

私立東海大學

景觀學系碩士班

碩士論文

Thesis for the Degree of Master

Department of Landscape Architecture

Tunghai University

指導教授：章錦瑜 博士

Advisor : Assoc. Chin-Yu Chang , Ph. D.

探討台中市公園之台灣欒樹對使用者造成之  
困擾及其解決方式

**Problems Caused by *Koelreuteria formosana* to  
Users in Parks of Taichung City and Solutions**

研究生：蔡宛潔

Graduate Student : Wan-Chien Tsai

中華民國一百年十月

October, 2011

## 謝誌

時光匆匆，距離我進入東海景觀研究所已經匆匆忙忙過了兩年多，現在想起來，從踏進東海景觀系研究所開始，就好像跟上天抽了一張機會牌，在原本預想的未來裡來個大轉盤，過著與原本預想完全不同的生活；經過了此段日子，對於未來的走向也開始有了不同的想法，雖然發生了許多的出乎意料的事，但總算有件事情如原先踏進來所設想的一樣了，那就是將此論文順利完成、完成碩士學業！而能完成這篇論文，要感謝許多人。

首先最需要感謝的人就是在這兩年多，一直如同家人般照顧我，細心指導論文該如何進行、何處需要改進，並且發揮極大耐心將整本論文一而再、再而三的指導我修正的恩師章錦瑜教授，若不是老師的細心指導，相信此本論文無法如此順利的完成。接著要承蒙簡仔貞博士、李君如博士、林建堯博士、李鐸翰博士，在口試時提出許多精闢的意見，讓論文能更充實、更完備，在此獻上萬分謝意。

感謝同師門的軒毅學長及嘉容姊，學長姊的鼓勵及協助，讓我在剛進入校園時，更快的熟悉環境且感到溫馨；還有同學們：宛儒、嘉欣、素卿、欣容、袁蓉、思華、雁婷、義勛、隆賢、晟修、政建謝謝你們陪我共渡過有哀愁、有歡樂的兩年時光，同學間彼此的互相勉勵及打氣、共創讀書會激勵彼此、兩年間的出遊及聚餐時光等，都將成為我最溫暖、珍貴且精彩的研究所回憶。

感謝系上諸位老師們，在課堂上的教導及專討上的指導；還有系上助教們，盡心的給予資源上的協助；感謝所有有參與問卷回答的受測者，提供您寶貝的意見，讓論文能順利進行；感謝我大學老師陳坤佐老師，因為有您大學的鼓勵及支持我考研究所，並給予協助讓我能順利考上東海景觀研究所，才能夠有完成論文的今天；感謝我的家人，從不阻止我去做我想做的事，謹此獻上我最深深的感激與敬意。

## 中文摘要

台灣欒樹為台灣原生樹種，富四季變化，其花朵與果實具觀賞價值，常於台灣各地公園栽植。近年來，種植株數越來越多，當其天敵數量不足，生態失衡時，就可能於台灣欒樹周邊環境聚集大量的紅姬緣椿象，造成民眾困擾。因此本研究針對台中市栽植台灣欒樹株數較多的三處公園：舊社公園、潮洋環保公園及公 2-2 公園，就公園使用者進行問卷調查，探討基本屬性、認知、環境經驗，見到紅姬緣椿象數量多與寡時之厭惡程度、反應與使用公園意願，以及針對現有台灣欒樹希望之處理及維護管理方式。研究結果發現超過七成的受測者皆見過紅姬緣椿象，顯示目前公園只要種植較多的台灣欒樹，就可能引來眾多的紅姬緣椿象，但僅 38.2% 受測者知道紅色小蟲為紅姬緣椿象，且僅 20.9% 受測者明瞭大量出現為生態失衡，顯示一般民眾對於紅姬緣椿象的認知不足。至於對紅姬緣椿象的厭惡程度，年齡越低者越厭惡，61 歲以上受測者、男性、以及幾乎每日使用公園者多不以為意，也較不會降低使用公園的意願。另外，受測者之環境經驗會影響其對紅姬緣椿象的厭惡程度，見到多量之紅姬緣椿象時，曾見過嚴重程度較高者多無特別反應，已習以為常；且見過年期越久者，越能接受公園中出現的紅姬緣椿象。受測者對紅姬緣椿象之認知不同，會影響其見到的反應；知道紅姬緣椿象以及其大量出現是因為生態失衡者，當其見到紅姬緣椿象時之反應多直接離去。紅姬緣椿象出現數量之多或寡，明顯影響受測者的厭惡程度，出現數量越多，受測者的厭惡程度也隨之增加。至於現有台灣欒樹希望之處理及維護管理方式，有高達 80.4% 的受測者可接受公園內的台灣欒樹，31.8% 希望部分移植、混植其他樹種，僅 19.6% 希望全部移植；隨年齡遞增以及來公園頻率越頻繁者，越不希望移植台灣欒樹；只有對紅姬緣椿象較厭惡者，越希望移植台灣欒樹。另外，於紅姬緣椿象大量出現時，超過半數的受測者希望加強清除，且多支持採用天敵法；希望噴灑藥劑處理之比例僅 24.8%。因此，建議於紅姬緣椿象大量出現時，採取適當的維護管理方式，如加強修剪清除果實，以及勤於清掃堆積的落葉、落果，以減少其躲藏空間，可減少紅姬緣椿象的數量，而降低民眾的厭惡程度。且未來種植台灣欒樹時需避免集中種植，建議與其它樹冠型態以及葉片質地類似喬木，如苦楝或台灣檫木混植，以增加植物歧異度、降低蟲害大發生；另外，建議未來加強宣導及教育，讓民眾瞭解紅姬緣椿象以及其生態特性，有助於降低民眾對於紅姬緣椿象之厭惡。

中文關鍵詞：困擾、台灣欒樹、紅姬緣椿象、公園使用者

## Abstract

Taiwan goldenrain trees (*Koelreuteria formosana*) are a native species in Taiwan. They change their looks during the four seasons of a year, with beautiful flower and fruits. They can be seen in many parks in Taiwan. Over the recent years, there are a growing number of Taiwan goldenrain trees. However, when the ecosystem is out of balance due to an inefficient number of natural enemies, there may be a massive gathering of scentless plant bugs (*Leptocoris augur*) around the trees, causing problems to the public. Therefore, this study aimed to investigate three parks in Taichung City where there are a large number of Taiwan goldenrain trees. These parks are Jiao-Che Park, Ocean and Environmental Protection Park, and Park No. 2-2. This study conducted a questionnaire survey on park users to explore their basic attributes, perceptions, environment experience, levels of distress when seeing different numbers of scentless plant bugs, their responses and willingness to use the park, and expected measures and maintenances to be adopted by the park administrators. The survey found that over 70% of the respondents have seen the bugs, indicating that scentless plant bugs gather at the places where there are a large number of Taiwan goldenrain trees. However, only 38.2% of them know the name of these red little bugs, and only 20.9% of them know that the gathering is a sign of an ecosystem imbalance. The survey results suggested a lack of understanding by the general public about scentless plant bugs. As far as their levels of distress at the sight of the bugs, younger respondents expressed a stronger level of distress. The respondents above 61 years old, male and daily park-users do not mind them, and will not change their willingness to use the parks either. Meanwhile, the environment experience affects the levels of distress at the sight of the bugs. Those respondents who have seen a large number of scentless plant bugs usually do not react strongly to the sight of them. This is because these respondents have grown accustomed to the existence of the bugs. Meanwhile, the longer they have been seeing the bugs, the more acceptable they are to the bugs. The varying perceptions of the respondents are a factor that determines their responses. Those who know about scentless plant bugs and understand that a large gathering of the bugs is a result of an ecosystem imbalance usually walk away whenever they encounter these bugs. The number of scentless plant bugs is another factor that determines the levels of distress. More bugs lead to a higher level of distress. Regarding the expected measures on maintaining Taiwan goldenrain trees, 80.4% of the respondents indicate that they are fine with the existing trees, 31.8% of the respondents hope to see some of Taiwan goldenrain trees to be removed and other trees to be grown instead, and only 19.6% of the respondents hope to see all the Taiwan goldenrain trees removed. Older respondents visit the parks more frequently, and they are less likely wishing to see Taiwan goldenrain trees removed. Only those respondents who strongly dislike scentless plant

bugs wish to see the trees removed. Meanwhile, when a large number of the bugs appear, more than half of the respondents wish to get rid of the bugs and most of them are supportive of a natural enemy approach. Only 24.8% of the respondents suggest the spraying of pesticides. Therefore, this study suggested a set of appropriate measures, including pruning the fruits, sweeping fallen leaves and fruits to reduce the room available to scentless plant bugs, in order to lower the number of the bugs and alleviate the levels of the public's distress. In the future, over-concentration of Taiwan goldenrain trees should be avoided, by planting other trees with different crown patterns and with leaves similar to arbor (e.g. China trees and Taiwan Zelkova), in order to increase vegetation diversity and reduce the likelihood of major insect damages. Meanwhile, efforts should be made to step up promotion and education so that the public can understand scentless plant bugs and their behavior, thus reducing the public's levels of distress toward these bugs.

Keywords: Distress, *Koelreuteria formosana*, *Leptocoris augur*, Park user

# 目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機與目的.....	1
第二節 研究範圍.....	3
第三節 研究內容與流程.....	4
第二章 相關文獻回顧.....	6
第一節 公園.....	6
第二節 植栽設計.....	11
第三節 植栽困擾.....	13
第四節 台灣欒樹.....	18
第三章 研究方法.....	23
第一節 研究架構與假設.....	23
第二節 對象與基地.....	25
第三節 問卷設計.....	30
第四節 調查計畫.....	34
第五節 資料分析方法.....	36
第六節 研究假設檢定.....	37
第四章 研究結果.....	42
第一節 樣本特性.....	45
第二節 基本資料與環境經驗.....	54
第三節 基本資料與厭惡程度、反應及使用公園意願.....	62
第四節 認知與厭惡程度及反應.....	74
第五節 公園與環境經驗.....	78
第七節 基本資料與處理及維護管理方式.....	87

第八節 環境經驗與處理及維護管理方式.....	92
第九節 厭惡程度、反應及使用公園意願與處理及維護管理方式.....	94
第十節 紅姬緣椿象數量多寡的厭惡程度.....	101
第五章 結論與建議.....	102
第一節 結論.....	102
第二節 建議與應用.....	105
第三節 後續研究.....	107
參考文獻.....	108
附錄一.....	114
附錄二.....	116

## 【圖目錄】

圖 1-3-1	研究流程圖 .....	5
圖 3-1-1	研究架構圖 .....	23
圖 3-2-1	台中市種植台灣欒樹的公園位置 .....	27
圖 3-2-2	研究地點位置 .....	29

## 【表目錄】

表 2-1-1	各學者有關公園之定義.....	7
表 2-1-2	美國 NRPA 公園分類.....	8
表 2-1-3	都市公園綠地分類表.....	8
表 3-2-1	台中市公園種植台灣欒樹的公園及數量.....	25
表 3-2-2	台中市種植台灣欒樹之公園行政區及株數.....	26
表 3-2-3	調查公園概況.....	28
表 3-3-1	受測者認知題項.....	31
表 3-3-2	環境經驗題項.....	31
表 3-3-3	厭惡程度、反應及使用公園意願題項.....	32
表 3-3-4	處理與維護管理方式題項.....	32
表 3-3-5	基本資料題項.....	32
表 3-6-1	基本資料不同與環境經驗有差異性及關聯假設檢定.....	37
表 3-6-2	基本資料於厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性及關聯假設檢定..	38
表 3-6-3	基本資料於厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性及關聯假設檢定..	38
表 3-6-4	公園栽植台灣欒樹之數量不同於環境經驗有關聯假設檢定.....	38
表 3-6-5	環境經驗不同與厭惡程度、反應及使用公園意願有關聯假設檢定.....	40
表 3-6-6	基本資料不同於希望的處理及維護管理方式有關聯假設檢定.....	40
表 3-6-7	環境經驗不同與厭惡程度、反應及使用公園意願有關聯假設檢定.....	40
表 3-6-8	厭惡程度、反應及使用公園意願不同於希望的處理及維護管理方式有關聯 假設檢定.....	41
表 3-6-9	紅姬緣椿象數量多寡於受測者的厭惡程度有差異性假設檢定.....	41
表 4-1-1	問卷題項.....	42
表 4-1-2	題項合併.....	44
表 4-1-3	背景屬性次數分配.....	46

表 4-1-4	三個公園受測者年齡層分佈比例.....	47
表 4-1-5	接受與喜愛度次數分配.....	47
表 4-1-6	認知次數分配.....	48
表 4-1-7	環境經驗次數分配.....	49
表 4-1-8	厭惡程度及反應於紅姬緣椿象不同數量時之次數分配.....	50
表 4-1-9	降低使用公園的意願於紅姬緣椿象不同數量時之次數分配.....	50
表 4-1-10	後續處理方式次數分配.....	51
表 4-1-11	維護管理方式次數分配.....	51
表 4-1-12	清除蟲害方法次數分配.....	52
表 4-2-1	背景屬性與是否見過紅姬緣椿象之卡方檢定分析.....	54
表 4-2-2	接受與喜愛度與是否見過紅姬緣椿象之卡方檢定分析.....	56
表 4-2-3	背景屬性與哪個季節較嚴重之卡方檢定分析.....	57
表 4-2-4	喜愛度與接受度與哪個季節較嚴重之卡方檢定分析.....	57
表 4-2-5	背景屬性與見過紅姬緣椿象年期之卡方檢定分析.....	58
表 4-2-6	接受與喜愛度與見過紅姬緣椿象年期之卡方檢定分析.....	60
表 4-2-7	背景屬性與見過的嚴重程度之單因子變異數分析.....	60
表 4-2-8	接受與喜愛度與見過的嚴重程度之單因子變異數分析.....	61
表 4-3-1	背景屬性於紅姬緣椿象數量少時厭惡程度之單因子變異數分析.....	63
表 4-3-2	接受與喜愛度與紅姬緣椿象數量少時厭惡程度之單因子變異數分析結果 .....	64
表 4-3-3	背景屬性於紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之單因子變異數分析.....	65
表 4-3-4	背景屬性於紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之單因子變異數分析.....	65
表 4-3-5	背景屬性於紅姬緣椿象數量少時的反應之卡方檢定分析.....	66
表 4-3-6	接受與喜愛度於紅姬緣椿象數量少時的反應之卡方檢定分析.....	67
表 4-3-7	背景屬性於紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園意願之卡方檢定分析 .....	68

表 4-3-8 喜愛度與接受度於紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園意願之卡方檢 定分析.....	69
表 4-3-9 背景屬性於紅姬緣椿象數量多時的反應之卡方檢定分析 .....	70
表 4-3-10 接受與喜愛度於紅姬緣椿象數量多時的反應之卡方檢定分析 .....	71
表 4-3-11 背景屬性於紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園意願之卡方檢定 .....	72
表 4-3-12 接受與喜好度於紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願之卡方檢 定分析.....	72
表 4-4-1 知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與厭惡程度之單因子變異數分析結果表 .....	74
表 4-4-2 是否知道椿象大量出現為生態失衡與厭惡程度之單因子變異數分析 .....	75
表 4-4-3 知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與其見到紅姬緣椿象的反應之卡方檢定分析 .....	76
表 4-4-4 知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡與其反應之卡方檢定分析 .....	76
表 4-5-1 公園與環境經驗之卡方檢定分析 .....	78
表 4-6-1 環境經驗與紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度之卡方檢定分析 .....	82
表 4-6-2 環境經驗與紅姬緣椿象數量少時的反應之卡方檢定分析 .....	82
表 4-6-3 環境經驗與紅姬緣椿象數量少時的使用公園意願之卡方檢定分析 .....	83
表 4-6-4 環境經驗與紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之卡方檢定分析 .....	83
表 4-6-5 環境經驗與紅姬緣椿象數量多時的反應之卡方檢定分析 .....	85
表 4-6-6 環境經驗與紅姬緣椿象數量多時是否降低使用意願之卡方檢定分析 .....	86
表 4-7-1 背景屬性與台灣欒樹希望的處理方式之卡方檢定分析 .....	88
表 4-7-2 接受與喜愛度與台灣欒樹希望的處理方式之卡方檢定分析 .....	89
表 4-7-3 背景屬性於紅姬緣椿象大量發生之希望維護管理方式之卡方檢定分析 ..	90
表 4-7-4 接受與喜愛度與紅姬緣椿象大量發生之希望維護管理方式之卡方檢定 ..	91
表 4-8-1 環境經驗與台灣欒樹希望的處理方式之卡方檢定分析 .....	92
表 4-8-2 見過環境狀況於紅姬緣椿象大量出現希望維護管理方式之卡方檢定分析 .....	93

表 4-9-1 紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度、反應及使用公園意願與處理方式之卡方檢定分析.....	95
表 4-9-2 紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度、反應及使用公園意願與維護管理方式之卡方檢定分析.....	96
表 4-9-3 紅姬緣椿象數量多時之厭惡程度、反應及使用公園意願與處理方式之卡方檢定分析.....	98
表 4-9-4 紅姬緣椿象數量多時之厭惡程度、反應及使用公園意願與維護管理方式之卡方檢定分析.....	99
表 4-10-1 紅姬緣椿象數量多寡與受測者的厭惡程度成對樣本 t 檢定分析.....	101

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機與目的

現今社會都市環境建築物林立，植物對都市環境格外重要，Dwyer 等人(1992)指出都市裡的植栽可以調解微氣候、節約能源、改善空氣、控制地表逕流、減緩噪音、提供生物棲地以及增加城市吸引力；在設計中，植物材料為結構元素，增添了環境的生命力與美感(歐聖榮,1997)；而在植栽設計亦須考慮選擇容易管理的樹種，以降低經營管理費用(Booth, 1983；侯錦雄、李素馨譯, 1996)。郭毓仁(2008)指出植栽設計是科學與藝術的結合，科學考慮在先藝術在後，運用科學的調查方式，輔助主觀的美學設計，就是成功的景觀設計作品。因此設計者必須了解基地中各項影響因素，除了運用基本的設計原則，植栽的特殊機能也必須與美質發展同時考慮(Walker, 1995)。

植栽具有許多不同特性，使用不當將會造成民眾的困擾，引發民眾抱怨。如 James (1985)曾指出都市栽植的樹木引發許多問題，問題來源主要在開發商發展都市時，缺乏瞭解樹種特點，造成此些特點影響民眾)；雖然植栽的優點已在環境、經濟及心理顯現，但相關研究指出都市中的植栽，部分出現根系破壞硬鋪面、堵塞下水道及水管等問題(Sommer, 1989)；針對植栽所造成的問題，國外研究學者 Sommer 與 Sommer (1989)曾針對 14 種樹種深入探討民眾對於植栽的困擾與喜好，結果發現植栽的困擾民眾的主要有地面破壞、疾病感染、蟲害、枝葉生長茂盛使能見度降低等困擾，並發現困擾因子與民眾滿意度有顯著相關。類似的問題，目前於台灣各地區也陸續發現植栽造成民眾困擾，例如木棉飄絮時民眾覺得有礙呼吸、不慎踩到落花可能被絆跌等(章錦瑜、陳依苓,2006)、公園內種植的掌葉蘋婆開花時散發惡臭，且大量落葉未清除，造成民眾非常不滿(章錦瑜, 2004；章錦瑜等, 2009)。回顧國內前人研究，已有針對板根破壞硬鋪面、木棉及掌葉蘋婆的植栽特性引發民眾不滿進行研究。

在植栽設計中，為考量生態多元化的狀況下，也開鼓勵使用台灣原生樹種，以利保留台灣地區多元的生態環境。台灣欒樹是台灣本土的原生特有樹種，於台灣低海拔各地生長良好，樹性強健，且具有耐旱、抗風、耐空氣汙染等特性(郭俊開, 1996)；且其樹形優美、枝葉茂盛，葉色、花色、果色會隨著時序推移變換，不但能增加景緻的美感，也能表現出四季的節奏感(張元毓、張俊彥, 2010)，常做為行道樹，並普遍栽植於台灣各地之公園；目前依台中市政府建設局景觀課資料，台中市公園種植台灣欒樹共計 1127 株，分佈於 60 個公園，其中有 5 個公園株數達 30 株以上。

台灣欒樹目前被廣泛運用，但卻也陸續傳出民眾因台灣欒樹所引來大量的紅姬緣椿象而感到困擾，章錦瑜（2009）提及台灣欒樹於生態環境失衡時，植株體常爬滿紅姬緣椿象，令民眾厭惡而引起爭議；而近幾年相關報導也常提及台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象對民眾的困擾，例如：大里市許多公園內種植的台灣欒樹，樹幹和樹葉上都出現紅姬緣椿象，因數量龐大，不但會攀爬到散步、乘涼的民眾身上，部分還會爬進民眾家中（陳建志，2010）；台北市興業里長洪長榮說，吸食欒樹汁液維生的紅姬緣椿象大量繁殖，經常飛進住家，掉落在書桌、棉被上，嚇壞老人與小孩；停在樹下的車輛也沾滿黏糊液體，很難清理，嚴重影響居住品質（邱紹雯，2009）；新北市板橋、新莊地區的台灣欒樹，2011年5月陸續有民眾反映出現紅姬緣椿象，在樹幹及周圍蠕動，民眾覺得噁心，要求市府噴藥除蟲（黃福其，2011）；大里市二期重劃區多處公園，2004年5月發現成堆的紅椿象蟲，由於數量多並侵入民宅，附近居民感到害怕，要求市公所滅蟲（林重瑩，2004）；2011年3月左營地區因不堪紅姬緣椿象的干擾，已經決定改種植大王椰子（洪定宏，2011）。相關報導發現台灣欒樹帶給民眾的困擾，主要是會引來大量的紅姬緣椿象，使得栽種台灣欒樹之周遭環境，聚集大量的紅姬緣椿象，雖不致影響民眾健康，卻困擾公園使用者，要求清除蟲害或移樹。

台灣欒樹會引來紅姬緣椿象而造成民眾不滿，目前尚未見相關研究；而缺乏民眾對台灣欒樹反應的意見及未瞭解台灣欒樹特性下，處理這些困擾時將未能針對問題點提出解決方案，基於上述動機，因此本研究將針對台灣欒樹所引發的負面問題做資料收集與整理，再進一步的調查民眾所受的困擾程度，深入了解民眾對於台灣欒樹引發紅姬緣椿象所造成的感受，並提出改善意見的方法與維護管理方式，以供將來做為行道樹管理單位選種栽植及後續管理之參考。

基於上述研究動機，本研究目的擬定如下：

- 一、探討不同的公園使用者，其環境經驗、厭惡程度、反應、使用公園意願，以及希望台灣欒樹的處理及維護管理方式。
- 二、探討公園使用者之紅姬緣椿象認知不同，對其厭惡程度及反應之影響。
- 三、探討當公園栽植台灣欒樹之數量不同時，對公園使用者環境經驗之影響。
- 四、探討公園使用者之環境經驗不同，對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應、使用公園意願，以及希望台灣欒樹的處理及維護管理方式之影響。
- 五、探討公園使用者對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及使用公園意願不同，對其希望台灣欒樹的處理及維護管理方式之影響。
- 六、探討紅姬緣椿象數量多或寡時，對公園使用者厭惡程度之影響。

## 第二節 研究範圍

本研究範圍主要以台中市栽植台灣欒樹較多的公園為主，進行時間為 2010~2011 年間，此時間適逢台中市與台中縣進行縣市合併，但本研究範圍為未進行縣市合併前的台中市，包含台中市中區、東區、西區、北區、中區、北屯區、西屯區及南屯區 8 區，總面積約為 15,162 公頃，為台灣中部地區之核心都市。

目前台中市開闢及開闢中的公園、綠地、廣場、兒童遊樂場等共 230 處 512.5 公頃（台中市政府，2010），而目前已栽植台灣欒樹的公園共有 60 處，由於時間、人力的限制，無法針對所有台中市公園進行調查，因此將選擇台灣欒樹種植數目較多的 3 處公園進行研究。

### 第三節 研究內容與流程

#### 一、研究內容

本論文之研究首先針對台灣欒樹進行探討，同時回顧相關案例，以整理出台灣欒樹所引發的紅姬緣椿象對於民眾出現之困擾。訂出本研究的評估模式，並以此做為實證研究進行的依據；本研究之內容分為五個章節，章節敘述如下：

##### (一) 緒論

緒論主要敘述本研究緣起與目的、研究範圍及研究內容及流程。

##### (二) 相關文獻回顧

相關文獻回顧主要蒐集相關於都市公園、植栽設計及相關理論

##### (三) 研究方法

針對研究目的、相關文獻回顧所整合之理論基礎，及台灣欒樹所引發的紅姬緣椿象所出現的問題來建立本研究架構，再將其因素發展成可測量之概念及變項，並制定可測量的方法。

##### (四) 研究結果與討論

本章主要將測量結果進行不同的統計分析方法進行分析，並對分析結果進行綜合討論。

##### (五) 結論與建議

由研究結果提出本研究之結論說明，及提出如何應用本研究之結論提供未來種植台灣欒樹及台灣欒樹後續維護管理之參考，並檢討本研究缺失之處，以供後續研究者參考。

## 二、研究流程

本研究流程包含研究動機與目的確立、研究內容與流程、研究方法與範圍、相關文獻回顧、研究設計、實證研究、資料分析、結果與討論及建議，詳圖 1-3-1。

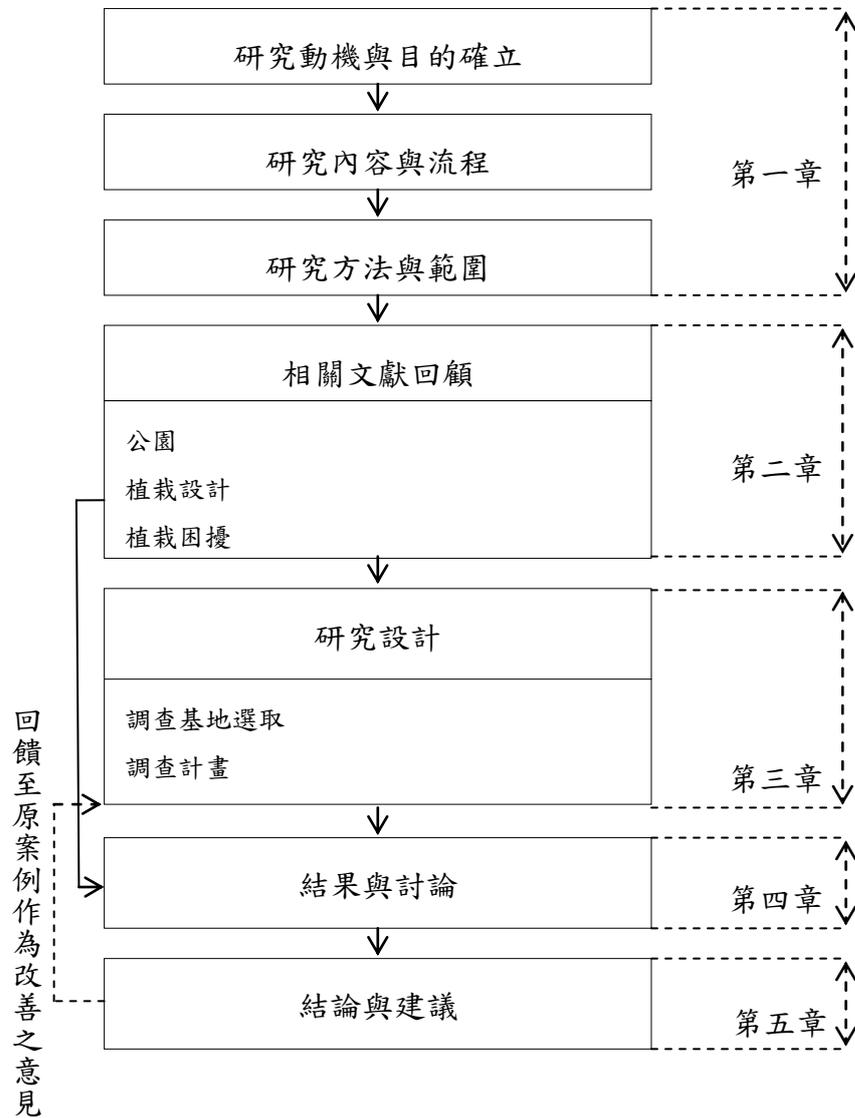


圖 1-3-1 研究流程圖

## 第二章 相關文獻回顧

### 第一節 公園

本研究主要研究對象為公園使用者，為確切明瞭公園使用者對公園的需求、以及定義本研究所要探討的公園類型，此節將先蒐集各學者所提出公園定義及目的及公園分類相關文獻，以利進一步探討。

#### 一、公園定義及目的

公園是供給大家享受戶外之休養、觀賞、遊憩、運動，由公共團體經營之造園設施（歐聖榮，1997）。廣義的公園，包括了街道安全島、散步道的美化，以及重要場所的廣場和大小公園而言。使都市建築物，有了樹木、綠草的陪襯，顯出市容的美麗生動的氣氛（林進益，1977）。公園是一個閒暇時間可隨意活動的場所，老年人、青少年、兒童、婦女，甚至外籍勞工都有他們活動的需求、行為模式和使用空間，在都市化的城鎮結構中，公園便是社會的縮影，因此設計者不只是一要應用技巧和智慧來設計公園，以便利民眾的參與使用（李素馨，1999）。而內政部營建署（1996）將公園綠地定義為：公園綠地係指穩定保持著植物生長的土地或水域，其廣義定義係指可提供生態、景觀、防災、遊憩等功能之開放空間。

公園設置目的，就是在補充現代工商業社會，人類偏重於物質文明生活之缺點，使每一個人都有機會享受到自然的生活。近代的公園已經是市民生活的中心，乃在滿足大眾能平等的、平均的、自由的利用公園設施（林進益，1977），因此都市公園的經營管理應使任何一個市民，都能自由平等的享受自然，保持相當的秩序和生活方面的調和（歐聖榮，1997）。

根據新修正之「都市計畫法」（2009年1月7日）第四章第四十三條規定公園、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，其佔用土地總面積不得少於全部計畫面積百分之十；各學者公園定義整理如表2-1-1。

表 2-1-1 各學者有關公園之定義

定 義	
林進益 (1977)	廣義的公園，包括了街道安全島、散步道的美化，以及重要場所的廣場和大小公園而言。使都市建築物，因有了樹木、綠草的陪襯，顯出市容的美麗生動的氣氛
黃南淵 (1996)	綠地：凡具有保護、景觀、遊憩及防災等功能的開放空間均是
內政部營建署，全國公園綠地研討會議(1996)	「公園」廣義而言指政府為促進都市美觀、國民健康、避難及防災等功能，規劃開闢之綠地，範疇包括非都市與都市地區
歐聖榮 (1997)	公園是供給大家享受戶外之休養、觀賞、遊憩、運動，由公共團體經營之造園設施
都市計畫法 (2009)	根據新修正之「都市計畫法」(2009 年 1 月 7 日) 第四章第四十三條規定公園、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，其佔用土地總面積不得少於全部計畫面積百分之十

## 二、公園分類

美國公園協會 (National Recreation and Parks Association 簡稱 NRPA) 依公園規模及功能分成 9 種類型，其中，袖珍型公園 (Mini parks)、鄰里公園 (Neighborhood parks)、社區公園 (community parks)、區域公園 (Regional parks) 為構成都市公園系統的四項基本要素 (引用自陳宗彥, 2009); 分類類型、規模及服務對象如表 2-1-2。

都市公園指位於都市發展地區內，經都市計畫指定或依建築、道路建設取得之公園綠地或綠帶 (郭瓊瑩、蔡麗秋、王秀娟, 1997)。而都市公園必須位於都市行政範圍，其服務對象主要以該都市居民為主，需要特定範圍及出入口，有特定面積，而非指安全島、廣場之類，具備特定設施，包含遊憩、遊樂運動等設施 (周傑, 1986)。郭瓊瑩 (2002) 將都市公園綠地依功能分類為都會公園、中心公園、社區公園、特殊公園及綠帶，並依常見形式做分類，如表 2-1-3。

表 2-1-2 美國 NRPA 公園分類

公園類型	規模 (公頃)	服務對象
袖珍型公園	0.13~2	方圓 400m 內 年輕家庭
鄰里公園	2~8	方圓 800m 內 各年齡層居民
學校公園	依校地規模	學校附近鄰里居民
社區公園	8~30	鄰近數個社區各年齡層的居民需達到每人享有 26 m <sup>2</sup> 的面積
區域公園	20~100	開車 1 小時距離內市民
特殊公園	特殊性愈高者，面積愈大	特殊目的使用者
私設公園	未訂	付費使用的特定對象
自然資源區	未訂	一般民眾
綠帶	3~3.6m 寬	一般民眾

資料來源：引用自陳宗彥，2009

表 2-1-3 都市公園綠地分類表

功 能	形 式
都會公園	
中心公園	都市公園、都市廣場
社區公園	鄰里公園、兒童遊樂場、遊戲巷、公園巷
特殊公園	古蹟、紀念物、歷史公園、歷史保存區、植物園、動物園、運動公園、紀念公園、兒童公園、交通公園、學校、墓園、文化中心、美術館、行政綠地、廣場、行人徒步區、交通綠地
綠 帶	綠道、園道、林蔭道、水岸綠地、自行車專用區

資料來源：郭瓊瑩，2002

各種功能的公園中，以社區公園較常為周遭居民使用，且周遭居民重複使用率較高。社區公園主要有鄰里公園、兒童遊樂場、遊戲巷及公園巷；而鄰里公園主要服務對象為社區鄰里居民；鄰里公園主要在服務鄰里居民，住家至鄰里公園的遠近與道路的便捷是決定使用率的主要因素（郭翫玉，1982）；且鄰里公園為政府為滿足居民知遊憩需求，達到健康、寧適、環境品質等公共利益，開闢之綠化園地（翁瓊珍，1989）。小型的鄰里公園於十九世紀末被引入運動、

社交活動與身體健康的活動，進而成為當時的活動核心。鄰里公園的大小約 2-5 公畝（約等於 200~500 m<sup>2</sup>），並包含：開放式草地、喬木、灌木叢、人行道、座椅、焦點設施，如噴水池、沙坑、遊戲設施與遊戲桌（Rutledge, 1997）。

### 三、鄰里公園使用者與環境及其滿意度

現今的公園對於民眾來說，已經是一種不可或缺的公共場域，設置目的為讓民眾可以自由平等的享受自然。而依上述文獻瞭解都市公園綠地常用的各種形式，鄰里公園相較於其他各種公園形式，較常被周遭居民使用，且周遭居民重複使用率較高，相較於兒童遊樂場，使用的年齡階層也較為廣，與遊戲巷及公園巷相比，其綠地面積也較為廣闊，故本研究為了解台灣樂樹所引發的紅姬緣椿象對民眾的困擾，選擇鄰里公園使用者為研究對象。

回顧前人研究，鄰里公園使用者的相關研究如下：

#### （一）陳昭蓉（1996）鄰里公園使用者滿意度影響因素之探討

研究鄰里公園滿意度影響因素之探討，其研究目的為使用者的觀點，探討鄰里公園滿意度之各項影響因素。其主要研究結果有：鄰里公園的整體滿意度受「公園的視覺美感程度」影響最大。

#### （二）黃舜農（2008）幸福感與生活環境知覺之關係—以巴克禮公園使用者為例

研究幸福感、居民投訴之環境汙染事件、公園景觀，探討三者關係；研究結果發現環境汙染與公園滿意度為顯著因果關係。公園滿意度與幸福感、環境汙染與幸福感的兩項因果關係不被支持，此結果研判環境品質不會直接影響幸福感，但不良的居家環景品質影響居民對公園綠地景觀的需求。

#### （三）林君儒（2008）鄰里公園使用者生活型態與場所依戀之研究-以高雄市三民區河堤公園為例

指出鄰里公園作為都市居民最易接觸之戶外活動場所，公園裡是否能提供使用者在功能使用及情感上的滿足，無疑的是一個鄰里公園設置規劃管理上所該重視的。且研究的結果顯示公園使用者是以住在河堤社區的使用者為多數，居住時間多數為 7 年以上，最常前往的同伴以家人為多數，每週平均前來公園的次數以 1-3 次為最多，平均停留時間多數為 1-2 小時。

依上述研究能瞭解鄰里公園的使用者多為附近居民使用，且使用狀態多為每週使用，顯示週邊居民對於鄰里公園使用頻繁，鄰里公園作為都市居民最易

接觸之戶外活動場所，公園裡是否能提供使用者在功能使用及情感上的滿足，是一個鄰里公園設置規劃管理上所該重視的，而相關研究指出其中公園的視覺美感程度影響滿意度最大；而環境汙染與公園滿意度有顯著關係。

#### 四、小結

現今公園對於一般社會大眾來說，已經是生活中不可或缺的公共場域，設置目的為讓民眾可以自由平等的享受自然環境、休閒娛樂以及舒緩壓力。而依上述文獻瞭解都市公園綠地常用的各種形式，鄰里公園相較於其他各種公園形式，較常被一般的民眾所使用，且重複使用率較高，相較於兒童遊樂場，使用的年齡階層較為廣，與遊戲巷及公園巷相比，其綠地面積也較為廣闊，鄰里公園的使用者多為附近居民使用，顯示週邊居民對於鄰里公園使用頻繁，而鄰里公園是否帶給民眾功能及情感上的滿足，是規劃管理需要注意的，視覺美感程度影響滿意度最大；而環境汙染與公園滿意度有顯著關係。

近年來，台灣欒樹所引來大量的紅姬緣椿象，造成某些懼怕昆蟲的民眾心理上的反感，且紅姬緣椿象的排泄物與被使用者踩死所遺留的屍體及汁液，影響了公園環境，使得公園的鋪面、座椅、遊具等髒亂不堪；故本研究為了解台灣欒樹所引發的紅姬緣椿象對民眾的困擾，選擇鄰里公園的使用者為研究對象。

## 第二節 植栽設計

在景觀地點及街區、住宅、公園種植許多樹不只是改善環境品質，有時它們有時會產生影響社會問題的關鍵，如衛生健康、教育、犯罪與安全、經濟發展和社會權力剝奪 (Westphal, 2003)。植物材料為設計中的結構元素，亦增添了環境的生命力與美感 (歐聖榮, 1997)。植栽設計是科學與藝術的結合，科學考慮在先藝術在後。運用科學的調查方式，輔助主觀的美學設計，就是成功的景觀設計作品 (郭毓仁, 2008)。

### 一、植栽設計原則

植栽設計包含著植栽的機能及美。設計者必須了解基地中各項影響因素。任何人運用植物來設計景觀都應該運用基本的設計原則。這些原則包含線條、造型、質感、色彩、重複、變化、均衡、強調，均可應用在任何美的組合或藝術作品之中，而植栽設計有一些特殊機能也必須與美質發展同時考慮 (Walker, 1995)。

### 二、植栽特性及使用

植物是變動的元素意即植物隨季節和生長成持續性的改變，且它們必須生長在適宜的環境中 (Booth, 1983; 侯錦雄、李素馨譯, 1996)。植栽設計上運用木本植物大概是最頻繁的，最常用的木本植物應該是喬木與灌木 (郭毓仁, 2008)。植物有著不同的利用性，即從崇敬、實用、美觀、觀景、保育、利益與歡愉兼顧至美學、教育、環於三者兼顧 (歐聖榮, 1997)。植栽設計的目的之一是要選擇容易管理的樹種，以降低經營管理費用 (Booth, 1983, 侯錦雄、李素馨譯, 1996)。使用樹木的最大功能包括：具觀賞價值、淨化空氣、降低噪音、降低熱島效應、誘導視線、防風的功能、提供遮陽的場地及提供生物的棲息地及食物來源等。運用喬木的植栽設計需符合三個自然原則即可，包括：合乎適地適種、符合時用原則、符合前瞻性原則 (郭毓仁, 2008)。

### 三、生態植栽綠化

早期景觀設計考慮的條件常是樹形是否優美、生長速度快不快，於是許多外來樹種陸續雀屏中選，例如黑板樹、小葉欖仁、木棉樹等。這幾年來外來樹種改變了都市的生態，許多動物因而失去棲地和覓食的空間 (陳湘媛、林鎮洋, 2010)。外來植物強勢入侵的問題日益嚴重，一旦發生入侵問題，有可能壓縮本土植物的生存空間，對本土環境的生物多樣性及生態系統造成強大的衝擊 (白蓮、郭城孟, 2010)。

從生態角度來看，台灣大部分的綠美化違反生物多樣性原則，包括過度使

用外來種、公園綠地太少、破碎不連接的綠地、太多的修剪、太單調等。然而真正的生態植栽綠化是利用永續保育的理論，應用生態系統的理論，而達成生態綠化的方式，最終且應建立穩定的植群社會而非單調式或純視覺美觀的林相組合，因此整體景觀規劃應是包含下列各項考慮：使用原生物種和誘鳥誘蝶植物、植物多樣性及植物分層結構多層次綠化、增加綠覆率、多孔隙及建立生態性廊道設施等（謝思明，2003）。

#### 四、小結

植栽設計需考量機能與美，因植栽具有生命力，其變化會因成長、四季而有不同變化，因此考量植栽設計，需了解其植栽特性，合乎適地適種、符合時用原則、符合前瞻性原則；且為達到生態多樣性原則，在植栽的選擇上，應多使用原生物種、誘鳥誘蝶植物、植物動樣性及植物分層結構及多層次綠化等。

### 第三節 植栽困擾

植栽機能眾多，包括淨化空氣、隔絕噪音、防災、美化環境、提高土地經濟價值等，對於人體生心理及精神上亦有調適生活壓力之機能（Millard, 2000；Rydberg, 2000）。雖然植栽具有許多優點，但也因植栽具有不同的特性，某些特性卻會造成民眾困擾，章錦瑜（2004）提出許多植栽在台灣各地已造成諸多問題，不僅引發民怨，對維護管理單位亦是沉重負擔，未來其問題仍將持續，因此該如何處理這些問題樹種，也成為相關單位的難題；但樹木本身是沒有任何爭議的，爭議的產生多發生於人為環境（章錦瑜, 2008），因植栽的選取不當，常會引發許多問題，如章錦瑜（1999）提出桑科之榕樹、垂榕、菩提樹等，易自然發生地面根系，四處亂竄而造成硬體毀損。

#### 一、國外研究

國外研究也曾提出都市的發展，樹出現了許多的問題，而這主要的問題為開發商在發展都市時缺乏瞭解樹種特點，因此將植栽種植在不適當的地點及維護管理的不適當（Malcolm, 1985）。Hartmut 和 Kenneth（1989）曾針對歐洲榆及懸鈴木兩種喬木，研究周邊居民的感受及觀感，結果指出若植栽具備吸引力，使用者較能包容植栽的蟲害，且大多數的居民不希望砍除植栽，認為因重視樹的維護管理。在 Robert 和 Barbara（1989）研究也曾針對 14 種樹種研究民眾對於植栽的困擾與喜好，發現植栽困擾民眾的主要有地面破壞、疾病、枝葉生長茂盛使能見度降低等，並發現所有困擾因子越多將會降低民眾的滿意度。Ian 等（2006）銀樺樹的花粉造成當地民眾嚴重過敏，造成社會上嚴重的健康問題，因此提出：需正確的教育民眾，解釋健康問題；不再使用此樹種；逐步消滅公共場所現有的銀樺樹。

Sommer 等（1993）發現樹與居民滿意度及房地產價值和社區價值皆有正相關，樹可維持城市的健康與活力，且積極地綠化會增加城市的視覺吸引力，並提出植栽需考慮其視覺美感、遮陰、耐旱、抗病性、耐修剪，最需注意的問題有避免根害破壞硬鋪面及生長速度過快。在 Lohr 等（2004）研究中也提出民眾認為樹木是重要的，但樹木亦會帶來困擾，如花粉造成過敏、茂密的樹枝降低能見度、板根危害等。Herbert 等（2006）指出栽植植物的同時，應考慮當地的氣候和條件，選擇正確的樹種和地點種植樹木，且不應該用特定問題去投訴樹木問題，應是提供有效的維護管理，讓民眾以正確的態度去對待樹木。

回顧上述國外研究，發現在不同的都市，皆因植栽特性而影響民眾的喜好的情況出現，因各地區的氣候及環境條件不相同，因此造成民眾困擾的植栽種類也不相同；但依上述前人研究發現，不論是地區為何，植栽對於民眾的優點

主要有遮陰、美化環境、增加城市吸引力、當地房地產價值及社區價值等優點；而最常見植栽影響都市環境的狀況有：

- (一) 根破壞周邊硬鋪面破壞
- (二) 植栽病蟲害問題
- (三) 枝葉生長茂密降低街道能見度
- (四) 樹木開花產生的花粉造成民眾過敏

雖然研究指出部分樹種確實帶來這些問題，但根據研究顯示，民眾認為植栽有吸引力時，這些困擾是可以被包容的，且對於植栽困擾應要注重植栽的維護管理，以減少植栽帶給民眾困擾；但部分植栽嚴重影響當地居民的身體健康，因此建議這些樹種應不再種植，並逐步移植。因此，可以瞭解到，若植栽產生問題時，應要瞭解植栽其特性造成環境及民眾什麼樣的困擾，因困擾的不同，在維護管理及樹的後續處置上，會有不同的解決方法；因此針對不同樹種及不同困擾，若造成民眾困擾時，應先瞭解造成使用者何種困擾，並瞭解民眾對於此些困擾所希望的維護管理及樹的處理。

## 二、國內研究

國內目前也有部分植栽，在大量使用後發現造成民眾困擾，回顧前人研究如下：

### (一) 劉芳吟 (2003) 行道樹缺點對民眾影響之研究-以台中市黑板樹為例

本研究主要以「民眾的觀點」探討台中市市樹「黑板樹」，了解黑板樹問題對於台中市民眾造成的困擾及問題困擾的嚴重性。研究結果顯示：

1. 黑板樹的板根問題帶來民眾的困擾，尤其在住家距離 5 公尺內的民眾較為困擾；但民眾顯示，若有適宜的改善方式，希望能夠繼續種植。
2. 民眾的困擾程度並不會影響民眾對於黑板樹問題的處理。而對於會危及到日常生活安全之問題（如根系破壞、阻礙視線等），民眾的厭惡程度都很高。

### (二) 章錦瑜、陳依苓 (2006) 木棉造成民眾困擾程度之研究

本研究主要是以「民眾觀點」來探討目前種植的木棉花朵及棉絮問題。研究結果顯示木棉花朵及棉絮問題與民眾之困擾程度之結論如下：

1. 困擾長達 5 年以上，民眾對木棉的處理方式以全部移除並改種其他樹

為優先考量。

- 2.過敏體質者與棉絮造成皮膚過敏現象、咳嗽或打噴嚏、眼睛不適、黏附衣物或紗窗，及棉絮影響用餐等五項環境經驗，會構成差異性。
- 3.木棉種植距離不同而與民眾之環境經驗有差異性。

### (三) 陳姿君 (2009) 掌葉蘋婆對台中市居民造成之困擾與影響

本研究主要以「民眾的觀點」，採問卷調查和訪談方式，探討居民對於掌葉蘋婆之花、果與根等所造成的困擾及其程度，以及現有的掌葉蘋婆該如何處理。研究結果發現：

- 1.主要困擾原因有花臭、落葉及落果污染等問題。
- 2.住家距離掌葉蘋婆越近和相處年期越久的居民，多數同意「全部移植，改種其他樹種」。
- 3.曾經聞過花臭、覺得花臭會影響房價、曾想過搬家和開花時會戴口罩，曾經被浮根及落果砸過的居民，亦多數同意移植，以贊成「全部移植，改種其他樹種」的為多。

### (四) 相關研究及期刊整理

經過上述研究，植栽所造成的困擾發現，爭議植栽造成周邊民眾困擾，也就是說生活場所距離越接近爭議植栽，造成的困擾越大，且部分研究顯示，相處年期越久，民眾反應越大。且除上述前人研究外，目前台灣地區部分植栽，也被提出有類似困擾，本研究將其困擾問題不同，整理如下：

- 1.花臭問題，如掌葉蘋婆開花時的惡臭引起民眾不滿；多建議避免於高密度住宅區種植，距離建物 10 公尺以上或空曠之處；維護管理方式為定期修剪花苞與枝條或利用藥劑減少開花數量。
- 2.落花問題，如種植於安全島的木棉落花時髒汙路面，建議加強維護管理的工作，清除落花落果。
- 3.結果問題，如掌葉蘋婆果實碩大砸落造成危險、木棉棉絮散落造成民眾呼吸過敏問題、菩提樹果實樹籽掉落壓碎會出油使道路滑，機車行經易滑倒。其改善建議，提出修剪花苞與枝條或利用藥劑減少開花數量；而針對木棉棉絮問題，建議噴灑藥劑抑制開花結果、或利用強力水柱將棉絮沖下清走，或灑水使地面棉絮不再飛揚。

- 4.枝葉問題，如黑板樹、菩提樹、羊蹄甲、豔紫荊、雨豆樹生長快速易遮擋住指示標誌，且枝葉脆弱風災時易折斷、掌葉蘋婆為落葉喬木，冬季時較不具有遮蔭效果，且大量落葉，影響環境美觀；維護管理建議有效且適宜的修剪枝葉。
- 5.病蟲害問題，如台灣欒樹引發眾多的紅姬緣椿象棲息；因這些植栽容易造成周邊民眾的不滿，研究也多建議未來種植時避免於高密度住宅區種植，與建物保持一段距離或於空曠場所種植為佳；定期修剪花果、枝葉已減少此些問題造成民眾困擾之處。
- 6.根害問題：根對鋪面、路緣石、人工地盤及建築物的破壞，如掌葉蘋婆、黑板樹、大葉桃花心木、木麻黃、榕樹、鳳凰木、銀葉樹、榕樹、印度橡膠木、雨豆樹、楓香等，若生長空間不足，根系強大的破壞力皆會影響周邊。

上述國內研究，多顯示此些困擾的相處年期及距離會影響民眾的感受及希望的處理方式，多建議與建物保持適當種植距離、植穴要有足夠尺寸及良好的植穴設計，本研究將相關問題整理如表 2-3-1。

### 三、小結

回顧上述研究，可以發現不論是國內外研究，部分植栽特性對民眾所造成的困擾是相似的，如：

- (一) 板根所造成的週邊硬鋪面破壞。
- (二) 植栽病蟲害問題。
- (三) 枝葉生長茂密導致街道能見度的降低。
- (四) 樹木開花產生的花粉造成民眾過敏等。

而台灣地區另有植栽特性是花盛開時，其特殊味道使人嚴重困擾；結果期間，種植於人行道的樹種產生落果，造成民眾受傷等。而章錦瑜（2004）提出目前台灣地區最受爭議的行道樹有五大樹種包括黑板樹、木棉、榕樹、印度橡膠樹、掌葉蘋婆；其次則有垂榕、小葉欖仁（嫁接者）、鳳凰木、刺桐、臺灣欒樹、可可椰子等棕櫚以及黑松等松樹類。

而雖然其植栽特性帶來民眾困擾，但大部分研究也指出，若樹種吸引力足夠，且困擾能夠改善，大部分的民眾是願意保留此些樹種；僅有部分民眾嚴重受到困擾者，認為應全部移植，改種其他樹種。而感受到嚴重困擾者，研究結果顯示多與相處年期、相處距離具關聯；而在花粉過敏方面，多與本身為過敏

體質有顯著關聯；而大部分研究也指出，背景屬性的不同，會影響民眾對植栽的看法不同。

基於上述幾點，本研究針對於目前台灣地區，種植台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象之現象，瞭解以民眾觀點調查台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象，對民眾有何影響，其厭惡程度為何，以及民眾的背景屬性不同，是否會影響民眾對於樹種的看法及希望的維護管理方式以及樹種的處理方式。

## 第四節 台灣樂樹

台灣樂樹為台灣特有種，被國際譽為「全球亞熱帶名花木」之一，其黃花、紅果令人驚艷，一年四季呈現不同景觀（章錦瑜，2008）。

### 一、台灣樂樹之基本特性

#### （一）台灣樂樹的學名與俗名

台灣樂樹學名 *Koelreuteria henryi*，屬於無患子科，因葉子像苦楝，又有「苦楝舅」、「苦苓舅」之名。因為花季開著鮮黃的花朵，花朵雖小卻聚成大型的圓錐花序，開花時相滿覆冠頂相當耀眼醒目。當小黃花掛滿樹頭，並藉著風力吹送，黃色花瓣如雨點般落下，又被命名為金雨樹（章錦瑜，2008）。

#### （二）台灣樂樹原產地

台灣樂樹為台灣特有種，為溫帶及亞熱帶樹種，產於台灣中部及南部地區（陳植，1981），樹高十至二十公尺。普遍存在海拔一千公尺以下地域，是典型台灣低海拔岩生植被的落葉樹種，因為其生育地多為峽谷的兩側、荒地次生演替第一坡或次生林，以及原生地孔隙期，還有石礫地、岩隙地。無論強光或半遮陰，它們都能適應（陳月霞、陳玉峰，2004）。

#### （三）台灣樂樹植栽特性

台灣樂樹為落葉喬木，適應性強、生性強健、耐旱、耐空氣汙染、生命力強（章錦瑜，2008）。高可達 17 公尺，幼年生長遲緩，及後頗速，樹皮暗灰褐色，有縱裂；小枝深褐色；樹冠傘形或圓球形（陳植，1981）。葉子為二回偶數或奇數羽狀複葉，總柄及葉柄均被短柔毛，小葉互生、長卵形，長 6-8 公分，漸尖頭，基部歪斜，淺鋸齒，黃綠色，嫩時亦帶赤色。特產於台灣闊葉林之陽光強處（劉業經、呂福原、歐辰雄，1988）。

一年四季可呈現不同的景觀，為典型的四季型植物，同常二至三月萌新芽，七至十月開花，十月至十二月結果且成熟，十二月至隔年二月為落葉期（陳月霞、陳玉峰，2004）。春季幼葉紅嫩，夏末滿樹黃花，之後果實逐漸成型成熟，色彩仍不停地變化，由淺粉嫩紅、橙紅、艷紅至紫紅，逐一呈現；若當年冬天氣溫低、日夜溫差大，黃葉就會出現，然後就是光禿的枝條（章錦瑜，2008）。

## 二、台灣欒樹引來的紅姬緣椿象問題之探討

目前國內未見有關台灣欒樹與紅姬緣椿象之研究，因此首先蒐集報章雜誌報導台灣欒樹有關的資料，藉以了解台灣欒樹對於民眾所造成的困擾，作為將來研究架構及問卷參考。

本研究蒐集 2001 年至 2011 年，十年之間有關台灣欒樹的報導，共有 62 篇，詳見參考文獻，其中 13 篇為台灣欒樹為優良樹種之報導，其內容主要闡述台灣欒樹之優點，如具有強韌的生命力，颱風過後枝葉迅速生長，並提出台灣欒樹四季變化美妙、變裝不斷，又被譽為四色樹；在挑選行道樹及庭園造景時優先列入考慮。但有 48 篇報導為有關台灣欒樹引來大量的紅姬緣椿象造成民眾恐慌；例如：左營區聖后里因大量紅姬緣椿象闖入民宅，市府移植 17 棵台灣欒樹，改植大王椰子（洪定宏，2011）；但也有不少報導特別說明紅姬緣椿象並不會危害樹木及人。

### （一）造成民眾困擾狀況

蒐集相關報導，發現目前民眾所不喜歡台灣欒樹的主要因為：在紅姬緣椿象繁殖季節大量出現，民眾感受不佳。雖曾請求公園處以噴灑農藥方式解決，但農藥會讓民眾不舒服，不灑農藥，這些昆蟲卻又迅速繁殖，造成鄰近住戶困擾（莊琇閔，2009）。紅姬緣椿象數量過多時，不只在樹幹上活動，在人行道、附近住家、辦公室皆會見到其蹤影，嚴重影響居民生活，讓居民困擾不已，不少居民甚至要求市府砍除改種其他樹種（陳信利，2009）。且紅姬緣椿象佈滿人行道延伸至車道，造成椿象被踩死或被腳踏車壓死，造成環境污染。而民眾發現地上出現許多紅色小蟲，誤以為紅火蟻入侵而感到恐慌（陳燕模，2007）。台灣欒樹枝桠間布滿成千上萬的「紅姬緣椿象」亂竄覓食，讓民眾看得心裡發毛，有人建議噴藥撲殺。綜合上述相關報導，瞭解民眾對紅姬緣椿象感到厭惡，歸納出兩項原因：

1. 紅姬緣椿象與台灣欒樹共生，在繁殖季節大量出現，除台灣欒樹上有外，週邊的人行道、設施及住家都出現大量的紅姬緣椿象，這種情況讓民眾見到感覺十分不舒服。
2. 不瞭解此昆蟲狀況，誤以為是紅火蟻，或其他可能造成傷害的昆蟲，而造成心理上的恐懼。

### （二）紅姬緣椿象大量出現原因

紅姬緣椿象以台灣欒樹為主要寄主植物，而紅姬緣椿象生殖方式為 r 選汰（r-selective），具有子代多、存活率低、個體小、數量多等特

性，族群生活史很短，可以快速生長達到成熟，大量生產表現出高效率的族群成長。紅姬緣椿象的主食正是台灣欒樹的汁液，每年3、4月是紅姬緣椿象的繁殖期，數量也會大幅增加（羅正明，2010）。

2003年2月初就有一大堆紅椿象，景觀課人員加強修剪枯萎的樹枝葉與花苞，以減少紅椿象躲藏機會，不使用噴藥防治，避免影響到生態。景觀課人員說：這些現象可能是溫室效應造成暖冬，讓生物的生理時鐘「亂序」，而改變原來的自然現象（鄭文正，2003）。2010年發現紅姬緣椿象比往年出現得早，鎮公所農業課長林明發說，可能是受到近來高溫氣候影響，因此數量大增（彭健禮，2010）。昆蟲館表示，紅姬緣椿象的天敵是鳥類或蜥蜴等兩棲爬蟲，蟲蟲會被吃掉，但影響數量的關鍵是充足的食物，吃不到食物就會自然死亡（秦富珍，2003）。台中市景觀課表示，由於天敵「赤腰燕」較少，再加上2003年暖冬影響，造成紅姬緣椿象數量大增（苗君平，2003）。當其天敵赤腰燕數量不足時會造成生態失衡，公園內栽植的台灣欒樹引來眾多的紅姬緣椿象，數量龐大，爬滿整個公園的地面與桌椅，讓公園使用者苦不堪言（章錦瑜，2008）。綜合上述相關報導，瞭解到紅姬緣椿象大量繁殖原因如下：

- 1.紅姬緣椿象具有子代多、存活率低、個體小、數量多等特性；台灣欒樹為台灣原生種，在台灣地區生長良好且強壯，又為良好景觀樹種，大力推廣種植台灣欒樹狀況下，造成紅姬緣椿象的食物充足，因此紅姬緣椿象大量繁殖。
- 2.天敵的減少：紅姬緣椿象的主要天敵為「赤腰燕」，當其數量減少造成生態失衡時，紅姬緣椿象的數量將大增。
- 3.紅姬緣椿象原多為春夏交際之時大量出現，6月即會消失，屬季節性昆蟲；但近年來，冬季也可能出現紅姬緣椿象，可能是因為溫室效應及暖冬現象，造成生態環境的改變。

### （三）處理方式

紅姬緣椿象非害蟲，與台灣欒樹屬於共生關係，也是自然生態的一部分；若更換樹種，還是會引來其他昆蟲，應透過教育宣導告知居民（邱紹雯，2009）。若要有效消滅或減少紅姬緣椿象，台北市政府公園處採用沖水、或噴灑低毒性藥劑，如大滅松乳劑或加保利可濕性粉劑，每隔十天施藥一次，就可有效防治（林明宏，2009）。雖然噴灑藥劑可以有效降低紅姬緣椿象的數量，但此方法為治標不治本，台中市府建設局景觀課曾表示，紅姬緣椿象蟲是和台灣欒樹共生的昆蟲，並非一般殺蟲藥劑可解決，強制噴藥可能產生抗藥，影響整體防治工作（唐蒼賜，2004）。

且保育人士卻為紅姬緣椿象請命，表明牠對人類和植物是無害的，且扮演台灣生態食物鏈中「小兵」角色，是赤腰燕最愛的佳餚（何焯榮，2004）等，且認為若過度使用藥劑會增加其抗藥性，且會影響環境的整體生態。民眾若發現很多紅姬緣椿象，遠遠觀察即可，若覺得受不了，可掃除集中裝袋，在清潔隊收運垃圾時交付處理，不建議噴藥（黃福其，2011）。

而另外有報導提出增加天敵，以利減少紅姬緣椿象的數量。其天敵是「赤腰燕」，過去常在住家附近出現，繞著台灣欒樹飛找尋食物，因此市府已和中興大學昆蟲系研商如何吸引赤腰燕覓食（唐蒼賜，2004）。

回顧相關報導瞭解，針對台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象的問題，因觀點不同，所提出的建議也不相同，本研究主要歸類如下：

- 1.認為紅姬緣椿象並不需特別清除，因紅姬緣椿象與台灣欒樹為自然的共生關係，且紅姬緣椿象並不會危害樹木及人，為保持生態系的狀況，應不需要特別清除。
- 2.使用清掃方法、修剪樹枝，以及搶在 12 月紅姬緣椿象產卵時期，用稻草鋪在樹幹周邊，讓蟲蟲把卵產在稻草上，將來清除方便；以物理清除的方式，減少紅姬緣椿象的數量。
- 3.部分單位認為要積極減少紅姬緣椿象，可以固定噴灑藥劑，但此行為可能會影響環境及整體環境的生態。
- 4.設法吸引「赤腰燕」，增加紅姬緣椿象的天敵；利用自然環境的生態食物鏈，減少紅姬緣椿象的數量。

#### （四）環境教育

除此些負面報導外，並非所有台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象都視為負面的；紅姬緣椿象正因為大量出現、容易觀察的到此些特性，被稱為「台灣欒樹下的小精靈」，藉以拿來當部份小學的自然環境教材，讓小朋友們藉以觀察紅姬緣椿象去探索自然界。並有研究以台灣欒樹為研究素材，試者讓小朋友們去觀察台灣欒樹發芽、開花、生活史及生態狀況，其研究針對年級的不同設計出適當的課程（黃順良，2002）；在全國中小學科展第 46 屆中，嘉義縣立六嘉國民中學，以「國王的新衣，小紅姬緣椿象的研究」獲得最佳鄉土教材獎。

此些狀況似乎顯示著，台灣欒樹引來的紅姬緣椿象引發了民眾的厭惡感，但卻也因此讓民眾獲得不同的生態教育；而這些不同的可能性就

由自看待及了解的眼光有所不同，因此本研究也期待藉以探討民眾的認知不同，對待台灣欒樹所引發的紅姬緣椿象的厭惡程度是否有所不同。

### 三、小結

本節針對台灣欒樹基本特性，以及台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象帶來之困擾兩部份探討，瞭解到台灣欒樹為台灣原生種，在台灣低海拔地區生長健壯；因其樣貌會隨著四季不同而變化，其樣貌十分美麗，現今已被當成很好的景觀樹種，在街道樹、庭園造景及公園中時常使用。

而台灣欒樹與紅姬緣椿象為互生關係，在台灣欒樹生長良好的狀況下，紅姬緣椿象的繁殖也加速增加。而紅姬緣椿象本身並不會對台灣欒樹帶來影響，但其數量眾多，讓民眾產生厭惡及害怕的心理；而本研究根據相關報導發現，民眾厭惡紅姬緣椿象可能是因為紅姬緣椿象過多，讓民眾感受不舒服；或是不瞭解此昆蟲狀況，誤以為是紅火蟻，或其他可能造成傷害的昆蟲，而造成心理上的恐懼；因此本研究針對此兩點，在調查民眾看法是，將設法了解紅姬緣椿象的量多寡是否會影響民眾的厭惡程度，及反應狀況是否會有所不同。而為了解民眾是否會因為不瞭解此昆蟲狀況，而造成心理上的恐懼，因瞭解民眾是否認識紅姬緣椿象，且是否會影響民眾對於紅姬緣椿象的感受。且本研究根據報導瞭解，紅姬緣椿象現今大量出現與環境的改變有關，因此將進一步詢問民眾是否了解紅姬緣椿象大量出現的原因；而因整體環境的改變，導致紅姬緣椿象已不如過去僅在春夏交際時出現，報導顯示冬季也可能出現紅姬緣椿象，為確認是否有此現象，將調查民眾見到紅姬緣椿象的季節。

根據報導顯示，針對紅姬緣椿象大量出現，處理方式有不需特別清理、清掃環境、噴灑藥劑或利用天敵法，為瞭解民眾對於紅姬緣椿象的看法，及民眾認為何種清理方式較為適當，本研究將調查民眾對於紅姬緣椿象大量出現時，所希望的維護管理方式。

而部分公園大量種植台灣欒樹，提供了紅姬緣椿象豐富的食物；因此本研究將詢問民眾對於現今種植於公園的台灣欒樹希望的處理方式為何，以瞭解民眾對於台灣欒樹的看法。

### 第三章 研究方法

#### 第一節 研究架構與假設

##### 一、研究架構

根據文獻回顧及基論礎理探討後，擬定之研究變項歸類為五項，分別為「基本資料」、「認知」、「環境經驗」、「公園」、「厭惡程度、反應及使用公園意願」及「處理及維護管理方式」，研究架構見圖 3-1-1。

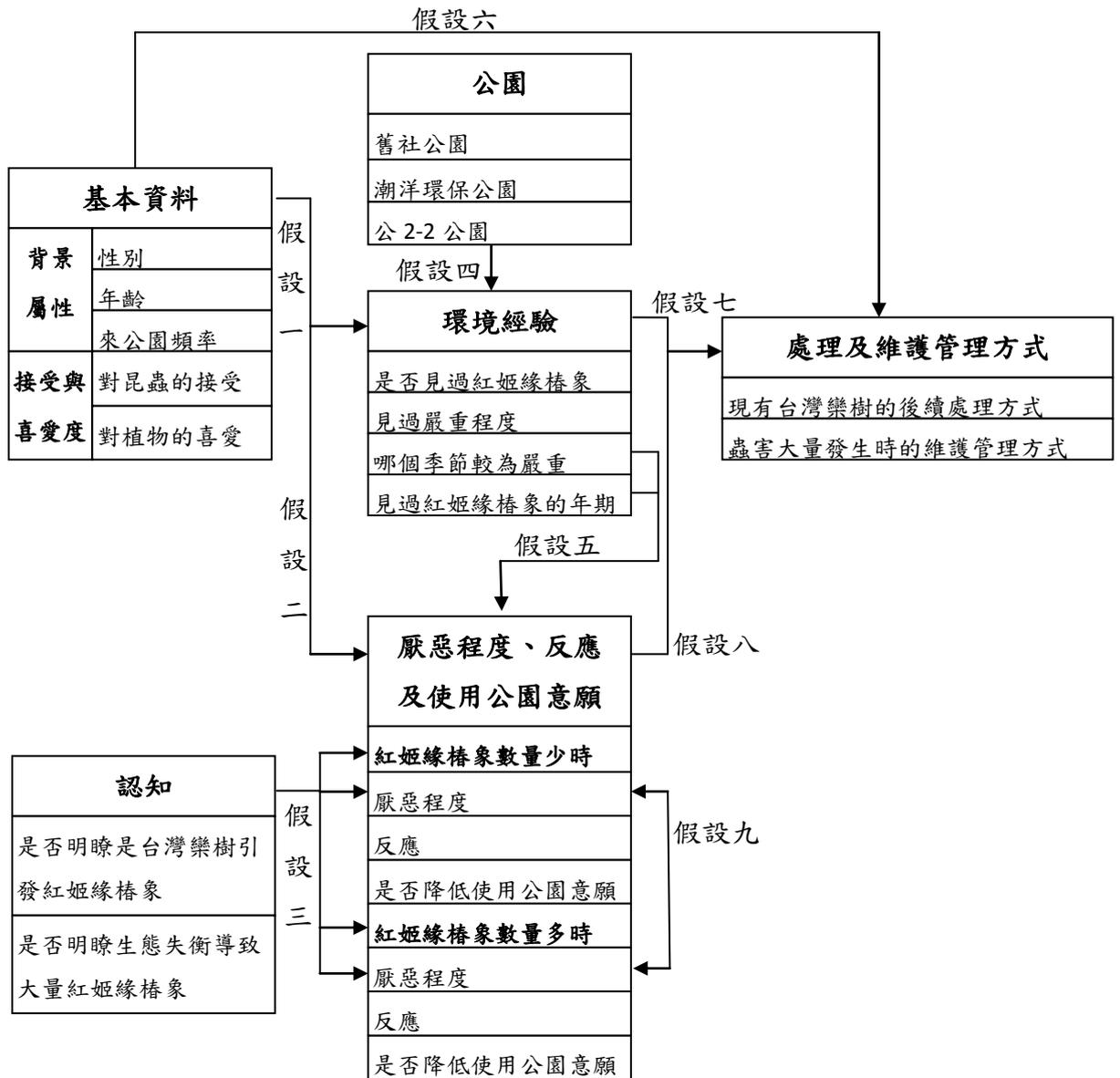


圖 3-1-1 研究架構圖

## 二、研究假設

根據以上變項擬定出下列研究假設：

- 假設一：受測者基本資料不同，與其環境經驗有差異性或關聯。
- 假設二：受測者基本資料不同，與其厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性或關聯。
- 假設三：受測者認知不同，與其厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性或關聯。
- 假設四：公園栽植台灣欒樹之數量不同，與其環境經驗有關聯。
- 假設五：受測者環境經驗不同，與其厭惡程度及反應有關聯。
- 假設六：受測者基本資料不同，與其希望台灣欒樹的處理及維護管理方式有關聯。
- 假設七：受測者環境經驗不同，與其希望台灣欒樹的處理及維護管理方式有關聯。
- 假設八：受測者厭惡程度、反應及使用公園意願不同，與其希望台灣欒樹的處理及維護管理方式有關聯。
- 假設九：紅姬緣椿象數量多寡，與受測者的厭惡程度有差異性。

## 第二節 對象與基地

本研究範圍為台中市，研究進行時間為 2010 年至 2011 年間，其間台中市與台中縣尚未進行縣市合併，因此本研究範圍為尚未縣市合併前的台中市，包含台中市東區、西區、北區、中區、北屯區、西屯區及南屯區 7 區。

本研究依台中市政府建設局景觀課資料 (<http://month.tccg.gov.tw/tree/>)，歸納整理出台中市種植台灣欒樹的公園及數量，共計 1127 株，分佈於 60 個公園，其中有 4 個公園，株數達 45 株以上。台中市內有種植台灣欒樹的公園、數量及位置見表 3-2-1、3-2-2，並將台中市種植台灣欒樹公園位置標示於圖 3-2-1。台中市地區種植較多台灣欒樹的公園為舊社公園 379 株，次為潮洋環保公園 92 株，再其次為公副 3 公園 54 株。因在問卷調查測試期間，公副 3 公園已進行施工，外人無法進入；故本研究問卷調查第 3 處改為種植台灣欒樹第 4 多的公 2-2 公園，因此問卷調查選擇台中市種植台灣欒樹數量較多的 3 處公園，為舊社公園、潮洋環保公園及公 2-2 公園。

表 3-2-1 台中市公園種植台灣欒樹的公園及數量

公園名稱	數量	公園名稱	數量	公園名稱	數量	公園名稱	數量
舊社	379	惠城	17	福平	11	華美	5
潮洋環保	92	八二三紀念	16	大益	10	英才	5
公副 3	54	樂明	16	曉明	10	宜寧	5
公 2-2	47	松竹	15	保安	8	甘肅	4
東峰	34	昌平	15	建功	8	台中	4
國安	29	長青	15	居仁運動場	8	忠勤	3
進德	27	大德	15	兒 92	8	永和	3
正心	27	逢甲	14	仁和	8	九二一紀念	3
仁美	26	豐樂雕塑	13	后庄	7	大有	3
公 46	25	北屯	13	至善	7	上石	2
南苑	24	大墩	12	四平	7	公副 1-2	1
南屯	22	上安	12	清平	6	健康	1
進業	22	九甲	12	太原	6	大智	1
萬壽	20	惠安	12	河南	5	中美	1
春社	18	陳平	11	陸光	5	中清	1

表 3-2-2 台中市種植台灣樂樹之公園行政區及株數

行政區	公園名稱	統計株數
北屯區	公 2-2、后庄、四平、昌平、仁美、八二三紀念、陳平、九甲、舊社、建功、清平、大德、九二一紀念、松竹、北屯	580
西屯區	國安、至善、逢甲、上石、太原、上安、中清、長青、河南、惠安、潮陽、環保、華美、公副 3、公副 1-2、大墩、惠城	284
南屯區	保安、南屯、春社、正心、南苑、豐樂雕塑	112
東區	進德、進業、樂明、仁和	72
西區	中美、萬壽、大有、忠勤、居仁運動場、公 46	60
北區	曉明、英才	15
中區	台中	4
共計		1127

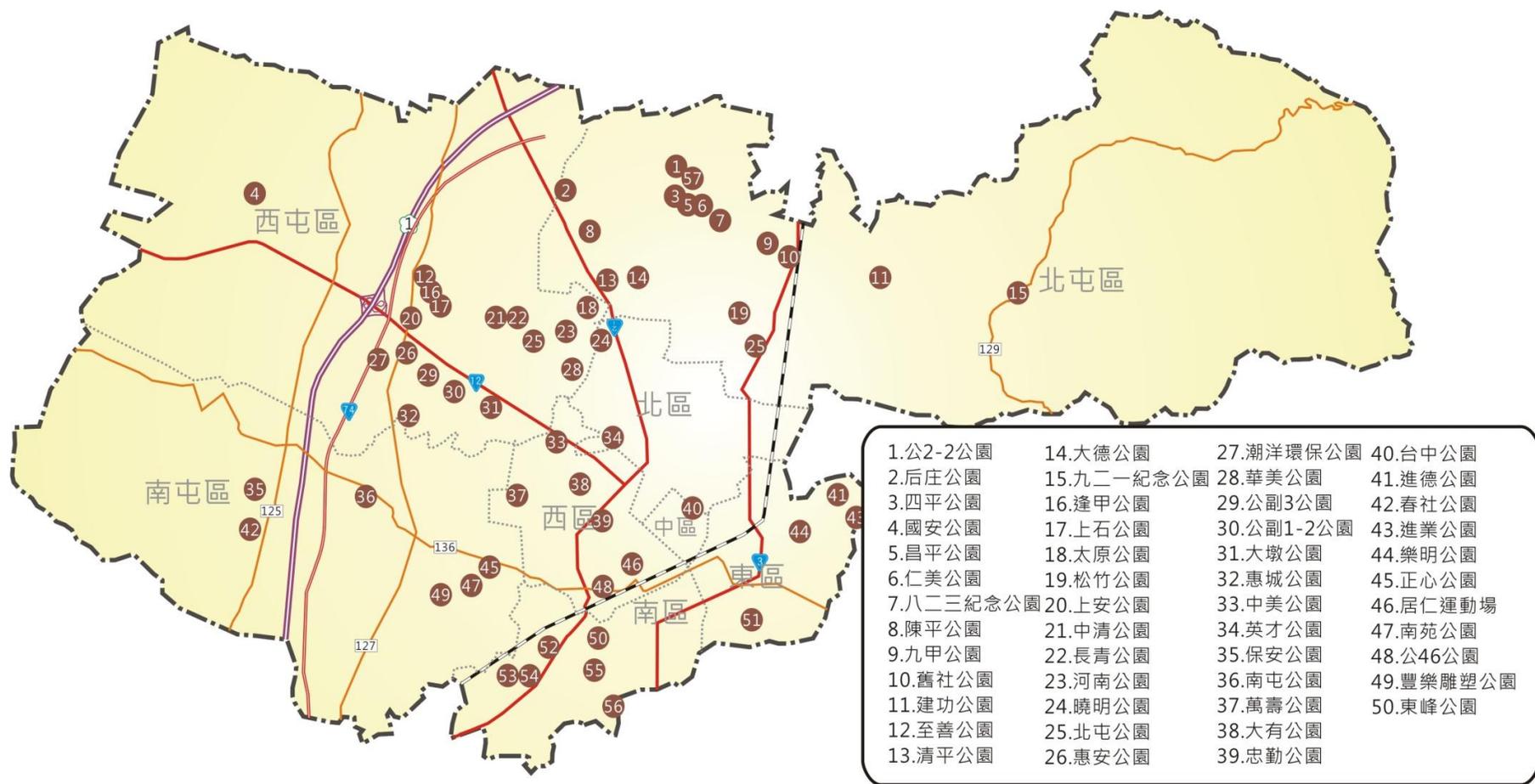


圖 3-2-1 台中市種植台灣欒樹的公園位置

本研究問卷發放地點選定為舊社公園、潮洋環保公園及公 2-2 公園 3 處；公園面積皆 4 公頃以內；舊社公園及公 2-2 公園位於北屯區，潮洋環保公園位於西屯區；種植台灣欒樹的數量分別為 379、92 及 47 棵；其種植方式以靠近人行道及廣場兩側為主，公園概況整理如表 3-2-3，公園地點如圖 3-2-2。

表 3-2-3 調查公園概況

公園名稱	行政區	里	位置	面積 (m <sup>2</sup> )	台灣欒樹 株數
舊社	北屯區	舊社里	台中市西屯區松竹路與北屯路 交叉路口	40,000	379
潮洋環保	西屯區	潮洋里	台中市西屯區朝貴路與朝馬七 街交叉路口	27,121	92
公 2-2	北屯區	仁和里、同榮里	台中市北屯區昌平路與豐樂一 路交叉路口	10,800	47



圖 3-2-2 研究地點位置

### 第三節 問卷設計

本研究問卷設計乃依據研究主題、目的、文獻回顧及本研究欲證實的研究假設，結合發展成問卷的各式主題，再經由實際問卷測試後多次修正，以確定問卷內容。

#### 一、問卷格式

一般問卷格式主要分為開放式、封閉式、半開放式及條件問卷，本研究因研究地點為公園，考量大部分民眾無法深入作答，而採用封閉式問卷，其優點為作答時間短、不需受訪者寫文字性的答案、花費少、容易進行、能進行比較分析、可用來檢測假說及不需太多訪員訓練（呂以榮譯，2002），因此本研究選擇封閉式問卷，並且在部分問項中加入條件式問題，以增加問卷完整性。

#### 二、量表尺度選擇

本研究問卷量表尺度選擇上，為瞭解受測者曾見到紅姬緣椿象的嚴重程度及其厭惡程度方面，使用等距尺度加以測量。曾見到的嚴重程度問項分為「不嚴重」、「普通」及「嚴重」三個等級，作為受測者表達其見到之嚴重程度；在進行統計分析時，將「不嚴重」評為1分、「普通」評為2分，以及「嚴重」評為3分，分數越高代表其見到的嚴重程度越高。而厭惡程度的問項將「不厭惡」評為1分、「普通厭惡」評為2分及「極度厭惡」評為3分，三個等級作為受測者表達其感受之厭惡程度，分數越高代表其厭惡程度越高。

而在認知題項、見到紅姬緣椿象數量多寡的反應、是否會因為紅姬緣椿象而降低使用公園的意願、現有台灣樂樹希望的處理方式、紅姬緣椿象大量出現時所希望的維護管理方式，以及民眾的背景屬性，皆以類別尺度加以測量。

#### 三、問卷內容研擬

本研究根據前人研究、相關文獻及報導，擬訂研究架構，並依研究架構設計問卷。問卷題項共分為五部份，第一部分為受測者認知，瞭解受測者是否認識紅姬緣椿象，以及是否了解其大量出現之原因；第二部分為受測者見過紅姬緣椿象的環境經驗，包括是否見過紅姬緣椿象、見過的嚴重程度、認為哪個季節較為嚴重，以及見過紅姬緣椿象的年期；第三部份為受測者見到紅姬緣椿象數量多及少時的厭惡程度、反應，以及是否會降低使用公園意願；第四部分為受測者針對公園內現有的台灣樂樹所希望的處理方式及針對紅姬緣椿象大量繁殖時，希望相關單位提供的維護管理方式；而第五部分為受測者屬性。其各項內容分述如下：

##### （一）認知

本部份為瞭解民眾對紅姬緣椿象的認知，分別詢問民眾是否知道台灣欒樹所引來的紅色小蟲為紅姬緣椿象，以及是否明瞭現今公園紅姬緣椿象大量出現是由於生態失衡；受測者認知題項如表 3-3-1。

表 3-3-1 受測者認知題項

變項名稱	變項等級
是否認識紅姬緣椿象	類別尺度
是否明瞭紅姬緣椿象大量出現的原因	類別尺度

## (二) 環境經驗

本部份題項為瞭解受測者對於公園看到紅姬緣椿象狀況，首先詢問受測者是否見過紅姬緣椿象，後續再由見過紅姬緣椿象者回答：「見過的嚴重程度」、「認為哪個季節較為嚴重」及「見過紅姬緣椿象的年期」；題項如表 3-3-2。

表 3-3-2 環境經驗題項

變項名稱	變項等級
是否見過紅姬緣椿象	類別尺度
見過紅姬緣椿象的嚴重程度	類別尺度
認為哪個季節較為嚴重	類別尺度
見過紅姬緣椿象的年期	順序尺度

## (三) 厭惡程度、反應及使用公園意願

本部份題項為瞭解受測者，於不同紅姬緣椿象數量時的厭惡程度、反應及是否會降低使用公園意願，僅由見過紅姬緣椿象者填答；題項如表 3-3-3。

表 3-3-3 厭惡程度、反應及使用公園意願題項

變項名稱	變項等級
紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度	等距尺度
紅姬緣椿象數量少時的反應	類別尺度
紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園的意願	類別尺度
紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度	等距尺度
紅姬緣椿象數量多時的反應	類別尺度
紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願	類別尺度

#### (四) 處理與維護管理方式

本部份題項為瞭解受測者對於台灣欒樹引發的紅姬緣椿象，針對現有台灣欒樹，受測者希望的處理方式；以及紅姬緣椿象大量出現時，受測者希望相關單位提供的維護管理方式；其題項如表 3-3-5。

表 3-3-4 處理與維護管理方式題項

變項名稱	變項等級
針對公園內現有之台灣欒樹，因為會引發紅姬緣椿象，希望的處理方式？	類別尺度
當紅姬緣椿象大量出現時，希望提供的維護管理方式？	類別尺度

#### (五) 基本資料

受測者基本資料部分，包括：受測者基本屬性以及接受與喜愛度兩部份；背景屬性詢問受測者的性別、年齡及來公園的頻率；接受與喜愛度詢問受測者對昆蟲的接受度及植物的喜愛度；其題項如表 3-3-6。

表 3-3-5 基本資料題項

變項名稱	變項等級
基本屬性	性別
	年齡
	來公園的頻率
接受與	對昆蟲的接受度



## 第四節 調查計畫

### 一、抽樣方法

本研究礙於人力及財力的限制下，抽樣方法採用為便利抽樣 (convenience sampling)，又稱為偶遇抽樣，是以抽樣的便利為基礎的一種抽樣方法，便利抽樣法是調查研究員以現有的或方便取得的方式來抽取樣本的方法。

### 二、調查計畫實行

#### (一) 問卷測試計畫

問卷測試計畫主要為檢視問卷試題的語句陳述，受測者是否明瞭問題方向，以及問卷內容是否有所缺失，以瞭解受測者在填寫問卷時可能發生的問題，測試結果作為正式問卷修改之參考。

#### (二) 第一階段測試計畫說明

本研究初步測試時間為 2010 年 3 月 12 日，下午 5 時至 6 時進行初步問卷調查，以舊社公園的使用者為主，受測者填寫問卷時間約 5 分鐘內，問卷抽樣 18 份，回收問卷 18 份，廢卷 0 份，有效問卷為 18 份。受測者填寫問卷之問題包括：部分受測者不瞭解何種蟲為紅姬緣椿象，因此後續問卷調查時，調查員將準備紅姬緣椿象的圖片，告知受測者該昆蟲的外型及色彩；反應部份，部分民眾反應多為無特別反應，因此問卷反應部份，題項增添無特別反應之選項。

#### (三) 正式調查計畫說明

正式問卷調查時，因考量大部分受測者不瞭解何謂紅姬緣椿象，因此在進行問卷調查時，調查員將準備紅姬緣椿象的圖片，告知民眾該昆蟲外型及色彩；昆蟲圖片如附件二 (<http://www.libertytimes.com.tw/2007/new/mar/18/today-center1.htm>、<http://www.epochtimes.com/b5/6/3/22/n1262933.htm>、<http://forum.gfes.ntpc.edu.tw/blog/index.php?op=ViewArticle&articleId=1840&blogId=39>)。

舊社公園平日下午調查為 2011 年 4 月 22 日及 6 月 3 日兩日，平日早晨為 5 月 30 日一日，假日為 6 月 6 日一日進行，問卷回收為 82 份；潮洋環保公園平日下午調查為 2011 年 5 月 6 日及 6 月 1 日兩日，平日早晨為 5 月 31 日一日，假日為 4 月 30 日一日進行，問卷回收為 69 份；公 2-2 公園平日下午調查為 2011 年 5 月 5 日及 6 月 2 日兩日，平日早晨為 5 月 24 日一日，假日為 5 月 7 日一日進行，問卷回收為 69 份；共計問卷回收 220

份，因問卷調查進行時，在回收同時會進行檢查受測者填答部分，受測者漏答部分，再進行口頭訪問，以補填漏答部分，因此本研究問卷 100%有效，有效問卷為 220 份。

## 第五節 資料分析方法

本研究使用社會統計套裝軟體 (statistical package for the social science)SPSS10.0 版做為分析工具。首先，SPSS10.0 軟體描述樣本在認知、環境經驗、對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及是否降低使用公園的意願、處理方式及維護管理方式以及受測者基本資料之特性，再利用卡方分析以及單因子變異數分析對研究假設進行驗證，以助瞭解研究假設是否有關聯。

### 一、描述性統計 (descriptive statistics)

本研究利用描述性統計分析受測者之認知、環境經驗、對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及使用公園意願、處理及維護管理方式及基本資料等題項，測量結果以百分比和次數分配來表示。

### 二、卡方檢定 (Chi-square test)

本研究為驗證研究假設，在研究假設的兩個變數為類別變項時，將進行卡方檢定，測量結果以交叉表的百分比、次數分配、卡方值以及 p 值來表示。

### 三、單因子變異數分析 (oneway ANOVA) 與無母數 K-W 分析 (Kruskal-Wallis test)

本研究為驗證研究假設，在研究假設的依變項為等距尺度，自變項為類別尺度，將進行單因子變異數分析；在進行單因子變異數分之前，為瞭解母體的變異數是否具有同質性，需先進行變異數同質性檢定，若結果為非顯著，表示其母體具有同質性，可進行單因子變異數分析；但若結果為顯著，代表其母體不具有同質性，顯示以單因子變異數分析不適當，需要採用無母數 K-W 分析 (Kruskal-Wallis test)，測量結果以在描述性統計中以樣本數、平均數、標準差表示；變異數同質性檢定部分以 Levene 統計量及顯著性表示；變異數分析部分以 F 值及顯著性表示；在事後比較方面，將特別說明顯著差異之組別。

### 四、成對樣本 t 檢定

本研究為探討紅姬緣椿象發生數量多或寡是否會影響受測者的厭惡程度，驗證假設為紅姬緣椿象數量多與數量少時，受測者的厭惡程度是否具顯著差異，採用成對樣本 t 檢定來驗證研究假設。t 檢定使用於相依樣本，最常用在相依樣本下的重複量測設計，也就是同一個樣本，前後量測兩次 (蕭文龍，2009)。問卷針對厭惡程度分極度厭惡、普通厭惡、不厭惡，分別給予 3、2、1 分，以便進行成對樣本 t 檢定 (Paired-Sample T test)，測量結果以平均數、標準差、t 值以及 p 值來表示。

## 第六節 研究假設檢定

本節針對本研究提出九項研究假設進行較詳細的研究假設、統計檢定及資料統計方法。

### 一、基本資料不同於環境經驗有差異性及關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者的基本資料不同，是否與見到紅姬緣椿象的環境經驗有差異性或關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-1。

表 3-6-1 基本資料不同與環境經驗有差異性及關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者基本資料，與其是否見過紅姬緣椿象之關聯	卡方交叉分析
受測者基本資料，與其哪個季節紅姬緣椿象較為嚴重之關聯	
受測者基本資料，與其見過紅姬緣椿象年期之關聯	
受測者基本資料，與其見過紅姬緣椿象的嚴重程度之差異性	單因子變異數分析

### 二、基本資料不同於厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性及關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者的基本資料不同，是否與見到紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及是否降低使用公園意願有差異性或關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-2。

表 3-6-2 基本資料於厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性及關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度之差異性	單因子變異數分析
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象數量多時厭惡程度之差異性	
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象數量少時的反應之關聯	卡方交叉分析
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園的意願之關聯	
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象數量多時的反應之關聯	
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願之關聯	

### 三、認知不同於厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性及關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者對於紅姬緣椿象的認知不同，是否與見到紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及是否降低使用公園意願有差異性或關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-3。

表 3-6-3 基本資料於厭惡程度、反應及使用公園意願有差異性及關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者知道紅色小蟲為紅姬緣椿象，與其厭惡程度之差異性	單因子變異數分析
受測者知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡與紅姬緣椿象，與其厭惡程度之差異性	
受測者知道紅色小蟲為紅姬緣椿象，與其見到的反應之關聯	卡方交叉分析
受測者知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡，與其見到的反應之關聯	

### 四、公園栽植台灣樂樹之數量不同於環境經驗有關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗公園不同，是否與見到紅姬緣椿象的環境經驗有關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-4。

表 3-6-4 公園栽植台灣樂樹之數量不同於環境經驗有關聯假設檢定

研究假設	分析方法
公園栽植台灣樂樹之數量不同與環境經驗有關聯	卡方交叉分析



## 五、環境經驗不同於厭惡程度、反應及使用公園意願有關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者環境經驗不同，是否與見到紅姬緣椿象時的厭惡程度、反應及使用公園意願有關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-5。

表 3-6-5 環境經驗不同與厭惡程度、反應及使用公園意願有關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度之關聯	卡方交叉分析
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象數量少時的反應之關聯	
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象數量少時的使用意願之關聯	
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之關聯	
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象數量多時的反應之關聯	
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象數量多時的使用意願之關聯	

## 六、基本資料不同於希望的處理及維護管理方式有關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者基本資料不同與希望的處理及維護管理方式有無關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-6。

表 3-6-6 基本資料不同於希望的處理及維護管理方式有關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者基本資料，與其台灣欒樹希望的處理方式之關聯	卡方交叉分析
受測者基本資料，與其紅姬緣椿象大量產生時希望的維護管理方式之關聯	

## 七、環境經驗不同於希望的處理及維護管理方式有關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者的環境經驗不同與希望的處理及維護管理方式有無關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-7。

表 3-6-7 環境經驗不同與厭惡程度、反應及使用公園意願有關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者環境經驗，與其現有台灣欒樹之希望的處理方式之關聯	卡方交叉分析
受測者環境經驗，與其紅姬緣椿象大量出現所希望的維護管理之關聯	

## 八、厭惡程度、反應及使用公園意願不同於希望的處理及維護管理方式有關聯

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者對於紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及是否降低使用公園意願不同，是否與見希望的處理及維護管理方式有關聯。研究假設及分析方法如表 3-6-8。

表 3-6-8 厭惡程度、反應及使用公園意願不同於希望的處理及維護管理方式有關聯假設檢定

研究假設	分析方法
受測者紅姬緣椿象數量少時厭惡程度、反應及使用公園意願，與其處理方式之關聯	卡方交叉分析
受測者紅姬緣椿象數量少時厭惡程度、反應及使用公園意願，與其維護管理方式之關聯	
受測者紅姬緣椿象數量多時厭惡程度、反應及使用公園意願，與其處理方式之關聯	
受測者紅姬緣椿象數量多時厭惡程度、反應，與其使用公園意願與維護管理方式之關聯	

## 九、紅姬緣椿象數量多寡於受測者的厭惡程度有差異性

此項待驗證假設主要目的是檢驗受測者對於紅姬緣椿象數量多寡其厭惡程度是否有差異性。研究假設及分析方法如表 3-6-9。

表 3-6-9 紅姬緣椿象數量多寡於受測者的厭惡程度有差異性假設檢定

研究假設	分析方法
紅姬緣椿象數量多寡於受測者的厭惡程度有差異性	成對樣本 t 檢定

## 第四章 研究結果

本章乃本研究問卷調查結果之樣本特性及各假設之驗證結果，本問卷擬定問卷構面包括「認知」、「環境經驗」、「厭惡程度、反應及使用公園意願」、「處理及維護管理方式」以及「基本資料」五項構面，問卷題項如表4-1-1。

表 4-1-1 問卷題項

構面	問卷題項
認知	知道紅色小蟲為椿象
	知道紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡
環境經驗	是否見過紅姬緣椿象
	見過的嚴重程度
	哪個季節較嚴重
	見過紅姬緣椿象的年期
厭惡程度、反應	紅姬緣椿象 厭惡程度
	象數量少時 反應
	是否會降低使用公園的意願
與使用公園意願	紅姬緣椿象 厭惡程度
	象數量多時 反應
	是否會降低使用公園的意願
處理及	針對公園內現有的台灣欒樹希望的處理方式
維護管理方式	針對紅姬緣椿象大量出現時希望的維護管理方式
基本資料	背景屬性 性別
	年齡
	來公園的頻率
	接受 昆蟲接受度
	與喜愛度 植物喜愛度

而除樣本特性外，為便於進一步探討各假設間之關聯及差異性是否成立，於基本統計完成後，將所有個數較低題項，進行合併，以利進行單因子變異數分析及卡方分析之百分比同質性考驗，詳見表4-1-2。



表 4-1-2 題項合併

構面	題項	原問項	合併後問項
環境經驗	哪個季節較嚴重	春	春夏
		夏	
		秋	其他
		冬	
		四季都可能	
		不清楚	
	見過紅姬緣椿象的年期	1年以下	5年以內
		1-3年	
		3-5年	
		5-10年	5年以上
10年以上			
厭惡程度、反應 及使用公園的 意願	見到紅姬緣椿象時的反應	觀察	其他
		打它	
		與相關單位反應	
		以上都有	
		離去	離去
		無特別反應	無特別反應
處理及維護管 理方式	針對公園內現有的台灣樂 樹希望的處理方式	沒有意見	沒有意見
		保持現況	保持現況
		部分移植混種其他樹種	部分移植
		全部移植改種其他樹種	全部移植
		全部移植不再種樹	
基本資料	年齡	20歲以下	30歲以下
		21-30歲	
		31-40歲	
		41-50歲	30-60歲
		51-60歲	
		61-70歲	
		71歲以上	

來公園的頻率	每月低於一次	每週少於1次
	每月至少一次	
	每週至少一次	每週至少一次
	幾乎每日	幾乎每日

表 4-1-2 題項合併 (續)

構面	題項	原問項	合併後問項
基本資料	昆蟲接受度	厭惡	厭惡及低接受度
		低接受度	
		中接受度	中及高接受度
		高接受度	
	因昆蟲而異	因昆蟲而異	
	植物喜愛度	厭惡	厭惡及低喜愛度
		低喜愛度	
		中喜愛度	中及高喜愛度
高喜愛度			
因植物而異	因植物而異		

## 第一節 樣本特性

正式調查總計有效問卷 220 份，首先進行描述性統計。包含受測者基本資料、認知、環境經驗、對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及使用公園意願、以及現有的台灣樂樹所希望的處理及維護管理方式，說明其次數分配與百分比。

### 一、基本資料

基本資料包含背景屬性以及接受與喜愛度兩大類。

#### (一) 背景屬性

背景屬性資料包含性別、年齡及來公園的頻率共 3 項。本研究問卷調查受測者以男性居多，佔 55%。年齡層 31-40 歲佔 24.1%，21-30 歲佔 20.9%，41-50 歲佔 17.3%，51-60 歲佔 11.8%，61-70 歲佔 10.5%，20 歲以下者佔 8.6%，70 歲以上最少僅佔 6.8%。雖公園使用者大多為年齡層較高者，但因年齡層高者，部分較不願意接受問卷調查，因此受測者以 21-50 歲居多。而來公園的頻率以每週至少 1 次者為最多，佔 41.8%；其次為幾乎每日者 (33.7%)；次數分配如表 4-1-3。

其中舊社公園以 21-30 歲 (26.8%) 最多，其次為 20 歲以下及 31-40 歲皆 15.9%，而 61 歲以上 (19.4%) 與其他公園相比也較多；其原因為舊社公園內設置的溜冰場於假日期間，會有溜冰教學，陪伴孩童的父母及青少年較多；而 61 歲以上的年齡層較多，乃因周邊以 20 年以上透天住家居多之舊社區。潮洋環保公園以 41-50 歲 (24.6%) 年齡層最多，其次為 31-40 歲 (21.7%) 及 21-30 歲 (20.3%)，潮洋環保公園鄰近台中市七期重劃區，其附近住宅多較新，使用公園之族群多為 21-50 歲之間。公 2-2 公園之受測者以 31-40 歲 (36.2%) 較多，公園內設置的遊樂區較大，較多父母帶孩童前來遊玩，因此較多此年齡層的受測者，三個公園受測者年齡層分佈比例如表 4-1-4。

基本屬性資料描述性統計，超過 7 成的受測者 (75.5%) 來公園的頻率至少每週 1 次甚至幾乎每日都來，顯示本問卷調查之大部分的受測者，來公園的頻率相當頻繁，因此問卷調查結果可代表多數常使用栽種台灣樂樹較多之公園的使用者意見。

表 4-1-3 背景屬性次數分配

背景屬性	項目	次數	百分比
性別	男	121	55.0
	女	99	45.0
年齡	20 歲以下	19	8.6
	21-30 歲	46	20.9
	31-40 歲	53	24.1
	41-50 歲	38	17.3
	51-60 歲	26	11.8
	61-70 歲	23	10.5
	71 歲以上	15	6.8
來公園的頻率	每月低於一次	15	6.8
	每月至少一次	39	17.7
	每週至少一次	92	41.8
	幾乎每日	74	33.7

表 4-1-4 三個公園受測者年齡層分佈比例

年齡層	舊社公園		潮洋環保公園		公 2-2 公園		總計	
	N	%	N	%	N	%	N	%
20 歲以下	13	15.9	3	4.4	3	4.4	19	24.5
21-30 歲	22	26.8	14	20.3	10	14.5	46	61.6
31-40 歲	13	15.9	15	21.7	25	36.2	53	73.8
41-50 歲	9	11.0	17	24.6	12	17.4	38	53.0
51-60 歲	9	11.0	7	10.1	10	14.5	26	35.6
61-70 歲	12	14.6	8	11.6	3	4.3	23	30.6
71 歲以上	4	4.8	5	7.3	6	8.7	15	20.9
總計	82	100.0	69	100.0	69	100.0	220	300.0

## (二) 接受與喜愛度

接受與喜愛度此題項包含昆蟲接受度，以及植物喜愛度共兩項。接近半數受測者(45.5%)表示昆蟲接受度屬於中等，接受程度低者佔 25.9%、因不同昆蟲而異者佔 20.9%，對昆蟲接受度高者僅 7.7%，顯示 5 成以上(53.2%)的受測者昆蟲接受度達中等以上。而對植物喜愛度程度高者佔 46.8%，中者為 42.3%，因植物而異者(6.8%)、厭惡及低喜愛度(4.1%)僅 1 成，顯示大部分的受測者(89.1%)皆對植物有相當程度的喜愛；次數分配如表 4-1-5。

表 4-1-5 接受與喜愛度次數分配

接受與喜愛度	項目	次數	百分比
昆蟲接受度	厭惡	23	20.9
	低接受度	34	10.5
	中接受度	100	45.5
	高接受度	17	7.7
	因昆蟲而異	46	20.9
植物喜愛度	厭惡	1	0.5
	低喜愛度	8	3.6
	中喜愛度	93	42.3
	高喜愛度	103	46.8

## 二、認知

根據調查結果發現僅 38.2% 受測者知道台灣欒樹所引來的紅色小蟲為椿象，而明瞭大量出現是因為生態失衡者僅佔 20.9%；次數分配如表 4-1-6；顯示超過半數受測者並不知道紅姬緣椿象，且近八成的受測者（79.1%）不明瞭紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡所造成，因此須更多宣導此方面的生態常識，讓一般民眾瞭解。

表 4-1-6 認知次數分配

認知	項目	次數	百分比
知道紅色小蟲為椿象	是	84	38.2
	否	136	61.8
知道大量出現是因為生態失衡	是	46	20.9
	否	174	79.1

## 三、環境經驗

針對台灣欒樹所引發的紅姬緣椿象，將調查受測者的環境經驗，包含：「是否見過紅姬緣椿象」、「見過的嚴重程度」、「哪個季節較為嚴重」、「見過紅姬緣椿象的年期」等 4 題。本部份題項，所有受測者須填答「是否見過紅姬緣椿象」，有效問卷共 220 份，其他題項僅由見過紅姬緣椿象的受測者續答，有效問卷共 160 份。

根據描述性統計，發現超過七成的受測者表示見過紅姬緣椿象，顯示問卷調查之公園的台灣欒樹，於以往已引來紅姬緣椿象；且受測者表示近 1-3 年見過紅姬緣椿象較多，佔全部受測者 33.8%；見過 10 年以上者，佔 20%；其它為見過 1 年以下者（18.1%）、3-5 年（18.1%）及 5-10 年（10%）。且超過半數受測者（53.1%）表示見過的狀況屬於嚴重。至於哪個季節較為嚴重，40.6% 受測者表示不清楚，而超過半數的受測者（53.8%）表示春夏兩季較為嚴重，此與近十年的相關報導相符，相關報導指出紅姬緣椿象大量出現的時間大約為每年 2-6 月間，顯示春季及春夏交際時，較容易出現大量紅姬緣椿象（洪定宏，2011；羅正明；2010；何烱榮 2007；陳燕模，2007；柯永輝，2004），如表 4-1-7。

表 4-1-7 環境經驗次數分配

環境經驗	項目	次數	百分比
見過紅姬緣椿象	是	160	72.7
	否	60	27.3
見過的嚴重程度	不嚴重	14	8.8
	普通嚴重	61	38.1
	嚴重	85	53.1
哪個季節較嚴重	春	28	17.5
	夏	58	36.3
	秋	6	3.8
	冬	1	0.6
	四季都可能	2	1.2
	不清楚	65	40.6
見過紅姬緣椿象的年期	1 年以下	29	18.1
	1-3 年	54	33.8
	3-5 年	29	18.1
	5-10 年	16	10.0
	10 年以上	32	20.0

#### 四、厭惡程度、反應及使用公園意願

本部份題項，僅由見過紅姬緣椿象的受測者續答，有效問卷共 160 份；針對台灣欒樹所引發的紅姬緣椿象，將調查受測者對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應，及是否會降低受測者使用公園的意願，結果分項說明如下：

##### (一) 厭惡程度及反應

針對紅姬緣椿象不同數量時，調查受測者的厭惡程度及反應。問卷結果發現，受測者的厭惡程度，在紅姬緣椿象數量少時，43.8%表示不厭惡、普通厭惡者佔 42.5%，而極度厭惡僅 13.7%；於數量多時不厭惡者僅佔 16.3%、普通厭惡佔 33.1%，但極度厭惡者則高達 50.6%，顯示紅姬緣椿象數量少時，超過八成的受測者表示並不厭惡或僅普通厭惡而已；但在紅姬緣椿象數量多時，極度厭惡者由數量少時之 13.7%，增加至超過半數（50.6%）的受測者表示極度討厭；因此紅姬緣椿象在數量多時會

引起更多受測者的極度厭惡感。

見到紅姬緣椿象的反應方面，數量少時受測者以無特別反應者較多，佔 38.8%，其次為離去（36.9%），以及會進行觀察（20%）；至於數量多時受測者之反應，以離去者較多，佔 54.4%，其次為無特別反應（27.5%），以及觀察（13.8%）；統計結果得知，大部分受測者見到紅姬緣椿象，當其數量少時多無特別反應，而大量出現時，所採取的反應以離去者居多，次數分配如表 4-1-8。

表 4-1-8 厭惡程度及反應於紅姬緣椿象不同數量時之次數分配

厭惡程度 及反應	項目	紅姬緣椿象 數量少時		紅姬緣椿象 數量多時	
		樣本數	百分比	樣本數	百分比
		不厭惡	70	43.8	26
厭惡程度	普通厭惡	68	42.5	53	33.1
	極度厭惡	22	13.7	81	50.6
	觀察	32	20.0	22	13.8
反應	離去	59	36.9	87	54.4
	打它	4	2.5	2	1.2
	與相關單位反應	2	1.3	5	3.1
	以上都有	1	0.5	0	0.0
	無特別反應	62	38.8	44	27.5

## （二）使用公園意願

紅姬緣椿象數量少時，僅降低 16.9% 受測者使用公園的意願，而數量多時，35% 受測者表示會降低到公園的意願；顯示紅姬緣椿象大量發生時，增加 18.1% 的受測者不願意使用公園，但仍有超過半數的受測者（65%）表示並不會降低使用公園的意願，次數分配如表 4-1-9。

表 4-1-9 降低使用公園的意願於紅姬緣椿象不同數量時之次數分配

降低使用 公園意願	紅姬緣椿象數量少時		紅姬緣椿象數量多時	
	樣本數	百分比	樣本數	百分比
是	27	16.9	56	35.0

## 五、處理及維護管理方式

針對公園內現有的台灣欒樹希望的處理方式，以及當紅姬緣椿象大量出現時，希望相關單位提供的維護管理方式，此兩部份進行探討。

### (一) 處理方式

因為公園內種植台灣欒樹，可能出現大量紅姬緣椿象，本研究調查受測者對於現今公園已種植的台灣欒樹希望後續處理方式。根據描述性統計，發現希望部分移植混植其他樹種者佔 31.8% 為較多，其次為保持現況者佔 28.6%，其餘選項包括：沒有意見者（20%），以及建議全部移植者（19.6%），僅 1% 希望全部移植不再種樹，顯示高達 80.4% 的受測者可接受現有公園內的台灣欒樹，次數分配如表 4-1-10。

表 4-1-10 後續處理方式次數分配

後續處理方式	次數	百分比
沒有意見	44	20.0
保持現況	63	28.6
部分移植混植其它樹種	70	31.8
全部移植改植其他樹種	41	18.6
全部移植不再種樹	2	1.0

### (二) 維護管理方式

針對紅姬緣椿象大量出現時，受測者希望相關單位提供的維護管理方式，統計結果發現超過半數受測者（58.2%）希望加強清除紅姬緣椿象，其次為加強清掃環境（26.4%），至於不需清理及沒有意見者僅佔 13.2 及 1.8%，另外也有受測者提議將紅姬緣椿象出現範圍特別隔開，並設立生態解說牌，讓受測者瞭解紅姬緣椿象的生態習性；次數分配如表 4-1-11。

表 4-1-11 維護管理方式次數分配

維護管理方式	次數	百分比
不需清理	29	13.2
加強清掃環境	58	26.4

加強清除蟲害	128	58.2
其他	5	2.2
沒有意見	4	1.8
隔開蟲害及設立生態解說牌	1	0.4

而建議加強清除紅姬緣椿象的受測者，大部份（60.2%）同意利用天敵法來降低紅姬緣椿象的數量，25%受測者建議噴灑藥劑，14.8%選擇其他，填答其他者因不知何方式較適當，因此未做選擇，次數分配如表 4-1-12。

表 4-1-12 清除蟲害方法次數分配

清除蟲害方法	次數	百分比
利用天敵法	77	60.2
噴灑藥劑	32	25.0
其他	19	14.8

註：填答加強清除蟲害者才需續答，有效問卷數 128 份

## 六、小結

本研究問卷調查之受測者以 21-50 歲較多，佔 62.3%，其中超過 7 成的受測者（75.5%）來公園的頻率至少每週 1 次，甚至幾乎每日都來，顯示本問卷調查之大部分受測者來公園的頻率相當頻繁，因此問卷調查結果可代表多數常使用栽種台灣欒樹較多之公園使用者的意見。昆蟲接受度方面有 20.9% 受測者個人相當厭惡昆蟲，卻有高達 5 成以上受測者昆蟲接受度達中等以上；至於植物喜愛度屬厭惡的比例僅 0.5%，卻有高達 89.1% 受測對植物有相當高程度的喜愛。

至於受測者對紅姬緣椿象的認知，超過半數（61.8%）受測者不知道台灣欒樹所引來的紅色小蟲為紅姬緣椿象，近八成（79.1%）受測者不知道紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡所造成，因此建議未來多宣導此方面的生態常識，讓一般民眾瞭解紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡所造成。至於受測者是否見過紅姬緣椿象，有高達七成（72.7%）的受測者見過，見過者卻僅有少數 8.8% 認為不嚴重，而認為嚴重者超過半數（53.1%），顯示研究地點的台灣欒樹，已引來眾多的紅姬緣椿象；高達半數（53.8%）受測者認為春夏較嚴重，表示本研究之受測者頗瞭解紅姬緣椿象，調查結果符合實際大量發生的季節。至於見過

年期 5 年以下者較多，佔 70.0%，顯示近 5 年紅姬緣椿象的出現，確實給使用公園者留下深刻的印象。

至於受測者對於紅姬緣椿象的厭惡程度及反應，於其數量少時，僅約一成（13.7%）的受測者表示極度厭惡紅姬緣椿象，當紅姬緣椿象數量增多時，卻有超過半數（50.6%）的受測者表示極度厭惡；顯示紅姬緣椿象隨其數量增多，確實會引起較多受測者的厭惡感受。在面對紅姬緣椿象時的反應方面，於紅姬緣椿象數量少時，接近四成（38.8%）受測者無特別反應，但當紅姬緣椿象數量多時，卻有超過半數（54.4%）的受測者會直接離去。雖然紅姬緣椿象於數量多時，明顯引起受測者的厭惡感受，但不論紅姬緣椿象數量多寡，有六成（65%）以上的受測者表示並不會降低使用公園意願，顯示多數受測者不會因為紅姬緣椿象的出現，而不願意使用公園。

至於處理及維護管理方式，受測者對於公園內現有的台灣欒樹，僅有兩成（19.6%）以下的受測者希望移植目前種植於公園的全部台灣欒樹；卻有近半數（48.6%）的受測者對於公園內台灣欒樹的處理，表示沒有意見及保持現況即可。針對紅姬緣椿象大量出現希望相關單位提供的維護管理方式，超過半數（58.2%）受測者希望加強清除蟲害；其中超過六成（60.2%）希望以天敵法降低紅姬緣椿象的數量，可見大部分受測者並不喜歡噴灑藥劑，而是期望以較不危害環境的方式清除紅姬緣椿象。

## 第二節 基本資料與環境經驗

本節乃探討受測者基本資料與三項環境經驗，包含：「是否見過紅姬緣椿象」、「哪個季節紅姬緣椿象較為嚴重」、「見過紅姬緣椿象的年期」是否有所關聯，採用卡方交叉分析；基本資料與見過「紅姬緣椿象的嚴重程度」是否有差異性，則採用單因子變異數分析。

### 一、基本資料與是否見過紅姬緣椿象

#### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-2-1，發現不論性別、年齡以及來公園頻率如何，見過紅姬緣椿象的受測者比例均約七成之多，因此受測者的背景屬性與是否見過紅姬緣椿象沒有關聯，表示本研究於栽植台灣欒樹較多的公園內進行問卷調查，七成以上的受測者，不論性別、年齡及來公園頻率如何，多已見過紅姬緣椿象。

表 4-2-1 背景屬性與是否見過紅姬緣椿象之卡方檢定分析

是否見過紅姬緣椿象		否		是		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
性別	男	28	23.1	93	76.9	121	100.0	2.315	.128
	女	32	32.3	67	67.7	99	100.0		
	總計	60	55.5	160	144.5	220	200.0		
年齡	30 歲以下	19	29.2	46	70.8	65	100.0	0.846	.655
	31-60 歲	29	24.8	88	75.2	117	100.0		
	60 歲以上	12	31.6	26	68.4	38	100.0		
	總計	60	85.6	160	214.4	220	300.0		
來公園的頻率	每週少於 1 次	15	27.8	39	72.2	54	100.0	0.531	.767
	每週至少 1 次	27	29.3	65	70.7	92	100.0		
	幾乎每日	18	24.3	56	75.7	74	100.0		
	總計	60	81.4	160	218.6	220	300.0		

#### (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-2-2，發現不論受測者對昆蟲接受度以及植物喜愛度為何，見過紅姬緣椿象的受測者均達七成以上，因此受測者

的接受與喜愛度與其是否見過紅姬緣椿象沒有關聯。

表 4-2-2 接受與喜愛度與是否見過紅姬緣椿象之卡方檢定分析

是否見過紅姬緣椿象		否		是		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
昆蟲接受度	因昆蟲而異	10	21.7	36	78.3	46	100.0	1.148	.563
	厭惡及低接受度	15	26.3	42	73.7	57	100.0		
	中及高接受度	35	29.9	82	70.1	117	100.0		
	總計	60	78.0	160	222.0	220	300.0		
植物喜愛度	因植物而異	3	20.0	12	80.0	15	100.0	4.098	.129
	厭惡及低喜愛度	0	0.0	9	100.0	9	100.0		
	中及高喜愛度	57	29.1	139	70.9	196	100.0		
	總計	60	49.1	160	250.9	220	300.0		

## 二、基本資料與哪個季節紅姬緣椿象較為嚴重

### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-2-3，受測者認為哪個季節較為嚴重，與年齡及來公園的頻率兩者具顯著關聯，而與性別無顯著關聯性。年齡方面，30 歲以下的受測者認為嚴重的季節較多（63.0%）選擇其它（秋、冬、四季都可能或不清楚），而 31 歲以上的受測者半數表示春夏較為嚴重。來公園頻率方面，幾乎每日者多表示春夏（67.9%）較為嚴重，明顯較其他頻率者為高，表示幾乎每日來公園的受測者，很清楚知道紅姬緣椿象較嚴重的季節為春夏，符合相關報導（洪定宏，2011；羅正明，2010；何焜榮 2007；陳燕模，2007；柯永輝，2004）。而不論性別為何，認為春夏或其他季節較嚴重的比例多接近半數，顯示哪個季節較嚴重與性別無關聯。

表 4-2-3 背景屬性與哪個季節較嚴重之卡方檢定分析

哪個季節較嚴重		春夏		其他		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
性別	男	46	49.5	47	50.5	93	100.0	1.642	.200
	女	40	59.7	27	40.3	67	100.0		
	總計	86	109.2	74	90.8	160	200.0		
年齡	30 歲以下	17	37.0	29	63.0	46	100.0	8.826	.012 *
	31-60 歲	56	63.6	32	36.4	88	100.0		
	61 歲以上	13	50.0	13	50.0	26	100.0		
	總計	86	150.6	74	149.4	160	300.0		
來公園的頻率	每週少於 1 次	16	41.0	23	59.0	39	100.0	7.557	.023 *
	每週至少 1 次	32	49.2	33	50.8	65	100.0		
	幾乎每日	38	67.9	18	32.1	56	100.0		
	總計	86	158.1	74	141.9	160	300.0		

註： \*p<.05

其他為由秋、冬、四季都可能或不清楚之四項合併

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-2-4，發現不論受測者對昆蟲接受度及植物喜愛度如何，認為哪個季節較為嚴重，受測者回答春夏或其他（由秋、冬、四季都可能或不清楚四項合併）之比例均約五成之多，因此受測者對昆蟲接受度以及植物的喜愛度，與其認為哪個季節較為嚴重無關聯。

表 4-2-4 喜愛度與接受度與哪個季節較嚴重之卡方檢定分析

哪個季節較為嚴重		春夏		其他		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
昆蟲接受度	因昆蟲而異	17	47.2	19	52.8	36	100.0	1.610	.447
	厭惡及低接受度	21	50.0	21	50.0	42	100.0		
	中及高接受度	48	58.5	34	41.5	82	100.0		
	總計	86	155.8	74	144.2	160	300.0		
喜	因植物而異	5	41.7	7	58.3	12	100.0	1.170	.557

厭惡及低喜愛度	4	44.4	5	55.6	9	100.0
中及高喜愛度	77	55.4	62	44.6	139	100.0
總計	86	141.5	74	158.5	160	300.0

### 三、基本資料與見過紅姬緣椿象的年期

#### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-2-5，發現年齡與見過紅姬緣椿象年期兩者具顯著關聯，而性別及來公園頻率較無顯著關聯。年齡方面，超過七成之 60 歲以下的受測者表示見過紅姬緣椿象的年期為 5 年以內，而 61 歲以上有超過半數（55.6%）受測者見過 5 年以上；顯示年紀越大使用公園的時間越長久，見過年期明顯較久。至於性別及來公園頻率如何，受測者超過半數表示見過年期為 5 年以內，顯示見過紅姬緣椿象的年期與性別及來公園頻率兩項無關聯。

表 4-2-5 背景屬性與見過紅姬緣椿象年期之卡方檢定分析

見過紅姬緣椿象的年期	5 年以內		5 年以上		總計		卡方值	p 值	
	N	%	N	%	N	%			
性別	男	63	68.1	30	31.9	93	100.0	0.561	.454
	女	49	73.5	18	26.5	67	100.0		
	總計	112	141.6	48	58.4	160	200.0		
年齡	30 歲以下	38	80.9	9	19.1	47	100.0	11.414	.003 **
	31-60 歲	63	72.7	24	27.3	87	100.0		
	61 歲以上	11	44.4	15	55.6	26	100.0		
	總計	112	198.0	48	102.0	160	300.0		
來公園的頻率	每週少於 1 次	32	82.1	7	17.9	39	100.0	0.531	.767
	每週至少 1 次	49	75.8	16	24.2	65	100.0		
	幾乎每日	31	56.1	25	43.9	56	100.0		
	總計	112	213.9	48	86.1	160	300.0		

註：\*\*p<.01

#### (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-2-6，受測者昆蟲接受度及植物的喜愛度

與見過紅姬緣椿象的年期無關聯。不論受測者對昆蟲接受度及植物喜愛度如何，皆有超過六成的受測者表示 5 年以內見過紅姬緣椿象。

表 4-2-6 接受與喜愛度與見過紅姬緣椿象年期之卡方檢定分析

見過紅姬緣椿象的年期		5 年以內		5 年以上		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
昆蟲接受度	因昆蟲而異	28	77.8	8	22.2	36	100.0	1.237	.539
	厭惡及低接受度	29	69.0	13	31.0	42	100.0		
	中及高接受度	55	67.9	27	32.1	82	100.0		
	總計	112	214.7	48	85.3	160	300.0		
植物喜愛度	因植物而異	9	75.0	3	25.0	12	100.0	1.772	.412
	厭惡及低喜愛度	8	88.9	1	11.1	9	100.0		
	中及高喜愛度	95	68.8	44	31.2	139	100.0		
	總計	112	232.7	48	67.3	160	300.0		

#### 四、基本資料與見過紅姬緣椿象的嚴重程度

首先將受測者見到的嚴重程度之單題問項給予分數，分別為 1 表示「不嚴重」、2 表示「普通」、3 表示「嚴重」，以利進行單因子變異數分析檢測。

##### (一) 背景屬性

單因子變異數分析結果詳見表 4-2-7，發現不論性別、年齡以及來公園頻率如何，見過紅姬緣椿象之嚴重程度之平均數均高於 2.26，顯示大部分受測者見到的嚴重程度介於普通（2）及嚴重（3）之間，受測者之性別、年齡以及來公園頻率如何，與見過嚴重程度之單因子變異數分析不具差異性。

表 4-2-7 背景屬性與見過的嚴重程度之單因子變異數分析

背景屬性	項目	描述性統計			變異數同質性檢定		變異數分析	
		樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性
性別	男	93	2.40	0.68	1.315	.253	1.103	.295
	女	67	2.51	0.61				
年齡	30 歲以下	46	2.26	0.61	1.134	.324	2.997	.053
	31-60 歲	88	2.49	0.66				
	60 歲以上	26	2.62	0.64				

來公園 的頻率	每週少於 1 次	39	2.31	0.61	0.459	.632	1.673	.191
	每週至少 1 次	65	2.43	0.64				
	幾乎每日	56	2.55	0.69				

## (二) 接受與喜愛度

單因子變異數分析檢測結果詳見表 4-2-8，發現不論受測者對昆蟲接受度與植物喜愛度為何，見過紅姬緣椿象的嚴重程度之平均數均高於 2.33，顯示大部分受測者見到的嚴重程度介於普通（3）及嚴重（2）之間，受測者對昆蟲接受度與植物喜愛度為何，與見過嚴重程度之單因子變異數分析不具差異性。

表 4-2-8 接受與喜愛度與見過的嚴重程度之單因子變異數分析

接受 與喜愛度 項目	描述性統計			變異數同質性檢定		變異數分析		
	樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性	
對昆蟲 接受度	因昆蟲而異	36	2.33	0.76	2.809	.063	1.751	.177
	厭惡及低接受度	42	2.60	0.59				
	中及高接受度	82	2.41	0.63				
植物 喜愛度	因植物而異	12	2.58	0.67	0.689	.504	0.297	.744
	厭惡及低喜愛度	9	2.44	0.53				
	中及高喜愛度	139	2.43	0.66				

## 五、小結

本節為瞭解受測者基本資料與環境經驗是否有關聯及其差異性，研究結果發現，受測者環境經驗「哪個季節較為嚴重」與受測者之年齡以及來公園頻率兩者有關聯，31 歲以上者較明瞭紅姬緣椿象於春夏時出現較為嚴重；亦發現受測者越常使用公園，越知道紅姬緣椿象於春夏時較為嚴重。另外見過紅姬緣椿象的年期與「年齡」具關聯，年齡越大，使用公園的時間越長久者，見過紅姬緣椿象的年期越長。

### 第三節 基本資料與厭惡程度、反應及使用公園意願

本節乃探討受測者基本資料與紅姬緣椿象於公園內出現之數量多或少時，受測者之厭惡程度、反應及使用公園意願是否有所關聯。包含：基本資料與「紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度」、「紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度」之差異性，兩項採用單因子變異數分析；基本資料與「紅姬緣椿象數量少時的反應」、「紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園的意願」、「紅姬緣椿象數量多時的反應」，以及「紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願」之關聯等四項，採用卡方交叉分析。

#### 一、基本資料於紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度

首先將受測者於紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度之單題問項給予分數，分別為 1 表示「不厭惡」、2 表示「普通厭惡」、3 表示「厭惡」，以利進行單因子變異數分析檢測。

##### (一) 背景屬性

單因子變異數分析檢測結果詳見表 4-3-1，發現紅姬緣椿象數量少時，受測者之厭惡程度僅與年齡有顯著差異性，其中以年齡 30 歲以下之平均數 (1.74) 最高，31-60 歲 (1.69) 次之，61 歲以上者 (1.65) 最低，顯示年齡越低者，其厭惡程度越高，而隨著年齡層增加，厭惡程度反而降低。其他背景屬性方面，性別及來公園頻率兩項與紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度，並沒有顯著之差異性，女性厭惡程度之平均值為 1.79，較男性 1.63 稍高；三種不同來公園頻率之受測者之厭惡程度平均分數介於 1.65-1.74，差異不大，不具統計上的顯著性。

表 4-3-1 背景屬性於紅姬緣椿象數量少時厭惡程度之單因子變異數分析

背景屬性	描述性統計				變異數同質性檢定		變異數分析	
	項目	樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性
性別	男	93	1.63	0.70	1.232	.269	1.970	.162
	女	67	1.79	0.69				
年齡	30 歲以下	46	1.74	0.65	0.419	.659	3.343	.038 *
	31-60 歲	88	1.69	0.70				
	61 歲以上	26	1.65	0.80				
來公園的頻率	每週少於 1 次	39	1.74	0.59	4.887	.009 *	0.162 (K)	.687
	每週至少 1 次	65	1.65	0.67				
	幾乎每日	56	1.73	0.80				

註：\* $p < .05$

(K)表示採 K-W 檢定。若變異數同質性檢定結果顯示以單因子變異數分析不適當，採用無母數 K-W 分析

## (二) 接受與喜愛度

單因子變異數分析結果詳見表 4-3-2，發現受測者於紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度，與其昆蟲接受度有顯著差異性，透過scheffe 事後檢定，發現受測者較厭惡昆蟲者，當見到少量之紅姬緣椿象時，其厭惡程度明顯偏高；平均值分別為 1.90(厭惡及低接受度)及 1.57(中及高接受度)，差距為 0.33。而受測者個人對植物之喜愛程度不同，於少量之紅姬緣椿象出現時，其厭惡程度並無明顯差異性。

表 4-3-2 接受與喜愛度與紅姬緣椿象數量少時厭惡程度之單因子變異數分析結果

接受與喜愛度	項目	描述性統計			變異數同質性檢定		變異數分析		scheffe 檢定
		樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性	
昆蟲接受度	因昆蟲而異	36	1.75	0.65	0.419	.659	3.343	.038 *	厭惡及低接受度 > 中及高接受度
	厭惡及低接受度	42	1.90	0.76					
	中及高接受度	82	1.57	0.67					
植物喜愛度	因植物而異	12	1.67	0.78	0.738	.480	0.225	.799	
	厭惡及低喜愛度	9	1.56	0.53					
	中及高喜愛度	139	1.71	0.70					

註：\*p<.05

## 二、基本資料於紅姬緣椿象數量多時之厭惡程度

首先將受測者於紅姬緣椿象大量出現時的厭惡程度之單題問項給予分數，分別為 1 表示「不厭惡」、2 表示「普通厭惡」、3 表示「厭惡」，以利進行單因子變異數分析檢測。

### (一) 背景屬性

單因子變異數分析結果詳見表 4-3-3，發現不論性別、年齡及來公園頻率為何，受測者於紅姬緣椿象大量出現時的厭惡程度之平均數皆介於 2.29-2.40，顯示多量之紅姬緣椿象出現時，不論受測者背景屬性為何，受測者的厭惡程度均較偏高，背景屬性與紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度並無差異性，不具統計上的顯著性。

表 4-3-3 背景屬性於紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之單因子變異數分析

背景屬性	描述性統計				變異數同質性檢定		變異數分析	
	項目	樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性
性別	男	93	2.31	0.74	1.475	.232	0.139	.870
	女	67	2.39	0.76				
年齡	30 歲以下	46	2.39	0.68	1.475	.232	0.139	.870
	31-60 歲	88	2.33	0.75				
	61 歲以上	26	2.31	0.84				
來公園的頻率	每週少於 1 次	39	2.33	0.70	1.159	.317	0.357	.701
	每週至少 1 次	65	2.40	0.72				
	幾乎每日	56	2.29	0.80				

## (二) 接受與喜愛度

單因子變異數檢測結果詳見表 4-3-4，發現受測者於紅姬緣椿象多量出現時的厭惡程度，與其對昆蟲之接受度有顯著差異性，透過 scheffe 事後檢定，發現因昆蟲而異及較厭惡者，厭惡程度平均值為 2.50 及 2.52，高於中及高接受度者 (2.18)，顯示對昆蟲接受度較高者，於多量紅姬緣椿象出現時，其厭惡程度較低。而受測者個人對植物之喜愛度，於見到多量之紅姬緣椿象時之厭惡程度，其平均值出現介於 2.08 至 2.37 之間，並無差異性，不具統計上的顯著性。

表 4-3-4 背景屬性於紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之單因子變異數分析

背景屬性	描述性統計				變異數同質性檢定		變異數分析		scheffe 檢定
	項目	樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性	顯著差異之組別
昆蟲接受度	因昆蟲而異	36	2.50	0.70	1.491	.228	4.089	.019*	因昆蟲而異 > 中及高接受度
	厭惡及低接受度	42	2.52	0.63					厭惡及低接受度 > 中及高接受度
	中及高接受度	82	2.18	0.79					
植物喜愛度	因植物而異	12	2.08	0.90	1.387	.253	0.970	.382	
	厭惡及低喜愛度	9	2.22	0.67					

註：\*p<.05

### 三、基本資料於紅姬緣椿象數量少時的反應

#### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-5，發現紅姬緣椿象數量少時的反應與性別及年齡的 p 值分別為.019 與.000，均明顯小於.050，顯示紅姬緣椿象數量少時，受測者的反應與性別及年齡有顯著差異，大部分的女性反應多直接離去（47.8%），而男性無特別反應者（47.3%）較多；顯示男性見到少量之紅姬緣椿象時多不以為意，並無特別反應；女性則多會離去，不願看到它們。年齡方面，60 歲以下年齡層的受測者較多直接離去，而 61 歲以上多無特別反應（76.9%），顯示年齡越長者，見到少量紅姬緣椿象多不在意，而無特別反應；年齡越輕者，受測者反倒多離去，不願看到它們。至於不論受測者來公園頻率為何，見到少量的紅姬緣椿象之反應為離去及無特別反應者均約三成左右，卡方分析檢測亦顯示受測者來公園的頻率與紅姬緣椿象數量少時的反應無關聯。

表 4-3-5 背景屬性於紅姬緣椿象數量少時的反應之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 數量少時的反應		其他反應		離去		無特別 反應		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%	N	%		
性別	男	22	23.7	27	29.0	44	47.3	93	100.0	7.953	.019 *
	女	17	25.4	32	47.8	18	26.9	67	100.0		
	總計	39	49.0	59	76.8	62	74.2	160	200.0		
年齡	30 歲以下	14	30.4	21	45.7	11	23.9	46	100.0	20.737	.000 ***
	31-60 歲	23	26.1	34	38.6	31	35.2	88	100.0		
	61 歲以上	2	7.7	4	15.4	20	76.9	26	100.0		
	總計	39	64.3	59	99.7	62	136.1	160	300.0		
來公園的 頻率	每週少於 1 次	10	25.6	17	43.6	12	30.8	39	100.0	3.776	.437
	每週至少 1 次	18	27.7	24	36.9	23	35.4	65	100.0		
	幾乎每日	11	19.6	18	32.1	27	48.2	56	100.0		
	總計	39	73.0	59	112.7	62	114.4	160	300.0		

註：\*p<.05，\*\*\*p<.001

其他反應為觀察、打它、抓它、與相關單位反映、都有等題項合併

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-6，發現紅姬緣椿象數量少時，受測者反應與其對植物之喜愛度有顯著關聯，對植物之喜愛度因樹種而異的受測者，見到少量之紅姬緣椿象時多半離去（50%），其次為無特別反應（41.7%）；而對植物之喜愛度屬中高程度者，多無特別反應（38.1%）或離去（36.7%）。至於昆蟲接受度方面，大多受測者不論其對昆蟲之接受度如何，見到少量之紅姬緣椿象時，多離去及無特別反應，因此受測者個人對昆蟲接受度如何，與見到少量之紅姬緣椿象時之反應無關聯。

表 4-3-6 接受與喜愛度於紅姬緣椿象數量少時的反應之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 數量少時的反應		其他反應		離去		無特別反應		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%	N	%		
昆 蟲 接 受 度	因昆蟲而異	12	33.3	12	33.3	12	33.3	36	100.0	5.609	.230
	厭惡及低接受度	5	11.9	19	45.2	18	42.9	42	100.0		
	中及高接受度	22	26.8	28	34.1	32	39.0	82	100.0		
	總計	39	72.1	59	112.7	62	115.2	160	300.0		
植 物 喜 愛 度	因樹種而異	1	8.3	6	50.0	5	41.7	12	100.0	8.236	.016 *
	厭惡及低喜愛度	3	33.3	2	22.2	4	44.4	9	100.0		
	中及高喜愛度	35	25.2	51	36.7	53	38.1	139	100.0		
	總計	39	66.8	59	108.9	62	124.2	160	300.0		

註：\* $p < .05$

其他反應為觀察、打它、抓它、與相關單位反映、都有等題項合併

## 四、基本資料於紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園意願

### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-7，發現紅姬緣椿象數量少時，是否降低使用公園的意願，與性別及來公園的頻率之 p 值分別為.045 及.017，均小於.050，顯示紅姬緣椿象數量少時，是否降低使用公園意願與性別及來公園頻率有顯著關聯。

八成以上(88.2%)的男性較不會因為公園內出現少量之紅姬緣椿象，而降低使用意願；另外幾乎每日前往公園者，超過九成(93.8%)表示紅

姬緣椿象數量少時，不會降低使用公園的意願；但其他來公園頻率之受測者，23.1%會降低使用公園的意願，因此來公園頻率越高者，明顯不會因公園內出現少量的紅姬緣椿象，而降低每日來公園的意願。僅年齡部分與紅姬緣椿象數量少時，是否降低使用公園意願無關聯，因不論何種年齡層，皆有七成以上的受測者表示紅姬緣椿象數量少時，不會降低使用公園意願。

表 4-3-7 背景屬性於紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園意願之卡方檢定分析

紅姬緣椿象數量少時 是否降低使用公園意願		是		否		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
性別	男	11	11.8	82	88.2	93	100.0	4.033	.045 *
	女	16	23.9	51	76.1	67	100.0		
	總計	27	35.7	133	164.3	160	200.0		
年齡	30 歲以下	10	21.7	36	78.3	46	100.0	4.029	.133
	31-60 歲	16	18.2	72	81.8	88	100.0		
	61 歲以上	1	3.8	25	96.2	26	100.0		
	總計	27	43.8	133	256.2	160	300.0		
來公園的頻率	每週少於 1 次	9	23.1	30	76.9	39	100.0	8.148	.017 *
	每週至少 1 次	15	23.1	50	76.9	65	100.0		
	幾乎每日	3	5.4	53	94.6	56	100.0		
	總計	27	51.5	133	248.5	160	300.0		

註： \*p<.05

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-8，發現不論受測者對昆蟲接受度或植物喜愛度為何，在紅姬緣椿象數量少時，超過七成受測者皆表示並不會因此降低使用公園意願，因此受測者對昆蟲接受度與植物喜愛度，於紅姬緣椿象數量少時，是否降低使用意願無關聯。

表 4-3-8 喜愛度與接受度於紅姬緣椿象數量少時是否降低使用公園意願之卡方檢定分析

紅姬緣椿象數量少時		是		否		總計		卡方值	p 值
是否降低使用公園的意願		N	%	N	%	N	%		
昆蟲接受度	因昆蟲而異	4	11.1	32	88.9	36	100.0	3.744	.154
	低接受度	11	26.2	31	73.8	42	100.0		
	中及高接受度	12	14.6	70	85.4	82	100.0		
	總計	27	51.9	133	248.1	160	300.0		
植物喜愛度	因植物而異	1	8.3	11	91.7	12	100.0	2.783	.249
	低喜愛度	0	0.0	9	100.0	9	100.0		
	中及高喜愛度	26	26.0	113	81.3	139	100.0		
	總計	27	34.3	133	273.0	160	300.0		

## 五、基本資料於紅姬緣椿象數量多時的反應

### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-9，發現性別、年齡及來公園的頻率 p 值分別為.003、.000 及.032，均小於.050，顯示當公園內出現多量之紅姬緣椿象時，受測者的反應與性別、年齡及來公園頻率有顯著關聯。女性大多表示會直接離去（67.2%），男性較多之反應為離去與無特別反應，各佔 45.2%及 37.6%；顯示女性比男性在紅姬緣椿象數量多時，更不願意見到它們。而年齡部分，60 歲以下年齡層之反應，超過五成五直接離去，61 歲以上年齡層多無特別反應（69.2%），顯示年齡層越高者，對多量紅姬緣椿象較不以為意，多無特別反應。來公園頻率方面，幾乎每日來公園者較多表示他們不會有什麼特別反應（42.9%），而其他則多直接離去。

表 4-3-9 背景屬性於紅姬緣椿象數量多時的反應之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 數量多時的反應		其他反應		離去		無特別 反應		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%	N	%		
性別	男	16	17.2	42	45.2	35	37.6	93	100.0	11.866	.003 **
	女	13	19.4	45	67.2	9	13.4	67	100.0		
	總計	29	36.6	87	112.3	44	51.1	160	200.0		
年齡	30 歲以下	8	17.4	32	69.6	6	13.0	46	100.0	29.511	.000 ***
	31-60 歲	19	21.6	49	55.7	20	22.7	88	100.0		
	61 歲以上	2	7.7	6	23.1	18	69.2	26	100.0		
	總計	29	46.7	87	148.3	44	105.0	160	300.0		
來公園的 頻率	每週少於 1 次	7	17.9	25	64.1	7	17.9	39	100.0	10.563	.032 *
	每週至少 1 次	13	20.0	39	60.0	13	20.0	65	100.0		
	幾乎每日	9	16.1	23	41.1	24	42.9	56	100.0		
	總計	29	54.0	87	165.2	44	80.8	160	300.0		

註：\* $p < .05$ ，\*\* $p < .01$ ，\*\*\* $p < .001$

其他反應為觀察、打它、抓它、與相關單位反映、以及都有等題項合併

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-10，發現不論受測者對昆蟲接受度與植物喜愛度為何，在多量之紅姬緣椿象出現時，超過半數的受測者會直接離去，受測者對昆蟲接受度及植物喜愛度，於紅姬緣椿象數量多時的反應無關聯。

表 4-3-10 接受與喜愛度於紅姬緣椿象數量多時的反應之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 量多時的反應		其他反應		離去		無特別反應		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%	N	%		
昆 蟲 接 受 度	因昆蟲而異	9	25.0	18	50.0	9	25.0	36	100.0	5.825	.213
	厭惡及低接受度	3	7.1	28	66.7	11	26.2	42	100.0		
	中及高接受度	17	20.7	41	50.0	24	29.3	82	100.0		
	總計	29	52.9	87	166.7	44	80.5	160	300.0		
植 物 喜 愛 度	因植物而異	2	16.7	7	58.3	3	25.0	12	100.0	0.736	.947
	低喜愛度	1	11.1	6	66.7	2	22.2	9	100.0		
	中高喜愛度	26	18.7	74	53.2	39	28.1	139	100.0		
	總計	29	46.5	87	178.2	44	75.3	160	300.0		

註：其他反應為觀察、打它、抓它、與相關單位反映、以及都有等題項合併

## 六、基本資料於紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園意願

### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-11，發現年齡及來公園頻率之 p 值分別為.042 及.025，均小於.050，顯示紅姬緣椿象數量多時，是否降低使用公園意願，與受測者背景屬性之年齡及來公園頻率有顯著關聯，但與性別無關聯。

61 歲以上，超過八成（80.8%）的受測者皆表示不會因為見到多量的紅姬緣椿象，而降低使用公園的意願，與其他年齡層相比，明顯比例較高；顯示年齡越長者，對於紅姬緣椿象，即使出現多量也越不以為意，並不會因此降低使用公園的意願。來公園頻率幾乎每日者，超過七成（78.6%）表示不會因為紅姬緣椿象數量多，而降低使用公園的意願；每週至少 1 次者，六成（60.0%）受測者不會降低使用公園的意願；每週少於 1 次者，五成（53.8%）受測者，不會降低使用公園的意願；顯示使用頻率越頻繁者，越不會因為公園內出現大量的紅姬緣椿象，而降低使用公園的意願。至於性別方面，不論男女，均有超過半數的受測者，不會因紅姬緣椿象數量多而降低使用公園意願，因此性別與紅姬緣椿象量多時是否降低使用公園的意願並無關聯。

表 4-3-11 背景屬性於紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園意願之卡方檢定

紅姬緣椿象數量多時		是		否		總計		卡方值	p 值
是否降低使用公園意願		N	%	N	%	N	%		
性別	男	28	30.1	65	69.9	93	100.0	2.337	.126
	女	28	41.8	39	58.2	67	100.0		
	總計	56	71.9	104	128.1	160	200.0		
年齡	30 歲以下	22	47.8	24	52.2	46	100.0	6.330	.042 *
	31-60 歲	29	33.0	59	67.0	88	100.0		
	61 歲以上	5	19.2	21	80.8	26	100.0		
	總計	56	100.0	104	200.0	160	300.0		
來公園的頻率	每週少於 1 次	18	46.2	21	53.8	39	100.0	7.381	.025 *
	每週至少 1 次	26	40.0	39	60.0	65	100.0		
	幾乎每日	12	21.4	44	78.6	56	100.0		
	總計	56	107.6	104	192.4	160	300.0		

註： \*p<.05

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-3-12，發現不論受測者對昆蟲接受度與植物喜愛度為何，超過半數的受測者均不會因為紅姬緣椿象數量多而降低使用公園之意願，因此受測者個人對昆蟲之接受度如何，於紅姬緣椿象多量出現時，是否降低使用公園意願並無關聯。

表 4-3-12 接受與喜好度於紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願之卡方檢定分析

紅姬緣椿象數量多時		是		否		總計		卡方值	p 值
是否降低使用公園的意願		N	%	N	%	N	%		
昆蟲接受度	因昆蟲而異	12	33.3	24	66.7	36	100.0	4.168	.124
	厭惡及低接受度	20	47.6	22	52.4	42	100.0		
	中及高接受度	24	29.3	58	70.7	82	100.0		
	總計	56	110.2	104	189.8	160	300.0		
喜	因植物而異	4	33.3	8	66.7	12	100.0	2.447	.294

厭惡及低喜愛度	1	11.1	8	88.9	9	100.0
中及高喜愛度	51	36.7	88	63.3	141	100.0
總計	56	81.1	104	218.9	162	300.0

## 七、小結

本節乃探討受測者基本資料與其對紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及降低使用公園意願是否有關聯或差異，研究結果發現受測者年齡與少量之紅姬緣椿象時的厭惡程度有明顯差異，在紅姬緣椿象數量少時，受測者年齡越低，厭惡程度則越高，而隨著年齡增加，厭惡程度反而降低。至於受測者個人昆蟲接受度，不論紅姬緣椿象數量多寡，與其厭惡程度均具顯著差異，較厭惡昆蟲之受測者，不論紅姬緣椿象數量多寡，均明顯呈現高程度之厭惡。

至於受測者對於公園內出現之紅姬緣椿象，不論數量多寡，其反應皆顯示與「性別」及「年齡」兩者具顯著差異，女性多不願見到紅姬緣椿象，明顯以離去反應者較多。至於年齡方面，大於 61 歲以上的受測者，大多對紅姬緣椿象不以為意，無特別反應的比例，隨年齡增加而明顯遞增。受測者隨年齡增加，較能接受有紅姬緣椿象出現的公園。另外，受測者「來公園的頻率」與紅姬緣椿象數量多時的反應有顯著差異，當公園內出現多量之紅姬緣椿象時，幾乎每日前來使用公園者，大多無特別反應；顯示較常使用公園者，對於多量之紅姬緣椿象於公園出現較不在意。

公園內出現紅姬緣椿象之數量不論多寡，是否會降低受測者使用公園之意願，皆與「來公園頻率」有顯著，幾乎每日前來使用公園者，明顯較不會因為紅姬緣椿象的存在，而降低使用公園的意願。另外，紅姬緣椿象數量少時，性別會影響降低使用公園的意願，男性較不會因為少量的紅姬緣椿象而降低使用公園的意願。至於「紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願」方面，與年齡有顯著關聯，年齡越長者，對於多量之紅姬緣椿象越不以為意，並不會降低使用公園的意願。

#### 第四節 認知與厭惡程度及反應

本節乃探討受測者的認知與厭惡程度及反應是否有所關聯及差異，包括：「知道紅色小蟲為紅姬緣椿象」以及「知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡」與紅姬緣椿象厭惡程度之差異性兩項，採用單因子變異數分析；在進行單因子變異數分析前，首先將受測者於紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之單題問項給予分數，分別為 1 表示「不厭惡」、2 表示「普通厭惡」、3 表示「厭惡」，以利進行單因子變異數分析檢測。另外「知道紅色小蟲為紅姬緣椿象」、「知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡」與見到紅姬緣椿象的反應之關聯，則採用交叉分析。

##### 一、知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與厭惡程度

單因子變異數分析檢測結果詳見表 4-4-1，發現是否知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與受測者對紅姬緣椿象的厭惡程度，不論其數量多寡皆無顯著差異。於少量紅姬緣椿象時，不論受測者是否知道紅色小蟲為紅姬緣椿象，其厭惡程度平均數為 1.72 及 1.68，差異不大，介於不厭惡（1）與普通厭惡（2）間，顯示受測者不論是否認識紅姬緣椿象，在面對少量之紅姬緣椿象時，並不特別厭惡。而在多量之紅姬緣椿象時，其厭惡程度平均數為 2.37 及 2.32，差異亦不大，介於普通厭惡（2）與厭惡（3）間，顯示受測者不論是否認識紅姬緣椿象，在面對多量之紅姬緣椿象時，厭惡程度較偏高；因此受測者是否知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與受測者的厭惡程度無差異性。

表 4-4-1 知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與厭惡程度之單因子變異數分析結果表

紅姬緣椿象數量	項目	描述性統計			變異數同質性檢定		變異數分析	
		樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性
少	否	82	1.72	0.76	4.488	.036	0.006 (K)	.938
	是	78	1.68	0.63				
多	否	82	2.37	0.78	1.698	.194	0.148	.701
	是	78	2.32	0.71				

註：(K)表示採 K-W 檢定。若變異數同質性檢定結果顯示以單因子變異數分析不適當，採用無母數 K-W 分析

##### 二、知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡與紅姬緣椿象厭惡程度

單因子變異數分析檢測結果詳見表 4-4-2，發現是否知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡，與受測者厭惡紅姬緣椿象的程度，不論紅姬緣椿象數量多寡皆

無顯著差異。於少量紅姬緣椿象時，不論受測者是否知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡，其厭惡程度平均數為 1.69 及 1.74，差異亦不大，介於不厭惡（1）與普通厭惡（2）間，顯示受測者不論是否知道生態失衡造成紅姬緣椿象大量出現，在面對少量之紅姬緣椿象時，並不特別厭惡。而在多量之紅姬緣椿象出現時，其厭惡程度平均數為 2.34 及 2.36，差異不大，介於普通厭惡（2）與厭惡（3）間，顯示受測者不論是否知道生態失衡造成紅姬緣椿象大量出現，在面對多量之紅姬緣椿象時，厭惡程度較偏高；因此受測者是否知道生態失衡造成紅姬緣椿象大量出現與受測者的厭惡程度無差異性。

表 4-4-2 是否知道椿象大量出現為生態失衡與厭惡程度之單因子變異數分析

紅姬緣椿 象數量	描述性統計				變異數同檢定		變異數分析	
	項目	樣本數	平均數	標準差	Levene 統計量	顯著性	F 值	顯著性
少	否	121	1.69	0.72	2.704	.102	0.200	.656
	是	39	1.74	0.64				
多	否	121	2.34	0.76	0.755	.386	0.021	.884
	是	39	2.36	0.71				

### 三、知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與見到的反應

檢測結果詳見表 4-4-3，發現知道紅色小蟲為紅姬緣椿象的受測者，與見到紅姬緣椿象時的反應，在數量少時及數量多時之 p 值分別為 .000 及 .001，皆小於 .05，表示知道紅色小蟲為紅姬緣椿象者，於見到紅姬緣椿象時，不論其數量多寡，與受測者的反應皆有所關聯。不知道紅色小蟲為紅姬緣椿象的受測者，不論紅姬緣椿象的數量多寡，面對紅姬緣椿象的反應較多為離去與無特別反應；而知道紅色小蟲為紅姬緣椿象的受測者，不論紅姬緣椿出現的數量多寡，反應較多為離去。

表 4-4-3 知道紅色小蟲為紅姬緣椿象與其見到紅姬緣椿象的反應之卡方檢定分析

知道紅色小蟲為紅姬緣椿象		否		是		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
數量少時	其他反應	14	17.1	25	32.1	39	24.4	21.346	.000 ***
	離去	22	26.8	37	47.4	59	36.9		
	無特別反應	46	56.1	16	20.5	62	38.8		
	總計	82	100.0	78	100.0	160	100.0		
數量多時	其他反應	11	13.4	18	23.1	29	18.1	14.992	.001 **
	離去	38	46.3	49	62.8	87	54.4		
	無特別反應	33	40.2	11	14.1	44	27.5		
	總計	82	100.0	78	100.0	160	100.0		

註： \*\*p<.01，\*\*\*p<0.001

#### 四、知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡與其反應

檢測結果詳見表 4-4-4，發現知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡題項，與受測者見到紅姬緣椿象時的反應，在紅姬緣椿象數量多時之 p 值為.004，小於.05，表示知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡者，於見到紅姬緣椿象數量多時的反應有關聯。不知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡的受測者，在紅姬緣椿象數量多的反應較多為離去（47.9%）與無特別反應（33.9%），而知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡的受測者，在其數量多時的反應較多為離去（74.4%）。至於受測者在面對少量之紅姬緣椿象時，不論是否知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡者，反應多為離去或無特別反應；因此是否知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡與受測者見到多量之紅姬緣象有關聯。

表 4-4-4 知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡與其反應之卡方檢定分析

知道紅姬緣椿象		否		是		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
大量出現為生態失衡	數量少時	29	24.0	10	25.6	39	24.4	2.718	.257
	離去								
	無特別反應								
	總計								
時	數量多時	22	18.2	7	17.9	29	18.1	11.146	.004 **
	離去								

無特別反應	41	33.9	3	7.7	44	27.5
總計	121	100.0	39	100.0	160	100.0

註： \*\*p<.01

## 五、小結

本節為探討受測者的認知不同與其厭惡程度與反應是否有關聯，研究結果發現受測者面對紅姬緣椿象的反應，知道紅色小蟲為紅姬緣椿象者，不論紅姬緣椿象數量多寡，其反應皆有明顯關聯，有此認知者，於見到紅姬緣椿象時的反應，不論其數量多寡，皆多離去；而無此認知者，於數量少時多無特別反應。至於是否知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡者，在多量之紅姬緣椿象時，受測者反應明顯有所不同，無此認知者，其反應較為離去（47.9%）與無特別反應（33.9%），而在此認知者，其反應明顯較為離去（74.4%）。結果顯示，認識紅姬緣椿象及知道紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡者，見到公園環境出現紅姬緣椿象時，多半會直接離去，不特別去干擾紅姬緣椿象的生態。

## 第五節 公園與環境經驗

本研究之問卷調查地點台中市栽植台灣欒樹較多的三處公園，各公園內之台灣欒樹栽植方式均為列植，但栽植數量不同，以舊社公園栽植 379 株最多，因而探討公園不同之台灣欒樹數量，與受測者（該公園使用者）的環境經驗是否有所關聯。公園包含「舊社公園」、「潮洋環保公園」及「公 2-2 公園」三處。

### 一、公園與環境經驗

卡方分析檢測結果詳見表 4-5-1，發現各公園受測者之四項環境經驗之 p 值皆大於 .05，顯示不同公園與其受測者的環境經驗並無顯著關聯。不論公園栽植之台灣欒樹株數多少，皆有超過六成的受測者表示見過紅姬緣椿象，其中接近半數表示見過狀況頗為嚴重，且春夏季節較為嚴重；受測者大多在 5 年以內見過，顯示公園內只要種植較多的台灣欒樹，受測者就容易見到紅姬緣椿象，且狀況頗為嚴重；因此公園栽植不同株數的台灣欒樹，與受測者之環境經驗並無關聯，不具統計上的顯著性。

表 4-5-1 公園與環境經驗之卡方檢定分析

環境經驗		舊社公園		潮洋 環保公園		公 2-2 公園		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%	N	%		
		見過紅姬 緣椿象	否	21	25.6	24	34.8	15	21.7		
是	61	74.4	45	65.2	54	78.3	160	72.7			
總計	82	100.0	69	100.0	69	100.0	220	100.0			
見過的嚴 重程度	不嚴重	5	8.2	3	6.7	6	11.1	14	8.8	1.478	.831
	普通	26	42.6	16	35.6	19	35.2	61	38.1		
	嚴重	30	49.2	26	57.8	29	53.7	85	53.1		
	總計	61	100.0	45	100.0	54	100.0	160	100.0		
嚴重季節	春夏	32	52.5	25	55.6	29	53.7	86	53.8	0.100	.951
	其他	29	47.5	20	44.4	25	46.3	74	46.3		
	總計	61	100.0	45	100.0	54	100.0	160	100.0		
見過年期	5 年以內	45	73.8	30	66.7	39	72.2	114	100.0	0.820	.664
	5 年以上	16	26.2	15	33.3	15	27.8	46	100.0		
	總計	61	100.0	45	100.0	54	100.0	160	200.0		

註：除見過紅姬緣椿象者有效樣本數為 220，其餘題項唯有見過紅姬緣椿象者需填答，有效樣本數

為 160

## 二、小結

本節乃探討不同公園因栽植台灣欒樹之株數差異，與受測者的環境經驗是否有關聯，研究結果發現公園栽植台灣欒樹之數量與環境經驗（受測者是否見過紅姬緣椿象、見過的嚴重程度、認為哪個季節較嚴重及見過紅姬緣椿象年期）皆無顯著關聯，而本研究地點挑選的三處公園皆是台中市種植較多台灣欒樹的公園，顯示目前公園只要種植較多的台灣欒樹，就會引來眾多的紅姬緣椿象；而三處公園之台灣欒樹多屬於密集的列植。因此，建議未來種植台灣欒樹應減少大量密集栽植，免引來過多的紅姬緣椿象。

## 第六節 環境經驗與紅姬緣椿象數量多寡時之厭惡程度、反應及使用

### 用公園意願

本節採用交叉分析來探討受測者的環境經驗與受測者於紅姬緣椿象不同數量時的厭惡程度、反應及使用公園意願是否有所關聯。因此本節將依序探討環境經驗於紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度、反應以及使用公園意願之關聯，環境經驗於紅姬緣椿象數量多時之厭惡程度、反應以及使用公園意願之關聯等六項。

#### 一、紅姬緣椿象數量少時

##### (一) 環境經驗與其厭惡程度

卡方分析檢測結果詳見表 4-6-1，發現見過嚴重程度之受測者，於紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度之  $p$  值為.017，小於.05，表示兩者有顯著關聯。見過程度不嚴重者，超過七成受測者（78.6%）表示紅姬緣椿象數量少時並不厭惡；而見過嚴重程度普通者，超過半數受測者（54.1%）表示紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度為普通；而見過程度較嚴重者，則有接近半數受測者（44.7%）表示不厭惡，然而厭惡程度為極度厭惡的比例，隨著見過的嚴重程度遞增而增加，如不嚴重為 0.0%，普通為 11.5%，嚴重為 17.6%；顯示受測者以往見過紅姬緣椿象之嚴重程度，會影響其於紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度，見過越嚴重者其厭惡程度越高，但有部分受測者見過嚴重程度較高，厭惡程度反而可能降低，例如見過程度較嚴重者，有超過四成（44.7%）受測者表示對於少量之紅姬緣椿象並不厭惡。另外，不論見過年期為何，皆有超過八成受測者，表示紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度為不厭惡或普通厭惡，顯示大部分受測者不論見過年期多少，於紅姬緣椿象數量少時，並不會特別厭惡紅姬緣椿象。

表 4-6-1 環境經驗與紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 數量少時的厭惡程度	不厭惡		普通厭惡		極度厭惡		總計		卡方值	p 值
	N	%	N	%	N	%	N	%		
不嚴重	11	78.6	3	21.4	0	0.0	14	100.0	12.068	.017 *
見過的嚴重程度	21	34.4	33	54.1	7	11.5	61	100.0		
普通	38	44.7	32	37.6	15	17.6	85	100.0		
嚴重	70	157.7	68	113.2	22	29.1	160	300.0		
總計	70	157.7	68	113.2	22	29.1	160	300.0		
5 年以內	43	38.4	56	50.0	13	11.6	112	100.0	0.820	.664
見過年期	27	56.3	12	25.0	9	18.8	48	100.0		
5 年以上	70	94.6	68	75.0	22	30.4	160	200.0		
總計	70	94.6	68	75.0	22	30.4	160	200.0		

註： \* $p < .05$

### (二) 環境經驗與其反應

卡方分析檢測結果詳見表 4-6-2，發現受測者見過的嚴重程度與見過年期，於紅姬緣椿象數量少時的反應並無關聯；而不論見過的嚴重程度及見過年期為何，反應大多為離去及無特別反應，因此環境經驗並不影響受測者見到少量之紅姬緣椿象的反應，在統計上不具有顯著性關聯。

表 4-6-2 環境經驗與紅姬緣椿象數量少時的反應之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 數量少時的反應	其他反應		離去		無特別反應		總計		卡方值	p 值
	N	%	N	%	N	%	N	%		
不嚴重	4	28.6	3	21.4	7	50.0	14	100.0	4.418	.352
見過的嚴重程度	14	23.0	28	45.9	19	31.1	61	100.0		
普通	21	24.7	28	32.9	36	42.4	85	100.0		
嚴重	39	76.2	59	100.3	62	123.5	160	300.0		
總計	39	76.2	59	100.3	62	123.5	160	300.0		
5 年以內	30	26.8	43	38.4	39	34.8	112	100.0	2.610	.271
見過年期	9	18.8	16	33.3	23	47.9	48	100.0		
5 年以上	39	45.5	59	71.7	62	82.7	160	200.0		
總計	39	45.5	59	71.7	62	82.7	160	200.0		

### (三) 環境經驗與其使用公園意願

卡方分析檢測結果詳見表 4-6-3，發現受測者之見過年期與紅姬緣椿象數量少時的使用公園意願之 p 值為.019，小於.05，表示兩者有顯著關

聯。見過年期 5 年以上者，超過九成的受測者（93.8%）在紅姬緣椿象數量少時並不會降低使用公園意願；其比例明顯較見過年期 5 年以內者（78.6%）為高。另外，不論見過嚴重程度為何，皆超過七成的受測者表示不會在紅姬緣椿象數量少時，降低使用公園的意願，因此受測者見過的紅姬緣椿象的嚴重程度與其是否會降低使用公園之意願，兩者間不具關聯。

表 4-6-3 環境經驗與紅姬緣椿象數量少時的使用公園意願之卡方檢定分析

紅姬緣椿象數量少時		是		否		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
見過的嚴重程度	不嚴重	0	0.0	14	100.0	14	100.0	3.708	.157
	普通嚴重	13	21.3	48	78.7	61	100.0		
	嚴重	14	16.5	71	83.5	85	100.0		
	總計	27	37.8	133	262.2	160	300.0		
見過年期	5 年以內	24	21.4	88	78.6	112	100.0	5.519	.019 *
	5 年以上	3	6.3	45	93.8	48	100.0		
	總計	27	27.7	133	172.3	160	200.0		

註：\* $p < .05$

## 二、紅姬緣椿象數量多時

### （一）環境經驗與其厭惡程度

卡方分析檢測結果詳見表 4-6-4，發現兩項環境經驗（見過的嚴重程度、見過年期）與紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度均無關聯；不論見過的嚴重程度及見過年期為何，均有超過半數的受測者在紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度為極度討厭。

表 4-6-4 環境經驗與紅姬緣椿象數量多時的厭惡程度之卡方檢定分析

紅姬緣椿象		不討厭		普通		極度討厭		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%	N	%		
見過的嚴重程度	不嚴重	2	14.3	6	42.9	6	42.9	14	100.0	4.434	.350
	普通	8	13.1	25	41.0	28	45.9	61	100.0		
	嚴重	16	18.8	22	25.9	47	55.3	85	100.0		

	總計	26	46.2	53	109.7	81	144.1	160	300.0		
	5 年以內	16	14.3	37	33.0	59	52.7	112	100.0		
見過年期	5 年以上	10	20.8	16	33.3	22	45.8	48	100.0	1.198	.549
	總計	26	35.1	53	66.4	81	98.5	160	200.0		

## (二) 環境經驗與其反應

卡方分析檢測結果詳見表 4-6-5，發現紅姬緣椿象數量多時，見過嚴重程度與其反應之 p 值為.032，小於.05，表示兩者有顯著關聯，見過嚴重程度越低者，離去比例越高，而見過嚴重程度越高者，越多受測者表示無特別反應。而不論見過年期為何，均有較多的受測者表示見到多量之紅姬緣椿象時會直接離去，兩者間無顯著關聯。

表 4-6-5 環境經驗與紅姬緣椿象數量多時的反應之卡方檢定分析

紅姬緣椿象 數量多時的反應	其他反應		離去		無特別反應		總計		卡方值	p 值
	N	%	N	%	N	%	N	%		
不嚴重	0	0.0	10	71.4	4	28.6	14	100.0	10.564	.032 *
見過的嚴重程度	9	14.8	40	65.6	12	19.7	61	100.0		
普通	20	23.5	37	43.5	28	32.9	85	100.0		
嚴重	29	38.3	87	180.5	44	81.2	160	300.0		
5 年以內	19	17.0	65	58.0	28	25.0	112	100.0	2.046	.360
見過年期	10	20.8	22	45.8	16	33.3	48	100.0		
5 年以上	29	37.8	87	103.9	44	58.3	160	200.0		
總計										

註：\*代表有達顯著標準(\*p<.05)

## (三) 環境經驗與其使用公園意願

卡方分析檢測結果詳見表 4-6-6，發現見過年期與紅姬緣椿象數量多時的使用公園意願之 p 值為.036，小於.05，表示兩者有顯著關聯。見過年期 5 年以內者，40.2%的受測者表示會在紅姬緣椿象數量多時降低使用意願，而見過 5 年以上者，僅 22.9%會降低使用意願，卻有超過七成受測者(77.1%)不會降低使用意願。至於受測者不論見過的嚴重程度為何，超過半數的受測者均表示不會因多量之紅姬緣椿象而減少使用公園的意願，因此受測者見過的嚴重程度與紅姬緣椿象數量多時是否降低使用公園的意願間無關聯，不具統計上的顯著性。

表 4-6-6 環境經驗與紅姬緣椿象數量多時是否降低使用意願之卡方檢定分析

紅姬緣椿象數量多時 是否降低使用意願		是		否		總計		卡方值	p 值
		N	%	N	%	N	%		
見過的 嚴重程度	不嚴重	3	21.4	11	78.6	14	100.0	3.083	.214
	普通	26	42.6	35	57.4	61	100.0		
	嚴重	27	31.8	58	68.2	85	100.0		
	總計	56	95.8	104	204.2	160	300.0		
見過年期	5 年以內	45	40.2	67	59.8	112	100.0	4.401	.036 *
	5 年以上	11	22.9	37	77.1	48	100.0		
	總計	56	63.1	104	136.9	160	200.0		

註：\*代表有達顯著標準(\*p<.05)

### 三、小結

本節為探討受測者的環境經驗與其厭惡程度、反應及使用公園意願是否有關聯，結果發現受測者見過的嚴重程度會影響其於少量之紅姬緣椿象出現時的厭惡程度，以及見到多量之紅姬緣椿象時的反應；另外見過年期長短會影響受測者於紅姬緣椿象不論數量多寡使用公園的意願。

在少量之紅姬緣椿象時，極度厭惡的比例，隨其見過的嚴重程度增加而遞增。至於見到多量紅姬緣椿象時的反應，見過嚴重程度越低者，離去比例較高，而見過嚴重程度較高者多無特別反應；顯示見過嚴重程度越高者，越能習慣存在於公園中的紅姬緣椿象，對於公園中的紅姬緣椿象越不以為意。至於見過年期方面，發現不論數量多寡，見過年期均會影響使用公園意願。見過年期 5 年以上者，大多表示紅姬緣椿象不會影響前來公園意願，顯示見過年期越久者，越能接受環境中有紅姬緣椿象的存在。

## 第七節 基本資料與處理及維護管理方式

本節乃探討受測者基本資料與其希望現有之台灣欒樹的後續處理方式，以及紅姬緣椿象大量出現時維護管理方式是否有所關聯，採用卡方分析。

### 一、基本資料於台灣欒樹希望的處理方式

#### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-7-1，發現台灣欒樹希望的處理方式與四項受測者背景屬性之「年齡」及「來公園的頻率」， $p$  值分別為.000 及.001，皆小於.05，顯示台灣欒樹希望的處理方式與受測者之年齡及來公園的頻率皆有顯著差異，但性別則與其希望台灣欒樹的處理方式無關聯。

年齡方面，30 歲以下，超過五成五（55.4%）的受測者希望部分移植，改種其他樹種為較多；而 31-60 歲的年齡層，沒有意見、保持現況、部分移植及全部移植三者比例相當；而 61 歲以上超過七成（71.0%）受測者認為保持現況與沒有意見，隨年齡層遞增，希望現有台灣欒樹保持現況或沒有意見的比例亦遞增。而見過紅姬緣椿象年期 5 年以內的受測者，多希望部分移植（42.1%）；而見過紅姬緣椿象年期 5 年以上者，多表示保持現況或沒有意見（66.0%）。至於來公園頻率方面，每週少於一次者，多希望部分移植（50%）；而每週至少一次，以及幾乎每日來公園者，較多表示沒有意見或保持現況；顯示來公園頻率越高者，越希望保留公園內現有的台灣欒樹。另外，不論男女，對於台灣欒樹希望的後續處理方式，各意見比例相差不多，顯示受測者的性別與希望台灣欒樹的後續處理方式無顯著關聯。

表 4-7-1 背景屬性與台灣欒樹希望的處理方式之卡方檢定分析

台灣欒樹 希望的處理方式		沒有意見		部分移植		全部移植		總計		卡方值	p 值
		保持現況									
		N	%	N	%	N	%	N	%		
性別	男	58	47.9	39	32.2	24	19.8	121	100.0	1.600	.659
	女	49	49.5	31	31.3	19	19.2	99	100.0		
	總計	107	97.4	70	63.5	43	39.0	220	200.0		
年齡	30 歲以下	21	32.3	36	55.4	8	12.3	65	100.0	28.878	.000 ***
	31-60 歲	59	55.5	29	24.8	29	24.8	117	100.0		
	61 歲以上	27	71.0	5	13.2	6	15.8	38	100.0		
	總計	107	153.8	70	93.3	43	52.9	220	300.0		
來公園的頻率	每週少於 1 次	18	33.3	27	50.0	9	16.7	54	100.0	23.595	.001 **
	每週至少 1 次	43	46.8	34	37.0	15	16.3	92	100.0		
	幾乎每日	46	62.2	9	12.2	19	25.7	74	100.0		
	總計	107	142.2	70	99.1	43	58.6	220	300.0		

註：\*\*p<.01，\*\*\*p<.001

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-7-2，發現台灣欒樹希望的處理方式與受測者昆蟲接受度之 p 值為.019 小於.050，顯示台灣欒樹希望的處理方式與受測者昆蟲接受度有顯著關聯，而與植物的喜愛度無關聯。昆蟲接受度方面，因昆蟲而異者多希望部分移植（43.5%）；其他則多表示沒有意見或保持現況。

表 4-7-2 接受與喜愛度與台灣欒樹希望的處理方式之卡方檢定分析

台灣欒樹 希望的處理方式	沒有意見 保持現況		部分移植		全部移植		總計		卡方值	p 值
	N	%	N	%	N	%	N	%		
	昆蟲接受度									
因昆蟲而異	13	28.2	20	43.5	13	28.3	46	100.0	15.169	.019 *
厭惡及低接受度	26	45.6	16	28.1	15	26.3	57	100.0		
中及高接受度	68	58.1	34	29.1	15	12.8	117	100.0		
總計	107	132.0	70	100.6	43	67.4	220	300.0		
植物喜愛度									7.432	.283
因植物而異	4	26.6	5	33.3	6	40.0	15	100.0		
厭惡及低喜愛度	6	66.6	3	33.3	0	0.0	9	100.0		
中及高喜愛度	97	49.5	62	31.6	37	18.9	196	100.0		
總計	107	142.9	70	98.3	43	58.9	220	300.0		

註：\* $p < .05$

## 二、基本資料於紅姬緣椿象大量出現時之希望維護管理方式

### (一) 背景屬性

卡方分析檢測結果詳見表 4-7-3，發現紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式與受測者背景屬性均無顯著關聯。不論受測者的性別、年齡、及來公園頻率為何，在紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式，超過半數均希望加強清除蟲害。

表 4-7-3 背景屬性於紅姬緣椿象大量發生之希望維護管理方式之卡方檢定分析

紅姬緣椿象大量發生 之希望維護管理方式		沒有意見		加強		加強		總計		卡方值	p 值
		保持現況		清掃環境		清除蟲害					
		N	%	N	%	N	%	N	%		
性別	男	21	17.4	30	24.8	70	57.9	121	100.0	0.885	.642
	女	13	13.1	28	28.3	58	58.6	99	100.0		
	總計	34	30.5	58	53.1	128	116.4	220	200.0		
年齡	30 以下	6	9.2	23	35.4	36	55.4	65	100.0	5.638	.228
	31-60	8	17.1	27	23.1	70	59.8	117	100.0		
	60 以上	34	21.1	8	21.1	22	57.9	38	100.0		
	總計	48	47.4	58	79.5	128	173.1	220	300.0		
來公園的頻率	每週少於一次	7	13.0	12	22.2	35	64.8	54	100.0	1.944	.746
	每週至少一次	16	17.4	27	29.3	49	53.3	92	100.0		
	幾乎每日	11	14.9	19	25.7	44	59.5	74	100.0		
	總計	34	45.2	58	77.2	128	177.5	220	300.0		

## (二) 接受與喜愛度

卡方分析檢測結果詳見表 4-7-4，發現紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式，與受測者對昆蟲的接受與植物喜愛度並無顯著關聯。不論受測者昆蟲接受度及植物喜愛度為何，在紅姬緣椿象大量出現時，均希望加強清除蟲害者為多；因此紅姬緣椿象大量出現時，只要相關單位加強清除蟲害即可。

表 4-7-4 接受與喜愛度與紅姬緣椿象大量發生之希望維護管理方式之卡方檢定

紅姬緣椿象大量發生 之希望維護管理方式		沒有意見		加強		加強		總計		卡方值	p 值
		保持現況		清掃環境		清除蟲害					
		N	%	N	%	N	%	N	%		
對 昆 蟲 接 受 度	因昆蟲而異	6	13.0	10	21.7	30	65.2	46	100.0	3.207	.524
	厭惡及低	6	10.5	17	29.8	34	59.6	57	100.0		
	中及高	22	18.8	31	26.5	64	54.7	117	100.0		
	總計	34	42.4	58	78.1	128	179.6	220	300.0		
植 物 喜 愛 度	因植物而異	1	6.7	3	20.0	11	73.3	15	100.0	3.204	.524
	厭惡及低	1	11.1	4	44.4	4	44.4	9	100.0		
	中及高	32	16.3	51	26.0	113	57.7	196	100.0		
	總計	34	34.1	58	90.5	128	175.4	220	300.0		

### 三、小結

本節為探討受測者基本資料與現有台灣欒樹所希望的處理方式，以及紅姬緣椿象大量出現時所希望的維護管理方式是否具關聯，研究結果發現，「年齡」、「來公園的頻率」及「昆蟲接受度」三者具顯著關聯。

年齡方面，隨年齡層遞增，希望現有台灣欒樹保持現況或沒有意見的比例亦遞增。至於來公園頻率方面，顯示來公園頻率越高者，越希望保留公園內現有的台灣欒樹。至於昆蟲接受度方面，對昆蟲的接受程度因昆蟲而異大多表示部分移植，其他則多表示沒有意見或保持現況。

本節為瞭解受測者背景屬性與紅姬緣椿象大量出現時所希望的維護管理是否具關聯，發現受測者基本資料與其希望的維護管理並無顯著關聯；不論受測者基本資料為何，均超過半數受測者表示紅姬緣椿象大量出現時，希望進行的維護管理為加強清除紅姬緣椿象。

## 第八節 環境經驗與處理及維護管理方式

本節乃探討受測者環境經驗與其現有台灣欒樹希望的後續處理方式，以及紅姬緣椿象大量出現時所希望的維護管理方式是否有所關聯，採用卡方分析。

四項環境經驗中之「哪個季節較為嚴重」與「見過紅姬緣椿象」兩項較無關聯，因此本節僅針對「是否見過紅姬緣椿象」、「見過的嚴重程度」進行分析。

### 一、環境經驗與現有台灣欒樹希望的處理方式

卡方分析檢測結果詳見表 4-8-1，首先針對現有台灣欒樹會引來紅姬緣椿象，受測者希望的處理方式，與是否見過紅姬緣椿象以及見過的嚴重程度進行檢測，p 值分別為.194 及.059，皆大於.05，顯示受測者是否見過紅姬緣椿象以及見過嚴重程度如何，與台灣欒樹希望的處理方式無顯著關聯；不論受測者是否見過紅姬緣椿象或見過的嚴重程度為何，針對公園內現有的台灣欒樹希望的處理方式均約五成同意保持現況，顯示環境經驗並不影響受測者對於台灣欒樹希望的處理方式。

表 4-8-1 環境經驗與台灣欒樹希望的處理方式之卡方檢定分析

台灣欒樹 希望的處理方式		沒有意見		部分移植		全部移植		總計		卡方值	p 值
		保持現況									
		N	%	N	%	N	%	N	%		
見過紅姬 緣椿象	否	31	51.7	14	23.3	15	25.0	60	100.0	3.278	.194
	是	76	47.5	56	35.0	28	17.5	160	100.0		
	總計	107	99.2	70	58.3	43	42.5	220	200.0		
見過的嚴 重程度	不嚴重	8	57.1	4	28.6	2	14.3	14	100.0	9.075	.059
	普通	22	36.1	30	49.2	9	14.8	61	100.0		
	嚴重	46	54.1	22	25.9	17	20.0	85	100.0		
	總計	76	147.3	56	103.6	28	49.0	160	300.0		

註：除見過紅姬緣椿象者有效樣本數為 220，其餘題項唯有見過紅姬緣椿象者需填答，有效樣本數為 160

## 二、環境經驗與紅姬緣椿象大量出現希望的維護管理方式

檢測結果詳見表 4-8-2，紅姬緣椿象大量出現希望的維護管理方式，與是否見過紅姬緣椿象以及見過的嚴重程度進行檢測，p 值分別為.174 及.412，皆大於 0.05，不具關聯性。不論受測者是否見過紅姬緣椿象或見過的嚴重程度為何，於紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式多為加強清除蟲害，比例約佔五成。

表 4-8-2 見過環境狀況於紅姬緣椿象大量出現希望維護管理方式之卡方檢定分析

紅姬緣椿象大量出現 希望維護管理方式		不需清理		加強		加強		總計		卡方值	p 值
		沒有意見		清掃環境		清除蟲害					
		N	%	N	%	N	%	N	%		
見過紅姬 緣椿象	否	7	11.7	12	20.0	41	68.3	60	100.0	3.494	.174
	是	27	16.9	46	28.8	87	54.4	160	100.0		
	總計	34	28.5	58	48.8	128	122.7	220	200.0		
見過的嚴 重程度	不嚴重	4	28.6	4	28.6	6	42.9	14	100.0	3.959	.412
	普通	7	11.5	21	34.4	33	54.1	61	100.0		
	嚴重	16	18.8	21	24.7	48	56.5	85	100.0		
	總計	27	58.9	46	87.7	87	153.4	160	300.0		

## 三、小結

本節乃針對現有台灣欒樹，因為會引來紅姬緣椿象，探討受測者希望的處理方式與其環境經驗是否有所關聯，發現不論環境經驗為何，約半數受測者希望現有台灣欒樹保持現況。而當紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式為加強清除蟲害，因此受測者的環境經驗與現有台灣欒樹希望的處理方式，及紅姬緣椿象大量出現時所希望的維護管理方式均無顯著關聯。

## 第九節 厭惡程度、反應及使用公園意願與處理及維護管理方式

本節乃針對紅姬緣椿象出現數量多或寡時，分別探討受測者其厭惡程度、反應及使用公園意願與其現有台灣欒樹希望的後續處理方式，以及紅姬緣椿象大量出現時所希望的維護管理方式是否有所關聯，首先探討於紅姬緣椿象數量少時之「厭惡程度、反應及使用公園意願」與「現有台灣欒樹希望的處理方式」及「紅姬緣椿象大量出現希望的維護管理方式」；再探討紅姬緣椿象數量多時之「厭惡程度、反應及使用公園意願」與「現有台灣欒樹希望的處理方式」及「紅姬緣椿象大量出現希望的維護管理方式」，均採用卡方分析。

### 一、紅姬緣椿象數量少時

#### (一) 厭惡程度、反應及使用公園意願與處理方式

檢測結果詳見表 4-9-1，發現受測者針對現有台灣欒樹，希望的處理方式，於少量之紅姬緣椿象時，其厭惡程度、反應與是否降低使受測者使用公園的意願，p 值分別為 .005、.442 及 .004，顯示紅姬緣椿象數量少時的厭惡程度及是否降低受測者使用公園的意願兩者之 p 值皆小於 0.05，顯示具顯著關聯性。對於少量紅姬緣椿象較不厭惡者，超過半數表示保持現況或沒有意見 (62.9%)；普通厭惡者，較多者 (近半數) 表示部分移植 (47.1%)；而極度厭惡者建議全部移植的比例較其他為高；顯示在紅姬緣椿象數量少時，厭惡程度較高的受測者，對於公園的台灣欒樹較希望移植，不厭惡者希望保持現況。至於當公園出現少量之紅姬緣椿象時，會降低使用公園意願者，多希望移植部份台灣欒樹 (55.6%)；不會者，則超過半數沒有意見或保持現況 (53.4%)。而不論受測者見到少量之紅姬緣椿象時有何反應，較多受測者希望保持現況，僅反應為離去者，較多希望移植部份台灣欒樹，但其間不具統計上的顯著性關聯。

表 4-9-1 紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度、反應及使用公園意願與處理方式之卡方檢定分析

處理方式	沒有意見 保持現況		部分移植		全部移植		總計		卡方值	p 值	
	N	%	N	%	N	%	N	%			
	厭惡程度	不厭惡	44	62.9	17	24.3	9	12.9			70
普通厭惡		24	35.3	32	47.1	12	17.6	68	100.0		
極度厭惡		8	36.4	7	31.8	7	31.8	22	100.0		
總計		76	134.5	56	103.2	28	62.3	160	300.0		
反應	其他反應	22	56.4	12	30.8	5	12.8	39	100.0	3.740	.442
	離去	23	39.0	25	42.4	11	18.6	59	100.0		
	無特別反應	31	50.0	19	30.6	12	19.4	62	100.0		
	總計	76	145.4	56	103.8	28	50.8	160	300.0		
降低使用的意願	是	5	18.5	15	55.6	7	25.9	27	100.0	10.983	.004 **
	否	71	53.4	41	30.8	21	15.8	133	100.0		
	總計	76	71.9	56	56.0	28	41.7	160	200.0		

註： \*\*p<.01

## (二) 厭惡程度、反應及使用公園意願與維護管理方式

卡方分析檢測結果詳見表 4-9-2，發現紅姬緣椿象大量出現時，受測者所希望的維護管理與其厭惡程度、反應及是否降低使用公園的意願，p 值分別為.591、.514 及.337， p 值皆大於 0.05，顯示其間約無顯著關聯。因不論受測者對少量之紅姬緣椿象的厭惡程度、反應及是否降低使用公園的意願為何，均較多希望紅姬緣椿象大量出現時，能加強清除蟲害即可。

表 4-9-2 紅姬緣椿象數量少時之厭惡程度、反應及使用公園意願與維護管理方式之卡方檢定分析

維護管理方式		不需清理、		加強		加強		總計		卡方值	p 值
		沒有意見		清掃環境		清除蟲害					
		N	%	N	%	N	%	N	%		
厭惡程度	不厭惡	14	20.0	20	28.6	36	51.4	70	100.0	2.803	.591
	普通厭惡	10	14.7	22	32.4	36	52.9	68	100.0		
	極度厭惡	3	13.6	4	18.2	15	68.2	22	100.0		
	總計	27	48.3	46	79.1	87	172.6	160	300.0		
反應	其他反應	9	23.1	13	33.3	17	43.6	39	100.0	3.271	.514
	離去	8	13.6	18	30.5	33	55.9	59	100.0		
	無特別反應	10	16.1	15	24.2	37	59.7	62	100.0		
	總計	27	52.8	46	88.0	87	159.2	160	300.0		
降低使用的意願	是	2	7.4	8	29.6	17	63.0	27	100.0	2.175	.337
	否	25	18.8	38	28.6	70	52.6	133	100.0		
	總計	27	26.2	46	58.2	87	115.6	160	200.0		

## 二、紅姬緣椿象數量多時

### (一) 厭惡程度、反應及使用公園意願與處理方式

卡方分析檢測結果詳見表 4-9-3，發現針對現有台灣欒樹，希望的處理方式與多量之紅姬緣椿象出現時，受測者的厭惡程度、反應與是否降低使用公園的意願，p 值分別為.000、.089 及.000，顯示公園出現多量之紅姬緣椿象時的厭惡程度，以及是否降低受測者使用公園的意願兩者，與現有台灣欒樹希望的處理方式有關聯。於多量紅姬緣椿象時不厭惡者，八成（84.6%）以上表示保持現況或沒有意見；而極度厭惡者，對於現有的台灣欒樹的處理方式，全部移植的比例（28.4%）為三種厭惡程度中最高者，顯示希望全部移植的比例，隨其厭惡程度增加而遞增。至於多量之紅姬緣椿象會降低使用公園意願者，46.4% 受測者希望移植部份台灣欒樹；而不會影響使用公園意願者，超過半數（58.7%）沒有意見或保持現況。而不論受測者見到多量之紅姬緣椿象時的反應為何，較多受測者希望保持現況，僅反應離去者，較多希望移植部份台灣欒樹，但不具統計上的顯著性。



表 4-9-3 紅姬緣椿象數量多時之厭惡程度、反應及使用公園意願與處理方式之卡方檢定分析

處理方式		沒有意見		部分移植		全部移植		總計		卡方值	p 值
		保持現況									
		N	%	N	%	N	%	N	%		
厭惡程度	不厭惡	22	84.6	3	11.5	1	3.8	26	100.0	27.337	.000 ***
	普通厭惡	27	50.9	22	41.5	4	7.5	53	100.0		
	極度厭惡	27	33.3	31	38.3	23	28.4	81	100.0		
	總計	76	168.9	56	91.3	28	39.8	160	300.0		
反應	其他反應	16	55.2	10	34.5	3	10.3	29	100.0	8.081	.089
	離去	34	39.1	37	42.5	16	18.4	87	100.0		
	無特別反應	26	59.1	9	20.5	9	20.5	44	100.0		
	總計	76	153.3	56	97.5	28	49.2	160	300.0		
降低使用的意願	是	15	26.8	26	46.4	15	26.8	56	100.0	15.243	.000 ***
	否	61	58.7	30	28.8	13	12.5	104	100.0		
	總計	76	85.4	56	75.3	28	39.3	160	200.0		

註：\*\*\*p<.001

## (二) 厭惡程度、反應及使用公園意願與維護管理方式

檢測結果詳見表 4-9-4，發現紅姬緣椿象大量出現時，受測者希望的維護管理與其厭惡程度、反應及是否降低使用公園的意願，p 值分別為.013、.324 及.004，顯示紅姬緣椿象數量多時，受測者的厭惡程度及是否降低使用公園的意願，兩者 p 值皆小於 0.05，與其希望的維護管理方式有顯著關聯。在多量之紅姬緣椿象時，不厭惡的受測者，多認為不需清理或沒有意見（38.5%），而普通厭惡及極度厭惡者，皆超過半數表示需加強清除紅姬緣椿象。至於因多量紅姬緣椿象而不願意前來使用公園者，有近七成（69.6%）的受測者希望在紅姬緣椿象大量出現時，加強清除蟲害；至於不會因此影響使用公園意願者，46.2%表示需加強清除紅姬緣椿象，比例較少些。至於受測者見到多量之紅姬緣椿象時，不論反應為何，均接近半數受測者希望加強清除蟲害，因此紅姬緣椿象數量多時，受測者的反應與希望的維護管理方式無顯著關聯。

表 4-9-4 紅姬緣椿象數量多時之厭惡程度、反應及使用公園意願與維護管理方式之卡方檢定分析

維護管理方式	不需清理、 沒有意見		加強 清掃環境		加強 清除蟲害		總計		卡方值	p 值	
	N	%	N	%	N	%	N	%			
厭惡程度	不厭惡	10	38.5	7	26.9	9	34.6	26	100.0	12.710	.013 *
	普通厭惡	8	15.1	18	34.0	27	50.9	53	100.0		
	極度厭惡	9	11.1	21	25.9	51	63.0	81	100.0		
	總計	27	64.7	46	86.8	87	148.5	160	300.0		
反應	其他反應	6	20.7	7	24.1	16	55.2	29	100.0	4.663	.324
	離去	10	11.5	26	29.9	51	58.6	87	100.0		
	無特別反應	11	25.0	13	29.5	20	45.5	44	100.0		
	總計	27	57.2	46	83.6	87	159.2	160	300.0		
降低使用的意願	是	3	5.4	14	25.0	39	69.6	56	100.0	10.888	.004 **
	否	24	23.1	32	30.8	48	46.2	104	100.0		
	總計	27	28.4	46	55.8	87	115.8	160	200.0		

註：\*p<.05，\*\*p<.01

### 三、小結

本節乃探討受測者對於紅姬緣椿象的厭惡程度的反應與針對現有的台灣欒樹希望處理，以及紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式是否有所關聯。研究結果發現不論紅姬緣椿象的數量多寡，受測者對於現有台灣欒樹希望的處理方式，與受測者對紅姬緣椿象的厭惡程度以及是否降低使用公園意願均有所關聯。不論紅姬緣椿象數量多寡，隨其厭惡程度增高，對於公園內的台灣欒樹會引來紅姬緣椿象，希望全部移植的比例亦隨之遞增。且不論紅姬緣椿象量多寡，表示會降低使用公園意願者，多希望移植部份台灣欒樹；不會降低使用公園意願者，超過半數沒有意見或保持現況即可。表示會因紅姬緣椿象影響使用公園意願的受測者，較希望部份移植公園內現有的台灣欒樹。

至於受測者對於紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式僅與其厭惡程度，以及是否降低使用公園的意願兩者有顯著關聯。在大量之紅姬緣椿象時，厭惡程度越高者，認為不需清理或沒有意見的比例越低，而需加強清除蟲害的比例則遞增。至於大量之紅姬緣椿象出現時，會降低使用公園意願，較之不會

者，越多希望加強清除蟲害。

## 第十節 紅姬緣椿象數量多寡的厭惡程度

本研究為探討紅姬緣椿象發生數量多寡是否會影響受測者的厭惡程度，待驗證假設為紅姬緣椿象數量多與少時具顯著差異。問卷針對厭惡程度分極度厭惡、普通厭惡、不厭惡，分別給予 3、2、1 分，進行成對樣本 t 檢定 (Paired-Sample T test)。

### 一、紅姬緣椿象數量多寡與厭惡程度

檢測結果詳見表 4-10-1，進行成對樣本 t 檢定，在紅姬緣椿象數量少時，受測者的厭惡程度平均數為 1.7，介於不厭惡 (1) 及普通厭惡 (2) 間，而在紅姬緣椿象數量多時，厭惡程度平均數為 2.34，介於普通厭惡 (2) 及極度厭惡 (3) 間；t 值為 -10.782，p 值為 .000 達顯著水準。表示紅姬緣椿象出現數量的多寡對受測者之厭惡程度具有顯著差異，當紅姬緣椿象數量越多時，受測者對其之的厭惡程度越高。

表 4-10-1 紅姬緣椿象數量多寡與受測者的厭惡程度成對樣本 t 檢定分析

紅姬緣椿象數量	平均數	標準差	t 值	顯著性
少	1.70	0.70	-10.782	.000***
多	2.34	0.74		

註：\*\*\*p<.001

### 二、小結

本節為探討受測者對於紅姬緣椿象數量多與寡的厭惡程度是否有差異，進行成對 t 檢定，研究結果達顯著。數量少至數量多時，受測者厭惡程度的平均數從 1.70 上升至 2.34，差距 0.66；顯示紅姬緣椿象數量多寡，明顯影響受測者的厭惡程度。因此若需有效降低受測者對紅姬緣椿象的厭惡程度，可藉維護管理方式減少紅姬緣椿象的數量。

## 第五章 結論與建議

本章節擬針對實證研究的結果作一總結論述，並說明結果之應用與建議，以及後續研究建議。

### 第一節 結論

#### 一、環境經驗

本研究調查之受測者來公園的頻率相當頻繁，因此調查結果可代表多數常使用栽種台灣欒樹較多之公園使用者的意見。且七成以上的受測者(72.7%)表示見過紅姬緣椿象，其中超過半數的受測者(53.1%)表示見過的狀況屬於嚴重；顯示本次的研究地點，種植的台灣欒樹已引來眾多的紅姬緣椿象。31歲以上的受測者及越常使用公園者，越明瞭紅姬緣椿象於春夏期間較為嚴重；且年齡越大以及使用公園的時間越長久者，見過紅姬緣椿象的年期也越長。顯示目前公園只要種植較多的台灣欒樹，就可能引來眾多的紅姬緣椿象。

#### 二、認知

調查結果發現僅 38.2%受測者知道台灣欒樹所引來的紅色小蟲為紅姬緣椿象，但明瞭大量出現是因為生態失衡者，僅佔 20.9%；顯示超過六成受測者並不認識紅姬緣椿象，且近八成的受測者(79.1%)不明瞭紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡，因此須更多宣導此方面的生態常識，讓一般民眾瞭解。

#### 三、厭惡程度、反應及使用公園意願

##### (一) 受測者不同基本資料之厭惡程度、反應及使用公園意願

受測者的年齡是影響其厭惡程度、反應及使用公園意願最大因素，在少量紅姬緣椿象時，受測者年齡越低，其厭惡程度越高，反之，隨年齡增加，其厭惡程度反而遞減；另外，不論紅姬緣椿象出現數量多寡，61歲以上的受測者大多對紅姬緣椿象較不以為意，也較不會降低使用公園意願，受測者隨年齡增加，較能接受有紅姬緣椿象出現的公園。在性別方面，不論紅姬緣椿象的數量多寡，男性較不在意紅姬緣椿象，也不會因此降低使用公園意願。此外發現幾乎每日使用公園者，較不在意紅姬緣椿象的存在，也不因此降低使用公園的意願；另外，昆蟲接受度較低的受測者，對紅姬緣椿象的厭惡程度較高。

##### (二) 受測者不同環境經驗，於紅姬緣椿象出現數量多或寡時，其厭惡程度、

## 反應及使用公園意願

受測者見過的嚴重程度會影響其於少量紅姬緣椿象出現時的厭惡程度，以及見到多量之紅姬緣椿象時的反應；在少量紅姬緣椿象出現時，曾見過嚴重程度越高者，越厭惡紅姬緣椿象。見到多量紅姬緣椿象時的反應，見過嚴重程度較高者多無特別反應，顯示見過嚴重程度越高者，越能習慣存在於公園中的紅姬緣椿象，對於公園中的紅姬緣椿象越不以為意。另外見過年期長短將會影響受測者是否降低使用公園意願，結果顯示見過年期越久者，越能接受環境中有紅姬緣椿象的存在。

### (三) 受測者不同認知，於紅姬緣椿象出現數量多或寡時，其厭惡程度、反應及使用公園意願

受測者知道紅色小蟲為紅姬緣椿象者，不論紅姬緣椿象數量多寡，於見到紅姬緣椿象時的反應皆多離去。而知道紅姬緣椿象大量出現為生態失衡者，在多量紅姬緣椿象出現時，其反應較多為離去（74.4%）。顯示認識紅姬緣椿象及知道紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡者，見到公園出現紅姬緣椿象時，多半會直接離去，不特別去干擾紅姬緣椿象。

### (四) 紅姬緣椿象數量多寡影響受測者厭惡程度、反應及使用公園意願

紅姬緣椿象數量多寡明顯影響受測者的厭惡程度，紅姬緣椿象出現數量多較其量少時，受測者的厭惡程度也隨之遞增；因此若要降低民眾的厭惡程度，應降低紅姬緣椿象的數量。但研究結果也發現，大多受測者見到紅姬緣椿象，不論其數量多寡，男性多無特別反應；而女性多離去，眼不見為淨；至於紅姬緣椿象數量多時，超過半數的民眾並不會降低公園使用意願。

## 四、處理及維護管理方式

### (一) 部分移植及清除蟲害

因為公園種植台灣欒樹，而出現大量紅姬緣椿象，受測者希望現有台灣欒樹的處理方式以部分移植，混植其他樹種佔 31.8% 居多，其次為保持現況（28.6%），全部移植（19.6%），因此高達 80.4% 的受測者可接受現有公園內的台灣欒樹。

紅姬緣椿象大量出現時，受測者希望的維護管理方式，超過半數的受測者希望加強清除紅姬緣椿象，其次為加強清掃環境。而加強清除紅姬緣椿象的受測者，超過半數受測者支持天敵法，僅 24.8% 受測者希望噴灑藥劑；表示大部分的公園使用者，雖然希望清除紅姬緣椿象，但期望清除紅姬緣椿象的方法是採用對環境污染較低的，此外部份選擇噴灑

藥劑的民眾，希望政府單位在噴灑藥劑前先公告，並圍起噴灑藥劑的區域，避免民眾接觸藥劑時，因為民眾也擔憂藥劑對身體造成之危害。

## (二) 不同基本資料受測者之處理及維護管理方式

隨年齡層遞增，希望現有台灣欒樹保持現況或沒有意見的比例亦遞增，顯示年齡層越高，較能接受台灣欒樹引來紅姬緣椿象的自然生態，並不會特別希望將台灣欒樹移植於他處。來公園頻率越高者，亦越希望保留公園內現有的台灣欒樹，顯示越常使用公園及年齡越長者，越希望保留現有台灣欒樹。但在掌葉蘋婆（陳姿君，2008）、木棉（章錦瑜、陳依苓，2006）等相關研究，指出民眾對困擾他們的行道樹相處年期越長、距離越近者，越希望全部移植，與本研究結果不同，乃應該研究主要針對居住於行道樹旁的居民，但本研究卻是針對公園使用者，困擾它們的台灣欒樹是種在公園中，較遠離住家。至於昆蟲接受度方面，因昆蟲而異者，多同意部分移植，其他則多沒有意見或保持現況。

不論受測者基本資料為何，均有超過半數受測者表示紅姬緣椿象大量出現時，希望的維護管理方式為加強清除紅姬緣椿象。

## (三) 紅姬緣椿象數量多寡，不同受測者厭惡程度及使用公園意願之處理及維護管理方式

不論紅姬緣椿象出現數量多寡，受測者對紅姬緣椿象厭惡程度越高，對於公園內現有的台灣欒樹希望全部移植的比例亦隨之遞增；會因紅姬緣椿象存在而降低使用公園意願者，多希望移植部份台灣欒樹。在少量紅姬緣椿象出現時，厭惡程度越高者，認為需加強清除蟲害的比例也隨之遞增；至於紅姬緣椿象大量出現時，會降低使用公園意願者，越希望加強清除蟲害。

## 第二節 建議與應用

本節依據實證研究結果，建議台灣欒樹的未來處理方式，以及紅姬緣椿象大量出現時之維護管理方式，可供未來就現有台灣欒樹之處理及維護管理做參考。

### 一、紅姬緣椿象大量出現時，建議採取適當的維護管理方式以降低民眾的厭惡程度

本研究結果證實紅姬緣椿象的數量的確會影響民眾的厭惡程度，為有效降低民眾的厭惡程度，須避免紅姬緣椿象大量出現，建議方法如下：

#### (一) 減少紅姬緣椿象的食物

台灣欒樹的果實及種子是紅姬緣椿象的最愛；食物充足時常會大量出現，因此建議於果實乾枯時，修剪清除果實及加強環境清掃；冬季時，紅姬緣椿象喜歡群體躲藏於落葉底下取暖，建議此時清除堆積過多的落葉，以減少其躲藏空間。

建議未來種植台灣欒樹時，避免種植密度過高，種植方式採用與其他外型、質感類似樹種，如苦楝、台灣欒混植，以提高生物歧異度。目前種植台灣欒樹過多之公園，可部分現地移植，或混種其他樹種，以減少紅姬緣椿象的食物。

#### (二) 吸引天敵，減少紅姬緣椿象

紅姬緣椿象的天敵為赤腰燕，4至8月份是赤腰燕的主要繁殖季。現今紅姬緣椿象的大量出現乃因赤腰燕的減少，應找出原因，創造適宜赤腰燕繁殖生存的環境，吸引天敵在台灣欒樹附近棲息，利用天敵減少紅姬緣椿象的數量，亦可達到生態多元化；鳥類如白頭翁、伯勞、赤腰燕、麻雀都是它的天敵。(http://w2.flps.tp.edu.tw/teacher\_web/red/habit.html、http://163.22.84.1/99en/pdf/8-017.pdf)

### 二、大部分民眾不太瞭解紅姬緣椿象，未來需多宣導與教育

本研究發現民眾與紅姬緣椿象的相處年期愈長久、越常使用公園者，越不希望移除樹種，此結果與掌葉蘋婆（陳姿君，2008）、木棉（章錦瑜、陳依苓，2006）等相關研究有所不同，發現民眾相處年期越久、距離越近者，越希望移植困擾樹種，造成這樣結果，可能因為此些研究主要針對困擾行道樹旁的居民，因居民生活無法避開困擾樹種，因此越長時間鄰近者，越不能忍受此些樹種；或是因掌葉蘋婆及木棉，所造成的臭味及棉絮已造成民眾生理上的不適，而台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象，除造成民眾厭惡及恐懼外，並不會對民眾造成生理上的不適，因此見過年期5年以上、幾乎每日來公園及見過程度嚴重者，越

能接受台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象，顯示相處越久，民眾越瞭解紅姬緣椿象對樹木與人沒有危害時，較不會希望移植台灣欒樹。

另外，大多數的受測者（76.25%）不清楚台灣欒樹會引來紅姬緣椿象，對其生態亦不甚瞭解；且發現認知不同會影響民眾對於紅姬緣椿象的反應，認識紅姬緣椿象者及紅姬緣椿象大量發生為生態失衡者，不論紅姬緣椿象數量多寡，反應大多為離去，暫時避開紅姬緣椿象群聚的環境。

基於以上結果，相關單位透過宣導、教育、舉辦活動等，使民眾更加認識紅姬緣椿象，以及其大量群聚是因為自然生態失衡所造成，有助於減少民眾對紅姬緣椿象之厭惡。

### 第三節 後續研究

本研究針對台灣欒樹所引來的紅姬緣椿象對民眾之困擾作為研究內容，後續研究中建議可以朝下列幾個方向前進：

#### 一、針對不同屬性使用者及調查地點

本研究僅調查台中市，其調查地點為種植較多台灣欒樹的公園，其研究結果可能無法適用於種植於住家附近的台灣欒樹以及種植於人行道的台灣欒樹，因此本研究期望未來研究可以針對其他屬性使用者及地點。

#### 二、探討環境教育是否影響民眾的厭惡程度、後續處理方式以及維護管理方法

本研究礙於人力及財力的不足，在調查民眾認知方面的題項，僅調查民眾是否認識紅姬緣椿象，以及是否明瞭紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡，研究結果未能得知若對民眾實施環境教育，民眾對台灣欒樹與紅姬緣椿象的共生狀況，是否會有所改變；冀望未來研究可以針對實施過環境教育前後對於環境的看法是否有所改變，以瞭解環境教育是否會影響民眾。

#### 三、探討生態環境如何維持平衡，以減少紅姬緣椿象大量發生

由於本研究由民眾觀點看法出發，礙於專業領域的不相同，無法徹底明瞭鳥類的適宜環境為何，冀望後續研究可以針對紅姬緣椿象的天敵為何減少及如何創造適宜環境吸引鳥類，以利後續營造適宜的環境，增加紅姬緣椿象天敵，減少紅姬緣椿象的數量，增加生態多樣性。

## 參考文獻

### 中文參考文獻

- 王一中，(2003)，滅蚊、救欖樹 抗蟲大作戰 噴藥車昨起掃過公園 下月居家環境消毒 台灣欖樹長滿紅疹？，聯合報電子報，2月25日。
- 何炳榮，(2007)，台灣欖樹 出現紅椿象大軍 密密麻麻枝桠間覓食 令人發毛 保育人士：無害，聯合報電子報，3月20日。
- 吳淑君，(2004)，紅姬緣椿象 紅通通 不臭非害蟲 靠欖樹過活 生命週期僅二十幾天，聯合報電子報，4月13日。
- 李容萍，(2011)，移老樹種新樹 開南打造校園，自由時報電子報，3月16日。
- 阮怡瑜，(2007)，紅椿象蟲 像會動的枸杞，聯合報電子報，3月20日。
- 周傑，(1986)，都市公園遊憩效益之研究—以植物園為例，碩士論文，國立中興大學都市計畫研究所，台中。
- 林玉文，(2004)，紅姬緣椿象 一團團 紅豔豔 嚇人卻無害 成群過馬路、爬進住家裡 最愛台灣欖樹 保育人士：可妝點公園 大撲殺不妥，聯合報電子報，4月22日。
- 林君儒，(2008)，鄰里公園使用者生活型態與場所依戀之研究-以高雄市三民區河堤公園為例，碩士論文，南台科技大學休閒事業管理研究所，台南。
- 林秀芳、喻文玟，(2008)，欖樹會紋車？ 學者：沒聽過，聯合報電子報，1月8日。
- 林秀姿，(2007)，紅椿象集結欖樹 嚇壞天母路人，聯合報電子報，3月6日。
- 林明宏，(2009)，紅姬緣椿象嚇人 縣府：不會傷人，自由時報電子報，4月1日。
- 林昭彰，(2007)，觀音山 播種美容 鄉長點子 大種欖樹，聯合報電子報，1月10日。
- 林相美，(2007)，欖樹滴黑油？蟲蟲便便啦！，聯合報電子報，3月8日。
- 林重瑩，(2004)，哇塞！公園內成堆紅椿象蟲 大里多處公園均有 數量多侵入民宅 市代：非害蟲 不必撲殺，聯合報電子報，5月19日。
- 林晏州、陳惠美，(1999)，高雄都會公園使用後之評估，國家公園學報，9(1)，48~64。
- 林國賢，(2007)，紅姬緣椿象 噬遍斗六行道樹，聯合報電子報，3月18日。

- 林進益，（1987），公園計劃與設計，台北：正中書局。
- 林憲德，（2005），城鄉生態，台北：詹式書局。
- 邱紹雯，（2009），台灣樂樹蟲蟲危機 居民抓狂，自由時報電子報，12月17日。
- 邱瑞杰，（2007），台灣樂木 花情萬種，聯合報電子報，10月6日。
- 邱瑞杰，（2009），校園植樹 台灣樹種尚青，自由時報電子報，3月23日。
- 侯錦雄、李素馨譯，Norman K. Booth 著，（1996），景觀設計元素，台北：田園城市。
- 姜炫煥，（2003），紅姬緣椿象 侵入商家民宅 頭城商場後方空地 密密麻麻的小紅蟲 讓人看了頭皮發麻 專家指氣候異變所致，聯合報電子報，3月10日。
- 柯永輝，（2005），椿象大繁殖 一天踩死數百隻 以樂樹為生 一熱就往民宅鑽 市府修剪樹枝並噴藥，聯合報電子報，4月29日。
- 段鴻裕，（2005），椿象繁殖 爬滿台灣樂樹，聯合報電子報，1月26日。
- 洪定宏，（2011），台灣樂樹椿象擾民 歷史步道換樹，自由時報電子報，3月10日。
- 洪得娟、顏家芝譯，（2000），George F. Thompson 著，生態設計和規劃，台北：六合。
- 洪得娟譯，（1997），Henry F. Arnold 著，都市植栽設計與應用，台北：地景企業股份有限公司。
- 胡家玲，（1997），台中市都市綠化樹種規劃之探討，碩士論文，東海大學，台中。
- 苗君平，（2003），公園紅殼蟲 入侵民宅，聯合報電子報，2月25日。
- 苗君平，（2003），暖冬 赤星椿橡蟲特別多 景觀課：天敵赤腰燕也少 數量才會大增，聯合報電子報，3月26日。
- 唐蒼賜，（2003），防治紅椿象 里長下重藥南區公所：施用好年冬不可取，聯合報電子報，9月24日。
- 唐蒼賜，（2004），蟲蟲入侵 紅椿象蟲惹恐慌噴藥恐生抗藥性 研商吸引天敵赤腰燕覓食，聯合報電子報，2月20日。
- 秦富珍，（2003），牠，愛吸樹汁 去年乾旱 今年雨多 蟲蟲就發了，聯合報電子報，4月18日。
- 秦富珍，（2003），姬紅椿象蟲 抓！ 台灣樂樹上盡是紅蟲蟲 讓人全身發毛 驅蟲大戰學校總動員，聯合報電子報，4月18日。

- 張元毓、張俊彥，（2010），台灣樂樹的四季風情，林晏洲編，（p.53-58），台北：台灣造園景觀學會。
- 張菁雅，（2007），時序亂了套...果實沒爆開，聯合報電子報，10月19日。
- 章錦瑜，（2004），論台灣常見行道樹之問題，林業研究季刊，26（3），83~102。
- 章錦瑜，（2005），論台灣常見行道樹之問題（續），林業研究季刊，27（2），77~90。
- 章錦瑜，（2006），鳳凰木特性及其對民眾造成之困擾，林業研究季刊，28（4），99~106。
- 章錦瑜，（2008），景觀喬木賞花圖鑑，台北：晨星出版社。
- 章錦瑜，（2009），論台灣常見之爭議性行道樹，造園景觀學報，15（1），1~19。
- 章錦瑜、陳依苓，（2006），探討木棉造成之困擾及其解決方式-以台中縣民眾屬性為例，東海學報，47，127~135。
- 章錦瑜、陳姿君、陳本睿，（2009），論掌葉蘋婆，林業研究季刊，31（2），97~106。
- 莊琇閔，（2009），住在樂樹旁 蟲屎跑進來，聯合報電子報，12月17日。
- 許添籌、林俊寬譯，新田伸三著，（1990），植栽理論與技術，台北：詹氏書局。
- 郭毓仁，（2008），景觀植栽設計，台北：詹氏書局。
- 郭翡玉，（1982），鄰里公園使用之分析-台北市四個地區比較，碩士論文，國立台灣大學土木工程研究所，台北市。
- 陳月霞、陳玉峰，（2004），秋之風華~台灣樂樹，生態台灣，5，1~2。
- 陳依苓，2005，木棉造成民眾困擾程度之研究，碩士論文，東海大學，台中。
- 陳宗彥，（2009），都市公園整合地方行銷之規畫原則-以台南巴克禮紀念公園為例，碩士論文，逢甲大學都市計畫學系研究所，台中。
- 陳信利，（2009），紅色危機 樂樹長滿臭屁蟲 居民好惡，聯合報電子報，2月25日。
- 陳姿君，（2009），掌葉蘋婆對台中市居民造成之困擾與影響，碩士論文，東海大學景觀學系，台中。
- 陳建志，（2010），大里報導多了紅椿象蟲-大里市民到公園毛毛的，自由時報電子報，4月29日。
- 陳昭蓉，（1996），鄰里公園使用者滿意度影響因素之探討，碩士論文，國立臺灣大學園藝學研究所，台北。

- 陳界良，（2006），四季彩林公園有譜 9月動工，自由報電子報，8月19日。
- 陳秋雲，（2004），赤星椿橡蟲滿地爬，一出現就上百隻-民眾怕怕 專家：無害啦，聯合報電子報，6月30日。
- 陳景寶、楊濡嘉，（2003），鳥為食亡？覓椿象 燕群穿梭旗楠路野鳥學會籲民眾開車行經該處 不妨放慢速度 避免撞上赤腰燕，聯合報電子報，2月21日。
- 陳燕模，（2007），三重報導 紅椿象「方便」 車主苦惱，聯合報電子報，5月10日。
- 彭映潔，（2005），台灣地區六種景觀喬木之板根研究，碩士論文，東海大學，台中。
- 彭健禮，（2010），紅椿象爬滿樹 頭份公所：無害，自由時報電子報，3月16日。
- 游太郎，（2010），展現生命力 台灣欒樹吐新葉，自由時報電子報，3月9日。
- 黃明堂，（2007），紅色蟲蟲 佔領史前館後花園，聯合報電子報，1月14日。
- 黃舜農，（2008），幸福感與生活環境知覺之關係 —以巴克禮公園使用者為例，碩士論文，國立臺南大學生態旅遊研究所，台南。
- 黃順良，（2002），台灣欒樹資料庫應用在國小科學教育之研究——以台北市某國小為例，碩士論文，台北市立師範學院，台北。
- 黃煌權，（2006），嘉市 200 棵欒樹「理光頭」 市民錯愕 清潔隊：會檢討修剪尺度，聯合報電子報，11月21日。
- 黃福其，（2011），臭屁蟲爬滿欒樹 無危害不必噴藥，聯合報電子報，5月10日。
- 黃福其，（2011），欒樹蟲蟲危機？臭屁蟲無害啦，聯合報電子報，5月10日。
- 葉長庚，（2002），世賢路綠帶 出現大量紅椿象疑暖冬效應所致 多棵台灣欒樹似受害，聯合報電子報，2月23日。
- 劉明岩，（2008），台灣欒樹、美人樹 深秋飄艷，聯合報電子報，9月24日。
- 劉芳吟，（2003），行道樹缺點對民眾影響之研究-以台中市黑板樹為例，碩士論文，東海大學，台中。
- 劉業經、呂福原、歐辰雄，（1984），台灣樹木誌，台中：國立中興大學農學院叢書。
- 歐聖榮，（1997），造園，台北：三民書局。
- 熱線信箱，（2007），《熱線信箱》路旁種欒樹 紅蟲跟著來，聯合報電子報，7月20日。

- 熱線信箱，(2007)，紫紅小蟲 爬滿樹幹，聯合報電子報，4月12日。
- 熱線信箱，(2007)，樂樹會紋車？學者：沒聽過，聯合報電子報，1月8日。
- 蔡文正，(2007)，台灣樂樹紅蟲上身 對人體無害，聯合報電子報，3月18日。
- 鄭文正，(2003)，亂了序 欖仁樹現在才紅 年底就該轉紅落葉 與台灣樂樹共生的紅椿象 也提早滿樹爬，聯合報電子報，2月28日。
- 賴明洲，(1993)，植栽、綠化與景觀，台北：藝術家出版社。
- 錢震宇，(2007)，樂樹下好多 紅姬綠椿象「無害」，聯合報電子報，2月14日。
- 戴永華，(2007)，台灣樂樹 綻放秋意，聯合報電子報，10月16日。
- 薛聰賢，(1998)，景觀植物造園應用實例(第三輯)，台北：台灣普綠有限公司出版社。
- 藍凱誠，(2003)，武陵西二路 紅姬綠椿象肆虐 一巷出現千隻 居民盼砍樹杜絕後患 市府難捨台灣樂樹 求助農委會消滅蟲害，聯合報電子報，3月27日。
- 顏永欽、楊千慧，(2006)，西風起 非洲菊 樂樹迎風招展，自由時報電子報，10月20日。
- 羅正明，(2010)，公園樂樹 蟲肆虐 皮膚觸摸 現紅腫，自由時報電子報，3月4日。
- 羅建旺，(2003)，紅姬綠椿象無害 荒野協會請命，聯合報電子報，4月19日。

## 英文參考文獻

- McPherson, E. G., & Dougherty, E. (1989). Selecting trees for shade in the southwest. *Journal of Arboriculture*, 15(2), 35-43.
- John, F. D., E. G. M., Herbert, W. S., & Rowan, A. R. (1992). Assessing the benefits and costs of the urban forest. *Journal of Arboriculture*, 18(5), 227-235.
- Malcolm, B. J. (1985). Tree problems in Ireland. *Journal of Arboriculture*, 11(4), 122-124.
- Robert, S., & Barbara, A. S. (1989). The factor structure of street tree attributes. *Journal of Arboriculture*. 15(10), 243-247.
- Robert, S., Christina, L. C., & Hartmut, G. (1992). Agreement among arborists, gardeners, and landscape architects in rating street trees. *Journal of Arboriculture*, 18(5), 252-256.
- Robert, S., Hartmut, G., Philip, A. B., & Jennifer, P. S. (1993). Comparison of four methods of street tree assessment. *Journal of Arboriculture*, 19(1), 27-35.
- Robert, S., P, A. B., Hartmut G., & Kenneth, K. (1989). Householder evaluation of two street

tree species. *Journal of Arboriculture*, 15(4), 99-103.

Walker, T. D. (1991). *Planting Design*. John Wiley & Sons Inc.

## 附錄一

親愛的民眾：

為了解台灣欒樹引來的紅姬緣椿象帶給公園使用者的困擾以及希望之後續處理方式。希望您撥空填寫下列問卷，您所填寫的資料將不具名，僅作學術研究使用。敬祝 您

闔家平安 事事順心

東海大學景觀研究所

指導教授：章錦瑜 博士

研究生：蔡宛潔 敬上

### 【皆為單選】

#### 一、 認知

- (一)您知道台灣欒樹引來的紅色小蟲為一種椿象？ 是、否，名為紅姬緣椿象。
- (二)您知道紅姬緣椿象大量出現是因為生態失衡？ 是、否

#### 二、 環境經驗

- (一)曾見過台灣欒樹的紅姬緣椿象？ 是、否  
見過者，請針對紅姬緣椿象續答
1. 嚴重程度：極度、普通、不嚴重
  2. 哪個季節較嚴重：  
春、夏、秋、冬、四季都可能、不清楚
  3. 曾見過紅姬緣椿象的年期：  
1 年以下、1-3 年、3-5 年、5-10 年、10 年以上

#### 三、 厭惡程度、反應及使用意願(見過者，請續答此部分題項)

- (一)數量少時
1. 厭惡程度：極度厭惡、普通厭惡、不厭惡
  2. 您的反應：  
觀察、離去、打它、與相關單位反應、以上都有、  
無特別反應、其他\_\_\_\_\_
  3. 會降低您使用公園的意願？是、否

(二) 數量多時

1. 厭惡程度：厭惡、普通厭惡、不厭惡

2. 您的反應：

觀察、離去、打它、與相關單位反應、以上都有、

無特別反應、其他\_\_\_\_\_

3. 會降低您使用公園的意願？是、否

四、處理及維護管理方式

(一) 針對公園內現有之台灣欒樹，因為會引發紅姬緣椿象，希望的處理方式：

保持現況、部分移植混植其他樹種、全部移植改種其他樹種、

全部移植不再種樹、沒有意見

(二) 針對公園內現有台灣欒樹，當紅姬緣椿象大量出現時，希望提供的維護管理方式：

不需清理、加強清掃環境、

加強清除蟲害，請續答：利用天敵法、噴灑藥劑、其他\_\_\_\_\_

五、基本資料

(一) 基本屬性

1. 性別：男、女

2. 年齡：

20歲以下、21-30歲、31-40歲、41-50歲、51-60歲、

61-70歲、71歲以上

3. 來公園的頻率：

幾乎每日、每週至少1次、每月至少1次、每月低於1次

(二) 接受與喜愛度

1. 昆蟲接受度？

高接受度、中接受度、低接受度、厭惡、因昆蟲而異

2. 植物喜愛度？

高喜愛度、中喜愛度、低喜愛度、厭惡、因植物而異

## 附錄二



( 引用網址：<http://www.libertytimes.com.tw/2007/new/mar/18/today-center1.htm>、<http://www.epochtimes.com/b5/6/3/22/n1262933.htm>、<http://forum.gfes.ntpc.edu.tw/blog/index.php?op=ViewArticle&articleId=1840 &blogId=39> )