

第四章

我國技職校院產學合作現況與問題

本文主要針對我國技職校院產學合作實施現況做深入探討。面對產業整體發展環境之變遷，綜觀技職教育因應產業變革之作為，發現技職教育與產業發展有者密不可分的關係，實施產學合作成為技職教育的培育特色與必然發展趨勢，其中又以高等技職教育方面影響甚巨，產學合作也因此成為世界先進國家，如英、美、德、日等國的發展潮流。因此，本文除探討技職教育與產學發展背景之外，並了解目前技職校院產學合作實施的三大方向，包括由教育部主導的區域產學合作中心、經濟部中小企業處主導的育成中心，以及國科會委託專案研究等，提出高等技職校院產學合作發展之具體建議，使我國高等技職校院得以落實「產學合一」之具體方向及目標，發揮技職教育對國家經建發展應有之貢獻。

4.1 技職校院產學合作發展背景

一、產業發展環境之變遷

民國 40 年代，台灣製造業以肥料工業、紡織工業為主。50 年代由於加工出口區的設立，逐漸奠定電子工業之生產基礎。60 年代發展鋼鐵、造船、石油化學等重化工業。70 年代資訊、半導體、消費性電子工業等逐漸興起，而成為製造業之重心。產業結構從勞力密集產業、資本密集產業、轉型至技術密集產業。80 年代隨網際網路興起，國內產業更以轉型至「知識密集」產業為目標（行政院國家科學委員會,2002）。質言之，台灣產業發展主軸，由民國 30 年代的農業、40 及 50 年代的輕工業、60 年代的重化工業、到 70 年代以後的高科技工業，產業政策從保護、獎勵到以市場競爭政策為主，產業政策重

點也從生產轉為研究發展（史欽泰,2001）。

二、高等技職教育之變革與現況

民國 40 年代，國內產業結構尚屬勞力密集生產階段，當時之技職教育係以招收國小畢業生之初職為主。50 年代後期，政府停辦初職，發展高職教育，以因應就業人力之需求，並普遍興辦五年制及提供職校學生進修之二年制專科學校，培育實用專業管理與技術人才。60 年代初期，第一所技術學院成立，為就業市場培育高級領導及管理規劃人才（行政院教育改革審議委員會,1995）。我國現行技職教育體系學制系統（如表 4-1）（教育部技職司,2001）、技職校院成長（表 4-2）、技職校院各學制三年來招生名額增減（表 4-3）（黃榮村,91b），迄至 91 學年度為止，總計：科技大學 15 所（公立 6 所、私立 9 所）、技術學院 59 所（公立 9 所、私立 50 所）、專科 15 所（公立 3、私立 12 所）、高職學校 170 所（公立 95、私立 75 所）。

表 4-1 現行技職教育體系學制系統

| 學校層級 | 正規學制 | 進修教育學制 |
|------------|--------------------------------|-----------|
| 科技大學 | 研究所、二年制、 四年制、 專科部（五專、二專） | 進修學院 |
| 技術學院 | 研究所、二年制、 四年制、 專科部（五專、二專） | 進修學院、進修專校 |
| 普通大學附設技術院系 | 二年制技術系 | / |
| 專科學校 | 二年制、五年制 | 進修專校 |
| 職業學校 | 職業類科、普通類科 | 職業進修學校 |
| 綜合高中 | 職業學程、學術學程 | / |

表 4-2 技職校院成長表

| 學年度 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 |
|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 學校別 | | | | | | | | |
| 科技大學 | 0 | 0 | 5 | 6 | 7 | 11 | 12 | 15 |
| 技術學院 (含附設專 科部) | 7 | 10 | 15 | 20 | 40 | 51 | 55 | 59 |
| 大學附設二 年制技術系 | 2 | 16 | 20 | 22 | 22 | 25 | 26 | / |
| 專科學校 | 74 | 70 | 61 | 53 | 36 | 25 | 19 | 15 |

表 4-3 技職校院各學制三年來招生名額增減表

| 學制 | 八十九 學年度 | 九十 學年度 | | 九十一 學年度 | | |
|-------------|--------------|-----------|-------|------------|-------|--------|
| | 人數 | 人數 | 成長率 | 人數 | 成長率 | |
| 四技二專 正規制 | 四技日間部 | 21950 | 34750 | 58.3% | 48053 | 38.3% |
| | 二專日間部 | 42950 | 35400 | -17.6% | 30695 | -13.3% |
| | 日間合計 | 64900 | 70150 | 8.1% | 78748 | 12.3% |
| 四技二專 進修制 | 四技進修部 | 8590 | 15250 | 77.5% | 19995 | 31.1% |
| | 二專進修部 | 50840 | 44900 | -11.7% | 37880 | -15.6% |
| 參 制 | 四技二專 進修學校 | / | 21655 | / | 22170 | 2.4% |

| | | | | | | |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 進修制合計 | 59430 | 81805 | / | 80045 | -2.1% |
| 二技正規制 | 二技日間部 | 27940 | 32210 | 15.3% | 33559 | 4.2% |
| 二技進修制 | 二技進修學院 | / | 3148 | / | 5835 | 85.3% |
| | 二技進修部 | 31690 | 35580 | 12.3% | 36415 | 23.5% |
| | 進修制合計 | 31690 | 38728 | 22.2% | 42250 | 9.2% |
| 五專 | 五專日間部 | 32240 | 31650 | -1.8% | 26960 | -14.8% |

三、高等技職教育產學合作之成型

從產業發展環境之變遷，足以顯見，高等技職教育和產業界之間的互動，有了很大的變化，主要受到三項因素之影響：第一，世界經濟體系的質變—知識為基礎，造就新興產業的興起；第二，全球化經濟腳步的快速發展—自由市場競爭，研發能力實為產業立基關鍵。以上二者都使得大學除了必須扮演傳統的知識創造者以及培育人才的角色外，也必須在知識的應用上協助企業界取得相關的技術，亦即大學必須扮演技術移轉者的角色；第三，預算限制（政府與企業）—是促成企業界和大學更密切合作的重要因素（教育部統

計處,2003)。值此，由重視過去重化工業年代的高職建教合作，轉變為高科技產業發展，實質建構了高等技職教育必須與產業界積極合作的互動式發展，造就學校與產業界產學合作實施理念的日趨成形。

4.2 技職校院產學合作實施現況

一、產學合作之實施方式

產學合作是世界各國高等教育的發展潮流。先進國家如英國、美國、德國及日本等，都是透過企業界與學校相結合，一方面協助技職教育共同培養專業技術人才；另一方面則充分運用學校與業界資源，共同研究開發新產品與新技術，厚植產業競爭能力（行政院國家科學委員會,2002）。

研究指出，科技大學及技術學院在產學合作模式上（表 4-4），就學校產學合作教育目標與產業界產學合作需求功能不同（圖 4-1）（吳佳迪,2002），實質以技職教育人才培育及產業研發思考角度，使產學合作得以有效發揮其既定功能。

表 4-4 高等技職校院產學合作模式

| 產學合作類別 | 區分模式 |
|--------|------|
| 專案研究類 | 研究式 |
| | 委託式 |
| 教育訓練類 | 實習式 |
| 企業研習類 | 進修式 |
| | 觀摩式 |
| 知識轉移類 | 諮詢服務 |
| 技術轉移類 | 育成中心 |
| 研發聯盟類 | 研究中心 |

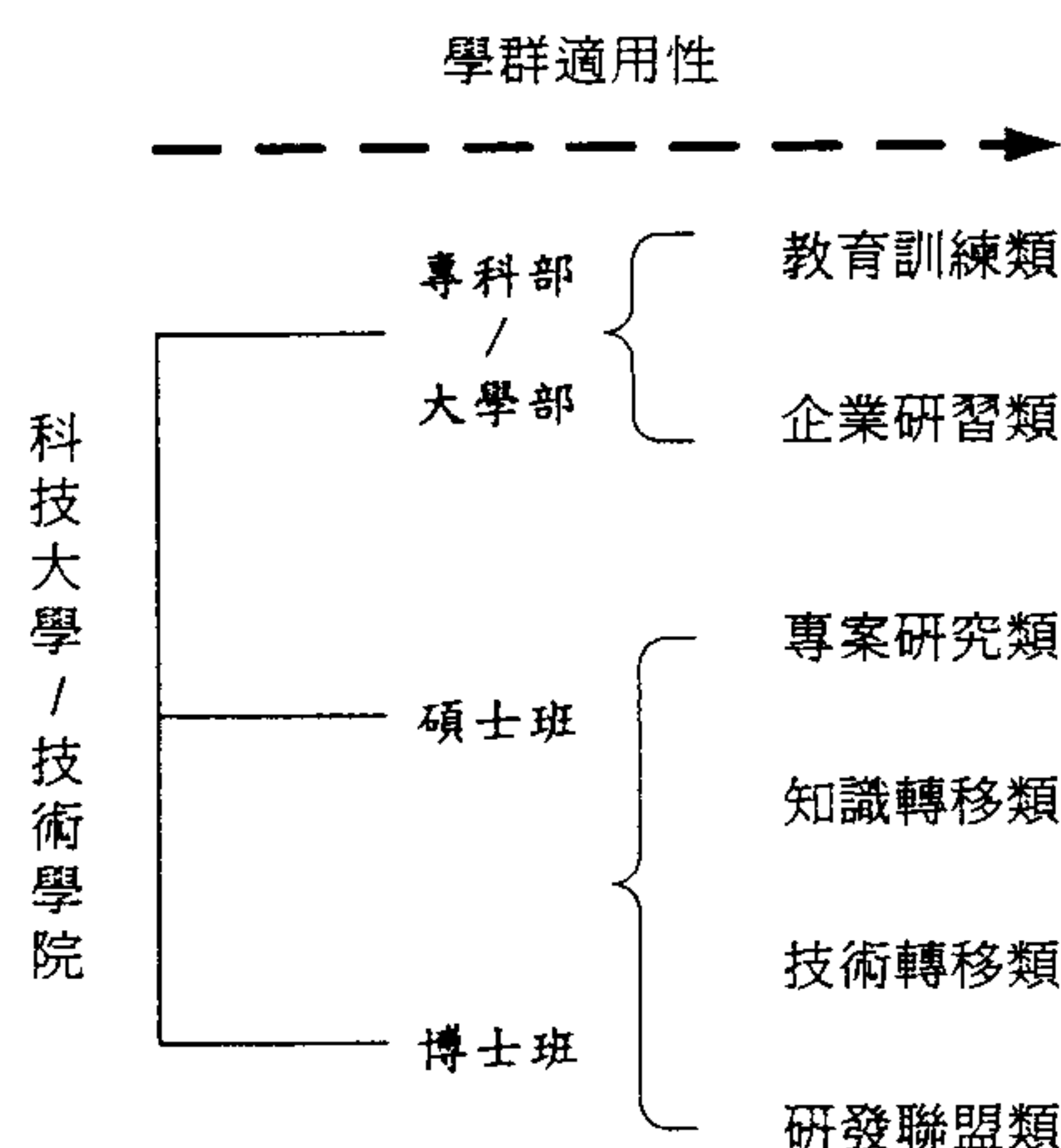


圖 4-1 高等技職校院產學合作實施模式

二、技職校院產學合作現況

(一)區域產學合作中心

為推動產學合作教育部於九十年十一月成立跨部會「技專校院產學合作指導委員會」，並於九十一年成立區域產學合作中心（黃榮村,91a）。產學合作研發中心功能定位：整合各校與產業界資源，共同研發新產品與新技術；研發產業界目前需求的雛形設備或技術，供產業界進行技術移轉；諮詢、診斷、改進現有產業之製程或產品，以提升產業界競爭力；推廣終生學習理念，發展回流教育，以提供符合社會需求的教育課程。

產學合作研發中心之具體任務規劃：設立共同研發實驗室，集中管理，提供相關學校進行產學合作案時的研究與測試；設立統一窗口並建置網際網路窗口，協助中心之聯盟學校爭取大型產學合作機會，提供國內外各項資訊及諮詢服務；協助建立跨校間之研究、服務團隊，對廠商提供全方位之服務；整合不同領域之研究中心進行跨學門之研究並落實各校研發成果之交流，並協助成果之技術推廣與轉移，進而轉為經濟效益。

產學合作研發中心之服務項目：新技術之評估、引進、媒合與技術

轉移。提供企業之研發工作與技術升級之輔導；提供企業診斷、生產品管流程分析、市場調查、行銷策略諮詢等服務；協助企業進行企業 e-化、生產自動化、ISO 品保認證服務，建立自我品牌、企業形象與企業識別標誌；提供產品認證服務、協助廠商技術專利申請與侵害鑑定；提供國內外最新市場或技術資訊，支援企業同業或跨領域之觀摩、交流及其他行政支援；提供營運管理之診斷、專業諮詢與評估（教育部,2001）。目前，責成北、中、南六大區域產學合作中心（表 4-5）擔任整合與分享區域產學資源的主要窗口（教育部技職司,2003）。

表 4-5 區域產學合作中心及發展特色

| 區域產學合作中心 | 發展特色 |
|------------|------------------------------------|
| 國立台灣科技大學 | 電力電子、光機電整合、通訊、纖維高分子 |
| 國立台北科技大學 | 製造與機電科技、能源與資源、4C 科技整合 |
| 國立雲林科技大學 | 機械產業、電力電子技術、環境與安全技術 |
| 國立屏東科技大學 | 農業廢棄物轉換技術、熱帶花卉及高經濟作物、動物基因轉殖及疫苗研發技術 |
| 國立高雄應用科技大學 | 電子通訊、微機電精密機械 |
| 國立高雄第一科技大學 | 模具、運籌管理 |

(二) 育成中心

我國育成中心的政策緣起於 1996 年，當時的國家經濟發展是以「發展台灣成為亞太營運中心」為重要目標，為配合推動其中「創業中心」政策，乃開始研議推行育成中心。其主要功能在於，減輕創業過程的投資費用與風險，增進初創業者成功率；協助產業孕育計畫、開發新技術與新產品；引導研發成果商品化；提供產學合作場所；提供測試服務、加速產品開發；輔導企業有關人才培訓、資訊提供及營運管理之諮詢服務。服務範圍包括空間與設備、商務支援、資訊之援，以及行政支援等項目。

我國目前的育成中心約可分為四大類型：學校型、財團法人型、政府經營、以及民營育成中心，其中以學校型的最多，約佔

83%。六年來由政府輔導設立的育成中心已有六十餘所，累計培育廠商已近千家（經濟部中小企業處,2003）。

(三)國科會

國科會產學合作研究源起於民國 80 年「鼓勵民間企業與學術界合作研究計劃實施要點」，參見表 4-6。現階段產學研究計畫對我國產學環境之規劃，其特色在於強調創新與超越性、目標導向，著重成果考核與企業需求、合作廠商之參與；研究人力投入產業界。

表 4-6 行政院國科會產學合作績效制訂流程

| 時間 | 法規名稱 |
|--------------|--|
| 民國 80 年 9 月 | 訂定「鼓勵民間企業與學術界合作研究計劃實施要點」 |
| 民國 81 年 2 月 | 訂定「鼓勵民間企業與學術界合作研究計畫申請注意事項」 |
| 民國 82 年 | 成立「產學合作委員會」 |
| 民國 84 年 12 月 | 將原法規修訂為： 1. 產學合作研究計畫實施 2. 產學合作研究計畫申請注意事項 |
| 民國 89 年 7 月 | 合併實施要點及申請注意事項為「產學合作研究計畫實施」 |
| 民國 90 年 11 月 | 檢討「補助產學合作研究計劃作業要點」 |

註：整理自行政院國家科學委員會年報 90 年年報，頁 42-43。

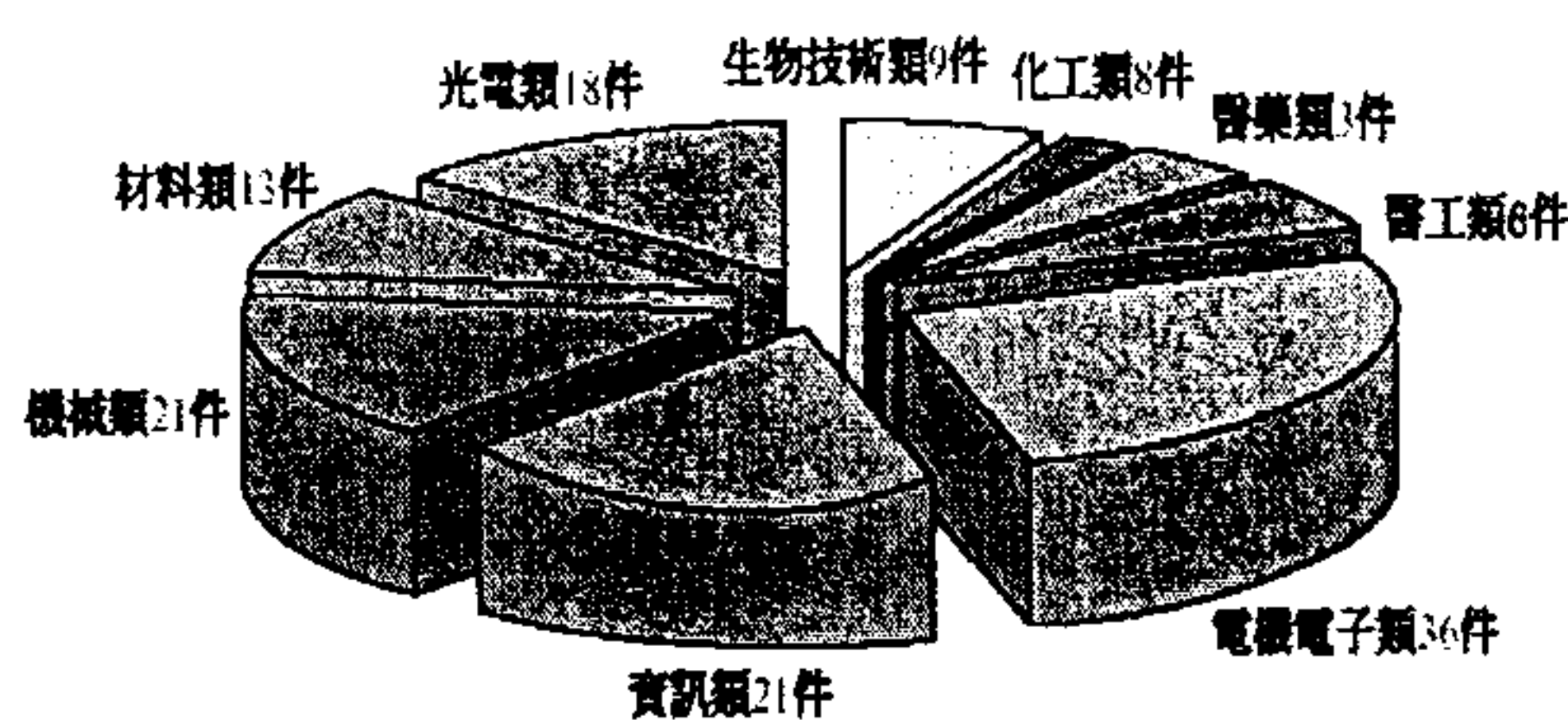
產學研究計劃截至民國 90 年 12 月 31 日止，共累計 205 件新計畫申請案（圖 4-2），經核定執行者 135 件新計畫（圖 4-3），每件計畫均為二至三年期之多年期計畫，每件計畫均核定 315 件分年計畫；其核定新計畫之領域分佈以電機電子類 36 件為最多、機械類及資訊軟體類各 21 件次之（圖 4-4）；並已提出 223 件專利申請案，取得 152 件國內外專利，完成 64 項技術轉移案；合作廠商累計 218 家，廠商派員 927 人參與研究；參與研究之正副

研究員累計 528 人，已培育博、碩士生 1,808 人（行政院國家科學委員會,2002）。

| 年 度 | 核定新計畫數 | 核定分年計畫數(含新計畫) | 備 註 |
|-----|--------|---------------|-----|
| 82 | 10 | 10 | |
| 83 | 12 | 22 | |
| 84 | 20 | 38 | |
| 85 | 19 | 46 | |
| 86 | 14 | 43 | |
| 87 | 12 | 43 | |
| 88 | 13 | 33 | |
| 89 | 17 | 47 | |
| 90 | 18 | 33 | |
| 合 計 | 135 | 315 | |

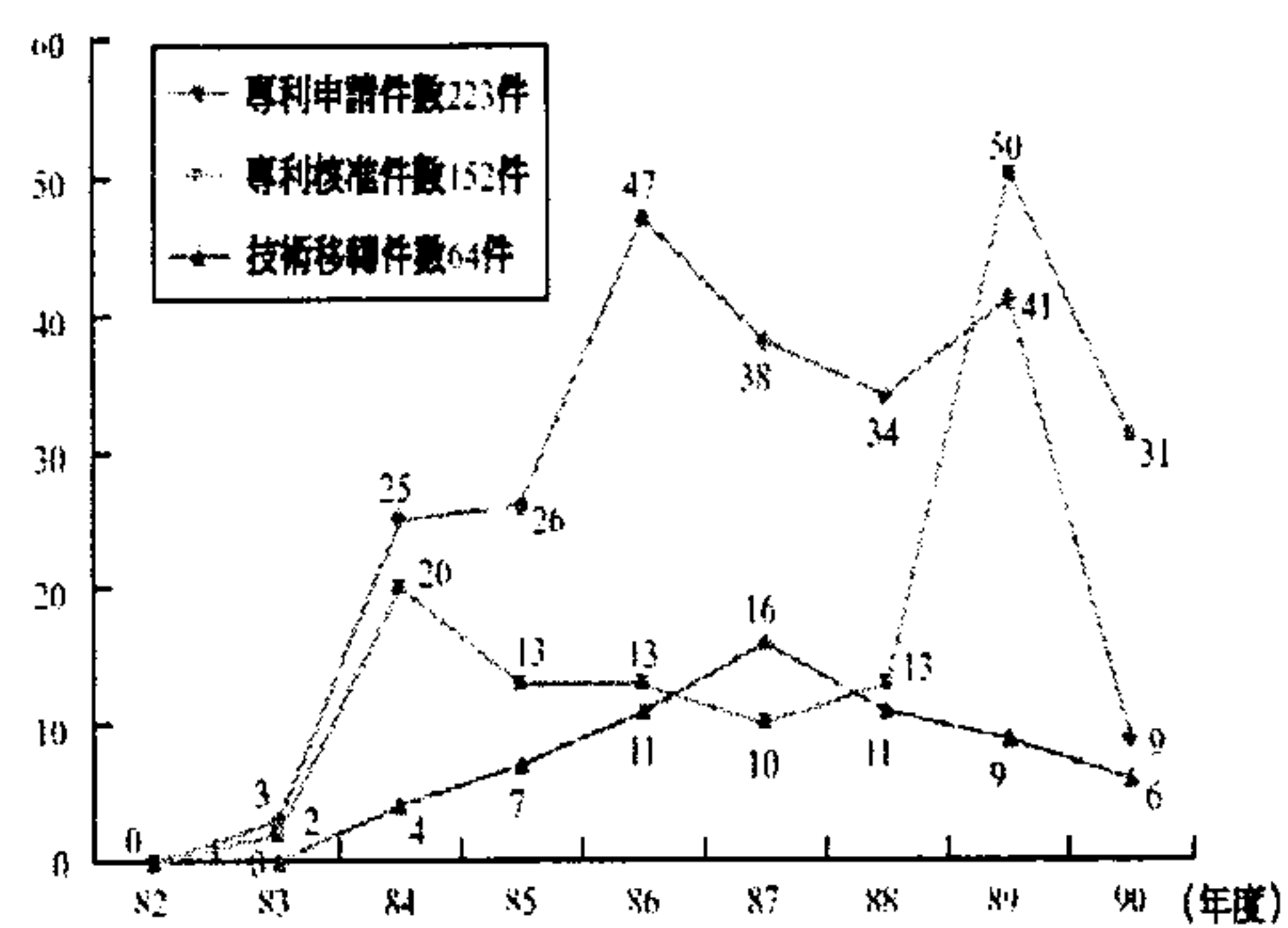
* 八十二至八十八年度之年度期間為自前一年七月一日至當年六月三十日止。
 * 八十九年度期間自民國八十八年七月一日起至民國八十九年十二月三十一日止。
 * 九十年年度期間自民國九十年一月一日起至民國九十年十二月三十一日止。

圖 4-2 歷年來產學計畫件數統計



註：計至九十年十二月三十一日止

圖 4-3 產學計畫申請及核定數統計



註：九十年度統計至九十年十二月三十一日止

圖 4-4 已核定計畫之各領域分佈

4.3 技職校院產學合作問題與探討

一、技職校院人才培育

技職教育人才培育的基礎論說，建構在理論與實務的兼備層面。因此就技職校院產學合作人才培育的角度來說，涉及層面包括學制規劃、課程設計、專業師資等三大實施方向，是現階段技

職校院在產學合作人才培育上的主軸架構。

就技職校院產學合作之學制規劃而言，技職校院未能設計符合產學合作特性之學制規劃，與一般普通教育並無顯著區隔。僵化學制無法因應產學之間富具彈性之運作及執行，
續而影響產學合作人才培育之目標。

就課程設計方面來說，學生至產業界參與實習與理論課程授課無法相互配合、實習場所設備使用問題、修業學分標準認定、學習成就累計與轉移制度等，茲因缺乏彈性化的課程制度設計，致使技職校院實施產學合作在執行面上有所困難。

就專業師資背景分析，產學合作需要產業界績優的專門技術專業人員，以及學術機構優秀專業教育師資雙方之配合，然而專精的專業人員在「教學」及「訓練」之教授能力，將影響教學成效；學術機構教師具備升等壓力，且實務經驗與產業界在技術應用與發展上有所出入，甚而影響參與意願；在組織編制上，專業人員大多採臨時任務編組，銜接性不足，致使理論教學與實務訓練兩者時有落差，凡此種種不無考量。

二、產業界產學參與研發

產業界積極參與產學合作，增進產業專業研發能力與產業競爭力。目前產業界在參與產學合作上，最大的問題點在於產業參與的程度，以及產學合作後的技術轉移層面，而這兩個要項是產業界在參與產學合作上的基本面。

產業在發展快速變遷的環境下，講求迅速與績效，需求立竿見影之效。然在時間軸的需求平衡上，技職校院多以中長期研究發展為長期規劃目標，反與產業部分營運績效有所背馳，兩者易產生研發默契之差距，也因此影響教育單位人力資源素質產出的提升，降低產業研發之競爭力。

就技術轉移層面觀之，其牽涉範圍廣泛包括商標專利、商業

機密、商機發展、權利金分配、技術轉移制度等。若非建立有效的溝通管道，影響雙方互信基礎甚巨，且有礙長期合作夥伴關係之建立。甚者，對產業發展願景、產品開發及技術研發等有其認知上之差異，更難以建立其應有之核心與關鍵技術，遑論優質團隊之合作績效。

三、產學合作政策與宣導

政策宣導與法令規章的制定，是完備產學合作發展的基本需求。現階段主管機關雖然對於高等技職校院產學合作發展有其積極作為，但礙於牽涉跨部會主管單位業務範圍的職責，政令宣導與訂定實有窒礙難行的空間。

技職校院實施產學合作需要法令規章的與時契合。誠然，就現行我國政府在實施運作之中確實稍嫌不足，在各項重大建設與計畫方案中時有其政策性之宣示，實質上卻有執行面之落差存在，其中包括人事聘任制度、經費會計制定，及採購規章訂定等相關法規，實無法滿足產學合作富具彈性化之特質與運作需求。產學合作政策宣導不足，影響產業參與產學合作實施成效，主管機關與技職校院等單位機構，仍有加強宣導發展產學合作夥伴關係化被動為主動的揮灑空間。

四、技職校院產學合作實施之具體建議

針對現行我國高等技職校院實施產學合作所面臨之問題，並考量產業科技發展、產業環境變遷，以及高等技職校院因應產學合作所能採行之措施與變革，提出高等技職校院產學合作發展之具體建議，使我國高等技職校院得以落實「產學合一」之具體方向及目標，發揮技職教育對國家經建發展應有之貢獻。

(一)產學合作政策與宣導方面

A. 建立產學合作基礎共識：產學合作實施需要建立在互信基礎

上，才能共創產學雙贏。

- B. 宣揚產學合作正確理念：產學合作之理念須積極宣達與傳遞，自可提高產學合作成功率。
- C. 規劃產學合作具體政策：產學合作之政策，應具體而明確，且可提高執行程度。
- D. 增修產學合作法令規章：法令規章應適時增修與訂定，降低產學合作實施之障礙。
- E. 推動產學合作績效評鑑：建立完備的產學合作績效評鑑機制，能提升產學合作實施之效能，並增進具體目標之達成。
- F. 整合產學合作運籌機構：產學合作實施之權責範圍較廣，需要相對配合度較高，因此運籌機構的整合是產學合作永續經營的基礎。
- G. 建構產學研發轉移機制：技術研發是產學合作的重要績效與成果，建構完善的研發轉移機制甚是重要。

(二)高等技職教育實施產學合作方面

- A. 培育產學合作人力資源：技職校院培育熟悉產學合作業務的人才，比起臨時任務編組的機制，自然可提升產學合作業務辦理的成效。
- B. 增設系所考量產業發展與變遷：高等技職校院增設系所時，應考量地方產業發展結構及總體產業之變遷，予與考量系所增設之問題。
- C. 提升產學合作招生學制層級：若以實施產學合作之學制來說，目前並無正規以實施產學合作為主要之學制規劃，就高等技職教育人才培育而言較為不足。
- D. 落實產學合作實務課程內容：課程設計在理論與實務上之差異由來已久，若能使理論與實務相互搭配，才能使落實學生實務

課程之學習。

- E. 規劃符合就業導向學程課程：產業的多元發展使得課程規劃日漸困難，因此就業導向的學程規劃與設計，將能彌補基礎課程設計之不足，增進學生瞭解產業各方面之實務。
- F. 訓練產業科技所需專業技能：國內進修推廣教育日漸普及，可藉由開辦各種產業所需之專業技術訓練班，使學界與產業界有所互動與交流，減少實務面之差異性。
- G. 開放師資進入產業實務交流：加強師資至產業界進行實務交流有其必要性，可提升高等技職教育師資研發實力，產業亦可得到相關研發技術之指導。
- H. 設立產業支援中心：高等技職校院設置產業支援中心對產學交流將有重大幫助，特別是較屬地方或區域性的產業類別，技職校院的支援甚為重要。
- I. 辦理產業發展定期研討會議：產業發展瞬息萬變，辦理定期的產業發展研討會議，廣邀產、官、學、研、訓等單位參與，集思廣益，適時規劃與修正發展方向等。