

國立政治大學風險管理與保險學系

碩士學位論文

指導教授：陳彩稚 博士

企業實施環境風險管理對資金成本與  
財務績效影響之實證分析

研究生：張舒雲 撰

中華民國一百年七月



## 摘要

本研究探討台灣企業實施環境風險管理與資金成本及財務績效之關係。以 ISO14001 環境管理系統認證做為實施環境風險管理的指標，研究實施環境風險管理的企業在資金成本與財務績效上是否具有較佳之表現。本研究以截至 2011 年 4 月通過 ISO14001 認證之上市櫃公司為實驗組，以及未曾通過認證之公司為對照組。並分為三部份進行迴歸分析，其主要研究結果如下：

- (一) 實施環境風險管理對債券資金成本有負向影響。但對股東權益資金成本是正向顯著的影響。因股東權益占公司資金比重較大，故加權平均資金成本亦為正向顯著影響。
- (二) 在財務績效的部份，大都支持企業實施環境風險管理時，與財務槓桿呈負向關係。並且實驗組均支持通過年數越長對稅盾有負向影響。此外，實驗組全體產業與實驗組非高污染性產業，通過認證時間越長，則對系統性風險有負向顯著影響。但實驗組高污染性產業之環境風險管理與系統性風險則無顯著相關。
- (三) 由實驗組與對照組之研究比較，發現支持實施環境風險管理之公司具有較低之大股東持股比。
- (四) 根據實驗組之研究，發現公司通過環境風險管理之認證，與外資法人投資比率有正向關係。但實驗組與對照組之比較，通過認證與否則對外資呈負向顯著的關係。實驗組高低污染性產業比較中，高污染性產業僅通過認證年數與外資投資比率呈顯著相關，但非高污染性產業則不論是否通過認證與通過年數，均與外資投資比率呈正向顯著相關。

關鍵字：ISO14001 環境管理系統、環境風險管理、資金成本、財務績效。



# Abstract

This study investigates the relationship between implementing environmental risk management and cost of capital and financial performance for the public companies in Taiwan. Using the ISO14001 environmental management system certification as the indicator of environmental management, this thesis explores whether the companies implementing the environmental risk management system will possess lower the cost of capital and better financial performance. Among the sample firms, the companies with ISO14001 certification in year 2011 are regarded as the experimental group, and the companies have not been certified as the controlled group. Then this study conducts regression analyses for environmental risk management. The major findings are as follows:

1. Implementation of environmental risk management and the capital cost of bonds have a significantly negative relationship. However, the capital cost of equity shows a significantly positive relationship. Since shareholders' equity is a greater proportion on the company's funds in the sample firms, so the weighted average cost of capital also presents a significantly positive relationship.
2. Regarding the relationship between firm's financial performance and its environmental risk management, this study finds that financial leverage exhibits a negative relationship. The experimental group supports that the companies with ISO14001 certification for longer years have a negative relationship with their tax shields. Besides, in the entire experimental group and experimental group of non-highly-polluting industries, the systemic risk shows a negative relationship with the longer years of certification. However, environmental risk management and the systemic risk do not present significant correlation in the experimental group of highly-polluting industries.
3. The comparison between the experimental group compared and the controlled group support the hypothesis that implementation of environmental risk management can have a lower ratio of large shareholdings.
4. The study of experimental group supports that foreign investors' shareholdings have a positive relationship with the firms passing the certification. However, the comparison between the experimental group and the controlled group shows certification and foreign investor negatively related. In highly-polluting industries, the number of certified years is the only factor influencing foreign investors' shareholdings. In non-highly-polluting industries, passing the certification and number of certified years both are positively associated with foreign investors' shareholdings.

Keywords : ISO14001 environmental management system, environmental risk management, cost of capital, financial performance.



# 目錄

第壹章、緒論.....	1
第一節、研究背景.....	1
第二節、研究動機.....	4
第三節、研究目的.....	5
第四節、研究流程.....	5
第貳章、文獻回顧.....	7
第一節、環境風險管理與資金成本及財務績效.....	8
第二節、環境風險管理與其他經營指標.....	12
第三節、環境管理衡量指標-ISO14001 之介紹.....	13
第參章、研究方法.....	23
第一節、觀念性架構.....	23
第二節、研究假設.....	25
第三節、變數定義.....	30
第四節、資料來源與範圍.....	37
第五節、研究模型.....	40
第肆章、實證結果與分析.....	43
第一節、敘述性統計.....	43
第二節、相關性分析.....	53
第三節、迴歸分析.....	59
第伍章、結論與建議.....	85
第一節、研究結論.....	85
第二節、研究限制.....	89
第三節、未來研究建議.....	90
附錄.....	92
參考文獻.....	101

## 表目錄

表 1-1 各國環保或法令相關之揭露情況.....	2
表 2-1 研究之實證結果.....	10
表 3-1 研究變數彙整表.....	36
表 3-2 研究樣本之產業分布情形.....	38
表 4-1 我國上市櫃公司通過 ISO14001 認證家數及時間分布情形.....	44
表 4-2 高污染與非高污染公司家數.....	45
表 4-3 我國通過 ISO14001 認證公司之年度平均資本額分佈狀況.....	46
表 4-4 實驗組之基本統計量.....	48
表 4-5 對照組之基本統計量.....	49
表 4-6 實驗組與對照組之基本統計量.....	50
表 4-7 實驗組中高污染性產業樣本群之基本統計量.....	51
表 4-8 實驗組中非高污染性產業樣本群之基本統計量.....	52
表 4-9 實驗組各變數之相關係數表.....	54
表 4-10 對照組各變數之相關係數表.....	55
表 4-11 實驗組與對照組各變數之相關係數表.....	56
表 4-12 實驗組高污染性產業各變數之相關係數表.....	57
表 4-13 實驗組非高污染性產業各變數之相關係數表.....	58
表 4-14 企業實施環境風險管理與公司債券資金成本之迴歸分析.....	60
表 4-15 企業實施環境風險管理與公司股東權益資金成本之迴歸分析.....	61
表 4-16 企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之迴歸分析.....	62
表 4-17 企業實施環境風險管理與財務槓桿之迴歸分析.....	63
表 4-18 企業實施環境風險管理與稅盾之迴歸分析.....	64
表 4-19 企業實施環境風險管理與系統性風險(BETA)之迴歸分析.....	65
表 4-20 企業實施環境風險管理與大股東持股比例之迴歸分析.....	66
表 4-21 企業實施環境風險管理與外資法人投資比率之迴歸分析.....	67
表 4-22 第一部分迴歸分析結論表.....	70
表 4-23 企業實施環境風險管理與公司債券資金成本之迴歸分析.....	71
表 4-24 企業實施環境風險管理與公司股東權益資金成本之迴歸分析.....	72
表 4-25 企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之迴歸分析.....	73
表 4-26 企業實施環境風險管理與財務槓桿之迴歸分析.....	74
表 4-27 企業實施環境風險管理與稅盾之迴歸分析.....	75
表 4-28 企業實施環境風險管理與系統性風險(BETA)之迴歸分析.....	76
表 4-29 企業實施環境風險管理與大股東持股比之迴歸分析.....	77
表 4-30 企業實施環境風險管理與外資法人投資比率之迴歸分析.....	78
表 4-31 第二部份迴歸分析結論表.....	80
表 4-32 高污染性產業迴歸分析結論表.....	83
表 4-33 非高污染性產業迴歸分析結論表.....	84

## 圖目錄

圖 1-1：研究流程.....	6
圖 2-1：ISO14000 家族 .....	16
圖 2-2：ISO14000 環境管理系統架構 .....	16
圖 2-3：ISO14001 環境管理模式 .....	18
圖 2-4：ISO14001 環境管理系統建置各階段重點程序 .....	20
圖 3-1：本研究之理論架構 .....	24
圖 3-2：研究樣本公司家數統計 .....	38
圖 3-3：各產業分配比率 .....	39
圖 4-1：各年度之通過家數及百分比 .....	45





# 第壹章、緒論

## 第一節、 研究背景

上個世紀末，全世界工業與人類活動的急速發展，造成了環境污染與資源的減少，進而危害到人類生存之安全。例如 1985 年，由於人們使用「氟氯碳化合物」等化學物質，造成南極上空發生了臭氧層破洞，而使得照射至地球的紫外線過量，進而影響人類的身體健康、植物的生態平衡、以及造成空氣汙染等等危機。因此，環境污染除影響人們的生活品質之外，更可能嚴重威脅到人類的生存。

1993 年，聯合國成立永續發展委員會(United Nations Commission for Sustainable Development, UNCSD)，以協助及監督各國推動永續發展工作。其中，「永續發展」之定義為「能滿足當代的需求，同時不損及後代子孫滿足其本身需求的發展」，且建構在「環境保護」、「經濟發展」與「社會正義」三大基礎之上。隨著國際越來越重視此問題，也為因應永續發展之趨勢，我國行政院於民國 83 年 6 月成立「行政院全球變遷政策指導小組」，86 年更提升擴大為「行政院國家永續發展委員會」，以發展我國環境保護與產業發展之工作<sup>1</sup>。

為兼顧產業發展與環境保護，各國訂立不同的標準與法規。我國在多年來大量環境立法後，與環境保護相關的法律，計有環境基本法、環境影響評估法、空氣污染法、噪音管制法、水污染防治法、海洋污染防治法、廢棄物

---

<sup>1</sup> 99 年環境白皮書，行政院環保署出版。

清理法等約二十八種<sup>2</sup>。除相關法規之外，我國之國家永續會議也於民國 95 年決議，制訂法案促使產業與上市公司公開綠色資訊，使全民具有綠色與社會責任投資之指標資訊。以下為其他各國之情況<sup>3</sup>：

表 1-1 各國環保或法令相關之揭露情況

國家	環保或法令相關之揭露
丹麥	1995 年通過綠色會計法，是全球第 1 個對環境報告的國家，該法對企業環境資訊揭露僅有原則性規範，規定受環境保護法案管制的高污染企業必須公告綠色會計報告。
荷蘭	1999 年 1 月於「環境管理法」下，強制規定某些對環境影響大的企業（如化學、鋼鐵、橡膠、電機、造紙、石油、電力、飛機製造及廢棄物加工）須提供環境報告。
挪威	新會計法中規定，自 1999 年起所有企業財務年報須包括環境資訊，且必須說明對環境有重大影響的活動。
美國	證券交易委員會要求企業在年報 10-K 中揭露法令遵守情況、司法訴訟程序、及與環境相關負債。
加拿大	加拿大證券委員會規定，上市公司在年度資訊報告中，須報導由於環境保護所產生之財務或營運的影響。
日本	2005 年頒布「特定產業環境資訊強制公布法」，強制特定企業須公布環境報告書，該法中明訂「環境會計」為三種評價手法之一（其他二種手法為「環境績效指標」、「生命週期評估」），且為環境報告書之重要元素。
芬蘭	2003 年會計標準局制定環境資訊指引，協助企業如何在財務年報中揭露環境資訊。
英國	環境、食品與田園事業部(Department for Environment, Food & Rural Affairs)制定公司環境報導指引：溫室氣體、廢棄物、水資源等。

綜上所述，顯示國際環保意識高漲，環境風險管理亦越來越受重視。但在傳統經濟學中，認為在生產成本極小化與利潤極大化的假設之下，環境保護的額外支出將是違背成本極小化的因素，而使得股東利益有所損失。故有學者研究認為，投資污染防治設備會增加企業支出，影響經濟表現，所以公司的經濟表現與環境保護兩者之間是衝突的，為了公共利益，政府必須立法

<sup>2</sup> 施奕暉，歐盟環境立法與環境罰，2007/03/29，國政研究報告，財團法人國家政策研究基金會。

<sup>3</sup> 張惠菁，97/10/06，行政院環保署，環保署推動環境會計之策略發展。

使公司達到一定的環保防治規定，而公司也會達到規定排放污染的最大量，不會自動自發地減少污染。但是，亦有研究認為，在有限的環境限制之下，污染防治可節省設置與運作末端處理污染設備的成本，因而減少了資源浪費，並增加企業之效率，進而改善企業競爭力，所以公司願意主動實行環保政策。例如：3M 公司提出的環保計畫，於 1975~1990 年間，在總污染排放量上減少超過了 530,000 噸（總排放量的 50%），並追求在 2000 年達到零排放量的目標。由 3M 的例子發現，很多公司或分析者開始接受企業與環境之間的「雙贏」觀念(Hart and Ahuja, 1996)。

企業在生產過程中，常會面臨到環境保護與經濟、法令層面等的兩難問題。尤其在台灣，由於科技業高度發展，此類產業於製造過程中，對環境的衝擊難以避免。例如：友達光電股份有限公司的霄裡溪事件。由於友達光電廠在 2001 年起陸續設廠在溪流源頭，並將廢汙水排進新竹縣霄裡溪長達七年，嚴重危害到新埔鎮農田的灌溉水與當地居民的生活，故友達受到人民與環保單位的強力抨擊，嚴重影響了公司的聲譽<sup>4</sup>。之後，友達決定投資中科的廠房興建案亦受到極大的反彈，甚至在友達校園徵才場合發起反友達活動，呼籲學生抵制黑心企業<sup>5</sup>。2010 年，台塑企業也因高雄仁武廠爆發「1,2-二氯乙烷」污染事件，而被環保署追繳「不當利得」約新台幣 1 千萬元以上，這也是台灣業者因為環境污染與環境風險管理的處理不當，而被處以巨額罰款之第一例<sup>6</sup>。

---

<sup>4</sup> 朱芳瑤，2009/05/14，華映友達汙水不排霄裡溪 改排老街溪，中國時報。

<sup>5</sup> 陳寧，2010/04/10，友達徵才 青年嗆聲 反中科戰役延燒校園，勞苦網。  
<http://www.cooloud.org.tw/node/51469>

<sup>6</sup> 黃美寧，2010/3/29，台塑高雄仁武廠汙染 環署重罰千萬，聯合晚報。

上述事件反映出企業忽視環境保護管理終將導致嚴重的後果，輕則罰款，重則公司喪失信譽、破產倒閉。所以若公司願意重視環境保護，不但可減少罰緩賠償，也可穩固公司財務基礎，增加投資人信心。因此，環境風險管理對企業風險管理之重要性不容小覷。

## 第二節、 研究動機

在全球環境保護風潮的影響之下，企業亦漸漸將環境風險管理納入經營策略之中，企業經營如何兼顧生產效率、資金成本、企業形象與環境風險之管理實為目前企業重要議題。但購買機器設備處理污染源、或於生產過程中抑制污染量等方式，對大多數企業而言，直觀而言均意味著成本的增加與獲利減少。所以多數企業對於環境風險管理的努力，往往變成一種改善公司形象的作用，或來自國際團體或政府法令的壓力。

但環境風險管理是否真如我們所認為的，只會產生成本而對企業無任何益處？根據 Sharfman and Fernando (2008)對美國公司之研究，發現當公司之環境風險管理改善時，反而可降低資金成本。也就是說若公司越重視環保，可能會因減少受到刑罰的機會、或能源使用更有效率等因素，而使資金成本下降。之後亦有國內外學者研究環境風險管理績效與財務績效等之間的關係，但結果卻紛歧不一。也啟發本研究之研究動機。

### 第三節、 研究目的

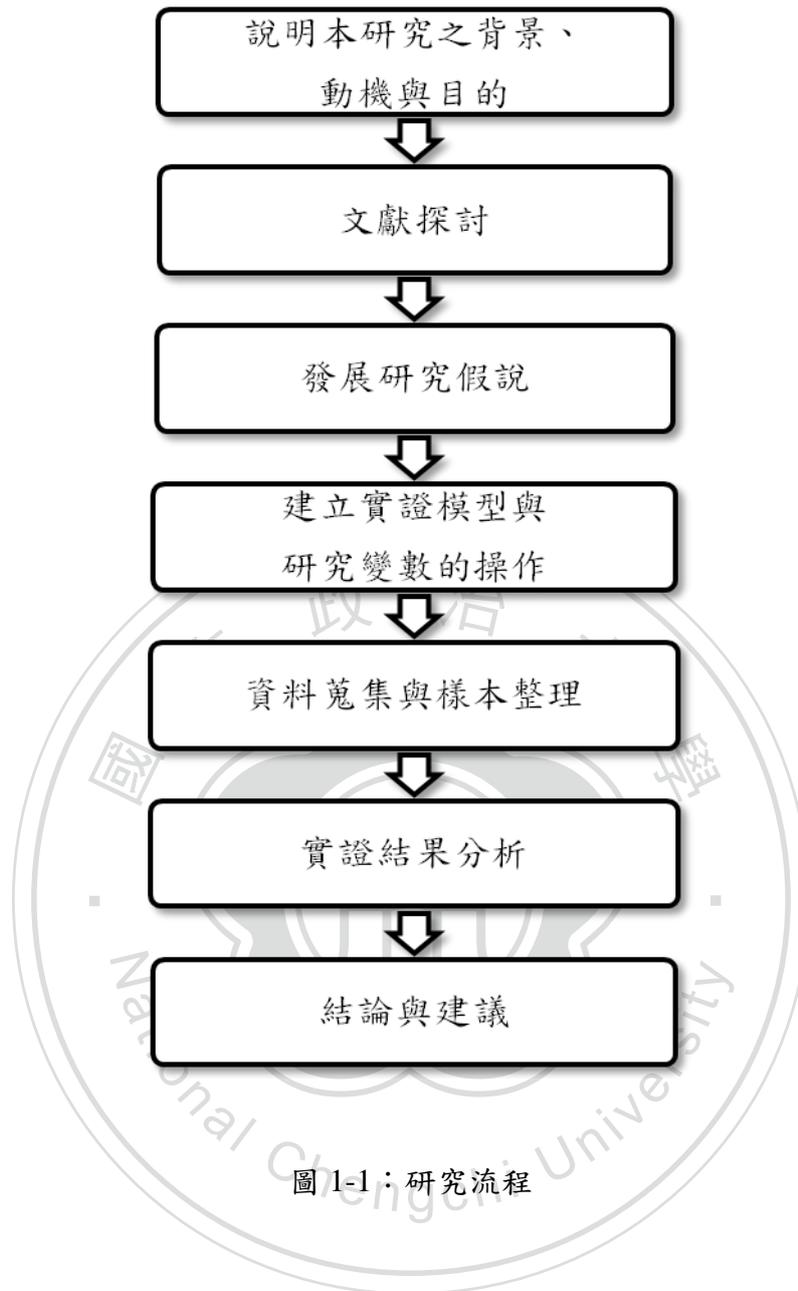
根據前一節所述，本研究之目的為：探討我國企業實施環境風險管理對資金成本與財務績效之影響。

本研究參考國外之風險管理研究方法，並使用我國實證資料，研究我國產業之環境風險管理的實施與資金成本之間的關係。本研究期能以環境風險管理出發，研究我國公司對環境風險管理的努力，是否可改善公司的資金成本或財務績效，使我國企業更加了解環境風險管理之重要性，進而提升企業競爭力。並鼓勵企業重視環境風險，追求企業與環境的永續發展，以創造環境與經濟雙贏的局面。進而提升我國企業在國際上之優勢。

### 第四節、 研究流程

本論文之研究流程如圖 1-1 所示，依此流程共可分為五個章節：

第壹章為緒論，說明本研究之背景、動機、目的作一概括性的介紹。第貳章為文獻回顧，主要為整理國內外之相關文獻，針對目前國內外研究作一探討，並詳細介紹 ISO14001 環境管理系統。第參章為研究方法，根據文獻發展研究假設，並建立模型與相關變數、研究範圍、與研究期間，並說明資料來源及研究方法。第肆章為迴歸結果分析，分析並解釋研究方法之實證結果。第伍章為結論與建議，依據實證結果提出結論，並說明研究過程中所受到之限制，以及對之後的研究提出建議。



## 第貳章、文獻回顧

一般而言，公司經營之目的應為股東創造最大價值，公司之環保政策會為股東帶來更大的利益還是損失？這是目前許多學者專家研究之課題。國外對於環境風險管理之研究，早在 1970 年代即開始，例如 Spicer (1978) 研究認為，改善環境績效也可改善經濟上的表現。之後由於全球環境保護之趨勢，陸續有學者專家針對此議題做研究探討。但根據國內外文獻，各個學者因研究期間、研究資料或環境風險管理、財務績效、與公司治理指標等相關變數選取之不同，而造成實證研究結果仍無一致的結論。

因此，為釐清目前國內外研究文獻之結論，並發展論文之研究假設，本章整理近年來之相關文獻，包括環境風險管理與資金成本及財務績效相關，以及與公司其他經營指標相關之兩大類。之後由於本研究將使用 ISO14001 做為環境風險管理的一項指標，故本章將對於 ISO14001 環境管理系統略做介紹。

## 第一節、 環境風險管理與資金成本及財務績效

### 一、 實施環境管理與財務績效呈正相關

Sharfman and Fernando (2008)以 267 家美國公司，研究當公司增加環境風險管理時，資本市場的反應。發現當公司之環境風險管理改善時，則有較低的資金成本。本研究提供一個對於環境風險管理與經濟效益之關係的不同觀點，即當企業進行環保管理時，由於資源得到較有效率的應用而使得經濟表現改善。此外，因為環境風險管理之改善而有較低的資金成本，公司可因為資金成本較低而增加舉債替代增加股權，這可使公司在稅務上較為有利。故本研究認為公司改善環境風險管理之經營策略，可以達到更好的經濟表現。

Heinkel, Kraus, and Zechner (2001)研究在風險趨避及均衡配置下，排他性的道德投資對公司行為之影響。排他性道德投資為以遵守社會道德責任為最優先考慮，利潤回報則為次要之投資行為，可能會影響公司資金成本。因環保投資者會避開有污染公司的股票，而非環保的投資者因缺乏風險分擔，導致有污染公司具有較低的股票價格，進而提高公司資金成本。故對公司而言，若較高的資金成本與環保改革成本比起來較為不利，則有污染的公司將會改變其做法。換言之，可刺激污染性公司改革的關鍵因素，是由於部分資金被綠色投資者所控制。在本研究模型中，合理的參數估計超過 20% 的綠色投資者，要求有污染的公司要從事環保行為。而證據顯示，至少 10% 的基金由綠色投資者所控制。

Nakao, Amano, Matsumura, Genba, and Nakano (2007)假設公司的環保績效對財務表現是正面影響，反之亦然。研究蒐集 300 家日本公司之財務與環保的資料，並獲得統計上的支持。然而，這種正面影響的結果不只存在於環保與財務都得分最高的公司，而是一種相當普遍的現象。從目前日本的環境

政策來看，可推論其環保政策有達到效果，並鼓勵公司不斷地朝向永續市場經濟邁進。

Spicer (1978)研究汙染指標對於在決定股票投資時，五個重要財務指標的影響。財務指標為：(1)獲利率：獲利與普通股之比率衡量；(2)公司規模：以總資產衡量；(3)風險：股價報酬的標準差；(4)系統性風險；(5)本益比。研究結果發現，污染防治較為優良的公司，其獲益率較高、公司規模較大、整體風險較低、有較低的系統風險、並且有較高的本益比。

包佩臻(2008)以台灣電子電機產業為研究對象，研究當企業通過環保認證對企業競爭優勢之影響，並影響其財務績效。競爭優勢分為成本優勢與差異化優勢。成本優勢為企業改變生產流程而使得成本降低，進而降低產品價格。差異化優勢為企業因通過環保認證而提高產品附加價值，相較於其他同業具有差異化。實證結果發現：

1. 企業通過 ISO14001 對於企業成本優勢及差異化優勢有正向影響。
2. 成本優勢及差異化優勢對企業財務績效有顯著的正向影響。
3. 公司成立至企業通過認證的時間，會影響企業通過環保認證與成本優勢及差異化優勢間的關係。

因此，企業在成立初期就及早通過環保認證，越有益於創造企業之競爭優勢，進而提升財務績效。

盧惠伶(2004)在內部治理架構下，研究與整合企業間環保績效、財務績效、主管薪酬誘因、公司治理、與企業特質間之互動關係。因研究主要目的為企業環保績效議題，故以 1992 年至 2000 年參與環保署五百大製造業環保評鑑，及環保署工廠污染防治評鑑專案計畫之公開發行公司為樣本，即以曾受污染防治評鑑之企業為主。環保之變數難以量度，故此研究之環保績效指標，以樣本公司之評鑑等級給予計分，並考慮 ISO 推行年數，及環保獎項與

ISO 認證次數。實證結果為長期推行環境管理之企業可提升其財務績效，且企業之財務績效與環保績效為正相關。但是，企業環保績效與主管薪酬誘因呈現明顯負向影響，且企業特質如競爭力、財務風險、公司規模等因素，對環保績效及財務績效之影響呈現一致方向，但公司治理對環保績效及財務績效之影響則呈現相反方向。

黃旭森(2006)研究我國上市公司在提升環境績效時，是否能確實的降低風險進而降低未來的資金成本。以 2000 年到 2003 年，我國企業環境支出與環境資訊揭露對未來一年資金成本影響。實證結果整理如下：

表 2-1 研究之實證結果<sup>7</sup>

假設： 結果顯著並獲得支持之	揭露最近兩年環保損失：公司如實際揭露過去兩年因污染環境所受損失、賠償，將會使未來資金成本比較高。
	針對公司污染防制狀況加以說明：若有針對製程產生的污染防制情形加以說明，將可降低未來一年資金成本。
	公司當年度是否有設置污染防治設備：若公司當年度有設置污染防治設備，可減少可能受處罰的風險，故可使未來一年的資金成本減少。
	公司是否有獲得環境認證品質獎的肯定：公司有獲得相關環境認證，投資人會由於公司重視環保，而給予正向的評價，將使未來資金成本減少。
結果不顯著之假設：	預期未來三年重大環保支出：環保資本支出的增加，將會增加企業未來的資金成本。但結果與預期不符。
	針對環境損失提出未來因應對策：預期將會減少未來的資金成本，但結果與預期不符。
	公司是否設置環保專員：公司當年度若設有專門的環保人員，可以間接的提升生產效率，故可以使未來資金成本減少；然而，實證結果卻與預期不符。
	公司當年度是否有接受環保團體的評鑑：公司當年度有環保署或學術單位評鑑，此項揭露資訊將使公司資金成本降低，實證結果與預期相符但不顯著。

由以上結論得知，當公司實施環境管理並獲得相關環境認證時，會使未來資金成本減少。

<sup>7</sup> 黃旭森，環保支出與環境資訊揭露對資金成本的影響，國立成功大學會計研究所，2006 年。本研究整理。

## 二、 實施環境管理與財務績效呈負相關

Jaggi and Freedman (1992)調查污染防治表現與經濟、市場表現之間的關聯性，研究樣本包括了美國 13 家主要的紙漿與紙的公司工廠。研究結果指出，短期之內，由於污染防治行為有較大的支出，對於公司獲利表現有負向之影響，也就是污染防治與經濟表現是負向的。而且，對於市場表現而言，本益比(P/E ratio)也是負面的，顯示當企業有較優良的污染防治時，其本益比較低。所以，企業可能為了追求獲利而繼續污染環境。此結果顯示，當公司有較好的污染防治表現時，市場並不持有正面的觀點。所以，為了保障公共的環境利益，制定嚴格的污染防治標準是必須的，並且必須積極管理，以及投資減輕污染的行為。

## 三、 實施環境管理與財務績效之關係無法判定

Hart and Ahuja (1996)研究下列兩種不同的論點，管理污染對公司是一種成本的負擔，不利於公司競爭力；亦或是減少排放量可增加效率以節省成本，使公司具有成本上的優勢。為研究減少排放量與公司績效之間的關係，使用標準普爾 500 家公司為樣本，研究數據則來自投資者責任研究中心的企業環境簡介與 Compustat。結果顯示，在開始的一到兩年內，努力防止污染與減少排放量到達一個上限，並將排放污染量控制到這個上限的數量值，對公司而言具有最大的利益。

柯淑茗(2009)以天下雜誌 2007 及 2008 年評選出之前 30 大大型企業與前 10 大中堅企業為研究樣本，並以上榜公司之營收為標準，取一與上榜公司營收相近的為對照組。檢定環境風險管理對資金成本之影響。結果顯示，企業實施環境風險管理可提升環境績效，亦可使財務風險下降並提升債信評等，而降低融資成本。並且因環境風險管理可更有效的使用資源，故企業更能適

應市場之景氣變化，進而降低系統風險，但卻不能明顯的降低權益資金成本，可能是因為國內投資者對環保意識不如國外強烈等因素。總而言之，公司若實施環境風險管理策略，可提升環境績效並使營運與財務風險降低。

劉子銜(2007)研究台灣上市上櫃公司建立 ISO14001 環境管理系統，並研究公司尋求驗證之原因。利用 1996-2004 年間，332 家取得 ISO14001 驗證和 650 家未獲得驗證的公司之長期追蹤調查資料為樣本，迴歸結果證明公司的外銷比率、公司規模、研發強度及科學園區廠商等四要素會影響公司採行 ISO14001 驗證之決定。整體而言，因隨著全球化趨勢及相關綠色環保之規範，外銷導向型企業將會面對相關環保團體的壓力，導致其較內需型產業更可能採行 ISO14001 標準，以獲得企業形象與潛在市場。也就是說，外銷導向之企業把 ISO14001 標準視為相關環保團體可接受的合法性工具，故實施環境管理與環保活動，以取得環保驗證。所以，企業的環境活動與其財務績效之間並無顯著的關係存在。

## 第二節、環境風險管理與其他經營指標

### 一、環境風險管理與公司股價之關係

何相儀(2004)探討通過 ISO14001 環境管理認證、公司治理變數、總體經濟因素與公司價值之相關性。以民國 85 年至 92 年，台灣之上市公司為實證研究對象，且上市時間需超過五年，以比較通過 ISO14001 認證前後之影響。公司通過 ISO14001 認證日期之資料來自經濟部工業局之國內驗證趨勢。研究採用複迴歸模型，並將公司資料以汙染程度、規模大小及每季盈餘作分類以便於分析。結論為高汙染產業、中規模與正盈餘公司在通過環境管理認證後確能提升公司股價。

## 二、 環境風險管理與公司價值之關係

黃莉盈(2003)以台灣上市公司的五大高汙染產業為樣本，研究三大主題：

1. 環保法規與公司股價報酬的相關性：採用事件研究法。以水汙染防治法修正案之通過為其研究事件。
2. 環保設備投資支出與公司經營績效之相關性：利用因素分析法萃取出五項財務績效構面，作為衡量公司經營績效之指標。
3. 公司環境績效與公司價值之相關性：採用迴歸模型，公司環境績效以「是否通過 ISO14001 認證」、「污染防治設備投資支出」與「因汙染環境所遭受之損失與處分金額」為變數，公司價值以 Tobin's q 來衡量。

實證研究結果顯示，高汙染產業之標準化平均異常報酬及標準化累積平均異常報酬在事件日顯著異於零。且公司經營績效與污染防治設備投資呈現顯著負相關。最後，公司是否通過 ISO14001 認證，與污染防治設備投資支出對於公司價值無顯著影響，但因汙染環境所遭受之損失與處分金額，則與公司價值呈顯著正相關。

## 第三節、 環境管理衡量指標-ISO14001 之介紹

### 一、 國際標準組織與 ISO14000 之概述

根據行政院環保署以及經濟部工業局所蒐集的資料可知，國際標準組織 (International Organization for Standardization,ISO) 成立於 1946 年，其目的為使各種規格標準一致化，以促使各國企業間的知識、科技及經濟活動相互之間的整合發展。目前 ISO 已公佈超過 9,000 種的國際通用標準，而 ISO 標準結合業界、消費者、政府單位及學術界的意見，由其技術委員會執行 ISO 的技術工作，提出草案，再經會員國通過後，公告為 ISO 國際標準。

1980 年代之後，由於環境保護概念的興起，美國及歐洲的企業開始重視環境保護，並建立環境管理之模式，以期提升環保績效、產業競爭力與企業形象。1991 年，歐洲聯盟(European Union)將企業的環境保護行為，提升為國家級與區域性的標準。國際標準組織(ISO)則於 1992 年聯合國地球高峰會議之後，於 1993 年成立第 207 技術委員會(Technical Committee; TC)，彙整各國之相關環境管理工具、技術、方法與策略，並於 1996 年頒佈、制定適用於不同規模與產業別的 ISO 14000 整體性環境管理標準，其目的為提供普遍且易為人所接受之環保管理與評估作業之基準，也因應聯合國所提倡之環境「持續改善」和「永續發展」目標。

ISO14000 環境管理制度之主要精神，在於事前的污染預防與事後的持續改善，且 ISO14000 具有全面性，即此管理系統的實施並非僅限於單一層級，而是由上至下的觀念整合。此外，ISO14000 之工作內容必須包含企業行為的各個層面，所以有賴觀念的植入，以達到環保績效與經濟效益雙贏的局面。

## 二、 ISO14000 環境管理系統之架構

依據國際標準組織第 207 技術委員會，其訂定國際環境管理標準之相關工作分配組織架構，包括六個委員會 (subcommittee，簡稱 SC) 及一個工作小組 (work group，簡稱 TC207/WG1)，其環境管理計畫之內容如下<sup>8</sup>：

1. SC1 環境管理系統 (Environmental Management Systems, EMS)：SC1 重點工作為擬定環境管理系統規格 (編號為 ISO 14000~)，包括環境管理組織體系與組織內部環境管理程序之規定，英國為執行秘書國。
2. SC2 環境稽核 (Environmental Auditing, EA)：SC2 重點工作在擬定環境稽核之相關標準，包括稽核原則、程序及稽核員之資格標準，及各種調查方

<sup>8</sup> 林志森，1996，國際環境管理標準 ISO14000 現況及我國因應措施。行政院環保署網站：<http://sta.epa.gov.tw/report/Files/EPA-87-FA11-03-022-3.pdf>

法（編號為 14010~），荷蘭為執行秘書國。

3. SC3 環保標章（Environmental Labeling, EL）：SC3 針對符合環保規格要求產品授予環保標章，以鼓勵廠商減少生產及使用對環境污染之產品（編號為 14020~），澳洲為執行秘書國。

4. SC4 環境績效評估（Environmental Performance Evaluation, EPE）：SC4 主要工作內容為設定評估管理系統及運作系統，對環境績效的影響之指標及方法（編號為 14031~），美國為執行秘書國。

5. SC5 生命週期評估（Life Cycle Assessment, LCA）：SC5 重點工作為擬定一個通用之生命週期分析標準，使其總合評估從原料取得、製造、行銷、使用至最終產品廢棄後之處置等組織活動，對環境之影響（編號為 14040~），法國為執行秘書國。

6. SC6 用詞與定義（Terms and Definitions, T&D）：SC6 在制訂環境管理相關之名詞與定義（編號為 14050~），挪威為執行秘書國。

7. WGI 產品標準之環境考量（Environmental Aspects in Product Standards, EAPS）：此為考慮產品標準制定時對於環境層面影響之探討方法。此標準協助標準制定者，於制定產品標準時，考量對環境層面影響應如何納入其標準（編號為 14060），德國為執行秘書國。

整理以上資料，以圖 2-1 表示之。

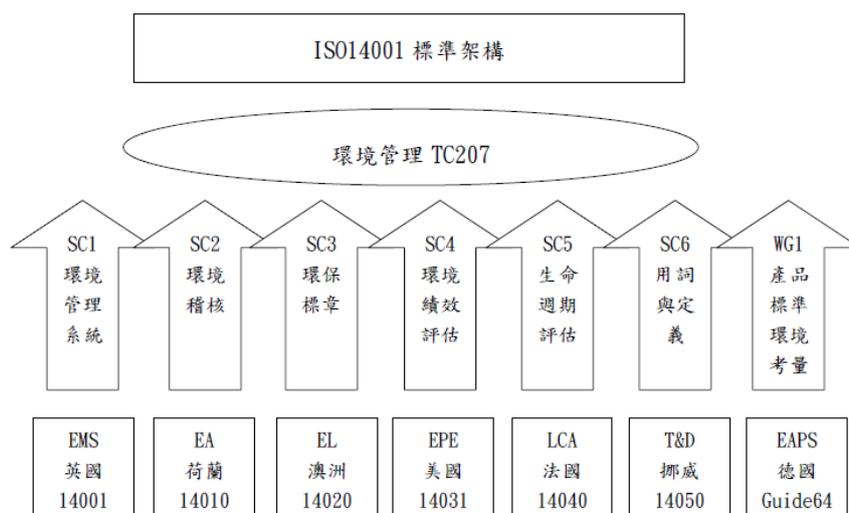


圖 2-1：ISO14000 家族<sup>9</sup>(經濟部工業局網站、本研究整理)。

ISO 14000 環境管理標準系列也可分成組織面與產品面兩個部分，以圖 2-2 表示之。

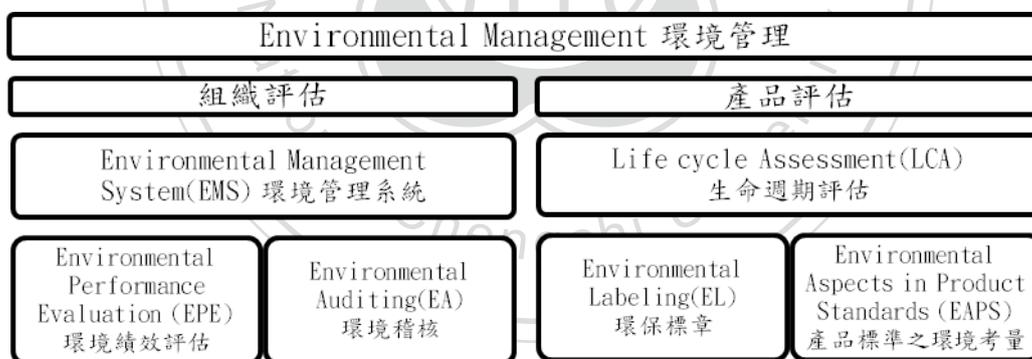


圖 2-2：ISO14000 環境管理系統架構(資料來源：行政院環保署、本研究整理)<sup>10</sup>。

<sup>9</sup> 湯亦華，ISO14001 環境管理系統的建置與導入介紹，經濟部工業局環保中心。

<sup>10</sup> 行政院環保署網站 <http://sta.epa.gov.tw/report/Files/EPA-87-FA11-03-022-3.pdf>

### 三、 ISO14001 介紹

ISO 推展環境管理，乃是因為各國越來越重視環保，並制定許多相關法令，企業亦受到國際趨勢之影響，而越來越重視環境保護的工作，使得企業日益關注於如何管理生產活動與產品或服務對環境的影響，並納入其經營策略中，以達成良好的環境管理績效。ISO14000 系列中，ISO14001 標準是針對企業組織環境管理系統的驗證規範，規範了環境管理系統的各項要求，亦是企業實施環境風險管理的基礎。企業執行 ISO14001 標準，就是希望在兼顧經濟需求的情況下，做好環境保護的工作。所以它提供各組織一個有效的管理方式，且能與其他管理方式互相配合，以協助企業達成經營的各項目標。

由於 ISO14001 具有可驗證性，且是組織對環境承諾及管理作業的基礎，所以是目前最受重視的環境管理標準。ISO14001 之內容為：環境政策、規劃(Plan)、執行(Do)、監控與量測(Check)、管理審查(Action)，故企業可根據前期調查獲得的資料，繼續進行環境政策、目標的設定，再研擬環境管理方案，達成整體環境管理系統之執行、稽核、審查等 PDCA 之循環流程。所以 ISO14001 環境管理系統為一種 PDCA 之模式，企業透過對於環境管理之承諾，擬訂目標，並且透過階段性的不斷改善，以及定期的執行追蹤，達成企業環境管理之完備性<sup>11</sup>。以下以圖 2-3 表示之。

---

<sup>11</sup> 楊致行，ISO14000 環境管理系統，2010 年 4 月 9 日。  
[www.dianyuan.com/bbs/u/37/1136541617.doc](http://www.dianyuan.com/bbs/u/37/1136541617.doc)



圖 2-3：ISO14001 環境管理模式<sup>12</sup>(資料來源：經濟部工業局，本研究整理)

<sup>12</sup> 湯亦華，ISO14001 環境管理系統的建置與導入介紹，經濟部工業局環保中心。

#### 四、 我國建置 ISO14001 環境管理系統之過程

ISO14001 的建置過程主要依據條文與現實做法，從企業決定要推動 ISO14001 環境管理系統並得到驗證，開始建置系統之會議，並確立環境管理之負責單位。再經過系統導入與先期審查，在此一階段，最重要的工作就是凝聚企業內部共識、以及藉由外界觀點排除內部對環境相關問題的盲點、與達成高層之共識。

接下來進入到系統展開與持續改善之階段，包含環境政策、目標及標的制定。必須要製作文件，完成文件化的系統與公布實施，文件包括環境管理系統作業手冊，並且手冊中應詳細敘述組織計畫如何執行與操作等細節，以貫徹政策實施。

最後為內部稽核至申請驗證等階段，必須訓練內部稽核人員了解稽核重點與執行作業，並應符合 ISO14001 系統之要求與相關環境法規。申請驗證在環境管理系統建置初步完成時即可提出，但到實際驗證時，則應要能完整呈現系統且有部分的環境績效產生。其中，商檢局須有三個月的實績才可提出驗證申請。以下整理 ISO 14001 環境管理系統建置的各階段重點程序<sup>13</sup>。如圖 2-4 所示。

<sup>13</sup> 行政院環保署網站 <http://www.epa.gov.tw/>

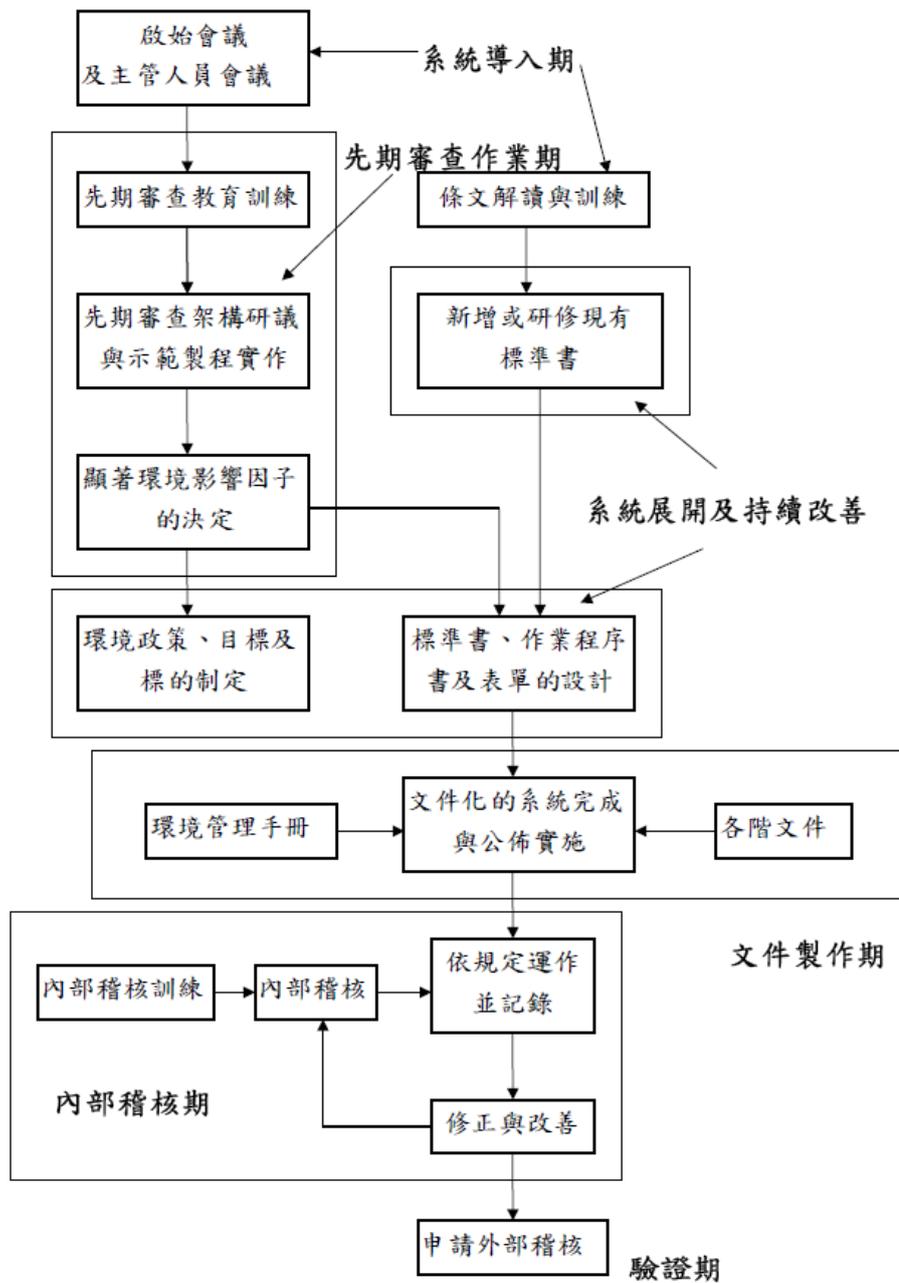


圖 2-4：ISO14001 環境管理系統建置各階段重點程序<sup>14</sup>(資料來源：行政院環保署)

<sup>14</sup> 行政院環保署網站 <http://www.epa.gov.tw/>

## 五、 我國取得 ISO14001 驗證之條件

根據經濟部工業局環保中心整理，我國企業要取得 ISO14001 環境管理系統之驗證，須有以下條件：

1. 最高管理階層充分支持與親自參與。
2. 明確劃分廠址與驗證範圍
3. 以合理而有效之方法鑑別環境考量面
4. 明訂環境政策、目標、標的與方案，且環境管理之作業方向明確。
5. 明定組織架構，及各部門間之作業與權責劃分。
6. 作業標準化。
7. 作業文件化，應有環境手冊並依 ISO14001 之各項要求建立相關作業程序及工作說明書。
8. 全員教育訓練，並依員工工作性質安排特別訓練，並確認員工之能力。
9. 執行之過程與結果均須留下紀錄。
10. 利用管理審查及內部稽核，檢討管理系統之有效性與適切性，並審核員工是否按程序執行。
11. 展現系統文件與運作記錄及成效，給予驗證單位查核。

綜合以上，我國企業要取得 ISO14001 認證，須符合圖 2-4 的建置流程及  
以上條件。故 ISO14001 為一嚴謹的作業流程並應具有一定之可信度。

## 六、 各國建置 ISO14001 之情況

依據國際標準組織(ISO)統計，至 2007 年通過 ISO 14001 驗證的廠商，已有 148 個國家，共超過 15 萬家。且所有通過 ISO 14001 的廠商中，中國為世界第一。我國通過 ISO 14001 的廠商家數，世界排名約第 15 位，為亞洲第 4 位。若以地區來做排名，歐洲國家為第一名，約占一半的百分比，亞洲國家居次，而美洲和其他地區則占比最少。我國通過 ISO 14001 之統計資料來自標準檢驗局、外部驗證公司及 ISO 官方等，自 1999 年至 2009 年 9 月底，通過 ISO 14001 驗證者共有 1,658 家廠商<sup>15</sup>。



---

<sup>15</sup> 經濟部工業局，產業永續發展整合資訊網。

<http://proj.moeaidb.gov.tw/isdn/Norm/mnorm-more.asp?nplSiV==>

## 第參章、研究方法

本論文採實證研究之方法，以文獻探討為理論基礎，提出本研究假設，之後蒐集資料並進行實證分析。本章首先依據研究之目的，提出本研究之觀念性架構，再說明研究假設，進而建立實證模型，並定義模型所使用的變數衡量，最後說明資料蒐集方式，並運用資料分析方法，以檢定本研究提出的各項假設。

### 第一節、觀念性架構

本研究目的為研究我國企業實施環境風險管理對企業之資金成本與財務績效是否有顯著改善。本章設定並衡量環境風險管理之變數，並與財務面之變數結合。在財務面部分，把資金成本分為債券資金成本與股東權益資金成本兩部分，並分別做變數探討，最後再一起考慮加權平均資金成本。並亦考慮財務槓桿、稅盾、以及系統性風險等財務績效指標。

若研究結果為環境風險管理變數與財務面之資金成本有負向關係，顯示企業從事環境風險管理行為是受到投資人肯定的，並可鼓勵企業發展環境風險管理政策，將環境風險管理納入經營策略之中，以達到企業永續經營的目的。

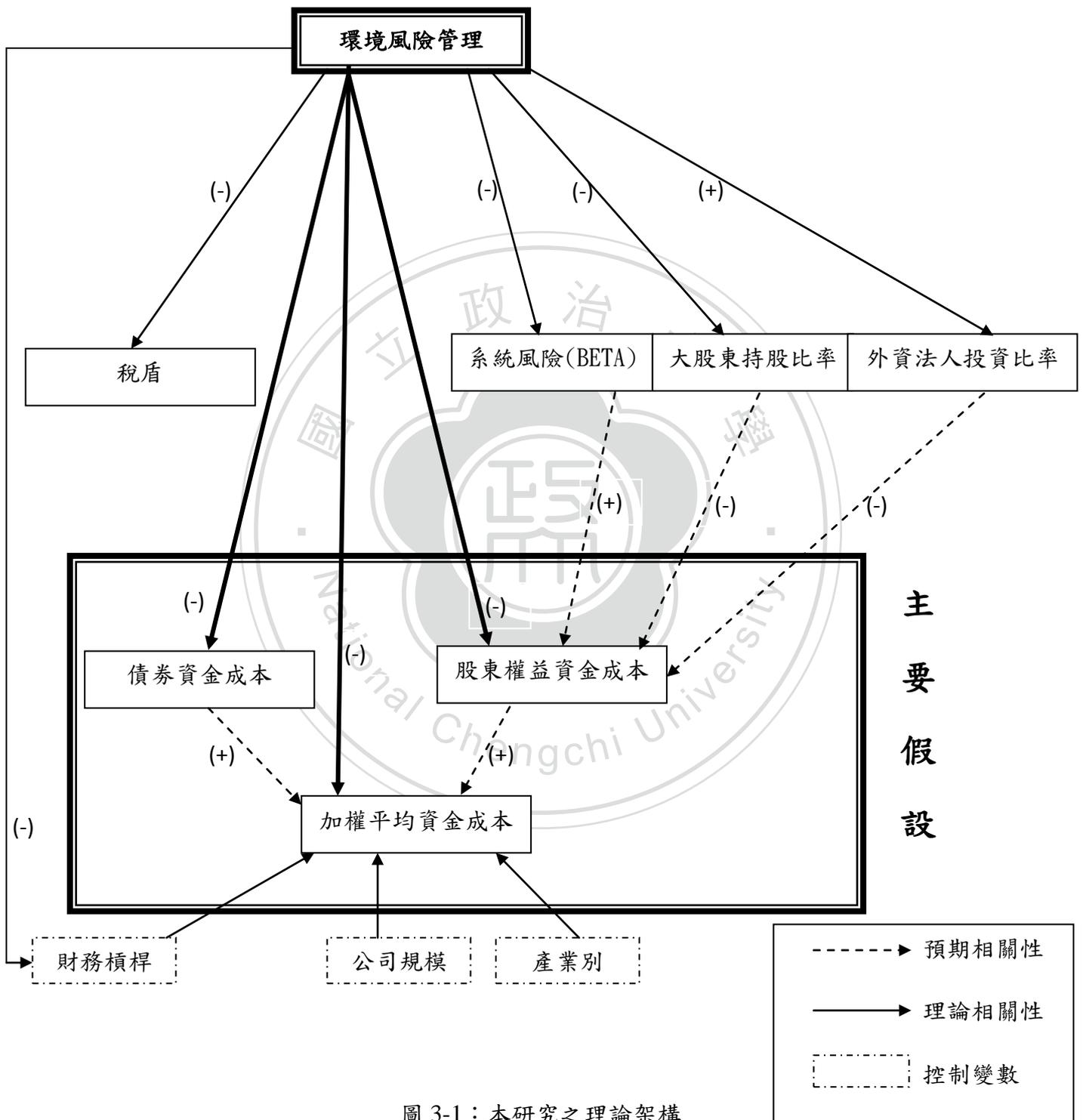


圖 3-1：本研究之理論架構

## 第二節、 研究假設

### 一、 資金成本相關假設

公司的資金成本就是投資人投資該公司，對其所要求的預期收益率。由於投資人擔心公司之經營風險，所以投資人提供給公司資金時，可能較公司本身的自有資金，要求更高的預期報酬率。但是，成本越高的資金，就使得公司越少有機會創造獲利。而且，資金成本就是投資人對於公司未來現金流量所使用的折現率，所以較高的資金成本，亦會造成現金流量的現值較低，而使公司價值下降。故資金成本對公司來說至為重要。

公司的整體資金成本可分為債券資金成本與股票資金成本。舉債成本就是借款之利率，而股東權益成本就是投資人對公司股票報酬的未來預期。公司資金來源不是舉債就是發行股票，所以公司整體的資金成本，就是舉債與發行股票的加權平均成本，也就是加權平均資金成本 (weighted average cost of capital, WACC)。

以下先討論公司舉債而來的資金成本。Sharfman and Fernando (2008)認為如果企業未來的行為無法預期，債券的資金成本也較高，而當公司實施環境風險管理時，公司可降低實行不利於獲利的策略、名譽損害、或資產價值的減損，進而降低違約風險，則反映在債券市場上，債券持有人會降低對於此債券所要求之報酬。所以，當企業從事環境風險管理以提升環境績效時，可使財務風險下降、債信評等提升，進而使得債券資金成本降低 (柯淑茗, 2009)。並可提出本研究之假設一：

**假設一：企業實施環境風險管理，與公司債券資金成本呈負向關係。**

由於環保意識逐漸提升，具有環保概念的投資者會注意到公司是否為高污染性產業，是否重視污染防治，以避免觸犯法令或毀壞聲譽，進而造成投資人的損失。換言之，當公司投資在使污染降低之策略上，也同時降低了被政府或股東訴訟的風險，即為減少破產成本，增加了負債的品質(Sharfman and Fernando, 2008)。所以關心環保之投資者自然會避免投資沒有防治污染的公司股票，或是要求較高之報酬(Heinkel, Kraus, and Zechner, 2001)。Carter, Kale, 與 Grimm (2000)也認為公司從事社會責任行為時會改善財務表現。也就是說，當公司對於防治污染，環境風險管理之績效等工作做得越好，投資人對此公司越有信心，也就具有越低的股東權益資金成本，進而可以提高公司的獲益與財務績效。

但是，公司防治污染，改善環境設備等行動，勢必伴隨著資金的支出，亦有研究發現，公司股東對於環保經營決策持不同的觀點。柯淑茗(2009)認為，環境風險管理不能明顯的降低權益資金成本。Feldman, Soyka, Ameer(1997)之研究也發現，公司改善環境管理體系和環境績效，結果反而有較高的股票價格。所以公司股東可能會認為這是一件對公司獲利不利之行為，而要求較高之預期報酬率，進而提升公司股東權益資金成本。

所以，企業實施環境風險管理，是否會降低公司的股東權益資金成本，學界仍眾說紛紜。但本研究認為，通過環境風險管理認證對公司聲譽有較佳的影響。進而增加投資人之信心，故對股東權益資金成本應有負向之效果，而發展本研究之假設二：

**假設二：企業實施環境風險管理，與公司股東權益資金成本呈負向關係。**

考慮以上兩個假設，可推知企業從事環境風險管理可降低企業之債券資金成本。而環境風險管理應也可穩定企業營運，進而降低企業之營運風險，增加投資人信心，促使較多的投資者願意投資該公司並要求較低之報酬率，進而降低股東權益資金成本，故綜合兩者可知，企業實施環境風險管理應可與公司整體資金成本呈負向相關。可建立本研究之假設三：

**假設三：企業實施環境風險管理，與加權平均資金成本呈負向關係。**

## 二、 財務績效相關假設

在 Sharfman and Fernando(2008)研究中，認為當公司具有企業實施環境風險管理，可降低債券的資金成本，進而使得公司舉債之資金較有財務面的利益，而願意發行債券以獲取資金，也因負債增加而提高公司的財務槓桿與稅盾。但是，以我國現況而言，往往是大型企業才有能力實施環境風險管理，大型企業也會特別受到投資人與政府的關注，所以具有高績效環境風險管理的公司，因其規模較大，反而可能越不會向外融資。李昶祐(2008)之研究結果為大型企業融資偏好順序是先以內部自有資金優先考量，其次再分別為對外舉債和發行普通股，符合融資順位理論。中型公司和小型公司主要以對外負債為主。大型企業融資決策主要考率因素，依序為：資金成本、獲利能力、負債稅盾利益、保留舉債空間及經營風險。所以可以發現，我國大型企業不會從事融資以增加負債，即使它可以擁有較佳的能力去融資。汪怡娟(2003)也認為，規模越大之公司其獲利能力越高且越積極從事環保支出的揭露，並且其財務槓桿越低。表示大型企業，較不會舉債，故有較低之財務槓桿，也因負債較低，故有較低之稅盾。因而建立本研究之假說四與五：

**假設四：企業實施環境風險管理，與財務槓桿呈負向關係。**

**假設五：企業實施環境風險管理，與稅盾呈負向關係。**

資本市場投資常使用系統性風險做為股票投資風險的一項指標，所以在考慮股東權益資金成本時，系統性風險也是一項很重要的因素。Sharfman and Fernando(2008)認為，降低股東權益資金成本，可透過降低其系統性風險。當公司願意從事環境風險管理，其資源的管理也較有效率，可利用較少的原料來生產。所以經濟衰退時，公司能因生產過程較有效率而降低受到原物料上漲的影響。換言之，當公司因環境風險管理而使得生產過程較具有效率時，也越不易受到經濟環境波動的影響，而具有較低的系統性風險，也較可受到投資人信賴而降低股東權益資金成本。Jaggi and Freedman(1992)也認為，公司防治污染水準與系統性風險為負向關係，顯示當公司有較高的污染水準時，其系統性風險也較高。所以，建立本研究之假設六：

**假設六：企業實施環境風險管理，與系統性風險成負向關係。**

環境風險管理之績效應為市場投資人決定投資策略時，所關注的一項因素。Sharfman and Fernando (2008)認為，企業有越高的環境風險管理績效，則有越多人願意去購買此公司之股票，使得公司股權結構較為分散。也就是越多的投資人對此公司具有投資信心，大股東持股比率較低。但國內研究則結果不一，王玉珍(2002)之研究發現，大股東持股比與企業績效呈正向顯著關係，表示若公司績效越佳應有越高的大股東持股比。但陳怡婷 (2008)研究董事會結構、股權結構與環境污染資訊揭露之關聯性，發現當股權越分散，股東人數越多，也越會關注於企業環境資訊之揭露。而環境資訊之揭露程度越大，也就表示企業必須去實施環境風險管理以取信於投資者。本研究認為，股東的經營策略也就是公司治理的表現，當公司治理之績效與企業社會責任做得越好，企業越可能從事環境風險管理，而使得投資人對公司越有信心，故股東人數應會增加，而造成與大股東持股比率呈現負向的相關性。建立本

研究之假設七：

**假設七：企業實施環境風險管理，與大股東持股比率呈負向關係。**

相較於個人投資者，機構投資者，也就是法人投資者，應較一般人更具有專業的分析能力與投資能力。Sharfman and Fernando(2008)認為機構投資者較一般個人投資者更具有優勢。而公司的表現亦如上述所說的，是一個公司的經營治理的表現，所以若公司有優良的公司治理績效與社會責任表現，則越可能實施環境風險管理，並有較為優良的獲利能力或是較好的聲譽，也應該就會有較高比重的機構投資者。在歐美先進國家，許多基金經理公司已經開始重視綠色企業。像是國外的道德基金，意指投資「綠色企業」的基金。道德基金的經理人主動去尋找有環保概念、減少耗損地球資源之企業，來做為投資的對象，投資專家稱之為「有社會責任感的投資」(Socially Responsible Investment, SRI)，而且投入此基金的資金不斷增加，顯示投資者越來越重視企業是否重視環境風險的管理<sup>16</sup>。

因此，可推論機構投資人持股比率越高，越有動機強迫企業注重經營績效與環境風險管理，並使企業遠離高風險投資。所以，環境風險管理之程度與國外機構投資人持股比呈顯著正相關(柯淑茗, 2009)。國外機構投資人具有專業的投資團隊，根據公司的經營績效或新決策的執行以評估公司價值，並且機構投資人會以專業角度監督公司，也可使公司花費在監督管理者的成本減少，而提升公司價值(何相儀，2004)。所以國外機構投資人之持股多寡，亦與股東權益資金成本有關。因而建立本研究假設八：

**假設八：企業實施環境風險管理，與外資法人投資比率成正向關係。**

---

<sup>16</sup>陳世欽，綠色基金夯 嚇壞唱衰者，2008/05/13，聯合報。

### 第三節、 變數定義

本研究探討企業從事環境風險管理與資金成本及財務績效之關係，但會影響資金成本與財務績效之因素眾多，所以除了考量環境風險管理之指標與資金成本及財務指標方面之確立之外，亦須考慮有關聯之其他因素。本研究將迴歸模型分為只考慮實驗組的第一部分與考慮實驗組與對照組的第二部分，以及將產業類別區分開來做為迴歸分析的第三部份，分別考慮各產業別的迴歸分析。

#### 一、 環保構面衡量指標

國外之研究對於環境風險管理之衡量指標，大多以國家資料庫為資料來源。例如，Sharfman and Fernando (2008)用美國國家環境保護局(U.S. Environmental Protection Agency, EPA)的有毒物質排放清單(Toxics Release Inventory, TRI)資料，做為選取衡量環境風險管理之資料來源。因其統計資料為美國政府官方蒐集，故有一定之可信度。但因我國環保工作起步較晚，所以行政院環保署並未建立或未對外公開有關於企業污染量或環保工作等相關統計資料庫，所以，像國外一樣採取以國家資料庫之資料來做實證數值研究較為困難。而且每種產業或公司的污染源與合理污染量亦不相同，要將各種不同產業與不同公司做比較並建立環保指標也較為困難。故可使用國際標準組織(International Organization for Standardization,ISO)之 ISO14001 環境管理系統認證做為環境風險管理指標。

ISO14001 環境管理系統為國際性之認證，具有一定之公信力，此標準推行之後，國內外均有多家廠商致力於通過此項認證。ISO14001 環境管理系統因可供驗證，建置與取得認證亦具有可信度，故可做為業界之準則。並且國內外大多數研究學者，都以企業是否通過此驗證，作為公司是否有從事環保

工作與是否達到一定之績效的指標，而國內之環境管理相關研究，大多也以此認證通過與否做為一衡量標準。故本研究擬採用 ISO14001 做為環境風險管理衡量指標。

此外，本研究除採用企業是否通過此認證，做為從事環境風險管理之指標，亦加入通過年數變數，以探討企業通過年度越長，實施環境風險管理的時間越久，是否對財務狀況的影響越大。

## 二、 資金成本與財務績效衡量指標

參考 Sharfman and Fernando (2008)之研究，以產業類別、公司規模與財務槓桿為控制變數，改善公司之環境風險以降低總資金成本，可分為降低公司債券的資金成本( $r_D$ )，或是降低公司股東權益的資金成本( $r_E$ )。所以，本研究考慮環境風險管理對資金成本的影響，分別可分為債券資金成本與股東權益資金成本，並且合併兩者以計算加權平均資金成本。此外，本文亦考慮環境風險管理與稅盾、財務槓桿、系統性風險、大股東持股比率與外資持股比率等財務變數之影響。

### 1. 債券資金成本

債券資金成本 ( $r_D$ ) 在國內外研究中，選取之變數各有不同，在國外文獻中，因國外可能有具公信力之資料庫，有蒐集當國外企業發債時之債券成本平均，故可由資料庫取得此資料。但國內研究，則多以會計報表上資料計算之。整理相關文獻，發現 Sharfman and Fernando (2008)是以 Bloomberg 資料庫取得每家公司之債券資金成本。但國內研究柯淑茗(2009)、李秉涵(2006)、黃柏舒(2006)則是以(利息費用/付息債務) $\times$ (1-稅率)計算債券資金成本。而黃旭森(2006)則以公司未來一年的公司債作為債券資金成本。

本研究因研究期間較長，資料蒐集均為長期資料，故擬以柯淑茗(2009)、李秉涵(2006)、黃柏舒(2006)等人之研究，做為債券資金成本計算之參考公式。所以得出以下之計算公式：

$$\text{債券資金成本}=(\text{利息費用}/\text{付息債務})\times(1-\text{稅率})$$

## 2. 股東權益資金成本

股東權益資金成本( $r_E$ )大多國內外學者均使用 Capital Asset Pricing Model (CAPM)計算之。

$$r_E = r_F + \beta_E (r_M - r_F)$$

其中，

$r_E$ =股東權益資金成本；

$r_F$ =無風險利率；

$r_M$ =市場加權平均股價指數；

$$\beta_E = \frac{\text{Cov}(r_E, r_M)}{\text{Var}(r_M)}$$

，以 Beta 值衡量公司之系統性風險。

## 3. 平均加權資金成本

以 Sharfman and Fernando (2008)、黃旭森(2006)以及柯淑茗(2009)所採用之加權平均資金成本做為衡量公司財務績效之指標。因公司資金來源不是舉債就是發行股票。所以，公司整體的資金成本就是發行債券與發行股票之加權平均資金成本(weighted average cost of capital, WACC)。考慮到公司有課稅

因素，故可寫成稅後的加權平均資金成本，表示為：

$$r_{WACC} = \left(\frac{E}{D+E}\right)r_E + \left(\frac{D}{D+E}\right)r_D(1-T)$$

其中，

E=公司股東權益市場價值；

D=公司債券市場價值；

$r_E$ =股東權益資本成本，也是股東預期報酬率；

$r_D$ =債券的資金成本；

T=公司稅率。

#### 4. 財務槓桿

一般財務槓桿均為負債總額除以股東權益總額計算之。公式如下：

$$\text{財務槓桿} = \text{負債總額} / \text{資產總額}$$

#### 5. 稅盾

本研究之稅盾參考 Sharfman and Fernando (2008)之研究，以稅率乘以債券資金成本乘以財務槓桿計算之。債券資金成本與稅盾有關，當債券發行量越大，即表示公司有越高的稅盾，並且當稅率越大及負債比例較大，也有較高之稅盾。最後亦考慮財務槓桿。公式如下：

$$\text{稅盾} = \text{稅率} \times \text{債券資金成本} \times \text{財務槓桿}$$

## 6. 系統性風險

一般系統性風險為公司股票波動與大盤波動之相關性，故計算公式為：

$$\beta_E = \frac{\text{Cov}(r_E, r_M)}{\text{Var}(r_M)}$$

## 7. 其他控制變數

### ■ 公司規模

公司規模大小與公司是否願意或有能力融資、政府與投資人對其之監督與關心程度、以及面臨到的法令限制均有所不同。所以，本研究擬以總資產的自然對數做為一個控制變數，考慮其對應變數之影響。公式如下：

$$\text{公司規模} = \ln(\text{總資產})$$

### ■ 產業別

產品在生產過程中可能會產生廢棄物，也就是汙染物，每種產業的生產過程不同，所以對於環境汙染的程度與廢棄物種類也有所不同。本研究擬將樣本分為高汙染性產業與非高汙染性產業，以分辨若為高汙染性產業，有通過 ISO14001 認證之後，與非高汙染性產業比較，是否對資金成本與財務績效有所不同。

高污染性產業，根據行政院環保署的定義中，只要符合高污染、高耗能、高耗水、高 CO2 排放量的特性，則為高污染產業，包含有水泥業、塑膠業、紡織業、造紙業、鋼鐵業、橡膠業、化學業等七個產業(何相儀，2004)。但政府對高污染性產業並無一定之定義，所以黃莉盈(2003)則認為水泥業、塑膠業、化工業、造紙業及鋼鐵業等五項產業為高污染性產業。

觀察本研究蒐集之通過 ISO14001 認證的公司，樣本之產業別共有 18 項，並涵蓋水泥業、塑膠業、造紙業、鋼鐵業、橡膠業、化學業等產業，故本研究定義此六項產業為高污染性產業。



### 三、本研究使用之所有變數彙整

以下整理所有本研究會使用到之變數，並說明各個變數的資料來源與計算方式，彙整成下表 3-1。

表 3-1 研究變數彙整表

	變數	符號	計算方法	資料來源
環境風險管理變數	目前通過之公司，當年度是否通過 ISO14001。	$D_0$	$D_0=1$ ，有通過 $D_0=0$ ，未通過	經濟部標準檢驗局、全國認證基金會網站。
	目前通過之公司，已經通過 ISO14001 之年數。	year	第 $i$ 家公司在第 $t$ 期已經通過之年數	
	截至 2010 年公司是否通過認證。	$D_1$	$D_1=1$ ，實驗組 $D_1=0$ ，對照組	
財務績效變數	加權平均資金成本	$r_{WACC}$	由 $r_E$ 、 $r_D$ 、 $D$ 、 $E$ 計算之	WACC
	股東權益資金成本	$r_E$	使用 CAPM 求算之	
	無風險利率	$r_f$	四大行庫一年期定期存款利率平均值	中央銀行
	市場加權平均股價指數	$r_m$	直接取得	中華民國統計資料網
	系統性風險	BETA	直接取得	台灣經濟新報資料庫(TEJ)
	大股東持股比	LS	直接取得	
	外資法人投資比率	F	直接取得	
	債券資金成本	$r_D$	$=(\text{利息費用}/\text{付息債務}) \times (1 - \text{稅率})$ ，付息債務=負債總額	
	財務槓桿	LEV	$=\text{負債總額}/\text{股東權益總額}$	
	稅盾	TR	$=\text{稅率} * \text{債券資金成本} * \text{財務槓桿}$	
公司規模	SIZE	$=\ln(\text{總資產})$		
控制變數	產業別	IND	高汙染與非高汙染產業 $IND=1$ ，高汙染產業 $IND=0$ ，非高汙染產業	公開資訊觀測站

## 第四節、資料來源與範圍

### 一、 研究樣本

本研究以通過 ISO14001 環境管理系統認證為一環境風險管理之指標，並同時考慮通過 ISO14001 認證的時間長度。截至 2011 年 4 月為止，共有一百多家公司工廠通過認證，但刪除掉未上市櫃之公司，共有 91 家公司，作為本研究之實證對象。

此認證是以工廠為單位而非公司，所以同公司可能有多家工廠通過認證，且通過時間不盡相同。但因本研究主要是想了解此公司是否有從事環境風險管理，故本研究以每家公司通過第一間工廠之時間點，做為認定此公司從事環境風險管理並得到成效之時點。

由於本研究考慮到通過認證與否與通過年數，故將假設分為兩個部分，第一部分為將截至 2011 年 4 月為止，有通過 ISO14001 之上市櫃公司做為實驗組，以研究期間當年度是否通過 ISO14001 認證，及通過年數做為環保面的衡量指標。第二部分為以產業別及公司規模為標準，取與實驗組產業個別數目相同，以及在 2010 年度，總資產均與實驗組規模相當的一組公司群做為對照組，以便與實驗組比較分析。

### 二、 研究期間

每一變數可蒐集到的資料年度不盡相同，故設定以 2000 年到 2010 年共 11 年中，可蒐集到的資料都放入迴歸分析中，共約 977 筆資料。至於未上市櫃公司，因資料難以蒐集，故不予考慮。以下為本研究樣本之統計資料：

表 3-2 研究樣本之產業分布情形

產業類別	公司家數	各產業分配比率
化學工業	7	7.69%
水泥工業	3	3.30%
半導體業	3	3.30%
生技醫療	1	1.10%
光電業	5	5.49%
其他	3	3.30%
其他電子業	6	6.59%
玻璃陶瓷	2	2.20%
食品工業	1	1.10%
通信網路業	8	8.79%
造紙工業	3	3.30%
塑膠工業	6	6.59%
電子零組件業	10	10.99%
電腦及週邊設備業	6	6.59%
電器電纜	3	3.30%
電機機械	11	12.09%
橡膠工業	5	5.49%
鋼鐵工業	8	8.79%
總計	91	100.00%

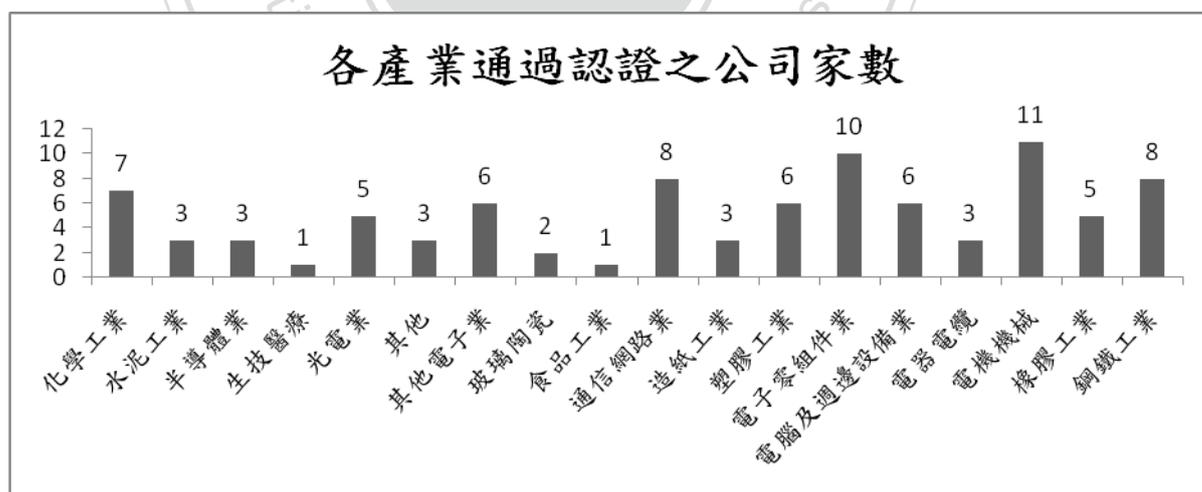


圖 3-2：研究樣本公司家數統計

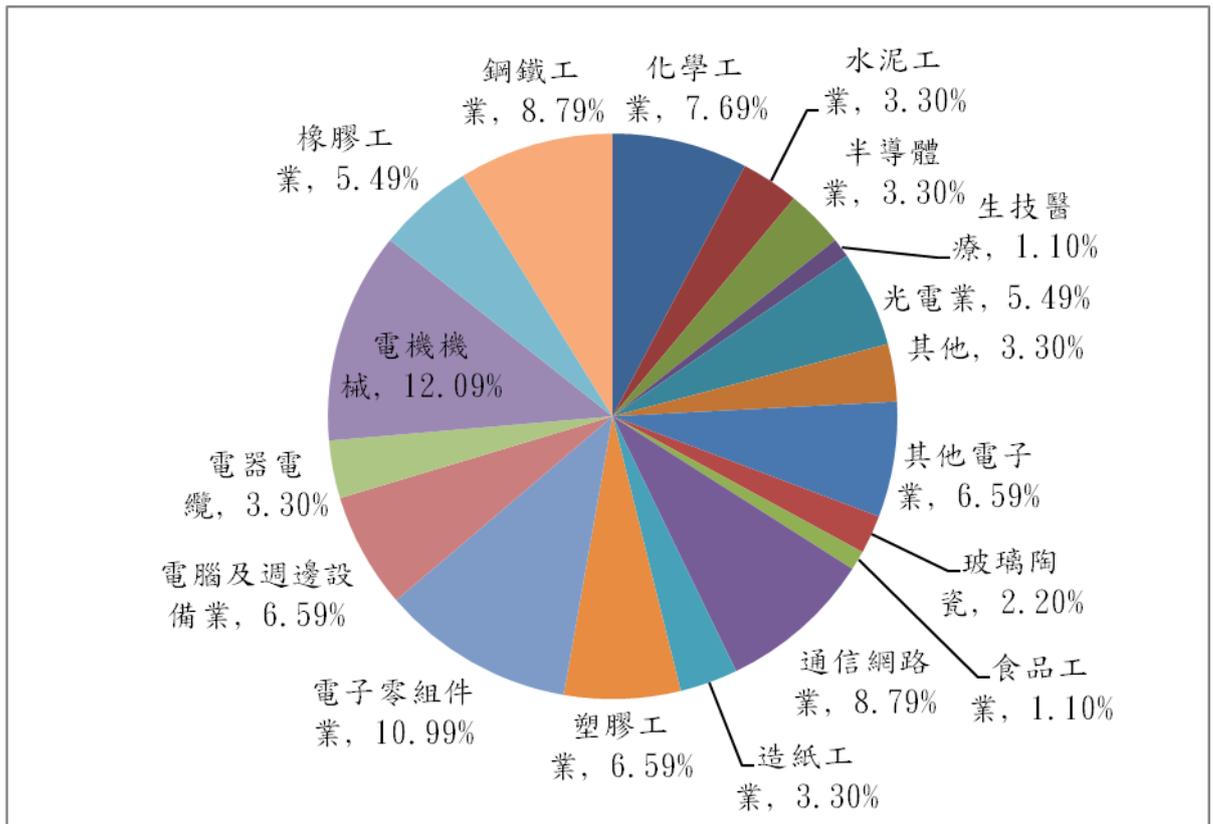


圖 3-3：各產業分配比率

### 三、 資料來源

1. 本研究中上市櫃公司及通過 ISO14001 認證之日期取自於經濟部標準檢驗局、與財團法人全國認證基金會資料。
2. 本研究公司中之基本資料與財務資料來自台灣經濟新報資料庫、中央銀行、公開資訊觀測站、以及中華民國統計資料網。

## 第五節、 研究模型

由於本研究考慮當年度是否通過 ISO14001 認證，以及通過年數做為環保面的衡量指標，故第一部分迴歸分析以實驗組為樣本，把每一假設均分為模型 1 及模型 2，模型 1 以當年度是否通過認證做為虛擬變數，模型 2 設立一變數為通過年度，兩模型分別做迴歸分析。第二部分為比較對照組與實驗組，故設立一虛擬變數以區分實驗組與對照組。第三部份再將實驗組分為高污染性產業與非高污染性產業，個別分析其自變數對應變數之影響。

本研究採取最小平方法(Least squares method)進行迴歸分析，並試圖由 t 檢定，衡量各個自變數對應變數之解釋能力、判定是否具備統計上之顯著性。由判定係數  $R^2$  與調整後之  $R^2$ ，以了解整體模型之解釋能力，並以 F 檢定觀察整體模型是否具統計上之顯著性。

### 一、 第一部分之迴歸模型-實驗組

配合研究假設，對樣本資料進行迴歸分析，以了解實驗組之環境風險管理對資金成本與財務績效是否有顯著影響，並考慮是否通過認證與通過年數，設立兩種變數及分為兩部分之迴歸模型，分別對八種應變數分析個別之迴歸模型。茲將本研究之模型列舉如下：

$$\text{Model1: } Y = \alpha_0 + \beta_1 LEV_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 IND_{i,t} + \beta_4 D_{0,i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\text{Model2: } Y = \alpha_0 + \beta_1 LEV_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 IND_{i,t} + \beta_4 YEAR_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

其中，Y 分別等於以下八個變數

$r_{D,i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之債券資金成本；

$r_{E,i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之股東權益資金成本；

$r_{WACC,i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之加權平均資金成本；

$LEV_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之財務槓桿，此時迴歸式中自變數不含 LEV；

$TR_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之稅盾；

$BETA_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之系統性風險；

$LS_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之大股東持股比；

$F_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之外資法人持股比。

其他自變數為：

$SIZE_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之公司規模；

$IND_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司之產業別，等於 1 為高污染性產業，等於 0 為非高污染性產業；

$D_{0,i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司是否有通過 ISO14001 環境管理系統認證，等於 1 為已通過，等於 0 為未通過；

$YEAR_{i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司通過通過 ISO14001 環境管理系統認證之年數，等於 1 為第 1 年通過，等於 2 為第 2 年通過，以此類推；

$\varepsilon_{i,t}$  = 殘差。

## 二、 第二部分之迴歸模型-區分實驗組與對照組

以產業別與公司規模為標準，取與實驗組相當的一組公司群做為對照組，並設立一虛擬變數。將本部份之模型列舉如下：

$$\text{Model3: } Y = \alpha_0 + \beta_1 LEV_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 IND_{i,t} + \beta_4 D_{1,i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

其中，Y 與其他變數均與上述相同，新虛擬之自變數為：

$D_{1,i,t}$  = 第 i 期的第 t 家公司是否為實驗組，等於 1 為實驗組，等於 0 為對照組。

## 三、 第三部分之迴歸模型-區分產業別

將實驗組再區分為高污染性與非高污染性產業，分別對這兩群資料在做以上的模型之迴歸分析。並觀察其結果。

$$\text{Model4: } Y = \alpha_0 + \beta_1 LEV_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 D_{0,i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\text{Model5: } Y = \alpha_0 + \beta_1 LEV_{i,t} + \beta_2 SIZE_{i,t} + \beta_3 YEAR_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

其中，變數定義均與上述相同。

以下將以三部份的迴歸模型，分析公司環境風險管理對公司資金成本與財務績效之關係。

## 第肆章、實證結果與分析

本章依前述之研究假設、實證模型及統計方法，進行實證研究，並探討其實證結果。先說明樣本之基本資料與各變數之敘述統計量分析，再探討各變數之 Person 相關係數以檢視其相關程度，最後再闡釋三部分的迴歸分析之結果。

### 第一節、敘述性統計

#### 一、基本資料

表 4-1 與圖 4-1 為我國上市櫃公司，也就是本研究之實驗組公司，第一家工廠通過 ISO14001 之認證的時間分布情況與家數，由下圖 4-1 及表 4-1 可知，1998、2007 年之後為通過認證的高峰期，顯示因為此認證是一種國際性的認證，並且在政府宣導之下，業界也以通過此認證作為加強公司聲譽之一，故重要性逐年增加。

表 4-2 為高污染與非高污染的公司家數統計，其中高污染性的公司在本樣本中佔了 35.16%，非高污染性公司則為 64.84%，顯示在本研究樣本中，還是以非高污染性產業為主。但是否高污染性產業才是主要的影響整體樣本表現之因素，高污染性產業通過認證之後，對於財務面的效果是否會較大或較為顯著。本研究將於第三節的迴歸分析再行討論。

表 4-1 我國上市櫃公司通過 ISO14001 認證家數及時間分布情形

年度 產業類別	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	總計	百分比
化學工業	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	7	7.69%
水泥工業	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3.30%
半導體業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	3.30%
生技醫療	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1.10%
光電業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	5	5.49%
其他	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	3.30%
其他電子業	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	6	6.59%
玻璃陶瓷	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2.20%
食品工業	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.10%
通信網路業	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	1	8	8.79%
造紙工業	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3.30%
塑膠工業	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6	6.59%
電子零組件業	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3	1	1	10	10.99%
電腦及週邊設備業	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	6	6.59%
電器電纜	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3.30%
電機機械	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4	0	1	11	12.09%
橡膠工業	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	5	5.49%
鋼鐵工業	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	8	8.79%
總計	4	6	10	5	4	3	4	0	2	3	5	10	16	10	9	91	100%
百分比	4.4%	6.6%	11.0%	5.5%	4.4%	3.3%	4.4%	0.0%	2.2%	3.3%	5.5%	11.0%	17.6%	11.0%	9.9%	100%	

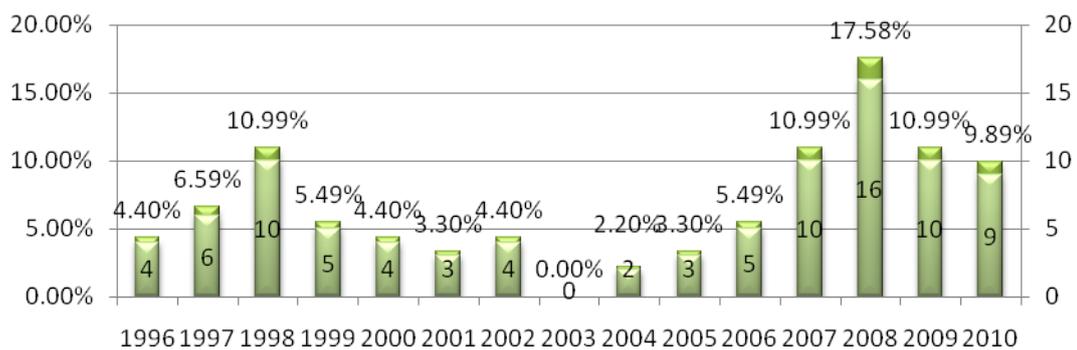


圖 4-1：各年度之通過家數及百分比

表 4-2 高污染與非高污染公司家數

產業類別	公司家數	百分比
高污染性	32	35.16%
非高污染性	59	64.84%
總計	91	100%

將本研究之樣本資料，從 2000 到 2010 之每家公司的年度資本額加總後平均，再以產業類別區分後加總平均，以觀察各產業類別的公司規模差異，製作成表 4-3。

由表 4-3 可知，資本額最大的產業為食品工業，為八百多億元，與資本額最小的生技醫療業的二十多億元相差了約 40 倍。因食品工業的樣本僅有一家統一企業，所以沒有其他公司與之平均。此外生技醫療也僅有一家杏輝藥品，所以資本額平均之極端值出現在這兩種產業類別。此外，因最大與最小之資本額相差了約 40 倍，所以，以公司總資產取自然對數作為公司規模變數，以降低樣本間離散程度，取自然對數之後數字相差約 4 左右。表示本樣本之公司規模大小有明顯差異，所以考慮此項變數應屬合理。

表 4-3 我國通過 ISO14001 認證公司之年度平均資本額分佈狀況

(單位：新台幣千元)

產業類別	資料 個數	平均值	標準差
化學工業	77	14606372.55	18488396.69
水泥工業	33	62259954.48	41208106.80
半導體業	33	5443488.55	3815757.56
生技醫療	11	2354520.18	870429.69
光電業	47	33435226.96	102917120.90
其他	33	10713469.79	14172622.18
其他電子業	65	16522615.83	33625935.54
玻璃陶瓷	22	7808670.68	2260854.01
食品工業	11	82509819.00	12770571.20
通信網路業	83	6246872.83	5931156.36
造紙工業	33	23487708.24	9841172.46
塑膠工業	66	66402133.79	119485060.10
電子零組件業	104	6737450.84	9388719.68
電腦及週邊設備業	65	4211605.11	6953031.21
電器電纜	33	29907364.58	33606449.60
電機機械	121	10080211.88	15827505.31
橡膠工業	55	11772878.82	14219109.70
鋼鐵工業	85	43444743.42	90184641.25
總計	977	21147091.15	53003784.25

## 二、 敘述統計量

由 SPSS 統計軟體，製作出下表 4-4 實驗組、表 4-5 對照組與表 4-6 實驗組與對照組之基本統計量。由表 4-4、表 4-5 及表 4-6 可知，各群樣本之敘述統計量均無較為極端或怪異的數值出現，表示實驗組、對照組與兩者合起來之樣本都應屬正常合理範圍。再由產業別區分實驗組樣本，製作出表 4-7 高污染性產業公司的統計量與表 4-8 非高污染性產業公司之相關統計量。亦無觀察到怪異現象。



表 4-4 實驗組之基本統計量

變數	統計量	N	Min	Max	Mean		Std. Deviation	Variance
	Stat	Stat	Stat	Stat	Stat	Std. Error	Stat	Stat
公司當年度是否通過 ISO14001(D0)		977	0.0000	1.0000	0.5700	0.0160	0.4950	0.2450
當年度通過 ISO14001 之年數 (YEAR)		977	0.0000	14.0000	2.8400	0.1210	3.7800	14.2900
債券資金成本( $r_D$ )		976	0.0000	0.2317	0.0141	0.0005	0.0151	0.0000
稅盾(TR)		976	0.0000	0.0166	0.0009	0.0001	0.0018	0.0000
利息費用		967	0.0000	4,560,644.0000	153,366.9500	13,676.9160	425,305.8980	180,885,106,778.4570
稅率(T)		977	0.0000	98.7600	12.3665	0.3696	11.5520	133.4490
系統性風險(BETA)		796	-0.4934	2.2783	0.8668	0.0116	0.3273	0.1070
無風險利率( $r_f$ )		977	1.0550	4.9980	2.2174	0.0363	1.1343	1.2870
市場加權平均股價指數( $r_m$ )		977	-46.0255	78.3428	6.5268	1.0615	33.1790	1,100.8480
股東權益資金成本( $r_E$ )		797	-66.8424	110.8905	7.1627	1.1141	31.4515	989.1960
大股東持股比(LS)		932	0.0000	65.2400	15.4036	0.3251	9.9259	98.5240
外資法人投資比率(F)		889	0.0000	58.4700	7.6144	0.3794	11.3122	127.9660
負債總額(D)		977	1699.0000	413,182,419.0000	8,006,348.77	692,419.9450	21,642,969.6770	468,418,136,432,325
股東權益總額(E)		977	22051.0000	288,508,056.0000	13,140,742.38	1,067,012.55	33,351,610.4290	1,112,329,918,212,060
加權平均資金成本( $r_{WACC}$ )		797	-56.1675	83.2318	4.7551	0.7504	21.1839	448.7590
財務槓桿(LEV)		977	0.0029	44.3237	0.7623	0.0477	1.4915	2.2250
公司規模(SIZE)		977	17.8338	27.2334	22.4580	0.0506	1.5806	2.4980
產業類別(IND)		977	0.0000	1.0000	0.3600	0.0150	0.4790	0.2300

表 4-5 對照組之基本統計量

變數 \ 統計量	N	Min	Max	Mean		Std. Deviation	Variance
	Stat	Stat	Stat	Stat	Std. Error	Stat	Stat
債券資金成本( $r_D$ )	992	0.0000	2.7909	0.0173	0.0028	0.0892	0.0080
稅盾(TR)	992	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0020	0.0000
利息費用	993	0.0000	5,199,177.0000	108,937.2400	11,317.6380	356,640.2910	127,192,297,475.9730
稅率(T)	994	0.0000	96.0000	12.0900	0.4220	13.2910	176.6540
系統性風險(BETA)	868	-1.1386	1.9811	0.8698	0.0108	0.3190	0.1020
無風險利率( $r_f$ )	1001	1.0550	4.9980	2.2519	0.0367	1.1601	1.3460
市場加權平均股價指數( $r_m$ )	1001	-46.0255	78.3428	6.0653	1.0496	33.2068	1,102.6940
股東權益資金成本( $r_E$ )	868	-63.9171	104.7627	6.8162	1.0319	30.4019	924.2740
大股東持股比(LS)	969	0.0000	76.1100	17.1536	0.3566	11.0998	123.2050
外資法人投資比率(F)	924	0.0000	100.0000	8.1843	0.4741	14.4109	207.6720
負債總額(D)	994	0.0000	323,423,134.0000	6,494,771.6100	753,902.0190	23,768,846.1110	564,958,045,466,741.00
股東權益總額(E)	994	1,000.0000	291,778,965.0000	8,792,101.9400	891,368.2220	28,102,848.3130	789,770,083,304,636.00
加權平均資金成本( $r_{WACC}$ )	868	-49.8853	79.1153	4.3103	0.6650	19.5926	383.8710
財務槓桿(LEV)	994	0.0000	32.1703	0.8815	0.0508	1.6016	2.5650
公司規模(SIZE)	994	13.8155	27.0894	22.3167	0.0431	1.3585	1.8460
產業類別(IND)	1001	0.0000	1.0000	0.3500	0.0150	0.4780	0.2280

表 4-6 實驗組與對照組之基本統計量

變數 \ 統計量	N	Min	Max	Mean		Std. Deviation	Variance
	Stat	Stat	Stat	Stat	Std. Error	Stat	Stat
截至 2010 年公司是否通過認證(D1)	1978	0.0000	1.0000	0.4900	0.0110	0.5000	0.2500
債券資金成本( $r_D$ )	1968	0.0000	2.7909	0.0157	0.0014	0.0642	0.0040
稅盾(TR)	1968	0.0000	0.0191	0.0010	0.0000	0.0019	0.0000
利息費用	1960	0.0000	5,199,177.0000	130,857.4000	8,866.8560	392,552.4530	154,097,428,071.6450
稅率(T)	1971	0.0000	98.7600	12.2276	0.2806	12.4570	155.1780
系統性風險(BETA)	1664	-1.1386	2.2783	0.8684	0.0079	0.3229	0.1040
無風險利率( $r_f$ )	1978	1.0550	4.9980	2.2349	0.0258	1.1473	1.3160
市場加權平均股價指數( $r_m$ )	1978	-46.0255	78.3428	6.2932	0.7462	33.1855	1,101.2780
股東權益資金成本( $r_E$ )	1665	-66.8424	110.8905	6.9821	0.7573	30.8999	954.8050
大股東持股比(LS)	1901	0.0000	76.1100	16.2957	0.2425	10.5741	111.8120
外資法人投資比率(F)	1813	0.0000	100.0000	7.9048	0.3049	12.9838	168.5780
負債總額(D)	1971	0.0000	413,182,419.0000	7,244,041.4600	512,360.5700	22,746,732.0580	517,413,819,308,443.00
股東權益總額(E)	1971	1,000.0000	291,778,965.0000	10,947,668.5100	695,679.6420	30,885,355.6720	953,905,194,987,533.00
加權平均資金成本( $r_{WACC}$ )	1665	-56.1675	83.2318	4.5232	0.4991	20.3649	414.7300
財務槓桿(LEV)	1971	0.0000	44.3237	0.8224	0.0349	1.5488	2.3990
公司規模(SIZE)	1971	13.8155	27.2334	22.3867	0.0332	1.4741	2.1730
產業類別(IND)	1978	0.0000	1.0000	0.3500	0.0110	0.4780	0.2290

表 4-7 實驗組中高污染性產業樣本群之基本統計量

變數 \ 統計量	N	Min	Max	Mean		Std. Deviation	Variance
	Stat	Stat	Stat	Stat	Std. Error	Stat	Stat
公司當年度是否通過 ISO14001(D0)	349	0.0000	1.0000	0.7000	0.0250	0.4590	0.2110
當年度通過 ISO14001 之年數 (YEAR)	349	0.0000	14.0000	4.1600	0.2220	4.1540	17.2580
債券資金成本( $r_D$ )	310	-0.4934	1.8015	0.8243	0.0171	0.3017	0.0910
稅盾(TR)	349	1.0550	4.9980	2.2394	0.0617	1.1534	1.3300
利息費用	349	-46.0255	78.3428	6.2508	1.7792	33.2381	1,104.7690
稅率(T)	310	-65.1202	101.4476	6.3808	1.7098	30.1035	906.2220
系統性風險(BETA)	325	0.0000	58.4700	6.0102	0.5422	9.7747	95.5450
無風險利率( $r_f$ )	346	0.0000	4,560,644.0000	269,916.5800	32,624.5610	606,851.9180	368,269,249,896.5120
市場加權平均股價指數( $r_m$ )	349	0.0000	59.6900	13.2883	0.5778	10.7936	116.5020
股東權益資金成本( $r_E$ )	348	0.0000	0.0733	0.0165	0.0007	0.0138	0.0000
大股東持股比(LS)	349	110,013.0000	132,497,928.0000	13,013,116.48	1,343,317.22	25,095,236.6640	629,770,903,222,737.00
外資法人投資比率(F)	349	44,225.0000	288,508,056.0000	23,311,284.41	2,645,644.626	49,424,720.3880	2,442,802,985,428,810.0
負債總額(D)	349	0.1246	4.1014	0.7932	0.0336	0.6280	0.3940
股東權益總額(E)	310	-48.6892	83.2318	4.3484	1.1210	19.7373	389.5600
加權平均資金成本( $r_{WACC}$ )	338	0.0000	65.2400	16.5533	0.6190	11.3792	129.4870
財務槓桿(LEV)	349	18.8540	26.7582	23.1427	0.0819	1.5296	2.3400
公司規模(SIZE)	348	0.0000	0.0166	0.0013	0.0001	0.0022	0.0000

表 4-8 實驗組中非高污染性產業樣本群之基本統計量

變數 \ 統計量	N	Min	Max	Mean		Std. Deviation	Variance
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic
公司當年度是否通過 ISO14001(D0)	628	0.0000	1.0000	0.5000	0.0200	0.5000	0.2500
當年度通過 ISO14001 之年數 (YEAR)	628	0.0000	14.0000	2.1100	0.1330	3.3400	11.1570
債券資金成本( $r_D$ )	486	-0.4558	2.2783	0.8939	0.0154	0.3401	0.1160
稅盾(TR)	628	1.0550	4.9980	2.2051	0.0449	1.1243	1.2640
利息費用	628	-46.0255	78.3428	6.6802	1.3237	33.1717	1,100.3610
稅率(T)	487	-66.8424	110.8905	7.6605	1.4637	32.3009	1,043.3480
系統性風險(BETA)	564	0.0000	58.0100	8.5388	0.5062	12.0212	144.5100
無風險利率( $r_f$ )	621	0.0000	4,041,261.0000	88,429.4700	10,238.8800	255,151.5740	65,102,325,581.8370
市場加權平均股價指數( $r_m$ )	628	0.0000	98.7600	11.8543	0.4761	11.9303	142.3310
股東權益資金成本( $r_E$ )	628	0.0000	0.2317	0.0128	0.0006	0.0157	0.0000
大股東持股比(LS)	628	1,699.0000	413,182,419.0000	5,223,925.3100	754,923.5160	18,918,329.0740	357,903,174,952,917.00
外資法人投資比率(F)	628	22,051.0000	258,754,746.0000	7,488,641.7900	674,944.8980	16,914,070.6580	286,085,786,218,652.00
負債總額(D)	628	0.0029	44.3237	0.7451	0.0719	1.8009	3.2430
股東權益總額(E)	487	-56.1675	79.4154	5.0141	1.0002	22.0714	487.1480
加權平均資金成本( $r_{WACC}$ )	594	0.0000	43.7700	14.7494	0.3668	8.9394	79.9120
財務槓桿(LEV)	628	17.8338	27.2334	22.0775	0.0590	1.4780	2.1850
公司規模(SIZE)	628	0.0000	0.0148	0.0007	0.0001	0.0015	0.0000

## 第二節、相關性分析

接下來考慮各變數之間的相關性，檢定自變數之間是否有高度線性重合的問題，若兩自變數間相關係數超過 0.7，則可能對自變數的解釋能力產生影響。所有的樣本群中，僅  $r_E$  與  $r_{WACC}$  相關係數絕對值大於 0.7，其他變數之間關係並無太大相關性，且大多均為顯著，表示各變數之間應無共線性之問題，故具有統計上的可信度。

相關係數也可以先檢視各變數之間的相關程度與方向。先可由表 4-9 看出，在實驗組的部分兩個主要的自變數對債券資金成本、與財務槓桿成負向顯著關係，與預期相符。對 BETA 值、股東權益資金成本、外資持股比、與加權平均資金成本成正向顯著關係，僅外資持股比與預期相符。由表 4-10 可檢視對照組部分的變數相關性，發現並無特別之處。再觀察表 4-11，可知主要自變數僅對大股東持股比呈顯著負相關，與公司規模呈顯著正相關。其他都沒有顯著相關性，且與預期不符。最後觀察實驗組區分為高污染與非高污染性兩組的相關係數表，由表 4-12 可知，對 BETA 值、外資持股比都有正向的顯著相關性，對財務槓桿則都有顯著負相關。其他則兩者不同，變數 YEAR 對債券資金成本有顯著負相關，但  $D_0$  則沒有顯著相關性。此外 YEAR 對股東權益資金成本與加權平均資金成本都有顯著正相關，但  $D_0$  則都沒有顯著相關性。非高污染性產業之兩自變數的結果較一致，對股東權益資金成本、加權平均資金成本、外資持股與大股東持股比都有正向顯著關係，僅外資持股與預期相符。對債券資金成本與稅盾則有顯著負相關，都與預期相符。

表 4-9 實驗組各變數之相關係數表

Pearson Corr	D0	YEAR	BETA	r <sub>E</sub>	F	r <sub>D</sub>	LEV	r <sub>WACC</sub>	LS	SIZE	IND	TR
公司當年度是否通過 ISO14001(D0)	1											
當年度通過 ISO14001 之年數(YEAR)	.651(**)	1										
系統性風險(BETA)	.075(*)	.106(**)	1									
股東權益資金成本(r <sub>E</sub> )	.095(**)	.124(**)	.088(*)	1								
外資法人投資比率(F)	.195(**)	.296(**)	.121(**)	.002	1							
債券資金成本(r <sub>D</sub> )	-.115(**)	-.131(**)	.067	-.190(**)	-.137(**)	1						
財務槓桿(LEV)	-.074(*)	-.074(*)	-.084(*)	-.036	-.141(**)	.091(**)	1					
加權平均資金成本 (r <sub>WACC</sub> )	.106(**)	.132(**)	.086(*)	.978(**)	.009	-.198(**)	-.078(*)	1				
大股東持股比(LS)	.024	.062	-.148(**)	.043	-.004	-.053	.078(*)	.045	1			
公司規模(SIZE)	.411(**)	.480(**)	.389(**)	.034	.380(**)	.139(**)	-.033	.032	-.042	1		
產業類別(IND)	.191(**)	.260(**)	-.104(**)	-.020	-.108(**)	.119(**)	.015	-.015	.087(**)	.323(**)	1	
稅盾(TR)	-.027	-.090(**)	-.085(*)	-.050	-.144(**)	.179(**)	.113(**)	-.066	-.008	-.007	.164(**)	1

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

表 4-10 對照組各變數之相關係數表

Pearson Corr	BETA	r <sub>E</sub>	F	r <sub>D</sub>	LEV	r <sub>WACC</sub>	LS	SIZE	IND	TR
系統性風險(BETA)	1									
股東權益資金成本(r <sub>E</sub> )	.073(*)	1								
外資法人投資比率(F)	-.081(*)	.007	1							
債券資金成本(r <sub>D</sub> )	.021	-.020	-.044	1						
財務槓桿(LEV)	-.139(**)	-.019	-.081(*)	.016	1					
加權平均資金成本(r <sub>WACC</sub> )	.075(*)	.975(**)	.010	-.013	-.039	1				
大股東持股比(LS)	-.120(**)	.056	.010	-.012	.000	.056	1			
公司規模(SIZE)	.254(**)	.045	.207(**)	-.062	-.021	.049	.129(**)	1		
產業類別(IND)	-.125(**)	-.017	-.036	.002	-.080(*)	-.001	.072(*)	.281(**)	1	
稅盾(TR)	-.131(**)	-.097(**)	-.056	.014	.039	-.095(**)	-.005	-.049	.032	1

表 4-11 實驗組與對照組各變數之相關係數表

Pearson Corr	D1	BETA	r <sub>E</sub>	F	r <sub>D</sub>	LEV	r <sub>WACC</sub>	LS	SIZE	IND	TR
截至2010年公司是否通過認證(D1)	1										
系統性風險(BETA)	-.005	1									
股東權益資金成本(r <sub>E</sub> )	.006	.080(**)	1								
外資法人投資比率(F)	-.022	.008	.005	1							
債券資金成本(r <sub>D</sub> )	-.025	.022	-.034	-.045	1						
財務槓桿(LEV)	-.038	-.111(**)	-.020	-.084(**)	.023	1					
加權平均資金成本(r <sub>WACC</sub> )	.011	.080(**)	.976(**)	.009	-.030	-.042	1				
大股東持股比(LS)	-.083(**)	-.132(**)	.049(*)	.006	-.012	.021	.050(*)	1			
公司規模(SIZE)	.048(*)	.322(**)	.040	.281(**)	-.023	-.029	.041	.036	1		
產業類別(IND)	.006	-.114(**)	-.018	-.066(**)	.015	-.034	-.008	.079(**)	.303(**)	1	
稅盾(TR)	-.021	-.110(**)	-.076(**)	-.091(**)	.031	.074(**)	-.081(**)	-.005	-.028	.095(**)	1

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

表 4-12 實驗組高污染性產業各變數之相關係數表

Pearson Corr	D0	YEAR	BETA	r <sub>E</sub>	F	r <sub>D</sub>	LEV	r <sub>WACC</sub>	LS	SIZE	TR
公司當年度是否通過 ISO14001(D0)	1										
當年度通過 ISO14001 之年數 (YEAR)	.658(**)	1									
系統性風險(BETA)	.213(**)	.326(**)	1								
股東權益資金成本(r <sub>E</sub> )	.092	.177(**)	.114(*)	1							
外資法人投資比率(F)	.308(**)	.512(**)	.248(**)	.032	1						
債券資金成本(r <sub>D</sub> )	-.102	-.227(**)	-.037	-.194(**)	-.082	1					
財務槓桿(LEV)	-.192(**)	-.275(**)	-.022	-.054	-.226(**)	.418(**)	1				
加權平均資金成本(r <sub>WACC</sub> )	.100	.189(**)	.121(*)	.973(**)	.050	-.186(**)	-.101	1			
大股東持股比(LS)	-.102	-.010	-.150(**)	.045	.059	.011	.102	.045	1		
公司規模(SIZE)	.508(**)	.576(**)	.429(**)	.040	.632(**)	.031	-.193(**)	.051	-.058	1	
稅盾(TR)	-.029	-.178(**)	-.038	-.037	-.148(**)	.202(**)	.351(**)	-.069	-.029	-.139(**)	1

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

表 4-13 實驗組非高污染性產業各變數之相關係數表

Pearson Corr	D0	YEAR	BETA	r <sub>E</sub>	F	r <sub>D</sub>	LEV	r <sub>WACC</sub>	LS	SIZE	TR
公司當年度是否通過 ISO14001(D0)	1										
當年度通過 ISO14001 之年數(YEAR)	.630(**)	1									
系統性風險(BETA)	.027	.009	1								
股東權益資金成本(r <sub>E</sub> )	.102(*)	.104(*)	.072	1							
外資法人投資比率(F)	.181(**)	.248(**)	.047	-.018	1						
債券資金成本(r <sub>D</sub> )	-.159(**)	-.138(**)	.138(**)	-.187(**)	-.145(**)	1					
財務槓桿(LEV)	-.064	-.048	-.121(**)	-.018	-.075	.040	1				
加權平均資金成本(r <sub>WACC</sub> )	.114(*)	.109(*)	.067	.981(**)	-.014	-.204(**)	-.061	1			
大股東持股比(LS)	.081(*)	.087(*)	-.135(**)	-.046	-.027	-.113(**)	.036	.050	1		
公司規模(SIZE)	.308(**)	.335(**)	.468(**)	-.045	.360(**)	.146(**)	-.013	.034	-.089(*)	1	
稅盾(TR)	-.088(*)	-.101(*)	-.102(*)	-.061	-.124(**)	.144(**)	.072	-.065	-.015	-.002	1

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 第三節、迴歸分析

本節說明三個部份的迴歸分析模型，分別闡釋自變數與應變數之間是否具有顯著相關性，以及與假設是否相符，與模型顯著性。

#### 一、 實驗組分析

以截至2011年4月為止，有通過ISO14001環境管理系統認證的公司做為實驗組，並由當年度是否通過環境風險管理認證，分為有通過(D0)及通過年度(YEAR)兩種模型，將結果整理成以下八個迴歸分析結果表，且再整理為第一部分結論表。

由表4-14的第一部分假設一迴歸結果可知，不論自變數為當年度是否通過認證還是通過年數，都對應變數債券資金成本有顯著負向之影響。再觀察F值也是顯著的結果，顯示債券資金成本受到自變數與控制變數的影響，而且此模型有解釋能力。

再觀察控制變數，可發現當財務槓桿越大有越大的債券資金成本，且產業別也對債券資金成本有影響，表示高汙染產業與債券成本成正相關，符合市場現況，但公司規模越大應與資金成本呈負相關，可能是因為樣本選取問題，或樣本本身的影響，因而與預期不同。

在此一部分中，所有的模型其相關係數R-Square與調整後的R-Square都較低，表示可能模型中自變數解釋能力有限。

表 4-14 企業實施環境風險管理與公司債券資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	-.026(.000***)	-.035(.000***)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.006(.000***)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-.001(.000***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	.001(.010*)	.001(.013**)
公司規模(SIZE)	.002(.000***)	.002(.000***)
產業別(IND)	.003(.004**)	.004(.001***)
<b>F 值</b>	18.250(.000***)	23.411(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.070	.088
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.066	.084
<b>N</b>		976

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

由表 4-15 可知本研究之第一部分迴歸分析假設二未獲得支持，不論是否通過認證與通過年數，都對股東權益資金成本是正向的影響。顯示在台灣，股東認為促進公司環保工作，從事環境風險管理行為，是一件對公司收益不利之行為，而要求較高之預期報酬率，進而提升公司股東權益資金成本。而且，其他控制變數都對股東權益資金成本無顯著之影響。此外，F 值具有顯著性，顯示模型具有意義。

表 4-15 企業實施環境風險管理與公司股東權益資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	-6.106(.746)	8.991(.648)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	6.090(.013**)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		1.107(.001***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-1.885(.405)	-.952(.677)
公司規模(SIZE)	.503(.556)	-.159(.859)
產業別(IND)	-2.320(.340)	-3.151(.197)
<b>F 值</b>	2.269(.060*)	23.411(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.011	.088
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.006	.084
<b>N</b>		797

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

再由表 4-16 為本迴歸分析第一部分假設三之結果，發現結果為不支持假設三。是否通過認證與通過年數都對加權平均資金成本有顯著的正相關性，由於由前表 4-9 的相關係數表，已發現股東權益資金成本與加權平均資金成本有高度相關性，所以加權平均資金成本與股東權益資金成本之結果相同。

表 4-16 企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	-2.149(.865)	7.603(.565)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	4.500(.006***)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		.751(.001***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-3.073(.043**)	-2.466(.108)
公司規模(SIZE)	.285(.619)	-.132(.826)
產業別(IND)	-1.158(.478)	-1.706(.298)
<b>F 值</b>	3.503(.008***)	4.687(.001***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.017	.023
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.012	.018
<b>N</b>		797

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

由表 4-17 可知，通過環保認證與通過年數都對應變數有顯著負向的影響，表示假設被支持，當企業從事環境風險管理時，負債較低而財務面較為健全。此外，F 值也是顯著的，表示模型具有顯著性。但其他控制變數對財務槓桿均無顯著性。

表 4-17 企業實施環境風險管理與財務槓桿之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	1.123(.131)	.937(.224)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.225(.034**)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		-.032(.027**)
<b>控制變數</b>		
公司規模(SIZE)	-.012(.727)	-.006(.874)
產業別(IND)	.105(.317)	.120(.258)
<b>F 值</b>	2.100 (.099*)	2.223(.084*)
<b>R<sup>2</sup></b>	.006	.007
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.003	.004
<b>N</b>	977	

由下表 4-18 可知，雖然通過認證與否對應變數稅盾無顯著相關性，但通過年度則呈現顯著負向相關，表示一開始從事環境風險管理時，雖然還是無法降低負債，但當通過認證時間逐漸增加，則負債應會隨之降低，進而影響到稅盾降低。此外，產業別在此模型中是唯一顯著之控制變數，顯示稅率應會受到是否為高污染業的影響。而與公司規模較無關係。最後，F 值為顯著，顯示模型具有意義。

表 4-18 企業實施環境風險管理與稅盾之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	.002(.020**)	.001(.281)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	.000(.221)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		-6.76E-005(.000***)
<b>控制變數</b>		
公司規模(SIZE)	-5.81E-005(.161)	-5.59E-006(.895)
產業別(IND)	.001(.000***)	.001(.000***)
<b>F 值</b>	10.832(.000***)	15.552(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.032	.046
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.029	.043
<b>N</b>		976

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

再觀察表 4-19，自變數為是否通過認證時，對 BETA 值沒有顯著影響，但研究通過年數對 BETA 值時則發現有顯著之影響，顯示剛通過時對降低系統性風險之效果不顯著，但隨著通過年數的增加，對降低系統性風險則有顯著之效果。此外，控制變數都為顯著，顯示產業別、公司規模與財務槓桿也對系統性風險有顯著影響，產業別為負向影響，而公司規模為正向影響，表示公司規模越大則可能系統性風險也越高。最後財務槓桿為負向影響，表示財務槓桿越低，系統性風險越高。

表 4-19 企業實施環境風險管理與系統性風險(BETA)之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	-1.573 (.000)	-1.653 (.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.023 (.302)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		-.005(.073*)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-.065(.002***)	-.070(.001***)
公司規模(SIZE)	.113(.000***)	.116(.000***)
產業別(IND)	-.170(.000***)	-.166(.000***)
<b>F 值</b>	56.882(.000***)	57.576(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.223	.225
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.219	.222
<b>N</b>		796

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

由表 4-20 可知，不論是否通過認證或通過年數都不支持此假設，反而通過年數越大，與大股東持股比呈現正向相關。所以當企業通過環境風險管理認證且通過時間越長時，反而大股東持股比可能較大。因大型企業較會受到法令與投資人的關注而較願從事環境風險管理，而且台灣大多大型企業都是家族經營，所以大股東持股應有較高之比率，而且，台灣投資市場不大，投資人可能無法使股權分散到一定之程度，故無法呈現負向顯著關係。此外此模型 F 值具有顯著性。並且觀察控制變數，發現財務槓桿與產業別呈正向顯著，表示財務槓桿越大或為高污染性產業，與大股東持股比呈正向相關，並且與公司規模成負向，均符合現況。

表 4-20 企業實施環境風險管理與大股東持股比率之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	27.337(.000)	31.577(.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	.953(.181)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		.284 (.004***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	1.475(.023**)	1.730(.008***)
公司規模(SIZE)	-.634(.009***)	-.838(.001***)
產業別(IND)	2.118(.003***)	1.899(.008***)
<b>F 值</b>	4.718 (.001***)	6.420(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.020	.027
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.016	.023
<b>N</b>	932	

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

再由表 4-21，可知結果支持假設八，顯示台灣的外資投資人相對較重視企業有無實施環境風險管理，而且當通過認證與通過時間逐漸增加時，也會增加其投資比例。此外此模型 F 值具有顯著性。再看到控制變數，財務槓桿與產業別呈正向顯著，公司規模則呈負向顯著，表示財務槓桿較高與高污染性產業，會使外資投資人增加投資，而公司規模越小，外資投資比越大。

表 4-21 企業實施環境風險管理與外資法人投資比率之迴歸分析

變數名稱	Model1	Model2
常數	-66.908 (.000)	-59.608 (.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	1.753(.017**)	
通過 ISO14001 年數(YEAR)		.490(.000***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-3.317(.000***)	-2.837(.000***)
公司規模(SIZE)	3.445(.000***)	3.095(.000***)
產業別(IND)	-6.132(.000***)	-6.516(.000***)
<b>F 值</b>	68.024(.000***)	74.230(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.235	.251
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.232	.248
<b>N</b>	889	

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

再將以上八個迴歸分析結果，統整為下表之第一部分結論表，為表 4-22，並整理成以下結論。

1. 研究樣本實驗組支持假設一，不論是當年度是否通過認證，或是考慮通過年數，當公司實施環境風險管理並建立環境風險管理系統時，均可降低公司的債券資金成本。
2. 企業實施環境風險管理，對股東權益資金成本反而是正向顯著的影響，與研究假設相反。雖然樣本不支持假設二，而且結果反而是公司越是從事環境風險管理工作，通過認證，但股東權益資金成本卻越高。顯示在台灣，股東認為促進公司環保工作，從事環境風險管理行為，會使公司支出增加而對收益不利，故要求較高之預期報酬率，使得公司股東權益資金成本提高。
3. 企業實施環境風險管理，對加權平均資金成本是正向顯著的影響。結果不支持假說三，由於前面的相關係數分析表已顯示股東權益資金成本與加權平均資金成本的相關性超過 0.7，所以兩者的結果相同。可能是因為加權平均資金成本為股東權益資金成本與債券資金成本的加權平均，而加權平均受到股東權益的影響較大，所以造成此一結果。
4. 企業實施環境風險管理，可使財務槓桿與稅盾降低。表示支持研究假設四與假設五。
5. 雖然通過認證與否並無法降低系統風險，但通過認證時間越長，則對降低系統風險有顯著之影響。表示假設六仍獲支持，只是可能需要較長的時間，系統性風險的降低效果才會顯現出來。

6. 通過認證與否對大股東持股比為正向,且並無顯著影響,但通過認證時間越長,反而大股東持股比越高,有正向顯著之結果。所以,當大型企業通過環境風險管理認證且通過時間越長時,反而有較高之大股東持股比。可能因大型企業較會受到法令與投資人的關注而較願從事環境風險管理,而且台灣大多大型企業都是家族經營,所以大股東持股應有較高之比率,而且,台灣投資市場不大,投資人可能無法使分散股權到某一定之比例。

7. 企業實施環境風險管理,則外資法人投資比重則較高,表示外資法人對於台灣企業之環境風險管理十分看重。結果支持假設八。



表 4-22 第一部分迴歸分析結論表

假設	預期符號		實證結果	
	D <sub>0</sub>	YEAR	D <sub>0</sub>	YEAR
假設一： 企業實施環境風險管理，與公司債券資金成本呈負向關係。	-	-	支持	支持
假設二： 企業實施環境風險管理，與公司股東權益資金成本呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設三： 企業實施環境風險管理，與加權平均資金成本呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設四： 企業實施環境風險管理，與財務槓桿呈負向關係。	-	-	支持	支持
假設五： 企業實施環境風險管理，與稅盾呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向不顯著)	支持
假設六： 企業實施環境風險管理，與系統性風險(BETA)呈負向關係。	-	-	未獲支持 (負向不顯著)	支持
假設七： 企業實施環境風險管理，與大股東持股比例呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向不顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設八： 企業實施環境風險管理，與外資法人投資比率呈正向關係。	+	+	支持	支持

## 二、 實驗組與對照組分析

以產業別與公司規模為標準，取出一組對照組與實驗組相比，分析是否實驗組有較佳之財務績效，以虛擬變數(D1)分為實驗組與對照組。但此部分中，所有的模型其相關係數R-Square與調整後的R-Square都較低，表示可能模型中自變數解釋能力有限。

觀察以下結果表 4-23，發現當取一組對照組與原本的實驗組比較時，截至目前為止有通過認證者，相對於沒通過認證者，對債券資金成本的降低沒有顯著影響。而且 F 值與其他控制變數也不顯著，第二部分的假設一未獲支持。

表 4-23 企業實施環境風險管理與公司債券資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	.044 (.057)
自變數	
目前通過 ISO14001(D1)	-.003 (.315)
控制變數	
財務槓桿(LEV)	.001(.337)
公司規模(SIZE)	-.001(.220)
產業別(IND)	.003(.290)
<b>F 值</b>	1.040(.385)
<b>R<sup>2</sup></b>	.002
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.000
<b>N</b>	1968

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

再觀察表 4-24 的假設二結果，發現所有變數均不顯著，F 值也不顯著。表示此模型不具解釋能力。

表 4-24 企業實施環境風險管理與公司股東權益資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	-17.086 (.199)
<b>自變數</b>	
目前通過 ISO14001(D1)	-.083 (.957)
<b>控制變數</b>	
財務槓桿(LEV)	-.512(.397)
公司規模(SIZE)	1.117(.061)
產業別(IND)	-2.026(.208)
<b>F 值</b>	1.209 (.305)
<b>R<sup>2</sup></b>	.003
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.001
<b>N</b>	1971

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

由表4-25可知，所有變數均不顯著，且模型也不顯著，表示無解釋能力。

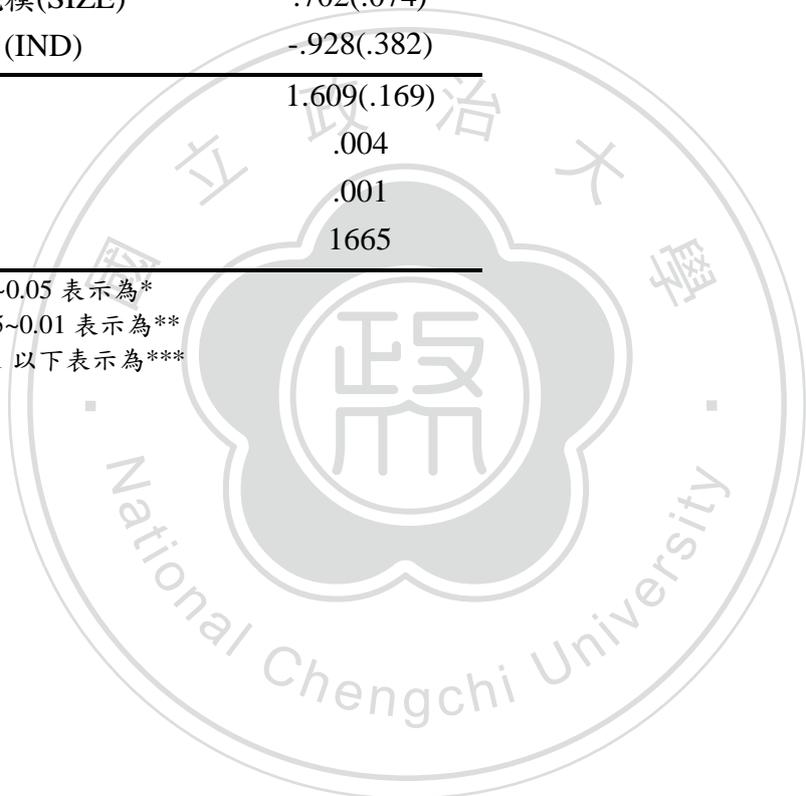
表 4-25 企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	-10.524 (.230)
<b>自變數</b>	
目前通過	.107(.915)
ISO14001(D1)	
<b>控制變數</b>	
財務槓桿(LEV)	-.682(.087)
公司規模(SIZE)	.702(.074)
產業別(IND)	-.928(.382)
<b>F 值</b>	1.609(.169)
<b>R<sup>2</sup></b>	.004
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.001
<b>N</b>	1665

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*



再由下表 4-26，結果則為支持假設四，顯示企業若從事環境風險管理，會降低財務槓桿，實驗組有顯著的低財務槓桿，則具有較健全的財務面。但此模型之 F 值與其他控制變數均不顯著，表示此模型無解釋能力。

表 4-26 企業實施環境風險管理與財務槓桿之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	1.340 (.015)
<b>自變數</b>	
目前通過	-.116 (.096*)
ISO14001(D1)	
<b>控制變數</b>	
公司規模(SIZE)	-.019(.443)
產業別(IND)	-.092(.226)
<b>F 值</b>	1.934(.122)
<b>R<sup>2</sup></b>	.003
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.001
<b>N</b>	1971

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

觀察表 4-27，可知環境風險管理變數對稅盾沒有顯著影響，但其它控制變數如公司規模與產業別則對稅盾有顯著之影響，表示以稅盾而言，可能公司大小與產業類別較會對公司負債造成影響。並且此模型 F 值顯著，表示模型具有解釋力。

表 4-27 企業實施環境風險管理與稅盾之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	.003(.000)
<b>自變數</b>	
目前通過 ISO14001(D1)	-7.03E-005(.410)
<b>控制變數</b>	
公司規模(SIZE)	-7.97E-005(.009***)
產業別(IND)	.000(.000***)
<b>F 值</b>	8.499(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.013
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.011
<b>N</b>	1968

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

由表 4-28 可知，有企業實施環境風險管理對降低系統風險有顯著之影響。表示企業從事環境風險管理可顯著降低系統性風險。並且控制變數均為顯著，財務槓桿越高與高污染產業都與系統性風險呈現負相關之結果，並且公司規模與系統性風險為正相關，顯示公司規模對系統性風險有正面之影響。最後，F 值為顯著，表示此模型有意義。

表 4-28 企業實施環境風險管理與系統性風險(BETA)之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	-1.159(.000)
<b>自變數</b>	
目前通過 ISO14001(D1)	-.036(.013**)
<b>控制變數</b>	
財務槓桿(LEV)	-.030(.000***)
公司規模(SIZE)	.094(.000***)
產業別(IND)	-.148(.000***)
<b>F 值</b>	80.991(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.163
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.161
<b>N</b>	1664

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

由表4-29發現，企業從事環境風險管理，使得大股東持股比有顯著較低，所以結果支持假設七。由於實驗組的結果為企業從事環境風險管理時間越長，具有越高的大股東持股比。所以大股東持股比的高低，可能跟樣本群或時間因素有關，實驗組的大股東持股比平均值較對照組為低，所以當虛擬變數為是否為實驗組時，就會因為樣本本身的特性而影響到大股東持股比。

表 4-29 企業實施環境風險管理與大股東持股比之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	12.940 (.002)
<b>自變數</b>	
目前通過 ISO14001(D1)	-1.749(.000***)
<b>控制變數</b>	
財務槓桿(LEV)	.157(.432)
公司規模(SIZE)	.156(.395)
產業別(IND)	1.608(.002***)
<b>F 值</b>	6.593 (.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.014
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.012
<b>N</b>	1901

P 值於 0.1~0.05 表示為\*

P 值於 0.05~0.01 表示為\*\*

P 值於 0.01 以下表示為\*\*\*

表 4-30 可知，通過認證與否對外資有負向顯著的關係。表示實驗組相對於對照組，有較低的外資投資比，可能也是因為樣本群的關係，實驗組原本的外資投資比平均就比對照組來的較低，故結果不支持假設八。此外，財務槓桿與產業別與外資呈顯著負相關，表示財務槓桿越低，非高污染產業可使外資投資比率增加，因財務槓桿表示財務面健全程度，且非污染性產業風險較低，所以，外資投資比較高，符合現況。而公司規模則越大，則使外資投資比率越低。

表 4-30 企業實施環境風險管理與外資法人投資比率之迴歸分析

變數名稱	Model3
常數	-60.773(.000)
<b>自變數</b>	
目前通過	-1.342(.020**)
ISO14001(D1)	
<b>控制變數</b>	
財務槓桿(LEV)	-.939(.000***)
公司規模(SIZE)	3.184(.000***)
產業別(IND)	-4.608(.000***)
<b>F 值</b>	58.208(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.114
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.112
<b>N</b>	1813
P 值於 0.1~0.05 表示為*	
P 值於 0.05~0.01 表示為**	
P 值於 0.01 以下表示為***	

整理以上八個迴歸模型之結果，統整成下表4-31，由第二部份結論表可整理此部份之結論如下：

1. 研究截至 2011 年 4 月之前有通過 ISO14001 環境風險管理系統認證之公司與從未通過的公司，在債券資金成本上是否有顯著差異。結果雖為負向相關，但不顯著，顯示公司截至目前為止有通過認證者，較沒有通過認證的公司並無顯著的債券資金成本降低效果。
2. 當企業從事環境風險管理，應可降低股東權益資金成本，在此部份為支持當企業有通過 ISO14001 之認證則股東權益資金成本較低，但不顯著。
3. 觀察假設三之結果，所有變數均不顯著，模型之 F 值也不顯著，故此一模型沒有解釋能力。
4. 有通過 ISO14001 環境風險管理系統認證之公司與從未通過的公司，在財務槓桿上則有顯著差異。有通過認證的公司其財務槓桿較低，表示具有較低的負債，較佳的財務品質。但因模型不顯著故較無解釋能力。
5. 稅盾無顯著相關性。表示企業截至目前為止有無通過 ISO14001 認證，對於稅盾沒有相關。
6. 企業從事環境風險管理且通過認證者，有較低之系統性風險，此一假設六獲得支持。
7. 企業從事環境風險管理，使得大股東持股比有顯著較低，所以結果支持假設七。由於實驗組的結果為企業從事環境風險管理時間越長，具有越高的大股

東持股比。所以大股東持股比的高低，可能跟樣本群或時間因素有關，實驗組的大股東持股比平均值較對照組為低，所以當虛擬變數為是否為實驗組時，就會因為樣本本身的特性而影響到大股東持股比。

8. 通過認證與否對外資有負向顯著的關係。若有通過認證，則外資投資比較低，結果不支持假設八。但可觀察前一節之敘述統計量，發現實驗組相對於對照組，有較低的外資投資比，可能是因為樣本群的關係，實驗組原本的外資投資比平均就比對照組來的較低。故有此一不合理之結果。

表 4-31 第二部份迴歸分析結論表

假設	預期符號	實證結果
假設一： 企業實施環境風險管理，與公司債券資金成本呈負向關係。	-	未獲支持 (負向不顯著)
假設二： 企業實施環境風險管理，與公司股東權益資金成本呈負向關係。	-	未獲支持 (負向不顯著)
假設三： 企業實施環境風險管理，與加權平均資金成本呈負向關係。	-	未獲支持 (正向不顯著)
假設四： 企業實施環境風險管理，與財務槓桿呈負向關係。	-	支持
假設五： 企業實施環境風險管理，與稅盾呈負向關係。	-	未獲支持 (負向不顯著)
假設六： 企業實施環境風險管理，與系統性風險(BETA)呈負向關係。	-	支持
假設七： 企業實施環境風險管理，與大股東持股比呈負向關係。	-	支持
假設八： 企業實施環境風險管理，與外資法人投資比率呈正向關係。	+	未獲支持 (負向顯著)

### 三、 高低污染產業比較分析

第三部分迴歸分析，將實驗組樣本再區分為高污染性產業與非高污染性產業兩組，分別對應變數作迴歸分析，主要目的為比較高污染性產業與非高污染性產業之差異，故僅統整高污染性產業之迴歸結果結論表，與非高污染性之迴歸結果結論表(表 4-32 與 4-33)之兩部分結果如下，其餘迴歸結果表可詳見附錄。比較兩表之結論並整理如下：

1. 兩者結果對於假設一均為支持，顯示不論是否為高污染性產業，只要從事環境風險管理就可降低其債券成本。
2. 假設二兩者也都結果相同，都是正向的且大多為顯著之影響，表示不論是否為高污染性產業從事環境風險管理，兩者對於股東權益資金成本都反而是增加的。原因可能也與前述相同，目前台灣股東對於環境風險管理都持負面看法，認為會侵蝕公司獲利而對公司有不利之影響。
3. 由於高度相關性，加權平均資金成本與股東權益資金成本結果相同。
4. 高污染性產業若從事環境風險管理可有較低之財務槓桿，且結果為有顯著之影響，但非高污染性產業卻沒有顯著之影響，顯示高污染性產業相較於非高污染性，若有從事環保工作，則對於財務槓桿之影響較大。
5. 不論是否為高污染性產業，是否通過認證對於稅盾都沒有顯著影響，但通過之年數則對稅盾都有顯著之影響。顯示稅盾效果可能需要一段時間才能顯現出來。

6. 假設六中，高污染性產業不論是否當年度有通過環境風險管理認證或通過年數長短，都不能降低系統性風險，表示可能高污染性產業的系統性風險本身就較高，無法只因單一因素降低。但非高污染性產業，雖然當年度是否有通過認證沒有顯著相關，但通過年數則支持此假設，顯示非高污染性產業，通過認證時間越長越可降低系統性風險。

7. 對於假設七，高污染性產業之結果較為混亂且也不顯著，表示沒有一個一定的結論，模型也都無解釋能力。但非高污染性產業都不支持此假設，且為正向顯著的結果，表示當企業從事環境風險管理，反而增加大股東持股比，此原因可能也跟前述相似。

8. 雖然高污染性產業中，通過認證可增加外資投資比重之結果為不顯著，但通過年數則與外資投資比重有顯著相關，顯示外資對於高污染性產業可能在一開始通過環境風險管理之評估時，還是持以觀望的態度，在通過認證時間較長之後才會增加投資。但非高污染性產業則不論是否通過認證與通過年數均與外資投資比重呈正向顯著的相關，表示非高污染性產業因有關於環保之風險較低，所以一但通過外資則立即增加投資。

表 4-32 高污染性產業迴歸分析結論表

假設	預期符號		實證結果	
	D <sub>0</sub>	YEAR	D <sub>0</sub>	YEAR
假設一： 企業實施環境風險管理，與公司債券資金成本呈負向關係。	-	-	支持	支持
假設二： 企業實施環境風險管理，與公司股東權益資金成本呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向不顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設三： 企業實施環境風險管理，與加權平均資金成本呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向不顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設四： 企業實施環境風險管理，與財務槓桿呈負向關係。	-	-	支持	支持
假設五： 企業實施環境風險管理，與稅盾呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向不顯著)	支持
假設六： 企業實施環境風險管理，與系統性風險(BETA)呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向不顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設七： 企業實施環境風險管理，與大股東持股比例呈負向關係。	-	-	未獲支持 (負向不顯著)	未獲支持 (正向不顯著)
假設八： 企業實施環境風險管理，與外資法人投資比率呈正向關係。	+	+	未獲支持 (正向不顯著)	支持

表 4-33 非高污染性產業迴歸分析結論表

假設	預期符號		實證結果	
	D <sub>0</sub>	YEAR	D <sub>0</sub>	YEAR
假設一： 企業實施環境風險管理，與公司債券資金成本呈負向關係。	-	-	支持	支持
假設二： 企業實施環境風險管理，與公司股東權益資金成本呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設三： 企業實施環境風險管理，與加權平均資金成本呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設四： 企業實施環境風險管理，與財務槓桿呈負向關係。	-	-	未獲支持 (負向不顯著)	未獲支持 (負向不顯著)
假設五： 企業實施環境風險管理，與稅盾呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向顯著)	支持
假設六： 企業實施環境風險管理，與系統性風險(BETA)呈負向關係。	-	-	未獲支持 (負向不顯著)	支持
假設七： 企業實施環境風險管理，與大股東持股比例呈負向關係。	-	-	未獲支持 (正向顯著)	未獲支持 (正向顯著)
假設八： 企業實施環境風險管理，與外資法人投資比率呈正向關係。	+	+	支持	支持

## 第五章、結論與建議

### 第一節、 研究結論

本研究以公司通過國際環境管理系統 ISO14001 認證做為有無從事環境風險管理的指標，研究這些公司在資金成本與財務績效上，是否具有較佳的表現。本研究分為實驗組與對照組兩組樣本。分別就三部份的迴歸分析結果，得出以下結論。

在資金成本的部份，研究樣本實驗組支持不論是當年度是否通過認證，或是考慮通過年數，當公司實施環境風險管理並建立環境風險管理系統時，均可降低公司的債券資金成本。表示當公司從事環境風險管理時，在債券市場上，投資人有較佳之信心，債信評等提升，而願意給予較低的資金成本。將實驗組分為高污染與非高污染性產業，結果也相同。但若比較實驗組與對照組，則無顯著之影響。

但實驗組實施環境風險管理時，對股東權益資金成本反而是正向顯著的影響。雖然樣本不支持企業實施環境風險管理對股東權益資金成本有負向影響，而且其迴歸結果反而是公司從事環境風險管理通過認證，但股東權益資金成本卻越高。這樣的結果顯示在台灣，股東認為公司從事環境風險管理行為，會使公司支出增加而對收益不利，進而影響到公司的發展，故要求較高之預期報酬率，使得公司股東權益資金成本提高。這可能是因為，台灣目前環境保護觀念還未成熟，大多數公司股東對目前全球綠色環保趨勢還未體認到其重要性，所以對於公司從事環境風險管理行動，持以觀望的態度。將實驗組分為高污染與非高污染產業，結果都未獲支持。實驗組與對照組比較之迴歸分析，兩者則無顯著之影響。

實驗組實施環境風險管理，對加權平均資金成本是正向顯著的影響。結果也不支持企業實施環境風險管理對加權平均資金成本有負向影響。但根據相關係數分析，股東權益資金成本與加權平均資金成本的相關性超過 0.7，所以結果相同。再觀察實驗組與對照組之比較，與實驗組高污染性與非高污染性產業之比較，也都不支持企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之關係為負向。可能是因為加權平均資金成本為股東權益資金成本與債券資金成本的加權平均，而加權平均受到股東權益的影響較大，所以造成此一結果。

在財務績效的部份，實驗組、實驗組與對照組之比較、以及實驗組高污染性產業均支持企業實施環境風險管理時，公司具有較低之財務槓桿，顯示公司有較佳之財務狀況。但實驗組非高污染性產業則環境風險管理與財務槓桿無顯著之關係。顯示高污染性產業相較於非高污染性，若有從事環保工作，則對於財務槓桿之影響較大，故造成此一結果。

在稅盾的部份，實驗組、以及分為高低污染性產業都支持通過年數越長有越低之稅盾，顯示稅盾效果都需要一段時間才能顯現出來。但實驗組與對照組均無顯著之影響，表示可能與樣本本身的財務槓桿或稅率有關。

針對企業實施環境風險管理對系統性風險為負向影響之假設，實驗組與實驗組非高污染性產業，結果均為雖然通過認證與否並無法降低系統性風險，但通過認證時間越長，則對降低系統風險有顯著之影響。表示可能需要較長的時間，系統性風險的降低效果才會顯現出來。實驗組與對照組之比較也有顯著影響，表示相對於對照組，實驗組具有較低之系統性風險。但實驗組高污染性產業不論是否當年度有通過環境風險管理認證，或通過年數長短，都不能降低系統性風險，表示可能高污染性產業的系統性風險本身就較高，無法只因單一因素降低。

此外，實驗組通過認證與否對大股東持股比無顯著影響，但通過認證時間越長，反而大股東持股比越高，有正向顯著之結果，實驗組非高污染性產業樣本則均為正向顯著。可能是因為在台灣，大型企業較會受到法令與投資人的關注，而較願意或是必須要從事環境風險管理之行為。觀察本研究之樣本，也發現通過認證之公司規模，大多都比未認證的規模大。而且台灣大多大型企業都是家族經營，所以大股東持股也應有較高之比率。並且，因為台灣投資市場不大，故投資人可能無法使分散股權到某一定之比例。所以造成從事環境風險管理之公司，大股東持股比反而較高之結果。再觀察實驗組高污染性產業則結果都不顯著。實驗組與對照組之比較則支持企業實施環境風險管理具有較低之大股東持股比，可能與樣本本身特性有關。由於實驗組的結果為企業從事環境風險管理時間越長，具有越高的大股東持股比，所以大股東持股比的高低，可能跟樣本群或時間因素有關，觀察實驗組的大股東持股比平均值較對照組為低，所以當虛擬變數為是否為實驗組時，就可能因為樣本本身的特性而影響到大股東持股比。

實驗組公司實施環境風險管理，則外資法人投資比重則較高。表示外資法人對於台灣企業之環境風險管理行為十分看重，外資一向被認為具有較專業的投資策略，也是投資人的指標，所以公司有通過環境風險管理之認證，對外資法人投資比率有正向影響之結果，顯示環境風險管理為全球投資的一項重要指標與趨勢，將來應也會漸漸影響到台灣投資人的投資策略。

但實驗組與對照組之比較，通過認證與否對外資有負向顯著的關係。若有通過認證，則外資投資比較低。但可觀察前一節之敘述統計量，發現實驗組相對於對照組，有較低的外資投資比。可能是因為樣本群的關係，實驗組原本的外資投資比平均就比對照組來的較低。故有此一不合假設之結果。

在實驗組高低污染性產業中，雖然高污染性產業通過認證可增加外資投資比重之結果為不顯著，但通過年數則與外資投資比重有顯著相關，顯示外資對於高污染性產業可能在一開始通過環境風險管理之評估時，還是持以觀望的態度，在通過認證時間較長之後，才會增加投資。但非高污染性產業則不論是否通過認證與通過年數均與外資投資比重呈正向顯著的相關。表示非高污染性產業，因為有關於環保之風險較低，所以一但通過外資則立即增加投資。



## 第二節、 研究限制

以下說明本研究之限制：

一、本研究樣本僅選取通過 ISO14001 認證之上市櫃公司，故可能有研究上之限制，而無法考慮到全部的市場情況。

二、樣本分為實驗組與對照組，實驗組是截至 2011 年 4 月之前有通過 ISO14001 環境風險管理系統之認證的公司，對照組是考慮產業類別與資本額所選取的一組樣本，但台灣上市櫃公司家數有限，有時資本額並不能取到相差不大的公司。所以可能造成比較上不能公平的問題。

三、本研究之公司通過認證時間均以第一家工廠通過之日期為主，但可能未考慮一家公司通過工廠的家數，也可能是環境風險管理的指標之一。

四、ISO 的認證可能並不嚴謹，雖然本研究已經介紹 ISO14001 為一國際性認證，但此認證的嚴謹與否，例如是否受到認證單位的嚴謹度、查核人員的人為影響，則不得而知。故 ISO14001 認證是否可以代表企業實施環境風險管理，可能還是有所疑慮。

## 第三節、 未來研究建議

### 一、 對政府機關之建議

由於行政院環保署並無有關於公司從事環境保護工作的統計資料庫，所以有關於環保的議題，大多都因為缺乏數據資料而難以研究。此外國內也缺乏專門從事有關環境風險管理的機構，所以在研究過程中，資料蒐集有諸多限制。故建議政府單位應設置有關於環保資料的蒐集、分析、與研究單位。例如：針對可能會排放水污染的公司，統計每家公司排放廢水量之數據資料，或是污染源為廢氣的公司，統計排放廢氣量等。未來的研究人員即可輕鬆取得相關數據資料納入研究分析中，企業亦可以此標準與其公司比較並加以改善。

並且，由於台灣大多數企業主可能並無環境風險管理之觀念，故為了公共利益與企業未來的發展，則政府必須要考慮立法以加強環境風險管理。

### 二、 對企業實務之建議

由於本研究結果為環境風險管理不能降低股東權益資金成本與加權平均資金成本，顯示台灣投資人還沒有企業環境風險管理之概念，但外資持股比都會受到環境風險管理的影響。因此，環境風險管理未來一定會成為企業與投資人關注之議題，尤其現在環保意識抬頭，企業是否履行環境保護之責任未來勢必備受關注。故企業可從現在開始，實施環境風險管理工作，通過環境保護相關認證或得到環保獎章，以為將來之發展做好準備。

### 三、 對學術研究之建議

1. 本研究以上市櫃公司為研究對象，但並未考慮興櫃、公開發行公司、與其他公司，所以若之後可以取得相關資料，應可更了解環境風險管理對企業資金成本之影響。
2. 本研究未考慮公司通過認證之工廠數，未來可針對同一公司通過工廠之數目再加以研究。
3. 本研究之債券資金成本是以總負債做為付息債務，後續研究可從會計報表上，切割出需要附息的債務做為衡量的基準，或可考慮其他的債券資金成本衡量方法，以達到更深入之探討。
4. 本研究使用是否通過環境風險管理系統 ISO14001 與通過年數做為環境風險管理指標。未來可能有更可衡量企業是否有從事環境風險管理的指標，或可數量化的資料以達到更深入之研究。
5. 若以企業財務報表上有關於環境保護的支出費用多寡，作為企業是否有實施環境風險管理與實施之優劣程度，則可做為一較有可信度之資料。但目前因此項費用並未揭露，故若未來政府立法規定必須揭露此項資料，或是企業自行揭露，可再做為未來研究的變數資料。

# 附錄

## 第三部份迴歸分析結果表

### 一、 高污染性產業

附表 1 企業實施環境風險管理與公司債券資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-.024 (.036)	-.042 (.000)
自變數		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.003 (.061**)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-.001 (.000***)
控制變數		
財務槓桿(LEV)	.009(.000***)	.009(.000***)
公司規模(SIZE)	.002(.003***)	.002(.000***)
F 值	27.934(.000***)	35.195 (.000***)
R <sup>2</sup>	.196	.235
Adj R <sup>2</sup>	.189	.228
N		348

附表 2 企業實施環境風險管理與公司股東權益資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	4.874(.877)	38.642(.242)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	6.010(.167)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		1.542(.002***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-2.223(.432)	-.537(.850)
公司規模(SIZE)	-.052(.970)	-1.658(.256)
<b>F 值</b>	1.083(.356)	3.783(.011**)
<b>R<sup>2</sup></b>	.011	.036
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.001	.026
<b>N</b>	310	

附表 3 企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	2.056(.920)	23.599(.274)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	3.920(.167)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.990(.002***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-2.966(.109)	-1.887(.312)
公司規模(SIZE)	.070(.938)	-.953(.318)
<b>F 值</b>	1.905(.129)	4.516(.004***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.018	.042
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.009	.033
<b>N</b>	310	

附表 4 企業實施環境風險管理與財務槓桿之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	2.144 (.000)	1.445(.013)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.172 (.039**)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-.037 (.000***)
<b>控制變數</b>		
公司規模(SIZE)	-.053(.034**)	-.022 (.407)
<b>F 值</b>	8.942(.000***)	14.505(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.049	.077
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.044	.072
<b>N</b>		349

附表 5 企業實施環境風險管理與稅盾之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	.007(.001)	.004(.096)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	.000(.358)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-7.90E-005(.024**)
<b>控制變數</b>		
公司規模(SIZE)	.000(.007***)	-8.01E-005(.398)
<b>F 值</b>	3.849(.022**)	6.034(.003***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.022	.034
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.016	.028
<b>N</b>		348

附表 6 企業實施環境風險管理與系統風險(BETA)之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-1.334(.000)	-1.050(.001)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	.017(.661)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.010(.022**)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	.004(.880)	.016(.529)
公司規模(SIZE)	.092(.000***)	.078(.000***)
<b>F 值</b>	23.033(.000***)	25.132(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.184	.198
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.176	.190
<b>N</b>		310

附表 7 企業實施環境風險管理與大股東持股比率之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	17.782(.102)	28.561(.014)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-2.174(.163)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.168(.364)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	1.633(.108)	1.971(.058*)
公司規模(SIZE)	-.041(.933)	-.613(.234)
<b>F 值</b>	2.055(.106)	1.674(.172)
<b>R<sup>2</sup></b>	.018	.015
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.009	.006
<b>N</b>		338

附表 8 企業實施環境風險管理與外資法人投資比率之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-89.681(.000)	-75.695(.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	.205(.844)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.466(.000***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-2.795(.000***)	-2.200(.002***)
公司規模(SIZE)	4.190(.000***)	3.490(.000***)
<b>F 值</b>	80.266(.000***)	89.288(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.429	.455
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.423	.450
<b>N</b>		325

## 二、 非高污染性產業

附表 9 企業實施環境風險管理與公司債券資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-.034(.000)	-.036(.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.007(.000***)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-.001(.000***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	.000(.467)	.000(.404)
公司規模(SIZE)	.002(.000***)	.002(.000***)
<b>F 值</b>	15.213(.000***)	4.516(.004***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.068	.042
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.064	.033
<b>N</b>		628

附表 10 企業實施環境風險管理與公司股東權益資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-14.324(.563)	-6.131(.809)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	6.383(.035**)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.890(.040**)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-1.714(.642)	-1.391(.707)
公司規模(SIZE)	.856(.447)	.553(.633)
<b>F 值</b>	1.926(.124)	1.852(.137)
<b>R<sup>2</sup></b>	.012	.011
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.006	.005
<b>N</b>		628

附表 11 企業實施環境風險管理與加權平均資金成本之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-6.729(.690)	-1.045(.952)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	4.883(.018**)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.636(.031**)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-3.443(.171)	-3.233(.200)
公司規模(SIZE)	.489(.524)	.289(.714)
<b>F 值</b>	2.806(.039**)	2.484(.060*)
<b>R<sup>2</sup></b>	.017	.015
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.011	.009
<b>N</b>		487

附表 12 企業實施環境風險管理與財務槓桿之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	.669(.547)	.710(.529)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.237(.118)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-.026(.249)
<b>控制變數</b>		
公司規模(SIZE)	.009(.863)	.004(.936)
<b>F 值</b>	1.280(.279)	.718(.488)
<b>R<sup>2</sup></b>	.004	.002
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.001	-.001
<b>N</b>		628

附表 13 企業實施環境風險管理與稅盾之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	.000(.783)	3.36E-005(.971)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	.000(.022**)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-5.06E-005(.008***)
<b>控制變數</b>		
公司規模(SIZE)	2.79E-005(.510)	3.62E-005(.397)
<b>F 值</b>	2.638(.072**)	3.569(.029**)
<b>R<sup>2</sup></b>	.008	.011
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.005	.008
<b>N</b>		628

附表 14 企業實施環境風險管理與系統風險(BETA) 之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-1.896(.000)	-2.057(.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	-.033(.229)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		-.014(.001****)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-.177(.000****)	-.186(.000****)
公司規模(SIZE)	.130(.000****)	.138(.000****)
<b>F 值</b>	57.317(.000****)	62.176(.000****)
<b>R<sup>2</sup></b>	.263	.279
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.258	.275
<b>N</b>		486

附表 15 企業實施環境風險管理與大股東持股比率之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	30.767(.000)	32.914(.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	2.115(.005****)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.357(.002****)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	1.292(.138)	1.360(.118)
公司規模(SIZE)	-.811(.003****)	-.895(.001****)
<b>F 值</b>	4.621(.003****)	5.321(.001****)
<b>R<sup>2</sup></b>	.023	.026
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.018	.021
<b>N</b>		594

附表 16 企業實施環境風險管理與外資法人投資比率之迴歸分析

變數名稱	Model4	Model5
常數	-59.598(.000)	-55.461(.000)
<b>自變數</b>		
通過 ISO14001(D <sub>0</sub> )	2.192(.024**)	
通過 ISO14001 年數 (YEAR)		.479(.001***)
<b>控制變數</b>		
財務槓桿(LEV)	-3.764(.002***)	-3.523(.003***)
公司規模(SIZE)	3.119(.000***)	2.930(.000***)
<b>F 值</b>	34.352(.000***)	36.757(.000***)
<b>R<sup>2</sup></b>	.155	.165
<b>Adj R<sup>2</sup></b>	.151	.160
<b>N</b>		564



# 參考文獻

## 學術論文文獻

1. 王玉珍(2002)，股權結構、董事會組成、資本結構與企業績效關係之研究，國立中央大學企業管理研究所碩士論文。
2. 包佩臻(2008)，企業通過環保認證對競爭優勢及財務績效之影響，國立東華大學企業管理學系研究所碩士論文。
3. 李昀祐(2008)，國內企業融資決策之個案研究，國立臺灣科技大學財務金融研究所碩士論文。
4. 李秉涵(2006)，資金成本與槓桿因子之關聯性研究—考量公司規模因素，逢甲大學會計研究所碩士論文。
5. 汪怡娟(2003)，環保支出資訊揭露及揭露品質決定因素之研究，國立成功大學會計學系研究所碩士論文。
6. 何相儀(2004)，環境管理與公司治理對股價之影響，中原大學國際貿易系研究所碩士論文。
7. 林志森(1996)，國際環境管理標準 ISO14000 現況及我國因應措施，行政院環保署。
8. 柯淑茗(2009)，環境風險管理對資金成本之影響，輔仁大學會計學系研究所碩士論文。
9. 施奕暉(2007)，歐盟環境立法與環境罰，國政研究報告，財團法人國家政策研究基金會。
10. 陳怡婷(2008)，董事會結構、股權結構與環境污染資訊揭露關聯性之研究，淡江大學會計學系研究所碩士論文。
11. 張惠菁(2008)，環保署推動環境會計之策略發展，行政院環保署。
12. 黃旭森(2006)，環保支出與環境資訊揭露對資金成本的影響，國立成功大學會計學系研究所碩士論文。

13. 黃莉盈(2003)，企業之環境績效執行力與公司價值相關性之實證研究，國立成功大學會計學系研究所碩士論文。
14. 黃柏舒(2006)，資訊透明度與資金成本關聯性之研究，中興大學會計學研究所碩士論文。
15. 楊致行(2001)，ISO 14000 環境管理系統。
16. 湯奕華(2002)，ISO14001 環境管理系統建置與導入介紹，經濟部工業局環保中心。
17. 劉子衙(2007)，台灣企業建立 ISO14001 環境管理系統之決定要素與財務績效，國立交通大學管理科學系研究所博士論文。
18. 盧惠伶(2004)，企業財務績效、內部治理與環保績效之研究，彰化師範大學會計學系研究所碩士論文。
19. Carter, Craig R., Rahul Kale, and Curtis M. Grimm.2000. Environmental purchasing and firm performance: an empirical investigation. *Transportation Research Part E* **36** : 219-228.
20. Feldman, Stanley J, Peter A Soyka, and Paul G Ameer.1997. Does improving a firm's environmental management system and environmental performance result in a higher stock price? *Journal of Investing* **6(4)** : 87-97.
21. Hart, Stuart L. and Gautam Ahuja.1996. Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. *Business Strategy and the environment* **5** : 30-37.
22. Heinkel, Robert, Alan Kraus, and Josef Zechner.2001. The effect of green Investment on corporate behavior. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* **36(4)** : 431-449.
23. Jaggi, Bikki and Martin Freedman.1992. An examination of the impact of pollution performance on economic and market performance: pulp and paper firms. *Journal of Business Finance & Accounting* **19(5)** : 697-713.
24. Nakao, Yuriko, Akihiro Amano, Kanichiro Matsumura, Kiminori Genba, and Makiko Nakano.2007. Relationship between environmental performance and financial performance: an empirical analysis of japanese corporations. *Business*

- Strategy and the Environment* **16** : 106-118.
25. Sharfman, Mark P. and Chitru S. Fernando. 2008. Environmental risk management and the cost of capital. *Strategic Management Journal* **29** : 569-592.
  26. Spicer, Barry H. 1978. Investors, Corporate Social Performance and Information Disclosure : An Empirical Study. *The Accounting Review* **53(1)** : 94-111.

#### 政府出版刊物

1. 環境白皮書，行政院環境保護署出版物，2010年。
2. 永續產業發展雙月刊，經濟部工業局出版刊物，產業永續發展整合資訊網，2010年12月。

#### 新聞資料

1. 朱芳瑤，2009/05/14，華映友達汙水不排霄裡溪 改排老街溪，中國時報。
2. 陳寧，2010/04/10，友達徵才 青年嗆聲 反中科戰役延燒校園，勞苦網。
3. 陳世欽，2008/05/13，綠色基金夯 嚇壞唱衰者，聯合報。
4. 黃美寧，2010/3/29，台塑高雄仁武廠汙染 環署重罰千萬，聯合晚報。

## 網站

1. 行政院環保署 <http://www.epa.gov.tw/>
2. 美國國家環境保護局(U.S. Environmental Protection Agency, EPA)  
<http://www.epa.gov/tri/>
3. 經濟部工業局，產業永續發展整合資訊網  
<http://proj.moeaidb.gov.tw/isdn/Norm/mnorm-more.asp?npISiV==>
4. 經濟部工業局 <http://www.moeaidb.gov.tw/>
5. 勞苦網 <http://www.cooloud.org.tw/node/51469>

