

國立交通大學

管理學院碩士在職專班經營管理組

碩士論文

智慧資本與企業經營績效關係之研究
—以台灣 IC 設計產業為例

The Relationship between Firms' Intellectual Capital and
Performance
-- An Empirical Investigation of Taiwanese IC Design
Houses

研究生：鐘寶珠

指導教授：楊 千

中華民國 九十六 年 六 月

智慧資本與企業經營績效關係之研究
—以台灣 IC 設計產業為例

The Relationship between Firms' Intellectual Capital and Performance
-- An Empirical Investigation of Taiwanese IC Design Houses

研究生：鐘寶珠

Student : PAO-CHU CHUNG

指導教授：楊 千

Advisor : CHYAN YANG

國立交通大學
管理學院碩士在職專班經營管理組
碩士論文



A Thesis
Submitted to The Master Program of Business and Management
College of Management

National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of

Master
of
Business Administration

June 2007

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國 九十六 年 六 月

智慧資本與企業經營績效關係之研究 —以台灣 IC 設計產業為例

研究生：鐘寶珠

指導教授：楊 千

國立交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組

摘 要

本論文之研究目的係探究以智慧資本為企業核心競爭優勢的台灣IC設計產業，其累積之智慧資本是否對企業經營績效具有顯著正向影響之探討。本研究以Ante Pulic所提出，現為奧地利智慧資本研究中心（AICRC）所採用之“VAIC™”智慧資本附加價值係數，作為評價智慧資本之模型。以統計迴歸方法，檢測國內上市櫃IC設計公司之智慧資本是否對企業經營績效之代理變數—市價與帳面價值比(M/B)值與托賓q值，具有正向之影響關係。並分別探討智慧資本的三大構面—人力資本與結構資本之價值替代變數，是否對智慧資本與企業績效也同樣具有顯著之影響關係，以了解當企業擁有愈高之個別構面之智慧資本，是否企業也相對擁有更高的整體智慧資本以及更高的企業經營績效。

實證結果顯示，本研究之假說成立，個別構面之智慧資本替代變數分別對整體智慧資本及企業績效值存在顯著的正向關係；同時，整體智慧資本也對企業績效具有顯著的正向關係。

在此研究架構下，發現對台灣IC設計公司之企業經營績效M/B值與Tobin's q值，皆具有顯著的影響力之重要智慧資本價值指標包含：人力資本指標之每員工附加價值（正向）、員工高學歷比例（正向）、員工平均年齡（負向）及結構資本指標之營收成長率（正向）等指標；另有兩個指標對企業經營績效Tobin's q值也具有顯著的影響力，為人力資本指標之研發人員比例（負向）及每員工營收（負向）。

此外，人力資本指標之每員工附加價值（正向）同時對智慧資本增值效率及智慧資本附加價值係數皆具有顯著的影響力；另有兩個指標也對智慧資本附加價值係數具有顯著的影響力，為結構資本指標之營收成長率（正向）及研發生產力（正向）。

關鍵詞：智慧資本、智慧資本增值效率、智慧資本附加價值係數、市價與帳面價值比、托賓q值。



The Relationship between Firms' Intellectual Capital and Performance -- An Empirical Investigation of Taiwan IC Design House

Student : PAO-CHU CHUNG

Advisor : Dr. CHYAN YANG

The Master Program of Business and Management

College of Management

National Chiao Tung University

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate empirically the relationship between firms' intellectual capital and performance for IC design house industry in Taiwan, which is the typical industry that owns the intellectual capital as their core competence. This study adopt the model-Value Added Intellectual Coefficient (VAIC™) as the measure index for Intellectual Capital which was conducted by Ante Pulic and adopted by intellectual capital research center-AICRC in Austria. The study is by using the regression models to examine if there is positive correlation between firm's intellectual capital and performance indexes-market-to-book value ratio (M/B) and Tobin's q value.

Besides, this study also examines if these two components of intellectual capital-the proxy of the human capital and structure capital have significant impact on intellectual capital indexes-ICE and VAIC. And it also impact on firm's performance.

The empirical results support the hypotheses that firms' intellectual capital has positive impact on the firm's performance.

We found that some key intellectual capital indicators have great impact on the firm's performance indexes- M/B and Tobin's q value for Taiwan's IC design house including the value added per employee (positive), the percentage of high

education employee (positive), the average age of employee (negative) and the sales growth rate (positive).

Besides, there are two additional indicators significant impact on Tobin's q value as well they are the percentage of R&D employee (negative) and the average sales per employee (negative). Moreover, the value added per employee has positive impact both on ICE and VAICTM values. Finally, there are two additional indicators significantly impact on VAICTM value which are the sales growth rate (positive) and the productivity of R&D (positive).

Keywords: Intellectual Capital, Value Added Intellectual Coefficient (VAICTM), Tobin's q, Market- to- Book Value Ratio.



誌謝

選擇在職場工作十多年之後，再重回校園取得研究所的學位，是人生將至不惑之年所獲得的最大成就，尤其是選擇國立交通大學經營管理研究所成為個人履歷表上的最高學歷，是人生最大的驕傲與夢想，也是個人在承受家庭、工作與課業的龐大壓力之下，堅持到最後所獲至的最甜美的果實。

在交大經管所學習的近千個日子裡，有太多美好的回憶，尤其是敬愛的師長們，各個學問博大精深，也每每讓學生感受到學海無涯，知識無窮盡，深切體悟經營管理的哲學與態度；而能與各行各業的菁英一同在課堂上學習成長、相互鼓勵與關懷，同窗情誼也令人不捨與回味再三，而這一切也即將畫下句點。

首先，得感謝我的指導教授楊千老師，他的授課風采與管理修為，是引領我進交大學術塾堂的起緣，以及他在我論文撰寫過程中的提點、指導、關心與鼓勵，讓我的學術研究更上層樓。由衷地感謝老師的提攜，非常慶幸能跟著老師學習，不論是經營管理上的專業或是待人處世上的態度。

感謝所上所有的老師，在論文的方向上啟蒙了我；胡均立與周雨田兩位老師，在我的論文初審階段，給予我精闢的意見與指導，讓我能及時修正，盡善盡美；丁承老師對我統計分析方法上的解疑釋惑，以及口試委員曾芳代、洪秀婉及盧文民三位老師，在口試過程中的悉心指導與支持鼓勵。

再次感謝交大的老師們，使我在兩年的修課期間，對於經營管理各領域專業知識的汲取，獲益良多。感謝班上所有的同學，有你們的支持與相互勉勵，讓我的在職求學生涯更添精采。

最後我要感謝我的家人，在交大三年的學習生涯中，我的先生偉凱一直扮演我的良師益友並在旁協助與支持；我也感謝年幼但懂事的兒女詠捷與承翰，在我心無旁騖拚趕論文時，還不忘從旁為我加油；最後更要感謝我的母親，正因為有你們的支持，才讓我堅持到最後，在此亦將這份得來不易的榮耀獻給你們！

鐘寶珠 謹致於
國立交通大學經營管理研究所
中華民國九十六年七月

目 錄

中文摘要	i
英文摘要	iii
誌謝	v
目錄	vi
表目錄	viii
圖目錄	ix
一、 緒論	1
1.1 動機	1
1.2 目的	4
1.3 研究流程	5
二、 文獻回顧	7
2.1 智慧資本相關文獻	7
2.1.1 智慧資本的定義	7
2.1.2 智慧資本的分類	8
2.1.3 智慧資本的衡量	13
2.1.4 智慧資本影響因素之相關研究	27
2.2 企業價值及經營績效相關文獻	28
2.2.1 企業價值的定義	28
2.2.2 企業價值影響因素之相關研究	28
三、 研究內容與方法	30
3.1 研究架構	30
3.2 研究假說之建立與說明	30
3.2.1 企業人力資本效率與企業績效之關係	32
3.2.2 企業結構資本效率與企業績效之關係	32
3.2.3 研究假說之建立	33
3.3 變數的操作型定義	34
3.3.1 應變數定義	34

3.3.2	自變數定義	35
3.4	資料蒐集與研究對象	36
3.4.1	資料來源	36
3.4.2	研究對象與期間	39
3.4.3	樣本選取標準	40
3.5	資料分析方法	44
3.5.1	實證研究	44
3.5.2	基本統計量分析	45
3.5.3	Pearson 相關分析	45
3.5.4	統計迴歸分析	45
四、	實證分析	47
4.1	敘述統計分析	47
4.2	Pearson 相關分析	50
4.2.1	自變數的相關分析	50
4.2.2	自變數與應變數的相關分析	53
4.3	迴歸分析	56
五、	結論與建議	77
5.1	研究結論與發現	77
5.2	管理意涵	79
5.3	研究限制	80
5.4	未來研究方向建議	80
參考文獻		82
簡歷		85

表 目 錄

表 1	智慧資本分類彙整.....	12
表 2	2006年底已上市櫃之IC設計公司	37
表 3	樣本變數相關資料來源說明.....	39
表 4	IC設計公司樣本取樣年度及樣本數彙總.....	40
表 5	IC設計公司之刪除樣本及刪除原因彙總.....	42
表 6	變數之敘述性統計彙總表.....	49
表 7	人力資本指標替代變數間之 Pearson 分析表	51
表 8	結構資本指標替代變數之 Pearson 分析表.....	53
表 9	H01a, H01b, H02a, H02b 統計檢定值.....	59
表 10	H03a, H03b, H04a, H04b 統計檢定值.....	61
表 11	H05a, H05b, H06a, H06b 統計檢定值.....	63
表 12	H07 統計檢定值.....	65
表 13	H08 統計檢定值.....	66
表 14	H09a, H09b 統計檢定值	67
表 15	H10a, H10b 統計檢定值	69
表 16	H11a, H11b 統計檢定值	72
表 17	H12a, H12b 統計檢定值	74

圖 目 錄

圖 1	研究流程圖	5
圖 2	Leif Edvinsson之Skandia市場價值架構圖	10
圖 3	VAIC™法的智慧資本會計解決方案.....	18
圖 4	斯堪地亞智慧資本領航者地圖	22
圖 5	研究架構圖	31
圖 6	研究架構及假說圖	34
圖 7	研究架構及假說驗證結果圖	58



一、緒論

1.1 動機

隨著時代潮流的演進，知識已取代機器設備、資金、原料或勞工，成為企業經營最重要的生產要素，對所有以知識為基礎的企業而言，智慧資本無疑是決定企業競爭力的重要關鍵，故加強對智慧資本之探究有其必要性。智慧資本領域在全世界或在台灣都是相當新穎的觀念與知識，隨著科技日新月異，世界整體經濟也產生重大改變，許多的經濟及財務管理理論已再不適用，過去經濟學家所提倡廠商之勞力、土地、資金、企業家精神四大生產要素在企業生產要素投入之比重有減少趨勢。

實證研究開始支持智慧資本對企業價值的重要性與日俱增的論點，The Brooking Reserch Institute發現在1962年公司價值有62% 是藉由實體資產的貢獻而來，但到了1992年，這個比率降到了38% ，而且還會再往下降。其他的研究則顯示1995年平均而言，企業價值有75% 是藉由智慧資本的貢獻而來。

如有精密機器設備對勞力之需求相對就減少；網際網路的發達對於虛擬商店的設立有很大幫助，因而對土地之需求也會減少；而在資金及企業家精神方面，對於走向國際化之企業來說，兩者則是不可或缺，往往企業朝國際化發展過程中，追求成長與穩定為首要條件，因而對於資金要求保持最適彈性，一方面能在最適投資時機發生時，能掌握投資先機，另一方面可避免發生資金週轉困難而導致企業財務危機；再者，企業家精神乃是領導企業方向，亦是象徵企業風格與特性，往往企業家精神對於企業整體的發展扮演舉足輕重的角色。

隨著企業價值創造活動的改變，以往用來衡量有形資產以及注重公司財務構面為主的傳統財務報表，已經無法正確衡量公司的價值，這種情形在衡量高科技公司的企業績效時最為明顯，因此，找出與企業績效相關聯的智慧資產指標，在發展知識經濟的過程中，就顯得格外重要。而在以往財務管理之企業評價理論中，對於模型之假設過於完美，使得公司評價結果產生很大之偏差，因此公司合理價值參考性降低，且所使用的參數皆為會計數字亦容易遭人捏造，因而在評價上產生諸多困難。

相對地在銷售通路之建立、人才之培養、技術的創新、從事組織結構再造

及顧客關係管理等無形資產，則逐漸受到企業界重視。畢竟良好銷售通路之建立對於公司產品推廣及行銷有助益；企業R&D投入對於研發人才培養、技術創新對於未來企業的貢獻潛藏無限可能，可進一步推升企業成長與茁壯；企業從事組織結構再造，幫助企業重新思考未來新方向以及內部組織規範化，使企業有新定位再加上內部之重整配合，相信能為企業帶來新氣象；而有了顧客關係管理之建立，企業對於顧客之習性、作風及行為推測有初步了解，在企業制定有關策略時能提供幫助，以達到知己知彼，百戰百勝。

然而上述現象都無法量化以估算企業價值，只能推測企業發展過程必要之要素，並無一定評價依據。同樣地，由於無法有效評價得出正確絕對價值，因此股價評估上有所缺憾，但這些因素皆會被投資人反應在股價上。如何將以往企業評價並未納入考量之因素加以評估，以建立一符合知識經濟時代需求之評價系統，是一刻不容緩的課題。

Dzinkowski (2000) 在其智慧資本衡量的研究中，發現企業在有形資產的投資將從50%緩慢降低至10%，但智慧資本的投資卻從50%慢慢提昇至90%，使得預期未來在全球競爭激烈與經濟結構變動下，經理人不得不在產品、服務、流程或關係上，投注更多的心血與智慧，厚植企業智慧資本的持續累積與上揚。近幾年來，全球公司市場價值與帳面價值差異擴大的情況比比皆是，Roos et al. (1998) 指出美國的標竿企業GE, Coca-Cola, Microsoft及Intel於1997年初之隱藏價值 (hidden value) 也就是企業的智慧資本 (即市場價值減去帳面價值)，分別佔其市值之比率分別為82%，96%，94%及85%；如果換算為市價/帳面價之倍數，則分別為5.5，24.7，17.0及6.6倍。

另外，過去一般用來衡量公司經營績效的指標大多是沿用以會計盈餘為基礎的指標，例如權益報酬率(ROE)、資產報酬率(ROA) 等，但ROE 和ROA 主要是評估公司過去的經營績效，較難從財務報表的帳面數字來反應公司未來的成長機會。故本研究採用結合市場資訊的“Tobin's q值”以及“市價與帳面價值比”，做為知識經濟時代衡量企業績效的指標。前者即公司市值與重置成本之比，後者即公司市值與帳面價值之比，故本研究期望能透過兩指標有效地反應企業之價值與經營績效。由於任何公司行銷與財務管理相關之決策因素都將反應在股價上，使公司市值達最大化。

無形資產的價值也將會反應在資本市場上，且可看出投資大眾對於該公司目前所實行策略及相關無形資源建立之認同程度。而Tobin's q值常被用來表

示代表著市場價值與帳面價值比(Market value to Book value ratio)可以有效反應上述現象，其中M為企業的市值，代表市場對公司評價之指標；B為企業股權淨值，代表公司原有之帳面價值，因而M/B 可顯示市場對公司在未來績效預期表現，更加突顯無形資產之重要。

台灣在資本市場中表現最為亮眼的首推半導體產業(亦稱IC產業)，且由於國內半導體產業為垂直分工策略，以致廠商更能專精於某些領域(例如專業晶圓代工、封裝、測試、光罩、設計等等)，再加上目前高科技發展一日千里，消費大眾對電子及資訊產品之需求與日俱增，因而促使半導體產業高度成長，而國內亦積極搶占先機，投入大量人力及資金進行R&D，進而推升製程技術及設計能力，使之與世界級廠商並駕齊驅。

而在設計能力方面的提昇有助於創新力的培養，提高本身競爭力不致被市場淘汰，甚至更有能力邁向國際舞台，故在資本市場上的表現(包括投入資本報酬及M/B 表現)都相對較佳。縱上所述，顯示IC 設計業者在其發展過程中，由於不斷地投入技術研發及創新策略之成功，使產品具有更高的附加價值。正因產品有創新使得顧客願意付出產品附加價值部分，亦或投資人願意給予公司股價高於公司帳面價值的評價，而此附加價值代表的正是『智慧資本』(Intellectual Capital)的一種表現。

智慧資本是無形的，至今各界對於智慧資本的衡量及評價方式，仍處於蓬勃發展的階段，並未有較趨於一致的看法或較為有效的模式，然而傳統財務報表已無法真切地反應企業的真實價值，故為滿足需求，對智慧資本進行評價有其必要，故須納入智慧資本指標才能彌補傳統財務報表之不足。本研究試圖探究在目前的企業資訊公開揭露系統中，有哪些資訊與智慧資本價值有關？以及其影響的方向又為何？哪些資訊與智慧資本效率有關？而其影響的方向又為何？足以解釋智慧資本價值之相關變數指標，是否也能解釋智慧資本效率？各變數影響的方向又為何？

有鑑於此，在智慧資本評價與報導系統尚未建立完善之時，本研究的初步探究或許可以當作投資人或者企業在進行購併之時，對於企業價值之評估能有更接近企業真實價值的參考因素。本文以IC 設計產業為研究對象，企圖在目前的公開資訊揭露系統中，尋找出與IC 設計產業經營績效及智慧資本效率攸關的重要智慧資本指標，以幫助企業、分析師或投資人在評估IC 設計公司企業經營績效及企業真實價值時，能降低其評估偏差進而做出更正確之抉擇。

1.2 目的

本研究希望藉由探討IC設計產業的智慧資本價值、智慧資本效率與企業經營績效之間的關聯性，對於IC設計產業之樣本公司之智慧資本指標及其增值效率之作用方向，能提供具關聯性的解釋。目前各界對於檢定智慧資本的方式並不一致，目前尚無定論，檢定的方式有透過問卷調查方式，但對於回收問卷的樣本公司是否能代表產業整體，填寫問卷的人是否有能力回答問題，以及回答問題時是否能維持中立角度等問題，都值得商榷。

因此，本研究擬引用國內外相關文獻的研究成果與發現，可作為企業經營績效的代理變數，而同時也是智慧資本整體評價的可替代變數—Tobin's q值及M/B值，智慧資本整體評價的可替代變數並代表著智慧資本效率值—智慧資本附加價值係數(Value Added Intellectual Coefficient，簡稱VAIC™)智慧資本效率(Intellectual Capital Efficiency，簡稱ICE)之關聯性及其作用方向；公開揭露資訊中，與智慧資本價值有關的重要指標為何？這些重要指標與智慧資本效率指標，是否作用方向一致？是否也與企業績效指標作用方向一致？

本研究試圖將無形的智慧資本化為可以被解讀與表達的財務數字指標，以利智慧資產的評價工作進行，期許能為所研究之產業提供評估準則與方向，使得投資人或分析師除了關鍵性財務指標之外，能有智慧資本指標之提供以了解公司競爭力，進而做出更正確的投資決策。整體而言，本研究之研究目的如下：

1. 探討智慧資本增值效率對企業經營績效是否存在顯著的解釋能力。
2. 探討智慧資本的三大構面(人力資本與結構資本)其價值之替代變數對智慧資本增值效率及企業經營績效是否存在顯著的解釋能力。
3. 探討人力資本與結構資本之價值替代變數分別對個別構面資本增值效率及整體之智慧資本增值效率是否存在顯著的解釋能力。

期望藉由上述目的的實證研究印證並了解當企業擁有愈高之智慧資本效率，是否企業也相對擁有更高的經營績效，以及智慧資本增值效率之提升對智慧資本價值及企業績效的提升是否有所助益，以強化智慧資本增值效率之管理，進而提升企業之績效與價值。

1.3 研究流程

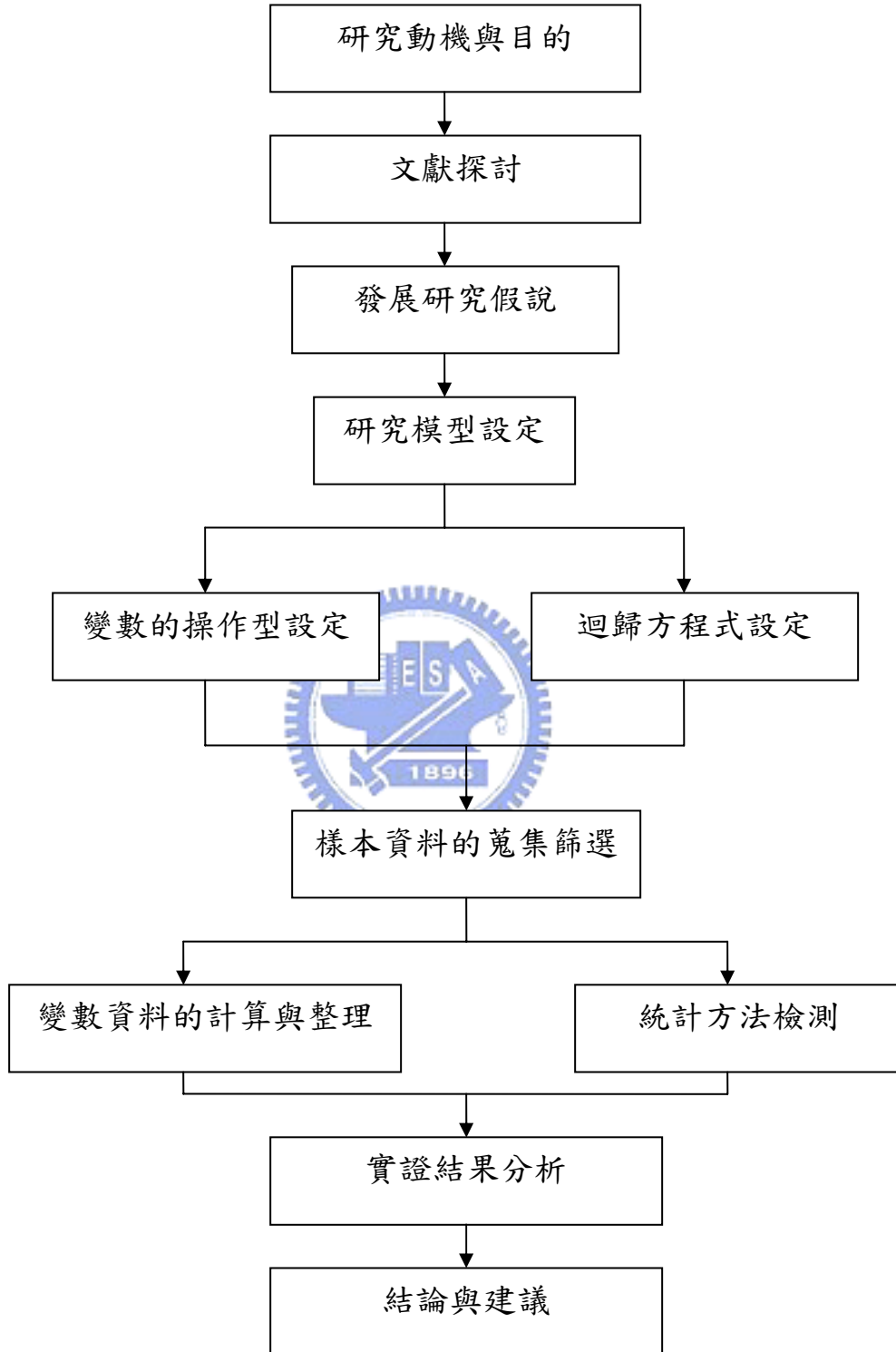


圖 1 研究流程圖



二、 文獻回顧

2.1 智慧資本相關文獻

雖然智慧資本的概念自1969 年便由經濟學家John Kenneth Galbraith 所提出；然而，時至今日智慧資本之定義仍無一致性之觀點。此外，由於學者不斷致力於相關之研究，智慧資本之分類與衡量更是呈現百家爭鳴。因此，本研究將針對智慧資本之定義、分類、衡量與相關的研究進行文獻探討。

2.1.1 智慧資本的定義

智慧資本的概念，最早由經濟學家John Kenneth Galbraith 於1969 年提出，他認為智慧資本是創造公司差異性優勢的來源，亦可以用來解釋企業市場價值與帳面價值間之差距。然而，對於智慧資本的定義至今仍無一致的看法。以下將簡述近年來各學者對於智慧資本的定義。

Thomas Stewart (1991)：認為所謂智慧資本是每個人能為公司帶來競爭優勢的一切知識、能力的加總，凡是能夠用來創造財富的知識、資訊、技術、智慧財產、經驗、組織學習能力、團隊溝通機制、顧客關係、品牌地位等，都是智慧資本的材料組合，這和一般企業所熟知的土地、工廠、機器、現金等有形資產，在根本上是完全不同的。

Brooking (1996)：提供一種更容易理解的定義，智慧資本是一種被結合的無形資產，可以使公司運作。一般說來智慧資本的定義可以包含：

- 1、知識，不論其是明顯易彰或是難以言喻的。
- 2、知識傳遞過程，如研發、知識網絡、組織學習等等。
- 3、知識傳遞過程的最終產品，如專利、商標或其他包含智慧財產權的資產。

Thomas Stewart (1997)：智慧資本乃指所有能夠為企業帶來競爭優勢的知識與能力之總和。

Edvinsson and Malone (1997)：認為智慧資本是一種對知識、實際經驗、組織技術、顧客關係和專業技能的掌握，讓組織在市場上享有競爭優勢。

Edvinsson 並提出智慧資本的三個基本性質：(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，代表市場價值與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，亦即像股東權益(Equity)，乃是從持有人借取，亦就是從顧客、員工等等借得。將無形資產視為智慧資本、知識資本、非財務資本、隱藏資產、看不見的資產。此外，兩位學者認為智慧資本乃是一種對知識、實務經驗、組織技術、顧客關係及專業技術的掌握，能夠使企業在市場上具競爭優勢的能力。

Roos (1998)：智慧資本係指組織中人力資本與結構資本的總合。人力資本係指員工的知識、技能與經驗；結構資本則是人力資本轉為創新、流程以及企業與往來者之關係。

Luthy(1998)：實證研究開始支持智慧資本對企業價值的重要性與日俱增的論點，The Brookings Research Institute發現在1962年公司價值有62% 是藉由實體資產的貢獻而來，但到了1992年，這個比率降到了38%，而且還會再往下降。其他的研究則顯示1995年平均而言，企業價值有75% 是藉由智慧資本的貢獻而來。有形資產諸如財產、廠房、設備，依然是企業提供良好的產品與服務的重要因素，不過它們重要性隨著時間而漸減，相對的，是無形的、以知識為基礎的資產重要性漸增。

Dzinkowski (2000)：智慧資本是公司所擁有一切資本存量或以知識為基礎且可以為公司未來創造現金流量的項目。

2.1.2 智慧資本的分類

1. Stewart (1997)：將智慧資本分為人力資本(Human Capital)、結構資本(Structure Capital)及顧客資本(Customer Capital)四大構面，各構面主要意涵簡述如下：

- (1) 人力資本(Human Capital)：係指企業成員能為顧客解決問題的才能，包含知識、技術、能力、創新等。
- (2) 結構資本(Structure Capital)：係指運用高效率的方式，將既有的知識蒐集、測試、組織、整合，並去蕪存菁，進而分享知識、傳播知識。
- (3) 顧客資本(Customer Capital)：係指一個組織與其往來對象之間

的關係。

2. Edvinsson & Malone (1997)：

瑞典斯堪地亞保險金融公司(Skandia)將市場價值分為財務資本與智慧資本，而智慧資本又分為人力資本(Human Capital)及結構資本(Structure Capital)，兩者之間互為因果且互補。結構資本分為顧客資本(Customer Capital)及組織資本(Organizational Capital)，而組織資本則由創新資本(Innovation Capital)及流程資本(Process Capital)所組成，請參閱圖2所示。

3. Roos et. al.(1997) 對智慧資本定義為是所有員工的知識透過操作過程所產生之商標、品牌或營運程序。也可以說是任何可以創造價值的無形事物，亦可視為企業總價值與財務價值間的差異。將智慧資本分為兩類：

(1)人力資本：人力資本指的是員工的專業能力、態度及反應的敏捷。

(2)結構資本：指的是外部關係、組織價值、更新及發展。

4. Bontis(1998)認為智慧資本是知識與資訊的有效利用，是無形的，一但被開發利用，將可以提供組織競爭優勢與成功的資源。且智慧資本的驅動因子為信任及文化。並將智慧資本區分為：

(1)人力資本：員工擁有的知識。

(2)結構資本：組織運作的程序。

(3)關係資本：與外界建立關係的知識。

5. Brooking (1996)：將智慧資本分為市場資產、人力中心資產、智慧所有權資產與基本設施資產。以下針對各個構面分別簡述。

(1)市場資產：為組織的潛力，來自於與市場相關的一些無形資產，給予公司在市場地位上一項競爭優勢，包括品牌、顧客及其忠誠度、配銷通路、合約以及同意書等。

(2)人力中心資產：為整合的經驗、創意與解決問題的能力、領導、創業家精神、管理技巧以及多項能代表組織成員績效的指標。

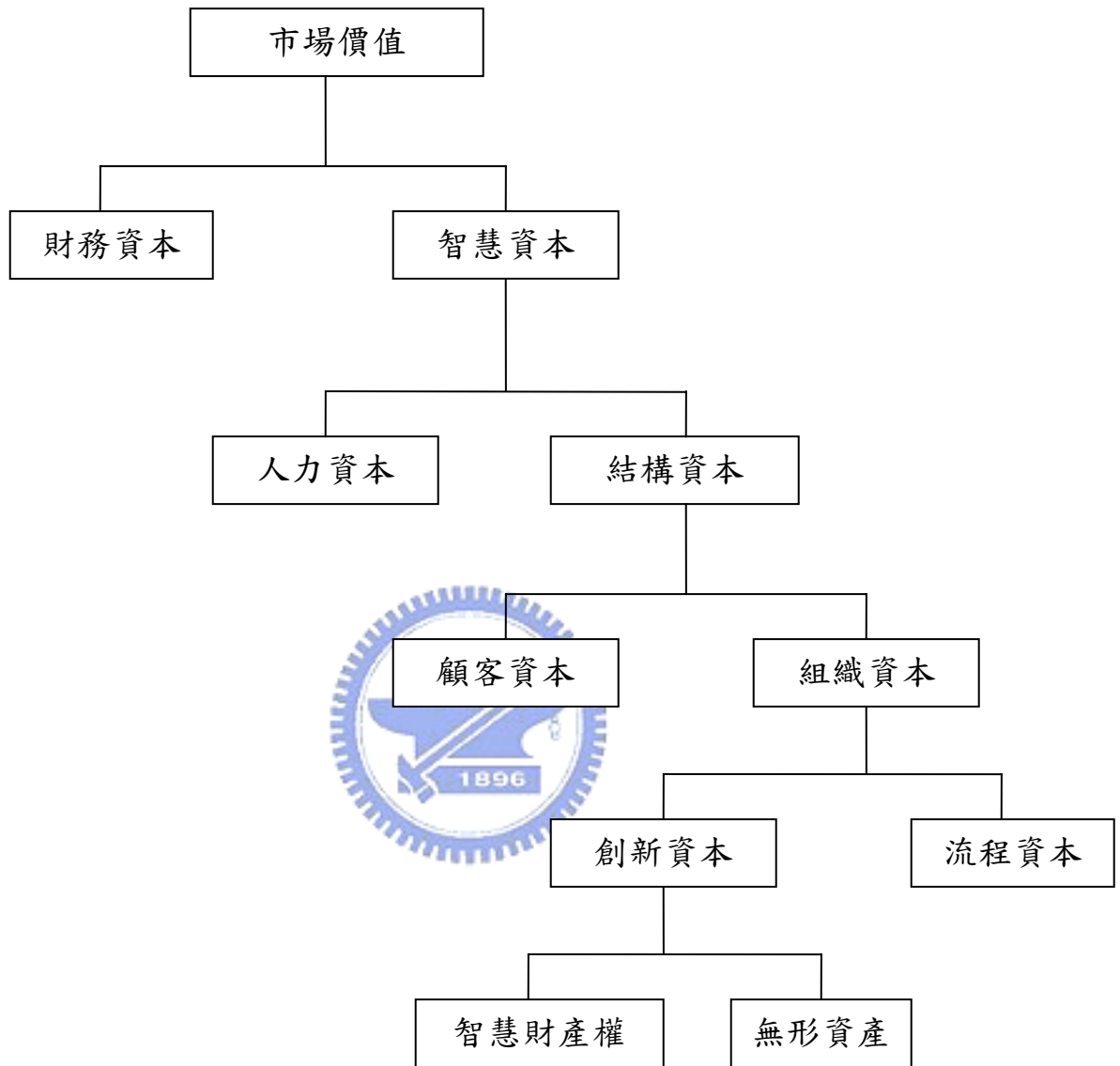


圖 2 Leif Edvinsson 之 Skandia 市場價值架構圖

資料來源：Leif Edvinsson, Long Range Planning, Vol. 30, No. 3, pp. 366 to 373, 1997

(3) 智慧所有權資產：提供公司多項資產法律保障的機制，包括技術、

商標、交易機密、版權及專利設計等。

(4) 基本設施資產：讓組織得以運作的技術、方法及流程，包括組織文化、評估與處理風險的方法、管理員工的方法、財務結構、市場及顧客資訊資料庫、溝通系統等，這些資產可以為組織帶來秩序、安全、品質及自我修正的功能。

6. Booth(1998)：將智慧資本分為人力資產、市場資產、知識資產、基礎建設資產、所有權資產等。以下針對各個構面分別簡述。

(1) 人力資產：技能與訓練、態度。

(2) 市場資產：顧客關係、公司聲譽。

(3) 知識資產：隱性與顯性知識。

(4) 基礎建設資產：程序、資料庫。

(5) 所有權：專利、商標。

7. Sveiby (1998)：主張必須同時使用財務與非財務指標來衡量企業價值，並將智慧資本分為員工勝任能力、內在結構與外在結構三大類。

8. Lynn (1998)：提出新經濟時代下的智慧資本衡量系統，分為四個步驟，首先是策略階段(Strategy Phase)辨認組織之核心競爭優勢(Core Competencies)；其次是分析階段(Analytic Phase)，確認智慧資本專業技術領域，評價智慧資產，決定相關績效矩陣(Performance Matrix)；接下來是執行階段(Implementation Phase)，做好先期教育及制度執行的推廣；最後是回饋階段(Feedback Phase)，進行成功及失敗之因素分析，並修正目標及衡量方法。

9. Johnson(1999)則認為智慧資本隱藏在商譽中。亦分類為：

(1) 人力資本，又可細分為構想資本及領導資本。

(2) 結構資本：涵蓋創新及程序資本。

(3) 關係資本：包含顧客關係、供應商關係及網路成員關係。

10. Knight (1999)：主張智慧資本區分如下：

(1) 人力資本：員工流動率、員工滿意度、新產品想法的數量、建議提交/接受的數量。

- (2) 結構資本：營運資本週轉率、銷售員與一般及行政人員的比率、新產品上市的時間。
- (3) 外部資本：顧客持續度、顧客滿意度、最有獲利的顧客名單、供應商品質/可靠度指標。
- (4) 財務績效：經濟附加價值(EVA)、90 天內應收帳款的數目、每位員工的附加價值。

11. Dzinkowski (2000)：引用SMAC(加拿大會計師協會)對智慧資本的定義，將智慧資本分為人力資本、顧客(關係)資本與組織(結構)資本，更進一步假設人力資本會影響組織資本的建立，而人力資本與組織資本會交互影響顧客資本。

茲將近年來各學者所主張之智慧資本定義之分類彙整如下：

表 1 智慧資本分類彙整

學者(年代)	人力資本	結構資本	顧客資本	關係資本	創新資本	程序資本
Stewart (1997)	●	●	●			
Edvinsson & Malone (1997)	●	●	●		●	●
Roos et. al.(1997)	●	●				
Brooking et al.(1998)	●	●				
Booth(1998)	●	●				
Bontis(1998)	●	●		●		
Lynn, B. (1998)	●	●		●		
Bassi & Van Buren(1999)	●	●	●		●	●
Johnson(1999)	●	●		●		
Knight(1999)	●	●				
Dzinkowski (2000)	●	●	●			
Jin et. al.(2004)	●	●	●		●	

資料來源：本研究整理

2.1.3 智慧資本的衡量

1. 整體的評量

傳統上最常用來評價智慧資本的模式有：1. Tobin's q 值，2. 市場價值與帳面價值比 (Market-to-Book Value Ratio)，3. 經濟附加價值 (Economic Value-Added) 等，又近期學者們亦發展出數種不同的智慧資本評價模式，詳見如下之說明：(吳安妮，2003)

(1) Tobin's q 值

Tobin's q 因子為經濟學家托賓 (James Tobin) 於1969年提出，衡量公司資本財的市場評價與重置成本的比值。Tobin's q 比值的推演主要是用來預測在經濟因素之外的企業投資決策，例如當q值小於1時，則代表著該資產的價值小於重置成本，那麼理性的企業便不會多投資該資產。反之，若資產價值大於重置成本，則企業可以投資於此類資產。因此，托賓主張如果資本財的市場評價高於重置成本，則公司會進行額外的投資增加公司的價值；如果資本財的市場評價小於重置價值，公司會在市場中賣掉公司的資產，追求公司的價值最大。舉例來說，假設廠商打算重建一個與目前相同的廠房與設備，其投資成本為C (即為重置成本)，此一投資計畫會反映在廠商現有股價的攀升，而股價的攀升即意味著廠商市場價值價值的增加，這便是投資的預期效益。而Tobin's q 便是成本與效益之間的關連，定義如下：

$$q = \text{資產的市場價值} / \text{資產的重置成本}$$

此一比例的原始提出目的並不是為了衡量無形資產，其僅是希望透過求算資產的「市場價值」與「重置成本」的比值，而達到排除其他經濟因素，以獨立衡量企業的投資決策。Tobin's q 值主要優點在於可以衡量公司無形資產反映出來的績效：例如獨佔的價值、商譽、公司成長機會及高品質的管理等等。將Tobin's q 使用在無形資產的衡量，主要是借用此比值對於報酬遞減率的反應，例如當Tobin's q 大於1時，企業本身能夠從該資產得到的報酬就特別高，以致不會感受到資產投資報酬有遞減的現象，類似經濟學領域所談論的壟斷租金 (Monopoly rent)。因此使用Tobin's q 的用意，主要就是要說明無形資產為企業帶來利潤的能力與增加的績效。

Chung and Pruitt (1994) 鑑於過去學者計算Tobin's q 的方法過於繁雜且資料取得成本較高，於是修正Lindenberg and Ross (1981) 與Lang et al. (1989) 的作法。利用公司年底市值當作普通股市值、特別股的清算價值當作特別股市值，利用流動負債減流動資產加上長期負債的帳面價值來估計債券價值，以總資產的帳面價值來估計公司之重置成本，大大的增進資料取得及計算的便利性。而且也可以解釋超過96.6%的Lindenberg and Ross 所定義之q值變易程度，所以在推出之後就受到許多研究的採用。

$$\text{Tobin's } q = (\text{MVE} + \text{PS} + \text{DEBT}) / \text{TA}$$

MVE = 公司股價和流通在外股數的乘積

PS = 公司流通在外特別股價值

DEBT = 公司的流動負債減掉公司的流動資產加上長期負債的市值

TA = 總資產的帳面價值

有關Tobin's q的實證文獻臚列於後：

Stewart (1997)、Bontis (1999) 將Tobin's q 使用在智慧資本的衡量，主要就是要說明智慧資本為企業帶來利潤的能力。科技與人力資本方面特別與高的Tobin's q 值有所相關，因此，Tobin's q 的變動可視為衡量企業在經營智慧資本是否有效的代理變數。Tobin's q 計算可適用於某項無形資產或企業整體。當其適用於某項無形資產時，市場價值與重置成本即分別指該項無形資產的市場價值與重置成本；當其適用於企業整體時，市場價值與重置成本即指企業整體的市場價值與重置成本。評估者可用相近企業之q 值及企業無形資產之重置成本來估計該無形資產之市場價值。

整理國內外實證文獻發現Tobin's q 值普遍被用來衡量公司價值與經營績效，而在衡量企業智慧資本方面雖有學者提出 (Stewart, 1997；Dzinkowski, 2000；陳美純，2001；經濟部，2002) 但卻鮮見實證文獻。故本研究依此觀點，將Tobin's q 結合智慧資本概念做一相關性的研究，期望能找出之間互為相關聯的變數，供後續研究者實證Tobin's q 與智慧資本的關係時，有所參考依據。

(2) 市場價值與帳面價值比 (Market-to-Book Value Ratio, M/B ratio)

市場價值與帳面價值比可說是最簡單的智慧資本評價法，此法是先算出公

公司的市場價值(包括債券市值和股權市值)，然後計算公司的帳面價值，再將二者相除，即可得到智慧資本的初步評價。

此法雖然計算簡單，但卻有不少缺點：

- 帳面價值只反應了由政府或財會準則所訂定出來的資產價值，容易受到不同國家、不同會計政策的影響；且帳面價值通常只反應了歷史成本，而無法完全反應有形資產的價值。
- 公司的市場價值容易受到無形資產之外的其他因素，諸如法令管制、政府措施、謠言、流行等之影響。
- 此方法無法用以衡量智慧資本個別成分的價值。

(3) 經濟附加價值 (Economic Value-Added, EVA™)

經濟附加價值 (EVA™)，不少人士將其視為傳統的會計盈餘以外，在公司內部評估績效或從事其他管理會計決策，乃至於投資大眾制定投資決策的重要指標。最早即有Hamilton (1777) 提出一企業若要創造財富，其報酬率必須要超過負債及權益的資金成本，Solomons (1965) 建議以剩餘利潤 (Residual Income) 的觀念作為企業評估績效的準則，Stern Stewart & Co. (1994) 首先將剩餘利潤的觀念依據財務經濟的理論修訂落實並將Economic Value Added (EVA™) 的名稱註冊登記，他觀察資本預算、財務規劃、目標設立、績效衡量、股東溝通、誘因獎勵等各方面來估計企業的價值被增加或是減少了，並且認為EVA 與智慧資本的變動相關，因此EVA 可以作為企業智慧資本是否具有生產力的衡量指標。

經濟附加價值 (EVA™) 是一種強化股東最大化財富的方法，且協助企業達成財務目標的工具。經濟附加價值(Economic Value-Added)指的是廠商的經濟利潤(Economic Profits)，是公司稅後營業利潤扣除機會成本之後的殘餘收入 (Residual Income)，其計算方式為：

$$EVA = \text{Net Operating Profit After Taxes (NOPAT)} - [\text{Capital} * \text{Cost of Capital}]$$

EVA 之優點為：

- 與股票價格關聯性佳。
- 能結合預算編列、財務規劃、目標設定及獎酬計畫等。
- 讓經理能以共通的語言與基準來討論價值的創造。

EVA 之缺點為：

- 複雜的調整流程。
- 薄弱的附加解釋能力。
- 只以股東利益做為分配結構。

(4) 知識資本價值 (Knowledge Capital Value, KCV)

紐約大學教授Baruch Lev 提出知識資本價值，其計算方式包含五個步驟：

- 利用公司過去四年的實際盈餘和未來四年的預期盈餘來估算公司平均的每年盈餘。
- 從資產負債表中找出公司財務資產(Financial Assets)的總值，估計其平均稅後報酬率，二者相乘後即能算出從財務資產可獲得的盈餘。
- 找出公司實體資產(Physical Assets)的總值，乘上其平均稅後報酬率，算出可從實體資產賺得的盈餘。
- 將平均每年盈餘扣除從財務資產及實體資產得到的盈餘，剩下的即為知識資本盈餘(Knowledge-Capital Earnings)。
- 將知識資本盈餘除以知識資本折現率，即可得知知識資本之現值(價值)。

Lev的知識資本價值為衡量智慧資本整體價值，但因無衡量智慧資本各分類之模式，故無法提供智慧資本各項目之實際衡量。

(5) 計算的無形價值 (Calculated Intangible Value, CIV)

Stewart (1995)運用模型來估計美國製藥公司Merck 的智慧資本，包含七個步驟，此稱為「計算的無形價值」：

- 計算前四年的平均稅前盈餘。
- 從資產負債表中得到前四年平均的年底有形資產餘額。
- 以平均稅前盈餘除以平均有形資產餘額得到資產報酬率(ROA)。
- 找出產業的平均ROA。
- 將稅前盈餘扣除產業平均ROA 與有形資產餘額的乘積，即可得到「超額盈餘」。
- 將超額盈餘乘上(1-平均稅率)，得到「稅後超額盈餘」。
- 將稅後超額盈餘除以適當的資金成本，而得到淨現值(NPV)。

所算出的淨現值，就是此模型所估計的公司智慧資本的價值。這個模型的優點是：

- 可以拿來做產業內及跨產業的比較。
- 可用來設定標竿並觀察趨勢變化。

但是它有下列的缺點：

- 無法衡量個別智慧資本成分（如商譽）的價值。
- 以產業平均當做標竿，容易受到產業內極端值的影響。
- 資金成本的訂定，沒有客觀的標準。

計算的無形價值CIV，在實務上並沒有太多的應用實例，除了Steward於1995年計算Merck公司的智慧資本價值約為美金111億元外，僅有McClure另於2003年計算Intel公司的智慧資本價值約為美金353億元。

(6) 智慧資本附加價值係數 (Value Added Intellectual Coefficient, VAIC™)

Ante Pulic (1998) 提出智慧資本附加價值係數，並為奧地利智慧資本研究中心(AICRC)用來評價智慧資本的模型。本模型首先引用Skandia 模型的概念，亦即公司的市場價值是由財務資本運用與智慧資本所組成，而智慧資本分為人力資本與結構資本，所以定義公司價值的增加是由上述資本所產生。

而公司價值的增加係由產出減投入，產出是指公司所有產品或服務所產生的收入，而投入是指公司所發生的所有費用，但是人事費用不列入，因為在智慧資本附加價值係數衡量方法中，人事費用是人力資本的代理變數，亦即是智慧資本的一部份。接下來利用“效率”的概念，亦即這些公司價值增加的部分 (Value Added, $VA=OUT - IN$) 究竟有多少是來自於智慧資本的貢獻，來衡量公司智慧資本的效率。

智慧資本價值

企業現況

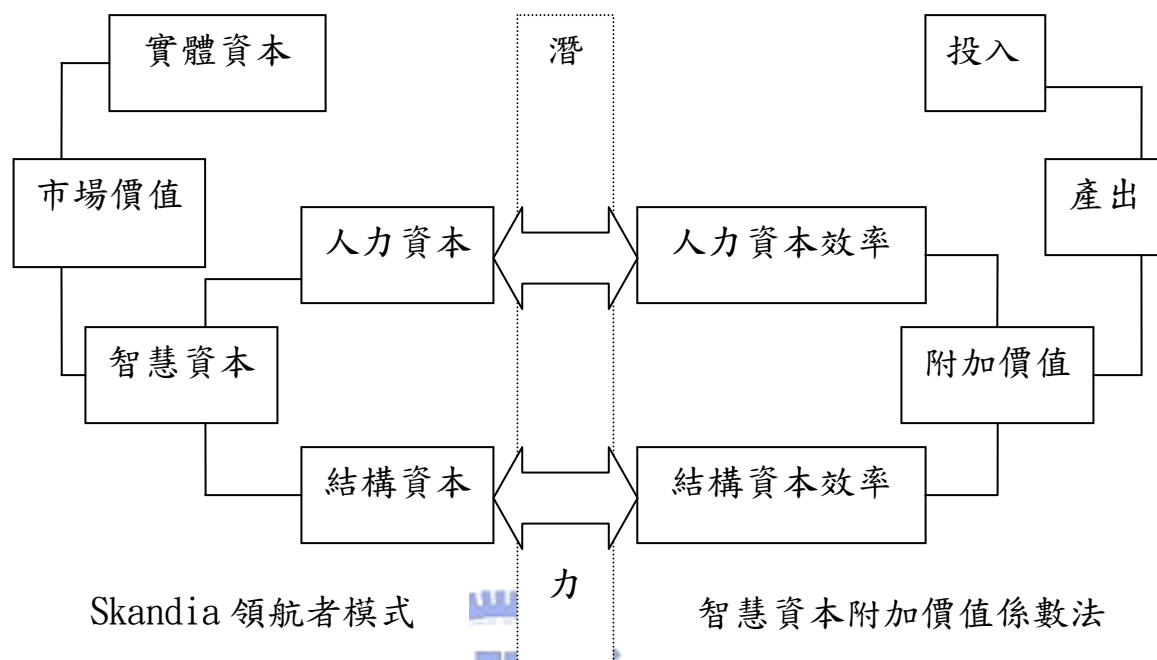


圖 3 VAIC™法的智慧資本會計解決方案圖

資料來源: Ante Pulic, 2000. "VAIC™: An Accounting Tool for IC Management." Int. J. Technology Management. 20. p. 714.

VAIC™此方法之應用有下列幾項特色：

- 智慧資本附加價值係數(Value Added Intellectual Coefficient, VAIC™)主要由實體資本效率係數 (Capital Employed Efficiency Coefficient, CEE)及智慧資本效率係數 (Intellectual Capital Efficiency Coefficient, ICE)所加總而成 ($ICE+CEE=VAIC™$)
- 此方法可實際計算、比較公司之智慧資本效率值。
- 此模式並已建構成套裝軟體，主要使用會計系統基礎的數字，以便於操作及快速達成智慧資本鑑價之目的。

公司的市場價值係由實體資本之運用與智慧資本所組成，而智慧資本分為人力資本與結構資本，所以定義公司價值的增加是由上述資本所產生。而公司價值的增加係由產出與投入相減而得，產出是指公司所有產品或服務所產生的收入，而投入是指公司所發生的所有費用，但是人事費用

不列入，因為在智慧資本附加價值係數衡量方法中，人事費用是一種投資，亦即屬是智慧資本的一部份。

計算步驟如下：

- 計算公司創造之附加價值

附加價值=營收-支出（排除人事費用）

也可以寫成等式如下：

附加價值=營運淨利+人事費用+折舊+攤提

VA=OUT-IN

=Operation Profit + Employee costs + Depreciation +
Amortisation

在此等式下，人事費用不再當為成本費用，而是當成一種投資。

- 計算「實體資本效率係數」，用以說明每單位的「資本使用量」（包含了實體及財務資本）創造多少附加價值。

實體資本效率係數=附加價值/資本使用量

CEE=VA/CE

=VA/(Total Assets- Intangible Assets)

- 計算「人力資本效率係數」，用以顯示的是每投資一塊錢在員工身上，創造多少附加價值。

人力資本效率係數=附加價值/人事費用

HCE=VA/HC

=VA/Employee Costs

- 計算「結構資本」，Pulic引用Leif Edvinsson的結構資本等於智慧資本減去人力資本的看法，也就是說，結構資本與人力資本關係恰好相反且對稱，人力資本越高，代表結構資本所貢獻的比例越小。如同下列等式所述，結構資本並非是獨立的，它是隨著計算出的附加價值與人力資本之後，即可得出的，但在公司經營不善的情況下，人力資本有可能大於附加價值，此時將有可能產生負數的結構資本。

結構資本=附加價值-人力資本 SC=VA-HC

- 計算「結構資本效率係數」=結構資本/附加價值 SCE= SC/VA

計算「智慧資本效率係數」=人力資本效率係數+結構資本效率係數 $ICE=HCE+SCE$

計算「智慧資本附加價值係數」=智慧資本效率係數+實體資本效率係數 $VAIC^{TM}=ICE+CEE$

VAICTM智慧資本附加價值係數能夠被用來計算組織以及個別事業單位的績效，在此法中，它提供了和競爭對手比較與定標準的工具，更由於所有的數據都來自於公司內部既有的資產負債表，因此它所提供的是分析公司效率與能耐的一個簡易、客觀的觀點，勝過於以往如ROI、股東價值分析、經濟附加價值等未考慮員工所創造的附加價值的傳統分析工具，因為如前所述，VAICTM考量了公司資本以及擁有的員工同是價值主要創造的來源。

奧地利智慧資本研究中心(AICRC)的研究指出智慧資本價值附加價值係數 (value added intellectual coefficient, VAICTM) 愈高的公司代表其經營愈好。其研究發現，智慧資本價值附加價值係數排名第一的A公司之實質資產投入比智慧資本投入少，而其公司經營績效最佳 (VAICTM 最高)。而排名最後的B公司之實質資產投入為智慧資本投入的五倍之多，但經營績效卻最差 (VAICTM 最低)。此結果驗證公司投資智慧資本比投資有形資產更來的重要。

一家企業的經濟價值，不僅是有形資產帳面價值的成本加總，更應考量無形的智慧資本之後的市場價格(Market Value)，因此探討企業價值時，無形智慧資本的價值必納入評估指標的範圍。而智慧資本增值效率係數(VAICTM)強調的是價值創造的效率，報表上的盈餘並不表示公司在無形價值的創造效率上是增加的，就長期的市場競爭定位而言，公司應該努力朝向能夠取得競爭優勢的有形、無形的資源投資，取得一個最佳的組合，雖然有時在短期財務報表上無法顯現亮眼的成績，但從永續經營的觀點卻是相當值得與必要的。

2. 個別智慧資本之衡量代理變數：

在Stewart 智慧資本的分類的架構下，對人力資本、結構資本及顧客資本

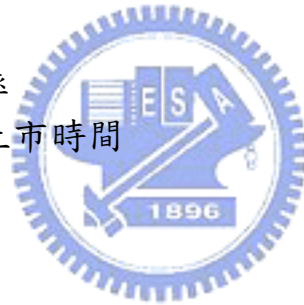
共提出17個衡量指標。

人力資本

- [1] 新產品或新服務的銷售額貢獻程度
- [2] 專業員工平均年資
- [3] 員工滿意度調查
- [4] 專業員工流動率
- [5] 每位員工附加價值
- [6] 經驗未超過二年的新人比率
- [7] 經理人數
- [8] 完整的訓練計畫
- [9] 企業人才庫

結構資本

- [1] 流動資本週轉率
- [2] 新產品與服務上市時間
- [3] 營收/銷售費用
- [4] 營收/管理費用
- [5] 營收/銷管費用
- [6] 知識庫藏價值



顧客資本

- [1] 顧客滿意度
- [2] 顧客續訂購率
- [3] 顧客規模：平均營業額
- [4] 市場佔有率
- [5] 產品庫存及利用率
- [6] 支援顧客的費用
- [7] 與顧客關係持續時間

資料來源：Thomas Stewart原著，智慧資本：資訊時代的企業利基，宋偉航譯，台北：智庫文化，1998

此外，Edvinsson and Malone (1997) 以瑞典的斯堪地亞保險金融公司為例，發表全世界第一份公開的智慧資本年度報告，做為財務報告的補充資料。而在Edvinsson and Malone 的智慧資本之架構下包含五個核心構面，茲將各構面及其衡量指標列示如下：

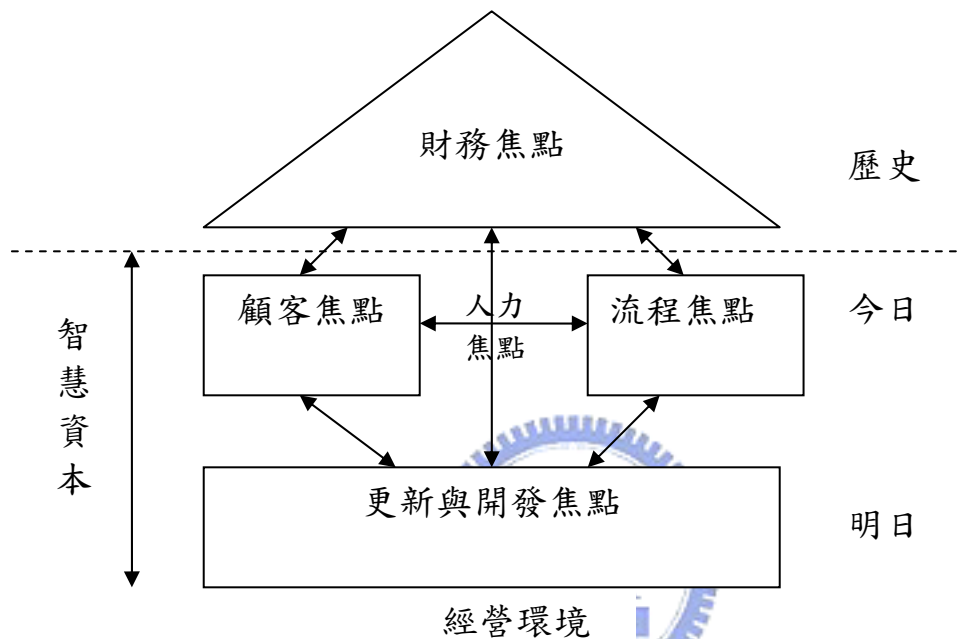


圖 4 斯堪地亞智慧資本領航者地圖

資料來源：Leif Edvinsson & Michael S. Malone 原著，智慧資本：如何衡量資訊時代無形資產的價值，林大容譯，台北：麥田出版公司，1999

- 財務焦點
 - [1] 總資產
 - [2] 總資產/員工數
 - [3] 營收/總資產
 - [4] 利潤/總資產
 - [5] 新業務營運的營收
 - [6] 新業務營運的利潤
 - [7] 營收/員工數
 - [8] 顧客時間/員工服務時間
 - [9] 利潤/員工數

- [10] 與市場平均比較下的業務損失率
- [11] 來自新顧客的營收/總營收
- [12] 市場價值
- [13] 資產淨值報酬率
- [14] 來自新業務的資產淨值報酬率
- [15] 附加價值/員工數
- [16] 附加價值/資訊技術員工
- [17] 對資訊技術的投資
- [18] 附加價值/顧客數

顧客焦點

- [1] 市場佔有率
- [2] 廣告費投入
- [3] 年度銷貨/顧客數
- [4] 損失顧客數
- [5] 顧客關係平均持續時間
- [6] 顧客平均規模
- [7] 顧客評分
- [8] 顧客訪問公司次數
- [9] 花在訪問顧客的天數
- [10] 顧客數/員工數
- [11] 創造營收的人員數
- [12] 首次接觸到銷售完成的比率
- [13] 滿意顧客指數
- [14] 資訊技術投資/銷售人員數
- [15] 顧客的資訊技術熟悉度
- [16] 支援費用/顧客數
- [17] 服務費用/每年顧客數
- [18] 服務費用/合約數
- [19] 資訊技術投資/服務與支援人員數
- [20] 從接觸顧客到有銷售回應的平均時間

流程焦點

- [1] 管理費用/總營收
- [2] 管理錯誤之成本/管理營收



- [3] 額外支付的處理時間
- [4] 合約範圍無失誤數
- [5] 功能點數/員工每月數
- [6] 網路容量/員工數
- [7] 管理費用/員工數
- [8] 資訊技術費用/員工數
- [9] 資訊技術費用/管理費用
- [10] 管理費用/保費收入毛額
- [11] 資訊技術容量
- [12] 資訊技術設備的變化使用金額
- [13] 公司品質表現數(ISO)
- [14] 公司表現/品質目標
- [15] 資訊設備容量/員工數
- [16] 資訊技術表現/員工數
- [17] 未能持續使用的技術設備/資訊技術設備
- [18] 個人電腦與筆記型電腦數/員工數

更新開發焦點

- [1] 能力開發費用/員工數
- [2] 滿意員工指數
- [3] 關係投資/顧客數
- [4] 訓練時間比率
- [5] 開發時間比率
- [6] 機會比率
- [7] 研發費用/管理費用
- [8] 訓練費用/員工數
- [9] 訓練費用/管理費用
- [10] 業務開發費用/管理費用
- [11] 四十歲以下員工所佔比率
- [12] 研發資源/總資源
- [13] 已掌握的生意機會
- [14] 顧客平均年齡
- [15] 顧客與員工來往的平均月數
- [16] 結構資本開發投資金額
- [17] 升級到EDI 系統金額



- [18] EDI 系統的容量
- [19] 公司專利的平均年限
- [20] 申請通過的專利數量
- [21] 低於兩年新產品佔全公司產品的比率
- [22] 研發費用投資在基礎研究方面的比率
- [23] 研發費用投資在產品設計方面的比率
- [24] 研發費用投資在應用方面的比率
- [25] 對新產品支援與訓練的投資金額
- [26] 教育投資/顧客數
- [27] 直接與顧客每年平均聯繫次數
- [28] 非關產品費用/每年顧客數
- [29] 新市場開發投資金額
- [30] 電子資料交換(EDI)系統的價值
- [31] 資訊技術開發費用/資訊技術費用
- [32] 資訊技術訓練費用/資訊技術費用

人力焦點

- [1] 領導力指數
- [2] 動機指數
- [3] 授權指數
- [4] 員工人數
- [5] 員工變動率
- [6] 平均服務年資
- [7] 經理人數
- [8] 女性經理人數
- [9] 員工平均年齡
- [10] 平均每年花在訓練上的天數
- [11] 熟悉資訊技術的員工數
- [12] 全職長、短期員工數
- [13] 全職長、短期員工平均年資
- [14] 平均聘期
- [15] 全職長期員工每年離職人數
- [16] 全職長期員工每人每年的訓練、通訊以及支援計劃的成本
- [17] 全職短期員工每人每年的訓練及支援計劃的成本
- [18] 兼職員工和非全職約聘人員的人數



- [19] 經理人中擁有高等學歷的百分比（商科、理工、文科）
- [20] 50%以下之工作時間待在公司場所的全職長期員工數；佔全職員工人數比率、平均每人每年的訓練通訊、支援計劃的成本

資料來源：Leif Edvinsson & Michael S. Malone 原著，智慧資本：如何衡量資訊時代無形資產的價值，林大容譯，台北：麥田出版公司，1999

在國際會計師聯合會(The International Federation of Accountants, IFAC) 及財務與管理會計委員會(The Financial and Management Accounting Committee, FMAC)委託下，加拿大管理會計人員協會(The Society of Management Accountants of Canada, SMAC, 1998)亦提出智慧資本的相關衡量指標，茲將列示如下：

人力資本

- [1] 公司員工的聲譽
- [2] 專業人員的平均年資
- [3] 經驗為兩年以下的新人比率
- [4] 員工滿意度
- [5] 員工提出新構想實際被採行的比例
- [6] 每位員工的附加價值
- [7] 附加價值佔薪資費用之比

組織資本

- [1] 專利權數
- [2] 淨利佔研發費用比例
- [3] 專利權的維護成本
- [4] 專案生命週期成本佔銷貨收入比例
- [5] 連結至資料庫的個人電腦數
- [6] 資料庫的貢獻
- [7] 資料庫的更新與升級
- [8] 資訊系統使用與連結的數量
- [9] 資訊系統成本佔銷貨收入比例
- [10] 淨利佔資訊系統費用比例
- [11] 對資訊系統服務滿意度

- [12] 新構想產生對新構想採行的比例
- [13] 推出新產品的數目
- [14] 每名員工推出新產品個數
- [15] 多功能專案小組個數
- [16] 新產品淨利的百分比
- [17] 產品生命週期的五年趨勢
- [18] 產品設計與發展的平均時間新構想的價值

顧客及關係資本

- [1] 業務成長量
- [2] 顧客再購的比例
- [3] 品牌忠誠度
- [4] 顧客滿意度
- [5] 顧客抱怨次數
- [6] 產品報酬佔銷貨收入比例
- [7] 供應商/顧客聯盟個數及其價值產品/服務佔顧客/供應商業務比例(金額)

資料來源：SMAC (1998)



2.1.4 智慧資本影響因素之相關研究

陳美純(民89)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。第一階段訪談國內七家公民營企業的主管，瞭解企業資訊科技運用與智慧資本管理的概況。第二階段以一千大企業為研究對象，採取問卷調查，進行因素分析、研究模型的徑路分析，結果顯示人力資本顯著影響結構資本與關係資本，結構資本與關係資本顯著影響企業績效，而資訊科技投資皆無顯著影響智慧資本。第四階段為抽取上市上櫃的兩家軟體業者，進行深入訪談，瞭解軟體公司運用資訊科技與智慧資本管理的情況。歸納主要貢獻可分成四部份，第一、瞭解受訪企業資訊科技運用的情況，並推導智慧資本程序模式，有助於評估內部的無形資產。第二、對大型企業實施行問卷調查，瞭解資訊科技投資、相關費用比例的分配，同時進行智慧資本要素的因素分析、研究模型的路徑分析、研究構面間的相關分析，並與公開財務分析資料進行相關分析，且和國內、外相關研究加以比較。第四、深入訪談軟體公司智慧資本的內涵，並觀察財務績效與競爭優勢的來源。

根據文獻，部份實証研究以市場價值與帳面價值之差代表智慧資本，也有以市場價值與帳面價值之比代表智慧資本。由Stewart 對智慧資本的整體衡量方式中亦提及市場價值/帳面價值法，也明白地指出以市場價值與帳面價值之差來衡量智慧資本的缺失。因此，本研究同時選擇市場價值與帳面價值之比(M/B)及Tobin's q值，該二個指標不僅可以當成企業經營績效值的代理變數，也可以是智慧資本價值的代理變數。除此之外，在智慧資本的分類架構上，本研究將採用Edvinsson and Malone(1997)的分類方式，即企業的市場價值由實體資本與智慧資本所構成，本研究將運用前述之VAIC™智慧資本評價模型，計算智慧資本附加價值係數；並將其組成區分為智慧資本效率和實體資本效率。另將智慧資本區分為人力資本及結構資本，以探討上述各個構面資本之替代變數與智慧資本效率及價值關聯。本研究試圖應用於台灣IC 設計產業之實證分析，以探討智慧資本增值效率越高之公司，是否其企業價值及企業績效亦相對較高。

2.2 企業經營績效之相關文獻

2.2.1 企業價值的定義

『價值』在企業的經營上，一般係指『企業價值』。當公司賺取之投資報酬超過所需之資金成本時，公司即創造了價值。Knight(1998) 則認為，『公司透過股價之提升與股利以達到為股東創造財富之過程』便是創造了企業價值。

2.2.2 企業價值影響因素之相關研究

Knight(1998)認為，價值動因(Value Drivers)係指能對企業之營運與財務結果產生重大影響之因素，而這些因素包括財務性與非財務性因素。以下本研究將回顧探討企業價值影響因素之相關研究。

吳鑑芝(民92)以1995 至2001 年之台灣上市公司為研究對象，結合Ohlson (1995) 之評價模型與智慧資本架構，以企業價值(即股價)為應變數，而智慧資本下員工教育程度、年齡與每股員工生產力(人力資本)，每股重要客戶銷貨金額與每股廣告支出(顧客資本)及累積有效專利權件數與每股R&D 金額(創新資本)等變數為自變數，透過複迴歸分析，並以價格模式與報酬模式來進行研究。實證結果發現：

1. 在價格模式下：員工平均年齡對於股價具有顯著的負向解釋能力；每股重要顧客銷貨金額、累積有效專利件數對於股價具有顯著的正向解釋能力。
2. 在報酬模式下：員工教育程度變動率、員工年齡變動率、累積有效專利件數變動率、每股研究發展支出變動率對於股價報酬率具有顯著的正向解釋能力。

由Knight(1998)對企業價值創造之觀點以及吳鑑芝(2003)等的研究，皆以企業之市場價值(即股價)代表企業價值。因此，本研究亦以當年期末收盤之股價作為企業經營績效的替代變數M/B值及Tobin's q值的計算基準。



三、 研究內容與方法

3.1 研究架構

本研究乃著重在探討IC設計產業之智慧資本增值效率與企業經營績效之關聯性以及智慧資本的各個構面之相關代理變數與智慧資本增值效率、企業經營績效之關聯性。智慧資本增值效率指標，係以Pulic 1998年提出之智慧資本附加價值係數(Value Added Intellectual Coefficient，簡稱VAIC™)公式，2004年再提出 $VAIC^{TM}=ICE+CEE$ ，作為評價智慧資本增值效率的基礎，此模型參考Leif Edvinsson之Skandia市場價值架構圖定義之企業的市值係由財務資本及智慧資本所組成，而智慧資本係由人力資本及結構資本所組成，故以人力資本及結構資本二大構面分析二構面效率值與智慧資本增值效率值之間的關係。另在智慧資本之個別指標方面，本研究擬以上述兩個構面為基礎，發展其相關之替代變數指標，來與衡量企業績效的代表變數(proxy)市價與帳面價值比與Tobin's q值兩種指標做相關性的研究，期望藉由檢測其關聯性，尋找出與IC設計產業企業績效有顯著關係的智慧資本指標。茲將研究架構如圖4說明。

3.2 研究假說之建立與說明

根據研究架構，本研究將提出研究假說，並以各個假說背後所支持的邏輯和理論基礎，分別說明如下：

智慧資本增值效率與企業經營績效的關係，根據學者研究指出，智慧資本的建立與評估、測量將是資訊時代透視無形資產價值的一大利器(Edvinsson & Malone, 1997)。「智慧資本」的架構，係根據企業無形資產的價值能夠經由企業厚植智慧資本的累積來建立。

傳統會計資訊不足以適當反映企業真實價值，而全新發展出的技術，其根本原理係與傳統財務會計有一定程度的衝突。而若傳統財務會計不在智慧資本評價的主題上加以著墨、改良，將招致財務報表使用者的質疑，進而失去其允當性。但影響企業智慧資本的因素多如天上繁星，若要一一加以入帳，實在是一件不太可能的任務。

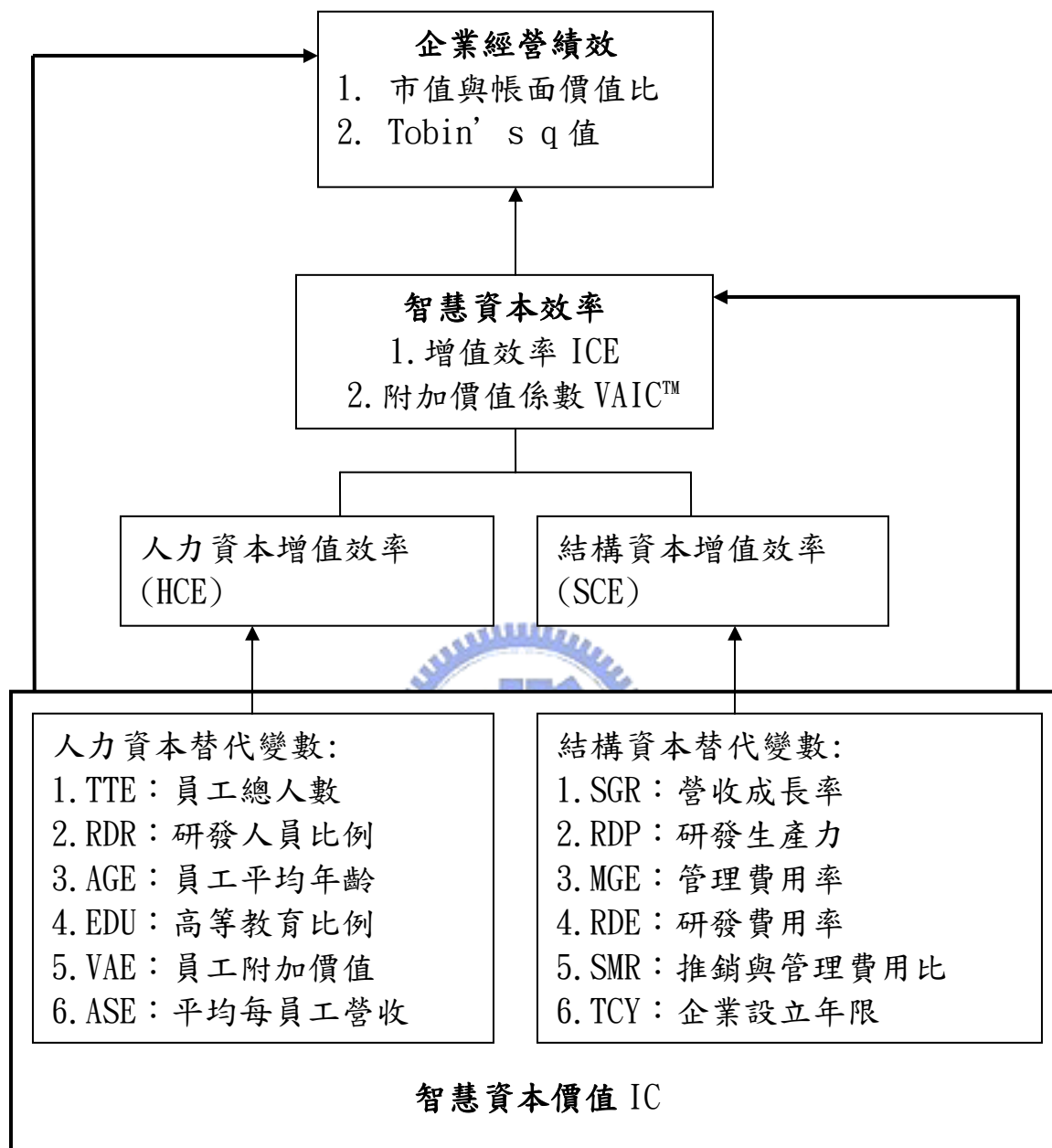


圖 5 研究架構圖

因此本研究援引最被學者 (Stewart, 1997 ; Bontis, 1999 ; Johnson, 1999 ; Dzikowski, 2000 ; 陳美純, 2001) 認同的人力資本、結構資本此二項資本指標，並引用學者Pulic(1998, 2004)提出之模型：智慧資本附加價值係數 VAIC™之組成智慧資本效率係數ICE及實體資本效率係數CEE之總合，故用此模式來檢視我國IC設計產業的智慧資本效率值與Tobin's q值與市價與帳面價值比之間的關聯性分析。

3.2.1 企業人力資本效率與企業績效之關係

回顧眾多文獻都將人力資本置為智慧資本中所有資本之首，舉凡公司內部員工與管理者的知識、技能與經驗，皆屬於是人力資本的範疇（Edvinsson & Malone, 1997；Stewart, 1997；Roos et al, 1997）。人力資本通常必須透過人力集結、凝聚共識、運用專業的過程，與其他兩種資本相互配合以產生功效。而人力資源其最大的目的即在培育員工，發揮無形的知識、技能與經驗等能力，以創造企業價值，增進企業績效。

Sveiby(1997)指出員工的教育程度會影響其能力的評價，進而影響公司未來成功能力之評價。因為藉由受過正規教育學術訓練，員工可以學習如何獲得並處理大量的資訊，並累積個人的專業知識，意即學歷愈高的員工，應愈具備解決問題的能力。

而國內學者在對人力資本與智慧資本的研究中，也因此都將員工學歷納入探討。員工對於組織的貢獻程度或生產，通常應會反映在公司的營收上，因此，透過觀察員工每人營收，即能瞭解員工處理公司業務量的規模大小與能力。而由Dzinkowski (2000)、經濟部與資策會 (2002) 的研究，也指出員工附加價值做為人力資本的依據，更可看出員工對企業的淨貢獻程度。

綜觀前述，本研究在人力資本的選取上，援引先前實證文獻內容與實證結果，並考量我國IC設計產業實際現狀，遂選取員工總人數、研發人員比例、員工平均年齡、員工高學歷比例、員工附加價值、平均每員工營收等六項變數。

3.2.2 企業結構資本效率與企業績效之關係

結構資本是透過組織中的基礎建設呈現其功效，一般而言，經營歷史較久的組織比新成立的組織來得更穩定，與外界、組織的關係也較佳，以及在專利、商標、品牌、智慧財產權等累積上也較有優勢（Edvinsson & Malone, 1997；Stewart, 1997；Sveiby, 1998；Brooking et al 1998；Knight, 1999；Dzinkowski, 2000；）。因此組織的穩定度，就成了企業結構資本不可忽視的一環，另外，組織用於企業內管理的費用的多寡，也可視為企業對結構資本投入的程度（Edvinsson & Malone, 1997）。

鑑於上述，本研究在結構資本的選取上，援引先前實證文獻內容與實證結果，並考量我國IC設計產業實際現狀，遂選取營收成長率、研發生產力、管理費用率、研發費用率、推銷費用佔管理費用比、企業設立年限等六個變數指標為主。

3.2.3 研究假說建立

假說一、二：智慧資本增值效率ICE、智慧資本附加價值係數VAIC™愈高的公司其企業經營績效之市價與帳面價值比(M/B值)、Tobin's q值愈高。

假說三~六：人力資本增值效率HCE、結構資本增值效率SCE愈高的公司其智慧資本增值效率ICE、智慧資本附加價值係數VAIC™、市價與帳面價值比(M/B值)及Tobin's q值愈高。

假說七~十：人力資本價值HC、結構資本價值SC愈高的公司其人力資本增值效率HCE、結構資本增值效率SCE、市價與帳面價值比(M/B值)及Tobin's q值愈高

假說十一~十二：智慧資本價值IC愈高的公司其市價與帳面價值比(M/B值)、Tobin's q值、智慧資本增值效率ICE、智慧資本附加價值係數VAIC™愈高

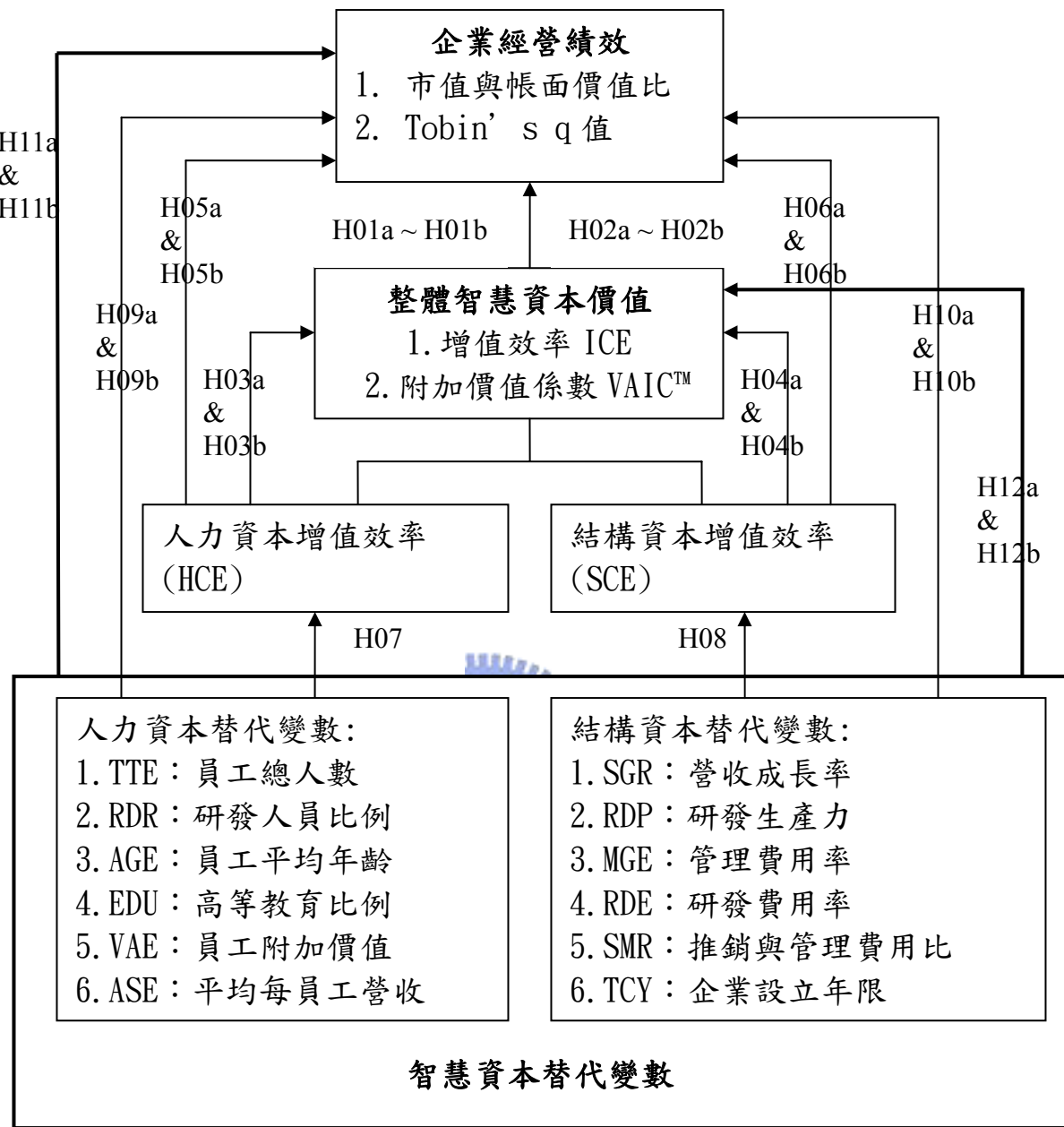


圖 6 研究架構與假說圖

3.3 變數之操作型定義

經過研究架構與研究假說得知，且因本研究屬探索性研究，故變數內容乃根據相關文獻、公開資料的取得以及研究者的主觀判斷加以決定。

3.3.1 應變數定義：企業價值與績效的衡量變數

本研究之應變數定義為企業價值與績效的衡量變數，利用以市價與帳面價值比與Tobin's q 值做為來衡量企業價值與績效的替代變數。

1. 市價與帳面價值比(Market-to-Book Value Ratio)

市價與帳面價值比=企業的市場價值/企業的帳面價值

=普通股流通在外股數 × 股價/股東權益的帳面價值

其中，企業市場價值以當年年底之收盤股價乘以當年年底流通在外之普通股股數。若當年年底無成交資料者，則順延至次一營業日。股東權益帳面價值，是指企業股東權益扣除特別股股東權益後之金額。

市價與帳面價值比(M/B)值，依TEJ資料庫揭露資訊自行計算。

2. Tobin's q 值

本研究利用Chung and Pruitt (1994) 所定義的近似Tobin's q

值，即公司市值與重置成本(replacement cost)之比，其定義如下：

Tobin's q=(MVE+PS+DEBT)/TA

其中：

MVE =公司在期末(12/31)的調整後市價×公司流通在外發行加權股數。

PS=公司在期末(12/31)的調整後特別股市價×公司流通在外發行的特別股股數，如果公司在當年度未在外發行特別股，則以公司財務報表上的帳面價值來估計其特別股市值。

DBET=(公司流動負債－公司流動資產)+公司長期負債的帳面價值。

TA =公司總資產的帳面價值。

Tobin's q值，依TEJ資料庫揭露資訊自行計算。

3.3.2 自變數定義

本研究整理上節所述，選取智慧資本相關實證文獻中所使用的評量指標，並考量高科技產業之企業無形資產價值著重於創新技術研發、講究Know-How的產業特性與資料收集的可能性與困難度後，歸納並發展建立本研究之智慧資本關鍵指標如下，以智慧資本增值效率指標之組成人力資本效率指標及結構資本效率指標等二指標及其替代變數指標等，作為本研究之自變數。

1. 智慧資本增值效率指標：

本研究採用“智慧資本增值係數”(Value Added Intellectual Coefficient, 簡稱VAIC™)之模型,作為計算智慧資本增值效率指標之依據,茲將操作型定義說明如下,並依TEJ資料庫揭露資訊自行計算:

附加價值=營收-支出(排除人事費用) $VA=OUT-IN$

附加價值=營運淨利+人事費用+折舊+攤提 $VA=OP+EC+D+A$

實體資本效率=附加價值/實體資本使用量 $CEE=VA/CE$

人力資本效率=附加價值/人事費用 $HCE=VA/HC$

結構資本=附加價值-人力資本 $SC=VA-HC$

結構資本效率=結構資本/附加價值 $SCE=SC/VA$

智慧資本增值效率=人力資本效率+結構資本效率 $ICE=HCE+SCE$

智慧資本附加價值係數=智慧資本效率+實體資本效率 $VAIC^{\text{TM}}=ICE+CEE$

2. 智慧資本之個別資本指標

(1)人力資本替代變數:

- [1] TTE: 員工總人數(員工人數加總)
- [2] RDR: 研發人員比例(研發人數/總員工數)
- [3] AGE: 員工平均年齡(員工年齡加總/總員工數)
- [4] EDU: 高學歷比例(碩博士人數/總員工數)
- [5] VAE: 員工附加價值(稅後淨利/總員工數)
- [6] ASE: 平均每員工營收(營收/總員工數)

(2)結構資本替代變數:

- [1] SGR: 營收成長率((本期營收-上期營收)/上期營收)
- [2] RDP: 研發生產力(稅後淨利/研發費用)
- [3] MGE: 管理費用率(管理費用/營收)
- [4] RDE: 研發費用率(研發費用/營收)
- [5] SMR: 推銷費用佔管理費用比(推銷費用/管理費用)
- [6] TCY: 企業設立年限((樣本年度結束日-設立日期)/365)

3.4 資料蒐集與研究對象

3.4.1 研究對象與期間

本研究以TEJ資料庫所歸類之IC設計產業為選樣依據，以2006年底以前已在台灣上市櫃之IC設計產業共55家公司為研究對象。因IC設計上市櫃公司大部分均屬於近幾年才掛牌交易，故為使產業資料得以研究完整，擬擴大樣本選取之母體範圍，因此本研究樣本為選取IC產業涵蓋2002年至2005年共4年的期間，不論該期間樣本公司是否已上市、上櫃、興櫃或僅屬公開發行公司，如果變數資料齊全，皆達選取標準而列入研究範圍，故母體數為每年度有55家公司，而資料型態為年度資料，總共四個年度，共220筆樣本資料。

表 2 2006年底已上市櫃之IC設計公司

公司	公司簡稱	市場別	設立日	上市日	上櫃日	興櫃日
No. 01	2363 矽統	TSE	1987/8/26	1997/8/1		
No. 02	2379 瑞昱	TSE	1987/10/21	1998/10/26	1997/9/11	
No. 03	2388 威盛	TSE	1992/9/21	1999/3/5		
No. 04	2401 凌陽	TSE	1990/8/3	2000/1/27	1997/9/8	
No. 05	2436 偉詮	TSE	1989/7/5	2000/9/11	1997/1/9	
No. 06	2454 聯發科	TSE	1997/5/28	2001/7/23		
No. 07	2458 義隆	TSE	1994/5/5	2001/9/19	2000/4/12	
No. 08	3006 晶豪	TSE	1998/6/2	2002/3/4		2002/3/1
No. 09	3014 聯陽	TSE	1996/5/29	2002/10/29		2002/5/8
No. 10	3034 聯詠	TSE	1997/5/28	2002/8/26	2001/4/24	
No. 11	3035 智原	TSE	1993/6/10	2002/8/26	1999/10/27	
No. 12	3041 揚智	TSE	1993/6/10	2002/8/26	1999/9/13	
No. 13	3056 駿億	TSE	1997/11/10	2003/3/3		2002/6/11
No. 14	3126 信億	OTC	1996/9/19		2004/12/6	2003/11/19
No. 15	3188 安茂	OTC	2000/11/24		2004/3/17	2003/6/30
No. 16	3219 倚強	OTC	1992/9/4		2004/3/19	2003/6/2
No. 17	3227 原相	OTC	1998/7/13		2006/5/4	2003/7/31
No. 18	3228 金麗科	OTC	1997/8/20		2005/3/2	2004/1/30
No. 19	3268 海德威	OTC	1991/4/13		2005/1/27	2004/2/25
No. 20	3271 其樂達	TSE	2001/12/5	2005/1/31		2004/2/10
No. 21	3288 點晶	OTC	1996/12/10		2005/4/15	2004/3/19
No. 22	3289 宜特	OTC	1994/9/9		2004/12/28	2004/3/10
No. 23	3298 圓創	OTC	1998/11/13		2005/7/5	2004/4/29
No. 24	3438 類比科	OTC	1999/3/25		2006/7/19	2004/11/26

公司	公司簡稱	市場別	設立日	上市日	上櫃日	興櫃日
No. 25	3443 創意	TSE	1998/1/22	2006/11/3		2004/12/24
No. 26	5302 太欣	OTC	1983/6/8		1991/1/17	
No. 27	5314 世紀	OTC	1991/7/29		1996/9/16	
No. 28	5351 鈺創	OTC	1991/2/1		1998/5/15	
No. 29	5395 普揚	OTC	1987/9/29		1999/9/7	
No. 30	5468 台晶	OTC	1994/7/21		2001/1/17	
No. 31	5471 松翰	TSE	1996/7/13	2003/8/25	2000/11/27	
No. 32	5487 通泰	OTC	1986/10/14		2001/2/20	
No. 33	6103 合邦	OTC	1996/1/22		2001/5/7	
No. 34	6104 創惟	OTC	1997/4/2		2001/5/22	
No. 35	6129 普誠	OTC	1986/5/15		2001/12/25	
No. 36	6130 亞全	OTC	1994/1/7		2002/3/26	2002/1/2
No. 37	6138 茂達	OTC	1997/10/24		2002/1/18	2002/1/2
No. 38	6186 晶磊	OTC	1998/3/30		2000/6/30	
No. 39	6195 旭展	OTC	1995/10/9		2002/10/21	2002/5/17
No. 40	6198 凌泰	OTC	1998/10/29		2002/12/26	2002/5/8
No. 41	6229 研通	OTC	1992/3/2		2003/1/14	2002/5/21
No. 42	6233 旺玖	OTC	1997/11/13		2003/2/20	2002/10/16
No. 43	6236 凌越	OTC	1997/10/2		2003/3/31	2002/1/2
No. 44	6237 驛訊	OTC	1991/12/5		2003/4/21	2002/1/2
No. 45	6243 迅杰	OTC	1998/5/20		2003/4/22	2002/9/10
No. 46	6280 崇貿	TSE	1983/11/30	2004/12/28		2002/12/26
No. 47	6286 立錡	TSE	1998/9/18	2003/10/21		2002/12/20
No. 48	6291 沛亨	OTC	1992/1/20		2004/1/28	2002/12/27
No. 49	8016 矽創	TSE	1992/7/9	2003/12/25		2002/12/30
No. 50	8024 佑華	OTC	1992/7/28		2006/9/25	2003/1/6
No. 51	8054 安國	OTC	1999/11/23		2004/11/8	2003/2/11
No. 52	8081 致新	OTC	1996/7/3		2004/8/30	2003/3/20
No. 53	8084 巨虹	OTC	1993/12/6		2004/3/8	2003/3/27
No. 54	8096 擎亞	OTC	1997/11/21		2004/7/15	2003/4/11
No. 55	8261 富鼎	OTC	1998/7/17		2004/4/15	2003/6/27

資料來源:本研究整理

3.4.2 資料來源

本研究所蒐集資料之來源為台灣經濟新報資料庫、公開資訊觀測站資料庫之年報、公開說明書等等。茲將樣本變數之相關資料來源及公式說明如下表：

表 3 樣本變數相關資料來源及公式說明

變數代號	變數名稱	公式計算說明	資料來源說明
M/B	市價與帳面價值比	普通股流通在外股數 × 股價 / 股東權益的帳面價值	台灣經濟新報資料庫及自行計算
Tq	Tobin's q 值	(普通股流通在外股數 × 股價 + 特別股價值 + 負債總額 - 流動資產) / 總資產	台灣經濟新報資料庫及自行計算
ICE	智慧資本效率	人力資本效率 + 結構資本效率	台灣經濟新報資料庫及自行計算
VAIC™	智慧資本增值係數	智慧資本效率 + 實體資本效率	台灣經濟新報資料庫及自行計算
HCE	人力資本效率	(稅後淨利 + 用人成本) / 用人成本	台灣經濟新報資料庫及自行計算
SCE	結構資本效率	稅後淨利 / (稅後淨利 + 用人成本)	台灣經濟新報資料庫及自行計算
TTE	員工總人數	員工人數加總	台灣經濟新報資料庫及自行計算
RDR	研發人員比例	研發人數 / 總員工數	公開資訊觀測站資料庫之年報
AGE	平均年歲	員工年齡加總 / 總員工數	公開資訊觀測站資料庫之年報
EDU	員工碩博士比例	碩博士人數 / 總員工數	公開資訊觀測站資料庫之年報
VAE	員工附加價值	稅後淨利 / 總員工數	台灣經濟新報資料庫
ASE	每人營收	營收 / 總員工數	台灣經濟新報資料庫
SGR	營收成長率	(本期營收 - 上期營收) / 上期營收	台灣經濟新報資料庫

變數代號	變數名稱	公式計算說明	資料來源說明
MGE	管理費用率	管理費用/營收	台灣經濟新報資料庫及自行計算
RDE	研發費用率	研發費用/營收	台灣經濟新報資料庫及自行計算
SMR	推銷費用佔管理費用比	推銷費用/管理費用	台灣經濟新報資料庫及自行計算
TCY	組織年齡	(樣本年度結束日-設立日期)/365	台灣經濟新報資料庫及自行計算

資料來源:本研究整理

3.4.3 樣本選取標準

研究樣本的選擇依據下列三項原則：

1. 樣本公司必須為股票已公開發行的公司，因為本研究探討之企業績效與智慧資本的替代變數—市價淨值比，需有企業的市值始能操作，故必須是要有一定規模的上市、上櫃、上興櫃的公開發行公司，才能符合研究需求。
2. 樣本公司必須為股票上市、上櫃、上興櫃的公開發行公司，因為公開發行公司須定期向證管會申報並公告經會計師查核簽證的財務報表，其會計資訊之次級資料較為可靠且容易取得也較具公信力。
3. 研究之樣本公司必須在研究期間，具有完整之財務報表及年報、或企業正式公告之資料等公開資料，若遇模型變數所使用資料無法蒐集齊全的公司，則不併入考慮樣本中。

依據上述標準，以納入研究母體的55家IC設計公司，分別選取四個年度，各為獨立的樣本，合計共220個樣本，但因變數資料不足等各種原因，合計刪除89個樣本，總計選取的研究樣本共有131個樣本。

表 4 IC設計公司樣本取樣年度及樣本數彙總

公司	公司簡稱	市場別	取樣年度	取樣數
No. 01	2363 矽統	TSE	2002~2005	4

公司	公司簡稱	市場別	取樣年度	取樣數
No. 02	2379 瑞昱	TSE	2002~2005	4
No. 03	2388 威盛	TSE		0
No. 04	2401 凌陽	TSE	2002~2005	4
No. 05	2436 偉詮	TSE	2002~2005	4
No. 06	2454 聯發科	TSE	2002~2005	4
No. 07	2458 義隆	TSE		0
No. 08	3006 晶豪	TSE	2002~2005	4
No. 09	3014 聯陽	TSE	2002~2005	4
No. 10	3034 聯詠	TSE	2002~2005	4
No. 11	3035 智原	TSE		0
No. 12	3041 揚智	TSE	2002~2005	4
No. 13	3056 駿億	TSE	2003~2005	3
No. 14	3126 信億	OTC		0
No. 15	3188 安茂	OTC		0
No. 16	3219 倚強	OTC	2004	1
No. 17	3227 原相	OTC	2003~2005	3
No. 18	3228 金麗科	OTC	2005	1
No. 19	3268 海德威	OTC	2005	1
No. 20	3271 其樂達	TSE	2005	1
No. 21	3288 點晶	OTC		0
No. 22	3289 宜特	OTC		0
No. 23	3298 圓創	OTC	2005	1
No. 24	3438 類比科	OTC	2004~2005	2
No. 25	3443 創意	TSE		0
No. 26	5302 太欣	OTC		0
No. 27	5314 世紀	OTC	2002~2005	4
No. 28	5351 鈺創	OTC	2002~2005	4
No. 29	5395 普揚	OTC		0
No. 30	5468 台晶	OTC	2002~2005	4
No. 31	5471 松翰	TSE	2002~2005	4
No. 32	5487 通泰	OTC	2002~2005	4
No. 33	6103 合邦	OTC	2002~2005	4
No. 34	6104 創惟	OTC	2002~2005	4

公司	公司簡稱	市場別	取樣年度	取樣數
No. 35	6129 普誠	OTC	2002~2005	4
No. 36	6130 亞全	OTC	2002~2005	4
No. 37	6138 茂達	OTC	2002~2005	4
No. 38	6186 晶磊	OTC	2002~2005	4
No. 39	6195 旭展	OTC	2002~2005	4
No. 40	6198 凌泰	OTC	2002~2005	4
No. 41	6229 研通	OTC	2003~2005	3
No. 42	6233 旺玖	OTC	2003~2005	3
No. 43	6236 凌越	OTC	2003~2005	3
No. 44	6237 驛訊	OTC	2003~2005	3
No. 45	6243 迅杰	OTC		0
No. 46	6280 崇貿	TSE		0
No. 47	6286 立錡	TSE	2003~2005	3
No. 48	6291 沛亨	OTC		0
No. 49	8016 矽創	TSE	2004~2005	2
No. 50	8024 佑華	OTC	2003~2005	3
No. 51	8054 安國	OTC	2004~2005	2
No. 52	8081 致新	OTC	2004~2005	2
No. 53	8084 巨虹	OTC	2004~2005	2
No. 54	8096 擎亞	OTC	2004~2005	2
No. 55	8261 富鼎	OTC	2004~2005	2
合計				131

資料來源:本研究整理

研究母體的55家IC設計公司，分別選取四個年度，各為獨立的樣本，合計共220個樣本，但因變數資料不足等各種原因，合計刪除89個樣本，總計選取的研究樣本共有131個樣本。刪除的89個樣本，其刪除原因如下：

表 5 IC設計公司之刪除樣本及刪除原因彙總

編號	公司	刪除樣本原因	刪除樣本數
No. 03	2388 威盛	2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 07	2458 義隆	2002~2005 缺研發人員比例	4

編號	公司	刪除樣本原因	刪除 樣本數
No. 11	3035 智原	2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 13	3056 駿億	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 14	3126 信億	2002~2003 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 15	3188 安茂	2002~2003 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例;2002 缺用人成本無法計算人力資本效率;2002 缺研發人員比例	4
No. 16	3219 倚強	2002~2003 缺股價無法計算市值;2005 缺推銷費用率	3
No. 17	3227 原相	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 18	3228 金麗科	2002~2004 缺股價無法計算市值	3
No. 19	3268 海德威	2002~2004 缺股價無法計算市值	3
No. 20	3271 其樂達	2002~2004 缺股價無法計算市值;2002 缺營收成長率	3
No. 21	3288 點晶	2002~2004 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 22	3289 宜特	2002~2003 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例;2002~2003 缺員工碩博士比例;2002 缺研發費用率, 無法計算研發生產力	4
No. 23	3298 圓創	2002~2004 缺股價無法計算市值	3
No. 24	3438 類比科	2002~2003 缺股價無法計算市值;2002 缺管銷研發費用率, 無法計算研發生產力	2
No. 25	3443 創意	2002~2004 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 26	5302 太欣	2002~2005 缺管理費用率	4
No. 29	5395 普揚	2003 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 41	6229 研通	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 42	6233 旺玖	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 43	6236 凌越	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 44	6237 驊訊	2002 缺股價無法計算市值	1

編號	公司	刪除樣本原因	刪除樣本數
No. 45	6243 迅杰	2002~2005 缺股價無法計算市值;缺研發人員比例	4
No. 46	6280 崇貿	2002~2003 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺用人成本無法計算人力資本效率	4
No. 47	6286 立錡	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 48	6291 沛亨	2002~2003 缺股價無法計算市值;2002~2005 缺研發人員比例	4
No. 49	8016 矽創	2002~2003 缺股價無法計算市值	2
No. 50	8024 佑華	2002 缺股價無法計算市值	1
No. 51	8054 安國	2002~2003 缺股價無法計算市值	2
No. 52	8081 致新	2002~2003 缺股價無法計算市值	2
No. 53	8084 巨虹	2002~2003 缺股價無法計算市值	2
No. 54	8096 擎亞科	2002~2003 缺股價無法計算市值	2
No. 55	8261 富鼎先進	2002~2003 缺股價無法計算市值	2
合計			89

資料來源:本研究整理

3.5 資料分析方法

本研究依據研究目的以及檢定研究假設之需要，擬採用文獻分析以及SAS統計分析軟體，對樣本進行實證研究、樣本統計量分析、相關分析，分別說明如下：

3.5.1 實證研究

本研究透過文獻探討並整合歸納過去學者對探討智慧資本所做的相關研究及建議，以財務報表上已揭露之相關資訊，作為計算「人力資本效率」、「結構資本效率」與「智慧資本效率」等變數指標，試圖藉此檢視目前我國IC設計產業之企業的智慧資本累積之情形，以及企業績效之表現與智慧資本之價值與效率的關係，以便驗證本研究假說，且也期望讓研究結果做為未來政府或企業檢視產業之智慧資本價值累積現況與企業價值創造之努力方向或作為企業管理與提升智慧資本效率的參考依據。

3.5.2 基本統計量分析

本研究透過敘述統計分析來對本研究樣本做簡單的統計分析，以求對各變數有初步瞭解，而分析內容包括各變數之平均值、標準差、最大值、和最小值等。也藉此瞭解本研究之產業對象，針對研究假定的變數所呈現的產業概況如何。

3.5.3 Pearson相關分析

兩組資料之間的關係，可以用相關係數來表示其是關係方向以及相關程度，這種分析方法，稱為相關分析。而本研究將利用Pearson相關分析瞭解智慧資本價值各變數與智慧資本增值效率指標和企業績效之間互相的關係強度與方向。

3.5.4 統計迴歸分析

本研究以台灣IC設計產業為研究對象，使用SAS統計軟體進行複迴歸分析，試圖探討智慧資本指標、智慧資本效率指標與企業價值間之攸關性。

複迴歸分析迴歸分析係指將一個應變項與一個或一個以上自變項的關係，以一個數學函數加以表示。而在本研究中所使用的複迴歸分析，則是以數學函數描述一個應變項與多個自變項的關係。複迴歸的一般公式為：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon_i$$

Y：應變數

X：自變數

β_0 為截矩項；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_i$ 為自變數的迴歸係數

ε ：殘差項

迴歸分析主要有以下幾個步驟：

1. 提出假設性之迴歸模式：由於迴歸分析的主要功能在於解釋與預測，解釋係指自變項與應變項間關係之強弱和方向上的探討，預測則是指根據幾

個重要的自變項，以預測研究中樣本在應變項的反應。而研究者應根據文獻探討的結果，將與應變項有重要相關的自變項整理後，提出一個迴歸模式，此模式即假設性的迴歸模式，用來作為進行迴歸參數估計的基礎。

2. 估計迴歸參數：一般而言，最常使用古典最小平方法來估計。
3. 檢定迴歸模式與個別參數之顯著性：迴歸模式顯著性檢定的目的在於確定研究者於先前提出的假設性迴歸模式是一個有意義的模式，簡言之，表示研究者所提出之自變項與依變項間確實存在重要之關係。而對於個別參數之顯著性檢定，目的則在於探討哪幾個投入迴歸模式的自變項是具有意義的。
4. 檢定迴歸模式之適配性，並進行必要之修正：迴歸模式適配性的檢定即是對迴歸模式的診斷，主要是確認迴歸模式是否符合迴歸分析的基本假設。主要包括下列基本假設：
 - (1) 線性重合的檢定：以變異數膨脹因子（Variance Inflation Factor，VIF）檢查實證資料是否存在共線性，進而影響變數之選用。其 R^2 係指以第 i 個自變數為應變數，而以其他自變數進行迴歸分析後所得到的決定係數值，其值在0與1之間。由此定義可知，當第 i 個自變數與其他自變數具有高度線性重合時，所得到的 R^2 將會非常接近一，則VIF值會變的很大。通常VIF值大於10時，該自變數與其他自變數有高度的線性重合。
 - (2) 常態性檢定：針對常態性檢定，研究者可使用殘差值與預測值的交叉散布圖，觀察其是否呈現水平的隨機散布，或者研究者亦可使用常態機率分布圖來進行檢定。若觀察值屬於常態分配，在常態分布圖上，殘差值的累積機率會約略成一條右上到左下的45度線。
 - (3) 解釋與預測：係指研究者在進行迴歸診斷並對迴歸模式採取適當之修正後，進而根據迴歸模式中之個別參數的顯著性、與應變數間之正負關係等現象進行解釋。

四、實證結果分析

4.1 敘述性統計

本研究使用 SAS 軟體做為主要之統計分析工具，以下針對各變數之敘述性統計量進行分析與說明，並彙總如下：

1. 企業績效 M/B 值產業中的差異頗大，平均值約為 2.5586，標準差為 1.7075，最小值為 2004 年上櫃公司安國(8054)的 0.44，而最大值則是 2003 年上櫃公司立錡(6286)，高達 8.78。以台灣 IC 設計產業的 M/B 平均值達 2.56，表示企業的市場價值有高達 60%是不存在財務報表裡的，此即企業的無形的資產價值，意即本文所論述的智慧資產價值，而其中 M/B 值最高達 8.78 意味著有高達 89%的企業價值來自於企業的無形資產之智慧資本所創造。
2. 企業績效 Tobin's q 值差異也大，平均值約為 1.4292，標準差為 1.2464，最小值為 2005 年上櫃公司台晶(5468)的-0.27，而最大值則是 2005 年上櫃公司類比科(3438)，高達 6.15，其意義同前點所述。
3. 就人力資本增值效率 HCE 值而言，產業中的差異相當大，平均值約為 3.5241，標準差為 3.4047，最小值為 2005 年上櫃公司晶磊(6186)-1.85，而最大值則是 2002 年上市公司聯發科(2454)，高達 22.58，人力資本增值效率 HCE 值，其意義如同將用人費用當成一種投資並予以資本化，而不列當期費用，依公式推算，當企業損益兩平時，其 HCE 值為趨近 1，故可推知 HCE 值減 1 為每投資一單位的人力資本，企業可以賺得的利潤，故可視為人力資本的投資報酬率。
4. 就結構資本增值效率 SCE 值而言，SCE 值差異也大，平均值約為 0.1392，標準差為 1.7289，最小值為 2002 年上櫃公司亞全(6130)的-10.68，而最大值則是 2002 年上市公司聯發科(2454)，達 0.96。結構資本增值效率 SCE 值，依公式推算，當營業利益與用人成本之比值大到一定程度時，SCE 值即會趨近最大值 1。
5. 就智慧資本增值效率 ICE 值而言，產業中的差異相當大，平均值約為

3.6629，標準差為 4.3606，最小值為 2002 年上櫃公司亞全(6130)的 -10.79，而最大值則是 2002 年上市公司聯發科(2454)，達 23.54。

6. 就智慧資本附加價值係數 VAIC™ 值而言，產業差異也大，平均值約為 3.8821，標準差為 4.4456，最小值為 2002 年上櫃公司亞全(6130)的 -10.79，而最大值則是 2002 年上市公司聯發科(2454)，達 23.98。

7. 在人力資本替代變數方面，各變數分析如下：

- (1) 員工人數差異甚大，平均人數為 238 人，標準差為 281 人，員工人數最多者為 2002 年上市公司矽統(2363)為 1,820 人，員工人數最少的是 2005 年的旭展(6195)才 30 人，最大與最小值相差近 61 倍。
- (2) 研發人員比例差異甚大，產業平均約為 57.45%，標準差為 17.22%，最大值則是 2004 年及 2005 年上市公司聯發科(2454)86%與最小值 2005 年的旭展(6195)7%相差近 80%。
- (3) 員工的平均年齡差異甚大，產業平均值為 32.92 歲，標準差為 1.6198 歲，最大值是 2005 年上櫃公司晶磊(6186)達 42.4 歲，最小值為 2002 年上櫃公司亞全(6130)僅 28.94 歲，而最大與最小值相差近 13.46 歲。
- (4) 員工碩博士比例平均數為 38.87%，標準差為 18.46%，最大值則是 2005 年上市公司聯發科(2454)87%，最小值為 2003~2005 年的研通(6229)為 0%。
- (5) 每員工附加價值平均數為 1.79 百萬元，標準差為 4.62 百萬元，最小值為 2004 年世紀民生(5314)的 -8.35 百萬元，最大值則是 2002 年聯發科(2454)的 27.93 百萬元。
- (6) 每員工營收平均數為 14.92 百萬元，標準差為 12.98 百萬元，最小值為 2003 年上櫃公司亞全(6130)僅 2.39 百萬元，最大值則是 2002 年聯發科(2454)的 67.38 百萬元。

8. 在結構資本替代變數方面，各變數分析如下：

- (1) 營收成長率比例差異甚大，產業平均約為 21.18%，標準差為 52.97%，最小值為 2005 年亞全(6130)的 -63.19%，最大值則是 2003 年原相(3227)的 399.75%。

- (2) 研發生產力差異甚大，產業平均數為 1.08 百萬元，標準差為 2.53 百萬元，最小值為 2005 年旭展 (6195) 的 -13.11 百萬元，最大值則是 2002 年聯發科(2454) 的 8.18 百萬元。
- (3) 管理費用率比例差異甚大，產業平均約為 5.11%，標準差為 5.70%，最大與最小值相差近 50%。最大值為 2005 年上櫃公司亞全(6130) 為 50.44%，最小值則是 2002 年聯發科(2454) 的 0.77%，差異的最主要原因為各公司之營業收入表現差異過大造成此費用率懸殊所致。
- (4) 研發費用率比例差異甚大，產業平均約為 13.44%，標準差為 11.59%，最大與最小值相差近 97%。最大值為 2005 年上櫃公司亞全(6130) 為 97.64%，最小值為 2005 年上櫃公司擎亞科 (8096) 0.81%，差異的最主要原因為各公司之營業收入表現差異過大造成此費用率懸殊以及研發費用投入的高低所致。
- (5) 推銷費用佔管理費用比差異甚大，產業平均約為 1.14，標準差為 1.17，最大與最小值相差近 8 倍。最大值為 2003 年上市公司矽統 (2363) 為 8.08，最小值為 2004 年上市公司倚強(3219) 為 0。
- (6) 組織年齡之平均數約為 10.13 年，標準差為 3.96 年，最年輕的公司為 2005 年的其樂達(3271) 才 4.07 年，歷史最悠久的老公司為 2005 年的普誠(6129) 設立有 19.64 年。

表 6 變數之敘述性統計彙總表

變數代號	變數名稱	樣本個數	最小值	最大值	平均數	標準差
M/B	M/B	131	0.44	8.78	2.56	1.71
Tq	Tobin's q	131	-0.27	6.15	1.43	1.25
ICE	ICE=HCE+SCE	131	-10.79	23.54	3.66	4.36
VAIC TM	VAIC TM =CEE+ICE	131	-10.79	23.98	3.88	4.45
HCE	HCE=VA/HC	131	-1.85	22.58	3.52	3.40
SCE	SCE=SC/VA	131	-10.68	0.96	0.14	1.73
TTE	員工總人數	131	0.03	1.82	0.24	0.28
RDR	研發人員比例	131	0.07	0.86	0.57	0.17

變數代號	變數名稱	樣本個數	最小值	最大值	平均數	標準差
AGE	平均年歲	131	28.94	42.40	32.92	1.62
EDU	員工碩博士比例	131	0.00	0.87	0.39	0.18
VAE	員工附加價值	131	-8.35	27.93	1.79	4.62
ASE	每人營收	131	2.39	67.38	14.92	12.98
SGR	營收成長率	131	-63.19	399.75	21.18	52.97
RDP	研發生產力	131	-13.11	8.18	1.08	2.53
MGE	管理費用率	131	0.77	50.44	5.11	5.70
RDE	研發費用率	131	0.81	97.64	13.44	11.59
SMR	推銷費用佔管理費用比	131	0.00	8.08	1.14	1.17
TCY	組織年齡	131	4.07	19.64	10.13	3.96

資料來源：本研究整理

4.2 Pearson相關分析

在人力資本指標替代變數相關分析方面，本研究所採用之自變數共有 6 個，結構資本指標之相關自變數共有 6 個，茲利用 Pearson 相關分析將各自變數之間的相關係數先行檢驗其相關程度，並詳加說明如後。

4.2.1 自變數的相關分析

1. 人力資本指標替代變數間之關聯性分析

本研究從表10的相關矩陣得知，自變數與自變數間相關程度達顯著水準(p value < 0.0001)者之相關係數介於 (-0.3896, 0.7089) 之間，茲分析其相關性之說明如後：變數HCX1(TTE)員工總數，與變數HCX2(RDR)研發人員比例相關係數為0.3974、與變數HCX4(EDU)員工高學歷比例相關係數為0.5332，變數之間呈現顯著的正相關之關係，而與變數HCX3(AGE)員工平均年齡相關係數為-0.3896呈現顯著的負相關之關係；變數HCX2(RDR)研發人員比例與變數HCX4(EDU)員工高學歷比例相關係數為0.6522、與變數HCX5(VAE)每員工附加價值相關係數為0.3376呈現顯著的正相關之關係；變數HCX4(EDU)員工高學歷比例與變數HCX5(VAE)員工附加價值相關係數為0.4696呈現顯著的正相關之關

係；變數HCX5(VAE)員工附加價值與變數HCX6(ASE)平均每員工營收相關係數為0.7089，呈現顯著的正相關之關係。

進一步分析其相關性如下：台灣IC設計公司的員工人數與研發人員比例、員工高學歷比例之間成正比的關係；而員工人數與員工的平均年齡之間成反比的關係；意即員工人數愈多，相對的員工的平均年齡會下降；而研發人員比例與員工高學歷比例及員工附加價值之間成正比的關係；意即公司擁有愈高比例的研發人員，除了代表公司擁有較高比例的高學歷員工，也代表公司的每員工附加價值也較高；而員工高學歷比例與員工附加價值之間成正比的關係；意即公司擁有較高比例的高學歷員工，也代表公司擁有較高的每員工附加價值；員工附加價值與平均每員工營收之間成正比的關係；意即公司擁有較高的每員工營收，也將擁有較高的每員工附加價值。

探究這些現象可由個別公式窺之一二，因為平均每員工營收等於總營收除以員工總數，而員工附加價值為稅後淨利除以員工總數，若總營收增加，則稅後淨利也是同步增加，故平均每員工營收與每員工附加價值，會呈現正相關。

表 7 人力資本指標替代變數間之 Pearson 分析表

Pearson Correlation Coefficients, N = 131
Prob > |r| under H0: Rho=0

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	1.00000	0.39735 <.0001	-0.38961 <.0001	0.53317 <.0001	0.28276 0.0011	0.20539 0.0186
X2	0.39735 <.0001	1.00000	-0.22076 0.0113	0.65221 <.0001	0.33760 <.0001	0.08473 0.3359
X3	-0.38961 <.0001	-0.22076 0.0113	1.00000	-0.27629 0.0014	-0.19987 0.0221	-0.04885 0.5795
X4	0.53317 <.0001	0.65221 <.0001	-0.27629 0.0014	1.00000	0.46958 <.0001	0.24646 0.0045
X5	0.28276 0.0011	0.33760 <.0001	-0.19987 0.0221	0.46958 <.0001	1.00000	0.70892 <.0001
X6	0.20539 0.0186	0.08473 0.3359	-0.04885 0.5795	0.24646 0.0045	0.70892 <.0001	1.00000

(註):人力資本指標替代變數說明:X1. TTE：員工總人數;X2. RDR：研發人員比例;X3. AGE：員工平均年齡;X4. EDU：高學歷比例; X5. VAE：員工附加價值; X6. ASE：平均每員工營收

2、結構資本指標替代變數間之關聯性分析

本研究從表11的相關矩陣得知，自變數與自變數間相關程度達顯著水準(p value <0.0001)者之相關係數介於 $(-0.4141, 0.7856)$ 之間，茲分析其相關性之說明如後：變數SCX2(RDP)研發生產力，與變數SCX1(SGR)營收成長率相關係數為0.4474，呈現顯著的正相關之關係，而與變數SCX3(MGE)管理費用率相關係數為 -0.4141 ，與SCX4(RDE)研發費用率相關係數為 -0.3686 ，呈現顯著的負相關之關係；而變數SCX3(MGE)管理費用率與SCX4(RDE)研發費用率相關係數為0.7856，呈現顯著的正相關之關係；變數SCX5(SMR)推銷管理費用比與變數SCX6(TCY)企業設立年限相關係數為0.3918呈現顯著的正相關之關係。

營收成長率與研發生產力呈正相關，可由其個別公式窺知一二，因為營收成長率等於本期營收減上期營收後除以上期營收而得，而研發生產力為稅後淨利除以研發費用，若本期營收增加，則稅後淨利照理也是同步在增加，故營收成長率與研發生產力將會呈現正相關。

另研發生產力與管理費用率及研發費用率呈現顯著的負相關之關係，可由其個別公式觀察解釋之，研發生產力為稅後淨利除以研發費用，而管理費用率與研發費用率為管理費用與研發費用分別除以營收，若營收增加，則稅後淨利也是同步增加，就研發生產力而言，是分子增加，但管理費用率與研發費用率係分母增加，故二者呈負相關之關係。

研發費用率與管理費用率呈正相關，顯示企業對研發費用與管理費用的投入是同步的；而推銷管理費用比與組織年齡與呈負相關，意即企業設立愈久，其推銷管理費用比愈低；其可能的原因為企業組織年齡愈久，其相對擁有較長久的客戶關係，故其對產品行銷與市場擴展的費用相對於管理費用而言，較為節制；但也有可能是較老的企業，對推銷費用的投入較管理費用少的緣故。

表 8 結構資本指標替代變數之 Pearson 分析表

Pearson Correlation Coefficients, N = 131
Prob > |r| under H0: Rho=0

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	1.00000	0.44739 <.0001	-0.22404 0.0101	-0.31728 0.0002	-0.08493 0.3348	-0.25316 0.0035
X2	0.44739 <.0001	1.00000	-0.41411 <.0001	-0.36861 <.0001	-0.03434 0.6970	-0.13853 0.1146
X3	-0.22404 0.0101	-0.41411 <.0001	1.00000	0.78564 <.0001	-0.26544 0.0022	-0.06793 0.4408
X4	-0.31728 0.0002	-0.36861 <.0001	0.78564 <.0001	1.00000	-0.11946 0.1741	0.03380 0.7015
X5	-0.08493 0.3348	-0.03434 0.6970	-0.26544 0.0022	-0.11946 0.1741	1.00000	0.39178 <.0001
X6	-0.25316 0.0035	-0.13853 0.1146	-0.06793 0.4408	0.03380 0.7015	0.39178 <.0001	1.00000

(註):結構資本指標替代變數說明:X1.SGR:營收成長率;X2.RDP:研發生產力;X3.MGE:管理費用率;X4.RDE:研發費用率;X5.SMR:推銷管理費用比;X6.TCY:企業設立年限

4.2.2 自變數與應變數的相關分析

本研究為進一步釐清已選取之智慧資本不同構面資本之指標替代變數，分別與人力及結構資本增值效率值(HCE、SCE)、智慧資本增值效率值(ICE、VAIC™)、及企業績效值(M/B、Tobin's q)等應變數的關聯性，遂再利用Pearson 相關分析，繼續進行人力資本指標替代變數及結構資本指標替代變數分別與不同應變數相關性的探討。

1. 人力資本替代變數指標與所有應變數之關聯性分析

(1)人力資本替代變數指標與企業績效 M/B 值之關聯性分析

人力資本指標中之自變數HCX4(EDU)高學歷比例、自變數HCX5(VAE)員工附加價值與自變數HCX6(ASE)平均每員工營收，三者與企業績效M/B值存有統計上之正向關聯性，相關程度達顯著水準 (p value ≤ 0.0001)，其相關係數分別為 (0.3483、0.5259及0.3264)，此情形仍可由其個別公式窺之一二，因員工附加價值為稅後淨利除以員工人數；而平均每員工營收為年度營收除以員工人數；而企業績效M/B值為企業市場價值除以帳面價值，因三者之分子與企業的

財務績效具有高度相關，因營收愈高，相對其稅後淨利也愈高，而外部投資人願給予的股價評價也愈高，故三者也呈現高度的關聯性。另外，企業擁有較高比例的高學歷員工，代表著企業的人力素質競爭力，也代表著企業人力擁有的潛在創新價值，此結果代表IC設計產業非常著重於人員的學歷與素質，企業人員擁有較高的高學歷員工比例，表示也相對的擁有較高的經營績效M/B值。

(2)人力資本替代變數指標與企業績效Tobin's q 值之關聯性分析

人力資本指標中之自變數HCX4(EDU)高學歷比例與自變數HCX5(VAE)員工附加價值，二者與企業績效Tobin's q值存有統計上之正向關聯性，相關程度達顯著水準(p value<0.0001)，其相關係數分別為(0.3989、0.5664)，自變數HCX3(AGE)員工平均年齡與企業績效Tobin's q值存有統計上之負向關聯性，相關程度達顯著水準(p value<0.0001)，其相關係數分別為(-0.3391)。因員工附加價值為稅後淨利除以員工人數；而Tobin's q值為企業市場價值除以重置成本(Tobin's q=[MVE+PS+ DEBT]/TA)，因二者之分子與企業的財務績效具有高度相關，故二者呈現顯著的正向關係。另外，企業擁有碩博士員工之比例，代表著企業人力素質的良窳，也代表著企業人力可能的潛在創新價值，此結果代表IC設計產業非常著重於人員的學歷與素質，企業人員擁有較高的高學歷員工比例，表示也相對的擁有較高的經營績效Tobin's q值。再則員工平均年齡與企業績效Tobin's q值存有統計上之負向關聯性，意謂著員工平均年齡愈高，企業的用人成本相對也較高，企業績效Tobin's q值愈低。

(3)人力資本替代變數指標與人力資本增值效率指標HCE、智慧資本增值效率ICE與智慧資本附加價值係數VAIC™之關聯性分析

人力資本指標中之自變數HCX4(EDU)高學歷比例、自變數HCX5(VAE)員工附加價值與自變數HCX6(ASE)平均每員工營收，三者與智慧資本增值效率ICE存有統計上之顯著正向關聯性，其相關係數分別為(0.3765, 0.8692, 0.6728)，該三者與智慧資本附加價值係數VAIC™存有統計上之顯著正向關聯性，其相關係數分別為(0.3765, 0.8677, 0.6642)，該三者也與人力資本增值效率(HCE)存有統計上之顯著正向關聯性，其相關係數分別為(0.4459, 0.9461, 0.7457)，因員工附加價值為稅後淨利除以員工人數；而平均每員工營收為年度營收除以員工人數；而人力資本增值效率為附加價值(=營業淨利+用人成本+折耗+攤銷)除以用人成本，故其分子有高度相關，再者，因營收愈高，其相對稅後淨利也愈高，用以計算人力資本增值效率之附加價值也愈高，故三者呈現高度的關聯

性。而企業擁有較高比例的高學歷員工，代表著企業擁有較高的經營績效及產業競爭力，也表示企業相對的擁有較高的人力資本增值效率值。而因智慧資本增值效率ICE為人力資本增值效率HCE與結構資本增值效率SCE之和，而智慧資本附加價值係數VAIC™為智慧資本增值效率ICE與實體資本增值效率CEE之和，其原因同前不再贅述。

2. 結構資本替代變數指標與所有應變數之關聯性分析

(1) 結構資本替代變數指標與企業績效M/B值與Tobin's q值之關聯性分析

結構資本指標中之自變數SCX1(SGR)營收成長率，與自變數SCX2(RDP)研發生產力與企業績效M/B值之相關係數分別為0.4829與0.5041，而與企業績效Tobin's q值之相關係數分別為0.4466與0.5123，均呈現顯著的正相關之關係，其關係可由其個別公式窺之一二，因為營收成長率等於本期營收減上期營收後除以上期營收而得，而研發生產力為稅後淨利除以研發費用，若本期營收增加，則稅後淨利也是同步增加，故二者呈現正相關；而企業績效M/B值與Tobin's q值之分子為企業市場價值，該二自變數之分子與企業績效M/B值與Tobin's q值之分子，皆與企業的財務績效具有高度相關；因營收愈高，相對其稅後淨利也愈高，而外部投資人願給予的股價評價也愈高，故此二自變數與企業績效M/B值與Tobin's q值均呈現高度的關聯性。

(2) 結構資本替代變數指標與結構資本增值效率SCE之關聯性分析

結構資本增值效率(SCE)與結構資本指標之自變數SCX2(RDP)研發生產力，存有統計上之正向關聯性，相關程度達顯著水準(p value < 0.0001)，其相關係數為0.4419；而與自變數SCX3(MGE)管理費用率及SCX4(RDE)研發費用率呈現顯著的負相關之關係；相關係數為-0.5856及-0.5100。

此情形也可由其個別公式得證，因結構資本增值效率SCE為結構資本SC(=VA-HC)/VA，VA附加價值(=營業淨利+用人成本HC+折耗+攤銷)，故分子SC約略與稅後淨利同為增減，而研發生產力為稅後淨利除以研發費用；故而其分子有高度相關，因稅後淨利愈高，相對其結構資本也愈高，結構資本增值效率值也將愈高，故二者呈現高度的關聯性。而管理費用率及研發費用率係以各類別費用除以營收而得，故費用率愈高，代表稅後淨利愈低，故管理費用率及研發費用率與結構資本增值效率(SCE)呈反向之負相關。

(3) 結構資本替代變數指標與智慧資本增值效率 ICE 與智慧資本附加價值係數 VAIC™之關聯性分析

結構資本指標中之自變數SCX1(SGR)營收成長率，與自變數SCX2(RDP)研發生產力與智慧資本增值效率ICE值之相關係數分別為(0.4116, 0.7176)，呈現顯著的正相關之關係，而自變數SCX3(MGE)管理費用率及SCX4(RDE)研發費用率與智慧資本增值效率ICE值相關係數為(-0.5066, -0.4617)，呈現顯著的負相關之關係。上述四個變數與智慧資本附加價值係數VAIC™也存有統計上顯著之關聯性，正負方向同上，其相關係數分別為(0.4173, 0.7223)與(-0.5075, -0.4611)。因智慧資本增值效率ICE為人力資本增值效率HCE與結構資本增值效率SCE之和，而智慧資本附加價值係數VAIC™為智慧資本增值效率ICE與實體資本增值效率CEE之和，其原因同上所述，也不再此贅述。

4.3 迴歸分析

根據本研究前述之研究流程與假說，此部分之迴歸分析將區分為六個議題。議題一包含假說一至假說二的驗證，分別以代表智慧資本效率值的智慧資本增值效率(ICE)與智慧資本附加價值係數(VAIC™)為自變數，而代表企業績效值之市價淨值比(M/B)與Tobin's q作為應變數，進行迴歸分析。在議題二中，包含假說三至假說四的驗證，分別以人力資本增值效率(HCE)與結構資本增值效率(SCE)作為自變數，而以代表智慧資本效率值的智慧資本增值效率(ICE)與智慧資本附加價值係數(VAIC™)為應變數，進行迴歸分析。在議題三中，包含假說五至假說六的驗證，分別以人力資本增值效率(HCE)與結構資本增值效率(SCE)作為自變數，而代表企業績效值之市價淨值比(M/B)與Tobin's q作為應變數，進行迴歸分析。

在議題四中，包含假說七至假說八的驗證，分別以智慧資本的二大構面—人力資本構面與結構資本構面項下，選取相關之指標替代變數作為自變數，分別以人力資本增值效率(HCE)與結構資本增值效率(SCE)作為應變數，進行迴歸分析。議題五中，包含假說九至假說十的驗證，乃是將人力資本構面與結構資本構面項下之變數，分別進行對企業績效值M/B值與Tobin's q值進行迴歸分析。分別探討人力資本與結構資本各自與M/B值與Tobin's q值是否存在高度的相關性，意即分別假設人力資本與結構資本愈高之企業，其企業績效值M/B值與Tobin's q值也愈高。

在議題六中，包含假說十一至假說十二的驗證，合併智慧資本的二代構面—人力資本與結構資本的所有變數一起納入模型，作為智慧資本 IC 之代理自變數，另外分別以代表企業績效的 M/B 值與 Tobin's q 值以及代表智慧資本效率值的智慧資本增值效率(ICE)與智慧資本附加價值係數(VAIC™)分別進行迴歸分析。分別探討智慧資本價值與企業績效以及智慧資本效率是否存在高度的相關性，意即分別假設智慧資本價值愈高之企業，其企業績效值 M/B 值與 Tobin's q 值也愈高；智慧資本價值愈高之企業，其智慧資本效率值也愈高。



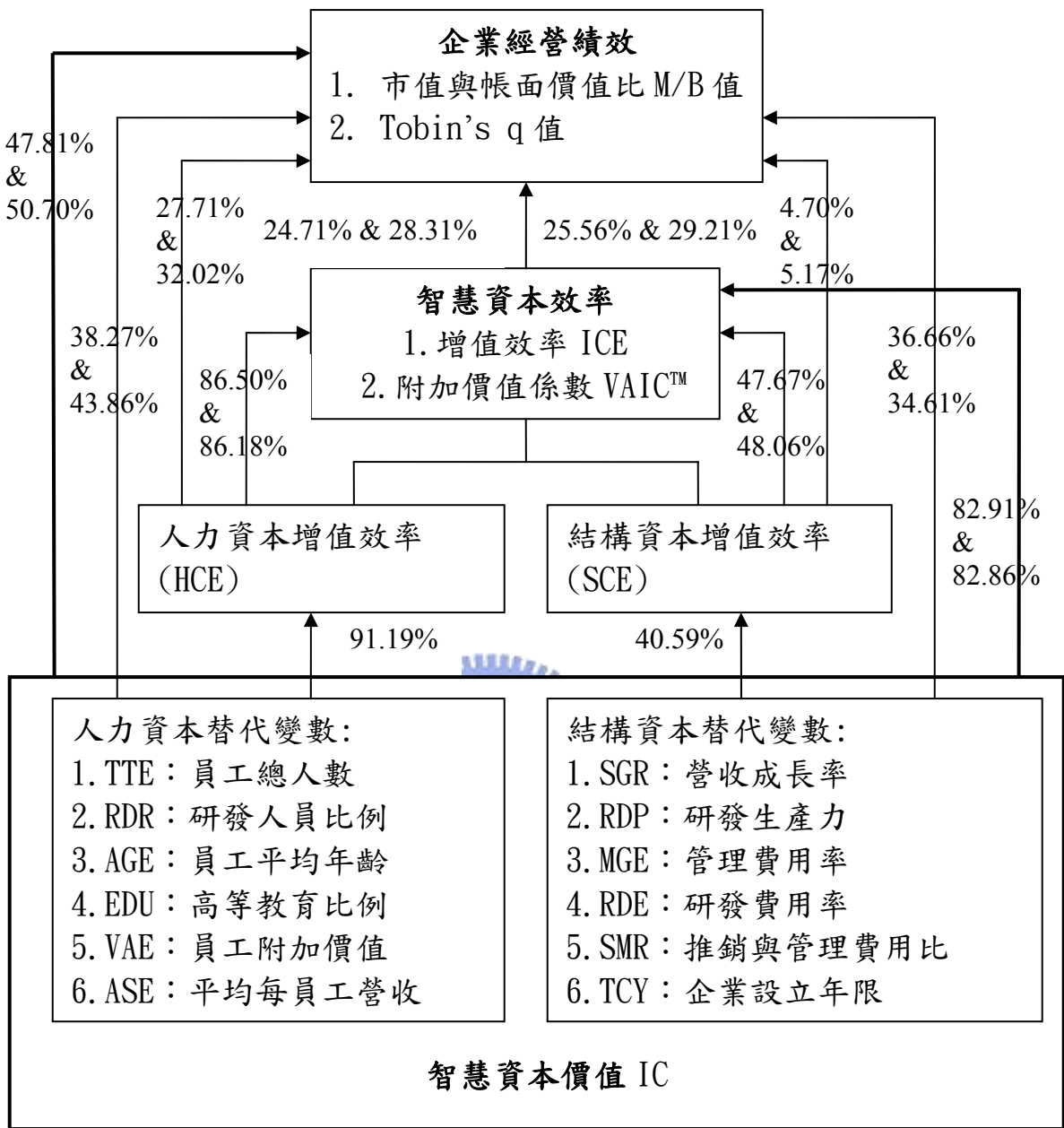


圖 7 研究架構及假說驗證結果圖

1. 議題一，包含假說一(分為 a 與 b 項)至假說二(亦分為 a 與 b 項)的驗證，係分別以智慧資本增值效率 ICE 及智慧資本附加價值係數 VAIC™ 為自變數，而代表企業績效值之市價與帳面價值比(M/B)值與 Tobin's q 值作為應變數，分別進行迴歸驗證。其相關之統計檢定值節錄如下表所示：

表 9 H01a, H01b, H02a, H02b 統計檢定值

	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
ICE 值	+0.1946	<0.0001	+0.1521	<0.0001
VAIC 值	+0.1942	<0.0001	+0.1515	<0.0001

(1) H01a：智慧資本增值效率 ICE 對企業績效市價與帳面價值 M/B 值具有正向的影響

迴歸模式：

$$M/B = b_0 + b_1 ICE + \varepsilon$$

迴歸估計式：

$$M/B = 1.8457 + 0.1946 ICE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.2471$

智慧資本增值效率值 ICE 對企業績效市價與帳面價值 M/B 值具有正向的影響假說獲得支持

(2) H01b：智慧資本增值效率對企業績效 Tobin's q 具有正向的影響：

迴歸模式：

$$\text{Tobin's } q = b_0 + b_1 ICE + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$\text{Tobin's } q = 0.8722 + 0.1521 ICE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.2831$

智慧資本增值效率值 ICE 對企業績效 Tobin's q 值具有正向的影響假說獲得支持

(3) H02a：智慧資本附加價值係數對企業績效 M/B 具有正向的影響：

迴歸模式：

$$M/B = b_0 + b_1 VAIC^{TM} + \varepsilon$$

迴歸估計式：

$$M/B = 1.8047 + 0.1942 VAIC^{TM} + \varepsilon$$

$R^2 = 0.2556$

智慧資本增值效率係數值 VAICTM 對企業績效市價與帳面價值 M/B 值具有正向的影響假說獲得支持

(4) H02b：智慧資本附加價值係數對企業績效 Tobin's q 具有正向的影響：

迴歸模式：

$$\text{Tobin's } q = b_0 + b_1 VAIC^{TM} + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$\text{Tobin's } q = 0.8410 + 0.1515 VAIC^{TM} + \varepsilon$$

$R^2 = 0.2921$

智慧資本增值效率係數值 VAICTM 對企業績效 Tobin's q 值具有正向的影響假說獲得支持

2. 議題二，包含假說三(分為 a 與 b 項)至假說四(也分為 a 與 b 項)的驗證，分別以人力資本增值效率(HCE)與結構資本增值效率(SCE)作為自變數，而以代表智慧資本效率值的智慧資本增值效率(ICE)與智慧資本附加價值係數(VAICTM)為應變數，進行迴歸驗證。其相關之統計檢定值節錄如下表所示：

表 10 H03a, H03b, H04a, H04b 統計檢定值

	ICE 值		VAIC 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
HCE 值	+1.1912	<0.0001	+1.2122	<0.0001
SCE 值	+1.7414	<0.0001	+1.7826	<0.0001

(1) H03a：人力資本增值效率(HCE)對智慧資本增值效率(ICE)具有正向的影響

迴歸模式：

$$ICE = b_0 + b_1 HCE + \varepsilon$$

迴歸估計式：

$$ICE = -0.5350 + 1.1912 HCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.8650$

人力資本增值效率(HCE)對智慧資本增值效率(ICE)具有正向的影響假說獲得支持

(2) H03b：人力資本增值效率(HCE)對智慧資本附加價值係數(VAIC™)具有正向的影響

迴歸模式：

$$VAIC^{\text{TM}} = b_0 + b_1 HCE + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$VAIC^{\text{TM}} = -0.3895 + 1.2122 HCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.8618$

人力資本增值效率(HCE)對智慧資本附加價值係數(VAIC™)

具有正向的影響假說獲得支持

(3) H04a：結構資本增值效率(SCE)對智慧資本增值效率(ICE)具有正向的影響

迴歸模式：

$$ICE = b_0 + b_1 SCE + \varepsilon$$

迴歸估計式：

$$ICE = 3.4204 + 1.7414 SCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.4767$

結構資本增值效率(SCE)對智慧資本增值效率(ICE)具有正向的影響假說獲得支持

(4) H04b：結構資本增值效率(SCE)對智慧資本附加價值係數(VAIC™)具有正向的影響

迴歸模式：

$$VAIC^{\text{TM}} = b_0 + b_1 SCE + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$VAIC^{\text{TM}} = 3.6340 + 1.7826 SCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.4806$

結構資本增值效率(SCE)對智慧資本附加價值係數(VAIC™)具有正向的影響假說獲得支持

3. 議題三，包含假說五(分為 a 與 b 項)至假說六(也分為 a 與 b 項)的驗證，分別以人力資本增值效率(HCE)與結構資本增值效率(SCE)作為自變數，而代表企業績效值之市價與帳面價值比(M/B)值與 Tobin's q 值作為應變數，進行迴歸驗證。

表 11 H05a, H05b, H06a, H06b 統計檢定值

	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
HCE 值	+0.2640	<0.0001	+0.2072	<0.0001
SCE 值	+0.2142	<0.05	+0.1640	<0.01

(1) H05a: 人力資本增值效率(HCE)對企業績效市價與帳面價值 M/B 值具有正向的影響:

迴歸模式:

$$M/B = b_0 + b_1 HCE + \varepsilon$$

迴歸估計式:

$$M/B = 1.6283 + 0.2640 HCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.2771$

人力資本增值效率(HCE)對企業績效市價與帳面價值M/B值具有正向的影響假說獲得支持

(2) H05b: 人力資本增值效率(HCE)對企業績效 Tobin's q 具有正向的影響

迴歸模式:

$$\text{Tobin's } q = b_0 + b_1 HCE + \varepsilon$$

迴歸方程式:

$$\text{Tobin's } q = 0.6992 + 0.2072 HCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.3202$

人力資本增值效率(HCE)對企業績效Tobin's q值具有正向的影響假說獲得支持

(3) H06a：結構資本增值效率(SCE)對企業績效市價與帳面價值 M/B 值具有正向的影響：

迴歸模式：

$$M/B = b_0 + b_1 SCE + \varepsilon$$

迴歸估計式：

$$M/B = 2.5288 + 0.2142 SCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.0470$

結構資本增值效率(SCE)對企業績效市價與帳面價值M/B值具有正向的影響假說獲得支持

(4) H06b：結構資本增值效率(SCE)對企業績效Tobin's q 具有正向的影響

迴歸模式：

$$\text{Tobin's } q = b_0 + b_1 SCE + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$\text{Tobin's } q = 1.4064 + 0.1640 SCE + \varepsilon$$

$R^2 = 0.0517$

結構資本增值效率(SCE)對企業績效Tobin's q值具有正向的影響假說獲得支持

4. 議題四，包含假說七至假說八的驗證，分別以智慧資本的二人構面—人力資本構面與結構資本構面項下，選取相關之指標替代變數作為自變數，分別以人力資本增值效率(HCE)與結構資本增值效率(SCE)作為應變數，進行迴歸驗證。

(1) H07: 人力資本價值替代變數對人力資本增值效率(HCE)具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$HCE = b_0 + b_1 TTE + b_2 RDR + b_3 AGE + b_4 EDU + b_5 VAE + b_6 ASE + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$HCE = 5.3689 + 0.5356 TTE - 0.9269 RDR - 0.0977 AGE + 0.2685 EDU + 0.6109 VAE + 0.0385 ASE + \varepsilon$$

R² = 0.9076

人力資本價值替代變數對人力資本增值效率(HCE)具有顯著的影響關係之假說部分獲得支持

[1] 員工附加價值與人力資本增值效率具有正向關係假說獲得支持

[2] 平均每員工營收與人力資本增值效率具有正向關係假說獲得支持

表 12 H07 統計檢定值

人力資本變數	HCE 值	
	相關係數	P 值
TTE 員工總人數	+0.5356	0.1880
RDR 研發人員比例	-0.9269	0.1954
AGE 員工平均年齡	-0.0977	0.1168
EDU 高等教育比例	+0.2685	0.7185
VAE 員工附加價值	+0.6109	<0.0001
ASE 平均每員工營收	+0.0385	0.0003

(2) H08：結構資本價值替代變數對結構資本增值效率(SCE) 具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$SCE = b_0 + b_1 SGR + b_2 RDP + b_3 MGE + b_4 RDE + b_5 SMR + b_6 TCY + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$SCE = 0.4530 + 0.0035 SGR + 0.1406 RDP - 0.1195 MGE - 0.0129 RDE + 0.0640 SMR + 0.0170 TCY + \varepsilon$$

R2 = 0.3772

結構資本價值替代變數對結構資本增值效率(SCE)具有顯著的影響關係之假說部分獲得支持

[1] 研發生產力與結構資本增值效率具有正向關係假說獲得支持

[2] 管理費用率與結構資本增值效率具有負向關係假說獲得支持

表 13 H08 統計檢定值

結構資本變數	SCE 值	
	相關係數	P 值
SGR 營收成長率	+0.0035	0.1921
RDP 研發生產力	+0.1406	0.0152
MGE 管理費用率	-0.1195	0.0015
RDE 研發費用率	-0.0129	0.4559
SMR 推銷管理費用比	+0.0640	0.5811
TCY 企業設立年限	+0.0170	0.6172

5. 議題五，包含假說九(分為 a 與 b 項)至假說十(也分為 a 與 b 項)的驗證，乃是將人力資本構面與結構資本構面項下之變數，分別進行對企業績效值 M/B 值與 Tobin's q 值進行迴歸分析。

(1) H09a 人力資本價值替代變數對企業績效 M/B 具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$M/B = b_0 + b_1 TTE + b_2 RDR + b_3 AGE + b_4 EDU + b_5 VAE + b_6 ASE + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$M/B = 9.9554 - 0.7204 TTE - 3.1420 RDR - 0.2064 AGE + 3.1003 EDU + 0.1988 VAE - 0.0126 ASE + \varepsilon$$

R2 = 0.3528

人力資本價值替代變數對企業績效 M/B 具有顯著的影響關係假說大部分獲得支持

[1] 研發人員比例與市價與帳面價值 M/B 值具有負向關係假說獲得支持

[2] 員工平均年齡與市價與帳面價值 M/B 值具有負向關係假說獲得支持

[3] 高學歷比例與市價與帳面價值 M/B 值具有正向關係假說獲得支持

[4] 員工附加價值與市價與帳面價值 M/B 值具有正向關係假說獲得支持

表 14 H09a, H09b 統計檢定值

人力資本變數	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
TTE 員工總人數	-0.7204	0.1823	-0.2974	0.4278

人力資本變數	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
RDR 研發人員比例	-3.1420	0.0012	-1.8847	0.0049
AGE 員工平均年齡	-0.2064	0.0132	-0.1730	0.0030
EDU 高等教育比例	+3.1003	0.0021	+1.9936	0.0044
VAE 員工附加價值	+0.1988	<0.0001	+0.1700	<0.0001
ASE 平均每員工營收	-0.0126	0.3599	-0.0191	0.0483

(2) H09b：人力資本價值替代變數與企業績效 Tobin's q 值具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$\text{Tobin's } q = b_0 + b_1 \text{TTE} + b_2 \text{RDR} + b_3 \text{AGE} + b_4 \text{EDU} + b_5 \text{VAE} + b_6 \text{ASE} + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$\text{Tobin's } q = 7.4821 - 0.2974 \text{TTE} - 1.8847 \text{RDR} - 0.1730 \text{AGE} + 1.9936 \text{EDU} + 0.1700 \text{VAE} - 0.0191 \text{ASE} + \varepsilon$$

R2 = 0.4115

人力資本價值替代變數對企業績效 Tobin's q 值具有顯著的影響關係假說大部分獲得支持

- [1] 研發人員比例與企業績效 Tobin's q 值具有負向關係假說獲得支持
- [2] 員工平均年齡與企業績效 Tobin's q 值具有負向關係假說獲得支持
- [3] 高學歷比例與企業績效 Tobin's q 值具有正向關係假說獲得支持

支持

- [4] 員工附加價值與企業績效 Tobin's q 值具有正向關係假說獲得支持
- [5] 平均每員工營收與企業績效 Tobin's q 值具有負向關係假說獲得支持

(3) H10a：結構資本價值替代變數對企業績效 M/B 值具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$M/B = b_0 + b_1 SGR + b_2 RDP + b_3 MGE + b_4 RDE + b_5 SMR + b_6 TCY + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$M/B = 2.819 + 0.0095 SGR + 0.2322 RDP - 0.0299 MGE + 0.0149 RDE + 0.0004 SMR - 0.0750 TCY + \varepsilon$$

R2 = 0.3360

結構資本價值替代變數對企業績效 M/B 值具有顯著的影響關係假說部分獲得支持

- [1] 營收成長率與企業績效 M/B 比值具有正向關係假說獲得支持
- [2] 研發生產力與企業績效 M/B 比值具有正向關係假說獲得支持
- [3] 企業設立年限與企業績效 M/B 比值具有負向關係假說獲得支持

表 15 H10a, H10b 統計檢定值

結構資本變數	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
SGR 營收成長率	+0.0095	0.0006	+0.0061	0.0028
RDP 研發生產力	+0.2322	0.0001	+0.1864	<0.0001

結構資本變數	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
MGE 管理費用率	-0.0299	0.4276	-0.0272	0.3301
RDE 研發費用率	+0.0149	0.4016	+0.0157	0.2330
SMR 推銷管理費用比	+0.0004	0.9972	+0.0167	0.8489
TCY 企業設立年限	-0.0750	0.0317	-0.0464	0.0725

(4) H10b：結構資本價值替代變數與企業績效 Tobin's q 具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$\text{Tobin's } q = b_0 + b_1 \text{ SGR} + b_2 \text{ RDP} + b_3 \text{ MGE} + b_4 \text{ RDE} + b_5 \text{ SMR} + b_6 \text{ TCY} + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$\text{Tobin's } q = 1.477 + 0.0061 \text{ SGR} + 0.1864 \text{ RDP} - 0.0272 \text{ MGE} + 0.0157 \text{ RDE} + 0.0167 \text{ SMR} - 0.0464 \text{ TCY} + \varepsilon$$

R2 = 0.3145

結構資本價值替代變數對企業績效 Tobin's q 值具有顯著的影響關係假說部分獲得支持

[1] 營收成長率與企業績效 Tobin's q 值具有正向關係假說獲得支持

[2] 研發生產力與企業績效 Tobin's q 值具有正向關係假說獲得支持

6. 議題六，包含假說十一(分為 a 與 b 項)至假說十二(也分為 a 與 b 項)

的驗證，合併智慧資本的二十大構面—人力資本與結構資本的所有變數一起納入模型，作為智慧資本 IC 之代理自變數，另外分別以代表企業績效的 M/B 值與 Tobin's q 值以及代表智慧資本效率值的智慧資本增值效率(ICE)與智慧資本附加價值係數(VAIC™)分別進行迴歸分析。

(1) H11a: 合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對企業績效 M/B 值具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$M/B = b_0 + b_1 TTE + b_2 RDR + b_3 AGE + b_4 EDU + b_5 VAE + b_6 ASE + b_7 SGR + b_8 RDP + b_9 MGE + b_{10} RDE + b_{11} SMR + b_{12} TCY + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$M/B = 7.4537 + 0.1434 TTE - 2.7745 RDR - 0.1249 AGE + 2.5317 EDU + 0.1095 VAE - 0.0147 ASE + 0.0079 SGR + 0.1279 RDP - 0.0173 MGE + 0.0080 RDE - 0.0648 SMR - 0.0428 TCY + \varepsilon$$

R2 = 0.4250

合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對企業績效M/B值具有顯著的影響關係假說部分獲得支持

[1] 研發人員比例與市價與帳面價值 M/B 值具有負向關係假說獲得支持

[2] 高學歷比例與市價與帳面價值 M/B 值具有正向關係假說獲得支持

[3] 員工附加價值與市價與帳面價值 M/B 值具有正向關係假說獲得支持

[4] 營收成長率與市價與帳面價值 M/B 值具有正向關係假說獲得支持

表 16 H11a, H11b 統計檢定值

整體智慧資本變數	M/B 值		Tobin's q 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
TTE 員工總人數	+0.1434	0.8336	0.2280	0.6397
RDR 研發人員比例	-2.7745	0.0041	-1.5760	0.0218
AGE 員工平均年齡	-0.1249	0.1384	-0.1253	0.0379
EDU 高等教育比例	+2.5317	0.0187	+1.7047	0.0262
VAE 員工附加價值	+0.1095	0.0312	+0.1125	0.0021
ASE 平均每員工營收	-0.0147	0.2881	-0.0215	0.0316
SGR 營收成長率	+0.0079	0.0028	+0.0046	0.0134
RDP 研發生產力	+0.1279	0.0829	+0.0870	0.1009
MGE 管理費用率	-0.0173	0.6477	+0.0001	0.9979
RDE 研發費用率	+0.0080	0.6890	-0.0014	0.9249
SMR 推銷管理費用比	-0.0648	0.5915	-0.0347	0.6870
TCY 企業設立年限	-0.0428	0.2927	-0.0266	0.3617

(2) H11b: 合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對企業績效 Tobin's q 值具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$\begin{aligned} \text{Tobin's } q = & b_0 + b_1 \text{ TTE} + b_2 \text{ RDR} + b_3 \text{ AGE} + b_4 \text{ EDU} + b_5 \text{ VAE} \\ & + b_6 \text{ ASE} + b_7 \text{ SGR} + b_8 \text{ RDP} + b_9 \text{ MGE} + b_{10} \text{ RDE} + b_{11} \text{ SMR} \\ & + b_{12} \text{ TCY} + \varepsilon \end{aligned}$$

迴歸方程式：

$$\begin{aligned} \text{Tobin's } q = & 6.0006 + 0.2280 \text{ TTE} - 1.5760 \text{ RDR} - 0.1253 \text{ AGE} \\ & + 1.7047 \text{ EDU} + 0.1125 \text{ VAE} - 0.0215 \text{ ASE} + 0.0046 \text{ SGR} + 0.0870 \\ & \text{RDP} + 0.0001 \text{ MGE} - 0.0014 \text{ RDE} - 0.0347 \text{ SMR} - 0.0266 \text{ TCY} \\ & + \varepsilon \end{aligned}$$

$R^2 = 0.4564$

合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對企業績效Tobin's q值具有顯著的影響關係假說部分獲得支持

[1] 研發人員比例與企業績效Tobin's q值具有負向關係假說獲得支持

[2] 員工平均年齡與企業績效Tobin's q值具有負向關係假說獲得支持

[3] 高學歷比例與企業績效Tobin's q值具有正向關係假說獲得支持

[4] 員工附加價值與企業績效Tobin's q值具有正向關係假說獲得支持

[5] 平均每員工營收與企業績效Tobin's q值具有負向關係假說獲得支持

[6] 營收成長率與市價與企業績效Tobin's q值具有正向關係假說獲得支持

(3) H12a: 合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對智慧資本增值效率ICE具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$\begin{aligned} \text{ICE} = & b_0 + b_1 \text{ TTE} + b_2 \text{ RDR} + b_3 \text{ AGE} + b_4 \text{ EDU} + b_5 \text{ VAE} + b_6 \\ & \text{ASE} + b_7 \text{ SGR} + b_8 \text{ RDP} + b_9 \text{ MGE} + b_{10} \text{ RDE} + b_{11} \text{ SMR} + \\ & b_{12} \text{ TCY} + \varepsilon \end{aligned}$$

迴歸方程式：

$$\begin{aligned} \text{ICE} = & 3.9913 + 0.8215 \text{ TTE} - 2.5643 \text{ RDR} - 0.0335 \text{ AGE} \\ & + 0.8856 \text{ EDU} + 0.6436 \text{ VAE} + 0.0136 \text{ ASE} + 0.0074 \text{ SGR} \\ & + 0.2059 \text{ RDP} - 0.0962 \text{ MGE} - 0.0086 \text{ RDE} + 0.2117 \text{ SMR} \\ & + 0.0333 \text{ TCY} + \varepsilon \end{aligned}$$

$R^2 = 0.8118$

合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對智慧資本增值效率ICE具有顯著的影響關係假說部分獲得支持

[1] 員工附加價值與智慧資本增值效率 ICE 值具有正向關係假說獲得支持

表 20 H12a, H12b 統計檢定值

整體智慧資本變數	ICE 值		VAIC 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
TTE 員工總人數	+0.8215	0.4108	+0.8019	0.4315
RDR 研發人員比例	-2.5643	0.0667	-2.7788	0.0518
AGE 員工平均年齡	-0.0335	0.7849	-0.0472	0.7063
EDU 高等教育比例	+0.8856	0.5694	+1.0101	0.5251
VAE 員工附加價值	+0.6436	<0.0001	+0.6559	<0.0001
ASE 平均每員工營收	+0.0136	0.5033	+0.0085	0.6803
SGR 營收成長率	+0.0074	0.0534	+0.0077	0.0466
RDP 研發生產力	+0.2059	0.0564	+0.2266	0.0400
MGE 管理費用率	-0.0962	0.0837	-0.1014	0.0742

整體智慧資本變數	ICE 值		VAIC 值	
	相關係數	P 值	相關係數	P 值
RDE 研發費用率	-0.0086	0.7667	-0.0082	0.7839
SMR 推銷管理費用比	+0.2117	0.2311	0.2101	0.2443
TCY 企業設立年限	+0.0333	0.5742	0.0313	0.6051

(4) H12b: 合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對智慧資本附加價值係數 VAIC™ 具有顯著的影響關係

迴歸模式：

$$\text{VAIC}^{\text{TM}} = b_0 + b_1 \text{TTE} + b_2 \text{RDR} + b_3 \text{AGE} + b_4 \text{EDU} + b_5 \text{VAE} \\ + b_6 \text{ASE} + b_7 \text{SGR} + b_8 \text{RDP} + b_9 \text{MGE} + b_{10} \text{RDE} \\ + b_{11} \text{SMR} + b_{12} \text{TCY} + \varepsilon$$

迴歸方程式：

$$\text{VAIC}^{\text{TM}} = 4.8065 + 0.8019 \text{TTE} - 2.7788 \text{RDR} - 0.0472 \text{AGE} \\ + 1.0101 \text{EDU} + 0.6559 \text{VAE} + 0.0085 \text{ASE} + 0.0077 \text{SGR} + 0.2266 \\ \text{RDP} - 0.1014 \text{MGE} - 0.0082 \text{RDE} + 0.2101 \text{SMR} + 0.0313 \text{TCY} \\ + \varepsilon$$

$R^2 = 0.8112$

合併人力資本與結構資本有關變數代表智慧資本整體價值對智慧資本附加價值係數 VAIC™ 具有顯著的影響關係假說部分獲得支持

[1] 員工附加價值與智慧資本附加價值係數 VAIC™ 值具有正向關係假說獲得支持

[2] 營收成長率與智慧資本附加價值係數 VAIC™ 值具有正向關係假說獲得支持

[3] 研發生產力與智慧資本附加價值係數 VAIC™ 值具有正向關係假說獲得支持



五、結論與建議

本章將彙整前章之實證結果，並說明本研究之限制與建議未來可行之研究方向。

5.1 研究結論與發現

本研究透過文獻回顧、蒐集相關的研究變數並建立假說與模式，運用複迴歸分析進行實證研究與分析。本研究所獲結論如下：

1. 智慧資本增值效率值ICE、智慧資本增值效率係數值VAICTM、人力資本增值效率(HCE)及結構資本增值效率(SCE)分別對企業績效市價與帳面價值M/B值及Tobin's q值以及人力資本增值效率(HCE)及結構資本增值效率(SCE)分別對智慧資本增值效率(ICE)及智慧資本附加價值係數(VAICTM)皆具有顯著的正向影響關係。
2. 對人力資本增值效率(HCE)具有顯著的正向影響關係之人力資本價值替代變數為員工附加價值及平均每員工營收；對結構資本增值效率(SCE)具有顯著的正向影響關係之結構資本價值替代變數為研發生產力，而管理費用率具有顯著的負向影響關係。
3. 人力資本價值替代變數之高學歷比例、員工附加價值對企業績效M/B值及Tobin's q值具有顯著的正向影響關係；研發人員比例、員工平均年齡則皆具有顯著的負向影響關係。
4. 結構資本價值替代變數之營收成長率及研發生產力對企業績效M/B值及Tobin's q值皆具有顯著的正向影響關係；平均每員工營收對企業績效Tobin's q值具有顯著的負向影響關係；另外，企業設立年限只對企業績效M/B比值具有顯著的負向影響關係。
5. 整體智慧資本價值之高學歷比例、員工附加價值及營收成長率對企業績效M/B值及Tobin's q值具有顯著的正向影響關係；研發人員比例具有顯著的負向影響關係。此外，員工平均年齡及平均每員工營收僅對企業績效Tobin's q值具有顯著的負向影響關係。
6. 整體智慧資本價值之員工附加價值分別對智慧資本增值效率ICE及智慧資本附加價值係數VAICTM皆具有顯著的正向影響關係；再者，營收成長率及研發生產力僅對智慧資本附加價值係數VAICTM具有顯著的正向影響關係。

綜上結論，在智慧資本增值效率對企業經營績效之影響方面，智慧資本增值效率愈高，其企業經營績效會愈好；智慧資本價值的高低對智慧資本增值效率之影響具有統計上的顯著性；智慧資本價值的高低對企業經營績也有正向之影響。亦即智慧資本價值的高低，的確會影響智慧資本的增值效率，而智慧資本增值效率也的確會影響企業經營績效。

本研究結合智慧資本增值效率與企業經營績效之觀點，探討台灣IC設計公司之重要智慧資本價值指標，包含人力資本指標的每員工附加價值(正向)、員工高學歷比例(正向)、員工平均年齡(負向)、研發人員比例(負向)及每員工營收(負向)等，以及結構資本指標之營收成長率(正向)、研發生產力(正向)及組織穩定度(負向)等，這些重要指標經證實對企業經營績效M/B值與Tobin's q值皆具有顯著的影響關係。本研究也證實智慧資本增值效率ICE值及智慧資本附加價值係數VAIC™值對企業績效M/B值與Tobin's q值也同樣具有顯著的正向關係，智慧資本價值分別與智慧資本增值效率及企業績效存在顯著的正向關係。

研究也發現，在人力資本構面下，所選取的6個指標替代變數中，僅變數HCX1(TTE)員工總人數對企業績效值的影響不顯著，其餘5個變數，在本研究所得到的研究結果顯示，每員工附加價值與員工高學歷比例對企業績效值具有正向的影響關係，而員工平均年齡、研發人員比例及每員工營收對企業績效值具有負向的影響關係。其中比較出人意表的研究結果為：在本研究架構下，台灣IC設計公司的每員工營收愈高對企業的績效值反而存在負面的影響；以及研發人員的比例愈高，對企業的績效值也存在負面的影響，此兩點研究發現，有可能的解釋為台灣IC設計公司有可能是為了拚市場佔有率而犧牲了利潤，或者為了搶佔市場先機而投入大量的研發人力，但投資市場的認同度不高，導致企業的股價受壓抑，而致企業經營績效代理變數M/B值與Tobin's q值反而較低。

在結構資本構面下，所選取的6個指標替代變數中，管理費用率、研發費用率及推銷管理費用比等3個變數，對企業績效值的影響不顯著，其餘3個變數：營收成長率(正向)、研發生產力(正向)及組織穩定度(負向)對M/B值與Tobin's q有顯著之解釋力，表示IC設計產業企業的營收成長性與研發生產力關係著企業的營運績效，而組織穩定度確對企業經營績效代理變數M/B值與Tobin's q值具有顯著的負向解釋力，表示台灣的IC設計產業中，企業設立

愈悠久，組織與人員愈沒有生產力與創新能力，對企業績效值將造成顯著的負面影響，其中也不乏有某些歷史悠久的電子資訊廠商，近年來才逐步轉型為IC買賣與設計相關的產業。

有關台灣上市櫃IC設計公司之智慧資本價值指標顯著影響智慧資本效率指標，也顯著影響企業績效值，本研究結果顯示，人力資本效率指標HCE、智慧資本增值效率ICE及智慧資本附加價值係數VAIC™值，三者對企業績效M/B值與Tobin's q值具有顯著的正向關係，而三者之中又以人力資本效率指標HCE對企業績效M/B值與Tobin's q值具有更強的解釋能力。研究結果顯示：智慧資本效率指標能夠增加智慧資本價值指標對企業價值解釋的不足。

有關智慧資本附加價值係數與企業績效的關係，本研究顯示，企業之智慧資本附加價值係數越高，企業績效相對愈高。本研究證實擁有愈高智慧資本之企業，其智慧資本效率愈高，且其企業績效愈高。而本研究結果顯示，智慧資本增值效率與智慧資本附加價值係數對企業的績效的確具有顯著的正向關係，表示若企業提升智慧資本的增值效率，對自身企業價值與績效之提升實有助益。



5.2 管理意涵

本研究最後針對實務界，包括產業、政府及投資界提出綜合性建議如下：

1. 對產業界的建議

由於智慧資本的管理、評價與報導攸關企業的無形資產價值，因此企業應建構適合其產業特性的不同智慧資本評價模型，持續管理、監控、報導與追蹤，並應持續投入企業資源，以提升企業智慧資本之價值累積。本研究應用的智慧資本價值及增值效率模型，以及相關的研究發現，可作為台灣IC設計產業內各公司的參考，作為可以努力以及改進的方向。

2. 對投資界的建議

評估企業價值的指標應由傳統以實體財務資產為主體的評價模式轉變為能表現出智慧資本等無形資產的新評價模式，本研究應用的智慧資本價值及增值效率模型可作為投資人評估企業績效的另類思考方向。

3. 對政府相關機構的建議

本研究認為政府應儘早制定有關智慧資本的評價與報導系統，來加強企業對其所擁有的無形資產的管理以形成監測系統，並應發展一套具前瞻性的衡量指標，制定產業的標竿與常模，藉以突顯各產業之標竿企業，協助企業掌握產業的核心價值與競爭力。

5.3 研究限制

由於本研究之研究對象為IC設計產業，其應可為新經濟時代知識型產業之代表。

本研究以2006年底已上市櫃的IC設計公司共有55家公司，擴大選取2002年到2005年為研究期間。本研究之資料來源從台灣經濟新報的財務報表資料庫(TEJ)及公開資訊觀測站網站中蒐集而得，本研究再加以計算以及整理所需資訊，本研究產生以下限制：

1. 研究樣本之抽樣：由於本研究延用過去文獻選取特定一段期間進行研究，若公司資訊於某一年度缺漏，或是資訊揭露不足，即刪除該公司該年度之樣本，因此，導致某些重要指標公司某些年度之樣本(如:義隆電、智原、類比科、原相及創意等)，無法全數列入本研究之情形，則為本研究之一大限制。
2. 公開資訊的限制：由於每家公司對於公開資訊的揭露情形並不一致，或是各公司管理當局針對年報相關資訊的揭露品質不一，如某些上市(櫃)公司於年報中對於研發人數、人員學歷、用人費用等資訊的揭露也不十分一致，導致部分資訊缺漏，無法將類似情形之公司樣本納入。

5.4 未來研究方向建議

1. 本文僅針對上市上櫃公司為實證研究之對象，其原因為現今未上市櫃股票仍缺乏一完善流通之公開交易市場和集資管道與公正之報價制度。待日後公開之籌資管道與市場報價發展更完備，可將研究範圍擴大至未上市櫃公司。
2. 本文僅針對台灣之IC設計產業進行研究，而有關日益蓬勃發展的網路、

通訊、光電等，亦為新經濟時代之知識型產業。只是礙於該等產業在台灣仍處於起步階段，似乎不似IC設計如此切合本研究之需求。待日後發展成熟，或者可將之一併列入考慮，研究結果將更具深度和廣度。

3. 可擴大以IC上下游整體產業之研究，再將研究樣本分群，以檢視產業鏈之上中下游企業，其智慧資本價值及增值效率對企業經營績效是否有不同程度的影響，以及存在何種差異性等等。
4. 有關智慧資本的研究仍處於百家爭鳴的階段，不管是智慧資本的管理、評價、揭露或是報導等各個構面，都值得再深入探討與研究，有關智慧資本的組成構面，由於本研究所採用的智慧資本架構乃是以智慧資本附加價值係數為主要之研究模型，故將智慧資本區分為人力資本與結構資本等二個構面來探討。然而，目前已有許多學者對於智慧資本的不同組成構面提出相關的實證研究，而各個構面資本之間是否存在相互的影響關係或者因果關係等等，可進一步提出相關之路徑分析之實證研究，則可為有興趣的同好未來可進行研究探討的另一個議題。



參考文獻

中文部分

1. 吳安妮，「智慧資本的組成、衡量、評價及報導」，智慧資本的創造與管理研討會，2003。
2. 吳思華等著，「我國資訊產業智慧資本評價之研究」，2002 經濟部技術處學界科專非技術領域學術討會，經濟部技術處學界科專辦公室，2002
3. ——等著，「我國資訊產業智慧資本評價之研究」。經濟部技術處編，管理技術領域學術研討會，2002。
4. 陳美純，資訊科技投資與智慧資本對企業績效影響之研究，中央大學資訊管理研究所博士論文，2001。
5. 詹文男，資訊科技產業智慧資本衡量之研究-系統理論之觀點，中央大學資訊管理研究所博士論文，2002。
6. ——，「我國產業智慧資本評價及資訊技術應用與研究發展投資現況研究」計畫，資策會資訊市場情報中心，2002。
7. 經濟部技術處，我國產業智慧資本理論與實務論壇研討會，2001。
8. 國立政治大學商學院、台灣智慧資本研究中心、資策會資訊市場情報中心，智慧資本管理，台北：華泰文化公司，2006。

英文部分

1. Bontis N., Dragonetti N. C., Jacobsen K. and Roos G. The Knowledge Toolbox: A Review of the Tools Available to Measure and Manage Intangible Resources. *European Management Journal* 17(4):391-402. 1999.
2. ———. et al. *European Management Journal* 17(4): 391-402. 1999.
3. ———. Intellectual Capital: An Exploratory Study that Develops Measures and Models. *Management Decision* 36(2): 63-72. 1998.
4. Booth, R. The Measurement of Intellectual Capital. *Management Accounting (British)* 76(10):26-29. 1998.
5. Brooking, A. *Intellectual Capital: Core Assets for the Third Millennium Enterprise*. Thomson Business Press, London, United Kingdom. 1996.
6. ——— et al.. The Predictive Potential of Intellectual Capital. *International Journal of Technology Management* 16(1/2/3): 115-125. 1998.
7. Chatzkel, J. A conversation with Goran Roos. *Journal of Intellectual Capital* 3(2):96-117. 2002.
8. Chung and Pruitt, Chung, K. H., and S. W. Pruitt. A simple approximation of Tobin's q. *Financial Management* 23 (Autumn): 70-74. 1994.
9. Dzinkowski, R. The Measurement and Management of Intellectual Capital: An Introduction. *International Management Accounting study*(February):32-36. 2000.
10. Edvinsson & Sullivan. Developing a Model for Managing Intellectual Capital. *European Management Journal* 14(4):356-364. 1996.
11. ———. *Intellectual Capital Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*. New York: HarperBusiness. 1997.
12. ———. 原著，智慧資本：如何衡量資訊時代無形資產的價值，林大容譯，台北：麥田出版公司，1999。
13. Johnson, W. An integrative taxonomy of intellectual capital: Measuring the stock and stock and flow of intellectual capital

- component in the firm. *International Journal of Technology Management* 18(5/6/7/8): 562-575. 1999.
14. Knight, K. J. Performance Measures for Increasing Intellectual Capital. *Strategy & Leadership* 27(2):10-15. 1999.
 15. Lynn, B. Performance Evaluation in the New Economy: Bringing the Measurement and Evaluation of Intellectual Capital into the Management Planning and Control System. *International Journal of Technology Management* 16(1/2/3): 162-176. 1998.
 16. Pike, S. and G. Roos. Intellectual Capital Measurement and Holistic Value Approach(HVA). *Works Institute Journal (JAPAN)* 42. 2000.
 17. Pulic, A. "VAIC™: An Accounting Tool for IC Management." *Int. J. Technology Management* 20(5/6/7/8): 702-714. 2000.
 18. ———. "Intellectual Capital- does it create or destroy values?" in *Measuring Business Excellence – Measuring intangible assets- the state of the art*, *The Journal of Business Performance Management*, 8(1): 62-68. 2004.
 19. ———. "Basic information on VAIC™?". <http://www.VAIC™-on.net/>
 20. Roos, J., G. Roos, L. Edvinsson and N. C. Dragonetti. *Intellectual Capital: Navigating in the New Business Landscape*. New York: New York University Press. 1998.
 21. Stewart, T.A. Your Company's Most Valuable Asset: Intellectual Capital. *Fortune* 130(7): 68-74. 1994.
 22. ——— *Intellectual Capital : The New Wealth of Organizations*. New York : Doubleday. 1997.
 23. Sullivan, P. *Profiting from Intellectual Capital: Extraction Value from Innovation*. John Wiley & Sons, Inc. 1998.
 24. ——— *Value-driven Intellectual Capital: How to Convert Intangible Corporate Assets into Market Value*. John Wiley & Sons, Inc. 2000.
 25. Sveiby, K. E. *Intellectual capital: Thinking ahead*. *Austalian CPA* 68(5):18-22. 1997.
 26. Tobin, J., and W. Brainard. Pitfalls in financial model building. *American Economic Review* 58 (May): 99-122. 1968.

簡 歷

研究生： 鐘寶珠

研究興趣： 企業評價及公司治理

教育程度： 1987/9-1991/6 中國文化大學會計系學士

重要資歷： 15年以上之專業工作經歷於財務/會計/審計/稽核等領域

10年以上管理職經歷於財務/會計/稽核等領域

曾任職於國際性會計師事務所(PWC)四年之專業審計訓練

主要工作經歷：

2005/8 - 2007/2 昱泉國際股份有限公司財務協理

昱泉國際公司為一在臺灣上櫃的專業遊戲開發公司，屬國際級的線上遊戲專業開發商，該職掌控集團母子公司之財務狀況，涵蓋國家及地區包含台灣/美國/中國上海等。

2000/11 - 2005/7 國際精鼎科技公司台灣營運總部及集團財務經理

國際精鼎公司為一以台灣為根據地，營運觸角遍及全亞洲的生技服務產業，該職掌控旗下所有子公司之財務狀況，涵蓋國家包含韓國/中國上海/香港/新加坡等國。

2000/2 - 2000/10 夢想家的媒體科技股份有限公司台灣營運總部財務經理

夢想家的媒體 Dreamer.com 為陳文茜董事長以媒體人優勢所進軍之網際網路公司，公司業務型態為經營入口網站及網上競標為主。

1995/8 - 2000/1 義峰營造(三采建設子公司)財務主管及稽核主管

三采建設集團為營建品質受國家品質獎及國家磐石獎肯定之營建企業。

1991/7 - 1995/7 資誠會計師事務所審計主任

Pricewaterhouse Coopers 資誠會計師事務所為國內前三大之國際性聯合會計師事務所。