

產學合作模式之研究—以科學工業園區固本 精進產學合作計畫為例

Research on Framework of University-Industry Collaboration for Enhancing Sustainable Growth for NSC Science Park

簡禎富¹ Chen-Fu Chien 彭金堂² Jin-Tang Peng 許嘉裕³ Chia-Yu Hsu
國立清華大學 元培科技大學 元智大學
工業工程與工程管理學系 企業管理學系 資訊管理學系

¹Department of Industrial Engineering and Engineering Management, National Tsing Hua University, ²Department of Business Administration, Yuanpei University of Technology, and ³Department of Information Management, Yuan Ze University

(Received November 10, 2010; Final Version April 2, 2011)

摘要：政府爲了因應產業的發展需求，營造結合研發與製造的創新環境，1980年在新竹設立了我國第一個科學工業園區。然而，2008年的金融海嘯造成科學園區營業額大幅的衰退，對於企業廠房設備投資、技術研發投資都受到很大影響，也間接造成企業裁員、放無薪假等因應措施，因而促使相關單位思考產業轉型和競爭力提升的問題，以及科學園區的功能。政府藉由各項科技政策的實施、科技計畫及產學合作計畫的支持，來提升企業研發能量與國家整體的競爭力。另一方面，臺灣的高級研究人力主要仍然在學術機構，因此建立一個有效的產學合作研究機制即爲政府、學術界與企業界共同關心的課題。本研究目的是探討科學園區產學合作模式，藉由回顧臺灣產學合作推動現況，了解產學合作面對的問題，提出產學合作研發模式推動架構，並且以國科會所推動的固本精進產學合作計畫爲實例，研究結果可以提供政府與產學研，在規劃科技政策、執行科技計畫，以及推動產業創新與產學合作時的參考。

本文之通訊作者爲彭金堂，e-mail: jtpeng@mail.ypu.edu.tw。

本研究承蒙國科會推動規劃補助計畫 (NSC98-2217-E-007-003；NSC 99-2217-E-007-003) 及國立清華大學增能計畫 (98N2953E1) 補助，謹此致謝；並特別感謝李羅權主委、陳力俊校長、周景揚副主委、蔡明祺處長、李清庭處長、顏宗明局長、楊文科局長、陳俊偉局長及張保隆教授、吳泉源教授、張有恆教授、史欽泰院長、陳志煌科長、謝玉玲、呂冠昀、顏青玉、許婉玲等專家學者之協助。

關鍵詞：固本精進、產學合作、科學園區、科技政策、創新

Abstract: To enhance the development of high-tech industry, Hsinchu Science Park is constructed for integration of research and development and innovation of manufacturing in 1980. However, the overall sales of science parks in Taiwan were declined violently due to 2008 global financial crisis. The impact leads to dramatic reduction of CAPEX (capital expenditure) and technology development, while some companies had to lay off some employees and apply unpaid leave for cost reduction. In particular, most of talents with higher education are still in academia who need more opportunities to contribute their knowledge and technology for enhancing industry competitiveness. Therefore, administrations apply policy of science and technology through improvement in university-industry collaboration to foster the industry transformation and integrate the function of Science Park and university to sustain the research investments and improve the overall competitiveness in industry. This study aims to propose framework of university-industry collaboration through investigating the existing cooperation between university and industry and identifying the potential difficulties. To validate the proposed framework, an empirical study is applied by the program of university-industry collaboration of enhancing sustainable growth for NSC (National Science Council) Science Park. The results demonstrate the practical viability and provide a basis of policy of science and technology for innovation and university-industry collaboration in the future.

Keywords: Sustainable Growth, University-Industry Collaboration, Science Park, Policy of Science and Technology, Innovation

1. 前言

因應全球國際化與知識創新的產業發展趨勢，臺灣面臨結構性的轉型需求，過去臺灣一向以製造代工為主，雖然在全球產品供應鏈中扮演舉足輕重的角色，但亦相對缺乏對產品創新和前瞻技術研發的投入，尤其臺灣企業以中小企業為主體，企業規模上無法與國際大廠相比，研發支出與研發深度不足，因此政府藉由各項科技政策的實施與科技計畫的支援，營造產業界與學術界產學合作的研發創新環境，期望將學術界龐大的人力資源能釋放到產業界，共同進行創新與研發，提升企業與國家的整體競爭力（許文秀，民 91；許文秀、張保隆，民 89；經濟部，民 95；Lin, 2003）。

臺灣的產業從過去勞力密集的輕工業轉型為資本技術密集之高科技及高附加價值工業，政府為了因應產業的發展需求，整合研發機構、學術機構以及產業的資源與能量，營造結合研發

與製造的創新環境，1980 年在新竹設立了臺灣第一個科學工業園區，主要目的在於引進國外技術人才，帶動國內傳統產業轉型，激勵工業技術升級，以創造我國高科技產業發展。經過過去 30 年的努力，新竹科學園區創造了多項世界第一的產品，而且所形成的產業群聚效應，成為臺灣產業發展的競爭優勢，也與國際市場景氣榮枯息息相關。

2008 年的金融海嘯造成科學園區營業額很大的衰退，對於企業廠房設備投資、技術研發投資都有很大影響，也間接造成企業裁員、放無薪假等降低成本的措施，科學園區為主的高科技廠商應思考產業如何較不受國際情勢影響，政府單位如何輔導企業面對國際大廠的挑戰，以及臺灣高科技產業如何強化核心技術走出自己的路，這些問題都亟待產官學研各界共同集思廣益來規劃解決方案，並且藉由產官學研各界的努力，再次讓科學園區有很好的發展。

而產業發展必須奠基於科技研發能量之上，特別是研發投入、研發人才培育、與創新系統建立，過去政府有很多輔導企業與推動產學合作的措施，然而面對變動劇烈的外在環境與國際競爭，尤其又面對大陸經濟的快速崛起，臺灣廠商生產基地的轉移，使得人才外流，因此政府當更加積極有效協助廠商技術研發，輔助企業培植研發能量，讓臺灣的科技技術發展朝向研發設計與高附加價值產品的產業經濟結構 (Hung, 2000)。

另一方面，國內高等教育近年來在數量上快速的擴增，導致教育經費稀釋而略顯不足，且高等教育面臨了全球化、國際化與市場化的挑戰，更面臨經費自籌的衝擊，為求爭取經費，高等教育機構和企業的互動日益頻繁，產學之間更需透過有效的合作模式，使得理論與實務更能相輔相成，避免產學之間出現脫節現象，因此，建立一個有效的產學合作模式是政府、學研單位與企業界共同關心的重點。

本研究目的係探討科學園區產學合作研發模式，藉由回顧臺灣產學合作實施現況，分析產學合作運作機制與執行上可能遭遇的問題，以紫式決策分析架構 (UNISON Decision Framework) 為基礎，提出產學合作研發模式推動之架構與運作方式，並且以國科會所推動的固本精進產學合作計畫為實例，詳細說明與驗證產學合作研發模式之架構與執行，以提供未來研擬相關產學合作模式的參考。由於科學園區產業發展的特性不同於一般工業區，因此本研究特別聚焦在園區的產學合作，探討適合園區發展特性的產學合作模式，研究結果可以提供政府與產學研，在規劃科技政策、科技計畫與產業創新、產學合作時的參考資訊。

2. 文獻回顧

2.1 我國科學工業園區現況

國科會 1980 年在新竹設立臺灣第一個科學工業園區 (Science-based Industry Park)，經產官學研各界的努力，創造了舉世稱羨的科學園區發展奇蹟，不但成為我國高科技產業的發展重鎮，

其績效更受到全球各界的肯定，普遍認為是全球園區發展的成功範本。我國科學園區的發展經驗，除了成功的將我國製造業結構由勞力密集轉型成為資本密集產業型態外，更成功的形成臺灣高科技產業發展群聚，藉由產業上、中、下游之垂直整合與相互支援，使得臺灣在全球經濟分工中，扮演關鍵重要的角色，並成功帶動地方及國家整體之經濟發展與繁榮（馬維揚，民 87；科管局，民 99）。

臺灣科學工業園區目前有北、中、南三個區域，涵蓋 12 個園區基地（見表 1），根據臺灣科學工業園區科學工業同業公會的統計資料，2009 年臺灣科學工業園區，包括新竹科學工業園區、中部科學工業園區及南部科學工業園區，總營業額約 1 兆 5,856 億元，量產家數 669 家，從業員工人數約 20 萬人，受到金融海嘯影響，相較 2008 年，2009 年臺灣科學工業園區之營業額衰退 13.9%。

雖然科學園區在過去 30 年有很好的發展，對臺灣科技、經濟、教育各方面都有很大的貢獻，然而，由於外在經濟條件的改變，中國大陸的崛起，國內外的競爭更加劇烈，使得科學園區過去所創造的一些競爭優勢正逐漸在喪失當中。尤其隨著兩岸高科技產業交流日漸頻繁，昔日吸引人才的股票分紅制度不再，新竹科學園區的土地不足，成長日趨飽和，而全台各地則廣設 12 個園區基地，科學園區面臨到人才外流、研發能量不足、以及產業急需轉型的挑戰。

2.2 我國產學合作模式

政府施行國家創新發展政策，推動高科技產業與知識型服務業並重的產業發展方向，從強化產學研之間的合作研究，並促進技術交流、擴散，塑造適合創新發展之研發與投資環境，以加速推動產業轉型與升級，確保經濟領先的優勢地位，科技與創新仍是促成臺灣經濟持續發展的關鍵（經濟部，民 95）。產學合作的目的即在於促進產業技術升級，整合學術界及產業界的教學與技術資源，透過產、學界之互動與互惠，以達成學術界為產業培育人才、提供再教育機會、以及產業關鍵知識引進，最後能達到創新的目的（賴文祥、蔡千姿，民 95）。以下分別依政府各部會推動產學合作現況與產學合作互動模式做說明。

2.2.1 政府各部會推動產學合作現況

我國政府於 1991 年起，由行政院各部會開始推行各項產學合作相關補助及獎勵措施，其中以國科會、經濟部和教育部為主要的推動執行機關，相關計畫推動演進如圖 1 所示，而相關的計畫名稱與設立目的如表 2 所示。從過去所推動的產學計畫觀察，國科會主要強調的是技術的創造與研發的研究以及研發人才培育，例如產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫；教育部主要是人才培育，例如制訂大專校院產學合作實施辦法、並建立「教育部區域產學中心」，積極推動各相關產學合作策略與法案之落實；經濟部則是服務廠商與協助價值創造，例如業界開發產業技術計畫、中小企業創新研發計畫、學界開發產業技術計畫（學界科專）（經濟

表 1 臺灣科學工業園區現況資料統計表 (2009 年)

	新竹科學園區		中部科學園區		南部科學園區	
開發時程	新竹園區(1980) 竹南園區(2001) 銅鑼園區(2004) 竹北園區(2004) 龍潭園區(2004) 宜蘭園區(2004)		台中園區(2003) 虎尾園區(2004) 后里園區(2006) 二林基地(2009)		台南園區(1996) 高雄園區(2001)	
土地面積	新竹園區(653公頃) 竹南園區(123公頃) 銅鑼園區(350公頃) 竹北園區(38公頃) 龍潭園區(107公頃) 宜蘭園區(102公頃)		台中園區(413公頃) 虎尾園區(97公頃) 后里園區(255公頃) 二林基地(636公頃)		台南園區(1038公頃) 高雄園區(570公頃)	
產業概況-營業額 (億元)	積體電路 光電 電腦週邊 通訊 生物技術 精密機械 其他 合計	6,014 1,744 624 271 43 116 24 8,835	精密機械 光電 積體電路 生技 電腦週邊 其他 合計	60 1,831 509 2 2 8 2,412	光電 精密機械 生物技術 積體電路 通訊 電腦週邊 其他 合計	2,857 156 48 1,502 20 8 20 4,610
產業概況-量產家數	積體電路 光電 電腦週邊 通訊 生物技術 精密機械 其他 合計	193 90 50 48 28 28 3 440	精密機械 光電 積體電路 生技 電腦週邊 其他 合計	33 30 9 15 4 8 99	光電 精密機械 生物技術 積體電路 通訊 電腦週邊 其他 合計	41 40 19 9 10 3 8 130
產業概況-就業人數	積體電路 光電 電腦週邊 通訊 生物技術 精密機械 其他 合計	75,156 29,487 12,408 7,657 1,365 2,899 358 129,330	精密機械 光電 積體電路 生技 電腦週邊 其他 合計	2,181 11,878 5,381 81 132 192 19,845	光電 精密機械 生物技術 積體電路 通訊 電腦週邊 其他 合計	29,282 3,228 1,156 12,009 839 242 1,870 48,626
營運狀況-年增長率 (%)	-12.35%		-15.73%		-15.8%	

資料來源：臺灣科學工業園區科學工業同業公會網站 (<http://www.asip.org.tw/>)。

	1991	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
國科會	大產學（1991年開辦，鼓勵學產共同進行關鍵技術與創新產品離型研發）										新制產學合作研究計畫		
	小產學（鼓勵中小企業產學合作，著重人才培育）										-先導型產學合作計畫		
	數位產學（數位人才培育及增進產品附加價值）										-開發型產學合作計畫		
	補助大學設立技術移轉中心										-技術及知識應用型產學合作計畫		
					產學合作獎勵（針對大學研究人員、研發成果及績效卓著研發部門進行獎勵）								
											固本精進產學合作計畫	研發精進	
教育部	技職司（2002~2006 舉辦，逐年遞減補助），補助 6 所區域產學合作中心												
											技職司補助技職院校技術研發中心		
											技職司推動最後一哩就業學程計畫		
											技職司推動技專校院與產業園區產學合作		
											產學績效激勵方案		
經濟部	補助設立創業者成中心計畫（中小企業處）												
	業界科專（1997年開辦）（技術處）包括業界開發產業技術計畫、小企業創新研發計畫（SBIR）（2009年開辦學界協助中小企業科技關懷計畫）												
	學界科專（技術處）												
											擴大產業碩士級人才培育，及成立半導體、數位內容學院（工業局）		
科技顧問小組											產學合作整合推動計畫		
	產學前期→				← 產學建置期				← 產學活絡期 →				

資料來源：洪德生（民94），本研究整理。

圖 1 臺灣推動產學合作計畫的演進

表 2 政府各單位推動產學合作計畫名稱與設立目的彙整表

機關	計畫名稱	目的
國科會	科學工業園區創新技術及產學合作獎助計畫（2007年開辦）	為激勵科學工業園區之科學工業從事創新技術之研究發展，引進學術界力量，強化產學合作資源整合，協助園區廠商創新技術，以提升國家產業競爭力。
國科會	產學合作研究計畫（2008年開辦）	為落實學術界先導性與實用性技術及知識應用研究，整合運用研發資源，發揮大專校院及學術研究機構研發能量，結合民間企業需求，並鼓勵企業積極參與學術界應用研究，培植企業研發潛力與人才，增進產品附加價值及管理服務績效。

表 2 政府各單位推動產學合作計畫名稱與設立目的彙整表 (續)

機關	計畫名稱	目的
國科會	先導型產學合作計畫 (2008 年開辦)	為產業發展前瞻之技術或知識，增加產業未來競爭力，屬於高風險、高創新或需長期研發之先期研究產學合作計畫。
國科會	開發型產學合作計畫 (2008 年開辦)	為協助產業開發核心應用創新技術，包括合作企業對於特定技術或產品之共同創新開發之產學合作計畫。
國科會	技術及知識應用型產學合作計畫(2008 年開辦)	培育計畫執行機構之人才從事應用性研究計畫之基礎能力，結合民間企業需求，並建構企業營運模式、提升經營管理能力，增進產品附加價值或產出數位內容應用加值之產學合作計畫。
國科會	南部生技醫療器材產業聚落發展計畫(2009 年開辦)	為推動我國生技醫療器材產業聚落發展，激勵產業投入技術自主性研發，並整合學術研發量能，建立研發平台，培育高階生技醫療器材產業專業人才，進而提升我國生技醫療器材產業競爭力並建構優良學術研究環境，整合全國科技研發能量培育尖端高科技人才，發展產業創新聚落。
國科會	高科技設備前瞻技術計畫(2009 年開辦)	為激勵廠商投入高科技設備前瞻技術發展計畫之研究發展，推動製程設備產業上下游自發性整合與投入提升製程零組件前瞻技術，促進產業轉型與技術升級及提升機械設備價值，進而提升國內製程設備之接受度與使用率，增加設備與關鍵零組件產值，並引進學術界力量，強化產學合作資源整合，協助推動高科技設備之前瞻技術發展，提升國家產業競爭力。
國科會	科學園區前瞻規劃計畫 (2010 年開辦)	國科會委託國研院科技政策研究與資訊中心及工研院產業經濟與趨勢研究中心針對科學園區短中長期長程發展的策略、定位及推動藍圖提出規劃。
經濟部技術處	中小企業創新研發計畫 (SBIR) (1999 年開辦)	經濟部為鼓勵國內中小企業加強創新技術或產品的研發，依據「經濟部促進企業開發產業技術辦法」所訂計畫，期能協助國內中小企業創新研發，加速提升中小企業之產業競爭力，以迎接面臨之挑戰。
經濟部技術處	學界開發產業技術計畫 (學界科專) (2001 年開辦)	以全額補助方式，運用學界已累積之基礎研發能量及既有之設施，開發前瞻、創新性產業技術，促成領導型產業技術之發展，及推動新興高科技產業發展，並配合我國發展成為產業創新研發中心之政策，鼓勵大學整合校內研發能量，成立主題式創新前瞻產業技術研發中心或實驗室。
經濟部技術處	學界協助中小企業科技關懷計畫(2009 年開辦)	此計畫旨在鼓勵更多中小企業投入產業技術研發，透過「認養計畫」之推動，由國內大專院校之學者專家擔任中小企業的短期顧問，協助廠商標定問題並進行技術諮詢與服務。
教育部	技專校院與產業園區產學合作(2005 年開辦)	促進技職學校與產業界交流及共同研究合作，落實產學合作成效，強化各校實務特色，建立技專校院與產業界之產學合作機制。

資料來源：本研究整理；各單位網站。

部，民 95；林尚平等，民 98)。

國科會除了由學界計畫主持人申請的產學合作計畫外，針對科學園區所推動的產學合作計畫，近年有：(1)南部生技醫療器材產業聚落發展計畫；(2)高科技設備前瞻技術計畫；(3)科學工業園區加強與周邊大學合作構想；(4)科學園區前瞻規劃計畫；(5)科學工業園區創新技術及產學合作獎助計畫。其中主要是協助產業聚落形成，提升產業研發動能，未來創新型園區規劃，以及精進廠商研發能量，厚植產業的競爭力。

2.2.2 產學合作互動模式

關於產學合作類型，過去已經有很多研究進行相關的討論 (陳鴻慶，民 90；蕭錫錡，民 83；OECD, 1998；Santoro and Chakrabarti, 1999；UBC UILO, 2006)。基本上產學合作在主體上涵蓋三方面的組織，包括政府機構、產業界、以及學研單位，以園區的產學合作互動模式為例，園區管理局則扮演提供設立環境或研發實驗設備、創新研究獎助、人才培訓與專案研究與審查的角色與功能。而產業界與學研單位的互動模式則包括：建教合作、合作計畫、捐贈、實務訓練、技術指導交流、研發實驗設備提供、人才提供或培訓、專案研究、技術回饋、技術擴散衍生新公司 (spin off) 等。

國內各大學也積極推動各項產學合作業務，以清華大學產學合作辦公室為例，其整合產學企劃、智財技轉及創新育成等業務，以一條鞭地規劃統籌相關單位和資源，協助清華師生積極參與各類產學合作研究與服務工作 (國立清華大學，民 99)。

(1) 產學企劃

產學企劃主要是擔任產業界與清華大學的橋接窗口，並促成學界基礎研究成果與企業界的接軌，藉由產學合作資訊網路平台的建構，瞭解學校教授研究成果及產業發展需求的最新脈動，並將這些資訊有效提供智財技轉組及創新育成中心，以提升教授研究成果技術移轉及廠商培育的績效。此外，也協助政府各單位推動重要產學合作計畫，為產學合作制定更有效的策略，為社會福祉及經濟發展創造更高的價值與貢獻。

(2) 智財技轉

智財技轉主要是凝聚清華大學的研發能量，配合既有的產學合作與科技管理經驗的專業人才，與鄰近科學園區及生醫園區的產業伙伴密切合作，讓清華大學的優秀研究成果能對社會經濟及產業發展產生重大深遠的貢獻。

(3) 創新育成

創新育成為結合清華大學的學術研究專長及相關資源，俾使進駐之企業使用各項資源與設備的協助，促進企業成長、茁壯。該中心依清華大學之專長及特色，針對資訊軟體、電子、光機電、生醫、能源、環境及相關之科技產業進行專業輔導與培育，提供中小企業一個最佳創業基地。

至於應如何發揮產學合作互動模式的功能效益，谷瑞峰、黃禮翼（民 95）認為應培養優秀的創投人才、建立良好的產業溝通平台、健全創業育成中心的功能；羅華美（民 96）則認為應提升產學合作誘因減少產學歧異、建構產學網絡機制加速資源整合、強化中介機構功能促進功能發揮；周昱伶（民 97）提到應建立單一專責窗口與跨領域合作、融合資料庫建置與擴大交易機制、以獎勵機制鼓勵教師及學校進行產學合作。綜合學者對於發揮產學合作互動模式的要素，政府單位在規劃產學合作措施與辦法時，在連結產業界與學術界方面，特別考量提高誘因減少歧異，在推動方面建立專責窗口與中介機構功能發揮，並且能做到資源整合與跨領域合作平台，以落實產學合作互動機制的功能。

2.3 我國科學園區產學合作面臨的問題與障礙

雖然在我國政府多年來的大力推動下，產學合作創新研發已展現不錯的績效，但產學雙方對於合作的方式與想法仍有部分的差異，使得產學合作在實際執行成效上仍有些許落差，除此之外，充沛的博士級研發人力大部分蓄集在學術單位，然而政府、產業界、學術界缺乏有效的連結，以致於形成政府支持學術界的研究、政府支持產業的研究、或產業界支持學術界的研究，都較屬於各行其是，並未能將有限的研發資源進行整合和作較有效的運用，以因應科技快速發展和市場變化的產業創新需求（許文秀，民 91）。

而在科技計畫推動與績效評估方面，以往科技計畫著重在申請時的計畫書審查，但針對計畫執行時之管考與執行成果評估作業，則並未建立一套完整的回饋制度與配套措施，對於整體科技政策是否落實之評估機制尚不健全。因此應加強對政府科技計畫與執行科技政策之績效評估，以作為國家整體科技政策規劃及資源分配之依據，俾使政策之形成與推動能更加落實。簡禎富等針對國科會委託，發展建立科技計畫評估機制（Chien, 2002；Chien *et al.*, 2009），建構政府科技計畫績效評估指標與評估作業模式（如圖 2 所示），以及各級主管單位執行計畫績效評估的步驟，建立具體化、系統化之衡量準則與評估機制，以作為國科會與主管單位評估科技發展計畫績效與資源分配決策之依據。

其他關於產學合作的問題與障礙有很多研究進行相關的討論（谷瑞峰、黃禮翼，民 95；林騰蛟、張可立，民 94；徐作聖，民 88；許文秀，民 91；倪周華，民 96；Santoro and Betts, 2002；Welsh *et al.*, 2008），本研究從產學雙方對合作的認知方面、投入面、執行面以及產出面，歸納科學園區產學合作主要的障礙與問題，在合作認知上存在產學雙方本質上的差異，造成雙方對目標與認知的落差；投入面的障礙，誘因不足，學術界重視論文發表，產業界重視研發成果商品化；執行面的問題，相關法令彈性不足，雙方保密與信任度不足、合約簽訂不清楚、溝通及協調問題、智慧財產權歸屬與專利鑑價問題；研究成果產出在商業化的過程中有困難，學術界的創新與人力挹注無法產生產業界預期的有效價值，降低產業資金投入學術界的意願。因此，要

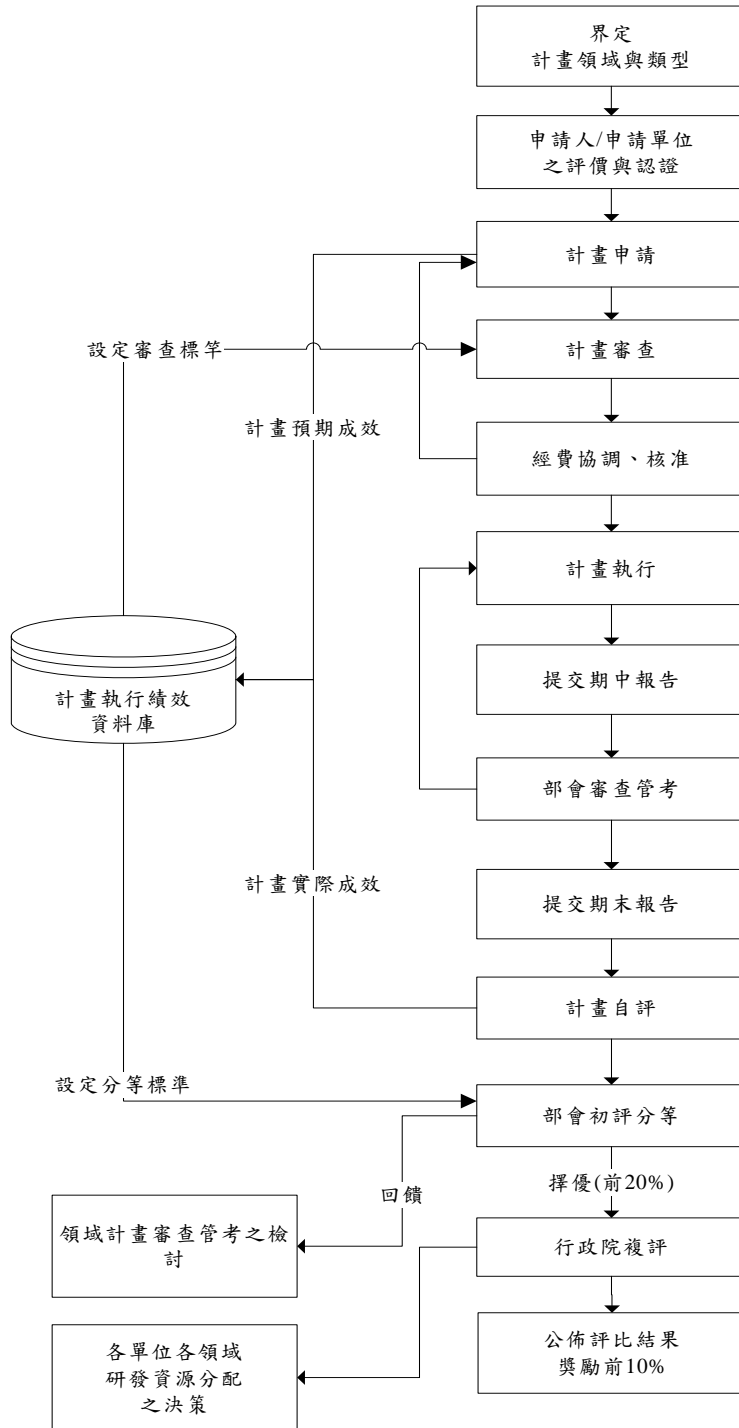


圖 2 科技計畫審查流程 (資料來源：簡禎富，民 94; Chien et al., 2009)

解決臺灣產業創新與技術發展存在的問題，應加強產學的連結和有效運用整合政府的資源，以協助產業進行研發創新，在建立產學合作機制上，應思考如何提高誘因、規劃完整的配套措施以及系統化之衡量準則與評估機制。

3. 科學工業園區固本精進產學合作計畫

3.1 計畫緣起

爲因應 2008 年全球金融海嘯造成我國科學工業園區高科技廠商之劇烈急迫之影響，搶救園區高科技廠商核心技術工程師免於無薪假或裁員，並激勵園區高科技廠商持續研發投入，固守既有的研發能量，並結合學研界之研發能量合作研究，以精進園區產業技術，行政院國科會編列新台幣 4 億 5,127 萬元經費，緊急規劃「科學工業園區固本精進研究計畫試辦方案」（國科會，民 98），結合國科會工程處等相關單位及科學園區管理局通力合作，由清華大學負責組織計畫推動辦公室及相關研究，而博大公司負責行政後勤支援工作，以推動固本精進產學合作計畫，以期固守產業核心研發技術人才，並提升科學工業園區高科技廠商研發能量，培育產業優質人力與促進高科技廠商核心技術工程師就業，該計畫推動組織架構如圖 3 所示。

固本精進產學合作計畫理念構想爲透過產學合作的研發模式，由申請機構遴選園區廠商組成研究團隊，納入大專校院及學術研究機構之研發資源，結合合作企業技術升級需求，共同進行產業關鍵技術之合作研究，能夠在企業營收減少需求不明情況下，保持園區廠商既有的研發元氣，共度全球金融風暴造成之經濟危機，鼓勵並協助園區廠商力挺員工，留住公司內的研發人才固守研發能量，並持續研發「精進」，以於不景氣之寒冬中，維持我國產業競爭優勢，便於景氣復甦時能掌握先機。

受到全球金融海嘯造成經濟危機的拖累，科學園區全年營業額面臨史無前例地下修衰退，面對市場需求急凍產能利用率驟降，園區廠商爲降低成本減少虧損，亦不得不祭出無薪休假甚至裁員等措施來因應。除了由於失業所衍生出的社會問題外，更重要的是，專業人力的流失將使國內高科技廠商的競爭力大爲降低，勢必造成我國產業競爭力的重大傷害。

3.2 計畫目標

科學園區廠商面對市場需求快速減少，經營上面臨龐大壓力，行政院國科會爲能及時提供有效之援助，也爲了維持廠商研發經費的投入以保持研發能量，故推動固本精進產學合作計畫，藉由廠商亟待援助時對產學合作會較爲開放，積極引導學術界優質團隊與合作廠商共同研發養精蓄銳，以提升我國產業競爭優勢，待經濟復甦時即可迅速再邁向另一個成長高峰。固本精進產學合作計畫包含以下兩項具體之目標：

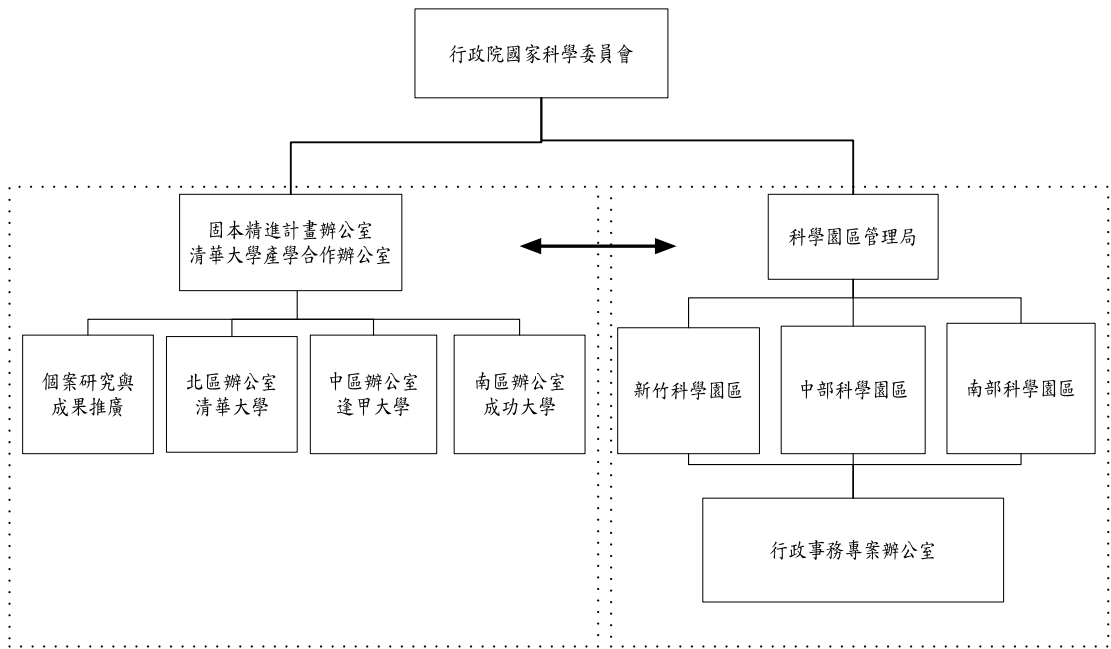


圖 3 固本精進產學合作計畫推動組織架構圖 (資料來源：簡禎富、吳泉源，民 101)

(1) 有效保存核心技術研發人才以固守產業根本

受景氣影響放無薪假與被裁減的人員中不乏優秀專業研發和技術人才，這些人才培養不易。該計畫將補助合作廠商配合人力的部分費用，協助科學園區廠商力挺核心技術工程師，鼓勵其提供研發技術人才參與產學合作研究，特別是利用無薪假的時間及產能利用率低的設備進行創新研究，除了能提高廠商進行創新研發合作的意願，亦能育留人才，固守國家實力。

(2) 透過產學合作研究進行技術創新與開發以精進研發能量

針對合作企業的實際研發需求，由學研單位與合作企業共同擬訂前瞻技術創新、產品開發、製程改善、效率提昇等研究問題，藉此產學合作研究計畫，拉近學界與產業的距離，並促進產業前瞻性與創新性研發，以提昇企業競爭力。

3.3 計畫推動架構

固本精進產學合作計畫推動的概念架構係修改自紫式決策分析架構 (簡禎富，民 94)，包含六個階段如圖 4：瞭解問題、界定利基、架構影響關係、描述客觀觀察、綜合判斷與執行回饋。本研究依此架構及分析步驟，首先在瞭解問題與問題定義部分，為了激勵園區高科技廠商持續研發投入，固守既有的研發能量，並結合學研界之優質團隊合作研究，以精進園區產業技術，邀請申請機構與合作企業參加計畫說明會，掌握市場需求以研發前瞻技術，達到產學媒合的目的。

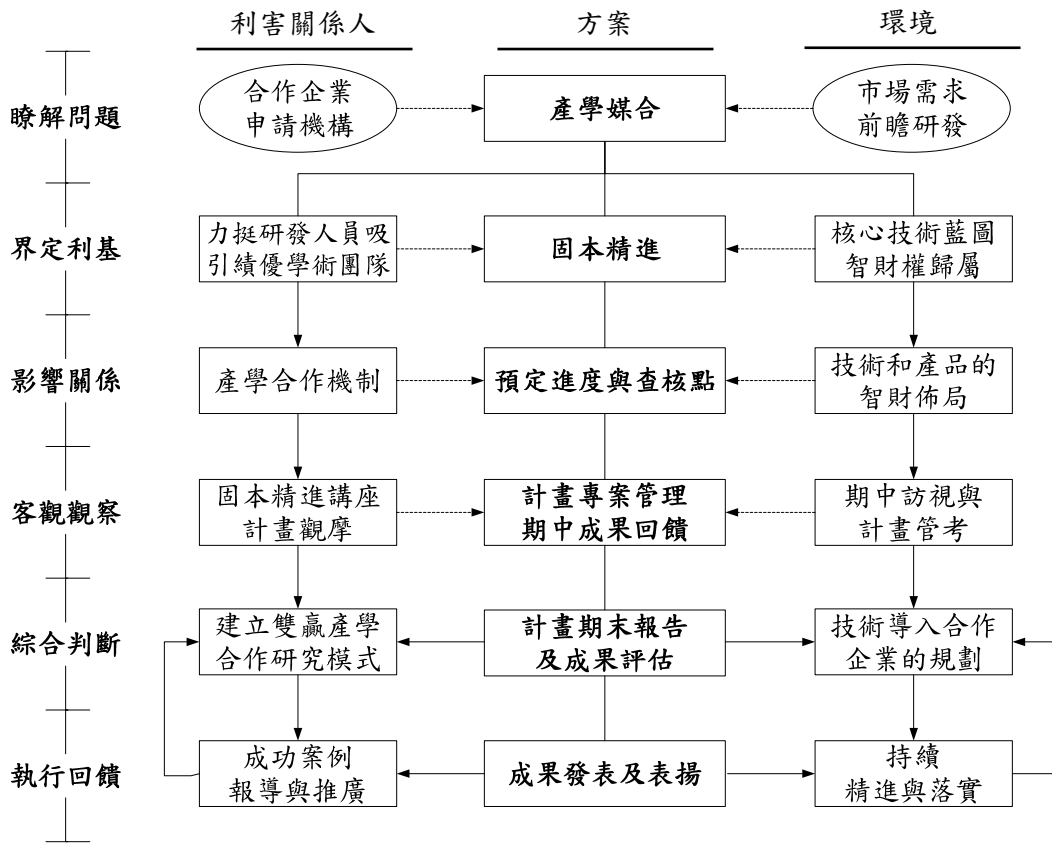


圖 4 產學合作計畫推動架構 (資料來源：國科會，民 98)

的。在界定利基部分，策略目標是達成固本精進的預期效益，廠商研擬並落實力挺研發人員的具體措施，吸引績優學術團隊和廠商共同研發，以實現固本精進產學合作計畫之效益。架構影響關係是配合計畫預定進度規劃與查核點，了解產學合作機制之運作情形，讓產學雙方規劃技術與產品的智財佈局。描述客觀觀察部分，在計畫專案管理過程中，期中訪視計畫的執行情形，配合期中成果回饋，舉辦固本精進講座、產學合作論壇，藉由研討及意見交流，以及觀摩執行成效良好計畫，獲取成功典範的經驗，落實產學合作研究。綜合判斷是計畫執行完成，提出計畫期末報告，根據績效評估指標評估計畫執行成果，以建立雙贏的產學合作研究模式。最後執行回饋上，發表固本精進產學合作計畫執行成果並表揚績優的執行單位，以參加分區之成果發表會、國科會主辦之優良成果發表會及頒獎典禮等，將成功案例藉由媒體報導與推廣，並鼓勵產學雙方持續的精進與落實。

以下針對固本精進產學合作計畫推動架構所涵蓋的內容，計畫執行單位及合作企業執行計畫應配合辦理事項，分項詳細說明如下：

(1) 瞭解問題

固本精進產學合作計畫與過去所推行的政府科技計畫在任務上略有差異，固本精進產學合作計畫主要的特點是國科會出經費，同時補助合作廠商與學研單位，既不是像經濟部科專計畫，以廠商為主然後再轉委託學界的計畫，也不是像國科會產學合作計畫，以學界為主然後找配合廠商的計畫。

爲使計畫推動過程更爲順利，以及協助計畫參與單位達成預期的綜效，在計畫初期之各項相關統籌規劃與推動策略研究上，除了和其他研究計畫案一樣，提供完整的申請計畫作業流程與審查作業流程，並且設計相關申請表格，以協助相關申請作業流程之進行。在研究計畫申請內容部分，包括學研單位執行與合作企業執行二部份，研擬由計畫主持人任職之機構提出申請，總計畫主持人送審構想書，審後同意，再整合學研單位與合作企業之完整申請書，於期限內函送審查。在推動策略部分，爲了讓合作企業及申請機構更能掌握市場需求以研發前瞻技術，並瞭解計畫執行期間應配合辦理的事項，在受理申請作業之前期，於各園區辦理說明會，邀請合作企業及申請機構參加說明會，以推廣固本精進產學合作計畫與提供更多產學界合作的動力。在計畫的精神與審查重點上，期望申請的研究計畫能夠達成研發能量的精進與提昇，還要有明確的計畫目標，包括如何研發突破、導入前瞻技術，以及預期成果的創新性、專利、技術移轉與應用規劃等。

(2) 界定利基

固本精進產學合作計畫將補助合作廠商配合人力的部分費用，協助科學工業園區廠商力挺核心技術工程師，鼓勵其提供研發技術人才參與產學合作研究，除了能提高廠商進行創新研發合作的意願，亦能育留人才，固守國家實力。

爲激勵園區高科技廠商持續投入研發經費，確保合作企業力挺研發人員，固守研發能量，並吸引績優學術團隊和廠商共同研發，在計畫經費部分包括：申請機構研發補助款、申請部份補助合作企業研發人員薪資款、以及合作企業投入研究配合資源之自籌款，計畫相關補助款說明如表 3 所示。在計畫的精神與審查重點上，評估有效運用研發人力、人才培育及力挺員工的具體措施，包含持續三年之持續精進與研發規劃的具體措施，以落實核心技術人才的固守和培育。而爲了使研究成果績優的學術團隊投入此一計畫，也將該計畫定位爲重要計畫，而給予主持人每個月 2 萬元的主持人費，並擇優表揚。

(3) 影響關係

申請機構及合作企業根據計畫實施辦法規劃之查核點，說明計畫具體執行進度，以及有效運用計畫資源的策略，並規劃具體產學合作互動的進行方式，以確保產學雙方有良好的合作互動，達成合作研究的目標。在計畫的精神與審查重點上，申請機構及合作企業對於計畫的具體績效和查核點，說明可供期中訪視及結案審查的質化說明及量化技術指標。產學雙方在研發技

表 3 固本精進產學合作計畫國科會補助款分項說明表

補助合作企業研發補助款(研發人員薪資款) 經費(A)	補助學研單位研發補助款 經費(B)	合作企業相對投入之研發自籌款 經費(C)	每件計畫總經費 經費(D)
$\frac{(A)}{(A) + (B)} \geq 60\%$		經費(D)=(A)+(B)+(C)	
$(A) + (B) \leq 1000$ 萬元		$\frac{(C)}{(D)} \geq 50\%$	

資料來源：國科會 (民 98)。

術的智財佈局能有共識，讓雙方在合作研究過程達成雙贏的結果。

至於計畫執行的績效指標部分，蒐集各計畫執行之關鍵績效指標 (Key Performance Index, KPI)，並進行指標資料整理與分析，提供相關單位衡量與掌握各計畫之執行績效參考 (Chien *et al.*, 2009)。申請單位執行成果之績效衡量指標分為六大項，指標層級架構如圖 5 所示，其中除了第一項執行計畫之成果落實情形的「計畫成果」指標為質化指標之外，其餘的衡量指標皆為量化指標。

(4) 客觀觀察

計畫執行期間，計畫執行機構負責督導與加強管考運用成果，計畫主持人應定期提出報告。配合計畫期中與期末審查訪視，了解每項計畫之執行進度、概況及補助經費實際支用情形，從實地查訪方式深入了解各學校及合作企業執行計畫概況。該計畫並設置「固本精進產學合作計畫辦公室」，申請機構及合作企業應配合計畫辦公室之各項計畫管理與產學合作活動，包括固本精進講座、網路社群、及其他人才固守與精進推動活動。藉由一系列的觀摩座談會、產學合作論壇、研討講座、與專家座談會等活動，除達到計畫宣導功效之外，更提供計畫參與者一個交流的平台，觀摩該計畫執行情形，得以針對產學合作的各種可能性與挑戰，分享寶貴的經驗與心得，獲取成功典範的經驗，進而促進產學合作研究及技術創新與開發，以推廣並實現固本精進產學合作計畫之效益，精進研發能量。

根據期中查訪結果和委員推薦，進行企業觀摩訪視，計畫團隊針對團隊與合作企業開啓合作的機緣、計畫對產業的實質貢獻度及人才培育的成效、計畫特有的產學合作機制及作法、對於未來推動固本精進產學合作計畫或相關產學合作計畫的建議等議題作說明與報告，藉由實際參訪有具體成效之計畫團隊做為可能深入報導的個案，以從中學習成功模式。

(5) 綜合判斷

雙贏產學合作研究模式的建立和技術導入合作企業的規劃，作為計畫執行成果評量的依據。計畫執行完成時，計畫執行機構與合作企業應繳交計畫研究成果報告，國科會與管理局派

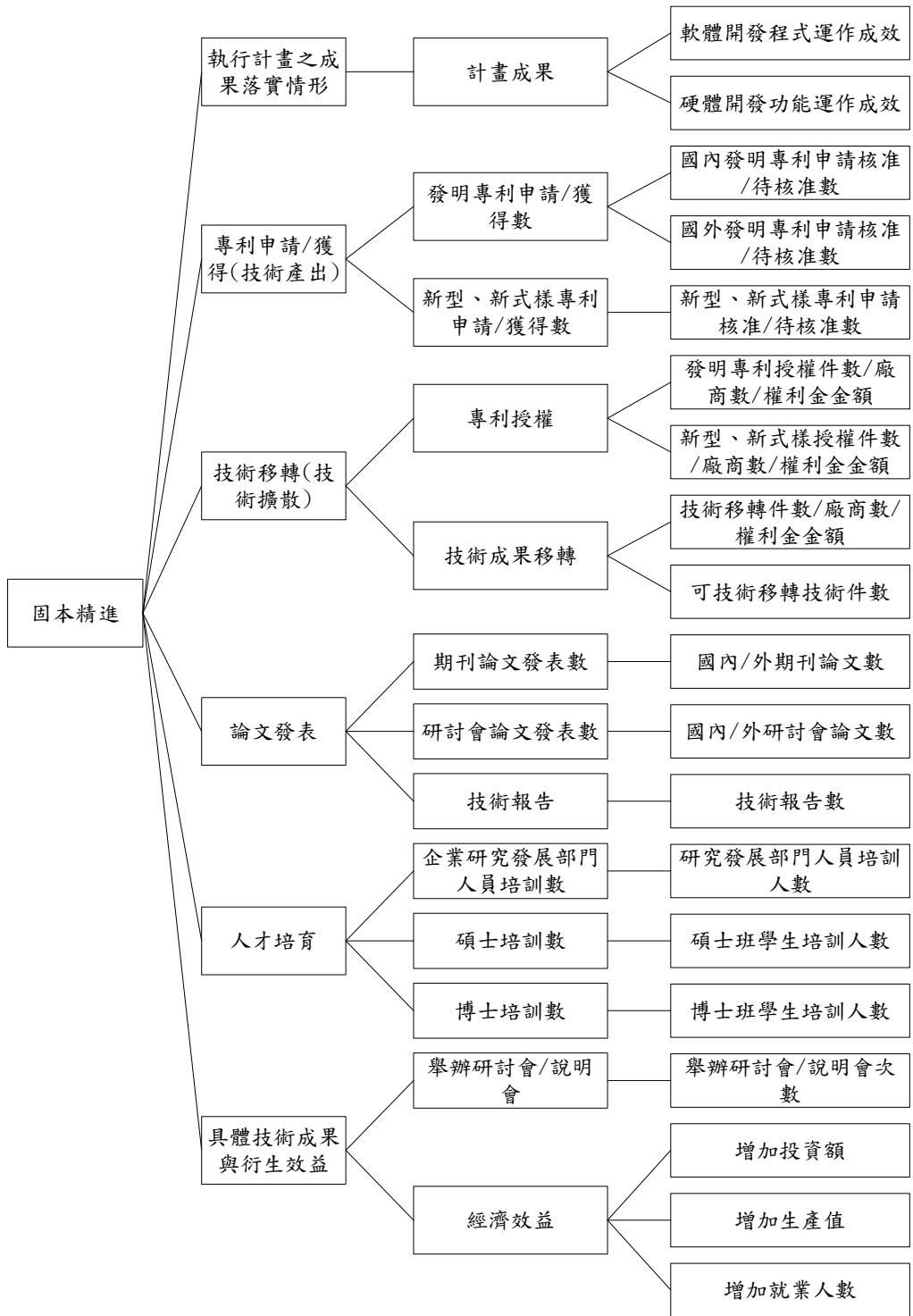


圖 5 固本精進產學合作計畫執行績效衡量指標層級架構圖 (資料來源：本研究整理)

員會同專家至計畫申請機構與合作企業實地驗收研究成果。在計畫的精神與審查重點上，評估政府資源是否有效利用，了解國科會補助的金額對研發能量之精進及核心技術人才之固守的中長期的影響。

(6) 執行回饋

完成結案報告，參加分區之成果發表會、國科會主辦之優良成果發表會及頒獎典禮。運用媒體資源報導計畫執行的成功案例，並鼓勵產學雙方持續的精進與落實。配合企業訪視參觀，記錄案例故事，評選實際參訪有具體成效之計畫團隊，做為可能深入報導的個案，以從中學習成功模式，待計畫結束後，將組成委員會，並發行研究成果專刊，向產官學界與社會大眾推廣「固本精進」的精神與成效。

4. 固本精進產學合作計畫的執行與成效

4.1 計畫執行

固本精進產學合作計畫規劃分二期辦理，經行政院「振興經濟新方案」之 98 年度擴大公共建設投資計畫特別預算之子計畫 14—「強化並擴大園區廠商固本精進方案」核定。由於固本精進產學合作計畫具有時效性及急迫性，國科會啟動緊急規劃推動機制辦理。固本精進產學合作計畫每件計畫補助金額上限為新台幣 1 仟萬元，其中以補助合作企業經費為主（補助項目僅限參與計畫研發人員之薪資一項，且以補助薪資之半數為上限），至少佔補助金額 60% 以上，計畫補助申請單位經費則不超過 40%，合作企業需相對投入計畫總經費 50% 以上之研發自籌款（國科會，民 98）。以下依固本精進產學合作計畫推動架構，分別說明計畫執行情形。

(1) 產學媒合

政府補助合作計畫會制訂政策目標，固本精進產學合作計畫與常設性的補助方案不同，為了推廣計畫精神，激勵園區廠商持續研發投入，固守研發能量，在受理申請作業之前期，分別在竹科、中科、南科學辦計畫申請說明會，讓申請單位與合作廠商能充分瞭解政策意涵，努力核心技術之創新研發，結合產學研界之研發資源共同合作。

該計畫由申請單位遴選園區廠商配合，共同合作擬具計畫書向國科會提出申請。二期申請計畫共計 291 件，其中第一期申請共計 203 件，由公立大學 21 家、私立大學 25 家及 1 所研究機構等 47 個單位提出；第二期申請共計 88 件，由公立大學 15 家、私立大學 13 家及 3 所研究機構等 31 個單位提出。依計畫申請廠商所屬園區分析，分別為竹科廠商 183 件（63%）、中科廠商 26 件（9%）、南科廠商 82 件（28%）。以計畫所屬產業類別分析，光電類計畫最多，有 89 件（31%）；積體電路類計畫次之，有 68 件（23%），二者合計達申請計畫 54%。此外，精密機械類計畫有 44 件（15%）、通訊類計畫有 30 件（10%）、電腦及週邊類有 29 件（10%）及生物技術類有

31 件 (11%)。其中受到全球金融危機影響最深的光電及積體電路等產業，申請件數較多。

計畫審查結果，兩期推薦補助案合計有 95 件，通過率約 32.6%，核定補助經費 4 億 4 千多萬元。其中補助合作企業經費約 3 億 15,733 千元 (佔 70.6%)，補助申請單位經費約 1 億 31,706 千元(佔 29.4%)。依三處科學園區受補助合作企業統計，分別為竹科廠商 2 億 87,287 千元、中科廠商 40,114 千元及南科廠商 1 億 20,038 千元。依審查通過之補助案之廠商所屬園區分析，分別為竹科廠商 60 件 (63%)、中科廠商 10 件 (11%)、南科廠商 25 件 (26%)。以通過推薦計畫所屬產業類別分析，光電類計畫最多，有 30 件 (31.5%)；積體電路類計畫次之，有 18 件 (18.9%)，二者合計達申請計畫 50.4%。兩期審查通過之計畫，依合作廠商所屬園區與所屬產業分類統計、以及通過比率統計如表 4、表 5、表 6 所示。

各期審查通過之計畫，所屬產業通過比例如圖 6 所示。竹科由於發展較久，且附近有清華、交大、工研院等學研單位的群聚效應，因此對於固本精進產學合作計畫申請與執行上較具優勢。

(2) 固本精進產學合作計畫推動

固本精進產學合作計畫辦公室在計畫網頁設計與社群之建置部分，建置固本精進產學合作計畫網頁，網頁提供計畫最新活動訊息，以及意見討論與回覆，並與國科會、園區管理局網頁進行連結。另設置報名功能以協助各區說明會、觀摩講座、研討講座等會議之舉辦。網站同時提供產學媒合之機制，人才、合作學校、合作企業等得以透過此網頁系統相互交流與合作。

過去相關研究提到產學雙方有溝通及協調問題存在 (許文秀，民 91)，資訊科技的發達，網頁的建置可以提供一個訊息公布、意見交流、觀摩分享、產學媒合、宣傳參與等功能的溝通平台，對於加強產學雙方的了解，以及順利推動計畫有其存在的功能。

表 4 推薦補助案之合作廠商所屬園區通過比率統計

	竹科	中科	南科	總計
申請件數	183 (63%)	26 (9%)	82 (28%)	291
核定補助件數	60	10	25	95
通過率 (%)	32.2%	38.5%	30.5%	32.3%

資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。

表 5 推薦補助案之合作廠商所屬產業通過比率統計

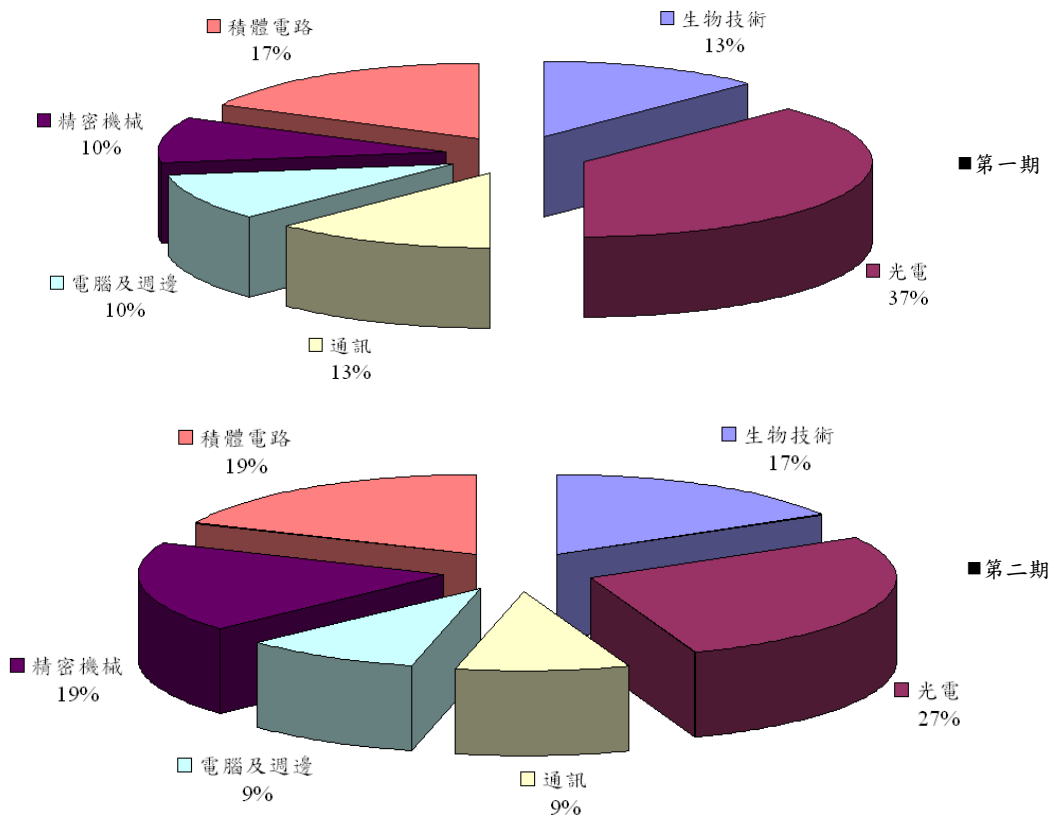
	生物技術	光電	通訊	電腦及週邊	精密機械	積體電路	總計
申請件數	31(11%)	89(31%)	30(10%)	29(10%)	44(15%)	68(23%)	291
核定補助件數	14	30	10	9	14	18	95
通過率(%)	45%	34%	33%	31%	32%	25%	32.3%

資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。

表 6 推薦補助案之合作廠商所屬園區與所屬產業分類統計

廠商背景	所屬園區			
	竹科	中科	南科	總計
生物技術	8	1	5	14
光電	15	3	12	30
通訊	9	1	0	10
電腦及週邊	8	0	1	9
精密機械	2	5	7	14
積體電路	18	0	0	18
總計	60	10	25	95

資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。



資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。

圖 6 推薦補助案之合作廠商所屬產業比例

(3) 預定進度與查核點

根據該計畫實施辦法規劃之查核點，配合計畫審查訪視，了解每項計畫之執行進度、概況及補助經費實際支用情形，辦理計畫審查作業時，特邀請國科會推薦相關領域之產、官、學、研之專家學者擔任查訪委員，特別是原本是該計畫審查委員，以便可以從頭到尾去瞭解整個計畫執行，計畫推動辦公室、園區管理局、及行政支援單位亦分別派出研究人員、官員代表、及行政助理，以同時了解產學雙方在執行過程中的發現與問題。

而計畫審查重點在於計畫內容、合作企業參與計畫之情形、計畫資源需求等，期望藉由實地查訪方式深入了解各學校及合作企業執行計畫概況，申請機構及合作企業簡報各項指標達成情形，並且說明確實互動的產學合作機制。

執行上以實地查訪方式了解各學校及合作企業計畫運作概況，為了能更深入了解計畫之成效與發展，每場次之審查，計畫辦公室亦有派員參加，以協助紀錄案例故事，作為固本精進產學合作計畫研究專刊報導資料。

審查機制在計畫執行考核上相當重要，審查除了可以掌握計畫進度，審查委員也可以提供計畫執行上或研發上的相關建議，藉由專家學者委員的客觀觀察與協助，確保合作計畫可以順利完成，未來政府相關補助計畫管考上，本研究在預定進度與查核點機制的設計可以列入參考。

(4) 計畫專案管理與期中成果回饋

該計畫執行期間計畫主持人必須定期提出報告，每六個月應填報該計畫執行進度狀況報告及補助款使用明細表，提供查核；計畫執行機構亦須負責督導計畫執行與加強產學合作成果之運用，國科會與管理局必要時得派員或組織訪問小組，前往查核計畫之執行概況，並稽核補助經費之實際支用情形。

計畫推動辦公室在北、中、南舉辦固本精進講座與產學合作論壇，主要針對園區廠商共同需求的管理問題及關心的產業議題。此外，為了讓各執行單位互相觀摩與學習成功經驗，一方面根據期中查訪結果和委員推薦，進行企業實地訪視參觀，計畫團隊對於未來推動固本精進產學合作計畫或相關產學合作計畫的建議等議題作說明與報告。另一方面，藉由觀摩講座或研討會，讓廠商與計畫執行單位簡報研發成果，促進廠商間相互觀摩學習。

為了推廣固本精進產學合作計畫成效及展現執行成果，以及提供未來有意願提案之產學合作團隊觀摩學習之機會，計畫辦公室舉辦固本精進觀摩講座與成果發表會，包括在新竹科學工業園區管理局，舉辦「固本精進觀摩講座」，探討創新的產學合作模式、在行政院國家科學委員會，舉辦「產學合作案例分享與期中成果發表會」、在新竹科學工業園區科技生活館，舉辦「科學工業園區固本精進研究計畫成果發表會」，以及在經濟部中小企業處南科育成中心舉辦「科學工業園區固本精進研究計畫南科、中科成果發表會」、在行政院國家科學委員會，舉辦「固本精進產學合作計畫執行成果發表會」。

計畫推動辦公室也在北、中、南舉辦多場固本精進講座與產學合作論壇，例如：在新竹清華大學由美國哈佛大學 Willy Shih 教授主講之固本精進講座與產學合作論壇；在台中逢甲大學由史欽泰院長主講之固本精進講座與產學合作論壇；在台南成功大學由蔡明祺教授主講之固本精進講座；以及在新竹清華大學由德國柏林工業大學 Hans-Otto Guenther 教授主講供應鏈管理等。

在標準案例觀摩部分，由國科會工程處蔡明祺處長、新竹科學園區何有忠組長、以及推動辦公室清華大學簡禎富教授與吳泉源教授等，實地訪視清華大學與創意電子合作團隊，以及交通大學與威創科技合作團隊，並訪視南部科學園區中正大學與東台機械的合作團隊。計畫團隊簡報內容包括團隊與合作企業開啓合作的機緣、計畫對產業的實質貢獻度及人才培育的成效、計畫特有的產學合作機制及作法，報告中對於未來推動固本精進產學合作計畫或相關產學合作計畫的建議等議題也進行討論與意見交流。企業訪視參觀不僅讓各執行單位有互相觀摩與學習成功經驗的機會，透過研究報導也使得計畫團隊成功個案得以推廣。

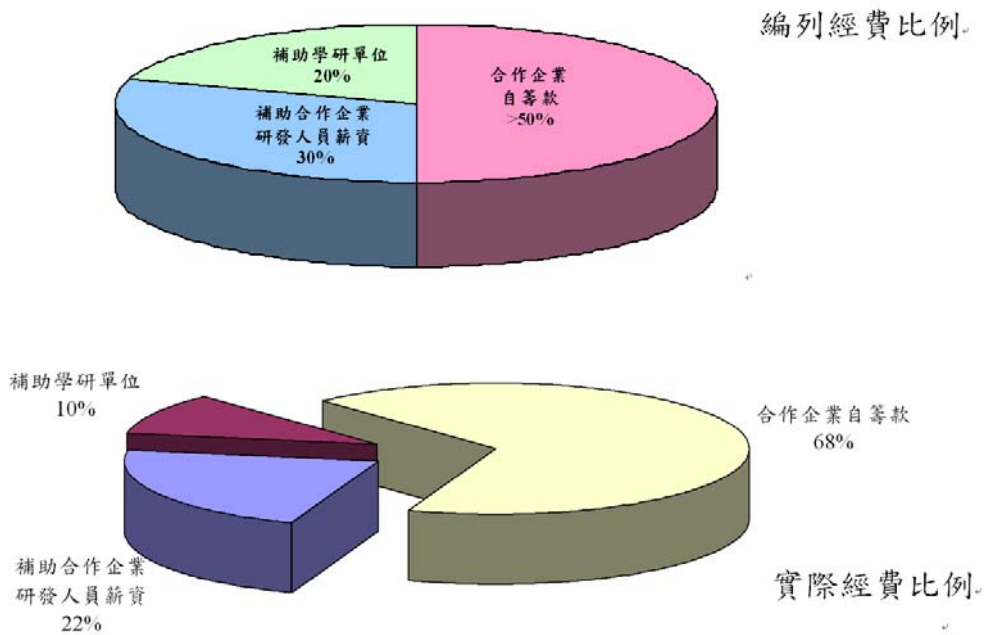
計畫辦公室舉辦之固本精進觀摩講座、產學合作論壇與固本精進成果發表會，與會者包括執行計畫的主持人、合作廠商的高階主管，以及產學合作相關單位的代表，每場次之講座皆獲得產學研各界熱烈的支持與迴響，針對產學合作的各種可能性與挑戰，分享寶貴的經驗與心得。

以往科技計畫著重在申請時的計畫書審查，但一套完整的回饋制度與配套措施，以評估科技政策是否落實之機制尚不健全。本研究的推動架構設計計畫專案管理與期中成果回饋機制，不僅讓各執行單位有互相觀摩與學習成功經驗的機會，舉辦講座與產學論壇，讓專家學者與合作廠商，共同思考面對的管理問題及產業議題，集合眾人知識力量幫助產業技術競爭力升級。

(5) 計畫期末報告及成果評估

產學合作計畫執行完成，計畫執行單位與合作企業需向管理單位繳交研究成果精簡報告及完整結案報告，連同補助款相關資料函送查核，管理單位派員會同專家至計畫申請機構與合作企業實地驗收研究成果。管理單位會評估執行機構有效運用研發人力、人才培育及力挺員工的具體措施，包含持續三年之持續精進與研發規劃的具體措施，以落實核心技術人才的固守和培育，擴大產學合作效益。根據計畫繳交之結案報告統計結果，計畫撰寫所編列經費比例與實際經費運用比例分析如圖 7 所示，合作企業自籌款占整體補助經費比例接近七成，補助合作企業研發人員薪資 22%、補助學研單位經費 10%。

過去相關的政府補助計畫案，較少為針對核心技術研發人才進行部分薪資補助。由於研發投入並非很快即能看到效益，廠商在面對需求快速萎縮的壓力下，不得不緊縮研發支出，研發人力立刻受到很大影響，但是研發人才培養不易，若是因為短期的效應，而造成人才的流失，對於產業的發展相當不利，也並非國家之福，這種情況下政府所扮演的角色就相當關鍵，固本精進研究計畫補助核心技術研發人才部分薪資，搶救園區高科技廠商核心技術工程師免於無薪假或裁員，鼓勵廠商持續研發投入，固守既有的研發能量，便於景氣復甦時能掌握先機。



資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。

圖 7 編列經費比例與實際經費運用比例分析圖

(6) 成果發表及表揚

計畫期中審查和執行完成時，國科會邀請的審查委員、管理局代表、及計畫推動辦公室之研究人員，均隨同訪視，配合企業訪視參觀與計畫成果審查訪視，評選執行有具體成效之計畫團隊，且計畫辦公室研究人員記錄，並進而撰寫為案例故事，做為可深入報導個案的題材，一方面可以從中學習成功模式，達到觀摩學習的目的；另一方面，運用媒體資源報導計畫執行的成功案例，可以鼓勵產學雙方持續的精進與落實。

根據實際審查訪視計畫成果，委員肯定計畫團隊的執行成效，為能更深入了解計畫之成效與發展，每場次之審查，計畫辦公室亦有派員參加，以協助記錄案例故事，做為該計畫研究專刊報導資料，計畫結束後邀請專家學者組成委員會，遴選績優計畫團隊，並發行研究成果專刊，推廣成功產學合作典範。

為了向產官學界與社會大眾推廣「固本精進」的精神與成效，分別在 99 年 1 月 25 日於國科會舉辦期中成果發表會，及於 99 年 11 月 10 日舉辦期末成果發表觀摩暨記者會，共遴選出九組計畫團隊展示其計畫成果，藉由媒體報導以宣傳固本精進產學合作計畫成果與效益，並鼓勵產學雙方持續的精進與落實。

4.2 計畫成效

固本精進產學合作計畫藉由激勵產業界與學術界合作研究，同時力挺員工並培育未來產業優質人力，持續研發精進，讓被迫休無薪假之園區研發人員能獲得即時有效的幫助，也直接幫助業界共渡這個經濟不景氣之難關，迎向下一波景氣的來臨。

自民國 98 年該計畫推動起，園區廠商與學界反應熱烈，吸引廠商相對投入研發經費 13.6 億元，受惠研發人員 1519 人，培養博士生、碩士生及大專生等 614 人。補助案中依所屬產業以及所研發的種類交叉統計如表 7 所示。其中所通過之補助案以開發新產品的計畫最多，有 75 件，其次是生產效率改善，由通過之計畫案種類分析，呈現固本精進產學合作計畫著重研發新產品與新技術的「精進」精神。在人才固守方面，經費補助申請單位培育未來具產業技術與研發實作經驗之高科技人才，該計畫補助合作企業經費受惠之研發人員平均每件補助 16 人，具體展現固本精進產學合作計畫「固本」的效益。補助案依所屬產業培育人才統計如圖 8 所示。其中以積體電路產業平均每件補助案培育 4 個博士生為最多，電腦及週邊產業則平均每個補助案培育 5 個碩士生為最多，未來這些學生畢業，可以提供投入企業的研發人才。在執行計畫期間，合作廠商也同時安排員工進行技術研發相關之訓練，而執行機構參與之學生，也獲得寶貴的實務經驗，計畫執行上確實達到先前規劃力挺員工、人才培育以及有效運用研發人力的效益。計畫執行單位累計各項績效指標執行成果統計如表 8 所示。在專利數成果部分，以竹科獲得的專利數較多，技術移轉授權數與技轉金額也是竹科最高，論文發表篇數總計 804 篇，成效顯著。

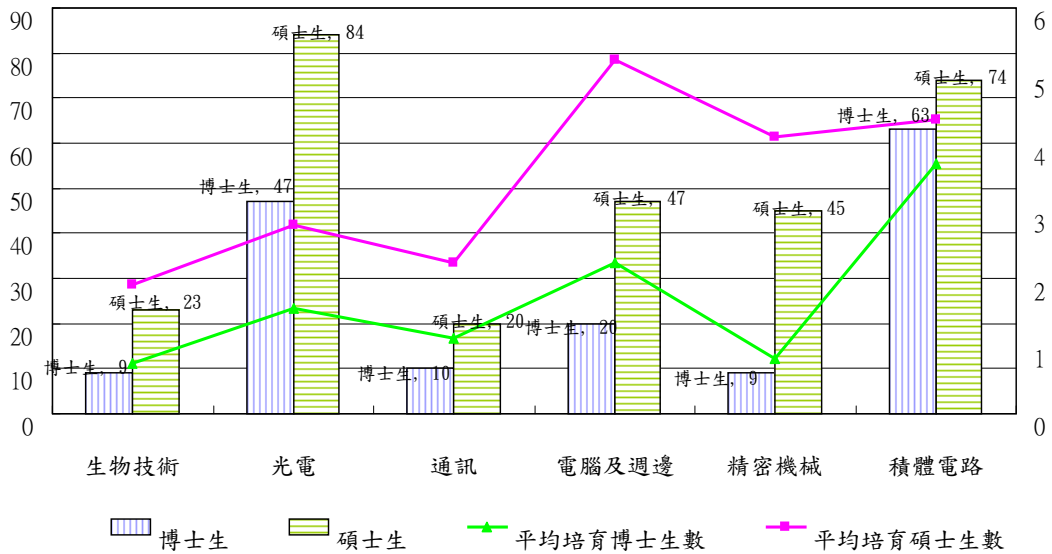
固本精進產學合作計畫執行之效益可歸納為以下四項：

- (1) 搶救產業核心研發技術人才，免受金融海嘯波及。
- (2) 促進產學合作模式，培植未來產業優質生力軍。

表 7 計畫補助案所屬產業以及所研發的種類交叉統計

計畫種類	市場拓展	生產效率 改進	污染防治、 能源節約	技術擴散	其他	開發新產品	總計
生物技術	0	2	0	1	1	10	14
光電	0	1	2	1	0	26	30
通訊	0	0	0	1	0	9	10
電腦及週邊	0	2	0	0	0	7	9
精密機械	0	1	0	0	0	13	14
積體電路	1	4	0	2	0	11	18
總計	1	10	2	5	1	76	95

資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。



資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。

圖 8 計畫補助案所屬產業培育人才統計

表 8 各項績效指標執行成果統計

項目	專利		技術移轉		論文		
	獲得	申請中	授權	技轉金 (萬元)	SCI	國內期刊	國外期刊
竹科	34	115	15	1123.84	70	235	193
中科	1	24	5	60	14	36	46
南科	14	48	9	756	20	87	103
總計	49	187	29	1939.84	104	358	342

資料來源：國科會固本精進產學合作計畫辦公室。

- (3) 掌握未來關鍵技術，固守園區產業元氣。
- (4) 凝聚產業蓄勢待發能量，準備迎向下一波景氣。

如今金融海嘯已過，「固本」的任務已完成，當務之急則是帶領我國產業走向「精進」之路。隨著經歷過金融風暴，國科會已將固本精進作為持續的制度，推動「研發精進產學合作計畫」，激勵科學工業園區之科學工業，從事創新技術之研究發展，引進學術界力量，強化產學合作資源整合，協助園區廠商創新技術，以提升國家產業競爭力（國科會，民 99）。

4.3 討論

產學合作長久以來面臨許多問題，其中包括產學雙方無完善的溝通管道，以及產學之間存在認知與觀念上的落差，然而高級研究人力主要仍然在學術機構，而廠商也較無法忍受長期低回收的基礎研究投入，因此改善溝通與縮短認知差異，創造雙贏的產學合作環境，建立一個有效的產學合作研究機制，仍是政府、學術界與企業界持續關心的課題，更何況產學合作是提升國家經濟發展重要的策略。本研究探討科學園區產學合作模式，提出產學合作研發推動架構，並以國科會所推動的固本精進產學合作計畫為實例說明機制的運作情形，此研究結果可以提供一種產學合作機制的選擇。

以往產學雙方的另一項歧見是，學術研發成果距離商品化還有一段不小的差距，然而若產業界不願意共同來合作，這樣的落差將無法有效的加以解決，本研究所設計的產學合作推動架構，鼓勵廠商進行核心技術的研發，在計畫執行審查上，要求強化產學雙方互動合作機制，藉由這樣的制度設計達成產學合作的功能，目標是讓學術研發成果能完整有效率地輸出至產業界，進而與產業界共同進行商品化之開發，真正落實產學合作雙贏。

政府在規劃科技政策、執行科技計畫，以及推動產業創新與產學合作時，除了輔導廠商技術開發與協助產業發展外，也肩負培育優秀人才的重要使命，產學合作在培養人才上可以兼顧理論與實務，是一種有效的人才育成方法，固本精進產學合作計畫一項重要效益也是培植未來產業優質生力軍，因此我國未來在產業發展上能否進一步提昇產值與附加價值以及擴大市場佔有率，藉助產學合作方式培育具國際競爭力之技術研發人才仍是關鍵因素。

5. 結論與建議

產學合作已被視為影響國家競爭力的主要因素之一 (WEF, 2010)。因此，就提升國家整體競爭力的政策考量角度而言，如何促進大學、研究機構和產業界的產學合作仍是很重要的課題。科學園區仍負有高科技技術創新研發以引導相關產業發展的領導地位，國科會或管理局可以從過去園區發展的經驗，以及參考其他國家園區發展的經驗，思考園區未來應該如何發展與轉型。本研究所闡述之固本精進產學合作計畫推動架構將可作為推動相關產學合作機制的參考範本，提供政府與產學研間，在規劃科技政策、科技計畫與產業創新、產學合作時的參考。

政府單位在規劃產學合作措施與辦法時，應特別考量如何提高產學投入合作誘因，例如，專利所有權的歸屬制度，提高研發經費補助比例，提高計畫主持人費，並且減少雙方在研發認知上與立場上的歧異，固本精進產學合作計畫在辦法設計上即考量上述要素，包括將該計畫定位為重要計畫，而給予主持人每個月 2 萬元的主持人費，以及同時補助合作廠商與學研單位，並且舉辦申請說明會，以激勵園區廠商持續研發投入，並減少雙方的認知差異。在發揮中介機

構與推動機構的功能，以有效資源整合避免重複浪費部分，該計畫申請機構及合作企業應配合計畫辦公室之各項計畫管理與產學合作活動，並結合學研界之研發資源共同合作。在建立跨領域合作的平台，提升研發附加價值方面，該計畫舉辦固本精進觀摩講座與成果發表會，透過觀摩與分享的方式，引導廠商互相學習，獲取成功典範的經驗，進而促進產學合作研究及技術創新與開發。該計畫評估有效運用研發人力、人才培育及力挺員工的具體措施，以落實核心技術人才的固守和培育，並且配合企業訪視參觀，記錄案例故事，評選實際參訪有具體成效之計畫團隊，達到培育研發人才與產學雙方研發經驗的累積，以落實產學合作互動機制的功能，達成創新研發精進的目標。

後續研究將過去透過產學合作所獲得之研發能量與成果做更跨領域的整合，進而提升我國產業競爭優勢，同時推廣產學合作之益處，以延續國內產業界與學術界合作的風氣。未來研究除了持續探討固本精進參與計畫人員之計畫成果外，可針對以下項目工作繼續研究：

- (1) 固本精進產學合作理念之推廣，國科會已修正科學工業園區創新技術及產學合作獎助計畫為「科學工業園區研發精進產學合作計畫」，持續落實推動固本精進計畫的產學合作模式。
- (2) 透過訪談、觀摩、專利技轉資料挖礦等研究，分析產學合作的各種成功模式及其配套設計，使政府各單位補助的各種資源一方面各有其重點方向，另一方面又能發揮整合綜效，以涵蓋不同需求。
- (3) 規劃以研發與創新為導向之「研究園區」，結合實體的現有科學工業園區和虛擬網絡，以促進科學園區轉型和升級。

參考文獻

- 谷瑞峰、黃禮翼，「產學合作的探討與研究」，行政院國家科學委員會自行研究計畫成果報告，民國 95 年。
- 周昱伶，「大學產學合作機制創新之研究－以台灣之科學園區為例」，國立暨南大學教育政策與行政學系碩士論文，民國 97 年。
- 林騰蛟、張可立，「政府在產學合作中的角色與作用」，建國科大學報：人文類，第二十四卷第三期，民國 94 年，139-156 頁。
- 林尚平、陳有杉、雷漢聲、陳達仁、黃銘傑、蔡渭水、黃家齊、張克群，「行政院國科會產學合作機制之發展現況與未來建議」，商管科技季刊，第十卷第一期，民國 98 年，1-28 頁。
- 洪德生，「台灣的產學合作關係現況」，亞東關係協會科技交流委員會與中華經濟研究院主辦之台日產學合作研討會會議論文集，台北：亞東關係協會科技交流委員會，民國 94 年，1A-10 頁。

- 科學工業園區管理局 (科管局),「新竹科學工業園區九十八年年報」,民國 99 年。
- 倪周華,「淺談大學校院產學合作成效、困境與因應之道」,台灣經濟研究月刊,第三十卷第二期,民國 96 年,45-55 頁。
- 徐作聖,全球化科技政策與企業經營,台北:華泰文化,民國 88 年。
- 馬維揚,台灣高科技產業發展之實證研究,台北:華泰文化,民國 87 年。
- 國立清華大學,「國立清華大學產學合作辦公室簡介」,民國 99 年。
- 國科會,「科學工業園區固本精進研究計畫試辦方案」,民國 98 年。
- 國科會,「科學工業園區研發精進產學合作計畫實施要點」,民國 99 年。
- 許文秀,「以產學夥伴關係建立台灣產業創新模式之研究」,國立交通大學經營管理研究所博士論文,民國 91 年。
- 許文秀、張保隆,「中小企業創新模式之探討-產學合作計畫案例分析」,科技管理學刊,第五卷第一期,民國 89 年,167-187 頁。
- 陳鴻慶,「產學合作的具體作法」,技術及職業教育雙月刊,第六十一期,民國 90 年,57-61 頁。
- 經濟部,「產業技術白皮書」,民國 95 年。
- 蕭錫錡,「我國工業教育建教合作之探討」,教育資料集刊,第十九期,民國 83 年,161-177 頁。
- 賴文祥、蔡千姿,「我國當前產學合作政策發展與規劃-美、日、英、陸之經驗分析研究」,2006 工研院創新與科技管理研討會,台中:逢甲大學,民國 95 年。
- 簡禎富,決策分析與管理:全面決策品質提升之架構與方法,台北:雙葉書廊,民國 94 年。
- 簡禎富、吳泉源,固本科園 台灣精進:國科會固本精進計畫成果專書,新竹:國科會固本精進推動辦公室,民國 101 年。
- 羅華美,「我國與日本產學合作中大學之角色與定位研究」,國立暨南國際大學比較教育學系博士論文,民國 96 年。
- Chien, C. F., "A Portfolio-Evaluation Framework for Selecting R&D Projects," *R&D Management*, Vol. 32, No. 4, 2002, pp. 359-368.
- Chien, C. F., Chen, C. P., and Chen, C. H., "Designing Performance Indices and A Novel Mechanism for Evaluating Government R&D Projects," *Journal of Quality*, Vol. 16, No. 2, 2009, pp. 119-135.
- Hung, S. C., "Institutions and Systems of Innovation: An Empirical Analysis of Taiwan's Personal Computer Competitiveness," *Technology in Society*, Vol. 22, No. 2, 2000, pp. 175-187.
- Lin, B. W., "Technology Transfer As Technological Learning: A Source of Competitive Advantage for Firms with Limited R&D Resources," *R&D Management*, Vol. 33, No. 3, 2003, pp. 327-341.
- OECD Secretariat, "Trends in University-Industry Research Partnerships," *STI Review*, Vol. 1998, Iss. 2, 1998, pp. 39-65.

Santoro, M. D. and Betts, S. C., "Making Industry-University Partnerships Work," *Research Technology Management*, Vol. 45, Iss. 3, 2002, pp. 42-46.

Santoro, M. D. and Chakrabarti, A. K., "Building Industry--University Research Centers: Some Strategic Considerations," *International Journal of Management Reviews*, Vol. 1, Iss. 3, 1999, pp. 225-244.

UBC University-Industry Liaison Office, *Task Force on University-Industry Research Arrangements*, 2006. (http://uilo.ubc.ca/_shared/assets/Task_Force_University-Industry_Sponsored_Research7038.pdf).

Welsh, R., Glenna, L., Lacy, W., and Biscotti, D., "Close Enough but Not Too Far: Assessing the Effects of University-Industry Research Relationships and the Rise of Academic Capitalism," *Research policy*, Vol. 37, Iss. 10, 2008, pp. 1854-1864.

World Economic Forum (WEF), *The Global Competitiveness Report 2010-2011*, 2010. (<http://www.weforum.org/documents/GCR10/index.html>).