

經濟部

2012 產業 技術 白皮書



序

民國 101 年我國受到歐債危機蔓延、美國財政赤字沉重及全球經濟景氣趨緩等外在情勢變化影響，對內則面臨產業轉型、教育改革、人口老化、區域均衡、環境變遷等課題的挑戰。因此，當前我國產業發展更需以國際化的思維適時調整相關政策，以因應全球化的競爭浪潮及區域經濟的整合態勢。

自行政院組織改造啟動後，以打造精實、彈性、效能的政府為目標，期透過策略規劃運作模式提升施政效能、效率及國家競爭力，因此本部持續以「創新經濟、樂活台灣」為整體產業發展願景，產業推動主軸則以傳統產業特色及高值化、加速推動新興產業、製造業服務化、服務業科技化與國際化為重點，朝向產業結構優化，引導台灣經濟的良性結構調整，以因應國際與兩岸新局勢。

為強化經濟發展核心價值與永續發展的科技施政理念，政府科技專案資源係依循「帶動產業創新，創造產業價值」方向投入，因此本部在科技專案的推動上，結合法人研究機構、產業界及學術界的能量共同執行，開創具前瞻性、關鍵性及跨領域的技術項目，進而厚實產業技術研發能量，落實以科技創新發展增強國家競爭力的願景。

本部出版「2012 產業技術白皮書」承繼往年，全書分成三大篇章，以『環境篇』綜整我國產業技術整體發展動向與政策措施；『產業篇』則納入包含智慧科技、綠能科技、製造精進、民生福祉、服務創新等各技術領域之技術發展目標、藍圖及產業效益，並進一步針對行動通訊、車載資通訊、互動顯示應用等技術進行開發，朝向智慧科技的發展；在綠能科技領域則以智慧電動車、

太陽能、先進綠能材料等，建構低碳家園；為開創製造服務化新動能，建構產業共通基礎研究，整合創新服務模式，促成製造精進往智慧製造服務高值化發展；積極開發生技、紡織、民生化工等新科技，提高國民健康水準及生活品質，帶動產業升級；藉由推動創新服務系統概念，開創新藍海商機；於各領域針對工業基礎技術作深度研析，期能協助業者掌控關鍵自主材料及零組件，提升產品附加價值。此外，也將組織再造、國家智財戰略、數位匯流技術發展、產業科技前瞻、觀光醫療新興服務、產業創新體系之法制建構等焦點議題納入『課題篇』摘要探討，俾利於大眾掌握政府推動產業技術發展之各項施政措施。

「產業技術白皮書」自 1995 年起發行迄今，每年彙整產業技術研發資訊與重要技術規劃，藉以佈達政府當前積極推動產業技術研發之政策措施，期望促進社會大眾對我國政府政策目標、產業技術發展現況與未來方向之瞭解。值此 2012 年版「產業技術白皮書」付梓之際，承蒙二十餘位編審委員、百餘位專家貢獻寶貴建議，以及各研究機構撰稿人員鼎力協助，謹此致上誠摯之謝忱。惟本書之編撰與發行囿於時間所限，內容恐有未盡完善之處，尚祈各界先進不吝惠賜指正，俾利日後參考改進。

經濟部部長

施 顏 祥

謹識

中華民國一〇一年九月

前言

鑑於科技與創新對於國家競爭力具有決定性的影響，如何有效引導科技研發成果改善產業結構、提高產業附加價值，一直是科技組織體系在政策與執行上所面臨的重要課題。長期以來，本部為掌握產業發展趨勢，依循科技顧問會議、產業科技策略會議、全國科技會議、總統政見、行政院重大方案等政策作為產業科技施政重點，透過「科技研究發展專案計畫(簡稱科技專案)」，結合法人研究機構、產業界及學術界的研發能量共同執行，每年投入穩定的科技研發經費，以達到科技專案整合中下游產業科技發展體系之目的。

產業技術研發是促進產業升級的重要基礎，因此本部在科技專案的推動以前瞻性、整合性與關鍵性的技術研發為目標，而 2011 年科技專案經費達新台幣 186.91 億元，其中以法人科專占總經費比重約七成，研發領域包含智慧科技、綠能科技、製造精進、民生福祉、服務創新等，期透過專利技術的產出移轉、促成廠商投資等方式，以強化產業發展體質、厚植科技能量。同時為迎接產業全面高值化的來臨、深化工業基礎技術，並建立創新能量，亦將工業基礎技術納入各領域篇章作深入研析，以求掌握關鍵自主材料及技術，提升台灣的全球競爭力。

本書「產業篇」內容，以介紹產業科技短中長期之研發規劃為主，藉以佈達政府在不同領域的科技施政重點與目標，以及技術未來發展藍圖與產業效益，透過國內研究機構產出的研發成果，運用加值及擴散機制，展現多元化的研發應用效益，進而帶動廠商研發投資衍生產業價值，另一方面則透過技術移轉與媒合的方式，協助廠商進行技術突破或新產品開發，開拓商機促成產業價值鏈的綜效，建立關鍵性的技術競爭力，確保台灣產業科技的經濟續航力。以下依本部科技專案策略性重點投入之「智慧科技」、「綠能科技」、「製造精進」、「民生福祉」、「服務創新」等領域，分述規劃重點、涵蓋技術項目及發展效益。

一、智慧科技領域

為配合「六大新興產業」、「四大智慧型產業」以及「愛台十二建設-智慧台灣」政策的推動，發展先進資訊軟體及科技化服務技術，支援「智慧生活」、「健康/醫療照護」、「文化創意」、「智慧綠建築」等政策目標的執行與落實。透過科專資源的投入，執行重點以低碳家園、智慧生活、寬頻科技、網通世界為範疇，其研發領域涵蓋「智慧聯網」、「優質慢活」、「智慧車載」、「互動顯示」及「基礎科技」等主軸項目，透過共通性科技研發及工業基礎技術，推動各項科技主軸及跨領域的主題應用，並運用智慧聯網體驗智慧生活，在服務、內容及軟硬體上帶動國內相關產業升級轉型為高附加價值的知識型服務業。

「智慧科技領域」發展重點包括新世代行動通訊、全球互通微波存取技術(WiMAX, Worldwide Interoperability for Microwave Access)、醫療電子、智慧感測網路、智慧綠能電子/車電、車載資通訊(Telematics)技術、軟性電子、3D 積體電路、嵌入式軟體平台技術、高階繪圖與視訊軟體技術、通訊系統技術等。

二、綠能科技領域

為順應氣候變遷與節能減碳的趨勢，綠色新政已逐漸成為全球主要國家施政的新潮流，因此技術處為配合「綠色能源產業旭升方案」，利用台灣在資通訊技術(ICT, Information and Communication Technology)產業的技術支撐，以及機電、金屬、複合材料、電子控制等傳統產業的製造能量，將研發領域以「智慧電動車」、「照明與顯示」、「太陽能」、「先進綠能材料」和「基礎科技」為主軸，發展重點包括電動車輛(EV, Electric Vehicle)模組、車輛智慧化關鍵技術、下世代儲電元件與系統、觸控面板、銅銦鎵硒型(CIGS, CuInGaSe_2)太陽能電池、生質材料、高效率顯示與照明光電材料、全電化都會運輸系統等技術項目，一方面發展潔淨能源，運用利基優勢基礎之綠能產業(太陽光電、照明顯示、智慧電動車)關鍵技術與智慧財產，成為國際綠能產業技術與系統重要供應者，同時積極節約能源，以開發節能減碳之關鍵材料、設備、製程、產品運用與驗證技術，強化產業競爭力與建立新創事業，促使台灣邁向節能社會、低碳經濟之目標。

三、製造精進領域

台灣的產業成長動能主要來自製造業，在產品與技術升級模式中，多循著深化上游製造原料與零組件的方向發展，為因應科技製造產業升級、台商回流、高齡社會及提升生活品質之需求，掌握全球研發創新的發展趨勢，台灣應運用金屬、電子、造船之技術能量，朝向高值化、精微化、智慧化及系統化進一步發展，同時亦需推動地方特色產業價值創新研發聚落，建立差異化競爭力，並提供服務新思維，拓展創新營運模式，以達開創製造服務化新動能為產業發展目標。

「製造精進領域」以金屬機械工業為主，分成「材料/運輸」、「智慧製造及自動化」、「產業網絡」、「基礎科技」四大類，產業範疇由上游材料帶動下游製造、自動化及服務所形成以製造為核心的產業鏈，發展重點包括綠色產業用金屬材料、綠能船艇、新世代智能工廠控制系統、傳統產業、產業應用創新、高階製造系統、半導體製程等技術項目，期藉由科技、服務雙引擎的推動策略，以軟性經濟帶動台灣製造業的硬實力。

四、民生福祉領域

開發民生新科技滿足人民生活需求、創造健康舒適的生活環境為民生福祉領域的發展願景，為配合「六大新興產業-生技起飛鑽石行動方案」、「四大智慧型產業」、「十大重點服務業」、「節能減碳」、「愛台十二建設」等政策，針對食衣住行育樂及健康等面向，規劃「高值材化」、「高值紡織」、「生技藥品」、「醫療器材」、「優質食品」、「基礎科技」六大研發領域，因此在材化及紡織科技的預期效益上，為利用技術擴散，衍生具體產業效益、發展高附加價值之材料化工產業技術，以建立完整基礎平台核心能量；在藥品、醫療器材及生技與食品科技上，則藉由研發成果技轉業界，促成國際策略聯盟，發展高附加價值的診療及檢測服務產業、創新型高階醫材，改善台灣醫材產業結構，同時以跨領域創新方式，聚焦新穎性科技之導入與應用，深化與拓展食品及生物資源利用之研發。

「民生福祉領域」發展重點包括奈米材料及製程、高科技紡織品、高科技纖維材料、標靶藥物研發及技術平台、蛋白質藥品、肝癌及抗發炎中草藥新藥、預警及診斷醫療器材、食品與生技製程設備、高效率分離純化技術、高階量測儀器技術、高階醫療器材技術等。

五、服務創新領域

產業結構的優化關係著整體經濟升級與發展，雖然我國服務業占國內生產毛額比重近七成，吸引相當比重的就業人口，但是對於經濟成長貢獻度卻較為薄弱，因此為配合「智慧台灣」等政策，將應用台灣在 ICT 的優勢，推動符合民衆需求之應用服務，帶動科技化服務產業的發展，其發展方向為透過科專計畫，持續推動服務方法擴散和未來服務研究，另一方面則為打造試驗場域，藉由大型創新服務系統方式推動，創造服務新藍海。

「服務創新領域」發展重點包括雲端服務增值(如雲端運算系統、軟體、資安及應用發展)、智慧生活科技(如智慧生活場域、城鎮服務系統、經貿園區服務等)、科技服務創新(如科技化應用服務、服務國際化能量、系統服務發展等)及創新前瞻科技(如綠能、生醫、智慧生活、創新應用等)四大類，預期結合產學研之資源打造未來新興雲端智慧生活設備概念，開拓服務新商機；透過大型服務系統環境之建構，提升資訊服務業者在服務系統中的解決方案與顧問能力，促成資訊服務業者投入研發經費，加速衍生國際級的服務公司；同時藉由推廣服務創新引擎，期促成服務業進行系統性且群聚之創新，讓台灣朝未來生活創新服務經濟體發展，拓展服務系統的出口。

環境篇

壹、我國產業研發創新現況與動向	3
貳、我國產業技術政策願景與方向	41

產業篇

前言	55
壹、智慧科技領域	
第 1 章 智慧聯網	61
第 2 章 優質慢活	81
第 3 章 智慧車載	91
第 4 章 互動顯示	99
第 5 章 基礎科技	109
貳、綠能科技領域	
第 1 章 智慧電動車	129
第 2 章 照明與顯示	139
第 3 章 太陽能	145
第 4 章 先進綠能材料	149
第 5 章 基礎科技	157
參、製造精進領域	
第 1 章 材料/運輸	165
第 2 章 智慧製造及自動化	177
第 3 章 產業網絡	191
第 4 章 基礎科技	205
肆、民生福祉領域	
第 1 章 高值材化	213
第 2 章 高值紡織	227
第 3 章 生技藥品	241
第 4 章 醫療器材	279
第 5 章 優質食品	289
第 6 章 基礎科技	299

伍、服務創新領域

第 1 章 雲端服務加值	311
第 2 章 智慧生活科技	325
第 3 章 科技服務創新	335
第 4 章 創新前瞻科技	353

課題篇

壹、組織再造後研發創新體系變革	367
貳、從國家智財戰略看如何提升產業競爭力	377
參、數位匯流趨勢下產業技術的機會與挑戰	389
肆、2025 產業科技前瞻	403
伍、從觀光醫療新興服務看我國生醫產業之契機	417
陸、產業創新體系之法制建構-全球布局與境外實施管理	427

附錄

附錄一、中英文名詞索引	439
附錄二、產業技術訊息相關連網	443

第 1 章 智慧聯網

一、新世代行動通訊發展技術

(一) 技術研發目標

無線行動通訊產業之產業鏈大致可分為前端關鍵技術研發(如專利布局、標準制定等)、晶片與模組開發、終端裝置製造、終端裝置軟體開發、基地台系統開發、網路系統開發、測試與認證及應用服務與內容等。台灣行動通訊產業一向以開發使用者終端產品及硬體代工聞名，但隨著產業經濟環境的轉變，僅發展使用者終端產品及代工，已無法支撐台灣行動通訊產業的成長，若要有進一步的突破成長，需要掌握關鍵技術的智慧財產權，並朝向高附加價值的通訊軟體技術、基地台及網路整合系統與應用服務技術發展。

台灣行動通訊產業在政府推動下，全球互通微波存取技術(WiMAX, Worldwide Interoperability for Microwave Access)，包括終端設備與網路系統整合，已建立相當優異的能量。但隨著無線長程演進技術(LTE, Long-Term Evolution)的興起及終端設備發展趨於成熟，以代工見長的台灣業者將面臨產品售價及毛利率下滑的態勢。台灣通訊產業必須藉著在 WiMAX 已累積之能量，在 LTE 前端關鍵技術、標準參與、基地台系統以及系統整合等方面，投入更多的資源，以提升台灣通訊系統軟體、終端平台及網路的關鍵技術能量，在新的通訊世代來臨之前，建立完整的通訊產業鏈。

因此，國內行動通訊技術之發展應以 WiMAX 能量為基礎，積極發展同樣採用正交分頻多工(OFDMA, Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)技術的進階版無線長程演進技術(LTE-A, Long-Term Evolution Advanced)、網路技術，並以建構國內完整產業鏈之思維，持續投入 LTE-A 核心技術以及第三代合作計畫(3GPP, 3rd Generation Partnership Project)標準參與。同時延續在 WiMAX 技術已投入之能量，整合通訊系統軟體及終端平台的杉 LTE 小型基地台(Small Cell)技術及網路服務領域，擺脫低利潤代工之窘境，協助廠商邁向第四代行動通訊系統(4G, 4th Generation Mobile Telecommunication Standards)，鞏固其競爭力。

未來新世代行動通訊技術之整體研發，將彌補台灣行動通訊產業技術供應鏈的缺口，特別是加強基地台網路端的軟硬體關鍵元件技術開發，並積極參與國際通訊標準制定及專利智財權的開發，以健全整體行動通訊產業之發展，提升產業之競爭力。目標規劃如下

貳、我國產業技術政策願景與方向

一、全球產業發展概況與重要趨勢

(一) 國際概況

2012 年全球經濟受到歐債危機的影響，各國經濟普遍低迷。因應國際經濟困局，世界主要國家的政策和產業發展焦點，在總體和個體層面出現不同的取向。在總體層面，刺激出口與創造就業成為各國普遍關注的焦點；影響所及，在個體層面，幾個議題也受到國際的矚目。例如，德國的中堅型中小企業被視為「隱形冠軍(Hidden Champion)」，使德國得以在歐債危機中成為歐盟經濟的中流砥柱。在 2011 年 6 月首先陷入經濟低迷的美國，由總統宣布啟動先進製造夥伴(AMP)計畫，目標是提升製造能力，使製造業回流美國，進而促使美國「再工業化」，以創造就業機會。2012 年 3 月，美國總統再宣布將投資 10 億美元，建立「製造創新國家網絡(National Network for Manufacturing Innovation)」，目標是設立約 15 個區域性製造創新研究中心，並獲得企業界響應。尤其，2012 年 5 月蘋果電腦公司執行長 Tim Cook 在公開場合表示，將透過本身企業的影響力，讓 Apple 的產品在美國製造，即便組裝也一樣。因此，2012 年可視為世界各國經濟和產業發展政策的轉捩點，在不同方向推動政策實驗。

(二) 兩岸競合

馬英九總統的「黃金十年」政策願景，背後重要的論證基礎是兩岸關係已漸趨緩，且兩岸經濟互動的新架構將有助於台灣突破過去長期以來存在的瓶頸，另一方面，可藉此加強與其他國家的經貿互動。然而，從戰略層面來看，兩岸新局要為台灣創造改變，包括改變台灣應對世界經濟的視野、改變世界評價台灣的方式、改變台灣經濟與世界經濟接軌的模式，以及改變台灣經濟成長的模式和動能。

事實上，繼海峽兩岸經濟合作架構協議(ECFA, Economic Cooperation Framework Agreement)之後，台灣仍須擴大與其他國家簽訂自由貿易協定(FTA, Free Trade Agreement)。雖然 FTA 相關經貿自由化有助於提升參與者的總體經濟福利，但面對個別經濟體或個別產業仍有些許差異，政府與民間必須共同體認只要台灣對外還要簽署 FTA，必然會面臨市場開放的衝擊；然而自由化或市場開放可以有多元的結果，端視於我們如何因應或順勢而為，不一定是負面的衝擊。《孫子兵法九變篇》中提到：「勿恃敵之不來，恃吾有以待之。」因此，在推動與其他國家簽署 FTA 的過...

第 1 章 智慧聯網

一、新世代行動通訊發展技術

(一) 技術研發目標

無線行動通訊產業之產業鏈大致可分為前端關鍵技術研發(如專利布局、標準制定等)、晶片與模組開發、終端裝置製造、終端裝置軟體開發、基地台系統開發、網路系統開發、測試與認證及應用服務與內容等。台灣行動通訊產業一向以開發使用者終端產品及硬體代工聞名，但隨著產業經濟環境的轉變，僅發展使用者終端產品及代工，已無法支撐台灣行動通訊產業的成長，若要有進一步的突破成長，需要掌握關鍵技術的智慧財產權，並朝向高附加價值的通訊軟體技術、基地台及網路整合系統與應用服務技術發展。

台灣行動通訊產業在政府推動下，全球互通微波存取技術(WiMAX, Worldwide Interoperability for Microwave Access)，包括終端設備與網路系統整合，已建立相當優異的能量。但隨著無線長程演進技術(LTE, Long-Term Evolution)的興起及終端設備發展趨於成熟，以代工見長的台灣業者將面臨產品售價及毛利率下滑的態勢。台灣通訊產業必須藉著在 WiMAX 已累積之能量，在 LTE 前端關鍵技術、標準參與、基地台系統以及系統整合等方面，投入更多的資源，以提升台灣通訊系統軟體、終端平台及網路的關鍵技術能量，在新的通訊世代來臨之前，建立完整的通訊產業鏈。

因此，國內行動通訊技術之發展應以 WiMAX 能量為基礎，積極發展同樣採用正交分頻多工(OFDMA, Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)技術的進階版無線長程演進技術(LTE-A, Long-Term Evolution Advanced)、網路技術，並以建構國內完整產業鏈之思維，持續投入 LTE-A 核心技術以及第三代合作計畫(3GPP, 3rd Generation Partnership Project)標準參與。同時延續在 WiMAX 技術已投入之能量，整合通訊系統軟體及終端平台的核心技術，協助產業進入 LTE 小型基地台(Small Cell)技術及網路服務領域，擺脫低利潤代工之窘境，協助廠商邁向第四代行動通訊系統(4G, 4th Generation Mobile Telecommunication Standards)，鞏固其競爭力。

未來新世代行動通訊技術之整體研發，將彌補台灣行動通訊產業技術供應鏈的缺口，特別是加強基地台網路端的軟硬體關鍵元件技術開發，並積極參與國際通訊標準制定及專利智財權的開發，以健全整體行動通訊產業之發展，提升產業之競爭力。目標規劃如下

第 2 章 優質慢活

一、醫療電子關鍵技術

(一) 技術研發目標

醫療電子技術應用產品如超音波(Ultrasound)、核磁共振影像掃描儀(MRI, Magnetic Resonance Imaging)、數位 X 光機(Digital X-ray)、光學同調斷層掃描儀(OCT, Optical Coherence Tomography)等，屬於高單價且技術層次較高之醫療器材。依據市場分析，未來在新興市場及中國大陸「十二五」醫改政策的推動下，平價高階的醫材需求將湧現，加上國際大廠紛紛在新興國家設立研發中心來看，醫療電子將朝「可攜化」、「無線化」、「客製化」及「人性化」為技術開發目標，發展重點則是必須具備高效能、微小化、低耗能與低成本。

醫療電子關鍵技術開發是以建立高階醫材平價化及開發醫療電子共通平台為主。在高階醫材平價化技術方面，主要目標為開發光學同調斷層掃描儀技術及超音波等高階醫療器材之關鍵模組及系統技術：OCT 將專注於開發優質平價化的影像診斷系統，此系統已廣泛應用在眼科，可做青光眼、黃斑部病變、前房角膜病變等早期檢測與治療追蹤，已經是眼科診斷上的重要工具；目前在醫院使用的系統，都是歐美開發居多，其可量測的眼軸長範圍與輔助診斷用之資料庫皆以歐美人種檢測為主，並不符合亞洲人種需求，因此本項技術開發將針對亞洲人種高近視比例居多的現象來設計系統以及建構資料庫。另外搭配國內既有的光學以及電子產業之優勢，同時在系統內加入高階 OCT 系統才具有的眼球追蹤與高解析度掃描之功能，朝優質平價之目標邁進。超音波系統已廣泛應用於醫院中的疾病診斷、胎兒照護、腫瘤治療等。因此超音波技術是以開發可攜式超音波系統之軟/硬體核心技術來切入市場，達成高階醫材平價化之目的，整合國內的電聲轉換陣列技術與 ICT 產業等已具備之研發能量，並結合醫療應用等臨床需求，建構高效益與平價化產品可運行之商業模式。

在醫療電子共通平台技術發展方面，生理監視裝置產品結合聲光電感測的生理檢測技術，舉凡心電、心音、血氧、血壓、體溫等，皆是訊號監視中不可或缺的關鍵生理訊號，技術主要目標為開發一共通性平台，用來持續發展生理訊號監測技術，並根據其生理訊號量測共通使用之關鍵元件及演算法硬體化。醫療影像共通平台技術之研...

第 3 章 智慧車載

一、智慧綠能電子/車電關鍵技術

(一) 技術研發目標

近年來各國政府在對抗環境變遷所帶來的衝擊下，莫不積極投入相關產業研究，除了施行環境保護與節能減碳外，更期待此趨勢能成為刺激經濟的推手。因此，紛紛在綠能產業投入人力、資金與技術，以作為未來產業的領頭羊。

綠能市場包括許多領域，太陽光電(PV, Photovoltaic)與電動車輛(EV, Electric Vehicle)為其中一環，主要特色為目前尚未有既定標準，且未來之市場產品差異性高、市場產值相當龐大，亦是微電子控制及感測技術可投入的，惟此類技術開發門檻高且需要長期的耕耘才可看出成效。另外，此領域之關鍵技術附加價值高，並可延伸應用於其他領域，例如新綠色能源、照明、工業用、家電、智慧機械人、新能源交通系統等，因此極適合台灣產業切入。

因此，有計畫性地發展項目涵蓋 PV 用電子技術，如微型太陽光電電力調節器(PV Inverter, Photovoltaic Inverter)及電動車之車用電子(Car Electronics)技術，有其必要性。由於開發電動車技術之困難度較 PV 用電子技術高，故在策略上將發展時程分為兩階段規劃，第一階段因為台灣綠能電子及車用電子產業起步較晚，主要目標鎖定在「發展關鍵技術，進口取代」；第二階段則為「優化」所開發之技術於系統的應用，最終發展目標為建立車用等級關鍵晶片自主技術，帶動綠能工業及車用電子產業。希冀可藉由目前國內半導體(Semiconductor)產業基礎、電動機具系統製造基盤技術及 ICT 產業能量，為台灣半導體產業開闢一嶄新藍海應用，並建立在綠能電子及車用電子之晶片設計、封裝、模組與高功率元件設計和製造之技術能力；期望對國內此領域相關業者(長晶廠如鑫晶鑽；磊晶廠如漢磊、嘉晶；封裝廠如日月光、超豐；晶片設計廠如新唐；車用電子系統廠如系統電子、怡利電子等)，在技術上具有革故鼎新的影響。

(二) 技術發展藍圖

第 4 章 互動顯示

一、軟性電子模組與應用發展技術

(一) 技術研發目標

縱觀軟性電子(Flexible Electronics)核心技術趨勢(見表 2-1-4-1)，超薄基板、連續式生產設備製程及大面積化元件為產業技術發展趨勢，其應用產業範圍廣泛，因應台灣產業環境及未來技術布局，資源聚焦在有機電子應用技術及捲繞式傳輸製程(R2R, Roll to Roll)試量產關鍵製程兩項技術上，並以國際合作或研發聯盟帶動市場與技術同步進行。

表 2-1-4-1 軟性電子核心技術趨勢

	過去	現在	未來	應用領域
基板				

設備 + 製程				

主動元件				

被動元件				

資料來源：工研院電光所整理，2012 年 9 月。

軟性電子模組與應用技術包含兩大部分，第一部分為有機電子應用技術，包含軟性有機照明(Flexible OLED Lighting)及軟性感測技術。綜觀台灣整體照明產業，其廠商如友達、華映、鈺寶，均以液晶面板的產線作初期研發，以彌補產能空缺，其產線並非有機發光二極體(OLED, Organic Light-Emitting Diode)照明之最佳製程與設備，與國際大廠仍有一段差距。目前 OLED 照明的三個主要研發重點為效率、壽命和生產成本，如要應用於一般照明，成本應是 OLED 照明普及的關鍵因素。因此除了成功擁有自主專利權外，結合 R2R 技術可跨領域整合提供最佳性價比的量產技術。因此 2012 年技術研發目標為整合國內產學研能量、建立 OLED 照明基準製造流程與光引擎系統，作為共同研發平台，引導建立國內產業界自主產業鏈，提供全球照明廠商最佳性價比的發光模組。並與業界科專計畫共同開發量產型設備技術、高性能材料開發，完成高自主性研發，帶動國內產業升級與關鍵材料、設備自主化目標。軟性感測應用技術則是考量未來社會高齡少子化之趨勢，著重整合壓力深度灰階於非察覺式偵測醫材輔具應用，主要研發目標為感測互動應用領域之軟性感測元件及系統技術，導向高值化的醫療照護產品，建立台灣獨具特色的照護產品。

第 5 章 基礎科技

一、3D 積體電路關鍵技術及應用發展技術

(一) 技術研發目標

三維積體電路(3DIC, three dimensional Integrated Circuit)是未來半導體發展之主流趨勢，更是台灣半導體產業發展之重要里程碑，牽動著後摩爾定律的全產業生態系統。為解決 3DIC 技術開發可能面臨的各項問題，將針對國內半導體產業，從上游晶片設計至下游封裝測試，以 3D 晶片堆疊技術及其應用開發為主軸。除此之外，3DIC 技術在製程開發的項目中，尚需搭配合適的製程材料及設備商，以因應新的製程技術發展；因此，3DIC 應用的產業環境包括整體半導體產業鏈，勢必對台灣半導體產業價值之提升有相當之助益。台灣的晶圓代工、積體電路封裝與積體電路測試的占有率為全球第一，同步動態隨機存取記憶體(DRAM, Dynamic Random Access Memory)製造與積體電路設計業也居全球第二，如及早投入 3DIC 技術領域，結合相關業者發展出 3DIC 的關鍵技術或是垂直分工的新標準及介面，則台灣半導體產業將有機會持續下一個十年、甚至是 20 年的榮景。

目前已有許多國際大廠進行研發 3DIC 技術的產品，例如德州儀器(TI)公司於 2012 年國際超大型積體電路研討會(VLSI, Very-large-scale Integration) Hawaii 發表 3DIC TSV 設計準則 KOZ (Keep-Out-Zone)，韓國三星(Samsung)在 2009 年國際固態電路研討會(ISSCC, International Solid-State Circuits Conference)發表晶片堆疊可使 DRAM 模組的速度增加 50%以上；一直以來處理器大廠英特爾(Intel)也規劃將中央處理器(CPU, Central Processing Unit)與 DRAM 堆疊成 3DIC 以突破目前產品效能的瓶頸；國外記憶體廠商與互補式金屬氧化物半導體影像感測器(CIS, CMOS Image Sensor)領先技術者也紛紛朝向垂直堆疊方向發展。設計部分係以「發展出符合國內產業需求之 3DIC 設計平台與關鍵技術/智慧財產(IP, Intellectual Property)，縮短國內業者與國外領先技術者的差距，並以「3DIC 之系統設計與測試技術落實於實際應用產品」為目標。

3DIC 未來之應用市場主要為邏輯及記憶體的堆疊，將超越市占率 50%，而記憶體單獨堆疊也近 20%，因此記憶體技術將成為未來 3DIC 乃至 3D 系統之關鍵核心，目前次世代記憶體須具備低功率、高耐熱、低位元成本、高性能、非揮發性等條件...

第 1 章 智慧電動車

一、電動車輛系統模組關鍵技術

(一) 技術研發目標

面對溫室氣體排放及全球暖化問題，使得綠色環保成為世界各國共同尋求解決的課題，在節能減碳的努力目標下，車輛電動化與輕量化更是未來趨勢。許多國家亦將此一趨勢視為車輛產業的典範移轉與發展新契機，紛紛投入龐大國家資源與配套政策，積極推動電動車輛(EV, Electric Vehicle)產業發展。相對於傳統車輛之系統與零組件，新加入供應鏈體系的電動驅動系統、電能儲存系統與充/放電系統、底盤(Chassis)輕量化為車輛電動化發展的關鍵所在；由於電動車輛之市場發展仍屬於萌芽的階段，全球車廠與新興零組件供應廠商之價值鏈關係仍處於配對組合的早期階段，尚未固定下來，台灣零組件產業需要積極發展相關技術與產品，以掌握此一切入全球車廠供應鏈之新契機。

電動車輛系統模組與關鍵技術研發，係透過發展自主化及差異化關鍵零組件技術，協助國內零組件廠提升至原始設計製造商(ODM, Original Design Manufacturer)能力水準，符合國際車廠系統供應商驗證規範，以建置自主電動車平台，提供零組件產業於平台上進行實車系統整合驗證，拓展零組件廠之國際商機。因此，本項關鍵模組技術研發重點包括彈性化/輕量化電動車底盤技術、獨立後懸吊系統試作(Rapid Prototyping)技術、高效能電動空調系統技術、高效率/寬域動力馬達/增程發電機及馬達驅動器(Motor Controller)技術、高安全/長循環壽命電能系統(Energy Storage System)技術、高效率/小型化車載充電器(On-board Charger)技術、電動附件共用平台技術等。本項技術規劃係以一款商用車平台為基礎，整合應用國內業者以及法人機構之車輛電動化零組件技術，建置成為電動車整合驗證平台，並進行系統整合技術發展與測試驗證，以及安全規格驗證，使符合國際車輛產業標準。同時引進國際彈性化電動車底盤設計分析技術，發展專為電動車設計之輕量化與彈性化底盤，作為新一代之電動車共用平台

第 2 章 照明與顯示

一、軟性電子次世代設備及模組開發技術

(一) 技術研發目標

隨全球綠能與環保議題日漸受到重視，新興產業領域中軟性電子(Flexible Electronics)產業發展蓬勃，產品衍生應用及市場需求持續擴大，根據市調機構 IDTechEx 資料顯示，全球主要應用集中於軟性顯示器(Flexible Display)、軟性太陽能及軟性照明三個領域，約占整體軟性電子市場規模 75%左右，且預估未來十年內變化不大：2011 年全球市場為 22 億美元，預估 2016 年將成長至 122 億美元。

現階段台灣軟性電子應用的主流為顯示技術，憑藉平面顯示器(FPD, Flat Panel Display)產業的發展實力成為全球電子書及 3C 電子產品主要生產國，近年來因智慧型手機及平板電腦興起，新興技術與應用產品聚焦於觸控面板(TP, Touch Panel)、主動式有機發光顯示器(AMOLED Display, Active Matrix Organic Light Emission Display)、電子紙顯示器及 3D 顯示器等項目，其中最主要的兩大關鍵元件為觸控面板及 AMOLED 面板。

觸控面板的材料成本約占整體售價的 80~85%，其中氧化銦錫(ITO, Indium Tin Oxide)薄膜就占生產成本 38%：國內已具備完整的觸控產業供應鏈，包括產品系統生產及整合、觸控模組、控制積體電路(IC, Integrated Circuit)(部分供應)、ITO 玻璃、ITO 薄膜(部分供應)、表面玻璃(Cover Lens)加工處理及貼合膠材等均可自給：較需仰賴進口者，多為關鍵材料零組件包括 ITO 靶材、ITO 薄膜及 ACF (主要供應者為日本)、FPC 用銅箔以及控制 IC (主要供應者為 Atmel, Synaptic and Cypress)：觸控面板的製程與 TFT-LCD 的製程相似，據從國內觸控面板主要生產廠商反應蒐集之訊息，目前國內觸控面板製造主要面臨的難題為「貼合」製程良率的提升、透明導電薄膜(Transparent Conductive Thin Film)電性檢測及「結晶型」ITO 薄膜的供應，所涉及的均是以技術提升產品的附加價值，如果國內設備業者能夠對需求項目開發出性能優良之設備及模組，可有效提高產品良率，達到觸控面板產業價值創造之目的。

在 AMOLED 產業供應鏈方面，台灣在材料、設備及製程方面已具備部分的能量

第 3 章 太陽能

一、CIGS 太陽電池關鍵技術

(一) 技術研發目標

因應氣候暖化效應，太陽光電(PV, Photovoltaic)為世界各國積極發展的替代能源方案之一，台灣亦推動綠色能源旭升方案以帶動產業發展。目前整體太陽光電產業仍以矽晶太陽電池為主，因產業技術發展已趨成熟，競爭極為激烈，為取得突破性技術能量，應朝向具有前瞻競爭優勢的技術及太陽光電模組發展。

薄膜太陽電池具有材料成本較低、質輕、可撓性、製程相對簡單及耗能較少等優勢，藉由提升光電轉換效率技術，製造成本有降至每瓦 1 美元以下的潛力，具備市場的實用性與競爭力。其中銅銦鎵硒型(CIGS, CuInGaSe_2)太陽電池是目前光電轉換效率最高者之一，小面積電池效率已達 20.3%，模組效率也達 14%，再搭配軟性基板來降低太陽電池之重量及封裝材料之成本，應用領域更廣，是現階段各國發展薄膜太陽電池之重要方向。

由於 CIGS 太陽電池的發展瓶頸，在於大面積量產技術尚未成熟及量產成本過高，所以從量產製程的突破，亦是發展的重要助力要項。隨著真空設備的進步，已有國內半導體產業的廠商採用濺鍍法來鍍製太陽電池的透明導電薄膜(Transparent Conductive Thin Film)，而塗佈式製造太陽電池技術也持續發展中。本技術係以塗佈式太陽電池技術的發展著手，技術的研發目標為：1. 奈米漿料塗佈式太陽電池技術-材料利用率高(>95%)、產速快、設備投資成本低；2. 配合快速處理硒化(Selenization)技術，開發軟性 CIGS 模組材料、製作無錫緩衝層與後續透明導電層；3. 自主研發軟性不銹鋼鍍鉬基板，在吸收層 CIGS 上開發自製材料、捲繞式傳輸製程(R2R, Roll to Roll)、CIGS 薄膜成型製程設備系統及塗佈設備與製程；4. 開發智慧自動化製造系統，以提升真空濺鍍和高溫爐硒化氫(H_2Se)的硒化產能及良率。

(二) 技術發展藍圖

CIGS 太陽電池關鍵技術發展分成三項：1. CIGS 次模組整線製程技術，開發項目包括次模組電極技術、次模組光吸收層技術、CIGS 硒化物奈米漿料技術；2. R2R 太陽電池連續鍍膜技術，開發項目包括 R2R 不銹鋼箔表面處理技術、R2R 連續濺鍍鉬電極技術；3. CIGS 關鍵設備及模組技術，開發項目包括軟性基板 CIGS 塗佈製程設備系統技術、快速熱處理(RTP, Rapid Thermal Process)製程設備系統技術、吸收層材料設備技術及 CIGS 太陽電池設備製程監控技術。相關技術標示見圖 2-2-3-1....

第 4 章 先進綠能材料

一、生質材料開發與應用技術

(一) 技術研發目標

全世界正面臨石油蘊藏枯竭、溫室效應持續擴大的問題，歐、美、日等先進國家早已積極展開生質材料(Biomaterials)相關的各項政策推動與技術研究。國外對於石油的應用偏向作為汽車燃料，而台灣則是以石化產品的應用占最大宗，石油的枯竭將對國內產業造成極大衝擊，石化產業的轉型也成當務之急。再者，台灣為全球 ICT 生產王國，過去，具生物可分解特性的生質材料主要聚焦在包裝市場的應用，近年來結合減碳概念，生質材料已開始在汽車、電子、家電等領域獲得創新與應用的機會，更有利於朝向生質材料開發與應用技術的研發。

本技術分為兩大發展方向：1. 建立以自然界生質物替代石油為原始原料，並往下製造化工基礎構件(Building Block)的技術-衣康酸(IA, Itaconic Acid)及 5-羥甲基糠醛(HMF, 5-Hydroxymethyl Furfural)，一方面可改變以低「化石碳」含量的生質基礎化工材料供應化工業中下游業者加工製造綠色產品之需，使原石化產業逐漸轉向低碳高值化的化學產業，扭轉國人對化學工業危害環境的負面印象，朝向支持發展低「化石碳」化工業，以維繫台灣經濟之發展；2. 將生質材料做高價值的應用，選擇以資通訊產業的基板產業、模組/元件外裝材、建材及膠帶為應用標的，以非石化塑膠材料供應資通訊產業建立綠色低碳的產品品牌，以符合未來歐、美、日市場對消費性產品需符合環境永續發展的規定。2012 年度各項技術目標分別如下：

1. 在衣康酸的生產與基因改質(Modification)菌開發技術方面，運用合成生物技術為概念主軸，整合基因庫資訊、基因合成技術、系統性細胞代謝訊息以及關鍵基因表現調控設計等，建構全新工業生產用途菌種。針對大量生產目標產物「衣康酸」，透過基因工程與合成生物學(Synthetic Biology)，將順烏頭酸脫羧酶(CAD, Cis-aconitic Acid Decarboxylase)的基因轉殖到大腸桿菌，配合最適性之發酵製程建構，使新菌種具備大量生產衣康酸的能力。另外，使用生質柴油主要副產品-粗甘油(Crude Glycerol)為主要碳源(價格為葡萄糖三分之一或更低)，以有效降低成本，初估轉化率>40%即具市場競爭力(<2 美元/公斤)，透過降低碳源成本及提高生產製程效率，達到降低衣康酸生產成本之目標。2012 年技術目標為開發工業型衣康酸生產菌株，以 75 L 發酵槽生產衣康酸，達到轉化率≥ 50%、產量≥ 60 克/升

第 5 章 基礎科技

一、高效率顯示與照明光電材料技術

(一) 技術研發目標

顯示與照明產業是高度關聯的產業，國內在中下游產業已建立完整體系，產量在世界上更是占有舉足輕重的地位，然而部分關鍵材料及上游之基礎材料仍掌握於美、日、歐等外國供應商。過去，台灣較忽視原材料研發，且顯示和照明缺乏革命性技術造成新材料技術需求不迫切，例如液晶材料在國內現有技術著重於配方設計與測試，缺乏關鍵液晶材料中間體之基礎研究與分子設計；而國內螢光粉產業僅有少數廠家進行小量生產或研發工作，並無法充分提供發光二極體(LED, Light Emitting Diodes)產業相關的螢光粉產品與技術支援。另外，國內雖已開發有機發光二極體(OLED, Organic Light-Emitting Diode)材料，但欠缺材料開發所需的基礎完整資料庫及檢測驗證平台，材料開發速度落後美、日等國。

隨著顯示照明技術的發展，LED 和 OLED 效率已超過 80 lm/W、演色性大於 80、LED 產品壽命超過 5 萬小時，全面商品化的腳步愈來愈近。高效率、高演色、高可靠度、低成本的顯示照明需求已是產品必備的特性要求，必須從上游原材料的結構設計調控材料特性來著手，方能達到釜底抽薪之效。

波長轉換無機粉體設計與合成技術研究，將逐步建構螢光粉專利地圖分析技術、氧化物螢光粉之常壓高溫合成技術，同時建構高壓高溫製程技術、無機氮化物、氮氧化物等合成技術與模擬/檢測/驗證技術，以期能確實掌控關鍵原料來源，並提升後續 LED 應用光源之演色性($R_a=80\sim95$)及耐溫特性(耐溫特性 $\geq 150^\circ\text{C}$)，此技術將可為光電產業及白光 LED 上游材料產業奠定根基。

光學活性分子設計-光學切割/不對稱合成技術，則以分子設計/合成與強化衍生之分子資料庫為主，技術承接對象雖為國內特化產業，但下游應用之產業為全球性之面板廠。技術完成並建立核心能力後，可確保突破關鍵原物料被寡占之窘境外，基礎技術還將延伸至下世代具有世界競爭力之超快速應答 3D 面板，以及深具潛力的綠色省電膽固醇液晶紙等開發

第 1 章 材料/運輸

一、綠色產業用金屬材料應用研發技術

(一) 技術研發目標

綠色產業用金屬材料應用技術發展首要之目的，著重於關鍵材料技術及製程之開發，並導入「五階同步工程」研發策略，主要結合學界、研究機構、材料製造、設備製造等業界單位，其中學界負責資訊蒐集、理論探討、專利分析與實驗驗證等工作項目。研究機構則專注於製程研發與創新、專利突破、回收工程及系統整合等規劃工作，並推動國內產業同步進行量化研發，以提升國內綠色金屬材料產業整體競爭力。本文將著重於「能源產業鍍膜及塗層材料技術」及「節能及再生金屬產業技術」二大領域，期望藉由整合國內產官學研之能量，形成綠色金屬材料產業鏈。

在能源產業鍍膜及塗層材料技術方面，配合政府綠色產業與傳統產業高價值化政策，國內太陽能、節能發光元件等產業正蓬勃發展，由於太陽能元件、節能發光元件用的多元合金靶材、P 型透明導電薄膜(Transparent Conductive Thin Film)靶材及太陽能電池(Solar Cell)、光電設備零附件維修再生所需之各種功能性塗層材料技術門檻較高，相關新材料研發及檢測設備投資之人力及物力龐大，因此國內廠商不敢貿然投入，以致需仰賴國外進口，進而喪失新產品及系統開發之主導地位。本技術發展係針對太陽能、節能發光元件用高階鍍膜材料(Coating Materials)，進行新成分設計與成品製程技術開發，並規劃量化製程與廢料回收技術之應用，促使國內鍍膜材料產業成為一個完整之供應鏈。此外，太陽能元件及光電設備零/附件維修再生所需之介電、抗輻射等功能性塗層，將進行電漿塗層材料(Plasma Spraying Materials)之噴塗製程技術開發，促進國內產業設備自主化，降低生產成本，有效提升產業競爭力。

在節能及再生金屬產業材料技術方面，由於光電產業製程中使用大量貴金屬，然國內迄今卻無完整的回收純化產業鏈，造成整體產業資源應用效益不足。以貴金屬「鉑(Platinum)」為例，鉑對氫氣和氧氣有特殊的吸附能力，在自然界的含量低，但具有特殊的耐酸鹼性、穩定的熱電性、優異的感光性、高溫抗氧化性及良好的催化性等，因而引起人們廣泛的關注，應用領域極為廣泛。工業用途主要包括汽車石化、冶金等催化劑。此外，電子元件的生產過程所排放含貴金屬的廢液，如果能將這些廢液中的貴金屬回收，除可以提高經濟效益，解決台灣貴金屬資源缺少問題，並有利於保護環境，因此開發從廢液中回收貴金屬的新方法及技術，將有重要的意義

第 2 章 智慧製造及自動化

一、金屬元件之精微設備開發技術

(一) 技術研發目標

電腦、通訊與消費性電子產品(3C, Computer, Communication, Consumer Electronics)及光電產業發展迅速，產品朝微型、多功能、低能量消耗及較高精度等趨勢發展；產品開發因應輕薄化需求、產品效能及功能的提升，使得精微零組件設計與製造技術的能力更形重要。同時製造產業亦面臨技術創新加速、新製程應用彈性大、新性能零件取代性高、新產品上市時間短與客戶需求快速變化等全球化競爭挑戰。

依據歐盟微奈米製造技術組織(MINAM Association, Micro-and NAno-Manufacturing Association)於 2012 年 1 月所發表的論文提到，精微製造(Micro Fabrication)所衍生的產品商機浮現，但相關量產技術尚未成熟建立；美國、歐盟、日本、韓國等國均積極研提相關計畫，進行量產生產製程鏈、設備開發與先導型生產線建置等研究。針對精微產品之生產設備，以小型化、可重組化、彈性化，並結合 ICT，促成之人工智慧為其主要發展方向，同時推行使用較少材料、能源、土地之製程，生產具重複使用性、再生性之綠色產品，以減少廢棄物的產生。相較傳統產業，精微產品與設備具有高附加價值之優勢，因此許多已開發國家均認為「精微化」為製造產業「根留祖國」之最佳發展方向。2011 年起歐盟微奈米製造技術組織與歐洲未來工廠研究組織(EFFRA, European Factories of the Future Research Association)更進行新階段發展歷程規劃，並併入歐盟 Horizon 2020 研發創新計畫架構中推動，將綠色智慧製造視為維持製造產業競爭力之關鍵，以永續、綠色、節能之產品及其微奈米關鍵製造促成技術、虛擬製造技術與智慧化工廠/生產系統等開發，作為主要研發方向。

由於發展中國家製造技術的提升及低價競爭策略，使得台灣許多製造業紛紛外移，而精微製造具有土地需求低、高級人才依賴高、技術門檻極高等特性，有利於提升台灣國際競爭力，以減緩產業外移之現象。另外，國內精微產品每年進口超過新台幣 2,000 億元，目前所開發之精密加工設備，尚無法完整滿足微型產品生產製造所需之複合加工、成形等關鍵技術需求，因而阻礙相關產品微型化與國產化之發展。面對上述發展趨勢與困境，亟需開創具智慧量產能力(精微塑性成形、一次裝夾複合加工為 ...

第 3 章 產業網絡

一、傳統產業加值轉型推動技術

（一）技術研發目標

傳統產業泛指存在已久且技術或市場相對較為成熟的產業，經濟部統計處將民生、化學及金屬機械業列為傳統產業範疇。主計處資料顯示，2010 年傳統產業 GDP 占製造業 55%，從業人員約占 66%，對國內產出、就業、產業鏈及區域發展的角度而言，傳統產業之經濟地位依舊非常重要。

世界經濟論壇(WEF, World Economic Forum)的報告指出，在不同經濟發展階段，國家競爭力強調的重點應不同，隨著每人 GDP 不斷提升，資源投入於效率提升及創新研發便愈顯重要。因應知識經濟時代來臨、少子化趨勢，以及新興國家中產階級興起的新需求商機，經建會提出傳產維新的概念，希望藉由注入技術創新、ICT 應用、美學設計、綠色設計等軟性創新加值元素，再造台灣傳統產業新生命。

國內傳統產業雖擁有穩定的製造品質及完整的供應鏈支援整合系統，但大多屬中小企業代工生產型態，缺少足夠的技術和資源進行升級轉型，因此面臨能源耗用高、原物料投入高及附加價值率低等結構性困境。傳統產業轉型需要的不一定是高科技，反而是跨領域技術的整合、成熟技術的創新應用、環保與綠能技術之導入或應用 ICT 的新經營模式，更能產生即時的產業轉型效應。

因此，經濟部技術處透過傳統產業加值轉型推動技術，連結法人與學界研發資源，運用歷年科專研發成果與相關技術導入傳統產業，以地區性產業聚落為對象，透過產業調查、技術鑑別和產業聚落研發聯盟推動三階段工作推動；同時並促成大廠帶動下游產業鏈中小企業之共同合作，深入瞭解業界需求與轉型升級所需關鍵技術，藉以合作研發和技術移轉等方式提升產業競爭力，減少貿易自由化對台灣傳統產業的衝擊，並帶動傳統產業加值升級或朝服務化轉型。

（二）技術發展藍圖

本技術應用與輔導傳統產業轉型之策略，為建立產學研價值創新推動平台，針對易受貿易自由化衝擊之加強輔導型產業，協助其價值創新並提升技術層次。依據經濟部定義，加強輔導型產業可分為四大類共 22 項產業，包括紡織服飾產業-成衣、內衣

第 4 章 基礎科技

一、高階製造系統技術

(一) 技術研發目標

台灣工具機產業在質與量方面，已有大幅進步，但若深入探討所生產的機器，大多是中低階機種，屬於勞力密集附加價值不高的產品。由於對國內物價高漲、人力成本不斷上升、中國大陸及韓國低價競爭等種種不利環境因素，國內工具機業者已面臨轉型的關鍵點，必須從基本改變工具機體質朝高階製造系統發展，基礎技術要落實執行，方能達到目標。建構高階製造系統技術初期目標在於根本的基礎技術建立與落實；中期目標在於促成結構轉型，提升整體產業相對於競爭國家的長期優勢，提高精密機械產業之國際地位；長期目標在於使精密機械產業成為台灣各產業立足全球的關鍵核心資源。相關重點技術研發發展趨勢之目標說明如下：

1. 虛擬工具機(VM, Virtual Machine)技術提供一個工具機設計階段，可確認使用與操作加工品質之技術，透過最佳化的手段修正結構或是調整切削製程，經確認後才開始製造。原型機型即為量產機型，可縮短產品設計週期，並降低嘗試各種創新配置的風險，大幅提升設計品質。透過機電整合分析技術與虛擬切削(Virtual Cutting)技術之結合，提供國內工具機產業完整之整合機電分析與結構設計優化分析系統，提高工具機廠設計品質。
2. 液靜壓軸承具有高剛性、高承載力與高阻尼性之特性，為精密工具機必備之關鍵零組件。目前液靜壓軸承大多藉由國外專業廠設計與製作，在設計相關機台設備時，容易受限國外產品之規格、價格與維修等問題。本項目擬建立國內工具機業者所需液靜壓軸承之設計分析工具與加工製造技術。
3. 工具機軸承系統以使用滾珠軸承為主，對於高精度、非接觸之氣靜壓軸承，缺乏設計資料與使用經驗。本技術進行性能驗證並與分析結果比對，建立氣靜壓軸承之設計方法，提供國內工具機與設備業者的氣靜壓軸承應用，業者可自行設計符合機台之氣靜壓軸承系統。
4. 以振動測試分析法建立工具機結構靜動態性能驗證分析技術，分析出結構物之共振頻率(Resonant Frequency)、臨界轉速(Critical Speed)等特性，建立機台設計之基本資料，提高工具機待機時，即可推導各模組該達到之精度。透過建立工具機各模組振動訊號特徵與故障之關聯知識庫，可作為預兆診斷技術之根據，提高故障診斷可靠性與故障問題發現，達到早期防治的目的

第 1 章 高值材化

一、精密化學材料應用開發技術

(一) 技術研發目標

隨著國光石化案停擺，美國積極發展油頁岩氣，台灣石化/化工產業不僅無法再藉由擴大經濟規模而提升競爭力，更要面臨美國及中東以低成本的天然氣為原料，生產之低價石化產品的強烈競爭，再加上歐債風波、美日景氣復甦遲緩、中國大陸景氣減緩等問題持續延燒，全球經濟景氣再次面臨緊縮。為了降低產業景氣起伏及大宗產品競爭激烈的情勢，台灣製造量產能力與製程管理基礎，應朝向整合上中下游創新材料、服務、或功能性產品，促使整體產業發展朝向差異化、高值化或自立自主品牌之產業發展機會。因此，台灣化學工業應朝向強化既有產業產品技術研發能量，以及高值化轉型，結合國內電子及光電產業創新服務與品牌、開發關鍵化學材料，全力爭取國際市場；藉由民生化工基礎材料與技術，開拓光電、環保與能源新材料，創新產業產品價值，進一步強化台灣優勢產業用特化品之自主性。

目前以台灣產業結構變化而言，精密化學材料技術及應用的開發，須與化工產業進行高度整合，聚焦在產業創新及新興產業二大重點主軸，規劃投入項目，系統化地拓展不同產業的應用需求。因此本技術研發重點以精密化工與機能性化學品技術、奈米改質與機能性複合材料研製與應用技術、高性能高分子材料研製與應用技術為主，以兼顧即時落實與產業升級轉型之目標。2012 年度目標重點說明如述如下：

在精密化工與機能性化學品及材料技術研發方面，深耕超細奈米碳管(CNT, Carbon Nanotube)製成透明導電薄膜(Transparent Conductive Thin Film)製程技術，除提升奈米碳管導電性及分散性之外，透過改質與多層塗佈設計，增加奈米碳管的導電及成膜性，降低對苯二甲酸乙二醇酯(PET, Polyethylene Terephthalate)基材的光反射率，提高奈米碳管透明導電薄膜的光透過率，並篩選適用於奈米碳管透明導電薄膜圖案化的技術，達到面電阻 $\leq 300 \ \Omega/\square$ 、光透過率 $\geq 87\%$ (CNT/PET)、圖案化蝕刻線寬 $\leq 30 \ \mu\text{m}$ 的技術指標。隨著發光二極體(LED, Light Emitting Diodes)應用於平面顯示器(FPD, Flat Panel Display)背板及照明市場日益擴大之際，國內 LED 產業對於藍寶石基材及其高純度氧化鋁原料的需求殷切，藉由化工分離純化製程技術，發展....

第 2 章 高值紡織

一、高科技紡織品研究與開發技術

(一) 技術研發目標

近年來石油價格逐漸攀高，使得應用石化材料開發之紡織原物料成本亦提高。國內紡織業以中小企業為主，廠商達 4,000 多家，產品出口以成品布為最大宗，因此相關纖維或原材料成本一旦提高，產品成本亦隨之上揚，易為低價品搶占市場，甚至面臨低價求售的困境，因此急需開發差異化與高值化紡織產品，使產業持續擁有競爭力。

參考歐、美、日等先進國家紡織技術發展趨勢，以及台灣產業之現況與發展，將高科技紡織品概分為四大主軸，包含應用於精密過濾材之奈米纖維(Nanofiber)、開發高等級傷口敷材之醫護用紡織品、材料與系統整合之智慧型紡織品(SFIT, Smart Fabrics and Interactive Textiles)，以及建築與運動休閒應用之產業用布膜(Membrane Fabric)等重點關鍵技術。

奈米纖維方面，目前國內僅一家公司(鼎榮)投入奈米纖維產品開發，主要應用於半導體產業無塵室之精密空氣過濾材，量產級產品仍處於試機中。奈米纖維極細，具有極大比表面積，可製備微細顆粒吸附過濾材，微米與奈米纖維複合之纖維膜則可製備於尺寸範圍較廣之過濾材，產品開發包含微奈米複合纖維(Micro-nano Composite Fiber)空氣過濾材與奈米纖維微過濾纖維膜(Nano Fiber Membrane for Filtering Micro-meter Size of Particles)，主要用於高效空氣與水過濾材之製備。預計 2012 年可協助產業建構電紡量產製程技術，並透過專利布局與授權，開發奈米纖維過濾材，以開拓高值化紡織品市場，預估 2015 年後產值可達新台幣 50 億元以上。

醫護用紡織品方面，台灣醫療衛生紡織品的廠商約有 120 家，總產值約新台幣 155 億元，除了吸收性衛生用品較具規模外，其餘廠商均屬中小企業，產品發展的重點為具有特殊及機能材料，特別是高價值傷口敷材，可引導國內醫護用紡織產業拓展國際市場。產品包含難治性傷口照護紡織品與導溼性親水膠體敷材(Hydrocolloid Wound Dressing)，主要針對需長期照護之慢性傷口。此類敷料產品需具有最佳溼度調控功能，可加速慢性傷口癒合以減少患者疼痛，預計 2012 年可建置產品及效能評估技術並引導業界投入開發，預估 2015 年產值可達新台幣 80 億元以上

第 3 章 生技藥品

一、類新藥開發技術

(一) 標靶藥物研發及技術平台開發技術

1. 技術研發目標

本技術研發目標在開發具國際競爭力之原創候選藥物(Candidate Drug)，建構標靶肝癌藥物開發技術、植入型腫瘤標的之奈米微胞藥物技術、細胞標定與體內追蹤之奈米顯影劑技術，開發包括肝癌、腦癌/腹腔腫瘤、及中風、心臟/腎臟移植之治療與術後追蹤藥物，同時建立藥效與動物藥理藥動毒性測試等評估技術平台，全程將開發至少三個完成離體/活體(*in vitro/in vivo*)之藥動-藥效模式(PK-PD Modeling, Pharmacokinetic-pharmacodynamic Modeling)及急性毒理之候選藥物。

在標靶肝癌藥物開發技術方面，Nexavar[®] 是美國食品藥物管理局(FDA, Food and Drug Administration)目前為止唯一核准的晚期肝癌治療標靶藥物(Target Drug)，但延長患者存活期限平均僅約三個月；而針對早期肝癌術後治療或預防術後復發的標靶藥物也僅有 Nexavar[®] 進入臨床三期試驗階段。國內藥物開發部分則有瑞華、基亞公司、台灣微脂體及國鼎公司進行肝癌藥物開發，台灣微脂體公司進行有局部晚期肝癌病患併用 Lipotecan[®] 與放射治療的臨床試驗 I/IIa，瑞華公司 ADI-PEG20 已於 2011 年於美國、台灣等地進行肝癌第三期人體臨床試驗。基亞公司有 PI-88 針對術後肝癌病患及 OBP-301 針對無法手術切除之肝腫瘤病人在台灣進行人體臨床試驗。其中 PI-88 亦獲得韓國、中國大陸臨床三期試驗許可，國鼎生技公司抗癌新藥 Antroquinonol (Hocena)，經美國 FDA 核准進入人體臨床，針對肝癌病人展開人體臨床試驗。因此本技術開發標靶肝癌候選藥物，以激酶(Kinase)為開發標的，預計結合上游學研界能量，開發臨床創新的優質(Best-in-class)候選藥物，增加國內肝癌治療藥物的進程(Pipelines)，邁入國際市場。

許多惡性腫瘤(如腦瘤與腹腔腫瘤)經手術切除，短期內腫瘤仍易復發並快速轉移，多數病人存活期約 2~5 年，甚至更短，臨床上尚無良好藥物可有效傳輸藥物及控制症狀。國際新劑型研發，仍以中小型生技公司及知名大學研究單位為主，大藥廠多在概念性(Proof of Concept)臨床一期或二期技轉產品或者合併中小型生技公司。分析上述新藥項目，奈米藥物、新賦型劑奈米微胞、水膠(Hydrogel)劑型、微脂粒劑型

第 4 章 醫療器材

一、預警及診斷醫療器材開發

(一) 技術研發目標

預警(Early Warning)及診斷醫療器材(Diagnostic Medical Device)開發技術目標在於以臨床需求為導向，結合台灣優勢 ICT 產業、生物科技、材料技術與精密機械等產業能量，針對分散式照護(Distributed Care)系統中所必須的診斷醫材，開發創新型醫療、診斷及照護器材，包括心血管疾病預警系統、定點照護(POC, Point-of-Care)體外診斷(IVD, *in vitro* Diagnostics)、分子診斷(MD, Molecular Diagnosis)檢測系統，並開發具國際互通性之醫護器材系統通訊技術，以帶動高附加價值及高利潤的醫療器材產業，進而開啓台灣遠距照護、預防保健及個人化醫療(Personalized Medicine)市場。

在世界趨勢方面，已開發國家愈來愈重視預警及預防保健對整體健康照護的重要性，新興市場對診斷醫療的需求更是大幅度提升。由於美國政府推動健康照護政策改革，為提供醫療照護的基本平等權，鼓勵自國外進口優質但較平價的醫療器材。另外中國大陸進行新醫改方案，加快推進基本醫療保障制度，並建立重大疾病的預防及早期治療機制。預計未來健康照護產業樣貌將由疾病治療走向健康預防、由集中式走向分散式，更將結合 ICT 朝向電子化、行動化、平價化、無所不在化。

根據 Espicom Business Intelligence 的資料顯示，2010 年全球醫療器材市場規模為 2,456 億美元，並依年複合成長率 5.3% 的成長，預估 2015 年將達 3,109 億美元。依 Parks Associates 市場報告預估，美國無線網路在健康照護的應用持續增加，預計從 2009 年 3.04 億美元成長至 2013 年 44.12 億美元，年複合成長率高達 95.18%。顯示健康照護器材與個人可攜式器材的整合需求持續增加。因應分散式醫療產品的需求湧現，未來醫材研發重點將朝向高精度、高可靠性、操作簡單、智慧化、小型化之方向發展，供應電子零組件也將帶動相關零組件的研發需求。

在慢性疾病預警診斷系統方面，慢性疾病的早期診斷與健康管理必須長期進行外，更重要的是因慢性疾病所引起的併發症，如心血管疾病所引起的冠心病(Coronary Heart Disease)、腦中風(Stroke)而猝死的緊急狀況，必須更積極的開發預警診斷醫材提供醫師、患者與照護者早期警告，提早進行預防措施，避免憾事發生。慢性疾病預....

第 5 章 優質食品

一、生物資源之產業化與開發應用技術

(一) 技術研發目標

生物資源(Biological Resource)為生物產業重要基礎，影響範圍包括製藥、新興生技、醫療器材、醫療保健服務、食品、農業、資源環保、材料化工，甚至是電機資訊領域。本技術總目標為建立具產業化服務體系之「生物資源銀行(Biobank)」，提供全方位之生物資源應用服務，並運用新興科技，拓展生物資源，建立關鍵製程與技術，落實生物資源的產業化應用，協助業界創造價值並提升競爭力。

在生物資源銀行管理方面，以國際認證與數位化，營運管理生物資源銀行。針對生物資源管理系統層面，本技術系統性導入多項品質管理系統，以國際標準驗證產品之品質及服務能力。以 ISO 9001 品質管理系統永續經營管理生物資源銀行，因應產業界需求持續拓展 ISO/IEC 17025 實驗室技術檢測認證項目，更針對特定需求依據 ISO Guide 34 參考物質生產實驗室的認證規範，生產特定參考菌種與細胞，將生物材料之生產管理能力推升至國際最高標準。在生物資源品質層面上，因應國際上生物條碼的發展趨勢與生物資源品質提升之需求，將全面建立核醣體 DNA (rDNA, ribosomal DNA)複核資料管理系統，運用 rDNA 複核技術建立生物資源品管資料庫，提供生物資源長期保存之身分標記，確認提供生物資源之正確性。此外，針對生物材料、加值生物資源、生物資源衍生物及原型商品等生物資源相關標的，建立生物資源產業應用模式，運用智權技術提升產業價值。

在生物資源多樣化服務方面，以優質多元化與客製化，完善生物資源銀行之服務。建構產業化服務體系提供全方位之生物資源應用服務，以「生物資源銀行」為營運基石並整合資源、技術、智權管理，提供整合型的客製化產業服務，並將資訊管理技術導入生物資源銀行的營運管理，提高經營績效加強顧客關係管理。2012 年將持續建構以顧客為中心之生物資源物流服務體系，提供產業界從需求到服務的高效率卓越服務。

在生物資源拓展加值方面，以多樣化本土化，豐富生物資源銀行之收集。台灣地理環境特殊，擁有豐富的生物資源，極具開發潛力，而國際上生物多樣性公約的規範 ...

第 6 章 基礎材料

一、高效率分離純化技術

(一) 技術研發目標

分離純化技術(Separation and Purification Technology)為影響國內產業最廣泛的工業基礎技術之一，其應用領域涵蓋石化、特化、紡織等民生材料基礎工業，及半導體、顯示器、發光二極體(LED, Light Emitting Diodes)、太陽能等科技產業，因此發展上採取強化分離純化基礎的研發，企能藉此深化與精進化工材料之生產技術，並逐步達成技術自主化之發展策略。主要發展項目，包括熱力學平衡資料庫/預測模式、分離策略邏輯、流態分析(Dynamic)、熱與質傳、分離程序優化設計、製程模擬與基本設計等。整體重點指標方面，強調效率(Efficiency)與純度(Purity)之精進，透過熱、質傳效率之提升，強化分離程序之能源耗用率與技術競爭力，並藉此提升化學材料之品質與信賴度，提高產業應用鏈之附加價值。

此項基礎技術涵蓋有機體系(Solvent-based)、水溶液體系(Water-based)及無機體系(Inorganic-based)三大系統，藉由個別分離系統的重點技術擬出需突破之關鍵指標，並以建立工業化技術為最終目標，因此在執行規劃上，將從最基礎的質量傳遞、熱量傳遞、化工熱力學與流體力學等科學理論出發，針對工業生產上常見的氣-液-固混合物的分離與純化程序，以系統化的方法開發出高性能的製程技術，這些製程技術須包含有低能耗、高通量、高收率及高純度的特性，可廣泛應用於傳統化學產業的化學品分離純化、電子產業的高等級溶劑或無機化合物的回收與精製、未來生質產業的可再生生質材料分離純化及最迫切需要的水處理或二氧化碳回收再利用等方面。

2012 年高效率分離純化技術目標，在有機體系分離系統，以高效率分離塔器基礎技術為標的，建立複合型(Hybrid)分離塔熱整合測試驗證系統(塔徑大於 75 mm)與程序設計能力，節能率>10%，並透過一項以上工業級蒸餾節能改善工程實務演練，確認工程設計裕度；在水溶液體系分離系統，以水淨化奈濾膜(NF)為指標性載具，建立兩相介面擴散控制於 1D PES 多孔基材上達膜厚<500 nm、 Ca^{+2} 溶液脫鹽率達 80% 且通量達 10 LHM 之結構膜材之成型操控；在無機體系分離系統，以高效能電氣精煉基礎技術為標的，高熔點耐火金屬(廢鉬靶)回收精煉純化可達 2 N 以上，回收率可達 80%以上。

(二) 技術發展藍圖

第 1 章 雲端服務加值

前言

雲端運算(Cloud Computing)虛擬化(Virtualization)技術與服務型商業模式的興起，讓電腦運算資源改以服務形式，經由網際網路直接取得，重新塑造資訊產業供應鏈，全球資訊產業重新洗牌，目前全球雲端市場幾乎都由美國大公司，如 Google、Facebook、Apple、Microsoft、VMware 等獨占鰲頭，引發新一波的競爭局勢。台灣資通訊技術(ICT, Information and Communication Technology)產業經過二十多年的發展，已經成為全球重要的硬體資訊產品供應基地，產業基礎雄厚。雖然雲端運算帶來資訊產業環境的改變、衝擊與威脅，而台灣所累積的資訊硬體產業基礎與經營實力，卻也為軟硬體與服務產業帶來前所未有的發展機會。

經濟部為協助台灣資訊業者，加速填補在雲端運算領域所欠缺的雲端系統軟體關鍵技術、雲端產品/解決方案發展與雲端服務應用能力，由經濟部技術處、工業局、中小企業處等跨單位資源，分工投入雲端運算關鍵技術研發、雲端運算應用推動與雲端環境、新興產品開發，並輔導與推廣各式雲端服務進入商業運轉與普及使用，以催生雲端運算產業鏈，加速台灣資訊軟、硬體產業朝向供應全球「雲端系統(System)、應用軟體(Software)與服務營運(Service)」的強勢科技產業轉型升級。

行政院於 2012 年 4 月召開政務會談，經濟部提出台灣產業結構優化策略，修改未來產業發展政策指標，由現行以產值、投資為主，轉換成附加價值率、無形資產占固定資本形成比重之產業結構優化「三業四化」策略，推動製造業服務化、服務業科技化與國際化、傳統產業特色化，預期雲端服務加值(Value-added Cloud Computing Service)在帶動產業研發加強與行銷管道拓展上將扮演重要的驅動力。

台灣雲端運算產業技術與服務的發展，在經濟部與法人單位的協助之下，2012 年已有顯著成果，以下分述之：

1. 中華電信、遠傳、台灣大哥大等電信公司均投入雲端資料中心之建置與營運，3 家電信業者已與超過 60 家業者合作，推出近百項雲端服務。
2. 國內資訊技術大廠積極朝雲端運算轉型升級，新成立 2 家雲端運算新創公司(雲達、緯穎)、3 家雲端運算新創事業(中華電信、台達電、英業達)，投入開拓雲端運算系統產品研發與技術服務等新興雲端商機

第 2 章 智慧生活科技

前言

第 28 次行政院科技顧問會議，提出「i236 智慧生活運用科技計畫」。其重點推動方向包括兩個主軸、三種網路、六項應用，以智慧城鎮(Smart Town)和智慧經貿園區(Intelligent Park)二個推動主軸，透過打造智慧生活體驗場域基地，推動新興服務實地試點，開發各種新體驗、新型態服務解決方案(Service Solution)，並育成在地新興服務生態體系(Ecosystem)與建置服務解決方案雛型，提高服務/產品商業化成功機率，進而開創國內新興智慧生活服務產業，見圖 2-5-2-1。

基於上述目的，本領域所發展的智慧生活科技運用內容及任務，必須兼具三元素包括：1.技術研發-著重法人結合學界及業者，進行創新服務的規劃與研發；2.產業輔導及發展-以法人之智慧生活實驗場域作為服務相關產品實證測試的平台，輔導業者及推動智慧生活科技產業發展；3.使用者體驗-在智慧生活場域中，讓使用者可以體驗優質服務，並經由大量體驗之回饋淬鍊，奠定台灣智慧城鎮工程之基石。

資料來源：第 28 次行政院科技顧問會議－智慧生活科技運用推動策略整理，2008 年 11 月。

圖 2-5-2-1 台灣智慧生活科技運用策略

本領域所建置實際智慧生活實驗場域，共計有三個智慧城鎮(松山、埔里、宜蘭)與兩個智慧經貿園區(台中、高雄)，及配合政府政策的八八水災重建村(杉林鄉大愛村)等六個智慧生活場域，淬鍊五項智慧生活新興服務及促成其維運，同時發展至少 15 個可營運之創新智慧生活服務解決方案。在智慧生活實驗場域中，初始階段先探勘調查場域在地使用者需求，再開發新興服務及解決方案(包含產品規格、設計/開發高附加價值商品及服務)，並建置因應滾動式變化的在地服務生態體系，及建立服務體驗/回饋分析/模型，以確認服務解決方案的技術與服務缺口，接著修改及調整服務解決方案的規格和功能。

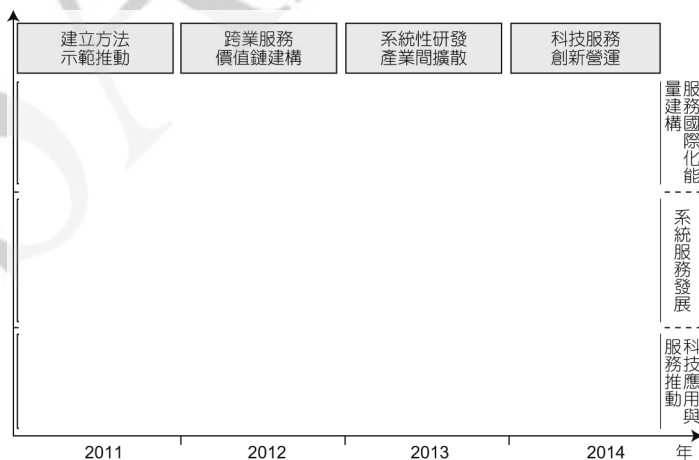
第 3 章 科技服務創新

前言

由主計處公布資料顯示，台灣人均國內生產毛額(GDP, Gross Domestic Product)於 2011 年底已突破 2 萬美元(約為 20,122 美元)。根據世界經濟論壇(WEF, World Economic Forum)定義，將一國家發展過程依人均 GDP 由低至高分為「要素驅動(Factor-Driven)」、「效率驅動(Efficiency-Driven)」以及「創新驅動(Innovation-Driven)」三個階段，而其中「創新」是競爭力的核心價值。另一方面，2011 年台灣服務業就業人數占全體就業人數的 58.6%，而服務業生產毛額占 GDP 比重更已達 68.7%，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。

回顧行政院分別於 2005、2006、2008、2010、2012 年召開之第 25、26、28、30 及第 31 次科技顧問會議及行政院服務業方案，陸續決議服務產業發展策略應朝向「創新研發體系」、「服務創新人才」、「智慧生活服務實證」及「系統服務發展」「發展智慧生活服務技術」、「服務業國際化」，及「打造服務創新引擎，帶動未來型服務系統創新」方向發展，宜加速促進台灣服務業朝創新化、科技化及國際化發展。

爰此，經濟部擬透過三大策略：「推動業者成立服務研發中心，建構企業之常態服務研發動能」、「建構服務業國際化能量」以及「以智慧系統服務技術，提升產業鏈價值」，藉以整合打造出一個端到端(End-to-End)之企業服務創新引擎，並接軌業界科專機制，形成各類創新科技應用與未來型科技化服務價值鏈。為推展上述策略，分成「科技化應用與服務推動」、「服務國際化能量之建構」及「系統服務發展」三項重點主軸，整體科技服務創新的發展藍圖，從 2011 年的建立方法與機制開始到 2014 年的成功營運，分為四個階段，發展藍圖見圖 2-5-3-1，目前推動的內容說明如下：



資料來源：資策會創研所整理，2012 年 9 月。

圖 2-5-3-1 2012~2014 年科技服務創新推動藍圖

第 4 章 創新前瞻科技

前言

在技術與經營環境變化快速的年代中，以前瞻視野發展創新科技是提升產業競爭力的不二法門。經濟部技術處配合行政院政策與 1998 年第 19 次科技顧問會議之總結意見，積極研擬推動創新前瞻科技，鼓勵研發單位進行高難度、高風險之研究，並賦予較具彈性之預算與管理機制，以支持創新構想之研究。創新前瞻科技的屬性為：1. 國內外尚未商業化之產品或技術，可誘導最佳資源投入與運用，以期達到最佳的長程效益；2. 應具有潛力以促使台灣產生領導型技術，或大幅提升重要產業之競爭力；3. 應具有策略性願景，可在未來產業技術發展中，衍生新的產品或新的產業。

2001 年經濟部技術處責成工研院率先推動創新前瞻科技；2002 年起督導資策會與其他法人單位，分年陸續學習推動。目前共有八個研發法人單位參與推動，包括工研院、資策會、紡織所、金屬中心、食品所、生技中心、船舶中心與車輛中心。推動十多年來，創新前瞻科技之研發成果表現優異，近年來各法人單位陸續獲得國際獎項，如工研院 2010 年以「多用途軟性電子基板技術」，榮獲華爾街日報科技創新獎(TIA, Techonoly Innovation Awards)金牌獎，2011 年以「高無機含量透明混成基板技術」，獲得 SID 顯示器材料元件銀獎，自 2008~2012 年，榮獲美國全球百大科技獎(R&D100 Awards)之項目包括「晶片式交流電驅動式發光二極體(AC LED, Alternating Current Light Emitting Diode)照明技術」、「高安全性材料(STOBA, Self Terminated Olygomers with Hyper-branched Architecture)鋰電池」、「REDDEX 環保防火耐燃材料」、「區域化 2D/3D 切換立體顯示器」、「多用途軟性電子基板技術」、「可重複書寫電子紙」、「新型偏光板保護膜」、「木質素環氧樹脂技術」、「熱電材料與模組技術」、「低溫大氣壓電漿鍍膜技術」、「微結構側向式太陽能集光器技術」、「輕亮 LED 球泡燈技術」；自 2009~2012 年，以「超薄軟性音響喇叭」、「微形變壓阻感測技術」、「噴塗式隔熱技術」、「可重複書寫電子紙」獲得華爾街日報科技創新獎；並以「綠能天線技術」獲得 2011 歐洲太陽能產業獎(SIA, Solar Industry Awards)，以「REDDEX 環保防火耐燃材料」獲得 2012 美國航太雜誌挑戰創新獎(Innovation Challenge Awards)。

資策會則以「In-Snergy 雲端智慧綠能管理系統」獲得 2011 美國全球百大科技獎，以「RFID 金屬物品讀取技術」獲得 2012 美國全球百大科技獎。此外，紡織所以新一代電池「可摺疊式織物超級電容(All-Foldable Fabric Ultra-Capacitor)」獲得 2011 美國全球百大科技獎，以環保概念綠聚酯之設計產品「魔幻 Q 副木」榮獲 2012 德國 iF 設計獎。因創新前瞻科技以工研院所占經費比例最大，並占整體成果之大宗，故本文以其創新前瞻科技方向為例，說明台灣在相關科技領域之規劃

壹、組織再造後研發創新體系變革

前言

我國產業創新能力已受到全球認可，經濟學人智庫(EIU)在最新 2009~2013 全球創新指標排名中，台灣再次蟬聯全球第 6 名，僅次於日本、瑞士、芬蘭、德國及美國，為新興工業國家第 1 名。洛桑國際管理學院(IMD)「2012 世界競爭力年報」中，台灣在創業家精神項目下排名全球第 1，在企業創新能力項目下則排名第 5。此外 2011 年日內瓦國際發明展中，台灣在金牌數、總獎牌數及得獎率均蟬聯世界第 1，展現出國內在產業創新的活力。然而，科技創新研發被全球各國視為從 2008 年金融海嘯衝擊下復甦的關鍵策略，因此各主要競爭對手均傾盡全力希望透過科技研發創造產業優勢。從研發經費投入面來看，2008 年韓國研發投入約占國內生產毛額(GDP, Gross Domestic Product)的 3.37% (約 292 億美元)，並已設定 2012 年目標為 5%。2009 年中國大陸的研發投資規模約占全球的 9.1%，並預定在「十二五」規劃期間將研發密度由 2010 年的 1.75% 提升到 2015 年的 2.20%，反觀台灣 2009 年研發投入經費僅占 GDP 的 2.94%。然而在國人經濟的無感復甦下，政府科技經費所面對社會問責壓力持續提升。因此在政府資源受限的前提下，台灣更需要思考如何加強研發效益的發揮，強化科技創新能量以維持競爭優勢，此時政府組織改造提供了進行創新研發體系改革之契機。

政府組織再造方案歷經多年研議後，政府再造四法終於在 2010 年 1 月底，立法院第七屆第四會期休會前通過。依據規劃進度，現行「八部、十七會」將在 2012 年元旦政府組織改造陸續啟動後，由未來的十四部、八會及三個獨立機關所取代。此改變除了機關員額精簡外，部會結構的重組，包括國科會改組成為「科技部」，而經濟部及所屬的技術處將分別改組為「經濟及能源部」、「產業技術司」等，對國內科技創新研發體系將造成結構面及執行面的實質影響。策略上，組織再造後政府相關部門必須透過機制的設計，強化策略領域的規劃與智財布局、科技計畫執行的整合性，並加強研發創新產業化/社會化的系統整合工程，促成產業創新效益。因此，組織再造後研發創新體系的變革攸關台灣產業科技政策體系的運作效率和績效的展現。

從國外的觀察中可發現，主要國家科技預算行政體制大多已超越所謂「大科技部」的設計，例如韓國以國家科學技術委員會(NSTC)搭配「科學技術創新辦公室」(OSTI)作為最高幕僚單位，負責規劃、協調與整合功能，在 2008 年將原有的科技部和教育部合併為教育科技部，並進一步透過知識經濟部與教育科技部掌管主要公設研發法人。另一方面，中國大陸雖維持科技部的架構，但策略上已擺脫預算或權責的集權化 ...

貳、從國家智財戰略看如何提升產業競爭力

前言

台灣的經濟發展動能已經必須轉向以創新為基礎，近年在國內除了有許多優秀的產業創新與文化創意的應用成就外，許多具體的政策布局更已經朝創新的方向調整。在產業政策方面，產業創新條例的實施，代表已從過往的鼓勵投資與促進產業發展，轉向鼓勵產業創新，同時將以厚植軟實力促進產業結構優化，進而帶來創新經濟、樂活台灣。在科技創新政策方面，台北花博夢想館的成功整合創新，代表科技政策已從過往單純強調科技研發，轉向鼓勵整合創新與商品化。然而，從近期諸多顯著科技發明成就及文化創意的經濟潛力仍未能有效發揮、主力產業與文化創作成果在國際間面臨智財侵權與訴訟的挑戰，同時許多與台灣經濟發展水準相近的國家，開始以國家層級提出智財政策整合發展資源等現象看來，顯見台灣智慧財產的整體政策有必要予以檢視與整合。

在行政院第 30 次科技顧問會議中提及：「原創關鍵智慧財產的產生與運用，為創造產業價值的關鍵要素之一」，同時做出必須「由政府推動成立專利布局小組，定期討論台灣關鍵產業發展的智慧財產戰略」的結論。為落實此項任務，經濟部決定針對專利策略與布局擴大辦理，並隨即邀集產學研專家成立專利戰略會報。接著，在第一次專利戰略會報與會者共同具體建議下，經濟部啟動研提國家層級智慧財產戰略綱領的流程。隨後，對於智財戰略此綱領的研提，除汲取日、韓與中國大陸的經驗、全盤檢視國內各領域智財發展現況與瓶頸外，更密集地進行國內專家學者及業者深度訪談，並在北中南區域辦理業者座談，最後確立必須研提出整合國家智慧財產能量，以促進產業競爭力的「智慧財產戰略綱領」，以作為跨行政部門在智慧財產政策上的共同引導方向。

本文的目的，在於從過去一段期間對於如何整合國家智慧財產能量以促進產業競爭力的政策討論過程中，彙整初步之政策邏輯與方向。首先，將先檢視台灣各相關產業領域智慧財產概況與面臨的挑戰，並研析啟動智慧財產正向循環的政策方向；接著，以現有國內產業競爭力、科技與產業政策方向、智慧財產相關政策為起點，評估說明後續政策該如何作戰略布局，以及應有政策整合架構；最後，則綜整並提出後續政策整合出應有的策略方向與可能作法。

一、我國智慧財產發展現況與挑戰

參、數位匯流趨勢下產業技術的機會與挑戰

前言

隨著媒體數位化、寬頻網路普及與各式聯網終端趨勢的發展，逐漸改變人們的生活型態，消費者已不知不覺被各式各樣的終端設備所圍繞，包括電視、行動電話、個人電腦或平板電腦(Tablet)等，人與設備甚至是服務之間的關係已迥異於以往，種種網路、服務及終端之間交錯連結的關係，進而為各式產業開創數位匯流的商機。簡而言之，數位匯流乃透過電信網、廣播電視網和網際網路等三大網路的融合，進而實現互連互通、無縫覆蓋之目標，使得架構於相關網路上之服務得以互跨領域，在匯流過程中也為產業發展帶來諸多機會與挑戰，其中又可概分為網路匯流、服務匯流、平台匯流及終端匯流等四個層次。其最終目的則期望服務提供者能夠透過任意網路同時提供語音、數據、影音多媒體等服務予用戶，而終端用戶也能夠透過任意網路取得所需服務。

數位匯流具跨產業和異質網路間之融合樣態，使得原本對 ICT 產業採垂直管制及分開監理之方式，顯得捉襟見肘。為順應 ICT 發展和消費者需求，匯流之管制層級架構由垂直轉為水平，並由以往廣播、電信、網際網路一條龍的商業模式，轉變為跨層級、跨產業混合之營運模式，為現今產業型態帶來重大變革，見圖 3-3-1。

資料來源：ETRI：MIC 整理，2012 年 9 月。

圖 3-3-1 數位匯流概念圖

一、數位匯流產業發展現況與趨勢

數位匯流以電信網、廣播網及網際網路等三大網路為基礎，透過跨網路的融合連結，產生新興的服務及應用，進而為全球產業帶來變革，然所有的轉變皆須奠基於基礎網路建設的佈建與升級，故以下將針對各網路之重要組成元素進行發展現況與趨勢分析。

肆、2025 產業科技前瞻

前言

科技的突破改變了常模，知識、人力、物力的流動更為快速，地理疆界的意義逐漸模糊，牽一髮動全身的國際議題備受關注，包括歐美金融危機對於各國經濟體系造成的骨牌效應、民族認同引發的恐怖攻擊事件、乃至於氣候變遷所促成的國際協定，無論個人國家皆無法置外於世界而生存，空間上必須掌握全球動態，謀定而後動，時間上必須展望未來，對於可能的進展與突發狀況進行判斷與模擬，方能在這充滿變動的未來，掌握穩定前進的方向。

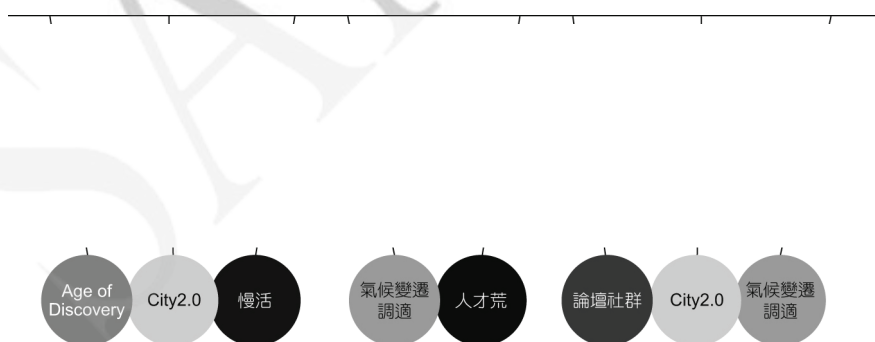
放眼 2025 年，有些趨勢經過長時間的演化，將成為牽動各領域各階層的大事件，有些趨勢經過多年的醞釀，將在此時嶄露頭角、發揮影響力。未來競爭態勢取決於面對挑戰的籌碼與因應能力，台灣有著特殊的政治背景、經濟條件與地理戰略位置，惟有持續掌握並追蹤關鍵趨勢，方能在未來競賽中趨吉避凶，贏在機先。以下簡述本部前瞻 2025 之科技發展所勾勒的八大主題，期能為今後國內各機構進行相關中長期政策規劃時，引為相互交流與凝聚共識之參考，見圖 3-4-1~3-4-8。

一、永續城市

（一）主題定義

通訊、能源、交通等基礎建設的完善設計與有效運作，讓民衆享有便利、安全、健康的都市生活。

（二）潛在需求



資料來源：台灣產業科技前瞻研究計畫，資策會 MIC 整理，2012 年 9 月。

圖 3-4-1 「永續城市」需求示意圖

（三）社會預測

1. 2016 年：阿聯首都阿布達比的 Masdar 開發計畫完工，為零碳、零廢棄、能源自給的 5 萬人口規模城市。

伍、從觀光醫療新興服務看我國生醫產業之契機

前言

在生醫科技急速躍進的趨勢下，醫學美容(Medical Cosmetology)與預防醫學(Preventive Medicine)開創出一個新興的領域，由於市場商機龐大、成長快速，吸引許多廠商投入相關範疇，不僅為廠商帶來一片新藍海，新興生醫服務領域也為傳統生醫產業開啓了另一個廣大的市場。

在現代人追求美麗與健康的潮流下，醫學美容、健康檢查等低侵入性醫事行為的需求順勢應運而生，與旅遊服務產業結合後，更帶動觀光醫療市場的興起。「觀光醫療」不僅是一種行銷或推廣的手法，更可帶動醫美或健檢市場的快速成長，同時也可透過醫療服務導入相關生醫產品的使用，擴展生醫產業的市場範疇。

因應台灣政府近期大力推動國際與兩岸觀光醫療，本文將簡述觀光醫療之政策推廣、發展現況與產業特性，並進一步剖析台灣的優勢及缺口，從而對觀光醫療新興服務帶動生醫產業之發展契機，並提出可行的策略方針。

一、觀光醫療的產業特性與鄰近各國發展現況

(一) 產業特性

觀光醫療或是醫療旅遊的興起，與交通運輸便捷、成本日益降低(包括金錢成本、時間成本)等因素息息相關，使得富裕的人士能安全地跨界追求相對更好的醫療，中產階級則能以較為優惠的價格，取得相對「優質平價」的醫事服務；因此觀光醫療的客群定位更為明確，同時也代表著此一市場涵蓋較佳的利潤空間。

觀光醫療可分為重症醫療、健康檢查、醫學美容等三大類，重症醫療通常是以外科手術、重大疾病及罕見疾病治療為主；健康檢查則是以監測、追蹤病人健康為目的；醫學美容則提供民衆對於健康美麗需求的相關治療。一般而言，整體觀光醫療產業鏈的消費者包括病患親友及陪病者，而與患者較直接接觸的則包括醫療院所、旅行社業者、飯店業者及保險業者等。而推動觀光醫療需要的條件，包括符合國際認證(JCI, Joint Commission International)的醫療機構、完善的醫療設施、高水準的醫事人員

陸、產業創新體系之法制建構-全球布局與境外 實施管理

前言

隨著網路及資通訊技術的快速發展，全球分工體系與跨境服務的盛行，國與國之間既有界線逐步消弭，全球化現象使得國際成員互賴關係愈形密切。在全球經濟一體化的時代背景下，我們有必要以「全球思考，在地行動」的策略思維，面對所身處的環境。台灣正從「效率驅動」邁向「創新驅動」的全新階段，如何導引產業創新能量協助產業進行全球布局，並發揮最大效益，是經濟部就當前產業發展策略積極思考的重要議題。

經濟部推動之科技計畫為產業創新體系的重要支柱之一，多年來累積的研發成果為產業創新能量蓄積相當實力。2012 年 6 月世界銀行(The World Bank)「2012 年全球知識經濟指數評比(KEI and KI Indexes)」指出，台灣在全球 146 個國家中排名第 13 名，足見具有參與國際競爭，進行全球布局之條件與優勢。面對產業發展進程與需求，經濟部研發成果能否提供國內產業在全球布局過程中所需的必要支援，則屬首要面臨課題。可見經濟部研發成果境外實施政策及法制調整，是攸關台灣產業在全球化浪潮中取得領先的關鍵。

在此前提下，經濟部研發成果如何在「推動產業全球布局」及「防止國內產業空洞化」間取得平衡，發揮研發成果最大實效，乃產業高度關注議題之一。2011 年 11 月 4 日修正發布之「經濟部科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法」(以下簡稱本辦法)，對經濟部研發成果境外實施管理制度作出重大變革，期使經濟部長期挹注而累積於產學研各界之豐沛研發能量，更順遂且妥適地釋出，達成創新強國之政策目標。

為完整說明此次研發成果境外實施管理制度之變革，本文從當前國際管理趨勢概覽，觀察台灣研發成果境外實施規範為開端。其次，以本辦法最新研發成果境外實施管理政策形成過程，闡述政策思惟。最後，透過對本辦法涉及研發成果境外實施之相關法規解讀，說明經濟部最新研發成果境外實施管理法制。

一、國際趨勢觀察

2012 產業技術白皮書

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>