

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：NSC 89-3011-P-004-003

歐洲各國科技政策比較分析之研究

執行期限：89/12/01～90/11/30

執行單位：

國立政治大學科技管理研究所

計畫主持人：

吳思華教授（政治大學商學院）

計畫參與人員：

陳宗文（政治大學科技管理研究所博士生）

# 目 錄

<b>第一章 緒論</b>	<b>1</b>
第一節 研究背景	1
第二節 研究目的	1
第三節 研究架構	2
第四節 研究方法	4
第五節 本研究報告結構	5
<b>第二章 學理背景</b>	<b>6</b>
第一節 創新系統的淵源與特性	6
第二節 知識經濟與創新系統	8
<b>第三章 歐盟層次的創新與科技政策</b>	<b>15</b>
第一節 歐盟層級的科技研究計畫	15
第二節 第六期架構計畫：歐洲研究區域	21
第三節 歐盟層次科技與創新政策的新挑戰	26
<b>第四章 一個未來的歐洲國家？</b>	<b>28</b>
第一節 歐洲：地理名詞 vs. 政治名詞	28
第二節 發展落差	30
<b>第五章 法國</b>	<b>37</b>
第一節 法國的科技與創新政策簡述	37
第二節 法國科技與創新體制	43
第三節 檢討評估	50
<b>第六章 英國</b>	<b>51</b>
第一節 英國的科技與創新政策簡述	51
第二節 英國科技與創新體制	59
第三節 檢討評估	65
<b>第七章 德國</b>	<b>66</b>
第一節 德國的科技與創新政策簡述	66
第二節 德國科技與創新體制	71
第三節 檢討評估	79

<b>第八章 義大利</b>	<b>80</b>
第一節 義大利的科技與創新政策簡述	80
第二節 義大利科技與創新體制	85
第三節 檢討評估	90
<b>第九章 荷蘭</b>	<b>91</b>
第一節 荷蘭的科技與創新政策簡述	91
第二節 荷蘭科技與創新體制	94
第三節 檢討評估	96
<b>第十章 比利時</b>	<b>97</b>
第一節 比利時的科技與創新政策簡述	97
第二節 比利時科技與創新體制	101
第三節 檢討評估	104
<b>第十一章 丹麥</b>	<b>105</b>
第一節 丹麥的科技與創新政策簡述	105
第二節 丹麥科技與創新體制	109
第三節 檢討評估	112
<b>第十二章 芬蘭</b>	<b>113</b>
第一節 芬蘭的科技與創新政策簡述	113
第二節 芬蘭科技與創新體制	118
第三節 檢討評估	121
<b>第十三章 瑞典</b>	<b>122</b>
第一節 瑞典的科技與創新政策簡述	122
第二節 瑞典科技與創新體制	
第三節 檢討評估	126
<b>第十四章 結論</b>	<b>128</b>
<b>參考資料</b>	<b>131</b>

## 圖目

圖一：研究架構	2
圖二：知識管理模型	2
圖三：知識管理子系統之關係	13
圖四：歐洲區域性科技研究合作組織與計畫概要	15
圖五：本研究對象歐盟九國的地理關係	28
圖六：各國研發投入比例（佔 GDP 比例）	32
圖七：各國申請歐洲專利比例	32
圖八：各國申請美國專利比例	33
圖九：每單位 GDP 之科技文獻產出	34
圖十：資訊網路對外交通量（平均每人）	34
圖十一：Internet 主機密度（每千住民）	35
圖十二：Internet 使用人數（每百住民）	35
圖十三：法國國家研究系統	39
圖十四：法國科研決策與行政體系	43
圖十五：英國的科研決策與行政體系	59
圖十六：德國的科研決策與行政體系	71
圖十七：義大利傳統科研體系	85
圖十八：義大利的新科研體系	87
圖十九：荷蘭的科研決策與行政體系	94
圖二十：比利時地理與政治關係	98
圖二十一：比利時聯邦與地方權責關係	98
圖二十二：比利時聯邦政府科技政策部門結構	101
圖二十三：丹麥政府當前的科研決策與行政體系	110
圖二十四：芬蘭科技與創新體制	118

## 表目

表一：歷年歐盟架構計畫	19
表二：各國基本資料比較	29
表三：IMD 2001 競爭力評比	30
表四：各國知識產業概況	31
表五：義大利參與歐盟第五期架構計畫狀況	88
表六：義大利參加 COST 計畫的狀況	89
表七：比利時參與歐盟第五期架構計畫狀況	103

# 第一章緒論

## 第一節 研究背景

在科技發展方面，我國向來以美國為師，一方面因其影響力強大，再者也是其相關科技資料易得之故。然觀我國情，無論幅員與社會經濟發展水準，實皆不應以美國為唯一標準。特別在科技政策方面，尤應多方考察，企盼以己身之比較優勢，建立合宜之制度。切不可小國之有限，仿大國之無窮，否則將一無是處，難能有成。

因此，環顧世界，既得提供多樣選擇，又符合我國幅員之條件，且科技發展水準亦相對超前者，唯歐洲諸國外，別無他選。

事實上，自工業革命以來，歐洲一直是世界科技文明最進步領先之地。近代重要的科學工具，如數學、化學與量子物理等，皆出自歐洲大陸。唯自兩次世界大戰期間及其後，因美國勢力的崛起，歐洲一時在若干科技領域失去相對競爭優勢，又逢亞洲新興工業國家之急起直追，使其所處情境更為艱險。因此，從 1960 年代以降，歐洲各國即積極推動科技發展，並於超越國家之區域層次上，進行整合工作，期望透過政策力量，促使歐洲重返全球科技領先地位。

有鑑於歷來國內亦有若干關於歐洲科技政策之研究，為其完成之結果或資料內容多半已過一定期間，與變化迅速之科技發展現實環境未必能吻合。值是，本研究即首先以當今歐洲諸國科技政策發展之最新趨勢，並其跨國層次之相關計畫內容，做有系統之考察。其次，就有關國家及歐盟之重要科技政策機構，本研究亦將以比較深入之方式，予以重新檢視。再者，本研究將針對各國政策所依據之分類基礎、重大議題、以及相關基本計畫進行廣泛的蒐集與分析。

## 第二節 研究目的

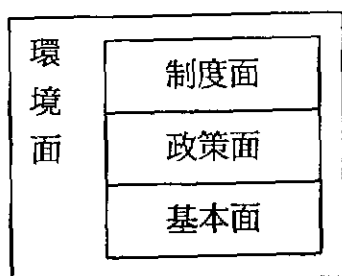
歐洲科技政策是一概略的集合名詞。事實上，整個歐洲各個國家皆有其源於語言與文化傳統的社會經濟制度，並且與吾人較熟悉的美國大異其

趣。而科技政策既為政府主導之科技振興工具，其必與所處情境吻合，方得生效。因此，本研究探討歐洲各主要國家之科技政策工具，以期達到以下之主要目的：

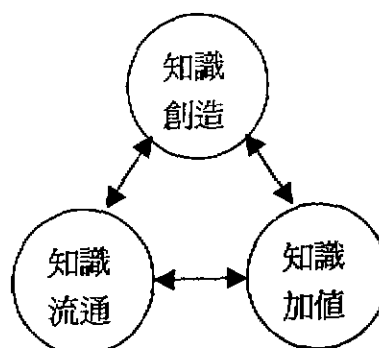
1. 呈現歐洲國家與歐盟科技政策之規劃、制訂、執行與考核機制；
2. 解析歐洲國家與歐盟科技政策之內容、目的與成效；
3. 比較各國之科技制度與政策特色，並檢討其優劣；以及
4. 建立有助於我國科技政策制訂之參考依據。

### 第三節 研究架構

為達上述目的，本研究將首先從基本面、政策面、制度面、以及環境面等四大方面對歐洲主要國家進行科技政策相關議題之全面檢驗。此四構面之關係圖如下圖一：



圖一：研究架構



圖二：知識管理模型

各構面的討論要點如下：

#### 1. 基本面：

- (1) 國家概況：人口、教育、工商經濟
- (2) 科技實力：科技發展現況、科技水準

#### 2. 制度面：

- (1) 科技相關政府制度，含：
  - A. 科技政策決策體制
  - B. 科技政策執行體制
  - C. 科技政策考核體制

## (2)民間支援體系

### 3.政策面：

- (1)主要政策議題
- (2)政策依據
- (3)研發類別區分條件

### 4.環境面：

- (1)跨國合作關係
- (2)產業競爭條件
- (3)區域性整合方案

其次，基於二十一世紀乃是知識經濟時代，本研究亦將分別從歐盟與歐洲諸主要國家之所處創新情境，依知識創造、知識流通、與知識加值三大部分（如上圖二），做其知識創新條件與效率之檢視。

在知識創造部分，其主要考察要點為：

- 1.人才之培育、吸收與蓄積
- 2.團隊之建立與經營
- 3.機構之發展與績效
- 4.體制環境之有利於知識創造
- 5.國際視野

在知識流通部分，要點為：

- 1.知識市場機制：知識交易之便利性、知識評價制度之健全
- 2.知識流通網路機制
- 3.數位科技
- 4.內部組織機制

至於在知識加值部分，其要點為：

- 1.互補性知識
- 2.互補性資源
- 3.互補性產業

除了歐盟以外，本研究預定分析比較之國家包括：德國、英國、法國、



義大利、荷蘭、比利時、丹麥、芬蘭、以及瑞典等。

#### 第四節 研究方法

政策研究原為一種規範性的研究，其過程雖為實然之探索，其目的卻在提供應然的結果。本研究亦以此為方向。

如前文獻回顧所列示，歐洲科技政策涉及多國不同文化制度之考察比較，若無完備資料，確難以形成有意義之比較基準。因此，本研究首先將針對前提出之研究架構，廣泛採集相關資料。資料蒐集的方法包括：

- 一、一手資訊蒐集：本研究擬於歐洲地區進行長期實地考察，藉由一手訊息之取得，確實掌握歐洲科技政策相關議題之最新發展。
- 二、網路資料下載：由於資訊網路科技之進步，相當部分的資料已藉由數位電子化貯存於網路資料庫，本研究亦將藉由各資料庫的搜索分析，從中尋得並建立有助於歐洲科技政策發展之長期監視模式，除提供本研究相關資料，亦將有益於往後持續之追蹤與資料更新。
- 三、次級文獻蒐集：除前述初步資料之蒐集，為求精緻研究結果，本研究將以前述文獻回顧之不足，參酌取得之初步資料，進一步蒐集既有之文獻，除補足所需，亦以求累積前人之智慧。

其次，就蒐集之資料，本研究將進行多種方式之比較分析，包括：

- 一、個別行動單位之長期分析：長期分析未必是數量化的分析。若資料足夠，以數量分析當能更清楚呈現政策發展之軌跡；唯若數量資料不足，本研究擬以定性方式，對個別分析單位作歷史性的描述分析，以期透過長期分析發現特定模式或作為未來趨勢之判準依據。
- 二、個別行動單位間之比較分析：如前所述，歐洲各國有其個別獨特的科技政策制訂環境背景，其發展趨勢亦可預期並不盡相同。而若僅以個別資料呈現，必難以發覺特殊之處。故宜以既有之資料交叉比對，可能的話，更當以相關等數量方式進一步查驗其變項間之差異，以求凸顯各變項相互間之大小、方向等確實關係。

三、就整合資料作綜合分析：雖然個別分析單位有其特殊之意涵，然就追求政策背後之普遍意義而言，仍應取得大趨勢、大原則，以利於實際操作。因此，除了前述兩種分析方式，本研究將進一步採取整合分析方式，透過普遍因素之探討，建立實務基礎。分析方式除做定性描述，可能的話將以多變量技術，為單筆資料多重出相建立數量依據，更加確立所得之實證結果。

最後，根據上述分析結果，本研究當為我國現有情況及未來可能趨勢提供政策上的建議。

## 第五節 本研究報告結構

為有系統地了解歐洲各國及歐盟的科技與創新政策，本研究報告採以下方式呈現：

第二章為學理的探討，舉出當前對於科技與創新政策影響最大的學理基礎，包括創新系統的概念與知識管理在創新政策分析之運用等；

第三章為歐盟層次科技與創新政策的概況說明與分析。主要介紹因應知識經濟來臨，歐盟在架構計畫的新發展與在政策議題上的省思；

第四章透過數據統計資料，解析歐洲各國在科技與創新發展上的差異性，作為以下各國部分的背景；

第五章到第十三章為各國發展與現況說明分析；以及

第十四章為結論。

## 第二章學理背景

### 第一節 創新系統的淵源與特性

所謂的創新系統最早是指國家創新系統，就是以一個國家內部為限的創新集合體。其概念源自於幾個不同的學術領域，甚至可追溯到十九世紀德國經濟學國民歷史學派。晚近十多年的發展主要發生在西歐幾個邊緣國家的產業經濟與政策研究領域，主要人物包括丹麥、瑞典和英國的學者。而隨著相關概念的擴張與融合，在創新系統主流論述群中亦不乏從歷史經濟、產業經濟與演化經濟觀點切入的英美學者。

最早為創新系統所下的定義是英國的學者傅立門(Chris Freeman)。他定義創新系統是「公私部門機構所成的網路，以其行動及互動發起、導入、調整及擴散新技術」。(Freeman, 1987)接著丹麥的倫得瓦(Bengt-Åke Lundvall)對創新系統提出雙重定義，在狹義的定義方面，他認為創新系統是指「從事發掘與開創的組織與制度，包括研發部門、技術機構和大學等」；而廣義的創新系統則涵蓋「所有學習、發掘與開創的經濟結構與體制條件，包括生產系統、行銷系統、以及財務系統等促進學習的子系統」。(Lundvall, 1992)

國家創新系統概念之積極擴散並付諸實踐，當以尼爾森(Richard R. Nelson)整合各國學者專家，採用相關學理架構並藉由跨國比較研究為關鍵。(Nelson, 1993)為因應跨國比較產生的差異性，尼爾森採用比較模糊的定義，他認為國家創新系統是「一套體制，以其間之互動決定一國廠商之創新績效」。

延續尼爾森在國家創新系統的實務應用，世界經濟合作組織(OECD)在概念的整合與實際政策建議方面，亦多有建樹。(OECD, 1997)其並以創新系統衍生的技術與知識流通議題，包括如網路(network)、群聚(cluster)和人力資源(human resource)等相關概念，持續做跨國性的整合研究。(OECD, 2001a; 2001b; 2001c)

此外，隨者概念的擴張與調整，創新系統的研究範疇也從國家疆界衍生至部門(sector)及區域(region)，而有以技術部門為範疇界定的部門創新系

統，以及以區域性創新活動為分析對象的區域創新系統。但學者認為這些新的系統劃分未必能取代國家創新系統的重要性，因地域性的國家社會體制仍是影響創新的重要因素。(Archibugi, Howells & Michie, 1999)而跨國性企業雖也為創新系統帶來的全球化衝擊，但地域性創新系統觀點下的政策仍是發展中國家急起直追之必要工具。(Mytelka, 2000)換言之，創新系統研究雖有範疇之爭，但不同疆界的分析並不互斥，反有相輔增色之效果。

從概念發展的歷史來看，雖然創新系統的意義長期分歧且模糊，但透過上述學理與實務應用的關鍵性發展，晚近的相關的研究顯然已經有逐漸整合的趨勢。因此，學者認為一般公認的創新系統概念至少具有以下九個共同特性。(Edquist, 1997)

1. 顧名思義，創新系統是以「創新」(innovations)及「學習」(learning)為中心。
2. 創新系統的研究觀點是全面性(holistic)與跨學門。
3. 歷史性的考量是創新系統研究與生俱來的本質。
4. 因存在不同系統間的差異性，創新系統研究具有不可最佳化的特性。
5. 創新系統強調互賴(interdependence)與非線性關係。
6. 除了經濟學傳統所研究的製程創新，創新系統更強調產品創新與組織創新。
7. 制度是創新系統的核心，不過不同學者對制度的定義卻有相當大的差異。
8. 因概念上的模糊與歧異，創新系統呈現一種多元風貌。
9. 創新系統是一個概念性的架構，而非正式理論。

據此，學者對創新系統做更大範圍的定義，即創新系統泛指「所有對創新之發展、擴散與利用有影響力之重要經濟、社會、政治、組織與其他要素」。(Edquist, 1997)換言之，創新系統是有關於創新的決定要素(determinants)，而非創新的結果。(Edquist, 2001b)而國家創新系統、部門創新系統、區域創新系統等，無非只是在設定有關創新決定要素的分析範疇。

## 第二節 知識經濟與創新系統

### 一、知識經濟

「知識經濟」是近幾年來極為熱門的議題。但是其內涵眾說紛紜，相關的概念在各家學者所使用的名詞及所闡述的內容不盡相同。不過，有關知識的發展與運用對經濟與社會產生的影響，早在1960年代，就有學者投入極大的關注。根據文獻，最早提出「知識經濟」相關概念的有馬克洛普（Fritz Machlup）、杜拉克（Peter Drucker）及貝爾（Daniel Bell）等三位學者。

馬克洛普在1962年著有《美國知識的生產與分配》一書，他根據美國從第二次世界大戰以來至1950年代末的社會生產發展和產業結構變化背景，首次提出「知識產業」（Knowledge Industry）的概念，並將知識產業界定為：教育（education）、研究發展（research and development）、傳播業（the media of communication）、資訊設備（information machines）、資訊服務（information service）等五項產業，透過對這五項產業產出的評估計算，他發現1958年，美國GNP中有29%來自知識產業；在1947-1958年期間，知識產業以平均每年10.6%的速度遞增，是同時期GNP成長率的2倍。

杜拉克在《不連續的時代》（1969）一書中，也提出「知識社會」及「資訊社會」這樣的概念。他認為在過去產業中存在的專業階級，將逐漸被知識工作者所取代，先進世界逐漸由貨品經濟轉為知識經濟，而管理型態也隨之改變，經理人必須學習如何應付員工的頭腦，而不是一味想著如何控制員工的雙手。而他這種軟性管理手法，無疑是對泰勒的馬錶管理方式，以及泰勒追隨者的直接挑戰。

貝爾的「後工業社會」思想則始於五十年代末。1959年夏季，貝爾在奧地利的一次學術研討會上首次使用「後工業社會」的名稱，提出了他對未來西方社會的設想。他在1962年和1967年又寫了《後工業社會：推測1985年及以後的美國》和《關於後工業社會的札記》[I]和[II]。1973年出版的「後工業社會」的思想更作了全面的理論闡述和實例分析。他提出「後工業社會」的五大基本內容：1.在經濟上，由製造業經濟轉向服務性

經濟；2.在職業上，專業及科技人員取代企業主而居於社會主導的地位；3.在中軸原理上，理論知識居於中心，是社會革新和制訂政策的泉源；4.在未來方向上，技術發展是有計畫的、有節制的；5.在制訂決策上，依靠新的「智識技術」（高銛，民78）。

「知識經濟」的相似概念雖然很早就出現，之後亦有許多學者持續這個領域的研究，但是真正落實到政策與管理層面的思考則開始於90年代初期。OECD自九十年代初期開始，深刻感受到知識及資訊是經濟快速成長的基礎，而知識更是生產力及經濟成長之動力，未來的經濟發展應著眼於資訊、科技學習。經歷了多年的討論後，OECD在「1996年科學技術和產業展望」的報告中，首次提出「以知識為基礎的經濟」（knowledge-based economy，簡稱為知識經濟）的概念，該報告將「知識經濟」定義為「建立在知識和資訊的生產、分配和使用之上的經濟」，認為依附在人力資本和技術中的知識將是經濟發展的核心（OECD, 1996）。

美國在二十世紀末成為實現知識經濟最成功的典範，但使用的名詞不盡相同。美國習慣使用「新經濟」來描述近十年來經濟呈現持續擴張的現象，新經濟讓民間企業的活力盡情發揮，使經濟達成「高成長、低物價、低利率、低失業率」，展現前所未有的新經濟發展模式。柯林頓總統於2000年2月在白宮召開「新經濟會議」，其間他對新經濟下了一個定義。他說，新經濟的燃料是科技與知識，新經濟的精神則是冒險與創新。美國發展策略研究所更為「新經濟」制訂十項指標，對於詮釋「新經濟」的內涵，相對較為具體，這十項指標包括：1.提供服務的白領階級增加、2.外國直接投資金額提高、3.商業競爭更激烈、4.經濟波動大、5.創新速度加快、6.快速成長的新興企業不斷出現、7.既合作又競爭的企業經營新形態、8.高工資高技能職位增加、9.貿易比重提高、10.消費者選擇爆炸性增長。

綜合上述對知識經濟的討論，基本上可為知識經濟做此定義：

*在足量市場需求及良好社會基礎建設的支撐下，以知識資源為主要生產要素，透過持續不斷的創新，提昇產品或服務的附加價值，並善用資訊科技的產業或企業活動。*

而其中建構知識經濟的要素包括：知識資本、創新能力、資訊科技、

足量市場及社會基礎建設五大要素，分別說明如下。

### 1. 知識資本

在知識型產業中，知識已經取代土地、勞力與資本等舊有生產要素，成為經濟體最重要的生產要素。從前述的討論中，吾人皆可由其產業價值活動分析中看出，真正能夠為企業帶來高額經濟利益與長久競爭優勢的，都是含有豐富知識內涵的部分，例如：品牌、專利權、高級人力、服務維修等，是企業必須積極掌握的知識資本。簡言之，發展知識經濟所需之知識資本至少包括：

- 智慧財產權
- 高級人力
- 精密機械設備
- 複雜系統或社會體制

### 2. 創新能力

勇於冒險、持續創新，創造出更符合顧客價值的產品或服務，是知識型企業成功的不二法門。而在創新能力的培養上，包括強調獨立思考、自我學習與學以致用的個人或組織；有效誘發與激勵創意的「創新機制」；以及社會中具備冒險進取、整合資源並將創意具體實踐的「創業精神」，都是一個經濟體能否有足夠條件有效發展知識經濟的關鍵影響因素。發展知識經濟所需之創新能力至少包括：

- 創造力
- 創新機制
- 創業精神

### 3. 資訊科技

資訊科技是知識經濟發展的催化劑。透過創新能力的展現，大幅提昇資訊科技中的各項工具、技術的發展與應用，進而加速了知識的儲存、累積及重組，促使知識資本增加的速度大幅提高，創新能力、資訊科技與知識資本三者之間實已形成明顯的正向回饋效果，可說是互為因果。因此在知識經濟時代的競爭過程中，無論在產業經營、生活機能、教育文化、政府效能與國防科技各方面，資訊科技皆是不可缺少的武器。發展知識經濟所需之資訊科技至少包括：

- 自動化

- 資訊化
- 網路化

#### 4. 足量市場

由於知識經濟具有規模經濟、報酬遞增、乘數擴張等運作法則，因此必須要有足量市場的存在才足以展現知識透過重覆應用所顯現的經濟價值的威力，而有了足量市場的吸引，將促使經濟體有更強大的動力去投入更多的研究發展人力與經費，以發明出更符合市場需求、甚至超越預期的產品與服務，這樣不斷創新突破的結果，使得成功的知識型企業分配到多數的市場利潤。

#### 5. 社會基礎建設

由於知識經濟不同於傳統工業時代的運作特質，使得在社會基礎建設上也必須和過去有所不同。例如知識經濟強調創新，因此在教育文化的塑造上，必須提升個人創新的能力，減少填鴨式教育，給予學童更多元的學習空間；創新金融環境，形塑一個能提供足夠資源、獎勵創新並容忍失敗的創業者天堂；此外，知識經濟不斷運作的結果，將使得社會結構更加的不均衡，擁有知識與創新能力的一方透過正向回饋機制不斷循環的影響而擁有更大的權力與資源，造成強者越強、弱者越弱的不平衡狀態，此時社會必須擁有足夠的行政法制、社會安全福利等基礎建設，在追求永續發展的目標下，亦維持適當的社會正義，讓每個人都能享受到知識經濟的甜美果實。凡此種種，都成為知識經濟發展的必要條件。發展知識經濟所需之知識資本至少包括：

- 政治體制
- 教育制度
- 金融環境社會安全與福利制度
- 社會工商倫理
- 文化傳統
- 永續發展

## 二、知識管理系統

知識管理最大的目標便是要產生創新的成果，因此企業必須善用知識



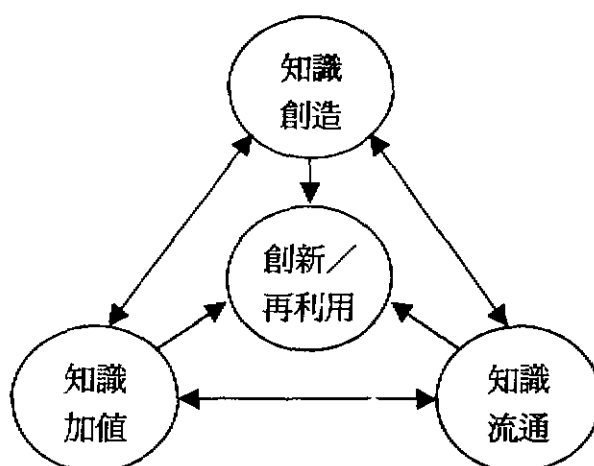
可以不斷再利用的特質，從一次次的創造、流通、加值的循環、互動中，不但是利用舊的知識，也激盪出新的知識，促進下一次的成功創新。因此，如果以系統觀點來討論知識管理的內涵，所謂知識管理，可以做如下定義：

*一個以創新與再利用為核心目標的管理系統，包含知識創造、知識流通與知識加值三大子系統。*

這三大子系統間相互影響，且缺一不可。

1. 知識創造：在知識社會中，想要達到創新突破的目標，知識的持續創造是首要條件。無論是國家或是企業，都必須擁有不斷、快速並且有焦點的創造知識的能力，因為唯有擁有專屬且獨特的知識，並且達到一定規模的知識存量，國家或是企業才能在競爭的過程中，擁有創造價值、洞築先機的能力。而如何讓知識從無到有、從內隱知識轉換成外顯知識、從個人知識轉換為組織知識，都是強化產業知識創造能力所必須關注的課題。
2. 知識流通：知識創造的開端通常存在於個人，但如果能經由知識的流通，在動態頻繁的互動過程中，彰顯出知識的力量與價值，並在這相互衝擊與交融的過程中創造出更多樣化的知識，因此知識流通是很重要的機制。為了要建構一個適於知識流通的基礎環境，並鼓勵知識流通的機制發揮作用，在知識流通上，要建立多元、互信的交流管道，除了能有效運作的知識交易市場外，尚應建立互動良好的技術創新合作網路，讓知識的所有者具有將知識釋出以造福人群的誘因，而釋出的知識也能夠順暢地流通擴散、為他人所享，並因為知識的交流，而創造出新的知識。
3. 知識加值：知識專業化是必然的趨勢，但往往能帶給顧客最大價值的產品與服務，是需要各種不同專業知識的組合才能創造出來的，因此如何有效的整合各項專業知識，讓知識對人類生活產生最大的效用，更是創新過程中必須具備的。換言之，對一個以創新為目標的知識管理系統而言，僅是知識利用無法對企業或產業產生價值，知識必須經過一個加值的過程，才能成功商品化，也為顧客帶來價值。

下圖三即為三大知識管理子系統之間的關係示意圖。



圖三：知識管理子系統之關係

### 三、知識管理系統與創新系統

上一節所述之創新系統概念基本上打破了過去以科技推力為主的簡單線性模型，而改以系統的觀點來分析分析一個國家的結構、資源、研發動態、研發合作狀況、高等教育與人力的投入，以建構關鍵產業的發展基礎等 (Smith,1996)。此一改變，除了在功能上強調國家應具有知識創造、流通與加值的機制外，國家創新系統更致力於探討在系統中，不同的機構與機構之間的互動如何影響該國在創新上的績效：這些知識生產單元包括私人企業、研究機構、大學及技術服務系統。這些單元間亦存在不同的互動形式，包括使用者與生產者之關係、競爭者間的合作、產學間的關係以及技術服務系統和大學間的關係。

結合源自知識經濟與知識管理的新興理念，創新系統的基本邏輯與對實務現象的觀察的切入點，與知識管理系統的主張大致吻合。換言之，國家創新系統認為透過體制的有效設計，可以加速創新產生的品質與速度，增進國家的競爭力。實際上，國家創新系統的建立就等同於建置一個國家級的「知識管理系統」，從系統的觀點審視整個國家知識創造、流通與加值的質與量。此外，國家創新系統更進一步關心系統內的各個機構（如：

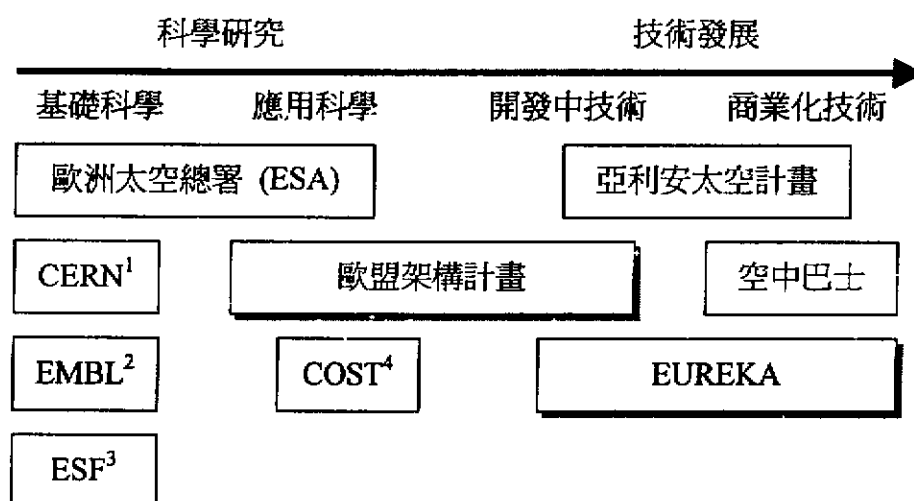
產業、大學、研究機構與國際研發等），其機構形貌以及彼此在整個系統中的關係為何，應如何運作、如何分工與互動，都將對此一創新系統能否有效運作有十分關鍵的影響。

### 第三章歐盟層次的創新與科技政策

#### 第一節 歐盟層級的科技研究計畫

##### 一、整體概況

歐洲各國在科技研究方面的合作由來已久，從基礎物理的探索開始，到分子生物科技的共同研究，各樣的區域性合作組織促成歐洲主要國家研究資源的合流，並積極貢獻於知識的創造與流通。歐洲各國在科研方面的合作活動因此呈現非常多元但又角色明顯的圖像。如下圖四所示，歐洲區域性的科研合作活動，主要透過各類的合作組織與計畫，而其範疇則包含從最基礎的科學研究到極應用性的商業化技術。



圖四：歐洲區域性科技研究合作組織與計畫概要

資料來源：修改自 Peterson & Sharp (1998)

- 註：
- <sup>1</sup> 歐洲核子科學研究中心(Centre Europeen Recheche Nucleaire)
  - <sup>2</sup> 歐洲分子生物實驗室(European Molecular Biology Laboratory)
  - <sup>3</sup> 歐洲科學基金會(European Science Foundation)
  - <sup>4</sup> 科學技術合作計畫(Co-operation in Science and Technology)

以下將特別對歐盟中央主持的架構計畫(Framework Programme)與民間自發的 Eureka 兩大合作計畫做進一步說明，藉以彰顯歐盟層級科技創新活動與相關政策的意義。