

綠色創新對環境績效與經濟績效之影響

高明瑞

國立中山大學企業管理學系教授

黃義俊

國立高雄應用科技大學企業管理系副教授

張乃仁*

國立中山大學企業管理學系博士生

摘 要

本研究的目的是在探討綠色創新對於環境績效與經濟績效的影響，以及環境績效與經濟績效之間的關係。本研究以台灣地區獲得 ISO 14001 認證的廠家為實證研究對象。研究結果發現，清潔生產作業與主動行政管理對環境績效有顯著的正向影響；清潔生產作業、主動行政管理與綠色行銷活動對經濟績效有顯著的正向影響；環境績效對經濟績效有顯著的正向影響。最後，企業規模大小對於綠色創新、環境績效與經濟績效有顯著影響。

關鍵詞：綠色創新；環境績效；經濟績效

*通訊作者：張乃仁

Email：winfred@ms23.hinet.net



The Influence of Green Innovation on Environmental Performance and Economic Performance

Ming-Rea Kao

Professor, Department of Business Management, National Sun Yat-sen University

Yi-Chun Huang

Associate Professor, Department of Business Administration, National Kaohsiung University
of Applied Sciences

Nai-Jen Chang

Doctoral Student, Department of Business Management, National Sun Yat-sen University

Abstract

The purpose of this research wanted to realize that the influence of green innovation on environmental performance and economic performance, and the relationship between environmental performance and economic performance. This research took firms which have earned the ISO 14001 certificates as an empirical subject. The result of this research showed that clean product operation, proactive administrative management, and green marketing activities had significantly positive influence on environmental performance and economic performance, and that environmental performance also has significantly positive influence on economic performance. Finally, the scale of enterprise had significantly influence on green innovation, environmental performance, and economic performance.

Keywords : green innovation, environmental performance, economic performance



壹、緒論

一、研究背景

自從 1970 年代起，人們對於生活品質的要求開始重視，不僅在生態學的研究上有所成就，更因此掀起了一股環保浪潮。1990 年代綠色世紀真正來臨，任何一個國家或地區若不加強環境保護的工作，且未善盡環境與生態保育的責任，將會受到民眾輿論的壓力與國際社會嚴厲的制裁。因此，企業在面對二十一世紀經營上的挑戰時，環境管理勢將成爲不可或缺的策略性方向。以出口爲導向的台灣，在全球工業供應鏈體系中，扮演主要的產品加工生產的角色。面對歐盟、北美及日本等國家陸續提出相關之環保要求，不僅需要符合安全及衛生方面之規範，更要符合環保方面的要求。在如此嚴峻的環保趨勢下，面對國際間的環保法規與消費者的環保意識，勢必對企業的經營造成極大的衝擊與挑戰。

Porter and van der Linde(1995)認爲，企業在動態的環境中競爭，必須不斷創新，才能在競爭者、消費者和立法者等各方面的壓力之下求生存。Berry and Rondinelli(1998)強調主動的企業環境管理，企業事先預期環境對營運造成的衝擊，採取對策來減少污染對環境的負面影響，利用新的綠色技術，在日益嚴格的環保法規下，企業可以保護自己更加強企業形象，對政府和利害關係人做出正面的回應，發展新的市場機會。Perez-Sanchez, Barton and Bower(2003)則建議中小型企業內部確認並且發展相關的知識與技能、對環境議題的敏感性以及修正組織結構將有助於企業進行環境管理活動。

全球環保浪潮的興起、環保法規的日益嚴格，以及消費者環保意識的日漸高漲，已經對企業的經營帶來極大的壓力。而企業爲了維持獲利與成長、回應環保的壓力，開始採取產品、製程與服務等進行改善，以求能在未來的環保趨勢中取得先機。然而當企業面對環保趨勢之時，在面對創新的不確定性以及成本難以掌握的情況下，特別是缺乏資源的中小型企業，如何在綠色創新與組織績效之間取得平衡，如何滿足眾多利害關係人的要求，的確是相當重要的課題。因此，綠色創新與環境績效及經濟績效之間的關係有必要進一步去探討。

二、研究目的

有關企業與環境議題的研究自 1990 年起即陸續產生，在 1990 年代中期，有較多的組織與環境的實證研究出現。有關綠色創新的成果方面，Hart(1995)就企業競爭優勢，分析企業的生態永續競爭策略，他認爲企業可以採行污染預防以降低成本，或是經由產品管理來取得領先地位，甚至透過企業永續願景的塑造，在未來環保趨勢中取得先機。黃義俊、高明瑞(2003)認爲，綠色創新可以分爲綠色技術創新與綠色管理創新。企業透過綠色創新的採行，可以改善企業的環境績效。Chen et al.(2006)指出企業的綠色創新績效對企業競爭優勢有正向影響；而且當競爭者的能力越低，綠色創新對於企業競爭優勢



的正向影響程度越大。

有關組織的環境績效與經濟績效之間的關係，有些研究顯示環境績效對利潤沒有顯著影響(Fogler and Nutt, 1975；Rockness et al., 1986)，有些則顯示環境績效對企業揭露沒有顯著影響(Freedman and Jaggi, 1982；Wiseman, 1982)。不過有些研究則顯示較佳的污染防治績效可以改善利潤(Bragdon and Marlin, 1972；Spicer, 1978a)和降低風險(Spicer, 1978b)。

因此，基於以上的探討，本研究爲了瞭解綠色創新對於環境績效與經濟績效的影響，以及釐清產業界對於環境績效是否會正向影響經濟績效的疑慮，因此，本研究的主要研究目的有三個：(1)探討綠色創新對於環境績效的影響；(2)探討綠色創新對於經濟績效的影響；(3)探討環境績效與經濟績效之間的關係。同時並以台灣地區獲得 ISO 14001 認證的廠家爲實證研究對象。

貳、文獻回顧

一、綠色創新

創新對組織而言，是一個新的理念或行爲的採用，因此創新爲一種內部所產生或購買的設施、系統、政策、計劃、程序、產品或服務，對採用的組織而言是新的。Holt(1988)認爲創新是一個創造和採用新的、有用的事物知識或相關資訊的過程，他將創新能力分爲下列五種：1.技術的創新能力；2.管理創新能力；3.社會或組織創新能力；4.金融創新能力；5.行銷創新能力。而創新對企業與國家的競爭力亦非常重要，因此 Hurley and Hult(1998)認爲在市場的動態下，幾乎找不到一種產業不從事創新的活動。Porter and van der Linde(1995)亦認爲，企業在動態的環境中競爭，必須不斷創新，才能在競爭者、消費者和立法者等各方面的壓力之下求生存。

以往國內企業只著重於經濟的發展，企業的環保工作大部份都在外部的環保壓力或是內部的自發性環保壓力下才會進行，當企業投入環保工作以後才有所謂進一步的「綠色創新」，因此環保壓力對於產業界的綠色創新之影響是非常重要的研究課題。過去對「綠色創新」並沒有統一的定義，Shrivastava(1995)以環境技術的創新來代表能夠節省能源與資源的產品設計、生產方法、製程與管理等環保創新，以降低生產活動對環境的負荷，並減少環境污染。Weatherall(1990)則以綠色技術的創新來代表企業具體的環境管理，而達到節省能源，並積極地以永續的觀點來進行整體性環保創新。無論是「環境技術的創新」或是「綠色技術的創新」，「綠色創新」廣義地涵蓋兩者，亦指企業以積極主動的態度進行環境管理時，爲了提升環境管理績效而所進行的產品、流程與管理上的創新。



顧洋(1993)認為綠色創新可以分為 1.產品開發(降低產品在使用中或使用後的廢棄物造成的環境衝擊)；2.生產製程(降低生產製程的污染產生並提升資源使用效率)；3.污染防治(持續開發監測與處理環境保護)，並認為綠色創新是解決環境污染與資源匱乏的根本方式。高明瑞(1995)將環保導向納入生產當中，將綠色創新分為 1.管線末端減廢：將已產生的污染物加以收集、處理與運送；2.產品、原料、製程與操作管理創新：針對產品設計、原料使用、生產流程以及操作管理等各個部分進行徹底的檢討與改進，使生產過程廢棄物的數量與毒害減至最低；3.廢棄物回收再利用：將生產流程所產生的廢棄物「資源化」，使廢棄物變成有價值的資源或產品。溫肇東、陳泰明(1997)利用產品生命週期的觀念來看待環保問題，為產品或製程所進行的改善和創新，將綠色創新分為：1.產品創新；2.製程創新與 3.回收創新三個層面。高明瑞、黃義俊(2003)認為「綠色創新」是指有關綠色產品或綠色流程所牽涉的硬體或軟體的創新，包括節能技術、污染預防技術、廢棄物回收及資源化技術、綠色產品設計、綠色行銷與綠色管理工具等方面的創新。

二、組織績效

績效是企業用來衡量其運用資源的結果，對於組織績效的定義因學者之觀點不同而有差異，其原因在於對組織性質的看法不同所形成(Goodman and Pennings, 1977)。一般常用來衡量組織績效的指標為財務績效與環境績效(Hart, 1995；Judge and Douglas, 1998；Russo and Fouts, 1997)。在此，本研究將組織績效分為環境績效與經濟績效。

在經濟績效方面，Ruekert et al.(1985)則提出了三個主要測量績效的標準，1.效果(effectiveness)：企業目標被達成的程度；2.效率(efficiency)：資源被經濟使用上的程度；3.適應度(adaptiveness)：組織適應環境變化的回應程度。而Woo and Willard (1983)將14種企業常用的衡量績效指標歸納為獲利率、相對市場地位、現今流量之改變、銷售額及市場佔有率之變化等四項。Venkatraman and Ramanujan (1986)對事業經營績效的衡量提出三類不同範圍的績效，包括1.財務性績效：為傳統策略研究最常用的概念化範圍，例如以銷售額成長率、獲利率為衡量指標；2.企業績效：除財務績效指標外，尚包括作業性績效，又稱為事業績效，如市場佔有率、產品品質、新產品導入、製造附加價值等非財務性的指標；3.組織效能：是最廣泛的組織績效定義，除包括前兩者，還包含達成組織各種互相衝突目標以及各種關係人之目標滿足在內。

在環境績效方面，Callan and Thomas(1996)認為，由CERES(Coalition for Environmental Responsible Economics)所制定的環境績效評估原則分別為：(1)將污染物減到最少；(2)節省能源；(3)減少廢棄物；(4)節省資源；(5)降低風險；(6)市場無害的產品；(7)災害補償；(8)揭露潛在的危險；(9)獲得管理的委託；及(10)評估過程等十個原則。Ilinitch et al. (1998)將企業的環境績效分為：(1)組織系統；(2)利害關係人之關係；(3)環境衝擊；與(4)法規遵守性等四種類型。黃義俊(2001)的研究，將組織環境績效定義為企業推動綠色創新的效率與效能。



三、綠色創新對組織績效之影響

在綠色創新對經濟績效方面，Porter and van der Linder(1995) 針對 29 家已實施節約資源的工廠所做的研究發現，以「技術創新」增加「資源生產力」(resource productivity) 可以抵消環保支出，搶先投入創新的廠商，還可以綠色產品取得較高價格，開創新的市場區隔，甚至販售其環保技術與服務。Nehrt(1998)從資源基礎論的觀點，認為新的降低污染的方式包括硬體(設備、儀器、製程)及操作方法(原料回收、產品設計)，在創造市場需求、降低成本的同時兼顧污染防治。此種典範轉移是由管末處理轉為降低污染的環境技術與具環保導向新思維的員工，在產品及製造過程中，具備降低成本、提高銷售、降低污染的觀念。Berry and Rondinelli(1998)認為企業採取主動積極的環境管理策略，是將環保目標與企業各部門的功能相結合，運用創新的環保技術解決環保的問題，不僅可以免於遭受環保抗爭或罰款，還可以提升企業形象，甚至可以開拓新的市場機會，提高企業競爭優勢。

在綠色創新對環境績效方面，降低污染可分為事後的控制與事前的預防 (Barret and Segerson, 1997； Nehrt,1998； Shrivastava, 1995)，事後的控制是對污染物、廢水、廢氣及廢棄物，利用污染控制設備來處理，務求達到環保法規的管制標準；事前的預防為進一步從源頭開始解決污染問題，透過清潔生產作業、綠色行銷活動與主動的行政管理，以求持續改善環境績效(Berry and Rondinelli, 1998； Hart, 1995； Nehrt, 1998)。Hart(1995)提出自然資源基礎觀點，強調公司越來越受到自然環境的限制，污染預防能力的發展導致降低相對的成本與污染排放。就環境績效而言，採用事前的預防比事後的控制可以獲得較佳的環境績效(高明瑞、黃義俊，2001；Berry and Rondinelli, 1998； Hart, 1995； Nehrt, 1998； Porter and van der Linde, 1995； Shrivastava, 1995)。

四、環境績效對經濟績效之影響

有關環保績效與財務績效之關係，在國外的研究指出，傳統的觀點認為，由於環保法規之規定，迫使企業將其有限的資金投資於不具生產性的污染防治設備，因而減少投資於生產性設備，使得企業的生產力降低(Christainsen and Haveman, 1981; Conrad and Morrison, 1989)；有些研究顯示環保績效和利潤之關係沒有顯著性(Fogler and Nutt, 1975; Rockness, Schlachter and Rockness, 1986)，或者環保績效和企業揭露(disclosure)沒有顯著性(Freedman and Jaggi, 1982; Wiseman, 1982)。不過有些研究顯示較佳的污染防治績效可以改善利潤(Bragdon and Marlin, 1972; Spice, 1978a)和降低風險(Spice, 1978b)。現代的觀點認為藉由更有效率的能源使用和減少廢棄物的產出，可以節省成本(Berry and Rondinelli, 1998; Hart, 1995; Porter and van der Linde, 1995; Shrivastava, 1995)。最近研究顯示，企業的環保績效和財務績效呈正相關(Judge and Douglas, 1998; Russo and Fouts, 1997)。



參、研究方法

一、研究架構

圖 1 為本研究的研究架構，總共提出三個主要假設。本研究首先分別針對「綠色創新」對「環境績效」與「經濟績效」的影響進行研究，接著再進一步探討「環境績效」與「經濟績效」之間的關係。

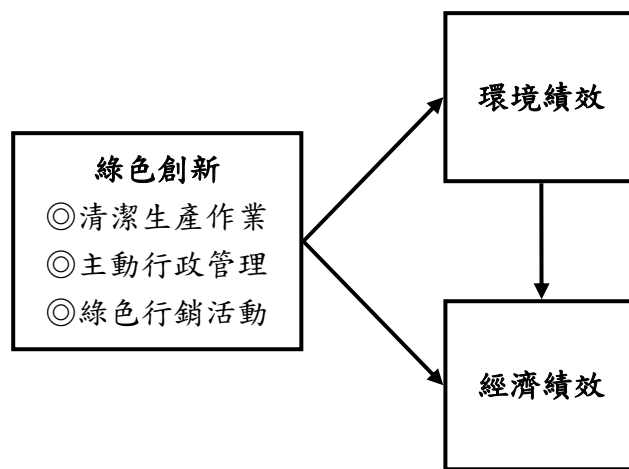


圖 1 研究架構

本研究根據文獻回顧與研究架構，提出三個主要假設：

假設 1(H1)：綠色創新對環境績效有顯著正向影響。

H1-1：清潔生產作業對環境績效有顯著正向影響。

H1-2：主動行政管理對環境績效有顯著正向影響。

H1-3：綠色行銷活動對環境績效有顯著正向影響。

假設 2(H2)：綠色創新對經濟績效有顯著正向影響。

H2-1：清潔生產作業對經濟績效有顯著正向影響。

H2-2：主動行政管理對經濟績效有顯著正向影響。

H2-3：綠色行銷活動對經濟績效有顯著正向影響。

假設 3(H3)：環境績效對經濟績效有顯著正向影響。

二、變數定義與衡量

本研究的問卷初稿，主要是參考國內外相關文獻以及相關研究設計而成，接著透過專業人士的訪談過程以及透過專家問卷的方式，針對問卷內容進行內容效度的檢核。本研究量表衡量分方式以李克特五點尺度(Likert 5 point scale)予以評分。本問卷總共分成三個部份，第一個部份是有關綠色創新的部份，本研究參考黃義俊、高明瑞(2003)的研究，將綠色創新定義為企業透過清潔生產作業(製程改善、節省能源、廢棄物減量、資源再生)、綠色行銷活動(綠色產品研發、推廣與溝通)與主動的行政管理(ISO14000、環保稽核、辦公室環保、主動參與社區活動)，生產對環境友善的產品。企業藉由綠色創新的採行，調整發展方向、提供品質、降低成本，以保持市場的競爭力，問卷題項共11題；第二部份是有關環境績效的部份，本研究參考黃義俊(2001)的研究以及ISO 14030，將環境績效定義為企業推動綠色創新的效率與效能，包括能(資)源使用的績效，減少空、水、廢、毒、CO₂排放的績效，以及提昇環保設計與企業形象的績效，問卷題項共8題；第三部份是經濟績效的部份，本研究參考Woo and Willard (1983)與Venkatraman and Ramanujan (1986)的研究，將經濟績效定義為企業運用資源的能力與達成企業目標的程度，包括研發能力與品質、獲利性與銷售成長性，問卷題項共4題。問卷項目詳如表1。

表 1 研究構面與問卷項目

構面名稱	題項編號	問卷項目
清潔生產作業	A1	本廠實行節省能源措施
	A2	本廠實踐再生資源使用
	A3	本廠實現廢棄物資源化
主動行政管理	A4	本廠推行環境稽核制度
	A5	本廠推展廠區綠化工作
	A6	本廠推廣辦公室環保活動
	A7	本廠舉辦環保之教育訓練
	A8	本廠主動參與社區環保活動
綠色行銷活動	A9	本廠採用環保化設計研發綠色產品
	A10	本廠採取簡單或可回收的材料包裝
	A11	本廠採行綠色產品推廣與溝通活動
環境績效	B1	提升節約能源的績效
	B2	提升原物料使用的績效
	B3	改善廢棄物管理的績效
	B4	改善毒化物管理的績效
	B5	減少溫室氣體之排放的績效
	B6	降低污染防治與生產成本的績效



經濟績效	B7	提升環保工安與綠色企業形象的績效
	B8	增加產品/服務環保化設計的績效
	C1	本廠的產品/服務優於其它競爭者
	C2	本廠的研發創新能力優於其它競爭者
	C3	本廠的獲利性優於其它競爭者
	C4	本廠的銷售成長性優於其它競爭者

三、研究對象

本研究以台灣地區獲得 ISO 14001 驗證的機電設備與產品製造業、電子零組件製造業、金屬基本工業與金屬製品製造業、化學品製造業、非金屬礦物製品製造業等所有廠家為實證研究對象，並對這些所有廠商進行問卷調查。正式問卷完成後，總共寄出 1261 份問卷，並請兩周內將問卷填妥寄回，為提高回收率隨信附上回郵信封。問卷寄出兩週後並開始進行電話解說與催收，並補寄第二次問卷。故本研究針對 1261 家廠商發出問卷，有效回收問卷 262 份，有效問卷回收率 20.78%。

肆、研究結果

一、敘述性統計分析

本研究首先針對回收之有效問卷進行敘述性統計分析，各構面之平均數與標準差，如表 2 所示。在綠色創新部份是由「清潔生產作業」、「主動行政管理」、與「綠色行銷活動」這三個構面所組成。表中顯示「清潔生產作業」的平均數 4.0038 為最高，「綠色行銷活動」的平均數 3.298 為最低。在「環境績效」方面，其平均數為 3.9198。在「經濟績效」方面，其平均數為 3.5964。

表 2 問卷各構面之敘述性統計量

構面名稱	平均數	標準差
清潔生產作業	4.0038	0.6110
主動行政管理	3.8802	0.5842
綠色行銷活動	3.6298	0.6793
環境績效	3.9198	0.5668
經濟績效	3.5964	0.6837

二、信度與效度分析

本研究先採用 Cronbach's α 來衡量問項間之內部一致性信度，Cronbach's α 的信度檢定是經由衡量變數間之共同因素的相關性，計算其總變異與個別變異數，以作為檢定內部一致性的依據，Cronbach's α 之值越高則表示內部一致性信度越高，在社會科學上



之應用建議值為大於 0.7 以上，否則不可信。在綠色創新的三個構面部份，「清潔生產作業」的信度值為 0.864，「主動行政管理」的信度值為 0.841，「綠色行銷活動」的信度值為 0.854；「環境績效」的信度值為 0.936；「經濟績效」的信度值為 0.883，如表 3 所示，顯示本研究之問卷具有一定程度的信度。在效度方面，本研究採用過去相關研究所使用的量表，並且經過數位專家與學者修改問卷內容與語意，因此在效度上是可以被接受的。

表 3 問卷各構面之信度分析

構面名稱	題項數目	Cronbach' s α 係數
清潔生產作業	3	0.864
主動行政管理	5	0.841
綠色行銷活動	3	0.854
環境績效	8	0.936
經濟績效	4	0.883

三、相關分析

本研究採用 Pearson 相關分析，來探討「清潔生產作業」、「主動行政管理」、「綠色行銷活動」、「環境績效」與「經濟績效」之間是否具有相關性。結果顯示，各構面之間存有顯著正相關，如表 4 所示。

表 4 問卷各構面之相關分析

構面名稱	X1	X2	X3	Y1	Y2
X1 清潔生產作業					
X2 主動行政管理	0.682**				
X3 綠色行銷活動	0.585**	0.716**			
Y1 環境績效	0.655**	0.674**	0.525**		
Z1 經濟績效	0.495**	0.511**	0.492**	0.468**	

附註：* P < 0.05, ** P < 0.01

四、綠色創新對環境績效與經濟績效之影響

本研究以複迴歸分析的分析，來驗證綠色創新對環境績效與經濟績效之影響，分析結果如表 5 所示。在「環境績效」方面，「清潔生產作業」與「主動行政管理」對「環境績效」有正向的影響效果，而且達到顯著水準。換句話說，「清潔生產作業」與「主動行政管理」的表現越好，則「環境績效」越佳，因此 H1-1 與 H1-2 成立。但是「綠色行銷活動」則未達顯著水準，因此 H1-3 不成立。在「經濟績效」方面，「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」對「經濟績效」皆有正向的影響效果，而且達顯著水準。也就是說，「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」的表現越好，則「經濟績效」越佳，因此 H2-1、H2-2 與 H2-3 成立。同時，本研究亦進行共線性



的檢測。由表中的 VIF 值顯示，並未存在共線性問題。

表 5 綠色創新對環境績效與經濟績效之複迴歸分析

應變數	環境績效		經濟績效	
	Beta	VIF	Beta	VIF
自變數				
清潔生產作業	0.363**	1.939	0.236**	1.939
主動行政管理	0.415**	2.613	0.198*	2.613
綠色行銷活動	0.015	2.216	0.212	2.126
F	95.199**		40.881**	
Adjusted R ²	0.520		0.314	

附註：* P < 0.05, ** P < 0.01

五、環境績效對經濟績效之影響

本研究以複迴歸分析的分析，來驗證環境績效對經濟績效之影響，分析結果如表 6 所示。結果顯示，「環境績效」對「經濟績效」有正向的影響，而且達到顯著水準。也就是說，「環境績效」的表現越好，「經濟績效」的表現就越好，因此 H3 成立。同時，本研究亦進行共線性的檢測。由表中的 VIF 值顯示，並未存在共線性問題。

表 6 環境績效對經濟績效之複迴歸分析

應變數	經濟績效	
	Beta	VIF
自變數		
環境績效	0.468**	1.000
F	72.800**	
Adjusted R ²	0.216	

附註：* P < 0.05, ** P < 0.01

六、企業規模之差異分析

本研究最後針對企業的規模大小來對各構面進行差異分析。因為就大型企業來說，本身擁有較多的資源可以來投入各項綠色創新與研發的活動，在面對綠色創新的不確定性與複雜性，大型企業也比中小企業具備更高的風險承擔能力。根據經濟部中小企業處對於中小企業的認定標準，製造業、營造業、礦業及土石採取業僱用員工數未滿二百人



者，以及農林漁牧業、水電燃氣業、批發及零售業、住宿及餐飲業、運輸倉儲及通信業、金融及保險業、不動產及租賃業、專業科學及技術服務業、教育服務業、醫療保健及社會福利服務業、文化運動及休閒服務業、其他服務業僱用員工數未滿五十人者，符合以上標準者則為中小企業。在 262 份有效問卷當中，大型企業有 155 家，中小企業有 107 家。表 7 為大型企業與中小企業在各構面之間的差異分析。經 t 檢定發現，在綠色創新的三個構面部份，大型企業在「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」的表現均顯著的高於中小型企業。在「環境績效」部份，大型企業的表現均顯著的高於中小型企業。在「經濟績效」部份，大型企業的表現亦顯著的高於中小型企業。因此，可以發現企業規模大小對於綠色創新、環境績效、以及經濟績效均有顯著地影響。

表 7 企業規模之差異分析

	大型企業 (L)	中小企業 (M)	差異值 (L-M)
清潔生產作業	4.1011	3.8629	0.2382**
主動行政管理	3.9961	3.7121	0.2840**
綠色行銷活動	3.7376	3.4735	0.2641**
環境績效	3.9952	3.8107	0.1845**
經濟績效	3.6758	3.4813	0.1945*

附註：* P < 0.05, ** P < 0.01

七、各產業別在綠色創新之差異比較

本研究另外根據各產業別在綠色創新的表現方面做進一步的比較。在「清潔生產作業」方面，表現最佳的前兩個產業分別為營造業與電力及燃氣供應業；表現最差的末兩個產業分別為專業、科學及技術服務業與運輸及倉儲業，如表八所示。在「主動行政管理」方面，表現最佳的前兩個產業依然為營造業與電力及燃氣供應業；表現最差的末兩個產業分別為批發及零售業與礦業及土石採取業，如表九所示。在「綠色行銷活動」方面，表現最佳的前兩個產業同樣為營造業與電力及燃氣供應業；表現最差的末兩個產業同樣為批發及零售業與礦業及土石採取業，如表十所示。因此，就整體來說可以發現到，無論是在「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」上，營造業與電力及燃氣供應業都是表現最佳的前兩個產業；而批發及零售業與礦業及土石採取業則是表現最差的末兩個產業。



表 8 各產業別在清潔生產作業之表現

產業名稱	平均數	排序
營造業	4.3889	1
電力及燃氣供應業	4.3333	2
製造業	4.0079	3
農、林、漁、牧業	4.0000	4
礦業及土石採取業	3.9333	5
批發及零售業	3.8889	6
用水供應及污染整治業	3.8889	7
專業、科學及技術服務業	3.8000	8
運輸及倉儲業	3.7778	9

表 9 各產業別在主動行政管理之表現

產業名稱	平均數	排序
營造業	4.4333	1
電力及燃氣供應業	4.2333	2
用水供應及污染整治業	4.0000	3
運輸及倉儲業	3.9333	4
農、林、漁、牧業	3.9000	5
製造業	3.8557	6
專業、科學及技術服務業	3.8400	7
批發及零售業	3.8333	8
礦業及土石採取業	3.6000	9

表 10 各產業別在綠色行銷活動之表現

產業名稱	平均數	排序
營造業	4.1667	1
電力及燃氣供應業	3.9444	2
農、林、漁、牧業	3.6667	3
專業、科學及技術服務業	3.6667	4
製造業	3.6195	5
用水供應及污染整治業	3.5556	6
運輸及倉儲業	3.5556	7
批發及零售業	3.5000	8
礦業及土石採取業	3.4000	9



伍、結論與建議

近年來，由於受到氣候變遷以及全球暖化的影響，再加上環保法規日益趨嚴以及消費者環保意識的抬頭，企業必須要設法符合大環境的需求，佐以適當的改變，才能夠在高度競爭與複雜的環境中生存下去。但是，投入環保活動是需要成本的，而環保績效對企業而言，並無法等同經濟績效。在無法兼顧所有利害關係人的情況下，企業對於綠色創新的採行，便會有所疑慮。因此，本研究以台灣地區通過 ISO 14001 認證的廠家為實證對象，來探討綠色創新對環境績效與經濟績效的影響。

一、研究結論

在綠色創新與環境績效部份，「清潔生產作業」與「主動行政管理」對於「環境績效」有顯著正向影響，但是「綠色行銷活動」對於「環境績效」則未達顯著水準。顯見企業對於綠化本身的技術面與管理面，對於改善「環境績效」就會有直接顯著的影響。而「綠色行銷活動」未達顯著水準，可能在於行銷活動本身的目的，就是在推廣企業的經營理念以及產品與服務，所以對於「環境績效」的幫助就不會那麼的明顯。而在綠色創新與經濟績效部份，「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」對於「經濟績效」都有顯著正向影響。顯見企業積極投入企業綠化的活動，不但可以提昇綠色創新與研發的能力，而所生產的產品與服務，也可以符合法規的限定與消費者的需求，進一步提高企業的獲利性與成長性。而這個部份的結果，也可以回應「綠色行銷活動」對於「環境績效」沒有顯著正向影響，而對「經濟績效」有顯著正向影響的原因。在企業規模大小的差異性部份，大型企業無論在「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」這三個構面，甚至在「環境績效」與「經濟績效」上，都顯著地優於中小型企業。換句話說，大型企業無論是在人力、物力、時間等等的資源上，都比中小型企業具有相對優勢。因此，大型企業無論是在最初的綠色創新之投入，以及最終的環境與經濟之績效，都很明顯地優於中小型企業。顯見企業的規模大小，對於「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」、「環境績效」與「經濟績效」的確會造成顯著的影響。在綠色創新的表現方面，營造業與電力及燃氣供應業無論在「清潔生產作業」、「主動行政管理」與「綠色行銷活動」上，均是表現最佳的前兩個產業，顯見對於民眾與媒體高度關切的議題，以及對於生命財產有直接影響的事項，直接衝擊的產業就會展現出較好的綠色創新表現，來滿足不同利害關係人的要求。對於沒有直接相關或感受不到的部份，這些產業在綠色創新的表現上面，就劣於那些表現較佳的產業。

二、研究建議與限制

對於產業界來說，台灣的產業結構，是以中小型企業為主。雖然中小型企業本身所擁有的資源或者是可吸引的資源，的確不如大型企業。但是，在有限資源的情況下，面對企業綠化的壓力，中小型企業可以先將綠化的重點放在所需資源較少的管理面，待累積或得到足夠的資源時，再逐步投入技術面的綠化。如此一來，不僅可以降低綠色創新



的風險；另一方面，對於環境與經濟的績效表現亦有所幫助。對於學術界來說，本研究的主要貢獻，就是在驗證綠色創新對於環境績效與經濟績效的影響，更進一步說明環境績效與經濟績效之間的關係。在過去的研究當中，環境績效對於經濟績效的影響，其結果不盡相同。但是在本研究當中，研究結果顯示環境績效對於經濟績效有顯著的正向影響。只是本研究的有效問卷回收率 20.78%，可能並無法完全代表所有台灣的企業與產業。因此，後續的研究，可以再次進行確認以及做更深入的研究。另外，亦可以在針對重點的產業來進行比較性的研究，來瞭解產業之間是否有存在顯著的差異。

參考文獻

1. 高明瑞，1995，環境保護與企業管理，教育部大專商管科學生通識教育課程規劃，教育部環境保護小組/國立中山大學企業管理學系。
2. 黃義俊，2001，企業的綠色管理之整合模式的實證研究—以化工與機電產業為例，國立中山大學企業管理研究所未出版博士論文。
3. 黃義俊、高明瑞，2003，「以利害關係人爲前因之綠色創新的採行與環境績效關係之實證研究」，管理評論，第二十二卷第三期：91-121。
4. 顧洋，1993，「從環境永續的觀念談產業技術發展的方向」，化工技術，第一期第八卷：44-46。
5. Barret, J. and Segerson, K., 1997, Prevention and treatment in environmental policy design, *Journal of Environmental Economics and Management*, 33 : 196-213.
6. Berry, M. A. and Rondinelli, D. A., 1998, Proactive corporate environmental management: A new industrial revolution, *Academy of Management Executive*, 12(2) : 38-50.
7. Bragdon, J. H. and Marlin, J. A. T., 1972, Is pollution profitable?, *Risk Management*, 19(4) : 157-169.
8. Callan, S. J. and J. M. Thomas, 1996, *Environmental Economics and Management: Theory, Policy, and Applications*, Irwin, Chicago.
9. Chen, Y. S, Lai, S. B. and Wen, C. T., 2006, The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan, *Journal of Business Ethics*, 67(4) : 31 - 339.
10. Christainsen, G. B. and Haveman, R. H., 1981, The contribution of environmental regulations to the slowdown of productivity Growth, *Journal of environmental economics and management*, 8(4) : 381-391.
11. Conrad, K. and Morrison, C., 1989, The impact of pollution abatement investment on productivity change: An empirical comparison of the U. S. Germany and Canada, *Southern Economics Journal*, 684-689.
12. Fogler, H. R. and Nutt, F., 1975, A note on social responsibility and stock valuation, *Academy of Management Journal*, 18 : 155-160.
13. Freedman, M. and Jaggi, B., 1982, The SEC' s pollution disclosure requirements— Are they



- meaningful?, *California of Management Review*, 24(2) : 60-70.
14. Goodman, P.S. and J.M. Pennings, 1977, *New Perspective on Organizational effectiveness*, San Francisco: Jossey-Bassy
 15. Hart, S. L., 1995, A natural-resource-based view of the firm, *Academy of Management Review*, 20 : 986-1014.
 16. Holt, K., 1988, The role of the user in product innovation, *Technovation*, 12(5) : 53-56.
 17. Hurley, R. F. and Hult, G. T. M., 1998, Innovation, market orientation, and organizational learning: An integration and empirical examination, *Journal of Marketing*, 62(July) : 42-54.
 18. Ilinitch, A. Y., Soderstrom, N. S. and Thomas, T. E., 1998, Measuring corporate environmental performance, *Journal of Accounting and Public Policy*, 17(4/5) : 383-408.
 19. Judge, Jr. W. Q. and Douglas, T. D., 1998, Performance implications of incorporating natural environmental issues into strategic planning process: An empirical assessment, *Journal of Management Studies*, 35(2) : 241-262.
 20. Nehrt, C., 1998, Maintainability of first mover advantages when environmental regulations differ between countries, *Academy of Management Review*, 23 : 77-97.
 21. Perez-Sanchez, D., Bower, J. R., and D.,r Barton, D., 2003, Implementing environmental management in SMEs, *Corporate Social - Responsibility and Environmental Management*, 10(2) : 67
 22. Porter, M. E. and van der Linde, 1995, Green and competitive, *Harvard Business Review*, September-October : 120-134.
 23. Rockness, J., Schlachter, P. and Rockness, H. O., 1986, Hazardous waste disposal, corporate disclosure and financial performance in the chemical industry, *Advances in Public Interest Accounting*, 1 : 167-191.
 24. Ruekert, R. W., Walker, O. C., Jr., and Roering, K. J., 1985, The organization of marketing activities: a contingency theory of structure and performance, *Journal of Marketing*, 49(Winter) : 13-25.
 25. Russo, M. V. and Fouts, P. A ., 1997, A resource-based perspective on corporate environmental performance and profitability, *Academy of Management Journal*, 40 : 534-559.
 26. Shrivastava, P., 1995, Environmental technologies and competitive advantage, *Strategic Management Journal*, 16 : 183-200.
 27. Spicer, B. H., 1978a, Investors corporate social performance and information disclosure: An empirical study, *Accounting Review*, 53 : 94-111.
 28. Spicer, B. H. , 1978b, Market risk, accounting data and companies' pollution control records, *Journal of Business, Finance, and Accounting*, 5 : 67-83.
 29. Venkatraman, N. and Ramanujam, V., 1986, Measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches, *Academy of Management Review*, 11(4) : 801-814.
 30. Weatherall, D., 1990, New technology, *Management Services*, Jan. : 36-39.
 31. Wiseman, J., 1982, An evaluation of environmental disclosure made on corporate annual



- reports, *Accounting, Organizations, and Society*, 7 : 53-63.
32. Woo, C. Y. and Willard, G., 1983, Performance representation in business policy research: discussion and recommendation. *Paper presented at the 23rd Annual National Meetings of the Academy of Management, Dallas.*

