

國立交通大學

經營管理研究所

博士論文

NO.104

影響政府新產品開發專案績效之關鍵投入因素—  
以主導性新產品開發輔導計畫為研究對象

**The Influence of Critical Input Factors on the  
Performance of the Government New Product  
Development Project –A Case of the Program for  
Assistance in the Development of New Leading Products**

研究生：陳國樑

指導教授：張保隆 教授

中華民國九十三年七月

國立交通大學

經營管理研究所

博士論文

NO.104

影響政府新產品開發專案績效之關鍵投入因素—  
以主導性新產品開發輔導計畫為研究對象

**The Influence of Critical Input Factors on the  
Performance of the Government New Product  
Development Project –A Case of the Program for  
Assistance in the Development of New Leading Products**

研究生：陳國樑

研究指導委員會：張保隆 教授

陳照明 教授

丁承 教授

指導教授：張保隆 教授

中華民國九十三年七月

影響政府新產品開發專案績效之關鍵投入因素—  
以主導性新產品開發輔導計畫為研究對象  
The Influence of Critical Input Factors on the Performance of the  
Government New Product Development Project –  
A Case of the Program for Assistance in the Development of New  
Leading Products

研究生：陳國樑  
指導教授：張保隆 教授

Student：Kwo-Liang Chen  
Advisor：Pao-Long Chang

國立交通大學  
經營管理研究所



Submitted to Institute of Business and Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of

Doctor of Philosophy

in

Business and Management

July 31, 2004

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國九十三年七月

# 影響政府新產品開發專案績效關鍵因素之研究— 以主導性新產品開發輔導計畫為研究對象

研究生：陳國樑

指導教授：張保隆

## 摘 要

本研究主要在探討影響政府新產品開發專案績效關鍵投入因素，並以主導性新產品開發輔導為研究對象。在績效指標選擇方面，本研究從產業國際競爭力觀點，以研發人員生產力及新產品成功商品化為績效指標；在影響因素方面，由投入因素的觀點出發，探討投入因素對專案績效的影響。

研究結果，在以研發人員生產力為績效衡量指標的 tobit 迴歸模型，發現六項投入因素中，以碩士以上比例、自籌款及執行專案之經驗三項達顯著水準。另由企業規模來看，中小企業呈顯著影響之投入因素有配合款、補助款、自籌款、碩士以上比例、執行專案經驗等五項。大型企業僅自籌款、碩士以上比例呈現顯著。政府之補助款及配合款對大型企業雖無顯著影響，但補助款與自籌款有顯著正相關，顯示政府的研發補助措施，對大型企業仍具參與新產品開發的誘因。此外，以產業類別來看，金屬機械業、民生化工業之配合款、補助款、自籌款，企業規模，碩士以上比例、執行專案經驗六項投入因素為顯著。資訊電子業則為自籌款，企業規模，碩士以上比例、執行專案經驗四項投入因素呈顯著。資訊電子業之配合款、補助款雖未顯著，但補助款與自籌款有顯著正相關，顯示政府的研發補助措施，對資訊電子仍具有參與新產品開發的誘因。

在以新產品開發是否成功商品化為績效的 logit 迴歸模型中發現，自籌款、企業規模、研發人數、碩士以上比例的四項投入因素均

為顯著。由企業規模來看，中小企業之配合款、補助款、自籌款、研發人數、碩士以上比例、執行專案經驗六項投入因素呈顯著。大型企業之自籌款、研發人數、碩士以上比例等投入因素呈顯著。大型企業之配合款、補助款雖未顯著，但由補助款與自籌款具顯著正相關，表示政府的補助措施，對大型企業仍具有參與投資新產品開發的誘因。以產業類別來看，金屬機械業、民生化工業之配合款，補助款、自籌款、企業規模、研發人數、碩士以上比例、執行專案經驗七項投入因素呈顯著。資訊電子業之自籌款、企業規模、研發人數、碩士以上比例四項投入因素呈顯著。資訊電子業之配合款，補助款雖未顯著，但由政府補助款與自籌款具顯著正相關，表示政府的補助措施，對資訊電子業仍具有參與投資新產品開發的誘因。

關鍵字:新產品開發、專案績效、補助政策、logit 迴歸、tobit 迴歸。



## **Abstract**

The purpose of this study is to explore the effect of the Regulation Governing Assistance in the Development of New Leading Product (RGADNLP) on firm's R&D personnel productivity and to investigate the variables influencing new products, which were developed in RGADNLP and have been introduced to market and sold successfully.

The result shows that the R&D personnel productivity in firms employed Tobit model was influenced by the ratio of R&D personnel with master degree of higher ; self-provided financing ; firm participated RGADNLP projects experience. The research also shows that the impact of government subsidies ( interest-free loans and grants ) do not have a direct effect on large-sized enterprises, but it does have a direct effect on small and medium enterprises (SMEs). Besides, this research also indicates that the more R&D experiences in RGADNLP projects, the more positive impact will be generated on the productivity of R&D personnel in small and medium enterprises.

Meanwhile, the result for the variables influencing new products the variables influencing new products used Logit model indicated that self-provided funds, firm size, number of R&D personnel, and the ratio of master's degree holders or higher, were statistically significant. The impact of government subsidies (interest-free loans and grants) did not have a direct effect on large-sized enterprises, but had a direct effect on SMEs. Besides, the more R&D experiences in RGADNLP, the more positive impacts were generated on the successful market introduction and sales of new products in SMEs, metal and mechanics industries, consumer goods and chemical industries. Regarding the type of industries, government subsidies did not have an obvious effect on information and electronics

industries, but was very helpful to the metal and mechanics industries, consumer goods and chemical industries, which are mainly focused on OEM operations.

Key words: New product development, Project performance, Subsidies policy, Logit regression, Tobit regression



# 目 錄

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 中文摘要.....                   | I    |
| 英文摘要.....                   | III  |
| 目錄.....                     | V    |
| 圖目錄.....                    | VII  |
| 表目錄.....                    | VIII |
| 第一章 緒論.....                 | 1    |
| 第一節 研究背景與動機.....            | 1    |
| 第二節 研究目的.....               | 4    |
| 第三節 研究範圍及對象.....            | 6    |
| 第四節 研究步驟.....               | 7    |
| 第五節 研究限制.....               | 10   |
| 第二章 文獻探討.....               | 11   |
| 第一節 主導性新產品開發專案之特性.....      | 11   |
| 第二節 政府支援企業研發的理論及政策工具.....   | 15   |
| 第三節 新產品之概念.....             | 22   |
| 第四節 新產品開發專案成功之關鍵因素.....     | 28   |
| 第五節 新產品開發專案績效之衡量.....       | 34   |
| 第六節 相關實證研究.....             | 40   |
| 第七節 本章小結.....               | 45   |
| 第三章 研究方法.....               | 48   |
| 第一節 研究架構.....               | 48   |
| 第二節 研究變數操作性定義.....          | 49   |
| 第三節 研究假設.....               | 51   |
| 第四節 資料分析方法.....             | 58   |
| 第四章 研究結果與分析.....            | 62   |
| 第一節 基本資料分析.....             | 62   |
| 第二節 影響研發人員生產力關鍵投入因素分析.....  | 67   |
| 第三節 影響新產品成功商品化關鍵投入因素分析..... | 72   |



|                  |    |
|------------------|----|
| 第四節 資料分析之討論..... | 77 |
| 第五章 結論與建議.....   | 84 |
| 第一節 結論.....      | 84 |
| 第二節 建議.....      | 89 |
| 參考文獻.....        | 91 |
| 英文部分.....        | 91 |
| 中文部分.....        | 97 |
| 簡歷.....          | 99 |



## 圖目錄

|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 圖 1-1 | 研究步驟.....              | 9  |
| 圖 2-1 | 主導性新產品開發輔導計畫執程行程序..... | 13 |
| 圖 2-2 | 創新過程與政策工具的作用.....      | 21 |
| 圖 3-1 | 研究架構.....              | 48 |



## 表目錄

|        |                           |    |
|--------|---------------------------|----|
| 表 2-1  | 政府支援企業研發的理論彙整表.....       | 18 |
| 表 2-2  | 政府創新政策工具分類.....           | 20 |
| 表 2-3  | 新產品概念文獻彙整表.....           | 26 |
| 表 2-4  | 專案執行面關鍵因素彙整表.....         | 32 |
| 表 2-5  | 專案投入面關鍵因素彙整表.....         | 33 |
| 表 2-6  | 專案成功績效之衡量因素彙整表.....       | 38 |
| 表 2-7  | 產業國際競爭指標彙整表.....          | 39 |
| 表 2-8  | 相關實證彙整表.....              | 43 |
| 表 4-1  | 專案件數及經費表.....             | 63 |
| 表 4-2  | 主導性計畫企業投入人力統計.....        | 64 |
| 表 4-3  | 專案完成後成功上市及未成功上市銷售件數表..... | 65 |
| 表 4-4  | 主導性計畫總投入資源表.....          | 66 |
| 表 4-5  | 主導性計畫歷年企業規模分析-經費別.....    | 66 |
| 表 4-6  | 全部企業 tobit 迴歸統計表.....     | 68 |
| 表 4-7  | 企業規模 tobit 迴歸統計表.....     | 69 |
| 表 4-8  | 三大產業 tobit 迴歸統計表.....     | 71 |
| 表 4-9  | Logit 迴歸之預測機率正確辨識率.....   | 72 |
| 表 4-10 | 全部企業 Logit 迴歸統計表.....     | 73 |
| 表 4-11 | 企業規模 Logit 迴歸統計表.....     | 75 |
| 表 4-12 | 三大產業 Logit 迴歸統計表.....     | 76 |

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

自 90s 年代開始，台灣製造業發展與投資環境面臨較諸以往更為重大的挑戰。就國內方面而言，我國產業經營環境受到環境保護、勞工權益、貿易自由化、開發中國家之經貿競爭，產業大量外移大陸及東南亞地區；就國外方面而言，由於保護主義再度抬頭，加上區域性經濟組織的紛紛形成，將使國際間財貨與生產要素的流向，發生重大的重組與調整，嚴重影響我國產業未來的發展。此外，加入世界貿易組織及京都議定書對全球溫室氣體排放量之限制，也將對我國經貿體制與產業結構調整產生很大的衝擊。



台灣產業面對轉型及技術升級的重要關鍵時期，為鼓勵企業進行新產品之研發，且避免由於研發外溢效果及風險的特性，影響企業投入研發的意願，政府乃於 1991 年開始以主導性新產品開發輔導專案，協助企業進行新產品之研發。本專案之目的，一方面希望提升企業之新產品開發能力，另一方面則希望藉由輔導辦法，將台灣高科技產品推向國際舞台，快速佔有市場，提昇產品競爭力。根據資料顯示，主導性新產品開發專案自 1991 年至 2003 年總投入經費合計達新台幣四百億元以上，政府及企業部門每年投入之人力、物力、經費數量相當龐大。

該專案性質係由政府提供補助款（政府編列預算直接提供金額給企

業，企業無須還款）及配合款（提供企業無息貸款，由行政院開發基金提撥），直接補助企業進行研發。補助之產業分別為資訊電子工業、通訊工業、消費性電子工業、半導體工業、醫療保健工業、特用化學品與製藥工業、污染防治工業、航太工業、精密機械與自動化工業、高級材料工業等十大新興工業。

企業在申請主導性新產品開發輔導專案時為競爭制，並採「先申請先審查」，「技術層次及市場性」，「後面計畫須優於前面計畫」等原則進行審查，審查合格之企業除獲政府補助外，並依據申請計畫負責執行新產品的開發。專案的作業分為政府審查及企業執行二大階段，專案之成敗必須二階段工作完全發揮。以政府立場來看，由於每件專案之成敗對國家或企業競爭力之提升，均可能產生重大之影響，如事先在審查階段即能掌握關鍵成功投入因素，據以慎選可行之專案，除可避免國家資源的浪費外，也可因專案的成功，帶動國家競爭力的提升。因此，政府在審查階段應掌握哪些關鍵投入因素，哪些關鍵投入因素會影響專案績效，即為本研究動機之一。

其次，主導性新產品開發輔導專案之補助對象為十大新興工業，以產業性質歸類，可分為資訊電子業、金屬機械業、民生化工業等三大產業。以目前審查方式，各種產業均一體適用。但由於不同產業有不同的競爭態勢、不同的上下游供應鏈關係及不同的產品生命週期等情形。因此，在新產品開發資源的投入及運用，均有其本質上的差異，對專案績效也可能產

生不同的結果。據此，我們想了解，在產業性質差異條件下，影響專案績效的投入因素是否會有不同，而其影響因素為何？為本研究動機之二。

最後，由申請的企業來看，除有前述產業性質的差異外，實際還有企業本身規模的差異。企業本身之規模差異，代表其擁有的資本、人才、機器設備及獨特的技術能力等資源不同。規模大的企業，在資金較充裕的情況下，可購買較好的研發設備及技術，聘請資深的高級研發人才，這些均可能導致不同之專案績效。因此，我們想了解，在企業規模差異的條件下，影響專案績效的投入因素是否會有不同，而其影響因素為何？為本研究動機之三。



## 第二節 研究目的

本研究擬針對影響政府新產品開發專案績效關鍵因素進行研究。首先，本研究將進行專案關鍵因素及專案績效指標進行探討，希望在比較各種可行績效指標後，選擇適當衡量績效指標。過去文獻中，提及專案績效指標的研究相當多，本研究擬從產業國際競爭力觀點，提出研發人員生產力及新產品成功商品化為本研究之績效指標。在可能影響因素方面，過去的文獻中，提及促使專案關鍵因素相當多，本研究擬由專案投入因素的觀點出發，探討專案成功因素對績效的影響。

此外，由於主導性新產品開發專案輔導對象為十大新興產業，且這些產業性質差異甚大，對專案績效之成果將可能產生不同結果。Porter(1985)指出不同產業具有不同之價值鍊，由於產業性質的不同，面對競爭環境的情形不一，各產業獲利會有所不同，相對對研發資源的投入亦不同。因此，本研究將區分不同產業進行研究，以探討其因素為何。

再者，Porter(1980)亦曾指出，規模大的企業在成本方面比小企業佔優勢，尤其擁有較有效率的系統，使其具有較高的競爭力。所以，企業規模大小，代表其所擁有不同之資源，對研發資源的投入亦會產生不同的結果。因此，本研究將區分不同企業規模進行研究，以探討其因素為何。凡此皆是本研究探討之重要議題，本研究之目的歸納如下：

一、在探討以研發人員生產力為績效指標方面包含：

(一) 探討專案投入因素與研發人員生產力之關係

(二) 探討企業規模對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響

(三) 探討產業性質對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響

二、在探討以新產品成功商品化為績效指標方面包含：

(一) 探討專案投入因素與新產品成功商品化之關係

(二) 探討企業規模對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響

(三) 探討產業性質對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響





### 第三節 研究對象及範圍

依據前述之研究目的，本研究係以政府主導性新產品開發輔導計畫為研究對象。鑑於政府政策含括之範圍非常廣泛，實無法全部列入研究，故本研究以曾接受該計畫研發經費補助之十大新興產業之企業為研究之分析範圍。

另外，本研究之專案績效分為研發人員生產力及新產品成功商品化兩部分。首先，在研發人員生產力為績效方面，其資料主要以 1991 年至 1998 年間曾執行主導性新產品開發專案之案件為研究基本資料，共有 101 件；其次，在以新產品成功商品化為績效方面，則以 1991 年至 2000 年曾執行主導性新產品開發專案之案件為研究基本資料，共有 214 件。



## 第四節 研究步驟

本研究步驟主要分三大階段進行研究(步驟如圖 1-1)，第一階段為研究背景與動機、研究目的、研究對象及範圍、資料蒐集及文獻探討；第二階段為建立研究架構、方法及基本資料、統計分析與解釋；第三階段為結論與建議。其各階段詳如下述：

一、研究背景、動機、目的、範圍、對象、資料蒐集及文獻探討階段。

### (一)研究背景與動機

本段在於敘述本研究之研究背景及研究動機為何，以利本研究後續研究各項工作的進行。

### (二)確立研究目的

確立與研究主題相關之研究目的為何？

### (三)研究對象及範圍確定

根據研究主題確立研究之對象及研究範圍為何？

### (四)資料蒐集

蒐集有關曾執行主導性新產品開發專案之企業的投入經費（自籌款）、企業之規模、政府投入的經費（補助款及配合款）、投入之研發人數，以及學歷及是否曾執行主導性新產品開發輔導專案之經驗等相關資料，作為研究之基礎資料。

## (五)文獻探討

蒐集和探討有關主導性新產品開發專案之特性，新產品之概念，專案成功之關鍵及專案績效衡量等因素，作為本研究之主要理論基礎。

## 二、建立研究架構、方法及基本資料、統計分析與解釋階段

經上述的各項工作及文獻探討、基本資料的蒐集後，本階段即根據上述結果進行資料整合與研究方法之確立，其步驟如下：

### (一)建立研究架構及選定研究方法

依據研究目的並參考相關文獻與理論探討，擬定研究架構，並選定適合本研究之研究方法。

### (二)分析與解釋

依據前述蒐集之資料進行基本資料及迴歸分析，並加以綜合說明與解釋。

## 三、結論及建議階段

本階段先對前述結果進行歸納研究結果，最後提出結論及建議。

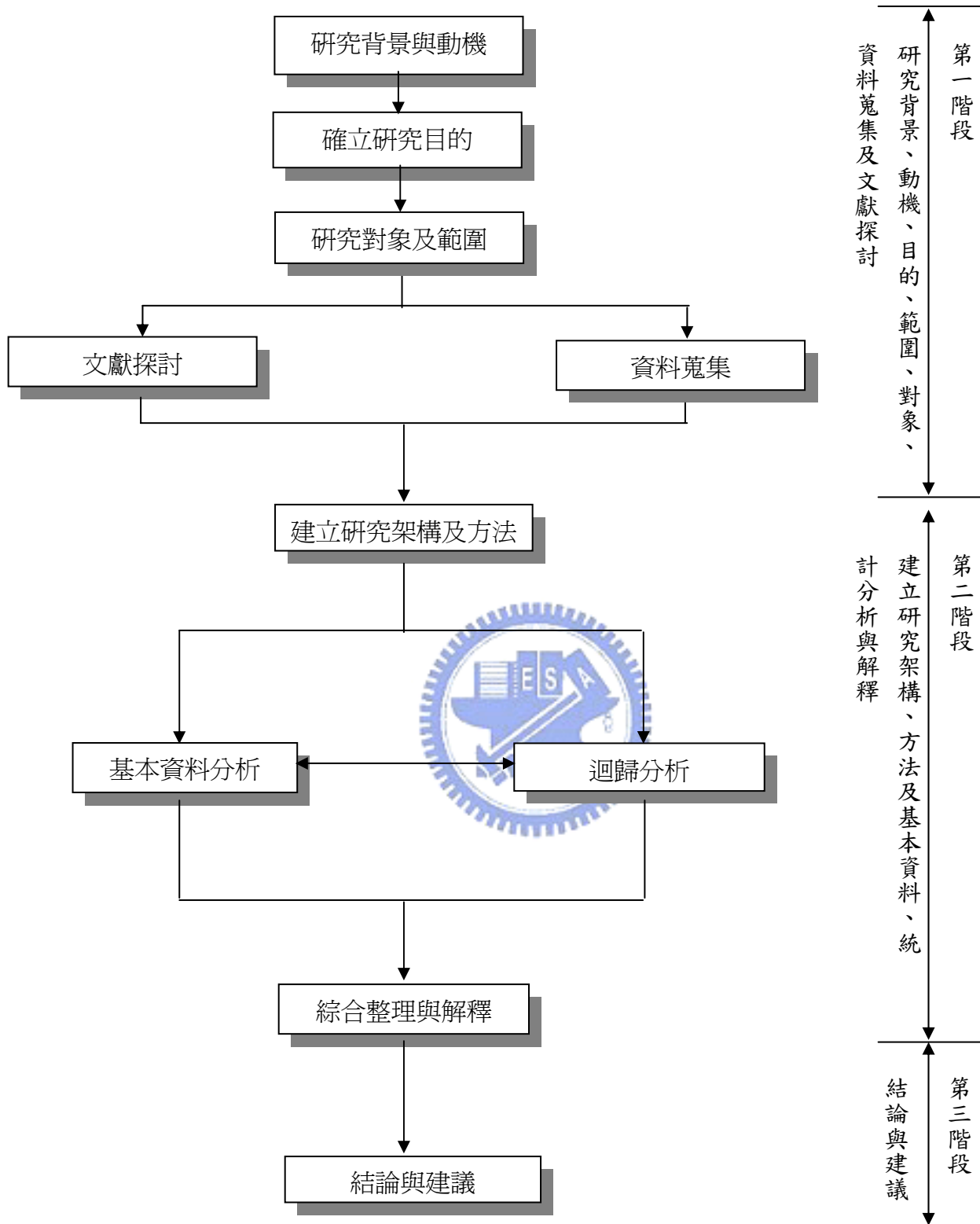


圖 1-1 研究步驟

## 第五節 研究限制

本研究雖然力求嚴謹，但受限於時間與環境之變遷，資料上難免有疏漏，且於實際作業時，基於資源、主題及時間考量，有以下之限制因素：

- 一、因資料限制，本研究僅以企業申請主導性新產品開發輔導專案之當年資料進行分析。對企業申請前、後之研發情形無法進行比對。因此，並未做進一步的比較分析。
- 二、本研究僅針對主導性新產品開發輔導專案之績效，及其影響投入因素進行研究，國際環境的變化，並未納入考慮。因此，像加入 WTO( World Trade Organization ) 是否會有影響等議題，即不在本研究之範圍。
- 三、本研究以主導性新產品開發輔導計畫為研究對象，分別以 Tobit 與 Logit 模型找出對績效影響之投入因素。由於政府各種專案有其特性，本研究之結果，不一定可以用於其它性質之專案。
- 四、本研究僅針對主導性新產品開發輔導專案，對受補助企業進行分析，而未考量其它的因素對產業可能的影響。因此，評估輔導專案對產業的影響因素時，可能會有所偏差。
- 五、其它不同之補助計畫，可能對此專案績效有所影響，惟本研究僅考量單一補助對專案績效造成的影響，而未對企業申請其他補助進行研究。

## 第二章 文獻探討

本研究之主題係研究影響政府新產品專案開發績效之關鍵投入因素，且以主導性新產品開發輔導計畫為研究對象。首先，對本研究之對象——主導性新產品開發專案之特性進行探討，其次為有關政府支援企業研發之相關理論及政策工具做一說明；再者，討論新產品之概念；另對專案成功之關鍵因素及新產品開發專案績效衡量亦一併進行相關之探討，進而針對各實證研究情形進行整理，最後歸納本章之結論。

### 第一節 主導性新產品開發專案之特性

Levine(1986)表示，專案是在一定的期間內，為達特定目的而組成之任務群體，其存在有下列幾種情況：可能為一臨時且特別的大計畫、有一定的期間、可區分出其工作範圍、並由特定之任務群負責、具限制性的預算、需使用多種資源，且資源的使用多與正式組織或其他專案共用、通常是由跨組織部門來執行。Bubshait and Selen (1992)認為，專案應具備幾個構成要素以展現專案的特性，包括專案的持續時間、專案的類型、專案的總成本、專案的靈活度、資源的限制、施行的期限、由公司內部組成成員的多寡、管理的複雜度(直接授權的程度)。李誠、承立平(1996)二人認為，企業從事專案研發活動，必須要有市場誘因，亦即其產品在市場中銷售時，可以尋得具有市場利基的潛在市場。綜上所述，一般企業所謂之專案，為一種使管理者能夠整合不同的專業人才，在特定的期間及有限的資源

下，能夠彈性的分配、協調人員的工作，經濟且有效的完成不確定性高的任務(Katz and Allen, 1985；Pinto and Slevin, 1988；Bubshait and Selen 1992；Kerzner, 1994)。另外，研發本身具有風險的特性，如有市場利基的誘因，更能誘使企業從事專案的研發活動。

我國為加強企業研發能力，促進整體產業升級，提升國際競爭力，自1991年開始實施主導性新產品開發輔導專案，針對資訊電子工業、通訊工業、消費性電子工業、半導體工業、醫療保健工業、特用化學品與製藥工業、污染防治工業、航太工業、精密機械與自動化工業、高級材料工業等十大新興產業，由政府提供補助款及配合款(補助款為補助性質，由經濟部工業局編列預算補助廠商，配合款係無息貸款，由行政院開發基金提撥)。



企業依據主導性新產品開發輔導辦法提出申請，政府於收到計畫申請書後，進行資格審查，審查原則依據企業執行件數是否超過三件、是否屬十大新興產業、計畫書格式及內容是否妥當、經費編列原則與項目是否合理等原則進行審查。通過資格審查者，由技術審查委員會及中小企業聯合輔導中心，進行技術及財務審查，審查企業之研發能力、申請產品之功能規格、技術層次是否具主導性、是否在國內研發、技術團隊之績效、市場可行性、經費之必要性及合理性、財務絕對標準及相對標準、企業之財務、經營能力及以往執行案件之績效等。專案實施程序詳如圖2-1。



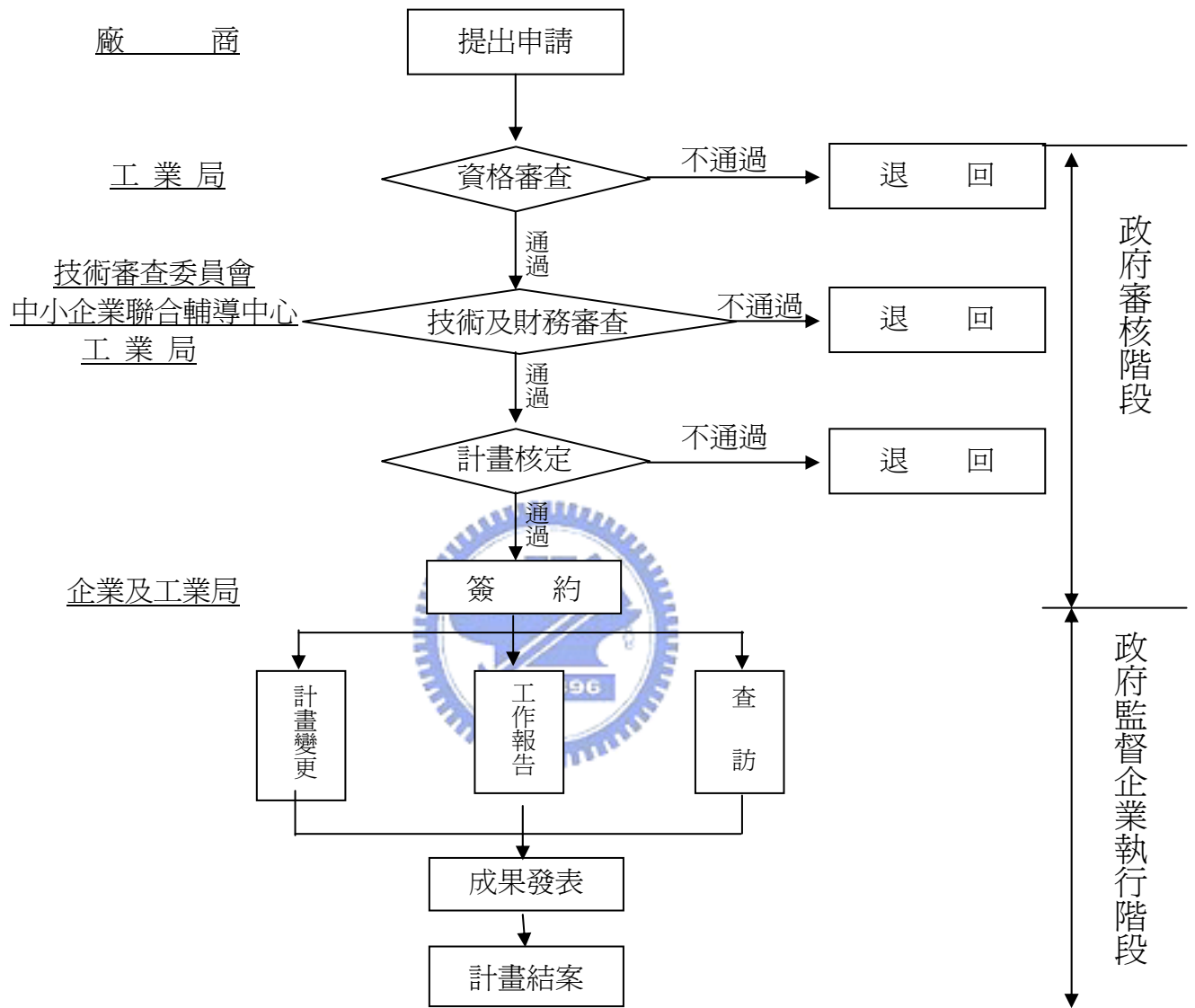


圖 2-1 主導性新產品開發輔導計畫執行情序



由前述內容可以發現，主導性新產品開發專案的特性，是以國家整體經濟發展角度，直接補助方式，推動企業進行新產品之開發。通過審核之企業，需和政府簽訂契約，形成契約的關係。政府依契約負責監督，企業則實際執行專案研發。換言之，政府專案與企業自行發展之專案有層次及執行上之差異。其一，對專案的要求層次不同。主導性新產品開發專案係以提升企業研發能力，促進產業升級、提升國際競爭力為目標；而企業執行專案之目標，主要在其研發之新產品能在市場中銷售，並尋得市場利基；其二，角色扮演的不同。政府為資源提供者與監督者，所關注重點為投入面之要素，如企業之人力及素質、財務狀況、補助金額多寡、企業之經驗等；而企業為專案實際執行者，注重專案資源整合及執行面各項要素的掌握。賴志松（2001）於研究經濟部科技專案時指出，評估對象具有層次性，適用於某一層次的評估方法不一定適用於另一層次的評估。據此，本研究之評估方法以政府層次進行。

## 第二節 政府支援企業研發的理論及政策工具

### 一、政府支援企業研發的相關理論

理論上，健全的產業結構和資本市場，以及智慧財產權保障制度之落實，將有助於政府介入的逐漸淡化。但由於面對國際競爭壓力與經濟發展的需要，政府介入研發活動之可能性仍然存在。資訊比較利益原理認為，市場高度之不確定性，常使得資本市場無法充分融通創新活動所需要的資金，但不確定性本身在事實上與資本市場、資訊市場是否發達有密切之關係。在經濟發展初期，可能因為政府所持有的技術資訊，相較於企業具有較大的比較利益，故需要政府介入的程度較深。

另外，由於競爭與模仿造成較短的產品生命週期，外銷利益逐漸縮減。多國籍企業的散佈，企業視全球而非企業所在地為其市場，以致國無分大小，新產品可能迅速取代舊有商品，所有的消費者均得以分享技術擴散的成果。但因為競爭使然，新產品在市場中的占有率，可能又被新研發出來的更新產品所取代。故企業之競爭，將逐漸深化至產品及製程的研發創新。這種拉長研發縱深之競爭，事實上仍需與市場資訊保持密切的接著，否則將無法產生創新之意願。而政府的介入可以補足業者資訊的不足。

有部份學者持動態轉化論之觀點認為，經濟發展初期，火車頭式的研發往往是政府的任務，但當一個經濟社會在繼續發展中，研發人力及資金呈相對充裕之後，此一角色即可能為企業所取代，則科技研發政策，即可

能轉向為環境面及基礎面之建設。故政府介入研發之政策，亦會促進產業的發展呈現動態的轉化。

此外，持進佔市場資源條件說的學者認為，企業進佔市場從事研發，主要原因乃由於研發活動本身之競爭力隨著科技日新月異，對研發所需的儀器、設備及人才之培訓均須投入巨額之資金；惟即使開發成功，其商業化之經濟效益、產品循環（product cycle）之時效掌握等，也使其報酬的回收具有高度之不確定性。因此，政府的支援性研發活動將可降低企業對市場不確定的疑慮。

Arrow (1962)、Spence (1984)、Romer (1990) 等以公共財理論觀點主張，政府是公共財或準公共財的重要供給者，為維持公共財的品質及成本於某一適當的水準，必須對公共財之生產給予適切支援。同時，政府站在公共財供給者的立場，對於企業需求之實現應妥為因應。Cohen and Levin (1989)、Griliches (1979)、Mohnen and Lepine (1989), Nadiri (1980) 等以社會報酬理論透過實證的研究，發現研發支出的社會投資報酬率，可數倍於私人的投資報酬率。這樣的發現，支持了 Arrow (1962) 的主張，認為當社會的收益率超過企業部門的收益率時，政府必須支援其研究發展活動。

持外部性理論觀點認為，政府必須支援基礎性科學技術的研究，因為這一型的研究結果，往往具有正向外部性效益（external economies），

而不產生直接經濟價值的情形反而很多。因此，私人在這方面的投資常不易獲得直接回收，故投資支出往往過少而需要政府的支援。此外，將外部性報酬內部化，需要依靠政府建立制度支持長期且自發性的企業研發活動。Mansfield (1980) 以生產力促進之觀點，認為在應用研究投入不變的情況下，長期性的基礎研究和其生產力之成長有著顯著的正相關，可見基礎研究有相當大的外部經濟。所以，政府對基礎研究的支援，將可彌補業者的不足。

Demsetz (1964) 提出獨占逆反說，認為在創新發生之前，若市場屬獨占型，則企業對創新之誘因，將較市場結構之競爭為低，此一逆反效果 (adverse effect) 的涵義為：公共政策應著重在促進市場結構的競爭性，並應對反托拉斯政策之執行採取更積極的態度。Schumpeter (1942) 以創新觀點認為，創新會以高於企業規模的比例增長，創新將隨市場集中度之提高而增加。馬凱、王健全 (1990) 以 Schumpeter (1942) 假說為主要驗證目標，發現 (一) 市場獨佔程度愈高，愈不利於企業研究發展活動，競爭性高的產業，其研究發展投入反而較多。(二) 企業規模與研究發展密度之間，有非線性的負向關係，研究發展密度隨著銷售額的增加而遞減。

表 2-1 政府支援企業研發的理論彙整表

| 理 論           | 主 張  |
|---------------|--|
| 資訊比較利益原理      | 市場高度之不確定性，常使得資本市場無法充分融通創新活動所需要的資金。在經濟發展初期，可能因為政府所持有的技術資訊，相較於企業具有較大的比較利益，故需要政府介入的程度較深。  |
| 動態轉化論         | 經濟發展初期，火車頭式的研發是政府的任務，當研發人力及資金呈相對充裕之後，此一角色即可能為企業所取代，則科技研發政策，即轉向為環境面及基礎面之建設。   |
| 進佔市場<br>資源條件說 | 企業進佔市場而從事研發，研發活動本身的競爭力隨著科技之日新月異，惟開發成功，其商業化之經濟效益的掌握，使其報酬的回收具有高度之不確定性。因此，政府的支援性研發活動將可降低企業業者對不確定的疑慮。                                    |
| 公共財理論         | 政府是公共財或準公共財的重要供給者，為維持公共財的品質及成本於某一適當的水準，必須對公共財之生產給予適切之支援。同時，政府站在公共財供給者的立場，對於其需求面，特別是企業需求之實現應妥為把握。                                     |
| 外部性理論         | 政府必須支援基礎性科學技術的研究，因為這一型的研究結果，往往具有正的外部性效益 (external economies)，私人在這方面的投資常不易獲得直接回收，所以，需要政府的支援。此外，將外部性報酬內部化，需要依靠政府建立制度化來支持長期且自發性的企業研發活動。 |
| 生產力促進理論       | 長期性的基礎研究和其生產力之成長有著顯著的正相關，基礎研究有相當大的外部經濟。研究時程長，成效愈間接，其成果在直接應用可能性愈不易掌握。因此，政府對基礎研究的支援將可彌補業者的不足。  |
| 獨占逆反說         | 在創新發生之前，若市場屬獨占型，則企業對創新之誘因，將較市場結構之競爭為低，公共政策應著重在促進市場結構的競爭性，並應對反托拉斯政策之執行採取更積極的態度。   |

資料來源：本研究整理



## 二、政府推動科技研發之政策工具

任何一個政府，無論是有意或無意、直接或間接，其所採行產業與科技政策之終極目標，主要皆在於改善國家整體產業的經濟效益，並促進經濟成長與國家競爭力，而企業的需求則是整體福祉的最大化(benefit maximization)。Dodgson and Bessant (1996) 認為，研發創新政策是企圖心的一種表現，亦即改善企業、產業甚至整體經濟之創新能力。而創新是一個程序，這程序包含企業及公、私研究單位間技術、資訊傳遞過程。因此，創新政策在促進這些單位的交流。

Jacob(1998) 認為，創新政策在導入新的產品之開發、生產流程、行銷等概念，並且可增強短暫之競爭優勢。換言之，政策工具對產業科技發展是全面性的，從研發投入、創新、市場需求控制，政策工具都有極大的影響。Rothwell and Zegveld (1981) 從創新政策角度觀點指出，政府創新政策可分為供給面、需求面、環境面三大類，此三大類又可細分為十二項。

詳如表 2-2：

表 2-2 政府創新政策工具分類

| 分類    | 政策工具       | 定義                           | 範例                                       |
|-------|------------|------------------------------|--|
| 供給面政策 | 1. 公營事業    | 指政府所實施與公營事業成立、營運及管理之各項措施。    | 公有事業的創新、發展新興產業、公營事業、首倡引進新技術、參與民營企業。      |
|       | 2. 科學與技術開發 | 政府以直接或間接方式，鼓勵各項科學與技術發展之作為。   | 研究實驗室、支援研究單位、學術性團體、專業協會、研究特許。            |
|       | 3. 教育與訓練   | 指政府針對教育體制及訓練體系之各項政策。         | 一般教育、大學、技職教育、見習計畫、延續和高深教育、再訓練。           |
|       | 4. 資訊服務    | 政府直接或間接方式鼓勵技術及市場資訊流通之作為。     | 資訊網路與中心建構、圖書館、顧問與諮詢服務、資料庫、聯絡服務。          |
| 環境面政策 | 5. 財務金融    | 政府直接或間接給企業之各項財務支援。           | 特許、貸款、補助金、財物分配安排、設備提供、建物或服務貸款保證、出口信用貸款等。 |
|       | 6. 租稅優惠    | 政府給予企業各項稅賦上的減免。              | 企業、個人、間接扣抵薪資稅、租稅扣抵。                      |
|       | 7. 法規及管制   | 政府為規範市場秩序之各項措施。              | 專利權、環境和健康規定、獨占規範。                        |
| 需求面政策 | 8. 政策性策略   | 政府基於協助產業發展所制訂各項策略性措施。        | 規劃、區域政策、獎勵創新、鼓勵企業合併或聯盟、公共諮詢及輔導。          |
|       | 9. 政府採購    | 中央政府及各級地方政府各項採購之規定。          | 中央或地方政府的採購、公營事業之採購、R&D 合約研究、原型採購。        |
|       | 10. 公共服務   | 有關解決社會問題之各項服務性措施。            | 健康服務、公共建築物、建設、運輸、電信。                     |
|       | 11. 貿易管制   | 指政府各項進出口管制措施。                | 貿易協定、關稅、貨幣調節。                            |
|       | 12. 海外機構   | 指政府直接設立或間接協助企業海外設立各種分支機構之作為。 | 海外貿易組織。                                  |

資料來源：Rothwell and Zegveld (1981), "Industrial Innovation and Public Policy, preparing for the 1980s and the 1990s," Frances Pinter, pp61.

另外，Rothwell and Zegveld (1981) 認為，成功的創新有賴於技術「供給」和市場「需求」因素間良好組合。在科技研究和發展上，就供給面而言，以新產品開發與其製程端視下列三種投入要素之適當程度而定：

(a)科學與技術之知識及人力資源。

(b)有關創新的市場資訊及確保成功研究發展、生產和銷售所需的  
管理技術。

(C)財力資源。

從圖 2-2 中清楚的指出，政府企圖以供給面的政策影響創新過程，政府本身可以透過直接參與及科學技術過程，或透過改善上述三要素，亦或是間接地調整經濟、政治與法規環境，以符合新產品創新需求。另一方面，政府亦可經由需求面的政策改善創新過程，可以在國內市場，不論間接或直接，亦或選擇改變國際貿易大環境方式，來改善需求面條件。例如，可藉由關稅、貿易協定或建立國家品牌海外銷售機構為之。

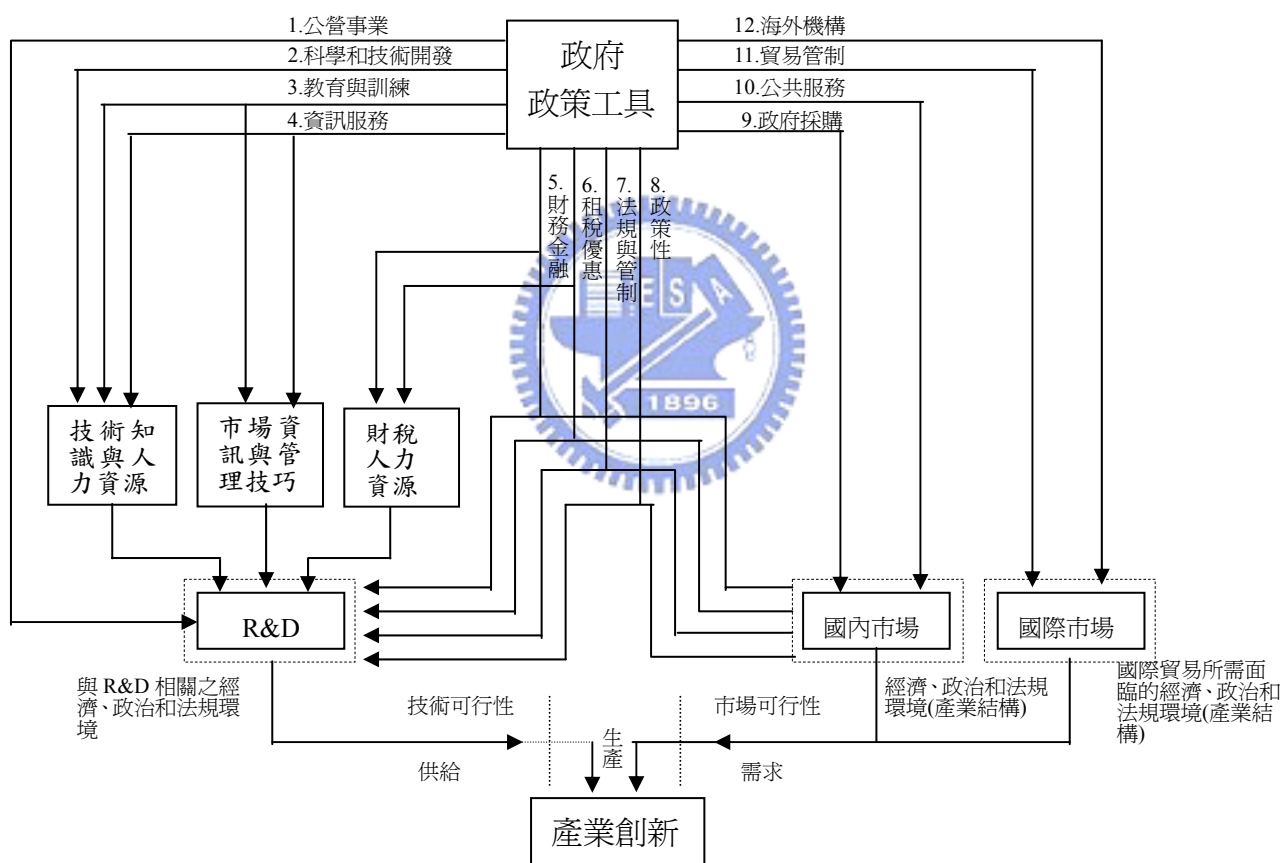


圖 2-2 創新過程與政策工具的作用

資料來源：Rothwell and Zegveld (1981), "Industrial Innovation and Public Policy, Preparing for the 1980s and the 1990s," Frances Pinter, pp.59



### 第三節 新產品之概念

新產品能帶給企業多方面的助益，除了有增強競爭優勢、提升形象等無形幫助外，更帶給企業豐厚的利潤、研發投資得以回收等有形的實質幫助。以Booz and Hamilton (1982)的研究為例，其估計在財星一千大 (Fortune 1000) 企業中，有超過700家公司在未來五年的利潤，將來自新產品的開發；而在高科技產業中，新產品的利潤更超過40%。新產品的開發，除對企業有莫大助益，對國家產業經濟的發展亦是如此。Haas (1989) 指出，美國製造業中，40% 的營收來自新產品的銷售。

所謂「新產品」，國內外學者專家對其定義頗多歧異，由於立論基礎的差異，形成了字義上的差距。Souder (1987)以企業觀點認為，新產品乃是指對企業本身來說，在以往所不曾擁有或生產過的產品，也就是新生產線所生產出來的產品。

Levitt (1966)以生產者觀點認為，大部份的『新』產品皆來自於模仿，他將創新的程度以下列兩點加以辨別：一為該事物以前從沒有人做過的；一為目前某產業或某企業正在進行，而過去該企業未曾做過的事，但可能已有其他企業做過。White (1976)把產品創新放在一條由革命性創新和漸進性創新兩個極端的構面所構成的連續帶，而將產品創新分成新包裝設計、新口味/香味/色澤、企業現有產品之變化、企業現有產品之改變、模仿他人之產品創新、企業現有產品之重大改變、模仿他人產品之重大改

進、產品創新首度出現在市場上之重大科技突破等。徐林寬(1994)認為新產品有下列特性，企業原創發明之產品、企業原有產品之改良與發展、企業對他人現有產品性能、型式及規格之改良、企業為顧客提供特殊的性能、型式及規格的產品。

陳定國(1982)以消費者觀點指出，對產品嶄新程度的認同，取決於該特定市場中之消費者行為，只要在特定市場中被大多數的消費者認為是「新」的產品，不論其存在於此產品市場的時間多久，即可稱為「新產品」。許士軍(1983)認為，對於顧客或消費系統來說，這個產品能夠提供不同以往的滿足程度，就好比一位長期使用錄影帶收看電影的消費者，當他接收到比看錄影帶時可滿足更多的視聽效果，如DVD，則DVD對他來說即是一新產品。郭崑謨(1984)認為，對市場需求而言是產品創新，並不意味對消費者亦為產品創新，反過來說，對生產者而言是舊產品，但對未曾使用過之顧客而言卻是產品創新。

Sands and Warwick (1977)從產品的觀點來瞭解新產品的定義，並將新產品區分成九個種類，包含產品提供完全嶄新的功能、改進產品現有的功能、現有產品的新應用、產品提供了附加功能、產品出現於新市場、產品以較低的單位成本來吸引更多的買者、升級的產品、現有的產品與另一存在的產品整合、外型改變的產品。

Utterback and Kim(1986)以產業觀點認為，在產業中的創新包括：

產品創新、製程創新及因應前二者創新所需組織結構的調適。而產品創新的模式又可分：自然模式(nature model)與激進模式(radical model)，前者如生物進化般慢慢演變；後者則為科技突破的躍進。

Brown (1992)由市場觀點來賦予創新的定義：新產品作業流程或系統有潛力創造整個新的市場，或者藉由創造新的競爭方式、顧客行為來改變現有市場。司徒達賢(1985)由市場需求觀點認為，只要是此項產品可以滿足市場上尚未滿足的需求，即可說此項產品是一項新產品。劉熙玲 (1989)認為，從市場需求面來看，只要產品能滿足市場上尚未滿足的需求，就可以構成一種新產品，包括現有產品品質及包裝的改進。

另外，Kotler(1994)以行銷觀點，對於新產品定義為由企業自己研發出的原始產品(original products)、改良產品(improved products)、修正產品(modified products)及新品牌(newbrand)。Keegan(1989)從全球行銷的立場來看，將新產品分為五類：將新產品銷售於新市場、將新產品銷售於現有市場、將企業已有未曾銷售過的產品，銷售於新市場、將企業已有但未曾銷售過的產品銷售於現有市場、將企業現有且曾銷售過的產品，銷售於新的國外市場。

Zong and Jin(1985)以國家觀點，認為產品創新定義與其國家進步的情況有關，在已開發的國家指的是產品的發明，是創造出世上前所未見的新產品(New to the world)。在開發中國家，則對已存在世上的產品加以引

進、模仿、改良後在市場上推出，此種產品在該國即被稱為新產品(New to that country)。

其它，如Gobeli and Brown (1987)認為，產品創新可由生產者觀點(技術的變化大小)及購買者觀點(增加的利益)來劃分，共分為下列四大類：增值性創新(Incremental Innovation)、技術性創新(Technical Innovation)、應用性創新(Application Innovation)、基礎性創新(Radical Innovation)。Booz et al. (1982)根據產品對企業與市場之新穎程度，將新產品分成全新產品、新產品線、增加現有產品線之新產品、改良或修正現有產品、重新定位與降低成本六項。

綜合以上各觀點發現，所謂「新產品」的概念，主要可分為四類：第一、全新性的產品，亦即這種新產品是以前從來沒有出現過的；第二、改良性的產品，亦即改良現有產品的功能或包裝，成為自己企業的新產品進行銷售；第三、模仿性的產品，亦即對現有產品進行模仿，至其它地區銷售；第四、改變消費者對產品的認知，亦即讓消費者認為是新的產品，即為新產品。

本研究之主導性新產品，依政府定義為，其產品須具市場潛力，且關鍵性技術超越國內目前工業技術水準，可引發國家社會效益及提升企業研發之品質者(工業局主導性新產品開發輔導彙編，2003、工業局主導性新產品開發輔導辦法，2004)。故其所研發之新產品無論是全新的、改良的、

模仿的或改變消費者認知的，均必須在同業中具有競爭力，且該產品可以提昇技術層次，加強我國產品在國際的競爭優勢者，才能稱做主導性新產品。由此觀之，主導性新產品開發輔導專案，係以產業國際競爭力觀點推動我國產業的發展，而且以十大新興產業為主要標的，並以政府補助的措施，增強企業新產品研發的能力，進而改變我國產業結構。

表 2-3 新產品概念文獻彙整表

| 觀 點   | 學 者           | 定 義  |
|-------|---------------|--|
| 企業觀點  | Souder (1987) | 所謂新產品，乃是指對企業本身來說，在以往所不曾擁有或生產過的產品，也就是新生產線所生產出來的產品。  |
| 生產者觀點 | Levitt (1966) | 認為大部份的『新』產品皆來自模仿。  |
|       | White (1976)  | 將產品創新分成九種：新包裝設計、新口味/香味/色澤、企業現有產品之變化、企業現有產品之改變、模仿他人之產品創新、企業現有產品之重大改變、模仿他人產品之重大改進、產品創新首度出現在市場上、重大科技突破。 |
|       | 徐林寬(1994)     | 將新產品定義為：企業原創發明之產品、企業原有產品之改良與發展、企業對他人現有產品性能、型式、規格之改良、企業為顧客提供特殊的性能、型式、規格的產品。                           |
| 消費者觀點 | 陳定國(1982)     | 取決於該特定市場中之消費者行為，只要在特定市場中，被大多數的消費者認為是「新」的產品，不論其存在於此產品市場的時間多久，即可稱為「新產品」。                               |
|       | 許士軍(1983)     | 認為對於顧客或消費系統來說，這個產品能夠提供不同以往的滿足程度。   |
|       | 郭崑謨(1984)     | 由市場需求而言是產品創新，並不意味對消費者亦為產品創新。反過來說，對生產者而言是舊產品，但對未曾使用過之顧客而言，卻是產品創新。                                     |



|        |                          |  |
|--------|--------------------------|--|
| 產品功能觀點 | Sands and Warwick (1977) | 將新產品區分成九個種類：產品提供完全嶄新的功能、改進產品現有的功能、現有產品的新應用、產品提供了附加功能、產品出現於新市場、產品以較低的單位成本來吸引更多的買者、升級的產品、現有的產品與另一存在的產品整合、外型改變的產品。  |
| 產業觀點   | Utterback and Kim (1986) | 產業創新的模式可分：自然模式(Nature Model)與激進模式(Radical Model)，前者如生物進化般慢慢演變，後者則為科技突破的躍進。   |
| 市場觀點   | Brown (1992)             | 新產品作業流程或系統有潛力創造整個新的市場，或者藉由創造新競爭方式、顧客行為來改變現有市場。   |
|        | Booz et al (1982)        | 將新產品分成全新產品、新產品線、增加現有產品線之新產品、改良或修正現有產品、重新定位與降低成本等六項。  |
|        | 司徒達賢 (1985)              | 由市場需求而言，只要是此項產品可以滿足市場上尚未滿足的需求，即可說此項產品是一項新產品。   |
|        | 劉熙玲 (1989)               | 認為新產品可從兩方面來看：從市場需求面來看，只要產品能滿足市場上尚未滿足的需求就可以構成一種新產品。另外，從產品的製造結構來看，屬於技術的開發。   |
| 行銷觀點   | Kotler (1994)            | 由企業自己研發出的原始產品(original products)、改良產品(improved products)、修正產品(modified products)及新品牌(newbrand)。  |
|        | Keegan (1989)            | 將新產品分為五類：將新產品銷售於新市場、將新產品銷售於現有市場、將企業已有未曾銷售過的產品銷售於新市場、將企業已有但未曾銷售過的產品銷售於現有市場、將企業現有且曾銷售過的產品，銷售於新的國外市場。   |
| 國家觀點   | Zong and Jin (1985)      | 認為產品創新定義與其國家進步的情況有關，在已開發的國家指的是產品的創新(innovation)，是創造出世上前所未見的新產品(New to the world)；而在開發中國家，指的則是對已存在世上的產品加以引進、模仿、改良後在市場上推出，此種產品在該國即被稱為新產品(New to that country)。 |

資料來源：本研究整理

#### 第四節 新產品開發專案成功之關鍵因素

新產品創新對企業或國家來說，是提高競爭力的重要因素之一。小至企業大至國家，無不積極思索如何運用創新方法，來加強本身之競爭力。因此，掌握產品創新之關鍵因素相對變得十分重要。由構思開發新產品到新產品商品化上市銷售，所需的時間相當長，為使新產品開發能順利進行，各企業莫不以成立專案方式進行，由於專案能夠整合不同的專業人才，在特定的期間及有限的資源下，彈性的分配、協調人員的工作，經濟且有效的完成不確定性高的任務(Katz and Allen, 1985; Kerzner 1994; Pinto and Slevin, 1988)。

由文獻中發現，對專案成功的關鍵因素各學者看法不一，Cochran and Thompson (1964) 研究美國87家過去五年有新產品上市者發現，新產品開發專案成功的因素，包括良好的篩選工作、改進研發程序與溝通技巧、良好的流程控制等因素。Rothwell (1974)提出專案成功因素，包括善用外界科技單位、著重顧客教育、開始及尖峰階段運用較大的專案團隊等。他同時提出失敗因素包括：（一）市場相關因素：沒有徵詢顧客意見、誤解顧客意見、或是徵詢了顧客意見，但沒有進一步調查、忘記或忽略了行銷研究及無法事先看到市場的變化；（二）技術因素：拙劣的、或是不完整的發展工作、過度依賴外界的技術支援、缺乏足夠的資源、非預期性的新競爭技術；（三）管理因素：專案沒有被嚴格執行或無法與企業政策配合、

不當的專案評估與控制、沒有與外界的重要利益團體聯繫、專案負責人缺乏經驗或是位階太低。

Cooper and Kleinschmidt (1995)提出，影響新產品開發成功的因素為：新產品開發的流程及流程內特定的活動、新產品開發專案的組織、新產品開發的策略、企業創新文化與氣候、高階經理人對新產品開發的承諾。Mishra et al. (1996) 調查144家韓國企業提出288個成功與失敗的產品指出，新產品開發成功的重要因素為：市場情報蒐集的完整性、開發新產品之協調性、開發新產品之創意、開發新產品之積極程度、開發新產品之冒險特質等。

Kerzner (1987) 提出成功的專案應具備六項成功關鍵因素：企業對專案管理的了解程度、執行承諾、組織的協調性、選擇專案經理人的條件、專案經理人的領導風格、規劃及控制的程度。Slevin and Pinto (1986)、Pinto and Slevin (1987) 則認為一般專案的成功，應包含十項因素，這十項因素分別為：專案任務、高階管理支持、專案計畫、專案諮詢、專案人員、技術性工作、專案接受度、監控與回饋、專案溝通、專案偵錯等。

綜合以上觀點，可以發現大部分的研究，均著重於專案執行面之成功因素，其主要因素歸納如下：(一) 確定專案的目標及任務：目標確定則專案人員可按目標執行，隨時可以修正專案之進度；(二) 蒐集市場完整情報：完整性情報可以了解顧客需求、競爭對手新產品與本身新產品的



差異之處：(三) 專案人員的協調與溝通：由於專案係一跨部門組織，良好的協調及溝通，可以有效凝聚士氣；(四) 流程監控與偵錯：流程控管得當，可減少資源的浪費；(五) 上層主管的支持：上層主管的支持，易獲其它單位的協助，可減少專案執行時的阻力；(六) 專案組織的文化與氣候：良好的組織的文化與氣候，將可提升專案人員的創意與參與之意願。

主導性新產品開發專案性質，如本章第一節所述，為加強我國企業研發能力，促進整體產業升級，提升國際競爭力，由政府提供補助款及配合款，協助企業新產品的開發。政府為專案的資源提供者及監督者，所關注重點為投入面之要素，如企業之人力及素質、財務狀況、補助金額多寡、企業之經驗等；而企業為專案實際執行者，注重專案資源整合及執行面各項要素的掌握。因此，主導性新產品開發專案在層次上與一般企業自行投資研發新產品的特性不同。Russel (1988) 亦認為，政府專案由於政府與企業具契約的關係。所以，具有公共性質的專案，必須注意審核階段，投入面的因素以及專案完成後的績效。

何雍慶於 1987 年評估經濟部科技專案時，提出 IRCE (Input ; Results ; Channel ; Effects) 模式，認為投入因素有：研究目標、研究經費、研究時間、研究人力與素質、研究方法、技術能力、研究管理。葉勝年等人於 1990 發展 IRON (Input ; Results ; Operation ; Notice-Effects) 模式，評估政府科技專案之投入因素為，計畫目標、計畫經費、計畫時程、研究

方法/技術、設備/主要物料、研究管理制度。葉勝年等人另於 1991 年提出 IROT (Input ; Result ; Operation ; Time-Phased-Effect) 模式，認為評估投入因素，分別為計畫目標、計畫經費、研究人力與素質、技術能力、研究管理制度。唐明月、楊千等於 1995 年針對政科技專案績效指標研究，提出 IPRCE (Inputs ; Processes ; Results ; Channels ; Effects) 模式，此模式指出投入(Inputs)階段，為計畫審查階段，其主要審查投入因素為計畫目標、計畫可行性分析、資源(包含人力、物力、財力)配置等。Kamal Al-Subhi Al-Harbi (2001) 從投入面之角度提出專案成功的關鍵為，執行專案之經驗、企業財務的穩定、人力資源是否充足、專案所需之設備資源是否足夠、專案負荷能力等專案成功的重要因素。

綜合以上投入面因素的觀點，可歸納主要投入因素有投入之經費、財務狀況、投入之人力資源(如人數及素質)、執行專案之經驗等。本研究之主導性新產品開發輔導專案，在經費方面，主要有政府之配合款、補助款及企業自籌款；在財務方面有企業之資本額；在人力資源方面，主要有參與研發之人數及其學歷高低差異；在經驗方面，則有執行專案之次數可累積經驗等投入因素。

表 2-4 專案執行面關鍵因素彙整表

| 學者 (年代)  | 執行因素  |
|--|---|
| Rothwell (1974)                                      | 善用外界科技單位<br>著重顧客教育<br>開始及尖峰階段使用較大的專案團隊<br>企業的研究需與市場配合                               |
| Slevin and Pinto (1986) ,<br>Pinto and Slevin (1987) | 專案之任務<br>高階管理之支持<br>專案計畫<br>專案之諮詢<br>專案人員<br>技術性工作<br>專案接受度<br>監控與回饋<br>專案之溝通、專案之偵錯 |
| Kerzner (1987)                                       | 企業對專案管理的了解程度<br>執行承諾<br>組織的協調性<br>選擇專案經理人選擇的條件<br>專案經理人的領導風格<br>規劃及控制的程度            |
| Cooper and Kleinschmidt<br>(1995)                    | 新產品開發的流程及流程內特定的活動<br>新產品開發專案的組織<br>新產品開發的策略<br>企業創新文化與氣候<br>高階經理人對新產品開發的承諾          |
| Mishra et. al. (1996)                                | 新產品開發成功的重要因素為：市場情報<br>開發新產品之協調性<br>開發新產品之創意<br>開發新產品之積極程度<br>開發新產品之冒險特質             |

資料來源：本研究整理

表 2-5 科技專案投入面關鍵因素彙整表

| 學 者 (年代)                       | 投 入 因 素   |
|--------------------------------|---|
| 何雍慶(1987)                      | 研究目標<br>研究經費<br>研究時間<br>研究人力與素質<br>研究方法<br>技術能力<br>研究管理   |
| 葉勝年等(1990)                     | 計畫目標<br>計畫經費<br>計畫時程<br>研究方法/技術<br>設備/主要物料<br>研究管理制度      |
| 葉勝年等(1991)                     | 計畫目標<br>計畫經費<br>研究人力與素質<br>技術能力<br>研究管理制度                 |
| 唐明月、楊千等(1995)                  | 計畫目標<br>計畫可行性分析<br>資源(包含人力、物力、財力)配置                       |
| Kamal Al-Subhi Al-Harbi (2001) | 執行專案之經驗<br>企業財務的穩定<br>人力資源是否充足<br>專案所需之設備資源是否足夠<br>專案負荷能力 |

資料來源：本研究整理

## 第五節 新產品開發專案績效之衡量

由文獻探討發現，各學者對專案績效的定義不一，部分以達成設定目標為衡量標準，部分以達成預算進度為衡量標準，部分則以流程及達成設定之績效為衡量標準 (Dvir et al. 1998)。賴士葆(1989)在「研究發展/行銷/製造三部門互動與新產品績效相關之研究」中，運用七個衡量新產品績效指標：最近一年內新產品銷售額占全部產品銷售額之比例、主管主觀認定最近一年內產品上市的成功率、年銷售量之成長率、最近三年內，新產品發展活動超過預算的幅度、最近三年內，技術移轉進度的達成率、最近三年內，由研發至利潤實現之達成率、最近三年內，由研發成果移轉至生產部門量產，設計所修改的次數。

Pinto and Mantel (1990)曾針對專案之成功與否，提出三種衡量的方式，分別為執行政序、專案價值知覺、顧客滿意。Freeman and Beale (1992)定義七個主要準則以衡量專案的成功與否：技術績效、執行效率、管理與組織內涵(顧客滿意)、員工成長與製造能力、企業績效、專案限期達成、技術創新程度。Cooper and Kleinschmidt (1995)利用因素分析，歸納十個專案績效衡量指標為成功率、新產品帶來的銷售率、利潤相關的支出、技術成功估計率、銷售效果、利潤效果、新產品銷售目標達成程度、新產品利潤達成程度、競爭對手的利潤、總體成功程度。Barczak (1995)認為新產品開發績效的衡量，應整合以下四個構面為單一的績效衡量指標：銷

售額低於目標水準，超過目標水準或者維持一定水準、市場佔有率目標的達成率、新產品獲利率、對新產品開發之整體滿意度。

Lipovetsyk et al.(1997)利用多重構面方法研究專案績效成功的投入因素，並提出四個構面分別為達成設計目標的程度、有利顧客程度、有利組織發展程度、有利國防與國家基礎建設的程度。Souder and Song (1998)在研究新產品績效的衡量可以用市場商業成功程度(DCS， Degree of Commercial Success)來衡量，判定 DCS 的條件主要有七個：銷售、市場佔有率、投資報酬率、利潤、顧客滿意度、技術領導者的貢獻程度、市場領導者的貢獻程度。

Song and Motoya-Weiss (1998)以新產品效果 (effectiveness) 和效率 (efficiency) 兩個構面，衡量新產品發展績效。其中，效果以六個項目評估：衡量企業在產業中整體成功程度、新產品發展計畫符合企業目標的整體績效、產品線廣度、相對的產品品質、相對的產品價格、企業的成本佔預算的程度；效率則以新產品上市的相對準時性，單一項目衡量。

在研究我國科技專案績效衡量指標方面，何雍慶於 1987 年發展 IRCE (Input ; Results ; Channel ; Effects) 模式，評估政府科技專案時，指出政府科技專案績效衡量指標為：開發新技術、開發新產品、智慧財產、改善技術/品質、技術人才養成。葉勝年等人於 1990 發展 IRON( Input ; Results ; Operation ; Notice-Effects) 模式評估政府科技專案之績效為：國家科技政



策、開發新產品、開發新技術、專利、改善產品/技術、培育技術人才、產出品質、使用者/競爭者評估。葉勝年等另於 1991 年提出 IROT (Input ; Result ; Operation ; Time-Phased-Effect) 模式，認為政府科技專案績效為，專利權、著作權、發表論文、研究報告、技術創新、技術引進。唐明月、楊千等於 1995 年針對政科技專案績效指標研究，提出 IPRCE (Inputs ; Processes ; Results ; Channels ; Effects) 模式，認為政府科技專案績效為技術引進、獨立開發之新技術、與業界合作研發之新技術、委託學界研發之新技術。

主導性新產品開發輔導專案之功能，以加強我國企業研發能力，促進整體產業升級，提升我國產業之國際競爭優勢為目標。Buckley (1988) 在研究國際產業競爭力時，認為產業在國際的競爭環境嚴峻，勝出關鍵可經由三項指標來衡量：第一為管理程序 (management process) 包括：企業活動投入程度；第二為競爭能力 (competitive potential) 包括：成本競爭力、生產力、價格競爭力、技術指標等；第三為競爭績效 (competitive performance) 包括：出口市場佔有率、貿易餘額、出口成長率、獲利率等，他認為這三大指標環環相扣，形成產業的競爭力。Wheelwright and Clark (1992) 則以新產品開發專案為研究對象，認為專案績效對競爭力的影響包括：時間、品質、生產力三項績效構面。

另有多位學者在研究產業國際競爭力，以企業產品在國際市場之佔

有率為產業競爭力的指標，認為此一指標的優點在於概念清楚，而且計算簡單（Balassa，1966；陳思慎，1994；尤敏君，1997；周登陽、鄭惠文，1997；許書銘，2000）。楊樹桓(1993)研究企業之國際競爭力的指標時，則以生產力、出口依存度、出口市場佔有率、獲利率等作為衡量指標。

綜合以上所述，本研究之主導性新產品開發輔導專案，乃以提升企業之研發能力及我國產業國際競爭力為目標。細究本專案之內涵，為達兩項目的：其一，提升企業的內部研發能力方面，表示政府希以專案推動，達成提升企業研發能力，也就是研發生產力的提升，此為質的提升。因此，本研究將以研發人員生產力做為衡量指標之一。其二，提升我國產業國際競爭力方面，主導性新產品開發輔導專案旨在新產品的研發，新產品研發成功後，在國際快速商品化並佔有市場。此意涵與產業國際競爭力學者主張以國際市場之佔有率，為產業競爭力指標的觀念相同。而所謂的國際市場之佔有率，即是商品成功的商品化。因此，本研究之績效指標將以此角度切入；惟由於國際市場的佔有率資料，工業局目前並無有這方面的統計，本研究將以新產品成功商品化，為本研究之績效指標之一，而所謂新產品成功商品化，其定義為新產品成功上市一年以上且已有回饋金交付工業局者。



表 2-6 專案成功績效之衡量因素彙整表

| 學者(年代)                         | 因素   |
|--------------------------------|--|
| Pinto and Mantel(1990)         | 執程序、專案價值知覺、顧客滿意  |
| Freeman and Beale(1992)        | 技術績效、執行效率、管理與組織內涵(顧客滿意)、員工成長與製造能力、企業績效、專案限期達成、技術創新程度   |
| Cooper and Kleinschmidt (1995) | 成功率、新產品帶來的銷售率、利潤相關的支出、技術成功估計率、銷售效果、利潤效果<br>新產品銷售目標達成程度、新產品利潤達成程度、競爭對手的利潤、總體成功程度  |
| Souder and Song (1997)         | 銷售、市場佔有率、投資報酬率、利潤、顧客滿意度、技術領導者的貢獻程度、市場領導者的貢獻程度  |
| Lipovetsyk et al.(1997)        | 達成設計目標的程度、有利顧客程度、有利組織發展程度、有利國防與國家基礎建設的程度   |
| Song and Motoya-Weiss (1998)   | 衡量企業在產業中整體成功程度、新產品發展計畫符合企業目標的整體績效、產品線廣度、相對的產品品質、相對的產品價格以及企業成本佔預算的程度<br>效率以單一項目來衡量，為新產品上市的相對準時性   |
| 何雍慶(1987)                      | 開發新技術、開發新產品<br>智慧財產、改善技術/品質<br>技術人才養成  |
| 賴士葆(1989)                      | 最近一年內新產品銷售額占全部產品銷售額之比例<br>主管主觀認定最近一年內產品上市的成功率<br>年銷售量之成長率<br>最近三年內，新產品發展活動超過預算的幅度<br>最近三年內，技術移轉進度的達成率<br>最近三年內，由研發至利潤實現之達成率<br>最近三年內，由研發成果移轉至生產部門量產，設計所修改的次數 |
| 葉勝年等(1990)                     | 國家科技政策、開發新產品、開發新技術<br>專利、改善產品/技術、培育技術人才<br>產出品質、使用者/競爭者評估  |
| 葉勝年等(1991)                     | 專利權、著作權、發表論文<br>研究報告、技術創新、技術引進   |
| 唐明月、楊千等(1995)                  | 技術引進、獨立開發之新技術、與業界合作研發之新技術、委託學界研發之新技術   |

資料來源：本研究整理

表 2-7 產業國際競爭力指標彙整表

| 學 者(年代)  | 因 素   |
|--|---|
| Buckley et al. (1988)  | 管理程序：企業活動投入程度<br>競爭能力：成本競爭力<br>生產力<br>價格競爭力<br>技術指標等<br>競爭績效：出口市場佔有率<br>貿易餘額<br>出口成長率<br>獲利率  |
| Wheelwright and Clark (1992)   | 時間：新產品上市的頻率<br>由概念產生到上市的時間<br>實際與計劃開始數目與完成數目的差異<br>銷售額中來自於新產品的百分比<br>品質：每個專案的工程時數<br>每個專案的實際與計劃的原料與加工<br>成本的差異<br>生產力：一致性-使用的可靠度<br>設計-績效與顧客滿意度<br>收益-工廠與範圍 |
| Balassa (1966)<br>陳思慎(1994)<br>尤敏君(1997)<br>周登陽、鄭惠文(1997)<br>許書銘(2000) | 國際市場之佔有率  |
| 楊樹桓(1993)  | 生產力<br>出口依存度<br>出口市場佔有率<br>獲利率  |

資料來源：本研究整理

## 第六節 相關實證研究

過去，在研發投入因素對研發績效產出的實證研究的文獻中，張保隆(1993)在研究「台灣地區製造業研究發展成效之評估」中，以包絡分析法(DEA)進行實證研究，此研究使用之投入項有研究發展人力與研究發展經費等。產出項有專利申請數、專利核准數及技術貿易額等，其結果明白指出，高科技產業之研發績效並非一定有效率，且研發活動本身也具有若干規模經濟現象。此外，亦發現到R&D 確實可促進生產力成長，尤其電子業有帶動其他產業成長之效果。

在探討有關政府補助與民間企業的自行投入，對企業研發生產力影響方面，Griliches and Mairesse (1984)，Griliches and Lichtenberg (1986)，Lichtenberg and Siegel (1989) 等人研究私人企業投入研發之資金與政府對企業研發之補助，對生產力是否有差異發現，私人企業所投入之自有資金對生產力具有顯著之差異，而政府補助金額對生產力則無顯著之差異。Lichtenberg and Siegel (1991) 利用美國連結產業研發與製造業年度調查的資料 (linked R&D-Longitudinal Research Database，簡稱 linked R&D-LRD)，對超過2000 家企業的資料進行實證分析發現，相較於其他形式的研究，投資於基礎研究對於生產力的成長具有較強的影響。且由企業自籌經費進行的研發活動，對於提升企業生產力具有正向關係，但由政府資金來進行的研發，則不具有此關係，有可能是因為以政府資金來進行

的研發活動，較容易產生技術或知識的外溢效果，使得此類研發活動的產出難以量化，或是此類研發活動僅刺激了其他私人籌資的研發活動，而使其影響效果無法於實證研究中顯現。Levy and Terleckyj (1983)、Robson (1993)、Nadiri (1993)、Irwin and Klenow (1996)等研究發現，在政府籌資進行的研發活動與企業研發能力和員工雇用情形上獲得正相關的結果。

在政府的補貼政策對引發民間企業投資的實證研究方面，Howe and McFetridge (1976) 使用最小平分法 (OLS)，分析加拿大企業對R&D之投資，結果證明政府採補助方式，會誘使企業增加R&D費用的投資；Holemans and Sleuwaegen (1988) 研究Belgian企業亦出現上述相同情況；Berger (1993) 以時間數列方法研究發現，政府運用政策工具對企業增加R&D費用的投資，呈正面誘因。Mansfield and Switzer (1985) 研究加拿大企業（一群65家，一群10305家），研究結果顯示加拿大政府之R&D政策工具，包含R&D減稅，特殊研究允許 (special research allowance)，若以減稅方式可增強企業投入R&D達2.0%；Wang and Chen (1995) 等人調查台灣135家製造業企業（110家接受減稅，25家則否），他們以LISREL方法，檢定政府減稅政策影響企業R&D的活動情況，結果證明減稅政策對企業R&D投資具顯著影響。

另外，Rubinstein (1977) 比較法、日、英、西德等國之經理人對政府補助政策的影響，結果顯示政府補助只具弱的刺激(weak

stimulus); Martinez-Sanchez and Navarro Elda (1991) 二人發現政府以財務工具(financial tools)對西班牙經理人只具小規模影響。Sun (1991) 則於整理數個研究報告後指出，政府政策工具對企業 R&D 投資，只具小規模的影響。Wang and Tsai (1998) 以 Tobit 迴歸分析實證結果，認為各研究呈現不一致的現象，可能由於企業規模大小不一，所得及利潤不同，而產生不一致的結果。例如：大企業有充分資源可在無政府補助下進行研發。因此，大企業的經理人對政府減稅或補助政策呈現較不關心現象。

在研究政府補助政策對企業研發產品影響的實證研究方面，Lerner (1999) 蒐集了1435 家企業超過10 年的員工雇用和營業狀況資料，以迴歸分析檢視高科技企業，在獲得政府鼓勵中小企業開發新技術計畫(Small Business Innovative Research, 簡稱SBIR) 補助後的長期表現，結果顯示，獲補助企業在商品銷售上都具有顯著的成長，但企業表現好壞，不與補助金額的大小成正比。此外，研究認為有二項限制會對研究結果造成影響：一、未估算外溢效果，亦即本研究僅對企業效益進行分析，而未考量社會效益。因此，在評估SBIR 的貢獻時會有所偏差；二、僅考量單一補助對企業造成的影響，卻忽略企業申請的其他補助。而上述二大問題研究者認為應透過各補助計畫間的交叉分析才可望獲得解決。

在政府科技專案對企業影響的實證研究方面，趙鎡 (1999) 有鑑於過去相關文獻都是以企業的總研發支出為分析投入因素，特以研發專案的研



發支出為主，並依研發活動結果分成研發成功且產品已上市，以及研發成功但產品未上市，在各研發專案將研發階段分成創新期與商品化時期，以瞭解不同研發成果與研發時期對企業影響。謝戎峰（2004）針對經濟部工業局主導性新產品開發輔導計畫，研究政府研發補助對公司研發投入影響發現，影響企業研發投入意願為企業本身之規模大小及政府研補助之政策措施。且單一政策之效果對企業研發投入之影響，遠低一個有配套措施之綜效。

表2-8 相關實證彙整表

| 學者                                       | 研究對象                    | 研究方法 | 實證結果   |
|--|-------------------------|------|--|
| Howe and McFetridge (1976)               | 加拿大企業                   | 迴歸分析 | 結果證明政府採補助方式，會誘使企業增加 R&D 費用   |
| Rubinstein (1977)                        | 比較法、日、英、西德等國之經理人對政府補助政策 | 迴歸分析 | 結果顯示政府補助只具弱的刺激 (weak stimulus)   |
| Mansfield and Switzer (1985)             | 加拿大企業                   | 迴歸分析 | 研究結果顯示加拿大政府推動 R&D 工具，若以減稅方式可增強企業投入 R&D 達 2.0%                                    |
| Martinez-Sanchez and Navarro Elda (1991) | 西班牙企業經理人                | 迴歸分析 | 發現政府以財務工具對西班牙經理人只具小規模影響  |
| Lichtenberg and Siegel (1991)            | 美國企業                    | 迴歸分析 | 1. 投資於基礎研究對於生產力的成長具有較強的影響<br>2. 企業自籌經費進行的研發活動對提昇企業生產力具正向關係<br>3. 政府資金進行的研發則不具此關係 |
| Sun(1991)                                | 台灣製造業                   | 納歸研究 | 指出政府推動工具對企業 R&D 投資只具小規模的影響   |

|   |       |                |  |
|---|-------|----------------|--|
| 張保隆(1993)   | 台灣製造業 | 包絡分析法          | 高科技產業之研發績效並非一定有效率，且研發活動本身也具有若干規模經濟現象。此外，R&D 確實可促進生產力成長，尤其電子業有帶動其他產業成長之效果                 |
| Levy and Terleckyj (1983) ,<br>Robson(1993) ,<br>Nadiri (1993) , Irwin and Klenow(1996) | 美國企業  | 迴歸分析           | 政府籌資進行的研發活動與企業研發能力和員工雇用情形獲正相關的結果   |
| Wang and Chen (1995)  | 台灣製造業 | LISREL 迴歸分析    | 減稅政策對企業 R&D 投資具顯著影響  |
| Wang and Tsai (1998)  | 台灣電子業 | Tobit 迴歸分析     | 大企業有充分資源可在無政府補助下進行研發，因此大企業的經理人對政府減稅或補助政策呈現較不關心現象   |
| 趙鎰 (1999)   | 台灣製造業 | 迴歸分析           | 以研發專案的研發支出為主，並依研發活動結果分成研發成功且產品已上市以及研發成功但產品未上市，在各研發專案將研發階段分成創新期與商品化時期，以瞭解不同研發成果與研發時期對企業影響 |
| 謝戎峰 (2004)  | 台灣製造業 | CAPM 結合 APM 理論 | 企業本身之規模大小及政府研發補助之政策措施，會影響企業研發投入意願。且單一政策之效果對企業研發投入之影響，遠低一個有配套措施之綜效                        |

資料來源：本研究整理



## 第七節 本章小結

由前述研究文獻發現，主導性新產品開發專案係以國家整體經濟發展角度，並以直接補助方式，推動企業進行新產品開發。政府依契約負責監督，企業則實際執行專案研發。換言之，政府專案與企業自行發展之專案有層次及執行上之差異。其一，對專案的要求層次不同，主導性新產品開發專案乃以提升企業研發能力，促進產業升級、提升國際競爭力為目標；而企業執行專案之目標，主要在其研發之新產品能在市場中的銷售，並尋得市場利基。其二，角色扮演的不同，政府為資源提供者及監督者，所關注重點為投入面之要素，如企業之人力及素質、財務狀況、補助金額多寡、企業之經驗等；而企業為專案實際執行者，注重專案資源整合及執行面各項要素的掌握。

其次，由於產業發展初期，政府所持有的技術資訊較企業豐富。因此，火車頭式的研發任務往往由政府擔任。由於從事研究發展過程涉及多種配合項目的風險，即使開發成功後，其商業化之經濟效益及報酬的回收亦具有高度之不確定性，政府的支援性研發活動將可降低企業業者對新產品開發不確定的疑慮。而政府支援企業研發可用的工具，依 Rothwell and Zegveld (1981) 認為政府創新政策工具有三大類，分別為供給面、需求面、環境面等政策工具。其中，以直接補助企業研發工具，所能發揮之效益最快，也為各國政府最喜引用的政策工具之一。

另依專案成功因素之文獻探討結果，本研究將以投入面角度，歸納主要的投入因素有投入經費及財務狀況、投入之人力資源（如人數及素質）、執行專案之經驗等。本研究之主導性新產品開發輔導專案，在經費方面，主要有政府之配合款、補助款及企業自籌款；在財務方面有企業之資本額；在人力資源方面，主要有參與研發之人數及其學歷高低差異；在經驗方面，則有執行專案之次數可累積經驗等投入因素。

在專案績效衡量文獻探討方面，本研究之主導性新產品開發輔導專案主要為達成兩項目的。一為提升企業的內部研發能力，此為質的提升，本研究將以研發人員生產力做為衡量指標之一；二為提升我國產業的國際競爭力，本研究之績效指標將以產業國際競爭力角度切入，以新產品成功商品化，為本研究之績效指標之一，而所謂新產品成功商品化，其定義為新產品成功上市一年以上且已有回饋金交付工業局者。

最後，在相關實證研究方面彙整如下：（一）過去在研發投入因素對研發績效產出的實證研究文獻中，發現R&D 確實可促進生產力成長。

（二）在探討有關政府補助與民間企業的自行投入，對企業研發生產力影響方面，研究發現私人企業所投入之自有資金，對生產力具有顯著差異，而政府之補助款對生產力則無顯著之差異。投資於基礎研究對於生產力的成長具有較強的影響，且由企業自籌經費進行的研發活動，對於提升企業生產力具有正向關係，但由政府資金進行的研發，則不具有此關係。（三）在政府的補貼政策對引發民間企業投資的實證研究方面，政府採補助方

式，會誘使企業增加R&D費用的投資，但比較法、日、英、西德等國之經理人對政府補助政策的影響，結果顯示政府補助只具小的影響。Wang and Tsai (1998) 以Tobit 迴歸分析實證結果，認為各研究呈現不一致的現象，可能由於企業規模大小不一，所得及利潤不同，而產生不一致的結果。(四) 在研究政府補助政策對企業研發產品影響的實證研究方面，結果顯示獲補助企業在商品銷售上都有顯著的成長，但企業表現好壞，不與補助金額的大小成正比。(五) 在政府科技專案對企業影響的實證研究方面，針對經濟部工業局主導性新產品開發輔導計畫，研究補助對公司研發投入影響發現，影響企業研發投入意願為企業本身之規模大小及政府研發補助之政策措施，且單一政策之效果對企業研發投入之影響遠低一個有配套措施之綜效。



## 第三章 研究方法

在第二章的文獻探討後，本研究將提出研究架構，再針對研究架構中的各個研究投入因素加以定義，進而提出本研究假設，最後說明資料分析方法。

### 第一節 研究架構

經由第二章的文獻探討後，可歸納出本研究的研究架構。如圖 3-1。此項研究之投入因素，將以政府之配合款、補助款、企業出資之自籌款、企業資本額、參與專案的研發人數、參與專案研發人員之學歷(碩士以上比例)、以及執行主導性新產品專案之經驗等因素為自變數。專案績效分別以研發人員生產力及新產品成功商品化二項為因變數。另外，企業規模及產業性質，由於資源及體質的不同，亦可能會對專案績效影響因素產生不同的結果，本研究將分別列為條件變數。

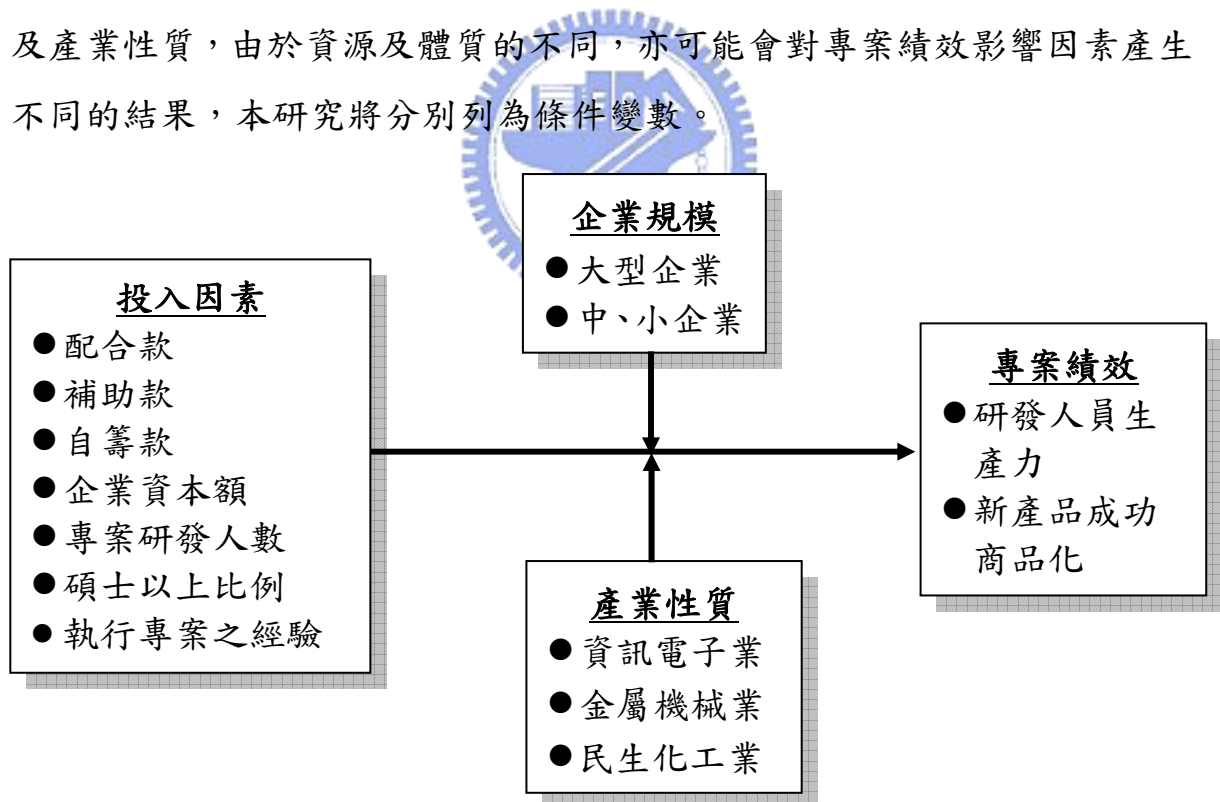


圖 3-1 研究架構

## 第二節 研究投入因素操作性定義

### 一、在專案績效方面：

- (一) 研發人員生產力：衡量方式為新產品於市面上銷售之每季平均銷售額，除以該計畫參與之研發人數(計畫之衍生產品平均銷售額/計畫研發人數)。
- (二) 新產品成功商品化：本研究所謂新產品成功商品化之定義為企業執行之計畫經工業局認定結案，至少完成一年以上，並有新產品產生上市銷售且有回饋金繳交政府。此變數將以虛擬變數表示，成功以 1 表示，若否則以 0 表示。

### 二、在投入因素方面：

- (一) 配合款：為行政院開發基金，提供給企業進行研發之免息貸款。
- (二) 補助款：為政府無條件補助企業研發之金額。
- (三) 自籌款：企業配合專案自行出資之研發款項，其金額比例須超過專案總開發金額 50% 以上。
- (四) 企業資本額：企業投入之資本額。
- (五) 專案研發人數：為企業參與主導性新產品開發專案之研發人數。
- (六) 碩士以上比例：企業參與專案之總人數，除以碩士學歷以上之人數。
- (七) 執行專案之經驗：是否曾執行過主導性專案一次以上，此變數

將以虛擬變數表示，有一次以上經驗者以 1 表示，若無則以 0 表示。

### 三、在條件投入因素方面：

(一)產業性質：本研究依產業性質分成三大類，分別為資訊電子業（包括資訊電子工業，通訊工業，消費性電子工業，半導體工業）；民生化工業（包括醫療保健工業，特用化學品與製藥工業，污染防治工業）；金屬機械業（航太工業，精密機械與自動化工業，高級材料工業）。

(二)企業之規模：企業人數達 200 人以上，且資本額在 6000 萬以上者，屬大型企業；企業人數在 200 人以下，或資本額在 6000 萬以下者，屬中小企業。



### 第三節 研究假設

本節研究假設將針對第一章之研究目的，並根據文獻探討及研究架構，分別就研發人員生產力及新產品成功商品化專案績效指標及配合款、補助款、自籌款、企業資本額、專案研發人數、碩士以上比例、執行專案之經驗等投入因素提出研究假設。本研究研究假設分述如下：

#### 一、 在以研發人員生產力為績效指標方面：

##### (一) 專案投入因素與研發人員生產力之關係

由過去之文獻探討中，Griliches and Mairesse (1984)，Griliches and Lichtenberg (1986)，Lichtenberg and Siegel (1989) 等人，研究私人企業投入研發之資金與政府對企業研發之補助，對生產力是否有差異，研究發現，私人企業所投入之自有資金對生產力有顯著之差異，而政府之補助款對生產力則無顯著差異。Lichtenberg and Siegel (1991) 實證分析發現，相較於其他形式的研究，投資於基礎研究對於生產力的成長具有較強的影響。且由企業自籌經費進行的研發活動，對提升企業生產力具有正向關係，但由政府資金進行的研發者，則不具有此關係。Levy and Terleckyj (1983)、Robson (1993)、Nadiri (1993)、Irwin and Klenow (1996) 等研究發現，在政府籌資進行的研發活動與企業研發能力獲得正相關的結果。因此，為了解配合款、補助



款、自籌款、企業資本額、碩士以上比例、執行專案之經驗等各項投入因素，對研發人員生產力的影響，本研究提出假設如下：

H1a：配合款對研發人員生產力會有顯著影響。

H2a：補助款對研發人員生產力會有顯著影響。

H3a：自籌款對研發人員生產力會有顯著影響。

H4a：企業資本額對研發人員生產力有顯著影響。

H5a：碩士以上比例對研發人員生產力會有顯著影響。

H6a：執行專案之經驗對研發人員生產力會有顯著影響。

## (二) 企業規模對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響

Porter (1980)在競爭策略一書中提到，規模大的企業，在成本方面比小企業佔優勢。尤其，擁有較有效率的設施、配銷系統、服務機構或其他規模所帶來的有用功能，使其具有較高的競爭力。所以，企業規模大小，代表其所擁有的資源不同。同時，對研發資源的投入，亦會產生不同的結果，進而影響企業研發人員的生產力。因此，為了解在企業規模大小不同的情況下，其專案投入因素之配合款、補助款、自籌款、企業資本額、碩士以上比例、執行專案之經驗等因素，對研發人員生產力的影響，本研究提出假設如下：

H1b：配合款對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H2b：補助款對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H3b：自籌款對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H4b：企業資本額對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H5b：碩士以上比例對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H6b：執行專案之經驗對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

### (三) 產業性質對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響



Porter (1985) 研究企業競爭優勢時，發現不同產業具有不同之價值鍊，且由於產業性質的不同與面對競爭環境的情形不一，各產業的獲利會有所不同，對研發資源的投入亦會不同。例如，台灣資訊科技產業與國際大廠形成緊密的上、下游供應鏈關係，所以，對研發資源投入比例相對較多。而傳統產業除規模較小外，多屬委託代工(Original Equipment Management)性質，對研發的投入相對較少。因此，為了解在不同產業性質的情況下，其專案投入因素之配合款、補助款、自籌款、企業資本額、碩士以上比例、執行專案之經驗等因素，對研發人員生產力的影響，本研究提出假設如下：

H1c：配合款對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H2c：補助款對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H3c：自籌款對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H4c：企業資本額對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H5c：碩士以上比例對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H6c：執行專案之經驗對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

## 二、在以新產品成功商品化為績效指標方面：

### (一) 專案投入因素與新產品成功商品化之關係

主導性新產品開發專案推動之目的，乃是希望提升我國產品在國際市場的競爭力。每年政府及企業投入相當龐大的資源，其所呈現之成果是否與原來期望一致，並未有明顯證據，而哪些資源是重要因素，亦無相關研究。為使資源適當配置，應儘速找出重要因素，以利專案持續推動。因此，為了解配合款、補助款、自籌款、企業資本額、專案研發人數、碩士以上比例、執行專案之經驗等各項投入因素，對新產品成功商品化的影響。本研究提出假設如下：

H1d：配合款對新產品成功商品化會有顯著影響。

H2d：補助款對新產品成功商品化會有顯著影響。

H3d：自籌款對新產品成功商品化會有顯著影響。

H4d：企業資本額對新產品成功商品化會有顯著影響。

H5d：專案研發人數對新產品成功商品化會有顯著影響。

H6d：碩士以上比例對新產品成功商品化會有顯著影響。

H7d：執行專案之經驗對新產品成功商品化會有顯著影響。

## (二) 企業規模對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響

Schumpeter 於 40s 年代提出，即使是小企業，只要具獨特的科技創新能力，也可能打敗資金雄厚的傳統大廠，因而使得大小企業之競爭規則丕變。其後，修正前述看法，再度提出大規模企業由於擁有足夠的科技資源與能力，有助於其累積創新的基本因素，所以，技術研發、創新管理較易發生在規模較大的企業或寡佔型企業，大企業才是產業技術创新的主要來源。由前述看法，可以引申企業規模之大小，只要投入適當的資源且具有研發特色，即可能因研發出新的產品而使企業競爭力大幅提升。因此，為了解在企業規模大小不同的情況下，其配合款、補助款、自籌款、企業資本額、專案研發人數、碩士以上比例、執行專案之經驗等各項投入因素，對新產品成功商品化的影響，本研究提出假設如下：

H1e：配合款對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H2e：補助款對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H3e：自籌款對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H4e：企業資本額對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H5d：專案研發人數對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H6e：碩士以上比例對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。

H7e：執行專案之經驗對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。



### (三) 產業性質對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響

由於產業性質不同，產品生命週期亦不相同，對於研發資源的投入會產生不同結果。例如，資訊電子業產品生命週期較短，各廠莫不積極研發新產品，希望在最短期間內能推出新產品，以快速擴大市場占有率；而其他產業如食品飲料業，產品生命週期相對較長，甚且有些可維持上百年者。其對新產品研發急迫性即不如電子資訊產業。因此，為了解在不同產業性質的情況下，其配合款、補助款、自籌款、企業資本額、專案研發人數、碩士以上比例、執行專案之經驗等各項投入因素，對新產品成功商品化的影響，本研究提出假設如下：

H1f：配合款對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而

有差別。

H2f：補助款對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H3f：自籌款對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H4f：企業資本額對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H5f：專案研發人數對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H6f：碩士以上比例對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。

H7f：執行專案之經驗對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。





## 第四節 資料分析方法

本研究主要探討影響主導性新產品研發專案之研發人員生產力及新產品成功商品化之關鍵因素。其中，以研發人員生產力為績效指標方面，分析方法將使用 Tobit 迴歸分析 (Tobin, 1958)，所蒐集之資料將以 Lindep 套裝軟體來完成各項統計實證工作。在新產品成功商品化為績效指標方面，將使用 Logit 迴歸分析，所蒐集之資料以 SAS (1990) 套裝軟體來完成各項統計實證工作。其說明如下：

### 一、Tobit 迴歸模型分析

當某一複迴歸模型之因變數，其觀察值集中在某一範圍內時，並不適合使用一般最小平方法估計模型之參數。本研究所欲研究之研發人員生產力因變數，為計畫之衍生產品平均銷售額/計畫研發人數之比率，其比率最小為 0，最大則為無限，依此特性所建立之模型屬 Tobit 模型的一種 (Maddala, 1983)。現在假設誤差項為  $\varepsilon$ ，且為常態分配，平均數為 0，變異數為  $\sigma^2$ ，則其概似方程式 (likelihood function) 可表示如(1)式，本研究將引用此模型做進一步之實證分析。

$$L(\beta, \sigma | Y_i) = \prod_0 (1 - F_i) \prod_1 \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{1/2}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(y_i - \beta'x_i)^2} \dots \dots \dots (1)$$

where  $F = F(\beta'x_i, \sigma^2) = \int_{-\infty}^{\beta'x_i} \frac{1}{\sigma(2\pi)^{1/2}} e^{-t^2/2\sigma^2} dt$  ;  $\beta' = (\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6)$  ;

$$X_i = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, D_i)$$

本研究將依上述公式建立迴歸模型如(2)式所示：

$$R_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 D_i + \varepsilon \dots \dots \dots (2)$$

$R_i$  = 研發人員生產力(計畫之衍生產品平均銷售額/專案研發人數)

$X_1$  = 配合款

$X_2$  = 補助款

$X_3$  = 碩士以上比例

$X_4$  = 企業資本額

$X_5$  = 自籌款

$D_i = \begin{cases} 1, \text{曾執行主導性專案} \\ 0, \text{否} \end{cases}$



本研究為利於分析起見，先進行全部企業 (Model 1) 的迴歸分析，再依企業規模大小將資料分成大型企業 (Model 2)、中小企業 (Model 3) 二種模型；另外依產業類型分成金屬機械業 (Model 4)、資訊電子業 (Model 5)、民生化工業 (Model 6) 等模型，分別進行分析。

## 二、Logit 迴歸模型分析

傳統的迴歸模型中，因變數的數值範圍是從無限大至負無限大。由於本研究主要探討企業執行主導性新產品開發輔導專案，新產品是否成功商品化的影響因素，因變數的值係屬二元隨機變數 (binary random variable)。因此，擬採用 Logit 迴歸以配合因變數之特性，其模型如 (4) 式所示。對於 Logit 模型一般應用在因變數為非連續且具有二元投入變數的性質，其因變數預測值介於 0 與 1 之間，本研究將開發新產品成功商品化設為  $Y=1$ ，失敗則為  $Y=0$ ，其發生的機率分別為  $p(Y=1)=\pi$  ;  $p(Y=0)=1-\pi$ ，再透過轉換為機率模式，稱為 Logit 轉換。如 (5) 式所示，即可測得新產品成功商品化與失敗之分類。本研究將引用此模型做進一步之實證分析。

$$f(y) = \pi^y (1-\pi)^{1-y} \dots\dots\dots (3)$$

$$y=0, 1$$

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^7 \beta_j x_{ij} + \varepsilon_i \dots\dots\dots (4)$$

式中

$$y_i = \ln \left( \frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right)$$

$$\pi_i = \frac{1}{1 + \exp \left[ - \left( \beta_0 + \sum_{j=1}^7 \beta_j x_{ij} \right) \right]} \dots\dots\dots (5)$$

本研究將依上述公式建立迴歸模型如(6)式所示：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 D_i + \varepsilon \dots \dots \dots (6)$$

$$Y = \begin{cases} 1, \text{新產品成功商品化} \\ 0, \text{否} \end{cases}$$

$X_1 =$  配合款

$X_3 =$  自籌款

$X_4 =$  企業資本額

$X_5 =$  專案開發人數

$X_6 =$  碩士以上比例

$$D_i = \begin{cases} 1, \text{曾執行主導性專案} \\ 0, \text{否} \end{cases}$$

為利於分析起見，首先進行全部企業 (Model 7) 的迴歸分析，再依企業規模大小將資料分成大型企業 (Model 8)、中小企業 (Model 9) 二種模型；另依產業性質，分成金屬機械業 (Model 10)、資訊電子業 (Model 11)、民生化工業 (Model 12) 等模型，分別進行分析。

## 第四章 資料分析與討論

經由第三章的研究方法探討後，本章第一節將進行基本資料分析；第二節對影響研發人員生產力關鍵因素進行迴歸分析，將使用 Tobit 迴歸模型，分別對假設進行驗證及分析。第三節則對影響新產品成功商品化關鍵因素進行迴歸分析，迴歸分析之方法，將使用 Logit 迴歸模型，分別對假設進行驗證及分析。其分析結果分述如下：

### 第一節 基本資料分析

本研究之資料來源，主要來自工業局主導性新產品開發辦公室之次級資料，資料內容包括企業基本資料，政府補助款及配合款，企業之自籌款、申請及執行次數、新產品銷售金額、是否有回饋金等，這些資料均將運用於本次研究中。另有些資料屬企業機密，在未獲得當事人同意下，不方便將其公開陳列，因此，將只列為本研究佐證之參考。

表4-1顯示，核定總經費2,637千萬元，以精密機械業、航太工業、消費性電子工業佔總經費的比率最高，分別為18.20%、18.04%及15.93%。

以投入之研發人力來看(表4-2)，投入人力共5,471人，其中碩士以上比例約佔24%，學士以下比例約佔76%。碩士以上學歷，資訊電子業佔62%最高，其次為金屬機械業之26%，最低為民生化工業之12%。另外，研發人員來源以國內人才為主，部分高級尖端科技人才則來自國外。若以產業性質來看，金屬機械業，資訊電子業以國內人才為主，民生化工業則以國外人才為主。

表 4-1 專案件數及經費表(1991-2000)

單位：百萬元

| 專案所屬產業 | 核定件數            | 核定總經費 | 佔總經費比 |        |
|--------|-----------------|-------|-------|--------|
| 資訊電子業  | 資 訊 工 業         | 43    | 2119  | 8.04%  |
|        | 通 訊 工 業         | 31    | 2495  | 9.46%  |
|        | 消 費 性 電 子 工 業   | 22    | 4200  | 15.93% |
|        | 半 導 體 工 業       | 11    | 1143  | 4.33%  |
| 金屬機械業  | 航 太 工 業         | 5     | 4757  | 18.04% |
|        | 精 密 機 械 與 自 動 化 | 58    | 4800  | 18.20% |
|        | 高 級 材 料 工 業     | 18    | 3208  | 12.17% |
| 民生化工業  | 醫 療 保 健 工 業     | 2     | 343   | 1.30%  |
|        | 特 用 化 學 品 與 製 藥 | 23    | 2961  | 11.23% |
|        | 污 染 防 治 工 業     | 1     | 344   | 1.30%  |
| 總 計    | 214             | 26370 |       |        |

資料來源：本研究整理

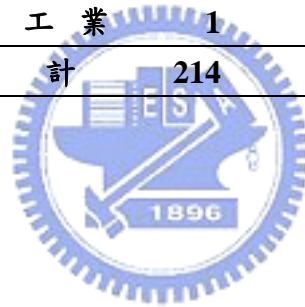




表4-2 主導性計畫企業投入人力統計

| 產業       | 學歷  |      |      |      |     | 總計(%)      | 碩士以上比例 | 海外歸國學人   |
|----------|-----|------|------|------|-----|------------|--------|----------|
|          | 博士  | 碩士   | 學士   | 大專   | 其他  |            |        |          |
| 資訊電子業    | 36  | 312  | 414  | 207  | 15  | 984 (18%)  | 27%    | 46 (5%)  |
| 通訊工業     | 41  | 203  | 272  | 204  | 44  | 764 (14%)  | 19%    | 26 (3%)  |
| 消費性電子工業  | 22  | 115  | 193  | 154  | 27  | 511 (9%)   | 10%    | 15 (3%)  |
| 半導體工業    | 14  | 73   | 63   | 48   | 4   | 202 (4%)   | 7%     | 8 (4%)   |
| 資訊電子產業   | 113 | 703  | 942  | 613  | 90  | 2461 (45%) | 62%    | 97 (4%)  |
| 航太工業     | 6   | 33   | 72   | 186  | 212 | 509 (9%)   | 3%     | 11 (2%)  |
| 精密機械與自動化 | 28  | 172  | 368  | 748  | 402 | 1718 (31%) | 15%    | 21 (1%)  |
| 高級材料工業   | 26  | 73   | 131  | 79   | 61  | 370 (7%)   | 8%     | 19 (5%)  |
| 金屬機械業    | 60  | 278  | 571  | 1013 | 675 | 2597 (47%) | 26%    | 51 (2%)  |
| 醫療保健工業   | 13  | 6    | 13   | 7    | 0   | 39 (1%)    | 1.8%   | 15 (38%) |
| 特用化學品與製藥 | 49  | 84   | 100  | 84   | 20  | 337 (6%)   | 10%    | 72 (21%) |
| 污染防治工業   | 0   | 3    | 23   | 9    | 2   | 37 (1%)    | 0.2%   | 2 (5%)   |
| 民生化工業    | 62  | 93   | 136  | 100  | 22  | 413 (8%)   | 12%    | 89 (22%) |
| 總計       | 235 | 1074 | 1649 | 1726 | 787 | 5471       |        |          |
| %        | 4%  | 20%  | 30%  | 32%  | 14% | 100%       |        |          |

資料來源：經濟部工業局

由表4-3發現，成功上市及未成功上市之銷售件數，依三大產業區分，屬於資訊電子業計107件，成功上市銷售者佔52件（49%）；金屬機械業計81件，成功上市銷售者佔36件（44%）；民生化工業計26件，成功上市銷售者佔10件（38%），各產業上市銷售成功的比率均未達五成。如依企業規模區分，大型企業成功上市銷售之比率為51%，中小企業則為23%，大型企業成功上市銷售之比率約為中小企業的2.2倍。

表 4-3 專案完成後成功上市及未成功上市銷售件數表(1991-2000)

|           | 專案完成件數 | 成功上市 | 未成功上市 |
|-----------|--------|------|-------|
| 資 訊 電 子 業 | 107    | 52   | 55    |
| 金 屬 機 械 業 | 81     | 36   | 45    |
| 民 生 化 工 業 | 26     | 10   | 16    |
| 小 計       | 214    | 98   | 116   |
| 大 型 企 業   | 175    | 89   | 86    |
| 中 小 企 業   | 39     | 9    | 30    |
| 小 計       | 214    | 98   | 116   |

資料來源：本研究整理

另外，由政府補助所發引發企業的投資金額來看(如表 4-4)，政府每補助一元，便引發企業平均 4.35 元的投入。從各別產業性質來看，引發投資最高者為高級材料工業，政府每一元的投入引發 9.03 元的投資，其次為消費性電子工業，政府每一元的投入引發 6.45 元的投資。引發投資最低者為醫療保健工業，平均政府每一元的投入只引發 2.14 元的投資。

由表 4-5 可知，在核定經費部分，中小企業之核定經費為 396.5 千萬元，佔總核定經費之 26.3%。大型企業之核定經費為 1943.5 千萬元，佔總核定經費之 73.7%。以產業性質衡量，大型企業核定經費佔較大比例的產業分別為醫療保健、航太、消費性電子等工業，在中小企業中，佔核定經費比例最多的產業分別為特用化學品、資訊及通訊三類。

表 4-4 主導性計畫總投入資源表(1991-2000)

|          | 核定<br>件數 | 核定經費(百萬元) |      |       |       | 每投入一元政府<br>經費所引發之企<br>業投資(元) |
|----------|----------|-----------|------|-------|-------|------------------------------|
|          |          | 補助款       | 配合款  | 自籌款   | 總經費   |                              |
| 資訊工業     | 43       | 695       | 512  | 912   | 2119  | 3.05                         |
| 通訊工業     | 31       | 807       | 694  | 994   | 2495  | 3.09                         |
| 消費性電子工業  | 22       | 651       | 1553 | 1995  | 4200  | 6.45                         |
| 航太工業     | 11       | 264       | 257  | 623   | 1143  | 4.33                         |
| 醫療保健工業   | 5        | 2223      | 1267 | 1267  | 4757  | 2.14                         |
| 污染防治工業   | 58       | 1702      | 1375 | 1723  | 4800  | 2.82                         |
| 高級材料工業   | 18       | 355       | 1276 | 1576  | 3208  | 9.03                         |
| 半導體工業    | 2        | 87        | 8    | 248   | 343   | 3.95                         |
| 特用化學品與製藥 | 23       | 765       | 910  | 1286  | 2961  | 3.87                         |
| 精密機械與自動化 | 1        | 88        | 108  | 148   | 344   | 3.90                         |
| 合 計      | 214      | 7638      | 7960 | 10772 | 26370 | 4.35                         |

資料來源：工業局

表 4-5 主導性計畫歷年企業規模分析-經費別(1991-2000) 單位：百萬元

| 產 業 別    | 總核定經費  | 中 小 企 業 |       | 大 企 業    |        |
|----------|--------|---------|-------|----------|--------|
|          |        | 經費      | 百分比   | 經費       | 百分比    |
| 資訊工業     | 2,119  | 889.98  | 42.0% | 1229.02  | 58.0%  |
| 通訊工業     | 2,495  | 998     | 40.0% | 1497     | 60.0%  |
| 消費性電子工業  | 4,200  | 630     | 15.0% | 3570     | 85.0%  |
| 半導體工業    | 1,143  | 75.438  | 6.6%  | 1067.562 | 93.4%  |
| 航太工業     | 4,757  | 0       | 0.0%  | 4757     | 100.0% |
| 精密機械與自動化 | 4,800  | 1248    | 26.0% | 3552     | 74.0%  |
| 高級材料工業   | 3,208  | 673.68  | 21.0% | 2534.32  | 79.0%  |
| 醫療保健工業   | 3,43   | 82.32   | 24.0% | 260.68   | 76.0%  |
| 特用化學品與製藥 | 2,961  | 1332.45 | 45.0% | 1628.55  | 55.0%  |
| 污染防治工業   | 344    | 123.84  | 36.0% | 220.16   | 64.0%  |
| 合 計      | 26,370 | 6935    | 26.3% | 19435    | 73.7%  |

資料來源：工業局

## 第二節 影響研發人員生產力關鍵投入因素之分析

本節將探討影響研發人員生產力的關鍵投入因素，本研究採用 Tobit 迴歸模型進行分析。基本資料為 1991 年至 1998 年間主導性新產品開發專案之案件，共有 101 件。為利於分析，先進行全部企業 (Model 1) 的迴歸分析。再依企業規模，將資料區分成大型企業 (Model 2)、中小企業 (Model 3) 二種模型；另依產業性質，區分為資訊電子業 (Model 4)、金屬機械業 (Model 5)、民生化工業 (Model 6) 三種模型。經使用 Lindep 套裝軟體運算結果，其驗證及分析分述如下：

### (一) 專案投入因素與研發人員生產力之關係

由表 4-6 研究結果，在六個投入因素中，以執行專案經驗、自籌款及碩士以上比例達顯著水準，其 Beta 值均為正數，表示此三項投入因素具正面之影響。其中，以企業是否曾執行專案經驗的 Beta 值最大，表示企業是否曾執行主導性專案的經驗對研發人員生產力有較大之影響力，其執行經驗愈多，則研發人員之生產力愈高。

另外，企業之自籌款對其研發人員生產力亦呈現顯著，表示企業自發性的投入愈多，則研發人員生產力愈高。由統計顯示，碩士以上人員之比例高低，亦會影響研發人員生產力，表示企業研發人員的素質愈高，則對研發人員生產力之影響愈大。

表 4-6 全部企業 Tobit 迴歸統計表

| 全部企業<br>Model 1 |        |         |
|-----------------|--------|---------|
| 投入因素            | 估計參數   | P-Value |
| 常數              | 439.55 | 0.05*   |
| 配合款             | 13.61  | 0.25    |
| 補助款             | 25.71  | 0.56    |
| 碩士比例            | 60.79  | 0.02*   |
| 企業資本額           | 0.11   | 0.77    |
| 自籌款             | 0.33   | 0.00*** |
| 執行專案經驗          | 307.53 | 0.01**  |

\*p<0.1    \*\*p<0.05    \*\*\* p<0.01

## (二) 企業規模對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響

本研究再次將模型區分為大型企業 (Model 2) 及中小企業 (Model 3) 二種模型進行分析，結果發現如表 4-7 所示，大型企業 (Model 2) 僅自籌款及碩士以上比例呈顯著，二項投入因素 Beta 值均為正數，而以碩士以上比例 Beta 值最大。表示企業碩士以上比例對研發人員生產力有較大之影響力，其研發人員素質愈高則研發人員之生產力愈高。另外，自籌款對其研發人員生產力亦呈現顯著，表示企業自發性的投入愈多，則研發人員生產力愈高。

中小企業 (Model 3) 顯示，配合款、補助款、自籌款、碩士比例、執行專案經驗之五項投入因素均呈顯著，五項投入因素 Beta 值均為正數，表示均有正面影響力，亦即投入的程度愈大，則研發人員之生產力愈高。其中以碩士以上比例 Beta 值最大，表示企業碩士以上比例對研發人

員生產力有較大之影響力，碩士以上比例愈高，則研發人員之生產力愈高。

由表 4-7 顯示，政府之配合款及補助款對中小企業有顯著影響，對大型企業則無顯著影響，但由政府補助與大型企業的自籌款具顯著正相關 (Parameter coefficient=0.85, P Value=0.02) 來看，政府研發經費補助，對大型企業投入新產品研發的仍具有誘因。

表 4-7 企業規模 Tobit 迴歸統計表

| 變數     | 大型企業<br>Model 2 |        | 中小企業<br>Model 3 |        |
|--------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|        | 估計參數            | P 值    | 估計參數            | P 值    |
| 常數     | 231.21          | 0.01** | 362.12          | 0.03*  |
| 配合款    | 5.12            | 0.20   | 8.22            | 0.00** |
| 補助款    | 13.56           | 0.19   | 18.11           | 0.00** |
| 自籌款    | 0.21            | 0.00** | 0.11            | 0.00** |
| 碩士比例   | 3258.69         | 0.01** | 1532.25         | 0.01** |
| 執行專案經驗 | 105.26          | 0.35   | 201.84          | 0.01** |

\*p<0.1

\*\*p<0.05

### (三) 產業性質對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響

本研究依產業性質劃分為金屬機械業 (Model 4)、資訊電子業 (Model 5) 及民生化工業 (Model 6) 三種模型進行分析，其結果如表 4-8 所示。金屬機械業 (Model 4) 之配合款、補助款、自籌款、企業資本額、碩士比例、執行專案經驗之六項投入因素均呈顯著，六項投入因素 Beta 值均為正數，表示均有正面影響力，亦即投入的程度愈大，則研發人員之生產力愈高。其中，以執行專案經驗 Beta 值最大，表示執行專案經驗，對研發人員生產力有較大之影響力。曾執行專案的經驗愈多，則研發人員之生



產力愈高。

資訊電子業 (Model 5) 顯示，自籌款、企業資本額、碩士比例、執行專案經驗之四項投入因素呈顯著。而以企業資本額 Beta 值最大，表示企業資本額對研發人員生產力有較大之影響力。其企業資本額愈大，則研發人員之生產力愈高。另外，自籌款、企業資本額、碩士比例對其研發人員生產力亦呈現顯著，表示投入愈多，則研發人員生產力愈高。

民生化工業 (Model 6) 之配合款、補助款、自籌款、企業資本額、碩士比例、執行專案經驗之六項投入因素均呈顯著，六項投入因素均為正數，表示均有正面影響力。亦即投入的程度愈大，則研發人員之生產力愈高。其中，配合款、補助款二項投入因素的 Beta 值分居前二名，表示政府補助對研發人員生產力有較大之影響力，政府補助愈多，則研發人員之生產力愈高。

另由金屬機械業 (Model 4)、民生化工業 (Model 6) 發現，政府之配合款及補助款二項投入因素為顯著，而資訊電子業 (Model 5) 則未顯著，顯示政府對資訊電子業的研發補助，對其研發人員生產力未有顯著的影響。但由政府補助款與大型企業的自籌款呈現顯著的正相關 (Parameter coefficient=4.76, P Value=0.001)，表示政府研發補助，對資訊電子業仍具有投入新產品研發的誘因。

表 4-8 三大產業 Tobit 迴歸統計表

| 投入因素   | 金屬機械業<br>Model 4 |         | 資訊電子業<br>Model 5 |        | 民生化工業<br>Model 6 |         |
|--------|------------------|---------|------------------|--------|------------------|---------|
|        | 估計參數             | P 值     | 估計參數             | P 值    | 估計參數             | P 值     |
| 常 數    | 0.13             | 0.32    | 0.58             | 0.83   | 7.21             | 0.88    |
| 配合款    | 15.31            | 0.04**  | 43.21            | 3.22   | 60.21            | 0.008*  |
| 補助款    | 7.12             | 0.06*   | 90.33            | 0.57   | 49.30            | 0.01*** |
| 自籌款    | 5.25             | 0.00*** | 64.22            | 0.06*  | 30.21            | 0.03*** |
| 企業資本額  | 5.23             | 0.00*** | 80.32            | 0.02** | 25.22            | 0.04*** |
| 碩士比例   | 15.16            | 0.08*   | 50.22            | 0.10*  | 3.53             | 0.00*** |
| 執行專案經驗 | 77.32            | 0.03**  | 14.38            | 0.02** | 7.83             | 0.00*** |

\*P<0.1 \*\*P<0.05 \*\*\* P<0.01



### 第三節 影響新產品成功商品化關鍵投入因素之分析

為探討影響新產品成功商品化的關鍵投入因素，本研究採用 Logit 迴歸模型進行分析。基本資料為 1991 年至 2000 年 9 月止，如期完成且在一年以上之案件，計有 214 件。為利於分析起見，先進行全部企業 (Model 7) 的迴歸分析。再依企業規模，將資料區分為大型企業 (Model 8)、中小企業 (Model 9) 二種模型。依產業性質，區分為金屬機械業 (Model 10)、資訊電子業 (Model 11)、民生化工業 (Model 12) 三種模型，分別進行驗證及分析。

經以 SAS 運算結果如表 4-10 至表 4-12，發現各模型之  $-2\text{Log Likelihood}$  均達顯著水準；另從表 4-9 發現，Model 7 至 Model 12，整體正確率在 84.6% 至 96.2% 之間，表示各模型對於新產品成功商品化之整體預測能力均佳。

表 4-9 Logit 迴歸之預測機率正確辨識率

| Model | 機率值   | 正確分類 |    | 錯誤分類 |    | 整體正確率 | 百分比   |       |
|-------|-------|------|----|------|----|-------|-------|-------|
|       |       | 正常   | 異常 | 正常   | 異常 |       | 正常正確率 | 異常正確率 |
| 7     | 0.500 | 108  | 93 | 5    | 8  | 93.9  | 93.1  | 94.9  |
| 8     | 0.500 | 81   | 87 | 2    | 5  | 96.0  | 94.2  | 97.8  |
| 9     | 0.500 | 27   | 6  | 3    | 3  | 84.6  | 90.0  | 66.7  |
| 10    | 0.500 | 43   | 35 | 1    | 2  | 96.2  | 95.6  | 97.2  |
| 11    | 0.500 | 50   | 49 | 3    | 5  | 92.5  | 90.9  | 94.2  |
| 12    | 0.500 | 15   | 9  | 1    | 1  | 92.0  | 93.7  | 90.0  |

### (一) 專案投入因素與新產品成功商品化之關係

由表 4-10 之全部企業 (Model 7) 中發現，自籌款、企業資本額、研發人數、碩士以上比例等四項達顯著水準，其 Beta 值均為正數，表示此四項投入因素，對新產品成功商品化具正面之影響，其中，以研發人數的 Beta 值最大，表示研發人數對新產品成功商品化具有較大之影響力，研發人數愈多，新產品成功商品化機會愈高。

另外，企業之自籌款亦呈現顯著，表示企業自發性的投入愈多，新產品成功商品化機會愈高。統計顯示，企業資本額對新產品成功商品化具顯著影響，表示企業資本額愈大，對新產品成功商品化影響愈大。最後，統計顯示，碩士以上比例亦達顯著，表示碩士以上比例愈高，對新產品成功商品化影響愈大。

表 4-10 全部企業 Logit 迴歸統計表

| 全部企業<br>Model 7 |        |         |
|-----------------|--------|---------|
| 變數              | 估計參數   | P 值     |
| 常數              | -32.40 | 0.50    |
| 配合款             | 15.22  | 0.28    |
| 補助款             | 17.36  | 0.65    |
| 自籌款             | 3.66   | 0.00*** |
| 企業資本額           | 2.01   | 0.00*** |
| 研發人數            | 112.11 | 0.07*   |
| 碩士比例            | 9.38   | 0.06*   |
| 執行專案經驗          | 15.06  | 0.29    |
| -2Log L         | 93.58  | 0.07*   |

\*P<0.1    \*\*\* P<0.01

## (二) 企業規模對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響

本研究再次將模型區分為大型企業 (Model 8) 及中小企業 (Model 9) 二種模型，結果發現 (如表 4-11) 大型企業 (Model 8) 僅自籌款、研發人數及碩士以上比例呈顯著。碩士以上比例 Beta 值最大，表示企業碩士以上比例對新產品成功商品化有較大之影響力，碩士以上比例愈高，則新產品成功商品化機會愈高；其次，自籌款對研發人員生產力亦呈現顯著，表示企業自發性的投入愈多，研發人員生產力愈高；再者，研發人數亦呈顯著，表示其研發人數愈多，新產品成功商品化機會愈高。

中小企業 (Model 9) 顯示，配合款、補助款、自籌款、研發人數、碩士比例、執行專案經驗六項投入因素均呈顯著，六項投入因素 Beta 值均為正數，表示均有正面影響力，亦即投入的程度愈大，研發人員之生產力愈高。其中，以碩士以上比例 Beta 值最大，表示企業碩士以上比例對研發人員生產力有較大之影響力，碩士以上比例愈高，則研發人員之生產力愈高。

由表 4-11 發現，配合款及補助款對中小企業有顯著影響，對大型企業則無顯著影響，但由政府補助與大型企業的自籌款具顯著正相關 (Parameter coefficient=21.22, P Value=0.01) 來看，政府研發補助對大型企業仍具有投入新產品研發的誘因。

表 4-11 企業規模 Logit 迴歸統計表

| 變數      | 大型企業<br>Model 8 |         | 中小企業<br>Model 9 |         |
|---------|-----------------|---------|-----------------|---------|
|         | 估計參數            | P 值     | 估計參數            | P 值     |
| 常數      | -21.35          | 0.67    | -65.11          | 0.89    |
| 配合款     | 55.33           | 0.55    | 12.30           | 0.00*** |
| 補助款     | 5.65            | 0.32    | 8.25            | 0.00*** |
| 自籌款     | 2.69            | 0.00*** | 54.66           | 0.05**  |
| 研發人數    | 2.35            | 0.04**  | 0.56            | 0.02**  |
| 碩士比例    | 10.65           | 0.01*** | 81.20           | 0.03**  |
| 執行專案經驗  | 84.01           | 0.16    | 1.03            | 0.00*** |
| -2Log L | 66.25           | 0.00*** | 125.63          | 0.00*** |

\*P<0.1 \*\*P<0.05 \*\*\* P<0.01

### (三) 產業性質對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響

本研究依產業性質劃分為金屬機械業(Model 10)、資訊電子業(Model 11)及民生化工業(Model 12)三種模型發現(表 4-12),金屬機械業(Model 4)配合款、補助款、自籌款、企業資本額、研發人數、碩士比例、執行專案經驗之七項投入因素均呈顯著,七項投入因素 Beta 值為正數,表示均有正面影響力,亦即投入的程度愈大,則新產品成功商品化機會愈高。其中,以執行專案經驗 Beta 值最大,表示執行專案經驗,對新產品成功商品化有較大之影響力,經驗愈多則新產品成功商品化機會愈高。

資訊電子業(Model 11)僅自籌款、企業資本額、碩士比例、執行專案經驗四項投入因素呈顯著。企業資本額 Beta 值最大,表示企業資本額對新產品成功商品化有較大之影響力,企業資本額愈大,則新產品成功商品化機會愈高。另外,自籌款、企業資本額、碩士比例亦呈現顯著。表示



投入愈多，新產品成功商品化機會愈高。

民生化工業 (Model 12) 之配合款、補助款、自籌款、企業資本額、研發人數、碩士比例、執行專案經驗七項投入因素有呈顯著，七項投入因素 Beta 值均為正數，表示均有正面影響力。亦即投入的程度愈大，新產品成功商品化機會愈高。其中，配合款、補助款二項變的 Beta 值較高，表示政府補助對新產品成功商品化有較大之影響，政府補助愈多，新產品成功商品化機會愈高。

由金屬機械業 (Model 10)、民生化工業 (Model 12) 發現，政府之配合款、補助款二項預測投入因素為顯著，而資訊電子業 (Model 11) 則未顯著。但政府補助款與大型企業的自籌款具顯著正相關 (Parameter coefficient=16.22, P Value=0.01)，表示政府研發補助，對資訊電子業仍具有投入新產品研發的誘因。

表 4-12 三大產業 Logit 迴歸統計表

| 變數      | 金屬機械業<br>Model 10 |         | 資訊電子業<br>Model 11 |         | 民生化工業<br>Model 12 |         |
|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|
|         | 估計參數              | P 值     | 估計參數              | P 值     | 估計參數              | P 值     |
| 常數      | -0.05             | 0.21    | -0.50             | 0.50    | -6.88             | 0.90    |
| 配合款     | 16.74             | 0.07*   | 56.33             | 0.15    | 87.2              | 0.05*   |
| 補助款     | 3.21              | 0.08*   | 89.30             | 0.38    | 54.1              | 0.00*** |
| 自籌款     | 4.23              | 0.09*   | 65.32             | 0.09*   | 22.5              | 0.00*** |
| 企業資本額   | 4.52              | 0.00*** | 113.11            | 0.03**  | 23.66             | 0.01*** |
| 研發人數    | 13.56             | 0.05**  | 52.31             | 0.07*   | 49.21             | 0.03**  |
| 碩士比例    | 17.69             | 0.06*   | 44.33             | 0.10*   | 2.05              | 0.07*   |
| 執行專案經驗  | 66.66             | 0.07*   | 12.36             | 1.48    | 6.53              | 0.00*** |
| -2Log L | 111.29            | 0.00*** | 23.56             | 0.00*** | 32.67             | 0.00*** |

\*P<0.1 \*\*P<0.05 \*\*\* P<0.01

## 第四節 資料分析之討論

經本章前三節的統計分析，本節將對此三節的分析資料進行討論。首先，將基本資料做一簡單討論。其次，在政府補助款及配合款對大型企業與中小企業及三大產業間之影響的差異加以討論。最後，針對其它投入因素影響績效之原因做討論。討論結果分析如下：

### 一、基本資料分析及討論

(一) 214 件案件中，核定總經費 2,637 千萬元，中小企業佔總核定經費之 26.3%，大型企業佔總核定經費之 73.7%。大型企業為中小企業的 2.8 倍。大型企業成功上市銷售之比率約為中小企業的 2.2 倍。此現象表示，大型企業擁有充裕的資金及完善的制度，可羅致較高級的研發人才，購置先進的設備及技術。因此，在向政府申請研發經費補助時，易通過審核而獲得經費補助，且大型企業擁有較廣之行銷資源，可掌握新產品市場情報，上市成功的機率自然大於中小企業。

(二) 就投入之碩士以上高級人力比例及人才來源而言，資訊電子業碩士以上高級人力比例佔 62% 最高，其次為金屬機械業之 26%，最低為民生化工業之 12%。研發人才是新產品開發的重要關鍵因素，由資料中發現，資訊電子業所佔的高級人才比例最高，遠大於金屬機械業及民生化工業，其主要原因為資訊電子業之產業供應鏈完整，廠商

和國際大廠均有密切合作，加上資訊電子產品的生命週期較短，各廠莫不積極的開發新產品，以維持市場之競爭優勢，故對高級研發人員的延聘急迫性大於其它產業。就研發人員之來源而言，金屬機械業、資訊電子業研發人員來源以國內人才為主，民生化工業則以國外人才為主。因國內在金屬機械業、資訊電子業的發展較早，人才培養較具規模，所以在國內已有相當的人才可提供上述二產業；而民生化工業發展起步較晚，投入研發人力與資源不足（經濟部產業技術白皮書，2003），因而必須仰賴國外科技人才。

## 二、政府之補助款及配合款影響之分析及討論：

(一) 就政府之補助款及配合款投入因素而言，在大型企業對研發人員生產力及新產品成功商品化均無顯著影響；但在中小企業則呈現顯著影響。其主要原因在於大型企業擁有較大的資金來源，且為維持競爭優勢，必須持續自行投入新產品的開發。故政府之補助款及配合款對大型企業無顯著影響，但從政府補助款與自籌款具顯著正相關，顯示政府研發補助，對大型企業仍具有投入新產品研發的誘因。中小企業則因新產品開發具有風險因素外，加上企業本身規模小，資金有限，對新產品開發較不願輕易投入。因此，政府之補助款及配合款對中小企業有顯著影響。

(二) 就政府之補助款及配合款投入因素而言，在資訊電子業對研發人員

生產力及新產品成功商品化，均無顯著影響；在金屬機械業與民生化工業則呈現顯著影響。由於資訊電子業具有市場變化快速，產品生命週期短，國際化程度高，價格競爭激烈及充裕的資金來源等特性（經濟部產業技術白皮書，2003），為維持企業在國際的競爭優勢，資訊電子業需自行投資進行新產品開發，加上擁有較充裕的資金，可不斷進行新產品的開發。所以，政府之補助款及配合款對資訊電子業雖未顯著，但補助款與自籌款具顯著正相關，表示政府研發補助，對資訊電子業仍具有投入新產品開發的誘因。而金屬機械業與民生化工業多屬中小企業，產品開發能力普遍不足，產品規格多由國外大廠主導，產業的長期代工生產，導致創新能力薄弱，加上新產品研發風險高（經濟部產業技術白皮書，2003）。因此，政府之補助款及配合款對此二種產業具有降低研發風險，增進研發人員之能力，有助於研發人員生產力之提升及新產品成功商品化。

### 三、其它影響績效之投入因素分析及討論

〈一〉專案投入因素與研發人員生產力之關係研究，以執行專案經驗、自籌款及碩士以上比例三項投入因素達顯著水準。由於專案的推動，企業必須培育或引進所需人才，並購置先進的設備及技術等。所以，執行專案經驗愈多，企業之研發人員生產力亦相對愈高。其次，自籌款對研發人員生產力亦具影響力，表示企業自發性的投入愈多，

對企業研發人員生產力正面的影響愈大。再者，企業之碩士以上人員之比例高低，亦會影響研發人員生產力，表示企業研發人員的素質比例愈高，對研發人員生產力之正面影響愈大。

(二) 企業規模對專案投入因素與研發人員生產力關係影響之研究，以執行專案經驗、自籌款及碩士以上比例在中小企業呈顯著。大型企業呈顯著者有自籌款及碩士以上比例二項。

自籌款、碩士以上比例在中小企業及大型企業均呈顯著，表示企業自發性的投入愈多，企業研發人員的素質比例愈高，研發人員生產力愈高。而執行專案經驗，只在中小企業呈顯著，大型企業則否。表示一般中小企業對新產品開發經驗較不足，透過參加主導性新產品開發輔導專案，從中培育研發人才及累積新產品開發的經驗，提升企業本身的研發人員生產力，因而執行專的經驗愈多，則企業之研發人員生產力愈高。而大型企業未顯著，表示大型企業為維持市場的競爭優勢，必須不斷進行新產品的開發，本身已累積有新產品開發之經驗，故參與主導性新產品開發專案之經驗對其並無顯著影響。

(三) 產業性質對專案投入因素與研發人員生產力關係影響之研究，自籌款、企業資本額、碩士以上比例、執行專案經驗四項投入因素，在金屬機械業、資訊電子業及民生化工業均呈顯著。表示無論企業性



質為何，企業自發性的投入愈多、資本額愈大、研發人員的素質比例愈高、執行專案的經驗愈多，則研發人員生產力愈高。

## 二、在探討以新產品成功商品化為績效指標方面

(一) 專案投入因素與新產品成功商品化關係之研究，自籌款、企業資本額、研發人數、碩士以上比例四項投入因素均顯著。自籌款顯著，表示新產品從研發至成功商品化，其耗用之人力，時間等成本相當多。因此，企業自發性的資金投入愈多，將有助於新產品成功商品化的機會。企業資本額亦顯著，表示企業資本額愈大，規模愈大，可掌握之資金相對愈多，無論在人才引進，設備的購買，研發制度的建立或技術的移轉等條件，均有充裕的資金可資運用，新產品成功商品化的機會愈大。研發人數亦顯著，表示研發人數愈多，可運用的人力相對較多，對專案可以有效分工，提升工作效率，發揮團隊合作的力量，因此，新產品成功商品化的機會愈大。碩士以上比例亦顯著，表示企業參與研發，除研發的人員數量外，還需要注意研發人員質的提升，才能有效促使新產品成功商品化。

(二) 企業規模對專案投入因素與新產品成功商品化關係影響之研究，自籌款、研發人數、碩士以上比例、執行專案經驗四項投入因素在中小企業呈顯著。大型企業呈顯著者有自籌款、研發人數及碩士以上比例三項。



自籌款、研發人數、碩士以上比例在中小企業及大型企業均呈顯著，表示企業自發性的投入愈多，研發人力愈多，素質比例愈高，則新產品成功商品化之機會愈大。而執行專案經驗，只在中小企業呈顯著，大型企業則否。表示中小企業藉由參與主導性新產品開發輔導專案的經驗累積，對研發新產品成功商品化有正面影響。換言之，中小企業參加主導性新產品開發專案，可提升研發人員的素質、建立研發制度、增加研發設備、技術購置或擴散等工作。所以，在進行研發過程中經驗不斷累積，進而影響企業新產品成功商品化。而大型企業未顯著，表示大型企業為維持市場的競爭優勢，必須持續進行新產品的開發，企業本身已具新產品開發之經驗，因而參與主導性新產品開發專案之經驗對其新產品成功商品化並無顯著影響。

(三) 產業性質對專案投入因素與新產品成功商品化關係影響之研究。研究結果顯示，金屬機械業、民生化工業對自籌款、企業資本額、研發人數、碩士以上比例、執行專案經驗五項投入因素為顯著。資訊電子業呈顯著者有自籌款、企業資本額、研發人數、碩士以上比例等四項投入因素。

自籌款、企業資本額、研發人數、碩士以上比例在金屬機械業、資訊電子業及民生化工業均呈顯著，表示企業自發性的投入愈多，

企業掌握的資金愈多、研發人力愈多，素質比例愈高，則新產品成功商品化之機會愈大。而執行專案經驗，只在金屬機械業、民生化工業呈顯著，資訊電子業則否，表示參與主導性新產品開發專案，對金屬機械業、民生化工業建立研發管理能力、研發制度及研發人員之訓練等經驗的累積均有助益，進而影響企業新產品成功商品化。相對地，資訊電子業則由於全球供應鏈的形成，和國際大廠均有研發的合作，甚至以併購方式獲得研發知識（何既明，1997），經驗累積較傳統產業快速且有效。因此，參與主導性新產品開發計畫次數之經驗累積對資訊電子業之新產品成功商品化並無顯著影響。



## 第五章 結論與建議

經前四章的研究、探討及對基本資料及迴歸分析後，本章將依其分析結果進行結論與建議。其結論、建議分述如下：

### 第一節 結論

#### 一、基本資料分析方面

- (一) 214 件案件中，核定總經費 2,637 千萬元，中小企業佔總核定經費之 26.3%，大型企業佔總核定經費之 73.7%。大型企業為中小企業的 2.8 倍。大型企業成功上市銷售之比率約為中小企業的 2.2 倍。
- (二) 投入之碩士以上高級人力比例及人才來源，資訊電子業碩士以上高級人力比例佔 62% 最高，其次為金屬機械業之 26%，最低為民生化工業之 12%。就研發人員之來源而言，金屬機械業、資訊電子業研發人員來源以國內人才為主，民生化工業則以國外人才為主。

#### 二、在以研發人員生產力為績效指標方面

- (一) 有關專案投入因素與研發人員生產力之關係的研究發現，六項投入因素中，以執行專案經驗、自籌款及碩士以上比例三項投入因素對研發人員生產力有影響。
- (二) 在企業規模對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響的研究發現，投入因素對研發人員生產力的影響程度，會因企業規模不同而有差別。對中小企業呈顯著影響之投入因素者有配合款、補助款、

自籌款、碩士以上比例、執行專案經驗等五項。大型企業僅自籌款、碩士以上比例呈現顯著。政府之補助款及配合款對大型企業雖無顯著影響，但補助款與其自籌款有顯著正相關，顯示政府的研發補助措施，對大型企業仍具參與新產品開發的誘因。

(三)有關產業性質對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響的研究發現，投入因素對研發人員生產力的影響程度，會因產業性質不同而有差別。金屬機械業、民生化工業之配合款、補助款、自籌款，企業規模，碩士以上比例、執行專案經驗等六項投入因素為顯著。資訊電子業則為自籌款，企業規模，碩士以上比例、執行專案經驗四項投入因素呈顯著。資訊電子業之配合款、補助款雖未顯著，但補助款與自籌款有顯著正相關，顯示政府的研發補助措施，對資訊電子業仍具有參與新產品開發的誘因。

### 三、在以新產品成功商品化為績效指標方面

(一)有關專案投入因素與新產品成功商品化之關係的研究發現，七項投入因素中，以自籌款、企業資本額、研發人數、碩士以上比例四項投入因素呈顯著。

(二)企業規模對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響研究發現，投入因素對新產品成功商品化的影響程度，會因企業規模不同而有差別。中小企業之配合款、補助款、自籌款、研發人數、碩士

以上比例、執行專案經驗等六項投入因素呈顯著。大型企業之自籌款、研發人數、碩士以上比例等投入因素呈顯著。大型企業之配合款、補助款雖未顯著，但補助款與自籌款有顯著正相關，表示政府的補助措施，對大型企業仍具有參與投資新產品開發的誘因。

- (三) 產業性質對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響研究發現，投入因素對新產品成功商品化的影響程度，會因產業性質不同而有差別。金屬機械業、民生化工業之配合款，補助款、自籌款、企業規模、研發人數、碩士以上比例、執行專案經驗七項投入因素呈顯著。資訊電子業之自籌款、企業規模、研發人數、碩士以上比例四項投入因素呈顯著。資訊電子業之配合款，補助款雖未顯著，但補助款與自籌款有顯著正相關，表示政府的補助措施，對資訊電子業仍具有參與投資新產品開發的誘因。

#### 四、重要貢獻及發現

- (一) 本研究在績效指標選擇方面，從產業國際競爭力觀點，以研發人員生產力及新產品成功商品化為研究之指標；在影響因素方面，以投入因素的觀點出發，探討專案成功因素對績效的影響。成功的找出影響主導性新產品開發輔導專案績效之投入因素，可做為政府審查新產品開發申請案件時的參考。
- (二) 在企業規模對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響方面，本

研究成功的發現，由於企業規模大小的不同確實會影響投入因素與研發人員之間的關係。在企業規模對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響方面，亦成功的發現，投入因素與新產品成功商品化的關係，一樣會受企業規模大小不同的影響。

(三) 在產業性質對專案投入因素與研發人員生產力關係之影響方面，本研究成功的發現，由於產業性質的不同確實會影響投入因素與研發人員之間的關係。在產業性質對專案投入因素與新產品成功商品化關係之影響方面，亦成功的發現，投入因素與新產品成功商品化的關係，一樣會受產業性質不同的影響。

(四) 在企業規模與產業性質，對政府之補助款及配合款之影響方面：

1. 就企業規模而言，大型企業由於擁有較大的資金來源，且為維持競爭優勢，必須持續自行投入新產品的開發。故政府之補助款及配合款對大型企業無顯著影響，但從政府補助與自籌款具顯著正相關，顯示政府研發補助，對大型企業仍具有投入新產品研發的誘因。中小企業則由於新產品具有風險因素外，加上企業本身規模小，資金有限，對新產品開發較不願輕易投入，因此，政府之補助款及配合款對中小企業有顯著影響。
2. 就產業性質而言，由於資訊電子業具有市場變化快速，產品生命週期短，國際化程度高，價格競爭激烈及充裕的資金來源等特性，為



維持企業在國際的競爭優勢，資訊電子業需自行投資進行新產品開發。因此，政府之補助款及配合款對資訊電子業無顯著影響，但補助款與自籌款具顯著正相關，表示政府研發補助，對資訊電子業仍具有投入新產品開發的誘因。而金屬機械業與民生化工業多屬中小企業，產品開發能力普遍不足，創新能力薄弱，加上新產品研發風險高。所以，政府之補助款及配合款，有助於研發人員生產力之提升及新產品成功商品化。



## 第二節 建議

經前面的研究結果，本研究將分別對政府及後續研究者提出不同之建議。其建議分述如下：

### 一、對政府建議：

- (一) 研究顯示，投入因素對研發人員生產力及新產品成功商品化之影響，會因企業規模不同而有差別。表示，企業因規模的大小不同，其所擁有的資源不同，對風險規避的觀念亦不相同，使得投入因素影響產生不同的結果，因此，政府在審查企業之申請案件時，可針對企業規模的差異給予不同的審核規範，使補助款能發揮更有效的配置，以提升企業之研發人員生產力及新產品成功商品化機會。
- (二) 研究顯示，投入因素對研發人員生產力及新產品成功商品化之影響，會因產業性質不同而有差別。表示由於產業性質不同，其所面對的環境及競爭對手不同，對新產品開發能力及風險的承受程度亦不相同，使影響新產品開發績效的投入因素產生不一樣之結果。政府在審查案件時，可依產業性質的差異給予不同的鼓勵，使需要研發經費扶植之產業，能獲得更多支援，進而提升我國產業國際競爭力之目的。

### 二、對於未來後續研究者之建議：

- (一) 本研究僅針對主導性新產品開發輔導計畫進行實證研究，後續研究

應可對其它相類似的計畫，如傳統產業開發新產品計畫、業界開發產業技術計畫及研究發展貸款計畫等，作比較性研究，以了解各計畫投入因素之差異。

(二) 本研究僅針對企業接受政府補助計畫後的實證研究，並未對企業接受計畫前的相關資料進行蒐集及研究，後續研究者可針對企業接受政府補助前與補助後，做一實證研究與分析，將可更了解企业受益的程度。

(三) 本研究對於只限於次級資料的蒐集，後續研究者可進一步，對於接受補助之廠商進行實地訪談，將有助於了解新產品開發關鍵成功要素。

(四) 本研究已成功找出投入因素對專案績效的影響。惟是否有其它因素，如研發能力、專利等，後續研究者可進一步納入研究。



## 參考文獻

### 英文部分：

1. Arrow, K. J. (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention" In Nelson, R. ed., "The Rate and Direction of Inventive Activity : Economic and Social Factors," pp.112-211 Prince: Princeton University Press.
2. Balassa, K. (1966), "Tariff Reductions and Trade in Manufactures Among Industrial Countries," *American Economics Review*, Vol. 56(3), pp. 466-473.
3. Barczak, G. (1995), "New Product Strategy, Structure, Process, and Performance in the Telecommunications Industry," *Journal of Product Innovation Management*, Vol.12 (2), pp.224-234.
4. Berger, P. G. (1993), "Explicit and Implicit Tax Effects of the R&D Tax Credit," *Journal of Accounting Research*. Vol.31 (2), pp.131-172.
5. Booz, A. and Hamilton (1982), "New Products Management for 1980s," New York, Booz, A. and Hamilton.
6. Booz, A. J., Allen, B. J. and Hamilton, P. J. ( 1982 ) , "New Products Management for the 1980's," New York : Booz, Allen and Hamilton Inc.
7. Brown, R. (1992), "Managing the 'S' Curves of Innovation," *Journal of Consumer Marketing* ; Vol.9(1), pp.61-72.
8. Bubshait, K. A. and Selen, W. J. (1992), "Project Characteristics that Influence Implementation of Project Management Techniques : A Survey," *Project Management Journal*, Vol. 13(2), pp.43-47.
9. Buckley, P. J., Pass C. L., and Prescott, K. (1988), "Measures of International Competitiveness : A Critical Survey," *Journal of Marketing Management*, Vol.20(2), pp.175-201.
10. Cochran, B. and Thompson, G.C. (1964), "Why New Products Fail," Conf Board Rec., Nov, pp.11-18.
11. Cohen, W.M. and Levin, R.C. (1989), "Empirical Studies of Innovation and Market Structure," in R. Schmalensee and R.D. Willig (eds), *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 2, Amsterdam : North-Holland.
12. Cooper, R. G. and Kleinschmidt, E. J. (1995), "Benchmarking the Firm's

- Critical Success Factors in New Product Development,” *Journal of Product Innovation Management* ; Vol.12 ( 3 ) , pp.374-391.
13. Demsetz, H. (1964), “The Exchange and Enforcement of Property Rights,” *Journal of Law and Economics*, Vol.7 ( 5 ) , pp.11-26.
  14. Dodgson, M. and Bessant, J. (1996), “Effective Innovation Policy – A New Approach,” International Thomson Business Press, UK.
  15. Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., Tishler, A. (1998), “In Search of Project Classification : a Non-universal Approach to Project Success Factors,” *Research Policy*, Vol.27 ( 3 ) , pp.915-935.
  16. Freeman, M. Beale, P. (1992), “Measuring Project Success,” *Project Management Journal*, Vol.23 ( 1 ) , pp.8-17.
  17. Gobeli, D. H. and Brown, D. J. (1987), “Analyzing Product Innovations,” *Research Management* ; Vol.30(4),pp. 25-31.
  18. Griliches , Z. and Mairesse, J. (1984), “Productivity and R&D at The Firm Level,” in Griliches, Z. ed. R&D, Patents, and Productivity, Chicago : University of Chicago Press, pp. 339-374.
  19. Griliches, Z and Lichtenberg, F. R. (1986), “Productivity, R&D and Basic Research at the Firm Level in the 1970’s,” *American Economic Review*, Vol.76 (1), pp.141-154.
  20. Griliches, Z. (1979) , “Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth,” *Bell Journal of Economics* Vol.10(1), pp.92-116.
  21. Haas, R.W. (1989), *Industrial Marketing Management: Texts and Cases*, 4th ed., Boston: PWS-Kent Publishing Company, pp. 63-86.
  22. Holemans, B. and Sleuwaegen, L. (1988), “Innovation Expenditures and The Role of Government in Belgium,” *Research Policy*, Vol.17, pp.375-379.
  23. Howe, D. J. and McFetridge, D. G. (1976), “The Determinants of R&D Expenditures,” *Canadian Journal of Economics*, Vol.9(4), pp.57-71.
  24. Irwin, D. and Klenow, P. (1996), “High-Tech R&D Subsidies: Estimating the Effect of Sematech,” *Journal of International Economics*, Vol.40(3), pp.323-344.
  25. Jacob, S. (1998), “Invention and Economic Growth,” Harvard University Press, Cambridge, MA.

26. Kamal M. Al-Subhi Al-Harbi. (2001), "Application of the AHP in Project Management," *International Journal of Project Management*, Vol.19( 4), pp.19-27.
27. Katz R., Allen T. J. (1985, "Project Performance and The Locus Flounce in The R&D Matrix," *Academy of Management Journal*, Vol. 28(1), pp.67-87.
28. Keegan, W. J. (1989), "Global Marketing Management," New Jersey : Prentice-Hall Inc.
29. Kerzner, H. (1987), "In Search of Excellence in Project Management," *Journal of Systems Management*, pp.30-39.
30. Kerzner, H. (1994), "Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling," 2nd ed. New York : Van Nostrand Reinhold Co. , Inc.
31. Kotler, P. (1994), "Marketing Management : Analysis, Planning, Implementation and Control," Englewood Cliffs : Prentice-Hall Inc.
32. Kuczmarski, T. (1988), "Managing New Product," *Product Innovation Management Journal*, Vol.1 ( 2 ) , pp17-29.
33. Lerner, J. (1999), "The Government as Venture Capitalist: The Long-Run Impact of the SBIR Program," *Journal of Business*, Vol. 72, pp.285-318.
34. Levine H. A. (1986), "Project Management Using Microcomputers," Osborne ,McGraw-Hill.
35. Levitt, T. (1966), "'Exploit the Product Life Cycle,'" *Harvard Business Review*, Nov.-Dec., pp.81-94
36. Levy, D. M. and Terleckyj N. E. (1983), "Effects of Government R&D on Private R&D Investment and Productivity : A Macroeconomic Analysis," *The Bell Journal of Economics*, Vol.42 ( 3 ) , pp.551-561.
37. Lichtenberg, F. R. and Siegel, D. (1989), "The Impact of R&D Investment on Productivity : New Evidence Using Linked R&D-LRD Data," NBER ( working paper ) , No.2901.
38. Lichtenberg, F. R. and Siegel, D. (1991), "The Impact of R&D Investment on Productivity — New Evidence Using Linked R&D-LRD Data," *Economic Inquiry*, Vol. 29(3), pp. 203-228.
39. Lipovetsky, S., Tishler, A. and Dvir, D. (1997), "The Relative Importance of Project Success Dimensions," *R&D Management*, Vol.27



- ( 2 ) , pp.97-106.
- 40.Maddala, G. S. (1983), “Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics,” New York : Cambridge Univ. Press, pp.151-152.
  - 41.Mansfield, E. (1980 ) , “Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing,” *American Economic Review*, Vol.70 ( 4 ) , pp.863-873.
  - 42.Mansfield, E. and Switzer, L. (1985), “The Effect of R&D Tax Credits and Allowance in Canada,” *Research Policy*, Vol.14 ( 2 ) , pp.97-107.
  - 43.Martinez, S. A. and Navarro, E. L. (1991), “Product Innovation,” Management in Spain,” *Journal of Product Innovation Management*, Vol.8 (1), pp.49-56.
  - 44.Mishra, S. Kim, D. and Lee, D. H. (1996), “Factors Affecting New Product Success : Cross-Country Comparisons,” *Journal of Product Innovation Management* Vol.13 ( 2 ) , pp.530-550.
  - 45.Mohnen, P. A. and Lepine, N. (1989), “R&D, R&D Spillovers and Payments for Technology, Canadian Evidence,” *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol.2 (1), pp.213-228.
  - 46.Nadiri, M. I. (1980), “Contributions and Determinants of Research and Development Expenditures in the U.S, Manufacturing Industries,” In George M. Von Furstenberg(ed.), *Capital, Efficiency, and Growth*, Ch. 5. Cambridge MA : Balltinger.
  - 47.Nadiri, M. I. (1993 ) , “Innovations and Technological Spillovers,” NBER Working Paper Series No. 4423.
  - 48.Pinto, J. K., and Slevin. D. P. (1987), “Critical Factors in Successful Project Management,” *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. EM-34(1), Feb. pp.22-27.
  - 49.Pinto, J. K., Slevin, D. P. (1988), “Balancing Strategy and Tactics in Project Implementation,” *Sloan Management Review*, Vol.15(1), pp.33-41.
  - 50.Pinto, J. K.,and Mantel, S. J. (1990), “The Causes of Project Failure,” *IEEE Transactions of Engineering Management*, Vol. EM-37 ( 4 ) , pp.269-276.
  - 51.Porter, M. E. (1980), “Competitive Strategy—Techniques for Analyzing Industries and Competitors,” The Free Press.
  - 52.Porter, M. E. (1985), “Competitive Advantage,” The Free Press.

53. Robson, M. (1993), "Federal Funding and the Level of Private Expenditure on Basic Research," *Southern Economic Journal*, Vol.60 (3) , pp. 63-71.
54. Romer, P. M. (1990), "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, Vol. 98(5), pp.S71-102.
55. Rothwell, R. and Zegveld, W., (1981), "Industrial Innovation and Public Policy, preparing for the 1980s and the 1990s," Frances Pinter, p.61.
56. Rothwell, R., Freeman, C., Horlsey, A., Jersis V.T.P., Robertson A. B. and Townsend, J.(1974), "SAPPHO Updated-Project SAPPHO Phase," *Research Policy*, Vol.3 (2) , pp.258-291.
57. Rubinstein, A. H. (1977), "Management Perceptions of Government Incentives to Technological Innovation in England, France, West Germany, and Japan," *Research Policy*, Vol.6 (5) , pp.121-132.
58. Russell, J. S., Skibniewski, M. J. (1988), "Decision Criteria in Contractor Prequalification," *Journal of Management in Engineering*, ASCE ; Vol.4(2), pp.148-64.
59. Sands, S. and Warwick, K.(1977), "Successful Business Innovation : A Survey of Current Professional Views," *California Management Review* ; Vol.20(2), pp.5-16.
60. SAS Institute, Inc. (1990), SAS/STAT User's Guide, Version6 (4<sup>th</sup> ed., Vol. 2) . Cary, NC : SAS Institute Inc.
61. Schumpeter, J. A. (1942), "Capitalism, Socialism and Democracy," New York : Harper & Row.
62. Schumpeter, J. A. (1950), "Capitalism, Socialism, and Democracy," 3rd ed, New York : Harper & Row.
63. Slevin, D. P., Pinto, J. K. (1986), "The Project Implementation Profile : New Tool for Project Managers," *Project Management Journal*, Vol.18 (2) , pp.57-71.
64. Song, X. M. and Montoya-Weiss M. M. (1998), "Critical Development Activities for Really New Versus Incremental Products," *Journal of Product Innovation Management*, Vol.15(2), pp124-135.
65. Souder, W. E. (1987), "Managing New Product Innovation," MA : Lexington Books.
66. Souder, W. E. and Song X. M. (1998), "Contingent Product Design and

- Marketing Strategies Influencing New Product Success and Failure in U.S. and Japanese Electronic Firms,” *Journal of Product Innovation Management*, Vol.14 ( 3 ) , pp.12-21.
- 67.Spence, A. M. (1984), “Cost Reduction, Competition, and Industry Performance,” *Econometrica*, Vol.52 (1), pp.101-121.
- 68.Sun, K. N. (1991), “An Evaluation of Economic Benefits on the Statute for Industrial Upgrading and Promotion,” *Finance Study*, Vol.23 (1), pp.97-110 (in Chinese).
- 69.Tobin, J. (1958), “Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables,” *Econometrica*, Vol.26 ( 1 ) , pp.24-36.
- 70.Utterback, J. M. and Kim, L. (1986), “Invasion of A Stable Business by Radical Innovation,” *R&D Management*, pp. 113-151.
- 71.Wang, J. C. and Chen, H. M. (1995) , “An Evaluation of the Effectiveness of Government R&D Tax Credit,” *Sun Yat-Sen Management Review*, Vol.3(2), pp.24-40 (in Chinese).
- 72.Wang, J.C. and Tsai, K.H. (1998), “The Impact of Research and Development Promotion Schemes in the Taiwanese Electronic Component Industry,” *R&D Management*, Vol.28(2), pp.119-124.
- 73.Wheelwright, S.C. and Clark, K. B. (1992), “Accelerating the Design-Build-Test Cycle for Effective Product Development,” *Revolutionizing Product Development*, Free Press, New York.
- 74.White, R. (1976), “Consumer Product Development,” Penguin Book.14.
- 75.Zong, T. B. and Jin, J. L. (1985), “ Technology Development Patterns of Small and Medium Sized Companies in the Korean Machinery Industry,” *Technovation*, Vol.4 ( 3 ) , pp.279-296.

中文部分：

1. 工業局（2003），主導性新產品開發輔導成果彙編。
2. 工業局（2004），主導性新產品開發輔導辦法。
3. 尤敏君（1997），出口競爭力指標之研究--兼論我國出口產業競爭力，台灣經濟研究月刊，第二十卷第四期，頁35-44。
4. 司徒達賢(1985)，策略管理，台北，遠流出版企業。
5. 何既明(1997)，國家系統支援產業技術進步之研究，中華經濟研究院。
6. 何雍慶（1987），工研院歷年來研究專案對產業影響之追蹤與分析，工業技術研究院。
7. 李誠、承立平(1996)，目前政府介入產業研究發展政策之檢討與評估，中華經濟研究院。
8. 周登陽、鄭惠文（1997）兩岸農業產品出口在日、港競爭態勢，農業經濟叢刊，第三卷第二期，頁171-208。
9. 唐明月，楊千（1995），科技專案績效評估指標之研究，經濟部技術處。
10. 徐林寬（1994），新產品開發投資決策因素之探討—以台灣地區高科技影響之研究，中央大學企業管理研究所碩士論文討”，中央大學企業管理研究所碩士論文。
11. 馬凱、王健全（1990）政府部門直接介入工業研究發展活動之方法與成效，中華經濟研究院。
12. 張保隆(1993)，台灣地區製造業研究發展成效之評估，交大管科所，行政院國科會專題研究計畫。
13. 許士軍（1983），現代行銷管理，台北，商務印書館。
14. 許書銘（2000），產業國際競爭力之發展及其影響因素分析-國家競爭力觀點，國立台灣大學商研究所博士論文。
15. 郭崑謨（1984），行銷管理，台北，三民書局。
16. 陳定國（1982），現代行銷學，台北，華泰書局。

17. 陳思慎（1994），由出口競爭力變化看台灣未來產業發展方向，台灣經濟研究月刊，第十七卷第七期，頁65-70。
18. 楊樹桓(1993)，技術移轉因素與企業國際競爭力關係之研究，文化大學碩士論文。
19. 經濟部技術處（2003），經濟部產業技術白皮書。經濟部技術處出版。
20. 葉勝年、許總欣、劉代洋(1990)，大型工業技術研究發展成果績效評估之研究，經濟部科技顧問室。
21. 葉勝年、許總欣、劉代洋(1991)，科技發展專案計畫追蹤驗證評估模式之研究，經濟部科技顧問室。
22. 趙鎡（1999），研發專案各階段對市場價值影響之評估，台灣科技大學企業管理研究所碩士論文。
23. 劉熙玲（1989），行銷資訊可信度與新產品發展績效，國立政治大學企業管理研究所碩士論文。
24. 賴士葆(1989)，研究發展/行銷互動與產品發展績效相關之研究，收於賴士葆篇科技管理論文集，大葉文教基金會，頁95-147。
25. 賴志松（2001），政府資助研發機構計畫績效評估之研究—以經濟部科技專案為例，國立交通大學經營管理研究所博士論文。
26. 謝戎峰（2004），政府研發補助措施對公司研發投入影響之研究—以主導性新產品開發計畫及資訊電子業之研發補助措施為例，國立台灣科技大學企業管理系博士論文。



## 簡 歷

姓 名：陳國樑 (Kwo-liang Chen)

出生日期：民國 49 年 9 月 13 日

性 別：男

籍 貫：台灣省桃園縣

學 歷：國立交通大學經營管理研究所博士

私立東吳大學管理學研究所碩士

學術著作：

A. 期刊論文

英文

1. P.L.Chang, K.L.Chen.,(2004) “The Influence of Input Factors on New Leading Product Development Project in Taiwan,” *International Journal of Project Management*. Vol.22,Issue5,pp.415-423. (EI)
2. P.L.Chang, K.L.Chen.,”The Impact of New Leading Products Development Promotion Schemes on Firm’s R&D Productivity in Taiwan,” *Science and Public Policy*. (in revision)
3. .H.P.Fu, L. G. Occena, L. H. Ho, T. H.Chang, K. L. Chen,(2000) “Expert system for automated assembly machine design,” *Intergrated Manufacturing Systems*, Vol.11, Num.6.(EI)

中文：

1. 陳國樑(2002)知識經濟時代下台灣與歐先進國家創新政府比較研究—以生技產業為例，經濟部。(獲經濟部自行研究 91 年頭等獎)
2. 陳國樑、張寶誠、唐小燕、曾逸珍(2001)政府創新政策成效之評估-以產業自動化政策為例，經濟部。(獲經濟部自行研究 90 年頭等獎)
3. 蘇雄義、陳國樑、唐小燕(2002)台灣發展以空運主體之全球運籌的優勢與機會，經濟部。
4. 陳國樑、唐小燕(2002)行政機關運用平衡計分卡之可行性分析-以經濟部工業局為例，經濟部。(經濟部甲等)



5. 葉清江、張保隆、陳國樑，「買方—賣方關係對買方與賣方績效之因果關係」。(投稿中)

## B. 研討會論文

1. 葉清江、張保隆、陳國樑，「生產自動化技術輔導成效之評估—模糊資料包絡分析法之應用」，銘傳大學展望世紀國際學研討會，民國 89 年 3 月。
2. 陳國樑、張保隆、葉清江、張寶誠，「政府獎勵廠商開發主導性新產品成功關鍵因素」，銘傳大學展望世紀國際學研討會，民國 89 年 3 月。
3. 張保隆、陳國樑、葉清江，「政府推自動化技術輔導成效之研究-以機械業為例」，銘傳大學邁向公元 2000 年學術研討會，民國 87 年 3 月。
4. 葉清江、陳國樑，「企業對工業工程與管理人才需求之評估」，中華技術學院九十年度論文發表研討會，民國 90 年 4 月。
5. 蘇雄義、陳國樑、唐小燕，「台灣發展全球運籌的發展環境與境外貿易議題對價值活動空間需求影響之研究」，2002 中華決策科學研討會，民國 91 年 6 月。

## C. 專書及論文

陳國樑，「女性工業行銷人員人格特質、角色負荷、工作滿足、組織承諾及離職意願關係之研究」，管理學碩士論文，管理學研究所，私立東吳大學，民國 84 年 6 月。