

生態現代化認知、生態現代化壓力、綠色供應鏈管理與組織績效關聯性之研究

—以台灣電機電子產業為例

黃義俊

國立高雄應用科技大學 企業管理系 教授

peterhun@kuas.edu.tw

黃軍堯

國立高雄應用科技大學 企業管理系 研究生

jack19900313@yahoo.com.tw

摘要

欲回答企業為何採行綠色供應鏈管理，以及所產生的績效之研究，目前尚不多見，故本研究將引用生態現代化理論，建構生態現代化認知、壓力、綠色供應鏈管理與組織績效之關聯性模式。

本研究以台灣電機電子產業為對象，以問卷調查法發放 1400 份問卷，有效回收問卷為 261 份，經由 AMOS 18.0 統計軟體分析結果顯示：生態現代化認知對綠色供應鏈管理有顯著正向影響；生態現代化認知對生態現代化壓力有顯著的正向影響；生態現代化壓力對綠色供應鏈管理有顯著的正向影響；生態現代化認知透過生態現代化壓力對綠色供應鏈管理有顯著的間接影響；綠色供應鏈管理對組織績效有顯著的正向影響。

關鍵字：綠色供應鏈管理、生態現代化認知、生態現代化壓力、組織績效

Key word: green supply chain management, ecological awareness, ecological pressure, organizational performance.

1. 緒論

1.1 研究背景與動機

由於環境議題的提升與資源短缺，各國政府相繼對於製造商施加壓力減少在營運上帶給環境的危害(Liu and Diamond, 2005；Zhu et al., 2010)。為了促進經濟發展而不損害生態環境，政府發展出產業為導向的政策與法規並強調建立生態工業園區(Zhu and Cote, 2004；Zhu et al., 2007)、循環經濟(Geng et al., 2009)與多項加強節約能源和污染減少的措施。國際環保團體對於產品環保性要求的趨勢之下，供應鏈體系也因此起了很大的變化。在面對此變化的狀況下，首要課題就是將供應鏈重新去定義，把環境問題和環保議題加入整體供應鏈的過程，並為此重新定義稱為「綠色供應鏈」。起於 2006 年歐盟頒布 WEEE 及 RoHS 指令的壓力下，國內許多中小型電機電子 OEM(甚至 ODM)廠商起初能保持觀望之態度，直到面臨來自上下游不同廠商及客戶對綠色要求時，才意識到可能會因此錯失訂單之競爭危機，由於台灣對環境保護觀念仍遠不及歐盟各國、日本及美國許多國際知名廠商，導致面對客戶所提出之環保產品訂單的時候，不知該從何著手改善。綠色產品之永續發展是必然的趨勢，唯有建構長久因應之綠色供應鏈管理模式，才能迎接接踵而來的綠色挑戰。因此，本研究將探討綠色供應鏈管理之議題。

根據歐洲經貿辦事處(European Economic and Trade Office, EETO)於2011年發表「歐盟-台灣2011貿易及投資概況」研究報告中顯示台歐雙邊貿易於2010年顯著復甦，相較於2009年成長39%，歐盟是台灣最大外資來源國，總括約3/1對台投資的外資，並占外資對台累積投資的1/4，EETO也加以指出，台灣為歐盟的第12大進口國及第22大出口市場，由此顯示，歐盟相關環保指令的頒布對我國企業無疑地也帶來極大的衝擊(Hu and Hsu, 2006；Chen and Shih, 2007)。

而主動的環境管理行為，產業事先會先預期環境對營運造成的衝擊(Berry and Rondinelli, 1998)，再以採取綠色供應鏈為對策來減少污染對環境的負面影響(Kainuma and Tawara, 2006)。由此可知，企業勢必會面臨來自於顧客及政府政策等多方面的壓力，但現階段學術界對於綠色供應鏈的研究以綠色供應鏈評選機制(Zhu and Geng, 2001)或探討綠色供應鏈是否能為企業帶來環境績效(Klassen and McLaughlin, 1996；Curcovic et al., 2000；Theyel, 2001；King et

al., 2005 ; Potoski and Prakash, 2005 ; Zhu et al., 2007 ; 蔡易激, 2009)、經濟績效(Jaggi and Freedman, 1992 ; Klassen and McLaughlin, 1996 ; Zhu and Sarkis, 2007)及作業績效(Zhu and Sarkis, 2004 ; Zhu and Sarkis, 2007)的提升。從過去的綠色供應鏈管理相關文獻發現，綠色供應鏈管理與組織績效之間還是存在著模糊的關係。如Zhu et al. (2007)指出，中國的汽車製造商採行綠色供應鏈管理只提高了環境營運績效，但沒有顯著的提高組織的績效，不過，錢銘貴、施勵行(2007)針對台灣電機電子產業的綠色供應鏈管理採行，對環境、財務、組織績效皆有顯著影響。因此，本研究試圖探討綠色供應鏈管理對組織績效的影響，並進一步以台灣地區的電機電子產業為實證對象，驗證兩個變數之間的關係。

有學者研究顯示，雖然有一些研究從生態現代化理論探討環境政策與法規與綠色供應鏈管理之關係(Green et al., 2012)，但尚未從其他層次(經濟、社會)來分析生態現代化理論對綠色供應鏈管理的影響；然而，綠色供應鏈管理屬創新環境管理模式，為了回答這個問題，本研究以生態現代化觀點來解釋此現象生態現代化與企業組織績效的雙贏理論建立需進一步評估及調查，政府向企業來推行綠色供應鏈管理能為公司帶來營運績效；Janicke (2005)的觀點，生態現代化壓力是在先鋒國家透過較強經濟發展，憑藉較高察覺環境壓力，並教育民眾來執行綠色實務，並藉由經濟和技術能力來解決環境問題。不同的產業或不同的生產規模可能導致認知程度上的差異，不同層級的法規壓力和綠色供應鏈管理的實踐可能也有所不同。因此，本研究欲探討將生態現代化理論來解釋生態現代化認知與生態現代化壓力如何使企業間採行不同程度的綠色供應鏈管理。

1.2 研究目的

因此本研究整合了生態現代化理論與綠色供應鏈管理議題，運用生態現代化認知與生態現代化壓力來解釋，並探討執行綠色供應鏈後與組織績效之影響。

本研究針對台灣電機電子產業的執行綠色供應鏈管理進行深入探討，以下五點為本研究目的：

- 一、探討生態現代化認知對綠色供應鏈管理之影響 ；
- 二、探討生態現代化認知對生態現代化壓力之影響 ；
- 三、探討生態現代化壓力對綠色供應鏈管理之影響 ；
- 四、探討生態現代化認知是否透過生態現代化壓力間接影響綠色供應鏈管理 ；
- 五、探討綠色供應鏈管理對組織績效之影響。

2. 文獻探討與研究假設

2.1 生態現代化認知與綠色供應鏈管理之關係

生態現代化理論為探討如何激勵環境管理實踐與組織技術創新(Korhonen, 2008)。從生態現代化觀點，綠色供應鏈管理可被衡量為在不同工業及國家的環境創新(Lam et al., 2005 ; Lin and Ho, 2008)。綠色供應鏈的價值特別突顯在主要發展國家，經濟成長已使全球發展出新的環境法規與政策認知，並激勵組織對環境改善的做法(Liu et al., 2005)。企業具有較高的環境認知，包含外國公司和先鋒國家，將會更關注政府法規及政策實行環境保護措施，此外，公司因避免危害環境而遭受罰款，可能會使公司更為敏感和提高對於綠色供應鏈的實行(Potoski and Prakash, 2005)。對於全球化加速，先鋒國家可能會作為領導在環境保護上去擴散環境創新到落後的國家(Huber, 2008)。此外，國際法規與政策在環境保護可能會影響製造商的營運模式(Robert, 2008)，特別是在出口產品或企業為多國公司營運模式。綜合上述，本研究認為生態現代化認知將會影響綠色供應鏈管理，進而提出假說：

H1：生態現代化認知會對企業的綠色供應鏈管理有正向影響。

2.2 生態現代化認知與生態現代化壓力之關係

由於企業對環境認知上的不同，許多製造商可能在生態法規與政策上會有不同的回應方式，例如：大型和中型製造商在環境保護上可能會遇到較大的環保壓力 (Zhu and Geng, 2001)，而小型公司可能會以一般反應在國家生態現代化策略上(Revell, 2007)。然而，企業具有較強環境承諾及認知會更激勵公司去進行一連串環境管理實踐(Roy and Therin, 2008)。此外，公司在不同的生命週期發展階段設計上，存在不同策略在實行環境管理，從成本最小化和成本有效使用去控制環境管理(Lai et al., 2010)。而公司的所有權特質也可能會影響組織環境策略，舉例來說，公司為

避免在國際上營運的不一致，須有較強的環境認知及將公司環境標準統一。因此，外國組織往往實行更多措施在環境管理實踐(Zhu et al., 2011)。國際法規可能會形成企業在資源再利用的影響，特別是在歐洲，歐盟成員國之間已經設計出電子產品法規 (Liu et al., 2009)，這項法規將驅使企業間去重新評估投資廢棄物回收和再生計畫上(Yu et al., 2008)。綜合上述，本研究認為生態現代化認知將會影響生態現代化壓力，進而提出假說：

H2：生態現代化認知會對生態現代化壓力有正向影響。

2.3 生態現代化壓力與綠色供應鏈管理之關係

在生態現代化與綠色供應鏈管理議題上，York and Rosa (2003)研究顯示，在分析多構面及多層次時，有時很難決定如何聚焦於生態現代化理論重點。Murphy and Gouldson (2000)認為，生態現代化理論至少有兩個以上構面，影響綠色供應鏈研究及實踐，第一構面為汙染防治的新政策，透過調查環境法規及政策演進對環境創新上的影響，其他構面則為技術創新，建議製造商可利用創新去克服環境障礙，並獲得在績效改善後的營運機會。Murphy and Gouldson (1998)認為，生態現代化理論在生態法規及政策上可推動製造商在綠色供應鏈管理的實踐。Gibbs (2000)文章所提及，有些學者認為生態現代化理論的基礎為環境政策之整合，而這些環境政策是具必要性的發展在綠色供應鏈管理上(Berger et al., 2001)。Huber (2000)則主張，工業生態學在綠色供應鏈管理中為重要觀點，在生態現代化觀點上有助於達到可持續發展。Sondergard et al. (2004)實證結果顯示，在丹麥紡織工業個案下，透過觀察企業之間環境創新並建立公司新的能力以及整體供應鏈，證明綠色供應鏈管理與生態現代化理論是相關的。綜合上述，本研究認為生態現代化壓力將會影響綠色供應鏈管理，進而提出假說：

H3：生態現代化壓力會對企業的綠色供應鏈管理有正向影響。

2.4 生態現代化認知、生態現代化壓力與綠色供應鏈管理之關係

生態現代化聚焦於評估製造商對生態現代化認知及製造商遇到壓力時，如何驅使組織回應在綠色供應鏈管理採行(Zhu et al., 2011)。Janicke (2005)主張，在先鋒國家透過經濟發展，憑藉較高察覺環境壓力，並教育民眾來執行綠色實務，並藉由經濟和技術能力來解決環境問題。然而；不同的產業或不同的生產規模可能導致認知程度上的差異，不同層級的法規壓力和綠色供應鏈管理的實踐可能也有所不同。發展中國家對於政策與法規的認知，可能被作為一項強制壓力去要求製造商去採行環境管理上的實踐。綠色供應鏈管理採用部份依賴於公司對於環境保護上察覺所帶來的壓力(Hall, 2001)。公司在更嚴厲政策制度認知下，可能會顯示出誠意去採行自願性措施和環境上的管制命令和控制 (Darnall et al., 2010)。然而，假如生態現代化認知不能轉換為實質壓力或驅動力被公司所察覺，他們可能並非了解到實行綠色供應鏈的緊迫性。在活躍的發展中國家面對快速經濟發展，新的環境政策發展對於製造商是需要的。合適的法律架構(Kassolis, 2007)和政策學習(Gouldson et al., 2008)為重要政策特質，為了讓這些國家透過生態現代化能達到永續發展目標。綜合上述，本研究認為生態現代化認知將會透過生態現代化壓力間接影響綠色供應鏈管理，進而提出假說：

H4：生態現代化認知透過生態現代化壓力間接影響綠色供應鏈管理。

2.5 綠色供應鏈管理與組織績效之關係

Sarkis (2003)研究發現，綠色供應鏈管理不僅重視環境績效的提升，另一方面，執行綠色供應鏈管理可以確保企業自身和其供應商符合環保法規要求，經由供應商的有效管理，可以降低交易成本，促進原物料的回收利用及減少廢棄物和有害物質的產生，將可避免因違反環保法規而遭受罰款，進而降低相關的處置成本和營運成本，提高資源使用效率。Steger (1999)提出，執行環境管理系統的績效視為成本節省、市場機會、資源效率和污染預防、更遵守法規、員工動機較高、更有效率的組織、降低風險以及所有環境問題的責任和資訊流的分配。Zhu and Sarkis (2004)在中國製造業早期採用綠色供應鏈管理實務與績效關係研究中，指出綠色供應鏈管理對組織的環境績效(例:減少空氣排放、廢水減少、固體廢棄物的減少、減少有危險有害及有毒材料的消費、減少環境事故的頻率、改善企業的環境情況等)有正面影響。Purba (2002)提及，綠化供應鏈可以改善環境的績效(例:減少廢棄物、減少排放及改善對環境的承諾等)。Zhu et al. (2007)主張，綠色供應鏈管理中的內部環境管理、與顧客合作對環境績效會有所改善。因此，Chen et al. (2006)認為當環境績效提高時，會提高企業的競爭優勢，所以企業落實環境管理策略，不僅能避免困難與法規的罰款，還能提昇企業的綠色形象。綜上所述，綠色供應鏈管理將會影響其環境績效，進而提出假說：

H5：企業的綠色供應鏈管理對企業的環境績效有正向影響。

3. 研究方法

3.1 研究架構

本研究經過文獻探討，生態現代化認知將採用 Zhu et al. (2011)、Janicke(2008)提出三項構面，經濟認知、政策與法規認知、社會認知；而生態現代化壓力採用 Janicke (2008)提出三項構面，經濟壓力、政策與法規壓力、社會壓力；綠色供應鏈管理將採用 Green et al. (2012)、Zhu et al. (2008)、Esty and Winston (2006)提出六項構面，內部環境管理、綠色資訊系統、綠色採購、與客戶合作、投資廢棄物回收與生態設計等六大構面；而組織績效將採用 Zhu et al. (2008)之觀點所提出組織績效分為環境績效、經濟績效與營運績效。本研究將探討生態現代化認知、生態現代化壓力、綠色供應鏈管理和組織績效之關係。

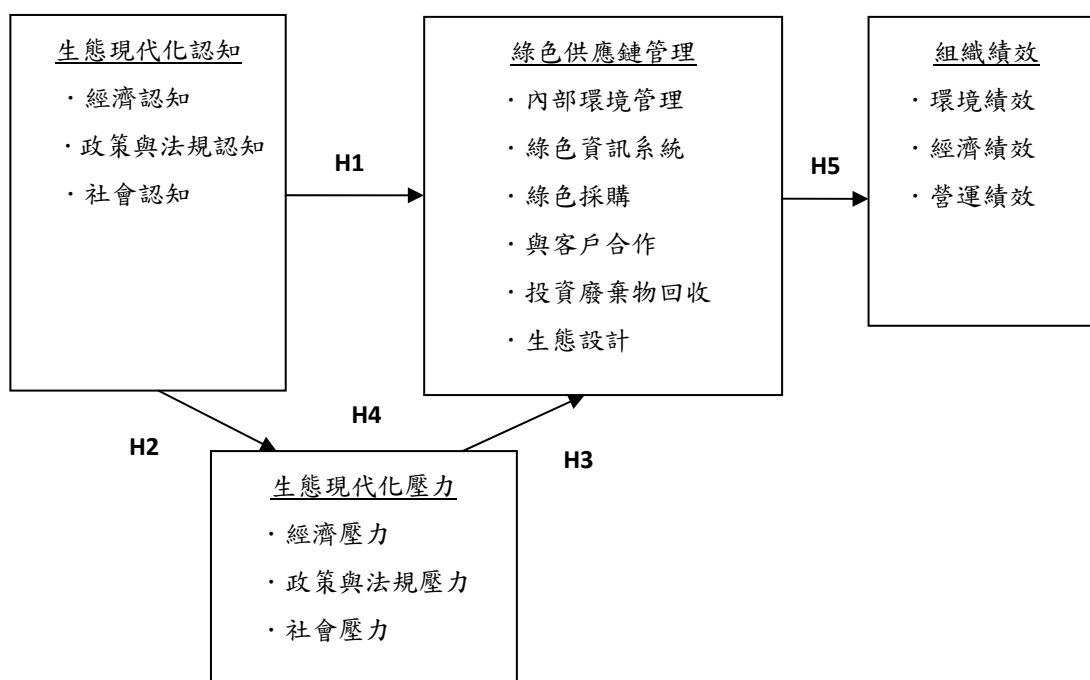


圖 1 本研究架構

3.2 操作性定義

3.2.1 生態現代化認知

本研究根據 Zhu et al. (2011)、Janicke (2008)研究提出，定義生態現代化認知為透過了解環境相關層級的程度，以激勵組織在環境管理實踐及技術創新上提升，進而達成生態效益價值。本研究採用 Zhu et al. (2011)提出生態現代化認知有三項構面，即為經濟認知、政策與法規認知、社會認知。

表 3-1 生態現代化認知之操作性定義

構面	題數	操作性定義	參考來源
經濟認知	8	對市場趨勢及相關綠色需求之了解程度	Zhu et al. (2011)、 Janicke (2008)
政策與法規認知	5	對國內及國外相關政策與法規之了解程度	
社會認知	6	對公共環境議題、環境友善產品及社會意識之了解程度	

3.2.2 生態現代化壓力

本研究根據 Janicke (2008)、Huber (2008)、Murphy and Gouldson (2000)、York and Rosa (2003)，定義生態現代化壓力為控制環境衝擊及調整社會上各種生態互動的模式，以避免產生生態風險，並強化社會的生態價值。本研究採用 Janicke (2008) 提出生態現代化壓力有三項構面，即為經濟壓力、政策與法規壓力、社會壓力。

表 3-2 生態現代化壓力之操作性定義

構面	題數	操作性定義	參考來源
經濟壓力	8	掌控經營及市場運作之有關變數	Janicke (2008)
政策與法規壓力	5	遵循國內與國際環境法規趨勢	
社會壓力	6	與利害關係人及第三者良好互動	

3.2.3 綠色供應鏈管理

本研究採用 Walker et al. (2008) 定義綠色供應鏈管理是從產品的生命週期開始的所有階段，從提取原料開始，透過設計、生產和配送階段到使用產品的消費者和其產品的生命週期結束時的處置。本研究參考 Green et al. (2012)、Zhu et al. (2008)、Esty and Winston (2006) 將綠色供應鏈管理分為六項構面，內部環境管理、綠色資訊系統、綠色採購、與客戶合作、投資廢棄物回收與生態設計。

表 3-3 綠色供應鏈管理實務之操作性定義

構面	題數	操作性定義	參考來源
內部環境管理	7	內部環境管理為發展綠色供應鏈的實踐，作為策略性組織透過從資深及中階主管對命令的支持與託付。	Zhu et al. (2008)
綠色資訊系統	10	綠色資訊系統作為在修正及使用在監控環境實踐及結果。	Esty and Winston (2006)
綠色採購	6	綠色採購著重與供應商合作，目的是發展產品的環境永續性。	Zhu et al. (2008)
與客戶合作	4	與客戶合作需要在作業上與顧客去設計清潔產品流程，以及在綠色包裝上去生產環境永續產品。	Zhu et al. (2008)、 Carter and Carter (1998)
投資廢棄物回收	3	投資回收需要超過存貨、少量和被使用原料的銷售，以及超過資本設備。	Zhu et al. (2008)
生態設計	3	生態設計需要製造商在設計產品以最小化原物料和能源的消耗，促進再利用、回收部分原料，以及在製造過程中避免或減少有害產品的使用。	Zhu et al. (2008)

3.2.4 組織績效

本研究根據 Ruekert et al. (1985)、Huang and Wu (2010)，定義組織績效為組織推動綠色供應鏈管理的效率、效果及適應度。本研究採用 Zhu et al. (2008) 之研究將組織績效分為環境績效、經濟績效與營運績效等三項構面。

表 3-4 組織績效之操作性定義

構面	題數	操作性定義	參考來源
環境績效	16	環境績效相關於製造商工廠的能力去減少廢氣排放、廢汙水、廢棄物及減少危險、有毒物質的消耗。	高明瑞、黃義俊等人 (2008)、Zhu et al. (2008)、Green et al. (2012)
經濟績效	9	經濟績效相關於製造商工廠的能力去減少成本在採購原物料、能源消耗、廢棄物處理及廢棄物排放。	
營運績效	6	營運績效相關於製造商工廠的能力去更有效率在生產和配送產品到客戶。	

3.3 研究範圍與對象

本研究以台灣地區電機電子相關產業之公司為研究對象，依照「台灣地區電機電子同業公會」，對國內電機電子產業分為：冷凍空調、重電機、電腦周邊設備、家用電器、通信器材、測量儀器、電子成品、供電設備、配線器材、照明器材、半導體、光電產品、電子零組件、電池、資訊軟體、網路業等 16 類。本研究以 2012 至 2013 台灣地區電機電子同業公會中的會員結構，共 3615 家，以資本額為 1000 萬以上的公司為研究對象，且隨機抽出 1400 家會員廠商，以郵寄與 E-Mail 方式寄發。

3.4 資料分析方法

本研究對回收之問卷採用 SPSS 18.0、AMOS 18.0 統計套裝軟體進行分析，所使用的統計方法只要如下所示：信效度分析、驗證性因素分析、結構方程式。

4. 研究結果

4.1 樣本結構分析

在 261 份有效問卷中，受訪企業的股東中，同一家族的權力至少占公司權益的 10% 有 63.6%；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 50.6%；受訪企業目前以第一代經營為最多，占 41.4%，其次為專業經理人經營，占 33.3%；企業員工人數以 200 人以下為最多，占 38%；其次為 201-1000 人，占 35.6%。

4.2 信效度分析

本研究根據 Guelford(1965)指出認為 Cronbach's α 係數大於 0.7 則表示內部一致性高，係數小於 0.35 則表示內部一致性低。Cronbach's α 係數是測量內部一致性的方法，故本研究將以 Cronbach's α 係數來檢定問卷當中各因素之衡量變項的內部一致性程度。

另外，本研究根據 Fornell and Larcker (1981) 評估收斂信度的標準，其中所有的標準化因素負荷量要大於 0.5，而在組合信度方面，應為 0.6 以上，如表 4-2 顯示，各構面的指標因素負荷量皆為 0.6 以上，組合信度 (CR) 皆在 0.9 以上，萃取變異量 (AVE) 皆在 0.9 以上。

表 4-2 各變數之信效度分析

變數	構面	因素負荷量	組成信度 (CR)	平均解釋變異量 (AVE)	Cronbach's α	
綠色供應鏈 管理	內部環境 管理	Y11	0.870	0.989	0.929	0.936
		Y12	0.863			
		Y13	0.906			
		Y14	0.840			
		Y15	0.890			

		Y16	0.639			
		Y17	0.804			
	綠色資訊系統	Y21	0.788	0.995	0.952	0.971
		Y22	0.696			
		Y23	0.895			
		Y24	0.902			
		Y25	0.919			
		Y26	0.934			
		Y27	0.831			
		Y28	0.938			
		Y29	0.939			
		Y30	0.935			
	綠色採購	Y31	0.805	0.990	0.944	0.948
		Y32	0.832			
		Y33	0.893			
		Y34	0.863			
		Y35	0.915			
		Y36	0.891			
	與客戶合作	Y41	0.884	0.992	0.968	0.954
		Y42	0.956			
		Y43	0.935			
Y44		0.899				
生態設計	Y51	0.942	0.987	0.962	0.938	
	Y52	0.902				
	Y53	0.891				
投資廢棄物回收	Y61	0.775	0.970	0.916	0.877	
	Y62	0.909				
	Y63	0.854				
生態現代化 認知	經濟認知	X11	0.639	0.990	0.923	0.921
		X12	0.657			
		X13	0.794			
		X14	0.850			
		X15	0.821			
		X16	0.819			
		X17	0.809			
		X18	0.764			
		政策與法規 認知	X21			
	X22		0.913			
	X23		0.881			
	X24		0.903			
	X25		0.567			

	社會認知	X31 0.658 X32 0.916 X33 0.949 X34 0.898 X35 0.670 X36 0.551	0.986	0.924	0.910				
生態現代化 壓力	經濟壓力	Y71 0.629 Y72 0.631 Y73 0.830 Y74 0.867 Y75 0.771 Y76 0.829 Y77 0.820 Y78 0.797	0.991	0.931	0.922				
		政策與法規 壓力	Y81 0.943 Y82 0.943 Y83 0.857 Y84 0.910 Y85 0.644	0.990	0.954	0.934			
			社會壓力	Y91 0.727 Y92 0.951 Y93 0.947 Y94 0.950 Y95 0.795 Y96 0.682	0.991	0.949	0.940		
				組織績效	環境績效	Y101 0.852 Y102 0.838 Y103 0.838 Y104 0.870 Y105 0.870 Y106 0.847 Y107 0.868 Y108 0.784 Y109 0.823 Y110 0.785 Y111 0.788 Y112 0.770 Y113 0.815 Y114 0.752 Y115 0.827 Y116 0.833	0.996	0.946	0.971

	經濟績效	Y121	0.820	0.990	0.916	0.928
		Y122	0.867			
		Y123	0.883			
		Y124	0.873			
		Y125	0.799			
		Y126	0.705			
		Y127	0.582			
		Y128	0.643			
		Y129	0.657			
	營運績效	Y131	0.863	0.985	0.916	0.918
		Y132	0.857			
		Y133	0.622			
		Y134	0.872			
		Y135	0.758			
		Y136	0.883			

4.3 區別效度分析

區別效度將不相同之兩構念進行量測，將結果進行相關分析，而其相關程度很低，代表兩個構念之間具有區別效度 (吳萬益、林清河，2002)。兩個不同構面間的相關係數應小於每一個構面的平方解釋變異量(AVE)之平方根 (Hair et al., 2006)。

本研究所有成對變項的相關係數均小於該構面的平均解釋變異量 (AVE)之平方根，因此本研究之構面具有良好的區別效度，如表4-3所示。

表 4-3 區別效度分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
(1)經濟認知	0.96														
(2)政策認知	0.86**	0.97													
(3)社會認知	0.74**	0.76**	0.96												
(4)經濟壓力	0.75**	0.71**	0.64**	0.97											
(5)政策壓力	0.72**	0.75**	0.64**	0.84**	0.98										
(6)社會壓力	0.59**	0.56**	0.59**	0.72**	0.77**	0.97									
(7)內部環境	0.61**	0.60**	0.50**	0.59**	0.69**	0.53**	0.96								
(8)綠色系統	0.67**	0.64**	0.53**	0.62**	0.65**	0.58**	0.73**	0.98							
(9)綠色採購	0.57**	0.56**	0.44**	0.57**	0.61**	0.55**	0.69**	0.83**	0.97						
10.客戶合作	0.62**	0.63**	0.48**	0.58**	0.64**	0.56**	0.66**	0.81**	0.90**	0.98					
11.生態設計	0.62**	0.59**	0.50**	0.59**	0.63**	0.55**	0.64**	0.77**	0.81**	0.86**	0.98				
12.投資回收	0.49**	0.49**	0.39**	0.45**	0.51**	0.44**	0.63**	0.61**	0.57**	0.63**	0.66**	0.96			
13.環境績效	0.60**	0.61**	0.53**	0.58**	0.63**	0.48**	0.73**	0.76**	0.68**	0.68**	0.69**	0.64**	0.97		
14.經濟績效	0.56**	0.57**	0.49**	0.57**	0.58**	0.46**	0.64**	0.73**	0.64**	0.64**	0.59**	0.53**	0.86**	0.96	
15.營運績效	0.46**	0.45**	0.40**	0.49**	0.54**	0.41**	0.51**	0.64**	0.57**	0.58**	0.56**	0.49**	0.70**	0.77**	0.96

4.4線性結構方程式

本研究之線性結構模式分析，運用AMOS18.0作為分析工具，並且參考Bagozzi and Yi (1988)之建議配適指標與判對準則，分析結果顯示如表4-4-1，本研究僅AGFI接近建議值，，但Hair et al. (2006)認為GFI；AGFI；NFI其值愈接近1愈好，但並無一絕對標準值來判定觀察資料與模式間的配適度，而Baumgartner and Homburg (1996)研究 1977-1994年間以SEM進行分析的184篇文獻中，GFI；AGFI低於建議值 (大於0.9)的文獻比率分別為24%、48%，仍在可接受的範圍內，因此，整體而言，本研究模式與觀察資料有不錯的適配度。

表 4-4-1 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		170	
DF		78	
Chi-square/DF	<3	2.17	是
GFI	>0.9	0.93	是
AGFI	>0.9	0.89	接近
NFI	>0.9	0.96	是
CFI	>0.9	0.98	是
RMR	<0.05	0.04	是
RMSEA	<0.1	0.07	是

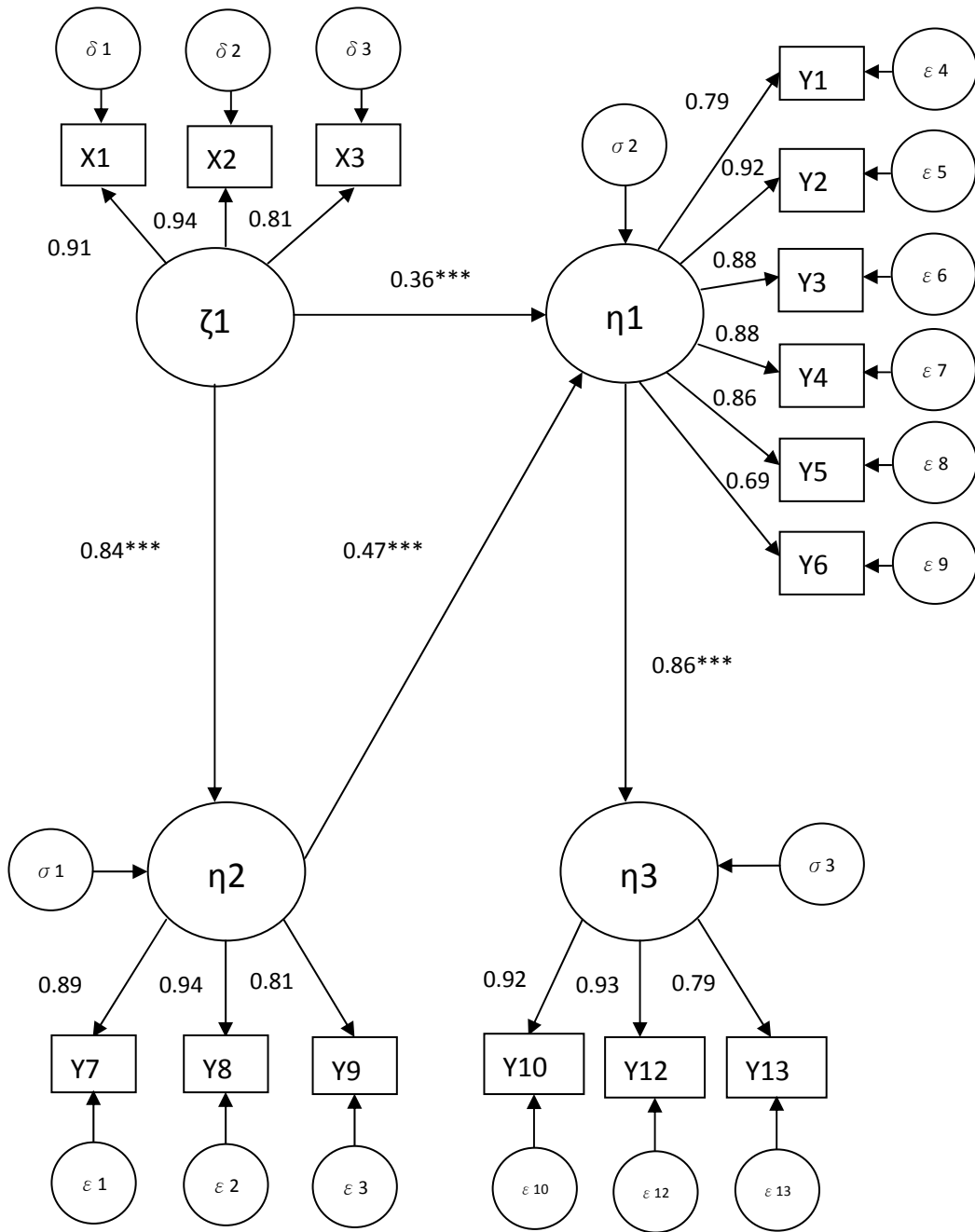


圖 2 線性結構實證模式圖

- | | | | |
|------------|-----------|------------|----------|
| ζ1：生態現代化認知 | X1：經濟認知 | X2：政治與法規認知 | X3：社會認知 |
| η1：綠色供應鏈管理 | Y1：內部環境管理 | Y2：綠色資訊系統 | Y3：綠色採購 |
| Y4：與客戶合作 | Y5：生態設計 | Y6：投資廢棄物回收 | |
| η2：生態現代化壓力 | Y7：經濟壓力 | Y8：政治與法規壓力 | Y9：社會壓力 |
| η3：組織績效 | Y10：環境績效 | Y12：經濟績效 | Y13：營運績效 |

此配適度是在衡量模式內估計參數的顯著程度、各指標及潛在變項的信度等，t-value 絕對值在 1.645 以上加以評估。根據表 4-4-2，各個路徑皆有顯著影響。

表 4-4-2 路徑係數與假設驗證結果

參數	結果	t-value	符合標準
生態現代化認知→生態現代化壓力	0.84	17.639***	是
生態現代化認知→綠色供應鏈管理	0.36	3.859***	是
生態現代化壓力→綠色供應鏈管理	0.47	4.847***	是
綠色供應鏈管理→組織績效	0.86	16.108***	是

4.5 中介效果之分析

根據 Baron and 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，中介變數要能夠預測依變數。第四，當加入自變數與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。只要符合前三項條件，稱之為部份中介模式。

在 Baron and Kenny (1986)模式(1)、模式(2)、模式(3)都呈顯著條件下，模式(1)：生態現代化認知對綠色供應鏈管理，路徑係數為 0.688，t-value 值為 15.258 達顯著水準；模式(4)：生態現代化壓力為對綠色供應鏈管理，路徑係數為 0.458，t-value 值 6.987 達顯著水準。根據判斷準則，生態現代化壓力對生態現代化認知與綠色供應鏈管理，具有部分中介效果。

表 4-5 生態現代化壓力之中介效果表

研究變數	綠色供應鏈管理			生態現代化壓力
	模式 1(x→y)	模式 3(z→y)	模式 4(x+z→y)	模式 2(x→z)
生態現代化認知	0.688***		0.333***	0.775***
生態現代化壓力		0.716***	0.458***	

4.6 小結

根據上述各構面之線性結構模式分析結果，發現生態現代化認知、生態現代化壓力、綠色供應鏈管理與組織績效之各項假說，整理如下表 4-6。

表 4-6 本研究假說結果總表

假說	結果	結果
H1	生態現代化認知對綠色供應鏈管理有正向的影響。	成立
H2	生態現代化認知對生態現代化壓力有正向的影響。	成立
H3	生態現代化壓力對綠色供應鏈管理有正向的影響。	成立
H4	生態現代化認知透過生態現代化壓力間接影響綠色供應鏈管理。	成立
H5	綠色供應鏈管理對組織績效有正向的影響。	成立

5. 研究結論與建議

5.1 研究結論

5.1.1 生態現代化認知與綠色供應鏈管理之關係

從研究結果顯示，當企業對經濟認知、政策與法規認知與社會認知之生態現代化認知程度越高時，將有助於企業促進內部環境管理、綠色資訊系統、綠色採購、與客戶合作、生態設計與投資廢棄物回收之綠色供應鏈管理。此結果與 Potoski and Prakash (2005)、Lam et al (2005)、Lin and Ho (2008)所提出公司在特質上有較高的環境認知，包

含外國公司和先鋒國家，將會更關注於政府法規及政策在環境保護實行，由於公司為危害環境遭受罰款，可能會使公司更敏感和提高對於綠色供應鏈的實行。

5.1.2 生態現代化認知與生態現代化壓力之關係

從研究結果顯示，當企業對經濟認知、政策與法規認知與社會認知之生態現代化認知程度越高時，將會提高企業在經濟壓力、政策與法規壓力與社會壓力之生態現代化壓力。這與 Zhu and Geng (2001)、Roy and Therin (2008)、Revell (2007)觀點相同，由於企業在環境認知上的不同，大型和中型製造商可能會遇到較大的壓力在環境保護上。

5.1.3 生態現代化壓力與綠色供應鏈管理之關係

從研究結果顯示，當企業產生經濟壓力、政策與法規壓力與社會壓力之生態現代化壓力程度越高時，將有助於企業促進內部環境管理、綠色資訊系統、綠色採購、與客戶合作、生態設計與投資廢棄物回收之綠色供應鏈管理。這與 Murphy and Gouldson (1998)、Gibbs (2000)、Berger et al. (2001)之觀點相同，生態現代化理論在生態法規及政策上可推動製造商在綠色供應鏈管理的實踐。

5.1.4 生態現代化認知、生態現代化壓力與綠色供應鏈管理之關係

從研究結果可知，當企業對生態現代化認知程度越高時，所產生的生態現代化壓力也會越大，更會積極的讓企業實行綠色供應鏈管理，這表示企業在生態現代化認知不同情況下，會產生不同程度的生態現代化壓力，更因此產生的壓力將影響企業在環境策略上有所不同的選擇。因此，本研究支持 Janicke (2005)、Hall (2001)之觀點，在先鋒國家透過高度的發展，憑藉較高察覺環境壓力，並教育民眾來執行綠色實務，並藉由經濟和技術能力來解決環境問題。

5.1.5 綠色供應鏈管理與組織績效之關係

從研究結果得知，當綠色供應鏈管理程度越高時，將有助於提升企業的環境績效、經濟績效與營運績效。這表示企業在執行綠色供應鏈管理時，能有效的將污染降低或利用回收廢棄物增加收入，進而促使整體組織績效的提高。這與 Zhu and Sarkis (2004)、Zhu and Cote (2004)、Rao (2002)之觀點相同，企業實施綠色供應鏈管理，對組織績效(例:減少材料採購成本、減少能源消費的成本、減少廢棄物處理費用、減少廢棄物排放費用、減少環保是故的罰款)，會有正向關係。

5.2 管理意涵

從研究的實證結果能提供企業管理者如何有效的來提升綠色供應鏈管理實務，提供可行的解決方案，以下對企業界的幾點建議。

1. 面臨現今環保意識抬頭的全球化，以往企業所經營的生產活動聚焦於企業本身的獲利情況，而忽略企業生產環節中的供應鏈夥伴，上游廠商及下游顧客，本研究發現在企業面對全球性環保法規 WEEE 及 RoHS 等環境議題時，企業應選擇與上游供應商在綠色相關生產技術上合作，並主動了解供應商所遇到的問題，給予相關資訊和服務及思考下游顧客的需求，將作為生產上的參考資料，才能促使整個供應鏈成員均獲利。
2. 企業在生態現代化認知是企業執行綠色供應鏈管理之重要因素之一，企業必須了解在環境議題中不同的認知，例如，經濟認知、政策與法規認知、與社會認知，並且企業要保持關注社會及環保議題，才能促使企業在全球性綠色議題中提升競爭優勢。
3. 生態現代化壓力即企業對於環境議題所感受到的壓力，例如，經濟壓力、政策與法規壓力、與社會壓力，而在生態現代化壓力程度越高時，將有助於企業提升內部環境管理、綠色資訊系統、綠色採購、與客戶合作、生態設計與投資回收之綠色供應鏈管理。此說明生態現代化壓力對綠色供應鏈管理的推行的的重要因素。
4. 生態現代化認知會促使企業產生生態現代化壓力，進而推行綠色供應鏈管理，因此企業需了解需隨時關注全球性環保議題的動向，並適時對企業做出適當調整及修改，尤其是企業在推動綠色供應鏈管理時，必須認清環境所帶給企業的壓力，並落實執行綠色供應鏈管理。

5.3 研究貢獻

5.3.1 學術方面

1. 過去的研究中，生態現代化理論大部分以探討個案為主，並且著重在質性研究為主要探討目標，尚未從量化研

究角度來進行分析。故本研究首先嘗試將生態現代化理論以量化分析模式並應用到環境議題上。此研究發現拓展生態現代化理論的應用範圍到環境議題上。

2. 在綠色供應鏈管理的議題中，企業對於生態現代化認知如何轉化影響公司在執行綠色供應鏈管理的研究實屬不多，因此本研究結合生態現代化認知、生態現代化壓力探討其對綠色供應鏈管理的影響；其次，以生態現代化壓力為中介變數，探討生態現代化認知如何透過生態現代化壓力間接影響綠色供應鏈管理。
3. 過去研究對生態現代化認知與生態現代化壓力僅探討政策與法規，尚未對製造商供應鏈夥伴納入經濟與社會層面來進行分析。因此，本研究引用生態現代化理論認知與生態現代化壓力去探討對綠色供應鏈管理的影響。
4. 從過去研究發現企業採行綠色供應鏈管理與環境績效、經濟績效、營運績效存在模糊的關係。故本研究結果進一步驗證企業執行綠色供應鏈管理後會正向影響企業的環境績效、經濟績效與營運績效。

5.3.2 實務方面

1. 近年來歐盟環保法規已逐漸形成企業之貿易障礙，並使企業迫切地去進行一連串的環境管理，特別是 RoHS 與 WEEE 等環保法規，本研究結果證實生態現代化認知是影響企業執行綠色供應鏈的重要因素。
2. 台灣電機電子產業受到國際環保法規之影響，企業需在上游廠商即下游顧客去進行調整，以利企業永續的發展。因此本研究實證結果現，當企業對於生態現代化認知時，會帶動企業執行全面品質管理及進行環境稽核計畫。
3. 本研究結果驗證企業要推行綠色供應鏈管理，不只是受到生態現代化認知之影響，其必須使企業感受到生態現代化壓力，即影響企業加強推行綠色供應鏈管理。這項研究結果可提供給台灣電機電子產業在執行綠色供應鏈管理時做為依據。
4. 本研究實證發現，企業推行綠色供應鏈管理，使得環境績效、經濟績效與營運績效有明顯的提高，如在執行綠色供應鏈管理後，提升節約能源的績效及降低環保工安意外的次數，並使企業提高組織績效。本研究發現說服企業積極推動綠色供應鏈管理。

5.4 研究限制與建議

5.4.1 研究限制

1. 本研究結果是針對台灣區電機電子產業，因此對於其他不同的產業，本研究結果可能不適用。
2. 本研究是針對台灣區電機電子產業，並且設定公司資本額為 1000 萬以上為研究調查對象，故本研究結果只適合部分對象。這為研究限制之二。

5.4.2 未來研究方向

1. 本研究僅針對台灣區電機電子產業為研究對象，後續研究可以探討其他產業有關於生態現代化認知、生態現代化壓力與組織績效之關聯性。
2. 本研究僅以問卷調查法進行分析，後續研究者針對台灣電機電子產業中幾個個案公司做深度訪談，將能更了解企业在綠色創新議題上的實際狀況。
3. 本研究只針對公司資本額 1000 萬以上之電機電子產業，未來可針對企業有 ISO14001 認證之公司做為研究對象。

參考文獻

中文期刊

1. 吳萬益、林清河 (2002)，行銷研究，台北：華泰書局。
2. 高明瑞、黃義俊與張乃仁(2009)，綠色創新對環境績效與經濟效之影響，環境與管理研究，10(1)，88-104。
3. 錢銘貴、施勵行(2007)，綠色供應鏈管理實務採行之驅力壓力與組織績效關係之實證研究-以台灣電機電子產業為例，人文社會科學研究，1(1)，72-98。

英文期刊

1. Bagozzi, R., and Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the academy of marketing science*, 16(1), 74-94.

2. Baron, R. M. and Kenny, D. A.(1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research. *Journal of Personality and social Psychology*, 51, 1173-1182.
3. Baumgartner, H., and Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. *International Journal of Research in Marketing*, 13: 139-161.
4. Berger, G., Flynn, A., Hines, F. and Johns, R. (2001). Ecological modernization as a basis for environmental policy: current environmental discourse and policy and the implications on environmental supply chain management. *Innovation*, 14(1), 56-72.
5. Berry, M.A. and Rondinelli, D.A. (1998). Proactive corporate environmental management : A new industrial revolution, *Academy of management Executive* , 12(2), 38-50.
6. Carter, R.C. and Carter, J.R. (1998). Interorganizational determinants of environmental purchasing : initial evidence from the consumer products industry. *Decision Sciences*, 29(3), 28-38.
7. Chen, D. C. Achberger, J. Räisänen, and Hellström C. (2006). Using statistical downscaling to quantify the GCM-related uncertainty in regional climate change scenarios: A case study of Swedish precipitation. *Advances in Atmospheric Sciences*, 23, 54-60.
8. Chen, Y.S. (2008). The positive effect of green intellectual capital on competitive advantages of firms. *Journal of Business Ethics*, 77, 271-286.
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, 331-9.
10. Darnall, N., Potoski, M. and Prakash, A. (2010). Sponsorship matters : assessing business participation in government and industry-sponsored voluntary environmental programs. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 20(2), 283-307.
11. Esty, D. and Winston, A. (2006). *Green to Gold : How Smart Companies Use Environmental Strategy to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage*, Yale University Press, New Haven, CT.
12. Fornell, C., and Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18, 39-50.
13. Geng, Y., Zhu, Q., Doberstein, B. and Fujita, T. (2009). Implementing China's circular economy concept at the regional level : a review of progress in Dalian, China. *Waste Management*, 29, 996-1002.
14. Gibbs, D.(2000). Ecological modernisation, regional economic development and regional development agencies. *Geoforum*, 31, 9-19.
15. Gouldson, A., Hills, P. and Welford, R. (2008). Ecological modernization and policy learning in Hong Kong. *Geoforum*, 35, 319-330.
16. Green Jr, K.W., Zelbst, P.J., Meacham, J. and Bhadauria, V.S. (2012). Green supply chain management practices : impact on performance. *Supply Chain Management : An International Journal*, 17(3), 290-305.
17. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., and Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis (6th ed.)*. New Jersey : Prentice-Hall.
18. Hall, J. (2000). Environmental supply chain dynamics. *Journal of Cleaner Production*, 8, 455-471.
19. Hall, J. (2001). Environmental supply-chain innovation. *Greener Management International*, 9(3), 105-119.
20. Huang, Y.C. and Wu, Y. C. J. (2010). The effects of organizational factors on green new product success. *Management Decision*, 48, 1539-1567.
21. Huber, J. (2000). Towards Industrial Ecology : Sustainable development as a concept of ecological modernization. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 2(4), 269-285.
22. Huber, J. (2008). Pioneer countries and the global diffusion of environmental innovations : Theses from the

- viewpoint of ecological modernization theory. *Global Environmental Change*, 18, 360-367.
23. Jaggi, B. and Freedman, M. (1992). An examination of the impact of pollution performance on economic and market performance : pulp and paper firms. *Journal of Business Finance and Accounting*, 19(5), 697-713.
 24. Janicke, M. (2005). Trend setters in environmental policy : The character and role of pioneer countries. *European Environment*, 15(2), 129-142.
 25. Janicke, M. (2008). Ecological modernization : new perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 16, 557-565.
 26. Kainuma, Y. and Tawara, N. (2006). A multiple attribute utility theory approach to lean and green supply chain management. *International Journal Production Economics*, 101, 99-108.
 27. Kassolis, M.G. (2007). The diffusion of environmental management in Greece through rationalist approaches : driver or product of globalisation?. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1886-1893.
 28. Korhonen, J. (2008). Reconsidering the economics logic of ecological modernization. *Environment and Planning A*, 40(6), 1331-1346.
 29. Lai, K.H., Cheng, T.C.E. and Tang, A.K.Y. (2010). Green retailing : factors for success. *California Management Review*, 52(2), 6-31.
 30. Lam, J., Hills, S. and Welford, R. (2005). Ecological modernization, environmental innovation and competitiveness : the case of public transport in Hong Kong. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 1, 103-126.
 31. Lee, S.Y. (2008). Drives for the participation of small and medmin-sized supplies. *Supply chain Management : An International Journal*, 13, 185-198.
 32. Lin, C.Y. and Ho, Y.H. (2008). An empirical study on logistics service providers' intention to adopt green innovations. *Journal of Technology Management and Innovation*, 3(1), 17-26.
 33. Liu, J. and Diamond, J. (2005). China's environment in a globalizing world. *Nature*, 435(7046), 1179-1186.
 34. Liu, Y., Mol, A.P.J. and Chen, J. (2005). The environmental industry in transitional China : barriers and opportunities between state and market. *International Journal for Environment and Sustainable Development*, 4(3), 269-289.
 35. Liu, Q., Li, K.Q., Zhao, H., Li, G. Fan, F.Y. (2009). The global challenge of electronic waste management. *Environmental Science Pollution Resource*, 16, 248-249.
 36. Murphy, D.F. and Bendell, J. (1998). *In the Company of Partners: Business, Environmental Groups and Sustainable Development Post-Rio*. The Policy Press, Bristol, UK.
 37. Murphy, J. and Gouldson, A. (2000). Environmental policy and industrial innovation : integrating environment and economy through ecological modernization. *GEOFORUM*, 31, 33-44.
 38. Murphy, J. and Gouldson, A. (1998). *Integrating environment and economy through ecological modernisation? An assessment of the impact of environmental policy on industrial innovation*. OCEES Research Paper No 16. Oxford, UK: Oxford Centre for the Environment, Ethics and Society, Mansfield College, University of Oxford.
 39. Potoski, Matthew, and Prakash, A. (2005). Green clubs and voluntary governance: ISO 14001 and firms' regulatory compliance. *American Journal of Political Science*, 49(2), 235-48.
 40. Purba, R. (2002). Greening the supply chain : A new initiative in South East Asia. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(5), 632-655.
 41. Rao, P. (2002). Greening the supply chain : a new initiative in South East Asia. *International Journal of Operations and Production Management*, 22, 632-655.
 42. Revell, A. (2007). The ecological modernisation of small firms in the UK's construction industry. *GEOFORUM*, 38(1), 114-126.
 43. Roberts, J.T. (2008). Commentary : Challenges and opportunities for global environmental governance in the 21st

century. *Global Environmental Change*, 18, 375-379.

44. Roy, M.J. and Therin, F. (2008). Knowledge acquisition and environmental commitment in SMEs. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15, 249-259.
45. Sarkis, J. (2003). A strategic decision framework for green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 11, 397-409.
46. Sondergard, B., Hansen, O.E. and Holm, J. (2004). Ecological modernisation and institutional transformations in the Danish textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 12, 337-352.
47. Steger, U. (1999). The transformational merger. *Perspectives for Managers*, 68, 1-4.
48. York, R. and Rosa, E.A. (2003). Key challenges to ecological modernization theory : Industrial efficacy, case study evidence, unites of analysis, and the pace of eco-efficiency. *Organization Environment*, 16, 273-288.
49. Yu, J., Hills, P. and Welford, R. (2008). Extended producer responsibility and eco-design changes : perspectives from China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15, 111-124.
50. Zhu, Q. and Geng, Y. (2001). Integrating environmental issues into suppliers selection and management : A study of large and medium-sized state-owned enterprises In China. *Greener Management International*, 27-40.
51. Zhu, Q. and Cote, R.P. (2004). Integrating supply chain management into an embryonic eco-industrial development : A case study of the gaiting group. *Journal of Cleaner Production*, 12, 1025-1035.
52. Zhu, Q. and Sarkis, J. (2004). Relationship between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, 22, 265-289.
53. Zhu, Q.H. and Sarkis, J. (2006). An inter sectoral comparison of green supply chain management in China : drivers and practices. *Journal of Cleaner Production*, 14, 472-486.
54. Zhu, Q., and Sarkis, J. (2007). The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance. *International Journal of Production Research*, 45, 333-355.
55. Zhu, Q., Sarkis, J. and Lai, K.H. (2007). Green supply chain management : Pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1041-1052.
56. Zhu, Q.H., Sarkis, J., Cordeiro, J.J. and Lai, K.H. (2008). Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context. *Omega*, 36(4), 577-591.
57. Zhu, Q., Dou, Y. and Sarkis, J. (2010). A portfolio-based analysis for green supplier management using the analytical network process. *Supply Chain Management : An International Journal* 15 (4), 306-319.
58. Zhu, Q., Geng, Y., Sarkis, J. and Lai, K.H. (2011). Evaluating green supply chain management among Chinese manufacturers from the ecological modernization perspective. *Transportation Research*, 47, 808-821.

附錄

變數	構面	題項	問項	
綠色供應鏈管理	內部環境管理(Y1)	Y11	貴公司高階主管對綠色供應鏈管理做出承諾	
		Y12	貴公司中階主管支持綠色供應鏈管理	
		Y13	貴公司為改善環保，推動跨部門合作	
		Y14	貴公司推動全面品質環境管理	
		Y15	貴公司執行環保承諾及環境稽核計畫	
		Y16	貴公司獲得 ISO 14001 認證	
		Y17	貴公司推動環境管理系統	
	綠色資訊系統(Y2)	Y21	貴公司運用綠色資訊系統，減少運輸成本	
		Y22	貴公司運用綠色資訊系統，支持團隊合作及分布全球各地員工的視訊會議以縮減航空旅行	
		Y23	貴公司運用綠色資訊系統，追蹤環保資訊（如：具毒性物質、能源使用量、用水量、空氣汙染量等）	
		Y24	貴公司運用綠色資訊系統，監控煙塵及廢棄物的產出	
		Y25	貴公司運用綠色資訊系統，提供資訊鼓勵客戶選擇綠色生產	
		Y26	貴公司運用綠色資訊系統，改善執行長對重要永續議題的決策	
		Y27	貴公司運用綠色資訊系統，減少能源消耗	
		Y28	貴公司運用綠色資訊系統，支持可再生能源的產出與配送	
		Y29	貴公司運用綠色資訊系統，限制碳化物及其他物質的排放	
		Y30	貴公司運用綠色資訊系統，確認資訊系統在能源政策的角色	
		綠色採購(Y3)	Y31	貴公司對供應的產品貼上生態標籤
			Y32	貴公司為環保的目的與供應商合作
			Y33	貴公司對供應商的內部管理做環境稽核
	Y34		貴公司會要求供應商推動 ISO 14001 認證	
	Y35		貴公司會對次一級供應商進行親環保實務的評估	
	Y36		貴公司提供設計規範給供應商，包括採購物料的環保要求	
	與客戶合作(Y4)	Y41	貴公司與客戶合作推動環保而設計	
		Y42	貴公司與客戶合作推動清潔生產	
		Y43	貴公司與客戶合作推動綠色包裝	
		Y44	貴公司與客戶合作在產品運輸時使用較少的能源	
	生態設計(Y5)	Y51	貴公司產品的設計可降低材料/能源消耗	
		Y52	貴公司產品的設計重複使用材料或零件	
		Y53	貴公司產品的設計可減少有毒的材質使用	
投資廢棄物回收(Y6)	Y61	貴公司投資回收以回收多餘的物料		
	Y62	貴公司出售下腳料和使用過的物料		
	Y63	貴公司出售多餘的資本設備		
生態現代化認知	經濟認知(X1)	X11	貴公司知曉能源價格波動的資訊	
		X12	貴公司知曉所需原物料價格波動的資訊	
		X13	貴公司知曉零售商綠色要求的資訊	
		X14	貴公司知曉整體供應鏈中綠色要求的資訊	

		X15 X16 X17 X18	貴公司知曉競爭者新技術的資訊 貴公司知曉投入於環境保護的保險資訊 貴公司知曉市面上環保標竿的資訊 貴公司知曉競爭者獲得環境管理認證(ISO14001)的資訊
	政策與法規認知 (X2)	X21 X22 X23 X24 X25	貴公司知曉先進國家(如：歐美日本)環保活動的資訊 貴公司知曉在重要市場(美、日、歐)嚴格法規的資訊 貴公司知曉新環保法規趨勢的資訊 貴公司知曉國際環保制度的資訊 貴公司知曉政府的採購資訊
	社會認知(X3)	X31 X32 X33 X34 X35 X36	貴公司知曉綠色非政府組織關注環保的資訊 貴公司知曉媒體報導會揭發污染者的資訊 貴公司知曉媒體報導自然環境破壞的資訊 貴公司知曉網路報導會揭發污染者的資訊 貴公司知曉環保科學研究的資訊 貴公司知曉全球中產階級正不斷成長的綠色消費資訊
生態現代化壓力	經濟壓力(Y7)	Y71 Y72 Y73 Y74 Y75 Y76 Y77 Y78	貴公司感受到能源價格波動的壓力 貴公司感受到所需原物料價格波動的壓力 貴公司感受到零售商綠色要求的壓力 貴公司感受到整體供應鏈中綠色要求的壓力 貴公司感受到競爭者新技術的壓力 貴公司感受到投入於環境保護的保險壓力 貴公司感受到市面上環保標竿的壓力 貴公司感受到競爭者獲得環境管理認證(ISO14001)的壓力
	政策與法規壓力 (Y8)	Y81 Y82 Y83 Y84 Y85	貴公司感受到先進國家(如：歐美日本)環保活動的壓力 貴公司感受到在重要市場(美、日、歐)嚴格法規的壓力 貴公司感受到新環保法規趨勢的壓力 貴公司感受到國際環保制度的壓力 貴公司感受到政府的採購壓力
	社會壓力(Y9)	Y91 Y92 Y93 Y94 Y95 Y96	貴公司感受到綠色非政府組織關注環保的壓力 貴公司感受到媒體報導會揭發污染者的壓力 貴公司感受到媒體報導自然環境破壞的壓力 貴公司感受到網路報導會揭發污染者的壓力 貴公司感受到環保科學研究的壓力 貴公司感受到全球中產階級正不斷成長的綠色消費壓力
組織績效	環境績效(Y10)	Y101 Y102 Y103 Y104 Y105 Y106 Y107	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升節約用水的績效 貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升節約能源的績效 貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升原物料使用的績效 貴公司在執行綠色供應鏈管理後，改善水污染防治的績效 貴公司在執行綠色供應鏈管理後，改善廢棄物管理的績效 貴公司在執行綠色供應鏈管理後，改善毒化物管理的績效 貴公司在執行綠色供應鏈管理後，改善空氣污染防治的績效

		Y108	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，減少溫室氣體之排放或使用的績效
		Y109	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，降低污染防治與生產成本的績效
		Y110	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，減少環保罰款的績效
		Y111	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，改善與社區關係的績效
		Y112	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，降低環保工安意外的次數
		Y113	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升環保工安形象的績效
		Y114	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，增加產品環保化設計的件數
		Y115	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升內部環保管理與資訊溝通的績效
		Y116	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，對環保法規的認知及掌握環保法規趨勢的績效
	經濟績效(Y12)	Y121	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，降低材料採購的成本
		Y122	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，降低能源消耗的成本
		Y123	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，減少廢棄物處理的費用
		Y124	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，減少廢棄物排放的費用
		Y125	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，降低環保意外事件的罰款
		Y126	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升公司投資
		Y127	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升營運成本
		Y128	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升訓練成本
		Y129	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升採購環境友善材料的成本
	營運績效(Y13)	Y131	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，增加產品準時交運量
		Y132	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，降低庫存水準
		Y133	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，增加廢料率
		Y134	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，提升產品的品質
		Y135	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，增加產品線
		Y136	貴公司在執行綠色供應鏈管理後，改善產能利用率