

# 國立交通大學

## 管理學院碩士在職專班財務金融組 碩士論文

台灣 IC 設計產業盈餘管理與經營績效、公司治理之研究

An Empirical Study on Earnings Management、Operating  
Performance and Corporate Governance of  
Taiwan IC Design Industry



研究生：彭慈風

指導教授：王淑芬 博士

中華民國九十八年八月

台灣 IC 設計產業盈餘管理與經營績效、公司治理之研究

**An Empirical Study on Earnings Management、Operating  
Performance and Corporate Governance of  
Taiwan IC Design Industry**

研究生：彭慈風

Student：Tzu-Feng Peng

指導教授：王淑芬 博士

Advisor：Dr. Sue-Fung Wang



A Thesis

Submitted to College of Management  
National Chiao Tung University  
in partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of  
Master  
in  
Finance

August 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年八月

# 台灣 IC 設計產業盈餘管理與經營績效、公司治理之研究

研究生：彭慈風

指導教授：王淑芬 博士

## 國立交通大學管理學院碩士在職專班財務金融組

### 摘要

台灣 IC 設計產業市佔率僅次美國位居全球第二，研發能力備受國際矚目，享有高獲利及市場評價；然由於電子產品主流變化快速且創新競爭激烈，使其成長前景及獲利能力亦波動劇烈。本研究以民國 92 年至 96 年台灣上市櫃 IC 設計公司為研究樣本，利用 Modified Jones Model 估計裁決性應計數，以複迴歸分析法針對成長性、獲利性、公司治理、上市櫃時間長短、現金增資及員工分紅費用化等因子和盈餘管理行為之關聯性進行探討。實證結果發現：(1)由於市場評價反映對未來的預期，IC 設計業長久以來因成長前景看好而享有較高的股價淨值比，因而股價淨值比並不顯著影響盈餘管理行為，(2)獲利與盈餘管理程度顯著成正比；然當獲利極度不佳甚至虧損時，為避免管制成本，反而不會有調高盈餘的行為，(3)IC 設計業董監多為研發技術背景出身，持股主要係為貫徹其經營理念及領導研發團隊、產品走向，並不會與個人利益過度結合，故董監持股及質押比並不影響盈餘管理行為，(4)上市櫃時間短之 IC 設計公司正處於資金需求大的高度成長階段，為使募資更加順利，有顯著美化報表的行為，(5)員工分紅費用化實施後因經營成本提高，在無其他新的可供調高盈餘的應計項目且營業費用大幅增加的情形下，盈餘管理程度顯著下降。

關鍵字：IC 設計產業、盈餘管理、公司治理、員工分紅費用化

# **An Empirical Study on Earnings Management、Operating Performance and Corporate Governance of Taiwan IC Design Industry**

**Student : Tzu-Feng Peng**

**Advisor : Dr. Sue-Fung Wang**

Graduate Institute of Finance  
College of Management  
National Chiao Tung University

## **ABSTRACT**

Only second to the United States, the R&D capability of Taiwan's IC design industry has been well reckoned in global market. It has long been a profitable industry thus greatly valued by Taiwan equity market, however, due to rapid change of mainstream products and fierce competition, growth potential and profitability of IC design house are also volatile. To confirm the effects of growth, profitability, corporate governance, IPO, seasoned offering, and expensing employee bonus on earnings management, we use Modified Jones Model to estimate discretionary accruals and multiple regression for analyzing the relationship. Taking Taiwan's listed IC design houses as our samples, the sample period starts from 2003 to 2007. Empirical findings: (1) IC design industry has been enjoying higher price-to-book ratio because of its future growth potential, P/B ratio does not have major influence on earnings management. (2) The more superior profitability the larger earnings management. However, when company books loss, less earnings management to avoid regulation cost. (3) Shareholdings and pledge by directors and supervisors does not affect earnings management. Their R&D backgrounds lead the product strategy and technology roadmap, causing less issue on conflict of interest. (4) Being in the status of high growth and large funding demand, companies IPO for shorter years are more engaged in earnings management in order to attract investors. (5) Expensing employee bonus causes higher operating cost thus results in less earnings management for no other new accruals can be use to increase profit.

**Keywords:** IC design industry, earnings management, corporate governance, expensed employee bonus

## 誌 謝

2007年初，深夜，出差飛往伊斯坦堡的班機上。靠著筆記型電腦殘存無多的電力，我趕著將碩士班招生申請文件寫完。螢幕透出微弱光芒在安靜闕黑的機艙裡顯得渺小，這樣的深夜異地，回顧過往求學及職場生涯，有種時空錯置的恍惚。回憶鋪天蓋地而來，感觸紛陳，我所做的就是盡力將這些言語也難形容的一切，轉為現實世界的文字。

下飛機後，迎接我的土耳其寒冬，即便當地人都說罕見。

土耳其的那個冬夜至今已兩年多，當時情景依然鮮明在目。寒冬彷彿是個預告，其後我經歷了截至目前為止人生中最紛擾也最重要的時期。順利展開忙碌而充實的研究所生活，而後結婚，兼顧學業、工作和家庭從不是容易的事。感謝這一路相互扶持加油打氣的交大財金所在職專班同學，認識你們是人生中值得書寫的美好之一。感謝指導教授王淑芬老師，除了學識研究上引領，平日更常感受到她極大的親切、關懷和溫暖。感謝雙親包容我自小以來的任性，寬厚地讓我擁有自由發展的空間。感謝相識已十數年的另一半，有時即便你僅是存在而已，對我也是莫大的支持。

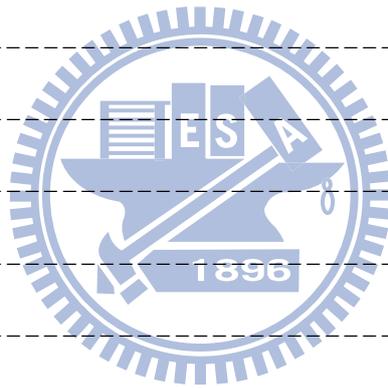
長途跋涉至此，身心疲憊卻滿盈著豐盛厚實的精神收穫。從寒冬一路來到求學生涯最後的夏天，所有一切微小累積讓我得以成為不同的人。

最後，謹以此篇謝辭，作為旅程美好的終點。

2009年盛夏，新竹

# 目 錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	v
一、緒論	1
二、文獻探討	6
2.1、裁決性應計項目之估計模型	6
2.2、盈餘管理之動機	8
三、研究方法	11
3.1、研究樣本	11
3.2、研究假說	11
3.3、研究方法	14
3.4、變數衡量	15
四、實證結果與分析	20
4.1、敘述統計資料分析	20
4.2、複迴歸分析結果	21
五、結論	28
參考文獻	31
附錄：殘差項常態性及齊一性檢定	34



# 表 目 錄

表 1	IC 設計產業、電子業及上市公司之研發費用與銷貨收入比率一覽表	3
表 2	IC 設計產業、電子業及上市公司之本益比、股價淨值比一覽表	4
表 3	IC 設計產業、電子業及上市公司毛利率及其波動性一覽表	4
表 4	IC 設計產業、電子業及上市公司總資產報酬率及其波動性一覽表	5
表 5	IC 設計產業、電子業及上市公司董監持股及質押比一覽表	5
表 6	各年度樣本公司及資料筆數一覽表	11
表 7	變數定義彙總表	19
表 8	複迴歸模型之變數敘述統計表 (N=953)	21
表 9	迴歸模型變數之皮爾森積差相關係數表	22
表 10	迴歸模型變數之變異數膨脹係數表—模型一至六	23
表 11	迴歸模型之 Durbin-Watson 統計量表—模型一至六	23
表 12	複迴歸分析表—模型一至六 (N=953)	24



## 一、緒論

1970 年代，政府為促進產業升級及強化國家競爭力，積極研擬發展策略並由美國引進半導體技術，自此奠定我國半導體產業的基礎，也鞏固了往後三十多年台灣在世界半導體業舉足輕重的地位。根據經濟部工業局及全球半導體聯盟（GSA）的統計，2008 年台灣半導體產值達新台幣 1.34 兆元，佔全球半導體產值比重達 16%；其中包括晶圓代工、IC 封裝、測試等次產業，市佔率均為全球第一。而 IC 設計業則為上述半導體次產業之創新源頭，目前市佔率高達 22%，僅次於美國位居全球第二，優異的研發能力備受國際矚目；其產值接近新台幣 4,000 億元，佔我國半導體總產值約三成，是我國近年來半導體業中成長率最高的次產業。

在全球半導體主要生產國中，台灣是唯一具有專業垂直分工體系的國家；在政策積極扶植下成立科學園區，並以此為核心產生龐大的群聚效應，儼然成為世界各國發展半導體業的成功典範。由於台灣半導體業供應鏈架構完整，無論在效率或成本上皆具有無可匹敵的競爭實力，此製造優勢為 IC 設計業提供強大後盾，也造就 IC 設計公司蓬勃發展的絕佳環境。根據全球半導體聯盟（GSA）統計 2008 年全球前十五大無晶圓廠（fabless）設計公司，聯發科（排名第五）、奇景（排名第十一）、聯詠（排名第十二）均名列其中；而過去十年間 IC 設計業由電腦晶片組、光儲存晶片發展至近年以無線通訊、LCD 相關晶片廠商為主要領導群，無論主流如何轉變，台灣廠商在國際舞台上都佔據不可撼動的重要地位。

IC 設計屬知識密集產業，是帶動下游電子製造業的成長火車頭，亦是台灣少數創新產業之一，享有高獲利及市場評價；此由威盛、智原、聯發科、類比科、原相等歷代股王均為 IC 設計公司可見一斑。然電子產品主流瞬息萬變，創新競爭激烈，產品及技術汰換速度快、世代交替迅速，競爭者亦為數眾多，故研發策略及成果對公司的經營成敗影響深遠，稍有落後

或失誤，即可能淪為『一代拳王』。因此，為維持競爭優勢，各 IC 設計公司無不透過擴大研發支出、購買專利權及併購具有高新技術之公司或團隊等方式，以持續厚積研發成果及智財權，故普遍對於無形資產之投入金額極高（如表 1 所示）。基於前述之競爭概況，歸納出台灣 IC 設計業具有下列特性：

（1）創新度高，成長性前景極富想像空間，故享有高本益比及股價淨值比：過去十年 IC 設計業平均本益比為 26.27 倍，優於電子業之 19.90 倍及全體上市公司之 16.75 倍；股價淨值比更達 4.89 倍，亦遠高於電子業及全體上市公司之 2.42 倍、1.72 倍，如表 2 所示。

（2）產業競爭變化快速，雖獲利能力佳，但波動亦非常劇烈：過去十年 IC 設計業平均毛利率及總資產報酬率分別高達 34.72%、12.74%，但標準差為 18.02%、20.2%，均高於電子業及全體上市公司，如表 3 與 4 所示。

（3）董監質押比率較低：過去十年 IC 設計業平均董監持股及質押比率分別為 26.76%、5.35%，前者與電子業及整體上市公司相當，但後者卻較低，如表 5 所示。

探討過去文獻，企業從事盈餘管理的動機主要可分為三大類別(Healy and Wahlen, 1999)：1.資本市場動機，2.契約動機，及 3.法令管制動機。資本市場動機係起於會計報表廣泛被應用為評估公司股票價值的資訊，故管理階層可能從事盈餘管理以改善經營績效，藉此拉抬股價。契約動機則係起於會計資訊常被用以監督公司、員工、股東和債權人間之契約關係，因此當經營階層對部分會計資訊具有裁量權時，為避免違反契約規範或達成契約規定之獎勵條款，可能會進行盈餘管理。法規動機則是為符合主管機關對會計報表之要求，或為避免盈餘大幅波動引起監管或注意，故有誘因調高盈餘或進行盈餘平穩化，以規避管制成本。

IC 設計業為我國具有極大成長潛力的重要產業。基於上述盈餘管理動

機及台灣 IC 設計業之特性，本研究欲探討下列問題：

- (1) IC 設計業成長性高但競爭激烈、獲利波動度大，此項特性如何影響盈餘管理行為？
- (2) 董監持股及質押等公司治理變數與盈餘管理行為有何關連？
- (3) 台灣 IC 設計公司普遍年輕化，平均上市櫃時間僅約三年，處於高度成長且資金需求大的時期，是否因籌資目的影響盈餘管理行為？
- (4) 為使會計原則與國際接軌，財團法人中華民國會計研究發展基金會在民國 96 年 8 月 23 日公布之第三十九號公報，規定員工分紅需以費用認列。台灣 IC 設計業向來以高額分紅作為主要之員工獎酬，在分紅費用化制度實施後，對會計獲利之衝擊甚大。此一新制是否影響其盈餘管理行為？

表 1 IC 設計產業、電子業及上市公司之研發費用與銷貨收入比率一覽表

	研發費用率		
	IC 設計業	電子業	上市公司
87 年	15.99%	4.38%	2.03%
88 年	16.23%	4.68%	2.24%
89 年	13.97%	4.45%	2.11%
90 年	16.83%	5.09%	2.48%
91 年	14.17%	4.74%	2.32%
92 年	14.50%	4.92%	2.40%
93 年	14.38%	4.65%	2.38%
94 年	16.25%	4.79%	2.49%
95 年	13.14%	4.72%	2.32%
96 年	13.20%	4.71%	2.32%
平均值	14.87%	4.71%	2.31%

表 2 IC 設計產業、電子業及上市公司之本益比、股價淨值比一覽表

	本益比			股價淨值比		
	IC 設計業	電子業	上市公司	IC 設計業	電子業	上市公司
87 年	20.88	23.03	22.71	3.59	3.12	2.10
88 年	55.64	38.31	23.00	13.56	4.65	2.37
89 年	22.15	12.13	11.36	4.18	1.83	1.23
90 年	30.07	22.33	15.51	6.16	2.51	1.56
91 年	16.15	18.03	16.56	3.37	1.81	1.43
92 年	23.50	18.80	18.21	3.38	2.13	1.72
93 年	11.57	12.21	13.35	2.10	1.48	1.43
94 年	24.30	17.38	14.34	3.47	2.00	1.62
95 年	32.96	19.14	16.59	4.79	2.39	1.91
96 年	25.46	17.67	15.90	4.24	2.29	1.86
平均值	26.27	19.90	16.75	4.89	2.42	1.72

表 3 IC 設計產業、電子業及上市公司毛利率及其波動性一覽表

	IC 設計業		電子業		上市公司	
	毛利率	標準差	毛利率	標準差	毛利率	標準差
87 年	38.67%	(24.54)	22.47%	(16.24)	21.80%	(14.92)
88 年	36.77%	(17.99)	22.74%	(17.18)	21.31%	(14.75)
89 年	37.20%	(18.10)	22.95%	(16.82)	20.70%	(15.04)
90 年	33.28%	(17.52)	20.56%	(18.10)	18.95%	(15.21)
91 年	34.66%	(20.15)	20.98%	(16.88)	19.46%	(14.53)
92 年	34.36%	(16.39)	21.47%	(16.71)	19.54%	(14.41)
93 年	32.79%	(14.86)	21.74%	(15.87)	20.29%	(14.31)
94 年	32.27%	(17.28)	20.51%	(16.50)	19.11%	(15.12)
95 年	33.55%	(16.18)	21.66%	(16.60)	19.91%	(15.70)
96 年	33.70%	(17.20)	21.53%	(16.14)	20.13%	(15.69)
平均值	34.72%	(18.02)	21.66%	(16.70)	20.12%	(14.97)

表 4 IC 設計產業、電子業及上市公司總資產報酬率及其波動性一覽表

	IC 設計業		電子業		上市公司	
	總資產報酬率	標準差	總資產報酬率	標準差	總資產報酬率	標準差
87 年	12.30%	(27.00)	9.92%	(13.77)	9.92%	(11.59)
88 年	16.21%	(23.36)	10.65%	(14.19)	9.73%	(11.47)
89 年	16.38%	(24.37)	12.29%	(13.53)	10.49%	(11.39)
90 年	6.10%	(25.49)	8.46%	(12.73)	8.13%	(9.98)
91 年	13.28%	(16.20)	9.58%	(12.41)	9.03%	(9.60)
92 年	12.84%	(15.12)	10.27%	(12.70)	9.58%	(9.60)
93 年	9.17%	(20.35)	9.70%	(13.67)	10.33%	(10.21)
94 年	12.52%	(19.65)	9.42%	(13.93)	9.46%	(10.43)
95 年	14.32%	(14.56)	10.82%	(13.13)	10.39%	(10.09)
96 年	14.31%	(15.89)	11.22%	(12.34)	10.71%	(9.72)
平均值	12.74%	(20.20)	10.23%	(13.24)	9.78%	(10.41)

表 5 IC 設計產業、電子業及上市公司董監持股及質押比一覽表

	董監持股比率			董監質押比率		
	IC 設計業	電子業	上市公司	IC 設計業	電子業	上市公司
87 年	32.77%	39.10%	32.99%	9.93%	8.61%	16.95%
88 年	34.50%	37.35%	31.45%	6.63%	6.77%	14.97%
89 年	30.63%	34.85%	30.07%	6.10%	6.24%	14.98%
90 年	29.97%	33.20%	28.84%	3.82%	5.59%	13.82%
91 年	26.84%	30.09%	26.67%	4.91%	5.29%	12.96%
92 年	25.95%	28.23%	25.44%	4.81%	5.12%	12.18%
93 年	23.52%	26.51%	24.26%	5.08%	5.38%	12.18%
94 年	22.42%	25.05%	23.46%	4.28%	4.62%	11.96%
95 年	20.88%	24.43%	23.54%	3.67%	5.14%	11.22%
96 年	20.16%	23.95%	22.93%	4.27%	5.08%	10.91%
平均值	26.76%	30.28%	26.97%	5.35%	5.78%	13.21%

## 二、文獻探討

盈餘管理係公司經營階層在符合一般公認會計原則(GAAP)規範之範圍內，透過各種方式調整會計損益的行為。經營階層可能因不同之經濟目的調高盈餘、降低盈餘或進行盈餘平穩化，主要利用下列三種方式：(1) 裁決性應計項目 (Discretionary Accruals, DA) 之提估：係在符合一般公認會計原則範圍內可供權宜調整之應計項目，如賒銷認列時點、壞帳提列、存貨評價及折舊政策等，因其可自由裁量，故通常被使用作為盈餘管理之工具。(2) 會計政策之選用：經營階層可依照公司狀況選擇適合之會計政策，如存貨計價、折舊方法等。財務準則公報規定企業不可隨意更改會計政策，目的即在於避免經營階層透過變動會計政策進行損益操縱。(3) 營業外損益項目之認列：利用業外交易，如資產處分、股權投資等，認列損益以達操縱盈餘目的。

關於盈餘管理之研究，主要以 Healy(1985)提出之裁決性應計項目來衡量盈餘管理程度；因此多數探討盈餘管理行為之文獻，亦主要針對裁決性應計項目之使用。

### 2.1 裁決性應計項目之估計模型

Healy(1985) 將總應計項目 (Total Accruals, TA) 定義為會計盈餘與來自營運活動現金流量間之差額，提出將總應計項目分為裁決性應計項目 (Discretionary Accruals, DA) 及非裁決性應計項目 (Non-Discretionary Accruals, NDA)。盈餘管理程度係以事件期之總應計項目與非裁決性應計項目的差額來衡量，若兩者間存在顯著差異則推論管理當局有盈餘管理行為。事件期之非裁決性應計項目以估計期之總裁決性應計項目作為估計值。

DeAngelo(1986)提出在盈餘管理行為不存在之虛無假設下，總應計項目之一階差分 ( $TA_t - TA_{t-1}$ ) 期望值為零。此模型使用前期總應計項目作

為事件期非裁決性應計項目之估計值，為 Healy 模型之特例，其非裁決性應計項目之估計值受限於前期觀測值。上述兩模型孰者為優取決於非裁決性應計項目之時間序列型態，若其為白色隨機過程 (white noise process)，則 Healy 模式較精確；若其服從隨機漫步模式 (random walk process)，則使用 DeAngelo 模型較佳 (Dechow, Sloan and Sweeney, 1995)。

Healy 與 DeAngelo 模型共同點在於皆使用估計期之總應計項目作為事件期非裁決性應計項目之估計值，若非裁決性應計項目為固定不變且估計期之裁決性應計項目平均數為零，則不會有估計誤差。然而，非裁決性應計項目即便在不被操縱之情況下亦會隨企業自身的營業活動而改變，因而產生誤差。

Jones(1991)修正非裁決性應計項目不變的假設，認為非裁決性應計項目會受外部經濟環境之波動而改變，因此 Jones 利用公司特有的預期模式預測非裁決性應計項目，修正隨機漫步之假設。Jones 認為營收為非裁決性項目，可客觀衡量未受操縱之營運狀況，因而以營收變動數作為受經濟環境影響之控制變數，另財產廠房及設備則作為非裁決性折舊費用之控制變數，以此發展出一套時間序列模型用以估計總應計項目。

然 Jones Model 並未考慮到營收包含現銷及賒銷，經營階層很可能透過賒銷認列時點操縱會計損益，例如利用裁量權提前認列銷貨收入以提高當期盈餘。為消除賒銷認列造成非裁決性應計項目的估計誤差，Dechow, Sloan and Sweeney(1995)對 Jones Model 提出修正：假設事件期所有賒銷均導因於盈餘管理，因而在估計式中排除應收帳款之變動，亦即賒銷不計入非裁決性應計項目，銷貨完全為非裁決性的現金營收。此模式被稱為 Modified Jones Model。

Dechow 等人將 Healy, DeAngelo, Jones 所提出之模型與 Modified Jones Model 進行比較，結果顯示後者為檢知盈餘管理行為之最佳模型。此後 Modified Jones Model 即被廣泛應用。

## 2.2 盈餘管理之動機

Healy and Wahlen(1999)將盈餘管理之動機分為三大類別：(一) 資本市場動機，(二) 契約動機，及(三) 法令管制動機。

### (一) 資本市場動機

會計資訊常被資本市場分析師、投資人用以評量公司投資價值，因此經營階層可能為發行新股、達成市場預期或顯示公司前景看好，而進行盈餘管理。

在發行新股議題方面，Teoh, Welch and Wong(1998)探討盈餘管理與現金增資之關聯性，研究顯示在現金增資前，公司淨利及可裁決性應計項目較高，但增資後兩者皆減少。國內研究文獻中，黃惠君(1995)探討上市前後盈餘管理及蜜月期之異常報酬，結果顯示公司上市前第三年到上市當年度，淨利及營業現金流量呈現增加趨勢，且上市當年的盈餘操控程度較大。金成隆、林修葳、黃書楣(2000)則發現管理當局在增資繳款當季顯著增加可裁決性應計盈餘，至下一季顯著迴轉；且負債比高、經營權集中之公司，操控幅度大於負債比低及所有權分散者。陳貞臻(2000)研究發現於現金增資前一年企業確實有顯著操縱盈餘現象，在增資前二年亦有增加應計項目的現象但並非顯著。

在達成市場預期方面，DeGeorge, Patel and Zechhauser(1999)研究顯示經營階層從事盈餘管理係為維持股價表現，達成分析師預期；Teoh and Wong(2002)則發現股票發行年度應收帳款較高的公司，分析師對其未來盈餘展望通常會過於樂觀。Chan et al.(2004)發現高股價淨值比之公司因股價高，市場預期盈餘也較高，為達成投資人預期而產生盈餘管理之誘因。國內研究文獻中，官心怡(1994)發現當盈餘可能低於預期時，管理階層為避免股價下跌造成投資人不滿，有動機從事盈餘管理以達成財務預測。李咨

儀(2006)研究指出，本益比是投資人慣用的投資參考指標，而股價淨值比可作為本益比面臨負值時的替代性指標；高本益比、高股價淨值比的公司盈餘管理較顯著，的確並且損及會計資訊之價值攸關性。

## (二) 契約動機

會計資訊常被用以監督公司、員工、股東和債權人間的契約關係，因此當經營階層對部分會計資訊具有裁量權時，為避免違反契約規範或達成契約規定之獎勵條款，經營階層可能會進行盈餘管理。

Healey(1985)研究經理人紅利計畫與盈餘管理之關聯性。結果顯示當盈餘未能達紅利計畫規定範圍內，管理當局會利用裁決性應計項目達成紅利計畫的目標。吳明儀(1996)研究董監持股與盈餘管理之關聯性，發現董監持股比例介於 7.5%與 40%之間時，持股比率與盈餘管理程度為正相關，低於 7.5%及超過 40%時則為反相關。邱淑萍(2003)研究顯示，管理者持股比例越高時，基於自身利益將促使經營階層於盈餘衰退時利用裁決性應計項目美化財務報表。蘇玟夙(2003)研究發現董監事持股質押比率與盈餘管理程度有顯著正相關，董事會特性與公司盈餘管理程度之相關性在集團企業會較非集團企業為大、在非電子產業較電子產業為大。

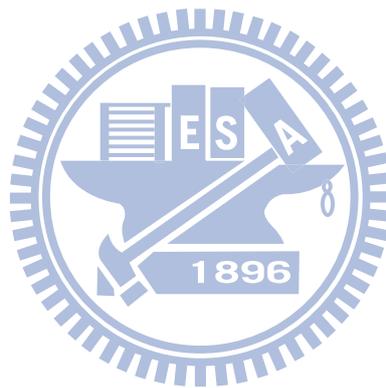
Jones(1991)研究接受進口保護之企業的盈餘管理行為。在政府進行進口管制調查期間，管理當局為能繼續獲得進口保護而有利用裁決性應計項目將盈餘降低的現象。DeFond and Jiambalvo(1994)則發現管理階層為符合債務契約規範條款而改變會計方法、會計估計或操縱應計項目。

## (三) 法令管制動機

為維護社會經濟穩定及大眾利益，各國政府皆會針對特定產業，如銀行、保險或公用事業等進行管制，要求其能達到資本適足或財務健全之規定；為避免違反上述規定，經營階層可能採取美化報表的手段。Collins,

Shacklford and Wahlen(1995)探討銀行業會否為達資本適足規範而進行盈餘管理，結果顯示銀行透過認列異常收益等方法以達成資本適足規定。

另外，為避免盈餘大幅波動引發主管機關之注意及管制成本，經營階層可能在獲利較差的年度美化財務報表，而在獲利較佳的年度將盈餘移轉至下期以使盈餘平穩化。林嬋娟、薛敏正、蘇逸穎(2002)研究發現當操縱前盈餘相較同產業其他公司為低，但預期盈餘較佳時，管理階層會設法調高盈餘，反之則降低盈餘。



### 三、研究方法

茲將研究樣本資料來源、本研究假說及模型，分述如下：

#### 3.1 研究樣本

研究樣本為台灣上市櫃 IC 設計公司。樣本資料來源取自台灣經濟新報 (TEJ) 財務、股價資料庫及公司治理專區，輔以公開資訊觀測站資料庫檢驗其正確性。樣本期間為民國 92 年到 96 年，以季為單位，並刪除缺漏不全及極端之樣本點。各年度有效樣本數如表 6 所示。

表 6 各年度樣本公司及資料筆數一覽表

年度	樣本公司	資料筆數
92 年	35	132
93 年	50	172
94 年	52	196
95 年	59	210
96 年	74	243

#### 3.2 研究假說

本研究依據研究目的並參考盈餘管理動機之相關文獻，對 IC 設計產業盈餘管理行為及影響因素建立如下假說：

**假說一：基於資本市場動機，為符合投資人之成長預期，高股價淨值比之 IC 設計公司盈餘管理程度較大，即股價淨值比與盈餘管理為顯著正相關。**

IC 設計公司因成長及獲利前景看好，資本市場普遍給予較高評價；因此其本益比、股價淨值比相對其他電子業及整體上市公司高出許多。根據 Chan et al.(2004)研究顯示，市場對於高股價淨值比之公司獲利預期亦較高，經營階層為達成目標而有盈餘管理之誘因；李咨儀(2006)研究指出，高本益比、高股價淨值比的公司盈餘管理較顯著，並且損及會計資訊之價值攸關性。參考前述文獻，本研究以股價淨值比作為 IC 設計公司之成長性

指標，並假設股價淨值比與盈餘管理程度成正比；亦即市場對其成長性預期越高，經營階層達成目標之壓力越大，越容易從事盈餘管理。

**假說二：基於資本市場動機，獲利能力佳之 IC 設計公司因盈餘壓力高，盈餘管理程度較大，即獲利能力與盈餘管理為顯著正相關。**

根據市場動機相關文獻，經營階層可能為達成盈餘預期、避免股價下跌而產生盈餘管理動機。IC 設計屬高度創新的智慧型產業，其獲利能力相較其他電子業及整體上市公司優異，但因競爭劇烈其波動性亦大，故推論高獲利之公司為維持其獲利率以符合市場期待，更易從事盈餘管理。本研究分別以毛利率及總資產報酬率作為獲利能力之指標，以區別本業及包含業外之整體獲利對盈餘管理行為之影響；並探討總資產報酬率為負時之盈餘管理情形，預期當公司虧損時盈餘壓力更大，將有誘因進行盈餘調整。

**假說三：基於契約動機，當董監持股、質押比率越高，盈餘管理程度越大，即董監持股、質押比率與盈餘管理為顯著正相關。**

經營階層可能以個人利益極大化作為前提而從事盈餘管理，是故當董監持股或質押比率高時，將對盈餘管理行為產生影響。吳明儀(1996) 研究發現董監持股比例介於 7.5% 與 40% 之間時，其與盈餘管理程度為正相關，低於 7.5% 及超過 40% 時成反相關；本研究樣本董監持股比率之平均數、中位數分別為 20.2%、18.7%，根據該研究結果預期盈餘管理程度應與董監持股比例成正相關。另蘇玟夙(2003)發現董監事持股質押比率與盈餘管理程度有顯著正相關，故本研究假設董監質押高者，盈餘管理程度越大。

**假說四：基於資本市場動機，上市櫃時間較短的 IC 設計公司，為符合前景看好之預期，盈餘管理程度較大，即盈餘管理為顯著正相關。**

資本市場動機之研究發現，為獲得投資人的支持以拉抬股價，經營階層在上市櫃前後有顯著美化報表的行為。在新股上市之價格及長期獲利績效研究中，林盈志(1997)、洪振虔(1999)均發現上市後公司之獲利績效較上

市前差，原因可能係為配合股票發行而做的盈餘窗飾，或公司挑選了獲利績效最佳的時機上市。根據本研究樣本，IC 設計產業上市櫃年數之平均數、中位數分別僅 3.73 年及 3 年，顯示整體而言 IC 設計產業之上市櫃時間較短；進一步分析發現上市櫃時間較短的公司股價淨值比較高，但本業獲利卻未大幅優於同業。是故本研究推論 IC 設計公司選擇在市場看好的高度成長期上市櫃，為使實質獲利符合投資人之期待，盈餘管理程度將較大。

**假說五：基於資本市場動機，上市櫃時間較短的 IC 設計公司，現金增資時盈餘管理程度較大，即盈餘管理為顯著正相關。**

Teoh, Welch and Wong(1998)、金成隆、林修葳、黃書楣(2000)、陳貞臻(2000)研究均顯示在現金增資前，經營階層可能為營造獲利前景樂觀看好之氣氛，而設法調高盈餘以拉抬股價。本研究樣本期間共有 42 件現金增資案，針對此產業高度成長的特性，特別探討上市櫃時間長短合併現金增資之因素對盈餘管理的影響。上市櫃時間較短的 IC 設計公司處於高度成長期，必須籌措更多資金因應研發及併購需求；故本研究推論其為吸引投資人青睞，於現金增資時的盈餘管理程度更大。

**假說六：基於契約動機，員工分紅費用化實施後，IC 設計公司之盈餘管理程度較大，即與盈餘管理為顯著正相關。**

過去台灣電子業多採用股票分紅作為主要之員工獎酬。研發人才是 IC 設計業最重要的資產，故以高額分紅留住員工或作為籌碼以挖角新研發團隊之情形更甚。依以往我國的財務會計準則，員工分紅係列為盈餘分配項目，但為與國際接軌，財團法人中華民國會計研究發展基金會在 96 年 8 月 23 日公布並訂於 97 年 1 月 1 日開始實施財務會計準則公報第三十九號『股份基礎給付之會計處理準則』，規定員工分紅需改採費用化處理。由於員工分紅為 IC 設計業主要的獎酬制度，改採費用化勢將對會計盈餘產生重大衝擊。郭淑如(2008)訪談研究發現，為因應此項新制，企業於制度實施前即對獎酬制度做調整，包括結構性調薪、股票紅利比率下降改採現金股

利等；實施後獎酬配套措施則有買回庫藏股轉讓與員工、執行員工認股權計畫、股票信託方式及企業分割將事業部成立子公司，以子公司股票（未上市櫃股票）獎酬員工等。根據契約動機的相關研究，當獎酬制度與公司獲利緊密相繫時，經營階層為追求自身利益將有誘因從事盈餘管理。故本研究特別探討此會計處理原則改變造成獎酬制度的大幅調整，會否對盈餘管理行為造成影響。

三十九號公報規定自 97 年 1 月 1 日開始以後之會計年度需採分紅費用化的處理準則，亦可於公報公布時即提前適用。本研究推論自三十九號公報公布後 IC 設計公司之盈餘管理程度將因獎酬制度改變而較大。

### 3.3 研究方法

根據 Dechow, Sloan and Sweeney(1995) 等人之研究結果，各盈餘管理偵測模型以 Modified Jones Model 具有最佳檢定力，故本研究利用 Modified Jones Model 做為盈餘管理之衡量模型。茲將該模型相關變數定義分述如下：

總應計項目之計算方式為，

$$TA_{i,t} = NI_{i,t} - OCF_{i,t} \quad (3-1)$$

其中，

- $TA_{i,t}$  : 為 IC 設計產業公司 i 第 t 期總應計項目值除以第 t-1 期總資產  
 $NI_{i,t}$  : 為 IC 設計產業公司 i 第 t 期營業淨利除以第 t-1 期總資產  
 $OCF_{i,t}$  : 為 IC 設計產業公司 i 第 t 期來自營業活動之現金流量除以第 t-1 期總資產

非裁決性應計項目之估計式為：

$$NDA_{i,t} = \alpha_1(1/A_{i,t-1}) + \alpha_2(\Delta REV_{i,t} - \Delta REC_{i,t})/A_{i,t-1} + \alpha_3(PPE_{i,t}/A_{i,t-1}) \quad (3-2)$$

其中，

$NDA_{i,t}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t 期估計非裁決性應計項目值

$A_{i,t-1}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t-1 期總資產

$\Delta REV_{i,t}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t 期營業收入淨額－第 t-1 期營業收入淨額

$\Delta REC_{i,t}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t 期應收帳款與票據－第 t-1 期應收帳款與票據

$PPE_{i,t}$ ：為 IC 設計產業公司 i 第 t 期固定資產總額

式(3-2)非裁決性應計項目估計式中  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$  估計值，係由式(3-3)

中  $a_1$ 、 $a_2$ 、 $a_3$  得來：

$$TA_{j,t} = a_1(1/A_{j,t-1}) + a_2(\Delta REV_{j,t}/A_{j,t-1}) + a_3(PPE_{j,t}/A_{j,t-1}) + \varepsilon_{j,t} \quad (3-3)$$

其中，

$TA_{j,t}$ ：為 IC 設計產業 j 公司第 t 期總應計項目值除以第 t-1 期總資產

$A_{j,t-1}$ ：為 IC 設計產業 j 公司第 t-1 期總資產

$\Delta REV_{j,t}$ ：為 IC 設計產業 j 公司第 t 期營業收入淨額－第 t-1 期營業收入淨額

$PPE_{j,t}$ ：為 IC 設計產業 j 公司第 t 期固定資產總額

j：為當年度所有 IC 設計公司

$\varepsilon_{j,t}$ ：為 IC 設計產業 j 公司第 t 期之殘差項

最後，由總應計項目(3-1)減除非裁決性應計項目(3-2)，即得裁決性應計項目：

$$DA_{i,t} = TA_{i,t} - NDA_{i,t}$$

### 3.4 變數衡量

本研究利用複迴歸分析探討影響盈餘管理之各項變數，配合研究假說，漸次討論股價淨值比、毛利率、總資產報酬率、董監持股及質押、上市櫃時間長短、現金增資及分紅費用化等變數與盈餘管理之關聯性。研究模型如下：

[模型一] 以股價淨值比變數，檢視成長性對盈餘管理之影響

$$DA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * PB_{i,t-1} + \beta_2 * MARKET_{i,t} + \beta_3 * DA_{i,t-1} + \beta_4 * SIZE_{i,t} + \beta_5 * DEBT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

[模型二] 加入毛利率、總資產報酬率變數，檢視獲利能力對盈餘管理之影響

$$DA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * PB_{i,t-1} + \beta_2 * GP_{i,t-1} + \beta_3 * ROA_{i,t-1} + \beta_4 * NROA_{i,t-1} + \beta_5 * MARKET_{i,t} + \beta_6 * DA_{i,t-1} + \beta_7 * SIZE_{i,t} + \beta_8 * DEBT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

[模型三] 加入董監持股、質押比率，檢視公司治理對盈餘管理之影響

$$DA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * PB_{i,t-1} + \beta_2 * GP_{i,t-1} + \beta_3 * ROA_{i,t-1} + \beta_4 * NROA_{i,t-1} + \beta_5 * BDRATIO_{i,t} + \beta_6 * BDPLEDGE_{i,t} + \beta_7 * MARKET_{i,t} + \beta_8 * DA_{i,t-1} + \beta_9 * SIZE_{i,t} + \beta_{10} * DEBT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

[模型四] 加入上市櫃時間長短變數，檢視其對盈餘管理之影響

$$DA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * PB_{i,t-1} + \beta_2 * GP_{i,t-1} + \beta_3 * ROA_{i,t-1} + \beta_4 * NROA_{i,t-1} + \beta_5 * BDRATIO_{i,t} + \beta_6 * BDPLEDGE_{i,t} + \beta_7 * IPO_{i,t} + \beta_8 * MARKET_{i,t} + \beta_9 * DA_{i,t-1} + \beta_{10} * SIZE_{i,t} + \beta_{11} * DEBT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

[模型五] 加入上市櫃時間長短與現金增資之交叉變數，檢視其對盈餘管理之影響

$$DA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * PB_{i,t-1} + \beta_2 * GP_{i,t-1} + \beta_3 * ROA_{i,t-1} + \beta_4 * NROA_{i,t-1} + \beta_5 * BDRATIO_{i,t} + \beta_6 * BDPLEDGE_{i,t} + \beta_7 * IPO_{i,t} + \beta_8 * OFFER_{i,t} + \beta_9 * MARKET_{i,t} + \beta_{10} * DA_{i,t-1} + \beta_{11} * SIZE_{i,t} + \beta_{12} * DEBT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

[模型六] 加入員工分紅費用化變數，檢視其對盈餘管理之影響

$$DA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * PB_{i,t-1} + \beta_2 * GP_{i,t-1} + \beta_3 * ROA_{i,t-1} + \beta_4 * NROA_{i,t-1} + \beta_5 * BDRATIO_{i,t} + \beta_6 * BDPLEDGE_{i,t} + \beta_7 * IPO_{i,t} + \beta_8 * OFFER_{i,t} + \beta_9 * BONUS_{i,t} + \beta_{10} * MARKET_{i,t} + \beta_{11} * DA_{i,t-1} + \beta_{12} * SIZE_{i,t} + \beta_{13} * DEBT_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

各模型之變數定義如下所述：

(一) 應變數

盈餘管理程度，即裁決性應計項目值。

(二) 自變數

- (1)  $PB_{i,t-1}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t-1$  期之股價淨值比。採用前期股價淨值比係為摒除當期可能之盈餘管理行為對於當期淨值之影響。
- (2)  $GP_{i,t-1}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t-1$  期之毛利率。採用前期毛利率係為摒除當期可能之盈餘管理行為對於當期毛利率之影響。
- (3)  $ROA_{i,t-1}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t-1$  期之總資產報酬率。採用前期總資產報酬率係為摒除當期可能之盈餘管理行為對於總資產報酬率之影響。
- (4)  $NROA_{i,t-1}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t-1$  期之總資產報酬率虛擬變數，總資產報酬率為負時為 1，反之為 0。
- (5)  $BDRATIO_{i,t}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t$  期之董監持股比率。
- (6)  $BDPLEDGE_{i,t}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t$  期之董監質押比率。
- (7)  $IPO_{i,t}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t$  期至民國 96 年為止之上市櫃年數虛擬變數，小於三年（含）為 1，大於三年為 0。
- (8)  $OFFER_{i,t}$ ：為 IC 設計產業  $i$  公司第  $t$  期之上市櫃年數與現金增資之交叉變數，由上市櫃年數及增資宣告兩個變數相乘而得。其中，上市櫃年數虛擬變數，小於三年（含）為 1，大於三年為 0；增資宣告虛擬變數，宣告日當季及前一季為 1，其餘為 0。
- (9)  $BONUS_{i,t}$ ：為第三十九號財務會計準則公報公布時間之虛擬變數，96 年 8 月 23 日以後為 1，以前為 0。

(三) 控制變數

根據前述文獻探討並考量本研究設定之自變數，設置控制變數如下：

- (1)  $MARKET_{i,t}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t 期時集中市場股價指數季報酬率。根據研究假設，股價淨值比為影響盈餘管理的因素之一，然資本市場不同時期之多空氛圍將形成不同之評價水準，故本研究認為需要加入股市整體報酬率作為控制變數以區別市場多空對股價淨值比造成的影響。
- (2)  $DA_{i,t-1}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t-1 期時之裁決性應計項目值。根據研究假設，獲利力為影響盈餘管理的因素之一，本研究並以前期毛利率、總資產報酬率作為獲利指標以摒除當期可能之盈餘管理行為對上述兩項獲利指標之影響。然前期獲利指標亦包含前期盈餘管理數的影響，故本研究認為需要加入前期之裁決性應計項目值作為控制變數。
- (2)  $SIZE_{i,t}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t 期之營收取自然對數。Watts and Zimmerman(1986)提出當公司規模越大時，所受的注意程度越高；其會計利潤愈高時，常造成政府主管機關要求公司承擔更多社會責任，使得公司經營成本增加。為避免公司的財富遭到不利的移轉，大公司較有可能將盈餘遞延或予以平穩化，以減少公司之政治成本。因此當公司規模越大時較有可能將盈餘遞延或予以平穩化，以減少公司之政治成本，故本研究認為需要加入規模作為控制變數。
- (3)  $DEBT_{i,t}$ ：為 IC 設計產業 i 公司第 t 期之付息負債與總資產比。DeFond and Jiambalvo(1994)、黃培怡(1999)研究均顯示經營階層會因避免違反債務契約而從事盈餘管理，故本研究認為需要加入負債比作為控制變數。

複迴歸模型之變數彙總如表 7 所示。

表 7 變數定義彙總表

變數	變數結構	選用理由	預期影響
$PB_{i,t-1}$	前期股價淨值比	市場對高股價淨值比的公司成長預期較高，經營階層因盈餘壓力大，越容易有盈餘管理行為	+
$GP_{i,t-1}$	前期毛利率	IC 設計產業獲利能力優異但波動性亦大，高獲利的公司為維持其獲利率以符合市場期待，更易從事盈餘管理	+
$ROA_{i,t-1}$	前期總資產報酬率	IC 設計產業獲利能力優異但波動性亦大，高獲利之公司為維持其獲利率以符合市場期待，更易從事盈餘管理	+
$NROA_{i,t-1}$	虛擬變數，前期總資產報酬率為負時為 1，反之為 0	當公司虧損時盈餘壓力更大，越有誘因從事盈餘管理	+
$BDRATIO_{i,t}$	董監持股比率	持股比高時，經營階層可能為使個人利益極大化而有調高盈餘之動機	+
$BDPLEGGE_{i,t}$	董監質押比率	質押比高時，經營階層可能為使個人利益極大化而有調高盈餘之動機	+
$IPO_{i,t}$	虛擬變數，至民國 96 年為止之上市櫃年數小於三年（含）者為 1，大於三年者為 0	IC 設計公司在高度成長期上市櫃，為符合市場期待以吸引投資人青睞，盈餘管理程度較大	+
$OFFER_{i,t}$	虛擬變數，由上市櫃年數及增資宣告兩個變數相乘而得。上市櫃年數小於三年（含）者為 1，大於三年者為 0；增資宣告日當季及前一季為 1，其餘為 0	針對此產業高度成長的特性，探討上市櫃時間長短合併現金增資之因素對盈餘管理的影響。推論上市櫃時間較短的 IC 設計公司，於現金增資時的盈餘管理程度更大	+
$BONUS_{i,t}$	虛擬變數，96 年 8 月 23 日以後為 1，以前為 0	IC 設計產業過去多以高額分紅作為研發人員之重要獎酬制度。根據契約動機，推論自第三十九號公報員工分紅費用化規定公布後，盈餘管理程度較大	+
$MARKET_{i,t}$	集中市場股價指數季報酬率	控制變數	-
$DA_{i,t-1}$	前期裁決性應計項目值	控制變數	-
$SIZE_{i,t}$	營收取自然對數	控制變數	-
$DEBT_{i,t}$	付息負債與總資產比	控制變數	+

## 四、實證結果與分析

茲將上述研究方法所產生之實證結果分述如下：

### 4.1 敘述統計資料分析

變數之敘述統計資料整理如表 8。依據表 8 顯示，整體裁決性應計項目平均值為正，且經 t 檢定達 1% 之顯著水準 ( $t=4.9009$ )，顯示平均而言 IC 設計產業有利用裁決性應計項目調高會計盈餘之現象。

在成長及獲利指標方面，平均股價淨值比、毛利率及總資產報酬率分別達 3.0038、30.51%、12.57%，大幅高於同期間電子業 (2.1185、21.38%、10.29%) 及整體上市公司 (1.7110、19.80%、10.09%)，但其標準差亦高於電子業及整體上市公司，分別達 336.84%、15.36%、16.82%；顯示 IC 設計產業成長前景及獲利能力均相當優異，但波動性亦非常大。

在公司治理指標方面，平均董監持股比率為 20.18%，與同期間電子業 (25.63%) 及整體上市公司 (23.93%) 差異不大，平均董監質押比率為 5.49%，則低於電子業 (5.07%) 及整體上市公司 (11.69%)，顯示 IC 設計產業董監將持股質押融資的比例相對較低。

分析上市櫃時間長短之虛擬變數，其平均數、中位數分別為 0.5320 及 1.0000，顯示 IC 設計公司上市櫃時間少於三年者略多。而在上市櫃年數及現金增資之交叉變數方面，平均值為 0.0514，由於樣本期間現金增資案共 42 件，相較全體樣本比例不高，經檢視現金增資虛擬變數平均值僅 0.0808；與上市櫃年數及現金增資之交叉變數平均值比較可知，樣本期間之現金增資案以上市櫃時間少於三年的公司居多。

分析員工分紅費用化之虛擬變數，其平均數、中位數分別為 0.1343 及 0.0000。由於本研究樣本期間為民國 92 年至 96 年，而員工分紅費用化之公報係於 96 年 8 月 23 日公布，故規定公布後之樣本點較少。

表 8 複迴歸模型之變數敘述統計表 (N=953)

	平均數	標準差	中位數	最大值	最小值
DA <sub>t</sub>	0.0123	7.76%	0.0116	0.4243	-0.5000
P/B <sub>t-1</sub>	3.0038	336.84%	1.9826	42.5872	0.5916
GP <sub>t-1</sub>	30.51%	15.36%	31.37%	84.64%	-30.55%
ROA <sub>t-1</sub>	12.57%	16.82%	8.86%	47.27%	-117.24%
NROA <sub>t-1</sub>	0.2361	42.49%	0.0000	1.0000	0.0000
BDRATIO <sub>t</sub>	20.18%	9.53%	18.73%	75.14%	1.28%
BDPLEDGE <sub>t</sub>	5.49%	12.76%	0.00%	91.50%	0.00%
IPO <sub>t</sub>	0.5320	49.92%	1.0000	1.0000	0.0000
OFFER <sub>t</sub>	0.0514	22.10%	0.0000	1.0000	0.0000
BONUS <sub>t</sub>	0.1343	34.12%	0.0000	1.0000	0.0000
MARKET <sub>t</sub>	1.90%	3.58%	1.41%	9.06%	-3.38%
DA <sub>t-1</sub>	0.0155	7.56%	0.0117	0.4243	-0.5000
SIZE <sub>t</sub>	13.7862	145.32%	13.6844	18.1300	9.9189
DEBT <sub>t</sub>	9.62%	13.87%	1.58%	76.73%	0.00%

#### 4.2 複迴歸分析結果

首先，針對本研究之複迴歸模型變數進行基本假設檢定，包括自變數共線性，及殘差項之獨立性、常態性、齊一性檢定。

當一自變數與其它自變數間存在共線性問題，將可能使迴歸係數估計值不夠穩定，因此產生很大誤差。本研究以皮爾森積差相關係數 (Pearson Product-Moment Correlation Coefficient) 及變異數膨脹係數 (Variance Inflation Factor, VIF) 來檢驗迴歸模型之變數間是否存在共線性問題。檢定結果如下：

##### (1) 皮爾森積差相關係數：

相關係數如表 9。其中毛利率、總資產報酬率及前期總資產報酬率為負等變數相關性較高，其餘則無此現象。由於上述變數均屬獲利力之財務比率，因而造成相關性較高的問題，然為研究分析所需，仍將於各模型中漸次加入上述變數以探討不同之獲利指標與盈餘管理的關係。

表 9 迴歸模型變數之皮爾森積差相關係數表

	P/B <sub>t-1</sub>	GP <sub>t-1</sub>	ROA <sub>t-1</sub>	NROA <sub>t-1</sub>	BDRATIO <sub>t</sub>	BDPLEDGE <sub>t</sub>	IPO <sub>t</sub>	OFFER <sub>t</sub>	BONUS <sub>t</sub>	MARKET <sub>t</sub>	DA <sub>t-1</sub>	SIZE <sub>t</sub>	DEBT <sub>t</sub>
P/B <sub>t-1</sub>	1.0000												
GP <sub>t-1</sub>	0.0877	1.0000											
ROA <sub>t-1</sub>	-0.0321	0.5314	1.0000										
NROA <sub>t-1</sub>	0.1196	-0.4111	-0.7347	1.0000									
BDRATIO <sub>t</sub>	-0.0151	0.0268	-0.0530	0.0112	1.0000								
BDPLEDGE <sub>t</sub>	0.0607	0.0007	-0.0625	-0.0184	-0.2245	1.0000							
IPO <sub>t</sub>	0.0473	0.0307	0.1348	-0.0579	0.2355	-0.1862	1.0000						
OFFER <sub>t</sub>	0.1030	-0.0605	0.0379	-0.0064	0.0661	-0.0660	0.2184	1.0000					
BONUS <sub>t</sub>	0.2299	0.0412	0.0521	-0.0523	-0.0301	-0.0231	-0.1979	0.0476	1.0000				
MARKET <sub>t</sub>	0.0257	-0.0141	-0.0289	0.0270	-0.0357	-0.0095	-0.0834	0.0511	-0.0130	1.0000			
DA <sub>t-1</sub>	-0.0142	0.0402	0.3149	-0.2325	0.0325	-0.0306	0.2021	0.0995	-0.0371	0.0284	1.0000		
SIZE <sub>t</sub>	-0.0527	0.0603	0.4572	-0.3364	-0.1916	0.1166	-0.1640	0.0191	0.1322	0.1478	0.0949	1.0000	
DEBT <sub>t</sub>	0.0916	-0.3688	-0.3711	0.3337	-0.1096	-0.1090	0.0393	-0.0090	-0.1081	-0.0386	0.0359	-0.1016	1.0000

(2) 變異數膨脹係數：變異數膨脹係數如表 10。VIF 值愈大顯示變數間愈有共線性問題，當 VIF 大於 10 時，一般代表變數間存在共線性。檢定結果總資產報酬率及前期總資產報酬率為負等變數之 VIF 值較高，但均未大於 10，顯示變數間無共線性問題。

表 10 迴歸模型變數之變異數膨脹係數表－模型一至六

	模型一	模型二	模型三	模型四	模型五	模型六
$P/B_{t-1}$	1.0119	1.0520	1.0568	1.0600	1.0737	1.1556
$GP_{t-1}$	--	1.6148	1.6375	1.6481	1.6613	1.6619
$ROA_{t-1}$	--	3.3470	3.4458	3.5721	3.5724	3.5752
$NROA_{t-1}$	--	2.2382	2.2784	2.2831	2.2831	2.2876
$BDRATIO_t$	--	--	1.1186	1.1551	1.1564	1.1581
$BDPLEDGE_t$	--	--	1.1243	1.1374	1.1380	1.1445
$IPO_t$	--	--	--	1.2066	1.2528	1.3106
$OFFER_t$	--	--	--	--	1.0838	1.0882
$BONUS_t$	--	--	--	--	--	1.1606
$MARKET_t$	1.0245	1.0477	1.0495	1.0514	1.0545	1.0593
$DA_{t-1}$	1.0117	1.1825	1.1834	1.2043	1.2075	1.2075
$SIZE_t$	1.0439	1.4152	1.4919	1.5600	1.5627	1.5809
$DEBT_t$	1.0211	1.2782	1.3201	1.3246	1.3285	1.3437

在殘差項檢定方面，首先以 Durbin-Watson 統計量檢定殘差項之獨立性。一般 DW 值趨近於 2 時表示無自身相關性存在，趨近於 0 時表示有正自我相關性，趨近於 4 時則有負自我相關性。DW 值如表 11，檢定結果尚符合獨立性之假設。

表 11 迴歸模型之 Durbin-Watson 統計量表－模型一至六

	模型一	模型二	模型三	模型四	模型五	模型六
DW 值	1.6592	1.6669	1.6694	1.6695	1.6514	1.6626

在殘差項之常態性及齊一性方面，觀察殘差項常態機率圖其值皆落於正負 2 個標準差內，符合常態性假設。又觀察變數之殘差圖，殘差值的變異數散佈均勻，符合齊一性假設。上述殘差項檢定結果圖表詳附錄。

複迴歸分析結果整理如表 12。各模型之 F 值均達顯著性，因此以本研究設計之各項變數衡量盈餘管理係為有效。模型一至六漸次加入不同變數以探討成長性、獲利能力、公司治理、上市櫃時間、現金增資及分紅費用

化等因素對盈餘管理之影響，茲將結果分述如下：

表 12 複迴歸分析表－模型一至六（N=953）

	模型一	模型二	模型三	模型四	模型五	模型六
Intercept	0.0044	0.0761 ***	0.0660 **	0.0518 *	0.0549 *	0.0507 *
P/B <sub>t-1</sub>	-0.0008	-0.0006	-0.0005	-0.0006	-0.0009	-0.0003
GP <sub>t-1</sub>	--	-0.0118	-0.0089	-0.0060	-0.0005	-0.0014
ROA <sub>t-1</sub>	--	0.0724 ***	0.0649 **	0.0555 **	0.0547 **	0.0528 **
NROA <sub>t-1</sub>	--	-0.0221 ***	-0.0236 ***	-0.0243 ***	-0.0244 ***	-0.0254 ***
BDRATIO <sub>t</sub>	--	--	0.0076	-0.0013	-0.0041	-0.0014
BDPLEDGE <sub>t</sub>	--	--	-0.0336	-0.0296	-0.0283	-0.0322
IPO <sub>t</sub>	--	--	--	0.0098 *	0.0066	0.0037
OFFER <sub>t</sub>	--	--	--	--	0.0346 ***	0.0364 ***
BONUS <sub>t</sub>	--	--	--	--	--	-0.0195 ***
MARKET <sub>t</sub>	-0.1258 *	-0.0669	-0.0718	-0.0664	-0.0779	-0.0898
DA <sub>t-1</sub>	0.2564 ***	0.1837 ***	0.1834 ***	0.1749 ***	0.1694 ***	0.1692 ***
SIZE <sub>t</sub>	0.0004	-0.0050 **	-0.0042 **	-0.0034 *	-0.0037 *	-0.0031
DEBT <sub>t</sub>	0.0393 **	0.0856 ***	0.0883 ***	0.0861 ***	0.0894 ***	0.0840 ***
F value	14.8533	14.5756	12.0141	11.2698	11.2249	10.9509
Prob>F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
R <sup>2</sup>	0.0727	0.1099	0.1131	0.1164	0.1253	0.1317
Adj. R <sup>2</sup>	0.0678	0.1024	0.1037	0.1061	0.1142	0.1196

註：1.表中的數值皆為迴歸式之係數。 2. \*, \*\*, \*\*\*分別代表在 10%，5%及 1%之信賴水準。

（一）模型一以股價淨值比作為成長性指標，檢視其對盈餘管理之影響，結果顯示股價淨值比對盈餘管理無顯著影響，此與市場動機相關文獻及本研究假說不符。由於股價除反映當前獲利狀況外亦包含對於未來的預期，本研究推論因 IC 設計產業的高度成長性，使其本益比、股價淨值比原本就較其他電子業及整體上市公司高出許多，無論獲利狀況好壞，長久以來即享有較其他產業為佳的市場評價，也因而股價淨值比並非影響 IC 設計業盈餘管理行為的主要因素。

（二）模型二以毛利率、總資產報酬率做為獲利指標，檢視其對盈餘管理之影響。總資產報酬率與盈餘管理顯著成正比，此與市場動機相關文

獻及本研究假說相符；然前期總資產報酬率為負之虛擬變數與盈餘管理顯著成反比、毛利率並不顯著影響盈餘管理，則與文獻及本研究假說不符。IC 設計產業因處於電子業上游故獲利佳，但因競爭激烈且產品世代交替快速亦使波動性大；在此情形下，高獲利之公司為維持其一貫的優異獲利能力以符合市場期待，更易從事盈餘管理。進一步將研究樣本以總資產報酬率之中位數 7.57% 做為分界分群檢視，可發現總資產報酬率高者上市櫃時間短、現金增資案較多、前期可裁決性應計項目值亦較高；本研究推論總資產報酬率高的公司除為使獲利率持續處於高檔因而從事盈餘管理外，亦可能係籌資所需而持續有美化帳面盈餘的行為。

在獲利指標的顯著性上，總資產報酬率較毛利率高，本研究推論可能原因為 1. 市場投資人的獲利預期主要仍來自總體報酬，並非僅視本業，故經營階層在考量是否需要從事盈餘管理時係以報表最終獲利為準，2. 為網羅更多研發人才，IC 設計公司多從事全球佈局，在世界各地成立研發中心，或透過策略併購的方式強化研發競爭力；其海外據點之經營成效及策略聯盟的股權投資廣義而言亦應包含在本業範圍內，但在報表上係呈現在業外投資損益，故在檢視獲利能力與盈餘管理的關係時，以總體獲利指標更為適宜。

當獲利極度不佳甚至虧損時，盈餘管理程度卻顯著較低，本研究推論可能與法令管制動機有關；虧損的 IC 設計公司相較同業更容易引起投資人及主管機關的注意和討論，為避免不當的應計項目估列在查核時受到質疑，盈餘管理程度反而下降。

(三) 模型三檢視董監持股及質押對盈餘管理之影響，結果發現均無顯著性，此與契約動機相關文獻、吳明儀(1996)、蘇玫夙(2003)之研究結果及本研究假說不符。IC 設計業之董監持股比與電子業及整體上市公司相當但質押比卻較低，本研究推論可能與 IC 設計業之董監多為研發技術背景出身有關；其持股主要係為貫徹其經營理念及領導研發團隊、產品走向，並

不會與個人利益過度結合，對公司治理有較正面的影響。

(四) 模型四加入上市櫃時間長短之虛擬變數，檢視其對盈餘管理的影響。虛擬變數以上市櫃時間小於三年(含)為1，大於三年為0，結果發現該變數與盈餘管理顯著成正比，顯示上市櫃時間短者盈餘管理程度越大，此與市場動機相關文獻及本研究假說相符。本研究樣本公司上市櫃年數之平均數、中位數分別僅3.73年及3年，顯示整體而言IC設計產業之上市櫃時間較短；而將樣本依中位數分類為兩群，發現上市櫃時間短之公司規模較小、股價淨值比高，現金增資案較多且負債比亦較高，顯示其正處於高度成長階段，資金需求大，因此可能為使募資更加順利而有顯著美化報表的行為。

(五) 模型五加入上市櫃時間長短與現金增資之交叉變數，檢視其對盈餘管理之影響。此交叉變數由上市櫃年數及增資宣告兩個變數相乘而得，其中上市櫃年數虛擬變數，小於三年(含)為1，大於三年為0；增資宣告虛擬變數，宣告日當季及前一季為1，其餘為0。從模型四推論上市櫃時間較短的公司可能係為因應成長發展之資金需求，因而有美化報表的動機，故模型五進一步新增現金增資變數並與上市櫃時間長短變數做交叉分析；結果發現上市櫃時間短且有現金增資之公司，其盈餘管理程度顯著較高，此與市場動機相關文獻及本研究假說相符。將上市櫃時間低於三年且有現金增資的樣本分群檢視，發現其股價淨值比較高，獲利率亦較高；本研究推論上市櫃時間較短的IC設計公司正處於高度成長期，必須籌措更多資金因應研發及併購需求，為吸引市場對其募資案的青睞，故於現金增資時的盈餘管理程度更大。

(六) 模型六加入員工分紅費用化之虛擬變數，檢視其對盈餘管理之影響。該變數以第三十九號財務會計準則公報公布時間做分界，96年8月23日以後為1，以前為0；結果發現此項變數與盈餘管理顯著成反比，與契約動機相關文獻及本研究假說不符。分紅由盈餘分配項目改為依市價認

列費用後，企業以此做為員工獎酬之成本大增，使得習以高額分紅吸引優秀研發人才的 IC 設計業受到衝擊。IC 設計公司股價普遍較高，若仍採高額分紅，依市價費用化後將使獲利大幅下降；然又為使員工實質所得不受影響以留住人才，在減少分紅之餘多另採其他補償方式，例如調高薪資、發放認股權等，但無論以何種方式，新增的薪資費用或認股價格與市價差異所產生的酬勞成本，均會使經營成本較以往更高。本研究推論，在過去以高額分紅作為吸引或挖角優秀研發人才的 IC 設計業，於分紅費用化實施後，雖分紅減少，但補償措施之成本亦極高；在無其他新的可供調高盈餘的應計項目且營業費用大幅增加的情形下，盈餘管理的程度便下降了。然需注意的是，受限於研究樣本涵蓋分紅費用化公報公布後的期間較短，此推論仍待研究期間進一步擴充，始能獲得較為可信的支持。

(七) 最後，在控制變數與盈餘管理的關係性方面，集中市場股價指數報酬率及公司規模並無顯著性，顯示資本市場不同時期之多空氛圍及規模大小並不顯著影響盈餘管理。前期裁決性應計項目及負債比與盈餘管理為顯著正相關，亦即前期盈餘管理程度大者，由於盈餘水準提高造成壓力，故本期仍有持續之現象；負債比高者，基於契約動機，為避免違反債務契約條款之規定，其盈餘管理程度亦較大。

## 五、結論

半導體業為我國政府自 1970 年代開始重點扶植的產業，在台灣產業升級及經濟轉型的過程中，扮演非常重要的角色；其中 IC 設計業更在政府積極成立科學園區並培育研發人才的支持下，建立起絕佳的競爭優勢並獲致極大的成功。目前台灣 IC 設計產業市佔率高達 22%，僅次於美國位居全球第二，2008 年產值已接近新台幣 4,000 億元；即便 2009 年持續受到次級房貸引發的全球金融風暴衝擊，根據工研院預估台灣半導體產值將大幅衰退兩成以上，但 IC 設計業仍將成長 4.5%，產值達新台幣 3,917 億元，為半導體業中唯一維持正成長的次產業。由這些數據顯然可知，無論在國內或國際舞台上，台灣 IC 設計業都具有舉足輕重的地位。

由於 IC 設計業知識密集及創新的特性，使其在經營行為、競爭屬性或財務報表特性等面向上，均與其他半導體業或一般電子製造業有顯著差異。IC 設計業為引領其它半導體次產業的創新源頭，成長性大、獲利佳，享有較高的市場評價；但由於競爭激烈，其獲利波動性亦非常劇烈。由於電子產品技術之汰換、世代交替速度快且競爭者眾，故研發策略及成果攸關公司經營成效，為維持競爭優勢，各廠商無不透過擴大研發支出、購買專利權及併購具有高新技術之研發公司或團隊等方式，以持續累積研發成果及智財權，因而有別於一般電子製造業對機器設備之投資，IC 設計業在無形資產及研發費用的投入金額極大。

參考盈餘管理動機之相關文獻，並由上述 IC 設計產業之特性，本研究針對成長性、獲利性、公司治理、上市櫃時間等因素，另基於台灣 IC 設計公司普遍年輕化，及多利用分紅作為獎酬制度的現象，特別增加現金增資和員工分紅費用化兩項議題，與盈餘管理關聯性進行探討。結果發現上述因素對於整體產業之盈餘管理行為確有不同程度的影響。

成長潛力大的 IC 設計業，長久以來本益比、股價淨值比都較其他電子

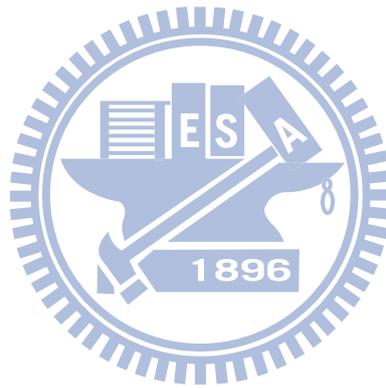
業高出許多；威盛、智原、聯發科、類比科、原相等歷代股王倍出，顯見 IC 設計業極受投資人青睞。本研究以股價淨值比作為指標分析成長性與盈餘管理之關聯，結果發現並無顯著影響；推論係由於市場評價亦反映了對未來的預期，IC 設計業一直以來因其成長性佳而享有較高的市場評價，現今獲利狀況對股價衝擊較小，也因而股價淨值比並不顯著影響 IC 設計業之盈餘管理行為。

在獲利與盈餘管理的關聯性上，本研究以毛利率、總資產報酬率作為指標，結果發現高獲利的公司盈餘管理程度越大，至於兩項獲利指標的顯著性則以後者為高。IC 設計業之獲利能力原已相當特出，其中高獲利的公司為維持其一貫的優異獲利以符合市場期待，盈餘壓力更大；進一步分析前期可裁決性應計項目值，亦可發現獲利率高的公司有持續調高盈餘的情形。然當獲利極為不佳甚至出現虧損時，盈餘管理程度卻顯著較低，此可能與法令管制動機有關；虧損的 IC 設計公司相較同業更易引起投資人及主管機關的注意和討論，為避免不當的應計項目估列在查核時受到質疑，盈餘管理程度反而降低。

在公司治理方面，董監持股及質押並非影響盈餘管理的顯著因素。由於 IC 設計業董監多為研發技術背景出身，持股主要係為貫徹其經營理念及領導研發團隊、產品走向，並不會與個人利益過度結合。此亦可由 IC 設計業之董監質押比相對其他電子業及整體上市公司為低的現象得到印證。

IC 設計業平均上市櫃年數有較短的現象，因此本研究亦探討上市櫃時間長短與盈餘管理的關係，結果發現上市櫃時間短者盈餘管理程度越大，此與市場動機相關文獻及本研究假說相符。上市櫃時間短之 IC 設計公司規模普遍較小但股價淨值比高，現金增資案多，負債比亦較高，本研究推論係由於其正處於資金需求大的高度成長階段，為使募資更加順利而有顯著美化報表的行為。進一步以上市櫃時間及現金增資之交叉變數分析，發現上市櫃時間短且有現金增資之公司盈餘管理程度顯著較高，印證上述推論。

而於民國 96 年 8 月 23 日公布之第三十九號公報規定員工分紅需以費用認列，此對向來以高額分紅做為員工獎酬的 IC 設計產業影響甚大，故本研究特別以分紅費用化公報公布時點作為區隔，探討公布前後盈餘管理行為的不同。結果發現分紅費用化實施後盈餘管理程度顯著降低，本研究認為係因分紅費用化實施後 IC 設計公司為吸引人才，在減少分紅之餘仍多採調薪或發放認股權等補償措施以避免員工實質所得受到影響，然無論何種方式均使得經營成本提高，在無其他新的可供調高盈餘的應計項目且營業費用大幅增加的情形下，使得盈餘管理程度因而降低。然公報實施的衝擊或非短期能見，後續研究尚可將樣本期間拉長以更加確知員工分紅費用化對盈餘管理之影響。



## 參考文獻

- [1]李咨儀，「本益比與股價淨值比對會計資訊價值攸關性之影響：盈餘管理之觀點」，國立中正大學，碩士論文，民國 95 年。
- [2]邱淑萍，「盈餘衰退公司盈餘管理決策行為之探討」，國立中正大學，碩士論文，民國 92 年。
- [3]官心怡，「經理人員盈餘預測與盈餘操縱之關聯性研究」，國立台灣大學，碩士論文，民國 85 年。
- [4]林嬋娟、薛敏正及蘇逸穎，「預期盈餘與盈餘平穩化實證研究」，證券市場發展季刊，第十四卷第一期，139-148 頁，民國 91 年。
- [5]林盈志，「台灣公司股票上市原因之研究」，國立台灣大學，碩士論文，民國 86 年。
- [6]金成隆、林修葳及黃書楣，「國內現金增資企業盈餘管理之實證研究」，中山管理評論，第八卷第四期，709-744 頁，民國 89 年。
- [7]吳明儀，「管理當局股權結構與盈餘管理相關性之研究」，國立中興大學，碩士論文，民國 85 年。
- [8]洪振虔，「台灣地區新上市股票價格績效與獲利績效之研究」，國立中山大學，博士論文，民國 88 年。
- [9]黃惠君，「公司上市前後盈餘操縱與上市後盈餘績效及盈餘操縱動機之關聯性研究」，國立台灣大學，碩士論文，民國 83 年。
- [10]黃培怡，「上市公司損益平穩化與 Big Bath 之探討」，中國文化大學，碩士論文，民國 88 年。
- [11]陳貞臻，「台灣上市公司現金增資與盈餘管理行為相關性之實證研究」，中原大學，碩士論文，民國 89 年。
- [12]郭淑如，「員工分紅費用化及財務會計準則第三十九號公報實施對員工獎酬衝擊之研究」，國立台北大學，碩士論文，民國 97 年。

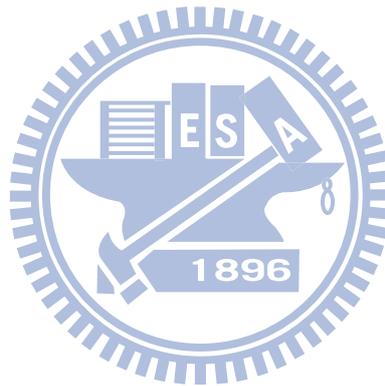
- [13]鍾惠民等著，財金計量(修定版)，雙葉書廊有限公司，台北，民國 95 年。
- [14]蘇玫夙，「上市公司董事會特性與盈餘管理程度關聯性之研究」，國立高雄第一科技大學，碩士論文，民國 91 年。
- [15]Chan K., Louis Chan, N. Jegadeesh and J. Lakonishok. “Earnings quality and stock returns”, Journal of Business, Forthcoming, 2004.
- [16]Collins, J., D. Shackelford, and J. Wahlen. “Bank differences in the coordination of regulatory capital, earnings and taxes”, Journal of Accounting Research, Vol.33, No.2(Autumn), pp.263-291, 1995.
- [17]DeAngelo, L.. “Accounting Numbers as Market Valuation Substitutes: A study of Management Buyout of Public Stockholders”, The Accounting Review, Vol.61, No.3(July), pp.400-420, 1986.
- [18]Dechow, P. M., R.G. Sloan, and A. P. Sweeney. “Detecting Earnings Management”, The Accounting Review, Vol.70, No.2(April), pp.193-225, 1995.
- [19]DeFond, M. L. and J. Jiambalvo. “Debt covenant violation and manipulation of accruals,” Journal of Accounting and Economics, Vol.17, pp.145-176, 1994.
- [20]Degeorge, F., J. Patel and R. Zeckhauser. “Earning Management Exceed Thresholds,” Journal of Business, Vol.72, No.1(January), pp.1-33, 1999.
- [21]Healy, P. “The impact of bonus schemes on the selection of accounting principles”, Journal of Accounting and Economics, 7, 2, pp. 87-107, 1985.
- [22]Healy, P., and J. Wahlen. “A review of the earnings management literature and its implications for standard setting”, Accounting Horizons, 13, pp.365-383, 1999.
- [23]Jones, J. “Earning management during import relief investigation”,

Journal of Accounting Research, Autumn, pp.193-228,1991.

[24]Teoh, S. H., Ivo Welch, and T. J. Wong. “Earnings management and the long-run market performance of initial public offerings” , Journal of Finance, 6, pp.1935-1974, 1998.

[25]Teoh, S. H., and T. J. Wong. “Why new issues and High-Accrual Firms Underperform: The role of Analysts’ Credulity”, Review of Financial Studies, 15, pp.869-900, 2002.

[26]Watts, R. and J, Zimmerman. Positive Accounting Theory, Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall, 1986.

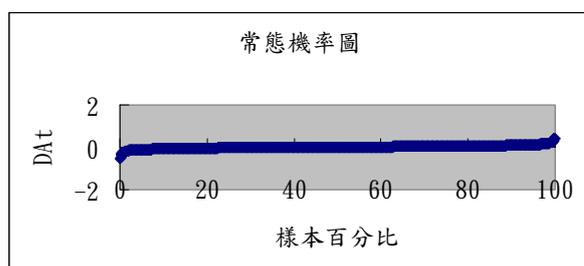


## 附 錄：殘差項常態性及齊一性檢定

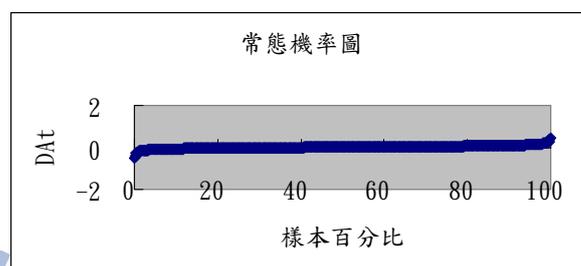
本研究之複迴歸模型基本假設檢定，在殘差項部分包括獨立性、常態性及齊一性檢定。常態性及齊一性檢定結果如下：

(1) 常態性：將模型之殘差項以常態機率圖繪出，結果值皆落於正負 2 個標準差內，是故本研究假設殘差值符合常態分配。

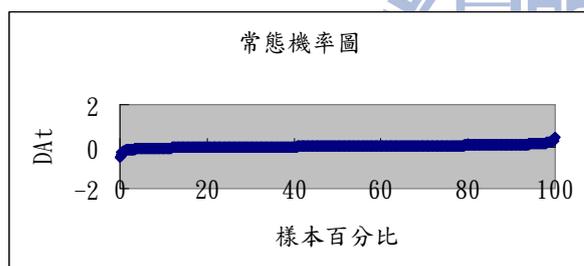
[模型一]



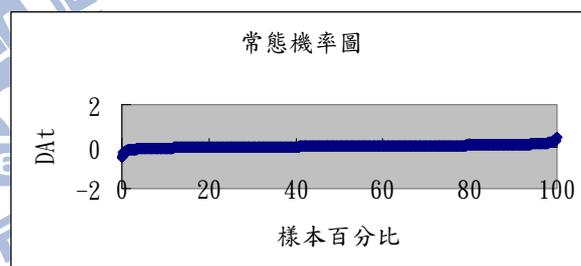
[模型二]



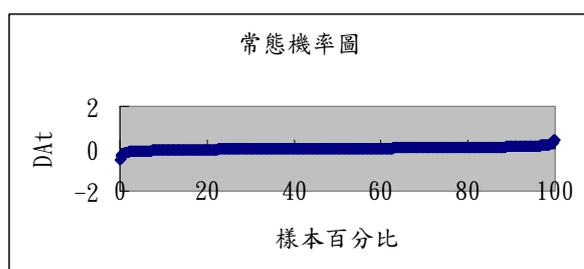
[模型三]



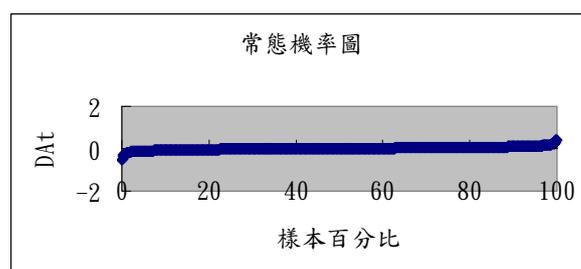
[模型四]



[模型五]

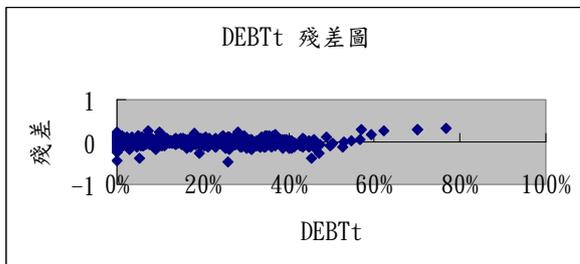
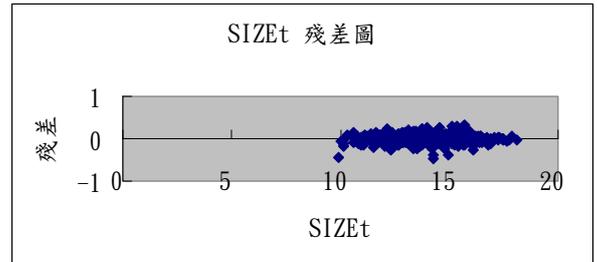
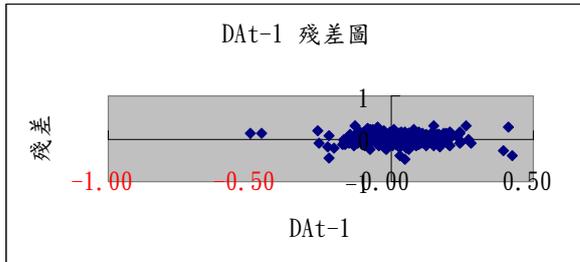
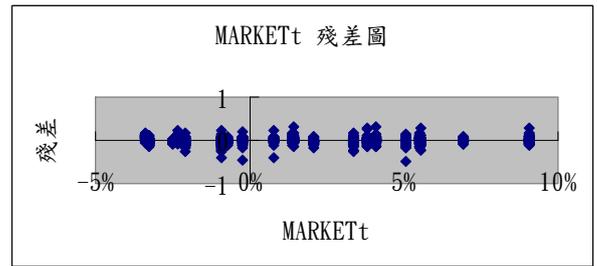
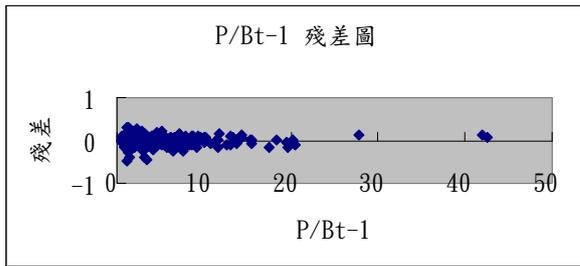


[模型六]

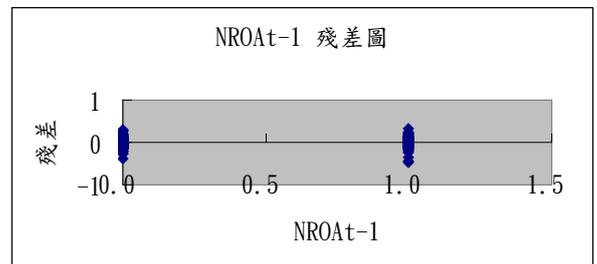
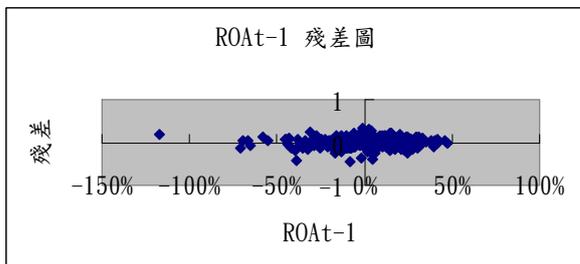
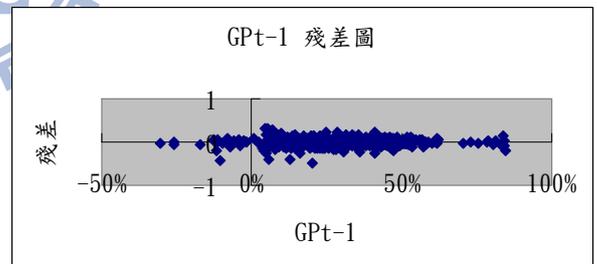
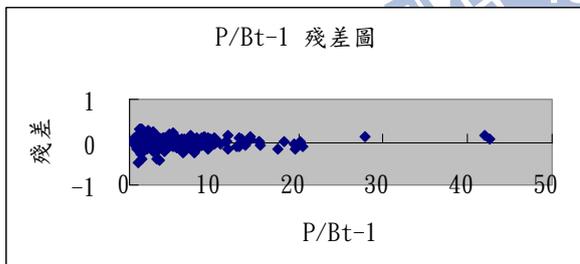


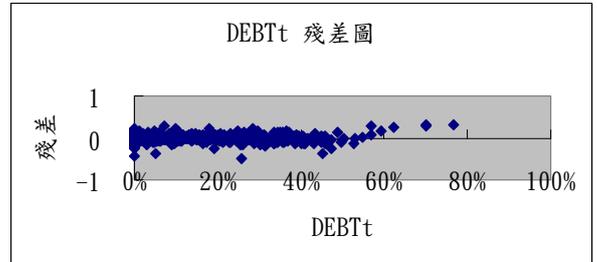
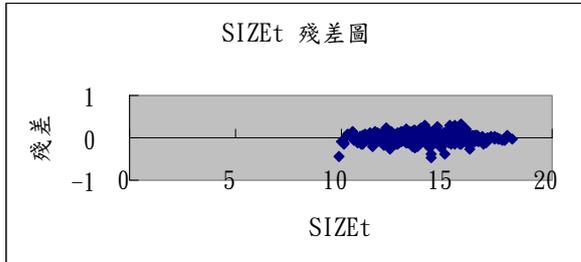
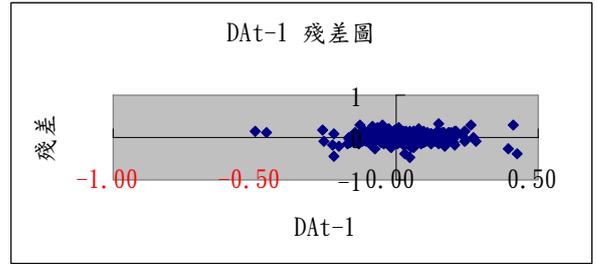
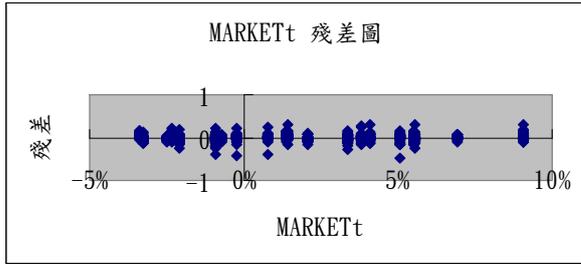
(2) 齊一性：以殘差散佈圖檢定殘差項之齊一性。觀察結果發現殘差項呈現均勻分散，符合齊一性之假設。

[模型一]

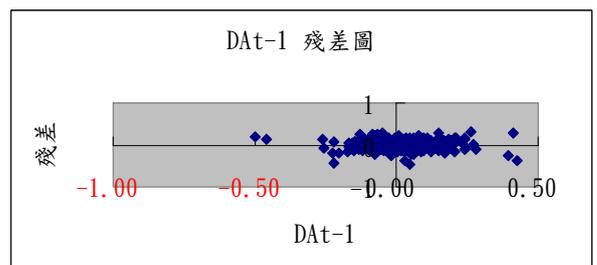
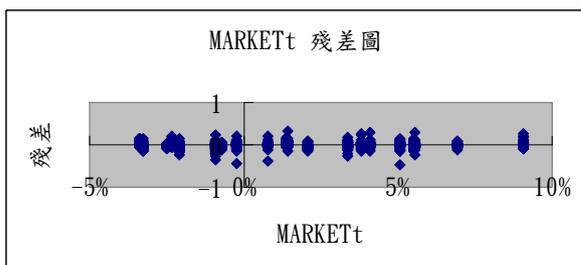
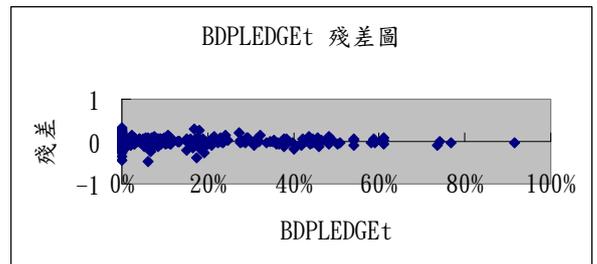
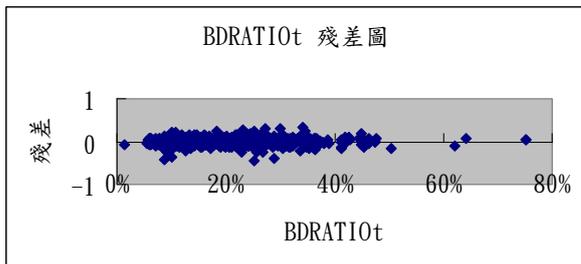
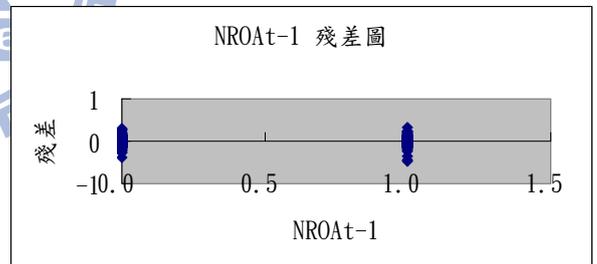
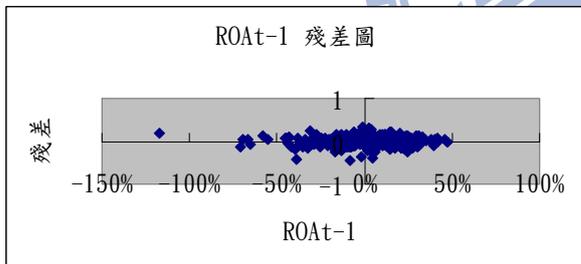
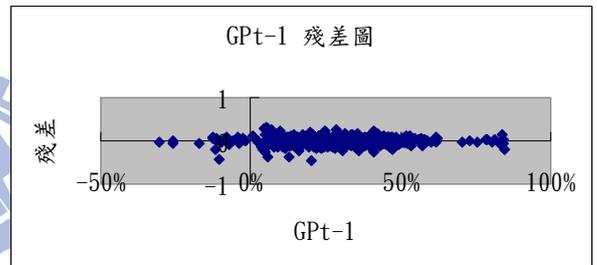
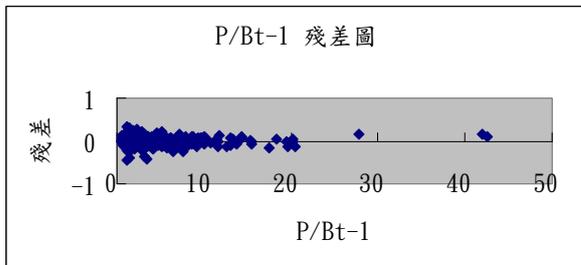


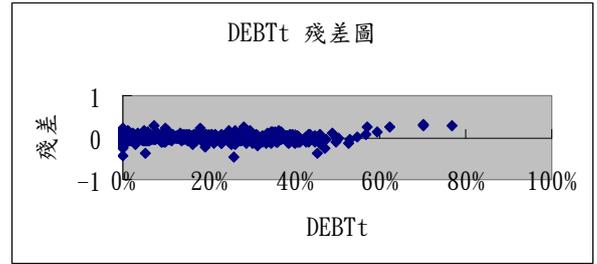
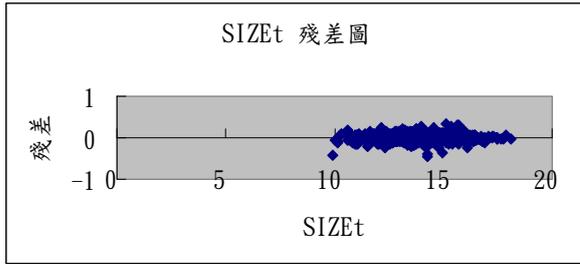
[模型二]



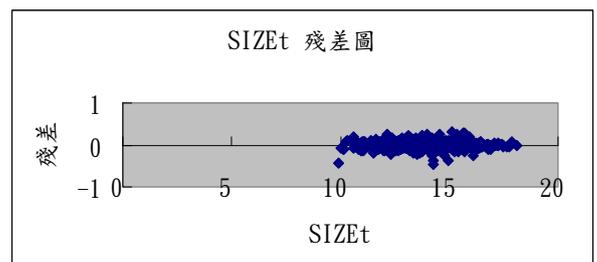
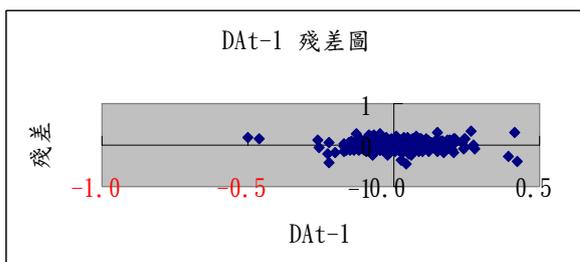
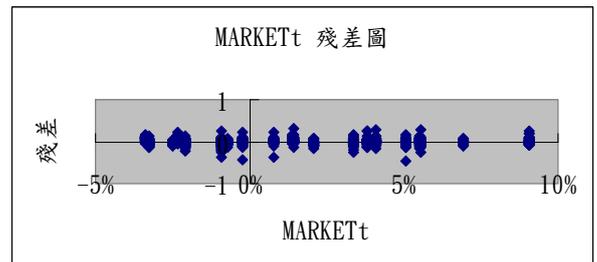
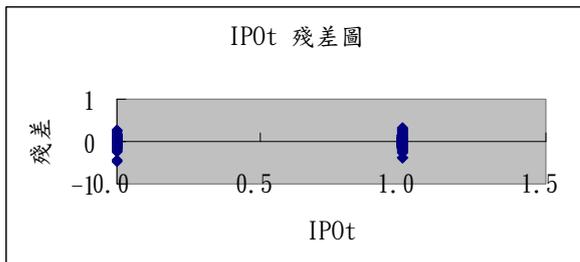
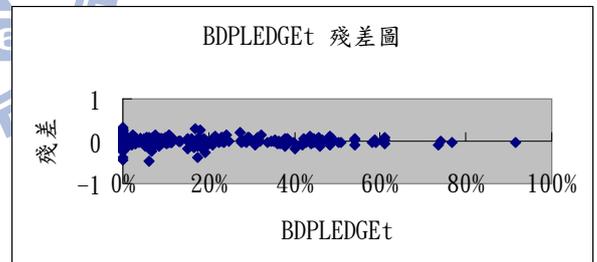
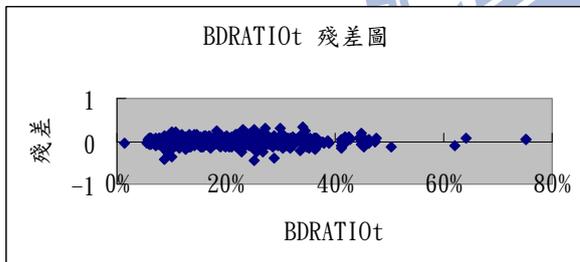
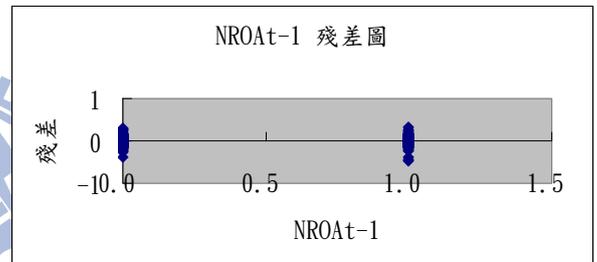
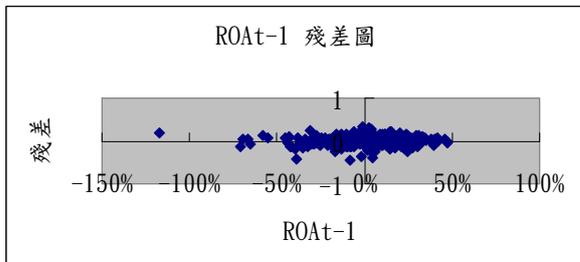
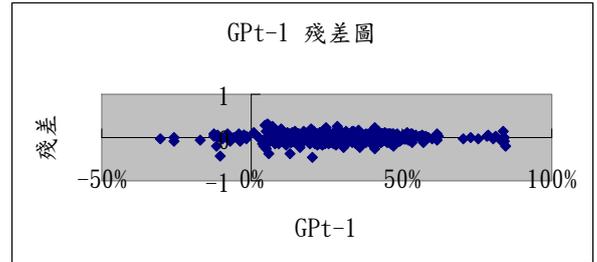
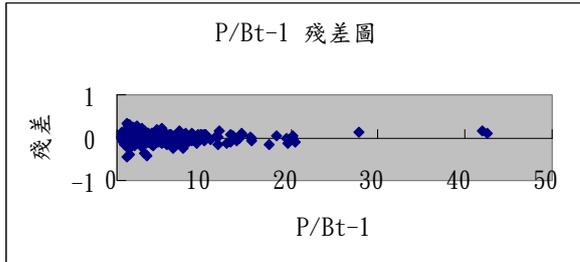


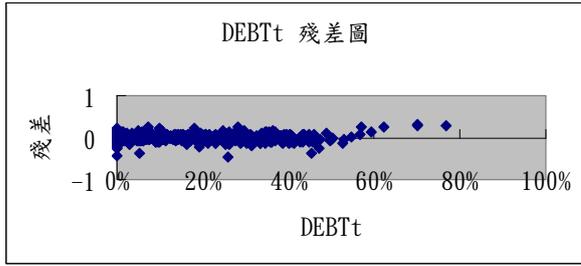
[模型三]



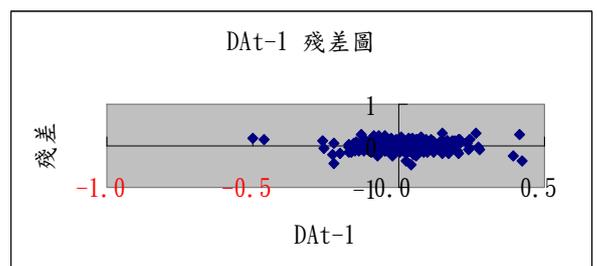
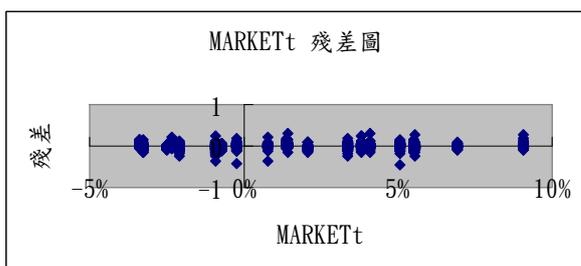
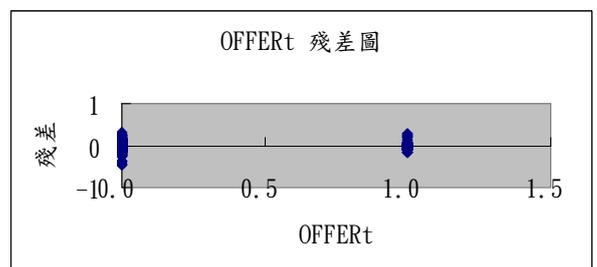
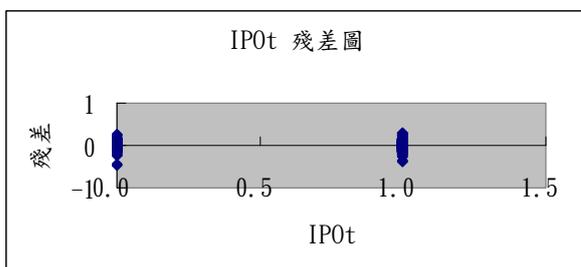
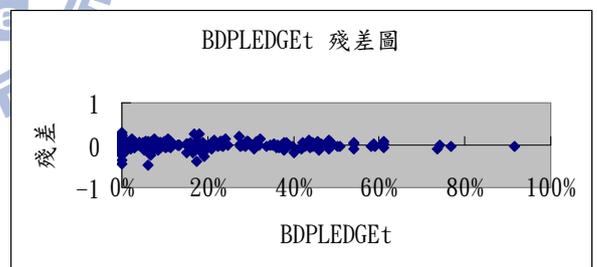
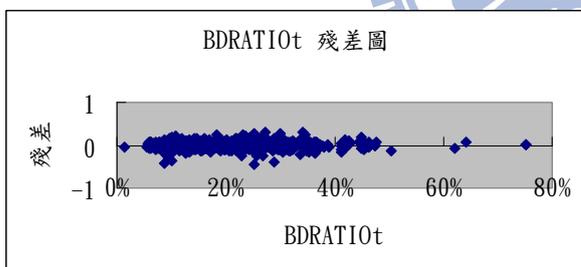
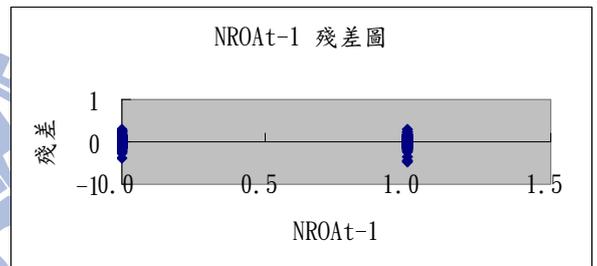
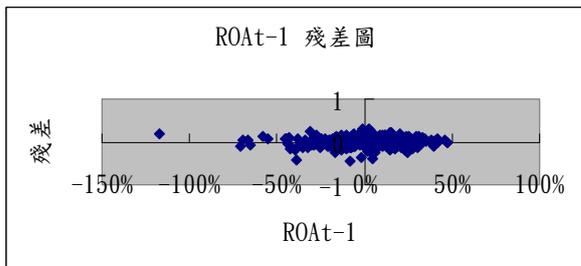
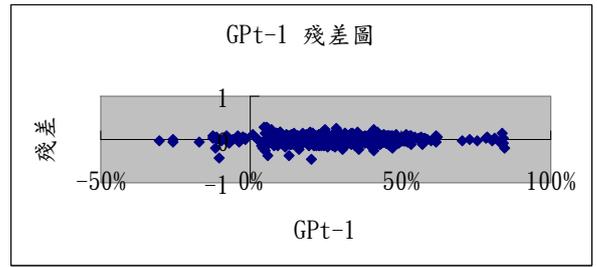
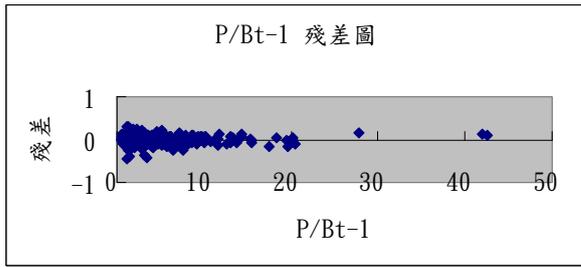


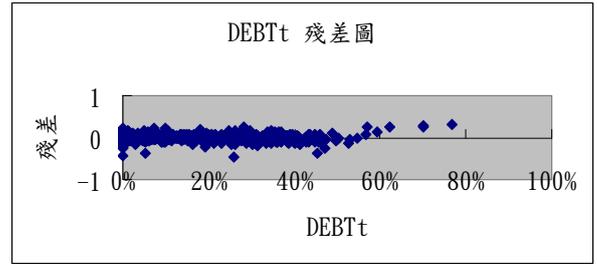
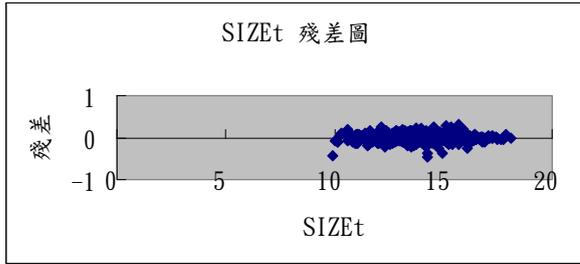
[模型四]





[模型五]





[模型六]

