

# 台灣地區技術創新調查之前期研究的 調查方法與抽樣設計

江志民\* 謝鑫能\* 蘇志雄\*\* 鄭宇庭\*\*\*

\*台灣大學農藝所

\*\*致理技術學院會計系

\*\*\*政治大學統計學系

(收稿日期: 91 年 6 月 1 日; 第一次修正: 91 年 7 月 4 日;  
接受刊登日期: 91 年 7 月 30 日)

## 摘要

我國產業結構以中小企業為主, 中小企業雖然沒有太多的研發活動, 仍然能夠生產許多新產品, 表示我國中小企業的技術創新活動應該是相當活躍的。目前國內對於「技術創新調查」仍無整體的詳盡規範, 為建立日後常態性技術創新調查, 故著手進行台灣地區技術創新調查之前期研究。

在前期研究中, 我們依照 OECD 所規劃的工作藍圖, 進行國內產業規模試訪。透過前期研究的調查經驗, 建立一份符合國內產業的技術創新問卷, 此外規劃技術創新調查試辦計畫, 為 91 年展開的全國性第一次技術創新調查作先準備工作, 建立日後常態性的技術創新調查規範。

由前期研究的調查結果發現, 製造業有技術創新的比例約為五成, 「員工人數為 10 人以上」的服務業有技術創新的比例約為四成, 此結果與 CIS2 調查的結果趨於一致。

關鍵詞彙: 研發活動, 技術創新調查

## 壹 前言

### 一、研究動機

「知識」在經濟發展的過程中扮演極重要角色, 能夠充分發展、有效運用知識資產的國家, 經濟表現就愈突出。知識的投資有: 研發、教育和訓練、以及其他無形投資。過去數十年中, 許多國家對這些投資遠超過硬體設備的投資。因此政府制定政策應著眼於創新及新知識的創造。

創新在知識經濟中扮演重要的角色, 不過對於創新的過程仍缺乏了解, 直到「經濟合作暨發展組織」(OECD) 的一份報告大家才開始瞭解到創新的複

雜性。從具觀來看，創新能幫助國家經濟成長，就企業微觀的角度來看，創新可以增強企業吸收和利用知識（技術）的能力。

創新有許多類型，例如技術、開發新市場、取得產品新原料或半成品來源、策略、行銷、組織及美工創新等等，而在奧斯陸手冊（Oslo Manual）中只針對「技術上」的創新來做調查。為了解創新的擴大應用，奧斯陸手冊利用熊彼得（Schumpeter）所提出的兩類創新為基礎：

**1.對企業本身而言是全新的產品或製程。**

**2.對企業而言是大幅改良的產品或製程。**

實際上企業所認為全新或大幅改良的產品或製程，大部份並未能完全符合以上兩點的標準，因此僅需排除不重要、微小或者沒有顯著的創新，同時對於產品單純外觀上的改變，雖然對於增加銷售額有明顯的影響，也應排除在外。

因此為因應知識經濟時代的來臨及政府建立綠色矽島的願景，執行國內技術創新調查的工作及了解企業界應用知識與技術的狀況，來提升國家競爭力的優勢，是刻不容緩的事情。

知識經濟須仰賴知識（技術）的生產、流通與使用。OECD 與我國對研發活動的調查與分析已行之多年，但是對於研發活動所生產的知識與新產品（或新製程）之間的關係則缺乏了解。實際上研發活動與新產品間也並不一定有直接關係，舉例來說某一企業有研發活動但卻不見得有新產品的問市，而沒有研發活動的企業也不代表沒有新產品。此外，近幾年來各國開始研究創新技術的資訊在企業間、學術研究機構間的流動情形，以及想瞭解各種幫助技術創新或阻礙技術創新的因素。另一方面，由於我國的產業結構中，中小企業佔有相當大的比例，中小企業雖然沒有太多的研發活動，仍然能夠生產許多新產品，這顯示我國中小企業的技術創新活動應該是相當活躍的。

目前國內對於「技術創新調查」仍無整體的詳盡規範，為了日後常態性的技術創新調查，遂著手進行台灣地區技術創新調查之前期研究。

## 二、研究目的

在前期研究中我們首先釐清 OECD 對於技術創新調查的項目及歐盟的 CIS 問卷中，各種如「什麼是創新」、「什麼是技術創新」等名詞相關定義，了解各國技術創新調查的執行過程。依照 OECD 所規劃的工作藍圖及奧斯陸手冊所訂定的規範，依據國內的各種產業及營業規模進行試訪，深入了解各產業的結構屬性及其不同的需求，初步擬定符合國內各種產業的問卷型態及填卷

說明，建立一份精確的問卷，以做為國際比較。藉著前期研究，發現進行技術創新調查的困難，提出改善的方法，同時規劃適合國內技術創新調查的完整方案，為 91 年展開的全國性第一次技術創新調查作先前準備工作。

## 貳 現況討論

### 一、國際現況

國際間對於技術創新調查，目前已有許多豐碩的成果。英國於 2001 年進行技術創新調查，歐盟 (EU) 分別於 1992 年及 1997 年進行過兩次 CIS 調查，第三次之結果預計將於今年 (2002) 年底公布。

Community Innovation Survey (CIS) 為目前國際上最普遍的創新調查。歐盟國家於 1992 年執行時，共計有十三個國家共同參與，對象主要針對歐洲 40,000 家製造業的廠商，調查項目則包括創新活動經費、新的或大幅改良產品的成果與銷售、創新資訊的來源、技術擴散與獲得、研發表現與技術合作以及促進與阻礙創新等。在 1997 年，歐盟又再次進行第二次 CIS 調查，這一次則根據第一次 CIS 調查經驗與資料分析，獲得許多寶貴的資訊。

1995 年歐洲委員會 (European Commission) 開始討論當時歐洲地區創新的概況，隨後將結果發表於綠皮書。在 1996 年時，擴大深入研究相關的創新指標，發現歐洲先進的科技優勢，如在電子、資訊工業等高科技產業，過去 15 年來，已逐漸走下坡。1998 年則在 “Trend Chart on Innovation in Europe” 中，觀察歐盟地區創新情形，結論如下：

1. 科學技術政策已轉變為創新政策；
2. 對於創新的研究必須與時更新；
3. 政府的行政與法律應繼續朝簡便化努力；
4. 科學技術政策及創新政策已成區域化形式。

在歐洲地區，中小企業 (small and medium-sized enterprises) 可以發揮提高就業率以及是新科技的搖籃。目前歐盟最急迫的施政重點之一，就是持續促進企業與大學的科技交流，來提昇企業的創新能力。

因此為了分析各國創新政策與創新指標之間的互動關係，歐委會利用傳統創新指標 (如 R&D、人力等) 與 CIS3 調查資料所建立的指標 (如資訊的擴散、新產品推出的比例等)，結合並建立有意義的統計指標做國際比較，並將

各國的統計資料進行比較（詳見表一），作為歐盟制定創新政策參考，其指標類型可分為四大類：

### 1.人力

人力素質在創造與傳遞新知識佔有非常重要的地位，因此在人力指標方面，主要評估的有教育程度與員工素質指標。

### 2.創造知識

在創造知識方面，則有政府投入研發經費、企業研發經費以及專利。

### 3.傳遞、應用新知識

傳遞及應用新知識包括採用新的設備、採用其他企業或機構的創新及使用新知識來解決公司之需求。

### 4.創新經費與成果

對於高科技創投的資金、股票市場帶來的收益、創新的盈收、家庭網路上網的比例、ICT 投資以及先進製造業的附加價值，進行全盤的了解。

就人力指標來看，歐洲國家，特別是英國、法國及愛爾蘭，每年 S&E (理工醫農) 畢業生佔 20-29 歲人口比率明顯比美國高出很多，若以 25-64 歲人口中具有大學學歷之比例，美國明顯又佔優勢。就終身學習的趨勢來看，位於北歐的國家特別重視終身學習。歐洲國家的德國則在中高科技製造業投入的人力比例遙遙領先其他國家，其他的北歐國家也不惶多讓，如芬蘭，特別在 IT 服務業獨占鰲頭，領先其他國家。

我們從政府及高等教育投入研發經費則可以看到，歐洲的芬蘭、荷蘭政府的支持遠比其他國家還多，但在企業投入研發經費上，則又成明顯對比，歐盟國家中除了瑞典與芬蘭外，其餘皆落後於美國與日本兩國非歐盟國家。最後，不論是中小型製造業自行創新或合作創新的比例，從指標的結果來看，北歐國家一直呈現非常活耀的情形。

由表一所見到的比較結果，不僅提供決策者制定政策參考的依據，對於歐盟地區現狀也有適當的了解，更能繼續鼓勵各國政府制定出更好的創新政策，使企業創新能力大幅提昇。



## 二、「技術創新」的定義

為了避免在進行技術創新調查時，受訪的企業對於「技術創新」有不同的誤解，我們根據奧斯陸手冊（OECD 對創新調查所建議的規範）中的定義，來對「創新」與「技術創新」做詳盡的定義。

「創新」：創新的範圍相當的廣泛如「策略的創新」、企業內部的「組織架構創新」、產品包裝材質的「美工設計創新」及企業產品銷售的「行銷手法創新」等均屬於「創新」的範疇，但這些創新並不屬於「技術創新」，並不包含在技術創新調查的範圍內。

所謂「技術創新」是指

1. 在市場上推出技術上的新產品或技術上大幅改良的產品。
2. 在公司內部已開始使用新製程或技術上大幅改良的製程。
3. 產品或製程除了對整個「世界」而言是創新外，即使僅對「公司」而言是「創新」，也算是技術創新。

「技術創新調查」主要是針對企業在「技術上的產品創新」及「技術上的製程創新」情形做為調查的重點。而技術上的產品創新包括兩種類型

### 1. 技術上的新產品

所謂「技術上的新產品」是指技術上的特性或用途已經明顯改變，透過革命性的新技術，或是利用現有技術發展成新用途，應用新知識產生的結果，或者是將客觀上全新或改良的服務傳遞給消費者。例如第一台隨身聽就是技術上系統組成的產品，利用既有的錄音機技術與迷你耳機技術結合，將既有技術應用到新用途。

### 2. 技術上大幅改良的產品

技術上大幅改良的產品是指將既有產品的性能顯著改良或提升，利用高效能的零件或配備後，就能讓產品發揮更大的效用或是降低產品成本，或是許多技術組成的商品，透過部分技術的改變，達到改良的目的。例如汽車業者改變部分技術或零件，在汽車內部加裝 ABS 煞車系統，提高汽車行駛的安全性。

技術上的製程創新是指實行（或採用）全新（或顯著改良）的生產方式或運送方法，包含生產設備、人力資源、工作方法的改變或包含以上三種的改變，亦包括「交貨過程」（delivery process）的改善。企業透過技術上的製程創新來

生產 (或運送)「新的」或「大幅改良的」產品 (因現有之製程不能製造或運送) 以及增進現有產品的生產效率或運送效率, 藉以「增進產能」或「降低營運或人工成本」。

總括來說「技術創新調查」中的「技術創新」應包含

- 1.自行執行研究發展活動。
- 2.將研究發展外包由其他單位執行。
- 3.購買專利、支付使用費、技術顧問費、或是購買套裝軟體等, 透過這些交易行為以獲取「新知識」、「新技術」、「新產品」及「新製程」等活動。
- 4.將新產品或製程推出市場所「必須」之工作, 如: 購置設備、工業設計活動以及相關測試準備工作、人員訓練、推出市場 (market introduction) 等。

## 參 研究方法

為了解國內企業對於技術創新調查的反應與意見, 「台灣地區技術創新調查之前期研究」於 90 年 2 月進行試訪的工作, 其主要目的是要發現將來舉辦技術創新調查時, 不同產業規模可能面臨到的各種問題, 以及企業對於技術創新調查問卷的適應性, 和其他衍生出來的各種可能問題, 例如不同規模的產業會有不同技術創新的實例、傳統產業因技術創新活動所帶來的衝擊影響等等, 而非著重於調查結果的統計推論。透過試訪希望能及早發現問題並尋求解決之道, 有助於台灣地區首次技術創新調查工作的展開。由於前期研究的調查樣本數過小, 統計上的調查結果並無實質上的意義, 我們僅將調查結果置於附錄二以供參考。

### 一、前期研究的問卷設計

在前期研究中我們以 CIS3 問卷的架構為基礎, 來作為台灣地區技術創新調查之前期研究的試訪問卷。前期研究問卷中的問題架構為了解產業界執行技術創新之情形、產業技術及其資訊的來源、企業從事創新所增加之產值、企業從事創新所遭遇之困難、提供科技及產業決策之資料及新科技的衝擊 (如網際網路對銷售業的衝擊等)。

我們依據不同產業及行業，範圍涵蓋傳統與新興企業，例如電子電機、工商服務業等，在各種不同屬性結構的企業間挑選兩至三家，以派員面訪的方式進行小規模的試訪工作。

## 二、前期研究的調查母體與對象

前期研究的調查對象為企業，其中包含一般民營製造業、新竹科學工業園區廠商以及資訊服務業共 200 家，以「2000 年中華徵信所」出版的「製造業與服務業工商名錄」作為調查母體底冊。前期調查並沒有將菸草製造業、石油及煤製品製造業與非製造業的廠商列入調查中。

## 三、試訪調查期間

試訪調查時間為九十年二月一日至二月二十八日為期一個月。

## 四、抽樣方法

前期研究計畫的試訪採取分層比例配額抽樣法抽取樣本，其抽樣步驟如下：

1. 依據「中華徵信所 2000 年工商名錄」中製造業、服務業所分的行業，對照我國行業別的標準分類，可以將製造業歸納為 15 類、服務業含營建業歸為 5 類，並以「行業」、「地區」及「員工人數規模」三因素為分層之依據。
2. 此次試訪抽取 200 份的樣本（其中 100 份為正式樣本，另外 100 份為替代樣本）。
  - (1) 按照行業別廠商家數之母體比例可知製造業與服務業（含營建業）的比例約為 3：1（製造業佔國內行業分佈的 47%，服務業佔國內行業分佈的 15%）。因此依行業別來分可知製造業的樣本數為 150 家，而服務業的樣本為 50 家。
  - (2) 按照地區別廠商家數分析的母體比例結果可知：北部地區佔了 76%、中部地區佔了 11%、南部地區佔了 11%，所以北部地區、中部地區及南部地區廠商比例約為 8：1：1。因此依地區來分整理（請見附錄一附表一）。



(3)按廠商員工人數的母體分佈情形為：10 人以下佔 30%、11-100 人佔 54%、101 人以上佔 14%，另外 2% 未提供資料。所以依行業別、地區與員工人數來分整理（請見附錄一附表二）：

### 3. 配額 (quota) 抽樣法抽取層內樣本

依據主計處與 OECD 的行業分類表，我們將製造業分為 15 類、服務業為 5 類，分別利用配額抽樣法 (quota sampling method) 在各行業別中分別選出 4 個行業類型，其內容（請見附錄一附表三、附表四）。

4. 每個行業別再依立意抽樣法選出兩家廠商來調查。

## 肆 前期研究的經驗

### 一、前期研究的經驗

在前期研究試訪的過程中發現，國內有些企業對於內部技術創新的資料視為機密資料，而不願意公開，因此訪員常遭到拒絕或無法得到真實的資料。企業多少都會懷疑調查單位的公正性與保密性，擔心公司資料是否會被拿為他用。因此在規劃「台灣地區技術創新調查試辦」時，建議由大學來執行，藉由大學的專業形象與公正性，提高受訪企業對技術創新調查的信心。此外在規劃的「台灣地區技術創新調查」問卷中加上「統計法」第二十條及「刑法」第一百三十二條（洩漏國防以外之秘密罪），讓企業相信訪員受到法律的約制，不會任意洩漏受訪企業的資料。

由於國內首次執行「技術創新」活動的相關調查，許多企業不甚了解「技術創新」的定義及其內容，有的企業不了解本身提供的服務或產品是否屬於所謂的「技術創新」，尤以服務業較多例如創投業、證券業等。因此在執行「技術創新調查」時，建議需加強範例的說明，並且在規劃的「台灣地區技術創新調查」問卷中附上填卷注意事項與填卷說明，期望企業能了解如何填寫「台灣地區技術創新調查」問卷。

前期研究試訪的問卷是翻譯自 CIS3 的問卷，因此有些設計較不符合國內的情況，且題目中夾雜著太多的說明、頁數過多，常讓受訪者看到問卷就產生反感、產生拒訪心態。因此建議規劃「台灣地區技術創新調查」問卷時題目應口語化、精簡些、清楚些，題目先後順序或者是跳答的問題應再仔細推敲與安排。在版面設計上，建議可將問卷所有題目將字形稍微縮小，排版成 A3 大張的雙面問卷，讓受訪者不覺問卷太長，這樣能提高受訪者填卷的意願。相同的，

附件的說明部份也可排版成 A3 大張的雙面的填卷說明，這樣亦能提高受訪者填卷的意願，在草擬「台灣地區技術創新調查」試辦計畫的問卷我們已針對版面的問題修正過了。

前期研究試訪的過程中，大多數的企業一開始會採取「拒訪」或「拖延」的態度。拒訪可能原因不外乎是對企業沒好處、企業機密不宜外洩、負責人推託出國、太忙或沒時間、無法取得跨部門的資料、沒有這方面活動的詳細資料等等。因此執行「技術創新調查」時，遇到「拒訪」或「拖延」的情況時，建議訪員至少要聯絡三次以上才可放棄。此外應盡量說明技術創新調查最主要的意義及目的，對於中南部規模不大的企業廠商，只要說明「他們的意見對於政府目前要照顧傳統產業並協助轉型的政策幫助很大」，動之以情，企業大部分都會願意接受調查。

由於是首次舉辦「技術創新」活動的相關調查，因此有些訪員對於問卷的內容及範例說明並不是非常熟悉，甚至對於問卷的填答方式及跳答規則也不是很清楚，造成訪員在訪問時自信心不足及不夠專業的感覺。在訪員訓練時，必須是兩次以上且訪員兩次皆務必出席，一次為「技術創新調查說明會」，另一次為「訪訓及問卷解說」，藉以提升訪員的素質。

## 二、前期研究的建議

經過前期研究的調查經驗，我們可以針對國內各種企業初步擬定專屬的技術創新調查問卷及填卷範例，以作為日後常態性技術創新調查制度的依歸，增加調查資料的正確性。

### (一)技術創新調查問卷內容

為了日後國內的技術創新調查資料能與 OECD 中的各國做國際比較，我們依據 CIS3 的問卷結構，草擬了新版的技術創新調查問卷，其問卷內容大致如下：

#### 1.企業之基本資料

技術創新調查問卷的內容將不詳細調查公司的基本營運狀況（如總營業額、外銷、投資總額等），企業基本營運部份的統計分析將委託經濟部，由經濟部的「工廠校正暨營運調查」與主計處「工商普查」的調查資料庫作基本資料的統計分析，並與技術創新調查結果進行交叉分析。

## 2.企業從事技術創新之經濟目的

我國的產業結構中，中小企業佔有相當大的比例，雖然中小企業沒有太多的研發活動，卻仍然能夠生產許多新產品（大幅改良的產品），這表示國內中小企業的技術創新活動應該是相當活躍的。因此我們透過技術創新調查來了解中小企業的技術創新活動。

## 3.技術創新成果

透過技術創新調查問卷，了解企業在市場上推出全新的或大幅改良過的產品或是推出只對貴公司而言為新的或大幅改良，但對市場而言並不是全新的或大幅改良過的產品時（含貨物或服務），對企業營業額所造成的影響。同時也想知道企業在實施新的或大幅改良的製程後，營運及人工成本是否降低了？總產能是否提高了？藉以瞭解企業執行技術創新的成果。

## 4.妨礙企業從事技術創新之因素

透過技術創新調查問卷，我們想知道企業在執行技術創新時所遇到阻礙的因素為何？例如企業沒有辦法執行技術創新活動是由於經濟因素（包括經濟風險過高、技術創新成本過高、還是缺乏資金來源等因素）的影響，或是公司內部因素（包括公司組織彈性不足、缺乏適當技術或研發人力、缺乏技術資訊或技術無法突破、還是企業缺乏市場資訊等因素）的影響，還是外界因素（包括法規或標準缺乏彈性、消費者對新產品或新服務反應冷淡、還是競爭者已推出類似產品或侵權等因素）的影響，亦或是其他因素的影響。

## 5.企業從事創新之技術與資訊來源與獲得方式

透過技術創新調查，我們想了解企業從事創新之技術與資訊來源與獲得方式，包括

- (1)內部來源：創新技術與資訊來源與獲得方式來自公司內部或母企業集團之其他子公司。
- (2)市場來源：創新技術與資訊來源與獲得方式來自設備、材料或軟體的供應商、客戶或消費者、公共團體或學會資源、大學或其他高等教育機構、政府或私人非營利研究機構。
- (3)其他來源：創新技術與資訊來源與獲得方式來自專業研討會、會議、期刊或展覽。

## 6. 企業和其他單位從事技術創新合作情形

透過技術創新調查，我們想了解企業和其他單位從事技術創新合作情形，包括合作的單位及其所在地。

## 7. 技術創新對公司之影響

透過技術創新調查，我們想了解創新產品為公司帶來的影響，舉例來說創新產品替企業拓展產品或服務的範圍、提昇市場佔有率或拓展市場、還是改良產品或服務的品質等因素的影響。創新製程為公司帶來的影響，如降低勞動生產成本、降低材料和能源生產成本還是其它因素的影響。

## 8. 從事技術創新活動花費之比例

透過技術創新調查，我們想了解企業從事技術創新活動花費之比例

- (1) 企業研發活動 (R&D) 的花費比例：所謂企業研發活動 (R&D) 的花費是指企業在內部是以系統方法為依據所作的創造性工作，目的在增進知識累積，或利用原有知識 (或新知識) 產生新應用，解決不確定性的問題所需的花費。
- (2) 委託其他單位的研發技術花費比例：所謂委託其他單位的研發技術花費是指企業的研發技術是由其他單位執行 (包括委託外部或投資外部的研發計畫或取得企業外部的研發成果或委託母企業之下的其他子公司) 所需的花費。
- (3) 取得無形 (不具體) 的技術花費比例：取得無形 (不具體) 的技術花費是指向他人購買專利或非專利的發明、執照、技術、註冊商標、電腦軟體、或其他類別的知識，以開發技術創新的產品或製程所需的花費。
- (4) 取得有形 (具體) 的技術花費比例：取得有形 (具體) 的技術花費是指為了開發技術創新的產品 (含貨物或服務) 或製程，所必須購買的先進機械 (含電腦硬體) 所需的花費。
- (5) 人員培訓：人員培訓的花費是指專門為了開發技術創新的產品 (含貨物或服務) 或製程，而在公司內外從事的人員培訓活動所需的花費。

## 9. 政府資助技術創新活動之狀況

透過技術創新調查，我們想了解企業的技術創新活動是否曾獲得地方政府、中央政府或其他外界 (金錢) 的資助 (貸款、補助款等)？

## 10.企業在現在與未來五年的技術需求

透過技術創新調查，我們想了解企業現在與未來五年的技術需求，例如自行研發的技術需求、合作研發的技術需求、委託其他單位研發的技術需求、直接對外購買技術或專利的技術需求等等。

### (二)建議「技術創新調查試辦計畫」之工作規劃

在前期研究計畫中我們已先行規劃出技術創新調查試辦計畫及其內容，此試辦計畫建議以兩年（90年8月至92年7月）為期（一年調查，一年分析）。

試辦計畫執行方案建議以國內北、中、南各大學院校校際合作執行為主要架構，執行方案大致共分為四個步驟，如圖一：

#### 1.成立調查網

試辦計畫建議由一校承辦跨校際整合型專題研究計畫共同成立「技術創新調查網」，分別成立北部、中部與南部調查站，東部地區併入南部調查站。

#### 2.調查分工單位

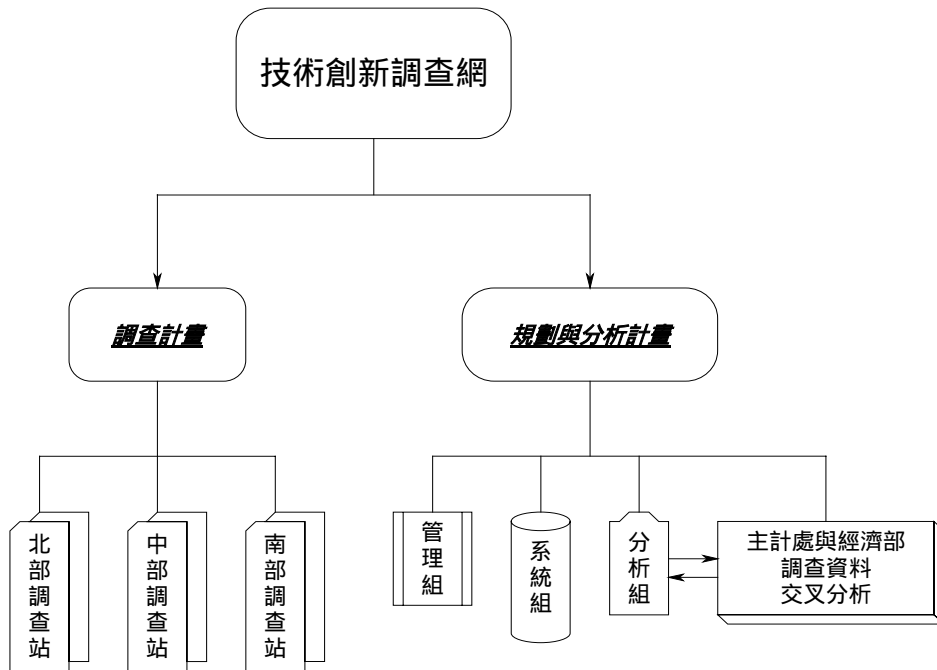
參與調查網的北中南各大學院校，分別負責北部、中部與南部（涵蓋東部）地區之技術創新調查工作，訪員建議由各大學院校的相關系所學生及研究生所組成。

#### 3.資料蒐集與處理

建議由一所大學籌劃專責資料蒐集與處理小組，共分成管理組、系統組、分析組。管理組負責統籌調查資料蒐集與管理；系統組負責調查資料庫系統之開發、建立與維護；分析組則負責調查資料之統計分析。

#### 4.經濟部與主計處調查資料交叉分析

為免重複調查基本資料造成問卷過於冗長及企業拒訪的現象，因此問卷內容將不詳細調查公司的基本營運狀況，至於公司基本營運部份的統計分析將委託經濟部，由經濟部的「工廠校正暨營運調查」與主計處「工商普查」的調查資料庫作基本資料的統計分析，並與技術創新調查結果進行交叉分析。



圖一 台灣地區技術創新調查試辦計畫之概念

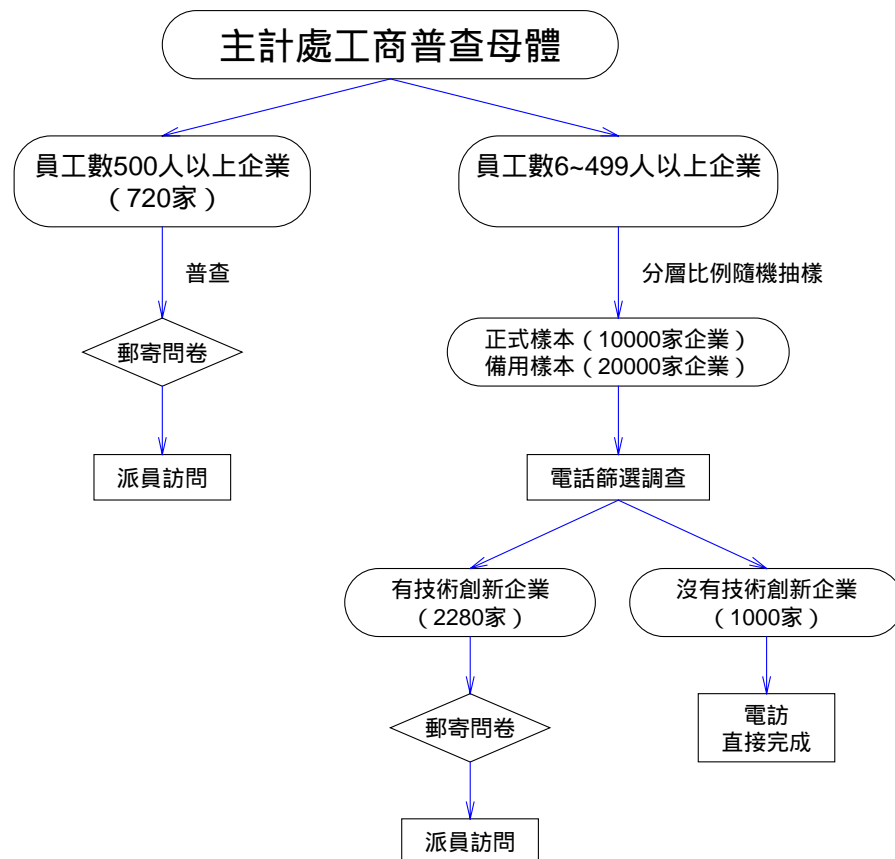
### (三)建議技術創新調查試辦計畫的抽樣方法

試辦計畫的調查範圍為台灣地區各企業，包括製造業與服務業。在抽樣設計方面，採用行政院主計處最新版（89年）的「工商普查」母體資料為母體底冊。而抽樣設計則分成兩個部份：一為針對員工數 500 人以上之大型企業採取普查的方式，另一為針對員工數在 6 到 499 人的企業採取分層比例隨機抽樣的方式。此處分層的依據共三個因素，包括地區、行業別及員工人數。其中地區分為北中南東四個區域，行業別與員工人數的分層方式則採取 OECD 所提供的分類依據。

在調查方法面，調查方法的設計是採取多階段的調查方法，綜合了電話訪問、郵寄問卷與派員訪問三種調查方法。對於員工數 500 人以上之大型企業採取普查方式，調查方法為先郵寄問卷再派員親自面訪。另外一方面，針對員工數在 6 到 499 人的企業採取抽查的方式，調查方法則是分成三階段進行。首先，依照分層比例隨機抽樣方法所抽取出的企業先行接受篩選調查，以「電話訪問」方式進行。將企業分成「有成功技術創新」與「沒有成功技術創新」兩部份，其中針對沒有成功技術創新的企業直接以電訪方式完成，並且對於無反

應的問卷進行無反應分析。第二階段則是針對有成功技術創新企業採取郵寄問卷，第三階段則是派員親自訪問這些有成功技術創新企業並催收問卷。

為降低受訪者的疑慮及提高受訪意願，調查問卷內容刪除了營業額等與金額有關的敏感問題，或改以百分比的方式填答。最後資料分析時，將採取與主計處 91 年的工商普查資料進行合併與交叉分析。



圖二 台灣地區技術創新調查試辦計畫之抽樣流程圖

## 伍 前期研究的結論

在前期研究中我們對技術創新調查的過程，問卷設計時應注意的事項、抽樣與調查方法應如何設計，資料分析時應考慮的安全性等問題擬定完整的研究方案，有助於技術創新調查試辦計畫的規劃與執行。

由前期研究中的試訪結果我們可以知道製造業中有技術創新的比例約為五成，「員工人數為 10 人以上的服務業」有技術創新的比例為四成。而根據 CIS2 的調查，歐盟調查「員工人數為 20 人以上的製造業」有技術創新的比例為 51%，因此前期研究的試訪結果大致上與 CIS2 調查的結果是趨於一致的。

透過前期研究的試訪，我們依照 OECD 的標準，針對國內不同層級與不同規模的企業擬定專屬的技術創新調查問卷，以及填卷範例，對於資料的精確性與有效性有顯著的貢獻，並建立日後技術創新調查的規範。同時重新建立國內相關的智庫與資源，建立全國性技術創新調查工作規劃之依據，及未來相關研究的基礎。

## 參考文獻

### 一、中文部份

- 1.國科會（1999），科技動態調查報告，中華民國。
- 2.國科會（2000），科學技術統計要覽，中華民國。

### 二、英文部份

- 1.DGXII/EUROSTAT, Data: CIS, Second European Report on S&T Indicators, 1997
- 2.Dominique Guellec and Bill Pattinson, *Innovation Surveys: A Few Lessons From OECD Countries Experience*, Paper presented at the seminar on the measurement of innovation activities in OECD and non-OECD countries, Pretoria, March 2001.
- 3.Den Hertog, P. et al. (1995), *Assessing the Distributional Power of National Innovation Systems: Pilot Study of the Netherlands*, TNO Centre for Technology and Policy Studies, Apeldoorn, Netherlands.
- 4.FRASCATI, 1993, OECD
- 5.Frank Foy (1999), *Community Innovation Survey : the European Union Experience*, Statistics in Focus, Eurastat, Theme 9, 2/1999
- 6.Jean Guinet, *National Innovation System And Policies in OECD Countries*, Paper presented at the seminar on the measurement of innovation activities in OECD and non-OECD countries, Pretoria, March 2001.
7. Laursen, K. and Christensen, J.L. (1996), *The Creation, Distribution and Use of Knowledge – A Pilot Study of the Danish Innovation System*, Danish Agency for Trade and Industry Ministry of Business and Industry, Denmark.
- 8.Metcalf, S. (1995), “The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives”, in P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*,
- 9.Nelson, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford.
- 10.Numminen, Sirkka (1996), *National Innovation Systems: Pilot Case Study of the Knowledge*



*Distribution Power of Finland*, VTT Group for Technology Studies, Helsinki, Finland.

- 11.OSLO MANUAL, 1997, OECD/EUROSTAT
- 12.OECD (1996a), *Science, Technology and Industry Outlook*, Paris.
- 13.OECD (1996b), *The Knowledge-based Economy*, Paris.
- 14.OECD (1996c), *Technology and Industrial Performance*, Paris.
- 15.OECD (1996d), *Main Science and Technology Indicators*, Paris.
- 16.OECD (1997a), *Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes*, Paris.
- 17.OECD (1997b), *Oslo Manual. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data* (second edition), Paris.
- 18.Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, ( OECD, 1997b )
- 19.Patel, P. And K. Pavitt (1994), “The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems”, *STI Review*, No. 14, OECD, Paris.
- 20.Pavitt, K. (1984), “Sectoral Patterns of Technology Change: Towards a Taxonomy and a Theory”, *Research Policy*, Vol. 13, No. 6, pp. 343-373.
- 21.Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Macmillan, Basingstoke, UK.

## 附錄一 前期研究之資料分析

附表一 製造業與服務業抽取樣本數 (依地區分)

地區	行業別	製造業	服務業
	北部地區樣本		120
中部地區樣本		15	5
南部地區樣本		15	5

單位：家數

附表二 製造業與服務業抽取樣本數 (依行業別、地區與員工人數分層)

員工人數	行業別 地區	製造業			服務業		
		北部	中部	南部	北部	中部	南部
10人以下		34	4	4	11	1	1
11-100人		69	9	9	23	3	3

101 人以上	17	2	2	6	1	1
---------	----	---	---	---	---	---

單位：家數

附表三 製造業的廠商類型

行業別	廠商行業類型			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.食品及農產品類 (食品及飲料製造業)	飲料	鮮乳、乳類製品	罐頭食品	糕餅點心
2 紡織品類 (紡織業)	人纖製品	混紡紗	布	紡織品
3 成衣及服飾品類 (成衣、服飾品及其它紡織製品業)	成衣	運動服	內衣	服飾配件
4.皮革及鞋類 (皮革毛皮及其製品製造業)	皮革	皮革製品	運動鞋	橡膠鞋
5.化學及藥品類 (化學材料製造業及化學製品製造業)	化工原料	化學品	藥品	化妝用品及清潔用品
6.紙及紙製品類 (紙漿、紙及紙製品製造業)	工業用紙	文化用紙	特殊用紙	紙器業
7.塑膠製品製造業及橡膠製品製造業 (橡膠製品製造業及塑膠製品製造業)	塑膠製品	塑膠零件	橡膠輪胎	橡膠製品
8 非金屬建材類 (非金屬礦物製品製造業)	水泥及其製品	非金屬礦物製品	玻璃製品	石油煤炭製品
9 五金手工具金屬製品 (金屬製造業)	不銹鋼材料及製品	鋼鐵製品	非鐵金屬製品	鋁及鋁製品
10 機械儀器及零配件類 (機械設備製造及事務機器製造業)	食品機械	化工機械	運送設備	包裝機械
11 電機電工器材類 (電子製造業)	電組器及其零件	燈具及其零配件	電池及其零件	電線電纜業
12.消費性電子產品類	家用電器產品	電器產品	空調設備	音響設備
13.資訊設備類	半導體	電子零件	電腦及其週邊設備	通訊器材
14.運輸工具及零配件類	鐵陸車輛及零件製造	汽車零件製造	機車零件製造	自行車及其零件
15.家俱、廚俱及家飾品類 (家俱及裝飾品製造業)	金屬家俱	家俱零配件	廚房用具及餐具	瓦斯爐及熱水器

附表四 服務業 (含營建業) 的廠商類型

行業別	廠商行業類型			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1.金融業 (金融、保險及不動產)	銀行業	保險業	投資控股業	証券業
2.旅運業 (運輸、倉儲及旅館業)	觀光飯店、餐飲業	空運 (客、貨運業)	報關、貨櫃運輸、儲運業	陸運 (客、貨運業)

3.工商服務業 (通信、出版及資訊服務業)	出版印刷業	管理顧問、技術服務業	資訊服務業	通訊、郵政、水電力服務業
4.零售批發業 (批發業及零售業)	百貨公司	超級市場業	便利商店業	零售批發業
5.營建業	營造業	建築投資業	房屋銷售業	房屋企畫業

## 附錄二 前期研究調查結果之分析

### 一、試訪企業的回收狀況

本次試訪之抽樣方法為分層比例配額抽樣，共抽出 200 家的廠商。其中製造業回收了 81 家，服務業 39 家 (含營建業 9 家)，共 120 家。

在回收的廠商行業別中以服務業的「工商服務業」回收家數最高共 14 家，次高為「資訊設備業」與「電機電工器材業」皆為 10 家，而「皮革毛皮及其製品製造業」為最低僅 1 家 (請見附表五)。

附表五 回收廠商之行業別狀況

行業別	回收家數
<b>製造業</b>	<b>81</b>
五金手工具金屬製品	3
化學及藥品類	6
皮革毛皮及其製品製造業	1
成衣及服飾品類	7
非金屬建材類	3
食品及農產品類	8
家俱廚俱及家飾品類	4
消費性電子產品類	6
紡織業	3
紙及紙製品類	2
塑膠製品製造業及橡膠製品製造業	6
資訊設備類	10
運輸工具及零配件類	4
電機電工器材類	10
機械儀器及零配件類	8
<b>服務業</b>	<b>30</b>
工商服務業	14
金融保險不動產	5
運輸倉儲旅館	5
零售批發業	6

營建業	9
總計	120

## 二、試訪企業的技术創新活動

### (一)試訪的企業有無成功的技術創新之情形

過去三年 (民國 87 至 89 年) 期間，在這 120 家的廠商當中共有 63 家具成功的技術創新 (表示在市場上推出技術創新的產品或引進技術創新的製程)，佔了一半多的比例 (52.5%)，請見附表六。

附表六 有無技術創新之調查結果表

行業別	成功的技術創新		總計
	有	無	
<b>製造業</b>	<b>41 (50.62)<sup>a</sup></b>	<b>40 (49.38)</b>	<b>81</b>
五金手工具金屬製品	1 (33.33)	2 (66.67)	3
化學及藥品類	3 (50.00)	3 (50.00)	6
皮革毛皮及其製品製造業	0 (0.00)	1(100.00)	1
成衣及服飾品類	3 (42.86)	4 (57.14)	7
非金屬建材類	1 (33.33)	2 (66.67)	3
食品及農產品類	5 (62.50)	3 (37.50)	8
家俱廚俱及家飾品類	2 (50.00)	2 (50.00)	4
消費性電子產品類	3 (50.00)	3 (50.00)	6
紡織業	0 (0.00)	3(100.00)	3
紙及紙製品類	1 (50.00)	1 (50.00)	2
塑膠製品製造業及橡膠製品製造業	4 (66.67)	2 (33.33)	6
資訊設備類	8 (80.00)	2 (20.00)	10
運輸工具及零配件類	0 (0.00)	4(100.00)	4
電機電工器材類	5 (50.00)	5 (50.00)	10
機械儀器及零配件類	5 (62.50)	3 (37.50)	8
<b>服務業</b>	<b>18 (60.00)</b>	<b>12 (40.00)</b>	<b>30</b>
工商服務業	9 (64.29)	5 (35.71)	14
金融保險不動產	3 (60.00)	2 (40.00)	5
運輸倉儲旅館	2 (40.00)	3 (60.00)	5
零售批發業	4 (66.67)	2 (33.33)	6
<b>營建業</b>	<b>4 (44.44)</b>	<b>5 (55.56)</b>	<b>9</b>
<b>總計</b>	<b>63 (52.50)</b>	<b>57 (47.50)</b>	<b>120</b>

註：<sup>a</sup> 表中 (\*) 內的數字表示列百分比。

製造業方面，有技術創新的廠商與沒有技術創新廠商約相等，皆在五成左右。其中以「資訊設備業」的廠商有最高的比例為 80%，其次為「塑膠製品製造業及橡膠製品製造業」為 66.67%，接著為「食品及農產品類」及「機械儀器及零配件類」皆為 62.5%。

服務業方面，有技術創新的廠商比例為六成，沒有技術創新的廠商比例為四成。其中「零售批發業」、「工商服務業」與「金融保險不動產業」的有技術創新的廠商皆在六成以上，分別為 66.67%、64.29%與 60.0%。而「運輸倉儲旅館業」其有技術創新的廠商比例較低為四成，40.0%。

營建業方面，有技術創新的廠商比例為 44.44%，沒有技術創新的廠商比例為 55.56%。

## (二)試訪的企業是否曾有過技術創新活動

過去三年（民國 87 至 89 年）期間，在這 120 家的廠商當中曾有過 70 家技術創新的活動（包括已實行完成的技術創新活動、尚未完成或因故終止的技術創新活動），佔了近六成的比例，為 58.33%，請見附表七。

附表七 是否曾有過技術創新活動之調查結果表

行業別	曾有過技術創新		總計
	有	無	
<b>製造業</b>	<b>48 (59.26)<sup>b</sup></b>	<b>33 (40.74)</b>	<b>81</b>
五金手工具金屬製品	1 (33.33)	2 (66.67)	3
化學及藥品類	4 (66.67)	2 (33.33)	6
皮革毛皮及其製品製造業	0 (0.00)	1(100.00)	1
成衣及服飾品類	3 (42.86)	4 (57.14)	7
非金屬建材類	1 (33.33)	2 (66.67)	3
食品及農產品類	6 (75.00)	2 (25.00)	8
家俱廚俱及家飾品類	3 (75.00)	1 (25.00)	4
消費性電子產品類	3 (50.00)	3 (50.00)	6
紡織業	0 (0.00)	3(100.00)	3
紙及紙製品類	1 (50.00)	1 (50.00)	2
塑膠製品製造業及橡膠製品製造業	4 (66.67)	2 (33.33)	6
資訊設備類	10(100.00)	0 (0.00)	10
運輸工具及零配件類	1 (25.00)	3 (75.00)	4
電機電工器材類	6 (60.00)	4 (40.00)	10
機械儀器及零配件類	5 (62.50)	3 (37.50)	8
<b>服務業</b>	<b>18 (60.00)</b>	<b>12 (40.00)</b>	<b>30</b>
工商服務業	9 (64.29)	5 (35.71)	14
金融保險不動產	3 (60.00)	2 (40.00)	5

運輸倉儲旅館	2 (40.00)	3 (60.00)	5
零售批發業	4 (66.67)	2 (33.33)	6
<b>營建業</b>	<b>4 (44.44)</b>	<b>5 (55.56)</b>	<b>9</b>
<b>總計</b>	<b>70 (58.33)</b>	<b>50 (41.67)</b>	<b>120</b>

註：<sup>a</sup>表中(\*)內的數字表示列百分比。

製造業方面，曾有過技術創新活動的廠商為六成 (59.26%)，而未曾有過技術創新活動廠商的比例約四成 (40.74%)。其中「資訊設備業」的全部廠商都曾有過技術創新的活動 (100%)，其次為「食品及農產品類」及「家俱廚俱及家飾品類」皆為 75.0%，接著為「化學及藥品類」與「塑膠製品製造業及橡膠製品製造業」皆為 66.67%。

服務業方面，曾有過技術創新活動的廠商比例為六成，未曾有過技術創新活動的廠商比例為四成。其中「零售批發業」、「工商服務業」與「金融保險不動產業」的曾有過技術創新活動的廠商皆在六成以上，分別為 66.67%、64.29%與 60.0%。而「運輸倉儲旅館業」其曾有過技術創新活動的廠商比例較低為 40.0%。

營建業方面，曾有過技術創新活動的廠商比例為 44.44%，未曾有過技術創新活動的廠商比例為 55.56%。

### (三)非技術創新之創新活動

民國 87 至 89 年期間，受訪的 120 家公司中，進行過「策略創新」的公司有 55 家 (45.8%)，有「管理創新」的公司有 68 家 (56.7%)，進行過「組織創新」的公司有 47 家 (39.2%)，而進行過「行銷創新」的公司有 58 家 (48.3%)，(請見附表八)。

附表八 非技術創新之創新活動調查結果表

民國 87 至 89 年期間，是否曾為了改變貴公司的組織架構、行銷概念，而進行以下長期策略或創新等相關活動 (非技術創新)？			
		次數	百分比
策略創新	是	55	45.8
管理創新	是	68	56.7
組織創新	是	47	39.2
行銷創新	是	58	48.3

## 三、試訪企業產品的技術創新

根據調查顯示，民國 87 至 89 三年期間，受訪的公司有四成七 (46.7%) 的比例曾經在市場上推出技術創新的產品，而這些技術創新的產品的研發者主要是受訪公司或其所屬母企業集團，佔有推出技術創新產品公司的四分之三 (75.0%) 的比例，(請見附表九)；而研發單位主要為「其他公司或機構」及「受訪公司與其他公司或機構合作」的比例僅約一成左右的比例，分別為 12.5% 及 10.7%。顯見國內技術創新產品多為公司內部的自行研發，合作研發的機制卻不甚發達。

附表九 產品技術創新

民國 87 至 89 年期間，貴公司是否曾在市場推出新的或大幅改良過的產品 (貨物或服務) ?		
	次數	百分比
是	56	46.7
否	59	49.2
拒答	5	4.2
產品的研發者？		
主要為貴公司或貴公司集團	42	75.0
貴公司與其他公司或機構合作	6	10.7
主要為其他公司或機構	7	12.5
拒答	1	1.8

#### 四、試訪企業製程的技術創新

根據調查顯示，民國 87 至 89 三年期間，受訪的公司有三成五 (35.0%) 的比例曾經引進新的或大幅改良過的製程，(請見附表十)；而這些技術創新製程的研發者主要是受訪公司或其所屬母企業集團，佔有曾引進技術創新製程公司的五成五 (54.8%) 的比例；而研發單位主要為「受訪公司與其他公司或機構合作」及「其他公司或機構」的比例分別為 26.2% 及 11.9%。顯見國內公司內部引進的技術創新製程仍屬於公司內部自行研發為主，合作研發的機制卻不甚發達。

附表十 製程技術創新

民國 87 至 89 年期間，貴公司是否曾引進新的或大幅改良過的生產技術，它包括提供服務和運送產品的方法？		
	次數	百分比
是	42	35.0
否	72	60.0
拒答	6	5.0

這些製程的研發者：		
主要為貴公司或貴公司集團	23	54.8
貴公司與其他公司或機構合作	11	26.2
主要為其他公司或機構	5	11.9
拒答	3	7.1

## 五、試訪企業未完成的技術創新活動

民國 89 年底時，有四成三 (43.3%) 的受訪公司表示仍持續進行尚未完成的技術創新活動或 R&D 活動，(請見附表十一)。而在民國 87 至 89 三年期間，有二成三 (23.3%) 的受訪公司表示曾經進行過但已因故終止其技術創新活動，包括 R&D 活動。

附表十一 尚未完成技術創新活動

民國 89 年底時，貴公司是否仍有持續進行中的技術創新活動，包括尚未完成的 R&D 活動？		
	次數	百分比
是	52	43.3
否	61	50.8
拒答	7	5.8
民國 87 至 89 年期間，貴公司是否有進行過但已終止的技術創新活動，包括 R&D 活動？		
是	28	23.3
否	83	69.2
拒答	9	7.5

## 六、試訪企業技術創新活動的受阻因素

受訪公司表示，於民國 87 至 89 三年期間，在推行技術創新活動上遇到阻礙的因素排名第一的為經濟因素中的「經濟風險過高」，其非常嚴重加上中等嚴重的比例為 42.5%；排名第二的仍是屬於經濟因素中的「技術創新成本過高」，其非常嚴重加上中等嚴重的比例為 40.0%；此兩個選項皆達到四成以上的比例，(請見附表十二)。

第三、第四與第五係公司內部因素的「缺乏適當人力」、經濟因素的「缺乏資金來源」與外界因素的「法規或標準缺乏彈性」，其非常嚴重加上中等嚴重的比例皆超過三成以上，分別為 37.5%、34.2%與 33.3%。由調查發現，經濟因素的三個項目分別為第一、第二及第四名，顯示經濟因素仍是產業界在發



---

展技術創新時最常遇到的問題，也是最難克服的問題，其次為人才的取得與法規的限制。

附表十二 技術創新活動受阻因素及嚴重性

請評估民國 87 至 89 三年期間，貴公司遇到的阻礙之程度：(複選)				
受阻因素	影響之嚴重性			
	非常 (%)	中等 (%)	一點 (%)	無 (%)
<b>經濟因素</b>				
經濟風險過高	20.0	22.5	18.3	39.2
技術創新成本過高	14.2	25.8	9.2	50.8
缺乏資金來源	16.7	17.5	15.8	50.0
<b>公司內部因素</b>				
公司組織僵化	7.5	16.7	19.2	56.7
缺乏適當人力	14.2	23.3	17.5	45.0
缺乏技術資訊	7.5	21.7	17.5	53.3
缺乏市場資訊	13.3	15.0	15.8	55.8
<b>外界因素</b>				
法規或標準缺乏彈性	9.2	24.2	16.7	50.0
消費者對新產品或服務反應冷淡	10.8	17.5	20.8	50.8

## 七、試訪企業的技术創新活動花費

受訪公司表示，於民國 87 至 89 三年期間，在推行技術創新活動上的花費排名第一的為「公司內的研究和發展」，比例超過四成以上為 41.38%；排名第二的是「取得機械和設備」，比例約為總花費的四分之一 (25.98%)；第三名係「將技術創新推出到市場上」的花費，比例為 15.83%。由調查發現，除了此三項活動的花費比例超過一成外，其餘四項都不到一成的比例，尤其是「取得其他公司的 R&D」與「由他處獲得的知識」最低的兩項，比例分別僅是 1.38%與 3.17%，(請見附表十三)。顯見在技術創新活動中，國內公司內部的研究和發展仍佔了相當大的比例，但是透過合作研發的機制與向他人購買技術等知識活動卻非常缺乏。

附表十三 技術創新活動花費

民國 89 年技術創新活動的花費	
技術創新活動	花費金額百分比 (%)
公司內的研究和發展 (R&D)	41.38
取得 R&D (跨公司的 R&D)	1.38
取得機械和設備	25.98
由他處獲得的知識	3.17
設計、其他為生產 / 運送所做的準備工作	5.25
培訓	7.02
將技術創新推出到市場上	15.83
總計	100.00

## 八、試訪企業的研究發展活動

在包含實行完成與曾有過技術創新活動的受訪公司內部，每家公司每年平均約有 65.06 人整年投入研發的工作。至於在過去三年間，實行完成與曾有過技術創新活動的受訪公司中有六成六 (65.7%) 比例的公司一直持續從事研發的工作，偶爾才進行研發活動的公司比例僅一成六 (15.7%)，(請見附表十四)。

附表十四 研究發展活動

公司內部的研究與發展 (R&D)		
請估計貴公司在民國 89 年，有多少人參與 R&D 工作？		
平均全時約當數： 65.06 FTE		
民國 87 至 89 年期間，貴公司從事 R&D 工作的情況？		
	次數	百分比
持續	46	65.7
偶爾	11	15.7
無或拒答	13	18.6

## 九、試訪企業的技術創新活動帶來之影響

綜合來看，受訪公司表示於民國 87 至 89 三年期間，在推行技術創新活動後所帶來的影響排名第一的為創新產品為公司帶來的影響中的「改良產品或

服務的品質」，其影響程度為高等加上中等的比例為 74.3%；排名第二及第三的仍是創新產品為公司帶來的影響中的「拓展產品或服務的範圍」及「提昇市場佔有率或拓展市場」，其影響程度為高等加上中等的比例分別為 68.6%及 67.1%；此三個項目皆達到六成七以上的比例，(請見附表十五)。

第四名的項目為創新製程為公司帶來影響中的「改良產品彈性」，其影響程度為高等加上中等的比例為 50.0%；第五名有兩項同為創新製程為公司帶來影響中的「降低材料和能源生產成本」及「降低勞力生產成本」。而技術創新所帶來「降低對環境衝擊和人體健康的衝擊」的效應卻是最低的。

由上可知，技術創新中的「創新產品」對於一家公司所帶來的影響效果遠大於「創新製程」所帶來的影響效果，最主要的影響為「改良產品或服務的品質」。

附表十五 技術創新活動帶來影響

請評估民國 87 至 89 三年期間，技術創新活動所帶來的影響：(複選)				
影響來源	影響程度			
	高 (%)	中 (%)	低 (%)	無 (%)
<b>創新產品為公司帶來的影響</b>				
拓展產品或服務的範圍	21.4	47.1	11.4	20.0
提昇市場佔有率或拓展市場	24.3	42.9	11.4	21.4
改良產品或服務的品質	28.6	45.7	5.7	20.0
<b>創新製程為公司帶來的影響</b>				
改良產品彈性	14.3	35.7	14.3	35.7
降低勞力生產成本	12.9	27.1	21.4	38.6
降低材料和能源生產成本	17.1	22.9	21.4	38.6
<b>技術創新對其他的影響</b>				
降低對環境衝擊和人體健康的衝擊	10.0	25.7	17.1	47.1

# The Methodology and Sampling for Pilot Study of Innovation Survey in Taiwan Area

CHIH-MING CHIANG\*, HSIN-NENG HSIEH\*,  
CHIH-HSIUNG SU\*\*, YU-TING CHENG\*\*\*

*\*Graduate Institute of Agronomy, National Taiwan University*

*\*\*Department of Accounting, Chihlee Institute of Commerce*

*\*\*\*Department of Statistics, National Chengchi University*

## ABSTRACT

Industrial structure of our country is mainly small and medium sized enterprise, although they have not many research and development (R&D) activity, yet small and medium firms can produce many innovation products, this represent innovation activity of small and medium sized enterprise of our country quite lively. At the present day, technological innovation survey have not entirety of detailed regulation, in order to establish normal community innovation survey, we begin to proceed pilot study of technological innovation survey in Taiwan area.

In pilot study, we proceed to seek by asking questions that is according to standard of OECD in internal industry. Thoroughly the experience of pilot study, we can establish a questionnaire that fit in with internal industry, moreover we scheme technology innovation survey that the first innovation survey to establish normal technological innovation survey all over our country.

The result of pilot study show that about 50 per cent of manufacture enterprises were innovation active in the three-year period 1998-2000, about 40 per cent of service industry of 10 or more employees were innovation active in the three-year period 1998-2000, that is coincidence with result of CIS2 survey.

**Keywords:** research and development (R&D) activity, technological innovation survey