

擁有關鍵自主原料與技術，不再受制於人。

加強如醫療、材料、機電 等跨領域技術整合，提升鞋品功能與價值，大幅提高鞋材之附加價值及仿冒之困難度，可擺脫大陸等工資低廉國家之削價競爭，進而大幅增加廠商之利潤。推動鞋品舒適度指標，提升製鞋產業競爭優勢，保障消費者權益。此外，結合醫療體系發展復健醫療矯正鞋類及足部保健輔具產品，維持製鞋產業的競爭優勢。國內在保健紡織品雖具備成熟之 OEM 代工技術，但關鍵原料及市場幾乎皆為國外品牌大廠所掌控。台灣未來在關鍵性原料開發，專利佈局規劃，期望創造差異化之專利商品，藉以提昇台灣醫療保健領域之主導地位。

開發、生產及改良生物微感測器辨認元件技術，可降低酵素製程的操作成本，加速辨認元件研發進程與商業化可行性。而酵素電極的開發是一種創新型生物能源，利用酵素將單碳化合物轉化成電流訊號，除了可作為基質偵測與轉化的用途之外，也可將產生的電流訊號應用在醫藥、微機電與民生用途上的創新產品開發。

能源紡織品涵蓋紡織、材料、機械、電子等產業，產品開發行銷須與異業共同合作，方能使產品發揮最大產業效益，故須持續引導產業投入能源紡織品產品發展，塑造產業策略聯盟群聚效應及領導性之主力企業，並逐步建立完整產銷價值鏈及市場通路，發展具競爭力與價值化之特色產品，加速達成國內新能源應用及創新產業之目標。

加強高價值產業纖維之研發，協助台灣紡織產業在纖維材料上創新領先，解決原材料限制及新纖維研發能量的不足，建

立產業多元纖維原料的自主供應能力。以研發聯盟串聯產銷體系及異業結合，推動產業用新纖維及織品開發，以期大幅提升產品附加價值及產業競爭力。近年國內紡織產業為了配合大環境轉變，及國家紡織產業政策調整衣著、傢飾及產業紡織品的比例同時，業者必須積極進行結構性轉型，並面臨嚴峻的新挑戰。而在這轉型的過程中，重視產品功能品質與檢測評估技術更顯得其重要性。因此在未來廠商開發新產業用紡織品時，如何評估與驗證該產品的性能，將是業者目前必須要面對的主要課題之一。所以建立檢驗評估技術、產品品質指標規範及完整的驗證程序。將可提供一套完整的檢測驗證服務平台，使業者有效掌握產品的性能，增加產品市場的競爭力。

開發高性能與高功能性之生質複材，未來在食品包材、建築傢俱、生活用品、3C 電子、光學薄膜等特定產業有很大的發揮空間。藉由材料改質、產品設計、加工技術、檢測平台、品牌行銷等整合，並結合在地型學界與業界能量，預計將可形成特定產業之水平與垂直之價值聚落，成為繼兩兆雙星後第三兆之星外，也將可創造領導國際之價值產業，實踐品牌台灣之精神。

第四節 紡織領域

一、領域概況

台灣紡織工業自 1960 年以來經歷了以棉 / 毛紡、化纖萌芽、蓬勃發展至約 1990 年成為 PET 世界量產規模第一，紡織品外銷金額突破百億美元之紡織王國。之後，

紡織產業在聚酯（PET）高速紡絲，超細纖維、複合紡絲／假撚加工及各種仿真技術獲致突破性的進展，導引了「新合纖風潮」之形成。但自1998年以來，我國紡織產業逐步面臨國內及大陸PET化纖產能過剩及自2003年起石油價格飆升衝擊，導致以量取勝及全面成本領導的生產策略面臨空前挑戰。2007年中，美韓訂定自由關貿協定（FTA），2008年起更排除台灣，東協分別與大陸、韓國與日本各國訂定自2010年元月後生效之自由關貿協定，對國內紡織外銷市場或企業立足世界形成強大衝擊。另外，2008年中後，美國次級房貸與石油暴漲更引發全球之金融與經濟市場自第二次世界大戰以來最嚴重之危機。為因應這些產業經濟之劇烈變動，經濟部結合產、官、學、研之集思廣益，對台灣紡織產業結構與歐美日等先進國家及大陸最大生產國之紡織品發展趨勢做通盤之評估，制定我國紡織工業發展政策。除在2008年達到衣著／家飾／產業用紡織品比例達6:2:2外，其在紡織品技術與產品設計上主要訂定應積極發展差異、功能化紡織產品及朝向產品設計模式（ODM）或建立品牌模式（OBM）高附加價值紡織品設計發展，以提高我國紡織產業之國際競爭能力。2008年1月經濟部施次長決議研擬「產業用紡織品產值倍增計畫」促進產業用紡織品投資為主要重點，推動2015年時衣著／家飾／產業用紡織品比率調整至50:17:33，產值增加至1,800億元。2008年4月更決議新增「機能性紡織品開發推廣聯盟」及「品牌台灣環境建構與輔導計畫」另2個千億計畫；提升台灣紡織業產品產值自2005年4,680億元，至2015年達5,800

億元。2009年為因應大陸與東協各國簽訂2010年元月後生效之自由關貿協定，馬政府與經濟部更積極與大陸官方推動簽訂兩岸經濟合作架構協定（ECFA），以利台灣紡織工業未來之發展與立基。

事實上，截至2008年止台灣紡織產業在異型斷面、抗菌、防臭／蚊、芳香、阻燃、傳導感測、竹炭、吸附過濾、遠紅外線、吸溼排汗、雙撥、發光、抗靜電、電熱、奈米、環保、防電磁波等複合功能之產業用與舒適保健、運動休閒、直紡型不織布紡織品技術上均已在法人及業界努力下，有諸多突破及成功的商品開發案例；再加上經濟部正在推動之「產業用紡織品產值倍增計畫」、「機能性紡織品開發推廣聯盟」及「品牌台灣環境建構與輔導計畫」3個千億倍增計畫。雖成效未完全立竿見影，但仍有效協助台灣紡織業在2008年仍為我國主要創匯產業之一，外匯順差高達82.02億美元。雖自1997起新興電子、資訊與通訊產業崛起，但由於紡織產業原料、技術自主性高，較電子、資訊通訊產業原料、設備與技術相當程度依賴進口有明顯的差異；所以由實質創匯之角度分析，台灣之創匯貢獻仍以紡織產業具首要之領先地位。2008年紡織產學結構經政府透過科技計畫強勢引導下，各領域比重為衣著用／家飾用／產學用已超越2008年目標題（6:2:2）。科技計畫之成效由此可見。

93至97年度紡織領域投入經費與人力如圖3-4-4-1。

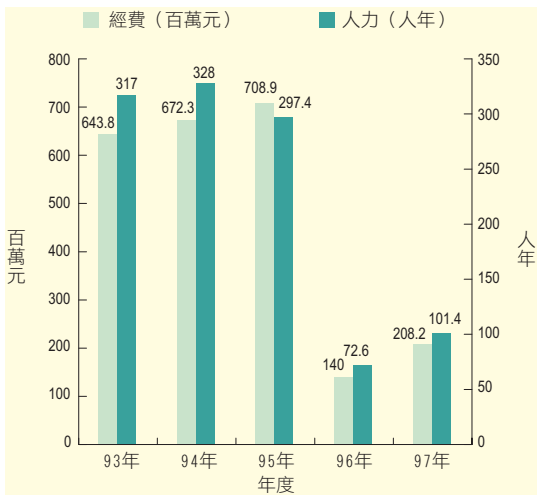


圖 3-4-4-1 紡織領域投入經費與人力

資料來源：年鑑工作小組整理自政府各部門統計資料。
註：經費為預算數。

二、重要成果

(一) 高質化紡織品開發計畫 (1/5) (經濟部工業局)

群組：科技服務

隨著全球產業價值鏈重新佈局，紡織產業唯有建立整合國內上、中、下游技術與資源，促進製程一貫的技術與產品開發，並結合設計、行銷通路以突破市場屏障，方能面臨新競爭環境與發展契機。

本中綱計畫涵蓋：「高質化紡織產業開發與輔導計畫」、「高質化時尚設計產業推動計畫」、「高質化鞋品、袋包箱開發輔導計畫」、「紡織與時尚設計開發與輔導計畫(紡織設計學院)」、「高質化運動休閒產業開發輔導計畫」、「產業用紡織品產值倍增計畫」等6個計畫，主要輔導業界對於新產品技術研究開發，建立創新製程技術與強化研發能量，結合上、中、下游體系運作，開發差異化、獨特性

之機能性及產業用紡織品，並協助時尚設計及市場行銷通路開發；培訓專業技術及設計人才，透過基礎、中階、進階與管理課程規劃，以引領初入紡織業之生力軍建立基礎技能，提供紡織在職人才於機能性、產業用、創新性及複合機能染整等紡織專業技術持續進修機會，強化多元化專業整合能力。

1. 聚酯纖維嵌段式聚醚酯樹脂耐久性親水改質劑技術開發

聚酯纖維為目前衣著用紡織品主要材料之一，然其纖維含濕率低，致使紡織品吸水性較差且不吸汗，流汗後穿著者會有黏膩悶熱感，以及穿脫時之靜電產生問題等困擾。為克服以上問題，一般聚酯纖維親水化的方法，主要係透過導入親水基、接枝化、嵌段化(BLOCK)及其他等類似方法達成；由於目前聚酯纖維耐久性親水改質劑，主要原料皆來自進口且價格昂貴，故國內紡織業者急需開發此親水改質劑原料，才能有效增加國內產品於國際市場之競爭力。

嵌段式聚醚酯樹脂處理聚酯纖維之耐久性原理，主要是嵌段式聚醚酯樹脂之聚醚段與聚酯纖維有相同的分子結構，經過染整段適當處理條件後，形成共融結晶，因而具有耐久性質；而聚乙氧基醚段(POE)則提供主要的親水性質。本案輔導重點在於協助業者建立國產化之「聚酯纖維嵌段式聚醚酯樹脂耐久性親水性改質劑」技術，使技術達到商業化之量產規模，同時輔導簡化聚酯纖維織物之親水化加工技術，提供國內業者使用簡便且價廉物美之國產耐久親水性改質劑，以有效降

低產品製作成本，提升紡織產業競爭力。

本案透過聯盟體系運作，串聯上、中、下游產業廠商共同投入開發，縮短技術開發與商品化時程，降低產品生產成本，成功輔導中日合成公司建立胺段式聚醚酯分子設計製造技術，開發國產化聚酯纖維胺段式聚醚酯樹脂耐久性親水改質劑，並建立親水改質劑檢測分析技術，進行應用開發與行銷推廣；另，結合中、下游輔導廠商（廣璋、創鑫），建立聚酯及耐隆纖維胺段式聚醚酯樹脂耐久性親水改質劑染整段關鍵性技術，開發吸濕排汗織物與工作服，有效降低產品開發成本，並透過性能檢測技術，確實掌控產品性能與品質。

本案之技術體系已成功建立國產化胺段式聚醚酯樹脂製造技術，完成國產化之聚酯纖維用耐久型親水改質劑產品開發，其產品性能與品質足以媲美目前一流進口產品，且價格上更具有市場競爭能力，促使國內耐久性親水改質劑生產原料供應逐步自主化。輔導廠商中日合成公司已生產至少 6 萬公斤親水改質劑，分別銷售給中游的染助劑商及下游的加工廠，產值約 48 百萬元；在染整應用上，預估可取代進口品約 24 萬公斤之市場，並有效降低吸濕排汗加工成本。

胺段式聚醚酯樹脂應用於聚酯織物之印染或整理，可賦予聚酯纖維表面耐久型的親水性、柔軟性及抗靜電效果，並使聚酯纖維同時具有良好的吸濕排汗性，可保持衣服穿著時之舒適性要求。此外，胺段式聚醚酯樹脂產品亦可進一步擴展應用範圍於易去汙洗劑產品、紡織品吸濕排汗加工劑、抗靜電劑處理劑以及易去汙處理劑

等用途，將可進一步擴展胺段式聚醚酯樹脂產品應用領域，創造更廣泛之產品市場需求。

2. 滾輪運動護具開發與評估

隨著全球暖化與節能減碳風潮，愈來愈多國人將自行車、直排輪、滑板（車）等傳統運動休閒器材視為通勤與健身並用的工具；因此，運動護具已成為最受重視之周邊商品。對於使用者而言，除安全防护性之基本要求外，穿著舒適性與美觀性更是重要考量因素。然而，傳統運動護具缺少透濕防水功能，穿戴一段時間後，就會因悶熱或流汗而造成黏膩感；如遇下雨天時，更因雨水淋濕護具表布而影響穿戴之舒適性。

本案依據歐規 EN14120 滾輪運動護具標準要求，針對不同用途與防護等級之需求，建立功能性與穿著性最佳化之結構設計組合。紡織所結合國內上游化纖大廠（新光合纖公司）、中游成品組裝廠（提明公司）以及國內運動與醫療護具的領導廠商（璟茂公司）組成策略聯盟體系，輔導廠商建立耐磨高強力與高透濕超撥水整合、輕量高吸震透氣防護材料開發與應用以及護具組合層紡織品複合機能設計與應用等關鍵技術，共同開發符合國際水準之滾輪運動護具產品。

新一代兼具高透濕超撥水與輕量高吸震功能的運動護具，其產品主要結構層為高透濕超撥水組合層與抗衝擊耐摩擦防護層，其特性分述如下：

- (1) 抗衝擊耐摩擦防護層 - 以導濕管狀空孔、輕量高強力透氣記憶泡綿組成，具有斷面導水功能，可將汗水

迅速排出；並可緊密地貼合人體，以分散受壓面壓力，有效吸收衝擊能量。

- (2) 高透濕超撥水組合層 - 使用高強力紗織造耐摩擦表布，以高透濕超撥水處理紡織品，其內層具有高吸濕擴散功能，能將汗水有效吸收，並擴散至外層；外層具有超撥水防雨處理，於小雨中仍可繼續運動，皮膚側亦不致於產生黏膩感。

上述開發成果已由璟茂公司承接並進行量產工作，並通過 CE Marking (個人防護裝備產品測試合格證書) 護具驗證；其中「Wii 專用手腕帶」與「滑鼠鍵盤專用手腕帶」兩組護具產品均已獲得日本及國內專利共計 4 項，也因此促成璟茂公司於 97 年 5~7 月間進行擴廠作業 - 新增 10 部護具織機，除透過其衍生公司 (沘璟國際) 進行自有品牌 SPECIAL® (是必優) 產品行銷推廣活動，更積極參與德國杜塞道夫醫療展 (MEDICA 2009) 爭取海外訂單，深獲國外廠商青睞，目前另與任天堂公司簽訂「Wii 專用手腕帶」搭售合約中；複合機能護具生產成本雖較傳統護具提高約 20 %，但售價可提高 40~50%，預期可增加產值約 21 百萬元以上。業界廠商與法人單位共同努力下，勢必為正夯的滾輪運動護具需求帶出產業新契機，消費者將可以期待價廉物美的國際品質驗證良品。(圖 3-4-4-2)

3. 時尚創新性產品設計開發與推廣分項計畫

多元化與差異化的產品設計已成為消費市場的需求趨勢，本案之目的在協助業



圖 3-4-4-2 Wii 專用手腕帶：專門為 Wii 族群而設計，添加一條扣具及止滑墊，防止 Wii 控制器在遊戲時滑出。

資料來源：璟茂公司／沘璟國際公司。

者開發符合市場需求之創新產品，促成製造業者與國際品牌串聯，建置快速完整之供需結構，並能有效提升產品附加價值。本案針對國隆公司協助其新增手鉤紗的研發，主要研發項目如下：

- (1) 環保概念性的毛衣用紗：經由歐洲當地市場上的資訊分析，了解到環保素材在未來在歐洲發展新契機，國隆公司與紡拓會共同合作，突破產業傳統開發 Eco-Fashion 之 Eco-Friendly 系列的毛衣用紗，使用環保素材有竹纖維、海藻纖維、有機棉、牛奶絲、回收纖維等素材，在品質上的要求及環保認定上，致力於在改善環保染色的技術。
- (2) 駝羊毛 Alpaca 產品的再製與詮釋：除了環保系列商品，國隆公司在 Alpaca 駝羊毛系列的產品以中性訴求的方式重新包裝，並且推出專冊，重點推廣以 Mango 休閒男裝為主，運用各種色彩的 Alpaca - 黑色、白色、棕色系等不同的風味之股紗，

並加上一些亮感設計及運用不同素材的染色特性，讓股紗具有不同風貌，直到目前為止 Alpaca 仍獲得市場好評。

本案利用新開發毛衣用之環保紗線，設計 09/10 秋冬季共 20 組環保系列之紗線組合，期中超過 10 組以上的產品取得瑞士 Testex 環保認證；利用環保紗線結合流行時尚設計，以清新時尚與未來質感為訴求，開發出屬於歐洲中高價位之 Hugo Boss 品牌。

本案由紡拓會針對國隆公司毛衣部分的輔助，以提升其紗線廠時尚化之行銷方式，開發設計季節性紗線產品共 50 多款，完成打樣製作 36 款，設計開發成衣展出呈現 20 款，結合素材到毛衣成品整體性推廣策略，將自主性毛衣設計能力提升到 20%。

由資訊導入企劃，由企劃導入行銷，以區隔性、創新性的執行模式，對製造花式紗業者以加強環保素材為開發重點，並且在本業產品上重新定位包裝。國隆公司也藉由 97 年 11 月中旬在華納威秀舉辦的優質 MIT 時尚創新設計展動態成果推廣，成為竹炭紗供應商之一。

本案之環保紗線每組產製 3,000~5,000 磅，開發式樣共 20 組，獲選率達 40%，平均單價為 130~150 元 / 磅，成品售價約為 3,000 元 / 件，所創造的產值為 1.2 億元；而在 Alpaca 的產品系列共推出 18 組，產品獲選率達 50%，其中以 3 針為主的紗線為賣的好的產品，平均單價為 90~120 元 / 磅，交貨量每組 4,000~6,000 磅，成品售價約為 2,000 元 / 件，所創造的產值為 1.1 億元。

4. 新穎液體過濾材產品開發計畫

目前解決用水問題的方法皆採用逆滲透膜 (RO) 精密過濾方式。而逆滲透膜精密過濾需具有良好的前置過濾器以免造成 RO 堵塞。現在均使用多管式濾芯來過濾不同的汙染物，如使用聚丙烯 (PP) 濾芯來過濾粒狀汙染物，活性碳濾芯來過濾臭味或殘餘氯，紫外線燈來殺菌等不同機能組合，使用上受限於飲用水過濾設備，並非每一過濾設備都具有這些多重功能，導致諸多不便。

工研院材化所創新利用以濕式成型技術，複合多種機能性纖維及材料技術，以一體成形結構達到去除微粒雜質、臭味或水中餘氯過濾及抑菌的功能。新穎液體過濾材產品另一特徵為以微纖維化纖維作為黏著劑，而不是如傳統以合成黏著劑來黏著，微纖維化纖維的高比表面積及分歧狀結構，其微細纖維化的結構具有自然糾纏能力，使多種纖維及機能性材料能緊密結合在一起，同時不會降低吸附材料的吸附機能。液體過濾材利用模組化設計及加工，使液體過濾材以複合方式具有多機能性，可以過濾水中懸浮微粒、水中有機汙染物、重金屬及臭味等功效。

本計畫創造價值之推動策略，是透過產銷聯盟體系、時效性的串聯、以達指標國際化及產品高值化為目標，加速技術價值之創造與效益落實。其模式如下：

- (1) 產銷聯盟體系：本計畫輔導埔里造紙公司建立濕式不織布技術，開發新穎液體過濾材，合作模式是藉由串聯異業廠商（特用化學品及染整廠），有效形成一產銷聯盟體系，結合廠商原有之接單通路，利用國際

認證之機能加工產品，提升產品之國際競爭力。

- (2) 時效性的串聯：本計畫協助纖維濾材廠商（和友紡織公司）、不織布加工廠商（埔里造紙公司）、濾材模組化廠商（鴻維濾材）、及品牌通路商（華宸公司）建立新穎濾材並開發新穎濾材水機產品，即時性串聯品牌商、認證公司，快速反應市場需求，建立技術本土化並落實產業效益，年度內促進產值達 4 千萬元，預估未來每年促進上億元產值。
- (3) 指標國際化：本計畫利用濕式成型技術，複合多種機能性纖維或材料，以一體成型結構與技術達到去除微粒雜質、臭味或水中餘氯過濾及抑菌的功能，抑菌功能規格符合美國 AATCC100 測試標準、過濾效率符合美國 NSF 42 測試標準。相關機能性測試均採用國際認可之機能性紡織品驗證標準，指標國際化，有效提升國內紡織業之國際競爭力，使廠商推廣更為便利。
- (4) 產品高值化：本計畫開發之產品符合液體過濾材品質需求，華宸公司以模組化產品整合製成液體過濾水

機，並有效結合自有 2W&Y2 抗菌大師品牌，達到機能高值及品牌加值的目的是，於年度內已展開行銷並可創造產值達 4 千萬元以上。

- (5) 具體績效：完成開發新穎濾材及抗菌過濾水機，輔導廠商埔里造紙公司目前已銷售 2,000 支濾芯，華宸公司將其整合應用於新穎液體過濾材之水機約 600 台，產值近 2.5 千萬元，和友紡織公司利用濕式不織布，表面處理技術已接獲 15,000 碼訂單，應用於精密過濾膜產品，產值約 1.5 千萬元。（圖 3-4-4-3）

5. 運動休閒袋包設計開發

近年來由於休閒運動風潮的盛行、旅行人口增加等因素，使得各類運動與旅行休閒商品需求市場迅速擴張。自 2005 年來遍及全球的旅遊人口已高達 8 億 8 百萬人，另以運動專用服飾市場為例，2005 年全球運動專用服飾市場規模已具有有 520 億美元，以全球 64 億的人口來計算，平均每人消費金額為 8.11 美元，從中即可看出運動休閒袋包市場之無窮發展潛力。

本案財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心與至誼實業股份有限公司進行運動休閒袋包款式設計開發（09 秋冬運動休閒

本技術可廣泛應用於各種液體過濾：雜質液體過濾、自來水中餘氯去除，水中有機汙染物去除 等。

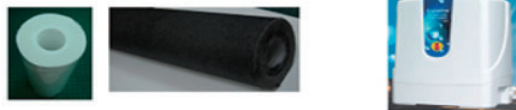


圖 3-4-4-3 新穎液體過濾材產品異業整合技術推廣

袋包之款式設計)，其中戶外運動休閒背包是針對 WarGame 玩家、自行車、登山愛好族群進行產品規劃，設計重點在於袋包功能性，及增加產品附加價值，創造產品之優勢及特色。在於款式設計上，除注重時尚感的造型設計外，也著重於內部結構設置、容量分配等功能性開發。產品之特色如下 4 點：

- (1) 腳踏車背包肩帶特別使用加厚的護墊透氣肩帶，讓使用者在背負上更為舒適輕鬆。
- (2) 背包背面則加強設計符合人體工學之背墊，以減輕長時間背負之不適感。
- (3) 另考量使用者之方便因素，於外部增加固定鬆緊帶可方便收納安全帽。
- (4) 為了讓運動休閒者便利飲水之「水袋倉」設計，由肩袋上附帶活動水管，讓運動者在運動行進間不須空出手來便可直接利用肩帶上之活動水管飲水，解決行動飲水的不便，讓運動者在進行各項戶外運動時更自在愜意。

本案設計創意產品，完成 09 秋冬運動

休閒袋包之款式設計開發 34 款，也陸續參展了 Germany Eurobike Fair、USA Salt Lake City Outdoor Show、TPE 文具禮品展，深獲國外買主讚賞，衍生價值高達 3 千萬元以上。(圖 3-4-4-4)

6. 機能性發泡材貼合技術開發輔導計畫

由於近年來全球各地火災發生頻繁，造成人員及財物損失眾多，因此各國政府對室內用品乃至於室內運動相關用品亦漸漸重視防火耐燃機能。目前市場需求以耐燃發泡材、負離子釋放發泡材、抗靜電發泡材為主要開發方向，其中又以耐燃發泡材技術層次較為困難。耐燃發泡材是添加阻燃劑方式達到發泡材不燃燒的效果。阻燃劑又稱耐火劑和防火劑，是加入製品和材料中能阻止引燃或抑制火焰傳播的助劑。主要是通過阻燃藥劑產生較多量的不可燃氣體或藥劑薄膜不能燃燒而達到防火的目的。阻燃劑主要用於建築材料、電器材料、汽車零件中，保護塑膠製品、紡織品、橡膠、紙製品、粘合劑、木材等使用時不著火或使火焰遲緩蔓延。

以瑜珈墊來說，以往只有重視緩衝的機能訴求，無其它附加機能，但市場上亦



圖 3-4-4-4 腳踏車袋包設計

資料來源：鞋技中心。

開始宣傳防火耐燃效果，附加耐磨等機能以提高產品附加價值，並漸為市場主流，但市售瑜珈墊多為氯乙烯或TPR發泡，其中氯乙烯雖可阻燃，但燃燒時會產生有毒氣體（如：戴奧辛氣體等）危害環境，因而逐漸被淘汰；TPR發泡需添加大量阻燃劑達到阻燃，但卻使物性及貼合強度降低。（表3-4-4-1）

目前市售的耐燃材料為符合環保之訴求，主要改以添加無機型金屬氫氧化物阻燃劑為主，其原理是通過分解吸熱，生成水蒸氣及稀釋作用而發揮阻燃效果，優點為無鹵、無毒、抑煙、價格便宜，但是必須在高填充量（40phr以上）時才能達到較好的阻燃效果，由於它是極性分子，與非極性的高分子材料親和性差，大量填充後使高分子材料的加工流動性和物理機械性能下降，且未具備其他功能性。因為高填充量粉體，造成在加工成型時與其他材質

或是發泡材貼合困難，所以要達到具耐燃效果之發泡材又需兼顧貼合強度及物性，是計畫開發的主要方向。

本案主要透過蒐集市場產品、阻燃劑特性之資料及分析，成功輔導大東公司開發耐燃發泡材及貼合加工成型技術，使製得之聚烯烴類（TPO）耐燃發泡材，在產品之密度、抗拉強度、伸長率、貼合強度、耐燃等物化性，達到質輕、物性佳、耐燃及釋放負離子等要求，並符合規範標準，且價格上更具有市場競爭能力，促使國內聚烯烴類耐燃發泡材供應逐步自主化。其技術可應用於賽車用品、室內運動地墊、運動器材包覆材等，預估每年有100噸的產量，年產值可達2千萬元，約可節省每年1千萬元進口成本，有效降低運動用品採機能性包覆材之加工成本，亦提升產品附加價值及競爭力。（圖3-4-4-5與圖3-4-4-6）

表 3-4-4-1 三種耐燃瑜珈墊性能比較

種類	PVC 耐燃瑜珈墊	TPR 耐燃瑜珈墊	TPO 耐燃瑜珈墊
密度	佳 ($< 0.5\text{g}/\text{cm}^3$)	可 ($> 0.5\text{g}/\text{cm}^3$)	佳 ($< 0.5\text{g}/\text{cm}^3$)
抗拉強度	佳 ($> 5\text{kg}/\text{cm}^2$)	可 ($< 3\text{kg}/\text{cm}^2$)	佳 ($> 5\text{kg}/\text{cm}^2$)
伸長率	佳 ($> 120\%$)	可 ($> 80\%$)	佳 ($> 120\%$)
原料價格	低 (約 80 元 / kg)	高 (約 150 元 / kg)	中 (約 100 元 / kg)
貼合強度	可 ($> 0.39\text{kgf}/\text{in}$)	可 ($> 0.39\text{kgf}/\text{in}$)	佳 ($> 0.787\text{kgf}/\text{in}$)
附加機能	無	無	有 (負離子釋放)
阻燃性 (耐燃等級)	佳 (UL-94V0)	可 (UL-94V1)	佳 (UL-94V0)
汙染性	高 (燃燒產生有毒氣體)	無	無

資料來源：經濟部工業局。

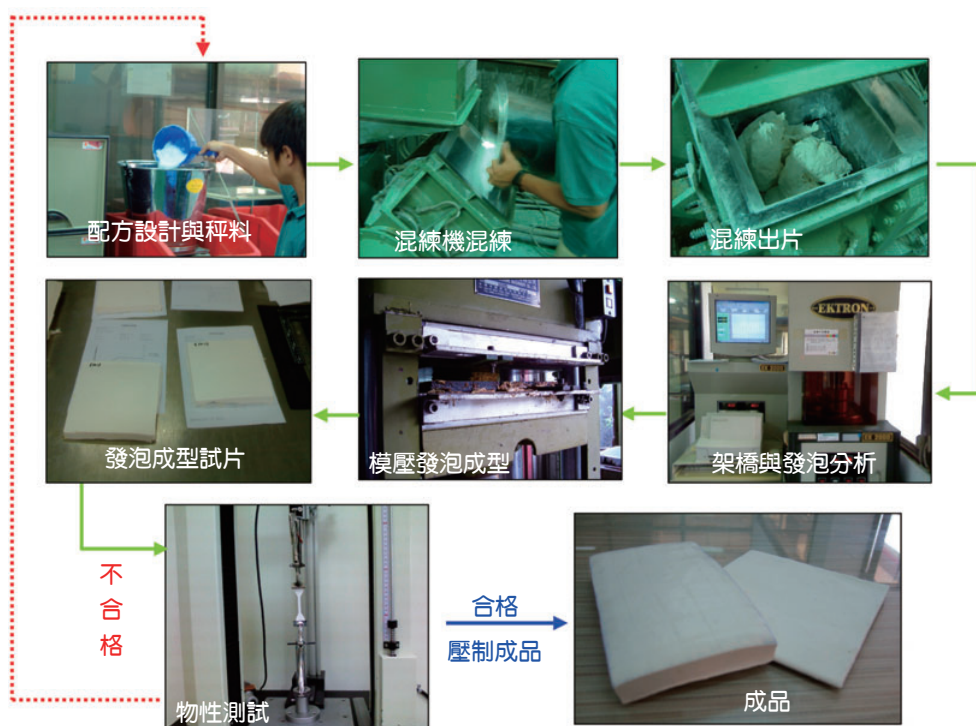


圖 3-4-4-5 織物與耐燃發泡材貼合成型開發流程圖

資料來源：鞋技中心。



圖 3-4-4-6 織物與耐燃發泡材貼合成型

資料來源：鞋技中心。

(二) 紡織聚落產業產值成長計畫 (1/5) (經濟部工業局)

群組：科技服務

本計畫係為維繫產業根留台灣之具體

措施，並促進聚落型產業升級轉型，堅守創造高質化產業政策目標。輔導在地產業升級轉型，以期再現活力，創造在地就業機會，穩定年輕世代人力續投入聚落產業之成效，推動了紡織聚落型產業之輔導方案—紡織聚落產業產值成長計畫。本紡織聚落產業轉型整合輔導計畫係利用創新、設計、品牌、行銷推廣等整體性輔導措施，協助聚落型產業（如：染整、毛巾、襪類、鞋類、內衣、毛衣、紡紗、針織、寢具、袋包類等）提升競爭力。

1. 染整定型機節能減碳技術輔導

染整設備節能技術輔導即由財團法人紡織產業綜合研究所結合系統商「流亞科技有限公司」及設備商「正紡興業有限公司」，共同開發定型機節效率分析監視

系統、濕度與排放開度控制系統開發及熱氣排放回收再利用系統、定型機熱回收主管系統、熱交換器清洗系統及汙染物收集系統（兼具廢氣油汙收集功能），分別選定「利勤實業」、「繼德印染科技」和「義裕染整」等3家廠商為示範推廣計畫中心。計畫執行期間，共建立了4項新技術，分別為：（1）分散式布置回收點，提高熱回收節能效益，減少重油使用；（2）就近風箱回收，降低外部冷空氣入口馬達馬力數；（3）降溫除油，提升後段空汙處理效能，減少二氧化碳排放；（4）排氣濕度控制指標，穩定縮率，降低重修率，以節約能源。（圖 3-4-4-7）

本項成果經實施後，3家染整廠共節省重油量為 272.9 公秉 / 年、二氧化碳減碳量為 805.1 公噸 / 年、節能效益（平均）

為 24.9%，每年節能金額約 5 百萬元（重油價格依 97 年 11 月 02 日中油牌告價：15,397 元 / 公秉），3 家廠商之節能成果如表 3-4-4-2。

台灣染整廠約有 600 家，每家廠商約有 1 至 2 台定型機，因此台灣約有 900 台定型機。如果將此節能設備推廣至全國，假設有 450 台定型機使用此節能設備來計算，每年可減少重油成本支出的潛在經濟效益約 22.5 億元，減少二氧化碳排放量約 120,750 公噸。

本項計畫不但能提升紡織染整廠的全球競爭力，且能有效率地應用有限之能源並降低二氧化碳排放量，達到永續經營之目的，並盡一份全球公民應有的環保責任。

2. 精緻化毛巾織造技術輔導

2005 年 9 月，國內毛巾業者鑑於中國

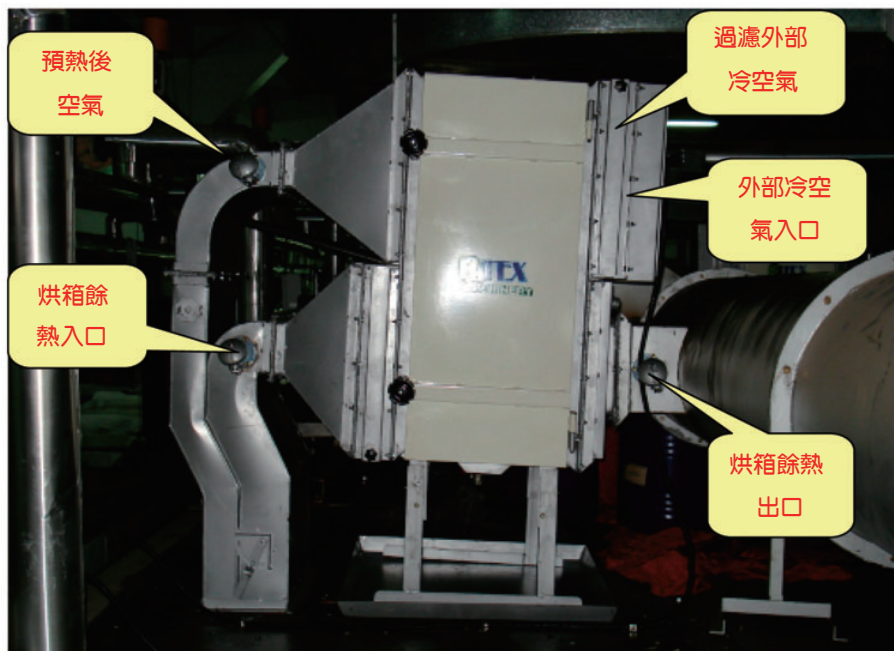


圖 3-4-4-7 繼德印染科技熱回收完成實體圖。（拍攝於繼德廠區）

資料來源：經濟部工業局。

表 3-4-4-2 三家廠商之節能成果

廠商	繼德	利勤	義裕
節省重油量	104.4 公秉／年	108 公秉／年	60.5 公秉／年
CO ₂ 減碳量	307.9 公噸／年	318.6 公噸／年	178.5 公噸／年
總節能效益	26.50%	27.30%	21.03%
總節能金額	195 萬元／年	200.8 萬元／年	93.21 萬元／年

資料來源：經濟部工業局。

大陸廉價毛巾大量進入國內市場，影響產業生機的情況下，提出國內首宗對中國大陸進口產品進口救濟措施的申請，引起國際及國內社會的矚目。因此政府部門結合產、官、學、研各界之力量，提出毛巾產業之各種輔導措施及方案，經過多年來密集的輔導，已使該地區的毛巾產業呈現一種新面貌，不論是在經營觀念提升（如：成立毛巾觀光工廠）、毛巾新產品之開發、提高生產線開工率、機械汰舊更新率（如：加購新型提花織機及織機效能提升）及創造就業機會等方面均有很顯著的改善，藉由本計畫之輔導措施，加速提升毛巾業者在新材料、新技術、新設計、新包裝的研發與設計能量，並強化高附加價值的特色商品開發之能力，使台灣成為世界高級毛巾相關產品製造的重鎮，將有助於找到產業成長的新契機。

本技術輔導由紡織所執行，以上中下游聯盟之方式來進行輔導措施，共輔導 5 家廠商，分別為：本土織造廠（織造）、丸一企業有限公司（染色）、麗馳網版印花股份有限公司（印花）、如峰企業有限公司（電繡）及興隆紡織廠（整理加工及行銷）等廠商，形成一具有上中下游整合之竹炭毛巾聯盟體系來作為技術擴展及研發，總共開發了 20 組竹炭系列毛巾新產

品，分別為兒童用布系列 3 組、休閒運動系列 3 組、家用系列 5 組、寢具生活系列 6 組、禮品系列 3 組等，提供給興隆紡織廠銷售及販賣。

本案創意毛巾設計與包裝，大幅增加毛巾售價為 50~100%，以興隆毛巾觀光工廠為例，販賣包裝創意蛋糕毛巾及竹炭毛巾系列，每個月就有 70 萬元營業額之額外收入，每年可增加 840 萬元之商機，另藉由包裝模具之開發與研製，將彩色竹炭紗布毛巾精緻化及商品化，透過將毛巾創意造型包裝後提升提高產品附加價值，如蛋糕毛巾、棒棒糖毛巾等各種創意毛巾，作為餽贈親朋好友之禮物。

開發及改善毛巾之整理加工機器設備，如剖巾機及縫邊機，減少人力成本之支出，及提升毛巾產品品質；透過毛巾織機機構之改造，機台生產效率提升由原來每分鐘 100 轉，提升至每分 300 轉左右，緯紗顏色變化多達 4 色控制毛圈高度，每台織機之毛巾產量由每個月生產 2 件（1 件之重量為 181.44kg）提升至 5 件，大幅提高品質及使得生產效率大幅提升。

本案執行期間，共建立了 2 項關鍵性新技術：單面起毛雙層織物織造技術及無撚紗織造技術。單面起毛雙層織物產品特色：一面為正常之毛巾起毛毛圈，為竹炭

紗線配合棉紗所織造而成，另一面則為由棉紗所組成經緯紗較為緊密之棉紗布，為4/1及2/1變化經重平組織，具有柔軟度，屬於5緯及6緯之毛巾組織，有別於一般毛巾組織之3緯或4緯，適合於嬰幼兒童使用，是由本土織造廠負責織造、丸一企業負責染整方面之精鍊漂白、麗馳公司負責圖案之印花、最後由興隆紡織廠做後整理加工如剖巾縫邊及創意毛巾之包裝與行銷。（圖3-4-4-8）

3. 機能性高值襪類開發技術輔導

台灣製襪產業已發展逾70年，且累積相當程度之織襪製程技術及專業知識。雖具備優良技術，但因國內襪業萌芽初期缺乏自我品牌建置概念，並多為OEM型態，以代工國外知名品牌產品為主，所以研發及設計概念能量明顯趨於劣勢。另近年來，中國襪廠迅速竄起，並以低價人工勞力成本之優勢，大量製造與出口，使本土襪廠面臨進退兩難之窘況。為提升台灣襪業在國際市場之競爭實力，因此開發高附加價值且具機能性之襪品及推廣自我品牌為刻不容緩的實行方向。

就機能性素材而言，竹炭纖維因具天然抑臭特性，故廣泛應用於襪品、毛巾及

寢具等多項紡織產品中為其特色，國內亦有許多襪業相繼加入此一行列，開發製造出各種款式之竹炭襪品。但隨著科技進步及生活水準提升，日常保健及預防病菌之觀念已普及於社會，舒適透氣的襪品已無法滿足消費大眾的需求。基於此，本計畫結合預防保健元素，運用特化品抗菌之加工技術導入竹炭襪品中，進而提升襪品抗菌機能性，以達到提升產品附加價值及符合市場趨勢之目的。

本項計畫之輔導以竹炭纖維為主軸，串聯上、中、下游包含纖維、織造廠、品牌商、通路商與特用化學品廠商，建構成1個竹炭產銷聯盟體系。聯盟體系包含：大東實業（織襪廠）、福助針織（絲襪織造廠）、金福隆實業（染整廠）、旺隆企業（特用化學品廠）、葳立公司（特用化學品廠）、華宸國際（品牌通路商）及資盛科技公司（網路行銷通路商）等6家廠商。

依據消費族群需求，本計畫共完成4項機能系列新織襪產品（32款新式樣產品）開發：（1）機能性抗菌休閒襪產品系列共16款新式樣；（2）機能性竹炭絲襪品系列共1款新式樣；（3）機能性抗菌絲



圖 3-4-4-8 單面起毛雙層竹炭毛巾織物

資料提供：紡織產業綜合研究所。

襪品系列共 3 款新式樣；(4) 機能性竹炭抗菌休閒襪品共 12 款新式樣。

32 款新式樣襪品結合品牌通路及網路行銷通路，增加襪品曝光度拓展國際市場以提升產品競爭優勢；同時配合政府「台灣尚讚」系列活動，並搭配 MIT 台灣優質紡織品標章，結合地方性活動進行推廣，讓台灣消費大眾了解台灣優質紡織品之涵義並區隔大陸製低價及傾銷之相關產品。依據織襪公會統計，台灣襪業 97 年度整體襪業出口金額達 1 億多美元，較去年同期成長 7.36%，其成效甚為顯著。

- (1) 本計畫開發之竹炭抗菌抑臭系列襪品，利用導入竹炭纖維與抗菌加工技術，使本襪品除具抑制足底於鞋襪中所產生異味之效能外，亦能抑制金黃色葡萄球菌滋長，提升襪品實用性及附加價值。
- (2) 襪品為符合時下流行穿著款式及眾多消費訴求，特別設計襪身款式各異之產品，以因應市場流行走向及滿足各式消費族群需求。

4. 時尚毛衣設計技術與行銷輔導

本案藉由紡拓會輔導，針對公司內部企劃開發人員導入專業性輔導，協助業者轉型，朝向附加價值產業型態邁進。提升業者企劃設計開發能力，擴增毛衣內需及外銷訂單。串聯內外銷及相關製程業者，健全毛衣產業鏈，縮短時程，提升產業價值及實值獲利率。導入功能性紗線，如竹炭紗等紗種進行毛衣系列產品開發，有效提升產品保溫、消臭等相關功能並促進上中下游及週邊產業鏈產值效益之成長。

在輔導資源的部分導入紡拓會專業設

計開發能量 - 毛衣開發主題企劃、即時毛衣流行資訊、市場推廣並依廠商需求提供客製化專業設計諮詢服務；且於開發中導入紡拓會開發改質之毛衣用竹炭紗。

藉由與本案合作，導入毛衣及紗線素材流行資訊及季節企劃主題，再配合使用功能性竹炭紗，以創造產品附加價值；針對銷售市場需求進行市場拓展之輔導，協助建構普吉工業有限公司 KIINO 品牌網路行銷平台拓展通路；為增加 KIINO 針織品牌曝光率，藉由本計畫舉辦之時尚針織毛衣動態秀及展銷會活動（7/11 台北魅力展及 11/7~9 尚讚成果展）進行品牌行銷推廣，達到實質銷售及品牌行銷。

由本合作案導入約 300 磅之竹炭毛衣冬紗，經由本案主導款式設計，降低人事及開發成本約 350 仟元，上市一系列 4 款之毛衣商品，銷售額約 1,440 仟元，且竹炭紗毛衣未來春夏新品開發將可增加 4,572 仟元商機。

今年秋冬新品牌 - KIINO 首先推出竹炭紗毛衣系列，以「純粹 KIINO」為題，用解構的手法呈現新素材新機能的觀念運用針織一體成型的特性，融入活潑配色並運用多搭性的單品，將毛衣與時尚結合，撞擊出創新復古的風貌，以功能新素材強調抑臭保暖環保三項合一，對於愛護地球盡一份心意，銷售業績受到肯定，並將於明年春夏新商品開發中持續採用紡拓會開發之毛衣用竹炭紗，預計營業額可成長 20 %。

5. 高附加價值內衣設計與行銷輔導計畫

台灣的內衣市場營業規模預估逾 200 億元，約有 4 成左右屬於無品牌或小品牌

市場，市場的通路大多為傳統市場、大賣場、夜市、郵購、電視購物等通路；此平價內衣市場每年有 20 億元的產值，但目前約 90% 有被大陸製內衣所侵占。以台南地區為例，民國 85 年前是黃金時期，有 300 多家業者，但因大陸內衣挾著廉價優勢，導致台灣業者不堪營運壓力，紛紛歇業出走，現在台南地區僅餘十幾家廠商。

對於內衣產業而言，近來面臨中國一年就有 2,000 萬打以上女性內衣大舉入侵，嚴重影響到本土內衣產業營運及產業形象的困境。而台灣內衣產業製造品質與廠商準時交貨能力均優於中國大陸，除此優勢之外，更應朝向加強協助內衣業者設計及技術能量提升之方向發展，提高產品附加價值增加優勢，發展高品級或多元應用之內衣，並亟需建立國產標章以茲區隔大陸製商品。

本案輔導由紡拓會執行，對 8 家輔導廠商進行輔導。分別為：中華蠶絲企業有限公司、足好有限公司、異霸國際企業有限公司、高鋒針織有限公司、厚達織品有限公司、格來德企業股份有限公司、奕瓏實業行以及皇旗內衣實業行；主要以 MIT 台灣內衣製造業者為主軸。媒合串聯上、中、下游業者，朝向生產具機能性與時尚感的高附加價值竹炭內衣產品，共同擴增台灣機能性紡織品之全球優勢。本案輔導內容包含：

- (1) 流行資訊設計輔導：提供共通性與個別性之內衣流行趨勢資訊分析、國際展訊與市場商情等，並辦理內衣資訊研討會。
- (2) 商品企劃設計建議：流行資訊與趨勢導入、產品設計建議、提供客製

化商企規劃建議。

- (3) 設計開發輔導：協助識別系統設計、機能性系列新產品之設計開發、赴廠專業諮詢服務等。
- (4) 行銷推廣：協助建立台灣優質內衣標章使用規範、建置整合性行銷平台、辦理推廣活動，行銷及塑造「MIT 台灣優質內衣」產品及優質形象。

藉由本案的執行，預估增加年產值 621 萬元、研發生產投資額 75.6 萬元、並降低成本 100 萬元；此外，經串聯媒合，建立了一項關鍵性新技術—「機能性竹炭纖維結合蠶絲」進行交織形成複合機能技術。(圖 3-4-4-9)

在衣著開發上，以人體工學原理為基礎，運用脇邊組織變化、腰線織紋及後片防駝設計，並結合天然蠶絲與高科技竹炭纖維交織的素材，開發出健康舒適與時尚兼具的女性背心，及藉由織紋變化、前片劍型加壓，設計流行時尚及健康舒適兼具的女性塑身褲，除能精緻雕塑、美化體形、抑菌消臭外，還以精工方式，強化款式內部接縫細節，滿足穿者親膚舒適之需求。並針對素材與款型機能性為識別設計重點，進行產品識別海報設計，達到建立產品形象與教育消費者之目的，並形塑高價值化的優質產品識別形象。

6. 功能性鞋類設計技術與行銷輔導

本案鞋技中心輔導扶格貿易有限公司，成功地協助其朝機能性、舒適性之布類作為基礎，搭配機能性鞋類底材及鞋墊完成具備設計元素之系列產品開發，完成緹花、印花、簡約 3 系列之機能性織物休閒鞋設計及開發共 6 款，也完成品牌與行銷



圖 3-4-4-9 竹炭蠶絲複合機能產品說明

資料提供：中華蠶絲企業有限公司。

活動，提高其產品之競爭力，有效拓展其市場通路及銷售，擴增約 11 百萬元之年銷售額。

三、潛在影響與展望

97 年度紡織領域的研發成果相當豐碩，主要在機能性、時尚設計、運動休閒、產業用紡織品開發及「產業用紡織品產值倍增計畫」、「機能性紡織品開發推廣聯盟」及「品牌台灣環境建構與輔導計畫」3 個千億計畫的推廣執行。開發過程中結合紡織、化工、電子、電機、材料、機械等不同領域技術與搭配設計行銷概念，充分展現台灣異業整合與政府政策輔導推廣行銷的優勢。此外，除高強力聚酯新材料的成功開發外；台灣尼龍纖維、特殊尼龍織物等產品產量，目前佔世界第 2 位，使台灣紡織業擺脫了大陸的低價競

爭。政府法人科案則充分掌握上述特色，成功開發：（一）高機能性衣著技術，例如抗起毛毬、撥油撥水、竹炭、負離子、遠紅外線等技術；（二）產業紡織製程技術，例如直紡型不織布、難燃耐熱防火等技術；（三）奈米靜電紡絲量化技術；（四）奈米機能性濾材技術；（五）電熱紡織品技術；（六）美容保健型紡織品技術，例如：面膜、敷材等紡織品技術。上述多項紡織品技術，大致均已達世界水準，在行銷及推廣上目前正搭配政府三個千億計畫的推廣執行，結合國內與世界大廠，讓高值高機能紡織產品使用形成世界風潮；輔導台灣紡織業另覓藍海再創產業高峰。

未來紡織業，在下述若干技術層次高之領域，台灣很可著墨，包括：（一）生質環保紡織品技術；（二）能源紡織品技

術；（三）直紡機能型不織布技術；（四）舒適機能性紡織品技術；（五）奈米纖維材料技術；（六）高吸附型液體濾材技術；（七）醫療保健型紡織品技術；（八）電熱紡織品技術；（九）布膜紡織品技術；（十）機能性發泡產品技術。其中生質環保及能源紡織品因石油枯竭危機日益逼近，已為全世界各國之共通性策略研發技術重點。此外，高級不織布與發泡產品技術發展亦是潛力無限，高級不織布產品技術發展主要在直紡（如：紡黏、熔噴等）材料掌握、設備及程序設計；因所需之技術層次高，產品多樣化、較不易受大陸競爭威脅，且在產業（電子、建築及過濾等）之使用量大，符合台灣紡織產業發展方向，值得大力投入開發。機能性紡織品則因為近年來政府大量投入，目前已在業界開花結果，例如：超細丹尼、超輕薄、吸汗、透濕防水、抗起毛球、撥油撥水等織物均已達開發成熟階段，並已產生若干產業效益。總之，台灣紡織產業在法人科專、業界與學界科專不斷投入研究下，搭配政府多項關鍵性政策（如 ECFA 簽訂）之制定與推動，方向及成果均很顯著，部分項目（例如：機能性紡織品、機能性尼龍材料、奈米靜電紡絲量化技術、電熱紡織品技術等）甚至領先世界。紡織貿易順差優勢應可繼續維持，但若要回復過去榮景，掌握國際通路甚至創造國際品牌為必要之路。