

第 3 章 科技服務創新

前言

由行政院主計總處公布資料顯示，台灣人均國內生產毛額(GDP, Gross Domestic Product)自 2011 年起已經超過 20,000 美元，2012 年為 20,328 美元，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。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。過去 10 年來，台灣的產業結構雖然沒有顯著的變化，但台灣服務業的 GDP 由新台幣 7.1 兆元成長至 9.4 兆元，整體增加了 2.3 兆元規模，相較於製造業對 GDP 的貢獻，由新台幣 2.5 兆元成長至 3.6 兆元，僅成長約 1.1 兆元，顯示台灣已經成為一個以服務業為主體的經濟結構，不僅服務業產值高、服務業帶動對經濟成長的貢獻也高。台灣的服務業產值占 GDP 雖高，但相較於歐美先進或在亞太地區設定的主要競爭國家(如日本、韓國、新加坡等)，台灣服務業對 GDP 相對貢獻度仍低。在產業發展與結構轉型的過程，經濟發展與所得的增加，卻使服務業產值占 GDP 的比重呈現停滯現象，探究其因，乃在於服務業研發投入與動能不足，缺乏新一波的動能持續引導與帶動服務業的創新與成長。

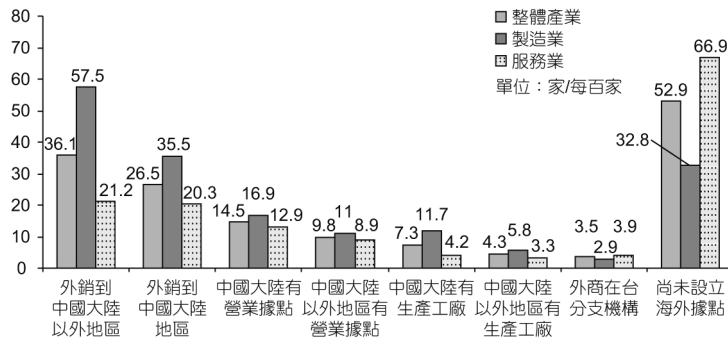
為因應產業結構轉變，經濟部依據 2012 年 4 月 12 日行政院政務會談中決議，以「三業四化」進行產業結構優化調整，藉以創造下一波經濟成長動能，並協助產業整體競爭力從產值/效能的追求，轉型為附加價值的提升；其中，「三業四化」的內涵為製造業服務化、服務業科技化及國際化、傳統產業特色化。從產業發展與創新的脈絡上，三業四化雖是結構轉型與創新的重要方向，但不同類型的企業所面臨的挑戰與壓力亦有所差異，在轉型與進化到未來的過程也有所不同，茲說明如下。

一、產業科技服務創新現況與發展議題

(一) 產業科技服務創新發展動向

1. 製造業服務化

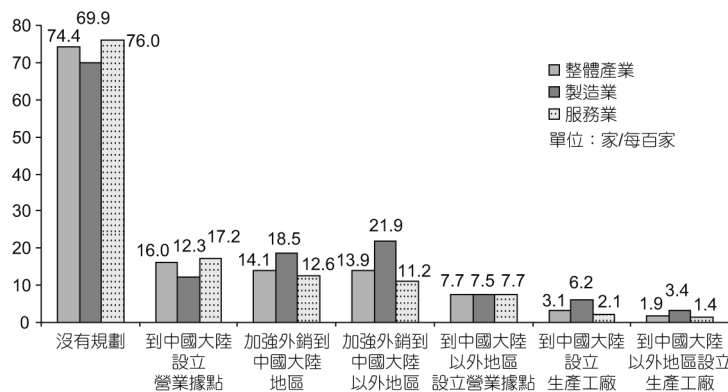
台灣內需市場規模小，長期產業發展的策略方向必須往國際發展。見圖 2-5-3-1 顯示受訪企業國際化的現況，從產業類別來看，製造業中已有 67.2% 的企業投入海外生產或銷售，服務業僅有 33.1% 的企業投入海外設立據點或外銷到國外市場。從行業別來看，分別有 57.5%、35.5% 的製造業有將產品外銷到中國大陸以外或中國大陸地區市場，僅分別有 1-2 成的製造業透過直接設立據點的方式進行國際化的布局；在服務業中，整體國際化程度不如製造業，除了少部分服務業特質是一開始就需要思考到國際市場，一般服務業外銷或國際布局的能力較保守。



資料來源：資策會 FIND/經濟部技術處「科技化服務價值鏈研究與推動計畫」，2012 年。

圖 2-5-3-1 製造業與服務業國際化現況

面對未來 2-3 年的產業環境局勢，約有四分之一的企業規劃在未來一年擴大國際化布局，見圖 2-5-3-2。從產業別來看，製造業從目前集中在外銷到中國大陸市場或設立據點，未來將調整為加強外銷到中國大陸以外地區，國內製造業者已經感受到其他新興市場的優點；對於服務業來說，未來服務業國際化的動向與意願依序為：到中國大陸設立營業據點(17.2%)、加強外銷到中國大陸地區(12.6%)、外銷到中國大陸以外地區(11.2%)。



資料來源：資策會 FIND/經濟部技術處「科技化服務價值鏈研究與推動計畫」，2012 年。

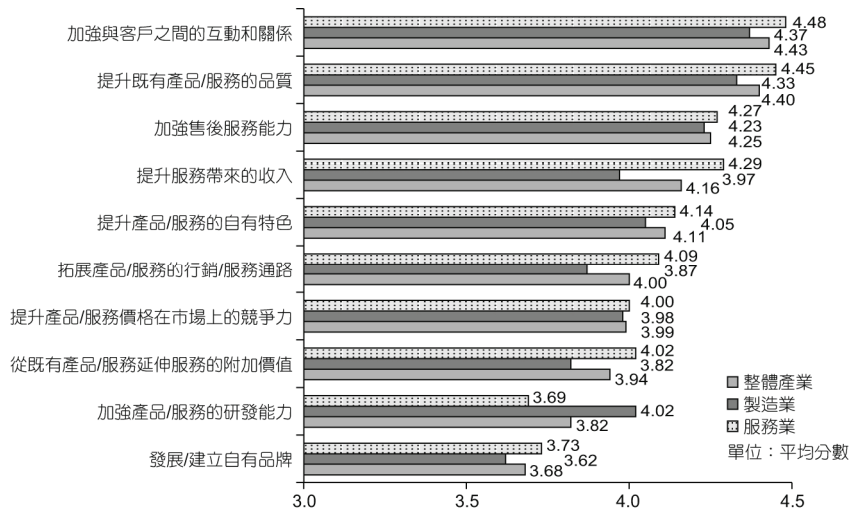
圖 2-5-3-2 製造業與服務業國際化發展意願

從海外布局的成效來看，調查結果顯示，有 42.4%的受訪企業有來自於海外的收入。從產業別來看，明顯可以發現製造業在國際化進程與收益上，明顯優於服務業許多。製造業沒有海外收入的企業比例為 36.6%，海外收入 75%(含)以上的比例是 18.4%；服務業中，沒有海外收入的企業比例高達 72.2%，海外收入 75%(含)以上的比例僅有 2.0%。

2. 服務業國際化、科技化

從受訪企業在未來 2-3 年內對服務經營策略的重視程度來看(見圖 2-5-3-3)，國內企業在未來 2-3 年內重視的議題在於提升與客戶之間的互動或對客戶服務價值的提升，例如加強與客戶之間的互動和關係、提升既有產品/服務的品質。從產業別來看，服務業除了重視與客戶之間的互動和關係外，同時也重視提升服務帶來的商業價值，例如加強提升服務帶來的收益、售後服務能力等，提升服務的附加價值成了業者最重視的經營策略。對製造業

來說，除了加強與客戶之間的互動和關係、提升既有產品/服務的品質能力等議題之外，相較於服務業，製造業更重視加強產品/服務的研發能力。

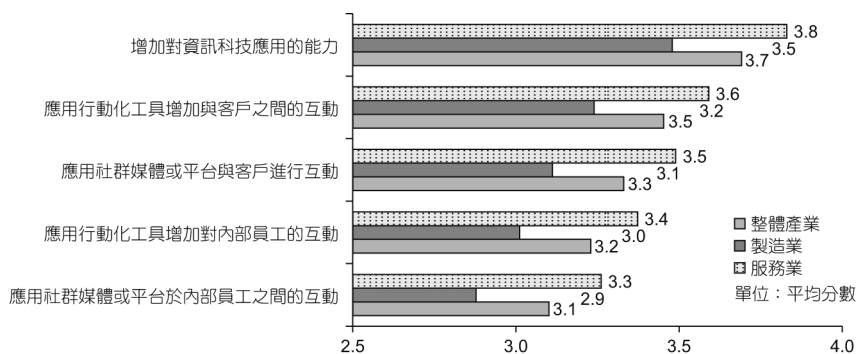


註：重視程度最高 5 分、最低 1 分。

資料來源：資策會 FIND/經濟部技術處「科技化服務價值鏈研究與推動計畫」，2012 年。

圖 2-5-3-3 製造業與服務業對於各項創新議題發展意願

近兩年來，隨著社群議題與行動應用趨勢，企業對於 ICT 投資的焦點也移轉到社群及行動應用服務相關。從調查結果來看(見圖 2-5-3-4)，國內企業在 ICT 的投入方面，已經由過去單純在硬體、軟體的投資，移轉到對於 ICT 應用的投資。從產業別來看，服務業對於行動、社群等科技應用議題的投入意願皆高於製造業。從企業規模來看，大型企業對社群媒體或行動應用的重視程度較高。



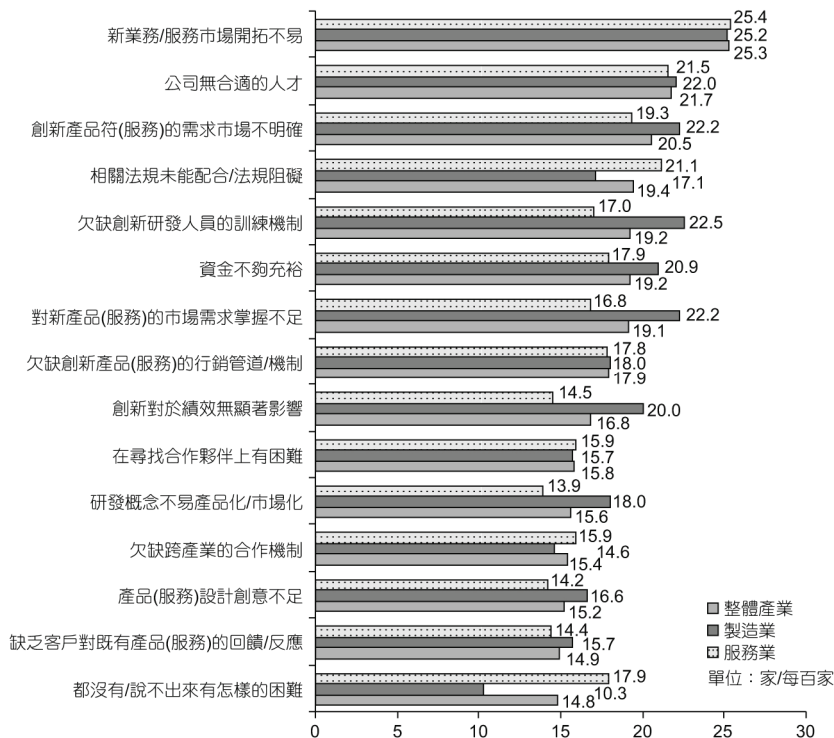
註：重視程度最高 5 分、最低 1 分。

資料來源：資策會 FIND/經濟部技術處「科技化服務價值鏈研究與推動計畫」，2012 年。

圖 2-5-3-4 製造業與服務業對於科技應用議題發展意願

(二) 企業創新面臨的困難與挑戰

從國內企業在投入創新活動過程面臨的阻礙和困擾來看(見圖 2-5-3-5)，主要可分為新業務/服務市場開拓不易、公司無合適的人才等兩項議題；其次，在創新產品(服務)的需求市場不明確、相關法規未能配合/法規阻礙、欠缺創新研發人員的訓練機制、資金不夠充裕、對新產品(服務)的市場需求掌握不足等項目所占比例也都接近二成。從產業別來看，製造業除了市場開拓之外，對於研發人員的訓練機制、對新產品的市場需求掌握能力不足等，皆是在投入創新過程面臨的困難；對於服務業來說，人才與法規是在投入創新過程遇到最大的困難或阻礙。無論是製造業或服務業，在投入創新過程除了市場開拓與掌握度之外，另一個關鍵的議題則是人才與能力的提升。



資料來源：資策會 FIND/經濟部技術處「科技化服務價值鏈研究與推動計畫」，2012年。

圖 2-5-3-5 製造業與服務業在創新活動面臨的困境

(三) 產業服務創新與科技應用發展主軸

依據世界經濟論壇(World Economic Forum, 簡稱 WEF)對於國家競爭力發展階段的定義，台灣早已進入以創新驅動產業經濟成長與提升國際競爭力的階段。企業面對環境變化與應用科技持續發展過程，創新是企業維持競爭力與持續成長的要素。近十年來，台灣雖然陸續推動多項服務業產業發展政策，然而產業推動並非單純由上而下地溝通，需要有一個從既有企業思考未來轉型與發展的策略作全方位思考，才能真正使政府推動及落實政策到終端企業。

1. 製造業朝向新興市場拓展外銷；關注研發、整合與外銷能力

國內企業希望在 2-3 年內提升的能力主要為客戶服務、員工素質、產品銷售能力。當企業規模越大，業務範疇與複雜度也就越高，因而從調查結果可發現，規模越大的企業面臨的經營挑戰越多，重視的經營議題也就越多。

就製造業來說，業者除了前述關心的議題外，相較於服務業，製造業更重視自身要如何發展出特有的產品或提升與價值鏈整合的能力。製造業發展重點在於產品的升級，隱含製造業需要具備更好的產品規格制定、市場需求分析、客戶行為的掌握等特徵；而服務業在供應鏈與市場整合方面，關鍵在於如何在產品生產時，同步進行布局終端市場與通路系統整合等。另一方面，從吸引客戶下單或帶來營收的關鍵能力來看，大多數製造業者表示「發展出關鍵製造技術或生產具特色的產品/服務」，最能夠創造與競爭對手之間的差異性。綜合來說，目前在台灣的製造業經營策略上是以創造獨有技術或特色產品，並拓展外銷市場為主要策略，因此對應的政策主軸應該調整至以輔導國內製造業發展具國際競爭優勢的技術，推動終端產品研發設計，創造具競爭力的外銷優勢。

對於服務業來說，品牌行銷能力與 ICT 應用能力的提升是關鍵。近年來科技應用的發展重點以消費者的應用為主，如行動應用、社群媒體等，使得企業與消費者溝通的介質產生了變化；在此趨勢下，國內的製造業由於長期以生產代工為主，不如服務業感受到終端服務傳遞介質與流程的改變。從服務業發展方向來看，國內服務業期待在科技的應用與品牌行銷能力能有所提升。另一方面，從吸引客戶下單或帶來營收的關鍵能力來看，大多數服務業者表示「強化對客戶及銷售後的服務」，最能夠創造與競爭對手之間的差異性。綜合來說，在終端消費者科技接觸行為改變下，若能善用新的科技工具布局與消費者接觸的媒介，如行動、社群媒體，創造在新興消費者族群上的品牌認知與消費行為，是服務業下階段提升競爭力的關鍵。

2. 服務業國際化首選中國大陸市場；重視品牌、ICT 應用

整體而言，產業在國際化的布局上，製造業的腳步遠高於服務業。根據前述統計資料顯示，已經有 67.2% 的製造業透過在國外設立營運據點、工廠、外銷等形式，將產品銷售拓展到國際上；但服務業有到國際發展的比例僅有 33.1%。從產業特徵上看來，服務業因為涉及在服務傳遞過程，大多必須與終端消費者接觸；再者，國內服務業相較於製造業資本規模小、員工平均人數少，使得往國際市場發展較不易。

展望未來，國內服務業往國際化發展的動向，往中國大陸設立據點或加強對中國大陸市場的外銷，是服務業國際化首要的目標市場，尤其如餐飲業、綜合零售業、生活服務零售業有意願到中國大陸設立據點或外銷到中國大陸市場意願的比例普遍已經接近三成。在製造業方面，加強外銷是下階段國內製造業希望加強的方向，有高達 21.9% 的製造業首選外銷市場為中國大陸以外地區，其次為外銷到中國大陸地區 18.5%。

從營收結構來看，有 18.4% 製造業之海外收入占比已經超過 75%，僅有 33.6% 的製造業仍是以國內市場為主，無海外營收；服務業則有 72.2% 的企業目前並無海外營收，顯示服務業國際化的基礎是不足的。對製造業來說，下階段產業發展重點應在於如何提升已經能夠產生海外營收的業者，讓他們在海外營收及占比能有所提升；對服務業而言，由於國際化的基礎能力尚不足，發展重點應在於如何協助既有的服務業布局海外市場；從服務業

者對海外市場的發展方向來看，未來服務業尤其重視在中國大陸市場的基礎環境與能力的掌握。

3. 市場需求掌握、研發創新人才培育是業者創新過程面臨的困難

國內企業在創新過程面臨的困境上，以「市場拓展不易」為最主要的問題，平均約有四分之一的業者面臨這項挑戰。關鍵問題仍在於終端市場的需求掌握度不足，後端的研發人才銜接不足，導致在市場產品需求與服務研發過程上的差距，此一落差也是造成創新成效不彰的原因。

從產業類型來看，製造業面臨的另一個關鍵問題在於「對市場需求的掌握不足」，無論是直接對市場需求的掌握與釐清，或者是針對研發設計的產品應該如何拓展到市場的客戶，分別約有二成的製造業者表示困難；最終則是「人才匱乏」，也是約有二成的製造業表示有此困難。在服務業方面，除了「市場拓展不易」之外，其次面臨的挑戰在於「人才與法規」，分別約有二成的服務業者反應在創新過程缺乏人才、或因既有的法規造成阻礙。

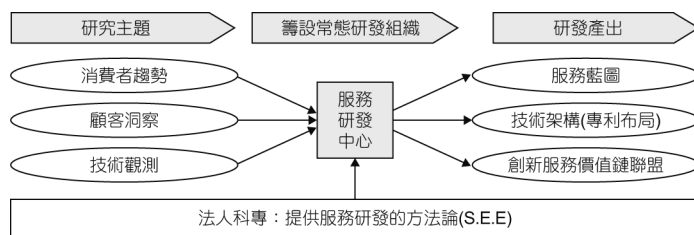
當整個經濟與產業結構的發展，創造經濟價值的貢獻與核心價值已經進入了「服務帶動經濟價值發展與成長」的時代，「服務創新」的核心意涵，已不僅止於提供給客戶更多的服務，而是企業需要思考如何應用服務帶來更多的「附加價值」，創造與競爭對手之間的差異。在此背景基礎下，「科技體驗」成為企業在服務創新的重要議題，其意義就在於如何協助企業主達到藉由服務創新的過程，運用科技提升客戶體驗與感受，進而帶動客戶對於服務的感受而願意付出更高的價格，最終才可能促進及提升市場與經濟價值的成長。

（四）科技服務創新發展策略

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，培育多元科技服務創新人才；一為充分運用人研發資源，協助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。

1. 策略一：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

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」，結合法人機構的研發資源，針對業者設立服務研發中心運作過程中所需的技術、人才、資金、方法、機制、管理模式等需求，由法人機構協助連結提供機制與方法(見圖 2-5-3-6)。

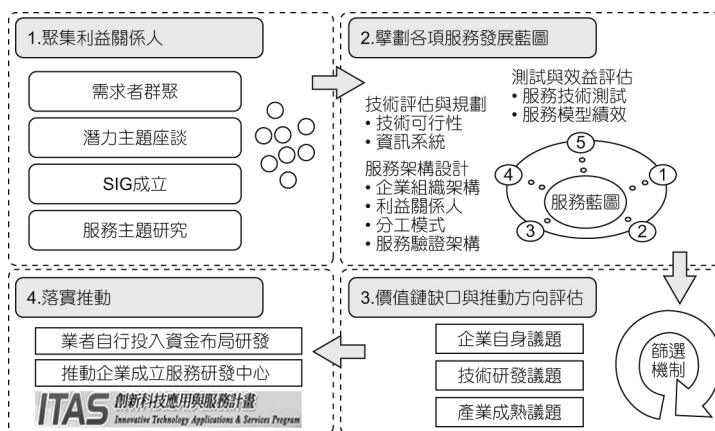


資料來源：資策會創研所整理，2013年9月。

圖 2-5-3-6 研發中心的投入與產出

2.策略二：完備服務創新與設計研究的輔導機制，促成科技創新服務的整合與成形

經濟部為完備科技服務創新的輔導機制，以產業的角度切入，透過法人籌組特定主題聯盟(Special Interest Group，簡稱 SIG)，協助產業充分運用國內法人機構已累積的科技化服務研究與研發能量，協助掌握國內民衆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)，進而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，並適度接軌業界科專計畫的機制，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 2-5-3-7。



資料來源：資策會創研所整理，2013年9月。

圖 2-5-3-7 服務創新推動機制

二、科技驅動之創新模式與應用

鑑於台灣服務業重視「品牌、ICT 應用」及製造業關注「研發、整合與外銷能力」的兩大創新方向，下面列舉過去一年透過法人機構所輔導兩類服務業和製造業的案例。

(一) 製造業服務化推動案例：以綠樣實業為例

1. 緣起

全球的床墊市場不斷成長，知名的床墊國際大廠持續開發創新產品，將科技導入床墊中發展出最新的應用。如擁有上百年發展歷史的美國禮恩派(Leggett & Platt)公司在 2009 年所設計的「星夜」，將音響、投影機與電腦等整合進床墊中，打造床墊上的家庭劇院。最特別的是，該床墊中配備水管系統，可根據微電腦測量到的人體溫度，調整至最令使用者舒適的床墊溫度；還有利用震動感測器與壓力測試系統，當感知到使用者打呼時，微電腦便使床微微提高角度，幫助使用者暢通呼吸道，舒緩或停止打鼾。另日本席夢思(Simmons)公司於 2010 年與 Panasonic 電工合作，所製造的最新科技床組「Restino」，在入睡前床尾會啟動低音波震動，藉此消除使用者壓力，以幫助入睡。入睡後，床墊下方的震動感測器會與床頭的溫度感測器連結，紅外線裝置即能啟動冷、暖氣，自動提供最舒適的溫度。此外，Restino 提供 35 組經研究證實的舒眠音樂模組供挑選，搭配不同的燈光模式，隨感測器偵測到使用者狀態的不同，選擇適當的音樂幫助入睡。

根據近年統計，台灣床墊市場規模約有新台幣百億元，進口品牌市占率約 15-20%，且比例有逐年提升的趨勢。由於客戶對床墊選擇的多樣性，台灣床墊製造商面臨國外品牌代理商，以及中國大陸製造低價床墊的威脅，國內業者面臨轉型之際，紛紛以科技融入的床墊製造，作為提升顧客睡眠品質的創新引擎，朝向以用戶及以環境為中心的製造思維。

2. 成功事蹟

綠樣實業透過業界科專計畫的研發補助，利用嵌入軟性壓力感測電子開發出智能感知床墊，並技轉法人機構(資策會-感知加值應用服務平台)，協同設計睡眠資訊演算法及睡眠評分演算法，並與彰化基督教醫院睡眠醫學中心合作，設計睡眠實驗驗證其準確度與應用可行性，找出是否有其他可行的加值應用服務，以提升睡眠品質。綠樣實業所研發之睡眠管理與設計服務系統，除可提供使用者進行睡眠資訊的管理，以及睡眠環境的調控外。目前該系統雛形已於內湖門市進行 10 個人的小型服務實證，並與彰基睡眠醫學中心合作進行 60 人的體驗與資料蒐集，根據實驗分析結果，綠樣的感知床墊已可有效感知到睡眠中斷(μ -arousal)、腿動(Leg Movement)和低心跳(Low Heart Rate)等睡眠事件(Event)，達到 75% 以上的預測準確程度，對於睡眠呼吸中止(Sleep Apnea)的預測也可達 70% 以上的準確率。

此外，在睡眠週期的判斷上，除了外在影響因素較為複雜的清醒狀態，預測準確度較低僅 65% 外，淺眠期、深眠期與快速動眼期預測準確率，皆可達到 79% 以上，其中對於睡眠最為關鍵的快速動眼期，準確率更高達 92%，被視為在非接觸式睡眠管理服務應用上，相當重要的驗證與突破。

綠樣實業於 2010 年推出智能床墊後，平均年營業額成長 12%，繼 2013 年 1 月於內湖三軍總醫院內商店街展店後，將陸續進駐高醫、彰基院內商店街，甚至擴展至中國大陸市場，預計 2013-2015 年將提升至新台幣 1 億元產值。

3. 產業貢獻

綠樣實業的智能床墊，透過資策會服務體驗工程(S.E.E., Service Experience Engineering)與產品感知加值服務平台技術的協助，投入睡眠管理與設計服務的開發已逾三

年，除有效整合上游的壓力感測器供應商、系統整合業者、資訊服務開發商，以及外部睡眠醫學專業單位，打造全新製造服務產業價值鏈。使得綠樣實業開始轉型為製造服務化的公司，由以往製造床墊的知識睡眠館(Power Sleep)，規劃新品牌副線，轉變為提供睡眠管理設計服務，與睡眠醫學專家結合，進一步提供消費者睡眠諮詢顧問服務；綠樣實業的轉型，更突破以往被定位在消費性床墊製造的角色，進一步切入醫療通路市場，開創睡眠醫學中心的租賃服務模式。綠樣實業將於 2013 年後利用相關技術更新，優化既有的床墊量身訂做系統，拓展中國大陸新興市場，帶動更多智能床墊國際化商機。

(二) 服務業科技化、國際化推動案例：以新竹物流需求導向物流服務(Logistic on Demand)為例

1. 緣起

新竹物流(HCT)為台灣物流服務業領導業者之一，長期致力於物流服務的創新與競爭力提升，目前服務超過 7 萬家客戶，透過其 1,800 位業務司機(SD, Sales Driver)，每日配送約 30 萬件商品給約 14 萬人次，為提供客戶更高的附加價值並降低物流的成本。新竹物流不斷地嘗試創新改革，但過去都僅從企業的角度去思考可能的服務，而無法獲知顧客真正的需求。

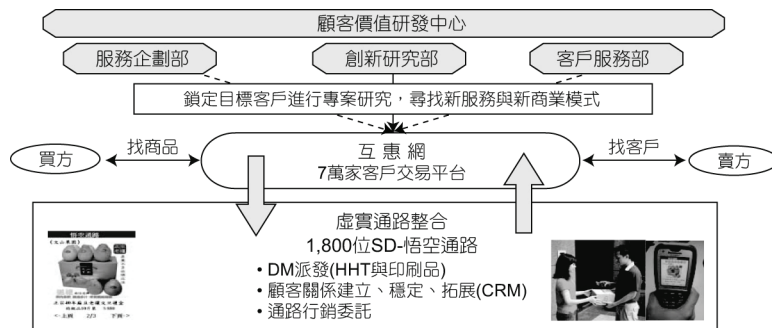
為達成該公司以客戶需求為先的策略目標，透過資策會提供 S.E.E 方法的協助下，於 2009 年起成立了「新竹物流-體驗式顧客價值研發中心」，以科學化、系統化、制度化的服務研發技術、流程，新創需求導向物流服務，期從物流服務轉變成全通路服務。歷經組織的變革、服務研發及管理制度的建立與推行，到以顧客需求與行為研究發展出創新的服務新創模式和服務系統進行研發布局，新竹物流於 2010 年推出互惠網新通路平台，並於互惠網平台新推三項服務模式：農產直銷、企業送禮、試吃試用。服務一推出深受供應商肯定，2011 年 9 月至 2012 年 9 月期間，供應商數量由原本 249 家成長至 663 家，銷售品項由 1,219 件成長至 13,212 件，營收也成長 1,083%，成功地由運輸導向轉型為服務導向，除協助國內農戶由接單到金流、物流、資訊流整體配套，改善配送效能，為農夫帶來百萬營收外，新竹物流也因通路銷售服務創新帶動地方產業的實績，於 2012 年榮獲經濟部技術處國家產業創新獎。

2. 成功事蹟

為進一步打造一個快、廣、深的行銷通路平台，基於多元化的服務發展方針，新竹物流著手整合電子化服務平台與移動悟空通路(1,800 位 SD)，持續發展新服務模式，帶給 7 萬家客戶更多配送以外的多元服務價值，達到互惠、互助、互相發展扶持的目的。

在實際做法上，新竹物流服務研發中心首先鎖定蔬果市場等六大產業為目標產業，針對目標客戶進行實地訪談與洞察，找出客戶痛點進行服務研發與設計。客戶試行後，再依據試行後之成果將服務修正並擴大至其他客戶端，著手進行果農行銷通路洞察研究與消費者在電子商務平台採購水果農產行為研究等 7 項研發專案，期間也偕同其他相關業務單位及研究單位，如資策會、清華大學等，共同進行顧客需求洞察研究與服務系統研發，針對服務改善及服務創新提出了 Logistic on Demand 服務。如新竹物流以互惠網為農戶設計的產地直銷、新鮮送達的服務專案，並在互惠網建立免費網路商品網頁，利用 1,800 位 SD 移動通路的優勢直銷農產品，實質協助農戶銷售與增加收益，獲得許多農友認同與讚賞。

以豐原的摩天嶺甜柿為例，經由此服務的協助，進而帶動產品售價提升，農戶受益良多。為了滿足百萬小農在資訊弱勢的特殊需要與便利性，新竹物流規劃多項的服務內容，並要求第一線 SD 提供，包括當下傳遞電子發票到客戶手機的作業、配送困難的電子地圖查詢、第三地取貨、即時問卷、超商繳款、愛心書庫免費運配專案等功能，同時為達到蔬果的目標(今日下單、明日採收、後天午前配達)，營業站所主管在每日配送前，進行組團隊工作分配，在配送作業中，即時看板追蹤回饋狀況，進行資源調度作業(見圖 2-5-3-8)。



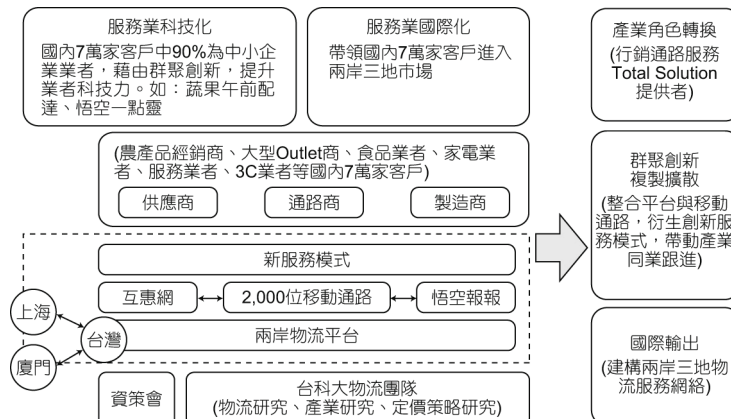
資料來源：資策會創研所整理，2013 年 9 月。

圖 2-5-3-8 HCT 從物流服務轉變成通路服務示意圖

3. 產業貢獻

2011 年新竹物流推出互惠網服務後，結合原先在資訊系統、客戶數量及網絡的優勢，協助中小企業客戶的產品多了行銷的管道與機會，2011 年蔬果配送的營收約新台幣 4,000 萬元，2012 年已成長至約 1 億元；更重要的是新竹物流擁有的 1,800 位 SD 為客戶提供第一線產品行銷服務，成為 7 萬家客戶新創的移動通路。

展望 2013 年，新竹物流將進一步透過服務研發中心，規劃朝廣(通路多元化)、深(服務精緻化)、快(平台活絡化)三方面的創新服務，全面由傳統物流服務轉型為兩岸物流平台服務發展，將台灣的客戶的特色商品隨著新竹物流的通路網絡一起布局國際市場，說明見圖 2-3-5-9。



資料來源：資策會創研所整理，2013 年 9 月。

圖 2-5-3-9 新竹物流打造兩岸物流平台服務