

IC 設計產業智慧資本與獲利能力關聯性研究：台灣與美國實證

學生：劉明賢

指導教授：朱博湧 教授

國立交通大學管理科學系碩士班

中文摘要

二〇〇五年三月，Google 的市值約伍佰億美元，市價帳面比(P/B ratio)高達十七倍，此種現象說明了無形資產的價值所在。而台灣的 IC 設計產業已成為僅次於美國業者的全球第二大市場。IC 設計業的特性之一，就是公司主要的核心價值在於智慧資本的發揮。為瞭解 IC 設計業者智慧資本與獲利能力的關係及智慧資本評價是否會因國別的不同而有所差異，本研究利用 Sveiby 彙整的評價方法中的市價/帳面值、Tobin's Q、智慧資本附加價值係數(VAICTM)、經濟附加價值(EVA)、無形資產計算值(CIV)及資本化超額盈餘法(CEEM-IAV)六種方法，分別計算各公司無形資產的價值進行比較。本研究對象以 2003 年營收為基準，選取台灣及美國的前二十大公開上市上櫃公司為樣本，資料來源取自台灣經濟新報、Compustat、Delphion 專利資料庫及各公司年報。實證結論如下：

1. 獲利是智慧資本創造價值的前提，但不是唯一影響因素。
2. 智慧資本與市場需求息息相關，但只有少數公司智慧資本創造高價值。
3. 專利權數對智慧資本主要是在長期的影響性，其品質亦是重要考量。
4. 台美資本市場對於兩國 IC 設計業者有不同的評價。
5. 台美 IC 設計產業的智慧資本差異甚大。國別及獲利指標 ROE 為兩國智慧資本差異的主要影響因子。兩國獲利及差異所在：
 - 競爭特性：美國屬原創性，而台灣屬追隨者角色。
 - 競爭武器：美國專注研發能力而台灣偏重市場彈性和低成本優勢。
 - 獲利方式：美國主導研發-獲利良性循環，而台灣源自滿足消費者需求能力。

關鍵詞：智慧資本、無形資產、評價、IC 設計

The Empirical Study of the Relationship between the Intellectual Capital and Profitability in the Fabless Industry in Taiwan and America

Student : Min-Hsieh Liu

Advisor : Dr. Po-Young Chu

Institute of Management Science

National Chiao Tung University

ABSTRACT

The market value of Google in March 2005 was about 50 billion in NYSE. Its P/B ratio was about seventeen times. This tells us that the value of intellectual capital of a firm is existing. The fabless industry in Taiwan is ranked second in the world. One of characteristics for a fabless company is to mobilize its intellectual capital to create value. In order to understand whether there is difference in intellectual capital valuation between Taiwan and America in addition to the relationship between the intellectual capital and profitability, the research selected the top 20 Fabless companies in Taiwan and America in 2003 for conducting empirical studies. They are all listed in the stock exchange. We used six valuation methods, MV/BV, Tobin's Q, VAICTM, EVA, CIV, and CEEM-IAV respectively. Conclusions are as follows :

1. Profitability is necessary to create Intellectual capital value, but not the only determinant.
2. Intellectual capital is highly associated with the market demand. However, only few companies have created much higher value than their peers in intellectual capital.
3. Patents quantitatively as well as qualitatively have major influence in the long run.
4. Capital markets lead to different valuation for companies in different countries.
5. Differences in intellectual capital in the fabless industry are attributed to origin and profitability (ROE). Differences in core competence, industry characteristics in different countries and business models are discussed in detail.

Keywords : Intellectual Capital, Intangible assets, Valuation, Fabless

誌謝

又是一個鳳凰花開的時節。隨著碩士論文的定稿，於交大的研究生生活也接近了尾聲。首先最要感謝的是我的指導教授朱博湧老師，朱老師在學業上的指導、專案的訓練、待人處事的方法及豐富的經驗傳承，都帶給我前所未有的想像及思考空間，帶領我在交大這兩年的成長。同時也要感謝口試委員李文亮博士、吳世英博士及蔡璧徽博士對論文所提供的寶貴意見，使論文能更加趨於完善。

父母及兄弟姐妹的支持，是我能在新竹全心求學的最大動力。婉君的體貼、關懷及諒解，甚至是論文的美工編修協助，更讓我在新竹求學的這兩年倍感溫馨，也感到更美滿幸福。

朱門團隊的夥伴：恬寧、川毅、正中、韋霖及助理弘書大哥，特別感謝你們在論文及專案上的協助及合作，因為你們，201 更顯得光采非凡；因為你們，我才能在這兩年中過得更加充實而有意義。

最後，我要感謝在管科所的助理王姐及玉娟、曾教導我的師長們及我最親愛的管科所同學們，特別是研究室的各位同學及曾經分組團隊合作的夥伴們，謝謝你們陪我度過這兩年的碩士生涯，你們帶給我的美好回憶將永留我心。因為有著許多人的幫忙及協助才有這篇論文的完成及今天的我，由衷地感謝及祝福所有人，謝謝你們！

劉明賢 謹誌

於風城交大博愛校區

中華民國九十四年六月

目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
一、緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究對象.....	1
1.4 研究限制.....	2
1.5 研究流程.....	2
二、文獻探討.....	3
2.1 智慧資本的定義.....	3
2.2 智慧資本分類及理論.....	3
2.3 無形資產的評價方法.....	10
2.4 國內 IC 設計業之無形資產文獻.....	12
三、IC 設計產業介紹.....	20
3.1 IC 設計產業的無形資產特性.....	20
3.2 全球半導體市場.....	21
3.3 美洲市場.....	22
3.4 台灣市場.....	23
3.5 美國的 IC 設計產業.....	23
3.6 台灣的 IC 設計產業.....	24
3.7 SoC 技術.....	27
四、研究方法.....	29
4.1 觀念性架構.....	29
4.1 研究樣本之選取.....	30
4.2 研究資料來源.....	31
4.3 研究評價方法及變數定義.....	31
五、實證結果及分析.....	39
5.1 敘述性統計實證分析.....	39
5.2 迴歸分析.....	46
六、結論.....	52
6.1 研究結論.....	52

參考文獻.....	55
附錄一.....	57
附錄二.....	61
附錄三.....	67
附錄四.....	80



表目錄

表 1：智慧資本分類比較.....	9
表 2：Sveiby 評價分類法優缺點比較	11
表 3：國內相關文獻整理.....	12
表 4：北美前十大 IC 設計公司.....	24
表 5：我國前十大 IC 設計公司.....	26
表 6：SIP 在交易上的瓶頸.....	27
表 7：本研究之研究樣本.....	30
表 8：本研究採用之評價法.....	31
表 9：MVBV 之敘述統計量.....	41
表 10：Tobin's Q 之敘述統計量.....	41
表 11：VAIC TM 之敘述統計量.....	42
表 12：EVA 之敘述統計量.....	42
表 13：CIV 之敘述統計量.....	43
表 14：CEEM-IAV 之敘述統計量	43
表 15：評價法之分配偏向及峰之型態整理.....	44
表 16：迴歸分析之變數定義.....	46
表 17：逐步迴歸係數及顯著變數之結果.....	48
表 18：台灣及美國迴歸式整理表.....	49
表 19：智慧資本表現整理表(1).....	80
表 20：智慧資本表現整理表(2).....	81

圖目錄

圖 1：本研究流程.....	2
圖 2：Skandia Model	4
圖 3：智慧資本樹狀圖.....	5
圖 4：策略地圖架構.....	7
圖 5：Sveiby 的智慧資本監控系統 IAM.....	8
圖 6：全球半導體市場規模.....	21
圖 7：美洲 IC 產品結構.....	22
圖 8：我國半導體產業產值.....	23
圖 9：半導體產業價值鏈.....	25
圖 10：台灣 IC 設計業佔全球比重.....	26
圖 11：觀念性架構.....	29
圖 12：六種方法於評價分類矩陣之圖示位置.....	32
圖 13：迴歸分析設計示意圖.....	47
圖 14：ROE 對評價結果 Y 的敏感性示意圖.....	49
圖 15：MVBV 次數分配圖(1).....	68
圖 16：MVBV 次數分配圖(2).....	69
圖 17：Tobin's Q 次數分配圖(1).....	70
圖 18：Tobin's Q 次數分配圖(2).....	71
圖 19：VAIC TM 次數分配圖(1).....	72
圖 20：VAIC TM 次數分配圖(2).....	73
圖 21：EVA 次數分配圖(1).....	74
圖 22：EVA 次數分配圖(2).....	75
圖 23：CIV 次數分配圖(1).....	76
圖 24：CIV 次數分配圖(2).....	77
圖 25：CEEM-IAV 次數分配圖(1).....	78
圖 26：CEEM-IAV 次數分配圖(2).....	79

一、緒論

1.1 研究背景與動機

台灣於過去數十年間創造了台灣經濟奇蹟，產業典範轉移到傳統的農業、製造加工業到現在的服務業，從舊經濟時代到現在的知識經濟時代，有形資產的價值已無法解釋許多公司的成長及價值。微軟的有形資產少於奇異，但市價卻高於奇異許多，使比爾蓋茲成為全球最有錢的人之一，微軟的市價則是帳面值的數倍。而二〇〇五年三月，Google 的市值約伍佰億美元，市價帳面比(P/B ratio)高達十七倍，這此現象說明了有形資產之外，無形資產的價值所在。

無形資產研究發展以來，不論是產業界，學術界都對其產生興趣：無形資產到底是什麼？又該怎麼衡量？如何管理？至今仍無一致的共識，尤其是在評價衡量方法上。

台灣由於 IC 產業的發達，使得我國的 IC 設計的全球產值僅次於美國。IC 設計屬於 IC 之上游產業，其資本支出相對較小，但所創造的價值卻不下於相對資本密集高的封測業及代工業，近來年興起的 IC 設計代表如聯發科即是最明顯的例子。

本研究為能更清楚瞭解 IC 設計業智慧資本之所在，擬實證探討台灣和美國 IC 設計業所產生的智慧資本價值是否有所差異？而兩國 IC 設計產業的智慧資本與獲利能力的關係如何？透過客觀的公開資料，使用量化評價法，以利進行國家及公司間之比較。

1.2 研究目的

本研究主要目的在於瞭解台灣及美國 IC 設計產業所產生的智慧資本價值分佈是否有所差異？若有，造成差異的原因為何？又兩國 IC 設計產業的智慧資本與獲利能力的關係如何？可供後續研究及決策者的決策參考又為何？

1.3 研究對象

本研究對象乃是台灣及美國 IC 設計產業 2003 年營收前二十大公開發行公司為主，考慮資料樣本數，取二〇〇二年前上市之公司，合計共四十家。

1.4 研究限制

本研究主要限制在於是從外部第三者觀點對無形資產進行探討，許多內部資料無法取得，並且只能使用公開資料進行評價，至於需大量內部資料(如平衡計分卡)即無法應用。

1.5 研究流程

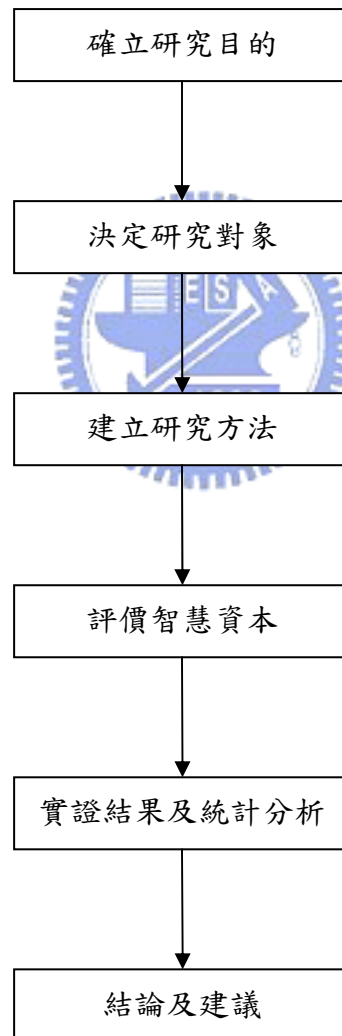


圖 1：本研究流程

二、文獻探討

2.1 智慧資本的定義

智慧資本最早出現於 John Kenneth Galbraith (1969)。智慧資本即廣義之無形資產，近十多年之發展，產業界及學術界皆有人提出各式各樣之定義及架構。學者 Salzer-Mörling & Yakhlef(1999)指出，對於智慧資本的揭露起源於傳統會計的複式簿記法無法反映現今世界的經濟內涵。而依 Kieso, Weygant, 與 Warfield 於會計上之分類認為，無形資產具有以下特性：

- 無實體存在。
- 代表個體之權利及優先權。
- 無財務上的帳戶，如銀行戶頭。
- 為長期持有發展的。
- 需主觀攤提費用。

Itami(1987)認為企業對內和對外的資訊交流會創造出無形資產。無形資產可說是半固定的(semi-fixed)，也就是說要經過長期的一段時間，無形資產才能成功，它也可以同時運用於不同的地方；而且我們使用無形資產的次數愈多，無形資產就會更多更完備。因此，對一個企業來說，握有無形資產，比起擁有財務資產，更能維持本身的競爭優勢。此外，Thomas Stewart 認為智慧資本(Intellectual Capital)乃是每個人能為公司帶來競爭優勢的一切知識、能力的總合。

Leif Edvinsson and Patrick Sullivan(1996)認為無形資產是當公司下班後，所剩下來的東西。要說明公司的市價表現，就是公司能運用無形資產產生獲利的能力。

2.2 智慧資本分類及理論

2.2.1 斯堪地亞模式(The Skandia Model)

Skandia 將市場價值分為財務資本(financial capital)及智慧資本。智慧資本又

可分為人力資本(human capital)即任何會思考的東西，和結構資本(structure capital)。結構資本是指當員工下班後，企業所剩的東西：包括品牌、商標和寫成書面文字的生產程式等等。結構資本包括了顧客資本(customer capital)和組織資本(organizational capital)，這兩個分別代表了結構資本的內外兩部份。組織資本則由創新資本(innovation capital)及生產程式資本(process capital)所組成。生產程式資本是指企業內部發展出的所有技術的總合：技術手冊、最好的實務做法(practice)、企業內部網路的資源(intranet resources)以及專案資料庫(project library)等等，這些都是生產程式資本的一部分。創新資本則是指能使企業在未來成功的事物，是一個企業更新自我所必須仰賴的資源，它包含了無形資產(intangible assets)和智慧財產權(intellectual property)。

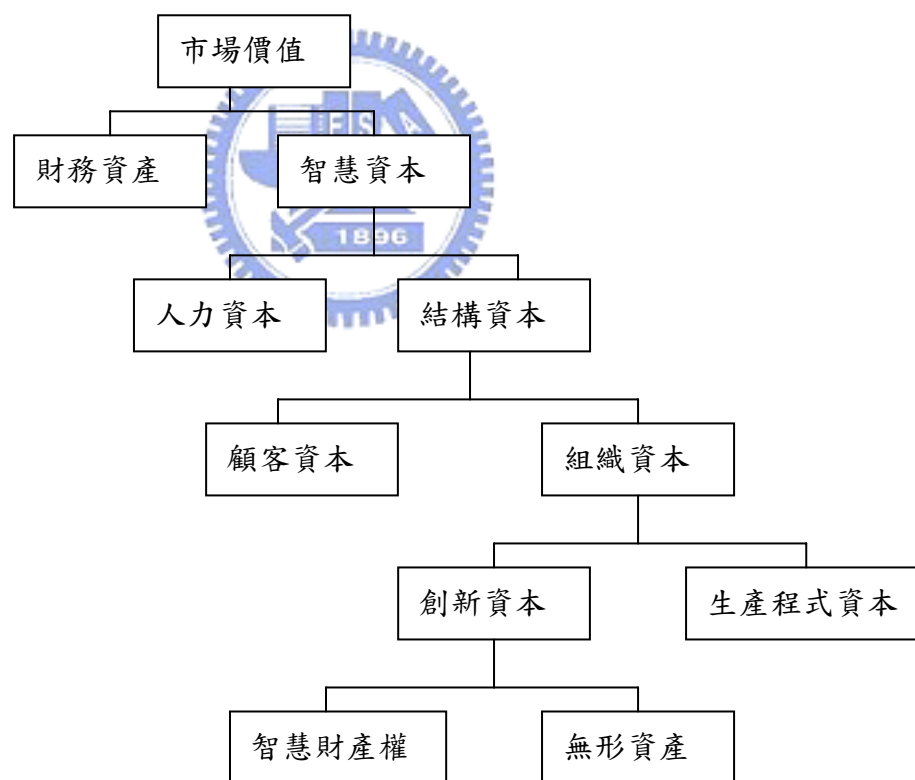


圖 2：Skandia Model

資料來源：智能資本，施純協等譯 (2000)

Roos, Ross, Dreagonetti and Edvinsson 將 Skandia 模型作延伸，為統一分析語言，提出智慧資本之樹狀圖如下：

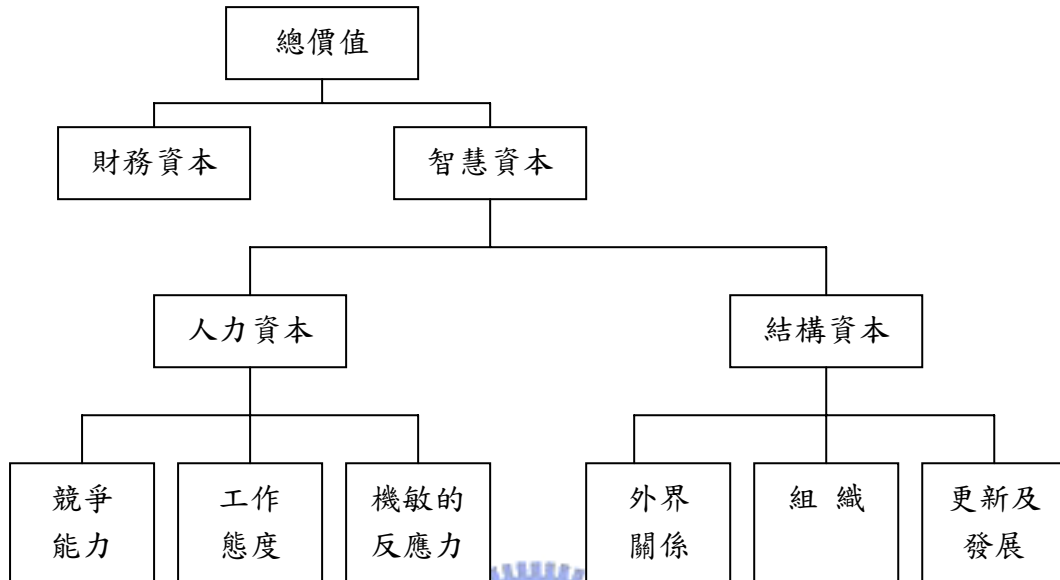


圖 3：智慧資本樹狀圖

資料來源：智能資本，施純協等譯 (2000)

其中，

➤ 結構資本包含所有的資料庫、組織圖、生產技術手冊、智慧財產權，以及其他屬於企業所擁有但實際價值高於本身物質價值的東西。Skandia 把結構資本定義成：當員工下班回家以後企業所剩下的所有智慧資本。它可以被企業所擁有，而人力資本卻不行。結構資本不存在於任何人的腦中，因此它的發展速度比人力資本來得慢，也無法自我更新，需靠員工來更新它。

1. 外界關係：我們必須依靠關係評量來衡量。關係資本最重要的來源是客戶、原料供應商、聯盟企業、股東及其它的投資人。
2. 組織價值是指所有與內部結構或每天運作過程有關的智慧資本，包括實體或非實體的部分。資料庫、生產程式手冊、無形財產、企業文化以及管理方式等等，這些都是組織價值的來源所在。由人力資本所創造分享給組織成員的價值，也算是組織資本。
3. 更新及發展價值：任何事物的無形部分，以及任何可以藉由改善財務資

本或智慧資本能在未來創造出價值的東西。處於計劃中的投資，都算是此一部分。

- 人力資本源自於競爭能力、工作態度、以及機敏的反應力。
 1. 競爭能力：指員工藉由知識、技術、才能和專門技術來創造價值。可以說它是人力資本的「內容」部分、硬體部分。
 2. 工作態度：一個企業所需要的員工，是願意運用本身的技術和能力來替企業賺錢，以及能夠推動整個組織朝著既定目標邁進的人。它算是「軟體」的部分。企業對此部分的影響有限。影響工作態度的因素主要有三：動機、行為、品德。
 3. 機敏的反應力：將知識由一個領域轉到另一個領域的能力，從兩種資訊中找出共同的因數並將其結合在一起的能力，再加上利用創造力和適應力來增加知識及公司產量的能力。

2.2.2 平衡計分卡及策略地圖

Robert Norton and David Kaplan 於 1996 年提出平衡計分卡管理工具，幫助經理人利用四個構面的同時監控，以瞭解公司是否取得無形資產來促進未來成長。平衡計分卡強調公司績效除了傳統的財務構面之外，尚有其他三個構面需要去蒐集、分析及發展，以追求公司之「平衡」。

Kaplan & Norton (2004)於 HBR 中指出，無形資產難以被競爭對方模仿，故成可為持續性競爭優勢之泉源。此外，無形資產之價值「因人而異」，而且它並不是直接影響到財務績效，而是透過複雜的因果連鎖效應而間接運作的。他們認為「無形資產」如果不能配合公司策略，或者策略有瑕疵，則即使耗用大量這類資產也無法創造價值。故於 2003 提出策略地圖，以四種相互關連的觀點架構，以連結「無形資產」與股東價值的創造。

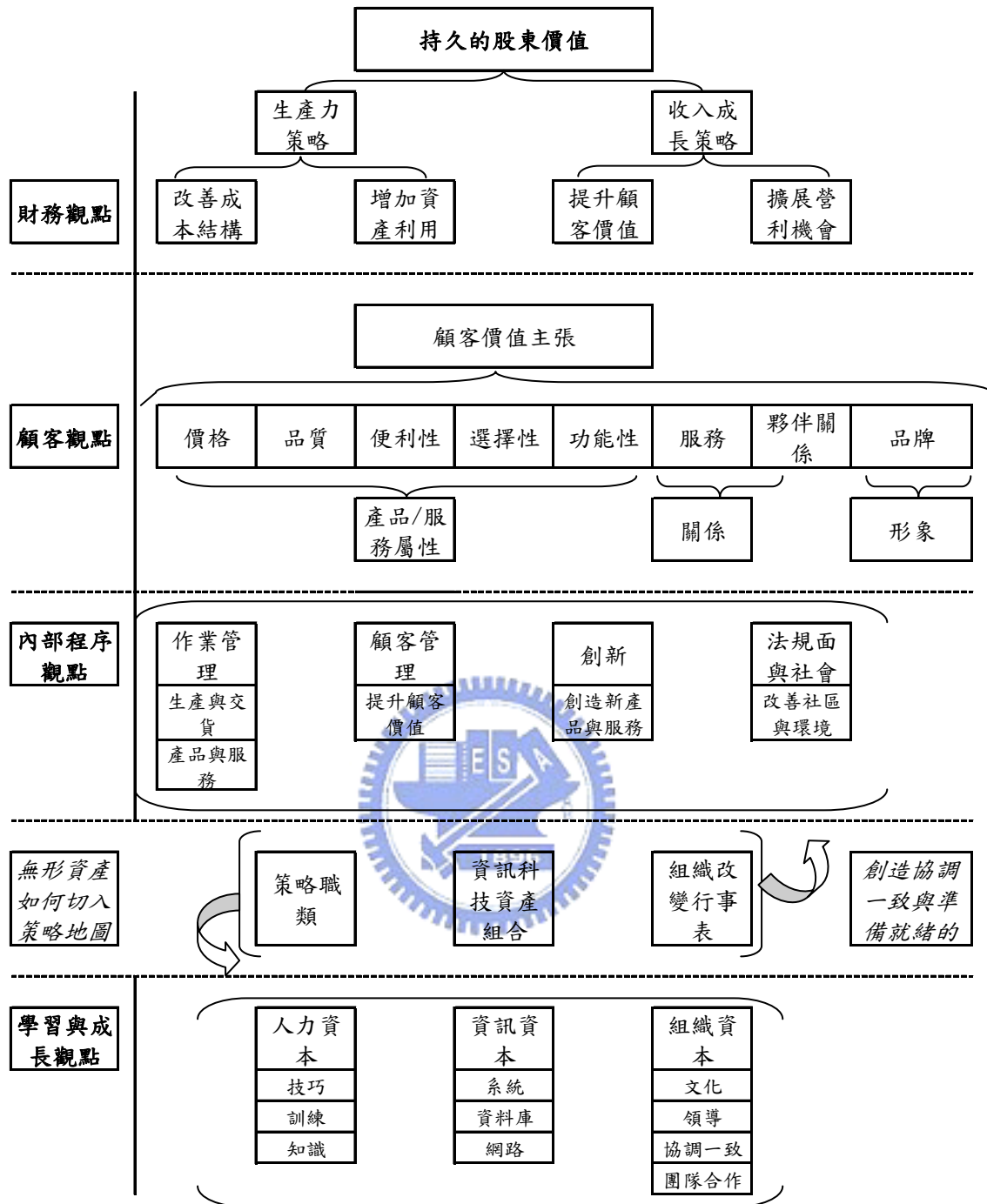


圖 4：策略地圖架構

資料來源：Norton & Kaplan (May, 2004) HBR 中文版

- 財務觀點：以投資報酬率、股東價值、獲利能力、收入成長及降低部門成本這類傳統財務條件，敘述策略的有形成果。
- 顧客觀點：組織為爭取目標顧客群的購買與忠誠而有意使用的價值主張。無形資產就是在這種價值主張營造的環境下創造價值。

- 內部程式觀點：指明少數幾個關鍵性程式，這些關鍵性程式能創造、提供造成差異的顧客價值主張。
- 學習與成長觀點：它能找出對策略最重要的無形資產。這項觀點旨在指明必須具備那些職位(人力資本)、那些系統(資訊資本)以及怎樣的環境氣氛(組織資本)，才能支援創造價值的內部程式。這些無形資產必須整合，並與關鍵性內部程式配合一致。

2.2.3 Sveiby 三分法

Sveiby (1997)將智慧資本分成三類，稱之為智慧資本監控系統 (Intellectual Assets Monitor, IAM)。他認為市場價值是由有形資產淨帳面值及無形資產所組成，並將無形資產分成三個指標群：外部結構、內部結構、員工競爭力。

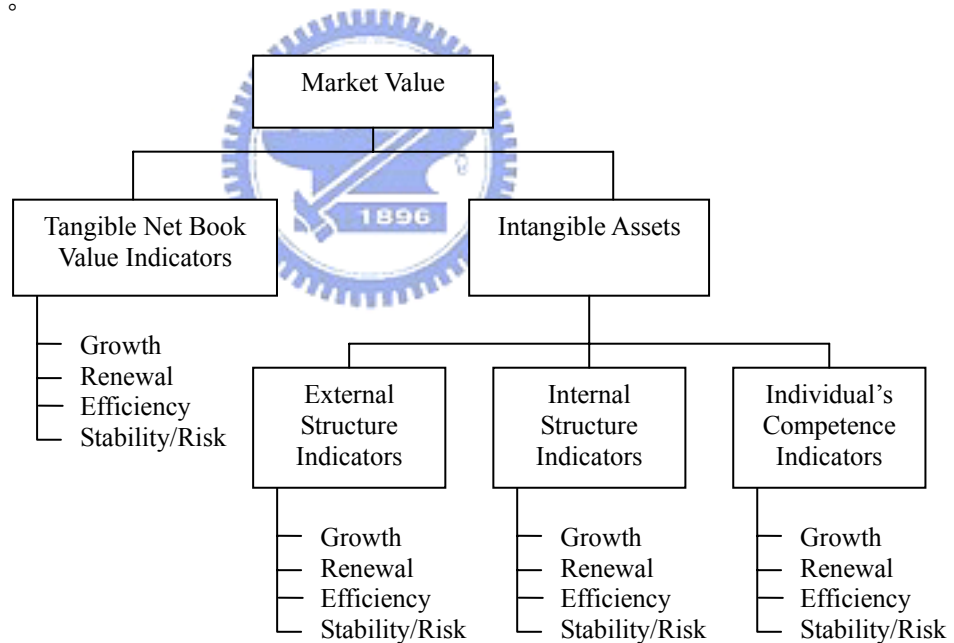


圖 5：Sveiby 的智慧資本監控系統 IAM

資料來源：Sveiby(1997)，本研究整理

- 員工競爭力(Individual's Competence Indicators)
指的人員對面各種情況下的應變力。包括了技能、教育、經驗、價值觀及社交技巧等等。它是企業的重要資產，是競爭力的來源。
- 內部結構(Internal Structure Indicators)

泛指專利權、概念、模式、電腦及管理系統等。它由員工所創造，企業所擁有，可自行發展或是購入。

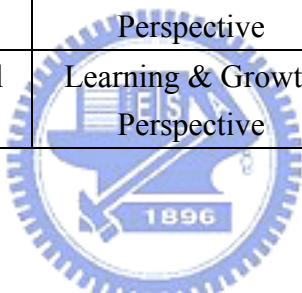
➤ 外部結構(External Structure Indicators)

包括顧客及供應商的關係、品牌、商標、商譽、形象等。這些東西不像內部結構那麼令人有信心，因為它伴隨著不確定性。此外，成長、更新、效率、穩定性為上述三指標群提供了思考方向。表 1 則是上述三位學者對智慧資本分類的比較。

表 1：智慧資本分類比較

Sveiby	Kaplan & Norton	Edvinsson
Internal Structure	Internal Processes Perspective	Organizational Capital
External Structure	Customers Perspective	Customer Capital
Competence of Personnel	Learning & Growth Perspective	Human Capital

資料來源：Sveiby (2000)



2.3 無形資產的評價方法

自智慧資本發展以來，各學者從不同觀點提出智慧資本之定價方法。依 Mohammad Talha(2004)認為評價方法有三種：

1. 市價為基礎：難以找到可比較的交易且智慧資產的目的不在於出售。
2. 成本為基礎：重置成本。忽略了維持成本及貨幣時間價值。
3. 未來效益為基礎，又可分五個：
 - 歷史利潤資本化(capitalization of historic profits)，只考慮了過去利潤。
 - 毛利率微分(gross profit differential)，通常牽涉到商標及品牌評價。
 - 超額利潤(excess profits)，對資產的另類用途難調整使用。
 - 特許權(Relief from royalty)，考慮購買者可負擔的程度或支付權利的意願，它也考慮投資的風險報酬關係。
 - 現金流量折現(discounted cash flow analysis)，最複雜的方法，CF及折現率都難以正確估計。

此外 Sveiby(2004)將評價法分為四種，並將 28 種衡量方法列示於附錄一。本研究主要採用此分類法。

1. 直接計演算法(Direct Intellectual Capital methods, DIC)：直接計算衡量對象之無形資產的價值。
2. 市場資本化法(Market Capitalization Methods, MCM)：計算市場評價資本化公司價值與股東權益之差額。
3. 資產報酬法(Return on Assets methods, ROA)：計算公司之超額盈餘，即公司平均盈餘大於同業平均盈餘之部分，再利用折現率予以資本化。
4. 計分卡法(Scorecard Methods, SC)：
辨認公司各種無形資產之組成分子，給予指標分數，而不從事金錢量化工作。

表 2：Sveiby 評價分類法優缺點比較

	ROA & MCM	DIC & SC
優點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 特別適用於購併及股票評價。 2. 易於作同業公司比較。 3. 易於與會計人員溝通。 4. CEO 的目標較清楚量化。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 比純財務指標能提供更全面的公司健檢及對於訊息事件更能正確快速反應。 2. 適用於非盈利、內部部門、公共部門、環境及社會目的。
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 全用金錢衡量過於膚淺 (Superficial)。 2. ROA 對利率及折現率假設敏感，且只適用於組織層級。 3. 對於非盈利、內部部門及公共部門就不適用，特別是 MCM。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指標概念化，且會隨公司不同或目的而不同，難以比較。 2. 方法較新，較不易為人接受，管理人員習慣於用財務指標。 3. 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

本研究由於站在外部人觀點，無法取得 SC 法所需之內部人資料，故僅能採用 ROA 及 MCM 法做為衡量公司無形資產之主要方法。本研究採用之方法介紹及定義，請參見研究方法一章。



2.4 國內 IC 設計業之無形資產文獻

茲將有關智慧資本與 IC 設計業相關之智慧資本研究整理列表如下：

表 3：國內相關文獻整理

作者 出版年	論文題目 論文摘要
蘇文祥 (2004)	<p>利用資料包絡法進行智慧資本評估之研究</p> <p>透過資料包絡分析法，以過去文獻學者所探討的智慧資本相關議題為基礎，並擷取各企業之公開說明書與財務等相關資料，以 IC 設計產業為主，討論與分析其產業的智慧資本現況。</p> <p>研究結果顯示以資料包絡法來建構衡量「智慧資本」評估模式確實為一個可行的數學方法，並以資料包絡法評估 IC 設計產業智慧資本現況發現 IC 設計產業的智慧資本經營效率並不受企業規模的影響，用資料包絡法評估結果可提供一個綜合性的指標並給予企業經營管理人具體的改善建議。</p>
鄭貴揚 (2004)	<p>IC 設計公司的智慧資本與企業績效之研究</p> <p>嘗試建立一多元投入與多元產出的績效衡量模式，評估企業在智慧資本存量及流量運用的績效。作者初步建構一智慧資本管理效率評估模型，研究分析發現多數企業的智慧資本運用效率仍有改善空間，而約三分之二企業的效率在四年中並未獲得改善，最後並依據企業的效率將其分類，使企業可據此瞭解其相對效率狀況，並作為企業改進與提升競爭力之參考。</p>
傅秀娟 (2004)	<p>策略領導能力對智慧資本影響之研究-以上市高科技企業為實證</p> <p>研究目的乃針對高科技企業，探討策略領導能力對智慧資本影響的程度及互動的關係。研究結果發現：(一) 當策略領導能力趨向激勵與整合能力時與人力資本中之知識傳承水準具有高度正相關，與團隊合作水準具有中度正相關，與結構資本中組織結構調整能力具有高度正相關，與關係資本中的合作夥伴導向具有高度正相關；(二) 當策略領導能力若是傾向前瞻領導能力者僅對人力資本下知識傳承水準具有中度的正相關；(三) 人力資本中知識傳承水準與結構資本中組織結構調整能力呈高度正相關；人力資本中專業技能水準與結構資本中智慧財產取得能力呈高度正相關；人力資本中知識傳承水準與關係資本中合作夥伴導向呈高度正相關；結構資本中智慧財產取得能力與關係資本中顧客經營導向呈中度正相關；(四) 企業高階主管若能發展全方位的策略領導風格時對智慧資本都有正向的蓄積效果；而激勵整合群的策略導能力又相較前瞻領導群的策略領導能力好；(五) 不同策略領導群之高階主管的領導策略並不會受公司成立的年數、公司資本額的大小及公司員工人數多寡而有不同。</p>
葉建宏 (2004)	<p>以智慧資本評量高科技製造廠商採購管理</p> <p>以位於新竹科學園區，具國際品牌之投影顯示器領導廠商 C 公司為例，藉著透過採購專家及資深同仁之深度訪談，經過整理歸納分析後發現：(1) 企業內部資深人員及主管同仁，對於其目前採購活動的各種缺失，有著儘速改善的高度期望。(2) 園區各產業採購專家均認為：可以藉由「智慧資本」之人力資本指標的導入，衡量該企業採購活動。</p>

	<p>是否有逐年改善而強化降低材料成本的能力。(3)拔擢具有良好道德標準,與企業使命的專業採購人才,是促進企業價值活動與整體採購作業流程效率,建構完整之零組件上下游供應鏈的主要成功關鍵因素。(4)將持續改善之採購流程,搭配資訊科技工具之應用,可將市場資訊,供應廠商資料,議價相關經驗轉換成可用之資料、知識,經過記錄、累積、擴散、建立透明化標準流程,加以實施,可減少因口傳心授,工作交替等人為因素疏忽所造成之弊端產生。</p>
黃明君 (2004)	<p>以智慧資本觀點探討台灣 IC 產製業人力、創新及關係資本對企業績效之影響</p> <p>以智慧資本的觀點針對電子業 476 家樣本,民國 80 年至 91 年止資料,探討人力、創新及關係資本分別與目前及未來盈餘和股票報酬間之關係。結果發現,「董監事酬勞」、「董監事紅利」二變數係數,對各年度公司盈餘幾乎均未達統計顯著,表示該二項支出,對公司盈餘不具解釋能力;而「董監事紅利」對於公司未來股票報酬常有負向影響,且遞延二到四年不等;「直接人工支出」、「薪資支出」對公司盈餘、股票報酬多為負面的影響;「員工現金」及「員工轉增資紅利」對發放當年度之公司盈餘與股票報酬多呈現顯著正面效益;在研發及廣告支出方面,「研發支出」對於公司支出當年度盈餘有顯著的負向影響,約三年後才可能帶來正面效益;「廣告支出」僅對公司當年度盈餘呈負面效益;「間接人工支出」對當年度盈餘有顯著正向效益,並自支出後第三年開始遞延。</p>
陳湘錡 (2004)	<p>財務資本、智慧資本與企業價值之關聯性探討-以資訊電子產業為例</p> <p>以企業價值來源為財務資本和智慧資本二者為理論基礎,以台灣資訊電子產業為研究對象,選定西元 1998 至 2002 年共五年為研究期間,Ohlson Model (1995) 為研究模型,Ohlson 模型中代表資產負債表之權益帳面價值指標和代表損益表之剩餘盈餘指標為財務資本之替代變數,並萃取 Edvinsson and Malone (1997) 智慧資本架構中人力資本、顧客資本、創新資本及流程資本四構面之變數為 Ohlson Model「其他資訊」之替代變數,探討台灣資訊電子產業之財務資本、智慧資本與企業價值之關聯性。</p> <p>在六個「智慧資本」變數同時加入後,模型之解釋能力及適切性顯著提升。在 5% 顯著水準下,每股帳面價值 (BV)、每股剩餘盈餘、顧客資本構面的每股廣告費 (AD)、創新資本構面的研發支出比例 (RDP) 與專利權數 (PA) 以及流程資本構面的每名員工管理費用 (MEPE) 對於股價皆具有顯著的正向解釋能力,而人力資本構面的員工平均年齡 (AA) 對於股價具有顯著的負向解釋能力,而人力資本構面的員工每人營收 (RPE) 則對股價呈現不顯著的正面解釋力。</p>
謝孟玟 (2004)	<p>台灣 IC 設計服務業之智慧資本與企業策略關係研究</p> <p>此研究的研究方法分為定性分析和定量分析兩種方法,定性分析法是採用個案分析的方法,深入分析 IC 設計公司的智慧資本;定量分析法是採用應用層級分析法 (AHP) 分析 IC 設計服務公司的重要智慧資本,並以無母數統計的「等級相關檢定方法」分析 IC 設計服務業重要智慧資本與企業策略的相關性,藉此研究結果以作為相關業者選擇智慧資本及企業策略時的參考依據。經由研究結果可發現創新</p>

	資本、國際化、垂直整合、產品開發能力、技術能力五項要素為產業專家所一致認同的 IC 設計服務公司主要發展方向。
王正羽 (2003)	智慧資本、研究發展與企業績效之關聯性研究~以我國光電產業為例 以智慧資本與研究發展的角度，來與衡量企業績效的 Tobin's Q 和市場附加價值做關聯性探討，並以我國光電產業研究對象。主要目的在找出與 Tobin's Q 和市場附加價值具相關性的智慧資本指標與研發指標。採用 Pearson 相關分析來進行實證，而實證結果發現：我國光電產業中，不管是以整體產業觀點、不同子產業別或不同規模別或加入景氣因素探討，都可發現智慧資本中的人力資本指標與關係資本指標與 Tobin's Q 和市場附加價值 具有顯著相關。而人力資本指標中以員工附加價值最有顯著相關；關係資本指標則以營收成長率最有顯著相關。另外，研發指標的研發人員比例、研發支出比例和研發投入也皆與光電產業的 Tobin's Q 和市場附加價值有顯著相關。
曾栗萱 (2003)	智慧資本與經營績效關聯性之探討--以我國資訊產業為實證對象 此研究進一步將資訊產業以主要產品為有形或無形為依據，分為資訊硬體業和資訊軟體與服務業兩種，分析其影響經營績效之重要智慧資本項目及構面。本研究之結果如下：1. 智慧資本會影響資訊產業之經營績效，因此身處此產業之公司應致力於智慧資本之累積，並利用員工附加價值、研發生產力等重要智慧資本衡量指標來評估自身努力的成果，以求不斷增強智慧資本。2. 對於資訊軟體與服務業而言，影響經營績效之重要智慧資本項目為員工附加價值、員工平均變動率、去年研發密集度、總資本週轉率、管理費用率、組織穩定度、營收成長率及主要客戶數。而重要之智慧資本構面為人力資本和顧客資本。3. 資訊硬體業，其影響經營績效之重要智慧資本項目為員工附加價值、研發生產力、員工平均變動率、管理費用率及產品退回比率。而重要之智慧資本構面為人力資本、創新資本及流程資本。
楊文福 (2003)	無形資產的價值動因分析--以臺灣網路 IC 設計業為例 此研究乃從無形資產與智慧資本的觀點，去對一個 IC 設計公司現在與未來的價值做衡量與探討。研究結果顯示：1)無形資產價值創造力 = (質量 × 速度) · 方向。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。 2)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。 3)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片天。
李卉民 (2003)	無形資產價值對衡量相對經營效率及其變遷的影響 本研究的目的是：(1)運用橫斷面分析，探討不同廠商若融入商標、專利這二項無形資產價值後，是否會提高其相對經營效率；(2)產業特性對衡量相對經營績效的影響；(3)探討 IC 產業在融入無形資產價值後的經營效率變遷。本論文的研究結果發現：(1)無形資產價值相對較高的廠商，在傳統財務性指標衡量下，其經營績效確實會被低

	<p>估；(2)無形資產價值之攸關性會因產業特性的差異而有所不同；(3)在融入商標價值衡量下，食品、塑膠、紡織、電器電纜業的相對效率平均值會提高；在融入專利價值衡量下，則使得食品、塑膠、電器電纜業、電子業的相對效率平均值提高。在經營效率變遷方面：(1) IC 產業各年間的技術變動與生產力變動趨勢都是一致的，因此可知生產力變動主因為技術變動所導致；(2) 融入商標與專利價值衡量下，在經濟不景氣時期的生產力變動指數反而呈現上升趨勢，此乃因為無形資產價值是企業維持生存與成長的關鍵因素，因此無形資產價值相對較高的產業，較不易受經濟景氣的影響，在經濟不景氣時期，依舊可以提高其經營效率；(3)IC 設計業在融入無形資產價值衡量下，會使其效率變動提高，此乃因為其屬於智慧型產業，研發人力為公司最大的資產，且其產品亦以創新取勝導致；(4) 87-89 年間，聯電、旺宏與瑞昱，不論是否融入無形資產價值衡量下所獲得的靜態績效、動態績效與每股盈餘表現關係上，皆屬於『名符其實』型廠商；(5) 在靜態績效與動態績效所組成的管理決策矩陣圖中，則只有聯電在融入無形資產價值衡量下，會使其效率變動大幅改善。</p>
<p>樊益人 (2003)</p>	<p>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</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。其他重要攸關資訊包括財報之會計資訊及非財報之產業關鍵成功因素—差異化與先佔優勢。實證發現： 1. Ohlson Model 適用於股價/淨值比相當高的 IC 設計產業評價，財報盈餘資訊、帳面價值 能夠反應公司價值。同時實證了超額盈餘比帳面價值對股價更具影響力。 2. 會計應計、營運現金流量非評價之增額資訊。有“鏡面效應”，反應了兩種資訊之互動性，但對股價影響力並非一對一的關係。 3. 進一步拆解會計應計至細項，除了應付帳款變化，庫存變化、應收帳款變化、折舊等會計資訊均亦非影響股價之增額資訊。對提升 IC 設計公司股價相關性之解釋及預測能力，並不顯著。 4. 每股研發費用可以為差異化之間接指標；與股價顯著相關，為影響股價之增額資訊。每股毛利可以為先佔優勢之間接指標；足以蓋括其他自變數來解釋或預測 IC 設計產業之股價，為一主要評價攸關資訊。 5. 就整體性而言，以每股毛利為其他重要攸關資訊之模式(4.2) AdjR2 判定係數最高，亦即對評價最具解釋及預測能力。若以完全增額資訊的角度來判斷，則以每股研發費用為其他重要攸關資訊之模式(4.1)是為較完整的 Ohlson Model 評價模式。</p>
<p>楊政峰 (2003)</p>	<p>智慧資本與股價關聯性之研究-以 IC 設計及軟體業為例</p> <p>本研究主要目的在於探討台灣地區 IC 設計與軟體業兩大類型公司之智慧資本相關現象。首先，探討 IC 設計產業和軟體業中之關鍵成功因素，以釐清其智慧資本之內涵；其次，本研究將智慧資本量化，觀察其與公司市場價值之關聯性。實證結果如下： 一、由智慧資本之四大構面觀之，人力資本權重共佔 29.36%、顧客資本佔 25.16%、結構資本佔 22.95%、創新資本佔 22.52%。以人力資本最為重要，但與其他三項差距並非十分顯著，意謂具競爭力之智慧資本，應該四個構面平衡發展。 二、智慧資本要素總分與市值帳面值比 (MB)</p>

	及累積超額報酬 (CAR) 皆成正相關，且達統計上之顯著水準；亦即公司智慧資本越高，其市值帳面值比及累積超額報酬也越高。
王癸元 (2002)	<p>人力資本、智慧財產與企業價值關係之研究—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。用複迴歸分析以及向量自我迴歸 (Vector Auto-Regression; VAR) 模型進行「智慧資本」與其構成要素及「企業價值」關係之探究，獲致以下之實證結果。(1) 若僅考慮「組織資本」及「顧客資本」，則資訊電子業「人力資本」變數的加入，對「智慧資本價值」的解釋能力增加。(2) 資訊電子業若再將「智慧財產」變數加入，對「智慧資本價值」的解釋能力增加。(3) 資訊電子業過去的「智慧資本價值」與過去的「經濟附加價值 (EVA)」對當期的「智慧資本價值」或當期的「經濟附加價值 (EVA)」具有顯著性的影響；且 t-3 期的經濟附加價值 (EVA) 增加一單位，會使得當期的智慧資本 (Tobin's Q) 增加 0.056436 單位。(4) 資訊電子業過去的「智慧資本價值」與過去的「股東附加價值 (SVA)」對當期的「智慧資本價值」或當期的「股東附加價值 (SVA)」具有顯著性的影響。(5) 本研究援引「資源基礎論」的觀點視之：「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>
陳志勇 (2002)	<p>半導體設計業的創新與顧客資本互動關係之研究探討</p> <p>本研究希望透過深入的瞭解半導體設計業的企業創新活動如何影響企業核心能力，並且探討這些創新活動與顧客之間的互動關係及知識內容，再加上半導體設計如何利用顧客資本增強自己公司的創新及轉變為企業核心能力，以瞭解半導體創新活動與顧客進行的情形，以做為半導體設計業的經營建議。</p>
莊子雯 (2002)	<p>智慧資本衡量指標之研究--以我國 IC 設計產業為例</p> <p>本研究希望為 IC 設計業之智慧資本建立一套有代表性的指標，藉由學理觀念與實務對照提出有效衡量 IC 設計業智慧資本的指標，以作為投資人參考的依據。研究結果發現在 IC 設計產業智慧資本要項中，可劃分為三大構面 (人力資本、結構資本、關係資本)，十二要項 (員工專業能力、員工向心力、管理者才能、企業吸引人才之能力、智慧財產、知識管理流程、作業及營運流程、創新研發投入、顧客忠誠度、策略夥伴關係、顧客導向、顧客規模)。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。最後，本研究透過符號等級檢定排序專家與廠商的結果，發現專家與 IC 設計業者的排序沒有顯著差異，其代表本研究所建構的智慧資本衡量指標適合 IC 設計產業。</p>
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>本文以智慧資本的角度探討產生市價淨值差異的因素，研究對象為 IC 設計產業，主要目的在釐清目前普遍存在市價淨值比大於 1 的現象，除了傳統的財務資料之外，是否可用智慧資本的因素加以解</p>

	<p>釋。本研究之結論如下：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，並支持內部結構構面的假說。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，支援員工勝任能力構面的假說。三、大於產業中位元數之研發密度與市價淨值比間呈顯著正相關，亦即高於產業中位元數之研發密度確實可反映在市價淨值比上，代表公司在該產業內之研發投資愈多，市場愈認同。</p>
<p>楊平靖 (2002)</p>	<p>平衡計分卡架構探討公司市場價值與帳面價值差異—以台灣資訊電子業為實證研究對象</p> <p>以平衡計分卡架構，包含了傳統財務績效表現構面，以及非財務績效表現構面，來探討資訊電子業公司其市場價值與帳面價值之差距。本研究之實證分析結果如下：一、台灣上市上櫃電子公司其財務報表的淨利資訊，對於公司市場價值與帳面價值差距較不具資訊內涵，當淨利項拆解為各項財務衡量指標，則解釋力明顯提升。二、公司市場價值與帳面價值之差距受到平衡計分卡架構中非財務構面績效的影響，對電子產業而言，加入非財務績效衡量指標對於解釋公司市場價值與帳面價值差距具攸關性。三、就電子產業而言，位於不同價值活動的電子公司，所呈現的非財務績效表現會有差別，並且各項非財務構面衡量指標，對解釋公司市場價值與帳面價值差距提供的增額解釋力亦有不同。四、相對於中、下游電子公司而言，上游電子公司非財務構面的內部構面—創新活動，對於解釋公司市場價值與帳面價值差距，其增額解釋力最高。五、相對於上、下游電子公司而言，中游電子公司非財務構面的內部構面，對於公司市場價值與帳面價值差距其增額解釋力較高。六、相對於上、中游電子公司而言，下游電子公司非財務構面的內部構面—創新活動，對於公司市場價值與帳面價值差距其增額解釋力最低。</p>
<p>潘志偉 (2002)</p>	<p>新興財務績效指標與非財務資訊之價值攸關性-以台灣上市上櫃資訊電子公司為實證研究對象</p> <p>本研究主要以 Kaplan & Norton 兩位學者所提出的平衡計分卡 (Balanced Scorecard, BSC) 架構來解釋公司市場價值與帳面價值發生差異的原因。研究之研究結果如下：一、傳統的財務績效衡量變數-稅後淨利並未對公司市場價值/帳面價值提供明顯的解釋能力，不過對稅後淨利進行拆解之後，稅後淨利的組成項目對公司價值的解釋力明顯上升。二、經濟附加價值及剩餘利潤與公司市場價值/帳面價值的攸關性不如稅後淨利，不過在稅後淨利組成項目已在模型下，新興財務績效衡量指標對公司價值確實提供了明顯的增額解釋能力。三、經濟附加價值與剩餘利潤對公司價值的相對及增額解釋能力上，皆提供相似的資訊。四、在稅後淨利組成項目已在模型下，非財務構面指標對於整體樣本公司價值的增額解釋能力並不明顯。五、相對於中、下游樣本而言，內部營運流程構面對上游樣本公司的價值明顯提供最多的增額解釋能力。六、相對於上、下游樣本而言，整體非財務績效變數對中游公司價值提供了最多的增額解釋能力，不過並沒有任何一個非財務構面能夠提供明顯優於其他非財務構面的增</p>

	額解釋能力。七、相對於上、中游樣本而言，外部構面變數對下游公司的價值確實提供了較佳的解釋能力，表現在顯著變數的個數上。
陳均恒 (2002)	<p style="text-align: center;">產業關鍵無形資產與其內部關係人利得之研究</p> <p>本研究以半導體業、食品業及軟體業三產業 86 年至 89 年共計四個年度為樣本，首先以 Lev (2001) 之方法衡量無形資產價值，接著以複迴歸分析探討無形資產衡量價值與股票評價是否有攸關性，藉以發掘各產業之關鍵無形資產要素，最後探討內部關係人利得是否會因無形資產價值高低而存有差異。主要實證結果為：納入無形資產創造盈餘（無形資產衡量價值之代理變數）後，其股價評估模式具有增額解釋能力，顯示無形資產衡量價值具評價攸關性，另每股盈餘之股票評價重要性高於每股淨值。半導體業、軟體業和食品業三種產業之無形資產關鍵要素，前二者為研究發展支出，後者為廣告支出。半導體業與食品業之持股增加組可獲正的累積異常報酬，軟體業持股增加組之異常報酬及累積異常報酬未能獲得一致的結論；各產業持股減少組均未能獲得負的之異常報酬及累積異常報酬，此部份與相關理論不一致；各產業無論持股增加組或減少組，依無形資產高低分類加以比較差異部分，其累計異常報酬均未達顯著差異。基此上述，本研究認為 Lev 無形資產衡量方法是可用的，其計得之無形資產價值具增額資訊內涵；半導體業及軟體業之研發支出及食品業之廣告支出均能創造無形資產價值，此亦證明不同產業之無形資產存於不同支出要素中；至於內部關係人利得方面，並不會因為無形資產價值高低而存有顯著的差異，顯示投資人並不能洞悉各產業之相異的無形資產。</p>
邱德水 (2001)	<p style="text-align: center;">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>本研究乃嘗試以非財務性之衡量指標，來探索其 IC 設計公司競爭力來源---智慧資本，除嘗試將智慧資本予以量化並瞭解公司智慧資本之變化。本研究獲下列結論 1)智慧資本衡量開啟對企業經營績效檢驗之另一扇窗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。2)智慧資本之變化可瞭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>
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>因此本論文研究主要目的在建立一個模式，以解決 IC 設計公司之智慧資本評估及管理的問題。本研究發現台灣 IC 設計業者對智慧資本的兩個重要認知：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。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>
陳玉玲 (1999)	<p style="text-align: center;">組織內人力資本的蓄積--智慧資本管理之觀點</p> <p>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。透過個案訪談及次級資料的整理，瞭解半導體產業智慧資本的內涵與項目，及資本項目間的互動關係。並且以蓄積路徑及蓄積形式的不同，歸納為以下四類人力資本蓄積模式：替代模式、外顯模式、內</p>

	化模式、及合作模式。此外，組織因為其本身的人力資本特性、廠商特性之差異，而在人力資本蓄積模式上展現不同的選擇強度。
--	---

資料來源：本研究整理



三、IC 設計產業介紹

3.1 IC 設計產業的無形資產特性

1. 高知識密集

IC 的設計及電路配置，除了標準品之外，常常需要依客製化的需求(ASIC)來設計，加上未來 SoC 單系統晶片的趨勢，設計難度增加，需要專業人才養成教育及實務經驗的培養，和過去的勞力密集及資本密集產業特性不同。

2. 低進入障礙

由於 IC 設計業的固定資產投入相對較低，主要價值來源在於人才，故留住人才及人才招募、培養為主要重點，相對於 IC 製造及測試所需的龐大資金，進入障礙較低。

3. 產業內競爭強度高

由於 IC 設計業除了原創性公司之外，其他改良型公司易流於價格戰，造成同質化現象，故最高的附加價值在於原創規格之外，就是誰能搶得先機及商機。

4. IC 產品的生命週期短

由於 IC 產業技術進步快，且為滿足消費者無盡的需求，環境變動快，故產品生命週期通常為半年到一年。

5. 市場需求導向

IC 設計最重要的是設計出終端顧客所需的產品，而非單純的技術導向。

6. 配合上市時機

任何有價值的 IC 設計產品，需搶得市場先機及商機，才能將無形資產價值化，否則將無法趕上需求，造成資源浪費。

7. 顯現上具有遞延現象

無形資產的投資並不是可以馬上顯現出來，如人才培養及教育、設計的經驗累積及相關器具的購買，都是需要時間來驗證，可能一年、三年、五年也說不定。

8. 乘數效果

設計能力發展出來後，可以無限複製，不需成本，且可發揮乘數效果，增加 IC 設計公司的價值。

9. 研發費用不等同於無形資產

研發費用要變成無形資產需要相當多的因素配合，而且如果不控制過度的研發資源浪費，在公司發展出具有競爭力的產品之前，就先面臨公司倒閉的命運。

3.2 全球半導體市場

半導體，簡單的說就是利用化學物使物體在某些條件下可為導體，某些條件下卻不是導體的狀態。半導體的起源為美國，而後再發展到日本、台灣。半導體應用的範圍很多，生活中隨手可見的電子產品都有半導體的影子，它是劃時代的產品，造成了後來的資訊革命發展，大幅改變人們的生活型態及經濟結構。主要應用於車用、國防、工業用、消費性、通訊、資訊等產品，其中以資訊及通訊產品為大宗。

全球半導體產業可分四個區域：美洲、歐洲、亞太及日本。其產業規模如下圖 6 所示：

單位：百萬美元

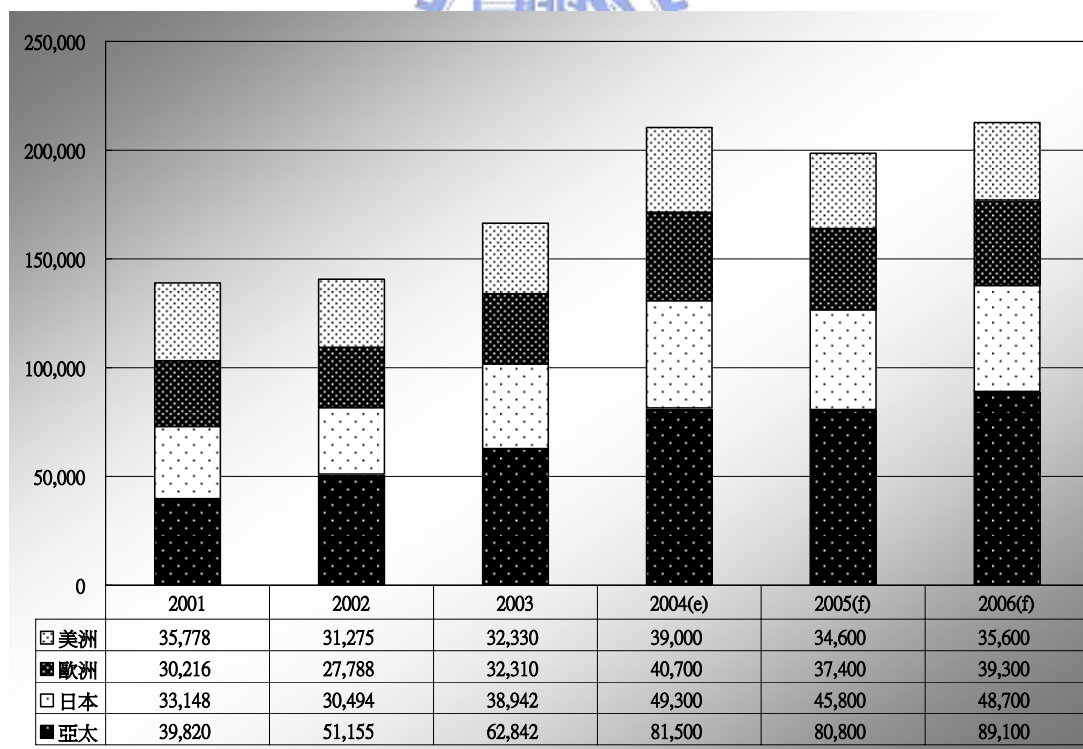


圖 6：全球半導體市場規模

資料來源：WSTS(2004/04)；工研院 IEK-IT IS 計畫(2004/04)

如圖 6 所示，亞太地區的產業規模已超越美洲為全球第一。03~06CAGR(%) 最高為亞太的 12.3%，依次為日本 7.7%、歐洲 6.7%、美洲 3.3%。造成亞太地區

成長快速的主要原因是因為這三個地方的生產重鎮皆移到台灣、中國大陸。近二年來台灣的生產基地有向大陸設廠的現象，且大陸已經立法支持半導體產業成長，設立各種優惠條件以吸引外資，加上中國大陸設廠成本低等優勢，中國大陸將是未來 IC 產業的世界工廠。

3.3 美洲市場

美國公司已將電子產品逐漸轉移到亞太地區生產及委外組裝。以供給面來說，美國持續扮演產業技術、規格領導創新的角色，主導全球的半導體產業趨勢。美洲地區以北美為主，北美市場以美國為主，而加拿大以設計公司較為知名。

美洲 2003 年 IC 應用市場仍以資訊為大宗達六成，通訊居次 18%，而車用 IC 為第三位，9.3%，此因美國汽車產業發達所賜。以 IC 產品分佈而言，以高階資訊產品生產見長，因此 IC 市場以微元件需求較高，其中微元件的 CPU 與 DSP 屬高單價產品。2001~2006 年美洲 IC 市場產品結構如圖 7：

單位：百萬美元

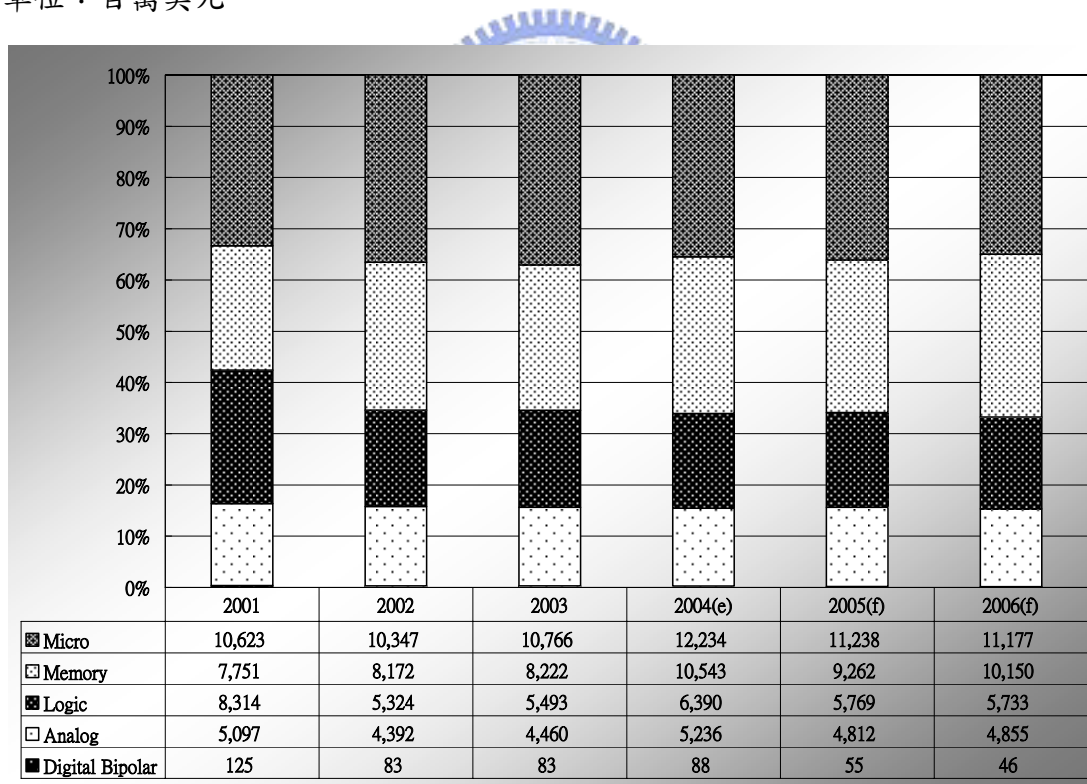


圖 7：美洲 IC 產品結構

資料來源：IC Insights(2004/04)；工研院 IEK-ITIS 計畫整理(2004/04)

除了微元件之外，由於資訊及通訊應用特性帶動了記憶體的需求。而邏輯元件在資訊、通訊應用產品委外生產下，已落居第三位。至於消費電子元件中，僅以數位家電成長，低階、低附加價值產品則移為亞太生產。

3.4 台灣市場

相較於國際大廠多以設計、製造、封測產品垂直整合方式經營，台灣半導體產業則是以上下游垂直分工型態經營，並獲得良好成效。台灣半導體產業佔全球重要地位，晶圓雙雄全球市佔率為第一，IC 設計業為僅次於美國為全球第二大，在封裝測試也是全球前三名以上。台灣的群聚效應、竹科經驗模式為欲發展半導體產業亞太新興國家之良好借鏡。

單位：億新台幣

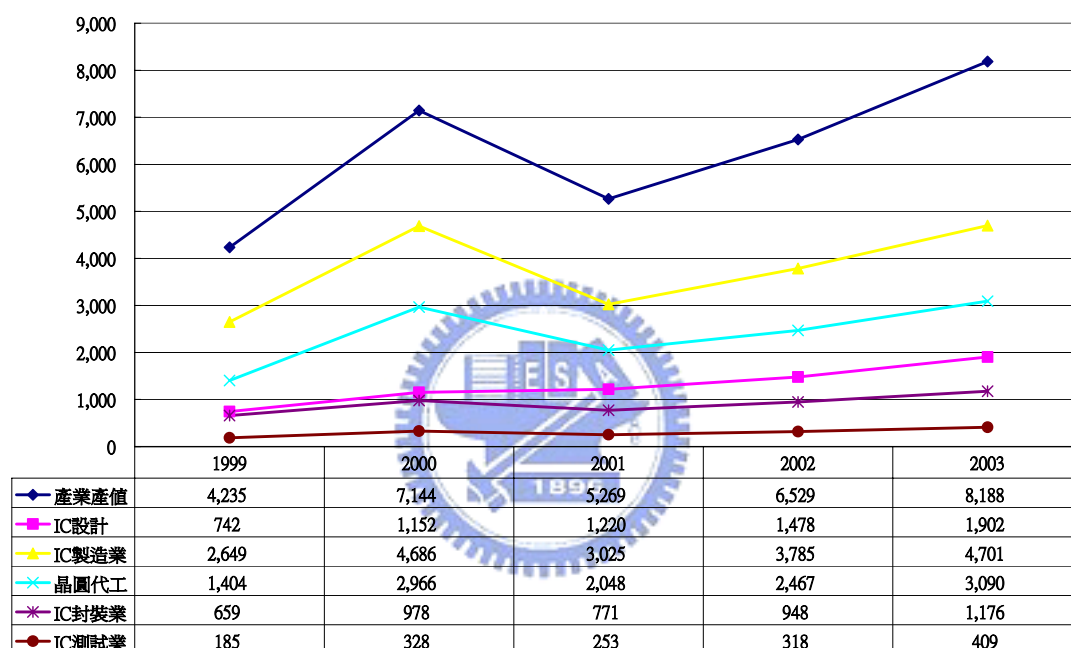


圖 8：我國半導體產業產值

資料來源：整理自工研院 IEK-IT IS 計畫(2004/04)

從上圖可看出臺灣 IC 產業仍以 IC 製造為主、其次為 IC 設計業。近五年來的產業產值及各次產業都是呈現向上成長的現象，顯示近五年來我國 IC 產業仍為成長階段。同時也顯示出我國仍為生產導向，但 IC 設計業的成長也說明瞭 Fabless 及 Foundry 的成功合作，創造我國主要 IC 產值。

3.5 美國的 IC 設計產業

根據 FABLESS SEMICONDUCTOR ASSOCIATION 的定義：IC 設計公司指的是專精在設計、研發及行銷 IC 產品，並將製造外包，與晶圓廠商合作的公司。

矽谷為 IC 設計發源地，美國 IC 設計業營收佔全球六成以上比重。由於 IC 產業的垂直分工，美國 Fabless 將晶圓委外生產代工模式之成功，造就了

Qualcomm 與 Nvidia 為北美前十大半導體公司之第六及第九名。2003 年北美前十大 IC 設計公司營收及主要產品如表 4：

表 4：北美前十大 IC 設計公司

排名	公司	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	Xilinx	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：整理自工研院 IEK-IT IS 計畫(2004/04)

Qualcomm 是全球 CDMA 主要供應商，主要在 IBM 下單。Nvidia 的 DT 繪圖晶片市場佔有率 50% 以上。Broadcom 致力於無線網路協定 802.11g，準備從 0.13 微米轉入 90 奈米製程。ATI 則是在 NB 的繪圖晶片超過 Nvidia。Xilinx、Altera 則為競爭對手，主要產品皆是 FPGA，目前採用 12 吋晶圓及 90 奈米生產。Xilinx 在台合作業者為聯電；Altera 則是台積電。

雖然 2003 年 IC 設計業者超過 10 億美元營收者超過六家，但亦可見越來越多半導體業者將晶片設計工作移往軟體強國-印度，這可能是另一波產業結構變化的轉捩點。

3.6 台灣的 IC 設計產業

台灣的 IC 產業價值鏈如圖 9。IC 設計扮演了重要的角色。在垂直分工的體系下，IC 設計從客戶端接收資訊，針對客戶需求設計出 IC，可說是整個 IC 產業的源頭。但 Fabless 無自有晶圓廠，故產能受限於晶圓代工廠，在景氣大好時，可能因為無法取得晶圓廠產能而錯失商機。好處則是在景氣不佳時，沒有龐大的資本設備支出，並可專精於 IC 設計工作，創造差異化價值。自 1970 年代以後，由於晶圓代工廠的興起，IC 設計業者與晶圓代工廠合作，形成虛擬 IDM 廠的模式，在國內外皆受好評，是為 Fabless 產業興起的原因之一。

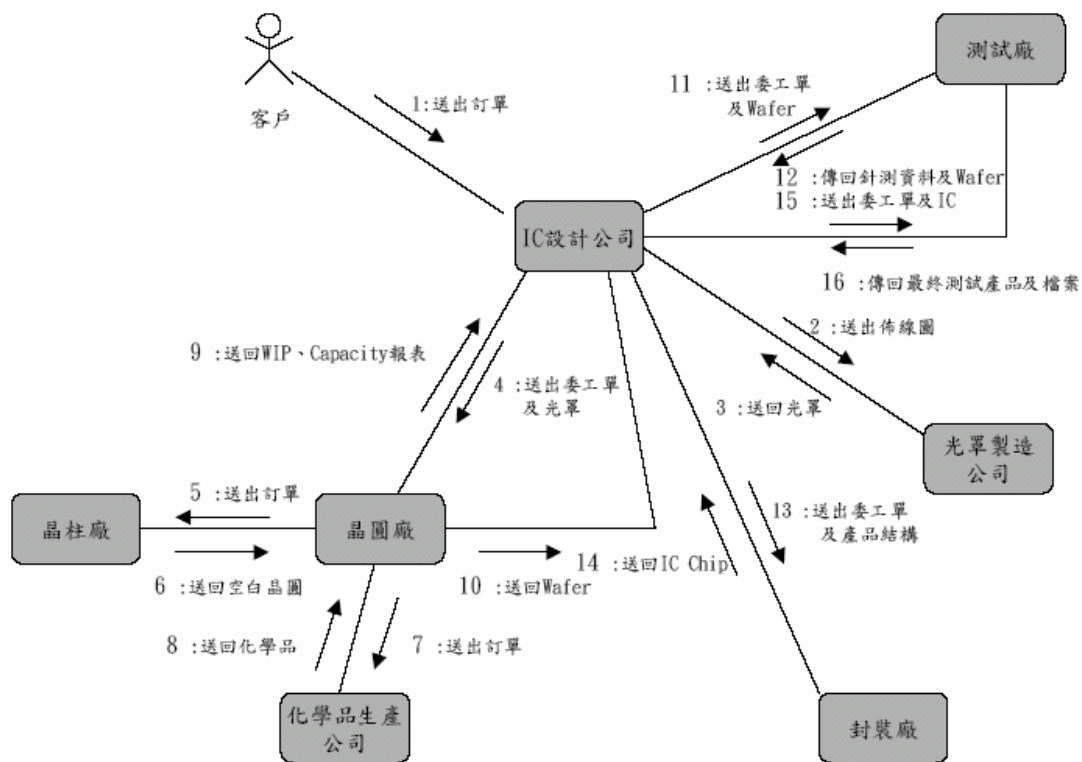


圖 9：半導體產業價值鏈

資料來源：方淑儒(2001)、許世洲(2003)

台灣的 IC 設計業目前產值為全球第二大，僅次於美國。但在技術上，則是改良美國技術為主，以加快產品商品化時程。故整體來說，台灣 IC 設計業的原創研發能力仍難於美國比較。但竹科的群聚效應、政府的租稅優惠、鄰近交大及清大理工名校，產學合作模式等等，皆讓台灣的 IC 設計業者闖出一片天。如圖 10 所示，台灣 IC 設計產業佔全球比率逐年上升，從 1999 年的 19.6% 到 2003 年的 28%，再加上美國佔全球約六成左右。台美兩地之產值已逼近九成，顯示台灣 IC 設計業之能力亦佔全球重要地位。

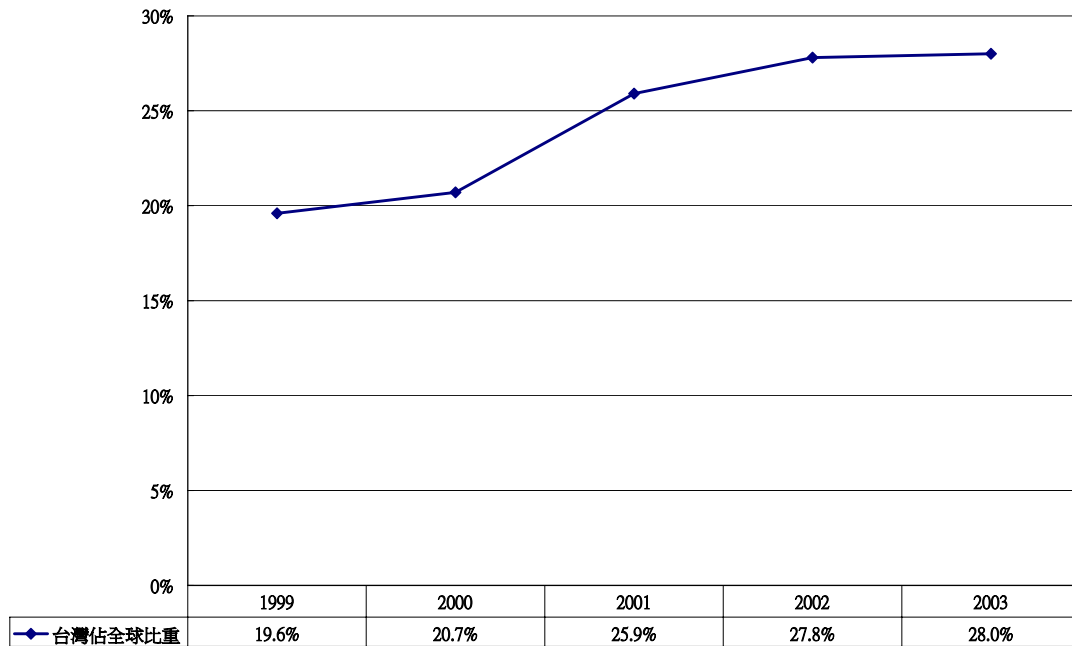


圖 10：台灣 IC 設計業佔全球比重

資料來源：整理自工研院 IEK-IT IS 計畫(2004/04)

表 5：我國前十大 IC 設計公司

排名	公司	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	167.2	核心邏輯晶片組暨繪圖晶片
4	凌陽	111.0	微控制、多媒體、液晶、其他晶片
5	聯詠	109.1	LCD 晶片
6	瑞昱	92.8	網路通訊晶片
7	揚智	65.2	週邊及多媒體晶片
8	晶豪	53.3	記憶體 IC
9	義隆	46.2	微控制、消費性電子、通訊、電腦及週邊 IC
10	奇景	45.0	LCD 晶片

資料來源：台灣經濟新報、各公司網頁、本研究整理

近二年受惠於數位家庭娛樂興起，光碟機晶片組、液晶顯示器驅動、控制晶片...等出貨量增加。加上景氣回春的帶動下，需求增加，使得消費應用晶片成為表現相對較佳族群。此外，PC 遊戲、線上遊戲熱賣，對 PC 及繪圖晶片要求提高，使得 DDR 記憶體及 Flash 需求也水漲船高，預計將帶動未來營收成長。

此外，值得注意的是 LCD 晶片的需求增加，PC 用 LCD Monitor 已漸從十五吋到現在的十七、十九吋為主流。LCD TV 數位電視亦是未來電視主流之一，加

上製程良率提高，成本降低，LCD 售價大幅下降，預計將帶動另一波終端產品需求，LCD 晶片將是兵家必爭之地。

3.7 SoC 技術

SoC 不同於傳統的 IC 設計方式，是從系統產品的觀點來規劃功能區塊，它組合各種不同的 IP 在單一晶片上，因此 IP 重複使用可減少設計成本及時間，但主要的問題在於如何整合不同設計及電路的 IP 在單一晶片上。目前類比、通訊技術與前端核心的 IP 資源皆掌握在美、歐、日之手；我國較強的優勢在於擁有設計服務業、設計業者、晶圓代工之間的密切合作關係。

SIP (Semiconductor/Silicon Intellectual Property) 重複使用可以增加 IC 設計的速度，縮短 IC 製程技術進步與設計技術進步之間的差距，且在 SOC 的設計趨勢下，可重複使用的 SIP 更是快速發展一顆複雜晶片的關鍵，SIP 的運用，可以使 IC 設計公司將資源投入核心專長領域，進一步的進行設計上的專業分工。此外，許多 Foundry 也提供適用於其內部製程的 IP 來加速客戶 IC 設計的速度，增加客戶的滿意度，可見 SIP 在半導體產業扮演著一種觸媒的角色，不但促進整體 IC 設計產業的發展，也使 Foundry 提高客戶的滿意程度。(資策會，2002)

表 6：SIP 在交易上的瓶頸

技術整合問題	不同設計環境的整合 不同製程的整合
模擬驗證問題	個別 SIP 沒有經過完整的模擬驗證 整合後的 SIP 模擬驗證時間過長
資訊揭露問題	沒有足夠的說明文件、測試資訊
合約簽定問題	議價能力影響合約內容 (議價能力取決於公司的知名度、與成功案例)

資料來源：資策會 MIC，2001 年 12 月

除了整合 IP 之外，SoC 的封裝及測試也是一大困難。除了所需的技術較為先進之外，我國測試機台較弱，而且需要和設計業者合作，瞭解設計的 SoC 可測試的可能性，因此 SoC 造成另一種封裝技術-SiP。SiP 的理念則雷同於 SoC。但 SoC 是站在設計角度出發，將一個系統所需元件整合於一晶片上；而 SiP 是從封裝的立場，將不同功能的晶片整合於一電子構裝中。

依 Dataquest 資料顯示，SoC 的主要產品是行動通訊、Video Game Devices、

Storage、數位電視、DVD...等。預估於 2007 年 SoC 佔半導體市場比重將到達 22.1%，569 億美元的產值。

我國現在 SoC 的主要發展方向為 3C、PC 的繪圖晶片、無線通訊的 WLAN、行動電話及 DVD 晶片市場。國內晶圓代工亦準備支援 SoC 的製程。而封測業者則是看準 SiP 封裝的應用市場，主要以通訊產品為主。

美國在 SoC 發展走在全球領導地位，藉著本身市場佔有率的優勢，繼續在前端製定新興技術規格，並同時在設計工具、設計、製造與封測上投入研發。如 Broadcom 已有系統單晶片產品出現，Intel、TI 亦生產系統單晶片為核心的微處理器的廠商。系統單晶片產品強調上市速度，需要有經驗的高效率團隊來解決從試產到量產的問題。或許台灣快速生產及成本控管能力將是與美國合作取得競爭優勢的武器。



四、研究方法

4.1 觀念性架構

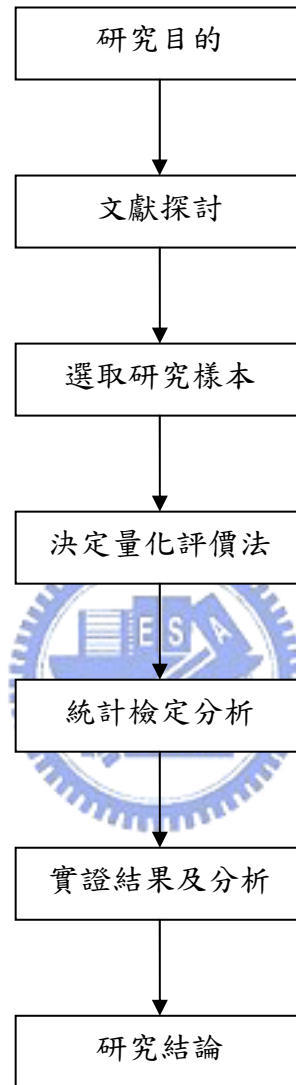


圖 11：觀念性架構

資料來源：本研究整理

4.1 研究樣本之選取

本研究研究對象樣本乃是半導體產業中的 IC 設計業(Fabless)。由於美國仍居全球第一大 IC 設計業者，以制定規格及標準為主；台灣則是全球第二大 IC 設計業者，以改良技術及商品化能力為主。本研究主要是研究美國及台灣是否會因地域性不同或市場所在地不同而有無形資產之差異，故從美國及台灣各選取二十家公司做為研究對象，並以當地營收前三十大做為當地 IC 產業代表。

選取標準為 2003 年之營收排名，並考量資料來源之便利及公正性，以公開發行公司為主。美國樣本皆為 NASDAQ 上市公司，台灣樣本為上市上櫃公司為主。此外，考量評價樣本數，需為上市年 2002 年之前。研究對象公司列表如下：

表 7：本研究之研究樣本

台灣公司	代碼	2003 營收 (NT 千元)	美國公司	代碼	2003 營收 (USD 千元)
聯發科	2454	38,064,419	QUALCOMM	QCOM	3,970,640
威盛	2388	20,255,963	NVIDIA	NVDA	1,822,950
矽統	2363	16,725,174	BROADCOM	BRCM	1,610,100
凌陽	2401	11,097,653	XILINX	XLNX	1,397,846
聯詠	3034	10,905,166	ATI	ATYT	1,385,290
瑞昱	2379	9,278,075	SANDISK	SNDK	1,079,800
揚智	3041	6,470,654	ALTERA	ALTR	1,016,364
晶豪科	3006	5,333,358	MARVELL	MRVL	819,762
義隆	2458	4,616,933	CONEXANT	CNXT	599,977
鈺創	5351	4,402,363	QLOGIC	QLGC	523,860
矽成	5437	4,082,664	ADAPTEC	ADPT	452,908
智原	3035	3,767,056	AEROFLEX	ARXX	291,780
盛群	6202	3,620,613	SILICON LABORATORIES	SLAB	325,305
普誠	6129	2,576,403	SILICON STORAGE TECHNOLOGY	SSTI	295,041
世紀民生	5314	2,077,616	INTEGRATED CIRCUIT SYSTEMS	ICST	241,762
聯陽	3014	1,733,703	PMC-SIERRA	PMCS	249,483
合邦	6103	1,688,476	ZORAN	ZRAN	216,528
松翰	5417	1,598,362	LATTICE	LSCC	209,662
偉詮電	2436	1,518,842	CIRRUS LOGIC	CRUS	196,338
茂達	6138	1,382,094	ESS TECHNOLOGY	ESST	195,273

資料來源：台灣經濟新報、Compustat、工研院 ITIS、本研究整理。

4.2 研究資料來源

本研究之對象公司財務資料來源主要為美國之 S&P 的 Compustat 資料庫及美國 SEC 的年報；台灣的財務資料主要是台灣經濟新報資料庫及證基會資料庫提供之年報；專利權個數來自 Delphion 專利資料庫；美元對台幣的轉換採用中央銀行的年平均匯率。

4.3 研究評價方法及變數定義

本研究主要採六種方法，分屬 Sveiby 分類評價法中之市場資本化法(Market Capitalization Methods, MCM)及資產報酬法(Return on Assets, ROA)，如下表 8：

表 8：本研究採用之評價法

方法	歸類	方法	歸類
市價/帳面比法 (MV/BV)	市場資本化法	智慧資本附加價值係數 (VAIC TM)	資產報酬法
Tobin's Q (Q ratio)	市場資本化法	經濟附加價值 (EVA)	資產報酬法
		無形資產計算值 (CIV)	資產報酬法
		資本化超額盈餘法 (CEEM-IAV)	資產報酬法

資料來源：本研究整理

並將本研究採用之六種評價法，依 Sveiby 之分類矩陣，將之標示位置如圖 12。採用此六法的最主要原因，乃因它們都在衡量組織層級並將金額量化，有利於做同業之間的比較，符合本論文的研究目的。

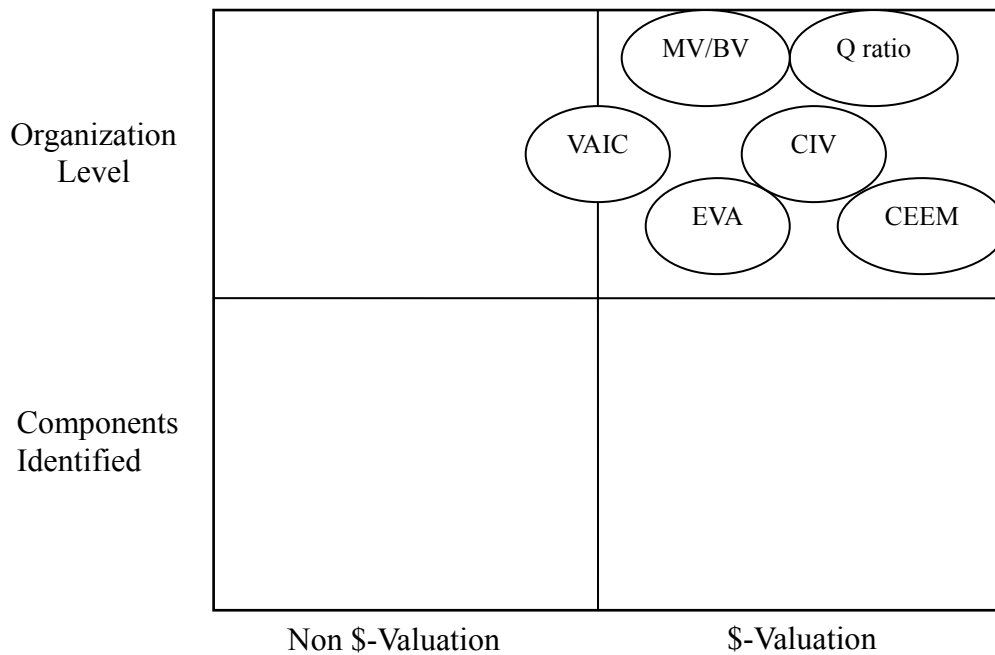


圖 12：六種方法於評價分類矩陣之圖示位置
資料來源：Sveiby (2004)、本研究整理

4.3.1 市價/帳面比(MVBV)

這是 Stewart 於 1997 年所提的方法，他宣稱這是最簡單最快又有道理的方法，但也是最差的方法。智慧資本的價值就是公司的市場價值減去公司的帳面值。公式如下：

$$MVBV = \frac{MV}{BV}$$

其中，

MV：公司市值，即流通普通股在外股數乘以普通股價格。在本研究中，定義 MV=年底普通股流通在外股數乘以該年的平均普通股價格。

BV：公司帳面值，即股東權益帳面值的部分。

這個方法的主要問題是，

1. 股票市場瞬息萬變，並不在公司控制之下，易受到各種與公司不相干的消息面影響而有波動；且當公司市價低於帳面值時，是不是代表它一點智慧資本的價值都沒有呢？
2. 帳面值易受到會計手法的控制；出售公司時的報價，市場一定以高報低，

造成失真的現象。

若要提高此法的可靠度及用處，就是透過公司間的比率比較，即可以減少不必要的問題，且可以告知公司競爭對手及產業的資訊為何。本研究由於是利用算出的 MVBV 值做公司間的比率比較，故將此法列入研究之中。

4.3.2 Q Ratio (Tobin's Q ratio)

Tobin's Q ratio 是耶魯大學的 James Tobin 得到諾貝爾經濟學獎所提出的。它是一種假說，指出一個公司的市場價值應該等同於它的重置成本。故 Tobin's Q 的公式如下：

$$Tobin's\ q = \frac{\text{公司市價}(market\ value)}{\text{公司資產重置成本}(replacement\ cost)}$$

當 Q 值介於 0 與 1 之間，即較低的 Q 值，表示公司的市場價值小於其重置成本，也就是公司權益被市場低估。反之，較高的 Q 值，即大於 1，表示公司被市場高估價值。Stewart 認為此法的精神與 MVBV 相似，即市場認為大於公司成本以上的價值，即是扣除有形資產價值後的無形資產價值。

由於公司的重置成本難以估計，提出的細部調整項目過多 Lindenerg and Ross 於 1981 提出 Tobin's Q 的計算方法如下：

$$L-R\ q = \frac{PREFST + VCOMS + LTDEBT + STDEBT - ADJ}{TOTASST - BKCAP + NETCAP}$$

其中：

PREFST：公司的特別股清算價值

VCOMS：公司年底流通在外股數的股票市值

LTDEBT：調整過帳務年齡結構(Age Structure)的公司長期負債價值

STDEBT：公司流動負債帳面值

ADJ：公司短期淨資產價值

TOTASST：公司總資產帳面值

BKCAP：公司淨資本額帳面值

NETCAP：公司調整過通膨後的資本額帳面值

此法無法滿足簡單性及時效性，故 Kee H. Chung and Stephen W. Pruitt 於 1994 年提出簡單的估計方法，即：

$$\text{Simple Approximate } Q = \frac{MVE + PS + DEBT}{TA}$$

MVE：公司股價*流通在外股數

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（都是帳面值）

TA：總資產帳面值

估計 q 所需的資料都可以從基本的財會資訊中得到。與 L-R q 不同的地方在於 Approximate Q 假設公司的廠房、設備及存貨都是帳面值。些微不同的是長期負債是帳面及市值差別，至於短期負債部分則是一致的。依 Kee H. Chung and Stephen W. Pruitt 的研究證明，Simple Approximation of Tobin's q 具有 96.6% 以上的解釋力來說明 Tobin's q 的波動，適合研究及投資人員做每日的更新決策資訊，故本文以 Simple Approximation of Tobin's q 之計算方法做為 Tobin's q 替代公式。

4.3.3 經濟附加價值(EVA)

Stern Stewart & Co. 首先將剩餘利潤的觀念依據財務經濟理論修訂落實並將 Economic Value Added (EVA) 的名稱註冊登記，目的在將會計數字調整為經濟盈餘，用以衡量管理者在考慮成本後，是否產生正的經營績效。Stewart(1997)認為藉由調整財務報表上相關於無形資產之盈餘，其計算得到的改變值可用以衡量智慧資本是否產生價值。本研究所採用 EVA 公式為：

$$EVA = (ROIC - WACC) \times Invested \text{ Capital}$$

在此之 EVA 僅考慮本業價值，是因為考慮到價值創造的常續性；考慮期初投入資本，是因為考慮到投入資本產生價值之遞延性。

依吳啟銘(2000)在著作中建議之計算步驟如下：

1. 計算 NOPLAT(本業稅後淨營業利潤)：

$$NOPLAT = EBIT - \text{Tax on EBIT} + \text{Changes in Deferred Taxes}$$

其中，EBIT 為息前稅前盈餘，Tax on EBIT 為本業營業利益之總稅額，Changes in Deferred Taxes 為公司遞延所得稅前後期變動數，此一調整是為了考慮現金稅負的問題。

2. 計算期初投入資本 (Invested Capital)

$$\text{期初投入資本} = \text{淨營運資金} + \text{固定資產淨額} + \text{其他資產淨額}$$

其中，

淨營運資金=營運用途之流動資產-不付息之流動負債。

固定資產淨額=公司固定資產之淨帳面值。

其他資產淨額=本業的其他資產-其他負債

3. 計算 ROIC(投入資本報酬率)

$$ROIC = \frac{NOPLAT}{Invested\ Capital}$$

4. 計算 WACC(加權平均資金成本)

$$WACC = \frac{D}{A}(1-t)Kd + \frac{E}{A}Ks$$

其中，

$$\frac{D}{A} = \frac{\text{負債帳面值}}{\text{負債帳面值} + \text{權益市值}}$$

$$\frac{E}{A} = \frac{\text{權益市值}}{\text{負債帳面值} + \text{權益市值}}$$

t = 公司稅率，假定25%

Kd = 公司負債利率

Ks = 公司權益成本

而 Ks 可利用資本資產定價模式 CAPM 求得。

$$Ks = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

R_f = 無風險利率，以十年公債利率代入

β = 採過去五年各公司股票報酬率與該市場投資組合報酬率之變動程度。

R_m = 過去五年市場之平均報酬率

5. 計算 EVA

$$EVA = (ROIC - WACC) \times Invested\ Capital$$

4.3.4 無形資產計算值(Calculated Intangible Value, CIV)

原本是西北大學的 NCI 研究中心發展出來的一種為無形資產訂價的方法。NCI 是協助一些城市扶植知識密集型的新企業時，由於有形資產擔保品不足，常使的銀行投資人縮手不前，CIV 可解決這些企業籌資不易的問題。這個方法的好處之一，就是可以用即有的財務報表資料來做無形資產的衡量。Luthy (1998)說明瞭 Stewart 於 1997 年指出的 CIV 計算方法：

步驟一：計算公司過去三年的平均稅前盈餘，本研究以稅前息前折舊前盈餘

EBITDA 估計。

步驟二：找出公司過去三年年底的有形資產的平均值。在此定義有形資產為總資產減去無形資產帳面值。

步驟三：將盈餘除以資產以得到 ROA(Return on Assets)。

步驟四：計算過去三年的產業平均 ROA。

步驟五：計算超額報酬， $[(\text{公司 ROA}-\text{產業平均 ROA}) \times \text{公司平均有形資產}]$ 。

步驟六：計算三年平均稅負，並從超額報酬中扣除。本研究假定稅率 25%。

步驟七：將稅後的超額報酬除以適當的折現率(如公司的資金成本)，即是 CIV。本研究之折現率為(WACC+國別風險加碼)。

依NCI的說法，這數字代表的是一家公司「運用無形資產贏過同業的能力」，是經理人可注意的數字。它可用於標竿的衡量，以幫助經理人比較同業之間的表現，甚至是企業部門、事業單位的表現。當CIV很弱或是下跌，等於是項警訊。Stewart認為可將CIV、MVBV及Tobin's Q做趨勢比較，當CIV的走勢及市場價值看法不同時，可能就是良好的購進良機或是公司仍有未被市場發現價值。

4.3.5 資本化超額盈餘法(CEEM-IAV)

這是一種類似於 CIV 的計算方法。此法最早是美國國稅局於 1920 年應釀酒業者要求而制定出來的，起因是那時的釀酒業者需要計算禁酒令讓他們損失了多少的商譽，以及其他無形資產等等，以方便在報稅時使用。國稅局於 1968 年作了些修正，發布於「賦稅規則六八-六〇九號」(Revenue Rule 68-609)。此法廣泛使用在夫妻離異、股東異議、買賣同意書及其他交易及爭論之時。

依 Revenue Rule 68-609 說法，在沒有其他更好方法時，可用於評價企業無形資產之價值。並說明瞭應注意事項：

1. 使用評價日前 5 年以上資料並同時考慮企業本質、涉及風險、盈餘的穩定性。
2. 總資產年平均報酬率-有形資產年平均價值報酬率=無形資產年平均報酬率。
3. 有形資產年平均報酬率應為評價日時產業平均。若不可得，採用 8~10%。
4. 資本化比率：產業風險較小且穩定時，8%用於有形資產，15%用於無形資產；產業風險較大，10%用於有形資產，20%用於無形資產。然而此一比率依個案不同而有不同。

5. 過去盈餘應大於五年，且採用正常盈餘估計，去除不正常部分。
6. 有形資產採淨價值，包含應收帳款、款項、應付款項之超額部分。

依 Pratt et al. (2000)的闡釋及 Revenue Rule 68-609 的精神下，本研究定義計算資本化超額盈餘法之計算方式及變數如下：

1. 計算正常經濟收益

正常經濟收益=本業之稅後淨營業利潤(NOPLAT)+折舊及攤提費用

2. 計算有形資產價值

有形資產價值=流動資產-流動負債+固定資產淨額-資產負債表列示之無形資產(專利權、商譽...等)。

3. 計算有形資產合理報酬率

有形資產合理報酬率=產業平均之投入資本報酬率(ROIC)

4. 計算資本化比率

資本化比率=加權平均資金成本+國別風險主觀加碼

5. 計算無形資產價值

無形資產價值 = $\frac{\text{正常經濟收益} - (\text{有形資產價值} \times \text{有形資產合理報酬率})}{\text{資本化比率}}$

4.3.6 VAIC™ 智慧資本附加價值係數

此法由 Ante Pulic(1997)所提出，用以衡量智慧資本及財務資本創造了多少價值及效率。價值創造部分主要用三部分來組成：

1. 財務資本(Capital Employed, CE)：組織實體資產及財務資產。財務資產為流動資產-流動負債；實體資產為總資產-財務資產-帳列無形資產。
2. 人力資本(Human Capital, HC)：使用員工薪資成本作為指標。
3. 結構資本(Structural Capital, SC)：為附加價值減去人力資本的部分。

此法可適用於公司之間的比較。另外，由於資料來源是從受到法令規範的財報而來，故較為公正客觀。VAIC™ 之公式如下：

$$VAIC^{TM} = CEE + HCE + SCE$$

其中：

VAIC™ = 附加價值智慧資本係數(VA intellectual coefficient)，該係數越高，表示企業之潛在能力運用較好，創造價值之效率較好。

CEE=財務資本效率係數(capital employed efficiency coefficient)，投資每單位財務

資本可創造的附加價值。

HCE=人力資本效率係數(human capital efficiency coefficient)，投資每單位員工成本可創造的附加價值。

SCE=結構資本係數(structural capital efficiency)，結構資本為附加價值減去人力資本，故結構資本與人力資本為反向關係。

計算步驟如下：

1. VA：依 Steven Firer(2003)之轉換定義可知：

$$VA=OUT-IN=I+DP+D+T+M+R+WS$$

其中，

VA：附加價值

OUT：收入

IN：不含薪資之支出費用

I：利息費用

DP：折舊費用

D：股利

T：公司稅

M：關係企業之權益收入

R：保留盈餘

WS：薪資費用



2. $CEE=VA/CE$ ，CE 為淨資產之帳面值
3. $HCE=VA/HC$ ，HC 為總薪資成本
4. $SCE=SC/VA$ ， $SC=VA-HC$
5. $VAIC^{TM} = CEE + HCE + SCE$

五、實證結果及分析

5.1 敘述性統計實證分析

本研究將樣本評價後的數字進行敘述性統計整理成表 9 到表 14，針對智慧資本的溢價程度、獲利集中度、獲利分配情形及離散程度四點進行探討。

5.1.1 溢價程度：本研究以平均數做為國別智慧資本溢價程度的判別。當該年的評價方法得到的平均數較大者，隱含具有較高的智慧資本溢價程度。

- 市場資本化法：以 MV/BV 及 Tobin's Q 而言，美國的平均數大多優於台灣，表示美國市場投資人願意給予較高的智慧資本溢價評比，管理意涵是具有相當獲利能力的台灣公司若能到美國上市，其產生的智慧資本溢價程度就更高，對台灣企業籌資能力將是一大助力。
- 資產報酬法：在 VAICTM 及 EVA 法下，台灣的平均數皆大於美國，表示台灣能賺得較多智慧資本溢價及本業附加價值。此現象可解釋近年來國內 IC 設計業家數年年上升，於 2003 年有 250 家；而美國雖是 IC 設計發源地，但由於多為原創性公司，所需投入的研發成本較大，短期間又難以回收，故美國 IC 設計公司關門者越來越多，多數是移往台灣或印度，成為技術改良中心。

此外，國內經濟附加價值普遍較美國為高。國內由於租稅優惠，加上國內公司資金來源舉債及權益並行，相較於只用權益融資的美國公司而言，利用 CAPM 計算得到的加權資金成本小於美國公司許多，又我國產業垂直分工完整，竹科群聚使得外包較易，且資訊流通成本較低，造成 IC 設計業固定資本支出(主要在設計工具及 EDA)小於美國公司，造就國內較高的投入資本報酬率。國內的 EVA 急速上升的原因除了上述因素外，亦可能是因為我國 IC 設計業長處在於爭取新產品上市的時效性，而非原創性的領先技術及規格，相對於美國需投入大量研發資源來說，具有更貼近市場的優勢。由於 IC 設計業人才是最重要的因素。近年來美國 IC 設計業者關門後造成許多人才回流台灣，加上產學合作及政府支援，我國人才成本效益較美國為大，故台灣 IC 設計業能用較低的成本來創造經濟附加價值。

然而，在 CIV 及 CEEM-IAV 法下，有時會呈現美國平均數大於台灣的情形發生。可能原因是台灣的創造的本業價值高於美國，但創造的方式有所不同，智慧資本的獲利貢獻度亦有所不同，故產生此一差異。針對智慧資本價值及獲利性之間的關係，可參考下節 5.2 的實證研究。



表 9：MVBV 之敘述統計量

台灣 MVBV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數	3.8	5.4	6.4	4.3	4.0	2.5
中間值	3.4	4.3	6.2	3.8	3.3	2.3
全距	1.2	3.5	2.9	2.5	1.6	1.0
標準差	1.2	3.5	2.9	2.5	1.6	1.0
變異係數	31.8	65.4	45.7	56.8	41.5	39.0
峰度	-0.8	6.6	3.6	0.8	-0.1	0.7
偏態	0.8	2.4	1.6	1.1	0.9	1.1
美國 MVBV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數	3.0	10.8	7.9	5.6	4.0	3.7
中間值	3.3	7.0	4.7	3.2	3.2	3.0
全距	4.6	10.4	6.7	5.5	2.6	2.3
標準差	4.6	10.4	6.7	5.5	2.6	2.3
變異係數	150.3	96.2	85.2	97.2	65.8	60.5
峰度	5.4	2.8	4.2	8.9	2.5	1.2
偏態	-1.3	1.7	1.8	2.7	1.5	1.1

資料來源：本研究整理

表 10：Tobin's Q 之敘述統計量

台灣 Tobin's Q	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數	2.7	3.7	4.4	2.9	2.6	1.5
中間值	2.3	3.4	4.7	2.9	2.1	1.4
全距	1.2	2.6	2.4	1.8	1.4	0.8
標準差	1.2	2.6	2.4	1.8	1.4	0.8
變異係數	43.3	68.6	53.9	62.8	52.6	50.6
峰度	-0.1	5.1	2.0	0.3	-0.5	2.3
偏態	1.0	2.1	1.2	1.0	0.8	1.4
美國 Tobin's Q	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數	2.3	5.5	5.6	3.4	2.4	2.1
中間值	1.4	3.8	2.6	2.4	2.1	1.5
全距	1.8	5.3	5.4	2.5	1.5	1.4
標準差	1.8	5.3	5.4	2.5	1.5	1.4
變異係數	79.9	97.0	96.1	74.4	62.7	66.0
峰度	2.1	0.9	2.7	-0.8	0.2	-1.3
偏態	1.5	1.3	1.6	0.8	0.7	0.5

資料來源：本研究整理

表 11：VAIC™ 之敘述統計量

台灣 VAIC™	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數	11.4	11.9	16.8	16.8	17.7	19.0
中間值	7.9	8.3	10.7	10.6	7.0	8.5
全距	10.7	9.7	18.4	22.6	33.7	39.7
標準差	10.7	9.7	18.4	22.6	33.7	39.7
變異係數	94.6	81.5	109.2	134.1	190.2	209.0
峰度	9.1	0.04	1.2	6.5	13.5	16.8
偏態	2.8	0.9	1.4	2.4	3.5	4.0
美國 VAIC™	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數	5.5	7.0	7.3	0.3	-8.1	-10.4
中間值	3.2	6.6	9.1	4.1	5.4	7.4
全距	12.1	13.4	14.9	21.6	41.1	48.1
標準差	12.1	13.4	14.9	21.6	41.1	48.1
變異係數	218.5	192.8	203.2	6812.2	-509.7	-460.7
峰度	-0.2	1.8	1.2	1.1	1.2	2.8
偏態	0.3	-0.4	-0.7	-0.8	-1.4	-1.8

資料來源：本研究整理

表 12：EVA 之敘述統計量

台灣 EVA	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數*	9,918	18,552	28,640	24,627	27,909	32,546
中間值	6,150.0	9,134.5	12,263.8	8,264.7	10,975.8	8,259.4
全距	11,625.9	19,442.4	67,191.4	57,677.5	79,543.9	91,355.8
標準差	11,626	19,442	67,191	57,678	79,544	91,356
峰度	0.1	0.1	9.0	4.6	13.8	17.8
偏態	1.0	1.1	2.5	2.1	3.3	4.1
變異係數	117.2	104.8	234.6	234.2	285.0	280.7
美國 EVA	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數*	-70,188	8,609	-62,457	-437,755	-200,163	-127,875
中間值	-5,949.7	8,945.1	8,767.5	-211,410.9	-88,144.2	-60,695.0
全距	173,589.9	60,985.3	288,420.6	703,721.6	453,287.0	282,169.9
標準差	173,590	60,985	288,421	703,722	453,287	282,170
變異係數	-247.3	708.4	-461.8	-160.8	-226.5	-220.7
峰度	4.1	1.0	6.1	11.3	18.1	7.3
偏態	-2.2	-0.1	-2.1	-3.1	-4.2	-2.8

*平均數單位：千美元

資料來源：本研究整理

表 13：CIV 之敘述統計量

台灣 CIV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數*	130,566	188,938	322,551	422,358	485,571	546,298
中間值	81,431.3	132,318.2	183,226.1	228,466.5	235,906.4	237,593.6
全距	151,660.1	187,097.1	353,276.0	496,495.4	587,249.8	743,347.3
標準差	151,660	187,097	353,276	496,495	587,250	743,347
變異係數	116.2	99.0	109.5	117.6	120.9	136.1
峰度	2.7	2.3	7.1	5.6	2.7	8.2
偏態	1.7	1.7	2.3	2.2	1.8	2.6
美國 CIV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數*	238,857	89,415	387,359	798,120	-209,733	675,131
中間值	133,932.6	75,297.7	187,411.4	461,728.8	39,072.5	368,173.0
全距	777,648.4	527,032.4	481,660.6	1,444,565.0	1,280,356.0	1,810,947.6
標準差	777,648	527,032	481,661	1,444,565	1,280,356	1,810,948
變異係數	325.6	589.4	124.3	181.0	-610.5	268.2
峰度	2.0	2.5	-0.1	7.7	9.9	7.5
偏態	0.1	-0.9	1.1	2.4	-2.8	1.1

*平均數單位：千美元

資料來源：本研究整理

表 14：CEEM-IAV 之敘述統計量

台灣 CEEM-IAV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數*	38,800	-121,318	-192,856	259,797	-29,357	176,527
中間值	49,453.5	-11,494.1	-59,970.7	30,674.4	-32,492.8	-32,944.0
全距	134,962.8	569,574.2	1,829,368.3	756,341.1	1,046,031.2	1,004,729.3
標準差	134,963	569,574	1,829,368	756,341	1,046,031	1,004,729
變異係數	347.8	-469.5	-948.6	291.1	-3563.2	569.2
峰度	0.2	15.5	14.5	5.4	11.2	13.0
偏態	0.4	-3.7	-3.4	2.4	2.3	3.4
美國 CEEM-IAV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
平均數*	17,613	-44,159	145,468	-341,968	235,203	58,477
中間值	26,586.5	-6,253.7	29,545.0	270,689.4	251,865.1	152,784.5
全距	614,353.9	384,615.2	1,048,326.9	1,936,949.4	1,866,327.8	818,772.3
標準差	614,354	384,615	1,048,327	1,936,949	1,866,328	818,772
變異係數	3488.1	-871.0	720.7	-566.4	793.5	1400.2
峰度	4.8	4.1	3.9	9.5	8.3	7.0
偏態	-1.6	-1.3	1.5	-2.8	-1.1	-2.2

*平均數單位：千美元

資料來源：本研究整理

表 15：評價法之分配偏向及峰之型態整理

	分配偏向		峰之型態	
	台灣	美國	台灣	美國
MVBV	右偏	右偏	高狹峰	高狹峰
Tobin's Q	右偏	右偏	高狹峰	高狹峰
VAIC TM	右偏	左偏	高狹峰	高狹峰
EVA	右偏	左偏	高狹峰	高狹峰
CIV	右偏	右偏	高狹峰	高狹峰
CEEM-IAV	右偏	左偏	高狹峰	高狹峰

資料來源：本研究整理

5.1.2 獲利集中度：本研究以峰態係數做為獲利集中度的判別。當該年的評價方法得到的峰態係數大於 0 者，視為高狹峰；小於 0 者，視為低闊峰。高狹峰程度越高，則產業獲利集中程度越大。由表 15 中可知，不論台灣或是美國，都是呈現高狹峰的現象，表示此兩國的 IC 設計產業的集中獲利程度都很高，只有少數公司具有優秀或是落後的表現，如台灣的聯發科及美國的 Qualcomm 都具有優秀的表現。

5.1.3 獲利分配：本研究以偏態係數做為獲利分配的判別。當該年的評價方法得到的偏態係數大於 0 者，視為右偏分配；小於 0 者，視為左偏分配。右偏分配意指多數公司位在平均數之下，大多公司表現較差；左偏分配則表示大多數公司表現在平均數之上。由表 15 中可知，台灣都呈現右偏分配，而美國雖大多偏向右偏分配，但有些評價結果呈現左偏分配，代表美國的左偏分配程度高於台灣。即美國的智慧資本表現上，高於平均數表現的公司較多。

5.1.4 離散程度：本研究以變異係數做為離散程度的判別。當變異係數越大者，表示離散程度越大，反之則越小。離散程度越高，表示產業內公司的同質性越小，獲利創造程度差異越大。總體來說，不論是市場資本化法或是資產報酬法，都指出美國的變異係數普遍大於台灣的變異係數，表示美國的

離散程度較高。這代表著美國公司差別較大，屬原創性公司，以創新研發為主，大都為各產品之領導廠商，扮演領導者角色。台灣則是追隨者角色，除了某些獲利較佳的明星公司，大多落入產品同質化現象，且台灣技術是以改良為主，追求新產品上市時程。不論是台灣或美國的營運模式，要創造出高度優異表現的明星公司，仍需要時機的配合。以近年來說，聯發科因為搭上消費性電子產業中 DVD 光碟機熱潮、聯詠則是因 LCD 面板的興起及美國的 Qualcomm 因無線通訊的流行普及，造成這些公司成為智慧資本溢價程度特別高的原因。



5.2 迴歸分析

5.2.1 迴歸樣本及變數說明

本研究採用普通最小平方法來做迴歸分析，並採逐步迴歸方式，以減少共線性問題。樣本為1998~2003年共六年，國內外各二十家公司，故共有240個樣本。應變數為各方法所計算出的評價數值，即 Y_i 。自變數則是參考何玉玲(2004)、楊川毅(2005)針對IC設計業無形資產之決定因數研究結果，取獲利能力、員工生產力、研發資源、研發投入、營業成長率五個較為顯著之主成份，並自其中取負荷值較大者，做為自變數考量。此外，尚考慮國家差異，以及國家差異與上述自變數之交互作用，以檢定台灣及美國之間的迴歸方程式是否因國別影響而有截距項及斜率的不同。

表 16：迴歸分析之變數定義

應變數 Y_M	自變數 X 及 X_i	自變數類型	註解
VAIC TM	國別(X)	虛擬變數	台灣 1，美國 0
MVBV	ROE(X_1)	數值	
Tobin Q	每人銷售額(X_2)	數值	
EVA	速動比率(X_3)	數值	
CIV	研發費用/營收(X_4)	數值	
CEEM-IAV	營業毛利成長率(X_5)	數值	
	專利權個數(X_6)	數值	
	國別*ROE(XX_1)	交互作用	
	國別*每人銷售額(XX_2)	交互作用	
	國別*速動比率(XX_3)	交互作用	
	國別*研發費用/營收(XX_4)	交互作用	
	國別*營業毛利成長率(XX_5)	交互作用	
	國別*專利權個數(XX_6)	交互作用	

資料來源：本研究整理

5.2.2 迴歸分析之研究方法

為瞭解台灣及美國之間的迴歸方程式是否因國別影響而有截距項及斜率的不同，本研究將迴歸式設計如下並以圖示說明：

$$\text{OLS 複迴歸： } Y_M = C + \beta_1 X + \beta_2 X_i + \beta_3 XX_i + \varepsilon_M$$

其中，

Y_M ：六種方法產生之應變數，即各方法的智慧資本評價結果；

C ：常數項；

β_i ：迴歸係數；

X 、 X_i 及 XX_i ：自變數，其中 XX_i 為交互作用；

ε_M ：殘差項。

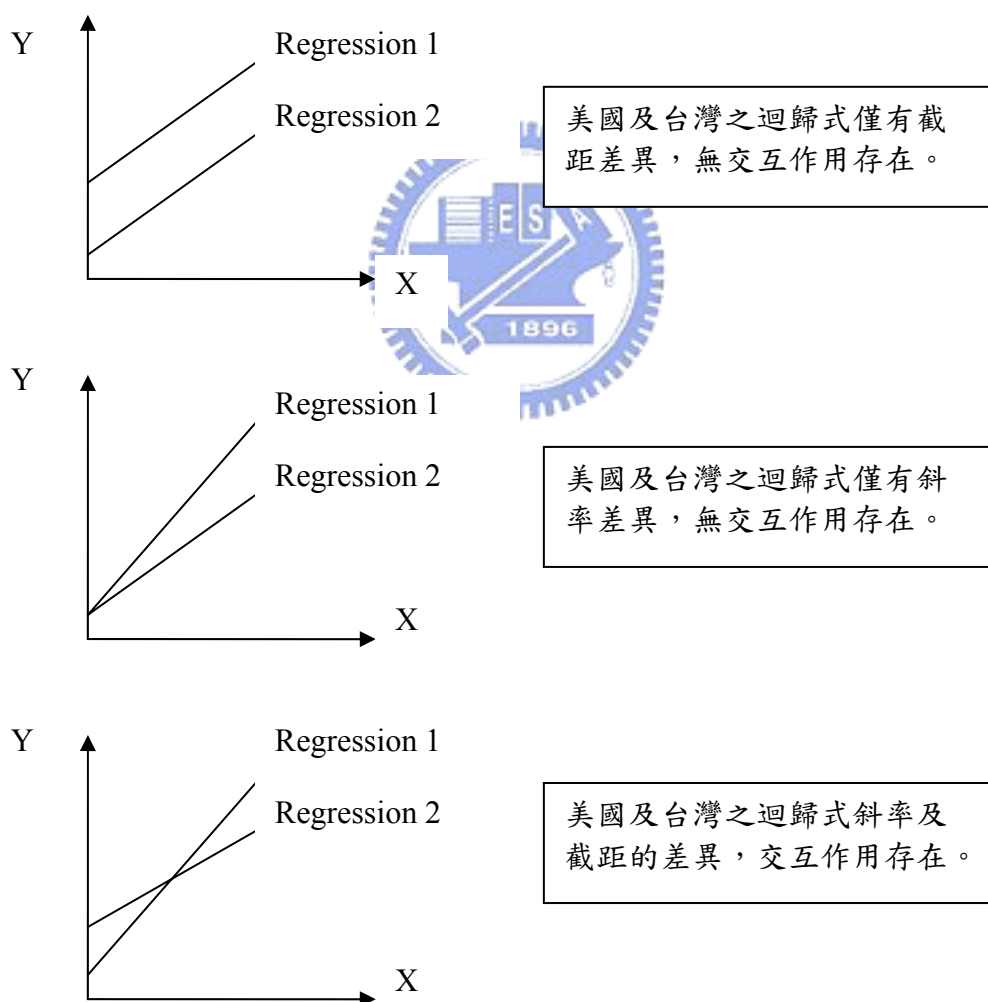


圖 13：迴歸分析設計示意圖

資料來源：本研究整理

5.2.3 逐步迴歸結果分析

表 17：逐步迴歸係數及顯著變數之結果

		MVBV	Tobin's Q	VAIC	EVA	CIV	CEEM
	調整後 R 平方	6.30%	6.80%	48.30%	47.50%	22.90%	21.70%
迴歸 係數	常數項	5.66	3.599	10.945	68542.1	-13282.2	-275358
	國別(X)	-2.758	-1.874	-21.59	不顯著	不顯著	不顯著
	ROE(X ₁)	不顯著	不顯著	0.24	4462.6	9345.57	16279.6
	每人銷售額(X ₂)	不顯著	不顯著	0.002	不顯著	29.312	不顯著
	速動比率(X ₃)	不顯著	不顯著	0.019	不顯著	不顯著	不顯著
	研發費用/營收(X ₄)	不顯著	不顯著	-0.308	-5461.1	不顯著	不顯著
	專利權個數(X ₆)	不顯著	不顯著	-0.081	-1593.2	9236.1	5875.6
	國別*ROE(X ₁)	0.067	0.056	-0.316	-3713.7	-13547.4	不顯著

資料來源：本研究整理。

僅考慮顯著變數下可得六條迴歸方程式如下：

$$Y_{MVBV} = 5.66 - 2.758[\text{國別}] + 0.067[\text{國別} * \text{ROE}] + \varepsilon_{MVBV}$$

$$Y_{Q\text{-ratio}} = 3.599 - 1.874[\text{國別}] + 0.056[\text{國別} * \text{ROE}] + \varepsilon_{Q\text{-ratio}}$$

$$Y_{VAIC^{TM}} = 10.945 - 21.59[\text{國別}] + 0.24[\text{ROE}] + 0.002[\text{每人銷售額}] + 0.019[\text{速動比率}] - 0.308[\text{研發費用/營收}] - 0.081[\text{專利權個數}] - 0.316[\text{國別} * \text{ROE}] + \varepsilon_{VAIC^{TM}}$$

$$Y_{EVA} = 68542.1 + 4462[\text{ROE}] - 5461.1[\text{研發費用/營收}] - 1593.2[\text{專利權個數}] - 3713.7[\text{國別} * \text{ROE}] + \varepsilon_{EVA}$$

$$Y_{CIV} = -13282.2 + 9345.57[\text{ROE}] + 29.312[\text{每人銷售額}] + 9236.1[\text{專利權個數}] - 13547.4[\text{國別} * \text{ROE}] + \varepsilon_{CIV}$$

$$Y_{CEEM} = -2753.58 + 16279.6[\text{ROE}] + 5875.6[\text{專利權個數}] + \varepsilon_{CEEM}$$

因為[國別]及[ROE]是在六種方法中對迴歸係數產生影響的主要變數，為瞭解在其他因素不變下，國別對迴歸式造成的影響，故將虛擬變數國別代入方程式，可得到十二條迴歸方程式，茲將結果整理如表，並利用這十二條迴歸式畫出ROE對評價數字的敏感性示意圖：

表 18：台灣及美國迴歸式整理表

方法	國別(1,0)	迴歸估計式
MVBV	台灣 1	$Y_{MVBV-TW} = 2.902 - 0.067[ROE]$
	美國 0	$Y_{MVBV-US} = 5.66$
Tobin's Q	台灣 1	$Y_{Q-Ratio-TW} = 1.725 + 0.056[ROE]$
	美國 0	$Y_{Q-Ratio-US} = 3.599$
VAIC TM	台灣 1	$Y_{VAIC-TW} = -10.645 - 0.076[ROE] + \text{其他變數}$
	美國 0	$Y_{VAIC-US} = 10.945 + 0.24[ROE] + \text{其他變數}$
EVA	台灣 1	$Y_{EVA-TW} = 68542.1 + 748.3[ROE] + \text{其他變數}$
	美國 0	$Y_{EVA-US} = 68542.1 + 4462[ROE] + \text{其他變數}$
CIV	台灣 1	$Y_{CIV-TW} = -13282.2 - 4201.83[ROE] + \text{其他變數}$
	美國 0	$Y_{CIV-US} = -13282.2 + 9345.57[ROE] + \text{其他變數}$
CEEM-IAV	台灣 1	$Y_{CEEM-TW} = -2753.58 + 16279.6[ROE] + \text{其他變數}$
	美國 0	$Y_{CEEM-US} = -2753.58 + 16279.6[ROE] + \text{其他變數}$

資料來源：本研究整理

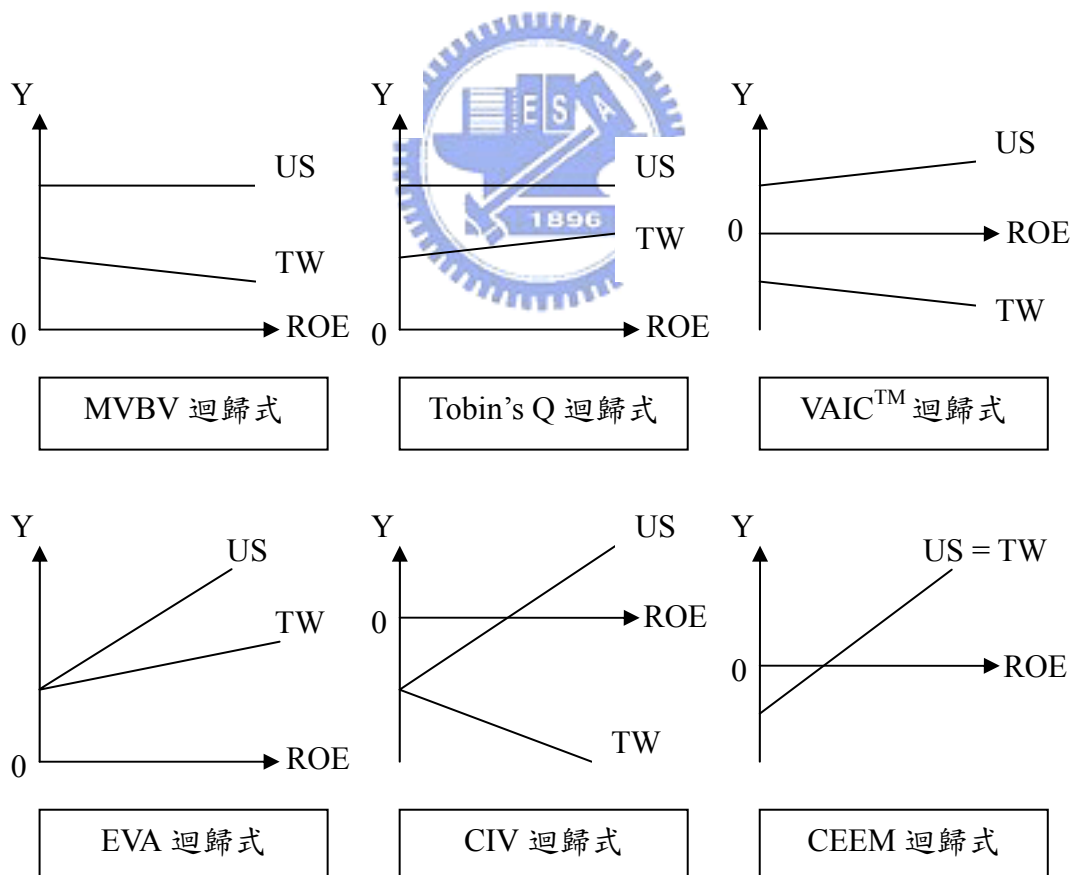


圖 14：ROE 對評價結果 Y 的敏感性示意圖

資料來源：本研究整理

從迴歸式結果及圖形，可得以下結論：

1. 迴歸式的解釋能力可從調整後的R平方得知。使用市場資本化法的解釋能力(8%)較資產報酬率法(20%~48%)為低，此結果是可理解的，因為市場波動是難以預期的；此外，公司基本面並不因短期非經濟因素波動而有所改變，即無形資產在短期間內並不會有大變化產生。
2. 由於每個迴歸式皆為顯著，且除CEEM-IAV法外，各迴歸式皆有交互作用產生，表示美國及台灣之迴歸式斜率及截距的差異，交互作用存在。而獲利能力指標ROE，不論在各種方法下，於個別變數及交互作用產生顯著影響，印證了無形資產要產生價值之前提是獲利。此外，於EVA、VAICTM、CIV，國別與ROE之交互作用為負值，表示台灣之ROE於企業評價之方法中，並不對公司價值產生正向幫助；但在MVBV及Tobin's Q下，此變數卻為正值，可能原因是資本市場之差異造成，即台灣資本市場願意給台灣公司較高的溢價。而自變數[國別]多為負值，表示在台灣為1，美國為0之虛擬變數下，台灣所產生之無形資產較低。此一結果，亦可從圖14得知。此因在六個敏感性分析示意圖中，美國的截距及斜率項都優於台灣，顯示台灣產生的無形資產價值較低的論點。
3. 在專利權個數方面，市場評價對專利權個數較無顯著之反應。而在EVA及VAICTM下，為負值，乃因此二法為單年計算，相較於CIV及CEEM-IAV為三年移動平均之值，故在考量從研發費用到變成專利，再變成商品的流程，需一段不短的時間下，此結果仍屬合理。表示專利權個數主要是在長期影響性而不在短期的價值評估。
4. 研發費用/營收為負值，可能原因為研發費用的支出不代表立即產生營收，技術商品化需要不少時間，難以在當期即產生價值；此外，亦可代表企業為創造出有價值的產品，需針對投入研發之成本作一控管，否則未蒙其利，先受其害。
5. 每人銷售額及速動比率為正值，表示企業在追求智慧資本過程中，皆需員工對營收產生貢獻及擁有足夠現金來支付利息，即營收成長及償債能力是在追求智慧資本過程中不可或缺的因素。
6. 依圖14，資產報酬法的迴歸式美國表現大於或等於台灣，表示美國ROE對智慧資本具有正向影響，明顯優於台灣。可能原因是美國乃技術領先角色，其

獲利來源主要來自於研發創新能力，故其獲利再投入研發的比例較台灣為高，形成良性循環。而台灣智慧資本貢獻度不如美國，有時甚至呈現反向關係，表示台灣業者獲利再投入研發的比例較低，獲利利基不純粹是智慧資本，如低稅負、低資金成本、群聚效應、低人力成本及對市場的敏感性都是台灣業者生存的原因。

7. 以市場資本化法而言，美國智慧資本價值對ROE的敏感性為0，而台灣則呈現一正一負的敏感性。可能原因是美國資本市場認為公司的智慧資本表現在獲利上並不是短期間可見的，故每年的ROE變化並不會影響到市場對美國IC設計公司因研發而產生的智慧資本預期價值；此外，在美國投資股票的週轉率在習慣上也相對較台灣低，與資本利得稅及股市的交易習慣上有所關係。故美國對於公司的評價是採較長期的觀點，而非每年的ROE指標。反之，在台灣市場對於每年獲利變化的敏感度較高，故其斜率不為0。
8. 在MVBV及Tobin's Q法下，呈現不同方向的敏感變化。一般而言，智慧資本應與獲利產生正向關係，而此處之所以不同，可能是評價方法本身所導致的現象。因在MVBV法下，分母採用股東權益帳面值；Tobin's Q法下則是採用重置成本的概念。相較之外，股東權益帳面值會小於重置成本，且股東權益帳面值受到歷史成本的偏誤影響較大。故在市場通常給予高市值預期下，而分母又相對於真實成本的水平較小，產生了MVBV過度調整的現象，故在MVBV法與ROE做敏感性時，產生負斜率現象以反映真實價值的關係。所以在評價方法上，Tobin's Q是相對較佳的評價方法。
9. 而依資產報酬法的四張示意圖，美國智慧資本價值都呈現正向的敏感性，但台灣則呈現不同敏感性方向。表示美國智慧資本價值與獲利能力ROE之間具有高度的正相關性反映了前述論點中的美國研發-獲利之間的良性循環。而台灣的智慧資本因子，除了ROE之外，尚有其它影響因子，造成單純分析ROE時，台灣智慧資本價值與ROE之間產生正負相間的結果。比方說，資本市場的投資者預期心理、配合需求的上市時機，就是未被考慮進來的質化因素，造成台灣智慧資本與ROE之間的不確定性。

六、結論

本研究利用無形資產評價法之市場資本化法及資產報酬法中六種方法。針對台灣及美國 IC 設計產業作量化之無形資產價值分配比較，以瞭解台灣及美國之間的差異性為何及智慧資本及獲利能力間的關係。選擇樣本為台灣及美國各前二十大 IC 設計公司，以公開發行公司為主；期間則是 1998~2003 年，共六年。利用評價數字做敘述性統計及逐步迴歸方式，以期達到研究目的。但受限於外部第三者觀點，除了公開資料外，難以取得內部資料，無法應用計分卡法作為相互比較，為本研究最主要限制所在。

6.1 研究結論

1. 獲利是獲利是智慧資本創造價值的前提。只有在公司獲利的前提下，公司才有所謂的智慧資本，智慧資本才能產生價值。
2. 智慧資本與市場需求息息相關。由於智慧資本價值是由公司能獲取有形資產之外的報酬來衡量，故公司能創造越高的公司價值，對有形資產價值偏低的 IC 設計產業而言，公司價值主要來源即是智慧資本能創造的價值。而能了解市場需求，利用時機，推出能滿足顧客需求的產品，更能使智慧資本價值發揮到極致的境界。近年來的聯發科、聯詠、Qualcomm，之前的智原、威盛、Xilinx、Altera 等都是明顯例子。
3. 極少數公司的智慧資本創造高價值。即產業的超級明星並不多，大多數公司僅能獲取一般的正常報酬。顯見智慧資本價值發揮，不僅僅是產品本身差異，而上市時機、技術能力、公司本身的有形資產等等，都和智慧資本能否發揮密不可分。故公司價值的創造並不是單由智慧資本本身所能達成；獲利與智慧資本息息相關，卻不是影響智慧資本價值的唯一因素。專利權、公司的經營效率及償債能力等等，都是影響智慧資本能否發揮價值的因素。
4. 以專利權個數來說，市場評價對專利權個數較無顯著之反應。而在 EVA 及 VAIC 下，為負值，乃因此二法為單年計算，相較於 CIV 及 CEEM-IAV 為三年移動平均之值，故在考量從研發費用到變成專利，再變成商品的流程，需一段不短的時間下，此結果仍屬合理，表示專利權個數主要是在長期影響性。此外，除了專利權個數之外，在申請中的專利權及專利

權的品質亦可能影響到市場評價之結果。

5. 不同資本市場對於 IC 設計業者有不同的評價。利用海外上市方式，可能為台灣成功的 IC 設計公司帶來意想不到的品牌效益。如趨勢科技在美上市，品牌價值為 2005 年台灣第一名，超越大型電子公司及傳統產業龍頭。此例可幫助台灣 IC 設計公司思考在具有超額報酬之餘，可進一步利用兩地市場評價差異，提升公司知名度及更多籌資管道的利用。
6. 台美 IC 設計產業的智慧資本差異甚大。經由實證分析後，我們可知國別及獲利指標 ROE 為兩國智慧資本差異的主要影響因子。可從三個方面來討論兩國獲利及差異所在：
 - 競爭特性：美國屬原創性，而台灣則屬追隨者角色。
 - 競爭武器：美國專注研發能力，而台灣專長於市場彈性及低成本優勢。
 - 獲利方式：美國主導研發-獲利良性循環，而台灣源自滿足消費者需求能力。

故不同利基，不同優勢，不同營運模式，形成台灣及美國 IC 設計業的智慧資本差異。美國廠商彼此差異程度大，為領導者之角色，屬原創性公司，追求研發制定新規格及標準，非常明顯的差異化策略，故不易流於價格戰，但需投入之研發成本及資源較台灣為多，所獲取之利潤率也較台灣大，故美國的產業風險也相對較大。而台灣 IC 設計業進入障礙較低，若持續流血同質競爭，將無利可圖。再者，台灣 IC 設計業者的營業環境及優惠，優於美國許多，故居安思危成為台灣 IC 設計業者重點之一。然而，不論台灣或是美國，大部分的公司則只能賺取平均值附近之報酬，說明此產業之高度競爭情形，只有集中差異化策略成功者，或是取得成本領導地位之廠商，具有較高的獲利力及無形資產。此外，超級明星公司的產生最主要的原因是趕上消費性電子產業及通訊的興起，更顯示了 IC 設計業重視時效性的特性。

台灣 IC 設計業者的主要競爭優勢乃是速度、彈性、品質、低成本(知識分享及群聚效應)、政府租稅優惠；而美國則是研發能力及資源強大。故台灣的 IC 設計業者應考慮未來的環境變化是否會影響到公司創造價值。由於台灣 IC 產業走向微利化時代，產品汰換快，同質性高，將嚴重影響公司獲利及無形資產的市場

價值；此外，政府基於稅負公平及財政考量，打算取消 IC 產業的優惠措施，更對 IC 設計業者無疑是雪上加霜。故台灣業者或許可從施振榮先生所提之微笑曲線進行策略思考及定位，走向曲線兩端以獲取較高的利潤。由於美國已經走向產業規格之制定角色，或許台灣業者可思考走向接近消費者端之定位，研究消費者未來需求趨勢，設計出貼近消費者需求之產品，並加快改良的設計時程，與上下游廠商合作，造就快速商品化之競爭優勢，同時選擇利基市場，成為「服務」的 IC 設計公司，進而創造出公司品牌價值。

在未來研究方面，研究者在資訊可取得之前提下，進行計分卡法做策略績效分析及評估，可以更清楚得到公司無形資產的全貌。公司管理者可依自身情況做個案分析，幫助公司制定策略、創造公司無形資產的方法及瞭解無形資產之變化情形。



參考文獻

1. 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，臺北，民國八十七年。
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，臺北，民國八十九年。
3. 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，臺北，民國八十八年。
4. Kaplan & Norton，「衡量無形資產的價值」，哈佛商業評論中文版，第三十期，54~67 頁，93 年 3 月。
5. 吳啓銘著，企業評價：個案實證分析，初版，臺北，智勝文化，民國九十年。
6. 謝孟珣等編著，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. 王建華等編著，2003 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，民國九十二年。
8. 王泰昌、劉嘉雯，「經濟附加價值 (EVA[®]) 的意義與價值」，中華管理評論，Vol.3, No.4, pp.15~31, 2000。
9. 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。
10. 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。
11. 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。
12. 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，民國九十三年。
13. 楊川毅，「影響無形資產價值趨動因素之國內外比較-以台灣、美國 IC 設計業為例」，國立交通大學，碩士論文，民國九十四年。
14. Jan Mouritsen, "Driving growth: Economic Value Add versus Intellectual Capital", Management Accounting Research, pp.461-482, September 1998.
15. Johan Roos, "Exploring the Concept of Intellectual Capital", Long Range Planning, Vol. 31, No. 1, pp.150 to 153, 1998.
16. Karl-Erik Sveiby, "The Intangible Assets Monitor", Journal of HRCA, Vol 2 Number 1, Spring 1997.
17. Karl-Erik Sveiby, "Measuring Intangible Assets - An Emerging Standard", in Morey, Maybury & Thuraisingham (eds) Knowledge Management - Classic and contemporary Works, MIT Press 2000.
18. Karl-Erik Sveiby, "Methods for Measuring Intangible Assets", 2000, Available on line : <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.htm> .

19. Kee H. Chung and Stephen W. Pruitt, "A Simple Approximation of Tobin's q", Financial Management, Vol. 23, No.3, pp.70-74, Autumn 1994.
20. Leif Edvinsson and Patrick Sullivan, "Developing a Model for Managing Intellectual Capital", European Management Journal, Vol.14, No. 4, pp.356-364, 1996.
21. Leif Edvinsson, "Developing Intellectual Capital at Skandia", Long Range Planning, Vol. 30, No. 3, pp.366 to 373, 1997.
22. Mohammad Talha, Ph. D, "Valuation of Intangible Assets in Accounting", Construction Accounting & Taxation, pp.25-31, Jan/Feb 2004.
23. Pulic, A., "VAICTM—An Accounting Tool for IC Management", Int. J. Technology Management, Vol.20, Nos.5/6/7/8, pp702-714, 2000
24. Roos Göran, Roos Johan, "Measuring your Company's Intellectual Performance", Long Range Planning, Vol. 30, No. 3, pp.413 to 426, 1997.
25. Steven Firer and S. Mitchell Williams, "Intellectual Capital and Traditional Measures of Corporate Performance", Journal of Intellectual Capital, Vol. 4, No. 3, pp. 348-360, 2003.



附錄一

Sveiby 智慧資本評價方法整理

年代	方法	作者	分類	描述
2004	Topplinjen/ Business IQ	Sandvik (2004)	SC	A combination of four indices; Identity Index, Human Capital Index, Knowledge Capital Index, Reputation Index. Developed in Norway by consulting firm Humankapitalgruppen.
2003	Danish guidelines	Mouritzen, Bukh & al. (2003)	SC	A recommendation by government-sponsored research project for how Danish firms should report their intangibles publicly. Intellectual capital statements consist of 1) a knowledge narrative, 2) a set of management challenges, 3) a number of initiatives and 4) relevant indicators.
2002	IC Rating™	Edvinsson (2002)	SC	An extension of the Skandia Navigator framework incorporating ideas from the Intangible Assets Monitor; rating efficiency, renewal and risk.
2002	Value Chain Scoreboard™	Lev B. (2002)	SC	A matrix of non-financial indicators arranged in three categories according to the cycle of development: Discovery/Learning, Implementation, Commercialization.
2002	Meritum guidelines	Meritum Guidelines (2002)	SC	An EU-sponsored research project, which has yielded a framework for management and disclosure of Intangible Assets. 1) define strategic objectives, 2) identify the intangible resources, 3) actions to develop intangible resources. Three classes of intangibles: Human Capital, Structural Capital and Relationship Capital.
2001	Knowledge Audit Cycle	Marr & Schiuma (2001)	SC	A method for assessing six knowledge dimensions of an organisation's capabilities in four steps. 1) Define key knowledge assets. 2) Identify key knowledge processes. 3) Plan actions on knowledge processes. 4) Implement and monitor improvement, then return to 1).
2000	The Value Explorer™	Andriessen & Tiessen (2000)	DIC	Accounting methodology proposed by KMPG for calculating and allocating value to 5 types of intangibles: (1) Assets and endowments, (2) Skills & tacit knowledge, (3) Collective values and norms, (4) Technology and explicit knowledge, (5) Primary and management processes.

2000	Intellectual Asset Valuation	Sullivan (2000)	DIC	Methodology for assessing the value of Intellectual Property.
2000	Total Value Creation, TVC™	Anderson & McLean (2000)	DIC	A project initiated by the Canadian Institute of Chartered Accountants. TVC uses discounted projected cash-flows to re-examine how events affect planned activities.
1999	Knowledge Capital Earnings	Lev (1999)	ROA	Knowledge Capital Earnings are calculated as the portion of normalised earnings over and above expected earnings attributable to book assets.
1998	Inclusive Valuation Methodology (IVM)	McPherson (1998)	DIC	Uses hierarchies of weighted indicators that are combined, and focuses on relative rather than absolute values. Combined Value Added = Monetary Value Added combined with Intangible Value Added.
1998	Accounting for the Future (AFTF)	Nash H. (1998)	DIC	A system of projected discounted cash-flows. The difference between AFTF value at the end and the beginning of the period is the value added during the period.
1998	Investor assigned market value (IAMV™)	Standfield (1998)	MCM	Takes the Company's True Value to be its stock market value and divides it into Tangible Capital + (Realised IC + IC Erosion + SCA (Sustainable Competitive Advantage))
1997	Market-to-Book Value	Stewart (1997) Luthy (1998)	MCM	The value of intellectual capital is considered to be the difference between the firm's stock market value and the company's book value.
1997	Economic Value Added (EVA™)	Stewart (1997)	ROA	Calculated by adjusting the firm's disclosed profit with charges related to intangibles. Changes in EVA provide an indication of whether the firm's intellectual capital is productive or not.
1997	Calculated Intangible Value	Stewart (1997) Luthy (1998)	ROA	Calculates the excess return on hard assets then uses this figure as a basis for determining the proportion of return attributable to intangible assets.

1997	Value Added Intellectual Coefficient (VAIC™)	Pulic (1997)	ROA	Measures how much and how efficiently intellectual capital and capital employed create value based on the relationship to three major components: (1) capital employed; (2) human capital; and (3) structural capital. (doesn't quite fit any of the categories)
1997	IC-Index™	Roos, Roos, Dragonetti and Edvinsson (1997)	SC	Consolidates all individual indicators representing intellectual properties and components into a single index. Changes in the index are then related to changes in the firm's market valuation.
1996	Technology Broker	Brooking (1996)	DIC	Value of intellectual capital of a firm is assessed based on diagnostic analysis of a firm's response to twenty questions covering four major components of intellectual capital.
1996	Citation-Weighted Patents	Bontis (1996)	DIC	A technology factor is calculated based on the patents developed by a firm. Intellectual capital and its performance is measured based on the impact of research development efforts on a series of indices, such as number of patents and cost of patents to sales turnover, that describe the firm's patents.
1994	Skandia Navigator™	Edvinsson and Malone (1997)	SC	Intellectual capital is measured through the analysis of up to 164 metric measures (91 intellectually based and 73 traditional metrics) that cover five components: (1) financial; (2) customer; (3) process; (4) renewal and development; and (5) human.
1994	Intangible Asset Monitor	Sveiby (1997)	SC	Management selects indicators, based on the strategic objectives of the firm, to measure four aspects of creating value from 3 classes of intangible assets labelled: People's competence, Internal Structure, External Structure. Value Creation modes are: (1) growth (2) renewal; (3) utilisation/efficiency; and (4) risk reduction/stability.
1992	Balanced Score Card	Kaplan and Norton (1992)	SC	A company's performance is measured by indicators covering four major focus perspectives: (1) financial perspective; (2) customer perspective; (3) internal process perspective; and (4) learning perspective. The indicators are based on the strategic objectives of the firm.

1990	HR statement	Ahonen (1998)	DIC	A management application of HRCA widespread in Finland. The HR profit and loss account divides personnel related costs into three classes for the human resource costs: renewal costs, development costs, and exhaustion costs. 150 listed Finnish companies prepared an HR statement in 1999.
1989	The Invisible Balance Sheet	Sveiby (1989)	MCM	The difference between the stock market value of a firm and its net book value is explained by three interrelated “families” of capital; Human Capital, Organisational Capital and Customer Capital. The three categories first published in this book have become a de facto standard.
1988	Human Resource Costing & Accounting (HRCA)	Johansson (1996)	DIC	Calculates the hidden impact of HR related costs which reduce a firm’s profits. Adjustments are made to the P&L. Intellectual capital is measured by calculation of the contribution of human assets held by the company divided by capitalised salary expenditures.
1970’s	Human Resource Costing & Accounting (HRCA)	Flamholtz (1985)	DIC	The pioneering work on HR accounting. A number of methods for calculating the value of human resources.
1950’s	Tobin’s q	Tobin J.	MCM	The "q" is the ratio of the stock market value of the firm divided by the replacement cost of its assets. Changes in “q” provide a proxy for measuring effective performance or not of a firm’s intellectual capital. Developed by the Nobel Laureate economist James Tobin in the 1950’s.

資料來源：Sveiby (2004)

附錄二

1998~2003 年六種評價方法下的標準化係數：

➤ MVBV

國內 MVBV	1998	1999	2000	2001	2002	2003	國外 MVBV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
聯發科				3.358	3.914	4.093	Qualcomm	0.987	0.856	0.835	0.425	0.345	-0.525
威盛		1.101	0.945	0.271	-0.117	-0.414	Nvidia		0.020	0.496	0.692	-0.425	-1.252
矽統	0.223	0.186	-0.699	-0.185	-0.392	-0.089	Broadcom	0.456	-0.415	-0.443	-0.355	0.036	0.112
凌陽	3.430	2.095	0.952	0.410	-0.024	-0.127	Xilinx	-0.510	0.461	0.205	0.419	0.128	0.251
聯詠				-0.041	-0.144	-0.051	ATI	-0.364	-0.667	-0.503	-0.275	-0.186	1.586
瑞昱	-0.499	-0.420	-0.227	-0.046	0.458	-0.027	SanDisk	-0.841	-0.584	-0.646	-0.679	-0.565	-0.628
揚智		-0.712	-0.701	-0.590	-0.341	-0.377	Altera	-0.375	0.934	0.476	0.670	1.130	0.584
晶豪					1.055	0.755	Marvell Tech			-0.791	-0.839	-0.866	-1.252
義隆電			-0.068	-0.251	-0.325	-0.302	Conexant		-0.567	-0.695	-0.792	0.893	-1.252
鈺創	-0.325	-0.386	-0.366	-0.488	-0.607	-0.287	Qlogic	0.310	0.971	0.423	0.250	0.521	0.639
矽成				-0.627	-0.725	-0.500	Adaptec	-0.619	-0.564	-0.675	-0.735	-1.102	-0.590
智原		-0.430	-0.511	-0.301	-0.246	-0.207	Aeroflex	-0.817	-0.475	-0.434	-1.215	-0.649	-0.706
盛群					-0.344	-0.343	Silicon Laboratories			0.654	1.684	1.359	-1.252
普誠				-0.628	-0.434	-0.284	Silicon Storage Tech	0.252	-0.477	-0.618	-0.841	-0.642	-0.912
世紀民生	-0.206	-0.415	-1.022	-0.653	-0.490	-0.580	Integrated Circuit Systems			0.145	0.358	0.876	-1.252
聯陽					-0.368	-0.340	PMC Sierra Inc	1.636	3.165	3.609	2.901	2.705	2.579
合邦				-0.786	-0.403	-0.200	Zoran cor	-0.789	-0.905	-0.738	-0.859	-1.107	-0.283
松翰			0.937	0.771	0.065	-0.189	LLSC	-0.722	-0.672	-0.539	-0.617	-0.951	-0.661

偉詮電	-0.165	-0.019	0.077	-0.212	-0.222	-0.251	Cirrus Logic Inc	2.789	-0.526	-0.323	0.359	-0.728	-0.498
茂達					-0.310	-0.280	ESS Technology	-0.746	-0.840	-0.440	-0.553	-0.774	-0.946

➤ **Tobin's Q**

國內 Tobin's Q	1998	1999	2000	2001	2002	2003	國外 Tobin's Q	1998	1999	2000	2001	2002	2003
聯發科				2.138	2.112	2.824	Qualcomm	-0.525	1.410	1.174	1.879	0.935	0.840
威盛		-0.003	0.432	0.308	-0.209	0.095	Nvidia		-0.220	-0.546	0.186	0.392	-0.402
矽統	-0.179	-0.865	-0.950	-0.808	-0.817	-0.609	Broadcom	0.112	1.355	-0.169	-0.261	-0.117	0.311
凌陽	1.647	0.432	0.650	0.234	0.644	0.445	Xilinx	0.251	-0.315	0.453	0.676	0.938	0.676
聯詠				0.000	1.035	1.171	ATI	1.586	-0.255	-0.621	-0.589	-0.287	-0.297
瑞昱	0.733	-0.139	0.139	0.553	-0.107	-0.083	SanDisk	-0.628	-0.832	-0.561	-0.872	-0.936	-0.654
揚智		-0.088	-0.614	-0.822	-0.549	-0.581	Altera	0.584	-0.127	0.489	1.041	1.151	1.370
晶豪					1.349	-0.222	Marvell Tech			-0.747	-0.905	-0.570	-0.506
義隆電			0.262	0.013	-0.511	-0.079	Conexant		-0.311	-0.561	-0.856	-0.868	-0.517
鈺創	-0.839	-0.677	-0.927	-1.012	-1.035	-1.203	Qlogic	0.639	1.253	1.247	1.216	0.727	1.134
矽成				0.106	-0.894	-1.314	Adaptec	-0.590	-0.559	-0.622	-1.081	-1.075	-1.282
智原		2.436	2.341	1.947	1.820	1.737	Aeroflex	-0.706	-0.944	-0.562	-0.486	-1.493	-1.061
盛群					-1.172	-0.713	Silicon Laboratories			1.257	1.489	2.480	1.774
普誠				-0.859	0.385	-0.026	Silicon Storage Tech	-0.912	0.077	-0.476	-0.831	-0.937	-0.582
世紀民生	-0.890	-0.698	-1.104	-0.981	-0.580	-0.730	Integrated Circuit Systems			0.306	0.187	0.909	1.606
聯陽					-1.147	-0.767	PMC Sierra Inc	2.579	2.472	2.960	1.845	0.588	1.163
合邦				-1.025	-0.614	-0.358	Zoran cor	-0.283	-0.755	-0.835	-0.938	-0.844	-0.916
松翰			0.354	0.827	0.965	0.579	LLSC	-0.661	-0.683	-0.673	-0.712	-0.570	-0.864

偉詮電	-0.471	-0.399	-0.582	-0.619	-0.507	-0.518	Cirrus Logic Inc	-0.498	-0.754	-0.577	-0.324	0.274	-0.892
茂達					-0.165	0.350	ESS Technology	-0.946	-0.813	-0.937	-0.665	-0.701	-0.901

VAIC™

國內 VAIC™	1998	1999	2000	2001	2002	2003	國外 VAIC™	1998	1999	2000	2001	2002	2003
聯發科	0.601	1.846	2.295	3.358	3.914	4.093	Qualcomm	0.987	0.856	0.835	0.425	0.345	-0.525
威盛	0.821	1.101	0.945	0.271	-0.117	-0.414	Nvidia	-0.289	0.020	0.496	0.692	-0.425	-1.252
矽統	0.223	0.186	-0.699	-0.185	-0.392	-0.089	Broadcom	0.456	-0.415	-0.443	-0.355	0.036	0.112
凌陽	3.430	2.095	0.952	0.410	-0.024	-0.127	Xilinx	-0.510	0.461	0.205	0.419	0.128	0.251
聯詠	-0.460	-0.247	-0.116	-0.041	-0.144	-0.051	ATI	-0.364	-0.667	-0.503	-0.275	-0.186	1.586
瑞昱	-0.499	-0.420	-0.227	-0.046	0.458	-0.027	SanDisk	-0.841	-0.584	-0.646	-0.679	-0.565	-0.628
揚智	-0.683	-0.712	-0.701	-0.590	-0.341	-0.377	Altera	-0.375	0.934	0.476	0.670	1.130	0.584
晶豪		1.724	2.385	1.779	1.055	0.755	Marvell Tech	-1.040	-0.913	-0.791	-0.839	-0.866	-1.252
義隆電	0.066	0.054	-0.068	-0.251	-0.325	-0.302	Conexant		-0.567	-0.695	-0.792	0.893	-1.252
鈺創	-0.325	-0.386	-0.366	-0.488	-0.607	-0.287	Qlogic	0.310	0.971	0.423	0.250	0.521	0.639
矽成	-0.345	-0.829	-0.297	-0.627	-0.725	-0.500	Adaptec	-0.619	-0.564	-0.675	-0.735	-1.102	-0.590
智原	-0.491	-0.430	-0.511	-0.301	-0.246	-0.207	Aeroflex	-0.817	-0.475	-0.434	-1.215	-0.649	-0.706
盛群		-0.777	-0.429	-0.615	-0.344	-0.343	Silicon Laboratories	-1.040	1.026	0.654	1.684	1.359	-1.252
普誠	-0.862	-0.516	-0.776	-0.628	-0.434	-0.284	Silicon Storage Tech	0.252	-0.477	-0.618	-0.841	-0.642	-0.912
世紀民生	-0.206	-0.415	-1.022	-0.653	-0.490	-0.580	Integrated Circuit Systems	-1.040	0.171	0.145	0.358	0.876	-1.252
聯陽	-0.563	-0.356	-0.562	-0.641	-0.368	-0.340	PMC Sierra Inc	1.636	3.165	3.609	2.901	2.705	2.579
合邦	-0.759	-1.113	-0.799	-0.786	-0.403	-0.200	Zoran cor	-0.789	-0.905	-0.738	-0.859	-1.107	-0.283
松翰	0.217	0.724	0.937	0.771	0.065	-0.189	LLSC	-0.722	-0.672	-0.539	-0.617	-0.951	-0.661
偉詮電	-0.165	-0.019	0.077	-0.212	-0.222	-0.251	Cirrus Logic Inc	2.789	-0.526	-0.323	0.359	-0.728	-0.498

茂達		-1.511	-1.020	-0.526	-0.310	-0.280	ESS Technology	-0.746	-0.840	-0.440	-0.553	-0.774	-0.946
----	--	--------	--------	--------	--------	--------	----------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

➤ EVA

國內 EVA	1998	1999	2000	2001	2002	2003	國外 EVA	1998	1999	2000	2001	2002	2003
聯發科	1.462	1.464	1.193	2.391	3.917	4.146	Qualcomm	-0.228	0.425	1.175	-0.687	0.212	-2.332
威盛	2.304	2.371	3.580	2.959	0.383	-0.520	Nvidia	0.416	0.300	0.318	0.547	0.383	0.148
矽統	1.175	1.421	-1.645	-1.252	-1.379	-0.410	Broadcom	0.400	-1.817	-3.349	-3.775	-4.158	-3.310
凌陽	1.465	0.918	0.392	0.420	0.171	0.114	Xilinx	0.489	2.348	-0.846	0.192	0.055	0.681
聯詠	0.000	-0.076	0.018	-0.132	-0.005	0.282	ATI	0.919	0.980	-0.236	0.402	0.200	0.240
瑞昱	0.220	0.078	0.293	0.628	0.594	0.232	SanDisk	0.746	-0.291	1.155	-0.064	0.318	0.404
揚智	-0.377	-0.388	-0.636	-0.235	-0.194	-0.438	Altera	0.734	0.696	0.893	0.321	0.318	0.359
晶豪	0.530	1.348	-0.230	-0.036	-0.108	-0.382	Marvell Tech		0.011	-0.653	-0.104	0.044	0.206
義隆電	-0.208	0.011	0.019	-0.106	-0.122	-0.086	Conexant	-2.476	-0.875	-1.151	-0.999	-0.197	0.237
鈺創	-0.749	-0.710	-0.340	-0.519	-0.510	-0.320	Qlogic	0.374	-0.167	0.213	0.589	0.410	0.564
矽成	-1.114	-0.667	0.353	-0.844	-0.573	-0.435	Adaptec	-0.567	0.857	-0.547	0.258	0.112	0.118
智原	-0.271	-0.484	-0.135	-0.114	-0.079	-0.059	Aeroflex	0.405	-0.199	0.187	0.598	0.406	0.465
盛群		-0.505	-0.194	-0.404	-0.282	-0.225	Silicon Laboratories		0.000	0.239	0.523	0.432	0.510
普誠	-0.833	-0.695	-0.385	-0.342	-0.152	-0.187	Silicon Storage Tech	0.255	-0.295	0.499	0.435	0.282	0.105
世紀民生	-0.388	-0.721	-0.466	-0.531	-0.280	-0.362	Integrated Circuit Systems	0.421	0.551	0.350	0.651	0.487	0.580
聯陽	-0.727	-0.701	-0.401	-0.396	-0.306	-0.300	PMC Sierra Inc	0.222	0.846	0.255	-0.517	0.031	0.144
合邦	-0.945	-1.026	-0.438	-0.500	-0.279	-0.244	Zoran cor	0.366	-0.168	0.010	0.503	0.383	0.028
松翰	-0.467	-0.628	-0.257	-0.238	-0.232	-0.230	LLSC	0.151	-2.003	0.619	0.322	-0.131	-0.117
偉詮電			-0.273	-0.329	-0.247	-0.288	Cirrus Logic Inc	-2.688	-1.290	0.535	0.238	-0.051	0.546
茂達	-1.074	-1.009	-0.450	-0.420	-0.318	-0.289	ESS Technology	0.060	0.092	0.333	0.568	0.462	0.426

CIV

國內 CIV	1998	1999	2000	2001	2002	2003	國外 CIV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
聯發科	0.385	0.510	0.840	1.270	2.596	3.547	Qualcomm	2.263	1.734	2.150	3.482	1.162	3.244
威盛	2.852	2.723	3.455	3.310	2.472	0.568	Nvidia	-0.242	-0.129	-0.435	-0.193	1.125	0.298
矽統	1.558	2.072	0.872	1.041	0.506	1.159	Broadcom	-0.093	0.036	-0.359	-1.412	-3.670	-2.542
凌陽	1.837	1.457	0.865	0.628	0.588	0.407	Xilinx	1.375	1.256	1.882	-0.200	0.406	0.772
聯詠	-0.096	-0.001	0.141	0.013	0.013	0.152	ATI	0.744	0.867	0.423	-0.552	-0.010	-0.016
瑞昱	0.372	0.257	0.373	0.577	0.941	0.884	SanDisk	-0.147	-0.073	-0.648	0.594	-0.717	0.053
揚智	-0.117	-0.116	-0.651	-0.647	-0.606	-0.423	Altera	1.603	1.574	1.472	1.420	0.548	0.302
晶豪	-0.750	-0.142	0.176	0.305	0.290	0.066	Marvell Tech	-0.305	-0.170	-0.739	-0.853	0.241	-0.243
義隆電	0.138	0.062	-0.105	-0.206	-0.306	-0.338	Conexant	-1.394	-1.885	0.631	0.215	0.036	0.524
鈺創	-0.312	-0.447	-0.423	-0.524	-0.665	-0.615	Qlogic	-0.132	-0.033	-0.357	-0.252	0.601	0.147
矽成	-0.336	-0.280	0.213	-0.170	-0.433	-0.773	Adaptec	0.527	0.116	1.559	-0.237	0.031	-0.018
智原	-0.418	-0.496	-0.394	-0.385	-0.347	-0.291	Aeroflex	-0.074	0.013	-0.578	-0.400	0.328	-0.191
盛群	-0.863	-0.618	-0.395	-0.396	-0.417	-0.450	Silicon Laboratories	-0.319	-0.188	-0.698	-0.469	0.098	-0.238
普誠	-0.757	-0.751	-0.691	-0.632	-0.545	-0.407	Silicon Storage Tech	-0.372	-0.263	-0.840	-0.229	0.151	-0.308
世紀民生	-0.088	-0.325	-0.760	-0.806	-0.848	-0.673	Integrated Circuit Systems	-0.085	0.060	-0.451	-0.385	0.327	-0.172
聯陽	-0.694	-0.704	-0.686	-0.679	-0.691	-0.611	PMC Sierra Inc	-0.136	-0.021	0.019	-0.036	-1.009	-0.294
合邦	-0.742	-0.943	-0.883	-0.873	-0.786	-0.615	Zoran cor	-0.286	-0.162	-0.706	-0.577	0.222	-0.288
松翰	-0.595	-0.658	-0.537	-0.512	-0.491	-0.451	LLSC	-0.134	0.263	-0.996	0.466	0.166	-0.167
偉詮電	-0.427	-0.536	-0.482	-0.491	-0.509	-0.505	Cirrus Logic Inc	-2.439	-2.698	-0.934	-0.063	-0.309	-0.648
茂達	-0.945	-1.062	-0.930	-0.824	-0.762	-0.627	ESS Technology	-0.355	-0.298	-0.395	-0.320	0.273	-0.214

CEEM-IAV

國內 CEEM-IAV	1998	1999	2000	2001	2002	2003	國外 CEEM-IAV	1998	1999	2000	2001	2002	2003
聯發科	2.004	0.795	0.747	2.499	3.673	3.876	Qualcomm	1.643	-3.066	3.098	0.863	2.580	-1.571
威盛	1.355	-0.654	1.547	3.015	-0.317	-0.823	Nvidia	0.007	0.328	-0.267	0.766	0.486	0.773
矽統	-0.065	-4.025	-3.949	-1.009	-2.162	1.167	Broadcom	0.022	-0.923	-1.332	-3.651	-3.302	-3.395
凌陽	1.672	0.720	0.174	-0.040	-0.303	-0.208	Xilinx	1.053	0.751	-1.268	0.679	0.322	1.573
聯詠	0.206	0.301	0.070	-0.242	-0.002	0.191	ATI	0.828	1.266	-0.116	0.317	0.103	0.088
瑞昱	0.103	0.601	0.121	0.496	-0.439	-0.842	SanDisk	0.580	-0.944	1.077	-0.426	0.079	0.124
揚智	0.384	-0.151	0.000	0.041	0.076	-0.394	Altera	1.163	0.088	0.912	0.775	0.486	0.733
晶豪		0.567	0.382	-0.334	0.015	-0.457	Marvell Tech	-0.032	0.162	-0.815	-0.165	-0.310	0.703
義隆電	-0.510	0.266	0.195	-0.053	0.053	-0.016	Conexant	-1.621	0.070	-1.118	-0.928	0.504	0.107
鈺創	-1.131	-0.066	-0.238	-0.548	-0.420	-0.491	Qlogic	0.042	-0.484	-0.203	0.626	0.248	0.610
矽成	-1.858	0.007	0.317	-0.919	-0.438	-0.484	Adaptec	-0.449	1.844	-0.993	0.387	-0.005	-0.097
智原	0.192	0.279	0.155	-0.039	0.166	0.002	Aeroflex	0.101	-0.276	-0.178	0.343	-0.010	0.221
盛群		0.158	0.054	-0.448	-0.112	-0.212	Silicon Laboratories	-0.051	0.186	-0.106	0.148	-0.031	0.212
普誠	-0.518	0.227	0.069	-0.272	0.136	-0.111	Silicon Storage Tech	-0.109	0.051	-0.001	0.207	-0.089	-0.327
世紀民生	0.352	0.249	0.076	-0.410	0.044	-0.183	Integrated Circuit Systems	0.136	0.552	0.006	0.324	0.022	0.273
聯陽	-0.693	0.121	0.005	-0.366	-0.021	-0.209	PMC Sierra Inc	-0.023	0.676	0.272	-0.921	-0.234	-0.152
合邦	-0.753	0.063	0.050	-0.469	0.084	-0.165	Zoran cor	-0.022	-0.208	-0.253	0.202	-0.080	-0.262
松翰	0.079	0.275	0.118	-0.207	-0.004	-0.220	LLSC	0.101	0.603	0.824	0.444	-0.240	-0.044
偉詮電		0.129	0.050	-0.339	-0.045	-0.276	Cirrus Logic Inc	-3.143	-0.785	0.367	-0.307	-0.553	0.327
茂達	-0.819	0.137	0.059	-0.355	0.014	-0.145	ESS Technology	-0.229	0.109	0.093	0.316	0.025	0.104

資料來源：本研究整理

附錄三

1998~2003 年六種評價方法下的標準化次數分配圖：



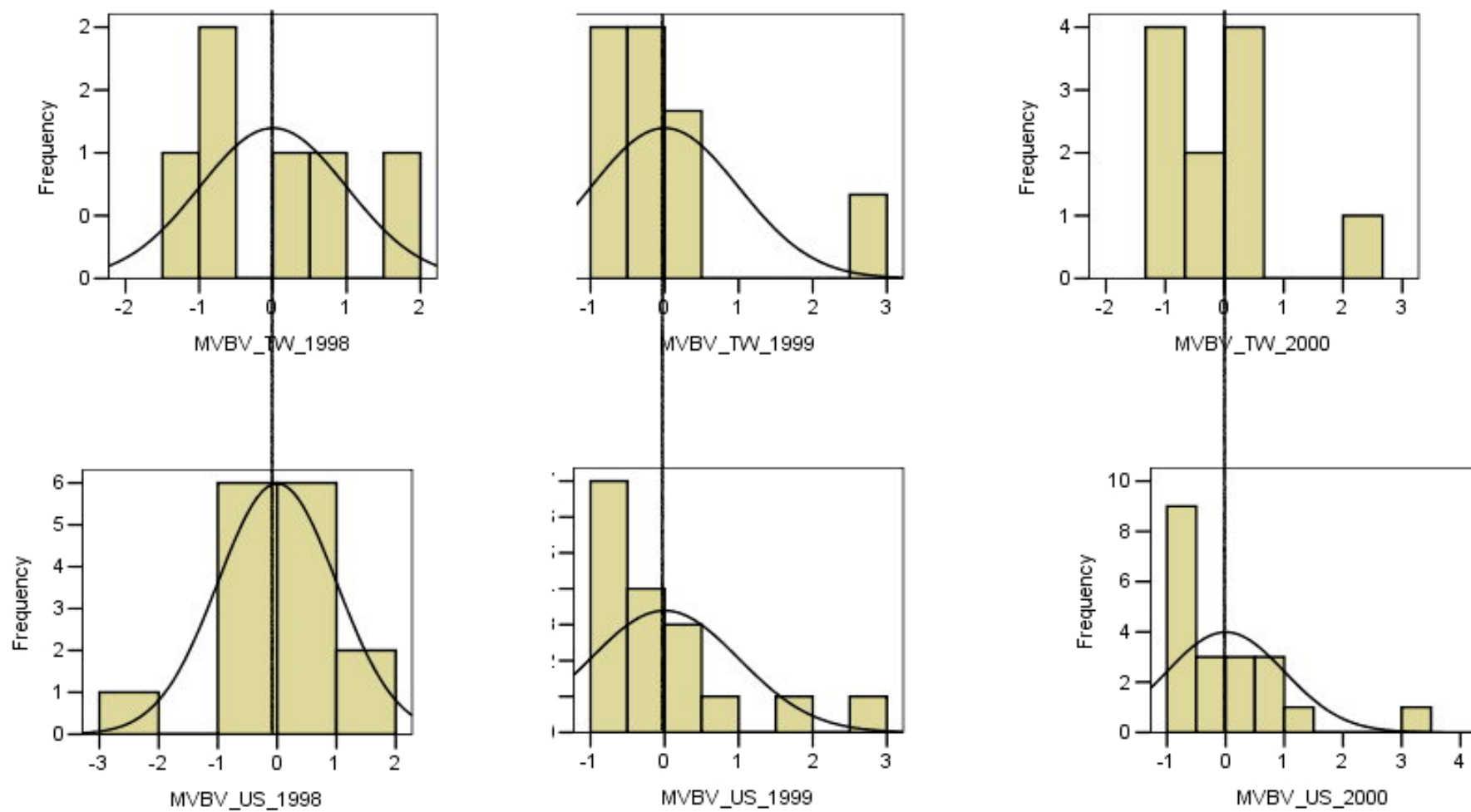


圖 15：MVBV 次數分配圖(1)

資料來源：本研究整理

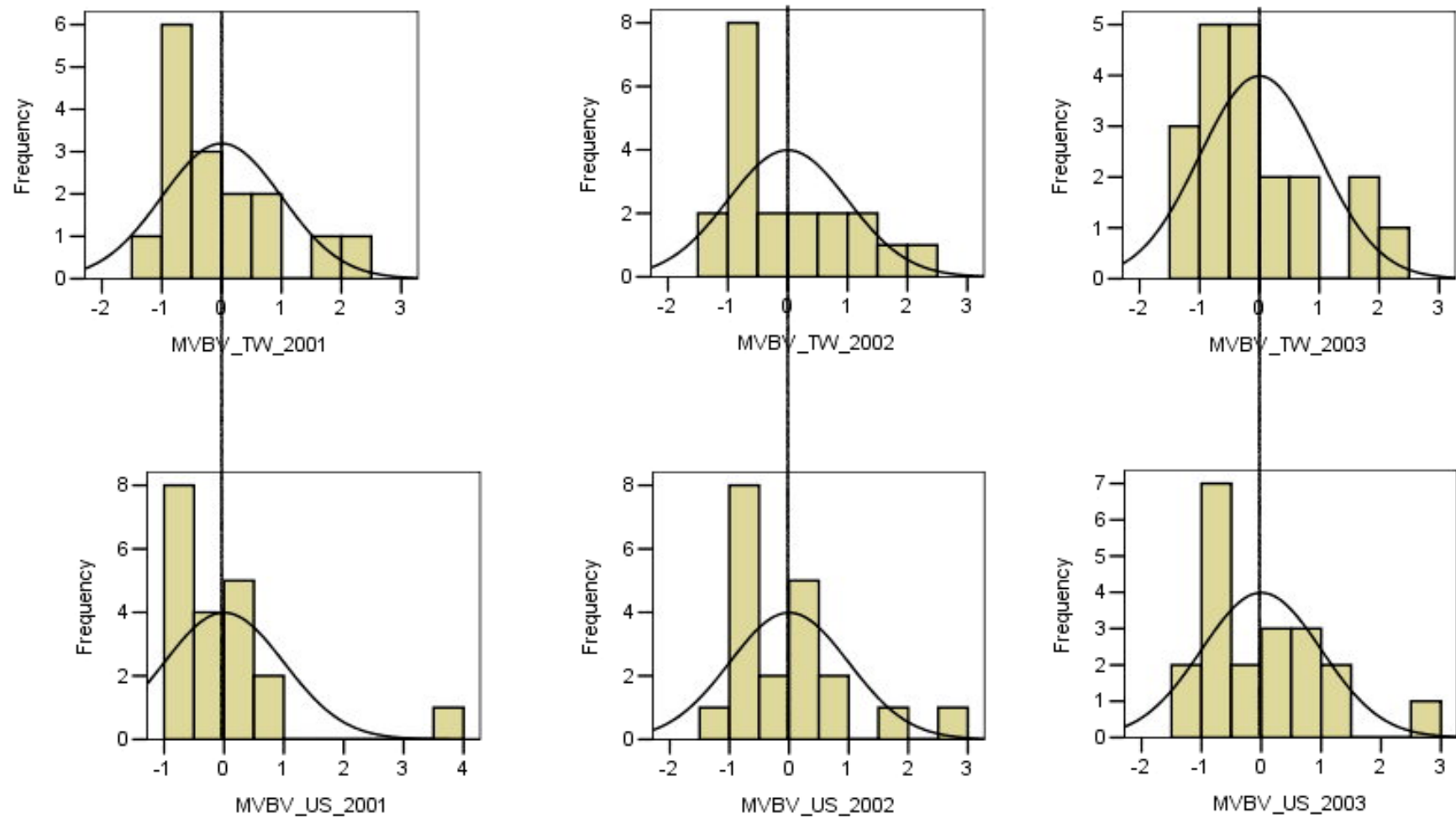


圖 16：MVBV 次數分配圖(2)

資料來源：本研究整理

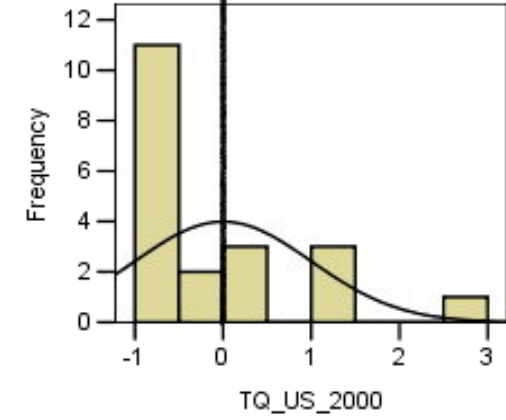
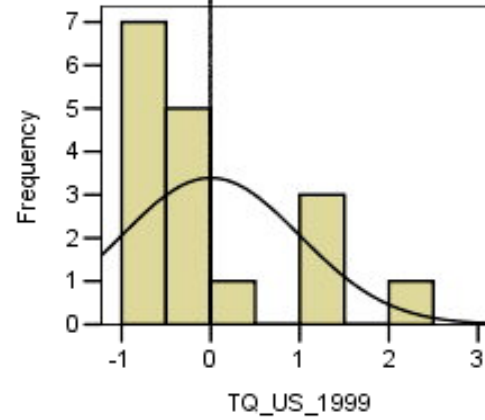
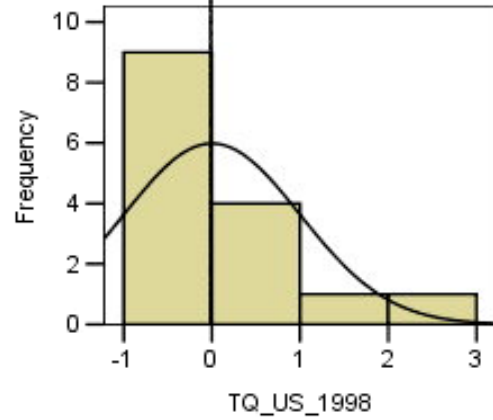
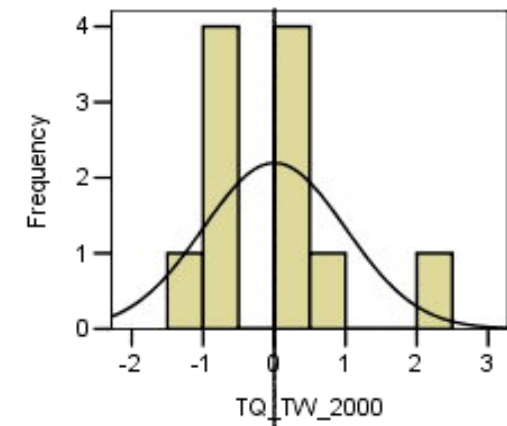
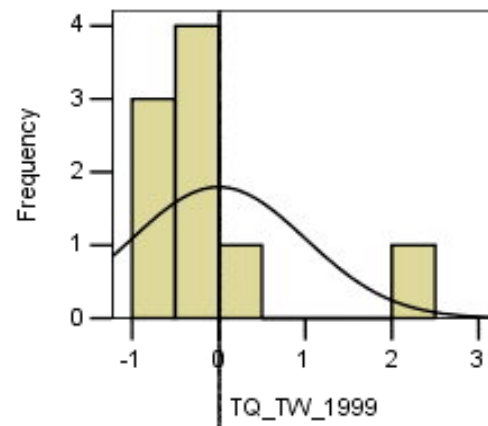
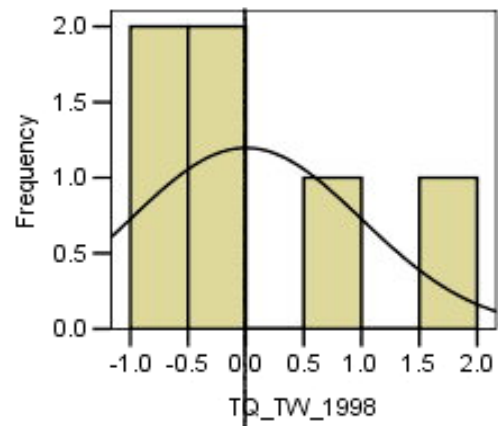


圖 17：Tobin's Q 次數分配圖(1)
資料來源：本研究整理

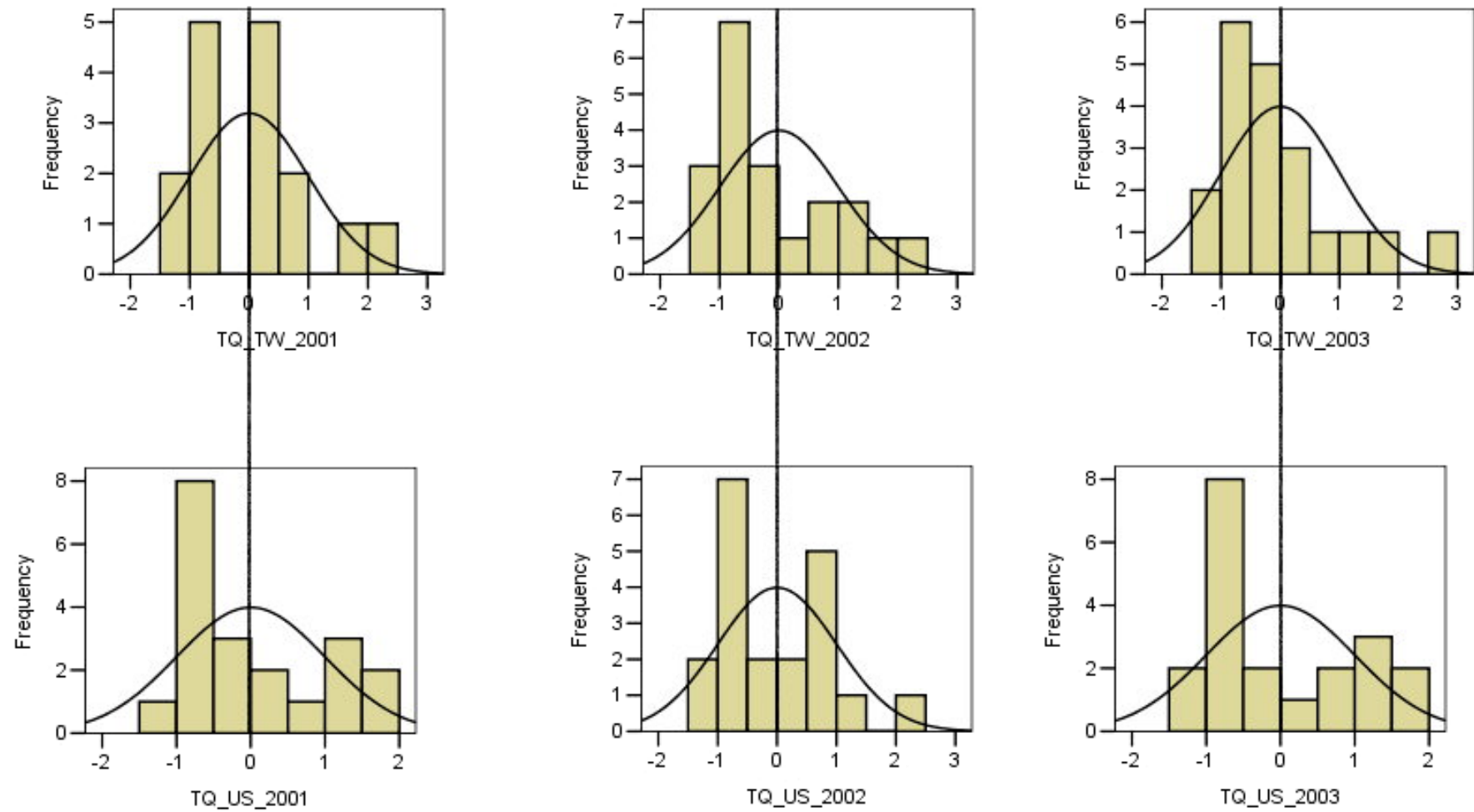


圖 18：Tobin's Q 次數分配圖(2)
 資料來源：本研究整理

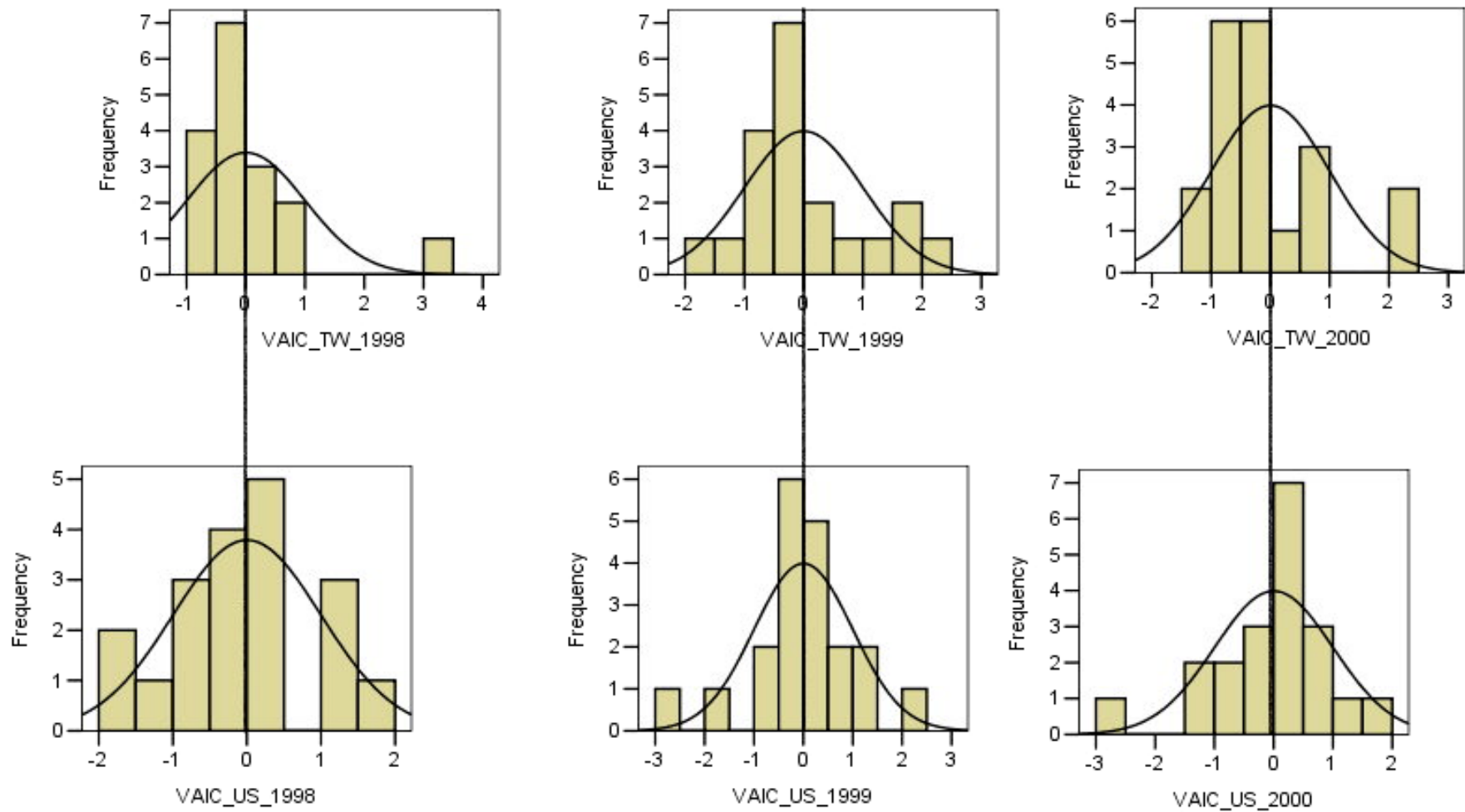


圖 19：VAIC™ 次數分配圖(1)
資料來源：本研究整理

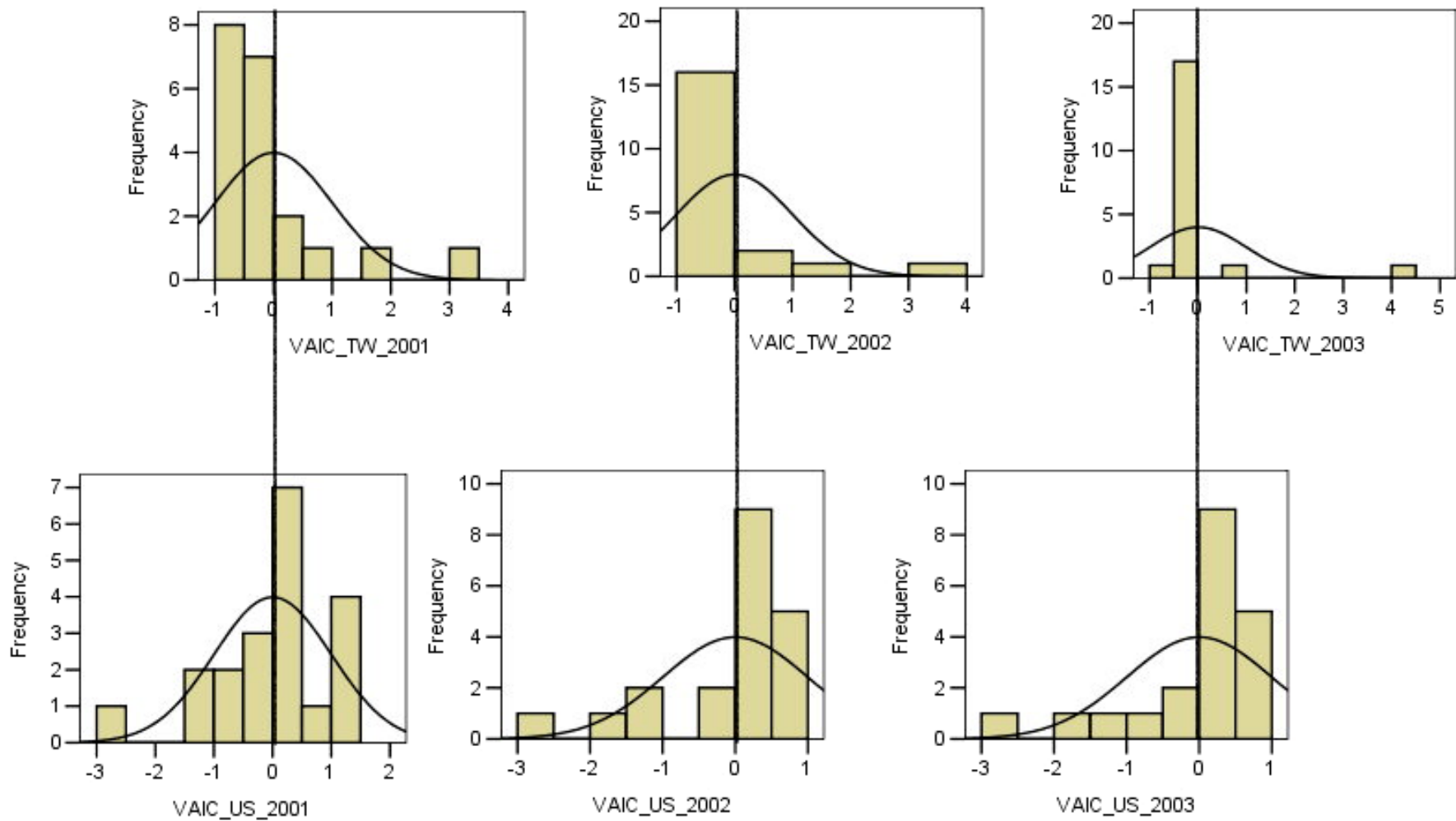


圖 20：VAIC™ 次數分配圖(2)

資料來源：本研究整理

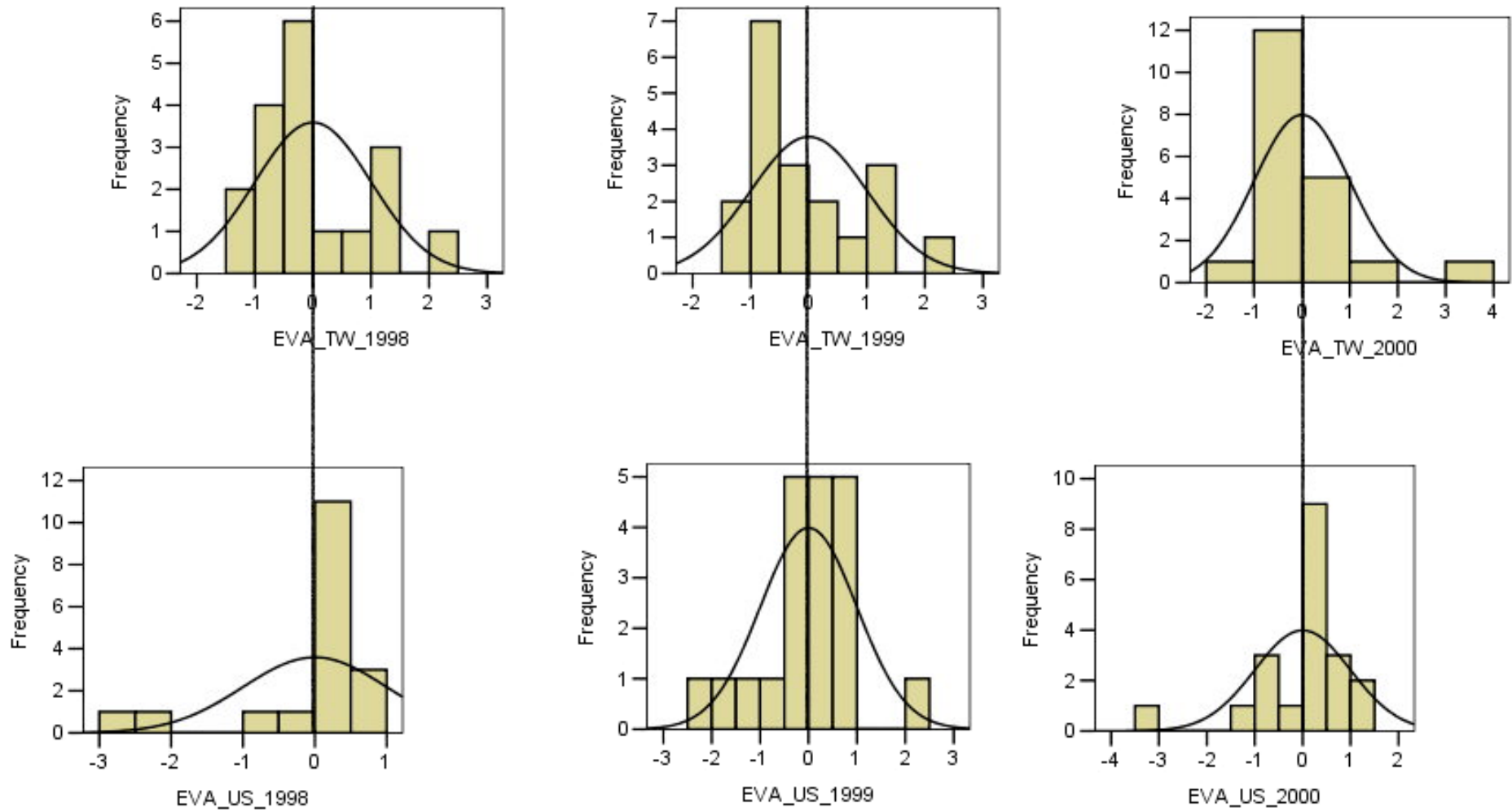


圖 21：EVA 次數分配圖(1)
資料來源：本研究整理

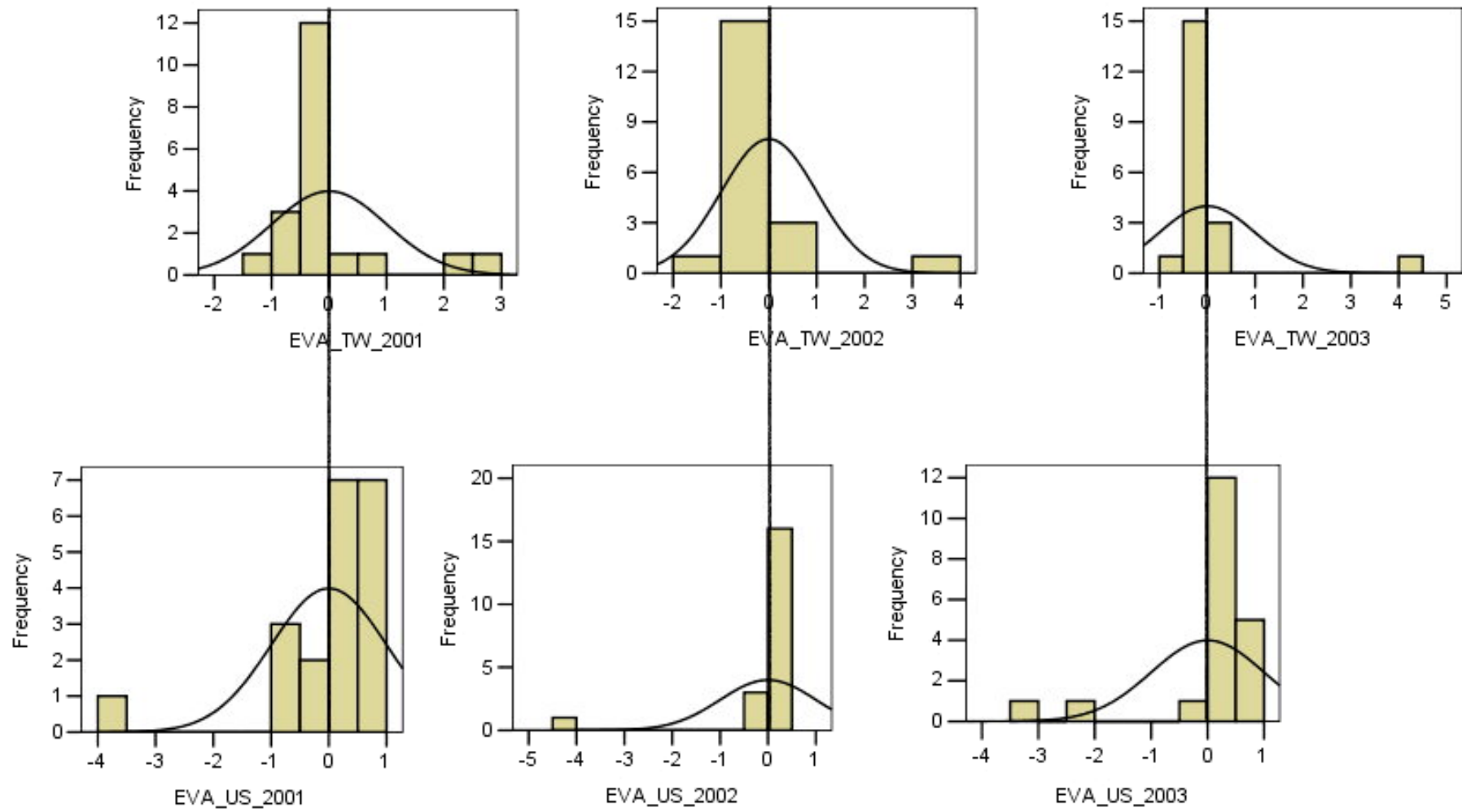


圖 22：EVA 次數分配圖(2)
資料來源：本研究整理

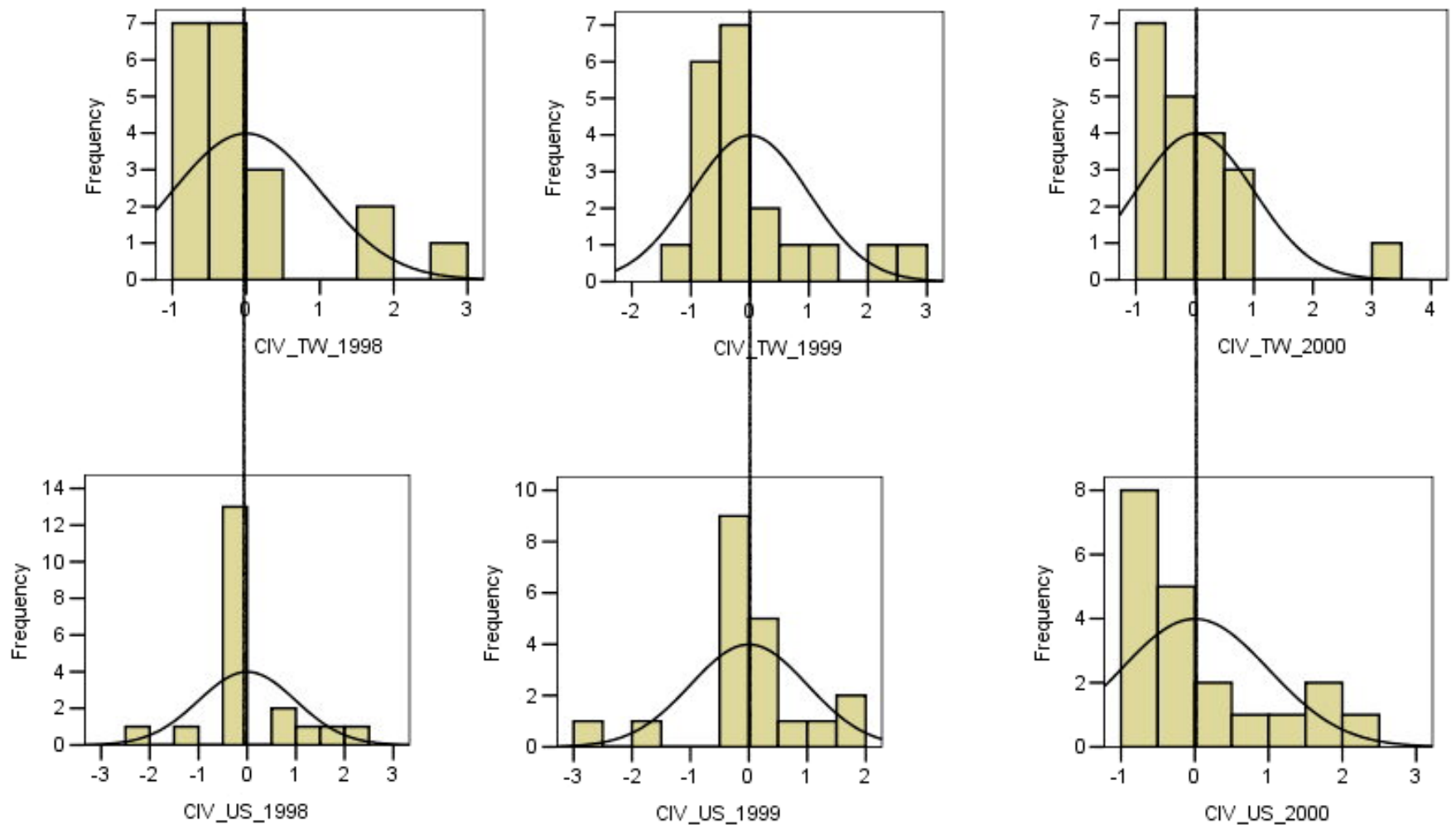


圖 23：CIV 次數分配圖(1)
資料來源：本研究整理

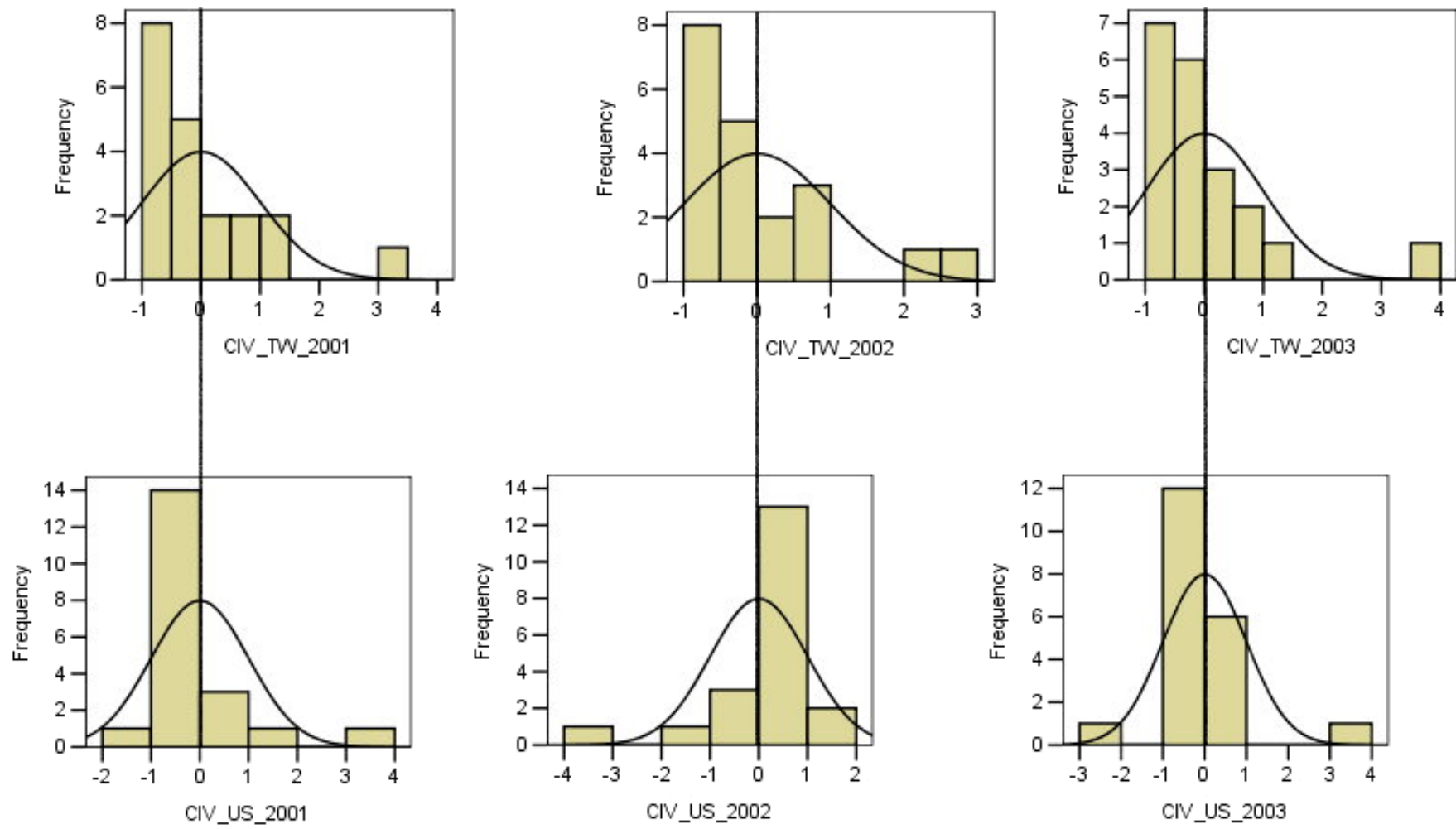


圖 24：CIV 次數分配圖(2)
 資料來源：本研究整理

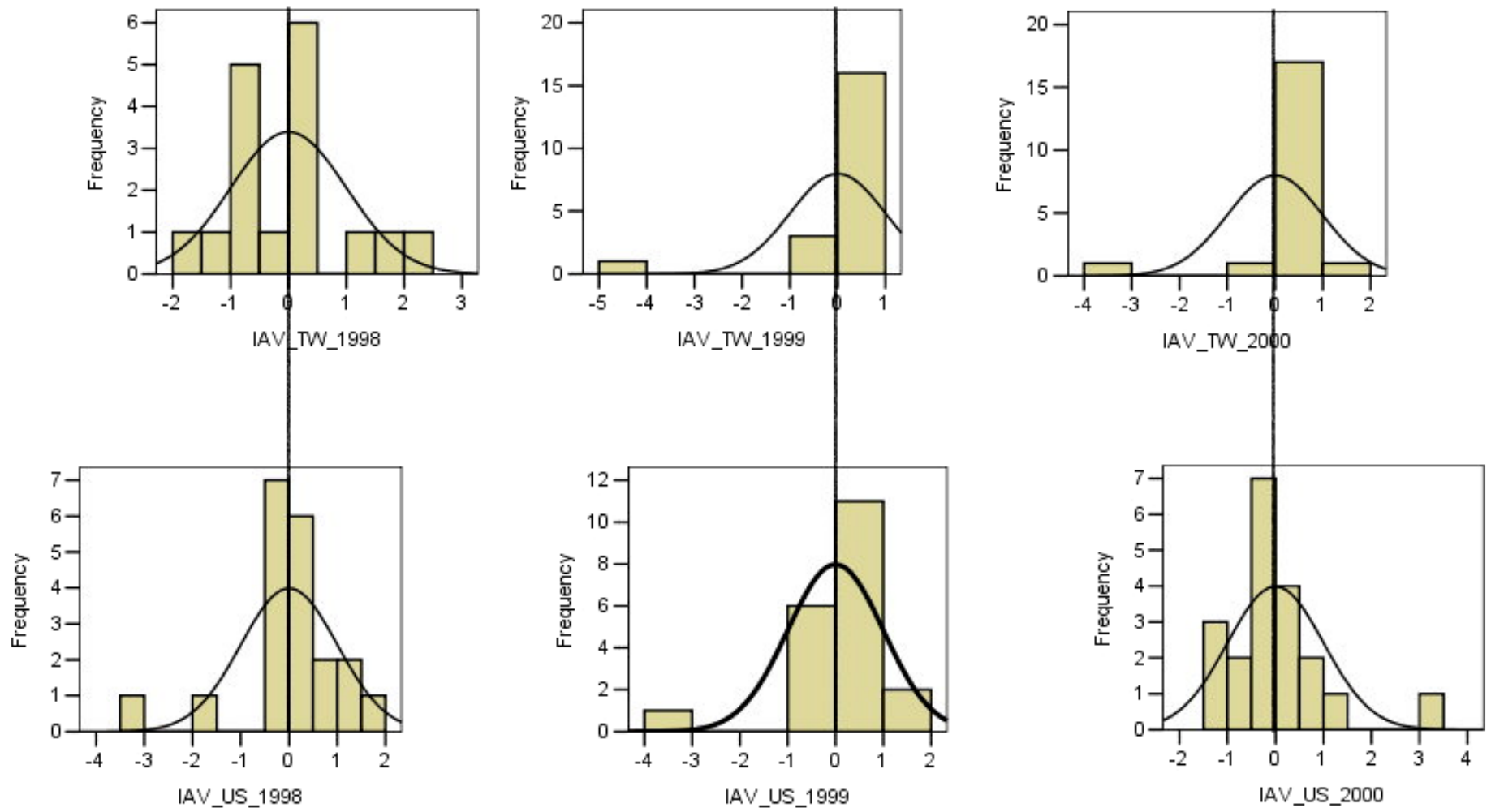


圖 25：CEEM-IAV 次數分配圖(1)
資料來源：本研究整理

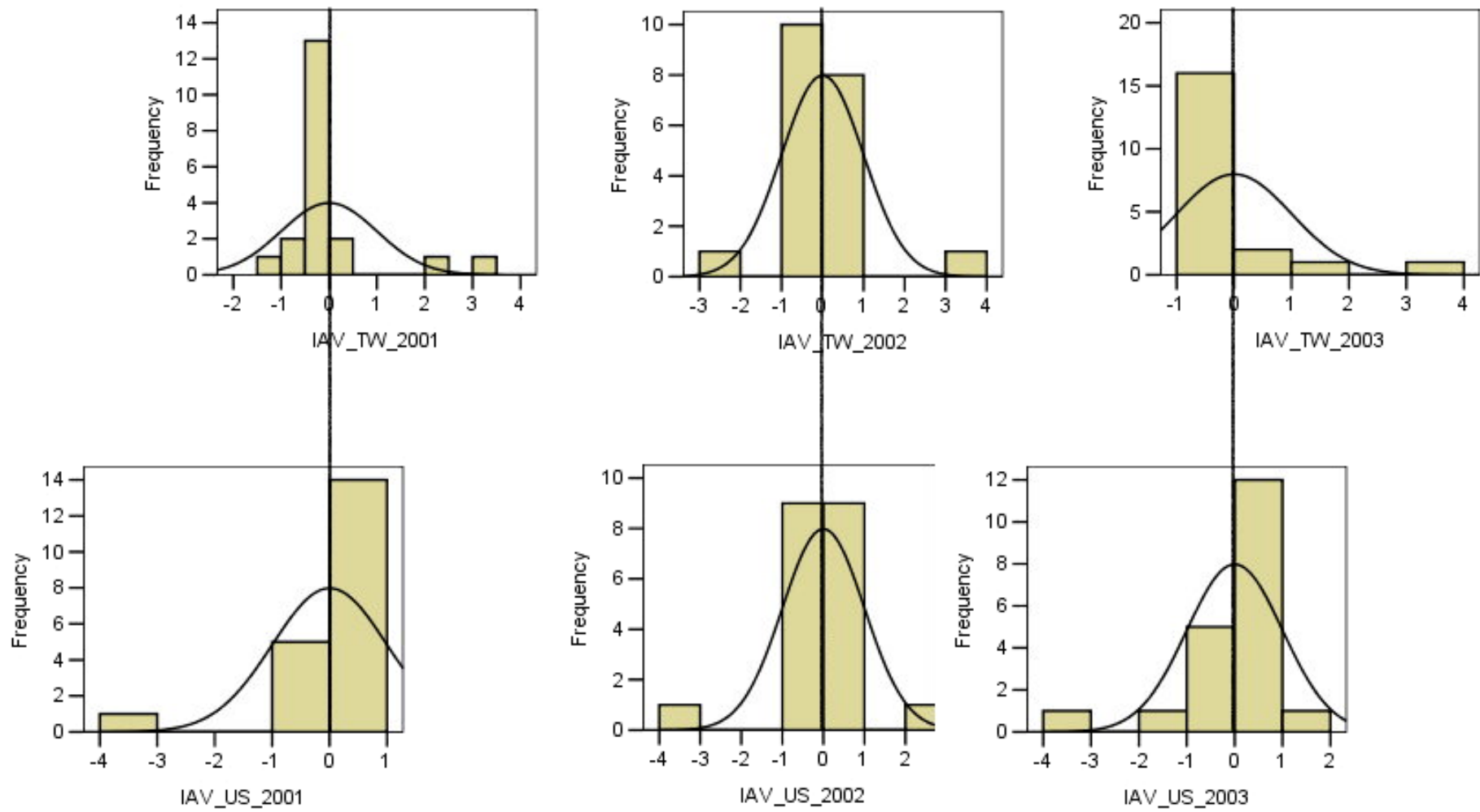


圖 26：CEEM-IAV 次數分配圖(2)

資料來源：本研究整理

附錄四

評價結果的表現優異及落後的公司整理表

表 19：智慧資本表現整理表(1)

智慧資本表現		1998	1999	2000	2001	2002	2003
台灣 MVBV	突出	凌陽	智原	智原	聯發科、智原	聯發科、智原	聯發科、智原、 聯詠
	落後	NA	NA	NA	(世紀民生)	NA	NA
美國 MVBV	突出	PMCS、ATYT	CRUS、PMCS	PMCS	PMCS	PMCS、SLAB	PMCS
	落後	NA	NA	NA	NA	NA	NA
台灣 Tobin's Q	突出	凌陽、瑞昱	智原	智原	聯發科、智原	聯發科、智原	聯發科、智原、 聯詠
	落後	NA	NA	(世紀民生)	NA	NA	NA
美國 Tobin's Q	突出	PMCS、ATYT	PMCS、QCOM、 QLGC	PMCS、QCOM、 SLAB	PMCS、QCOM	SLAB	ALTR、SLAB
	落後	NA	NA	NA	NA	NA	NA
台灣 VAIC™	突出	凌陽	凌陽、聯發科、 晶豪科	晶豪科、聯發科	聯發科、晶豪科	聯發科、晶豪科	聯發科、晶豪科
	落後	NA	(茂達)	NA	NA	NA	(矽成)
美國 VAIC™	突出	LLSC、ALTR、 XLNX、ADPT	XLNX	LLSC	XLNX、ALTR、 LLSC、ADPT	NA	NA
	落後	(ZRAN、SLAB)	(ICST、CRUS)	(MRVL)	(BRCM)	(BRCM)	(BRCM、CNXT)

資料來源：本研究整理

表 20：智慧資本表現整理表(2)

智慧資本表現		1998	1999	2000	2001	2002	2003
台灣 EVA	突出	威盛	威盛	威盛	威盛、聯發科	聯發科	聯發科
	落後	NA	NA	NA	(矽統)	(矽統)	(矽統)
美國 EVA	突出	ATYT、SNDK、 ADPT	XLNX	QCOM、SNDK	NA	NA	NA
	落後	(CRUS)	(BRCM、LLSC)	(BRCM)	(BRCM)	(BRCM)	(QCOM、BRCM)
台灣 CIV	突出	威盛、矽統、 凌陽	威盛、矽統	威盛	威盛、聯發科	聯發科、威盛	聯發科
	落後	NA	(茂達)	NA	NA	NA	NA
美國 CIV	突出	QCOM、ALTR、 XLNX	QCOM、ALTR	QCOM	QCOM	QCOM、NVDA	QCOM
	落後	(CNXT、CRUS)	(CNXT、CRUS)	NA	(BRCM)	(BRCM)	(BRCM)
台灣 CEEM-IAV	突出	聯發科、凌陽、 威盛	NA	威盛	威盛、聯發科	聯發科	聯發科、矽統
	落後	(矽成)	(矽統)	(矽統)	NA	(矽統)	NA
美國 CEEM-IAV	突出	QCOM、ALTR、 XLNX	ADPT	QCOM	NA	QCOM	NVDA
	落後	(CNXT、CRUS)	(QCOM)	NA	(BRCM)	(BRCM)	(QCOM、BRCM)

資料來源：本研究整理