

# 思潮 ThinkWave



我們期待 願景的對話與行動永不止息



發行機關 經濟部技術處  
計畫名稱 臺灣產業科技前瞻研究計畫  
計畫網址 <http://www.taiwanfore sight.org.tw/>  
出版單位 財團法人資訊工業策進會產業情報研究所  
ISSN 22238239  
定價 500元



## 未來家庭發展與需求—— 建構健康的家庭

從轉變中觀察未來家庭的樣貌  
讓家庭有健康相隨——永續健康體系之發展與挑戰  
把食品預警搬進家庭——食品原料安全之技術發展

大哉問

施顏祥 總統府國策顧問專訪實錄

願景3+1

幸福臺灣需要全民投入

施總統府國策顧問分享會報導

「臺灣經濟發展的回顧與前瞻」

說亮話

臺灣產業升級轉型

需要有效的資源投入與明確的決心

大未來

認識2020產業願景系列(2)

綜覽臺灣「產業技術領導者」之發展

## CONTENTS

- 03 說亮話 Leader's Note  
臺灣產業升級轉型  
需要有效的資源投入與明確的決心
- 04 Did You Know?
- 06 大未來 Big Future  
認識 2020 產業願景系列 (2)  
綜覽臺灣「產業技術領導者」之發展

---

- 10 大哉問 Big Questions  
施顏祥 總統府國策顧問專訪實錄  
願景 3 + 1 幸福臺灣需要全民投入
- 16 施總統府國策顧問分享會報導  
「臺灣經濟發展的回顧與前瞻」

## 未來家庭發展與需求—建構健康的家庭

- 20 直擊趨勢 Focus  
從轉變中觀察未來家庭的樣貌
- 24 熱門議題 Topic  
讓家庭有健康相隨—  
永續健康體系之發展與挑戰
- 28 技術論壇 Innovation To-Be  
把食品預警搬進家庭—  
食品原料安全之技術發展

---

- 31 方法論壇 Solution To-Be  
技術策略規劃 (5) 策略矩陣定位

---

- 34 大國民 以「高值化」與「國際化」策略  
形塑我國生醫產業競爭力
- 38 第三季活動預告
- 39 大風景 新北地標新亮點 串連鶯歌新旅遊



未來醫療照護體系發展的願景將與現在不同，病人將被賦予更多責任，需對自己健康照護負責，此外健康服務的傳遞方式將更趨多元，也會產生新型態服務提供者、新的誘因以及創造新的規範與價值。

## 說亮話 Leader's Note

# 臺灣產業升級轉型 需要有效的資源投入 與明確的決心

資策會產業情報研究所 所長  
臺灣產業科技前瞻研究計畫 計畫主持人 詹文男

詹文男

為產業創造出更高的附加價值不單單是政府該要思考的，企業追求升級的決心與共同投入，毋寧更是影響臺灣產業升級轉型能否成功的關鍵。

今年六、七月分別簽署了兩岸服貿協議以及臺紐協議，其中，臺灣內部對兩岸服貿協議之簽署存在兩極化的不同聲音。然而面對全球化的時代，看著韓國已與美國、歐盟、東協完成簽署自由貿易協議，日本安倍的三枝箭，積極要帶領日本經濟走出谷底，臺灣是否也有振奮人心的對策，讓臺灣突破眼前經濟困境？相信是國人殷殷企盼的。

本期幾個篇章中，不論是「大哉問——施顏祥顧問專訪實錄」中，對臺灣產業大未來的觀點，以及「封面故事——未來家庭發展與需求」中，因應人口結構變化下各項服務體系的發展建置，乃至「大國民——以高值化與國際化策略形塑我國生醫產業競爭力」中，所探討產業高值化的課題，在在道出臺灣產業升級轉型的重要性與迫切性，並提升國際競爭力以向外發展。

臺灣是個島國，對外貿易依存度高，隨著全球區域經濟整合加速，各國積極簽訂自由貿易協議，臺灣的出口競爭力面臨了嚴格的考驗。除了國內製造業本身須提高服務含量的課題之外，服務業的國際化與輸出已是全球主要國家致力發展的目標，面對各國大力的透過政策提升各式服務業的競爭力。相對地，臺灣服務業占GDP近七成，對國內經濟發展的重要性高，但就國際市場發展及資源投入而言，明顯以製造業為主，服務業發展的腳步及資源投入比重仍有待加強。

近年國內服務業產值成長率趨緩，發展受限於國內市場小、人力資源與政策方向長期重硬輕軟的情勢，政府也正積極透過「三業四化」與「自由經濟示範區」等產業轉型與升級之政策推動，試圖藉由產業技術與內涵的升級，以及運籌與空間資源的搭配，提升整體產業附加價值，致力於產業創新與國際化。然而，更重要的一點，就如同施顏祥顧問在專訪中所指出的，為產業創造出更高的附加價值不單單是政府該要思考的，企業追求升級的決心與共同投入，毋寧更是影響臺灣產業升級轉型能否成功的關鍵。

## Did You Know?

### 產業創新條例

詳見第 06 頁

產業創新條例於民國 99 年 5 月 12 日公布施行，目的為促進產業創新，改善產業環境，提升產業競爭力；本條例所稱產業，指農業、工業及服務業等各行業。立法重點為提供多元化獎勵工具、全面推動產業發展、塑造產業創新環境、落實產業永續發展、轉型工業區為產業園區。

### 產業發展綱領

詳見第 06 頁

行政院100年5月9日依據產業創新條例第4條規定頒布產業發展綱領，將以追求「提升國際經貿地位」、「轉型多元產業結構」、「促進區域均衡發展」等三大願景，揭示台灣農業、工業與服務業未來十年發展方向。各中央目的事業主管機關將針對負責推動之主管產業，在「產業發展綱領」之架構下，訂定產業發展方向及產業發展計畫，報行政院核定，並定期檢討。

### 產業技術領導者

詳見第 06 頁

產業技術領導者是指有能力將特定領域的核心知識實際應用出來、跳脫既往概念，成為第一個開創出該產業新技術規格標準、新產品、新製程等；或是取得現有技術與材料應用之重大突破，且經營成果更凌駕於原來發明者之上的企業或企業所形成的產業群體。

### ITA

詳見第 16 頁

資訊科技協定 (Information Technology Agreement, ITA)。該協定是美國、歐聯、日本、加拿大等國在1995年向G7提出之建議案，目前已為WTO下的協定，目的在於藉由各國締結一項多邊協定，予以消除資訊科技產業之關稅。

### OECD

詳見第 20 頁

經濟合作與發展組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)，簡稱為經合組織。OECD的前身是成立於1948年的OEEC (歐洲經濟合作組織)，在1961年改組為經濟合作與發展組織。目前OECD總部設於巴黎，成員共有三十四個國家，共同討論在全球化趨勢下經濟、社會和政府所面臨的挑戰和機遇。

### 低出生體重兒

詳見第 23 頁

低出生體重兒 (Low Birth Weight Infant, LBW) 是不論胎齡大小、成熟程度，出生時體重不足 2500 公克的嬰兒。這是世界衛生組織在 1961 年所訂定的指標。低出生體重兒的患病率和病死率都較正常新生兒高。

### WEF

詳見第 25 頁

世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 是一個總部設在瑞士日內瓦的非官方國際組織。每年 1 月底至 2 月初在瑞士的達沃斯召開。WEF 的成員是目前位居全球前 1000 名之列、引領世界經濟潮流的跨國公司。各個成員組的參與人員都是代表著各自領域內最有影響力的決策者和潮流領導者。

### Stakeholder

詳見第 30 頁

Stakeholder 翻譯為「利害關係人」，指的是在一個組織中會影響組織目標或被組織影響的團體或個人。

### TFDA

詳見第 28 頁

食品藥物管理局 (Taiwan Food and Drug Administration, TFDA)，隸屬於中華民國行政院衛生署。是由食品衛生處、藥政處、藥物食品檢驗局、管制藥品管理局等單位完成整併、並經由立法院院會「行政院衛生署食品藥物管理局組織法」三讀通過、在 2010 年成立的新單位。

### 國際農糧組織

詳見第 29 頁

國際農糧組織 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)。成立於 1945 年，是聯合國旗下的國際組織。致力於已開發和開發中的國家共同磋商協議，討論有關糧農的政策以及幫助開發中國家和轉型期國家發展現代農業、林業和漁業。

### PIC/S GMP 認證

詳見第 36 頁

「PIC/S GMP 認證」是目前全球公認最嚴謹的製藥規範，是一套完整的 GMP 品質管控系統，由產品開發初期就啟動把關，不僅嚴格要求藥品的實驗紀錄等詳細資訊，對原物料及藥廠更要求實地訪查品管，同時進行全面且週期性的環境監控與風險評估。臺灣將於 2015 年實施全球規範最嚴格的 PIC/S GMP 標準，在亞洲領先中國大陸、日本、南韓，有助於拓展海外市場，帶來商機。未能通過 PIC/S GMP 認證的製藥廠則自 2015 年 1 月 1 日起依規定不能生產藥品。

## 認識2020產業願景系列 (2) 綜覽臺灣「產業技術領導者」之發展

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 陳文豪、蔡佩真、邱婉春 (MIC)

經濟部自啟動「2015 年臺灣產業與科技整合研究計畫 (2006-2008)」與「臺灣產業科技前瞻研究計畫 (2009-2011)」，意圖師法先進國家、開展前瞻研究工作迄今，已凝聚產、政、學、研各界之共識，在同時滿足經濟成長、社會公義、環境永續等發展準則的前提下，以「全球資源整合者」、「產業技術領導者」、「軟性經濟創意者」以及「生活型態先驅者」四大願景路線做為臺灣未來產業發展之依歸。2011 年，「全球資源整合者」、「產業技術領導者」、「軟性經濟創意者」更被撰入行政院核定頒布之「產業發展綱領」，成為臺灣產業未來十年的發展策略與依循方向。究竟這四大願景意味著什麼？讓我們透過一系列報導來認識它們。

### 什麼是產業技術領導者？

細究「技術」的內涵與定義，學者係存在著許多不同的解釋角度與意見。廣義地來說，凡是能夠為滿足人類社會需求而生成的眾多知識、方法，並透過個人或組織團體的能力和協作系統將之重複、穩定地實現出來，這些過程中，從最源頭的基礎知識研究到應用落實，以及從有形的硬體設備到無形的軟體系統、技巧規則、勞動人力之素質與工藝技法等，皆在技術所涵蓋的範圍內。

依循上述所言，所謂「產業技術領導者」(請參見表 1)，即是指有能力將特定領域的核心知識實際應用出來、跳脫既往概念，成為第一個開創出該產業新技術規格標準、新產品、新製程等；或是取得現有技術與材料

應用之重大突破，且經營成果更凌駕於原來發明者之上的企業或企業所形成的產業群體。

臺灣的產業發展猶如一部技術成長的推演史，而政府在其中扮演著重要的角色。除了 60 年代前後，政府因應西方工業國家將製造遷移至東南亞的風潮，設立了整合加工業、免稅區與自由貿易區於一身的「加工出口區」，搭配一連串獎勵外資來臺投資之政策，不僅成功吸引資金與技術移轉，更激發出臺灣中小企業在生產製造、行銷、企業經營管理等專業技術與知識上的快速提升。其後，在面對 80 年代臺灣傳出走低成本國家之際，政府又選擇能促進技術突破與創造高附加價值的資訊電子產業，並由政府國家計畫畫資

表 1. 全球資源整合者之願景內涵與價值

特色內涵	1. 開創特定領域的產業規格標準，或與製程技術、研發設計相關的核心知識，並率先投入資源，將核心知識具體實現 2. 將既有之技術與材料等，定義出創新應用，並產生後來居上的技術應用成果
價值創造	以技術創新優勢，提升獲利能力，獲取外界爭取授權、合作或仿效，帶動產業附加價值提升

資料來源：資策會 MIC，2012 年 11 月

金與法人資源帶頭進行重點技術研發，或向國外購買最新技術、技術合作、派遣專人出國學習等，再將相關知能、技術移轉給民間公司經營，建立起本土資訊電子產業自主研發與生產的能力。這樣的發展經驗引發許多產業與民間企業開始借鏡，從源頭的產品設計、標準制定、專利掌握、關鍵零組件與創新材料的自主研發生產、製程操控、到產品外形內裝設計、行銷推廣活動與品牌塑造等環節，逐步帶著相關供應商並進發展，成就現今各種產業的技術基礎。

因而在技術的進化之下，只要臺灣的企業或產業群聚

能在所屬專業領域的技術創新上占有一席之地，以持續精進、躍升的技術優勢，扭轉過去純粹代工的地位，進而獲取其他業者主動爭取授權、合作或仿效之超額利潤，即可帶動相當程度之獲利與產業附加價值提升。此外，這樣的願景目標並不侷限於大眾普遍認知的高科技產業才有能力達成，事實上，有許多傳統產業經過嚴峻的全球競爭洗禮，如精密機械、五金模具、塑化材料，以及屬於新興產業範疇的生技農業等等，只要能在關鍵技術上努力深化、找出切入鑽研的利基，其前景比起科技產業毫不遜色。

### 產業技術領導者的代表企業：台積電、上銀科技

瞭解了願景概念後，可以從臺灣代表性企業實務上的經營策略，來認識產業技術領導者的具體表現。

舉半導體產業中的標竿企業—台積電為例，其在 1987 年即首創專業晶圓代工製造模式，整合支援與帶動上游 IC 設計的創新能量，讓臺灣的 IC 工業得以自立自主地與國際大廠競爭，並吸引後起之芯、華虹、Global Foundries 等企業的仿效跟進。其後台積電未曾停下腳步，研發預算動輒達到兩、三百億臺幣，與眾多世界級一流半導體科技公司並駕齊驅，持續精進本身的奈米製程量產技術。

目前的台積電已有超過 7,000 個美國專利，全球專利數更達 1.5 萬個，位居 2011 年專利理事會所發布全球半導體企業專利實力的第 23 名。另一方面，台積電亦將服務業思維導入製程之中，提供開放式創新平臺，以技術夥伴的角色，支援與帶動上游的矽智財、IDM、IC 設計等業者之創新能量，協助整體產業同步提升，俾使具備與國際大廠競爭之實力。

除了大型科技業代表的台積電之外，傳產精密機械業的代表—上銀科技則是中小企業成功的另一種思考典範。其避開世界大廠技術競爭紅海，找出跨產業共

通需求高的市場區隔，專精於高度利基性的關鍵零組件製程與技術掌握，建立起相關延伸技術的專利高牆，每年以高達營收 5% ~ 10% 的研發金額，累積出 880 多項專利，相較於半導體產業的研發投入，絲毫不遜色，也斷立了競爭者的進入障礙。

針對自我技術成長的部分，上銀一方面藉由購併，快速取得世界級特殊技術 Know-how，加以改良內化，使自有技術能力達到國際大廠水準；另外再輔以海內外產學合作網絡，如與德國 Stuttgart 等六所大學及兩個國家實驗室展開產學建教合作，吸收新的技術知識。在國內，上銀充分應用經濟部技術處之各種科技專案計畫補助，不斷將研發之專利技術重複應用於精密工具機、光電、半導體、環保節能、產業機械及生技醫療等產業之新產品開拓；亦積極挖掘與培訓本國精密機械專業人才，如舉辦上銀機械碩士論文獎，掌握與吸收優秀人才，也藉由與國內 30 多所大學、上百位教授及高職學生進行研發與建教合作，且以最高 500 萬之高額獎金鼓勵員工致力研發、扶持材料端供應商等，最終建立起技術自主之能力。

大未來 BIG FUTURE

## 臺灣發展產業技術領導者的要素表現

為評估臺灣在發展產業技術領導者所需要具備的要素與條件，研究團隊在廣泛蒐集與整理專家意見後，除為產業技術領導者理出 30 多個發展要素，更進一步進行各項要素的發展程度評價。

如表 2 所示，與其他 58 個海外國家的發展表現相較，臺灣目前在政府的有效投入與帶動之下，「國內各產業群聚緊密發展狀態」、「政府採購先進技術產品對創新之鼓勵程度」、「科技法規對商業與創新之支持度」、「科技發展經費易得性」、「研發總支出占

GDP 百分比」等項目，皆有著優於國際水準的表現，更吸引人才進入各產業的研發領域，「全國每千人均研發人員總數」偏高；目前尚稱充裕的「技能勞動力」，為臺灣的技術領導奠定根基，自主性研究多元而豐沛。而臺灣高等教育的環境也造就「數學及科學教育之品質」、「公私部門科學研究國際接軌程度」、「國際研發與科學競賽表現」、「產學間進行知識轉移的程度」等表現優異，成為臺灣競爭優勢。

表 2. 2012 年臺灣「產業技術領導者」之指標項目表現分析

優勢指標	中等指標	落後指標
<ul style="list-style-type: none"> <li>科技法規對商業與創新之支持度</li> <li>政府採購先進技術產品對創新之鼓勵程度</li> <li>國內各產業群聚緊密發展狀態</li> <li>數學及科學教育之品質</li> <li>國際研發與科學競賽表現</li> <li>研發活動不受機構適應威脅的程度</li> <li>科技發展經費易得性</li> <li>研發總支出占 GDP 百分比</li> <li>全國每千人均研發人員總數</li> <li>技能勞動力之易得性</li> <li>公私部門科學研究國際接軌程度</li> <li>有效期內之專利數</li> <li>資深經理人之國際經驗</li> <li>企業主導市場之程度</li> <li>產學間進行知識轉移的程度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>智慧財產權保護程度</li> <li>企業生產程序與技術之精密度</li> <li>企業對新技術吸收之積極度</li> <li>國家教育體系滿足經濟發展的程度</li> <li>企業技術合作之普遍性</li> <li>研發產學合作之程度</li> <li>企業對吸引與留住人才的重視程度</li> <li>可再生科技優勢之轉化能力</li> <li>外資直接投資促進技術轉移的程度</li> <li>企業自主創新之能力</li> <li>環境對科技發展與應用的支持程度</li> <li>科研機構之品質</li> <li>在地專業研究及培訓服務之易得性</li> <li>科學文章發表數</li> <li>國際研發與科學競賽表現</li> <li>大型企業國際接軌程度</li> <li>企業管理者權力下放之意願</li> <li>高科技產品出口總額</li> <li>企業競爭優勢的本質</li> <li>國家環境對高技能人力之吸引力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最新技術之可用性</li> <li>國際技術貿易之外匯收支平衡程度</li> </ul>

資料來源：資策會 MIC，2012 年 11 月

註 1：上表之「優勢指標」，即表示該指標的轉換分數遠高於 59 個比較國的總體平均值，屬於表現程度相當優異的指標。  
 註 2：上表之「中等指標」，即表示該指標的轉換分數稍優於 59 個比較國的總體平均值，屬於表現程度比平均狀態為佳的指標。  
 註 3：上表之「落後指標」，即表示該指標的轉換分數低於 59 個比較國的總體平均值，屬於表現程度不佳的項目。

反之，目前表現低於國際水平的指標，則包含「最新技術之可用性」、「國際技術貿易之外匯收支平衡程度」等 2 項。此現象反映出，臺灣目前雖在專利產出上有不錯的表現，但在落實商品化、產業化與國際輸出上，仍存在需加強精進的空間。

科技政策的引導是臺灣的另一顆成長動力引擎。在聚焦而有效率地挹注資源，以及法人大力研發扶持之下，更讓臺灣諸如電子、資訊、精密機械與元件、IC 設計、網路多媒體等技術水準，快速跟上歐美日等先進國的發展腳步，成為全球認知臺灣實力的重要依據。

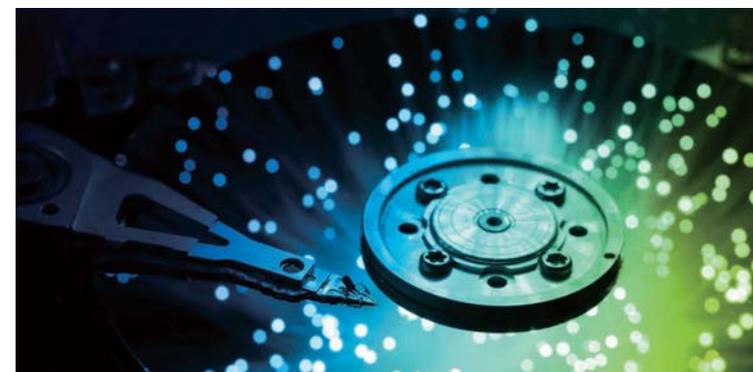
## 結語

高素質人才一直為臺灣社會經濟發展、先進科技成長的主要驅動力。良好的教育制度與政策是國力的重要基礎，如何持續強化與提升臺灣的高素質人力，也是成為技術領導不能不面對的重要課題。人力就是國力，若要以此作為發展方向，除了藉由人力的規劃、教學課程的修訂、教學方法的改進、優化評量方法，將傳統的學科經由整併與重新設計，強化教學與應用的扣合之外，如何在社會中，培養自由且嚴謹的「大膽假設與小心求證」心理素質，促進人才可於學習的過程中，衍生更多的創造力，累積智慧資本，無疑是孕育更多產業得以更深耕的重要方針。

科技政策的引導，則是臺灣的另一顆成長動力引擎。在聚焦而有效率地挹注資源，以及法人大力研發扶持之下，更讓臺灣諸如電子、資訊、精密機械與元件、IC 設計、網路多媒體等技術水準，快速跟上歐美日等先進國的發展腳步，成為全球認知臺灣實力的重要依據。雖然全球化與網路化的競爭讓科技創新的先占優勢逐年縮小，不過也促使技術與知識工作者，為避免被不斷創新的浪潮與趨勢淘汰，因此無不在技術與流程上精益求精，透過更多國際網絡的交流學

習、科研文章與論壇發表、技術合作，不斷提升自主技術規格，亦大幅提高臺灣企業對於科技人才的吸引與培育意願，為臺灣科學研究帶來了穩定進步的正向循環，並且關注於相關預算與政策的投入，亦是臺灣技術持續升級轉型的另一股推力。

有鑑於上述所言，未來的臺灣，如何維持前述既有優勢之餘，也能繼續透過鼓勵或創造國內外企業相互交流與合作的機會，助長其對專業技術與核心知識的累積，並激發企業增加自行研發投資意願，來強化自身對技術趨勢的掌握與創新能力，就顯得非常重要。除此之外，整合基礎科學、應用科學，到市場現況的串聯，或是研究議題與企業實際運用與市場需求的關連性等等，讓學理探究、前瞻研究以及專利取得，順利地藉由產學聯盟，導入企業生產或服務提供的程序中，以供應國內外市場所需（讓技術的價值實現，而非僅僅停留在知識生成的階段），也同樣不可忽視。如何為臺灣帶來以技術成果創造外匯，達成產業技術領導願景的實踐，這些皆是臺灣產業技術發展史，能否持續延續其能量的重要課題。



大哉問 BIG QUESTIONS

## 施顏祥 總統府國策顧問專訪實錄

願景 3+1  
幸福臺灣需要全民投入

面對日益複雜的全球競爭環境，為促進臺灣實質經濟成長動能，經濟部長期投入《臺灣產業科技前瞻研究計畫》，並提出相關產業願景發展路線，以供各行業升級轉型之參考。究竟臺灣未來的願景發展之路該如何布局？其中要成功落實的關鍵點為何？本期人物專訪將與您一同探索長年支持並指導此議題的大人物——施顏祥國策顧問之觀點。

採訪、撰文／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 詹文男、高雅玲、蔡佩真 (MIC)

**ThinkWave：**施國策顧問長期參與臺灣產業與經濟的升級轉型，也是《臺灣產業科技前瞻研究計畫》四大願景藍圖勾勒與實踐的重要推手。請問您如何看待這些年來臺灣所推動的產業願景發展？

**施國策顧問：**無論是推動哪個產業願景，還是提到產業升級轉型，最大的前提都是要思考產業所創造出來的價值夠不夠高。若不能創造更高的價值，臺灣目前面臨的很多問題，比如說大家擔心的薪資停滯等等，是沒有辦法解決的。過去計畫團隊所提的，已經被寫入「產業發展綱領」的幾個大願景方向，事實上都符合價值創造。舉例來說，你能做到產業技術領導者，一定具備有某方面的專長，亦或用更高價值的產品，或更高價值的服務，產生出很大的 Value Gap；你能做到全球資源整合者，表示你的經營整合能力與產生的經營效率高人一等，可以 Cost down 又兼顧品質，最後也會回到價值提升的成果；你能做到軟性經濟創意者，表示你的無形知識、智

慧財產權、商業模式具備獨特性，回到服務貿易的層面，結果同樣是價值的提升。整體來說，價值創造依然是我們在發展上最需要去思考的核心，只有透過價值的創造，以及後續帶來的價值提升，才有機會提振人民的生活水準；產業發展和經濟發展的最終目的就是在改善人民的生活，不能為了企業而企業，為了產業而產業，政府在推動願景上要回到根本面。

**ThinkWave：**產業發展綱領中只寫入三個願景，是不是表示本計畫之「生活型態先驅者」的願景路線對臺灣來說還需要多花一些時間才能達成？

**施國策顧問：**可能它在名稱上看起來跟產業發展不是那麼直接相關，不過我覺得是因為前面先有產業技術領導者、全球資源整合者、軟性經濟創意者三個願景當作基礎，為產業創造出更高的附加價值，人民的 Mindset 才會跟著改變，也才有機會變成更



價值創造依然是我們在發展上最需要去思考的核心，只有透過價值的創造，以及後續帶來的價值提升，才有機會提振人民的生活水準；產業發展和經濟發展的最終目的就是在改善人民的生活，不能為了企業而企業，為了產業而產業，政府在推動願景上要回到根本面。

施顏祥 總統府國策顧問

施顏祥，出生於 1950 年 3 月 24 日，臺灣臺中縣人，國立臺灣大學化學系學士、美國麻省理工學院博士。  
施顏祥自 1986 年進入經濟部服務，歷任科技顧問室（現技術處）顧問、副主任、主任、經濟部技監、中小企業處處長、菸酒公賣局局長、工業局局長、經濟部常務次長、政務次長、臺灣中油公司董事長等職。  
在 2009 年 9 月，施顏祥出任經濟部長，直到 2013 年 2 月卸任。施顏祥的現職為工商協進會政策研究委員會顧問，以其長期在公部門服務的經驗，提供足以成功落實的寶貴建議。

好的生活型態先驅者。比如說自行車原本在落後國家只是交通工具，等民生經濟好轉，大家有時間、有能力，會進一步想買功能更好的車；再等自行車專用道這樣的基礎建設完備後，大家就會更懂得享受，把騎自行車當作休閒，這跟整個產業活動與社會建設的價值提升都有關係。所以生活型態先驅者這個願景，是結果。我覺得用「願景 3 + 1」的概念來看，可能會更貼切一點，不可能跳過直接去做生活型態先驅者。前三個願景做得好，周邊建設與配套會自然起來，就會有適當的環境去塑造生活型態，所以最終呈現的結果就會表現在生活型態上，因為人的素質改變了，收入增加了，生活與幸福感的自然而然會往上提升。

**ThinkWave：**不過臺灣的社會通常都希望願景帶動產業發展的速度可以再快一點。您覺得在這樣的期待下，有哪些事情是政府可以做的？

**施國策顧問：**臺灣政府的角色其實得依時代需求而調整。隨著經濟及公民社會發展，工商企業在臺灣社會的地位越來越高，政府的角色也應該從管理者轉換成夥伴關係。在這樣的觀念下，政府第一個工作就是擔任「開放的推動者」，像大家常提到要塑造更開放的環境。不過基於國家安全考量，想一步到位像新加坡或香港，並不容易。政策本質上當然還是朝著穩健開放的方向去進行，雖然開放加上穩健，會降低開放的速度，但還是有很多事情可以漸進式地來做；比方說最近在推動的自由經濟示範區，從點開始，或是從示範區中的某些行業別開始做起，所以不要認為穩健開放就是在原地踏步。第二個工作是政府變成夥伴關係後，主導力量雖然相對減弱，但擔任「資訊的提供者」，提供很多正確的資訊給社會大眾、給企業去做判斷與決策，還是政府重要的功能之一；因為資訊很多是公共財，讓更多人知道與運用，有它的好處。那麼針對臺灣為什麼在推動許多重大議題上，方向都很正確，大家都同意

## 大哉問 BIG QUESTIONS



近年來臺灣企業海外投資很多，但相對國內升級的投入就不夠，這是因為企業往往選擇比較容易做的事來做，這是人性；投入產品和擴充規模相對比較容易，而轉型升級，不管是生產或服務，都得投入更多的研發資源，多方試誤，要消耗許多成本才可能更成功。所以企業應該要花更多的心血追求升級，這是企業對臺灣這塊孕育它的土地，應該有的責任。

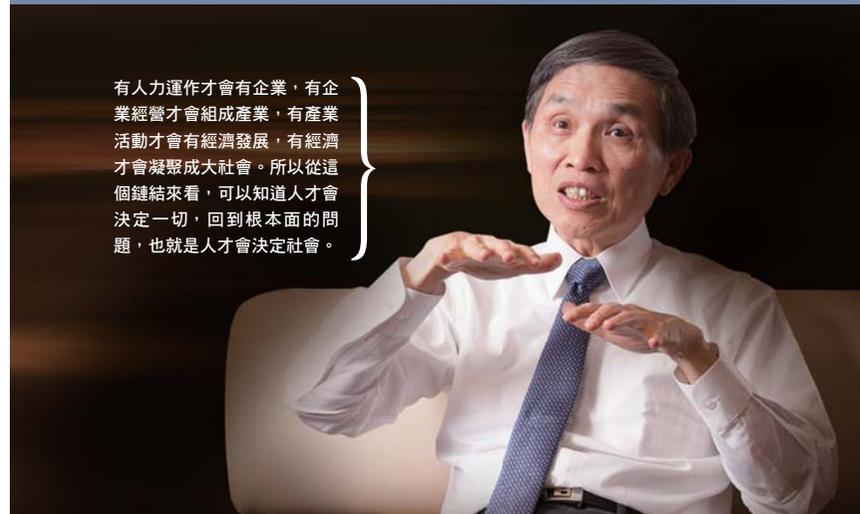
要做，可是力道與速度就是不夠快？我覺得未來最大的困難是政府資源不足。通常和產業發展或願景推動相關的工作都需要大量資源，比如做基礎建設就需要資源；可能有些資源投入可以有自償性，但總還是要預備一些初期的運作資金，有些資源投入就得需要靠政府全面支持，所以資源不足可能會是政府推動上一個很大的障礙，想做、決心也夠，但阮囊羞澀。現在比較像是一個民富國窮的環境，身為國民都需要好好思考應該如何才能夠為臺灣的未來發展增加支持性的資源。

**ThinkWave：**在民富國窮的時代中，企業本身又應扮演何種角色？

**施國策顧問：**臺灣的社會在進步，企業的主導力量也越來越大，在這種情形下，臺灣的企業就更需要注意自身在帶動未來發展上的投入程度，以及所能激發出的社會影響力。舉個例子來說，近年來臺灣企業海外投資很多，但相對國內升級的投入就不夠，這是因為企業往往選擇比較容易做的事，這是人性；

投入產品和擴充規模相對比較容易，而轉型升級，不管是生產或服務，都得投入更多的研發資源，多方試誤，要消耗許多成本才可能更成功。所以企業應該要花更多的心血追求升級，這是企業對臺灣這塊孕育它的土地，應該有的責任。另一方面，現在民間集中比較多資源，如何讓民間的資源進來補足政府資源的不足，讓民間能夠支持並參與國家發展該做的事，資訊的提供者就變得很重要。像以法人智庫來看，原本法人最傳統任務就是對企業進行研發服務與移轉技術，現在因為民間企業自己越來越強壯，會去國外學習、去找資源，所以站在企業的角度，這個功能就相對降低了。雖然法人智庫還是繼續開發新服務、新模式，技術移轉的工作還是持續進行；但現在協助政府提供分析資訊，讓社會擁有資源的人能利用更正確的資訊，做更好的投資，我覺得是法人智庫更重要的使命。沒有企業會把錢留在身上，越有資源的組織，越能透過投資活絡起來，但企業得要知道能投入的機會和方向，要知道該做什麼，這也是法人智庫帶動企業參與發展的重要性，找到真正做決策的人，讓他們有這些推動

有人力運作才有企業，有企業經營才會組成產業，有產業活動才会有經濟發展，有經濟才會凝聚成大社會。所以從這個鏈結來看，可以知道人才會決定一切，回到根本面的問題，也就是人才會決定社會。



概念，進而激發行動，成效會更清楚。假設政府能更開放，善用學研機構來提供企業更多的資訊與必要的資源，企業本身也有自覺，我是蠻看好臺灣的，這要靠大家一起努力才行。

**ThinkWave：**在臺灣邁向未來的發展過程中，還有一件大家都相當關注的議題，就是人才。請問您對目前臺灣人才之於產業發展與人力應用上，有什麼看法？

**施國策顧問：**我們常講產業決定經濟，企業決定產業，人才決定企業。有人力運作才有企業，有企業經營才會組成產業，有產業活動才会有經濟發展，有經濟才會凝聚成大社會。所以從這個鏈結來看，可以知道人才會決定一切，回到根本面的問題，也就是人才會決定社會。在這種情況下，我覺得是好事也是壞事，端看我們怎麼來看待這個問題。臺灣這幾年因為高等教育普及，產生二個現象，一個是基層勞動力不足，一個則是素質因為多元化而參差不齊；不過，對後者這個現象的評判要對應到人力

投入在什麼領域上。舉例來說，如果每個人都去台積電做 20 奈米、18 奈米、12 奈米，不是每個人做得來；但若能好好經營餐飲業、好好做服務創新、好好做創意經濟，這些人才就能有所發揮，比方說薰衣草森林或心之芳庭，我們看到很多成功的創意創業故事。重點在於如何去補不足，讓年輕人有很大的發揮空間，如此臺灣的人才就可以有很好的出路。而補不足的意思又可以分成兩個部分，對於基層勞動力的不足，在過渡時期得讓外勞來補充，這沒辦法逃避；像美國有很多墨裔等移民在基層工作，日本從南美洲引進很多南美後裔回日本工作，新加坡外勞比例也很高，這是一個必然的方向。也有人說可以藉由產業自動化來補足這一塊的問題，但並不是所有事情都能夠自動化，而且自動化的運轉順暢度與適應性，也是需要時間來嘗試的。第二個，在現代人人幾乎都能受高等教育的情況下，如何誘發出年輕人的長處，不要只看短處，我覺得也很重要。現代年輕人的發展機會，不見得一定是投身製造業或服務業，即使是服務業，也不一定是大型服務業，連鎖加盟也是一種途徑；也許他不能經營五

## 大哉問 BIG QUESTIONS



如果整個社會與大環境更開放，願意給年輕人更大的彈性，支持他們去發揮，臺灣就業環境仍然是相對樂觀的。因為臺灣的服務業比大陸領先，而華人經濟在全球又逐漸抬頭，中國大陸現在的產業環境也正處於二級製造業轉換到三級服務業的進程中，所以臺灣人才的機會是蠻大的，甚至可以說在整個華人地區都有這樣的表現機會。

星級飯店，但或許可以經營連鎖加盟的早餐店，或是很有特色的咖啡廳，其實有很多不同的軟性經濟創意等待年輕人去發揮。

**ThinkWave：**所以您對於臺灣的人才就業問題也是持看好的態度？

**施國策顧問：**如果整個社會與大環境更開放，願意給年輕人更大的彈性，支持他們去發揮，臺灣就業環境仍然是相對樂觀的。因為臺灣的服務業比大陸領先，而華人經濟在全球又逐漸抬頭，中國大陸現在的產業環境也正處於二級製造業轉換到三級服務業的進程中，所以臺灣人才的機會是蠻大的，甚至可以說在整個華人地區都有這樣的表現機會。倒是因應國際化，臺灣學生應該要增加這方面的相關知識。自己創業先不談，即使未來在本國就業，不管從事的是製造業還是服務業，我想稍微有一點成就或規模的臺商，將來在境外營運的可能性都很高；換句話說，任何人才到海外工作，或是被派駐到海外當幹部的可能性都不小。所以讓這些青年學子在

現階段求學過程與訓練上，及早認知到未來一生的職涯中，可能有一段會是在海外度過，這也許是一個更大的鼓舞，我們應該設法強化學生的國際觀。

**ThinkWave：**既然這些願景路線已被納入產業發展綱領，各部會就應發揮產創條例的精神，全力驅策願景的實踐。就您的經驗與觀察，將來應該如何讓產業發展綱領的發展主軸，真正落實到各部會的產業推動上呢？

**施國策顧問：**剛剛提到政府角色在變，從管理者變成環境塑造者，這是一個大的方向，但傳統上大家總還是認為產業的發展、經濟的發展是經濟部的責任，其他部會只要執行管理與管制的工作即可，這是傳統的看法。回到最原始帶出產業發展綱領的產業創新條例，在基本方針的地方就提到「各產業之中央目的事業主管機關，應負責推動所主管產業之發展」，也就是說產業發展是中央各部會及地方政府的責任；金管會不只負責管理金融機構，還要負責金融行業的發展；教育部不只是管理教育機構，



還要負責教育事業的發展；衛生署也不只是管理醫療糾紛，還要負責營造出適合醫療事業的環境，讓醫療事業中包括製造、服務，發展得更好。讓經濟發展、產業發展的工作回歸到各部會、各地方政府，盡到他所屬主管區域或行業別發展的責任，這是個很重要的關鍵，也是在談產業創新條例裡面最核心的看法。但是看法歸看法，實際上有多少部會及地方政府真正體認到，這就是個問題。所以第一，政策的明朗化與責任要求很重要。當在頒布產業創新條例時，就有明確的宣示，行政院也要求各個部會及地方政府提出主管產業的發展計畫跟策略；雖然這些單位都陸續來找經濟部，說已經幾十年沒有碰過產業，沒有推動概念、不會做規劃等等，這是問題所在，但這樣責任歸屬的認知總算是已經被各單位接收。從認知到被接受，最後變成行動，需要花上一點時間醞釀，但總算是開始了，這是好事。我舉幾個例子，像衛生署過去會說不知道如何進行醫療開放、國際醫療等推動，但現在他知道這是他所屬的工作，進而就會準備去討論法制應該怎麼修改等等；像農委會一向做的是農業輔導的工作，這段

時間以來，農委會的輔導範圍開始擴大，從農業走到服務業，由一級產業進入到三級產業，或是從農業進入到加工製造業，這個都是良性的發展，就是這麼一個狀況。第二個，除了政府明確且持續的政策宣布以外，還需要搭配很多的教育工作和訓練工作。因為不是每個人都像經濟部的人一樣知道什麼是產業輔導，這是完全不同的思維邏輯，不教而殺謂之虐；因此一定要藉由很多的教學、辦很多次Workshop，去培訓各部會的人員，讓他們知道產業發展是怎麼一回事、產業發展是怎麼推動起來的……等等，這些基本工作的累積都不可或缺。現在的產業推動就如同一個種子開始發芽，到長出樹來，要很長的時間，需要不斷地去溝通，只要我們不停下腳步，一步一步來，這些東西會發酵，最終都會有收穫的。

**ThinkWave：**謝謝國策顧問今天接受我們的專訪，讓我們重新認識政府功能與角色的轉變，以及推動願景發展各領域、各行各業，甚至是全國人民都可以有所貢獻的地方。期待未來在大家的投入之下，臺灣的願景3+1能夠走得越來越順暢，帶動全民共享的美好生活。

## 採訪側記

公開場合，施國策顧問可能給人些許嚴肅的聯想；但若有機會面對面，你會發現在同樣專注執著言談的背後，還伴隨著爽朗開懷的笑聲，以及謙卑溫和的態度。聽完顧問對臺灣願景的宏觀說明後，激勵了我們持續帶著對這片土地的美好期盼和信心，樂觀積極地迎向未來。



大哉問 BIG QUESTIONS

施顏祥總統府國策顧問

# 臺灣經濟發展的回顧與前瞻

整理：撰文／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 施柏榮、高雅玲 (MIC)

活動簡介

施顏祥國策顧問於 1986 年進入政府部門服務，先後於經濟部技術處、中小企業處、工業局，以及菸酒公賣局、臺灣中油公司擔任要職，並於 2009 年 9 月出任經濟部長，為臺灣經濟與產業發展的重要舵手。2013 年 2 月轉任總統府國策顧問後，仍將心力投注於臺灣產業的發展，並獲邀擔任中原大學講座教授，以及中技社高級顧問。在不同的要職之中，施國策顧問累積相當豐碩的經驗，這些經驗於臺灣而言，無疑是非常重要的知識寶庫。有鑑於此，資訊工業策進會產業情報研究所 (MIC) 於 7 月 22 日，特別邀請施國策顧問以「臺灣經濟發展的回顧與前瞻 36 問」為題進行分享，到場嘉賓在分享會之前，紛紛踴躍地提出問題，最後匯聚「36 問」，大致可分為「時政分析」、「願景闡述」及「經驗分享」三大議題。施國策顧問在分享會中針對此三議題，提出非常寶貴的觀點與建議，引起在場嘉賓熱烈回響。故此，特將本次分享會內容之精華，濃縮成為專題報導，以期這些寶貴的經驗能與更多人分享。



時政分析 Q&A

**問：**如何看待臺灣對外洽簽自由貿易協定？

在談論自由貿易協定之前，必須先認知到臺灣是個貿易島，四百年來的歷史皆如此，這是無法改變的本質。而這樣的本質，可以從地名得到驗證，譬如臺灣最早的出口品是鹿皮，多半是從中部的港口出口，因而出現「鹿港」之名。關於臺灣未來的發展，我們都需要瞭解一個基本的原則：臺灣愈開放，才會愈興旺，反之國家則會衰退，臺灣的貿易總額，向來高於國民生產總額 (GDP)，也就證實了這一點。除此之外，我們也可以發現臺灣在加入 WTO 之後，與各國簽署了資訊科技協議 (Information Technology

Agreement, ITA)，這個協議對臺灣貿易主力－ICT 產業來說幫助很大，是非常重要的利基，但是臺灣的對外貿易，不能僅倚靠 ICT 產業來支撐，還有許多產業，同樣需對外簽署貿易協定來行銷海外。礙於臺灣國際政治上的獨特性，讓臺灣在這方面，比起他國家要來得艱辛許多，但是無論如何，臺灣一定要走出去！與其他國家建立更友善的往來，擺脫經濟封閉，才可以維持臺灣的貿易外銷活力。

**問：**如何看待臺灣與大陸簽署服務貿易協定？以及臺灣參與區域經濟的整合？

臺灣目前常駐或經常往來於大陸的人數，約 1 百萬人，這些都是臺灣的中高階管理階層，是相當具有



消費能力的群體。從這個面向來看，臺灣與大陸的經濟互動關係，是複雜且緊密的。如今在討論臺灣與大陸簽署的這些協定之時，應該要以經濟問題來看，而不是政治問題，避免落入不必要的爭議。關於兩岸近期簽署的服務貿易協定，我們以烘焙業的例子來看。大陸烘焙業的產業鏈，無論是技術還是通路，大多是臺商掌握，如果服務貿易協議簽署實行，不僅可以讓臺灣的烘焙業者更享有優勢，對於其他許多產業而言也是如此。臺灣對大陸的總體貿易順差達 7 百億美金，即可證明。但是在強化與大陸經濟互動的同時，政府也須為臺灣的弱勢產業尋找出路。弱勢產業是一定要幫的！譬如說，毛巾織品產業，以往被視為弱勢產業，不過轉型成為觀光工廠之後，也取得了亮眼的成績。因此，政府要做的就是將輔導轉型的時間拉長，有效地促進弱勢產業轉型，並且在旁不斷地檢視這些轉型的效果。

然而，我們不能將所有的目光都投注在大陸，臺灣去年對東南亞區域的貿易輸出，是所有區域中成長最快的。如果以人口紅利概念來看市場，未來東南亞、南亞國家的人口成長速度很快，有非常大的市場消費潛力。除中國大陸、東南亞之外，俄羅斯、中東、非洲等區域，也是未來須聚焦的市場。但是，

我們對這些新興市場的瞭解並不多，這一部分還需要投注更多的心力。

**問：**如何面對臺灣產業升級緩慢與實質薪資停滯？

臺灣這幾年升級轉型速度，相對於鄰近的南韓來說較為緩慢。我想這與臺灣企業的習慣與氛圍有關。「企業」與「人」相同，都會去尋找阻力最小的路徑來走、做比較容易的事，但這種習慣與文化，也可能會形成產業轉型的阻力，譬如說，臺灣企業經過二、三十年的海外布局，尤其在大陸的經營是成功的，我想這數十年的擴充，十有七、八家的臺商是獲利的，但是隨著大陸當地產業逐漸成熟，臺商就須面對更多競爭者。如果提及要如何促進臺灣的產業轉型，我會說：追求升級一定要更開放，給予企業更多的空間，束縛拿掉愈多愈好，不該害怕升級與轉型的風險。如果政府害怕嘗試，企業就不敢突破。無論如何，都不應畫地自限。我想這是我對於臺灣產業升級轉型的第一個看法。

其次，我認為臺灣產業要升級，必須尋求創新。而創新又可以再分為兩個部份，第一個是研究發展的投入，譬如 2010 年臺灣將營所稅從 25% 降至 17%，原先便是希望降低企業的稅賦支出，鼓勵企

大哉問 BIG QUESTIONS

業將更多的資金投入於研發，但對政府來說，有必要檢視、督導企業是否將減輕的稅賦，轉投入在 R&D；第二個創新的關鍵，即是要開放外國的企業與人才流動，來促進臺灣內部的競爭。這與我剛提到的許多觀點是一致的，也就是臺灣不應該害怕開放、競爭，因為如果臺灣一再地選擇好走、保守的路，就只能以壓低毛利與成本的方式來競爭。企業選擇保守，不進行擴張，便無法於市場上取得更有利的條件、獲得更多利潤，這種做法反而讓臺灣的薪資水準呈現停滯，不僅人民生活無法提升，也吸引不到外國的優秀人才，長期下來，對臺灣產業的升級與轉型是相當不利的。

**問：**如何面對政府角色變遷與施政工具調整？

經過二、三十年的經濟發展，民間企業累積了相當多的資源與發展動能，同時間，政府的角色也發生變化，那就是可運用的施政工具變少了。我的想法是，如今政府部門必須學習新的方式，來處理更多的事務，尤以在政府預算日益減少的情況下，更須如此。以前政府是藉由獎勵、優惠的方式促進企業發展，但是我們也必須認知到仍有許多方法，是毋須動用到政府預算即可達成的，譬如，訂定一套更高的產品標準或規範來導引企業挑戰，就是一個有效的方法。政府可以用這些方式來「誘導」企業升級轉型。除此之外，政府也須去學習如何動用民間的資源，鼓勵民間投資，強化公私部門的合作，也是值得思考的調整方法。

願景闡述 Q&A

**問：**如何定位臺灣長期的國家發展願景？

臺灣在談論什麼是國家願景之時，遇見最大的問題是：臺灣是一個分裂且多元的社會。去年上映了一部美國傳記電影《林肯》，其中有一段取自真實的演說，提到一段：「A house divided against itself



can not stand」(分裂的房子不可持存)，我想這是臺灣在討論願景之時，必須要認知的，我認為我們要學習的是，如何在多元的意見之中尋求共識。因為如果沒有取得共識，儘管願景理念再好，都不會有推行的力道。譬如，近期的兩岸服務貿易協定，或是自由經濟示範區的推動，需要的就是凝聚共識。沒有共識便沒有願景。我想這對於臺灣國家發展來說，是最迫切、重要的前提。

**問：**如何定位臺灣產業發展長期願景？

臺灣要如何定位產業長期的願景？關於這個問題，我想仍要以「大中華經濟圈」的角度來思考，尤其是製造業，更應該思考究竟可以在大陸、香港、澳門及臺灣之間扮演什麼樣的角色。譬如香港在這個經濟圈的轉型與定位就十分清楚。香港在中國大陸經濟改革開放之後，選擇以金融業、服務業為發展主軸，製造業的比重愈來愈少；因為國家的尺度與特性，臺灣確實無法循香港的方式，但可以借鑒香港的發展思維，也就是在變動的環境中，去重新定位自己、檢討之前的發展模式，規劃未來發展路徑。那麼，臺灣產業在大中華經濟圈的定位是什麼？我想可以從臺灣的產業結構來看，臺灣產業的 GDP 結構，工業大約占 29%、服務業 69%、農業最少，



僅占 2%，產業的比重變動不大，我們如果將眼光暫時從臺灣移開，投注在大陸，現今大陸的製造業比重仍在於 45% 左右，服務業也同樣約占 45%，如果隨著經濟的成長，服務業比重會日益擴張是必然的趨勢，那麼，未來大陸的服務業，勢必還有 10 至 15% 比重的成長空間，具有相當大的潛力。臺灣不能夠忽略掉這一部分。

**問：**如何定位臺灣公營事業的角色與願景？

這幾年臺灣在談產業轉型，公營事業的發展也成為多數人關注的焦點。我覺得公營事業未來的發展願景其實非常清楚，就是要開放，而自由化須優先於民營化。也就是說，公營事業必須納入在市場機制之中，其經營、產品的價格，應該依循市場機制，而不是由政府補助的方式，來維持公營事業營運，進而干預市場運作。如果大家還記得，二十多年前，臺灣剛開放油品市場，當時臺塑董事長王永慶就曾經提出，希望透過市場的競爭，讓臺灣的油價可以更為低廉，但是，後續因為一些因素管制了油價，油價雖然維持在一定的價格，但是這樣的作法，反而扭曲了市場應有的功能，造成公營事業相當大的虧損。關於公營事業的願景，我認為應該要朝自由化、市場化轉型，這對臺灣長期的發展，才具正面效應。

經驗分享與期許 Q&A

**問：**離開公職之後，最希望從事或完成的是什麼？

我離開公職之後，有比較多的時間可以到處看看。說真的，心中還有許多想要完成的事情，如果真要說出一項，那就是希望可以為臺灣的中小企業找到一條出路！現在的氛圍之下，擁有較多資源的大企業，相對於小企業來說較有能力去談轉型、升級，但是對小企業而言，就比較困難，尤其在國際競爭日益強化的處境下，特別需要為臺灣中小企業指引一條明確道路。不過，這個問題很大，還需要眾人一起努力。

**問：**對智庫專家與產業分析師的期望是什麼？

如今許多資金都在民間流動，企業對於產業資訊的需求很強烈，而產業分析師的專業便可以滿足這樣的需求。但是有一點非常重要，就是必須拿掉所有的框架，以開闊的角度，思考臺灣所處的環境，以及未來產業的發展。我認為產業分析師要以成為企業、政府的資訊提供者、輔助者自許。這樣的角色，在如今是愈來愈重要的。

直擊趨勢 FOCUS

# 未來家庭發展與需求—建構健康的家庭 從轉變中觀察未來家庭的樣貌

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 董正攻 (IEK)

家庭是社會組織的基本單位，Harvey J. Locke (1953) 指出家庭是由婚姻、血緣或收養的關係形成身分相互作用和交往，創造一個共同的文化。受到人口結構價值觀轉變的影響，使得家庭關係與結構逐漸產生變化，家庭的組成方式也產生轉變。1960 年代開始至今家庭結構漸漸變化，多代同堂家庭轉化成核心家庭、小家庭，加上離婚率增加，單親家庭亦隨之增加，未來家庭結構也會產生變化。家庭結構轉變對勞動市場、教育及社會福利需求都會產生影響，也是未來經濟發展的課題，本文將探討影響家庭結構轉變之因素及家庭型態樣貌的轉變與影響。

## 影響家庭發展的成因

家庭是個體發展的起源，家庭結構之發展受出生率、結婚率等相關因素影響。首先由出生率來看，OECD 國家的總生育率在過去幾十年裡快速下降，從 1970 年代平均 2.7 個孩子，至 2000 年為 1.7 個孩子。日本在 1970 年代生育率為 2.13 人，1990 年為 1.54 人，2010 年為 1.39 人。即使是發展較緩慢的國家如印度，其生育率也是快速降低，從 1970 年的 5.49 人，降低至 2010 年的 2.63 人 (圖 1)。

臺灣的生育率從 2001 年的 1.40 人，快速降低至 2010 年 0.9 人，為全球出生率最低的國家 (低於日本)，也使得政府格外重視人口結構與出生率的政策議題 (表 1)。

其次是生育年齡普遍提高，在 OECD 國家中，年輕女性生育率下降，但高齡女性的生育率則是提高，部分國家甚至出現生育率停止增長的情形。以日本與臺灣為例，日本女性生育第一胎的年齡在 1998 年為 27.8 歲，2000 年為 28 歲，2006 年為 29.2 歲；臺灣的情形也相近，1998 年為 26.4 歲，2000 年為 26.7 歲，2006 年為 28.1 歲，至 2009 年已提高至 29.3 歲 (圖 2)。生育第一胎的年齡提高意味著育齡期的縮短，也使得生育數降低。再加上近幾年經濟環境不穩定，就業市場低迷，也影響女性生育的兒童人數。

另外，女性的勞動參與率提高使得育齡延遲，也是造成家庭型態改變的原因之一。OECD 國家中以北歐國家的女性就業比例較高，女性投入職場，造成家庭組成的時間延遲，也使生育延遲，因為育齡年齡縮短，導致家庭成員組成數減少。女性就業機會與其教育程度有關，教育程度較高的女性更容易被聘用。以加拿大為例，該國統計局 2013 年統計發現女大學畢業生

表 1. 近十年日生育率比較

國別	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
中華民國	1.40	1.34	1.24	1.18	1.12	1.12	1.10	1.05	1.03	0.90
日本	1.33	1.32	1.29	1.29	1.26	1.32	1.34	1.37	1.37	1.39

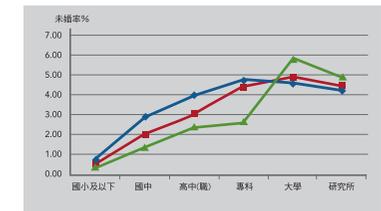
資料來源：內政部，內政國際指標，2013 年 05 月

的就業機會為 74.7%，大專培訓為 59.1%，高中為 56.2%，且 1976 年至 2009 年女性參與有給勞動參與率持續增高，從 41.9% 成長至 51.3% (圖 3)。臺灣的統計也發現，近三年女性投入職場的比例提高，2010 年的 49.89%、2011 年的 49.97%、以及 2012 年的 50.19%。此外，教育程度越高其未婚比例也越高，從 1990 年代至 2010 年，大學與研究所學歷者其未婚比例持續攀高，單以 2010 年為例，大學學歷者的未婚率為 57.9%，研究所學歷之未婚比例為 48.8% (圖 4)。

近三十年女性受教育的比例大幅提高，女性較以往有更多機會進入職場，加上男性與女性在職場上皆致力於確立自身的地位與角色，使得生育年齡延後，且生育數也顯著減少，甚而形成許多無子女家庭或單身家庭。

婚姻關係轉變也是家庭型態轉變的主因，OECD (2011) 調查顯示結婚率降低，以及離婚率升高，婚姻型態持續轉變，單親與重組家庭的比例增高。依據 OECD 統計，結婚率在 1970 年約為 8.1，到 2009 年為 5。而同一時期的離婚率則成長一倍，為 2.4。離婚率高的國家主要包括美國、捷克與比利時，總體而言，

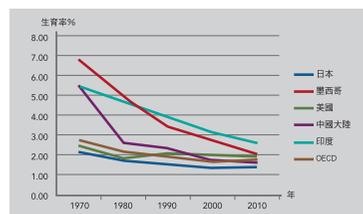
圖 4. 20 歲以上常住人口學歷別未婚率



資料來源：行政院主計處，工研院 IEK 整理，2013 年 5 月

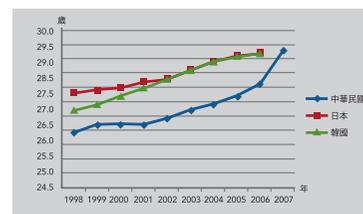
OECD 國家不僅結婚率明顯減少，且多數以離婚收場，家庭型態樣貌中，單親或單身的比例逐漸增加 (圖 5)，包括父母未同住或假日父母型態。因婚姻關係淡薄，同居比例逐漸增高，多數伴侶於同居或育有子女後才步入婚姻，使得結婚者的實際年齡較為年長。值得注意的是，在 OECD 國家調查中發現多數的交往對象仍認為婚姻是維繫關係的較佳選擇，顯示建立婚姻關係仍是多數人期望的目標，但是受限於經濟環境或其他內外因素，而選擇建立婚姻以外的關係。

圖 1. 列舉 OECD 國家生育率變化



資料來源：OECD，2013 年 5 月  
註：生育率為每名婦女生育年齡生小孩的總數

圖 2. 主要國家女性生育第一胎時的年齡變化



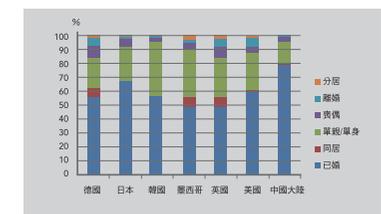
資料來源：內政部，內政國際指標，2013 年 5 月

圖 3. 加拿大男女性就業比例變化



資料來源：Statistics Canada, Labour Force Survey，2013 年 5 月

圖 5. OECD 國家主要婚姻型態



資料來源：OECD，2013 年 5 月

直擊趨勢 FOCUS

新技術的衍生無形中也會影響未來家庭的發展與家庭關係 (OECD, 2013)。例如科技進步強化醫藥衛生的能力，人類壽命延長，也因此使得家庭中高齡人數增加，同時高齡獨居的人口也逐步成長。無論是高齡化家庭、單身家庭或是有偶家庭，未來都會增加。

未來，家庭仍為個人重要的生活場域，也是服務與技術介入的中心，因此家庭型態的調整或構成變化，都將影響政策制定、服務設計與傳遞。

家庭組成產生變化

婚姻觀點與同住型態的轉變，使得家庭結構在未來會有不同的樣貌，將成為重要政策制定、規劃的參考，包括兒童照顧、教育、居住規劃以及高齡照護等課題。

依據 OECD(2011) 對未來家庭結構之推估，自 2000 年至 2030 年單親家庭的增長率，美國增加 8%，日本 22%，法國 23%，挪威為 27%。配偶離婚後的家庭，子女傾向於與父母其中一方同住，與重組家庭同住的意願偏低。

日本厚生勞動省預測，2030 年日本單身家庭將達 1,824 萬戶，占全部家庭總數的 37%，比 2005 年增加 26%，且據 OECD(2012) 推估日本至 2030 年配偶或伴侶有孩子的比例將比 2000 年代減少 27%。由於不結婚者和高齡者增多，2030 年日本將出現 717 萬戶 65 歲以上老年人的單身家庭，占日本單身家庭總數的 39%。而三人家庭 (夫婦和一個孩子) 將成為日本最普遍的家庭形態。

表 2. 住戶家庭組成變化

	99 年底		89 年底		10 年間比較	
	戶數(戶)	結構比(%)	戶數(戶)	結構比(%)	增減數(戶)	增減率(%)
總計	7,414,327	100.0	6,470,225	100.0	944,102	14.6
1 人	1,628,597	22.0	1,392,293	21.5	236,304	17.0
2 人	1,634,021	22.0	1,115,603	17.2	518,418	46.5
3 人	1,551,567	20.9	1,141,414	17.6	410,153	35.9
4 人	142,449	19.1	1,315,323	20.3	97,126	7.4
5 人	647,675	8.7	774,960	12.0	-127,285	-16.4
6 人以上	540,018	7.3	730,632	11.3	-190,614	-26.1
平均每戶人口數(人)	3.0	-	3.3	-	-	-0.3

根據主計處統計，2010 年臺灣地區普通住戶數計 741.4 萬戶，其中戶內人口未滿 5 人之家戶均較 2000 年增加，5 人以上之家戶則均減少，致平均每戶人口數由 3.3 人降為 3 人，10 年間減少 0.3 人 (表 2)。家戶型態仍以夫婦及未婚子女所組成之家戶最多，且呈現負成長。單親家庭 56.2 萬戶，10 年間增幅達 50.2%。

未來家庭結構持續轉變，成員變化、高齡化、單親家庭、單身家庭、同性家庭等，均促使未來服務與技術發展將朝向以個人為主體，並進行多元連結的模式發展，社群網絡、個人化的學習介面，且健康照顧的問題也更顯重要 (OECD, 2013)。

家庭型態轉變的課題

女性的勞動參與率、離婚率、單親家庭、就學時間延長、高齡人口增長、外籍婚生子女成長等皆導致未來家庭型態的緩慢轉變，需正視所可能衍生的各項問題。包括：

1. 家庭組成高齡化

基於家庭發展的改變，及人口高齡化趨勢，可以想見未來家庭人口年齡將趨向高齡化，高齡化的家庭型態成為單親、單身、已婚等需面對的課題。

依據主計處 (2012) 統計顯示，臺灣的家庭結構持續轉變，家庭組成的變化與家庭成員老化的問題，凸顯了健康醫療措施、社區健康服務、健康管理服務等在未來都將持續成長。家庭照顧及社會支持，需要藉由社會福利政策、醫療服務政策、高齡就業政策等予以協

調與幫助，讓高齡化家庭也能維持穩定的生活並與社會互動。

高齡化家庭的生活需要與年輕族群不同，需要另外規劃，包括健康管理的服務導入或健康檢測的應用等，設計與開發時均需考量高齡族群。例如資訊通訊技術的引進，使得家庭中高齡者的健康情形，可以藉由新興技術之應用，

資料來源：主計處，2012 年

加以監測與追蹤，提高生活的自主性與參與感。家庭人口高齡化亦使醫療需求增加，加上家庭成員結構轉變為單親或單身，照護的模式也因應變化，政府為因應加重的醫療負擔，開始強化個人化健康管理政策，督促個人須對自己的健康狀態負責，進而帶動現有健康管理技術發展，如將健康與行動通訊技術整合，提供創新的健康服務。此外，運用遠距照護、遠距學習等，讓生活多元化，並與外界持續互動，預期在未來科技將協助家庭與個人與社會網絡連結與互動，有更多層面的開展，也會有更多元的服務模式產生。

2. 面對貧窮的風險

雖然女性在职場上的就業機會已較過去增長，但實際調查發現有給職的職務中仍存在著性別差異。OECD(2013) 就業統計發現，女性的工作型態仍以部分工時 (Part Time) 的比例較高，男女比例約為 21.7% 及 4.4%。在荷蘭與英國約有 35% 女性是屬於部分工時工作者；另外在研究中也發現管理性職務具有性別上的差異。

家庭是造成女性就業選擇轉變的主要因素，多數女性會選擇對家庭較有益的職場環境，以便於能兼顧工作與家庭。一般而言，女性對家庭與子女所投入的照顧時間是男性的二倍，而日本的時間差異更大，預計男女照顧差異約為四至六倍。

此外，OECD 的研究也發現，單親家庭的失業比例高於核心家庭，單親家庭的成長也突顯出單親家庭發展時，經濟問題規劃的重要性與影響。尤其單親家庭的女性進入職場，相較於男性，面臨貧窮風險的比例更高，主要的原因在於女性的工作職務發展

機會比男性低、實際薪資也低，加上撫育子女的負擔，使得單親家庭有更高的機率面對貧窮風險 (表 3)。依據德國推估的數值參考，單親家庭子女若與無業的父親或母親同住，其發生貧窮的風險為 46.2%，但如與就業父母同住，則貧窮發生率為 11.6%，就業父母的單親家庭發生貧窮的風險較低。單親子女若生活於具有雙親的家庭，發生貧窮之風險顯著減低至 3.7% 與 0.6%。

公共政策的角色

由於近期詭譎多變的經濟環境，以及潛在單親家庭陷入貧窮的風險，使得國家落實規劃以支持家庭發展措施愈趨重要，特別是單親家庭與具失業者的家庭，都需要有政策的配合，以協助因應家庭結構轉變、家庭組成變化與社會發展需求的問題。另外，亦須關注家庭轉變下兒童的健康發展需求，兒童的健康發展是多面向的，包括養育、教育與健康需求。在養育的需求規劃方面，OECD 國家多數將政府的福利措施協助處於低發展環境或是具貧窮風險家庭，或是運用稅制來進行調控。至於健康需求的發展，嬰兒死亡率與低出生體是兩個重要的醫藥衛生指標。就多數 OECD 國家而言，嬰兒死亡率的數值低，約維持在 16 至 21。另外，低出生體重過去 20 年普遍出現於 OECD 國家，與高齡懷孕、單親生育等有關，強化嬰兒照顧的體系，以及改善家庭環境在未來更顯重要。

面對未來家庭型態的演變，家庭發展階段與需求間將密切互動與連結，因此貼近觀察轉變及發現衍生需求，將有助於家庭與社會穩定發展。

表 3. OECD 推估家庭型態與貧窮發生的風險關係

	一位父 / 母		雙親		
	無業	就業	無業	一人就業	兩人就業
德國	46.2	11.6	23.2	3.7	0.6
日本	52.5	54.6	37.8	11.0	9.5
韓國	23.1	19.7	37.5	9.5	5.3
墨西哥	48.2	31.6	68.7	34.7	11.2
英國	39.1	6.7	35.8	9.0	1.0
美國	91.5	35.8	84.1	30.6	6.6
OECD34 國平均	61.4	21.3	49.4	17.3	3.9

註：貧窮的定義：孩童的家庭具有的收入金額相對應小於全體人口 50% 中位數之金額。

資料來源：OECD，2013 年 5 月

# 未來家庭發展與需求－建構健康的家庭 讓家庭有健康相隨－ 永續健康體系之發展與挑戰

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 董正玫 (EK)

健康照護近幾十年來延長了人類的壽命，也讓人類對疾病所造成的健康威脅有更多認識。在這樣的發展下，卻也使得醫療費用的支出占國民生產毛額 (GDP) 比例逐年擴大，世界各國都面臨醫療費用上漲的壓力，因此節制醫療資源，並以更有效的方式進行治療與檢測，被視為管理醫療支出的因應對策。但除了更有效能的使用醫療資源外，更需要重視未來永續健康照護體系的發展與運作，因此本文將探討未來健康照護發展將面臨的課題，以及建構健康照護系統時需要深思的問題。

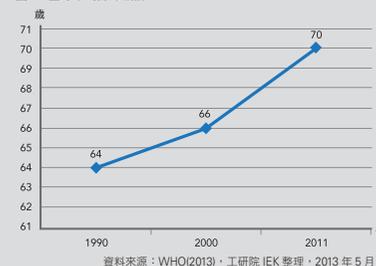
永續健康奠基於家庭健康永續以及社區健康永續，包括家庭如何選擇食物、運動型態、生活與工作之平衡等健康行為，加上社區環境衛生與安全等，都影響健康系統的永續。



## 醫療費用支出上漲

依據世界衛生組織統計，1990 年全球的平均餘命為 64 歲，2000 年為 66 歲，至 2011 年則為 70 歲 (圖 1)。2011 年臺灣的平均餘命為 79.16 歲，男性為 75.98 歲，女性為 82.65 歲。人類的平均餘命延長，乃是受益於運用科學與技術在醫學上的進展，也因為對醫藥衛生研發的高額投資，使得醫療價格持續攀升，高齡人口增加，醫藥衛生需求與支出也隨之成長。

圖 1. 全球平均餘命統計



依據 OECD 的統計，過去 20 年醫療費用之成長速度高於 GDP 成長速度，平均年增率為 2%，醫療費用之支出占 GDP 比例，在主要國家均持續成長，如美國的醫療費用占 GDP 18%，德國為 11%，新加坡則為 5% (圖 2)。

圖 2. 醫療費用支出在 GDP 之占比



醫療費用成長的主要因素包括供給與需求兩部分。就需求端而言，主要受到四項因素影響，包括高齡化人口增加、與生活型態有關的慢性疾病罹病者增加、公共支出增加以及醫療消費者對醫療價格缺乏概念。而在供給端，由於醫療資源並未以最佳的方式進行配置，使得費用成長快速，其原因包括新治療與技術的引進，導致創新成果之應用較重視成效，更甚於成本考量；缺乏有效的資源分布與管理的觀念，並未重視資源使用與價值創造的關係。此外，無效的供需互動關係使得醫療服務價值無法明確展現，而造成供需間資訊不對稱的問題。而此一情況若持續不變，依據 WEF(2013) 推估未來醫療費用至 2040 年將較現在再成長 50% 以上，醫療費用的管理將是未來醫藥衛生與品質協調的重要課題。

在醫藥衛生的發展方面，對需求端的掌握是進行醫療服務使用與管理服務的切入點，這也使得政府與醫療服務提供者亦須從更寬廣的層面進行討論。其不僅僅限於醫療機構的服務或檢驗治療而已，而是形成一個整體性的服務價值鏈，從需求端出發，舉凡與個人生活有關的各項健康需求皆納入健康服務中，此對於健康系統的永續發展具有重要的意義，因其廣泛地將個人的健康發展與需求，包括疾病預防與健康等，納入健康發展的體系中管理。

健康管理系統的觀點是在個人健康階段，將健康的思維與生活方式移入個人生活型態與環境中，使個人的健康狀態達到有效管理，且持續穩定追蹤的目的。因此疾病的發生將受到系統性的管理與控制，除持續的監控外，並與醫療照護系統對接，讓個人的醫療處置與健康管理整合為一個體系，藉由此體系將使醫療資源的使用更具效果。

## 健康照護系統永續發展的挑戰

健康照護系統永續發展受到社會、環境與政策的演變影響，由於需要因應人口轉變、醫療技術進步所帶來的費用與成本成長等問題，因此健康照護永續發展在未來無論是政府、企業、家庭、個人均面臨挑戰。

未來醫療照護體系發展的願景將與現在的照護系統不同，病人將被賦予更多的責任，需對自己的健康照護負責，此外健康服務的傳遞方式將更趨多元，也會產生新形態的服務提供者、新的誘因以及創造新的規範與價值。關於未來應如何創造永續性健康照護環境，將針對服務價值與照護成效重新調整，且服務結構將納入利害關係人 (Stakeholders) 進行整合性的管理，健康的需求者更有責任參與健康照護系統。展望未來，有幾項影響健康照護永續發展之要點值得關注，以下將逐一說明。

### 1. 數據轉化為有助健康照護的資訊

精確醫學在未來的生物經濟學發展中具有重要的意義，基因序列的解碼將使得未來醫學的發展朝向客製化診斷與治療的方向發展，且因為基因診斷可以協助引導早期介入進行檢查與治療，因此未來，將不單僅是檢查與診斷，還包括能快速掌握可能的治療與風險。例如，針對癌症病人，可藉由基因檢測技術更準確掌握疾病進程，並運用標靶治療的方式協助疾病治療。

精確醫學的發展意味著醫療技術的演進有助於突破現有醫療檢測與治療技術的現況，更能從整體上找出更適合的治療方式來協助患者進行治療。由於過程的縮減，且更精確地進行診斷定位，因此預期在未來廣泛應用後，總體醫療費用的支出能受到有效的管理。

面對基因數據的解碼，將資料轉化成有意義資訊的解讀將顯得更為重要，因此運用現有的巨量資料 (Big Data)，將現有數據資訊進行有效的解讀與轉變已成為重要趨勢。資訊解讀與掌握有助於診斷與治療的選擇與判斷，過往資訊掌握在醫療照護領域中並未特別受到重視，但在未來健康照護發展上，將結合醫療研究成果與臨床發現，統整與分析再回饋到照護系統中，讓醫療服務更為精準，也有助於醫療成本的管制與照護品質與成效的提升。

為促成數據資料在醫療領域的發展，在系統上需要逐步開始進行國家及資料庫之建置與投入，首先須明確訂出何種資料需要被儲存與紀錄，其次對於雲端資料讀取的應用也需於規劃時一併考量，此同時將涉及個人隱私、資料保護與安全的問題，這都是需要政策性規範以保護未來資料之收集與運作。

### 2. 家庭將成為健康照護服務傳遞的中心

過去對於醫療服務發展的思考總是侷限在醫療機構、照護機構等，主要的服務場域也以醫療機構為主，但面對未來發展，主要的場域將可能產生移轉。例如從個人生活型態出發，主要的場域將從家庭作為健康照護投入的據點。運用資訊技術的發展，未來的醫療服務提供將是虛實結合的型態，包括虛擬醫生、線上問診等，新形態的服務模式將與跨領域的通訊技術整合發展與應用，也讓醫療服務的可近性提高，並降低成本。

為使服務傳遞的方式能持續創新，因此在服務的提供上需要更廣泛的介入與持續性觀察，有幾種方式，第一，掌握家庭與使用者的生活型態，並讓這些資訊能與醫療的處置進行有效的連結；第二，與現有已開發

未來醫療照護體系發展的願景將與現在的照護系統不同，病人將被賦予更多的責任，需對自己的健康照護負責，此外健康服務的傳遞方式將更趨多元，也會產生新形態的服務提供者、新的誘因以及創造新的規範與價值。

完成的技術進行整合，以提高醫療的可近性、服務生產力；第三，克服人力發展的限制，培養具有正確技能的人才；第四，進行流程標準化運作的管理，減少不必要的浪費並提升服務品質；第五，運用現有的網絡架構，減少不必要的資本投入，提升使用效能；第六，創造新的營收來源，包括多個服務提供者共同建立新服務、或是建立新的服務營收來源等。要促成上述的發展，政策制定者需鼓勵開放性創新、並提供適當的誘因，促成跨學科與領域的合作，並協助新營運模式的推展，促成以家庭為中心的健康照護模式。

### 3. 建立健康城市與國家

由於受到經濟活動以及工業化發展的影響，未來人群將持續往大型城市中移動，預計全球將形成數十個巨大城市 (圖 3)，單以中國大陸為例，預估至 2025 年將有 10 億人移入城市。面對城市人口暴增，不僅城市建設需重新建構，各項服務體系發展與運作也需要重新規劃以因應擴增的需求。城市是家庭的集合，若能建構健康的家庭，城市也將擁有健康的人民。隨著醫療費用支出的成長與政府在健康醫療之財務負擔的日益加重，未來永續醫療將面對的問題不僅是醫療品



質與成本投入的激辯，還需了解若沒有健康的環境與生態體系，則健康永續、城市永續都將受到威脅。要形成健康生態體系，重要的是讓個人行為受到潛移默化，而從生活型態中落實，因此永續健康奠基於家庭健康永續以及社區健康永續，包括家庭如何選擇食物、運動型態、生活與工作之平衡等健康行為，加上社區環境衛生與安全等，都影響健康系統的永續。為此，應讓健康系統的相關利害關係者、結合政策制定者共同發展有利於健康永續發展的體系與制度，並結合使用者從消費習慣與生活形態中進行改變。生活方式可以透過政策和激勵機制進行調控，或以公共宣傳活動、教育和選擇機制的影響來推動。現今的經濟環境與政府在醫療照護財務之預算負擔增加，節制使用醫療資源成為政府財政預算中重要的任務之一。如何兼顧維繫健康照護的永續價值，且不影響醫療照護的品質，成為政府與醫療服務提供者必須面臨的挑戰。建立永續的健康照護體系，沒有速成的機制或方式，健康照護的提供者與管理者必須思考健康照護系統面臨到永續發展的挑戰與問題，以及在國際間是否有可供參考與學習的經驗，借鏡其他國家改革與發展的經驗，藉由知識分享與交流，將有助於讓我們在持續推展的健康生態體系中穩定的精進與成長。

圖 3. 2025 年城市人口



資料來源：McKinsey Global Institute，2012 年

## 技術論壇 INNOVATION TO-BE

## 未來家庭發展與需求—建構健康的家庭

# 把食品預警搬進家庭— 食品原料安全之技術發展

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 張舜翔 (IEK)

宋朝著名的法醫學著作《洗冤錄》曾記載以銀針插入死者咽喉部位，檢查是否生前遭到砒霜中毒，後來被無數的古裝戲劇引申為檢驗食物是否遭到中毒的方法，為戲劇增加不少懸疑與驚悚效果。雖然後來的科學早已說明，銀針變黑不過是古代製造砒霜的技術粗糙、含有過多的硫化物使銀金屬變黑所致。不過這也說明了，從古至今食品安全一直是人們無法擺脫的憂慮，雖然科技文明的進步可謂一躍千里，但憂慮並不會因此消失。

### 食品消費趨勢加強食品安全的需求

根據行政院主計處臺灣地區家庭收支調查，臺灣每人每年的在外伙食費約在 96 年至 97 年超過副食品（非米麵之類的糧食主食消費），成為臺灣人最大宗的食品消費份額。也就是說，所有被吃下肚的食物中，愈來愈多不在消費者可自行掌握的範圍內，食品安全的需求已非消費者懂得挑選食材外觀、好好保存與清洗就可以滿足。

為了彌補食品安全無法被掌握的缺憾，消費者開始利用網路的

圖 1. 臺灣地區外食消費比例



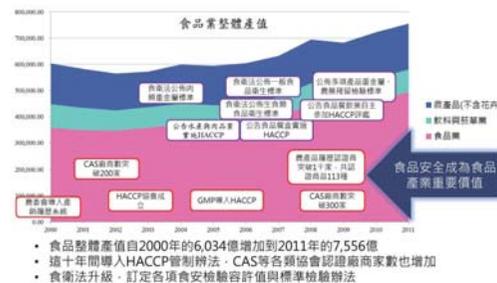
資料來源：行政院主計處、工研院 IEK，2012 年

病毒式擴散以及非政府組織的力量，加速傳布食品安全問題的訊息。來自消費者的下游力量使食品製造業倍受壓力，為了宣示自己的產品品質，2000 年至 2010 年間，各種食品認證、農產品生產履歷相繼出現在食品或農產品的包裝上，願意接受第三方公證檢查的業者從食品製造擴大到農產品、水產品，甚至餐廳和包裝業者，無非希望透過認證制度提高產品的好印象。不僅是業者，政府相關單位也在這股趨勢下，相繼建立從農產品到食品、藥品製造的各種開放資訊揭露。2007 年經濟部工業局臺灣加工食品追溯網上線，2009 年農委會推出臺灣農產安全追溯資訊網，2011 年衛生署 TFDA 建立食品藥物消費者資訊服務網；2012 更由經濟部主導安心食品履歷追溯雲端運用計畫，企圖整合所有的政府食品安全資訊。這些公開資料蒐集了各種食品、農產品認證，再加上原本體制完整的食品檢驗制度，建立了一個完整的靜態食品資料基礎。

### 食品安全雙軌制的構想

產、官雖然努力共同打造由上而下的食品安全資訊，但是風險不可能完全歸零，若從近年來食品安全問題事件所造成的巨大效應來看，波及的不乏以嚴格品質、龐大經費建置食品實驗室著稱的食品大廠，可見僅依賴現有的產官食品檢驗體系並無法

圖 2. 食品產業與食品、農產品認證的重要趨勢



資料來源：工研院 IEK，2012 年

百分之百消除風險，殘餘的食品風險仍然會衍生需求，消費者需要能自行操作的檢驗工具與技術，自主管理家庭食品。

就像《洗冤錄》中的銀針一樣，消費者不只需要產、官運輸的資料，更需要自主檢驗的消費型檢測技術，這種技術應該是方便使用的，也許不需要像食品實驗室那樣精準、測試過程不能耗費太多時間，甚至應該像驗孕棒一樣，不需專門的判讀和預先準備技術，而且只是定性的 (Positive or Negative)，不需要定量的，讓使用者可以直接看到食物檢驗的成果。預警不是法定檢驗程序，因為它講求快速而無法嚴謹，所以其測試結果不具法律效力，不能作為行政處罰的證據，但預警可以快速得到值得進一步檢驗的樣本，不需盲目仰賴隨機抽樣，大大降低原本工作過載的食品檢驗體系，無論是第一線的抽查人員、海關檢驗、零售通路人員，甚至消費者，都可使用預警技術，不需送上檢驗機臺，直接在現場快速發現食品安全疑點。

### 食品預警是未來智慧家庭、商用食品管理的關鍵技術

食物預警技術主要依賴聚合酶連鎖反應 (Polymerase Chain Reaction, PCR)，也有部分技術針對單一檢體開發的非生物性檢測法。目前市場上出現可製成一次性使用的試劑、試棒、貼紙等，提供對食品安全有所疑慮的零售通路業者或消費者主動測試食品，以及強化食品認證機構的能力。

目前市場上也有業者將快速篩檢試劑直接附在食品包裝上，成為智慧食品包裝 (Intelligent Package)。若超過特定標的物的危險含量，例如常見在運輸過程或是保存過程中因流程管理缺失，造成保存空間的溫度上升、無氧包裝破裂造成包裝內含氧量提高、或是總含菌量、動物用藥超過一定程度時，均可以肉眼可見的不可逆顯示標誌 (Irreversible Indicator) 提

醒。方便通路業者、餐廳業者甚至消費者直接在包裝上清楚看到食品安全的疑點，採取進一步的防衛措施，例如送驗或通報查驗，甚至下架。

除了方便主動測試外，快速篩檢試劑亦可製成食物保存袋或保鮮盒，方便消費者打開冰箱時，對保存食物的新鮮狀態一目了然，而不必等到食物出現霉斑、腐臭味才驚覺，造成大量的食物浪費。根據國際農糧組織 (FAO) 在《全國食物殘餘與食物浪費》報告書中指出，全球有近 1/3 的食物，在食物處理過程和食用過程中被耗損或浪費掉。其中以歐洲、北美最高，平均每人每年浪費或耗損 280~300 公斤。其中大多是在零售批發階段的耗損，而愈是先進的國家，例如歐美，消費者端的食物浪費愈是嚴重。這些因缺乏妥善食物管理而造成的浪費，若能利用快速篩檢的優勢提高食物預警效能，讓食物保鮮盒、保鮮袋、冰箱甚至大型冷凍庫與辨識技術結合，提醒使用者食物保鮮期限將至，應儘早食用或處理，將可大大提高餐廳業者或消費者的食物管理效率，減少食物的浪費。

### 食品預警的產業規範、技術和成本難題

在生活趨勢的推力下，食品預警技術的需求可望提高，但目前仍有三個主要難題。首先是法規問題。全球各國在食品檢驗方面多半擁有完整的法規

## 技術論壇 INNOVATION TO-BE

作為行政工具的法律依據，從檢驗器材、人員、方法、步驟、特定檢測標的的過量定義等，都有明確的規範，但多數只涵蓋食品檢驗，並不包括食品預警。雖然食品預警僅供使用者參考與提醒，不是法規裁量的標準，但若檢測產業缺乏基礎共通標準，產品品質參差不齊，導致消費者對食品預警產品信心大跌，這對意圖強化消費者自主檢測能力的產品無異於最大諷刺，檢測食品的產品本身品質都出問題了，消費者如何相信其檢測食品可以得到可信的結果？因此建立一套業界共識的產品規範，是未來食品預警是否得以發展的重要關鍵。

另外，單純作為快篩試劑的食品預警技術或許不會接觸食物，但是作為智慧包裝可能無法避免接觸食物。以歐盟為例，1935/2004/EC 指令已要求智慧型材料 (Intelligent Material) 應納入各會員國的食品法令，例如德國於 2005 年即在食品及日用品法 (German Food and Feed Code) 中定義智慧材料，法規的限定將更加嚴苛。

其次，目前用於食品快篩試劑的反應時間不一，測試總量與測試瘦肉精的時間不同，有的甚至長達 80 分鐘以上，與「快速」相去甚遠。第三，若要大規模商業運用，受測標的的多樣性也是關鍵因素，只能測試少數食品危害物質無法讓消費者安心，目前已知的食品危害問題除了細菌與病毒外，動物用藥、農藥、重金屬、食品添加劑等問題也隨著食物供應鏈的複雜化，而提高了需求，有些項目例如重金屬，目前仍無可攜式快速篩檢技術，只能送至大型氣相或液相層析。雖然快篩試劑不需要包山包海，但完整的產品線仍然是維持消費者信心的重要因素，哪些是民眾消費使用現場真正需要的測試標的，需要進一步的研究。

快篩試劑只需一次採樣檢測，採樣用過即丟，不會持續接觸食物，但智慧包裝需要長時間接觸食物，為了合乎未來食品接觸材料的規範，要求將更加嚴苛。再加上目前市面上的智慧型材料仍以不可逆的溫度感測為主，加上包裝內部氧氣與二氧化碳的感測，多樣性不足，僅可能用於少數昂貴的水產品或水果包裝上，如何擴充其應用範圍是未來的重要課題。

最後是成本難題。雖然快篩試劑是一次性用品，價格

並不昂貴，如果無法突破規模經濟，成本勢必無法降低，只能成為食品安全風頭下偶一為之的消費品。若能給消費者多一個使用的理由，將會提高快篩試劑使用價值。從消費者的角度思考，吃到了安全慮慮的食物，第一個想到的就是將資料公共化，警示其他民眾。現今爆料的管道是透過媒體，但消費者和媒體都缺乏科技工具取得較為客觀的指控理由，淪為各說各話，如果能建立食品安全社群，再透過資訊工具，將消費者快篩試劑的測試結果直接回傳，直到社群累積足夠的預警案件數，再通知主管單位發動稽查行為。如此一來不僅提高了食品稽查人員的準確性，同時也賦予消費者購買快篩試劑的理由，正如同車行記錄器所產生的社會效果亦可協助取締亂丟菸蒂行為，維護公共衛生一樣，從維護私人利益的價值提昇為維護整理社會公益。

## 食品快速篩檢是未來智慧生活的食品管理主角

過去食品安全仰賴政府規範與執法對食品工業和餐飲業產生的約束力，但隨著食品工業的複雜化以及生活型態的外食趨勢，由上而下的體制力量無法完全消除食品安全風險，零售端與消費者亦需要科技工具，直接掌握食品安全資訊，提高食品與食材安全管理能力，不僅維護自己的食品安全品質，也降低食品浪費的機會。

以 PCR 為基礎的生物感測技術，或其他檢測技術的快速反應能力，是未來智慧生活中食品管理的重要關鍵。快速篩檢與智慧包裝應扮演食品與消費者、零售商之間的資訊橋樑，而不僅僅是食品工業的支出成本。

不過目前食品快速篩檢技術仍存在著未建立產業規範、缺乏技術可應用多樣性和價格高昂等問題有待克服。若能提高快速篩檢對消費者的公共警示價值，給消費者多一個理由購買快篩檢相關商品，可達到擴大經濟規模以降低成本的關鍵要素。因此，如何利用資通訊技術建立食品安全社群，集結快速篩檢的訊息形成公共效果，將是除了長期技術進步與規範建立之外的短期跳板。

## 方法論壇 SOLUTION TO-BE

技術策略規劃 (5)  
情境韌性分析與組合平衡分析

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 高雅玲、陳文棠 (MIC)  
編校／劉佳麗 (MIC)



## 何謂情境韌性分析

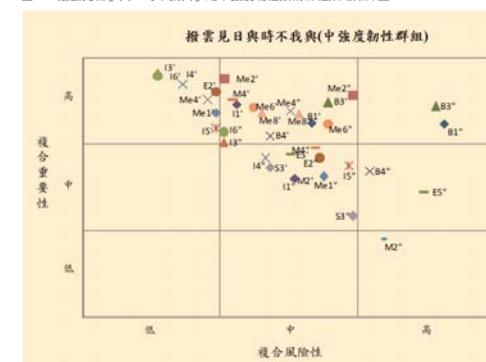
情境韌性分析是將技術群組的評分結果，進行「跨情境」與「跨技術群組」的比較。透過不同情境相互比較的評分結果，檢視其重要性、風險性等評價要素的分數變化，從中找出能「以不變應萬變」的技術群組，讓後續策略的研擬與取舍更加明確，完成一套能因應外部情境變化的技術策略規劃，研擬出「經得起情境考驗」的策略方案。

## 如何進行情境韌性分析

為檢視跨情境的技術群組評比結果，我們將不同情境的技術群組評比結果繪製在同一張定位矩陣圖上。若技術群組在不同情境下，其重要性或風險性出現很大的位移，表示該技術群組的情境韌性不佳，易受外部環境影響，

投資風險較高。反之，若重要性與風險性評分結果不因情境不同而有太多異動，則表示該技術群組的情境韌性高，相對經得起外在考驗，投資風險較低。「2015 計畫」的 30 個技術群組中，屬於強情境韌性的技術群組，包含代號為：B1、B3、B4、E2、E5、I1、I3、I4、I5、I6、M2、M4、Me1、Me2、Me4、Me6、S3、Me8 的 18 個技術群組 (圖 1)。

圖 1. 「撥雲見日」與「時不我與」之中強度韌性技術群組策略矩陣圖



資料來源：「2015 年台灣產業發展願景與策略」計畫，資策會 MIC

註：圖中的英數符號為各技術群組之代號，加註「r」者為在「撥雲見日」情境時之技術群組落點，而加註「t」者為在「時不我與」情境時之技術群組落點

方法論壇 SOLUTION TO-BE

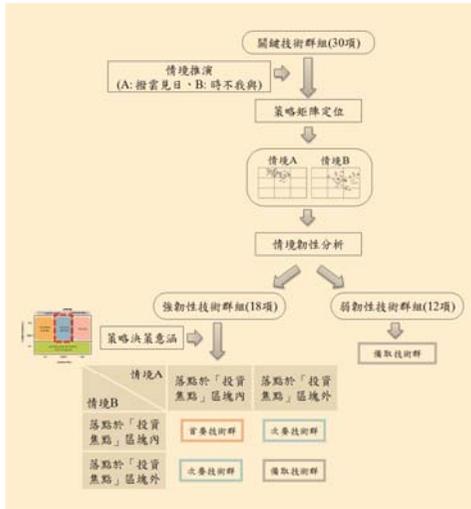
接下來，搭配之前專家們對策略矩陣圖的決策意涵的理解，將各技術群組區分出「首要技術群」、「次要技術群」及「備取技術群」。「2015年計畫」起初有30個技術群組，經由兩種不同情境的韌性考驗之後，有18個技術群組的情境韌性較佳，需要進行深入的比較；剩下的12個技術群組因為情境韌性的表現較差，被歸為「備選技術群」。

進一步比較情境韌性較好的18個技術群組，會發現有些群組不管是情境A或情境B都落在「投資焦點」區塊內，歸為「首要技術群」；只於某一情境落在投資焦點區塊中的技術群組，歸為「次要技術群」；兩種情境都未落入投資焦點區塊內的技術群組，則歸為「備取技術群」（圖2）。經由上述檢視分析，擬定出適合優先投資的技術群組發展順位的初稿（表1）。

何謂組合平衡分析

情境韌性分析是以複合重要性與複合風險性的綜合分數來作比較，只能說明該技術群組是否易受外部環境變化影響，並不能作為資源投入與否的關鍵決定。而「組合平衡分析」則是將各個技術群組在兩兩評估要素的交叉組合中進行比較，檢視技術群組的相對位置、分布情形與其策略意涵，以利後續作出通盤考量，思考是否需要調整技術群組的投資發展優先順序，才能發展出宏觀視野的技術策略規劃。

圖2. 初步技術策略規劃流程示意圖



資料來源：資策會 MIC

表1. 技術群組發展順位(初稿)

首要技術群	I1、M4、S3、Me2、Me6、Me8
次要技術群	B1、B3、B4、E2、E5、I3、I4、I5、I6、M2、Me1、Me4
備取技術群	B2、E1、E3、E4、I2、M1、Me3、Me5、Me7、S1、S2、S4

資料來源：資策會 MIC

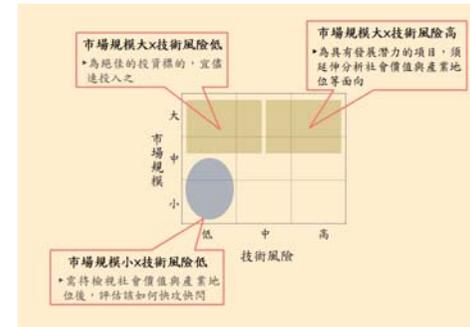
如何進行組合平衡分析

在逐一檢視與分析之前，必須釐清評估要素所交叉出的各組合，哪些組合較具有策略形成意涵？哪些對策略形成較有意義？「2015計畫」選定四個評估要素—「市場規模」、「社會價值」、「產業地位」、「技術風險」，總共可配對出6種交叉組合(C<sub>4</sub><sup>2</sup> = 6)，進行分析。以「市場規模 vs 技術風險」組合分析為例(圖3)，可用來解析在不同市場規模表現的技術群組，其潛在的技術風險大小程度，協助評估可投入的資源及所需承擔的風險程度，其中的矩陣的落點意涵，茲分述如下：

1. 市場規模大 × 技術風險低：此區域的群組是絕佳投資標的，宜儘早開始。

2. 市場規模大 × 技術風險高：此區域的技術群組是深具發展潛力的技術投資標的，須更深入分析社會價值、產業地位等面向，研擬發展執行計畫。
3. 市場規模小 × 技術風險低：一般而言，不會將資源優先給予落在此區域的技術群組，但是若有特殊目的性考量，則可近一步視社會價值、產業地位的情況，評估該如何投入，並預先擬定退場機制。

圖3. 「市場規模-技術風險」矩陣之策略意涵



資料來源：資策會 MIC

瞭解「市場規模 vs 技術風險」矩陣的策略意涵後，也可以檢視各群組於該矩陣中之定位，判斷各群組於不同情境中之韌性。從前述情境韌性的比較當中發現，有18個技術群組具有較好的情境韌性，因此兩兩交叉組合的比較可以發現：

1. 群組 I3、I6 落於市場規模大與風險低的位置，不但有機會可獲得龐大的市場規模，相較於其他群組而言，須承受的風險較小，可視為絕佳的投資標的。
2. 群組 B3、B4、M4、S3、Me8 雖然有較大的市場規模，但風險較高，可視為深具發展潛力的技術投資標的，但也需要多加考量其社會價值、產業地位等面向，才能研擬出適當的發展執行計畫。

表2. 技術群組發展順位(更新版)

首要技術群	I1、I6、M4、Me2、Me6、Me8
次要技術群	B1、B3、B4、E2、E5、I3、I4、I5、M2、Me1、Me4、S3
備取技術群	B2、E1、E3、E4、I2、M1、Me3、Me5、Me7、S1、S2、S4

資料來源：資策會 MIC

兩兩交叉組合所成的矩陣與策略意涵後，將此分析之解讀意涵提供與專家們討論，並且檢視圖形中各個技術群組的策略意涵，才能把表4-1中所陳列的技術群組發展順位(初稿)逐項進行確認，「2015計畫」可能有以下三種調整：

1. 從「次要技術群」調整成「首要技術群」：  
如 I6 技術群組擁有高度的社會價值、較低的技術風險及較高的產業地位，故調整為優先投資的技術群組項目。
2. 從「首要技術群」調整成「次要技術群」：  
如 S3 技術群組的技術風險高，但產業地位也較低，因此將其調整為次要技術群。
3. 不調整：  
如 Me8 技術群組，若以產業地位及技術風險檢視，可以發現此群組與 S3 技術群組雖皆具備產業地位較低、技術風險較高之特性，但 Me8 技術群組之社會價值為所有技術群組之冠，顯見其具有高度的社會價值，故仍歸類為首要技術群。

由於經費資源有限，僅優先投資首要技術群，故不討論備取技術群往次要技術群移動的群組。透過這樣組合平衡分析調整，修正技術群組發展順位的初稿，經專家會議確認之後，成為正式的版本，如表2所示。(待續)

# 以高值化與國際化策略形塑我國生醫產業競爭力

作者／臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊 陳志倫 (MIC)

## 全球生技醫療市場具廣大商機

根據聯合國的統計，全球人口仍在快速的上升，預估 2050 年時人口總數將達 93 億人。值得注意的是，高齡化的現象並沒有被人口增加的浪潮所掩蓋，更以每 5 年 1% 至 2% 的速度成長，意即 2050 年時全球 65 歲以上高齡人口將占總人口數的 16%，約為 15 億人，是目前的 2.7 倍，養生及醫療照護市場將浮現越來越廣大的商機。

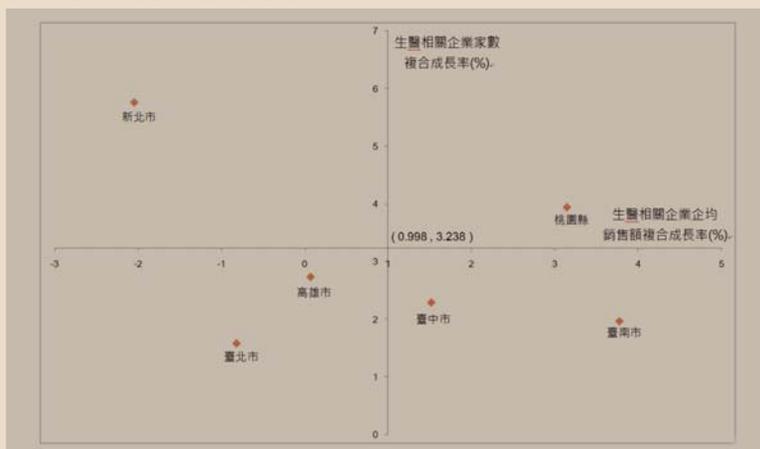
另一方面，全球衛生組織 (WHO) 觀察 2000 年至 2011 年全球各國人口總數與健康支出總額的變動情形：12 年之間全球總人口成長近 10 億人，複合成長率為 1.12%；而各國的年健康支出總額從 2.9 兆

美元成長至超過 7 兆美元，複合成長率達 7.49%。這樣的趨勢反應了人對於養生、健康、照護等方面的重視，以及投資規模的擴張，生醫產業更獲得了良好的發展契機。

## 近年國內生醫相關產業穩定成長

2008 至 2012 年間，我國與生醫研製相關的四項子產業 (醫材、製藥、食品生技、化妝品製造) 蓬勃發展，總家數從 3,207 家成長到 3,761 家，複合成長率為 3.24%；整體銷售額亦從 1,983 億元擴增至 2,445 億元，複合成長率達 4.27%；而企均銷售額則從 6,185 萬元上升到 6,501 萬元，複合成長率為

圖 1. 2008 至 2012 年六都生醫相關企業家數及企均營業額成長情形



資料來源：財政部 (2013)，資策會 MIC，2013 年 6 月

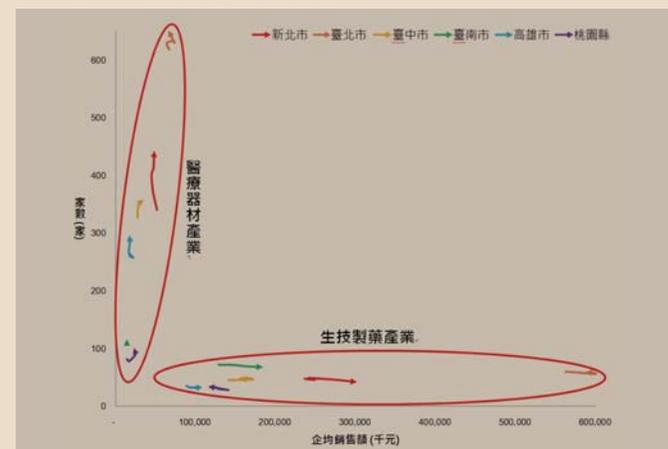
0.998%。以六都 (含桃園縣) 近 5 年生醫相關企業之「家數複合成長率」與「企均銷售額複合成長率」為分析構面進行探討，可得到圖 1 的分析結果：

六都的企業家數均為成長的態勢，企均銷售額的複合成長率僅有臺北市 (-0.82%) 及新北市 (-2.05%) 為負值，桃園縣則是唯一在兩個分析構面上，表現均優於全國平均的縣市。但若以家數與企均銷售額的數值而論，雙北市歷年來均分占全國一、二名，且規模仍持續擴張，但家數成長率高於銷售額，而造成企均銷售額的衰退；桃園縣雖成長顯著，但家數與銷售額則是目前六都中最小的。

## 國內生醫產業須朝高值化及國際化發展

深入評估產業別發展現況，2012 年生技製藥是企均銷售額最高者，平均達 2.28 億元；醫療器材則為家數最多的產業，全國投入廠商共有 2,257 家；而化妝品及生技食品無論於家數、市場規模或企均銷售額均相對較少，故本研究將以六都生技製藥及醫療器材產業為優先的分析對象，結果如圖 2 所示：

圖 2. 2008 至 2012 年六都生技製藥及醫療器材產業發展樣態



資料來源：財政部 (2013)，資策會 MIC，2013 年 6 月



放眼全球的競爭環境，臺灣應確立自身為中高階醫材製造者的定位，避免落入與新興國家削價競爭的困境。同時政府應協助企業朝向差異化專業分工調整，以專業輔導、技轉與科研成果媒合的方式輔助業者深耕技術，強化競爭能耐。

從圖 2 可看出近五年六都之醫材產業及製藥產業呈現不同的發展樣態，左側的醫材產業企均銷售額明顯較低，但家數快速成長；製藥產業總家數變化不大，企均銷售額除臺北市、高雄市略有波動，以及桃園縣減少之外，在新北市、臺中市、臺南市均有成長。以下本文將初探醫材與製藥領域發展現況與課題，期收拋磚引玉之效：

在國內外趨勢的引領下，生醫產業近年蓬勃發展，立基於我國固有的電機電子、機械、化工等製造業強項，醫療器材的研製與代工是各界最容易跨足的領域，加上技術研發及資金投入門檻相對較低，致使總家數直線上升。但是，放眼全球的競爭環境，臺灣應確立自身為中高階醫材製造者的定位，避免落入與新興國家削價競爭的困境；另一方面，由於目前業者眾多，政府需導引避免過度投資，同時協助企業朝向差異化專業分工調整，以專業輔導、技轉與科研成果媒合的方式輔助業者深耕技術，強化競爭能耐。

製藥產業同樣也面臨嚴峻的課題，國內廠商需透過進一步的整併，以尋求擴大產能規模、減少個廠產品項目，藉由加強專業度與研發能量，提升自動化

與國際化的可能性，且能減少我國 PIC/S GMP (西藥製劑製造工廠實施國際 GMP 標準) 於 2015 年生效前，欲退出製藥業之業者出現搶製、削價競爭的情形。對政府而言，製藥是國防工業的一環，需維持其生存與競爭力，但目前國家大多數的資源投入於新藥開發的領域，在資金運用與回收時間上均有相當高的風險，「類新藥」開發的扶持或為可供參考的方向，透過在「專利藥」的基礎上進行藥效與成分的改良，可有效縮短從頭開始研發的時間，並創造更高的附加價值。

生產用地的取得則是生醫產業共同面臨的課題，以新北市為例，許多原有的工廠已被都市發展或園區廠商進駐而包圍，在缺乏用地以增加產能的限制下，有能力擴張的大廠只能選擇向外縣市搬遷，也導致了原縣市銷售額的下滑；而新的廠房周邊亦不一定存在既有群聚、網絡或研發能量，使得企業需投入更多成本整備發展要素。易言之，無論是中央或地方，建議仍需相互協調，以「主題型園區」的規模與概念規劃產業與區域的整合發展，落實人才聚集、資源共享、創造商機的有感目標，進而促成產業高值化以強化國際競合實力。

## 第三季活動預告

整理 / 臺灣產業科技前瞻研究計畫團隊

時間	會議名稱	地點	主持人	人數
7月22日	顧問分享會	福華文教會館	資策會 MIC 詹所長文男	未定
以互動提問方式邀請國策顧問施顯祥先生，針對長年產業政策及前瞻策略推動與執行經驗，與智庫代表綜合討論。				
8月下旬	詠夢獎徵件活動訊息	2025 官網	資策會 MIC 2025 計畫團隊	不限
第四屆青年創意提案大賽「詠夢獎」的徵件活動訊息，本次活動較往年提前徵件，期待更多的青年朋友參與，我們提供創意舞臺，請你把對未來的夢想與期待大聲說出來！詠夢獎—第四屆願景 2025 青年創意提案大賽，即將啟動，請留意近期《臺灣產業科技前瞻研究計畫》官網的最新消息公告。				
9月下旬	青年領航講座	福華國際文教會館 卓越堂 (暫定)	資策會 MIC 詹所長文男	500
全球競爭更加嚴峻，青年面臨的挑戰也更多，但環顧世界與臺灣，不乏青年成功逐夢、創業的實例，他們不僅實踐自己的理想，更創造出自己不平凡的價值。第四屆詠夢獎規劃舉辦「青年領航講座」，講座中將邀請青年族群所認同的追夢典範，與會分享【創造自己不平凡的價值】，由他們扮演點燃創意與夢想的角色，號召年輕人勇敢夢未來。				
7月~9月	中長期產業策略議題論壇 (第2次)	經濟部	經濟部次長杜紫軍	未定
議題：邀請外部資深專家與各界意見領袖參與討論產業策略重大議題				
8月~11月	「詠夢獎—第四屆願景 2025 青年創意提案大賽」	無	資策會 MIC 2025 計畫團隊	不限
你是否想過，十年後的你會在這裡，會處在怎樣的環境？你是否看得見未來趨勢，作好準備跟上全球競爭的腳步？沒有人知道，2025 年的臺灣是什麼模樣。但，只要你對 2025 年有任何夢想與建議，勇敢說出來！詠夢獎讓你的創意具體實踐！				

2025 台灣產業新願景  
Formosa to-be

我們期待【願景的對話與行動】永不止息

# 2025 《臺灣產業科技前瞻研究計畫》 願景角色問卷調查

即日起至2013年9月30日止

填寫問卷前請先閱讀【臺灣四大產業發展願景】說明 開始填寫問卷

### 抽平板電腦

平板電腦抽獎活動訊息，請參閱《臺灣產業科技前瞻研究計畫》官網，預定於2013年10月底前公布得獎訊息，所有與本調查有關資訊，以官網所公布內容為最後的依據。

《臺灣產業科技前瞻研究計畫》官網 <http://www.taiwanforesight.org.tw>

指導單位：經濟部技術處 執行單位：資策會產業情報研究所(MIC)、工研院產經中心(IEK)、工研院競爭力中心(KEC) 廣告

備註：上述活動之相關資訊請參閱 <http://www.taiwanforesight.org.tw>

大風景 BIG SCENERY

## 新北地標新亮點 串連鶯歌新旅遊

位於新北市鶯歌區的三鶯龍窯橋，連結了新北市與桃園縣，橋體採用鋼構桁架結構而成，祥龍獻瑞之龍身則營造出現代化空間感，橋身內以木雕訴說著鶯歌歷史人文背景，是新北市新啟用的第2座跨溪人行景觀橋，入夜後橋身璀璨耀眼的光雕秀，猶如巨龍橫跨鶯歌溪上，成為串連鶯歌樂活遊憩場所起點；不遠處的富貴陶園是結合美食與陶瓷文化藝術場所，同時也是藝術家的舞台，店內以陶瓷藝品為點綴，盛裝美味餐點的器皿亦為藝術作品；附近新鶯橋是座行人與單車行陸橋，以蛇窯細長空間及建築造型為設計，使用清水模方式搭配南方松的木棧地坪材質，並以緩坡設計為考量，讓行人、無障礙者及單車騎士更加安全，而夜間的光雕照明，為喧囂街道增添浪漫氣氛。

富貴陶園



新鶯橋

三鶯龍窯橋

思潮  
ThinkWave



2013. Aug. No. 09

發行機關

經濟部技術處

地址：臺北市 10015 福州街 15 號

網址：<http://www.moea.gov.tw>

電話：(02)2321-2200

出版單位

財團法人資訊工業策進會產業情報研究所

地址：臺北市 106 敦化南路二段 216 號 19 樓

電話：(02)2735-6070

網址：<http://mic.iit.org.tw/>

中長期產業發展規劃小組

編者

102 年 8 月

出版年月

100 年 8 月

創刊年月

刊期頻率

不定期

定價

本刊同時登載於計畫官網，<http://www.taiwanforesight.org.tw/>  
500 元

ISSN 22238239

本書著作權屬財團法人資訊工業策進會所有，未經書面同意不得任意將內容一部或全部予以轉載、翻印、重製或做任何其他利用。