

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)

碩士學位論文

台灣資訊電子業微笑曲線之實證研究

—使用工商及服務業普查資料

**An Empirical Study of Smile Curve for Information Electronic**

**Industry in Taiwan : Using ICSC Data**

指導教授：林灼榮 博士

研究生：陳國龍 撰

中華民國 104 年 01 月

# 謝 誌

這篇論文能夠完成，首先要感謝的就是指導教授林灼榮老師。感謝老師為學生在論文指導上所花費的精力與時間，從老師身上學到了做研究認真的態度，與做學問精確嚴謹的方法。

在論文的修訂上，要特別感謝黃明祥老師及謝俊魁老師提供了寶貴且專業的意見與指正，使得本論文的內容更加地圓融與充實，同時也給我許多啟發與收穫，國龍在此衷心感謝。

此外，還要感謝所有協助的同學和學弟妹們，除了陪伴我兩年多的研究所求學時光，也樂於幫助我解決各式各樣的問題。感謝秋芬、淳惠、榕鈺、世杰、柏漳同學，這兩年在課堂及研究室的相處，不論是課業或研究上都得到許多扶持與指導。感謝郁敏學妹、承樺、翊安、彥秀及承宏學弟，提供了許多寶貴資訊，讓我能更加順利地完成此次研究。

最後還要感謝我的家人，感謝您們一直以來對我的關心與照顧，讓我能夠專注於課業與研究。我將這份喜悅與您們分享。

陳國龍 謹誌

中華民國 104 年 1 月

論文名稱：台灣資訊電子業微笑曲線之實證研究－使用工商及服務業普查資料

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班（研究所）

作業時間：2015 年 01 月

研究生：陳國龍

指導教授：林灼榮 博士

## 論文摘要

隨著生產技術快速演進，資訊電子產品趨向微利化，再加上網際網路及無線通訊之應用需求激增，加強研發及自創品牌，以提高產品附加價值，已成為延續產業競爭力的重要課題。有鑑於此，本文依據民國 100 年工商及服務業普查資料，以台灣資訊電子業(含電腦、通訊電子及光學製品製造業等三子產業)為研究樣本，先進行經營策略對營運績效之差異性檢定；再採用表面無關迴歸法(Iterative Seemingly Unrelated Regression, ISUR)評估發展自有品牌(OBM)、投入研發(ODM)及經營管理變數對勞動生產力、資本生產力與附加價值之影響；最後，利用鍊法則，計算 OBM、ODM 及其他控制變數，對價值創造之總衝擊效果，並據以定位台灣資訊電子業微笑曲線之型態。

實證結果顯示：(1)該產業在發展自有品牌比例約 31.13%，研究發展比例為 31.57%，顯示投入研發比例稍高於自創品牌；(2)該產業對發展自有品牌及投入研發，皆可以顯著提升附加價值，因此，本產業應朝微笑曲線兩端發展。且投入研發所獲得的效益遠比發展自有品牌高，而呈現不對稱(左偏)型微笑曲線，所以應先投入研發，再輔以發展自有品牌；(3)該產業營運數位化程度已逾 9 成，且顯著提升附加價值，而帶動微笑曲線往上移動；(4)整合本文實證結果，顯示台灣資訊電子業可透過微笑曲線左右端之互補效應，並輔以營運數位化及其他內外營運環境之改善，方能擺脫「製造大國、軟體小國」之困境。

關鍵詞：台灣資訊電子業、自創品牌、創新研發、微笑曲線、營運數位化

Title of Thesis : An Empirical Study of Smile Curve for Information Electronic Industry  
in Taiwan: Using ICSC Data

Name of Institute : Tunghai University

Executive Master of Business Administration

Graduation Time: Jan. 2015

Student Name: Chen , Kuo- Long

Advisor: Name: Lin , Jwu- Rong

## **Abstract:**

With the tendency of rapid evolution of production technology , low profit from information and electronics products and the urgent requirements for Internet and wireless communication applications , strengthening the power of R&D (Research and development) and building up their own private brand to increase the added value of products have become an important topic to elongate the industry with competitiveness. Thence , in this study , the research sample were taken from the data of Republic 100 business and the services census , to Taiwan information electronic industry (contained three sub-industry such as Taiwan computer , communications electronic and the optical products manufacturing).first step was verification on the strategy of operating performance of poor heterosexual; and then used surface has nothing to do return method (Iterative seemingly unrelated regression , ISUR) assessment development private brand (OBM) , and inputs development (ODM) And management variables on the impact of labour productivity , capital productivity and added value; Finally , using the chain rule , calculation of OBM , ODM and other control variables , total impact on value creation , and pointed out the industry smile curve pattern of Taiwan.

The empirical results showed that: (1) the proportion of the industry's development of its private brand and research and development was 31.13% and 31.57% , respectively. It revealed that the power put-in R&D was higher than developing private brand. (2) Taiwan electronic information industry do develop their private brands and significantly increase the added value. Therefore , smile curve should end of the industry development. And inputs development by obtained of benefits far than development private brand high , and rendering not symmetric (left partial) type smile curve , so should first inputs development , again auxiliary to development private brand. (3) the degree of industry digitalized was over 90% , and significantly improved additional value. The smile curve of this industry was led upward. (4) Conclude the results of this study , Taiwan information electronic industry can cooperate with the industry from around end of smile curve to operating digitalized or improving the other operating environment. Try to get rid of "manufacturing powers , and software-small "dilemma.

Keywords: Taiwan's electronic industry , ODM , OBM , Smile curve , Operating digitalization

## 目 次

謝 誌 .....	I
論文摘要 .....	II
Abstract:.....	III
表 次 .....	V
圖 次 .....	VI
第一章 緒論 .....	7
第一節 研究背景與動機 .....	7
第二節 研究目的 .....	8
第三節 研究流程 .....	10
第二章 文獻回顧 .....	12
第一節 微笑曲線簡介 .....	12
第二節 苦笑曲線與莞爾曲線 .....	13
第三節 資訊科技投資與企業營運績效相關文獻 .....	16
第四節 資訊電子產業發展品牌、研發及代工的相關文獻 .....	18
第三章 實證模型與待證假說 .....	22
第一節 研究樣本與變數處理 .....	22
第二節 待證假說 .....	23
第三節 實證模型 .....	24
第四章 實證結果解析 .....	27
第一節 基本統計分析及樣本差異性檢定 .....	27
第二節 微笑曲線之實證：全樣本 .....	33
第三節 微笑曲線之實證：電腦製造業 .....	37
第四節 微笑曲線之實證：通訊電子產品製造業 .....	42
第五節 微笑曲線之實證：光學產品製造業 .....	45
第五章 結論、研究限制與建議 .....	49
參考文獻 .....	51

附錄 .....	53
----------	----

## 表 次

表 3-1 樣本選取過程.....	17
表 3-2 變數定義與衡量方式.....	18
表 4-1 敘述統計.....	23
表 4-2 差異性檢定.....	26
表 4-3 迴歸參數推估結果：全樣本.....	29
表 4-4 直接、間接與總效果評估：全樣本.....	31
表 4-5 微笑曲線之實證：電腦製造業.....	33
表 4-6 直接、間接與總效果評估：電腦製造業.....	34
表 4-7 微笑曲線之實證：通訊電子產品製造業.....	36
表 4-8 直接、間接與總效果評估：通訊電子產品製造業.....	38
表 4-9 微笑曲線之實證：光學產品製造業.....	40
表 4-10 直接、間接與總效果評估：光學產品製造業.....	41
附表 1 資訊電子業分類.....	47
附表 2 100 年工商及服務業普查—綜合檔資料欄位一覽表.....	48

## 圖 次

圖 1-1	研究架構與流程圖.....	6
圖 2-1	微笑曲線圖.....	7
圖 2-2	後進地區科技廠商的苦笑曲.....	9
圖 2-3	莞爾曲線.....	10
圖 2-4	OEM、ODM 與 OBM 選擇策略之理論思維.....	16
圖 3-1	觀念性架構圖.....	19
圖 3-2	自創品牌與創新研發對附加價值直接與中介效果圖.....	21
圖 4-1	全樣本之微笑曲線.....	32
圖 4-2	電腦製造業之微笑曲線.....	35
圖 4-3	通訊電子產品製造業之微笑曲線.....	39
圖 4-4	光學產品製造業之微笑曲線.....	42

# 第一章 緒論

本章分為三部分論述，第一節說明研究背景與動機；第二節說明研究目的；第三節則為研究流程。

## 第一節 研究背景與動機

### 一、台灣資訊電子業面臨之挑戰

依行政院主計處 100 年工商及服務業普查初步統計結果<sup>1</sup>與 95 年普查報告對應比較，發現國內資訊電子產業微利化非常明顯，利潤率及附加價值率呈雙跌現象；100 年資訊電子工業單位產出勞動成本上升 17.3%，資本生產力下降 6.8%，利潤率 2.7%，下降 5.2 個百分點；另因全球市場競爭愈趨激烈，100 年製造業附加價值率為 24.2%，5 年間亦降 5.1 個百分點，其中以資訊電子工業附加價值率下降 6.8 個百分點最多。

我國資訊科技產業發展近年來已頗具基礎，惟主要仍為產品組裝或代工生產型態，自有品牌所占比重不高，加上投入所需之關鍵零組件亦多來自進口，成本不易下降。隨著國內勞動力成本提高影響，各家資訊電子經營業者為考量降低生產成本，將產業移往海外發展已成為不可抵擋的趨勢，尤其中國大陸更以龐大的內需市場吸引世界各家公司競駐；國內資訊電子業面對未來中國大陸之強勢競爭下，除了與國際大廠策略聯盟之外，內部應思考如何強化設計、研發具前瞻及創新且關鍵性核心技術能力、甚至開拓自有品牌，大幅提高產品的附加價值，以確保我國資訊電子產業之競爭優勢，穩固我國持續居於全球資訊電子產業的領先地位，係當前台灣資訊電子業所面臨之挑戰。

### 二、台灣資訊電子業發展策略

---

<sup>1</sup>行政院主計總處民國 102 年 5 月 2 日發布之 100 年工商及服務業普查初步統計結果新聞稿。

(<http://www.dgbas.gov.tw/public/Attachment/35117393471.doc>)



臺灣資訊電子產業受到全球產業結構快速變遷之影響及在產業分工之比較利益優勢下，國內廠商轉向委託代工（OEM，Original Equipment Manufacturing）為主要的經營型態，由於成本及品質控管相對較佳，屢獲國際大廠訂單，多項資訊硬體產品生產量甚居全球之冠，表現十分亮眼，惟 OEM 生產的最大缺點在於訂單來源不穩定，產品行銷及設計階段的利潤無法掌握，進而落入「製造大國、軟體小國」之營運困境，因此某些 OEM 廠商隨著產品生產經驗的累積及新產品開發活動的投資，逐漸由 OEM 轉型為 ODM（簡稱設計加工，Own Designing & Manufacturing）業務型態；部份廠商更嘗試建立自有品牌（OBM，Own Branding & Manufacturing），直接經營市場。

承接 OEM 業務的廠商主要是依據 OEM 買主提供的產品規格與完整的細部設計，進行產品代工組裝，並依據 OEM 買主指定的形式交貨。承接 ODM 業務的廠商則以自行設計的產品爭取買主訂單，並使用買主品牌出貨，純 OEM 廠商的價值鏈活動以製造、裝配為主，完全依循 OEM 買主所指定的規格生產。純 ODM 廠商的價值鏈活動則包括產品設計、製造及裝配，ODM 廠商需具備產品設計開發及生產組裝之能力，並能與 ODM 買主共同議定產品規格，並據以進行產品設計或改良的工作。

隨著生產技術快速創新，資訊電子產業趨向微利化，再加上網際網路及無線通訊之應用需求激增，消費大眾使用行動通訊產品的普及率也日漸提高，國內廠商除持續維持硬體代工生產之外，應持續朝向高科技產業領域發展，除了加強研發（ODM）與自創品牌（OBM）以外，強化營運數位化(Operational Digitalization)更是提高企業生產力、產品附加價值及延續產業競爭力，是不可或缺之輔助策略。換言之，台灣資訊電子業能否充分發揮 ODM、OBM 及營運數位化之產銷綜效，係本文所擬關注之核心議題。

## 第二節 研究目的

宏基集團創辦人施振榮先生在 1992 年提出著名的「微笑曲線」(Smile Curve)

理論，作為宏基的競爭策略。微笑曲線的兩端，往左上移動，強化研究發展，往右上移動則走向品牌行銷，為了企業永續經營，脫離低毛利的代工製造地位，台灣資訊電子業往微笑曲線的兩端發展是否產生顯著效益，係本文所擬關注之首要議題。

就民國 100 年工商普查之有效樣本，台灣資訊電子業在研究發展與品牌投資決策中，有無研究發展支出(1 為有研究發展支出；0 為沒有研究發展支出)，平均值為 0.316，而有無自有品牌(1 為有自有品牌；0 為沒有自有品牌)，平均值為 0.311，觀察出本產業研發相關的支出與自創品牌的比例約只有三成，綜觀以上兩指標，顯示該產業仍將資源集中在製造本業上。

近年來，台灣企業為了提升自己的競爭力，都致力於轉型為數位化企業(Digital Enterprise)，運用資訊科技(Information Technology, IT)使其內部組織管理以及商業活動都在網際網路的環境之下進行，並且藉由數位化資訊來達到經營管理的目的。採用 IT 投資可以有效率的提升組織競爭力以及營運成本效率，組織結構越複雜的企業，採用 IT 投資更加可以使其管理方式更加具有效率。搭配資訊通訊科技 (Information & Communication Technology, ICT)，將使的企業對於其內部營運以及外部銷售的效率都可以更上一層樓。就民國 100 年工商普查之有效樣本，顯示台灣資訊電子業有 98.71%有利用電腦資訊系統協助內部管理作業，且有 81.50%的廠商已透過網路提供營業資訊，顯示本產業對於資訊科技的使用是普及的。這種營運數位化(Operational Digitalization)，能否有助於價值創造，而帶動微笑曲線往上移動(Shifting)，係本文另一研究重心。

由上述之工商普查樣本資料的敘述性統計結果，本文選定台灣資訊電子產業範圍<sup>2</sup>中的電腦、通訊電子產品及光學製品製造業為研究之樣本，探討投資研發與品牌並透過營運數位化是否顯著影響經營績效。首先採用 ISUR 回歸法提高估計效率，再以 Breush-Pagan LM Test 檢定誤差項的相關性，並經由迴歸參數推估

---

<sup>2</sup>我國資訊電子產業範圍包括：電子零組件製造業；電腦、電子產品及光學製品製造業；電信業及資訊業等 4 項行業別。細部資訊請參閱附錄中之附表 1。

結果，評估發展自有品牌、投入研發與營運數位化對營運績效(勞動生產力、資本生產力與附加價值)之衝擊效應。茲將本研究主要目的列示如下：

- 一、 檢定資訊電子業採行 ODM、OBM 及其他營運策略與否，對營運績效是否存在顯著差異。
- 二、 推估 OBM、ODM 及營運數位化對附加價值之直接、中介與總效果，並據以繪製本產業微笑曲線之型態。
- 三、 推估其他經營管理變數對附加價值之影響。

### 第三節 研究流程

本論文分為五章，各章節內容分述如下，並將研究流程歸納在圖 1-1。

#### 第一章 緒論

本章涵蓋研究背景與動機、研究目的及研究流程。

#### 第二章 文獻回顧

本章內容包括微笑曲線的起源與理念、苦笑曲線與莞爾曲線、資訊電子產業發展品牌與研發及代工、資訊科技投資與企業營運績效等國內外文獻回顧。

#### 第三章 研究設計

本章包括資料來源與變數衡量、建構實證模型與發展待證假說。

#### 第四章 實證結果與分析

本章主要利用迴歸模型進行實證結果解釋，並據以計算經營管理策略，對附加價值之直接效果、間接效果與總效果。

#### 第五章 結論

歸納本文主要發現，並列示研究限制與建議。

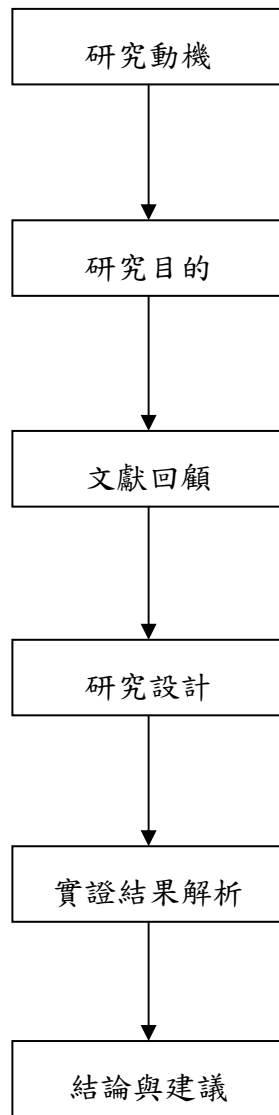


圖 1-1 研究架構與流程圖

## 第二章 文獻回顧

本章針對與研究議題相關之文獻進行探討，共分四節。第一節為微笑曲線簡介；第二節介紹苦笑曲線與莞爾曲線；第三節為資訊電子產業發展品牌與研發及代工的相關文獻；第四節探討資訊科技投資與企業營運績效的相關論著。

### 第一節 微笑曲線簡介

微笑曲線是施振榮 (1992) 提出的構想，是一條說明電腦產業附加價值的曲線，施振榮先生運用這條曲線來思考宏碁未來策略發展的方向，從提出至今已做過一些修改，除了把微笑曲線簡化外，同時也擴大應用範圍至其他產業(施振榮，2004)。如圖 2-1 所示，微笑曲線以附加價值(value added)為縱軸，橫軸由左至右為跨越上中下游的供應鏈，左邊為研發創新，中間是代工製造，右邊是自創品牌。微笑曲線的適用性曲線底端之代工製造 (OEM)，往兩端修正為「建立品牌及行銷」與「研究創新及專利開發」兩大方向。

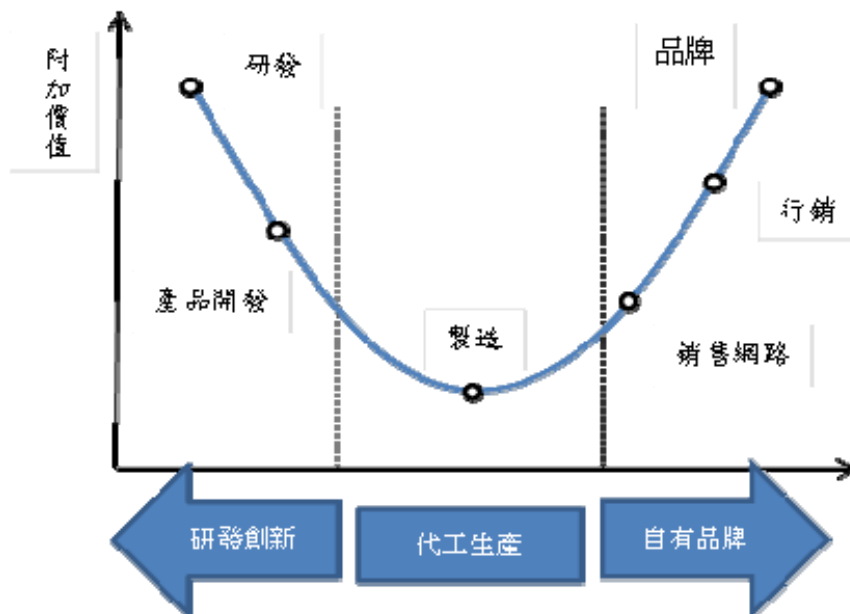


圖 2-1 微笑曲線圖

當年施振榮先生在進行宏碁第一次企業再造時，利用此曲線說服同仁組裝已經是個人電腦產業附加價值最低的部分，所以宏碁應該放棄在台組裝，應集中精力往附加價值更高的領域專精，例如研發、品牌和服務。施振榮先生在 2000 年年底推動第二次企業再造，更決定加強曲線左右兩邊的研發與行銷，完全放棄中間的組裝與製造。換句話說，施振榮透過微笑曲線清楚找出產業的附加價值在哪裡，並找出宏碁未來發展的策略方向。Lundquist (2007)指出施振榮先生的微笑曲線提供企業價值鏈在什麼地方是獲利區域與什麼時候是該退出市場的資訊；Chen (2008)亦認為微笑曲線反應許多台灣企業家的願景與困境，是台灣著名的價值鏈模型。

## 第二節 苦笑曲線與莞爾曲線<sup>3</sup>

Rappaport and Halevi(1991)主張在美國的電腦公司不必在製造的功能上與東亞後進地區的廠商競爭，應專心在發展電腦的應用領域與主導市場規格的建立，至於製造功能可以代工方式委託其他地區廠商。這篇文章刊出時，引發了美國電腦資訊界業者很多的爭論，但數年以後資訊產業的發展趨勢，大致符合這篇文章的主張。

由於個人電腦產業硬體技術發展漸趨成熟，開放性的系統架構早已普及，因此組裝的附加價值越來越低。台灣雖然是資訊終端產品的出口國，但主要貢獻大部分都是終端產品的組裝代工，而代工的潤極低。因此宏碁電腦創辦人施振榮先生提出代表資訊產品附加價值的微笑曲線的概念，主張台灣廠商應轉向發展微笑曲線兩端具高附加價值的活動，例如發展通路與品牌行銷、投入研發與進行產品創新。

施振榮先生的觀點與 Rappaport and Halevi(1991)的主張基本上是一致的，只不過先進地區的微笑曲線對應後進地區而言，呈現卻是相反的苦笑曲線(Forced

---

<sup>3</sup> 劉常勇(2006)(2007)。

Smile Curve) (如圖 2-2)。先進地區資訊廠商在系統組裝的製造功能上不具有競爭優勢，因此趨向發展微笑曲線兩端的行銷與研發功能。後進地區資訊廠商由於在行銷與研發不具有競爭優勢，因此曲線兩端的附加價值反而不如居中的製造功能為高，而此呈現一種與微笑相反的苦笑曲線。

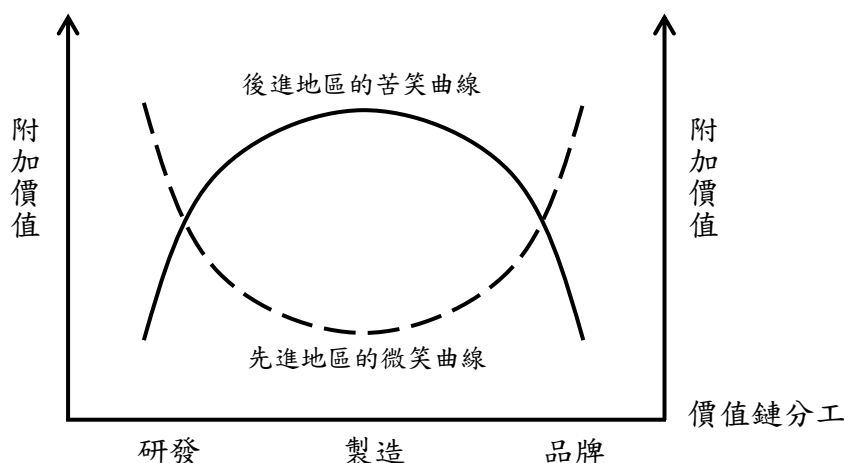


圖 2-2 後進地區科技廠商的苦笑曲線

仔細觀察先進地區科技產業發展的歷程，可以看到其產品發展是歷經基礎研究、應用研究、技術創新、建立規格標準、製程創新、服務體系、品牌形象等一系列資源能力長期累積的結果。在產業發展初期，研發、製造、行銷的附加價值相當，呈現的是一條水平的直線。但當產業形成全球競爭態勢後，由於系統組裝製造功能的進入障礙較低，因此附加價值降幅也相對較大，形成所謂的微笑曲線；而先進地區基於比較利益觀點，自然轉進微笑曲線兩端具有高附加價值的機能活動。

因此，除非後進地區能徹底轉換經營體質，發展出具有國際競爭優勢的整體資源能力，否則貿然投入微笑曲線兩端功能活動的競爭，其結果不但不能朝微笑曲線兩端發展，反而會變成往苦笑曲線發展。宏碁曾經很有遠見的投入自創品牌的國際行銷，但由於宏碁並未能先發展出具有國際水準的整體資源能力，因此當然只能落得苦笑的下場。而台灣大部份的電腦廠商未敢貿然投入微笑曲線兩端的競爭，也是體認自身屬於後進地區的苦笑曲線族群，而安分扮演製造代工的角色。

劉國棟(2006)年提出所謂的莞爾曲線(Grin Curve)(見圖 2-3),並指出未來生意模式,將會是電子代工與零售連鎖通路的結合,且這中間還需產品研發公司的配合,研發公司的功能只有不斷快速地開發新產品,提供給代工廠製造,再提供給零售連鎖通路銷售。隨著產業競爭態勢的演變,兩端拉高的微笑曲線將逐漸轉變成比較平坦的『莞爾曲線』。

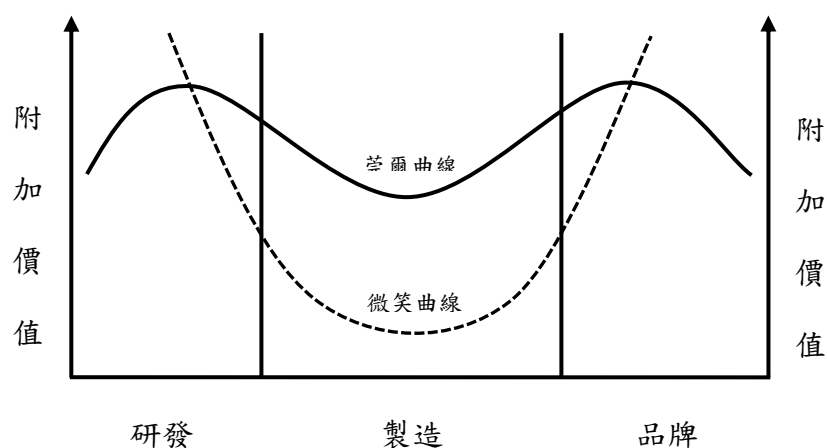


圖 2-3 莞爾曲線

關於微笑曲線我們前面已經有說明,企業若要求提升利潤,只能積極地往微笑曲線兩端前進。以目前台灣電子代工大廠而言,為了不和客戶(世界知名品牌公司)搶市場,大多數企業在微笑曲線兩端主要以左端研發為主,從鴻海與廣達積極擴展研發中心規模可見發展趨勢。而另外一群廠商,包括華碩、明基與宏碁則選擇以自有品牌走自己的康莊大道。

隨著產業的競爭加劇,品牌、製造與通路將大者越大,亦即變成大製造、大品牌與大通路。換句話說,現階段相對弱勢的製造業代工業,隨著通路(特別是3C通路)的大型化,將增加另一個與品牌廠商議價的空間,並藉此提升附加價值,這就是劉國棟先生所提出的『莞爾曲線』概念。

觀察最近三年鴻海精密於6C發展(3C+Car electronics 汽車電子+Channel 通路+Content 數位內容),特別是電子通路與數位內容(含影劇)的切入,似乎已經逐漸走出一條屬於自己的代工路,一條不與客戶(品牌業者)搶市場,但



是提供品牌業者所需種種支援服務的運作模式。鴻海有自己的 3C 賣場，在電影裡進行置入性行銷，除了品牌之外都是鴻海的天下，所以在未來，品牌業者與擁有通路的鴻海那一天誰的價值高、獲利高也許還不一定。

### 第三節 資訊科技投資與企業營運績效相關文獻

資訊科技 (Information Technology, IT) 是指利用資訊科技的技術及系統對組織之各項資源如：軟硬體設備、資訊人員以及資訊資料、無形及有形資產，進行各種營運活動以達到管理之目的，最終目標是使組織能更有效地運用資訊科技以降低營運成本並提升組織競爭力。而管理資訊系統 (Management Information System, MIS) 是利用資訊科技及開發資訊系統，加強組織內部管理能力以提升組織績效及競爭能力。近年來因網際網路快速發展改變了企業經營環境，企業為了提高競爭力，紛紛由傳統經營模式轉型為數位化經營模式。本文所稱之營運數位化，係指使用電腦及網路設備、利用電腦資訊系統協助內部管理作業及透過網路提供營業資訊等三種資訊科技採行意願。

關於資訊科技對於企業績效的影響，Dong and Xu (2009)從供應鏈的角度研究資訊科技所創造的企業價值，在這項研究中，藉由 743 家製造業探討資訊科技在供應鏈環境的價值；研究指出資訊科技資源對於供應鏈中的數位整合能力與資訊處理水準有顯著影響，但並非出自於資訊科技資源本身，而企業需要透過強化內部管理能力、調整資源的使用並與相關的生產程序與企業策略相配合，才能發揮資訊科技的最大效益及價值，也就是運用資訊科技有助於供應鏈中的數位整合能力與資訊處理水準，進而提升企業績效及競爭力。

吳顯忠 (2007) 的研究說明企業導入資訊科技之後，企業可透過降低成本及改善生產力來增加市場競爭力，並進而提升營運效率。許恩得等 (2011) 研究分別從收益與成本面共八個營運績效指標，測試企業導入商業智慧系統與營運績效的關聯性。研究發現導入商業智慧系統確實可以降低成本及增加生產力，但卻對提升收益面之績效指標無顯著助益。研究結果並建議企業在評估是否導入商業智

慧系統時，應先以成本及生產力為考量重點。

Lee et al. (2009) 研究針對 698 家小型規模的公司，探討資訊科技對於小型企業營運績效的影響，研究結果顯示資訊科技知識管理和數位通訊方法對於小企業的內部流程績效有顯著的影響，透過資訊科技可改善內部流程的績效，數位通訊方式則會影響顧客的消費進而影響財務績效。研究結果顯示：個人的資訊科技知識及數位化技能對公司內部流程績效有顯著的正向關係；組織的資訊科技知識對公司的經營顧客績效亦有顯著的正向關係。研究說明小型公司更應採用數位化資訊科技增加內部流程績效及經營顧客績效，進而積極地影響公司的財務表現及營運績效。

Mithas et al. (2012) 研究資訊科技投資是否真能改善公司獲利能力，作者以 1998~2003 年期間 400 多家全球企業作為數據分析樣本，結果顯示公司在資訊科技上的投資確實對企業獲利能力有正面的影響，而且資訊科技投資對公司帶來銷售及獲利的提昇效果甚至超過廣告及研發的投資效益。資訊科技對公司獲利能力的影響明顯地是因為與 IT 技術有關的報酬成長，但沒有證據顯示資訊科技對公司獲利能力的影響是來自於降低經營成本的關係，因此作者認為公司高層管理人員應重視透過 IT 技術達到收入增長遠勝於透過 IT 技術使成本降低，並建議企業應將資源分配於資訊科技的投資勝於廣告和研發支出，以提升企業更高的獲利能力。

但資訊科技對企業而言是一項昂貴的投資，常常隱藏著看不見且快速增加的成本，資訊科技投資能否真影響組織績效，至今仍有學界持保留態度，以往文獻將之稱為資訊科技的「生產力矛盾」(Productivity Paradox of Information Technology)現象 (Brynjolfsson, 1992)。唐永泰 (2005) 以國內 100 家企業之高階主管為研究對象，研究結果顯示，單位員工之資訊科技總投資愈大，生產力愈高，單位營業收入之資訊科技總投資愈大，生產力也愈高，但單位總資產之資訊科技總投資對生產力卻沒有影響，也就是資訊科技投資對組織生產力確實有正向影響；但如果資訊科技投資變項衡量的定義不同，即可能導致文獻上「生產力矛

盾」現象的發生。

高麗萍 (2005) 研究指出採用資訊科技會對企業造成暫時性的營運績效下降，但在採用後三至四年間財務指標才會產生顯著的改善效果，此為時間延遲 (time lag) 現象，但長遠來看企業採用資訊科技仍可獲得實質效益。過去對於生產力矛盾的相關研究對於資訊科技投資之衡量方式差異，可能造成資訊科技投資存在生產力矛盾的現象。林美鳳等 (2008) 的研究探討企業在不同的生命週期階段，其資訊科技投資的比重會有所差異及對於企業績效之影響也會有所不同，研究結果發現處於成長階段的企業其資訊科技投資比率高於處在衰退階段的企業，而處於成長期的企業其資訊科技的投資效益也大於衰退期企業。實證結果發現成長期階段投資愈多 IT 軟硬體資源，當期資產報酬率、股東權益報酬率和市場績效都愈好，且會遞延影響到下一期的股東權益報酬率和市場績效，顯示資訊科技基礎建設的重要性。

呂英澤 (2002) 的研究中指出中小型企業在導入資訊系統時，不像大企業有充分的資源可供使用，公司策略會思考如何在有限的資源下，進行最有效的規劃和配置投入在資訊系統的建置上，這是中小企業在建置資訊系統時常會遭遇到的問題。

#### **第四節 資訊電子產業發展品牌、研發及代工的相關文獻**

所謂自有品牌或稱為原始品牌製造商 (Original Brand Manufacture, OBM) 指的是自行設計並製造商品，從產品規劃、計畫生產到自行銷售一貫而成；如果使用買方所提供的功能規格替買方設計並製造商品的廠商就叫做原始設計製造商 (Original Design Manufacture, ODM)；如果使用買方提供的功能規格設計製造商品的廠商就叫做原始設備製造商 (Original Equipment Manufacture, OEM)。而 ODM 與 OEM 的分別在於 OEM 的特色是訂單生產、掛大廠品牌銷售，重視的是製造能力；但 ODM 的特色除了製造能力之外，還需要有堅強的研發團隊作為後盾。以往臺灣的產業向以代工製造能力聞名世界，無論是紡織、

成衣、製鞋或自行車等傳統產業，甚至到高科技的晶圓、電腦、電子零組件等 IT 產業，我國廠商總是憑藉著高良率的生產品質及管理技術，在全球各製造供應鏈上佔有一席之地。

楊千與鄭淑文(2001)以宏碁為例，探討電子產業關於自有品牌與代工製造 (OEM) 的迷思，文中提到由於全球銷售能力受到文化、距離、後勤、與國家形象的限制，一般公司如果只靠自有品牌的銷售營業額很難跟國際知名的外國大公司相提並論，如果能接到 OEM 訂單，經常一筆訂單就能比自有品牌的訂單量大數十倍之多。於是，台灣地區的製造商常存有 OEM/ODM/OBM 並存於一個公司的現象，宏碁電腦與友訊科技就是典型的代表，但 OEM/ODM/OBM 並存於一家公司則會產生經營管理的各種衝突議題。

鄭蕙玲 (2008) 研究對象以國內 1998 年至 2007 年期間的網路設備產業，由複迴歸分析法探討廠商在代工與品牌不同的經營模式之下，整體經營績效的差異情形。實證結果顯示：產業結構與廠商行為皆會影響廠商的績效表現，研究發展密度以及推銷費用密度等廠商行為變數，對於廠商獲利績效的影響則較為顯著；由各模型迴歸估計係數得知品牌廠商的經營績效優於代工廠商，不論在資產報酬率、股東權益報酬率或是純益率，品牌廠商皆較代工廠商之獲利率顯著提高達 18% 以上；研究發展與行銷推廣是品牌廠商的核心競爭力，因此品牌廠商如能將研發與行銷二者相結合，經由創新研發的思維推出領先趨勢的產品，再透過行銷通路推廣至市場，便能創造出品牌的最大獲利價值。

王光正 (2012) 以理論模型討論代工品牌廠商的競爭策略到底是應該分割或整合，該研究說明自 2000 年開始台灣一些知名品牌代工廠商，開始進行上游代工與下游品牌公司的切割現象，研究說明品牌代工廠商的這種切割行為是一種緩和下游競爭的允諾策略；對品牌廠商的對手而言，只要品牌廠商採取分割策略，對手廠商的利潤必定上升。當兩商品的替代性越高，下游的品牌廠商數越多，或上游的獨立代工廠商數越少時，品牌廠商越可能採取此種策略性的分割策略。

林灼榮等(2007)以圖 2-4 說明廠商採行 OEM、ODM 及 OBM 策略與營運

績效 (operation performance, OP) 之理論思維，將錯綜複雜之 OEM、ODM 與 OBM 選擇策略，以簡易又不失背後理論基礎的方式加以呈現。

依據技術差異理論 (technology gap theory)(Vernon, 1966)，假設台灣某特定廠商在  $T_0 \sim T_1$  期間因不具競爭力而尚未成立。在  $T_1 \sim T_2$  期間，開始模仿其他廠商開始量產，在規模經濟、生產標準化產品及初期能耐基礎考量下，採 OEM 生產模式，可使企業營運績效，隨著模仿落遲(imitation lag) 漸次依  $T_1A$  路徑提升營運績效；但在  $T_2$  期以後，若所依賴之買主集中度過高 (或競爭對手增加) 而產生代理人問題時，則依交易成本理論推論，此際若仍固守 OEM 模式，則其 OP 不再提升甚或呈現衰退而進入微利時代。

為突破採 OEM 策略之營運困境，企業可經由提高研發經費與取得專利權等界內活動 (inbound activity) 改採 ODM 模式；但在從事研發、設計與創新初期，必須承擔設計落遲 (design lag) 與設計失敗之風險，使 OP 在  $T_2 \sim T_3$  期間呈現 AB 階段之績效衰退現象，在  $T_3$  時期以後方能發揮策略聯盟優勢下而使 OP 沿著 BC 路徑漸次提升。假設其他 OEM 廠商在歷經模仿與設計落遲階段改採 ODM 生產策略，但在消費者喜愛差異化趨勢下，則現有 ODM 業者在  $T_4$  時點之 OP 可能呈現平穩甚或衰退走勢，依據產品差異化理論 (product differentiation theory) (Krugman, 1979, 1983)、重疊需求理論 (overlapping demand theory)(Linder, 1961) 與屬性差異化理論 (attribute differential theory) (Lancaster, 1980)，ODM 業者在大量客製化 (mass customization) 的情況下導致毛利降低，此時為提升營運績效，改採 OBM 策略模式似乎是較佳策略，但卻需要在  $T_4 \sim T_5$  階段承擔消費者接受新品牌之需求落遲 (demand lag) 及鉅額品牌投資，所帶來 CD 階段營運績效下降之風險(OP 沿著 CD 路徑下降)，待產品差異化能力 (capability for product differentiation) 與國際化程度 (internationalization) 達到一定水準後，營運績效方能沿著 DE 路徑成長。

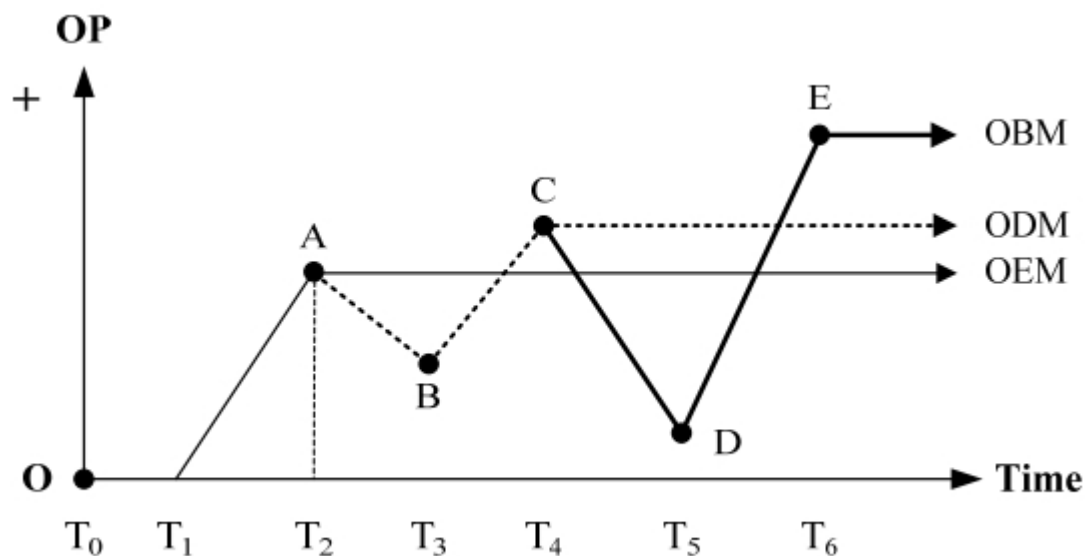


圖 2-4 OEM、ODM 與 OBM 選擇策略之理論思維

由於近年來台灣資訊電子產業面臨到全球化的競爭壓力之下，加上過去 10 年來台灣產業發展快速已不可同日而語，產業的策略發展必須更快速的因應；因此本文藉以 100 年工商服務普查資料中的台灣電腦、電子產品及光學製品製造業為研究對象，建構自有品牌與研發誘因差異之理論基礎，並據以進行微笑曲線相關待證假說之檢定。

### 第三章 實證模型與待證假說

基於清楚解析模型設定之具體內涵，擬在第一節先說明研究樣本與變數處理，第二節待證假說，第三節建構迴歸實證模型。

#### 第一節 研究樣本與變數處理

本文使用行政院主計處 100 年工商及服務業普查資料庫中之資訊電子業為樣本，原始樣本數為 4,005 筆，刪除在職人數、全年薪資、各項支出合計、各項收入合計、資產總計（淨額）、年底實際運用固定資產淨額等營運變數出現遺漏值及不合理極端值後得到有效樣本為 2,946 筆。其中電腦製造業、通訊電子產品製造業及光學產品製造業，分別為 670、2,005 及 271 家廠商，表 3-1 列示研究樣本篩選之過程。

表 3-1 樣本選取過程

樣本選取過程	樣本數
原始樣本	4,005
刪除遺漏值	(767)
刪除極端值	(292)
有效總樣本數	2,946
電腦製造業(D1)	670
通訊電子產品製造業(D2)	2,005
光學產品製造業(D3)	271

基於方便後續章節之論述，本文先行將各項變數的定義與衡量方式，彙總在表 3-2。

表 3-2 變數定義與衡量方式

變數代號	變數定義	衡量方式 (衡量單位)
APL	勞動生產力	生產總額/員工人數
APK	資本生產力	生產總額/固定資產總額
LVA	附加價值	生產淨額取自然對數
OBM	有無自有品牌	虛擬變數(1, 0)
ODM	有無研究發展支出	虛擬變數(1, 0)
MIS	有無利用電腦資訊系統協助內部 管理作業	虛擬變數(1, 0)
EC	有無透過網路提供營業資訊	虛擬變數(1, 0)
MBM	主要經營方式是否為製造 <sup>4</sup>	虛擬變數(1, 0)
KLR	資本勞動比(資本密集度)	固定資產淨額/員工人數
MS	市占率(營收規模)	收入/全產業總收入

## 第二節 待證假說

本文研究樣本為 100 年工商普查台灣地區資訊電子產業，主要研究架構探討台灣資訊電子業微笑曲線與營運數位化之實證研究。本文以差異性檢定及表面無相關迴歸法(Iterative Seemingly Unrelated Regression, ISUR)，探討有無自創品牌(OBM)與創新研發(ODM)、營運數位化 (MIS、EC)、製造經營方式(MBM)及資本勞動率(KLR)及市占率(MS)等經營管理變數，對勞動生產力、資本生產力及附加價值的影響，其觀念性架構以圖 3-1 呈現。

<sup>4</sup>工商及服務業普查-綜合檔資料欄位備註說明，製造業主要經營方式：1 製造 2 修配 3 代客加工 4 自行研發設計委外生產。



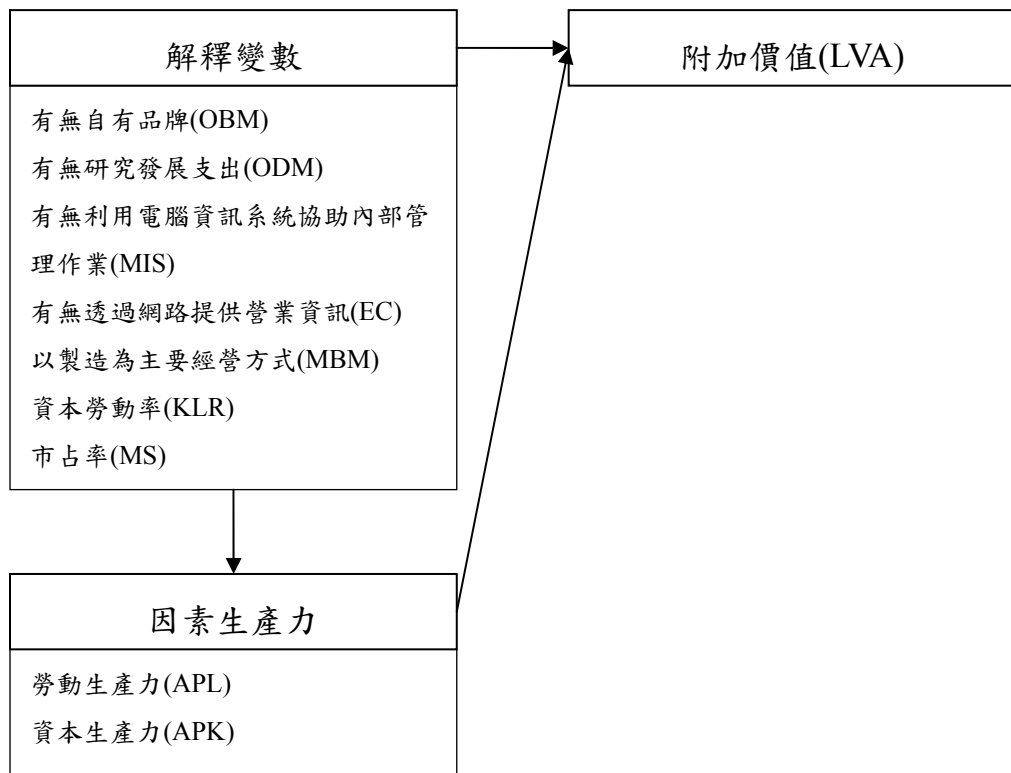


圖 3-1 觀念性架構圖

整合附表 1、附表 2 及圖 3-1 之資訊，本文所擬以差異性檢定進行之待證假說有：

H1：有無自創品牌(OBM)與創新研發(ODM)、營運數位化 (MIS、EC)及製造經營方式(MBM)等五個經營管理變數，對勞動生產力是否存在顯著影響。

H2：OBM、ODM、MIS、EC 及 MBM 等五個經營管理變數，對資本生產力是否存在顯著影響。

H3：OBM、ODM、MIS、EC 及 MBM 等五個經營管理變數，對附加價值是否存在顯著影響。

### 第三節 實證模型

本文擬建構三條迴歸模型，評估相關經營管理變數對 APL、APK 及 LVA 之影響，實證模型設定如下：

$$APL_t = \alpha_0 + \alpha_1 OBM_t + \alpha_2 ODM_t + \alpha_3 MIS_t + \alpha_4 EC_t + \alpha_5 MBM_t + \alpha_6 KLR_t + \alpha_7 MS_t + \varepsilon_t$$

(1)

$$APK_t = \beta_0 + \beta_1 OBM_t + \beta_2 ODM_t + \beta_3 MIS_t + \beta_4 EC_t + \beta_5 MBM_t + \beta_6 KLR_t + \beta_7 MS_t + \tau_t$$

(2)

$$LVA_t = \gamma_0 + \gamma_1 OBM_t + \gamma_2 ODM_t + \gamma_3 MIS_t + \gamma_4 EC_t + \gamma_5 MBM_t + \gamma_6 KLR_t + \gamma_7 APL_t + \gamma_8 APK_t + \gamma_9 MS_t + v_t$$

(3)

式(1)(2)(3)中，應變數分別代表 APL、APK、LVA：勞動生產力、資本生產力及附加價值。

$\alpha_0$  至  $\alpha_6$ 、 $\gamma_0$  至  $\gamma_9$  為三條迴歸式對應的迴歸參數。OBM：為有無自有品牌的虛擬變數，ODM：為有無投入研發的虛擬變數，MIS：為有無利用電腦資訊系統協助內部管理作業的虛擬變數，EC：為有無透過網路提供營業資訊的虛擬變數，MBM：為有無以製造為主要經營方式的虛擬變數，KLR：資本勞動比，MS：市佔率， $\varepsilon$ 、 $\tau$

式(1)~(3)呈現遞迴模型之特性，當誤差項  $\varepsilon$ 、 $\tau$

$$\begin{aligned} & \hat{\alpha}_0 \hat{\alpha}_1 \hat{\alpha}_2 \hat{\alpha}_3 \hat{\alpha}_4 \hat{\alpha}_5 \hat{\alpha}_6 \hat{\alpha}_7 \hat{\alpha}_8 \hat{\alpha}_9 \hat{\alpha}_{10} \hat{\alpha}_{11} \hat{\alpha}_{12} \hat{\alpha}_{13} \hat{\alpha}_{14} \hat{\alpha}_{15} \hat{\alpha}_{16} \hat{\alpha}_{17} \hat{\alpha}_{18} \hat{\alpha}_{19} \hat{\alpha}_{20} \hat{\alpha}_{21} \hat{\alpha}_{22} \hat{\alpha}_{23} \hat{\alpha}_{24} \hat{\alpha}_{25} \hat{\alpha}_{26} \hat{\alpha}_{27} \hat{\alpha}_{28} \hat{\alpha}_{29} \hat{\alpha}_{30} \hat{\alpha}_{31} \hat{\alpha}_{32} \hat{\alpha}_{33} \hat{\alpha}_{34} \hat{\alpha}_{35} \hat{\alpha}_{36} \hat{\alpha}_{37} \hat{\alpha}_{38} \hat{\alpha}_{39} \hat{\alpha}_{40} \hat{\alpha}_{41} \hat{\alpha}_{42} \hat{\alpha}_{43} \hat{\alpha}_{44} \hat{\alpha}_{45} \hat{\alpha}_{46} \hat{\alpha}_{47} \hat{\alpha}_{48} \hat{\alpha}_{49} \hat{\alpha}_{50} \hat{\alpha}_{51} \hat{\alpha}_{52} \hat{\alpha}_{53} \hat{\alpha}_{54} \hat{\alpha}_{55} \hat{\alpha}_{56} \hat{\alpha}_{57} \hat{\alpha}_{58} \hat{\alpha}_{59} \hat{\alpha}_{60} \hat{\alpha}_{61} \hat{\alpha}_{62} \hat{\alpha}_{63} \hat{\alpha}_{64} \hat{\alpha}_{65} \hat{\alpha}_{66} \hat{\alpha}_{67} \hat{\alpha}_{68} \hat{\alpha}_{69} \hat{\alpha}_{70} \hat{\alpha}_{71} \hat{\alpha}_{72} \hat{\alpha}_{73} \hat{\alpha}_{74} \hat{\alpha}_{75} \hat{\alpha}_{76} \hat{\alpha}_{77} \hat{\alpha}_{78} \hat{\alpha}_{79} \hat{\alpha}_{80} \hat{\alpha}_{81} \hat{\alpha}_{82} \hat{\alpha}_{83} \hat{\alpha}_{84} \hat{\alpha}_{85} \hat{\alpha}_{86} \hat{\alpha}_{87} \hat{\alpha}_{88} \hat{\alpha}_{89} \hat{\alpha}_{90} \hat{\alpha}_{91} \hat{\alpha}_{92} \hat{\alpha}_{93} \hat{\alpha}_{94} \hat{\alpha}_{95} \hat{\alpha}_{96} \hat{\alpha}_{97} \hat{\alpha}_{98} \hat{\alpha}_{99} \\ & \hat{\gamma}_0 \hat{\gamma}_1 \hat{\gamma}_2 \hat{\gamma}_3 \hat{\gamma}_4 \hat{\gamma}_5 \hat{\gamma}_6 \hat{\gamma}_7 \hat{\gamma}_8 \hat{\gamma}_9 \hat{\gamma}_{10} \hat{\gamma}_{11} \hat{\gamma}_{12} \hat{\gamma}_{13} \hat{\gamma}_{14} \hat{\gamma}_{15} \hat{\gamma}_{16} \hat{\gamma}_{17} \hat{\gamma}_{18} \hat{\gamma}_{19} \hat{\gamma}_{20} \hat{\gamma}_{21} \hat{\gamma}_{22} \hat{\gamma}_{23} \hat{\gamma}_{24} \hat{\gamma}_{25} \hat{\gamma}_{26} \hat{\gamma}_{27} \hat{\gamma}_{28} \hat{\gamma}_{29} \hat{\gamma}_{30} \hat{\gamma}_{31} \hat{\gamma}_{32} \hat{\gamma}_{33} \hat{\gamma}_{34} \hat{\gamma}_{35} \hat{\gamma}_{36} \hat{\gamma}_{37} \hat{\gamma}_{38} \hat{\gamma}_{39} \hat{\gamma}_{40} \hat{\gamma}_{41} \hat{\gamma}_{42} \hat{\gamma}_{43} \hat{\gamma}_{44} \hat{\gamma}_{45} \hat{\gamma}_{46} \hat{\gamma}_{47} \hat{\gamma}_{48} \hat{\gamma}_{49} \hat{\gamma}_{50} \hat{\gamma}_{51} \hat{\gamma}_{52} \hat{\gamma}_{53} \hat{\gamma}_{54} \hat{\gamma}_{55} \hat{\gamma}_{56} \hat{\gamma}_{57} \hat{\gamma}_{58} \hat{\gamma}_{59} \hat{\gamma}_{60} \hat{\gamma}_{61} \hat{\gamma}_{62} \hat{\gamma}_{63} \hat{\gamma}_{64} \hat{\gamma}_{65} \hat{\gamma}_{66} \hat{\gamma}_{67} \hat{\gamma}_{68} \hat{\gamma}_{69} \hat{\gamma}_{70} \hat{\gamma}_{71} \hat{\gamma}_{72} \hat{\gamma}_{73} \hat{\gamma}_{74} \hat{\gamma}_{75} \hat{\gamma}_{76} \hat{\gamma}_{77} \hat{\gamma}_{78} \hat{\gamma}_{79} \hat{\gamma}_{80} \hat{\gamma}_{81} \hat{\gamma}_{82} \hat{\gamma}_{83} \hat{\gamma}_{84} \hat{\gamma}_{85} \hat{\gamma}_{86} \hat{\gamma}_{87} \hat{\gamma}_{88} \hat{\gamma}_{89} \hat{\gamma}_{90} \hat{\gamma}_{91} \hat{\gamma}_{92} \hat{\gamma}_{93} \hat{\gamma}_{94} \hat{\gamma}_{95} \hat{\gamma}_{96} \hat{\gamma}_{97} \hat{\gamma}_{98} \hat{\gamma}_{99} \end{aligned}$$

式(4)中  $\sigma_{12}^2 + \sigma_{13}^2 + \sigma_{23}^2$  為跨方程式誤差項相關係數之平方根，LM 為自由度為 3 之  $\chi^2$  分配。

式(1)~(3)在全樣本之迴歸模型中，尚包含 D1、D2 兩個虛擬變數，分別代表電腦製造業及通訊電子產品製造業相對於光學產品製造業。

連結式(1)~(3)，可透過鍊法則(chain rule)，據以估計有無自創品牌(OBM)與創新研發(ODM)等變數與附加價值的直接效果(direct effect)外，再將探討這些變數間接地影響勞動生產力、資本生產力與附加價值的情形，我們稱這種間接影響的效果為中介效果(moderating effect)。最後我們將檢視此些變數透過直接效果與中介效果，對勞動生產力、資本生產力與附加價值之總衝擊程度。我們以圖 3-2 來說明 ODM、OBM 對附加價值的直接效果、中介效果與總效果之路徑分析。

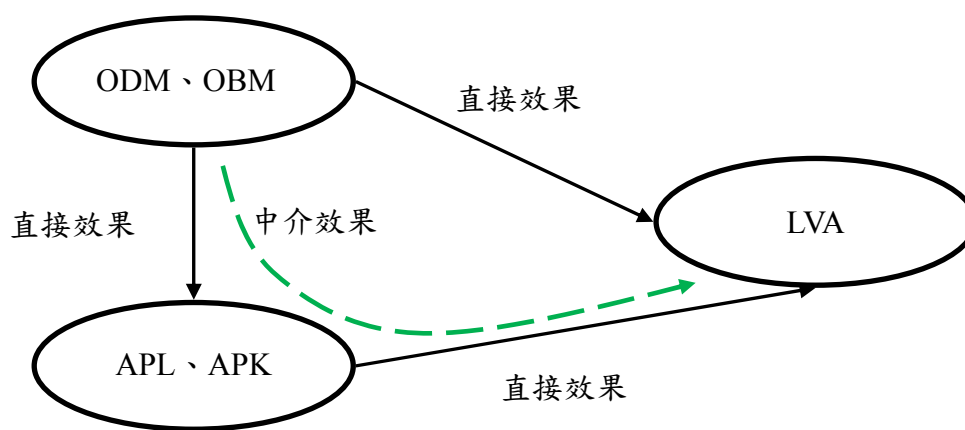


圖 3-2 自創品牌與創新研發對附加價值直接與中介效果圖

依循圖 3-2，以 OBM 為例，可據以計算三種效果如下：

直接效果 = (5)

中介效果 = (6)

總效果 =  
(7)

## 第四章 實證結果解析

本章節將進行實證結果解析。第一節為基本統計分析及樣本差異性檢定；第二節為全樣本之微笑曲線實證結果；第三節為電腦製造業之微笑曲線實證結果；第四節為通訊電子產品製造業之微笑曲線實證結果；第五節為光學產品製造業之微笑曲線實證結果。

### 第一節 基本統計分析及樣本差異性檢定

#### 一、敘述統計

首先將本文所考量 2,946 家樣本及三產業之敘述統計列示在表 4-1 中，其結果顯示：

1. 由 Panel A 得知總樣本中，電腦製造業(D1)佔全樣本 22.7%、通訊電子產品製造業(D2)佔全樣本 68.1%、光學產品製造業(D3)佔全樣本 9.2%。
2. 由 Panel A 得知總樣本中，約有 31.1%廠商自創品牌(OBM)，而創新研發(ODM)也有 31.6%的比例，顯示台灣資訊電子業均有意願朝向微笑曲線兩端做投資，以提高附加價值。再由 Panel B~Panel D 觀察各產業分析，發現 ODM 程度較高的產業為電腦製造業(43.4%)，其次分別為光學產品製造業(31.4%)、通訊電子產品製造業(28.6%)。OBM 意願程度較高的產業為電腦製造業(33.3%)，其次分別為通訊電子產品製造業(32.1%)、光學產品製造業(23.6%)。可看出電腦製造業不論在創新研發及自創品牌投資上均為最高。
3. 由 Panel A 觀察總樣本之營運數位化程度，使用資訊系統管理(MIS)，普及率達 98.7%，透過網路提供營業資訊(EC)，普及率也達 81.5%。顯示本產業營運數位化程度極高。再由 Panel B~Panel D 觀察各產業分析，發現各產業 MIS、EC 程度均與總樣本大致一致。
4. 由 Panel A 觀察總樣本之製造經營方式(MBM)，有 85.3%的廠商經營方式為製造。再由 Panel B~Panel D 觀察各產業分析，除了電腦製造業(77%)之外，

通訊產品製造業 87.5%、光學產品製造業 89.3%，與整體樣本大致一致。而電腦製造業約有 23% 廠商經營方式為代客加工及委外生產。

5. 由 Panel A 觀察總樣本之市佔率為 0.038%。由 Panel B~Panel D 各產業分別計算市占率後，可以看出光學產品製造業的平均市占率(0.369%)，產業集中程度相較電腦製造業(0.1%)及通訊產品製造業(0.05%)來得高。

表 4-1 敘述性統計

Panel A：全樣本				
變數名稱	平均值	極大值	極小值	標準差
APL	3131.336	132650.500	40.816	4967.172
APK	6.970	1450.915	0.018	37.992
LVA	9.183	14.696	3.871	1.647
ODM	0.316	1.000	0.000	0.465
OBM	0.311	1.000	0.000	0.463
MIS	0.987	1.000	0.000	0.113
EC	0.815	1.000	0.000	0.388
MBM	0.853	1.000	0.000	0.354
KLR	1710.629	95797.500	2.929	3345.080
MS	0.038E-02	0.026	0.627E-06	0.001
D1	0.227	1.000	0.000	0.419
D2	0.681	1.000	0.000	0.466
D3	0.092	1.000	0.000	0.289
Panel B：電腦製造業				
APL	3815.117	132650.500	40.816	4967.172
APK	9.892	1450.915	0.018	37.992

LVA	9.599	14.696	3.871	1.647
-----	-------	--------	-------	-------

表 4-1 敘述性統計(續 1)

變數名稱	平均值	極大值	極小值	標準差
ODM	0.434	1.000	0.000	0.465
OBM	0.333	1.000	0.000	0.463
MIS	0.984	1.000	0.000	0.113
EC	0.875	1.000	0.000	0.388
MBM	0.770	1.000	0.000	0.354
KLR	2154.913	95797.500	2.929	3345.080
MS	0.001	0.026	0.627E-06	0.001

Panel C：通訊電子產品製造業

變數名稱	平均值	極大值	極小值	標準差
APL	2864.634	132650.500	22.850	4581.962
APK	6.712	865.937	0.018	31.848
LVA	9.025	14.516	3.871	1.572
ODM	0.286	1.000	0.000	0.452
OBM	0.321	1.000	0.000	0.467
MIS	0.990	1.000	0.000	0.102
EC	0.803	1.000	0.000	0.397
MBM	0.875	1.000	0.000	0.331
KLR	1651.898	84204.750	2.194	2890.801
MS	0.499E-03	0.045	0.100E-05	0.002

Panel D：光學產品製造業

變數名稱	平均值	極大值	極小值	標準差
------	-----	-----	-----	-----

APL	2951.568	44569.670	139.692	3648.252
APK	4.458	120.645	0.078	9.682

表 4-1 敘述性統計(續 2)

變數名稱	平均值	極大值	極小值	標準差
LVA	9.331	13.975	5.037	1.586
ODM	0.314	1.000	0.000	0.465
OBM	0.236	1.000	0.000	0.426
MIS	0.985	1.000	0.000	0.121
EC	0.779	1.000	0.000	0.416
MBM	0.893	1.000	0.000	0.310
KLR	1538.275	14532.170	21.963	1609.939
MS	0.369E-02	0.181	0.110E-04	0.013

## 二、 差異性檢定

針對台灣資訊電子業進行三個待證假說之差異性檢定，茲以表 4-2 比較各產業經營型態對各項營運績效(APL、APK、LVA)之差異性檢定結果：

### 1. 勞動生產力(APL)之差異性檢定

由 Panel A 全樣本發現廠商如有進行 ODM、OBM、EC 及 MBM，其勞動生產力皆高於其他廠商，且三個子產業呈現顯著差異，顯示上述因子確實使廠商在投入相同勞動力時，可以創造較高的產出水準。再由 Panel B~Panel D 探究各項因子對於勞動生產力差異發現：ODM 在各產業皆顯著提高廠商勞動生產力。OBM 在電腦製造業及通訊電子產品製造業有顯著提高廠商勞動生產力，而對光學產品製造業卻不明顯。以網路提供營業資訊(EC)則只對電腦製造業廠商顯著提高勞動生產力。此外，在 Panel A 中發現使用資訊設備內部管理(MIS)並不會提高廠商勞動生產力。

## 2. 資本生產力(APK)之差異性檢定

由 Panel A 全樣本發現廠商如有進行 ODM 投資，其資本生產力皆高於並無相關投資之廠商。顯示上述因子，確實使廠商在投入相同數量的資本設備時，可以創造較高產出水準，且三個子產業間勞動生產力呈現顯著差異。再由 Panel B~Panel D 探究各項因子對於資本生產力差異發現：OBM 除了對光學產品製造業影響不顯著外，對於另外二產業皆顯著增加資本生產力。有無成立品牌(OBM)、使用資訊設備內部管理(MIS)、以網路提供營業資訊(EC)及製造經營方式(MBM)均無顯著提高資本生產力。

## 3. 附加價值(LVA)之差異性檢定

由 Panel A 全樣本發現廠商如有進行 ODM、OBM、MIS、EC 投資及 MBM 的情況時，其附加價值皆高於並無相關投資之廠商。顯示上述因子，確實使廠商創造較高附加價值，且各產業間附加價值亦有顯著差異。再由 Panel B~Panel D 探究各項因子對於附加價值差異發現：ODM、MIS、EC 及 MBM，在三個產業皆顯著提高廠商附加價值，惟成立品牌(OBM)此項因素僅對電腦製造業及通訊電子產品製造業呈現顯著增加附加價值的情況。

表 4-2 差異性檢定

Panel A：全樣本			
	APL	APK	LVA
NO=1	3929.438	9.973	9.599
NO=2	2885.641	6.288	9.025
NO=3	2975.952	4.597	9.331
	(11.313***)	(2.948*)	(32.344***)
ODM=0	2587.286	5.230	8.513
ODM=1	4310.696	10.743	10.637
	(-8.867***)	(-3.668***)	(-40.664***)
OBM=0	2937.353	6.638	8.889
OBM=1	3560.553	7.707	9.834
	(-3.158***)	(-0.707)	(-14.957***)
MIS=0	2182.110	6.751	7.745
MIS=1	3143.740	6.973	9.202



	(-1.186)	(-0.036)	(-5.447***)
EC=0	2653.473	6.104	8.287
EC=1	3239.806	7.167	9.387
	(-2.490**)	(-0.590)	(-14.571***)

表 4-2 差異性檢定(續 1)

	APL	APK	LVA
MBM=0	2613.930	5.249	9.601
MBM=1	3220.729	7.268	9.111
	(-2.352**)	(-1.022)	(5.756***)

Panel B：電腦製造業

	APL	APK	LVA
ODM=0	3126.710	5.088	9.056
ODM=1	4711.703	16.148	10.305
	(-3.504***)	(-2.136**)	(-9.441***)
OBM=0	3393.396	8.921	9.403
OBM=1	4660.451	11.838	9.990
	(-2.653***)	(-0.534)	(-4.002***)
MIS=0	2151.719	3.980	8.344
MIS=1	3842.882	9.990	9.619
	(-0.951)	(-0.297)	(-2.330**)
EC=0	2263.986	5.105	8.773
EC=1	4037.463	10.578	9.717
	(-2.609***)	(-0.704)	(-4.543***)
MBM=0	3257.567	16.749	9.812
MBM=1	3981.518	7.845	9.535
	(-1.348)	(1.457)	(1.674**)

Panel C：通訊電子產品製造業

	APL	APK	LVA
ODM=0	2435.287	5.858	8.779
ODM=1	3937.628	8.848	9.639
	(-6.705***)	(-1.901*)	(-11.424***)
OBM=0	2730.136	6.624	8.947
OBM=1	3149.527	6.899	9.190
	(-1.914*)	(-0.181)	(-3.240***)
MIS=0	2338.863	8.736	8.212
MIS=1	2870.199	6.691	9.033
	(-0.529)	(0.293)	(-2.384**)

EC=0	2751.755	6.365	8.692
EC=1	2892.24	6.797	9.106
	(-0.545)	(-0.242)	(-4.713***)

表 4-2 差異性檢定(續 2)

	APL	APK	LVA
MBM=0	2848.283	5.158	9.429
MBM=1	2866.974	6.935	8.967
	(-0.060)	(-0.827)	(4.379***)

Panel D：光學產品製造業

	APL	APK	LVA
ODM=0	2531.098	4.586	8.964
ODM=1	3871.654	4.177	10.133
	(-2.843***)	(0.322)	(-5.977***)
OBM=0	2944.585	4.615	9.366
OBM=1	2974.152	3.950	9.217
	(-0.057)	(0.479)	(0.657)
MIS=0	2420.488	6.454	7.494
MIS=1	2959.524	4.428	9.358
	(-0.293)	(0.415)	(-2.353**)
EC=0	2407.052	5.924	8.639
EC=1	3106.407	4.041	9.528
	(-1.312)	(1.332)	(-3.931***)
MBM=0	2800.853	5.941	9.970
MBM=1	2969.629	4.280	9.254
	(-0.235)	(0.872)	(2.316**)

註：小括弧數字為 t 值；\*、\*\*及\*\*\*分別代表 10%、5%及 1%判定水準顯著。

## 第二節 微笑曲線之實證：全樣本

依循圖 3-1 之觀念性架構圖及式(1)(2)(3)聯立迴歸式推估，我們可據以計算七個變數對勞動生產力、資本生產力及附加價值之影響，本節以全樣本估算，如表 4-3 所示，分別解析如下：

一、依式(4)之 LM 檢定結果為顯著，代表式(1)~(3)三條迴歸式之誤差項存在顯著

即期相關，說明以 ISUR 方法聯立推估迴歸係數，可提高估計效率；再者，整體迴歸模型的解釋能力(System R<sup>2</sup>)為 51.5%。

二、再依據式(1)~(3)用 ISUR 法聯立推估迴歸參數，結果顯示：

1. ODM、MBM、KLR 對 APL 呈現正向顯著影響。
2. ODM 及 MBM 對 APK 呈現正向顯著影響，但 KLR 則對 APK 呈現負向衝擊。
3. OBM、ODM、MIS、EC、MBM、KLR、APL、MS 及 D2 對 LVA 呈現正向顯著影響。
4. 整合表 4-3 之實證結果，顯示台灣資訊電子業之品牌(OBM)、研發(ODM)、營運數位化(MIS、EC)、製造經營方式(MBM)、資本勞動比(KLR)及市占率(MS)等營運管理變數，對提高因素生產力(APL、APK)與創造附加價值，大抵呈現顯著貢獻。

表 4-3 迴歸參數推估結果：全樣本

變數名稱	APL	APK	LVA
常數項	914.36 (1.093)	4.604 (0.701)	7.149 (34.250***)
OBM	-81.932 (-0.394)	-1.148 (-0.702)	0.157 (3.177***)
ODM	1853.600 (8.699***)	6.872 (4.107***)	1.575 (29.930***)
MIS	217.48 (0.276)	-1.226 (-0.198)	0.867 (4.615***)
EC	21.522 (0.899E-01)	-0.177 (-0.939E-01)	0.441 (7.720***)
MBM	1158.4	3.879	0.270

	(4.507***)	(1.922*)	(4.320***)
KLR	0.256	-0.818E-03	-0.134E-04
	(9.634***)	(-3.924***)	(-2.072**)

表 4-3 迴歸參數推估結果：全樣本(續)

變數名稱	APL	APK	LVA
APL	—	—	0.487E-04 (10.610***)
APK	—	—	-0.148E-03 (-0.257)
MS	—	—	375.710 (24.47***)
D1	—	—	-0.136 (-1.631)
D2	—	—	-0.290 (-3.906***)
LM 檢定	193.680***		
System R <sup>2</sup>	0.515		

註：小括弧數字為 p 值；\*、\*\*及\*\*\*分別代表 10%、5%及 1%判定水準顯著。

依循圖 3-2 及式(5)(6)(7)估計直接、中介與總效果，計算結果如表 4-4，分別解析如下：

- 一、 OBM 對 LVA 之直接效果為 0.157，中介效果為 0，總效果為 0.157。
- 二、 ODM 對 LVA 之直接效果為 1.575，中介效果為 0.090，總效果為 1.665。
- 三、 MIS 對 LVA 之直接效果為 0.867，中介效果為 0，總效果為 0.867。
- 四、 EC 對 LVA 之直接效果為 0.441，中介效果為 0，總效果為 0.441。
- 五、 MBM 對 LVA 之直接效果為 0.270，中介效果為 0.056，總效果為 0.326。

- 六、 KLR 對 LVA 之直接效果為-0.134E-04，中介效果為 0.125E-04，總效果為 0.259E-04。
- 七、 APL 對 LVA 之直接效果為 0.487E-04，中介效果為 0，總效果為 0.487E-04。
- 八、 APK 對 LVA 之直接效果為-0.148E-03，中介效果為 0，總效果為 -0.148E-03。
- 九、 D1 對 LVA 之直接效果為-0.136，中介效果為 0，總效果為-0.136。
- 十、 D2 對 LVA 之直接效果為-0.290，中介效果為 0，總效果為-0.290。
- 十一、MS 對 LVA 之直接效果為 375.710，中介效果為 0，總效果為 375.710。
- 十二、所有變數之總衝擊效果為 378.740。其中市占率(MS) 變數正向影響效果最大，負向效果變數為 APK、D1、D2，負向效果相對微小。

表 4-4 直接、間接與總效果評估：全樣本

變數名稱	直接效果	中介效果	總效果
OBM	0.157	0.000	0.157
ODM	1.575	0.090	1.665
MIS	0.867	0.000	0.867
EC	0.441	0.000	0.441
MBM	0.270	0.056	0.326
KLR	-0.134E-04	0.125E-04	0.259E-04
APL	0.487E-04	0.000	0.487E-04
APK	-0.148E-03	0.000	-0.148E-03
MS	375.710	0.000	375.710
D1	-0.136	0.000	-0.136
D2	-0.290	0.000	-0.290
總衝擊效果	378.594	0.146	378.740

註：效果不顯著者以 0 取代，總衝擊效果是指各實驗變數效果值相加所得之結果。

茲將表 4-4 總效果之計算結果，繪製台灣資訊電子業(全樣本)之微笑曲線，如圖 4-1 顯示：

- 一、本產業微笑曲線呈現不對稱(左偏)現象，ODM 所獲得的效益遠比 OBM 高。
- 二、透過總效果發現 MIS、EC、MBM、KLR、APL、MS 等變數將使此微笑曲線上移，增加附加價值。而 APK、D1、D2 則將使曲線下降。
- 三、且發現上移正向效益大於下移負值影響，故淨效果可帶動微笑曲線往上移動，即支持本文所建構之 H1、H2 與 H3 之待證假說。

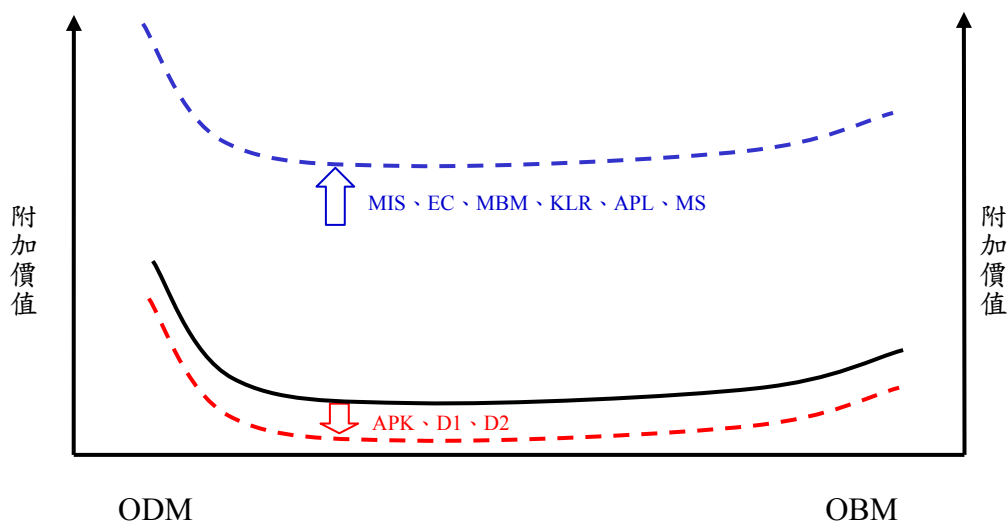


圖 4-1 全樣本之微笑曲線

### 第三節 微笑曲線之實證：電腦製造業

依循圖 3-1 之觀念性架構圖及式(1)(2)(3)聯立迴歸式推估，我們可據以計算七個變數對勞動生產力、資本生產力及附加價值之影響，本節以電腦製造業之樣本估算，如表 4-5 所示，分別解析如下：

- 一、依式(4)之 LM 檢定結果不顯著，為了估計方法一致性，仍以 ISUR 推估驗證假說；迴歸模型的解釋能力(System  $R^2$ )為 51.7%。
- 二、再依據式(1)~(3)用 ISUR 法聯立推估結果得知：

1. ODM、MBM、KLR 對 APL 呈現正向影響。
2. ODM 對 APK 呈現正向影響。
3. OBM、ODM、MIS、EC、MBM、KLR、APL、MS 對 LVA 呈現正向影響。
4. 整合表 4-5 之實證結果，顯示電腦製造業之品牌(OBM)、研發(ODM)、營運數位化(MIS、EC)、製造經營方式(MBM)、資本勞動比(KLR)及市占率(MS)等營運管理變數，對提高因素生產力(APL、APK)與創造附加價值，大抵呈現顯著貢獻。

表 4-5 迴歸參數推估結果：電腦製造業

變數名稱	APL	APK	LVA
常數項	200.330 (0.100)	-2.154 (-0.999E-01)	7.106 (17.480***)
OBM	171.960 (0.311)	-2.867 (-0.481)	0.191 (1.700*)
ODM	1943.300 (3.539***)	13.905 (2.348**)	1.739 (14.990***)
MIS	586.360 (0.312)	0.410 (0.202E-01)	0.942 (2.461**)
EC	979.350 (1.313)	0.989 (0.123)	0.409 (2.696***)
MBM	1451.200 (2.492**)	9.604 (1.529)	0.199 (1.668**)
KLR	0.145 (2.945***)	-0.733E-03 (-1.379)	-0.195E-04 (-1.932*)
APL	—	—	0.256E-04

			(3.162***)
APK	—	—	-0.904E-03 (1.239)
MS	—	—	125.54 (10.900***)
LM 檢定	2.805		

表 4-5 迴歸參數推估結果：電腦製造業(續)

System R <sup>2</sup>	0.517
-----------------------	-------

註：小括弧數字為 p 值；\*、\*\*及\*\*\*分別代表 10%、5%及 1%判定水準顯著，總衝擊效果是指各實驗變數 Total 值相加所得之結果。

依循圖 3-2 及式(5)(6)(7)估計直接、中介與總效果，計算結果如表 4-6，分別解析如下：

- 一、 OBM 對 LVA 之直接效果為 0.191，中介效果為 0，總效果為 0.191。
- 二、 ODM 對 LVA 之直接效果為 1.739，中介效果為 0.050，總效果為 1.789。
- 三、 MIS 對 LVA 之直接效果為 0.942，中介效果為 0，總效果為 0.942。
- 四、 EC 對 LVA 之直接效果為 0.409，中介效果為 0，總效果為 0.409。
- 五、 MBM 對 LVA 之直接效果為 0.199，中介效果為 0.037，總效果為 0.236。
- 六、 KLR 對 LVA 之直接效果為-0.195E-04，中介效果為 0.371E-05，總效果為-0.158E-04。
- 七、 APL 對 LVA 之直接效果為 0.256E-04，中介效果為 0，總效果為 0.256E-04。
- 八、 APK 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0，總效果為 0。
- 九、 MS 對 LVA 之直接效果為 125.54，中介效果為 0，總效果為 125.54。
- 十、 所有變數之總衝擊效果為 129.107。其中 MS 正向影響效果最大，KLR 負向效果微小，且 ODM 影響之效果大於 OBM。

表 4-6 直接、間接與總效果評估：電腦製造業



變數名稱	直接效果	中介效果	總效果
OBM	0.191	0.000	0.191
ODM	1.739	0.050	1.789
MIS	0.942	0.000	0.942
EC	0.409	0.000	0.409
MBM	0.199	0.037	0.236

表 4-6 直接、間接與總效果評估：電腦製造業(續)

變數名稱	直接效果	中介效果	總效果
KLR	-0.195E-04	0.371E-05	-0.158E-04
APL	0.256E-04	0.000	0.256E-04
APK	0.000	0.000	0.000
MS	125.54	0.000	125.54
總效果	129.020	0.087	129.107

註：效果不顯著者以 0 取代，總衝擊效果是指各實驗變數效果值相加所得之結果。

茲將表 4-6 總效果之計算結果，繪製電腦製造業之微笑曲線，如圖 4-2 顯示：

- 一、本產業微笑曲線呈現不對稱(左偏)現象，ODM 所獲得的效益高於 OBM。
- 二、透過總效果發現 MIS、EC、MBM、APL、APK、MS 等變數將使此微笑曲線上移，增加附加價值；而 KLR 則使曲線下降。
- 三、且發現上移正向效益大於下移負值影響，故淨效果可帶動微笑曲線往上移動，即支持本文所建構之 H1、H2 與 H3 之待證假說。

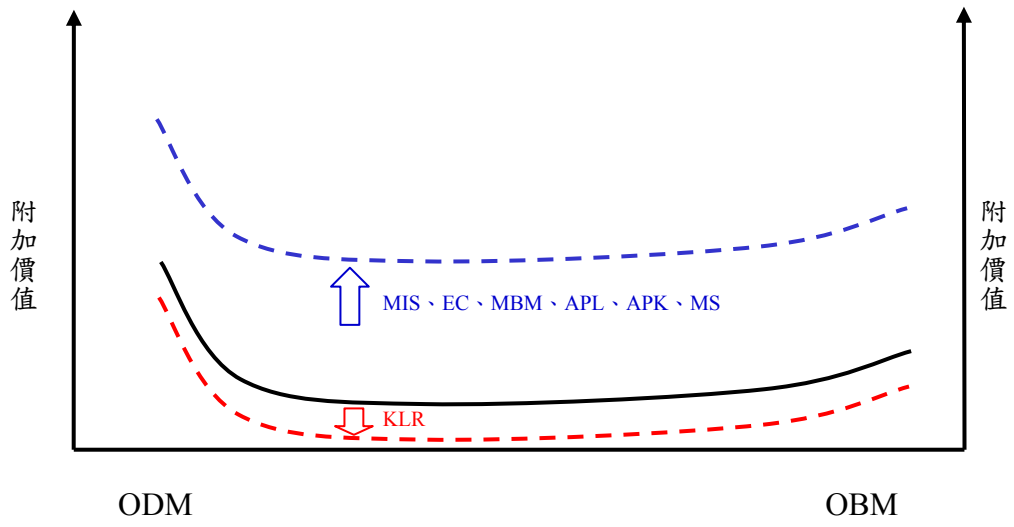


圖 4-2 電腦製造業之微笑曲線

## 第四節 微笑曲線之實證：通訊電子產品製造業

依循圖 3-1 之觀念性架構圖及式(1)(2)(3)聯立迴歸式推估，我們可據以計算七個變數對勞動生產力、資本生產力及附加價值之影響，本節以通訊電子產品製造業之樣本估算，如表 4-7 所示，分別解析如下：

一、依式(4)之 LM 檢定結果為顯著，代表式(1)~(3)三條迴歸式之誤差項存在顯著即期相關，說明以 ISUR 方法聯立推估迴歸係數，可提高估計效率；再者，迴歸模型的解釋能力(System R<sup>2</sup>)為 47.6%。

二、再依據式(1)~(3)用 ISUR 法聯立推估結果得知：

1. ODM、MBM、KLR 對 APL 呈現正向影響。
2. ODM、KLR 對 APK 呈現正向影響。
3. OBM、ODM、MIS、EC、KLR、APL、APK、MS 對 LVA 呈現正向影響。
4. 整合表 4-7 之實證結果，顯示通訊電子產品製造業之品牌(OBM)、研發(ODM)、營運數位化(MIS、EC)、資本勞動比(KLR)及市占率(MS)等營運管理變數，對提高因素生產力(APL、APK)與創造附加價值，大抵呈現顯著貢獻。

表 4-7 迴歸參數推估結果：通訊電子產品製造業

變數名稱	APL	APK	LVA
常數項	1119.900 (1.091)	8.467 (1.474)	7.215 (26.730***)
OBM	-104.780 (-0.451)	-0.789 (-0.607)	0.171 (2.802***)
ODM	1700.100	4.553	1.621

(6.955\*\*\*)                      (3.329\*\*\*)                      (24.560\*\*\*)

表 4-7 迴歸參數推估結果：通訊電子產品製造業(續)

變數名稱	APL	APK	LVA
MIS	8.059 (0.828E-02)	-3.162 (-0.581)	0.759 (2.969***)
EC	-302.240 (-1.166)	-0.597 (-0.412)	0.430 (6.304***)
MBM	1203.2 (3.929***)	2.138 (1.248)	-0.286E-01 (-0.354)
KLR	0.309 (9.004***)	-0.906E-03 (-4.714***)	-0.172E-04 (-1.816*)
APL	—	—	0.689E-04 (9.879***)
APK	—	—	-0.393E-02 (-3.184***)
MS	—	—	169.14 (13.32***)
LM 檢定	551.230***		
System R <sup>2</sup>	0.476		

註：小括弧數字為 p 值；\*、\*\*及\*\*\*分別代表 10%、5%及 1%判定水準顯著，總衝擊效果是指各實驗變數 Total 值相加所得之結果。

依循圖 3-2 及式(5)(6)(7)估計直接、中介與總效果，計算結果如表 4-8，分別解析如下：

- 一、 OBM 對 LVA 之直接效果為 0.171，中介效果為 0，總效果為 0.171。
- 二、 ODM 對 LVA 之直接效果為 1.621，中介效果為 0.099，總效果為 1.720。

- 三、 MIS 對 LVA 之直接效果為 0.759，中介效果為 0，總效果為 0.759。
- 四、 EC 對 LVA 之直接效果為 0.430，中介效果為 0，總效果為 0.430。
- 五、 MBM 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0.083，總效果為 0.083。
- 六、 KLR 對 LVA 之直接效果為-0.172E-04，中介效果為 2.485E-05，總效果為 0.765E-05。
- 七、 APL 對 LVA 之直接效果為 0.689E-04，中介效果為 0，總效果為 0.689E-04。
- 八、 APK 對 LVA 之直接效果為-0.393E-02，中介效果為 0，總效果為 -0.393E-02。
- 九、 MS 對 LVA 之直接效果為 169.14，中介效果為 0，總效果為 169.14。
- 十、 所有變數之總衝擊效果為 172.299。其中 MS 正向影響效果最大，APK 負向效果微小，且 ODM 影響之效果大於 OBM。

表 4-8 直接、間接與總效果評估：通訊電子產品製造業

變數名稱	直接效果	中介效果	總效果
OBM	0.171	0.000	0.171
ODM	1.621	0.099	1.720
MIS	0.759	0.000	0.759
EC	0.430	0.000	0.430
MBM	0.000	0.083	0.083
KLR	-0.172E-04	2.485E-05	0.765E-05
APL	0.689E-04	0.000	0.689E-04
APK	-0.393E-02	0.000	-0.393E-02
MS	169.14	0.000	169.14
總效果	172.117	0.182	172.299

註：效果不顯著者以 0 取代，總衝擊效果是指各實驗變數效果值相加所得之結果。

茲將表 4-4 總效果之計算結果，繪製通訊電子產品製造業之微笑曲線，如圖 4-3 顯示：

- 一、本產業微笑曲線呈現不對稱(左偏)現象，ODM 所獲得的效益高於 OBM。
- 二、透過總效果發現 MIS、EC、MBM、KLR、APL、MS 等變數將使此微笑曲線上移，增加附加價值；而 APK 則使曲線下降。
- 三、且發現上移正向效益大於下移負值影響，故淨效果可帶動微笑曲線往上移動，即支持本文所建構之 H1、H2 與 H3 之待證假說。

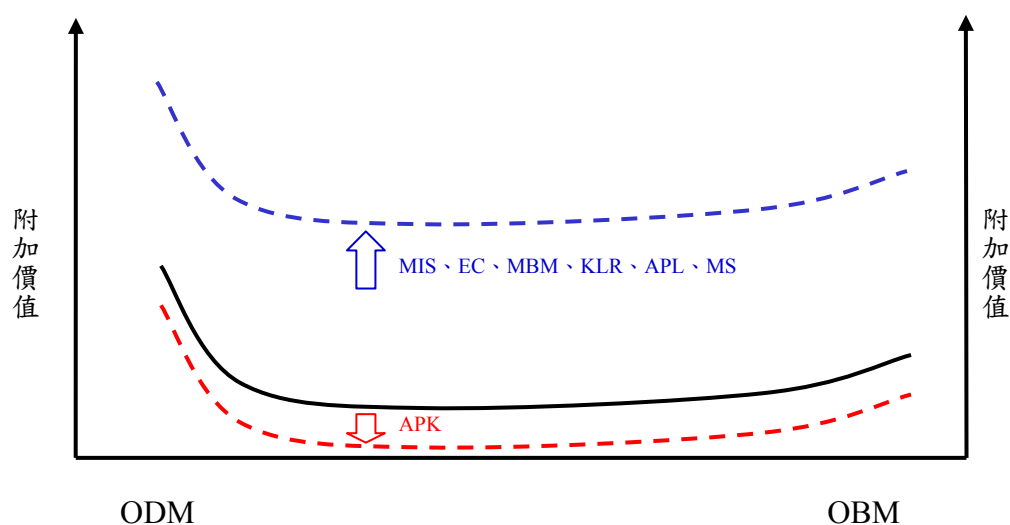


圖 4-3 通訊電子產品製造業之微笑曲線

## 第五節 微笑曲線之實證：光學產品製造業

依循圖 3-1 之觀念性架構圖及式(1)(2)(3)聯立迴歸式推估，我們可據以計算七個變數對勞動生產力、資本生產力及附加價值之影響，本節以光學產品製造業之樣本估算，如表 4-9 所示，分別解析如下：

- 一、依式(4)之 LM 檢定結果為顯著，代表式(1)~(3)三條迴歸式之誤差項存在顯著即期相關，說明以 ISUR 方法聯立推估迴歸係數，可提高估計效率；再者，迴歸模型的解釋能力(System  $R^2$ )為 67.5%。
- 二、再依據式(1)~(3)用 ISUR 法聯立推估結果得知：

1. ODM、KLR 對 APL 呈現正向影響。
2. KLR 對 APK 呈現正向影響。
3. ODM、MIS、EC、MS 對 LVA 呈現正向影響。
4. 整合表 4-9 之實證結果，顯示光學產品製造業之研發(ODM)、營運數位化(MIS、EC)及市占率(MS)等營運管理變數，對提高因素生產力(APL、APK)與創造附加價值，大抵呈現顯著貢獻。

表 4-9 迴歸參數推估結果：光學產品製造業

變數名稱	APL	APK	LVA
常數項	504.63 (0.360)	4.951 (1.101)	7.149 (34.250****)
OBM	0.904 (0.205E-02)	-0.789 (-0.558)	-0.231 (-1.296)
ODM	1151.4 (2.781****)	0.689 (0.519)	1.554 (9.151****)
MIS	-108.66 (-0.891E-01)	0.663 (0.170)	1.108 (2.252**)
EC	-491.33 (-1.085)	-0.785 -0.540	0.622 (3.387****)
MBM	745.08 (1.288)	2.116 (1.140)	-0.279 (-1.183)
KLR	1.300 (11.440****)	-0.154E-02 (-4.208****)	0.457E-04 (0.729)
APL	—	—	0.537E-04 (1.857)

APK	—	—	-0.347E-02 (0.415)
MS	—	—	28.823 (4.471***)

表 4-9 迴歸參數推估結果：光學產品製造業(續)

LM 檢定	41.448***
System R <sup>2</sup>	0.675

註：小括弧數字為 p 值；\*、\*\*及\*\*\*分別代表 10%、5%及 1%判定水準顯著，總衝擊效果是指各實驗變數 Total 值相加所得之結果。

依循圖 3-2 及式(5)(6)(7)估計直接、中介與總效果，計算結果如表 4-10，分別解析如下：

- 一、 OBM 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0，總效果為 0。
- 二、 ODM 對 LVA 之直接效果為 1.554，中介效果為 0，總效果為 1.554。
- 三、 MIS 對 LVA 之直接效果為 1.108，中介效果為 0，總效果為 1.108。
- 四、 EC 對 LVA 之直接效果為 0.622，中介效果為 0，總效果為 0.622。
- 五、 MBM 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0，總效果為 0。
- 六、 KLR 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0，總效果為 0。
- 七、 APL 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0，總效果為 0。
- 八、 APK 對 LVA 之直接效果為 0，中介效果為 0，總效果為 0。
- 九、 MS 對 LVA 之直接效果為 28.823，中介效果為 0，總效果為 28.823。
- 十、 所有變數之總衝擊效果為 32.107。其中 MS 正向影響效果最大，其次為 MIS 及 EC，無負向效果變數。

表 4-10 直接、間接與總效果評估：光學產品製造業

變數名稱	直接效果	中介效果	總效果
OBM	0.000	0.000	0.000
ODM	1.554	0.000	1.554



MIS	1.108	0.000	1.108
EC	0.622	0.000	0.622
MBM	0.000	0.000	0.000
KLR	0.000	0.000	0.000

表 4-10 直接、間接與總效果評估：光學產品製造業(續)

變數名稱	直接效果	中介效果	總效果
APL	0.000	0.000	0.000
APK	0.000	0.000	0.000
MS	28.823	0.000	28.823
總效果	32.107	0.000	32.107

註：效果不顯著者以 0 取代，總衝擊效果是指各實驗變數效果值相加所得之結果。

茲將表 4-4 總效果之計算結果，繪製光學產品製造業之微笑曲線，如圖 4-4 顯示：

- 一、本產業微笑曲線呈現不對稱(左偏)現象，且此產業僅進行創新研發。
- 二、透過總效果發現 MIS、EC 及 MS 等變數將使此微笑曲線上移，增加附加價值；無變數使曲線下降，故淨效果可帶動微笑曲線往上移動，即支持本文所建構之 H1、H2 與 H3 之待證假說。

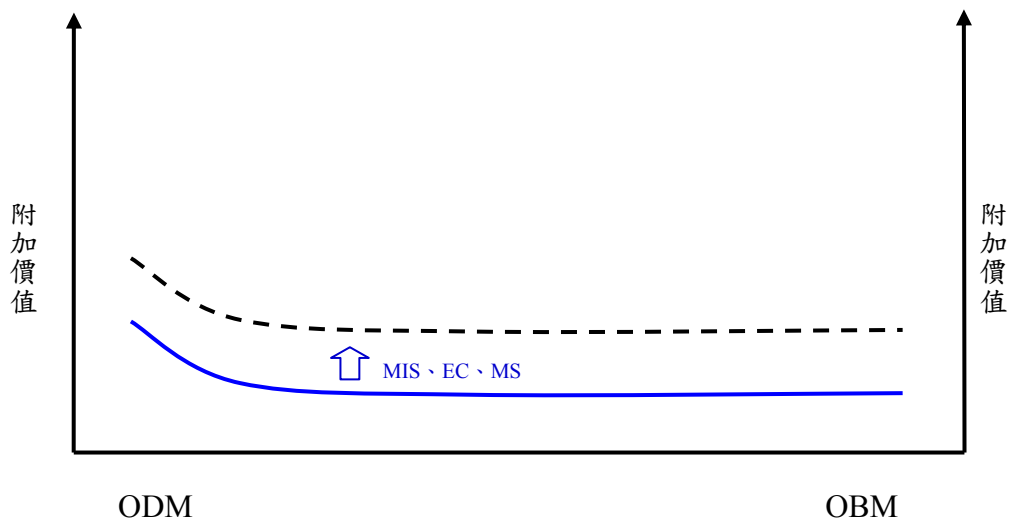


圖 4-4 光學產品製造業之微笑曲線

整合圖 4-2~圖 4-4，發現通訊電子產品製造業微笑曲線上移效果最大，其次為電腦製造業及光學產品製造業。三個產業的曲線圖型，投入 ODM 之斜率均大於投入 OBM，故呈現左偏現象，顯示本產業相對重視創新研發。

## 第五章 結論、研究限制與建議

本文透過民國 100 年工商及服務業(光碟版)普查資料，以本國資訊電子產業 2,946 家廠商為研究對象，主要研究架構為台灣資訊電子業微笑曲線之實證研究。本文探討在微笑曲線中，發展自有品牌(OBM)、投入研發(ODM)及投入營運數位化對附加價值是否存在顯著貢獻。整合本文之實證結果發現：

- 一、 本產業在發展自有品牌比例約 31.13 %，研究發展比例為 31.57 %，顯示投入研發比例略高於自創品牌。
- 二、 高市占率將對微笑曲線上移產生明顯效果，間接顯示廠商擴大營運規模，有利於價值創造。
- 三、 本產業對發展自有品牌(OBM)及投入研發(ODM)，皆可以顯著提升附加價值，因此，本產業應朝微笑曲線兩端發展。且投入研發所獲得的效益相較發展自有品牌高，而呈現不對稱(左偏)型微笑曲線，所以應先投入研發，再輔以發展自有品牌。
- 四、 本產業的微笑曲線上移效應強度依序為通訊電子產品製造業、電腦製造業、光學產品製造業，其中光學產品製造業僅以 ODM 及營運數位化帶動微笑曲線往上提升，而 OBM 價值創造之效益並不明顯。
- 五、 本產業的營運數位化程度已逾 9 成，且顯著提升附加價值，而帶動微笑曲線往上移動。
- 六、 整合本文實證結果，顯示本產業可透過微笑曲線左右端之互補效應，並輔以營運數位化及其他內外營運環境之綜效，方能擺脫「製造大國、軟體小國」之困境。

本文研究限制包括：(1)由於工商服務普查作業係透過問卷調查取得資訊，其有效數據與實際狀況恐有落差，且統計作業相當費時，每五年進行一次普查作業，資料部分未能呈現即時的狀況，故本文僅以普查項目設計相關變數，推估台灣資訊電子業之微笑曲線之變化。(2)因光碟版普查資料所呈現之營運數位化與營運績效變數相對簡化，內容未提供相關無形資產資料，故無法探討無形資產對產業獲利之影響。

本文研究建議包括：(1)雖然 OBM 及 ODM 有利於價值創造，但企業亦要承擔可能提高之營運風險，未來可將相關風險因素加入研究考量。(2)在知識密集導向的產業，企業獲利來源多由無形資產創造，因此，更應重視無形資產的價值，透過無形資產指標探討產業附加價值的移動趨勢分析，才能更完整了解產業獲利的發展趨勢。

## 參考文獻

### 一、中文文獻

1. David(2007)。〈後進地區科技產業的苦笑曲線〉。  
[http://cdnet.stpi.narl.org.tw/techroom/analysis/pat\\_A086.htm](http://cdnet.stpi.narl.org.tw/techroom/analysis/pat_A086.htm)(檢索時間：  
2015/01/16)。
2. 王光正(2012)。分割？整合？代工品牌廠商的競爭策略。長庚人文社會學  
報，第 5 卷第 2 期：389-409。
3. 呂英澤(2002)。影響臺灣中小企業資訊系統建置之關鍵因素探討。國立成功  
大學工業管理科學系碩士論文。
4. 吳顯忠(2007)。商業智慧系統導入與公司營運績效之相關性。東海大學會計  
系碩士論文。
5. 林灼榮、張國雄、徐啟升、吳秀真與康家維(2007)。台灣資訊電子業西進、  
品牌開拓潛能與營運績效之攸關性研究。經濟管理論叢，第 3 卷第 1 期：  
17-48。
6. 林美鳳、吳琮璠與吳青松(2008)。資訊科技投資與企業績效之關係—從企業  
生命週期論析。資訊管理學報，第 15 卷第 2 期：155-183。
7. 施振榮(1996)。再造宏碁。臺北市：天下文化。
8. 施振榮(2004)。宏碁的世紀變革-淡出製造，成就品牌。臺北市：天下遠見。
9. 唐永泰(2005)。資訊科技投資與組織生產力：台灣地區企業之實證研究。建  
國科大學報：管理類，第 24 卷第 4 期：123-136。
10. 高麗萍(2005)。兩岸上市企業電子化績效衡量之實證研究。管理與系統，第  
12 卷第 1 期：49-74。
11. 許恩得、吳顯忠與王存國(2011)。商業智慧系統導入與公司營運績效。電子  
商務學報，第 13 卷第 4 期：895-918。
12. 楊千、鄭淑文(2001)。自有品牌與 OEM 的迷思-以宏碁為例。中華管理學報，  
第 4 卷第 4 期：89-100。
13. 劉常勇(2004)。〈後進地區科技產業的苦笑曲線〉。  
<http://cm.nsysu.edu.tw/~cyliu/paper/paper3.html> (檢索時間：2015/01/16)。
14. 劉國棟(2006)。電子產業，懂這些就夠了！：三十天吸收三十年專業能力。臺

北市：大是文化。

15. 鄭蕙玲(2008)。代工及品牌策略與經營績效之研究－以臺灣網路設備產業為例。國立台灣大學經濟學研究所碩士論文。

## 二、英文文獻

1. Argon Chen. (2008). Taiwan's Paradigm Shift: Industrial Engineers are Shaping a Nation , *Industrial Engineer* (40:10) , 31-34.
2. Allison P. (2013) , What's the Best R-Squared for Logistic Regression? Statistical Horizons from the World Wide Web:  
<http://www.statisticalhorizons.com/r2logistic>
3. Brynjolfsson , E. (1993). The Productivity Paradox of Information Technology , *Communications of the ACM* (36:12) , 66-77.
4. Dong , S. and X. Xu (2009) , Information Technology in Supply Chains: The Value of IT-Enabled Resources Under Competition , *Information Systems Research* , 20(1) , 18-32.
5. Lee , S.M. , J. Kim , Y. Choi , and S.G. Lee (2009) , Effects of IT Knowledge and Media Selection on Operational Performance of Small Firms , *Small Business Economics* , 32(3) , 241-257.
6. Lundquist , E. (2007). Shih's Curve Can Bring Smiles , *eWeek* (56).
7. Mithas , S. , A. Tafti , I. Bardhan , and J. Goh (2012) , Information Technology and Firm Profitability: Mechanisms and Empirical Evidence , *MIS Quarterly* , 36(1) , 205-224.
8. Rappaport , A. S. and S. Halevi (1991) , The Computerless Computer Company , *Harvard Business Review* , 69-80.

## 附錄

附表 1 台灣電腦、電子產品及光學製品製造業-第 9 次修訂(100 年 3 月)

大類	中類	小類	細類	行業名稱
C				製造業
	27			電腦、電子產品及光學製品製造業
		271		電腦及其週邊設備製造業
			2711	電腦製造業
			2712	顯示器及終端機製造業
			2719	其他電腦週邊設備製造業
		272		通訊傳播設備製造業
			2721	電話及手機製造業
			2729	其他通訊傳播設備製造業
		273	2730	視聽電子產品製造業
		274	2740	資料儲存媒體製造業
		275		量測、導航、控制設備及鐘錶製造業
			2751	量測、導航及控制設備製造業
			2752	鐘錶製造業
		276	2760	輻射及電子醫學設備製造業
		277		光學儀器及設備製造業
			2771	照相機製造業
			2779	其他光學儀器及設備製造業

註：依照產業活動相近性，本文將此產業區分為三大子產業，小類分類代碼 271 為電腦製造業；

小分類代碼 272~276 為通訊電子產品製造業；小分類代碼 277 為光學產品製造業。

附表 2 100 年工商及服務業普查-綜合檔資料欄位一覽表

單位:人, 平方公尺, 千元			
欄位 代號	欄位內容	資料 屬 性	備註說明
330000	表別代號	X	-0 普查表
			-(1、2、3、4、5、6) 抽樣調查甲表
			-(A、B、C、D、E、F) 抽樣調查乙表
340000	單位級別代號	X	-1 獨立經營單位 2 分支單位
			3 總管理單位 8 有分支單位之企業
360100	主要業別代號	X	-
360200	次要業別代號	X	-
000000	組織別	X	-1 民營公司組織 2 民營獨資或合夥
			3 民營其他組織 4 公營公司組織
			5 公營非公司及其他組織
010001	開業年		
010002	開業月		
020200	有無經營【02-1】 以外業務	X	-1 有 2 無
020300	製造業主要經營方式	X	-1 製造 0 (修配、代客加工、自行研發設計委外生產)
040100	有無使用電腦或網路 設備	X	-1 有 0 無
040200	有無利用電腦資訊系 統協助內部管理 作業	X	-1 有 0 無
040300	有無透過網路提供營 業資訊	X	-1 有 0 無
050100	土地面積		
050200	樓地板面積		
060110	僱用員工—男		

060120	僱用員工—女		
060140	僱用員工—全年薪資		-製造業含委外家庭包工工資

附表 2 100 年工商及服務業普查-綜合檔資料欄位一覽表(續)

060151	自營及無酬家屬—在職人數		
060152	自營及無酬家屬—全年薪資		
060171	合計—在職人數		
060172	合計—全年薪資		
082500	各項支出合計	S	
090117	各項收入合計		
090201	有無自有品牌	X	-1有 0無
100116	資產總計(淨額)		-部分普查表為推計
110100	有無研究發展支出	X	-1有 0無
360001	生產總額	S	-普查表為推計
360003	生產毛額(附加價值)	S	-普查表為推計
360004	生產總額(市價)	S	-普查表為推計
360005	生產淨額(成本)	S	-普查表為推計
360018	年底實際運用資產淨額	S	-普查表為推計
360019	年底實際運用固定資產淨額	S	-普查表為推計
230000	超商攤計產值檔註記	X	-註記*者，表該筆資料係為攤計超商場所面產值所設，故計算'場所單位數'時應予扣除，惟計算產值時須加計該筆資料。

註:資料屬性「X」表該欄位資料為文字型態；「」表該欄位資料為數字型態；「S」表該欄位資料可為正負之數值。