

國立台灣大學
園藝學研究所

碩士論文

指導教授：林晏州 教授

Dr. Yann-Jou Lin

陽明山國家公園遊客
對原生植物視覺景觀偏好之研究

A Study of Tourists' Visual Preference for Native Plants
on Yangmingshan National Park

研究生：劉庭芬 撰

Ting-Fen Liu

委託單位：內政部營建署陽明山國家公園管理處

研究單位：中華民國戶外遊憩學會

中華民國八十六年六月

中文摘要

本研究之主要目的在探討遊客對陽明山國家公園內原生植物的視覺景觀偏好。本研究以 15 種喬木及 3 種灌木種植在陽金公路、11 種喬木及 3 種灌木種植於冷水坑停車場及 9 種喬木和 3 種灌木栽植在大屯自然公園中的狀況進行探討，並以個人社經特性、熟悉度、所從事的遊憩活動及植栽本身的時令變化等為研究變項，使用電腦模擬各區植栽景觀之幻燈片，作為原生植物景觀偏好之環境刺激媒體。調查採用室內放映幻燈片，由遊客進行景觀偏好评分工作。結果經由 T 檢定及變異數分析等統計方法進行假設檢定。

主要結果如下：

- 一、遊客對大多數植栽間的偏好有顯著差異。
- 二、開車兜風者與登山健行者對植栽偏好的明顯差異性，只出現在與車輛有關的陽金公路及冷水坑停車場部分。
- 三、個人社經特性對植栽偏好的影響，在陽金公路部份有九種植栽（包籐矢竹、杜英、楓香、昆欄樹、山漆、野牡丹、筆筒樹、尖葉槭及台灣馬醉木）是年長者（46 歲以上）偏好值較高；而在冷水坑停車場部分同樣是年長者（36 歲以上）對其中五種植栽（包籐矢竹、杜英、野牡丹、筆筒樹及野鴉椿）的偏好值偏高，且男性對三種植栽（筆筒樹、尖葉槭及野鴉椿）與教育程度較低者對一種植物（包籐矢竹）的偏好值也偏高；至於，在大屯自然公園部分年幼者與教育程度低者對當中八種植物（包籐矢竹、青楓、楓香、牛奶榕、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木及野鴉椿）的偏好值偏高。
- 四、遊客對植物時令變化的偏好狀況大致為
結果期、開花期 > 綠葉期 > 落葉期
變葉期、綠葉期 > 落葉期
- 五、熟悉感對植栽偏好值的影響不大，僅在陽金公路之兩種植栽有顯著差異，熟悉度愈高偏好值也愈高。

關鍵詞：原生植物、視覺偏好、陽明山國家公園、視覺模擬、景觀美質評估法

Abstract

The purpose of this study was to explore tourists' visual preference of native plants on Yangmingshan National Park. The research used fifteen species of trees and three species of shrubs on Yang-Chin Provincial Highway, eleven species of trees and three species of shrubs on Lengshuikeng Parking Lot, and nine species of trees and three species of shrubs on Tatun Natural Park as treatments. The variables were "tourists' personal background," "familiarity," "the recreational activities which tourists take part in," and "seasonal change." Tourists filled out questionnaires according to simulation slides. Statistic methods such as T-test and ANOVA were used to examine the hypotheses.

The results were summarized as follows :

1. The result indicated that tourists' visual preference of native plants had a highly significant difference between most plants.
2. The result indicated that there was a highly significant difference between drivers' and hikers' visual preference of native plants on Yang-Chin Provincial Highway and Lengshuikeng Parking Lot.
3. Nine species (*Yushania usawai*, *Elaeocarpus sylvestris*, *Liquidambar formosana*, *Trochodendron aralioides* Sieb. et Zucc., *Rhus succedanea* L., *Melastoma candidum* D. Don, *Sphaeropteris lepifera*, *Acer kawakamii*, *Pieris taiwanensis*) of native plants were most appreciated by tourists age over 46 on Yang-Chin Provincial Highway, three species (*Sphaeropteris lepifera*, *Acer kawakamii*, *Euscaphis japonica*) by male, five species (*Pieris taiwanensis*, *Elaeocarpus sylvestris*, *Melastoma candidum*, *Sphaeropteris lepifera*, *Euscaphis japonica*) by tourists age over 36 and one species (*Pieris taiwanensis*) by tourists who had lower education on Lengshuikeng Parking Lot, and eight species (*Yashania usawai*, *Acer serrulatum*, *Liquidambar formosana*, *Ficus erecta* var. *beeheyana*, *Melastoma candidum*, *Sphaeropteris lepifera*, *Pieris taiwanensis*, *Euscaphis japonica*) by tourists who had lower education and under age 18 on Tatun Natural Park.
4. The results indicated that the most highly rated qualities were fruit and blossom, followed by fall color and evergreen, and fallen leaves.
5. Familiarity with native plants appeared to have a positive correlation with tourists' visual preference of native plants on Yang-Chin Provincial Highway.

Key Words : Native Plants, Visual Preference, Yangmingshan National Park, Visual Simulation, Scenic Beauty Estimation Method

目錄

第一章	緒論	1
第一節	研究緣起與目的	1
第二節	研究方法與內容	1
第三節	研究流程	3
第二章	文獻回顧	5
第一節	原生植物相關理論	5
第二節	景觀知覺及評估相關理論	11
第三節	相關研究	18
第三章	研究設計	26
第一節	研究範圍	26
第二節	研究假設	27
第三節	研究變項	29
第四節	研究步驟	31
第五節	資料處理及分析方法	38
第四章	分析結果與討論	39
第一節	研究樣本特性分析	39
第二節	原生樹種偏好分析	47
第三節	假設驗證	54
第四節	小結	83
第五章	結論與建議	86
第一節	結論	86
第二節	陽明山國家公園原生植物栽植建議	88
第三節	後續研究建議	94
	參考文獻	95

附錄一	各樹種間視覺景觀偏好差異性分析	98
附錄二	評估幻燈片內容	116
附錄三	調查問卷表	122

陽明山國家公園

圖目錄

圖 1-3-1	研究流程圖	4
圖 2-1-1	環境保護綠帶（生態綠化）之配置模式 （林文鎮,1993,PP.89）	10
圖 2-2-1	心理物理模式的景觀評估反應	14
圖 2-2-2	DANIEL & BOSTER(1976)之 SBE 法假設模型	17

表目錄

表 2-2-1	ZUBE 等人分類模式比較表等人分類模式比較表.....	12
表 3-3-1	研究樹種詳細資料表	30
表 3-4-1	測試幻燈片一覽表	35
表 4-2-1	各樹種偏好值計算公式表	47
表 4-2-2	各原生植物偏好評值分析 (陽金公路)	48
表 4-2-3	各原生植物偏好值分析 (冷水坑停車場)	49
表 4-2-4	各原生植物偏好值分析 (大屯自然公園)	51
表 4-3-1	遊客偏好無顯著差異之第一類植栽 T 檢定(陽金公路) .	54
表 4-3-2	遊客偏好無顯著差異之第二類植栽 T 檢定(陽金公路) .	55
表 4-3-3	遊客偏好無顯著差異之第三類植栽 T 檢定(陽金公路) .	55
表 4-3-4	遊客偏好無顯著差異之第四類植栽 T 檢定(陽金公路) .	55
表 4-3-5	遊客偏好無顯著差異之第五類植栽 T 檢定(陽金公路) .	56
表 4-3-6	遊客偏好無顯著差異之第六類植栽 T 檢定(陽金公路) .	56
表 4-3-7	遊客偏好無顯著差異之第一類植栽 T 檢定(冷水坑停車場)	56
表 4-3-8	遊客偏好無顯著差異之第二類植栽 T 檢定(冷水坑停車場)	56
表 4-3-9	遊客偏好無顯著差異之第三類植栽 T 檢定(冷水坑停車場)	57
表 4-3-10	遊客偏好無顯著差異之第一類植栽 T 檢定(大屯自然公 園).....	57
表 4-3-11	遊客偏好無顯著差異之第二類植栽 T 檢定(大屯自然公 園).....	57
表 4-3-12	遊客偏好無顯著差異之第三類植栽 T 檢定(大屯自然公 園).....	58
表 4-3-13	遊客偏好無顯著差異之第四類植栽 T 檢定(大屯自然公 園).....	58
表 4-3-14	遊憩活動與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(陽金公	

	路).....	60
表 4-3-15	遊憩活動與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(冷水坑停車場).....	61
表 4-3-16	遊憩活動與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(大屯自然公園).....	61
表 4-3-17	年齡與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(陽金公路).....	62
表 4-3-18	性別與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(陽金公路)	64
表 4-3-19	教育程度與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(陽金公路).....	65
表 4-3-20	專業訓練與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(陽金公路).....	66
表 4-3-21	年齡與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(冷水坑停車場).....	67
表 4-3-22	性別與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(冷水坑停車場).....	68
表 4-3-23	教育程度與原生植物視覺景觀偏好之單因子變異數檢定(冷水坑停車場).....	69
表 4-3-24	專業訓練與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(冷水坑停車場).....	70
表 4-3-25	年齡與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(大屯自然公園).....	71
表 4-3-26	性別與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(大屯自然公園).....	72
表 4-3-27	教育程度與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(大屯自然公園).....	73
表 4-3-28	專業訓練與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(大屯自然公園).....	74
表 4-3-29	同一植栽不同時令間視覺景觀偏好值之 T 檢定(陽金公路).....	75
表 4-3-30	同一植栽不同時令間視覺景觀偏好值之 T 檢定(冷水坑停	

	車場)	77
表 4-3-31	同一植栽不同時令間視覺景觀偏好值之 T 檢定(大屯自然公園)	78
表 4-3-32	遊客到陽明山遊玩的頻率與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(陽金公路)	79
表 4-3-33	遊客到陽明山遊玩的頻率與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(冷水坑停車場)	81
表 4-3-34	遊客到陽明山遊玩的頻率與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定(大屯自然公園)	82
表 5-2-1	適合欣賞各原生植物季相變化之時間表	88
表 5-2-2	從事不同遊憩活動者對原生植物的視覺偏好(陽金公路)	89
表 5-2-3	從事不同遊憩活動者對原生植物的視覺偏好(冷水坑停車場)	90
表 5-2-4	18 歲以下遊客對原生植物偏好(大屯自然公園)	91
表 5-2-5	19-35 歲遊客對原生植物偏好表(大屯自然公園)	92
表 5-2-6	36 歲以上遊客對原生植物偏好表(大屯自然公園) ...	92

第一章 緒論

第一節 研究緣起與目的

由於全球環境急速惡化，使得世界各地保護環境、拯救地球的呼聲日益高張，各國政府的各項政策亦因應現實情勢的變化，以保護環境為目標，而與其息息相關的綠化政策方面更強調以「生態綠化」的方式，來達到環保與綠化兼具的效用。在國內運用此法進行綠化的已有工業區、海岸防風林、高速公路邊坡等地帶。此所謂「生態綠化」的是指復育當地複雜豐富結構嚴密的自然林，以人工的方式加快其演化速度，在較短的時間內達到極盛相（climax）的狀態，獲得符合當地生態狀況的植物相；此法十分適用於國家公園中遭破壞地區的復育綠化時使用。

進行生態綠化時樹種的選擇是關鍵的步驟，須選用欲綠化地區的潛在植被原生樹種（native plants）為種植對象。然而，在原生樹種的選擇時若未考量其視覺美學因子，將使其成果雖具高生態價值但觀賞價值卻不高；所以若能於國家公園中開放大眾進行遊憩活動的區域內，進行視覺美學與生態原則並重的綠化，則更能達到綠化的多樣目標。

在森林環境中垂直結構的四個主要層級為喬木、灌木、地被及蔓藤，但因後三者的生長深受周圍喬木所營造出的環境所影響，而隨之變動，故本研究主要的研究對象為陽明山國家公園中所生長的原生喬木部分，並酌量選取部分灌木，以探討遊客對不同原生植物之視覺景觀偏好狀況。

第二節 研究方法與內容

本研究首先進行景觀知覺相關理論及其它相關文獻收集；其次選定可做為陽明山國家公園遊客視覺景觀偏好評估之用的原生植物，運用電腦模

擬的方式，以幻燈片呈現出各原生樹種於欲復育地區中的景觀狀況；進而以問卷調查方式比較遊客對於由幻燈片所呈現的所有原生樹種之偏好程度。其主要的研究主題如下：

一、瞭解遊客對原生樹種之視覺景觀偏好程度。

陽明山國家公園原生植物種類繁多，如：牛奶榕、大頭茶、青楓、楓香、紅楠....等，哪些是遊客較偏好的樹種？哪些是遊客較不偏好的樹種？

二、探討不同社經特性遊客，對原生樹種視覺景觀偏好之差異。

如遊客年齡、性別、職業、教育程度和專長等不同，對不同原生樹種的偏好程度是否有差異，若有則試圖找出影響遊客視覺景觀偏好的個人社經特性。

三、探討遊客從事不同遊憩活動對原生樹種視覺偏好之影響。

遊客在陽明山國家公園中從事不同遊憩活動，如：開車兜風、登山健行....等，是否會對原生樹種的偏好有影響，開車兜風者較偏好哪些原生樹種？而登山健行者又較偏好哪些樹種？

四、探討原生植物在不同時令的變化對遊客視覺景觀偏好之影響。

植物本身有常綠樹種與落葉樹種的區別，並有開花、結果等變化，有些更會出現葉片變紅、變黃等景觀，遊客對同一樹種在綠葉期、開花期、結果期或變葉期的偏好是否有差異？何種變化較受偏好？

第三節 研究流程

本研究針對探討陽明山國家公園遊客對原生植物的視覺景觀偏好的目的，擬定研究進行的程序，流程詳見圖 1-3-1 所示，各階段的主要研究內容則概述如下：

- 一、研究動機與目的：根據本研究的動機與研究主題擬定研究目的及內容。
- 二、相關文獻回顧：針對景觀知覺理論及評估方法、視覺景觀模擬相關研究、陽明山國家公園原生植物相關資料及國內外相關研究進行回顧與探討，藉以確立研究變項、研究假設及研究設計。
- 三、確立研究變項及研究假設：經由文獻收集及陽明山國家公園的現地踏勘，確立研究變項與研究假設。
- 四、研究設計之擬定及進行：依研究假設擬定研究設計，並進行實證研究。
實證研究的步驟如下：
 - (一)原生樹種調查取樣及攝影。
 - (二)以視覺模擬方式，製作各樹種於研究地點生長狀況的幻燈片。
 - (三)問卷設計並進行初步測試。
 - (四)依初步測試結果修正後進行正式問卷調查。
 - (五)結果分析與討論：以統計分析方法進行研究假設驗證。
 - (六)結論與建議：根據實證研究所得結果，總結出研究結論，並提出具體建議供相關單位參考。

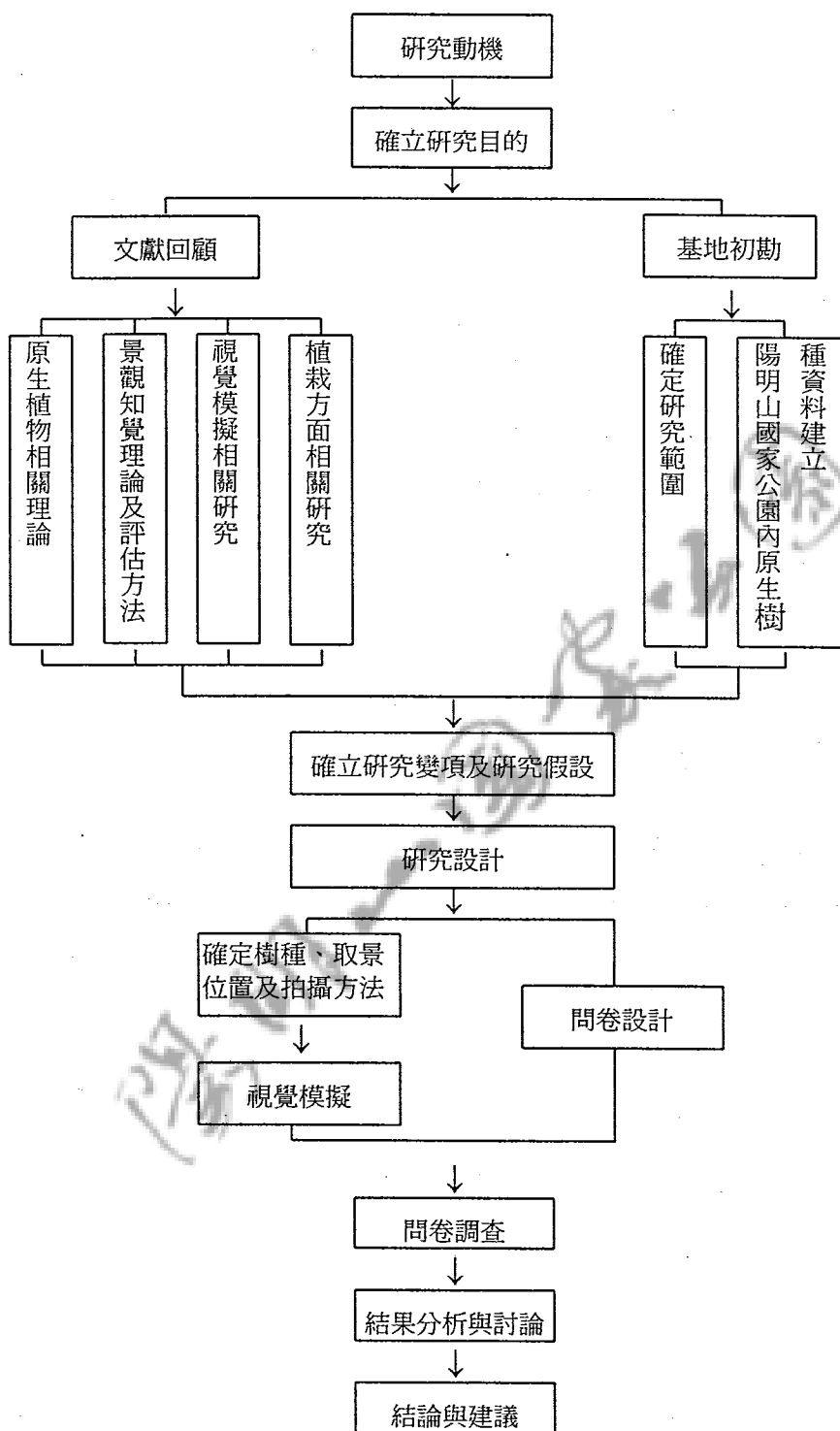


圖 1-3-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

第一節 原生植物相關理論

一、原生植物之定義及作為造園植物材料應用之意義

據資源保育常用辭彙之定義，所謂原生種(native species):「為某一地區初期的動物誌或植物誌中之一生物種；或指在當地原有之植物種或動物種，亦稱本地種。」。

根據游以德(1990)及黃佩陞(1992)對原生植物的研究，得知其應用在造園設計上的意義有以下五點：

(一)原生植物的種源保存

原生植物有時因森林之大量砍伐，或開發建設使林相變更，而造成其生育地及生態系的破壞，使其生息命脈遭受威脅，因此大量栽植原生樹種不但可達到美化、綠化、復舊造林等功能，更對原生植物的種源保存，提供一條新的途徑。

(二)管理維護容易

原生植物由於植物本身的生態習性，長時間已和該地區的氣候、土壤等環境因素相互適應，故栽植成活率高，管理維護容易，加上長期演化的結果，在抗病、抗菌方面也具有較大的抗性，因此無需考量是否會帶來外來的病變。

(三)可創造地方植物色彩

台灣地區，因具有特殊的地理位置，錯綜複雜的山岳地形地勢，及多樣式的水平、垂直的氣候變化，加以古地質年代的變遷，使原產植物種類繁多，並具有若干獨異的特色。這些原生種類多具本地特色，且不乏非常適用於造園景觀者，故可選用此種樹種以創造地方植物色彩。

(四)符合生態演替序列

因為原生植物具適地性，故不需花費大量金錢於管理維護上，因此在進行大面積綠化時，如果選用原生植物且依據次生演替序列方式種植，則不但降低了工程費用且省下重複補植的經費，更可達到高預期成果。

(五)適合大量栽培進行推廣

建議選定原生植物中具觀賞或實用價值者，大量培育發展，提供具本土特色的植栽。事實上，本省歷年來已不乏推廣原生樹種因而試種成功的例子，例如茄苳、台灣欒樹、瓊崖海棠、刺桐等，均為綠化之尖兵。

二、原生植物材料之基本特性

可分就一般性與特殊性特性加以說明（黃佩陞, 1992）：

（一）一般性特性

1. 取材豐富

造園材料的範圍若依演化順序，涵蓋了蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物、雙子葉植物及單子葉植物。依外型及形態分類則包括喬木類、灌木類、草花類、藤蔓類、草皮類、水生植物及盆栽類（凌德麟, 1988），其範圍極為廣泛，故植物材料取材相當豐富，尤其植物又具有形態、色彩、種類等方面的多樣性，更是豐富了取材內容。

2. 欠缺均質性

植物材料因每個個體而異，具有同種之間亦不致整齊劃一的個性美，那是因為植物的生長不可能像人工材料一樣完全被控制，雖然可由品種類別概略預期植物生長勢，但實際上自然界的種種因素仍會影響它們的大小、形狀和色彩，景觀因而顯得生動豐富。

3. 具四季變化

植物材料（葉子、樹皮、花、果實）的顏色會隨著季節的變化而不同，可創造出多種風格和效果；如：落葉性樹種可展現出春花嫩芽、夏蔭濃綠、秋楓殷紅、冬枝枯槁等四季不同的景色，因而有景物交替之美。而常綠樹種雖無戲劇性的變化，但同樣會有新芽、老葉或花開花落等點綴趣味。

4. 具成長現象

植物會隨時間生長呈現持續性的改變，這種動態的生長特性與植栽設計時的選種及栽種位置有關，如：在新設計案中通常採用幼年樹，因為費用低，且移植存活率較成年樹高，但需等待相當長的時間方能長至成年樹的高度和樹蔭，其中灌木的生長期約 5-10 年，大喬木需 15-20 年或更久，如依據成年樹型或幾近成年樹型來設計時，則會使完工初期之園林產生稀疏零落之感，因為植物的種植常常需要一段時間讓其成長，才能達到設計效果，此時可利用填充樹或替代品補充裸露空地，因為植物材料的此種特性，使選用植物時，並不能只考慮到對目前設計的影響，還需預期以後改變的結果。

5. 需環境條件配合

植物是活的材料，具生命現象，因此需一套適當的環境條件以供生存生長。所謂「一套」，乃因環境條件是錯綜複雜的，各環境要素間息息相關，且均會影響植物的生長，況且每種植物都各有其最適生長環境，故在設計之初即需進行基地調查，並分析現況以供日後植栽選種之用。

6. 提供自然感覺

植物材料可為環境提供自然的感覺，尤其在灰沉的都市環境中，植物是環境視覺的新鮮劑，不單使生硬的人為環境增加柔美感，同時營造出多變、生動的氣氛，而植物本身種種先天屬性的限制，反而造就其獨特魅力，使其在造園設計上無法完全以其他材料取代。

(二)特殊性特性

1. 易管理維護

植栽設計的目的之一，即是要選擇易於管理維護的樹種，以減低維護管理費用，而原生植物經長期演化的結果，不但可忍受十分惡劣的環境，且可與該地區氣候、土壤環境因素相互適應，故管理維護容易。

2. 外型較不具視覺美感

原生植物的外觀多為較自然的形式，其枝葉之質感也較粗糙不夠秀氣，因此較適用於具野趣的自然式園景中。

3. 有其固定分布適應界限

原生樹種係一地區初期的植物種類或該地原有的植物種類，因長期演化的結果，有其有固定分布與適應的界限及範圍，因此一些優美的原生樹種無法突破海拔或緯度的限制而普遍使用，至為可惜。

三、生態綠化樹種選擇要點

以復育自然林為目標之綠帶須有充裕面積，以造就出健全而嚴密之自然林。其綠化作法見圖 2-1-1 所示。

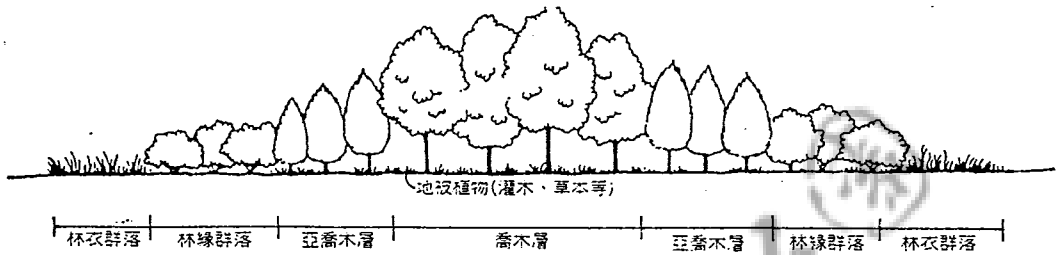


圖 2-1-1 環境保護綠帶（生態綠化）之配置模式（林文鎮, 1993, pp. 89）

在植被調查與樹種選擇上，有下列幾項要點需注意（林文鎮, 1993）：

（一）尋找天然林中之潛在優勢樹種

所謂生態綠化是指重建特定地段使其成為符合生態原則的自然林，故在選擇上以優勢樹種為主要培育對象，因此在進行規劃設計工作之前，須先調查研究各潛在植被單位的植物社會之演替序列，以尋找出優勢樹種。

（二）植栽樹種之選擇

經潛在植被調查後，可找出其適合當地自然林型之樹種群，每一潛在植被單位宜選擇 20 種左右之木本植物，其中約 15 種為喬木類。至於自然林中草本層植物及一些灌木層植物，通常會藉風吹、動物等的散播，自然而然地侵入、繁衍，故不必人工栽植。

第二節 景觀知覺及評估相關理論

一、景觀知覺相關理論

根據美國學者 Zube 等人(1982)在研究景觀知覺(landscape perception)觀念時，依人與景觀之間的互動關係(interaction)提出一景觀知覺過程，說明景觀知覺過程中各部份間的關係與內涵。其中包含四大部分：人(human)、景觀(landscape)、交互作用(interaction)與產出結果(outcome)，其中人的部份涵蓋期望、經驗、動機、社會結構、教育、文化、資訊及人格等；在景觀部份則有實質元素、組成結構、區位結構、自然主義、人造物、型態、特徵、聲音、氣味及人等；而後經由人與景觀部份的各種交互作用繼而產生各種知覺反應，如：滿足、害怕、保護、機會及習慣行為等。總之，知覺過程包含所有人與環境間的互動關係，如果我們能夠了解環境訊息對行為及態度的影響，則可從環境分析中預測部份行為知覺的發生。

二、景觀評估方法分類

Zube 等人(1982)又以人與實質環境間的互動關係，將景觀評估法分成專家模式(expert paradigm)、心理物理模式(psychophysical paradigm)、認知模式(cognitive paradigm)、及經驗模式(experiential paradigm)四類。此四種評估法之優劣見表 2-2-1 所示。

表 2-2-1 Zube 等人分類模式比較表

	專家模式	心理物理模式	認知模式	體驗模式
理論基礎	1. 純美學 2. 生態學	1. 實驗心理學	1. 生理心理學 2. 進化論	1. 藝術與文學 2. 現象學
評估者	受專業訓練者	一般民眾	一般民眾	一般民眾
較常用之分析方法	1. 描述記錄法 2. 景觀組成成份法 3. 疊圖法	1. 等級評分法 (SBE 法) 2. 分類法 3. 配對比較法 4. 直接評分法	1. 景觀使用分析法 2. 語意差異法	1. 描述記錄法 2. 景觀使用者分析法 3. 觀察記錄法
重要性	著重規劃、設計的重要性，強調解決景觀經營利用等實際問題。	著重規劃、設計的重要性，強調解決景觀經營利用等實際問題。	探索真正的景觀價值，較偏重理論之研究。	探索真正的景觀價值，較偏重理論之研究。
主客觀之比較	(主觀)	體驗 < 專家 < 認知、心理物理		
實用性	高	高	中	低
效度	質疑階段或難以測試	高	高	因影響因子過多，易產生錯誤，致使效度降低
信度	依評估者能力而定	團體信度高 個體信度低	高	低
敏感度	低(因評估者之能力受到質疑)	中	中	高
適用評估之階段	根據分析評估結果，應用專業知識，與以彙整，再至實地做更細部景觀價值之分區整理	評估決定區域景觀特徵與景觀價值	同心理物理模式	景觀評估初期，區域景觀描述與記錄，供評估方向與調查分析參考之用

資料來源：陳傳興. 1992, pp. 23

其中心理物理模式正符合本研究的需要，故以下針對此評估法進行探討。

三、心理物理模式（The Psychophysical Paradigm）之內涵

（一）定義

所謂心理物理模式，認為美感的評判直接由實質物理環境特徵與觀察者的交互作用產生，不涉及認知過程（圖 2-2-1）。其優缺點如下所述：

1. 優點

- （1）以大眾為評估者，故是由一群人進行評估而非由少數幾人組成。
- （2）因以大眾為判斷主體，故屬大多數人意見的呈現，所以較專家法客觀。
- （3）所得結果可以量化。

2. 缺點

- （1）模擬刺激的方式與技巧會影響評估結果。
- （2）僅反應當時瞬間景象，無法探討時間及天候上的變動因子。
- （3）以局部所見之景物來代表全區整體景觀可能會發生偏誤。
- （4）評分易受到受訪者對該地過去之現場經驗或印象之影響。
- （5）無法探求直覺反應之外的影響（如認知、體驗等因素）。

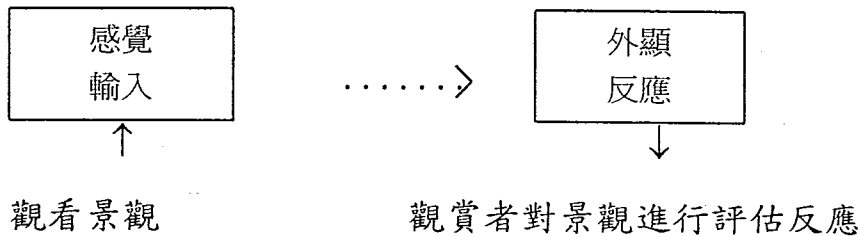


圖 2-2-1 心理物理模式的景觀評估反應

資料來源：Vining & Steven, 1986, pp. 174

(二)評估進行方式

1. 評估方式

較常見的評估方式可分為二種：

(1)至研究地區進行現地調查，讓受測者對現地景觀進行評估。

(2)運用幻燈片或照片為媒介，請受測者針對其所呈現的景觀進行評估。常用的方式為在實驗室中觀看幻燈片進行景觀評估。通常在進行正式評估前會先播放幾張供受測者熟悉評估內容用的幻燈片，以利其建立評估表尺，而後即在固定放映時間的情況讓受測者進行景觀評估，一般每張幻燈片的播放時間為 7-10 秒。

總而言之，若採現地評估則易受天氣、光線、受測者所站位置、距離、及現地一些突發狀況的影響，對評估景觀不易掌控；且若要評估現地未來將進行改變的適宜性，也無法將所有替代方案完成後再進行評估。故許多研究皆採幻燈片或照片評估的方式，對研究景物進行控制，以供受測者進行評估之用。同時不論國內外，許多研究報告中亦皆顯示運用彩色幻燈片可替代現地景觀評估的結果(Danniel & Boster, 1976)。

2. 評估者

常見的研究對象有學生、現地居民、現地遊客及社團團體等，評估者的決定與研究主題有關，視需要而異。

3. 反應測量方法

反應測量的主要目的是提供一受測者指標，或是從這種等級測量中得到反應狀況。包含以下幾種方法（Vining & Steven, 1986）：

(1) 配對比較法(The Method of paired comparisons)

即對物體或刺激進行有系統的配對，由受測者加以比較，指出何者評值為高。在兩兩配對比較時，此法相當容易，但若配對數量增加時，則受測者的評分工作將會變得十分繁複。

(2) 等級評分法(Categorical Rating Scales)

即受測者依次對各項目依其偏好程度進行排序的工作，或給予受測者一等級評分尺度，請受測者依其對景觀偏好程度進行評分。此法以 Daniel & Boster(1976)提出之景觀美質評估法(Scenic Beauty Estimation, 簡稱 SBE)，將美質採 1-10 等級尺度進行評估，最為常用。

(3) 分類法(Sorting Methods)

即由受測者對一些物體或刺激加以分類，亦即由受測者將指定物體加以分類。此法的缺點為當需分類的物體非常多時，此項工作對受測而言會變得相當困難。

(4)直接評分法(The Method of Magintude Estimation)

此法為評估受測者知覺最直接的方法，通常將第一個給受測者看的物體或刺激之評值作為標的物，受測者在判斷對其他物體或刺激的評值時，就會以此標的值為基準進行評分。

本研究依研究目的與需要選定等級評分法為反應測量之法，故以下針對常用的景觀美質評估法（SBE）之理論與應用進行探討。

四、景觀美質評估方法(SBE)之理論與應用

Daniel 和 Boster 在 1976 年為消除受測者因判斷準則差異所導致的模糊性，即研究出 SBE 模式為評估景觀美質知覺的一個量化指標。此法的基本假設是以受測者接受景觀刺激的同時所產生之瞬間知覺（perception）為判斷基準，接著決定使用給定尺標的方式，作出評值。而知覺判斷及尺標的定義之決定過程都是隨機的，所以足夠的刺激在個人知覺價值的心理連續尺度上會形成一常態分佈（圖 2-2-2）。於是我們進一步利用常態分配的原理，將單一刺激或受測的評值分佈轉換成標準分數（Z 值），再利用一組刺激作為調整組來調整基準點（Origin）及尺標間距（Interval Size），完成其標準化程序。

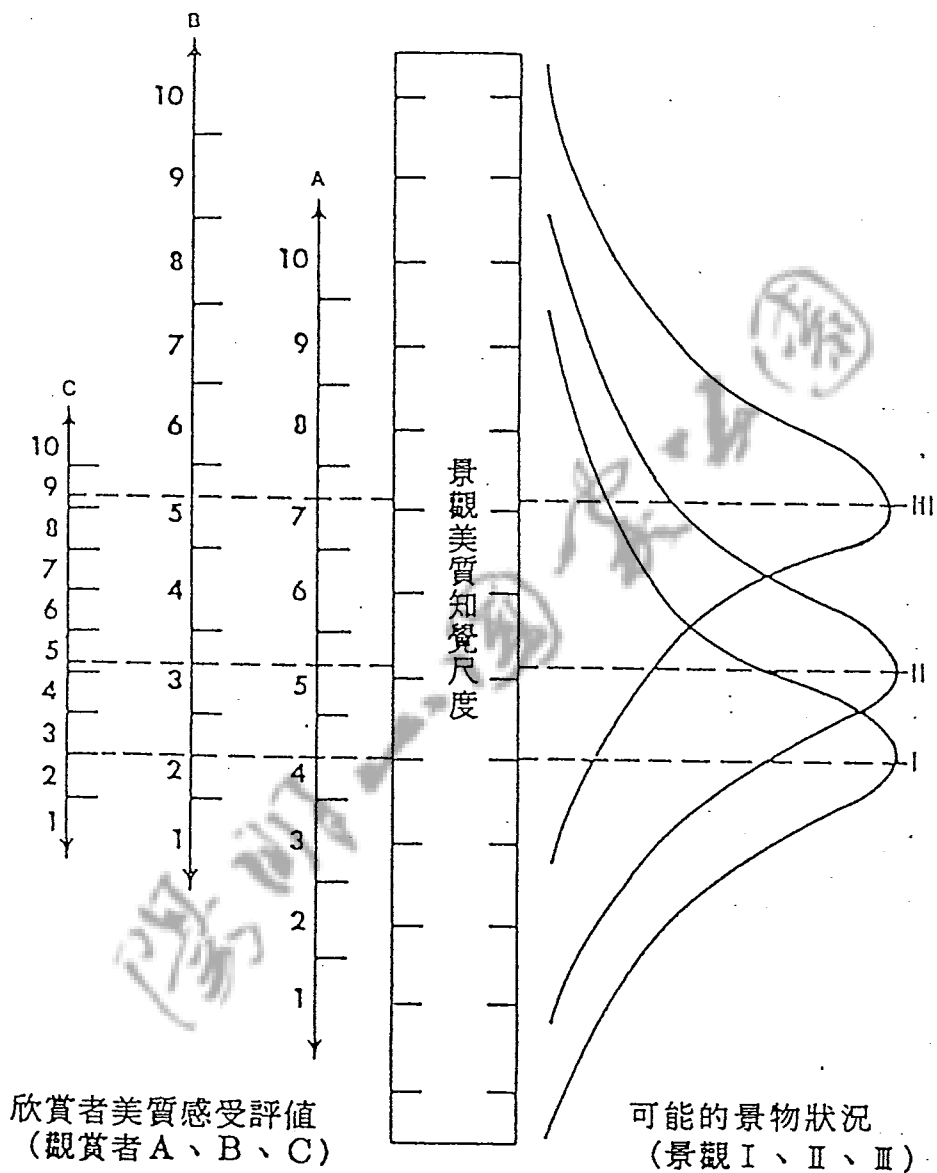


圖 2-2-2 DANIEL & BOSTER(1976)之 SBE 法假設模型

資料來源：Daniel & Boster , 1976, pp. 18

第三節 相關研究

一、國外部份

(一) Sommer, R., Guenther, H., Baker, P. A. Swenson, J. P. (1993)--
Comparison of Four Methods of Street Tree Assessment.

1. 研究目的：比較四種行道樹調查方法，包括現地居民調查、專家評估、視覺模擬及人行道破壞現況之調查所得結果。
2. 研究變項：視覺美感、遮蔭、耐旱、落葉、抗病蟲害、整枝需求、根的破壞力、生長速率、整體適合度、社區意識、房地產價值、隱密性。
3. 研究方法：選取八種行道樹為研究對象，同時對四類調查進行如下調查：(1)以附上回郵信封的郵寄問卷，對位於研究區內的居民進行調查；(2)運用附上回郵信封的郵寄問卷，對區內苗木商、園藝器材供應商及景觀建築師等專家進行調查；(3)以 80 張幻燈片(每種樹各五張全株及五張根部照片)對文學院與景觀系高年級生進行調查；(4)由一名受過訓練的評估者進行人行道調查。評值為 1(非常差)-5(非常好)分。
4. 分析方法：變異數分析、相關分析。
5. 研究結果：(1)在整體適合度方面--專家、居民與學生給的評值有顯著差異：專家給 Chinese pistach 最高分，而學生對 Southern magnolia 與 Modesto ash 的評值較高，專家與居民給 American sycamore 的評值有顯著不同；(2)在視覺美質、遮蔭與根的破壞力方面，專家、居民、

學生的評值具一致性；即 Modesto ash 及 American sycamore 的破壞力較其他樹種強；(3)專家、居民與學生的偏好相似。

(二) Dearden, P. (1984)---Factors Influencing Landscape Preferences: An Empirical Investigation.

1. 研究目的：研究是否受過規劃訓練、環境知覺程度、對景觀的熟悉度與個人社經特性對景觀偏好的影響。
2. 研究變項：環境類型(都市近郊/鄉村/荒野)、熟悉度(住屋密度、都市大小、到荒野地旅遊的頻率)、社經特性(教育程度、性別、年齡、居住地、收入)。
3. 研究方法：請土地規劃者、環保團體及一般民眾各 30 人，對 30 張包括三種環境類型(都市近郊/鄉村/荒野)的彩色照片進行分類(Q-sort)評分。
4. 分析方法：變異數分析、相關分析。
5. 研究結果：(1)環保團體成員與其他受測團體間的偏好有顯著差異，尤其在荒野地的偏好上，前者的偏好值明顯偏高；(2)熟悉度與景觀偏好間有顯著正相關；(3)來自較自然、低密度居住區的受測者對鄉村與荒野的偏好值顯著高於居住高密度環境中者；(4)社經特性--性別、年齡、收入、教育程度、職業等社經特性與景觀偏好無顯著相關；(5)受測者選出影響其景觀偏好前四名的因子分別是：過去的景觀經驗、旅遊、過去生活經驗、環境及遊憩活動影響景觀偏好。

(三) Sommer, R., Guenther, H., and Barker, P. A. (1990)---Surveying Householder Response to Street Trees

1. 研究目的：探討行道樹附近住戶對其鄰近行道樹之優缺點及整體評分。
2. 研究變項：行道樹優點（遮蔭、視覺美質、季相變化、社區意識、房地產增值、隱密感、微風、減少噪音、開花等）、行道樹缺點（秋季落葉、裸根、根破壞人行道、截枝、果及種子莢污染、根阻礙水溝、持續落葉、樹的病蟲害、使街道太陰暗、減低安全性、落花、吸根、懈寄生、造成過敏等）、整體分數。
3. 研究方法：運用訪談及郵寄問卷的方式對加拿大八個城市，居住於十一種行道樹附近的住戶進行調查；評分等級有以下三種：(1) 優點給分：1(沒優點)~4(主要優點)；(2)缺點給分：1(沒缺點)~4(主要缺點)；(3)整體給分：1(很差)~5(極佳)。最後將行道樹區以下分成四種：(1)最佳樹種（優點分數在中位數以上且缺點分數在中位數以下者）；(2)最差樹種（優點分數在中位數以下且缺點分數在中位數以上者）；(3)曖昧樹種（優缺點分數皆在中位數以上者）；(4)無意義樹種（優缺點分數皆在中位數以下者）。
4. 分析方法：變異數分析。
5. 研究結果：(1)最佳樹種的整體分數較高，曖昧樹種的整體分數較低；(2)曖昧樹種的評分高於無意義樹種；(3)受測者對整體維護狀況不滿意；(4)受測者建議遷移整體分數低的樹種；(5)有些地點因當地氣候影響或植物生理現象之故，對同一樹種的偏好有差異；(6)年長的長期住戶且親自從事園藝工作者，對行道樹有較負面的評價；(7)年長者對行道樹之評值較年輕者為低。

(四)Schroeder, H., Daniel, T. C., (1981)--Progress in Predicting the

Perceived Scenic Beauty of Forest Landscapes.

1. 研究目的：運用原野調查所得之森林景觀資料找出森林景觀美質預測模式。
2. 研究變項：自變項--不同樹種尺寸的喬木量、倒下之喬木量、地被植物量；應變項--景觀美質。
3. 研究方法：對 230 位受測者進行彩色幻燈片之偏好問卷，與原野調查 90 個樣區所得之實質環境資料相互搭配以取得森林景觀美質之預測模式。
4. 分析方法：迴歸分析。
5. 研究結果：受測者最偏好大型龐得羅莎松及地被植物，對較小的龐得羅莎松及砍過樹木的較不偏好，此外，對其他樹種亦頗偏好。

(五)Gold, S. M. (1986)--User Characteristics and Response to Vegetation in Neighbourhood Parks

1. 研究目的：探討使用者的反應與公園之景觀特性間的關係。
2. 研究變項：自變項--公園景觀特性；應變項--使用者滿意度；控制變項--公園使用者特性。
3. 研究方法：在公園景觀特性方面，運用 LQI (Landscape Quality Index) 進行調查，共得五個客觀項目（綠覆率、植物歧異度、遮蔭率、喬木遮蔽率、規則式花壇所佔比率）與五個主觀項目（視覺變化度、植栽成熟度、植栽自然度、由植栽所產生的知覺刺激、植栽維護），其中主觀項目由對公園不熟悉的專家評估之，每項 0-10 分總計 100

分。在使用者評估方面，運用訪談方式進行，含七個等級評分。

4. 分析方法：迴歸分析。

5. 研究結果：(1)使用者年齡與性別影響其滿意度，女性及 55 歲以上者的滿意度較高；(2)較自然且歧異度高的公園之使用者滿意度高於人工且缺乏變化性之公園。

(六)Haider, W. (1994)--The Aesthetics of White Pine and Pine Forests

1. 研究目的：(1)使用 SBE 法進行美質評估；(2)對受測者偏好與樣區屬性做更大眾化的調查。

2. 研究變項：共分兩個主要部份(1)植物生態分類區之屬性 (Total basal area 、 White birch 、 Trmbling aspen 、 White pine(deadwood)、 White spruce(dead wood)) ；(2)森林生態分類區之屬性 (Main canopy(> 10m)(conifers)、 Main canopy(> 10m)(hardwoods) 、 Shrubs(0.5-2m)(hardwoods) 、 aminoid(grasses)、 Broadleaf herbs 、 Sphagnum moss)。

3. 研究方法：選擇 40 個樣區 (20 個植物生態分類區及 20 個森林生態分類區) 由環保團體、一般大眾及資源管理者進行幻燈片評估。

4. 分析方法：相關分析。

5. 研究結果：(1)環保團體與一般大眾之美質評估值並無差異；(2)資源管理者與其他受測團體間之美質評估值有顯著差異；(3)受測者偏好成熟且開放的林相。

二、國內部份

(一)王傑民，1994--小葉南洋杉群植數量之研究

1. 研究目的：了解人們對小葉南洋杉群植之設計數量偏好，以及拍攝景觀之相機鏡頭及觀賞距離是否會影響觀賞者之視覺偏好。
2. 研究變項：樹木群植之奇、偶數以及相機鏡頭、觀賞距離等。
3. 研究方法：利用三度空間之電腦模擬方式種植小葉南洋杉之景觀，共得 36 張幻燈片，對台中市中興大學園藝系學生進行偏好測試。
4. 分析方法：變異數分析。
5. 研究結果：(1)奇數株數比偶數株數受觀賞者偏好，且株數愈多觀賞者的偏好愈高；(2)在觀賞鏡頭上，以 50mm 之標準鏡頭，觀賞者較偏好；(3)在觀賞距離方面，對樹木群植之偏好隨距離增加而減少。

(二)楊東霖，1995--工業區廠房週邊景觀植栽設計之研究

1. 研究目的：探討工業區內適用之綠化模式。
2. 研究變項：以主景模式、遮蔽模式、引導模式及調和模式組合成二十種植栽模式。
3. 研究方法：將二十種植栽組合方式在六個廠房背景中進行植栽設計模擬，並以 SBE 問卷法求得大眾對景觀改變後之美質偏好。
4. 分析方法：變異數分析。
5. 研究結果：(1)不同廠房天空線狀態導致設計模式使用上具有偏好的

差異；(2)植栽設計模式隨廠房背景偏好不同而產生應用上的差異；(3)遮蔽模式為一般大眾所共同偏好之設計模式。

(三)鍾君佩，1995--安全島步道喬木種類及栽植列數對情緒體驗影響之研究

1. 研究目的：探討安全島林蔭步道中，不同樹種及列植列數對於情緒體驗之影響。
2. 研究變項：三種樹種（樟樹、白千層、大王椰子）及三種列植列數和寬度（6m--雙排列植、15m--四排列植、20m--六排列植）。
3. 研究方法：利用電腦模擬安全島林蔭步道之幻燈片，作為情緒體驗之環境刺激媒體，並以學生自陳式之情緒體驗量表以獲得情緒體驗的影響。
4. 分析方法：因素分析、變異數分析、趨向分析。
5. 研究結果：(1)得到三種情緒類型--愉快期待、害怕陰沈、厭倦乏味；(2)不同樹種、列植列數會對受測者之情緒體驗產生影響；(3)不同學習背景僅在「愉快期待」之感受有明顯之差異。

三、小結

綜合上述相關研究之結果，大致上可歸納為下列幾點：

1. 樹木之落葉、開花與否、病蟲害情況、根部狀況等生理現象皆會影響景觀美質，故本研究將檢驗季相變化對視覺偏好的影響。
2. 景觀偏好與整體適合度、房地產增值及美學因素等有高度相關。

3. 較大型的樹木對景觀美質有正面影響。
4. 受測者年齡、性別及專業訓練對景觀美質在某些研究中有影響，故本研究將檢驗個人社經特性對視覺景觀偏好的影響。
5. 熟悉感會影響景觀偏好，故本研究將熟悉度視為研究變項之一。
6. 植栽設計模式及樹種的不同，會產生不同的情緒體驗及偏好，故本研究不對三個研究地點(陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園)進行彼此間樹種偏好差異的比較。
7. 觀賞者較偏好以 50mm 之標準鏡頭所拍攝的景物，故本研究在進行拍攝工作時，即以此鏡頭尺度進行操作。

第三章 研究設計

第一節 研究範圍

本研究主要在探討遊客對陽明山國家公園內原生植物的視覺景觀偏好，在考量研究結果實用性的前提下，選擇園內欲復育地區為參考環境，由於研究時間及人力上的限制，因此擇定陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園三區為研究範圍。此外由於現地具有許多無法控制的因子（多種植栽雜存、植栽生長狀況不良、光線、人車密度、噪音等），均會干擾欲探討的研究變項，故本研究採用視覺模擬的方式對研究變項之外的因子加以控制。

在原生樹種的選擇方面，雖然陽明山國家公園內原生植物種類高達一千零一十五種（花炳榮，1996），但其中有些數量少、或極為罕見的種類對生長環境的要求十分嚴苛，不適為植生復育時使用，故不採用。同時，在考量研究時間的限制下，僅選擇 18 種原生樹種為研究對象。

在觀賞位置方面，研究地點包括公路及遊憩區，在公路上以駕駛者所觀賞到的景觀為探討主題，在遊憩區內則以遊客觀賞位置所見的景觀為主，研究受測者對各區原生植物的視覺景觀偏好。

第二節 研究假設

一、名詞定義

(一)原生植物：

依資源保育常用辭彙的定義中顯示，「原生種 (native species) 為某一地區初期的動物誌或植物誌中之一生物種；或指當地原有之植物種或動物種，亦稱為本地種。」相對於「外來種 (exotic species 與 introduces species 同義) 指見之於一地區中之非本地種之生物；或是由外地引進而來的生物種。」。

(二)時令變化

指植物在一年中不同時間內，因外在氣候與內在生理機能的影響所產生之落葉、開花、結果、變葉等的變化。

(三)熟悉度

在本研究中以遊客到陽明山國家公園旅遊的頻率做為其熟悉程度。

二、研究假設

假設一：遊客對不同的原生植物樹種，有不同的視覺景觀偏好。

說明：在情緒體驗及偏好方面的研究，指出樹種、栽植列數及不同喬木造型組合均會影響情緒體驗及偏好 (Sommer et. al., 1990 ; Sommer

et. al., 1993 ; 鍾君佩, 1995)。且在植栽設計理論方面，謝平芳等(1981)提到植物的型、色、質感....均會引起我們感覺及意識的反應，而帶來各種的美感體驗。故本研究假設遊客對不同的原生植物樹種有不同的偏好。

假設二：從事不同遊憩活動者，對原生植物樹種的偏好也會不同。

說明：從事不同遊憩活動者因其活動環境需求不同，可能會對景觀的偏好造成影響（朱念慈, 1889 ），故假設從事不同遊憩活動者，對原生植物樹種的偏好也會不同。

假設三：個人社經特性不同，對原生植物樹種的偏好也會不同。

說明：由以往的相關文獻回顧中得知個人社經特性的不同會對景觀偏好造成影響（朱念慈，1889；Sommer, 1990），故假設個人社經特性不同，對原生植物樹種的偏好亦會不同。

假設四：遊客對同一原生植物不同的時令變化，有不同的偏好。

說明：同一樹種因氣候環境與本身生理機制的影響會有落葉、開花、結果、變葉等變化，造成不同的植物景觀，林晏州(1996)對行道樹的景觀美質之評估研究中亦發現，開花與否為影響偏好的主因之一，故假設同一樹種在開花、落葉、常綠、結果期等不同的情況下，對遊客的視覺景觀偏好有不同的影響。

假設五：遊客來陽明山國家公園的次數不同，對原生樹種的偏好也會不同。

說明：Sommer (1993)等人指出偏好與樹種之普遍性有相互影響，且 Dearden(1984)的研究中亦指出熟悉度與景觀偏好間有顯著正相關，故假設遊客到陽明山國家公園的頻率造成其熟悉度的不同，所以對原生樹種的偏好也會不同。

第三節 研究變項

一、研究變項

本研究以公路、停車場及遊憩區為三組栽植背景，探討遊客對原生植物可能產生的偏好差異。在研究樣區方面分別以陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園等兼具植栽復育需求的地點進行研究。而原生植物樹種的選擇方面，在參考黃佩陞(1992)對陽明山國家公園原生植物的栽植之建議，與對此地植栽有深入研究的專家進行訪談後，選取當地數量較多且生長狀況不錯之喬木 15 種灌木 3 種，做為研究樹種，但因各樣區生長環境有所差異所以各樣區並非皆有 18 種樹種栽植；而樹種的生長狀況以陽明山國家公園中之實景為取樣依據；樹種的時令變化則以具明顯視覺變化者為研究對象，研究樹種的時令變化及栽植地點，詳見表 3-3-1 所列。

表 3-3-1 研究樹種詳細資料表

《喬木》

中 名	學名	綠葉 ¹	落葉	變葉	開花	結果	大屯 自然 公園	冷水 坑 停車場	陽金 公路
牛奶榕	<i>Ficus erecta</i> var. <i>beeheyana</i>	•	•				•	•	•
尖葉槭	<i>Acer kawakamii</i>	•	•	•			•	•	•
青楓	<i>Acer serrulatum</i>	•	•	•			•	•	•
楓香	<i>Liquidambar formosana</i>	•	•	•			•	•	•
杜英	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>	•						•	•
野鴉椿	<i>Euscaphis japonica</i>	•	•			•	•	•	•
紅楠	<i>Machilus thunbergii</i>	•					•	•	•
銳葉楊梅	<i>Myrica rubra</i> var. <i>acuminata</i>	•							•
筆筒樹	<i>Sphaeropteris lepifera</i>	•					•	•	•
山白	<i>Sapium discolor</i> (Champ.)	•	•	•					•
青剛櫟	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	•							•
昆欄樹	<i>Trochodendron aralioides</i>	•						•	•
大頭茶	<i>Gordonia axillaris</i>	•			•				•
山漆	<i>Rhus succedanea</i>	•	•	•			•	•	•
山櫻花	<i>Prunus campanulata</i>	•	•		•		•	•	•

《灌木》

野牡丹	<i>Melastoma candidum</i>	•			•		•	•	•
包擇矢竹	<i>Yushania usawai</i>	•					•	•	•
台灣 馬醉木	<i>Pieris taiwanensis</i>	•			•		•	•	•

¹ ‘•’表有顯著時令變化者

二、控制變項

在模擬時，有關影響植栽景觀偏好的因子，依本研究假設所提應加以控制的變項，包括現地環境(四周景觀、車道、車流量、人、天氣等)、觀賞者位置(在公路部分以車道上為觀賞位置，在停車場及遊憩區則以步道為觀賞位置)、喬木生長間距(以現地栽植狀況為主，復加以調整)、喬木栽植方式等。陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園三地點的現地環境、觀賞者位置、樹種栽植方式等均不同故不進行三者間比較，以上變項控制僅以同地點的模擬為考量對象。

第四節 研究步驟

一、選擇研究工具

本研究重點在於探討遊客對哪些樹種較為偏好，為避免現地環境四周可能造成的干擾，希望控制同一地點測試環境背景，使其盡可能相似；除此之外，由於無法以在研究地區做現地栽植變化的方式進行本研究的評估，故而採用視覺模擬技術為本次研究工具。

二、設定模擬景觀畫面

根據研究範圍、研究變項及控制變項，研擬出模擬畫面之內容，詳述如下：

1. 遊客位置及視線方向

- (1)陽金公路--以右側車道小客車內遊客的位置及視線方向為研究主題。
- (2)冷水坑停車場--以從遊客中心正門觀看整個停車場的位置為研究主題。
- (3)大屯自然公園--以主要步道上靠右可觀看到主要復育地區景緻的位置及視線方向為研究主題。

2. 栽植背景

選擇各地點中有植栽復育需求的地區，且可觀看到未來最大範圍植栽復育景觀點為拍攝畫面。

3. 栽植方式

栽植方式以現地狀況為主，採單一樹種栽植為主，並在冷水坑停車場及大屯自然公園以各四張幻燈片進行樹種間的搭配研究。

三、原生植物取樣與拍攝

採用 ISO 值為 100 的底片，以佳能 EOS 100 的單眼相機進行拍攝。

1. 背景

在模擬背景的拍攝方面，於十月二十三、二十四兩日，早上 9-11 點依所選定的景點以 50mm 標準鏡頭進行現地拍照。將底片洗成 4 × 6 吋的照片。大屯自然公園、冷水坑停車場與陽金公路各一張，合

計三張，選擇各地點中有植栽復育需求的地區，且可觀看到未來最大範圍植栽復育景觀為拍攝畫面。

2. 原生植物

在模擬樹種的拍攝方面，則於 85 年 9 月至 86 年 1 月間選定天氣晴朗的日子，在指定的樹種前進行拍攝，另有一些樹種的時令變化無法在此期間於現地取得時，便補以圖鑑上的圖片。共計取得樹種照片 38 張。

四、影像模擬

視覺模擬的基本問題可歸納為三類(Sheppard, 1989)：一、可理解性，二、可信賴性，三、無偏誤性；可理解性是指模擬結果的表達能力問題，若其所提供的訊息不被了解則結果顯然是無效的。可信賴性指的是受測者對模擬後的景致是否認為有真實感，或是否相信模擬中所包含的訊息是正確的；而無偏誤性方面則是指一個好的視覺模擬最重要的要求是正確無誤，如果模擬結果引起的反應與在真實景物中所獲得的相似，則我們認定他是一個無誤的模擬結果。

因此 Sheppard(1989)根據上述問題提出視覺模擬的三個基本目標：可理解、可信賴、無偏誤，以及影響此三目標的五個基本要素：

- (1)代表性：即模擬的結果，能代表計畫環境中重要的和典型的景觀的程度。
- (2)正確性：即模擬的景物與真實環境景物的相似程度。
- (3)清晰度：模擬的景物中的細部能分辨的與認知的程度。
- (4)趣味性：模擬景物能引起觀眾興趣的程度。
- (5)可驗證性：模擬景物的正確性可被驗證的程度。

根據上述所提及需注意的事項進行各項模擬工作，其詳細工作內容如下：

1. 電腦模擬

以 PHOTOSHOP 3.0 影像處理軟體進行電腦模擬，並將照片中多餘的元素消去，運用所拍攝到的照片合成各植栽的四季變化。

2. 幻燈片製作及編製

以正片輸出器(Avio FR-1000)將模擬結果以富士軟片 (ISO-100) 製作成 35mm 的幻燈片，以供遊客評估之用。且另於各區分別製作兩張供計算 SBE 值時使用的調整組幻燈片，結果共得陽金公路 36 張、冷水坑停車場 33 張、大屯自然公園 31 張評估幻燈片（不含調整組幻燈片在內），照片內容詳見表 3-4-1 及附錄二。

表 3-4-1 測試幻燈片一覽表

陽金公路		冷水坑停車場		大屯自然公園	
編號	內容	編號	內容	編號	內容
1	野鴉椿(綠) ²	1	野鴉椿(綠)	1	野鴉椿(綠)
2	野鴉椿(落)	2	野鴉椿(落)	2	野鴉椿(落)
3	野鴉椿(果)	3	野鴉椿(果)	3	野鴉椿(果)
4	山漆(綠)	4	山漆(綠)	4	山漆(綠)
5	山漆(落)	5	山漆(落)	5	山漆(落)
6	山漆(變)	6	山漆(變)	6	山漆(變)
7	山櫻花(綠)	7	山櫻花(綠)	7	山櫻花(綠)
8	山櫻花(落)	8	山櫻花(落)	8	山櫻花(落)
9	山櫻花(花)	9	山櫻花(花)	9	山櫻花(花)
10	尖葉槭(綠)	10	尖葉槭(綠)	10	尖葉槭(綠)
11	尖葉槭(落)	11	尖葉槭(落)	11	尖葉槭(落)
12	尖葉槭(變)	12	尖葉槭(變)	12	尖葉槭(變)
13	青剛櫟(綠)	13	紅楠(綠)	13	紅楠(綠)
14	銳葉楊梅(綠)	14	牛奶榕(綠)	14	牛奶榕(綠)
15	紅楠(綠)	15	牛奶榕(落)	15	牛奶榕(落)
16	牛奶榕(綠)	16	楓香(綠)	16	楓香(綠)
17	牛奶榕(落)	17	楓香(落)	17	楓香(落)
18	楓香(綠)	18	楓香(變)	18	楓香(變)
19	楓香(落)	19	台灣馬醉木(綠)	19	台灣馬醉木(綠)
20	楓香(變)	20	台灣馬醉木(花)	20	台灣馬醉木(花)
21	台灣馬醉木(綠)	21	青楓(綠)	21	青楓(綠)
22	台灣馬醉木(花)	22	青楓(落)	22	青楓(落)
23	青楓(綠)	23	青楓(變)	23	青楓(變)
24	青楓(落)	24	野牡丹(綠)	24	野牡丹(綠)
25	青楓(變)	25	野牡丹(花)	25	野牡丹(花)
26	山白(綠)	26	包籜矢竹(綠)	26	包籜矢竹(綠)
27	山白(落)	27	筆筒樹(綠)	27	筆筒樹(綠)

(下表續)

2 (綠)表綠葉期;(落)表落葉期;(果)表結果期;(變)表變葉期;(花)表開花期

(續上表)

陽金 公路		冷水 坑停車場		大屯 自然公園	
編號	內容	編號	內容	編號	內容
32	野牡丹(花)	32	秋季 (青楓+昆欄樹)		
33	包籜矢竹(綠)	33	冬季 (山櫻花+昆欄樹)		
34	筆筒樹(綠)				
35	杜英(綠)				
36	昆欄樹(綠)				

五、問卷設計與調查

1. 測試幻燈片：分別於陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園選出 6、5、5 張幻燈片為參考組(Preview)，選取原則為幻燈片內容能盡量包括最好與最差的視覺景觀。在進行偏好評估前先讓遊客在不評分的狀況下觀看參考組幻燈片，然後再進行各隨機排列之測試幻燈片的偏好評分，每張幻燈片觀看 7 秒。
2. 問卷製作：以結構式問卷的方式進行測試，以九個尺度（1-9 分，1 分代表非常不喜歡，9 分代表非常喜歡）來測量遊客對原生植物的視覺偏好程度。
3. 問卷內容：包含受測者之性別、年齡、教育程度、職業、是否具備園藝、植物或美學的專長、到陽明山進行何種遊憩活動、對各照片中的原生植物之視覺偏好程度... 等項目，內容詳見附錄三。
4. 研究對象：因限於進行幻燈片問卷時對放映場地的要求，故選擇在陽明山國家公園遊客中心視聽室觀看影片的遊客為受測對象進行調查。
5. 問卷方式：將模擬幻燈片區分成三組，即冷水坑停車場、陽金公路與大屯自然公園。於二月份在陽明山國家公園遊客中心之視廳室，配合即將放映的影片於觀看影片前先進行遊客問卷調查。

第五節 資料處理及分析方法

問卷調查完成後，整理歸納並剔除作答不完整者，經編碼登錄後(以 DBASE3 軟體建檔)，將受測者對幻燈片之偏好程度以美國農業部(USDA)所研發之 RMRATE 軟體進行資料處理，計算出每張幻燈片之標準化評值(SBE*值)。

在假設驗證方面將 SBE 值與各變項以 SPSS/PC+電腦統計分析軟體針對本研究各項假設，做進一步之結果分析與檢定，分析方法包括 T 檢定、變異數分析多重檢定，並對結果進行討論。

第四章 分析結果與討論

第一節 研究樣本特性分析

總樣本數有 385 份，陽金公路問卷部份佔 122 份，冷水坑停車場佔 139 份，大屯自然公園佔 124 份，詳細受測者基本資料見表 4-1-1。以下分別描述研究樣本背景組成。

一、社經特性

(一)年齡

在陽金公路問卷部份，以 26 歲~45 歲者佔大多數有 37 人(30.3%)，其次依序為 36 歲~45 歲 29 人(23.8%)、18 歲以下 19 人(15.6%)、19 歲~25 歲 14 人(11.5%)、56 歲以上 12 人(9.8%)及 46 歲~55 歲者 11 人(9.0%)。

在冷水坑停車場問卷部份，以 26 歲至 35 歲佔大多數有 37 人(26.6%)，其次依序為 19~25 歲 32 人(23.0%)、36~45 歲 23 人(16.5%)、46~55 歲 22 人(15.8%)、18 歲以下 19 人(13.7%)及 56 歲以上者 5 人(3.6%)。

在大屯自然公園問卷部份，以 18 歲以下佔大多數有 39 人(佔 31.5%)，其次依序為 36~45 歲 38 人(30.6%)、26~35 歲 26 人(21.0%)、19~25 歲 9 人(7.3%)及 56 歲以上者 9 人(7.3%)。

(二)性別

在陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園問卷部份，皆以女性佔多數，人數分別是 71 人(佔 58.2%)、79 人(佔 56.8%)及 72 人(58.1%)。

(三)職業

在陽金公路問卷部分，以公教人員及從事商業、服務業者佔多數有 34 人(27.9%)，其次依序為公務員及教職 29 人(23.8%)、學生 22 人(18.0%)、家管 13 人(10.7%)、退休 7 人(5.7%)、軍人及其它皆 4 人(3.3%)、另有自由業 2 人(2.5%)。

在冷水坑停車場問卷部分以商業、服務業者佔多數有 46 人(33.1%)，其次依序為公務員及教職 35 人(25.2%)、學生 29 人(20.9%)、工人及作業員 7 人(5.0%)、其它 6 人(4.3%)、軍人 6 人(4.3%)、家管 6 人(4.3%)、自由業 3 人(2.2%)及退休 1 人(0.7%)。

在大屯自然公園問卷部分以學生佔多數有 41 人(佔 33.1%)，其次依序為從事商業、服務業者有 33 人(26.6%)、公務員及教職 27 人(21.8%)、家管 9 人(7.3%)、工人及作業員 6 人(4.8%)、自由業 4 人(3.2%)、軍人 3 人(2.4%)、退休 1 人(0.8%)及其它 0 人(0%)。

(四)教育程度

在陽金公路問卷部份，以大學或同等專科院校者佔大多數有 49 人(佔 40.2%)，其次依序為高中高職 39 人(32.0%)、國(初)中

14 人 (11.5 %)、國小 10 人 (8.2 %)、研究所以上 8 人 (6.6 %) 及自修有 2 人 (1.6 %)。

在冷水坑停車場問卷部份，以大學或同等專科院校者佔大多數有 74 人 (佔 53.2 %)，其次依序為高中高職 32 人 (23.0 %)、國小 13 人 (9.4 %)、國(初)中 10 人 (7.2 %)、研究所以上 9 人 (6.5 %) 及自修 1 人 (0.7 %)。

在大屯自然公園問卷部份，亦是以大學或同等專科院校者佔大多數有 44 人 (佔 35.5 %)，其次依序為國小 27 人 (21.8 %)、高中高職 28 人 (22.6 %)、國(初)中 14 人 (11.3 %)、研究所以上 9 人 (7.3 %) 及自修 2 人 (1.6 %)。

(五) 影響偏好的樹種屬性

在陽金公路問卷部份，以選擇樹的外型者最多有 71 人 (58.2 %)，其次依序為選擇與周圍環境的搭配程度有 62 人 (50.8 %)、選擇花色 54 人 (44.3 %)、選擇葉色 46 人 (37.7 %)、選擇是否會開花 44 人 (36.1 %)、選擇枝葉密度 41 人 (33.6 %)、選擇是否葉子會變色 39 人 (32 %)、選擇樹的高度 35 人 (28.7 %)、選擇枝幹色彩 19 人 (15.6 %)、選擇是否會落葉 13 人 (10.7 %)、選擇枝幹質地 12 人 (9.8 %)、選擇果色 7 人 (5.7 %)、選擇是否會結果 6 人 (4.9 %) 及選擇葉質地 3 人 (2.5 %)。

在冷水坑停車場問卷部份，以選擇與周圍環境的搭配程度者最多有 90 人 (64.7 %)，其次依序為選擇樹的外型 85 人 (61.2 %)、選擇花色 71 人 (51.1 %)、選擇是否會開花 60 人 (43.2 %)、選擇葉色 41 人 (29.5 %)、選擇枝葉密度 37 人 (26.6 %)、選擇是

否葉子會變色 36 人 (25.9%)、選擇樹的高度 31 人 (22.3%)、選擇枝幹質地 19 人 (13.7%)、選擇枝幹色彩 19 人 (13.7%)、選擇是否會落葉 14 人 (10.1%)、選擇果色 11 人 (7.9%)、選擇葉質地 11 人 (7.9%) 及選擇是否會結果 9 人 (6.5%)。

在大屯自然公園部份，以選擇樹的外型者最多有 70 人 (56.5%)，其次依序為選擇與周圍環境的搭配程度 60 人 (48.4%)、選擇花色 58 人 (46.8%)、選擇葉色 44 人 (35.5%)、選擇是否會開花 43 人 (34.7%)、選擇是否葉子會變色 24 人 (19.4%)、選擇樹的高度 22 人 (17.7%)、選擇枝葉密度 21 人 (16.9%)、選擇枝幹質地 17 人 (13.7%)、選擇枝幹色彩 16 人 (12.9%)、選擇是否會結果 12 人 (9.7%)、選擇葉質地 9 人 (7.3%)、選擇果色 9 人 (7.3%) 及選擇是否會落葉 7 人 (5.6%)。

(六)專業訓練

在陽金公路問卷部份，以沒受過相關專業訓練者最多，有 79 人 (佔 64.8%)，其次依序為接受過景觀美學及藝術訓練 22 人 (18.0%)、接受過園藝及植栽訓練 20 人 (16.4%)、接受過攝影照相訓練 19 人 (15.6%)。

在冷水坑停車場問卷部份，以沒受過相關專業訓練者最多有 107 人 (佔 77%)，其次依序為接受過景觀美學及藝術訓練 19 人 (13.7%)、接受過攝影照相訓練 19 人 (13.7%)、接受過園藝及植栽訓練 7 人 (5.0%)。

在大屯自然公園問卷部份，亦是以沒受過相關專業訓練者最多有 91 人 (佔 73.4%)，其次依序為接受過景觀美學及藝術訓練 19 人

(15.3 %)、接受過園藝及植栽訓練 14 人 (11.3 %)、接受過攝影照相訓練 13 人 (10.5 %)。

二、旅次特性

(一)最常從事的遊憩活動

在陽金公路問卷部份，以登山健行者最多有 85 人(69.7%)，其次依序為開車兜風的 28 人 (23.0 %)、攝影 6 人 (4.9 %)、露營 2 人 (0.8 %)。

在冷水坑停車場問卷部份，以登山健行者最多有 94 人(67.6%)，其次依序為開車兜風 32 人 (23.0 %)、其它 7 人 (5.0 %)及攝影 6 人 (4.3 %)。

在大屯自然公園問卷部份，以登山健行者最多有 90 人(72.6%)，其次依序為開車兜風有 29 人 (23.4 %)、露營 3 人 (2.4 %)、攝影 1 人 (0.8 %)。

(二)遊客到此一遊的頻率

在陽金公路問卷部份，以間隔一年以上到陽明山國家公園一次的遊客佔絕大多數有 46 人 (佔 37.7%)，其次依序為半年至一年以上一次有 38 人 (31.1 %)、3-4 月一次 20 人 (16.4 %)、1-2 月一次 11 人 (9.0 %)、1-2 週一次 6 人 (4.9 %)、一週數次 1 人 (0.8 %)。

在冷水坑停車場問卷部份，以半年至一年以上到陽明山國家公園一次的遊客佔絕大多數有 50 人(佔 36%)，其次依序為一年以上一

次 29 人 (20.9 %) 、 1-2 月一次 26 人 (18.7 %) 、 3-4 月一次 16 人 (11.5 %) 、 1-2 週一次 14 人 (10.1 %) 、 一週數次 4 人 (2.9 %) 。

在大屯自然公園問卷部份，以半年至一年以上到陽明山國家公園一次的遊客佔絕大多數有 42 人 (佔 33.9 %) ，其次依序為半年至一年一次 34 人 (27.4 %) 、 3-4 月一次 21 人 (16.9 %) 、 1-2 月一次 16 人 (12.9 %) 、 1-2 週一次 9 人 (7.3 %) 、 一週數次 2 人 (1.6 %) 。

表 4-1-1 研究樣本特性分析

		陽金公路		冷水坑停車場		大屯自然公園	
		人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
年齡	18 歲以下	19	15.6	19	13.7	39	31.5
	19 歲~25 歲	14	11.5	32	23.0	9	7.3
	26 歲~35 歲	37	30.3	37	26.6	26	21.0
	36 歲~45 歲	29	23.8	23	16.5	38	30.6
	46 歲~55 歲	11	9.0	22	15.8	9	7.3
	56 歲以上	12	9.8	5	3.6	3	2.4
性別	男	51	41.8	59	42.4	52	41.9
	女	71	58.2	79	56.8	72	58.1
職業	學生	22	18.0	29	20.9	41	33.1
	軍人	4	3.3	6	4.3	3	2.4
	公務員、教職	29	23.8	35	25.2	27	21.8
	商、服務業	34	27.9	46	33.1	33	26.6
	律師、醫師等自由業	3	2.5	3	2.2	4	3.2
	工人、作業員	6	4.9	7	5.0	6	4.8
	家管	13	10.7	6	4.3	9	7.3
	退休	7	5.7	1	.7	1	.8
	其它	4	3.3	6	4.3	0	0
教育程度	自修	2	1.6	1	.7	2	1.6
	國小	10	8.2	13	9.4	27	21.8
	國(初)中	14	11.5	10	7.2	14	11.3
	高中、高職	39	32.0	32	23.0	28	22.6
	大學或同等專科院校	49	40.2	74	53.2	44	35.5
	研究所以以上	8	6.6	9	6.5	9	7.3
影響遊客 對植物之 喜歡程度 的樹種特 性因素 (可複選)	樹的外型	71	58.2	85	61.2	70	56.5
	樹的高度	35	28.7	31	22.3	22	17.7
	是否會開花	44	36.1	60	43.2	43	34.7
	是否會結果	6	4.9	9	6.5	12	9.7
	是否會落葉	13	10.7	14	10.1	7	5.6
	是否葉子會變色	39	32	36	25.9	24	19.4

(下表續)

(續上表)

		陽金公路		冷水坑停車場		大屯自然公園	
影響遊客 對植物之 喜歡程度 的樹種特 性因素 (可複選)		人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
	花色	54	44.3	71	51.1	58	46.8
	果色	7	5.7	11	7.9	9	7.3
	葉色	46	37.7	41	29.5	44	35.5
	枝幹色彩	19	15.6	19	13.7	16	12.9
	枝葉密度	41	33.6	37	26.6	21	16.9
	葉質地	3	2.5	11	7.9	9	7.3
	枝幹質地	12	9.8	19	13.7	17	13.7
	與周圍環境 的搭配程度	62	50.8	90	64.7	60	48.4
專業訓練 (複選題)	園藝、植栽	20	16.4	7	5.0	14	11.3
	景觀、美學、藝術	22	18.0	19	13.7	19	15.3
	攝影照相	19	15.6	19	13.7	13	10.5
	以上皆無	79	64.8	107	77.0	91	73.4
旅次特性							
最常從事 的遊憩活 動	開車兜風	28	23	32	23.0	29	23.4
	登山健行	85	69.7	94	67.6	90	72.6
	攝影	6	4.9	6	4.3	1	.8
	露營	2	1.6	0	0	3	2.4
	其它	1	.8	7	5.0	0	0
遊客到此 一遊的 頻率	一週數次	1	.8	4	2.9	2	1.6
	1-2週一次	6	4.9	14	10.1	9	7.3
	1-2月一次	11	9.0	26	18.7	16	12.9
	3-4月一次	20	16.4	16	11.5	21	16.9
	半年至一年一次	38	31.1	50	36.0	34	27.4
	一年以上一次	46	37.7	29	20.9	42	33.9

第二節 原生樹種偏好分析

各樹種偏好分析是運用 RMRATE 電腦軟體將遊客的評值加以轉換，而得到各樹種的景觀美質評質(SBE*值)。因一年中可見到各時令變化的時間長短不一，故不適合將各變化視為同等地位。所以就再依各幻燈片中時令變化所佔權重，合成每一樹種的年平均評值。如：「山櫻花」由一張綠葉期（g'）、一張落葉期（d'）及一張開花期（b'）幻燈片所組成，因一年中綠葉期佔七個月、落葉期佔一個月而開花期佔四個月，所以計算「山櫻花」的評值（SAKULA）公式如下：

$$SAKULA = g' * 7/12 + d' * 1/12 + b' * 4/12$$

關於其它樹種的計算公式請參見表 4-2-1。

表 4-2-1 各樹種偏好值計算公式表

植栽名	綠葉期 ³	落葉期	變葉期	開花期	結果期	公式 ⁴
牛奶榕	9	3				$g' * 9/12 + d' * 3/12$
尖葉槭	9	2	1			$g' * 9/12 + d' * 2/12 + c' * 1/12$
青楓	8	1	3			$g' * 8/12 + d' * 1/12 + c' * 3/12$
楓香	8	1	3			$g' * 8/12 + d' * 1/12 + c' * 3/12$
杜英	12					$g' * 12/12$
野鴉椿	7	3			2	$g' * 7/12 + d' * 3/12 + f' * 2/12$
紅楠	12					$g' * 12/12$
銳葉楊梅	12					$g' * 12/12$
筆筒樹	12					$g' * 12/12$
山白	10	1	1			$g' * 10/12 + d' * 1/12 + c' * 1/12$
青剛櫟	12					$g' * 12/12$
昆欄樹	12					$g' * 12/12$

（下表續）

³ 各時令變化期 以「月」為單位計算

⁴ g' 表綠葉期；d' 表落葉期；c' 表變葉期；b' 表開花期；f' 表結果期

(續上表)

植栽名	綠葉期 ⁵	落葉期	變葉期	開花期	結果期	公式 ⁶
大頭茶	10			2		$g' \cdot 10/12 + b' \cdot 2/12$
山漆	8	1	3			$g' \cdot 8/12 + d' \cdot 1/12 + c' \cdot 3/12$
山櫻花	7	1		4		$g' \cdot 7/12 + d' \cdot 1/12 + b' \cdot 4/12$
野牡丹	7			5		$g' \cdot 7/12 + b' \cdot 1/12$
包籜矢竹	12					$g' \cdot 12/12$
台灣馬醉木	11			1		$g' \cdot 11/12 + b' \cdot 1/12$

(各植栽時令變化期之資料來源：游以德，1990、陳運造，1991)

依表 4-2-1 之公式計算結果如表 4-2-2~4-2-4 所示，因遊客表示影響其對植栽偏好的樹種屬性，主要為樹的外型，故增列各樹種外型資料對照之，茲分述如下：

表 4-2-2 各原生植物偏好評值分析 (陽金公路)

單張幻燈片 植栽名	評值			年平均 評值				
	平均值	標準差	SBE*值	平均值	標準差	SBE*值	名次	樹型
野鴉椿(綠)	3.80	2.058	70.711	4.549	1.615	148.69	14	球型
野鴉椿(落)	4.52	2.074	126.924					
野鴉椿(果)	5.76	2.089	295.398					
山漆(綠)	6.80	1.880	420.533	5.956	1.413	322.13	2	傘型
山漆(落)	4.25	2.451	100.016					
山漆(變)	4.29	2.191	127.612					
山櫻花(綠)	4.93	1.959	198.692	5.950	1.385	325.74	1	傘型
山櫻花(落)	5.76	2.109	290.138					
山櫻花(花)	4.71	1.560	27.213					
尖葉槭(綠)	5.09	2.004	208.456	4.988	1.701	196.33	13	傘型
尖葉槭(落)	4.75	2.153	176.471					
尖葉槭(變)	4.56	1.988	126.934					
青剛櫟(綠)	5.05	2.166	199.742	5.049	2.166	199.74	12	傘型
銳葉楊梅(綠)	6.01	2.199	317.259	6.008	2.199	317.26	3	傘型
紅楠(綠)	6.06	2.272	315.273	6.057	2.272	315.27	5	傘型

(下表續)

⁵各時令變化期以「月」為單位計算⁶g'表綠葉期；d'表落葉期；c'表變葉期；b'表開花期；f'表結果期

(續上表)

單張幻燈片 評值				年平均 評值				
植栽名	平均值	標準差	SBE*值	平均值	標準差	SBE*值	名次	樹型
牛奶榕(綠)	4.87	2.033	187.268	4.580	1.713	144.99	15	傘型
牛奶榕(落)	3.71	1.737	18.142					
楓香(綠)	5.53	1.972	265.796	5.943	1.566	307.68	6	錐型
楓香(落)	4.48	1.842	124.197					
楓香(變)	7.52	1.934	480.524					
台灣馬醉木(綠)	5.11	2.226	206.193	5.074	2.110	203.59	11	錐型
台灣馬醉木(花)	4.71	2.206	174.956					
青楓(綠)	5.37	1.934	245.738	5.950	1.511	316.66	4	球型
青楓(落)	5.73	2.193	281.569					
青楓(變)	7.57	1.691	517.496					
山白(綠)	5.52	1.917	253.473	5.329	1.743	218.79	9	傘型
山白(落)	3.75	2.213	63.497					
山白(變)	5.03	1.950	199.216					
大頭茶(綠)	4.44	1.768	100.588	4.601	1.584	124.02	17	卵型
大頭茶(花)	5.39	1.843	241.166					
野牡丹(綠)	3.59	2.032	27.213	3.805	2.017	57.55	18	球型
野牡丹(花)	4.11	1.768	100.016					
包籜矢竹(綠)	4.34	2.088	135.564	4.344	2.088	135.56	16	竹型
筆筒樹(綠)	5.14	2.206	216.433	5.139	2.206	216.43	10	椰型
杜英(綠)	5.81	2.122	292.502	5.811	2.122	292.50	7	錐型
昆欄樹(綠)	5.57	2.124	255.801	5.574	2.124	255.80	8	傘型

表 4-2-3 各原生植物偏好值分析 (冷水坑停車場)

單張幻燈片評值				年平均 評值				
植栽名	平均值	標準差	SBE*值	平均值	標準差	SBE*值	名次	樹型
秋季(楓香、野牡丹)植栽組合	6.79	2.212	687.637	6.79	2.212	687.637	3	
秋季(楓香、昆欄樹)植栽組合	6.20	2.517	495.852	6.20	2.517	495.852	6	
秋季(青楓、昆欄樹)植栽組合	6.81	2.374	631.668	6.81	2.374	631.668	4	

(下表續)

(續上表)

單張幻燈片評值				年平均 評值				
植栽名	平均值	標準差	SBE*值	平均值	標準差	SBE*值	名次	樹型
冬季(山櫻花、昆欄樹)植栽組合	6.37	2.435	529.799	6.37	2.435	529.799	5	
野鴉椿(綠)	4.50	1.835	66.369	4.62	1.508	150.78	14	球型
野鴉椿(落)	4.37	1.957	44.239					
野鴉椿(果)	5.42	1.934	336.057					
山漆(綠)	6.01	2.271	475.490	5.69	1.874	388.28	12	傘型
山漆(落)	3.94	2.137	-44.115					
山漆(變)	5.40	2.006	299.844					
山櫻花(綠)	4.93	2.045	243.676	5.74	1.336	435.27	10	傘型
山櫻花(落)	4.42	1.967	54.910					
山櫻花(花)	7.48	1.851	865.535					
尖葉槭(綠)	5.71	1.904	431.108	5.28	1.617	311.86	13	傘型
尖葉槭(落)	3.74	2.188	-86.547					
尖葉槭(變)	4.45	1.870	35.382					
紅楠(綠)	5.68	2.160	396.174	5.68	2.160	396.17	11	傘型
牛奶榕(綠)	5.96	1.969	463.999	5.89	1.831	449.26	9	傘型
牛奶榕(落)	5.68	1.964	405.056					
楓香(綠)	6.41	1.884	651.898	6.63	1.581	706.86	2	錐型
楓香(落)	6.07	2.142	499.033					
楓香(變)	7.40	1.604	922.696					
台灣馬醉木(綠)	4.70	2.156	135.157	4.66	2.085	128.03	15	錐型
台灣馬醉木(花)	4.28	2.190	49.642					
青楓(綠)	6.81	1.824	724.390	6.93	1.499	759.47	1	球型
青楓(落)	5.91	2.114	439.879					
青楓(變)	7.60	1.714	959.550					
野牡丹(綠)	4.32	2.123	36.553	4.52	1.956	90.16	16	球型
野牡丹(花)	4.80	2.204	165.199					
包籜矢竹(綠)	3.74	1.946	-143.265	3.74	1.946	-143.26	18	竹型
筆筒樹(綠)	4.46	2.453	86.675	4.46	2.453	86.68	17	椰型
杜英(綠)	5.98	2.158	483.839	5.98	2.158	483.84	7	傘型
昆欄樹(綠)	5.99	2.342	464.489	5.98	2.342	464.49	8	傘型

表 4-2-4 各原生植物偏好值分析 (大屯自然公園)

單張幻燈片評值				年平均 評值				名次	樹型
植栽名	平均值	標準差	SBE*值	平均值	標準差	SBE*值			
秋季(紅楠、楓香、青楓) 植栽組合	6.75	2.442	334.037	6.75	2.442	334.037	1		
秋季(紅楠、楓香、青 楓、野牡丹)植栽組合	6.11	2.310	267.248	6.11	2.310	267.248	3		
冬季(楓香、山櫻花、紅 楠、野鴉椿)植栽組合	5.51	2.356	183.361	5.51	2.356	183.361	9		
冬季(楓香、山櫻花、紅 楠、野鴉椿、野牡丹)植 栽組合	5.43	2.433	162.568	5.43	2.433	162.568	10		
野鴉椿(綠)	4.80	2.008	77.518	4.8084	1.609	83.65	13	球型	
野鴉椿(落)	4.48	2.218	39.441						
野鴉椿(果)	5.33	2.381	171.413						
山漆(綠)	5.43	2.033	177.111	5.2716	1.779	156.40	12	傘型	
山漆(落)	4.48	2.353	40.489						
山漆(變)	5.12	1.998	139.807						
山櫻花(綠)	4.96	1.553	109.031	5.3703	1.461	159.45	11	傘型	
山櫻花(落)	4.82	2.231	86.888						
山櫻花(花)	6.23	2.610	265.833						
尖葉槭(綠)	5.62	2.078	215.306	5.4440	1.694	187.22	8	傘型	
尖葉槭(落)	5.23	2.057	157.088						
尖葉槭(變)	4.27	2.100	-5.257						
紅楠(綠)	5.84	2.143	225.885	5.8387	2.143	225.87	5	傘型	
牛奶榕(綠)	5.86	1.927	246.407	5.8125	1.651	238.70	4	傘型	
牛奶榕(落)	4.48	2.353	40.489						
楓香(綠)	5.60	2.152	211.095	5.7749	1.721	225.21	6	錐型	
楓香(落)	4.78	2.308	84.237						
楓香(變)	6.56	2.152	309.855						
台灣馬醉木(綠)	4.37	2.552	25.236	4.4238	2.500	32.58	15	錐型	
台灣馬醉木(花)	5.01	2.873	113.326						
青楓(綠)	6.73	2.123	366.106	6.8430	1.705	305.88	2	球型	
青楓(落)	6.06	2.206	270.465						
青楓(變)	7.40	1.903	476.523						

(下表續)

(續上表)

單張幻燈片評值				年平均 評值				
植栽名	平均值	標準差	SBE*值	平均值	標準差	SBE*值	名次	樹型
野牡丹(綠)	4.08	2.357	-11.780	4.6620	2.049	65.91	14	球型
野牡丹(花)	5.48	2.461	174.672					
包籜矢竹(綠)	5.31	2.289	188.026	5.3145	2.289	188.03	7	竹型
筆筒樹(綠)	3.70	2.344	-63.730	3.7016	2.344	-63.73	16	椰型

由表中遊客對各植栽的偏好平均值，可知其對各研究區內之植栽的偏好狀況，茲就遊客偏好前四名與後四名分述如下：

一、陽金公路

遊客偏好之原生樹種為山櫻花、山漆、銳葉楊梅、青楓等；不偏好的原生樹種為牛奶榕、包籜矢竹、大頭茶、野牡丹等。

二、冷水坑停車場

遊客偏好之原生樹種為青楓、楓香、杜英、昆欄樹等；不偏好的原生樹種為野鴉椿、野牡丹、筆筒樹、包籜矢竹等；而在植栽組合方面，遊客對其的偏好在第3-第6名之間，依序為楓香與野牡丹(秋季)、青楓與昆欄樹(秋季)、山櫻花與昆欄樹(冬季)、及楓香與昆欄樹(秋季)的搭配。

三、大屯自然公園

遊客偏好之原生樹種為青楓、牛奶榕、紅楠、楓香等；不偏好的原生樹種為野鴉椿、野牡丹、台灣馬醉木、筆筒樹等；而在植栽組合方面，遊客對其的偏好分別為第1、第3、第9、及第10名，依序為

楓香、青楓與紅楠(秋季)，楓香、青楓、紅楠與野牡丹(秋季)，山櫻花、紅楠、野鴉椿與楓香(冬季)，及山櫻花、紅楠、野鴉椿、野牡丹與楓香(冬季)的搭配。

陽明山國家公園

第三節 假設驗證

一、各樹種間視覺景觀偏好差異性分析

運用 T 檢定進行遊客對各原生樹種間，視覺景觀偏好差異性檢定，詳閱附錄一所示：

(一)在陽金公路部分，總共 153 對原生植栽兩兩配對比較組合中，有 111 對顯示遊客對兩者之偏好程度有顯著差異，只有 42 對沒顯著差異。將彼此間沒有顯著差異的植栽合併成一類，結果共得六類（參見表 4-3-1~4-3-6）：

第一類--紅楠、銳葉楊梅、山漆、山櫻花、青楓、楓香、杜英。

表 4-3-1 遊客偏好無顯著差異之第一類植栽 T 檢定(陽金公路)

T 值	紅楠 (M=6.057)	銳葉楊梅 (M=5.008)	山漆 (M=5.956)	山櫻花 (M=5.950)	青楓 (M=5.950)	楓香 (M=5.943)
銳葉楊梅 (M=5.008)	-.27					
山漆 (M=5.956)	-.58	.28				
山櫻花 (M=5.950)	.55	.31	.05			
青楓 (M=5.950)	-.58	-.31	-.04	.00		
楓香 (M=5.943)	-.65	-.35	-.09	-.04	.06	
杜英 (M=5.811)	-1.00	-.85	-.82	-.73	.70	-.66

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第二類--銳葉楊梅、山櫻花、青楓、楓香、杜英、昆欄樹。

表 4-3-2 遊客偏好無顯著差異之第二類植栽 T 檢定(陽金公路)

T 值	銳葉楊梅 (M=6.008)	山櫻花 (M=5.950)	青楓 (M=5.950)	楓香 (M=5.943)	杜英 (M=5.811)
山櫻花 (M=5.950)	.31				
青楓 (M=5.950)	-.31	.00			
楓香 (M=5.943)	-.35	-.04	.06		
杜英 (M=5.811)	-.85	-.73	.70	-.66	
昆欄樹 (M=5.574)	-1.90	-1.97	1.83	-.35	1.49

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第三類--昆欄樹、山白、筆筒樹。

表 4-3-3 遊客偏好無顯著差異之第三類植栽 T 檢定(陽金公路)

T 值	昆欄樹(M=5.574)	山白(M=5.329)
山白(M=5.329)	1.19	
筆筒樹(M=5.139)	1.76	-.82

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第四類--山白、筆筒樹、台灣馬醉木、青剛櫟、尖葉槭。

表 4-3-4 遊客偏好無顯著差異之第四類植栽 T 檢定(陽金公路)

T 值	山白 (M=5.329)	筆筒樹 (M=5.139)	台灣馬醉木 (M=5.074)	青剛櫟 (M=5.049)
筆筒樹(M=5.139)	-.82			
台灣馬醉木(M=5.074)	-1.35	.28		
青剛櫟(M=5.049)	-1.30	-.33	-.10	
尖葉槭(M=4.988)	-1.92	.97	-.44	.30

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第五類--大頭茶、牛奶榕、野鴉椿。

表 4-3-5 遊客偏好無顯著差異之第五類植栽 T 檢定(陽金公路)

T 值	大頭茶(M=4.601)	牛奶榕(M=4.580)
牛奶榕(M=4.580)	.15	
野鴉椿(M=4.579)	.31	.20

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第六類--大頭茶、牛奶榕、包籜矢竹。

表 4-3-6 遊客偏好無顯著差異之第六類植栽 T 檢定(陽金公路)

T 值	大頭茶(M=4.601)	牛奶榕 (M=4.580)
牛奶榕(M=4.580)	.15	
包籜矢竹(M=4.344)	-1.19	-1.12

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

(二)冷水坑停車場部分，總共 91 對原生植栽兩兩配對比較組合中，有 73 對顯示在偏好間有顯著差異，僅 18 對間沒顯著差異，將沒有顯著差異的植栽合成一類，共得三類（參見表 4-3-7~4-3-9）：

第一類--杜英、昆欄樹、牛奶榕、山櫻花。

表 4-3-7 遊客偏好無顯著差異之第一類植栽 T 檢定(冷水坑停車場)

T 值	杜英(M=5.678)	昆欄樹(M=5.978)	牛奶榕(M=5.894)
昆欄樹(M=5.978)	.00		
牛奶榕(M=5.894)	.52	.47	
山櫻花(M=5.737)	1.30	1.24	.97

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第二類--牛奶榕、山櫻花、山漆、紅楠。

表 4-3-8 遊客偏好無顯著差異之第二類植栽 T 檢定(冷水坑停車場)

T 值	牛奶榕(M=5.894)	山櫻花(M=5.737)	山漆(M=5.686)
山櫻花(M=5.737)	.97		
山漆(M=5.686)	1.39	-.30	
紅楠(M=5.683)	6.72	-.31	.02

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第三類--台灣馬醉木、野鴉椿、野牡丹、筆筒樹。

表 4-3-9 遊客偏好無顯著差異之第三類植栽 T 檢定(冷水坑停車場)

T 值	台灣馬醉木 (M=4.663)	野鴉椿 (M=4.620)	野牡丹 (M=4.518)
野鴉椿(M=4.620)	.24		
野牡丹(M=4.518)	-1.03	-.62	
筆筒樹(M=4.460)	-1.02	-.84	.30

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

(三)大屯自然公園部份，總共 66 組原生植栽兩兩配對比較組合中，54 對有顯著差異，12 對沒顯著差異，將彼此間沒顯著差異的植栽合成一類，共得四類（參見 4-3-10~4-3-13 表）：

第一類--牛奶榕、紅楠、楓香。

表 4-3-10 遊客偏好無顯著差異之第一類植栽 T 檢定(大屯自然公園)

T 值	牛奶榕(M=5.813)	紅楠(M=5.839)
紅楠(M=5.839)	-.14	
楓香(M=5.775)	-.19	-.33

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第二類--楓香、尖葉槭。

表 4-3-11 遊客偏好無顯著差異之第二類植栽 T 檢定(大屯自然公園)

T 值	楓香(M=5.775)
尖葉槭(M=5.444)	1.78

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第三類--包籜矢竹、尖葉槭、山櫻花、山漆。

表 4-3-12 遊客偏好無顯著差異之第三類植栽 T 檢定(大屯自然公園)

T 值	包籜矢竹 (M=5.315Z)	尖葉槭 (M=5.444)	山櫻花 (M=5.370)
尖葉槭(M=5.444)	-.57		
山櫻花(M=5.370)	-.26	-.47	
山漆(M=5.272)	.19	-1.04	-.66

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

第四類--野牡丹、台灣馬醉木、野鴉椿。

表 4-3-13 遊客偏好無顯著差異之第四類植栽 T 檢定(大屯自然公園)

T 值	野牡丹(M=4.662)	台灣馬醉木(M=4.424)
台灣馬醉木(M=4.424)	1.30	
野鴉椿(M=4.808)	-1.02	-1.87

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

綜合以上分析結果，遊客對同一類植栽的偏好值無顯著差異，而在不同類間則有顯著差異，但若一植栽同時出現在兩類以上的地方時，則表示遊客對此植栽的偏好與這些類別中的植栽偏好皆無顯著差異，故可替代使用。由上述研究可知遊客對不同的原生植物樹種，有不同的視覺景觀偏好，故《假設一》成立。

二、遊憩活動對原生植物視覺景觀偏好影響之分析

因從事攝影、露營及其它遊憩活動之研究樣本數過少，故僅針對開車兜風與登山健行者，以 T 檢定進行開車兜風者與登山健行者對原生植物的偏好驗證，結果如表 4-3-14~4-3-16 所示。

在陽金公路部份，兩群研究樣本對青楓、尖葉槭、台灣馬醉木及山白的視覺景觀偏好程度呈顯著差異，且以登山健行者的偏好值較高。

在冷水坑部份，兩活動群對青楓、野牡丹、尖葉槭及野鴉椿的偏好程度均有顯著差異，登山健行者普遍對其較為偏好而開車兜風者則對其較不偏好。在大屯自然公園部分，兩活動間偏好並無顯著差異。故在陽金公路及冷水坑停車場部分可驗證《假設二》從事不同遊憩活動者，對原生植物樹種的偏好也會不同。而在大屯自然公園部分假設二不成立。

表 4-3-14 遊憩活動與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(陽金公路)

	開車兜風 (n=28)		登山健行 (n=85)			
植栽名	平均數	標準差	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籜矢竹	4.1786	2.262	4.5294	2.039	-0.77	0.444
青楓	5.3514	1.458	6.0920	1.522	-2.26	0.026*
大頭茶	4.3757	1.310	4.6236	1.691	-0.80	0.424
青剛櫟	4.7500	2.429	5.2353	2.097	-1.02	0.310
杜英	5.5714	2.185	5.9412	2.072	-0.81	0.421
楓香	5.4550	1.825	6.0936	1.485	-1.86	0.065
昆欄樹	5.7857	2.061	5.5529	2.223	0.49	0.626
銳葉楊梅	6.0000	2.309	6.1294	2.137	-0.28	0.786
牛奶榕	4.5357	1.796	4.5676	1.767	-0.08	0.934
山漆	5.8393	1.214	6.0568	1.440	-0.72	0.474
野牡丹	3.7589	2.185	3.9227	1.972	-0.37	0.711
筆筒樹	4.7857	2.409	5.4235	2.072	-1.36	0.178
紅楠	5.6786	2.554	6.1647	2.176	-0.98	0.329
山櫻花	5.7536	1.251	6.0027	1.417	-0.83	0.409
尖葉槭	4.4368	1.727	5.2056	1.693	-2.07	0.040*
台灣馬醉木	4.2432	2.093	5.1835	2.067	-2.08	0.040*
山白	4.5329	1.693	5.5286	1.748	-2.63	0.010**
野鴉椿	4.1604	1.529	4.7079	1.653	-1.55	0.124

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

表 4-3-15 遊憩活動與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(冷水坑停車場)

	開車兜風 (N=32)		登山健行 (N=94)			
植栽名	平均數	標準差	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籜矢竹	3.1250	1.579	3.9255	1.963	-2.01	0.046*
青楓	6.4300	1.827	7.1450	1.362	-2.34	0.021*
杜英	5.6250	2.028	6.0638	2.223	-0.99	0.326
楓香	6.2391	1.649	6.8018	1.551	-1.74	0.083
昆欄樹	5.4063	2.525	6.1596	2.230	-1.60	0.113
牛奶榕	5.6719	1.902	6.0000	1.886	-0.85	0.398
山漆	5.6091	1.970	5.7460	1.831	-0.36	0.721
野牡丹	3.7550	1.737	4.8796	1.940	-2.91	0.004**
筆筒樹	3.6875	3.6875	4.6064	2.428	-1.86	0.066
紅楠	5.2188	2.254	5.8298	2.113	-1.39	0.167
山櫻花	5.3438	1.455	5.8400	1.293	-1.82	0.072
尖葉槭	4.7206	1.441	5.5260	1.609	-2.51	0.013*
台灣馬醉木	4.3616	2.105	4.7954	2.090	-1.01	0.313
野鴉椿	3.9375	1.372	4.8667	1.455	-3.17	0.002**

P ≤ .05* P ≤ .01** P ≤ .001***

表 4-3-16 遊憩活動與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定(大屯自然公園)

	開車兜風 (n=29)		登山健行 (n=90)			
植栽名	平均數	標準差	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籜矢竹	5.5862	2.276	5.0667	2.217	1.09	0.278
青楓	7.1093	1.756	6.7021	1.705	1.11	0.269
楓香	5.3655	1.916	5.8711	1.597	-1.41	0.161
牛奶榕	5.8707	1.808	5.7750	1.613	0.27	0.788
山漆	5.1407	1.931	5.2586	1.701	-0.31	0.754
野牡丹	5.0338	2.178	4.3974	1.903	1.51	0.133
筆筒樹	3.8276	2.647	3.5667	2.157	0.54	0.594
紅楠	6.0345	2.427	5.7889	2.031	0.54	0.591
山櫻花	5.3393	1.514	5.3822	1.447	-0.14	0.891
尖葉槭	5.6241	1.867	5.3782	1.609	0.69	0.493
台灣馬醉木	4.1207	2.877	4.3403	2.254	-0.38	0.709
野鴉椿	4.7993	1.822	4.7182	1.463	0.22	0.828

P ≤ .05* P ≤ .01** P ≤ .001***

三、個人社經特性對原生植物視覺景觀偏好影響之分析

因有些社經特性中的樣本數不足 30 人（最小樣本）故將之予以合併，如：年齡、教育程度部份。而是否受過相關專業訓練一項則僅探究受過相關專業訓練的有無。以下分別針對陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園進行探討：

（一）陽金公路

1. 年齡

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行年齡假設檢驗，結果如表 4-3-17 所示，發現不同年齡者對包籐矢竹、杜英、楓香、昆欄樹、山漆、野牡丹、筆筒樹、尖葉槭及台灣馬醉木的視覺景觀偏好值均有顯著差異，且以筆筒樹的差異最大($P \leq 0.001$)。

表 4-3-17 年齡與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定
(陽金公路)

植栽名	25 歲以下 偏好 平均數 (n=33)	26-35 歲偏好 平均數 (n=37)	36-45 歲偏好 平均數 (n=29)	46 歲以 上偏好 平均數 (n=23)	F 值	多重比較檢定 ⁷
包籐矢竹	4.12	4.51	3.55	5.39	3.76*	(1, 4)(3, 4)
青楓	5.48	5.84	6.14	6.49	2.30	
大頭茶	4.37	4.36	4.55	5.36	2.39	
青剛櫟	5.21	4.45	5.17	5.60	1.53	
杜英	6.06	4.86	6.10	6.60	4.17**	(1, 2)(2, 3)(2, 4)
楓香	5.61	5.13	6.35	6.72	4.76**	(1, 4)(2, 3)(2, 4)
昆欄樹	5.75	4.75	5.79	6.34	3.19*	(1, 2)(2, 3)(2, 4)

(下表續)

(續上表)

⁷ (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1: 25 歲以下者; 2: 26-35 歲者; 3: 36-45 歲者; 4: 46 歲以上者)

植栽名	25 歲以下 偏好 平均數 (n=33)	26~35 歲偏好 平均數 (n=37)	36~45 歲偏好 平均數 (n=29)	46 歲以 上偏好 平均數 (n=23)	F 值	多重比較檢定 ⁸
牛奶榕	4.73	4.20	4.31	5.28	2.24	
山漆	5.84	5.52	6.18	6.51	2.78*	(2, 4)
野牡丹	3.78	3.36	3.50	4.92	3.70*	(1, 4)(2, 4)(3, 4)
筆筒樹	5.00	4.18	5.37	6.56	6.40***	(1, 4)(2, 3)(2, 4)(3, 4)
紅楠	5.90	5.37	6.44	6.86	2.50	
山櫻花	6.25	5.72	5.62	6.28	1.88	
尖葉槭	5.09	4.30	4.93	5.99	5.21**	(1, 2)(1, 4)(2, 4)(3, 4)
台灣馬醉木	4.94	4.49	5.02	6.25	3.57*	(1, 4)(2, 4)(3, 4)
山白	5.25	4.87	5.43	6.04	2.26	
野鴉椿	4.60	4.29	4.25	5.25	2.16	

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

為探討年齡與包籐矢竹、杜英、楓香、昆欄樹、山漆、野牡丹、筆筒樹、尖葉槭、台灣馬醉木間關係，運用最小顯著差異法進行多重比較檢定（L.S.D.，顯著水準=0.05），結果顯示除 25 歲以下與 36~45 歲者間偏好無差異外，其餘各組間偏好皆有顯著差異，而以平均數來比較其中又以 46 歲以上者對各種植栽最為偏好。

⁸ (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1: 25 歲以下者; 2: 26~35 歲者; 3: 36~45 歲者; 4: 46 歲以上者)

2. 性別

運用 T 檢定進行假設檢驗，結果如表 4-3-18 所示，發現性別對各樹種的偏好值並不會造成影響。

表 4-3-18 性別與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定（陽金公路）

	男 (n=51)		女 (n=71)			
植栽名	平均數	標準差	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籐矢竹	4.1961	2.098	4.4507	2.089	-.66	.509
青楓	5.9771	1.648	5.9306	1.415	.17	.868
大頭茶	4.7063	1.628	4.5261	1.559	.62	.538
青剛櫟	5.1373	2.254	4.9859	2.115	.38	.705
杜英	5.8431	2.248	5.7887	2.042	.14	.890
楓香	6.0612	1.695	5.8580	1.472	.71	.482
昆欄樹	5.1059	2.129	5.4789	2.130	.58	.563
銳葉楊梅	6.3333	2.260	5.7746	2.139	1.39	.167
牛奶榕	4.5098	1.845	4.6303	1.623	-.38	.703
山漆	6.0439	1.547	5.8934	1.316	.58	.564
野牡丹	3.8924	2.163	3.7430	1.919	.40	.688
筆筒樹	5.1961	2.281	5.1986	2.166	.24	.811
紅楠	6.4314	2.247	5.7887	2.267	1.55	.124
山櫻花	5.9051	1.519	5.9814	1.290	-.30	.765
尖葉槭	4.7824	1.853	5.1358	1.581	-1.13	.259
台灣馬醉木	4.7980	2.069	5.2931	2.125	-1.36	.176
山白	5.1422	1.929	5.4638	1.596	-.97	.332
野鴉椿	4.4378	1.862	4.6290	1.421	-.62	.540

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

3. 教育程度

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行假設檢定，就結果如表 4-3-19 所示，教育程度的不同並不會有顯著不同的樹種偏好值。

表 4-3-19 教育程度與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定
(陽金公路)

植栽名	國(初)中以下 平均數(n=26)	高中高職 平均數(n=39)	大學或同等專科院校 以上平均數(n=57)	F 值
包籜矢竹	4.34	4.74	4.07	1.20
青楓	5.87	5.64	6.18	1.53
大頭茶	4.78	4.52	4.57	0.24
青剛櫟	5.61	5.00	4.82	1.20
杜英	6.15	5.74	5.70	0.43
楓香	6.00	5.68	6.09	0.78
昆欄樹	5.96	5.76	5.26	1.21
銳葉楊梅	5.88	6.17	5.94	0.18
牛奶榕	5.05	4.45	4.44	1.29
山漆	5.83	5.85	6.07	0.39
野牡丹	3.99	3.75	3.75	0.15
筆筒樹	5.26	5.48	4.84	1.04
紅楠	6.19	5.92	6.08	0.12
山櫻花	6.32	6.07	5.69	2.11
尖葉槭	5.48	5.00	4.75	1.64
台灣馬醉木	5.67	4.91	4.90	1.35
山白	5.62	5.17	5.30	0.52
野鴉椿	4.97	4.45	4.42	1.15

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

4. 專業訓練

運用 T 檢定進行假設檢定結果如表 4-3-20 所示，是否受過相關專業訓練對各樹種的偏好值並不會造成影響。

表 4-3-20 專業訓練與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定 (陽金公路)

植栽名	有 (n=43)		無 (n=79)		T 值	顯著水準
	平均數	標準差	平均數	標準差		
包籜矢竹	4.2785	1.830	4.4651	2.224	.47	.639
青楓	5.9612	1.335	5.9441	1.606	.06	.953
大頭茶	4.7016	1.598	4.5464	1.584	.52	.607
青剛櫟	5.1163	1.828	5.0127	2.340	.27	.788
杜英	5.7442	1.989	5.8481	2.202	-.26	.797
楓香	5.9264	1.428	5.9525	1.644	-.09	.930
昆欄樹	5.7674	2.080	5.4684	2.153	.74	.460
銳葉楊梅	6.0233	2.155	6.0000	2.236	.06	.956
牛奶榕	4.8895	1.676	4.4114	1.720	1.48	.142
山漆	6.0911	1.416	5.8829	1.415	.78	.439
野牡丹	4.1260	1.764	3.6308	1.133	1.30	.196
筆筒樹	5.0000	2.340	5.2052	2.140	-.51	.609
紅楠	6.3488	1.950	5.8987	2.426	1.05	.298
山櫻花	6.0194	1.354	5.9114	1.409	.41	.683
尖葉槭	5.0562	1.726	4.9515	1.726	.32	.747
台灣馬醉木	5.4399	1.854	4.8745	2.223	1.42	.158
山白	5.3682	1.500	5.3080	1.871	.18	.856
野鴉椿	4.7442	1.454	4.4430	1.696	.98	.327

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

(二)冷水坑停車場

1. 年齡

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行年齡假設檢驗，結果如表 4-3-21 所示，發現年齡對包籜矢竹、杜英、野牡丹、筆筒樹及野鴉椿的偏好值均有顯著差異，其中筆筒樹的差異最顯著($P \leq .001$)，可知不同年齡者對筆筒樹的偏好值有十分明顯的不同。

表 4-3-21 年齡與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定 (冷水坑停車場)

植栽名	25 歲以下 平均數 (n=51)	26-35 歲 平均數 (n=37)	36-45 歲 平均數 (n=23)	46 歲以上 平均數 (n=27)	F 值	多重比較檢定 ⁹
包籜矢竹	3.50	3.10	4.08	4.62	3.94**	(1, 4)(2, 4)
青楓	6.88	6.46	7.48	7.14	2.48	
杜英	5.50	5.48	6.82	6.88	4.45**	(1, 3)(1, 4)(2, 3)(2, 4)
楓香	6.47	6.17	7.12	7.04	2.63	
昆欄樹	6.25	5.40	6.30	6.07	1.14	
牛奶榕	5.89	5.58	6.40	5.96	.946	
山漆	5.51	5.34	6.06	6.07	1.26	
野牡丹	4.35	3.67	5.34	5.20	5.31***	(1, 3)(2, 3)(2, 4)
筆筒樹	3.72	3.83	5.95	5.29	7.09***	(1, 3)(1, 4)(2, 3)(2, 4)
紅楠	5.52	5.24	6.13	6.25	1.58	
山櫻花	5.80	5.27	6.13	5.95	2.15	
尖葉槭	5.03	5.07	5.65	5.60	1.37	
台灣馬醉木	4.41	4.24	5.27	5.72	2.24	
野鴉椿	4.33	4.26	5.46	4.96	4.48**	(1, 3)(2, 3)

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

⁹ (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1: 25 歲以下者; 2: 26-35 歲者; 3: 36-45 歲者; 4: 46 歲以上者)

為探討年齡與包籜矢竹、杜英、野牡丹、筆筒樹、野鴉椿間關係，運用最小顯著差異法進行多重比較檢定（L.S.D.，顯著水準=0.05），結果35歲以下者間偏好無差異，36歲以上者間偏好也無差異，所以35歲為偏好的分界；其中36歲以上者的偏好值平均數普遍高於35歲以下者。

2. 性別

運用T檢定進行假設檢驗，結果如表4-3-22所示，性別在筆筒樹、尖葉槭、野鴉椿之偏好值上有顯著差異，其中野鴉椿的差異最大，故可知男生（平均數為5.0000）與女生（平均數為4.0380）對筆筒樹偏好的差異十分明顯。

表 4-3-22 性別與原生植物視覺景觀偏好值之T檢定（冷水坑停車場）

植栽名	男 (n=59)		女 (n=79)		T 值	顯著水準
	平均數	標準差	平均數	標準差		
包籜矢竹	4.0169	2.013	3.5443	1.893	1.41	.160
青楓	6.8844	1.468	6.9814	1.538	-0.37	.709
杜英	6.1525	2.099	5.8101	2.190	0.92	.357
楓香	6.8214	1.502	6.4544	1.617	1.36	.176
昆欄樹	6.2881	2.312	5.7089	2.338	1.45	.150
牛奶榕	5.9746	1.913	5.8070	1.772	0.596	.315
山漆	5.9673	1.804	5.4523	1.905	1.61	.110
野牡丹	4.5825	1.910	4.4630	2.017	0.35	.725
筆筒樹	5.0000	2.464	4.0380	2.388	2.31	.022*
紅楠	5.9153	2.176	5.4810	2.142	1.17	.244
山櫻花	5.9585	1.344	5.5622	1.319	1.73	.086
尖葉槭	5.7668	1.600	4.9075	1.550	3.16	.002**
台灣馬醉木	4.7871	2.128	4.5546	2.069	0.65	.520
野鴉椿	4.9415	1.541	4.3859	1.456	2.16	.032*

P ≤ .05* P ≤ .01** P ≤ .001***

3. 教育程度

運用 ONEWAY ANOVA 進行假設檢定，結果如表 4-3-23 所示，發現教育程度僅在包籜矢竹的偏好值上造成顯著影響。

表 4-3-23 教育程度與原生植物視覺景觀偏好之單因子變異數檢定（冷水坑停車場）

植栽名	國(初)中者 偏好平均數 (n=24)	高中高職者 偏好平均數 (n=32)	大學或同等專科院校以 下者偏好平均數(n=83)	F 值	多重比較檢 定 ¹⁰
包籜矢竹	4.58	4.03	3.38	4.17*	(1, 3)
青楓	7.14	6.86	6.90	.293	
杜英	6.33	6.18	5.79	.771	
楓香	6.76	6.00	5.85	.456	
昆欄樹	6.37	6.00	5.85	.456	
牛奶榕	6.23	6.17	5.68	1.37	
山漆	5.97	5.51	5.66	.442	
野牡丹	5.07	4.87	4.21	2.55	
筆筒樹	4.37	5.09	4.24	1.42	
紅楠	6.12	5.40	5.66	.765	
山櫻花	6.04	5.71	5.65	.808	
尖葉槭	5.42	5.07	5.32	.371	
台灣馬醉木	4.96	4.69	4.56	.357	
野鴉椿	4.82	4.78	4.49	.683	

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

為探討教育程度與包籜矢竹間關係，運用最小顯著差異法進行多重比較檢定（L. S. D.，顯著水準=0.05），結果顯示國中以下（平均值為 4.58）與大學或同等專科院校以上者（平均值為 3.38）間對包籜矢竹的偏好值有顯著差異。

¹⁰ (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1: 國(初)中者; 2: 高中高職者; 3: 大學或同等專科院校以上者)

4. 專業訓練

運用 T 檢定進行假設檢定，結果如表 4-3-24 所示，相關專業訓練的有無並不會對各植栽的偏好值造成影響。

表 4-3-24 專業訓練與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定（冷水坑停車場）

植栽名	有 (n=32)		無 (n=107)		T 值 顯著水準	
	平均數	標準差	平均數	標準差		
包籜矢竹	3.7500	2.016	3.7383	1.934	0.03	.976
青楓	6.9272	1.627	6.9372	1.467	-0.03	.975
杜英	5.7813	2.151	6.0374	2.167	-0.59	.558
楓香	6.7350	1.401	6.5966	1.635	0.43	.666
昆欄樹	6.0938	2.248	5.9439	2.378	0.32	.752
牛奶榕	5.7344	1.782	5.9416	1.850	-0.56	.576
山漆	5.6531	1.761	5.6961	1.914	-0.11	.910
野牡丹	4.1750	1.850	4.6201	1.987	-1.13	.261
筆筒樹	4.7813	2.673	4.3645	2.389	0.84	.401
紅楠	5.4688	2.155	5.7477	2.168	-0.64	.524
山櫻花	5.6741	1.412	5.7552	1.318	-0.30	.764
尖葉槭	5.2391	1.569	5.2893	1.638	-0.15	.878
台灣馬醉木	4.4353	1.966	4.7312	2.124	-0.70	.483
野鴉椿	4.7753	1.609	4.5738	1.481	0.66	.509

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

(三)大屯自然公園

1. 年齡

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行年齡影響的假設檢驗，結果如表 4-3-25 所示，發現不同年齡對包籜矢竹、青楓、楓香、牛奶榕、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木及野鴉椿的偏好值有顯著差異。其中以包籜矢竹、青楓、楓香、野牡丹、及台灣馬醉木差異最大 ($p \leq .001$)，故可知不同年齡者對上述樹種的偏好值差異甚大。

表 4-3-25 年齡與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定
(大屯自然公園)

植栽名	18 歲以下 平均數 (n=39)	19~35 歲 平均數 (n=35)	36 歲以上 平均數 (n=50)	F 值	多重比較檢定 ¹¹
包籜矢竹	5.51	4.37	3.76	7.65***	(1,2)(1,3)
青楓	7.60	6.20	6.69	7.21***	(1,2)(1,3)
楓香	6.44	4.72	5.68	7.72***	(1,2)(1,3)
牛奶榕	7.06	5.94	6.03	3.98*	(1,2)(1,3)
山漆	5.69	5.15	5.32	1.26	
野牡丹	5.54	3.77	4.56	7.60***	(1,2)(1,3)
筆筒樹	4.48	3.00	3.58	4.01*	(1,2)
紅楠	5.48	6.00	6.00	.762	
山櫻花	5.59	5.03	5.42	1.41	
尖葉槭	5.06	5.40	5.76	1.89	
台灣馬醉木	7.60	5.54	6.55	8.16***	(1,2)(1,3)(2,3)
野鴉椿	5.45	4.35	4.61	5.25***	(1,2)(1,3)

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

¹¹ (a,b)表 a,b 兩組有顯著差異(1: 18 歲以上者; 2: 19-35 歲者; 3: 36 歲以上者)

為探討年齡與包籜矢竹、青楓、楓香、牛奶榕、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木、野鴉椿間關係，運用最小顯著差異法進行多重比較檢定（L.S.D.，顯著水準=0.05），結果18歲以下者對大多數植栽的偏好，顯著高於與其它年齡層。

2. 性別

運用T檢定進行假設檢驗，結果如表4-3-26所示，性別對各樹種間的偏好值並無影響。

表 4-3-26 性別與原生植物視覺景觀偏好值之T檢定（大屯自然公園）

植栽名	男 (n=52)		女 (n=72)		T 值	顯著水準
	平均數	標準差	平均數	標準差		
包籜矢竹	5.4423	2.155	5.2222	2.393	0.53	.599
青楓	6.9363	1.607	6.7756	1.781	0.52	.606
楓香	5.7550	1.654	5.7893	1.779	-0.11	.913
牛奶榕	5.5962	1.438	5.9688	1.782	-1.24	.216
山漆	5.3162	1.674	5.2394	1.863	0.24	.814
野牡丹	4.6202	1.924	4.6922	2.148	-0.19	.848
筆筒樹	4.0385	2.301	3.4583	2.361	1.36	.175
紅楠	5.9423	2.081	5.7639	2.198	0.46	.646
山櫻花	5.1329	1.374	5.5418	1.507	-1.55	.125
尖葉槭	5.4938	1.677	5.4081	1.718	0.28	.782
台灣馬醉木	4.3313	2.198	4.4906	2.710	-0.36	.719
野鴉椿	4.6567	1.550	4.9179	1.653	-0.89	.375

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

3. 教育程度

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行假設檢定，結果如 4-3-27 所示，不同教育程度者對包籜矢竹、青楓、楓香、山漆、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木及野鴉椿之偏好值造成顯著差異。其中以野牡丹的差異最顯著 ($p \leq .001$)，故可知不同教育程度者對此樹種的偏好值有十分顯著的不同。

表 4-3-27 教育程度與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定
(大屯自然公園)

植栽名	國(初)中者 偏好平均值 (n=43)	高中高職者 偏好平均數 (n=28)	大學同等專科院校以上者 偏好平均數(n=53)	F 值	多重比較檢定 ¹²
包籜矢竹	5.39	3.64	4.18	6.67**	(1, 2)(1, 3)
青楓	7.52	6.65	6.38	5.98**	(1, 2)(1, 3)
楓香	6.36	5.31	5.26	4.43*	(1, 2)(1, 3)
牛奶榕	6.86	5.86	6.14	2.57	
山漆	5.74	4.69	5.41	3.26*	(1, 2)
野牡丹	5.52	4.95	3.80	10.0***	(1, 2)(1, 3)
筆筒樹	4.48	3.46	3.18	4.02*	(1, 3)
紅楠	5.48	5.53	6.28	2.02	
山櫻花	5.68	5.14	5.23	1.62	
尖葉槭	5.24	5.32	5.66	0.80	
台灣馬醉木	7.58	6.31	5.96	6.64**	(1, 2)(1, 3)
野鴉椿	5.50	4.49	4.40	6.83**	(1, 2)(1, 3)

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

為探討遊客教育程度與包籜矢竹、青楓、楓香、山漆、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木、野鴉椿間關係，運用最小顯著差異法進行多重比較檢定 (L.S.D.，顯著水準=0.05)，結果在包籜矢竹、青楓、楓

¹² (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1: 國(初)中者; 2: 高中高職; 3: 大學或同等專科院校以上者)

香、野牡丹、台灣馬醉木及野鴉椿部份，均是教育程度國中以下遊客對這些植栽的偏好值顯著高於與其它兩教育程度者。

4. 專業訓練

運用 T 檢定進行假設檢定，結果如表 4-3-28 所示，相關專業訓練的有無對各樹種的偏好值並無顯著影響。

表 4-3-28 專業訓練與原生植物視覺景觀偏好值之 T 檢定（大屯自然公園）

植栽名	有 (n=33)		無 (n=91)		T 值	顯著水準
	平均數	標準差	平均數	標準差		
包籜矢竹	4.6667	2.287	4.4176	2.201	.55	.583
青楓	6.3232	1.956	7.0311	1.575	-2.07	.041
楓香	5.4596	2.029	5.7271	1.967	-.66	.508
牛奶榕	6.0833	2.141	6.4231	1.959	-.83	.407
山漆	5.0126	1.929	5.4954	1.649	-1.38	.171
野牡丹	4.4823	2.219	4.7271	1.993	-.59	.559
筆筒樹	3.6061	2.179	3.7363	5.412	-.27	.786
紅楠	6.0606	1.919	5.7582	2.223	.69	.490
山櫻花	5.1919	1.489	5.4350	1.454	-.82	.415
尖葉槭	5.3283	1.660	5.4853	1.713	-.45	.650
台灣馬醉木	6.3611	2.506	6.6932	2.271	-.70	.485
野鴉椿	4.8965	1.592	4.7766	1.623	.37	.715

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

由上述的分析可知陽金公路部分，年齡會影響其對植栽的偏好；在冷水坑停車場部分，年齡、性別及教育程度均對植栽的偏好造成影響；至於大屯自然公園方面，則是年齡與教育程度會影響植栽的偏好值，故可部分驗證《假設三》個人社經特性不同，對原生植物樹種的偏好也會不同。

四、同一樹種不同時令變化間視覺景觀偏好差異性分析

將有明顯時令變化的原生植物，運用 T 檢定進行假設檢定同一樹種不同時令變化是否會有不同的視覺景觀偏好值，以下分別針對陽金公路、冷水坑停車場及大屯自然公園進行探討：

(一)陽金公路

結果如表 4-3-29 所示，發現遊客對樹種不同時令變化的偏好值，大多呈顯著差異，大體而言以開花、結果期最受偏好，變葉及綠葉期次之，落葉期最不受偏好。

表 4-3-29 同一植栽不同時令間視覺景觀偏好值之 T 檢定 (陽金公路)

植栽名	綠葉期 平均數	落葉期 平均數	變葉期 平均數	結果期 平均數	開花期 平均數	配對比較組 T 值 ¹³
牛奶榕	4.8689	3.7131				(1, 2): 5.77***
尖葉槭	5.0902	4.7459	4.5574			(1, 2): 1.50 (1, 3): -2.51* (2, 3): 1.50
青楓	5.3689	5.7295	7.5738			(1, 2): -1.43 (1, 3): 11.20*** (2, 3): 9.00***
楓香	5.5328	4.4836	7.5246			(1, 2): 4.99*** (1, 3): 9.29*** (2, 3): 13.88***
野鴉椿	4.2131	4.5246		5.7623		(1, 2): 1.34 (1, 4): 7.38*** (2, 4): 6.68***

(下表續)

¹³ (a, b)表進行 a, b 兩組配對 T 檢定(1: 綠葉期; 2: 落葉期; 3: 變葉期; 4: 結果期; 5: 開花期)

(續上表)

植栽名	綠葉期 平均數	落葉期 平均數	變葉期 平均數	結果期 平均數	開花期 平均數	配對比較組 T 值
大頭茶	4.4426				5.3934	(1, 5): -4.81***
山漆	6.7951	4.2541	4.2869			(1, 2): -8.80*** (1, 3): 9.78*** (2, 3): .896
山櫻花	4.9262	5.7623			7.7869	(1, 2): -3.94*** (1, 5): 13.42*** (2, 5): 9.39***
野牡丹	3.5902				4.1066	(1, 5): 3.21**
台灣馬醉木	5.1066				4.7131	(1, 5): 1.70

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

(二)冷水坑停車場

結果如表 4-3-30 所示，發現遊客對樹種不同時令變化的偏好值，大多呈顯著差異，大體而言以開花、結果期最受偏好，變葉及綠葉期次之，落葉期最不受偏好。

表 4-3-30 同一植栽不同時令間視覺景觀偏好值之 T 檢定（冷水坑停車場）

植栽名	綠葉期 平均數	落葉期 平均數	變葉期 平均數	結果期 平均數	開花期 平均數	配對比較組 T 值 ¹¹
牛奶榕	5.9640	5.6835				(1, 2): 1.99*
尖葉槭	5.7122	3.7410	4.4460			(1, 2): -9.65*** (1, 3): 5.84*** (2, 3): -3.96***
青楓	6.5129	5.9137	7.5971			(1, 2): -3.92*** (1, 3): 5.07*** (2, 3): -8.43***
楓香	6.4101	6.0719	7.3957			(1, 2): -1.84 (1, 3): -6.46*** (2, 3): -7.34***
野鴉椿	4.4964	4.3741		5.4245		(1, 2): .65 (1, 4): -5.93*** (2, 4): -5.49***
山漆	6.0144	3.9353	5.3957			(1, 2): 9.76*** (1, 3): 3.20** (2, 3): 7.88***
山櫻花	4.9281	4.4173			7.4820	(1, 2): -2.31* (1, 5): 10.54*** (2, 5): -13.37***
野牡丹	4.3165				4.7986	(1, 5): -3.10**
台灣馬醉木	4.6978				4.2806	(1, 5): 2.43*

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

¹¹ (a, b)表進行 a, b 兩組配對 T 檢定(1: 綠葉期; 2: 落葉期; 3: 變葉期; 4: 結果期; 5: 開花期)

(二)冷水坑停車場

結果如表 4-3-30 所示，發現遊客對樹種不同時令變化的偏好值，大多呈顯著差異，大體而言以開花、結果期最受偏好，變葉及綠葉期次之，落葉期最不受偏好。

表 4-3-30 同一植栽不同時令間視覺景觀偏好值之 T 檢定（冷水坑停車場）

植栽名	綠葉期 平均數	落葉期 平均數	變葉期 平均數	結果期 平均數	開花期 平均數	配對比較組 T 值 ¹⁴
牛奶榕	5.9640	5.6835				(1,2): 1.99*
尖葉槭	5.7122	3.7410	4.4460			(1,2): -9.65*** (1,3): 5.84*** (2,3): -3.96***
青楓	6.5129	5.9137	7.5971			(1,2): -3.92*** (1,3): 5.07*** (2,3): -8.43***
楓香	6.4101	6.0719	7.3957			(1,2): -1.84 (1,3): -6.46*** (2,3): -7.34***
野鴉椿	4.4964	4.3741		5.4245		(1,2): .65 (1,4): -5.93*** (2,4): -5.49***
山漆	6.0144	3.9353	5.3957			(1,2): 9.76*** (1,3): 3.20** (2,3): 7.88***
山櫻花	4.9281	4.4173			7.4820	(1,2): -2.31* (1,5): 10.54*** (2,5): -13.37***
野牡丹	4.3165				4.7986	(1,5): -3.10**
台灣馬醉木	4.6978				4.2806	(1,5): 2.43*

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

¹⁴ (a,b)表進行a,b兩組配對T檢定(1: 綠葉期; 2: 落葉期; 3: 變葉期; 4: 結果期; 5: 開花期)

由以上分析可知無論在任何研究地點，皆可驗證《假設四》遊客對同一原生植物不同的時令變化，有不同的偏好。

五、熟悉度對原生植物視覺景觀偏好影響之分析

因研究樣本數的限制，故將遊客到陽明山國家公園遊玩的頻率，合併成 3-4 月以下一次、半年至一年一次及一年以上一次者三群予以分析之，以下分別針對陽金公路、冷水坑停車場、大屯自然公園進行探討：

(一)陽金公路

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行假設檢定，結果如表 4-3-32 所示，發現因為熟悉感的不同，故在牛奶榕與台灣馬醉木之偏好值上造成顯著不同。

表 4-3-32 遊客到陽明山遊玩的頻率與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定（陽金公路）

植栽名	3-4 月以下 一次平均數	半年至一年 一次平均數	一年以上一 次平均數	F 值	多重比較檢 定 ¹⁶
包籜矢竹	4.39	4.26	4.36	.042	
青楓	6.12	5.71	5.99	.757	
大頭茶	5.07	4.28	4.47	2.63	
青剛櫟	5.18	5.05	4.93	.136	
杜英	5.97	5.55	5.89	.442	
楓香	6.00	5.79	6.01	.255	
昆欄樹	5.71	5.50	5.52	.113	
銳葉楊梅	6.15	5.65	6.17	.697	

(下表續)

16 (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1:3-4 月以下一次;2:半年至一年一次者;3: 一年以上一次者)

(續上表)

植栽名	3-4 月以下 一次平均數	半年至一年 一次平均數	一年以上一 次平均數	F 值	多重比較檢 定 ¹⁷
牛奶榕	5.26	3.98	4.51	5.81**	(1, 2)(1, 3)
山漆	6.14	6.03	5.73	.935	
野牡丹	4.17	3.71	3.54	1.04	
筆筒樹	5.55	4.97	4.93	.971	
紅楠	6.65	5.73	5.82	1.97	
山櫻花	5.95	5.89	5.99	.047	
尖葉槭	5.12	4.82	5.00	.311	
台灣馬醉木	5.65	4.47	5.08	3.09*	(1, 2)
山白	5.72	4.97	5.29	1.81	
野鴉椿	4.769	4.42	4.44	.621	

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

為探討熟悉度與牛奶榕、台灣馬醉木間關係，運用最小顯著差異法進行多重比較檢定（L. S. D.，顯著水準=0.05），在牛奶榕部分，3-4 月以下一次者（平均值為 5.26）與其它兩群相較下，對牛奶榕較為偏好；而台灣馬醉木部分，則是 3-4 月一次者（平均數為 5.65）顯著高於半年至一年一次者（平均數為 4.47）。

17 (a, b)表 a, b 兩組有顯著差異(1:3-4 月以下一次;2:半年至一年一次者;3: 一年以上一次者)

(二)冷水坑停車場

運用單因子變異數分析(ONEWAY ANOVA)進行假設檢定，結果如表 4-3-33 所示，熟悉感對各樹種的偏好值並無顯著影響。

表 4-3-33 遊客到陽明山遊玩的頻率與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定（冷水坑停車場）

植栽名	3-4 月以下一次平均數	半年至一年一次平均數	一年以上一次平均數	F 值
包籜矢竹	3.60	3.80	3.93	.305
青楓	6.85	6.58	7.23	.737
杜英	5.70	6.08	6.37	1.05
楓香	6.64	6.52	6.77	.224
昆欄樹	5.58	6.24	6.34	1.53
牛奶榕	5.98	5.54	6.30	1.72
山漆	5.41	5.76	6.12	1.45
野牡丹	4.32	4.30	5.27	2.82
筆筒樹	4.60	4.44	4.20	.250
紅楠	5.50	5.82	5.82	.377
山櫻花	5.60	5.91	5.68	.745
尖葉槭	5.18	5.28	5.45	.273
台灣馬醉木	4.54	4.55	5.09	.771
野鴉椿	4.57	4.71	4.54	.159

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

(三)大屯自然公園

運用單因子變異分數分析(ONEWAY ANOVA)進行假設檢定，結果如表 4-3-34 所示，熟悉感對各樹種的偏好值並無顯著影響。

表 4-3-34 遊客到陽明山遊玩的頻率與原生植物視覺景觀偏好值之單因子變異數檢定（大屯自然公園）

植栽名	3-4 月一次 平均數	半年至一年一 次平均數	一年以上一次 平均數	F 值
包籜矢竹	4.43	4.68	4.38	.182
青楓	6.79	7.09	6.70	.520
楓香	5.61	5.66	5.70	.025
牛奶榕	6.27	6.49	6.27	.147
山漆	5.34	5.48	5.30	.113
野牡丹	4.63	4.39	4.90	.583
筆筒樹	3.41	3.97	3.80	.619
紅楠	6.27	5.88	5.31	2.31
山櫻花	5.48	5.23	5.37	.283
尖葉槭	5.30	5.58	5.50	.315
台灣馬醉木	6.51	6.78	6.57	.146
野鴉椿	4.79	4.84	4.81	.013

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

由上述的分析得知只有在陽金公路部份可驗證《假設五》遊客對陽明山國家公園的熟悉度不同，對原生樹種的偏好也會不同。但於冷水坑停車場與大屯自然公園部分則無法驗證假設。

第四節 小結

本研究是針對陽明山國家公園遊客對公路（陽金公路）、停車場（冷水坑停車場）及遊憩區（大屯自然公園）內所栽植的原生植物之視覺景觀偏好狀況進行探討，以下針對研究結果就各變項與遊客景觀偏好值間的關係，進行結果討論並提出可能的解釋。

一、各樹種間視覺景觀偏好差異性分析

由研究結果發現，不論是陽金公路、冷水坑停車場或大屯自然公園，遊客對各原生植物間的偏好值大多呈顯著差異，與 Sommer 等人(1990 及 1993) 的研究結果相符。

二、遊憩活動對原生植物視覺景觀偏好影響之分析

本研究僅針對開車兜風者與登山建行者進行比較，發現在陽金公路部分兩群遊客對青楓、尖葉槭、台灣馬醉木、山白之偏好值呈顯著差異，而冷水坑停車場部分遊客則是對包籜矢竹、青楓、野牡丹、尖葉槭及野鴉椿呈現顯著差異，即登山健行者對上述植栽的偏好值高於開車兜風者；但於大屯自然公園內則並無顯著差異。其原因可能為前兩個地點為開車族遊憩活動的動線，故在對植栽的偏好值上才會與登山健行者間有顯著差異產生，此結果與朱念慈(1889)的研究相符。

三、個人社經特性對原生植物視覺景觀偏好影響之分析

本研究針對個人社經特性中的年齡、性別、教育程度與相關專業訓練的有無進行探討。

在陽金公路部份，樹種偏好只受年齡影響，即 46 歲以上遊客對包籜矢竹、杜英、楓香、昆欄樹、山漆、野牡丹、筆筒樹、尖葉槭及台灣馬醉木的偏好值高於其它年齡者。

在冷水坑停車場部份，樹種偏好受年齡、性別及教育程度者影響，36 歲以上者對包籜矢竹、杜英、野牡丹、筆筒樹及野鴉椿的偏好值偏高，男性對筆筒樹、尖葉槭及野鴉椿的偏好亦偏高，另外，教育程度低者對包籜矢竹的偏好值也偏高。

在大屯自然公園部份，樹種偏好受年齡及教育程度影響，18 歲以下者對包籜矢竹、青楓、楓香、牛奶榕、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木及野鴉椿較偏好，而教育程度較低者對包籜矢竹、青楓、楓香、山漆、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木及野鴉椿較偏好。

整體而言，陽金公路與冷水坑停車場部份，年長遊客對植栽的偏好值較高，而大屯自然公園則是年青的遊客對植栽的偏好值較高，推究其原因可能與年齡層合併方式的不同，且最後一地點與前兩地點在年齡方面研究樣本數有差異有關（大屯自然公園研究樣本多國小學生），同樣的狀況亦發生在教育程度的影響上。

四、同一樹種不同時令變化間視覺景觀偏好差異性分析

本研究僅針對有明顯時令變化之原生植物進行探討，結果綜合三個地點而言，遊客對各植栽時令變化的偏好狀況如下所示：

結果、開花期＞綠葉期＞落葉期

變葉、綠葉期＞落葉期

五、熟悉感對原生植物視覺景觀偏好影響之分析

本研究針對遊客到陽明山國家公園遊玩的頻率 3-4 月以下一次、半年至一年一次及一年以上一次三組進行探討，發現僅在陽金公路部份，遊客對牛奶榕及台灣馬醉木的偏好值會受熟悉感影響而有顯著差異，熟悉程度高的偏好值亦高，與 Dearden(1984)的研究結果相同。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究目的在了解陽明山國家公園遊客對其境內原生植物的偏好狀況。經由研究設計之操作驗證，提出以下結論：

- 一、影響遊客對植物之喜歡程度的樹種特性因素前五名，依序為樹的外型、與周圍環境的搭配程度、花色、葉色、及是否會開花。
- 二、雖遊客對大多數樹種的偏好有顯著差異，但仍可從沒有顯著差異的部份歸納出遊客對其偏好狀況差異不大的植栽群，供以後植栽設計栽植時替代使用。
- 三、開車兜風者與登山健行者對樹種偏好的明顯差異性，只出現在與車輛有關的陽金公路及冷水坑停車場部分。
- 四、個人社經特性對植栽偏好的影響主要出現在年齡一項上，陽金公路與冷水坑停車場方面，是年長者（分別是 46 歲以上、36 歲以上）偏好值高，而大屯自然公園則是年幼者（18 歲以下）偏好值較高。另外，在性別上，冷水坑停車場部份，男性對筆筒樹、尖葉槭、野鴉椿較偏好；而在教育程度方面，冷水坑停車場部份，教育程度低者對包籜矢竹較偏好，在大屯自然公園中，教育程度低者則對包籜矢竹、青楓、楓香、山漆、野牡丹、筆筒樹、台灣馬醉木及野鴉椿等均較偏好，此因研究樣本中國小學生甚多之故，造成其偏好值與其他兩地點的受測者偏好有顯著差異所致。

五、遊客對植物時令變化的偏好狀況大致為

結果期、開花期>綠葉期>落葉期

變葉期、綠葉期>落葉期

六、熟悉感對植栽偏好值的影響不大，僅在陽金公路之牛奶榕及台灣馬醉木方面造成顯著差異，熟悉度愈高偏好值也愈高。

第二節 陽明山國家公園原生植物栽植建議

植栽種植首重適地適種，除機能性要求外尚需滿足人對美感的需求，但因本研究僅針對各地區中選擇其中一景為模擬背景，且只探討遊憩區中的群植植栽和公路部份及停車場部份的列植植栽，因此主要以此為建議重點。首先列出適合欣賞各原生植物時令變化之時間表(見表 5-2-1)供各單位參考，再依公路、停車場及遊憩區綠化進行探討。

表 5-2-1 適合欣賞各原生植物季相變化之時間表

植栽名	綠葉期	落葉期	變葉期	開花期	結果期	陽金 ¹⁸ 公路	冷水坑 停車場	大屯自 然公園
牛奶榕	3-11 月	12-2 月				•	•	•
尖葉槭	3-11 月	1-2 月	12 月			•	•	•
青楓	4-11 月	3 月	12-2 月			•	•	•
楓香	4-11 月	3 月	12-2 月			•	•	•
杜英	1-12 月					•	•	
野鴉椿	3-8, 11 月	12-2 月			9-10 月	•	•	•
紅楠	1-12 月					•	•	•
銳葉楊梅	1-12 月					•		
筆筒樹	1-12 月					•	•	•
山白	2-11 月	1 月	12 月			•		
青剛櫟	1-12 月					•		
昆欄樹	1-12 月					•	•	
大頭茶	2-11 月			12-1 月		•		
山漆	3-10 月	2 月	11-1 月			•	•	•
山櫻花	4-10 月	11 月		12-3 月		•	•	•
野牡丹	8-2 月			3-7 月		•	•	•
包籜矢竹	1-12 月					•	•	•
台灣馬醉木	5-3 月			4 月		•	•	•

¹⁸ “•”表此植物可在此區生長

一、在公路部份

根據本研究發現，整體而言，青楓、楓香、杜英、銳葉楊梅、山漆、紅楠及山櫻花是遊客較為偏好的樹種，且遊客對其偏好差異不大，故可彼此替代使用，同時列出開車兜風者偏好植栽表(見表 5-2-2 所示)，供相關單位進行植栽選種時使用。同時，若要求進行生態綠化時可將常綠、落葉樹，中、小喬木搭配使用，以增加樹種歧異度，但遊客偏好程度高的應儘量種植於近道路一帶，使用路人有較高的視覺享受。

表 5-2-2 從事不同遊憩活動者對原生植物的視覺偏好 (陽金公路)

名次	開車兜風				登山健行			
	植栽名	常綠/ 落葉 ¹⁰	高度	平均數	植栽名	常綠/ 落葉	高度	平均數
1	銳葉楊梅	綠	中喬木	6.0000	紅楠	綠	中喬木	6.1647
2	山漆	落/變	中喬木	5.8393	銳葉楊梅	綠	中喬木	6.1294
3	昆欄樹	綠	中喬木	5.7857	楓香	落/變	中喬木	6.0936
4	山櫻花	落/花	小喬木	5.7536	山漆	落/變	中喬木	6.0568
7	楓香	落/變	中喬木	5.4550	杜英	綠	中喬木	5.9412
8	青楓	落/變	中喬木	5.3514	昆欄樹	綠	中喬木	5.5529
9	筆筒樹	綠	小喬木	4.7857	山白	落/變	中喬木	5.5286
10	青剛櫟	綠	小喬木	4.7500	筆筒樹	綠	小喬木	5.4235
11	牛奶榕	落	小喬木	4.5357	青剛櫟	綠	小喬木	5.2353
12	山白	落/變	中喬木	4.5329	尖葉槭	落/變	小喬木	5.2056
13	尖葉槭	落/變	小喬木	4.4368	台灣馬醉木	綠/花	大灌木	5.1835
16	包籜矢竹	綠	大灌木	4.1786	牛奶榕	落	小喬木	4.5676
17	野鴉椿	落/果	小喬木	4.1604	包籜矢竹	綠	大灌木	4.5294
18	野牡丹	綠/花	大灌木	3.7589	野牡丹	綠/花	大灌木	3.9227

¹⁰ <綠/花>表此常綠性植栽可觀花；<落/變>表此落葉性植栽具有明顯的變葉現象可觀葉；

<落/果>表此落葉性植栽可觀果；<落/花>表此落葉性植栽可觀花。

二、在停車場部份

遊客對青楓、楓香、杜英、昆欄樹、牛奶榕、山櫻花的偏好值較高，且因後四者的偏好差異不大故可互相替代。此外，當植栽須彼此搭配時，可運用常綠樹與落葉樹搭配，將可提昇遊客偏好，如：青楓與昆欄樹、山櫻花與昆欄樹的搭配等。但因本研究僅就其在某一時令狀態下進行評估，恐失之準確故須再進一步確認。另因開車兜風者與登山健行者對植栽的偏好不同，故可參見表 5-2-3 所列，選出最適使用的樹種。

表 5-2-3 從事不同遊憩活動者對原生植物的視覺偏好（冷水坑停車場）

名次	開車兜風				登山健行			
	植栽名	常綠/ 落葉	高度	平均數	植栽名	常綠/ 落葉	高度	平均數
1	青楓	落/變	中喬木	6.4300	青楓	落/變	中喬木	7.1450
2	楓香	落/變	中喬木	6.2391	楓香	落/變	中喬木	6.8018
3	牛奶榕	落	小喬木	5.6719	昆欄樹	綠	中喬木	6.1596
4	杜英	綠	中喬木	5.6250	杜英	綠	中喬木	6.0638
5	山漆	落/變	中喬木	5.6091	牛奶榕	落	小喬木	6.0000
6	昆欄樹	落	中喬木	5.4063	山櫻花	落/花	小喬木	5.8400
7	山櫻花	落/花	小喬木	5.3438	紅楠	綠	中喬木	5.8298
8	紅楠	綠	中喬木	5.2188	山漆	落/變	中喬木	5.7460
9	尖葉槭	落/變	小喬木	4.7206	尖葉槭	落/變	小喬木	5.5260
10	台灣馬醉木	綠/花	大灌木	4.3616	野牡丹	綠/花	大灌木	4.8796
11	野鴉椿	落/果	小喬木	3.9375	野鴉椿	落/果	小喬木	4.8667
12	野牡丹	綠/花	大灌木	3.7550	台灣馬醉木	綠/花	大灌木	4.7954
13	筆筒樹	綠	小喬木	3.6875	筆筒樹	綠	小喬木	4.6064
14	包籜矢竹	綠	大灌木	3.1250	包籜矢竹	綠	大灌木	3.9255

三、在遊憩區部份

遊客對青楓、牛奶榕、紅楠、楓香、包籜矢竹、尖葉槭、山櫻花等較偏好，且因楓香、紅楠、牛奶榕及尖葉槭的偏好值差異不大故可替代使用。但當此區植栽種類要求多樣化不得不使用一些偏好值中或低的植栽時，建議使用可觀花、變葉或觀果的植栽，如：青楓、楓香、紅楠與野牡丹的搭配等，亦會有不錯的效果。但因本研究僅就其在某一時令狀態下進行評估，恐失之準確故須再進一步確認。此外，因各年齡層所偏好的樹種不大相同故以下列出各年齡偏好樹種表供往後遊憩區中各不同分區（如：兒童遊憩區）栽植植物選種時使用，參見表 5-2-4、5-2-5、5-2-6 所示。

表 5-2-4 18 歲以下遊客對原生植物偏好（大屯自然公園）

名次	植栽名	平均數
1	台灣馬醉木	7.61
2	楓香	7.60
3	牛奶榕	4.06
4	楓香	6.44
5	山漆	5.69
6	山櫻花	5.59
7	野牡丹	5.54
8	包籜矢竹	5.51
9	紅楠	5.48
10	野鴉椿	5.45
11	尖葉槭	5.06
12	筆筒樹	4.48

表 5-2-5 19-35 歲遊客對原生植物偏好表（大屯自然公園）

名次	植栽名	平均數
1	楓香	5.20
2	紅楠	6.00
3	牛奶榕	5.94
4	台灣馬醉木	5.54
5	尖葉槭	5.40
6	山漆	5.15
7	山櫻花	5.03
8	楓香	4.72
9	包籜矢竹	4.37
10	野鴉椿	4.35
11	野牡丹	3.77
12	筆筒樹	3.00

表 5-2-6 36 歲以上遊客對原生植物偏好表（大屯自然公園）

名次	植栽名	平均數
1	青楓	6.69
2	台灣馬醉木	6.55
3	牛奶榕	6.03
4	紅楠	6.00
5	尖葉槭	5.76
6	楓香	5.68
7	山櫻花	5.42
8	山漆	5.32
9	野鴉椿	4.61
10	野牡丹	4.59
11	包籜矢竹	3.76
12	筆筒樹	3.58

由於本研究是針對遊客對植栽景觀的偏好進行探討，但因國家公園強調以生態保育為主，並非以遊憩功能為主，故雖某些原生樹種的偏好值偏低，仍建議加強解說教育，以增加遊客對其環境保育功能的了解，引導並強化遊客對此植栽的印象，進而使本植栽成為遊客偏好的樹種。

第三節 後續研究建議

首先，本研究因受限於幻燈片評估須於視聽室內放映調查，故恐遺漏某類不進入室內觀看解說影片者的樣本（如：常常到陽明山國家公園者）；其次，有些植物適合近觀（如：野牡丹），故在本研究所模擬的遠觀背景中恐無法展現其特色，而使其較不受遊客所偏好。此外，在進行影像模擬時亦恐有失真之處。所以，以下針對研究過程中發現的問題及缺失，對後續研究方面提出下列建議：

- 一、由於本研究只針對自然地區中之公路進行研究，未能比較與位於都市地區公路植栽偏好的異同，故建議可進一步探討。
- 二、本研究在停車場方面因各方限制，僅針對某一特定觀看方向進行植栽偏好研究恐所得結果會有代表性不足之慮，故建議可針對停車場內不同觀看方向進行探討。
- 三、公路與停車場植栽設計型式因受制於其機能性，故可變化性不多，故建議未來研究者可針對不同植栽種類組合下的公路及停車場景觀進行使用者偏好方面的探討。
- 四、在遊憩區方面，本研究同樣只以某一距離景觀進行探討，恐失之偏頗，故建議未來研究者可進一步研究使用者對近景、中景及遠景景觀的偏好是否有差異。

參考文獻

1. 王傑民，1994，小葉南洋杉群植數量之研究，碩士論文，中興大學園藝學研究所，台中。
2. 中華民國環境綠化協會，1993，工業區綠化技術，台北：工業區生態綠化會報。
3. 朱念慈，1989，大氣因子影響視覺景觀偏好之研究——以陽明山國家公園為例，碩士論文，國立台灣大學園藝研究所，台北。
4. 李沛良，1988，社會研究的統計分析，台北：巨流圖書公司。
5. 花柄榮，1996，陽明山國家公園原生植物種子發芽型態及小苗生育條件試驗研究，台北：陽明山國家公園管理處。
6. 林晏州，1996，行道樹景觀美質之評估，國立台灣大學園藝學系，國科會專題研究計畫成果報告。
7. 凌德麟，1988，植栽設計理論，風景區規劃、設計講習會。
8. 陳運造，1991，野生觀賞植物(二)，台北：渡假出版社有限公司。
9. 陳傳興，1992，建築物造型及色彩所引起之視覺改變與視覺偏好之研究，碩士論文，台灣大學園藝研究所，台北。
10. 游以德，1990，台灣原生植物(上)(下)，台北：淑馨出版社。
11. 黃佩陞，1992，原生植物作為造園植物材料應用之研究——以陽明山國家公園為例，台灣大學園藝研究所碩士論文，台北。
12. 楊東霖，1995，工業區廠房週邊景觀植栽設計之研究，碩士論文，東海大學景觀研究所，台中。
13. 謝平芳、單玉芳、邱茲容，1981，植物與環境設計，台北：台灣省住宅及都市發展局。

14. 鍾君佩, 1995, 安全島林道蔭步道喬木種類及植栽層數對情緒體驗影響之研究, 台北: 台灣大學園藝研究所碩士論文。
15. Daniel, T.C., and Boster, R.S.1976. Measuring Landscape Esthetics : The Scenic Beauty Estimation Method. USDA For.Serv.Res.Pap.RM-167.
16. Dearden, P.1984. Factors influencing landscape preferences: An empirical investigation. *Landscape Planning*, 11: 293-306.
17. Gold, S.M.1986. User characteristics and response to vegetation in neighborhood parks. *Arboricultural Journal*, 10: 275-287.
18. Haider, W.1994. The aesthetics of white pine and pine forests. *The Forestry Chronicle*, 70(4): 402-410.
19. Schroeder, H. and Daniel, T.C.1981. Progress in predicting the perceived scenic beauty of forest landscapes. *Forest Science*, 27(1): 71-80.
20. Sheppard, S.R.J.1986. Simulating changes in the landscape. In R.C. Smardon, J.F. Palmer & J. P. Felleman(eds.), *Foundation for Visual Project Analysis*, (pp.187-199). New York: John Wiley&Sons.
21. Sheppard, S.R.J.1989. *Visual Simulation a User's Guide for Architects, Engineers and Planners*. New York: Van Nostrand Reinhold.
22. Sommer, R., Guenther, H., Baker, A.P. and Swenson, J.P.1993. Comparison of four methods of street tree assessment. *Journal of Arboriculture*, 19(1): 27-34.
23. Sommer, R., Guenther, H. and Barkere, P.A.1990. Surveying householder response to street trees. *Landscape Journal*, 9: 79-58.
24. Vining, J. and Stevens, J.J.1986. The assessment of landscape quality: Major methodological considerations. In R.C. Smardon, J.F. Palmer, J.P. Felleman(eds.), *Foundations for Visual Project Analysis*, (pp.167-186). New York: John Wiley & Sons.
25. Zube, E.H., Shell, J.L. and Taylor, J.G.1982. *Landscape perception: Research*

- application and theory. *Landscape Planning*, 9: 1-33.
26. Zube, E.H., Simcox, D.E., and Law, C.S. 1987. Perceptual landscape simulations: History and prospect. *Landscape Journal*, 6(1): 62-80.

陽明大學圖書館藏

附錄一 各樹種間視覺景觀偏好差異性分析

陽金公路各樹種間視覺景觀偏好值之 T 檢定

植栽名	個數	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-8.35	.000***
青楓		5.9501	1.511		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-1.19	.238
大頭茶		4.6011	1.584		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-2.79	.006**
青剛櫟		5.0492	2.166		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-5.56	.000***
杜英		5.8115	2.122		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-7.51	.000***
楓香		5.9433	1.599		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-4.86	.000***
昆欄樹		2.2738	2.124		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-7.07	.000***
銳葉楊梅		6.0082	2.199		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-1.12	.226
牛奶榕		4.5799	1.713		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-7.61	.000***
山漆		5.9563	1.413		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	2.86	.005**
野牡丹		3.8053	2.017		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-3.92	.000***
筆筒樹		5.1393	2.206		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-6.37	.000***
紅楠		6.0574	2.272		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-8.37	.000***
山櫻花		5.9495	1.385		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-3.65	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-3.20	.002**
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-4.21	.000***
山白		5.3292	1.743		
包籜矢竹	122	4.3443	2.088	-1.19	.235
野鴉椿		4.5492	1.615		

(下表續)

(續上表)

青楓 大頭茶	122	5.9501	1.511 1.584	9.42	.000***
青楓 青剛櫟	122	5.9501 5.0492	1.511 2.166	4.41	.000***
青楓 杜英	122	5.9501 5.8115	1.511 2.122	.70	.488
青楓 楓香	122	5.9501 5.9433	1.511 1.566	.06	.951
青楓 昆欄樹	122	5.9501 5.5738	1.511 2.124	1.83	.069
青楓 銳葉楊梅	122	5.9501 5.0082	1.511 2.199	-.31	.753
青楓 牛奶榕	122	5.9501 4.5799	1.511 1.713	8.07	.000***
青楓 山漆	122	5.9501 5.9563	1.511 1.413	-.04	.966
青楓 野牡丹	122	5.9501 3.8053	1.511 2.017	10.58	.000***
青楓 筆筒樹	122	5.9501 5.1393	1.511 2.206	4.03	.000***
青楓 紅楠	122	5.9501 6.0574	1.511 2.272	-.58	.562
青楓 山櫻花	122	5.9501 5.9495	1.511 1.385	.00	.996
青楓 尖葉槭	122	5.9501 4.9884	1.511 1.701	6.69	.000***
青楓 台灣馬醉木	122	5.9501 5.0738	1.511 2.110	4.50	.000***
青楓 山白	122	5.9501 5.3292	1.511 1.743	4.27	.000***
青楓 野鴉椿	122	5.9501 4.5492	1.511 1.615	8.93	.000***
大頭茶 青剛櫟	122	4.6011 5.0492	1.584 2.166	-2.30	.023*
大頭茶 杜英	122	4.6011 5.8115	1.584 2.122	-6.04	.000***
大頭茶 楓香	122	4.6011 5.9433	1.584 1.566	-8.25	.000***

(下表續)

(續上表)

大頭茶	122	4.6011	1.584	-4.89	.000***
昆欄樹		5.5738	2.124		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-6.60	.000***
銳葉楊梅		6.0082	2.199		
大頭茶	122	4.6011	1.584	.15	.881
牛奶榕		4.5799	1.713		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-8.12	.000***
山漆		5.9563	1.413		
大頭茶	122	4.6011	1.584	4.41	.000***
野牡丹		3.8053	2.017		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-2.53	.013*
筆筒樹		5.1393	2.206		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-6.85	.000***
紅楠		6.0574	2.272		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-7.72	.000***
山櫻花		5.9495	1.385		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-2.53	.013*
尖葉槭		4.9880	1.701		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-2.70	.008**
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
大頭茶	122	4.6011	1.584	-5.13	.000***
山白		5.3292	1.743		
大頭茶	122	4.6011	1.584	.31	.755
野鴉椿		4.5492	1.615		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-3.82	.000***
杜英		5.8115	2.122		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-4.16	.000***
楓香		5.9433	1.566		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-2.56	.012*
昆欄樹		5.5738	2.124		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-4.43	.000***
銳葉楊梅		6.0082	2.199		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	2.42	.017*
牛奶榕		4.5799	1.713		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-4.74	.000***
山漆		5.9563	1.413		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	5.33	.000***
野牡丹		3.8053	2.017		

(下表續)

(續上表)

青剛櫟	122	5.0492	2.166	- .33	.738
筆筒樹		5.1393	2.206		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-4.51	.000***
紅楠		6.0574	2.272		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-5.12	.000***
山櫻花		5.9495	1.385		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	.30	.766
尖葉槭		4.9884	1.701		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	- .10	.922
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	-1.30	.197
山白		5.3292	1.743		
青剛櫟	122	5.0492	2.166	2.43	.017*
野鴉椿		4.5492	1.615		
杜英	122	5.8115	2.122	- .66	.512
楓香		5.9433	1.566		
杜英	122	5.8115	2.122	1.49	.140
昆欄樹		5.5738	2.124		
杜英	122	5.8115	2.122	- .85	.399
銳葉楊梅		6.0082	2.199		
杜英	122	5.8115	2.122	6.05	.000***
牛奶榕		4.5799	1.713		
杜英	122	5.8115	2.122	- .82	.413
山漆		5.9563	1.413		
杜英	122	5.8115	2.122	8.54	.000***
野牡丹		3.8053	2.017		
杜英	122	5.8115	2.122	2.77	.006**
筆筒樹		5.1393	2.206		
杜英	122	5.8115	2.122	-1.00	.318
紅楠		6.0574	2.272		
杜英	122	5.8115	2.122	- .73	.466
山櫻花		5.9495	1.385		
杜英	122	5.8115	2.122	4.22	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
杜英	122	5.8115	2.122	2.98	.003**
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
杜英	122	5.8115	2.122	2.60	.010**
山白		5.3292	1.743		

(下表續)

(續上表)

杜英	122	5.8115	2.122	6.58	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
楓香	122	5.9433	1.566	1.91	.058
昆欄樹		5.5738	2.124		
楓香	122	5.9433	1.566	-.35	.725
銳葉楊梅		6.0082	2.199		
楓香	122	5.9433	1.566	7.83	.000***
牛奶榕		4.5799	1.713		
楓香	122	5.9433	1.566	-.09	.926
山漆		5.9563	1.413		
楓香	122	5.9433	1.566	10.55	.000***
野牡丹		3.8053	2.017		
楓香	122	5.9433	1.566	4.27	.000***
筆筒樹		5.1393	2.206		
楓香	122	5.9433	1.566	-.65	.518
紅楠		6.0574	2.272		
楓香	122	5.9433	1.566	-.04	.967
山櫻花		5.9495	1.385		
楓香	122	5.9433	1.566	6.51	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
楓香	122	5.9433	1.566	4.32	.000***
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
楓香	122	5.9433	1.566	3.83	.000***
山白		5.3292	1.743		
楓香	122	5.9433	1.566	8.35	.000***
野鴉椿		4.5192	1.615		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	-1.90	.060
銳葉楊梅		6.0082	2.199		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	4.82	.000***
牛奶榕		4.5799	1.713		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	-2.24	.027*
山漆		5.9563	1.413		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	8.24	.000***
野牡丹		3.805	2.017		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	1.76	.081
筆筒樹		5.1393	2.206		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	-2.20	.030*
紅楠		6.0574	2.272		

(下表續)

(續上表)

昆欄樹	122	5.5738	2.124	-1.97	.052
山櫻花		5.9495	1.385		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	2.96	.004**
尖葉槭		4.9884	1.701		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	2.06	.041*
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	1.19	.235
山白		5.3292	1.743		
昆欄樹	122	5.5738	2.124	8.35	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	6.19	.000***
牛奶榕		4.5799	1.713		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	.28	.703
山漆		5.9563	1.413		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	8.45	.000***
野牡丹		3.8053	2.017		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	3.43	.001***
筆筒樹		5.1393	2.206		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	-.27	.785
紅楠		6.0574	2.272		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	.31	.755
山櫻花		5.9495	1.385		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	4.63	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	3.57	.001***
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	3.09	.002**
山白		5.3292	1.743		
銳葉楊梅	122	6.0082	2.199	6.80	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	-7.91	.000***
山漆		5.9563	1.413		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	3.95	.000***
野牡丹		3.8056	2.017		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	-2.62	.010**
筆筒樹		5.1393	2.206		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	-6.68	.000***
紅楠		6.0574	2.272		

(下表續)

(續上表)

牛奶榕	122	4.5799	1.713	-8.27	.000***
山櫻花		5.9495	1.385		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	-2.30	.023*
尖葉槭		4.9884	1.701		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	-2.84	.005**
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	-4.19	.000***
山白		5.3292	1.743		
牛奶榕	122	4.5799	1.713	.20	.842
野鴉椿		4.5492	1.615		
山漆	122	5.9563	1.413	11.36	.000***
野牡丹		3.8053	2.017		
山漆	122	5.9563	1.413	4.36	.000***
筆筒樹		5.1393	2.206		
山漆	122	5.9563	1.413	-1.58	.562
紅楠		6.0574	2.272		
山漆	122	5.9563	1.413	.05	.959
山櫻花		5.9495	1.385		
山漆	122	5.9563	1.413	6.08	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
山漆	122	5.9563	1.413	3.90	.000***
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
山漆	122	5.9563	1.413	3.70	.000***
山白		5.3292	1.743		
山漆	122	5.9563	1.413	8.50	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
野牡丹	122	3.8053	2.017	-6.22	.000***
筆筒樹		5.1393	2.206		
野牡丹	122	3.8053	2.017	-9.09	.000***
紅楠		6.0574	2.272		
野牡丹	122	3.8053	2.017	-10.62	.000***
山櫻花		5.9495	1.385		
野牡丹	122	3.8053	2.017	-6.95	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
野牡丹	122	3.8053	2.017	-6.38	.000***
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
野牡丹	122	3.8053	2.017	-7.83	.000***
山白		5.3292	1.743		

(下表續)

(續上表)

野牡丹	122	3.8053	2.017	-3.84	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
筆筒樹	122	5.1393	2.206	-3.71	.000***
紅楠		6.0574	2.272		
筆筒樹	122	5.1393	2.206	-4.01	.000***
山櫻花		5.9495	1.385		
筆筒樹	122	5.1393	2.206	.97	.336
尖葉槭		4.9884	1.701		
筆筒樹	122	5.1393	2.206	.28	.784
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
筆筒樹	122	5.1393	2.206	-.82	.412
山白		5.3292	1.743		
筆筒樹	122	5.1393	2.206	3.17	.002**
野鴉椿		4.5492	1.615		
紅楠	122	6.0574	2.272	.55	.584
山櫻花		5.9495	1.385		
紅楠	122	6.0574	2.272	4.83	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
紅楠	122	6.0574	2.272	3.71	.000***
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
紅楠	122	6.0574	2.272	3.21	.002**
山白		5.3292	1.743		
紅楠	122	6.0574	2.272	6.44	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
山櫻花	122	5.9495	1.385	6.37	.000***
尖葉槭		4.9884	1.701		
山櫻花	122	5.9495	1.385	4.32	.000***
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
山櫻花	122	5.9495	1.385	3.37	.001***
山白		5.3292	1.743		
山櫻花	122	5.9495	1.385	9.87	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		
尖葉槭	122	4.9884	1.701	-.44	.657
台灣馬醉木		5.0738	2.110		
尖葉槭	122	4.9884	1.701	-1.92	.057
山白		5.3292	1.743		
尖葉槭	122	4.9884	1.701	3.39	.001***
野鴉椿		4.5492	1.615		

(下表續)

(續上表)

台灣馬醉木	122	5.0738	2.110	-1.35	.180
山白		5.3292	1.743		
台灣馬醉木	122	5.0738	2.110	2.82	.006**
野鴉椿		4.5492	1.615		
山白	122	5.3292	1.743	4.35	.000***
野鴉椿		4.5492	1.615		

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

冷水坑停車場各樹種間視覺景觀偏好值之 T 檢定

植栽名	個數	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-17.49	.000***
青楓		6.9344	1.499		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-10.13	.000***
杜英		5.9784	2.158		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-14.30	.000***
楓香		6.6285	1.581		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-9.09	.000***
昆欄樹		5.9784	2.342		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-11.02	.000***
牛奶榕		5.8939	1.831		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-9.44	.000***
山漆		5.6862	1.874		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-4.82	.000***
野牡丹		4.5176	1.956		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-3.53	.001***
筆筒樹		4.4604	2.453		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-9.13	.000***
紅楠		5.6835	2.160		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-13.22	.000***
山櫻花		5.7365	1.336		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-8.71	.000***
尖葉槭		5.2777	1.617		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-4.84	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
包籬矢竹	139	3.7410	1.946	-6.24	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
青楓	139	6.9344	1.499	6.40	.000***
杜英		5.9784	2.158		
青楓	139	6.9344	1.499	3.00	.003**
楓香		6.6285	1.581		
青楓	139	6.9344	1.499	5.75	.000***
昆欄樹		5.9784	2.342		
青楓	139	6.9344	1.499	7.28	.000***
牛奶榕		5.8939	1.831		
青楓	139	6.9344	1.499	9.63	.000***
山漆		5.6862	1.874		
青楓	139	6.9344	1.499	13.84	.000***
野牡丹		4.5176	1.959		

(下表續)

(續上表)

青楓	139	6.9344	1.499	11.88	.000***
筆筒樹		4.4634	2.453		
青楓	139	6.9344	1.499	8.30	.000***
紅楠		5.6835	2.160		
青楓	139	6.9344	1.499	9.60	.000***
山櫻花		5.7365	1.336		
青楓	139	6.9344	1.499	11.16	.000***
尖葉槭		5.2777	1.617		
青楓	139	6.9344	1.499	12.37	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
青楓	139	6.9344	1.499	15.99	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
杜英	139	5.9784	2.158	-4.09	.000***
楓香		6.6285	1.581		
杜英	139	5.9784	2.158	.00	1.000
昆欄樹		5.9784	2.342		
杜英	139	5.9784	2.158	.52	.602
牛奶榕		5.8939	1.831		
杜英	139	5.9784	2.158	1.998	.050*
山漆		5.6862	1.874		
杜英	139	5.9784	2.158	6.89	.000***
野牡丹		4.5176	1.959		
杜英	139	5.9784	2.158	7.05	.000***
筆筒樹		4.4604	2.453		
杜英	139	5.9784	2.158	2.00	.047*
紅楠		5.6835	2.160		
杜英	139	5.9784	2.158	1.30	.197
山櫻花		5.7365	1.336		
杜英	139	5.9784	2.158	3.50	.001***
尖葉槭		5.2777	1.617		
杜英	139	5.9784	2.158	6.56	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
杜英	139	5.9784	2.158	7.29	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
楓香	139	6.6285	1.581	4.07	.000***
昆欄樹		5.9784	2.342		
楓香	139	6.6285	1.581	5.44	.000***
牛奶榕		5.8939	1.831		

(下表續)

(續上表)

楓香	139	6.6285	1.581	7.82	.000***
山漆		5.6862	1.874		
楓香	139	6.6285	1.581	11.57	.000***
野牡丹		4.5476	1.959		
楓香	139	6.6285	1.581	10.72	.000***
筆筒樹		4.4604	2.453		
楓香	139	6.6285	1.581	5.96	.000***
紅楠		5.6835	2.160		
楓香	139	6.6285	1.581	6.42	.000***
山櫻花		5.7365	1.336		
楓香	139	6.6285	1.581	8.59	.000***
尖葉槭		5.2777	1.617		
楓香	139	6.6285	1.581	10.79	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
楓香	139	6.6285	1.581	12.26	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	.47	.636
牛奶榕		5.8939	1.831		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	2.43	.016*
山漆		5.6862	1.874		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	6.35	.000***
野牡丹		4.5176	1.959		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	6.11	.000***
筆筒樹		4.4604	2.453		
昆欄樹	139	5.9784	2.42	2.16	.033*
紅楠		5.6835	2.160		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	1.24	.217
山櫻花		5.7365	1.336		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	3.19	.002**
尖葉槭		5.2777	1.617		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	5.94	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
昆欄樹	139	5.9784	2.342	6.42	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	1.39	.166
山漆		5.6862	1.874		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	7.84	.000***
野牡丹		4.5176	1.959		

(下表續)

(續上表)

牛奶榕	139	5.8939	1.831	6.72	.000***
筆筒樹		4.4604	2.453		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	1.24	.215
紅楠		5.6835	2.160		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	.97	.334
山櫻花		5.7365	1.336		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	3.32	.001***
尖葉槭		5.2777	1.617		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	7.48	.000***
台灣馬醉木		4.6631	1.508		
牛奶榕	139	5.8939	1.831	7.48	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
山漆	139	5.6862	1.874	6.30	.000***
野牡丹		4.5176	1.959		
山漆	139	5.6862	1.874	5.96	.000***
筆筒樹		4.4604	2.453		
山漆	139	5.6862	1.874	.02	.984
紅楠		5.6835	2.160		
山漆	139	5.6862	1.874	-.30	.765
山櫻花		5.7365	1.336		
山漆	139	5.6862	1.574	2.29	.023*
尖葉槭		5.2777	1.617		
山漆	139	5.6862	1.874	5.80	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
山漆	139	5.6862	1.874	6.18	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
野牡丹	139	4.5176	1.959	.30	.757
筆筒樹		4.4604	2.453		
野牡丹	139	4.5176	1.959	-5.59	.000***
紅楠		5.6835	2.160		
野牡丹	139	4.5176	1.959	-7.01	.000***
山櫻花		5.7365	1.336		
野牡丹	139	4.5176	1.959	-3.93	.000***
尖葉槭		5.2777	1.617		
野牡丹	139	4.5176	1.959	-1.03	.303
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
野牡丹	139	4.5176	1.959	-.62	.538
野鴉椿		4.6202	1.508		

(下表續)

(續上表)

筆筒樹	139	4.4604	2.453	-5.23	.000***
紅楠		5.66835	2.160		
筆筒樹	139	4.4604	2.453	-6.23	.000***
山櫻花		5.7365	1.336		
筆筒樹	139	4.4604	2.453	-3.72	.000***
尖葉槭		5.2777	1.617		
筆筒樹	139	4.4604	2.453	-1.02	.311
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
筆筒樹	139	4.4604	2.453	-.84	.403
野鴉椿		4.6202	1.508		
紅楠	139	5.6835	2.160	-31	.756
山櫻花		5.7365	1.336		
紅楠	139	5.6835	2.160	2.05	.042*
尖葉槭		5.2777	1.617		
紅楠	139	5.6835	2.160	4.91	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
紅楠	139	5.6835	2.160	5.82	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
山櫻花	139	5.7365	1.336	3.50	.001***
尖葉槭		5.2777	1.617		
山櫻花	139	5.7365	1.336	5.69	.000***
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
山櫻花	139	5.7365	1.336	10.83	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
尖葉槭	139	5.2777	1.617	2.89	.005**
台灣馬醉木		4.6631	2.085		
尖葉槭	139	5.2777	1.617	5.20	.000***
野鴉椿		4.6202	1.508		
台灣馬醉木	139	4.6631	2.085	.24	.810
野鴉椿		4.6202	1.508		

 $P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

大屯自然公園各樹種間視覺景觀偏好值之T檢定

植栽名	個數	平均數	標準差	T 值	顯著水準
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	-8.48	.000***
青楓		6.8430	1.705		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	-2.19	.030*
楓香		5.7749	1.721		
包籜矢竹	1242	5.3145	2.289	-2.37	.019*
牛奶榕		5.8125	1.651		
包籜矢竹	124	5.33145	2.289	.19	.847
山漆		5.2716	1.779		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	3.38	.001***
野牡丹		4.6620	2.049		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	6.62	.000***
筆筒樹		3.7016	2.344		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	-1.99	.049*
紅楠		5.8387	2.143		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	-.26	.792
山櫻花		5.3703	1.461		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	-.57	.571
尖葉槭		5.4440	1.694		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	5.22	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
包籜矢竹	124	5.3145	2.289	2.55	.012*
野鴉椿		4.8084	1.609		
青楓	124	6.8430	1.705	6.37	.000***
楓香		5.7749	1.721		
青楓	124	6.8430	1.705	5.94	.000***
牛奶榕		5.8125	1.651		
青楓	124	6.8430	1.705	8.44	.000***
山漆		5.2716	1.779		
青楓	124	6.8430	1.705	10.35	.000***
野牡丹		4.6620	2.049		
青楓	124	6.8430	1.705	13.34	.000***
筆筒樹		3.7016	2.344		
青楓	124	6.8430	1.705	4.99	.000***
紅楠		5.8387	2.143		
青楓	124	6.8430	1.705	8.89	.000***
山櫻花		5.3703	1.461		
青楓	124	6.8430	1.705	7.58	.000***
尖葉槭		5.4440	1.694		

(下表續)

(續上表)

青楓	124	6.8430	1.705	11.06	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
青楓	124	6.8430	1.705	10.57	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		
楓香	124	5.7749	1.721	-1.19	.849
牛奶榕		5.8125	1.651		
楓香	124	5.7749	1.721	2.89	.005**
山漆		5.2716	1.779		
楓香	124	5.7749	1.721	4.87	.000***
野牡丹		4.6620	2.049		
楓香	124	5.7749	1.721	9.41	.000***
筆筒樹		3.7016	2.344		
楓香	124	5.7749	1.721	-1.33	.743
紅楠		5.8387	2.143		
楓香	124	5.7749	1.721	2.69	.008**
山櫻花		5.3703	1.461		
楓香	124	5.7749	1.721	1.78	.077
尖葉槭		5.4440	1.694		
楓香	124	5.7749	1.721	6.00	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
楓香	124	5.7749	1.721	5.43	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	3.17	.002**
山漆		5.2716	1.779		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	6.14	.000***
野牡丹		4.6620	2.049		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	8.93	.000***
筆筒樹		3.7016	2.344		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	-1.14	.890
紅楠		5.8387	2.143		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	2.80	.006**
山櫻花		5.3703	1.461		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	2.37	.019*
尖葉槭		5.4440	1.694		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	6.16	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
牛奶榕	124	5.8125	1.651	6.13	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		

(下表續)

(續上表)

山漆	124	5.2716	1.779	3.12	.002**
野牡丹		4.6620	2.049		
山漆	124	5.2716	1.779	7.18	.000***
筆筒樹		3.7016	2.344		
山漆	124	5.2716	1.779	-2.90	.004**
紅楠		5.8387	2.143		
山漆	124	5.2716	1.779	-.66	.509
山櫻花		5.3703	1.461		
山漆	124	5.2716	1.779	-1.04	.302
尖葉槭		5.4440	1.694		
山漆	124	5.2716	1.779	3.82	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
山漆	124	5.2716	1.779	3.17	.002**
野鴉椿		4.8084	1.609		
野牡丹	124	4.6620	2.049	4.24	.000***
筆筒樹		3.7016	2.344		
野牡丹	124	4.6620	2.049	-4.63	.000***
紅楠		5.8387	2.143		
野牡丹	124	4.6620	2.049	-3.84	.000***
山櫻花		5.3703	1.461		
野牡丹	124	4.6620	2.049	-4.24	.000***
尖葉槭		5.4440	1.694		
野牡丹	124	4.6620	2.049	1.30	.195
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
野牡丹	124	4.6620	2.049	-1.02	.308
野鴉椿		4.8084	1.609		
筆筒樹	124	3.7016	2.344	-8.13	.000***
紅楠		5.8387	2.143		
筆筒樹	124	3.7016	2.344	-7.69	.000***
山櫻花		5.3703	1.461		
筆筒樹	124	3.7016	2.344	-8.47	.000***
尖葉槭		5.1110	1.694		
筆筒樹	124	3.7016	2.344	-2.99	.003**
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
筆筒樹	124	3.7016	2.344	-5.68	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		
紅楠	124	5.8387	2.143	2.42	.017*
山櫻花		5.3703	1.461		

(下表續)

(續上表)

紅楠	124	5.8387	2.143	2.08	.040*
尖葉槭		5.4440	1.694		
紅楠	124	5.8387	2.143	5.11	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
紅楠	124	5.8387	2.143	4.83	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		
山櫻花	124	5.3703	1.461	-.47	.636
尖葉槭		5.4440	1.694		
山櫻花	124	5.3703	1.461	4.46	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
山櫻花	124	5.3703	1.461	4.16	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		
尖葉槭	124	5.4440	1.694	4.05	.000***
台灣馬醉木		4.4238	2.500		
尖葉槭	124	5.4440	1.694	3.88	.000***
野鴉椿		4.8084	1.609		
台灣馬醉木	124	4.4238	52.500	-1.87	.063
野鴉椿		4.8084	1.609		

$P \leq .05^*$ $P \leq .01^{**}$ $P \leq .001^{***}$

附錄二 評估幻燈片內容

陽金公路

			
野鴉椿(綠)	野鴉椿(落)	野鴉椿(果)	山漆(綠)
			
山漆(落)	山漆(變)	山櫻花(綠)	山櫻花(落)
			
山櫻花(花)	尖葉槭(綠)	尖葉槭(落)	尖葉槭(變)
			
青剛櫟(綠)	銳葉楊梅(綠)	紅楠(綠)	牛奶榕(綠)
			
牛奶榕(落)	楓香(綠)	楓香(落)	楓香(變)
			
台灣馬醉木(綠)	台灣馬醉木(花)	青楓(綠)	青楓(落)

			
青楓(變)	山白(綠)	山白(落)	山白(變)
			
大頭茶(綠)	大頭茶(花)	野牡丹(綠)	野牡丹(花)
			
包籐矢竹(綠)	筆筒樹(綠)	杜英(綠)	昆欄樹(綠)

冷水坑停車場

			
野鴉椿(綠)	野鴉椿(落)	野鴉椿(果)	山漆(綠)
			
山漆(落)	山漆(變)	山櫻花(綠)	山櫻花(落)
			
山櫻花(花)	尖葉槭(綠)	尖葉槭(落)	尖葉槭(變)
			
紅楠(綠)	牛奶榕(綠)	牛奶榕(落)	楓香(綠)
			
楓香(落)	楓香(變)	台灣馬醉木(綠)	台灣馬醉木(花)
			
青楓(綠)	青楓(落)	青楓(變)	野牡丹(綠)
			

			
昆欄樹(綠)	秋季(楓香、野牡丹)	秋季(楓香、昆欄樹)	秋季(青楓、昆欄樹)
			
冬季(山櫻花、昆欄樹)			

陽明山國家公園

大屯自然公園

			
野鴉椿(綠)	野鴉椿(落)	野鴉椿(果)	山漆(綠)
			
山漆(落)	山漆(變)	山櫻花(綠)	山櫻花(落)
			
山櫻花(花)	尖葉槭(綠)	尖葉槭(落)	尖葉槭(變)
			
紅楠(綠)	牛奶榕(綠)	牛奶榕(落)	楓香(綠)
			
楓香(落)	楓香(變)	台灣馬醉木(綠)	台灣馬醉木(花)
			
青楓(綠)	青楓(落)	青楓(變)	野牡丹(綠)
			

			
秋季(楓香、紅楠、青 楓、野牡丹)	冬季(楓香、山櫻花、紅 楠、野鴉椿、野牡丹)	冬季(楓香、山櫻花、紅 楠、野鴉椿、野牡丹)	

陽明山國家公園

附錄三 調查問卷表

編號：_____（陽金公路）

親愛的遊客您好：

謝謝您接受訪問！這份問卷是為瞭解您對陽明山原生植物之喜歡程度所做的調查，極需您提供寶貴的意見；首先您將會看到一連串幻燈片，請您就幻燈片中的植栽景觀，依您喜愛的程度，將適當的數字填入空格內（以 1-9 分為評分範圍，1 分代表很不喜歡，9 分代表很喜歡）。但前面六張幻燈片僅供您評分時的參考之用請勿評分。

陽明山國家公園管理處委託研究

一、喜歡程度評分：

1		11		21		31	
2		12		22		32	
3		13		23		33	
4		14		24		34	
5		15		25		35	
6		16		26		36	
7		17		27		37	
8		18		28		38	
9		19		29		39	
10		20		30		40	

二、您的個人資料：

(一) 社經特性

1. () 年齡：(1)18 歲以下； (2)19 歲~25 歲； (3)26 歲~35 歲；
(4)36 歲~45 歲； (5)46 歲~55 歲； (6)56 歲以上。
2. () 性別：(1)男； (2)女。
3. () 職業：(1)學生； (2)軍人； (3)公務員、教職；
(4)商、服務業； (5)律師、醫師等自由業；(6)工人、作業員；
(7)家管； (8)退休； (9)其他_____ (請註明)。
4. () 教育程度：(1)自修； (2)國小； (3)國(初)中； (4)高中、高職； (5)大學或同等專科學校；(6)研究所以上。
5. () 影響您對植物之喜歡程度的樹種特性因素有(可複選)
(1)樹的外型； (2)樹的高度； (3)是否有開花；
(4)是否會結果； (5)是否會落葉； (6)是否葉子會變色；(7)
花色； (8)果色； (9)葉色；
(10)枝幹色彩； (11)枝葉密度； (12)葉質地；
(13)枝幹質地； (14)與周圍環境的搭配程度。
6. () 是否接觸過下列訓練(可複選)：
(1)園藝、植栽； (2)景觀、美學、藝術；(3)攝影照相；(4)以上
皆無。

(二) 旅次特性

1. () 您到陽明山國家公園最常從事的遊憩活動是(單選)：
(1)開車兜風； (2)登山健行； (3)攝影； (4)露營；
(5)其它_____ (請註明)。
2. () 請問您約隔多久來陽明山國家公園一次：
(1)一週數次； (2)1-2 週一次； (3)1-2 月一次；
(4)3-4 月一次； (5)半年至一年一次； (6)一年以上一次。
《謝謝合作》

以下請勿填寫_____

日期： 月 日 (星期)

編號： (冷水坑停車場)

親愛的遊客您好：

謝謝您接受訪問！這份問卷是為瞭解您對陽明山原生植物之喜歡程度所做的調查，極需您提供寶貴的意見；首先您將會看到一連串幻燈片，請您就幻燈片中的植栽景觀，依您喜愛的程度，將適當的數字填入空格內（以1-9分為評分範圍，1分代表很不喜歡，9分代表很喜歡）。但前面五張幻燈片僅供您評分時的參考之用請勿評分。

陽明山國家公園管理處委託研究

一、喜歡程度評分：

1		11		21		31	
2		12		22		32	
3		13		23		33	
4		14		24		34	
5		15		25		35	
6		16		26		36	
7		17		27		37	
8		18		28		38	
9		19		29		39	
10		20		30		40	

二、您的個人資料：

(一) 社經特性

1. () 年齡：(1)18 歲以下； (2)19 歲~25 歲； (3)26 歲~35 歲；
(4)36 歲~45 歲； (5)46 歲~55 歲； (6)56 歲以上。
2. () 性別：(1)男； (2)女。
3. () 職業：(1)學生； (2)軍人； (3)公務員、教職；
(4)商、服務業； (5)律師、醫師等自由業； (6)工人、作業員；
(7)家管； (8)退休； (9)其他_____ (請註明)。
4. () 教育程度：(1)自修； (2)國小； (3)國(初)中； (4)高中、高職； (5)大學或同等專科院校； (6)研究所以上。
5. () 影響您對植物之喜歡程度的樹種特性因素有(可複選)
(1)樹的外型； (2)樹的高度； (3)是否有開花；
(4)是否會結果； (5)是否會落葉； (6)是否葉子會變色； (7)花色；
(8)果色； (9)葉色；
(10)枝幹色彩； (11)枝葉密度； (12)葉質地；
(13)枝幹質地； (14)與周圍環境的搭配程度。
5. () 是否接觸過下列訓練(可複選)：
(1)園藝、植栽； (2)景觀、美學、藝術； (3)攝影照相； (4)以上皆無。

(二) 旅次特性

1. () 您到陽明山國家公園最常從事的遊憩活動是(單選)：
(1)開車兜風； (2)登山健行； (3)攝影； (4)露營；
(5)其它_____ (請註明)。
2. () 請問您約隔多久來陽明山國家公園一次：
(1)一週數次； (2)1-2 週一次； (3)1-2 月一次；
(4)3-4 月一次； (5)半年至一年一次； (6)一年以上一次。

《謝謝合作》

以下請勿填寫_____

日期： 月 日 (星期)

編號： (大屯自然公園)

親愛的遊客您好：

謝謝您接受訪問！這份問卷是為瞭解您對陽明山原生植物之喜歡程度所做的調查，極需您提供寶貴的意見；首先您將會看到一連串幻燈片，請您就幻燈片中的植栽景觀，依您喜愛的程度，將適當的數字填入空格內（以1-9分為評分範圍，1分代表很不喜歡，9分代表很喜歡）。但前面五張幻燈片僅供您評分時的參考之用請勿評分。

陽明山國家公園管理處委託研究

一、喜歡程度評分：

1		11		21		31	
2		12		22		32	
3		13		23		33	
4		14		24		34	
5		15		25		35	
6		16		26		36	
7		17		27		37	
8		18		28		38	
9		19		29		39	
10		20		30		40	

二、您的個人資料：

(一) 社經特性

1. () 年齡：(1)18 歲以下； (2)19 歲~25 歲； (3)26 歲~35 歲；
(4)36 歲~45 歲； (5)46 歲~55 歲； (6)56 歲以上。
2. () 性別：(1)男； (2)女。
3. () 職業：(1)學生； (2)軍人； (3)公務員、教職；
(4)商、服務業； (5)律師、醫師等自由業；
(6)工人、作業員；(7)家管； (8)退休；
(9)其他_____ (請註明)。
4. () 教育程度：(1)自修； (2)國小； (3)國(初)中； (4)高中、高職；(5)大學
或同等專科學校；(6)研究所以上。
5. () 影響您對植物之喜歡程度的樹種特性因素有(可複選)
(1)樹的外型； (2)樹的高度； (3)是否有開花；
(4)是否會結果； (5)是否會落葉； (6)是否葉子會變色；(7)
花色； (8)果色； (9)葉色；
(10)枝幹色彩； (11)枝葉密度； (12)葉質地；
(13)枝幹質地； (14)與周圍環境的搭配程度。
6. () 是否接觸過下列訓練(可複選)：
(1)園藝、植栽； (2)景觀、美學、藝術；(3)攝影照相；(4)以上
皆無。

(二) 旅次特性

1. () 您到陽明山國家公園最常從事的遊憩活動是(單選)：
(1)開車兜風； (2)登山健行； (3)攝影； (4)露營；
(5)其它_____ (請註明)。
2. () 請問您約隔多久來陽明山國家公園一次：
(1)一週數次； (2)1-2 週一次； (3)1-2 月一次；
(4)3-4 月一次； (5)半年至一年一次； (6)一年以上一次。
《謝謝合作》

以下請勿填寫_____

日期： 月 日 (星期)