



2015年

台灣重要產業技術發展藍圖(III)

2015 年

**台灣重要產業
技術發展藍圖 III**

國家圖書館出版品預行編目資料

2015 年台灣重要產業技術發展藍圖 / 2015 年臺灣產業與科技整合研究計畫小組作. --初版. --[新竹縣竹東鎮] : 工研院產經中心 ; [臺北市] : 經濟部技術處發行, 民 98.05

冊 ; 公分. -- (經濟部產 2015 臺灣產業與科技整合研究計畫)

ISBN 978-957-774-953-6 (第 3 冊 : 平裝)

1. 科技業 2. 技術發展 3. 產業政策 4. 臺灣

484

98007022

書 名：2015 年台灣重要產業技術發展藍圖(Ⅲ)

發行人：經濟部技術處

出版單位：工業技術研究院 產業經濟與趨勢研究中心
資訊工業策進會產業情報研究所

主 編：杜紫宸、詹文男

作者：2015 年台灣產業與科技整合研究計畫小組

聯絡人：黃楹鈞

電話：(03)591-3878

傳 真：(03)582-0084

初 版：中華民國九十八年五月

定 價：新台幣 1,200 元

GPN：1009801037

ISBN：978-957-774-953-6

經濟部2015台灣產業與科技整合研究計畫，版權所有，請勿擅自翻印

老化疾病相關的診斷與治療技術發展藍圖

序 言

近幾年來，台灣的醫療衛生已有長足的進步，由其是全民健保開辦後，國人的醫療資源可近性大幅提升，對於國人健康狀態的改善也享譽國際。截至 97 年底，國人的平均餘命男性已達 75.49 歲、女性 82.01 歲，與許多先進國家不相上下，但是在「健康平均餘命」上，男性只有 66.1 歲、女性 72.1 歲，顯見國人晚年的健康狀態，還有許多值得努力的空間。

因應全球化、人口結構改變、網路化、節能環保等趨勢改變，資訊科技日新月異的進步，醫療領域的發展上亦是如此。檢視各種生技醫療技術的發展，像是遠距照護、個人化醫療、疾病預測、幹細胞等議題也逐漸為人們所熟知，如何透過各種醫療技術的進步，提升人們的生活品質，促進健康生活，消除城鄉與社經地位的健康不平等性，正是各界關注的焦點。

老年人的健康問題複雜且多變，過往台灣的老人醫學也尚未獲得重視，隨著人口結構轉變，老年專科醫師的培訓及醫院門診的開立，國人逐漸開始重視高齡者醫療保健發展。本研究以鄰近的亞洲地區國家為例，觀察人口結構上的變化，並提出台灣將於 2015 年邁入「人口負債」之警訊，應把握現在到 2015 年的「人口紅利」機會，針對老化疾病相關的診斷及治療技術積極之進行研究與開發。

本研究清楚地說明技術發展的時程與重要研發方向，並輔以台灣在資訊科技領域之經驗，為各界提出實際的行動方案建議，成果值得各界參考。然則，高齡者的健康維護，除了在診斷與治療技術的方面值得投入研發資源外，健康促進與長期照護領域也有許多技術課題亟待突破。期待未來在政府與民間研發能量的合作下，國人的身體健康能更上層

樓，我國的醫藥生技產業，也能早日在國際市場中大放異彩，實現「生醫科技島」的理想。

財團法人國家衛生研究院
群體健康科學研究所/代理副所長
衛生政策研發中心/主任

郭耿南

中華民國九十八年三月

綠色車輛技術發展藍圖

序 言

世界在變，從地球暖化的生態危機、繼而能源危機、金融危機，三大危機接續而來，效應累積，讓全球天翻地覆，原本的生活、產業型態都在急遽的改變。在這劇烈的改變中，產業結構與秩序將要重整，有遠見、預備好的新產業將興起，我們可以看到台灣有許多的機會。在這世界經濟及產業重整的關鍵時刻，政府投入鉅額經費除挽救失業潮之外，亦應趁此深植新興產業的實力，若能抓對方向，用對策略，全力以赴，下一個贏家就是台灣-台灣的經濟、台灣的產業及台灣的人民。

車輛產業是個火車頭產業。車輛工程的進步使人類生活的型態完全改觀。車輛的主要能源-石化燃料保守的估計僅能維持 40~50 年的時間，加上所排放出的廢氣(HC、CO、CO₂、NO_x、黑煙)嚴重污染了我們的生活環境，更造成地球的溫室效應，使地球生態受到嚴重的破壞。然車輛是人類生活的必需品，在未來只有使用更頻繁，綠色車輛的研發，將使人類的發展進入一新境界。也因為為全人類發展所必需，若能成功開發出此綠色科技，對台灣產業的產值及經濟、科技能力的提升必有極大的貢獻。

拓璞產業研究所受經濟部委託，進行 2015 年台灣產業與科技整合研究計畫中的綠色車輛部分。本報告以 2015 綠色車輛為發展目標，進行各項細部定義。基本上以環保節能為主要訴求，可分為動力與材料兩方面討論。在討論重點上，集中在汽車相關領域。考量的因素從最初的產業發展、汽車動力系統、材料相關到最後綜觀全球與台灣發展的趨勢都一併考量，利用關鍵技術的定位及其相關發展策略做整體的評估及策略性之建議。

2015 綠色車輛的研發除了考量到環境外，還要考量到其他方面的問題，如生質燃料的開發，可能會引發與民爭食的情形；氫燃料電池車，則還有許多關鍵技術需要更長時間去突破。因此從產業、技術及趨勢的分析可以發現，電動車，含純電動車(EV)及插電式油電複合電動車(PHEV)是全球發展的趨勢及競逐的大餅。PHEV 的效能足以完全取代目前的汽油車及柴油車，雖然可將車輛耗油及廢氣排放降到極低的標準，但還不是完全零污染，而且國外的廠商已有多年技術的領先；純電動車則是可零污染，且台灣與其他車輛科技先進的國家處在相當的競爭地位。但二次電池的能源密度、功率密度、電能快充技術及成本等還需很大的突破，才能與汽柴油引擎相當。因此目前的應用需配合適當的商業模式、政策引導及補助才能成功。

拓璞產業研究所的報告因此著重在不論是 EV 或 PHEV 都需要及台灣有利基的關鍵零組件產業上，如電池、馬達/發電機及電流轉換器等。檢視台灣在這三大領域之產業能量，同時也針對為彌補二次電池的能源及功率密度不足所需的輕量化材料，進行相關的討論與建議。

大有為的政府除興利除弊外，還需帶給人民對未來美好生活遠景的盼望，因為有希望，目前暫時的苦楚就可忍受、就可轉化為將來打拼的動力。政府有責任為人民描繪這美好生活的情境，為此制訂可大可遠，確實可行的政策。這篇報告能提供政府在擘劃遠景，傳遞希望訊息及制訂電動車政策時的參考。

國立台北科技大學

黃國修

民國九十八年四月

軟性電子技術發展藍圖

序 言

軟性電子(Flexible Electronics)技術近年來成為世界各國的重點研發題材之一，針對此一產業未來發展可預期軟性電子將成為未來電子產業新商機。由於軟性電子技術的出現，可讓電子產品的應用領域進一步擴展，而由於具備可彎曲、輕薄、低成本的特性，將顛覆傳統電子產品的型態，也讓創新概念在電子產品上進行無窮的發揮。

以矽為主軸的電子產業發展已超過 30 年，產生許多革命性的產品，也讓人類生活完全改觀；然而對於電子產品的要求隨著時代演進，除了「輕、薄、短、小」外，必須符合人因工程、更為貼身、人性化、行動化與個人化等要求，而在軟性電子技術逐步突破的同時，可視為未來電子產業新的方向與機會。

技術的創新必須來自於人類對於產品最底層的需求，過去硬性的電子限制住了許多應用，而軟性電子目前正處於極佳的機會，透過大量的概念性產品描繪，從中發現與歸納能夠實際解決人類生活的電子產品，也因此在此可預見的未來，許多採用軟電技術的創新電子產品將不斷出現。

本研究針對 2015 年軟性電子此一科技群組之系統產品應用與技術需求，提出技術發展方向及產業發展策略，除了提供產業界作為新興產品與技術發展之參考外，也藉由邀集國內產、官、學、研專家，對於其關鍵技術進行定位以及評估，探討台灣在軟性電子技術上未來需重點發展之項目，俾以凝聚各界共識，最後提出符合台灣現況與願景之可行發展策略與行動方案，提供政府作為科技策略規劃之參考。

本研究在規劃期間，承蒙許多產官學研專家之熱情參予討論，提供許多寶貴意見，並協助訂定我國軟性電子之發展策略與藍圖構想，在此

再次致謝。期望此一研究能引發更多的討論，成為不斷創新與進步之推動平台，進而使我國新興軟性電子產業之發展能更具前景。

國立交通大學電機學院院長

友達光電 講座教授

謝漢強

民國九十八年四月

2015 年

老化疾病相關的診斷及治療 技術發展藍圖

摘要

基於全球人口結構老化，台灣高齡少子化現象嚴重，老年人口增加對社會及國家財政所帶來的衝擊不容小覷。根據行政院經建會的推估，台灣目前有 230 萬老年人，已超過總人口數的 10%；2017 年時會超過老年人口佔比 14% 的高齡社會標準。本研究檢視前期研究「2015 年台灣產業發展願景與策略」對技術群組定位的結果，發現對於「老化疾病相關的診斷及治療(B3)」技術之發展，對台灣而言有高度的社會價值。因此，著重於老化及相關疾病之預防、診斷與治療，以提昇銀髮族生活品質。

老化不是疾病，是自然的生理變化，至今仍沒有一種理論可完全解釋身心的老化現象，而且老化與疾病之間也經常混淆不清。老年人常見的阿茲海默病、骨質疏鬆、退化性關節炎、肌肉萎縮、尿失禁、賀爾蒙失調、疼痛等問題，經常影響銀髮族的生活品質，因此發展良好的診斷與治療技術，將可以直接改善醫療服務品質，提升我國生技醫療產業之技術水準。

相較於許多高科技電子產業而言，我國的生醫產業正值於萌芽階段，國內的市場規模又小，要進入國際市場中競爭，對於目前僅是中小規模的台灣廠商而言，無疑是一項重大的挑戰。本研究經邏輯性的研究流程，與各界賢達先進的指導與討論，相關的重要成果與論述，將分述如下：

一、人口結構老化與經濟發展

根據人口學者的觀察，「人口老化」是人口轉型必然的結果，而國家若處於具有高勞動力的「人口紅利」(Demographic Bonus)」時期，將有助於產業與經濟的發展，但不幸的是「人口紅利」是有期限性的。隨著

少子化及青壯人口的年齡增長，高齡人口增加，而逐漸轉為「人口負債」(Demographic Onus)」的型態。因為育幼養老的負擔沉重，處於「人口負債」時期的國家在經濟發展上，將會限制於勞動力不足的問題而影響整體產業及社會發展，唯有扭轉高齡少子的趨勢才可以轉變「人口負債」對經濟所帶來的負面影響。

此外，觀察亞洲人口結構變化情形裡也發現，以往在產業技術發展上所呈現的「雁行結構」，於人口轉變的數據資料裡也有相同的現象，即是以日本為首，台灣、南韓其次，其他東南亞國家最後的態勢。過往探討亞洲經濟奇蹟時，會認為這是亞洲國家引進西方領先技術所致，卻忽略了「人口紅利」所帶來的甜美果實，在世界各國紛紛進入「人口負債」的時候，人口老化對於各國經濟實力的影響，值得各界關注。因此，若能重新開發銀髮族的勞動力，使高齡者能和年輕世代分享自我的生命智慧，並獨立自主的生活，讓青年勞動力可以在職場上充分發揮，不因陪病、居家照護而發生的勞動力耗損，即是本技術群組在技術提升與輔導產業發展外的另一期待。

二、台灣發展機會與願景

從影響全球的六大重要趨勢：人口結構轉變、經濟全球化風潮、網路化世界、跨領域科技整合、重視環保與精敏製造、追求資源效能提升，也影響我國生技醫藥展業的發展，我國有高素質的醫療人力、低價化的生產製造能力，及健保執行的國際聲譽，也有利於我國在生技醫藥領域的發展。

未來應順應個人化醫療保健的發展，以台灣人種多樣性之優勢，與體型、飲食及生活習慣的相近之特性，發展具有展現亞洲專屬特質之醫療保健產品。在提升銀髮族生活品質的理想下，發展能實現協助老年人

「活躍老化」及「在地老化」之產品與技術，透過與國際大廠的交流合作，累積產業的創新研發動能，提升產業的競爭力，以期產品輸出前進國際市場，達到成為「亞洲老人健康科技研發重鎮」的願景。

三、關鍵技術定位分析

本研究經由重點疾病的診斷與治療儀器之技術的現況蒐集，與新興生技醫藥技術項目的整理，共彙整出 65 種技術子項，區分為 18 類的關鍵技術群組。委請專家依據重要性(含經濟成長、環境永續、社會公義及健康餘命)及風險性(含技術風險、台灣風險)為技術群組進行評價，最後選出落於「高度重要性」與「中度風險性」區塊中的四類技術群組：「B3-3 影像設備整合」、「B3-5 移植與植入物」、「B3-7 疾病風險預測」、「B3-9 藥靶探尋－蛋白質檢測與解析」，並為之繪製了技術發展路徑圖 (Technology Roadmap)。

在「B3-3 影像設備整合」方面，會有多重儀器設備整合的相關技術，及診斷與治療一體化設備開發。在「B3-5 移植與植入物」方面，則是著重於人工水晶體、人工關節、人工心臟之零組件、心跳節律器與心血管支架產品之開發。在「B3-7 疾病風險預測」方面則有基因檢測、生物標記檢測、疾病風險預測模型建構等等方面需要發展，「B3-9 藥靶探尋－蛋白質檢測與解析」方面則有蛋白質晶片、蛋白質解析技術等。

四、技術發展策略與建議

最後，本研究透過產業特性、國際大廠的核心能力與發展原則及產業現況，提出三種類型的發展策略：平價化、行動化、家庭化。

第一種發展策略為發展平價化之產品，主要為專業代工的型態，生產醫院用的醫療器材，惟國際大廠在此具有良好的品質與聲譽，業務員與醫院間(醫師)的關係緊密，我國中小企業型的廠商不易在此建立自有品牌，初期建議應考慮以電子產業專業代工之型態，為國際大廠代工，從中提升我國療器材領域的專業技術，奠立我國專業醫療器材產業與國際市場鏈結之基礎。

第二種發展策略為研發行動化、可攜式的小型醫療器材，往行動化的方向發展，用於 POC(Point of Care)方面，並鎖定東南亞、中國大陸等國家為優先，以利診所、社區健康機構等等地區，以可負擔得起的價格優勢切入市場，為使產品的設計研發與製造更為迅速，技術發展應以掌握關鍵技術、模組化、差異化的角度發展，未來是具有發展自有品牌，進而建構國際醫材大廠的發展模式之潛力。

第三種創新產品的發展技術為家庭化，隨著老齡者在家安養的風氣漸興，在照護人力不足的情形下，遠距照護與居家照護的需求大增，定點式家庭化的醫療器材產品，及具紀錄性可網路連線的醫療器材，若能加強跨領域技術整合、營運模式的建立與人性化產品設計之能耐，佐以資訊電子與消費性電子產業的發展經驗，當能早期確立亞洲地區相關產業的領導地位，進而擴大全球市場的影響力。

總目錄

老化疾病相關的診斷與治療技術發展藍圖

摘 要	i
第一章 緒 論	001
一、研究目的與架構	002
二、老化疾病之定義與技術群組範疇	005
三、技術群組之研究背景	014
第二章 老化疾病相關診斷及治療相關產業之趨勢挑戰與願景設定	039
一、外在趨勢與機會議題	039
二、產業願景與發展目標	048
第三章 老化疾病相關診斷及治療技術策略之開展原則	053
一、關鍵技術的展開與技術群組之建構	053
二、關鍵技術科技項目之分類與群組化	065
三、關鍵技術群組評估	079
四、關鍵技術發展藍圖之開展	091
第四章 結論－老化疾病相關診斷及治療技術策略之發展建議	105
一、關鍵技術群組之產業特性與大廠觀摩	105
二、發展策略、法人資源及政策現況	110
三、行動方案規劃	115
附 錄 專家團隊一覽	125

綠色車輛技術發展藍圖

摘 要	i
第一章 綠色車輛技術群組之範疇與定義	001
一、研究目的	001
二、研究架構	002
三、定義	003
四、範疇	005
第二章 綠色車輛技術群組之趨勢與挑戰	007
一、技術群組發展趨勢	007
二、全球與台灣發展趨勢	011
三、市場發展趨勢	018
四、發展挑戰	019
第三章 綠色車輛技術群組發展目標	023
一、系統發展目標	023
二、市場目標需求	024
第四章 綠色車輛關鍵技術展開	029
一、輕量化材料技術展開	029
二、電動車輛技術展開	030
三、電動車關鍵零組件技術展開	034
第五章 關鍵技術定位與評估	039
一、技術評估與定位	039
第六章 關鍵發展策略與行動方案之研擬	053
一、關鍵發展策略	053
二、行動方案研擬	055
三、行動研擬	059

附 錄.....	065
一、燃料電池應用於車輛之可能性評估	065
二、油價波動對於電動車輛銷售影響	065
三、從比亞迪電動車推出思考中國電動車市場發展	066