

東海大學公共事務碩士專班碩士論文

指導教授：李宗勳 博士

公務機關人員的環境知識、環境
態度、環境行為對節能減碳措
施之影響研究—以林務局所屬
機關為例

The seal of Donghai University is a circular emblem with a scalloped border. It features the university's name in Chinese characters '東海大學' at the top and 'DONGHAI UNIVERSITY' in English around the perimeter. The year '1955' is inscribed at the bottom. In the center, there is a smaller circular design with a cross-like symbol.

碩士班研究生：蕭寶連

中華民國一〇五年六月十五日

公務機關人員的環境知識、環境態度、環境
行為對節能減碳措施之影響研究

—以林務局所屬機關為例

研究生：蕭寶連

指導教授： 李宗勳 (簽章)
審查教授： 李宗勳 (簽章)
史美強 (簽章)
吳若予 (簽章)
專班主任： 史美強 (簽章)

東海大學公共事務碩士在職專班碩士論文

中華民國 105 年 06 月 15 日

謝 誌

回想這些年來每年掙扎於是否要報考公共事務在職專班，也曾經報完名後考慮種種又放棄了！然而，想進修的心情一直盤據在心中。而二年前在南投處張岱處長支持及專班助教美甜的一通電話，讓我順利完成報考手續，順利進入研究生生涯。

在多年後重新當學生，兩年進修期間，奔波於草屯到台中間，過著披星戴月的日子。常常覺得自己在工作、家庭、課業三面夾攻中度過。因已年近中年身體狀況也每下愈況，曾經為了趕報告造成睡眠不足、血壓升高、視力減退、層層疊疊的壓力造成生理出狀況。幾度萌生退意想找放棄的藉口，然而在家人的鼓勵下——克服而能走到今天。研究所就讀過程的酸甜點滴在心頭，領取兩次獎學金也讓我回到年輕時歡欣及鼓舞，也曾希望我的努力兒子可以感受到，因為我一直認為身教很重要。

現在，這樣的學習過程已告一段落了，深深覺得獲得滿滿的收穫及成長，心中要感謝一路相助的人很多。首先要感謝我充滿教學熱誠的指導教授李宗勳教授，在論文起草過程一直到每個章節的撰寫，不論我在白天或晚上也不論是假日，只要透過E-MAIL將我的撰寫困惑傳送出去，很快就能收到教授的回應與解析。老師在我論文撰寫過程的每一階段都適時的給我提醒與鼓勵，也讓我的壓力能紓解，覺得自己也慢慢地更有自信，實在獲益良多。也要感謝我的口委-史主任美強教授及吳若予教授，針對我的論文不足之處給予關鍵性的建議。

另外，更要感謝南投處處長張岱、副處長陳耀榮、秘書王怡靖的支持與諒解，因為在職進修需在工作與學習上兼顧，多少有力有未怠之處，沒有長官的體諒與支持是沒有持續的動力。其次，陪著奮鬥的同學們瓊后、雅芬、藝文、盛鴻、英昌、舜閔、秀華學妹……及同門學姊瑞苓、碧慧。因有你們的互相勉勵，是我前進的動力。還要感謝這次論文量化研究及質性訪談的受訪對象及林管處的專員及技正的協助，讓研究資料順利彙整及分析。

最後，最感謝的是親愛老公文杉在這段時間，陪伴我度過層層難關，勉勵我勇往直前並當我的後盾。體諒我荒廢了家庭事務(一堆未摺未燙的衣服、好久沒整理的房間、荒廢的秘密花園……)，體諒我沒空陪你看電影、沒空陪你出去旅遊、沒空陪你吃下午茶……。還有親愛女兒依蓓、兒子育忻，能像同學般給我一些課業上的建議。

~~這一路上感謝有你們~~

蕭寶連 謹誌

2016年6月



摘要

全球暖化問題日趨嚴重更受全球重視，行政院制定節能減碳四省專案政策並以公務機關率先實施帶動全民落實減碳，雖然透過法令規章或是設備改善可以達到某種程度的節能減碳效果，然而只是治標而不足以治本。而政策的推行需要政府機關及學校人員的支持與落實才能達到政策效果。因此，擬分析機關人員面對環境所抱持的態度、知識程度及環境行為之影響因素及行為模式。希望對未來政府機關在制定相關政策時將有所助益，使制定的政策是合理且適性的，能透過各種環境教育活動進而使機關人員內化環境行動為生活一部分，使節能減碳成為自然永續工作。

本研究係針對林務局所屬機關人員為對象分析：一、探討機關人員不同背景的人口變項(不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度) 對環境知識、環境態度、環境行為的現況與差異程度為何?二、探討機關人員在環境態度、環境行為、環境知識變項彼此間是否有相關性。三、機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」對「達成四省專案目標程度」的解釋力為何?是否有顯著影響力。

一、量化研究結果發現

(一)環境知識方面：在不同性別方面，女生的環境知識概念大於男生。在不同教育程度方面，有關節能減碳概念以高中高於研究所、大學（專科）高於研究所。

(二)環境態度方面：女生、年紀較輕者、服務單位屬業務單位者、教育程度較高在環境態度變項中有較好的環境態度。

(三)環境行為不會因不同教育程度、不同職位、不同年齡、不同服務單位而有顯著差異，也就是機關人員不會因教育程度高低、職位高低、年齡大小、服務單位不同，而在環境行為各構面變項有不同的行為表現。惟不同性別在環境行為變項中平均數相等的 t 檢定 $p=0.019<0.05$ 有顯著性差異，因此，女生的環境行為優於男生。

(四)環境知識、環境態度、環境行為三者間的關係呈現顯著低中度正相關的情形。

本研究顯示三變項間呈現顯著正相關，也就是環境知識愈高、環境態度愈環保，則機關人員的外顯環境行為就會愈好。環境知識變項、環境態度變項、環境行為變項能解釋節能減碳措施達成變項變異量(解釋力、預測力)39.6%。亦即此三個變項越偏向正向時，則可以預測其達成節能減碳四省專案的目標也會有越強烈的情況。也就是當研究對象的環境知識愈好、對環境態度愈正向、而環境的減碳行動愈好，則可以預測其達成節能減碳四省專案的目標。

二、質性訪談與量化研究發現

- (一)建議應加強以多元學習方式來推動環境教育，讓機關人員深入瞭解環境議題及環境危機，讓環境知識能自然而然融入於生活中，讓減碳效益極大化。
- (二)節能政策訂定每年負成長造成機關人員產生抗拒而無法認同政策推動、透過宣導及長官的支持政策推動效果很好、透過激勵措施誘因等因素，將前述影響因子納入節能政策參考將能使人員更能從事環境行動。
- (三)經訪談問卷得知節能減碳政策設計面不當造成機關推動不易，甚或以強制規定手段以達政策目標。然由量化結果可知，機關對政策的宣導仍有不足，應在政策推動初始做政策宣導，宣導方式以全球暖化現況、生態相關知識、環境議題，加強環境與共的意識。透過瞭解政策解除人員的心中不滿，由對環境及政策的體認，轉化其對環境的良善態度，由個人身體力行減碳行動才是可長可久的環境政策。

關鍵詞：環境知識、環境態度、環境行為

Abstract

The growing problem of global warming is given attention by the globe. The Executive Yuan of R.O.C. has established carbon reduction projects, called “4 Savings”, and has made public policy agencies lead the first implementation of universal implementation of carbon reduction. Although through laws and regulations, to improve energy efficiency can be achieved to some extent to reduce carbon emissions effect, it is only temporary and insufficient to cure.

In order to achieve the policy effect, the implementation of policies is in the need of government agencies and school personnel’s support. Therefore, I would like to analyse the factors affecting the attitude, knowledge level and environmental behavior of government agency personnel, and develop the behavior patterns. In summary, this research is aimed to help future government in formulating government policies, and make them reasonable and adaptable. Through a variety of environmental education activities, agency personnel are able to make environmental behavior as part of their lives.

This research uses personnel of Forestry Bureau as object analysis. First, discuss how agency personnel from different demographic backgrounds affect environmental knowledge, environmental attitude and environmental behavior. Second, investigate the correlation among environmental knowledge, environmental attitude and environmental behavior. Third, discuss the explanation power of the three factors of agency personnel to the government project “4 Savings”.

Major findings as following: In environmental knowledge aspect, in terms of different levels of education, carbon reduction concepts related to education background of high school is higher than the research institutes, universities (college) higher than the institute. In environmental attitudes aspect, female, younger, or having higher education level personnel tend to have better environmental attitudes. In environmental behavior aspect, there is no significant difference of environmental behavior to different levels of education, different positions, different ages, and different service units. That is, personnel do not have different environmental behaviors due to those factors.

Keyword: environmental knowledge, environmental attitudes, environmental behavior

目 錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究問題.....	4
第四節 重要名詞解釋及研究限制.....	5
第二章 文獻探討.....	7
第一節 理論基礎.....	7
第二節 文獻探討.....	10
第三節 影響各依變項的變數因素.....	26
第三章 研究方法.....	29
第一節 研究架構.....	29
第二節 研究流程.....	30
第三節 研究假設.....	31
第四節 全球氣候變遷沿革.....	31
第五節 研究對象.....	48
第六節 研究範圍及研究方法.....	52
第四章 資料處理與分析.....	65
第一節 人口變項資料分析.....	65
第二節 機關人員之環境知識分析.....	70
第三節 機關人員之環境態度分析.....	77
第四節 機關人員之環境行為分析.....	85
第五節 不同背景變項對環境知識、環境態度、環境行為各項分析結果.....	93

第六節	環境知識、環境態度、環境行為、節能減碳措施達成變項間的關係....	96
第七節	對達成節能減碳措施之迴歸結果分析.....	99
第八節	訪談問卷分析	102
第五章	結論與建議	125
第一節	研究發現	125
第二節	研究建議	130
參考書目	.....	135
附錄一、預試問卷	.....	143
附錄二、正式問卷	.....	149
附錄三、機關承辦員訪談問卷	.....	155
附錄四、副主管訪談問卷	.....	169
附錄五、學者專家訪談問卷	.....	173

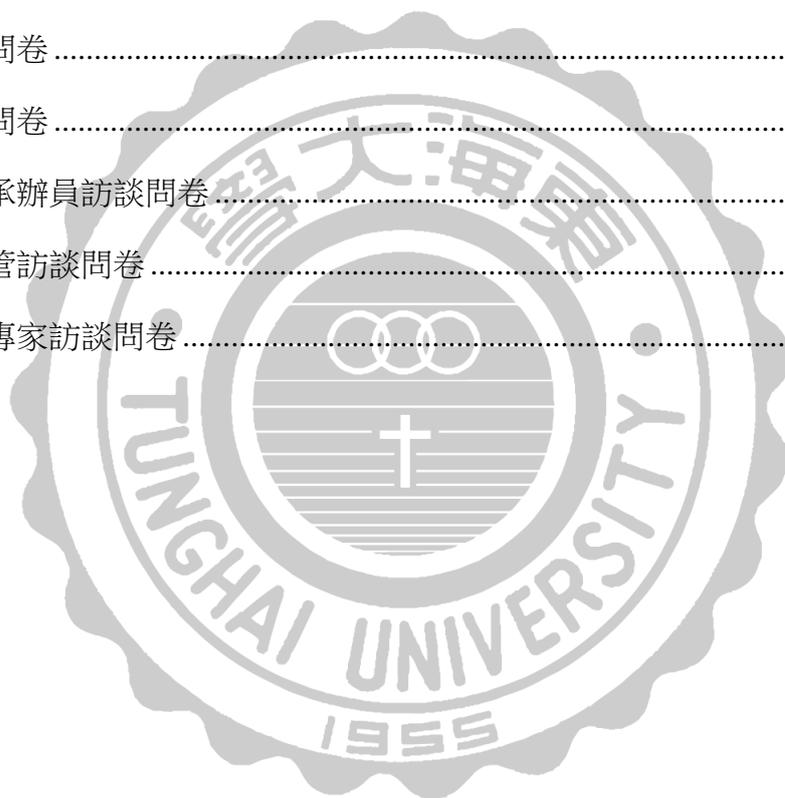


表 目 次

表 2-1 「環境知識」理論相關文獻	11
表 2-2 「環境行為」相關文獻分析	16
表 2-3 「環境態度」相關文獻	19
表 2-4 環境認知、環境態度及環境行為三者間相關性之文獻研究	21
表 2-5 節能減碳知識、態度及行為之相關研究	23
表 3-1 因應溫室氣體減量各國之發展趨勢	37
表 3-2 巴黎氣候協定各國做出的減排承諾	38
表 3-3 國際永續發展教育的發展歷程表	40
表 3-4 國內之環境教育演進表	41
表 3-5 林務局所屬林管處節能減碳 2007 至 2015 年累計節約率比較表	53
表 3-6 環境知識信度及效度分析表	55
表 3-7 環境態度信度及效度分析表	57
表 3-8 環境行為信度及效度分析表	59
表 3-9 節能措施達成信度及效度分析表	61
表 4-1 受測樣本比例	66
表 4-2 性別比例	66
表 4-3 教育程度比例	67
表 4-4 年齡比例	68
表 4-5 職位比例	69
表 4-6 服務單位比例	70
表 4-7 環境知識之三構面得分	74
表 4-8 不同管理處別在環境知識變項之差異性分析表	74

表 4- 9	不同性別在環境知識變項之差異性分析表.....	75
表 4- 10	不同教育程度在環境知識變項之差異性分析表.....	76
表 4- 11	不同年齡在環境知識變項之差異性分析表.....	76
表 4- 12	不同職位在環境知識變項之差異性分析表.....	77
表 4- 13	不同服務單位在環境知識變項之差異性分析表.....	77
表 4- 14	環境態度描述性統計分析表.....	78
表 4- 15	環境態度之三構面得分情形.....	81
表 4- 16	不同管理處別在環境態度變項之差異性分析表.....	81
表 4- 17	不同性別在環境態度變項之差異性.....	82
表 4- 18	不同教育程度在環境態度變項之差異性分析表.....	83
表 4- 19	不同職位在環境態度之差異性分析表.....	83
表 4- 20	不同職位在環境態度之差異性分析表.....	84
表 4- 21	不同服務單位在環境態度之差異性分析表.....	84
表 4- 22	環境行為描述性統計分析.....	86
表 4- 23	環境行為之三構面得分情形.....	89
表 4- 24	不同管理處別在環境行為之差異性分析表.....	90
表 4- 25	不同性別在環境行為之差異性分析表.....	91
表 4- 26	不同教育程度在環境行為變項之差異性分析表.....	91
表 4- 27	不同職位在環境行為變項之差異性分析表.....	92
表 4- 28	不同年齡在環境行為變項之差異性分析表.....	92
表 4- 29	不同職位在環境行為變項之差異性分析表.....	93
表 4- 30	不同人口變項對各依變項之差異分析表總表.....	93
表 4- 31	環境知識、環境態度、環境行為間之 Pearson 相關分析.....	97
表 4- 32	環境知識、環境態度、環境行為、節能減碳措施達成變項間的相關分析.....	98
表 4- 33	對達成節能減碳措施描述性統計分析表.....	99

表 4- 34	各依變項對達成節能減碳措施之迴歸結果分析	102
表 4- 35	受訪對象分析表	103
表 4- 36	訪談題綱	104
表 4- 37	機關承辦人員訪談分析表	118
表 4- 38	機關副主管及學者意見綜合分析表	121



圖目次

圖 2-1	知識-態度-行為模式圖.....	7
圖 2-2	環境行為的模式.....	8
圖 2-3	公民環境行為模式.....	9
圖 3-1	研究架構圖.....	29
圖 3-2	研究流程圖.....	30
圖 3-3	全球氣候變遷的大災害及國際因應策略歷程表.....	32
圖 3-4	我國「溫室氣體減量及管理法」第一階段.....	33
圖 3-5	我國「溫室氣體減量及管理法」第二階段.....	34
圖 3-6	溫室氣體減量法具體減量對策及任務權責分工.....	35
圖 3-7	我國 2014 年溫室氣體排放量占比.....	36
圖 3-8	四省專案計畫總體目標.....	46
圖 3-9	十大標竿方案、35 項標竿型計畫示意圖.....	47
圖 3-10	黃金十年願景.....	49
圖 3-11	林務局組織圖.....	50
圖 4-1	受測樣本比例圖.....	66
圖 4-2	性別比例圖.....	67
圖 4-3	教育程度比例圖.....	67
圖 4-4	年齡比例圖.....	68
圖 4-5	職位比例圖.....	69
圖 4-6	服務單位比例圖.....	70
圖 4-7	二氧化碳含量相關的環境知識題目.....	73

圖 4- 8	高 EER 值箱型冷氣機相關的環境知識調查測驗	73
圖 4- 9	從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要分布圖.....	79
圖 4- 10	我會多付錢購買節能產品得分分布圖.....	80
圖 4- 11	會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題及政策宣導分布圖.....	87
圖 4- 12	不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動分布圖。.....	88
圖 4- 13	會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾分布圖.....	89
圖 4- 14	我瞭解政府節能減碳政策的相關措施分布圖.....	100
圖 4- 15	環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。.....	101



第一章 緒論

第一節 研究緣起與動機

十九世紀工業革命之後全球工商業生產發展迅速，經濟結構隨之劇烈轉變，然而工業化的結果造成了環境日趨惡化，工業污染的問題屢屢發生。近年來更因為大量溫室氣體造成氣溫愈來愈熱，氣候異常、嚴重天然災害等現象，使全球人類生存環境的危機愈形嚴重，因為「地球只有一個」，為了後代子孫及生命延續，應該正視環境問題。

根據科學家預測，因氣候變遷的緣故在本世紀內可能有 1/3 的常見陸上動物會大幅減少。超過一半的植物物種會因棲息地變化而受到危害。溫室氣體排放持續增加將會對人類生存的環境造成經濟上的衝擊。如果人類再不有效減少溫室氣體排放，那麼將對上萬種物種產生毀滅性的影響，常見珍稀動植物和瀕危物種都難逃一劫。長此以往，估計全世界約有 57%的植物、34%的動物將會失去超過一半的棲息地。未來將面臨環境生態的浩劫。因此及時減少溫室氣體排放，傷害應可大幅降低。如果能減緩全球暖化至比工業化之前高 2%，從碳排放高峰年 2016 年起，每年減少 5%，負面影響將可減少高達 60%。¹

因全球暖化、氣候變遷等因素造成疾病的影響、糧食產量改變、環境品質的影響、生態系統的影響、航空安全之衝擊（李文龍等）。因此氣候暖化造成水、旱災、熱浪等端的天氣現象產生，而發生頻率及危害程度都可能提高。因此，海平面上升將造成冰川融化、沿岸沼澤地區消失、低窪國家國土遭淹沒等全球環境災難。近年來的天然災害一年比一年頻繁而嚴重。

因此，全球暖化是全球性的環境議題，而要如何緩和氣候變遷，需要各國的共

¹ Getty Images (2013)。One-third of animal species will be hit by climate change, scientists warn, 2013 年 5 月 13 日，取自：
<https://www.theguardian.com/environment/2013/may/13/animals-species-climate-change-by-climate-change-scientists-warn>。

同思考及努力來因應。減量溫室氣體排放與各國的能源使用及結構直接有關，而能源問題與國家經濟發展緊密相關，因此，氣候變遷環境問題已然成為國際間的微妙政治問題。而有關氣候變化的問題在1988年首次成為聯合國大會討論議題，而後愈發引起國際的關注。

1994年，在紐約聯合國總部通過了「聯合國氣候變化綱要公約」(UNFCCC)，每年的公約締約國大會(COP會議)，為各國談判磋商的平臺。而「京都議定書」誕生，也就是全球第一步關於抑制全球變暖的國際公約，成為扭轉全球氣候變化踏出的第一步。然而由於美國的退出和俄羅斯遲遲不肯簽訂議定書，始終無法成為生效的國際法。透過國際社會的努力，歷經六年的談判，終於在2005年2月生效。近來氣候變化是人類面對的重大挑戰，聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)在2013年發表的第五份評估報告中指出，自20世紀中期以來的全球暖化現象，推測可能是由於人類活動造成大氣中溫室氣體濃度上升所導致的。²

科學家正呼籲世界領袖，2015年12月聯合國第21屆氣候變遷會議(COP21)在法國巴黎舉行，參加對象有195個國家的領袖和代表出席會議，達成「巴黎協議」，以取代1997年通過的「京都議定書」；未來全球將共同合作減少溫室氣體排放，在本世紀結束前，地球暖化速度能控制在150年前工業革命啟動時溫度的2°C以內。巴黎氣候峰會達成協議後，全球溫室氣體減量將進入到新的階段。研究機構地球同盟(The Earth League)更表示，12月的巴黎峰會是扭轉危險氣候變遷的「最後機會」(經濟日報，2015)。如果全球再不共同承擔暖化責任，全球環境將面臨浩劫。我國雖非聯合國會員國不是京都議定書約束對象。然而，在兼顧經濟、產業穩定成長以及順應節能減碳之國際趨勢下，也應該從減量目標、減緩行動以及調適策略等層面推動節能減碳相關政策措施，才能與國際接軌。

「節能減碳」的概念包括了能源節省與二氧化碳減量，因此透過有效的能源運用、能源節約，並能達到減緩全球暖化問題(陳瑞榮，2008：56)。然而政府在節能減碳的政策推行方面也隨著環境現況在創新，如從辦公室環保計畫、節約能源措施、清淨家園全民運動，到目前推動四省專案計畫、推動無車日、環境紮根教育等，

² 資料來源：IPCC Working Group (2013)。Climate Change 2013:

The Physical Science Basis，2013年09月23日，取自：<http://www.climatechange2013.org/>。

都是積極投入環保愛地球的作為。行政院推動四省專案計畫，目的在於落實全國、全民、全面節能減碳行動，並訂定總體目標及個別目標，期將臺灣推向低碳社會。計畫目標以每年不成長為目標，在節約用電、用油的目標上，以每年用量比前一年減少 1% 為原則，在節約用水減少 2% 為原則；節約用紙目標則以執行單位應擴大實施公文電子化處理，以及逐年減少採購公文用紙及影印用紙之數量。³因此，節能減碳是最直接而有效拯救地球的方法，現在不只要正視環境問題，還要落實在生活中，只要落實執行，大家都可以成為解救地球的尖兵。

「教育的目的」在改變人們的行為及思想，人們透過潛移默化的教育，能改變並內化人類的各種思想和行為。因此，有賴環境教育的發展以解決環境危機（楊冠政，2006：9）。因此，本研究將分析環境教育法於 2011 年 6 月實施後是否對機關人員之個人認知、價值觀及態度落實環境保護之行為成效。而在 8 年（2007-2015 年）施行過程中各機關為達成負成長目標，實行時各種節能措施與機關人員之行為之間的關係。

第二節 研究目的

全球暖化問題日趨嚴重更受全球重視，行政院制定節能減碳四省專案政策並以公務機關率先實施帶動全民落實減碳，雖然透過法令規章或是設備改善可以達到某種程度的節能減碳效果，然而只是治標而不足以治本。而政策的推行需要政府機關及學校人員的支持與落實才能達到政策效果。因此，擬分析機關人員面對自然、面對環境所抱持的態度、知識程度及環境行為之影響因素及行為模式。希望對未來政府機關在制定相關政策時將有所助益，使制定的政策是合理且適性的，能透過各種環境教育活動進而使機關人員內化環境行動為生活一部分，使節能減碳成為自然永續工作。

本研究擬探討機關在節能減碳政策推動過程中，機關人員的相關環境知識、態度，及環境行為之影響因素。

³ 經濟部（2016）。政府機關及學校四省專案計畫，2016 年 2 月 8 日，取自：
http://www.moea.gov.tw/AD/Ad04/content/ContentDetail.aspx?menu_id=4605。

- 一、以機關人員背景為自變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）探討與機關人員之環教知識、環境態度、環境行動變項間的差異性。
- 二、探討機關人員的「環教知識、環境態度、環境行動」對「達成四省專案目標程度」之的有相關性及影響解釋力。
- 三、環境教育課程推行能否改變機關人員之環境生態的重視並體認保護環境，且因而能身體力行環境行動之實際行為。
- 四、在 8 年（2007-2015 年）推動節能減碳政策推動過程中，機關人員是否能落實節能減碳政策並能提昇環境意識。

進一步比較分析影響個人的行為的相關變數。研究推動策略訂定之配套措施，希能對節能減碳政策提出建言。讓由政府帶頭落實節能減碳的行為能發揮領頭羊的功能，深化政府機關人員之節能意識，落實執行而影響周遭人員，成為一種全民運動。

第三節 研究問題

壹、研究問題

- 一、探討機關人員不同背景的人口變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）對環境知識、環境態度、環境行為的現況與差異程度為何？
- 二、探討機關人員在環境態度、環境行為、環境知識變項彼此間是否有相關性。
- 三、機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」對「達成四省專案目標程度」的解釋力為何？是否有顯著影響力。

以節能減碳政策機關人員之環境教育知識、環境態度、環境行為三個為依變項間的相關性為架構。並以「環境教育知識」理想性願景融入，以了解其對機關人員配合態度、內化配合行動之改變，以測量其變項間的關係。

第四節 重要名詞解釋及研究限制

壹、重要名詞解釋

一、環境知識：近年來環境知識伴隨者環境教育發展傳遞而來。環境教育應藉由知識、態度、價值的統整，建立人們對地球環境的尊重與環境的新思維、態度與價值的理念，如此才能有效而且能合理的珍惜地球上有限的資源使能永續的利用，和有效管理與解決環境相關問題。如此從根本上減低人類對於地球環境負面的影響，維護環境的品質，才能維持並提升人類的生活品質及永續發展（周儒，2004：99）。

二、環境態度：Eagly & Chaiken(1993)態度(attitudes)代表對某一實物的評估(evaluate)傾向，如對某一件事以正面或負面的想法給予評價。因此，環境態度是指我們個人對於整體環境有關的事務，所給與贊成與否也就是是否支持的態度（Hines et al,1986:08）。

三、環境行為：Hungerford & Peyton（1977）所提出環境行動，認為是環境教育的最終目標以培養人的負責任的環境行為(responsible environmental behavior)。當人們如果具備了相關的環境知識、環境態度和環境的相關技能後，進而就能啟發人們去主動參與環境問題的各種解決工作。

貳、研究限制

為求研究更客觀及周延本研究採取量化研究為主、質性訪談為輔。然而經分析恐有以下之因素而有些許研究限制：

一、研究對象的限制：本研究主要以林務局所屬林管處處本部人員為研究對象。而然以推論到在其他行政院所屬機關之適用。

二、國外文獻的限制：本研究所蒐集的文獻資料大多以本國文獻為主，缺少外國文獻陳訴。

三、受訪者的態度：量化問卷及質性訪談問卷在填答及相關問題回答上，受訪者是否能配合本研究問題具實而客觀填答，因無法深入探究，恐有資料分析的限制。



第二章 文獻探討

本章分為二部分：第一部分，以環境行為為理論基礎，探討機關人員在環境知識、環境態度、環境行為等行為模式。第二部分，探討環境知識、環境態度、環境行為各向度相關文獻研究之結果。能透過這些文獻探討分析環境意識之影響因素，能提供機關推動節能措施之參考，並對制定政策機關相關政策建議，讓現今人類面臨的環境惡化問題，找出減緩之有效政策。

第一節 理論基礎

壹、相關理論

有些學者將環境行為模式相關影響變項，依其變項間的關係，以及環境行為之影響，研究出不同的環境行為模式(Behavior Model)，以研析行為的形成及影響行為改變的因素。以下擬就本研究相關應用理論基礎加以說明，如圖 2- 1。

一、傳統的環境行為改變模式

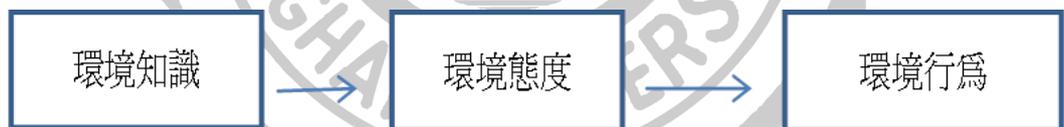


圖 2- 1 知識-態度-行為模式圖

資料來源：引自"Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior:A Meta-Analysis,"by Jody M.Hines,Harold R. Hungerford,and Audrey N.Tomera, 1987,*The Journal of Environmental Education*,18(2),1-8.

傳統的教育觀念，有了該領域的知識後產生知覺及態度，最後改變行動。表示這一個理論：為灌輸環境教育知識，應了解人們的環境行為模式，進而產生保護環境行動來改變行為。例如：環境知識的增長可以改變對環境態度、因

而產生負責任的環境行為，進而對整體環境產生正向改變(楊冠政, 1996: 266)。

因此，某人表現某行為是兩種因素配合的結果：支持他表現此行為的態度及他對相關規範的了解以及順從這些規範的動機。

二、環境行為模式

在此理論發表前儘管有很多因素可能影響環境行為，但還不知道哪些因素是對激勵個人去為環境行動負責最有影響的因素，有一個統合分析在研究環境行為來判定。一個全面性的研究是經驗法則基礎的環境行為研究，在過去被執行了超過 10 年，產出很多具有代表性的學術研究。因為整合性分析，以下的變數被發現與負責的環境行為有關：議題的知識、行動策略的知識、問題知識、個人因素、控制觀、態度、個人的責任感、行為意圖等。此環境行為的模型被發表出來，如圖 2-2。

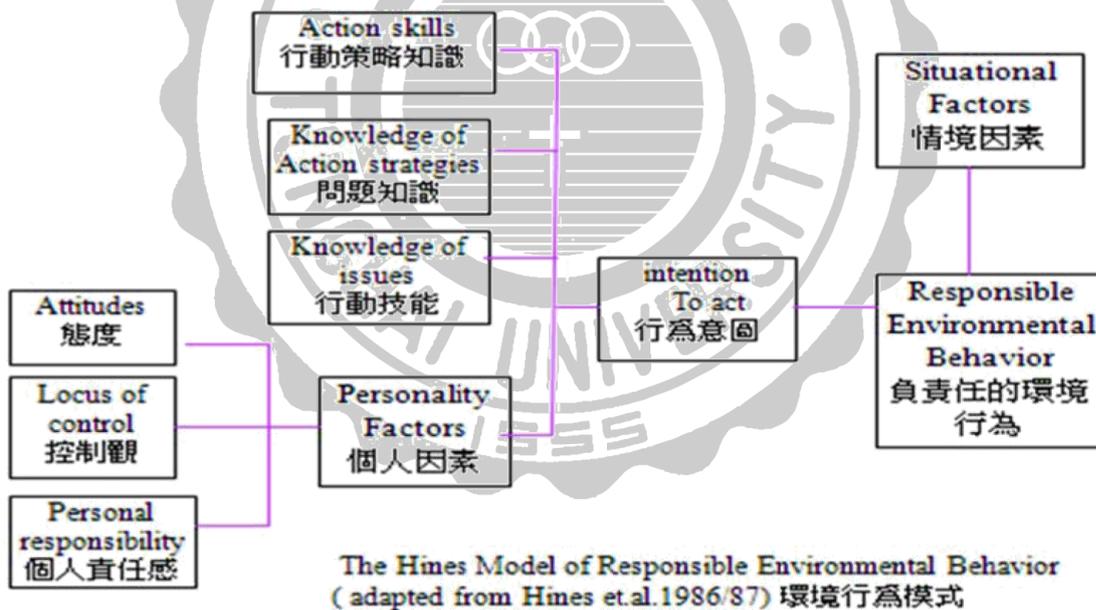


圖 2-2 環境行為的模式

資料來源："Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior:A Meta-Analysis,"by Jody M.Hines,Harold R. Hungerford,and Audrey N.Tomera, 1987,*The Journal of Environmental Education*,18(2),1-8.

三、公民環境行為模式

Hungerford & Volk(1990)又歸納很多的環境研究者與 Hines 的理論，提出公民環境行為模式。提出影響環境行為的變項為「入門階段的變項」(Entry-level variables)、「所有權階段變項」(Ownership variables)和「賦予權階段變項」(Empowerment variables)，而最終目標是公民行為 (Citizenship Behavior)。這些不同類別的變項中分為主要變項(Major variables)和次要變項(Minor variables)，以上可獲知環境行為是由很多種影響因子所形成，所以要掌握影響環境行為的變項來預測環境行為是困難的，如圖 2-3。

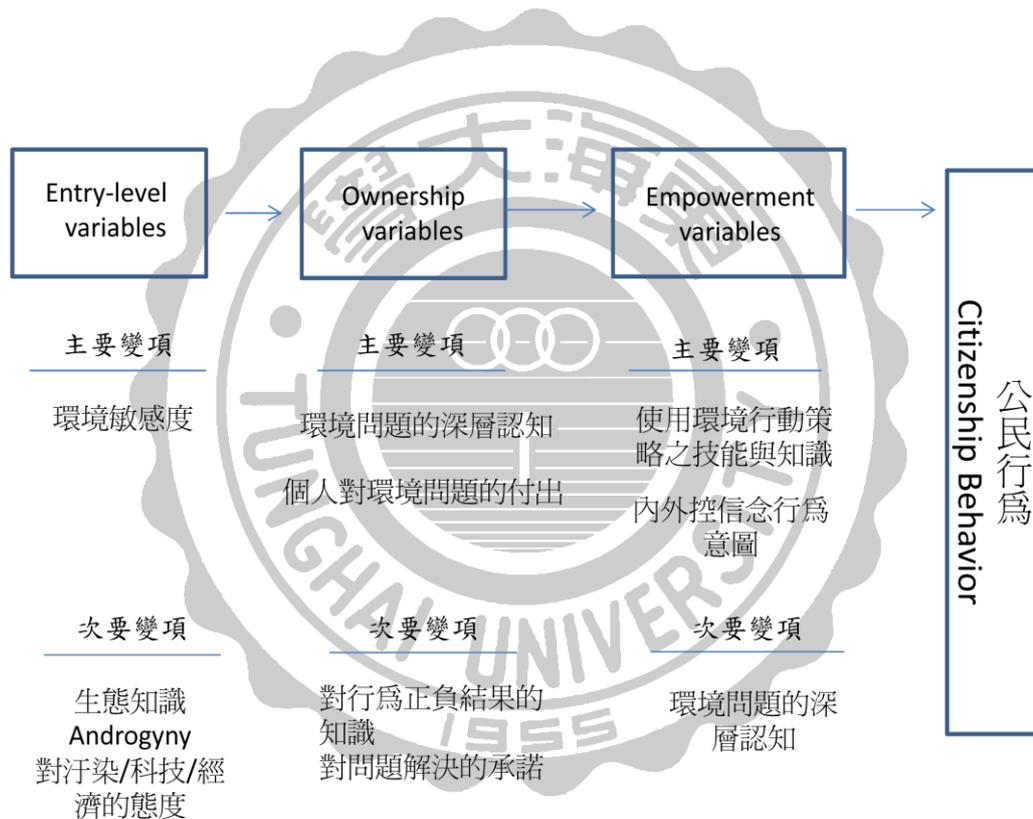


圖 2-3 公民環境行為模式

資料來源："Changing Learner Behavior through Environmental Education," by Harold R. Hungerford & Trudi L. Volk, 1990, *The Journal of Environmental Education* 21(3),8-21.

貳、環境知識、環境態度及環境行為相關理論

一、相關研究對三個依變項之發現：

(一)「環境知識」方面

Paul A Bell (2003) 環境教育(Environmental Education)，在於讓人們了解環境問題的本質及所影響的範圍，而透過教育讓民眾了解他們的行為可以減緩環境問題。要在真實環境中進行環境教育、以環境相關的知識、態度及技能為教育方向，並且能為永續環境實踐而進行教育。人類在自然生命關係網絡中扮演極重要角色，應維持生態關係的平衡和穩定，不應該只以個別自身利益為目的。因而，現今環境教育應負有面對爭議性的環境相關議題，而此教育必須在環境倫理為基礎上建構（蕭戎，2015:39）。以培養出具備行動力的環境公民為目標，也是台灣環境教育要達成教育目標。因此，將環境行動與環境教育兩變項介入研究，是建構出有效的環境教學模式。經檢視目前國內環境教育文獻研究，環境教育課程設計僅關注環境基本知識及生態知識為主（劉潔心、晏涵文，1997）。然而，僅僅是加強知識教育很難達成環境教育的最終目標，需要在著重在環境態度價值內化及環境技能的學習，而且還要配合外在的環境刺激，才能產生負責的環境行為（楊坤芳，2011）。

(二)環境行為：

Hines(1986)當人們如果具備了相關的環境知識、環境態度和環境的相關技能後，進而就能啟發人們去主動參與環境問題的各種解決工作。因此，能解決未來以及現在的環境問題，也就是環境行動。又稱「負責任的環境行為」(Responsible Environmental Behavior, REB)。陳敬中（2003）、楊昌翰（2006）然而多加了環境教育（整潔）行動，使環境行動更加完善。

(三)環境態度：

Eagly & Chaiken(1993)指態度(attitudes)代表對某一實物的評估(evaluate)傾向，如對某一件事以正面或負面的想法給予評價。楊冠政(1998)指聯合國1998年環境國際教育會議(UNESCO)所制的環境態度為協助個人、團體、社會關切環境的價值，而能主動參與保護自然環境的態度。

第二節 文獻探討

本研究探討機關人員在環境知識、環境態度與環境行為等相關文獻，經由大學圖書館、相關政府機關網站、台灣博碩士論文知識系統、Google 網頁等系統查詢得來。相關研究類型為期刊、論文、政府為民服務白皮書、政府網站統計資料、網路書籍等多方面蒐集而來，並將相關研究予以整合及分析，作為後續研究之基礎。本研究參酌傳統教育常用之三大模式探討環境知識、環境態度、環境行為之間的關係。

一、環境知識相關論文：從表 2-1 環境知識之相關文獻探討中，大部分研究發現集中於以下幾個面向：

- (一)以生態旅遊、強化參與學習、培力農村社區教育、一日行環教方案、參訪焚化爐等戶外教學、戶外環境體驗、觀賞環教影片、遊客濕地保育認知等環境教育方式可以增加環境的認知深度與廣度，進而產生負責任的環境行為。
- (二)在環境覺知或環境知識方面：有研究者認為會因性別及年齡不同有顯著差異。在能源知識上，女生知識大於男生。針對學童研究環境知識、態度、行為也顯著正相關。而在城市學生、家庭社經地位高的學生於節能減碳認知上比較高。而獲得能源知識來源大多以大眾媒體為最多。
- (三)相關文獻發現：節能減碳態度、環境敏感度、自我效能對節能減碳行為意圖有顯著影響。
- (四)相反的：針對學童研究發現學生的性別、家長的教育程度對學生的環境知識與行為方面無顯著差異性。

表 2-1 「環境知識」理論相關文獻

作者及年份	研究對象	研究發現
江昱仁、黃宗成、郭孟妮、張文娟（2008）	學生	以生態旅遊進行學生環境教育研究結果能增加環境認知的深度和廣度，環境態度的改變，體認環境保護的重要性，使個人願意從事環境行為。

李慧美、劉建慧、董志明 (2014)	雲林縣國小教師	環境覺知會因性別及年齡不同而有顯著差異。
張家儒、董貞吟 (2005)	國小學童	因為「教學介入」使學童在「整體覺知」及其「分辨覺知」變項有顯著增進的情形。
王順美 (2004)	綠色學校	強化課程及強調潛在課程下，亦即透過參與改善空間、人性化的學習歷程；有助於生活及環境品質的提升。
蕭源都、林騰蛟、徐順亭、蔡煒均、林旻柔、鍾光硯， (2015)	以基隆之高中職及技術學院學生	<ol style="list-style-type: none"> 1.不同性別，在能源知識上，女大於男。經由閱讀得到知識的。 2.政府極力宣導落實能源觀念及政策的重要性，能增進對能源知識的概念，在高中生身上，在能源知識上會稍微不足。 3.不同知識主要來源，在未來計畫構面上達顯著水準，教育途徑大於大眾媒體。在能源知識、節約能源構面上達顯著水準，大眾媒體大於教育途徑。
紀佳祺 (2005)	七股溼地	在一般自然資源認知與態度行為上，於消費或旅遊時會注意產品對環境及生態保育

		可能造成的威脅。
歐姿妤、翁瑞禧、黃貞觀 (2010)	專科學生	在參訪焚化廠後，可知藉由戶外的教學活動有助於加深學生以實際行動來保護大自然的行為，可作為環境教育課程的參考。
任孟淵、許世璋 (2007)	台灣東部地方 環境教育團體 培力農村社區	研究發現，培力農村社區的環境教育具備能重新喚起農村對土地的情感、在生活中實踐、以對話強化行動能力。
曾啟銘、汪靜明 (2015)	以池南自然教 育中心為例	研究顯示負責任環境行為在環境教育方案介入後顯著高於介入前。
趙家民、林郁鳴 (2010)	嘉義縣溪口鄉 柳溝國小及太 保市南新國小 六年級學童	<ol style="list-style-type: none"> 1.環境教育能夠增進學生的環境知識、環境態度、環境行為。 2.學童的環境知識與行為、態度之間的表現為顯著正相關。 3.學生的性別、父母親教育程度與學生的環境知識、行為得分無顯著差異。 4.實施環境教育的各項活動中，學生認為受益最多的

		是戶外環境實作體驗及觀看環境教育影片。
李勝雄等 (2012)	鳥松濕地遊客	鳥松濕地遊客濕地保育環境認知和態度關係，遊客在濕地保育環境認知有中高水準。
唐孝蘭、曾治乾、邱勤予、葉國樑、張永達、鄧毓浩、黃禎貞、黃璧祈 (2011)	台北地區國中生	在節能減碳認知方面，城市學生優於鄉村學生、家庭社經地位高的學生優於社經地位低的學生。 研究對象之節能減碳（除認知外）態度、環境敏感度、節能減碳自我效能之變項對節能減碳行為意圖具有顯著影響。
Päivi M. Tikka, Markku T. Kuitunen, & Salla M. Tynys (2000)	Effects of Educational Backgrounds on Students Attitudes, Activity Levels, and Knowledge Concerning the Environment.	學生的主要差異在於性別和教育背景，女學生比男學生有更多的環境責任感。 在研究不同教育背景中，讀生物的學生有最正向的態度和最高的知識，他們也參加很多自然相關的活動。相反的，證據顯示學生讀科技和經濟相關的有較負面的環境態度。

資料來源: 本研究者整理。

綜上，大部分環境教育知識的研究大多針對國小學生、高中（職）學生、專科

學生、社區團體等為研究對象。鮮少以環境教育法施行後針對公務機關人員為研究對象。更未見針對環境保育機關之人員做相關研究。

因此，本研究擬探討環境教育對公務機關人員是否提昇環境知識?環境教育知識是否能落實於機關人員?進而改變其環境態度，將其內化為環境行動而對能產生環境意識。

二、環境行為

從表 2-2 環境行為之相關文獻探討中，大部分研究發現集中於以下幾個面向：

- (一)與環境行為有顯著相關性的情形有：環境知識課程介入、遊憩活動、持久性涉入、加強行動知識、加強效果知識、學童透過「家庭互動」與「家居環境」兩個中介變項影響、大學生不同地區學生（以北部學生）有顯著差異、環境倫理態度顯著、環境態度認知愈高、因背景條件不同、環保行為不同等因素而與環境行為有顯著正相關。因年齡、任教年資、擔任職務、修習科系，是否參加環境及環保研習課程頻率不同有顯著差異，對環境行為有關鍵影響。且大多數環境素養預測變項彼此間皆有正相關存在，彼此互相影響，與負責任環境行為存有正相關。而且全球暖化知識、態度、行為意向間皆呈現正相關。環境行為在不同地區上，有顯著差異，即以北部的學生的平均得分較高且有明顯差異。
- (二)相反的，環境行為沒有顯著差異的情形有：七年級學生環境行為在不同性別上沒有顯著差異，在是否參加環境課程的活動或社團中，對環境倫理及環境行為上均不顯著。大學生在環境態度與環境行為上並無顯著差異。民眾的氣候變遷知識對環保行為無顯著預測效果。

表 2-2 「環境行為」相關文獻分析

作者	研究對象	研究發現
吳武忠、葉時碩、黃宗成 (2010)	澎湖為研究範圍，訪談約 400 位休閒潛水	<ol style="list-style-type: none"> 1.環境知識課程及行為指示，可以有效的影響參與者的環境行為。 2.環境行為與遊憩活動之間的有正向關係。持久性涉入對環境知識與環境行為均有顯著影響。
林新沛 (2014)	15 篇於近五年發表，且可取得測量工具全文的國內碩士論文	文獻顯示加強行動知識與效果知識的教育，均對環境行為有關鍵影響。
黃芳銘、楊世安 (2006)	國小學童	父母親親自陪同孩子參與環境保護相關的活動，能改善學童環境行為最有效的方法。
黃莉琳、趙麗玲、溫育德、林宗岐、王瑋龍 (2012)	七年級學生	<ol style="list-style-type: none"> 1.環境行為在不同性別上沒有顯著差異。以北部的學生的平均得分較高且有明顯差異。 2.在是否參加環境課程的活動或社團中，對環境倫理及環境行為上均不顯著。 3.環境倫理態度顯著並且正向影響其環境行為。
張怡萱、林喻東、鄧書麟、劉癸君 (2011)	遊客	<p>民眾普遍具有新環境典範的環境態度認知及負責任的環境行為。</p> <p>而環境態度認知越高，其環境行為意向也越趨負責任的環境行為。</p>
唐孝蘭等 (2011)	台北地區國中生	<ol style="list-style-type: none"> 1.節能減碳行為意圖女生顯著高於男生。 2.節能減碳之相關變項間呈現顯著正相關。 3.節能減碳態度、環境敏感度、節能減碳自

		我效能之變項對節能減碳行為意圖具有顯著影響。
洪榮昭 (2012)	大專校院學生	1.從提升知覺行為控制進行，可加速節能減碳之推動。 2.節能減碳態度扮演著重要的中介角色，能夠維持主觀規範及知覺行為控制並引導行為意圖。
周少凱、許舒婷 (2010)	大學生	1.大學生之性別與年齡不同在環境素養各構面均無顯著差異。 2.大學生之不同學校屬性在環境認知上有顯著差異；而在環境態度與環境行為上並無顯著差異。
張可欣、蔣佳玲 (2012)	新北市國小教師	環境認知與環境行為之間以及環境態度與環境行為之間具有相關性。縱使教師擁有越多的環境知識，也無法提升教師的環境態度。未來辦理相關研習時，應讓教師們親自參與，對教師的環境認知與態度應有更大的影響力。
朱瑞玲、楊淑雯 (2013)	一般民眾	1.民眾是否有正確的氣候變遷知識對環保行為無顯著預測效果； 2.個人的環保行為會因背景條件而不同；而除了知識與風險認知外，研究認為價值觀與道德感亦是能提高國民珍惜和保護生活環境之重要因素。
張乃千(2003)	花蓮縣國小現職與職前教師（包括國立花蓮師範	1.花蓮縣國小職前與現職教師，在負責任環境行為五個範疇變項得分由高到低：生態管理類、消費者/經濟行為類、說服類、政

	學院大一與大四學生)	<p>治行動類、法律行動類。</p> <p>2.大多數環境素養預測變項彼此間皆有正相關存在，彼此互相影響，九個環境素養變項多與負責任環境行為存有正相關。</p>
李慧美、劉建慧、董志明 (2014)	雲林縣國小教師	<p>1.環境行為會因年齡、任教年資、擔任職務、修習科系、是否參加環保團體及環境研習頻率不同而有顯著差異。</p> <p>2.不會因學校規模及教育程度不同而有顯著差異，且彼此間有極顯著低度正相關。</p>
張家儒、董貞吟 (2005)	國小學童	<p>1.教學介入「整體行為傾向」及「探索環境行為傾向」上，以郊區實驗學校較市區實驗學校及郊區對照學校表現佳。</p> <p>2.音環境教育對學生音環境覺知、態度及行動有正向效果。</p>
Chawla (1998)	環境公民	Chawla(1998)發現，對環境公民而言，其影響行動力形成的重要因子依次為「接觸自然」、「家人」、「環保/戶外團體」、「教育」、與「朋友」等，以上這些研究結果都突顯非正規環境教育的重要性。

資料來源: 本研究者整理。

小結：

綜上，環境行為因研究對象性別不同、不同年齡、不同背景而有不同表現，並與環境知識與環境態度也不同程度的影響。通常人們會把自己認為對自己最重要的事情，就會促使其以實際行動來表示。因此，探討影響人們提升環境行動的影響因子，針對影響因素提供決策參考，制定合適節能減碳措施。使相關措施讓人們願意採取負責任的環境行為及態度。

三、「環境態度」相關文獻

從表 2-3 環境態度之相關文獻探討中，大部分研究發現集中於以下幾個面向：

(一)與環境態度具有顯著相關性有：兒童的節能減碳知識與態度有積極正向關係、女生態度較積極且正向。遊客在不同年齡、教育程度、工作性質、濕地保育知識來源，在濕地保育環境態度上有顯著差異。音環境教育對學生音環境覺知、態度及行動有正向效果。在國中生節能減碳態度方面，女生顯著高於男生、城市學生顯著高於鄉村學生。女性、年長、教育程度高、重視利自然價值觀、罪感高、環境態度正向者，較常做個人環保行為。

(二)相反的：張可欣、蔣佳玲（2012）針對國小教師研究卻顯示環境認知與環境態度並無相關。縱使教師有愈多的環境知識，也無法提升他們的環境態度，因此建議相關環境研習應以動手做的親自參與方式。

表 2-3 「環境態度」相關文獻

作者及年份	研究對象	研究發現
盧幸如（2011）	臺北地區國小六年級學童	1.兒童節能減碳知識與態度具有積極正向關係。 2.而學童在節能減碳態度上有顯著差異，且女生的節能減碳態度較積極且正向。
李勝雄等（2012）	鳥松濕地遊客	1.遊客在濕地保育環境態度趨於積極。不同年齡、教育程度、工作性質、濕地保育知識來源、加入生態相關組織的遊客，在濕地保育環境態度上有顯著差異。 2.遊客濕地保育環境認知與態度兩者間呈現顯著正相關。
紀佳祺、陳冠位、李永展（2005）	七股地區居民溼地保育	在一般自然資源認知與態度行為上，居民對環境有正面的認知，因此在消費或旅遊時，會注重產品對環境及生態保育

		的影響進而有良好的環境態度。
張家儒、董貞吟 (2005)	國小學童	1.教學介入後顯著增進「整體態度」、「感受態度」與「關切態度」。「整體行為傾向」及「探索環境行為傾向」上，郊區實驗學校又較市區實驗學校及郊區對照學校表現佳。 2.結果證實音環境教育對學生音環境覺知、態度及行動有正向效果。
趙家民、林郁鳴 (2010)	嘉義縣溪口鄉柳溝國小及太保市南新國小六年級學童	學童在環境態度持正面積極態度。
唐孝蘭等(2011)	台北地區國中	生、城市學生顯著高於鄉村學生。
張可欣、蔣佳玲 (2012)	新北市國小教師	環境認知與環境態度並無相關。
朱瑞玲、楊淑雯 (2013)	一般民眾	女性、年長者、教育程度高、個人月收入高、重視利自然價值觀、罪感高者，其環境態度（環保效能與成本意願）較正向。

資料來源: 本研究者整理。

綜上，環境認知與環境態度之間存在一定的相關性，而且大部分研究顯示呈現正向關係。然而，相關研究仍是以學生、教師、遊客等為研究對象，惟對公務人員之相關研究較少。政府的政策推行多以政府公務機關率先推動，如近年來為因應全球暖化問題，於政府機關推行節能減碳措施訂定「四省專案政策」。惟較少有研究對推動過程之公務人員之環境態度之相關探討。因此，經相關文獻分析可知環境態度對環境行為存在著某種程度的關係。從其中相關性者探討影響因素，以作為相關環

境教育課程或節能減碳政策之改進參考。

四、環境認知、環境態度及環境行為三者間相關性之文獻研究

從表 2-4 環境認知、環境態度及環境行為三者間之相關文獻探討中，大部分研究發現集中於以下幾個面向：

- (一)研究者以七股黑面琵鷺保護區遊客、二水鄉台灣獼猴保護區遊客、高中職成員、高雄市政府與私部門員工、民眾資源回收行為等為研究對象。部分顯示遊客環境態度與環境行為之間無顯著相關性，環境態度對環境行為無顯著相關。
- (二)遊客因教育程度、年齡大小與其環境素養、環境態度、保育行為表現有關，且學歷愈高者表現愈佳。遊客年齡愈大者，其在保育行為的表現上愈佳。且遊客的環境素養、環境態度都正向影響其保育行為。
- (三)部分研究認為環境教育、環境認知、環境態度及環境行為彼此呈現正相關之情形。

表 2-4 環境認知、環境態度及環境行為三者間相關性之文獻研究

作者及年份	研究對象	研究發現
吳守從 (2006)	以七股黑面琵鷺保護區遊客為例	1.研究結果顯示遊客環境態度與環境行為之間無顯著相關性。 2.多數於生態旅遊地從事遊憩活動之旅客雖然具有保護生態環境之態度，然實際外顯行為卻沒有達到確實維護生態環境之水準。
陳光華 (2006)	生態旅遊旅客行為模式之建構---以旅遊動機為中介變項	1.環境態度對旅遊動機有顯著影響，而旅遊動機對環境行為亦有顯著影響。 2.環境態度對滿意度無顯著影響。 3.環境態度對環境行為為無顯著相關。
郎亞琴、 雷文谷、	彰化縣二水鄉台灣獼猴自然保護區的遊客	1.遊客教育程度與其環境素養有關，其中以專科、大學者表現最佳。並且與

張森源 (2011)		<p>環境態度有關，且學歷愈高者表現愈佳。</p> <p>2.遊客年齡愈大者，其在保育行為的表現上愈佳。</p> <p>3.遊客的環境素養、環境態度皆正向影響其保育行為。</p>
邱培杰 (2014)	花蓮縣高中職成員的環境行為	<p>1.「親身力行」因素為花蓮縣高中職成員最重視的環境行為認知。</p> <p>2.不同集群成員在環境行為上有顯著差異。</p> <p>3.環境教育、環境認知、環境態度及環境行為彼此呈現正相關。</p>
吳淑蓉 (2014)	以高雄市政府行政機關（公部門）與高雄市工商及服務業企業單位（私部門）員工為母群體。	<p>1.公私部門員工在環境知識、態度、行為與整體環境素養之間呈現正相關情形。</p> <p>2.公部門員工僅有環境知識與環境行為未達到顯著水準，其他均達到顯著水準，私部門員工則是皆達到顯著水準</p>
陳敬中 (2003)	花蓮縣政府人員	<p>1.環境知識自評分與環境行為的頻度存在正相關。</p> <p>2.環境典範傾向與環境行為頻度之間亦存在正相關。</p>
邱家範 (2000)	民眾	<p>1.資源回收行為意圖對資源回收行為有顯著影響且正相關。</p> <p>2.隨著年齡增加，資源回收意願越強。</p> <p>3.若使民眾對回收行為的態度越正向、民眾對資源回收的行為意向就越強。</p>
張家儒、	國小學童	音環境教育對學生音環境覺知、態度及

董貞吟 (2005)		行動有正向效果。
周少凱、 許舒婷 (2010)	大學生	大學生的環境認知、環境態度、環境行為均呈現正相關。
郭乃文、 陳慧玲 (2015)	新北市國中生	<ol style="list-style-type: none"> 1.新北市國中生的全球暖化相關知識表現屬良好，其態度趨於正向，而行為意向呈現略偏積極。 2.而在不同背景變項分析方面，發現城鄉、母親職業、父母親學歷及主動上網瀏覽，皆會影響新北市國中生全球暖化知識、態度與行為意向。 3.新北市國中生的全球暖化知識、態度與行為意向兩兩間皆呈現正相關。

資料來源：本研究者整理。

綜上，環境認知、環境態度及環境行為三者間存在著一定相關性，然在本研究對象中前項三者間是否有相關性的影響因素，是本研究擬探討分析之內容。

五、碩博士論文相關研究

從表 2-5 環境認知、環境態度及環境行為之相關文獻探討中，大部分研究發現集中於以下幾個面向：

政府與教育相關單位可透過電視、網路等資訊的管道，提升家長節能減碳之知識、態度與行為。並透過各種媒體管道宣導環境及節能減碳議題。或以各種實質獎勵，以鼓勵節能減碳活動，提升減緩全球暖化的環境責任感。多加強節能減碳課程設計。培養人們對環境問題的認知、態度、與價值觀，是達成節能減碳措施及落實環境行為具有重要的影響。

表 2- 5 節能減碳知識、態度及行為之相關研究

研究者及年份	研究對象	研究方法	研究結果
蘇秀枝等 (2012)	國小家長	問卷調查法	<p>1.節能減碳的知識、態度及行為都有中上表現，而其中以態度最佳，實際行為則比較弱。</p> <p>2.家長對於節能減碳之態度大多持正面態度。</p>
蘇育淋 (2013)	國軍人員	問卷調查法	<p>1.國軍人員獲得全球暖化的知識來源是政府宣導、電視影片及報章雜誌。而在知識方面具有中等以上的水準。</p> <p>2.態度方面則是偏向正面的價值觀。然而，對節能減碳的行動力卻明顯不足。</p> <p>3.全球暖化、節能減碳知識、態度及態度與行為之間呈現低度正相關。</p>
曾治乾等 (2011)	國中學生	問卷調查法	<p>研究對象之節能減碳認知、節能減碳態度、環境敏感度與節能減碳行為意圖呈現顯著正相關。節能減碳認知、節能減碳態度、環境敏感度等預測變項對節能減碳行為意圖具有顯著的影響力，其中環境敏感度影響最大。</p>
陳昭吟 (2010)	國中教師	問卷調查法	<p>1.國中教師的節能減碳認知尚不充分及節能減碳行為有待提昇。</p> <p>2.國中教師具有正向的節能減碳態</p>

			度。
楊凱智 (2009)	營建施工 者	問卷調查法	<p>1.營建施工者「環境知識及環境行為」方面與「行為改變意願」方面，，都會因「年齡」、「學歷」、「閱讀或收看有關自然保育報導的頻率」等變項不同而有顯著差異。</p> <p>2.環境知識與行為改變意願間，具有顯著正相關，但相關係數不高；而環境知識與環境行為間，則無相關性存在。</p> <p>3.在進行環境教育課程前後，環境知識、環境行為及行為改變意願無顯著差異。</p>
Hans Kuhlemeier, Huub Van Den Bergh & Nijs Lagerweij (1999)	206 所中 學	問卷調查法	<p>1.環境知識、環境態度和環境責任行為是全國性的研究，57%的 9 年級學生有非常正向的環境態度，35%準備好為環境做額外的付出和對環境的犧牲。不過學生對環境問題的知識常常不正確，許多學生的環境責任行為也是不足的。</p> <p>2.環境知識和環境態度與行為之間的關係被證明是很薄弱的。在環境態度，願意作出個人犧牲，和</p>

			環境負責的行為間有很大的關係。和態度的理論一致，環境責任行為和願意做犧牲有很強的連結，而不是和環境態度。
林子停 (2011)	民眾	問卷調查法	1.民眾對課徵能源稅政策有中度的支持，可是該政策最不受歡迎。 2.民眾對於氣候威脅所知覺到的脆弱度以及反應成本則沒有顯著作用。
梁師音 (2015)	國軍	深度訪談法	1.節能減碳施行成功與否關鍵因素在於長官的支持。不能以經費的多寡評定執行節能減碳政策推行成效的主要因素。 2.除改善硬體設施安裝節能器具外，人員的使用習慣與節能減碳成果習習相關。

資料來源: 本研究者整理。

綜上，政府機關之公務人員扮演領頭羊之角色，因此，國家重要政策之推行由政府機關率先推行，期望藉由政府機關人員當落實節能減碳之種子散播於社會及家庭中，更能擴及整個台灣。經參考相關文獻研究較少針對政府機關人員做研究，而大多針對一般民眾（如學生、家長、老師、民眾）為主。本研究希望能針對肩負永續環境之林務局公務人員對環境的態度、環境知識、環境行為等面向探討影響節能減碳實施成果分析。並驗證透過環境教育課程推行，能改變公務人員對環境生態的重視並體認保護環境與每個人習習相關，因而能身體力行而內化為行動。

第三節 影響各依變項的變數因素

一、環境知識

能源短缺危機及傳統能源造成的環境汙染，為永續環境帶來莫大的隱憂，現今各國高度重視全球暖化的問題。前任美國副總統高爾有關「全球暖化議題」及環保人士與羅倫斯班德所拍攝的「不願面對的真相」，就是希望能環境惡化的未來，能廣泛地傳達給人們清楚瞭解（吳瓊治，2010：33）。UNESCO(1980)人們必須具備了正確的環境保護觀念，環境問題才能獲得解決。另趙家民等（2010）指環境教育能夠有效提升學生的環境知識，因此學校在推行環境教育時應加強學生的環境知識。張家儒、董貞吟（2005）對學生於教學介入後學生的「整體覺知」顯著增進。曾治乾等（2011）建議增加節能減碳教育活動，提高學生能源素養。紀佳祺由於遊客對於自然資源認知和態度，使遊客在消費或旅遊時將會注意產品對自然生態保育可能造成的威脅。綜上，本變項參酌相關文獻及環境行為模式中影響環境知識變項包含行動策略知識、問題知識及公民行為模式主要變項中環境問題認知、次要變項中環境生態知識等變數。因此，本研究環境知識問卷題目包括全球暖化造成對環境的影響、環境知識概念、節能減碳概念等面向作為檢測工具。

二、環境態度

近些年來因自然環境的變遷改變人們對自然環境的態度，漸漸地轉變為強調資源永續發展的「新環境典範」；因此，在現今地球環境日益遭嚴重破壞，而且全球氣候急遽變遷，因而應培養人們「負責任的環境行為」（張怡萱等，2011:13）。因此，經由培養負責任的環境行為，進而能產生環境維護自然環境的責任意識。

曾治乾等（2011）研究發現節能減碳態度、環境敏感度等預測變項對節能減碳行為意圖具有顯著的影響力。梁師音（2015）節能減碳做的成果在於長官的支持程度。而除了硬體設施安裝節能器具之外，人員的使用習慣亦與節能減碳成果習習相關。綜上，本變項參酌相關文獻及環境行為模式中影響變項包含個人因素（態度、個人責任感）及公民行為模式主要變項中環境敏感度等變數。因此，本研究環境態度問卷分為節能減碳與環境議題的關心程度、節能減碳與環境議題的個人態度、採取節能措施的責任感等面向。

三、環境行為

林新沛（2014）文獻顯示加強行動知識與效果知識的教育，均對環境行為有關

鍵影響。朱瑞玲、楊淑雯（2013）個人的環保行為因其背景條件而不同；而除了知識與風險認知，價值觀與道德感亦是能提高國民珍惜與保護生活環境的重要因素進而影響環境行為。綜上，本變項參酌相關文獻及公民行為模式主要變項中個人對環境問題的付出、內外控信念行為意圖等影響環境行為變數。因此，本研究環境行為問卷包括個人願意主動配合付出的環境行動、能影響他人的行為、內化的環境行為等面向作為檢測工具。



第三章 研究方法

第一節 研究架構

為了探討機關人員的人口變項即背景自變項（管理處、性別、年齡、教育程度、服務單位、職位）在環境變項（環境知識、環境態度、環境行為）為依變項的差異情形。並探析以環境變項（環境知識、環境態度、環境行為）對節能減碳達成四省專案目標的影響解釋力，如圖 3-1。

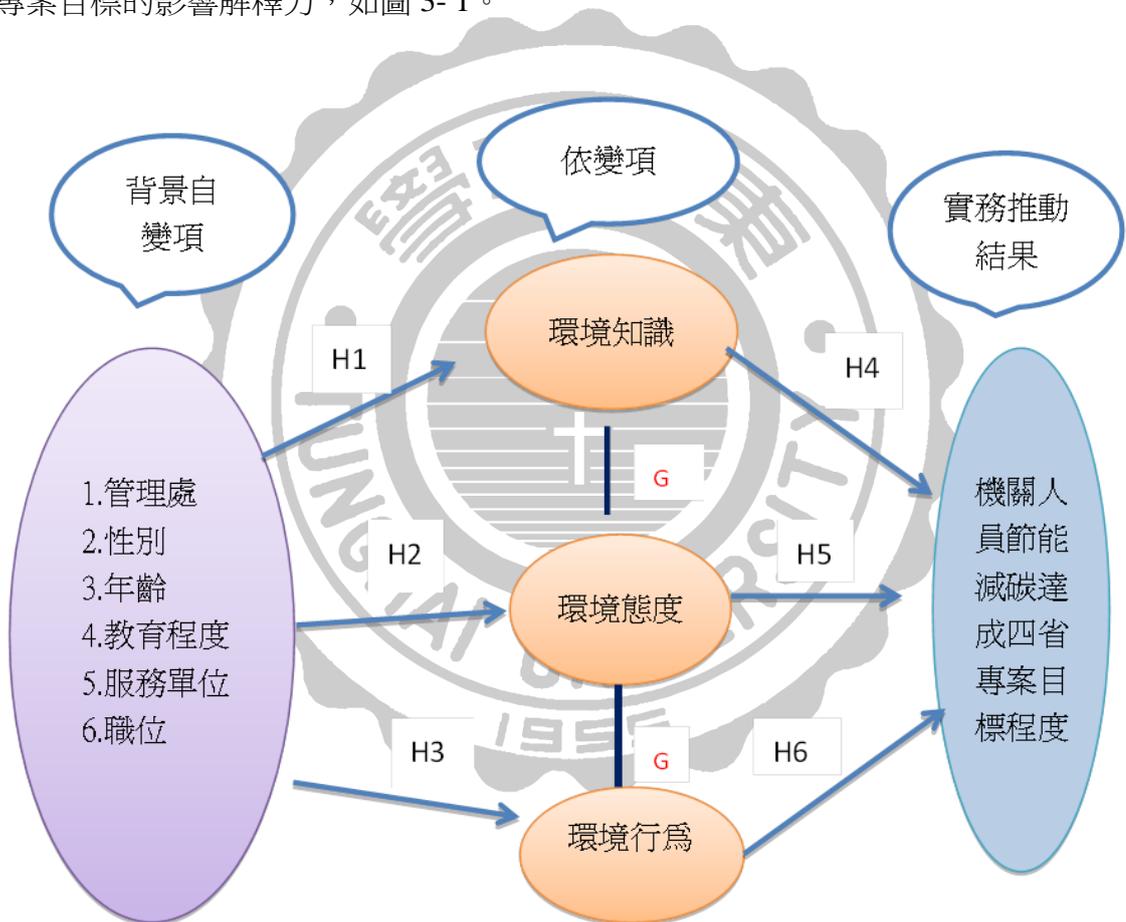


圖 3-1 研究架構圖

資料來源：本研究者自行繪製。

H1、機關人員不同背景為變項（不同管理處、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）對節能減碳「環境知識」有顯著性差異。

- H2、探討機關人員不同背景為變項（不同管理處、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）對節能減碳「環境態度」有顯著性差異。
- H3、探討機關人員不同背景為變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）對節能減碳「環境行為」有顯著性差異。
- H4、H5、H6、探討機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」對「達成四省專案目標程度」有顯著性差異。
- G、探討「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」彼此間有關聯性。

第二節 研究流程



圖 3-2 研究流程圖

資料來源：本研究自行繪製。

第三節 研究假設

- 一、本研究假設不同背景變項的林務局所屬機關人員在環境教育知識、環境態度、環境行為上有顯著差異。
- 二、不同背景變項的林務局所屬機關人員在環境教育知識、環境態度、環境行為在對機關達成節能減碳四省專案政策目標具有顯著的相關性。
- 三、在環境教育知識、環境態度、環境行為不同向度彼此間存在關聯性。

第四節 全球氣候變遷沿革

隨著全球暖化氣候異常的問題日益嚴重，更因為傳統能源使用加速耗竭殆盡。世界主要國家都已將「節能減碳」納入施政新的思維，並將綠色能源新布局列入政策推行、同時發展綠能產業，以能營造永續之低碳社會與並發展低碳經濟（朱興華等，2010：8）。我國經濟部 2008 年頒行「永續能源政策綱領」訂定政策目標、政策原則、政策綱領等項目，而在節流方面並將產業、運輸、住商、政府部門及社會大眾訂定具體減碳目標。如政府部門推動的政策目標有：政府機關及學校在未來一年用電、用油負成長，而且以 2015 年以累計節目為 7%。政策規劃以具有「碳中和（Carbon Neutral）」概念，進行碳管理而以預防、預警和篩選原則。其中在建構完整配套機制中將紮根節能減碳環境教育，推動全民教育宣導及永續綠校園納入規劃重點。因此政府機關陸續具體推動節能減碳政策措施及環境教育工作，期能達到政策目標。⁴為達成節能減碳目標相關推動法規如下：

壹、溫室氣體減量法的推動：

一、全球暖化影響

「溫室效應」係指因為受到溫室氣體排放所造成之影響，而使得大氣層中吸收紅外線輻射的份量比起它釋放出到太空外還要多，因而使得地球表面溫度的上升。然而，因為人類的各種活動所產生釋放出的大量溫室氣體，讓更多紅外線輻射被折

⁴ 經濟部（2008）。永續能源政策綱領核訂本 97 年 6 月 5 日，2016 年 2 月 8 日，取自：
<http://web3.moeaboe.gov.tw>。

返到地面上，因此而加強了「溫室效應」的作用。⁵



圖 3-3 全球氣候變遷的大災害及國際因應策略歷程表

資料來源：“台灣必須面對的低碳未來”，2016，天下雜誌雙週刊，94-99。

近年來全球氣候溫度愈來愈炎熱，全球各地氣候產生異常，這就是溫室效應產生的結果，進而造成全球暖化導致全球暴雨、水患、乾旱、熱浪等天然災害頻仍發生。為減緩人類活動所排放之溫室氣體造成全球氣候變遷，國際從西元一九九二年陸續做出排放之全球性防制協議（如圖 3-3）。我國雖然無法簽署「聯合國氣候變化綱要公約」及「京都議定書」，然而身為世界地球村之一員，仍應依據公約的精神，

⁵ 資料來源：香港特別行政區政府天文台（2016）。「何謂溫室效應？」，2016年3月9日，取自：http://www.hko.gov.hk/wxinfo/climat/greenhs/c_grnhse.htm。

來共同為防制氣候變遷努力，並追求環境永續發展。⁶我國為因應全球抗暖化政策，行政院環保署擬具「溫室氣體減量法」草案。此法案推動多年終於在 2015 年 6 月三讀通過，這代表台灣邁入「減碳時代」，要與國際接軌必須落實減碳於經濟活動中，才能與國際接軌，讓台灣能重視發展綠能產業並與國際同步發展。並提升對抗環境變遷的能力的里程碑，而與歐盟及全球接軌，同心協力為地球環境努力（魏嘉瑀、湯雅雯，2015）。

二、我國「溫室氣體減量及管理法」之演進

第一階段（1997-2006 年）：草擬溫室氣體減量法案之草案，並經跨部會之協商過程，於 2006 年通過行政院審查，如圖 3-4。

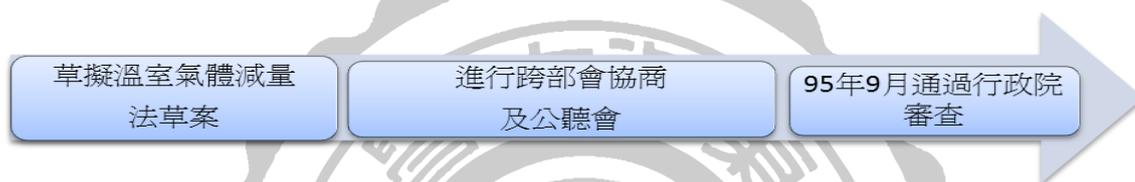


圖 3-4 我國「溫室氣體減量及管理法」第一階段

資料來源：行政院環保署：溫室氣體減量及管理法制定與推動歷程，
<http://estc10.estc.tw/ghgrule/KnowRule/rule-3.asp>，檢閱日期：
2016 年 02 月 18 日。

第二階段（2007 年迄今）：從通過行政院審查提付立法院審查，歷經三屆立法委員會審查之過程，如圖 3-5。

⁶ 資料來源：行政院環保署（2016）。溫室氣體減量及管理法總說明，2016 年 3 月 9 日，取自：
<http://www.epa.gov.tw/cpDownloadCtl.asp?id=43270>。

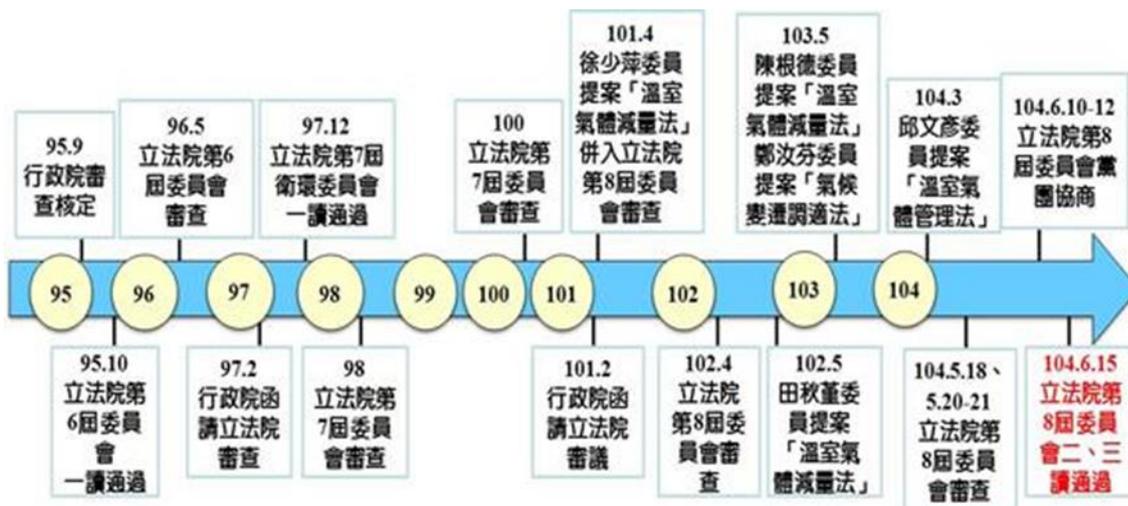


圖 3-5 我國「溫室氣體減量及管理法」第二階段

資料來源：行政院環保署：溫室氣體減量及管理法制定與推動歷程，

<http://estc10.estc.tw/ghgrule/KnowRule/rule-3.asp>，檢閱日期

：2016 年 02 月 18 日。

三、具體減量對策及任務權責分工如下表：

(一)分工

因為我國地理位置特殊，屬於海島型的國家，近年來全球暖化情況日益嚴重，因此氣候異常的災害一年比一年頻繁。臺灣雖然不是聯合國氣候變化綱要公約締約國，但身為地球村的一員理應為維護環境盡力，並依氣候公約基本原則承擔減量責任。為使我國能夠維持國家的競爭力，仍應該配合國際推動各項能源的消耗的各種能源政策，如此國家才能永續發展。因此研擬「溫室氣體減量及管理法」草案，其任務架構與要點，如圖 3-6。



圖 3-6 溫室氣體減量法具體減量對策及任務權責分工

資料來源：行政院環境保護署：「溫室氣體減量及管理法」架構與條文介紹，
<http://estc10.estc.tw/ghgrule/KnowRule/rule-2.asp>，檢閱日期：2016年02月18日。

四、溫室氣體整體發展趨勢

我國溫室氣體總排放量，從 1990 年 136.7 百萬公噸二氧化碳當量，上升至 2012 年 270.7 百萬公噸二氧化碳當量，約計成長 98.1%。以 2012 年比較各氣體別，二氧化碳(CO₂)為我國所排放溫室氣體中最大宗，約占 96.21%，其次分別為氧化亞氮、甲烷、六氟化硫、氫氟碳化物、全氟碳化物等。下圖為我國 2014 年溫室氣體排放量占比，如圖 3-7。

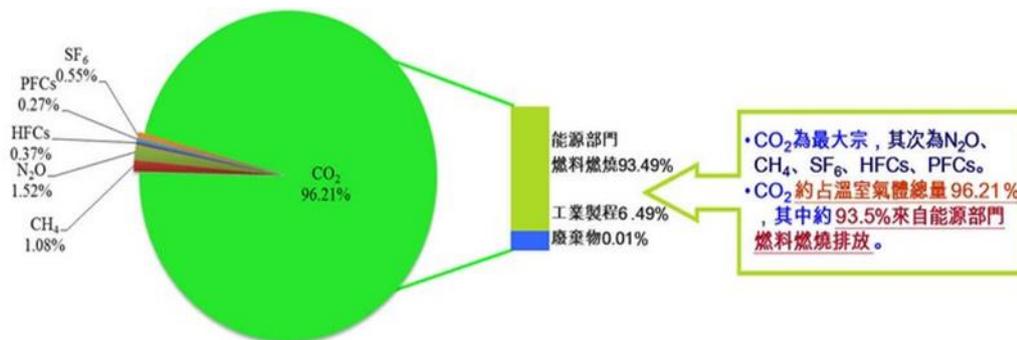


圖 3-7 我國 2014 年溫室氣體排放量占比

資料來源：行政院環境保護署網站：溫室氣體排放統計，

<http://www.epa.gov.tw/ct.asp?xItem=10052&ctNode=31352&mp=epa>，

檢閱日期：2016 年 02 月 18 日。

近年來因工業化產業大量使用化石燃料燃燒排放，因而產生大量二氧化碳，經證實是造成溫室氣體效應的最大原因。進而造成全球暖化與氣候變遷日趨嚴重的環境危機。臺灣正面臨著全球暖化與水資源匱乏的全球環境危機，同時也因經濟發展產生環境品質惡化之持續挑戰。臺灣高度仰賴進口（近 99%），近九成的溫室氣體排放量來自於能源使用所排放之二氧化碳（行政院環境保護署，2014）。

五、然而，擬訂國家氣候變遷因應策略必須從許多面向著手，幾乎涵蓋了所有政府部門業務範疇，行政院宣示將「節能減碳」作為未來施政的主軸之一，要求各部會施政重點必須具體落實持續推行，而透過跨部會通力合作，將「節能減碳」落實納入政策規劃考量，創造一個跨世代能源、環保、經濟三贏的政策，才能兼顧經濟發展、環境保護及社會正義（沈世宏，2009:81）。行政院於 2008 年 6 月 5 日通過之「永續能源政策綱領」，揭示全國二氧化碳排放減量，於 2016 年至 2020 年間回到 2008 年排放量，於 2025 年回到 2000 年排放量。⁷並從行政體系、以減量技術突破、創造經濟誘因制度、減緩氣候變遷衝擊、落實全民生活行動、拓展創新國際合作管道為因應氣候變遷政府之策略主軸。溫室氣體減量法案通過立法後，可以避免國內企業遭到國際貿易抵制。也把溫室氣體減量目標具體入法，我國 2050 年的溫室氣體排放量要降為 2005 年的 50% 以下；2005 年台灣二氧化碳排放量為 2.45 億公噸，前年

⁷ 經濟部（2008）。永續能源政策綱領核訂本 97 年 6 月 5 日，檢閱日期，2016 年 2 月 8 日，取自：<http://web3.moeaboe.gov.tw>。

則升高到 2.5 億公噸，而 35 年後必須降為 1.225 億公噸，相當於回到 1991 年水準（魏嘉瑀、湯雅雯，2015）。各國溫室氣體減量之發展趨勢比較各國為避免全球暖化問題日益惡化，紛紛制定各種溫室氣體減量的法案及溫室 氣體減量目標設定，如表 3-1。

表 3-1 因應溫室氣體減量各國之發展趨勢

國 別	指標性法案及通過時間	溫室氣體減量目標
美 國	清潔能源暨安全法案 (The American Clean Energy and Security ACT of 2009)	2013 年較 2012 年所預估排放量減少約 2%。 2014 年再減少 2%。 2015~2020 年間每年減少 3%。
英 國	氣候變遷法案	2018-2022 年：減排 34% 2050 年：減排 80%。
歐 盟	歐盟溫室氣體配額交易指令 歐盟氣候能源包裹指令	2020 年較 1990 年低 20%（呼應哥本哈根協議）
日 本	(2013) 地球溫暖化對策 (2010) 地球溫暖化對策基本法	2013 年修正案取消 2020 年減排 25%（相較 1990 年）之目標，改為 2020 年較 2005 降低 3.8%，亦即較 1990 年上升 3%
韓 國	氣候變化基本法 (Climate Change Act 2009) 低碳綠色成長基本法 (Framework Act on Low Carbon Green Growth 2010)	減排目標：2020 年較 BAU 減排 30% (2005 年之 4%)
台灣	2015 年溫室氣體減量及管理法	2050 年較 2005 年低 50%

資料來源：本研究者自行整理。

六、巴黎氣候協定各國做出的減排承諾

聯合國大會於巴黎 COP21 會議召開前邀請各締約國提交國家減排自主貢獻 (Intended Nationally Determined Contributions, INDC)，以達成到全球升溫不超過 2 度的目標。各國於巴黎氣候協定後，對溫室氣體排放量也訂定減排目標年及設定減少排放溫室氣體的目標值，如表 3-2。

表 3-2 巴黎氣候協定各國做出的減排承諾

國 家	基期年	目標年	減排目標
歐盟	1990	2030	溫室氣體減排40%
美國	2005	2025	溫室氣體減排26-28%
	2005	2050	溫室氣體減排80%以上
加拿大	2005	2030	溫室氣體減排30%
俄羅斯	1990	2030	溫室氣體減排25-30%
韓國	BAU (基準線)	2030	溫室氣體下降37 %
中國		2030	碳排放達到高峰
	2005	2030	每單位GDP碳排放量減排60-65%
台灣	2005	2030	溫室氣體減排20%

資料來源：聯合國氣候變化秘書處(2016)：COMPARISON TABLE OF SUBMITTED INDCs，<http://www.c2es.org/indc-comparison>，檢閱日期：2016年4月2日。

2015 年中美「歐習會」上，中美雙方再次就氣候合作議題發表聯合聲明，中國可望在 2017 年啟動全國性的碳交易市場，作為減少碳排放的因應對策，這凸顯對抗氣候變化不僅是中美共同的重要議題之一，也是全球的重要議題（梁世煌，2015）。

「巴黎氣候協定」後，全球將走向碳有價化(carbon pricing)趨勢，各國將會重視產品的碳足跡，爾後將隨產品徵收碳稅。因此，未來更多的投資及產業將轉為低碳科技、潔淨能源、循環經濟的型態。在巴黎高峰會期間，有來自十個國家的二十八位投資家，宣布成立突破能源聯盟 (Breakthrough Energy Coalition)，資助低碳能源的相關研究，足見全球暖化議題在國際上不論在個人、企業、國家已成為國際重視

的重要議題。

台灣「溫室氣體減量及管理法」在 2015 年 6 月 15 日於立法院三讀通過。奠定我國管理全國溫室氣體排放之法制基礎，因而在溫室氣體減量及管理上建立完備的法源，意義非常重大，展現出我國善盡保護地球環境的決心，更是呼應全球減碳的具體行動。避免我國企業未來可能面臨的貿易障礙，維護並提升產業在國際間競爭力。

貳、環境教育之發展過程

一、意義

環境教育(Environmental Education)，是以達到環境改善為目標的教育過程，為便於人們體認與其環境相互關係所需具備的技能和環境態度。也就是一種認知的、情意教育、擬定自我行為的準則的教育過程（周儒，2004：99）。由於人類各項經濟及社會活動造成對環境遭受破壞及汙染、自然生態系統遭破壞的情形日益嚴重。因此，與環境教育相關課題儼然成為世界各國刻不容緩的研究議題。自然環境及全球暖化相關問題造成全人類的生存環境造成極度的威脅，而且並非只是區域國家的問題，現在已是全球性的問題，全球暖化及氣候異常愈趨嚴重並且對我們的後代子孫造成嚴重影響。面對日益嚴重的環境問題，雖然使用先進的設備技術可以降低溫室氣體排放，而用法令規章可以達到某種程度的目的及目標，然而其成效終究是短期成效而且有限，只是治標的方法而不足以治本。正本清源的方法應從個人在面對自然、面對環境所抱持的態度及價值觀著手。因此，惟有從教育著手，建立人們正確的環境態度、價值觀，及負責任的環境行為，才容易成功徹底根本的解決環境問題、改善環境現況。因此，在 1960 年代「環境教育」的因應而生並獲得推展（蘇宏仁等，2012：6）。

各國也逐漸發現環境問題關係社會各階層人員的行為，並非訓練環境專家就能解決環境問題，因此，必須人人都具備正確的環境保護觀念，才能有效確實解決環境問題。⁸各國推動環境教育的特徵分別為；環境教育是全民教育、終生教育、環境

⁸ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (1980)。Records of the General Conference Twenty-first Session Belgrade, 23 September to 28 October 1980，2016 年 2 月 10 日，取自：<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114029e.pdf>。

的整體性、價值教育、科技整合的教育、強調環境行動與問題解決、政策導向的教育、重視職業類群的人員教育（楊冠政，1997：41-47）。因此，環境教育是全民、全方位的教育，由教育的實施喚醒國民的環境意識。

(一)國際永續發展教育的發展歷程要點

國際上為針對環境保護的概念能永續發展，加強人類的環境責任意識，並能對全球危機提出尋求可行的策略，因而發展出永續發展的教育其推動過程，如表 3-3。

表 3-3 國際永續發展教育的發展歷程表

年度（西元）	推動項目
1972 年 永續發展理念萌芽	在斯德哥爾摩召開「人類環境會議」。「人類環境宣言」提出，並強調「保護環境並傳之於後代子孫，是人類的責任」。
1980 年 「永續發展」正式提出	國際環境組織（IUCN）、（UNEP）及（WWF）共同發表（世界保育方略）一書，強調保育與發展必須相互依存的理念。
1986 年	聯合國世界環境與發展委員會(WCED)提出 Our Common Future。
1987 年 首次詮釋永續發展，引起各界廣泛的討論	WCED 主席提出由挪威首相布倫特蘭（Brundtland）起草的報告，提出永續發展的概念。
1992 年地球高峰會永續未來的藍圖成形	地球高峰會，發表里約環境和發展宣言，並提出 21 世紀議程（Agenda 21）。
1993 年 聯合國永續發展委員會	在經濟與社會理事會（UNESC）下設置「永續發展委員會（UNCSD）」，監督管理各國永續發展的推行。
1996 年 全球城市高峰會	針對全球都市危機，謀求可行行動及對策，以促使全球達到健康、安全、平等及永續四大目標。
2002 年 世界永續發展高峰會議	世界永續發展高峰會議在約翰尼斯堡舉行，提出五大優先之議題：水資源、能源、人類健康、農業與生物多樣性。

	發表「世界永續發展高峰會行動計畫」及「約翰尼斯堡永續發展宣言」。
2002 年通過「永續發展教育十年計畫」	通過「聯合國永續發展教育十年計畫」，2005 年至 2014 年為「永續發展十年教育期」。

資料來源：環境教育與永續發展（345 頁），蘇宏仁等，2012，華都文化出版。

(二)國內之環境教育演進過程

我國為順應全球環境的永續發展概念，並奠定推動國家永續發展的根基，因此戮力推動環境教育的相關制度，如表 3-4。

表 3-4 國內之環境教育演進表

年度	推動項目
1992 年	「全球環境變遷工作小組」成立。
1994 年	成立跨部會之「行政院全球環境變遷政策指導小組」。
1997 年	改組為「行政院永續發展委員會」。
2000 年	行政院永續發展委員會制訂「21 世紀議程-中華民國永續發展策略綱領」，2004 年修訂為「台灣 21 世紀議程-國家永續發展願景與策略綱領」。
2002 年	擬訂「永續發展行動計畫」，公布「環境基本法」。
2003 年	簽署「台灣永續發展宣言」，建置完成「台灣永續發展指標系統」。
2004 年	「台灣 21 世紀議程-國家永續發展願景與策略綱領」之制定，以永續海島台灣為主軸。
2010 年	制訂並通過「環境教育法」，為世界第六個有環境教育法的國家。

資料來源：環境教育與永續發展（347 頁），蘇宏仁等，2012，華都文化出版。

因此，環境教育需要在環境、經濟及社會的三個面向尋求動態永續的平衡，使深植人類的將環境知識觀念而能夠創造永續發展的未來。

二、台灣環境教育立法過程

在現今全球暖化造成氣候變遷的環境下，在加以人類活動造成對生物生存環境的破壞。能源缺乏及糧食嚴重短缺，已經嚴重威脅人類及環境，為解決目前面臨的種種環境問題，除了運用科技解決外，根本解決之道有賴深耕環境教育的推動，使個人從認知、價值觀及態度落實環境保護之行為。因此，為了賦與環境教育的推動經費及各項研習活動之法源依據。環境教育法於 2010 年 6 月 5 日制定公布，並自公布後一年施行。環境教育法通過開啟我國環保新紀元使我國躋身少數將環境教育立法的國家，在我國環境保護發展歷程上，甚具意義。⁹環境教育法第 19 條明訂「機關、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過百分之十之財團法人機構應訂定環境教育計畫，並列明其所有員工、教師、學生均應每年參加四小時之環境教育…」。

從增進知識、技能、態度及價值觀，到重視環境生態，進而採取環境行動，落實永續發展的公民環境教育。

國家環境教育行動方案於 2014 年 3 月 5 日依環境教育法第 5 條、第 6 條及國家環境教育綱領訂定，是將環境教育政策轉化為具體行動，以「地球唯一、環境正義、世代福祉、永續發展」為理念，提升全民環境素養，實踐負責任環境行為，創造跨世代福祉及資源循環利用之永續臺灣社會。為了加速環境教育普及化，我國不論是在機關、學校或民間團體實施多年，推動許多環境教育措施、計畫及活動，期使透過各項環境教育能深化人民的環境知識、技能、環境意識及行動技能，以達永續發展（國家環境教育行動方案,2014）。因此，在溫室氣體減量法通過實施後，更落實要求各級政府機關不僅需對國民、學校及產業加強其對全球暖化及氣候變遷之認知，並且應宣導減少溫室氣體排放之工作，包含推廣各種節約能源、使用低耗能高能源效率的產品或服務等，並且可對推動績效優良者，訂定獎勵或補助辦法。

我國環境教育的發展比國際環境教育推展約晚了十餘年，而在課程改革方面也被高度期待其發展。因而，對於落實環境教育的工作，是推動機關也就是行政院環保署，需思考如何強化國民環境倫理，使環境教育普及化。透過環境保護的知識的增進強化環境態度及價值觀，使能採取各項環境保護行動，讓環境教育與增進人們

⁹ 環境資訊中心網站(2014)。環境教育法實施首重觀念紮根，檢閱日期，2016年2月18日，取自：<http://e-info.org.tw/node/74017>。

環境知識相輔相成，以達環境之永續發展。

環境教育法施行後，強制所有公家機構任職人員每年必須參加 4 小時的環境教育課程。環境教育可以辦理講習、課程、戶外參訪與學習……等各種形式實施。惟在推動過程中有部分機關人員認為此一法令的有效性，而拒絕參加相關環境教育課程，認為只要是實質關懷台灣生態環境的行動應該都可以獲得認證。因此，現行公務機關環境教育之推行之有效性，對各政府機關人員的節能減碳措施之配合態度與配合行為是否有實質落實之影響。是本研究欲探討分析之方向。

參、歐盟、美國節能減碳措施對我國的啟示

一、歐盟節能減碳措施

歐盟節能減碳體制完備，訂定明確之 2020 年減量目標，第一個實施總量管制與排放交易制度，建立世界第一個碳交易市場 EU ETS，是歐盟最有效且最具低成本的排放減量工具。目前主要採取自願措施，減量成效有限，建議應盡快朝向碳交易市場的建立，以有效且以較低成本快速減少工業部門排放。另運輸部門為我國第二大排放部門，我國亦可仿效歐盟，先從高排放的道路運輸著手，提升公共運輸，發展低碳車輛與建置相關基礎建設，及提升車輛能源效率標準等。¹⁰

二、英國節能減碳措施對我國的啟示

英國的節能減碳措施，如在住宅部門方面、在產業部門方面、在交通運輸部門方面等，針對大型的企業或組織採取強制性的措施，是我國值得學習的地方。尤其要求大型企業須制定能源管理策略；能源密集產業簽訂氣候變遷協議，並以達成能效或減碳目標者，給予氣候變遷稅的折扣優惠。針對化石能源產品的供給課稅。減少車程、鼓勵買省油車、提升汽柴油混合生質燃料、長期朝向電動車或氫汽車等。¹¹

¹⁰ 資料來源：經濟部能源局網站（2013）。歐盟節能減碳政策措施與對我國啟示，2016 年 3 月 9 日，取自：

<https://www.go-moea.tw/download/message3/2013%E5%B9%B412%E6%9C%88-%E6%AD%90%E7%9B%9F%E7%AF%80%E8%83%BD%E6%B8%9B%E7%A2%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%8E%AA%E6%96%BD%E8%88%87%E5%B0%8D%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%95%9F%E7%A4%BA.pdf>。

¹¹ 資料來源：經濟部能源局網站（2014）。英國節能減碳政策措施與對我國啟示，2016 年 3 月 9 日，取自：

<https://www.go-moea.tw/download/message3/2014%E5%B9%B42%E6%9C%88-%E8%8B%B1%E5%9C%8B%E7%AF%80%E8%83%BD%E6%B8%9B%E7%A2%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%8E%AA%E6%96%BD%E8%88%87%E5%B0%8D%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%95%9F%E7%A4%BA.pdf>。

三、美國節能減碳政策措施與對我國啟示

在美國總統歐巴馬主採取以總統行政權推動氣候減緩行動，在 2013 年提出「氣候行動計畫」(The President's Climate Action Plan)，提出對抗氣候變遷的新計畫：對新的輕重型車輛制定排放標準和燃油經濟標準的措施，對新建與既有化石能源發電廠制定碳排放標準的措施。

在住商與工業部門實施的各項「能源之星」方案等能效提升措施，可做為我國相關措施規劃及政策制定之參考。¹²

綜上，因工業化產業大量使用化石燃料燃燒排放，產生大量二氧化碳，經證實是造成溫室氣體效應的最大原因。我國的溫室氣體排放量中亦以二氧化碳為最大宗。因此，各國之減碳政策首重以控制二氧化碳排放之各種經濟活動，尤以高排放之化石工業為最重要管制對象，再針對交通運輸工具提出政策措施，足可提供我國政策制定之參考。

肆、行政院推動四省專案計畫

一、計畫緣起

「政府機關及學校全面節能減碳措施」於 2008 年奉行政院核定實施，主管機關為經濟部能源局，之後於 2011 年修正為「政府機關及學校四省專案計畫」，實施管考對象為行政院暨所屬機關(部、會、署、局、行、處等)，各直轄市政府及各縣(市)政府及教育部所屬各級國立學校。計畫執行期程 2008 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日止(以 2007 年為基期)。計畫目標為節約用電目標：執行單位每年用電量以較前一年減少 1%為原則。節約用油目標：執行單位每年用油量以較前一年減少 1%為原則，並依執行成效逐年檢討年度節約用油目標。節約用水目標：執行單位每年用水量以較前一年減少 2%為原則，並依執行成效逐年檢討年度節約用水目標。節約用紙目標：執行單位應擴大實施公文電子化處理及逐年減少採購公文用紙及影印用紙之數量，其中屬行政院核定之「電子公文節能減紙推動方案」實施範圍者，除應於 2012

¹² 資料來源：經濟部能源局網站(2015)。美國節能減碳政策措施與對我國啟示，2016 年 3 月 9 日，取自：

<https://www.go-moea.tw/download/message3/2015%E5%B9%B42%E6%9C%88%E5%B0%88%E9%A1%8C-%E7%BE%8E%E5%9C%8B%E7%AF%80%E8%83%BD%E6%B8%9B%E7%A2%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%8E%AA%E6%96%BD%E8%88%87%E5%B0%8D%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%95%9F%E7%A4%BA.pdf>。

年底完成建置公文線上簽核系統外，以「電子公文節能減紙推動方案」之公文線上簽核績效指標 2012 年達 30%，2015 年達 40% 為目標，並逐年檢討。希望能由政府機關示範引導民間採行節約能源措施，並透過各類網站、節能研討會等，擴散國內外節約能源的訊息，落實全國、全民、全面節能減碳行動。然而計畫訂定用電及用油每年負成長 1%，用水為每年負成長 2% 為原則，透過法令規章各政府機關利用各種作法勉於達成計畫目標值。然在多年實施過程中並未有針對機關人員對計畫的認同度進行評估與做必要的修正，因提昇人員的環境意識才是解決環境問題的方法。

為因應全球氣候變遷，節能減碳已為各國永續發展工作重點，也為我國施政主軸，政府機關及學校已積極落實節能減碳措施，並於 2014 年經濟部邀集相關機關及專家代表召開會議，決議將至 2014 年達成之總體節約用油及節約用水目標分別提高為 14% 及 12%，為本專案計畫再創積極努力目標；另為擴大節能成效，將國營事業機構比照本專案計畫辦理以加強其社會責任，創造低碳永續社會。¹³

二、四省專案計畫總體目標（2013 年修正後）

四省專案計畫在 2008 年到 2014 年累計用電、用油及用水節約率分別為 9.4%、15.2% 及 15.4%，在既有的減碳基礎下 2015 訂定節約率為 10%、14% 及 12% 之目標，如圖 3-8。

¹³ 政府機關及學校四省專案計畫。2014 年 11 月修正。



圖 3-8 四省專案計畫總體目標

資料來源：經濟部能源局網站：政府機關及學校四省專案計畫執行進展報告，<http://www.slideshare.net/OpenMic1/20150723>，檢閱日期：2016年3月2日。

三、實施架構

本年度工作計畫以十大標竿方案、35項標竿型計畫為架構，工作項目計有 159 項，如圖 3-9。



圖 3-9 十大標竿方案、35 項標竿型計畫示意圖

資料來源：行政院原子能委員會：國家綠能低碳總行動方案 103 年度工作計畫（核定本），

<http://www.ey.gov.tw/Upload/RelFile/26/714654/b9a16703-0646-417d-9c5c-e0c0652de8e5.pdf>，檢閱日期：2015 年 10 月 2 日。

上表為行政院為落實國家綠能低碳總目標，各部會依業管部門之分年目標，而「深化節能減碳教育、強化節能減碳宣導與溝通」中，重點推動項目包括全面提升公務員節能減碳認知及作為，仍是政府未來推動之方向。因此積極推動節能減碳策略及措施，希望能藉由政策引導低碳經濟及社會發展，戮力達成我國溫室氣體減量目標。我國 99% 以上能源仰賴進口，且為因應全球氣候變遷的衝擊，節能減碳是我們唯一可行的路！因此，政府將節能減碳列為國家施政重點之一，更促進公部門率先推動節能工作，訂定四省（省電、省油、省水、省紙）計畫。

四、四省專案計畫推動成果

自 2008 年起，由政府機關學校及事業機構以身作則推動四省計畫，至 2014 年底止，用電、用油、用水累計節約率分別為 9.4%、15.2% 及 15.4%，不僅都達成預

期目標，更優於全國的節約率，顯示政府部門落實的決心及執行力；其中政府機關及學校總用電已連續 7 年負成長，自 2008 至 2014 年累計節電率中央及地方分別達到 13.6%、8.1%。為落實推動全面節能減碳，除政府機關率先執行四省計畫外，2015 年中央與地方政府將協力推動智慧節電計畫，範圍由機關部門擴大至服務業、住宅之民生部門，並由中央與地方合作共推節電，及擴大到民間、團體、企業，全民一起改變能源使用行為，進一步養成良好節能習慣，以有效落實節能減碳。與同期全國用電、用油及用水累計節約率-7.6%、1.4%及-6.0%。¹⁴

四省專案計畫在各政府機關及學校推動下，2008-2014 年累計用電、用油及用水節約率分別為 9.4%、15.2%及 15.4%，104 年更超過節約 10%、14%及 12%之目標。惟此計畫是強制規定各單位用電、用油、用水及用紙的每年個別目標需負成長為原則，各單位倘該年度已達負成長，為避免過度節省以致隔年負成長目標不易達成之情形，而產生無形的浪費之行為。無形中已造成過多為達成每年負成長目標所形成的浪費，因此，應當從政策設計面納入檢討分析以落實全面減碳的目標。

反觀現今全球暖化日驅嚴重，近年來因暖化溫室效應導致氣候異常，而觀察臺灣近年來的氣候狀況經常災情慘重，豪雨易成災，颱風異常強烈而頻繁，如桃芝、納莉、敏督利莫拉克風災等。台灣為與國際接軌實施節能減碳行動刻不容緩，更應吸取體制完備的西方國家經驗，訂定合宜的節能減碳措施及落實人們節能意識，以達到節能減碳最適效益及目標。

第五節 研究對象

壹、林務局使命與背景分析

一、林務局使命

林務局隸屬於行政院農業委員會，其施政方向在「健康、效率、永續」的全民

¹⁴ 行政院（2015）。104 年政府機關及學校四省專案計畫執行進展報告，檢閱日期，2016 年 3 月 19 日，取自：
http://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?n=4E506D8D07B5A38D&sms=F798F4E213647822&s=5FAC6611B0EA5940。

農業之施政方針及節能減碳與因應氣候變遷的調適策略下，推動各項施政計畫，建立森林及自然資源永續經營的基礎，透過「加強植樹造林、強化生態保育」兩大施政主軸，達成其「黃金十年願景」，如圖 3-10。

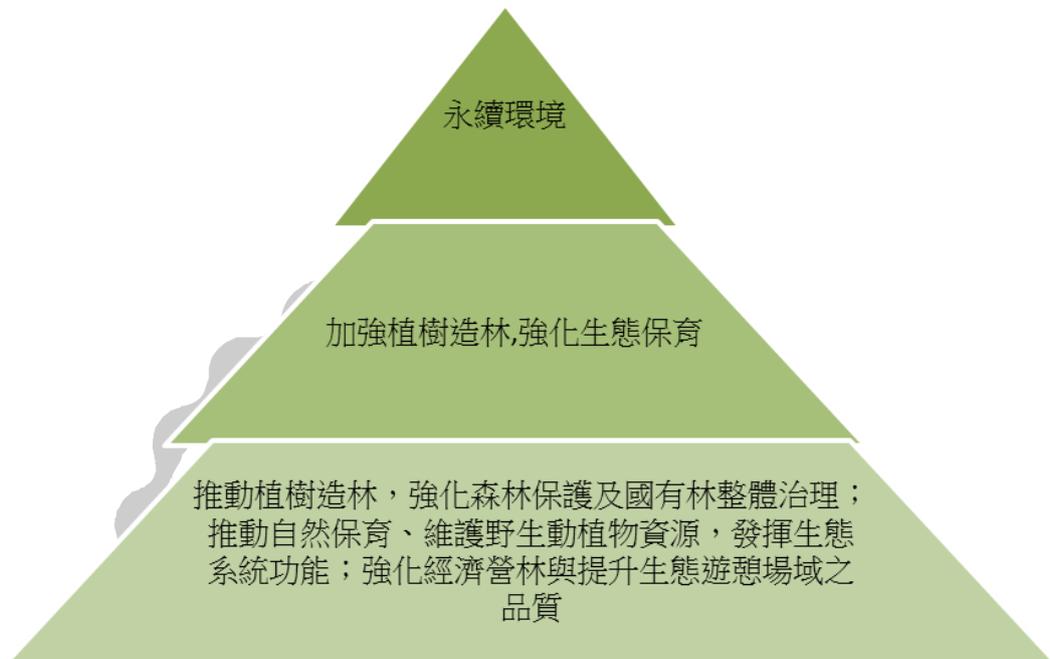


圖 3-10 黃金十年願景

資料來源：林務局網站：林務局重要施政方針，
<http://theme.forest.gov.tw/Policies/Important-Policies/>
，檢閱日期：2016 年 7 月 2 日。

因此，林務局暨所屬機關的業務在於達成永續環境的環境生態，而在溫室氣體減量法通過後其工作分工亦更臻明確，然而其所屬機關人員是否有更完整的環境教育知識與使命，能落實節能減碳措施呢?是本研究擬探討之議題。

森林在美國解決碳污染上扮演關鍵角色，據估計森林每年減少的溫室氣體量約占總排放量的 12%。由於氣候變遷及森林火災、乾旱及害蟲風險提高，都使森林碳吸收能力降低，政府應致力找出新方法去保護及復原森林及其他關鍵景觀，包含草地及濕地等。因此，美國總統歐巴馬於 2013 年提出「氣候行動計畫」明確將「維護森林發揮減緩氣候變遷功能」納入行動方案中（THE PRESIDENT'S CLIMATE ACTION PLAN,2013）。

森林是陸地生態系統的主體，農業生態環境的基礎，是十分寶貴的自然資源。全球森林的破壞導致棲息地和生態系統退化，造成的物種滅絕的速度非常驚人。截至 2004 年底，世界自然保護聯盟的科學家估計全世界有 23% 的哺乳動物，12% 的鳥類，61% 的爬蟲類，31% 的兩棲類以及 46% 的魚類處於瀕危狀態。¹⁵ 因此，全球的森林資源是防止全球暖化的重要資源，而林務局是森林資源的守護者也是防止全球暖化的重要推手。

二、林務局背景分析

(一) 林務局組織圖

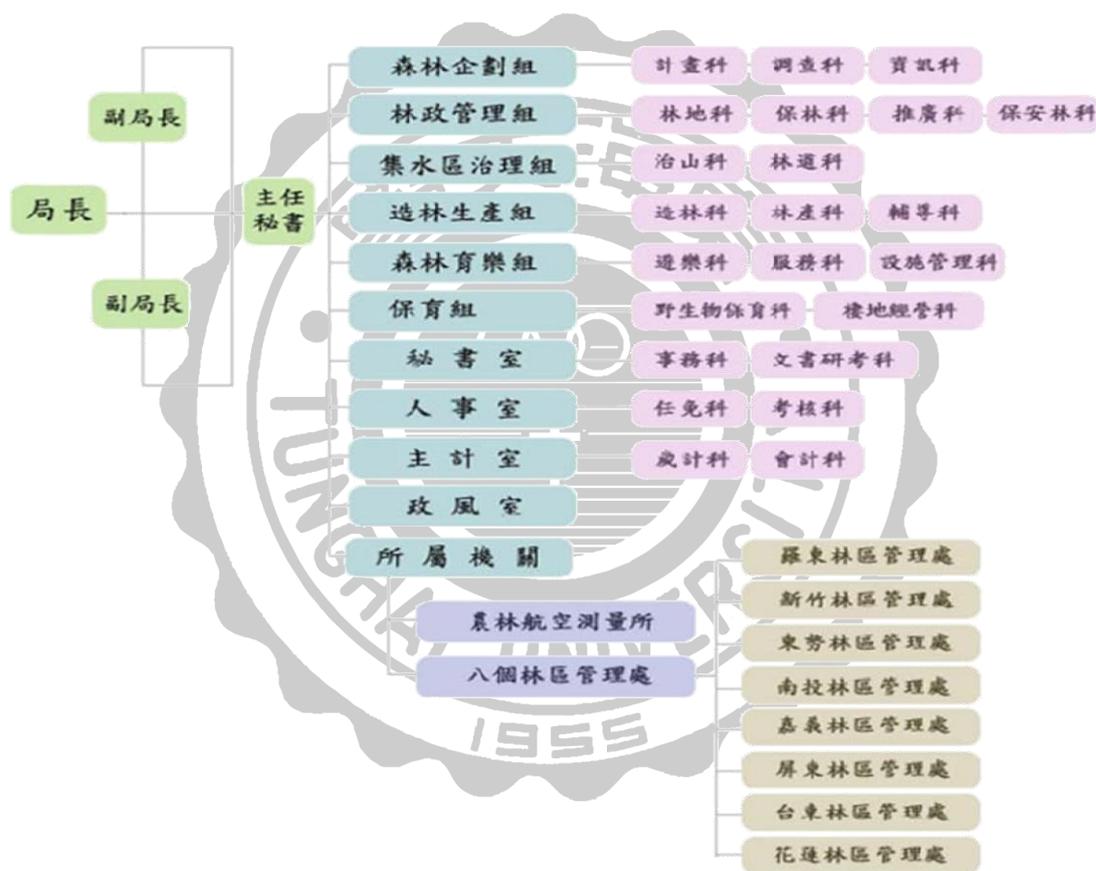


圖 3-11 林務局組織圖

資料來源：林務局網站：林務局執掌與組織圖，
<http://www.forest.gov.tw/Organization>，
 檢閱日期：2016 年 6 月。

¹⁵ 綠色和平網站 (2015)。全球森林所面臨的危機，2016 年 3 月 19 日，取自：
<http://www.greenpeace.org/taiwan/zh/campaigns/forests/>。

三、林務局人員

林務局暨所屬機關置有編制職員、技工、駕駛、工友等職務。所屬機關計有花蓮、台東、屏東、嘉義、南投、東勢、新竹、羅東等八個林區管理處（下設三十四個工作站）以及農林航空測量所。

貳、森林策略對減緩全球暖化扮演的角色

森林碳管理策略對減緩全球暖化極為重要，因台灣森林面積佔全島 58.53%，蓄積量為 358.7 百萬立方公尺，森林資源對二氧化碳的減量策略、改善溫室效應，可由碳保存（carbon conservation）、碳吸存（carbon sequestration）、碳替代（carbon substitution）三方面來進行。

其中有關碳吸存；可以透過天然林更新、加強造林、農地造林等森林策略增加森林資源的碳吸存。碳保存；以保護區設置、森林火災控制、減少林地破壞和改善森林經營、有效率的木材使用、土壤保育等多方面來達成。碳替代；為將森林生質碳轉移至產品（如結構用材與生質燃料），如此用來替代石化製品的能源與產品、水泥製品和其他建築材料，再者是栽植短伐期的森林作物。如何降低二氧化碳濃度，並減緩氣候變遷的衝擊，已為世界各國所共同關注的議題與努力的目標，其方法可由二氧化碳減量(mitigation)及環境適應(adaptation)著手。而在環境適應著手方面，營造永續的綠色環境，強化森林經營，推廣生態材料使用與回收再利用等的方法，是吸存大氣二氧化碳之重要課題。並可經都市林、道路、工業區環境綠化、綠色建築營造、天然林合理撫育、提高人工林經營效率、規劃永續林木收穫、提高林產品使用效率、減少森林破壞衝擊、使用綠色產品，加強資源回收等各面向著手。¹⁶因此，林務局及所屬各機關所經管業務以維護森林自然資源減緩氣候變遷為主軸，是國家的重要自然資源管理機關。因此，在機關人員的環境意識自然比一般公務機關更為完整。

然而，林務局為臺灣最完整的森林環境學習網絡，在推動環境教育方面，在 2005 年，聯合國啟動「永續發展教育十年（UN Decade of Education for Sustainable Development）」，正式將環境教育納入森林育樂的重要目的，並在 2006 年起擬訂林務局自然教育中心發展系統與推動策略。林務局是臺灣最大的自然資源管理單位，

¹⁶ 林務局（2016）。森林碳管理策略，2016 年 2 月 19 日，取自：<http://www.forest.gov.tw/0000196>。

並整合及推廣森林環境教育資源，提供國人第一手的學習經驗。之後於轄下設置 8 個自然教育中心，導入專業師資人力，有系統地發展環境教育課程，提供適合不同服務對象的方案，而於環境教育法的施行，成為臺灣最完整的森林環境學習網絡。¹⁷

從 2014 年 9 月 23 日聯合國於美國紐約召開「2014 聯合國氣候高峰會（2014 UNClimate Summit）」發表紐約森林宣言宣示，2020 年達到全球天然林損失比例減半，2030 年達到天然林零損失的目標。並承諾 2020 年前復育 1 億 5 千萬公頃劣化土地和森林地；並加速森林復育速度，於 2030 年前至少復育額外的 2 億公頃森林。因此，森林經營已前瞻性地關照未來世代之福祉，並思考以此原則彌補上一世代所作的錯誤決策。林務局是台灣最大的自然資源管理機關，除各項森林經營以保育森林資源外，更應主動創新整合相關資源及業務，透過自然教育中心協助國人走入森林，從自然生態中學習、森林中體驗與探索，提昇其對森林環境的認知並激發對大自然的情感，進而付出行動關懷自然並保護森林，落實自然保育與永續發展的責任（李桃生，2014：7-14）。

行政院農委會於溫室氣體減量推動方案下，因應減量策略，以「健全森林碳管理」為總目標，研擬增加森林碳量吸存功能、維護森林健康強化碳量保存功能、推動碳管理經濟政策分析並與國際接軌等政策。因此，林務局對全球暖化肩負重大的環境責任，除前揭守護森林使命及對國人的環境教育外，機關內部人員的環境教育比其他非自然保育機關來說更顯得重要。

第六節 研究範圍及研究方法

壹、研究範圍

本研究參採相關論文改編問卷作為研究工具，採用的取樣方法為立意抽樣（purposively sampling）。也就是研究者以個人的主觀判斷，根據研究母體選取最適合研究目的的樣本，因此又稱為判斷抽樣。研究者經由經濟部能源局政府節能減碳機關填報網站查得，以林務局所屬八個林區管理處在 2007 至 2015 年節能減碳四省

¹⁷ 台灣山林優游網站（2015）。林務局自然教育中心營運模式之建置歷程與初步成果，2015 年 4 月 28 日，取自：http://recreation.forest.gov.tw/NC/NC_index24.aspx。

專案實施成果（以 2007 年為基期），以累計節約率最優前二名（東勢處及花蓮處），節約率不理想之後兩名（嘉義處、屏東處）為施測對象（如表 3-5）。復因林務局所屬八個林管處下尚有派出工作站，遍布全省各山區，且工作站在此次四省專案中部份未列入列管目標。因此，為提高樣本的代表性，本研究以四個林管處處本部人員為研究對象，經由林務局網路辦公室統計林務局所屬 8 個管理處本處人數合計 886 人。選取樣本時以林管處人員所在不同課室、不同階層（主管與非主管）之人員將抽取 300 份問卷。

表 3-5 林務局所屬林管處節能減碳 2007 至 2015 年累計節約率比較表

單位	用電（名次）	用油（名次）	用水（名次）	名次合計	累計節約率名次
羅東處	41.40%(1)	55.29%(1)	22.04%(8)	10	3
新竹處	-53.20%(8)	41.84%(4)	23.64%(7)	19	6
東勢處	40.73%(2)	49.62%(2)	84.80%(1)	5	1
南投處	23.87%(5)	40.56%(6)	70.52%(2)	13	4
嘉義處	22.90%(6)	29.56%(8)	23.71%(6)	20	8
屏東處	15.02%(7)	29.80%(7)	49.28%(5)	19	6
台東處	26.90%(4)	40.61%(5)	61.86%(4)	13	4
花蓮處	32.19%(3)	44.58%(3)	68.28%(3)	9	2

註：節約用紙因林務局所屬機關未實施公文線上簽核故均未達四省目標，不列入評比。

資料來源：本研究者整理。

貳、研究方法

- 一、做描述性統計分析及採用單因子變異分析(ANOVA)，分析不同背景變項的機關人員在環境知識、環境態度、環境行為等差異情形。並做 POST Hoc 事後檢定，當有差異時可以了解族群差異情形。
- 二、採用 PEARSON 積差相關，了解在環境知識、環境態度、環境行為間的相關性。
- 三、採用迴歸分析，了解在環境知識、環境態度、環境行為與達成四省專案目標關係程度。
- 四、深度訪談以林務局所屬 4 個林管處的承辦人、肩負維護自然資源權責的副主管、相關學者專家為對象。訪談綱要以對環境知識、環境態度、環境行為的認

知、實際行動，以及這三項變項與「達成四省專案目標程度」是否有關?其中以哪一項最為相關，對於後續推動有何具體建議?期望與受訪者會交互影響，激發新的思維。

以人員背景變項探討節能減碳政策機關人員的環境知識、環境態度、環境行為為三個變項間的相關性為架構。並以問卷調查法為主及質性訪談法為輔，以研究變項為基礎、設計問卷、並對研究對象進行檢測，並進行分析。

參、問卷預試及信效度分析

一、採用的取樣方法為便利抽樣 (Convenience sampling)。抽取南投處員工 35 人，預試對象包括各人口變項人員，即各課室職員、士級人員，包括主管及非主管人員等。於 2016 年 3 月 14 日至 3 月 15 日以預試問卷進行問卷發放，共回收 30 份，回收率 86%。以 SPSS 20 系統進行信度及效度分析作為題目修正與否之參考依據。

二、信度、效度分析結果為

(一)預試信度分析

信度是指測量結果及受測者的回答之穩定性以及可靠性。考驗方法是以 Cronbach's α 係數作為判定準則。本研究問卷使用李克特式 (LIKTER) 五點量尺，測量信度時以 Cronbach's Alpha 值作為衡量指標。一份信度佳的量表或是問卷，總量表的 Cronbach's α 信度係數最好在 0.80 以上，但是如果介於 0.70 到 0.80 之間，還是屬於可以接受的範圍。但是如果各構面分量表，信度係數最好在 0.7 以上，如果介於 0.6 到 0.7 之間，屬於還是可以接受的範圍(吳明隆，2008，347 頁)。以 SPSS20 進行尺度信度分析結果；在環境知識：Cronbach's α 值為 0.551，此項係數尚可，再進行項目整體統計量分析，將「項目刪除時的 Cronbach's α 值」高於 0.551 的第 1、5、6、11 題刪除後，Cronbach's α 值提高為 0.732，則可信度提高。在環境態度：Cronbach's α 值為 0.774，該層面屬信度高。在環境行為：Cronbach's α 值為 0.817，該層面屬信度很高。在節能措施達成：Cronbach's α 值為 0.908，該層面屬信度非常好。

(二)預試效度分析

為考量量表的「建構效度」(construct validity)，應進行因素分析 (CFA)。

將眾多題項透過效度分析，以較少層面解釋含括所有的觀察變項。經採最大變異法進行直交轉軸後的成分矩陣。將環境知識分為三構面環境知識變項：全球暖化造成的影響 3 題（1.2.6 題）、環境知識概念 3 題（3.4.5 題）、節能減碳概念 2 題（7.8 題）。環境態度變項：分為三個構面環境議題的關心程度（1.2.3.8 題）、節能減碳個人態度（4.5.9.10 題）、採取節能減碳措施的責任感（6.7 題）。環境行為變項：分為三個構面個人願意主動配合付出的環境行動（1.5.6.8 題）、能影響他人的節能行為（2.7.9 題）、內化的環境行為（3.4.10 題）。

(二)預試信度及效度分析

1.環境知識信度及效度分析:經將環境知識題項進行信效度分析，如表 3-6。

表 3-6 環境知識信度及效度分析表

依變項	題號	題目	刪除此題後之 α 值	Cronbach's α 值	因素負荷量	累計解釋變異量%	題目保留或刪減
環境知識	1	在溫室氣體減量及管理法規範之七大類溫室氣體中，以二氧化碳排放量為最大宗。	0.561	0.551		82.549	刪除
	2	適當的溫室效應，讓地球維持在一適合生物生存的溫度，但如果溫室效應過高，地球整體溫度上升，造成地球暖化。	0.446		0.879		保留

3	大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小。	0.498		0.596		保留
4	臭氧層被破壞的話，將會造成：人類皮膚癌、白內障等疾病罹患率增加、動物免疫系統受抑制、破壞自然生態的平衡。	0.536		0.952		保留
5	全球暖化不僅是臭氧層破洞造成的！也是人類大量排放溫室氣體至大氣中造成的結果。	0.664				刪除
6	我們應該積極開發與使用可再生能源（例如：風力發電、太陽能等），減緩全球繼續暖化。	0.567				刪除
7	多吃蔬食、少吃肉，並採用當地食材，可以減少碳排放量。	0.464		0.475		保留
8	酸雨對水域生態、森林、湖泊、河川、建築物及人體健康等都具有危害性，而且與化石燃料使用、火力電廠、含硫有機物燃燒有關。	0.475		0.619		保留

	9	將控制室內外溫度相差 不超過 5°C，可避免能源 消耗與身體不適。	0.462		0.821		保留
	10	洗澡時用泡澡方式、抽 取地下水使用是節水措 施有利於保護水資源。	0.489		0.854		保留
	11	依辦公大樓能源查核統 計分析，主要耗能設備 全年用電量以電腦設備 所占比例最高。	0.606				刪除
	12	要選購高 EER 值箱型冷 氣機，而冷氣機之 EER 值是指冷房能力強弱 值。	0.497		0.958		保留
判 斷 標 準			\geq $\alpha(.551)$)	$\geq .6$	$\geq .450$	$\geq 50\%$	

註:全部進行信度分析統計 Cronbach's α 值為 0.551，刪除 1.5.6.11 後 α 值為.732。統計後因
素負荷量均在 0.45 以上。累計解釋變異量達到 82.549%。

資料來源:本研究者整理。

2.環境態度信度及效度分析: 經將環境態度題項進行信效度分析，如表 3- 7。

表 3- 7 環境態度信度及效度分析表

依 變 項	題 號	題 目	刪除 此題 後之	Cronbach' s α 值	因素負 荷量	累計解 釋變異 量%	題 目 保
-------------	--------	--------	----------------	---------------------------	-----------	------------------	-------------

			α值				留 或 刪 減
環 境 態 度	1	能源危機是目前重要的議題,所帶來不儘只是環境生態的改變,而且和人類健康也息息相關。	-	0.774	0.829	73.508	保 留
	2	人類未來有可能因為能源的過度使用而造成能源危機而發生戰爭。	-		0.729		保 留
	3	「用完即丟」的商品(如鋁箔包裝等)雖然方便又衛生,但為了自然環境著想,應該不購買。	-		0.747		保 留
	4	現在天氣愈來愈炎熱,為了維持舒適的生活品質,不必節省冷氣、電視和冰箱的用電。	-		0.862		保 留
	5	電腦應該整天開著,才能節省開關機時間,在需要時立刻能使用。	-		0.923		保 留
	6	如果可以的話,我會以騎腳踏車、共乘或儘量搭乘大眾運輸工具的方式上下班。	-		0.910		保 留
	7	如果有環保、節能、省水標章的商品與同樣功能的商品貴的話,我會多付錢購	-		0.870		保 留

		買，以盡到環境保護責任。					
	8	在辦公室我也應隨手關燈，事務機器不用時隨手拔或關閉插頭，省公家的錢就是省我的錢。	-		0.503		保留
	9	從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要。	-		0.757		保留
	10	就算自己實踐節能減碳行動，也看不出具體效果。因此全球暖化造成的後果，與我無關。	-		0.895		保留
判斷標準				$\geq .6$	$\geq .450$	$\geq 50\%$	

註：全部進行信度分析統計 Cronbach's α 值為 0.774 屬信度高整個量表可以接受，因此不再查對「刪除此題後之 α 值」。統計後因素負荷量均在 0.45 以上。累計解釋變異量達到 73.508%。因此全部保留。

資料來源：本研究者自行整理。

3.環境行為信度及效度分析表：經將環境行為題項進行信效度分析，如表 3-8。

表 3-8 環境行為信度及效度分析表

依變項	題號	題目	刪除此題後之 α 值	Cronbach's α 值	因素負荷量	累計解釋變異量%	題目保留或
-----	----	----	-------------------	-----------------------	-------	----------	-------

							刪 減
環 境 行 為	1	看到水龍頭漏水時,我會隨手將它關好,因為水資源很珍貴。	-	0.817	0.801	68.06 6	保 留
	2	外國製造的商品因為在國內買不到所以很吸引人,我會儘量購買。	-		0.698		保 留
	3	吃到飽餐廳的食物看起來都很可口,但在用餐時,我會挑選自己能食用完的份量而不浪費。	-		0.650		保 留
	4	我會主動以報章雜誌、書籍或電視吸取環境及能源的相關資訊。	-		0.503		保 留
	5	我屬於以保護環境為宗旨的環保團體的一份子。我們有責任以身作則減緩全球暖化。	-		0.647		保 留
	6	我會盡量走樓梯,少搭電梯。	-		0.693		保 留

表 3-8 (續)

	7	我平常會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題，並給予相關政策宣導。	-		0.740		保留
	8	我會將紙張背面或空白處重覆使用。	-		0.809		保留
	9	我不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動。	-		0.920		保留
	10	我會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾，以避免資源的消耗。	-		0.831		保留
判斷標準				$\geq .6$	$\geq .450$	$\geq 50\%$	

註：全部進行信度分析統計 Cronbach's α 值為 0.817 屬信度很高整個量表佳，因此不再查對「刪除此題後之 α 值」。統計後因素負荷量均在 0.45 以上。累計解釋變異量達到 68.066%。因此全部保留。

資料來源：本研究者整理。

4. 節能減碳措施達成信效度分析：將節能措施達成題項進行信效度分析，如表 3-9。

表 3-9 節能措施達成信度及效度分析表

依變項	題號	題目	刪除此題後之 α	Cronbach's α 值	因素負荷量	累計解釋變異量%	題目保留或刪
-----	----	----	-----------------	-----------------------	-------	----------	--------

			值				減
節 能 措 施 達 成	1	我瞭解政府節能減碳政策的相關措施。	-	0.908	0.798	70.248	保留
	2	我支持本處的節能減碳政策的相關措施。	-		0.786		保留
	3	我支持本處節能減碳工作的執行單位。	-		0.840		保留
	4	我願意配合節約用水措施，以達成節能減碳四省目標。	-		0.671		保留
	5	我願意配合節約用電措施，以達成節能減碳四省目標。	-		0.765		保留
	6	我願意配合節約用油措施，以達成節能減碳四省目標。	-		0.716		保留
	7	我願意配合節約用紙措施，以達成節能減碳四省目標。	-		0.883		保留
	8	節能措施政策推動，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	-		0.729		保留
	9	環境教育課程介入，	-		0.780		保留

		能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。					
	10	為了減緩全球暖化的環境，我覺得應該支持政府節能減碳相關措施。	-		0.621		保留
判斷標準				≥ .6	≥ .450	≥ 50%	

註:全部進行信度分析統計 Cronbach's α 值為 0.908，屬信度非常理想整個量表信度很高，因此不再查對「刪除此題後之 α 值」。統計後因素負荷量均在 0.45 以上。累計解釋變異量達到 70.248%。因此全部保留。

資料來源:本研究者自行整理。



第四章 資料處理與分析

本章分兩部分資料進行分析；首先以正式回收問卷所獲得資料以 SPSS 20 版統計軟體進行分析，以「敘述性統計」進行次數分配表、描述性統計量等功能分析人口變項及各依變項之得分高低。再以獨立樣本 T 檢定、單因子變異分析 (ANOVA)、相關分析 (Pearson)、迴歸分析等工具分析機關人員不同背景變項對環境知識、環境態度、環境行為、節能措施達成之間的相關性，以歸納其結果。

其次，以質性訪談問卷進行分析，以了解相關人員之想法與受訪者會交互影響，激發新的思維。爰本章節安排依次為；人口變項資料分析、機關人員之環境知識分析、機關人員之環境態度分析、機關人員之環境行為分析、環境知識態度行為三者間的關係、對達成節能減碳措施之迴歸結果分析、訪談問卷分析。

第一節 人口變項資料分析

本研究修正後之正式問卷於 2016 年 4 月 14 日寄送花蓮、嘉義、屏東、東勢四個林區管理處，每處寄出 75 份共寄出 300 份問卷。陸續於四月十八日至四月二十日全部回收完畢共 292 份回收率 97.3 %。其中 34 份廢卷，各處依序分別各為 15、3、8、8 份。共回收有效問卷 258 份，有效回收率達 86 %。

壹、管理處別分析

總共回收樣本有 258 份，花蓮處有 58 人(22.5%)、東勢處有 70 人(27.1%)、屏東處有 65 人(25.2%)、嘉義有 65 人(25.2%)，如表 4-1、圖 4-1。

表 4-1 受測樣本比例

處別	人數	百分比
花蓮	58	22.5%
東勢	70	27.1%
屏東	65	25.2%
嘉義	65	25.2%
總和	258	100.0

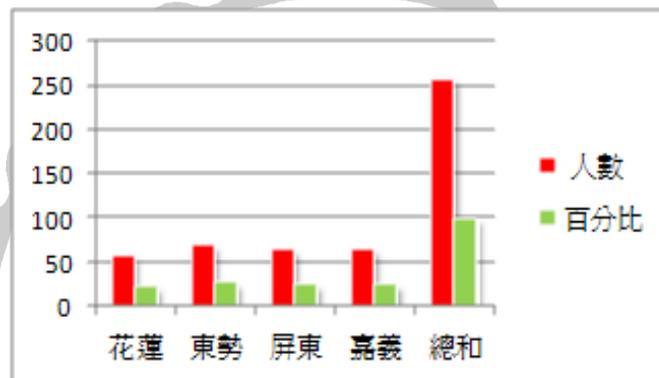


圖 4-1 受測樣本比例圖

資料來源：本研究自行整理。

貳、性別分析

在性別方面，女性有 155 位占總樣本數 60.1%，男性有 103 人占總樣本數 39.9%，顯示本研究以女性樣本居多，如表 4-2、圖 4-2。

表 4-2 性別比例

性別	人數	百分比
男生	103	39.9%
女生	155	60.1%
總和	258	100.0%

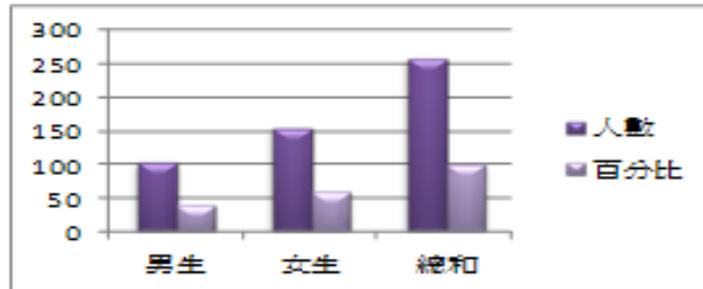


圖 4- 2 性別比例圖

資料來源：本研究者自行整理。

參、教育程度分析

在教育程度方面，以高中畢業 44 人占總樣本數 17.1%、大學（專科）有 142 人占總樣本數 55%、研究所 72 人占總樣本數 27.9%。因此，本研究中以大學（專科）畢業者占最多比率，如表 4-3 與圖 4-3。

表 4- 3 教育程度比例

教育程度	人數	百分比
高中	44	17.1%
大學（專科）	142	55.0%
研究所	72	27.9%
總和	258	100.0%

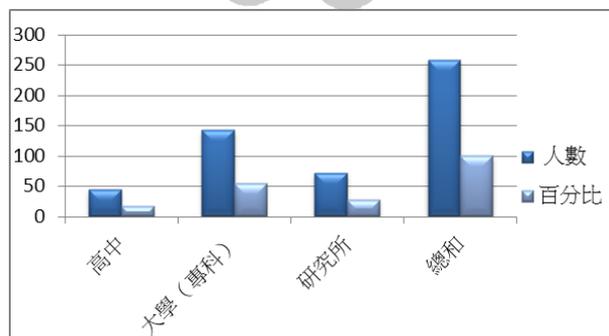


圖 4- 3 教育程度比例圖

資料來源：本研究者自行整理

肆、年齡分析

在年齡分布方面：20-29 歲有 17 人（占 6.6%）、30-39 歲有 75 人（占 29.1%）、40-49 歲有 82 人（占 31.8%）、50-59 歲 63 人（占 24.4%）、60 歲以上 21 人（占 8.1%）。因此，本研究對象的年齡層以 40-49 歲之間人數居多，如表 4-4 與圖 4-4。

表 4-4 年齡比例

年齡	人數	百分比
20-29歲	17	6.6%
30-39歲	75	29.1%
40-49歲	82	31.8%
50-59歲	63	24.4%
60歲以上	21	8.1%
總和	258	100.0%

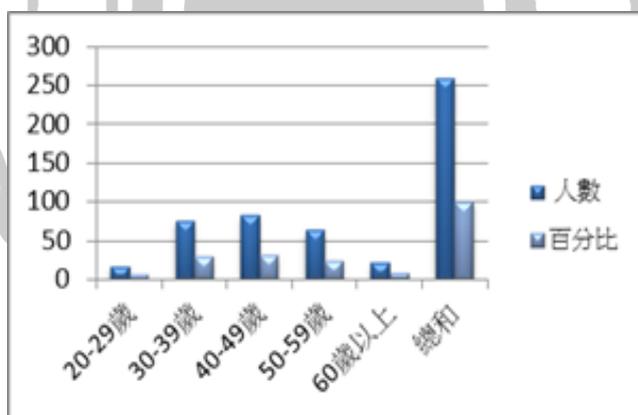


圖 4-4 年齡比例圖

資料來源：本研究者自行整理。

伍、職位分析

在研究對象所擔任職務方面：其中技術士（駕駛工友）有 82 人（占 31.8%）、技佐（助理員）.辦事員有 24 人（占 9.3%）、技士（課員）有 118 人（占 45.7%）、技正（專員）有 26 人（占 10.1%）、各級主管有 8 人（占 3.1%）。因此，本研究對

象中以技士（課員）占的比率為最多，詳如表 4-5 與圖 4-5。

表 4-5 職位比例

職 位	人數	百分比
技術士.駕駛.工友	82	31.8%
技佐.助理員.辦事員	24	9.3%
技士.課員	118	45.7%
技正.專員	26	10.1%
各級主管	8	3.1%
總和	258	100

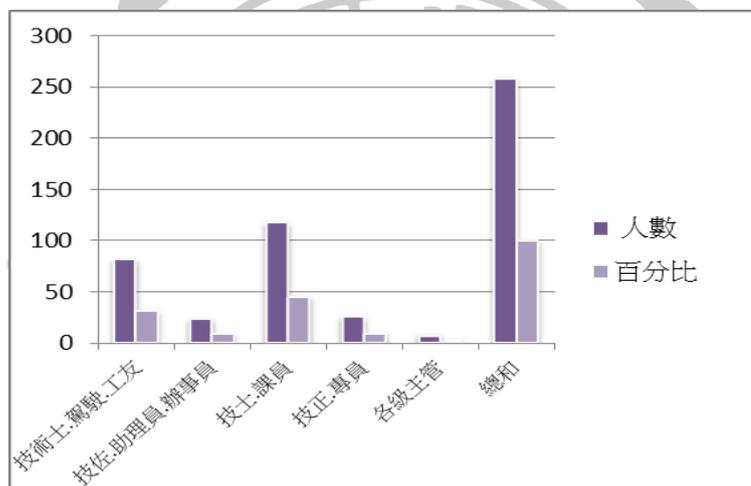


圖 4-5 職位比例圖

資料來源：本研究自行整理。

陸、服務單位分析

在研究對象服務單位方面：林政課有 41 人（占 15.9%）、作業課有 24 人（占 9.3%）、治山課有 32 人（占 12.4%）、育樂課 23 人（占 8.9%）、幕僚單位 94 人（占 36.4%）、其他有 44 人（占 17.1%），如表 4-6 與圖 4-6。

表 4-6 服務單位比例

服務單位	人數	百分比
林政課	41	15.9%
作業課	24	9.3%
治山課	32	12.4%
育樂課	23	8.9%
幕僚單位	94	36.4%
其他	44	17.1%
總和	258	100.0%

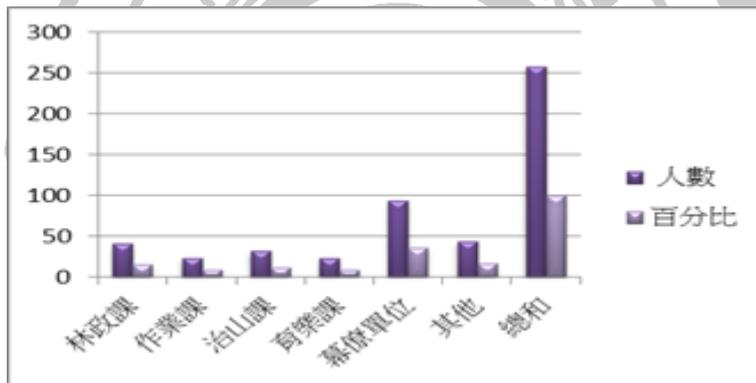


圖 4-6 服務單位比例圖

資料來源：本研究整理。

柒、小結

本研究之人口變項中人員分布台灣東部、南部及中部地區，以女性居多，並以大學（專科）畢業年齡層在 40-49 歲之間人數居多，所擔任職務為技士（課員）占的比率為最多。因此，屬於各林管處居中階職位且學歷佳之人員為最多組群。

第二節 機關人員之環境知識分析

環境知識變項問卷預試題目原為 12 題，經信度及效度分析後刪除 4 題，剩餘 8 題，分為三個構面全球暖化造成的影響 3 題(1.2.6 題)、環境知識概念 3 題(3.4.5 題)、節能減碳概念 2 題 (7.8 題)。其中第 7 及第 8 題為反向題，並預先於統計分析系統設定反向計分。

壹、環境知識描述性統計分析

一、分析方法：以描述性統計法平均數及標準差法-分析環境知識的現況。

二、分析結果

以「要選購高 EER 值箱型冷氣機，而冷氣機之 EER 值是指冷房能力強弱值。」得分 2.78 最低，可知林管處人員在節能減碳相關知識方面尚需加強。「大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小」。對於二氧化碳與全球暖化對氣候的影響相關知識得分 3.59 為次低，也就是在全球暖化的影響議題知識仍待加強，如表 4-7。

(一)環境知識各題得分情形：

表 4-7 環境知識描述性統計分析表

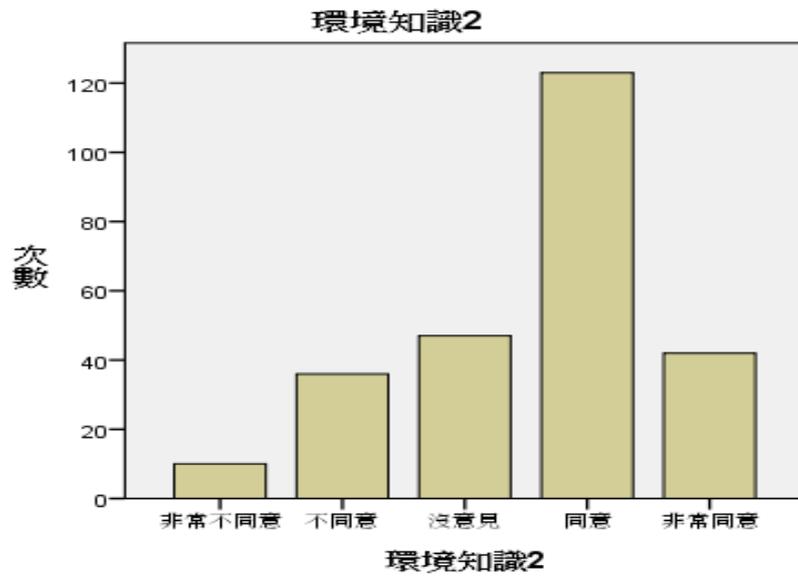
問卷題目內容	平均數	標準差	得分排序
構面一、全球暖化造成的影響			
1.適當的溫室效應，讓地球維持在一適合生物生存的溫度，但如果溫室效應過高，地球整體溫度上升，造成地球暖化。	4.42	.651	3
2.大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小。	3.59	1.041	7
6.將控制室內外溫度相差不5°C，可避免能源消耗與身體不適。	4.17	.705	6
構面二、環境知識概念			

3.臭氧層被破壞的話，將會造成：人類皮膚癌、白內障等疾病罹患率增加、動物免疫系統受抑制、破壞自然生態的平衡。	4.46	.579	1
4.多吃蔬食、少吃肉，並採用當地食材，可以減少碳排放量。	4.41	.790	4
5.酸雨對水域生態、森林、湖泊、河川、建築物及人體健康等都具有危害性，而且與化石燃料使用、火力電廠、含硫有機物燃燒有關。	4.43	.621	2
構面三、節能減碳概念			
7.洗澡時用泡澡方式、抽取地下水使用是節水措施，有利於保護水資源。	4.21	.987	5
8.要選購高EER值箱型冷氣機，而冷氣機之EER值是指冷房能力強弱值。	2.78	1.053	8
環境知識變項	32.4535	3.27468	

資料來源：本研究者自行整理。

(二)次數分布長條圖

- 1.第2題：大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小。平均分數3.59分，為得分次低，詳如圖4-7。

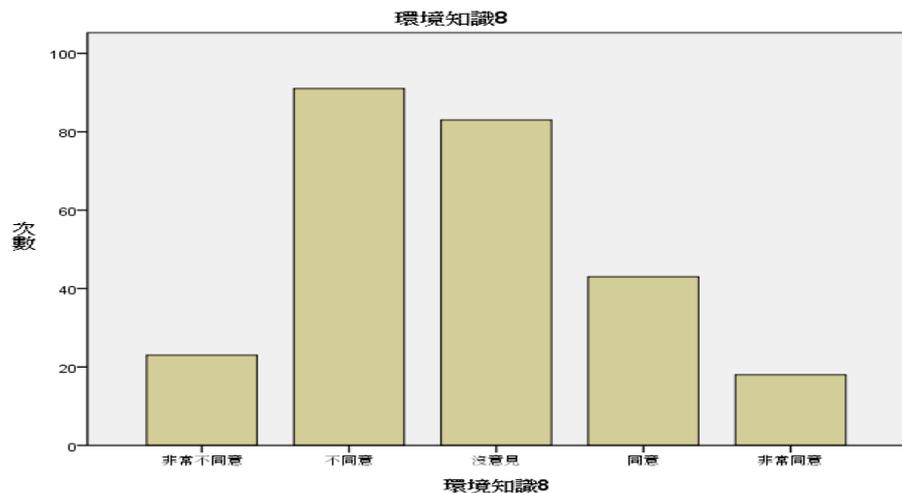


註：非常不同意 10 次(3.9%)、不同意 36 次(14.0%)、沒意見 47 次(18.2%)、同意 123 次(47.7%)、非常同意 42 次(16.2%)。

圖 4-7 二氧化碳含量相關的環境知識題目

資料來源：本研究者繪製。

2.第8題：要選購高EER值箱型冷氣機，而冷氣機之EER值是指冷房能力強弱值。（反向題）平均分數2.78分，詳如圖4-8。



註：非常不同意 23 次(8.9%)、不同意 91 次(35.3%)、沒意見 83 次(32.2%)、同意 43 次(16.7%)、非常同意 18 次(6.9%)。

圖 4-8 高 EER 值箱型冷氣機相關的環境知識調查測驗

資料來源：本研究者繪製。

(三)環境知識之三構面得分情形

環境知識之三構面得分，節能減碳概念得分 2.5 為三個構面中得分最低，因此，機關應加強人員的節能知識概念，如表 4-7。

表 4-7 環境知識之三構面得分

環境知識構面	標準差	平均數	題數	平均得分
全球暖化影響	1.67280	12.1744	3	4.06
環境知識概念	1.61705	13.2984	3	4.43
節能減碳概念	1.59389	5.0194	2	2.5

資料來源：本研究者整理。

貳、人口變項對環境知識之變異數分析

分析林管處人員不同人口變項對環境知識是否有顯著差異，如果達顯著差異 $P < 0.05$ 則以 POST HOC (最小差異法 LSD 法) 比較其族群中的差異情形。

一、不同管理處別

以單因子變異數分析不同管理處別在環境知識變項之差異性，如表 4-8。不同處別在環境知識變項、全球暖化影響、環境知識概念、節能減碳概念 P 均大於 0.005 因此並無顯著差異。

表 4-8 不同管理處別在環境知識變項之差異性分析表

不同管理處別	F	顯著性	POST HCC (以 LSD 法)
環境知識變項	1.478	0.221	無顯著差異
全球暖化影響	1.079	0.359	無顯著差異
環境知識概念	1.310	0.272	無顯著差異
節能減碳概念	2.021	0.111	無顯著差異

註：平均差異在 0.05 水準是顯著的。

資料來源：本研究者整理。

二、不同性別

以獨立樣本 T 檢定分析，不同性別在環境知識變項之差異性。不同性別在環境知識概念構面中變異數相等的 Levene 檢定.071 大於 0.05，因此未達顯著性，以假設變異數相等欄位查得平均數相等的 t 檢定為 0.035<0.05 有顯著性差異，因此，女生的環境知識概念大於男生，如表 4-9。

表 4-9 不同性別在環境知識變項之差異性分析表

不同性別	性別	個數	平均數	標準差	Levene 檢定	顯著性 (雙尾)
環境知識變項	男生	103	32.2427	3.73764	0.166	0.400
	女生	155	32.5935	2.93146		
全球暖化影響	男生	103	12.3010	1.88303	0.027	0.344
	女生	155	12.0903	1.51772		
環境知識概念	男生	103	13.0388	1.89903	0.071	0.035*
	女生	155	13.4710	1.37845		
節能減碳概念	男生	103	5.0971	1.82850	0.003	0.545
	女生	155	4.9677	1.42072		

註：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

資料來源：本研究者繪製。

三、不同教育程度

不同教育程度在環境知識變項之差異性。在節能減碳概念，高中組比研究所節能概念好、大學（專科）比研究所節能概念更好，如表 4-10。

表 4-10 不同教育程度在環境知識變項之差異性分析表

不同教育程度	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境知識變項	1.786	0.170	無顯著差異
全球暖化影響	.389	0.678	無顯著差異
環境知識概念	.677	0.509	無顯著差異
節能減碳概念	6.826	0.001***	第一組>第三組、第二組>第三組

註 1：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

註 2：第一組 高中、第二組大學（專科）、第三組研究所

資料來源：本研究者繪製。

四、不同年齡

不同年齡在環境知識變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，如表 4-11。

表 4-11 不同年齡在環境知識變項之差異性分析表

不同年齡	F	顯著性	差異性 POST HCC(以 LSD 法)
環境知識變項	0.776	0.541	無顯著差異
全球暖化影響	1.557	0.186	無顯著差異
環境知識概念	1.224	0.301	無顯著差異
節能減碳概念	0.489	0.744	無顯著差異

資料來源：本研究者整理。

五、不同職位

不同職位在環境知識變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，如表 4-12。

表 4-12 不同職位在環境知識變項之差異性分析表

不同職位	F	顯著性	差異性 POST HCC(以 LSD 法)
環境知識變項	1.008	0.404	無顯著差異
全球暖化影響	1.470	0.212	無顯著差異
環境知識概念	1.621	0.170	無顯著差異
節能減碳概念	0.691	0.599	無顯著差異

資料來源：本研究者整理。

六、不同服務單位

不同服務單位在環境知識變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，如表 4-13。

表 4-13 不同服務單位在環境知識變項之差異性分析表

不同服務單位	F	顯著性	差異性 POST HCC(以 LSD 法)
環境知識變項	1.120	0.350	無顯著差異
全球暖化影響	1.039	0.395	無顯著差異
環境知識概念	1.465	0.202	無顯著差異
節能減碳概念	1.347	0.245	無顯著差異

資料來源：本研究者整理。

參、小結

機關人員在不同背景為變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位）對節能減碳「環境知識」並無顯著差異存在。而在不同性別方面，女生的環境知識概念大於男生。在不同教育程度方面，有關節能減碳概念以高中高於研究所、大學（專科）高於研究所。

第三節 機關人員之環境態度分析

環境態度變項問卷預試題目原為 10 題，經信度及效度分析後全部保留，分為三

個構面環境議題的關心程度（1.2.3.8 題）、節能減碳個人態度（4.5.9.10 題）、採取節能減碳措施的責任感（6.7 題）。其中第 4.5.9.10 題為反向題，並預先於統計分析系統設定反向計分。

壹、環境態度描述性統計分析

一、分析方法：以描述性統計法平均數及標準差法-分析環境態度的現況。

二、分析結果：在節能減碳個人態度中「從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要」，得分 3.38 為最低。而採取節能減碳措施的責任感構面中「如果有環保、節能、省水標章的商品與同樣功能的商品貴的話，我會多付錢購買，以盡到環境保護責任。」得分 4.09 次低，因此機關人員願意為環境多付錢的環境責任仍有待加強，如表 4-14。

表 4-14 環境態度描述性統計分析表

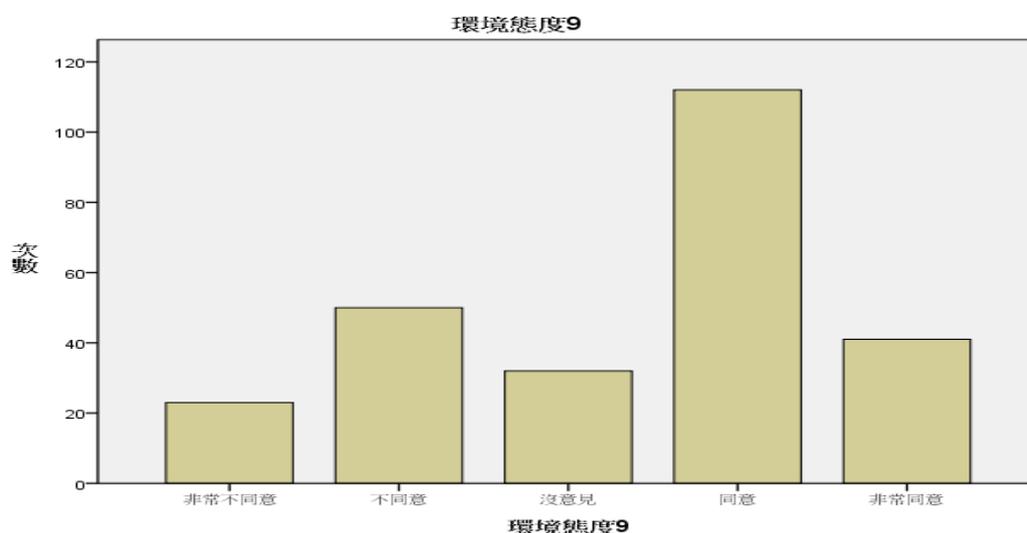
問卷題目內容	平均數	標準差	得分 排序
構面一、環境問題的關心態度			
1.能源危機是目前重要的議題，所帶來不儘只是環境生態的改變，而且和人類健康也息息相關。	4.55	0.506	1
2.人類未來有可能因為能源的過度使用而造成能源危機而發生戰爭。	4.36	0.705	3
3.「用完即丟」的商品（如鋁箔包裝等）雖然方便又衛生，但為了自然環境著想，應該不購買。	4.15	0.805	6
8.在辦公室我也應隨手關燈，事務機器不用時隨手拔或關閉插頭，省公家的錢就是省我的錢。	4.31	0.736	4
構面二、節能減碳個人態度			
4.現在天氣愈來愈炎熱，為了維持舒適的生活品質，不必節省冷氣、電視和冰箱的用電。	4.19	0.912	5
5.電腦應該整天開著，才能節省開關機時間，在需要時立刻能使用。	4.14	0.909	7

9.從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要。	3.38	1.217	10
10.就算自己實踐節能減碳行動，也看不出具體效果。因此全球暖化造成的後果，與我無關。	4.37	0.818	2
構面三、採取節能減碳措施的責任感			
6.如果可以的話，我會以騎腳踏車、共乘或儘量搭乘大眾運輸工具的方式上下班。	4.12	0.762	8
7.如果有環保、節能、省水標章的商品與同樣功能的商品貴的話，我會多付錢購買，以盡到環境保護責任。	4.09	0.784	9
環境態度變項	41.6550	4.43382	

資料來源：本研究者整理。

(一)次數分布長條圖

- 第9題從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要，得分3.38為最低，如圖4-9。由得分情形顯示人員在減少垃圾與資源回收概念不足，應再給與加強。

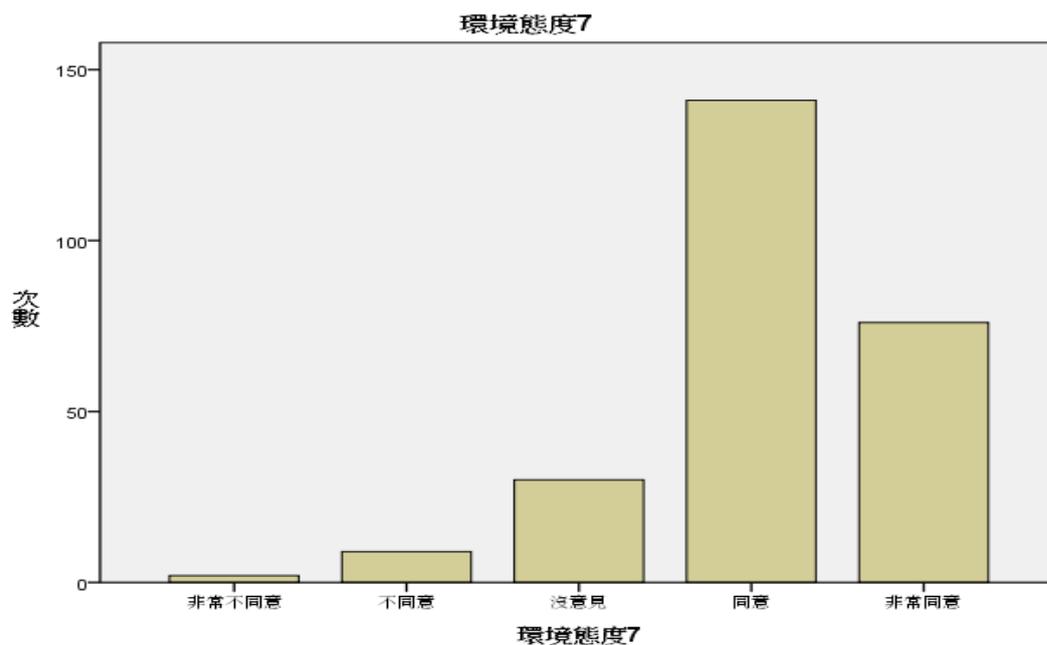


註：非常不同意23次(8.9%)、不同意50次(19.4%)、沒意見32次(12.4%)、同意112次(43.4%)、非常同意41次(15.9%)。

圖 4-9 從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要分布圖

資料來源：本研究者繪製。

2.如果有環保、節能、省水標章的商品與同樣功能的商品貴的話，我會多付錢購買，以盡到環境保護責任。得分 4.09 次低，如圖 4-10。顯示：人員在對環境的責任感與態度仍顯不足，人員環境意識的提升有很大努力空間。



註：非常不同意2次(0.7%)、不同意9次(3.5%)、沒意見30次(11.6%)、同意141次

圖4-10我會多付錢購買節能產品得分分布圖

資料來源：本研究者繪製。

(二)環境態度之三構面得分情形

其中以「節能減碳個人態度」在四題中平均得分僅 1.98 分顯示過於偏低，因此，加強機關人員的個人的節能減碳態度，如隨手關電腦、冷氣等電器使用習慣、減少垃圾等習慣顯得非常重要，詳如表 4- 15。

表 4- 15 環境態度之三構面得分情形

環境態度	標準差	平均數	題 數	平均得分
環境問題的關心態度	1.89463	17.3760	4	4.34
節能減碳個人態度	2.67107	7.9264	4	1.98
採取節能減碳措施的責任感	1.25706	8.2054	2	4.1

資料來源：本研究者整理。

貳、人口變項對環境態度之變異數分析

分析林管處人員不同人口變項對環境態度是否有顯著差異，如果達顯著差異 ($P < 0.05$) 則以 POST HOC (最小差異法 LSD 法) 比較其族群中的差異情形。

一、不同管理處別

在環境態度變項、環境問題的關心態度、採取節能減碳措施的責任感構面中均顯示無顯著差異。在節能減碳個人態度花蓮優於東勢、花蓮優於嘉義、屏東優於東勢，表 4- 16。

表 4- 16 不同管理處別在環境態度變項之差異性分析表

不同處別	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境態度變項	1.774	.152	無顯著差異
環境問題的關心態度	.784	.504	無顯著差異
節能減碳個人態度	6.008	.001***	花蓮>東勢、花蓮>嘉義、屏東>東勢
採取節能減碳措施的責任感	.289	.833	無顯著差異

註 1: * $P < 0.05$ ，** $P < 0.01$ ，*** $P < 0.001$

註 2: 第一組花蓮、第二組東勢、第三組屏東、第四組嘉義

資料來源：本研究者整理。

二、不同性別：以獨立樣本 T 檢定分析，不同性別在環境態度變項之差異性，如表 4- 17。

表 4- 17 不同性別在環境態度變項之差異性

不同性別	性別	個數	平均數	標準差	Levene 檢定	顯著性 (雙尾)
環境態度變項	男生	103	40.8835	4.72851	0.309	0.022*
	女生	155	42.1677	4.16357		
環境問題的關心態度	男生	103	17.0485	2.03585	0.039	0.028*
	女生	155	17.5935	1.76803		
節能減碳個人態度	男生	103	8.0485	3.02077	0.069	0.550
	女生	155	7.8452	2.41785		
採取節能減碳措施的責任感	男生	103	7.8835	1.28568	0.804	0.001***
	女生	155	8.4194	1.19453		

註：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

資料來源：本研究者整理。

由表 4-17 得知，

- (一)不同性別在環境環境態度變項中：變異數相等的 Levene 檢定 $P=0.309$ 大於 0.05 ，因此未達顯著性，以假設變異數相等欄位查得平均數相等的 t 檢定為 $P=.022<0.05$ 有顯著性差異，因此，女生的環境態度比男生好。
- (二)在環境問題的關心態度構面中：變異數相等的 Levene 檢定 $P=0.039$ 小於 0.05 ，因此達顯著性，以假設變異數不相等欄位查得平均數相等的 t 檢定為 $P=0.028<0.05$ 有顯著性差異，因此，女生對環境問題的關心態度大於男生。
- (三)採取節能減碳措施的責任感構面中：變異數相等的 Levene 檢定 $P=0.804$ 大於 0.05 ，因此未達顯著性，以假設變異數相等欄位查得平均數相等的 t 檢定為 $P=0.001<0.05$ 有顯著性差異，因此，女生對採取節能減碳措施的責任感環境知識概念大於男生。

三、不同教育程度：環境態度變項中：研究所優於大學（專科）、研究所優於高中。
 節能減碳個人態度：大學（專科）優於研究所、高中優於研究所，如表 4-18。

表 4-18 不同教育程度在環境態度變項之差異性分析表

不同教育程度	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境態度變項	3.747	0.025*	第三組>第二組、 第三組>第一組
環境問題的關心態度	.747	0.475	無顯著差異
節能減碳個人態度	3.904	0.021*	第二組>第三組、 第一組>第三組
採取節能減碳措施的責任感	2.753	0.066	無顯著差異

註1：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

註2：第一組 高中、第二組大學（專科）、第三組研究所

資料來源：本研究整理。

四、不同職位

表 4-19 不同職位在環境態度之差異性分析表

不同職位	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境態度變項	1.312	0.266	無顯著差異
環境問題的關心態度	1.125	0.345	無顯著差異
節能減碳個人態度	0.585	0.674	無顯著差異
採取節能減碳措施的責任感	2.218	0.068	無顯著差異

資料來源：本研究整理。

五、不同年齡

在環境問題的關心態度上有顯著性：30-39 歲優於 40-49 歲、30-39 歲優於 60

歲以上、50-59 歲優於 60 歲以上。在採取節能減碳措施的責任感有顯著性：30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲均優於 60 歲以上之人員，如表 4- 20。

表 4- 20 不同職位在環境態度之差異性分析表

不同年齡	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境態度變項	1.882	0.114	無顯著差異
環境問題的關心態度	3.113	0.016*	第二組>第三組 第二組>第五組 第四組>第五組
節能減碳個人態度	0.115	0.977	無顯著差異
採取節能減碳措施的責任感	3.096	0.016*	第二組>第五組 第三組>第五組 第四組>第五組

註1：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

註2：第一組20-29歲、第二組30-39歲、第三組40-49歲、第四組50-59歲、第五組60歲以上

資料來源：本研究者整理。

六、不同服務單位

在環境態度變項有顯著性：其中林政課均優於治山課、幕僚單位、其他各單位。在節能減碳個人態度構面中有顯著性：作業課均優於治山課、幕僚單位、其他單位，如表 4- 21。

表 4- 21 不同服務單位在環境態度之差異性分析表

不同服務單位	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境態度變項	2.783	0.018*	第一組>第三組 第一組>第五組 第一組>第六組

環境問題的關心態度	1.309	0.261	無顯著差異
節能減碳個人態度	3.148	0.009**	第二組>第三組 第二組>第五組 第二組>第六組
採取節能減碳措施的責任感	1.235	0.293	無顯著差異

註1：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

註2：第一組林政課、第二組作業課、第三組治山課、第四組育樂課、第五組幕僚單位、第六組其他。

資料來源：本研究者整理。

七、小結

機關人員背景為人口變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）對節能減碳「環境態度」差異程度為：

- (一)不同管理處；在節能減碳個人態度構面中；花蓮處優於東勢處、花蓮處優於嘉義處、屏東處優於東勢處。
- (二)不同性別；在環境環境態度變項中：女生的環境態度比男生好；在環境問題的關心態度構面中：女生對環境問題的關心態度大於男生；在採取節能減碳措施的責任感構面中：女生對採取節能減碳措施的責任感環境知識概念大於男生。
- (三)不同教育程度；環境態度變項中：研究所優於大學（專科）、研究所優於高中。節能減碳個人態度：大學（專科）優於研究所、高中優於研究所。
- (四)不同年齡；環境問題的關心態度：30-39 歲優於 40-49 歲、30-39 歲優於 60 歲以上、50-59 歲優於 60 歲以上。採取節能減碳措施的責任感：30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲均優於 60 歲以上之人員。
- (五)不同服務單位；在環境態度變項中林政課均優於治山課、幕僚單位、其他各單位。在節能減碳個人態度構面中作業課均優於治山課、幕僚單位、其他單位。

第四節 機關人員之環境行為分析

環境行為變項問卷預試題目原為 10 題，經信度及效度分析後全部保留，分為三

個構面個人願意主動配合付出的環境行動(1.5.6.8 題)、能影響他人的節能行為(2.7.9 題)、內化的環境行為(3.4.10 題)。其中第 2 及第 9 題為反向題，並預先於統計分析系統設定反向計分。

壹、環境行為描述性統計分析

一、分析方法：以描述性統計法平均數及標準差法-分析環境行為的現況。

二、分析結果：

得分最後三名為：「我不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動」，得分 3.09 最低。其次低為「我會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾，以避免資源的消耗」，得分 3.67。再次為「我平常會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題，並給予相關政策宣導」，得分 3.86。由答題情形了解到，林管處人員的環境行為仍需透過各種集會或宣導加強，使同仁能產生積極的環境行為進而影響周遭家人或朋友，如表 4-22。

表 4- 22 環境行為描述性統計分析

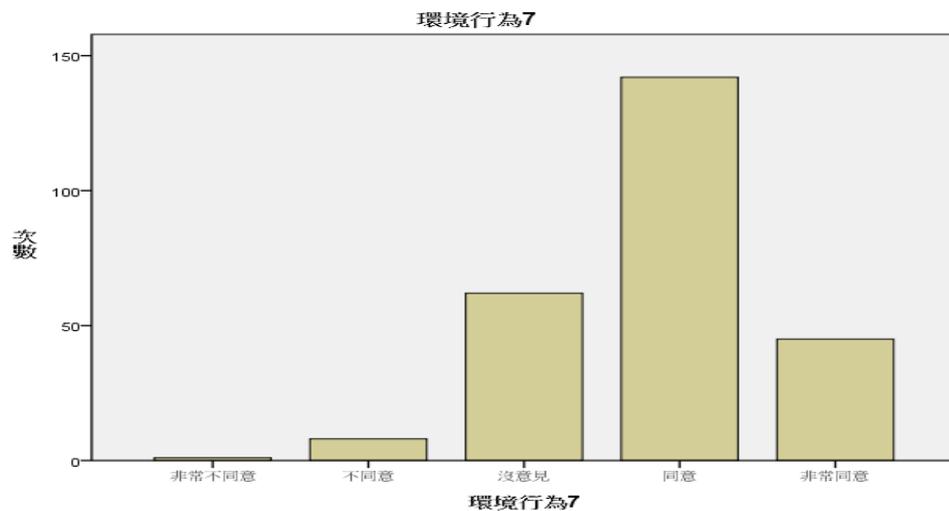
問卷題目內容	平均數	標準差	得分排序
構面一、個人願意主動配合付出的環境行動			
1.看到水龍頭漏水時，我會隨手將它關好，因為水資源很珍貴。	4.71	0.528	1
5.我屬於以保護環境為宗旨的環保團體的一份子。我們有責任以身作則減緩全球暖化。	4.40	0.616	3
6.我會盡量走樓梯，少搭電梯。	4.22	0.660	5
8.我會將紙張背面或空白處重覆使用。	4.40	0.550	3
構面二、能影響他人的節能行為			
2.外國製造的商品因為在國內買不到所以很吸引人，我會盡量購買。	3.90	0.736	7
7.我平常會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題，並給予相關政策宣導。	3.86	0.746	8
9.我不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動。	3.09	0.962	10

構面三、內化的環境行為			
3.吃到飽餐廳的食物看起來都很可口，但在用餐時，我會挑選自己能食用完的份量而不浪費。	4.41	0.679	2
4.我會主動以報章雜誌、書籍或電視吸取環境及能源的相關資訊。	4.12	0.609	6
10.我會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾，以避免資源的消耗。	3.67	0.941	9
環境行為	32.4535	3.27468	

資料來源：本研究者整理。

(一)次數分布長條圖

- 1.我平常會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題，並給予相關政策宣導。得分 3.86，詳如圖 4-11。

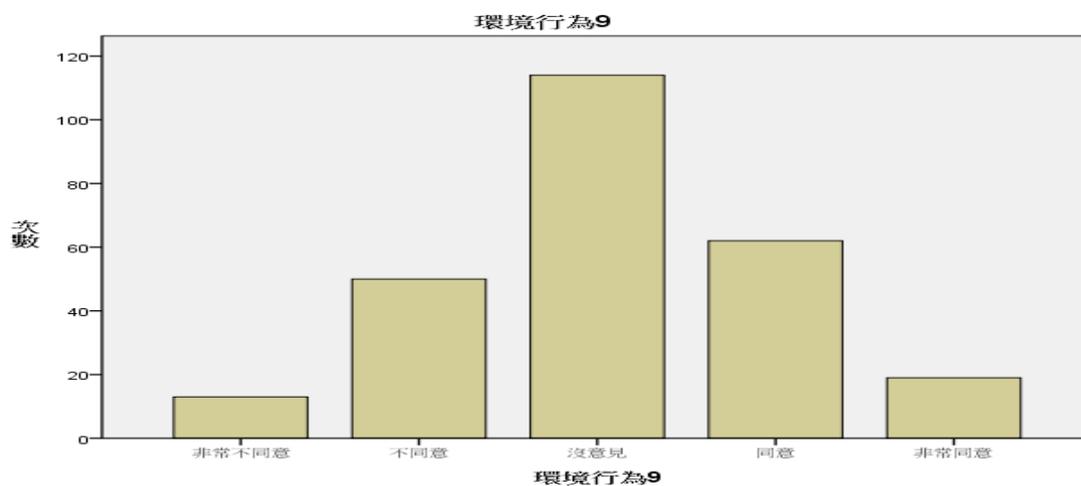


備註：非常不同意 1 次(0.4%)、不同意 8 次(3.1%)、沒意見 62 次(24%)、同意 142 次(55%)、非常同意 45 次(17.4%)。

圖 4-11 會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題及政策宣導分布圖

資料來源：本研究者繪製。

2.我不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動。得分 3.09（反向題），詳如圖 4-12。

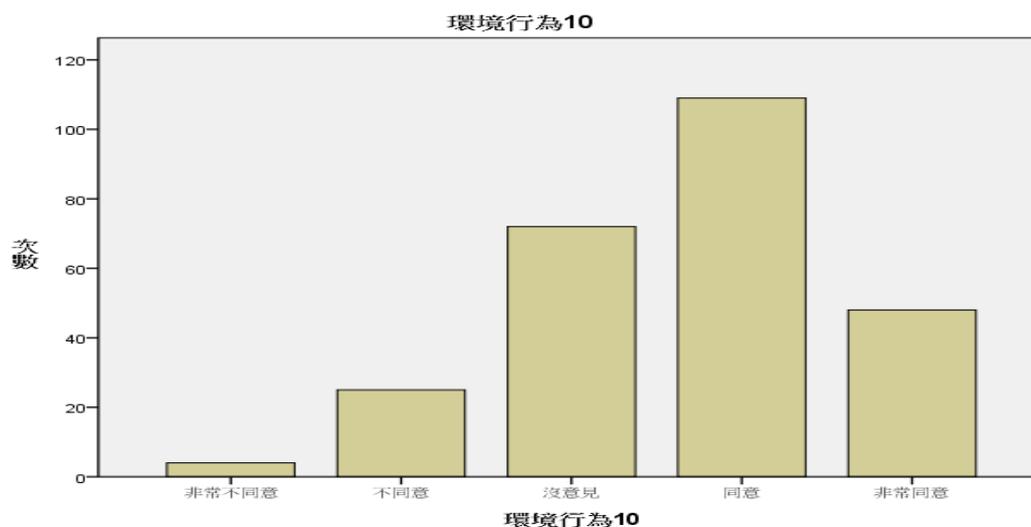


備註：非常不同意 13 次(5%)、不同意 50 次(19.4%)、沒意見 114 次(44.2%)、同意 62 次(24%)、非常同意 19 次(7.4%)。

圖 4- 12 不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動分布圖。

資料來源：本研究者繪製。

3.我會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾，以避免資源的消耗。得分 3.67，詳如圖 4-13。



註：非常不同意4次(1.6%)、不同意25次(9.7%)、沒意見72次(27.9%)、同意109次(42.2%)、非常同意48次(18.6%)。

圖 4- 13 會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾分布圖

資料來源：本研究者繪製。

三、環境行為之三構面得分情形

其中以能影響他人的節能行為平均得分 2.956 最低。因此，在購買行為、參加環保行動、對他人或朋友宣導環境政策等行為仍有待加強，詳如表 4- 23。

表 4- 23 環境行為之三構面得分情形

環境行為	標準差	平均數	題數	平均得分
個人願意主動配合付出的環境行動	1.69317	17.7132	4	4.428
能影響他人的節能行為	1.32841	8.8682	3	2.956
內化的環境行為	1.66320	12.1977	3	4.066

資料來源：本研究者整理。

四、小結

由答題情形可了解到，林管處人員在關心環境議題、個人的環保習慣及環境行動仍顯不足，仍需透過各種集會或宣導加強，使同仁能產生積極的環境行為。

貳、人口變項對環境行為之變異數分析：

分析林管處人員不同人口變項對環境行為是否有顯著差異，如果達顯著差異 ($P<0.05$)則以 POST HCC (最小差異法 LSD 法) 比較其族群中的差異情形。

一、不同管理處別：在環境行為變項各構面均無顯著差異情形，詳如表 4- 24。

表 4- 24 不同管理處別在環境行為之差異性分析表

不同管理處別	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境行為變項	0.098	0.961	無顯著差異
個人願意主動配合付出的環境行動	1.584	0.194	無顯著差異
能影響他人的節能行為	0.725	0.538	無顯著差異
內化的環境行為	0.753	0.522	無顯著差異

資料來源：本研究者整理。

二、不同性別

以獨立樣本 T 檢定分析，不同性別在環境行為變項之差異性。不同性別在環境行為變項中變異數相等的 Levene 檢定.739 大於 0.05，因此未達顯著性，以假設變異數相等欄位查得平均數相等的 t 檢定 $p=0.019<0.05$ 有顯著性差異，因此，女生的環境行為優於男生，詳如表 4- 25。

表 4- 25 不同性別在環境行為之差異性分析表

不同性別	性別	個數	平均數	標準差	Levene 檢定	顯著性 (雙尾)
環境行為變項	男生	103	40.0097	4.31481	0.739	0.019*
	女生	155	41.2645	4.11535		
個人願意主動 配合付出的環 境行動	男生	103	17.5728	1.74672	0.937	0.279
	女生	155	17.8065	1.65575		
能影響他人的 節能行為	男生	103	8.9223	1.47322	0.693	0.595
	女生	155	8.8323	1.22644		
內化的環境行 為	男生	103	12.0000	1.62094	0.491	0.120
	女生	155	12.3290	1.68303		

註 1：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001

資料來源：本研究者整理。

三、不同教育程度

不同教育程度在環境行為變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，詳如表 4-26。

表 4- 26 不同教育程度在環境行為變項之差異性分析表

不同教育程度	F	顯著性	差異性 POST HCC (以 LSD 法)
環境行為變項	0.500	0.607	無顯著差異
個人願意主動配合付出的環境 行動	0.287	0.751	無顯著差異
能影響他人的節能行為	0.235	0.791	無顯著差異
內化的環境行為	1.411	0.246	無顯著差異

資料來源：本研究者整理。

四、不同職位

不同職位在環境行為變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，詳如表 4- 27。

表 4- 27 不同職位在環境行為變項之差異性分析表

不同職位	F	顯著性	差異性 POST HCC(以 LSD 法)
環境行為變項	1.669	0.158	無顯著差異
個人願意主動配合付出的環境行動	0.333	0.856	無顯著差異
能影響他人的節能行為	1.092	0.361	無顯著差異
內化的環境行為	2.171	0.073	無顯著差異

資料來源：本研究整理。

五、不同年齡

不同年齡在環境行為變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，詳如表 4- 28。

表 4- 28 不同年齡在環境行為變項之差異性分析表

不同年齡	F	顯著性	差異性 POST HCC(以 LSD 法)
環境行為變項	0.697	0.595	無顯著差異
個人願意主動配合付出的環境行動	0.348	0.845	無顯著差異
能影響他人的節能行為	1.078	0.368	無顯著差異
內化的環境行為	0.717	0.581	無顯著差異

資料來源：本研究整理。

六、不同服務單位

不同服務單位在環境行為變項之差異性分析，各構面均無顯著差異，詳如表 4- 29。

表 4-29 不同職位在環境行為變項之差異性分析表

不同服務單位	F	顯著性	差異性 POST HCC(以 LSD 法)
環境行為變項	2.138	0.062	無顯著差異
個人願意主動配合付出的環境行動	1.567	0.170	無顯著差異
能影響他人的節能行為	0.250	0.939	無顯著差異
內化的環境行為	1.378	0.233	無顯著差異

資料來源：本研究者整理。

七、小結

環境行為不會因不同教育程度、不同職位、不同年齡、不同服務單位而有顯著差異，也就是機關人員不會因教育程度高低、職位高低、年齡大小、服務單位不同，而在環境行為各構面變項有不同的行為表現。惟不同性別在環境行為變項中平均數相等的 t 檢定 $p=0.019 < 0.05$ 有顯著性差異，因此，女生的環境行為優於男生。

第五節 不同背景變項對環境知識、環境態度、環境行為各項分析結果

綜合不同人口變項對各依變項之差異分析情形，如表 4-30。

表 4-30 不同人口變項對各依變項之差異分析表總表

自變項 依變項	處別	性別	教育程度	職位	年齡	服務單位
環境知識變項	無顯著 差異	無顯著 差異	無顯著差 異	無顯著差 異	無顯著 差異	無顯著 差異
全球暖化影響	無顯著 差異	無顯著 差異	無顯著差 異	無顯著差 異	無顯著 差異	無顯著 差異
環境知識概念	無顯著	女生環	無顯著差	無顯著差	無顯著	無顯著

	差異	境知識 概念高 於男生	異	異	差異	差異
節能減碳概念	無顯著 差異	無顯著 差異	高中高於 研究所、 大學（專 科）高於 研究所。	無顯著差 異	無顯著 差異	無顯著 差異
環境態度變項	無顯著 差異	女生的 環境態 度比男 生好。	研究所優 於大學 （專 科）、研究 所優於高 中	無顯著差 異	無顯著 差異	林政課 均優於 治山 課、幕僚 單位、其 他各單 位
環境問題的關 心態度	無顯著 差異	女生對 環境問 題的關 心態度 大於男 生	無顯著差 異	無顯著差 異	30-39 歲 優於 0-49 歲、30-39 歲優於 60 歲以 上、50-59 歲優於 60 歲以 上	無顯著 差異
節能減碳個人 態度	花蓮處 優於東 勢處、花	無顯著 差異	大學（專 科優於研 究所、高	無顯著差 異	無顯著 差異	作業課 均優於 治山

	蓮處優於嘉義處、屏東處優於東勢處。		中優於研究所			課、幕僚單位、其他單位
採取節能減碳措施的責任感	無顯著差異	女生對採取節能減碳措施的責任感環境知識概念大於男生	無顯著差異。	無顯著差異	30-39歲、40-49歲、50-59歲均優於60歲以上之人員	無顯著差異
環境行為變項	無顯著差異	女生的環境行為優於男生。	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異
個人願意主動配合付出的環境行動	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異
能影響他人的節能行為	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異
內化的環境行為	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異	無顯著差異

資料來源:本研究整理。

本研究結果與研究假設一、「假設不同背景變項的林務局所屬機關人員在環境教

育知識、環境態度、環境行為上有顯著差異。」有部分成立、部分不成立。因此，針對其中有顯著差異者進行個別差異的影響因子施以不同的環境意識作為。

第六節 環境知識、環境態度、環境行為、節能減碳措施達成變項間的關係

三個環境變項得分情形由描述性統計量統計結果，環境態度變項平均得分 41.6550 最高、環境行為變項平均得分 40.7636 次之，而以環境知識變項平均 32.4535 為最低。以 Pearson 相關性分析以了解其相關程度，依據吳明隆（2009）做分析判斷，相關係數絕對值如果小於 .40 則其關聯程度為低度相關；相關係數絕對值如果大於（等於）0.40 小於（等於）0.70 則其關聯程度為中度相關；相關係數絕對值如果大於 0.70 則其關聯程度為高度相關。

壹、環境知識、環境態度、環境行為三者間之 Pearson 相關性分析。

各依變項間的的相關分析情形，如表 4-31。

表 4- 31 環境知識、環境態度、環境行為間之 Pearson 相關分析

		環境知識 變 項	環境態度 變 項	環境行為 變 項
環境知識變項	Pearson 相關 顯著性 (雙尾) 個數	1 258		
環境態度變項	Pearson 相關 顯著性 (雙尾) 個數	0.462** 0.000 258	1 258	
環境行為變項	Pearson 相關 顯著性 (雙尾) 個數	0.323** 0.000 258	0.586** 0.000 258	1 258

註:** 在顯著水準為 0.01 時 (雙尾), 相關顯著。

資料來源: 本研究者自行整理。

由上表分析, 可得以下結果:

- 一、環境知識與環境態度彼此; 相關係數為 0.462 呈現顯著中度正相關, 決定係數為 R 平方 0.213, 表示環境知識可以解釋環境態度 21.3% 變異量。也就是環境知識愈高則機關人員的環境態度就會表現愈好。
- 二、環境知識與環境行為彼此間; 相關係數為 0.323 呈現顯著低度正相關, 決定係數 R 平方 0.104, 表示環境知識可以解釋環境行為 10.4% 變異量。也就是環境知識愈高則機關人員的環境行為的外顯行為就會愈好。
- 三、環境態度與環境行為彼此間; 相關係數為 0.586 呈現顯著中度正相關, 決定係數 R 平方 0.343, 表示環境行為可以解釋環境態度 34.3% 變異量。也就是環境態度愈好時則機關人員的環境行為表現就會愈好。

本研究結果與研究假設三、「在環境教育知識、環境態度、環境行為不同向度彼此間存在關聯性」, 驗證之結果成立。因此, 應多加強人員環境知識教育的多元推展, 提升面對環境的態度, 內化為負責任的環境行為。

與相關文獻研究相符：郭乃文、陳慧玲（2015）針對新北市國中生全球暖化知識、態度與行為意向兩兩間皆呈現正相關。邱培杰（2014）針對花蓮縣高中職成員在環境教育、環境認知、環境態度及環境行為彼此呈現正相關。

貳、環境知識、環境態度、環境行為、節能減碳措施達成變項間的相關分析。

各依變項間及節能減碳措施達成變項間的相關分析情形，如表4-32。

表 4- 32 環境知識、環境態度、環境行為、節能減碳措施達成變項間的相關分析

		環境知識 變 項	環境態度 變 項	環境行為 變 項	節能減碳措 施達成變項
環境知識 變項	Pearson 相關 顯著性（雙尾） 個數	1 258			
環境態度 變項	Pearson 相關 顯著性（雙尾） 個數	0.462** 0.000 258	1 258		
環境行為 變項	Pearson 相關 顯著性（雙尾） 個數	0.323** 0.000 258	0.586** 0.000 258	1 258	
節能減碳 措施達成 變項	Pearson 相關 顯著性（雙尾） 個數	0.371** 0.000 258	0.446** 0.000 258	0.605** 0.000 258	1 258

註:** 在顯著水準為 0.01 時（雙尾），相關顯著。

資料來源：本研究者自行整理。

由上表分析：

- 一、節能減碳措施達成變項與環境知識：相關係數為 0.371 呈現顯著低度正相關，決定係數為 R 平方 0.137，表示環境知識可以解釋節能減碳措施達成 13.7% 變異量。也就是環境知識愈高則機關人員的節能減碳措施達成就會表現愈好。
- 二、節能減碳措施達成變項與環境態度間；相關係數為 0.446 呈現顯著中度正相關，

決定係數 R 平方 0.199，表示環境態度可以解釋節能減碳措施達成 19.9% 變異量。也就是環境態度愈高則機關人員的節能減碳措施達成就會愈好。

三、節能減碳措施達成與環境行為彼此間；相關係數為 0.605 呈現顯著中度正相關，決定係數 R 平方 0.366，表示環境行為可以解釋節能減碳措施達成 36.6% 變異量。也就是環境態度愈好時則機關人員的節能減碳措施達成表現就會愈好。

第七節 對達成節能減碳措施之迴歸結果分析

壹、節能減碳措施達成四省專案目標之描述性統計分析

- 一、分析方法：以描述性統計法平均數及標準差法-分析節能減碳措施達成四省專案目標的現況。
- 二、分析結果：詳如表 4-33。

表 4-33 對達成節能減碳措施描述性統計分析表

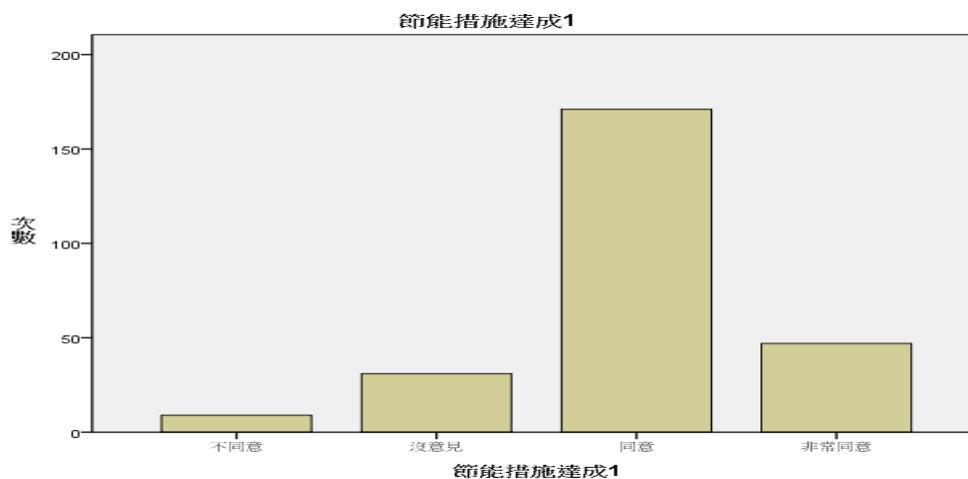
題號	問卷題目內容	平均數	標準差	得分排序
1	我瞭解政府節能減碳政策的相關措施。	3.99	0.666	10
2	我支持本處的節能減碳政策的相關措施。	4.28	0.604	7
3	我支持本處節能減碳工作的執行單位。	4.29	0.554	6
4	我願意配合節約用水措施，以達成節能減碳四省目標。	4.35	0.525	2
5	我願意配合節約用電措施，以達成節能減碳四省目標。	4.34	0.571	3
6	我願意配合節約用油措施，以達成節能減碳四省目標。	4.33	0.539	5
7	我願意配合節約用紙措施，以達成節能減碳四省目標。	4.34	0.535	3

8	節能措施政策推動，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	4.28	0.580	7
9	環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	4.24	0.675	9
10	為了減緩全球暖化的環境，我覺得應該支持政府節能減碳相關措施。	4.38	0.574	1
	對達成節能減碳措施四省專案目標	42.8101	4.77986	

資料來源:本研究者整理。

(一)次數分布長條圖：得分最後一名及次低得分分析如下。

- 1.我瞭解政府節能減碳政策的相關措施。得分 3.99 最低排序為最後一名。由此可見行政院四省專案的推動仍顯不足，相關政策制定者及推動者應加強宣導節能減碳相關措施，詳如圖 4-14。

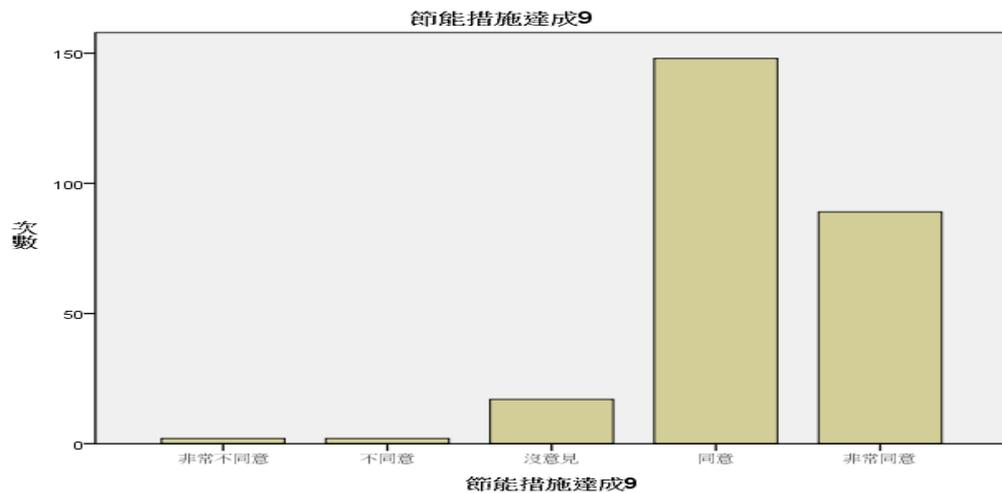


註:不同意9次(3.5%)、沒意見31次(12%)、同意171次(66.3%)、非常同意47次(18.2%)

圖4-14 我瞭解政府節能減碳政策的相關措施分布圖

資料來源:本研究自行繪製。

2.環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。得分 4.24 分排序為第 9 名。由此可見環境教育課程的推動方式機關仍應思考多元化並與政府節能目標相結合，因此尚有加強空間，詳如圖 4-15。



註：非常不同意2次(0.8%)、不同意2次(0.8%)、沒意見17次(6.6%)、同意148次(57.4%)、非常同意89次(34.5%)

圖 4-15 環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。

資料來源：本研究自行繪製

貳、環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施達成之線性迴歸分析

迴歸分析自變數（環境知識、環境態度、環境行為）的選取是以強迫進入變數法，將所有自變項同時納入迴歸分析，以探討整體迴歸模式對依變項的解釋力，也就是目的在於解釋所有的自變項對依變項的解釋力、又稱為「解釋型迴歸分析」（吳明隆，2009：536）。標準化係數 Beta 值愈大表示對節能減碳措施的達成影響愈大，變異量也愈大。因此，自變項 Beta 值大小依序為：環境行為變項（Beta 值=0.510）、環境知識變項（Beta 值=0.176）、環境態度變項（Beta 值=0.067）。所以「環境行為變項」是三項變數對「對節能減碳措施達成」最具解釋力，其次為「環境知識變項」，而「環境態度變項」則最小。相關資料分析，如表 4-34。

- (一)環境知識對節能減碳措施達成達成顯著性為 0.002 具顯著性，而且正相關。
- (二)環境行為對節能減碳措施達成達成顯著性為 0.000 具顯著性，而且正相關。
- (三)環境態度對節能減碳措施達成達成顯著性為 0.298 大於 0.005，在迴歸分析中不具顯著性。惟環境態度對節能減碳達成在相關分析中相關係數為 0.446，均達顯著性且相關係數為中度相關。表示與其他變項有間有中度的相關存在，而在迴歸中被排除，因此，並不表示對節能減碳措施沒有關係（吳明隆，2009：552）。
- (四)調整後之 R 平方為 39.6%具解釋力。因此，也就是環境知識變項、環境態度變項、環境行為變項能解釋節能減碳措施達成變項 聯合解釋變異量 39.6%。

表 4- 34 各依變項對達成節能減碳措施之迴歸結果分析

模式 自變項	標準化係數 Beta 分配	t 值	顯著性
環境知識變項	0.176	3.203	0.002
環境態度變項	0.067	1.042	0.298
環境行為變項	0.510	8.497	0.000

註 1:a. 預測變數：(常數)，環境行為變項，環境知識變項，環境態度變項

註 2:b. 依變數：節能減碳措施達成變項

資料來源:本研究者整理。

本研究結果與研究假設二、「不同背景變項的林務局所屬機關人員在環境教育知識、環境態度、環境行為在對機關達成節能減碳四省專案政策目標具有顯著的相關性」。驗證結果成立。因此，在環境知識變項、環境態度變項、環境行為變項能解釋節能減碳措施達成變項聯合解釋變異量（解釋力）39.6%。

第八節 訪談問卷分析

壹、訪談對象

以林務局所屬林管處的承辦人、肩負維護自然資源權責的副主管、相關學者專家人為對象。訪談綱要以對環境知識、環境態度、環境行為的認知、實際行動，以及這三項變項與「達成四省專案目標程度」是否有關?其中以哪一項最為相關，對於後續推動有何具體建議?期望與受訪者會交互影響，激發新的思維，如表 4-35。

表 4-35 受訪對象分析表

訪談代號	受訪者所在區域	受訪者機關別	受訪對象職務
01	中部	東勢林區管理處	秘書室課員
02	東部	花蓮林區管理處	秘書室專員
03	中部	南投林區管理處	秘書室技士
04	南部	嘉義林區管理處	秘書室技正
05	中部	南投林區管理處	副處長
06	南部	屏東科技大學森林系	副教授兼系主任

資料來源：本研究整理。

貳、訪談大綱

為得到不同領域及多面向的意見及思維，依訪談對象設計不同訪談大綱內容，分為三個版本，以各林管處承辦員版、副處長版、專家意見版。林淑馨（2010）以半結構式訪談，是一種比較開放而在經過設計的情境中進行，在設計的訪談問卷中回答相關問題，更能清楚的表達出受訪者的觀點與看法。

一、各林管處承辦員訪談大綱

設計內容主要想了解配合政策程度及具體情形、政策實施對人員態度、對人員知識落實的有效程度、對人員環境變項模式間的相關性，其中最重要的是哪一項落實對節能措施最有幫助。讓相關單位作為激勵及相互學習的方式，提供政策建言提供建言給政策制定者，未來制定合宜且適性的政策，真正達到減碳目標，落實全面減碳，如表 4-36。

表 4- 36 訪談題綱

問題類型	訪談題目
(一) 基本資料	1.請問您在貴單位負責的節能減碳推動工作時間有幾多久?
(二) 配合政策程度及具體實施情形	2.請問貴單位因應行政院節能減碳政策是否有訂定具體作法及實施規定?
(三) 機關人員對環境知識、環境態度、環境行為的改變情形為何?	3.在節能減碳政策實施後,您認為機關人員在環境態度上有何種改變? 4.在節能減碳政策實施後,您認為機關人員在環境行為上是何種改變? 5.在 100 年環境教育實施後,您認為機關人員在環境知識上是否有提升,是否有助於政策推動?
(四) 機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」彼此間關聯性與對「達成四省專案目標程度」是否有顯著?	6.您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關?其中以哪一項最為相關?
(五) 執行建議與期許	7.針對節能減碳政策面或執行面部分,您有哪些想法或看法? 8.貴單位在節能減碳推動的過程中,有何創新或獨特的做法,值得關注? 9.在節能政策推動的過程中,遇到的困難及解決方式為何?是否有獨到之處? 10.未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何?

資料來源:本研究整理。

二、綜合分析

本研究經由 4 位承辦員、1 位學者專家、1 位節能減碳小組召集人，探討於節能減碳政策實施後機關人員在面臨環境變遷的時代其環境知識、環境態度、環境行為的改變為何？人員對「達成四省專案目標程度」之支持程度。建構出未來落實全面減碳的政策建議。綜上，從受訪者所回應的資料將以五個類型分析說明如下：

(一)配合政策程度及具體實施情形

1.請問貴單位因應行政院節能減碳政策是否有訂定具體作法及實施規定？

答：

「我們一般會有具體措施，用電方面：中午休息時間請同仁關閉電腦及電燈用電，中央空調委託專業廠商定期保養及辦公室溫度超過攝氏 28 度以上才會開啟動。用水方面：我們採購省水標章之器材、每日巡視及記錄水錶、然後同仁發現漏水立即處理修復、馬桶使用兩段式開關之設計、辦公場所水龍頭加裝節水器。用油方面：請同仁使用公務車以共乘來節省油量，有時同仁會覺得碰到不方便，但派車單長官（副處長）會先審核，同仁比較會配合。用水有碰到頻頸，處務會議有列管及指示「以當省則省當用則用為原則，並以年度負成長為目標」。機關首長很看重而且支持做法，如果未達節能目標，則由小組開會改善由副座當召集人。各項用電用水用油使用情形均列管於處務會議檢討。節能減碳實施多年，為達負成長影響同仁辦公工作品質及抱怨的情況發生。」(A)

「是，我們有訂定自己（花蓮林區管理處）的節能減碳措施。」

(B)

「是，有訂定「行政院農業委員會南投林區管理處辦公室節能減碳措施」及成立「節約能源推動小組」，由副處長擔任召集人，並由秘書室負責擬訂具體措施、宣導及管考事宜，其他課室及工作站配合辦理。每年函文各課室及工作站依規定切實辦理，每日抄水電錶，每月定期追蹤節能減碳實施情形，並於每月處務會議中檢討執行情形。」

(C)

「本處的做法從四省（節水、節油、節電、節紙）來說明：1. 節

水：(1)逆滲透排放廢水全部回收到廁所沖洗用。(2)未來汰換具省水標章的馬桶、小便斗沖水器及感應式水龍頭等用水設備。2. 節油：(1)汰換已達使用年限公務汽車，初期改購油電混合車，最終使用純電動車。(2)汰換老舊公務機車，並改購電動機車。(3)公務車共乘，至少三人以上方能申派車。3. 節電：(1)行政大樓頂樓增設太陽能光電板。(2)汰換老舊冷氣機更換新變頻機種。(3)照明設備燈管改換LED燈管。4. 節紙：(1)影印紙落實雙面列印。(2)單面列印的影印紙未涉及機密者回收再利用。(3)對外公文(含附件)盡量使用電子交換。(4)內部會議盡量不備資料，以電腦投影為原則。(5)對外會議或與各工作站之會議盡量以視訊辦理。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1)應訂定管理處的節能減碳措施提升執行績效

4位受訪者表示為了達成行政院訂定年度負成長目標，均訂定自己管理處的節能減碳措施據以執行，並由機關副主管擔任召集人，並於處務會議中檢討執行情形。以提升機關的重視程度而進而讓各單位了解政策執行的必要性，能透過主管的重視而能消除人員因措施造成不便的負面情緒。

(2)高層主管的重視有利於政策推動

1位受訪者認為機關首長重視與支持有助於政策推展，機關同仁的配合意願會提高。

綜上，此與梁師音(2015)研究結果相同，透過長官支持與重視，讓節能減碳政策目標成為機關人員所共同的願景，而能漸漸養成習慣成為生活的一部分。

(二)機關人員對環境知識、環境態度、環境行為的改變情形為何?

1.在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境態度上有何種改變?

答：

「機關人員對節能減碳政策實施後由排斥慢慢透過宣導及長官的要求轉為配合管理處。應該是長官要求效果比較好。」(A)

「覺得機關人員的環境態度上有以下改變：1. 機關人員在夏季穿著上傾向於較輕便、2. 機關人員騎自行車上班的同仁增加、3. 機關人員

中午帶便當的同仁增加、4. 資源分類工作更落實。」(B)

「在政策實施後，機關人員多能配合執行，但配合程度會因人而異，大多是被動配合相關措施辦理，若要能落實，關鍵在於機關首長的態度，主管若能重視該項政策，負責這項業務的人員比較容易推動各項節能措施，機關人員相對上也比較會配合，因此，本項政策執行前應先針對首長(主管)進行宣導並改變其對環境態度上的重視，才容易落實。」

(C)

「我感覺現在同仁在節能態度上有些許改變，大部分同仁對於用電、用水、用油及用紙，會依宣導原則配合辦理。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1)透過宣導及長官的支持政策推動效果比較好：

有2位受訪者認為政策實施應透過宣導、長官支持及要求，如此之實施效果比較好。因此，如果政策執行前先針對首長進行宣導並改變其對環境政策上的重視，才容易落實。

(2)政策實施後對機關人員的環境態度有逐漸改變中。

4位受訪者均認為人員的環境態度因政策的施行有漸漸在改變轉為配合之情形。

綜上，誠如楊冠政(1998)指環境態度是協助個人、團體、社會關切環境的價值，而能主動參與保護自然環境的態度。政策宣導能落實節能觀念及讓人們了解政策的重要性(蕭源都等，2015)。如此能透過了解而能讓人們行為自動轉化為主動配合才能使環境政策實施達到有效性。

2.在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境行為上是何種改變？

答：

「這幾年來我發現機關人員在節能減碳政策實施後行為本來是被動慢慢轉為主動，例如看見水龍頭有漏水會主動通報業務負責人處理以節省水資源，可以減少不必要的浪費。」(A)

「我感覺我們機關人員更願意主動珍惜環境資源。」(B)

「機關人員彼此會提醒及注意是否有浪費情形發生，換句話說會

互相監督，也會不定時提供一些節能措施的具體建議。在環境行為課程上，除了定期的講習、宣導之外，若能針對實施節能減碳表現績優的單位進行參訪，更能達到具體學習及執行相關措施。」(C)

「有些改變，像有些同仁會自動參加淨山及無痕山林等的講習活動。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1)機關人員的環境行為由被動轉為主動：

由 4 位受訪者一致認為機關人員在節能減碳政策實施多年後，在行為上更為主動珍惜資源，而且相互間也會互相監督。因此，要培養負責任的環境行為，進而產生環境維護自然環境的責任意識。

(2)辦理講習訓練及參訪績優單位標竿學習：

有 1 位受訪者更進一步提出提升環境行為的措施，經由講習訓練及參訪學習績優單位更能有效提升執行績效。

「標竿學習」取他人之長補己之短，選定推動成功的機關典範作為標竿學習的對象相互激勵與學習（蔡祈賢，2011）。

3.在 100 年環境教育實施後，您認為機關人員在環境知識上是否有提升，是否有助於政策推動？

答：

「環境教育我們機關裡面有人事室、育樂課在上班時間上這種環境教育課程對環保教育實施，每年都會上都會超過四小時環境機關人員在環境教育實施後逐漸瞭解地球暖化所帶來天災危害，仍需由個人從日常生活中去體現減少碳排的重要性。」(A)

「是，機關人員對環境知識提升後對政策的配合度及宣導上較易推動。」(B)

「是，環境教育實施後機關人員可以了解地球環境氣候變化巨烈，造成地球溫室效應愈來愈嚴重，地球能源缺乏的危機意識，加上台灣本身蘊藏能源有限，尤其現階段核一、核二電廠即將除役，將來台灣勢必面臨能源嚴重不足。所以本機關人員在環境教育實施後，最大的

改變在於態度上較能體諒承辦人員執行的困難點，也了解節能減碳的施行，確實可以減緩環境的惡化。」(C)

「有些許幫助政策推動。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

環境教育推動能有效提升人員的環境知識進而有助於政策推動：

有 4 位受訪者均認為環境教育實施後機關人員可以了解環境氣候變遷，造成地球溫室效應愈來愈嚴重，將來台灣勢必面臨能源嚴重不足。應從日常生活中去體現減少碳排的重要性，在環境教育實施後，最大的在於態度上也能覺知節能減碳的施行的必要性，確實可以減緩環境的惡化，而潛移默化於生活中。因此，環境教育在於讓人們了解環境問題的本質及所影響的範圍，而透過教育讓民眾了解他們的行為可以減緩環境問題。

(三)機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」彼此間關聯性與對「達成四省專案目標程度」是否有顯著

1. 您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關?其中以哪一項最為相關?

答：

「我覺得加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是環環相扣，知識可以影響態度，態度會改變行為，知識是根本、行為最直接，所以環境行為對節能減碳目標最相關。」(A)

「我覺得加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是有相關的。我認為以環境行為與達成節能減碳目標最為相關。」(B)

「是，加強機關人員環境知識、環境態度及環境行為對於達成節能減碳目標皆有關。其中環境態度最為重要，因為知識及行為是可以不斷學習及改進，人的態度往往需從小建立及培養，因此建立環境態度最為有關，環境知識及環境行為可經由不斷的宣導來強化，而加強人對環境保護的態度，可確實達到節能減碳具體行為的展現，這才是最終目的。」(C)

「有相關，我認為是環境行為方面最為相關。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1)環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是息息相關

4 位受訪者均一致認為環境知識、環境態度、環境行為與達成成節能減碳目標息息相關。

(2)環境態度最為相關：1 位受訪者認為以環境態度與達成節能減碳目標最為相關，加強人對環境保護的態度，可確實達到節能減碳具體行為的展現。

(3)環境行為最為相關：3 位受訪者認為以環境行為與達成節能減碳目標最為相關，知識是根本、行為最直接，所以環境行為對節能減碳目標最相關。

綜上，本訪談結果與量化分析中的迴歸分析結果相似，也就是環境行為對節能減碳 措施達成具顯著性且在三個變項中最具解釋力。

(四)執行建議與期許

2.針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

答：

「主政機關應推動太陽能光電產業，並鼓勵及補助相關產業，以降低成本逐步汰換核電及火力發電，以達成安全及乾淨能源並降低碳排放量。」 (A)

「政策面仍陳義過高總是要求達成一定比例的負成長，執行面欠缺經費及激勵誘因。」(B)

「政策面立意良好，但在執行面上過於草率，不夠具體，例如訂定每年用電負成長的標準太一致，沒有因地制宜，不同的建物應有不同的用電情形，老舊的建物及設備沒有經費進行汰換，節電的程度相當有限，造成各機關執行有困難，所制訂的 EUI 值也不合理及不客觀，造成本單位 EUI 值一直未能達到標準，以致每年在 EUI 值上執行不佳，而為了配合每年用電負成長，往往造成機關在省電上不敢一下子省太多，無形中也會造成浪費。」(C)

「在政策面，我覺得節能減碳的工作應該著重在小學生時期的教育養

成。在執行面，政府在乎時也應加強節能減碳的宣導工作。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1)政策面建議：4位受訪者有以下建議

- a.應推動太陽能光電產業，並鼓勵及補助相關產業。
- b.節能減碳政策制定應有彈性，而非僵化訂定各機關應每年達負成長，反造成無形浪費。
- c.從小學生開始養成教育，落實深化環境意識。

(2)執行面建議：欠缺經費汰換設備、應有適當激勵誘因取代懲罰機制、應加強節能減碳的宣導工作。

3.貴單位在節能減碳推動的過程中，有何創新或獨特的做法，值得關注？

答：

「目前無創新做法。如果以後有創新的辦法也會往這方向努力。」(A)

「本單位為深化同仁節能減碳觀念並身體力行，以獎勵方式鼓勵同仁參與「周四無車日」及「周四蔬食日」集點卡送宣導品，機關同仁參與踴躍。」(C)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

激勵措施有助於節能減碳推動：除了政策要求外，政府機關應設計激勵方案讓同仁樂於參與，在潛移默化中落實減碳行動。

4.在節能政策推動的過程中，遇到的困難及解決方式為何？是否有獨到之處？

答：

「經實施8年的政府機關節能減碳政策已累積相當成效，如要再維持負成長可能都會困難的地方，多年來已減無可減了，影響到機關人員之工作環境品質，實施到這個程度後應該政府應編列預算以汰換舊有設備以提升機器效率節電效率應該可以大幅提升。只是用每年負成長手段節省用電會影響同仁工作品質。」(A)

「1.遇到的困難：以逐年遞減的方式作為目標達成與否的認定標準，造成機關在執行上的困境，如果本年度減幅過大，下一年度將無法再持續遞減，而且就業務的推動而言，持續遞減是不可行的，例如

用油量，除非都不要派車否則依實際業務出車，用油量是無法遞減的，除非有更好的節能節電產品及措施出現，否則一定會有瓶頸。

2. 解決方式：目前仍是採取管控、替代措施及宣導方式持續推動。」(B)

「我認為應該由下列三項配合 1. 人員配合度有限，應由單位主管身體力行，由上而下徹底執行。2. 機關內部設備老舊，應配合經費核撥，進行設備汰換，改善設備。3. 本處的建物較為獨特，是玻璃帷幕的建材，相當於一個大溫室，因此當室外溫度愈高，室內溫度相對也愈高，因此將本處的用電與其他單位用電一比較，也不合理，應考量各單位建物及所位處的區域環境，合理的計算用電情形。但是，節能是會達到一個限度的，一直要求負成長，是相當不合理的。」(C)

「有鑑於經費有限，致設備老舊無法適時辦理汰換更新，影響節能減碳效率，因此僅能以現有設備推行節能減碳，再加上同仁養成隨手關燈、關冷氣及節約用水等習慣，故唯有同仁實際力行於日常生活中，才能將節能減碳效益極大化。」(D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1) 實施多年已難再負成長，應編列經費汰換設備，設置節電產品，提高節能效率：

4 位受訪者皆一致認為，節能政策目標每年應負成長實施多年已減無可減，應朝向汰換老舊設備以提高能源效率。倘為了達成負成長目標，犧牲了工作效率與辦公品質是另一個應評估的問題。

(2) 只有實際落實執行行於日常生活中，才能將節能減碳效益極大化。

5. 未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

答：

「民間的推動很重要，建議以用之不竭取之不盡的太陽能發電，取代高風險之核能發電及高污染之火力發電；燃料費應隨油徵收以符合公平原則及降低空氣污染。」(A)

「應有經費補助改善現有設施及在達到一定人均使用量時就不要再以設定目標值方式管控。」(B)

「我建議下列方案及配套措施：1. 由上級單位訂定明確統一的節能減碳標準作業程序，例如統一每年的幾月可開啓空調，溫度設在幾度的範圍，如此的基本用電可不列入檢討。2. 定期舉辦研習，多推廣不浪費的節電作法，將具體有效的節電政策分享給各單位，並辦理實施節能減碳表現績優的單位參訪。3. 補助經費改善老舊建物設備。4. 推廣太陽能用電，補助各單位太陽能板設備的建置。5. 應訂定各單位基本用電下限，不應將基本用電列入檢討。」 (C)

「補助經費改善老舊設備。」 (D)

歸納以上訪談內容分析與討論結果：

(1)補助經費辦理汰換設備或太陽能設備建置：

3 位受訪者建議應由中央補助節能設備相關經費或補助經費讓機關評估設置太陽能板設備，是直接而有效的節能減碳措施。

(2)訂定各單位基本用電下限不列入檢討，應考慮以各機關人均使用量作為基本需求，彈性訂定節能減碳目標值。

二、副主管問卷分析

(一)請問您在貴單位負責的督導節能減碳推動工作時間有幾多久？

答： 我從96年開始就擔任節能減碳召集人到現在，也就是從四省專案實施到現在。

(二)在節能減碳政策實施多年及在100年環境教育實施後，您認為機關人員在環境態度、環境行為、環境知識上是否有改變？是否有助於政策推動？

答：

政策擬定應將辦公場所最起碼的需求應給予保障，當有浪費或過度使用時再給予管制措施或教育訓練。每年要求達到負成長不是很好的政策，應在超過基本需求才給予管制及訓練措施，這樣才比較好，教育訓練可以增進機關人員的環境知識。應思考維持在不浪費的狀況。使用者的使用方法或觀念的不足則可以用訓練的方法來。機關為了達成負成長，各種管制措施對使用者不是太尊重的。尤其在天氣很熱時還在說要管制，同仁在使用上會有負面不平衡的心

理。要讓他很主動配合效果很有限。因此，應該從政策面著手改善，再透過環境教育訓練的方式補足其環境意識，應該會有所幫助的。

(三)您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關?其中以哪一項最為相關?

答：

每一項都有關係。辦公環境很重要，如有足夠環境知識融入設施規劃時就應考慮節能減碳的工法，營造好的環境條件很重要。態度和行為在相同環境狀況下，知道一些節能方法能讓使用人配合節能減碳。如果當地環境都很好，就可以容易達成節能減碳。環境知識條件營造很重要，再透過環境態度、行為可以很容易達成節能減碳，如我們的辦公室，當初沒規劃節能造成現在不容易節電，降低使用者的辦公品質。而在節約用紙可以用設備投影來使用，不要使用會議資料，該節省就要節省。能節省盡量節省。

(四)針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

答：

我是覺得是很不合理的政策，就如同人體需要營養素有一定標準需求，像每天業務需要使用公務車，用油一定要消耗，我覺得可以透過幾年使用的標準取一個均值。而過度限制造成其他的工作效益及品質的影響亦應探討。只注意量化成果未考慮看不到的負面影響。實際對其他的影響應思考失去的部份。我覺的應該有衡量的均值，為了降低而有心理上的抵制，無形中失去的損失應評估。應衡量訂定標準或一個均值持續幾年再來探討實施利弊。

(五)未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

答：

應回歸專業，所有辦公人員的需求是多少應給與基本標準。是不是該開發新能源，能源是否能補一些不足，如不足應再要求節流，都應考慮基本需求後，再採取強制作為或教育訓練的方式。講求效率應考量基本需求，人員慢慢有環境態度後自然就會主動有環境行為。擬訂政策應更人性化些，更合理點讓大家願意

主動配合，才是合理的方式，如三年或五年平均值來做管控比較合理，人員配合度才會提升，為了降而降會造成無形浪費仍需再評估以免得不償失。

三、專家問卷訪談大綱：

(一)您認為在全球暖化的衝擊下，政府機關應以何種態度來因應?您的建議為何?

答：

1. 因應國際公約及協議，建議立法設定總目標、清查重大碳排放源與可
能減碳及碳匯策略，並執行每年減碳目標及回饋。
2. 由政府及龍頭企業帶頭作起，創造綠色新經濟發展模式。
3. 例如林務局可以協調環保署，在政府採購時多採用國產木材（因為木
材是碳中立，國產材不會有非法砍伐及運輸之碳排放），訂定獎勵
及處罰標準。

(二)在 100 年環境教育法實施後，您認為對於政府機關人員在環境態度、環境行
為、環境知識上是否能提升或有所改變? 您的建議為何?

答：

1. 雖然環境的覺察、知識、態度有提升，但環境行為卻不一定是有效的
達成減碳的目標。
2. 例如國人愈來愈保育，臺灣森林資源豐富，卻 99.5%進口外國木材，引
起更多的碳排放；將國內森林以嚴格法規限制經營和生產，造成森林無
法成為良好碳匯的生態服務功能。

(三)您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是
否有關?其中以哪一項最為相關?

答：

1. 都有關。
2. 透明的資源監測資訊可以促進正確的環境知識，進而影響環境態度
、環境行為。
3. 以目前看，環境態度（價值觀）應該是影響較大的，因為節能減碳的
目標需要先被認同。

(四)為讓政府機關人員能率先帶動全民節能減碳作為，您對未來行政院擬訂之節

能減碳措施有何建議方案或配套措施為何?

答：

1. 目前已有許多政府機關人員全民節能減碳規定，惟缺乏成本效益之考量，應就碳排量大且成本低的項目優先作起。
2. 全面性建置政府機關及龍頭企業碳排監查或驗證機制，政府機關及龍頭企業在尋求有效減碳策略過程中，同時發展綠色新經濟模式。

機關副主管及學者意見綜合分析結果：

- (1) 節能減碳政策設計面應合理有彈性：應衡量訂定標準或一個均值，並應檢討分析實施利弊，及探討政策實施限制造成其他的工作效益及品質的影響。因此，應該從政策面著手改善，擬訂政策應更人性化些，更合理點讓大家願意主動配合，才是合理的方式，再透過環境教育訓練的方式補足其環境意識。
- (2) 建立考量成本效益之節能減碳措施：應就碳排量大且成本低的項目優先作起。
- (3) 建置政府機關及龍頭企業碳排監查或驗證機制，政府機關及龍頭企業在尋求有效減碳策略過程中，同時發展綠色新經濟模式。
- (4) 在政府採購時多採用國產木材、訂定獎勵及處罰標準：國產材不會有非法砍伐及運輸之碳排放、將國內森林以嚴格法規限制經營和生產，造成森林無法成為良好碳匯的生態服務功能。
- (5) 環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標間都有關係：環境態度（價值觀）應該是影響較大的，因為節能減碳的目標需要先被認同。

四、綜合承辦員訪談結果及副主管專家訪談結果分析如下：

(一) 機關承辦人員訪談問卷分析

以林務局所屬林管處之實際推動節能減碳措施之承辦人為本訪談對象，因節能政策目標訂定以負成長為原則，復以近年來全球暖化天氣一年比一年的嚴重，而且每年炎熱的氣候時間愈來愈長。因此，承辦推動人員的心路歷程與實務建議，最能提供相關政策研究分析參考。本研究以「配合政策程度及具體情形」、「政策實施對人員環境知識、環境態度、環境行為的改變情形」、「機關人員的『環境態度』、『環境行為』、『環境知識』彼此間關聯性與對『達成四省專案目標程度』是否有顯著」等面向探討人員環境變項模式間的相關性。經綜合分析訪談結果，有關訪談結論與建議簡要說明如下：

1.機關人員對環境知識、環境態度、環境行為的改變情形：

- (1)政策實施後對機關人員的環境態度有逐漸改變中。人員的環境態度因政策的施行漸漸在改變轉為配合之情形。因此，透過環境的影響因素下，人員在環境中的節能行為相關人、事、物等的環境氛圍相互學習影響下，將能潛移默化其增強節能意識。
- (2)透過宣導及長官的支持政策推動效果比較好：政策實施應透過行銷與宣導讓人員了策目的、而在機關首長支持下政策才容易形容共識，實施過程才能獲得認同與支持。因此，行政院政策擬定與推動之初，應邀集機關首長共同參與。如此，由上而下的環境政策才容易落實。
- (3)環境教育推動能有效提升人員的環境知識進而有助於政策推動：在環境教育實施後，最大的影響在於態度上也能覺知節能減碳的施行的必要性，確實可以減緩環境的惡化，而潛移默化於生活中。
- (4)透過參訪績優單位標竿學習：提升環境行為的措施，經由講習訓練及參訪學習績優單位效提升執行績效。

2. 環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是息息相關：

- (1)環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標：也就是個人擁有足夠的環境知識，能了解全球暖化的趨勢，而對節能減碳抱持正向而支持的態度，那麼就能深化其環境行為。因此，三個變項間具有正向相關性。
- (2)環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標中最顯著相關的：大多數認為以環境行為影響最相關：此與量化研究相符。然而，專家學者認為環境態度（價值觀）應該是影響較大的，因為節能減碳的目標需要先被認同，才能達到其顯著性。如果透過環境知識教育、政策目標宣導而讓人們有正向的節能減碳環境態度、其外顯的節能行為最直接相關。

3.執行建議與期許：

- (1)政策面建議：
 - a.應推動太陽能光電產業，並鼓勵及補助相關產業。
 - b.節能減碳政策制定應有彈性，而非僵化訂定各機關應每年達負成長，反造成無形浪費。
 - c.從小學生開始養成教育，落實深化環境意識。

(2)執行面建議：

a.欠缺經費汰換設備、應有適當激勵誘因取代懲罰機制、加強節能減碳的宣導工作。

b.激勵措施有助於節能減碳推動：除了政策要求外，政府機關應設計激勵方案讓同仁樂於參與，在潛移默化中落實減碳行動。

(3)實施多年已難再負成長，應由中央編列經費汰換設備，設置節電產品，提高節能效率。倘為了達成負成長目標，犧牲了工作效率與辦公品質是另一個應評估的問題。

(4)只有實際落實執行於日常生活中，才能將節能減碳效益極大化。

(5)應編列節能經費，辦理汰換設備或太陽能設備建置：由中央編列專案節能經費辦理設備汰換或讓機關評估設置太陽能板設備，是直接而有效的節能減碳措施。

(6)訂定各單位基本用電下限不列入檢討，且考慮以各機關人均使用量作為基本需求，彈性訂定每年的節能減碳目標值。

4.機關承辦人員訪談結論與建議分析，詳表 4-37。

表 4-37 機關承辦人員訪談分析表

問題類型	訪談結論與建議
一、配合政策程度及具體實施情形	一、應訂定管理處的節能減碳措施提升執行績效。 二、高層主管的重視有利於政策推動。
二、機關人員對環境知識、環境態度、環境行為的改變情形為何?	一、透過宣導及長官的支持政策推動效果比較好：政策執行前先針對首長進行宣導並改變其對環境政策上的重視，才容易落實。 二、政策實施後對機關人員的環境態度有逐漸改變中。 三、機關人員的環境行為由被動轉為主動：在行為上更為主動珍惜資源，而且相互間也會互相監督。因此，要培養負責任的環境行為，進而產生環境維護自然環境的責任意識。

	<p>四、辦理講習訓練及參訪績優單位標竿學習：提升環境行為的措施，經由講習訓練及參訪學習績優單位更能有效提升執行績效。</p> <p>五、環境教育推動能有效提升人員的環境知識進而有助於政策推動：在環境教育實施後，最大的在於態度上也能覺知節能減碳的施行的必要性，確實可以減緩環境的惡化，而潛移默化於生活中。因此，環境教育在於讓人們了解環境問題的本質及所影響的範圍，而透過教育讓民眾了解他們的行為可以減緩環境問題。</p>
<p>三、機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」彼此間關聯性與對「達成四省專案目標程度」是否有顯著？</p>	<p>一、環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是息息相關。</p> <p>二、環境知識、環境行為變項對節能減碳目標最相關，其中以環境行為最為顯著。</p> <p>本訪談結果與量化分析中的迴歸分析結果相似，也就是環境行為變項對節能減碳措施達成具顯著性。</p>
<p>四、執行建議與期許</p>	<p>一、政策面建議</p> <p>(一) 應推動太陽能光電產業，並鼓勵及補助相關產業。</p> <p>(二) 節能減碳政策制定應有彈性，而非僵化訂定各機關應每年達負成長，反造成無形浪費。</p> <p>(三) 從小學生開始養成教育，落實深化環境意識。</p> <p>二、執行面建議</p> <p>(一) 欠缺經費汰換設備、應有適當激勵誘因取代懲罰機制、加強節能減碳的宣導工作。</p> <p>(二) 激勵措施有助於節能減碳推動：除了政策要求外，政府機關應設計激勵方案讓同仁樂於參與，在潛移默化中落實減碳行動。</p>

	<p>(三) 實施多年已難再負成長，應由中央編列經費汰換設備，設置節電產品，提高節能效率。</p> <p>(四) 只有實際落實執行於日常生活中，才能將節能減碳效益極大化。</p> <p>(五) 補助政府機關經費，辦理汰換設備或太陽能設備建置：應由中央補助節能設備相關經費或補助經費讓機關評估設置太陽能板設備，是直接而有效的節能減碳措施。</p> <p>(六) 訂定各單位基本用電下限不列入檢討，應考慮以各機關人均使用量作為基本需求，彈性訂定節能減碳目標值。</p>
--	--

二.機關副主管及學者意見綜合分析結果，詳如表 4-38，簡要說明如下：

- (一)減碳政策設計面應合理有彈性：從政策面著手，制定一個人性化而合理有彈性的減碳政策，讓大家願意主動配合。並輔以環境知識教育融入及教育訓練，並定期檢討分析實施利弊，滾動式調整作為政策實施的適性調整。
- (二)應於辦公廳舍或設施於規劃設計階段即融入節能減碳概念，使減碳更容易。
- (三)建立考量成本效益之節能減碳措施：應就碳排量大且成本低的項目優先作起。例如像中鋼、中油等碳排放量大的企業及用電、用油量大的企業優先實施。比齊頭式訂定減排目標更符成本效益。造成溫室氣體排放量最大宗的氣體是二氧化碳，二氧化碳又以石化、化工、電力、航空等重點排放行業。依據經濟部能源局，2015 年 6 月統計至 2014 年各部門燃料燃燒 CO2 排放量(含電力消費排放)排名。能源部門排 2，668.62 (萬公噸) 占 10.63%，工業部門排放 12，124.22 (萬公噸) 占 48.30%，運輸部門排放 3，572.55 (萬公噸) 占 14.23%，農業部門排放 277.17 (萬公噸) 占 1.10%，服務業排放 3，293.18 (萬公噸) 占 13.12%，住宅部門排放 3，168.16 (萬公噸) 占 12.62%。其中以工業部門排放占最大比率，因此，應優先以工業部門課以較高規格的節能政策。
- (四)建置政府機關及龍頭企業碳排監查或驗證機制，政府機關及龍頭企業在尋求有效減碳策略過程中，同時發展綠色新經濟模式。
- (五)建構完善的碳排盤查、登錄之平台。加速綠色產業發展及發展節能減碳的綠

色技術研發，像再生能源、節能服務產業及節能相關產業建構完整之產業鏈以促進綠能產業推動。

(六)在政府採購時多採用國產木材、訂定獎勵及處罰標準：國產材不會有非法砍伐及運輸之碳排放、將國內森林以嚴格法規限制經營和生產，造成森林無法成為良好碳匯的生態服務功能。

台灣現在木材自給率低於 1%，也就是台灣所使用的木製品及紙漿約 99.5%進口，因購買這些進口的林木產品，造成大量運輸的碳足跡，也助長他國的非林業、破壞森林生態的相關問題。因此，台灣林業應該思考以分布在平地或淺山等人工造林地，如能適度開放收穫林木，讓台灣的木製品自給率提高。透過 FSC 認證的合格之木製品的，可以對全球森林環境付出一份心力，使台灣森林能有良好的碳匯功能。

表 4-38 機關副主管及學者意見綜合分析表

問題類型	訪談結論與建議
一、您認為在全球暖化的衝擊下，政府機關應以何種態度來因應？您的建議為何？	<p>一、因應國際公約及協議，建議立法設定總目標、清查重大碳排放源與可能減碳及碳匯策略，並執行每年減碳目標及回饋。</p> <p>二、由政府及龍頭企業帶頭作起，創造綠色新經濟發展模式：在政府採購時多採用國產木材訂定獎勵及處罰標準。</p>
二、在 100 年環境教育法實施後，您認為對於政府機關人員在環境態度、環境行為、環境知識上是否能提升或有所改變？您的建議為何？	<p>一、為達負成長目標造成人員心裡埋怨：應該從政策面著手改善保障機關人員的基本用量需求，才能讓人們主動配合，使用者的節能觀念不足可以透過教育訓練增進機關人員的環境知識。</p>
三、您認為加強機關人員的「環境知識」、「環境態度」、	<p>一、「環境知識、環境態度、環境行為」每一項都有相關。</p> <p>二、應於辦公廳舍或設施於規劃設計階段即融入節能減碳概念，使減碳更容易。</p>

<p>「環境行為」與達成節能減碳目標是否有相關?其中以哪一項最為相關?</p>	<p>三、透過節能方法的宣導，可以提升人員的環境態度和行為。 四、環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標間都有關係：環境態度（價值觀）應該是影響較大的，因為節能減碳的目標需要先被認同。</p>
<p>四、為讓政府機關人員能率先帶動全民節能減碳作為，您對未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何?</p>	<p>一、現行節能政策面及執行面相當不合理：人員因心理上的抵制，無形中失去的損失應評估，應衡量訂定標準或一個均值持續幾年再來探討實施利弊。 二、節能減碳政策設計面應合理有彈性 三、建立考量成本效益之節能減碳措施：應就碳排量大且成本低的項目優先作起。</p>

資料來源:本研究者整理。

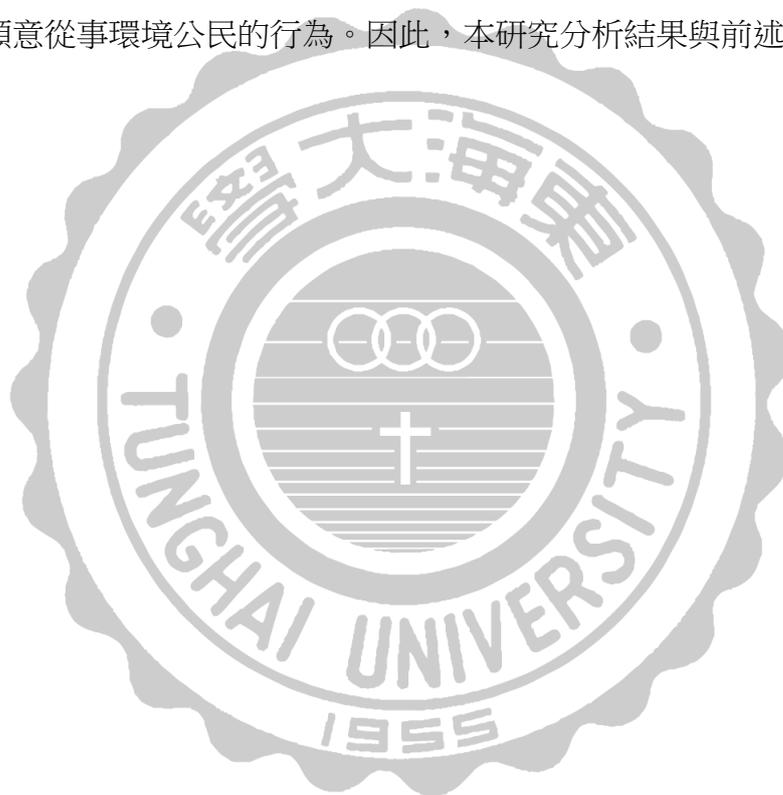
小結：

一、在政策制定面：行政院政策訂定應考量機關特性訂定合理有彈性的節能減碳政策，於政策規劃階段應邀集各單位機關首長、專家學者、專業技術人員共同參與制定。經各領域提出專業及技術建議，讓節能政策訂定符合成本效益的措施。而各實施機關再以行政院政策為主軸訂定各單位的節能措施據以落實實施。由機關首長的認同與支持，納入各單位年度關鍵績效評核，透過各種教育宣導或參訪學習，使節能減碳政策成為每個人生活的一部分。

二、在執行面：環境教育推動能有效提升人員的環境知識進而有助於政策推動，然而經量化問卷得到的數據「環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標」得分偏低，經探究其原因，如果環境教育課程實施能以多元課程進行，如參訪學習、讀書會……等方式並與機關節能減碳目標相結合具體進行，將可加深人員環境認知。機關人員因節能政策的推動在行為上由被動慢慢轉為主動配合，然而其配合度強弱應藉由政策宣導、訂為機關願景目標、多元環境課程等方式補強。因環境知識、環境行為、環境態度三個變項間息息相關，經由知識的介入改變環境態度進而產生負責任的環境行為。在現今全球暖化日益嚴重的環境下，需由各產業、

學術、政府機關全民共同來參與，以使用者付費原則由碳排放量的產業優先做起，將溫室氣體減量法及巴黎氣候協定台灣之因應策略與作法應以淺顯易懂的方式政策行銷於全民。

綜上，依據 Hines et al. (1986) 的負責任的環境行為模式，有關環境知識、態度與負責任的環境行為之間具有正相關，也就是擁有愈多的環境知識，或是具有愈積極環境態度的人，就比較會從事負責任的環境行為。及 Hungerford and Volk (1990) 認為獲知環境行為是由很多種影響因子所形成，有主要變數及次要變數。個人對環境具有各種環境知識、對環境問題的投入及承諾則會有環境的知識及行動作為，因而願意從事環境公民的行為。因此，本研究分析結果與前述理論驗證結果相符。





第五章 結論與建議

第一節 研究發現

本研究以林務局所屬林管處人員為研究對象，經由量化問卷及深度訪談資料分析，針對研究對象人員在環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響解析其行為模式，並從中了解相關影響因素，進而提出對未來政策之相關建議。

壹、研究結論及發現：

本研究探討三個問題，量化問卷結果分析及其結論如下：

問題一、探討機關人員不同背景的人口變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位、不同教育程度）對環境知識、環境態度、環境行為的現況與差異程度為何？

一、機關人員之環境知識分析

(一)環境知識之三構面得分情形

全球暖化影響 4.06 分、環境知識概念 4.43 分、節能減碳概念 2.5 分，其中以節能減碳概念為三個構面中得分最低，此構面中以「要選購高 EER 值箱型冷氣機，而冷氣機之 EER 值是指冷房能力強弱值。」得分 2.78 最低，可知林管處人員在節能減碳相關知識方面尚需加強。其次「大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小」。對於二氧化碳與全球暖化對氣候的影響相關知識得分 3.59 為次低，也就是在全球暖化的影響議題方面仍待加強。

(二)人口變項對環境知識之獨立 T 檢定、變異數分析

機關人員在不同背景為變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不同職位）對節能減碳「環境知識」並無顯著差異存在。而在不同性別方面，女生的環境知識概念大於男生。在不同教育程度方面，有關節能減碳概念以高中高於研究所、大學（專科）高於研究所。

綜上，機關人員在不同背景為變項（不同管理處別、不同年齡、不同服務單位、不

同職位)對節能減碳「環境知識」並無顯著差異存在。而在不同性別方面，女生的環境知識概念大於男生。此研究結果與(蕭源都等，2015)研究結果相似，在不同性別方面，女生的能源知識概念大於男生。

二、機關人員之環境態度分析

(一)環境問題環境態度之三構面得分情形

的關心態度得分 4.34 分、節能減碳個人態度得分 1.98 分、採取節能減碳措施的責任感得分 4.1 分。其中以「節能減碳個人態度」在四題中平均得分僅 1.98 分顯示偏低。因此，加強機關人員的個人的節能減碳態度，如隨手關電腦、冷氣等電器使用習慣、減少垃圾等習慣顯得非常重要，應思考加強人員養成環保行為的相關教育。

(二)人口變項對環境態度之獨立 T 檢定、變異數分析

1.不同管理處

在節能減碳個人態度構面中；花蓮處優於東勢處、花蓮處優於嘉義處、屏東處優於東勢處。

2.不同性別

在環境環境態度變項中；女生的環境態度比男生好；在環境問題的關心態度構面中；女生對環境問題的關心態度大於男生；在採取節能減碳措施的責任感構面中；女生對採取節能減碳措施的責任感環境知識概念大於男生。

3.不同教育程度：

環境態度變項中:研究所優於大學(專科)、研究所優於高中。節能減碳個人態度:大學(專科)優於研究所、高中優於研究所。

4.不同年齡：

環境問題的關心態度：30-39 歲優於 40-49 歲、30-39 歲優於 60 歲以上、50-59 歲優於 60 歲以上。採取節能減碳措施的責任感：30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲均優於 60 歲以上之人員。

5.不同服務單位：

在環境態度變項中林政課均優於治山課、幕僚單位、其他各單位。

在節能減碳個人態度構面中作業課均優於治山課、幕僚單位、其他單位。

歸納而言，女生、年紀較輕者、服務單位屬業務單位者、教育程度較高者在環境態度變項中有較好的環境態度。此研究結果與（朱瑞玲等，2013）有關女生、教育程度較高者其環境態度校正向相符。但在年齡長者有較正向環境態度與本研究相反，因研究對象不同的關係。與唐孝蘭等（2011）針對國中生在節能減碳態度方面，女生顯著高於男生，研究結果相符。盧幸如（2011）針對學童在節能減碳態度上有顯著差異，且女生的節能減碳態度較積極且正向，結果相似。

三、機關人員之環境行為分析

（一）環境行為之三構面得分情形：

個人願意主動配合付出的環境行動得分 4.428、能影響他人的節能行為得分 2.956 分、內化的環境行為得分 4.066 分。其中以能影響他人的節能行為為平均得分 2.956 最低。因此，在購買行為、參加環保行動、對他人或朋友宣導環境政策等行為，仍需透過各種集會或宣導活動，使同仁加強行為意識使能產生積極的環境行為。

（二）人口變項對環境行為之獨立 T 檢定、變異數分析

環境行為不會因不同教育程度、不同職位、不同年齡、不同服務單位而有顯著差異，也就是機關人員不會因教育程度高低、職位高低、年齡大小、服務單位不同，而在環境行為各構面變項有不同的行為表現。惟不同性別在環境行為變項中平均數相等的 t 檢定 $p=0.019<0.05$ 有顯著性差異，因此，女生的環境行為優於男生。

與黃莉琳等（2012）針對學生研究結果，環境行為在不同性別上沒有顯著差異，結果相反。與本研究對象不同而有產生不同的研究結果。

問題二、探討機關人員在環境態度、環境行為、環境知識變項彼此間是否有相關性？

一、環境知識、環境態度、環境行為三者間的關係

（一）環境知識與環境態度

相關係數為 0.462 呈現顯著中度正相關，決定係數為 0.213（R 平方），表示環境知識可以解釋環境態度 21.3% 變異量。也就是環境知識愈高則機

關人員的環境態度就會表現愈好。

(二)環境知識與環境行為

相關係數為 0.323 呈現顯著低度正相關，決定係數 0.104，表示環境知識可以解釋環境行為 10.4% 變異量。也就是環境知識愈高則機關人員的環境行為的外顯行為就會愈好。

(三)環境態度與環境行為

相關係數為 0.586 呈現顯著中度正相關，決定係數為 0.343，表示環境行為可以解釋環境態度 34.3% 變異量。也就是環境態度愈好時則機關人員的環境行為表現就會愈好。

綜上，環境知識、環境態度、環境行為三者間的關係呈現顯著低中度正相關的情形。與蘇育淋（2013）、曾治乾（2011）研究結果類似。與楊凱智（2009）在環境知識與環境行為無相關之結果相反。本研究顯示三變項間呈現顯著正相關，也就是環境知識愈高、環境態度愈環保，則機關人員的外顯環境行為就會愈好。

問題三、機關人員的「環境態度」、「環境行為」、「環境知識」對「達成四省專案目標程度」的解釋力為何?是否有顯著影響力?

一、在有關對達成節能減碳措施之行為量表問卷中：

(一)有關「我瞭解政府節能減碳政策的相關措施」。得分 3.99 分排序最低為最後一名。因此，政府及機關應加強宣導節能減碳相關措施，透過政策行銷讓人員瞭解政策的目的與必要性，讓政策得到認同與支持才容易推動進而能達到政策目標。

(二)環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。得分 4.24 分排序為第 9 名，因此現行環境教育的推動方式，尚有加強空間。

二、環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施達成之線性迴歸分析

迴歸分析自變數（環境知識、環境態度、環境行為）的選取是以強迫進入變數法，將所有自變項同時納入迴歸分析，以探討整體迴歸模式對依變項的解釋力，所以「環境行為變項」是三項變數對「對節能減碳措施達成」最具解釋力，其次為「環境知識變項」，而「環境態度變項」則最小。因此，也就是環境知識變項、環境態度

變項、環境行為變項能解釋節能減碳措施達成變項變異量（解釋力、預測力）39.6%。亦即此三個變項越偏向正向時，則可以預測其達成節能減碳四省專案的目標也會有越強烈的情況。也就是當研究對象的環境知識愈好、對環境態度愈正向、而環境的減碳行動愈好，則可以預測其達成節能減碳四省專案的目標。

與相關研究之分析：與吳淑蓉（2014）以高雄市政府行政機關與私部門員工研究結果。公私部門員工在環境知識、態度、行為與整體環境素養之間呈現正相關情形之研究結果相似。曾治乾等（2011）研究國中生之節能減碳認知、節能減碳態度、環境敏感度等變項，可有效預測節能減碳行為意圖，其解釋節能減碳行為意圖的變異量達 50.1%。

貳、深度訪談對問卷調查結果之研究發現

綜合量化問卷分析資料比對訪談問卷研究分析探究其中的影響因素：

一、「三個環境變項得分情形由描述性統計量統計結果，環境態度變項平均得分 41.6550 最高、環境行為變項平均得分 40.7636 次之，而以環境知識變項平均 32.4535 為最低」。在問卷中環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。得分 4.24 分排序為第 9 名，顯示環境教育受訪者質疑其有效性。

由訪談問卷中了解到環境教育的推動使人員配合節能政策慢慢在轉變中，由被動轉為主動，環境教育有助於政策推動，但提昇環境知識的程度仍不足，因而在本量表中環境知識的得分偏低。經分析得知機關環境的推動為達成每年四小時的目標大多以上課方式辦理，缺乏互動及戶外教育的方式。建議應加強以多元學習方式來推動環境教育，讓機關人員深入瞭解環境議題及環境危機，讓環境知識能自然而然融入於生活中，讓減碳效益極大化。

二、「在迴歸分析中環境知識變項、環境態度變項、環境行為變項能解釋節能減碳措施達成變項聯合解釋變異量 39.6%」。

然而還有 60.4%的預測力無法解釋，經由訪談問卷中推測，尚有其他變項存在或有影響因素沒被控制。如節能政策訂定每年負成長造成機關人員產生抗拒而無法認同政策推動、透過宣導及長官的支持政策推動效果很好、透過激勵措施誘因等因素，將前述影響因子納入節能政策參考將能使人員更能從事環境行動。如同 Hungerford and Volk（1990）認為獲知環境行為是由很多種影響因子所形成，有主

要變數及次要變數。個人對環境具有各種環境知識、對環境問題的投入及承諾則會有環境的知識及行動作為，因而願意從事環境公民的行為。

三、環境知識、環境態度、環境行為三者間的關係呈現顯著正相關，而以那一項與達成節能減碳目標最相關？

環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標中最顯著相關的：訪談問卷中大多數認為以環境行為影響最相關：此與量化研究相符。然而，專家學者認為環境態度（價值觀）應該是影響較大的，因為節能減碳的目標需要先被認同，才能達到其顯著性。如果透過環境知識教育、政策目標宣導而讓人們有正向的節能減碳環境態度、其外顯的節能行為最直接相關。此與 Hines et al. (1986) 的負責任的環境行為模式理論相符：有關環境知識、態度與負責任的環境行為之間具有正相關，也就是擁有愈多的環境知識，或是具有愈積極環境態度的人，就比較會從事負責任的環境行為。

四、節能減碳四省專案政策設計的迷思

人員對節能減碳措施達成之行為量表中對於「政府推動的相關措施之瞭解程度」得分最低，而對「本機關節能減碳措施的支持程度」排名第七表現都不甚理想。經訪談問卷得知政策設計面不當造成機關推動不易，甚或以強制規定手段以達政策目標。然由量化結果可知，機關對政策的宣導仍有不足，應在政策推動初始做政策宣導，宣導方式以全球暖化現況、生態相關知識、環境議題，加強環境與共的意識。透過瞭解政策解除人員的心中不滿，由對環境及政策的體認，轉化其對環境的良善態度，由個人身體力行減碳行動才是可長可久的環境政策。

第二節 研究建議

本研究透過量化與質性研究歸納分析，分為對林管處節能政策推動之建議、對行政院政策制定之建議、對後續研究者之建議三層面分析，希望能作為後續推動策略之參考。

一、林管處節能政策推動之建議

- (一)在環境知識行為量表中有關節能知識概念平均得分偏低，顯示在選購相關節能產品及在全球暖化所造成的影響方面的知識仍應再加強。經研究中顯示女生的環境之知識、環境態度、對環境問題的關心程度各方面的表現都比男生好。因此，機關應多設計符合男性有興趣的環境教育課程加強其環境意識，使人員的環境知識素養提升。
- (二)加強機關人員的個人的節能減碳態度，如隨手關電腦、冷氣等電器使用習慣、減少垃圾等習慣在得分上明顯偏低，因此應加強宣導及教育以提升人員的節能習慣。惟有人人養成節能減碳的習慣，避免不要的浪費，才能真正落實環境保護。
- (三)在購買行為、參加環保行動、對他人或朋友宣導環境政策等行為仍有待加強，在辦理環境教育課程或活動應以多元化的課程為主（如參訪學習、讀書會等），透過活動參與提升環境行為，並使能養成習慣而落實於生活中。
- (四)環境問題關心程度及對採取節能減碳措施的責任感構面顯示，年紀愈輕其各構面表現愈好。因此，可加強設計資深年長者的環境課程以深化環境責任感。
- (五)在環境態度變項、節能減碳個人態度構面中，業務單位均優於幕僚單位及其他各單位。因此，對於幕僚單位因屬內部人員較少接觸轄區林務業務，在環境態度相對較弱，各單位應設計相關環境課程讓幕僚人員更了解林務工作與使命，而能提昇對環境的態度。
- (六)環境知識變項、環境態度變項、環境行為、節能減碳措施達成變項之間的呈現正相關：顯示如果環境知識愈高則機關人員的環境態度就會表現愈好進而其環境行為也會愈好。因此，林管處可以多加辦理各類環境教育課程，提供多元環境知識來源，深化人員環境知識，而能提昇人員對環境的態度並轉化為負責任的環境行為。
- (七)就是環境知識變項、環境態度變項、環境行為變項能解釋節能減碳措施達成變項變異量 39.6%。因此尚有 60.4%無法解釋，這顯示可能尚有其他變項存在或有影響因素（如透過宣導及長官的支持、激勵措施誘因等變項）。
- (八)由研究顯示機關人員對於「政府節能減碳政策的相關措施」瞭解不深。因

此，機關應思考將環境教育課程融入節能減碳政策目標辦理。以課程設計多元化，讓環境教育與減碳目標相結合，透過相輔相成的效益，深化人員的節能減碳意識。

(九)在公文管理系統加入節能減碳的相關概念；公文是機關業務的主軸，在用紙的使用上仍屬大宗，除了推動雙面列印及背面空白重複使用外，應更積極推動公務機關線上簽核及電子化作業，朝向減紙、減碳及高效率的目前邁進。

二、行政院政策制定之建議（執行面及政策面建議）

(一)機關首長支持是政策推動成功的重要因子，於政策規劃階段應邀集各單位機關首長、專家學者、專業技術人員共同參與制定，訂定合理有彈性的節能減碳政策，讓機關首長對環境政策上的認同與重視，政策目標才容易達成。

(二)激勵措施有助於節能減碳推動，除了政策要求外，政府機關應設計激勵方案讓同仁樂於參與，在潛移默化中落實減碳行動。

(三)辦理講習訓練及參訪績優單位標竿學習。取他人的優點來補自己的不足，激盪創意思考及相互交流，透過標竿學習拓展視野使能發展自己的減碳模式。

(四)應由中央補助節能設備相關經費或補助經費讓機關評估設置太陽能板設備，是直接而有效的節能減碳措施。

(五)環境教育是以達到環境改善讓人們體認環境為目標。因此，環境教育法推動應與節能減碳政策目標結合進行，使人員能透過環境教育學習，產生對環境的關懷，而能主動積極的響應節能減碳行動。惟目前「環境教育法」推動主管機關為行政院環保署、「政府機關及學校四省專案計畫」主辦機關為經濟部能源局，建議兩個分屬不同部會主辦機關應跨域整合環境學習與節能目標工作。如未達節能目標之機關，每年環境教育學習時數應增加並提報評估其辦理環境教育之有效性。

(六)建立考量成本效益之節能減碳措施：應就碳排量大且成本低的項目優先作起。節能減碳政策制定應有彈性，而非僵化訂定各機關應每年達負成長，反造成無形浪費。應考慮以各機關人均使用量作為基本需求，彈性訂定節能減碳目標值。

(七)落實建置政府機關及龍頭企業碳排監查或驗證機制，政府機關及龍頭企業在

尋求有效減碳策略過程中，同時發展綠色新經濟模式。在政府採購時多採用國產木材、訂定獎勵及處罰標準。應推動太陽能光電產業，並鼓勵及補助相關產業。

(八)未來不僅要有減碳策略更要透過立法使氣候與能源政策相結合，透過企業、學術、政府機構、公民團體共同參與。

全球暖化已是全球關注的議題，身為地球村的一分子，都有責任共同對抗暖化，共同守護全球環境。政府機關應先建立節能減碳的共同意識，才能讓政府帶頭落實節能減碳的行為。如此，減碳行動才容易成功，並深化而影響周遭人員，成為減碳全民運動。

三、對後續研究者之建議

行政院所屬政府機關學校實施之四省專案計畫實施期間為 2007 年至 2015 年，新計畫目前正彙整各機關意見研擬中，惟新計畫未公告前本（2016）年度仍延續舊計畫以比去年不成長為原則。本研究係針對行政院所屬政府機關學校實施之四省專案計畫期間的人員行為模式對節能減碳措施之影響研究，未來研究者建議就舊計畫與新計畫之影響效益評估比較研究，並加入環境教育課程效益比較分析。



參考書目

壹、中文部分

一、專書

吳明隆（2009）。**SPSS操作與應用問卷統計分析實務**。台北:五南書局。

林淑馨（2010）。**質性研究理論與實務**（初版）。台灣:巨流圖書股份有限公司。

楊冠政（1997）。**環境教育**。文海環境科學叢書。臺北市:明文出版。

蘇宏仁等（2012）。**環境教育與永續發展**（一版）。臺北市:華都文化出版。

二、期刊論文

王順美（2004）。社會變遷下的環境教育—綠色學校計畫。**師大學報：教育類**，**49**(1)，159-170。

任孟淵、許世璋（2007）。培力社區之農村環境教育：一個社區型自然中心的初步發展歷程。**環境教育研究**，**4**(2): 23-58。

朱瑞玲、楊淑雯（2013）。臺灣民眾的利環境態度與行為：價值觀與罪感的影響。**環境教育研究**，**9**(2)，91-129。

朱興華、李佩玲（2010）。產業節能減碳政府和妳一起來!**品質月刊**，**46**(9)，8-20。

江昱仁、黃宗成、郭孟妮、張文娟（2008）。利用生態旅遊進行環境教育對學生環境認知、環境態度和環境行為的影響。**運動休閒餐旅研究**，**3**(4)，69-99。

吳守從（2006）。遊客環境態度與環境行為之研究—以七股黑面琵鷺保護區為例。**運動休閒管理學報**，**3**(1)，57-73。

吳武忠、葉時碩、黃宗成（2010）。休閒潛水者持久性涉入、環境知識與環境行為之研究。**休閒事業研究**，**8**(3)，109-124。

吳瓊治（2010）。能源危機下，以「節能減碳」因應地球永續發展。**品質月刊**，**46**(2)，32-35。

李文龍、蔡震寰、丁建太、林俊成、洪丞輝、王進源。全球暖化及氣候變遷對於生

存環境之影響。空軍軍官雙月刊，176，2-11。

李桃生（2015）。森林經營與世代正義。台灣林業二月號，41(2)，3-14。

李慧美、劉建慧、董志明（2014）。雲林縣國小教師環境覺知與環境行為之研究-以雲林縣環境議題為例。休閒保健，12，68-81。

沈世宏（2009）。環保與節能減碳政策之規劃與推動。研考雙月刊，33(2)，77-87。

周少凱、許舒婷（2010）。大學生環境認知、環境態度與環境行為之研究。嶺東學報，27，85-113。

周儒（2004）。成為聰明的環境教育經營者-談環境教育的理論與資源運用。東莞台商子弟學校（中學部）教師研習資料，1394，99-113。

林喻東、鄧書麟、劉癸君（2011）。新環境典範態度與負責任環境行為關係之探討—以嘉義樹木園的遊客為例。林業研究季刊，33(2)，13-28。

林新沛（2014）。環境知識與環境行為的測得相關為何偏低？如何從測量上改善？環境教育研究，10(2)，1-26。

洪榮昭、傅息筠（2012）。大專校院學生節能減碳行為意圖之研究。教育心理學報，44(2)，373-388。

郎亞琴、雷文谷、張森源（2011）。生態旅遊遊客環境素養、環境態度及保育行為關係之研究。嘉大體育健康休閒期刊，10(3)，23-36。

唐孝蘭、曾治乾、邱勤予、葉國樑、張永達、鄧毓浩、黃禎貞、黃壁祈（2011）。臺北地區國中學生節能減碳行為意圖及其相關因素之研究-以臺北二所國中為例。健康促進暨衛生教育雜誌，32，125-142。

張可欣、蔣佳玲（2012）。新北市國小教師環境認知、態度與行為意向之關係。生物科學，54(2)，20-32。

張怡萱、林喻東、鄧書麟、劉癸君（2011）。新環境典範態度與負責任環境行為關係之探討—以嘉義樹木園的遊客為例。林業研究季刊，33(2)，13-28。

張家儒、董貞吟（2005）。校園音環境教育的介入研究：國小學童覺知、態度及行

- 為之影響。**師大學報：教育類**，**50(2)**，159-180。
- 許世璋（2001）。我們真能教育出可解決環境問題的公民嗎？—論環境教育與環境行動。**中等教育**，**52(2)**，52-75。
- 許世璋（2003）。大學環境教育課程對於環境行動與其它環境素養變項之成效分析。**科學教育學刊**，**11(1)**，97-119。
- 許世璋、張乃千（2005）。花蓮縣國小現職教師與師院學生環境素養評量與環境行動預測變項分析。**環境教育研究**，**2(2)**，91-123。
- 郭乃文、陳慧玲（2015）。新北市國中生全球暖化相關知識、態度與行為意向之研究。**環境教育研究**，**10(1)**，67-88。
- 陳光華（2006）。生態旅遊旅客行為模式之建構--以旅遊動機為中介變項。**休閒及觀光產業研究**，**1(1)**，1-18。
- 陳瑞榮（2008）。我國能源科技教育與節能減碳之推展現況探討。**生活科技教育月刊**，**41(6)**，56-70。
- 曾治乾、林佩君、黃禎貞、張永達、鄧毓浩、黃壁祈、葉國樑（2011）。新北市某國中學生節能減碳行為意圖之相關研究。**健康促進暨衛生教育雜誌**，**32**，103-124。
- 曾啟銘、汪靜明（2015）。一日型環境教育方案介入對兒童地方依附與負責任環境行為之影響：以池南自然教育中心為例。**環境教育研究**，**11(2)**，5-38。
- 黃芳銘、楊世安（2006）。家庭因素對國小學童環境行為影響模式之研究。**師大學報：教育類**，**51(1)**，159-183。
- 黃莉琳、趙麗玲、溫育德、林宗岐、王瑋龍（2012）。七年級生環境倫理與環境行為之探討。**生物科學**，**54(2)**，1-19。
- 楊坤芳（2011）。環境教育的重要性。**亞洲高齡全人健康及產業發展期刊**，**1**，162-171。
- 趙家民、林郁鳴（2010）。環境實驗教學方案對國小六年級學童環境知識、環境態

度與環境行為影響之研究。遠東學報，27(1)，59-74。

劉潔心、晏涵文(1997)。社區居民綠色消費行為之研究。衛生教育學報，13，189-211。

歐姿妤、翁瑞禧、黃貞觀(2010)。環境教育課程對專科學生環境保護認知與態度之影響。科學教育研究與發展季刊，57，1-20。

蔡祈賢(2011)。標竿學習及其在政府部門的實施。T&D飛訊，129，1-25。

蕭戎(2015)。論環境倫理教育作為環境教育的本質與挑戰。環境教育研究，11(2)，39-71。

蕭源都、林騰蛟、徐順亭、蔡煒均、林旻柔、鍾光硯(2015)。能源態度之研究。全球管理與經濟，11(2)，137-156。

蘇秀枝、蔡新聲、王為國、張華南、王文裕、白子易(2012)。國小家長節能減碳之知識、態度與行為之調查。朝陽學報，17，107-152。

三、學位論文

吳淑蓉(2014)。公私部門員工環境素養與環境教育需求之研究。國立高雄第一科技大學環境與安全衛生工程系碩士論文，未出版，高雄。

林子婷(2011)。影響民眾對節能減碳政策支持度之因素。國立中山大學公共事務管理研究所碩士學位論文，未出版，高雄。

邱家範(2000)。高雄市家戶資源回收行為整合模式研究。國立中山大學公共事務管理研究所碩士學位論文，未出版，高雄。

邱培杰(2014)。花蓮縣高中職成員環境意識及其對環境教育實施態度之檢討。國立東華大學自然資源與環境學系研究所碩士學位論文，未出版，花蓮。

紀佳祺、陳冠位、李永展(2005)。七股地區溼地保育之環境認知與環境態度。立德管理學院地區發展管理研究所，未出版，台南。

張乃千(2003)。花蓮縣國小現職與職前教師環境素養評估與負責任環境行為預測變項之分析。國立東華大學自然資源管理研究所碩士學位論文，未出版，花蓮。

梁師音(2015)。我國節能減碳政策的推動與實行成果。國防大學政治作戰學院政

治學系政治研究所碩士學位論文，未出版，台北。

陳昭吟（2010）。國中教師節能減碳知識、態度及行動經驗研究。國立東華大學科學教育研究所碩士學位論文，未出版，花蓮。

陳敬中（2003）。花蓮縣政府人員之環境知識、環境典範及環境行為研究。國立東華大學自然資源管理研究所碩士學位論文，未出版，花蓮。

楊昌翰（2006）。從校園整潔活動的實施探究彰化縣國小學生的環境行為。中華國立新竹教育大學應用科學系教學碩士學位論文，未出版，新竹。

楊凱智（2009）。營建施工者環境知識環境行為及行為改變意願之研究-以台中地區為例。逢甲大學建築學系碩士學位論文，未出版，台中。

蘇育淋（2013）。國軍人員對全球暖化與節能減碳知識、態度及行為之研究-以空軍某營區為例。大仁科技大學環境管理研究所碩士學位論文，未出版，屏東。

四、譯著

聶筱秋、胡中凡、唐筱雯、葉冠伶（譯）（2003）。環境心理學（Paul A.Bell等著）。台北，桂冠。

五、網路等電子資料

經濟部（2016）。政府機關及學校四省專案計畫，2016年2月8日，取自：

http://www.moea.gov.tw/AD/Ad04/content/ContentDetail.aspx?menu_id=4605。

經濟部（2008）。永續能源政策綱領核訂本97年6月5日，2016年2月8日，取自：

<http://web3.moeaboe.gov.tw>。

香港特別行政區政府天文台（2016）。「何謂溫室效應？」，2016年3月9日，取自：

http://www.hko.gov.hk/wxinfo/climat/greenhs/c_grnhse.htm。

行政院環保署網站。「溫室氣體減量及管理法總說明」，2016年3月9日，取自：

<http://www.epa.gov.tw/cpDownloadCtl.asp?id=43270>。

環境資訊中心網站（2014）。環境教育法實施首重觀念紮根，2016年2月18日，取自：

<http://e-info.org.tw/node/74017>。

經濟部能源局網站（2013）。歐盟節能減碳政策措施與對我國啟示，2016年3月9日，

取自：

<https://www.go-moea.tw/download/message3/2013%E5%B9%B412%E6%9C%88-%E6%AD%90%E7%9B%9F%E7%AF%80%E8%83%BD%E6%B8%9B%E7%A2%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%8E%AA%E6%96%BD%E8%88%87%E5%B0%8D%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%95%9F%E7%A4%BA.pdf>。

經濟部能源局網站（2014）。英國節能減碳政策措施與對我國啟示，2016年3月9日，

取自：

<https://www.go-moea.tw/download/message3/2014%E5%B9%B42%E6%9C%88-%E8%8B%B1%E5%9C%8B%E7%AF%80%E8%83%BD%E6%B8%9B%E7%A2%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%8E%AA%E6%96%BD%E8%88%87%E5%B0%8D%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%95%9F%E7%A4%BA.pdf>。

經濟部能源局網站（2015）。美國節能減碳政策措施與對我國啟示，2016年3月9日，

取自：

<https://www.go-moea.tw/download/message3/2015%E5%B9%B42%E6%9C%88%E5%B0%88%E9%A1%8C-%E7%BE%8E%E5%9C%8B%E7%AF%80%E8%83%BD%E6%B8%9B%E7%A2%B3%E6%94%BF%E7%AD%96%E6%8E%AA%E6%96%BD%E8%88%87%E5%B0%8D%E6%88%91%E5%9C%8B%E5%95%9F%E7%A4%BA.pdf>。

行政院（2015）。104年政府機關及學校四省專案計畫執行進展報告，2016年3月19

日，取自：

http://www.ey.gov.tw/News_Content.aspx?n=4E506D8D07B5A38D&sms=F798F4E213647822&s=5FAC6611B0EA5940。

綠色和平網站（2015）。全球森林所面臨的危機，2016年3月19日，取自：

<http://www.greenpeace.org/taiwan/zh/campaigns/forests/>。

林務局網站 (2016)。森林碳管理策略，檢閱日期，2016年2月19日，取自：

<http://www.forest.gov.tw/0000196>。

台灣山林優游網站 (2015)。林務局自然教育中心營運模式之建置歷程與初步成果，

2015年4月28日，取自：http://recreation.forest.gov.tw/NC/NC_index24.aspx。

巴黎氣候變遷高峰會 (2015)，聯合國巴黎峰會專家：扭轉氣候變遷災難的最後機會，2015年4月28日，取自：<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5067241>。

<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5067241>。

邱莉婷 (2013)。美國總統歐巴馬提出氣候行動計畫，2016年3月28日，取自：<http://ghgregistry.epa.gov.tw/epaper/29/6%e7%be%8e%e5%9c%8b%e7%b8%bd%e7%b5%b1%e6%ad%90%e5%b7%b4%e9%a6%ac%e6%8f%90%e5%87%ba%e6%b0%a3%e5%80%99%e8%a1%8c%e5%8b%95%e8%a8%88%e7%95%ab.pdf>。

<http://ghgregistry.epa.gov.tw/epaper/29/6%e7%be%8e%e5%9c%8b%e7%b8%bd%e7%b5%b1%e6%ad%90%e5%b7%b4%e9%a6%ac%e6%8f%90%e5%87%ba%e6%b0%a3%e5%80%99%e8%a1%8c%e5%8b%95%e8%a8%88%e7%95%ab.pdf>。

Getty Images(2013).One-third of animal species will be hit by climate change, scientists warn. Retrieved May 13,2013,from

<https://www.theguardian.com/environment/2013/may/13/animals-species-climate-change-by-climate-change-scientists-warn>.

IPCC Working Group (2013)。Climate Change 2013:The Physical Science Basis.

Retrieved September 23,2013,from <http://www.climatechange2013.org/>.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (1980)。Records of the

General Conference Twenty-first Session Belgrade, 23 September to 28 October

1980. Retrieved February 10,2016,from

<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114029e.pdf>.

貳、西方部分

Dimitrios Dimopoulos, Stefanos Paraskevopoulos, & John D. Pantis (2008). The

Cognitive and Attitudinal Effects of a Conservation Educational Module on

Elementary School Students. *Journal of Environmental Education*, 39(3), 47-61。

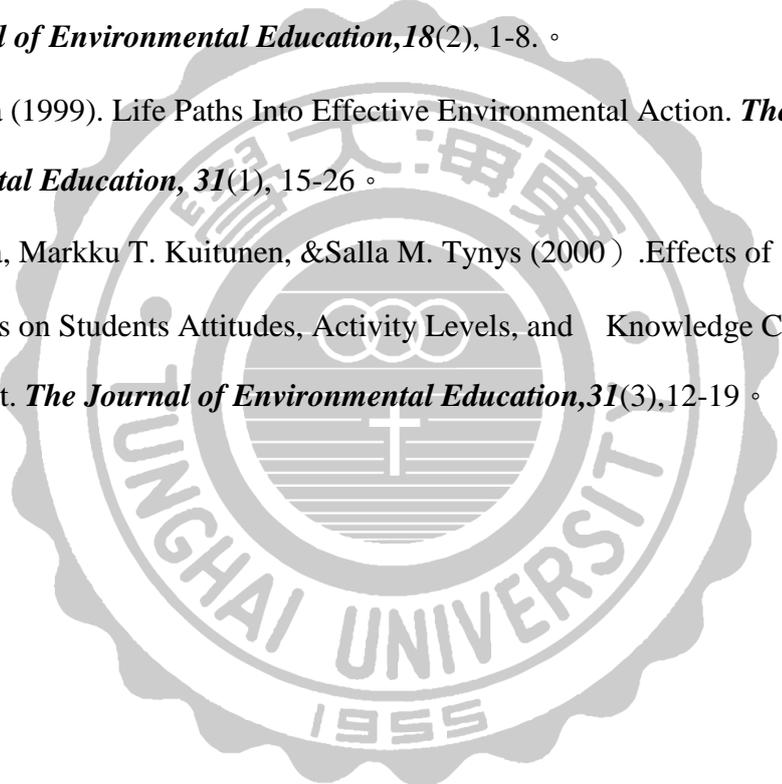
Hans Kuhlemeier, Huub Van Den Bergh & Nijs Lagerweij (1999) .*Environmental knowledge, attitudes, and behavior in Dutch secondary education. Journal of Environmental Education, 30(2)*,4-17 °

Harold R. Hungerford & Trudi L. Volk(1990).*Changing Learner Behavior through Enviornmental Education. The Journal of Environmental Education , 21(3)*, 8-21 °

Jody M.Hines,Harold R. Hungerford,and Audrey N.Tomera (1987).Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior:A Meta-Analysis. *The Journal of Environmental Education,18(2)*, 1-8. °

Louise Chawla (1999). Life Paths Into Effective Environmental Action. *The Journal of Inviornmental Education, 31(1)*, 15-26 °

Päivi M. Tikka, Markku T. Kuitunen, &Salla M. Tynys (2000) .Effects of Educational Backgrounds on Students Attitudes, Activity Levels, and Knowledge Concerning the Environment. *The Journal of Environmental Education,31(3)*,12-19 °



附錄一、預試問卷

公務機關人員對節能減碳措施之認知與策進 (預試問卷)

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能夠讓我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。

感謝您撥冗填寫問卷，本問卷以不記名方式填寫，您在問卷中所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請安心填寫。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 ● 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年三月十日

一、基本資料

1. 性別 (必填)

男

女

2. 請問您的教育程度? (必填)

國中

高中

大學(專科)

研究所

博士

3. 請問您的職位? (必填)

技術士、駕駛、工友

書記

技佐、助理員、辦事員

技士、課員

技正、專員

各級主管

~請接續填答~

4. 請問您的年齡？（必填）

- 20—29 歲
- 30—39 歲
- 40—49 歲
- 50—59 歲
- 60 歲以上

5. 請問您服務單位？（必填）

- 林政課
- 作業課
- 治山課
- 育樂課
- 幕僚單位
- 其他



~請繼續填答~

二、問卷內容 第一部分環境知識問卷：(全球暖化造成對環境的影響、環境知識概念、節能減碳概念)

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	在溫室氣體減量及管理法規範之七大類溫室氣體中，以二氧化碳排放量為最大宗。	<input type="checkbox"/>				
2	適當的溫室效應，讓地球維持在一適合生物生存的溫度，但如果溫室效應過高，地球整體溫度上升，造成地球暖化。	<input type="checkbox"/>				
3	大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小。	<input type="checkbox"/>				
4	臭氧層被破壞的話，將會造成：人類皮膚癌、白內障等疾病罹患率增加、動物免疫系統受抑制、破壞自然生態的平衡。	<input type="checkbox"/>				
5	全球暖化不僅是臭氧層破洞造成的！也是人類大量排放溫室氣體至大氣中造成的結果。	<input type="checkbox"/>				
6	我們應該積極開發與使用可再生能源（例如：風力發電、太陽能等），減緩全球繼續暖化。	<input type="checkbox"/>				
7	多吃蔬食、少吃肉，並採用當地食材，可以減少碳排放量。	<input type="checkbox"/>				
8	酸雨對水域生態、森林、湖泊、河川、建築物及人體健康等都具有危害性，而且與化石燃料使用、火力電廠、含硫有機物燃燒有關。	<input type="checkbox"/>				
9	將控制室內外溫度相差不超過 5°C，可避免能源消耗與身體不適。	<input type="checkbox"/>				
10	洗澡時用泡澡方式、抽取地下水使用是節水措施有利於保護水資源。	<input type="checkbox"/>				
11	依辦公大樓能源查核統計分析，主要耗能設備全年用電量以電腦設備所占比例最	<input type="checkbox"/>				

	高。					
12	要選購高 EER 值箱型冷氣機，而冷氣機之 EER 值是指冷房能力強弱值。	<input type="checkbox"/>				

第二部分環境態度問卷：

（節能減碳與環境議題的關心程度、節能減碳與環境議題的個人態度、採取節能減碳措施的責任感）

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	能源危機是目前重要的議題，所帶來不儘只是環境生態的改變，而且和人類健康也息息相關。	<input type="checkbox"/>				
2	人類未來有可能因為能源的過度使用而造成能源危機而發生戰爭。	<input type="checkbox"/>				
3	「用完即丟」的商品（如鋁箔包裝等）雖然方便又衛生，但為了自然環境著想，應該不購買。	<input type="checkbox"/>				
4	現在天氣愈來愈炎熱，為了維持舒適的生活品質，不必節省冷氣、電視和冰箱的用電。	<input type="checkbox"/>				
5	電腦應該整天開著，才能節省開關機時間，在需要時立刻能使用。	<input type="checkbox"/>				
6	如果可以的話，我會以騎腳踏車、共乘或儘量搭乘大眾運輸工具的方式上下班。	<input type="checkbox"/>				
7	如果有環保、節能、省水標章的商品與同樣功能的商品貴的話，我會多付錢購買，以盡到環境保護責任。	<input type="checkbox"/>				
8	在辦公室我也應隨手關燈，事務機器不用時隨手拔或關閉插頭，省公家的錢就是省我的錢。	<input type="checkbox"/>				
9	從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要。	<input type="checkbox"/>				

10	就算自己實踐節能減碳行動，也看不出具體效果。因此全球暖化造成的後果，與我無關。	<input type="checkbox"/>				
----	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

～請接續填答～

第三部分環境行為問卷：

個人願意主動配合付出的環境行動、能影響他人的節能行為、內化的環境行為

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	看到水龍頭漏水時，我會隨手將它關好，因為水資源很珍貴。	<input type="checkbox"/>				
2	外國製造的商品因為在國內買不到所以很吸引人，我會盡量購買。	<input type="checkbox"/>				
3	吃到飽餐廳的食物看起來都很可口，但在用餐時，我會挑選自己能食用完的份量而不浪費。	<input type="checkbox"/>				
4	我會主動以報章雜誌、書籍或電視吸取環境及能源的相關資訊。	<input type="checkbox"/>				
5	我屬於以保護環境為宗旨的環保團體的一份子。我們有責任以身作則減緩全球暖化。	<input type="checkbox"/>				
6	我會盡量走樓梯，少搭電梯。	<input type="checkbox"/>				
7	我平常會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題，並給予相關政策宣導。	<input type="checkbox"/>				
8	我會將紙張背面或空白處重覆使用。	<input type="checkbox"/>				
9	我不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動。	<input type="checkbox"/>				
10	我會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾，以避免資源的消耗。	<input type="checkbox"/>				

～請接續填答～

第四部份 節能減碳措施達成四省專案目標問卷

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	我瞭解政府節能減碳政策的相關措施。	<input type="checkbox"/>				
2	我支持本處的節能減碳政策的相關措施。	<input type="checkbox"/>				
3	我支持本處節能減碳工作的執行單位。	<input type="checkbox"/>				
4	我願意配合節約用水措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
5	我願意配合節約用電措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
6	我願意配合節約用油措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
7	我願意配合節約用紙措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
8	節能措施政策推動，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	<input type="checkbox"/>				
9	環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	<input type="checkbox"/>				
10	為了減緩全球暖化的環境，我覺得應該支持政府節能減碳相關措施。	<input type="checkbox"/>				



問卷已填寫完畢!

(請您再檢視有沒有漏答喔!) ~ 謝謝您的配合~

附錄二、正式問卷

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能讓您我深切了解 體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗填寫問卷，本問卷以不記名方式填寫，您在問卷中所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心填寫。您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十日

一、問卷內容 第一部分 環境知識問卷：

(全球暖化發生的原因、全球暖化造成環境影響、環境知識概念、節能減碳的概念)

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	適當的溫室效應，讓地球維持在一適合生物生存的溫度，但如果溫室效應過高，地球整體溫度上升，造成地球暖化。	<input type="checkbox"/>				
2	大氣中二氧化碳含量越高，颱風強度越強，頻率越高；但如果植物吸收更多二氧化碳，將可讓颱風強度變小。	<input type="checkbox"/>				
3	臭氧層被破壞的話，將會造成：人類皮膚癌、白內障等疾病罹患率增加、動物免疫系統受抑制、破壞自然生態的平衡。	<input type="checkbox"/>				
4	多吃蔬食、少吃肉，並採用當地食材，可以減少碳排放量。	<input type="checkbox"/>				
5	酸雨對水域生態、森林、湖泊、河川、建築物及人體健康等都具有危害性，而且與化石燃料使用、火力電廠、含硫有	<input type="checkbox"/>				

	機物燃燒有關。					
6	將控制室內外溫度相差不超過 5°C，可避免能源消耗與身體不適。	<input type="checkbox"/>				
7	洗澡時用泡澡方式、抽取地下水使用是節水措施，有利於保護水資源。	<input type="checkbox"/>				
8	要選購高 EER 值箱型冷氣機，而冷氣機之 EER 值是指冷房能力強弱值。	<input type="checkbox"/>				

第二部分 環境態度問卷：

(節能減碳與環境議題的關心程度、節能減碳與環境議題的個人態度、全球暖化與對節能措施的責任感)

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	能源危機是目前重要的議題，所帶來不儘只是環境生態的改變，而且和人類健康也息息相關。	<input type="checkbox"/>				
2	人類未來有可能因為能源的過度使用而造成能源危機而發生戰爭。	<input type="checkbox"/>				
3	「用完即丟」的商品(如鋁箔包裝等)雖然方便又衛生，但為了自然環境著想，應該不購買。	<input type="checkbox"/>				
4	現在天氣愈來愈炎熱，為了維持舒適的生活品質，不必節省冷氣、電視和冰箱的用電。	<input type="checkbox"/>				
5	電腦應該整天開著，才能節省開關機時間，在需要時立刻能使用。	<input type="checkbox"/>				
6	如果可以的話，我會以騎腳踏車、共乘或儘量搭乘大眾運輸工具的方式上下班。	<input type="checkbox"/>				
7	如果有環保、節能、省水標章的商品與同樣功能的商品貴的話，我會多付錢購買，以盡到環境保護責任。	<input type="checkbox"/>				
8	在辦公室我也應隨手關燈，事務機器不用時隨手拔或關閉插頭，省公家的錢就是省我的錢。	<input type="checkbox"/>				
9	從事資源回收比減少垃圾的來源更為重要。	<input type="checkbox"/>				

10	就算自己實踐節能減碳行動，也看不出具體效果。因此全球暖化造成的後果，與我無關。	<input type="checkbox"/>				
----	---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

～請接續填答～

第三部分 環境行為問卷：

(個人願意主動配合付出的環境行動、能影響他人的行為、主動響應節能減碳相關活動)

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	看到水龍頭漏水時，我會隨手將它關好，因為水資源很珍貴。	<input type="checkbox"/>				
2	外國製造的商品因為在國內買不到所以很吸引人，我會儘量購買。	<input type="checkbox"/>				
3	吃到飽餐廳的食物看起來都很可口，但在用餐時，我會挑選自己能食用完的份量而不浪費。	<input type="checkbox"/>				
4	我會主動以報章雜誌、書籍或電視吸取環境及能源的相關資訊。	<input type="checkbox"/>				
5	我屬於以保護環境為宗旨的環保團體的一份子。我們有責任以身作則減緩全球暖化。	<input type="checkbox"/>				
6	我會盡量走樓梯，少搭電梯。	<input type="checkbox"/>				
7	我平常會和家人或朋友討論節能減碳的相關議題，並給予相關政策宣導。	<input type="checkbox"/>				
8	我會將紙張背面或空白處重覆使用。	<input type="checkbox"/>				
9	我不會參加與環保有關的遊行、集會等相關活動。	<input type="checkbox"/>				
10	我會隨時攜帶手帕或毛巾，盡量避免使用擦手紙巾，以避免資源的消耗。	<input type="checkbox"/>				

～請接續填答～

第四部份 節能減碳措施達成四省專案目標問卷

題號	題目	非常同意	同意	沒意見	不同意	非常不同意
1	我瞭解政府節能減碳政策的相關措施。	<input type="checkbox"/>				
2	我支持本處的節能減碳政策的相關措施。	<input type="checkbox"/>				
3	我支持本處節能減碳工作的執行單位。	<input type="checkbox"/>				
4	我願意配合節約用水措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
5	我願意配合節約用電措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
6	我願意配合節約用油措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
7	我願意配合節約用紙措施，以達成節能減碳四省目標。	<input type="checkbox"/>				
8	節能措施政策推動，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	<input type="checkbox"/>				
9	環境教育課程介入，能提昇機關人員環境意識達成四省專案目標。	<input type="checkbox"/>				
10	為了減緩全球暖化的環境，我覺得應該支持政府節能減碳相關措施。	<input type="checkbox"/>				

二、基本資料

1. 性別 (必填)

- 男
- 女

2. 請問您的教育程度？ (必填)

- 國中
- 高中
- 大學(專科)
- 研究所
- 博士

～請接續填答～

3. 請問您的職位？ (必填)

- 技術士、駕駛、工友
- 書記
- 技佐、助理員、辦事員
- 技士、課員
- 技正、專員
- 主管以上人員

4. 請問您的年齡？ (必填)

- 20—29 歲
- 30—39 歲
- 40—49 歲
- 50—59 歲
- 60 歲以上

5. 請問您服務單位？ (必填)

- 林政課
- 作業課
- 治山課
- 育樂課
- 幕僚單位
- 其他



問卷已填寫完畢!(請您再檢視有沒有漏答喔!)

～ 謝謝您的配合～



附錄三、機關承辦員訪談問卷

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能讓您我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗接受訪談，本訪談以不記名方式進行，您所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心受訪。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十二日

論文題目：公務機關人員的環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響研究-以林務局所屬機關為例

受訪者編號：A

一、接受訪談時間：105 年 4 月 20 日上午 10 點

二、接受訪談地點：東勢林區管理處一樓會客室

三、接受訪談者性別：男

四、服務年資：23 年

五、訪談題目

(一)訪談者：請問您在貴單位負責的節能減碳推動工作時間有幾多久？

受訪者：我 101 年那時開始接推動節能減碳工作，已經有 4 年了。

(二)訪談者：請問貴單位因應行政院節能減碳政策是否有訂定具體作法及實施規定？

受訪者：我們一般會有具體措施，用電方面：中午休息時間請同仁關閉電腦

及電燈用電，中央空調委託專業廠商定期保養及辦公室溫度超過攝氏 28 度以上才會開啓動。用水方面：我們採購省水標章之器材，每日巡視及記錄水錶、然後同仁發現漏水立即處理修復、馬桶使用兩段式開關之設計、辦公場所水龍頭加裝節水器。用油方面：請同仁使用公務車以共乘來節省油量，有時同仁會覺得碰到不方便，但派車單長官(副處長)會先審核，同仁比較會配合。用水有碰到頻頭，處務會議有列管及指示「以當省則省當用則用為原則，並以年度負成長為目標」。機關首長很看重而且支持做法，如果未達節能目標，則由小組開會改善由副座當召集人。各項用電用水用油使用情形均列管於處務會議檢討。節能減碳實施多年，為達負成長影響同仁辦公工作品質及抱怨的情況發生。

(三)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境態度上有何種改變？

受訪者：機關人員對節能減碳政策實施後由排斥慢慢透過宣導及長官的要求轉為配合管理處。應該是長官要求效果比較好。

(四)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境行為上是何種改變？

受訪者：這幾年來我發現機關人員在節能減碳政策實施後行為本來是被動慢慢轉為主動，例如看見水龍頭有漏水會主動通報業務負責人處理以節省水資源，可以減少不必要的浪費。

(五)訪談者：在 100 年環境教育實施後，您認為機關人員在環境知識上是否有提升，是否有助於政策推動？

受訪者：環境教育我們機關裡面有人事育樂課在上班時間上這種環境教育課程對環保教育實施，每年都會上都會超過四小時環境機關人員在環境教育實施後逐漸瞭解地球暖化所帶來天災危害，仍需由個人從日常生活中去體現減少碳排的重要性。

(六)訪談者：您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減

碳目標是否有關?其中以哪一項最為相關?

受訪者：我覺得加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是環環相扣，知識可以影響態度，態度會改變行為，知識是根本、行為最直接，所以環境行為對節能減碳目標最相關。

(七)訪談者：針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

受訪者：主政機關應推動太陽能光電產業，並鼓勵及補助相關產業，以降低成本逐步汰換核電及火力發電，以達成安全及乾淨能源並降低碳排放量。

(八)訪談者：貴單位在節能減碳推動的過程中，有何創新或獨特的做法，值得關注？

受訪者：目前無創新做法。如果以後有創新的辦法也會往這方向努力。

(九)訪談者：在節能政策推動的過程中，遇到的困難及解決方式為何？是否獨到之處？

受訪者：經實施 8 年的政府機關節能減碳政策已累積相當成效，如要再維持負成長可能都會有困難的地方，多年來已減無可減了，影響到機關人員之工作環境品質，實施到這個程度後應該政府應編列預算以汰換舊有設備以提升機器效率節電效率應該可以大幅提升。只是用每年負成長手段節省用電會影響同仁工作品質。

(十)訪談者：未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

受訪者：民間的推動很重要，建議以用之不竭取之不盡的太陽能發電，取代高風險之核能發電及高污染之火力發電；燃料費應隨油徵收以符合公平原則及降低空氣污染。

訪談者：謝謝您今天接受我的訪談，您的意見對我的研究很大的幫助。

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能夠讓您我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗接受訪談，本訪談以不記名方式進行，您所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心受訪。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十二日

論文題目：公務機關人員的環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響研究-以林務局所屬機關為例

受訪者編號：B

一、接受訪談時間：105年5月2日 下午13時

二、接受訪談地點：花蓮處

三、接受訪談者性別：女

四、服務年資：15年

五、訪談題目：

(一)訪談者：請問您在貴單位負責的節能減碳推動工作時間有幾多久？

受訪者：我在秘書室負責節能減碳推動的工作已經有7年了！

(二)訪談者：請問貴單位因應行政院節能減碳政策是否有訂定具體作法及實施規定？

受訪者：是

(三)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境態度上有何種改

變？

受訪者：我覺得機關人員的環境態度上有以下改變：

1. 機關人員在夏季穿著上傾向於較輕便、
2. 機關人員騎自行車上班的同仁增加
3. 機關人員中午帶便當的同仁增加
4. 資源分類工作更落實

(四)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境行為上是何種改變？

受訪者：我感覺我們機關人員更願意主動珍惜環境資源。

(五)訪談者：在 100 年環境教育實施後，您認為機關人員在環境知識上是否有提升，是否有助於政策推動？

受訪者：是，機關人員對環境知識提升後對政策的配合度及宣導上較易推動。

(六)訪談者：您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關？其中以哪一項最為相關？

受訪者：我覺得加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是有相關的。我認為以環境行為與達成節能減碳目標最為相關。

(七)訪談者：針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

受訪者：政策面仍陳義過高總是要求達成一定比例的負成長，執行面欠缺經費及激勵誘因。

(八)訪談者：貴單位在節能減碳推動的過程中，有何創新或獨特的做法，值得關注？

受訪者：目前尚無。

(九)訪談者：在節能政策推動的過程中，遇到的困難及解決方式為何？是否有

獨到之處？

受訪者：

1. 遇到的困難：以逐年遞減的方式作為目標達成與否的認定標準，造成機關在執行上的困境，如果本年度減幅過大，下一年度將無法再持續遞減，而且就業務的推動而言，持續遞減是不可行的，例如用油量，除非都不要派車否則依實際業務出車，用油量是無法遞減的，除非有更好的節能節電產品及措施出現，否則一定會有瓶頸。

2. 解決方式：目前仍是採取管控、替代措施及宣導方式持續推動。

(十)訪談者：未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

受訪者：應有經費補助改善現有設施及在達到一定人均使用量時就不要再以設定目標值方式管控。

訪談者：感謝您接受訪談，您的意見對我的研究有很大的幫助。

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能讓您我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗接受訪談，本訪談以不記名方式進行，您所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心受訪。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十二日

論文題目：公務機關人員的環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響研究-以林務局所屬機關為例

受訪者編號：C

一、接受訪談時間：105年5月3日 下午15點

二、接受訪談地點：南投處/開標室

三、接受訪談者性別：女

四、服務年資：9年

五、訪談題目：

(一)訪談者：請問您在貴單位負責的節能減碳推動工作時間有幾多久？

受訪者：我已經負責這項工作有九年了。

(二)訪談者：請問貴單位因應行政院節能減碳政策是否有訂定具體作法及實施規定？

受訪者：是，有訂定「行政院農業委員會南投林區管理處辦公室節能減碳措施」及成立「節約能源推動小組」，由副處長擔任召集人，並由秘書室負責擬訂具體措施、宣導及管考事宜，其他課室及工作

站配合辦理。每年函文各課室及工作站依規定切實辦理，每日抄水電錶，每月定期追蹤節能減碳實施情形，並於每月處務會議中檢討執行情形。

(三)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境態度上有何變？

受訪者：在政策實施後，機關人員多能配合執行，但配合程度會因人而異，大多是被動配合相關措施辦理，若要能落實，關鍵在於機關首長的態度，主管若能重視該項政策，負責這項業務的人員比較容易推動各項節能措施，機關人員相對上也比較會配合，因此，本項政策執行前應先針對首長(主管)進行宣導並改變其對環境態度上的重視，才容易落實。

(四)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境行為上是何種改變？

受訪者：機關人員彼此會提醒及注意是否有浪費情形發生，換句話說會互相監督，也會不定時提供一些節能措施的具體建議。在環境行為課程上，除了定期的講習、宣導之外，若能針對實施節能減碳表現績優的單位進行參訪，更能達到具體學習及執行相關措施。

(五)訪談者：在 100 年環境教育實施後，您認為機關人員在環境知識上是否有提升，是否有助於政策推動？

受訪者：是，環境教育實施後機關人員可以了解地球環境氣候變化巨烈，造成地球溫室效應愈來愈嚴重，地球能源缺乏的危機意識，加上台灣本身蘊藏能源有限，尤其現階段核一、核二電廠即將除役，將來台灣勢必面臨能源嚴重不足。所以本機關人員在環境教育實施後，最大的改變在於態度上較能體諒承辦人員執行的困難點，也了解節能減碳的施行，確實可以減緩環境的惡化。

(六)訪談者：您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關?其中以哪一項最為相關?

受訪者：是，加強機關人員環境知識、環境態度及環境行為對於達成節能減碳目標皆有關。其中環境態度最為重要，因為知識及行為是可以不斷學習及改進，人的態度往往需從小建立及培養，因此建立環境態度最為有關，環境知識及環境行為可經由不斷的宣導來強化，而加強人對環境保護的態度，可確實達到節能減碳具體行為的展現，這才是最終目的。

(七)訪談者：針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

受訪者：政策面立意良好，但在執行面上過於草率，不夠具體，例如訂定每年用電負成長的標準太一致，沒有因地制宜，不同的建物應有不同的用電情形，老舊的建物及設備沒有經費進行汰換，節電的程度相當有限，造成各機關執行有困難，所制訂的 EUI 值也不合理及不容觀，造成本單位 EUI 值一直未能達到標準，以致每年在 EUI 值上執行不佳，而為了配合每年用電負成長，往往造成機關在省電上不敢一下子省太多，無形中也會造成浪費。

(八)訪談者：貴單位在節能減碳推動的過程中，有何創新或獨特的做法，值得關注？

受訪者：本單位為深化同仁節能減碳觀念並身體力行，以獎勵方式鼓勵同仁參與「周四無車日」及「周四蔬食日」集點卡送宣導品，機關同仁參與踴躍。

(九)訪談者：在節能政策推動的過程中，遇到的困難及解決方式為何？是否有獨到之處？

受訪者：我認為應該由下列三項配合 1. 人員配合度有限，應由單位主管身體力行，由上而下徹底執行。2. 機關內部設備老舊，應配

合經費核撥，進行設備汰換，改善設備。3. 本處的建物較為獨特，是玻璃帷幕的建材，相當於一個大溫室，因此當室外溫度愈高，室內溫度相對也愈高，因此將本處的用電與其他單位用電一同比較，也不合理，應考量各單位建物及所位處的區域環境，合理的計算用電情形。但是，節能是會達到一個限度的，一直要求負成長，是相當不合理的。

(十)訪談者：未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

受訪者：我建議下列方案及配套措施：

1. 由上級單位訂定明確統一的節能減碳標準作業程序，例如統一每年的幾月可開啓空調，溫度設在幾度的範圍，如此的基本用電可不列入檢討。
2. 定期舉辦研習，多推廣不浪費的節電作法，將具體有效的節電政策分享給各單位，並辦理實施節能減碳表現績優的單位參訪。
3. 補助經費改善老舊建物設備。
4. 推廣太陽能用電，補助各單位太陽能板設備的建置。
5. 應訂定各單位基本用電下限，不應將基本用電列入檢討。

訪談者：謝謝您今天接受我的訪談，您的寶貴意見對我研究很有幫助~

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能讓您我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗接受訪談，本訪談以不記名方式進行，您所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心受訪。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十二日

論文題目：公務機關人員的環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響研究-以林務局所屬機關為例

受訪者編號：D

一、接受訪談時間：105年5月6日 下午15點

二、接受訪談地點：奧萬大森林遊樂區自然教育中心二樓

三、接受訪談者性別：男

四、服務年資：24年

五、訪談題目：

(一)訪談者：請問您在貴單位負責的節能減碳推動工作時間有幾多久？

受訪者：我負責這項工作只有11個月。

(二)訪談者：請問貴單位因應行政院節能減碳政策是否有訂定具體作法及實施規定？

受訪者：本處的做法從四省(節水、節油、節電、節紙)來說明：

1. 節水：(1)逆滲透排放廢水全部回收到廁所沖洗用。

(2)未來汰換具省水標章的馬桶、小便斗沖水器及感

應式水龍頭等用水設備。

2. 節油：(1)汰換已達使用年限公務汽車，初期改購油電混合車，最終使用純電動車。

(2)汰換老舊公務機車，並改購電動機車。

(3)公務車共乘，至少三人以上方能申派車。

3. 節電：(1)行政大樓頂樓增設太陽能光電板。

(2)汰換老舊冷氣機更換新變頻機種。

(3)照明設備燈管改換 LED 燈管。

4. 節紙：(1)影印紙落實雙面列印。

(2)單面列印的影印紙未涉及機密者回收再利用。

(3)對外公文(含附件)盡量使用電子交換。

(4)內部會議盡量不備資料，以電腦投影為原則。

(5)對外會議或與各工作站之會議盡量以視訊辦理。

(三)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境態度上有何改變？

受訪者：我感覺現在同仁在節能態度上有些許改變，大部分同仁對於用電、用水、用油及用紙，會依宣導原則配合辦理。

(四)訪談者：在節能減碳政策實施後，您認為機關人員在環境行為上是何種改變？

受訪者：有些改變，像有些同仁會自動參加淨山及無痕山林等的講習活動。

(五)訪談者：在 100 年環境教育實施後，您認為機關人員在環境知識上是否有提升，是否有助於政策推動？

受訪者：有些許幫助政策推動。

(六)訪談者：您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能

減碳目標是否有關?其中以哪一項最為相關?

受訪者：有相關，我認為是環境行為方面最為相關。

(七)訪談者：針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

受訪者：在政策面，我覺得節能減碳的工作應該著重在小學生時期的教育養成。在執行面，政府在平時也應加強節能減碳的宣導工作。

(八)訪談者：貴單位在節能減碳推動的過程中，有何創新或獨特的做法，值得關注？

受訪者：雖然沒有訂創新的作法，而是依據行政院訂頒之「加強政府機關學校節約能源措施，樽節用電、用水、用油及用紙，以負成長為主要原則。

(九)訪談者：在節能政策推動的過程中，遇到的困難及解決方式為何？是否有獨到之處？

受訪者：有鑑於經費有限，致設備老舊無法適時辦理汰換更新，影響節能減碳效率，因此僅能以現有設備推行節能減碳，再加上同仁養成隨手關燈、關冷氣及節約用水等習慣，故唯有同仁實際力行於日常生活中，才能將節能減碳效益極大化。

(十)訪談者：未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

受訪者：補助經費改善老舊設備。

訪談者：謝謝您今天接受我的訪談，您的寶貴意見對我研究很有幫助~



附錄四、副主管訪談問卷

親愛的長官、同仁您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能夠讓我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗接受訪談，本訪談以不記名方式進行，您所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心受訪。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十二日

論文題目：公務機關人員的環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響研究-以林務局所屬機關為例（管理處副主管）

受訪者編號：05

一、接受訪談時間 105 年 5 月 13 日 下午 14 時

二、接受訪談地點：南投林管處副處長室

三、接受訪談者性別：男

四、服務年資：14

五、訪談題目：

(一)、訪談者：請問您在貴單位負責的督導節能減碳推動工作時間有幾多久？

受訪者：我從 96 年開始就擔任節能減碳召集人到現在。也就是從四省專案實施到現在。

(二)、訪談者：在節能減碳政策實施多年及在 100 年環境教育實施後，您認為機

關人員在環境態度、環境行為、環境知識上是否有改變？是否有助於政策推動？

受訪者：我覺得政策擬定應將辦公場所最起碼的需求應給予保障，當有浪費或過度使用時再給予管制措施或教育訓練。每年要求達到負長不是很好的政策，應在超過基本需求才給予管制及訓練措施，這樣才比較好，教育訓練可以增進機關人員的環境知識。應思考維持在不浪費的狀況。使用者的使用方法或觀念的不足則可以用訓練的方法來。機關為了達成負成長，各種管制措施對使用者不是太尊重的。尤其在天氣很熱時還在說要管制，同仁在使用上會有負面不平衡的心理。像上完洗手間後，沒有足夠的水洗手，天氣熱的時候沒辦法吹冷氣，則心理上會有負面情緒，要讓他很主動配合效果很有限。因此，應該從政策面著手改善，再透過環境教育訓練的方式補足其環境意識，應該會有所幫助的。

(三)、訪談者：您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關？其中以哪一項最為相關？

受訪者：每一項都有關係。辦公環境很重要，如有足夠環境知識融入設施規劃時就應考慮節能減碳的工法，營造好的環境條件很重要。

態度和行為在相同環境狀況下，知道一些節能方法能讓使用人配合節能減碳。如果當地環境都很好，就可以容易達成節能減碳。

環境知識條件營造很重要，再透過環境態度、行為可以很容易達成節能減碳，如我們的辦公室，當初沒規劃節能造成現在不容易節電，降低使用者的辦公品質。而在節約用紙可以用設備投影來使用，不要使用會議資料，該節省就要節省。能節省盡量節省。

(四)、訪談者：針對節能減碳政策面或執行面部分，您有哪些想法或看法？

受訪者：我是覺得是很不合理的政策，就如同人體需要營養素有一定標準需求，像每天業務需要使用公務車，用油一定要消耗，我覺得可以透過幾年使用的標準取一個均值。而過度限制造成其他的工作效益及品質的影響亦應探討。只注意量化成果未考慮看不到的負面影響。實際對其他的影響應思考失去的部份。我覺的應該有衡量的均值，為了降低而有心理上的抵制，無形中失去的損失應評估。應衡量訂定標準或一個均值持續幾年再來探討實施利弊。

(五)、訪談者：未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

受訪者：應回歸專業，所有辦公人員的需求是多少應給與基本標準。為什麼一直要節能減碳？是不是該開發新能源，能源是否能補一些不足，如不足應再要求節流，都應考慮基本需求後，再採取強制作為或教育訓練的方式。講求效率應考量基本需求，人員慢慢有環境態度後自然就會主動有環境行為。如果有超過再處以強制措施。擬訂政策應更人性化些，更合理點讓大家願意主動配合，才是合理的方式，如三年或五年平均值來做管控比較合理，人員配合度才會提升，為了降而降會造成無形浪費仍需再評估以免得不償失。



附錄五、學者專家訪談問卷

親愛的教授您好：

近年來因全球暖化造成氣候急遽變遷，導致天災不斷，已經威脅到您我生存的環境。因此，世界各國正進行推動對抗全球暖化政策及協議。台灣也陸續推動各種節能減碳推動方案，然而是否能讓您我深切了解體認政策之目的與意義。經查閱文獻鮮少以公務機關人員，尤其是肩負維護自然資源的人員為研究對象。因此，希望有您的協助，讓此項研究具有可信度。感謝您撥冗接受訪談，本訪談以不記名方式進行，您所提供的資訊，僅作為學術研究之用，亦不會對外公開任何個人資料，敬請 安心受訪。

您的意見對我們非常重要，衷心期盼您依自己的實際感受填答。

敬祝 平安 健康

東海大學公共事務在職專班

指導教授 李宗勳 博士

研究生 蕭寶連 敬上

中華民國一〇五年四月十二日

論文題目：公務機關人員的環境知識、環境態度、環境行為對節能減碳措施之影響研究-以林務局所屬機關為例 (專家問卷)

受訪者編號：06

一、接受訪談時間：2016.05.09

二、接受訪談地點：屏科大

三、接受訪談者性別：男四、訪談題目：

(一)您認為在全球暖化的衝擊下，政府機關應以何種態度來因應?您的建議為何?

1. 因應國際公約及協議，建議立法設定總目標、清查重大碳排放源與可能減碳及碳匯策略，並執行每年減碳目標及回饋。
2. 由政府及龍頭企業帶頭作起，創造綠色新經濟發展模式。
3. 例如林務局可以協調環保署，在政府採購時多採用國產木材(因為木材是碳中立，國產材不會有非法砍伐及運輸之碳排放)，訂定獎勵及處

罰標準。

(二)在 100 年環境教育法實施後，您認為對於政府機關人員在環境態度、環境行為、環境知識上是否能提升或有所改變？您的建議為何？

1. 雖然環境的覺察、知識、態度有提升，但環境行為卻不一定是有效的達成減碳的目標。
2. 例如國人愈來愈保育，臺灣森林資源豐富，卻 99.5%進口外國木材，引起更多的碳排放；將國內森林以嚴格法規限制經營和生產，造成森林無法成為良好碳匯的生態服務功能。

(三)您認為加強機關人員環境知識、環境態度、環境行為與達成節能減碳目標是否有關？其中以哪一項最為相關？

1. 都有關。
2. 透明的資源監測資訊可以促進正確的環境知識，進而影響環境態度、環境行為。
3. 以目前看，環境態度(價值觀)應該是影響較大的，因為節能減碳的目標需要先被認同。

(四)為讓政府機關人員能率先帶動全民節能減碳作為，您對未來行政院擬訂之節能減碳措施有何建議方案或配套措施為何？

1. 目前已有許多政府機關人員全民節能減碳規定，惟缺乏成本效益之考量，應就碳排量大且成本低的項目優先作起。
2. 全面性建置政府機關及龍頭企業碳排監查或驗證機制，政府機關及龍頭企業在尋求有效減碳策略過程中，同時發展綠色新經濟模式。