

體制壓力、寬裕資源對探索型綠色產品創新和綠色產品績效

關聯性之研究-以台灣電機電子產業為例

An Empirical Study on the Relationship among Institutional Pressure, Slack Resources, Explorative Green Product Innovation and Green Product Performance: Taking Electrical and Electronic Industries in Taiwan as an Example

黃義俊

國立高雄應用科技大學企業管理系副教授

peterhun@cc.kuas.edu.tw

黃玟瑄

國立高雄應用科技大學企業管理系研究生

zoro419@hotmail.com

摘要

回顧先前綠色創新的研究，大多數研究利用專利來衡量綠色創新，但受到學者批評，因此本研究將利用綠色產品創新來衡量企業綠色創新的採行，且將綠色產品創新細分為探索型綠色產品創新。本研究利用體制壓力來解釋當企業面臨壓力促使進行綠色產品創新，但卻不能回答組織在面對相同的體制壓力時，為何採取不同的環境管理實踐或綠色創新？因此以寬裕資源來解釋此現象。而本研究之目的於結合這兩觀點來探討體制壓力、寬裕資源、探索型綠色產品創新與綠色產品績效之線性結構模式。

本研究以台灣電機電子產業為對象，以問卷調查法發放 1000 份問卷，有效回收問卷為 170 份，經由 AMOS 18.0 統計軟體分析結果顯示：體制壓力對探索型綠色產品創新有顯著正向影響；寬裕資源對探索型綠色產品創新有顯著正向影響；探索型綠色產品創新對綠色產品績效有顯著正向影響；寬裕資源對綠色產品績效有顯著正向影響。

關鍵詞：體制壓力、寬裕資源、探索型綠色產品創新

Keywords: Institutional Pressure, Slack Resources, Explorative Green Product Innovation

壹、緒論

一、研究背景

在二十世紀末期，物種的滅絕、森林的消失、氣溫逐漸升高、氣候異常、臭氧層破洞等現象的產生，人們才開始驚覺自然界反撲的力量，為將來後代著想，人們也越來越重視環保議題。針對氣候變遷，2009年12月舉行哥本哈根協議(COP15)，決定2012年至2017年全球的減碳協議。會議結果要求將保持全球平均溫度較前工業化時代的升幅不得超過2度(攝氏)，藉此達成新的全球減碳目標，綠色成長為全球政策目標的主流，企業也面臨越來越大的壓力，需為環境負責。有鑑於電子產品之製造及使用後均產生各種有害化學物質，對環境造成強大的衝擊與危害，國際組織為避免此問題日趨嚴重，相繼訂定國際法規，期以能達到威嚇作用將其危害減低，歐盟組織為減低電子電機產品的廢棄物對環境的衝擊，相繼提出「廢電子電機設備指令」(WEEE)、「危害物質限用指令」(RoHS)以及「能源使用產品生態化設計指令(EuP)對電機電子和消費性產品產業進行規範，產品在製造上得原料需符合環保規定，產品也需達到回收的責任，產品設計需考慮到對環境生命週期的影響，而這些管制命令也促使業者須合乎法規。

二、研究動機

一般來說，綠色創新包含流程和產品創新(Chen et al., 2006; Huang et al., 2009; Wagner, 2007; Chiou et al., 2011)，大多數研究使用專利來衡量綠色創新，Kammerer (2009)批評利用專利來衡量綠色創新，因為它可能縮小綠色創新對環境影響。本研究利用其綠色產品創新來衡量企業綠色創新採行而不是專利，目前研究對綠色產品創新定義尚不明確，本研究引用產品的探索之觀點(Voss et al., 2008; Li, et al., 2008)，來解釋綠色產品創

新，因此，本研究將進一步探討探索型綠色產品創新。

有鑑於電機電子產業在國際法規的壓力下，為得以在市場是立足，這些壓力促使進行綠色產品創新，本研究以體制理論來解釋此現象，體制理論表明了外部力量會影響組織(Hirsch, 1975; Parsons, 1956; Thompson, 1967)。最近有些研究對體制理論提出了批評(Hirsch & Lounsbury, 1997a; Hirsch & Lounsbury, 1997b, Hoffman, 2001)，這些學者表明當組織面對相同的體制壓力時，為何採取不同的環境管理實務和綠色創新，所以體制應該是促使組織異質性而非同質性(Hoffman, 1999)，因此，本研究將延伸體制理論，探討體制壓力如何影響綠色產品的探索。雖然，體制理論能夠促使企業採行環境管理實踐或綠色創新(Delmas & Toffel, 2008; Clemens & Douglas, 2006)，但不能回答組織在面對相同的體制壓力時，為何採取不同的環境管理實踐或綠色創新？因此本研究以寬裕資源來解釋此現象。

組織可利用資源來促進管理者去搜尋新產品、市場和流程。探索是建立在長期回報和在長期的創新能力上(Geroski, Machin, & Van Reenen, 1993)。寬裕資源為過剩的資源，使公司得以更有效的運作(Bourgeois, 1981)，且過去研究結果表明寬裕資源會正向影響探索性的創新活動(Nohria & Gulati, 1996; Voss, Sirdeshmukh, & Voss, 2008)、風險規避(Singh, 1986)和適應(Kraatz & Zajac, 2001)。大多數的研究探討寬裕對創新的影響(Nohria & Gulati, 1996; Geiger & Cashen, 2002; Herold et al., 2006)，而後 Bowen (2002)擴大，寬裕和環境管理之間的看法，彼此存在複雜且矛盾的關係。Liu & Ding (2010)提出寬裕對產品創新的影響，目前仍缺乏寬裕與綠色創新之間的研究，本研究認為組織面臨國際法規日趨嚴格的局面，是否會因為組織有多餘資源，進而產生綠色產品創新，因此本研究利用寬裕資源的角度，探討寬裕資源如何影響探索型綠色產品創新。

三、研究目的

綜觀我國對於綠色產品創新研究的缺乏，值得本研究針對綠色產品創新績效進一步的深入探討。總和上述，本研究主要採用結構方程模式(structural equation modeling, SEM)來檢驗以下的研究目的如下：(一)、體制壓力對探索型綠色產品創新的影響；(二)、寬裕資源對探索型綠色產品創新的影響；(三)、探索型綠色產品創新對綠色產品績效的影響；(四)、寬裕資源對綠色產品績效的影響；(五)、體制壓力透過探索型綠色產品創新間接影響綠色產品績效；(六)、寬裕資源透過探索型綠色產品創新間接影響綠色產品績效。

貳、文獻探討

一、電機電子產業

台灣區電機電子工業同業公會，簡稱電電公會或 TEEMA，成立於 1948 年 10 月 24 日，目前會員廠商為 3604 家，其中分類大致可以分為：重電機、冷凍空調、家用電器、電腦及週邊設備、通信器材、測量儀器及設備、電子成品、供電設備、照明器材、配線器材、半導體、光電產品、電子零組件、電池、資訊應用軟體及網路業等十六類，台灣區 2010 工業總產值為 465,077(百萬美元)，電機電子產業為 247,130(百萬美元)，電機電子產業佔我國總工業為 53.1%，有此數據可知，電機電子產業為我國重要出口產業。

有鑑於電子產品之製造及使用後均產生各種有害化學物質，對環境造成的衝擊與危害日趨嚴重，在全球共同關注節能減碳及環保議題的熱潮下，國際間環保標準規範日益複雜與嚴苛，身為推動環保政策的領航者歐盟，首先針對電子電機產品的廢棄物問題公布了 WEEE「廢電機電子設備指令」，此目的為確保生產者單獨或聯合建立符合規定的電機電子廢棄物分類回收系統、RoHS「危害物質限用指令」，指令的主要目的為限制電機電子產品與設備中有害物質的使用，及 EuP「能源使用產品生態化設計指令」，指令的目的為生命週期盤查為製作產品生態特性說明書。因此這些指令勢必為我國電機電子產業帶來衝擊，為提升我國產業競爭力，必須符合以上三種法規，也成為業者研發綠色產品的主因。

二、探索型綠色產品創新

(一)綠色創新定義

綠色創新又稱為環境創新，第一次出現此概念，是在 Fussler (1996)的書中。黃義俊、高明瑞 (2003)認為，綠色創新可以分為綠色技術創新與綠色管理創新。先前研究以 Damanpour (1992)及 Rennings (2000)對綠色創新來定義，指的是綠色想法和行為的採用，無論是系統、政策、程序、設備還是產品或服務，這有助於減少對環境的影響，在

產品的整個生命週期。Chen et al. (2006)定義綠色創新為硬體或軟體的創新，是關係到綠色產品和過程，包括技術創新，這些技術涉及節能、污染的防治、廢物回收利用、綠色產品設計或企業環境管理。

(二)綠色產品創新定義

Dangelico & Pujari (2010)來定義綠色產品創新，產品生命週期的製造、產品使用和處置的階段，避免材料、能源和污染問題的產生，減少對環境的影響，而進行綠色產品創新，藉此增加產品在市場上的競爭力。黃義俊 (2011)定義綠色產品創新的採用，指的是新的產品或改進的產品，在產品的生命週期對不同的環境問題，減少影響，像是減少有毒物質和材料的產品，提高其輸出高率和廢氣排放在使用階段，以及延長產品的使用期或回收過期的產品。

(三)探索型綠色產品創新

March(1991)定義探索(Exploration)包含搜索、變異、風險、實驗、彈性、發明和創新。Voss et al.(2008)來定義產品探索為組織引進激進式的創新，擴展現有產品的競爭力。方世榮等人(2011)，將探索型創新定義為進入新產品/市場領域，以新興市場與顧客為主的技術創新活動，需要新穎的知識與不同現有技能。黃義俊(2011)將探索型綠色產品創新定義為組織強調綠色創新，擴大現有綠色產品的競爭力

三、體制壓力

體制理論(institutional theory)又譯為制度理論，從體制理論觀點看來，組織必定會受到外部壓力影響，組織必須設法應對這些壓力，否則將會危及到組織的生存(Selznick, 1949)。黃義俊 (2001)認為體制理論指的是體制化的過程，且促使外界環境將其價值觀念傳輸給組織，組織在面對環境要求時，傾向於去符合體制環境所認可的合法性。

有些研究分析外部的特殊因素會導致企業採用環保策略，例如法規或競爭因素和非政府組織的壓力(Aragon-Correa, 1998;Christmann, 2000; Dean & Brown, 1995;Delmas, 2003; Hart, 1995)。Jennings & Z&bergen (1995)率先引用體制理論來解釋企業採用環境管理實務。綠色體制理論提供了體制力量，包含強制性、模仿性和規範性會影響企業解決綠色議題。

Delmas & Toffel (2004) 企業會超過其法規限制，而採行環境管理做法，提出利害相關人採取強制性和規範對企業施加壓力，包括政府、消費者和競爭對手、社區和環保利益團體和產業協會。在 Khanna & Speir (2007)之研究，認為消費者、股東和其它投資者將透過產品和資本市場的訊息傳遞來影響企業行為，因此將體制壓力區分為法規壓力、投資者壓力、消費者壓力、利害團體壓力及競爭壓力。而 Delmas & Toffel (2008)之研究，提出顧客、立法者、當地社區、環境活動組織，會與主要公司部門互動，將更可能地影響企業管理者的決策。同時，結合市場力量和體制力量將組織場域分成市場和非市場，分別為市場(顧客、供應商)，非市場(立法者及環境組織)。本研究採用 Delmas & Toffel (2004) 與 Khanna & Speir (2007) 的觀點，體制壓力來自於利害關係人，包含政府、顧客、競爭者、利害團體與產業協會等，會產生強制性和規範，對企業施加壓力。

四、寬裕資源

Cyert & March(1963)，首先提出寬裕資源的概念，且對寬裕資源定義為組織可利用的資源和維持聯盟支出之間的差距。Bourgeois (1981)探討寬裕資源的定義和衡量指標的文獻，定義出：「寬裕資源是實際或潛在資源的緩衝器(cushion)，提供組織成功地適應內部壓力而調整、外部壓力而改變政策，或重視外部環境而改變策略」。這些寬裕資源可能包含過剩的員工、剩餘的產能、以及非必要的資金，甚至包含一些尚未利用但可以增加產出的機會(Nohria & Gulati, 1996)。

Sharfman et al.(1988)、 Smith (1991)、Wiseman & Bromiley (1996)及 Thomson & Millar (2001)等學者，將寬裕資源資源依據剩餘特性是否被指派用於達成某策略目標分為兩類：(一)未吸收的寬裕(Unabsorbed Slack)：指未被指派的流動資源，如閒置現金、可動用的財務額度、或可動用的團隊等，屬暫時性但可動用的停滯資源，它們能夠快速提供以提升生產力、或達成其他管理目標。(二)已吸收的寬裕(Absorbed Slack)：指被已指派的資源，可用以完成某任務，但超過組織最有效率的資源利用成本，如組織給予的過餘資本或人力。

Voss et al.(2008)將提出的四個寬裕資源的構面，分別為財務寬裕、顧客關係寬裕、生產寬裕和人力資源寬裕。且將資源分為稀有資源和吸收資源兩種特性。特性分別為：(一)稀有資源(Resource rarity)：指組織依賴有價值的資源，以維持長期的生存能力(Barney, 1991; Christensen & Bower, 1996)。相對有些資源是通用、常見的。稀有和有價

值的資源，是用來創造和維持競爭地位，意味著難以取代和獨特性。(二)、吸收的資源(Resource absorption)：指資源各不相同，被吸收正在進行的活動。指資源被嵌入在公司現有程序內，無法輕易被調配(Huang,& Chen 2010)。而未吸收資源指目前尚未提交，並且在組織內可以輕易調度(Sharfman et al., 1988; Tan & Peng, 2003)。

Voss et al.(2008)將提出的四個寬裕資源的構面，分別為(一)財務寬裕：分類為一般和未吸收資源，指的是水平的流動資產，如庫存的現金，即可提供給於組織(Kraatz & Zajac, 2001)。財務寬裕提供企業自主權和必要的資源，探索新的方案和機會，且促進冒險(Kim et al.,2008)。(二)顧客關係寬裕：Voss et al.(2008)將顧客關係寬裕分類為稀有和未吸收資源，概念化顧客關係寬裕，擴大其社會資本(Adler & Kwon,2002; Nahapiet & Ghoshal, 1998)和資源基礎關的關係資源(Barney &Hansen, 1994; Wernerfelt, 1984)。顧客關係寬裕指的是企業與顧客之間的關係，顧客提供有價值的資源給予組織(Voss et al., 2008)。(三)生產寬裕：一般和已吸收資源，生產寬裕通常針對某一特定的目的，在一個組織，它相對難以重新分配，使資源在短期內使用(Voss et al., 2008)。來自未使用或未被充分利用的操作資源，如：生產過剩(Bourgeois, 1981; Greve, 2003;Tan & Peng, 2003)。(四)人力資源寬裕：所謂的人力資源寬裕，指的是人力資源的充裕。指專門的人力資源，是稀少和已吸收的資源(Mishina et al., 2004)。

本研究採用 Voss et al. (2008)所提出的寬裕資源的構面，分別為財務寬裕、生產寬裕和人力資源寬裕，另外增加 Chen(2008)所提出的綠色關係資本，將原由 Voss et al. (2008)所提出的顧客關係寬裕，擴大為關係寬裕，並且對探索型綠色產品創新之關係如何。

五、綠色產品績效

Azzone & Noci(1996)提出綠色產品開發的評估標準，包含外部環境效能、環境效率、綠色形象和環境彈性。有關於綠色新產品績效的衡量，Pujari et al. (2003) 以生態績效和市場績效作為衡量綠色新產品績效的標準，Paladino (2007)定義為「新產品的成功」為一個新的產品或創新能力，以避免在市場上的失敗。Dangelico & Pujari (2010)將綠色產品創新績效分為產品環境績效和綠色產品市場成功。而 Huang & Wu(2010)定義綠色新產品的成功，一個綠色的新產品或創新在市場競爭的能力。Huang & Wu (2010)將綠色產品成功分為：(一)綠色產品創新績效：環保產品，包含在節能、污染防治、廢物回收利用、消除毒性或綠色產品設計。(二)財務績效：將財務績效定義為與其他競爭對手表較其利潤。

三、研究方法

一、研究架構

本研究經過文獻探討，探討體制壓力、寬裕資源、探索型綠色產品創新和綠色產品績效之關係，整理出本研究架構如圖：

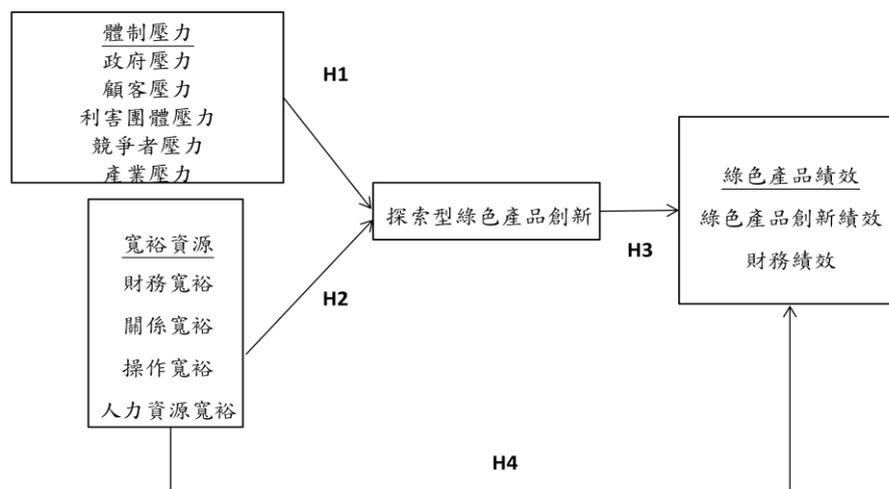


圖 1 研究架構

二、研究假設

(一) 體制壓力與探索型綠色產品創新之關係

體制壓力來自於監管機構、政府以及公共和私人利益團體(DiMaggio & Powell,1983; Meyer & Rowan, 1977; Meyer & Scott 1983; Scott, 1987)。Jennings & Z&bergen (1995)率先提出體制壓力與綠色創新的採行之關係，應用體制理論來解釋企業採用環境管理實踐的研究。Lober (1996)提出，政府、消費者和競爭對手、社區和環保利益團體和產業協會，可能直接影響環境管理。Clemens & Douglas.(2006)表明強制力會影響綠色自願環保行動。消費者的壓力促使組織併入環境實施和回應，來提升績效(Kagan et al. 2003)。Delmas & Toffel (2008)認為組織受到體制壓力的影響而採取政府發起的自願性環保行動，綜上所述，本研究認為體制壓力分別會促使企業推出符合政府發起的自願性環保行動，將此措施歸類為探索型，進而推出假設一：

H1：企業面臨體制壓力對探索型綠色產品創新有正向影響。

(二) 寬裕資源與探索型綠色產品創新之關係

Benner & Tushman (2003)認為資源為探索與應用活動的基礎。Geiger & Makri (2006)提出經理運用寬裕資源會促進新技術的探索。Liu & Ding (2010)提出，寬裕具有靈活性，對產品創新有顯著影響。Voss et al. (2008)認為財務寬裕和產品探索呈正相影響。Bowen (2002)提出寬裕資源和綠化的關係，寬裕資源鼓勵發展更好具環保的程序和產品創新，促進發展綠色產品，總和上述，本研究推出假設二：

H2：寬裕資源對探索型綠色產品創新有正向影響。

(三) 探索型綠色產品創新與綠色產品績效之關係

Chen et al. (2006)表明企業能透過綠色創新來增加資源生產力並降低環境成本，進而維持或提升企業之競爭優勢。Yalcinkaya et al., 2007 認為進口商發展探索能力來從事一系列創新和創造性活動，會直接影響其市場績效。Garcia, Calan-tone & Levine (2003)認為企業透過學習新知和探索能力來促進產品開發且提升企業之績效。Chiou et al. (2011)由於注重綠色產品和過程創新和綠色管理創新，企業會節約其成本，提高效率，提高生產率和產品品質較好提高競爭優勢，提高企業的聲譽，也將增加綠色產品創新進入新市場的機會，總和上述，本研究推導出：

H3：探索型綠色產品創新對綠色產品績效有正向影響。

(四) 寬裕資源與綠色產品績效之關係

組織理論認為寬裕資源資源越高，則企業績效會越好(Tan & Peng, 2003)。Liu & Ding (2010)提出寬裕對產品創新會有影響。在現今競爭激烈市場的環境，新產品的創新和進入市場的速度為關鍵的成功因素。(Sarin & Mcdermott, 2003)。綜合上述，寬裕會促進創新，進而進行產品開發，提升在市場競爭優勢，因此本研究認為寬裕資源會對綠色產品績效也是有影響，因而推論出：

H4：寬裕資源對綠色產品績效有正向影響。

(五) 體制壓力、探索型綠色產品創新與綠色產品績效之關係

Sarkis et al. (2011)在已開發國家如美國，透過法律和法規的強制性壓力，提高其環保意識，推動環境管理做法。政府透過強制性的壓力，推動企業採行自願性環保行動(Clemens & Douglas, 2006)。Harris (2006)研究表明，在發展中國家的消費者，對環境更加的重視，並開始選擇綠色產品。企業可以透過模仿競爭對手的成功，跟隨競爭者他們的成功路徑 (Sarkis et al., 2011)。環境壓力促使組織採行更環保的做法，使環境績效的以改善(Zhu & Sarkis, 2007)。Yalcinkaya et al. (2007)認為進口商發展探索能力來從事一系列創新和創造性活動，會直接影響其市場績效。Chiou et al. (2011)注重綠色產品、過程創新和綠色管理創新，提高生產率和產品品質較好提高競爭優勢，提高企業的聲譽，也將增加綠色產品創新進入新市場的機會。環境壓力促使組織採行更環保的做法，使環境績效的以改善(Zhu & Sarkis, 2007)。總和上述，體制壓力會促進企業採行環保實施，進行探索型綠色產品創新，而後影響綠色產品績效，因而推導出：

H5：體制壓力透過探索型綠色產品創新間接影響綠色產品績效。

(六) 寬裕資源、探索型綠色產品創新與綠色產品績效之關係

寬裕資源緩衝環境變動對公司核心能力的衝擊，而提高了企業績效(Cyert & March, 1963; Pfeffer & Salancik, 1978; Thompson, 1967)。寬裕資源促使策略的改變，因寬裕資源允許企業去執行新的策略，如：引進新產品或是進入新市場(Thompson, 1967)。在環境變動性高時，寬裕資源將使企業繼續經營 (Sharfman et al., 1988)。Benner & Tushman (2003)認為資源為探索與應用活動的基礎。在環境變動性高時，寬裕資源將使企業繼續經營 (Sharfman et al., 1988)。綜合上述，寬裕資源會促進創新，企業將進行新產品創新，藉此來提高企業績效，因本研究認為寬裕資源會透過綠色產品創新，而影響綠色產品績效，本研究推導出：

H6：寬裕資源透過探索型綠色產品創新間接影響綠色產品績效。

三、研究變項之操作型定義與衡量

表 1 操作型定義總表

研究變項	構面	操作型定義	題項	參考文獻
體制壓力	政府壓力	法律與法規形成一種強制力企業可以促進強制和模仿同形。	5	Delmas & Toffel(2004)、 Khanna & Speir (2007)
	顧客壓力	企業也要回應消費者的要求。	3	
	利害團體壓力	利害團體對環境及綠色議題的著重及期望。	3	Khanna & Speir (2007)
	競爭者壓力	企業可以透過模仿成功且領先的企業。	4	Delmas & Toffel(2004)、 Khanna & Speir (2007)
	產業壓力	組織透過網絡更容易模仿其他組織的行為，產業協會促進企業採取環保管理措施。	3	Delmas & Toffel(2004)、 Khanna & Speir (2007)
寬裕資源	財務寬裕	指的是水平的流動資產，使組織得以配置。	5	Voss et al.(2008)、 Geiger & Cashen(2002) Tan J. & Peng (2003)
	關係寬裕	公司與有關企業環境管理與綠色創新的顧客、供應商、網絡成員以及合作夥伴之間所建立的關係，有助於創造利潤和達成競爭優勢	5	Voss et al.(2008)、 Chen(2008)
	生產寬裕	指來自未使用或未被充分利用的操作資源。	4	Voss et al. (2008)、 George, G.(2005)、 Geiger & Cashen (2002)
	人力資源寬裕	指專門的人力資源，總合員工的知識、技能、能力、經驗、態度、智慧、創造力和承諾等，將創造長期競爭優勢。	5	Voss et al.(2008)、 Chen(2008)
探索型綠色產品創新		定義為組織強調綠色創新，擴大現有綠色產品的競爭力。	5	黃義俊 (2011) 方世榮等人(2011)
綠色產品績效	綠色產品創新績效	環保產品、污染防治、廢物回收、消除毒性或綠色產品設計與產品創新績效	4	Huang & Wu. (2010)
	財務績效	與其他競爭對手比較其利潤	4	

四、抽樣對象

本研究之樣本選自「2011-2012 台灣區電機電子工業同業公會會員名錄」中的會員，共 3604 家，本研究以資本額為新台幣一千萬元以上之公司作為其研究對象，且隨機抽出 1000 家會員廠商，並以郵寄或 E-mail 方式寄發，且註明公司負責人為收件人。

肆、研究結果與分析

本問卷共發放 1000 份，回收 188 份問卷，剔除 11 份無效問卷，有效問卷為 170 份，有效問卷回收率為 17%。

一、樣本資料分析

受訪者以男性居多為 67.6%；受訪者年齡以 31 歲以下最多，佔 27.1%，受訪者學歷以大學畢業為主，佔 42.4%，；受訪者職業年資以 5 年以下最多，佔 33.5%，；受訪企業的股東中，同一個家族的權力至少占公司權

益的 10%有 61.2%；受訪企業的股東成員中，同一個家族的權力或其他企業的法定代表占有公司權益的 50%以上 54.7%；受訪企業目前第一代經營為最多，佔 62.9%；多數企業員工人數以 200 人以下，佔 60.6%。

二、信度與效度分析

利用 SPSS 統計軟體進行信度分析，Cronbach's α 值做為判斷信度的指標。Cuieford (1965)認為 Cronbach's α 係數大於 0.70 屬於高信度值，介於 0.35-0.70 間為尚可，低於 0.35 時，應拒絕使用，各構面的 Cronbach's α 係數都高於 0.7 顯示信度之係數為高信度的範圍，呈現高度穩定性與內部一致性。結果顯示政府壓力、顧客壓力、利害團體壓力、競爭者壓力與產業壓力、財務寬裕、關係寬裕、生產寬裕與人力資源寬裕、探索型綠色產品創新、綠色產品創新績效與財務績效其 Cronbach's α ，分別為 0.885、0.825、0.860、0.838、0.915、0.940、0.934、0.893、0.907、0.845、0.903、0.941。

效度分析方面，本研究利用驗證性因素分析(CFA) 進行各變數模型適合度檢定。驗證性因素分析為計算組合信度(Composite reliability)，系為建構信度檢驗問項之信度。Hair et al., (1998)認為組合信度需高於 0.5 才具有一致性。Fornell and Larcker (1981)認為因素負荷量需大於 0.5，且 t 值大於 2 具有顯著性才具有收斂的效度。從表 2 結果得知，每一構面的組合信度(CR)都大於 0.6，萃取變異量皆大於 0.5，而構面之各問項的因素負荷量結大於 0.5，表示具有良好的收斂效度。由表 2 可知，整體而言，本研究所有研究變項之收斂效度尚屬良好。

表 2 信度與收斂效度表

研究變項	構面	組成信度(CR)	平均解釋變異量 (AVE)
體制壓力	政府壓力	0.975	0.747
	顧客壓力	0.822	0.607
	利害團體壓力	0.881	0.711
	競爭者壓力	0.858	0.607
	產業壓力	0.92	0.793
寬裕資源	財務寬裕	0.927	0.717
	關係寬裕	0.949	0.791
	生產寬裕	0.907	0.716
	人力資源寬裕	0.907	0.664
探索型綠色產品創新		0.873	0.587
綠色產品績效	綠色產品創新績效	0.923	0.751
	財務績效	0.939	0.794

區別效度將不相同之兩概念進行量測，將結果進行相關分析，而其相關程度很低，代表兩個概念之間具有區別效度 (吳萬益、林清河，2002)。兩個不同概念間的相關係數應小於每一個概念的平方解釋變異量 (AVE) 之平方根 (Hairs et al., 1998)，由表 3 可知，本研究所有成對變項的相關係數均小於該概念的平均解釋變異量 (AVE) 之平方根，因此本研究之變項具有良好的區別效度。

表 3 區別效度

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
(1)探索型	0.766											
(2)政府壓力	0.543	0.864										
(3)顧客壓力	0.633	0.563	0.864									
(4)利害團體壓力	0.600	0.674	0.747	0.779								
(5)競爭者壓力	0.657	0.607	0.710	0.757	0.843							
(6)產業壓力	0.589	0.542	0.696	0.713	0.731	0.891						
(7)財務寬裕	0.204	0.180	0.296	0.165	0.18	0.228	0.847					
(8)關係寬裕	0.643	0.543	0.648	0.626	0.611	0.619	0.390	0.889				
(9)生產寬裕	0.487	0.280	0.440	0.401	0.410	0.439	0.375	0.528	0.846			
(10)人力資源寬裕	0.612	0.392	0.56	0.467	0.504	0.533	0.541	0.654	0.662	0.815		
(11)綠色產品績效	0.625	0.596	0.505	0.587	0.586	0.479	0.166	0.693	0.458	0.564	0.867	
(12)財務績效	0.576	0.389	0.588	0.498	0.555	0.548	0.406	0.633	0.569	0.730	0.596	0.891

三、相關分析

相關分析是用來檢驗兩兩隨機配對之變數間的關係，為了探討探索型綠色產品創新、體制壓力、寬裕資源與綠色產品績效間的相關程度，本研究採用 Pearson 相關係數檢驗兩兩隨機配對之變數間的相關程度。由表 4 顯示個變項之間均為顯著正相關。

表 4 所有變數之相關性

	(1)	(2)	(3)	(4)
(1)體制壓力	1.000			
(2)寬裕資源	0.598***	1.000		
(3)探索型綠色產品創新	0.704***	0.586***	1.000	
(4)綠色產品績效	0.692***	0.725***	0.668***	1.000

註：***表示 p 值<0.01

四、整體模式分析

本研究利用 AMOS18.0 統計軟體，建立結構方程模式 (structural equation model; SEM)，檢定變數的路徑係數是否為顯著，藉以驗證研究假說。此指標是用來評估整個模式與觀察資料的配適程度，整體而言，本研究的整體模式的配適尚可接受。

表 5 整體模式配適度

配適指標	判對準則	本研究結果	符合標準
Chi-square		272.035	
DF		99	
Chi-square/DF	<3	2.748	是
GFI	>0.8	0.822	是
AGFI	>0.8	0.756	接近
NFI	>0.9	0.858	接近
CFI	>0.9	0.904	是
RMR	<0.05	0.051	接近
RMSEA	<0.1	0.102	接近

五、模式關係與假設驗證

此配適度是在衡量模式內估計參數的顯著程度、各指標及潛在變相的信度等。這可從個別項目的信度是否在 0.5 上，t-value 絕對值在 1.645 以上來加以評估。根據表 6 顯示，各個路徑皆有顯著影響。

表 6 路徑係數與假設驗證結果

參數	結果	t-value	符合標準
體制壓力→探索型綠色產品創新	0.65	7.142***	是
寬裕資源→探索型綠色產品創新	0.39	4.539***	是
探索型綠色產品創新→綠色產品績效	0.34	4.430***	是
寬裕資源→綠色產品績效	0.78	5.996***	是

註：1.*表示 p 值<0.1，**表示 p 值<0.05，***表示 p 值<0.001

2.表中係數為標準化係數

六、中介效果分析

根據 Baron & Kenny (1986)對中介變數的看法，不管使用何種統計方法，中介模式的驗證都需要符合以下四個條件：第一，自變數要能預測依變數。第二，自變數要能夠預測中介變數。第三，中介變數要能預測依變數。第四，當加入自變數及中介變數來預測依變數時，自變數對依變數的預測力應當不顯著或歸零。當符合這四個條件時，這個模式就符合完全中介模式。而只符合前三個條件，稱之為部分中介模式。

(一) 探索型綠色產品創新對綠體制壓力與綠色產品績效中介影響之驗證

如表 7，在 Baron & Kenny (1986)模式(1)、模式(2)、模式(3)都呈顯著條件下，模式(4):體制壓力對綠色產品績效，路徑係數為 0.366，t-value 值為 3.772 達顯著水準；探索型綠色產品創新對綠色產品績效，路徑係數為 0.609，t-value 值為 5.617 達顯著水準。依據判斷準則，探索型綠色產品創新對體制壓力與綠色產品績效，具有部份中介效果。

表 7 探索型綠色產品創新對體制壓力與綠色產品績效中介

研究變數	綠色產品績效			探索型綠色產品創新
	模式 1(x→y)	模式 3(z→y)	模式 4(x+z→y)	模式 2(x→z)
體制壓力	0.452***		0.366***	0.618***
探索型綠色產品創新		0.803***	0.609***	

(二) 探索型綠色產品創新對寬裕資源與綠色產品績效中介影響之驗證

如表 8，在 Baron & Kenny (1986)模式(1)、模式(2)、模式(3)都呈顯著條件下，模式(4):寬裕資源對綠色產品績效，路徑係數為 0.776，t-value 值為 5.996 達顯著水準；探索型綠色產品創新對綠色產品績效，路徑係數為 0.336，t-value 值為 4.430 達顯著水準。依據判斷準則，探索型綠色產品創新對寬裕資源與綠色產品績效，具有部份中介效果。

表 8 探索型綠色產品創新對寬裕資源與綠色產品績效中介

研究變數	綠色產品績效			探索型綠色產品創新
	模式 1(x→y)	模式 3(z→y)	模式 4(x+z→y)	模式 2(x→z)
寬裕資源	0.849***		0.776***	0.405***
探索型綠色產品創新		0.803***	0.336***	

伍、結論與建議

一、研究結果

表 9 本研究假說結果總表

假說	結果	結果
H1	體制壓力對探索型綠色產品創新有正向的影響。	成立
H2	寬裕資源對探索型綠色產品創新有正向的影響。	成立
H3	探索型綠色產品創新對綠色產品績效有正向顯著影響。	成立
H4	寬裕資源對綠色產品績效有正向顯著影響。	成立
H5	體制壓力透過探索型綠色產品創新間接影響綠色產品績效。	成立
H6	寬裕資源透過探索型綠色產品創新間接影響綠色產品績效	成立

(一) 體制壓力與探索型綠色產品創新之關係

從研究結果顯示，當企業面臨的體制壓力之政府壓力、顧客壓力、利害團體壓力、競爭者壓力與產業壓力程度越高時，將有助於促進探索型綠色產品創新。由研究結果顯示可知，企業面臨這些體制壓力將會促進企業實行探索型綠色產品創新，由敘述統計分析結果顯示，政府壓力與其他壓力比較下，對企業而言更加重要，此表示政府壓力形成一種強制性，迫使企業符合法規，藉此提升競爭力。此結果與 Delmas & Toffel (2008)、Clemens & Douglas (2006) 所提出組織受到體制壓力的影響，企業會實行符合政府發起的自願性環保行動，因此本研究認為體制壓力對探索型綠色產品創新有強烈的影響。

(二) 寬裕資源、探索型綠色產品創新之關係

從研究結果顯示，當企業擁有寬裕資源之財務寬裕、關係寬裕、生產寬裕與人力資源寬裕越多時，將有助於企業促進探索型綠色產品創新。此結果與 Bowen (2002)、Geiger & Makri (2006)、Liu & Ding (2010) 觀點大致相同，寬裕資源鼓勵發展更好具環保的程序和產品創新，且探索將促進發展綠色產品創新。

(三) 探索型綠色產品創新與綠色產品績效之關係

從研究結果可知，當企業進行探索型綠色產品創新程度越高時，將有助於提升綠色產品績效，這表示企業強調綠色創新會節約其成本，提高效率，提高生產率和產品品質，進而擴大線有產品的競爭力。這與 Chiou et al. (2011)、Chen et al. (2006)、Garcia, Calan-tone & Levine (2003) 之觀點相同，透過綠色創新、和探索能力來增加資源生產力並降低環境成本，進而維持或提升企業之競爭優勢。

(四) 寬裕資源與綠色產品績效之關係

從研究結果可知，寬裕會促進創新，進而進行產品開發，提升在市場競爭優勢，此結果與 Liu & Ding (2010)、Sarin & Mcdermott (2003) 提出寬裕資源混影響產品創新，然而在現今競爭激烈的市場，新產品的創新和進入市場的速度為關鍵的成功因素，

(五) 體制壓力、探索型綠色產品創新與綠色產品績效之關係

從研究結果可知，當企業面臨體制壓力程度越高，企業會越積極進行探索型綠色產品創新，而後會增加其企業的綠色產品績效。這表示企業受到不同的體制壓力下，為提升綠色產品績效，會藉由進行探索型綠色產品創新來提升其競爭力。因此，本研究支持 Chiou et al. (2011)、Yalcinkaya et al.(2007) 認為企業發展探索能力來從事綠色管理創新，提高其市場績效與企業聲譽。

六、寬裕資源、探索型綠色產品創新與綠色產品績效之關係

根據本研究敘述統計分析結果可知，跟財務績效比起來，企業較注重綠色產品創新績效，當企業擁用寬裕資源，將運用其資源來擴大其現有綠色產品來進行綠色創新，企業會同時運用資源來逐步修改現有的綠色產品，來提升綠色產品的競爭力。這與 Liu & Ding (2010)、Bowen (2002) 與 Benner & Tushman (2003) 觀點相同，認為資源為探索得活動的基礎。在環境變動性高時，寬裕資源將使企業繼續經營，寬裕資源鼓勵發展更好具環保的程序和產品創新，新產品的創為關鍵的成功因素。

二、管理意涵

- (一)隨者環保意識興起，加上國際間的環保政策之規定，如：WEEE、RoHS，各種體制壓力下，企業應積極推行綠色產品的開發，因為當企業內進行探索型綠色產品創新，將可提升企業的環境績效和綠色產品績效，使的企業能永續發展。
- (二)當企業擁有寬裕資源，會促進創新，而企業斟酌其資源，來進行新的綠色產品開發、進入新市場或逐步改善現有的綠色產品，企業藉由多餘的資源，來進行探索型綠色產品創新，使企業在市場上最具優勢。

三、研究貢獻

(一)學術方面

過去研究多半討論企業採行綠色創新和綠色流程，但近年來仍缺乏有關綠色產品創新的實證研究，因此，本研究提出一個新概念為綠色產品創新的採行，將提供給未來相關研究作為參考，此為貢獻一。

在大多數研究中，都利用專利來衡量綠色創新的採行，然而專利不會導致任何創新，況且有些創新沒有申請專利，因此，體制壓力可以用來分析更多綠色產品創新的構面，根據探索的文獻，本研究建立了綠色產品創新的衡量方法，探索型綠色產品創新做為衡量項目，此為貢獻二。

本研究立足於綠色體制理論提供了體制的力量；強制性，模仿性和規範性影響綠色產品創新。最近，有研究批評現行的體制理論(Hirsch, 1997;Hirsch & Lounsbury, 1997, Hoffman, 2001)，研究認為，體制的壓力，導致產業和企業層面的策略變化，而不是同質性。本研究提出不同的組織受到相同體制壓力，會做出不同的回應，將提供給未來相關研究作為參考，此為貢獻三。

在過去研究中多數研究將其寬裕資源分類未吸收寬裕與已吸收寬裕，並探討寬裕資源對創新相關議題之探討，然而對寬裕資源與企業綠化之間似乎有歧異，本研究對寬裕資源細分來討論，包括財務寬裕、關係寬裕、生產寬裕和人力資源寬裕。因此，本研究立足於寬裕資源觀點，影響其探索型綠色產品創新，提供後續學者在研究此相關領域時參考，此為貢獻四。

(二)實務方面

台灣是一個為出口導向的國家，環境法規形成貿易壁壘，企業意識到環境管理的重要性，特別是綠色產品開發，來響應目前的綠色消費時代，促使企業致力於綠色產品創新，因此，欲本研究結果可供台灣電機電子產業在探索型綠色產品創新，作為綠色產品創新績效之參考。

台灣電機電子產業受到國際法規影響，為力求能在市場上立足，因致力於綠色產品創新，本研究提供體制壓力會影響綠色產品創新的觀點，給予企業參考。

本研究可以提供企業了解寬裕資源，包含財務寬裕、關係寬裕，生產和人力資源寬裕，來促進企業的探索型綠色產品創新，進而達成綠色產品績效。

四、研究限制及未來研究方向

(一)研究限制

本研究結果是針對台灣地區的電機電子產業，因此對於其他不同的產業而言，本研究結果可能不適用。

本研究之研究對象是以收錄於台灣地區電機電子工業同業公會會員名錄之公司，且以產業中資本額為1000萬以上公司為探討對象，因此本研究所獲是其結果適用對象，只適合說明部份對象，此為研究限制之二。

(二)未來研究方向

本研究僅針對台灣電機電子產業，對於後續研究者可以從其他產業來加以探討體制壓力、寬裕資源對綠色產品創新之間關連性。

本研究探討寬裕資源對探索型綠色產品創新的影響，而此研就將其寬裕資源分為財務寬裕、關係寬裕，生產和人力資源寬裕，但不能清楚知道這四種寬裕資源如何影響探索型綠色產品創新，未來研究可朝此方向探討。

參考文獻

- 方世榮、方世杰、楊舒蜜和黃識銘 (2011), 多層級網絡結構特性對探索性與應用性創新之影響, 中山管理評論, 743-781
- 吳萬益、林清河 (2002)。行銷研究。台北：華泰書局。
- 黃義俊 (2001), 企業的綠色管理之整合性模式的實證研究-以化工與機電產業為例, 國立中山大學企業管理學系博士論文。
- 黃義俊 (2011), 綠色產品創新影響因素的理論建構與實證研究:整合多重觀點, 國科會結案報告。
- 黃義俊、高明瑞 (2003), 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, 91-121 頁。
- Adler, P. S., & Kwon, S. W. (2002). Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 27: 17-40.
- Aragón-Correa Jorge A. (1998). Strategic proactivity and firm approach to the natural environment. *Acad Manage J*, 41(5), 556-67.
- Azzone, G.; Noci, G (1996), Measuring the environmental performance of new products: an integrated approach, *International Journal of Production Research*, vol.34, No.11., 3055-3078.
- Barney, J. (1991). Firm resources & sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17: 99-120.
- Barney, J. B., & Hansen, M. H. (1994). Trustworthiness as a source of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 15: 175-190.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986), The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51, 1173-1182.
- Benner, Mary J. and Michael L. Tushman (2003). Exploitation, Exploration, and Process Management: The Productivity Dilemma Revisited. *Academy of Management Review*, 28 (2), 238-56.
- Bourgeois, L.J., III (1981). On the Measurement of Organizational Slack. *Academy of Management Review*, 6(1), 29-39.
- Bowen, F. E. (2002). Organizational slack & corporate greening: Broadening the debate. *British Journal of Management*, 13, 305-316.
- Chen, Y. S. (2008). The Driver of Green Innovation & Green Image – Green Core Competence. *Journal of Business Ethics*, 81, 531-543.
- Chen, Y. S., Lai, S. B. & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67(4), 331-39.
- Christensen, C. M., & Bower, J. L. (1996). Customer power, strategic investment, & the failure of leading firms. *Strategic Management Journal*, 17: 197-218.
- Christmann Petra. (2000). Effects of “best practices” of environmental management on cost advantages: the role of complementary assets. *Acad Manage J*, 43(4), 663-80.
- Clemens, B. & Douglas, T. (2006). Does coercion drive firms to adopt ‘voluntary’ green initiatives? Relationships among coercion, superior firm resources, & voluntary green initiatives. *Journal of Business Research*, 59, 483 - 491.
- Cyert, R. M. & March, J. G. (1963). A behavioural theory of the firm. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Damanpour, F. (1992). Organizational size & innovation. *Organization Studies*, 13, 375-402.
- Dangelico, R.M., & Pujari, D. (2010). Mainstreaming Green Product Innovation: Why & How Companies Integrate Environmental Sustainability. *Journal of Business Ethics*, 95, 471-486.
- Dean TJ, Brown RL. (1995). Pollution regulation as a barrier to new firm entry: initial evidence and implications for future research. *Academy of Management Journal* 38, 288-303.
- Delmas M. (2003). In Search of ISO: an Institutional Perspective on the Adoption of International Management Standards, Working Paper 1784. Stanford Graduate School of Business: Stanford, CA.
- Delmas, M. & Toffel, M. W. (2004). Stakeholders & environmental management practices: An institutional framework. *Business Strategy & the Environment*, 13, 209-222.
- Delmas, M. A. & Toffel, M. W. (2008). Organizational responses to environmental demands: Opening the black box. *Strategic Management Journal*, 29, 1027-1055.
- DiMaggio, P. J. & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: institutional isomorphism & collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.
- Fornell, C. and Larcker, V. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables & measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Fussler C. (1996). Driving eco-innovation: A breaking through discipline for innovation & sustainability. London: Pitman.
- Garcia, Rosanna, Roger J. Calantone, and Ralph Levine (2003). The Role of Knowledge in Resource Allocation to Exploration Versus Exploitation in Technologically Oriented Organizations. *Decision Sciences*, 34 (2), 323-50.
- Geiger, S. W., & Cashen, L. (2002). A multidimensional examination of slack & its impact on innovation. *Journal of Managerial Issues*, 14, 68-84.
- Greve, H. R. (2003). A behavioral theory of R&D expenditures & innovations: Evidence from shipbuilding. *Academy of Management Journal*, 46: 685-702.

- Hair, J., Black, B., Babin, B. Anderson, R., & Tatham, R. (1998). *Multivariate data Analysis* (5th) New York: Prentice Hall.
- Harris, P.G., (2006). Environmental perspectives & behavior in China: synopsis & bibliography. *Environment & Behavior* 38 (1), 5–21.
- Hart Stuart L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Acad Manage Rev*, 20(4), 986–1014.
- Herold, D. M., Jayaraman, N. J. & Narayanaswamy, C. R. (2006). What is the Relationship between Organizational Slack & Innovation? *Journal of Managerial Issues*, Vol. XVIII, Number 3, 72–392.
- Hirsch P. M, Lounsbury M. (1997a). Ending the family quarrel. *American Behavioral Scientist*, 40(4), 406–418.
- Hirsch, P. M. & Lounsbury, M. (1997b). Putting the organization back into organization theory. *Journal of Management Inquiry*, 6(1), 79–88.
- Hoffman, A. J. (2001). Linking organizational & field-level analyses. *Organization & Environment*, 14(2), 133–156.
- Huang, Y. c., & Wu, Y. C.J. (2010). The effects of organizational factors on green new product success. *Management Decision*, Vol. 48, No. 10, 1539–1567.
- Huang, Y. C., Ding, H. B. & Kao, M. R. (2009). Salient stakeholder voices: Family business & green innovation adoption. *Journal of Management & Organization*, 15(3), 309–326.
- Huang, Y. F., & Chen, C. J., (2010). The impact of technological diversity & organizational slack on innovation. *Technovation*, 30, 420–428.
- Jennings, P. D. & Z&bergen, P. A. (1995). Ecologically sustainable organizations: An institutional approach. *Academy of Management Journal*, 20(4), 1015–1053.
- Kagan, R.A., Gunningham, N. & Thornton, D. (2003). Explaining corporate environmental performance: How does regulation matter? *Law Soc. Rev.*, 37, 51–90.
- Khanna, M., & Speir, C. (2007). Motivations for proactive environmental management and innovative pollution control. Paper presented at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Portland, OR.
- Kraatz, M. S., & Zajac, E. J. 2001. How organizational resources affect strategic change & performance in turbulent environments: Theory & evidence. *Organization Science*, 12: 632–657.
- Li, Y., Vanhaverbeke, W. & Schoenmakers, W. (2008). Exploration & exploitation in innovation: Reframing the interpretation. *Journal compilation*, 17, 107–126.
- Liu, H. & Ding, X. (2010). Organization Slack Entrepreneurial Orientation & Product Innovation Evidence from China. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 1–7.
- Lober DJ. (1996). Evaluating the environmental performance of corporations. *Journal of Managerial Issue* 8, 184–205.
- March, J. G. (1991). Exploration & exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71–87.
- Meyer, J. W., & Rowan, B. (1977). Institutionalized organizations: Formal structure as myth & ceremony. *American Journal of Sociology*, 83(2), 340–363.
- Mishina, Y., Pollock, T. G., & Porac, J. F. (2004). Are more resources always better for growth? Resource stickiness in market & product expansion. *Strategic Management Journal*, 25: 1179–1197.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. 1998. Social capital, intellectual capital, & the organizational advantage. *Academy of Management Review*, 23: 242–266.
- Nohria, N. & Gulati, R. (1996). Is slack good or bad for innovation? *Academy of Management Journal*, 39, 1245–1264.
- Paladino, A. (2007). Investigating the drivers of innovation & new product success: a comparison of strategic orientations. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 24, pp. 534–53.
- Pfeffer, J. & Salancik, G. (1978) *The External Control of Organization*, New York: Harper & Row.
- Pujari, D., Wright, G., & Peattie, K. (2003). Green & competitive: Influences on environmental new product development performance. *Journal of Business Research*, 56(8), 657.
- Rennings, K. (2000). Redefining innovation-eco-innovation research & the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32(2), 319–332.
- Sarin, S., & McDermott, C. (2003). The effect of team leader characteristics on learning, knowledge application, & performance of cross-functional new product development teams. *Decision Sciences*, 34(4): 707–739.
- Sarkis, J., Zhu, Q. & Lai, K.H. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *Int. J. Production Economics*, 1–15.
- Selznick P. (1949). *TVA & the grass roots: A study in the sociology of formal organization*. University of California Press: Berkeley.
- Sharfman M, Wolf G, Chase R, Tansik D. 1988. Antecedents of organizational slack. *Academy of Management Review* 13: 601–614.
- Singh, J. V. (1986). Performance, slack, & risk taking in organizational decision making. *Academy of Management Journal*, 29: 562–585.
- Smith, K.G., Grimm, C. M., Gannon, M. J. & Chen, M. J. (1991). Organizational information processing, competitive responses, and performance in the US domestic airline industry. *Academy of Management Journal*, 34, 60–85.
- Tan, J., & Peng, M. W. (2003). Organizational slack & firm performance during economic transitions: Two studies from an emerging economy. *Strategic Management Journal*, 24: 1249–1263.
- Thompson, J. D. (1967). *Organizations in action*. New York McGraw Hill.
- Thomson, N. & Millar, C.C.J.M. (2001). The role of slack in transforming organizations: a comparative analysis of east German and Slovenian companies. *International Studies of Management and Organizations*, 31(2), 65–83.
- Voss, G. B., Sirdeshmukh, D. & Voss, Z. G. (2008). The effects of slack resources & environmental threat on product exploration & exploitation. *Academy of Management Journal*, 51(1), 147–164.
- Wagner, M. (2007). On the relationship between environmental management, environmental innovation & patenting: Evidence from German manufacturing firms. *Research Policy*, 36. 1587–1602.

- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5: 171–180.
- Wiseman, R.M. & Bromiley, P. (1996). Toward a model of risk in declining organizations: an empirical examination of risk, performance and decline. *Organization Science*, 7(5), 524-543.
- Yalcinkaya G., Calantone R.J., and Griffith D. A. (2007). An Examination of Exploration and Exploitation Capabilities: Implications for Product Innovation Market Performance. *Journal of International Marketing*, 15(4), 63-93.
- Zhu, Q & Sarkis, J (2007). The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices & performance. *International Journal of Production Research*, Vol. 45, Nos. 18–19, 4333–4355.