

綠色資訊科技採行意向之研究計劃行為理論之應用

The Adopting Intention of Green Information Technology Theory of Planned Behavior

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

李俊德

國立高雄應用科技大學企業管理系碩士在職專班研究生

rick5150@ms17.hinet.net

摘要

溫室氣體的持續排放，造成了全球暖化的問題，故綠色環保相關的研究備受重視，但國內關於綠色資訊科技採行意向之文獻卻付之闕如，因此引發本研究之動機。本研究採用計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)，採問卷調查法，以國內石化、電子與鋼鐵產業之環保經理人為研究對象，共發放問卷700份，有效回收問卷302份。

為探討影響產業界環保經理人對綠色資訊科技的採行意向的關鍵因素，本研究將原計劃行為理論(TPB)之態度、解構為知覺有用性、知覺易用性與相容性；將主觀規範信念結構解構成同儕影響與上級影響，將知覺行為控制信。念結構解構成自我效能有利條件，再將知覺行為控制解構為自我效能及有利條件。最後參考Ajzen (1991)與Cordano and Frieze (2000)之研究，在研究架構中加入過去請購環保設備經驗之變數，以提高本研究之解釋力。

本研究結果發現：(1)態度變數及知覺有用性與相容性構面皆顯著正向影響創業意向；(2)主觀規範變數及上級影響與同儕影響構面皆正向影響採行意向；(3)知覺行為控制變數及有利條件構面正向影響採行意向；(4)過去環保設備之請購經驗，對其知覺行為控制有正向影響；(5)過去環保設備之請購經驗，對其採行意向有正向影響。從中介效果分析結果則發現：(6)知覺行為控制在過去行為與採行意向的關聯性方面，具有完全中介效果。

關鍵字：綠色資訊科技、計劃行為理論、採行意向、過去行為、科技接受模型。

Key Words : Green Information Technology, Theory of Planned Behavior, Adopting Intention, Past Behavior, Technology Acceptance Model.

壹、緒論

一、研究背景

全球溫室氣體的經年累月的排放，已經對全球暖化造成巨大的影響，根據聯合國「氣候變遷跨政府專家小組」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)於2007年的報告所說明，溫室氣體的持續排放，造成了全球暖化的問題。未來熱浪、颶風、乾旱、暴雨頻率、洪水及海平面上升將加速發生。而地球暖化日益嚴重，連台灣的氣候也一樣受到了影響(陳雲蘭, 2008)。氣候變遷(Climate Change)使全球面臨自然災害的風險愈來愈嚴重(Pearce *et al.*, 1996; Stern, 2007)。若全球不對氣候變遷採取任何行動，所造成的損失相當於全球國民生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)的5%~20%(Stern, 2006)。所以世界各國對溫室氣體減量活動莫不重視，亦產生不少綠色環保相關的研究

如果能及早開始進行溫室氣體減量，可以減緩氣候變遷的速度，並降低氣候變遷帶來不確定因素造成的損失(Michaelowa and Rolfe, 2001)。歐盟針對電子電機產業推出WEEE/RoHS/EuP等三大環保指令，要求產業界負起電子廢棄產品回收及再利用責任、限用6大化學物質(Pb, Cd, Hg, Cr6+, PBB, PBDE)，與提高產品之能源效率及環境績效、降低溫室氣體排放，以確保能源供應不虞匱乏。一般產業則遵循國際標準組織(ISO)所發佈的ISO

14000，與因應「京都議定書」所發佈的ISO 14064系列標準，進行溫室氣體管制中的盤查、減量與查證工作。

所以世界各國對溫室氣體減量活動莫不重視，亦產生不少綠色環保相關的研究，如對：綠色消費(Green Consumption)(林韋那，2008；吳欣靜，2009；洪詩青，2009；相元翰，2008；賴怡潔，2007)、綠色供應鏈(Green Supply Chain)(詹淑清，2005；蔡淑芳，2005；朱俊謀，2007；徐良政，2008；陳怡君，2009)、綠色採購(Green Purchasing)(官建維，2001；宣緯華，2001；張佳尹，2003)、綠色創新(Green Innovation)(王杰烽，2007；江伊騰，2007；林易詳，2009)與綠色管理(黃義俊，2003；劉志堅，2004；林秀儀，2008)等議題多所討論。

依據全球電子永續倡議(Global e-Sustainability Initiative, GeSI)的研究指出，綠色資訊科技應用領域的減碳效益，所節省的碳排放量為自己本身所製造的碳排放量的五倍，效益相當顯著。且歐、美、日、韓等先進國家皆已提出相關政策，顯見對綠色資訊科技的重要性。因此，本研究將深入探討對綠色資訊科技的相關議程。

二、研究動機與目的

綠色資訊科技(Green Information Technology, Green IT)即為透過「綠化的資訊科技 (Green of IT)」的概念將資訊科技產業或產品做到更節能等。或是以「以資訊科技進行綠化(Green by IT)」的概念，利用資訊與通訊之技術或服務，應用到各個產業或生活領域中，並達到節能減碳環保的效果(吳素華，2010)。透過綠色資訊科技的採行，既可以獲得資訊科技設備的效能，亦能透過節能達到節省經濟成本的益處。

綠色資訊科技將協助減緩氣候變遷所帶來各種影響、強化全球產業且能建構全新、有益的低碳經濟等優勢(Dell, 2008)。除了節能與降低成本是企業採用綠色資訊科技的主因，企業開始注重企業公民責任(CSR)並考量減少碳排放等也是採用綠色資訊科技的一個重點，預期政府與各界企業都將陸續制定相關的綠色營運政策(IDC, 2009)。在這種潮流下，企業實施綠色資訊科技以降低能耗、節約能源和減少成本，進一步提升企業形象(劉信宏，2008)。

依據國外目前對綠色資訊科技的研究文獻整理，可知綠色資訊科技研究的相關領域與方向如下：綠色資訊科技的準備架構(Molla, 2008)、綠色資訊科技的管理態度(Sakar and Young, 2009)、綠色資訊科技與網格科技(Grid Technology)之間的關係(Vykoukal et al, 2009)、綠色資訊科技的組織動機(Molla, 2009)、綠色資訊科技之實行架構(Mann et al, 2009)、探索綠色資訊科技衡量的實行(Sayeed and Gill, 2009)，與UPS使用經驗與綠色資訊科技(Weiss, 2009)。目前國內文獻僅發現一篇以綠色資訊科技為名之研究論文，為「企業導入綠色資訊科技關鍵因素之探討」(顏志忠, 2010)，探討技術背景、組織背景與環境背景三個構面之TOE模式，對企業與醫院之資訊單位人員及高階決策者，進行導入綠色資訊科技之關鍵因素之研究。

歸納上述文獻與研究，其研究的重點與方向幾乎都是以組織為基礎，例如：對綠色資訊科技的採行方式架構之選擇、對綠色資訊科技之實施策略、對綠色資訊科技的施行步驟、對綠色資訊科技的永續作法、綠色資訊科技對經濟與生態的效益，與綠色資訊科技效益的預測等。而未見有針對組織內部環保相關業務專責人員，對採行綠色資訊科技之等行為意向方面的研究。因此激發本研究欲深入探討影響綠色資訊科技採行的因素。

計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)是由Ajzen於1975年自理性行動理論(Theory of Reasoned Action, TRA)發展而來。Cordano and Frieze(2000)以Ajzen's(1991)曾以計劃行為理論為架構，對美國製造業的環保經理人的污染防治態度進行研究，以分析環保經理人污染防治態度中對資源減量作為的偏好、環保法規的看法、知覺行為控制與其設備過去的資源減量活動等因素。因此本研究首先採用計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)，以態度、主觀規範與知覺行為控制之變數，探討影響產業界中環保經理人對綠色資訊科技的採行意向的關鍵因素。

為了要有效預測、解釋與增加使用者對資訊系統之接受度，Davis(1989)歸納整理許多文獻得到科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)。Taylor and Todd(1995b, 1995c)在研究創新科技產品之採用行為意向時，將原計劃行為理論(TPB)之態度、主觀規範、知覺行為控制解構成多個構面之信念結構，即為他們所謂的解構式計劃行為理論(Decomposed Theory of Planned Behavior, Decomposed TPB)。

值此，本研究將整合計劃行為理論(TPB)、科技接受模型(TAM)與解構式計劃行為理論之多構面信念架構，來探討各大石化、鋼鐵與電子產業之環保經理人採行綠色資訊科技之意向。本研究之目的如下：

1. 以計畫性行為理論建構態度、主觀規範與知覺行為控制對採行綠色資訊科技採行之影響。
2. 以解構式計劃性行為理論將態度，解構為知覺有用性、易用性、相容性，將主觀規範解構為同儕影響、上級影響，知覺行為控制解構為自我效能與有利條件。
3. 加入「過去行為」變數，以探討對知覺行為控制與採行意向之影響，以及透過知覺行為控制對過去行為與採行意向間之中介效果。

貳、文獻探討與假說

一、綠色資訊科技

綠色資訊科技”廣泛地被各產業和媒體所使用，但它致此尚缺乏一個確切的定義，但依不同學者的說明與定義，可以了解綠色資訊科技的實際意涵。Gartner(2007)對綠色資訊科技的定義為：在企業中為管理企業經營的環境永續性與供應鏈、以及他的產品、服務與資源，在其生命週期之中，令其資訊與通信技術最佳化。所以即是一種由資訊科技進行整體資源消耗與廢棄物輸出等最佳化。Elliot(2007)則定義綠色資訊科技為:設計(Design)、生產(Production)、操作(Operation)與處置(Disposal)ICT與ICT所提供的產品與服務，在一個終其使用壽命的過程中對環境沒有危害且可能造成負面效益的行為。

二、計劃行為理論

計劃行為理論(theory of planned behavior, TPB) 是由 Fishbein and Ajzen 於 1975 年所提出之理性行動理論 (theory of reasoned action, TRA) 所發展而來。理性行為理論認為一個人的意向(Intention)是決定個人行為的主要因素，而意向主要是藉由態度(Attitude, AT)和主觀規範(Subjective norm, SN)所形成，意向是指對行為正向或負向的評價，主觀規範則是指在知覺生活中來自其他重要人士的社會壓力。

雖然理性行動理論在個人意志可控制參與行為的條件下，能夠成功預測行為。通常在實際環境中，並非所有行為都完全受到個人意志所控制，部分也會受到非意志因素的影響。例如欲完成某種行為時，對於所需的時間與機會、資源、技術、與他人合作等內、外在因素，此時理性行動理論對於這些非完全受個人意志所控制的行為解釋力就會變得不足。因此 Ajzen(1987)根據此不足，加入了知覺行為控制(Perceived behavioral control, PBC)之變項，使其對行為具有較好的解釋與預測力，因而形成計劃行為理論的架構。

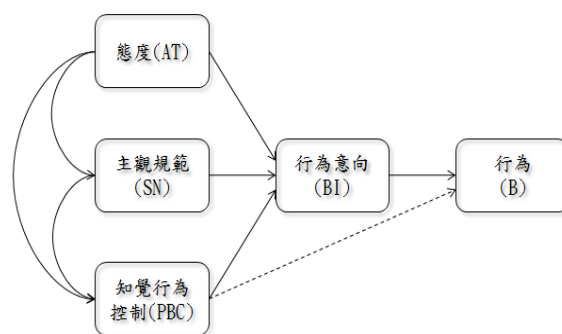


圖 1 計劃行為理論架構圖 資料來源：Ajzen (1991)

三、過去行為

Ajzen (1991)認為在穩定決定因素(Stable Determinants)的假設下，過去行為(PB)的量測可用來檢驗任何預測未來行為的模式。Cordano and Frieze (2000)之研究為例，Cordano and Frieze (2000)運用 TPB 於美國製造業環保經理人對於污染減量偏好的研究上，並加入過去行為(PB)的變數，並以過去採用資源減量活動的次數來量測過去行為，結果發現態度、主觀規範以及知覺行為控制是可以被用來說明，過去行為(PB)對於資源減量的行為意

圖的變數多增加 7.2%的變異解釋能力。Bamberg, Ajzen and Schmidt (2003)運用計劃行為理論(TPB)研究大學生上學之交通工具選擇方案時，發現過去交通工具選擇之經驗(過去行為)，會顯著影響其下次選擇相同交通工具，但是其影響強度則隨著時間推移而減弱；同時也發現過去交通工具選擇之經驗會顯著影響其交通工具選擇之意向(在公車與汽車方案中顯著)與知覺行為控制(在公車方案中顯著)。

四、科技接受模式

為了要有效預測、解釋與增加使用者對資訊系統之接受度，Davis (1989)歸納整理許多文獻得到科技接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)，提出個人對系統的實際使用行為(Behavior)是由個人對執行該行為之行為意向(Behavior Intention, BI)所決定，且行為意向是來自於個人對該行為的使用態度(Attitude, A)與有用性認知所影響，個人之使用態度來自於有用認知及易用認知所決定。且有用認知是受易用認知及外部變項(external variable)所決定，易用認知則是由外部變項所決定。

Davis (1989)將影響使用者採行系統之接受因素歸納為知覺有用性與知覺易用性。「知覺有用性」(Perceived Usefulness)指的是個人相信採用某系統將增進該人工作績效之程度。而「知覺易用性」(Perceived Ease of Use)指個人認為使用某系統所能省下努力的程度。

五、解構式計劃行為理論

Taylor and Todd(1995b, 1995c)在研究創新科技產品之採用行為意向時，將原計劃行為理論(TPB)之態度、主觀規範、知覺行為控制解構成多個構面之信念結構，即他們所謂的解構式計劃行為理論(Decomposed Theory of Planned Behavior, Decomposed TPB)。Taylor and Todd(1995b)把態度解構為「知覺有用性」(Perceived Usefulness)、「知覺易用性」(Perceived Ease of Use)與「相容性」(Compatibility)。Rogers(1983)依據組織中主要參考群體對資訊科技採用之意見可能發生的分歧狀況，將主觀規範信念結構解構成「同儕影響(Peer Influence)」與「上級影響(Superior Influence)」；依據 Ajzen (1985, 1991)對知覺行為控制的討論，將知覺行為控制信念結構解構成「自我效能(Self-Efficacy)」與「有利條件(Facilitating Conditions)」(Taylor and Todd, 1995b, 1995c)。

六、態度與行為意向之關聯

Ajzen (1985)將態度定義為一個人對人、事、物或行為所抱持的正殊或負殊的評價。當個人對於行為的態度愈正殊，則行為意圖愈高。反之，當個人對於行為的態度愈負殊，則行為意向愈低 (Ajzen and Fishbein, 1980；Ajzen, 1985)。

許多的實證研究中，如Mykytyn and Harrison (1993)解釋高階主管採用策略性資訊系統之行為，其態度與行為意圖中存在顯著正相關。Liker and Sindi (1997)探討影響民眾接受專家系統的意向，發現態度對其行為意向有正向顯著影響。Karahanna and Straub (1999)探討Windows 3.1的民眾的使用意向等，其研究指出目標行為的態度對於採用該目標行為的行為意向有顯著的影響。

林育昇與許富盛(2010)研究以科技接受模式使用噗浪(Plurk)微網誌意圖之因素，發現其知覺有用性對其行為意圖有正面的影響。Money (2004)的研究則發現，使用者對知識管理系統的易用性認知對行為意向具顯著影響力。林柏伶(2005)對影響教師實施資訊科技融入學科教學之行為意願進行研究，發現其認知易用性對行為意願有正向影響效果。

Moore and Benbasat(1993) 在其研究中探討使用者採用資訊科技的影響因素，研究結果發現與「相容性」越高，則採用的意願也越高。董峰呈(2008)研究利用新混和模型影響消費者使用網路銀行行為意圖時，發現「相容性」對使用網路銀行的行為意圖有正向的顯著影響。吳思學(2009)研究以科技接受模式探討蘋果電腦之使用行為意圖時，發現消費者知覺使用蘋果電腦的相容性愈高，則對於蘋果電腦的使用行為意圖愈高。綜合以上學者之論述，故本研究提出假說H1與其子假說H1-1、H1-2及H1-3。

H1：環保經理人採行綠色資訊科技之態度，對其採行意向有正向影響。

H1-1：環保經理人採行綠色資訊科技態度之知覺有用性，對其採行意向有正向影響。

H1-2：環保經理人採行綠色資訊科技態度之知覺易用性，對其採行意向有正向影響。

H1-3：環保經理人採行綠色資訊科技態度之相容性，對其採行意向有正向影響。

七、主觀規範與行為意向的關聯

根據Fishbein and Ajzen (1975)所定義主觀規範乃是測量個人從事某一特定行為時，所感受到社會的壓力。該壓力可能來自父母、兄弟姊妹、朋友或同儕等(重要關係人)，也來自社會環境。Venkatesh, Morris and Ackerman(2000)分析員工對新科技採用的決策過程，發現女性的主觀規範對其行為意向存在顯著影響。曾瑞譙(2009)研究個人對電腦輔助教學軟體科技使用，其主觀規範價值越強，對該科技的使用行為意圖將越高，其主觀規範與行為意圖存在顯著正相關。

劉宗旻(2009)探討何種因素會影響中等學校教師採用教學部落格，結果顯示主管影響對採用意向有顯著的影響。簡珮珊(2008)研究我國高中職圖書館主任參與合作組織之行為意向時，發現上級單位愈贊同參與，則對行為意向愈有正向影響力。

張力中(2010)在研究大學生軟體盜版態度與行為差異因素之研究中，提出同儕影響對於大學生盜版行為意圖皆有顯著性影響。綜合以上學者之論述，故本研究提出假說H2與其子假說H2-1及H2-2。

H2：環保經理人採行綠色資訊科技之主觀規範，對其採行意向有正向影響。

H2-1：環保經理人對採行綠色資訊科技主觀規範之上級影響，對其採行意向有正向影響。

H2-2：環保經理人對採行綠色資訊科技主觀規範之同儕影響，對其採行意向有正向影響。

八、知覺行為控制對行為意向的關聯

Ajzen and Fishbein(1980)指出「知覺行為控制」為個人採取特定行為時，所需的機會與資源控制能力。且指個人採取特定行為的預期的難易程度，即是認知自我可控制進行特定行為與否的程度。當個人具有執行該行為的能力、或擁有相關資訊與機會越多時，則對執行該項行為的控制認知越強。

魏翠珍(2007)提出消費者使用3G手機的知覺行為控制對其購買意圖有顯著正向影響。蔡忠佑(2009)提出民眾對網路過濾系統的「知覺行為控制」對其「採用意願」有顯著正向影響。研究顯示知覺行為控制對行為意向有顯著影響。

黃義俊等(2006)發現，女性創業家之自我效能，會正向影響其創業意圖，即當女性創業家的自我效能程度愈高，則女性創業家的創業意向愈高。謝佩珊(2003)研究台北縣某高中學生對食品綠色消費行為意圖及其相關因素，提出自我效能對於傳達相關資訊行為意圖之間存有正相關。

李思佳(2009)探討大學生使用數位學習系統持續使用意圖指出，其「有利條件」會正向影響使用者的「持續使用意圖」。黃義俊等(2006)發現，女性創業家之有利條件，會正向影響其創業意圖，即當女性創業家的有利條件程度愈高，則女性創業家的創業意向愈高。綜合以上學者之論述，故本研究提出假說H3與其子假說H3-1及H3-2。

H3：環保經理人採行綠色資訊科技之知覺行為控制，對其採行意向有正向影響。

H3-1：環保經理人對採行綠色資訊科技知覺行為控制之自我效能，對其採行意向有正向影響。

H3-2：環保經理人對採行綠色資訊科技知覺行為控制之有利條件，對其採行意向有正向影響。

九、過去行為對知覺行為控制之關聯

Ajzen (2002c)則認為「過去行為被執行之次數是未來行為的良好預測變數」。Bamberg, Ajzen and Schmidt (2003)運用計劃行為理論(TPB)研究大學生上學之交通工具選擇方案時，發現過去交通工具選擇之經驗會顯著影響其交通工具選擇之意向與知覺行為控制。

Taylor and Todd (1995a)則運用計劃行為理論研究資訊科技的使用狀況，發現有經驗的使用者在行為意向影響至行為的路徑，及知覺行為控制影響至行為的路徑上均有顯著相關。劉德芳(2006)研究女性創業家之「過去創業經驗」並指出，其「過去創業經驗」會正向影響其知覺行為控制。綜合以上學者之論述，故本研究提出假說

H4。

H4：環保經理人過去環保設備之採購經驗，對其採行綠色資訊科技之知覺行為控制有正向影響。

十、過去行為對行為意向的關聯

在許多探討資訊系統接受、使用影響因素的研究裡，經驗是經常被探討的重要因素之一(Chau, 2002)。Taylor and Todd(1995)的研究中指出使用者先前的電腦經驗會影響使用者的行為(Behavior)，進而影響使用意向(Intention)。湯宗益(2003)對遠距教學系統滿意度與接受度之研究，發現學生的「先前電腦經驗」對於「系統運用」有正面影響關係。Cordano and Frieze(2000)於美國環保經理人對污染減量偏好之研究提出，過去資源減量活動的次數將與環保經理人執行污染減量活動的偏好存在正相關。劉德芳(2006)研究探討女性創業意向，提出女性創業家之「過去創業經驗」會正向影響其創業行為意向。綜合以上學者之論述，故本研究提出假說H5。

H5：環保經理人過去環保設備之採購經驗，對其綠色資訊科技之採行意向有正向影響。

十一、過去行為會透過知覺行為控制的中介效果影響採行意向

Ajzen and Fishbein(1980)知覺行為控制反應各人過去行為與預期的障礙，當個人認為自己所擁有的資源與機會越多、預期的阻礙越少，對行為的知覺行為控制即越強。Fishbein & Ajzen (2005)並認為在計劃行為理論中，能透過中介(Intervention)方式來影響態度、主觀規範與知覺行為控制，而這些前置因素再去影響行為意向。Hagger, Chatzisarantis and Biddle(2001)對年輕人過去行為與知覺行為控制之自我效能對於活動意向的影響，與學者黃懷谷(2009)研究過去行為之運動效益透過知覺行為控制。皆發現知覺行為控制對於過去行為與行為意向之間產生中介效果。綜合以上學者之論述，故本研究提出假說H6。

H6：環保經理人過去環保設備之採購經驗，透過對其綠色資訊科技之知覺行為控制對採行意向產生中介效果。

參、研究設計

一、研究架構

依據研究動機、目的與相關文獻探討的結果，結合 Ajzen (1985；1987；1991)所提出之計劃行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)之架構，將環保經理人對採行綠色資訊科技之行為意向的前因(Antecedents)區分為：環保經理人對採行綠色資訊科技的態度、主觀規範及知覺行為控制；並進一步參考 Bemberg, Ajzen and Schmidt(2003)的研究，另加入「過去採購綠色產品的經驗」作為前置變數；再參考 Taylor and Todd(1995b)等人在意向方面的研究，將態度解構成：知覺有用性、知覺易用性及相容性三個構面；再進一步參考 Rogers(1983)的創新擴散模型將主觀規範解構成：「同儕影響」與「上級影響」。最後，計劃行為理論(TPB)之知覺行為控制觀點，依據 Ajzen (1985, 1991)對知覺行為控制的討論，將知覺行為控制信念結構解構成「自我效能(Self-Efficacy)」與「有利條件(Facilitating Conditions)」(Taylor and Todd, 1995b, 1995c)，與 Bandura(1982)之社會認知理論(SCT)中所提出的知覺自我效能(perceived self-efficacy)為相通的二構面，故將知覺行為控制解構成：自我效能及有利條件。綜合上述說明，推導出本研究建構之研究架構如圖 2 所示。

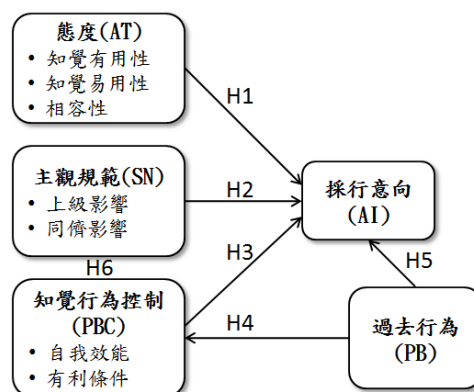


圖 2 本研究之架構圖

二、研究變項之操作性定義與衡量

(一) 操作性定義

茲將本研究各變項操作性定義與衡量、參考文獻，彙整如表 1 所示。

(二) 衡量：

以上問項皆採用 Likter 六點尺度，除過去行為以環保經理人過去一年請購環保設備的次數來衡量，一次(含以下)註記為 1，2~4 次為 2，5~7 次為 3，8~10 次為 4，10 次以上為 5。最後依受訪對象對題項的認同程度對題項進行勾選，1=非常不同意，2=很不同意，3=不同意，4=同意，5=很同意，6=非常同意。

表 1 操作型定義總表

研究變項	構面	操作型定義	參考文獻
態度	知覺有用性	採行綠色資訊科技時，相信與其所替代的原有設備與技術相比，其進步的程度，可以減少能源消耗與污染，提高組織的經濟效益、盡到企業社會責任、與提升企業社會形象等貢獻。	Taylor and Todd (1995b), Davis et al.(1989)
	知覺易用性	指綠色資訊科技對環保經理人而言，易於使用、學習與熟練其功能，並且易於達到對功能的需求。且其操作介面易於操作是重要的。	Taylor and Todd (1995b), Davis et al.(1989)
	相容性	指環保經理人採行綠色資訊科技，符合其現存的價值觀、過去的經驗以及目前對綠色環保標準的需求。	
主觀規範	上級影響	公司企業的經營者、部門裡的上級主管，對環保經理人採行綠色資訊科技的看法。	Rogers(1983)； Taylor and Todd (1995)
	同儕影響	同事、相關業務承辦人員，或技術協力單位等人，對環保經理人採行綠色資訊科技的看法。	
知覺行為控制	自我效能	對自身環保專業本職學能的能力、對綠色資訊科技的了解涉入程度、在組織內部溝通協調的能力，如何獲得組織內部的資源與協助等高低程度。	Ajzen(1991), Bandura (1982, 1986, 1997)；黃義俊、鄭時宜、劉德芳 (2006)
	有利條件	政府政策或輔導措施、企業政策或長官上司的支持、組織提供足夠的經費、技術部門或協力廠商的支援協助。	
過去行為		本研究將環保經理人過去的「過去採購環保設備之經驗」定義為：過去一年內曾經採購環保設備之次數。	Ajzen and Fishbein (1980), Wood and Bandura (1989)

三、抽樣架構

依我國經濟部工業局統計國內目前主要溫室氣體排放來自工業部門。國內工業部門能源使用所造成之二氧化碳排放量佔全國約55%。且國內工業部門溫室氣體排放比例又以鋼鐵業占27%及石化業16%分居第一、二位，電機電子業占10%居第三。故本研究以國內前三大溫室氣體排放產業之企業作為本研究之研究對象。研究對象為文獻探討中所定義，為國內之電機電子業、鋼鐵業、石化業公司中服務之「環保經理人」。本研究共計發放700份問卷，樣本回收325份，回收率為46.43%，其中有效樣本為302份，無效樣本為23份。所有變數除了人口統計變數外，皆採用Likert六點尺度量表對個題項進行衡量。

四、信、效度

本研究變數態度以下構面之知覺有用性、知覺易用性與相容性，其Cronbach's α 值皆至少高於0.822。主觀規範以下構面之上級影響與同儕影響，其Cronbach's α 值皆至少高於0.664。知覺行為控制以下之構面自我效能與有

利條件，其Cronbach's α 值皆至少高於0.849。且Cuieford (1965) 提出Cronbach's α 值自0.50到0.70時為可信之程度，大於0.7時即為高信度，故可知本研究之問卷量表至少具有可信至有高信度水準，即為具有高度內部穩定性與一致性。

本研究經驗性因素分析(Confirmatory Factory Analysis, CFA)，來進行模型的效度檢定，以確認研究構面的因素穩定性。各題項之標準化估計值之最低值為0.535，最高值為0.894，均介於0.5至0.95之間，顯示其模式基本配適度良好。其量測誤差之最低值為0.130，最高值為0.506，顯示其量測誤差尚在可接受範圍。各構面組合信度之最低值為0.669，最高值為0.916，其數值均大於0.6，顯示其模式內之品質理想。各構面平均變異抽取量之最低值為0.538，最高值為0.781，其數值均在0.5以上，顯示模式收斂效度之指標良好，能有效反應共同因素構念的潛在特質，整體模式符合本研究假設。

區別效度乃指當一種構念的多重指標相互聚合或彼此應和時，則此構念的多重指標也應與其相對立之構念的量測指標存在負向相關。而區別效度則將不同之兩構念進行量測，並將結果進行相關分析，若其兩構念之相關程度偏低，則表示此二構念之間具有區別效度。且兩組不相同之構念之間，其相關係數應小於每一個構念之平均變異抽取量(AVE)的平方根 (Hair et al., 2006)。由下表可知，兩個不同構面間之相關係數均小於每個構面的平均變異抽取量(AVE)之平方根，即表示每個構面之間皆存在著區別效度。

表 2 各構面之區別效度分析結果彙整表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1)知覺 有用性	0.779							
(2)知覺 易用性	0.571**	0.773						
(3)相容性	0.527**	0.516**	0.884					
(4)上級影響	0.303**	0.251**	0.244**	0.733				
(5)同儕影響	0.414**	0.408**	0.289**	0.277**	0.825			
(6)自我效能	0.472**	0.611**	0.434**	0.232**	0.469**	0.827		
(7)有利條件	0.303**	0.478**	0.244**	0.066	0.445**	0.715**	0.805	
(8)採行意向	0.448**	0.355**	0.453**	0.234**	0.405**	0.395**	0.327**	0.858

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

肆、研究結果與分析

一、樣本結構分析

在性別方面，男性人數較多(共計274人，佔全部人數之90.7%)，女性人數為28名。在年齡方面，以31- 35歲之人數最多(共計77人，佔全部人數之25.5%)。在學歷方面，具大學學歷者人數最多，共計人數為165人(佔全部人數之54.6%)。在服務產業方面，從事石化業者最多，共計人數為155(佔全部人數之51.3%)；電子業者為次，最少為鋼鐵業者。在服務年資方面，以5年以下之人數最多，共計80人(佔全部人數之26.5%)。在「一年內請購環保設備次數」方面，以1次(含)以下者人數最多，共計136人(佔全部人數之26.5%)。

二、態度、主觀規範、知覺行為控制、過去行為與採行意向各構面之相關分析

詳如表 3 所示，本研究發現，態度之知覺有用性、知覺易用性與相容性，對於主觀規範之上級影響與同儕影響、知覺行為控制之自我效能與有利條件、過去行為與採行意向之間均有顯著正相關。在態度與主觀規範

之間，態度之知覺有用性、知覺易用性與相容性對主觀規範之上級影響與同儕影響間均有顯著正相關。在主觀規範與知覺行為控制之間，主觀規範之上級影響與同儕影響與知覺行為控制之自我效能存在顯著正相關，但主觀規範之上級影響對於知覺行為控制之有利條件之間則無顯著相關。在態度與知覺行為控制之間，態度之知覺有用性、知覺易用性與相容性對知覺行為控制之自我效能與有利條件均存在顯著正相關。

表3 各構面之相關分析彙整表

構面	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1)知覺有用性	1.000								
(2)知覺易用性	0.571**	1.000							
(3)相容性	0.527**	0.516**	1.000						
(4)上級影響	0.303**	0.251**	0.244**	1.000					
(5)同儕影響	0.414**	0.408**	0.289**	0.277**	1.000				
(6)自我效能	0.472**	0.611**	0.434**	0.232**	0.469**	1.000			
(7)有利條件	0.303**	0.478**	0.244**	0.066	0.445**	0.715**	1.000		
(8)過去行為	0.126*	0.222**	0.163**	0.146*	0.175**	0.231**	0.326**	1.000	
(9)採行意向	0.448**	0.355**	0.453**	0.234**	0.405**	0.395**	0.327**	0.170**	1.000

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

三、態度、主觀規範、知覺行為控制、過去行為與採行意向之迴歸分析

自變數態度、主觀規範、知覺行為控制及過去行為對採行意向之調整後判斷係數為0.289，即表示態度對採行意向的解釋變異量為28.9%，其F值為31.579，p值=0.000，其迴歸模型達顯著水準。在個別顯著性方面，自變數之態度、主觀規範、知覺行為控制對依變數採行意向有顯著的正向影響，態度之 β 值為0.430，主觀規範之 β 值為0.174，知覺行為意向之 β 為0.139。比較三者之 β 值後，可見態度之影響力高於主觀規範與知覺行為意向。過去行為對依變數採行意向則呈現不顯著，其 β 值為0.018。且各自變數之VIF值皆小於10，表示態度、主觀規範、知覺行為控制及過去行為與採行意向之間無共線性問題存在。

綜合上述分析結果，可知此線性迴歸模型驗證本研究所提出假說之結果如下：H1環保經理人採行綠色資訊科技之態度，對其採行意向有正向影響 - 成立。H2環保經理人採行綠色資訊科技之主觀規範，對其採行意向有正向影響 - 成立。H3環保經理人採行綠色資訊科技之知覺行為控制，對其採行意向有正向影響 - 成立。H5環保經理人過去環保設備之請購經驗，對其採行綠色資訊科技設備之知覺行為控制有正向影響 - 不成立。

表4 態度、主觀規範、知覺行為控制、過去行為與採行意向之複迴歸分析彙整表

自變數	依變數	採行意向		
		β	t	VIF
態度		0.430	5.020***	1.585
主觀規範		0.174	3.076***	1.338
知覺行為控制		0.139	2.041**	1.527
過去行為		0.018	0.503	1.112
常數			1.162	
F			31.579	
Sig.			0.000	
Adjusted R^2			0.289	

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

四、態度、主觀規範與知覺行為控制之構面與採行意向之迴歸分析

(一) 態度之知覺有用性、知覺易用性與相容性構面對採行意向之迴歸分析

態度之三個構面自變數之調整後判斷係數為0.260，即表示態度各構面對採行意向的解釋變異量為26.0%，其F值為36.333，p值= 0.000，其迴歸模型達顯著水準。在個別顯著性方面，自變數之知覺有用性與相容性對依變數採行意向有顯著的正向影響，知覺有用性之 β 值為0.274，相容性之 β 值為0.266，比較兩者之 β 值後，可見知覺有用性之影響力高於相容性。知覺易用性對依變數採行意向則呈現不顯著，其 β 值為0.062。且態度各構面之VIF值皆小於10，表示態度與採行意向之間無共線性問題存在。

由下列表5可知，自變數環保經理人採行綠色資訊科技態度之知覺有用性與相容性對依變數採行意向呈現顯著的正向影響，故假說H1-1與H1-3成立。但其態度之知覺易用性，對其採行意向有正向影響並不顯著，則假說H1-2不成立。

表 5 態度各構面與採行意向之複迴歸分析彙整表

自變數	依變數	採行意向		
		β	t	VIF
知覺有用性		0.274	4.168***	1.665
知覺易用性		0.062	0.907	1.639
相容性		0.266	4.607***	1.529
常數			1.664	
F			36.333	
Sig.			0.000	
Adjusted R^2			0.260	

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

(二) 主觀規範之上級影響與同儕影響構面對採行意向之迴歸分析

主觀規範之二個構面自變數之調整後判斷係數為0.175，即表示主觀規範各構面對採行意向的解釋變異量為17.5%，其F值為32.866，p值= 0.000，其迴歸模型達顯著水準。在個別顯著性方面，自變數之上級影響與同儕影響對依變數採行意向皆有顯著的正向影響，上級影響之 β 值為0.100，同儕影響之 β 值為0.320，比較兩者之 β 值後，可見同儕影響之影響力高於上級影響。而此二構面之VIF值皆為1.083小於10，表示主觀規範二構面與採行意向之間無共線性問題存在。

由下列表6可知，自變數環保經理人採行綠色資訊科技主觀規範之上級影響與同儕影響對依變數採行意向呈現顯著的正向影響，故假說H2-1與H2-2成立。

表 6 主觀規範各構面與採行意向之複迴歸分析彙整表

自變數	依變數	採行意向		
		β	t	VIF
上級影響		0.100	2.423***	1.083
同儕影響		0.320	6.765***	1.083
常數			2.613	
F			32.866	
Sig.			0.000	
Adjusted R^2			0.175	

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

(三) 知覺行為控制之自我效能與有效條件構面對採行意向之迴歸分析

知覺行為控制之二個構面自變數之調整後判斷係數為0.155，即表示知覺行為控制各構面對採行意向的解釋變異量為15.5%，其F值為28.573，p值=0.000，其迴歸模型達顯著水準。在個別顯著性方面，自變數之自我效能對依變數採行意向有顯著的正向影響，其β值為0.374；有利條件對依變數採行意向則不顯著，β值為0.089。而知覺行為控制各構面之VIF值皆為2.046小於10，表示與採行意向之間無共線性問題存在。

由下列表7可知，自變數環保經理人採行綠色資訊科技知覺行為控制之自我效能對依變數採行意向呈現顯著的正向影響，故假說H3-1成立。但環保經理人採行綠色資訊科技知覺行為控制之有利條件，對其採行意向之正向影響並不顯著，故假說H3-2不成立。

表 7 知覺行為控制各構面與採行意向之複迴歸分析彙整表

自變數	依變數	採行意向		
		β	t	VIF
自我效能		0.374	4.354***	2.046
有利條件		0.089	1.208	2.046
常數			2.543	
F			28.573	
Sig.			0.000	
Adjusted R ²			0.155	

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

六、過去行為與知覺行為控制之複迴歸分析

過去行為之調整後判斷係數為0.090，即表示過去行為對採行意向的解釋變異量為9.0%，其F值為30.681，p值=0.000，其迴歸模型達顯著水準。且過去行為對知覺行為控制具有顯著正向影響，其β值=0.305。

由下列表8可知，自變數之過去行為對依變數知覺行為控制呈現顯著的正向影響，可知此線性迴歸模型驗證本研究所提出之假說H4 環保經理人過去環保設備之請購經驗，對其採行綠色資訊科技設備之知覺行為控制有正向影響成立。

表 8 過去行為與知覺行為控制之複迴歸分析彙整表

自變數	依變數	知覺行為控制	
		β	t
過去行為		0.305	5.539***
常數			0.497
F			30.681
Sig.			0.000
Adjusted R ²			0.090

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

七、知覺行為控制之中介效果

為驗證知覺行為控制在過去行為與採行意向之所存在的中介效果，本研究依Baron and Kenny(1986)所提出的中介效果判定方式進行驗證，其內容須滿足以下三條件：(1)自變數「過去行為」變項與中介變數「知覺行為控制」變項對依變數「採行意向」間均須存在顯著關係；(2)自變數「過去行為」變項與中介變數「知覺行為控制」變項間存在顯著關係；(3)在加入中介變數「知覺行為控制」於迴歸式後，會降低自變數「過去行為」對依

變數「採行意向」的影響力；若自變數「過去行為」對依變數「採行意向」的直接影響再加入中介變數「知覺行為控制」後，仍呈現顯著時，則為部分中介效果，若轉變為不顯著時，則為完全中介。同時，知覺行為控制變項的迴歸係數仍然要顯著。

由表9的模式三可看出，在置入知覺行為控制後，過去行為對採行意向的迴歸係數由0.170(p<0.01)降低為0.057(p>0.05)，同時知覺行為控制對採行意向的迴歸係數仍達顯著，因此知覺行為控制在過去行為與採行意向的關聯性方面，具有完全中介效果。綜上所述，得知此迴歸模式驗證本研究所提出假說H6：環保經理人過去環保設備之採購經驗，透過對其綠色資訊科技之知覺行為控制對採行意向產生中介效果成立。

表 12 過去行為與知覺行為控制對採行意向之複迴歸分析彙整表

自變數	依變數		
	採行意向		
	模式一	模式二	模式三
過去行為	0.170***		0.057
知覺行為控制		0.387***	0.370***
F	8.889***	52.974***	27.011***
Adjusted R^2	0.206	0.147	0.147
ΔR^2	0.029	0.150	0.153

【註】***表示p值<0.01；**表示p值<0.05；*表示p值<0.1

伍、結論與建議

一、結論

(一) 態度與採行意向之探討

本研究驗證態度對於綠色資訊科技之採行意向有顯著之正向影響，與學者Mykytyn and Harrison (1993)、Liker and Sindi (1997)及Karahanna and Straub (1999)之相關研究相符。

- 1.環保經理人採行綠色資訊科技之知覺有用性，對其採行意向有正向影響。本研究推論，推動節能環保政策減少溫室氣體排放，本來就是環保經理人的重要工作之一，所以綠色資訊科技可達到減少耗能、增加經濟效益的有用性認知與其工作目標不謀而合，進而正向影響其採行意向。此結論與 Davis et al.(1989)、林育昇與許富盛(2010)之相關研究相符。
- 2.環保經理人對綠色資訊科技之知覺易用性認知，對其採行意向無顯著正向影響。此研究結果與學者 Venkatesh & Davis(2000)、Money(2004)及林柏伶(2005)之相關研究結果不符。本研究原以為環保經理人會認為知覺易用性中之容易操作、達到功能需求與學習的因素，將增進綠色資訊科技之採行意向，但經本研究之實證結果得知，其知覺易用性對其採行意向並無顯著正向影響。本研究推論，原因一：各產業環保經理人所從事之業務多與實際設備操作無關，所以對其易用性認知感受並不強烈；原因二：為現有綠色資訊科技設備之規格與介面上之設計，皆已共通或與既有之資訊設備相同，故沒有易用性認知上的差異。
- 3.環保經理人採行綠色資訊科技之相容性，對其採行意向有正向影響。本研究推論，採行綠色資訊科技符合環保經理人對其現存環保節能的價值觀、過去行為以及對綠色環保規範標準要求之相容性認知，故進而正向影響其採行意向。與學者 Moore and Benbasat(1993)、董峰呈(2008)與吳思學(2009) 等人之相關研究結果相符。

(二) 主觀規範與採行意向之探討

本研究驗證主觀規範對於綠色資訊科技之採行意向有顯著之正向影響，其結果與學者 Venkatesh, Morris and Ackerman(2000)及曾瑞譙(2009)之相關研究相符。

- 1.環保經理人對採行綠色資訊科技之上級影響，對其採行意向有正向影響。由於在企業中服務之環保經理人，

平時即以企業經營者所制定的政策、或由部門裡的上級主管下達指令，作為工作思考與執行的方向。所以，若企業高層或部門主管認為須採行綠色資訊科技的觀念與想法增加時，亦會加強影響環保經理人的採行意向。本研究結果與學者 Taylor and Todd (1995b)、劉宗旻(2009)與謝珮珊(2008)之相關研究相符。

2. 環保經理人對採行綠色資訊科技之同儕影響，對其採行意向有正向影響。資訊科技設備的採行不一定屬於環保經理人的本職學能範圍，所以仍可能需要部門同事，或是技術部門人員協力配合才能順利進行。故綠色資訊科技如可獲得周邊同事或協力部門的認同，其採行意向亦能獲得正向支持。此結果與張力中(2010)之相關研究結果相符。

(三) 知覺行為控制與採行意向之探討

本研究驗證知覺行為控制對於綠色資訊科技之採行意向有顯著之正向影響，其結果與學者魏翠珍(2007)與蔡忠佑(2009)等人之相關研究結果相符。也與學者 Cordano and Frieze(2000)所提出知覺行為控制增加，污染源減量活動的行為偏好亦即增加的論點一致。

1. 環保經理人對採行綠色資訊科技之自我效能，對其採行意向有正向影響。此結果意味環保經理人本身是否有足夠能力去獲得綠色資訊科技之相關資訊與技術，認為可以從中獲得採行綠色資訊科技的效能，進而可順利導入採行綠色資訊科技的工作。環保經理人自己對此認知的程度越高，決定是否去採行綠色資訊科技的意向越高。此結果黃義俊(2006)、董峰呈(2008)、謝佩珊(2003)等學者之相關研究結果相符。
2. 環保經理人對採行綠色資訊科技之有利條件，對其採行意向無顯著正向影響。此研究結果與學者 Taylor and Todd(1995b)、黃義俊(2006)、李思佳(2009)之相關研究論述結果不符。學者 Dieleman 及 de Hoo(1993)曾提出企業進行環保作為的五種障礙類型，包含觀念、組織、知識、技術以及經濟方面的障礙。所以環保經理人自身多半主觀認為在他們的職位上並無足夠的時間或金錢的資源，與足夠的職權去主導採行綠色資訊科技，亦不易協調其他部門的協助，故採行綠色資訊科技的想法不易獲得支持。

(四) 過去行為與知覺行為控制之探討

本研究驗證環保經理人過去行為對於綠色資訊科技之知覺行為控制有顯著之正向影響，與學者 Taylor and Todd(1995a)、Bamberg, Ajzen and Schmidt(2003)，以及劉德芳(2006)等人所作相關研究結果相符。本研究推論，環保經理人過去一年請購環保設備的次數若較多，則表示他所處的工作、職權與所處的條件，本身允許有較多的機會與權力去決定請購環保設備與否，自然對其知覺行為控制的認知程度所有提升，所以合乎本假說所呈現的結果。

(五) 過去行為與採行意向之探討

本研究驗證過去行為對於綠色資訊科技之採行意向無顯著之正向影響，所以本研究假說 H5 不成立。即表示環保經理人過去環保設備之請購經驗，對其綠色資訊科技設備之採行意向並無正向影響。其結果與學者 Cordano and Frieze(2000)對美國環保經理人進行污染減量工作偏好之研究時所提出，過去污染減量工作的次數與環保經理人執行污染減量活動的偏好存在正相關的結果並不相符，亦與湯宗益(2003)與劉德芳(2006)等人之相關研究結果不一致。本研究推論：因綠色資訊科技採行與學者 Cordano and Frieze(2000)所研究之污染源減量工作過去行為特質皆屬於環保相關的領域，但環保經理人仍將綠色資訊科技看待為只是一種具節能環保可回收之資訊科技設備，而並非完全認知為一種環保設備，故在此研究中產生與過去行為之文獻結果產生落差。

(六) 知覺行為控制對過去行為與採行意向之中介效果探討

本研究驗證環保經理人過去環保設備之採購經驗，會透過知覺行為控制產生中介效果，所以本研究假說 H6 成立。環保經理人過去環保設備之採購經驗，會透過自我效能產生中介效果。本研究結果與學者 Hagger, Chatzisarantis and Biddle(2001)及黃懷谷(2009)所提出之研究結果相符。本研究推論，環保經理人認知過去環保設備之採購經驗影響採行綠色資訊科技之採行意向，必須經由知覺行為控制來產生，代表環保經理人欲採行綠色資訊科技之前，需要將個人與所處環境的條件都提升到一定的程度，認知到有足夠的能力與環境條件去獲得綠

色資訊科技之相關資訊與技術，並可以從中獲得採行綠色資訊科技的效能，進而可順利導入採行綠色資訊科技的工作時，才會使其採行意向增加。

二、理論上的意義與貢獻

歸納以往綠色資訊科技相關的文獻與研究，研究的重點與方向幾乎都是以產業與企業組織為研究基礎，如綠色資訊科技採行方式架構之選擇、實施策略、推行步驟、永續作法、對經濟及生態的效益，與對綠色資訊科技效益預測等。而未見有針對企業組織內部，負責執行環保相關業務的環保經理人，對採行綠色資訊科技之等行為意向方面的研究，進而才有本研究產生的動機。

因此本研究應用計劃行為理論，結合了不同學者的理論模型，將環保經理人之「態度」解構為知覺有用性、知覺易用性與相容性；「主觀規範」解構為上級影響與同儕影響；「知覺行為控制」解構為自我效能與有利條件等構面，並加上「過去行為」與「採行意向」之間進行整合性的探討。並且探討知覺行為控制在過去行為與採行意向之間是否存在中介的影響。

相較於國外綠色資訊科技研究的發展，因台灣對於採行綠色資訊科技的研究起步較晚，並且現有之研究與文獻極少，更遑論是針對服務於石化、電子與鋼鐵產業，站在為綠色環保實務最前線的環保經理人，與其對綠色資訊科技之採行意向進行研究。在溫室氣體減量的工作已成為全球各國有所必須積極作為之時，更需增加更深一層的理论建構，將研究結果作為後續相關研究與理論發展的參考。

且本研究針對的綠色資訊科技採行意向，在目前已發表的研究重點與方向幾乎都是以組織為基礎，再以技術、經濟與策略等角度來探討，實證的研究仍相當稀少，因此本研究採用實證研究的作法，其研究結果可增加在綠色資訊科技採行意向議題上之參考，也能提供綠色資訊科技採行意向更具體的定義與判別。

三、管理實務上的意義與貢獻

隨著溫室效應對全球的影響，世界各國對於溫室氣體減量工作為已有多種不同的法規與標準進行管制，身為石化、電子與鋼鐵對於高耗能的產業必須更實際且積極的作為，而綠色資訊科技推行即是近年來十分受到重視的議題。透過產業中各環保經理人來主導採行的動作，將是各產業在此議題上實際作為的努力目標。因此，只有在了解環保經理人對綠色資訊科技採行意向，在推行實務上才能提昇效率，並排除有形與無形的障礙。以下即依本研究之結果提供實務管理意涵上之論述與建議，期能有助於採行實務推行之參考。

(一) 對於綠色資訊科技採行之態度

環保經理人對於綠色資訊科技採行態度之知覺有用性與相容性之假說成立，即表示已認同綠色資訊科技可帶來的綠色環保效能，並存在正面的觀念。但在知覺易用性假說不成立的認知上，可見環保經理人對於綠色資訊科技設備的硬體架構、功能、操作使用方面是較為陌生且欠缺的。然而資訊科技設備本來就不是環保經理人的本職學能領域，建議各企業可以直接透過組織中的資訊部門，或是引進企業外部的專業廠商、機構等資源，加強對環保經理人此方面的教育訓練，進而協助建立起企業內部之綠色資訊科技設備。

(二) 對於綠色資訊科技採行之主觀規範

環保經理人在綠色資訊科技採行主觀規範方面之假說皆成立，顯見企業經營高層或部門主管本身是否具有綠色環保對企業正向的觀念十分重要。建議企業經營高層與部門主管可將綠色環保的觀念結合企業的經營策略與理念，再透過教育訓練，使之內化成為企業文化的一部份，再規劃制定環保部門與相關業務部門之間的作業協同機制，以組織力量結合為一，環保經理人與不同部門的企業員工即可感受企業高層對綠色資訊科技採行的直接支持。

(三) 對於綠色資訊科技採行之知覺行為控制

環保經理人對於綠色資訊科技採行知覺行為控制假說之自我效能成立，但有利條件並不成立。可見環保經理人對於綠色資訊科技的採行都具有足夠的能力與信心，但是都認為他們在企業組織內並沒有足夠的資源可以運用，亦無適當的職權來進行推動。建議企業內部對於環保經理人的權權可適度調整至足以整合綠色資訊科技

採行的業務，或是直接協調管理位階較高的環保經理人以專案的形式來進行。

(四) 對於過去環保設備請購經驗對知覺行為控制的影響

儘管環保經理人過去環保設備請購經驗對於綠色資訊科技之知覺行為控制有顯著之正向影響，但對於其知覺行為控制的認知在於環保經理人本身是否允許有較多的機會與權力去決定請購環保設備，但畢竟環保設備的專業領域與應用不同於綠色資訊科技設備，建議環保經理人平時需提升自身對於綠色資訊科技的應用與專業知識，才知道如何做好綠色資訊科技採行的工作。

(五) 對於過去環保設備請購經驗對採行意向的影響

儘管環保經理人過去環保設備請購經驗對於綠色資訊科技之採行意向亦有顯著之正向影響，對於以往具有較多環保設備請購經驗的環保經理人，自然將具有較高的採行意向。但過去較缺乏請購經驗的環保經理人，即可能反映出本身可能就是本身職權位階不高者，所以需要推動採行綠色資訊科技工作時，他們的採行意向或是效率便可能會相對低落。建議企業內部協調出較高管理層級之環保經理人來擔任綠色資訊科技採行的專責人員，直接以專案的方式進行。

(六) 對於環保經理人過去環保設備之採購經驗透過知覺行為控制產生中介效果

由於環保經理人過去環保設備之採購經驗須經由知覺行為控制來影響綠色資訊科技採行意向，故建議環保經理人欲採行綠色資訊科技之前，需要透過教育訓練或自行提升綠色資訊科技之專業知識，才能有足夠的效能，一方面可強化採行綠色資訊科技的意念，並可順利導入採行綠色資訊科技的工作。

四、研究限制

本研究之研究對象雖然僅針對國內石化、電子與鋼鐵產業之環保經理人，但因時間、人力、成本與資源上的綜合考量，無法從這些產業之眾多企業當中發放更多的問卷，並取得更全面廣泛的樣本內容，而難以完整概括此三產業環保經理人對於綠色資訊科技的採行意向。

本研究之研究對象因限定於專職之環保經理人，目前在國內上述三產業中，環保經理人相對於其他部門，如研發、生產或廠務保養部門的人數比例相差甚多，故難以大量發送問卷，且回收率亦不甚理想，所以回收之有效問卷僅為 302 份，恐造成研究對象代表性的問題。

本研究有二個線性迴歸模型的解釋變異量偏低，即其解釋力較為不足，尚不足以解釋環保經理人之過去請購環保設備的經驗，與知覺行為控制與綠色資訊科技採行意向與之間的影響。其可能原因為：一般產業在一年之間請購環保設備之次數通常不多，加上具請購資格的環保經理人亦有所限定，造成對不同環保經理人對於請購數量多與少之間的差異性不易顯現出來，而形成鑑別度的不足。

五、未來研究建議

本研究之研究對象僅限定於石化、電子與鋼鐵業之環保經理人，但是綠色資訊科技幾乎可以應用在所有的產業之中，隨著綠色資訊科技採行觀念的逐漸普及，建議未來研究者可以針對不同產業進行研究，例如電力業、水泥業或造紙業等高耗能產業之環保經理人對於綠色資訊科技採行意向，或可對不同產業之環保經理人進行綠色資訊科技採行過程難易程度之比較，或進一步比較其採行成效。

本研究僅研究環保經理人對綠色資訊科技之採行意向，後續研究者可加入不同變數，如企業綠色管理(黃義俊，2001)等因素，或往後探討綠色資訊科技採行意向之後所影響的行為部分，進而探討何種因素將決定採行行為之成效優劣。

本研究建議後續研究者，除了繼續研究環保經理人對綠色資訊科技採行意向之特性外，亦可驗證針對不同產業不同職務的人士作過的研究，看是否可類推至石化、電子與鋼鐵業之環保經理人，使環保經理人採用環保設備之研究領域更至臻完整。

參考文獻

一、中文部分

- [1] 王淑娟(2002)，資訊系統採用行為之研究-以某大學資訊系統為例，國立雲林科技大學資訊管理系碩士在職專班碩士論文。
- [2] 行政院環保署(2006)，環境保護統計名詞定義，P.19。
- [3] 行政院環保署(2010年8月31日)。「行政院環境保護署協助國內耗能產業盤查溫室氣體排放」。行政院環保署，2010年9月10日，取自：
<http://www.ghgregistry.tw/Information/Information Infor.aspx?r id=373>
- [4] 林柏伶(2005)，影響教師實施資訊科技融入學科教學之行為意願研究，國立彰化師範商業教育學系碩士論文。
- [5] 吳思學(2009)，以科技接受模式探討蘋果電腦之使用行為意圖，中興大學行銷學系所學位論文。
- [6] 李思佳(2009)，探討大學生使用數位學習系統持續使用意圖之研究—結合接受後資訊系統持續使用模式、整合性科技接受理論(UTAUT)及資訊成功模型，國立中央大學企業管理研究所碩士論文。
- [7] 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。
- [8] 黃義俊(2003)。環保導向的價值觀與企業的綠色管理關係之實證研究。環境與管理研究，4(2)，17-60。
- [9] 黃義俊、鄭時宜、劉德芳(2006)。以計劃行為理論探討女性創業之意向，45-55。
- [10] 黃懷谷(2009)。健身俱樂部會員之知覺運動效益與運動行為之研究。靜宜大學觀光事業學系碩士論文。
- [11] 張力中(2010)，大學生軟體盜版態度與行為差異因素之研究，輔仁大學資訊管理學系碩士論文。
- [12] 張庭彰，陳良澤，廖育鋒與劉依蒔(2008)，以科技接受模式探討不同年齡層對 Wii 遊戲機的使用認知，中華民國人因工程學會。
- [13] 湯宗益(2003)，遠距教學系統滿意度與接受度之研究：以適應性結構化理論為基礎。國立政治大學資訊管理學系碩士論文。
- [14] 曾瑞譙(2009)，電腦輔助教學軟體使用後之效益分析-科技接受模式的觀點與應用，新竹教育大學教育學報第二十六卷第二期，P128-164。
- [15] 蔡宗佑(2009)，家長對孩童網路分級過濾系統使用意向之研究，國立成功大學電信管理研究所碩士論文。
- [16] 鄭培華(2004)，國民小學資訊系統採用行為之研究，中正大學資訊管理研究所碩士論文。
- [17] 董峰呈(2008)，利用新混合模型探討影響消費者使用網路銀行行為意圖之實證研究，國立成功大學企業管理研究所碩士論文。
- [18] 經建會(2008年9月4日)。永續能源政策綱領。
- [19] 經建會(2010)，落實「永續能源政策綱領—節能減碳行動方案」型塑節能減碳的社會。2010年9月12日，取自：<http://www.cepd.gov.tw/ml.aspx?sNo=0010626>。
- [20] 經濟部工業局(2006)，國內環保產業發展現況報告，2006環保產業發展推動計劃。P.21。
- [21] 經濟部工業局(2010)，面對低碳經濟時代來臨，經濟部工業局協助產業塑造MIT綠色產品形象。2010年9月10日，取自：<http://www.moeaidb.gov.tw/external/ctrl?pro=newsViewandid=9240>。
- [22] 謝珮珊(2003)。食品綠色消費行為意圖及其相關因素研究□以台北縣某高中學生為例。國立台灣大學衛生教育學系碩士論文。
- [23] 魏翠珍(2007)。以解構計劃行為理論分析3G手機購買意圖之研究。開南大學企業管理學系碩士班論文。
- [24] 簡珮珊(2008)。我國高中職圖書館主任參與合作組織之行為意向研究。國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所碩士論文。

- [25] 劉宗旻(2009)。中等學校教師採用教學部落格因素之研究。國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
- [26] 劉德芳(2006)，以整合性的觀點實證研究女性創業之意向—以「飛雁學員」為例，樹德科技大學經營管理研究所碩士論文。
- [27] 顏志忠(2010)。企業導入綠色資訊科技關鍵因素之探討。國立高雄第一科技大學資訊管理研究所碩士論文。
- [28] 詹淑清(2005)。綠色供應鏈之廠商績效研究：以台灣資訊電子產業為例。國立台北大學企業管理系博士論文。
- [29] 蕭銘雄、鄭曉平(2008)，*Journal of e-Business*，第十卷，第一期，2008年3月，P1~26。

二、英文部分

- [1] Ajzen, I. 1985. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl and J. Beckmann (Eds.), *Action Control: From cognition to behavior*: 11-39. New York: Springer-Verlag.
- [2] Ajzen, I. and Madden T. J. (1986), Prediction of goal-directed behavior: attitudes, intentions, and perceived behavioral-control, *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), 453-474.
- [3] Ajzen, I. (1987), Attitudes, traits, and actions: Dispositional prediction of behavior in social psychology. *Advances in Experimental Social Psychology*. 20:1–63.
- [4] Ajzen, I. (1991), The Theory of Planned Behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- [5] Ajzen, I. (2002a), Constructing a TPB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations, available at: <http://www-unix.oit.umass.edu/~ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf>, 2005.
- [6] Ajzen, I. (2002b), Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior, *Journal of Applied Social Psychology*, 32(2002), 665-683.
- [7] Ajzen, I. and Fishbein, M. (1980), *Understanding Attitude and Predicting Social Behavior*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- [8] Bandura, A. (1982), Self-efficacy mechanism in human agency, *American Psychologist*, 37, 122-147.
- [9] *Climate Change 2007: the AR4 Synthesis Report*, Edited by Rajendra K. Pachauri, IPCC Chairman, Andy Resinger, Head of Technical Support Unit, The Core Writing Team. Published by IPCC, Geneva, Switzerland, 2007.
- [10] Cordano, M. and Frieze I.H.(2000, Aug.), Pollution reduction preferences of U.S. environmental managers: Applying Ajzen's theory of planned behavior. *Academy of Management Journal*, 43, 4; ABI/INFORM Global, p.627-641.
- [11] Davis, F. D. (1989), Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.
- [12] Dielman, H., and de Hoo, S. 1993. Toward a tailor-made process of pollution prevention and cleaner production: Results and implications of the PRISMA project. In J. Schot and K. Fischer (Eds.), *Environmental strategies for industry: International perspectives on research needs and policy implications*: 245-276. Washington, DC: Island Press.
- [13] Elliot, S. (2007) "Environmentally Sustainable ICT: A critical Topic for IS Research," PACIS 2007 Conference Proceedings.
- [14] Fishbein, M. and I. Ajzen (1975), *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- [15] Gartner (2008), "Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2009",

<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=777212> (last accessed: 2009-05-12).

- [16] Green IT Readiness: A Framework And Preliminary Proof of Concept , Alemayehu Molla and Vanessa Cooper , Australasian Journal of Information Systems , Volume 16 Number 2 , 2009 .
- [17] Liker, J. K., and Sindi, A. A., —User Acceptance of Expert Systems: A Test of the Theory of Reasoned Action, || Journal of Engineering and Technology Management (14: 2), 1997, pp.147-173.
- [18] Hair, Jr. F., Black, W. C., Babin B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L.(2006). Multivariate data analysis. 6th, New Jersey: Person Education.
- [19] Hagger, Chatzisarantis and Biddle (2001), Influence of self-efficacy and past behavior on the physical activity intentions of young people. Journal of Sports Sciences, 2001, 19, 711-725.8-12.
- [20] IDC (2008), “IDC Predictions 2009” An Economic Pressure Cooker Will Accelerate the IT Industry Transformation”, [http:// www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=215519](http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=215519) (last accessed: 2009-05-12)
- [21] Karahanna, E. and D.W. Straub. (1999). "The psychological origins of perceived usefulness and ease-of-use," Information & Management, 35 , 237-250.
- [22] Moore, Gary and Izak Benbasat(1992), “Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation,” Information Systems Research, 2(3), pp.192-222.
- [23] Mykytyn, P. P. and D.A. Harrison (1993), “The application of the theory of reasoned action to senior management and strategic information system”. Information Resources Management Journal, 6, pp. 15-26
- [24] Rogers, E. M. (1983), Diffusion of Innovations: Third Edition, NY: Free Press.
- [25] Ryan, Emily J. (2008), “Building Sustainable IT” , Cutter IT Journal, 21(2), pp. 6-12.
- [26] Saran, Cliff. (2007) Datacentre kit to be given Energy Star green rating, Computerweekly.com
- [27] Scaramella, Jed and Healey, Matt (2007), “Service-Based Approaches to Improving Data Center.
- [28] Shimp, T. and Kavas, A. (1984), The Theory of Reasoned Action Applied to Coupon Usage, Journal of Consumer Research, 11, 795-809.
- [29] Stern, N(2006), Stern Review, Cambridge.
- [30] Taylor, S. and Todd, P. A., (1995a), Assessing IT usage: The role of prior experience, MIS Quarterly, 19(4), 561-570.
- [31] Taylor, S. and Todd, P. A. (1995b), Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: A study of consumer adoption intentions, International Journal of Research in Marketing, 12(2), 137-155.
- [32] Taylor, S. and Todd, P. A. (1995c), Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models, Information Systems Research, 6(2), 144-176.
- [33] Thermal and Power Efficiencies”, IDC White Paper, May 2007.