

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告  
 期中進度報告

## 創新密集服務業政策研究

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號：NSC 94- 2416 - H - 009 - 006 -

執行期間： 94 年 8 月 1 日至 95 年 7 月 31 日

計畫主持人： 徐作聖

共同主持人：

計畫參與人員：

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告  完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、  
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：交通大學科技管理研究所

中 華 民 國 九 十 五 年 十 二 月 十 八 日

## 摘要

創新密集服務平台是由經營平台的企業以其核心技術能力（包括供應鏈上其他各項組成要素）與其外部專業互補資源、技術與客戶介面整合而成。強調以高科技服務業為主體概念，運用產品創新、製程創新、組織創新、結構創新及市場創新五種基本型態的創新定位，並以一般型客製化、特定型客製化、選擇型客製化及專屬型客製化四類主要策略走向的客製化服務方式提供客戶完整的解決方案。

本研究提出一套創新密集服務業的分析架構，討論企業的創新定位、策略方向、內部核心能力、外部資源，產業的環境條件、技術系統，與國家的創新政策，三大構面間配合與互動的情況。本研究亦選擇具備創新密集服務業特質的無線辨識系統(Radio Frequency Identification, RFID)產業作為該分析架構的實證研究案例。

本研究先由次級資料瞭解RFID產業創新服務之內容與特性；釐清RFID創新服務業各層面的關係與環境條件；再經由專家訪談確定本研究所提出的創新服務業分析架構，將產業創新需求要素、企業所需之內部核心能力及企業外部資源之關係做出聯結，從中可經由創新系統的環境條件與技術系統得出產業內企業需要的產業需求要素，並透過產業需求要素與政策工具的聯結，推論政府所應施行的政策工具。

關鍵字：創新密集服務業、創新密集服務平台、國家創新系統，創新政策，RFID

## **Abstract**

This research focuses on science and technology policy and business strategy for Innovation Intensive Services (IIS). To analyze the IIS entire framework, three-tier approach is used, namely, the government level, the environmental and technological levels, and the firm/industry levels. A case study of Radio Frequency Identification (RFID) is reported to verify IIS feasibility, to provide linking strategy to the promotion Taiwan's existing industries.

An IIS framework is to be developed to elucidate the interactions between the policy issues and business strategy. A platform approach of IIS is used to analyze the relationships which will influence national and industrial competitive advantages. It is believed that a platform strategy is most efficient to address the network interactions among the constituent elements of the three tiers. With this framework, strategic requirements at the level of national and industrial levels can be revealed, and the interface implications at the firm level also are studied in details.

A case study on an emerging industry, the Radio Frequency Identification technology is also used to demonstrate the validity of this analytical framework. A comparative study on the services and its manufacturing counterparts is also given to characterize the difference between the service and the corresponding manufacturing sectors.

**Key words :** Innovation Intensive Service, Platform Strategy, National Innovation Systems, Innovation policy, RFID.

## (一)、前言

近年來知識密集服務業 (Knowledge-intensive business service, KIBS) 的概念, 已逐漸被討論 (如: Miles et al., 1994; Gallouj and Weinstein, 1997; den Hertog and Bilderbeek, 1998; Sirilli and Evangelista, 1998; Antonelli, 1998; Muller and Zenker, 2001)。den Hertog and Bilderbeek (1998) 認為KIBS 是私人企業或組織, 其營運幾乎完全依賴專業知識(即具備特定領域技術或相關技術能力背景之專家), 經由提供以知識為基礎的中間產品或服務而生存。KIBS 企業的核心單位, 提供可傳播的科學與技術資訊系統, 提供具有連結性及可接納性的平台給部門及廠商, 可視為知識所有者, 供給資訊、知識和技術的統整系統(Antonelli, 1998)。Sirilli and Evangelista (1998)提出, 將技術創新以服務的方式擴散, 並找出服務業在創新過程中與製造業許多異同; 創新的擴散更是可以創造新的市場, 故創新服務業在新興產業中絕對是重要的角色。他們皆認為創新是KIBS 最重要的一個要素, 而KIBS 在創新活動中之運作是最受關注的子題之一。

然而, KIBS包含創新密集服務業(Innovation intensive service, IIS)、週邊支援服務及專業服務等(OECD, 1999), 本研究將探討KIBS中的IIS部分, 特別在IIS平台式的經營模式(如: Antonelli, 1998)。創新密集服務平台是由經營平台的企業以其核心技術能力(包括供應鏈上其他各項組成要素)與其外部專業互補資源、技術與客戶介面整合而成。適合發展創新密集服務平台的產業須具備以下特質: 知識涵量高、營運委外(out-sourcing)、資訊科技使用率高、沉沒成本高、邊際成本低、跨領域人才、智財權管理(徐作聖, 2003)。

企業的創新是國家科技發展的原動力, 但風險極高, 而在全球競爭的情勢中, 投資創新的回收率又有極高的不確定性, 尤其是IIS以提供整合系統或高科技產品, 故政府適時的介入有其必要性。根據先進國家之經驗, 最有利於創新的條件在於: 開放民主的法治社會、良好的國家創新系統(包括教育、資本市場、技術擴散機置、自由競爭的市場、交通通訊系統等)、及適當的政府干預 (Shyu and Chiu, 2002)。此時, 政府干預的目的在於積極促進科技知識的擴散、維持市場經濟的運作及其公平性, 並確保創新活動不與公共利益相抵觸。在未來全球競爭的環境中, 政府在提升創新活動的任務更顯得重要。IIS需要的政策工具是否有別於現有的服務業或製造業, 而又是哪些政策工具有助於發展, 這是本研究的主要目的。

本研究提出一套IIS的分析架構, 欲討論企業的創新定位、策略方向(前兩者為策略意圖)、內部核心能力、外部資源, 產業的環境條件、技術系統, 直到國家的創新政策, 三大構面間配合與互動的情況。架構組成內容將詳述於研究內容。本研究亦選擇具備IIS產業特質的無線辨識系統(Radio Frequency Identification, RFID)產業作為該分析架構的實證研究對象。本研究先藉由國內外文獻資料的整理、回顧, 用以瞭解RFID產業創新服務之內容與特性; 釐清RFID創新服務業各層面的關係與環境條件。再經由專家訪談確定本研究所提出的創新服務業分析架構, 將產業創新需求要素、企業所需之內部核心能力及企業外部資源之關係做出聯結, 從中可經由創新系統的環境條件與技術系統得出產業內企業需要的產業需求要素, 並透過產業需求要素與政策工具的聯結, 得知政府所應施行的政策工具。

## (二)、研究目的

根據上述背景與動機，具體而言，本研究之目的如下：

1. 建立創新密集服務平台之三大構面系統架構。
2. 討論企業與產業、產業與國家之介面，研究創新密集服務平台之互動與運作機制。
3. 瞭解台灣RFID 產業內企業的核心能力和外部資源、創新系統與創新政策之配合情形。
4. 針對台灣RFID 產業建立創新密集服務平台，提出適合的創新政策工具。

## (三)、文獻探討

本章將針對知識密集服務業與產業創新系統之相關文獻進行整理回顧，透過文獻的探討與整理，協助本研究之理論模型建構。

### 3.1 知識密集服務業

#### 3.1.1 知識經濟

「知識經濟」的觀念自經濟合作發展組織( Organization for Economic Co-operation and Development ,OECD )於 1996 年首次將「知識經濟」( knowledge-based economy, KBE )定義為「建立在知識和資訊的生產、分配和使用上的經濟」後，開始為世人所重視。OECD 認為知識將是未來新世紀經濟發展的核心( OECD, 1996 )，其價值在於知識與資訊的創造、擴散、流通和利用之經濟活動與體制，透過知識的累積與創新，企業與產業以此累積其競爭實力，創造高附加價值。

在 APEC( 2000 )的研究中，將「知識經濟」的概念繼續延伸；除了一開始「建構在知識上的經濟基礎( knowledge-based )」的基本解釋與定義外，更彰顯了「以知識為驅動力量帶動經濟成長、財富累積、與促進就業」等「經濟驅動」( knowledge-driven )的特質。知識經濟不僅包含「新經濟」與「資訊經濟」的概念，對台灣而言，更是從高科技產業轉型為高附加價值之知識經濟服務體系的基礎盤石。

#### 3.1.2 知識密集服務業

##### 3.1.2.1 服務業定義、特性與分類

相較於有形產品的生產與銷售，服務的概念以及其所產生的價值直到資訊時代的來臨

才逐漸被確認與重視。就古典經濟學家的理論，服務並不具生產力，也不具有價值，因其無法有任何具體的產出可作為事後的交易。服務仍是某個經濟或非經濟個體的活動，透過此活動可導致另一經濟或非經濟個體本身或其所屬之物狀態的改善。改善或者是形而下的物質改善，或者是形而上的精神面；但不論是物質或精神上的改善，服務所創造的價值並不低於有形的物品交易，甚至是有過之而無不及。

故服務業的特性有服務的對象明確、會生產無形的價值、服務提供者與接受者必須接觸，以及服務業為集中性產業等之特性。服務業涵蓋的經濟活動非常多元，因此在分類上並無一定的版本，較具代表性的有國際標準分類系( International Standard Classification System )、EC 的經濟活動統計分類、Browning and Singelmann ( 1975 )以及 Miles ( 1995 )依服務功能分類，其中又以 Browning and Singelmann ( 1975 )最為廣泛使用，他們將服務業分為四類( 薛立敏，1993 )：

1.分配型服務業：

包括商業、運輸、通訊、倉儲等，此種服務之特性為它是一種網路型的，透過此網路把貨物、人及資訊從一地運送到另一地，或從一人傳遞給另一人；

2.生產型服務業：

包括金融、保險、法律工商服務、經紀等，其特性為它是知識密集型的，為顧客提供專業性的服務；

3.個人型服務業：

包括家事服務、個人服務、餐旅、休閒等；

4.社會性或非營利服務業：

包括教育、醫療、福利服務、公共行政服務等，其特性為提供者通常是政府或非營利機構。也有學者稱之為集體型( collective )服務。

表 1 服務業的分類

分類方式	涵蓋範圍
國際標準分類系統	躉售與零售交易、旅館與飯店 運輸、倉儲與通訊 金融、保險、房地產與工商服務 4.社區、社會與個人服務
EC(NACE Rev.1)	公共事業 生產者服務 3.消費者服務
Browning and Singelmann	分配性服務業 2.生產性服務業
Miles`	物質服務 人文服務 3.資訊服務

### 3.1.2.2 知識密集服務業定義與特性

相較於傳統的服務業觀念，與知識及創新相關的服務乃是近來最重要的服務業觀念，同時也是先進國家經濟成長重要驅動因素之一。「知識密集」可以從服務提供者與服務購買者兩方對服務的知識密集要求來解釋：在服務的提供者方面，企業傾向因行業本身的特性以及服務需求者持續對行業知識程度的提升，使服務提供者傾向提供高知識密集型服務的趨勢，以不同客製化程度滿足市場需求，同時也提升企業本身的價值；在服務購買者方面，需求者則在此供需關係下，具有獲取高知識密集的服務之需求的傾向。「知識密集」的程度即由服務提供者與服務需求者兩者對特定要求的表示、傳輸及吸收能力之關係所決定(Hauknes and Hales, 1998)。OECD 則將知識密集服務業(Knowledge Intensive Business Services, KIBS)視為知識密集產業之一種，涵蓋運輸倉儲及通訊、金融保險不動產、工商服務、社會及個人服務業。

Miles (1995)則是提出了兩種形式的知識密集服務業：1.傳統的專業服務：以管理系統的知識或社會事件為主；2.以新技術為基礎的新服務：關於技術知識的轉移和產品。Hertog and Bilderbeek (1998)則認為知識密集服務業是：1.私人企業或組織；2.其營運幾乎完全依賴專業知識(即具備特定領域技術或相關技術能力背景之專家)；3.經由提供以知識為基礎的中間產品或服務而生存。OECD (1999)定義知識密集產業為技術及人力資本投入密集度較高的產業，其區分為兩大類：1.知識密集製造業，包括中、高科技製造業；2.知識密集服務業兩大類，涵蓋一些專業性的個人和生產性服務業。Tomlinson (2000)定義 KIBS 為通訊業及商業服務業。Muller and Zenker (2001)認為 KIBS 為顧問公司，主要為其他廠商執行服務，其服務包含高附加價值的知識，Muller and Zenker (2001)提出 KIBS 的三大特徵：1.提供知識密集的服務給客戶(以區別其他型態的服務業)；2.諮詢的功能(表示有解決問題的功能)；3.提供的服務與客戶有強烈的交互作用。

國內學術研究中，王健全(2002)將 KIBS 定義為：以提供技術知識(know-how)或專利權為主，並支援製造業發展之服務業，或具技術背景之服務業，據此 KIBS 之特徵有 1.研究發展密集度高(因為知識主要來自研究發展的投入)；2.產品(有形、無形)以供應製造業的使用為主，或具技術背景的服務業；3.技術、研究發展人員相對於行政人員的比重高，以及專上學歷以上之員工比例高。徐作聖、周鈺舜則延續 Browning and Singelmann (1975)的定義，「知識密集型的服務業，為顧客提供的服務是具有專業性的」；知識密集服務業為介於工商業與服務業兩種產業之間，是一種以專業知識為基礎的產業，提供廠商專業諮詢服務，並互相溝通與學習，以提昇雙方生產力效益、累積服務經驗。

### 3.1.2.3 知識密集服務業的範疇

Miles (1995)研究指出，KIBS 主要有兩種型式：傳統的專業服務及新技術為基礎的 KIBS。傳統的專業服務通常是新技術的使用者，而非新技術的發展及擴散者；新技術為基礎的 KIBS 包括了新服務與技術的連結及新技術的知識生產與移轉；技術為基礎的 KIBS (technology-based KIBS, t-KIBS)具有和第一級的知識基礎建設(first knowledge infrastructure)一半/公部門所提供一形成互補的功能。KIBS 扮演創新系統中之知識資源的

移轉、創造及結合的中心角色，方式主要是透過直接的服務提供及間接透過高度受教育的人員流動。

表 3 為本研究所蒐集 KIBS 產業定義與範疇之相關文獻。

表 2 知識密集服務業定義與範疇一覽表

作者	定義	範疇
Miles (1995)	<p>提出二種形式的知識密集服務業：</p> <p>傳統的專業服務：以管理系統的知識或社會事件為主。</p> <p>以新技術為基礎的新服務：關於技術知識的轉移和產品。</p>	<p>行銷/廣告、訓練課程(新技術除外)、設計(涉及新技術則除外)、金融(如：債券、股票交易等活動)、辦公服務(涉及新辦公設備、體力服務如清掃服務則除外)、建築服務(例如：建築風格、測量、結構工程，但不包括涉及新資訊技術設備的服務，如建築能源管理系統)、管理諮詢(涉及新技術除外)、會計及記帳、法律服務、環境服務(不包含新技術，如環境法規；不是以舊技術為基礎，如初級的垃圾處理服務)等服務。</p> <p>網際網路/telematics (如 VANS,線上資料庫)、電信(尤其新商業服務)、軟體、其他電腦相關服務(如設備管理)、新技術訓練、關於新辦公設備的設計、辦公服務(主要是關於新資訊技術設備，如建築能源管理系統)、涉及新技術的管理諮詢、技術工程、關於新技術的環境服務(如矯正、監督、科學/實驗室服務)、研發顧問及高科技精品店等服務。</p>
Hertog and Bilderbeek (1998)	<p>知識密集型服務業為：私人企業或組織。</p> <p>其營運幾乎完全依賴專業知識(即具備特定領域技術或相關技術能力背景之專家)。</p> <p>經由提供以知識為基礎的中間產品或服務而生存。</p>	<p>會計記帳、建築營建、金融保險、電腦電訊、設計創意、環保技術、設計管理、技術訓練、法律顧問、企業管理、市場分析、行銷廣告、新聞媒體、研發顧問、房地產服務、電訊、技術工程及技術訓練。</p>
OECD (1999)	<p>定義知識密集產業為技術及人力資本投入密集度較高的產業，其區分為兩大類：</p>	<p>知識密集製造業涵蓋：航太、電腦與辦公室自動化設備、製藥、通訊與半導體、科學儀器、汽車、電機、化學製品、其他運輸工具、機械等製造</p>

	<p>知識密集製造業，包括中、高科技製造業。</p> <p>知識密集服務業兩大類，涵蓋一些專業性的個人和生產性服務業。</p>	<p>業。</p> <p>知識密集服務業涵蓋：運輸倉儲及通訊、金融保險不動產、工商服務、社會及個人服務等服務業。</p>
Tomlinson (2000)	<p>定義 KIBS 為通訊業及商業服務業。</p>	<p>銀行與金融、保險業、附加金融服務、不動產經紀、法律服務、會計服務、其他專門技術服務、廣告、電腦服務、其他商業服務、郵政服務、電信等服務業。</p>
Czarnitzki and Spielkamp (2000)	<p>認為 KIBS 具有連結創新的功能，原因有三：</p> <p>購買者：商業服務業購買製造業或其他服務業的知識或設備、投資商品。</p> <p>提供者：商業服務業提供服務或知識給製造業的公司或服務部門。</p> <p>合作者：商業服務業傳送知識或服務，使製造業的產品或其他服務業完整。</p>	--
Muller and Zenker (2001)	<p>廣義言之，KIBS 可定義為顧問公司，更一般來說，KIBS 是主要為其他廠商執行服務，其服務包含高附加價值的知識。</p> <p>KIBS 具有雙重角色：</p> <p>KIBS 是外部知識的來源，且在創新方面對客戶有貢獻；</p> <p>KIBS 扮演內部創新的角色，提供高品質的工作場所，且對經濟的成長與成果有貢獻。</p> <p>KIBS 的三大特徵：</p> <p>提供知識密集的服務給客戶(以此區別其他型態的服務業)；</p> <p>諮詢的功能(表示有解決問題的功能)；</p> <p>強烈的交互作用或提供的</p>	<p>認為 Miles (1995)將 KIBS 的職業分為兩類只是一般的區分，且有重疊的地方。</p>

	服務有與客戶相關特質。	
王健全 (2002)	以提供技術知識 (know-how) 或專利權為主，並支援製造業發展之服務業，或具技術背景之服務業。	通訊服務業、金融服務業、工商服務業、教育服務業、醫療保健服務業、資訊服務工程及專門設計服務業、個人服務業、環境衛生及污染防治服務業、運輸倉儲服務業及研究發展服務業。
徐作聖 (2004)	延續 Browning and Singelmann (1975) 的定義，「知識密集型的服務業，為顧客提供的服務是具有專業性的」；知識密集服務業為介於工商業與服務業兩種產業之間，是一種以專業知識為基礎的產業，提供廠商專業諮詢服務，並互相溝通與學習，以提昇雙方生產力效益、累積服務經驗。	1. 創新密集服務業 2. 週邊支援產業 3. 專業服務產業

註：「--」表示文中並無明確界定

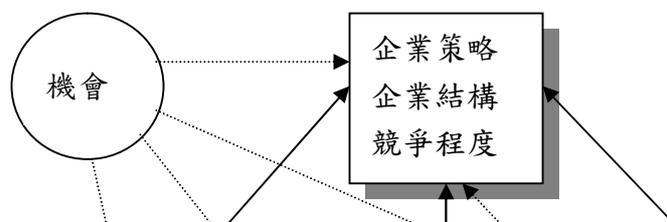
資料來源：周鈺舜(2004), 本研究整理。

本研究將採用徐作聖、周鈺舜對於知識密集服務業之定義：「知識密集型的服務業，為顧客提供的服務是具有專業性的；知識密集服務業為介於工商業與服務業兩種產業之間，是一種以專業知識為基礎的產業，提供廠商專業諮詢服務，並互相溝通與學習，以提昇雙方生產力效益、累積服務經驗」。

## 3.2 國家競爭優勢

### 3.2.1 鑽石體系四大要素

Michael Porter 於「國家競爭優勢」中所提出之鑽石理論模型(圖 3)，認為國家是企業最基本的競爭優勢，因為能創造並持續企業的競爭條件，國家不但影響企業所做的決策，也是創造並延續生產與技術發展的核心。一個國家內的某些產業為什麼能在激烈的國際競爭中嶄露頭角，必須從每個國家都有的四項環境因素(生產要素、需求條件、相關與支援性產業及企業策略、企業結構和競爭程度)來討論。這些因素可能會加強本國企業創造競爭優勢的速度，也可能造成企業發展遲至不前的原因。四項環境因素之各細項可彙總如表 4 所示。



## 圖 1 PORTER 之鑽石體系

資料來源：Michael E. Porter, “The Competitive Advantage of Nations”, Free Press, 1990

### 1. 生產要素( Factor Conditions )

一個國家所提供某特定產業競爭中與該產業生產投入方面有關之表現。包括：

- (1) 人力資源：包括勞動人口、技能、人事成本、標準工時和工作倫理等。
- (2) 天然資源：包括國家土地、水力、礦產及林產之豐富程度、品質、獲取之容易性及成本等。另外，氣候及國家土地面積亦應包括。
- (3) 知識資源：國家所儲藏與所提供之產品與服務有關之科學、技術和市場等方面之知識。
- (4) 資本資源：可投資於產業之資金數量與成本。
- (5) 基礎建設：係指會影響競爭狀況之基礎建設，其型態、品質和使用成本等因素，此基礎建設包括運輸系統、通訊系統、郵電系統、付款和轉帳方式及健康保險等。

### 2. 需求條件( Demand Conditions )

本國市場對該產業所提供產品或服務之需求規模及需求型態等。包括：

- (1) 國內市場的性質：國內客戶的需求型態和特質，包括需求的區隔結構、國內客戶複雜程度和需求特性及是否有預期型需求之購買者等變數。
- (2) 國內市場的需求規模和成長速度：包括國內市場需求規模、客戶的多寡、國內市場需求的成長率、及國內市場是否有先發需求或提前飽和等變數。
- (3) 國內市場需求國際化情形：是否具有機動性高或跨國型之本地客戶及對國外市場之影響。

### 3. 相關與支援性產業( Related and Supporting Industries )

這項產業之相關產業和其上、下游產業之國際競爭力強弱。包括：

- (1) 該產業之上中下游結構、發展情形及其競爭優勢；
- (2) 該產業與其相關產業之關連性、發展情形及其競爭優勢等。

### 4. 企業策略、企業結構和競爭程度( Firm Strategy, Structure, and Rivalry )

企業在一個國家的基礎、組織和管理型態，以及國內市場競爭對手之表現。包括：

- (1) 國內該產業廠商之策略、管理型態及組織結構
- (2) 國內該產業廠商之企業目標：公司目標決定於股東結構、股東企圖心、債權人的態度、公司管理階層的本質及公司誘因如何激勵資深管理者等變數。
- (3) 國內該產業廠商所屬員工之個人事業目標
- (4) 國內該產業之競爭情形

#### 5.機會角色( The Role of Chance )

形成機會並影響產業競爭之情況，大致是透過下列各項因素影響生產要素、需求條件、相關與支援產業及企業策略、企業結構和競爭對手等構面：

- (1) 基礎科技的發明
- (2) 傳統科技出現斷層
- (3) 輸入成本突然提高
- (4) 全球金融市場或匯率重大變化
- (5) 全球或區域市場需求增加
- (7) 外國政府的重大決策
- (8) 戰爭

#### 6.政府角色( The Role of Government )

政府亦會經由補貼、教育、保護、制訂標準及創造需求等政策影響生產要素、需求條件、相關與支援產業及企業策略、企業結構和競爭對手等構面。

表 3 鑽石體系各細項因素之彙總表

生產要素	需求條件	相關及支援性產業	企業策略、結構和競爭程度
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人力資源               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.人力成本</li> <li>2.人力素質</li> <li>3.勞動人口</li> <li>4.工作倫理</li> </ol> </li> <li>• 天然資源               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.地理位置</li> <li>2. 土地品質</li> <li>3. 可利用土地之多寡</li> <li>4. 土地成本</li> <li>5. 電力供應</li> <li>6.原物料資源</li> <li>7.氣候條件</li> <li>8.水力資源</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 國內市場的性質               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.國內客戶需求型態和特質</li> <li>2.國內市場的需求區隔</li> <li>3.具內行而挑剔型客戶</li> <li>4.國內市場較國際之先發性需求</li> <li>5.國內市場的需求飽和</li> </ol> </li> <li>• 國內市場的需求規模和成長速度               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.國內市場規模</li> <li>2.國內市場客戶多</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支援性產業競爭優勢</li> <li>• 相關性產業競爭優勢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 民族文化對企業管理模式之影響               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.企業內部之教育訓練</li> <li>2.領導者導向</li> <li>3.團隊與組織關係</li> <li>4.個人創造力</li> <li>5.決策模式</li> <li>6.廠商與客戶之關係</li> <li>7.公司內部合作能力</li> <li>8.勞資關係</li> <li>9.組織創新能力</li> </ol> </li> <li>• 企業之國際觀               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.對國際化的態度</li> <li>2.對外來文化的態度</li> </ol> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 知識資源 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大學院校</li> <li>2. 政府研究機構</li> <li>3. 私人研究單位</li> <li>4. 職業訓練機構</li> <li>5. 政府統計單位</li> <li>6. 商業與科學期刊</li> <li>7. 市場研究機構</li> <li>8. 同業公會</li> </ol> </li> <li>• 資本資源 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 貨幣市場</li> <li>2. 資本市場</li> <li>3. 外匯市場</li> <li>4. 銀行體系</li> <li>5. 風險性資金</li> </ol> </li> <li>• 基礎建設 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運輸系統</li> <li>2. 通訊系統</li> <li>3. 郵政系統</li> <li>4. 付款、轉帳系統</li> <li>5. 醫療保健</li> <li>6. 文化建設</li> <li>7. 房屋供給</li> </ol> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">寡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 國內市場的需求成長</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 國內市場需求國際化情形 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國外市場與國內市場需求是否一致</li> <li>2. 跨國經營公司總部設於國內之客戶</li> <li>3. 國外需求規模及型態</li> </ol> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 企業目標 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 股東結構</li> <li>2. 股東企圖心</li> <li>3. 債權人的態度</li> <li>4. 公司管理階層的本質</li> <li>5. 公司誘因如何激勵資深管理者</li> </ol> </li> <li>• 個人事業目標 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 報償制度</li> <li>2. 冒險精神</li> <li>3. 對職業、技能訓練之態度</li> </ol> </li> <li>• 民族榮耀與使命感</li> <li>• 對產業的忠誠度</li> <li>• 國內市場的競爭程度 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 競爭者多寡</li> <li>2. 競爭者規模</li> <li>3. 產業朝城市和區域集中現象</li> <li>4. 競爭型態</li> <li>5. 產業擴散效應</li> <li>6. 公司的多角化</li> </ol> </li> </ul>
---	---	--	--

資料來源：Michael E. Porter, "The Competitive Advantage of Nations", Free Press, 1990，  
本研究整理

### 3.2.2 國家競爭優勢的啟動

產業的競爭優勢，是國內各關鍵要素彼此長時間強化而衍生出來，他是一個動態系統，產業要維持既有競爭優勢，有賴關鍵要素的互動、強化，方能形成其他國家難以仿效的產業環境。為求簡單起見，以單向關係來說明其間所可能存在之因果關係，但實際上，在競爭優勢形成過程中，各要素之因果關係逐漸模糊，切他們很少只是單向關係。

#### 1. 生產要素創造的模式

如圖 4 所示，一群本地廠商彼此激烈競爭，往往會帶動專業型基礎建設的創造，而相關科技與專業人力資源也會快速發展。廠商因為害怕落後，必然會單獨或以組成同業公會的方式進行專業條件的投資。本地企業競爭也會使當地學校和大學開設專業課程，政府也會投資支持設立訓練中心、建教合作計畫、市場情報組織和其他相關機構等。當所有競爭對手主要集中於某一城市或區域時，對於生產因素創造之影響更為顯著。

相關產業的蓬勃發展會刺激專業型生產因素的創造與升級，而這些生產因素通常可轉換為其他產業所使用。且當幾種產業組成產業聚落時，所形成共同技術和環境條件時，也

會促使政府、教育機構、企業和個人對於生產因素的創造投入更多的資源。

當國家或地方市場對某項產品具有大量超額需求或需求型態特別挑剔時，往往導致社會或企業對相關領域的投資，因而創造出專業型的生產因素。

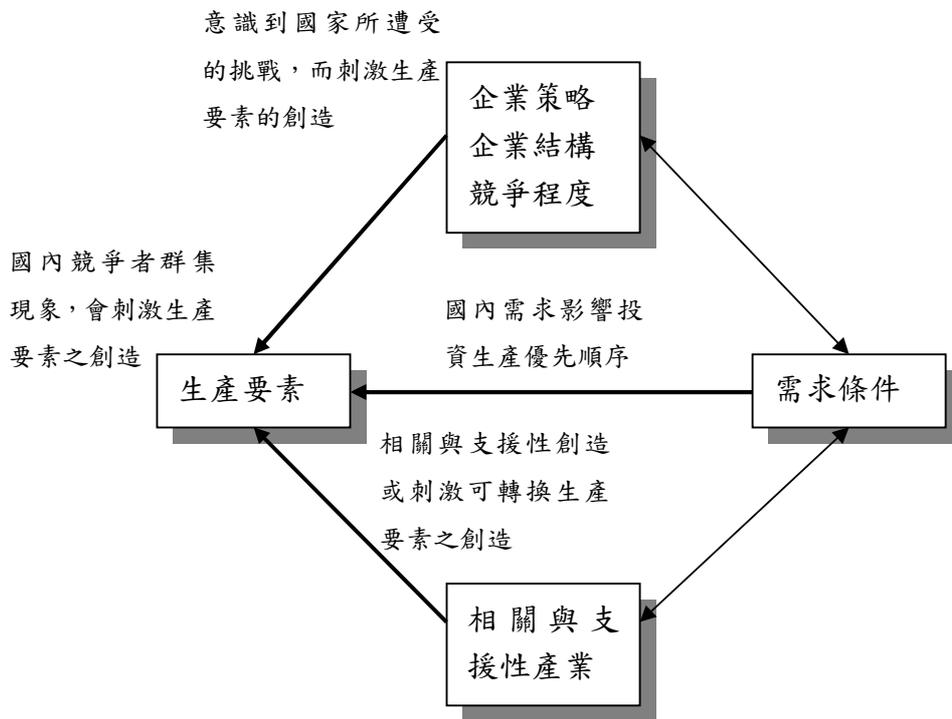


圖 2 生產要素創造的模式

資料來源：Michael E. Porter, “The Competitive Advantage of Nations”, Free Press, 1990

2. 對需求組合和規模之影響

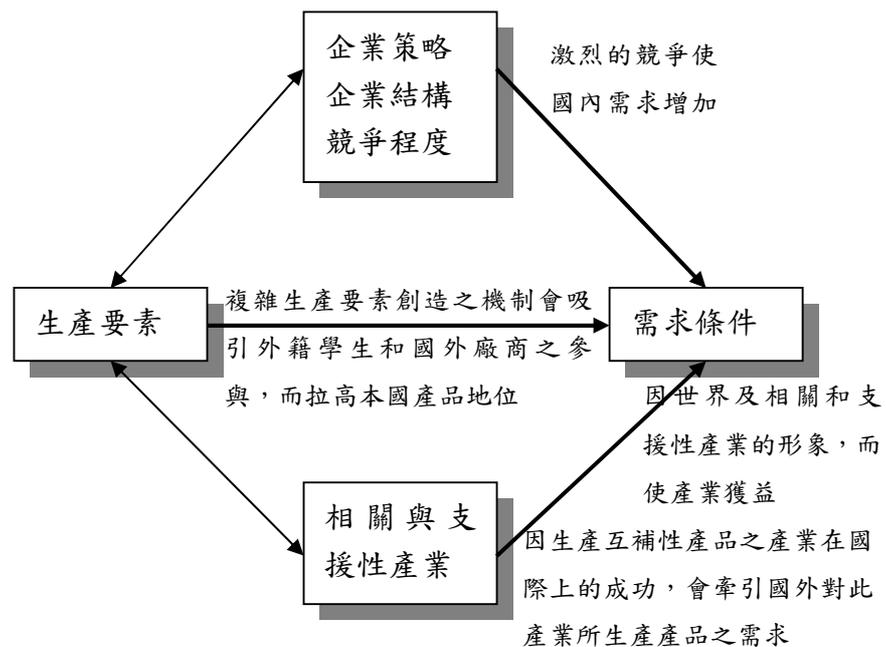


圖 3 其他要素對需求組合和規模之影響

資料來源：Michael E. Porter, “The Competitive Advantage of Nations”, Free Press, 1990

一個產業的國內市場需求條件會受該國人口、氣候、社會規範、以及經濟體內其他產業的性質所影響。他與其他關鍵要素之間的關係如圖 5 所示。

這其中以本地廠商的競爭形式對需求條件影響最大。企業競相投入在國內市場行銷上，且藉由價格、搶先上市及有系統的提供多樣化選擇來爭取或維持國內市場佔有率。且當國內市場基本需求被挑起，不但會迅速擴張，隨之而來的國內市場飽和又會引發更具攻擊力的國際化競爭。

因為國內廠商競爭激烈，客戶更敢要求廠商提供更高品質的產品，進而會提昇國內市場水準，且會因此為該國打出名號，進而吸引國外客戶將該國產品列為可考慮採購來源。另一方面，相關產業具競爭力時，亦會藉由「拉拔」效應，創造國際性需求。

### 3. 相關與支援性產業之發展

國家要有雄厚具國際競爭實力的相關產業，同樣需要其他關鍵要素的表現搭配。如圖 6 所示。

一個產業的生產要素，尤其能創造產業競爭力的專業型生產要素，會藉由擴散效果，而影響相關及支援性產業發展。當國內對於某產業需求暢旺時，其相關及支援性產業必然會蓬勃發展，以填補產品發展需要、取代進口。

發展相關及支援性產業時本國市場的競爭亦是重要的影響因素。若某產業國內市場出現激烈競爭時，上游產業也會主動配合或受其需求廠商之壓力，創造出符合下游產業需求的产品與服務。且當本國某產業在國際上具有競爭力時，會帶動其上、下游及支援性產業供應商的國際化。

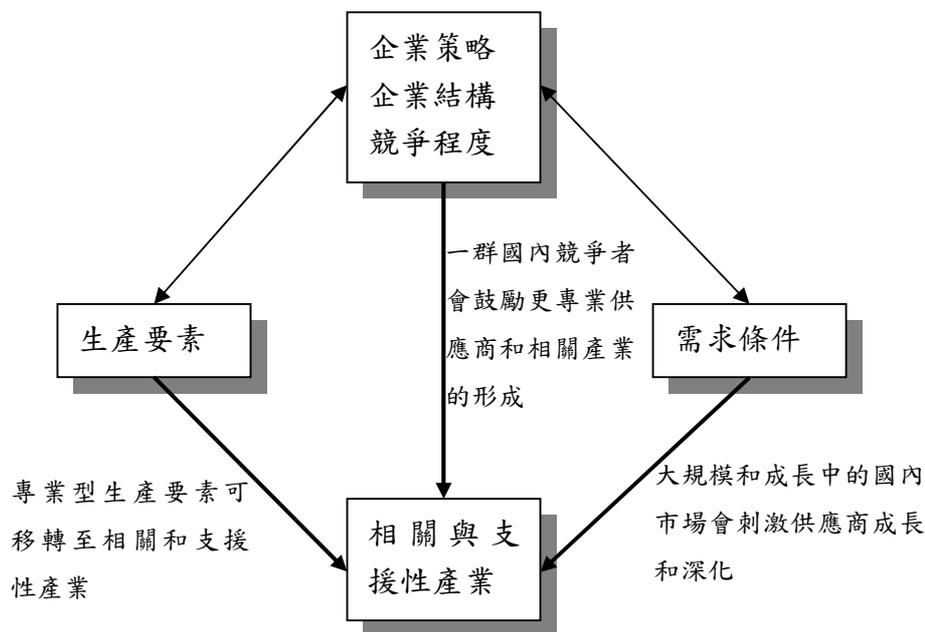


圖 4 其他要素對相關與支援性產業發展之影響

資料來源：Michael E. Porter, "The Competitive Advantage of Nations", Free Press, 1990

### 4. 對於國內競爭程度之影響

國內產業結構同樣會受到其他關鍵因素的影響，如圖 7 所示。

當國內客戶尋求多樣化的產品來源或國內市場需求規模龐大時，這種需求條件會吸引國內新廠商或國外大廠商加入，因此會產業注入新的競爭者及管理觀念，而刺激國內市場的競爭程度。

相關或支援性產業的表現亦會直接或間接影響該產業的表現。若產業上、下游技術不難克服且攸關本身發展時，一些高度挑剔的客戶會基於策略因素的考量，而親自加入競爭，使下游產業競爭態勢丕變，且因此其所產生之產業競爭優勢最為驚人。

另外專業型生產因素的創造、運作，會吸引多半不曾創業的產業新面孔加入。他們多半是從世界頂尖學校、研究機構中出來，自組公司加入產業競爭。

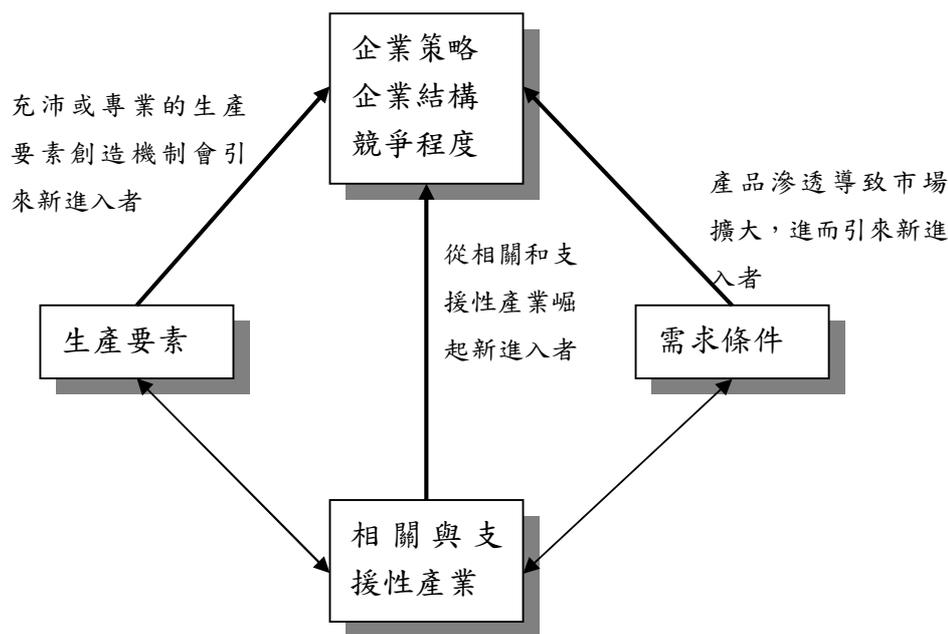


圖 5 其他要素對於國內競爭程度之影響

資料來源：Michael E. Porter, “The Competitive Advantage of Nations”, Free Press, 1990

### 3.3 技術系統

在過去古典經濟學家將技術視為國家總體經濟成長的外生變數。因此，經濟學家對於技術改變與經濟成長關聯描述不多，瞭解也不深。而 Carlsson 和 Stankiewicz 等人認為忽略技術在經濟成長所扮演之角色無法有效解釋國家經濟成長的原因，且他們由過去歷史經驗分析得知，技術創新在國家經濟成長中扮演一重要角色，因此他們試圖利用技術系統來解釋科技創新對國家經濟成長的貢獻。

依據 Carlsson 和 Stankiewicz 的定義，技術系統係指在一特定技術領域中，許多機構（Agent）所交互形成之網路結構，以產生、擴散和利用該領域之技術。此一網路結構包含企業、R&D 基礎結構、教育機構及政策制訂團體等所形成；此系統主要探討知識及能力之流通，而非一般產品或服務的流通現象。技術系統可被視為連結知識基礎的部門與在期間活動之企業間的中介結構。該結構之良窳足以影響企業利用初生技術之機會。

Carlsson 和 Stankiewicz 對於技術系統二項基本假設：

1. 以整個系統為分析單位，而非以系統內個別組成單位為分析對象；亦即強調系統內各機構間的互動與相依之關係；而系統的主要功能在於技術獲得、擴散、增強與外溢等。
2. 動態：此技術系統並非靜態。因為系統內各組成單位之角色會隨時間轉變，因此為有效描述事實，因此採取動態觀點。

### 3.3.1 技術系統一般分析架構

依據 Carlsson 和 Stankiewicz 研究瑞典四產業( 工廠自動化產業、電子及電腦產業、生物科技產業及火藥產業等 )之技術系統，其歸納技術系統之一般分析架構如表 5 所示四構面。

#### 1. 知識本質和擴散機制( Nature of Knowledge and Spillover Mechanisms )

任何技術領域所牽涉之知識本質決定了其擴散的可能性和機制。假使在特定領域之知識其本質屬與內隱( Tacit )特性，則在知識的移轉過程中即需要藉由人員的傳授才可達成，因此實際的接觸及較高的接收者能力即變的相當重要；反之，若其知識領域之本質屬於外顯( Explicit )特性，則在知識移轉過程則只要藉由知識之閱讀即可達成，因此較為容易。假使重要的知識是存在於系統中個別的元件而非較結構性存在於系統中，則傳遞知識的媒介則需要較多且分散。又假使知識是較具體( Embodied )存在則接收者所需能力較低。

#### 2. 技術接收能力( Receiver Competence )

接收者能力係指選擇、開發、接收全球技術組合的能力。亦即對於存在於全球之技術機會，技術系統內之某些機構或企業會扮演對該特定技術開發、接受之首動者( Prime Mover )。通常這些機構或企業需具備較高的接收能力，因此會藉由 R&D 的投入來達成此一要求。經由這樣的活動，這些機構或企業因此可提昇其自身能力，且因可對產業產生相當程度的擴散效果。

分析接收者能力通常牽涉到探討誰先介入技術之開發、系統內各機構在技術開發與接收過程中所扮演之角色、科技政策等問題。

#### 3. 產業網路連結性( Connectivity )

技術或其所牽涉之相關知識的擴散效果通常決定於該技術系統內各機構之連結層度。一技術系統若呈現較密且高的網路連結特性，通常能獲得較佳的技術擴散效果；另一方面，若在某個區域呈現較密的網路連結特性，通常技術擴散效果亦較佳。

每一技術系統會存在有重疊或相關的多樣化網路連結型態。一般而言主要有下列三種網路連結型態：(1)購買者與供應商間的連結；(2)技術的問題與其解答間的網路；(3)各團體間非正式的網路關係等三種。為了要描述技術系統內網路連結特性，通常牽涉系統內呈現那些網路連結型態、參與者有那些及群集現象或地域關係在期間所扮演之關係等問題。

#### 4. 多元化創新機制( Variety Creation Mechanism )

技術系統之活力通常亦決定於新競爭者之多寡及其所帶來之挑戰。若產業內之競爭者所提供之產品或服務相似程度較高，且對於變革所呈現之阻力較大時，則會導致廠商持續投資在現有事業，直到投資不再有利潤為止，因此產業內競爭者將因為利潤減少而減少，亦會降低對全球技術組合開發的機會。因此創造多元化的機制是阻止此技術系統逐漸損毀所需具備之要素。此時最重要觀念是去檢視技術系統其封閉或開放的程度、系統內主要成員視野之寬廣程度及過去經驗所給予之影響、新競爭者加入所獲得之鼓勵程度及系統內各機構和科技政策所扮演之角色等。

表 4 技術系統之一般分析架構

知識本質與擴散機制	技術接收能力
<ul style="list-style-type: none"> <li>●知識系統定義</li> <li>●知識本質               <ul style="list-style-type: none"> <li>內隱或外顯</li> <li>個別或結構性存在</li> <li>具體或無形</li> </ul> </li> <li>●擴散機制               <ul style="list-style-type: none"> <li>擴散機制之組成成員</li> <li>知識擴散路徑</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●首動者               <ul style="list-style-type: none"> <li>最先察覺者</li> <li>最早採取行動者</li> <li>創業家精神</li> </ul> </li> <li>●創造關鍵性的機制</li> <li>●克服市場失敗/阻礙之機制</li> <li>●機構及科技政策所扮演之角色               <ul style="list-style-type: none"> <li>風險性資金之角色及來源</li> <li>資本市場的角色</li> <li>學術界的角色</li> <li>教育政策的角色</li> <li>國際間的連結</li> </ul> </li> </ul>
網路連結性	多元化創新機制
<ul style="list-style-type: none"> <li>●地域性集中的重要性及其意義</li> <li>●使用者與供應商間的關係</li> <li>●技術問題與解答間的網路               <ul style="list-style-type: none"> <li>網路特性</li> <li>網路建構者</li> <li>中介機構</li> <li>商業團體所扮演之角色</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●系統內成員之視野及其特性</li> <li>●競爭者相似性程度</li> <li>●進入與退出障礙</li> <li>●國際間的衝擊</li> <li>●政策所扮演之角色</li> </ul>

- 政策所扮演之角色  ●非正式或個人間的網路	
-------------------------------	--

資料來源：Bo Carlsson, “Technological Systems and Industrial Dynamics”,  
Kluwer Academic Publishers, 1997

### 3.4 國家創新系統

Chris Freeman 首先藉由國家創新系統 (National innovation system) 的概念，描述並解釋日本為何能成為戰後經濟最成功的國家。後續並有兩個研究小組專注於此領域之研究。第一個小組，是由在 Aalborg University Centre 的 Bengt-Åke Lundvall 所領導，主要分析國家創新系統中組成分子之研究，包括探究使用者、公共部門，及財務機構所扮演的角色。第二個則是由 Richard Nelson 居中協調的小組，主要以個案描述形式，分析高、中、低所得國家創新系統的特質。近來，經濟合作暨開發組織 (OECD) 開始研究國家創新系統的觀念，嘗試從指標的蒐集與分析來研究各國之創新系統。尤其，他們的分析著重在財務面、各機構間的相互聯繫，以及國家機構間消息的分布。

根據 Freeman 與 Lundvall 等人之定義國家創新系統 (National Innovation System)：在國家創新系統中，有不同的組織或制度，以合作或單一型式出現以助新技術的發展與擴散，因而提供政府一基本架構以利政策形成與執行，進而改進創新的程序。它將焦點主要集中於國家層面之科學與技術機構和科技政策的角色，他包括大學、研究機構、政府部門和政府政策等。此一觀點最適合於在一特定時間內分析、比較二個國家。

依據學者 Daniele Archibugi 和 Jonathan Michie 彙整 Chris Freeman、Bengt-Åke Lundvall 及 Richard Nelson 等學者之研究成果後，認為國家創新系統在界定及解釋國家的行為方面，應包含下列各構面：

#### 1. 教育與訓練

教育與訓練是經濟發展的重要構成要素。儘管國際間教育普及，學生至國外大學就讀的數目增加，但教育的範圍仍以本國為主。各國間教育體系所存在的實質差異，可由相近年齡族群實際就學比率比較分析而得。

#### 2. 科學與技術能力

各國投入正式研究發展及其他創新相關活動 (如設計、工程等) 的資源，代表國家創新系統的基本特性。世界上大多數的研發活動是在工業先進國家完成，而開發中國家只在全球研發活動中扮演少部份的角色。另一項差異則關於研發費用如何在公共部門及事業部門做劃分。太空、國防及核子技術的大型國家計劃，常可使國家科學與技術系統的完整結構具體化。

#### 3. 產業結構

廠商是技術創新動力的來源。國家的產業結構能決定其創新活動的本質。大型廠商較適合負責基礎的研究計劃，也較有能力做回收期限長，且極度地不確定的創新活動投資。

公司在國內市場所面臨的競爭程度，也對公司研發投資扮演重要的角色。

#### 4.科學與技術的長處與弱點

每個國家在不同的科學與技術領域有自己的長處與弱點。有些國家長於尖端技術之研究，有些國家則長於衰退產業之經營。此外，有些國家傾向於高度專精在少數利基市場上，另外一些國家則使其資源平均投入各領域中之科學與技術活動。國家的科學與技術專門化有幾個決定因素，包括國家的大小、市場結構，以及勞工國際部門。科學與技術專門化的結果可能影響一個國家未來的經濟績效，由於技術強大的國家較有可能獲利，因此也較有能力擴展他們發展技術及產品能力。

#### 5.創新系統間的互動

各國在協調不同特性機構間活動及其參與者互動關係普遍存在差異。這些協調及互動常能讓國家所從事之創新效果倍增，並可增加技術普及率。反之，若國內各機構間缺乏互動，會阻礙供科學與技術資源在經濟上的效力。

#### 6.海外技術能力之吸收及合作

在考慮國家創新系統不同層面的運作中，必需將考慮國際環境列入考慮。戰後，許多國家已從鼓勵國際間知識擴散及合作中獲利。

上述概略的列舉並不十分完整，國家創新系統應上包含其他構面。但前面所描述之構面，以能闡釋國家創新系統之概念，並能提供各國國家創新系統之比較基礎。當與其他國家不論是定性或定量比較時，這些構面是相當實用。

而技術系統，根據 Carlsson 與 Stankiewicz 等人之定義為，在特定的結構性基礎上，為達到技術的創造、擴散與利用，在每個特定科技領域中由組織或經濟個體所形成的網路關係。如以系統來考量其完整性，這兩者基本之概念是相當類似。但國家創新系統與技術系統在許多方面仍有重大的差異，主要有以下幾點：

1. 技術系統強調技術的擴散( Diffusion )與運用( Utilization )，而國家創新系統著重於新技術的創造。新技術的開發可帶動生產與提高生產或增加市場機會，但技術的效益不只是開發而已，它還必須被大眾了解且有效率地使用，否則並不具任何的經濟效益。
2. 即使在相同的國家中，各科技領域之科技系統也會有很大的差別。舉例來說，在不同領域中，組成份子之數目、特徵與其互動關係、結構性的基礎結構( Institutional Infrastructure )、集中度與國際化的程度也不同。一個國家可能同時具有很強與很弱的技術系統。因此，日本在電子、電機方面，具有極強的技術系統。但在其他的製造產業，如化學業並不具有明顯優勢。
3. 技術系統是以技術分類，而無國界之分。雖然文化、語言及其他環境可能影響系統中各單位聯繫，但技術系統並不受國界的限制，具有國際化的特質。

4. 就國家科技發展而言，國家創新系統著重於對整體科技發展的影響，而技術系統是針對特定科技領域或產業。從影響層面來看，國家創新系統對特定產業或科技領域的發展是以間接性的方式，而技術系統則是較直接的方式影響產業發展。

另外，就系統的範圍而言，國家創新系統包含各特定產業之技術系統及其產業發展相關環境，如 Porter 之「鑽石體系」所強調。故我們認為國家創新系統之內涵應包含技術系統、Porter 之「鑽石體系」之兩大組成份子，合稱為產業創新系統與政府政策工具。因為我國尚屬開發中國家，政府政策工具直接或間接地影響技術系統與「鑽石體系」之形成與發展。所以，在產業發展的過程中，政府政策工具直接影響到產業的競爭力。

## 3.5 產業政策

### 3.5.1 產業政策之基本理念

Rothwell及Zegveld (1981) 將「科技政策」與「產業政策」兩者合稱為「創新政策」，也就是，政府為提升人民福祉，不僅該著重「發明(invention)」，更應協助「商品化(commercialization)」之應用，此乃「創新」之定義。創新不僅只有開發出新的方法或技術，更重要的是將該技術商品化。就政府施政而言，科技政策是為協助企業從事「發明」的活動，而產業政策則是協助企業進行「商品化」的應用，並解決其在過程中所遭遇的風險與困難。

至於創新政策的概念，林建山 (1995) 指出，根據美國、日本、德國、法國等先進國家採行之產業政策及經驗，政府對產業活動採行的政策原則，從自由放任主義到積極干預主義之間，可分為三種基本理念：「塑造有利環境論」(favorite environment promotionist)、「積極鼓勵創新導向」(innovation pushers)、「結構調整論」(structure adjusters)。以下探討此三種基本理念：

- **塑造有利環境論**：政府機構的功能應侷限於塑造並促進產業發展所需的有利環境，故採行之產業政策應著重於促成穩定的經濟環境、增進市場有效競爭，甚至包括刻意低估本國匯率。
- **積極鼓勵創新導向論**：政府的干預措施必須激發創新，也就是說，政府應有能力選取並有效地培育明星工業，使其成為經濟成長的動力。此種理論的基礎在於，肯定政府機構能力，以選定及培育具有發展潛力的產業，並促進國家經濟的成長。
- **結構調整論者**：此類學說認為政府干預應著重於產業結構的調整，也是此三種理論中，主張政府應當干預最深之學說。其主要理念是，基於市場機能，政策必須加以調整，才可確保經濟活力與成長。當需求面發生重大改變之際，政府必須針對供給面來進行有效的結構轉變。

許多研究自由經濟理論的學者認為，政府對於產業的干涉越少越好，但是根據下述幾項理由，一般仍認為政府應介入並發展相關之政策：

- 一、基礎性科技技術具有外部性經濟的特性，加上研發所需資訊的公共財特性，以及研發活動的不確定性與不可分割性（經濟規模），導致企業投資的資源低於最適水準，有必要由政府支持該活動；
- 二、依據動態比較利益理論，在其它國家投入新興產業科技研發時，本國若未採產業政策誘導企業從事研發而改變企業在學習曲線的位置，本國企業則將居於競爭劣勢；
- 三、依據產業組織理論，凡具備相當程度規模的企業組織，若從事研究發展應可獲得某些成果。但對多數規模小且資金不足的企業而言，這些企業並無能力進行快速變動及高風險之技術發展，因此須由政府藉政策協助；
- 四、此外，保護主義、幼稚工業理論和不平衡成長理論者，則主張政府應介入經濟活動，引導相關產業發展方向。

因此，基於外部效果、經濟規模、動態競爭和保護幼稚工業等理由，政府應對新興產業制定相關之政策，以協助其順利發展。

### 3.5.2 創新政策工具

從產業的觀點，政策是政府介入科技發展的具體手段。無論從資源投入、研究發展，到市場規範，政策都會對企業以及產業產生影響；Rothwell及Zegveld於研究政府之創新政策中，指出創新政策應包括科技政策及產業政策。若以政策對科技活動之作用層面分類，則將政策分為12項政策工具（如表7），並可將之歸納為下列三類：

- **供給面(Supply)政策**：政府直接投入技術供給的三個因素，如財務、人力、技術支援、公共服務等。
- **需求面(Demand)政策**：以市場為著眼點，政府提供對技術的需求，進而影響科技發展之政策；如中央或地方政府對科技產品的採購，以及合約研究等。
- **環境面(Environmental)政策**：指間接影響科技發展之環境，即專利、租稅及各項規範經濟體之法令制訂。

Rothwell及Zegveld在另一研究中指出，政策的形成主要在於政策工具的組合，而政策工具依其功能屬性，分財務支援、人力支援與技術支援，其作用在科技創新過程與生產過程中扮演創新資源供給的角色。例如，政府的技術合約研究、公共採購等政策，其影響分別發生於企業的創新與行銷上，因此是為創造市場需求的政策工具。此外，建立科技發展的基礎結構，以及各種激勵與規範的法令措施，可鼓勵學術界、企業界進行研究發展、技術引進等活動，故為提供創新環境的政策工具。

許多經濟學家指出，成功的創新端賴技術「供給」和市場「需求」兩方因素之良好組合。在科技研究和發展上，就供給面而言，新產品開發和其製程端視下列三種投入要素之適當程度而定：一、科學與技術之知識及人力資源；二、有關創新的市場資訊及確保成功研究發展、生產和銷售所需的管理技術；三、財力資源。

圖6表示政府之政策如何影響產業之創新。從供給面的角度來看，政府本身可以透過直接參與科學與技術過程，或透過改善上述三要素，亦或是間接地調整經濟、政治與法規環境，以符合新產品創新之需求；而從需求面的角度，政府亦可經由需求面的政策影響創新過程，政府可經由直接或間接的方式改變國內市場，亦或選擇改變國際貿易大環境等方式，來改善需求面條件（如可藉由關稅、貿易協定，或建立國家商品海外銷售機構等）。

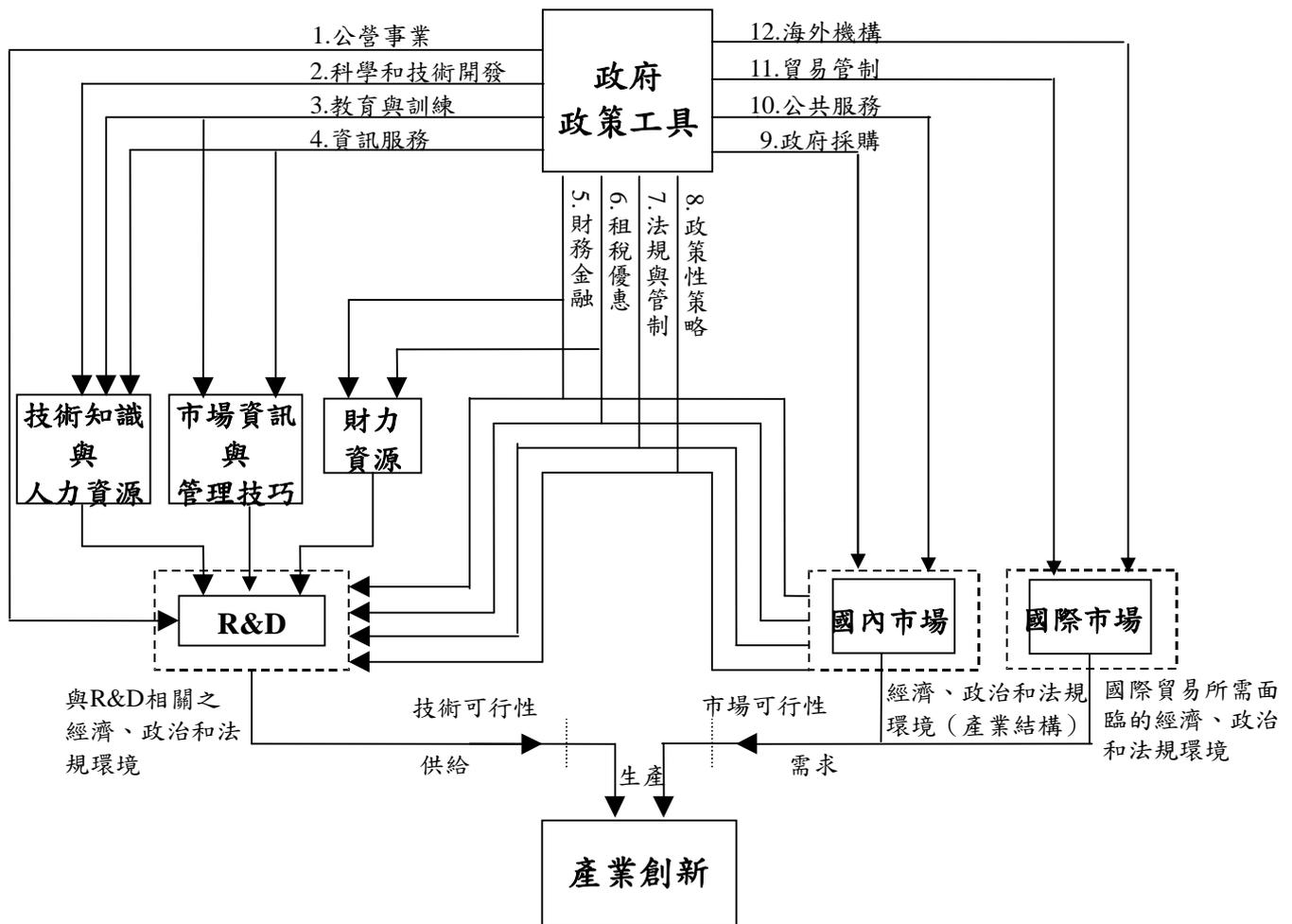


圖 6 政策工具對產業創新之影響

資料來源：Rothwell R. and Zegveld W.(1981). “Industrial Innovation and Public Policy, preparing for the 1980s and the 1990s”, Frances Pinter

表5 政策工具分類

分類	政策工具	定義	範例
供給面政策	1.公營事業	指政府所實施與公營事業成立、營運及管理等相关之各項措施。	公有事業的創新、發展新興產業、公營事業首倡引進新技術、參與民營企業
	2.科學與技術開發	政府直接或間接鼓勵各項科學與技術發展之作為。	研究實驗室、支援研究單位、學術性團體、專業協會、研究特許
	3.教育與訓練	指政府針對教育體制及訓練體系之各項政策。	一般教育、大學、技職教育、見習計劃、延續和高深教育、再訓練
	4.資訊服務	政府以直接或間接方式鼓勵技術及市場資訊流通之作為。	資訊網路與中心建構、圖書館、顧問與諮詢服務、資料庫、聯絡服務
環境面政策	5.財務金融	政府直接或間接給予企業之各項財務支援。	特許、貸款、補助金、財務分配安排、設備提供、建物或服務、貸款保證、出口信用貸款等
	6.租稅優惠	政府給予企業各項稅賦上的減免。	公司、個人、間接和薪資稅、租稅扣抵
	7.法規與管制	政府為規範市場秩序之各項措施。	專利權、環境和健康規定、獨占規範
	8.政策性策略	政府基於協助產業發展所制訂各項策略性措施。	規劃、區域政策、獎勵創新、鼓勵企業合併或聯盟、公共諮詢與輔導
需求面政策	9.政府採購	中央政府及各級地方政府各項採購之規定。	中央或地方政府的採購、公營事業之採購、R&D 合約研究、原型採購
	10.公共服務	有關解決社會問題之各項服務性措施。	健康服務、公共建築物、建設、運輸、電信
	11.貿易管制	指政府各項進出口管制措施。	貿易協定、關稅、貨幣調節

	12.海外機構	指政府直接設立或間接協助企業海外設立各種分支機構之作為。	海外貿易組織
--	---------	------------------------------	--------

資料來源：Rothwell R. and Zegveld W.( 1981 ). “**Industrial Innovation and Public Policy, preparing for the 1980s and the 1990s**”, *Frances Pinter*

## （四）、研究方法

### 1、初級與次級資料之分析

本研究先藉由國內外文獻資料的整理、回顧，用以瞭解RFID 產業創新服務之內容與特性；釐清RFID 創新服務業各層面的關係與環境條件。再經由專家訪談確定本研究所提出的創新服務業分析架構，將八項產業創新需求要素與六項企業所需之內部核心能力（服務設計、測試認證、市場與行銷活動、配銷、售後服務、支援活動）及七項企業外部資源（互補資源、基礎研究、產品技術、產品製造、服務提供、市場行銷、其他客戶）之關係做出聯結，從中可得出產業中企業需要的產業需求要素，並透過產業需求要素與政策工具的聯結，得知政府所應施行的政策工具。

### 2、統計分析

為整理出各產業之產業創新要素與進行創新服務業，本研究將利用T-test 與多變量分析，處理問卷調查所得資料。

### 3、研究限制

#### ● 時間因素

由於產業競爭環境、政經制度不斷變化，因此本研究的結果僅以過去到現在產業發展現況與目前政經情勢為主要分析內容，若干競爭條件將會隨著時間的改變而有所變動，因此，後續研究者可根據不同時間調整研究構面，以掌握環境的變化。

#### ● 研究對象

創新政策的效力及各子分類（需求面、環境面、供給面），將會隨研究產業不同而有變化，本研究以台灣RFID 產業為例，相關的結果僅適用於上述產業。

## (五)、結果與討論

### 5.1 RFID 系統服務商產業創新系統需求

在進行創新密集服務業之企業層級策略分析後，本研究將針對企業層級之分析研究結果進行產業層級的產業創新系統推導，同時配合 RFID 產業創新系統的內容細節，建構 RFID 系統服務廠商在創新密集服務業思維下之產業創新系統。

#### 5.1.1 RFID 系統服務廠商目前定位下之產業創新系統需求

表 6 台灣 RFID 系統整合服務商創新密集服務產業創新系統需求

	U	S	R	G
P1		IE1,TS2,TS3, TS4		
P2				
O				
S				IE2,IE4,TS3
M				

資料來源：本研究整理

RFID 系統服務商目前的定位在於產品創新下之選擇型服務，在此定位下，跟據「創新密集服務業與產業創新系統整合模式」之分析，可協助廠商提升關鍵服務價值活動與外部資源的產業創新系統構面，影響程度最大的為產業環境構面之 IE1.「生產要素」與技術系統構面之 TS2.「技術接收能力」、TS3.「網路連接性」、TS3.「多元化創新機制」；產業環境構面之 IE2.「需求條件」、IE3.「相關與支援性產業」、IE4.「企業策略、結構與競爭程度」；以及技術系統構面之 TS1.「知識的本質與擴散機制」同樣對於企業之服務價值活動與外部資源之掌握程度提升有所幫助，但影響較小，較有侷限性。

表 7 RFID 系統服務廠商目前定位下之產業創新系統需求

產業創新系統構面		各構面分析要素	
IE1	生產要素	人力資源	人力成本

			人力素質
			勞動人口
		天然資源	電力供應
		知識資源	政府研究機構
			市場研究機構
			同業公會
		資本資源	資本市場
			金融機構
			風險性基金
		基礎建設	運輸系統
通訊系統			
TS2	技術接收能力	國家教育與訓練系統	
		RFID 產業相關研發組織	
		RFID 產業內創業家精神與創新機制	
TS3	網路連結性	RFID 產業相關技術流通網路結構	
		RFID 產業上中下游連結程度	
		國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度	
TS4	多元化創新機制	RFID 產業內廠商之經營型態	
		RFID 產業進入與退出障礙	
		RFID 產業國際間之衝擊	
		RFID 產業相關政策所扮演之角色	

資料來源：本研究整理

### 5.1.2 RFID 系統服務廠商未來定位下之產業創新系統需求

RFID 系統服務商未來的定位將走到結構創新下之一般型服務，在此定位下，跟據「創新密集服務業與產業創新系統整合模式」之分析，可協助廠商提升關鍵服務價值活動與外部資源的產業創新系統構面，影響程度最大的為產業環境構面之 IE2.「需求條件」、IE4.「企業策略、結構與競爭程度」與技術系統構面之 TS3.「網路連接性」；產業環境構面之 IE1.「生產要素」、IE3.「相關與支援性產業」；以及技術系統構面之 TS1.「知識的本質與擴散機制」、TS2.「技術接收能力」、TS4.「多元化創新機制」同樣對於企業之服務價值活動與外部資源之掌握程度提升有所幫助，但影響較小，較有侷限性。

表 8 RFID 系統服務廠商目前定位下之產業創新系統需求

產業創新系統構面		各構面分析要素	
IE2	需求條件	國內市場的性質	RFID 產業國內客戶需求型態和特質
			RFID 產業國內市場的需求區隔
		國內市場的需求規模和	RFID 產業國內市場規模
			RFID 產業國內市場需求成長

		成長速度
		國內市場需求國際化情形
		RFID 產業國外需求規模及型態
IE4	企業策略、結構與競爭程度	RFID 產業內企業所採之策略 RFID 產業內企業之組織型態 RFID 產業內企業之規模 RFID 產業內競爭程度
TS3	網路連結性	RFID 產業相關技術流通網路結構 RFID 產業上中下游連結程度 國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度

資料來源：本研究整理

### 5.1.3 RFID 系統服務廠商關鍵成功要素之產業創新系統需求

由企業層級之策略分析，可得知 RFID 系統服務廠商在定位下，現階段掌握程度與未來有所落差之關鍵成功要素如下表 91，其中 C1、C3、E5、E7 等構面在目前與未來定位同樣為重要之關鍵成功要素，而 E2、E3、E4 構面則是目前廠商在經營上扮演階段性任務，廠商同樣不能偏廢。由此推得可協助廠商提升服務價值活動與外部資源關鍵成功要素之產業創新系統構面，依影響因子的範圍的大小決定其重要性，整理如表 9；

表 9 關鍵成功要素創新系統構面需求統計表(目前)

關鍵成功要素		配合之產業創新系統
C1-1	掌握規格與創新技術	IE1,IE2,TS1,TS2,TS4
C1-4	服務設計整合能力	IE1,IE2,TS1,TS2,TS4
C1-6	解析市場與客製化能力	IE1,IE2,TS1,TS2,TS4
C3-2	掌握目標與潛在市場能力	IE2,IE4,TS3,TS4
C3-4	顧客需求回應能力	IE2,IE4,TS3,TS4
E2-1	研發知識擴散能力	IE1,TS1,TS2,TS4
E3-2	技術商品化能力	IE1,TS1,TS2,TS3,TS4
E3-5	引進技術與資源搭配程度	IE1,TS1,TS2,TS3,TS4

E4-1	價值鏈整合能力	IE1,IE3,TS2,TS3
E4-4	與供應商關係	IE1,IE3,TS2,TS3
E4-5	整合外部製造資源能力	IE1,IE3,TS2,TS3
E5-2	整合內外部服務活動能力	IE2,IE4,TS3
E5-4	委外服務掌握程度	IE2,IE4,TS3
E7-2	多元與潛在顧客群	IE3,TS4
E7-3	相關支援產業	IE3,TS4

資料來源：本研究整理

表 10 產業創新系統構面重要程度(目前)

產業創新系統構面		重要程度
TS4	多元化創新機制	最重要
IE1	生產要素	重要
TS2	技術接收能力	
TS3	網路連接性	
IE2	需求條件	普通
TS1	知識的本質與擴散機制	
IE3	相關與支援性產業	最不重要
IE4	企業策略、結構與競爭程度	

資料來源：本研究整理

同樣的，在透過企業層級之策略分析後，可以得知在 RFID 系統服務廠商欲達成未來定位下，必須提升掌握程度之關鍵成功因素如下表，由此推得可協助廠商提升服務價值活動與外部資源關鍵成功要素之產業創新系統構面，依影響因子的範圍的大小決定其重要性，整理如表；

表 11 關鍵成功要素創新系統構面需求統計表( 未來 )

	關鍵成功要素	配合之產業創新系統
C1-1	掌握規格與創新技術	IE1,IE2,TS1,TS2,TS4
C1-4	服務設計整合能力	IE1,IE2,TS1,TS2,TS4
C1-6	解析市場與客製化能力	IE1,IE2,TS1,TS2,TS4
C2-2	彈性服務效率的掌握	TS1
C2-3	與技術部門的互動	TS1
C3-2	掌握目標與潛在市場能力	IE2,IE4,TS3,TS4
C3-4	顧客需求回應能力	IE2,IE4,TS3,TS4
C4-3	服務傳遞能力	IE1,TS3
C5-4	售後服務的價格、速度與品質	IE2,IE4,TS3
C5-5	通路商服務能力	IE2,IE4,TS3
C6-4	資訊科技整合能力	IE4
E1-3	國家政策資源應用能力	IE1,IE3,TS2
E1-4	基礎建設充足程度	IE1,IE3,TS2
E5-2	整合內外部服務活動能力	IE2,IE4,TS3
E5-4	委外服務掌握程度	IE2,IE4,TS3
E6-2	消費者特性	IE2,IE4,TS3
E6-3	產業供應鍊整合能力	IE2,IE4,TS3
E6-7	顧客關係管理	IE2,IE4,TS3
E7-2	多元與潛在顧客群	IE3,TS4

E7-3	相關支援產業	IE3,TS4
------	--------	---------

資料來源：本研究整理

表 12 產業創新系統構面重要程度( 未來 )

產業創新系統構面		重要程度
IE2	需求條件	最重要
IE4	企業策略、結構與競爭程度	重要
TS3	網路連接性	
IE1	生產要素	普通
TS4	多元化創新機制	
IE3	相關與支援性產業	最不重要
TS1	知識的本質與擴散機制	
TS2	技術接收能力	

資料來源：本研究整理

其中，IE2.「需求條件」為最重要的產業創新系統構面，可協助提升最多數的關鍵成功因素；其次為 IE4.「企業策略、結構與競爭程度」與 TS3.「網路連接性」，可協助提升多數的關鍵成功因素。

由於 RFID 系統服務業正處於萌芽成長階段，不論是服務價值活動與外部資源其關鍵成功要素現階段與未來之掌握程度普遍皆有落差，因此以「創新密集服務-產業創新系統矩陣」所推導出之產業創新系統需求與由企業層級策略分析關鍵成功要素所推導出之產業創新系統需求有一致的結果，落差不大。

#### 5.1.4 實證意義

由以上三小節可得知，TS3.「網路連接性」不管在目前定位或未來定位下皆為重要之產業創新系統構面。「網路連接性」之分析因素包括「RFID 產業相關技術流通網路結構」、「RFID 產業上中下游連結程度」、「國內 RFID 產業與國際關之合作連結程度」。

在目前定位下，IE1.「生產要素」、TS2.「技術接收能力」、TS4.「多元化創新機制」為重要之產業創新系統構面。「生產要素」之分析因素包括「人力成本」、「人力素質」、「勞動

人口」、「電力供應」、「大學院校」、「政府研究機構」、「市場研究機構」、「同業公會」、「資本市場」、「金融機構」、「風險性基金」、「運輸系統」、「通訊系統」；「技術接收能力」之分析因素包括「國家教育與訓練系統」、「RFID 產業相關研發組織」、「RFID 產業內創業家精神」；「多元化創新機制」之分析因素包括「RFID 產業內廠商之經營型態」、「RFID 產業進入與退出障礙」、「RFID 產業國際間之衝擊」、「RFID 產業相關政策所扮演之角色」。

而在未來定位下，IE2.「需求條件」與 IE4.「企業策略、結構與競爭程度」為重要之產業創新系統構面。就 RFID 產業而言，「需求條件」之分析因素包括「RFID 產業國內客戶需求型態和特質」、「RFID 產業國內市場的需求區隔」、「RFID 產業國內市場規模」、「RFID 產業國內市場需求成長」、「RFID 產業國外需求規模及型態」；「企業策略、結構與競爭程度」分析因素包括「RFID 產業內企業所採用之策略」、「RFID 產業內企業之組織型態」、「RFID 產業內企業之規模」、「RFID 產業內競爭程度」。

以 RFID 系統整合服務廠商的觀點而言，目前 RFID 未能在市場上獲得普及的應用，關鍵還在於技術與規格仍在發展階段，包括系統的穩定性與安全性仍未能得到百分之百的保證，成本也還沒能夠壓低到顧客所能接收之水準。因此現階段供給面的技術議題仍是系統整合服務廠商發展之關鍵，需要產業環境構面中生產要素以及技術系統中的技術接收能力、網路的連結性、多元化創新機制的配合，協助廠商提升相關技術與規格的掌握程度。其中，生產要素構面的人力資源相關構面、天然資源相關構面、知識資源相關構面、資本資源相關構面、基礎建設相關構面等，皆為提供 RFID 系統整合服務商最為基礎的發展資源，協助其在較完善的產業發展環境下進行企業之經營。

在目前定位下技術系統扮演重要角色，包括技術接收能力、網路連結性、多元化創新機制等皆為現皆段之重點。技術接收能力如國家教育與訓練系統、RFID 產業相關研發組織等強調的都是產業發展初期，台灣 RFID 產業所擁有的知識、技術與研發能量，系統整合服務商若能完整利用這些相關資源，將既有的產業知識與技術加以整合，為現階段系統整合服務商最重要的經營課題之一。同時，在產業發展初期，多元化創新機制也有助於刺激技術之發展，協助創新的產生。多元化創新機制包括 RFID 產業內廠商不同的經營型態，系統整合服務廠商與元件商本身便有不同的經營型態，同時也會有不同的進入與退出障礙；因此所強調的技術發展重點將會不同，只要系統整合廠商同時在技術接收與網路連結構面的輔助下，扮演好資源整合者的角色，將可創新系統整合服務廠商之競爭優勢。技術與創新的刺激同時還會受到兩個面向的影響，包括外在國際面的影響以及相關政策所給予產業之幫助，同時可提升 RFID 系統整合服務廠商之多元研發能量。

此外，RFID 系統整合服務商相較於元件廠商而言更強調各元件的整合，在此條件下，就技術系統構面而言，「網路的連結性」對廠商之服務價值活動與外部資源掌握程度之提升影響程度最大，包括 RFID 技術流通網路系統的建構、RFID 上中下游廠商的整合、台灣廠商與國際廠商的策略聯盟合作等，此一技術環境構面對於目前與未來的系服務廠商而言至關重要；系統整合服務商必須整合內外部資源與相關軟硬體技術，提供顧客需要的解決方案，因此必須建構完整的技術流通系統與上下游關係；而以目前台灣 RFID 系統服務整合廠商而言，軟硬體整合技術仍為台灣之弱勢，必須加強與國際大廠的合作，提升廠商之技術整合與應用能力。

而就 RFID 系統整合服務廠商的觀點而言，在追求顧客導向的經營模式下，產業環境

的「需求條件」對廠商之服務價值活動與外部資源掌握程度之提升將有很大的影響作用，包括 RFID 全球與國外未來市場的成長，以及 RFID 不同需求類型的區隔等，此一產業環境構面的掌握對於未來系統服務廠商而言至關重要；系統整合服務廠商的顧客與業務可在市場規模成長的帶動下一同成長，同時，確認顧客並選擇顧客區塊及客製化程度對於顧客導向的系統整合服務商而言為獲利成長的關鍵，必須確認國內外客戶的需求區域、型態與特質，都是廠商創新競爭優勢的來源。

RFID 產業目前市場仍處於萌芽階段，除了規格與技術仍不成熟外，系統服務廠商同時也還在不斷摸索市場營運獲利模式，由於 RFID 應用泛圍廣泛，同時對現在的許多產品與技術會產生革命性的衝擊，包括汽車業、零售通路業、汽車業等產業在市場與產業結構未來將會有重大的商業模式(Business Model)創新；產業環境的「企業策略、結構與競爭程度」構面對廠商之服務價值活動與外部資源掌握程度之提升將有很大的影響作用；在未來的競爭模式下，RFID 系統整合服務廠商未來最重要的策略思考即在於提出能在市場上獲利的商業模式，創造 RFID 產業競爭優勢。

## 5.2 政策工具與產業創新系統關聯性分析

在確定台灣 RFID 產業之產業創新系統各構面及其細項後，本節即探討 12 項政策工具對產業創新系統之作用情形。本研究參考 Rothwell 與 Zegveld 所提出政策工具分類及概念，經由專家訪查，逐項探討 12 項政策工具與產業創新系統之關係，並將之彙整於表 23 至表 30。

此政策工具與產業創新系統為整個實證研究結果之關鍵，為求嚴謹，本研究實地訪查多位產業界專家及學者，將諸位專家及學者之意見匯總。諸位專家分別來自工業技術研究院系統與航太技術發展中心、台灣積體電路公司、艾迪訊科技、信邦電子、經濟部技術處、聯陽半導體、永康元科技等 RFID 產業相關單位，以求問卷結果兼具廣度及深度。

本研究將政策工具與產業創新系統(包括生產要素、需求條件、相關及支援性產業、企業策略、企業結構及競爭程度、知識本質與擴散機制、技術接收能力、網路連結性及多元化創新機制等八構面)分列於矩陣的兩軸，以進行政策工具對產業創新系統之影響研究。在定義連結時，本研究將此連結定義為直接相關，對於間接相關者，則不在本研究的討論範圍內。透過此連結，本研究將可獲得發展 RFID 產業時，政府政策工具對產業環境構面及技術系統構面之影響作用。

本研究分為兩個階段，第一階段經由問卷(見附錄一)找出政策工具與產業創新系統的關聯性(見附錄二)，有效回收問卷 19 份。第二階段經由深度專家訪談探討各關聯的意義以及政策細部實施細節，深度專家訪查 5 人。

表 13 生產要素與政策工具之關聯性探討

政策工具	I、供給面政策	II、環境面政策	III、需求面政策
------	---------	----------	-----------

	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
人力成本		◎ <sup>4</sup>	◎ <sup>10</sup>	◎ <sup>16</sup>								
人力素質		◎ <sup>5</sup>	◎ <sup>11</sup>	◎ <sup>17</sup>								
勞動人口			◎ <sup>12</sup>					◎ <sup>32</sup>		◎ <sup>43</sup>		
電力供應	◎ <sup>1</sup>							◎ <sup>33</sup>				
原物料資源								◎ <sup>34</sup>	◎ <sup>42</sup>		◎ <sup>46</sup>	
水力資源	◎ <sup>2</sup>							◎ <sup>35</sup>				
大學院校		◎ <sup>6</sup>	◎ <sup>13</sup>	◎ <sup>18</sup>								
政府研究機構		◎ <sup>7</sup>	◎ <sup>14</sup>	◎ <sup>19</sup>				◎ <sup>36</sup>				
市場研究機構			◎ <sup>15</sup>	◎ <sup>20</sup>			◎ <sup>27</sup>	◎ <sup>37</sup>				
同業公會		◎ <sup>8</sup>		◎ <sup>21</sup>			◎ <sup>28</sup>	◎ <sup>38</sup>				
資本市場					◎ <sup>23</sup>	◎ <sup>25</sup>	◎ <sup>29</sup>	◎ <sup>39</sup>				
金融機構					◎ <sup>24</sup>	◎ <sup>26</sup>	◎ <sup>30</sup>					
運輸系統	◎ <sup>3</sup>							◎ <sup>40</sup>		◎ <sup>44</sup>		
通訊系統		◎ <sup>9</sup>		◎ <sup>22</sup>			◎ <sup>31</sup>	◎ <sup>41</sup>		◎ <sup>45</sup>		

<sup>1·2·3</sup> 水、電力資源、國家運輸屬於國家基礎建設，開發中國家常以公營事業型態經營，期望此些基礎建設不會受到私人單位所壟斷；水、電力資源與國家運輸深受公營事業影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非RFID產業之特殊政策需求。

<sup>4·5·6·7</sup> 政府藉由投入RFID科學基礎研究及技術開發，可以培養出大量的科學家及工程師，因此能增加國內高級人力之供應及降低高級人力之人力成本。若能將此部份之人力經由適當的擴散，可有效提昇國家整體人力素質；目前政府投入的方向以被動式標籤、可重複讀寫式標籤及UHF讀取器為主，未來應多加強天線、長距離及多標籤(multi-tag)讀取器技術，以及後端軟體之人才。

<sup>8</sup> RFID相關科學與技術發展活動將有助於產業的發展，進而促進公會的成立及規模的增加；反之，公會的成立也會促進RFID產業的資訊交流，進而促進科技的發展。

<sup>9</sup> RFID產業屬於通訊產業的一環，故政府投入無線通訊系統及射頻相關技術的發展將有助於RFID產業技術的成熟。

<sup>10·11·12·13</sup> 普及及完整的RFID與無線通訊技術教育體系，可有效提昇人力素質及勞動供給量。另一方面，當勞動供給增加、且人力需求未大幅變化時，將有助於勞動成本之降低。

<sup>14·15</sup> 完整的教育與訓練體系包含技術與市場兩部分教育訓練，推行RFID軟硬體相關技術教育訓練有助於提高政府研究機構的技術水準，除此之外，培養市場行銷相關人才也有助於市場研究機構的發展。

<sup>16·17·18·19·20</sup> 由於RFID產業仍處於初步發展之階段，故政府相關之資訊服務將可有效地增加RFID產業內人才之技術與市場知識，以提昇產業人力素質、提供大學院校及研發單位研發方向，並且傳遞適當的資訊予市場調查單位。

<sup>21</sup> 同業公會可藉由政府所提供之資訊服務，來增加其決策的參考資訊，以做出對於產業發展有助益之決定。

- 22 國內通訊系統受到頻寬、成本及涵蓋範圍的影響，健全的通訊系統可以促進資訊服務的品質及使用；資訊服務受到通訊系統的影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非RFID產業之特殊政策需求。
- 23 政府若以低利貸款、補貼等方式提供企業資金，企業會因排擠作用而減少對資本市場之資金需求；資本市場深受財務金融政策之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非RFID產業之特殊政策需求。
- 24 政府若欲以低利貸款、補貼等方式提供企業資金，相對地政府必須給予金融機構利差上的補貼，以使金融機構能配合此政策，因此會對金融機構之機能及資金流向產生若干程度的影響；金融機構深受財務金融政策之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非RFID產業之特殊政策需求。
- 25·26 政府給予資本市場及金融機構之各項租稅優惠，會影響該體系之資金流向及發展情形。如給予創投租稅上之優惠，將增加其投資RFID產業的意願。
- 27 市場調查的結果將影響法規與管制的制定，以協助市場機能更加健全。
- 28 法規及管制措施會影響產業公會的運作情形。
- 29·30 政府對於資本市場及金融機構之各項規範及管制，會影響該體系之發展情形；資本市場及金融機構深受法規與管制之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策措施，非RFID產業之特殊政策需求。
- 31 由於通訊產業牽涉國防安全，故政府會限制通訊產業頻率開放的區段；UHF頻率開放區段受到手機頻率範圍的影響，因此使得目前RFID產業在各國間難有統一的頻率區段。
- 32 政府對於RFID產業所實施之人才培植措施，可有效增加RFID產業勞動供給量。
- 33·35 政府因特定政策性計劃所規劃之水電供應計畫，可即時因應某些產業發展，有效增加可用之水、電資源供給；水電供應深受政策性策略之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策措施，非RFID產業之特殊政策需求。
- 34 政府可藉由科技專案的方式，投入關鍵原料、元件及應用技術的發展，以降低前端成本，並增加RFID系統整合商解決方案的多元性。
- 36·37 政府政策性地對RFID產業進行規劃，將會影響國內產業的型態，進而影響政府研究機構的研發方向，以及市場研究機構的研究領域。
- 38 政府政策性地培植RFID產業之相關產業公會，可刺激更多的廠商加入產業公會。
- 39 政府為因應RFID產業發展，而在資本市場所設置專以RFID為投資標的發展基金（如節稅等誘因），將影響該體系之發展及健全程度。
- 40·41 政府政策性考量，集中發展產業所需之運輸及通訊等系統，將會影響運輸及通訊等系統之供給狀況；運輸與通訊深受政府政策性策略影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非RFID產業之特殊政策需求。
- 42 政府採購及合約研究將擴大原物料資源的需求量。
- 43 政府提供RFID相關之公共服務可以增加產業勞動人口。
- 44·45 若干國家基礎建設如運輸及通訊系統等，因其投入資本大、且回收期長之特性，導致一般企業無能力或普遍不願投資，因此政府需以公共財之概念來建設此類基礎建設；運輸與通訊系統深受公共服務政策之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非RFID產業之特殊政策需求。
- 46 貿易管制將影響RFID產業原物料資源的進出口數量，進而影響原物料之價格及國內原物料廠商之企業型態。

表14 需求要素與政策工具之關聯性探討

	<b>I、供給面政策</b>	<b>II、環境面政策</b>	<b>III、需求面政策</b>
<b>政策工具</b>			

	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
RFID 產業國內客戶需求型態和特質		◎ <sup>2</sup>		◎ <sup>4</sup>			◎ <sup>7</sup>	◎ <sup>9</sup>	◎ <sup>12</sup>		◎ <sup>15</sup>	
RFID 產業國內市場規模	◎ <sup>1</sup>	◎ <sup>3</sup>		◎ <sup>5</sup>			◎ <sup>8</sup>	◎ <sup>10</sup>	◎ <sup>13</sup>	◎ <sup>14</sup>	◎ <sup>16</sup>	
RFID 產業國外需求規模及型態				◎ <sup>6</sup>				◎ <sup>11</sup>				◎ <sup>17</sup>

<sup>1</sup> 公營事業建構相關之RFID設備可創造市場需求。如海關建置物流運輸設備等。

<sup>2,3</sup> 目前國內客戶需求型態主要分開放系統與封閉系統兩種，兩者需求型態略有不同，惟降低成本及提高RFID讀取效能皆為其採用的重要考量之一（開放系統尤其重視），故政府於科學與技術發展上，應投入標籤、讀取器及相關應用技術，以降低標籤的體積、干擾及成本，並增加讀取器的讀取效率，與擴大應用市場範圍。

<sup>4,5</sup> 完備的資訊服務平台可以增加RFID系統整合商之市場資訊，進而瞭解使用者之流程，以增加導入成功的機會。

<sup>6</sup> 資訊服務平台能提供廠商更多的市場及技術資訊，因而使廠商更有能力掌握國外需求。

<sup>7,8</sup> 政府開放頻率的區段及標準的規定將影響RFID系統整合商的解決方案，進而影響國內客戶需求型態及市場規模。

<sup>9</sup> 政府可藉由訂定產業計劃、科技專案等方式，影響國內客戶需求型態。

<sup>10</sup> 政府可藉由訂定產業計劃、組成產業聯盟、建構示範性RFID系統等方式，擴大RFID國內市場。

<sup>11</sup> 國外需求規模及型態將會影響政策性策略的制定，以符合產業發展之趨勢。

<sup>12,13</sup> 目前政府各個部門採購規格各異，沒有一共通的標準，故在標籤的晶圓代工下單上，將提高其單位成本。因此政府應鼓勵部門採購並統一其採購規格，以擴大市場應用面及市場規模，同時降低系統整合商的整合難度。

<sup>14</sup> 政府積極建構RFID讀取器、IT系統等基礎建設，以擴大RFID應用範圍，進而增加開放系統之國內市場規模；政府引進RFID進入部份公共服務，將擴大國內RFID市場規模。

<sup>15,16</sup> 政府所實施之貿易政策，無論是管制或是開放，皆會影響國外廠商進入的意願，進而改變國內市場需求型態及規模。

<sup>17</sup> 海外機構能協助廠商取得海外市場之資訊、政府標案、非商業障礙等資訊。

表15 相關及支援性產業與政策工具之關聯性探討

	I、供給面政策	II、環境面政策	III、需求面政策
政策工具			

	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
RFID 支援性產業*	◎ <sup>1</sup>	◎ <sup>3</sup>	◎ <sup>5</sup>	◎ <sup>7</sup>			◎ <sup>10</sup>	◎ <sup>12</sup>				
RFID 相關性產業**	◎ <sup>2</sup>	◎ <sup>4</sup>	◎ <sup>6</sup>	◎ <sup>8</sup>	◎ <sup>9</sup>		◎ <sup>11</sup>	◎ <sup>13</sup>	◎ <sup>14</sup>	◎ <sup>15</sup>		

\*支援性產業係指在原產業提供服務過程中扮演支援性角色之產業。本研究定義RFID產業之支援性產業包括晶圓製造、封裝材料、軟硬體設計工具等產業。

\*\*相關性產業係指不同產業卻可共同使用價值鏈中某些功能或者彼此間能移轉共通技能。本研究定義RFID產業之相關性產業係指航太、藥品、物流運籌等產業。

<sup>1,2</sup> 公營事業對於國內產業具普遍性之影響。

<sup>3</sup> 目前RFID支援性產業欠缺封裝、材料、天線、後端軟體及軟硬體設計工具之相關技術，惟此些技術皆非國內廠商所擅長，若政府有意願進行此些領域之科學與技術發展，應投入某特定領域，集中資源，方有成功的可能（如進入難度較材料為低的後端軟體應用）。

<sup>4</sup> 目前由於標籤的電波易受金屬或液體干擾，且成本過高（含標籤及其附著成本），故RFID應用之領域多應用於產品之紙箱或高單價之產品。另外，讀取器的讀取效率不彰，也局限RFID之應用範圍。故若政府致力於基礎及應用技術之發展，將可增加其讀取效率，並擴大其應用之範圍。

<sup>5,6</sup> 政府投入教育訓練於RFID相關及支援性產業，將可提高人才之知識，使RFID產業的供給端更具效率，並擴大需求端之需求量，進而擴大RFID整合商之市場。

<sup>7,8</sup> 政府增加其資訊服務，將可提高RFID相關及支援產業人才之知識，進而促進RFID產業的供給端更具效率，並擴大需求端之需求量，進而擴大RFID整合商之市場。

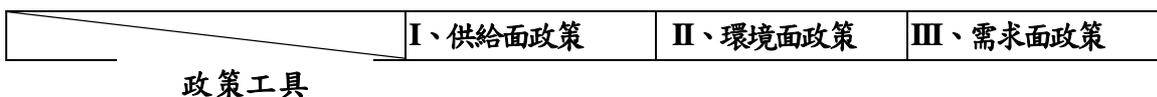
<sup>9</sup> 由於條碼成本低、且相關設備已建構完整，故使用開放系統的廠商並無更換RFID設備的誘因。政府可以給予其財務優惠，以降低其設備成本，增加RFID的使用。

<sup>10,11</sup> 對於開放系統之系統整合商而言，由於各國所採用的頻率區段尚未統一，因此導致零組件規格眾多、RFID整合商整合難度增加。另外，資料的安全性也是影響相關產業採用意願的重要因素。

<sup>12,13</sup> 政府利用產業規劃、獎勵策略聯盟、科技專案等方式，可促進RFID產業內上下游的溝通協調，並擴大RFID產業的應用範圍。如工研院所成立之RFID研發及應用產業聯盟將促進RFID整合商與其上下游廠商的合作、減少其整合之難度，並增加水平市場整合、擴大其規模。

<sup>14,15</sup> 政府採購及公共服務採用RFID產品將擴大RFID相關產業之需求，並健全RFID支援性產業之發展。

表16 企業策略、企業結構及競爭程度與政策工具之關聯性探討



企業策略、企業結構  
及競爭程度

	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
RFID 產業內企業所採之策略		◎ <sup>1</sup>					◎ <sup>4</sup>	◎ <sup>8</sup>	◎ <sup>12</sup>		◎ <sup>15</sup>	
RFID 產業內企業之組織型態							◎ <sup>5</sup>	◎ <sup>9</sup>	◎ <sup>13</sup>			
RFID 產業內企業之規模							◎ <sup>6</sup>	◎ <sup>10</sup>			◎ <sup>16</sup>	
RFID 產業內競爭程度		◎ <sup>2</sup>		◎ <sup>3</sup>			◎ <sup>7</sup>	◎ <sup>11</sup>	◎ <sup>14</sup>		◎ <sup>17</sup>	

<sup>1</sup> 政府投入科學與技術發展的方向，將會影響國內RFID企業之型態，進而影響國內RFID系統整合商的策略。目前政府投入的方向以被動式標籤、可重複讀寫式標籤及UHF讀取器為主，藉此可降低標籤的成本並提高讀取的效率，以增加RFID系統整合商解決方案的彈性。

<sup>2</sup> 科學與技術開發及教育與訓練體系，可提昇國民知識水準，使國民具備較多創業所需知識，進而導致新進入產業者增多，促使產業競爭程度加劇。

<sup>3</sup> 在資訊服務充足的環境下，產業內之廠商因為市場資訊充足，競爭將更加激烈。而產業外之企業將因資訊的透明化，而增加進入RFID產業的意願。

<sup>4,5</sup> 政府採用之頻率區段若與其他主要國家不同，將會影響國內RFID企業之發展策略（如投入封閉或地區市場）及組織型態。

<sup>6</sup> 政府對於企業規模的相關法規限制（如公平交易法），將會影響國內RFID企業之規模。

<sup>7</sup> 政府對於產業的調節措施，將會影響產業內企業規模及競爭程度。

<sup>8,9,10,11</sup> 政府藉由規劃、合併、產業聯盟等政策性的策略，將會改變企業的組織型態、規模與競爭程度。

<sup>12,13</sup> RFID產業屬初步發展階段，由於政府採購通常屬於大規模採購，因此會吸引某些企業為爭取政府採購而改變策略及企業型態，以發展合適之產品，滿足政府之需求。

<sup>14</sup> 政府採購規模若多樣且規模大時，能培植較大型公司及吸引較多競爭者加入，促使企業規模擴大並使產業競爭加劇。

<sup>15,16,17</sup> 政府與他國的貿易協定及關稅政策，會影響國外對本國產品的需求及國內對國外產品需求，因此對企業策略、組織型態、企業規模及產業競爭程度均會造成某種程度的影響。其中關稅保護措施，會降低外來產品對本國的衝擊，因此會降低國內產業競爭程度。

表17 知識本質及擴散機制與政策工具之關聯性探討

	I、供給面政策	II、環境面政策	III、需求面政策
政策工具			

	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
<b>RFID 產業相關之知識系統</b>		◎ <sup>1</sup>	◎ <sup>3</sup>	◎ <sup>5</sup>		◎ <sup>7</sup>		◎ <sup>9</sup>				◎ <sup>10</sup>
<b>RFID 產業知識擴散機制</b>		◎ <sup>2</sup>	◎ <sup>4</sup>	◎ <sup>6</sup>			◎ <sup>8</sup>					◎ <sup>11</sup>

<sup>1,3</sup> 政府可利用科學與技術開發、教育訓練政策，主導產業相關技術之發展方向，進而影響該產業所需之科學與技術知識種類；RFID的應用與系統整合知識屬內隱知識，故應投入應用技術之發展與教育訓練，以強化RFID系統整合商之技術競爭力。

<sup>2,4,6</sup> 科學與技術研究體系、教育與訓練體系及資訊中心，均在國家技術開發過程中扮演重要知識傳播及擴散機制。目前RFID市場端較欠缺資訊，故應著重應用端資訊的擴展，增加整合商之市場需求。

<sup>5</sup> RFID的應用與系統整合知識屬內隱知識，故應增加市場資訊平台，以增加RFID系統整合商之市場資訊，並讓市場端瞭解RFID可應用之範圍，進而強化市場與整合商的溝通。

<sup>7</sup> 政府給予企業研發活動相關之租稅減免措施，能加強廠商對於產業相關知識與技術之創造。

<sup>8</sup> 法規與規定可以建構良好的知識擴散環境，增加知識流通的效率。

<sup>9</sup> RFID的應用與系統整合知識屬內隱知識，因此政府需藉由產業規劃、策略聯盟等方式將RFID相關知識擴散至市場，以增加相關之應用需求。如工研院所成立之RFID研發及應用產業聯盟。

<sup>10</sup> 政府在海外設置據點，可有效接收海外RFID知識、規格及技術最新發展訊息，以提昇國內產業相關知識及技術之發展。

<sup>11</sup> 政府自設或鼓勵民間設立海外分支機構的措施，會在國外知識及技術擴散至國內產業的過程中，扮演催化及支援之角色。

表18 技術接收能力與政策工具之關聯性探討

政策工具 技術接收能力	I、供給面政策				II、環境面政策				III、需求面政策			
	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
<b>國家教育與訓練系統</b>		◎ <sup>1</sup>	◎ <sup>4</sup>	◎ <sup>7</sup>				◎ <sup>12</sup>				
<b>RFID 產業相關研發組織</b>		◎ <sup>2</sup>	◎ <sup>5</sup>		◎ <sup>9</sup>	◎ <sup>10</sup>		◎ <sup>13</sup>				
<b>RFID 產業內創業家精神</b>		◎ <sup>3</sup>	◎ <sup>6</sup>	◎ <sup>8</sup>			◎ <sup>11</sup>	◎ <sup>14</sup>				

<sup>1,4</sup> 國家科學單位檢視海外技術後，引進特定技術並投入科學與技術發展、教育與訓練活動，將提昇國內教育體系及訓練系統之水準，並增加國內產業之國際競爭力。

<sup>2,5</sup> 科學與技術發展、教育與訓練相關措施，會影響公共及企業內部研發組織之設立及其研究素質，進而影

響其技術接收能力。

<sup>3、6</sup> 科學與技術研究、教育與訓練會提昇國內整體技術水準，進而能培養一群擁有技術的創業家。

<sup>7</sup> 若國內資訊接收管道充足且精確，除可迅速接收海外RFID相關知識外，亦將促進國家教育與訓練系統接收合適的發展方向。

<sup>8</sup> 海外RFID相關知識充足，將降低技術引進的不確定性，促使創業家進行創業活動。

<sup>9、10</sup> 政府對企業研發投入之補貼、低利貸款或租稅減免優惠，會影響企業導入國外技術之意願。

<sup>11</sup> 若政府對引進海外技術管制過多，將導致引進技術減少，進而減緩國內的創業活動。

<sup>12</sup> 政府的部份產業計劃（如技術引進、國內外技術聯盟等）將引進海外技術，若將此些技術導入教育與訓練體系，將使得國內教育與訓練系統更加健全。

<sup>13、14</sup> 政府政策性的產業規劃（如技術引進、國內外技術聯盟等），能鼓舞更多人投入研發及創業之列。

表19 網路連結性與政策工具之關聯性探討

政策工具 網路連結性	I、供給面政策				II、環境面政策				III、需求面政策			
	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
RFID 產業相關技術流通網路結構		◎ <sup>1</sup>	◎ <sup>3</sup>	◎ <sup>4</sup>			◎ <sup>7</sup>	◎ <sup>9</sup>				
RFID 產業上中下游之連結程度		◎ <sup>2</sup>		◎ <sup>5</sup>			◎ <sup>8</sup>	◎ <sup>10</sup>			◎ <sup>13</sup>	
國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度				◎ <sup>6</sup>				◎ <sup>11</sup>	◎ <sup>12</sup>		◎ <sup>14</sup>	◎ <sup>15</sup>

<sup>1、3</sup> 科學技術開發與教育訓練政策，能建構國家層面之研發體系，並影響RFID各研發機構間之連結程度。惟目前國內RFID產業欠缺一有效且通盤性的規劃，各體系連結程度有待加強。

<sup>2</sup> 有計劃性的研發體系將促進RFID產業上下游的連結，一同進行具策略性之研究發展。

<sup>4、5、6</sup> 國內市場與技術資訊充分與否，足以影響各機構間的交易成本，進而影響技術流通之順暢程度、上中下游合作意願及與國際間合作之能力及意願；工研院成立之RFID研發及產業應用聯盟，或是台北市電腦公會所成立的RFID產業促進協會，皆有資訊媒介的功能。

<sup>7</sup> 目前RFID產業應用端欠缺統一之標準，政府可以透過法規與規定規定之，以促進技術流通網路的運作，增加其流通的效率。

<sup>8</sup> 政府制定RFID產業之應用標準，將可促進上下游之間的合作及連結程度。

<sup>9、10</sup> 政府利用政策性措施，可有效鼓勵並加強技術流通體系之連結及產業上中下游的合作。如工研院所成立之RFID研發及應用產業聯盟，便促進上下游廠商的技術交流與連結。

<sup>11</sup> 政府可利用吸引國外大廠來台投資等政策性策略，增加國內廠商與國際廠商之合作程度。

<sup>12</sup> 由於採購專案牽涉領域廣泛，故可將國內產業不足的部分委由國外廠商、國內產業強項的部分委由國內廠

商的方式，藉由專案形成的合作平台，將國內外廠商連結起來。

<sup>13</sup> 政府所實施之貿易政策，無論管制或開放，皆會影響國外廠商進入的意願，進而改變國內上下游間合作之程度。

<sup>14</sup> 與他國之貿易協定或相關關稅優惠政策，會吸引國外廠商至國內設廠或國內廠商至國外設廠，進而增加國際間的合作交流程度。

<sup>15</sup> 政府自設或鼓勵民間設立之海外機構，若能有效地替國內研究機構或廠商尋求合適的合作夥伴（如供應鏈管理廠商、IT 系統廠商等），將能提高國內廠商與國際間合作之程度。

表20 多元化創新機制與政策工具之關聯性探討

政策工具  多元化創新機制	I、供給面政策				II、環境面政策				III、需求面政策			
	1. 公營事業	2. 科學與技術發展	3. 教育與訓練	4. 資訊服務	5. 財務金融	6. 租稅優惠	7. 法規及管制	8. 政策性策略	9. 政府採購	10. 公共服務	11. 貿易管制	12. 海外機構
RFID 產業內廠商之經營型態		◎ <sup>1</sup>		◎ <sup>4</sup>			◎ <sup>7</sup>	◎ <sup>11</sup>	◎ <sup>15</sup>		◎ <sup>18</sup>	
RFID 產業進入與退出障礙					◎ <sup>6</sup>		◎ <sup>8</sup>	◎ <sup>12</sup>	◎ <sup>16</sup>			
RFID 產業國際間之衝擊		◎ <sup>2</sup>					◎ <sup>9</sup>	◎ <sup>13</sup>			◎ <sup>19</sup>	◎ <sup>20</sup>
RFID 產業相關政策所扮演之角色		◎ <sup>3</sup>		◎ <sup>5</sup>			◎ <sup>10</sup>	◎ <sup>14</sup>	◎ <sup>17</sup>			◎ <sup>21</sup>

<sup>1</sup> 國家科學與技術能力將影響廠商之經營型態。目前國內 RFID 產業技術發展多以標籤及讀取器為主，相較之下，材料、應用技術、後端整合軟體人才較為缺乏。

<sup>2</sup> 我國 RFID 產業缺乏材料、天線、封裝、後端整合軟體等技術，因此必須仰賴國外廠商提供。若要面對產業國際間之衝擊，必須投入以上技術的發展。惟台灣資源不足，故政府需選定某幾部份集中發展，以增加成功機會。

<sup>3</sup> 政策扮演的角色主要為產業提供人才、技術與資金。由於材料等技術需要投入大量資源，故政府可選擇 RFID 應用技術為國內發展之方向，增加國內 RFID 整合商之多元性。

<sup>4</sup> 資訊服務有助於 RFID 系統整合商獲得國內外產業之各種資訊，以協助其策略之決定，進而改變其經營型態，使得經營模式更加多元。

<sup>5</sup> 政府可成立法人或獨立單位，協助推廣 RFID 相關知識，以擴大其應用領域，進而擴大產業之規模。

<sup>6</sup> 政府給予 RFID 應用技術或系統整合商補貼或低利貸款，將可降低其進入障礙，並刺激國內 RFID 產業多元化。

<sup>7、8</sup> 法規及管制會影響產業技術來源、市場需求及產業結構，進而影響企業經營型態之多元性及產業進入及退出障礙（如頻率區段的開放）。此外，健全的專利相關制度及營業秘密保護，可促使產業內廠商進行更多研發活動，利於產業的多元化。

<sup>9、13</sup> 產業國際間之衝擊將會影響政府之法規及管制、政策性策略之制定及修正。

<sup>10</sup> 大方向的政策將促使部份法規及管制進行改變。

<sup>11、12</sup> 政府藉由產業聯盟、科技專案等政策性策略，以促進市場與 RFID 系統整合商之溝通、降低其進入障礙，

進而促使系統整合商經營型態更加多元。

<sup>14</sup> 政府可藉由產業計劃等政策性策略，將國內RFID的資源做有效率地整合

<sup>15-18</sup> 政府採購需求型態將改變廠商的策略。故若政府採購之部門多元化，將增加RFID系統整合商之多元程度。

<sup>16</sup> 由於目前RFID產業屬初步發展階段，市場需求量小，故政府若能制定應用端之標準與規範，可降低系統整合商之進入障礙。

<sup>17</sup> 由於目前RFID產業屬初步發展階段，市場需求量小，故政府採購可擴大封閉系統市場的規模，進而扶植國內RFID系統整合商成長。

<sup>18-19</sup> 政府所實施之貿易政策，無論是管制或是開放，皆會影響國外廠商進入的意願，進而影響國內市場之多元性。

<sup>20-21</sup> 國內廠商可藉由政府設立之海外機構獲得市場資訊、他國政府標案，並減少許多海外的非商業障礙，以促進國內RFID產業的多元化；目前國貿局已著手計劃協助國內RFID廠商搜集海外市場的資訊與機會，以增加國內RFID產業的多元性。

## 5.3 綜合討論

### 5.3.1 台灣 RFID 系統整合業遇到之問題

RFID 系統整合商所面對的市場可概分為兩種：封閉系統(close system)與開放系統(open system)；封閉系統係指使用於特定區域的 RFID 系統，使用者僅能在此區域內使用識別系統，離開此特定區域，識別系統便無法使用，如圖書館、悠遊卡、企業內部識別證等系統皆是。封閉系統主要用在不需要與外界交換資訊的環境，或是識別資料需要保密的系統。

專家指出，目前RFID系統整合商在封閉系統市場遇到下列幾項問題：

一、欠缺應用市場資訊；

二、缺乏導入企業的流程知識；

三、市場無一具共識的規格與標準，導致整合商必須準備許多不同的規格與標準，無法快速擴大市場；

四、標籤與讀取器的效能仍待加強，此外，標籤的成本也不具優勢；

五、封閉系統的各個專案規模遠較開放市場小，且如第三點所言，規格各異並無統一，因此就晶圓代工下單而言，有實質上的困難。

開放系統係指沒有特定區域限制的 RFID 系統，使用者在一共同的規範下，便可進行資訊的交換，如海關的貨物識別、物流運籌等系統。開放系統主要用在需要與外界交換資訊的環境，資訊在一共同的保密機制下，進行交換。

專家指出，目前RFID系統整合商在開放系統市場遇到下列幾項問題：

- 一、標籤成本過高、UHF標籤體積過大，且標籤易受干擾；
- 二、讀取器效率不彰，多標籤(multi-tag)讀取精確度不足；
- 三、就取代條碼市場而言，其標籤成本遠大於條碼，且各個廠商的條碼設備已建構完整，沒有誘因更換RFID標籤設備；
- 四、各國開放RFID頻率區段並未統一，且開放的頻率區段牽涉手機頻率區段，故短時間內難以解決跨國運輸的問題；
- 五、標籤有其成本，不若無成本的條碼，故標籤之成本究竟如何分擔(供應商或是通路商)，決定各廠商採用的速率。

### 5.3.2 台灣 RFID 產業專家訪談所需政策工具比重分析

分析專家訪談之結果，本研究將所需之政策工具比重結果(統計資料列於附錄三)表示於圖7，而政策工具影響產業創新系統各構面之比例表示如下。其中，所需之政策工具以政策性策略比重最高，約佔 19.2%，科學與技術發展及資訊服務次之，各佔 14.1%。

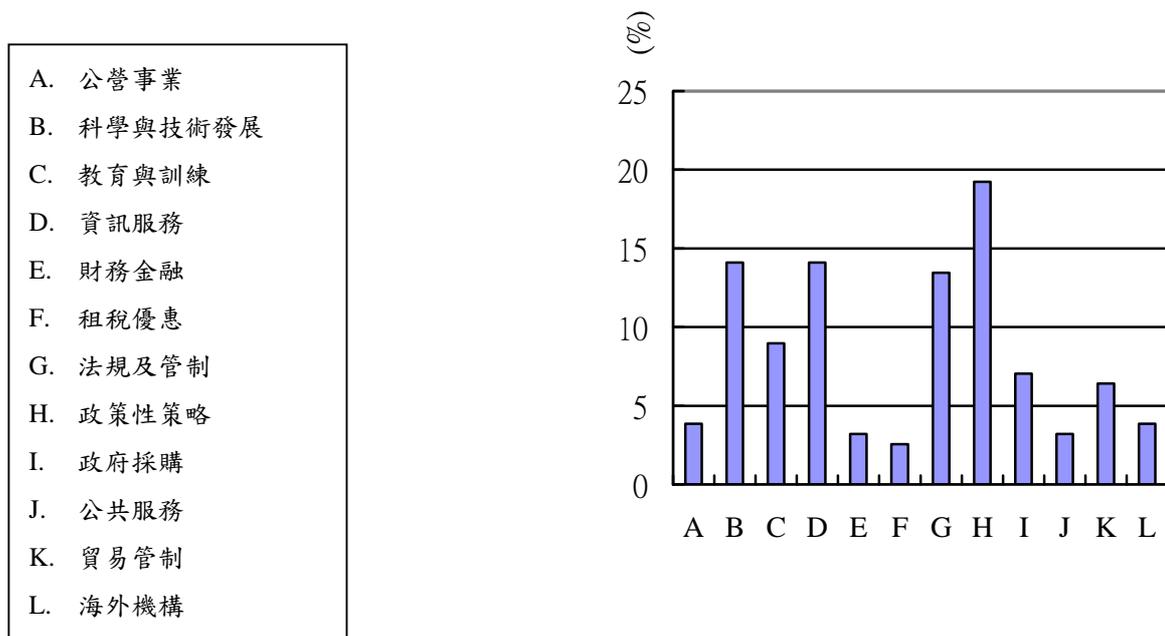


圖 7 專家訪談政策工具之比重分配

資料來源：本研究整理

由此可知，目前 RFID 系統整合商最需要前端技術的突破與後端市場的應用資訊。圖 7 顯示目前國內最需要的政策為政策性策略(扶植新興產業)、科學與技術發展(前端技術)，以及資訊服務(市場應用資訊)，其結果與目前 RFID 系統整合商所需之政策完全相同，故證明本分析模式可以以一套有系統性的方式，有效找出發展創新密集服務業所需之政策工具。

表21 政策工具影響產業創新系統各構面之比例

單位：%

	公營 事業	科學 與技 術發 展	教育 與訓 練	資訊 服務	財務 金融	租稅 優惠	法規 及管 制	政策 性策 略	政府 採購	公共 服務	貿易 管制	海外 機構
生產要素	50.0	27.3	42.9	31.8	40.0	50.0	23.8	33.3	9.1	60.0	10.0	0
需求條件	16.7	9.1	0	13.6	0	0	9.5	10.0	18.2	20.0	20.0	16.7
相關及支援性產業	33.3	9.1	14.3	9.1	20.0	0	9.5	6.7	9.1	20.0	0	0
企業策略、企業結構及 競爭程度	0	9.1	0	4.6	0	0	19.1	13.3	27.3	0	30.0	0
知識本質與擴散機制	0	9.1	14.3	9.1	0	25.0	4.8	3.3	0	0	0	33.3
技術接收能力	0	13.6	21.4	9.1	20.0	25.0	4.8	10.0	0	0	0	0
網路連結性	0	9.1	7.1	13.6	0	0	9.5	10.0	9.1	0	20.0	16.7
多元化創新機制	0	13.6	0	9.1	20.0	0	19.1	13.3	27.3	0	20.0	33.3

資料來源：本研究整理

### 5.3.3 台灣 RFID 產業專家訪談政策工具對產業創新系統作用分析

分析專家訪談之結果，本研究將政策工具對產業創新系統影響之結果（統計資料列於附錄三）表示於圖 8。其中，政策工具對生產構面影響最大，約佔 29.5%，多元化創新機制構面其次，約佔 13.5%。此一結果可顯示政策工具對產業創新系統各構面之影響。

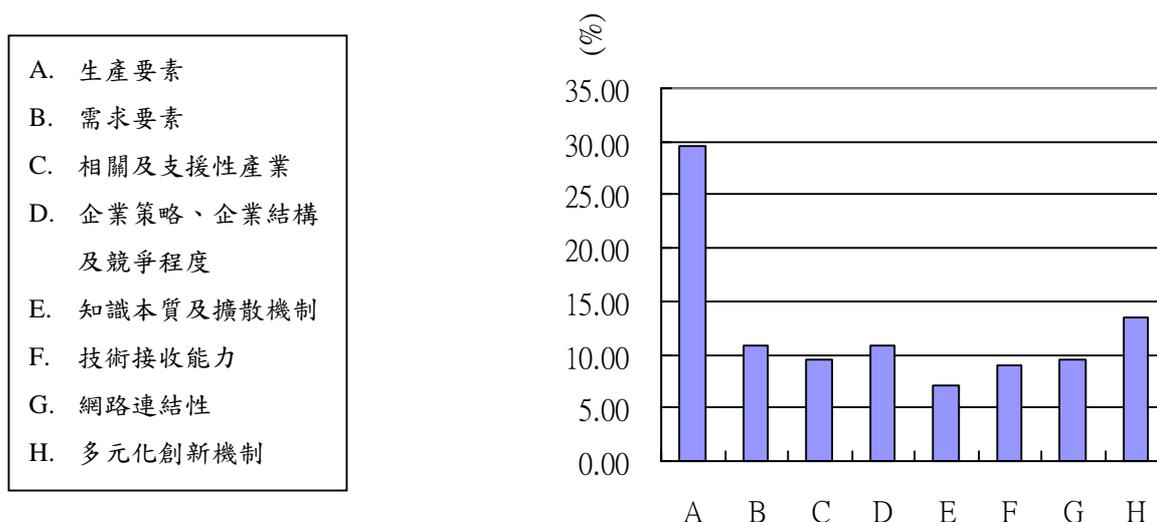


圖 8 專家訪談政策工具對產業創新系統影響之比重

資料來源：本研究整理

## 5.4 台灣 RFID 供給面政策工具分析

### 5.4.1 公營事業

公營事業係指政府所實施與公營事業成立、營運及管理等相关之各項措施。由於政府掌握公營事業的發展方向，故政府可藉由公有事業的創新、公營事業引進新興技術、參與民營企業等方法，來促進產業技術或市場的發展、加速產業成熟。然而，若是政府投資不當，或是公營事業發展方向錯誤，不但造成公帑的浪費，對於產業亦無幫助，更有甚者，甚至會與民爭利、阻礙產業的發展。故正確的公營事業投資方向對產業發展有一定的影響。

透過專家訪談，在 RFID 產業中，公營事業最主要影響生產要素構面，其次為相關及支援性產業，第三為需求條件構面；其中，生產要素係指水、電資源與國家運輸。此三種生產要素屬於國家基礎建設，開發中國家常以公營事業型態經營，期望此些基礎建設不會受到私人單位所壟斷。惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。

公營事業對國內產業具普遍性之影響，故其對於 RFID 相關及支援性產業之影響不可忽略。公營事業對 RFID 相關設備之採購會擴大 RFID 國內市場之規模，如機場、港口、國立之各級圖書館及高速公路 RFID 收費系統等，因此能創造產業需求；表 22 為公營事業對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策匯總。

表22 公營事業對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
電力供應	產業普遍之需求。
水力資源	
運輸系統	
RFID 支援性產業	公營事業對國內產業具普遍性之影響。
RFID 相關性產業	
RFID 產業國內市場規模	由於 RFID 屬一未成熟之產業，故公營事業的採購可以擴大 RFID 國內市場及國內廠商之規模，進而增加國內廠商之競爭力。

註：表 22 至表 33，灰色部份表示受該政策工具影響較多的產業創新系統構面。

資料來源：本研究整理

### 5.4.2 科學與技術發展

科學與技術發展係指政府直接或間接鼓勵各項科學與技術發展之作為。由於政府掌握

許多資金及資源，故可以投資並發展許多未成熟的產業技術。政府可藉由投資研究實驗室、支援研究單位、學術性團體、專業協會、研究特許等方式，增加產業對基礎科學的瞭解與促進產業新興技術的發展，之後藉由適當的機制，將成果釋放給民間，以刺激民間企業的設立及加速產業的成熟。因此，科學與技術發展對處在萌芽期的產業特別重要，其具有新技術的前瞻者、開發者及接收者等角色，影響新興產業發展甚鉅。

專家訪談的結果顯示，RFID 產業中，科學與技術發展最主要影響生產要素構面，其次為技術接收能力與多元化創新機制構面；以生產要素構面而言，RFID 之科學與技術發展可以有效提高國內 RFID 產業之人力、大學及政府研究單位之素質，進而降低對國外 RFID 人才的倚賴，並且促進國內 RFID 市場的蓬勃及同業公會的發展。目前國內 RFID 的發展以技術方面投入較多，尤以半導體技術的延伸（如標籤設計、標籤製造）為主。至於科學的部份（如封裝材料等）投入較少，並且落後先進國家有一段距離。而後端軟體技術的部份，國內的中介軟體及應用軟體能力不差，惟多半局限於封閉的系統，開放系統的部份，國內並無軟體商有足夠的規模可以進行開發。

至於技術接收能力的部份，由於國內 RFID 產業在部份技術上必須仰賴國外廠商，故國家科學單位於檢視海外技術後，引進特定技術並投入科學與技術的發展，不但可提昇國內教育體系及訓練系統於該領域之水準，並且影響國內創業的型態。除此之外，科學與技術發展的方向也將影響 RFID 產業相關研發組織對於某些領域的技術接收能力。

目前政府投入的方向以被動式標籤、可重複讀寫式標籤及 UHF 讀取器為主，期望藉此降低成本，以刺激市場的需求。就 RFID 系統整合商而言，目前遇到的問題主要有二，一者為前端技術的突破、以將成本降低至各 RFID 相關性產業皆可接受的範圍，並且提高其運作之效率。二者為市場資訊及應用技術的開發、以有效找尋並提供客戶合適的解決方案；就前者而言，目前國內 RFID 支援性產業欠缺封裝、天線等相關技術，惟此些技術皆非國內廠商所擅長，因此若政府有意願進行此些領域之科學與技術發展，應投入某特定領域，集中資源，方有成功的可能；就後者而言，目前 RFID 相關性產業由於標籤封裝技術及多標籤讀取技術仍未完全成熟（標籤封裝材料影響訊號的強弱、讀取器技術影響多標籤讀取的效率），故應用上仍有其限制。另外，標籤仍有其他問題，如前述的價格問題，以及標籤附著標的物的二次成本，都將限制其最終價格，進而局限 RFID 系統整合商之應用範圍。

綜合上述，政府除既有的發展方向外，尚可選擇發展標籤附著技術、天線技術、多標籤及長距離讀取技術，以及 RFID 應用技術。另外，政府應加強軟體人才的教育，以彌補產業所需人才之缺口。

表23 科學與技術發展對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
人力成本	政府藉由投入 RFID 科學基礎研究及技術開發，可以培養出大量的科學家及工程師，因此能增加國內高級人力之供應及降低高級人力之人力成本。
人力素質	
大學院校	

政府研究機構	若能將此部份之人力適當地擴散，可有效提昇國家整體人力素質；目前政府投入的方向以被動式標籤、可重複讀寫式標籤及 UHF 讀取器為主，未來應多加強天線技術、長距離及多標籤(multi-tag)讀取器技術，以及後端軟體之人才。
同業公會	RFID 相關科學與技術發展活動將有助於產業的發展，進而促進公會的成立及規模的增加；反之，公會的成立也會促進 RFID 產業的資訊交流，進而促進科技的發展。
通訊系統	RFID 產業屬於通訊產業的一環，故政府投入無線通訊系統及射頻相關技術的發展將有助於 RFID 產業技術的成熟。
RFID 產業國內客戶需求型態和特質	目前國內客戶需求型態主要分開放系統與封閉系統兩種，兩者需求型態略有不同，惟降低成本及提高 RFID 讀取效能皆為其採用的重要考量之一（開放系統尤其重視），故政府於科學與技術發展上，應投入標籤、讀取器及相關應用技術，以降低標籤的體積、干擾及成本，並增加讀取器的讀取效率，與擴大應用市場範圍。
RFID 產業國內市場規模	
RFID 支援性產業	目前 RFID 支援性產業欠缺封裝、材料、天線、後端軟體及軟硬體設計工具之相關技術，惟此些技術皆非國內廠商所擅長，若政府有意願進行此些領域之科學與技術發展，應投入某特定領域，集中資源，方有成功的可能（如進入難度較材料為低的後端軟體應用）。
RFID 相關性產業	目前由於標籤的電波易受金屬或液體干擾，且成本過高（含標籤及其附著成本），故 RFID 應用之領域多應用於產品之紙箱或高單價之產品。另外，讀取器的讀取效率不彰，也局限 RFID 之應用範圍。故若政府致力於基礎及應用技術之發展，將可增加其讀取效率，並擴大其應用之範圍。
RFID 產業內企業所採之策略	政府投入科學與技術發展的方向，將會影響國內 RFID 企業之型態，進而影響國內 RFID 系統整合商的策略。目前政府投入的方向以被動式標籤、可重複讀寫式標籤及 UHF 讀取器為主，藉此可降低標籤的成本並提高讀取的效率，以增加 RFID 系統整合商解決方案的彈性。
RFID 產業內競爭程度	科學與技術開發及教育與訓練體系，可提昇國民知識水準，使國民具備較多創業所需知識，進而增加新進入者，促使產業競爭程度加劇。
RFID 產業相關之知識系統	RFID 的應用與系統整合知識屬內隱知識，故應投

	入應用技術之發展，以強化 RFID 系統整合商之技術競爭力。
RFID 產業知識擴散機制	科學與技術研究體系、教育與訓練體系及資訊中心，均在國家技術開發過程中扮演重要知識傳播及擴散機制。目前 RFID 市場端較欠缺資訊，故應著重應用端資訊的擴展，增加整合商之市場需求。
國家教育與訓練系統	國家科學單位檢視海外技術後，引進特定技術並投入科學與技術發展、教育與訓練活動，將提昇國內教育體系及訓練系統之水準，並增加國內產業之國際競爭力。
RFID 產業相關研發組織	科學與技術發展、教育與訓練相關措施，會影響公共及企業內部研發組織之設立及其研究素質，進而影響其技術接收能力。
RFID 產業內創業家精神	科學與技術研究、教育與訓練會提昇國內整體技術水準，進而能培養一群擁有技術的創業家。
RFID 產業相關技術流通網路結構	科學技術開發與教育訓練政策，能建構國家層面之研發體系，並影響 RFID 各研發機構間之連結程度。惟目前國內 RFID 產業欠缺一有效且通盤性的規劃，各體系連結程度有待加強。
RFID 產業上中下游之連結程度	有計劃性的研發體系將促進 RFID 產業上下游的連結，一同進行具策略性之研究發展。
RFID 產業內廠商之經營型態	國家科學與技術能力將影響廠商之經營型態。目前國內 RFID 產業技術發展多以標籤及讀取器為主，相較之下，材料、應用技術、後端整合軟體人才較為缺乏。
RFID 產業國際間之衝擊	我國 RFID 產業缺乏材料、天線、封裝、後端整合軟體等技術，因此必須仰賴國外廠商提供。若要面對產業國際之衝擊，必須投入以上技術的發展。惟台灣資源不足，故政府需選定某幾部份集中發展，以增加成功機會。
RFID 產業相關政策所扮演之角色	政策扮演的角色主要為產業提供人才、技術與資金。由於材料等技術需要投入大量資源，故政府可選擇 RFID 應用技術為國內發展之方向，增加國內 RFID 整合商之多元性。

資料來源：本研究整理

### 5.4.3 教育與訓練

教育與訓練係指政府針對教育體制及訓練體系之各項政策。由於政府主導整個國家教育與訓練發展之方向，故若要發展產業相關技術與知識，勢必需要政府政策的配合。政府可藉由投資大學教育、技職教育、見習計劃、高深教育、再訓練等方式，擴大產業所需之

人才。由於萌芽期的產業缺乏足夠的產業知識及產業人才，因此適當的教育與訓練體系殊為重要。在民間普遍皆對產業缺乏認識的情況下，政府的人才培育計劃可塑造未來產業所需的企業領導人才，如當年的 RCA 計劃，便造就現在台灣半導體產業的蓬勃發展。

專家訪談的結果顯示，RFID 產業中，教育與訓練最主要影響生產要素構面，其次為技術接收能力，之後為相關及支援性產業與知識本質與擴散機制；以生產要素構面而言，RFID 相關教育訓練可以提高人力素質及勞動供給量，進而降低人力的成本。完整的教育與訓練體系包含技術與市場兩部分教育訓練，因此教育訓練的方向除了前述之各項 RFID 相關技術之外，也應培養市場行銷相關人才。唯有技術與市場兩端人才的配合，才能促進 RFID 系統整合商提出具成本競爭力、且符合客戶確切需求的服務。

至於技術接收能力的部份，由於國內 RFID 產業在部份技術上必須仰賴國外的研發單位，故國家科學單位於檢視海外技術後，引進特定技術進入國內教育與訓練體系，不但可提昇國內教育體系及訓練系統於該領域之水準，並且影響國內創業的型態。除此之外，教育與訓練的方向影響國內人力的知識背景，進而影響 RFID 產業相關研發組織對於某些領域的技術接收能力。

目前國內 RFID 產業介在萌芽期及成長期階段間，許多技術仍屬內隱知識（如讀取器接收、RFID 應用技術等），其中應用技術最欠缺知識，故影響 RFID 市場端之應用，也影響其相關及支援性產業的發展。因此目前國內 RFID 的教育與訓練政策應著重於前節所述之領域，並藉由教育與訓練體系培養大量具 RFID 知識之人才進入各個產業服務，以擴大相關產業應用的範圍；科學技術開發與教育訓練政策，能建構國家層面之研發體系，並影響 RFID 各研發機構間之連結程度。惟目前國內 RFID 教育訓練體系欠缺一有效且通盤性的規劃，以致缺乏共同之發展目標，並減緩產業之發展速度。

表24 教育與訓練對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
人力成本	普及及完整之 RFID 與無線通訊技術教育體系，可有效提昇人力素質及勞動供給量。另一方面，當勞動供給增加、且人力需求未大幅變化時，將有助於勞動成本之降低。
人力素質	
勞動人口	
大學院校	
政府研究機構	完整的教育與訓練體系包含技術與市場兩部分教育訓練。推行 RFID 軟硬體相關技術教育訓練有助於提高政府研究機構的技術水準，而培養市場行銷相關人才則助於市場研究機構的發展。
市場研究機構	
RFID 支援性產業	政府投入教育訓練於 RFID 相關及支援性產業，將可提高人才之知識，使 RFID 產業的供給端更具效率，並擴大需求端之需求量，進而擴大 RFID 整合商之市場。
RFID 相關性產業	
RFID 產業相關之知識系統	RFID 的應用與系統整合知識屬內隱知識，故應投入應用技術之教育訓練，以強化 RFID 系統整合商

	之技術競爭力。
RFID 產業知識擴散機制	科學與技術研究體系、教育與訓練體系及資訊中心，均在國家技術開發過程中扮演重要知識傳播及擴散機制。目前 RFID 市場端較欠缺資訊，故應著重應用端資訊的擴展，增加整合商之市場需求。
國家教育與訓練系統	國家科學單位檢視海外技術後，引進特定技術並投入科學與技術發展、教育與訓練活動，將提昇國內教育體系及訓練系統之水準，並增加國內產業之國際競爭力。
RFID 產業相關研發組織	教育與訓練相關措施，會影響公共及企業內部研發組織之設立及其研究素質，進而影響其技術接收能力。
RFID 產業內創業家精神	科學與技術研究、教育與訓練會提昇國內整體技術水準，進而能培養一群擁有技術的創業家。
RFID 產業相關技術流通網路結構	教育訓練政策，能建構國家層面之研發體系，並影響 RFID 各研發機構間之連結程度。惟目前國內 RFID 產業欠缺一有效且通盤性的規劃，各體系連結程度有待加強。

資料來源：本研究整理

#### 5.4.4 資訊服務

資訊服務係指政府以直接或間接方式鼓勵技術及市場資訊流通之作為。政府以其豐富的資源，將技術與市場資訊藉由資訊平台的方式，使之透明化，以增進民間對於產業的瞭解，進而促進投資。另外，資訊平台也可將其他國家產業的發展資訊帶回給國內產業界，以做為企業在策略發展時參考的依據。政府可以透過建構資訊網路中心、圖書館、顧問與諮詢服務、資料庫、聯絡服務等方式，來提供產業所需的資訊服務。

專家訪談的結果顯示，RFID 產業中，資訊服務對 RFID 系統整合商之產業環境與技術系統各構面皆有影響，最主要影響為生產要素構面，其次為需求條件與網路連結性；以生產要素構面而言，由於目前 RFID 產業屬於初步發展階段，故整個科學與技術發展、教育與訓練體系及同業公會欠缺技術與市場資訊，以致不易找出具效率的發展方向，因此需要政府以法人或獨立單位的方式，推動產業所需之資訊平台，以利產業的研發系統能掌握正確的研發資訊。

需求要素方面，完備的資訊服務平台可以增加 RFID 系統整合商之市場資訊，進而瞭解使用者之流程，以增加導入成功的機會。此外，資訊服務平台能提供廠商更多的市場及技術資訊，因而使廠商更有能力掌握海外之需求；至於網路連結性的部份，國內市場與技術資訊充分與否，將影響各機構間的交易成本，進而影響技術流通之順暢程度、上中下游合作之意願與國際間合作之能力。

就 RFID 系統整合商的角度而言，市場資訊與技術開發同等重要，而 RFID 的應用與系

統整合知識屬內隱知識，故更需要政策上的配合。由於市場端往往不瞭解導入 RFID 系統對於其公司之益處，因此系統整合商便要透過資訊平台，將 RFID 的優勢傳達給市場端，並藉著資訊平台，分析市場端無法導入 RFID 的原因，進而提出適切的解決方案。此外，除了應用領域的資訊外，導入所需的資訊也十分重要。系統整合商若對導入 RFID 之使用者的企業內部流程瞭解不足，在導入的過程中將出現難以解決的問題。

表25 資訊服務對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
人力成本	由於 RFID 產業仍處於初步發展之階段，故政府相關之資訊服務將可有效地增加 RFID 產業內人才之技術與市場知識，以提昇產業人力素質、提供大學院校及研發單位研發方向，並且傳遞適當的資訊予市場調查單位。
人力素質	
大學院校	
政府研究機構	
市場研究機構	
同業公會	同業公會可藉由政府所提供之資訊服務，來增加其決策的參考資訊，以做出對於產業發展有助益之決定。
通訊系統	國內通訊系統受到頻寬、成本及涵蓋範圍的影響，健全的通訊系統可以促進資訊服務的品質及使用；資訊服務受到通訊系統的影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。
RFID 產業國內客戶需求型態和特質	完備的資訊服務平台可以增加 RFID 系統整合商之市場資訊，進而瞭解使用者之流程，以增加導入成功的機會。
RFID 產業國內市場規模	
RFID 產業國外需求規模及型態	資訊服務平台能提供廠商更多的市場及技術資訊，因而使廠商更有能力掌握國外需求。
RFID 支援性產業	政府增加其資訊服務，將可提高 RFID 相關及支援產業人才之知識，進而促進 RFID 產業的供給端更具效率，並擴大需求端之需求量，進而擴大 RFID 整合商之市場。
RFID 相關性產業	
RFID 產業內競爭程度	在資訊服務充足的環境下，產業內之廠商因為市場資訊充足，競爭將更加激烈。而產業外之企業將因資訊的透明化，而增加進入 RFID 產業的意願。
RFID 產業相關之知識系統	RFID 的應用與系統整合知識屬內隱知識，故應增加市場資訊平台，以增加 RFID 系統整合商之市場資訊，並讓市場端瞭解 RFID 可應用之範圍，進而強化市場與整合商的溝通。
RFID 產業知識擴散機制	科學與技術研究體系、教育與訓練體系及資訊中

	心，均在國家技術開發過程中扮演重要知識傳播及擴散機制。目前 RFID 應用端較欠缺資訊，故應著重應用端知識的擴展，增加整合商之市場需求。
國家教育與訓練系統	若國內資訊接收管道充足且精確，除可迅速接收海外 RFID 相關知識外，亦將促進國家教育與訓練系統接收合適的發展方向。
RFID 產業內創業家精神	海外 RFID 相關知識充足，將降低技術引進的不確定性，促使創業家進行創業活動。
RFID 產業相關技術流通網路結構	國內市場與技術資訊充分與否，足以影響各機構間的交易成本，進而影響技術流通之順暢程度、上中下游合作意願及與國際間合作之能力及意願；工研院成立之 RFID 研發及產業應用聯盟，或是台北市電腦公會所成立的 RFID 產業促進協會，皆有資訊媒介的功能。
RFID 產業上中下游之連結程度	
國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度	
RFID 產業內廠商之經營型態	資訊服務有助於 RFID 系統整合商獲得國內外產業之各種資訊，以協助其策略之決定，進而改變其經營型態，使得經營模式更加多元。
RFID 產業相關政策所扮演之角色	政府可成立法人或獨立單位，協助推廣 RFID 相關知識，以擴大其應用領域，進而擴大產業之規模。

資料來源：本研究整理

## 5.5 台灣 RFID 環境面政策工具分析

### 5.5.1 財務金融

財務金融係指政府直接或間接給予企業之各項財務支援。政府可以以國家發展計劃等政策，透過貸款、補助金、財務分配安排、設備提供、建物或服務、貸款保證、出口信用貸款等財務金融方式，減輕企業的財務負擔。由於萌生期的產業普遍欠缺資金，故一個開放且健全的財務金融體系有助於企業的投資，進而促進產業的發展。

專家訪談的結果顯示，財務金融最主要影響生產要素構面，其次為相關及支援性產業、技術接收能力，以及多元化創新機制；就生產要素而言，政府的各項財務金融政策都將影響資本市場與金融機構的運作。惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。

政府對於產業的各項財務金融補助，將降低其進入障礙，並影響國外廠商進入國內投資的意願；RFID 系統整合商的市場可略分為封閉系統與開放系統兩種，其中，採用開放系統的使用者多半為製造業業者，其採用 RFID 系統的目的是為了取代目前所使用的條碼系統，故能否降低成本是其決策的重要考量因素之一。然而目前條碼成本低廉、且相關設備的建置也十分完整，因此若要推動該使用者採用 RFID 相關系統，除了標籤成本的降低及

讀取效率的提昇外，政府可以財務金融方面的優惠，增加其更換設備的意願。

表26 財務金融對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
資本市場	政府若以低利貸款、補貼等方式提供企業資金，企業會因排擠作用而減少對資本市場之資金需求；資本市場深受財務金融政策之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。
金融機構	政府若欲以低利貸款、補貼等方式提供企業資金，相對地政府必須給予金融機構利差上的補貼，以使金融機構能配合此政策，因此會對金融機構之機能及資金流向產生若干程度的影響；金融機構深受財務金融政策之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。
RFID 相關性產業	由於條碼成本低、且相關設備已建構完整，故使用開放系統的廠商並無更換 RFID 設備的誘因。政府可以給予其財務優惠，以降低其設備成本，增加 RFID 的使用。
RFID 產業相關研發組織	政府對企業研發投入之補貼、低利貸款或租稅減免優惠，會影響企業導入國外技術之意願。
RFID 產業進入與退出障礙	政府給予 RFID 應用技術或系統整合商補貼或低利貸款，將可降低其進入障礙，並刺激國內 RFID 產業多元化。

資料來源：本研究整理

## 5.5.2 租稅優惠

租稅優惠係指政府給予企業各項稅賦上的減免。由於萌芽期的產業產品需求量較小，故企業時常面對收支無法平衡的情況。此時政府若提供財務金融上的協助，並給予企業適切的租稅減免，不但可以減輕企業發展的負擔，並且還能有效刺激民間資金投入產業之發展；政府於這方面可運用的政策有公司稅減免、個人所得稅減免、間接和薪資稅、租稅扣抵等方式。

專家訪談的結果表示，租稅優惠最主要影響生產要素構面，其次為知識本質與擴散機制及技術接收能力；就生產要素而言，政府給予資本市場及金融機構之各項租稅優惠，將影響該體系之資金流向及發展情形。如給予創投租稅上之優惠，將可增加其投資 RFID 產

業的意願。

此外，政府給予廠商研發租稅之優惠，可以增加廠商投入技術發展的意願。惟過多的租稅優惠雖然可以刺激國內廠商的發展，然而卻會抑制國外廠商在國內的投資，減少國外先進技術進入國內產業的機會。

表27 租稅優惠對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
資本市場	政府給予資本市場及金融機構之各項租稅優惠，會影響該體系之資金流向及發展情形。如給予創投租稅上之優惠，增加其投資 RFID 產業的意願。
金融機構	
RFID 產業相關之知識系統	政府給予企業研發活動相關之租稅減免措施，能加強廠商對於產業相關知識與技術之創造。
RFID 產業相關研發組織	政府對企業研發投入之補貼、低利貸款或租稅減免優惠，會影響企業導入國外技術之意願。

資料來源：本研究整理

### 5.5.3 法規及管制

法規及管制係指政府為規範市場秩序所實施的各項措施。由於萌芽期產業缺乏市場規範，因此需要政府在法規上予以配合，如此產業內的企業方有遵守的依據，民間的資金才願意投入產業的發展。法規及管制不但可以消極地排除市場失序的行為，還可以積極的方式，制定適合國內廠商發展的產業標準，以創造國內企業發展的有利條件；政府於這方面可運用的政策有專利權的制定、環境和健康規定、公平交易規範、市場標準的制定等方式。

專家訪談的結果表示，法規與管制對產業創新系統各構面皆有影響，最主要影響為生產要素構面，其次為企業策略、企業結構及競爭程度及多元化創新機制構面；就生產要素而言，對 RFID 產業影響最大的管制為頻率區段的開放，不過目前國內頻率區段除微波外，幾乎已全數開放，因此目前國內並無特別限制 RFID 產業發展之管制措施。然而以開放系統的使用者而言，目前遭遇到的問題在於各國開放的超高頻頻率區段並不相同，並且由於各國手機使用的頻率區段也不相同，因此短期內難以見到全球超高頻頻率區段的統一，這也將限制 RFID 開放系統市場的規模及使用者導入的意願。

法規與管制會限制企業的經營型態，進而影響其策略（如頻率開放的區段）。而國內專利權制度及營業秘密相關法規健全與否，也將影響國內廠商投入研究發展的意願。若一個國家對於國內產業限制過多、且專利及營業相關制度不完全，將導致國內企業策略受限、研發意願低落，進而影響國內產業的多元化程度。

此外，合適的法規與管制將可建構良好的知識擴散機制，進而增加產業知識擴散的效率。最後，由於目前 RFID 產業應用標準繁多，因此若政府制定統一之應用標準，將可促

進上下游之間的合作及連結程度。

表28 法規與管制對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
市場研究機構	市場調查的結果將影響法規與管制的制定，以協助市場機能更加健全。
同業公會	法規及管制措施會影響產業公會的運作情形。
資本市場	政府對於資本市場及金融機構之各項規範及管制，會影響該體系之發展情形；資本市場及金融機構深受法規與管制之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策措施，非 RFID 產業之特殊政策需求。
金融機構	
通訊系統	由於通訊產業牽涉國防安全，故政府會限制通訊產業頻率開放的區段；UHF 頻率開放區段受到手機頻率範圍的影響，因此使得目前 RFID 產業在各國間難有統一的頻率區段。
RFID 產業國內客戶需求型態和特質	政府開放頻率的區段及標準的規定將影響 RFID 整合商的解決方案，進而影響國內客戶需求型態及市場規模。
RFID 產業國內市場規模	
RFID 支援性產業	對於開放系統之系統整合商而言，由於各國所採用的頻率區段尚未統一，因此導致零組件規格眾多、RFID 整合商整合難度增加。另外，資料的安全性也是影響相關產業採用意願的重要因素。
RFID 相關性產業	
RFID 產業內企業所採之策略	政府採用之頻率區段若與其他主要國家不同，將會影響國內 RFID 企業之發展策略（如投入封閉或地區市場）及組織型態，進而影響國內 RFID 企業之規模。
RFID 產業內企業之組織型態	
RFID 產業內企業之規模	政府對於企業規模的相關法規限制（如公平交易法），將會影響國內 RFID 企業之規模。
RFID 產業內競爭程度	政府對於產業的調節措施，將會影響產業內企業規模及競爭程度。
RFID 產業知識擴散機制	法規與規定可以建構良好的知識擴散環境，增加知識流通的效率。
RFID 產業內創業家精神	若政府對引進海外技術管制過多，將導致引進技術減少，進而減緩國內的創業活動。
RFID 產業相關技術流通網路結構	目前 RFID 產業應用端欠缺統一之標準，政府可以透過法規與規定規定之，以促進技術流通網路的運作，增加其流通的效率。
RFID 產業上中下游之連結	政府制定 RFID 產業之應用標準，將可促進上下游

程度	之間的合作及連結程度。
RFID 產業內廠商之經營型態	法規及管制會影響產業技術來源、市場需求及產業結構，進而影響企業經營型態之多元性及產業進入及退出障礙（如頻率區段的開放）。此外，健全的專利相關制度及營業秘密保護，可促使產業內廠商進行更多研發活動，利於產業的多元化。
RFID 產業進入與退出障礙	
RFID 產業國際間之衝擊	產業國際間之衝擊將會影響政府之法規及管制、政策性策略之制定及修正。
RFID 產業相關政策所扮演之角色	大方向的政策將促使部份法規及管制進行改變。

資料來源：本研究整理

### 5.5.4 政策性策略

政策性策略係指政府基於協助產業發展所制訂之各項策略性措施，包括產業規劃、區域政策、獎勵創新、鼓勵企業合併或聯盟、公共諮詢與輔導等方式。由於產業於成長期容易形成產業群眾分工的產業形態，故於產業之萌芽期時，政府便應積極塑造產業投資環境及規劃產業未來發展方向。待產業進入成熟期後，政府轉向進行產業的上下游整合，或是擴展異業聯盟等相關政策，以降低企業成本或擴大市場的需求。

專家訪談的結果表示，政策性策略對產業創新系統各構面皆有影響，最主要影響為生產要素構面，其次為企業策略、企業結構及競爭程度及多元化創新機制構面；就生產要素而言，政府可藉由產業計劃、科技專案、區域計劃等政策性措施，以增加 RFID 產業的就業人口、基礎建設（如水、電、運輸、通訊等）、RFID 產業所需的政府及市場研究機構，以及一切 RFID 產業發展所需之各種機構與單位。

由於 RFID 的應用與系統整合相關知識屬於內隱知識，故需要政府以產業計劃、產業聯盟、建構示範性 RFID 系統等政策性措施來推廣之，並藉此加強 RFID 上下游的溝通與相互的瞭解，進而擴大產業的應用領域，並增加市場端的需求；目前國內主要以工研院所推動的「RFID 研發及應用產業聯盟」為上下游知識流通的平台，而台北市電腦公會所成立之「RFID 產業促進會」也定期舉辦研討會，進行 RFID 相關知識的散佈。此外，目前經濟部技術處「RFID 推動辦公室」以科技專案的方式促進 RFID 技術發展，並建構示範性 RFID 系統，以向市場端推廣 RFID 系統之應用。

表29 政策性策略對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
勞動人口	政府對於 RFID 產業所實施之人才培植措施，可有效增加 RFID 產業勞動供給量。
電力供應	政府因特定政策性計劃所規劃之水電供應計畫，可即時因應某些產業發展，有效增加可用之水、電資源供給；惟其非 RFID 產業特殊需求。
水力資源	

原物料資源	政府可藉由科技專案的方式，投入關鍵原料、元件及應用技術的發展，以降低前端成本，並增加 RFID 系統整合商解決方案的多元性。
政府研究機構	政府政策性地對 RFID 產業進行規劃，將會影響國內產業的型態，進而影響政府研究機構的研發方向，以及市場研究機構的研究領域。
市場研究機構	
同業公會	政府政策性地培植 RFID 產業之相關產業公會，可刺激更多的廠商加入產業公會。
資本市場	政府為因應 RFID 產業發展，而在資本市場所設置專以 RFID 為投資標的發展基金（如節稅等誘因），將影響該體系之發展及健全程度。
運輸系統	政府政策性考量，集中發展產業所需之運輸及通訊等系統，將會影響運輸及通訊等系統之供給狀況；運輸與通訊深受政府政策性策略影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。
通訊系統	
RFID 產業國內客戶需求型態和特質	政府可藉由訂定產業計劃、科技專案等方式，影響國內客戶需求型態。
RFID 產業國內市場規模	政府可藉由訂定產業計劃、組成產業聯盟、建構示範性 RFID 系統等方式，擴大 RFID 國內市場。
RFID 產業國外需求規模及型態	國外需求規模及型態將會影響政策性策略的制定，以符合產業發展之趨勢。
RFID 支援性產業	政府利用產業規劃、獎勵策略聯盟、科技專案等方式，促進 RFID 產業內上下游的溝通協調，並擴大 RFID 產業的應用範圍。如工研院所成立之 RFID 研發及應用產業聯盟將促進 RFID 整合商與其上下游廠商的合作、減少其整合之難度，並增加水平市場整合、擴大其規模。
RFID 相關性產業	
RFID 產業內企業所採之策略	政府藉由規劃、合併、產業聯盟等政策性的策略，將會改變企業的組織型態、規模與競爭程度。
RFID 產業內企業之組織型態	
RFID 產業內企業之規模	
RFID 產業內競爭程度	
RFID 產業相關之知識系統	RFID 的應用與系統整合知識屬內隱知識，因此政府需藉由產業規劃、策略聯盟等方式將 RFID 相關知識擴散至市場，以增加相關之應用需求。如工研院所成立之 RFID 研發及應用產業聯盟。
國家教育與訓練系統	政府的部份產業計劃（如技術引進、國內外技術聯盟等）將引進海外技術，若將此些技術導入教育與訓練體系，將使得國內教育與訓練系統更加

	健全。
RFID 產業相關研發組織	政府政策性的產業規劃（如技術引進、國內外技術聯盟等），能鼓舞更多人投入研發及創業之列。
RFID 產業內創業家精神	
RFID 產業相關技術流通網路結構	政府利用政策性措施，可有效鼓勵並加強技術流通體系之連結及產業上中下游的合作。如工研院所成立之 RFID 研發及應用產業聯盟，便促進上下游廠商的技術交流與連結。
RFID 產業上中下游之連結程度	
國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度	政府可利用吸引國外大廠來台投資等政策性策略，增加國內廠商與國際廠商之合作程度。
RFID 產業內廠商之經營型態	政府藉由產業聯盟、科技專案等政策性策略，以促進市場與 RFID 系統整合商之溝通、降低其進入障礙，進而促使系統整合商經營型態更加多元。
RFID 產業進入與退出障礙	
RFID 產業國際間之衝擊	產業國際間之衝擊將會影響政府之法規及管制、政策性策略之制定及修正。
RFID 產業相關政策所扮演之角色	政府可藉由產業計劃等政策性策略，將國內 RFID 的資源做有效率地整合。

資料來源：本研究整理

## 5.6 台灣 RFID 需求面政策工具分析

### 5.6.1 政府採購

政府採購係指中央政府及地方政府各項採購之規定。由於產業於萌芽期時，市場需求量少，故需要政府的大量採購、擴大需求，以促進產業順利渡過萌芽期並逐步茁壯。政府的採購可以透過多種形式進行，像是中央或地方政府的採購、公營事業之採購、R&D 合約研究、原型採購等，皆是政府採購的方式。以半導體產業為例，半導體產業在發展初期便是透過美國軍事採購（且採多元採購來源的採購政策），擴大需求，進而促進半導體產業的成熟。

專家訪談的結果顯示，政府採購主要影響企業策略、企業結構及競爭程度與多元化創新機制兩構面，其次為需求條件構面；就企業策略、企業結構及競爭程度而言，由於目前 RFID 產業介於萌芽期與成長期之間，RFID 市場規模仍小，故政府採購便成為市場上具影響力的買方勢力。政府採購多半屬封閉系統，因此可以擴大封閉系統的市場需求量，進而改變部份廠商的策略及結構。

政府採購的範圍很廣，自海關、機場，到公有圖書館或是道路系統，皆屬可能採購的範圍。惟目前各個部門採購規格各異，沒有一共通的標準，雖然此舉可以促進產業的多元化，不過由於目前市場規模仍小，不同規格的採購將導致各規格的標籤數量減少，在晶圓代工的下單上，將提高其單位成本。因此政府採購應統一其規格及標準，以此快速擴大市場，並鼓勵各部門進行採購，以增加產業應用端的多元性；此外，政府可藉著合約研究，與民間部門一同提高國內 RFID 的技術水準。

表30 政府採購對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
原物料資源	政府採購及合約研究將擴大原物料資源之需求。
RFID 產業國內客戶需求型態和特質	目前政府各個部門採購規格各異，沒有一共通的標準，故在標籤的晶圓代工下單上，將提高其單位成本。因此政府應鼓勵部門採購並統一其採購規格，以擴大市場應用面及市場規模，同時降低系統整合商的整合難度。
RFID 產業國內市場規模	
RFID 相關性產業	政府採購及公共服務採用 RFID 產品將擴大 RFID 相關產業之需求，並健全 RFID 支援性產業之發展。
RFID 產業內企業所採之策略	RFID 產業屬初步發展階段，由於政府採購通常屬於大規模採購，因此會吸引某些企業為爭取政府採購而改變策略及企業型態，以發展合適之產品，滿足政府之需求。
RFID 產業內企業之組織型態	
RFID 產業內競爭程度	政府採購規模若多樣且規模大時，能培植較大型公司及吸引較多競爭者加入，促使企業規模擴大並使產業競爭加劇。
國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度	由於採購專案牽涉領域廣泛，故可將國內產業不足的部分委由國外廠商、國內產業強項的部分委由國內廠商的方式，藉由專案形成的合作平台，將國內外廠商連結起來。
RFID 產業內廠商之經營型態	政府採購需求型態將改變廠商的策略。故若政府採購之部門多元化，將增加 RFID 系統整合商之多元程度。
RFID 產業進入與退出障礙	由於目前 RFID 產業屬初步發展階段，市場需求量小，故政府若能制定應用端之標準與規範，可降低系統整合商之進入障礙。
RFID 產業相關政策所扮演之角色	由於目前 RFID 產業屬初步發展階段，市場需求量小，故政府採購可擴大封閉系統市場的規模，進而扶植國內 RFID 系統整合商成長。

資料來源：本研究整理

## 5.6.2 公共服務

公共服務係指有關解決社會問題之各項服務性措施，民國六十年代的十代建設便是此類型政策之代表。產業無論處在何種階段，皆需要基礎公共建設與服務，故政府若要發展產業經濟，則必須將國內的各種基礎公共建設與服務建構完整，方能增加企業投資意願；

相關的政策包含健康服務、公共建築物、建設、運輸、電信等。

專家訪談的結果表示，公共服務主要影響生產要素構面，其次為需求條件及相關及支援性產業構面；就生產要素而言，國內產業發展的先決條件便是公共服務的完整程度，因此各個以發展產業經濟為目標的政府，皆會投入若干國家基礎建設如運輸及通訊系統等，以減少國內產業發展的不利因素。惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。

表31 公共服務對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
勞動人口	政府提供 RFID 相關之公共服務可以增加產業勞動人口。
運輸系統	若干國家基礎建設如運輸及通訊系統等，因其投入資本大，且回收期長之特性，導致一般企業無能力或普遍不願投資，因此政府需以公共財之概念來建設此類基礎建設；運輸與通訊系統深受公共服務政策之影響，惟其影響對象為國內所有產業，是一通常性政策需求，非 RFID 產業之特殊政策需求。
通訊系統	
RFID 產業國內市場規模	政府積極建構 RFID 讀取器、IT 系統等基礎建設，以擴大 RFID 應用範圍，進而增加開放系統之國內市場規模；政府引進 RFID 進入部份公共服務，將擴大國內 RFID 市場規模。
RFID 相關性產業	政府採購及公共服務採用 RFID 產品將擴大 RFID 相關產業之需求，並健全 RFID 支援性產業之發展。

資料來源：本研究整理

未來政府可藉由引進 RFID 進入部份公共服務的方式，擴大國內 RFID 封閉系統市場規模，如悠遊卡系統等。或是積極建構 RFID 讀取器、IT 系統等基礎建設，以擴大 RFID 應用範圍，進而增加開放系統之國內市場規模，如海關貨物通關系統等。

### 5.6.3 貿易管制

貿易管制係指政府各項進出口管制措施。貿易管制可以消極地保護國內幼稚產業及黃昏產業，或可積極地以此做為與其他貿易國談判的籌碼。除此之外，也可以做為抑制國內通貨膨脹或活絡國內資金市場的手段之一。雖然近年來各國在世界貿易組織(WTO)的架構下，許多關稅的限制已逐步解除，然而吾人可以發現，各國的貿易管制措施仍舊有一定的規模，更有甚者，甚至提高層級，以區域體與區域體間貿易壁壘（歐盟、東協等區域性組

織的成立)、或產業內普遍接受的妥協(如紡織品配額)等形式出現。因此,貿易管制至今仍是頗具影響力,應把其視為產業發展的重要影響因素之一;貿易管制相關的政策包括貿易協定、關稅、貨幣調節等。

專家訪談的結果表示,貿易管制主要影響企業策略、企業結構及競爭程度構面,其次為需求條件、網路連結性及多元化創新機制構面;目前國內並無 RFID 相關貿易管制。在缺乏國內市場、且未加入任何區域貿易組織的情況下,我國確實也無實施貿易管制的條件。

表32 貿易管制對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
原物料資源	貿易管制將影響 RFID 產業原物料資源的進出口數量,進而影響原物料之價格及國內原物料廠商之企業型態。
RFID 產業國內客戶需求型態和特質	政府所實施之貿易政策,無論是管制或是開放,皆會影響國外廠商進入的意願,進而改變國內市場需求型態及規模。
RFID 產業國內市場規模	
RFID 產業內企業所採之策略	政府與他國的貿易協定及關稅政策,會影響國外對本國產品的需求及國內對國外產品需求,因此對企業策略、組織型態、企業規模及產業競爭程度均會造成某種程度的影響。其中關稅保護措施,會降低外來產品對本國的衝擊,因此會降低國內產業競爭程度。
RFID 產業內企業之規模	
RFID 產業內競爭程度	
RFID 產業上中下游之連結程度	政府所實施之貿易政策,無論管制或開放,皆會影響國外廠商進入的意願,進而改變國內上下游間合作之程度。
國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度	與他國之貿易協定或相關關稅優惠政策,會吸引國外廠商至國內設廠或國內廠商至國外設廠,進而增加國際間的合作交流程度。
RFID 產業內廠商之經營型態	政府所實施之貿易政策,無論是管制或是開放,皆會影響國外廠商進入的意願,進而影響國內市場之多元性。
RFID 產業國際間之衝擊	

資料來源：本研究整理

#### 5.6.4 海外機構

海外機構係指政府直接設立或間接協助企業海外設立各種分支機構之作為,主要目的為協助企業取得海外市場資訊、獲得海外政府標案,以及減少海外非商業的障礙;相關的

政策為設立海外貿易組織等。

專家訪談的結果表示，海外機構主要影響知識本質與擴散機制及多元化創新機制兩構面，其次為需求條件及網路連結性構面；目前 RFID 系統整合商最需要市場應用端的資訊，尤其是開放系統的發展，更與國外 RFID 產業息息相關。目前國貿局已著手計劃協助國內 RFID 廠商搜集海外市場的資訊與機會，以協助國內廠商與國外廠商進行合作，進而增加國內 RFID 產業的多元性。

表33 海外機構對產業創新系統之影響及施行所需之細部政策

影響之產業創新系統構面	政策之影響及細部政策
RFID 產業國外需求規模及型態	海外機構能協助廠商取得海外市場之資訊、政府標案、非商業障礙等資訊。
RFID 產業相關之知識系統	政府在海外設置據點，可有效接收海外 RFID 知識、規格及技術最新發展訊息，以提昇國內產業相關知識及技術之發展。
RFID 產業知識擴散機制	政府自設或鼓勵民間設立海外分支機構的措施，會在國外知識及技術擴散至國內產業的過程中，扮演催化及支援之角色。
國內 RFID 產業與國際間之合作連結程度	政府自設或鼓勵民間設立之海外機構，若能有效地替國內研究機構或廠商尋求合適的合作伙伴（如供應鏈管理廠商、IT 系統廠商等），將能提高國內廠商與國際間合作之程度。
RFID 產業國際間之衝擊	國內廠商可藉由政府設立之海外機構獲得市場資訊、他國政府標案，並減少許多海外的非商業障礙，以促進國內 RFID 產業的多元化；目前國貿局已著手計劃協助國內 RFID 廠商搜集海外市場的資訊與機會，以增加國內 RFID 產業的多元性。
RFID 產業相關政策所扮演之角色	

資料來源：本研究整理

## 參考文獻

### 中文部份

- 王健全，「台灣知識型服務業的發展及其推動策略」，經社法制論叢，第廿九期，民國九十一年。
- 朱立珮，「創新密集服務業之創新分析－以宏碁集團為例」，交通大學，碩士論文，民國九十三年。
- 周鈺舜，「創新密集服務業之平台策略－以南茂公司奈米電子構裝為例」，交通大學，碩士論文，民國九十三年。
- 徐作聖，策略致勝，遠流，台北，民國八十八年。
- 徐作聖，國家創新系統與競爭力，聯經，台北，民國八十九年。
- 徐作聖、邱奕嘉、鄭志強，產業經營與創新政策，全華，台北，民國九十二年。
- 徐作聖，「國家創新系統與知識經濟之連結」，科技發展政策報導，第四期，民國九十四年四月，頁 359~378。
- 薛立敏、杜英儀、王素彎，「生產性服務業與製造業互動關係之研究」，財團法人中華經濟研究院，台北，民國八十二年。

### 英文部份

- Antonelli, Cristiano. "New Information Technology and Localized Technological change in the Knowledge-Based Economy." In Boden, Mark & Ian Miles (eds.) Services and the knowledgebased economy. Continuum: London. 170-191,2000.
- Bengt-Åke Lundvall, "National Systems of Innovations: towards a theory of innovation and interactive learning", Pinter Publishers, 1992.
- Browning, H.C. and Singelmann, J., "The Emergence of a Service Society", Strategic Management Journal, Vol.15, pp.167-183.,1975.
- Carlsson, B., "Technological systems and economic performance", Industrial Innovation ,Dodgson, M. and Rothwell, R. , Edward Elgar Publishing Company, 1994.
- Carlsson, B. and Stankiewicz, R., "The Nature and Importance of Economic Competence", Technological Systems and Economic Performance edited by Carlsson B., Kluwer Academic Publishers, 1995.
- Carlsson, B. and Stankiewicz, R., "On the Nature, Function and Composition of Technological System", Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation, Kluwer Acadmic Publishers, 1995.
- Carlsson, B., "Four Technological System:What have we learned ? ", Technological System and Industrial Dynamic ,Carlsson, B., Kluwer Acadmic Publishers, 1997.
- Christopher Freeman, "The Economics of Industrial Innovation", MIT Press, 1982.
- Czarnitzki, D. and A. Spielkamp, "Business services in Germany: bridges forinnovation",

- Discussion Paper, ZEW, Mannheim, 2000.
- Daniele Archibugi and Jonathan Michie, “National Innovation Systems. A Comparative Analysis” , Research Policy, Vol: 25, Issue: 5, August 1996.
- Daniele Archibugi and Jonathan Michie, “Technological Globalisation or National Systems of Innovation ?” , Future. Vol.29. No.2, pp.121-137, 1997.
- Deborah L. Kellogg, Winter Nie. “A framework for strategic service management,” Journal of Operations Management, Vol. 13, 326, 1995.
- European Commission, “ Innovation in a Knowledge-Driven Economy , special issue of Innovation and Technology Transfer ”, The European Commission, Brussels,2000.
- Gallon, M. R., Stillman, H. M., Coates, D.,.” Putting core competency thinking into practice”. Research-Technology Management ,Vol 38(3), pp 20, May/June,1995.
- Hauknes, J. and Hales, K., “ Services in Innovation - Innovation in Services ”, STEP Group: SI4S Synthesis Paper, Oslo,1998.
- Hertog, P. and R. Bildebeek, 1998, “ The New Knowledge Infrastructure: The Role of Technology-Based Knowledge-Intensive Business in National Innovation System ”, Continuum, London.
- Ian Alam; Chad Perry, . “A customer-oriented new service development process.” The Journal of Services Marketing; 2002; 16, 6; ABI/INFORM Global, 525.
- Kellogg, D. L. and Nie, W., “A Framework for Strategic Service Management”, Journal of Operations Management, Vol.13, pp.327-337., 1995.
- Kash, Don E. and Robert Rycroft , “The complexity challenge: Technological innovation for the 21st century” .,1999.
- Kash, D. E. and Rycroft, R. W., “Patterns of Innovating Complex Technologies: A Framework for Adaptive Network Strategies”, Research Policy, Vol.29, pp.819-831.,2000.
- Miles, I., “ Knowledge-Intensive Business Services: Users, Carriers and Sources of Innovation, Information Market and Exploitation of Research ”, Commission of the European Communities.,1995.
- Miyazaki, K. , Building competences in the Firm: Lessons, form Japanese and European Optoelectronics . St. Martin’s Press, New York, pp.11-38.,1995.
- Muller, E. and Zenker, A., “Business Services as Actors of Knowledge Transformation: The Role of KIBS in Regional and National Innovation Systems”, Research Policy, Vol.30, pp.1501-1516. , 2001
- OECD., “ The Knowledge Based Economy ”,OECD,Paris,p.1.,1996.
- OECD, “ Sience, Technology and Industry Scoreboard: Benchmarking Knowledge-Based Economies”, OECD, Paris. , 1999
- OECD, “ Innovation and Productivity in Services ”, OECD, Paris, 2002.
- Porter, M. E., Competitive Advantage Creating and Sustaining Superior Performance , Free Press, New York, 1990.
- Porter, M. E., Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors, Free Press, New York, 1980.
- Richard R. Nelson, National Innovation Systems - A Comparative Analysis , Oxford University

Press, 1993

Rothwell, R. and Zegvedld, W., Industrial Innovation and Public Policy, preparing for the 1980s and the 1990s, Greenwood Press, Westport CT ,1982.

Quinn, J. B., Technology in Services: Past Myths and Future Challenges, National Academy Press, Washington D.C. , 1988.

Teece, David J., “Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy”, Research Policy, Vol.15, P. 285~305,1986

Teece, D.J., “Tacit networks, heterogeneous engineers, and embodied knowledge.” Science, Technology, and human Values. Vol. 17(1), pp 26-27, Winter,1992.

Tomlinson, M., “The Learning Economy and Embodied Knowledge Flow in Great Transformation: The Role of KIBS in Regional and National Innovation Systems”, Reseach Policy, Vol.23, pp.1501-1516, 2000.

# 計畫成果自評

- 本研究計畫書之預期成果如下：
  1. 完成創新密集服務平台分析架構之建立。
  2. 提出企業與產業、產業與國家之介面，研究創新密集服務平台之互動與運作機制。
  3. 提供一套創新密集服務平台的經營模式。
  4. 瞭解台灣RFID 產業內企業的核心能力和外部資源、創新系統與創新政策之配合情形。
  5. 針對台灣RFID 產業建立創新密集服務平台，提出相關政策建議。
- 經計畫結案評估，前述五項預期成果均已達成，詳見前列結案報告；執行成果與原定預期符合。
- 本研究之研究成果已完成專書“高科技服務業創新策略”，將由全華出版社於2007年1月出版。
- 本研究之研究成果已發表於下述期刊暨研討會論文集：
  1. “大陸十一五規劃政策下台商高科技產業之發展策略”，經濟情勢暨評論，62-86，2006年6月。
  2. 「從價值轉移觀點看服務業平台之新興經營模式」，兩岸經營管理個案研討會論文集，2006。
  3. 「知識經濟時代製造業與服務業之產業轉型發展策略：以台灣RFID產業為例」，知識經濟與管理知識研討會論文集，2006。
  4. 「兩岸平台經濟與未來展望：以江蘇省昆山市為例」，2006創業研究與教育國際研討會論文集，2006。
- 本研究之研究成果已投稿於下列研討會與期刊：
  1. “An Operational Mechanism of New Business Model in Platform Services for Information Economy”，Portland International Conference on Management of Engineering and Technology’ 07, 2007.
  2. “A Study of Organizational Forms of Innovation Intensive Service Platform for Leveraging Professional Intellect”，Portland International Conference on Management of Engineering and Technology’ 07, 2007.
  3. “New Business Model of Platform Services under the Trend of Value Migration for High-Tech Industries” International Conference on International Association of Management of Technology, Miami, 2007.
  4. “A Study of Industrial Innovation System in Innovation Intensive Services for Taiwan’s Telematics Service Industry” International Conference on International

Association of Management of Technology, Miami, 2007.

5. “Roles of Industrial Innovation System in Innovation Intensive Services for Taiwan’ s IC Service Industry” International Symposium on Management of Technology, Zhejiang, China, 2007.
- 本研究之研究成果已完成以下兩篇碩士論文：
    1. 王毓箴，產業創新系統在台灣無線射頻識別系統創新密集服務角色之研究，國立交通大學科技管理研究所碩士論文，2005年。
    2. 簡宏誼，台灣無線射頻識別系統產業創新政策之研究，國立交通大學科技管理研究所碩士論文，2005年。