

第一章 緒論

第一節 研究緣起

早期臺灣的企業採用師徒制來培育人才，政府運用供需的觀念來規劃人力資源，個別行為者仰賴學校教育與在職進修來充實自己，缺乏人力資源發展的整合概念。隨著時代的演進，科技的發展，個人必需不斷充實自己，才能應付工作與生活的變遷，終身學習的觀念逐漸形成；企業面臨產業型態的改變、科技水準的提升與國際競爭的激化，產生了危機感，企業再造與人力資源發展等課題因而受到高度的重視；政府對國內外急劇變動的情勢，強調必需提升國家競爭力，才能確保國家的生存與發展（楊繼明，1995：16）。由於人才是成功的關鍵，而人力資源管理的四大工作：選才、用才、育才、留才是環環相扣的，政府與企業組織所選用的人才，必須積極的加以培育，才能提高其附加價值，增進國家的競爭力與企業的營運績效，獲得生存與發展。是故，個人、企業與政府構成一個完整的人力資源發展循環，值得我們從整合觀點來進行深入的探討。

國內經濟快速發展，產業結構面臨轉型，由過去以勞力密集產業為主，提升為以技術密集產業為主的結構，對高科技產業的發展更是不遺餘力，相形之下對於高級技術人才的需求也日益增加。為了充分供應產業發展所需的各類科技人才，我國自民國五十四年起在歷年的經建計劃中，對於科技人才的培訓皆列為優先重點措施。加上「國家六年計劃」與「國家科學技術發展六年中程計劃」均強調人力資源發展的重要性，由此可見高級科技人才對我國產業現期及未來發展的重大意義（許宏明，1994）。

科技與人力資源發展之間是一種雙向的關係，一方面是對科技的投資，以建立技術能力和厚植基礎來促進經濟成長和改善生活水準，另一方面是促進人力資源的發展以支持科技能力，兩者都極具相輔相成的效果。科技的發展有助於提升生活的品質，並用來改進基本人力資源發展計劃的投資效果，這些將展現在生產活動與就業方面。就資源有限、雇員眾多，以致於無法對每一成員提供訓練的組織而言，投資於科技發展更具成本效益。

八 年代中期以來，OECD 國家已逐漸減少對衰退產業的補助，而加重對科技產業的扶植，其目的就是在技術創新加速、產品生命週期縮短及國際競爭加劇的趨勢下，藉著政府對產業研發的協助，以建立科技產業優勢。為增進國際競爭力，歐美國家和日本除以金融獎勵與租稅優惠來促進民間研發活動外，各國政府亦積極投入各項產業科技發展活動，如日本藉新能源、產業技術總合開發(NEDO)、對新分野(領域)開拓獨創之技術研發等產業技術活動之參與和補助。美國以全美科學基金(NSF)協助基礎研究，1989 年推動先進技術計畫(NIST)對競爭前基礎技術開發之援助，1993 年推動技術再投資計畫，均顯示各國均藉由政府介入產業科技活動，以爭取優勢的努力，特別是在於人才培訓方面，政府亦日趨重視。

就國家競爭力而言，儘管不能否認國家經濟規模、與主要出口市場之地緣關係、勞動與資本相對豐富和較低價格等因素對國家競爭力的重要性，但根據UNCTAD 研究顯示科技績效與貿易競爭力有關(UNCTAD，1989)。另外，根據Papaconstanti 的研究(1997)發現，OECD 國家高科技產業的出口競爭力取決於研究發展，而其他產業的出口表現主要受非技術因素影響，出口表現的決定因素因產業和國家而異，廠商的創新能力取決於創新相關活動及技術擴散等，絕大部分的新技術來自少數高科技製造業，特別是資訊電子工業。因此，高科技產業人才的培訓更是提高國家競爭力的墊腳石。

由於科技產業具有知識密集、資本密集、高沈沒成本(sunk cost)、產品的生命週期短、高利潤回收與高風險等特性，因此政府應採取主導的地位介入，就國家規畫總體的人力資源發展政策，來掌握人力的總合供需與人力素質，國家機關除了規畫與辦理職業訓練、教育體制與發展中心等政策外，並應促使公、私部門的雇主進行訓練、教育、與發展的活動，以提升總體的生活品質。在國家的總體規畫下，政府和企業的人力部門依據本身的資源與需求，進行訓練與教育的活動；個別行為者針對自身的條件與需求，從事教育與發展的學習，殊途同歸的達成人力資源發展的總體目標，以提升總體的生活品質。

國家可以對人才培訓予以費用補助或免除，甚至在財政上允許的範圍發與

津貼，政府可以針對企業的教育訓練費用予以免稅的優惠，並表揚成效優良的企業；過去政府常運用稅負抵減的優惠措施；或由相關部會，如經濟部工業局、中小企業處、商業司、勞委會職訓局、青輔會，及其他單位以提供經費補助訓練的方式培育科技人才。未來重大投資案將以勞動人口及技術人力評估作為要求人才培訓的依據。過去政府對產業科技人才培育的介入方式是採取獎勵的策略，未來將以區域性人力資源為結構發展主軸來推動人才培訓。

科技產業的快速發展使台灣成為亞太地區的新興工業化國家。在這短短二十年當中，科技產業如何成為台灣的明星產業，相信是許多專家學者極感興趣的主題。從資源基礎的理論來看，人力資源的競爭優勢可能是台灣科技產業成功的關鍵因素；當然，成功的背後除了依靠企業經營者的膽識與努力外，國家的科技基礎架構與政府的產業政策亦功不可沒。但是，如何藉由實證研究去探討產業政策對科技產業教育訓練體系的影響，並比較過去政府部門的人力資源發展策略對科技人才培育的貢獻，是政府政策制定者、教育訓練主管人員及產業經營者極欲瞭解的課題。

本研究從文獻探討中整理出理論架構，依據研究設計架構進行訪談調查及問卷，並經由研究分析瞭解科技政策中人力資源發展的不同策略模式，建立人力資源發展在科技人才培育中之程序與結構模式。並針對台灣科技產業未來發展趨勢，提出政府部門之人力資源發展政策模式。

第二節 研究目的

本研究之首要挑戰在於探討『產業如何發展其科技人才』。研究者推出一動態程序為導向的架構，並提出影響科技人力發展的關鍵因子。由於研究者假設處在超競爭的時代，必須保有動態的競爭優勢，因此企業必須不斷從事科技人才研發知能的改造。故企業內部活動的研究焦點除了探討策略程序與內容外，如何使此一架構可以被操作化與工具化為其主要貢獻。因此，本研究首先對國內科技產業進行實證研究，以了解科技人力發展的形成與競爭優勢及關鍵成功因素的關聯性，及政府政策工具對產業或企業教育訓練發展體系所造成的

影響，以建立一完整的科技人力發展分析模式。

其次，本研究沿用整合式人力資源發展策略規劃模式（李，簡，1995）的因素構面，於前述科技產業研究中加以驗證，對政府人力資源發展政策介入產業科技人才培訓的功能建立共識。並利用此一科技人力發展分析模式，對臺灣科技產業的未來發展趨勢、政策規劃目標等進行前瞻性的規劃與研究。因此，本研究最終在建立一個科技產業的人力資源發展政策模式。

由於政府科技政策涵蓋的項目極為廣泛，且企業從事人才培育的方式亦極為複雜；因此，本研究將研究範圍限定在科技政策中之人力資源發展策略，及其對產業教育訓練體系的影響。換言之，政府為了推動產業升級或創新，由相關部會所提出之人力發展政策、方案才是本研究探討的對象；企業在科技人才培育上相對所受的影響及其因應也才是本研究的討論範圍。

本研究除了能對過去台灣科技產業的教育訓練體系與人才培育提出深入的探討，並對台灣過去與未來科技產業的人力發展提供政策面的檢討與決策參考。本研究同時針對人力資源發展影響科技人才培育的策略性功能，及科技政策介入產業教育訓練體系等提供極具說服性的理論架構。

第三節 研究問題

本研究之研究問題歸類如下：

- 一、探討目前科技產業實施人才培訓之現況？
- 二、影響科技產業人才培育的因素為何？
- 三、試圖瞭解不同的組織特性，對於政府介入科技人才培訓的政策評估是否有顯著差異？
- 四、試圖瞭解不同的組織特性，對於企業辦理科技人才培訓因素之影響是否有顯著差異？
- 五、試圖瞭解不同的組織特性，對於政府介入人才培訓之未來方向是否有顯著差異？
- 六、藉由上述問題的釐清是否可依不同的組織需求，歸納出政府介入科技人才

培訓的未來方向。

- 七、過去政府科技政策對科技產業教育訓練體系的影響為何？
- 八、理想的人力資源發展政策模式如何被認為能支持未來科技產業的人才培育？
- 九、科技產業人才培育策略與政府人力資源發展政策模式是否因企業特性差異有不同適用方式？

第四節 研究步驟

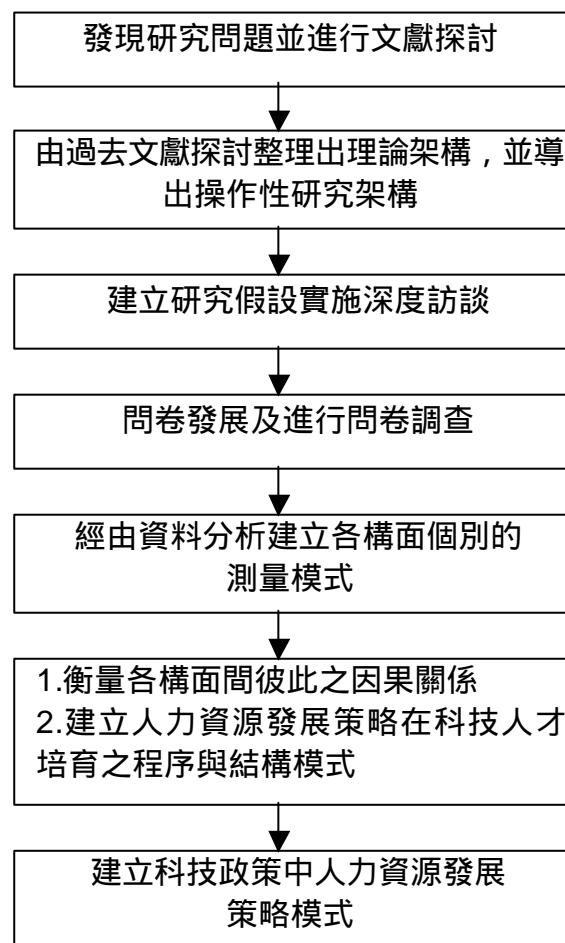


圖 1-1 研究流程

第二章 文獻探討

第一節 名詞解釋

一、科技政策之定義

「科技」亦即「科學技術」之總稱。根據國科會所作的定義：「科學」(Science) 指以假設、觀察、實驗、調查、分析、推論等方法，對自然現象或思考方式研究所得之有系統、有組織的知識。其目的在於依據系統化與邏輯化的研究，發現、描述、組織和解釋事實，其特性則係根據實證觀察而提出假設及驗證的方法，並經由這反覆的驗證發現，進而建立或累積之有系統、有組織的知識。「技術」(Technology) 則是指將科學研究的成果應用於生產者，除實質的製造技術外，尚包括產品設計及相互配合之組織管理，是一種達到實用目的之知識、程序及技藝方法。

惟一般對「科技」狹義的涵意，則強調利用創新而引發技術層面之應用。

而「科技政策」一詞，依據聯合國教育科學文化組織的報告書所下之定義為：「一個國家為強化其科技潛力，以達成其綜合開發之目標和提高其國際地位，而建立之組織、制度及執行方向。」簡言之，科技政策就是政府為了促進科技發展，以達成國家整體建設目標所採行的各種重要建制及大政方針（行政院國科會，1991：39）。

「科技政策」一語的傳統意義，涵蓋五個主要項目(任克敏，盧逸先，1995)：

- 1、提供大學或政府部門進行基礎研究所需之資金。
- 2、研擬或執行科技教育政策。
- 3、籌建整體性的工業科技開發體系。
- 4、提升特定產業或個別廠商從事技術開發的意願與能力，諸如專利權的建立、融資上的優惠或租稅上的減免。
- 5、設立專責機構，結合民間的財力物力，共同開發新技術或將共同部門自行開發之科技移轉給民間使用。

值得重視的是，近年來，學界間已逐漸將科技政策與產業政策視為密不可分的關係，例如 Roy Rothwell 便將「科技政策」與「產業政策」結合，稱之

為「創新政策」(innovation policy)，並將此政策的要點概分為三大部分 (顏吉利，1988：2)：

- 1、需求面政策，例如政府採購政策、提升產業競爭與保護幼稚工業之產業政策。
- 2、供給面政策，例如公共部門在研究發展的投資、私人研究誘因的提高、開發人力資源、發展基礎科學等。
- 3、使需求面與供給面互相配合的政策，例如租稅上的優惠、提供開發技術所需資金，建立專利制度與促進外人投資及技術授權等。

換言之，Rothwell 所強調的「創新」是經由技術、金融性、管理性、設計上、生產上以及行銷上等必要步驟，將一個新創或經由改良過的製造過程、生產設備應用到商業上的過程 (任克敏，盧逸先，1995)。由此可見，新的科技政策或創新政策所強調者為科技知識在商業上之應用，而與重科技知識開發或技術進步之傳統性科技政策不同。

二、科技產業之定義

科技產業乃是結合科學與技術之研究發展而應用到商業上之產業，易言之，產業科技是著重科技在商業上得應用。欲界定科技產業的範圍，或明確定義科技產品，除了需面臨技術層次之認定問題之外，亦必須考慮到產品的涵蓋面。因此衡量科技產業之標準不容易科學有一客觀及精確的指標。(林貴貞，1989：45)

茲將各學者對科技產業定義整理如表 2-1，雖然國際間對科技產業未有統一認定的標準，但大體上都以具有相對較高的技術及高附加價值的機械、電子資訊、太空工業、生物科技以及材料工業等項目為主。

表 2-1 高科技產業定義彙總

作者	指標	定義方式
Chandana & Romesh(1989)	1.科技人員/總雇員 2.研究發展支出/銷售額	產業 1.2. 同時大於產業平均值
Edawrd(1986)	1.研究發展支出/銷售額 2.科技人員/總雇員	未選擇指標

	3.研究發展支出/總雇員 4.產業成長率 5.科學性產品 6.非常態過程的知識	
美國勞工統計局	1.科技人員/總雇員 2.研究發展支出/銷售額	產業高於全國產業平均兩倍以上者
Calori & Noel(1986)	1.高科技障礙 2.研究發展支出/銷售額 3.工程人員生產力	研究發展支出/銷售額 =15% 挑選四個產業 1.Photovoltaic panels 2.Fiber optics 3.Robotics 4.Biotechnologies
日本長期放貸銀行	無	列舉工業用機器人、積體電路等九項產業
韓國	促進風險投資方案	列舉出半導體及但腦、精密化學工業等九項產品在細分為 43 小項產業
歐體	1.國際貿易標準分類 (SITC) 2.無	有 28 項產品電子結合之產業、太空工業等七項產業
美國國家科學基金會	無	化工及製藥、機械等五大項產業
台灣	國家科學技術發展十年長程計畫 國家科學技術發展十二年長程計畫暨六年中程計畫	能源、材料、資訊等 12 項重點科技產業 通訊、資訊、半導體、消費性電子等十大新興工業

資料來源：

- 1.吳盈忠等，1990，我國高科技產業引進效果之評估-以科學工業園區為例，中央大學產業經濟研究所，頁 6-7。
- 2.行政院國科會，1993，中華民國科學技術年鑑（民國八十三年）。

三、科技人才定義

根據中華民國八十七年十二月三十一日行政院第二六一〇次院會通過科技人才培訓及運用方案中，針對產業科技人才培訓方案，其中之科技人才係指資訊軟體、多媒體、半導體、無線通訊、光電、航太、生技等重點發展產業之技術性人員。

第二節 政府就業科技政策介入形成之相關理論基礎

近來學術界流行從市場失靈（market failure）的角度，合理化解釋政府各項活動。眾所周知，造成市場失靈的原因有：公共財（public goods）、外部性（externalities）、自然獨佔（natural monopoly）、資訊不完全、所得分配等。由於這些原因的存在，使得一些財貨雖為社會大眾所欲，私人部門卻沒有提供的意願；亦或是市場價格無法反映出真正的成本與效益，若由市場價格機能來引導資源配置，可能產生過與不及的現象，而致市場機能失靈的現象。因為市場有失靈的可能，使政府介入政經活動的空間大增。

一、產業科技政策形成之理論基礎

產業科技政策之形成，隱含著政府的介入民間之科技及研究發展活動，與經濟自由化的潮流有所抵觸，故為不少經濟學家所反對；但是在市場失靈的情況下，如果聽任市場機能自由運作，研究發展之數量、品質可能低於最適水準，使國家在科技領域上喪失競爭優勢。尤其科技資源有限的小國，欲審慎配置此一資源，朝向有利國家的方向來發展，也需要一套具體而前瞻的科技策略。此外，中小企業本質的限制及基礎研究投入的偏低，也是政府部門透過整體規劃，來導引民間科技發展的原因。

政府介入科技發展有關的理論方面，由於科技技術具有外部性經濟（研發成果無法產生直接經濟效果），加上研發所需資訊的公共財特性（除非賦於財產權，否則研發投資所產生的成果具有非排斥性）、資訊不確定性（科技技術資訊變動迅速，若資訊市場不發達，則資訊不確定性高）、以及研發活動的不確定性（包括資本與資訊市場的不確定）與不可分割性（須達一定的最小經濟規模要求），使企業投資的資源低於最適水準的市場失靈（market failure）現象，導致資源次佳分配〔sub-optimal allocation〕並減損經濟發展潛力。對此，市場失靈可做為政府判斷介入科技發展是否適合的準則，而政府介入科技發展的途徑包括：(1)提供公共資金，以縮小社會報酬與私人報酬之差距(2)建立足以讓廠商取得培訓人才適當報酬的環境。

雖然如此，由於市場失靈理論並無法充份說明科技創新的變動特性。因此，「系統理論」者強調科技的變動特性，認為經濟的創新績效不是決定於個別的正式機構(如政府或企業)的績效，而是決定於知識創新過程中各機構的互動，以及創新機構與其他社會體系(如價值、規範、法律架構)間之互動關係。創新體系可以表現在國家、區域、產業群體、科技體系等不同的型態，其運作不僅決定於市場力量，同時由具有不同誘因架構之各種機制的規則和運作所決定。各種創新活動間之互動影響科技變動的方向，企業必須在一合理完整的機制組合中運作，否則創新程序將減慢，而導致「系統失靈(system failure)」。

根據系統失靈觀點，政府應該創設某些機構或制訂特定的規則，以完成下列任務：(OECD，1997)

- 1.增進創新行為和新成長領域的發展；
- 2.改善科研機構和企業間互動關係；
- 3.鼓勵廠商培養本身創新能量(innovation capability)；
- 4.提高企業科技擴散和吸收的能力(如人力資源管理和組織能力的培養)。

換言之，由於系統失靈的存在，政府在科技發展政策上，應該調整其行為模式，除了採取減少市場失靈或政府失靈問題的政策措施外，更應該要形成一個可以使整個「國家創新體系」的績效最佳化之制度和誘因架構。基本上，此種強調建立國家創新體系的觀念，是以調和市場機能與政府政策為目標，強調政府應提供有助於提振企業創新活力的環境。

此一提振企業創新活力的策略導向，可以以歐聯理事會 1997 年「創新行動方案」做為註腳，該方案強調創新活力的關鍵不在於技術，而是文化態度、經濟環境與法制架構，而且所牽涉的政策須就歐盟、會員國、地方和產業等層次因地制宜和分工，其目標與政策包括：

- 1、培養真正的創新文化：相關的政策包括教育訓練、人員交流、各界對創新認知的提升與組織創新文化的塑造；
- 2、調整行政、法制和金融環境：政策的重點則在於智慧財產權保護制度、創新相關行政簡化與創新融資機制的改善；

3、強化研究與創新連繫：主要的政策則著眼於中小企業創新能力的加強、跨國技術合作計畫的推動與歐聯內各種技術發展計畫與政策的整合。

二、政府產業科技政策形成之理論基礎

茲將政府產業科技政策形成之理論基礎進一步闡明：

（一）市場失靈

科技之研究發展活動造成市場失靈的主要原因，乃在於其報酬具有高度的不確定性及公共財的非排他性（non-excludability）（Arrow, 1962；小宮隆太郎等，1986）。隨著科技之日新月異，從事科技發展的儀器、設備及人才之培訓均須投入鉅額之資金。而科技之研究發展過程涉及人員素質、研究取向、資金配合等風險；即使開發成功，其商業化之經濟效益、產品循環的時效掌握等，也使其報酬的回收具有高度之不確定性。此一高度的不確定性使得資本市場無法充分融通創新活動所需要的資金，導致研究發展投資數額偏低。在智慧財產權的保護制度不盡妥善的情況下，科技研究產出之所有人無法排除他人之共同享用，而產生搭便車（free rider）的「非排他性」弊病。在個人報酬因研究發展的非敵對性與社會福利有顯著差距及尚在起步的資本市場無法分散投資風險的情況下，聽任自由經濟運作的結果會造成民間科技之科技發展投資，低於最適水準。

（二）動態的比較利益（Dynamic comparative advantage）

當先進國家政府在政治上、金融上的支援下大力推展科技，如果政府缺乏一貫性與綜合性策略來激勵企業從事研究發展，必然在缺乏比較利益下屈居下風。例如美國政府在太空、航空科技上透過公共採購政策的支援，利用政府穩定的需求來降低研究發展早期的不穩定性，同時，廠商所開發的產品，生產越多，單位成本越低，可達到經濟規模，改變廠商在學習曲線（learning curve）上的位置，加強廠商商品在國際市場的競爭力，所以足以誘導廠商從事尖端科技研究、開發（Rothwell and Zegveld, 1981）。因此，相對於歐洲的太空工業有比較利益，即是一明顯的例子。

（三）小國從事科技發展工作的困難

由於科技發展的最低基本規模正日益擴大，而小國可用於科技發展的資源有限，因此先天上就受到許多限制。事實上，根據資料顯示，由於研究發展投資規模之擴大，許多小國在過去某些產業原來能占一席之地者，現在逐漸被大國或大廠擠出既有市場，比較明顯可見的諸如製藥業、工具機業、以及電訊業等等。因此如何審慎運用這些科技資源於對整體經濟競爭力之提升貢獻最大的用途上，是一件不可輕忽的工作。其中牽涉到科技資源的規劃問題，各種應用方式之優先順序安排問題，國內研究發展活動之分工與合作問題，以及與其他研究發展較為先進國家之配合問題等等，都有政府部門介入的必要性。此外，就科技指標的國際比較來看，在研發投入方面，如研發總經費，研發經費占國民生產毛額的比例，我國相對於美、日等先進國家不如甚遠，和韓國相較亦有所遜色。在研發的產出方面，如專利申請數、核准數及技術貿易收支比率等指標上，臺灣亦多數不如先進國家。因此，在加速產業升級以縮短和先進國家技術差距的考量下，亦亟待政府的支援（王健全，1995）。

四、政府介入的社會效益論

至於主張政府對研究發展活動必需給予支援的理由可分為下列三點：

（一）公共財理論

研究發展投資，不同於一般私人投資，其原因在於投資所產生的成果，具有非排斥性(non-excludable)及非敵對性 (non-rivalrous) 的屬性，是故學者如 Arrow(1962)、Spence(1984)和 Romer(1990)等即主張政府是公共財或準公共財的重要供給者，為維持公共財的品質及成本於某一適當的水準，必須對公共財之生產給予適切之支援，核定其達成任務的成本，兼顧維持公共財的品質與數量之進展。同時政府站在公共財供給者的立場，對於其需求面—特別是民間需求—之實現應妥為把握。

（二）社會報酬理論

從投資報酬率的觀點而言，晚近的研究如 Cohen and Levin(1989)、

Griliches(1979 and 1991)、Mohnen(1989 and 1990)和 Nadiri(1980 and 1993)等，透過實證的研究，發現研發支出的社會投資報酬率可數倍於私人的投資報酬率，這樣的發現，支持了早先以 Arrow(1962)為代表的觀念，主張當社會的收益率超過民間部門的收益率時，政府必須支援其研究發展活動。根據 Arrow(1962)的主張，所謂研究發展，除了生產技術性知識及資訊的活動外別無其他。因為(1)資訊具有公共財貨(publicness)的特性，故技術資訊的生產者因生產具有生產力的資訊而產生的利益無法完全據為己有，其結果，資訊的生產即對資訊的研究發展活動所投下的資源可能過少；(2)研究發展有其必要的成本，成功與否及完成期等的不確定性因素存在；(3)研究發展活動具有不可分割性(indivisibility)，它存在著最小的最適規模，因此，企業在某一規模以下則研究發展活動無法進行。故由上述分析可知，目前從事的研究發展活動所作的資源分配，從社會觀點而言仍低於最適水準。因此，政府必需協助支持研究發展活動。

（三）外部性理論

一般而言，政府常常被認為必須支援基礎性科學技術的進步，因為這一類型的研究結果往往具有正的外部性效益(external economies)，而不產生直接經濟價值的情形反而很多，因此，私人在這方面的投資常不易獲得直接回收，故投資支出往往過少，所以需要政府的支援。此外，將外部性報酬內部化，需要依靠制度化來支持長期且自發性的民間研發活動（承立平，1997）。

第三節 科技產業及其人才培訓之現況

一、我國科技發展演變歷程

影響我國科技發展的因素相當複雜，馬難先（民 80）就認為我國科技政策之制訂及其目標之調整，與我國經濟發展之歷程有很密切的關係。整體而言，我國經濟發展歷經四十年代的戰後重建、民國五十年代的出口擴張、民國六十年代的第二次進口替代、以至民國七十年代與八十年代新經濟結構轉型及全面發展高科技時期。在此一經濟發展型態下，我國科技政策可為亦步亦趨，例如

在民國四十年代，國家建設的重點在復健，因此無力顧及科技的發展。五十年代，以農業培育工業的發展，所以科技發展的重點也著重於農業技術的改善。而六十年代，工業重點則由紡織、合板、塑膠製品等勞力密集且技術層次不高之加工裝配產業，逐漸發展石化、人纖、塑膠、電子等中間原料及零組件的生產，因此政府之科技政策亦已開始著重於應用科技之研究與產業相關科技之發展。進入七十年代後由於國內外經濟情勢有很大的改變，我國面臨經濟結構轉型之壓力，政府乃積極發展高附加價值、能源係數低、潛力大的策略性工業，試圖以科技發展之手段，帶動我國工業邁入高科技時代（馬難先，民 80）。

表 2-2 我國各時期科技政策重點與經濟發展之關係

	經濟發展狀況	科技政策重點
四十年代	1. 戰後重建，工業基礎薄弱 2. 採取進口替代的發展政策 3. 以工業培養農業，以工業發農業	1. 充實我國科學發展基礎 2. 設置國家發展科學專款 3. 加強科學教育
五十年代	1. 採取出口擴張政策 2. 以勞力密集工業為主	1. 科技政策開始與經濟發展相結合 2. 加強與學術界有關的科學研究及推動科學教育改進工作 3. 對科技人力質與量的提升
六十年代	1. 第二次進口替代策略 2. 推動技術密集與知識密集等高附加價值之工業 3. 著手進行十項重要建設	1. 科學技術方案的推動 2. 外籍顧問組織之成立 3. 重點科技之推動 4. 科學工業園區的設立
七十年代	1. 國內工資上漲 2. 國際保護主義盛行 3. 全面推動產業升級及改善產業結構	1. 高科技人才的培育 2. 加強技術移轉民間企業 3. 鼓勵民間企業研究發展

八 十 年 代	1.著手進行六年國家建設計畫	1.結合產、官、學三者共同規劃科 技發展之未來
	2.國際景氣持續低迷	2.強調以人性為中心來發展科技 3.對科技發展結果所帶來負面影響 之防範

資料來源：馬難先，1991，「我國科技政策之演變過程」，科學發展月刊，19(10)，1335-1340 頁。

二、我國現行科技政策

我國目前科技發展採整體規劃、分工合作的方式；整體性工作之推動、協調、整合由國科會負責，國防科技由國防部負責，產業科技由經濟部負責，農業科技由農委會負責，人才培育由教育部負責。對於研究的上、中、下游工作，各層次之負責推動機關與執行機構和分工狀況如表 2-3：

表 2-3 我國現行科技發展之推動與執行機構分工體系

	推動機關	執行機構		
		政府機構	學校及研究機構	財團法人
基礎研究	國科會 中研院	中研院 大專院校		
應用研究	教育部			
技術發展	經濟部、國防部 農委會、教育部	政府機構研究所 (電信所、運輸 所、省農試所)	工研院 資策會 生技中心等	公營企業
商業化及應用	交通部、源能會 衛生署、環保署			

資料來源：國科會 (1998, p7)

三、科技發展目標

我國目前科技政策發展的四大目標為：提高科技水準、促進經濟發展、提升國民生活品質、建立自主國防能力。為達前述目標，擬定了十二項策略分別如下（曾信超，李隆生，1998）：

- 1.研究經費穩定成長，人力素質持續提升
- 2.整合運用研發資源，發會大學研發力量

3. 推動尖端科學計畫及國家型科技計畫
4. 研究開發產業關鍵技術
5. 開發各類園區，加速落實研發成果
6. 推動國家資訊通信基本建設
7. 以科技促進永續發展，增進國民福祉
8. 科技政策法治化
9. 調和人文與科技
10. 加強國際合作，推動兩岸科技交流
11. 科技教育啟發普及
12. 加強國防科技研發，推動軍民合作

四、科技人才的培育---以新加坡和韓國為例

一個國家的科技發展，除了硬體技術的取得，更重要的是人才的養成。從操作使用到研究發展都需要訓練有素和具創新能力的科技人員。新加坡和韓國政府在這方面的投入可以說是不遺餘力，均加強科技教育，並積極延攬海外科技人才。然而在做法上，兩國卻有許多差異，也反映出他們不同的策略思考。新加坡在人才引進上不分國籍，唯才適用，並與跨國企業合作培訓人才。韓國則強調尋求本國人才，不分地域，只要能為母國貢獻，表現出技術民族主義(techno-nationalism)的心態(秦宗春，1997)。

新加坡受限於本身科技人才的缺乏，加上跨國企業的豐富資源，於是發展出一套與跨國企業共同訓練人員計畫，政府與跨國企業成立聯合訓練中心。在1974年前，這些訓練中心的運作是政府負擔所有資產成本和一半的長期花費，跨國企業則負責招募超過本身需要一倍的人力，其中多餘人力是來自地方公司。但在1974年以後，政府負擔所有費用，跨國企業只提供知識和軟體。

成立在1972年的塔塔政府訓練中心(Tata Government Training Center)是第一個聯合訓練中心，由新加坡政府與印度塔塔鋼鐵公司(Tata Iron and Steel)共同建立。隨後在1973年，勞萊政府訓練中心(Rollei Government Training Center)成立。到了1979年，這個中心被Brown Boveri Government Center所取代。當

資訊科技成為 1980 年代發展重點時，國家電腦局與美國 AT&T 合作建立資訊傳播研究中心(Information Communication Institute)來訓練通訊軟體人才。新加坡國立大學(National University of Singapore)也與 IBM 設立系統科學學院(Institute of Systems Science or ISS)，每一年由 IBM 訓練 100 位系統分析師，同時也針對上班的專業人員提供在職訓練。位於義安技術學院(Ngee Ann Polytechnic)的電腦學習中心(Center for Computer Studies)是由義安技術學院與英國國際電腦有限公司(International Computers Limited)共同設立。

除了與跨國企業合作外，新加坡也和其他國家，特別是日、德、法等國建立訓練中心。最早成立的是日本新加坡訓練中心(Japan-Singapore Training Center)，成立於 1979 年。接著在 1982 年，經濟發展局與日本成立日本新加坡軟體技術研究中心(Japan-Singapore Institute of Software Technology)；與德國成立德國新加坡生產技術研究中心(German-Singapore Institute of Production Technology)；1983 年與法國成立法國新加坡電子技術研究中心(French-Singapore Institute of Electro-Technology)。從這些訓練中心結業的學員可以獲得本國和贊助國雙方認可，是這類訓練機構的一大優點。

新加坡不但透過這些訓練中心來培育人才，更進一步的向跨國企業和海外物色優秀人才。例如 1993 年成立的 GINTIC Institute of Manufacturing Technology，請曾在 Philips 從事研究將近 30 年，並做過磁力部門和化學與技術中心主管的 Dr. Frans Carpay 擔任主任。Dr. Carpay 對於影碟和光學媒體的研發有重大貢獻。為了吸引資訊科技專家，新加坡國家電腦局更直接到英、美、鈕、澳等國，舉辦 IT 就業展，尋求優秀人才。

不同於新加坡的求才國際化做法，韓國人才引進含有強烈本土色彩，以尋求和培植本國人為主。然而，在地域上則不拘限韓國本地，高級人才往往是來自海外。韓國科學技術研究院是第一個政府有系統的引進海外科技人才措施。韓國科技政策研究中心主任 Linsu Kim 指出，政府在吸引人才本質上，不僅是用獎勵，而且是指示方式，向海外有計畫的徵求人才(Linsu Kim, 1997)。為了讓這些人才留住，韓國打破傳統行政習俗，給予這些科技人員優渥待遇。這些

科技人才享有單獨的實驗室和助理人員，當他們因故離開一陣子，實驗室關閉而助理則轉到類似單位工作。除了韓國科學技術研究院外，科技部在 1968 年也提出類似徵才計畫，到 1989 年為止共有 1,707 人在這計畫下回國(Bang-Soon Yoon, 1992)。

在培育本身科技人才上，韓國政府 1971 年設立韓國科學院(Korea Institute of Science, KAIS)，做為以研究為主的研究院，來輔助現有大學和研究機構。另外在 1985 年成立韓國技術學院(Korea Institute of Technology, KIT)，針對有才華的大學階段學生加以訓練。這兩個機構在 1989 年合併成為韓國高等科學技術研究院(Korea Advanced Institute of Science and Technology, KAIST)。KAIST 與韓國科學技術研究院緊鄰，位於 Taeduk 科學園區。從 1971 到 1993 年間，KAIST 共授予 1,693 名博士和 7,577 名碩士學位(Ministry of Science and Technology, 1994)。KAIST 的畢業生在韓國社會非常受到重視，並被視為精英份子。成立於 1995 年的光州科技研究院(Kwang-Ju Institute of Science and Technology)則是一所鼓勵大型、跨科技領域的研究計畫的訓練機構。

自海外回流的韓裔科技人才，對於韓國科技發展有相當貢獻，像是半導體工業的帶動就是始自一位韓裔美國人。一位自俄亥俄州立大學獲得博士學位，並在 Motorola 有半導體設計經驗的科學家，Dr. Ki-Dong Kang，在 1974 年成立了韓國半導體公司(Korea Semiconductor Co.)。一年後這家公司被三星(Samsung)買下，Dr. Kang 將多年經驗提供三星工程師，讓三星初嚐半導體設計與生產的經驗，奠定三星後來成為全球主要半導體生產者的基礎(Linsu Kim, 1997)。

五、政府介入科技人才培訓之方式

(一) 政府介入的理由

公益團體政府或組織有時候會沒有充分的能力來執行所定的各種人力資源發展計畫。對某些大而複雜的計劃而言，人力部門有限的資源會被過份的佔用，所以可以委由顧問公司或公益團體等外部組織來提供服務。由於它們不像內部組織受限於既有的思考邏輯、作業程序、預算與官樣文章，可以在規劃與財務

上發揮小而靈巧的優點。如果外部組織既有經驗又有效率，而組織本身的人力部門又不能快速的提供滿意的服務的話，組織內外的合作可說是特別適用的方試。當上所述的各種功能委由外部組織來提供的時候，委任組織仍需適時予以評估與監督；基於財務的需要與效率、效能的考量，組織也可以用委辦的方式，交由外部團體進行審查，從而達到所欲的目標。是故，行政革新應包括人力資源的發展策略，企業性政府應妥善的運用各種資源，才能落實政策執行的目標。

人力資源發展計畫必然面臨沉重的財務壓力，隨著培訓成本的增加，企業規模的快速成長，市場佔有率的下降，組織在可見的未來仍然面臨有限資源的拘限。由於人力資源發展計劃的效果很少是可以立竿見影的，為了長期投資的效益，必須抗拒短期的財務壓力。組織必需優先動用資源來進行人力資源發展計劃，並且尋求不同於傳統的途徑與策略，來應付諸多人力資源發展的急迫需求。這些策略包括增加教育訓練支出、人力部門角色的轉換、適度的對受益者收費、導入外部團體的參與等。減輕財務壓力的方式則有：企業內訓練與企業外訓練的調配運用、公司內部資源的徵用、降低成本、以及尋求捐助等。惟有充分的發揮企業精神，資源的動用才能達到最適化的境界。

科技人才的培訓並不能全由一、二私人企業所主導，除非是私人企業在進行培訓活動時對其所未來未來的市場及競爭態勢具有相對充分的資訊。政府藉著對益形複雜的國際競爭趨勢所掌握之訊息與國家經濟發展方向之關切，即可能以不同的政策介入技術發展路徑之選擇，因而與領導性（或先發性）產業，共同帶動了科技產業的新方向。（承立平，1997）。政府除了擁有某些技術發展的相關資訊及政治力外，亦可能在既定的制度空間下，掌控相當的經濟資源，並得以運用社會文化環境的因襲關係，來強化政策的主導力量。因此在理念上，政府相關政策部門的規劃脈絡及其選擇官定技術能力，其具有相對於民間部門的比較優勢，就是形成政府介入活動的基本架構內涵。

資源的分配可由市場主導、亦可由政府主導，各有其優缺點，無所謂哪一種方式較為適當，需視情況而定。原則上當市場失靈（market failure），造成資

源使用嚴重扭曲，政府才有介入的必要。造成市場失靈的主要原因為公共財、外部性、獨佔、寡佔、進入障礙、資訊不完全或風險性。但並不是一當有市場失靈的時候，政府就該干預，因政府干預造成負面影響可能更大，政府也會有失靈的現象。政府失靈指的是：政府會做錯誤決策、以及政府較低的效率及效能。至於介入的方式，主要有選擇性介入和普遍性介入兩種模式（羅文基，黃世庭，1993）。

- 1、選擇性介入：政府選定某些明星產業，一般稱之為策略性工業（strategic industry）以國家的力量來發展這些特定產業，透過租稅減免、低利貸款、研發獎勵、科技專案、政府採購、關稅保護或非貿易障礙來協助這些明星產業的發展。
- 2、普遍性介入：從基礎環境面改善著手，健全市場機制、解除不必要的管制，讓企業有自由經營的空間。

針對政府介入產業科技的發展，甚至高科技產業的扶植，在文獻上及實務上一直具有爭議性，贊成與反對者均有其立論基礎存在。贊成政府介入的理由，主要基於外部性與風險性的考慮，以及國際間各國政府競相介入的壓力等；反對政府介入的理由，則是認為外部性很難認定與衡量，政府在資訊取得與執行上的能力有限，過度強調會造成官僚裁量權擴大及鑽營逐利(rent-seeking)的現象，產生「政府失靈」的問題；而高風險往往伴隨高利潤，是可以經由避險工具及市場價格機能加以內部化(詳見表 2-4 說明)。此處提出一種折衷的看法則是，政府介入雖然具有公共財、外部性、資訊不完全(或風險性)等市場失靈方面的理由，但是基於交易成本孰小的考量，一方面可以直接努力健全市場機制，消除市場失靈的現象，例如加強智慧財產權的界定與專利權的保障，使得創新活動的外部利益得以內部化，並經由資本市場、保險市場或創業性投資制度來分散風險，並透過行政效率的改善、稅制的健全化，降低政府選擇性介入的範圍與程度，落實自由化、國際化、解除管制的精神（孫克難，1998：107）；而在另一方面，政府是可以透過租稅減免、低利貸款、直接補助等方式進行選擇性介入，但必須經得起成本效益評估，認為有明顯的淨效益存在才介入，否則

政府不應輕易介入。

表 2-4 賛成與反對政府介入產業科技發展的理由(孫克難，1998：108)

贊成理由	反對理由
(1)外部性(或外溢效果)大。	(1)外部性很難認定與衡量。
(2)不確定性或風險性大。	(2)高風險往往伴隨高報酬，市場機能已能有效運作。
(3)創造就業機會。	(3)其他產業同樣能增加稅收。
(4)增加稅源、擴大稅基(包括所得稅、營業稅等)。	(4)聯鎖效果經由交易已內部化。
(5)產業關聯之聯鎖效果大。	(5)政府介入增加遊說與鑽營逐利的機會，產生更嚴重的「政府失靈」問題。
(6)政府失靈(例如行政效率差)則以一種介入方式來彌補(例如租稅減)。	(6)政府在介入的方向、方式、程度，以及產業選擇上，往往缺乏資訊與判斷能力。
(7)國際間政府競相介入。	

(二) 現行政府介入人才培訓的方式

目前政府介入的方式分為多面向進行，包括補助、租稅獎勵、投資抵減及輔導團協助輔導團人才培訓，其中近年來政府積極推動產業輔導計劃 A-B-C 模式(林佩君等，1998)更是受到眾多的注目。

1.租稅獎勵與投資抵減：

民國八十年代以前以實施長達三十年的「獎勵投資條例」，其立法目的之一，就是因為營所稅與綜所稅有重複課稅的現象，造成企業稅負過重，影響投資意願，因此，透過臨時性之特別立法以濟恆久性普通法之不足。然而目前稅制上重複課稅的本質依舊，唯程度上已有所降低。因此，八十年代所實施的「促進產業升級條例」，其立法目的與學理基礎似乎不在於降低重複課稅的程度，而是在「政府失靈」的理論架構下，強調「功能別」的獎勵，尤其是針對具外部利益的研究與發展(R&D)人才培訓、自動化生產提供租稅減免，期能達成產業升級的目的(孫克難，1998)。

2.A-B-C 模式

(林佩君, 張宇城, 許巧玲, 郭素珍, 邱紹成, 1998)

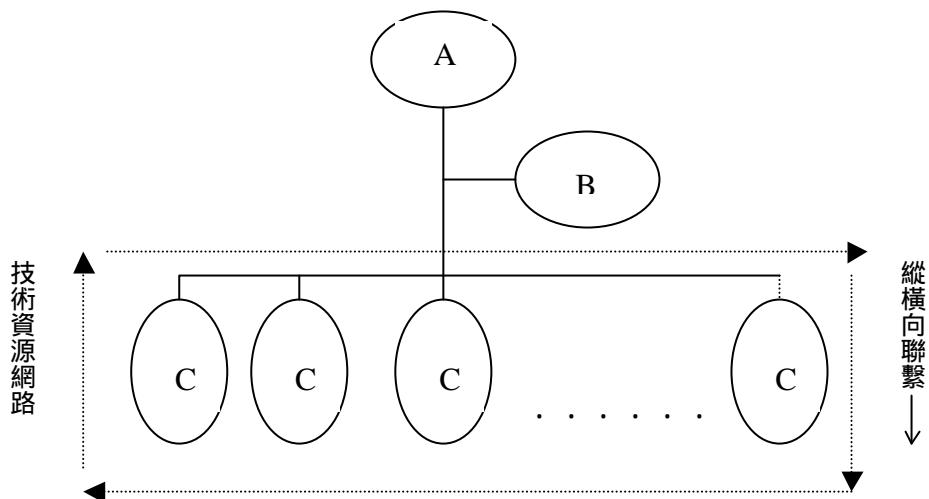


圖 2-1 A-B-C 管理模式

所謂政府推動產業輔導計畫 A-B-C 模式 (如圖 2-1 所示), 其目的在於降低計畫管理成本與工時、落實計畫輔導效益、及凝聚政府與業界共識達成產業升級目標。其架構是主辦單位 (A), 委託彙總單位 (B)、執行單位 (C), 辦理計畫即各項子計畫之推動。此種方式之特點為由主辦單位透過彙總單位 (B) 整合之後, 在管理上之特點, 可以縱向聯繫主辦單位、橫向方式聯繫各個執行單位, 之間形成一個緊密聯絡網, 有系統的計畫作業機制顯現之效應是計畫資源由點聚成面, 執行成果具體效益更顯著。而且以 ABC 模式而言僅對一個彙總單位 (B) 簽約, 不但主辦單位 (A) 可減少人力投入、減輕管理負荷, 藉由專業之彙總單位 (B) 統籌並負責, 可有效提升計畫之品質, 以 A-B-C 管理模式而言, 其作業機制易於掌握作業時程與執行進度, 提升專案管理效應 (如表 2-5 模式分析說明)。

表 2-5 A-B-C 模式分析

特質	A-B-C 模式	A-B-C 模式影響分析
管理差異	縱向、橫向聯繫形成一個緊密網，集中管理。	1. 掌握作業時程與執行進度。 2. 作業機制完整，提升專案管理效應。 3. 效應由點聚成面，帶動整體運作。 4. 資源集中，具體成果及效益更顯著。
計畫經費	計畫集中、管理成本較低	1. 較有足夠經費，針對執行完成之計畫評估其成效。 2. 節省計畫廣宣之費用。
合約數	精簡成較少之合約數	1. 合約數減少 90% 2. 縮短簽約時程，執行效率提高 3. 會計/工作報表量的減少 4. 相關作業程序簡化
人力投入	可精簡約為原來之 1/4	1. 政府人力精簡符合現行政策 2. 人力轉嫁於專業單位專責代管

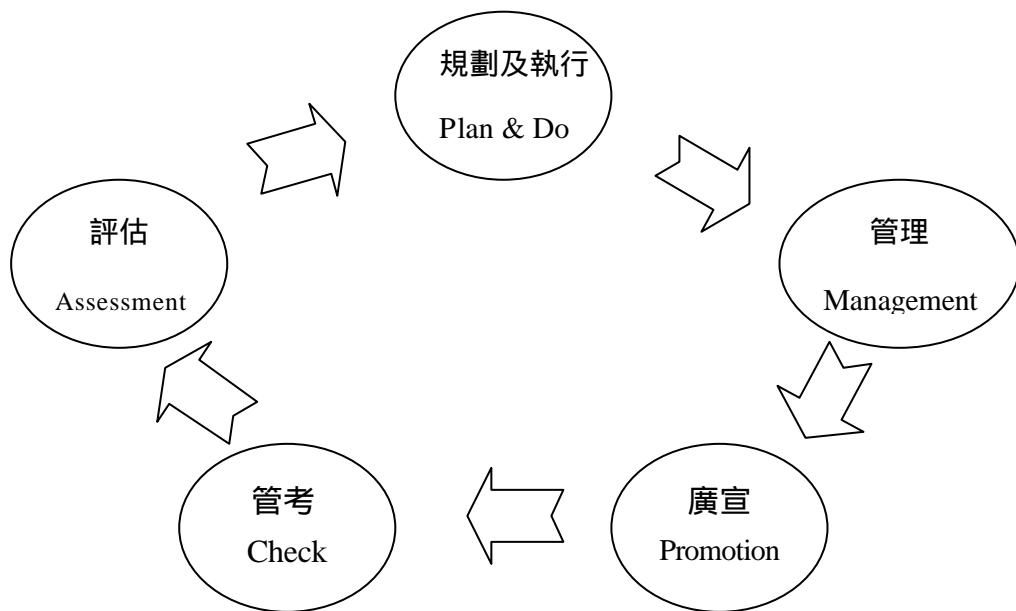


圖 2-2 A-B-C 計畫管理模式循環

綜言之，A-B-C 管理模式（如圖 2-2 說明）可以針對各分項計畫之資源統合規劃，以避免各項計畫資源之重覆外，並將各委辦專案之計畫申請、計畫簽約、計畫執行及管制、成果提報及成效評估之作業流程，且制訂作業要點予以詳加規劃與訂定，俾提供相關人員有所依循。以 A-B-C 管理模式執行計畫成功與否，關鍵在於彙總單位（B）是否發揮「承上啟下」精神，是否具有專業能力足以勝任，以提升管理效應，達到計畫推動的確實目標。

第三章 研究方法

本研究的主要目的在於建立一個科技產業的人力資源發展的政策模式，並瞭解影響科技人才培育的因素，及未來理想的科技人才培育模式。因此，本章首先對於研究架構的形成加以說明，接著解釋「研究變數」。經由文獻的歸納整理後，與政策制訂相關單位的深入訪談，以作為問卷設計的參考，收集企業人力資源主管對於目前、未來政府介入科技產業人才培訓的看法及實施上的困難點，並針對資料分析的方法及研究限制加以進一步說明。

第一節 研究架構

一、研究架構

本研究主要目的是想瞭解目前科技產業實施人才培訓之現況以及影響科技產業人才培育的因素為何？再者，不同的組織特性是否會對企業辦理科技產業人才培訓之影響因素、政府介入科技人才培訓之政策評估、以及政府未來介入之方向造成顯著之差異？

本研究主要包含三大部分，第一部份是政府介入科技產業人才培訓的現況及其政策如何；第二部份是了解影響政府介入的原因及影響介入成效的原因；第三部份是整理並歸納出理想的介入模式及政府未來介入的方向應如何取捨。本研究架構圖如圖 3-1。

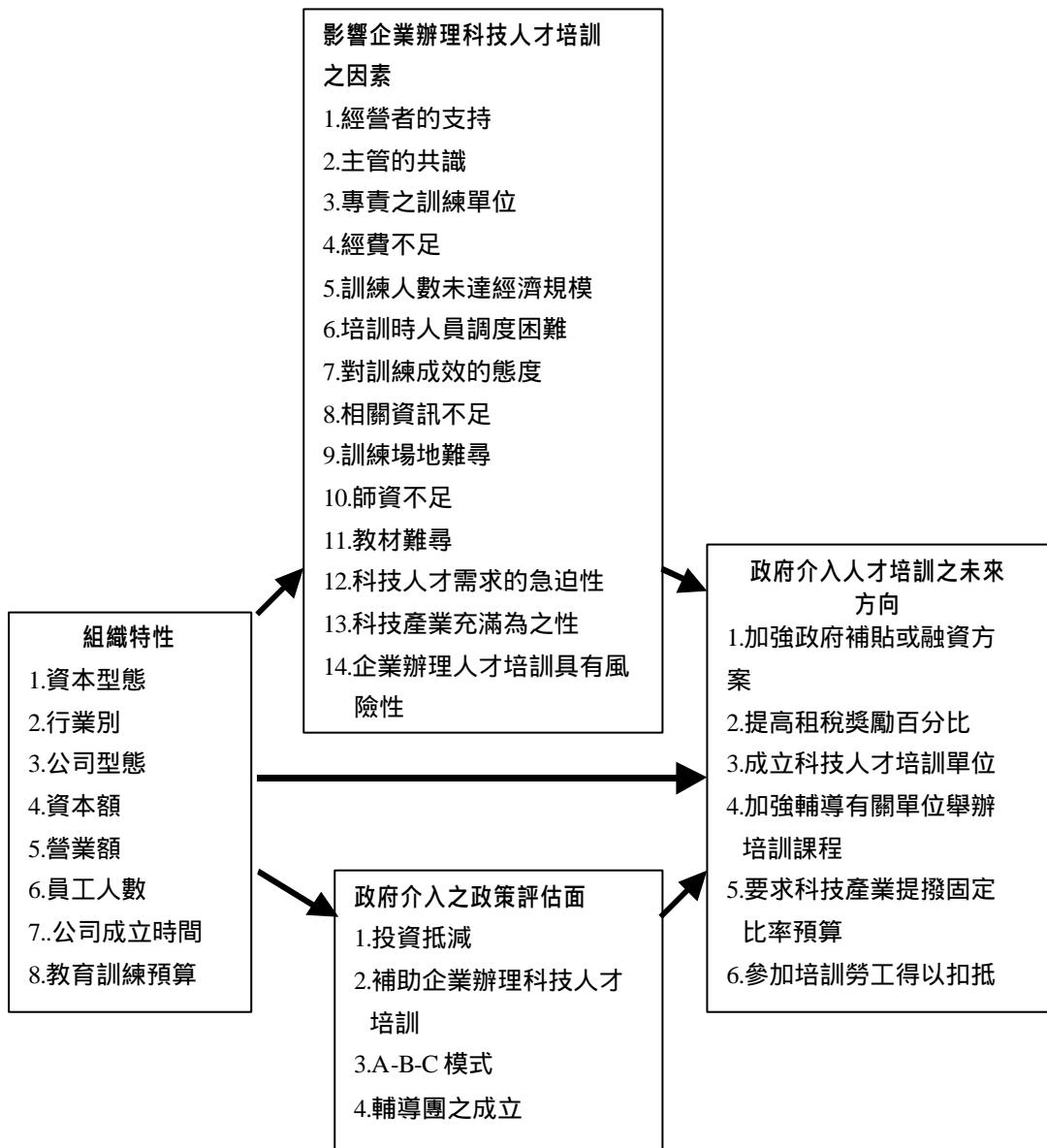


圖 3-1 研究架構圖

第二節 研究對象

本研究採深入訪談及問卷調查法。深入訪談部分，實地訪問政府科技政策制定單位，就相關議題交換意見，徵詢建立模式之可行性，並作為問卷設計之參考。訪談的對象包括：行政院科技顧問室、勞委會職訓局、行政院人力規劃處、及經濟部工業局等。本研究於 88 年 1 月底進行訪談彙整並設計研究問卷。

第三節 問卷設計、調查與分析

本問卷主要內容共計四大部分，分別為影響企業科技人才培訓因素、政策面評估、未來方向及基本資料。將文獻探討與訪談之結果加以整合後發展問卷，選取台灣地區科技產業 300 家之人事訓練主管進行問卷調查。在人力資源發展策略對科技人才培育的影響中，人力資源發展策略為自變項而科技人才培育為依變項；在組織特性、人力資源發展策略、與科技人才培育的關係中，組織特性為自變項，人力資源發展策略為中介變項，科技人才培育為依變項。問卷資料的分析方法包括：量表信度、效度分析，敘述統計分析，單因子變異數分析等。

第四章 研究結果

第一節 資料分析

回收的問卷在進行編碼時，乃依「非常不同意」、「不同意」、「無意見」、「同意」及「非常同意」的順序，分別給予1、2、3、4、5的分數。本研究之資料分析結果簡述如下：

一、描述統計分析

本研究共寄發300份問卷，回收72份問卷，問卷回收率為24%。對於回卷之企業特性，包括「資本型態」、「行業別」、「資本額」、「營業額」、「員工人數」、「公司成立時間」和「教育訓練預算」等，以次數分配和百分比來描述其分佈情形。

回卷之企業特性，在「資本型態」方面，以本國資為主，共佔了81.9%，其次為中外合資，再者為外國資。在「行業別」方面，主要以工商業為主，共佔了全部的79.2%。在「資本額」方面，企業資本額在3億以上的共有42家，佔一半以上（58.3%）。在「營業額」方面，大多數企業達到30億元以上。「員工人數」方面，主要為300人以下的企業為大部分，共佔了全部的56.9%。在「公司成立時間」方面，多為成立20年以上的企業。最後，在「教育訓練預算」方面，多在60萬元以下，其次為60-300萬元之間，在者為300-500萬元，由此吾人可發現，多數企業花費在教育訓練上的預算只佔其營業額一小部分，故在教育訓練的預算上應還有向上調整的空間。如表4-1所示。

表4-1 回收樣本企業之組織特性

資本型態	次數分配	百分比
本國資	59	81.9
外國資	3	4.2
中外合資	10	13.9
合計	72	100
行業別	次數分配	百分比

農林漁牧	2	2.8
工商業	57	79.2
服務業	13	18.1
合計	72	100
資本額 (新台幣)	次數分配	百分比
0.3 億元以下	7	9.7
0.3-0.5 億元	2	2.8
0.5-1 億元	7	9.7
1-3 億元	14	19.4
3 億元以上	42	58.3
合計	72	100
營業額 (新台幣)	次數分配	百分比
1 億元以下	11	15.3
1-5 億元	13	18.1
5-10 億元	11	15.3
10-30 億元	12	16.7
30 億元以上	25	34.7
合計	72	100
員工人數	次數分配	百分比
300 人以下	41	56.9
300-500 人	8	11.1
500-1000 人	11	15.3
1000-3000 人	6	8.3
3000 人以上	6	8.3
合計	72	100
公司成立時間	次數分配	百分比

5 年以下	9	12.5
5-10 年	14	19.4
11-15 年	8	11.1
16-20 年	8	11.1
20 年以上	33	45.8
合計	72	100
教育訓練預算		
60 萬以下	33	45.8
60-100 萬	12	16.7
100-300 萬	12	16.7
300-500 萬	9	12.5
500-1000 萬	3	4.2
1000 萬以上	3	4.2
合計	72	100

對於政府目前介入企業辦理科技人才培訓的現況及發展方向，包括影響企業辦理科技人才培訓之因素、現行政策之評估面，以及未來之發展方向，以平均數和標準差來分析其辦理培訓之情形及其變異情形。

從表 4-2 可發現，影響企業辦理人才培訓的因素，最主要是因為大多數的人一致認為：科技產業對於科技人才的需求具有相當的急迫性，這個共識影響企業辦理科技人才培訓最巨，其次是對於人才培訓，大多數人認為必須成立專責之訓練單位，再者是辦理科技人才培訓時，企業主管的態度，也是相當重要的影響因素。

從表 4-2 的「政策評估」可發現，大多數人都認為政府以補助企業辦理科技人才培訓方式來介入企業科技人才培訓最為有效，其次則是認為政府以委託學校或訓練機構辦理科技人才培訓（A-B-C 模式）之方式辦理企業科技人才培

訓是相當有效的，再者則認為政府以投資抵減的方式介入企業科技人才培訓是有效用的。

從表 4-2 中的「未來方向」上，吾人發現，大多數人認為政府針對企業科技人才培訓，未來應加強輔導有關單位舉辦培訓課程，其次是認為政府應統合成立科技人才培訓單位，由專責單位來全權負責規劃統籌相關事宜，再者則是認為政府應針對企業科技人才培訓，未來尚須加強政府補貼或融資方案。

表 4-2 回收問卷之描述性統計

題 目	平均數	標準差
(一) 影響企業辦理科技人才培訓因素		
1. 辦理科技人才培訓時企業經營者非常支持	4.07	.70
2. 主管對於科技人才培訓之辦理有相當的共識	3.97	.71
3. 對於人才培訓必須成立專責之訓練單位	4.08	.73
4. 辦理人才培訓時常感經費不足	3.74	.87
5. 辦理訓練時人數時常未能達到經濟規模	3.83	.84
6. 辦理人才培訓時會造成人員調度困難	3.79	.96
7. 個人對於訓練成效感到懷疑	2.83	1.01
8. 對於辦理科技人才培訓的相關資訊不足	3.76	.85
9. 辦理科技人才培訓時適合的訓練場地難尋	3.36	.92
10. 辦理科技人才培訓時專業訓練師資不足	3.65	.89
11. 辦理科技人才培訓時適合的教材難尋	3.68	.82
12. 個人認為科技產業對於科技人才的需求具有相當的急迫性。	4.25	.71
13. 個人認為科技產業的未來是充滿未知性的。	3.54	.96

14. 個人認為企業辦理科技人才培訓具有相當的風險性。	3.26	1.02
(二) 政策評估		
15. 個人認為政府以 <u>投資抵減</u> 方式介入企業科技人才培訓，此方式是相當有效的。	3.76	.93
16. 個人認為政府以 <u>補助企業辦理人才培訓</u> 方式介入企業科技人才培訓，此方式是相當有效的。	4.07	.78
17. 個人認為政府以 <u>委託學校或訓練機構辦理科技人才培訓</u> （A - B - C 模式）之方式辦理企業科技人才培訓，此方式是相當有效的。	3.81	.88
18. 政府 <u>成立輔導團</u> 協助辦理企業科技人才培訓，此方式對企業相當有幫助的。	3.71	.97
19. 整體而言，個人覺得政府介入企業科技人才培訓政策是相當有成效的。	3.67	.96
(三) 未來方向		
20. 個人認為政府針對企業科技人才培訓未來尚須加強政府補貼或融資的方案。	4.18	.66
21. 個人認為政府針對企業科技人才培訓未來尚須提高租稅獎勵百分比。	4.10	.72
22. 個人認為政府應統合成立科技人才培訓單位。	4.21	.65
23. 個人認為政府針對企業科技人才培訓未來應加強輔導有關單位舉辦培訓課程。	4.22	.56
24. 個人認為政府應該要求科技產業提撥固定比率預算於科技人才培訓上。	3.99	.70
25. 個人認為政府針對參與企業科技人才培訓的勞工得以扣抵個人所得稅。	4.08	.85

（一）信度檢定

信度乃是對同一或相似母體重複測量所得結果之一致性程度，一般最常以統計係數 Cronbach's α 來衡量同一構面下各項目間的一致性，有學者認為

Cronbach's 係數介於 0.70 到 0.98 之間都可以算是高信度值，若低於 0.35 者，便必須予以拒絕。本研究三個主要研究構面皆在 0.70 以上，屬於高信度值，各構面之信度值詳如表 4-1。

表 4-3 各研究變項之信度值

研究變項	題數	Cronbach's
影響企業辦理科技人才培訓因素	14	.7765
科技人才培訓之政策評估	5	.8121
科技人才培訓之未來方向	6	.8329

(二) 單因子變異數分析 (One-way ANOVA)

主要係探討不同的「資本型態」、「行業別」、「資本額」、「營業額」、「員工人數」、「公司成立時間」和「教育訓練預算」之企業，其與「影響企業辦理科技人才培訓因素」、「政策評估面」和「未來發展方向」之間的關係。研究分析結果發現：

在資本投資型態差異上，不論是本國資、外資企業或是中外合資之企業，其在培訓之影響因素上，並無顯著差異，其次，政府介入之政策評估面上之認知，不論是本國資、外資企業或是中外合資之企業。對政府政策評估面上的認知上，不論資本投資型態為何，各企業對政府介入之政策評估面上之看法是相當一致的。未來發展方向的認知上，不論是本國資、外資企業或是中外合資之企業，其對政府介入之未來發展方向的認知，不論資本投資型態為何，各企業對政府介入之未來發展方向的看法是相當一致的。

行業別的差異上，影響企業辦理科技人才培訓的因素，除了在經營者的支持上呈現顯著 ($F = 3.668$) 外，其餘各項並無顯著差異。再者經過 Scheffe 檢定後，發現差異顯著發生於行業別是工業的企業，其在影響企業辦理科技人才的因素上多於行業別為服務業之企業。換言之，不論是農林漁牧業、工業或是服務業之企業，其在科技培訓之影響因素上，除了經營者的支持外，並無顯著差異。其次，對政府介入之政策評估面上之認知，不論是行業別為農林漁牧業、

工業或是服務業之企業，各行業對政府介入之政策評估面上之看法是相當一致的。政府介入之未來發展方向上，不論是行業別為農林漁牧業、工業或是服務業之企業，其對政府介入之未來發展方向的認知，各行業對政府介入之未來發展方向的看法是相當一致的。

在資本額的差異上，其於影響企業辦理科技人才培訓的因素上，並無顯著差異。也就是說不論資本額為何，其對人才培訓之影響因素是相當一致的。其次，對政府介入之政策評估面上之認知，並無顯著差異。因此，資本額的多寡，並不會造成政府介入之政策評估面上的顯著差異。政府介入之未來發展方向的認知上，並無顯著差異。因此，資本額的多寡，並不會造成其對政府介入之未來發展方向之認知上的顯著差異。

在營業額的差異方面，影響企業辦理科技人才培訓的因素上，不同營業額之企業，對於師資的不足 ($F = 3.447$) 以及企業辦理科技人才培訓具有風險性 ($F = 2.569$) 的共識上有顯著的差異。但經過 Scheffe 事後檢定後發現其並無顯著差異。對政府介入之政策評估面之認知上，不同營業額之企業，在對輔導團的成立上有顯著的差異。經過 Scheffe 事後檢定後發現，營業額在一億元以下的企業對於輔導團的看法優於營業額在 5-10 億元的企業，這可能是因為營業額在 1 億元以下之企業其營業額相當有限，因此沒有足夠的資金聘請其所需的科技輔導人員，故對輔導團的需求較高；而營業額在 5-10 億元的企業則有較充裕的資金聘請優秀且符合其需求的科技輔導人員，故其對政府所編設的輔導團需求比較沒有那麼多。具有不同營業額之企業，在政府介入之未來發展方向的認知上，對加強輔導有關單位舉辦培訓課程有顯著差異。但經過 Scheffe 事後檢定後發現其並無顯著差異。

員工人數的差異上，其於影響企業辦理科技人才培訓的因素方面，除了在企業辦理科技人才培訓具有風險性 ($F = 3.197$) 的共識下有顯著差異外，其餘並無顯著差異。不同員工人數之企業，其對政府介入之政策評估面上之認知，並無顯著差異，換言之，不論員工人數為何，其對政府介入之政策評估面上之看法是相當一致的。對政府介入之未來發展方向，對加強政府補貼或融資方案

($F = 2.931$) 提高租稅獎勵百分比 ($F = 3.236$) 以及加強輔導有關單位舉辦培訓課程 ($F = 2.966$) 上呈現顯著差異，經過 Scheffe 事後檢定後發現後兩者確有顯著差異存在。

企業的成立時間的差異上，影響企業辦理科技人才培訓的因素方面，並無顯著差異。其次，對政府介入之政策評估面上之認知，並無顯著差異。在政府介入之未來發展方向的認知上，並無顯著差異。

企業的教育訓練預算的差異方面，影響企業辦理科技人才培訓的因素上，並無顯著差異。對政府介入之政策評估面上之認知上，並無顯著差異。換言之，不論企業的教育訓練預算為何，各企業對政府介入之政策評估面上之看法是相當一致的。政府介入之未來發展方向的認知方面，除了在加強政府補貼或融資方案 ($F = 2.447$) 上有顯著差異外，其餘都呈現認知相當一致的情況。經過 Scheffe 事後檢定後發現，教育訓練預算在 60 萬元以下的企業對於加強政府補貼或融資方案的需求大於教育訓練預算在 300-500 萬元的企業。

表 4-4 造成各方面顯著差異之影響因素

	影響企業辦理科技人才培訓因素	政策評估面	未來方向
資本投資型態的差異	相關資訊不足		
行業別	經營者支持		
資本額			
營業額	師資不足 風險性	成立輔導團	加強輔導有關單位舉辦培訓課程
員工人數	風險性		加強政府方案 提高租稅 加強輔導有關單位舉辦培訓課程
企業成立時間			
教育訓練預算			加強政府方案

總體而言（如表 4-4），資本額的多寡與企業成立的時間長短對於「影響企業辦理科技人才培訓因素」、「政策評估面」和「未來方向」上並無差異存在。然而，不同的資本投資型態會造成資訊取得的差異；不同的行業別，其經營者

對於人才培訓的支持程度上有所不同；企業之營業額上的差異對於師資及風險性方面有不同的考量，且營業額越少的企業越支持成立輔導團的有效性，再者，其對於加強輔導有關單位培訓課程的上有不同的需求；員工人數的多寡對於人才培訓之風險性認知上有不同的考量，且員工人數的多寡會影響到政府介入的未來方向，包括加強補貼或融資、提高租稅獎勵以及加強輔導辦理培訓課程等三方面。企業提撥之教育訓練預算，對於未來政府介入的方向，在加強政府補貼與融資上也會產生差異。

第五章 結論與建議

第一節 結論

人力資源發展是由個人、企業、政府所構成的完整循環，應當用整合性的觀點來加以考量，分別從國家、組織、與個人三個層次，教育、訓練與發展三個領域，就策略的重要議題與目標團體進行有效率的介入。其策略的達成，需要國家或組織把發展的議程聚焦於策略議題與目標團體之上，並運用過程介入的各種方法來達成人力資源發展的策略目標。教育與科技是必須優先進行的策略議題，故在發展科技的同時，應重視科技人才的培訓與教育，方可達供需之平衡。

政府在創造一個鼓勵企業投資員工訓練的環境和誘因上，扮演著重要的角色。秉此原則，政府推動促進性就業基準，也就是一些關係到促進生產力、就業、對抗失業和低度就業與強化勞動市場的基準。因為促進性基準的存在，可以避免由企業獨自承擔訓練的工作，而訓練出工作職務、廠場或生產過程專門性或特殊性技能的員工，進而阻礙人力資源跨廠場或企業間的流動。因此，政府參與職業訓練有助於職業技能的流動性或市場性，進而有助於外部勞動市場的運作。其次，如果由企業獨自承擔訓練的工作，則訓練的項目與範圍將受到限制。因為，企業唯恐訓練出的人才為其它企業所用，導致訓練投資成本的浪費，對於一般性 (generic) 技能的訓練 (即其它競爭對手也可利用的技能) 則比較吝於投資。對此，必須透過法律規定或團體協約來分擔企業必須付出的訓練成本和平衡企業投資一般性訓練的風險 (成之約，1998：4)。

人才培訓支出額在 100 萬以下的佔了 60% 以上其中支出額在 60 萬以下的更佔了 45.8%。相較於其他國家略顯不足，特別是中小企業無法受到

第二節 建議

由於功能的擴大與提升，而我國目前不論公私部門在人力資源方面的投資仍嫌不足，當前由經建會負責總體人力規劃、銓敘部、行政院人事行政局、教育部、青輔會、勞委會職業訓練等部會分別掌理人力資源發展業務，似應予以

整合歸併而成為一個部門，如人力資源發展部或人力資源部等。以統籌國家的人力資源發展政策的規劃與執行，發揮整合的功效。

參考文獻

一、中文部分

王健全，「我國產業科技政策措施及其成效之探討」，臺灣產業發展與政策，
中華經濟研究院出版。

成之約，1998，「企業因應勞動市場變遷策略的探討」，人力資源發展月刊 127
期，頁 1-7。

行政院國科會，1991，中華民國科學技術年鑑（79年）。

行政院國科會，1998，中華民國科學技術年鑑（86年）。

任克敏，盧逸先，1995，歐體科技政策之探討—兼論與我國科技產品之貿易，
臺灣銀行季刊，第 46 卷第 1 期，頁 28-62

承立平，1997），我國高科技產業發展政策之做法與檢討，經濟情勢暨評論，頁
1-37。

林貴貞，1989，「美國綜合貿易法案對我國科技產業之影響」，經濟部科技顧問
室委託計畫，臺灣經濟研究室。

林佩君，張宇城，許巧玲，郭素珍，邱紹成，1998，政府推動產業輔導計畫 A-
B-C 管理模式探討—以協助國內傳統工業技術提升計畫為例，1998 中華民
國科技管理年會暨論文研討會論文集

吳秉恩，1984，「管理才能發展方案與實施成效關係之研究」，政大企研所博士
論文。

吳盈忠、黃育正等，1990，「我國高科技產業引進效果之評估 - 以科學園區為
例」，

國科會委託計畫，中央大學產經所。

曾信超，李隆生，1998，我國科技政策的現況與未來發展方向的探討，1998
中華民國科技管理年會暨論文研討會論文集，P361-367。

馬難先，民 80，我國科技政策之演變過程，科學發展月刊，19(10)，1335-1340
頁。

孫克難，1998，「發展臺灣成為「科技島」之策略與作為」，經濟情勢暨評論，

頁 107-140。

孫克難，「企業規模、租稅獎勵與產業發展」，頁 113-117。

顏吉利，1988，「科技政策 - 名詞釋義、政府角色、與主要工具」，台北市銀月刊，第十九卷第十二期，台北：台北市銀行經濟研究室。

秦宗春，1997，「韓國與新加坡科技發展策略之比較」，經濟情勢暨評論，頁 119-132。

許宏明，1994，高科技產業的教育訓練制度與組織績效之相關性研究，中央大學企業管理研究所碩士論文。

楊繼明，1998，「人力資源發展策略的整合分析架構之初探」，人力發展，56：16-25。

羅文基，黃世庭，1993，我國科技政策演變與技學素養教育發展之互動關係探討，1993 年中華民國科技管理研討會論文集

二、英文部分

Bang-Soon Yoon, "State Power and Public R & D in Korea: A Case Study of the Korea Institute of Science and Technology," Ph.D. Dissertation, University of Hawaii, 1992, pp.97-98.

Linsu Kim, Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning, Harvard Business School Press, 1997, p.152-153.

Mandy, R. W. and Noe, R. M. (1987), Personnel: The Management of Human Resource, 3rd ed. Boston: Allyn and Bacon.

Ministry of Science and Technology, Republic of Korea, Science and Technology in Korea, 1994, p.37.

OECD(1997), Investment Incentives in Transition Economics, OECD Working Papers, vol. V, No. 48, Paris: OECD.