相同；有些人希望在行進間取得資訊，有些人習慣在電腦桌前閱讀資料，有些人則是在客廳裡看電視獲得最新訊息。這些族群形成一個「投資理財生態系統」、一個新的產業；對於這個社群的人來說，不論是輕度或重度投資人，只要付一點點錢，透過「訂閱服務」，就可以秀才不出門，能知能做天下事。

□ 面對社群 把服務放大

未來是跨界的、整合的，企業要懂得從「看不見的地方」創造價值。即使競爭加劇、產業變化加快，只要不斷為自己加值，企業就能一步步穩定成長。

未來SI(系統整合業者)不再只是代理經銷，而是增加更多的「委外服務」，委外就是客戶將非核心事務，轉包給其他公司負責，客戶可以將自己的資源和重心，放在核心事業上，如精誠的列印帳單服務，包括金融業的信用卡帳單、電信業者的電信帳單，可轉交精誠處理。

陳宏守表示，透過列印帳單服務，也可以延伸更多的附加價值，精誠資訊曾經因為幫客戶列印帳單，在帳單上提供了個人化廣告服務，為客戶創造了新的商業效益。

有一家信用卡公司，委託精誠資訊處理彩色帳單列印業務，對信用卡公司來說，希望持卡人的刷卡金額愈高愈好，持卡人則是希望知道哪裡有好康的消費訊息。為了幫客戶創造更多附加價值，精誠和信用卡公司討論，從持卡人的資料中，篩選出25-40歲、經常在百貨公司進行消費行為的都會女性，且願意收到好康訊息的持卡人，約有五萬筆資料符合這些特性，然後針對這些族群的特性和喜好，找了一家化妝品公司合作，在彩色帳單上，放了一個化妝品免費贈品提供的訊息，告知消費者可以到臨櫃免費兌換，結果五萬筆資料寄出之後，反應非常熱烈，到臨櫃兌換者，高達4.8%，效果超出預期；而這些到臨櫃兌換贈品，並進一步購買相關產品者，有26%；持卡人因為有好康，刺激他刷卡消費，為信用卡公司帶來延伸效益，而化妝品公司也因此擴大客戶群，接觸新的市場。

透過列印帳單的個人化廣告，可創造新的商業價值與效益，這就是

服務科學的具體實踐。

「雖然我們只是在做印帳單的動作，但是若把服務放大，面向社群，就可以創造新的附加價值，並且讓客戶滿意！」陳宏守說。

□ 全員創新 為客戶成就更多

產業浮浮沉沉，精誠資訊總是能站上產業新浪頭，比競爭者提早一步看到顧客的需要，提供無可取代的服務，成功的關鍵，就在於不斷創新的能力。

精誠資訊強調「全員創新」，「創新不是研發部門的事，不是CEO的事，而是每個人的事。」陳宏守認為，創新，不見得是一個big idea、new product，或是新的Business Model，「只要你做出來的這件事，可以改善流程，可以降低成本，或是幫公司創造營收獲利，這些都是創新，所以創新是每個人的事。」

在服務科學時代，「顧客滿意」是最重要的價值主張，如何透過創新能力，為客戶成就更多，是精誠資訊的一大挑戰。

在具體實踐的過程中，首先要確定目標，凝聚大家的共識，「如果方向錯了，就會像無頭蒼蠅般，忙得團團轉，卻事倍功半。」陳宏守說。

過去在公司開業績檢討會議時，陳宏守發現每個人描述事情的方法都不一樣，各有各的說詞，但都不是站在客戶的立場說話，「如果不能站在客戶的立場，不了解客戶的需求，又如何幫客戶成就更多。」

資訊服務業是一個以「人」為主的產業，所有的「事」，必須透過

「人」的確實執行，才能有效達成；當員工有共同的方向和信念，並且持續成長，才能夠成就客戶，陳宏守深諳此一道理，透過不斷的溝通，將這些想法深植員工的心中，以凝聚一致的目標和方向。

「我、為誰（指的是客戶）、做了什麼事、創造什麼價值，」陳宏守經常用這句話，提醒員工要時時把客戶放在心上，隨時自我提醒。「因為只有把客戶放在最前面，滿心把事情做出來，而且遠超過客戶期望，你才有機會創新。」

陳宏守表示，對精誠資訊來說，最重要的目標就是成就客戶，客戶的問題、期望，都要去思考解決，然後進一步衡量我們能做什麼、不能做什麼、優勢是什麼、核心能力是什麼。

□ 引進企業活水 創造成長高峰

精誠資訊的企業改造與轉型計畫，由精誠資訊執行長暨總經理陳宏守擔負重任。陳宏守過去曾在IBM、台灣微軟、甲骨文台灣分公司等外商企業服務，擁有豐富的跨國企業經營資歷；後來轉戰本土企業，曾經擔任台灣奇摩網站營運長，在他任內順利完成奇摩與Yahoo的合併案，達成階段性任務，寫下台灣網站經營歷史；2003年加入擁有悠久歷史的精業公司，擔任總經理職務，被賦予為老企業引進活水的重大使命，在每一個階段，都交出漂亮的成績單，「不論企業或個人，都要有renew能力，隨時讓自己面對新的挑戰。」陳宏守說。

面對精誠資訊的轉型任務，陳宏守正積極推動改造工程，以創新的思維，開拓新的領域，陳宏守要和員工一起畫成長曲線，創造新的成長高峰。 ■

威奈聯合科技股份有限公司 銅銦鎵硒薄膜太陽能電池整廠輸出創新製程

CIGS是專門為太陽能電池創造出來的材料。CIGS是薄膜太陽能產業成本最低、轉換效率最高的材料。談到薄膜太陽能電池，想到CIGS。談到CIGS，想到威奈(NanoWin)。

—威奈聯合科技總經理 黃文啟



掌握關鍵技術 太陽能產業綻光芒

撰文/周珊汶

太陽能產業是未來的明星產業，但近年來由於上游矽原料短缺，國外技術移轉成本過高，台灣薄膜太陽能業者陷入發展瓶頸；威奈聯合科技投入CIGS薄膜太陽能電池的研發，不僅技術完全自主，原料也是自行研發，完全不需仰賴國外供應商。威奈堅持設備本土化、技術本土化，將有助於提升台灣太陽能產業的競爭力。



圖：CIGS薄膜太陽能示範屋

二月的南台灣，暖暖的冬陽普照著大地，在高雄縣岡山工業園區，威奈聯合科技總經理黃文啟站在廠房外，拿著新研發完成的CIGS薄膜太陽能板，對著太陽光，正在進行測試；只見薄薄的一片太陽能板，連接到電風扇，在陽光的照射下，瞬間產生電力，電風扇立即轉動起來。

這是威奈聯合科技的新研發成果—CIGS薄膜太陽能電池，它的吸光性強，轉換率高（太陽光能轉換成電能的效率），非常具有發展潛力，威奈科技這項獨步全球的新技術，將為太陽能產業帶來新契機。

□ 太陽能當紅 再生能源首選

近幾年來，能源危機一直是全世界關注的焦點，石油、煤炭、天然氣，這些歷經億萬年累積而成的能源，正快速被消耗著，總有一天會坐吃山空；而這些過去兩個世紀以來，人類大量使用的能源，都是無法再生利用的能源；所排放的廢氣，更是造成地球溫室效應加速的元兇，如何開發替代能源，成為世界各國迫

公司簡介	
董事長	林作英
總經理	黃文啟
營業項目	1. 銅銦鎵硒薄膜太陽能整廠輸出技術 2. 銅銦鎵硒薄膜太陽能電池模組 3. 銅銦鎵硒薄膜太陽能電池靶材
總機	(07)624-8889
傳真	(07)624-4588
網址	http://www.nanowin.com http://www.nanowin.com.tw
地址	高雄縣岡山鎮本洲工業區本工東一路一號

切面對的課題。

利用太陽能產生電力，不會造成環境污染，發電過程也沒有像核能般的高危險性，既環保又節能，而且太陽能有60億年壽命，取之不盡、用之不竭，隨時免費取得，使得太陽能成為替代能源的首選。

太陽能技術可分為兩種，一種為結晶太陽能，包括單晶、多晶矽等太陽能技術；另一種為薄膜太陽能，又可分為非晶矽、化合物、及染料敏化太陽能電池等。

過去市場上，太陽能電池大多採用結晶矽做為材料，主要因為結晶矽太陽能電池的製造原理和過程，和半導體產業相當接近，在半導體生產技術和設備，都已經相當成熟，且人才眾多的情況下，許多廠商紛紛投入矽晶圓太陽能電池產業。

□ 原料短缺 產業發展受困

不過，近兩年由於矽原料嚴重短缺，再加上在矽晶圓製作過程中，易產生有毒氣體污染環境，且高溫耗費大量的能源，單位成本並不便宜；另一方面，目前使用矽晶圓製造太陽能電池，至少需200 μm 的厚度，因此在製造大面積發電模組時，需要大量的矽原料用量；在這樣的情況下，薄膜太陽能技術順勢而起，成為產業發展的顯學。

薄膜太陽能電池，是指在塑膠、玻璃或是金屬基板上，形成可產生光電效應的薄膜，厚度僅需數 μm ，在同樣的受光面積之下，相較於矽晶圓太陽能電池，可大幅減少原料的用量；再加上具有可撓性，容易搭配建築外牆施工等優點，薄膜太陽能電池已廣被看好是未來的明星產品。

■ Opinion 專家觀點

成功大學材料科學及工程學系 / 洪敏雄教授

最近幾年石化能源價格飆漲，對全球經濟發展造成極大的衝擊，百業蕭條，民生困苦。由於石油、天然氣等石化資源係歷經億萬年累積而成，一旦消耗，來不及補充，因此總有耗盡的一天。而燃燒所排放的二氧化碳，更是造成地球暖化的元兇。開發非石化能源，以支援經濟建設，改善生活品質，遂成為各國面臨最迫切的課題。

在各種非石化能源中，太陽能最充沛，利用太陽能發電，既不會產生環境汙染且幾乎取之不盡、用之不竭，為替代能源的首選。唯目前太陽能發電正面臨價格太高，原料不足的窘境，傳統上太陽能電池材料多使用單晶矽、多晶矽及非晶矽薄膜，但生產高純度矽成本極高，供應量有限，近年來由於能源危機嚴重，太陽能電池產業大肆擴展，原料全球缺貨，價格居高不下。

為了節省原料成本，新材料CIGS薄膜太陽能電池因應而生，據研究，此種薄膜光電效率較高。但問題是製作CIGS化合物的四種元素成分比例不易控制恰當，造成良品率偏低，因此世界上各大公司對此種材料之應用皆仍在研發階段。

威奈公司研發以化學方法先以液相合成正確化學成分比之CIGS化合物，經燒結製成靶材，再利用濺鍍法製作薄膜。據研究結果，可得到成分均勻之大面積高電轉換效率的CIGS薄膜。這種成就，在此領域為一重大突破，因此已向各國申請專利保護。

威奈科技研發成功的CIGS薄膜太陽能電池有很大的發展潛力，將為太陽能產業發展帶來新契機，也為公司創造巨大利益。

太陽能產業是未來的明星產業，不過對大多數的台灣廠商來說，一路走來卻是跌跌撞撞，除了上游矽原料供貨吃緊外，台灣的薄膜太陽能

業者，更因為國外技術移轉整廠設備(turn-key)成本過高等問題，正面臨發展瓶頸。

威奈聯合科技總經理黃文啓表示，台灣過去都習慣花大錢，向國外買整廠輸出，沒有自己的專利技術，花了很多資金，很快速直接投入蓋廠房、買硬體設備，最近又遇到景氣不好，資金週轉困難，整個時程一直延宕，這些廠商還沒開始真正量產，就先投入大筆的資金及準備量產的時間；反之，國外廠商賣設備、賣技術，就已經先賺一波了，完全不受景氣影響波動，而台灣廠商卻還在賺辛苦的製造錢，沒有往上游的原物料及整廠設備技術開發走，使得台灣發展太陽能產業的競爭力不斷處於劣勢。

因此，唯有設備本土化，技術本土化，競爭力才可以提升，黃文啓因為看到台灣產業面臨的問題，三年前毅然決定投入太陽能技術研發。

□ CIGS研發 技術獨步全球

「太陽能產業已經開始起飛了，我們應該找一種最優秀的太陽能電池材料，加以研發，就可以事半功倍，CIGS就是最好的太陽能電池材料；CIGS也是專門爲了太陽能電池創造出來的材料，稍微一研發，即可使轉換效率，遠遠超過其他薄膜太陽能電池，」黃文啓表示，2008年許多國際大廠，包括汽車產業的Honda、IC產業的Intel、IBM、面板產業的Samsung、石油產業Shell（殼牌），都相繼宣布要投入CIGS研發。

威奈聯合科技突破傳統思維，全力鑽研一種含「銅銦鎵硒化合物」（簡稱CIGS）的薄膜太陽能電池技術。將CIGS這四個元素，透過液相合成法的化學反應方式，製成CIGS化合物粉末，再透過製程簡易、無

■ Tips 創新密技

因為看好太陽能產業的發展潛力，威奈聯合科技在2005年開始投入CIGS薄膜太陽能電池的研發，將真空鍍膜技術，與太陽能電池產業結合，成功將核心技術跨到主流產業。

CIGS的吸光性強，光能轉換效能高，非常具有發展潛力；威奈科技透過產學合作計畫，和國內外十幾個研究單位合作，整合跨領域人才，共同進行研究開發，發展關鍵技術。

威奈CIGS技術，不僅技術完全自主，原料也是自行研發，完全不需仰賴國外供應商，沒有原料短缺的隱憂，所使用的材料，容易取得，而且價格便宜，在技術及製程上，做了許多創新突破，整合成完整的CIGS薄膜太陽能電池整廠輸出技術。威奈堅持設備本土化、技術本土化，對於未來仍有倍數成長的太陽能產業而言，將有助於國內產業的升級化。

何謂CIGS？

CIGS為Copper（銅）、Indium（銦）、Gallium（鎵）、Selenium（硒）的簡稱，屬於化合物半導體，CIGS化合物粉末，是目前太陽能電池材料中，吸光效果最好的材料，具有高轉換效率（實驗室可達約20%，量產型可達8-13.5%）的優勢，由於穩定性和轉換效率都已經相當優異，被視為是未來最有發展潛力的薄膜太陽能電池種類之一。

污染、無危險的優勢，製造出CIGS薄膜太陽能電池。威奈研發成功的CIGS技術，目前還是台灣唯一薄膜太陽能電池廠商獲經濟部主導性新產品計畫補助的業者。在國內廠商花大錢還在向國外買turn-key技術的同時，威奈已有自主的太陽能電池專利技術了。

在技術及製程上，威奈做了許多的創新突破，整合成完整的CIGS薄膜太陽能電池整廠輸出技術。威奈CIGS技術，不僅技術完全自主，原料也是自行研發，完全不需仰賴國外供應商，沒有原料短缺的隱憂，所使用的材料，容易取得，而且價格便宜，對於未來仍有倍數成長的太陽能產業而言，將會是嶄新的技術與開發。

□ 創業初期 從代工做起

投入太陽能電池產業，堅持技術自主，不過在創業初期，威奈也曾走過辛苦的代工歲月。

威奈聯合科技創立於2003年，是由一群畢業於成功大學博士班的好友共同成立。創業初期公司規模小，一開始從代工做起，從事表面鍍膜技術的應用處理，當時TFT-LCD、IC封裝產業正紅，威奈科技便依附主流產業和科技大廠中求生存。

「巨人跑過去，一定會有東西掉下來，我們就去撿那些小東西，」黃文啓形容創業初期的艱辛，因為沒有自己完整的產品，公司做不大，只能維持生計；「幾年以後，我們學到東西了，也希望自己可以長大，可以變成巨人，」黃文啓和創業夥伴開始思考公司的長遠性發展，尋求轉型契機。

威奈剛成立時，不到十個人，一開始在台南市區租一個小辦公室；公司成立一年後，爲了降低營運成本，尋求公司穩定成長，便申請進駐南科育成中心。由於南科一向是南台灣的光電聚集重鎮，對原本以光電產業產品開發爲營運主軸的威奈來說，進駐之後如魚得水，成立六年來，曾獲得經濟部新創事業金質獎、業界科專傑出創意獎，逐漸在業界

嶄露頭角，開拓出自己的一片天。

身處在高科技產業，幾年下來，黃文啓也目睹產業的快速變遷汰換，「這個產業變化得很快，3-5年就變了，如果不能及時因應，找到更廣大的市場，公司很容易會有危機。」

因爲看好太陽能產業的發展潛力，威奈在2005年開始投入CIGS薄膜太陽能電池的研發，將真空鍍膜技術，與太陽能電池產業結合，成功地將核心技術跨到主流產業。

□ 創新動能 掌握產業趨勢

擁有關鍵技術，並隨時因應市場變化做調整，威奈科技逐漸走出自己的路，而這正是威奈科技的創新動能。

威奈對創新的定義，在於如何掌握產業趨勢，黃文啓認爲，「所謂創新，除了技術創新，也要經常觀察市場環境的變化，進一步因應處理；創新，就是要掌握產業的趨勢變化和發展契機。」

黃文啓對產業趨勢的掌握，除了來自於多年來投入高科技產業的經驗外，他也從古老的易經哲學中，得到新的啓發。

技術研發出身的黃文啓，隨身都會攜帶一本易經，工作之餘喜歡翻閱研讀，「易經教人如何趨吉避凶，如何在變動的環境中，將善的循環變成無窮大，尋求安身立命的最好位置，」黃文啓從中體會到「變動的哲學」，並且將這個觀念，應用到產業環境的因應。

產業變了，環境變了，公司和個人也要隨之因應，黃文啓以台灣製造業的變遷為例，台灣過去擁有世界級數一數二的製造優勢，創造出台灣的經濟奇蹟，但在產業分佈的微笑曲線中，研發和行銷才是利潤最高之處，製造業只能賺取微利，「台灣過去的成功模式，以製造經濟規模取勝，但過去的優勢，已經慢慢消失了，近年來台灣人工成本優勢，已遠不如中國、印度、越南等地，如果還是以製造微利優勢賺取管理財，未來之路將會愈來愈辛苦，」黃文啓語重心長地說；也正因為如此，黃文啓更加堅信，創新研發，是一定要走的路。

□ 營運三要件 資金、技術、市場

威奈科技透過產學合作計畫，和國內外十幾個研究單位合作，整合跨領域人才，共同進行研究開發，掌握市場動能，發展關鍵技術。

不過，由於太陽能產業而言，資金籌措是最現實的一環，對於資本雄厚的業者來說，或許不是威脅，但是對於資金有限的中小企業來說，卻是一大壓力。「公司營運最重要的三要素：資金、技術、市場，對我們技術研發人員來說，資金是最辛苦的部分，」黃文啓說；後來因緣際會，認識在電力應用產業投入近20年的林作英董事長，雙方理念契合，林作英看好產業未來商機，決定投資威奈科技。「林董事長過去在下游應用端，經營了一、二十年，做了很多太陽能應用產品，威奈則是掌握了上游的原物料和關鍵技術，未來上下游垂直整合，將更有產業競爭力。」

□ 太陽能屋 結合環保科技

威奈董事長林作英、總經理黃文啓，都是高雄美濃人，當公司研發出新世代CIGS薄膜太陽能電池產品和技術後，便選擇在家鄉打造台灣

首座CIGS薄膜太陽能示範屋，讓鄉親共享這份榮耀，也讓一般民眾對太陽能電池的實際應用，有更完整的認識了解。

這座太陽能展示屋，所有軟硬體設施的電力供應，全都來自於屋頂的太陽能板，並搭配完整的電流控制器及儲電設備，電力供應相當充足，另外，室內外的節能LED照明裝置，與太陽能供電系統相結合，耗電量僅一般燈具的十分之一，既環保又節能。庭園擺放具有美濃鄉土風情的文物石雕，夜間搭配節能的LED燈，一座結合科技、環保、人文風情的太陽能屋，在美濃客家村完美呈現。

黃文啓表示，太陽能產業仍在起步階段，目前還是靠各國政府的政策補助，來支持產業的發展；2005年德國立法，以高出一般電價的四倍優惠價，向裝有太陽能發電裝置的民眾買回電力，德國的政策，對太陽能電池產業的發展，有極大的影響力；近年來，西班牙、義大利等國家，也都紛紛推出類似的補助政策，黃文啓企盼政府能推行更優惠的太陽能獎勵政策，刺激國內太陽能電池的需求。

□ 展望未來 產業遠景無限

2009年2月，威奈在高雄岡山工業園區興建的工廠，正式落成啟用，CIGS薄膜太陽能電池，也開始進入量產階段。

「一百年後，我們不一定可以看到石化產業，但一定可以看到太陽能產業在地球上大行其道，」黃文啓對太陽能產業的未來，充滿了信心。南台灣的陽光依舊耀眼，在陽光的照耀下，威奈科技正一步步打造台灣的新能源產業。■

組織創新類

257

- 11 技術/Know-How創新類 □
- 83 產品/系統創新類 □
- 205 製程/流程創新類 □
- 257 組織創新類 ■
- 269 策略創新類 □



中國信託商業銀行股份有限公司

銷售是服務的延伸－組織創新案例

「銷售是服務的延伸」是在對的時機，提供需要的客戶、符合需求的產品或服務，透過同仁的認同與實踐，讓客戶及組織獲得利益，彰顯call center的策略組織價值。

—中國信託商業銀行副總經理 童惠霖



服務再升級 比顧客想的更多

撰文/陳炳宏

由於卡債風暴的蔓延加上詐騙集團的橫行，傳統銀行的主動電話行銷模式遭受到了嚴峻的考驗。中國信託客服中心將組織改造成服務與銷售兼具的雙核心團隊，化成本中心為利潤中心，不僅替客戶想的更多，深耕品牌的知名度；也為中國信託一年新增了近100億的貸款量，在不景氣中對業績的提升助益不少。



圖：銷售是服務的延伸－組織創新案例

開學的季節又到了，陳先生的三個孩子也需要一筆為數不小的學費，為了因應突然的資金需求，陳先生使用了信用卡來繳學費。但當帳單到期時，為數不小的學費讓陳先生頗感壓力，陳先生無奈的想：「看來，這次要動用到循環利息了」。為了詢問有關循環利息的事情，陳先生打了通電話到信用卡的客服中心。

電話那頭親切又專業的客服人員，不僅馬上叫出了陳先生的名字，還提醒陳先生信用卡的使用期限快到了，如果需要更換新卡，可以直接告訴她，並且在幾天後便能收到新的信用卡。但更讓陳先生驚奇的是，客服人員告訴他，根據他過去的消費紀錄發現，最近陳先生的應繳金額有些龐大，銀行有提供無息的分期付款服務，可以將當期的帳單分成數期償還，這樣便可以不必動用到循環利息。在經過陳先生的同意後，客服人員馬上為其設定申請，免除了紙本核准與授權的繁雜步驟，在短短的3分鐘內便完成了所有的申請程序，為陳先生解決了原本的燃眉之急。

這裡，是中國信託的信用卡客服中心，460多位第一線的服務人員，具備著服務與銷售的雙能力，透過顧客關係管理系統(CRM)的準確分析，在

公司簡介

董事長	羅聯福
總經理	陳佳文
營業項目	存款、放款、保證、外匯、 OBU、信託、信用卡、現金卡、 證券、債券、衍生性金融商品、 應收帳款承購、以及保管箱及電 子銀行業務等。
總機	(02)2722-2002
傳真	(02)8192-6093
網址	www.chinatrust.com.tw
地址	台北市信義區松壽路3號

顧客開口之前，便為顧客想的更多、做的更多。其CRM系統更在2008年獲得亞洲銀行家與亞洲銀行家高峰會科技顧問委員會所頒發的「2007最佳CRM應用獎」。客服中心將銷售做為服務的延伸，不僅讓顧客更滿意，也為中國信託全年貢獻了近100億的新貸款量。

□ 加入銷售 創造更多價值

在中國信託服務了近24年，也是中國信託信用卡客服部門創立時第一批客服人員的童惠霖副總提到，「信用卡的客服中心與一般企業不一樣的是，我們擁有服務集中的這個特點，因此我們一直在想要怎樣增加跟顧客接觸時的價值」。

童惠霖的談話點出了客服中心在銀行經營定位的兩難，由於以往客服中心多是以接聽顧客的電話為主，沒有創造任何的利潤，在組織中的定位是成本中心，因此在資源分配上就顯得較為弱勢。為了能夠進一步發揮客服中心的功用，創造與顧客接觸時點的價值，客服中心引進了顧客關係管理系統(CRM)的分析技術，並設計出適合電話線上交易的新產品，在顧客打電話來時，透過同仁的服務與需求探詢，對顧客進行新產品的推廣，藉此提高客服中心對組織的附加價值。

□ 善用技術 將CRM發揮到極致

創新的第一步，便是要有良好的技術基礎設施。其實中國信託早在2005年就導入了CRM系統，藉由各項資訊軟體的建置，在服務顧客的過程中，主動積極找尋商機。儘管過去銷售單位利用這套技術有不錯的成效，但由於客服中心的屬性特殊，無法將CRM的效果發揮到極致。

Opinion 專家觀點

政治大學科技管理所 / 溫肇東教授

把客服中心加入部分銷售商品的功能，善用每個與顧客的「接觸點」進行即時行銷的動作，比廣告或其他無特定對象的促銷會有較佳的效果。因顧客主動上門，已對組織有一定的了解，加上對客戶過去資料的瞭解，可進行推銷適合他的產品。本案具有很高的組織創新成分，是很好的構想。

因推銷功能與客服中心以往的職能有所不同，需改變服務中心同仁的觀念，改變客服中心的組織文化，進行組織的變革，透過教育訓練轉化同仁推銷活動的能耐，落實「銷售是服務的一環」之創新觀念。中國信託客服中心組織轉型，除了從現有資料瞭解客戶、解決顧客問題的管道，中心成為客服及銷售功能兼具的部門，促進公司營業額的增加。在推銷成果上，有具體項獻100億，占當年度個人金融放款的1/4。因績效不錯，授權額度也從二、三十萬提高到五十萬。從每筆貸款只賺3000~4000元，每筆獎金20~30元的激勵，聚沙成塔，累積到100億，誠屬不易。

要做到此一組織的變革需要「跨組織合作」，產品部門要能設計簡易的新商品，可在電話中銷售；商品的設計需建築在有效的客戶資料採礦(data mining)，深入了解客戶過去的消費行為及財務狀況；介面的設計讓金融專業不深的客服人員能簡易操作，線上決策就完成小額貸款，算是一個組織創新的成功案例。

為了發揮既有的CRM系統的優勢，客服中心改良CRM中「事件式行銷」(EBM, Event Base Marketing)的模式。而為了與組織文化接軌，又將「事件式行銷」轉化成為「事件式服務」(EBS, Event Base

Service)。中國信託客服中心認為，客服中心仍應以服務為主，其銷售的產品必須是能增加顧客滿意度，其發展邏輯在於，從顧客某些特定的來電需求或過去的使用行為模式來分析顧客潛在的需求，並對該事件予以量身訂做顧客可能潛在需要的服務與產品，進而在第一時間內主動服務顧客完成交易，創造顧客美好的服務經驗。

「譬如說，我們就發現，在卡債風暴之後，我們的某些優質顧客因為各家銀行的信用緊縮，對其短期資金借貸產生了不便，而為了滿足這些顧客的需求，我們便設計了快速、便利的貸款產品」，童惠霖在訪談若有所思的回想。利用了CRM系統的詳盡分析，中國信託的客服中心找到了那些被其他銀行遺棄的顧客，重新設計服務流程，提供新的產品和服務，滿足每一位顧客的需求。

□ 創新產品 縮短服務流程

經過CRM的分析後發現，具有下列幾項特性的顧客可能是潛在的商品需求者，包含：正常消費的顧客，但其消費帳單金額忽然增加的顧客；顧客來電申請預借現金密碼或是詢問預借現金方法的顧客；來電詢問循環信用相關細節的顧客；曾經使用過循環信用的顧客，但於最近繳清的顧客。

為了滿足這些顧客，客服中心與產品規劃單位合作，設計出更為彈性的信用卡帳務理財服務，為其量身訂作了兩種產品，包含：將帳款拆成數期償還的分期服務，如此可以不必動用循環利息。另一項產品則是提供短期的預借現金，並於約定的期數內將之繳清。

「這兩樣產品有一項共同的特性，就是產品設計簡單，不能太複雜，要能夠用很短的時間就可以讓同仁進行解說」。童惠霖也認為，除了

■ Tips 創新密技

組織改造並非容易的課題，在改造的過程當中勢必會遭遇到組織成員的強力反彈，而組織的惰性也是造成組織改造失敗的重要因素。

中國信託的客服中心憑藉著CRM系統的利用，從顧客過去的交易資訊中挖掘新價值；設計出適合新通路的創新產品，大幅減少顧客的等待時間；直接又持續的價值觀傳遞，使員工接受並認同新組織價值觀；15人小組的相互學習成長，讓每位員工都具備銷售與服務的雙能力；而成功的激勵制度，更使員工們能夠朝設定的目標前進。

中國信託將客服中心引入協銷的概念，使得員工可以獲得績效獎金，並因為自我貢獻的顯著而對組織更加認同；使客服中心替公司創造了全年100億的新貸款量，占中國信託信用金融事業處放款比例的1/4強，使顧客能夠享受到快速便捷的撥款服務，免去冗長的等待時間。中國信託客服中心創新的組織轉型計畫，為個人、組織與顧客創造三贏的局面。

產品設計簡單之外，服務的流程也要進行大幅度的改善，「我們推出許多首創甚至業界第一之服務流程，例如線上申請即時撥款，使得顧客從申請到款項撥入帳戶時間，由原本的8個工作小時降為約6分鐘，大大的減少了顧客的等待時間。」

此外也因為系統自動化，減少了收件、整件、鍵檔與徵信等流程，讓客服中心一年可節省作業成本超過1千萬。「除了節省許多作業成本外，最重要的是，我們的服務超越客戶的期待，讓此服務自推出以來深受好評，每月新增撥貸金額也逐月成長，這是之前想都沒有想過的情況。」童惠霖開心的提到。

□ 化解抗拒 塑造新價值觀

然而，在這項創新的發展過程當中不是沒有遇到阻礙，童惠霖難掩心中落寞的說到，「剛開始同仁會覺得賣東西是一種罪惡，他們覺得卡債之後，顧客都已經還不起錢了，還叫別人來借錢，會有罪惡感。這在組織形成了一股很大的抗拒力量，離職率也跟著飆高到9%，這是史無前例的現象。」

爲了要減少服務人員對於新價值觀的抗拒，客服中心打出了「銷售是服務的延伸」的口號，試圖要讓同仁們重新了解我們的本意。童惠霖回憶說，「主管們會不定期的透過電子郵件或是內部的網站，清楚地解釋我們並不是要捨服務就銷售，而是以服務爲主，銷售爲輔。當我們透過CRM系統分析出目標顧客後，知道顧客可能有這樣的需求，在電話的服務過程中，將這個訊息告訴他，決定權還是在客戶，所以你還是在做服務，不是在做不道德的事情。」

另外，童惠霖亦指示同仁在組織轉型的期間每日發行「戰報」，內容包含核心的口號—銷售是服務的延伸，並以這個口號爲基礎來延展，其他內容包括成功案例的分享、同仁心得的分享以及新產品的資訊和銷售狀況，讓同仁對於目前公司進行的狀況可以同步的了解，更表示「這是玩真的！」而戰報的發送密集度也隨著同仁接受度的增加從一開始的每天逐漸降低爲每週一次，到最後變成每月一次。

「如何循序漸進的讓同仁們習慣組織文化的改變，是組織改造的過程中相當重要的目標與挑戰。」童惠霖語重心長的說。

□ 互相學習 15人小組立大功

「即使服務同仁們接受了新的價值觀，但是他們並不具備有銷售的技巧，因此要教育他們如何向顧客銷售，如何解釋產品的特性以及專業能力的建構…等等，都是一項很大的挑戰。」童惠霖提到另一個組織改造的重點。

客服中心爲了要提升全體服務同仁的銷售技巧，除了派人到外部機構去上課學習之外，也會請外部的專家來替同仁上課。外部上課的課程回來之後會根據客服中心的需求去修改，再進行內部的知識內化。而這些課程也都會e化，放到網站上去，讓有需要的同仁可以再一次的學習。

「由於我們產品的設計簡單，沒有太多的專業知識，服務同仁主要學習的知識屬於較廣泛的知識，因此他們的專業程度當然沒有辦法跟專職銷售的理專相比。」童惠霖提到，「但是我們發現，比較重要反而是銷售話術的學習，這是比較難短時間去改變的。」

由於銷售話術的學習要靠潛移默化的方式去改變，因此客服中心也以15位同仁爲一組的模式，由資深的小組長帶領，每天不定期的按照實際發生的個案來做討論，並分享成功的案例。這樣的模式可以做到即時調整每位同仁的能力，也讓成功的銷售話術能夠繼續留下去，童惠霖舉了個例子讓我們了解話術的重要，「譬如說，你跟年紀較大一點的顧客說利率是多少，他們可能會聽不太懂，但是如果你換成說每個月要多付多少錢，那他就可以馬上聽得懂，這就是一個話術的關鍵，是站在顧客的角度去想事情。」

這些成功的話術訓練以及銷售能力的培養，讓開口的執行率從推廣初期的10%提升到50% (在有些特殊的情況下，譬如客訴或是信用卡掛失…等是不適合進行銷售的服務)；而成交率也從一開始實行的3%，

大幅提升到10%。童惠霖相當有自信的提到，「經過統計，我們同仁在一般的服務結束之後，只要再多花大概60秒，就可以將該商品成交，這樣的成效是非常驚人的！當然，這一切都要建立在顧客對於該產品有意願的情況下進行，如果顧客沒有意願，我們絕對不會強迫去推銷，造成顧客的不便。」

□ 激勵制度 增加員工誘因

當然，適當的激勵措施絕對是必要的。為了讓同仁對組織變革產生安心的感覺，童惠霖堅持在不減少同仁本薪的原則下，另外訂定銷售獎金制度，並利用「級距式」的獎金設計，鼓勵同仁進行銷售。

童惠霖也特別強調，「其實我們一直很掙扎，不希望服務沾上錢，可是又逼不得已，必須要有這樣的激勵才有辦法驅動他們，所以我們給的獎金並沒有很多，譬如說成交一件貸款的利潤可能是3000~4000元，但是我們只給20元，就是不希望造成同仁們價值觀的混亂，去向不適當的顧客推銷。」

除了個人的激勵措施外，中國信託的客服中心更重視對15人團隊的激勵。因為希望能夠透過對團隊的激勵，讓團隊內每一位同仁都能相互幫助，一起成長。而團隊的激勵方式除了獎金之外，也提供獎品、電影票與免費出國旅行…等的獎勵方式，使每一位小組的成員對小組具有認同感。

走進以小組長為首的客服中心會發現，每個小組長的桌上都堆滿了各式各樣的獎座與獎狀，牆壁上也貼滿了優良服務團隊、最佳效率服務團隊…等的公告激勵海報。其中最令人側目的是，某一小組全組的桌上都插著日本的小國旗，該小組的小組長張雨蘋襄理驕傲地告訴我們：

「我們可是全客服中心業績最好的小組，所以過年期間，公司將免費招待我們到日本旅遊呢！」

客服中心藉由各式各樣的激勵制度，讓各小組之間形成良性的競爭，藉以激勵其他組別的同仁們朝設定的小組績效前進，可說是相當成功的激勵制度。

□ 創新求變 創造下一個奇蹟

雖然中國信託金融控股公司的組織相當龐大，但是客服中心本著創新、合作與關懷的基本價值觀，突破了傳統電話客服中心的定位。

童惠霖在訪談最後也感性的說到，這項創新的成功要感謝所有同仁的配合，但她也強調獲獎固然高興，但是目前仍然有許多地方還要再改進，而他們也絕對不會因此就感到自滿，將會持續發展出對產業與顧客都有價值的創新服務。

雖然已經在中國信託的客服中心服務了近24年，但是童惠霖完全沒有因此而放棄創新求變的精神，從訪談過程中堅定的語氣與炯炯有神的眼神中，就可以看出她對持續創新的堅持。

最後，童惠霖也說到，「未來，我們也會將現在的EBS(Event base service)進一步改造成IBS(Information base strategy)，利用我們的資料庫更精確的分析顧客或更進一步去預測顧客的行為，至於會是怎麼樣的創新成果，就請大家拭目以待囉！」■

策略創新類 269

- 11 技術/Know-How創新類 □
- 83 產品/系統創新類 □
- 205 製程/流程創新類 □
- 257 組織創新類 □
- 269 策略創新類 ■



一零四資訊科技股份有限公司

104市調中心超智慧e化平台

不要停止要求自己！愈要求自己，你會愈孤獨，因為所有的限制是為了被跨越！

— 一零四資訊科技市調中心營運長 蔡家昌



網路市調

104人力銀行新策略

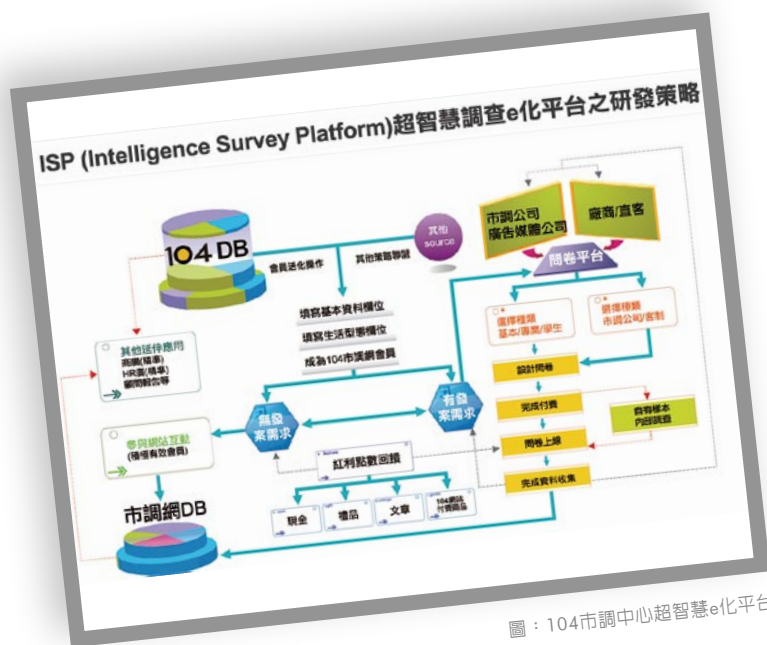
撰文/陳芷慧

「不只找工作，更為您找方向」，一句出於對人與教育的承諾，打出了104人力銀行的市場，而只是一個對於公司資料庫可以做不同運用的創新想法，卻為104自己找到了一個新的方向！成功的開發了另一個新的事業體，創造了創新策略的新頁章。

「我覺得104的核心是data，不是人力資源！」當這句話從一位剛進公司2年的人口中說出時，所有人都用驚訝的眼神看著他！好一個「勇敢」的想法與見解啊！在一個以人力資源起家的公司中大膽的挑戰其核心價值的定義。但，就是這個想法，讓當時以人力資源及教育資訊為主要核心的104成功的從「雙核心」的概念轉而成為了「三核心」—人力資源、教育以及data base。

「當時大家都嚇到了！」蔡家昌營運長笑笑的回憶起3年前在策略會議中的過程，有趣卻又五味雜陳的表情全出現在他的臉上，「當時的我提出的是一個完全和原有的核心價值不同的想法，同事都認為我瘋了！也為我捏了把冷汗！」在當時一個以人為本，教育為輔佐的一個104人力銀行中，楊董事長總是秉持著「以人為本」、「人才培育」的概念在經營著104人力銀行，希望能夠透過這個平台，不僅讓求職求才者可以找到更好的方向及人才，更讓求才者可以透過這個平台中的教育訓練及不斷的學習，提升自己的競爭力。而蔡營運長所提出的使用data的概念，卻是完全和董事長最重視的部分不同，它是直接的運用到資料本身與104向來引以為傲的雙核心是完全不相關的。

公司簡介	
董事長	楊基寬
總經理	阮劍安
營業項目	<ul style="list-style-type: none"> · 就業服務業 · 人力派遣業 · 一般廣告服務業 · 企業經營管理顧問業 · 電子資訊供應服務業
總機	(02)2912-6104
傳真	(02)8914-5333
網址	www.104.com.tw
地址	台北縣新店市寶中路119-1號10樓



圖：104市調中心超智慧e化平台

當時的這個創新策略想法，公司不僅對於其是否可以落實感到懷疑，並且對於其能帶給公司多少的利潤以及多久的營收也是保持著觀望態度。爲了證實這個想法的可行性，蔡營運長提出了針對各事業體的想法以及評估，並利用半年的時間先做初步的試驗及測試，確認了外部市場以及內部現有資源的配合是可行之後，才在2年半前正式成立了104市調中心，爲大眾服務。

「還好有人挺我！」蔡營運長說著，面帶著微笑。這句話的確道盡了在創新概念及想法上常常會遇到的困難及阻礙，不過幸好有總經理的支持及自己的堅持，讓蔡營運長跳脫了以往104僅爲人力銀行的框架，104成功的利用其在人力資源上data的優勢，輔以完整的後勤的系統，將效益發揮運用得宜，開創了104市調中心事業體，在競爭激烈的人力銀行中，創造了更多不同的機會與業績。

□ 人資起家 資訊資源豐沛

蔡營運長說著他的想法，也提到了104在人力資源上的創新，以往的求職是相當費時困難的，且甚至會因爲資訊的不透明而增加了一些求職上的危險和不確定性，但是當104在1996年開始了其人力資源銀行的經營，改革了整體的求職求人過程，不僅讓整個流程變的不一樣外，且大大的簡化了以往的繁複及補足了過往的不足。

從1996年開始到現在，104不斷的在人力銀行的經營中累積自己實力，提供找工作及找人的勞資雙方一個良好的媒合平台，104讓求職者在這平台中登入自己的詳細資訊以及所想要找的職缺，另一方面也與企業配合，請企業刊登所需求的職缺，藉此能讓企業主與求職者間做最好的媒合。

這樣子的媒合需要相當多正確資訊的提供，因此求職者會在104的

Opinion 專家觀點

政治大學科技管理所 / 溫肇東教授

線上市場調查(online market survey)可縮短市場調查的時間，節省成本，提升產業市場資訊流通。未來網路越來越普及，使用的人越多，和市場母體的代表性越接近，效度也會提高。

104利用既有的「人力資料庫」來進行擴大運用，過去10年累積400萬筆，每年更新的也有180萬筆。104的人力網除了初階的人力，也擴大到十多個不同階層、年齡與資歷等不同服務對象的招募網站。這些資料對每一個個人的學經歷，偏好都有相當完整的資訊，是不錯的資源再利用。目前運用此一服務者以廣告媒體為主、政府及學生次之。比起其他線上市調公司要花費很多的成本來建置受訪者的資料庫，104相對來說有很大的成本優勢。

調查的內容從廣告公司的廣告效果調查，文案的測試，到學生論文所需進行的問卷調查，項目繁多。104藉此擴大營業項目，提供額外之加值服務，值得肯定。若在問卷的擬定調查結果的研究分析，更加緊深入，培養人才，更進一步可主動出擊，進行個別廠商甚至相關產業都不易進行的調查，其結果若有價值，也有很多客戶願意付錢，逐漸取代實體的市場調查。因此一步「策略創新」，從人力銀行及人資訓練的業務，擴大到線上市調，資料庫的應用有無窮的想像。

網站上明確且正確的提供自己的資訊，以提供業主有更完整的個人資料，從年齡、興趣、過去的職業、薪水...等都會詳細的記錄在這個個人資料庫中。

經過了多年的努力，根據(TNS)市場調查發現：求職者最常使用的人力資源服務網站，以104人力銀行的使用率最高，佔86%；在企業方面，使用104人力銀行的比例也高達87%，穩居龍頭寶座！目前約有420萬

個會員在104的系統中享用104所帶來的便利求職或求才，而其中不斷在更新自己資訊的會員則有超過180萬人，而這些人也就是104市調中心用來作為市調base的最大來源。

□ 改變想法 創造新事業體

「擁有龐大的人才資料庫，是我們的優勢！」這句話就是擴大了原有104對於資料庫的使用的想法，以及整個創新事業體的開端。擁有幾百萬個會員的資訊，原本只是狹義的在提供求職求才者對於資訊的需求，但沒想到只是將想法做更廣義的伸展，出現的卻是一個市場調查的創新流程及事業體。

原本不被看好的想法，因為半年試作的成效頗為良好，且成本低廉，獲得了許多合作廠商的好評，因而在2年半前正式啟用，利用104的人才資料庫的優勢，104可掌握到各個會員的不同年齡、屬性、薪資、就業情形…等狀態，因此可做為市場調查最精準的母體，並準確地將所需調查的資訊傳送給目標群眾，增加市場調查的準確度。

□ 創新流程 聰明管理應用

104也是第一個使用Web2.0平台為機制的市調中心，這個平台的優勢就是能改進一般市調公司僅能以B2B或B2C的形式在運作的僵化狀況，「這個系統是比較聰明的！」蔡營運長說道，「Web2.0的平台讓所在市調中心的會員能夠同時具備客戶端以及一般消費者端的身分，隨著案子的不同而有不同角色的變化。」例如，一位身為某間運動品牌企業中的行銷人員，在他尚未提出需要市場調查的時候，對於104而言，他同時具備潛在客戶及一般消費者的身分，他能夠填寫許多以這位行銷人員為

■ Tips 創新密技

跳脫原有的框架，104成功的從一個人資起家的公司跨足到了市調的領域。利用現有人資資料庫龐大的資訊，104市調中心補足了許多傳統市調公司在母體不足的問題，補強了母體準確度的面向，並去除了人為誤差的可能，大大強化了市調的準確度及精密度，更者，降低了市調的成本，並將之回饋到客戶端，以較為低廉的價格收取費用，讓104市調中心的業績能持續攀升。

而其靈活的平台建置，讓原本向來只能單向操作線上市調的機制，成為可以雙向溝通的104市調平台，建立了優於其他網路市調公司的優勢，並且，加強了自己與原有傳統市調公司的配合，提供其原本在傳統市調中中段最為耗時、耗人力及耗資源的部分一個更好的選擇。

而這一切的開始，都是因為一個創新的想法，一個跳脫的思考，讓104市調中心成為104創新策略流程的成功案例。

目標消費群眾的問卷，如對於一般化妝品或是消費品的市場調查等；然而，當這位行銷人員對104市調中心提出其所需要做的市場調查時，例如整體運動品牌的好感度之類的問題時，這時，這位行銷人員則成為了客戶端的角色。

因此，藉由Web2.0的這個功能，讓104市調中心相較於其他市調中心來的更加靈活及方便管理。而這個功能的建置也讓客戶端可以直接在網路上填寫問卷調查的內容，直接發送開始調查，增加時間的靈活度以及省時的功能。

□ 降低成本 與市調公司配合

104市調中心的成功，其中有很大的一部分是由於其資料庫的完整性及廣大性，省去了以往傳統市調中心在「尋找目標群眾」上所會耗費的時間、資源以及金錢。

其中，目前最具代表性的，就是104市調中心曾為廣告測試做的調查，在網路上做廣告測試調查成功的原因在於可線上直接觀看廣告的優勢，避免在傳統實體調查無處可看廣告的窘境，或者是找到沒看過廣告的人測試，以及在人員口述上所造成的誤差，網路市調能更加準確地獲得正確的調查回應，且省時省錢。

蔡營運長說：「我們可以補足傳統市調公司中段的部分，而這也是為什麼我們可以成功的與許多市調公司配合的重要因素。」而目前在104市調中心的業績占比大約為-媒體廣告公司:企業主:政府機關學生=5:3:2，由此可知，在許多的廣告媒體公司為了要降低成本及準確的抓到目標族群，都會與104市調中心配合，以期迅速又有效率的完成其調查。

以往的市調中心會花費相當多的時間及精力在尋找目標群眾，或是在市調完成後，會需要花很多時間做「除錯分析」，以剔除掉非目標群眾的市調結果，但由於104市調中心已經清楚的掌握到目標群眾，並直接的將市調訊息發送給該群眾，而節省了傳統市調公司相當大的經費支出，因此104成功的與相當多的傳統市調公司配合，協助其作業中段相當耗時耗經費的部分，以做到cost down的效果。

並且，由於現代人的步調比以往快上許多，加上以往做問卷調查的成效也越來越低了，「現在很多人接到市調公司的電話會以為是詐騙集團」，營運長笑笑的說，這的確是個環境的趨勢，使得許多的市調公司在利用電話做市調時越來越困難，並且在面對面的市場調查也有更多的問題，「目測是會錯的」，營運長又說，在許多的實體面對面的市場調查

中，尋找目標群眾完全是用目測的，如此一來又多了許多人為因素的偏差及錯誤，也因此而浪費了許多在調查過程中的人力及成本，而另一項更重要的就是「時間」。

「如果同一個案子，由傳統市調中心來做，可能要花一個禮拜的時間，但透過104的市調中心，可能只需要3天！」蔡營運長語帶自信的說。而這一說，也道出了104市調中心為什麼會能夠成功的另一項原因，除了幫助傳統市調公司補足其不足，或是協助其降低成本外，更重要的就是其跟上了現在市場的脈動及需求，創造出一個既精確又省時的市調方式。

□ 經濟實惠 符合市場需求

市場不景氣，許多廠商開始希望能降低成本，而104市調中心也抓到了這個機會點，「我們的收費大約只要別人的1/2不到！」營運長說著，也等於告訴了我們為什麼104市調中心會在這短短的2年半中，業績已經成長了5倍之多，且希望未來3年內仍能維持每年50%以上的成長。

這樣的收費及準確的結果，提供給了現在的業主一個更好的選擇，並且在問卷的填寫上，104及業主也能更精確的對於incentive的部份做準確的規劃及計算，不致於在問卷調查過程中有所浪費，以做到最好的行銷控制。

□ 多元服務 造福廣大群眾

「我們希望能服務到更多不同族群的人。」蔡營運長說，秉持著人力銀行的資源服務，104的市調中心和傳統市調中心很大的不同在於其不僅服務一般的客戶端，對於學生、公家機構…等的服務也是有的，且一般的傳統市調的收費是相當高的，對於可能時常需要問卷來作為論

文基礎的學生或是教授等是一個相當大的負擔，或是甚至根本就不會認為可以請市調公司做，「我們也比較便宜省時，」營運長道出了104在服務廣大群眾上的優勢。

104秉持著對於人力資源的服務，在加上其資料庫的龐大，其也提供一般學生或是學校教授等需要問卷調查時的協助與服務，因為省時、省錢、有效、準確，104市調中心也因此而漸漸成為廣大的群眾在針對市調上使用的選擇。

□ 打造104市調中心成為全生活型態專家

104市調中心的成功代表著跳脫框架的創新思考，面對著未來的挑戰，蔡營運長則提到了對於未來的計畫，「如果我們可以記錄每一個人的每一筆市場調查，過了幾年之後，經由交叉比對，我們就可以分析出許多人的全生活型態。」

這是一個很大的夢想與想法，蔡營運長運用了他跳脫框架的思維及模式，為104市調中心的未來下了一個目標。

「104市調中心能做的真的不只這樣！」蔡營運長信誓旦旦的說，「我的目標是希望104市調中心能變成網路的麥肯錫！」基於資料的龐大以及未來可能累積的市調資訊與結果，104市調中心必定能利用這個優勢，累積自己公司的知識與各個方面的know-how，而這些知識及資源能帶給104的，將是一個長遠的貢獻及未來藍圖的建置。要成為網路的麥肯錫，104市調中心希望能在未來成為一個可以解決許多不管是市場脈動、人類喜好、不同族群消費習慣…等各種問題的一個機制，藉由完整的資訊及精確的分析，提供給需求者最好的資訊，進而成為全生活型態的專家。

104希望能夠利用以上的優勢及資料分析，增加自己在資訊上的豐富度，藉此可以將其資訊以商品的方式賣出，提供不同的產業其所需的資訊。如此一來，許多公司或企業則不須再花大筆金錢來做市調，只需與104市調中心購買他所需要的部分即可，而這些部分的收費也必定比自己重新做一個市調來的便宜。這樣為企業服務的概念，將會是104市調中心希望能夠在未來做到的。

□ 持續創新 增加競爭優勢

整體104拓展的野心，大家可從其前進大陸可見一斑，但面對整體大陸的環境，104應如何面對？應如何增加其競爭優勢？

蔡營運長提到，在中國的市場，光一個上海可能就有好幾千家人力銀行公司，104在剛過去的時候經營地相當辛苦，因此，必須以創新的思考及方法來突破這個重圍，104首先要找出自己的利基點，基於其擁有龐大人才資料庫的資源，104主要的服務偏向是以「推薦台灣工作者」的角色去定義自己在中國市場的位置，以求穩定自己的基礎。

而在市場調查的部分，104市調中心也已經與相當多的國外市調公司簽訂合約，只要是國外有任何需要做台灣這邊的任何市場調查，國外的市調公司只需要將資訊pass到104市調中心，台灣的部分將由104全權負責。並且，104也希望自己能夠在未來補足分析部分的人力，為的就是希望能夠再增加市調中心的完整度，為消費者提供更完整的服務。

104在面對整體環境以及自我發展的部分，不管在市調中心或104整個事業體，都不斷地在運用創新思考及跳脫框架的方式，來增加這個事業體的競爭力及優勢，而這個概念與想法是相當適用於各個企業或事業體的，值得大家參考及學習，也樹立了一個相當好的創新模範！■

附錄一 97年度產業創新成果表揚評審專家名單

一、97年度產業創新成果表揚評審委員會：

(一) 會議主席：經濟部技術處杜紫軍處長

(二) 評審總召集人：政治大學吳思華校長

(三) 評審委員會：

任職單位	職稱	姓名	評審執掌
政治大學	校長	吳思華	總召集人
中國科技大學	校長	谷家恆	技術/Know-How創新類召集人
工研院資通所	所長	林寶樹	產品/系統創新類召集人
政治大學	主任秘書	樓永堅	製程/流程創新類
			組織創新類召集人
			策略創新類召集人
政治大學科管所	教授	溫肇東	熟悉創意之學者專家
浩漢設計公司	總經理	陳文龍	熟悉創意之學者專家
中山大學 財務管理學系	教授	張玉山	熟悉創意之學者專家
南台科技大學 企業管理系	教授	陳正男	熟悉創意之學者專家
義守大學	副校長	劉常勇	熟悉創意之學者專家
台灣大學 國際企業學系	教授	趙義隆	熟悉創意之學者專家

二、97年產業創新成果表揚技術專家名單：

單位	職稱	姓名
高苑科技大學機電學院	院長	張學斌
金屬工業研究發展中心	執行長	郭興家
清華大學	研發長	林永隆
工研院電光所	所長	詹益仁
台灣科技大學機械系	教授	許覺良
崑山科技大學	校長	蘇炎坤
高雄第一科技大學	校長	周義昌
交通大學資訊學院	院長	林一平
成功大學材料科學及工程學系	教授	洪敏雄
台灣大學高分子所	教授	林江珍
工研院南分院奈米材料中心	顧問	栗愛綱
台大工學院	副院長	莊東漢
元培科技大學生物技術系	講座教授	林山陽
高雄醫學大學	總務長	曾誠齊
中原大學生物醫學工程系	教授	蘇振隆
台灣科技大學資訊工程系	教授	李漢銘
交通大學資訊工程研究所	教授	李素瑛
元智大學創新育成中心	主任	林耀欽
國立台灣大學工業工程所	教授	周雍強
清華大學科管所	教授	林福仁
行政院公平交易委員會	委員	林欣吾
世新大學企管系	助理教授	王美雅

附錄二 產業創新成果表揚參選須知(www.itia.org.tw)

一、活動說明：

本表揚旨在鼓勵企業或團隊追求卓越創新，發掘企業創新明星團隊，鼓勵企業掌握產業趨勢脈動、走向前瞻創新，故針對各參賽團隊近三年之創新成果，舉凡技術／Know-How創新、產品／系統創新、製程／流程創新、組織創新及策略創新面向進行評選。經評選獲表揚者，由經濟部委託媒體記者進行專訪及報導，來鼓勵研發創新團隊，讓每一優良創新成果的推動過程能分享社會大眾，希冀各企業或團體能在創新過程中不斷出擊，掌握每一次跳躍，創造嶄新無限價值。

二、參選資格：

(一)依法設立登記滿二年且營運中之企業、或由前項企業所推薦之單位部門、研究或工作團隊、專案組織(project)。

(二)參選者須在「技術／Know-How創新」、「產品／系統創新」、「製程／流程創新」、「組織創新」、「策略創新」等任一創新構面具有傑出成果(限單一參選標的)。

(三)同一參選企業，報名類組以二類為限。

註：參選標的如獲得第15屆(96)或第16屆(97)或第17屆(98)「經濟部產業科技發展獎」者，不得重複得獎。

三、獎額：每年以20-30名為原則(未達評選標準者從缺)。

四、參選類別：

類別名稱	涵蓋內容
技術/Know-How 創新類	參選標的包含自主性技術深耕、智慧資本運用、技術授權等創新事項。
產品/系統創新類	參選標的包含產品功能、效果、材料、介面、式樣等產品創新事項。
製程/流程創新類	參選標的包含生產、配送、倉儲、服務等流程之發展或改進等創新事項。
組織創新類	參選標的包含組織結構重整、作業流程、管理制度、績效獎勵、教育訓練制度等創新事項。
策略創新類	參選標的包含企業推動新事業發展、業務整合、價值活動重整、營收模式創新、外部合作夥伴管理創新等創新事項。

五、報名日期：民國98年3月至98年6月(詳細時間請參照該年度公告)。

六、評審作業：

(一)評審委員會：由經濟部技術處及產、學、研界之專家組成評審委員會。

(二)評審程序：分初審、複審及決審三階段進行。

1.初審作業：

採主審制。由初審小組進行書面審查，並視實際需要送同領域專家進行外審。

2.複審作業：

採主審制。由複審小組邀請入圍者進行專案簡報，並視實際狀況需要，進行實地審查。

3.決審作業：

由評審委員會召開決審會議議決得獎名單。

(三)審查項目及權重：

1.申請標的之原創性	25%
2.申請標的之執行困難度及克服方式	25%
3.申請標的對企業發展之貢獻	25%
4.申請標的對產業之預期影響	25%
	100%

七、各參選類組之評審範圍：

參選類組	評審範圍
技術/Know-How 創新類	過去三年內所進行之技術創新成果對企業深耕自主性技術之貢獻、智慧資本運用績效(包含取得之專利件數、成長率)、所衍生之技術授權等技術創新事項。
產品/系統創新類	過去三年內產出的全新產品，或者在舊產品功能、效果、材料、介面、式樣等構面上之重大改良等產品創新事項。
製程/流程創新類	過去三年內在生產、配送、倉儲、服務等流程技術上之重要發展或改進等流程創新事項。
組織創新類	過去三年內進行之組織結構重新調整、作業流程更新、導入重大管理制度，或員工績效獎勵/教育訓練制度等組織創新事項。
策略創新類	過去三年內所進行之新事業發展、既有業務委外、上下游整合與價值活動重整、營收模式創新，或外部合作夥伴管理創新等策略創新事項。

國家圖書館出版品預行編目資料

創益：26個點石成金的企業創新範例/李佩芬等採訪；
經濟部技術處主編。-- 初版。--
臺北市：經濟部技術處，民98.03
面；公分

ISBN 978-986-01-7889-0 (平裝)

1. 產業 2. 企業經營 3. 創意 4. 個案研究 5. 臺灣

555.933

98004266

創益：26個點石成金的企業創新範例

發行單位／經濟部技術處

地址／台北市福州街15號

電話／(02)2321-2200

傳真／(02)2351-4850

發行人／杜紫軍

主編／經濟部技術處

執行單位／中華民國產業科技發展協進會

地址／台北市羅斯福路三段171號 6樓

電話／(02)2369-9500

傳真／(02)2369-9521

指導顧問／甘薇璣、林青海、趙家緯

執行編輯／鄭忠義、朱虹錦

採訪／李佩芬、薛雅菁、唐祖湘、周珊汶、黃志偉、陳炳宏、許純瑜、陳芷慧

美術設計／奇凜創意設計有限公司

印刷／方泉彩色製版印刷公司

出版日期／中華民國98年3月 初版

定價／新台幣280元

總經銷／五南文化廣場

ISBN：978-986-01-7889-0

GPN：1009800472

本書同時登載於經濟部技術處及產業創新成果表揚網站，網址為<http://doit.moea.gov.tw>及
www.itia.org.tw著作權所有，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。



創益

26個點石成金的企業創新範例

現階段面對大環境的劇烈轉變，正是台灣企業的轉機。為了要讓創新價值能不斷延伸、擴展至所有產業，我們邀請您一起來分享「台灣創新」的成就與感動。希望每位讀者，在面對許多不可確定時，都能找到勇氣與方向，勇敢的向前邁進，迎接更美好的未來！

— 經濟部技術處處長 杜紫軍

「平的世界」在多年發展後，許多問題逐漸浮現，未來我們應以在地化生產、生活與就業的區域化經濟共創生產、生活、生態與生命的平衡。本書希望藉由分享得獎者創新故事，激勵各產業持續精進，發展一個「小而美」世界。

— 政治大學校長 吳思華



GPN：1009800472 定價：新台幣280元