

OECD

**PROPOSED GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING
TECHNOLOGICAL INNOVATION DATA**

**奧斯陸手冊
OSLO Manual**

eurostat

序言

技術的發展和創新對經濟產出、生產力和就業非常重要。1980 年代，爲了要更瞭解促進或阻礙創新的機制，在理論或實證上都有重大突破，而多數「經濟發展暨合作組織」

（OECD）會員國的創新政策多半就是根據這些突破制定而成的。但是，在設計和評估政策時所需要的量化和質化資料通常很零碎，或者有所侷限，因爲沒有一套紮實的跨國標準調查法，無法測量企業的創新和創新活動。

許多國家在進行創新調查時，都體認到必須跨國合作，而《奧斯陸手》（Oslo Manual）第一版正符合此需求。本手冊的目的就是針對技術性創新的資料收集提供一套準則。本手冊撰寫時間爲 1990 年代初期，當時與「北歐工業基金」（Nordic Industrial Fund）合作以此手冊回應 OECD 的「全國科技專家團體」（NESTI, Group of National Experts on Science and Technology）所做的建議。手冊出爐後不久，就被多數 OECD 會員國採用，作爲測量產業創新活動時的參考手冊，尤其日後許多歐盟會員國所執行的「歐體創新調查」

（European Commission's Community Innovation Survey, CIS）更借重此手冊。本手冊已翻譯成數種語言（中文、西班牙文、匈牙利文），所以許多根據標準化概念所進行的調查也得以在他國執行（特別是智利、中國、匈牙利、和俄羅斯聯邦）。

自從第一版於 1992 年（OECD/GD(92)26）出版後，產學界對創新調查的瞭解有了很大的進步。透過手冊第一版提供的調查準則以及手冊所參考的跨國統計標準系統，所進行的初步創新調查的調查成果，促成了這些進步。但是，隨著政府透過經濟結構對創新大力提倡，以及檢視以前所得到的調查結果，發現本手冊第一版有些缺失，需要加以修正和擴充。

本手冊新版的修正工作，主要就是爲了符合這些需要。第二版使用第一版的原始概念架構、定義和方法論，不過也做了更新，加入了更正確的定義、更周延的準則、對其他調查方法與互補的實驗性測量方法的檢視（參見附錄，其他收集非技術性創新資料的方法）。此外，第二版也處理了各種不同產業的創新活動，所以，也提到了能符合服務業特色的定義和問卷題目。在分類方面，第二版是根據最新的相關統計分類，尤其是聯合國所出版的分類方式，並且也考慮到「國家會計制度」（System of National Accounts）修正版中的分類（「世界銀行」（World Bank）出版，et al, 1994）。

在「經濟合作暨發展組織」（OECD）和「歐洲委員會」（European Commission）的聯合贊助下，本手冊由來自 30 多國的創新資料收集分析專家所撰寫而成，而本手冊也可說是爲他們而寫的。找到共識有時意味著達成某種妥協與屈服於傳統。不過，雖然如此，本手冊的確提供了一套紮實的準則，幫助 OECD 的會員國發展出可跨國比較的創新指標，並且同時得以透過此手冊檢視在使用這些指標時的方法和詮釋上的問題。本手冊目的有二：1) 提供一架構，讓既有的調查可進一步進行跨國比較，2) 幫助新進者進入此重要研究領域。在某些方面，本手冊所提供的方法論可說是還在實驗階段，所以，再經由幾次創新調查做過測試後，未來幾年內或許本手冊還會再做修正。

《奧斯陸手冊》(Oslo Manual)是「經濟合作暨發展組織」(OECD)著名的方法論手冊「法城系列」(Frascati family)手冊中的一本，這系列手冊中有兩本已經由OECD和「歐洲共同體」(EC)合作出版。這系列的手冊包括下列主題：研發(《法城手冊》Frascati Manual)、「技術收支平衡」(Technology balance of payments)、創新統計(《奧斯陸手冊》，OECD/EC (Eurostat))、投注於科技的人力資源(《坎培拉手冊》Canberra Manual, OECD/EC(DG XII 及 Eurostat))。這些手冊能這麼成功，主要歸功於一項事實：雖然資料和理論模式不盡完美，但是，事實證明這些手冊對分析者和決策者非常有幫助。

沒有這些手冊，就不可能取得跨國比較的資料。在制定提昇技術創新的政策時，這些資料是設計、監督和評估政策時所不可或缺的。尤其對歐洲國家來說，隨著歐洲的整合，愈來愈需要可跨國比較的資料。

「全國科技專家團體」(NESTI, Group of National Experts on Science and Technology)幾個團隊對《奧斯陸手冊》第二版的修訂功不可沒。特別感謝來自澳洲、加拿大、芬蘭、德國、義大利和紐西蘭的專家，他們對第二版手冊定稿的草案貢獻良多。第二版手冊是由「歐盟統計資訊局」(Eurostat)和OECD秘書處(OECD Secretariat)所草擬的。本手冊出版責任由OECD秘書處負責。

丹尼爾·梅爾金 (Daniel Malkin)
OECD 「經濟分析與統計部」部長 (Economic Analysis and Statistics Division)

喬吉亞·塞瑞里 (Giorgio Sirilli)
「全國科技專家團體」(NESTI) 主席

丹尼爾·迪非司 (Daniel Defays)
「歐盟統計資訊局，研發、方法和資料分析組」組長 (R&D, Methods and Data Analysis Unit, Eurostat)

目 錄

第一章 本手冊的目的和範圍

1. 前言
2. 影響本手冊範圍的因素
 - 2.1 瞭解創新過程與其對創新政策的意涵
 - 2.2 供給面的經驗
- 3 本手冊的範圍
 - 3.1 涵蓋的部門
 - 3.2 公司層次的創新
 - 3.3 技術上的產品和製程創新
 - 3.4 創新的擴大應用
4. 提供重要主題的資料
 - 4.1 影響 TPP 創新的因素
 - 4.2 TPP 創新活動和支出
 - 4.3 TPP 創新公司和 TPP 創新的影響
- 5 其他調查相關事項
 - 5.1 收集資料的方法
 - 5.2 調查方法
- 6 「奧斯陸手冊」和其他國際標準與相關概念的關係
 - 6.1 科技活動：法城手冊裡的兩類指標（Frascati Manuals）
 - 6.2 其他經濟規範和分類
 - 6.3 其他相關概念與調查
- 7 後言

第二章 測量創新

1. 前言

- 2 創新的經濟面
3. 針對概念架構
 - 3.1 架構狀況
 - 3.2 科學和工程基礎
 - 3.3 轉移因素
 - 3.4 創新發電機
- 4 決定優先順序
 - 4.1 調查的六領域
 - 4.1.1 公司策略
 - 4.1.2 擴大應用的角色
 - 4.1.3 創新的資訊來源與創新的障礙
 - 4.1.4 創新的投入
 - 4.1.5 公共政策在產業創新上的角色
 - 4.1.6 創新的產出
 - 4.2 如何評估測量的範圍
 - 4.2.1 「我們要測量什麼？」：
技術性的產品和製程(Technological product and process) — TPP—創新
 - 4.2.2. 「應該怎麼測量」：挑選調查方法
 - 4.2.3 「在要哪裡測量？」：部門的涵蓋範圍

第三章 基本定義

前言

1. TPP 創新
- 2 TPP 創新的主要內容
 - 2.1 技術上的產品創新

- 2.2 技術上的製程創新
- 3 TPP 創新的擴大應用：組織的創新
 - 3.1 最小的範圍
 - 3.2 公司內的創新範圍
- 4. 區分 TPP 創新與公司或產業內的其他改變
 - 4.1 組織的創新
 - 4.1.1 涵蓋範圍
 - 4.1.2 模糊案例：製造和服務過程的組織改變
 - 4.2 產品和製程的其他改變
 - 4.2.1 排除不重要或不新奇的改變
 - a) 停止採用某種生產製程或行銷某產品。
 - b) 簡單的資本取代或擴張
 - c) 純粹因價錢變動而產生的改變
 - d) 客製化生產
 - e) 季節性或其他循環性的改變
 - f) 產品區隔化
 - 4.2.2 TPP 創新和其他創意性的產品改良
- 5. TPP 創新的活動
 - 5.1 TPP 創新活動和 TPP 創新的關係
 - 5.2 TPP 創新活動的要素和範圍
 - 5.2.1 全新知識的形成與取得
 - a) 研究和發展
 - b) 取得無形的技術和知識
 - c) 取得有形的技術
 - 5.2.2 生產的其他準備

- a) 安裝機器與工業工程技術
- b) 工業設計 n.e.c
- c) 其他的資本取得
- d) 開始生產

5.2.3 行銷全新（或改良）的產品

5.3 模糊案例

5.3.1 設計

5.3.2 練

5.3.3 行銷

5.3.4 軟體

6 TPP 創新公司

7. 理論和實際

第四章 單位分類

1. 方法

2. 單位

3 以主要經濟活動來分類

4 依大小來做分類

5 其他分類方式

5.1 單位的類型

5.2 其他

第五章 測量創新過程

1. 創新的目標
2. 促進或阻礙創新的因素
 - 2.1 創新的資訊來源
 - 2.2 阻礙創新活動的因素
3. 界定 TPP 創新公司
4. 創新對企業績效的影響
 - 4.1 因為技術上全新（或改良）的產品，所帶來的銷售額比例
 - 4.2 創新努力的成果
 - 4.3 TPP 創新對使用某些生產要素的影響
 - 4.3.1 因為技術上的製程創新而降低的平均成本
5. 創新的擴大應用
 - 5.1 使用創新的部門
 - 5.2 先進技術在製造過程的使用狀況調查
6. 特殊問題
 - 6.1 研發的特殊問題
 - 6.2 與專利或創新專享性（appropriability）相關的問題
 - 6.3 技術取得與技術擴大應用的問題

第六章 測量創新費用

1. 測量的方法
2. 細分資料的建議
 - 2.1 下往上與上往下的方法
 - 2.2 依據支出類型來細分
 - 2.2.1 無形投資與 TPP 創新費用的關係

- 2.3 依據創新活動來細分
 - 2.3.1 研發費用
 - 2.3.2 購買無形技術（或稱非體現性技術，disembodied technology，參見第五章，224 段的譯註）和知識秘訣的費用
 - 2.3.3 取得有形技術（或稱體現性技術，embodied technology，參見第五章，224 段的譯註）的費用
 - 2.3.4 安裝機器、工業工程處理、工業設計和生產上線的費用，包括測試廠房與產品原型這類沒有包含在研發費用中的費用。
 - 2.3.5 與 TPP 創新活動有關的訓練費用
 - 2.3.6 為技術上全新或改良產品所進行的行銷
- 2.4 測量問題
 - 2.4.1 研發與非研發之創新費用的界線
 - 2.4.2 其他困難
- 2.5 依據資金來源來細分資料

第七章 調查程序

1. 目標母體
2. 調查方法
 - 2.1 普查或樣本調查
 - 2.2 強迫性或義務性的調查
 - 2.3 frame population
 - 2.4 調查方法和合適的受訪者
 - 2.5 問卷
 - 2.6 創新和研發調查
- 3 執行樣本調查
4. 結果的推估—沒有回覆所產生的問題
5. 發表結果
- 6 收集資料的頻率

附錄一 以「客觀方法」收集創新資料

前言

- 1 某特定創新的調查
 - 1.1 使用客觀方法收集資料會產生的問題
 - 1.2 使用「客觀方法」的缺點
 - 1.3 執行客觀方法
 - 1.4 以「客觀方法」收集資料的經驗
 - 1.5 以客觀方法收集的某些資料項目可加以證驗
 - 1.5.1 描述性資料
 - 1.5.1.1 主要創新的描述
 - 1.5.1.2 依創新的類型分類
 - 1.5.1.3 創新的新穎程度
 - a) 以技術性的變項來定義新穎的程度類型
 - b) 依照市場類型來定義新穎的類型
 - 1.5.1.4 創新的特質
 - 1.5.2 量化資料
 - 1.5.2.1 創新費用
 - 1.5.2.2 創新的影響
 - 1.5.2.3 創新的生命週期
 - 1.5.3 質化資料
 - 1.5.3.1 創新的好處
 - 1.5.3.2 創新的概念或資料來源
 - 1.5.3.3 創新的擴大應用
 - 1.6 與「客觀方法」相關的參考期間（reference period）
2. 以文獻為基礎的創新成果指標—LBIO
 - 2.1 方法論
 - 2.2 文獻法的優缺點

附錄二 收集非技術性的創新資料

1. 前言
2. 在非技術性的創新中有些什麼？

3. 測量非技術性創新所得到的經驗
4. 非技術性創新調查時，應該收集什麼資料？

第一章 本手冊的目的和範圍

1. 前言

1. 現在大家都同意，新技術的發展和擴大應用，對提高產量和生產力非常重要。但是大家對創新過程及其產生的經濟影響卻所知甚少。舉個例子來說，由於資訊技術、生物技術及材料科學的基本變革，雖重塑了全世界的經濟，很明顯地卻也造成主要技術革命的陣痛期，但是這些徹底的技術變革卻未能反映到整體生產力的因素上與產量的成長率。
2. 近幾年來，對此疑問的探究焦點開始著重在創新過程的重要性，而不再只是研發工作，特別是注重這些創新過程對創新擴大應用速度的影響。但是，對創新過程的研究卻經常遭遇嚴重的困難，主要是因為缺乏可靠有系統的資料。因此，研究者是否能成功地對創新進行精密的分析，並且處理相關的政策問題，就得取決於研究者是否有能力改善所得到的資料。
3. 第一版的「奧斯陸手冊」於 1992 年發行，由歐洲共同體（EC）所主持著名的「歐體創新調查」（Community Innovation Survey, CIS）即是根據此手冊進行的調查研究。從此書與調查，證明了開發並收集複雜且分化的創新過程資料是可行的。
4. 第二版的手冊採用第一版原始的概念架構、定義和方法論，不過經過整合了第一次調查研究經驗後，第二版做了部分更新，並對創新過程也有了更進一步的認識，同時也涵蓋了更多的產業。本版手冊亦對於「經濟合作暨發展組織」（OECD）的國家能發展出可相互比較的創新指標，及互相討論與這些指標相關的政策性和分析性問題，提供一套指導方針。本手冊有兩目標：第一，提供一套架構，讓已經存在的研究調查可以相互比較；第二，幫助新進者進入此重要領域。
5. 本章節將會綱要性地介紹本手冊的涵蓋範圍和內容（參見表一），藉此幫助新進者和其他非本行專業者使用本手冊，並解釋為什麼要蒐集或不需蒐集某些類型的資料，此外，本章節也會說明研究者在設定規範以提供可比較的指標時，所會遇到的主要問題。

表一 本手冊的架構

本手冊一開始將一般性地探討在挑選指標（第二章）方面的影響，如下所述：

- 對創新過程的架構和特色要有充分的概念性瞭解，此外，也要瞭解創新過程對政策制

訂的可能意涵

- 尚未解決的**關鍵性**問題，這些問題可藉由更進一步的資料獲得釐清，
- 本手冊涵蓋範圍的重要性。

接下來會介紹一些與產業創新研究相關的定義、標準與分類：

- 「技術性的產品創新和製程創新」(TPP 創新, Technological Product and Process) 的基本定義及創新活動。(第三章)
- 調查單位的分類(第四章)

然後，針對全國和跨國的 TPP 創新研究調查，會提供一些建議和忠告：

- **測量** TPP 創新過程的**方向**(第五章)
- **測量** TPP 創新的**花費**(第六章)
- **創新調查的程序**(第七章)

最後，本手冊會提供附錄，**討論書中章節未能顧及的其他相對程序**，或是其他在正文裡未能充分討論到的一些相關或主題。

- 資料編纂和收集的「客觀」方法(附錄一)
- 非技術性創新資料的收集(附錄二)

3. 影響本手冊範圍的因素

6. 在**國際間**蒐集可相互比較的資料時，要如何決定合適的蒐集範圍、資料架構、相關術語？從以前做過的各種主題與近期的創新調查可發現，**對於要蒐集更大範圍的資料是可行的**。很明顯地，期望一個研究調查能涵蓋以前所有的調查**是很麻煩的，甚至是不切實際的**。也就是說，我們必須先界定調查的優先順序，挑選研究主題、所要調查的產業，以及調查方法，**此外還必須先區分出何種資料是用一般做法就能充分蒐集到的，或是何種問題必須透過單一計畫才能更有效處理的資料**。

2.1 瞭解創新過程與其對創新政策的意涵

7. 在建構創新指標時，絕對必須考慮到政策制訂者和政策分析者的訊息需求。第二章會檢視這些需求，這些需求是廣大的訊息系統的其中一部份，而這樣一套系統能減少政策制訂時的不確定性。此外，這些需求會受到創新的經濟發展的影響，這點在第一版手冊中就已提及。
8. **雖然創新政策近期才將科技政策和產業政策融合在一起**。它的出現顯示愈來愈多人

認知到，在經濟進步的過程中，各種形式的知識扮演著決定性的角色，創新正是「知識經濟」的核心。而且，創新這現象，遠比以前大家所想的更複雜、更系統化。有系統的創新方法，將過去強調的政策焦點轉變成強調組織團體間的相互影響，以及強調創造知識與知識傳播應用間的交互作用過程。所謂「國家創新體系」(National Innovation System) 就是指這些組織團體間的知識流動。

9. 爲了讓這本手冊有清楚的概念性架構，第二章會把重點放在所謂的「創新發電機」(innovation dynamo) 的動態因素上。這些因素會塑造形成公司的創新，但也會受到轉移因素、科學和工程基礎，與更大的架構狀況所影響。
10. 第二章會進一步發揮「動態發電機」這概念，討論技術性改變對經濟造成的顯著影響，並且討論相關的理論。就像本手冊的第一本，本版手冊第二章也會把焦點放在公司層次的創新，並且更著墨探討新熊彼得方法(neo-Schumpeterian)，以及創新的鍊連模式(chain-link model) (這套模式是以市場機會和公司的知識基礎與資產能力間的互動關係，來看待創新)。不過，這些討論的目的並不是要堅持某種創新模式，而是爲了要說明創新是複雜多元化的活動，交雜著許多相互影響的要素。並且試圖從討論中找出資料來源，以反映出創新活動的複雜性及多樣性。
11. 在討論過政策與分析需求的重要性之後，在第二章結束前會提出六個主要的研究領域：企業策略、擴大應用的角色、創新的資訊來源和障礙、創新的輸入、公共政策在產業創新上扮演的角色、以及創新的產出。

3.2 供給面的經驗

12. 「經濟合作暨發展組織」(OECD)會員國在進行廣泛調查時，已經測試過第一版手冊。這次大規模調查是「歐體創新調查」(Community Innovation Survey, CIS) 的其中一部份。「歐體創新調查」是由「歐盟統計資訊局」(Eurostat) 和「歐盟執委會第十二總署」(GD XIII) (「SPRINT 計畫」,「歐洲創新監督系統」(European Innovation Monitoring System, EIMS)) 所共同發起。該調查所使用的問卷是手冊第一版所附的通用問卷。共有十三個國家參與此次調查，包括比利時、丹麥、法國、德國、希臘、愛爾蘭、義大利、盧森堡、荷蘭、挪威、葡萄牙、西班牙和英國。此調查涵蓋的範圍主要是製造業的技術創新。這次調查提供很多寶貴經驗，因爲參與此調查的各國單位各有專長，所以其使用的調查方法和取向也各不相同(見 *Evaluation of the CIS Survey – Phase I*, EIMS Publication No. 11)。就在筆者寫作此書之時，正在進行服務業技術創新調查的前期研究。

- 13 大多數其他「經濟合作暨發展組織」(OECD)的會員國，也進行過完整或部分的調查，測試過手冊第一版中的概念和分類，結果發現不同的問卷題目，有不同的成效。而這次第二版就根據上次調查的實際經驗重新修正而成，這些經驗包含瞭解公司對概念的瞭解和應用程度、調查實務、及在彙整資料與詮釋結果時會遇到的問題，。

4. 本手冊的範圍

- 14 選定這些範圍的理由，在第二章結尾時會總結交代。
- 本手冊只涵蓋私人企業的創新
 - 處理公司層級的創新
 - 焦點放在技術上的產品或製程創新 (TPP 創新)，另外，對於其他類型的創新 (例如組織的改變) 也會提供研究指引。
 - 「對公司而言全新」的創新擴大應用也涵蓋在內。

3.1 涵蓋的部門單位

- 15 創新當然會發生在經濟體系的任何部門或單位，包括政府機構中的健康和教育單位。不過這本手冊裡對創新研究所提供的指引說明，主要是針對企業部門，尤其是製造業、營建業、公用事業 (如水、電、瓦斯) 及服務業。「歐體創新調查」(CIS) 已經針對製造業做過周延的調查，而其他「經濟合作暨發展組織」(OECD) 會員國也做過類似的調查。
- 16 在手冊第一版中未涵蓋到的服務業創新，是由於服務業的創新非常複雜，而且其性質非常特殊，這些在第二章將會詳述。到目前為止，針對服務業所做的創新調查只有個別性的研究，而且通常是前導性 (pilot) 的測試調查 (非正式的調查)，所以此手冊關於服務業創新調查的建議，不像製造業那麼紮實。

4.2 公司層級的創新

- 17 本手冊處理的創新是指發生在個別公司層級的創新。所以，其他人 (如熊彼得) 討論的某些創新並不包括在內，例如新市場的開放、原料供給新來源的取得、半製造的貨物或者產業的重組。
- 18 在前三章中會使用到一通則的字「公司」。在第四章處理分類的時候，會給此字一個統計性定義。在研究或調查時所使用的定義，確實會影響到調查結果。例如某些跨國公司的分公司會有不同的公司組織、某種創新可能由國家或市場依次採用、或者

也可能是整個企業集團同時實行。如果分公司只是擁有經銷權，並不直屬總公司（通常為服務業），整個調查狀況就更複雜。

3.3 技術上的產品和製程創新

- 19 公司可能會對工作方式、生產要素的使用和產出物的種類做許多改變，以提升生產力和（或）業績。就資料收集和後續分析來看，要對所有改變進行全面調查實在是件繁雜的事。
- 20 有許多不同的分析方法可以用來選定某些類型的改變以做進一步研究（例如與資訊科技擴大應用相關的改變，或是非具體的投資，包括研發、軟體、訓練、行銷等）（見下面第 6 節）。本手冊所處理的改變，是指對公司來說具有相當明顯新穎（創新）程度的改變。所以，小幅度的改變將不包括在內，例如公司內已經安裝某套 IT 設備時，添購這套 IT 設備的升級版本，就不是本手冊所要處理的改變。
- 21 本手冊的重點會放在全新或大幅（顯著）改良的**產品**（貨物和服務）及**製程**。雖然純粹地組織架構的創新處處可見，而且會顯著提升公司績效（註 1），但是，因為此主題的實際研究經驗太少，所以本手冊僅將把這部分放在附錄中（附錄二）。
- 22 正文要討論的是**技術上（technologically）**全新或改良的產品和製程。「技術上」這個詞的意義可以用於產品和製程，但是在調查和研究時可能無法清楚地界定其範圍，尤其在進行跨國研究時，更容易如此。我們總是很難去區辨這個詞在本手冊的特殊意義，與其在字典中的定義（或其在某些語言中最相近的意義）。此外，不同國家對這字的看法仍有些微的差異，而且不同受訪者對此字的寓意也有不同的反應。舉個例子來說，服務業的人可能會把「技術上」理解為「使用高科技的機器和設備」。
- 23 第三章會以**實際例子來說明**各種名詞的定義。不過若只是為了第一章和第二章的初步討論，只要實際描述「TPP 創新」這個詞就夠了。
- 24 「**技術上的產品創新**」是指產品的功能改良、或產品的商業化，如提供客觀上全新或改良的服務給消費者。「**技術上的製程創新**」則是指實行（或採用）全新（或大幅改良）的生產方式或運送方法，包括生產設備、人力資源、工作方法或這些因素同時的改變。
- 25 在討論產品和製程的「**表現特性**」與「**實際應用能力**」時，要區別所謂技術上的「**創新**」和「**其他方面的改良**」此兩者不同的話，應依據其特性與新穎（創新）程度對

公司業績的影響而定。舉例來說，企業間的貨物和服務買賣交易較容易讓人瞭解，尤其高科技製造業更是如此，但是，消費性商品和服務的買賣就比較難。對買賣雙方來說，當下就可以馬上想像電腦晶片、電腦、造紙、電腦服務或商業保險的功能特色，也很容易瞭解這些產品的「全新或改良」的特色是什麼。但是，義大利菜（或中國菜）、Aida 的呈現（或 CD）、男士領帶（設計師、仿冒設計師、連鎖店等）、訓練師、面霜、家用皂粉的「客觀功能特色」是什麼呢？有多少消費者是根據這些產品的「表現特性」來決定是否購買？有多少製造商以「技術性」的詞彙來界定這類新產品？

- 26 正因為這些問題沒有標準答案，所以在本手冊中，所謂的「技術上的產品創新」並不包括那些為了更能滿足消費者主觀滿足感而改良的產品（這種滿足感來自個人口味與美感判斷、和（或）追隨潮流的心態、和（或）廣告行銷的刺激）。但是，不容否認，這類型的產品改變對某些產業非常重要，而且也牽涉到與 TPP 創新類似的活動（設計、行銷等），所以，我們就另外把這類型的產品改良分隔開來，並歸類為「其他創意性的產品改良」。

3.5 創新的擴大應用

- 27 擴大應用是 TPP 創新普及的方式，可能透過市場或非市場的管道，從首度於世界上實行的地區再傳播到另一國家和地區，接著再傳播到不同的產業／市場和公司。沒有擴大應用，TPP 創新就沒有經濟效益。如同第二章所討論的，本手冊所涵蓋的創新的擴大應用，必須至少「對公司而言是全新」的 TPP 創新，才算是真正擴大應用的 TPP 創新。也就是說，如果某公司已經採用過某種新技術，那麼該技術在公司其他部門的擴大應用，就不算是 TPP 創新的擴大應用。
- 28 然而，經由界定 TPP 創新為只對公司來說是具有全新表現特色的產品或製程，這種界定的方式實際操作起來會比以前那些注重關鍵的技術、及其屬於首次出現於世界或國家層級的研究更好。
- 29 第五章中也建議從創新公司收集資料，因為這些公司所處的產業通常較可能利用技術上全新或改良的產品。第二章則會提到收集技術擴大應用資料的其他方法。

4. 提供重要主題的資料

4.1 影響 TPP 創新的因素

30 公司策略、創新的資訊來源和障礙，是第二章討論的主題。第五章則會設計出一些問卷題目，以便取得與這些主題相關的訊息。在此建議以二分法的方式來設計題目（重要／不重要），或者讓答案的差距盡可能縮短（非常重要到不相關）。對受訪者來說，這種半量化的題目比較容易回答，雖然研究者不容易分析結果。經過「歐體創新調查」（CIS）後，有些主題的題目已經修正過。

4.2 TPP 創新活動和支出

31 TPP 創新活動必須是科學的、技術性的、組織性的、涉及財務和商業化步驟的活動，這些活動事實上（或打算）會讓公司實行技術上全新（或改良）的產品或製程。有些活動本身就是創新，有些雖然不是，卻是實行 TPP 創新時不可或缺的活動。

32 第二章中所引用的各種政策和分析性研究，將能詳細說明這些活動及其所符合的觀點。為了統計上的方便而建立一套創新活動的清單，仍存在著許多問題，尤其是當考慮到公司的能力與所提供資料的形態時。

33 而且，創新並不是線性過程，而可能是系統中包含了許多重要的循環才能完成創新（見第二章）。主要與創新有關的活動包括研發、其他知識的取得（專利、執照、技術服務等）、添購機器和設備（開始生產新產品時，機器和設備都必須結合新技術和使用標準）、生產和運送的其他準備工作（包括安裝機器、人員培訓等），以及最後一重要的程序：行銷（參見第三章）。在這些活動中，只有研發和添購機器本身就是 TPP 創新活動。其他的活動僅在與實行 TPP 創新時也必須同時執行時才能包含在創新活動中，但這些其他的活動若僅是與組織創新、其他創意發展、與資本或生產相關的情況下，則不屬於技術創新活動。

34 在給定的某段時間內，公司的 TPP 創新活動可能有三種情形：

- 成功地（**successful**）使公司採用技術上全新（或改良）的產品或製程。
- 在公司採用技術上全新（或改良）的產品或製程之前，就已經因故終止（**aborted**）該 TPP 創新活動，原因包括該活動遭遇困難，相關的點子與技術（know-how）賣給了其他公司，或是因為市場狀況已經改變。
- 在還沒實行完成 TPP 創新之前，TPP 創新的活動仍處於繼續進行中（**ongoing**）的狀態。

35 某段給定時間內創新活動的支出，就是以上這三種活動的支出總和（參見第六章）。另外一個方法是把每一個創新活動的總花費加起來。不過，不論用什麼方法，似乎很難讓公司願意一五一十地把所有的資料提供出來。但是，爲了要進行經濟面的分析，

這些花費的相關資料是**不可缺少的**，不管如何，還是要盡量取得研發的支出費用佔所有創新活動費用的比例。**根據一些成功的經驗，希望公司都能藉由調查對於自己投資在創新活動上的花費感到興趣。**

4.3 TPP 創新公司和 TPP 創新的影響

36 要呈現創新調查的研究成果時，第一步就是把屬於「創新」公司和「非創新」公司兩者間的比例算出來。把研發經費佔 GDP(國內生產毛額)的比例和這個比例相比之下，這個比例很可能會變成一「**魔術數字**」(magic number)。在呈現和詮釋這個比例時，需要特別小心。首先，在計算這比例時，最好考慮到**不同的**產業結構，如果可能的話，依照公司**規模**分開計算，一個籠統的大數字非常容易誤導(第四章會介紹一些適當的分開計算方法)。此外，計算時也要確定**只屬於 TPP 創新**，不要把組織創新或其他創意性的發展也納進來。而公司的定義可能也會對計算結果造成影響，以上提到的經銷商就是一例。舉例來說，如果「快速沖印」每家連鎖店都對設備進行同樣的改良，這些連鎖店面每個都算一個創新公司嗎？

37 TPP 創新公司(根據第三章的定義)必須是在調查研究的期間內，**實行完成**技術上全新(或大幅改良)的產品或製程，或者兩者兼有的公司。這樣的公司在這段期間內，必須有**成功的**創新活動。在這個定義下，**我們就有興趣區分出那些公司只有「被動」(passive) TPP 創新活動**，所謂「被動」的意思就是說公司的創新只是引進一些新機器或新設備所採用的新技術。此外，在調查期間內才成立的公司，只有在下列狀況下才屬於創新公司：在成立階段所引用的 TPP 創新，對其所經營的市場來說是全新的，或者在這調查研究期間，已經成功實行 TPP 創新。(第六章會有進一步的實際說明)

38 TPP 創新的影響可從**其佔全新(或改良)產品的銷售量中的百分比來測量**(第六章會有詳述)。不過，在詮釋這些數據指標時，一樣會有些問題。**對於調查期間內(三年內)才剛進入市場的新公司來說，原則上所有的產品幾乎都是新的，所以依據定義其銷售量有 100%都來自於全新(或改良)的產品。**不過，放心，第三章第六節會提到如何避開這問題的方法。

39 這些數據指標也會受到產品生命週期長度的影響。和生命週期較長的产品相比，生命週期較短的产品經常更需要創新。

40 第五章也建議，應該收集 TPP 創新對生產因素所造成影響的資料。

5 其他調查相關事項

5.1 收集資料的方法

- 41 有兩種方法收集企業 TPP 創新的資料：「主觀方法」(subject approach)，從公司整體的創新行為和活動著手；「客觀方法」(object approach)，著重在個別創新活動的數字和特色。
- 42 撰寫本手冊第一版時，作者認為在進行國際性標準化作業時，主觀方法比較行得通，所以就保留此方法作為原始指引手冊的基礎。不過，後來發現對某些題目（或調查研究）來說，客觀方法有其優點，因此，在這版中就加入了第三章的基本定義與第四章的調查單位的分類，因此本版就是屬於適合此兩種方法的架構。另外在附錄一裡，也加入了客觀方法的一些特殊附加說明。第五章到第七章所說的方法細節主要針對以企業為對象的創新調查，不過其他類型的創新調查研究也可適用。

5.2 調查方法

- 43 為了讓這些以企業為對象的創新調查能進行國際性比較，盡可能使主要的調查特性一致是非常重要的。第七章會有相關的說明。
- 44 創新調查的目標母群體，必須盡可能一致化。在進行抽樣調查時，樣本結構必須盡可能與調查的目標母群體達到一致。在目標母群體中的大型企業必須全部調查到；至於小型公司，則必須根據公司規模與行業別以分層隨機抽樣方法抽出樣本。
- 45 為了達到滿意的回卷率，問卷要盡可能簡短，並且題目和說明要很清楚。問卷中可能會提到一些正式的定義（如第三章所提的），研究者必須針對受訪者的行業別，適當且清楚地表達出這些定義，讓受訪者能清楚掌握意思，尤其服務業。
- 46 收集資料時，必須謹慎留意檢查資料是否可靠、前後一致，此外，也要進行催函動作。在進行資料的國際性比較時，各國必須進一步發展一套方法來插補缺失值、加權因數或呈現結果的原則。

7 「奧斯陸手冊」和其他國際標準與相關概念間的關係

- 47 在經濟活動中時時都會有創新，但是，有一些特殊的特性，讓創新和其他更具體的科學或技術活動有所區隔。

7.1 科技活動：法城手冊裡的兩類指標（Frascati Manuals）

（譯註：譯者在網路上搜尋，結果發現有人將 Frascati manual 譯成「費城手冊」或「弗程手冊」。「費城」約定成俗指的是美國的 Philadelphia，所以此譯法不恰當。而「弗程」看不出來是一地名，音譯也不完全正確，所以不適合。譯者在此譯為「法城手冊」，「法城」代表 Frascati 這地名。）

- 48 在科技指標中有基本的兩類與 **TPP** 創新的測量有直接相關：投注於研發活動的資源，與專利統計資料。
- 49 根據經濟合作暨發展組織（OECD，1993）所出版「法城手冊」裡的綱要指引，透過全國性的調查可收集到研發的相關資料。對許多研究來說，這些資料非常有用：例如，不管在國家、公私部門或個別公司的層級，都可藉由計量經濟學的技術，測得研發對生產力的影響。不過，這些資料有**兩個主要的限制**：第一，研發活動是一種投入（投資），雖然它明顯與技術改變有關，但是，卻無法測量技術改變的程度。第二，研發並不包括公司和政府在這領域的所有努力成果，因為還有其他因素會促成技術改變，例如「從做中學」的觀念就不在研發的定義內。
- 50 專利是指對某項發明的**合法**財產權，由國家專利局賦予這種權利。專利讓原創者擁有壟斷權（在**有限的**期間內），可專斷使用該專利發明，**並公開專利技術（打算使其發現更被社會所廣泛使用）**。與專利相關的統計數字愈來愈被研究科技的學生所使用，當成發明活動的產出指標。某公司或國家擁有的專利件數，或許可反映出其科技的動態狀況。審視其具有專利權的科技發明，可以約略瞭解其科技變遷的方向。不過眾人皆知將專利當成指標的缺點，許多創新並不符合專利發明；而許多專利的發明，事實上根本沒有技術或經濟價值（當然有些價值非常高）。而且，有些專利絕對無法促成創新。（見 OECD，1994，《The Measurement of Scientific and Technological Activities: Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual》OCDE/GD (94) 114）。
- 51 這兩類基本的統計指標可與其他統計指標互補，例如科學出版品的統計數字（書目計量學）（**bibliometrics**），貿易和技術期刊的出版品（即所謂的「**LBIO**」，創新產出的著作指標）、**技術貿易額**、以及高科技部門的活動（投資額、雇用人數、外在貿易）。此外，從其他資料來源，例如商業調查或教育統計資料，也可間接得知創新或創新活動的資訊。
- 52 本手冊會儘可能說明 OECD 其他刊物在測量科學和技術活動時所用到的概念和分類（參見表二），尤其是「法城手冊」中所提到對研發有關的資源（OECD，1993）。在第五章和第六章所提的創新調查中，許多與研發或其他科技活動相關的題目，也會用

到這些概念和分類。

表二 測量科技活動所使用的指標 – 「法城手冊系列」裡的相關指引

《研發調查的標準做法》– 「法城手冊」第五版 (OECD, 1993)

《測量研發時的主要定義和慣例》– 1993 年「法城手冊」摘要 [OCDE/GD(94)84]

《編纂和詮釋技術貿易額資料的標準方法》– TBP 手冊 (OECD, 1990)

《收集和詮釋技術創新資料的指引》– 「奧斯錄手冊」第二版 (OECD/EC/Eurostat, 1997)

《科技活動的測量：以專利資料當作科技指標》– 專利手冊 [OCDE/GD(94)114]

《投入科技領域的人力資源測量》– 「坎培拉手冊」 (OECD/EC/Eurostat, OCDE/GD(95)77)

6.2 其他經濟規範和分類

53 不管就概念或資料庫的形式來看，研究者必須賦予「創新」更廣的意義，所以，我們盡量採用聯合國的制訂的指引與分類：例如著名的「國民經濟會計制度」(SNA, System of National Accounts) (CEC et al., 1994)、「工業產品國際標準分類」(ISIC Rev. 3, International Standard Industrial Classification) (UN, 1990)，以及這本結合 OECD 與 EC (歐洲共同體) 且符合所有歐洲規範的手冊：「歐體經濟活動的統計分類」(NACE Rev.1, Statistical Classification of Economic Activities in the European Community)。

6.3 其他相關的概念和調查

54 如前所述，還有其他方法來檢視使公司生產力和績效得以顯著改善的改變。這裡將檢視兩種改變：無形投資的改變、資訊科技世代及採用的改變。

55 無形的投資包括當前所有投注於公司發展的經常支出，長期來看 (通常指一年以上)，這些投資會有報酬。雖然沒有標準的定義，但是，除了研發的經常支出外，通常也包括非常態性的行銷、訓練、軟體和其他類似項目的支出。無形的投資亦包括對 TPP 創新的經常支出，此外，也包括其他非 TPP 創新的經常支出 (例如，無形的投資包括所有一般性的訓練和行銷經費，而不僅只包括與技術上全新的產品或製程有關的訓練

和行銷經費)。但是，它並不包括具體的投資，例如投注於 TPP 創新的資本支出（此項就包括了研發的資本支出、添購與 TPP 創新有關的新機器和設備）。

56 資訊科技包括硬體與軟體。資訊科技的發展和擴大應用，對許多產業的生產模式和工作模式造成很大的影響。就硬體而言，我們有興趣想知道某公司何時第一次採用技術上全新（或改良）的資訊科技設備，以及資訊科技佔該公司所有設備（包括陸續所購買的同型機器）的比例。藉由特別的資訊科技調查，如以前的「製造技術」調查（US Bureau of the Census, 1988 and 1992; Statistics Canada 1998 and 1992/93; Australian Bureau of Statistics, 1993），就可以得到這些資料。

57 要描述軟體的發展、生產、修正和應用，是件很複雜的事，因為在經濟體中這些活動隨時都在發生。「國民經濟會計制度」（SNA，EC et al, 1993）裡對特殊的資本類別下過定義，而且，也為電腦服務業設計了一套調查指引（UN，1992），不過，相關的資料收集還未發展成熟。

7 後言

58 撰寫這本手冊的理由是因為眾人深感要有創新指標作為研究依據，以滿足創新政策和經濟理論的需求。本手冊從以前的研究汲取經驗，根據創新的範圍與定義撰寫而成。本手冊由「經濟合作暨發展組織」（OECD）與「歐洲委員會」（European Commission）共同編纂，由來自 30 多國，負責收集和分析創新資料的專家共同撰寫而成。有時候，達成共識的意思是彼此妥協，同意傳統做法。此外創新過程本身非常複雜，實在很難建立一套精準的指引準則。不過，本手冊的確提供了一套紮實穩健的指引準則，可以幫助研究者制訂出有意義的 TPP 創新指標。

註 1：舉個例子來說，在最近對澳洲企業的調查中，有 15% 的的公司說曾進行過「組織性的創新」，而進行過「TPP 創新」的則有 13%。

第二章 測量創新

2. 前言

- 59 「知識經濟」這詞指的是在最發達的經濟體中，對知識、資訊和高技術的依賴愈來愈大，而且，取得這些資源的需求也愈來愈強烈。「經濟合作暨發展組織」(OECD)有份重要研究(註2)就強調這個趨勢對政策非常重要：

「今天，各種形式的知識在經濟發展過程扮演非常重要的角色。能充分發展並有效運用知識資產的國家，其經濟表現就愈好。知識資產愈多的公司，其績效表現也比知識資產少的公司佳。愈有知識的員工，愈能找到高薪的工作。知識的策略性角色是以下活動的基礎：研發、教育和訓練、以及其他投資。在過去數十年中，許多國家對這些無形的投資遠超過硬體設備的投資。因此，政策的架構應該強調創新和知識創造，並且善用 OECD 經濟體的力量。技術改變源自創新活動，包括無形的投資（如研發），以及創造更多機會投資於生產實力的培養。如此，長期下來將能創造更多就業機會，提高人民收入。而政府的主要任務就是創造出一個良好的環境，鼓勵企業參與投資，從事能強化技術改變的創新活動。」

- 60 在以知識為基礎的經濟體系中，創新似乎扮演重要的角色，但是直到最近，創新的複雜過程還未被充分瞭解。不過，近幾年來，拜許多研究(註3)之賜，大家已愈來愈瞭解這領域。從巨觀層次來看，有充分證據顯示，對國家經濟成長和國際貿易的發展模式來說，創新是一很關鍵的重要因素。而就微觀面來看(企業)，研發可以強化公司吸收和善用各種新知識(不只是技術知識)的能力。
- 61 影響公司學習能力的其他因素也很重要。不論在組織內部或組織之間，流暢的溝通、有效的訊息管道、技術的傳遞、以及知識的累積都常重要。尤其經營管理和適當的策略性前瞻更是關鍵因素。這些因素會決定公司外部商業網絡的範圍，也能提振公司內的正面態度，幫助員工更能接受改良過的作業方式和技術。近期的歐洲委員會綠皮書(European Commission Green Paper)(註4)指出：

創新的公司有許多特色，這些特色可歸納成兩種主要的技能類型：

- **策略性的技能**：長期的眼光、有能力界定或預測市場趨勢、有意願和能力去收集、處理、和消化技術資訊或經濟訊息。
- **組織性的技能**：評估和控制風險的能力，不同部門間的內在協調能力，和公共研究單位、顧問諮詢單位、顧客和供應商之間的外在協調能力，整個組織進行改變的能力，以及對人力資源的投資。

62 對許多已開發國家來說，更瞭解創新的重要性，已經變成政府政策的一主要議題。創新政策主要源於科技政策，但是也吸收了重要的相關產業政策。如果能更瞭解創新，就能更讓創新政策有重大改變。一開始，大家都假定科技進步是一線性的過程，由基礎科學的研究，慢慢地進展到科學應用的研究，然後再將科學納入技術應用與行銷研究中。科學被視為驅動力，政府所需的就科學政策。不過，慢慢地，對創新的新觀念已經讓制度的重要性浮上檯面，有愈來愈多整合的方式來落實與創新相關的政策。

2 創新的經濟面

63 創新是經濟的核心。以熊彼得的話來說，「革命性」的創新造成世界的大改變，而 1 在改變的過程中，不斷地發生「增值」的創新。熊彼得列出幾種不同的創新(註 5)：

- 開發新產品，或是對既有舊產品進行「質」方面的改變
- 對某產業來說，新的創新製程
- 開發出一新市場
- 找到原料的新供應來源，或是找到其他生產原料
- 產業組織的改變

64 知道為什麼技術會改變，為什麼公司有創新的作為，是很重要的事。根據熊彼得的著作，這是因為公司要競租 (seeking rents，譯註：是指某團體為了獲得資源，而排擠其他團體享用資源)。對創新者來說，新的技術發明可以得到某些利益。例如就利用製程創新 (提高生產力) 來說，公司能藉此比競爭對手降低成本，獲得成本上的優勢，以比對手更低價或更高漲價空間的優勢，在市場價格上更勝一籌，並取得市場佔有率，有機會競爭到「更好的租金價格」。另外，就產品創新來說，如果公司研發出新產品，就可以透過專利 (合法的壟斷) 或是在對手模仿該產品之前，取得壟斷地位。這種壟斷地位讓公司可以在競爭市場上訂出高於一般行情的價格，藉此取得更好的「承租」。

65 熊彼得的其他著作強調競爭定位的重要。公司進行創新，一方面是為了防守自己的競爭位置，另一方面則是為了找出競爭優勢。公司可能以被動回應的方式進行創新，以避免把市場佔有率拱手讓給創新的對手。或者，也可能積極主動找出相對於競爭對手的策略性市場定位，例如發展出更高技術標準的產品。

66 技術上的改變絕非一件容易的事。新技術和舊技術相競爭抗衡，許多時候會取代舊技術。技術擴大應用的過程通常耗時甚久，不過，對新舊技術來說，經常會有正面

的改良效果。但是，也可能產生混亂，例如新公司將不能適應改變的人員替換下來。技術上的改變會導致資源重新分配，包括部門之間或公司之間的勞動力。如熊彼得所言，技術改變可說是一種創意性的破壞，但是也可能會促進競爭者、供應商、生產者和顧客之間的相互利益與支持。

- 67 許多技術性的知識具有公共利益的特色，例如將此知識開放讓眾人使用的成本，就比發展出此知識的成本低，而且，一旦開放之後，就不能拒絕使用者進一步取得這些知識。這種特色正是私人創新者面臨兩大問題的原因。第一個問題，是創新的利益將會外流。不過事實上，社會大眾對創新的回報，通常會比私人的回報（顧客和競爭者從公司創新所得到的好處）大。第二個問題，其實是第一問題的一體兩面，就是創新者無法把知識佔為己有。在這種狀況下，公司不能獲得創新的所有好處，這會降低其進一步投資於創新活動的意願。因此，有公共利益特色的技術知識，通常其市場力量較不足（市場失靈），但是，另一方面這也可能會刺激公司在其他方面創新。
- 68 從理論觀點來看，許多研究已經建立了許多與創新成本以及私人和社會對創新回報相關的統計資料和指標。在這些研究中，私人對創新活動的回報的統計資料，主要是藉由計量經濟學的方法推論而來，從公司或集團的層次，估算創新活動的投資與產出之間的函數關係。當技術的知識具有公共利益的特色時，面對創新意願降低，或其他市場失靈狀況（例如風險和交易成本失靈），科技政策就會被當成應對之策。主要的政策工具，就是由政府直接撥款補助研究經費，尤其是基礎性的研究（政府是公共利益的提供者）和專利（財產權）。
- 69 愈來愈多人瞭解到，技術性的知識具有其他特色，例如累積的特色（因為回報愈來愈多），而且，技術性的知識也會影響市場動態，避免市場過於靜態穩定（通常這類知識會讓市場力量不均衡，而非助其均衡）。這些正造就了近期「演化經濟學」（Evolutionary Economics）（註 6）與「新成長理論」（New Growth Theory）（註 7）的發展。
- 70 演化經濟學強調技術多元的重要性，以及將這種多元轉變成技術機會與成果的方式。這些會影響公司創新的能力，以及其創新的「軌道」或方向。所以，必須根據公司的能力和技術、網絡和吸收的技術，將統計資料進行細部分析。而且，也必須利用資料將不同層次的系統規格標示出來，呈現出公司之間的互動類型、互動層次和互動效果（尤其是藉由實行創新過程），以及其他組織，包括國內與跨國間的組織的互動。

- 71 高層次或是有系統的創新觀點，會強調觀念、技術、知識、資訊和各種訊號的轉移與擴大應用的重要性。讓這類資訊得以循環的管道和網路，通常存在於社會、政治和文化背景中，而且這些管道或網路嚴格地受到制度架構的規範。「國家創新體制」（NSI, National Systems of Innovation）就是從外在制度脈絡來研究創新公司，例如政府政策、競爭者、供應商、顧客、價值體系、以及會影響到公司運作的社會和文化習慣（註 8）。
- 72 有系統的創新方法，把焦點由政策轉向組織間的交互作用，這種方法要研究的是在創造知識和擴大應用知識時，各種交互作用的過程。此方式能讓我們更清楚地評估市場裡的各種環境、規定和政策的重要性，以及政府在監督上的角色與其對整個市場架構進行細部調整的能力。所以，有人認為制度失敗與市場失靈息息相關。有份重要的「經濟合作暨發展組織」（OECD）的調查（註 9）就下此結論：

有許多因素會影響到個別公司的行為，例如各種不同的政府政策就會影響到每個公司。所以，有必要對目標政策進行有系統的研究，因為：

- 在以知識為基礎的經濟體中，因為技術/雇用關係而衍生的複雜問題，是無法以一簡單的政策來充分解答。
- 有效的政策策略必須包含許多總體經濟學和結構式的政策行動。
- 整套政策是否具條理一致，是政策能否成功的關鍵點；而政策是否能條理一致，則要視政策架構是否有效，以及政策形成過程的品質是否良好。

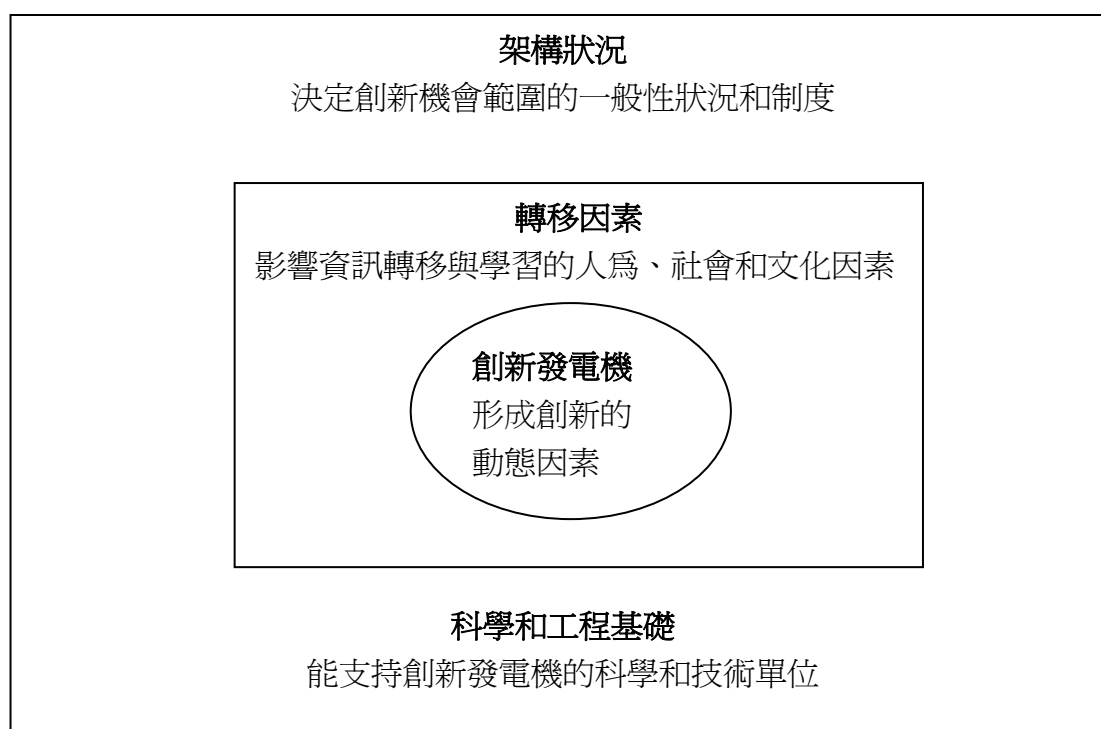
4. 針對概念架構

- 73 收集量化資料需要一套架構，不管這套架構是否清晰，總是能幫助研究者組織及瞭解資料。這套架構預先假設了某主題的相關觀念、其重要特色以及什麼重要，什麼不重要。
- 74 有三種主要的因素與創新相關：(1)企業體（公司）、(2)科技設施、(3)科技、知識和技術的轉移與吸收。此外，創新機會也深受四種因素影響：(1)組織設施周遭的環境、(2)法令周章、(3)整體經濟狀況，(4)以及其他不考慮創新的任何狀況。
- 75 這四種與創新有關的因素類型可以繪製成一地圖，藉此標明出會受到政策影響的創新領域，或者，形成政策時應該納入考慮的創新領域。對一般性的國家創新體系來說，這是一種可以表現政策領域的方式。雖然一般研究文獻強調的是國家層次的創新體系，但是，很明顯地在許多例子中，也可以將類似的考量運用於地方或跨國層次。

76 表一的大綱地圖（註 10）標示出四種一般性的**創新政策領域**：

- **比較大的架構狀況**，例如國家制度性和結構性因素的因素（例如法律、經濟、財政和教育），這些因素制訂出規範，決定創新的機會範圍。
- **科學和工程的基礎**，例如累積的知識、科學和技術單位。這些單位會提供技術訓練和科學知識，幫助企業進行創新。
- **轉移的因素**，這是指那些會大大影響資訊和技術的連結與流動的因素，而且，這些因素也會決定企業學習吸收的效率，而能否有效學習吸收正是企業創新的重要關鍵。這些因素或人為動力的本質，明顯地受到社會和文化特質的影響。
- **創新發電機**是企業創新的最核心部分。這部分涵蓋了公司內部或公司周邊的動態因素，這些因素會直接影響公司的創新。

表一 創新政策的地形圖（請用「檢視」中的「整頁模式」來看）



4.1 架構狀況

77 所謂**架構狀況**是指公司可以操縱和改變的外在場域，在這場域內，有各種公司層次的創新活動（**創新發電機**）。這場域內包含了各種組織單位和規定，但是，設立這些單位和規定的理由卻與創新無關。這類因素是決定公司是否存在與是否能經營事業

的大界線，所以，對企業創新有很重要的影響。一般性的制度化環境提供了**架構狀況**，而創新就是在這架構狀況裡發生的。

78 架構狀況包含的要素有：

- 提供給人民大眾的**基礎教育**制度，這會決定勞動力與當地消費市場的最低教育水準。
- **運輸與溝通**的基礎建設，包括道路、電話和電子運輸。
- **財政制度**會影響企業對創業資本的取得。
- **法令**和整體的經濟環境，例如專利法律、稅務、公司管理的法規，利息與貨幣兌換率、關稅和競爭。
- 可取得的**市場**，包括和顧客建立緊密關係的可能性，市場的大小，以及接觸此市場的難易度。
- **產業結構**與競爭環境，包含互補的產業部門的供應商。

4.2 科學和工程基礎

79 科學知識和工程技術是企業创新的主要支柱。在多數國家中，這些隸屬於公家科技單位，並且由這些單位負責研發。全世界這些單位所研發出來的科學知識，為企業創新提供了理論基礎，並增進對企業创新的瞭解。

80 我們應該瞭解，科技單位所從事的活動的本質，與創新公司內的活動本質之間的差異。這兩種組織從事活動的動機非常不同，看待活動成果的方式不同，獎勵制度也不同。在科技研究單位內，個人所扮演的角色和重要性比組織更強。而在公司（包括相關組織議題，如團隊和策略）裡，就企業創新和技術發展來說，組織通常比個人更重要。不過，對科學家和任何參與企業創新的人來說，個人所形成的人脈網絡（以及許多方面的社會行為）對資訊的轉移扮演關鍵角色。政府科技單位可以扮演有效的本土基礎科學的導管，提供訓練有素的人員來填補與創新相關的職位。此外，他們也提供許多與企業創新有關的專家建言，與企業界間的互動和合作，成果豐碩。其所提供的先進技術，雖然原本是因為科技單位出於自己的科學需要，為了改良器具使用而研發出來的，但是，也對企業創新大有助益。

81 國家的**科學和工程基礎**包括下列要素：

- 專門的**技術訓練**制度。
- **大學**制度
- **基礎研究**的支援制度（先撇開革命性的科學突破與長期的效益不談，基礎科學研究有時候常被認為對企業創新沒什麼直接幫助。但是，事實上其間接效益卻非常

重要。科學研究經常需要藉助精密成熟的超敏感儀器。因此，對技巧熟練的技術性科學家來說，許多領域的基礎研究，為其訓練提供了很豐富的題材，而他們訓練研究的經驗，經常可以成功地解決產業問題)。

- **公共利益的研發活動**—基金會這類的組織和其研究計畫，通常與健康、環境和國防有關。
- **非私用的創新支援活動**—基金會這類的組織和其研究計畫所關注的領域，通常是個別企業很難從公司內部研究獲得利益的領域。

3.3 轉移因素

82 對創新所做的研究已經界定出許多人為、社會和文化的因素，這些因素對公司是否能執行有效的創新，非常重要。這些因素多半建立在**學習**的基礎上。例如，組織內充分的溝通，非正式的互動，不同組織間的協力合作或技術和訊息轉移的管道，這些活動和管道是否能有效運作，都會普遍受到社會和文化因素的影響。對創新進行研究的一個重點，就是許多知識，尤其是科學知識無法被書寫記錄下來，所以，有些訊息只能在有經驗的個人身上，進行有效的轉移—因為這些人的專業度足以讓他們瞭解這些訊息，或者，把懂得這些知識的人直接聘僱到需要他們的地方。就公司整體而言，就是要**學習**(把知識擴散轉移給公司內各層級的人)，而這正是公司創新能力的重要關鍵(註 11)

83 大體上來說，這些轉移因素包括：

- **公司之間正式和非正式的連結**，包括小公司之間的網絡，使用者和供應者間的關係、公司間的關係、管制機構和研究單位、競爭群的刺激，這些因素都會促進創新資訊的流通，幫助公司更容易接受這些資訊。
- **熟練的科技「守門員」或「接收者」**。這是指那些透過各種方式，隨時掌握新技術的發展趨勢，並且能將知識轉變成專利，或是將之編纂發表在專業出版品或科學期刊的人，此外，這些人也能維持個人的人脈網絡，促進周遭的資訊流通。在公司裡，這種人對創新非常重要。
- **跨國連結**是資訊網絡中很重要的一環，透過跨國連結，資訊得以暢通。跨國專家的網絡(就像是無形的大學)對轉移科技新知和先進技術發展上，扮演重要角色。
- 技術和科學專家的**移動能力**，也會影響科技新發展的散播程度。
- 產業利用**公共研發成果**的能力。
- **「衍生公司」(spin-off company)的形成**，通常會轉移某些技術人才。這種公司的成立，經常是將公家研究成果的新發展，予以商業化的重要方式。

(譯註：所謂衍生公司是指經由正式管道將人員(資遣)及經由非正式管道將人員(自行離職)與技術自母體移轉至成立的公司，母體與衍生公司有如臍帶關係)

- **道德倫理、社會價值體系、信任和開放程度**，都會影響資訊網絡、資訊連結和溝通管道是否有效，因為這些因素會影響個人間的非正式關係（而這些人正是許多商業協議的決定者），而且，這些因素也決定了溝通和訊息交換體系內，可被接受的行為準則與界線。
- 被轉變成專利，或是**被編纂發表**在專業出版品或科學期刊的**知識**。

3.5 創新發電機

- 84 就公司層次而言，形塑創新的整個複雜體系就是所謂的「創新發電機」。將創新發電機置於創新地形圖的中間位置，就意味著公司對經濟體的創新非常重要。所以，也必須瞭解使公司更有（或更沒有）創新力的原因，以及如何在公司內產生創新。當然，公司是否易創新取決於其所面臨的技術性的機會。此外，每個公司辨識技術機會與利用此種機會的能力都不同。為了創新，公司必須瞭解這些機會是什麼，制訂相關的策略，並且有能力把這些機會轉化成真正的創新，而且，還得比競爭對手早一步達成，但是，僅止於此還不夠。許多技術性的機會不會無中生有，而是由公司為了達成某些策略性目標而創造出來的（例如，為了滿足某種市場需求）。創新能力包含許多條件（這些條件公司已具備，有些則沒有），以及將這些條件有效結合的方法。
- 85 公司的技術性能力，部分取決於勞動力。有技術的員工是創新公司的重要資產。沒有熟練的員工，公司無法專精某技術，更不用提有能力創新。除了研究者之外，還需要工程師來管理創新的製造過程，有業務人員來瞭解他們所要銷售的技術（不僅要銷售，也要將顧客的建議帶回公司），並且還要有熟悉各項技術性議題的總經理。
- 86 創新能力也取決於公司的特質：包括其勞動力與軟硬體設施（技術、部門）的結構，財務結構、對市場和競爭者的策略、與其他公司或外界的聯盟關係、以及最重要的，其內部組織狀況。這種種方面相輔相成。某種特定的技術結構伴隨著某種特定的策略及財務結構。
- 87 對想要創新，也就是說想改變其技術資產、實力、以及生產效能的公司來說，有三種創新方式：策略性的、研發性的、非研發性的。
- **策略性的**：公司必須做出決策，決定其目標市場，尋找並創造出能幫他們攻下市場的創新類型。而這些正是創新活動必需有的背景知識。
 - **研發性的**：有些創新方式與研發有關。（就「法域手冊」所下的定義來看，研發包括基礎和應用研究之外的實驗性研發活動。）

- 公司可以進行基礎研究，以擴大其基本的製程知識。
- 可以進行策略性的研究（與產業有關的研究，但沒有特定的應用目的），以擴大其計畫案範圍。或是進行應用性的研究，以研發出特定的發明，或修正既有的技術。
- 公司也可以發展產品概念，以評估其是否可行。產品概念的研發包含下列工作：i) 產品原型的設計，ii) 發展和測試，iii) 進一步研究，以便對產品的設和技術功能進行修正。
- **非研發性的**：公司可能進行其他與研發不直接相關的活動，這些活動雖然不是研發活動，但是對公司的創新和績效，也扮演重要角色。
 - 公司可以透過下列非研發的方式，界定新的產品和念與生產技術：i) 透過行銷面向與顧客的關係，ii) 從公司自己或其他公司的基礎研究或策略性研究中，找到可以商業化的機會，iii) 透過其設計和工程技術的能力，iv) 透過監看競爭對手的動作，v) 透過顧問的諮詢服務
 - 公司可以先發展初步測試的生產設備，然後，再正式啓用這些設備。
 - 公司可以購買技術資訊，支付費用或權利金以取得專利的發明（但是，這種發明通常還需要加以研究，並且由工程師加以修正改良，才能適合公司使用），或者透過各種的工程和設計顧問，購買相關的專業知識與技術。
 - 透過內部訓練的方式，培養與製程有關的人才，或是直接購買這類人才（聘僱）。不管怎樣，一定都需要有非正式的訓練過程（從做中學、在職訓練）。
 - 公司可以投資於製程設備，或引用有他人創新作品的中段設備，這些設備可能包括零件、機器或整座工廠。
 - 公司可以重組管理制度、整體製程制度與方法，包括新的庫存管理方法、品質控制和連續的品質改良方法。

88 許多研究者努力建立了很多模型，以瞭解公司內創新的方式，並希望藉此知道公司外在環境如何影響公司內的創新。其中一項很有用的方法就是克靈（Kline）和羅森寶（Rosenberg）的「鏈結模型」（chain-link model）（註 12）（參見表二）

表二 創新鏈結模型

研究				
知識				
潛在市場	發明和/或製造分析性的設計	細部設計和測試	重新設計和製造	流通和行銷

資料來源：克靈和羅森寶（Kline S.J and N. Rosenberg）（1986），《創新綜覽》（An Overview of Innovation），選自兩人

- 89 鏈結模型以市場機會，和公司知識能力的互動關係來將解釋創新這概念。每一格都牽涉到一些次部過程，而且，其結果是不確定的。所以，創新不會是簡單的直線進步過程，而是經常需要退回早期階段，以解決發展過程遇到的問題。這表示創新過程各部分會有回饋作用。而決定創新能否成功的關鍵就要視公司有多少能力，讓創新過程的各階段能有效連結起來，舉個例子來說，這模型就強調行銷和發明/設計階段之間的持續互動是非常重要的（註 13）。
- 90 在創新過程中，研究的角色是什麼？在鏈結模型中，研究不是創新觀念的來源，而是解決問題的形式，任何階段都需要利用研究來解決問題。在創新過程中發生問題時，公司就會開始利用其知識庫，而這套知識庫是之前研究發現和技術與實際經驗累積起來的。研究單位處理既有知識庫無法解決的難題，一旦成功解決，就擴大了既有的知識庫。
- 91 這種方式代表著我們如何瞭解「研究」。既然研究可能發生在創新任何階段，所以，研究是一複雜而且相當分歧的活動，但是，潛在上卻具有很多功能。對創新來說，研究是一輔助物，而不是先決條件。事實上，創新過程會形塑研究活動，而且，許多研究要處理的問題，卻是源自於其他地方來而的創新觀念。所以，就鏈結模型來看，不應該只把研究視為創新之前的探討工作。
- 92 羅賽威爾（Rothwell）（註 14）曾經討論過許多其他建立模型的方法，包括涉及高階函數積分的平行模型（parallel models）。他建議把這些模型延伸到「第五代」或利用 SIN 模型（系統整合和網路模型，system integration and networking）。SIN 模型也可以用來研究技術移轉而造成的技術改變。
- 93 此討論的目的不是要下定論挑選出某一模型。不管哪種模型都會遇到某些嚴重的問題。討論的重點是要指出，創新是一複雜多元的活動，有許多交互作用的因素，需要許多資料來源來反映其複雜多元性。

4 決定優先順序

- 94 在發展以知識為基礎的經濟體的指標時，世界各國政府都面臨許多問題。「經濟合作暨發展組織」（OECD）會員國的科技部長們就希望創新研究領域能發展出更好的經濟

指標（註 15）。

「對創新進行研究的資料快速累積，包括各種新的成長理論，對科技政策和其他影響國家創新表現的政策都有非常重要性的意義...各國部長都同意 OECD 會員國必須團結合作，發展出新的指標，以有效測量創新表現，以及其他與知識經濟有關的經濟產出（output）。」

- 95 「歐洲委員會綠皮書」（European Commission Green Paper）也做出以下建言：
「...技術創新的一般性統計調查，應該整理歸檔到各會員國中。這些調查資料應該讓會員國能測量創新活動的成本與效益，幫助會員國更加瞭解影響創新的因素。」
- 96 與政策有關的爭議，需要對各方面的創新進行分析，以資訊來解決這些爭議。理想上，周延的資訊體系應該能涵蓋創新政策領域內的各種因素，所以，政府應該扮演強有力的角色，適當地處理任何的政策議題。但是，實際上只有部分的資訊體系會涵蓋到數量性的指標，其他部分則是質化的資訊。而且，就如同政策和指標分析者所察覺到的，指標不是時時都能對應到某項因素或議題，多半時候牽涉到許多事物。任何豐富的資訊或監督體系也需要透過個案研究加以補充，因為只有藉由個案研究，才能做出具體的深度分析。所以，即使眼前的議題非常具體，或是牽涉範圍很小，也必須儘可能考慮到各種類型的指標與其他資訊。

4.1 調查的六領域

4.1.3 公司策略

- 97 公司策略很難透過調查加以分類。不過，研究者可以詢問公司怎麼看待市場的發展，另外，對於與產品或市場發展有關的各種策略，他們怎麼評定不同策略的重要性。不同的產業有不同的策略選擇。每一種特定的模式都有其政策重要性，所以應該盡力去取得各種類型的策略的資料。

4.1.4 擴大應用的角色

- 98 經濟體中，新發展的擴大應用非常重要，不應該受到忽略。除非創新能廣為應用到其他國家、其他產業、甚至同產業的其他公司，否則效果非常有限。
- 99 在分析技術變遷與生產力成長時，會遇到的困難是很難追蹤創新與技術變遷從某產業，流動到另一產業的動向，所以，也不容易得知那些能幫助提高生產力的活動。

公司如何把其他地方所發展出來的創新整合入公司內？同樣地，創新的擴大應用有多重要？

- 100 對創新做進一步研究時，應該要釐清產業間的創新流動。如果只注意到公司內部產生的創新，就會誤導創新對技術變遷所造成的經濟影響。研究者有必要將創新活動的內在來源/目的，和外來來源/目的加以區分開來。
- 101 另外，透過分享研發成果、共同投資等方式，公司間的合作關係，也應該受到注意。在許多產業中，合作協議非常普遍，已經很難區別個別公司所擁有的創新，有時候，甚至連公司間的界線都不容易區隔。
- 102 這種合作關係對政策有很明顯的意義，許多時候合作是為了促進研發，所以，比較少注意到創新過程的其他部分。尤其發明能力經常被認為比採用技術能力更重要，雖然後者對公司的績效表現非常重要。

4.1.3 創新的資訊來源與創新的障礙

- 103 這章節的討論目標應該放在公司的技術資產及策略、創新資訊的涵蓋範圍、以及創新的障礙。多數公司都有很豐富的潛在技術資訊來源。各公司的技術能力和策略不同，資訊來源的重要性也不同。
- 104 區分出外部（外因）與內部（內生）的變遷非常重要。就內部來看，研究焦點應放在研發部門的角色，以及其他部門在創新決策上的涉入程度，尤其行銷部門。從外部來看，焦點應放在政府研究單位（將其當成資訊來源），以及公司之間或產業之間的技術交流。在探討創新或技術變遷的外部來源時，應該把焦點擴大到跨國的技術來源。
- 105 這裡要解決的一個問題是公司和產業的分類問題。在分析技術交流時，會使用到此分類。派維特（Pavitt）曾提到「供應商支配的公司」、「生產密集的公司」和「以科學為基礎的公司」，並且利用資料庫去分析它們之間的關係。另外，阿奇布基（Archibugi）在分析義大利的資料時，也利用類似的分類方式。（註 17）
- 106 這裡出現一潛在問題（這問題對政策很重要），就是研究者對於環境、機會或法令規範這類因素的瞭解太少，而這些因素企業體的複雜網絡中（在這網絡中，創新隨時可能發生），會決定創新的方向（註 18）。

107 創新的障礙和政策一樣重要，因為政策在某方面就是爲了要克服這些障礙。許多障礙很容易用調查方式加以評估，例如技術短缺、競爭、財務和盜用等問題。

4.1.4 創新的投入

108 分析創新活動時，可以從研發開始，因為研發的許多功能是爲了要解決問題。例如一般認爲公司進行研發是爲了發現、使用、採納其他地方已經發展出來的技術（註 19）。

109 雖然研究者在調查時，會希望能測量研發活動，但是，調查的主要目的，是要把研發的貢獻，與非研發活動對創新過程的投入，兩者整合起來。創新的投入物在本章前面已經提過，現在，要來整體看看公司在研發與非研發活動之間的平衡，以及在某些產業或所有產業的平衡模式。很明顯地，充分瞭解不同產業的分佈及差異，對創新政策非常重要（註 20）。政府政策在評估創新的研發與非研發面時，這些資料將能幫助政府做出大家都同意的平衡決策。收集這些資料或許會有實際上的困難，尤其當公司部門林立時，但是，這卻正是此種研究調查最重要的工作之一（註 21）。

4.1.5 公共政策在產業創新上的角色

110 在 OECD 的經濟體裡，由政府單位資助的研發活動，佔所有的研發中相當重要的比例，所以，我們有必要更清楚瞭解研發對產業的影響。不過，在公共政策對創新表現的影響上，研發只是其中一環而已。

111 除了研發外，其他領域也可能有助於創新表現，或者使創新表現受到侷限，例如，教育和技術訓練、稅務政策和會計法規、產業法令、包括政府的法規，健康標準、品質控制、標準作業等。另外，與智慧財產權相關的法律制度、剽竊盜用的問題、專利和著作權制度的實行，以及資本市場的運作。研究者可以透過問卷題目，詢問公司對創新障礙的看法，而檢視這些公共政策。

112 透過與研發相關的資料分析，可以探討產業應用依賴基礎研究的程度，這些基礎研究多半來自大學或公家資助的實驗室（註 22）。

4.1.7 創新的產出

113 或許這些調查最有趣的地方，就是我們可以藉由這些調查直接測量創新活動的產出。過去的調查已經發現，在過去一年裡，實行創新的公司的比例相當高。這顯示

實際的創新活動比研發資料所顯示的更為普及。因為不論就產業或地理上來看，研發是高度集中化的活動（註 23）（所以，只單看研發活動，就會漏掉與研發活動無關的創新，譯註）。但是，要對創新下定義，卻會遇到許多定義上的困難。多數產品以及其製造過程都是很複雜的系統。所以，我們必須以下列方式來界定改變：

- 產品整體的屬性和功能特性。
- 產品的部分特性的改變，會增強產品的效能，包括產品的服務本質。這種次系統的改變或許不大，但是就分析的觀點來看，其累積的影響卻很可觀也很重要。

114 在第三章會處理不同的定義，例如，全新產品與技術上改良產品的不同（產品外觀美感的細部改良，或是很小的技術改良都只是產品差異化，而不是創新），如何定義「全新」，利用創新類型的定義來比較各個公司，以瞭解這些全新或改良的產品，對業績或出口額有多少貢獻。

4.2 如何評估測量的範圍

115 就創新的目標、組織、成本、對研究的使用來看，創新過程的大差異代表著各公司為了要達成技術改變，所要克服的問題和侷限也很不同。所以，不管創新過程是否能被測量，研究者都必須區分不同創新過程的差異，並且釐清這些測量方式與測量過程的關係。

116 本手冊所進行的創新調查，主要能提供的資訊，與創新發電機和相關轉移因素有關係（參見表一上），所以，強調的是公司對創新的重要性。以公司為研究焦點，會影響到測量的範圍，影響的方式如下所列：

- 我們要測量什麼？
- 我們想要怎麼測量？
- 我們要在哪裡測量？

4.2.1 「我們要測量什麼？」：

技術性的產品和製程(Technological product and process) — TPP—創新

117 本手冊處理的創新是公司層次的創新。當公司進行創新時，會進行許多複雜的活動，產生各樣的結果，有些可能會重新塑造公司的性質與業務界線。現在的問題，就是必須決定要測量哪些活動和結果。

118 為了對創新的擴大應用提出建言，本手冊把焦點放在熊彼得（Schumpeter）所界定的兩類活動：全新和改良的產品和製程，以及這類產品和製程至少對公司而言是新

的。實際經驗發現，並不是公司自己所認為全新或改良的產品改變（或者較少程度的製程改變），全部都能符合以上所描述的模式。也就是說研究者不僅要把不重要、微小或者沒有顯著創新的改變排除，而且也要決定如何處理產品外觀上的改變，因為這些與美感有關的改變，可能會更吸引消費者，因而大大影響產品銷售業績。不過，本手冊緊緊處理「技術上」的創新，所以，產品的功能有客觀改良的產品才算是研究的對象。

- 119 執行創新的公司，會改變其具體與無形資產的儲存方式。無形的資產包括公司的經營實力和技術能力，這些是透過學習過程逐漸累積起來的。創新是多面向的過程，其中一項重要要素是組織，這個面向在近幾年頗受重視。本質上，組織是一種過程，它會收集、管理和使用資訊，也會根據這些資訊來執行決策。這種過程的無形面向非常重要，這些無形的面向總和起來就構成公司的學習能力，也構成創新能力的核心要素。這些是具體的「遊戲規則」，從廣義來看，它們界定了組織的可能做法，但是實際上，公司的作為和表現可能差異甚大。如果我們從資訊理論和學習的觀點來研究公司，似乎可以發現，「組織」與公司的正式架構沒什麼關係。
- 120 從這觀點來看，組織是創新的關鍵面向，但是不論就概念上或執行上來看，要測量組織似乎非常困難。而且，組織的改變多半發生在具體的個別公司中，所以，更難將測量結果整理成集團、產業部門或經濟體的統計資料。所以，在本手冊中將不處理「組織性的創新」。
- 121 以統計的方式來做調查可能成果豐碩，但是，在許多方面，個案研究可以幫助研究者發現一些組織變遷的重要特色。附錄二會詳細說明非技術性的創新資料收集。

4.2.2. 「應該怎麼測量」：挑選調查方法

122 收集創新的資料，有兩種主要方法：

- 「主觀的方法」從創新行為及公司整體的創新活動開始進行。這種方法是要探討影響公司創新行為的因素（策略、創新的誘因和障礙），以及各種創新活動的不同範圍，更重要的是，瞭解創新的產出和影響。這些調查是把每個產業整體視為具代表性，所以，研究者能把研究成果總加起來，進行產業間的比較。
- 另一方法是「客觀的方法」，此方法主要是收集某些特定具體創新的資料（通常是某種「明顯的創新」，或是公司的主要創新）。這種方法一開始是先把成功的創新界定出來，通常界定方式是根據專家的評定或產業期刊中的新產品發表。這種方法主要是針對某特別的創新，收集相關的描述性、量化與質化的資料，同時，也藉此收集到與公司相關的資料。

123 從當前經濟的發展觀點來關，不同公司形塑不同經濟結果，這有政策上的重要性。所以，真正重要的是公司的目標，因此，本手冊採取第一種「主觀」方法。

124 若要把研究調查進行跨國標準化，那麼主觀方法比較能禁得起考驗。所以，在設計以公司為對象的創新調查時，經常會使用到主觀方法的定義和分類，另外，對其他種類的創新調查來說，此方法也很有用。至於客觀方法的相關訊息，可參見附錄一（包含根據文獻所做的創新調查）。

4.2.3 「在要哪裡測量？」：部門的涵蓋範圍

125 創新當然會發生在經濟體的任何部門中，包括政府，例如衛生健康和教育部門。因為本手冊的焦點是在公司的創新，所以，本手冊所提供的概念和定義主要是為了處理私人企業部門的創新。

126 本手冊上一版只處理製造業的創新。既然對雇用和生產的研究焦點已經轉向服務業，所以，也需要更加瞭解服務業的技術性活動。很明顯地，製造業的創新的主要使用者正是服務業（OECD, 1995）。最近的研發調查發現，服務業在創造知識上佔有重要角色（OECD, 1996）。在許多領域中，創新的工業和服務業的界線很模糊（例如在許多創新案例中，軟體（譯註：應當算是服務業）所佔的比例愈來愈大，而其卻是來自於工業。）因此，研究者有必要將創新研究延伸到服務業。

127 但是，這並非易事，理由有四：

- 服務業中的創新特色，和製造業不同。服務業的創新通常是非物質性的，所以很難加以保護。在服務業中，客製化的程度很高。新服務的發展與產生新服務的製程，兩者密切相關。
- 服務業的統計指標也不同。對處理貨物的服務業來說，例如批發和零售業、航空運輸業，統計程式已經建立得很完善。也就是說，有套很紮實有用的測量方式，可以測量這些產業的製程、投資、價格和財務活動，所以，比較容易區分出這些產業中的創新者與非創新者，也比較容易藉此推論出政策。但是，對於不直接處理貨物的服務業者來說，這種測量創新的統計做法，就比較不清楚。但是，有些這類型的服務業不僅在經濟層面上很重要，而且，也是技術和社會變遷的重要推動者。這類的產業包括傳播業、金融業、保險業、房地產、娛樂業和商業服務。
- 服務業的公司規模通常比製造業小，也比較不集中。所以在進行樣本調查和產業推估時，要注意到這一點。
- 不是所有的服務業都同一樣子。不同服務業需要不同的技術、製程和行銷的方式。

而且，所利用到的技術層次不同，所服務的市場也不同。創新、參與國際貿易的程度不同，對經濟狀況的回應方式也不同。

128雖然如此，根據目前的實際調查經驗，本手冊所使用的定義和概念，的確可以應用到**製造業、建築業、公共設施（水電瓦斯...）和服務業的 TPP 創新**。

註 2：OECD (1996)，出自《The OECD Jobs Strategy—Technology, Productivity and Job Creation》，第一卷，巴黎。

註 3：在《Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change》(Stoneman 編, 1995) 及《The Handbook of Industrial Innovation》(Dodgson, M 及 R.Rothwell 編, 1994) 書中，對創新的近期研究，做了很有價值的評論。另外佛利曼 (Freeman, C) 有一篇補充性的評論，處理了技術變遷的其他經濟意涵，參見〈技術變遷的經濟學〉(The Economics of Technical Change) 一文，出自《劍橋經濟期刊》(Cambridge Journal of Economics) 18(5), pp 463-514。

註 4：歐洲委員會 (European Commission) (1996)，創新綠皮書，參見《歐洲聯盟佈告》(Bulletin of the European Union)，附刊 5/95，盧森堡。

註 5：出自熊彼得《Schumpeter, J.》的著作：《The Theory of Economic Development》(1934)，哈佛大學出版，麻州劍橋。

註 6：參見倪爾森 (Nelson, R.) 和溫特爾 (S.Winter) 合著《An Evolutionary Theory of Economic Change》(1982)，哈佛大學貝爾克耐普出版社 (Belknap Press) 出版，麻州劍橋。

註 7：參見羅曼 (Romer, P.) 所著文章〈Increasing Returns and Long-Run Growth〉，出自《政治經濟期刊》(Journal of Political Economy) (94)(5)，pp. 1002-1037。

註 8：參見以下各書，《National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning》(1992)，藍德佛 (Lundvall, B.A.) 編，倫敦普林特出版社出版 (Printer Publishers)。《National Innovation Systems》(1995)，倪爾森 (Nelson, R.) 著，牛津 UP 出版 (Oxford UP)。〈The National Systems of Innovation' in Historical Perspective〉(1995)，佛利曼 (Freeman, C.) 著，出自《劍橋經濟學期刊》(Cambridge Journal of Economics) 19, pp.5-24。

註 9：OECD (1996)，出自《The OECD Jobs Strategy—Technology, Productivity and Job Creation》，第二卷，巴黎。

註 10：這種圖示創新政策議題的方法，在「科技與產業部門」(1996) (Department of Industry, Science and Technology)裡就曾討論過。參見此書《Australian Business Innovation: A Strategic Analysis – Measures of Science and Innovation 5》，澳洲政府出版社出版 (Australian Government Publishing Service) 坎陪拉。

註 11：這些議題的重要性，與其對政策的意涵，在本書中有充分的討論：《Effective Innovation Policy: A New Approach, International》(1996)，Dodgson, M 及 J. Bessant 合著。倫敦，湯瑪森商業出版社出版 (Thomson Business Press)。

註 12：參見 Kline, S.J. 及 N. Rosenberg，上述引用的書，pp. 289-291。

註 13：這點和創新分析所建立的紮實成果相符合，也就是說，創新要能成功，很大部分與行銷和創新製程的技術面相整合的程度有關。以下文章有全面性的討論。《The Economics of Industrial Innovation》(1982)第二版，Freeman, C 著，倫敦，普林特出版社出版 (Printer)。另外《Success and Failure in Industrial Innovation》(Hansen 等著，1984)一書中的第五章則強調與資料收集相關的重點，這是他們調查研究的優點。

註 14：參見 Rothwell, R.(1994)的文章〈Successful Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends〉收錄在 Dodgson, M 及 R.Rothwell 所著，前所引用之書。

註 15：出自 OECD 科技部長 (1995) (OECD Ministers for Science and Technology)的談話，〈Final Communique of the Meeting of the Committee for Science and Technology Policy at Ministerial Level, 26-27 September 1995〉，OECD，巴黎。

註 16：這個領域的重要著作包括〈Inter-Industry Technology Flows in the United States〉(Scherer, F 著，1982)，收錄於《研究政策期刊》(Research Policy) Vol.11, No.5, pp.227-245。〈Technological Opportunity and Spillovers From R&D: Evidence From Firms' Patents, Profits, and Market Value〉(Jaffe, A 著，1986)，收錄於《美國經濟評論》(American Economic Review) Vol.76, pp.984-1001。〈The Inter-Industry Distribution of Technological Capabilities. A Case Study of Italian Patenting in the USA〉(Archibugi, D.著，1988)，收錄於《科技創新》(Technovation) Vol.7,

pp.259-274。

註 17：參見 Pavitt, K 所著，前引之書(1984)，pp. 353-364。以及 Archibugi 等人所著，前引之書，第五部分。

註 18：Hippel, E.,von 的著作是少數有系統討論此問題的書：《The Sources of Innovation》(1988) 第三至五章，牛津大學出版（Oxford University Press），紐約和牛津。

註 19：Smith K.曾以英國的例子來討論此議題的政策意涵，參見其文章〈Public Support for Civil R&D in the UK: Limitations of Recent Policy Debate〉，出自《研究政策》期刊（Research Policy）Vol.18, No. 2, pp.99-110。

註 20：某些議題，Terleckyj, N.E 曾討論過，參見其前引之書（1980），pp.55-61。

註 21：參見 Hansen, J. 前引之書（1986），p.8。

註 22：Edwin Mansfield 曾調查過 70 家美國大企業，針對使用近 15 年來大學研究的成果而進行的產業創新，收集資料。他估計根據近期學術研究而創新的產品，約佔美國產業製品的 5%，參見其文章〈The Social Rate of Return From Academic Research〉，此文章是他對「國家科學基金會」（National Science Foundation）的「政策研究和分析」部門（Division of Policy Research and Analysis）所做的報告，華盛頓，pp.23。另外 1980 初期，針對日本企業家所做的調查也顯示，有 60%以上的日本企業家說他們不能使用大學裡所做的基礎和應用研究的成果，不過，也只有 27%的人認為這些成果很有用。至於政府研究單位的研究成果，則有將近 49%的受訪者說沒什麼幫助，另有 34%的人說有幫助。

註 23：參見 Malecki, E.文章〈Dimensions of R&D Location in the United States〉，出自《研究政策》期刊（Research Policy）Vol.9, No. 1, pp.2-22。

第三章 基本定義

前言

129 從第二章所談的概念和優先順序，我們可以建立統計架構，而本章正是建立統計架構的第一步。在本章中，我們會談到如何蒐集到能進行跨國比較的資料。本章目的是對下列名詞提供一套有條理並且精確的定義，這些名詞包括各種類型的創新、創新活動及創新的公司。創新的過程非常複雜，不同公司或不同產業在創新過程所牽涉的變項繁多，所以，通常很難有清晰不變的定義，而且在進行創新研究時，也必須調整原本的習慣用法。不過，本章會盡量以實例來說明各種創新類型，並解釋各類型之間的差異。

2. TPP 創新

130 **技術上的產品與製程創新 (TTP, Technological Product and Process)** 包括已執行的技術上全新的產品與製程，以及有顯著技術改良的產品或製程。所謂**已執行的 TTP 創新**，就是指 TTP 創新已經問市（也就是產品創新）或者已經應用到生產製程（也就是製程創新）。TTP 創新包含一連串與科學、技術、組織、財務和商業有關的**活動**。**TTP 創新公司**是指在研究觀察的期間內，已經執行技術上全新（或改良）的產品或生產製程。

131 最低的標準是對該公司來說，產品或製程必須是全新的（或是有明顯重要的改良），雖然對其他公司或全世界來說，該產品或製程不一定是全新或有顯著重要的改良。

132 與該公司主要或次要活動相關的 TTP 創新也必須包括在內，所以附屬活動的製程創新自然地也包括在內。

3 TPP 創新的主要內容

133 TPP 創新可分為產品和製程兩種。也可依照每個個案不同的創新程度來區分。

3.1 技術上的產品創新

134 這裡所說的「產品」包括貨物和服務。

這個定義和 1993 年「國民經濟會計制度」(System of National Accounts)的定義一致。(EC et al. 1993)

135 技術上的產品創新有兩種形式：

- 技術創新的產品（註 24）
- 技術改良的產品（註 25）

136 技術創新的產品是指該產品在技術上的特性或用途，與之前的產品明顯不同。這種創新可能牽涉到徹底翻新的技術，也可能是將既有的技術與新的用途相結合，或者是應用新知識的結果。

137 第一台電腦微處理機及錄音機就是技術創新的產品，這兩個例子的創新就是牽涉到徹底翻新的技術。而第一台隨身聽則是將既有的錄音機技術與迷你耳機技術相結合的成果，也就是將既有技術應用到新用途。這些例子中的產品在當時都前所未有。

138 而**技術改良的產品**則是指將既有產品的性能予以顯著改良或提升。一簡單的產品，利用更高效能的零件或物質後，就能予以改良（所謂的改良是指讓產品發揮更大的效用或是降低產品成本）。至於包含許多整合技術的複雜產品，則可以改變部分的技術，來達到改良的目的。

139 技術改良的產品對公司的影響可以很大也可以很小。取代金屬廚具的塑膠廚具是以更高效能的零件所進行的技術改良的產品。汽車的 ABS 煞車系統或其他零件的改良，則是改變部分技術，來讓整合許多技術的複雜產品（例如車子）達到改良的目的。

140 對許多產業，尤其服務業來說，很難明顯區分出技術創新的產品和技術改良的產品。

3.2 技術上的製程創新

141 **技術上的製程創新**是指在技術上採用全新或是顯著改良過的生產方式與產品運送方式。這些方式包括生產設備或生產組織的改變，也可能兩者兼有，而且這些改變可能應用到新知識。製程創新的方式甚至包括生產或運送技術創新（或改良）的產品，因為舊有的生產方式，可能無法生產或運送這些產品。此外，增進既有產品的生產效率或運送效率，也是技術上的製程創新。

142 在某些服務產業中，製程和產品的界線非常模糊。舉例來說，通訊業引進智慧網絡系統（製程的創新）後，自然就會開始行銷整套新產品，例如來電等候或來電顯示。下表一列出了服務業的創新例子。

表一：某些服務業的 TPP 創新案例

儀器、設備與供應批發業

- 在網路上設立網頁，可以免費提供客戶新的服務項目，例如產品訊息或各種的支援功

能。

- 將新客戶的產品型錄壓在 CD 中。利用數位方式將圖像掃描進去，直接壓錄在 CD 中，就能連接到提供產品訊息與價目表的作業系統。
- 新的資料處理系統。

道路運輸業者（例如叫車服務業）

- 透過大哥大來分配司機路線，讓客戶更有彈性地抵達目的地。
- 新的電腦路標系統，可幫助司機找到最快的路線，提供更快速的運送服務給顧客。
- 引進可裝八個球型貨櫃的拖車，取代一般的四貨櫃拖車。

郵政與通訊業者

- 引進數位傳輸系統
- 簡化通訊網絡。使用更自動化的轉接中心，減少通訊網絡轉接的層數。

銀行

- 引進智慧卡與多功能的金融卡。
- 透過既有的電腦終端機，設立無人銀行，讓客戶能 24 小時隨時處理個人帳務。
- 電話金融服務讓客戶能透過電話，輕鬆地在家中處理各種交易。
- 將處理表格/文件的影像掃描機淘汰，改用光學字元讀取機（OCR）。
- 建立「無紙」的後端工作環境（將所有文件掃描入電腦）。

軟體顧問與供應商

- 為不同的顧客設計成套的產品或服務，提供顧客不同等級的支援或協助。
- 引進新的多媒體軟體應用系統，作為教育訓練之用，以降低聘僱老師的費用。
- 發展資料自動處理系統時，善用以目標為導向的程式設計技術。
- 發展新的計畫案管理方式。
- 透過電腦輔助系統（CAD）發展軟體應用程式。

技術顧問公司

- 發展出新的方法，能將湖水淨化成家用飲水。
- 提供顧客新的「貨源控制系統」，讓客戶能確保承包商所運送的貨，符合下單規格。
- 發展一套標準系統，以便在建築物高度密集的地區，也能進行工地工程作業（而不會損害工地周圍的建築物）。

廣告和行銷公司

- 提供客戶潛在的顧客名單，以及名單的整理軟體系統，讓客戶能自己分析名單，從名單中抓取樣本。
- 幫助直效行銷的客戶寄發已貼好名條的廣告傳單，或是幫客戶把選出的地址貼在廣告傳單上。
- 設計出傳單控制系統，隨機抽樣寄發的顧客，打電話問他們是否收到廣告傳單。

- 提供軟體應用程式，讓客戶能自己分析資料及統計資料庫。

3 TPP 創新的擴大應用：組織的創新

143 開始採用一全新或改良過的產品或生產製程時，就發生所謂的「**全世界的 TPP 創新**」。而所謂「**公司的 TPP 創新**」則是指一公司所採用的新產品或生產製程（或是改良過的），對該公司雖然在技術上是一種創新，但是已經被其他產業或公司採用過了。

144 而位於兩者間的 **TPP 創新**，其全新或改良的產品和生產製程間的擴大應用程度不相同，可根據不同方式加以區分，例如以其營運市場來區分（對其營運市場而言是否為 **TPP 創新**，這種方式對受訪者來說，很容易瞭解），或者以地理來區分（對該國家或地區而言是否為 **TPP 創新**）（參見第二章）。

3.3 最小的範圍

145 這份手冊包含各種層次的創新，最小的範圍是「對公司而言的創新」。

146 這兩組類別間的關係，列於表 3。

147 在擴大應用的過程中，某公司全新（或改良）的產品可能變成另一家公司全新（或改良）的產品。舉個例子來說，一組更厲害的電腦，對商業機器產業來說，可能是技術上改良過的產品，但是對會計事務所來說，在技術上卻可能是一全新的製程。而且，搭配此電腦的會計軟體系統，對電腦服務業者來說，可能是一既有的舊產品，但是就會計事務所來看，卻是一嶄新的製程。

148 就貨物處理服務業 / 物流業者（例如批發商和零售商的物流、運送和庫存）來說，狀況更複雜。在這些產業中，被擴大應用的創新或改良的產品，其實已經被供貨商所採用了，根本不具技術上的附加價值。所以，就批發業者、零售商、物流業者或庫存業者來說，採用這類的全新（或改良）產品，不應該算是 **TPP 創新**。不過，如果這類業者開始處理一項全新的產品類別，就可視為產品創新。對電腦公司來說，發展出一新的套裝軟體就是一種技術上的產品創新。而對負責銷售這套軟體的批發或零售業者來說，這套軟體在產品目錄上雖是新產品，但是卻不能算是產品創新，除非該批發或零售業者從未銷售過任何軟體產品。

表三 創新的種類和程度，創新的定義

		創新			非創新
		最大程度	中等程度	最小程度	
		全世界首創	對某些國家或地區可能是創新	對某公司來說是創新的	公司內已經有的
TPP 創新	技術上全新的創新	產品			
		生產製程			
		運送過程			
	技術上明顯改良的創新	產品			
		生產製程			
		運送過程			
其他創新	全新或經改良過	單純的組織			
非創新	非重大改變、毫無新意的改變或其他創意性的改良	產品			
		生產製程			
		運送過程			
	單純的組織				

149 所以物流業者的 TPP 創新主要是製程的創新，例如批發業者引進即時送貨系統，或是零售業者引進電腦控管的庫存系統。由此可知上述所說的全新（或改良）的產品的擴大應用，的確需要物流業者參與某些技術活動，而這種技術活動就是製程的創新。

3.4 公司內的創新範圍

150 根據 1993 年的「國民經濟會計制度」(System of National Accounts)，公司內的活動可分為主要、次要和附屬活動。

151. 公司內的主要和次要活動都可能採取創新。

152 例如電腦硬體公司可能販售某種重要的升級程式，作為該公司另外的次要產品，或是餐廳可能引進電動玩具，作為新的次要服務產品。

153 技術上的創新可能發生在以下兩種過程：(1)產品的生產製程，或者(和)(2)採購、銷售、會計、電腦作業、維修部門的支援過程中。不過，實際上，很難明確看出這

些支援過程中的產品創新。

154. 支援性的附屬活動，所產生的技術上的製程創新，也算是 TPP 的創新。

例如，業務或財務部門的電腦化，就是一種 TPP 創新。

4. 區分 TPP 創新與公司或產業內的其他改變

155. TPP 的創新應該區分出以下兩種：

- 組織的創新
- 產品或製程的其他改變

4.2 組織的創新

4.1.1 涵蓋範圍

156 公司內的組織創新包括：

- 明顯修改過的組織架構
- 採用更進步的管理與經營技術
- 採用新的（或有過重大修改的）企業策略方向。

157 原則上，只有當公司的產出（output）的改變很明顯，而且能加以測量時（例如產量或銷售量提高），組織的改變才能算創新。不過，我們並沒有打算將這部分的創新，視為區分「創新」與「非創新的組織改變」的界線。在這裡所做的描述只是為了區分出「組織改變」與「TPP 創新」的不同。想蒐集組織創新的資料，可參見附錄二，會有更詳盡的說明。

4.1.2 模糊案例：製造和服務過程的組織改變

158 公司的徹底重組可視為「組織創新」，但是生產設備的重組則是「TPP 創新」。例如採用「即時系統」（just-in-time systems）就可視為製程創新，因為採用這套系統會對產品的生產有直接影響。

159 對服務業來說，將組織結構與平日作業體系的功能將以改良，並且使產出的結果有明顯可測得的改變時，就可說是技術上的製程創新。舉個例來說，採用品質標準系統（例如 ISO 9000）不能算是 TPP 創新，除非它對貨物或服務的生產或運送過程，有顯著的改善。

4.2 產品和製程的其他改變

160 這些改變：

- 不重要、很微小、沒有充分的創新程度。
- 是其他具創意性的改良，但是，這種改良與產品的使用或客觀性能沒有關係，而是一種與美感或主觀特性相關的改良。

161 在這些產業領域中，會發生許多模糊的創新案例。而這些改變到底算不算 TPP 創新，通常由受訪者，或是負責挑選 TPP 創新案例，並將之納入資料庫的人來決定。

4.2.1 排除不重要或不新奇的改變

d) 停止採用某種生產製程或行銷某產品。

162 停止做某些事，雖然可能改善公司績效，但這不是 TPP 創新。例如，電視製造業者停止生產販賣電視與錄影機相結合的產品，或是房地產業者或建設公司停止蓋退休別墅，都不算 TPP 創新。

e) 簡單的資本取代或擴張

163 在已經安裝好的機器模組上添置更多機器，即使這些新添的機器非常先進，也不能算是技術上的製程創新。新的模組的機器規格必須有明顯的改善，而不只是業者在型錄上以新編號或新名稱來稱呼它。以軟體為例，購買新版的視窗套裝軟體就可視為技術上的製程創新，但是，如果只是暫時的升級，並沒有明顯提高軟體的功能，就不算是創新。

164 可能有個方法可以測試是否創新，就是視相關人員在使用這套新機器或新軟體前，是否需要受訓。但是，如果公司內早已經有這套新機器或軟體，只是予以擴大應用，就不能適用這種測試法。

f) 純粹因價錢變動而產生的改變

165 TPP 創新必須是產品或製程的本質（或使用方式）有所改變。所以，單純只是價格因素變動造成產品售價或製程的生產力有所改變，不能算是創新。

166 舉個例子來說，當電腦晶片價格下降，導致同一套電腦售價更便宜時，並不是創新。

d) 客製化生產

167 如果該公司是客製化生產（為顧客量身定做產品），因應顧客訂單需求，為該顧客製造專門（通常是複雜）的產品時，就必須針對每個產品做分析，才能確定是否符合上述的 TPP 創新定義。除非該公司唯一製造一次的該產品，與以前的產品，有很不同的特色，否則通常不能算是技術上的產品創新。

168 在模糊的案例中，可由企畫階段來評斷是否符合 TPP 創新。這些企畫階段包括產品的建構、原型的測試、或其他為改變產品屬性的研發活動。

g) 季節性或其他循環性的改變

169 某些產業會有季節性的改變，例如衣服和鞋襪產業的產品樣式會隨著流行而改變(參見下表 4.2.2)。某些樣式的產品消失一段時間後，經常又會重新開始流行，這不算是創新，除非該產品經過明顯技術上的改良。例如連帽的防風夾克的再流行不算是創新，除非夾克的襯布(舉例來說)有改良的特色。此外，滑雪用品部每年冬天時重新開張，當然也不是創新。

h) 產品區隔化

170 產品區隔是指將產品做些技術(或美觀)上的修正，使之成為市場上的新產品，以擴大產品範圍，或者讓產品得以重新定位。如果這些修正改變很明顯地影響產品的功能或屬性，或者影響了原料或其中成分，就算是技術上的創新。

171 例如將既有的飲料重新命名或重新包裝，使得該產品在年長者群中大受歡迎，或是將該飲料與足球隊伍相結合，以打進年輕人市場，這些都不是 TPP 創新。

172 複雜產品(例如車子和電視機)的新款式，和舊款式比起來，如果改變很小就只能算是產品區隔，例如在車子加裝收音機。如果改變很重大，例如在零件上使用新技術或有技術上的修正，那麼這改良過的產品就可說是技術上改良的產品創新。

4.2.2 TPP 創新和其他創意性的產品改良

173 技術的創新必須是產品功能或運送傳達方式有客觀的改良。有些公司的業務是把貨物或服務直接運送到消費者手上或家中，這些公司或許會在產品上加以改良，使產品更吸引顧客，但是這些產品在「技術上」的特色卻沒有改變。這些改良對產品的銷售業績有影響，可視為產品創新，但是卻不是 TPP 創新。

174 舉例來說，服飾製造業的改變，主要是因為流行趨勢的改變。對服飾業來說，採用最新流行的色彩與剪裁是競爭力的主要關鍵。但是，色彩和剪裁並沒有改變衣服的功能或主要特質，例如使身體保暖、好穿、易清洗。這類產業的技術改變，多半是因為紡織業(或是以前的化學業)使用新的紡織材料。例如隨洗隨乾的襯衫、會透氣的防水登山裝就是技術上的產品創新。

175 對旅遊業來說，網路訂票和提供資訊服務就是技術上的創新，不過提供新旅遊主題的套裝行程卻不是。在火車上提供電話服務也是技術上的創新，而改變火車的圖案顏色卻不是。

176 在某些產業中，其所販售的服務的四周環境非常重要。維護或改善這些環境不是 TPP 創新，除非這些改變會使其服務或傳遞服務的過程有顯著且具體可測量的改善。例如，餐廳重新粉刷、重鋪地毯或徹底改變風格並不是 TPP 創新，但是，引進電腦控制的訂餐及付帳系統，或是開始採用微波爐烹調食物就是 TPP 創新。

6. TPP 創新的活動

177 TPP 創新的活動都是科學性、技術性、組織性、涉及財務與商業步驟的活動，例如投資於新知識的目的就是爲了要採用技術上全新（或改善）的產品或製程。有些活動本身就是創新，而有些雖然不是創新，卻是採用這些創新產品或製程時不可或缺的過程。

6.1 TPP 創新活動和 TPP 創新的關係

178 在某段時間內，公司的 TPP 創新活動可能有三種結果：

- 成功地使公司採用技術上全新（或改良）的產品或製程。
- 在公司採用技術上全新（或改良）的產品或製程之前，就已經廢除不用該 TPP 創新活動，原因包括該活動遭遇困難，相關的點子或知識秘訣賣給了其他公司，或是因爲市場狀況已經改變。
- 在還沒實行 TPP 創新之前，TPP 創新的活動繼續進行。活動繼續進行的目的，可能是爲了促進採用某種全新（或改良）的產品或製程，或者有其他擴大應用上的目的，例如某些基礎或一般性的技術性研究活動。

6.2 TPP 創新活動的要素和範圍

179 如第二章所述，創新是複雜的過程，TPP 創新活動的範圍會因公司不同而差異甚大。舉個例子來說，要研發一套非常與眾不同，非常先進，卻適用於消費大眾的電子產品，所需要的步驟，絕對多於購買一套已經設定完成的機器來進行製程改良。

180 創新活動可能在公司內就可完成，或者可能需要向外界（包括顧問諮詢）購買貨物、服務或知識才能完成。也就是說公司需要無形與有形的在外資源。

181 下面所列的活動只是眾多例子的一部份。舉列出來的目的是爲了解釋某些活動是屬於 TPP 創新。在估計創新的花費時，會再提出更多實際的指引。附錄二裡會列出能促成組織創新的活動。

5.2.1 全新知識的形成與取得

d) 研究和發展

182 研發活動是指有計畫地從事創意性的活動，以增進知識的累積，這些知識包括人類、

文化和社會的知識，並且利用這些知識去設計新用途。(如同《法拉斯卡地手冊》(Frascati Manual)裡的定義)。

183 研發過程最重要階段是製做和測試產品的原型。產品原型是最初步(測試狀況下)的模型，包括所有新產品或新製程的技術性特質和功能。接受原型通常表示研發階段告一段落，要開始進行創新的其他階段。(在《法拉斯卡地手冊》(Frascati Manual)裡會有更進一步的導引)。

184 如果軟體設計是在有計畫的系統基礎上進行，而且能促進科學或技術的進展，或者能幫助解決科學(或技術)上的不確定，這種軟體設計就可稱為研發活動。

e) 取得無形的技術和知識

185 這是指所取得的外在技術，包括專利、非專利的發明、證照、公開的知識秘訣、商標、設計、圖案、與實行 TPP 創新有關的電腦服務或其他科學技術性的服務，以及其他地方未涵蓋的套裝軟體。

f) 取得有形的技術

186 有形的技術包括功能改良過的機器和設備(例如更整合的軟體)，這些機器或設備與公司執行技術性的產品或製程創新有關係。

6.2.1 生產的其他準備

d) 安裝機器與工業工程技術

187 生產，品質控管程序、方法和標準，以及相關軟體的改變，都需要有技術上全新(或改良)的產品，或者都必須使用技術上全新(或改良)的生產製程。

e) 工業設計 n.e.c

188 要生產技術上全新的產品，或執行全新的生產製程，必須擬訂計畫，畫出設計圖，以便定義程序、技術規格和操作特點。

f) 其他的資本取得

189 要生產技術上全新(或改良)的產品，或執行全新(或改良)的生產製程，必須取得建築物、機器、工具和設備(雖然這些並沒有技術功能的改善)。舉個例子來說，要生產、遞送技術上改良的 CD-ROM 播放器，就必需添購新的模鑄和包裝機器。

d) 開始生產

190 包括產品修正或製程修正，重新訓練人員使之能使用新技術或新機器，並且進行在

研發製程中未做過的測試生產。

6.2.2行銷全新（或改良）的產品

191 這是指技術上全新（或改良）的產品，要準備上市發表時所進行的各種活動。這些活動包括前期的市場研究、市場測試和上市廣告，不過，建立銷售網並不包括在內。

6.3 模糊案例

192 根據 TPP 創新活動的定義，在以上所談到的各種活動中，只有研發工作和安裝新機器會涉及新技術。其他活動可能涉及，也可能不涉及，要視執行這些活動的理由而定。

6.3.1設計

193 工業設計是 TPP 創新製程的重要部分。雖然在上述的小節中，我將之歸類為安裝機器與工業工程技術，但是它也是產品或製程初期概念的一部份，也就是說，在研發階段或行銷全新（或改良）的產品時，就會包括設計這部分。

194 如果將藝術設計應用在技術上全新（或改良）的產品或製程中，那麼，藝術設計活動就是 TPP 創新活動。但是，如果是其他創意性的產品改良，例如單純只是為了改善產品外觀，而對產品功能沒有客觀的改變，那麼，這種藝術設計活動就不是 TPP 創新活動。

6.3.2訓練

195 採用技術上全新（或改良）的產品或製程時必須進行訓練活動，這種訓練就是 TPP 的創新活動。例如為了讓食品工廠裡的工人能辨認優酪乳的濃稠度，為了讓行銷經理能瞭解新款車型的改良式煞車系統的特色，以便準備上市發表活動，或者在公司採用了以視窗為基礎的電腦網路後，要讓員工能使用不同的視窗軟體，所進行的訓練就是 TPP 創新活動。

196 如果訓練只是與「組織性的創新」或「其他創意性的產品改良」相關時，訓練就不是 TPP 創新活動。此外，如果訓練不是為了改善某種生產力的話，也不算是 TPP 創新活動。例如下列這些訓練就不是 TPP 創新活動：訓練新員工熟悉公司既有的生產方式，針對個別員工（主管、經理）的一般性擢升訓練，正在進行的電腦訓練、語言訓練課程。

6.3.3行銷

197 採用技術上全新（或改良）的產品（或者很罕見的全新製程）時，必須有的行銷活動，這種行銷就是 TPP 的創新活動。如果該行銷活動只是爲了組織性的創新（例如提昇公司新組織架構與公司形象的系列活動），或者只是其他創意性產品改良的一部分（例如讓春季服飾亮相），或是爲了讓沒有改變的產品維持一定的市場佔有率（例如皂粉），這樣的行銷活動就不是 TPP 創新活動。

6.3.4 軟體

198 在 TPP 創新活動中，經常需要開發、取得、調整及使用軟體。一方面，公司可能將軟體當成商業產品來販售，或因應公司內部生產製程需要而開發全新或大幅改善軟體，這些都會牽涉到研發過程以及一些後研發階段的創新活動。另一方面，爲了其他 TPP 創新而有的創新活動，在過程中也可能會使用、取得及修正軟體。

7. TPP 創新公司

199 TPP 創新公司是指在研究者進行研究觀察的期間，已經採行技術上全新（或顯著改良）的產品或製程，或者兩者兼有。這種公司在這段期間內，會有「成功」的 TPP 創新活動（所謂「成功」的 TPP 創新活動，請參見 5.1 部分）。

200 所以，「廢除不用」TPP 創新活動的公司就不是 TPP 創新公司，而在研究觀察結束時，仍然「繼續進行」TPP 創新活動，但是還沒有真正實行 TPP 創新的公司，也不算是 TPP 創新公司。

201 理論上，在研究觀察期間內存在的公司，應該已經採用全新的產品或製程。但是實際狀況通常如此：

依照慣例，TPP 創新公司包括：

- 在觀察初期早已經存在的公司，以及在觀察期間，已經採行的產品或製程，對該公司來說是技術上全新（或改良）的產品或製程。
- 觀察期間才開始存在的公司，而且
 - 在創立階段，就已經採行對該公司所在的產業來說，技術上全新（或改良）的產品或製程。
 - 在創立階段之後，採行某些產品或製程，而這些產品或製程在日後對該公司是技術上全新（或改良）的產品或製程。

實際上很難應用這些定義。第五章第 3 部分會詳細談到合適的觀察階段，並提供建議。

7. 理論和實際

202 上述各種定義，仔細說明了應該收集的資料類型，這是爲了確保所蒐集到的資料盡

可能精確，邏輯上具一致性。設計問卷的人，將能藉由這些定義，將概念清楚適當且正確地傳達給受訪者。例如對某些服務業的人來說，「技術性」這個字眼很可能誤導受訪者，但是「產品的功能有顯著改良」這種說法卻很合適。

註 24：參考本手冊第一版中所提及的主要產品創新。

註 25：參考本手冊第一版中所提及的增值產品創新。

第四章 單位分類

3. 前言

203 在對受訪單位進行分類時，主要焦點放在創新公司的特質、創新活動的特色、以及創新的投入物和產出。依據單位的主要活動，將受訪單位分成一類或次類。

2. 單位

204 報告單位和統計單位，必須做個區分。**報告單位**（reporting unit）是指讓研究者收集資料的單位。不同部門，不同國家的報告單位都不同，主要視機構的結構，資料收集的法律地位、傳統與國家所看重的優先順序，以及調查來源而定。所以，做創新調查時，對於報告單位，幾乎不可能提出可跨國通用的建議。但是，當任何國家提出統計資料作為跨國比較之用時，要具體說明其報告單位。

205 當研究者整理編纂某些單位提供的資料時，這些單位就是**統計單位**（statistical unit）。它可能是觀察單位，也就是將資訊提供給研究者的單位，或者提供統計資料讓研究者加以整理編纂的單位。另外它也可能是分析性單位，也就是統計專家把觀察單位分開或結合的單位。統計專家將觀察單位分開或結合，是為了讓單位能提供更詳細或同質性的資料，以方便做統計推論或歸納。

206 各國家在做調查時，統計單位應該盡量一致。不過，實際上很難達成。理由之一是因為各國企業的組織架構都不同。另外理由是因為報告單位之間的交互影響。如果報告單位的規模比統計單位大，在把資料分配到分類單位時，可能會有困難。

207 如果要考慮到創新活動是如何被籌畫，那麼，在做創新研究的調查時，企業類型的單位就是最適合的統計單位。在第 78 和 79 段，根據「工業產品國際標準分類」（ISIC Rev. 3，International Standard Industrial Classification）所定義的合法企業實體（註 26），就是很適當的單位。不過，如果這個企業是擁有多種服務產業的大企業時，「似活動單位」（KAU，kind-of-activity unit）（註 27，註 28）這類的小單位就較適合，另外，「沒有侷限地理區域的企業體或部分企業體，如果只從事執行一種經濟活動」，這樣的經濟體也適合作為統計單位。

表一 企業部門創新活動的產業分類。此企業部門的定義是根據「工業產品國際標準分類」（ISIC Rev. 3）及「歐體經濟活動的統計分類」（NACE Rev.1）。

名稱	ISIC Rev 3 類(division)/組(group)/級(class)	NACE Rev 1 類(division)/組(group)/級(class)
製造業	15 到 37	15 到 37
食物和飲料	15	15
香菸產品	16	16
紡織	17	17
服飾毛	18	18
皮革製品和鞋類	19	19
木材和軟木塞製品（非家具）	20	20
紙漿和紙製品	21	21
出版、印刷和記錄媒材的再製	22	22
煤、石油和核能燃料	23	23
化學和化學製品	24	24
較少藥物的化學製品	24 不到 2423	24 不到 24.4
製藥	2423	24.4
橡皮和塑膠製品	25	25
非金屬礦物製品	26	26
基礎金屬	27	27
基礎金屬，含鐵	271+2731	27.1 到 27.3+27.51/52
基礎金屬，不含鐵	272+2732	27.4+27.53/54
金屬製品（機器和設備除外）	28	28
機器	29	29
辦公、會計和電腦機器	30	30
電器機械	31	31
電器產品（收音機、電視和溝通設備）	32	32
電器零件（包括半導體）	321	32.1
電視、收音機和溝通設備	32 不到 321	32 不到 32.1
醫藥和光學儀器、鐘錶	33	33
交通工具	34	34
其他運輸設備	35	35
船	351	35.1
飛行工具	353	35.3
其他運輸工具	352+359	35.2+35.4+35.5
家具及其他製造品	36	36
家具	361	36.1

其他製品	369	36.2 到 36.6
再生品	37	37
電力、瓦斯和水力	40+41	40+41
建築	45	45
行銷服務	50 到 74	50 到 74
汽機車銷售、零售、維修	50	50
其他批發業	51	51
其他零售業	52	52
旅館餐飲	55	55
陸上運輸及路線提供	60	60
水上運輸	61	61
航空運輸	62	62
輔助搭配性運輸活動，旅行社	63	63
郵政和通訊	64	64
郵政	641	64.1
電信	642	64.2
金融中介機構	65 到 67	65 到 67
房地產、租賃	70+71	70+71
電腦與相關活動	72	72
軟體提供和顧問	722	72.2
其他電腦服務	72 不到 722	72 不到 72.2
研發	73	73
其他商業活動	74	74
建築、工程和其他技術性活動	742	74.2

208 在進行區域分析時，地方單位（註 29）或類似單位可能比較合適（註 30）。研究者應該牢記，有些變項的資料不應該在地方（類似）的層次上加以收集，因為這些資料直接與企業有關。例如「創新的目的」這類資料就與地方單位較沒關係，而是直接與企業層次的策略決策有關係。

209 在創新調查中，研究者會發現跨國企業在不同國家的創新過程並不相同，需要以不同的方式加以處理。當研究者以國家單位作為統計單位時，跨國企業在不同國家的連繫關係無法被考慮進來，所以，國家層次的調查結果就會受到誤導。在進行全球化的一般性討論時，研究者應該找出方法解決這問題。

4 以主要經濟活動來分類

- 210 創新調查的統計單位，可以依不同的變項來細分。其中最重要的變項是**統計單位（產業）的主要經濟活動**。「工業產品國際標準分類」（ISIC Rev. 3，International Standard Industrial Classification）和「歐體經濟活動的統計分類」（NACE Rev.1）都是合適的國際分類方式。
- 211 依照這種統計單位的主要活動作為依據的**分類標準**應該由「ISIC（NACE）中的類別（類別裡包括了主要活動以及各種單位的各種活動）」加以決定（註 31）。根據 ISIC，要決定某活動是否為主要活動，應該參考該活動所產生，能被販售的貨物或服務的附加價值而定。如果無法由這種方法來決定，就要由能每個活動所產生的，被販售的貨物或服務的總產量，或是參與該活動的人數而定（註 32）。
- 212 表一的分類表，包含了 ISIC Rev.3 和 NACE Rev.1 所使用的類(division)/組(group)/級(class)，這是為了方便創新的統計。即使為了某特定目的，而必須分割或合併統計資料，表一都可作為基本的分類。

4 依大小來做分類

- 213 進行創新調查時，統計單位的其他分類方式，就是依照受訪單位的大小來區分。雖然可用不同的變項來定義統計單位的大小，但是，在此建議以**員工數量的多寡**來測量統計單位的大小。這種做法與「法城系列」中其他手冊的建議一致。進行樣本調查時（參見第七章），必須考慮到分層，而且，不管在什麼規模的單位都會有創新活動（但是，在中、小型單位更為普遍，這點和研發活動不一樣），所以，在此建議下列的規模分類方式：

創新調查時，依照單位大小對統計單位進行分類

員工人數

- < 20
- 20-49
- 50-99
- 100-249
- 250-499
- 500-999
- 1000-4999

- 5000 及以上

5 其他分類方式

5.2 單位的類型

214 另一種很有用的分類方式就是依照單位的類型。當統計單位是企業類型，而且跨國性的創新愈來愈多時，這種分類似乎更重要。基於這些考量，再加上《法城手冊》（Frascati Manual）中也以類似方式處理研發的統計資料，所以，在此建議，在創新調查中，如果統計單位是企業時，以下列方式做分類：

創新調查時，依照單位類型對統計單位進行分類

- 私人企業
 - 本國
 - 跨國
- 公營企業（註 33）
- 其他單位

《法城手冊》裡對跨國的私人企業定義如下：超國 50% 外資的企業（註 34）。

5.2 其他

215 另外還有其他變項，可用來分析統計單位，包括：

- **活動的形式**：分類類別
 - 製造業：大量生產 / 客製化生產 / 製程產業
 - 服務業：資本密集（例如航空、航海運輸） / 估算密集（如金融服務或設計服務） / 專業（如顧問、法律服務） / 技術密集（如餐飲、美髮、一般性個人服務） / 勞力密集。
- **生產的貨物種類**：消費性貨物 / 中介性貨物 / 投資性貨物
- **研發程度**，研發支出和銷售額的比例（銷售額指是由創新調查中所收集到的業績資料）
- **出口程度**，輸出佔銷售量的比例（一樣是根據創新調查所得之資料）
- **團體的會員數**

216 針對不同目的，這些分類方式或許很有幫助，但是，整體來說，並不建議使用這些分類，因為它們通常與某種次群體有關。例如，只有當研究者對執行研發的創新單位進行分析時，才會建議使用「研發程度」的分類方式。因為，某些產業（尤其遍佈著中小型單位的產業）非常能夠創新，但是卻不從事研發。如果以「研發程度」來區分統計單位，可能出現許多研發程度為零，或者創新活動很不同的單位。

註 26：歐洲環境署會員國（EEA Member States）是這麼定義企業：「法律單位的最小結合體，此結合體是生產貨物和服務的組織型單位，在某程度上有決策自主權，尤其對其目前所掌握的資源更是如此。企業會在一地方或多個地方執行一種或多種活動。」（EEC 的協議規範（Council Regulation）1993 年 3 月 15 日第 696/93 號，在對歐體國家的生產制度進行觀察和分析時，以企業為統計單位。OJ No. L76, Section III/A of the Annex）。

註 27：參見「工業產品國際標準分類」（ISIC Rev. 3）第 91 至 98 段。

註 28：「似活動單位」（KAU）能將企業對活動績效有貢獻的任何部分，以「歐體經濟活動的統計分類」（NACE Rev.1）中的屬於「級」（class）的層次（四碼）加以分類，當企業具有單一或多個次部門時，這種方式也適用。企業的資訊制度必須能夠界定或計算每個「似活動單位」的生產價值、中介消費、人力成本、營運的剩餘價值、雇用及固定資本的形成。（EEC 的協議規範（Council Regulation）1993 年 3 月 15 日第 696/93 號，在對歐體國家的生產制度進行觀察和分析時，以企業為統計單位。OJ No. L76, Section III/A of the Annex）。

註 29：所謂地方單位是指座落在某地點的企業或是企業的部分單位（例如工作場所、工廠、倉庫、辦公室、礦場或補給站）。在這些單位內或是從這些單位中，有一人或多人（即使只是兼職也算）為了此企業而執行經濟活動。（EEC 的協議規範（Council Regulation）1993 年 3 月 15 日第 696/93 號，在對歐體國家的生產制度進行觀察和分析時，以企業為統計單位。OJ No. L76, Section III/A of the Annex）。

註 30：「歐盟統計資訊局」（Eurostat）（1996）的出版品〈The Regional Dimension of R&D and Innovation Statistics〉，尤其 B 部分，對以地方單位作為統計單位所產生的問題，有詳細的討論。

註 31：參見「工業產品國際標準分類」（ISIC Rev. 3）第 114 段（UN, 1990）。

註 32：參見「工業產品國際標準分類」(ISIC Rev. 3) 第 115 段 (UN, 1990)。

註 33：此定義參見 OECD (1994)，《Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development》《法城手冊》(1993) 第 147 段，巴黎。

第五章 測量創新過程

- 217 本章會討論到許多創新過程的面向。過去的調查經驗可以提供一些測試過的題目，或者經過分析證明有價值的問卷題目給研究者做參考。當然這些題目都很合理，避免帶給受訪公司太多困擾。同樣地，在進行全國性的調查時，本手冊也會建議其他題目。
- 218 就公司的目標來說，創新過程有其起始點，而且，有諸多因素會幫助或阻礙創新過程。有許多方式可以用來描繪創新的種類。或許最重要的指標（也是最困難、受爭議的指標），就是要描述創新對公司銷售額造成影響的指標。另外，更進一步的指標就是描述創新的擴大應用，以及其他相關議題（如研發、專利，技術的取得和應用）的指標。
- 219 這些指標可能是二分式的資料（是/不是）：因素重要/不重要。或者順序程度的指標：首先，先確定某因素是否有關係（0=不相關），然後以 1 到 5，或 1 到 3 表示程度，數字愈小表示愈不重要，例如 1 表示不重要，5 表示最重要。
- 220 現在有許多指標可使用，但是，事實上不太可能在一次的調查中用到所有的指標。問卷題目太多，會降低回函率，而且成本也會增加。因此，如果要將全國性的調查結果作為跨國比較之用，就要根據跨國共用的定義，挑選最有幫助而且跨國通用的題目來做調查。

2. 創新的目標

- 221 一般建議，公司進行創新活動的理由，應該是為了產品或市場之類的經濟目標，而且，公司要評估透過創新能達成多少經濟目標。任何創新活動都與這道題目（創新的目標）有關係，如果目標不只一種，通常這些目標彼此有關連。

創新的經濟目標

- 取代逐漸淘汰的產品
- 擴大產品範圍
 - 在主要的產品範疇內擴大
 - 在主要的產品範疇外擴大
- 發展環保的產品
- 維持市場佔有率

- 增加市場佔有率
- 開發新市場
 - 海外
 - 新的當地目標群
- 改善生產彈性
- 降低生產成本，藉由：
 - 降低每單位的勞動成本
 - 減少原料的消耗
 - 減少能源消耗
 - 降低廢品率
 - 降低產品設計成本
 - 降低產品設計與實際生產之間的時間
- 改良產品品質
- 改善工作條件
- 降低環境傷害

2. 促進或阻礙創新的因素

222 這裡會考慮到兩組因素：

- 許多類型的資訊來源有助於創新過程：內部來源（公司內）、外部的市場來源、教育和研究單位、以及一般性可得的資料。
- 經濟因素、與產業相關的因素以及各種因素都可能阻礙創新。

在此建議，研究者應該收集這兩方面的資訊。

223事實上，這兩類資訊會有些重疊，也就是說某些資訊在某個狀況下有助於創新，但是在另一狀況下卻可能阻礙創新，問題在於要視公司的創新活動而定。

2.1 創新的資訊來源

224從一些調查中，研究者發現下列這些資訊來源與創新有關，加以修正後，所列的資訊來源就能符合全國調查的需要。

資訊來源

在公司內或商業團體內的內部來源

- 內部的研發
- 行銷
- 製程
- 其他的內部資訊

外部的市場/商業資訊

- 競爭對手
- 取得「體現性的技術」(embodied technology) (譯註：具體的技術)
- 取得「非體現性的技術」(disembodied technology) (譯註：無形的技術)
(譯註：這兩個個名詞的中譯是譯者從網站上找到的，但是對讀者來說可能不易懂，所以，如果不堅持學術譯法，建議改成「具體的技術」與「無形的技術」)
- 客戶或顧客
- 顧問公司
- 設備、原料、零件或軟體供應商

教育/研究機構

- 高等的教育單位
- 政府研究機構
- 私人研究機構

供大眾取得的資料

- 專利公開報告書
- 專業研討會、會議或期刊
- 展覽會或展示會

225 如果有需要，以上這些資料來源又可區分為國內與國外資料。

2.2 阻礙創新活動的因素

226 以下是某些調查所發現會阻礙創新的因素。這些因素可能是當初公司無法開始創新的理由，也可能是導致創新無法達到如期成果的原因。加以修正後，以下所列的因素就能符合全國調查的需要。

阻礙創新的因素

經濟因素

- 察覺到風險過高
- 成本太高
- 缺乏適當的資金來源
- 收到創新成效的時間太長

企業因素

- 創新的潛在條件（如研發、設計）不夠
- 缺乏有技術的人員
- 缺乏技術資訊
- 缺乏市場資訊
- 難以掌控創新的花費
- 公司內抗拒改變
- 外部服務不足
- 缺乏與外界合作的機會

其他因素

- 缺乏技術性的機會
- 缺乏基礎建設
- 之前已有創新，所以現在不需要創新
- 財產權太弱
- 法令、規範、規定、標準、稅務
- 顧客對新產品或新製程無回應

3. 界定 TPP 創新公司

227 從政策的觀點來看，創新成果的指標或許是創新調查最重要的結果，然而，或許這也是最有問題的部分。

228 如同第三章第 6 部分所提的，**創新調查最簡單的指標與創新公司的數量有關。只要把過去三年內，曾成功進行過 TPP 創新活動的公司數一數就可得到此指標。**這類公司包括在調查一開始就已經存在，而且已經執行過 TPP 創新的公司；或是在調查期間才成立，但是在創立時期執行過的 TPP 創新對該產業來說是全新（或改良）過的公司；或者成立之後所執行的 TPP 創新，對公司而言是全新（或改良）過的公司。

229 至於那些不再採用 TPP 創新活動的公司則不在調查之內。另外調查結束時，還在繼

續進行 TPP 創新活動，而且尚未見到創新成果的公司也不算在內。

230 爲了要取得所有創新活動的支出與所有活動的花費資訊，在此建議研究者把進行過創新活動，但是還沒有真正採行創新的公司數量（可能因爲計畫中止或是計畫時間不在調查期間內）**分開**計算。因爲這類公司的特性，和那些沒有進行創新活動的公司非常不同。

231 在詢問創新活動的成果時，應該利用過濾題目把創新者和非創新者區分開來。另外，在調查期間內，企業結構改變的資料也應該加以收集（註明改變的日期）。

4 創新對企業績效的影響

232 有各種指標可以測量創新對企業績效的影響。這些指標包括：

- 因爲技術上全新（或改良）的產品，所帶來的銷售額比例
- 創新努力所得到的成果
- 創新對使用某些生產要素的影響

4.1 因爲技術上全新（或改良）的產品，所帶來的銷售額比例

233 目前爲止執行過的創新調查，多半會詢問受訪企業，近三年內，市場上所推出技術上全新（或改良）的產品，爲公司所帶來的銷售額比例。雖然這個題目有些詮釋分析上的問題，不過，其所帶來的調查結果很令人振奮。

234 在建構此指標時，調查期間才成立的公司必須分開來看，因爲對這些公司來說，其新產品對其銷售額當然有 100% 的貢獻，所以，只能把對其所涉足的市場來說是全新的產品才能算是技術上全新的產品。因爲企業購併、企業分家或其他企業重組而出現的公司，如果之前曾進行過類似的活動，就應該被視爲新成立的公司。

235 在此建議以這種方式來問問題：

很高比例的銷售額來自於：

- 過去三年內在市場上推出技術上全新的產品（此定義參見第三章，第 2.1 部分）。
- 過去三年內在市場上推出技術上改良過的產品（此定義參見第三章，第 2.1 部分）。
- 過去三年內，技術上沒有改變，或者改變程度只能算是產品差異化，但是，卻經由改變過的製程方法所製造出來的產品（此定義參見第三章，第 2.2 部分）。
- 過去三年內，技術上沒有改變，或者改變程度只能算是產品差異化，而且其製程方法也沒有改變的產品。

- 236 推出技術上全新或改良過的產品，所帶來的銷售額還可區分為兩種：
- 對該公司所經營的市場來說，該產品是技術上全新或改良過的產品。
 - 僅對該公司來說，該產品是技術上全新或改良過的產品。
- 237 受訪者最好能自己估算這類產品所帶進的銷售額比例。研究者要根據不同產業、公司大小等變項來呈現調查結果時，百分比應該以銷售額來加權處理。
- 238 這些指標直接受到產品生命週期所影響。產品生命週期較短，經常需要創新的產品，這些指標可能偏高。但是，這並不表示這類產品的創新是最重要或是技術上最先進的。即使某公司因為推出技術上全新或改良的產品所帶來的銷售額，佔所有銷售額很高的比例，也不見得表示該公司的創新率很高。
- 239 爲了把產品的生命週期考慮進來，建議研究者詢問受訪公司其產品的平均生命週期。研究者可以把這個資訊與上述提到的銷售額所佔的百分比加權來看。另外一個方法，就是詢問受訪公司，通常多久會進行創新？
- 240 在詮釋分析這些指標的資料時，也要考慮其他因素：
- 進行客製化生產的公司，通常比進行大量生產或製程工業的公司，有更高比例的技術上全新或改良過的產品。
 - 年輕的公司，比歷史悠久的公司，有更高比例的技術上全新或改良過的產品。
 - 以新產品取代逐漸淘汰的產品作為目標的公司，比設法延長產品範圍的公司，有更高比例的技術上全新或改良過的產品。

4.2 創新努力的成果

- 241 爲了瞭解創新如何影響公司一般表現，在此建議研究者收集公司在近三年期間初期與末期的一般性資料：
- 某一年（以 t 來表示），以及 $t-2$ 年時的銷售額（譯註：例如 t 是 1994 年，則要收集 1994 與 1992(1994-2=1992)年的銷售額）。
 - 某一年（以 t 來表示），以及 $t-2$ 年時的出口額
 - 某一年（以 t 來表示），以及 $t-2$ 年時的員工人數
 - 某一年（以 t 來表示），以及 $t-2$ 年時的營運毛利
- 242 這些資料可透過創新調查加以收集，或者也能利用現有的其他資料來源而得到。把創新公司的這些指標，和沒有進行創新的公司的這些指標相比較，或許可得到很有

趣的資訊。

243 爲了分析創新成果，或許可以以「固定樣本重複調查」(panel surveys)的調查方法，將創新變項與公司其他變項結合在一起。

4.3 TPP 創新對使用某些生產要素的影響

244 創新的成果之一通常是生產功能的改變，例如使用的生產要素有了改變，這點在製程創新更爲明顯。

245 另外建議研究者也要加入這道問題：TPP 創新如何影響生產要素的使用，所謂的生產要素的使用，是指例如勞動力的使用、原料的消耗、能源消耗、固定資本的利用。

246 研究者很簡單就能得到這個問題的答案，只要詢問受訪公司是否因爲 TPP 創新，使得公司在生產要素時，有重大的改變，或者微小的改變，或是根本沒有改變。此外，如果可能，就將改變予以量化，至少約略估計一下。

247 這個指標能約略估計出影響的程度，它指涉的可能是過去三年內公司進行的 TPP 創新的影響，或是粗略評估創新對公司整體表現的影響。

4.3.1 因爲技術上的製程創新而降低的平均成本

248 關於這一點，在此建議研究者一開始先問受訪公司，過去三年內，技術上的製程創新是否讓以此製程生產出來的產品的平均成本降低。如果是，就詢問降低多少成本。

5 創新的擴大應用

249 第一章把「擴大應用」定義爲透過市場或非市場的管道，將創新從第一個執行創新的地方，散佈到其他國家和區域，以及其他產業/市場和公司的方法。爲了勾勒出創新活動，瞭解相關的擴散方式，以及先進技術的擴大應用層次，在此必須討論下列主題：

5.1 使用創新的部門

250 理論上而言，創新可依三種標準來分類：

- 生產者的主要經濟活動的部門

- 創新所屬的技術類別（產品類別）
- 會利用到創新的可能部門

251 第一種分類標準，在第四章的分類法中已充分討論過。

252 要求受訪者界定公司中最重要的創新，是屬於哪項技術類別或產品類別（參見附錄一）。

253 至於第三種分類標準，則可以**要求受訪公司估計，其主要客戶的主要經濟活動的部門，有多少銷售額來自於受訪公司所推出技術上全新或改良的產品**。同樣的問題也可以用來詢問公司最重要的創新（參見附錄一）。

254 對某些公司或產業來說，如果很高比例的銷售額來自於批發商，很少比例來自於使用創新產品，那麼，研究者就會發現其很少有「擴大應用」的模式。

5.3 先進技術在製造過程的使用狀況調查

255 有些國家已經針對某些新技術在製造過程的使用狀況，做過調查，另外，還有一個調查是針對服務業。這些調查都呈現了創新擴大應用的一重要面向：創新透過新技術的面貌，被使用在生產過程的程度。許多「經濟合作暨發展組織」（OECD）國家已經執行過特定的製造業調查，主要調查焦點放在微電子應用業。

256 這些國家在對製造技術做調查時，曾詢問受訪者曾經使用、打算使用，以及沒有使用哪些專門的技術。從這些調查發現，技術使用狀況調查很容易進行，也很容易分析所得的資訊，而且也能作為跨國比較之用。此外，也可以針對某些產業設計這類的調查方式。

257 麻煩在於所列出的先進技術必須是產業所關心，而且又不能先進到還沒有被使用過的技術。這些技術被產業使用或打算被使用的程度及頻率，必須足夠到能得出統計量，提供政策制訂者有用的訊息。所以，列出的技術主要著重在某些已有清楚定義的特定技術。太一般性的技術項目，例如「生化科技」（biotechnology）或「資訊技術」（information technology）或許無法提供有用的訊息。

258 另一個麻煩是研究者必須相互協調，使跨國的研究結果能相互比較。這會涉及三部分：1) 所列出的技術，2) 產業界所同意的分類，或是跨國的產業分類，3) 使用共同的研究範圍的準則。

- 259 使用技術或打算使用技術這些問題，可以和創新的其他問題相結合。詢問受訪者其使用的技術是否爲了改善生產力，或者讓生產力能被充分利用，這類問題能讓研究者洞察到工廠的創新傾向。
- 260 而經營管理上的創新也能和技術使用相結合。舉例來說，在製造業中，提供「即時」運送服務的公司，希望能改善其品質控管，降低客戶的拒絕率。爲了改善品質，該公司可能採用「統計製程品管系統」(SPC, Statistical process control)，並在生產過程中使用自動化偵測器。至於客戶則使用「自動化的監控與資料收集系統」(SACDA, Supervisory control and data acquisition)。而供應商與客戶雙方則透過電腦網路相互連結。
- 261 至於阻礙創新的因素，也可以從技術調查中得知，例如詢問受訪公司是否有足夠資格與技術熟練的員工，能處理新技術，以及該公司是否有足夠的經費來購買新技術並訓練員工。
- 262 技術使用調查，是取得與創新擴大應用相關的政策資訊的直接方法。雖然此種調查可以併入創新調查，但是，也可以將其調查結果獨立出來，作爲產業和貿易政策相關的跨國比較統計資訊。
- 263 時機適當的話，在此鼓勵研究者將技術使用調查併入範圍更大的創新調查中。

6 特殊問題

- 264 另外還有一些與創新過程相關的問題也要予以考慮：例如，在《法城手冊》(Frascati Manual)中沒有提到的研發問題(在研發調查中也沒有涵蓋到)，與專利相關的問題，以及技術取得/技術擴大應用的問題。

6.1 研發的特殊問題

- 265 到目前爲止的創新調查多多少少與研發調查有重疊(參見第七章，第2部分)，例如兩者都會涵蓋到研發費用。某些創新調查還會處理到其他常見的研發問題。這種重疊是難免的，因爲負責創新調查的單位，不見得能取得研發調查中企業層次的相關資料，所以只好自己再調查一次。這說明了幾乎在所有的創新調查中，所記載曾執行研發的公司數量，都比研發調查所記載的多。原因之一是因爲某些國家進行研發調查時，把那些偶一爲之的研發活動或者非正式的研發活動排除在外。另外原因是

研發問卷過於複雜，讓規模較小的公司不想回答，此外，也可能因為這些調查涵蓋的統計族群不同所致。中、小型的公司通常不會被研發調查訪問到，但是卻會涵蓋在創新調查中。

266 不過在進行創新調查時，一開始要假設多數國家的創新調查和研發調查是分開的。研發調查中有些問卷題目也適用於創新調查，這些題目將列於下。這些題目也可能出現在許多國家的研發調查中。研發調查的所有題目應該與《法城手冊》(Frascati Manual) 中的定義和分類一致。

267 在此建議研究者要詢問受訪公司，其研發經費與研發人員相關的資訊，除非從其他研發調查或其他來源就能得到這些資訊。研發經費這個問題與創新經費相重疊，這可能是個麻煩。此外，也建議研究者要詢問受訪公司，其研發活動是常態持續進行，或是偶一為之。另外，以產品為取向的研發活動的經費，和與製程為取向的研發經費，兩者要分開來看。

268 另外也建議，在創新調查中，要詢問受訪公司，其研發的合作對象和國家團體。

6.2 與專利或創新專享性 (appropriability) 相關的問題

270 與專利相關的資料，不論是經由申請或政府主動授與，都不能算是創新產出的指標。這些資料是發明指標，但不盡然會導致創新。但是，如果要深入瞭解創新過程，專利相關問題卻是不可或缺的問題。當然，基本的一般性問題就是專利申請和核准的數量，這個數字從國家和跨國的資料庫中可以找到的。在一些國家的研發或創新調查中，曾經涵蓋過專利問題。

271 公司會以不同方法來維持並增加創新的競爭力，在此建議研究者要求公司評估不同方法的有效程度 (針對過去三年內實行的創新)。這些方法包括：

- 透過專利權
- 將所創新的設計加以註冊
- 保持機密
- 讓產品設計複雜化
- 比競爭者更快掌握推出產品的時間

6.3 技術取得與技術擴大應用的問題

272 在創新調查的兩個細部層次上，都曾處理過「技術收支平衡」(TBP, Technology

balance of payments) 的問題。

- 273 如果研究者對調查抱持很大的企圖心，就可詢問與經費或收入相關的問題，例如花費在專利、執照、知識秘訣、技術輔助與其他交換技術的費用，以及因此而獲得的收入。
- 274 另外的調查則可能完全不收集與金錢相關的資料，只詢問公司是否取得國內或國外的技術，或者曾將技術賣給國內或國外其他公司。
- 275 這裡所描述的方法，在 OECD 的《技術收支平衡手冊》(TBP Manual)中有詳述。但是，不能保證在創新調查中詢問「技術收支平衡」資訊，一定行得通。最好視個別調查而定。所以在此建議研究者在進行創新調查時，採取較沒野心（較保守與保險）的做法。
- 276 爲了瞭解取得技術和創新，與銷售技術的關係，**建議研究者至少要詢問受訪公司是否曾經從國內或國外市場取得技術（如果可能，依照取得的區域來細分），或者曾將技術販售到國內或國外市場（同樣依照區域來細分）。**如果可能，這些資訊應該依照不同的交易類型來細分（專利或非專利的發明、執照、知識秘訣、商標、有技術性內容的服務、顧問諮詢服務、透過併購或出售企業而取得或轉移的技術、透過購買或出售設備而取得或轉移的技術，技術人才的流動等。）

第六章 測量創新費用

277 測量公司或產業進行 TPP 創新的總成本，是創新調查的重要目標之一。如同《法城手冊》(Frascati Manual) 所說的，研發只是創新過程的一步驟。因此，研發經費只是所投入的財務的一部份。檢視 TPP 創新活動各方面的費用，可以讓研究者在估算創新投資所能回收的效益時，獲得更有意義的訊息。

278 TPP 創新的費用包含所有與科學、技術、商業、財務和組織步驟相關的花費，當然，這些步驟是爲了要（或是打算）讓公司能執行技術上全新（或改良過的）產品或製程。

1. 測量的方法

279 雖然目前本手冊的準則，是建議研究者採用「主觀方法」，但是，在調查創新費用時，或許可以以兩種方式來問問題：

→ 公司在某一年，花費在創新活動的所有經費
（＝「主觀方法」或者「創新預算法」）

→ 公司在某一年或者在某段期間內，執行創新的所有費用。如果是以某段期間來看，則不管費用是哪一年支出的。
（＝客觀方法）

280 這兩種方法的基礎原則不同，所以得到的結果也不相同。許多研究調查都會使用到這兩種方法，所以值得在此澄清兩者間的關係。

281 「主觀方法」所涵蓋的創新經費包括已經執行、可能會執行與已經停止不進行的 TPP 創新活動（參見第三章定義），所以，就這方面而言，可算是傳統測量研發的直接延伸。而實際的研發經費，應該與《法城手冊》(Frascati Manual) 裡的研發調查所涵蓋的費用一致：也就是其所涵蓋的研發經費，不直接與特定的創新計畫有關。把其他 TPP 創新費用分開記錄的公司並不多，不過從經驗來看，他們可以推估出非研發部分的合理經費。

282 創新公司通常會同時執行一個以上的創新計畫，這些計畫可能牽涉到不同的資源，所需的時間也不同。大公司的創新計畫通常比小公司更多，所以，在計算創新總費

用時，如果研究者只收集主要計畫的資料，大公司可能就比小公司遺漏更多未計算到的費用。這也會影響產業層次的創新費用估計，不過影響程度則視該產業部門集中的狀況而定（譯註：如果該產業主要多是大公司，那麼影響程度自然較大）。所以，透過「主觀方法」，比較容易進行跨國比較，或是跨產業和跨公司規模的比較。

- 283 「主觀方法」的另一優點是利用此法收集到的創新費用資料，更能和從「國民經濟會計」（National Accounts）的資料相比較，而且藉此方法也容易比較創新公司和非創新公司的資料。此外，測量單位，和所有提供資料以作為分析的公司群體，兩者間的關係也有清楚的定義。
- 284 「主觀方法」的缺點主要是創新所投入的努力，和創新對銷售額的影響，兩者並不一致，此外，也很難把調查結果和創新的特色相關連，創新特色包括：產品生命週期、成功執行創新所需的時間、專享創新的狀況等。同時，創新計畫和在市場推出的創新，也不一定緊密相關。一個成功執行的創新可能是不同創新計畫的成果，而單一的創新計畫也可能造就許多創新成果。此外，在估計 TPP 創新費用時，也很難測量界定不同的經費來源。
- 285 而透過「客觀方法」收集到的總費用，包括 TPP 創新的總費用，或是某段時間內，已經執行的主要創新 TPP 活動的費用。這種方法不包括已經廢除不用，或是正在進行的 TPP 創新活動的費用，此外，與特定產品或製程應用不相關的一般性研發活動的費用也不包括在內。對以成功的 TPP 創新或已經執行的 TPP 創新作為創新調查起點的研究調查來說，這種方法似乎比較合適。不過，此法也能用在一般企業的 TPP 創新活動的調查中。
- 286 這種方法的主要優點是可以讓調查結果和創新過程的產出有更明確的關連。如果調查的是一種或多種的 TPP 創新，就比較容易找出費用和創新特色的關係，創新特色包括成功執行 TPP 創新所需的時間、專享創新的狀況、產品的生命週期、政府的研發計畫所扮演的角色、以及技術擴大應用的某些面向。此外，利用客觀方法可以分析成功的 TPP 創新活動，與其對經濟表現的影響兩者間的關係。但是，優點還是有限，因為被執行的創新可能是不同計畫的成果，而單一的創新計畫可能造就許多創新成果。不過，在測量時，為了細分 TPP 創新計畫的經費來源而產生的困難，在「客觀方法」中較沒那麼嚴重。
- 287 採用「客觀方法」時，公司必須察看財務記錄，才能知道前一年的確實數字，這種方式有其困難度。而且，這種方法也假設公司的創新費用會依據每個計畫來細分，事實上很少公司會這麼做。另一個問題是「主要計畫」的定義標準，不同產業和不

同公司對此的定義不同，這點會阻礙跨國、跨公司或跨產業的比較。

- 288 進行創新調查時，「客觀方法」中有些調查元素可以整合入「主觀方法」中，以取得更多創新過程的詳細資料。在這種情況下，研究者必須在問卷中，清楚定義主觀項目與客觀項目的關係。
- 289 以「主觀方法」進行的創新調查可以得到**某一年主要創新的一般性資料**。創新費用可以讓主觀和客觀方法連結起來，因為主要創新計畫的總創新費用可以利用客觀方法加以收集，而某一年的創新預算則可以透過主觀方法加以收集。利用這種方式，研究者就可以將創新或主要創新的相關資料（例如將創新予以商業化所需的時間，預期能收到效益的時間），與公司整體創新活動的關係弄清楚。同樣地，這種方法的主要困難在於「主要計畫」的定義標準。附錄一「利用客觀方法收集創新資料」裡會討論到細節。
- 290 討論過這兩種方法的優缺點後，建議研究者以「主觀方法」來收集 **TPP 創新費用** 的資料。雖然本章提及的多數定義和建議多多少少與「客觀方法」有關，不過本章主要討論的還是「主觀方法」。

2 細分資料的建議

- 291 TPP 創新活動的**總費用**是指公司進行創新活動（第三章中所界定的創新活動類型）時，所產生的支出費用，包括經常性支出（current expenditure）與資本支出（capital expenditure）。
- 292 建議研究者將 TPP 創新活動的總費用，依據創新活動的類型，與費用的類型來細分（例如經常性的創新支出 vs 與資本貨物相關的創新支出）。另外，如果能依據經費來源，細分 TPP 創新費用也很好，因為政策討論時，這種資料對處理拮据的財務很重要。

2.1 下往上與上往下的方法

- 293 原則上有兩種方法可以收集創新費用的資料，以及依據創新活動而細分的資料。透過「下往上」的方法，可以收集到每個單一創新活動的創新費用，把所有費用加起來就是公司的創新總費用。相反地，「上往下」的方法則是先得知創新總費用，再詢問單一活動類型的費用。在此**建議「下往上」的方法**，因為此方法所得出的資料比較可靠。但是，公司裡並不一定會記錄所有依照活動類型而細分的費用項目（有些

公司沒有某些項目)，對某些公司來說，「上往下」的問卷方式可能比較容易回答，也可用此方式來推估不同支出類型或不同創新活動類型的創新費用。

294 如果可能，要求受訪者以具體的數字，回答細分的 **TPP** 創新費用。不過，如果有困難，也可要求他們提供總數字，以及每個細分項目所佔的百分比。近期的調查經驗發現，如果要受訪公司在數字和百分比之間擇一回答，就能減少拒答率。

2.2 依據支出類型來細分

295 如果可能，應該將 **TPP** 創新的費用細分為經常性支出與資本支出。如果要將資料和無形的投資相比較的話，這點特別重要，因為無形投資的創新費用有時會讓人混淆（參見 2.1.1 下面）。

296 經常性的創新支出包括勞動成本與其他經常性成本。

- **勞動成本**包括年薪與年度工資，以及所有其他福利支出，例如獎金、支薪休假、退休基金、其他社會保險、所得稅等等。這些與 **TPP** 創新活動無關的勞動成本（例如警衛或維修人員的勞動成本）應該排除在經常性的創新支出之外，列入其他的經常性成本。
- **其他經常性成本**包括以非資本的方式購買原料、補給品、服務和設備，以利公司在某年度進行 **TPP** 創新活動。

297 創新的資本支出是指爲了 **TPP** 創新而使用的固定資產的年度總費用。**TPP** 創新進行期間的這些費用，應該全額列舉出來，不要當成折舊項目。這些費用包括土地與建物、儀器和設備的費用，另外爲了符合修正過的「國民經濟會計制度」（**SNA**, **System of National Accounts**）的指標，此費用也應包括電腦軟體的費用，這項費用屬於無形投資，所以被當成是一種資本：

- **土地和建物**是指爲了 **TPP** 創新活動而取得的土地和建物，另外對土地或建物進行大改善、大整修或修繕的費用也都算在內。
- **儀器和設備**包括爲了 **TPP** 創新活動而購買的主要儀器和設備。
- **電腦軟體**這項是爲了符合修正過的「國民經濟會計制度」（**SNA**）的標準，這項費用包括電腦軟體、程式說明、以及爲了支援系統和應用程式而購買的輔助品。專門爲了 **TPP** 創新而購買或研發的軟體也包括在內（如果金額夠大的話）。花費大筆金錢所購買、研發或擴充的電腦資料庫，通常會使用於 **TPP** 創新活動一年以上，

所以應該也算是創新的資本支出。

298 所有建物、工廠或設備的折舊準備金，不論實質或設算（real or imputed）都不應該算是內部支出。

299 TPP 創新，尤其是技術上的製程創新，經常需要裝設新機器或新設備，情形可能有三種：

- 裝設功能改良過的機器或設備就是技術上的製程創新（也就是說能改善公司製程方法的機器或設備）（參見第三章 5.2.2）。設備的成本也應算是 TPP 創新的資本支出。從不同觀點來看，這也是固定資本的一部份。然而這裡所用的分類法是爲了瞭解創新擴大應用的花費。
- 所安裝的機器或設備雖然沒有技術功能上的改善（也就是說不能改善公司製程方法），但是，卻是生產全新產品所必備的機器或設備（例如額外的鑄模或包裝機器），安裝這類機器或設備不是技術上的製程創新。但是，設備的成本也應算是 TPP 創新的資本支出。
- 購買其他機器或設備都不算技術上的製程創新，購買的費用也不是 TPP 創新的費用。例如再增添幾組與現有型號相同的機器，以增加生產量，或是以同樣型號的新版機器取代舊機器，都不是 TPP 創新。

300 企業經常無法可靠地估算 TPP 創新活動的資本支出。爲了解決這問題，在此建議研究者也要收集總資本支出的資料（包括與 TPP 創新活動無關的資本支出）。這些資料能幫助研究者確認 TPP 創新費用資料是否可靠，讓研究者瞭解 TPP 創新費用與有形投資資產的關係。

2.2.1 無形投資與 TPP 創新費用的關係

301 無形投資包括所有爲了公司發展而投注的經常性支出。公司預期經過一段時間後，所花的費用就能收到效益。對此項投資沒有標準性的定義，不過，除了研發的經常性支出外，通常還包括非例行的行銷、訓練、軟體及其他項目的費用。

302 很明顯地，TPP 創新的經常性支出是無形投資的一部份，無形投資還有包括不是 TPP 創新的經常性支出的費用。舉例來說，雖然公司所有的訓練費用都算是無形投資，但是只有與執行 TPP 創新有關的訓練費用才能算是 TPP 創新的支出。同樣地，雖然無

形投資也包括一般性的行銷費用（例如改善公司形象、以非 TPP 創新的方式開發新市場），但是與執行 TPP 創新有關的行銷費用才能算是 TPP 創新的支出。

303 而 TPP 創新費用也包括有形的投資，例如研發的資本支出，以及購買與 TPP 創新有關的新機器和設備。

2.3 依據創新活動來細分

304 費用項目應該包括各種類型的創新活動（這些類型的定義參見第三章第 5 部分）。

305 對製造業和服務業來說，以下細分資料的方式可作為細分資料的一般性準則。對服務業來說，並非所有的費用項目都很重要，所以有些可予以刪除。例如近期的調查經驗就發現，設計、工業工程和測試生產就與服務業不相關。而在 TPP 創新中到處可見的軟體相關活動，對服務業來說，就比較容易界定，而且也是他們有興趣的部分。

306 為了和研發費用相比較，建議研究者在收集 TPP 創新活動的總費用（包括經常性支出與資本支出）時，要依據創新活動來細分資料。細分方式建議如下：

- 研發費用
- 購買無形技術和知識秘訣的費用
- 安裝機器、工業工程處理、工業設計和開始上線生產的費用，包括測試廠房與產品原型這類沒有包含在研發費用中的費用。
- 與 TPP 創新活動相關的訓練費用。
- 行銷技術上全新或改良產品的費用。

2.3.1 研發費用

307 研發費用包括內部與外部的研發費用（如《法城手冊》（Frascati Manual）中的定義，參見第三章 5.2.1 a）。將內部與外部的研發費用分開來看，有助於和研發的調查資料做比較。

308 內部的研發費用：這項目包含所有在公司內進行的研發活動的費用，公司內的研發活動，如《法城手冊》（Frascati Manual）及研發調查所所定義。多數情況下，研發通常是為了幫助公司實行技術上全新（或改良過）的產品或製程。但是，有些公司執行研發活動，卻只是為了服務其他公司（或政府單位），對別人的創新做貢獻，遇到此狀況，研究者要界定相關的經費來源，並把這些經費排除，以免在計算總費用（內部與

外部)時,重複計算。有些研發雖然與特定的新產品或新製程不直接相關,但是是爲了擴大公司的知識庫,這類的研發費用也包括在內。

309外部的研發費用:這是指從公司外購買研發服務的費用。

2.3.3 購買無形技術(或稱非體現性技術, disembodied technology, 參見第五章, 224 段的譯註)和知識秘訣的費用

310這項目包含取得無形技術的技術費用(參見第三章 5.2.1b)。不包括研發服務的費用。

2.3.3 取得有形技術(或稱體現性技術, embodied technology, 參見第五章, 224 段的譯註)的費用

311此項目包括取得技術功能改善過的機器或設備的費用,包括與技術上全新或改良製程直接相關的主要軟體,參見第三章 5.2.1 c 的定義。

2.3.4 安裝機器、工業工程處理、工業設計和生產上線的費用,包括測試廠房與產品原型這類沒有包含在研發費用中的費用。

312 這項目主要包括:

- 安裝機器與工業工程處理的費用(參見第三章 5.2.2.a),以及爲了配合開始上線生產而進行的組織發展的費用。
- 對技術上全新(或改良)的產品或製程,進行工業設計的費用(參見第三章 5.2.2.b),任何未包含在研發費用內的都算是此項目的費用。
- 測試技術上全新(或改良)的產品或服務的費用(測試產品原型是屬於研發部分,所以,不算入此項)。
- 爲了執行 TPP 創新而取得其他資本的費用(參見第三章 5.2.2.c)。
- 爲了開始上線生產而支出的費用(參見第三章 5.2.2.d),但是,重新訓練人員的費用是屬於另一類費用,不在此項內。
- 不包括在研發費用內的測試生產費用與實驗工廠的費用(如果生產是指完整規模的測試和進一步的設計與工程處理,那麼,測試生產就屬於研發活動。另外,只要實驗工廠的主要目的是爲了研發,那麼其費用就屬於研發活動的費用。)
- 其他與產品原型有關的費用,如果還未歸在研發費用之列,就屬於此項費用。
- 爲了符合法令規定而支出的費用,例如藥品登記、工作環境規定、其他標準與規定(如環保)。

2.3.5 與 TPP 創新活動有關的訓練費用

312 這項目主要是指爲了實行 TPP 創新而需要的訓練費用(爲了其他活動而進行的訓練不在此列,參見第三章,5.3.2)。初步的訓練經費通常不是創新費用,TPP 創新的費用主要是指與 TPP 創新有關的各種不同後續的訓練費用。在即將出版的《OECD 訓練統計手冊》(OECD Training Statistics Manual)中的第 II 和第 III 章將會詳細討論此部分。

2.3.6 爲技術上全新或改良產品所進行的行銷

314 這項目的費用,是指與發表上市新產品(或改良過的產品)有關的各種活動的費用。(新產品或改良產品的定義,參見第三章,5.2.3)

2.4 測量問題

315 以前做過的創新調查曾經收集過創新費用中屬於研發和非研發部分的費用。結果發現許多公司在回答創新費用時,有些困難。尤其非研發項目的費用,通常無法從公司的會計系統中得到。最主要的問題倒不是「不知道收集哪些資料」,而是不知道「如何收集」那些不屬於研發活動之創新費用的可靠資料。

316 在收集創新費用的資料時,問卷設計是資料品質的重要關鍵。在處理 TPP 創新費用時,如果問卷上的名詞定義或說明做些小改變,甚至題目順序上做改變,都會影響所收集到的資訊。

317 爲了評估答案的可靠性,或許可以要求公司指出其答案的不確定程度,說明其回答的數字是根據詳細的帳目資料,或是非常精確的估計,或者是粗略估計。雖然這種題目可能會讓更多受訪者只給粗略估計的答案,但是,卻會提高回答率。

2.4.1 研發與非研發之創新費用的界線

318 從最近的創新調查發現,有些公司無法區分總創新費用與研發費用,尤其無法將研發費用和非研發的創新費用區隔開。根據最近的調查經驗,從總創新費用中細分出來的研發費用,與以個別題目問出的研發費用(《法城》類型的問題)兩者並不一致,即使在同一份問卷,以兩種方式問出的答案也不同。這表示公司內部有不同的研發費用的會計帳務系統,有時候這些這些系統不能完全符合《法城手冊》對研發費用或非研發費用的定義。如果問卷裡有詳細的說明,而且問卷編排方式適當的話,或許可以幫助受訪公司給予較一致性的答案。有些公司的創新活動涉及很多設計製圖

活動（例如汽車製造業），對這些公司來說，此問題更嚴重。

319 研究者要注意，記得要將屬於創新過程，但是幾乎與研發無關的活動排除在外(例如專利作品、取得證照、市場研究、上線製造、流程再造、安裝設備)。此外，有些活動至少部分屬於研發活動（例如，實驗工廠、產品原型、工業設計、製程發展）。

320 區分研發活動與非研發活動的基本評估標準，就是「研發具有可被察覺的新奇成分，而且，能解決科學和/或技術上的不確定性」（參見《法城手冊》（Frascati Manual）第 79 段）。這個評估標準也暗示著「如果爲了此理由而執行某項活動，該活動就是研發活動，否則就不是」（參見《法城手冊》（Frascati Manual）第 79 段）。

321 《法城手冊》（Frascati Manual）（第 112 段）建議研究者可以「美國國家科學基金會」（US National Science Foundation）的規則，作爲區分研發與非研發活動的準則。

「如果某活動的主要目標，是爲了使產品或製程有技術上的改進，那麼，這個活動就符合研發的定義。另一方面，如果產品或製程的主要目標是爲了開發市場，爲生產做準備，或是爲了使生產或控管系統運作順暢，那麼，這就不是研發。」

322 在此建議研究者把《法城手冊》（Frascati Manual）第 111-132 段中的準則應用在創新調查中。有些公司，尤其某些產業的公司在接受調查時，還是很難區分創新活動中的研發與非研發活動。

2.4.2 其他困難

323 如果能將上述每種活動類型的費用，細分爲內部的費用與外部的費用，就能提供更多的訊息。但是，多數公司無法做到這一點，所以在此不建議這麼做。

324 因此，在把個別公司所提供的經費數字，合併成產業或國家的創新費用的數字時，要特別小心，避免重複計算。如果研究者能知道個別公司提供的創新費用是否包括來自外部的服務費用時，就能有效幫助研究者推估重複計算的金額。

325 某單一特定年度的 TPP 創新費用可能不完全正確。尤其因爲小公司不會常常進行 TPP 創新，所以，最好收集多年期間的 TPP 創新費用，這種資料能提供額外有用的資訊。但是，公司內部可能無法提供多年度的資料，這是此方法的嚴重困難點。

326 此外，還有一方法可以處理這問題，就是詢問受訪公司：和問卷題目裡所問之年度

的創新費用相比起來，過去幾年的創新費用是比較高，還是比較低。此外，也可以問受訪公司未來的創新費用會增加、減少或是不變，這個問題可以幫助研究者推算創新費用的近期趨勢。從創新政策的觀點來看，這問題似乎特別值得問。

2.5 依據資金來源來細分資料

327 瞭解公司如何取得 TPP 創新費用非常重要，藉此可評估公共政策和創新國際化所扮演的角色。資金來源分類建議如下：

資金來源分類：

- 公司自己的資金
- 來自相關公司的資金（如子公司或相關企業）
- 來自政府的資金（如貸款、補助金）
- 來自跨國或超越國家之上的國際組織（例如歐洲共同體）
- 其他來源

328 對各種政策和研究議題來說，只要瞭解公司是否利用每一項資金來源就夠了，不需要估算每項資金來源的額度（數字或百分比），而且這種估算或許也不盡精確。這種問卷方式會大大降低受訪公司的作答負擔，提高整體的問卷回覆率，也能減少每個問題的拒答率。

329 如果能知道公司是否參與政府對創新相關產品或製程的採購（區域、國家或跨國），將有助於評估政府採購在創新上所扮演的角色。這個資訊或許可以有用代替依據資金來源而細分的資料。

第七章 調查程序

330 收集創新資料時，必須正確應用統計方法。本章以學術理論，以及最近全國性或跨國的創新調查經驗為基礎，針對收集和分析創新資料的幾個關鍵點，提供建言。

331 根據下列建議所收集到的資料，原則上可作為跨時或跨國比較。但是，在某些特殊的狀況下，不同國家可能得採用不同的調查方法，這不是什麼大問題，只要收集到的資料仍然可做比較就行了。

1. 母體 (population)

332 經濟各層面都會有創新活動：製造業、服務業、公共行政、醫療保健、甚至個人家庭裡都會有創新活動。經濟體中任何單位只要能符合（或是可能符合）第二章中所提到的特定涵蓋範圍的狀況（**創新者或非創新者**），就可能成為創新調查的受訪單位。

333 實際上，因為理論或現實等原因，單一的創新調查不可能涵蓋所有可能的受訪單位。在某些經濟層面中，創新這個概念還不夠清晰，尤其非市場取向的活動更難以界定其是否為創新活動，因此建議研究者只要將調查焦點放在市場取向產業中的創新活動。所謂市場取向的產業包括製造業，以及市場取向的服務業。在創新調查方法論還在發展的初期階段，如果服務業還不是很瞭解創新活動，最好把調查焦點放在技術密集的服務業。

334 創新活動發生在中、小型的單位中，也會發生在大組織裡。理論上，創新調查應該包括各種規模的企業單位。但是，實際上員工人數 10 人以上的公司才會成為受訪對象，這是為了要進行跨國比較。對某些產業來說，這個門檻可能稍高（譯註：某些產業的員工人數可能很難超過 10 人），但是對某些服務業來說，這個門檻可能太低。

335 員工超過 10 人（包括 10 人在內），而且也屬於上述所提及之產業的所有公司，就是創新調查的**目標母體 (target population)**。目標母體包括創新者和非創新者，研發活動執行者和非研發活動執行者。

336 不論進行哪種調查，實際上幾乎不可能找到並接觸到目標母體中每個公司。舉例來說，調查的對象架構（例如登記註冊的公司）可能包括那些已經不存在的公司，或是不再屬於目標母體的公司。而且，這個架構也可能沒有將那些實際上屬於目標母體的公司全部包括進來。所有的調查對象，就是所謂的**架構母體 (frame population)**。

337 在準備進行調查時，目標母體和架構母體應盡可能一致。執行創新調查的機構應該設法降低兩者差異所產生的誤差。如果架構母體是以申請研發補助金的對象為基礎（此做法所根據的假設：只有執行研發的公司才有創新活動。這種假設的另一個問題是並非所有執行研發的公司都會申請補助），或是以之前創新者的資訊做基礎，那麼，調

查所產生的誤差就會高到難以被接受。在某些狀況下，可能會透過某種特殊的調查，或利用既有的調查來界定架構母體。

2. 調查方法

2.1 普查或樣本調查

338 創新資料可透過普查或樣本調查而取得。因為資源有限，而且分析問卷結果也是一沈重負擔，所以，多數時候不會調查所有的母體（population）（普查）。在設計樣本調查時，應該根據隨機抽樣的程序來挑選受訪對象（隨機樣本調查）。樣本調查應該能代表目標母體的特性，例如產業或規模。

339 在某些情況下，免不了得進行普查。這可能是因為法律規定所有的商業調查必須是普查。此外，如果架構母體很小（例如在小國家中），而且必須使用到複雜的抽樣技術（例如分層抽樣）時，進行抽樣所產生的樣本數量，可能和架構母體的數量非常接近，此時就值得考慮直接進行普查。

2.2 強迫性或自願性的調查

340 創新調查可能是強迫或自願性的。如果是自願的，拒訪率可能很高。拒訪率太高表示接受訪問的公司很少，受訪者太少就無法做進一步的分析。遇到這狀況，在某些調查中，可以利用較高的抽樣比率多多少少彌補此問題。但是增加抽樣比率不能解決高拒訪率所產生的偏誤問題。

341 如果要追蹤某段時間內創新過程的發展動向，可採用樣本連續追蹤調查（panel）。此方法可以讓研究者瞭解經過某段時間後，不同變項間的關係。進行樣本連續追蹤調查時，必須小心挑選受訪對象，並且謹慎處理拒訪、公司關閉或新成立的公司等狀況。

2.3 架構母體

342 進行任何創新調查時，都必須有個樣本架構，這樣本架構必須包括架構母體所有單位的基本資料。至少，必須包含所有單位的名稱與地址，有電話和傳真號碼更好。此外，也必須包括主要變項的資料，例如產業、公司大小或所在區域。

343 最理想的樣本架構是最新的政府商業登記資料（這些資料是讓政府做統計用的）。這類的登記資料通常由國家的統計單位保存。此外，其他的登記資料可能也有幫助，要視資料的品質而定，如果創新調查、研發調查和一般性的商業統計調查，是以非政府的登記資料為基礎，那麼，在創新調查中所收集到的資料，可能只能侷限於與創新相關的議題。其他如研發或一般性經濟變項的資料（如銷售額、出口或投資）可能得直接透過其他調查才能獲得。因此，最好以專為統計而收集的商業登記的資料為基礎，

來進行不同的調查。如果無法讓不同調查彼此相關連，也可以在創新調查中收集一般經濟資料或研發資料。

2.4 調查方法和合適的受訪者

344 收集資料時，可使用不同的方法和技術，例如郵寄調查或親自面訪。只要建立好創新調查，「報告單位」（譯註，參見第四章第 2 部分）和調查單位之間，就能自動進行資料交換。

345 每個方法各有優缺點。郵寄調查方式的制度已經完善建立，其所費的成本也較低，但是，還是有缺點。經驗顯示郵寄調查的問卷必須設計得非常好，才能得到足夠的回覆率（細節詳見下述）。而且，執行調查的單位必須鼓勵受訪對象來電詢問或要求協助。此外，也得進行數次催函動作才能將回覆率提高到可被接受的程度，不過這會產生一問題：同一公司內，填寫問卷的人不同，回答催函問卷的答案也不同。其他提高回覆率的方法，包括由執行調查的主管寫一封說明信，或是把上前次創新調查的基本結果（如果有的話）寄給受訪者，或者向他們保證會把此次調查的主要結果寄給他們。

346 親自面訪可避免郵寄調查的多數問題。而且，調查結果的品質也比較好。拒訪的單位和拒答的題目也都比較少，所以，不用調查太多的受訪單位就能得到同樣的調查品質。雖然有這些明顯的優點，但是，一般還是不建議用此方法，因為成本相當高，而且對多數研究調查來說，成本絕對會很高。

347 最好的解決方式，就是將郵寄調查與親自面訪的優點結合起來，避開兩者的缺點。CATI 的技術就是取兩者之長，捨兩者之短的調查方法（譯註：CATI 即「電腦輔助電話訪查」Computer-Assisted Telephone Interviewing）。另外，「加拿大方法」（Canadian approach）也是如此。這種做法是先親自與受訪單位接觸（例如先以電話談過）後，取得該受訪單位的相關資訊，並且找到最合適的受訪人，然後針對不同受訪單位，設計不同的問卷，再把這份專為該受訪單位而設計的問卷，郵寄給該單位填答。

348 在進行創新調查時，從受訪單位中找到最合適的問卷填答人，是很重要的事。因為這些問卷裡的題目都是專門性的題目，受訪單位中只有少數人能回答，這些人通常不是那些平常回答統計問卷的人。在小規模的受訪單位中，總經理是最合適的填答者。至於規模較大的受訪單位，適合的填答人選可能是負責技術的總監。或許回答這些問題的人不只一位，但是必須有一人負責整合協調答案。在此非常建議研究者在開始收集資料前，花些時間確認填答問卷的人。雖然實際執行起來有困難，但是這會讓調查更為成功。填答問卷的人必須有權力決定是否參與創新調查（如果此調查不是強制性，而是自願性的調查），並且願意收集必要的資料。

2.5 問卷

349 所有的資料收集技術，至少在某種程度上，都得利用問卷。在設計創新調查的問卷時，

必須遵守某些基本原則。尤其以郵寄調查的方法進行調查時，得更謹慎設計問卷。在正式實地使用問卷前，每一份問卷都必須先經過測試（pre-test）。

350 問卷應盡量簡單、簡短，問卷架構要條理一致，有清楚的定義和指示。通常來說，問卷愈長，回答的受訪單位數和作答的題目數都會降低。只要在設計和編排問卷時，多花些心力解釋說明，並提供範例，就能減少拒答率。尤其當受訪單位沒有執行正式的創新活動，卻願意回答問卷時，更得謹慎設計問卷，以方便他們作答。

351 在填答者一題接著一題作答的過程中，他們會愈來愈瞭解整份問卷。也就是說他們的答案與題目的順序有關係。所以，在問卷中增加或減少某些題目類別會影響到受訪者的答案。

352 問卷中每道題目都必須加以檢視，看看是否需要增加「以上皆非」的答案，以便和拒答者有所區別（譯註：有時候填答者沒有作答並非拒答，而是沒有合適的答案可選，所以增加此選項，可將拒答者區隔開來）。

353 過去調查經驗發現，不同受訪單位回答問卷的意願都不同。愈覺得自己不受到重視的受訪單位（如小公司或是創新概念不為人所知的部門），其參與創新調查的意願就愈低。有個解決方法，就是為這些單位設計特別的問卷，例如把問卷題目集中在幾個核心問題上。

354 在進行跨國的創新調查時，要特別留意問卷的翻譯與設計。各國問卷上的小差異，可能會嚴重影響跨國比較的結果。舉個例子來說，有些差異是因為翻譯所致，或是題目順序的改變，或是因為增加/減少了某類型的題目。好的翻譯必須考慮到當地的狀況（例如該國的法令制度），避免受訪者對概念或定義有所誤解。概念性的問題，不應該以模糊的翻譯加以蒙混帶過。

2.6 創新和研發調查

355 因為研發和創新是兩個相關的現象，所以有些國家會想把研發和創新調查合併在一起（參見第五章 6.1）。對於這種做法，有正反兩種意見：

- 首先，將兩種調查結合在一起能減少報告單位的作答負擔（只需回答一份問卷，而不是回答兩份題目可能重疊的問卷）。但是，就填答人來說，負擔未必減少。因為以兩份問卷做調查時，可能由不同的單位回答。此外，將兩種調查結合在一起可能會降低回覆率，因為合併的問卷會比分開兩次的問卷更長。
- 其二，合併的問卷可以讓研究者在受訪單位層次上，分析研發與創新活動的關係。如果將研發和創新調查分開進行，就比較不可能做到這一點，尤其當這兩種調查由不同組織執行時，更不可能做到。

- 第三，進行合併調查時，如果受訪單位不熟悉研發和創新概念，可能會將此二概念混雜在一起。如果分開調查，混淆的狀況會比較少。
- 第四，在大的受訪單位中，可能會由不同的人來回答研發和創新的問題，所以，合併式的問卷並一定有好處。
- 最後，兩種調查的架構不同。將兩調查結合在一起時，可能會把研發相關的問題寄給許多非研發執行者（註 35），而這些非研發者事實上是屬於創新調查的架構母體。這種情況會增加合併調查的成本。

356總而言之，關於是否把研發和創新調查合併執行，正反雙方各有不同意見，所以，很難在此給予確實的建議。任何要進行此兩種調查的國家，必須自行決定立場，並加以考慮該國的制度特色。

3 執行樣本調查

357在多數狀況下，研究者都是以隨機樣本調查的方式來進行創新調查。相關文獻提供各種不同的抽樣技術，包括分層抽樣或群體抽樣技術。從過去的調查經驗發現，分層隨機抽樣所收集到的資料相當可靠。

358如果使用分層抽樣挑選分層變項時，要注意一些通則。原則上，對受訪對象進行分層時，每一層必須盡可能具同質性，也就是說，每一層中的受訪單位必須盡可能有類似的創新活動（或者非創新活動）。現在大家都知道不同產業和不同的公司規模，會有很不同的創新活動。因此建議研究者根據受訪單位的規模與主要活動，來進行分層隨機抽樣。

359受訪單位的規模應該以員工人數來決定。因為受訪單位的產業類型不同（參見第四章），各國的傳統做法也不同，所以很難在此對規模分類提供一般性的建議。有些與資料分析相關的建議或許也適用於分層。請參見下面說明。

360依受訪單位的主要活動來進行分層時，應該根據「工業產品國際標準分類」（ISIC Rev. 3）（註 36），以及「歐體經濟活動的統計分類」（NACE Rev.1）（註 37）的分類。同樣地，在此也很難建議應該根據哪種分類來進行分層，要視各國的環境而定。以木材生產為主要經濟的國家為例（ISIC Rev.3/ NACE Rev.1 中的第 20 類），在這個國家中，或許對木材生產進行更細部的分類，對創新調查會很有幫助，然而，對另外一個國家來說，如果木材生產對此國不重要，這種分類就沒有什麼幫助。不過，不管如何，不應該以類(division)以上的層次來區分受訪單位（ISIC Rev.3/ NACE Rev.1 的第二個數字）。

361 如果區域面向很重要，例如歐洲聯盟（European Union）的國家，那麼，進行分層時也應該考慮到區域面向，採用適當的區域分類（參見歐洲聯盟的《統計之地理單位學名》NUTS）（註 38）。歐洲聯盟會員國的分層，應該至少是《統計之地理單位學名》（NUTS）的第一級。

362 爲了提高資料的精確率，每一層的抽樣比率（譯註：指樣本內包含的個體總數所佔母全體總數的比率，sampling fractions）應該與其他層的抽樣比率不同。當某層的受訪單位不多，而且受訪單位異質性較高時，通常建議這一層的抽樣比率高一點。舉個例子來說，在某些產業（或區域）中，每一層的受訪單位都是規模很大的公司，但是數量卻不多，這時的抽樣比率就應該高達 100%。另外，在決定每一層的抽樣比率時，要考慮的另一個因素是不同層的回答意願。如果某層的受訪單位規模都比較小，那麼這一層的回答意願通常偏低，可能是因爲他們不怎麼熟悉創新概念。

363 樣本調查的結果，必須加以擴大，以便取得受訪群體的資料。有各種方法可以擴大樣本的調查結果。最簡單的方式就是「自由擴展技術」（free expansion technique），這種方法是把個別的結果，以樣本中的受訪單位的抽樣比率的反函數予以加權（也就是利用「擴大因子」raising factor）。如果採用的是分層抽樣技術，每個層都要分別採用「自由擴展技術」，尤其不同層的抽樣比率都不相同時，更得如此。如果拒答的受訪單位超過某數量時，可能得修正「擴大因子」。

364 擴展技術必須應用到質化和量化的變項中，但是，應用的方式不相同。對量化的變項來說，必須直接加權觀察值，而對質化的變項來說，則必須提高次數，

4. 結果的推估—沒有回覆所產生的問題

365 實際上，不論採用什麼調查方法，進行創新調查時受訪者的回答經常不完整。「缺值」（missing value）狀況有兩種，一種是題目未答，另一種受訪單位沒有回答。受訪單位沒有回答表示報告單位（譯註：即受訪單位）根本沒有回覆問卷。可能的理由包括進行調查的組織沒有找到該受訪單位，或是該報告單位拒訪。相反地，題目漏答是指報告單位有作答，但是至少有個題目沒有作答。即使最極端的狀況，受訪單位只答了一題，其他問題皆空白，這也算是題目漏答，而非受訪單位未答。

366 如果缺值的狀況，平均分佈在所有的受訪樣本或問卷題目，沒有回覆的問題就沒那麼嚴重。事實上，這兩種缺值狀況與受訪群體和問卷題目的某些特性有關係。舉例來說，「歐體創新調查」（Community Innovation Survey）的經驗顯示沒回答的受訪單位多半集中在幾種情況（例如受訪者說「公司現在有一些嚴重的問題，沒有時間填問卷」），或是某些產業（「我們對創新這概念不懂」）。而題目未答的狀況，則多半發生在問卷太困難（好像太困難）時。例如在「歐體創新調查中」，多數人沒作答的題目就是與

創新費用相關的題目。

367 很明顯地，「題目未答」和「受訪單位未回覆」會影響到全國或跨國的比較結果。學界已發展出一些適當的方法來解決這問題。不同的方法會有不同的結果，所以，在此建議幾點準則。否則在使用不同概念來降低「題目未答」和「受訪單位未回覆」的問題時，反而可能會使得不同時間或不同國家的創新結果，產生不該有的差異。

368 不管從理論或實務來看，有一組不錯的方法可以克服題目未答的問題，就是「推算法」(imputation methods)。基本上，這組方法是根據其他「額外資訊」(additional information)來推估缺值。這些「額外資訊」可能來自同一調查，也可來自以前的調查或其他相關資料來源。進行「歐體創新調查」時，就會用「推算法」中的一組特別的方法，來處理全國調查結果中因為缺值產生的誤差，這個方法叫做「熱板法」(hotdecking methods)。這個方法所用的概念是根據同次調查的資料，來推估缺值。「熱板法」本身就包含了很多種方法，例如透過分層將每個變項的缺值取代掉，或是利用「迴歸」的技術(regression)或者「最接近位置」(the nearest neighbor)的技術，以與其他相關變項最相似的單位值來取代缺值。哪種「熱板法」最合適，要視變項的類型而定(量化變項或質化變項)。

369 要用什麼方法來解決受訪單位未回覆的問題，要取決於未回覆的狀況。如果未回覆的比率相當低(註 39)，就直接以「擴大因子」來調整。進行「自由擴展」時，不應該以受訪單位來計算「擴大因子」(raising factor)，而是要以有回覆問卷的受訪單位來計算。這個做法所根據的假設是回覆與未回覆的單位有相同的創新行為。這個假設是否正確，可透過「無應分析」(non-response analysis)來加以驗證。即使假設有錯，只要未回覆的單位數量不多，此做法所產生的偏誤可不予理會。

370 相反地，如果受訪單位的未回覆率很高，就無計可施了。在這種情況下，創新調查的結果只能作為描述之用。即使針對目標母體，也不能根據調查結果做出更進一步的結論，因為產生的誤差會很大。

371 其他狀況，例如受訪單位未回覆率，介於最高門檻和最低門檻之間時，可以採用某些更複雜，而且也可能更昂貴的解決方法。其中一種方法，就是隨機挑選已經回覆的報告單位，直到回覆率達到 100%，也就是說，這些隨機挑選出來有回覆的單位的答案，會被使用兩次以上。另外的解決方式就是利用「無應分析」(non-response analysis)的結果。「無應分析」的目的是要瞭解為什麼報告單位不回覆問卷。在「無應調查」中，要透過電話或郵件(以一封簡單的問卷，不要超過一頁)和沒有回應的單位聯絡，要求他們提供一般性的資訊(如果研究者無法從商業註冊單位獲得這些訊息)，例如「工業產品國際標準分類」(ISIC)，以及「歐體經濟活動的統計分類」(NACE)的代號，或該受訪單位的規模大小，以及他們沒有回覆問卷的原因，並請他們回答原來問卷中的某些重要題目，來看看結果是否有偏差。這些資料可以用來修正「擴展因素」(expansion facotr)(註 40)。只有當「無應調查」的回覆率超過 80%時，才能利用「無應分析」的結果。

372 「無應分析」的結果可以直接用來修正創新指標的值，例如創新單位的比例(註 41)。

5. 發表結果

373 創新調查的結果可以作為描述 (descriptive) 或推論 (inferential) 之用。描述分析的目的是要以創新性活動或非創新性活動這類資料，來描述統計單位，目的只是純粹描述，並沒有對此調查或目標母體做出任何結論 (除非是普查)。在這種描述性的分析中，直接引用結果，不做進一步加權處理，因為這些結果是從個別單位得到的。不可以將調查結果推論到整個目標母體，因為這些數字只是反映出受訪單位的狀況。進行這種描述性分析時，受訪單位的未回覆率，就不是個大問題。

374 相反地，推論分析的目的是要對調查群體做出結論，也就是根據調查結果所做出的代表性結論，應該對受訪與沒有受訪的統計單位都適用。進行推論分析時必須將資料加權處理。對這種分析來說，受訪單位的未回覆率影響很大，如果未回覆率超過某門檻，推論分析就無意義了。

375 如上所述，多數的創新調查都是以隨機的樣本調查來執行。這些調查的結果會有兩種誤差：隨機挑選受訪單位時，所產生的隨機誤差 (random error)，以及包含所有非隨機誤差 (即所謂的偏誤 bias) 的系統誤差 (systematic error)。研究者至少要瞭解該調查誤差到什麼程度，所以，建議研究者不只要計算相關指標的平均值 (例如創新比率或每位創新者的平均創新花費)，也要瞭解標準誤差 (standard errors) 和信賴區間 (confidence intervals)。這種信賴區間包括在調查群體中，非常可能真實但是卻未知的值。而標準誤差則是對相關指標的總誤差 (此值是未知的) 提供一個最低的門檻。

376 為了讓跨國的創新調查更能相互比較，建議研究者要將各種比較的基本表格加以定義。這些表格可能來自於各國使用的表格，這種表格通常比較詳細。

7 收集資料的頻率

377 不管從理論或實務考量，或是為了符合跨國、國家或區域的使用者的需求，研究者有必要決定創新調查的頻率。隨著創新對經濟成長愈來愈重要 (註 42)，研究者更需要收集一般性與最更新的資料。從這觀點來看，應該不斷地收集創新活動的資料，也就是說每年都應該進行創新調查。理論上來說，創新活動一波接著一波不斷發生，如果不是每年都執行創新調查，那麼創新調查的結果就只能呈現出執行調查當時的狀況，所以，這更強調了每年執行創新調查的必要性。但是，事實上只有少數國家能負擔得起每年執行創新調查的費用。

378 進行跨國調查時，各國都同意創新調查的頻率不要比兩年一次還頻繁，有些變項的調查頻率甚至更少。因為如果太頻繁，可能就要進行時間序列的分析 (time-series

analysis) 至少長期下來必須這麼做。調查的頻率要兩年一次或是更久才進行一次，要視幾個因素而定，例如研發調查的週期、相關的國家或歐洲法律規定。

379除了一般性的創新調查，研究者也需要對某些群體或特定的主題進行更詳細的調查。

註 35 以加拿大的例子來說，有 40%的製造業公司執行創新，但是只有 4%進行研發，然而，並非所有執行研發活動的單位都是創新的單位，因為有些沒有將研發商業化。

註 36 聯合國 (1990)「工業產品國際標準分類」(International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)，《統計文件系列》(Statistical Papers Series M) No.4, Rev. 3, 紐約。

註 37 歐洲委員會 (European Commission)，協議規範 (Council Regulation) (EEC) 1990 年 10 月 9 日第 3037/90 號，載於「工業產品國際標準分類」(International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)《歐體官方期刊》(Official Journal of the European Communities) No. L293, 盧森堡，1990。協議規範 (Council Regulation) (EEC) 於 No. 761/93 中做過修正，《歐體官方期刊》(Official Journal of the European Communities) No. L83, 盧森堡，1993)。

註 38 參見「歐盟統計資訊局」(Eurostat) 的《統計之地理單位學名》(Nomenclature of Territorial Units for Statistics, NUTS)最新版，盧森堡。

註 39 幾乎不可能定義受訪單位未回覆率要達到多少才算是高或低。不過一般認為，如果受訪單位未回覆率過高的話，創新調查結果相互比較的可能性就愈低。

註 40 最近德國、荷蘭、愛爾蘭和丹麥的創新調查 (CIS) 就成功地採用這種方法。

註 41 基本方法的考量可在 Archibugi, D., P. Cohendet、A. Kristensen 及 K.A. Schaffer 三人著作中找到。該著作書名為《Evaluation of the Community Innovation Survey》(1996)(CIS)— Phase 1, Chapter 6.4, 盧森堡。

註 42 例如「歐洲委員會」(European Commission) (1996)，〈創新綠皮書〉(Green Paper on Innovation) 載於《Bulletin of the European Union》，Supplement 5/95，盧森堡。

附錄一

以「客觀方法」收集創新資料

前言

380 本手冊第一章描述了種收集創新資料的方法。從創新或非創新公司中收集創新活動資料，就是所謂的「主觀方法」，而對特定的創新進行資料收集就是所謂的「客觀方法」。在附錄一中將會使用到這些名詞。

381 本手冊建議研究者以「主觀方法」來執行創新調查。但是，使用「客觀方法」也能得到許多其他有價值的資料，尤其和「主觀方法」一起使用時效果更好。所以本附錄就是要說明在進行創新調查時，將「主觀方法」與「客觀方法」合併使用的方式。另外，透過文獻資料，也能收集到特定創新的資料。這個文獻收集法會在本附錄的第二部份討論。

1 某特定創新的調查

1.1 使用客觀方法收集資料會產生的問題

382 有些政府的創新政策的目的是要鼓勵某類型的創新，因此研究者就必需收集這類創新的資料。另外有些政府的創新方案所針對的對象是公司，鼓勵他們進行某類的創新行爲，此時，研究者就要收集公司層次的創新資料，以評估創新方案的成效。也就是說，研究者必須收集創新公司的公司相關資料，與其所執行的創新相關資料。此外，過去的調查經驗也顯示，在個別創新層次上所收集到的資料，比與特定創新公司的資料更容易檢證。

383 對收集創新資料的組織來說，收集資料時可能會有的困擾，是不容易測量創新費用以及此費用所造成的經濟效益的關係。即使對特定的創新來說，其所使用到的費用也可能橫跨數年，這段期間可能跨越了幾個不同創新調查所界定的時間範圍。同樣地，創新所產生的效益也可能橫跨數年，而這些效益發生的時間與使用經費的時間並不相同。如果再加上公司在調查期間，執行的創新不只有一項，就會讓調查更加困難，而且，公司也很難說明其創新的費用和評估創新所帶來的經濟效益。如果只對某特定的創新做調查，尤其當此創新是公司裡最重要的創新時，這個問題就不那麼嚴重。通常而言，公司有辦法說明其最重要創新所花費的費用與帶來的相關效益。

384 使用「主觀方法」時，另一個可能無法被充分測量的主題是公司執行創新的時間。許多公司同時執行多項創新，所以如果研究者以公司層次來分析時，這些集合起來的資料就變得無意義。相反地，只測量特定某項創新的執行時間就簡單多了。這種只針對某項創新所收集到的資料會提供許多有用的額外資訊給政策分析者。

385 另外，在調查創新的新穎程度時，客觀方法也非常有用。以政策的觀點來看，區分創

新的新穎程度非常重要，所謂新穎程度就是指該創新特色，對全世界來說是新穎的，或者對該國來說是，或者只對公司才是新穎的。在資料收集期間，多數公司會執行各類型的創新，所以使用「主觀方法」很難界定整個公司的創新活動的新穎程度。創新的新穎程度對政府很重要，尤其如果該國的某些產業或某些地區，在某些新發展位居領先地位。

386 「客觀方法」可以界定出該創新是屬於產品創新或製程創新（或兩者兼有），以及創新的目的。許多公司在調查期間內同時執行產品和製程創新，所以以「主觀方法」收集資料時，很難將公司內的創新進行分類（譯註：因為「主觀方法」的調查層次是「公司」而非「創新」的活動）。相反地，只針對某特定創新做調查的「客觀方法」可以將創新分類成產品創新、製程創新，或者兩者兼具的創新。

387 目前都是以「主觀方法」從公司收集創新的目的、創新的受益領域、資料來源以及創新概念。但是，這些資料很可能主要涉及的只是某特定的創新，而不是公司的整體創新活動。在這種情況下，使用「客觀方法」可以收集到更有意義更正確的資料。

1.2 使用「客觀方法」的缺點

388 客觀方法可用來收集公司所執行的每個創新的資料。但是，對公司來說，這可能造成很大的負擔。如果公司沒有將所有創新的資料不斷紀錄下來，就不可能正確回答每個創新的細節資料。所以不建議用這種方法。

389 既然與特定創新有關的主要政策焦點放在最重要的創新上，所以，研究者就可以只收集最重要創新的資料。這樣一來，就出了一個問題：那些才是最重要的創新？這樣的創新有幾個？很明顯地，如果調查的創新不只一個，就會讓分析的資料庫變得更大。而且，爲了要獲得更多創新的資料，也會增加受訪公司回答問卷的負擔。通常只要詢問公司最重要創新的資料，就能夠提供足夠的分析資料給政策制訂者。

390 有一點很重要，這個方法所產生的統計數字絕對不能代表某公司或國家的整體創新狀況。該統計結果只能代表某類型的創新，分析者不要據此對所有的創新做出結論。不過，倒是可對某類型的創新做結論，尤其以創新特色作爲創新分類時就可以，例如創新的費用、公司規模等。

1.3 執行客觀方法

391 如本手冊內文所述，使用「客觀方法」在於彌補「主觀方法」之不足，而不是要取而代之。

392 在收集創新資料時，彌補「主觀方法」之不足的最佳方法就是「客觀方法」。使用客觀方法時，除了已經以「主觀方法」進行的調查外，並不另外做其他調查，只是把公司最重要創新的一些額外問題加入原來的問卷中。如此一來，客觀方法所得到資料就

能與公司資料相連結，例如公司的財務或生產資料，以瞭解這些資料和主要創新的關連。

393 什麼是公司最重要的創新，留給公司自行決定。「澳洲統計局」(Australian Bureau of Statistics, ABS) 1994 年執行的調查經驗發現，從資料收集的觀點來看，這種做法效果良好，雖然此做法所收集的資料是來自各種不同的創新。這不是什麼嚴重的問題，因為只要根據創新的特色(如類型、經費、創新的生命週期)將類似的創新集成成一類，把這類的資料整理起來就行了。

1.4 以「客觀方法」收集資料的經驗

394 薩西克斯郡大學(University of Sussex)的「科學政策研究單位」(The Science Policy Research Unit, SPRU)在1970年代和1980年初期採用這種方法。該單位找出1945年至1983年間，英國製造業中4000項主要創新。在決定要調查那些創新後，「科學政策研究單位」(SPRU)就開始收集這些創新的資料，以及創新公司當時執行這些創新時的公司特色。

395 「科學政策研究單位」(SPRU)並不是第一個同時使用主、客觀方法的調查單位。美國在1970年中期至1980年初期也曾採用過類似的調查方法。同樣地，加拿大、法國和德國在這段期間內也都使用過類似的方法。

396 最近幾年，澳洲的「澳洲統計局」(ABS)和加拿大統計局(Statistics Canada)不僅收集公司創新活動的資料(以主觀方法)，而且也以同一份問卷，或利用同一次的調查來收集公司裡最重要創新的某些資料(客觀方法)。這種結合主觀與客觀的調查方法非常成功。

1.5 以客觀方法收集的某些資料項目可加以證驗

397 以客觀方法收集的資料項目，和以主觀方法收集的不相同，因為基本上測量單位不同，也就是說，前者的測量單位是主要的創新，而後者是創新的公司。

398 以客觀方法可以收集到三種類型的資料：描述性資料、量化資料和質化資料。在收集商業化的主要創新時，可以收集下面所列出的資料項目。

1.5.1 描述性資料

1.5.1.1 主要創新的描述

399 簡短地描述說明創新過程。

1.5.1.2 依創新的類型分類

400說明創新的類型，例如是產品創新或製程創新，是全新的產品或是改良的產品，或者是結合性的創新。

1.5.1.3 創新的新穎程度

401詳細說明創新的新穎程度。研究者可以使用許多技術性的變項或市場變項來定義創新的新穎程度。

a) 以技術性的變項來定義新穎的程度

402 請受訪者勾出與該創新有關的項目：

- 產品創新：
 - 使用新原料
 - 使用新的中介程序
 - 使用新功能的零件
 - 使用嶄新的技術
 - 具有全新的功能（全新的產品）

- 製程創新：
 - 新的生產技術
 - 新的組織特色（引進新技術）
 - 新的專業軟體

b) 依照市場類型來定義新穎的類型

403依照新穎的類型來分類

- 只有對公司才是新的
- 對該國的某產業，或該公司所經營的市場來說是新的
- 對全世界來說是新的

1.5.1.4 創新的特質

404這種分類可以提供有用的補充性資訊，因為它會界定出創新的來源。

依照創新的特質來分類：

- 一種科學性突破的應用
- 重要的技術創新
- 技術上的改良或改變
- 技術轉移到其他部門
- 將既有產品予以調整，以適用新市場

1.5.2 量化資料

1.5.2.1 創新費用

405將主要創新活動的詳細費用資料，與公司整體的創新費用相對照，就能把主要創新活動納入公司整體的創新研究中。

1.5.2.2 創新的影響

406既然不容易收集到創新對公司造成影響的相關資料，所以針對主要創新活動所收集的詳細資料或許有些幫助，藉此可進行較精確詳細的成本效益分析。

407建議研究者增加一道題目，瞭解受訪公司在過去三年內，由於在市場上推出主要技術創新產品而帶來的銷售或出口比率；或者設法瞭解其創新製程對生產要素的影響，例如勞動力的使用、原料消耗、能源消耗和固定資本的利用。

1.5.2.3 創新的生命週期

408創新計畫的具體細節也要加以收集，例如讓創新達成商業化的時間、預期回收成本的時間或是還本期間。

409如果調查結果的主要目的是要提供可比較的資料，而不是要對全體的創新計畫做推論，就不一定需要透過量化的問題得到精確的數據資料。也就是說可以提供數據範圍，讓受訪者打勾，讓這部分的題目比較容易作答。

1.5.3 質化資料

1.5.3.2 創新的好處

410「主觀調查」的好處，在針對某特定的創新做調查時（譯註：即客觀方法）也同樣具備。

1.5.3.2 創新的概念或資料來源

411「主觀調查」的資料來源，在針對某特定的創新做調查時（譯註：即客觀方法）也同樣具備。

412雖然以「客觀方法」收集的某些資料項目，和以「主觀方法」所要收集的一樣，但是強調的重點卻相當不同，所以公司給的答案也會不同。因此，這些資料的使用也就不同，而且能彼此互補，只有小部分的重疊。

1.5.3.3 創新的擴大應用

413 在第一章中，**擴大應用**的定義是透過市場或非市場管道，將創新擴散開的方式，如果沒有擴大應用，創新就沒有經濟效益。以下是幾種擴大應用的指標。

a) 使用者的部門

414 理論上，可依三種標準來區分創新

- 生產者的活動部門
- 創新所屬的技術性團體（產品類別）
- 利用創新的部門

415 第一種標準以分類的方式來處理。

416 到目前為止，有些創新調查會包括使用者部門這類題目，要求企業說明使用其最重要創新的領域。**在此建議也要詢問該創新所屬的產品類別，和利用創新的部門。**

1.6 與「客觀方法」相關的參考期間（reference period）

417 與主觀方法不同的是，客觀方法的參考期間與創新計畫的生命週期有關，這種參考期間和本手冊其他地方所使用的參考期間沒什麼不同。在把客觀方法所收集到的資料，和主觀方法收集到的資料相結合時，卻要採用不同的時間架構。

2. 以文獻為基礎的創新成果指標—LBIO

418 本附錄的第一部份描述創新調查架構下的客觀方法，而這第二部分所討論的資料收集，則是透過技術期刊或商業期刊中所記載的個別創新案例。這種方法通常稱為「以文獻為基礎的創新成果指標」（簡稱「文獻法」LIBO，literature-based innovation output approach）。雖然「文獻法」（LBIO）沒有一般創新調查所用的統計架構（如群體、樣本），而且只能侷限於產品創新的資料，但是其好處就是這是最不需要公司表現善意提供資料的方法。近幾年，許多國家已採用此方法，例如義大利（Santarelli and Piergiovanni, 1996）、英國（Coombs et al, 1996）、美國、澳洲、愛爾蘭和荷蘭（其他國家參見 Kleinknecht and Bain, 1993）。

2.1 方法論

419 公司要在市場上推出新產品或新服務時，總是希望能廣為人知。與公眾溝通的最重要方式就是在商業或技術期刊發表新聞稿。雖然有些例外狀況（例如該產品的市場利基很小），但是，我們大概可以假設絕多數的新產品和新服務都會以此方式公開發表。在瀏覽商業期刊時，應該把期刊中所編輯的新產品和新服務的訊息收集起來。不過，為了避免收集到太多不重要或假的創新，建議研究者不要採納業者所登的廣

告。換句話說，收集的資料必須是經由該期刊編輯判斷過屬於創新的案例。

420 期刊通常會簡短地描述新產品或新服務的內涵，並提供創新組織的地址和電話號碼，供讀者索取進一步的訊息。利用這些期刊，可以建立創新案例的資料庫，涵蓋經挑選過的創新產業。至於要挑選哪些期刊，很難有明確的規則，不過如果遵循下列三個步驟所找到的期刊就能涵蓋相當數量的產業部門：

- 盡可能在專業圖書館把所有可能相關的期刊全部瀏覽一次，然後設法拿到期刊試閱本。
- 和所有產業部門的商業同會聯絡，詢問他們是否出版任何期刊，期刊中是否會介紹新產品。
- 打電話給相關產業之企業的公關部門，詢問他們通常把創新相關的新聞稿刊登在哪些期刊上。

421 通常來說，至少要透過一種合適的期刊來瞭解某產業。如果該產業有多種期刊，則可以先仔細閱讀過試閱本後，再決定挑選哪一本。或者，可以打電話給公司或商業同會組織，詢問這些專家意見，瞭解哪本才是真正相關重要的期刊。

422 在收集資料時，要注意下列幾點：

- 要收集即時的最新資料，例如最好訂閱期刊，如此一來在新產品發表後不久，就可以馬上和該公司聯絡。從過去的調查經驗發現，即使新產品發表後數月就聯絡該廠商，有些也可能很難聯絡到了，可能是因為公司倒閉、遷移到不同區域、被購併等因素。取得最新資訊也有其他好處。例如當訊息刊登在期刊時，該創新公司會期望接到潛在客戶的電話，也準備妥當提供更進一步的訊息。這時正是電話訪問他們的最好時機，而且也最能立刻找到「正確」的人來詢問。
- 創新發表後就立刻進行電話訪問，可以問到的資訊類型要視研究者的興趣和資訊來源而定。可能問到的問題，包括在創新過程中所突破的困難、創新的目的、專利事項、授權、或其他專享創新利益的方式、研發的網絡、技術取得的模式、公共研發基礎建設在政府創新方案中的角色等（詳細的問題大綱請參見 Kleinknecht and Bain, 1993, pp. 195-198）。這種文獻法（LBIO）的重要優點就是能得到許多與計畫層次相關的問題，而研發或創新調查所得到的資訊多半屬於公司層次。以公司層次來問問題時，會使得大公司將不同計畫的資訊混合，給予一個「平均」的答案。而且文獻法（LIBO）所使用的某些題目，可以用來針對所有創新案例，也能只針對某些類型的創新。雖然有很多題目可問，不過下列這些是一定得問的：

- 公司的地址全名
- 公司的規模（員工人數或銷售額）
- 公司是否自行發展出該創新
- 執行公司主要活動的部門

—公司希望把產品或服務販售給哪個產業或哪類部門

最後兩個題目所提供的資訊，是要讓研究者掌握創新由創新者流動到使用者的跨部門技術流動狀況。

- 近期的文獻法（LBIO）以下列方式來將全新或改良過的產品或服務做分類：
 - 複雜程度
 - 全新或改良過的產品或服務的種類
 - 全新或改良過的產品或服務的特性
 - 全新或改良過的產品或服務的來源

423 複雜程度分為三等級：

- 高：複雜程度高的創新是指該創新系統包含許多零件和成分，而且，這些零件或成分來自不同的專業領域（例如氣象衛星或飛機）。
- 中：該創新所包含的零件和成分較少（例如雷射印表機、紡織機器）。
- 低：單一的創新（例如改良過的腳踏車煞車器）。

424 改變的類型有五種：

- i) 全新或有重大改良的產品或服務（例如 CD 雷射唱片、電子金融）
- ii) 全新或改良過的附屬產品或附屬服務（例如腳踏車上更安全的兒童座椅、更好的抵押貸款壽險）
- iii) 中等改良過的產品或服務（例如能源效率更好的機器、更安全的信用卡交易系統）
- iv) 產品或服務差異化（例如有不同香味的肥皂）
- v) 全新或改良的製程

425 第二類中的「附屬產品或服務」包括比較小和不重要的改良。這些改變可能很新穎，在某方面可能會促成第一類的創新：「全新或有重大改變的」產品。

426 只要期刊中所描述的創新特色，能將全新產品與既有產品區隔開來，都應該加以收集（期刊中對該創新特色的所有簡短描述）。這些特色可能很多，有些經常被提到，例如更方便使用者使用、更安全、更可靠、更有彈性、更精確、使用時間更久、更環保等（參見 Kleinknecht and Bain, 1993 p.62）。這類資料可以更精確地說明全新或改良產品的特色，也可以對改變類型做分類。至於中等改良（iii）和產品差異（iv）的區別，則可以這個原則來區分：如果期刊中至少提到產品的一項重要特色，那麼就是中等改良（iii），如果沒有提到任何特色，就是產品差異（iv）。

427 至於創新的來源則應該區分成公司自己發展出來的創新，或者該公司只是販售別人的創新。後者的典型例子就是進出口公司，這些公司只是國外創新的銷售流通管道。

2.2 文獻法的優缺點

428文獻法（LBIO）的資料庫中的統計特色可能很模糊，因為此法沒有採用標準的統計樣本調查程序，所以不可能直接對相關的創新數字進行跨國比較（例如每員工或銷售單位）。利用此法收集到的創新數量，也會受到現有的期刊數量所影響，因此，能做比較的部分，僅限於某些比例，例如小公司的創新、特定區域的創新、或特定經濟部門佔總創新的比例。進行這類比較時，並一定要涵蓋所有的創新，最重要的是必須讓各種類型公司的創新都有同等機率被納入調查中。因此，一定得挑選足夠具代表性的期刊（詳見上文）。

429和傳統的創新指標（如研發、專利）相比，文獻法（LBIO）是對創新進行直接測量。原則上，此法的主要優點是能涵蓋經濟體的所有經濟部門，包括服務業甚至農業。而且，也可以涵蓋到很小公司的創新。小公司在郵寄問卷時經常被漏掉，因為其員工人數少於 10 人。這些小公司很重要，因為從過去經驗得知，他們在期刊中發表創新的比率很高（Kleinknecht and Bain, 1993, p.65）。而且，現在對小公司創新行為的系統性知識，還非常薄弱。文獻法所收集到的資料有另一個優點，就是能消除地區差異。雖然有些公司所在地和產品研發地不同，但是銷售創新產品的公司的地址多半可從期刊中知道，文獻法的資料的確會比標準研發或創新調查的資料，更能得知創新的區域模式。此外，此法也比郵寄問卷更能追蹤到跨部門技術流動（由創新生產者流動到創新使用者）。

430 至於製程創新，公司登載於期刊的意願就很低。有些製程創新可能是無意中發現的，很難用方法加以解釋。當然，如果製程創新具體變成新的投資貨物（或被販售），通常就會登載於期刊中。

431 研究者應注意重複計算的問題，因為很多創新不只登載於一種期刊。如果期刊中所登載的創新說明一模一樣，就很容易發現也容易避開重複計算的問題。但是，如果某項創新嚴重模仿別人早期的創新，就會有重複計算的問題。這種狀況會產生的另一問題是模仿別人創新時，通常不會把既有產品一模一樣複製下來。聰明的模仿者經常會設法改良所模仿的產品，以示區別。資料收集者必須對不同產業領域的新產品有百科全書般的廣博知識，才能挑出這種智慧模仿案例，所以如果根據上述原則，盡量收集期刊中的所有創新案例，許多程度不一的模仿案例（或許有些會加入些知識）就會被涵蓋進來。不過，上述所介紹的分類方法，若適當應用的話，應該足以處理模仿案例的問題。舉例而言，如果是簡單的模仿（「我也是」），那麼這個模仿的創新，和之前別人發表在期刊的創新相比之下，很可能沒什麼新的創新特色。因此，研究者可以把這種「我也是」的創新歸為「產品差異」。如果模仿者加入了自己的發明，製造出一改良式的產品（期刊中簡要提到產品的改良特色），這就算是「中等的改良」。

432 最後，必須討論以文獻法（LBIO）所收集的資料和其他微觀資料結合的狀況。文獻法收集到的資料可以和研發或創新調查所收集的資料，或者公司的財務資料相結合，結合的結果可提供作為新研究。例如，荷蘭曾將其 1989 年的文獻資料和 1988 年的全國創新調查的資料相結合，研究分析者就據此推論出創新模式，以解釋某公司的創新作為，並藉此將文獻法的指標和創新產品所佔的銷售額比例（由創新調查結果得知）

的 ECI 指標相比較。比較結果顯示文獻法 (LBIO) 所得到的資料和創新調查所得到的資料相當一致 (Brouwer and Kleinknecht, 1996, pp.99-124)。

附錄二

收集非技術性的創新資料

1. 前言

- 433 本手冊第一章至第三章的內容中提到，各國應該測量改變（譯註：創新）的影響，尤其技術層面的改變。不過，各國也應該注意到非技術創新對公司的經濟表現的重要性（也就是組織和管理上的創新）。
- 434 第三章提到，當組織性的創新對公司產出（指生產或銷售額）的影響可予以測量時，這種組織性的創新才算是技術性的改變。單純的組織創新不算是技術性的改變。
- 435 近期「經濟合作暨發展組織」（OECD）的一份報告《技術、生產力和創造就業機會之分析報告》（Analytical Report on Technology, Productivity and Job Creation）（1996）裡討論到一些研究，這些研究顯示技術性改變和組織性改變密切相關。這份報告清楚地說明了技術性的改變「是爲了制度和組織性的改變，也是源自於制度和組織性的改變」。因此，在收集技術性改變的資料時，也可以一併收集組織創新的資料。政府會愈來愈需要這類的資訊以制定相關政策。
- 436 基於上述理由，《奧斯陸手冊》（Oslo Manual）這個新修正版很合適初步討論收集非技術性創新的資料。本附錄就簡要說明與非技術性創新相關的資料收集，希望藉此拋磚引玉，讓更多人開始測量非技術性創新的程度與對企業的重要性。

3. 在非技術性的創新中有些什麼？

- 437 簡單地說，非技術性的創新包含了技術性的創新以外所有的創新活動。也就是說公司的創新活動，只要不涉及技術上全新或重大改良過的產品或服務，或者技術上全新或重大改良的製程，都算是非技術性的創新。
- 438 非技術性創新主要的類型是組織和管理的創新。技術性創新的調查並不包括純粹的組織創新和管理創新。如果這兩類創新是某些技術性創新計畫的一部份，那麼在進行技術性創新調查時，就會包含組織和管理創新。
- 439 根據「澳洲統計局」（Australian Bureau of Statistics, ABS）1994年所做的調查經驗，得出幾種主要類型的組織創新和管理創新：
- 採用先進的管理技術，例如 TQM（譯註：全面品質管理，Total Quality Management），及 TQS（譯註：全面品質管制系統，Total Quality System）。
 - 引進顯著改良的組織架構
 - 採用全新或重大改變的企業策略取向。

3. 測量非技術性創新所得到的經驗

440 到目前為止，測量非技術性創新的創新研究屈指可數。「澳洲統計局」(ABS) (註 43) 在 1993-1994 年的調查，是其中一個，它針對全澳洲產業的非技術性創新進行調查。這項調查可說是實驗性的調查，因為沒有跨國的調查標準可遵循，而且，此調查也沒有測量非技術性創新對公司績效的影響。

4 非技術性創新調查時，應該收集什麼資料？

441 如果研究單位想要充分探究非技術性創新的概念，就需要詢問許多與特定非技術性創新相關的各式問題。最理想的方式是將非技術性創新的調查獨立進行，但是因為資源有限，而且避免加重受訪者的負擔，所以，這似乎不太可能做到。

442 既然創新調查的主要目的是要瞭解創新活動對經濟造成的影響，以及創新的相關核心資訊，所以，在進行非技術性創新調查時，至少要收集到某些資料。

443 至少要收集的資料包括：

- 非技術性創新的類型
- 非技術性創新所帶來的經濟效益
- 非技術性創新活動的費用
- 非技術性創新活動的目的
- 非技術性創新活動的概念或資訊來源

444 在不過度增加受訪者回答問題的負擔的前提下，研究者透過調查所收集到的資料，應該要能讓政策制定者瞭解非技術性創新的過程，以及其與技術性創新的相互關係。

445 這些問題無法測量非技術性創新對公司績效的影響，因為，要瞭解這影響，就必需取得公司績效的相關資料，才能和非技術性創新的資料相連結。歐盟會員國應該盡量進行分析這種關係的研究。

446 希望未來幾年，研究調查機構在發展技術性創新的調查時，也能發展非技術性創新的測量方法，至少上述所列出該收集的資料 (443 段) 是一起始點。

註 43 「澳洲統計局」(ABS) 特別希望能測量非技術性的創新，其 1993-1994 年的調查就延伸到服務業部門。因為其調查涵蓋製造業和服務業，所以，「澳洲統計局」能說明在澳洲經濟體系中，非技術性創新的程度。更重要的是，這種方式可以讓非技術性的創新和技術性的創新做比較。總而言之，澳洲所做的調查發現，在製造業中非技術性創新很重要，24%的製造業者曾進行過非技術性的創新（而進行過技術性創新的比例則是 34%），而其對服務業部門也很重要，14%的服務業者曾進行過非技術性的創新（而進行過技術性創新的比例則是 12%）。整體而言，約有 15%的公司曾進行過非技術性創新，而執行過技術性創新的比例則為 13%。