

科技應用與服務

日期：2011 年 經濟部技術處 產業技術白皮書

出處：產業篇 標題伍

主題分類：服務創新領域 第三章

文章內容

一、前言

世界經濟論壇(WEF, World Economic Forum)依據人均國內生產毛額由低至高，將一國家發展過程分為要素驅動(Factor-Driven)、效率驅動(Efficiency-Driven)與創新驅動(Innovation-Driven)三個階段；其中創新是第三階段國家引領競爭力優勢的重要來源。由主計處資料顯示，台灣人均 GDP 於 2010 年底已突破 1.8 萬美元；在 WEF 定義中，台灣已由重視生產效率的第二階段，正式邁入以創新為競爭力核心價值的第三階段國家。另一方面，台灣 2010 年服務業就業人數占全體就業人數的 58.8%，而服務業生產毛額占 GDP 比重更已達 67.1%，顯示台灣正如同其他已開發國家一般，服務業已成為創造產業價值的發展主軸。因此，在服務經濟的時代中，如何透過創新促成服務業的轉型與升級，同時提升附加價值(Value-added)的創造，進而確保企業與國家競爭力，現已成為思考國家未來發展的重要課題。

觀察國際間屬於創新驅動且 GDP 成長表現優異國家，如英國、芬蘭、日本及荷蘭等，可以歸納出四項共通特質包含 1.消費者普遍追求高品質的生活與優質服務；2.產業具備創新意願，並希望透過服務研發創新提升各類產品獨特性與附加價值；3.具備良好的資通訊基礎建設；4.政府帶頭打造製造服務化及服務科技化之服務創新研發環境，協助產業逐步打造服務創新經濟引擎。

製造服務化及服務科技化概念，除行政院先後於 2004 年與 2009 年提出服務業發展綱領及行動方案以及服務業發展方案外，經濟部亦訂定科技政策加強各級產業皆能充分運用科技，提升整體服務創新與研發能量，並藉由推動示範計畫，驗證服務內容與商業模式，提升創新科技化服務(ITeS, Information Technology Enabled Service)的整體發展與效果。

隨著資通訊科技的進步與發展，世界各國不斷產生各類因導入資通訊科技而創造的新興服務應用或提供模式，提高服務出口可能性。台灣長期在政府政策主導下，資通訊科技基礎環境佈建完善，非常適合做為各類新興科技化服務的試驗場所，有助於推廣至其他華人市場。爰此，經濟部持續協助科技化服務價值鏈研究與實證推動，透過法人科技專案，協助產業建立科技化服務之研究與研發機制，持續累積服務體驗工程(SEE, Service Experience Engineering)相關研究方法與研發資產做為服務業

的創新引擎，並適度佐以業界科專等政策性工具，促成產業投入科技應用與服務創新價值鏈研發，挖掘下一階段的新商機。

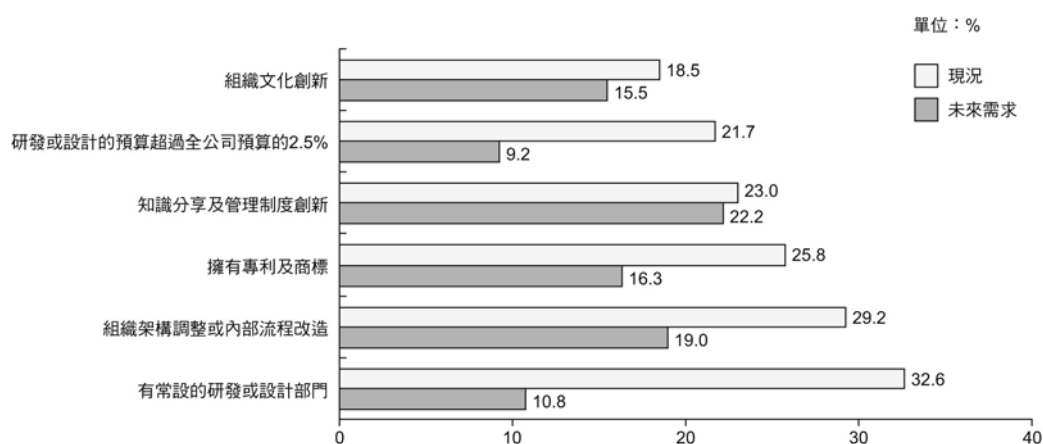
二、服務業科技化發展

(一) 整體產業創新現況

隨著市場和消費者的需求變化快速，國內企業在經營管理上正面臨極大的挑戰，必需不斷地創新以滿足顧客日益增加的需求，從企業內部管理到產品研發創新，由內到外需不斷地創新跟上市場變化腳步。從企業的角度來看，可初步將企業創新分為組織管理創新、內部流程創新、產品/服務創新與市場/商業模式創新四大類。為了解企業創新和績效之間的關係，2010 年資策會 FIND 針對國內 1,302 家企業進行調查，除了解台灣企業創新投入現況外，並針對創新投入能夠提升哪些經營績效加以深入探討，藉以歸納出未來企業科技應用與服務創新走向。

1. 組織管理創新

在組織管理創新方面，台灣目前有超過三成企業表示已投入常設的研發或設計部門比例為最高；未來，超過二成企業表示對知識分享及管理制度創新需求和投資意願最為殷切。後續仍值得觀察的是，國內企業在研發或設計預算投資意願，有無顯著提升，詳細說明見圖 2-5-3-1 所示。

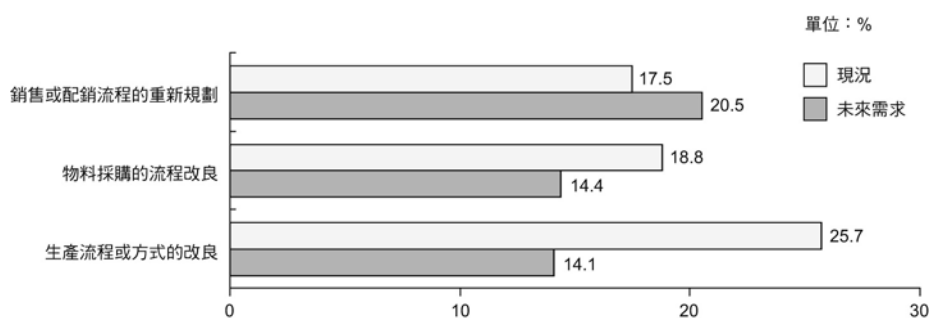


資料來源：資策會創研所整理，2011 年 8 月。

圖 2-5-3-1 2010 年企業組織管理創新投入現況與未來需求

2. 內部流程創新

在內部流程創新方面，台灣企業過去一年以具備生產流程或方式的改良為最高，超過二成五的企業透過此方式改善企業營運核心；而銷售或配銷流程的重新規劃在過去一年來投入最低，不到二成的比例，但未來需求最高，有二成企業表示未來有這方面創新的需求，見圖 2-5-3-2 所示。

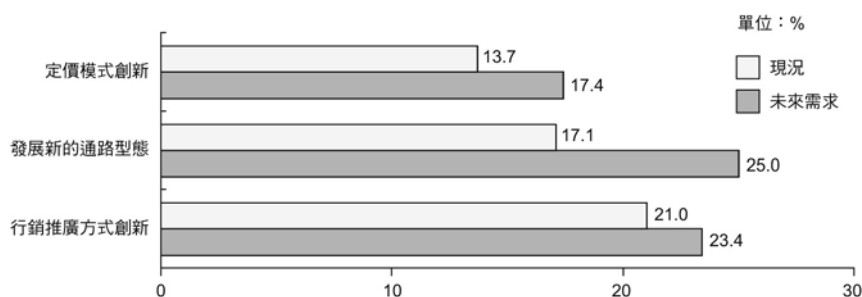


資料來源：資策會創研所整理，2011年8月。

圖 2-5-3-2 2010 年企業內部流程創新投入現況與未來需求

3.市場/商業模式創新

在市場/商業模式創新方面，台灣企業以推動行銷推廣方式創新的比例為最高(21.0%)，其次有17.1%的企業曾發展新的通路型態。而在未來營運規劃中，皆有超過二成的企業願意投入行銷推廣方式創新與發展新的通路型態。顯示在現今網路普及和新興數位媒體興起的時代，產品與服務銷售管道已不限於實體店面，行銷管道亦不再侷限於四大媒體。業者已開始重視創新、多元化的行銷通路，透過新穎的媒體與銷售管道接觸到消費者，期能有效在市場上獲取商機，見圖 2-5-3-3 所示。

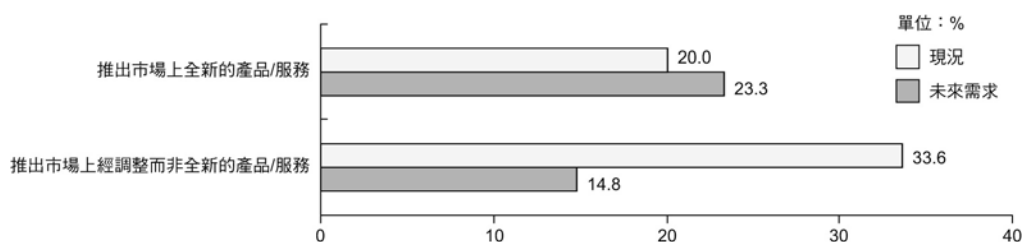


資料來源：資策會創研所整理，2011年8月。

圖 2-5-3-3 2010 年企業市場/商業模式創新投入現況與未來需求

4.產品/服務創新

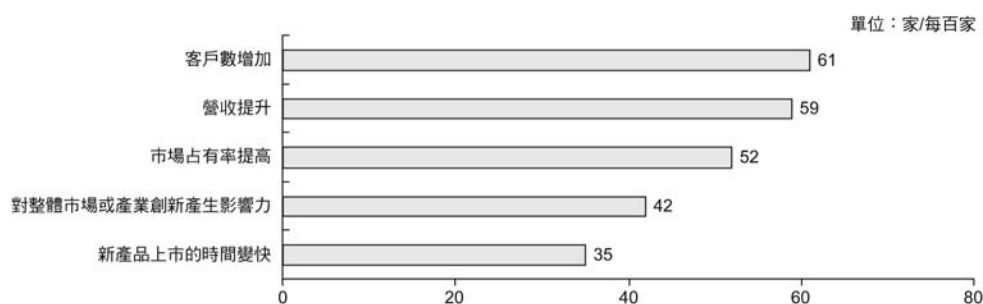
在產品/服務創新方面，台灣企業以推出市場上經調整而非全新的產品/服務超過三成的比例為最高(33.6%)，顯示在過去一年的景氣復甦過程中，企業對產品/服務推動的策略仍採取調整舊有產品為主的保守策略態度。但隨著景氣逐漸復甦，有二成以上(23.3%)的企業表示有意嘗試推出市場上全新的產品/服務，而僅有一成五企業表示維持調整舊有產品的經營模式，見圖 2-5-3-4 所示。



資料來源：資策會創研所整理，2011年8月。

圖 2-5-3-4 2010 年企業產品/服務創新投入現況與未來需求

整體而言，企業認為創新將能提升客戶數(61%)，同時也能帶動企業營收增加(59%)，顯示透過商業模式創新確實能為企業拓展新客源，透過各式各樣的行銷和通路創新，讓顧客得到商品/服務資訊，創造更多商機，見圖 2-5-3-5 所示。



資料來源：資策會創研所整理，2011 年 8 月。

圖 2-5-3-5 企業市場/商業模式創新投入對績效的影響

(二) 國內企業應用 ICT 進行創新現況

國內產業創新氛圍逐漸濃厚，企業紛紛意識到若能運用資通訊技術(ICT, Information and Communication Technology)，並透過開放式創新平台(Open Innovation Platform)，進行各類科技化服務價值鏈的創新與服務設計活動，將有助企業提升整體科技化服務模式及服務系統研發之創新效率。

受到 2008 年金融海嘯的影響，2009 年企業營收減少，連帶影響企業資通訊投資。但隨著 2010 年景氣逐漸復甦，表達有進行各類創新活動的企業，在資通訊投資也隨之由負轉正，雖然半數(55.8%)企業資通訊投資維持不變，但超過 17.1%的企業表示在資通訊投資有微幅成長，此外也有達 10%左右企業在資通訊投資金額上較以往大幅增加一成以上，顯示企業資通訊市場隨著景氣逐漸回溫，見表 2-5-3-1 所示。

表 2-5-3-1 2010 年產業資通訊投資變化(相較於 2009 年)

單位：%

類別	大幅減少 (-10%以上)	微幅減少 (-5~-10%)	維持不變	微幅成長 (+5~+10%)	大幅成長 (+10%以上)	不知道	樣本數
整體	6.2	4.1	55.8	17.1	10.9	5.9	1,302
小型企業	9.7	5.3	64.9	11.3	4.7	4.1	319
中型企業	4.6	3.6	57.8	17.3	11.0	5.8	811
大型企業	7.6	4.7	29.7	26.7	22.1	9.3	172
製造業	7.3	4.2	54.9	16.6	11.3	5.7	505
服務業	5.5	4.1	56.5	17.3	10.7	5.9	797

資料來源：資策會創研所整理，2011 年 8 月。

資通訊應用已不再是企業的一項技術或僅限於管理資訊系統(MIS, Management Information System)部門的業務，更將促使企業營運流程的改善、商業模式的轉變，乃至於影響整體產業價值創造。資策會參考歐盟 e-Business W@tch 的研究，將企業資訊應用內涵區分成為三大類，見圖 2-5-3-6

所示。基礎應用主要為企業所導入的一般資訊應用服務，如電腦軟硬體設備、資安防毒、和電子郵件管理等；效率導向類型則是企業為加速資訊傳遞，使企業營運更有效率，透過資訊系統導入，加速企業內部和上下游合作夥伴間的溝通和訊息傳遞，如企業資源規劃系統(ERP, Enterprise Resource Planning)；而價值創造類型則為企業商業模式或價值鏈因資訊應用所帶來的變革，提供嶄新的服務模式，如電子商務、線上付款、網路客服中心、社群行銷等。

企業ICT應用類型	基礎應用	效率導向	價值創造
	基礎	企業內部流程	企業外部價值鏈
	定義	導入一般資訊應用服務，如e-mail、資安管理、區域網路等，不太影響企業整體營運，如流程和商業模式	與上下游間的資料交換或合作已能電子化，並共同制定標準，使其營運流程更有效率
關鍵應用	電腦軟硬體、企業網站、代管服務、資料儲存備援、防毒防駭、電子郵件管理、虛擬私有網路(VPN)	會計管理系統、人力資源管理系統、ERP、供應鏈管理系統(SCM)、顧客關係管理系統(CRM)、產品資料管理系統(PDM)、知識管理系統(KM)、線上學習系統(e-learning)	電子商務、線上付款、網路客服中心、網路視訊會議、整合通訊、手機應用服務及行銷、社群行銷

資料來源：資策會創研所整理，2011年8月。

圖 2-5-3-6 產業資訊應用發展類型定義及應用

資策會透過系統性抽樣調查發現，2010年國內約70.5%企業表示已採用各類基礎資訊服務，而企業採用效率導向資訊系統平均也達28.5%，另價值創造的資訊創新服務平均採用率為17.4%，顯示台灣產業在基礎資訊應用層已有相當成熟度，而導入資訊系統以提升企業效率的比例亦將近三成。另在價值創造面向，約有二成左右的企業已開始嘗試透過ICT來進行創新，藉由創新的商業模式或應用服務，為企業提升產品或服務的附加價值，進而增加企業營收。由於產業特性差異，因此在效率導向或價值創造的ICT應用需求，也不盡相同，目前以製造業在效率導向發展較為純熟，但未來服務業亦有朝效率導向發展的潛力；而在價值創造中，未來不論是製造業或服務業，對於資訊創新服務皆有其需求性，透過資訊創新服務，增加企業創新能量，強化企業競爭力。

(三) 國內企業應用ICT進行創新的研究與推動議題

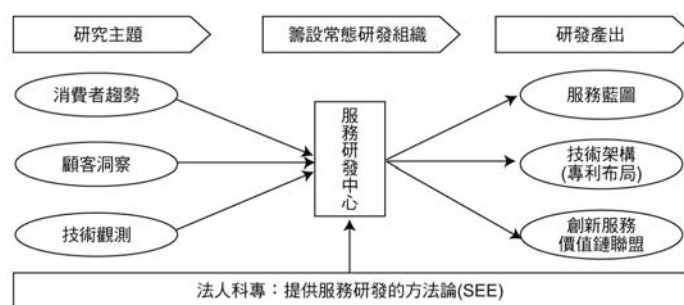
依據前述研究發現受訪的業者認同創新有助於提高產業的附加價值。然企業投入創新往往會面臨到許多阻礙，調查結果顯示企業所面臨的主要困難如下。1.創新成本太高、缺乏資金-由於許多創新需要變更或調整現有的經營或生產模式，添加新的技術或資源，因此對企業來說，費用負擔增加，導致在創新的變革上有所阻礙，這也是多數企業想從事創新，但卻面臨成本太高資金不足的窘境，而遲遲無法往前的主要原因；2.市場需求不明確，不敢貿然投入-創新產品的市場需求不明確也是企業對創新投入有所顧慮的原因之一，在產品/服務創新中，市場上經調整而非全新的產品/服務的投入比例較推出市場上全新的產品或服務的比例為高，關鍵在於企業無法先期掌握市場對創新產品的接受度與消費

者的喜好度等。創新市場的不確定性，企業相對所需承擔的風險較大，也是企業主創新投資卻步的因素；3.創新人才技術短缺，合作夥伴尋求不易-企業在創新人才和技術缺乏的情況下，導致企業創新腳步緩慢。向外尋求發展機會時，卻又面臨創新夥伴難尋的困境。內部人才短缺且外部支援不足的困境，成為現階段企業創新投入的另一項主要顧慮因素；4.缺乏系統化服務設計方法與場域驗證，以及創新交流平台-國內企業表示從創新構想到上市，缺乏一套以使用者為中心的系統化方法與工具，使得經驗與知識無法累積與再使用。業者大多憑藉自身經驗法則，缺乏系統化方法處理新服務發展過程中的相關議題。

(四) 科技化服務發展策略

基於上述創新科技化服務發展關鍵議題，經濟部規劃兩個推動策略，一為協助企業內部建構常態研發組織，另一為充分運用人研究與研發資源，促成業者發展創新科技化服務價值鏈整合與成形。期透過內外兼修方式加速各類科技服務推出市場，提高科技化服務的市場商機。

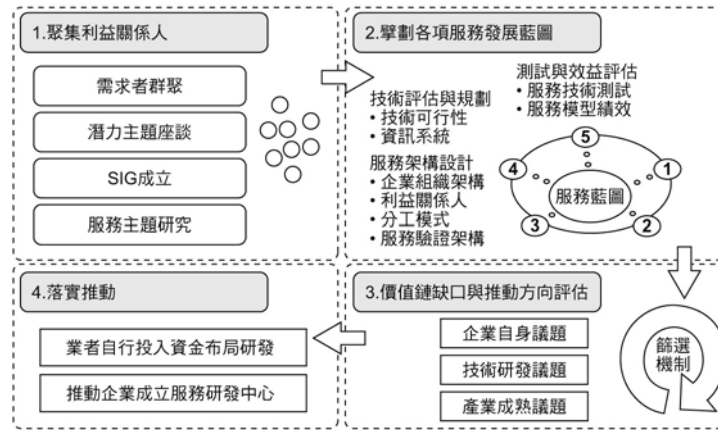
在推動業者設立服務研發中心，建構企業之常態服務研發動能方面，多數國內受訪企業表示，價值鏈整合之創新服務的發展面臨缺乏服務創新管理機制、組織架構、服務開發人員、整合工具、模型與方法等問題，以致創新腳步緩慢。曾進行服務創新的企業亦表示，以專案計畫形式推動創新，通常會面臨研發經驗無法累積、缺乏研發管理制度、缺乏研發人力培養等難題，導致難以持續累積服務研發能量，致使服務研發動能不足。有鑑於此，經濟部為協助國內企業設立多元的服務研發組織，建構產業常態研發動能，特別規劃並推動設立服務研發中心推動策略，見圖 2-5-3-7 所示，結合法人研究資源，針對業者設立服務研發中心運作過程中所需技術、人才、資金、方法、機制、管理模式等需求，由法人提供機制與方法。



資料來源：資策會創研所整理，2011年8月。

圖 2-5-3-7 籌設服務研發中心之研究與研發方向示意圖

在促成科技化服務價值鏈的整合與成形方面，經濟部亦以產業的角度切入，透過法人籌組服務創新聯盟(SIG, Special Interest Group)，協助服務業充分運用國內法人研究機構已經累積的科技化服務研究與研發能量，協助掌握國內民眾運用科技化服務的現況與趨勢，並以業者的角度切入分析各類創新服務價值鏈的缺口(服務設計、技術解決方案串連、服務實證)，並運用服務洞察與服務設計的方法、工具、流程，協助業者洞察客戶行為、建議發展策略、籌組聯盟、實證技術、設計服務，並適度接軌業者科技專案的機制，加速業者落實各類創新科技化服務研發進程，相關推動機制見圖 2-5-3-8 所示。



資料來源：資策會創研所整理，2011年8月。

圖 2-5-3-8 服務業科技化之推動機制示意圖

三、科技驅動之創新模式與應用

行政院於 2009 年開始積極推動六大新興產業政策(醫療照護、生物科技、文化創意、精緻農業、觀光旅遊、綠色能源等)，期望以台灣的技术創新能量協助六大新興產業在全球競爭中脫穎而出。累積經濟部過去一年以資通訊科技驅動在綠色能源、精緻農業和製造服務化等領域，分別延伸出優質飲食、產業碳揭露及工具機遠端維修等創新服務之研發經驗，以下針對精緻農業、綠能和工具機製造朝科技化服務發展的契機與模式進行說明。

(一) 結合無線感知網路技術打造優質飲食服務模式

1. 緣由

近年國內冷凍、冷藏等低溫食品逐漸被接受，除了具備天然、易調理、方便、口味多樣等特性，十分符合強調快速之消費需求外，國人對於食的要求，亦隨著雙薪家庭、工業化等環境變遷，讓低溫食品愈來愈受到大眾的青睞。以台灣地區食品加工業的發展歷程來說，由早期的罐頭轉變為冷凍食品的開發，進而提升至現在的冷藏、鮮食等更高技術的食品型態。不管是冷凍、冷藏或鮮食食品，都必須採用低溫控制技術加工製造，並且在全程低溫監控下儲存、運輸配送和銷售，以維護和確保食品最佳品質、口感、味道的目的，這即是所謂冷凍(藏)鏈(Cool Chain)的概念。

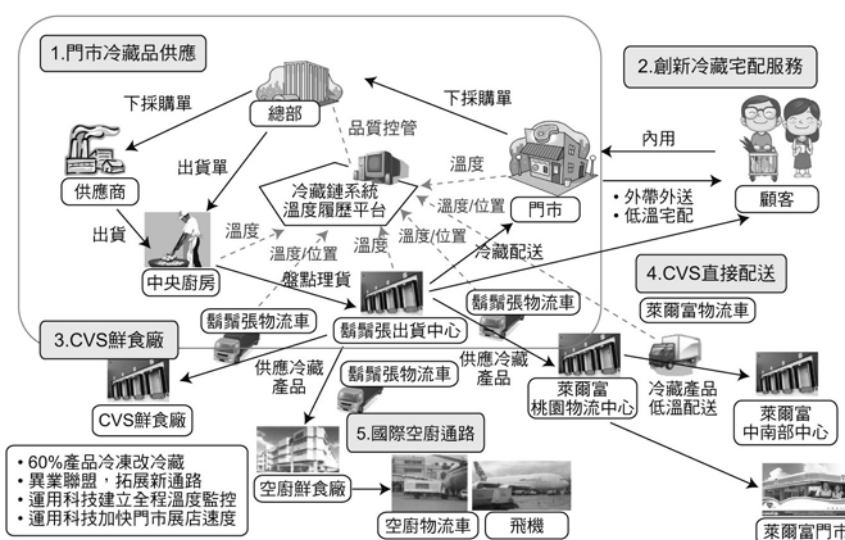
冷藏鏈中溫度的控制是一項很重要的工作，低溫食品在製造倉庫中的溫控最佳，一旦由倉庫出來至營業所，中間商或物流中心當中的運輸，其溫度即開始有變化，而中間商又因控制溫度的能力不同，產品所產生之變化幅度亦不同。至於中間商至零售販售端之間的溫度變化則是最大的品質管制點，往往亦正是溫度控制效果最差之處。究其原因則在多點配送，加上國內在零售配送環境較差，產品曝露於常溫的機會大增，造成溫度變化遽烈，因此溫度管理為確保低溫物流良好品質重要指標，解決配送銷售過程中溫度失控的問題，亦多為低溫物流業者最大的責任與目標。

2. 成功事蹟

鬍鬚張是台灣第二大中式速食業者，以一碗魯肉飯征服了消費者的胃長達 50 年之久，未來更將努力經營品牌，並希望賣魯肉飯賣到全世界都知道。但在展店資金與人才培訓上無法有效跟上，使得

鬚鬚張也思考如何讓品牌加速往外擴散，2008 年運用資策會所提出之 SEE 創新服務流程設計方法，進行服務流程洞察，洞悉鬚鬚張(包含速食產業)既有 90%以上食材皆為冷凍處理，口感較冷藏差且耗能，無法上架至以 4°C 為主的冷藏銷售通路，如連鎖便利商店。冷藏冰存與配送之失溫比例高，使得速食業者在跨進鮮食體系時，遇到相當大的技術瓶頸與商業風險。

為了拓展新通路至連鎖便利商店、華航 VIP 與空廚等鮮食體系(台灣市場規模估計約新台幣 300 億元且每年複合成長率可達 10%)，並加速品牌往中南部與國際通路擴散，資策會運用 SEE 方法協助鬚鬚張設計出創新服務流程「全程冷藏鏈之多元服務模式」，見圖 2-5-3-9，與科技應用模式「全程冷藏溫度履歷追溯機制和資訊架構」。鬚鬚張於 2009 年與鮮食廠大廠統皓公司共同開發新型態魯肉飯便當，於萊爾富上架銷售，並透過運用 ICT 之溫度履歷追溯技術，有效控制魯肉飯便當在冷藏作業模式下之失溫比例；同一技術於 2010 年也與華膳空廚鮮食廠合作開發出魯肉飯機上餐與排骨飯機上餐，並於 2010 年在華航美西線正式供應給旅客使用。此技術可降低新產品配送至新通路之食品安全風險。



資料來源：資策會創研所整理，2011 年 8 月。

圖 2-5-3-9 協助鬚鬚張規劃中式速食冷藏鏈服務模式架構

透過資策會的輔導，運用 SEE 方法和無線感測網路(WSN, Wireless Sensor Network)技術，協助鬚鬚張迅速展開創新多元冷藏鏈服務與系統設計工作後。2008~2010 年鬚鬚張新增營收達新台幣 1 億元以上，魯肉飯銷售更從 2009 年的 444 萬碗成長至 2011 年的 600 多萬碗，其多元冷藏鏈更提升能源使用效益達 30%以上，顧客滿意度達 85%以上。

3.產業貢獻

以鬚鬚張為例，原本冷凍作業的成本占企業營運成本的三分之一以上，冷凍作業不但破壞食物口味，也因著食物再解凍的時間，降低整體供餐速度。透過 ICT 將冷凍作業模式改為冷藏作業模式，預計可降低 30 家門市冷藏庫保鮮溫度所需之能源使用量 20%，創造出節能減碳、降低營運成本的效益。此外縮短備餐時間 20 分鐘，減少冷藏包材與冷凍包材的平均價差約新台幣 2 毛/個，提升每部貨車物

流配送空間利用率達 33%。最重要的是，可提升顧客對產品口味的喜好程度，預計將達 90%的顧客滿意度。透過建立研發能量與制度、提升研發人員的素質與數量，協助公司朝符合衛生、安全，具獨特口味之中式速食快速供餐服務的目標邁進。透過連鎖便利商店通路，拓展市場到台灣各地；透過空廚通路與美食街的擴展，提升品牌的能見度到全世界。

(二) ICT 促成綠能服務創新模式

1. 緣起

氣候變遷、全球暖化已為人類帶來種種災難，世界各國皆已意識到大自然反撲的威力，無不將節能減碳列為國家重要推動方針，國內環保署也積極推動碳中和產業政策，包含三步驟(1)計算組織或產品二氧化碳排放量，發展健全之溫室氣體盤查與管理方案；(2)盡可能減量，包括節約能資源、耗能設備汰換及行為改變等；(3)透過碳抵換制度，達成碳中和之理想目標。

過去碳資訊揭露著重在組織型溫室氣體盤查，近年來各國陸續推動產品或服務碳足跡(Carbon Footprint)資訊揭露及碳標籤制度，台灣則為全球第 11 個推行碳標籤制度國家。不少國際品牌企業或大型通路業者亦開始要求其供應商提供碳足跡資訊，例如全球最大的連鎖零售商 Walmart 預定在 2014 年起，要求上架產品必須配合提供產品碳足跡資訊，此舉將影響其 10 萬個一階供應商，其上游相關業者更不計其數。台灣是一個外貿導向的經濟體，未來許多國際買家(特別是歐美日等先進國家)將會要求供應商提供產品碳足跡資訊，國內業者若無法配合，屆時可能因此喪失國際貿易競爭力。

產品碳足跡計算包含原物料開採、製造、運輸、銷售、使用及廢棄/回收等不同階段的二氧化碳排放量。就實務面而言，企業在盤查過程中遇到相當多的瓶頸導致碳足跡的盤查無法在國內有效推廣。從前置作業到活動數據收集，以及最後驗證單位查核的部分，工作內容項目繁雜且數據參差不齊。生命週期評估(LCA, Life Cycle Assessment)軟體動輒數十萬，且每年仍需負擔軟體/資料更新的費用，對中小企業乃是一項沉重的負擔。此外目前碳排放係數資料庫缺乏台灣環境背景數據資料，以致台灣使用者在輸入盤查資料時，往往會遇到沒辦法選擇出適當及符合盤查資料本身特性之資料選項，導致高度不確定性。鑑此，發展碳足跡計算軟體及公用資料庫為目前國內發展重點，與輔導單位結合推廣將有助於降低上述企業執行碳足跡盤查之障礙。

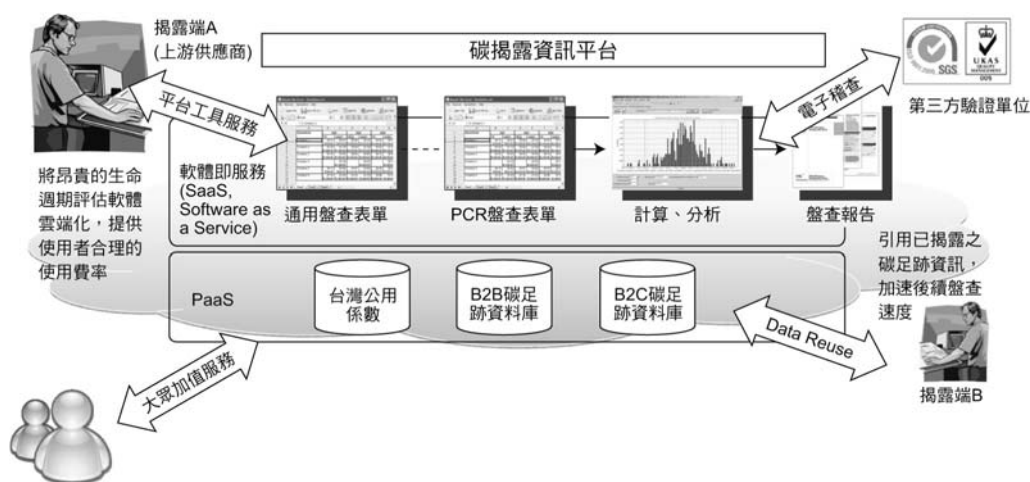
2. 成功事蹟

聯華電子(以下簡稱聯電)是台灣晶圓代工的領導廠商，在資訊產業鏈扮演相當上游之角色，在國際低碳趨勢下，聯電亦感受到下游客戶對晶圓碳足跡資訊揭露的壓力。然以現有的盤查模式與計算方法學，聯電無法即時提供下游客戶晶圓碳足跡資訊，特別是資訊產品生命週期相當短暫，若無法及時提供碳足跡資訊，則該資訊失去其揭露之效益。另外，目前晶圓碳足跡計算基準相當粗糙，主要以產品組成物之重量進行運算，其資訊之參考價值仍有疑慮，對於產品環保設計(Ecodesign)幫助不足。

因此聯電加入歐盟 LCA to Go 國際合作計畫，欲建立一廣泛應用之生命週期評估技術，為其下游客戶提供一個聰明且具決策支援功能的生命週期評估方法。該計畫執行團隊包含聯電及上下游合作夥伴如北科大、資策會、產基會等。主要任務包含研究中小企業適用的產品生命週期分析方法、發展簡

化的操作方法和工具、發展半導體產業的生態設計和生命週期分析方法、發展 Web-based 生命週期評估工具。

上述跨國 LCA 計畫要能成功推動，除透過法人所提供的 SEE 方法，協助聯電之合作體系中的相關中小企業供應合作夥伴，進行碳揭露過程中的資訊系統運用觀察外，更重要的是運用方法有效協助聯電能一起洞察碳揭露過程中其中小企業合作關鍵角色，以設計發展出關鍵角色適用之碳盤查雛形工具，藉以迅速開發和設計聯電公司承諾歐盟 LCA to Go 計畫欲發展之 Web-based 生命週期評估工具，以提供其客戶快速且具參考意義之碳足跡資訊，見圖 2-5-3-10 所示。



資料來源：資策會創研所整理，2011 年 8 月。

圖 2-5-3-10 Web-based LCA 軟體工具和應用情境示意圖

3. 產業貢獻

聯電是資訊產業中相當上游之製造業者，其做為碳資訊揭露的先行者，除符合該企業積極履行全球綠色責任外，預期能帶動更多台灣業者跟進參與。傳統委託第三方輔導單位之服務模式無法應付龐大的產業需求，各自使用不同工具及資料庫將造成資訊混亂。因此經濟部極力促成法人與業者合作，發展出一套台灣產業適用、共用之軟體工具平台，預估可降低碳資訊揭露成本 30~50%，降低業者進入門檻，促進台灣產業全面建立碳足跡盤查之基礎能力。另在統一標準的共用平台上進行碳資訊揭露，可提升碳揭露資訊之可比較性，透過橫向資料分析，建立國內不同產品類別之低碳標準。最後由碳資訊揭露及熱點分析找出節能減碳的機會，帶動節能技術及管理服務等需求，影響包括能源服務產業、綠能及新能源產業、能源資通訊產業等。至 2015 年時，預估相關產業服務產值將可達新台幣 1.15 兆元。

(三) 遠端監控系統服務帶動台灣工具機產業創新服務模式

1. 緣起

台灣工具機產業產值高居全球第 6 位，出口產值亦為第 5 位，是台灣極重要的基礎工業。過去台灣工具機業營運模式採用大量標準化生產，機型以中低階的泛用型機款為主力，以價廉物美為特色，大肆攻占日德的市場，造成近 15 年來的工具機市場擴張榮景；然而自 2008 年第 4 季金融海嘯至今，

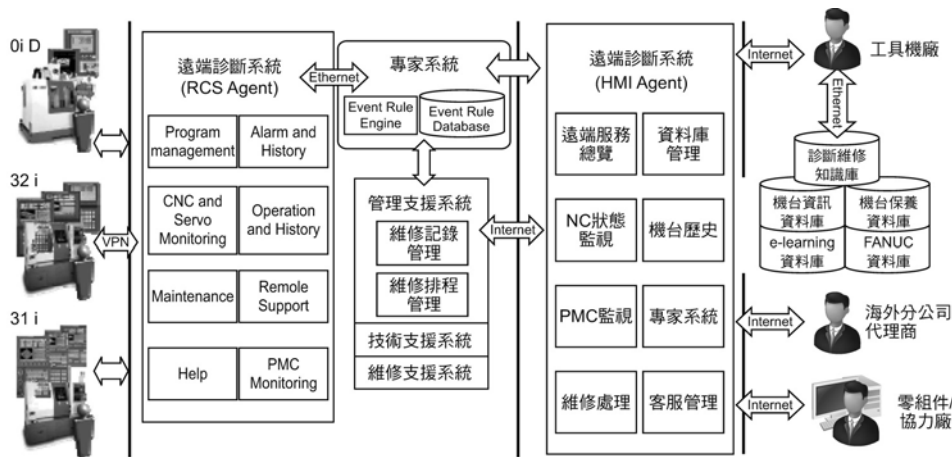
經歷了一年多來的經濟衰退、訂單驟減、新興市場低價競爭及各國市場自我保護政策盛行的影響後，台灣業者開始轉換市場布局的策略，開始將目標轉向二大市場，以日、德及美國為主的高階機型，以及中國大陸具快速上市的金屬加工產業。

經歷了一年來轉型，多數廠商的市場布局從過去的中國大陸獨大狀況，轉為歐洲客戶占 4~5 成。然而，走向高階機台與只求大量生產且快速上市的客戶群後，對於售後服務的需求更加高漲，從原本售後維修，轉為加工諮詢、設計諮詢、機台代管維運、智慧化機能及近端生產力管理。對於工具機廠商而言，售後服務向來都是交給代理商處理，但這些服務的要求，代理商根本無利可圖亦無技術能力可提供。過去利用遠端監控來提供遠距的維修服務，雖立意良好，卻未切中客戶的真實需求-生產力管理。

客戶對於機台的維修服務、智慧化機能、加工諮詢等等服務需求，最終都是希望能順利將產品生產出來，並如期如量地出貨，因此需要的是生產力的管理。此外，對於無法使用遠端監控連網功能的客戶產業(如軍武產業)，必須利用自我服務的方式滿足其需求。綜觀國內針對此需求可供運用之技術，包含遠端監控、生產管理等技術都已存在，但卻存在一個根本性的問題，亦即工具機工業控制器多採用日、德大廠，各廠牌間根本無法相互溝通，因此在此發展上一直缺少單位投入研發與突破。

2.成功事蹟

為突破此一困境，資策會運用 SEE 方法，協助工具機製造業界定服務創新方向，從工具機之使用者—金屬加工廠切入，進行重要關係人洞察，並產出工具機產業製造服務化方案，並設計兩階段遠端監控架構，利用嵌入式工業電腦嵌入近端做為溝通的元件，對工具機控制器進行資料擷取與控制，並於客戶廠內建立一區域管理平台，做為生產力管理與機台設備管理的中央平台，見圖 2-5-3-11 所示；於工具機廠內建立一售後服務平台，進行機台遠端監控、診斷與故障維修的機能，並整合售後服務資源，管制售後服務能量。本領域已促成台中精機廠利用此架構，發展黑盒子(Service Box)遠端服務平台，搭配黑盒子的發展，於客戶近端進行高度自動化的生產力管理資訊匯流，並在台中精機廠之售後服務平台建立自動化之機台健康檢查與操作問題檢測功能，不但切中客戶需求，更能讓無法即時連線之客戶，可以將監控資訊儲存在近端，未來可經工具機廠方進行檢視，將服務範疇大幅增加。另外，也輔導艾格瑪科技建立近端刀具智慧化診斷機制，結合生產力預測管理模組，使客戶得以提高生產稼動率。上述兩案所發展之技術與服務內容，預計每年可降低 1%之售後服務成本。



資料來源：資策會創研所整理，2011 年 8 月。

圖 2-5-3-11 工具機遠端維運服務平台架構圖

3. 產業貢獻

由於工具機產業服務化之趨勢，透過法人的研究與資通訊技術架構，藉以協助產業進行概念驗證與服務驗證，輔導之廠商亦已開始進行商業驗證與服務產品上市。此外，也開始帶動產業利用 ICT 應用服務之服務化發展策略。而長久以來，資訊科技與機械物理加工恰似兩條永不交會的平行線，經由法人的研究與整合，有效串連二大產業，銜接了兩種產業的強項，有助加速未來工具機產業朝科技化模式創新效率。

參考文獻

蕭淑玲、林玉凡、楊仁達，2008，「服務工程觀點下之創新服務研發方法-服務體驗工程方法」，產業與管理論壇，第 10 卷，第 4 期，頁 42-64。