

國立交通大學

管理科學系碩士班

碩士論文

影響無形資產價值驅動因子之國內外比較
—以台灣、美國 IC 設計業為例



Comparisons of domestic and foreign firms on the driving
forces of intangible asset values

—Take Taiwan and US IC design houses for example

研究生：楊川毅

指導教授：朱博湧 博士

中華民國九十四年六月

影響無形資產價值驅動因子之國內外比較

—以台灣、美國 IC 設計業為例

Comparisons of domestic and foreign firms on the driving forces of
intangible asset values

—Take Taiwan and US IC design houses for example

研究生：楊川毅

Student : Chuan-Yi Yang

指導教授：朱博湧 博士

Advisor : Dr. Po-Young Chu



A Thesis

Submitted to Department of Management Science

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of Requirements

of the Degree of

Master

in

Business Administration

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

影響無形資產價值驅動因子之國內外比較

—以台灣、美國 IC 設計業為例

學生：楊川毅

指導教授：朱博湧 教授

國立交通大學管理科學系碩士班

摘要

IC 設計公司最重要的核心能力也就是設計與研發晶片的能力，這種無形無相的能力是公司競爭優勢之所繫，也正是一般傳統財務報表所無法揭露的智慧資本。本研究採學者 Sveiby 所歸納的市場資本化法與資產報酬法來評價無形資產價值，同時藉由因素分析、逐步迴歸法萃取出驅動無形資產價值的因子，並比較台灣、美國 IC 設計公司間的差異性。

無論採用何種類別的評價法，國內外 IC 設計公司無形資產價值的驅動因素並不相同。在市場資本化法下，由於牽涉市值的應用，故整體迴歸方程式的解釋能力較低（12.3%~35.4%）。在資產報酬法下，解釋國內 IC 設計公司無形資產價值的因素較為一致，僅是重要性排序的不同，而解釋國外 IC 設計公司無形資產價值的因素則較為分歧。資產報酬法下整體迴歸方程式的解釋能力較市場資本化高得許多，國內公司的解釋力介於 59.3%~85.0%，而國外公司的解釋力則介於 49.7%~61.1%之間。

由於兩大評價範疇下所最重要的指標並不相同，例如在市場資本化法中，差異化能力是最重要的指標；在資產報酬法中則是獲利能力。因此就國內 IC 設計公司之管理者而言，到底該重視那個指標則可能要視其公司整體策略發展而定。此外，「研發資源」均是影響國內外 IC 設計公司無形資產價值第二重要的驅動因子，並未因國別的差異而有所不同，這表示 IC 設計公司的競爭優勢最終究還是其本身的研發能力，因為研發活動是全球 IC 設計公司最重要的活動。

關鍵字：無形資產價值、驅動因子、市場資本化法、資產報酬法、IC 設計公司

Comparisons of domestic and foreign firms on the driving forces of
intangible asset values

—Take Taiwan and US IC design houses for example

Student : Chuan-Yi Yang

Advisor : Dr. Po-Young Chu

Department of Management Science
National Chiao Tung University

Abstract

The core competences of IC design houses are their capability to design and develop integrated chips. This capability is also what they compete and what the so-called “intellectual capital” is about. This study adopted “Market Capitalization method, MCM” and “Return on Assets method, ROA” for the use of intangibles valuations, used factor analysis and stepwise regression to find the driving forces of intangible values, and compared whether differences exist between Taiwan and US design houses.

No matter what valuation categories, the driving forces of the intangible asset values are different between Taiwan and US design houses. The explanatory power of the stepwise regression functions is lower under MCM than that under ROA. Besides this, driving forces explaining Taiwan and US design houses are more consistent and more diverse, respectively, according to the research under ROA method.

In terms of Taiwan firms, the most influential driving force under the two valuation categories is different, which indicator should be taken may depend on the overall strategy and under management discretion (MCM : Differentiation, ROA : Profitability) . Furthermore, “R&D resources” is the second best driving force for both Taiwan and US firms, which indicates their competitive edge still falls on R&D capability without border difference.

Key words : intangible asset values, driving forces, MCM, ROA, IC design houses

誌謝

本篇論文如今即將付梓，最須感謝的是指導教授朱博湧老師的指導，總是能在我苦思不出解決方法之際，點出關鍵之處並引領我繼續向前。感謝口試委員李文亮老師、吳世英老師與蔡璧徽老師所提出寶貴意見與協助，才能提昇本篇論文的內容完整度與可能的貢獻。同時也感謝弘書大哥、明賢與俊朋在論文撰述期間所提供的幫忙與建議，讓本篇論文能順利完成。

在研究所短短的兩年期間中，感謝曾經和我一起參與比賽（A&T 商業個案比賽）、執行專案、團隊報告的好伙伴們，感謝曾經帶我一起去打壘球、唱歌、鼓勵我走過低潮的好朋友們，每一段的經驗對我來說都是一種成長與回憶，豐富了我的生活層面。

最後，要感謝我的爸爸、媽媽提供我一個溫馨和樂的家，永遠是我持續努力的最大動力，同時也感謝女朋友禹君、妹妹宛靜在我壓力最大、事情最多的這段期間內，能夠持續包容、鼓勵我，才能讓本篇論文順利完成。

研究所兩年生涯即將劃下句點，也代表著下一個階段的展開，我將秉持積極主動、不畏困難、與人為善的態度，在人生旅途上繼續前進！

楊川毅 謹誌
國立交通大學管理科學系碩士班
於風城
2005 年 6 月

目錄

摘要.....	i
Abstract.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	viii
一、緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究流程.....	4
1.4 研究對象.....	5
二、文獻探討.....	6
2.1 無形資產的定義與分類.....	6
2.1.1 會計的觀點.....	7
2.2 智慧資本.....	10
2.2.1 Sullivan.....	10
2.2.2 Edvinsson & Malone.....	11
2.2.3 Brooking.....	13
2.2.4 Sveiby.....	15
2.2.5 Thomas Stewart.....	16
2.2.6 Göran and Johan Roos.....	16
2.2.7 Norton and Kaplan.....	16
小結.....	17
2.3 無形資產評價.....	19
2.3.1 評價模式分類.....	19
2.3.2 評價模式的內涵.....	24
2.4 IC 設計產業介紹.....	25
2.4.1 全球半導體產業分工演進.....	25
2.4.2 IC 設計產業現況.....	29
2.4.3 美國 IC 設計業.....	30
2.4.4 台灣 IC 設計業.....	32
2.5 國內相關文獻之探討.....	34
三、研究方法.....	41
3.1 研究架構.....	41

3.2 研究範圍與限制.....	42
3.2.1 研究期間.....	42
3.2.2 樣本選取.....	42
3.3 研究變數之定義與衡量.....	43
3.3.1 應變數.....	43
3.3.2 自變數.....	51
四、實證結果分析.....	56
4.1 敘述性統計分析.....	56
4.2 因素分析.....	59
4.2.1 因素個數之決定.....	59
4.2.2 因素命名.....	61
4.3 逐步迴歸分析.....	65
4.3.1 MV/BV	65
4.3.2 Tobin Q	68
4.3.3 CIV (Calculated Intangible Value)	71
4.3.4 EVA (Economic Value Added)	77
4.3.5 VAIC (Value Added Intellectual Coefficients)	81
4.4 國內外無形資產構成因素差異之分析.....	84
4.4.1 市場資產化法下國內外公司組成因子之比較.....	84
4.4.2 資產報酬法下國內外公司組成因子之比較.....	86
五、結論與建議.....	90
5.1 研究結論.....	90
5.2 具體建議.....	93
5.2.1 對公司決策者的建議.....	93
5.2.2 對公司決策者與投資者的建議.....	95
5.3 後續研究方向.....	95
參考文獻.....	96

表目錄

表 1 國內外前二十大 IC 設計公司.....	5
表 2 智慧資本組成要素之比較.....	17
表 3 Sveiby 四大模式分類依據.....	22
表 4 Sveiby 四大模式之優缺點比較.....	23
表 5 衡量無形資產價值之方法與內容摘要.....	24
表 6 2003 年北美前十大 IC 設計公司.....	30
表 7 2003 年台灣前十大 IC 設計公司.....	33
表 8 近年來相關文獻之彙總.....	34
表 9 MV/BV 組成份子.....	43
表 10 Tobin Q 組成份子.....	44
表 11 CIV 組成份子.....	45
表 12 WACC 計算過程.....	46
表 13 EVA 組成份子.....	48
表 14 VAIC 組成份子.....	50
表 15 實證自變數來源.....	55
表 16 MV/BV 下之敘述性統計.....	56
表 17 Tobin Q 下之敘述性統計.....	57
表 18 CIV 下之敘述性統計.....	57
表 19 VAIC 下之敘述性統計.....	58
表 20 EVA 下之敘述性統計.....	58
表 21 KMO 指標.....	59
表 22 國內公司之因素分析表.....	63
表 23 國外公司之因素分析表.....	64
表 24 應變數為「MV/BV」—國內公司.....	66
表 25 應變數為「MV/BV」—國外公司.....	67
表 26 應變數為「Tobin Q」—國內公司.....	68
表 27 應變數為「Tobin Q」—國外公司.....	70
表 28 應變數為「CIV」—國內公司.....	72
表 29 營收成長與淨利成長率之相關性.....	73
表 30 應變數為「CIV」—國外公司.....	74
表 31 研發費用率與毛利成長率之相關性.....	75
表 32 應變數為「EVA」—國內公司.....	77
表 33 應變數為「EVA」—國外公司.....	79
表 34 應變數為「VAIC」—國內公司.....	81
表 35 應變數為「VAIC」—國外公司.....	83

表 36	MV/BV 評價法下國內外影響因素之比較	84
表 37	Tobin Q 評價法下國內外影響因素之比較	85
表 38	資產報酬法下國內外影響因素之比較之一	86
表 39	資產報酬法下國內外影響因素比較之二	87
表 40	北美 IC 設計營運範疇	87
表 41	資產報酬法下國內外影響因素比較之三	88
表 42	資產報酬法下之影響因素	89
表 43	因素「研發資源」之解釋力—國外公司	91
表 44	因素「研發資源」在資產報酬法下之解釋力	91
表 45	因素「差異化能力」之解釋力—國外公司	92
表 46	最重要之無形資產價值驅動因子—國內公司	93
表 47	最重要之無形資產價值驅動因子—國外公司	94



圖目錄

圖 1 研究流程圖.....	4
圖 2 智慧資本定義.....	6
圖 3 無形資產之定義.....	7
圖 4 智慧資本.....	12
圖 5 斯堪地亞市場價值結構.....	12
圖 6 智慧資本組成份子.....	14
圖 7 企業市場價值之組成.....	15
圖 8 智慧資本觀念之樹狀圖.....	19
圖 9 無形資產衡量模式.....	21
圖 10 半導體產品分類.....	26
圖 11 半導體產業垂直分工歷程.....	27
圖 13 本研究架構.....	41
圖 14 陡坡圖—國內公司.....	60
圖 15 陡坡圖—國外公司.....	60
圖 16 研發投入—成果流程圖.....	76



一、 緒論

1.1 研究背景與動機

未來學家艾文·托弗勒(Alvin Toffler)在 1980 年代的著作「第三波」(The 3rd Wave)中曾提到人類社會三階段式的轉換過程：第一波到第二波是人類從農業經濟進入工業社會；第二波到第三波，則是人類由工業社會邁入知識經濟。何謂知識經濟？根據 1996 年由「經濟合作開發組織」(OECD)發表的報告可知，知識經濟係指「在足量市場需求及良好社會基礎建設的支撐下，以知識資源為主要生產因素，透過持續不斷的創新，提升產品或服務的附加價值，並善用資訊科技的產業或企業活動」。有別於土地、勞力、機器設備(或資本)、企業家精神(或技能)等傳統經濟理論之生產要素，「知識」已成為第三波經濟型態--「資訊時代」中主要的成長驅動因子。前史隆管理學院院長梭羅(Lester C. Thurow)在「資本主義的未來」一書中聲稱：「腦力產業取代自然資源產業成為主流；創造、運用與組織腦力的能力取代自然資源與資本，成為新的競爭關鍵。」

其實管理大師彼得·杜拉克 (Peter F. Drucker) 早在 1965 年就曾提到，知識將取代土地、機器設備、資金、原料或勞工，成為企業經營最重要的生產要素，而知識工作者則成為企業經營最重要的管理課題。不過直到二十世紀末期起，知識、能力或腦力這些「無形資產」(Intangible Assets)才逐漸取代了自然資源、資本、廠房等傳統的「有形資產」(Tangible Assets)成為了企業是否具有持續性競爭優勢(Sustainable Competitive Advantage)的觀察指標。股市是經濟的櫥窗、是領先指標，投資人對企業屬性的評價多少反映了整個經濟社會的趨勢與發展的動能，美國微軟(Microsoft)、英特爾(Intel)等「知識密集代表性公司」的市值超越不僅遠大於通用汽車(General Motors)、美孚石油(Mobile)等擁有鉅額有形資產的傳統經濟巨擘，其市值更超越其帳面值達數倍之多。身處變動劇

烈、科技日新月異的資訊時代，那些看不到的、不易衡量的無形資產(如知識、能力、經營流程等)，似乎較看得到、易衡量的有形資產(如廠房、機器設備、天然資源等)，顯得更重要、更值得投入心力來予以觀注。

台灣半導體產業歷經二十餘年的發展，已具備完整半導體產業鏈支援、群聚效果顯著，加上專業晶圓代工製造實力堅強的特性，進而演變成上下游「垂直分工」的產業形態。根據「2004年資訊工業年鑑」的調查數據顯示，我國晶圓代工業的產值佔全球73%，與IC封裝業併列全球第一；IC光罩與測試業亦深具發展基礎，IC設計產業在我國既有的製造利基與政府發展政策支持下，產業產值佔全球26%，居世界第二(台灣是全球第二大IC設計產業聚落，也是全球最大的晶圓代工重鎮，台灣IC產業完整的供應鏈在全球獨一無二)。

其中IC設計業，指的是專門從事積體電路(Integrated Circuit, IC)設計的公司，在國外一般又稱為「Fabless」。根據FSA(Fabless Semiconductor Association)協會的定義，「Fabless」是指本身無晶圓廠(Fab)，專注在設計、研發和行銷產品的公司，並和晶圓製造商(Silicon wafer manufacturers)或專業晶圓代工廠(Foundry)形成聯盟關係。

由於將晶片製造的工作外包給專業晶圓代工廠，IC設計公司最重要的核心能力也就是設計與研發晶片的能力，這種無形無相的能力是公司競爭優勢之所繫，也正是財星雜誌(Fortune Magazine)編輯湯瑪斯·史都華(Thomas Stewart)所定義的智慧資本(Intellectual Capital)：「每個人能為公司帶來競爭優勢的一切知識、能力的總合。」，即使如此重要，但卻是傳統財務報表所無法揭露的重要資訊。

1.2 研究目的

本篇研究旨在探討台灣、美國 IC 設計公司影響無形資產價值之驅動因子是否會因地域性的不同、評價方法的不同而有顯著的差異。研究結果可做為專業 IC 設計公司在進行內部智慧資本管理時的參考依據，同時也可以將外部資本市場最重視的評價資訊做為其擬定公司發展策略時的參考。此外，近二十年來企業購併、結盟情形大幅增加，如何計算無形資產合理價格，對買賣雙方均是一個重要的議題。

除了微觀的公司建議外，就宏觀的總體經濟而言，同時也可做為政府在推動「兩兆雙星計畫」之一的半導體產業中發展政策的建議。

本研究之所以進行台灣、美國之比較，除了目前國內文獻缺乏相關之探討外，主要原因是美國是全球 IC 設計產業的龍頭，台灣 IC 設計產業則居於全球第二名，藉由探討兩國前二十大 IC 設計公司無形資產價值驅動因子的來源、異同，即可對整個 IC 設計產業無形資產價值的創造過程有個明確、清楚的輪廓，希望可對產業發展、學術研究能提供一個繼續探討的方向。

1.3 研究流程

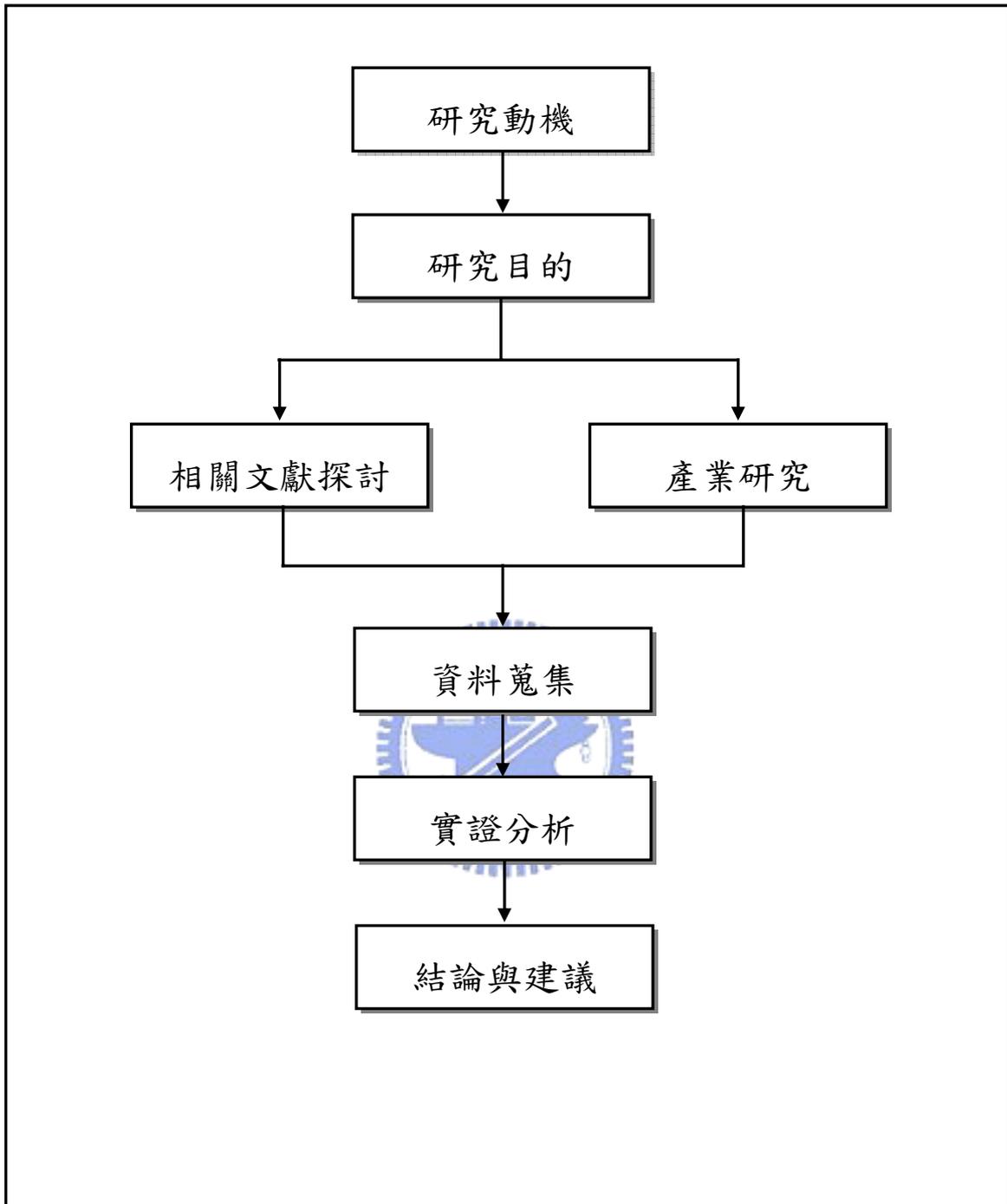


圖 1 研究流程圖

資料來源：本研究整理

1.4 研究對象

本研究根據 2003 年營收排名前二十大的公司做為此次研究對象的選取。在國內部份，IC 設計公司必須為在台灣證券交易所上市或中華民國證券櫃檯買賣中心上櫃之公司；國外部份，IC 設計公司則必須在美國那斯達克(NASDAQ)掛牌上市。國內外前二十大 IC 設計公司之名單詳見表 1。

表 1 國內外前二十大 IC 設計公司

國內公司		國外公司	
1	聯發科	1	QUALCOMM
2	威盛	2	NVIDIA
3	矽統	3	BROADCOM
4	凌陽	4	XILINX
5	聯詠	5	ATI TECHNOLOGIES
6	瑞昱	6	SANDISK
7	揚智	7	ALTERA
8	晶豪科	8	MARVELL TECHNOLOGY GROUP
9	義隆	9	CONEXANT SYSTEMS
10	鈺創	10	QLOGIC
11	矽成	11	ADAPTEC
12	智原	12	AEROFLEX
13	盛群	13	SILICON LABORATORIES INC
14	普誠	14	SILICON STORAGE TECHNOLOGY
15	世紀	15	INTEGRATED CIRCUIT SYSTEMS
16	聯陽	16	PMC-SIERRA INC
17	合邦	17	ZORAN
18	松翰	18	LATTICE
19	偉詮電	19	CIRRUS LOGIC INC
20	茂達	20	ESS TECHNOLOGY INC
註：反白部份--上櫃，其餘為上市		註：均在 Nasdaq 掛牌	

資料來源：本研究整理

二、文獻探討

2.1 無形資產的定義與分類

探討無形資產價值，除了發掘其項目外，更重要的是其潛在的產出效益，並據以評定其合理價值，以做為績效評估及資源配置管理時的根據。「資源基礎理論 (Resource-based Theory)」學者的觀點即強調，企業若勝過競爭對手、追求高於產業平均的報酬，必須擁有獨特的資源以達到策略上的差異性，而非外在的產業環境。「資源基礎理論 (Resource-based Theory)」學派肯定了無形資產將是決定企業競爭力的關鍵因素，同時對知識經濟時代的企業經營思維有著相當大的貢獻。

本篇研究的重點在於探討替 IC 設計產業創造利潤的核心能力，一般可以「無形資產」或「智慧資本」稱之。由於研究目的在於對「無形資產」管理意涵的探討，故本研究「無形資產」的內容並不侷限於會計上的觀點，即一般對無形資產認知的狹義定義；而是採用學者 Jasmes Tobin 對無形資產的廣義定義，即智慧資本(Intellectual Capital, IC)，如圖 2 所示。

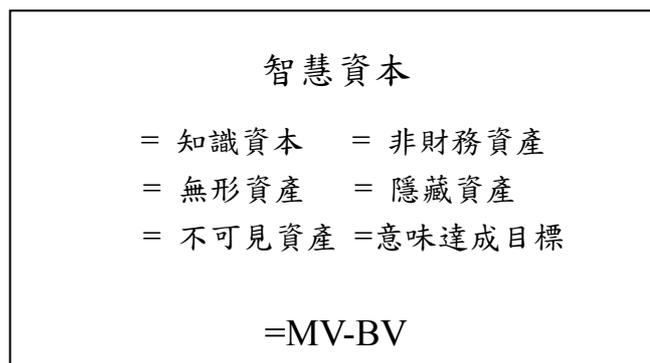


圖 2 智慧資本定義

資料來源：林大容譯(1999)，Leif Edvinsson & Michael S. Malone，
智慧資本：如何衡量資訊時代無形資產的價值，P33

2.1.1 會計的觀點

1. 國內學者

會計學者鄭丁旺（1997）認為會計上所稱無形資產，乃指「無形體」存在之「營業用資產」而言（詳見圖3），詳言之：

- (1) 無實體存在，不能觸摸：無形資產多半是一種權利，由法律所賦予，或為一種優越的獲利能力，具有價值而無形體。
- (2) 有排他專用權：無形資產或由法律所賦予，受法律之保障（如專利權、商標權），或在性質上別人無法加以使用（如商譽）。此乃為構成資產之條件。
- (3) 有未來經濟效益：無形資產以具有未來經濟效益為前提。凡無未來經濟效益者，即不能稱資產。
- (4) 供營業使用：無形資產係供營業使用，以獲取收益，而非供出售或投資之用。
- (5) 效益年限超過一年：因此流動資產中之應收帳款等，在會計上不列為無形資產。

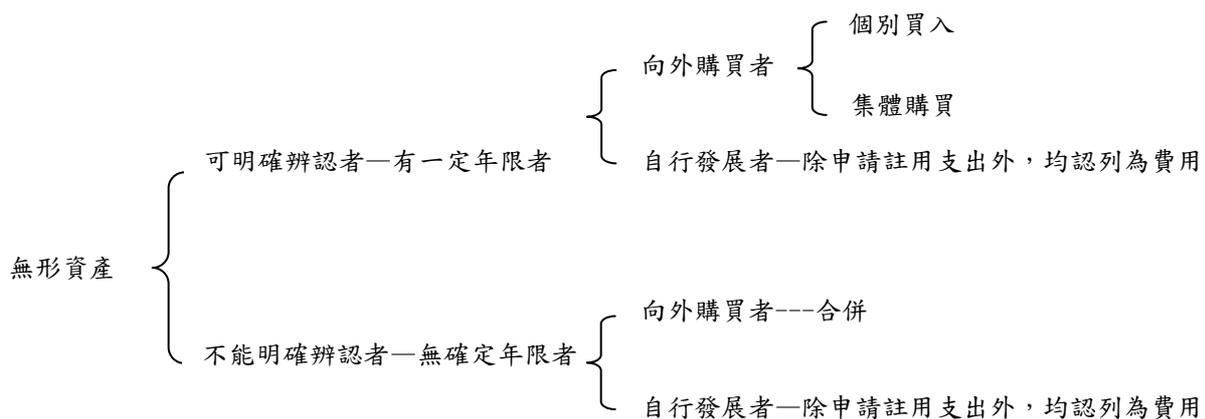


圖 3 無形資產之定義

資料來源：鄭丁旺，中級會計學第六版，P457

2. 美國財務會計準則委員會 (Financial Accounting Standards Board, FASB)

鑑於從 1998 至 2000 年這二十年間，無形資產價值佔企業總市值的比重持續在攀升(Juergen H. Daum,2001)，以往會計準則對無形資產成本之認定與衡量實在有其修正的必要性，因此 FASB 在 2001 年六月發佈了第 141 號「企業合併」、及第 142 號公報「商譽與無形資產」，修改了過去有關無形資產處理的規定，分別探討在購併時無形資產的衡量及商譽的衡量與減損(Impairment)揭露上。

FASB 第 141 號公報規定所有企業合併均應採用購買法處理，被合併公司之資產負債均應按公平價值入帳，而所謂無形資產係指除金融資產以外之所有無實體之資產，列舉包括：與行銷有關者、與顧客有關者、與藝術有關者、以契約為基礎者、以技術為基礎者。在購併時，超出取得企業的淨值的成本仍將列示為商譽，同時不再進行商譽的攤銷。

FASB 第 142 號公報則要求，法律上可辨認的無形資產須與商譽分開單獨列示。其中不定年限的無形資產可以不必攤銷，但必須每年藉由與公平市價之比較以檢視其價值是否已毀損；有一定年限的無形資產，包括專利權、商標、著作權及特許權利等，則依其經濟年限分年攤銷。

儘管 FASB 第 141 號、及第 142 號公報藉由將可辨認性的無形資產入帳、分開列示商譽與其他無形資本，來增加財務報表的資訊內涵，進一步來了解企業經營事實；不過仍受限於會計學的思考框架，其認列金額僅限於承認向外購買的成本、及企業購併產生的溢價，故無法對無形資產潛在的經濟效益進行揭露，進而嚴重低估其價值。

3 跳脫會計理論對無形資產的狹義定義，學者 Smith & Parr(2000) 對廣義無形資產的分類，包括四大類：

- (1) 權利(Rights)：如因合約產生的法律權利
- (2) 關係(Relationship)：包括與協力工作人員，與廠商、客戶、經銷商等的關係
- (3) 無法明確定義的無形資產(Undefined Intangibles)：如商譽
- (4) 智慧財產(Intellectual Property)：因為智慧財產的所有權受到法律形式的保護，具有可單獨辨認性，企業可以決定自行運用、或將其移轉給他人。



2.2 智慧資本

「智慧資本」這一名詞最早提到者為---1969年經濟學者 Galbraith 在寫給「經濟學人」雜誌主編 Michael Kaleeki 的信件中出現(Masoulas,1998)，指出智慧資本是企業運用腦力的行為，而不單是知識和純粹的智力；可以用市場價值減去帳面價值來加以衡量。

在接下來的小節中，將分別敘述相關知名學者對「智慧資本」一詞的定義、分類與說明。

2.2.1 Sullivan

Sullivan(1998)對於智慧資本的管理有獨到的見解。他定義智慧財產(IP)、智慧資產(IA)、智慧資本(IC)之差別。依據 Sullivan(1998)的定義，智慧財產(IP)、智慧資產(IA)、智慧資本(IC)各有不同的範圍與項目：

1 智慧財產(Intellectual Property, IP)：大都接受法律上的保障，在美國而言泛指專利(patents)、版權(copyright)、商標(trademark)、商業機密(trade secrets)及半導體的光罩(semiconductor masks)等五種。保護的程度，依創新程度而有所不同，對企業組織而言，具有立即性的價值。

2 智慧資產(Intellectual Assets, IA)：指組織內，被條文化的知識資產，但沒有法律上的保護。由於這類的資產通常相互影響，列入保護會增加許多管理協調的複雜性，例如：一些經由文件化、有形、可具體化描敘的項目，包括文件、資料、圖檔、程式、發明、處理程式策略聯盟合約、客戶名單、操作流程、生產技術等等，部份可以被法律保護。

3 智慧資本(Intellectual Capital, IC)：指透過組織內人力資本的運作，指組織內可發揮能力為公司創造價值的項目，包括人力資本中的經驗、Know-how、技能、

創造力、結構資本的各種有形資產，及智慧資產、智慧財產等各項目。也就是當員工回家後，公司所剩下的各種軟硬體皆屬之。價值實現需要較長的時間，在價值萃取上屬於策略性導向。

在 Sullivan 的 IP、IA、IC 的三段式價值萃取模式中，有一共同的概念，是如何從既有的資產，透過有效的應用，以使之產生應有的價值。萃取並應用的過程也是組織隱含的能力，概念是應用既有的資產，而應用的過程卻需組織具備相關「機制、方法與步驟」之架構，同時操作應用的人力資源必須有意願，整個萃取應用才容易達成。

2.2.2 Edvinsson & Malone



瑞典斯堪地亞集團旗下的一家金融保險公司（Skandia Assurance and Financial Services, AFS）於1991年首開世界潮流之先，成立了「智慧資本」部門，Leif Edvinsson為首任部門主管。Edvinsson & Malone(1997)認為，智慧資本與無形資產兩者間是可以畫上等號的，並定義智慧資本是一種對知識、應用經驗、組織科技、顧客關係及專業技術的掌握，以構成在市場上的競爭優勢。目的在於儘速將企業內的知識與有形資產做整合，縮短學習與教授間的前置時間。Edvinsson 同時針對智慧資本的基本特徵，提出三個基本的性質：

- (1) 智慧資本是財務報告的補充，而非附屬。
- (2) 智慧資本是非財務資本，代表市場價值和帳面價值間隱藏的縫隙。
- (3) 智慧資本是負債的一種，而非資產。就像股東權益(equity)一樣，而且是從持股人，也就是顧客、員工等等那裡借來的。

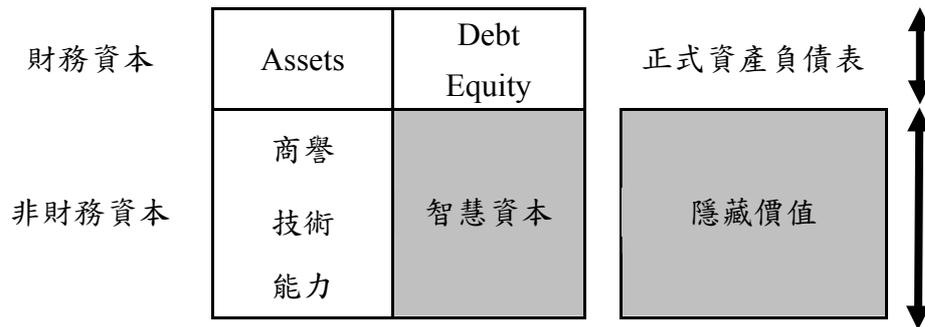


圖 4 智慧資本

資料來源：Developing Intellectual Capital at Skandia, Leif Edvinsson (1997)

「斯堪地亞智慧資本領航者」模式 (Skandia's IC Navigator) 是由 Edvinsson & Malone 於 1997 年所發表的，說明企業應如何應用此模式以衡量無形資產的價值，堪稱最完整、亦最常被引用的架構。如圖 5 所示：

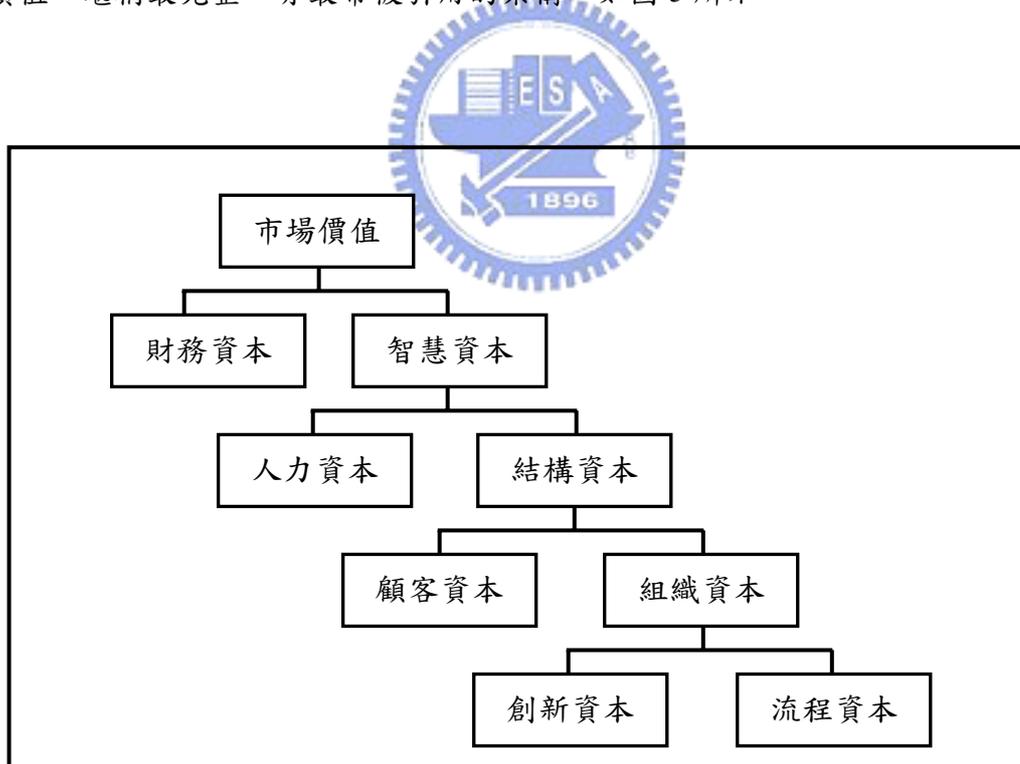


圖 5 斯堪地亞市場價值結構

資料來源：Leif Edvinsson & Michael S. Malone (1997)

相關名詞定義如下：

- 人力資本：包括了知識、技術、革新、個別員工掌握自己任務的能力、公司的價值、文化及哲學。但並非公司所擁有。
- 結構資本：簡言之，就是員工下班回家以後，企業所剩下的所有東西。包括軟硬體、資料庫、組織結構、專利、商標，還有一切支持員工生產力的組織化能力。瞭解結構資本的一個方式，就是將其視為組織化、創新以及流程這三種資本形式的組合，即可細分為組織資本、創新資本、流程資本。
- 顧客資本：表示一家公司與顧客間的關係所創造出來的價值，除了傳統的顧客範圍之外，尚包括廠商上下游及相關環境之間的關係。
- 組織資本：公司針對系統、工具、增加知識在組織內流通速度，以及知識供給與散佈之管道的投資。這是一種組織的系統化、組合與整理的能力，也是加強產能的系統。
- 創新資本：指革新能力、商業權利之保護、智慧財產，以及其他用來開發並加速新產品與新服務上市的無形資產和才能。
- 流程資本：代表著工作的過程、特殊方法，以及擴大並加強產品製造或服務效率的員工計畫。這是一種運用在連續性價值創造的實用知識。

2.2.3 Brooking

學者 Brooking 於 1996 年設計出一模式「The Technology Broker's IC Audit」，試圖為企業的智慧資本找出一決定性的貨幣價值。此一模式認為智慧資本是由以下四個要素所組成，如圖 6 所示。

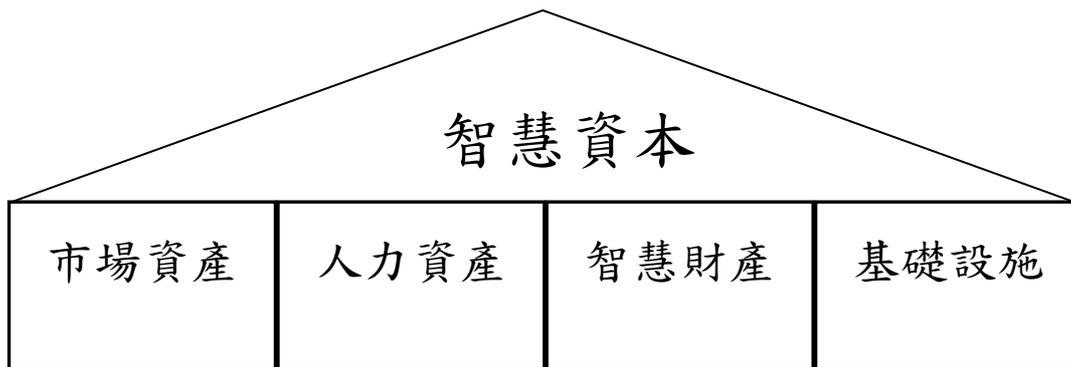


圖 6 智慧資本組成份子
資料來源：Brooking (1998)

各項組成份子之說明如下：

- 市場資產 (Market Assets)：包括了品牌、顧客、通路與企業間的合作往來關係。
- 人力資產 (Human-Centered Assets)：包括了教育、與工作有關的知識、個人本身能力。
- 智慧財產 (Intellectual Property Assets)：包括了專利、版權、商業祕密等。
- 基礎設施 (Infrastructural Assets)：包括了管理流程、資訊和財務系統、網絡關係等。

這個模式是由初始的 20 個問題與接下來包括品牌權益、管理流程、研究發展衡量指標等 158 個範圍廣泛的問項的調查方式所構成的。當獲得的答案愈肯定時，所衡量的智慧資本也就愈容易聚焦。

2.2.4 Sveiby

學者 Sveiby (1997) 以其曾任職一財務週刊合夥人的經驗，同時參考學者 Nonaka and Takeuchi (1995) 的四種知識轉換模式 (knowledge conversion)，發展出一套模式，稱為無形資產監測系統 (Intangible Asset Monitor, LAM)。其認為企業的市場價值是由有形的股東權益與三種無形資產所組成的，如圖 7 所示。

企 業 的 市 場 價 值			
股東權益 = 有形資產 - 有形負債	無 形 資 產		
	外部結構	知 識 資 本	
		內部結構	個人能力

圖 7 企業市場價值之組成
資料來源：Sveiby (1997)

無形資產的組成份子說明如下：

- 外部結構 (External structure)：包括了品牌、顧客及與供應商間的關係。
- 內部結構 (Internal structure)：包括了組織的管理階層、法令系統、態度、研發等。
- 個人能力 (Individual competence)：包括了教育與經驗。

在無形資產的計算上，此模式認為各組成份子必須再依「成長/更新」(Growth/Renewal)、「效率」(Efficiency) 與「穩定性」(Stability) 三個構面所發展的指標來進行評分，如此才能完整地分析無形資產的價值。

2.2.5 Thomas Stewart

Thomas Stewart 在 1991 年對智慧資本提出較具體的定義：所謂智慧資本是指每個人與團隊能為公司帶來競爭優勢的一切知識與能力的總和。更具體的說，組織所擁有的專利權、製程，人員的技術、科技，有關顧客與供應商的資訊，過去經驗的總和皆是智慧資本的內涵。Stewart (1997)並認為智慧資本應該發揮兩項功能：(1)將可轉化的知識整合起來，保存原本易流失的知識；(2)及時連結人與資料、專家等知識體系。

2.2.6 Göran and Johan Roos

何謂智慧資本？學者 Göran and Johan Roos(1997)認為一個企業的智慧資本是：所有員工知識的總和加上這些知識的實際運用，亦即是品牌、商標和營運程序。



2.2.7 Norton and Kaplan

平衡計分卡 (Balanced Scorecard) 是諾頓研究中心執行長 Robert Norton 與哈佛大學會計學教授 David Kaplan 所共同創造出一種策略管理工具，藉由在財務、顧客、生產流程、學習與成長等四個構面上的指標監控，來瞭解企業願景或策略的實際執行情形。要建立企業未來的長期競爭力，僅透過以成本為基礎的歷史會計資訊是和現實脫節的，因此必須能有效瞭解無形或智慧資本所扮演的角色與貢獻。

所謂「平衡」，指的是「外部」的股東與顧客和「內部」的企業流程、學習與成長間的平衡；也指的是在「客觀」的結果衡量和「主觀」的績效驅動因子間的平衡。

表 2 智慧資本組成要素之比較

作者 (年代)	人力資本	結構資本	顧客資本	組織資本	創新資本	流程資本
Kaplan & Norton (1992)	✓	✓	✓			✓
Bontis (1996)	✓	✓	✓			
Brooking (1996)	✓	✓	✓			✓
Edvinsson & Malone (1997)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Göran & Johan Roos (1997)	✓	✓	✓	✓		✓
Stewart (1997)	✓	✓	✓			
Sveiby (1998)	✓	✓	✓	✓		
Johnson (1999)	✓	✓	✓			
Lynn, B.E. (1999)	✓	✓	✓			
Dzinkowsk (2000)	✓	✓	✓			

資料來源：陳美純 (1997)、本研究整理

小結

上述國外學者對智慧資本的定義大都已成為後續相關研究所引用的來源標的，故以表 2 彙總智慧資本的組成要素 (陳美純，2000)。我們可發現，一般而言，都依「斯堪地亞市場價值結構」將智慧資本大略分為人力資本及結構資本兩大範疇，而結構資本的組成要素則因不同的學者而有不同的細分方式。

本篇論文探討之重心在於以企業評價的角度來衡量為企業創造利潤的無形資產，且不僅限於目前我國會計實務承認的少數項目，即一般對無形資產認知

的狹義定義；故本研究將跳脫傳統會計理論之領域，以廣義的無形資產定義做為探討的基準。一般而言，廣義的無形資產即為「智慧資本」(學者 Edvinsson (1997) 便將智慧資本與無形資產兩者間畫上等號)。為了以下說明之方便，智慧資本將以「無形資產」統稱之。



2.3 無形資產評價

2.3.1 評價模式分類

依學者 Johan Roos 等人的觀點 (Intellectual capital--navigating in the new business landscape,1998)，智慧資本及無形資產的理論基礎可以分為「策略」與「評量」二種流派，如圖 8 所示。其中評量流派的觀點說明為何我們需要去發展新的資訊系統，並統計與財務資料共存的非財務資料；方法主要包括了「人力資源會計」與「記分卡」兩大範疇。

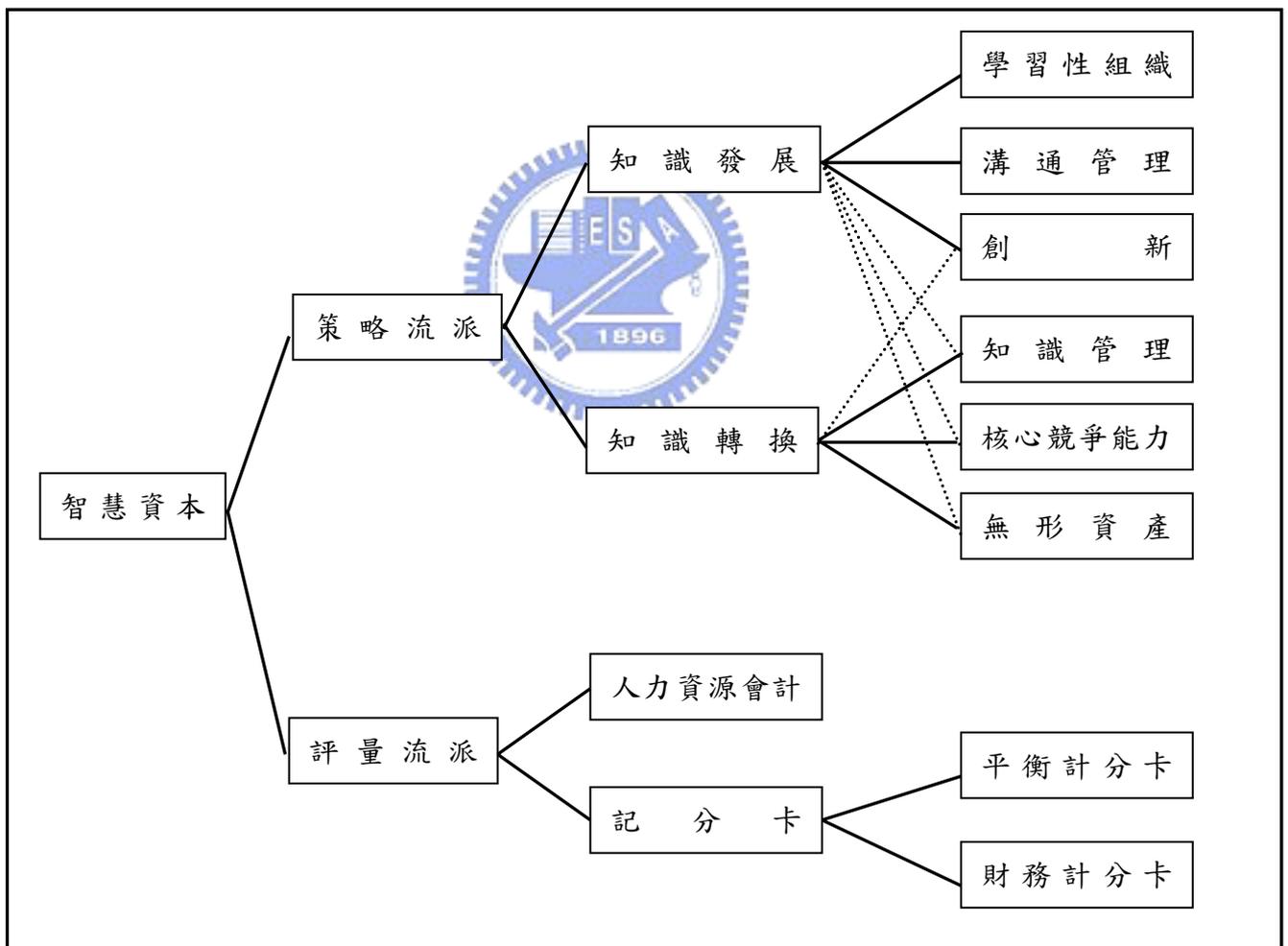


圖 8 智慧資本觀念之樹狀圖

資料來源：施純協譯 (2000)，智能資本--領航於新的商業版圖，P.27

然而這兩大範疇，僅是無形資產價值評價眾多方法中的一小部份。學者 Karl-Erik Sveiby (2001, update in 2002 and 2004) 根據以之前學者 Luthy(1998)、William(2000)的架構為基礎，完整地整理了衡量無形資產價值的 28 種方法，並將其歸納整理為四大模式。本篇論文採用 Sveiby 的分類，以下將說明四大模式的內涵 (圖 9) 及分類依據 (表 3)，如下所示。

(1) 直接智慧資本法(Direct Intellectual Capital methods, DIC)

藉由對智慧資本的組成項目估算其貨幣價值，一旦組成項目可以確定，就可以針對個別、或整體來衡量其價值。如 Brooking (1996) 提出的 “Technology Broker” 法、Bontis (1996) 提出的 “Citation-Weighted Patents” 法。

(2) 市場資本化法(Market Capitalization Methods, MCM)

藉由計算企業市場價值與股東權益間的差距，做為智慧資本或無形資產的依據。如 Stewart (1997) 提出的 “Tobin’s q” 法、“Market-to-Book Value” 法。

(3) 資產報酬法(Return on Assets methods, ROA)

先計算出一企業一段期間內的稅前有形資產報酬率，然後將此一報酬率與該產業平均報酬率做比較，將一企業的報酬率大於產業平均的部份予以資本化計算後，即視為該一企業所創造之無形資產的價值。如 Stewart (1997) 提出的 “Calculated Intangible Value” 法、Pulic (1997) 提出的 “Value Added Intellectual Coefficient” 法、Stewart (1997) 提出的 “Economic Value Added” 法。

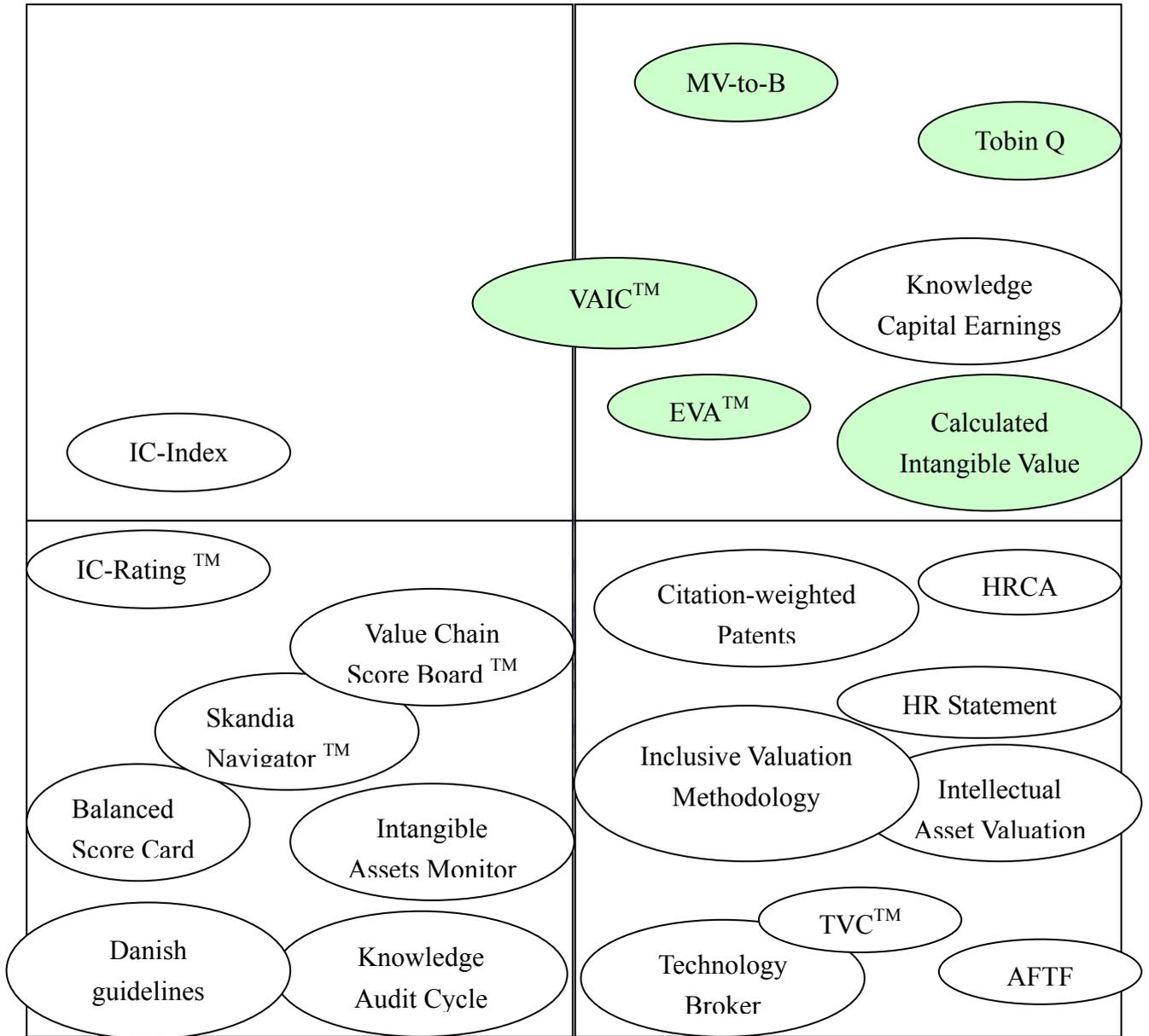
(4) 計分卡法(Scorecard Methods, SC)

和「直接智慧資本法」相同的是，「計分卡法」同樣對智慧資本的組成項目進行篩選與分析；然而不同的是，「計分卡法」是藉由指標或指數的發展與報導來瞭解無形資產的消長，但並未將其轉化為可直接衡量的貨幣價值(no estimate of the \$-value)。如 Kaplan & Norton (1992) 提出的 “Balanced Scorecard” 法、Edvinsson & Malone(1997)提出的 “Skandia’s IC Navigator” 法。

Intangible Assets Measuring Models (無形資產衡量模式)

以整體組織衡量

以個別元素做衡量



非貨幣價值衡量

以貨幣價值衡量

圖 9 無形資產衡量模式
資料來源：Sveiby (2004)

表 3 Sveiby 四大模式分類依據

	非以貨幣價值評價	以貨幣價值評價
以整體組織為衡量單位		市場資本化法 資產報酬法
以個別成份為衡量單位	平分卡法	直接智慧資本法

資料來源：本研究整理

Sveiby 同時也針對四大模式的優缺點提出說明及比較，如表 4 所示。

由於「市場資本化法」和「資產報酬法」均是以會計準則為基礎，也就是建立在傳統財務報表的認知上，因此它適用於企業購併(Merger & Acquisitions)及股票的評價上，不僅沒有溝通上的問題，在進行同產業、不同公司無形資產的比較時也是相當實用的。不過其缺點在於將所有的影響均轉化為貨幣價值時，對於一些屬性的構面上(如生產流程、顧客關係等)的詮釋則顯得相當表面且薄弱。此外「資產報酬法」對於折現率的變化具有相當高的敏感度，此外這兩種方法只能用在整體組織層次(organization level)上的評價，但在非營利組織、內部單位或政府部門則是完全無用的。

相反地，「直接智慧資本法」和「計分卡法」對於無形資產組成要素能提供一個較為全面、整體的視野來評估。除了不侷限於財務數字上的指標，同時在適用的層次上也較不受限，如：可應用到非營利組織的經營上。管理者可根據此結果，去了解不同資本間的相互影響，與公司營運績效之間的因果關係。不過這種針對不同情境、不同目的所設計的指標卻因缺乏一致性使得在進行比較上顯得相當困難。

然而，針對「何種是最恰當的評價方法」此一問題，在進行選擇應先清楚瞭解「衡量無形資產的目的究竟為何」(What is the purpose of our measuring initiative?) 這根本的議題。

表 4 Sveiby 四大模式之優缺點比較

	資產報酬法與市場資本化法	直接智慧資本法與計分卡法
優點	<ul style="list-style-type: none"> ● 特別適用於購併及股票評價 ● 適用於於做同業間跨公司的比較 ● 較能清楚量化 CEO 的目標 	<ul style="list-style-type: none"> ● 比純財務指標能提供更全面的公司全貌及對於訊息事件更能正確快速反應 ● 適用於非盈利組織、內部部門、公共部門、環境及社會目的
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ● 全用金錢衡量過於表面(superficial) ● ROA 對利率及折現率假設的敏感性很高，且只適用於整個組織層級 ● 不適用非盈利組織、內部部門及公共部門就，特別是 MCM 	<ul style="list-style-type: none"> ● 指標較概念化，且須隨公司或目的之不同而有差異，難以做跨公司之比較 ● 方法較新，較不易為人接受，管理人員習慣於使用財務指標 ● 過於複雜的方法會產生太多資料，難以分析及溝通

資料來源：Sveiby (2004)、本研究整理



2.3.2 評價模式的內涵

在瞭解四大評價模式的優缺點後，本小節將藉由表 5 針對四大模式下各種衡量無形資產價值的方法內涵，做一簡單的說明與描敘。

表 5 衡量無形資產價值之方法與內容摘要

模式	衡量方法	主要提倡人	內容摘要
DIC	Technology Broker	Brooking (1996)	對一家企業無形資產價值的衡量來自於對其四大構面（市場資產、人力資產、智慧財產、基礎設施）所發展出的 20 個問項之反應結果來評量。
DIC	Citation-Weighted Patents	Bontis (1996)	企業無形資產與其績效可藉由研究發展所投注的努力來衡量，如：專利權數、專利成本對營收比。
MCM	Market-to-Book	Stewart (1997)	無形資產價值等於企業股價市值與帳面值間的差距。
MCM	Tobin's q	Stewart (1997)	“q”值是一家企業股票市值除上重置資產成本的比值，藉由觀察其變動可用來衡量企業的無形資產。
ROA	Calculated Intangible Value	Stewart (1997)	企業用來打贏業界（賺取超額報酬）擁有類似有形資產企業的能力。
ROA	Value Added Intellectual Coefficient	Pulic (1997)	根據三大構面（投入資本、人力資本、結構資本）來衡量無形資產的價值與使用效率。
ROA	Economic Value Added	Stewart (1997)	將企業盈餘加以調整其無形資產影響的部份，主要是必須加以考量資金成本。
SC	Balanced Scorecard	Norton & Kaplan (1992)	企業價值的衡量須綜合考量四大構面：財務、顧客、內部流程、學習與成長。指標的選定必須依據公司策略目標不同而調整。
SC	Skandia's IC Navigator	Edvinsson & Malone (1997)	透由五大構面（財務、顧客、流程、更新與發展、人力）的 164 個指標（91 個無形資產指標與 73 個傳統）來衡量無形資產的價值。

資料來源：Sveiby (2004)，本研究節錄

2.4 IC 設計產業介紹

2.4.1 全球半導體產業分工演進

何謂半導體？半導體是一種導電能力介於導體與非導體（絕緣體）之間的材料（如：矽--Silicon），藉由適當雜質的加入，就會改變其電性形成不同程度的導電狀態，使之成為一個動態式的開關，達到控制電子訊號傳遞的目的（蕭國坤，民92）。

半導體產主要可分為積體電路(Integrated Circuit, IC)、分離式元件(Discrete)與光電元件(Optical)三大類。積體電路，是將一電路設計，包括線路及電子元件，做在一片矽晶片上，使其具有處理資訊的功能，有體積小、處理資訊功能強大的特性。舉凡Computer（電腦資訊）、Communication（通訊）、Consumer Electronics（消費性電子）等傳統3C即為半導體的主要應用領域，尚包括國防（例如飛彈控制晶片）、汽車（例如行車電腦）與工業用途等應用範疇，如今已和我們的日常生活息息相關；彙總如圖10。



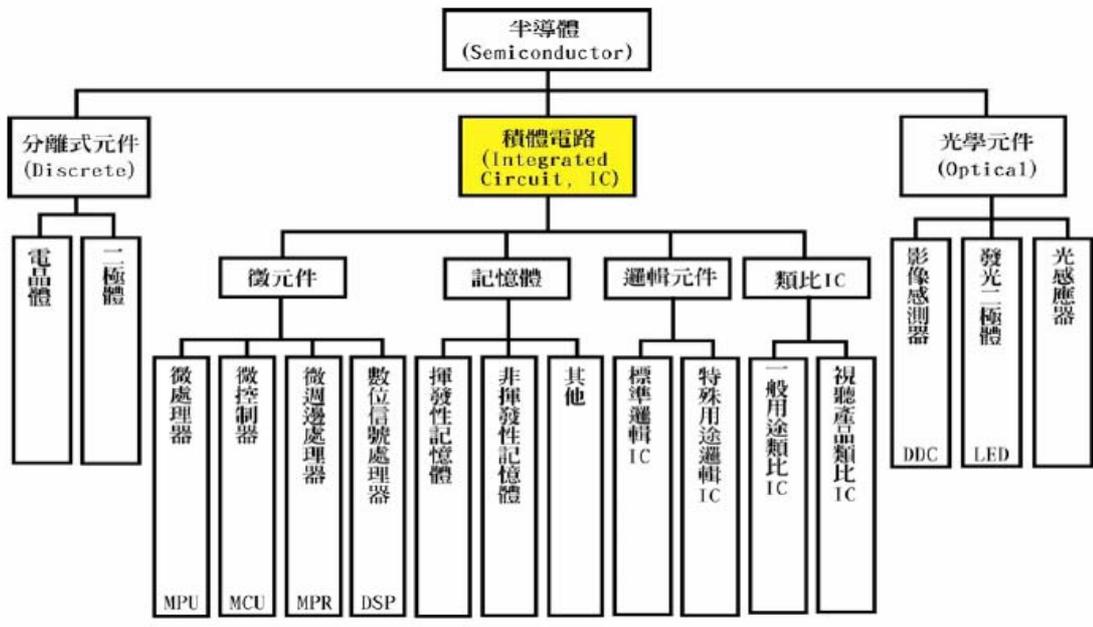


圖 10 半導體產品分類

資料來源：楊金昌，民 93

半導體產業的發展歷程一如其他產業的發展，都是由初期的垂直整合結構開始（李文亮，民 92），而慢慢地基於成本考量、創新速度等市場環境變遷的因素，標準化和市場成長使得市場出現解構、進而呈垂直分工的狀況。從 1960 年代末期德州儀器公司（Texas Instrument）的基爾比(Jack Kilby,1958)發明第一顆積體電路迄今，全球半導體產業歷經了三次主要的大變革，才發展至今天各掌握特定區塊價值、專業分工的產業面貌，如圖 11 所示。

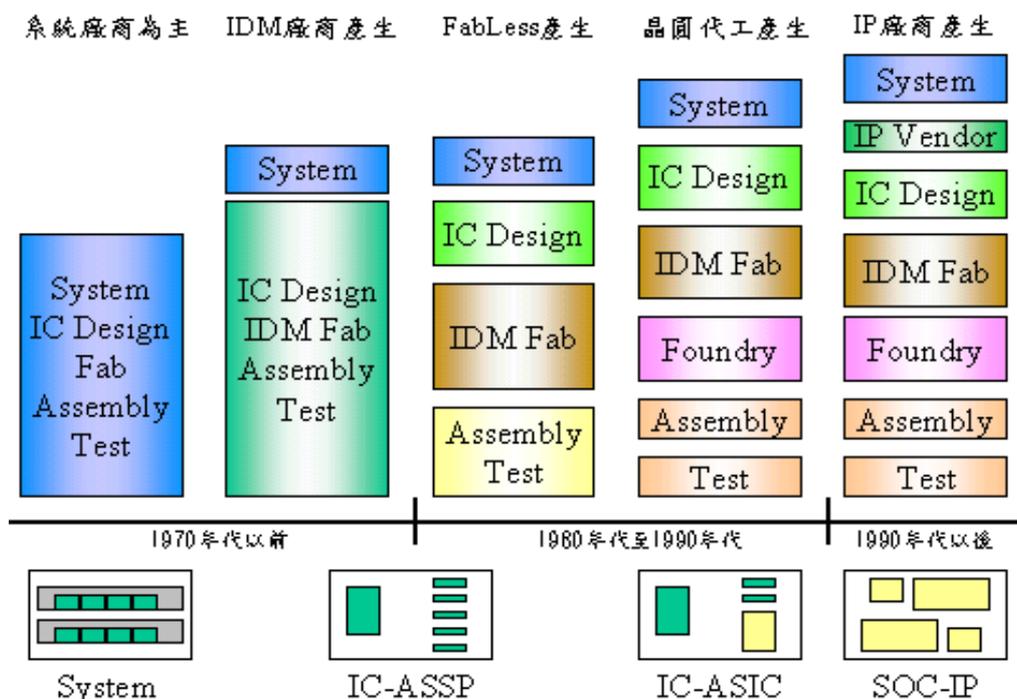


圖 11 半導體產業垂直分工歷程

資料來源：電子時報，1999/9

1. 第一次產業變革：電腦元件的標準化

在 1960 年至 1970 年代，電腦是由系統廠商包辦所有的軟體設計與硬體製造，但此種的系統設計方式，隨著電腦的功能要求愈來愈高時，部分的系統廠商便逐漸無法因應，甚至產品的設計與完成時間會有所落後（陳幸雄等著，席捲全球的半導體第三次產業變革，工研院電子所，民國八十八年）。

因此，在 1970 年代左右，部份電腦系統中的元件開始標準化，以省卻廠商在設計上的麻煩，包括微處理器、記憶體等。故在這個階段中，半導體產業開始區分出系統公司（如：IBM、Digital Computer）與專業積體電路製造公司（即 IDM，如 INTEL、TI、AMD）這兩大類。

2. 第二次產業變革：特殊應用積體電路 ASIC 技術與專業晶圓代工的產生

在 1980 年至 1990 年間，由於並非全部的積體電路皆標準化，故影響整個電腦系統的運作仍不如預期，因此特殊應用積體電路 ASIC 的技術因應而生。ASIC 大量使用 Gate Array 與 Standard Cell，使系統工程師可以直接利用邏輯開

元件資料庫設計 IC，不必瞭解電晶體線路設計的細節部分。專職設計的 Fabless 公司(即 IC 設計公司)就是在這種設計觀念變革的情況下誕生的(陳幸雄等著，席捲全球的半導體第三次產業變革，工研院電子所，民國八十八年)。

Fabless，顧名思義，就能專職電路設計(特殊應用標準產品 ASSP 或是以特殊應用積體電路 ASIC 的形式供系統廠商使用)，而本身沒有晶圓廠的半導體廠商。因此初期僅能使用 IDM 廠的過剩產能，然而專業晶圓代工廠 Foundry (如：TSMC、UMC) 的出現，恰好滿足 IC 設計公司產能不足的需求，同時原本的產業結構也再進一步裂解。

3. 第三次產業變革：矽財智慧組塊 SIP 的興起

由於半導體製程的持續微縮，使得單一晶片上的集積度提高，如此一來，只使用 ASIC 方式，很難在快速變化、產品生命週期短的市場時效考量下，適時推出產品，因此矽財智慧組塊(SIP)的觀念繼之興起。相對應於最基本的電路細胞元，SIP 可以說是將各種電路細胞元組合在一起，而能達到某些特定功能的組塊，因此，當 IC 設計需要用到這項功能時，可以直接使用這些功能元件組塊，而不須從最基本的電路元件開始設計起。由於使用 SIP 可以加快 IC 設計的速度與時效，因此半導體的產業結構再次裂解，出現了專業的智財權供應者(IP vendors) 與設計服務公司(陳幸雄等著，席捲全球的半導體第三次產業變革，工研院電子所，民國八十八年)。

2.4.2 IC 設計產業現況

藉由全球半導體產品各應域領域產值的成長性來觀察，可以發現目前 IC 設計產業的主流與未來可能發展趨勢，如圖 12 所示。由圖中可以發現，目前資料處理領域的產值最高，但市場整體趨勢是往通訊與消費性電子這個大方向前進；2003~2006 年的年複合成長率以消費性電子的 11%與通訊的 10%領先資料處理的 6.5%。

另外，由於大部份的 IC 設計產品市場均屬於完全競爭市場，彼此間的競爭很容易形成價格戰，陷入零和遊戲的泥淖。因此唯有慎選產品佈局方向，以積極成長型的產品為目標市場，同時藉由先佔者優勢與專利權來構建進入障礙，才能在大者恆大、贏者通吃的生態下，獲取生存表現的空間。

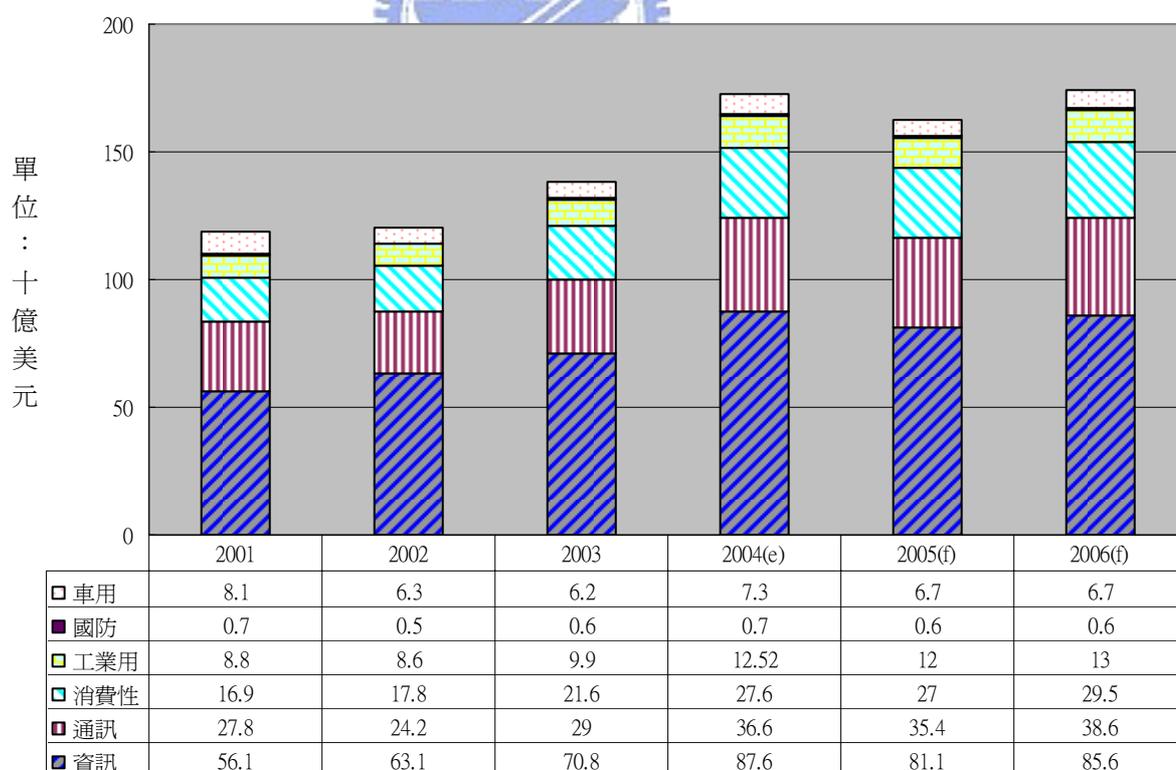


圖 12 全球半導體市場規模

資料來源：IC-Insight (2004/4)；工研院 IEK-IT IS 計畫 (2004/4)

2.4.3 美國 IC 設計業

由於美國廠商將電子產品生產的工作逐漸移往亞太地區或委外組裝，加上中國大陸近年來成為全球電子產品主要市場與生產基地，使得美洲市場佔全球比重呈現逐步衰退的局面。2003 年美洲（以北美為主，又以美國為主要）IC 設計市場落居在亞太與日本之後，市值為 290 億美元。

然而，就供給面而言，美國半導體廠商仍在 CPU、DSP、Flash 等產品與奈米電子研發等技術上扮演規格制定與擁有專利的角色，其動向將影響全球半導體技術的發展趨勢。只是當愈來愈多美國半導體公司，將晶片設計工作移向印度與亞太，對美國半導體而言，可能是產業結構改變的另一轉捩點。

美國矽谷為 IC 設計業的發源地，美國佔全球設計總營收的比率超過 60%，其中 2003 年營收超過十億美元的公司共有六家，詳見表 6。

表 6 2003 年北美前十大 IC 設計公司

排名	公司名稱	營收(百萬美元)	主要產品
1	QUALCOMM	2,466	Wireless-CDMA
2	NVIDIA	1,823	Graphic IC
3	BROADCOM	1,611	Logic-ASSP
4	ATI	1,511	Graphic IC
5	XLINX	1,300	FPGA
6	SANDISK	1,080	Memory
7	ALTERA	827	FPGA
8	MARVELL	820	Logic-ASSP
9	CONEXANT	633	Logic/Analog
10	QLOGIC	516	Logic-ASSP

資料來源：工研院 IEK-IT IS 計畫（2004/4）

在排名前十名的設計業者中，以歸類為通訊的廠商為最多，包括 Qualcomm、Broadcom、Xilinx、Altera 等。其中 Qualcomm 是全球 CDMA 主要晶片供應商，Broadcom 則算是最早進入 802.11g 產品市場的公司，而 Xilinx 與 Altera 則都是以可程式邏輯元件（PLD）為主，廣泛使用於通訊與初次電路設計上。至於擅長繪圖晶片設計的則有 Nvidia 與 ATI，其中 Nvidia 在全球 DT 繪圖晶片的市場佔有率超過 50%，獨享領先地位。另外 Marvell、Conexant、Qlogic 則以邏輯 IC 為主。



2.4.4 台灣 IC 設計業

由於台灣半導體業藉由上、下游垂直分工的經營型態，除了完整的產業鏈外（包含設計、製造、封裝、測試），再加上先進優異的製造實力與新竹科學園區所帶來的產業群聚效應，使得我國半導體產業的成長率一直都優於全球半導體產業的同期表現。以 2003 年為例，我國整體 IC 產業產值達 8,188 億新台幣，其中設計業產值為 1,902 億台幣，相較於 2002 年成長 28.7%，居產業鏈之冠。

截至 2003 年為止，台灣 IC 設計業者有 250 家，在內外銷比例上，外銷比重由 1998 年的 38%、2002 年首次突破 50% 後，至 2003 年更高達 55%，主要原因在於中國的半導體需求與日俱增，其旺盛的需求來自國內外系統大廠均於中國設立組裝生產線，IC 設計業者被要求直接交貨至中國。

IC 設計業者主要的資本支出有兩個部份：EDA（Electronic Design Automation）工具與測試設備。由於製程不斷微縮下（進入奈米與 SoC 時代），開發新產品的研發費用日益增加，因此 EDA 工具成了 IC 設計業者的最主要資本支出項目。由於測試設備日益昂貴，且需花費人力維護，因此目前大都外包委測，僅留少數測試機台供新產品驗證之用。

根據工研院 IEK-IT IS 的統計，1998 年台灣 IC 設計業產值佔全球比重為 19.6%，到 2003 年已成長為 28.0%，同時並有 5 家公司擠入全球 Fabless 前二十大公司。其中，2003 年台灣 IC 設計產業的前十大佔整體產值的 61%，與全球 IC 設計業前十大的集中度相當。不過若相較於北美 IC 設計前十大的規模差距，台灣 IC 設計前十大營收高低落差就顯得比較大（詳見表 7）。

隨著數位家庭已由概念走向實現，也帶動光碟機晶片組、LCD 驅動 IC、控

制晶片等相關業者的營收數字，顯示國內 IC 設計業者之成長動力也由以往的 PC 領域逐漸朝消費性電子邁進，整合 3C 的數位家庭產品則是台灣設計業者的下一個契機與戰場，同時也牽涉到系統單晶片（System on a Chip, SoC）的新技術思潮。

表 7 2003 年台灣前十大 IC 設計公司

排名	公司名稱	營收(億新台幣)	主要產品
1	聯發科	380.6	多媒體晶片
2	威盛	203.9	系統邏輯及網路晶片
3	矽統	167.3	邏輯、繪圖晶片
4	凌陽	111.0	多媒體、液晶、微控制
5	聯詠	109.1	TFT-LCD 驅動 IC
6	瑞昱	92.8	通訊網路
7	揚智	65.2	多媒體、週邊晶片
8	晶豪科	53.3	記憶體
9	義隆	46.2	消費性電子、通訊
10	奇景	45.0	TFT-LCD 驅動 IC

資料來源：工研院 IEK-IT IS 計畫（2004/4）

2.5 國內相關文獻之探討

近來年由於我國半導體產業在全球產業的供應鏈上有著舉足輕重的地位，因此興起許多利用無形資產（或廣義的智慧資本）的觀念來探討產業報酬率表現的研究熱潮。在使用的無形資產評價法中，分別有使用屬於市場資本化法的MV/BV、Tobin Q，屬於資產報酬法的EVA、VAIC，還有美國國稅局提供的CEEM等方法。

然而，除了何玉玲（2003）外，一般研究均只採單一評價法進行無形資產價值的評估。同時在產業探討的層面上，均以國內產業為主，缺乏與國外相同產業所做的比較性研究。

本研究彙整近年來有關於台灣 IC 設計業或資訊業有關無形資產議題的研究論文，詳列於表 8 之中。

表 8 近年來相關文獻之彙總

編號	作者（年代）	論文題目/摘要
1	陳玉玲 (1999)	組織內人力資本的蓄積--智慧資本管理之觀點 本研究由分析半導體產業的智慧資本內涵出發，探討不同資本項目間的特性，進而推論企業如何蓄積知識密集產業中最關鍵的人力資本。 人力資本管理的重點在蓄積，將高品質的人力資本蓄積在組織內部；而結構資本的管理重點強調其連結性及運轉速度。
2	陳美純 (2001)	資訊科技投資與智慧資本對企業績效影響之研究 本研究從資訊科技投資與智慧資本的觀點切入，探討對企業績效的影響。在資訊科技支出比例，製造業以人事費用居多，服務業與金融業以硬體費用居多。在平均值上，製造業以結構資本較高；服務業以關係資本及企業績效較高；而金融業以資訊科技投資與人力資本較高。

3	林寶樹 (2001)	<p style="text-align: center;">IC設計公司之評價效度分析</p> <p>本論文以上市上櫃十一家 IC 設計公司為樣本，採用本益比法、股價淨值法、股價銷售比法、現金流向折現法、Franchise Value 評價法、經濟附加價值法及 Debt-Free 本益比法、Debt-Free 股價淨值比法 Debt-Free 股價銷售比法共九種評價方法，以 86 年第三季至 89 年第三季為評價區間，對樣本作企業評價。同時以 AHP 的問卷設計方式，探尋 IC 設計專業從業人士對 IC 設計公司關鍵價值因子的看法。</p> <p>實證的結果相當程度驗證了本研究的假設。</p> <p>一、本論所採用的企業評價方法並非一體適用於 IC 設計業，其間仍有顯著的差異。</p> <p>二、研發費用資本化對企業評價有顯著的差異，特別是股價銷售比法、現金流向折現法、Franchise Value 評價法等三種評價方法，但是對評價效度卻無顯著的影響。</p> <p>三、關鍵技術、研發投入、創新能力公認為 IC 設計公司最關鍵的價值因子。</p>
4	周建宏 (2001)	<p style="text-align: center;">台灣IC設計產業智慧資本之探討</p> <p>隨著知識經濟的來臨，造成公司市場價值與其財務資本間有如此重大差異的原因就是智慧資本。因此本論文研究主要目的在建立一個模式，透過郵寄問卷(questionnaires survey)的方式，以解決 IC 設計公司之智慧資本評估及管理的問題。</p> <p>結果發現台灣 IC 設計業者對智慧資本的兩個重要認知：</p> <p>一、更新及開發資本是 IC 設計業者較重要的智慧資本構面，其次依序為人力資本、關係資本、流程資本。</p> <p>二、在 IC 設計業者智慧資本構面細項中，其較重要的五項無形資產分別為創新投入、競爭能力、時間及品質、智慧財產權及顧客關係。</p>
5	李坤致 (2001)	<p style="text-align: center;">智慧資本與價值動因對企業價值影響之研究</p> <p>本研究在 Edvinsson & Malone 的智慧資本架構下，參考多位學者的智慧資本的衡量指標，歸納出本研究之智慧資本變數，再以迴歸分析檢定影響企業價值的智慧資本與價值動因，並檢定何者影響企業價值比較大。</p> <p>實證結果發現：</p> <p>一、在價值動因對企業價值迴歸分析後，再加入智慧資本確實可以提高解釋企業價值的程度。</p>

		<p>二、與企業價值有顯著關係的智慧資本，包括研發費用與管理費用比、每名員工管理費用、新專利權數。</p> <p>三、價值動因比智慧資本解釋樣本企業價值的程度還高。</p>
6	邱德水 (2001)	<p>知識產業的智慧型資本衡量之探討--以 IC 設計公司為案例</p> <p>本研究綜合智慧資本之員工才能(人力)資本、內部架構資本與外部架構(顧客)資本三個構面來衡量之探索，並以個案進行研究。</p> <p>實證結論如下：</p> <p>一、智慧資本的衡量可彌補財務分析上，以金額衡量的不足；智慧資本的衡量值得更進一步深入的研究。</p> <p>二、智慧資本之變化可了解組織運作之趨勢並予以改善或強化。從智慧資本衡量之各項指標，可明瞭內部能力與對外關係變化的趨勢，當各項指標衰減或停滯時，可針對各指標做調整或強化，使組織維持在健康狀態。</p>
7	董碧玫 (2001)	<p>智能資本之衡量：以國內資訊電子產業為例</p> <p>本文之目的在於探討高科技公司智能資本之內涵及其決定因素。本研究藉由智能資本 (Intellectual Capital) 之觀念架構，以國內資訊軟體產業 56 家樣本公司為研究對象，利用線性結構關係模式 (LISREL: Linear Structure Relationships) 分析法，探討高科技公司無形資產價值之決定因素。</p> <p>實證結果發現組織流程資本及人力資本對智能資本確實存有正向之影響關係。</p>
8	林怡芳 (2002)	<p>市場價值與帳面價值之差異探討--以 IC 設計產業為例</p> <p>本研究採 Sveiby (1998) 對智慧資本之分類，共分內部結構、外部結構、員工勝任能力三大構面。</p> <p>本研究之結論如下：</p> <p>一、 IC 設計產業前二期研發密度與市價淨值比間呈顯著正相關，顯示該產業之研發支出有遞延效果。</p> <p>二、 IC 設計產業員工學歷權數與市價淨值比間呈顯著正相關，顯示優秀的員工是 IC 設計產業之關鍵因素。</p> <p>三、 大於產業中位數之研發密度與市價淨值比間呈顯著正相關，代表公司在該產業內之研發投資愈多，市場愈認同。</p>

9	傅坤泰 (2002)	<p><u>智慧資本於企業績效評估之應用---以IC設計產業為例</u></p> <p>本研究將以股價市值與帳面價值比(即 P/B 比，其中 P 表股價市值、B 則表帳面價值)來衡量一企業的經營績效。實證結果發現影響 IC 設計產業價值之智慧資本為碩、博士人數佔整體員工比率、研發費用佔營業費用比率、研發人員佔整體員工比率及組織穩定度。</p>
10	莊子雯 (2002)	<p><u>智慧資本衡量指標之研究--以我國 IC 設計產業為例</u></p> <p>本研究根據智慧資本之相關文獻與產官學專家深度訪談的方式，得到影響該 IC 設計產業的智慧資本要項，發展第一份 AHP 問卷進行專家權重分析，並彙整文獻所提出之衡量智慧資本要項的指標，發展第二份問卷，調查國內 IC 設計業的智慧資本價值，並透過個案深度訪談(四家公司)了解 IC 設計業的智慧資本實務概況。</p> <p>透過 AHP 權重分析，結果發現在 IC 設計產業最重視的是結構資本，依序為人力資本、關係資本，此外，智慧財產權、顧客忠誠度、員工專業能力、員工向心力與創新研發投入是最重要的五項無形資產。</p>
11	陳怡萍 (2002)	<p><u>整合財務指標與智慧資本指標衡量企業經營績效</u> <u>---以台灣地區 IC 產業為例</u></p> <p>本研究將以股價市值與帳面價值比(P/B)來衡量一企業之經營績效，而財務及智慧資本指標為自變數或輸入層變數，利用資料探勘工具：類神經網路(Neural network, NN)及多元適應性雲形迴歸(Multivariate adaptive regression splines, MARS)驗證智慧資本。</p> <p>研究結果得出智慧資本對於 P/B 有顯著的影響，並篩選重要之智慧資本顯著指標：員工教育程度，員工異動週轉率及管理費用率，並在預測模式變數分居第一，四，五位重要性。</p>
12	林勝結 (2002)	<p><u>無形資產與企業價值關係之研究</u></p> <p>本研究在 Edvinsson 及 Malone 等學者的無形資產評量架構下，採用整體衡量法(EVA)衡量無形資產價值，探討資訊電子製造業與非資訊電子製造業其無形資產與企業價值之關係，並依證實結果獲得以下結論：</p> <p>一、以無形資產價值(CIV)代表無形資產，頗能說明無形資產對企業價值的影響。</p>

		<p>二、以市價／淨值比代表無形資產，對企業價值影響解釋能力不足。</p> <p>三、價值動因可以提高企業經濟附加價值。</p> <p>四、不論資訊電子製造業或非資訊電子製造業，無形資產價值加上價值動因對企業價值影響的解釋程度最高。</p>
13	王癸元 (2002)	<p align="center">人力資本、智慧財產與企業價值關係之研究</p> <p align="center">一以資源基礎論之觀點</p> <p>本研究乃援引「資源基礎論」與「智慧資本」兩議題，探尋公司的核心資源，並以實証瞭解(1)「人力資本」、「智慧財產」與「智慧資本」之關係;(2)「智慧資本」與「企業價值」之相互影響。</p> <p>研究發現：「智慧資本」(更精確地說是「人力資本」與「智慧財產」)是企業的核心資源。</p>
14	楊文福 (2003)	<p align="center">無形資產的價值動因分析—以臺灣網路IC 設計業為例</p> <p>本研究首先經由文獻上有關於無形資產的定義與評價方法做回顧，再從IC 設計業之特質探討無形資產評量方式的適切性。並應用物理學中動量的觀念來構建出一個簡易的「IC 設計公司無形資產價值的衡量」模型，並經由業界訪談與案例探討，來檢驗此模型之正確性。</p> <p>研究結果顯示：</p> <p>一、無形資產價值創造力 = (質量 × 速度) · 方向</p> <p>無形資產的價值不是將某些個別智慧資本項目的績效或因素相加總，而是由三種不同群組的智慧資本做純量與向量的乘積而產生。</p> <p>二、不論質量、速度或方向其個別項目有多強，只要其中有一項很弱，則此企業的無形資產價值就無法顯現出來。雖然在個別項目上做資源的投入，對公司無形資產的價值提昇是正相關，但唯有綜觀全局，做資源的整合與配置，方能將公司的無形資產價值極大化。</p> <p>三、新創公司或小型公司，若也能運用本文的動量觀念，將質量、速度與方向整合搭配運用，聚焦於某一領域，則其當可以挑戰既有市場的領先者，甚至於在差異化的市場上擁有一遍天。</p>

15	張玉標 (2003)	<p align="center"><u>台灣 IC 設計產業競爭關鍵成功因素分析</u></p> <p>本研究選定 IC 產業中「IC 設計產業」的競爭優勢及關鍵成功因素(Key Success Factor , KSF)為探討對象。本研究採因子分析法、文獻蒐集與評論法及專家訪談法，兼顧了定性及定量的研究方法。</p> <p>研究過程中經問卷檢視了 53 項的可能 KSFs，再經專家的確認，共得出 11 項最終 KSFs，分別為：競爭力 因素、財務與資金因素、IP 相關因素、人力資源因素、製程技術因素、核心與多元技術因素、全面性客服能力因素、市場性因素、群聚因素、顧客導向因素及創新因素。</p>
16	樊益人 (2003)	<p align="center"><u>IC設計公司會計資訊及關鍵成功因素與公司價值關係之研究</u></p> <p>本論文以 Ohlson Model (1995)為基本評價模式，針對國內 IC 設計公司分析超額盈餘、權益帳面價值、其他重要攸關資訊與公司價值之相關性。</p>
17	許楨屏 (2003)	<p align="center"><u>無形資產價值衡量之研究—企業評價之觀點</u></p> <p>本研究援引美國官方承認的「資本化超額盈餘法」為無形資產價值之衡量方法。本法與資產報酬模式之內涵相同，由企業財務經營結果出發，並以「超額盈餘」來代表無形資產對企業價值的貢獻，並具有以金額表達、可比較、容易了解之優點。</p> <p>實證結果顯示無形資產價值及年度變動項對企業總市值的解釋能力達顯著水準，說明企業欲提升本身價值，可藉由提升本身之超額盈餘來累積無形資產，如果虛增投資，對企業價值並無助益。</p>
18	何玉玲 (2003)	<p align="center"><u>無形資產價值影響因素之研究—以台灣IC設計業為例</u></p> <p>本研究採用資本化超額盈餘法、市場價值扣除帳面價值、市場價值/帳面價值比及Tobin's Q等方法來評價企業無形資產價值，同時並分別探究35個自變數與無形資產價值影響因素之關聯性。</p> <p>透過主成份分析法，共萃取十個因素，分別命名為「獲利能力」、「短期償債結構」、「創新投入效能」、「資產運用效能」、「研發創新力」、「人力資源」、「顧客關係」、「業務成長性」、「組織穩定性」。</p> <p>實證結果顯示，透過資本化超額盈餘法、市值扣除帳面價</p>

		值，迴歸模式的整體解釋力較高；當透過市值/帳面值法、Tobin's Q等評價法時，迴歸模式的整體解釋力較低。
19	鄭淑如 (2004)	<p>智慧資本與市價淨值比及傳統績效指標關聯性之研究</p> <p>本研究採用Pulic(2000)對智慧資本的評價方法—智慧資本附加價值係數法 (VAIC)，作為智慧資本的代理變數。</p> <p>本研究之實證結果顯示：</p> <p>一、以 VAIC 來衡量的智慧資本與市價淨值比有顯著的正向關係，亦與當期及次期的傳統績效指標成正相關。</p> <p>二、而將 VAIC 拆解後的模型，對企業市價淨值比及傳統績效指標的解釋能力亦大幅度的提高。</p> <p>三、再納入研發支出密集度及廣告支出密集度後，模型的解釋能力更強，顯示仍有其他結構資本並未被結構資本附加價值係數捕捉到。</p>

資料來源：本研究整理



三、研究方法

本研究目的在比較驅動國內外 IC 設計公司無形資產價值因素之差異，因此採用學者 Sveiby (2004) 所定義兼具「以整體組織為衡量單位」與「以貨幣價值呈現」之評價法，即市場資本化法與資產報酬法，做為評價分析的依據，即為迴歸方程式中的應變數 (Y_i)。

在自變數 (X_i) 的選取上，由於本研究係屬一探索性研究，加上 Skandia Navigator 所列示的多數指標都因涉及公司內部資訊、無形資產價值尚未規定強制揭露，造成原始資料之取得困難，故不可能將所有可能變數全部納入。因此，本研究自變數 (X_i) 的選用係根據相關文獻的參考、資訊取得之可行性、國內外 IC 設計公司比較之一致性，最後共採納 26 個變數，做為國內外 IC 設計公司無形資產因素間比較分析之基礎。

3.1 研究架構

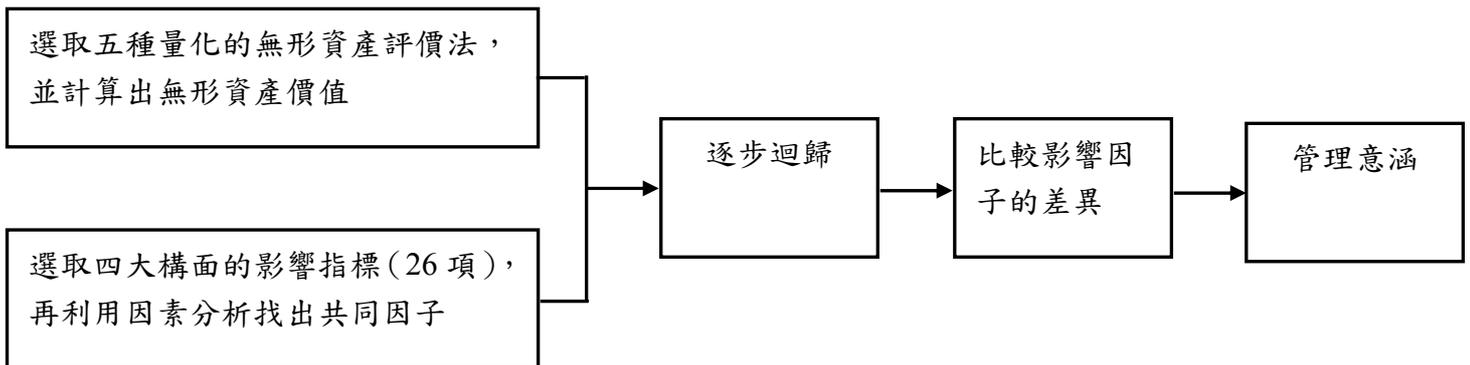


圖 13 本研究架構
資料來源：本研究整理

3.2 研究範圍與限制

3.2.1 研究期間

本研究主要是探討國內外 IC 設計公司無形資產驅動因素間之比較，由於 IC 設計產業是晶圓代工的上游產業，而晶圓代工的產業循環週期大約是三年左右。在產期週期、整體趨勢的考量下，本研究期間大約橫跨兩個產業循環週期，從 1998~2003 年，共計六年，

3.2.2 樣本選取

本研究對象是台灣與北美地區前二十大 IC 設計公司，樣本篩選的條件有二。

- (1) 前二十大的定義，是依據 2003 營收排名的高低來決定，資料來源包括工研院 2004 年半導體產業工業年鑑、寶來證券 IC 設計產業名單。
- (2) 為了比較之方便性，國內 IC 設計公司必須在台灣證券交易所上市或中華民國證券櫃檯買賣中心上櫃之公司，國外 IC 設計公司則必須在美國那斯達克 (NASDAQ) 掛牌上市。若不符合上市、上櫃條件之 IC 設計公司，則以營收排名次一順位之公司遞補。

3.3 研究變數之定義與衡量

3.3.1 應變數

1 市場/帳面價值比 (MV/BV)

此方法由 Thomas Stewart (1997) 所提出，無形資產價值的衡量為企業股價市值與帳面值值間的比值，當比值大於 1 時，表示有無形資產價值的存在。

之所以採取二者間的比率，而不採用兩者差額之原始數值的原因有二個重要原因：

- (1) 利於進行同業競爭對手或相較於產業平均值的比較，同時也可逐年比較其變化。
- (2) 排除外在性因素的影響，例如股票市場的波動、利率調整等。因為這些外在的不可控制因素對同業間的影響應該是差不多的。

MV/BV 之計算過程與組成份子如下所示：

表 9 MV/BV 組成份子

- 市值 (Market Value)：股票市值×在外流通普通股股數，以全年平均值做為當年度衡量的依據
- 帳面值 (Book Value)：總資產帳面值-總負債帳面值，即股東權益。
- 資料來源為台灣經濟新報資料庫與 Compustat 資料庫

資料來源：本研究整理

2 托賓 Q 值 (Tobin Q)

此方法最早是由諾貝爾經濟學者得主 James Tobin 於 1950 年代所提出，是用來預測獨立宏觀經濟因素之外的企業決策，其定義為公司的市場價值與公司資產的重置價值之比 (Market Value/Replacement costs)，若 Q 值大於 1，表示企業可以多購置一些類似的資產。

學者 Stewart 於 1997 年提出此一方法可用來做為衡量企業無形資產的價值，概念有些類似經濟學者提出的「壟斷租金」(monopoly rent)。因為競爭同業間可以擁有相同的固定資產，但當一方因為擁有競爭對手所無的東西而享有特別高的利潤時，恰可用來說明無形資產 (如：人力資本) 的價值。

由於原始 Tobin q 的計算過於繁雜，學者 Kee H. Chung 及 Stephen W. Pruitt (1994) 提出了一個較為方便的替代方法--「Approximate Tobin q」，實證上的結果發現此一替代方法能夠解釋原始 Tobin q 的變動程度達到 96.6%；故本研究採用「Approximate Tobin q」做為衡量無形資產價值的方法，其定義式如下所示：

$$\text{Approximate } q = (\text{MVE} + \text{PS} + \text{DEBT}) / \text{TA}$$

表 10 Tobin Q 組成份子

- MVE：公司股價×在外流通普通股股數，以全年平均值做為當年度衡量的依據
- PS：公司流通在外特別股的清算價值
- DEBT：流動負債-流動資產+長期負債 (帳面值)
- TA：總資產帳面值
- 資料來源為台灣經濟新報資料庫與 Compustat 資料庫

資料來源：本研究整理

3 CIV (Calculated Intangible Value)

這是西北大學凱洛格商學院 (Kellogg School of Business) 的附屬機構「NCI 研究中心」所發明出之一種為無形資產評定價值的方法。此數字代表的是「一家公司用來打贏業界擁有類似有形資產公司的能力」，當 CIV 上升，代表某事業單位或是部門於未來生產更多流動現金的能力愈來愈大。

CIV 之計算過程與組成份子如下所示：

CIV 值 = 超額盈餘的折現值

= 【(1-最近三年平均所得稅率) × 超額報酬】 ÷ 折現利率

= {(1-最近三年平均所得稅率) × 【三年平均稅前盈餘-

(同業之資產平均報酬率 × 該公司最近三年的平均有形資產)] } ÷ 折現利率



表 11 CIV 組成份子

- ROA (資產報酬率) = EBITDA / Average Tangible Assets
- Tangible Assets (有形資產) = Total Assets - Intangible Assets
- EBITDA (息前稅前折舊攤提前盈餘) = EBIT (息前稅前盈餘) - Depreciation (折舊) - Amortization (攤提)
- Total Assets : 總資產
- Intangible Assets : 無形資產項目，例如：商譽等
- Discount rates (折現率) : 採用 2003 年之 WACC
- 資料來源為台灣經濟新報資料庫與 Compustat 資料庫

資料來源：本研究整理

表 12 WACC 計算過程

WACC (加權平均資金成本) 之計算過程

$$WACC = S/V \times k_s + D/V \times k_d \times (1 - T_c)$$

K_s ：股東權益資金成本 S/V ：股東權益佔企業價值比重

K_d ：負債資金成本 D/V ：負債佔企業價值比重

T_c ：稅率 V ：採用市場價值

- 股東權益資金成本率的求算方法有許多種，本研究採用資本資產定價模式 (Capital Asset Pricing Model, CAPM) 計算而得，公式如下：

(1) $K_s = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$

(2) R_f ：無風險利潤，分別採用台灣與美國十年期公債利率

(3) R_m ：市場平均報酬率

(4) β ：為衡量公司風險相對於市場風險的一項指標，本研究利用 1995~2003 共九年(約三個產業循環週期)的個股月報酬率與市場指數的月報酬率(上市公司：台灣股票加權指數，上櫃公司：櫃檯買賣中心指數)，以加權指數月報酬率為自變數，同時以個股月報酬率為應變數，採迴歸分析方式求其斜率而得。

- 研究限制：

由於本研究旨在探討影響無形資產價值變動的驅動因素，故重點在於本業報酬率變動所產生的影響，因此本研究假設在研究期間內(1998~2003)，各公司的加權平均成本(WACC)均相同，均以 2003 年所計算的結果為研究基準。

資料來源：本研究整理

4 經濟附加價值 (Economic Value Added, EVA)

一般會計原則扭曲了經濟現實，因為其認為普通股股權是免費、不必支付任何費用的，故導致企業內部不當的資源分配。

而經濟附加價值(Economic Value Added, EVA)不僅是績效衡量指標、殘餘所得(residual income)的概念，更重要的是它將會計資訊轉化為經濟現實。換句話說，投資如果要獲得合理的報酬，報酬的金額必須大到足以彌補其所承擔的風險，而風險之必要報酬指的是債權與股權的資本費用(即加權平均資金成本，WACC)。

EVA 的精神：企業的投入資本乘以超額報酬率代表著企業在扣除資金成本後每年所額外賺取的超額利潤。當超額報酬率愈大且投入資本愈大，則企業每年賺取的超額利潤便愈大。



EVA 之計算過程如下所示：

$$\begin{aligned} \text{EVA} &= (\text{ROIC} - \text{WACC}) \times \text{Invested Capital} \\ &= (\text{投入資本報酬率} - \text{加權平均資金成本}) \times \text{期初投入成本} \end{aligned}$$

ROIC 與資產報酬率有何不同？主要不同點如下：(資料來源：企業評價--個案實證分析，吳啟銘)

1. 分子部份
 - (1) 不含業外損益與稅的效果
 - (2) 稅是指現金稅負而非所得稅費用
 - (3) 不含理財活動損益，亦即息前盈餘

2. 分母部份

- (1) 以淨營運資金替代流動資產
- (2) 以其他資產減其他負債替代其他資產
- (3) 不含長期投資
- (4) 不含理財活動的投入資本，亦即不含短期有價證券與長期投資

細部組成份子如下表所示：

表 13 EVA 組成份子

<ul style="list-style-type: none">● ROIC(Return on Invested Capital) = NOPLAT/ Invested Capital<ol style="list-style-type: none">1. ROIC 是稅後息前的觀念2. ROIC 只考慮本業的部份● NOPLAT(Net Operating Profits Less Adjusted Taxes，稅後淨營業利潤) = 息前稅前盈餘(EBIT)-息前稅前盈餘稅額(Tax on EBIT)+遞延稅負變動數(Change in Deferred Taxes)● Invested Capital(投入資本)=淨營運資金+固定資產淨額+其他資產淨額<ol style="list-style-type: none">1. 淨營運資金(Net Working Capital)=營運用途的流動資產-不付息的流動負債2. 固定資產淨額(PP&E)，即公司固定資產的淨帳面價值3. 其他資產(Other Operating Assets)，指由營業活動所發生的其他資產扣除其他負債部份● WACC 之計算如同 CIV 中之說明● 資料來源為台灣經濟新報資料庫與 Compustat 資料庫

資料來源：本研究整理

5 智慧資本附加價值係數 (Value Added Intellectual Capital,)

它是一個提供管理者、股東或其他相關之利害關係一個分析的工具，用來檢驗企業運用其資源來創造附加價值的效率。由學者 Pulic (1997) 所提出，其主張應根據投入資本、人力資本、結構資本等三大構面來衡量無形資產的價值與使用效率。

學者 Steven Firer 曾經彙整使用智慧資產附加價值係數 (VAIC™) 的三大理由：

- (1) 它為跨國、跨產業間公司的比較提供了一個具標準化、一致性之基礎 (Pulic and Borneman, 1999)
- (2) 它所使用的數據均為經過會計師簽證的財務資訊，因此具有客觀性與可驗證性(Pulic, 1998, 2000)。
- (3) 它的概念相當直接清晰，不僅增加許多內部與外部利害關係人的瞭解，更使其容易計算(Schneider, 1999)。



VAICTM 之計算過程與組成份子如下所示：

$$VAIC^{TM}_i = CEE_i + HCE_i + SCE_i$$

表 14 VAIC 組成份子

- CEE (投入資本效率指數) = VA/CE
- CE (Capital Employed)：公司淨資產之帳面值
- HCE (人力資本效率指數) = VA/HC
- HC (Human Capital)：薪資費用
- SCE (結構資本效率指數) = SC/VA
- SC (結構資本) = VA-HC

$$VA_i = I_i + DP_i + D_i + T_i + M_i + R_i + WS_i$$

- VA (Value Added)：附加價值
- DP (Depreciation)：折舊費用
- D (Dividends)：現金股利
- T (Taxes)：所得稅費用
- R (Profits retained for the year)：保留盈餘
- WS (Wages and salaries)：薪資費用
- M (Equity of minority shareholders in net income of subsidiaries)：
此為內部資料無法取得，故予以忽略不計
- 資料來源為台灣經濟新報資料庫與 Compustat 資料庫

資料來源：本研究整理

3.3.2 自變數

1 變數之選用

由 2.3.2 評價模式的內涵中可得知，影響整體無形資產價值變動的原因，包括了財務資本、結構資本、顧客資本、人力資本等範疇。然而在 Skandia Navitor 所列示的 100 多個指標中，大都涉及公司內部資訊、無形資產價值尚未規定強制揭露，加上國內外財務資料庫提供的訊息種類有所差異，均造成原始資料之取得困難。因此，本研究自變數（Xi）的選用係根據相關文獻的參考、資訊取得之可行性、國內外 IC 設計公司比較之一致性，最後共採納 26 個變數，做為國內外 IC 設計公司無形資產因素間比較分析之基礎。

2 變數之操作性定義與資料來源

本研究共採用了 26 個財務指標與無形資產指標做為研究變數，其操作性定義、資料來源如下，結果彙整如表 15。

- (1) 每股盈餘（EPS）： $(\text{稅後淨利}-\text{特別股股利})/\text{當年度在外加權平均流通之普通股股數}$ ，而不採用追溯調整後之股數。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。
- (2) 資產報酬率（ROA）： $\text{稅後息前折舊前淨利}/\text{平均資產總值}$ ，用以衡量運用總資產之獲利能力。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。
- (3) 權益報酬率（ROE）： $\text{稅後淨利}/\text{平均淨利}$ ，用以衡量自有資金所能獲取淨利的能力。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。
- (4) 每人盈收： $\text{每年營收總額}/\text{員工人數}$ ，用以衡量每位員工所能創造的營收能力，算是一種生產力的衡量指標。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

- (5) 淨利對研發費用比率：當期淨利/當期研發費用，用以衡量研發投入對獲利的貢獻度。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (6) 每人淨利：稅後淨利/員工人數，用以衡量平均每位員工對淨利的貢獻度，算是一種生產力的衡量指標。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (7) 流動比率 (Current Ratio)：流動資產/流動負債，用以衡量企業短期變現能力的高低，亦即短期償債能力的指標。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。
- (8) 速動比率 (Quick Ratio)：(流動資產-存貨-預付款項-其他流動資產)/流動負債，和流動比率類似，同是衡量企業短期償債能力的指標，只是較流動比率更為嚴格，剔除掉存貨等變現性相對較差的項目。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。
- (9) 總負債/總淨值：即一般所見的 D/E Ratio，用以衡量企業本身的資本結構。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。
- (10) 管銷費用對營業收入淨額比率：當期管銷費用/營業收入淨額，用以衡量每一塊錢營收的產出所須投入的管銷費用，屬於成本控管的範疇。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (11) 每人管銷費用：當期管銷費用/員工人數，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (12) 研發費用對總資產比率：當期研發費用/總資產，可進行同業間對研發費用投入的規模之比較。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (13) 每人資產總額：總資產/員工人數，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (14) 研發費用對管銷費用比率：當期研發費用/當期管銷費用，不僅用以衡量

企業對研發創新的重視程度，也可以表示其成本控管方面的成效。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

(15) 研究發展費用率：當期研究發展費用/營業收入淨額，用以衡量企業對研究發展的重視程度，也是產品、研發創新的源頭。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

(16) 營業利益率：營業利益/營業收入，用以衡量企業在本業營運所獲得的報酬率，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

(17) 長期資金適合率： $(\text{股東權益淨額} + \text{長期負債}) / \text{固定資產淨額}$ ，用以衡量企業長期資金佔固定資產淨額的比率，可視為資金運用穩定性的指標。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

(18) 總資產週轉率： $\text{營業收入淨額} / \text{平均總資產淨額}$ ，用以衡量總資產的運用效率，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。

(19) 每人配備率： $\text{固定資產} / \text{員工人數}$ ，衡量每位員工平均擁有的固定資產，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

(20) 固定資產週轉率： $\text{營業收入淨額} / \text{平均固定資產淨額}$ ，用以衡量固定資產的運用效率，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫。

(21) 用人費用率： $(\text{薪資費用} + \text{直接人工工資} + \text{間接人工工資}) / \text{營業收入淨額}$ ，用以衡量相關薪資支出佔總體營收的比重，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

(22) 市佔率：個別企業營收/整體市場營收，整體市場的定義為 2003 年營收排名前三十家的公司，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。

- (23) 營收成長率： $(\text{營業收入}_{t+1} - \text{營業收入}_t) / \text{營業收入}_t$ ，用以衡量企業的成長性，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (24) 營業毛利成長率： $(\text{營業毛利}_{t+1} - \text{營業毛利}_t) / \text{營業毛利}_t$ ，用以衡量營毛利率的消長情形，可做為其研究成果優劣的代理變數。資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (25) 員工人數：公司當年度的員工總人數，資料來源取自台灣經濟新報資料庫與美國 Compustat 資料庫、本研究計算。
- (26) 專利權數：國內外 IC 設計公司專利權數的計算，均以美國專利商標局每年度核定通過之數目為計算基準。資料來源為專利權數專業資料庫：
<http://www.delphion.com>



表 15 實證自變數來源

	變數名稱	歸屬類別(相關文獻)
1	每股盈餘 (元：NT\$/US\$)	財務構面指標
2	資產報酬率 (%)	
3	權益報酬率 (%)	
4	每人盈收 (千元：NT\$/US\$)	
5	淨利對研發費用比率 (%)	
6	每人淨利 (千元：NT\$/US\$)	
7	流動比率 (%)	
8	速動比率 (%)	
9	總負債/總淨值 (%)	
10	管銷費用對營業收入淨額比率 (%)	結構資本指標
11	每人管銷費用 (千元：NT\$/US\$)	
12	研發費用對總資產比率 (%)	
13	每人資產總額 (千元：NT\$/US\$)	
14	研發費用對管銷費用比率 (%)	
15	研究發展費用率 (%)	
16	營業利益率 (%)	
17	長期資金適合率 (%)	
18	總資產週轉率 (%)	
19	每人配備率 (%)	
20	固定資產週轉率 (%)	
21	用人費用率 (%)	
22	市佔率 (%)	顧客資本指標
23	營收成長率 (%)	
24	營業毛利成長率 (%)	
25	員工人數 (千人)	人力資本指標
26	專利權數 (個)	

資料來源：本研究整理

四、實證結果分析

4.1 敘述性統計分析

本研究採用了共五種評價法來衡量無形資產價值，下表將簡單敘述其敘述性統計之指標。

在市場資本化法下（MV/BV、Tobin Q）下，本研究發現最高值均落在1999~2000年間，而此期間正剛好是網路狂飆、資本市場極熱的時候。在MV/BV之評價法下，國外IC設計公司所享有的MV/BV值均較同期間國內IC設計公司來得高，同時國外IC設計公司間的變異情況遠較國內IC設計公司來的大。而Tobin Q值算是MV/BV值的修正，其結果顯示國內外IC設計公司的評價差異的變動性較MV/BV來得小。詳見表16、17所示。

表 16 MV/BV 下之敘述性統計

	MV/BV					
國內公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	2.6	2.5	3.2	1.7	2.1	1.4
最大值	5.6	14.3	13.8	10.1	7.7	4.9
平均數	3.8	5.4	6.4	4.3	4.0	2.5
標準差	1.2	3.5	2.9	2.5	1.6	1.0
國外公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	-10.1	2.1	1.7	1.3	0.8	1.2
最大值	11.5	39.8	29.1	25.3	11.6	9.8
平均數	3.0	10.8	7.9	5.6	4.0	3.7
標準差	4.6	10.4	6.7	5.5	2.6	2.3

資料來源：本研究整理

表 17 Tobin Q 下之敘述性統計

	TobinQ					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
國內公司						
最小值	0.6	0.5	0.6	0.7	0.1	0.3
最大值	7.0	18.7	21.7	8.2	6.0	4.6
平均數	2.3	5.5	5.6	3.4	2.4	2.1
標準差	1.8	5.3	5.4	2.5	1.5	1.4
國外公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	1.7	1.5	1.8	1.0	1.0	0.5
最大值	4.6	9.9	9.9	6.9	5.5	3.7
平均數	2.7	3.7	4.4	2.9	2.6	1.5
標準差	1.2	2.6	2.4	1.8	1.4	0.8

資料來源：本研究整理

在資產報酬法下，本研究發現在 CIV、VAIC 之評價方法下，國外 IC 設計公司間的變異程度均較國內 IC 設計公司來的大，可能顯示國外 IC 設計公司彼此間的性質較不相同，國內 IC 設計公司間則較為同質，詳見表 18、19。

表 18 CIV 下之敘述性統計

	CIV					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
國內公司						
最小值	-12,798.7	-9,839.6	-6,079.5	-10,867.4	-12,366.4	-28,381.5
最大值	563,075.8	698,334.8	1,543,031.1	2,065,981.4	2,010,227.2	3,182,724.7
平均數	130,566.1	188,937.9	322,551.0	422,357.9	485,571.4	546,297.9
標準差	151,660.1	187,097.1	353,276.0	496,495.4	587,249.8	743,347.3
國外公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	-1,657,774.7	-1,332,480.2	-92,549.2	-1,241,110.3	-4,909,219.5	-3,928,471.9
最大值	1,998,592.4	1,003,164.9	1,422,842.7	5,827,974.7	1,278,170.7	6,549,351.0
平均數	238,856.9	89,415.0	387,359.0	798,120.1	-209,732.5	675,131.1
標準差	777,648.4	527,032.4	481,660.6	1,444,565.0	1,280,356.0	1,810,947.6
單位	國內公司：千元(NT\$)；國外公司：千元(US\$)					

資料來源：本研究整理

表 19 VAIC 下之敘述性統計

	VAIC					
國內公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	2.1	-2.8	-1.9	-0.9	-6.7	-4.0
最大值	48.2	32.2	60.7	92.6	149.7	181.5
平均數	11.4	11.9	16.8	16.8	17.7	19.0
標準差	10.7	9.7	18.4	22.6	33.7	39.7
國外公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	-16.6	-27.2	-30.9	-56.0	-114.1	-149.6
最大值	29.6	34.3	35.0	31.0	31.3	31.6
平均數	5.5	7.0	7.3	0.3	-8.1	-10.4
標準差	12.1	13.4	14.9	21.6	41.1	48.1

資料來源：本研究整理

在 EVA 評價法下，國外 IC 設計公司除了變異程度較國內 IC 設計公司為大外，國外公司的平均值小於 0 的比率較國內公司來得高，同時最大值與最小值的差距也較 CIV 法小得多，這是一個值得注意的現象。顯示在將資金成本納入考量後，國內公司創造的價值可能並不輸給國外公司，且兩者的差距也較小，詳見表 20。

表 20 EVA 下之敘述性統計

	EVA					
國內公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	-3,037.8	-1,399.2	-81,895.0	-47,565.4	-81,807.5	-14,945.1
最大值	36,700.7	64,642.9	269,182.2	195,292.2	339,471.9	411,310.3
平均數	9,918.5	18,552.4	28,639.6	24,627.0	27,909.1	32,545.6
標準差	11,625.9	19,442.4	67,191.4	57,677.5	79,543.9	91,355.8
國外公司	1998	1999	2000	2001	2002	2003
最小值	-536,756.2	-113,544.5	-1,028,234.3	-3,094,444.7	-2,085,067.9	-1,061,897.5
最大值	89,415.1	151,812.6	276,325.4	20,657.6	20,724.7	64,228.6
平均數	-70,188.3	8,609.2	-62,457.5	-437,755.3	-200,163.3	-127,874.6
標準差	173,589.9	60,985.3	288,420.6	703,721.6	453,287.0	282,169.9
單位	國內公司：千元(NT\$)；國外公司：千元(US\$)					

資料來源：本研究整理

4.2 因素分析

本節旨在藉由變數刪減的程序，找出原始 26 個變數背後共同影響因子 (common factors)，同時透過命名的方式來瞭解影響無形資產價值創造的組成項目，做為後續瞭解國內外 IC 設計公司影響因素比較分析的基礎，同時也較容易溝通並探討其管理意涵。

4.2.1 因素個數之決定

本研究以標準化資料來進行因素分析，採用主成份分析法 (Principal Component Analysis) 以及最大變異法 (Varimax) 來進行直接轉軸 (Orthogonal rotation) 的分析程式，利用 SPSS 統計軟體以萃取出特徵值 (Eigenvalue) 大於 1 的共同影響因子 (詳見圖 14、15)，做為後續分析的基礎。結果顯示，國內外 IC 設計公司均各萃取出八個因素，而累計解釋變異百分比分別達到原始資料之 87.31% 與 84.27%。同時國內外 IC 設計公司之 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 值分別為 0.729 與 0.657，顯示原始資料可進行因素分析，如表 21 所示。

表 21 KMO 指標

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數	
國內公司	國外公司
0.729	0.657

資料來源：本研究整理

因素陡坡圖

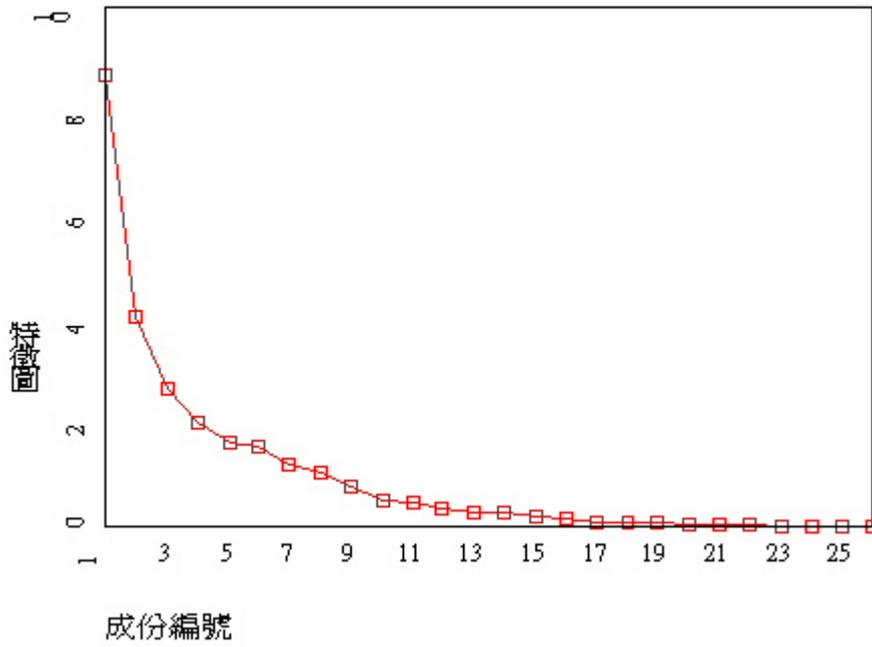


圖 14 陡坡圖—國內公司
資料來源：本研究整理

因素陡坡圖

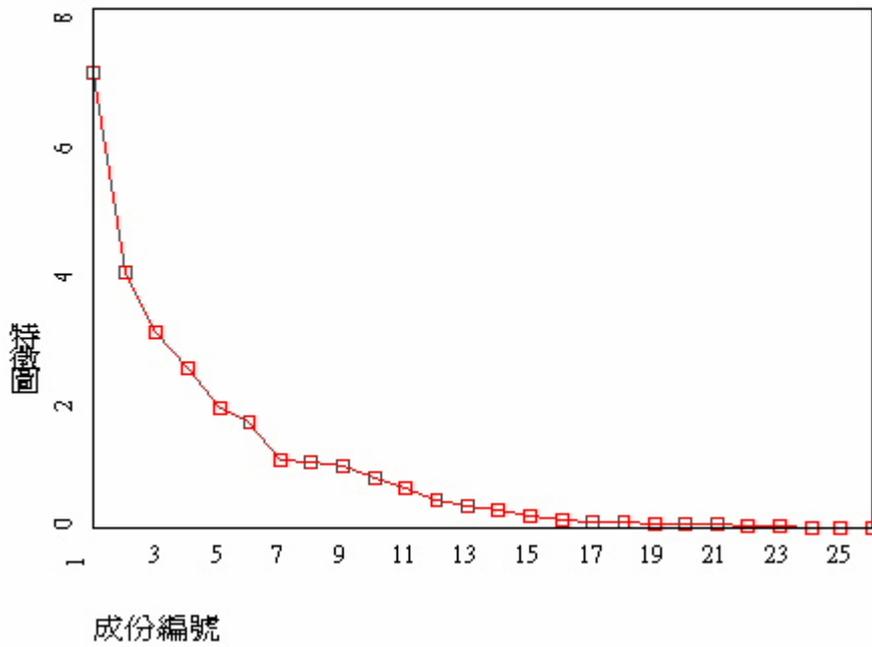


圖 15 陡坡圖—國外公司
資料來源：本研究整理

4.2.2 因素命名

因素命名的基本原則乃是依據因子負荷量 (factor loadings) 的高低來決定，也就是將原始變數與新因素間相關係數較高者整合在一起，依其共同特徵，由研究者主觀命名之（詳見表 22、23）。

國內 IC 設計公司的八大共同因素分別命名為「獲利能力」、「員工生產力」、「償債能力」、「研發資源」、「研發投入」、「管銷支出」、「設備充足度」、「營業成長率」，而國外 IC 設計公司則分別命名為「獲利能力」、「研發資源」、「研發投入」、「償債能力」、「銷售額/管銷費用」、「設備充足度」、「差異化能力」、「資本結構」。

由上述結果發現，國內外 IC 設計公司因素間的差異其實大同小異。國內、國外間命名相同的因素，包括有「獲利能力」、「研發資源」、「研發投入」、「償債能力」、與「設備充足度」，共有五個。

(1) 「獲利能力」

國內外公司間共有的指標，包括了總資產報酬率、股東權益報酬率、每營收對營業淨利、每股盈餘、淨利對研發費用比率。這些比率之主要意義均是在衡量企業在營運表現上的財務績效，同時這些指標間彼此高度相關，故將其命名為「獲利能力」，屬於財務資本的範疇。

(2) 「研發資源」

國內外公司間共有的指標，包括了市場佔有率、薪資費用、員工人數與專利權個數。這些比率之意義主要是在衡量 IC 設計公司本身研發資源的充沛性與研發團隊的強弱，同時這些指標間彼此高度相關，故將其命名為「研發資源」，較屬於人力資本的範疇。

(3)「研發投入」

與研發費用相關的指標包括了每營收所花研發費用、研發費用對總資產比率與研發費用對管銷費用比率，其中國內外公司共有的指標，為每營收所花研發費用。同時這些指標間彼此高度相關，故將其命名為「研發投入」，較屬於結構資本的範疇。

(4)「償債能力」

國內外公司間共有的指標，包括流動比率、速動比率，這兩個指標旨在衡量公司償付短期負債的能力，避免會有營運資金不足、週轉不靈的情況發生。故將其命名為「償債能力」，屬於財務資本的範疇。

(5)「設備充足度」

相關指標包括了固定資產週轉率、總資產週轉率、每人配備率與長期資金配合率，其中長期資金配合率與固定資產週率間為高度相關。而國內外公司共有的指標，為固定資產週轉率、每人配備率，兩者間為高度負相關。表示當每位員工平均擁有的固定資產愈高時，固定資產週轉率則相對應地會愈低。故命名為「設備充足度」，屬於結構資本的範疇。

在介紹完國內外 IC 設計公司共有的五個因素外，將分別說明國內外公司剩餘的三個因素。

就國內公司而言，「員工生產力」、「管銷支出」、「營業成長率」分別代表另外三個因素。

(1)「員工生產力」

指標包含了每人銷售額、每人淨利、每人總資產等指標，表示平均每位員工對公司的貢獻度，故命名為「員工生產力」。

(2)「管銷支出」

指標包含了研發費用對管銷費用比率、每人管銷費用、每營收所花管銷費用，其中前者與後兩者指標間呈負相關，顯示在營業費用維持一定比率下，管銷支出的增加會排擠到從事研發的相關支出。

(3)「營業成長率」

指標包括了營業毛利成長率和營收成長率，故命名為「營業成長率」。

就國外公司而言，除了負債淨值比可直接命名為「資本結構」外，由於剩下的指標在分類屬性較不明顯，故將另外兩個因素依其指標涵義直接命名為「銷售額/管銷費用」、「差異化能力」。

表 22 國內公司之因素分析表

因素分析—國內公司			
因素 1 (19.85%)	因素 2 (17.16%)	因素 3 (11.66%)	因素 4 (10.25%)
獲利能力	員工生產力	償債能力	研發資源
股東權益報酬率(0.88)	每人總資產(0.88)	速動比率(0.96)	員工人數(0.86)
總資產報酬率(0.87)	每人銷售額(0.86)	流動比率(0.95)	專利權個數(0.82)
總資產週轉率(0.82)	每人淨利(0.84)	負債淨值比(-0.78)	市場佔有率(0.75)
每營收對營業淨利(0.81)			薪資費用(0.67)
每股盈餘(0.69)			
淨利對研發費用比率(0.63)			
因素 5 (8.40%)	因素 6 (6.96%)	因素 7 (6.60%)	因素 8 (6.40%)
研發支出	管銷支出	設備充足度	營業成長率
研發費用對總資產比率(0.90)	研發費用 對管銷費用比率(-0.81)	長期資金適合率(0.68)	營業毛利成長率(0.88)
每營收所花研發費用(0.73)	每人管銷費用(0.75)	每人配備率(-0.66)	營收成長率(0.80)
	每營收所花管銷費用(0.66)	固定資產週轉率(0.63)	
括號內數據表示其因子負荷量之大小		解釋變異比率：87.31%	
萃取方法：主成分分析。			
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。轉軸收斂於 14 個疊代。			

資料來源：本研究整理

表 23 國外公司之因素分析表

因素分析—國外公司			
因素 1 (24.75%)	因素 2(13.63%)	因素 3 (10.73%)	因素 4 (8.88%)
獲利能力	研發資源	研發投入	償債能力
總資產報酬率(0.93)	市場佔有率(0.98)	研發費用對管銷費用比率(0.92)	速動比率(0.97)
股東權益報酬率(0.89)	薪資費用(0.98)	每營收所花研發費用(0.79)	流動比率(0.97)
每股盈餘(0.85)	員工人數(0.92)	每人總資產(0.73)	
淨利對研發費用比率(0.84)	專利權個數(0.75)	長期資金適合率(0.72)	
每營收所花管銷費用(-0.81)			
每營收對營業淨利貢獻(0.81)			
每人淨利(0.74)			
營收成長率(0.47)			
因素 5 (8.00%)	因素 6 (7.66%)	因素 7 (6.30%)	因素 8 (4.20%)
銷售額/管銷費用	設備充足度	差異化能力	資本結構
每人銷售額(0.87)	固定資產週轉率(0.77)	營業毛利成長率(0.63)	負債淨值比(0.90)
每人管銷費用(0.80)	每人配備率(-0.77)	研發費用對總資產比率(0.58)	
	總資產週轉率(0.58)		
括號內數據表示其因子負荷量之大小		解釋變異比率：84.27%	
萃取方法：主成分分析。			
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。轉軸收斂於 7 個疊代。			

資料來源：本研究整理

4.3 逐步迴歸分析

本研究將依據因素分析所歸納而得的八大因素當做自變數，五種評價方法所得之無形資產價值為應變數，採用逐步迴歸法 (Stepwise)，進行迴歸分析。希望能藉由此一分析程序，能夠依重要性高低篩選出影響無形資產價值的因素，以同時瞭解國內與美國 IC 設計公司兩者無形資價值的組成因子。

4.3.1 MV/BV

此部份為將 MV/BV 值做為應變數所得之逐步迴歸分析，國內公司的結果彙整如表 24。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 27.6%，具顯著性的影響因素為「獲利能力」，估計迴歸方程式如下：

$$\text{MV/BV (國內公司)} = 0.534 \text{ 「獲利能力」}$$

由上述迴歸方程式可知，「獲利能力」是影響國內 IC 設計公司無形資產價值最重要的因素，顯示經營績效唯有反映在獲利能力的指標上，市場上才會認可其無形資產的價值，所以兩者間為正向關係。

表 24 應變數為「MV/BV」—國內公司

MV/BV 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.534(a)	.285	.276	2.0716	1.226
F 檢定		31.920		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_1 (獲利能力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數--國內公司							
		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
模式		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	4.304	.230		18.690	.000	
	F1(獲利能力)	1.472	.260	.534	5.650	.000	1.000
a 依變數\：MV/BV							

資料來源：本研究整理

國外公司之迴歸分析結果彙整如表 25。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 12.3%，具顯著性的影響因素為「差異化能力」，估計迴歸方程式如下：

$$MV/BV (\text{國外公司}) = 0.363 \text{ 「差異化能力」}$$

由上述迴歸方程式可知，「差異化能力」是影響國外 IC 設計公司無形資產價值最重要的因素。由於北美 IC 設計公司向來為全球技術的領先者，故市場認為唯有持續投入研發費用，技術優勢才能維持領先，才能維繫原先享有的高毛

利率；而高毛利率所象徵的就是一種持有技術的差異化，也就是無形資產所帶來的貢獻，故兩者間為正向關係。

表 25 應變數為「MV/BV」—國外公司

MV/BV 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.363(a)	.131	.123	4.9405	.925
F 檢定		16.343		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_7 (差異化能力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數---國外公司							
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	5.786	.472		12.259	.000	
	F7 (差異化能力)	2.007	.496	.363	4.043	.000	1.000
a 依變數\：MV/BV							

資料來源：本研究整理

4.3.2 Tobin Q

此部份為將 Tobin Q 值做為應變數所得之逐步迴歸分析，國內公司的結果彙整如表 26。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 35.4%，具顯著性的影響因素為「獲利能力」、「員工生產力」，估計迴歸方程式如下：

$$\text{Tobin Q (國內公司)} = 0.595 \text{「獲利能力」} + 0.179 \text{「員工生產力」}$$

由上述迴歸方程式可知，「獲利能力」和「員工生產力」是影響國內 IC 設計公司無形資產價值的重要因素。由於 Tobin Q 值也同屬市場資產報酬法，同時只是 MV/BV 值的變形（指 Approximate Tobin Q），所以「獲利能力」也是最重要的驅動因子，原因已在 4.3.1 MV/BV 處提過，不再贅述。另一因素「員工生產力」和無形資產價值呈現正向關係，表示員工每人營收的表現也左右著國內 IC 設計公司無形資產價值的消長。

表 26 應變數為「Tobin Q」—國內公司

Tobin Q 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.609(a)	.370	.354	1.4951	1.261
F 檢定		23.241		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_1 (獲利能力), FACTOR_2 (員工生產力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數---國內公司							
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	2.897	.166		17.430	.000	
	F1 (獲利能力)	1.254	.189	.595	6.651	.000	1.006
	F2 (員工生產力)	.340	.170	.179	1.997	.049	1.006
a 依變數\：TOBIN_Q							

資料來源：本研究整理

國外公司之迴歸分析結果彙整如表 27。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 14.9%，具顯著性的影響因素為「差異化能力」、「獲利能力」，估計之迴歸方程式如下：

$$\text{Tobin Q (國外公司)} = 0.364 \text{「差異化能力」} + 0.216 \text{「獲利能力」}$$

由上述迴歸方程式可知，「差異化能力」和「獲利能力」是影響國外 IC 設計公司無形資產價值的重要因素。由於 Tobin Q 值也同屬市場資產報酬法，同時只是 MV/BV 值的變形（指 Approximate Tobin Q），因此最重要的驅動因子和原因和 4.3.1 MV/BV 相同，是「差異化能力」，故不再贅述。另一因素「獲利能力」和無形資產價值呈現正向關係，表示研發投入的成果最終仍須反映在獲利能力上，唯有如此才能帶動無形資產價值的成長。

表 27 應變數為「Tobin Q」—國外公司

Tobin Q 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.405(a)	.164	.149	3.4223	1.030
F 檢定		10.507		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_7 (差異化能力), FACTOR_1 (獲利能力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數---國外公司							
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	3.710	.327		11.340	.000	
	F7 (差異化能力)	1.415	.345	.364	4.097	.000	1.009
	F1 (獲利能力)	.812	.334	.216	2.434	.017	1.009
a 依變數\：TOBIN_Q							

資料來源：本研究整理

4.3.3 CIV (Calculated Intangible Value)

在探討完以「市場資本化法」為應變數之逐步迴歸分析後，接下來將要探討以「資產報酬法」為應變數之逐步迴歸分析，首先將 CIV 為應變數做逐步迴歸分析。

國內公司的結果彙整如表 28。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方達到 85.0%，具顯著性的影響因素為「研發資源」、「員工生產力」、「管銷支出」、「償債能力」、「研發投入」、「營業成長率」，估計迴歸方程式如下：

$$\text{CIV (國內公司)} = 0.681 \text{「研發資源」} + 0.577 \text{「員工生產力」} - 0.180 \text{「管銷支出」} + 0.132 \text{「償債能力」} - 0.077 \text{「研發投入」} - 0.076 \text{「營業成長率」}$$

由上述迴歸方程式可知，「研發資源」、「員工生產力」、「償債能力」與無形資產價值間呈正向關係，而「管銷支出」、「研發投入」、「營業成長率」則與無形資產價值間呈負向關係。

「研發資源」表示當公司擁有的專利權、研發人員代表其核心優勢的所在，也可印證 IC 設計是個人力資本密集的產業。「員工生產力」因素則表示員工每人營收、獲利等指標驅動著無形資產價值的增長；而「償債能力」此一因素則說明，當公司具有較佳的償債能力（例如：流動及速動比率），表示公司比較不會有短期週轉不靈的問題，員工對公司的發展也會比較有信心，較專心於研發或業務擴展的工作，所以有助於無形資產價值的創造。

「研發投入」的係數為負值，顯示龐大的研發支出，不僅不一定保證研發成果能符合市場性的需求，而且投資效益的顯現不可能在當期發生，因此才會

導致當期無形資產價值的減損。

「營業成長率」的係數之所以為負值，則可以從產業經濟學的觀點來切入。當營收成長率逐漸攀升時，顯示市場上有超額報酬的存在，所以會吸引競爭者一窩蜂的搶進；然而在整體市場大餅成長的速度低於競爭者增加的速度時，獲利率自然也就跟著下滑，這點可從營業成長率與淨利成長率間之低相關性得到驗證（僅 0.004，詳見表 29），因而無形資產價值也產生減損的現象。

「管銷支出」的標準化係數之所以為負值，原因在於「成本控管」的能力對於經營績效、無形資產的價值創造，都是相當重要的。如果無法有效控制管銷費用在一合理的範圍，對無形資產價值會產生減損的現象。

表 28 應變數為「CIV」—國內公司

CIV 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.926(f)	.858	.850	6504230.33	1.361
F 檢定		107.863		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_4(研發資源), FACTOR_2(員工生產力), FACTOR_6(管銷支出), FACTOR_3(償債能力), FACTOR_5(研發投入), FACTOR_8(營業成長率)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數---國內公司							
		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
模式	B 之估計值	標準誤	Beta 分配	VIF			
1	(常數)	12244719.061	609176.984		20.100	.000	
	F4 (研發資源)	11437687.345	611866.670	.681	18.693	.000	1.000
	F2 (員工生產力)	9700724.913	611866.394	.577	15.854	.000	1.000
	F6 (管銷支出)	-3019975.194	611866.401	-.180	-4.936	.000	1.000
	F3 (償債能力)	2216805.384	611866.444	.132	3.623	.000	1.000
	F5 (研發投入)	-1296976.522	611866.682	-.077	-2.120	.036	1.000
	F8 (營業成長率)	-1284314.919	611866.590	-.076	-2.099	.038	1.000
	a 依變數\ : CIV						

資料來源：本研究整理

表 29 營收成長與淨利成長率之相關性

相關分析—國內公司			
		營收成長率	NI 成長率
營收成長率	Pearson 相關	1.000	.004
	顯著性 (單尾)	.	.484
	個數	98	98

資料來源：本研究整理

國外公司之迴歸分析結果彙整如表 30。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 51.1%，具顯著性的影響因素為「研發資源」、「獲利能力」、「償債能力」、「設備充足度」、「差異化能力」，估計的迴歸方程式如下：

$$\text{CIV (國外公司)} = 0.556 \text{「研發資源」} + 0.361 \text{「獲利能力」} + 0.210 \text{「償債能力」} - 0.166 \text{「設備充足度」} - 0.147 \text{「差異化能力」}$$

由上述迴歸方程式可知，「研發資源」、「獲利能力」、「償債能力」與無形資產價值間呈正向關係，而「設備充足度」、「差異化能力」則與無形資產價值間呈負向關係。

「設備充足度」因素的係數為負值，可能的解釋原因和其組成因子「每人配備率」有關（loading 值為-0.77）。當平均每位員工擁有較多的研發設備等固定資產時，因為不須有設備不足而須等待的問題，故對無形資產的價值創造為正向影響（係數負負得正）。

「差異化能力」的係數為負值的原因，在於當期研發費用支出率與營業毛利成長率間的相關性很低（僅 0.101，詳見表 31），加上研發成果在時間上之遞延性（詳見圖 16），所以當期研發費用的高額支出就會減損無形資產價值。另外「研發資源」、「獲利能力」、「償債能力」等因素為正值的原因，和國內公司相同，故不再贅述。

表 30 應變數為「CIV」—國外公司

CIV 為應變數之逐步迴歸分析—國外公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.730(e)	.533	.511	905815.14	.961
F 檢定		24.870		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_2 (研發資源), FACTOR_1 (獲利能力), FACTOR_4 (償債能力), FACTOR_6 (設備充足度), FACTOR_7 (差異化能力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數--國外公司							
模式	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量	
	B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF	
1	(常數)	511974.271	84467.698		6.061	.000	
	F2 (研發資源)	720748.628	84837.332	.556	8.496	.000	1.000
	F1 (獲利能力)	468291.226	84837.374	.361	5.520	.000	1.000
	F4 (償債能力)	271781.679	84837.384	.210	3.204	.002	1.000
	F6 (設備充足度)	-214498.127	84837.377	-.166	-2.528	.013	1.000
	F7 (差異化能力)	-190644.993	84837.335	-.147	-2.247	.027	1.000

a 依變數\ : CIV

資料來源：本研究整理

表 31 研發費用率與毛利成長率之相關性

相關分析—國外公司			
		研發費用對總資產比率	營業毛利成長率
研發費用 對總資產比率	Pearson 相關	1.000	.101
	顯著性 (單尾)	.	.137
	個數	120	120

資料來源：本研究整理

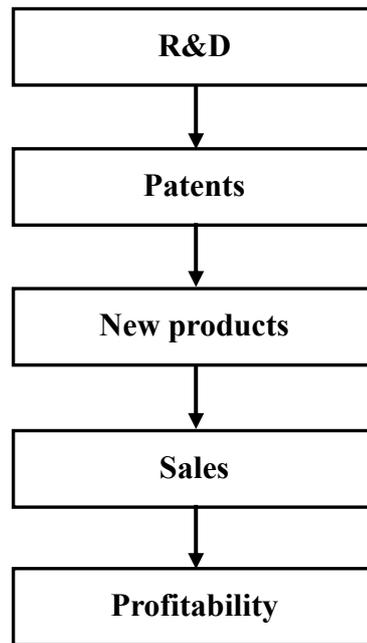


圖 16 研發投入—成果流程圖

資料來源：本研究整理



4.3.4 EVA (Economic Value Added)

此部份為將 CIV 值做為應變數所得之逐步迴歸分析，國內公司的分析結果彙整如表 32。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 59.3%，具顯著性的影響因素為「員工生產力」、「研發資源」、「獲利能力」、「管銷支出」、「償債能力」，估計的迴歸方程式如下：

$$\text{EVA (國內公司)} = 0.598 \text{「員工生產力」} + 0.339 \text{「研發資源」} + 0.319 \text{「獲利能力」} - 0.149 \text{「管銷支出」} + 0.128 \text{「償債能力」}$$

由上述迴歸方程式可知，在 EVA 的評價法下，「員工生產力」、「研發資源」、「獲利能力」與「償債能力」等因素均與國內 IC 設計公司無形資產價值的創造呈正向關係，而「管銷支出」此一因素則呈現負向關係。

「獲利能力」的係數為正值顯示了無形資產評價理論中一個重要的邏輯，代表唯具有獲利能力的公司，才有無形資產存在的可能。因為唯有獲利，公司才能持續發展，無形資產價值的討論也才有意義。另餘因素的解釋原因和 4.3.3 CIV 相同，在此不再贅述。

表 32 應變數為「EVA」—國內公司

EVA 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.782(a)	.611	.593	1357753.08	.740
F 檢定		33.329		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_2 (員工生產力), FACTOR_4 (研發資源), FACTOR_1 (獲利能力), FACTOR_6 (管銷支出), FACTOR_3 (償債能力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數--國內公司							
		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
模式		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	797180.817	128346.658		6.211	.000	
	F2 (員工生產力)	1261202.190	127755.390	.598	9.872	.000	1.000
	F4 (研發資源)	718393.835	128348.989	.339	5.597	.000	1.000
	F1 (獲利能力)	674841.275	128294.676	.319	5.260	.000	1.000
	F6 (管銷支出)	-314832.883	127937.256	-.149	-2.461	.015	1.000
	F3 (償債能力)	272766.228	129527.051	.128	2.106	.038	1.001
a 依變數\：EVA							

資料來源：本研究整理

國外公司之迴歸分析結果彙整如表 33。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 61.1%，具顯著性的影響因素為「獲利能力」、「研發資源」、「研發投入」、「銷售額/管銷費用」、「差異化能力」，估計的迴歸方程式如下：

$$\text{EVA (國外公司)} = 0.701 \text{「獲利能力」} - 0.202 \text{「研發資源」} - 0.198 \text{「研發投入」} - 0.180 \text{「銷售額/管銷費用」} - 0.156 \text{「差異化能力」}$$

由上述迴歸方程式的標準化係數，本研究發現，「研發資源」此一因素的標準化係數為負值 (-0.202)，相較於此一因素與國內 IC 設計公司無形資產價值之間的正向關係 (0.339)，並不代表「研發資源」對國外公司無形資產價值之創造為負向關係，其主要原因在於評價方法的本身。

EVA 評價方法的精神在於，唯有企業所賺取的報酬率大於所投入的資本成

本時，EVA 才會大於 0，也才会有無形資產的存在。由於國外 IC 設計業者主要是以權益資金做為營運資本，所以負債比率偏低，加上國外資本市場資金並無特別流向半導體產業的現象，使得國外 IC 設計公司的資金成本(WACC)偏高，導致 EVA 出現負值的情況顯得普遍。

因此即使國外 IC 設計公司享有較多的研發資源(如：專利權數、薪資費用等)，但過高的資金成本使得這些研發資源無法產生足夠的效益來創造經濟附加價值，所以對無形資產價值的創造反而出現負向的影響。同理可以說明為何「研發投入」、「銷售額/管銷費用」、「差異化能力」等因素和無形資產的價值創造之間為負向關係。

表 33 應變數為「EVA」—國外公司

EVA 為應變數之逐步迴歸分析—國外公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.793(a)	.628	.611	256591.71	1.225
F 檢定		36.812		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_1 (獲利能力), FACTOR_2 (研發資源), FACTOR_3 (研發投入), FACTOR_5 (銷售額/管銷費用), FACTOR_7 (差異化能力)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數---國外公司							
		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
模式		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	-148336.483	23927.300		-6.199	.000	
	F1 (獲利能力)	288401.041	24032.019	.701	12.001	.000	1.000
	F2 (研發資源)	-83161.828	24032.007	-.202	-3.460	.001	1.000
	F3 (研發投入)	-81274.537	24032.004	-.198	-3.382	.001	1.000
	F5 (銷售額/管銷費用)	-73926.425	24032.007	-.180	-3.076	.003	1.000
	F7 (差異化能力)	-64352.356	24032.008	-.156	-2.678	.009	1.000

a 依變數\ : EVA

資料來源：本研究整理



4.3.5 VAIC (Value Added Intellectual Coefficients)

此部份為將 VAIC 值做為應變數所得之逐步迴歸分析，國內公司的結果彙整如表 34。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 83.8%，具顯著性的影響因素依序為「員工生產力」、「獲利能力」、「管銷支出」、「償債能力」、「研發資源」，估計迴歸方程式如下：

$$\text{VAIC (國內公司)} = 0.831 \text{「員工生產力」} + 0.283 \text{「獲利能力」} - 0.223 \text{「管銷支出」} + 0.120 \text{「償債能力」} + 0.103 \text{「研發資源」}$$

由上述迴歸方程式可知，在 VAIC 的評價法下，「員工生產力」、「獲利能力」、「償債能力」與「研發資源」等因素均與國內 IC 設計公司無形資產價值的創造呈正向關係，而與因素「管銷支出」則呈現負向關係。

本研究發現在 VAIC 評價法下，影響國內 IC 設計公司無形資產價值的驅動因素組成，和 EVA 評價法下是相同的。只是影響力高低的排序有所不同，故分析原因如 4.3.4 EVA 相同，在此不再贅述。

表 34 應變數為「VAIC」—國內公司

VAIC 為應變數之逐步迴歸分析—國內公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.919(a)	.845	.838	10.1528	.856
F 檢定		117.726		顯著性	.000*
e 預測變數:(常數), FACTOR_2(員工生產力), FACTOR_1(獲利能力), FACTOR_6(管銷支出), FACTOR_3(償債能力), FACTOR_4(研發資源)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數--國內公司							
		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
模式		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	15.808	.951		16.624	.000	
	F2 (員工生產力)	20.938	.955	.831	21.923	.000	1.000
	F1 (獲利能力)	7.147	.955	.283	7.483	.000	1.000
	F6 (管銷支出)	-5.622	.955	-.223	-5.886	.000	1.000
	F3 (償債能力)	3.021	.955	.120	3.163	.002	1.000
	F4 (研發資源)	2.597	.955	.103	2.719	.008	1.000

a 依變數\：VAIC

資料來源：本研究整理

國外公司之迴歸分析結果彙整如表 35。迴歸式整體而言具有統計上的顯著性，p-value 小於 0.05，調整後之 R 平方為 49.7%，具顯著性的影響因素為「獲利能力」、「資本結構」、「償債能力」、「設備充足度」，估計的迴歸方程式如下：

$$\text{VAIC (國外公司)} = 0.579 \text{「獲利能力」} - 0.267 \text{「資本結構」} + 0.235 \text{「償債能力」} - 0.224 \text{「設備充足度」}$$

由上述迴歸方程式可知，「獲利能力」、「償債能力」等因素均與國內 IC 設計公司無形資產價值的創造呈正向關係，而與因素「資本結構」、「設備充足度」則呈現負向關係。

「資本結構」此一因素的係數為負值，顯示當負債比率愈高時，會造成無形資產價值的減損。這是因為國外 IC 設計公司一般都是從事領先型技術的研

發，這需要長期間資金的投入，若以融資方式取得資金的比例太高，對營運來說是個很沈重的負擔，因此兩者間會呈現負向的關係；反之若自有資金充足，兩者間就應呈現正向的關係，這觀點可從「償債能力」其正值的標準化係數得到驗證。

另外因素「獲利能力」與「設備充足度」係數之正負及原因，和 4.3.3 VAIC 處相同，此處不再贅述。

表 35 應變數為「VAIC」—國外公司

VAIC 為應變數之逐步迴歸分析—國外公司					
模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤	Durbin-Watson 檢定
1	.717(a)	.514	.497	21.152	1.296
F 檢定		28.857		顯著性	.000*
a 預測變數：(常數), FACTOR_1 (獲利能力), FACTOR_8 (資本結構), FACTOR_4 (償債能力), FACTOR_6 (設備充足度)					
* p-value < 0.05					

迴歸式係數---國外公司							
模式		未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	共線性統計量
		B 之估計值	標準誤	Beta 分配			VIF
1	(常數)	.580	1.981		.293	.770	
	F1 (獲利能力)	17.211	1.984	.579	8.675	.000	1.000
	F8 (資本結構)	-7.950	1.987	-.267	-4.001	.000	1.000
	F4 (償債能力)	7.033	1.994	.235	3.527	.001	1.000
	F6 (設備充足度)	-6.669	1.987	-.224	-3.357	.001	1.000
a 依變數\：VAIC							

資料來源：本研究整理

4.4 國內外無形資產構成因素差異之分析

上一小結中使用五種評價方法，分別篩選出國內外 IC 設計公司無形資產價值的驅動因素，本節中將要以較整體的觀點（市場資本化法、資產報酬法）來觀察國內外 IC 設計公司無形資產價值驅動因素間的差異與原因。

4.4.1 市場資產化法下國內外公司組成因子之比較

根據學者 Sveiby (2004) 的分類，4.3.1 之「MV/BV」與 4.3.2 之「Tobin Q」均屬於市場資本化法（Market Capitalization Method）的範疇。在牽涉市值的評價方法下，本研究發現國內 IC 設計公司最強調的影響因子是「獲利能力」，而國外設計公司則是最重視「差異化能力」，如表 36、37 所示。

結果顯示國內資本市場認為唯有獲利的提昇，市場才會認可其無形資產價值的存在。但在國外資本市場，由於北美 IC 設計公司向來為全球技術的領先者，因此市場認為唯有持續投入研發費用，技術的領先才能維持，原先享有的高毛利率也才能維繫；而高毛利率所象徵的就是一種技術差異化所帶來的競爭優勢，也正是無形資產所帶來的貢獻。

表 36 MV/BV 評價法下國內外影響因素之比較

MV/BV(市值帳面值比)					
國內			國外		
Adj-R ²	27.6%		Adj-R ²	12.3%	
因子	命名	標準化係數	因子	命名	標準化係數
1	獲利能力	0.534	7	差異化能力	0.363

註：因子排列的順序代表其影響力的高低

資料來源：本研究整理

表 37 Tobin Q 評價法下國內外影響因素之比較

Tobin Q(托賓 Q 值)					
國內			國外		
Adj-R ²	35.4%		Adj-R ²	14.9%	
因子	命名	標準化係數	因子	命名	標準化係數
1	獲利能力	0.595	7	差異化能力	0.364
2	員工生產力	0.179	1	獲利能力	0.216

註：因子排列的順序代表其影響力的高低

資料來源：本研究整理

小結

市場資本化法下國內外 IC 設計公司無形資產的驅動因素是不同的。而且由於無形資產價值的衡量牽涉市值的應用，屬於對未來的預期，而市值又容易因總體經濟、景氣景氣、個股表現而波動性高，所以在市場資本化法，整體迴歸方程式的解釋能力較低（12.3%~35.4%）。



4.4.2 資產報酬法下國內外公司組成因子之比較

根據學者 Sveiby (2004) 的分類，資產報酬法 (Return on Assets) 的範疇包括了 4.3.3 之「Calculated Intangible Value」、4.3.4 之「Economic Value Added」與 4.3.5 之「Value Added Intellectual Capital」。

由於因素排列的順序代表其對無形資產價值影響力的高低，結果顯示影響國內 IC 設計公司的前兩大因素分別為「員工生產力」與「研發資源」，而影響國外 IC 設計公司的前兩大因素則分別為「獲利能力」與「研發資源」。

「員工生產力」之所以成為國內 IC 設計公司無形資產價值創造最重要的因素 (詳見表 38)，可能反映了國內 IC 設計公司的經營邏輯。由於 IC 產品生命週期短，因此市場時效性 (Time to market) 是重要關鍵；藉由快速反應消費市場需求，才能獨享其他競爭者尚未大舉進入前所帶來的高營收成長與高毛利率，這其實也反映了國內 IC 設計公司傳統上以「營收導向」為主的思惟。

表 38 資產報酬法下國內外影響因素之比較之一

因素「員工生產力」在資產報酬法下之解釋力—國內公司			
	CIV	EVA	VAIC
重要性排序	2	1	1
標準化係數	0.577	0.598	0.831
* 加權 Rank 排名第一			

資料來源：本研究整理

就國外 IC 設計公司而言，和國內 IC 設計有所不同的是，「獲利能力」是無形資產價值創造最重要的驅動因素 (詳見表 39)。這正好反映了北美 IC 設計公司堅持走「差異化」技術研發的經營邏輯，而潛在的高報酬也是為何堅持走「差

異化」路線的誘因之所在。表 40 說明了 2003 年北美營收前六大 IC 設計公司的主要研發領域，為其「差異化」路線的思惟提供一個驗證。

表 39 資產報酬法下國內外影響因素比較之二

因素「獲利能力」在資產報酬法下之解釋力—國外公司			
	CIV	EVA	VAIC
重要性排序	2	1	1
標準化係數	0.361	0.701	0.579
* 加權 Rank 排名第一			

資料來源：本研究整理

表 40 北美 IC 設計營運範疇

排名	公司名稱	主要產品
1	QUALCOMM	Wireless-CDMA
2	NVIDIA	Graphic IC
3	BROADCOM	Logic-ASSP
4	ATI	Graphic IC
5	XLINX	FPGA
6	SANDISK	Memory

資料來源：本研究整理

儘管國內外 IC 設計公司間最重要的無形資產價值驅動因素不同，然而「研發資源」此一因素卻是彼此間第二重要的影響因素（詳見表 41）。這表示 IC 設計公司的核心競爭能力應該還是其本身的研發能力，包括專利權數、研發人員數、薪資報酬等，這部份並不會因為國別的差異而有所不同。因此，致力於兼顧本身研發相關活動的「質」與「量」，仍是無形資產價值創造相當重要的一環。

表 41 資產報酬法下國內外影響因素比較之三

	因素「研發資源」在資產報酬法下之解釋力				
	國內公司			國外公司	
	CIV	EVA	VAIC	CIV	EVA
重要性排序	1	2	5	1	2
標準化係數	0.681	0.339	0.103	0.556	-0.202
* 加權 Rank 排名第二，國內外公司均如此					

小結

資產報酬法下無形資產驅動因素的分佈，因國別的不同而有所差異。綜合來說，解釋國內 IC 設計公司無形資產價值的因素較為一致，僅是重要性排序的不同；而解釋國外 IC 設計公司無形資產價值的因素則較為分歧，如表 42 所示。另外，資產報酬法下整體迴歸方程式的解釋能力較市場資本化高得許多，對國內公司的解釋力介於 59.3%~85.0%，而對國外公司的解釋力則介於 49.7%~61.1%之間。

表 42 資產報酬法下之影響因素

CIV(Calculated Intangible Value)					
國內			國外		
Adj-R ²	85.0%		Adj-R ²	51.1%	
因素	命名	標準化係數	因素	命名	標準化係數
4	研發資源	0.681	2	研發資源	0.556
2	員工生產力	0.577	1	獲利能力	0.361
6	管銷支出	-0.180	4	償債能力	0.210
3	償債能力	0.132	6	設備充足率	-0.166
5	研發投入	-0.077	7	差異化能力	-0.147
8	營業成長率	-0.076			

EVA(Economic Value Added)					
國內			國外		
Adj-R ²	59.3%		Adj-R ²	61.1%	
因素	命名	標準化係數	因素	命名	標準化係數
2	員工生產力	0.598	1	獲利能力	0.701
4	研發資源	0.339	2	研發資源	-0.202
1	獲利能力	0.319		研發投入	-0.198
6	管銷支出	-0.149	5	銷售額/管銷費用	-0.180
3	償債能力	0.128	7	差異化能力	-0.156

VAIC(Value Added Intellectual Coefficients)					
國內			國外		
Adj-R ²	83.8%		Adj-R ²	49.7%	
因素	命名	標準化係數	因素	命名	標準化係數
2	員工生產力	0.831	1	獲利能力	0.579
1	獲利能力	0.283	8	資本結構	-0.267
6	管銷支出	-0.223	4	償債能力	0.235
3	償債能力	0.120	6	設備充足率	-0.224
4	研發資源	0.103			

資料來源：本研究整理

註：反白部份表示，標準化係數為負值。

五、結論與建議

本研究目的在比較驅動國內外 IC 設計公司無形資產價值因素之差異，採用學者 Sveiby (2004) 所定義之兩大評價法，即市場資本化法與資產報酬法，做為評價基礎。同時並對無形資產價值創造驅動因素進行逐步迴歸分析，想要瞭解國內外 IC 設計公司之間是否有無不同與差異，以作為 IC 設計公司在進行無形資產之管理與評價時的參考。在此僅總結重要研究發現，並提出相關實務應用上的建議與後續研究之方向。

5.1 研究結論

國內公司：驅動因素對無形資產價值的影響方向一致

就國內 IC 設計公司而言，八個因素僅有一個「設備充足度」因素，不曾因具統計上的顯著性而被納入所計算之五條迴歸方程式中。

其中，「獲利能力」、「員工生產力」、「償債能力」與「研發資源」等因素與無形資產價值間呈現正向關係，而「研發投入」、「管銷支出」與「營業成長率」等因素則與無形資產間呈現負向關係。

國外公司：驅動因素對無形資產價值的影響會因評價法的不同而有別

就國外 IC 設計公司而言，八個因素均曾因統計上的顯著性而被納入所計算之五條迴歸方程式中。

其中，「獲利能力」與「償債能力」等因素與無形資產價值間呈現正向關係，而「研發投入」、「設備充足度」、「銷售額/管銷費用」與「資本結構」等因素則與無形資產間呈現負向關係。

另外，「研發資源」與「差異化能力」這兩項因素則因選用評價方法的不同，對無形資產價值的影響方向也有所不同。

以「研發資源」為例，在 CIV 評價方法下，其標準化係數是正值 (0.556)，而在 EVA 評價方法下，其標準化係數則是負值 (-0.202)，如表 43 所示。

一般而言，「研發資源」所包含的專利權數、研發人員數、薪資費用等指標應與公司無形資產價值創造呈現正向關係，如表 44 所示。然而因為國外資本市場的籌資成本高，加上國外 IC 設計公司的負債比例偏低，因此在考量資金成本的影響後，其所創造的效益仍就低於所隱含的股東最低報酬率，所以對無形資產的影響為負向。這或多或少也可解釋許多量產性、時效性的 IC 設計活動大量移轉到亞太的趨勢（研發資源在國內 EVA 下是正向關係，但對國外 IC 設計公司卻是負向影響）。

表 43 因素「研發資源」之解釋力—國外公司

因素「研發資源」之解釋力—國外公司		
方法	CIV	EVA
標準化係數	0.556	-0.202

資料來源：本研究整理

表 44 因素「研發資源」在資產報酬法下之解釋力

	因素「研發資源」在資產報酬法下之解釋力			
	國內公司			國外公司
方法	CIV	EVA	VAIC	CIV
標準化係數	0.681	0.339	0.103	0.556

資料來源：本研究整理

以「差異化能力」為例，在市場資本化法下，其標準化係數是正值，而資產報酬法下，其標準化係數則是負值，如表 45 所示。之所以出現這樣的情形，可能原因為市場上所反映的是研發費用投入後對未來毛利成長貢獻的預期，然而資產報酬法所反映的是對研發費用投入對當期結果的檢驗，然而卻忽略了研

發成果在時程上的遞延性，故產生負向的結果。

表 45 因素「差異化能力」之解釋力—國外公司

	因素「差異化能力」之解釋力—國外公司			
類別	市場資本化法		資產報酬法	
方法	MV/BV	Tobin Q	CIV	EVA
標準化係數	0.363	0.364	-0.147	-0.156

資料來源：本研究整理



5.2 具體建議

5.2.1 對公司決策者的建議

本研究發現，在市場資本化法與資產報酬法兩大評價範疇下，影響無形資產價值創造最主要的驅動因素是不同的。

國內公司

在市場資本化法下，「獲利能力」是驅動無形資產價值最重要的因素。在資產報酬法下，「員工生產力」則是最重要的驅動因子。如表 46 所示。

表 46 最重要之無形資產價值驅動因子—國內公司

國內公司		
類別	市場資本化法	資產報酬法
最重要因素	獲利能力	員工生產力
標準化係數	0.595 (Tobin Q)	0.831 (CIV)

資料來源：本研究整理

國外公司

在市場資本化法下，「差異化能力」是驅動無形資產價值最重要的因素。在資產報酬法下，「獲利能力」則是最重要的驅動因子。如表 47 所示。

「差異化能力」具有預期未來獲利能力的意涵，而「獲利能力」代表的是已實現之獲利情形；這兩個主要的驅動因子十足地反應了兩種不同評價方法的基礎根本思惟。因為股價即是市場對未來預期的結果，而資產報酬則是藉由已實現的獲利來推估未來。

表 47 最重要之無形資產價值驅動因子—國外公司

國外公司		
類別	市場資本化法	資產報酬法
最重要因素	差異化能力	獲利能力
標準化係數	0.364 (Tobin Q)	0.701 (EVA)

資料來源：本研究整理

由於兩大評價範疇下所重視的指標不同，因此就國內 IC 設計公司之管理者而言，到底該重視那個指標則可能要視其公司整體策略發展而定。本研究認為「員工生產力」因素所代表的，其實是「營收導向」(Sales-driven)的經營思惟，強調要衡量 (Volumn-oriented)、市場時效性 (Timet to market)，才能在競爭者推出同質性產品 (Homogeneous products) 前，賺取超額利潤。

然而，資本市場上的思考卻不完全是「營收導向」(Sales-driven)，反而是回歸到企業經營裡最根本的一項定律：能否獲利，即「利潤導向」(Profit-driven)，也就是「獲利能力」因素所代表的意涵。

隨著國內資本市場本益比的逐年偏低 (查財訊是否有關資料)，往昔可藉由增資、發行可轉債輕易募得大筆資金的榮景不再：因此管理階層在追求營收成長的同時，宜同時兼顧產品本身的獲利性；若只往同質性高、競爭者眾的領域發展，對無形資產價值創造的幫助不大。

5.2.2 對公司決策者與投資者的建議

由於「研發資源」此一因素均是國內外 IC 設計公司第二重要的影響因素，並未因國別的差異而有所不同，這表示 IC 設計公司的競爭優勢還是其本身的研發能力。

另外，本研究發現，即使在資產報酬法的評價模式下，解釋國內 IC 設計公司無形資產價值的因素較為一致，僅是影響力高低順序的不同。但用來解釋國外 IC 設計公司的因素則較為分歧。此似乎表示國內的 IC 設計公司可能較為同質，而國外 IC 設計公司間的差異性較大，分別隸屬於不同的研究領域。

綜合以上這兩點觀察，因此管理階層應將其資源專注在技術領域的研發支出，長期而言會對無形資產價值的增長有所幫助，而不適合將資源做一些不相關領域的投資 (Unrelated diversification)。至於該將資源專注在差異性的領域或同質性較高的產品，這個決策兩難 (Dilemma) 就屬於策略性的選擇，管理階層應在審視公司本身的長期目標後，再做決策。

5.3 後續研究方向

整體而言，在相同的評價法下，國外 IC 設計公司迴歸方程式的調整後 R 平方值 (Adjusted R^2) 均小於國內 IC 設計公司之迴歸方程式。在資產報酬法下，國內 IC 設計公司迴歸方程式之調整後 R 平方值幾乎均大於 80% (EVA 評價法除外)，而國外 IC 設計公司迴歸方程式之調整後 R 平方值則大約在 50%~60% 之間。此結果表示本研究所選取的自變數 (即解釋變數) 較不能完全解釋國外 IC 設計公司無形資產價值的波動，因此應該再選取其它的自變數以改善瞭解無形資產之價值驅動及創造過程。

參考文獻

1. Ehrbar, Al 著, 經濟附加價值 EVA 入門全書, 黃定遠譯, 城邦文化, 台北, 民國八十九年。
2. Johan Roos, et al 著, 智能資本: 領航於新的商業版圖, 施純協譯, 知行文化, 台北, 民國八十九年。
3. Kaplan & Norton 著, 平衡計分卡: 資訊時代的策略管理工具, 臉譜出版社, 台北, 民國八十八年。
4. Leif Edvinsson, Michael S. Malone 著, 智慧資本: 如何衡量資訊時代無形資產的價值, 林大容譯, 麥田出版社, 台北, 民國八十八年。
5. Thomas A. Stewart 著, 智慧資本: 資訊時代的企業利基, 宋偉航譯, 智庫文化, 台北, 民國八十七年。
6. 王興毅等編著, 2004 半導體工業年鑑, 初版, 新竹縣, 工業技術研究院產業經濟與資訊服務中心, 民國九十三年。
7. 何玉玲, 「無形資產價值影響因素之研究—以台灣 IC 設計業為例」, 國立交通大學, 碩士論文, 民國九十二年。
8. 吳啓銘著, 企業評價: 個案實證分析, 初版, 台北, 智勝文化, 民國九十年。
9. 李坤致, 「智慧資本與價值動因對企業價值影響之研究」, 國立中正大學, 碩士論文, 民國九十年。
10. 周建宏, 「台灣 IC 設計產業智慧資本之探討」, 中國文化大學, 碩士論文, 民國九十年。
11. 林怡芳, 「市場價值與帳面價值之差異探討—以 IC 設計產業為例」, 國立台灣大學, 碩士論文, 民國九十一年。
12. 林勝結, 「無形資產與企業價值關係之研究」, 國立中正大學, 碩士論文, 民國九十一年。
13. 林寶樹, 「IC 設計公司之評價效度分析」, 國立政治大學, 碩士論文, 民國九十年。
14. 邱德水, 「知識產業的智慧型資本衡量之探討—以 IC 設計公司為案例」, 國立交通大學, 碩士論文, 民國九十年。
15. 許楨屏, 「無形資產價值衡量之研究-企業評價之觀點」, 國立交通大學, 碩士論文, 民國九十二年。
16. 傅坤泰, 「智慧資本於企業績效評估之應用---以 IC 設計產業為例」, 私立輔仁大學, 碩士論文, 民國九十一年。
17. 楊文福, 「無形資產的價值動因分析: 以臺灣網路 IC 設計業為例」, 國立交通大學, 碩士論文, 民國九十二年。
18. 楊昌達, 「晶圓代工業無形資產評價制度之研究」, 國立交通大學, 碩士論文, 民國九十二年。

19. Ante Pulic, "VAICTM—an accounting tool for IC management", Intl. J. Technology Management, Vol. 20, No. 5, pp.703-714, 2000.
20. Benjamin P Foster and Robin Fletcher, "Valuing intangible assets", The CPA Journal, pp. 50-54, Oct 2003.
21. Göran Roos and Johan Roos, "Measuring your Company's Intellectual Performance", Long Range Planning, Vol. 30, No. 3, pp.413-426, 1997.
22. Johan Roos, "Exploring the Concept of Intellectual Capital", Long Range Planning, Vol. 31, No. 1, pp.150-153, 1998.
23. Johan Roos, "The Epistemological Challenge : Managing Knowledge and Intellectual Capital", European Management Journal, Vol.14, No. 4, pp.333-337, 1996.
24. Kee H. Chung and Stephen W. Pruitt, "A Simple Approximation of Tobin's q", Financial Management, Vol. 23, No.3, pp.70-74, 1994.
25. Leif Edvinsson and Patrick Sullivan, "Developing a Model for Managing Intellectual Capital", European Management Journal, Vol.14, No. 4, pp.356-364, 1996.
26. Leif Edvinsson, "Developing Intellectual Capital at Skandia", Long Range Planning, Vol. 30, No. 3, pp.366-373, 1997.
27. Mohammad Talha, Ph. D, "Valuation of Intangible Assets in Accounting", Construction Accounting & Taxation, pp.25-31, Jan/Feb 2004.