

## 綠色創新能力對組織環境績效之影響

# The Influence Of Green Innovation Capability On The Organizational Environment Performance

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

有關企業與環境議題的研究，自1990年起才陸續產生，不過，這些研究大多僅關注於探討企業為因應環保法規的日趨嚴格所採取的反應策略，只有少部份探討企業為何而做，尤其缺乏整合性以及相關的實證之研究。本研究以台灣地區於2006年12月底獲得ISO14001驗證的化學材料業、化學品製造業、電子和資訊業以及機電業等所有廠家為實證研究對象。研究結果顯示，漸進式綠色創新能力對組織環境績效有顯著影響。此外，環境管理績效對環境作業績效亦有顯著影響。綠色創新能力在智慧資本活動與組織環境績效之間具有部份中介效果。

**關鍵詞：**綠色創新能力、環境管理績效、環境作業績效

Ming-Rea Kao, Professor, Dept. of Business Management, National Sun Yat-sen University

Yi-Chun Huang, Associate Professor, Dept. of Business Administration, National Kaohsiung University of Applied Sciences

Nai-Jen Chang, Doctoral Student, Dept. of Business Management, National Sun Yat-sen University

### **Abstract**

The researches on business and green issues have sprouted since the middle of 1990s. However, these researches only discuss the responding strategies adopted by business sector because of stricter regulations. The specialties of the researches conducted were based on understanding “What companies do” rather than “Why do they do it”? This study takes all firms which have earned ISO 14001 certificates prior to the end of 2006. The results show that incremental green innovation capability has positive effect on the organizational environment performance. In addition, environmental management performance has significant effect on the environmental operation performance. Environmental management performance has partial mediate effect between green innovation capability and environmental operation performance.

**Keyword:** green innovation capability, environmental management performance, environmental operation performance

## 一、前言

近年來氣候變遷、空氣、水資源、土壤污染以及生物多樣性的爭論已在環境與企業管理領域中爭論不休[7]；[21]，除了環保非營利組織紛紛成立外，環境保護的意識也已經在國際間成爲一股思想潮流與訴求，因而國際間陸續訂定了幾項公約，如「華盛頓公約」(1973)、「蒙特婁協議書」(1987)、「氣候變化綱要公約」(1989)、「巴塞爾公約」(1989)等宣示性的公約，然而，由於環境議題日益嚴重，過往宣示性的公約無法達到環境保護之目的，因此，2005 年全球共 128 個國家共同簽署了具法律拘束力的「京都議定書」以明示降低全球二氧化碳排放量的決心。由此舉可知，全球對環境保護的意圖已朝向積極性、更爲約束性的方向發展。

雖然環境議題受到世人重視，不過在管理的內涵和決策過程中，傳統的組織理論視環境爲社會、經濟、政治、技術而忽視自然環境與組織的互動關係[20]；[31]；[32]。因此，比較其他環境導向的學術領域，學者關注於組織自然環境的研究相對地簡略[36]。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，有較多的組織與自然環境的實證研究出現。然而，這些研究大多關注於探討企業爲因應環保法規的日趨嚴格所採取的反應策略，只有少部份探討企業爲何而做，缺乏討論如何進行；尤其缺乏整合性以及相關的實證研究，國內亦缺少這方面的研究[3]。再者，有些研究主張環保法規有強化生產效率與激發創新等經濟績效[18]；[28]；[29]；另一方面，有些研究則強調法規造成企業財務從基本生產投資中外溢而使成本無法回收[16]；[39]因而有環境保護與經濟發展誰輕孰重之論戰。欲解決這樣的困境許多學者提出「創新」的重要[2]；[5]；[29]；[31]；[32]。創新乃是一組程序(process)，而在知識經濟的時代下，知識管理與創新能力的結合探討尤其受到重視，職

此，關於環境的創新議題，綠色創新能力值得從學術研究與實務經驗進一步深入探討。

## 二、文獻探討

### (一)綠色創新能力

創新的文獻，關於創新採行與組織結構已有許多的實證研究[10]；[13]；[14]；[24]。Clark and Guy[12]便將創新定義爲把知識轉換爲實用商品的「過程」，強調的是該過程中人、事、物，以及相關部門的互動與資訊的回饋。其爲創造知識與科技知識擴散的最主要來源，也就是企業或國家提昇競爭優勢的重要方法。Holt [22]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。創新研究發展迄今，一般而言可將創新可區分爲漸進性創新與突破性創新，Gatignon, Tushman, Smith and Anderson[15]指出漸進式創新是在既有的技術軌跡下進行改善與探索，而突破性創新則需要藉由摧毀既有的知識基礎，才能可有突破性的創新出現。Subramaniam and Youndt [38]據此區分兩種創新能力：漸進式創新能力(incremental innovative capability)與突破式創新能力(radical innovative capability)，漸進式創新意指得以精鍊與增強既有的產品與服務之創新能力，該能力是奠基在組織內主要的知識基礎上，一方面擷取這些知識的成果，另一方面針對這些主要知識進行改善；突破式創新能力則是指足以對既有的產品做出顯著改變的創新能力，此能力必須能夠改造(transform)組織內主要的知識，淘汰並轉變舊有的技術與知識，使之成爲具有顯著性改變的技術或知識。

Shrivastava [32]從系統的觀點，企業如何從環保技術的發展而獲得競爭優勢的策略，提出 VITO

模式。所謂 V(Vision) 即公司綠化的願景；I(Inputs) 即生產的投入；T(Through)即轉換過程；O(Outputs) 即產出。而且以 3M 公司為個案研究，說明該公司從 1972 年為回應環保議題而在 VITO 的實際作為而獲得的優勢。Hart [20]指出，未來企業或市場將無可避免受限於且依賴於生態系統，也就是說未來的策略和競爭優勢根源於協助環境永續經營的能力。Hart [20]擴展資源基礎論的觀點，提出如何由污染預防、產品管理和永續發展三個互相關連的策略組合維持競爭優勢，他自稱這是自然資源基礎觀點的架構。Nehrt [26]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，在產品及製造製程中，具備降低成本、提高銷售、降低污染的觀念。

高明瑞[1]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。高明瑞、黃義俊[2]已從利害相關人的觀點研究將綠色創新定義為企業透過清潔生產(製程改善、工程減廢、節約能源、與資源再生)、綠色產品研發(為環境設計)之「綠色技術創新的採行」，以及推行 ISO14000、責任照顧(RC)、環境稽核、辦公室環保以及主動參與社區活動等「綠色行政管理創新的採行」，生產對環境友善的產品，對環境影響減至最小；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。

## (二)組織環境績效

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，其定義差異形成之原因在於對組織性質(nature)看法不同所形成[17]。有關組織績效的衡量方式，Seashore and Yuchtman[30]分析美國 75 家保險公司在 11 年的績效，以因素分析法(factor analysis)粹取 10 個衡量因素：1.營業額 2.生產成本 3.新成員之生產力 4.成員年輕度 5.營業組合 6.人力成長 7.重視管理 8.維護成本 9.成員生產力 10.市場滲透力等，此架構強調沒有單一效標能有效且合理的解釋組織績效。基於此，Steer[37]整理 17 個研究歸納得到以下之評估標準：適應力-彈性、生產力、滿足、獲利力、資源獲取、消除壓力、對環境的掌握、發展、效率、員工留職、成長、整合、開放溝通、生存及其它。ISO14030，將組織環境績效分為環境管理績效與環境作業績效。在環境管理績效方面，主要衡量廠商對外改善與社區的關係以及提昇企業形象上；對內降低生產成本，提升內部管理與資訊溝通、對法規的認知與掌握等績效。在環境作業績效方面，主要衡量廠商能(資)源使用的績效與減少空、水、廢、毒、CO<sub>2</sub> 排放的績效。

Shrivastava [32]從系統的觀點，認為企業可以從環保技術的發展而獲得較佳的組織環境績效與競爭優勢，因而提出 VITO 模式。基本上降低污染可分為事後控制與事前預防[26]；[32]。事後控制是對污染物-廢水、廢水與廢棄物，利用污染控制設備還處理，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，以求持續改善組織環境績效。Hart[20]以自然環境基礎觀點，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可降低相對的成本與污染排放。就組織環境績效而言，採用事前的預防比事後

的控制可以獲得較佳的环境績效[2]；[8]；[20]；[26]；[29]；[32]。

所以，績效是企業用來衡量其運用資源的結果，就環境議題而言，則需要從更寬廣的社會觀點來看待，公司的環境績效是組織效能的另一重要構面[6]；[20]。因此，本研究提出以下四個假設：

H1：漸進式綠色創新能力對環境作業績效有顯著正向影響。

H2：突破式綠色創新能力對環境作業績效有顯著正向影響。

H3：漸進式綠色創新能力對環境管理績效有顯著正向影響。

H4：突破式綠色創新能力對環境管理績效有顯著正向影響。

從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[8]；[20]；[9]；[32]。不過，Nehrt [26]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，在產品及製造製程中，具備降低成本、提高銷售、降低污染的觀念。

Judge and Douglas [25]實證美國公司結合自然環境到正式策略規劃程序之前因(antecedents)與結果(effect)的關係，研究發現結合自然環境議題到策略規劃程序的水準與環保的績效呈正相關Christmann [11]以美國化學公司為研究對象，發現美國化學公司的製程創新能力和執行是種互補性資產，必須從執行環保最佳技術中獲得成本優勢。因此，本研究提出以下兩個假設：

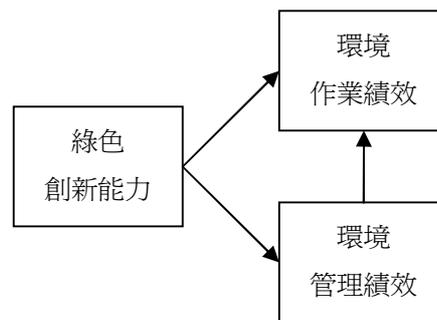
H5：環境管理績效對環境作業績效有顯著正向影響。

H6：綠色創新能力會透過環境管理績效影響環境作業績效。

### 三、研究方法

#### (一)研究架構

圖一為本研究的研究架構，本研究共提出六個假設，針對綠色創新能力對環境管理績效與環境作業績效進行研究。此外，再進一步驗證環境管理績效與環境作業績效之關係，以及環境管理績效之中介角色。因為企業的資源、知識、技術與能力會隨著企業的成立年數愈久而愈精進，因此，本研究將企業的成立年數視為控制變數。



圖一 研究架構

#### (二)操作性定義與衡量

##### 1.綠色創新能力

本研究結合高明瑞、黃義俊[2]與 Subramaniam and Youndt [38]之研究，將綠色創新能力定義為組織進行綠色技術創新與綠色管理創新的能力，並且更進一步細分為漸進式綠色創新能力以及突破性綠色創新能力。本問卷以 Likert 五點尺度進行衡量，分數之分配為「非常不同意」1分，「不同意」2分，「普通」3分，「同意」4分，「非常同意」5分。

##### 2.組織環境績效

本研究參考 ISO14030，將組織環境績效分為環境管理績效與環境作業績效。在環境管理績效方

面，主要衡量廠商對外改善與社區的關係以及提昇企業形象上；對內降低生產成本，提升內部管理與資訊溝通、對法規的認知與掌握等績效。在環境作業績效方面，主要衡量廠商能（資）源使用的績效與減少空、水、廢、毒、CO<sub>2</sub> 排放的績效。本問卷以 Likert 五點尺度進行衡量，分數之分配為「非常不滿意」1分，「不滿意」2分，「普通」3分，「滿意」4分，「非常滿意」5分。

(三)研究樣本

本研究以台灣地區於 2006 年 12 月底獲得 ISO14001 驗證的化學材料業、化學品製造業、電子和資訊業以及機電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，於 2006 年 4 月寄出 1261 份問卷，並請兩週內將問卷填妥寄回，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 202 份，有效問卷回收率 16.01%。

## 四、研究結果

(一)信度與效度分析

本研究先採用 Cronbach's  $\alpha$  來衡量問項間之內部一致性信度，Cronbach's  $\alpha$  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  $\alpha$  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[27]。本研究架構之各構面的 Cronbach's  $\alpha$  均大於 0.7 以上，如表一所示，顯示本研究之間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。

表一 問卷各構面之信度分析

變數	構面名稱	Cronbach Alpha 值	量測題目數
綠色創新能力	漸進式綠色創新能力	0.954	3
	突破式綠色創新能力	0.938	3
組織環境績效	環境作業績效	0.938	8
	環境管理績效	0.902	8

(二)綠色創新能力對組織環境績效之影響

表二與表三為本研究針對綠色創新能力對環境管理績效與環境作業績效之關係所進行的迴歸分析。從表二可以發現，漸進式綠色創新能力對環境作業績效產生正向的影響效果，而且達到顯著水準，因此 H1 成立，也就是漸進式綠色創新能力與環境作業績效呈正相關。但是突破式綠色創新能力

對環境作業績效並未達顯著水準，因此 H2 不成立，也就是突破式綠色創新能力對環境作業績效並無正向影響。另外，從表三可以發現，漸進式綠色創新能力對環境管理績效產生正向的影響效果，而且達到顯著水準，因此 H3 成立，也就是漸進式綠色創新能力與環境管理績效呈正相關。但是突破式綠色創新能力對環境管理績效並未達顯著水準，因

此 H4 不成立，也就是突破式綠色創新能力對環境管理績效並無正向影響。本研究再進一步透過檢查變數間互共線性的方式有檢查各變數的 tolerance 與 VIF(variance inflation factor)，以檢查各變數的互共線性(multicollinearity)。當 tolerance 等於 1，表示完全沒有互共線性存在，其值越小表示該變數與

其餘變數互共線性越大；相對地當 tolerance 越小，則 VIF 值越大。依 Hair, Anderson, Tatham and Black [19]建議 tolerance 的臨界值為 0.1，VIF 的臨界值為 10。由表二與表三可以發現，各預測變數的 VIF 值皆遠離前述標準，因此並沒有存在共線性問題。

表二 綠色創新能力對環境作業績效之迴歸分析

應變數	環境作業績效		
	$\beta$	t	VIF
控制變數			
公司成立年數	-0.122	-1.940	1.007
自變數			
漸進式 綠色創新能力	0.436	6.917**	1.005
突破式 綠色創新能力	0.084	1.328	1.011
常數	2.850		
F	25.574**		
Adjusted R <sup>2</sup>	0.206		

註：\* 表示 P 值 < 0.05；\*\* 表示 P 值 < 0.01

表三 綠色創新能力對環境管理績效之迴歸分析

應變數	環境管理績效		
	$\beta$	t	VIF
控制變數			
公司成立年數	-0.080	-1.242	1.007
自變數			
漸進式 綠色創新能力	0.421	6.566**	1.005
突破式 綠色創新能力	0.054	0.839	1.011
常數	2.921		
F	22.382**		
Adjusted R <sup>2</sup>	0.191		

註：\* 表示 P 值 < 0.05；\*\* 表示 P 值 < 0.01

(三)環境管理績效對環境作業績效之影響

表四為本研究針對環境管理績效與環境作業績效之關係所進行的迴歸分析。從表四可以發現，環境管理績效對環境作業績效產生正向影響，而且

達到顯著水準，因此 H5 成立，也就是環境管理績效與環境作業績效呈正相關。同時，由表四可以發現，各預測變數的 VIF 值皆遠離前述標準，因此並沒有存在共線性問題。

表四 環境管理績效對環境作業績效之迴歸分析

應變數	環境作業績效		
	$\beta$	t	VIF
控制變數			
公司成立年數	0.042	0.948	1.010
自變數			
環境管理績效	0.774	17.349**	1.010
常數	0.572		
F	300.990**		
Adjusted R <sup>2</sup>	0.604		

(四)環境管理績效之中介效果

表五為本研究針對環境管理績效對於綠色創新能力與環境作業績效之中介效果所進行的分析。由表5的模式1A中可以看出綠色創新能力與環境作業績效之間存在顯著正向關係；模式1B中環境管理績效與環境作業績效之間亦存在顯著正向關係；模式1C中加入環境管理績效這個中介變數以

後，可以看出綠色創新能力對於環境作業績效的迴歸係數由0.352降為0.115，同時環境管理績效對環境作業績效的迴歸係數依然達到顯著水準，根據 Baron and Kenny [9]所提出的中介效果檢驗方式，環境管理績效在綠色創新能力與環境作業績效之間的關係具有部份中介效果，因此H6成立。

表五 環境管理績效之中介效果驗證

自變數 \ 應變數	環境作業績效		
	模式 1A	模式 1B	模式 1C
綠色創新能力	0.352**		0.115*
環境管理績效		0.778**	0.742**
F	28.333**	307.445**	160.742**
Adjusted R <sup>2</sup>	0.124	0.604	0.614

(五)產業間環境績效之差異比較

本研究根據產業分類標準，將所有通過 ISO14001 驗證的公司分類為 14 個產業，分別為化

學材料業、化學品製造業、電子零組件製造業、機電設備與產品製造業、水電燃氣業、紙製品製造業、金屬基本工業與金屬製品製造業、非金屬礦物

製品製造業、運輸工具製造修配業、環境衛生及污染防治服務業、食品及飲料製造業、紡織業、運輸倉儲及通信業、其它。由表六可以發現，在環境作業績效方面，表現最佳的前三個產業分別為食品及飲料製造業、水電燃氣業、金屬基本工業與金屬製品製造業；由表七可以發現，在環境管理績效方

面，表現最佳的前三個產業分別為食品及飲料製造業、紡織業、金屬基本工業與金屬製品製造業；雖然紙製品製造業、電子零組件製造業、運輸倉儲及通信業無論在環境作業績效與環境管理績效均敬陪末座，但其表現仍屬中上之水準。

表六 各產業別之環境作業績效

產業別	平均數	平均數排序
食品及飲料製造業	4.15	1
水電燃氣業	4.1375	2
金屬基本工業與金屬製品製造業	4.102273	3
運輸工具製造修配業	4.068182	4
其它	4.006944	5
非金屬礦物製品製造業	4	6
紡織業	4	7
化學材料業	3.969595	8
環境衛生及污染防治服務業	3.930556	9
機電設備與產品製造業	3.929348	10
化學品製造業	3.920455	11
紙製品製造業	3.9	12
電子零組件製造業	3.645161	13
運輸倉儲及通信業	3.583333	14

表七 各產業別之環境管理績效

產業別	平均數	平均數排序
食品及飲料製造業	4.342857	1
紡織業	4.257143	2
金屬基本工業與金屬製品製造業	4.142857	3
運輸工具製造修配業	4.077922	4
水電燃氣業	4.071429	5
化學材料業	4.057915	6
非金屬礦物製品製造業	3.979592	7
化學品製造業	3.974026	8
環境衛生及污染防治服務業	3.936508	9
其它	3.920635	10

機電設備與產品製造業	3.881988	11
紙製品製造業	3.8	12
電子零組件製造業	3.792627	13
運輸倉儲及通信業	3.714286	14

## 五、研究結論

近年來，環境議題日益受到重視，環境變化不僅影響生態圈的運作，同時對人類活動也產生莫大的影響。儘管環境問題的來源諸多，然而企業對環境所造成的影響一直以來是大眾關注的焦點。因此在種種利害關係人的影響下，企業紛紛逐漸採行各種環境友善之綠色創新[4]，然而當企業與環境問題日益密切下，環境管理系統已然成為企業的新生產典範，組織本身如何與環境管理系統磨合進而提昇組織的競爭優勢與績效乃是當前企業所面臨的重要議題。本研究以通過 ISO14001 認證的所有企業為研究對象，探討綠色創新能力與組織環境績效之關係。

### (一)直接效果方面

由研究結果中可以發現，漸進式綠色創新能力對環境管理績效與環境作業績效均呈現顯著地正向影響關係，也就是企業在既有的產品與服務上進行製程改善、工程減廢、節約能源並加入為環境而設計的概念，可以提高企業的環境管理績效與環境作業績效。此外，環境管理績效對環境作業績效也呈現顯著地正向影響關係，由此可說明企業內部住動的環境管理行動可以直接地改善外部的環境作業績效表現。此研究發現，印證Hart[19]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；而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[5]；[8]；[23]；[26]。

### (二)中介效果方面

由研究結果中可以發現，綠色創新能力與環境管理績效均對環境作業績效有顯著地正向影響關係。但是，當企業在專注於產品與服務上的創新時，若企業內部的管理行動可以主動地融入環境設計的概念，實施與推動相關的環境管理方案，不僅僅可以直接影響到環境管理績效，更可以透過優質的環境管理績效進一步強化環境作業績效。

### (三)產業環境績效方面

由研究結果可以發現，在環境作業績效方面，表現最佳的前三個產業分別為食品及飲料製造業、水電燃氣業、金屬基本工業與金屬製品製造業；在環境管理績效方面，表現最佳的前三個產業分別為食品及飲料製造業、紡織業、金屬基本工業與金屬製品製造業，顯見食品及飲料製造業與金屬基本工業與金屬製品製造業在環境管理績效與環境作業績效上，因為綠色創新的採行而獲得相當優異的表現。但是，紙製品製造業、電子零組件製造業、運輸倉儲及通信業無論在環境作業績效與環境管理績效均敬陪末座，顯見在相對高污染與相對法律嚴苛限制的產業，在整個環境改善的活動上，不僅所需投入在製程與設備的費用相當高，而在法律的嚴格監督下，亦必須逐年來改善，進而導致其環境績效的表現不如其它相對低污染產業來的直接與快速。

### (四)研究建議

面對環保意識的高漲與環境法規的訂定，企業為了生存與獲利，就必須配合大環境的趨勢來前進。但是，創新是需要成本的，而且亦有相當的風險存在，特別是突破式創新，甚至會產生成本無法

回收的情況。因此，政府必須扮演其輔導的角色，整合研究機構與學術單位的研發成果，盡快移轉至企業內部，以降低企業面對創新的成本與風險，並提高企業創新的意願，進而提升產業整體競爭力。

## 參考文獻

- [1]高明瑞. 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. 1995.
- [2]高明瑞, 黃義俊. 綠色創新的採行與利害相關人關係之實證研究—以臺灣製造業為例. 科技管理學刊, 第五卷第二期, 193-220 頁. 2000.
- [3]黃義俊. 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. 2001.
- [4]黃義俊, 高明瑞. 以利害關係人為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, 頁 91-121. 2003.
- [5]溫肇東, 陳泰明. 臺灣的綠色創新組織初探. 台大管理論叢, 第八卷第二期, 99-124 頁. 1997.
- [6]Andrews, K., *The Concept of Corporate Strategy*, Homewood, IL: Irwin, 1987.
- [7]Bansal, P., *Business strategy and the environment*, P. Bansal, E. Howard, eds. Business and the Natural Environment, Butterworth-Heinemann, Oxford, U.K. 1997.
- [8]Berry, M. and D. Rondinelli, *Proactive Corporate Environmental Management: A New industrial Revolution*, *Academy of Management Executive*, 19(4), pp. 157-169, 1998.
- [9]Baron, R. M. and Kenny, D. A., *The moderator - mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations*, *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, pp.1173-1182, 1986.
- [10]Capon, N., Farley, J. U., Lehmann, D. R. and Hulbert, J. M., "*Profiles of Product Innovators Among Large U. S. Manufacturers*", *Management Science*, 38, pp.157-169, 1992.
- [11]Christmann, P., *Effects of "Best Practices" of Environmental Management on Cost Advantage: the Role of Complementary Assets*, *Academy of Management Journal*, 43(4), pp.663-680, 2000.
- [12]Clark J. and Guy K., "*Innovation and competitiveness: a review*", *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(3), 363-395, 1998.
- [13]Damanpour, F., "*Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators*", *Academy of Management Journal*, 34(3), pp.555-90, 1991.
- [14]Dutta, S. and A. M. Weiss, "*The Relationship Between a Firm's Level of Technological Innovativeness and Its Pattern of Partnership Agreements*", *Management Science*, 43(3), pp.343-355, 1997.
- [15]Gatignon, H., Tushman, M. L., Smith, W. and Anderson, P., *A structural approach to assessing innovation: Construct development of innovation locus, type and characteristics*. *Management Science*, 48:1103-1123, 2004.
- [16]Gingrich, N., *To Renew America*, New York: Harper Collins, 1995.
- [17]Goodman, P.S. and J.M. Pennings, *New Perspective on Organizational effectiveness*, San Francisco: Jossey-Bassy, 1997.
- [18]Gore, A., *Earth in the Balance*, Boston: Houghton-Mifflin, 1992.
- [19]Hair, J. F., R.E. Anderson, R.L. Tatham and W.C. Black, *Multivariate data analysis*, Tulsa, OK: Petroleum, 1998.
- [20]Hart, S. L., *A Natural-Resource-Based View of the Firm*, *Academy of Management Review*, 20, pp.986-1014, 1995.
- [21]Hoffman, A. J., *Competitive Environmental*

- Strategy*, Island Press, Washington, DC, 2000.
- [22]Holt, K., *The Role of the User in Product Innovation*, *Technovation*, vol.12(5), pp.53-56, 1988.
- [23]Jannings, P. D., and P. A. Zandbergen "Ecologically Sustainable Organizations: An Institutional Approach", *Academy of Management Review*, 20 (4), pp.1015-1052, 1995.
- [24]Jovanovic, B. and G. M. MacDonald, "Competitive Diffusion", *Journal of Political Economy*, 102, pp. 24-52, 1994.
- [25]Judge, Jr. W. Q. and Douglas, T. D., "Performance Implications of Incorporating Natural Environmental Issues into Strategic Planning Process: An Empirical Assessment", *Journal of Management Studies*, 35(2), pp.241-262, 1998.
- [26]Nehrt, C., "Maintainability of First Mover Advantages When Environmental Regulations Differ Between Countries", *Academy of Management Review*, 23, pp.77-97, 1998.
- [27]Nunnally, J.C., *Psychometric Theory*, 2nd. NY: McGraw-Hill., 1978.
- [28]Porter, M. E., *American's Green Strategy*, *Scientific American*, 264(4), p.168, 1991.
- [29]Porter, M. E. and van der Linde, *Green and Competitive*, *Harvard Business Review*, September-October, pp.120-134, 1995.
- [30]Seashore, S. E. and Yuchtman, *Factorial Analysis of Organizational Performance*, *Administrative Science Quarterly*, 12, 377-395, 1967.
- [31]Shrivastava, P., "Castrated Environment: Greening Organizational Studies", *Organization Studies*, 15, pp. 705-726, 1994.
- [32]Shrivastava, P., *Ecocentric management for a risk society*. *Academy of Management Review*, 20(1): 118-137, 1995a.
- [33]Shrivastava, P., *The role of corporations in achieving ecological sustainability*. *Academy of Management Review*, 20(4): 936-960, 1995b.
- [34]Shrivastava, P., *Environmental technologies and competitive advantage*, *Strategic Management Journal*, 16: 183-200, 1995c.
- [35]Shrivastava, P., *Greening business: Profiting the corporation and the environment*. Cincinnati: Thompson Executive Press, 1996.
- [36]Starik, M. and Marcus, A. A., *Introduction to the Special Research Forum on the Management of Organizations in the Natural Environment*, *Academy of Management Journal*, 43(4), pp.539-546, 2000.
- [37]Steers, R. M., *Problems in the Measurement of Organizational Effectiveness*, *Administrative Science Quarterly*, 20, 546-558, 1975.
- [38]Subramaniam, M, and Youndt, M.A., "The Influence of Intellectual Capital on The Types of Innovative Capabilities", *Academy of Management Journal*, 48(3), pp450-463, 2005.
- [39]Walley, N. and Whitehead, B., *It's Not Easy Being Green*, *Harvard Business Review*, 72(3), pp.46-52, 1994.