

行政院國科會產學合作機制之發展現況與未來建議

THE DEVELOPMENT AND FUTURE SUGGESTION FOR THE NATIONAL SCIENCE COUNCIL'S PROMOTIONAL MECHANISM OF UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATIONS IN TAIWAN

林尚平 陳宥杉 雷漢聲
國立雲林科技大學企業管理系
陳達仁
國立台灣大學機械工程學系
黃銘傑
國立台灣大學法律學院
蔡渭水
國立嘉義大學管理學院
黃家齊
東吳大學企業管理學系
張克群
國立雲林科技大學企業管理系

Shang-Ping Lin Yu-Shan Chen Han-Sheng Lei

*Department of Business Administration
National Yunlin University of Science and Technology*

Dar-Zen Chen

*Department of Mechanical Engineering
National Taiwan University*

Ming-Jye Huang

*College of Law
National Taiwan University*

Wei-Shui Tsai

*College of Management
National Chiayi University*

Chia-Chi Huang

*Department of Business Administration
Soochow University*

Ke-Chiun Chang

*Department of Business Administration
National Yunlin University of Science and Technology*

摘 要

在科技環境快速的變遷及產業技術需求的轉變下，政府擬定許多產學合作計畫獎補助方案，希望促成產業界與學術界合作，以提昇整體研發能量。由於科技與產業環境的持續改變，各部會所推動的產學合作計畫與相關法規也面臨不同的結構性改變，有鑒於產學合作研究計畫涉及極為複雜的研發專業技術、產業動向及政府行政管理等面向，本研究檢視國科會產學合作運作模式，並分析技術移轉補助機制。此外，本研究進一步盤點國內相關部會之產學合作法規，希望將科技研發與產業發展需求緊密結合，促使大學基礎科學知識之產業價值化，並研擬產學合作之最佳運作模式，提供政府、各大專校院及產業界參考，期能有效提昇學術界及產業界之合作交流及績效。

關鍵字：產學合作、政策、技術轉移

ABSTRACT

Under the rapid change of the technological environment and industrial demand, the government implements several promotional projects to support university-industry collaborations. Because university-industry collaborations are affected by complicated R&D activities, industrial innovation trends, and government regulations, this study wants to evaluate National Science Council's mechanism for university-industry collaborations, and to analyze its supportive regulations for technology transfer. The purpose of this study is to promote the cooperation between industries and universities so as to enhance the commercialization of

universities' R&D outcomes, and to plan the best operation model for university-industry collaborations to provide the government, universities, and companies as reference in order to increase the performance of university-industry collaborations in Taiwan.

Keywords: Industry-University Cooperation, Policy, Technology Transfer

壹、緒論

過去我國產業界透過製程的改善，運籌管理的強化，委外生產的推動，國際投資及分工的佈局等，以持續維持良好的競爭力。近年來，在新興工業國家如韓國、中國大陸等挾其低廉龐大資源的成本競爭下，國內廠商已面臨轉型的競爭壓力，因此產業界應強化本身的研發創新能力，善加運用學術界深厚的研發能量，創造新的科技應用與創新模式，是我國產業界轉型的途徑。

我國政府各機構在面對前述科技環境快速的變遷及產業技術需求的轉變，也各自擬定的許多產學合作計畫之資助方案，且已初具成果。也因為環境變化的持續，各部會所推動的產學合作計畫與相關法規也面臨不同的結構性改變階段，且鑒於產學合作研究計畫涉及極為複雜的研發專業技術、產業動向及政府行政管理等面向，故冀能透過本研究逐一檢視產學合作運作模式及後段商品化績效等補助策略，以充分活絡產學兩者之關係，將科技研發與產業發展需求緊密結合，促使大學基礎科學知識之產業價值化，故研擬產學合作之最佳運作模式，提供各大專校院及產業界參考，期能有效提昇學術界及產業界之合作交流及績效。

依據先進國家建設知識社會的經驗顯示，活絡產學合作是激發知識投資、擴散與加值應用的有效途徑。產學的交流互動愈緊密，愈有利於創新機制的導入及科技研究成果的商品化。然而如何有效的結合教授與學生的能力，從而形成各種創造與發明的動力；如何促使學校鼓勵教授與研究人員從事產學合作；如何建構一個機制，使企業放心將最新技術開放給學校從事研發；如何妥當的歸屬智慧財產權與訂立技術鑑價標準，使學校與企業權利義務不致受損；政府政策在何種情況下或時間點應該淡出，以免妨礙產學雙方後續的發展。以上等等問題均需要進一步加以克服，才能使企業與學校單位更有動機投入產學合作。為使我國未來有良好的產學合作發展環境，因此本研究目的有下列幾點：

一、評估國科會、經濟部、教育部等部會產學合作措施之誘因與管理制度，以及在技術

商品化的各階段裡，產官學所扮演之角色與分工架構。最後，設計出一個能將產學資源做出有效整合的政策與機制。

- 二、規劃產學研合作資源整合之策略作法，以達成更有效釋出學研界研發能量至產業界運用之目的。
- 三、研擬政府機構間共同建立產學研合作之協調或推動機制，並研議創新及有效之產學合作模式及運作機制，建構創新產學合作機制。

貳、文獻回顧

一、產學合作之理念

從企業的角度來看產學合作是一種策略聯盟，若以學校的角度產學合作則視為理論與實務實踐的平台，兩者間各取所需以發揮最大的效益，然而產學合作仍受雙方交互影響（Collofello, 2000）。在產學合作環境中影響的因素，劉錦龍（1983）整理出同時影響學校與企業的因素如下：

1. 人才：在校園內有適合的人選，包括教授本身或是研究生等。其技術能力已達到開發市場新產品或新製程所需之水準，而非一般學術性研究或不成熟的技術。
2. 儀器設備：學校擁有足夠水準之儀器設備，以支持教授或研究生進行各種技術的開發，例如新材料的合成、晶片的設計、與各種製造程序的實施。
3. 資訊：可區分為硬體與軟體兩方面，硬體指的是溝通的工具，例如電話、傳真與網路；軟體指的是學校與企業間所擁有訊息對稱程度的品質，亦即兩者間對一件事情的認知情況。
4. 經費：在合作過程中，雙方費用該出多少、用在什麼地方、該如何運用與運用的比例。
5. 獎勵：政府所提供的獎勵投資，例如兩兆雙星計畫；或是在租稅上的減免。
6. 市場：該項產品或技術在未來的發展潛力與消費者的接受程度。

7. 環境：整個外在局勢所呈現的面貌，例如法規、科技水準、經濟景氣與國際趨勢。
8. 研究發展接觸媒界：在研究的過程中主要的接觸人、事、物等項目。

單就從大學角度來看影響大學對產學合作意願的因素有：公立學校設備經費較私立學校為優，師資水準較高，研究環境較佳，研究生產力會有影響（Santoro & Bierly, 2006；林文達，1984）。李秋緯（2002）研究指出，具有產學合作經驗的大學教授對於產學合作的動機與沒有產學合作經驗的大學教授比較起來是具有較高度的認同。

二、產學合作之意義

產學合作的目的是為了結合學術理論與企業實務經驗，讓理論與實務彼此的差異程度更為縮短，並有效利用學校設備與人才，讓技術研究發展有更寬廣的空間；以合作對象與內容而言，產學合作是以公、民營事業單位的研究人員、工程師或各層級學校教師為主要對象，且所合作的內容偏在研究開發或中、高層技術人力的培育與進修為主（林炎旦，1997）；以合作的目的與效益而言，產學合作實施的目的在於建立管道，加強教育界與產業界雙向交流，促進相互關係，藉由教育界導引產業界正確的經營理念，協助產業升級與經濟發展，相對地提昇教育界研究發展水準，最終達成區域科技資源整合之理想（杜瑞澤，1996）。

三、產學合作的重要性

近年來，世界各先進國家均重視產學合作，強調企業與學校合作，可加強研究成果之應用，帶動產業成長及提高國家競爭力。藉由與企業的合作，學校教師能夠在企業界獲得實務經驗後，並將產業最新資訊傳遞給學生，除了可改進教學品質外，更能確保學生未來在適應職場上的技能需求和符合專業能力標準。所以，產學合作能夠加強學校教師與學生對產業現況和專業需求的瞭解，有助於學生能在未來順利適應於快速變遷的產業（Lynskey, 2006）。

隨著企業界接受產學合作計畫之意願已大幅提升，並出資和大學合作研發其內部所沒有的專業技術，如此不僅可擴大研發的規模與範圍，亦可共同分攤開發的風險，藉此機會厚植在企業的核心能力，因此「產學合作」成為企業經營管理的重要策略之一（李英進，1992）。面對產業環境的轉變，企業唯有不斷地研究創新，開發新產品來滿足市場的需求，才能使產業在市場中取得競爭優勢。但一般中小企業對新市場或新技術認識不夠及開發新產品僅約 5% 的成功率，使得企業對於新產品的開發，在心態上更是保守以對。大體而言，企業研究人力素質的優劣，攸關企業未來的發展，然而在研究組織與訓

練方面，中小企業無法像大企業具有制度化及前瞻性。因此，從事新產品創新開發及研究組織的建立，便急需外界協助；面對此一困境，學校則可以協助企業從事研究創新，開發新產品及儲備研發創新的能量。而最重要的是，大學的研究可以藉著產學合作的機會將其研究視野擴大並使其活性化，同時提升大學中研究者、教職員和學生對產業的關心，使大學成爲一個具挑戰精神與競爭力的地方（Looy, Debackere, & Andries, 2003）。企業與學校在進行產學合作時，雙方若是能夠基於資源互補，利益共用的合作原則下，應可建立產業界與學術界合作的多元管道；如此除可使企業在全球市場上更具競爭力之外，亦可幫助學校的教育發展以及其專業水準更有競爭力。因此，產學合作實爲一企業與學校雙贏的策略（Burnside & Witkin, 2008）。

四、產學合作基本管理機制

控制是管理機制的基礎，管理機制是控制概念的延伸，管理機制一詞同時含有控制、協調、及整合之意涵，其概念遠比組織控制來的寬廣。依組織理論之觀點，控制的目的是在於確保組織內各單位或個人依原訂計畫完成工作目標。不同的組織及目標也將會有不同的控制方法與程度。控制（control）一詞有幾種不同的代表含義包括有：限制、約束、命令、指揮、檢討核對等意。組織的控制機制通常包含二個層面：一爲正式的系統，例如：規章制度，一爲非正式的系統，例如：領導人的風格、組織氣候。

彭朱如（1998）將管理機制定義爲：「管理機制爲一種程式，包括計劃、監督、績效衡量與評估、回饋等活動，同時經由整合及協調所有組成份子的參與，而能正確執行策略，達成個別的及全體共同的目標」。

產學合作間互動行爲多樣且複雜，若事前缺乏策略規劃，合作對象選擇不當，合作關係維持困難等原因外，執行過程中缺乏控制機制更是產學合作成功與否的關鍵因素（高玉芬、何志峰，1996）。企業與學校建立合作關係正式增加雙方效能與效率，不但可以達成雙方目的與目標，亦增進雙方團體與個人利益，更促進人際間之關係。

參、我國現行產學合作法規與措施

推動大專院校之產學合作，我國已有明確的政策方針。緊接著需要配合的爲相關法律規範，與各部會之措施。以下分兩部分，分別描述自科學技術基本法後，各部會所研擬之辦法，以及各部會所推動之產學合作措施。

一、相關法律

(一) 科學技術基本法

科學技術基本法係為確立政府推動科學技術發展之基本方針與原則，對於政府補助、委託或出資之科學技術研究發展所為之規範，故於成果歸屬與運用之設計上，與前述各個別法規有所不同者，科學技術基本法權利歸屬之規定，乃係對於系爭科學技術研究發展成果應歸屬於政府或執行研究單位間之安排，與前開個別規專以私人間僱傭關係或受聘發明（創作）等私法關係為前提有所不同，科學技術基本法所規範之對象，既為政府所推動之科學技術，具有強烈公益性質，相較於前開各法保障締約地位較低落一方或著重私法自治下契約自由原則等規範，科學技術基本法之設計，顯然優先著眼於公益之保障，此係科學技術基本法根本上與前開各法差異之點。

二、政府各部會措施

國科會、經濟部、教育部之設立目的、推動產學合作目的以及具體措施，彙整於表 1、表 2 及表 3。

國科會、經濟部、與教育部對於各學校從事產學合作之鼓勵，直接或間接促使學校建立產學合作相關機制，除了正規的研究發展處或是技術合作處之外，有三種專責的業務單位對於產學合作具有正面的幫助，即技術移轉中心、創新育成中心、與區域產學中心等，在功能與定位上各有特色，以下為 3 個單位的比較，如表 4 所示。

由上述產學合作措施與內容的描述可概略得知，目前國內主要有國科會、經濟部、教育部等部會在推動產學合作計畫。然各單位對於產學合作計畫推動的資源使用上，難免會有重複而造成浪費的現象，因此本研究企圖對各部會執行產學合作計畫的深度與廣度進行更深入的研究瞭解，並能尋找設計出一個能將產學資源做出有效整合的政策與機制。

從前述分析來看，目前國科會既有之大小產學及數位內容等產學合作計畫類型及各自訂定之補助或辦法要點，應可做一統整為單一辦法。其中最重要的是在整合後之辦法中明確區隔出各種類型之產學合作計畫，並因類型差異分別設定不同之補助方式、金額、回饋方式及管控方式等。其中本研究建議之三種類型可區分如表 5。

表 1 國科會之設立目的、推動學產合作目的以及具體措施彙整表

設立目的 與任務	推動科學技術發展的專責機構，著重在科技計畫與預算審核 ² 。
推動學產 合作目的	導引學術界充沛之研發資源，落實學術界所從事之先導性及實用性技術研究計畫成果能與企業之需求相結合，協助產業界提升創新產品設計或改進製程能力，培育具實作經驗之高級科技人才 ³ 。
具體措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大產學計畫（行政院國家科學委員會補助產學合作研究計畫作業要點） <ol style="list-style-type: none"> (1) 落實先導性與實用性技術研究。 (2) 進產品附加價值。 (3) 管理服務績效。 (4) 培植企業研發潛力與人才。 2. 小產學計畫（行政院國家科學委員會補助提升產業技術及人才培育研究計畫作業要點） <ol style="list-style-type: none"> (1) 結合民間中、小企業需求。 (2) 培育大專院校及學術研究機構人員從事應用性研究計畫之基礎能力，並提升其技術創新研發能力。 3. 數位產學計畫（行政院國家科學委員會補助數位內容產學合作研究計畫作業要點） <ol style="list-style-type: none"> (1) 落實數位內容先導性與實用性技術研究。 (2) 增進產品附加價值。 (3) 培育企業研發潛力與人才。 (4) 鼓勵海外人才回國就業。 4. 成立技術移轉中心（行政院國家科學委員會補助學術研發成果管理與推廣作業要點） <ol style="list-style-type: none"> (1) 管理及推廣學術研發成果。 (2) 擴展研發成果之運用範圍。 5. 傑出產學合作獎遴選作業要點 <ol style="list-style-type: none"> (1) 強化我國產業技術研究成效。 (2) 提升產業技術。 (3) 厚植人才培育。

表 2 經濟部之設立目的、推動學產合作目的以及具體措施彙整表

設立目的與任務	扮演企業導航角色，發展與民間企業更積極的夥伴關係，導引經濟發展為產業發展奠定深厚的根基 ⁴ 。
推動學產合作目的	<ol style="list-style-type: none">1. 中小企業處：催生更多健全且具競爭力的中小企業，並協助經營有成的中小企業升級轉型，生產具有高附加價值的產品，與大企業共同發展經濟⁵。2. 技術處：主要任務係運用科技專案之執行，達成提升產業技術水準，並加速產業升級為目標⁶。3. 工業局：運用主導性新產品開發輔導辦法等，補助業者從事研究發展或新產品開發經費，鼓勵企業加強研發及創新⁷。
具體措施	<ol style="list-style-type: none">1. 中小企業處：<ol style="list-style-type: none">(1) 科學技術委託或補助研究發展計畫研發成果歸屬及運用辦法<ol style="list-style-type: none">(a) 提升產業技術水準。(b) 助於整體產業發展。(2) 促進企業開發產業技術辦法<ol style="list-style-type: none">(a) 鼓勵企業從事技術創新、應用研究。(b) 建立企業研發能量與制度。(3) 成立中小企業創新育成中心(經濟部中小企業處運用中小企業發展基金補助公民營機構設立中小企業育成中心要點)<ol style="list-style-type: none">(a) 培育新創企業成長發展。2. 技術處：<ol style="list-style-type: none">(1) 學界科專(學界科專執行要點)<ol style="list-style-type: none">(a) 開發前瞻性技術，以促成領導型產業技術之發展。(b) 開發創新性技術，以推動新興科技產業之發展。(2) 業界科專(業界開發產業技術計畫)<ol style="list-style-type: none">(a) 鼓勵企業從事技術創新及應用研究。(b) 輔導業界建立研發管理制度、強化研發組織。(c) 誘發廠商自主研發投入與後續投資。(d) 培育及運用科技人才。(3) 小型企業創新研發計畫(SBIR)申請須知<ol style="list-style-type: none">(a) 帶動中小企業創新研發活動。(b) 協助國內中小企業知識佈局。

續下表

續表 2

具體措施	(4) 示範性科技應用計畫 (ITAP) 申請須知
	(a) 擴大研究發展投資。
	(b) 加速產業技術之創新、流通、增值及應用。
	(c) 提升我國整體產業創新能力及價值。
	(5) 研發聯盟先期研究推動計畫 (ITDAP) 申請須知
	(a) 促使我國產業進行異業結盟。
	(b) 產業標準之擬訂。
	(c) 共用平台之建立或異業技術之導入。
	(d) 可促進新興產業之發展。
	(6) 創新服務業界科專計畫 (ISP) 申請須知
(a) 擴大研究發展投資。	
(b) 加速產業技術之創新、流通、增值及應用。	
(c) 提升我國整體產業創新能力及價值。	
3. 工業局：	
(1) 主導性新產品輔導計畫 (主導性新產品開發輔導辦法)	
(a) 輔導新興重要策略性具市場潛力新產品。	
(2) 協助傳統工業技術開發計畫 (傳統工業新產品開發輔導辦法)	
(a) 輔導新興重要策略性產業以外之製造業及技術服務業，具市場潛力新產品。	

表 3 教育部之設立目的、推動學產合作目的以及具體措施彙整表

設立目的	追求全體人民的成長，及建立人民民主素養與氣質、涵育個人之正確人生價值觀念，
與 任 務	並確保教育資源充份發揮功效。
推動學產合作目的	大專校院辦理產學合作，應以促進知識之累積與擴散作為目標，發揮教育、訓練、研究、服務之功能。
具體措施	1. 成立區域產學合作中心 (教育部推動技專校院與產業園區產學合作實施要點)
	(1) 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，建立各校實務特色。
	2. 成立技術研發中心 (教育部辦理技專校院技術研發中心申請及補助原則)
	3. 大專校院產學合作實施辦法草案
	(1) 發揮產學雙方最大效益。
	(2) 配合國家經濟建設發展需要。
(3) 訂定開放而彈性的原則性規範。	

續下表

續表 3

4. 區域產學合作中心教師赴公民營機構研製作業要點（草案）

具體措施 (1) 推動技專教育發展，運用社會資源，汲取企業界生產及管理經驗，以提昇教學品質與內涵。

表 4 學校產學合作單位之比較

	育成中心	技轉中心	產學中心	綜合評析
成立單位	大學校院、財團法人、民間企業	大學校院及研究機構	技專校院 (國立科技大學)	1. 育成中心分布最廣 2. 技轉中心以學術研究機構為主 3. 產學中心以技轉校院為限
功能	協助新創階段之中小企業	處理學校研發成果之管理與推廣	做為學校與產業界之媒合平台	1. 育成中心→協助企業創業 2. 技轉中心→申請專利及技術移轉 3. 產學中心→產學合作之媒合
服務對象	民間企業為主	大學校院之校內教師及研發人員為主	技專校院內部之研發人員及民間企業	1. 育成中心→企業 2. 技轉中心→學校 3. 產學中心→學校、企業
經費來源	1. 經濟部中小企業處補助款 2. 自籌款 3. 企業配合款	1. 學校自籌款 2. 技術移轉收入 3. 國科會獎補助	教育部技職司補助款	1. 育成中心→經費來源穩定 2. 技轉中心→大部分依賴校方支援及技轉收入 3. 產學中心→經費來源穩定，但僅五年
校內定位	半獨立之計畫型中心組織	學校內部專責單位	計畫型中心組織	1. 育成中心→計畫型 2. 技轉中心→內部專責單位 3. 產學中心→計畫型
目前課題	加強與校內建立交流關係	1. 教師及研發人員之觀念建立 2. 中小規模學校之協助工作	1. 自籌經費來源未明 2. 責任區域內技專校院之整合	產學中心→計畫五年期滿後，中心營運經費之來源待開拓。

續下表

續表 4

	育成中心	技轉中心	產學中心	綜合評析
綜合評析	創新育成中心之業務已穩定成長。未來朝向新型態創新育成平台發展。	技術移轉中心之功能在大學校院內部待肯定及重視。	產學合作中心的媒合功能極重要，但實質成效待強化。	1. 育成中心→穩定發展 2. 技轉中心→功能待宣導及肯定 3. 產學中心→僅限技專校院，實質成效突破不易。無固定收入來源也成爲未來的隱憂。

表 5 產學合作計畫類型

類型	定義	特性／說明
先導型	屬於高風險性、產品未知、需長期性投資之先期研究產學合作計畫。	此類型之產學合作計畫具有「long term」與「high risk」之特質。
技術開發型	包括廠商對於特定技術之共同創新或特定產品之共同發展之產學合作應用類型。	此類型之產學合作計畫具有「共同技術」之開發與技轉之特質。
技術與知識應用型	係指爲培育大專院校及學術研究機構人員能力，與結合民間中、小企業需求，由各種學術團體與合作廠商尋求技術或營運問題解決之產學合作類型。	此類型之產學合作計畫之目的乃是在於「研究人力運用」，具有「研究」之性質，而非爲單純之「建教合作」案。

肆、策略性規劃

一、研擬政府機構間共同建立產學研合作之協調或推動機制

(一) 規劃產學研合作資源整合之策略作法

根據各部會推動產學合作之相關措施，本研究發現各部會依其設立目的與任務之不同，從不同面向推動產學合作，可由訂立之相關法規得知各部會推動產學合作之目的，其運作方式雖各司其職，但本研究歸納後發現，雖有部分相類似但並不相互衝突，而且可有資源整合與合作的可能性。由圖 1 可知，從學界的角度而言，主要從事基礎研究、

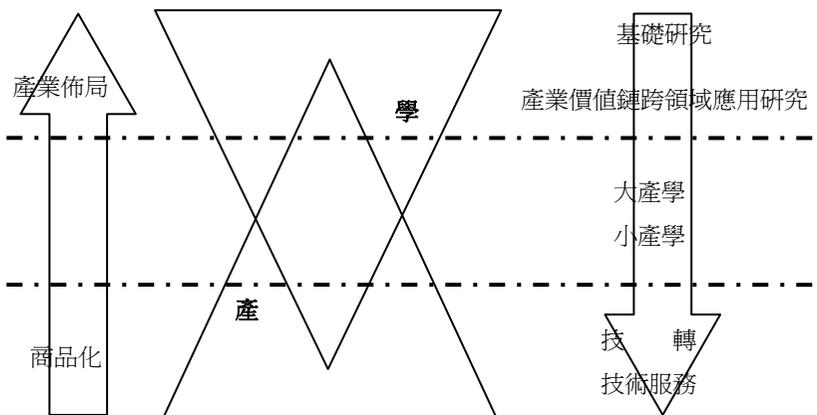


圖 1 產學活動關聯圖

應用研究及技術開發，產學合作由學界推向產業界，主要活動為大產學、小產學及技術移轉中心，整體而言是由國科會所支援，掌握全國學術能量的資源，如何釋放學術能量成為產學合作的關鍵因素。

學界能量多數來自於學校的老師及少數研究機構的研究員，而學校隸屬教育部所管轄，從事產學合作活動，以促進知識之累積與擴散為目標，發揮教育、訓練、研究、服務之功能，為活絡產學合作設有區域產學合作中心，教育部對教育學術資源的掌握，扮演一定的功能，涉及層面有學校評鑑及教師升等。

從產業界的角度而言，主要從事商業活動、技術研發、人力培養及產業佈局，產學合作由產業界推向學界，由經濟部加強應用科技研究發展，加速推動產業升級，主要活動為科專計畫（技術處）、主導性新產品開發（工業局）、傳統工業新產品開發（工業局）及創新育成中心（中小企業處）。科專計畫要求計畫執行後，必須在一定時間產出一定成果，必須有具體產業績效，如有必要，還可以透過工業局、中小企業處之計畫，進行技術輔導。

國科會扮演國家科學技術發展之先導角色，其所補助的研究計畫與產學合作有關者主要有六大類，分別是一般型研究計畫、國家型研究計畫、大型實驗室、大產學、小產學與數位內容。一般型、國家型研究計畫與大型實驗室這三類計畫希望能產出先導型之基礎或應用研究成果（paper、儀器與教材）（強聯結）或專利（強或弱聯結），同時藉

由研究的過程替國家培育科學人才（強聯結）。然而尋求進一步的技轉，進而商品化，則不是這三類計畫的直接目的（弱聯結）。反觀大產學、小產學與數位內容這三類計畫則希望進行直接技術移轉與技術服務（強聯結），其重點是尋求進一步的技轉，進而商品化，並培育企業人才，如圖 2。根據圖 2 得知，研究活動所產出之成果，後端並未接續發展，遂而產生脫勾現象，致使多數的研究成果無法有加值的成效。未來如何協助強化或轉化圖中之各項弱聯結，使後端發展承接順利，建立運作機制與溝通平台相當重要。

由於產學合作動能主要是以學校及相關研究機構之研發為主，業界亦可設立研究機構主動協助灌注學校之能量，但為數較少，因此，針對目前從教育部、學校到教師個人受到規範或激勵之相關機制予以彙整。從表 6 可瞭解欲釋放產學合作的動能，即研發能量，與教育部所職掌的學校、老師有關，三者是互相影響，產學合作之效益若能回饋到學校及教師，使評鑑加分，有助於教師升等，則可提高教師參與產學合作之意願。

根據表 4 學校產學合作單位比較表得知，國科會、教育部、與經濟部對於各學校從事產學合作之鼓勵，主要有三種專責的業務單位，如圖 3。因此，技轉能否成功，新創公司能否育成，產學媒合要發揮作用，本研究發現三者之間的推動機制若能整合，有賴溝通模式之建立，而產學合作運作機制，大多在學校進行，因此本研究接下來將探討如何建立有效的產學合作模式。

(二) 協調與推動機制之建立

檢視我國科技發展組織體系之層級架構，如圖 4 所示，我國國家科技發展主要是由行政院國科會主導，就國家科技發展方面的議題，行政院國科會與其他部會或研究機構進行跨單位的合作與溝通，以落實國家科技發展，這些部會或研究機構包含：中央研究院、教育部、經濟部、交通部、農委會、原能會、衛生署與環保署等。此外，行政院科技顧問組是扮演國家最高科技發展幕僚諮詢小組的角色，其建議將提供政府單位行政院國科會參考。

因此國科會推動產學合作計畫，其未來運作模式可有三個策略定位，如圖 5 所示。

1. 著重先導型產學合作計畫之推導

國科會推動國家整體科技發展，規劃與協調全國科技業務，就國家科技發展方面的議題，與其他部會或研究機構進行跨單位的合作與溝通，適合統籌先導型計畫，使基礎研究之成果得以順利進入應用階段，提升產學合作的層次，為產業發展前瞻之技術，增加產業未來競爭力，屬於高風險性、產品未知、需長期性投資之先期研究產學合作計畫。

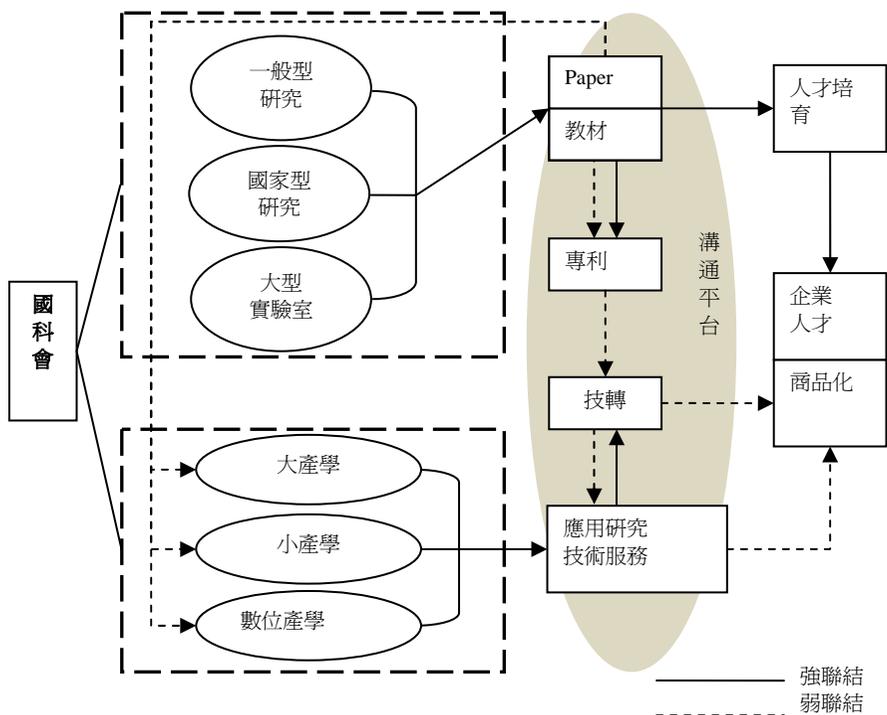


圖 2 產學合作架構下，國科會內部各單位之功能

表 6 教育部、學校、教師相關規範機制

	相關法規	說明
針對學校整體產學合作動能相關之教育部法規	1. 教育部獎補助私立技專校院辦法	影響學校整體獎勵經費取得之比例
	2. 技專校院評鑑相關內容（以科大為例）	影響學校增科班之權利、獎補助款與升格改制之資格
針對教師個人意願之教育部法規	1. 專科以上學校教師以技術報告送審教師資格作業要點	除一般研究外，可用產學合作成果升等
學校針對教師個人相關之產學合作鼓勵措施（以某科大為例）	1. 國立 XX 科技大學專業技術研發與服務中心設置要點	
	2. 國立 XX 科技大學鼓勵專題研究補助要點	
	3. 國立 XX 科技大學教師承接專題計畫與建教合作案獎勵要點	

續下表

續表 6

	相關法規	說明
學校針對教師個人相關之產學合作鼓勵措施（以某科大為例）	4. 國立 XX 科技大學教師升等評分表 5. 國立 XX 科技大學研發績優獎設置辦法 6. 國立 XX 科技大學研發成果智慧財產與技術移轉獎勵要點 7. 國立 XX 科技大學建教合作管理辦法 8. 國立 XX 科技大學研發成果與技術移轉管理要點 9. 國立 XX 科技大學教師赴公、民營事業機構研發辦法 10. 國立 XX 科技大學教師赴公、民營事業機構研發收取回饋金原則	

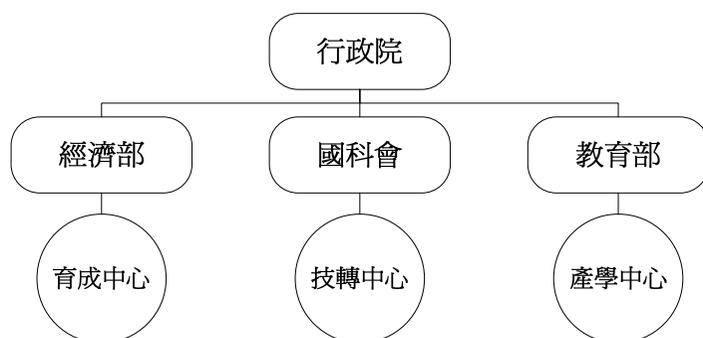


圖 3 各部會學校產學合作單位體系圖

2. 持續推動技術開發型及技術應用與服務型，以利各領域教師研究對各類型企業與產業之創新發展有所貢獻（而非僅對工程科技之企業有所助益）。
3. 強化技術授權中心（TLO）之整合功能

國科會長期累積有研究人才資料庫、學術統計資料庫，掌握全國學術能量的資源，釋放學術能量成為產學合作的關鍵因素。由國科會將既有之完整學術能量資料庫善加規劃，並建置媒合平台之資訊系統，以及修正既有之研發成果管理機制，主要為學術能量釋放，進行媒合工作，而且在第一階段的媒合即可做初步審查，並建立完善的研發成果之管理機制。

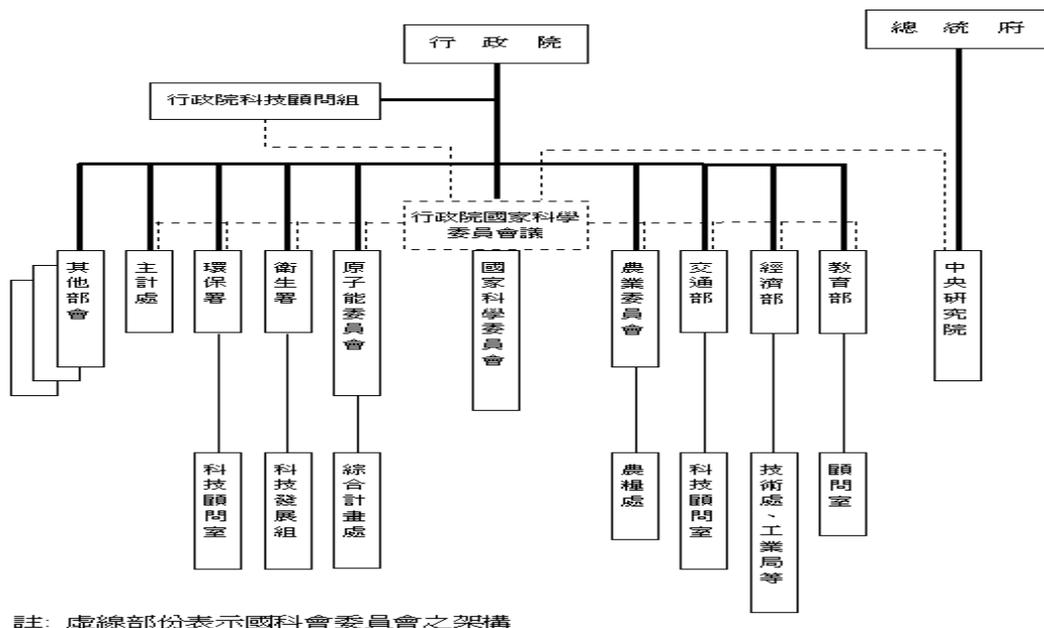


圖 4 我國科技發展組織體系

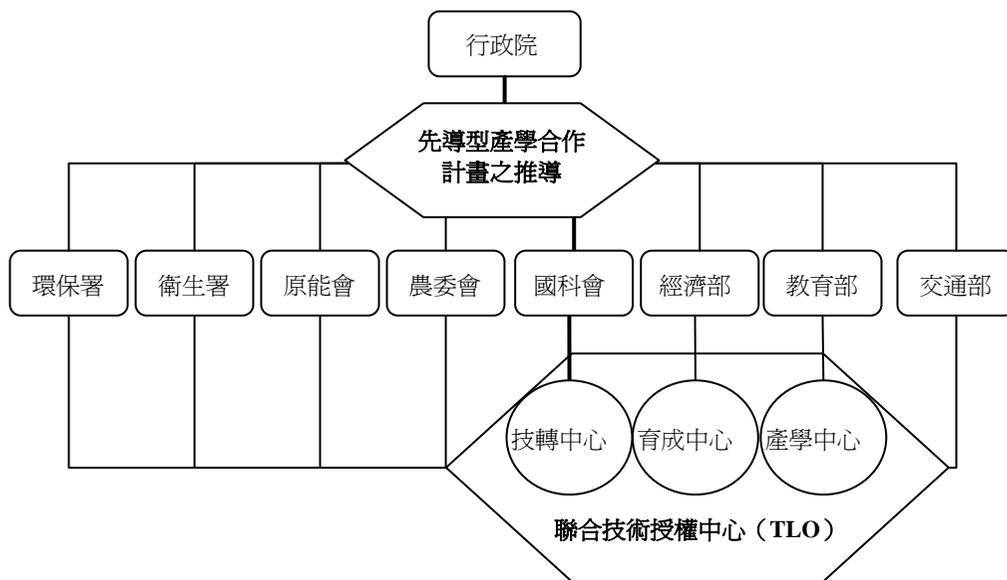


圖 5 國科會產學合作計畫推動策略

技術面的支援，從大學、公立研究機構的管道，掌握收集資訊。商業面的支援，設有專業經理人，具創業輔導機構理念的經營者、實務經驗者，法律諮詢，包括代書、律師、會計師等專業人士。

(三) 建立溝通模式

根據表 4 可充分瞭解各部會在學校成立專責業務單位，以配合各部會產學合作之推動，本研究發現技轉中心、育成中心及產學中心三者產學合作流程中，各自具備豐富的經驗，而且彼此具有前後之關聯性及互補性，若能整合資源成立有效的聯合技術授權中心，可協助政府解決許多問題。

聯合技術授權中心應具有之功能，如圖 6。

1. 媒合（國科會、教育部）：整體而言，產學合作，首先需透過媒合，具備有蒐集、分類、技術包裝及主動行銷之功能，及經驗分享，以解決業界不知要去哪裡尋求學界資源，而學界研究成果亦需透過媒合，找尋適合承接技術之廠商，因此，國科會建置媒合平台之資訊系統，使技術需求者不需到不同學校或機構尋求技術，在此資料庫就能一次查詢到技術相關資訊，並建立居間協調的溝通媒合平台，成為關鍵要素。而產學中心之運作已有媒合經驗，亦可善加利用。
2. 審查（國科會）：經過媒合後，下一階段的審查，評估有兩個重點：(1)可直接技轉；(2)申請產學合作之必要性。
3. 技轉服務（國科會、經濟部）：將資源集中，由國科會主導，如聘請專業人才從事技術鑑價、專利申請等工作，可減少各單位人力重複之浪費，同時結合各校然後各個領域具有專長的專家人才來加入。技術移轉等研發成果之管理與推廣，因此技轉中心應將所有的事務與規定作具體化呈現，達到幫助專利申請或是技轉業務推廣的便利性。技術交易窗口應提供相關技術需求的資料，將研究成果與技術資訊做有效的整合，並提供專業公正的鑑價服務、法務與智權的服務。而育成中心（經濟部）可善用聯合技轉中心所建置的平台，並提供廠商相關需求於資料庫中，進行媒合。
4. 績效評估系統：建置商業呈報系統，結合既有之研發成果資訊交流網。

建立聯合技術移轉中心初期，可利用技術移轉服務團，實地進駐各學校，幫助其建立起技術移轉中心與制度，或定期到各校進行諮詢輔導，幫助學校進行媒合、審查、技術移轉、法務與智權時所遭遇之問題提供諮詢服務。

成立聯合技術授權中心的好處：(1)媒合平台資料庫，使學術和業界有共同的窗口。(2)為整合全國資源，避免經費浪費，可集合各校各個領域的專家，招募專業人員。(3)利用平台增加產學合作經驗交流及分享，促進合作關係。(4)善用來自各部會的補助，快速有效的整合運用人才，有助提升產學雙方參與之意願。

二、國科會創新產學合作機制及其配套措施

國科會的定位仍以產學為主，配合加強大學推動產學合作的績效產出，鼓勵學研機構推動產學合作並促進智慧財產之運用，建置研發成果管理制度，協助學研機構打造「專業、專職、專心」的技轉團隊，開創研發成果與業界技轉聯結的相關激勵措施，同時策進學界技術知識庫服務系統，活化研發成果，引導學術研發能量至產業界，促使產學績效產出的智財機制符合產業變動需求，以擴散研發成果。也因為環境變化的持續，各部會所推動的產學合作計畫與相關法規也面臨不同的結構性改變階段，且鑒於產學合作研究計畫涉及極為複雜的研發專業技術、產業動向及政府行政管理等面向，故國科會冀能透過本研究逐一檢視產學合作運作模式及後段商品化績效等補助策略，以充分活絡產學兩者之關係，將科技研發與產業發展需求緊密結合，促使大學基礎科學知識之產業價值化，亦期望透過檢討大專校院及產業界不同之智慧財產權規模、學術領域及特色等，研擬產學合作之最佳運作模式，提供各大專校院及產業界參考，期能有效提昇學術界及產業界之合作交流及績效。所以，本研究提出創新產學合作機制以提升國內產學合作績效，如圖 7 所示。

國科會的產學合作計畫有三個來源，第一、由政府主導的產學合作計畫，本次修法訂為先導型計畫，計畫具有 high risk、long term 特性，所以其配套措施審查機制，所以需要進行 milestone 管理，研發成果透過研發成果資料庫或技轉資訊交流平台進行媒合，並且需要進行績效追蹤，最後進行研發成果管理。第二、經由國科會中的一般研究，並透過研發成果資料庫或技轉資訊交流平台的媒合的產學合作計畫，本次修法訂為技術開發型、技術應用型計畫，其配套措施為媒合，由 TLO 先行審查，有三種審查結果，1.廠商自行投入、2.此技術已成熟以達可授權程度、3.此技術尚未成熟所以需要產學合作，此時配套措施為審查，產學合作研發成果透過研發成果資料庫或技轉資訊交流平台進行媒合，最後進行研發成果管理。第三、研究人員非透過國科會資助所取得相關智財或 know-how，透過研發成果資料庫或技轉資訊交流平台的媒合的產學合作計畫，本次修法訂為技術開發型、技術應用型計畫，其配套措施為媒合，由 TLO 先行審查，有三種審查結果，1.廠商自行投入、2.此技術已成熟以達可授權程度、3.此技術尚未成熟所以需要產學合作，此時配套措施為審查，產學合作研發成果透過研發成果資料庫或技轉資訊交流平台進行媒合，最後進行研發成果管理。

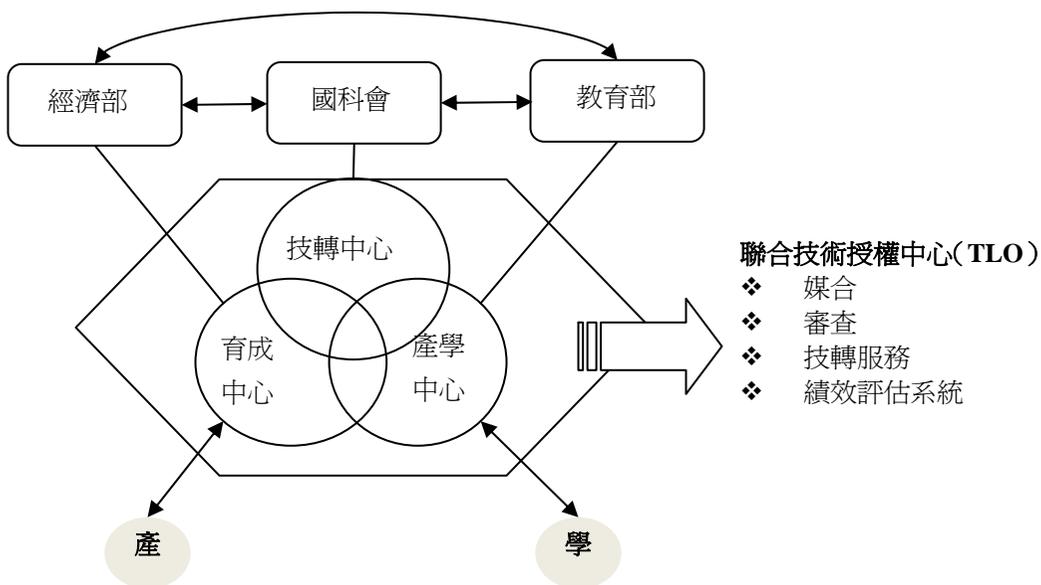


圖 6 各部會學校產學合作單位溝通機制之建立

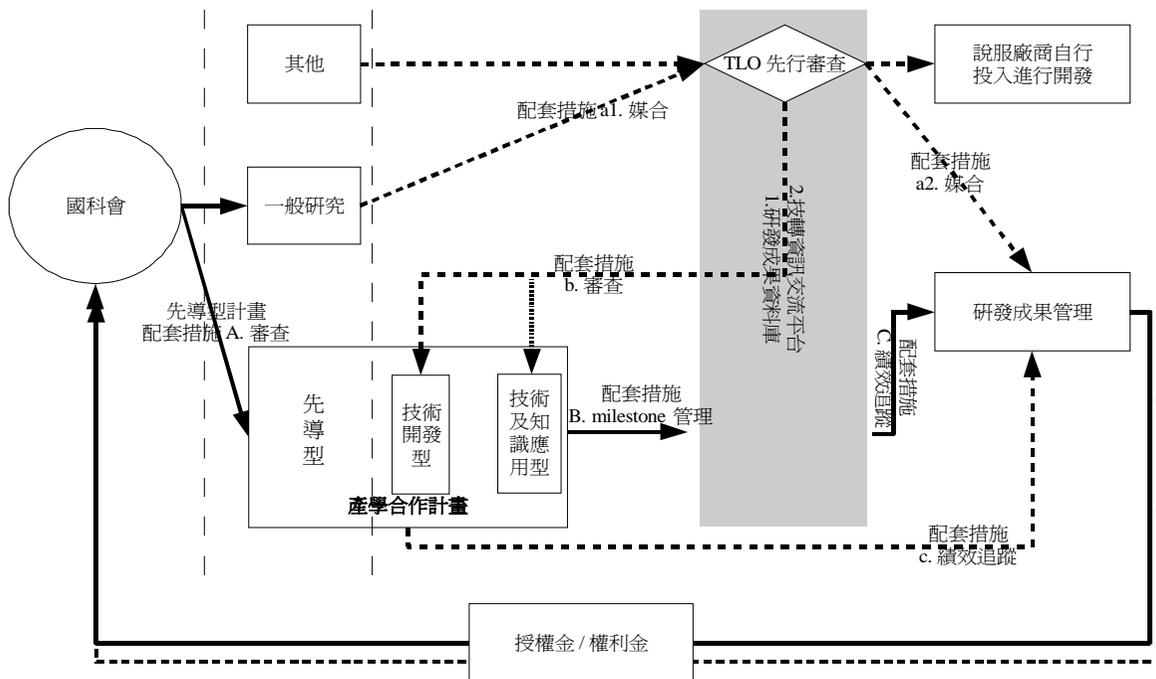


圖 7 創新產學合作機制

(一) 配套措施

1. 審查

針對於技術開發、技術應用類型之申請案，多屬於較小規模之案件，申請數較多，且較具及時性。建議未來可多利用成熟之 TLO 或委託經考核後之大學校院研發技轉單位，協助媒合，並建立以「貢獻度」為主之審查制度做為初審，各學術處僅需做複核。如此可減低行政負荷，又可滿足各申請案在一年不同時段需求之立即性。

先導型計畫之審查，因涉及資源投入之時間較長及金額龐大，審查過程中，建議應納入技術、市場、產學、智財等各類型專家，其審查標準及內容，亦應與一般技術開發應用及知識應用二類型有所不同。

2. 媒合

(1) TLO 先行媒合與審查

大學及其他高等教育機構研究成果及創新能力，已成為各先進國家政府經濟持續成長的重要資源，此時，加強大學和產業間的合作與交流，將能縮短新知商業化的過程，並有助於研究計畫與社會需求之結合。知識導向的基礎科學研究和應用導向的技術活動，雖然二者重點相異，卻有相輔相成的作用，若是藉由如技術移轉中心或技術移轉辦公室增加彼此的聯繫，科學和技術的層次都能有所提昇。所以，技術移轉中心（技術移轉辦公室）應透過技轉資訊交流平台或研發成果資料庫主動媒合產業與學校，且 TLO 透過自行審查，來判斷企業需求與學校研發成果契合度，如果研發成果已符合企業需求，則可透過授權或技術移轉方式，若研發成果尚未成熟，則可向國科會等相關部會提出產學合作，來提升研發成果，如圖 8 所示。

(2) 設置 Super TLO

自 1999 年將研發成果下放給各執行單位以來，國科會、教育部、經濟部紛紛提供資源設置技術授權中心或區域產學中心，辦理相關業務，但是除了少數技轉中心有較充裕的資源及完善的人力外，大多數學校的技轉單位均面臨資源有限，難以提供全方位服務。而且在技轉中心的發展上亦遭遇了以下一些問題：

- a. 發成果與產業界落差大。
- b. 轉中心營運規模過。
- c. 經費缺乏，人員流動性大，經驗無法傳。

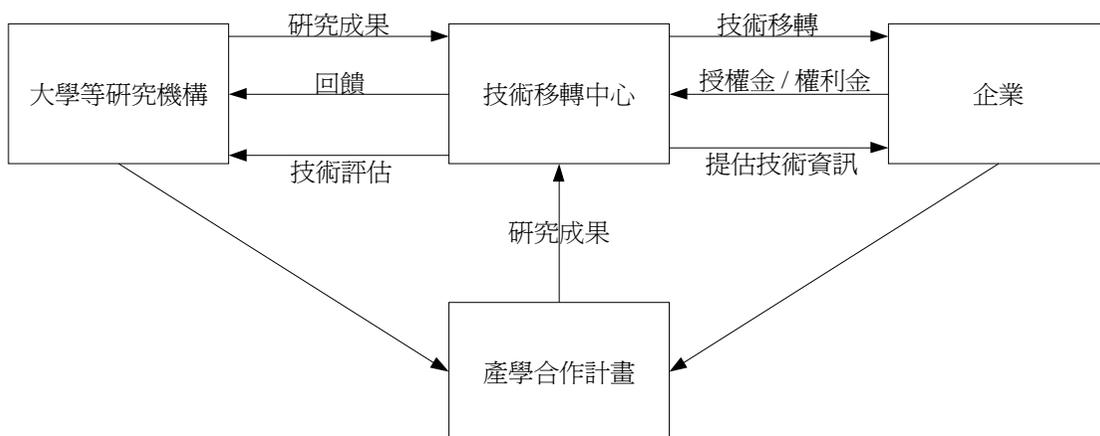


圖 8 技術移轉中心運轉機制圖

為發揮技轉中心之綜效，促進有效資源之多元化互補互惠，建議集中資源，在北、中、南、東四個區域成立 Super TLO，可以輔導規模較小的技轉中心，而且在執行上如果遇到法規或各部會政策相左的情況下，在反映上及與各部會溝通上，應該會比較暢通及有效。若無法整合國科會、教育部、經濟部、農委會等各單位之資源，也建議國科會能成立 Super TLO，這可配合國科會所管轄的科學園區，讓 Super TLO 設置在裡面，以補足學校現有技轉人員與產業界互動不足的缺點。至於如何執行，建議可以專案計畫的方式，加以探討後實施。

(3) 技轉資訊分享

目前各大學校院之技轉中心皆各有特色，並配合所屬機構的要求，維持各自的運轉模式，因各校屬性及規模有別，專責人員之經驗也有很大的差異，若能提供一技轉人員專屬之實體或虛擬平台，對技轉人員之經驗分享及意見交流將有實際的幫助，建議內容如下：

a. 建立技轉資訊交流平台：這部份需有專人管理，可發行電子刊物並提供意見交流及經驗分享之功能。成立技轉人員經驗交流平台這部份可分成兩部分：建立實體技轉人員經驗交流平台與建立虛擬技轉人員經驗交流平台。

(a) 建立實體技轉人員經驗交流平台：建議國科會應每年定期召開，讓全國研究機構與大

專院校技轉人員面對面進行交流與溝通，藉由定期舉行技轉人員之座談會，交換心得及經驗。

- (b) 建立虛擬技轉人員經驗交流平台：即是在國科會現有的國科會學術研發成果資訊交流網的功能與架構下進行修改，而成立技轉人員經驗交流平台，該平台採註冊方式（全國研究機構之研究人員，大專院校老師與技轉人員均可申請 ID 與 Password），並採取類似美國大學技術經理人協會（Association of University Technology Managers, AUTM）的技轉人員交流平台的概念。因為有許多人可能針對其問題加以回答，因此發問者有義務於事後進行彙整並上傳交流平台。所以本小組建議在平台上發問的技轉人員，必須於一段時間內（例如兩週或一個月）提出一份完整的問題解決彙整文件，並上傳交流平台。
- b. 建置可連結之技術資料庫：各校可依類別登載技術資訊，供有興趣企業搜尋，此功能可考量置於國科會網站項下，並匯入各校國科會計畫之研究成果。
- c. 委請相關領域學校協助執行技轉業務：若有偏某領域之技術，原成果產出單位較不熟悉，可委請相關領域學校協助執行技轉業務，實際技轉過程，委託之一方可共同參與，以呼應人才培訓及經驗分享。

3. milestone 管理

本研究初步規劃之計畫績效評估系統，主要目標及功能有 2：(1)為協助先導型計畫的 milestone 管理，設立期中檢核點及應評估指標，達到監督及管控多年期計畫之執行，適時評估是否修正或中止計畫；(2)新增對產學合作計畫之管理機制，將評量結果納入審查資料，可對計畫主持人做質量管制，使計畫執行優秀者，可獲得更多資源，產生正循環。相關流程請參考圖 9。

4. 研發成果管理

全方位的研發成果管理，包括研發成果管理制度及研發成果管理。而完備的研發成果管理制度，將研發成果管理的價值發揮至最大。技術移轉中心在本質上是扮演著服務及支援的角色，經由各項嚴謹的辦法、細則、組織、程序等管理規範，有系統的建立、累積、管理、維護並推廣學校的研發成果。而這些研發成果管理制度與推廣措施是否適當，其成效很直接的會表現在有形的商業利益上。

目前學校的研發環境是屬於教授為主的自由研究環境，所有的研究主題是由教授自

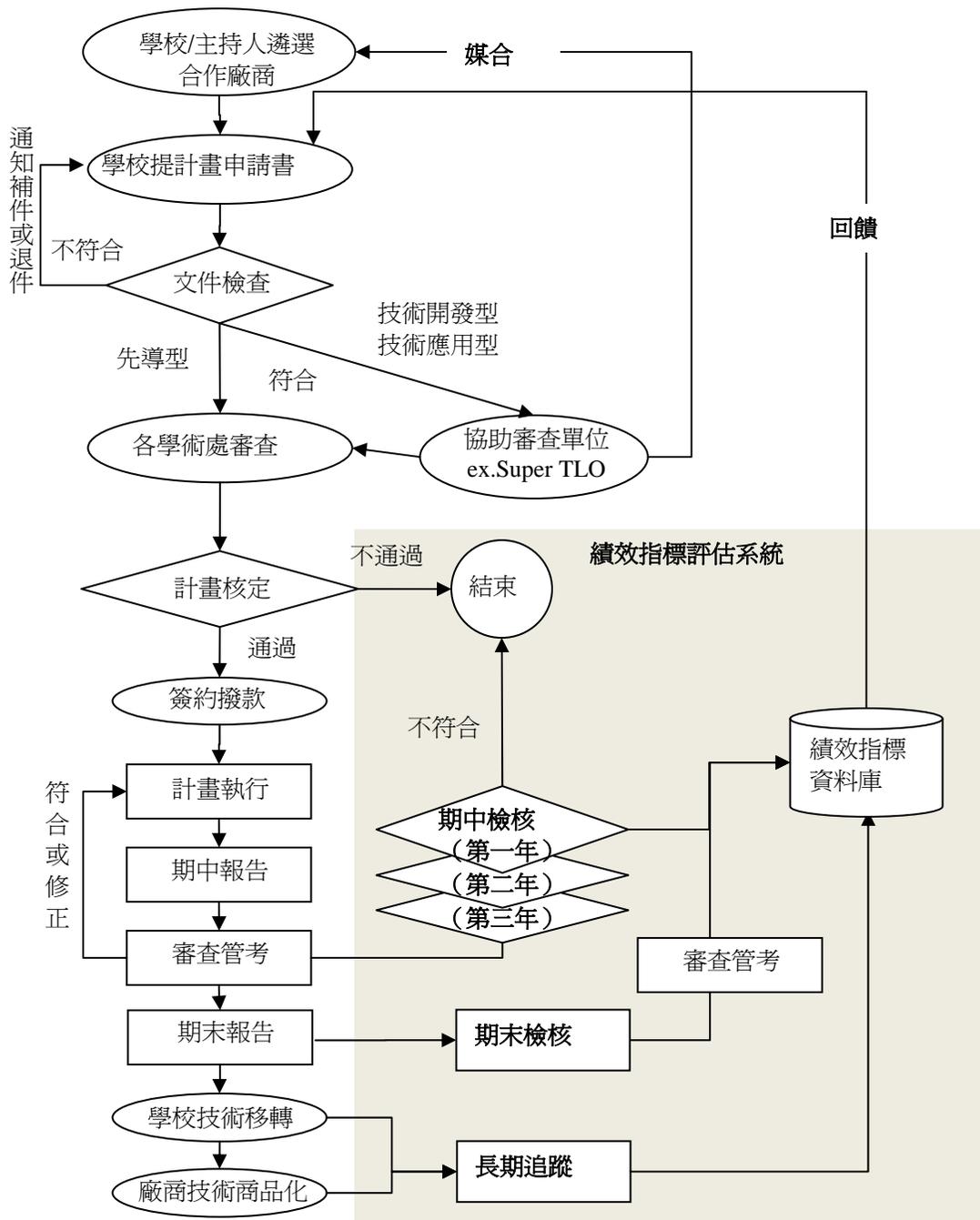


圖 9 國科會各類型產學合作計畫執行流程與績效指標評估系統關聯圖

行決定，因此在研發成果的方面幾乎都是單打獨鬥，很少有整體性的成果，加上並無有效率的方向引導，導致所有研究經費散佈在各個不同領域上，因此也產生不了有深度、有規劃、有商業使用價值的研究成果。因此各校如何將各自獨立的研發成果，根據產業之需求，透過專利組合與加值策略在本項技術領域範圍內形成有極大的經濟價值，可提高專利之完整性及競爭力，而讓專利加值後之經濟價值充分發揮邊際效益，是值得努力的方向。因此各校如何將各自獨立的研發成果，根據產業之需求，透過專利組合與加值策略在本項技術領域範圍內形成有極大的經濟價值，可提高專利之完整性及競爭力，而讓專利加值後之經濟價值充分發揮邊際效益，是值得努力的方向。

伍、結論與建議

國科會多年努力經營產學合作，推出眾多補助計畫，並致力於協助產學雙方共創最大利益，對於重視研發創新的台灣產官學研助益良多。在未來精益求精的過程中，更需檢視現況，加以改善，創造更具高效益的合作模式。因此，本研究希望提出創新產學合作機制，期能提供予政府單位做為增進產學合作績效之建議，並能做為未來改善之參考。根據各部會推動產學合作之相關措施，本研究發現各部會依其設立目的與任務之不同，從不同面向推動產學合作，可由訂立之相關法規得知各部會推動產學合作之目的，也因為環境變化的持續，各部會所推動的產學合作計畫與相關法規也面臨不同的結構性改變階段。

目前國內主要有國科會、經濟部、教育部等部會在推動產學合作計畫。然各單位對於產學合作計畫推動的資源使用上，難免會有重複而造成浪費的現象，因此本研究針對各部會的產學合作機制進行深入分析，並期盼設計出一個能將產學資源做出有效整合的政策與機制。本研究建議國科會既有之大小產學及數位內容等產學合作計畫類型及各自訂定之補助或辦法要點，應可做一統整為單一辦法。其中最重要的是在整合後之辦法中明確區隔出各種類型之產學合作計畫，並因類型差異分別設定不同之補助方式、金額、回饋方式及管控方式等。此外，本研究建議國科會未來推動產學合作計畫應著重三個策略定位，分別是著重先導型產學合作計畫之推導、持續推動技術開發型及技術應用與服務型以及強化技術授權中心（TLO）之整合功能。

政府各部會在面對科技環境快速的變遷及產業技術需求的轉變下，各自制定了許多提升產學合作成果之機制，在多年推動之下已初具成果。然而多數國科會專題研究計畫之研究成果，後端並未繼續加以商品化與上市，遂而產生脫勾現象，致使多數的研究成

果無法有增值的成效。未來如何協助強化或轉化圖中之各項弱聯結，使後端發展承接順利，建立運作機制與溝通平台相當重要。因此對於政府各部門間共同建立產學研合作之協調或推動機制方面，本研究建議政府各部門應共同規劃產學研合作資源整合之策略作法，建立政府各部門之協調與推動機制。本研究發現技轉中心、育成中心及產學中心三者在產學合作流程中，各自具備豐富的經驗，而且彼此具有前後之關聯性及互補性，若能整合資源成立有效的聯合技術授權中心，可協助政府解決許多問題。

關於國科會創新產學合作機制及其配套措施方面，本研究建議技術移轉中心（技術移轉辦公室）應透過技轉資訊交流平台或研發成果資料庫主動媒合產業與學校，且透過自行審查，來判斷企業需求與學校研發成果契合度，如果研發成果已符合企業需求，則可透過授權或技術移轉方式。為發揮技轉中心之綜效，促進有效資源之多元化互補互惠，本研究建議集中資源，在北、中、南、東四個區域成立 Super TLO，可以輔導規模較小的技轉中心，而且在執行上如果遇到法規或各部會政策相左的情況下，在反映上及與各部會溝通上，應該會比較暢通及有效。此外，為了提升技轉資訊分享，本研究建議國科會可以建立技轉資訊交流平台，並建置可聯結之技術資料庫。這除了可以充分提升技轉資訊分享之外，也利於日後的研發成果管理。有鑒於產學合作研究計畫牽涉及複雜的研發專業技術、產業動向及政府相關規定等影響構面，故本研究檢視國科會產學合作運作模式及後段商品化績效等補助策略，以充分活絡產學兩者之關係，將科技研發與產業發展需求緊密結合，以提升大學基礎科學知識之產業價值化，制定產學合作之最佳運作模式，提供政府、各大專校院及產業界參考，期能有效提昇學術界及產業界之合作交流及績效。

註釋

1. 本研究感謝國科會專題研究計畫之贊助（計畫編號：NSC 95-2622-c-224-001），特此致謝。
2. 資料來源：行政院研究發展考核委員會，國科會組織調整說明，<http://www.rdec.gov.tw>。
3. 資料來源：行政院國家科學委員會產學合作研究計畫作業要點第一條，<http://www.nsc.gov.tw>。
4. 資料來源：經濟部全球資訊網，<http://www.moea.gov.tw>。
5. 資料來源：經濟部中小企業處，<http://www.moeamea.gov.tw>。

6. 資料來源：經濟部技術處，「2005 科技研究發展專案簡介」，經濟部技術處全球資訊網，<http://doit.moea.gov.tw>。
7. 資料來源：經濟部工業局網頁，經濟部工業局簡介，<http://moeaidb.gov.tw>。

參考文獻

一、中文文獻

1. 李秋緯(2002)，我國產學合作的影響因素之實證研究，國立政治大學科技管理研究所碩士論文。
2. 李英進(1992)，自行開發技術合引進外來技術兩者優缺點各為何？戰略生產力雜誌，2，142-145。
3. 杜瑞澤(1996)，產學合作於設計教育之重要性研究，工業設計，25(2)，2-5。
4. 林文達(1984)，大學及獨立學院的素質及其對經濟的貢獻，中正大學學報，50，111-139。
5. 林炎旦(1997)，專科學校建教合作策略內涵之研究，國立台灣師範大學博士論文。
6. 高玉芬、何志峰(1996)，由策略聯盟剖析建教合作，技術及職業教育雙月刊，35，51-54。
7. 彭朱如(1998)，醫療產業中跨組織合作關係類型與管理機制之研究，國立政治大學企業管理研究所博士論文。
8. 劉錦龍(1983)，國內企業與學術研究機構合作模式之研究，台北：崇德工業發展基金會。

二、英文文獻

1. Burnside, B., & Witkin, L. (2008). Forging successful university-industry collaborations. Research Technology Management, 51(2), 26-30.
2. Collofello, J. S. (2000). University/industry collaboration in developing a simulation-based software project management. IEEE Transactions on Education, 43(4), 389-393.
3. Looy, B. V., Debackere, K., & Andries, P. (2003). Policies to stimulate regional innovation capabilities via university–industry collaboration: An analysis and an assessment. R&D

Management, 33(2), 209-229.

4. Lyskey, M. J. (2006). The dismantling of redundant dichotomies: Biotechnology as an exemplar of university–industry collaboration. Journal of Commercial Biotechnology, 12(2), 127-147.
5. Santoro, M. D., & Bierly, P. E. III. (2006). Facilitators of knowledge transfer in university-industry collaborations: A knowledge-based perspective. IEEE Transactions on Engineering Management, 53(4), 495-507.

2008年05月01日收稿

2008年05月13日初審

2008年09月03日複審

2008年09月05日接受