

臺中市政府 103 年度市政建設研究論文獎助計畫

論文節錄重點

工程師對工作環境綠美化偏好與滿意度之研究—以中科臺
中園區為例

A Study on the Engineers' Preference and Satisfaction of Their Green
Working Environment- The Case of Taichung Park in Central Taiwan
Science Park

研 究 生：林益弘

指 導 教 授：楊文燦

學 校：逢甲大學

系 所：土地管理學系

中華民國 103 年 1 月

摘要

在經濟高度發展的二十一世紀現代社會中，上班族對工作環境的要求已逐步提升，而工作環境的綠美化可紓解員工工作壓力及增加工作效率，已成為民間企業或政府機關提供一個友善工作環境的必要措施。

本研究以大台中市中科台中園區之工程師為研究對象，以不同工程師的社經屬性，來檢驗其在工作環境綠美化偏好及滿意度上之差異，並分析其偏好及滿意度分別對整體工作環境品質認知之關係。

本研究以量化問卷為工具，採用便利抽樣法取得有效問卷230份。依據問卷調查所得之資料建檔後，以SPSS統計軟體進行驗證，本研究結果顯示：

- 一、不同性別之受訪工程師對於環境中綠色交通綠美化偏好有顯著不同，其餘各項社經背景對於環境綠美化偏好及滿意度皆無顯著不同。
- 二、經皮爾森積差相關分析後得知，環境綠美化偏好與整體工作環境品質認知等兩個變項之間，幾無顯著相關；相反的，環境綠美化滿意度與整體工作環境品質認知等兩個變項之間，則呈現顯著相關。
- 三、經重要—表現程度分析方法得知，受訪之工程師認為環境綠美化重要，而對目前環境綠美化的表現，則認為仍有改善之空間。

最後，本研究提供一些環境綠美化之具體建議，作為民間企業與台中市政府於規劃設計、工程施作及後續維護管理上之參考。此外，本研究亦提供一些後續研究之建議，使有興趣者繼續加以研究，以增加環境綠美化對提升工作環境品質與工作效率等議題之論述更具效度。

關鍵字：工程師、綠美化、偏好、滿意度、環境品質

目 錄

第一章 研究緣起	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	3
第二章 文獻回顧	4
第一節 環境綠美化	5
第二節 環境綠美化偏好與滿意度	7
第三章 研究設計與分析方法	11
第一節 研究架構與假設	11
第二節 資料蒐集與調查內容	13
第三節 資料分析方法	14
第四章 分析結果及研究發現	15
第一節 社經背景與環境綠美化偏好之差異分析	15
第二節 社經背景與環境綠美化滿意度之差異分析	15
第三節 環境綠美化偏好與工作環境品質認知之 Pearson 相關分析	16
第四節 環境綠美化滿意度與工作環境品質認知之 Pearson 相關分析	17
第五節 環境綠美化偏好與環境綠美化滿意度之相關與 IPA 分析	19
第五章 結論與政策建議	23
第一節 研究結論	23
第二節 政策建議	26
參考文獻	30
中文文獻	30
外文文獻	32

第一章 研究緣起

本章分為二節，第一節研究背景與動機，說明研究科學園區從業人員對園區環境綠美化滿意度研究之動機及從工程師角度研究之理由；第二節研究目的，說明研究環境綠美化滿意度之目的，此為本研究之緣起。

第一節 研究背景與動機

在經濟高度發展的二十一世紀現代社會中，上班族對工作環境的要求已逐步提升，友善的工作環境已然成為不可或缺的生活要素之一，且追求綠意盎然的工作環境為視覺享受。然而在現今都市寸土寸的限制下，「環境綠美化」已成為企業主或政府機關提供員工一個友善工作環境的必要措施，其不僅舒適、美觀、綠意盎然、生態保育、休閒遊憩且帶有美學，亦可紓解工作壓力及增加工作效率，因此，環境的美化與管理更顯得重要。

然而，環境綠美化中的綠色植物除了對二氧化碳的吸收與儲存具有重要的貢獻外，其所營造出的整體環境更是被大家作為評斷某一地區生活或工作環境是否優良的決定要素。因此環境綠美化之重要性與必要性，已取得大多民眾的共識與肯定(張世佳、劉雅文、蔡耀宇，2009)。目前民間企業或政府機關皆積極投入環境綠美化工作，但礙於一般企業對於經費編列較為不足，大都僅能對於公司或廠區內部投入較完整的綠美化工作，對於公司或廠區外道路、公園、綠地等區域環境綠美化的執行與管理維護，即需要政府機關的建設與管理方能執行。

台灣產業發展結構已由過去以勞力為第一級產業轉向以工業、製造業為主的第二級產業，現正逐步轉向以服務業、科技業為主的第三級產業。科學園區為台灣經濟發展的重要推手，帶動經濟、科技及人文發展，政府選擇適當地點開發核心園區後，再於鄰近地區建置衛星園區，不僅帶動科技產業之發展，並藉此提升研發與生產技術，形成高科技產業聚落。台灣於1980年12月15日開始設立第一個科學工業園區-新竹科學工業園區

(Hsin-Chu Science Park)，有「台灣矽谷」之稱，約有396家高科技廠商進駐，主要產業包括有半導體業、電腦業、通訊業、光電業、精密機械產業與生物技術產業，目前是全球半導體製造業最密集的地方之一，至今已開發新竹園區約632公頃、竹南園區約141公頃、銅鑼園區約349.75公頃，員工數近15萬人，營業額隨全球景氣更迭而略有起伏，近三年平均約1兆元新台幣，成為舉世知名的科學園區，創造台灣經濟奇蹟，奠定不可撼動之產業地位(科學工業園區管理局，2013)。

科學園區之效益有創造高科技產業聚落、提供大量就業機會、培育創新創業等專業技術人才等面向，有鑑於園區設置成功的經驗，政府以此經驗有效複製園區開發。2002年由行政院核定於大台中市成立中部科學工業園區(Central Taiwan Science Park)，其園區分佈於台灣中部的大台中市、彰化縣、雲林縣及南投縣等四縣市，台中園區約413公頃、虎尾園區約97公頃、后里園區約255公頃、二林園區約631公頃、中興新村高等研究園區約262公頃，初期有友達光電等國際性科技大廠進駐，現有台灣積體電路公司等世界大廠進駐營運，目前已達150多家廠商，約有2萬人在園區工作(中部科學工業園區管理局，2013)。由此可見，科學園區的成立對台灣的經濟發展至為重要，且以目前新竹、中部及南部等三個主要的科學園區而言，其經濟規模、設廠條件及區域發展已然成熟，成為國內外廠商要在台灣發展投資的首要考量。

自政府設立科學園區以來，高科技產業儼然成為台灣最具發展性的產業，大力提昇我國產業競爭力。但是在市場變化快速與產品生命週期短暫的高科技產業中，這批科技新貴承受沉重的工作壓力，需要抒發的管道與優質的工作環境(林佳洵，2006)。科學園區的發展不斷對當地區域帶來不小的影響及衝擊，主要原因係因科學工業園區對地方而言是一個外來體，其發展呈現出階段性的科學工業園區與周邊都會區域環境的需求與關連(胡太山、解鴻年、薛卜賓、賈秉靜，2006)。科學工業園區主要組成係以高專業與技術之科技產業為核心，而高科技產業中最核心的資源就屬工程人員，聰明自信、實事求是、主動積極、喜歡追求挑戰，工程師性格鮮明，且是企業獲利的主要來源，其薪資待遇與福利都相當優渥，社會所給予的職業

認同與聲望也相當正向，公司也願意給予較多的工作的自主性與創意空間，但為了不斷研發創新，超時工作似乎成了其工作特色(楊巧蘋，2011)。工程師就個人特質而言，其收入高、消費能力強、屬高教育水準者，對於自我之要求、成就動機及績效表現皆較一般人高，因此，對於工作環境、安全、品質之要求應相對重視。故對於工程師工作環境綠美化重視與滿意程度之研究，應是政府規劃科學園區或民間企業建廠時必須投入與分析。

第二節 研究目的與重點

一般而言都市的建設皆希望增加綠地面積，綠地與公園是綠色城市重要的一環，且與居民生活品質息息相關。國際自然保護聯盟(IUCN)統計資料顯示，先進國家當中都市居民每人擁有的綠地面積平均有 20 平方公尺以上(邱健介，2002)。反觀台灣都市綠化的成效到底如何?根據「都市計畫法」第 45 條規定：「公園、體育場所、綠地、廣場及兒童遊樂場，應依計畫人口密度及自然環境，作有系統之布置，除具有特殊情形外，其佔用土地總面積不得少於全部計畫面積百分之十」。但根據統計台灣五都之綠地、公園面積，佔都市發展地區比率均低於 10%(表一)，即使僅是 10%如此之目標，台灣仍然難以達到，代表台灣在環境綠美化與其他國家仍有一段不小的差距需要彌補。以台中市實際已闢建綠地及公園面積計算，台中市人均公園及綠地面積只有 3.0 平方公尺，遠低於國際建議 20 平方公尺之標準，顯然是不足的(海綿台灣聯盟網站，2013)。

而位於台中市都市範圍內，對於應屬經濟發展與環境保育並重的中部科學工業園區而言，每天實際於園區內工作的工程師，對其工作環境綠美化之偏好評估及滿意程度，透過本研究所提出的評估分析，歸納出影響因素與規劃設計依據，並針對研究對象提出建議，可作為企業主興建廠房及台中市政府規劃特定區、工業區等產、官、學三方進行綠美化時的參考依據，進而得以改善在實施綠美化時的績效。因此，本研究的目的有五：

- 一、分析中科台中園區工程師工作環境綠美化之偏好、滿意度及整體工作環境品質之認知。

- 二、探討中科台中園區工程師工作環境綠美化偏好對整體工作環境品質認知之關係。
- 三、探討中科台中園區工程師工作環境綠美化滿意度對整體工作環境品質認知之關係。
- 四、探討中科台中園區工程師對工作環境綠美化偏好與其滿意度之關係。
- 五、分析中科台中園區工程師對工作環境綠美化偏好與其滿意度之重視與表現程度。

表 1、五都都市計畫公共設施用地已闢建公園、綠地、人均面積一覽表

	台北市	新北市	台中市	台南市	高雄市
都市發展地區 (平方公里)	130	237	297	249	294
人口(千人)	2,650	3,790	2,328	1,592	2,520
已闢建公園(公頃)	588.5	385.9	713.9	507.3	1,759
已闢建綠地(公頃)	8.9	67.6	63.3	94.3	236.5
人均公園、綠地(公頃)	2.5	1.0	3.0	3.2	7.2
公園、綠地面積率(%)	5.0	7.7	2.6	2.4	6.8

資料來源：<http://www.spongetaiwan.org/>，海綿台灣聯盟，2013。

第二章 文獻探討

本章分為二節，第一節環境綠美化相關文獻，說明綠美化之定義與功能；第二節環境偏好與滿意度相關文獻，說明其定義及其量測因子。

第一節 環境綠美化

壹、環境綠美化定義

行政院環境保護署於 2013 年研擬送行政院審查之環境整潔綠美化促進法草案第三條將「綠美化」定義為指人為環境經綠化或美化之改善，以達到環境整齊、生態化及無雜亂之狀態。內政部營建署曾於 1998 年研訂之「公園綠地法草案」中將「綠美化」定義為係栽植花草、樹木及美化環境等。臺中市政府頒定自治法規臺中市騎樓開放空間綠美化設施及街道傢俱設置管理辦法，將「綠美化設施」規定指定著於地面、牆或樑柱上固定之喬木、灌木、地被、植穴、花槽、花鉢、景觀照明、水景及景觀等相關設施或經臺中市政府建造執照預審審議委員會或都市設計審查委員會認定之設施。

而「環境綠美化」係指將某一地區既有的綠化資源作合理的規劃與配置，再整合外界的綠化資源，以彌補不足之處，並創造出具有地區特色與空間舒適及景觀美感，使其達到人與環境共存的協調感，進而使人們在活動其間可以找到人的定位並建立起人與環境的情感（李駿杰，2004）。

貳、環境綠美化功能

「環境」係指圍繞人類生活周圍之人、事、物之統稱，其以人為中心，並受到其他所有生命體或非生命體之影響，進而使當事者所感受。因此，環境是為一特定區域之綜合體，而當事者通常透過視覺、聽覺、嗅覺及觸覺等接收方式來感應環境之知覺（黃舒瑋，2010）。國外學者 Rapoport(1977)認為人與環境的互動有知覺、認知及評估等三個階段。第一階段當事者透過感官接收外在環境的刺激產生直接的感受訊息；而第二階段則將視覺景觀之特性加以組織，透過當事者之知識、經驗及文化等背景，再加以主觀價值的判斷；最後階段則為綜合當事者個人偏好、選擇、心理狀態及行為模式，對環境作情感上之決策，稱之為環境偏好。

環境綠化對整個地區或局部地區的氣溫、溼度、氣流都有一定影響，植物可以調節溫度、降低蒸發、適宜生活環境。據研究樹葉的表面溫度比地

表面溫度約低 5~9°C，所有草地、樹葉表面溫度都比氣溫低，樹蔭下的氣溫要比無樹蔭地帶的地區氣溫低 30°C（王汝誠，1998）。綠色植物在陽光下進行光合作用，可以吸收二氧化碳，施放出氧氣，並且具有過濾、吸收、淨化有害氣體之作用，可以有效降低空氣中之塵埃量、降低噪音污染、改善淨化空氣之效用（張世佳、劉雅文、蔡耀宇，2009）。

學者楊錦緞及陳春盛(2006)在永續環境生態綠化之分析一文的研究認為，環境綠美化可帶來減少空調耗電量、節約能源、生態生物多樣性、噪音、微氣候及沖蝕的控制與淨化空氣等效益。蕭淳元、張俊彥與江彥政(2010)等三人的研究認為，在缺乏綠化的都市與都會地區，常常會引發居民負面的心理反應，進而造成壓力與焦慮，過去許多研究證實接觸大自然能激發正面情緒，並減輕身心壓力，且自然環境對壓力具有恢復效果，能夠減輕焦慮感受。

另外，國外多名學者在研究景觀心理生理學(psycho-physiology)認為，心理生理學為研究人類一系列不同反應的交互作用，包括外界的影響、注意力、主觀意識、自我認知、生理狀況和行為(Carlson and Hatfield,1992;Ulrich et al.,1991)。Ulrich (1986)研究表示居住於都市綠化環境的市民，會有正向的心理反應，並提出自然恢復假設（nature restoration hypothesis）的概念，其強調自然景觀相對於都市景觀具有降低壓力及焦慮的效果，是因為接觸自然對於生活於都市中的市民，有抒發心理上壓力的效益，而相對於缺乏自然資源的市民，會因為都市綠化後可減低其焦慮。這一方陣理論也與上述的注意力恢復理論中，有類似之處。一個具有恢復力的綠美化環境除了可以使疲乏達到恢復，還可以透過心理因素導致生理壓力降低(Kaplan and Kaplan, 1989)。綜合上述個專家學者的研究可以發現，都市環境的綠美化可有效增加當事者本身正向的情緒反應，亦可降低心理壓力與焦慮。

參、環境綠美化與緩衝地帶

都市的發展、工業區的設立、人口的增長等壓力導致土質流失與空氣、水質污染等問題，為了改善此一情形，緩衝地帶的要求與規定就因應而生。而緩衝地帶範圍約 5 至 100 公尺，依其功能可分為，防風林帶、防火綠帶、

水庫保護帶等緩衝地帶。緩衝地帶的功能如何發揮，與其寬度有著密切的關係，緩衝地帶寬度若不足，則無法達到改善污染、淨化水質等效果，反之，若寬度過大則造成土地利用閒置，造成原地主的損失，因此如何設計出適當且合理的緩衝地帶寬度，是決策者一份困難且富挑戰的工作(王嘉君，2010)。區域性綠地是以生態保育為主之塊狀綠地，由區域計畫所劃設，屬於非都市用地。除景觀、遊憩與防災的考量之外，主要偏重在生態環境的保護權益，舉凡森林區、草地區、農地等非建成用地、工業區及線性綠地均屬之(張家綺，2012)。

沈勝豐與陳明賢(2009)的研究指出，緩衝地帶除了提供民眾休閒遊憩的空間，同時也兼具都市綠地緩衝帶以及防災避難的功能，緩衝地帶內植被及水池濕地等環境也提供了動物息的場所。緩衝地帶並具有緩衝污染物、安定河岸等多項功能，能有效阻絕坡地農業所產生之非點源污染(莊佳慧，1999)。對民眾而言，緩衝地帶最直接的功能便是提供休憩與維護環境安全衛生之場所，此外也具有美化環境、平衡生態等間接功能。目前台灣制定了相關法規的規定，各級政府所設立的工業區，在規劃設計上必須劃設符合規定面積的緩衝地帶，以免造成環境汙染與品質下降。而科學園區大尺度空間是最大的特色，相對緩衝地帶環境綠美化之面積亦相對廣大，但又是必須且必要的環境保護設施，而其重要的考量因子為生態與景觀兩者必須兼顧，對規劃設計與後續維護、養護等管理工作顯得相當不易且繁重。本研究的範圍公園綠地即為設置科學園區所必須納入規劃設計的緩衝地帶。

第二節 環境綠美化偏好與滿意度

壹、環境偏好

環境偏好 (environmental preference) 係指經由當事者對環境景觀加以評價的一種主觀心理判斷，其目的可作為都市規劃或管理者的依據，它是一連串人與環境交互作用下所產生之結果，由知覺開始進而發展為認知，

最後進行評價而產生環境偏好(李素馨, 1994)。侯錦雄(1985)認為環境偏好的產生, 是一連串環境知覺及判斷過程, 因環境透過視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺刺激人的認知, 而產生知覺者為根據過去的經驗在環境中尋找適切的線索, 並權重這些經驗。王彥惠(2011)在對休閒遊憩者涉入程度與環境偏好之研究中表示, 環境偏好是指當事者至某特定地區做某特定休閒遊憩活動的一種心理傾向, 不能直接被其他觀察者所觀察其心裡傾向, 而需藉由休閒遊憩者測量各種環境屬性之反應程度來決定。而環境屬性係指參與者對於環境屬性的某些特質產生特別偏好, 包括實質環境、社會環境和經營管理等方面有比較明顯的偏好, 而且當參與者對某項環境屬性愈重視時, 則該項環境屬性表現程度的要求也會因此提高 (Driver & Bassett, 1977)。

早年國外學者 Kaplan 與 Kaplan (1989)將環境偏好分成二個向度, 第一個向度包含瞭解(understanding)及探索(exploration)兩個因子, 第二個向度則包含有立即可知(immediately)及推論程度(degree of inference)兩個因子, 幾年後再進一步將此二向度結合成一個矩陣 (表 2-1), 研究結果產生了一致性、複雜性、易讀性、神秘性等四個影響環境偏好的景觀特質, 而這些景觀特質的提高能透過視覺效果引發心理反應, 會造成人們對該環境景觀有較高的偏好。

表 2 環境偏好矩陣表

縱向度 \ 橫向度	瞭解 (Understanding)	探索 (Exploration)
直接 (Immediate)	一致性 (Coherence)	複雜性 (Complexity)
推論、預測 (Inferred, Predicted)	易讀性 (Legibility)	神秘性 (Mystery)

資料來源：Kaplan & Kaplan(1989).The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge University Press,New York.

貳、環境綠美化偏好

Cañas,I.,Ayuga,E.,Ayuga,F.(2009)等三人以統計方法來預測民眾景觀偏好的模式是有效的，其研究模式顯示審美成分(包含質感、形式及顏色等)及心理成份(情緒、表情等)在預測偏好上是重要的。Uzzell(1991)認為用心理物理模式來評估綠美化景觀偏好，具有量化作用，且天然景觀或人造景觀均可評估。朱俊璋(2002)以視覺模擬方式研究優型樹樹型、枝葉疏密度、胸高直徑對景觀美質的影響，研究結果顯示不同樹型與枝葉疏密度間景觀美質有顯著差異，以圓型及金字塔型最受歡迎，其中以樹型為最具影響力之因子。

以環境綠美化景觀組成之架構而言，學者梁又文(1990)歸納為實質景觀、知覺景觀及意象景觀等三類，第一類實質景觀為實物組合關係，例如材質顏色調配比例原則，即一般所要求的形式美感，偏屬於物理因素；第二類知覺景觀為使用者的情感，屬於心理因素；最後一類為意象景觀，其為使用者本身經驗或記憶所築成之認知，屬於心理因素。而實質景觀之構成因子又可分成建築物、公共設施、其他開放空間及街道等單元。

綜合上述，本研究範圍界定在科學園區企業外部或廠區範圍外之公共設施範圍，故屬於實質景觀之公共設施或其他開放空間單元，且科學園區係屬整體開發，區內較無天然景觀，其綠美化區域大都屬政府編列預算出資人工建築或種植，因此本研究探討工程師對環境綠美化之偏好，將以綠美化人工設施為主。

參、滿意度

滿意度是一種包含多重客體以及多重構面的概念，但滿意度的測量會因研究對象、個數、數量或經驗的不同而產生差異(施翠芸、林晏州，2007)。孫彩卿(2009)則歸納出，滿意程度會因為當事者本身的偏好、身體狀況、活動及設施規劃等影響，休閒滿意更可以分成心理、教育、社交、放鬆、體能及審美等六大構面。此外，當事者社經特徵的不同，在相異的文化影響下，產生多樣的態度偏好及動機，並以不同的方式影響其滿意度及品質

的知覺(余丹寧, 2005)。Kotler (2000) 則將滿意度定義為個人所感受到愉悅程度, 其源自於個人對產品產生之知覺及對產品之期望。

肆、滿意度量測因子

近年來學者大都將滿意度視為在特定屬性水準之下, 以多重指標的構面作多重滿意度之量測, 並經常利用因素分析來將滿意度分為數個向度來量測。因此, 滿意度是一種包含多重客體及多重構面的概念, 其量測會因個體數量、對象或體驗來源之不同而有所差異。林莉婷(2008)的研究中認為, 被研究者居對於環境的感受會受到許多不同的潛在因素所影響, 而這些因素卻難以直接量化加以衡量, 並認為在面對此種模糊認知的概念時, 常以被研究者的主觀量測做為主要的評估方式, 而量測表之組成以數個量尺(scales)及各量尺下組成的數個因子(factors), 結果係以「滿意度」的概念顯示。

一般滿意度衡量方式大致分整體滿意度及分項滿意度二種, 整體滿意度係指衡量消費者對產品的整體使用結果, 視為一個整體性的評估; 而分項滿意度則指產品各屬性的滿意度(Fornell, 1992)。侯錦雄(1985)的研究中, 將滿意度分成總滿意度和分項滿意度等二類, 分項滿意度則包含環境滿意、活動滿意及管理滿意等三個因子。陳昭蓉(1996)在分析使用者對鄰里公園環境因子滿意度之研究, 顯示公園視覺美感程度對整體滿意度影響最大。侯錦雄與姚靜婉(1997)的研究, 則利用公園之數量、分佈狀況、規劃設計、環境品質、施工品質、維護狀況等指標來討論使用者滿意程度。

Donabedian(1988)針對醫療服務滿意度提出以結構面、過程面、結果面等三面向之理論來進行量測。結構面主要是用來評估組織是否有足夠資源來提供良好的醫療品質, 其包含環境、設備、就醫便利性、行政、管理、醫療、服務人員的素質與教育訓練等; 過程面指醫療人員在醫療過程中所提供的服務, 其包含醫療專業、正當性、態度、費用、候診時間及醫病關係等; 結果面指病患就醫後所產生的觀感, 主要包含醫後療效及評價等(林宏茂、趙正敏、古雅婷、鄭博文, 2013)。

對於環境評價而言, 一個直接的考察方式就是調查人們對於環境是否滿意(徐磊青、楊公俠, 2005)。施翠芸(2007)在綠園道功能與滿意度關係之

研究中，將綠園道認為係公部門提供之公共設施，可產生兩種效益，第一種為直接給予公園使用者的現地或內部效益，例如：知覺、生理、精神等效益，第二種則為給予未使用公園者之非現地或外部效益，例如：提升環境品質之效益。滿意度會因各環境及個人特質的差異，造成民眾對於都市公園有不同的休閒需求及使用頻率，民眾對於都市公園之使用滿意度，直接反應在再使用頻率或參與程度，其研究結果發現影響使用者滿意度之因素主要為場所特性、使用者背景條件及使用頻率。

綜合上述，本研究將以 Donabedian(1988)所提出的結構面、過程面、結果面等三模式，與侯錦雄(1985)以總滿意度和分項滿意度兩項滿意度分類來加以測量，再綜合探討影響總滿意度因素，以及目前中科台中園區現有綠美化設施，形成本研究綠美化滿意度量表之編定，並從工程師之滿意度程度結果，瞭解其對園區綠美化之滿意情形，並進一步滿意度各構面之滿意程度，藉由量化分析結果評量環境綠美化滿意度的衡量依據，並作為企業主或政府機關改進環境綠美化滿意度的參考指標。

第三章 研究設計與分析方法

本研究依第一章闡述之研究動機與目的，再利用環境綠美化偏好及其滿意度等相關文獻探討與回顧後，本章擬訂出本研究的研究架構與假設，並利用量化研究的方法進行研究，以獲得實際資料，依據所獲得的資料進行分析、解釋，以達成研究目的。本章的主要內容包括：研究架構與假設、資料蒐集與調查內容、資料分析方法及問卷前測與信度分析等四節來說明。

第一節 研究架構與假設

壹、研究架構

本研究根據研究動機、目的以及文獻回顧，作為奠定本研究架構的基礎(圖 3-1)，並利用量化研究的方法進行研究，以獲得實際資料，再依據所

獲得的實際資料進行分析、解釋，以達成研究目的。本研究首先探討工程師的社經基本背景與環境綠美化偏好及其滿意度，再進一步分析環境綠美化偏好及其滿意度等變項與整體工作環境品質認知間之相關程度。

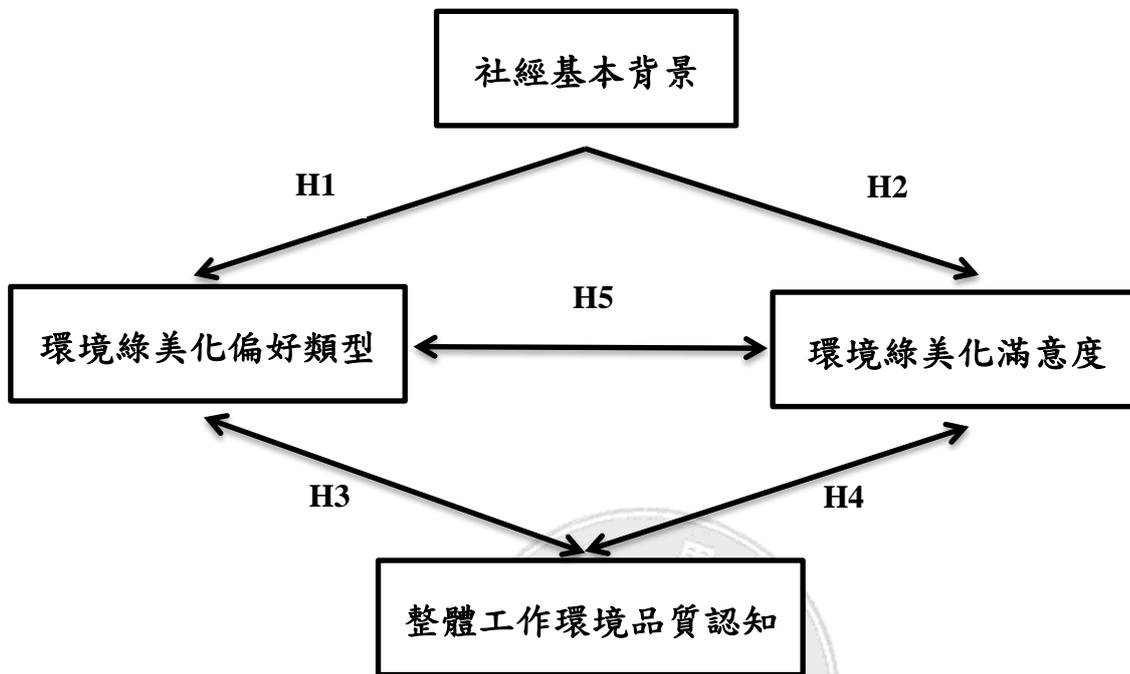


圖 3-1 研究架構圖

貳、 研究假設

根據研究架構將本研究所擬之變數，依照各個變數之間的關係，所構成之研究假設，分述如下：

H1：工程師社經基本背景不同，其環境綠美化偏好類型有顯著差異。

H2：工程師社經基本背景不同，其環境綠美化滿意度程度有顯著差異。

H3：工程師環境綠美化偏好類型與整體工作環境品質認知有顯著相關。

H4：工程師環境綠美化滿意度程度與整體工作環境品質認知有顯著相關。

H5：工程師環境綠美化偏好類型與環境綠美化滿意度程度有顯著相關。

第二節 資料蒐集與調查內容

本節為本研究調查問卷之資料蒐集、調查範圍、調查對象、量測工具、問卷設計及問卷內容等研究方法之說明。

壹、調查流程



圖 3-2 調查流程圖

第三節 資料分析方法

本研究使用 SPSS for Windows19.0 版之統計套裝軟體做為資料分析的工具，將問卷各變項編碼後進行各項統計。主要應用之分析方法如下，來驗證本研究假設之項目。

壹、獨立樣本 t 檢定分析及單因子變異數分析 (ANOVA)

貳、Pearson 相關分析

參、重要-表現程度分析 (Importance-Performance Analysis, IPA)



第四章 分析結果及研究發現

本研究透過紙本問卷針對中科台中園區進駐廠商所屬工程師進行發放，問卷發放 300 份，回收 263 份，經查核資料扣除無效問卷 33 份後，有效問卷為 230 份，有效回收率 76.7%，再將有效問卷採用 SPSS 19.0 版進行第三章所述之分析方式來統計驗證，研究結果分成五節加以討論。

第一節 社經背景與環境綠美化偏好之差異分析

本節透過獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析，驗證本研究假設一：「工程師社經基本背景不同，其環境綠美化偏好類型有顯著差異」，並經由 Levene 檢定來檢示變異數同質性的條件是否符合，若不顯著則繼續進行變異數分析；但若 Levene 統計量之 p 值顯著，則違反變異數同質性的條件，改以無母數檢定方法來繼續檢定平均數的差異，也就是 Kruskal-Wallis 檢定之 t 值的顯著性。經實證結果顯示：科學園區受訪之工程師不同的社經背景，僅在性別不同對環境綠美化偏好類型之綠色交通綠美化因子有顯著差異，其餘所有不同的社經背景因子則顯示對環境綠美化偏好類型無顯著差異，因此本研究假設一：「工程師社經基本背景不同，其環境綠美化偏好類型有顯著差異」之假設無成立。

第二節 社經背景與環境綠美化滿意度之差異分析

本節透過獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析，驗證本研究假設二：「工程師社經基本背景不同，其環境綠美化滿意度程度有顯著差異」，並經由 Levene 檢定來檢示變異數同質性的條件是否符合，若不顯著則繼續進行變異數分析；但若 Levene 統計量之 p 值顯著，則違反變異數同質性的條件，改以無母數檢定方法來繼續檢定平均數的差異，也就是 Kruskal-Wallis 檢定之 t 值的顯著性。經實證結果顯示：科學園區受訪之工程師不同的社經背景因子對環境綠美化滿意度類型無顯著差異，因此本研究假設二：「工程師社經基本背景不同，其環境綠美化滿意度類型有顯著差異」之假設無成立。

第三節 環境綠美化偏好與整體工作環境品質認知之 Pearson 相關分析

本研究為探討科學園區受訪之工程師對於科學園區環境綠美化偏好與整體工作環境品質認知感受之間的相關性，並選擇以皮爾森 (Pearson) 相關進行分析，用以驗證本研究假設三：「工程師環境綠美化偏好類型與整體工作環境品質認知有顯著相關」。因此，當皮爾森 (Pearson) 相關之相關係數值 (r 值) 越接近正負 1 時，表示其關連情形越明顯；而相關係數為正負 1 時，表示其完全相關；若相關係數介於正負 0.70~0.99 之間則表示其關聯程度為高度正負相關；若相關係數介於正負 0.40~0.69 之間則表示其關聯程度為中度正負相關；若相關係數介於正負 0.10~0.39 之間則表示其關聯程度為低度正負相關；若相關係數於正負 0.10 以下表示其關聯程度為微弱或無相關 (邱皓政, 2006)。

本節之研究經分析後得知，科學園區受訪之工程師對於環境綠美化偏好中之環境綠美化偏好「道路邊坡」類型與整體工作環境品質認知之「整體而言，園區環境提升整體工作效率之感受」因子達低度顯著負相關外，其餘各類型因子與整體工作環境品質認知皆未達到的顯著水準。故本研究假設三：「工程師環境綠美化偏好類型與整體工作環境品質認知有顯著相關」之假設無成立，研究結果可推測為在科學園區工作之工程師，對於自身工作環境綠美化設施之要求雖認為重要與重視，但卻在其自己心中認為工作環境綠美化設施，不影響整體工作環境品質好壞之認知。

表 4-1 環境綠美化偏好與整體工作環境品質認知之 Pearson 相關分析表

變項\類型		環境綠美化偏好							
		道路邊坡		中央分隔島		公園綠地		綠色交通	
		Pearson 相關	<i>p</i> 值						
整體 工作 環境 品質 認知	園區環境空氣品質 之感受	.012	.853	.040	.546	0.017	.801	0.027	.680
	園區環境無噪音品 質之感受	.022	.735	.088	.184	0.062	.347	0.060	.363
	園區環境水土保持 品質之感受	-.041	.536	-.040	.550	-.073	.268	-.051	.446
	園區環境無電磁波 品質之感受	.004	.947	.018	.786	.030	.652	.041	.537
	園區環境減輕工作 壓力之感受	-.029	.658	.071	.285	.025	.711	.034	.605
	園區環境改善人際 關係之感受	-.081	.221	.044	.509	-.045	.495	-.018	.788
	整體而言，園區環 境提升整體工作效 率之感受	-.132	.046*	-.053	.425	-.071	.281	-.109	.099

註 1：* 在顯著水準(*p* 值)為 0.05 時(雙尾)之相關顯著。

註 2：** 在顯著水準(*p* 值)為 0.01 時(雙尾)之相關顯著。

第四節 環境綠美化滿意度與工作環境品質認知之 Pearson 相關分析

本研究為探討科學園區受訪之工程師對於科學園區環境綠美化滿意度與整體工作環境品質認知感受之間的相關性，並選擇以皮爾森 (Pearson) 相關進行分析，用以驗證本研究假設四：「工程師環境綠美化滿意度程度與整體工作環境品質認知有顯著相關」。本節之研究經分析後得知，科學園區受訪之工程師對於各類型環境綠美化滿意度及園區環境綠美化之整體滿意度分別與整體工作環境品質認知感受議題之間，皆呈現有相關性，故本研

究假設四「工程師環境綠美化滿意度程度與整體工作環境品質認知有顯著相關」之假設獲得成立，與工程師環境綠美化偏好與整體工作環境品質認知之研究有不同結果，可推測為在科學園區工作之工程師，除認為自身工作環境綠美化設施感到滿意，且認可科學園區之公共設施綠美化程度執行上確實收到很好的效果，並認為工作環境綠美化設施之滿意程度，確實影響整體工作環境品質好壞程度之認知。

表 4-2 環境綠美化滿意度與整體工作環境品質認知之 Pearson 相關分析表

變項\類型		環境綠美化滿意度							
		道路邊坡		中央分隔島		公園綠地		綠色交通	
		Pearson 相關	p 值						
整體工作環境品質認知	園區環境空氣品質之感受	.314**	.000**	.341**	.000**	.389**	.000**	.394**	.000**
	園區環境無噪音品質之感受	.324**	.000**	.369**	.000**	.346**	.000**	.382**	.000**
	園區環境水土保持品質之感受	.366**	.000**	.343**	.000**	.427**	.000**	.394**	.000**
	園區環境無電磁波品質之感受	.257**	.000**	.339**	.000**	.354**	.000**	.424**	.000**
	園區環境減輕工作壓力之感受	.353**	.000**	.376**	.000**	.407**	.000**	.487**	.000**
	園區環境改善人際關係之感受	.371**	.000**	.337**	.000**	.393**	.000**	.461**	.000**
	整體而言，園區環境提升整體工作效率之感受	.238**	.000**	.235**	.000**	.328**	.000**	.397**	.000**

註 1：* 在顯著水準(p 值)為 0.05 時(雙尾)之相關顯著。

註 2：** 在顯著水準(p 值)為 0.01 時(雙尾)之相關顯著。

第五節 環境綠美化偏好與環境綠美化滿意度之相關與 IPA 分析

本研究為探討科學園區受訪之工程師對於科學園區環境綠美化偏好與環境綠美化滿意度之間的相關性，本節先以皮爾森（Pearson）相關進行分析，用以驗證本研究假設五：「工程師環境綠美化偏好類型與環境綠美化滿意度程度有顯著相關」。本節之研究經分析後得知，科學園區受訪之工程師對於各類型環境綠美化偏好及各類型環境綠美化滿意度議題之間，皆呈現有相關性，故本研究假設五「工程師環境綠美化偏好類型與環境綠美化滿意度程度有顯著相關」之假設獲得成立，並再以重要—表現程度分析方法（IPA）針對工程師在環境綠美化偏好及環境綠美化滿意度之程度做比較並找出其間之差異性。

表 4-3 環境綠美化滿意度與整體工作環境品質認知之 Pearson 相關分析表

變項\類型		環境綠美化偏好							
		道路邊坡		中央分隔島		公園綠地		綠色交通	
		Pearson 相關	<i>p</i> 值						
環境綠美化滿意度	道路邊坡	.289	.000**	.258	.000**	.273	.000**	.203	.002**
	中央分隔島	.304	.000**	.325	.000**	.274	.000**	.262	.000**
	公園綠地	.258	.000**	.214	.001**	.306	.000**	.176	.008**
	綠色交通	.258	.000**	.250	.000**	.302	.000**	.247	.000**

註 1：* 在顯著水準(*p* 值)為 0.05 時(雙尾)之相關顯著。

註 2：** 在顯著水準(*p* 值)為 0.01 時(雙尾)之相關顯著。

本段以重要—表現程度分析方法（IPA）針對工程師在環境綠美化偏好及環境綠美化滿意度之程度做各環境綠美化偏好及滿意度類型之相關平均數、排名及其分佈情況做敘述比較。經分析後得知，道路邊坡的衛生清潔、

道路邊坡的設施維護、中央分隔島衛生清潔、中央分隔島設施維護、公園綠地的綠美化程度、綠色交通的綠美化程度等六個問項應繼續保持，公園綠地的衛生清潔、公園綠地的設施維護、綠色交通的衛生清潔等三個問項，則為應加強其綠美化之功能。

國外學者 Hollenhorse, S., Olson, D., Fortney, R. (1992)認為在 IPA 象限分佈圖中，分別以重要程度及表現程度之總平均值為象限的分隔線，較具有判斷力。因此本研究以總平均數值作為象限分隔線之界定值。分析結果道路邊坡的衛生清潔、道路邊坡的設施維護、中央分隔島衛生清潔、中央分隔島設施維護、公園綠地的綠美程度、綠色交通的綠美程度等問項應繼續保持，公園綠地的衛生清潔、公園綠地的設施維護、綠色交通的衛生清潔等問項，則為應加強其綠美化之功能。整體偏好及滿意度象限分佈數據及 IPA 座落，如表 4-4 及圖 4-5 所示。



表 4-4 整體偏好及滿意度象限分佈數據表 (IPA)

類型	題號	問項	重要程度 平均數 (X)	表現程度 平均數 (Y)	座落 象限
道路邊坡	1	道路邊坡的綠美程度	4.00	3.86	第二象限
	2	道路邊坡的植栽種類	3.87	3.69	第三象限
	3	道路邊坡與周邊景觀 之配合協調程度	3.91	3.71	第三象限
	4	道路邊坡的衛生清潔	4.20	3.82	第一象限
	5	道路邊坡的設施維護	4.13	3.76	第一象限
中央分隔島	6	中央分隔島綠美程度	3.92	3.76	第二象限
	7	中央分隔島栽種類	3.83	3.68	第三象限
	8	中央分隔島與周邊景觀之配合協調 程度	3.87	3.67	第三象限
	9	中央分隔島衛生清潔	4.15	3.73	第一象限
	10	中央分隔島設施維護	4.04	3.75	第一象限
公園綠地	11	公園綠地的綠美程度	4.06	3.83	第一象限
	12	公園綠地的植栽種類	3.95	3.70	第三象限
	13	公園綠地與周邊景觀 之配合協調程度	3.99	3.68	第三象限
	14	公園綠地的衛生清潔	4.22	3.62	第四象限
	15	公園綠地的設施維護	4.14	3.70	第四象限
綠色交通	16	綠色交通的綠美程度	4.08	3.77	第一象限
	17	綠色交通的植栽種類	3.80	3.70	第三象限
	18	綠色交通與周邊景觀 之配合協調程度	3.86	3.71	第三象限
	19	綠色交通的衛生清潔	4.06	3.68	第四象限
	20	綠色交通的設施維護	3.97	3.68	第三象限
總平均數			4.00	3.73	■

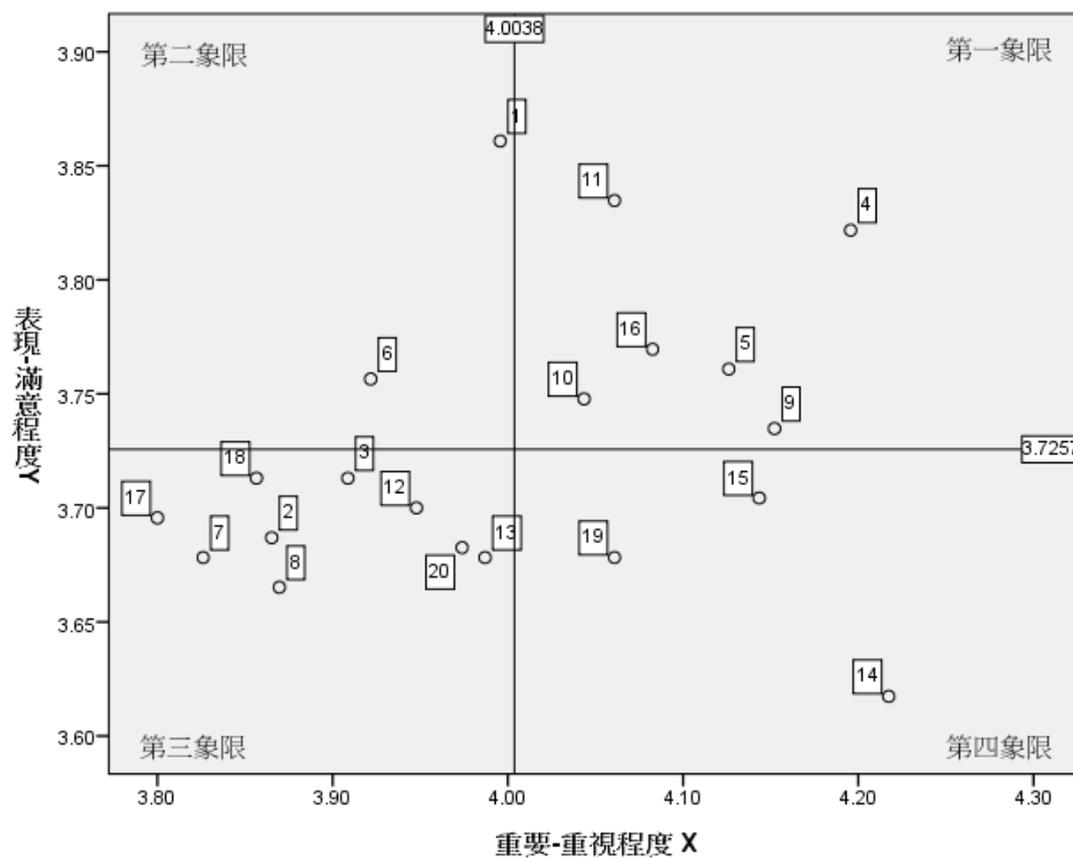


圖 4-5 整體問項 IPA 座落圖

第五章 結論與政策建議

本研究透過相關分析方法來探討台中市中科台中園區內工作之工程師，對其工作環境綠美化之偏好種類及滿意程度，歸納出影響園區綠美化因素與設計依據，作為民間企業興建廠房及台中市政府將來在在規劃特定區、開闢工業區等產、官、學三方進行綠美化時之參考，進而得以改善在實施綠美化時之績效，研究結論與建議分述如下。

第一節 研究結論

經資料分析討論後，本研究之結論整理如下：

壹、 中科台中園區之工程師社經屬性

經資料分析結果得知，本次研究科學園區受訪之工程師社經屬性以「男性」居多，年齡層以「31-40歲」居多，其次為「30歲以下」；學歷則以「大學或專科」最多，其次為「研究所以上」；在平均家庭月收入部份，以「5萬元以下」為最多，其次為「5萬元~10萬元」；婚姻狀態以「未婚」所佔將近一半，其次為「已婚有子女」；而受訪之工程師平時收看環境生態、野生動物介紹等電視節目狀況方面，以「偶爾看」所佔超過一半；平時支持過環保團體保育活動的頻率狀況方面，以「偶爾支持」所佔將近一半；平時對植栽綠美化或園藝的興趣狀況方面，以「普通有興趣」佔大部分。由此可知，本次研究科學園區受訪之工程師以未婚青年男性居多，月收入大都落在十萬為元以下，雖比一般上班族高，但卻未如外界所認知之高所得科技新貴，平時對環境生態議題僅偶而關心，並未積極投入。

貳、 園區工程師環境綠美化偏好之差異情形

本次研究科學園區受訪之工程師對環境綠美化偏好類型中，以「道路邊

坡」類型偏好度最高，其次為「中央分隔島」，以「綠色交通」為最低。代表園區工程師對每天上下班都會經過的道路邊坡或中央分隔島之綠美化偏好較大。若以環境綠美化偏好總體問項來看，相對令受訪之工程師覺得最重要與重視依序為「公園綠地之衛生清潔」、「道路邊坡之衛生清潔」、「道路中央分隔島之衛生清潔」、「公園綠地之設施維護」及「道路邊坡之設施維護」，有2項來自於「公園綠地」類型，另有2項來自於「道路邊坡」類型，由此可見，園區的工程師希望工作環境綠美化重要與重視「公園綠地」與「道路邊坡」等兩類型。在問項偏好分類之最重要與重視為「衛生清潔」與「設施維護」，可知園區的工程師希望工作環境要保持衛生與清潔，設施之安全管理維護受相當重視。

另外，本研究假設一：「工程師社經基本背景不同，其環境綠美化偏好類型有顯著差異」，透過獨立樣本t 檢定及單因子變異數分析等統計方法進行測量，結果顯示：科學園區受訪之工程師不同的社經背景，僅在性別不同對環境綠美化偏好類型之綠色交通綠美化因子有顯著差異，其餘所有不同的社經背景因子則顯示對環境綠美化偏好類型無顯著差異，因此本研究假設一之假設大致上不成立。

參、 園區工程師環境綠美化滿意度之差異情形

本次研究科學園區受訪之工程師對環境綠美化滿意度類型中，以「道路邊坡」滿意程度最高，其次為「中央分隔島滿意度」，代表園區工程師對每天上下班都會經過的道路邊坡或中央分隔島之綠美化較為滿意。若以環境綠美化滿意度總體問項來看，相對令受訪之工程師覺得較為滿意依序為「道路邊坡之綠美程度」、「公園綠地之綠美程度」、「道路邊坡之衛生清潔」、「綠色交通之綠美程度」、「道路邊坡之設施維護」與「道路中央分隔島之綠美程度」，其中3項來自於「道路邊坡」類型，由此可見，園區的工程師最滿意園區「道路邊坡」之環境綠美化。在問項最滿意分類以「綠美程度」最為滿意，由此可見，園區各種公共設施之環境綠美化程度尚屬滿意。

另外，本研究假設二：「工程師社經基本背景不同，其環境綠美化滿意度程度有顯著差異，透過獨立樣本t 檢定及單因子變異數分析等統計方法進行測量，結果顯示：科學園區受訪之工程師不同的社經背景因子對環境綠美化滿意度類型無顯著差異，因此本研究假設二之假設不成立。

肆、 園區工程師環境綠美化偏好與工作環境品質認知之相關情形

經由皮爾森 (Pearson) 相關分析本研究假設三：「工程師環境綠美化偏好類型與整體工作環境品質認知有顯著相關」結果顯示，科學園區受訪之工程師對於環境綠美化偏好中之環境綠美化偏好「道路邊坡」類型與整體工作環境品質認知之「整體而言，園區環境提升整體工作效率之感受」因子達低度顯著負相關外，其餘各類型因子與整體工作環境品質認知皆未達到的顯著水準，因此本研究假設三之假設不成立。由此可推測，在科學園區工作之工程師認為自身工作環境綠美化設施重要，但卻不影響其對整體工作環境品質好壞之認知。

伍、 園區工程師環境綠美化滿意度與工作環境品質認知之相關情形

經由皮爾森 (Pearson) 相關分析本研究假設四：「工程師環境綠美化滿意度程度與整體工作環境品質認知有顯著相關」結果顯示，科學園區受訪之工程師對於各類型環境綠美化滿意度及園區環境綠美化之整體滿意度分別與整體工作環境品質認知感受議題之間，皆呈現有相關性，其中以「綠色交通」類型與整體工作環境品質認知之「園區環境減輕工作壓力之感受」因子之相關性最高，其次為「公園綠地」類型與整體工作環境品質認知之「園區環境水土保持品質之感受」因子之相關性次高，「中央分隔島」類型與整體工作環境品質認知之「園區環境減輕工作壓力之感受」因子其相關性排名第三，「道路邊坡」類型與整體工作環境品質認知之「園區環境水土保持品質之感受」因子其相關性則排名第四。因此本研究假設四之假設獲得成立，惟所有因子間之關聯程度皆在中度相關以下。可以推測為在科學園區工作之工程師，對於園區環境綠美化設施感到滿意，且認可科學園區

之公共設施綠美化程度執行上確實收到很好的效果，並認為園區環境綠美化設施之滿意程度，確實影響整體工作環境品質好壞程度之認知。

陸、 園區工程師環境綠美化偏好與滿意度之相關情形

經由皮爾森 (Pearson) 相關分析本研究假設五：「工程師環境綠美化偏好類型與環境綠美化滿意度程度有顯著相關」結果顯示，科學園區受訪之工程師對於各類型環境綠美化偏好與各類型環境綠美化滿意度之間，皆呈現有相關性，其中以「中央分隔島」類型與環境綠美化滿意度之「中央分隔島」類型之相關性最高，其次為「公園綠地」類型與環境綠美化滿意度之「公園綠地」類型相關性次高，「道路邊坡」類型與環境綠美化滿意度之「中央分隔島」類型其相關性排名第三，「綠色交通」類型與環境綠美化滿意度之「中央分隔島」類型其相關性則排名第四。因此本研究假設五之假設獲得成立，惟所有因子之相關係數皆未超過0.40，故表示其關聯程度僅為低度相關。

柒、 園區環境綠美化偏好與滿意度之 IPA 分析

經由重要—表現程度分析方法 (IPA) 針對科學園區受訪之工程師在環境綠美化偏好及環境綠美化滿意度之程度做各環境綠美化偏好及滿意度類型之相關平均數、排名及其分佈情況做敘述比較，研究結果，道路邊坡的衛生清潔、道路邊坡的設施維護、中央分隔島衛生清潔、中央分隔島設施維護、公園綠地的綠美程度、綠色交通的綠美程度等問項應繼續保持，公園綠地的衛生清潔、公園綠地的設施維護、綠色交通的衛生清潔等問項，則為應加強其綠美化之功能。

第二節 政策建議

根據本研究結果分析可以得知，針對科學園區受訪之工程師在環境綠美

化偏好及滿意度分析結果提出相關建議供企業及台中市政府參考，並對未來研究提出一些建議。

壹、提供企業興建廠房進行綠美化時之參考建議

科學園區受訪之工程師在環境綠美化重視類型上以「公園綠地」與「道路邊坡」等兩項最為重視，可見日常上下班所經過的道路兩側綠美化，以及休閒時間可前往遊憩的公園綠地之綠美化，在工程師的主觀偏好所占比重相當高，因此在企業規劃興建廠房或辦公大樓時，應重視大門出入口的綠美化工作，及廠房或辦公大樓週邊應保留員工休閒遊憩綠地或花園，如此可增加工程師工作環境的滿意度，進而提高工作效率。在環境綠美化重視因子上，受訪之工程師最在意環境之衛生與清潔與綠美化設施之安全，且認為應時常管理維護，因此建議企業規劃興建廠房或辦公大樓時，可從環境清潔衛生與設施安全這兩方面著手，亦可提高工作效率。

環境綠美化最令工程師對於整體工作環境品質感受最深的是「整體而言，園區環境提升整體工作效率」，顯示環境綠美化對於受訪之工程師確實可提升整體工作效率。在受訪工程師認為可減輕工作壓力感受之環境綠美化類型方面，以「綠色交通」類型相關性最高，綠色交通所代表的是園區自行車道，可知近年大為流行的休閒自行車園道，是工程師舒解壓力的最佳去處，因此，可以建議企業安排員工旅遊、親子日或運動競賽等活動，可以多多結合騎乘自行車活動，且可以時常舉辦郊外踏青活動，對工程師的身心狀態可提供減壓的效用。

貳、提供台中市政府規劃中科特定區整體綠美化之參考依據

受訪之工程師對園區各種公共設施之環境綠美化程度尚屬滿意，代表政府在環境綠美化的規劃上、執行上與管理維護上皆屬佳作，應持續保持。以受訪之工程師對環境綠美化類型最滿意前兩項為「道路邊坡之綠美程度」與「公園綠地之綠美程度」，與其最重視的前兩項不謀而合，代表不僅企業

在規劃內部廠房或辦公大樓應重視此兩項，廠房或辦公大樓外政府部門負責之公共設施亦應最為加強與重視。另外園區內的公園綠地皆有滯洪之功能，其綠美化不僅可提高工程師工作效率，亦兼具防洪、休憩、景觀及生態等多項功能，其為寬厚的緩衝綠地帶功能更是阻隔園區與住宅區不可或缺的重要功用，可有效防止空氣、噪音、水源等汙染影響附近居民生活圈。

在政府部門需加強改進方面，園區內的綠美化設施最需加強改善環境衛生與設施維護，由此可建議台中市政府在規劃中科特定區整體建設綠美化設施時，不僅需考量綠美程度、植栽種類等因素，應考量後續管理維護的持續性，而非重大建設後時常缺乏管理，導致閒置設施過多，民眾觀感不佳。最後，本研究之結論應可建議台中市政府將來在在規劃特定區、開闢工業區時，園區環境的綠美化應最為重視，而非僅僅表面觀看經濟成長、營業額、進出口量等數據，開發與綠能環保應可共生雙贏。另外建議台中市政府可與學術單位或民間專業機構固定週期舉辦環境綠美化宣導等活動，透過環境教育的提升與推廣，對於現在或將來成為工程師之青年學子，熟知環境綠美化不僅可提高自身工作效率，亦可得知如何抒發生活上或工作上之壓力。

參、建議民間企業或台中市政府應增加環境教育課程

近期發生假油、假食品、排放有毒物等公安環保事件，造成社會成本過高，並影響國家整體經濟發展。而本研究結果得知，工程師平時對環境生態議題僅偶爾關心，並未積極投入。因此，建議民間企業或政府之所屬員工，在職前教育、平時教育訓練應增加環境教育課程或舉辦各種環境教育活動，提升員工環境生態保育、永續發展之觀念，或鼓勵員工假日參加環保志工。

另建議台中市政府在學生教育政策上，應將環境教育課程納入通識課程，以基礎教育方式往下扎根，讓青年學子將來出社會後環境保育觀念根深蒂固，或透過各種教學活動引發青年學子對環境覺知與敏感度，能充實

青年學子環境永續相關的知識，能讓青年學子對人與環境的互動有正確的價值觀，並在面對地區或全球性環境議題時，能具備改善或解決環境問題的認知與技能，以建立學習者的環境行動經驗，使之成為一具有環境素養之公民。

肆、後續研究建議

台中市中科特定區的环境綠美化設施繁多且功能多元，本研究所討論範圍限於台中園區道路邊坡、道路中央分隔島、公園綠地與綠色交通等類型之公共設施，僅代表園區部分環境綠美化功能，其他尚有園區入口意象綠美化、公有建物週圍綠美化、汗水排放廠綠美化與園區圍牆等設施，在綠美化內容上亦僅於綠美程度、植栽種類、與周邊景觀之配合協調程度、衛生清潔及設施維護等外觀上直接感受之概括項目，而每個概括項目皆可再分類深入研究。由於研究目的與環境綠美化設施表現型式不一，因此本研究依據研究假設，盡可能選擇包含多項功能項目之環境綠美化設施作為研究範圍。因此建議在後續研究上，可增加前述園區入口意象綠美化設施等調查範圍，以便更明確找出工程師所重視及滿意程度之環境綠美化項目，進而改善工作環境，提高工作品質。

另因考量各家企業內部或廠區範圍內綠美化程度不一，故本研究範圍僅限於前段所述園區內之公共設施，因此建議在後續研究上，亦可增加各家企業內部或廠區範圍內綠美化設施，例如企業大樓或廠房人員進出口區域綠美化、車輛進出口區域綠美化、週圍環境綠美化、各樓層平台綠美化、工作場所綠美化、頂樓或屋頂空中花園綠美化等各項類型，可代表甚至大部分功能表現較好之環境綠美化設施進行分析，可更全面性得知工程師所重視及滿意程度之環境綠美化項目，以便更明確研究獲得研究所述之目的。

本研究在調查對象方面，限於園區內工作之工程師，對於占園區員工比例不在少數之作業員或其他工作人員並未列入調查對象，因此建議後續研

究者，在中科特定區環境綠美化之相關研究上，能加入更廣泛對於園區工作環境之使用者，再進行各項設施功能表現上之調查，再者更可於各類型綠美化設施實地直接給予現地使用者調查，可增加研究之內部效益，或受訪者加入曾使用園區內各類型綠美化設施之鄰近社區居民，調查結果可增加研究之外部效益，如此便可提升中科特定區整體環境綠美化功能及品質上之效益。

另外，由於本研究探討環境綠美化使用者偏好與滿意度的關係上，主要採用主觀評估之方式，建議後續之研究者可使用客觀之評估式，例如實測各類型綠美化設施綠美程度、以儀器檢測空氣品質或噪音或水污染等程度供研究者列入分析，或是藉由各類型綠美化設施實質項目之差異進行研究分析，使研究結果能更加具體化、客觀化，可與本研究互補，使觀點更加全面、完整且明確，以便提供已入園區營業或將來準備入區營業之民間企業於規劃設計、工程施作及環境佈置上之參考，及提供台中市政府改善及維護中科特定區現有及將來公共設施之建議。

參考文獻

中文文獻

- 方維宏(2009)，都市園道環境偏好與使用滿意度之研究-以台南市東豐路園道為例，國立成功大學都市計劃學系碩士論文。
- 王彥惠(2011)，東海岸衝浪者涉入程度與環境偏好之研究，國立臺東大學健康促進與休閒管理研究所休閒事業管理組碩士論文。
- 王嘉君(2010)，濱水植生緩衝帶設計對營養鹽削減效益之研究，國立台北科技大學土木與防災研究所碩士論文
- 朱俊璋(2002)，優型樹的型態影響景觀美質之研究，東海大學景觀學系研究所碩士論文。
- 余丹寧(2005)，國道高速公路服務區之隱性服務要素滿意度研究，國立中央大學統計研究所碩士論文。
- 李駿杰(2004)，綠建築中生態指標應用於機關用地之研究—以台中市及中興新村為例，

逢甲大學建築與都市計畫所碩士論文。

沈勝豐、陳明賢(2009)，台中都會公園綠覆率與植栽二氧化碳固定量之研究，水土保持學報 41(4)，411-424。

林宏茂、趙正敏、古雅婷、鄭博文(2013)，門診醫療滿意度量表之建構，顧客滿意學刊 9(2)，159-187。

林佳洵(2006)，高科技產業從業人員生活型態與遊憩活動偏好關係之研究，逢甲大學土地管理所碩士論文。

林秋慧(2006)，組織承諾與工作滿意對員工知覺服務品質影響之研究—以休閒身俱樂部為例，南亞學報 26：305-320。

林莉婷(2008)，高密度與住商混合都市居住環境之品質認知模型-以台北市為例，國立台灣科技大學建築系博士論文。

邱健介(2002)，環境生態永續化-綠建築頂樓綠地化之規劃設計施工原則，經濟部水利署永續發展簡訊 2。

邱皓政(2006)，量化研究與統計分析—SPSS 中文視窗版資料分析範例解析，台北：五南。

侯錦雄(1985)，景觀知覺與景觀設計，東海學報 26，857-867。

侯錦雄、姚靜婉(1997)，市民休閒生活態度與公園使用滿意度之相關研究，戶外遊憩研究 10(3)，1-17。

施翠芸(2007)，綠園道功能與滿意度關係之研究，國立臺灣大學生物資源暨農學院園藝學系碩士論文。

施翠芸、林晏州(2007)，台中綠園道功能與滿意度之關係，臺灣園藝 53(2)，251-264。

胡太山、解鴻年、薛卜賓、賈秉靜(2006)，從人口與定住向度探討高科技區域空間之演進—以新竹科學園區暨周邊地區為例，環境與世界 14，1-28。

孫彩卿(2009)，台北國際旅展遊客參與體驗與滿意度之相關性探討，休閒保健期刊 1，93-104。

張世佳、劉雅文、蔡耀宇(2009)，社區綠美化效益與決定因素之研究，北商學報 15，103-120。

張家綺(2012)，民眾對都市綠地公園及鄰里公園環境識覺之探討—以大安森林公園及永康公園為例，2012 台灣地理資訊學會年會暨學術研討會。

梁亞忠(1998)，福山天然闊葉林內太陽輻射量之研究，國立臺灣大學林學研究所碩士論

文。

章懿琇(2010)，台中市民對街頭塗鴉態度與管理措施偏好關係之研究，逢甲大學景觀與遊憩碩士學位學程碩士論文。

莊佳慧(1999)，指標模式應用於植生緩衝帶寬度之研究，國立中興大學水土保持學系研究所碩士論文。

陳惠美、林晏州(1997)，景觀知覺與景觀品質關係之研究，造園學報 4(1)，1-16。

陳詩屏(2013)，休閒偏好與婚姻滿意度關係之研究，逢甲大學景觀與遊憩碩士學位學程碩士論文。

楊錦緞、陳春盛(2006)，永續環境生態綠化之分析，工業安全衛生 204，53-62。

蕭淳元、張俊彥、江彥政(2010)，臺灣園藝 56(4)：211-221。

謝思明 (2003)，鹿谷地區景觀植物調查與綠美化效果評估研究，國立嘉義大學林業研究所碩士論文。

外文文獻

Cañas,I.,Ayuga,E.,Ayuga,F.(2009).A contribution to the assessment of scenic quality of landscapes based on preferences expressed by the public,*Land Use Policy*,26,1173-1181.

Carlson,J.G.& E.Hatfield.(1992).*Psychology of emotion*,Rinehart & Winston,Fort Worth,TX.

Donabedian, A. (1988). The quality of care. How can it be assessed *JAMA: The Journal of the American Medical Association*,260(12), 1743-1748.

Driver,B.L.& Bassett,J.R.(1977).Problem of defining and measure the preferences of river recreations.*In Proceedings-Symposium on Recreation Choice Behavior*,267-272.

Fornell,C.(1992).A National Customer Satisfaction Barometer : The Swedish Experience.*Journal of Marketing*,55,1-22.

Hollenhorse,S.,Olson, D.,Fortney,R. (1992) .Use of importance-performance analysis to evaluate state park cabins:The case of the West Virginia state park system.*Journal of Park and Recreation Administration*,10 (1) ,1-11.

Kaplan,S.and R.Kaplan.(1989).The experience of nature:A psychological perspective.Cambridge University Press,New York.

Kotler,P(2000).*Marketing management: Analysis planning plementation, and control*.Upper

Saddle River,NJ:Prentice Hall.

Oliver, R.(1981).Measurement and evaluation of satisfaction process in retailing settings.*Journal of Retailing*,57(3),25-48.

Rapoport,A.(1997).Human Aspect of Urban Form.textbook,Great Britain.

Sagoff,M.(2003).On the relation between preference and choice.The Journal of Socio-Economics,31(6),587-598.

Ulrich,R.S.(1986).Human responses to vegetation and landscapes. *Landscape and Urban Planning*,13(1),29-44.

Ulrich,R.S.,F.S.Simons,B.D.Losito,F.Fiorito,M.A. Miles,and M. Zelson.(1991).*Stress recovery during exposure to natural and urban environments*.J.Envirn.Psych,11,201-230.

Uzzell,D.L.(1991).Environmental psychological perspectives on landscape.Landscape Research,16(1),3-10.

Zube,E.H.,Sell,J.L.,Taylor,G.(1982).Landscape perception:Research,application and theory.*Landscape Planning*,9,1-33.

