

東海大學

景觀學系

碩士論文

Thesis for the Degree of Master

Department of Landscape Architecture

Tunghai University

指導教授：鄒君瑋 博士

Advisor: Chun-Wei Tsou, Ph.D.

共同指導教授：章錦瑜 博士

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

新竹市公園綠籬植栽應用之調查與評估  
Investigation and Evaluation on Application  
of Hedge Plants in parks of Hsinchu City

研究生：徐振淳

Graduate Student: Cheng-Chun Hsu

中華民國 108 年 6 月

June, 2019

## 謝誌

很高興終於完成碩專班的學業，在這四年歷經工作轉職與結婚，讓我忙得不可開交，不管是在撰寫論文過程中還是日常生活，都讓我歷經許多波折及困難，回想過去求學路上真的非常辛苦，很感謝兩位指導老師章錦瑜、鄒君瑋教授適時給予鼓勵與細心指導，才能順利走過低潮完成論文。

也承蒙口試委員簡仔貞博士、李彥希博士、廖明誠博士，在口試前細心閱讀我的論文，在口試時給予寶貴意見，使本文更趨於完善，在此致上深深的謝意。於研究所期間，有幸受教於系上諸位老師，感謝黃章展老師、鍾溫清老師、蔡淑美老師、黃宜瑜老師、吳佩玲老師等，於學術方面受惠良多。也感謝系上素華學姊、阿美學姊、阿祥助教，在研究所期間，於生活、課程資源與行政方面，給予許多的幫忙與鼓勵，讓我能更順利的完成學業。除了感謝老師們的諄諄教誨，也感謝研究所同學們：建生、昌林、檉銳、淑惠、玉梅、奕婷、庭君、彥良、忠義、震龍，在求學路上相互扶持與鼓勵。除此之外也要感謝惠娟學姊及已畢業的學長姊們，從你們的身上讓我學習到許多寶貴的經驗。有你們的加油打氣與幫助，才能讓我的論文順利完成。

最後要感謝我最親愛的家人，因為有你們的支持、包容與鼓勵，我才能走過這段艱難的日子。相信經過這段日子的淬鍊後，能有更好的抗壓性及信心，在未來人生路上不畏懼任何困難，勇於接受挑戰。

振淳 謹致

July,2019

## 摘要

在擁擠的都市環境，公園綠地已成為市民假日休憩場所，新竹是臺灣高科技產業重鎮，有「臺灣矽谷」之稱，為改善市民生活品質，提升整體市容及優質的休憩空間，因此，必須要栽種適合的植栽及搭配良好的管理，才能發揮灌木之功能性，目前尚未見有關新竹市公園綠籬之文獻可供參考，因此本研究目的除瞭解新竹市公園綠籬之種類外，並評估其生長狀況、維護管理、以及觀賞性，做為未來選種與配置之參考。

本研究以新竹市 3 個行政區共 9 處公園。採用實地調查方法評估其生長狀況、維護管理度以及整體觀賞性；各評估項目較佳之公園為景觀公園，其次為天公壇、西雅公園，最低者為蟹仔埔公園及香山綜合運動公園。調查發現公園內綠籬植物種類共計 35 種，配置頻率較高者為月橘、黃金金露花，矮仙丹、杜鵑、鵝掌藤等。至於公園採用的綠籬種類，新竹公園最多(15 種)，其次是明湖公園(13 種)，最少是蟹仔埔公園(2 種)。另外在光照強度比例 81-100%、51-80%下生長活力度最高，光照強度比例 1-50%之生長活力度最低；土壤 EC 值方面，適當的 EC 值對於生長活力度評估值會有較好表現；從整體土壤 pH 調查來看，最低值是 5.33、最高值 8.10，均未到強酸及強鹼不利於生長階段。

本研究以選種應用次數達 3 次以上之綠籬進行比較，結果發現月橘、矮仙丹、杜鵑、樹蘭、千頭木麻黃在不同公園中之各項評估指標有達顯著差異；而多彩馬纓丹、鵝掌藤、厚葉女貞與金露花在不同公園中之各項評估指標未達顯著差異；另外桂花在不同公園中只在維護管理度及整體觀賞性指標達顯著差異，朱槿則是在維護管理度達顯著差異，其原因推論是公園綠地之各項維護管理工作上，沒有將其進行有系統性的規劃導致。

**【中文關鍵字】：**綠籬、灌木、生長活力度、維護管理

## Abstract

In the crowded urban environment, park green space has become a place for recreational activities of city residents. Reputed as “Taiwan’s Silicon Valley,” Hsinchu is a hub of Taiwanese high-tech industries. In order to improve the local residents’ quality of life, improve the overall cityscape, and provide quality recreational spaces, it is necessary to grow and properly manage appropriate plants to maximize the functions of shrubs. There has not been literature in relation to hedges in the parks in Hsinchu City for reference. For this reason, this study seeks not only to identify the types of hedge in the parks in Hsinchu City, but also to evaluate their growth, maintenance and ornamental value to provide reference for future plant selection and allocation.

This study conducts survey on 9 parks located in 3 administrative districts in Hsinchu City, and adopts the method of field survey to evaluate their growth, maintenance and ornamental value. In terms of assessment indicators, Landscape Park achieved the better overall performance, followed by Tiangongtan Park and Xiya Park; Hue-a-poo Park and Xiangshan Sports Park had the poorest performance. The survey found 35 types of hedge plant, among which the more frequently allocated include *Murraya paniculata* (common jasmin orange), *Duranta repens* (golden dewdrop), *Ixora x williamsii Hort* (dwarf ixora), *Rhododendron* (azalea), and *Schefflera arboricola* (dwarf umbrella tree). As for the types of hedge plant, Hsinchu Park has the greatest variety with 15 types, followed by Minghu Park (13); Hue-a-poo Park came last with 2. Furthermore, growth vigor is at its highest with light intensity at 81–100% or 51–80%, and at its lowest with light intensity at 1–50%. In terms of soil electrical conductivity (EC), a moderate EC will lead to better estimate of growth vigor. In terms of overall soil pH of individual parks, the lowest is 5.33 and the highest is 8.10; neither value reaches strong acid or strong base that can affect growth.

This study compared hedge plants selected and grown for 3 or more times. The results show that differences among individual parks in terms of assessment indicators reach significance in *Murraya paniculata*, *Ixora x williamsii Hort*, *Aglaia odorata* (orchid tree), and *Casuarina nana Sieber ex Spreng* (river oak). While no significant difference among individual parks in terms of the assessment indicators is found in *Lantana camara* (wild-sage), *Schefflera arboricola*, *Ligustrum Lucidum cv. 'compactum'*, and *Duranta repens*. In addition, significant differences of *Osmanthus fragrans* (osmanthus) among

individual parks are only found in indicators including maintenance and overall ornamentality, while a significant difference is found in maintenance for *Hibiscus rosa-sinensis* (China rose). It is inferred that the result is due to the lack of systematic plan for implementing the tasks related to the maintenance of park green space.

[Keyword]: Hedge, Shrub, Growth vigor, Maintenance

# 目錄

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 謝誌.....                 | I   |
| 摘要.....                 | I   |
| <b>Abstract</b> .....   | II  |
| 目錄.....                 | IV  |
| 圖目錄.....                | V   |
| 表目錄.....                | VII |
| 第一章 緒論.....             | 1   |
| 第一節 研究動機.....           | 1   |
| 第二節 研究目的.....           | 2   |
| 第三節 研究範圍.....           | 2   |
| 第四節 研究流程.....           | 2   |
| 第二章 文獻回顧.....           | 4   |
| 第一節 公園綠地綠籬之功能性.....     | 4   |
| 第二節 環境對植物生長的影響.....     | 7   |
| 第三節 植栽生長評估方法.....       | 7   |
| 第三章 研究設計.....           | 12  |
| 第一節 研究架構.....           | 12  |
| 第二節 調查方法.....           | 13  |
| 第三節 實證基地.....           | 16  |
| 第四章 研究結果與分析.....        | 35  |
| 第一節 各公園調查評估.....        | 35  |
| 第二節 各公園植栽生長狀況調查評估.....  | 39  |
| 第三節 不同公園相同植栽差異比較.....   | 78  |
| 第四節 生長活力度評估值與環境之關係..... | 92  |
| 第五章 結論與建議.....          | 99  |
| 第一節 結論.....             | 99  |
| 第二節 建議.....             | 101 |
| 參考文獻.....               | 103 |

## 圖目錄

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 圖 1-4-1 研究流程圖 .....            | 3  |
| 圖 3-1-1 研究架構 .....             | 12 |
| 圖 4-2-1 景觀公園金露花生長現況 .....      | 41 |
| 圖 4-2-2 景觀公園矮仙丹生長現況 .....      | 41 |
| 圖 4-2-3 景觀公園樹蘭生長現況 .....       | 42 |
| 圖 4-2-4 滄雅公園朱槿生長現況 .....       | 43 |
| 圖 4-2-5 滄雅公園月橘生長現況 .....       | 44 |
| 圖 4-2-6 滄雅公園金露花生長現況 .....      | 44 |
| 圖 4-2-7 滄雅公園黃金榕生長現況 .....      | 44 |
| 圖 4-2-8 滄雅公園千頭木麻黃生長現況 .....    | 45 |
| 圖 4-2-9 蟹仔埔公園多彩馬纓丹生長現況 .....   | 46 |
| 圖 4-2-10 蟹仔埔公園多彩馬纓丹生長現況 .....  | 46 |
| 圖 4-2-11 鹽水公園月橘生長現況 .....      | 48 |
| 圖 4-2-12 鹽水公園厚葉女貞生長現況 .....    | 49 |
| 圖 4-2-13 鹽水公園千頭木麻黃生長現況 .....   | 49 |
| 圖 4-2-14 鹽水公園木槿生長現況 .....      | 49 |
| 圖 4-2-15 護城河親水公園金露花生長現況 .....  | 52 |
| 圖 4-2-16 護城河親水公園雲南黃馨生長現況 ..... | 52 |
| 圖 4-2-17 護城河親水公園鳳凰竹生長現況 .....  | 52 |
| 圖 4-2-18 護城河親水公園鵝掌藤生長現況 .....  | 53 |
| 圖 4-2-19 護城河親水公園朱蕉生長現況 .....   | 53 |
| 圖 4-2-20 護城河親水公園月橘生長現況 .....   | 53 |
| 圖 4-2-21 護城河親水公園榔榆生長現況 .....   | 54 |
| 圖 4-2-22 明湖公園黃金榕生長現況 .....     | 57 |
| 圖 4-2-23 明湖公園宮粉仙丹生長現況 .....    | 57 |
| 圖 4-2-24 明湖公園金露花生長現況 .....     | 57 |
| 圖 4-2-25 明湖公園月橘生長現況 .....      | 58 |
| 圖 4-2-26 明湖公園杜鵑生長現況 .....      | 58 |
| 圖 4-2-27 明湖公園春不老生長現況 .....     | 58 |
| 圖 4-2-28 明湖公園鵝掌藤生長現況 .....     | 59 |
| 圖 4-2-29 明湖公園矮仙丹生長現況 .....     | 59 |
| 圖 4-2-30 明湖公園朱槿生長現況 .....      | 59 |
| 圖 4-2-31 明湖公園千頭木麻黃生長現況 .....   | 60 |
| 圖 4-2-32 明湖公園桂花生長現況 .....      | 60 |
| 圖 4-2-33 香山運動公園杜鵑生長現況 .....    | 62 |
| 圖 4-2-34 香山運動公園紅葉鐵莧生長現況 .....  | 62 |
| 圖 4-2-35 香山運動公園錫蘭葉下珠生長現況 ..... | 63 |
| 圖 4-2-36 香山運動公園矮仙丹生長現況 .....   | 63 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 圖 4-2- 37 香山運動公園樹蘭生長現況 .....     | 63 |
| 圖 4-2- 38 香山運動公園朱槿生長現況 .....     | 64 |
| 圖 4-2- 39 新竹公園金露花生長現況 .....      | 67 |
| 圖 4-2- 40 新竹公園桂花生長現況 .....       | 67 |
| 圖 4-2- 41 新竹公園杜鵑生長現況 .....       | 67 |
| 圖 4-2- 42 新竹公園月橘生長現況 .....       | 68 |
| 圖 4-2- 43 新竹公園綠竹生長現況 .....       | 68 |
| 圖 4-2- 44 新竹公園錫蘭葉下珠生長現況 .....    | 68 |
| 圖 4-2- 45 新竹公園矮仙丹生長現況 .....      | 69 |
| 圖 4-2- 46 新竹公園樹蘭生長現況 .....       | 69 |
| 圖 4-2- 47 新竹公園南美合歡生長現況 .....     | 69 |
| 圖 4-2- 48 新竹公園多彩馬纓丹生長現況 .....    | 70 |
| 圖 4-2- 49 新竹公園宜梧生長現況 .....       | 70 |
| 圖 4-2- 50 新竹公園厚葉石斑木生長現況 .....    | 70 |
| 圖 4-2- 51 新竹公園厚葉女貞生長現況 .....     | 71 |
| 圖 4-2- 52 新竹公園台灣海桐生長現況 .....     | 71 |
| 圖 4-2- 53 新竹公園觀音棕竹生長現況 .....     | 71 |
| 圖 4-2- 54 西雅、天公壇公園梔子花生長現況 .....  | 74 |
| 圖 4-2- 55 西雅、天公壇公園朱槿生長現況 .....   | 74 |
| 圖 4-2- 56 西雅、天公壇公園金露花生長現況 .....  | 75 |
| 圖 4-2- 57 西雅、天公壇公園杜鵑生長現況 .....   | 75 |
| 圖 4-2- 58 西雅、天公壇公園月橘生長現況 .....   | 75 |
| 圖 4-2- 59 西雅、天公壇公園春不老生長現況 .....  | 75 |
| 圖 4-2- 60 西雅、天公壇公園矮仙丹生長現況 .....  | 76 |
| 圖 4-2- 61 西雅、天公壇公園觀音棕竹生長現況 ..... | 76 |
| 圖 4-2- 62 西雅、天公壇公園黃鐘花生長現況 .....  | 76 |
| 圖 4-2- 63 西雅、天公壇公園大王仙丹生長現況 ..... | 77 |
| 圖 4-2- 64 西雅、天公壇公園宮粉仙丹生長現況 ..... | 77 |



## 表目錄

|   |    |
|---|----|
| 表 2-1-1 以服務半徑分類 .....                           | 4  |
| 表 2-1-2 面積規模分類 .....                            | 5  |
| 表 2-1-3 以設置機能分類 .....                           | 5  |
| 表 2-1-4 綠籬之功能 .....                             | 5  |
| 表 2-3-1 影響因子評分等級之準則 .....                       | 7  |
| 表 2-3-2 戶外植生牆適用植物之評分準則 .....                    | 8  |
| 表 2-3-3 戶外植生牆低維護植物選用之評分項目及準則 .....              | 9  |
| 表 2-3-4 高雄市公園彩葉植物、行道樹配置應用及根害改善現況調查 .....        | 10 |
| 表 3-2-1 土壤電導度分級(mS/cm) .....                    | 13 |
| 表 3-2-2 生長活力度評估準則 .....                         | 14 |
| 表 3-2-3 維護管理度評估準則 .....                         | 15 |
| 表 3-3-1 公園區位與面積 .....                           | 16 |
| 表 3-3-2 明湖公園調查樣區與位置 .....                       | 18 |
| 表 3-3-3 新竹公園調查樣區與位置 .....                       | 19 |
| 表 3-3-4 護城河親水公園調查樣區與位置 .....                    | 21 |
| 表 3-3-5 香山綜合運動場調查樣區與位置 .....                    | 22 |
| 表 3-3-6 西雅、天公壇公園調查樣區與位置 .....                   | 23 |
| 表 3-3-7 湳雅公園調查樣區與位置 .....                       | 24 |
| 表 3-3-8 鹽水公園調查樣區與位置 .....                       | 25 |
| 表 3-3-9 蟹仔埔公園調查樣區與位置 .....                      | 26 |
| 表 3-3-10 景觀公園調查樣區與位置 .....                      | 27 |
| 表 3-3-11 樣區綠籬種類介紹 .....                         | 28 |
| 表 3-3-12 調查月份氣象資料 .....                         | 33 |
| 表 3-3-13 新竹市每月平均溫度、雨量、及日照記錄表(2012-2016 年) ..... | 33 |
| 表 4-1-1 各公園土壤 PH 值及 EC 值 .....                  | 35 |
| 表 4-1-2 各公園平均光照強度比例(%) .....                    | 36 |
| 表 4-1-3 綠籬應用次數及種類排序 .....                       | 36 |
| 表 4-1-4 各公園綠籬生長活力度平均值排序 .....                   | 38 |
| 表 4-1-5 各公園綠籬維護管理度平均值排序 .....                   | 38 |
| 表 4-1-6 各公園綠籬整體觀賞性平均值排序 .....                   | 39 |
| 表 4-2-1 景觀公園各植物生長活力度排序 .....                    | 39 |
| 表 4-2-2 景觀公園各植物維護管理度排序 .....                    | 40 |
| 表 4-2-3 景觀公園各植物整體觀賞性排序 .....                    | 40 |
| 表 4-2-4 湳雅公園各植物生長活力度排序 .....                    | 42 |
| 表 4-2-5 湳雅公園各植物維護管理度排序 .....                    | 42 |

|  |    |
|--|----|
| 表 4-2-6 滄雅公園各植物整體觀賞性排序 .....                     | 43 |
| 表 4-2-7 蟹仔埔公園各植物生長活力度排序 .....                    | 45 |
| 表 4-2-8 蟹仔埔公園各植物維護管理度排序 .....                    | 45 |
| 表 4-2-9 蟹仔埔公園各植物整體觀賞性排序 .....                    | 46 |
| 表 4-2-10 鹽水公園各植物生長活力度排序 .....                    | 47 |
| 表 4-2-11 鹽水公園各植物維護管理度排序 .....                    | 47 |
| 表 4-2-12 鹽水公園各植物整體觀賞性排序 .....                    | 48 |
| 表 4-2-13 護城河親水公園各植物生長活力度排序 .....                 | 50 |
| 表 4-2-14 護城河親水公園各植物維護管理度排序 .....                 | 50 |
| 表 4-2-15 護城河親水公園各植物整體觀賞性排序 .....                 | 51 |
| 表 4-2-16 明湖公園各植物生長活力度排序 .....                    | 54 |
| 表 4-2-17 明湖公園各植物維護管理度排序 .....                    | 55 |
| 表 4-2-18 明湖公園各植物整體觀賞性排序 .....                    | 56 |
| 表 4-2-19 香山運動公園各植物生長活力度排序 .....                  | 60 |
| 表 4-2-20 香山運動公園各植物維護管理度排序 .....                  | 61 |
| 表 4-2-21 香山運動公園各植物整體觀賞性排序 .....                  | 62 |
| 表 4-2-22 新竹公園各植物生長活力度排序 .....                    | 64 |
| 表 4-2-23 新竹公園各植物維護管理度排序 .....                    | 65 |
| 表 4-2-24 新竹公園各植物整體觀賞性排序 .....                    | 66 |
| 表 4-2-25 天公壇公園各植物生長活力度排序 .....                   | 72 |
| 表 4-2-26 西雅、天公壇公園各植物維護管理度排序 .....                | 72 |
| 表 4-2-27 西雅、天公壇公園各植物整體觀賞性排序 .....                | 73 |
|  |    |
| 表 4-3-1 不同公園之月橘生長狀況評估 .....                      | 78 |
| 表 4-3-2 不同公園之月橘在生長活力度差異性檢定分析表 .....              | 78 |
| 表 4-3-3 不同公園之月橘在維護管理度差異性檢定分析表 .....              | 79 |
| 表 4-3-4 不同公園之月橘在整體觀賞性差異性檢定分析表 .....              | 79 |
| 表 4-3-5 不同公園之金露花生長狀況評估 .....                     | 79 |
| 表 4-3-6 不同公園之金露花在生長活力度差異性檢定分析表 .....             | 80 |
| 表 4-3-7 不同公園之金露花在整體觀賞性差異性檢定分析表 .....             | 80 |
| 表 4-3-8 不同公園之矮仙丹生長狀況評估 .....                     | 81 |
| 表 4-3-9 不同公園之矮仙丹生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表 ..... | 81 |
| 表 4-3-10 不同公園之矮仙丹在維護管理度差異性檢定分析表 .....            | 81 |
| 表 4-3-11 不同公園之矮仙丹在整體觀賞性差異性檢定分析表 .....            | 82 |
| 表 4-3-12 不同公園之杜鵑生長狀況評估 .....                     | 82 |
| 表 4-3-13 不同公園之杜鵑生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表 ..... | 83 |
| 表 4-3-14 不同公園之杜鵑在維護管理度差異性檢定分析表 .....             | 83 |
| 表 4-3-15 不同公園之杜鵑在維護管理度差異性檢定分析表 .....             | 83 |
| 表 4-3-16 不同公園之朱槿生長狀況評估 .....                     | 84 |
| 表 4-3-17 不同公園之朱槿維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表 ..... | 84 |
| 表 4-3-18 不同公園之鵝掌藤生長狀況評估 .....                    | 85 |
| 表 4-3-19 不同公園之桂花生長狀況評估 .....                     | 86 |
| 表 4-3-20 不同公園之桂花生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表 ..... | 86 |
| 表 4-3-21 不同公園之桂花在維護管理度差異性檢定分析表 .....             | 86 |

|  |    |
|--|----|
| 表 4-3-22 不同公園之桂花在整體觀賞性差異性檢定分析表 .....     | 87 |
| 表 4-3-23 不同公園之樹蘭生長狀況評估 .....             | 87 |
| 表 4-3-24 不同公園之樹蘭在生長活力度差異性檢定分析表 .....     | 87 |
| 表 4-3-25 不同公園之樹蘭在維護管理度差異性檢定分析表 .....     | 88 |
| 表 4-3-26 不同公園之樹蘭在整體觀賞性差異性檢定分析表 .....     | 88 |
| 表 4-3-27 不同公園之多彩馬纓丹生長狀況評估 .....          | 89 |
| 表 4-3-28 不同公園之千頭木麻黃生長狀況評估 .....          | 89 |
| 表 4-3-29 不同公園之千頭木麻黃在生長活力度差異性檢定分析表 .....  | 90 |
| 表 4-3-30 不同公園之千頭木麻黃在維護管理度差異性檢定分析表 .....  | 90 |
| 表 4-3-31 不同公園之千頭木麻黃在整體觀賞性差異性檢定分析表 .....  | 91 |
| 表 4-3-32 不同公園之厚葉女貞生長狀況評估 .....           | 91 |
|  |    |
| 表 4-4-1 不同光照強度比例與生長活力度平均比較 .....         | 92 |
| 表 4-4-2 不同公園相同植物在不同光照強度比例之生長活力度平均 .....  | 93 |
| 表 4-4-3 不同土壤肥力環境與生長活力度平均比較 .....         | 94 |
| 表 4-4-4 不同公園相同植物在不同土壤肥力環境之生長活力度平均 .....  | 95 |
| 表 4-4-5 不同土壤酸鹼度區間與生長活力度平均比較 .....        | 97 |
| 表 4-4-6 不同公園相同植物在不同土壤酸鹼度區間之生長活力度平均 ..... | 97 |

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

隨著時代進步科技的發展，從過去的農業社會進步到工商業社會，乃至今日邁入科技資訊發達的時代，雖然人們的物質生活提升，卻忽略了居住品質日益惡化。過去農業社會都市人口少，綠色資源充足，反觀現今都市大樓林立密度過高，造成居住空間受限、開放空間不足等現象發生，對於擁擠的都市環境，公園綠地就非常具有存在的價值。Dwyer 等人(1992)指出都市裡的植栽可以調節氣候、節約能源、改善空氣、控制地表逕流、減緩噪音、提供生物棲地及增進城市的吸引力，所以公園綠地被稱為都市之肺或都市綠洲。而綠籬在公園綠化配置中扮演著不可或缺的角色，不僅有景觀引導、裝飾美化、區劃分隔、遮擋隱蔽、背景植栽、防風及淨化空氣等多元功能外，對於人體身心靈的調劑及紓壓也有相當幫助。

但平時我們在空閒之餘到公園散步運動，常發現公園植栽有生長不良、缺株等現象，而學者張育森(2011)進一步彙整出公園綠地植栽常見缺失為，植栽選種不對、苗木品質不佳、土壤條件不良、維護管理不當，而導致綠美化度效果不佳。許多景觀設計者有時在植栽選擇上，因對環境不了解造成選種失當、或對於植栽特性了解不夠深入，產生植栽配置錯誤，造成公園綠美化之效益降低，且後續維護管理不易，增加資源及人力的投入，造成維護管理成本提高。

新竹是臺灣高科技產業的重鎮，吸引了大批國內與國際廠商的投資及許多高科技人力移居，有「臺灣矽谷」之稱。為了改善市民生活品質，提供優質的休閒遊憩空間，新竹市政府 2016 年中程施政計畫中，將公園、綠地、安全島植栽綠美化納入施政重點。依據新竹市政府主計處，2015 年 11 月公布最新資料，新竹市戶籍登記人口數約四十三萬人，每平方公里人口密度約四千一百人，公園綠地應該要有更好的維護品質；本研究以新竹市 3 個行政區域劃分，依每個行政區隨機選出三個公園中之綠籬植栽作為研究對象，探討目前綠籬植栽生長現況，是否維持良好的觀賞性，並歸納分析出目前新竹市公園綠地綠籬植栽與生長環境條件面臨之問題，可做為未來公園綠籬植栽選種、配置及維護管理模式之參考。

## 第二節 研究目的

本研究主要目的是運用田野調查的方式，來了解新竹市公園綠籬植栽種類及應用現況，並進一步針對各公園內綠籬植栽進行評估，評估其生長活力度、維護管理度及整體觀賞性。同時藉由儀器測量方式收集光照強度比例、土壤電導度、土壤酸鹼值數據，探討對綠籬植栽生長的差異。以提供後續維護管理單位，進行綠籬植栽維護或設計之參考依據，進而提升公園綠籬植栽綠化品質。

研究目的如下：

- 一、探討在不同公園中，相同之綠籬植栽其生長活力度、維護管理度及整體觀賞性的評估植是否有顯著差異。
- 二、探討各公園綠籬植栽生長活力度評估值，在不同光照強度比例、土壤酸鹼值及土壤電導度的自然環境下，綠籬生長之現況。

## 第三節 研究範圍

本研究範圍界定於國內外科技人才定居，有台灣矽谷之稱的新竹市，因正迫切面臨生活及居住環境的提升，因此本研究將此設為探討對象，並以三個行政區內公園綠地，各選取3個著名之公園綠地為調查對象，分別為：東區明湖公園、新竹公園、護城河親水公園；北區楠雅公園、蟹仔埔公園、西雅、天公壇公園；香山區香山綜合運動場、鹽水公園、景觀公園。

## 第四節 研究流程

本研究內容分為五章，分述如下：

### 第一章緒論

本章主要說明研究動機與目的、研究範圍、研究內容與流程，並做研究方向性質與界定之描述。

### 第二章文獻回顧

對於綠籬植栽與公園綠地做明確的定義，並依據評估方法的原理加以探討評估方式，同時對前人之研究做整理。

### 第三章研究設計

包括研究範圍之界定、實證基地之描述、訂定研究架構，測量工具之設計與研擬、調查計畫之執行狀況與資料分析之設計做一陳述。

### 第四章研究結果與分析

本章節內容主要就綠籬植栽的生長狀況之調查結果分析與比較，並進一步探討光照強度比例、土壤電導度、土壤酸鹼度對生長狀況與之間影響及其表現。

### 第五章結論與建議

將研究結果做一總結論述，並提出相關改善策略與應用方法，並且建議後續研究方向。

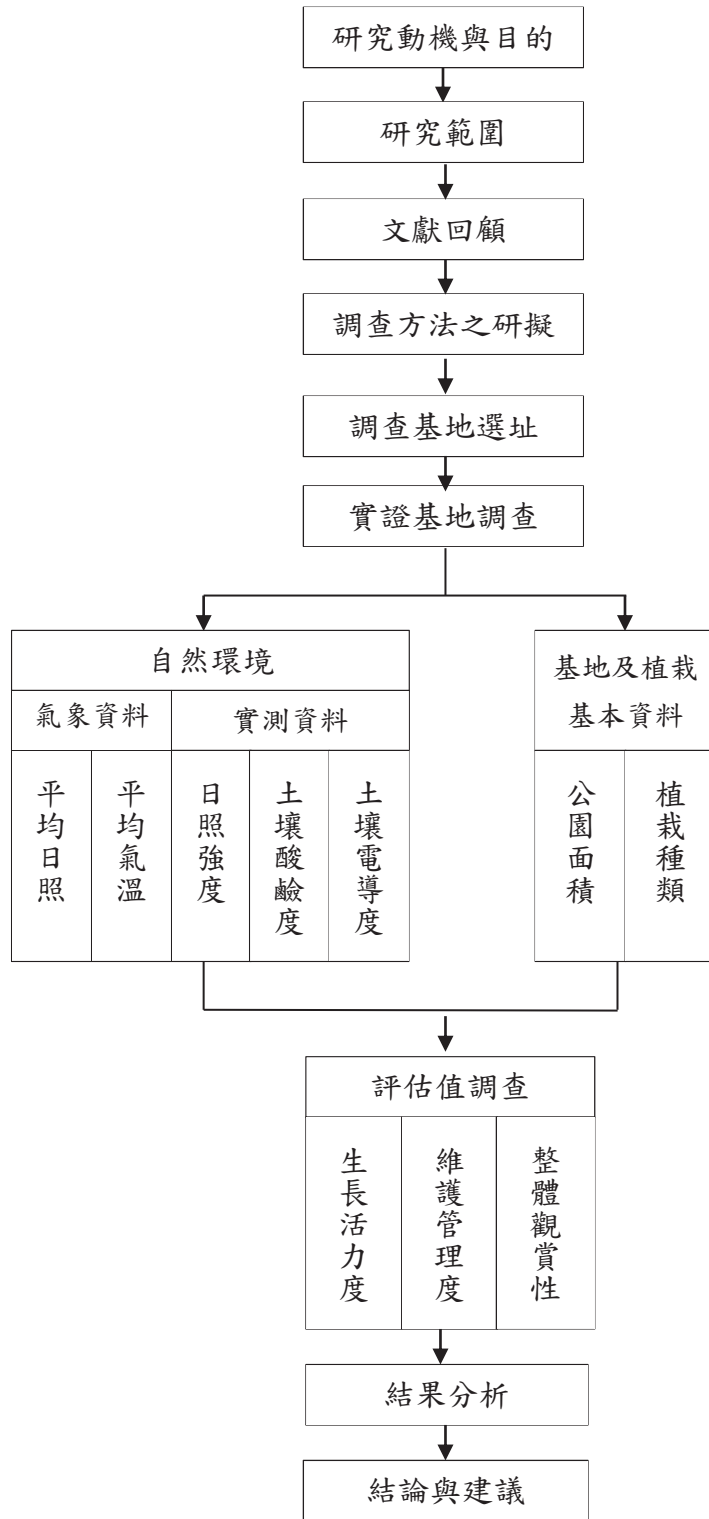


圖 1-4- 1 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧

### 第一節 公園綠地綠籬之功能性

#### 一、公園綠地之定義與分類

##### (一) 定義

「綠地」係泛指穩定保持著植物生長的土地或水域，其廣義定義係指可供生態、景觀、防災、遊憩等功能之開放空間。「公園」之定義應指位於都市發展地區（都市計畫區）內，所有穩定保持著植物生長之土地或水域，廣而言之，可供生態、景觀、防災、遊憩等功能之開放空間均屬之。（內政部營建署，1996）

根據林樂建先生於造園一書中提到公園的定義則是：「公園是提供大眾享受、休養、遊憩之用，為保持都市居民之健康，增進身心之調節，提高國民教養，並自由自在的享受園中設施；兼有防火、避難及防止災害之綠化地」。

侯錦雄(1998)將公園定義為：「政府於居民生活環境周圍開闢供休閒運動遊戲用之公共綠地，包括都市計畫中之公園兒童遊戲場、綠地等面積較小，分佈較廣之戶外公共場所」。

綜合以上本研究將公園的定義為能提供當地居民一個生態、景觀、防災、遊憩、運動、調劑身心等綜合性功能的開放空間。

##### (二) 分類

#### 1. 以服務半徑

公園綠地系統因開發內容、區位條件與現況使用等之差異，可以提供之機能亦有所不同，依據「台灣地區公園系統之研究」（蔡佰祿，1983）以服務半徑為主要區分各類公園之考量因素。

表 2-1-1 以服務半徑分類

| 公園綠地分類 | 服務內容  |
|--------|---|
| 鄰里公園   | 為提供鄰里居民日常遊憩、休閒、運動或交誼場所，或為老人、家庭主婦或幼兒白天休息去處，服務半徑為 800 公尺，面積約為 20,000 平方公尺。        |
| 社區性公園  | 為提供社區居民日常遊憩之用，如居民下班、放學或星期例假日遊憩運動、交誼之用，服務半徑為 1,600 公尺，面積約為 20,000 至 40,000 平方公尺。 |
| 全市性公園  | 為提供全市鎮居民於星期例假日的運動、遊憩、觀光之用，其面積及服務半徑依該市鎮規模大小而定。                                   |

#### 2. 以面積規模

「公園綠地管理及設施維護手冊」（內政部營建署，1999）將公園綠地之類別

依面積規模予以界定：

表 2-1-2 面積規模分類

| 公園綠地類別  | 面積大小           |
|---------|----------------|
| 鄰里性小型公園 | 面積 2 公頃以下      |
| 地區性小型公園 | 面積在 2~20 公頃之間  |
| 都會性大型公園 | 面積 20~100 公頃之間 |
| 河濱帶狀型公園 | 面積 5~30 公頃之間   |

### 3. 以設置機能

根據內政部營建署所舉辦的「全國公園綠地會議」，總結公園綠地之功能，須考量各類型綠地之主要功能，並加強各功能間之聯繫與互補，以健全整體綠地功能(內政部營建署，1996)。功能性綠地系統包括：

表 2-1-3 以設置機能分類

| 功能性綠地系統類別 | 內容                                    |
|-----------|---------------------------------------|
| 生態綠地系統    | 包括生態敏感地(如溼地、生物棲地、地質脆弱地)、生態廊道、自然保護地區等。 |
| 防災綠地系統    | 包括防災路徑、防災空間、防火綠道、緩衝綠地等。               |
| 景觀綠地系統    | 包括建築物綠化、景觀點、景觀軸、景觀地區。                 |
| 遊憩綠地系統    | 包括各型公園及區域、都會、近郊、都市遊憩地區等。              |

## 二、綠籬定義與功能

綠籬是由灌木或小喬木以密集方式種植成列，形成單行或雙行，並且可以修剪成一定的形狀，有如一堵綠色的小圍牆(賴明洲，1996)。而中國學者把綠籬定義為，密植於綠地、道路、隔離帶、分車帶等邊界處的樹叢帶，因其具有隔離作用和裝飾美化作用，豐富綠地層次，而被廣泛應用於公共綠地和庭院綠化(朱永，2011)。

綠籬主要具有減少噪音、美化環境、改善生態與防災、分隔空間場域、屏障或引導視線於景物焦點，作為雕像、噴泉等景觀設施物的背景等功能。而不同學者針對綠籬之功能有下列之定義。

表 2-1-4 綠籬之功能

| 賴明洲<br>1996   | 郭華仁<br>2002  | 朱永<br>2011   |
|---|--|--|
| 1. 可做為空間分隔及屏障，減少不同活動之間的相互干擾。<br>2. 具調節日照、防風、防塵、淨化空氣與防火的功能。<br>3. 引導行進路線與視覺的阻礙，將綠籬植栽成型的行走路線。 | 可以作為畜牲的藩屏、農田的邊界，並可以防止土壤流失、改進田地的微氣象、提供各類動物的棲息地、覓食地或繁殖地。 | 1. 淨化空氣、減少噪音、改善環境。<br>2. 具有較高的觀賞性。<br>3. 分隔空間、進行區域劃分。<br>4. 屏蔽視線、遮擋不良景觀。<br>5. 使遊客按參觀的路線瀏覽等。 |



| 賴明洲  | 郭華仁  | 朱永   |
|--|------|------|
| 1996   | 2002 | 2011 |
| <p>4.具有隱避、安全及分界的功能，更由於其顏色鮮綠、質地柔軟，若不慎衝撞，也不會產生危險。</p> <p>5.可修飾成各種形狀，或是作為花壇、銅像、雕塑的背景。</p> |      |      |

### 三、綠籬常見種類

根據蔣建國(2004)調查花蓮北區 50 所國小校園的綠籬植物，共發現 70 科 165 屬 221 種，其中矮仙丹常見，出現率達 80%，其次為黃金露花、變葉木、月橘、黃金榕。另外陳俊宏(2010)調查台北地區綠籬植物應用方面，綠籬植物應用最高的前十名，依序為黃金葉金露華、杜鵑、矮仙丹、鵝掌藤、黃金榕、月橘、朱蕉、春不老、桂花、錫蘭葉下珠等。由上述研究得知，常見植物會因環境而有所不同，故推論應用種類會因地理位置及環境條件有相關性。

### 四、綠籬植物的維護管理

#### (一)管理計畫擬定

擬定一個完整的維護管理計畫可以有助於規劃時程及增進效率，其中包含詳細的基地調查與分析、擬定管理的次序、問題的預測及推測，如夏季乾旱與冬季低溫等季節性問題或是植物病症與成因之預防及人力及成本的估算等(陳俊宏，2010)。

#### (二)綠籬整形與修剪

自然形綠籬一般不做整型修剪，僅將病、枯、老化枝條剪除即可。綠籬根據樹種和不同的定型要求進行適當修剪，闊葉樹綠籬於 4 月~5 月間進行修剪，針葉樹綠籬可於 8 月~9 月份進行修剪。在整形修剪時，綠籬的斷面，必須保持上小下大或上下垂直，以利於植物生長，否則的話會使下枝照不到陽光，出現下枝乾枯空裸現象(王年榮，2001)。

#### (三)綠籬病蟲害管理

生物防治和藥物防治是主要的病蟲害防治方法，防治過程中需掌握發病原因和規律，採用綜合防治方法來進行植栽的病蟲害防治(杜佳欣，2016)。當發生病徵時，需早期處理，以免造成大規模感染(Pollock，2001)。一般來說如果植栽配置得當，加上有良好的修剪及肥培管理，在綠籬生長良好的狀況下較不容易感染嚴重病蟲害。

#### (四)水份與施肥工作

灌溉是養護工作的必需工作，由於園林綠化中，植物的類型多種多樣，不同的植物所具有的生長習性各不相同，因此，在進行灌溉時就要結合植物自身的特點來進行水份管理(杜佳欣，2016)。施肥工作根據植物的生長特性來合理進行，一般而言，綠

化植物每年的施肥次數不可低於二次，並且要儘量在冬季採用溝施或者穴施等方式來進行基肥施工，同時要結合生長季節來合理進行追肥，而花灌木的施肥要在開花前後來進行，不可在花期中進行施肥(杜佳欣，2016)。

## 第二節 環境對植物生長的影響

在都市環境結構中，影響植物生長的環境因子包括光線、土壤、空氣、水分、溫度、風、大氣濕度等(Hopkins and Huner, 2003)，而其中以光、土壤、乾旱及空氣污染等影響甚鉅，另外修剪及病蟲害也會影響綠籬植物的生長表現(Bradshaw et al., 1995)，簡述如下：

根據植物對光強度的關係，可將植物分成陽性植物、中性植物和陰植物。陽性植物在全日下生長良好，中性植物需光度為全日照 70% 以上，而陰性植物約為全日照 5% - 20% 左右(Boardman, 1977)。各種植物有其光合作用特性及能力，非耐陰性植物在強光照環境下可善用光源，光合作用旺盛，生長也良好；但在低光照環境下，因光資源的利用效率低，光合速率緩慢，小苗枯死的比率高。相反地，另有一部分植物在低光照環境下其光資源的利用效率較高，故可長期生存在低光環境中，但在強光照環境中卻無法充分利用光源，光合作用能力低，生長量隨光度增加而增加的幅度較小(郭幸榮，2003)。因此，在植栽選擇上並須依照不同光照條件選擇綠化植栽，對於爾後植物表現及維護管理上將可減少問題發生。

其次為土壤因子，土壤中植物營養要素之存在量與型態，均與土壤 pH 值有密切關係，尤其是養分在土壤中的有效性(羅秋雄，2005)；當土壤 pH 值為 5.5~7.5 時，對大多數植物的生長均極適合(黃瑞彰，2018)；而土壤電導度(Electrical Conductivity, EC)是代表在一定體積溶液內離子的導電能力，可移動而且帶正負電的離子愈多，電阻就愈小，導電能力愈強，因此 EC 值就愈高，則介質或是水質內的離子濃度如果太高，作物處於應力狀態，導致作物生產力下降；在非鹽化土壤，亦可利用土壤 EC 值所反映出離子總量作為土壤肥力的參考指標(周紅藝等，2003)。而過底的 pH 值也會使大部分的土壤營養元素不易被吸收，造成土壤肥力下降。

就上述說明得知，植物在逆境中生長，易導致植栽外觀表現不良，直接影響整體景觀及個別觀賞性。

## 第三節 植栽生長評估方法

本節主要探討過去學者對於植栽生長各項評估指標之研究，大致可把評估因子歸納為植物生長狀態、植物外觀表現及維護管理三大類，可評估植栽運用於不同環境狀況下之生長變化，觀測其生長活力度、覆蓋均質性、維護管理度、整體觀賞性等整體表現，以供植栽生長監測與維護管理頻率之擬定。

章錦瑜(1997)針對植株之色彩變化性、維護管理度、樹形完整性、枝葉疏密度等 4 項評估因子。每個因子之評分均分為 5 等級，5 代表優良、1 代表不良，以評估其植栽現況。

表 2-3-1 影響因子評分等級之準則

| 項目    | 評分 | 準則                         |
|-------|----|----------------------------|
| 色彩變化性 | 5分 | 色彩鮮豔、亮麗、多變化，極具觀賞性          |
|       | 4分 | 色彩有變化，觀賞性佳                 |
|       | 3分 | 色彩稍有變化，仍明顯可見               |
|       | 2分 | 色彩變化不多，不甚明顯，但仍可察覺          |
|       | 1分 | 單一色調無變化                    |
| 樹型完整性 | 5分 | 植物樹型極完整、對稱、平衡性極佳           |
|       | 4分 | 樹型完整、僅略有空缺                 |
|       | 3分 | 樹型尚佳雖非十分平衡對稱但仍具自然感         |
|       | 2分 | 樹型差、不規整、有失平衡對稱性            |
|       | 1分 | 樹型極不規整歪斜                   |
| 維護管理度 | 5分 | 植物整株乾淨，無冗枝、枯枝及病葉，無藤本纏身     |
|       | 4分 | 全株整潔只略有不明顯之冗枝、病葉或藤本        |
|       | 3分 | 有易見之冗枝、枯枝及病葉或藤本纏身          |
|       | 2分 | 大量藤本纏身或枯、冗枝及病葉多，有礙觀瞻       |
|       | 1分 | 植物因管理不當或欠缺管理，而致外貌醜陋難看，破壞景觀 |
| 枝葉密度  | 5分 | 枝葉極茂密，透視率為 0%              |
|       | 4分 | 枝葉略稀疏，透視率為 0~25%           |
|       | 3分 | 枝葉極稀疏，透視率為 25~50%          |
|       | 2分 | 枝葉極頗稀疏，透視率為 50~75%         |
|       | 1分 | 枝葉極頗稀疏，透視率為 50~75%         |

引自章錦瑜(1997)

林軒毅(2009)針對戶外植生牆植物適用性之覆蓋率、覆蓋均質性、株高、生長活力度、觀賞性、維護管理度等五項評估因子，每個因子之評分均分為 5 等級，5 代表優良、1 代表不良，以評估其植栽現況，準則如下

表 2-3-2 戶外植生牆適用植物之評分準則

| 項目   | 評分 | 準則                     |
|------|----|------------------------|
| 覆蓋率  | 5分 | 最佳，覆蓋率 100%            |
|      | 4分 | 佳，覆蓋率 80-90%           |
|      | 3分 | 尚可，覆蓋率 60-79%          |
|      | 2分 | 差，覆蓋率 30-59%           |
|      | 1分 | 極差，覆蓋率<30%             |
| 覆蓋均質 | 5分 | 極佳，結構最大裸露面積占總面積<5%     |
|      | 4分 | 佳，結構最大裸露面積占總面積 5-10%   |
|      | 3分 | 尚可，結構最大裸露面積占總面積 10-30% |
|      | 2分 | 差，結構最大裸露面積占總面積 30-50%  |

| 項目                | 評分 | 準則                          |
|-------------------|----|-----------------------------|
| 性                 | 1分 | 極差，結構最大裸露面積占總面積>50%         |
| 株高                | 5分 | 增長，100%                     |
|                   | 4分 | 增長，80-100%                  |
|                   | 3分 | 增長，50-80%                   |
|                   | 2分 | 增長，20-50%                   |
|                   | 1分 | 增長，<20%                     |
| 生長<br>活<br>力<br>度 | 5分 | 極佳，生長良好，無病蟲害，枝葉茂密           |
|                   | 4分 | 佳，生長良好，枝葉略為稀疏               |
|                   | 3分 | 尚可，生長尚佳，雖非十分良好，但無太大問題       |
|                   | 2分 | 差，枝葉稀疏，有些許病蟲害與枯萎            |
|                   | 1分 | 極差，有大量枯萎情況，生長已近凋零           |
| 觀<br>賞<br>性       | 5分 | 極佳，具彩葉、觀花、觀果等多元觀賞性，觀賞期長     |
|                   | 4分 | 佳，具彩葉、觀花、觀果等至少一種觀賞性，觀賞期>半年  |
|                   | 3分 | 尚可，具彩葉、觀花、觀果等至少一種觀賞性，觀賞期<半年 |
|                   | 2分 | 差，不具特殊觀賞性                   |
|                   | 1分 | 極差                          |
| 維<br>護<br>管<br>理  | 5分 | 在定期供水，不修剪與更新等地維護條件下，表現極佳    |
|                   | 4分 | 在定期供水，不修剪與更新等地維護條件下，表現佳     |
|                   | 3分 | 在定期供水，不修剪與更新等地維護條件下，表現尚可    |
|                   | 2分 | 在定期供水，不修剪與更新等地維護條件下，表現差     |
|                   | 1分 | 在定期供水，不修剪與更新等地維護條件下，表現極差    |

引自林軒毅(2009)

徐翠芬(2012)於台中市戶外植生牆低維護植物選用，評估因子有覆蓋率、生長活力度、觀賞性3個項目，以5等級方式評分，5代表優良1代表不良，準則如下

表 2-3-3 戶外植生牆低維護植物選用之評分項目及準則

| 項目                    | 評分 | 準則             |
|-----------------------|----|----------------|
| 覆<br>蓋<br>率           |    | 實際計算之百分比       |
|                       |    |                |
| 生<br>長<br>活<br>力<br>度 | 5分 | 極佳，各方面均達到巔峰    |
|                       | 4分 | 佳，葉片無凋零或乾枯現象   |
|                       | 3分 | 尚可，植株有乾枯現象     |
|                       | 2分 | 差，植株有乾枯現象，超過一半 |

| 項目    | 評分 | 準則                     |
|-------|----|------------------------|
|       | 1分 | 極差，短時間大量乾枯的情況，以瀕臨死亡    |
| 整體觀賞性 | 5分 | 株型好，觀葉、觀花或觀果的觀賞效果價值極高者 |
|       | 4分 | 株型好，觀葉、觀花或觀果的觀賞效果價值佳者  |
|       | 3分 | 株型好，觀葉、觀花或觀果的觀賞效果價值一般者 |
|       | 2分 | 株型好，觀葉、觀花或觀果的觀賞效果價值不佳者 |
|       | 1分 | 株型好，觀葉、觀花或觀果的觀賞效果價值極差者 |

引自徐翠芬(2012)

呂雅婷(2011)於高雄市公園彩葉植物、行道樹配置應用及根害改善現況調查，評估因子為植栽生育指數，以5等級方式評分，分數越高代表植栽現狀越佳，準則如下。

表 2-3-4 高雄市公園彩葉植物、行道樹配置應用及根害改善現況調查

| 項目     | 評分 | 準則                                      |
|--------|----|---|
| 植栽生育指數 | 5  | 樹冠均勻葉片生長密實良好，觀賞品質優良                     |
|        | 4  | 樹冠部分有些微空洞，空洞落葉部分占總外觀的20%以下，整體表現良好，觀賞品質佳 |
|        | 3  | 樹冠空洞率約為40%以下，但枝下高度較高，觀賞品質尚可             |
|        | 2  | 樹冠空洞率約為60%以下，下位葉落葉及黃化嚴重，觀賞品質差           |
|        | 1  | 樹冠枝葉稀疏嚴重，無觀賞價值                          |

引自呂雅婷(2011)

陳俊宏(2010)於台北地區遮陰下植物應用現況調查中，評估因子有生育品質、覆蓋程度、觀賞品質，以5等級方式評分，分數越高代表植栽現狀越佳，準則如下

表 2-3-5 台北地區綠籬、彩葉植物應用現況調查

| 項目   | 評分 | 準則                                 |
|------|----|------------------------------------|
| 生育品質 | 5  | 植株枝葉茂密，無任何病蟲害及黃化，生長優良              |
|      | 4  | 植株枝葉些微空洞，約佔總外觀的20%以下，整體表現良好        |
|      | 3  | 植株枝葉空洞佔總外觀的40%以下，或有病蟲害及黃化，整體表現尚可   |
|      | 2  | 植株枝葉空洞約佔總外觀的60%以下，或有病蟲害及黃化嚴重，整體表現差 |
|      | 1  | 枝葉稀疏嚴重，無觀賞性                        |
| 覆蓋程度 | 5  | 植株種植整齊分布，無地表裸露，視覺效果優良              |
|      | 4  | 植株種植有些微空洞，地表裸露佔總面積的20%以下，視覺效果良好    |
|      | 3  | 植株種植地表空洞佔總外觀的40%以下，視覺效果尚可          |

| 項目   | 評分 | 準則  |
|------|----|---|
|      | 2  | 植株種植地表空洞佔總外觀的 60% 以下，視覺效果差                    |
|      | 1  | 地表裸露嚴重，無觀賞價值                                  |
| 觀賞品質 | 5  |   |
|      | 4  |   |
|      | 3  | 利用植株的生育級數加上覆蓋程度除以二，代表其植物整體的觀賞品質，1 代表不良、5 代表優良 |
|      | 2  |   |
|      | 1  |   |

引自陳俊宏(2010)

### 第三章 研究設計

#### 第一節 研究架構

本研究針對 2016 年 8-9 月及 2017 年 1-3 月新竹市公園綠籬中之光照強度比例、土壤 pH、土壤 EC 電導度對綠籬植物生長活力度之影響，並對應用三次以上之品種，採用單因子變異數分析探討 3 項評估指標是否有顯著差異，在採單因子變異數分析前先進行變異數同質性檢定，如未達顯著水準則使用 Kruskal-Wallis 檢定，探討各項評估指標在不同公園之差異。

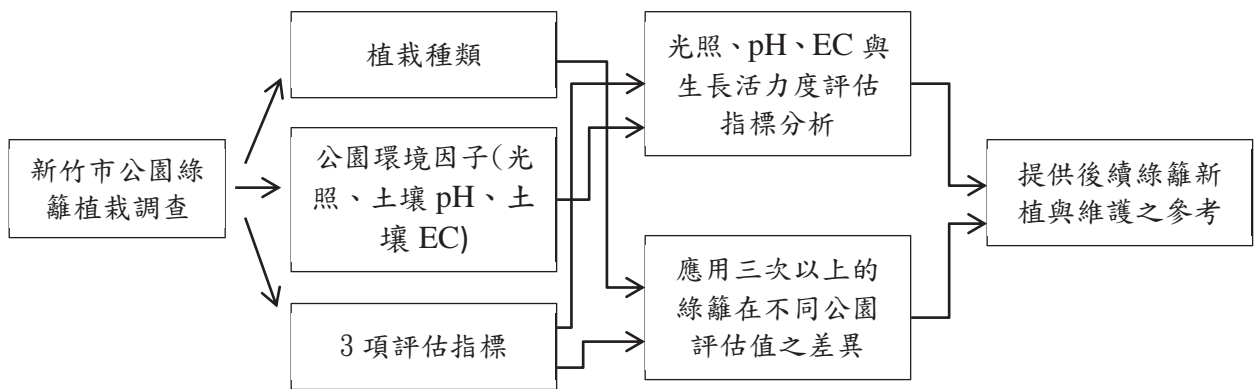


圖 3-1- 1 研究架構

## 第二節 調查方法

### 一、樣區調查

本研究以實地調查方法，將公園綠籬生長現況作詳實的觀察、拍照，並運用評估量表加以評分。調查時間為 2016 年 8-9 月及翌年 1-3 月，的每個月月底前後 5 日進行調查。此時正是北部季節交換時期，在養護工作上頻率也較高，故選擇這段期間進行調查。調查項目分別有植栽生活力、維護管理、光照強度、土壤電導度(EC)、土壤酸鹼值及氣象資料，將數據收集彙整後做綜合分析。

#### (一)取樣方法

同一公園相同植栽取樣位置距離不低於 4 公尺，採樣點選好後，除去土表作物殘株或雜草，用土鏟或移植鏟將表土掘成 V 形空穴，深約 15 公分，取出約 1.5 公分厚，上下齊寬的土片，將表土與底土充分混合；光照測量方式是以植物頂部之光照強度，再對應周邊無遮蔽下環境之光照數據，換算成百分比(%)。

#### (二)測量方式

- 1.光照強度比例：使用照度計 DX-100 測量植物生長環境之光照。且引用張東港(2013)研究之測量方式，量測植物頂部之光照強度與周邊無遮蔽下環境之光照數據，換算成百分比(%)。
- 2.土壤 pH 及 EC 值測量：採用 1：5 土壤溶液萃取法，一單位體積(約 20ml)的土壤加入五倍體積的蒸餾水，於室溫下攪拌靜置兩小時，待平衡後以濾紙過濾，後取澄清液測其 EC 值；而 pH 值測定則採 1：1 土壤溶液萃取法，以 IQ Scientific 公司之酸鹼度計(出廠型號 IQ 150)測定，EC 值以 SUNTEX 公司之導電度計(型號 SC-110)測定。

表 3-2-1 土壤電導度分級(mS/cm)

| 電導度分級 | 水飽和土壤 | 水土比 1：2   | 水土比 1：5   | 說明     |
|-------|-------|-----------|-----------|--------|
| I     | 0-1   | 0-0.25    | 0-0.10    | 肥力偏低   |
| II    | 1-2   | 0.26-0.50 | 0.11-0.25 | 肥力略低   |
| II    | 2-4   | 0.51-1.25 | 0.26-0.60 | 適合作物生長 |
| IV    | 4-8   | 1.26-1.75 | 0.61-0.80 | 肥力略高，  |
| V     | 8-16  | 1.76-2.00 | 0.81-1.00 | 肥力偏高   |
| VI    | > 16  | > 2.00    | > 1.00    | 作物易受害  |

引自鍾仁賜(2005)

氣象資料：以中央氣象局資料為基礎，本研究擷取調查時當月氣溫(°C)、日照時數(hr)、降雨量(mm)等資料，然影響植物生長之因素仍為基地局部環境條件所左右，因此於氣象資料之分析，僅供為大環境生育基礎之佐證。






|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 照度計 DX-100  | 土壤酸鹼度計 IQ 150 PH<br>METER   | 電導度計 SC-110<br>CONDUCTIVITY METER   |

圖 3-2-1 調查工具




## 二、評估指標

透過文獻回顧將過去學者對於不同植栽生長評估所設計之評估指標做為參考，再針對本研究調查之綠籬植物，設計出適合都市公園內植物生長與維護管理的評估準則，經過實地量測將分數整理後運用統計軟體分析。

(一)生長活力度：以分級評分方式記錄植物生長活力度。指該綠籬植物生長是否良好、有無病蟲害及枝葉生長情況。於每月在每個樣區隨機取樣拍攝 1-3 處為調查小區，以分級方式記錄 1 代表級差、5 代表極佳，在計算 5 處各分級平均數，說明見(表 3-2- 2)。

表 3-2-2 生長活力度評估準則

| 項目    | 評分 | 準則                               |
|-------|----|----------------------------------|
| 生長活力度 | 5  | 極佳，生長良好，無病蟲害，枝葉茂密，覆蓋率 100%       |
|       | 4  | 佳，生長良好，枝葉略為稀疏，覆蓋率 80-90%         |
|       | 3  | 尚可，生長尚佳，雖非十分良好，但無太大問題，覆蓋率 60-79% |
|       | 2  | 差，枝葉稀疏，有些許病蟲害與枯萎，覆蓋率 30--59%     |
|       | 1  | 極差，有大量枯萎情況，生長已近凋零，覆蓋率 <30%       |

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| 5 分   | 4 分   | 3 分   | 2 分  | 1 分   |






資料來源：本研究整理

(二)維護管理度：以分級評分方式記錄綠籬植物維護管理度。於每月在每個樣區隨機取樣拍攝 1-3 處為調查小區，以分級方式記錄 1 代表極差、5 代表極佳，在計算 5 處各分級平均數，說明見(表 3-2- 3)。

表 3-2- 3 維護管理度評估準則

| 項目    | 評分 | 準則                            |
|-------|----|-------------------------------|
| 維護管理度 | 5  | 極佳，植栽整株乾淨，無藤蔓、雜草、缺株並修剪整齊。     |
|       | 4  | 佳，全株整齊只略有不明顯之藤蔓、雜草及缺株。        |
|       | 3  | 尚可，外觀大致整齊，但有明顯之藤蔓、雜草及缺株。      |
|       | 2  | 差，大量藤蔓纏身或雜草及缺株多，且未修剪生長雜亂，有礙觀瞻 |
|       | 1  | 極差，植物因管理不當或欠缺管理，而致外貌醜陋難看，破壞景觀 |

|   |   |   |  |   |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| 5分  | 4分  | 3分  | 2分   | 1分  |

資料來源：本研究整理

(三)整體觀賞性：本研究整體觀賞性評估方式是採生長活力度與維護管理度，兩項分數加總平均，分為 1-5 級，數值越高代表整體觀賞性越高。

### 第三節 實證基地

#### 一、基地位置

新竹市位於臺灣本島北部都市，地處新竹平原上，全市劃分為3個區，分別為東區、北區、香山區，總面積104.1526平方公里，其西面臺灣海峽，南鄰苗栗縣，北、東北邊與新竹縣相連。轄內除南半部屬竹東丘陵外，其餘為地勢低平的平原。古名為竹塹，最早是平埔族道卡斯族「竹塹社」的所在地，又名「風城」，因九降風特別強盛而得名。也是全球高科技代工產業的重鎮，吸引大批國內外廠商投資並有許多高科技人才移居，加速台灣高科技工業的發展，也帶動了新竹市的繁榮。目前在2016年施政計畫中也針對辦理公園設施全面檢修、更換及觀光景點及風景區夜景燈光打照等作為施政重點。因此，在與國際接軌的同時，對於市容與居民休憩場所，更該營造出好的生活環境與空間。

表 3-3-1 公園區位與面積

| 公園      | 面積(ha) | 行政區域 | 地點         | 綠籬植物種類 |
|---------|--------|------|------------|--------|
| 明湖公園    | 19.9   | 東區   | 明湖路 775 巷  | 13     |
| 新竹公園    | 18.0   | 東區   | 公園路與體育街口   | 16     |
| 護城河親水公園 | 3.9    | 東區   | 府後街與北大路口   | 9      |
| 蟹仔埔公園   | 0.5    | 北區   | 天府路二段與聖軍路口 | 2      |
| 西雅、天公壇公 | 2.5    | 北區   | 中山路與育英路口   | 12     |
| 楠雅公園    | 0.7    | 北區   | 楠雅街與武陵路口   | 7      |
| 鹽水公園    | 1.2    | 香山區  | 長興街 262 巷  | 4      |
| 香山綜合運動場 | 2.8    | 香山區  | 香北路與牛埔南路口  | 8      |
| 景觀公園    | 0.3    | 香山區  | 中華路四段與華北路口 | 8      |

資料來源：本研究整理

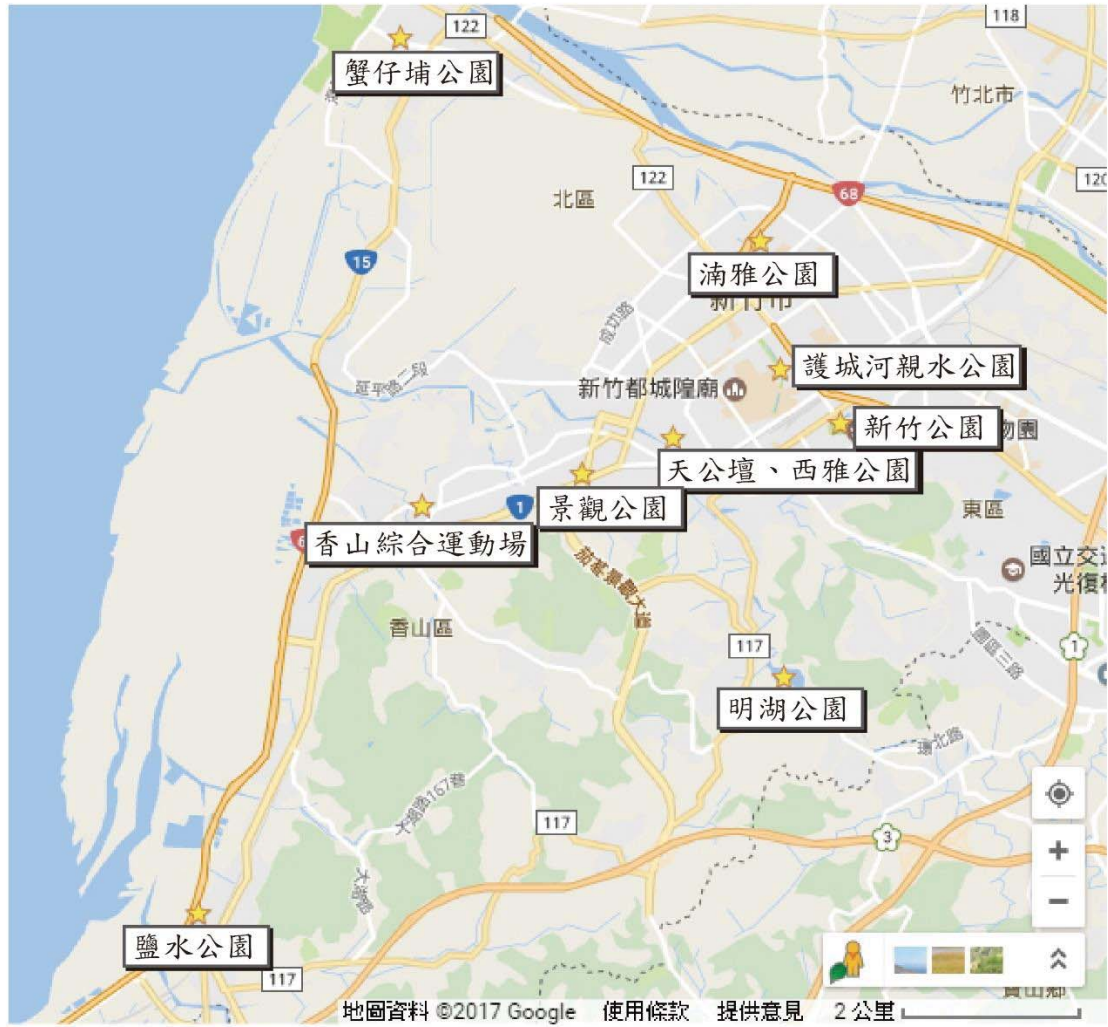
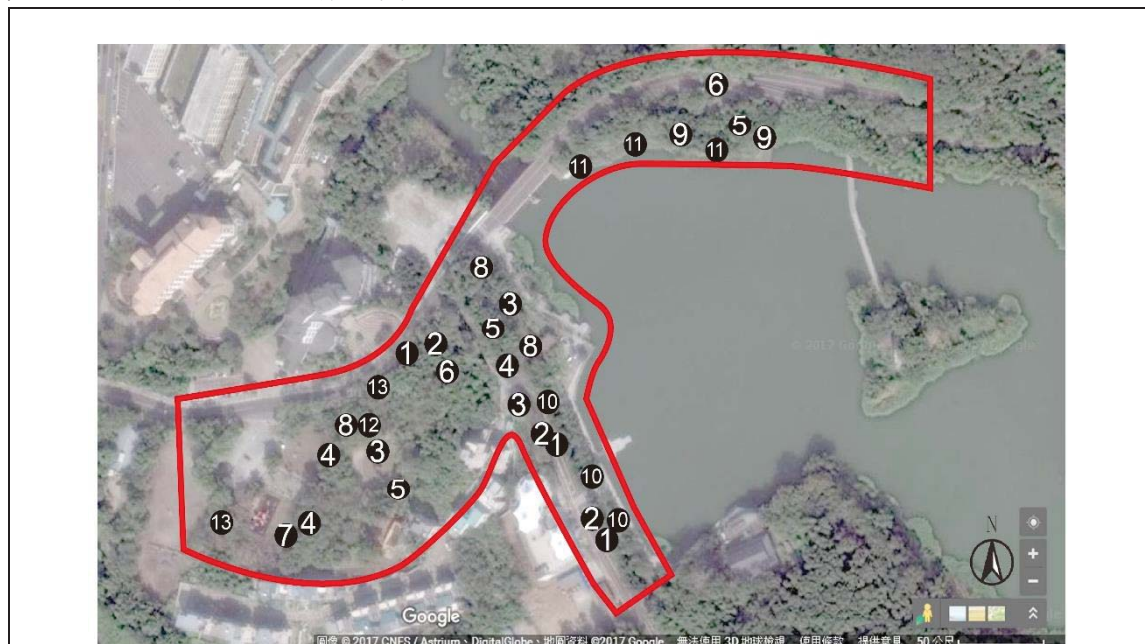


圖 3- 2 研究範圍與調查地點

(一)明湖公園

建於西元 1994 年，位於明湖路 775 巷，面積約 20 公頃，公園設有兒童遊樂設施、廣場步道、公共藝術、鄰里集會所及體能運動器具，提供附近居民平時休閒生活空間，經調查得知綠籬植栽有 13 種，其中矮仙丹、黃金榕、宮粉仙丹、及一處杜鵑種植於花台，其於灌木皆種植於花園。

表 3-3-2 明湖公園調查樣區與位置



|          |          |        |          |        |         |
|----------|----------|--------|----------|--------|---------|
| 1. 黃金榕   | 2. 千頭木麻黃 | 3. 金露花 | 4. 月橘    | 5. 杜鵑  | 6. 矮仙丹  |
| 7. 桂花    | 8. 鵝掌藤   | 9. 春不老 | 10. 宮粉仙丹 | 11. 朱槿 | 12. 立鶴花 |
| 13. 美洲合歡 |          |        |          |        |         |

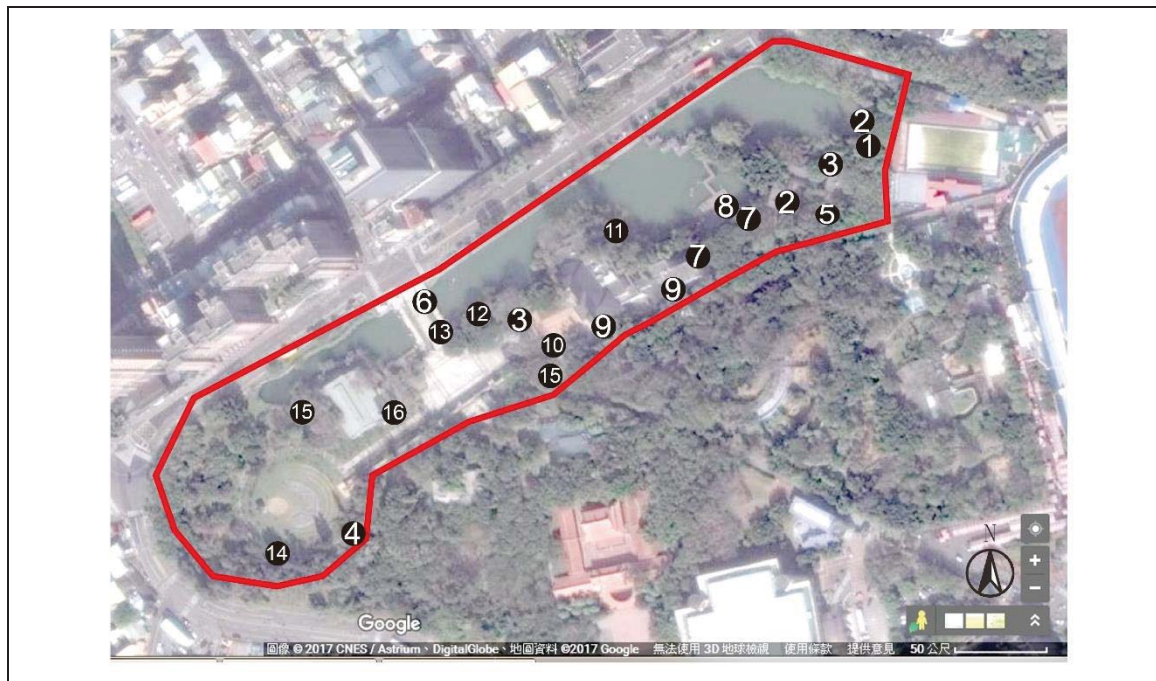


|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| 杜鵑  | 春不老  | 朱槿  |
|  |  |  |
| 千頭木麻黃   | 黃金金露花  | 月橘  |

## (二)新竹公園

新竹公園位於食品路、公園路、東山街間，為新竹市區最大的公園綠地，面積約 18 公頃，有綜合運動場、體育館、動物園、孔廟、游泳池、假日花市等，為重要的都會公園。每年竹塹國際玻璃藝術節，均以新竹公園為主要展場，原有之憲兵隊駐所設立玻璃工藝博物館，透過「玻璃」這項地方特色產業，推動新竹公園成為玻璃主題公園，經調查得知綠籬植栽有 16 種，其中宜梧、厚葉石斑木、日本女貞、杜鵑種植於花台，其於灌木皆種植於花圃。

表 3-3-3 新竹公園調查樣區與位置




|           |          |           |        |
|-----------|----------|-----------|--------|
| 1. 黃金金露花  | 2. 桂花    | 3. 杜鵑     | 4. 月橘  |
| 5. 綠竹     | 6. 日本女貞  | 7. 錫蘭葉下珠  | 8. 矮仙丹 |
| 9. 樹蘭     | 10. 美洲合歡 | 11. 多彩馬纓丹 | 12. 宜梧 |
| 13. 厚葉石斑木 | 14. 台灣海桐 | 15. 觀音棕竹  | 16. 朱槿 |

|   |  |   |
|---|--|---|
|    |    |    |
| 黃金金露花   | 桂花   | 杜鵑  |
|   |   |   |
| 綠竹  | 錫蘭葉下珠  | 樹蘭  |
|  |  |  |
| 觀音棕竹  | 杜鵑   | 日本女貞  |

### (三) 護城河親水公園

位在新竹市區中的東門大溝，也就是新竹城早期的東城門護城河，西元 2000 年時所推動的「新竹市護城河及周邊親水設施改善計畫」，改善護城河的環境，建設完善遼闊的親水空間，還有兩處小型的階梯廣場讓民眾有欣賞戶外表演的場所，讓護城河親水公園成為新竹市民最佳的休憩公園。經調查得知綠籬植栽有 9 種，其中闊葉箬竹、黃金金露花、雞油及一處雲南黃馨種植於花台，其於灌木皆種植於花園。

表 3-3-4 護城河親水公園調查樣區與位置

|  |         |
|--|---------|
|  | 1.黃金金露花 |
|  | 2.雲南黃馨  |
|  | 3.闊葉箬竹  |
|  | 4.多彩馬纓丹 |
|  | 5.鵝掌藤   |
|  | 6.朱蕉    |
|  | 7.月橘    |
|  | 8.雞油    |
|  | 9.桂花    |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| 鵝掌藤   | 雲南黃馨   | 多彩馬纓丹   |
|  |  |  |
| 黃金金露花   | 朱蕉   | 鳳凰竹   |



(四)香山綜合運動場

香山綜合運動場為開放式場地，全年無休，運動設施繁多，可從事各項球類及田徑運動、舞蹈教室，周邊尚有簡易兒童遊樂設施，是提供民眾從事各項運動的最佳場所，經調查得知綠籬植栽有 8 種，其中細葉杜鵑、矮仙丹、樹蘭、朱槿、桂花及鵝掌藤種植於花台，其於灌木皆種植於花圃。

表 3-3-5 香山綜合運動場調查樣區與位置

|   |         |         |
|---|---------|---------|
|  |         |         |
| 1.細葉杜鵑  | 2.紅葉鐵莧  | 3.錫蘭葉下珠 |
| 4.矮仙丹   | 5.樹蘭    | 6.朱槿    |
| 7.鵝掌藤   | 8. 日本女貞 |         |


|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| 細葉杜鵑  | 紅葉鐵莧   | 朱槿  |
|  |  |  |
| 鵝掌藤   | 錫蘭葉下珠  | 樹蘭  |

(五)西雅、天公壇公園

天公壇公園位於中山路與中華路之天公壇與西雅公園附近，週邊有集會廟埕廣場、活動中心、圖書館，本公園將之串聯成居民休憩活動之場所，經調查得知綠籬植栽有 8 種，其中細葉杜鵑、矮仙丹、樹蘭、朱槿、桂花及鵝掌藤種植於花台，其於灌木皆種植於花圃。

表 3-3-6 西雅、天公壇公園調查樣區與位置

|   |         |          |          |          |        |
|---|---------|----------|----------|----------|--------|
|  |         |          |          |          |        |
| 1. 梔子花  | 2. 朱槿   | 3. 黃金金露花 | 4. 杜鵑    | 5. 月橘    | 6. 春不老 |
| 7. 矮仙丹  | 8. 觀音棕竹 | 9. 黃鐘花   | 10. 大王仙丹 | 11. 宮粉仙丹 |        |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| 月橘  | 杜鵑   | 朱槿  |
|  |  |  |
| 大王仙丹  | 黃鐘花  | 春不老   |

(六) 滿雅公園

位於新竹市武陵路上，面積約 0.7 公頃。原為廢耕之農地，經過轉型利用設置成環保公園，內有簡易兒童遊樂設施、涼亭、公廁。滿雅環保公園由當地社區荷蘭村的居民認養，定期打掃及修剪花木、整理環境。經調查得知綠籬植栽有 7 種，其中黃金露花、鵝掌藤種植於花台，其於灌木皆種植於花園。

表 3-3-7 滿雅公園調查樣區與位置

|   |        |          |       |
|---|--------|----------|-------|
|  |        |          |       |
| 1. 桂花   | 2. 朱槿  | 3. 黃金榕   | 4. 月橘 |
| 5. 黃金露花   | 6. 鵝掌藤 | 7. 千頭木麻黃 |       |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  |  |  |
| 桂花  | 黃金榕  | 月橘  |
|  |  |  |
| 滿雅公園一景  | 滿雅公園入口   | 鵝掌藤   |

(七) 鹽水公園

鹽水公園位於新竹市香山區鹽水里，靠近 61 號快速道路(西濱公路)旁，屬於當地的社區公園，公園內有一座姑娘廟(顯赫祠)及一個大籃球場，主要建築物則有二座六角形大涼亭、里民活動中心及圖書館等。公園廣場內遍植苗圃、草皮，設有兒童遊樂設施及體能運動器具，提供附近居民平時休閒生活空間。經調查得知綠籬植栽有 5 種，其中月橘種植於花台，其於灌木皆種植於花園。

表 3-3-8 鹽水公園調查樣區與位置

|  |          |
|--|----------|
|  | 1. 月橘    |
|  | 2. 六月雪   |
|  | 3. 日本女貞  |
|  | 4. 千頭木麻黃 |
|  | 5. 木槿    |
|  |          |

|      |       |     |
|------|-------|-----|
|      |       |     |
| 日本女貞 | 千頭木麻黃 | 六月雪 |
|      |       |     |
| 月橘   | 木槿    |     |

(八) 蟹仔埔公園

蟹仔埔公園(原名用錫、用鑑公園)，為紀念鄭氏先賢而建成，因發現此處雜草叢生，公園硬體設施及綠地使用率低，更是治安問題點。有鑑於此爭取重新改造，並以毛蟹為意象設計出西新竹最具在地特色的公園。經調查得知綠籬植栽有 2 種，都種植於花台。

表 3-3-9 蟹仔埔公園調查樣區與位置

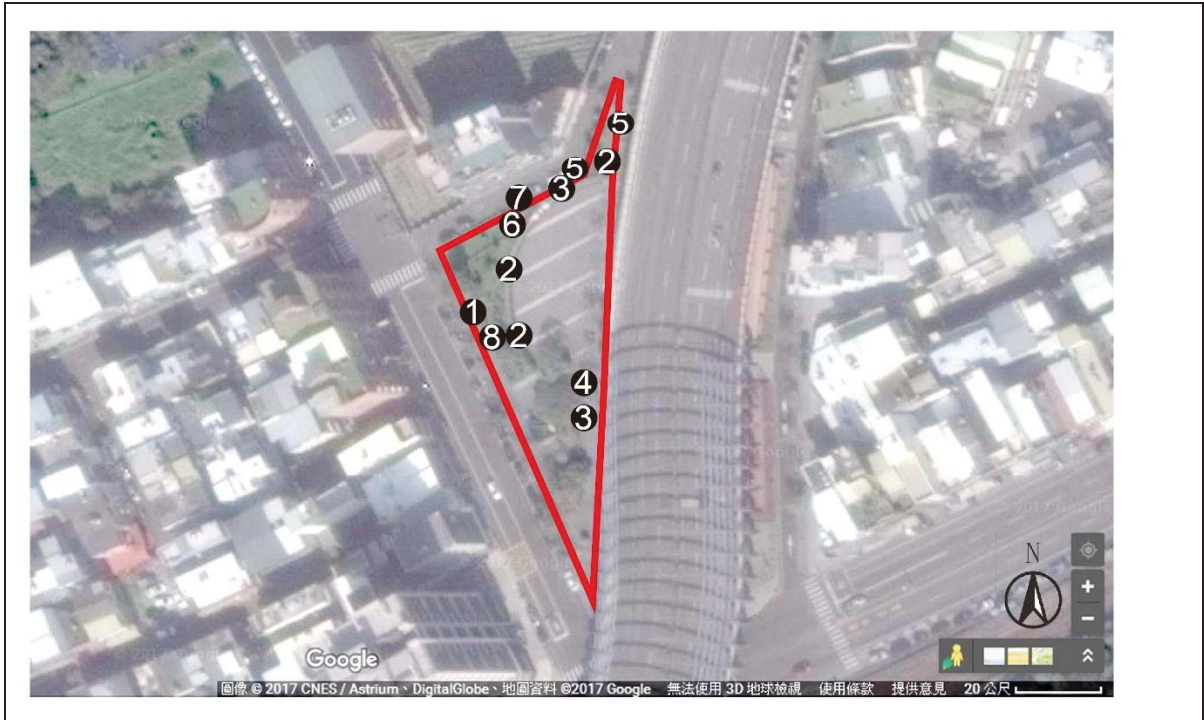
|   |         |
|---|---------|
|  |         |
| 1. 多彩馬纓丹  | 2. 黃馬纓丹 |

|   |  |  |
|---|--|--|
|  |  |  |
| 多彩馬纓丹   | 黃馬纓丹   |  |

(九) 景觀公園

建於西元 2012 年，位於中華路四段與華北路口，面積約 0.3 公頃是一處鄰里公園，設有兒童遊樂設施、廣場及體能運動器具，提供附近居民平時休閒生活空間。經調查得知綠籬植栽有 8 種，皆種植於花台。

表 3-3- 10 景觀公園調查樣區與位置



|         |       |       |        |
|---------|-------|-------|--------|
| 1.黃金金露花 | 2.杜鵑  | 3.矮仙丹 | 4.變葉木  |
| 5.樹蘭    | 6.芙蓉菊 | 7.月橘  | 8.大王仙丹 |



## 二、樣區綠籬種類介紹

表 3-3- 11 樣區綠籬種類介紹

| 植物名稱                                   | 特性   | 栽培重點  |
|--|--|---|
| 金露花類<br><i>Durata repens</i><br>馬鞭草科   | 有高性、矮性及斑葉品種；葉對生，闊披針型或倒長卵形，全緣或有鋸齒，總狀花序下垂狀，四季開花、夏秋尤盛，花後能結金黃色球型小果。                | 生性強健，性喜高溫多濕、生育適溫約 22-30 度；栽培土質不拘，但以沙質壤土為最佳，排水、日照需良好；每 1-2 個月施肥一次。                                 |
| 月橘<br><i>Murraya paniculata</i><br>芸香科 | 株高約 1—4 公尺，枝葉繁茂耐修剪，奇數羽狀複葉，小葉互生，倒卵或卵狀橢圓形；花有濃郁香氣，花期夏秋季，花後結果，果實卵或卵狀橢圓型，初為綠色，熟後轉紅。 | 性喜高溫多濕、生育適溫約 22-30 度；栽培土質以富含有機質之砂質壤土為佳、且排水良好；日照需充足，陰蔽處易徒長；成長期間每季施肥一次。                             |
| 杜鵑花類<br><i>Rhododendron</i><br>杜鵑花科    | 杜鵑經複雜的反覆雜交，目前品種繁多，花姿花形花色變化萬千，葉多為互生或簇生，長橢圓形，葉端尖具褐毛。花頂生於枝端，總狀排列，花色繁多。            | 栽培土質以微酸性之腐植質砂質壤土為佳，忌鹼性及黏性土；土質常保濕潤生育較旺，但排水需良好；耐陰喜涼爽，以日照 50-70% 為理想；施肥以腐熟有機肥為佳，施用化學肥以少量為宜。          |
| 仙丹類<br><i>Ixorachinensis</i><br>茜草科    | 原產熱帶亞洲，生性強健，耐旱耐高溫，為常綠小灌木或喬木；葉對生；全年均能開花，但夏秋季較盛開，花頂生，繖行花序。                       | 生性耐旱喜高溫，冬季應避免移植，生育適溫約 23-32 度；栽培土質以富含有機質之砂質壤土或壤土為佳，施肥約每 30-40 天一次。北部栽培冬季低溫常有落葉現象。                 |
| 桂花<br><i>Osmanthus fragrans</i><br>木犀科 | 株高約 1-3 公尺，葉對生，卵披針或長橢圓形，全緣或鋸齒緣；總狀花序頂生或腋出，花小具清香；全年均開花，以秋季最盛開。                   | 性喜溫暖耐高溫，生育適溫約 15-26 度；以能保持濕潤之肥沃壤土或砂質壤土為佳；栽培處全日照，半日照均理想；肥料可用有機肥或三要素化學肥料，每年施用 3-4 次；綠籬栽培每年修剪 2-3 次。 |
| 朱槿<br><i>Hibiscus rosa-sinensis</i>    | 朱槿類生性強健，四季常綠，耐熱耐旱，株高約 1-2 公尺；全年均可開花，花瓣略左旋。                                     | 性喜高溫，排水、日照需良好；每 1-2 個月追肥一次；樹冠不良或分枝少，可隨時作修   |

| 植物名稱  | 特性   | 栽培重點  |
|---|--|---|
| 錦葵科   |  | 剪。  |
| 千頭木麻黃<br><i>Casuarina nana</i><br><i>Sieber ex Spreng</i><br>木麻黃科 | 常綠小喬木，株高約 1-2 公尺，小枝有 7-9 稜角，各節有 7-9 鞘齒。植株低矮萌芽力強，小枝茂密容易整形。  | 性喜溫暖至高溫，生育適溫 20-30 度；栽培土質不拘，只要排水良好，黏性不強均能生長；日照需充足，幼株生育每 2-3 個月追肥一次。         |
| 鵝掌藤<br><i>Schefflera odorata</i><br>五加科                           | 葉為掌狀複葉，互生，葉片長橢圓形，先端鈍至銳尖，有時略為凹頭，表裡兩面光滑無毛，革質；  | 日照充足時是亮綠色，日照不足則會變成較深的深綠色。夏季是生長旺季，水分要充足                                      |
| 樹蘭<br><i>Aglaia odorata</i><br>楝科                                 | 株高約 2-3 公尺，大葉互生，一回奇數羽狀複葉，小葉對生，橢圓形；花序由葉腋抽出，黃色小花細圓如粟，夏秋季盛開時，清香四溢。  | 土質選擇性不嚴，只要土層深厚、通風、排水良好之處皆能生長；栽培處日照需充足，陰蔽處生育不良，開花疏少或不開；施肥約在花期後，每季施用一次有機或化學肥。 |
| 馬纓丹類<br><i>Lantana camara</i><br>馬鞭草科                             | 高性種株高約 1-2 公尺，矮性種約 20-50 公分；全株被粗毛，莖葉有特殊臭味，枝條有短鉤刺；葉對生，廣卵形，鈍鋸齒緣，葉面粗糙；全年都能開花，以春末至秋季盛開，頭狀花序呈繖房狀，花色有紅、黃、橙、白等色等。 | 不拘土質，以砂質壤土最佳；日照需強烈，陰蔽處生育不良；花期每月少量施肥一次。冬至早春可修剪整枝，老化枝條施以重剪。                   |
| 黃金榕<br><i>Ficus microcarpa</i><br>桑科                              | 株高可達六公尺，生性強健，耐旱抗瘠；葉到卵形或橢圓形，厚革質，全緣，日照不足葉轉綠色，日照愈強烈，葉色愈明顯。  | 栽培土質選擇性不嚴，只要排水良好而粘性不強的土壤均能成長，幼株每 2-3 個月施肥一次，全年都必須做維護修剪，避免枝葉雜亂。              |
| 厚葉女貞<br><i>Ligustrum japonicum</i><br>木犀科                         | 性喜溫暖潮濕和陽光充足或半陰暗環境；葉對生，橢圓形或卵形，葉面濃綠富光澤，葉背淡綠；耐陰、耐旱、抗污染。   | 以砂質壤土為佳，排水不良易腐根死亡；耐修剪，一年要修剪 3~4 次；生育適溫約攝氏 15-28 度。                          |
| 春不老<br><i>Ardisia squamulosa</i><br>報春花科                          | 產於綠島，株高可達 4 公尺，葉互生，倒披針型或倒卵形，先葉尖，葉柄紫紅色；夏季開花，繖形花序花冠桃紅或紫白色；生性   | 性喜高溫多濕，生育適溫 22-32 度；以砂質壤土最佳，全日照、半日照均理想；施肥每季一次。                              |



| 植物名稱  | 特性  | 栽培重點   |
|---|---|--|
|   | 強健，耐風耐陰、抗瘠。   |  |
| 錫蘭葉下珠<br><i>Phyllanthus myrtifolius</i><br>大戟科          | 株高約 0.5-1.5 公尺，枝細長柔軟下垂，葉互生，鐮刀狀，全緣；花數朵簇生，紫紅色；蒴果細小如珠，垂掛葉下。                        | 性喜高溫，生育適溫 22-32 度；以富含有機質之砂質壤土生育最佳；全日照、半日照生長均良好；肥料年施 2-3 次。                                 |
| 觀音棕竹<br><i>Rhapis excels</i><br>棕櫚科                     | 幹叢生，高 1.5-3 公尺，雌雄異株；葉掌狀深裂，裂片 3-7 枚，狹長舌形，先端截形，淺裂鋸齒狀；葉鞘基部有黑褐色網狀纖維包被。性耐陰，台灣各地普片栽培。 | 以富含腐植質之壤土或砂質壤土最佳，排水需良好；通常日照需充足，耐陰品種如棕竹類、馬茶椰子等，半日照約 40-70% 為佳。性喜高溫多濕，生育適溫約 20-28 度，冬季忌移植。   |
| 變葉木類<br><i>Codiaeum variegatum</i><br>大戟科               | 分佈於熱帶、亞熱帶澳洲、亞洲，原種約有六種，但變異種確有數百種，其葉形、色彩之善變，冠於其它植物，故名變葉木；株高約 1-2 公尺，枝葉有白色液體，葉互生。  | 生性強健，不擇土壤，排水需良好；日照要充足，不足夜色便墨綠，色彩不艷；施肥氮肥比例提高，能促進葉色濃艷亮麗；生育適溫約 20-35 度，冬季要溫暖避風，10 度以下要防範葉片凍傷。 |
| 芙蓉菊<br><i>Crossostephium chinense</i><br>菊科             | 株高 30~60 公分，全株被灰白色短毛，有強烈香氣。葉厚，窄匙形至倒卵披針形。  | 性喜高溫、乾燥和陽光充足的環境；耐旱，不耐積水；生長期間每月追施 1 次肥料，10 月後停止施肥；平時應隨時剪去過密枝和突出樹冠的枝葉。                       |
| 六月雪<br><i>Serissa japonica</i><br>(Thunb.) Thunb<br>茜草科 | 株高約 50-100 公分；葉細小，對生，橢圓形；夏季開花，白色漏斗狀，花小數多，盛開時白花點點遍佈全株，如同雪花披被，故名六月雪。              | 栽培土質不甚選擇，只要排水良好之普通壤土即可；栽培處日照需充足，生長較好；肥料以有機肥或三要素，每年分四次施用。                                   |
| 雲南黃馨<br><i>Jasminum mesnyi</i><br>Hance<br>木犀科          | 枝條軟垂性，葉對生，三出複葉，小葉橢圓狀披針形，春季開花，花色金黃；生性強健，枝葉四季濃綠，適合花架、綠廊或高地懸垂栽培。                   | 栽培土質選擇不嚴，只要黏性不強，排水良好枝土壤均能生長；耐陰、全日照、半日照均能成長；每 2-3 個月施肥一次；花期後應整枝修剪，有利再生新枝。                   |
| 朱蕉  | 多年生常綠性灌木，株高為 1~2  | 不能忍受北方地區烈日曝  |

| 植物名稱   | 特性  | 栽培重點  |
|--|---|---|
| <i>Cordyline fruticosa</i><br>天門冬科                       | 公尺；葉片叢生於莖頂，全緣，互生，葉形為披針形或長橢圓形。   | 曬，完全蔽蔭處葉片又易發黃；富含腐殖質和排水良好的酸性土壤，忌鹼土。  |
| 榔榆<br><i>Ulmus parvifolia</i><br>Jacq.<br>榆科             | 單葉，互生，有托葉，早脫落性，單鋸齒緣。無花瓣，花萼深4裂，裂片長橢圓形，雄蕊4枚。中秋才開花，花期僅短暫的3~5天即結束                 | 性喜溫暖至高溫環境，生育適溫在攝氏15~28度。可適應任意土質，以肥沃的砂質壤土生長狀況最佳，需日照良好，不宜過度陰暗。每年冬季落葉過後要修剪整枝，留意整體造型，保持優雅秀逸樹姿     |
| 美洲合歡<br><i>Calliandra haematocephala</i><br>Hassk.<br>豆科 | 株高1-2公尺，二回偶數羽狀複葉，小葉歪長卵形或披針形；繖形花序，花絲鮮紅，聚成一個紅色可愛的小絨，花期春至秋季。                     | 土質選擇性不嚴，但以地勢高，排水良好之肥沃砂質壤土生育最旺盛；栽培處日照需充足，陰蔽開花不良；生長期要注意灌水，物放任乾旱，肥料每2-3個月施用一次；冬季溫暖避風，可使落葉減少。     |
| 立鶴花<br><i>Thunbergia erecta</i><br>爵床科                   | 株高約1-2公尺，小枝赤褐色，葉對生，長卵形，先端尖波狀細淺齒緣。全年均可開花但以春末至秋季較盛開，花冠漏斗形，先端五裂，藍紫色，中心鮮黃，另有白花變種。 | 性耐旱喜高溫，生育適溫約22-30度，排水日照需良好，栽培土質以砂質壤土為最佳，春至夏季追肥每月一次，每年早春應修剪整枝，植株老化施予強剪。                        |
| 紅葉鐵莧<br><i>Acalypha wilkesiana</i><br>大戟科                | 鐵莧在觀賞用途上有觀花或觀葉，觀葉株高約1-2公尺，葉形變化豐富有心形、括卵形、線形等，葉有鋸齒，葉色有綠、銅紅、乳白等，繽紛美麗，極為出色。       | 只要土質鬆軟，排水、日照良好，生育均能正常。但以砂質壤土為最佳；性喜高溫多濕，日照強烈生長旺盛，陰暗易徒長，葉色不良，冬季13度以呈休眠狀態，有半落葉現象。生育期間每1-2個月追肥一次。 |
| 綠竹<br><i>Bambusa oldhamii</i><br>Munro<br>禾本科            | 高約8-12公尺，叢生成林，成熟植株直徑約4-6公分，表面光滑，呈墨綠色或金黃色。                                     | 適於高溫多濕地區，及砂質壤土與壤質砂土。  |
| 宜梧<br><i>Elaeagnus oldhamii</i>                          | 葉互生，厚革質，長倒卵形，先端鈍凹，全緣，具鱗片，葉背並  | 性喜高溫、濕潤和陽光充足的環境。其耐鹽性佳、抗強風、  |

| 植物名稱  | 特性   | 栽培重點  |
|---|--|---|
| Maxim.<br>胡頹子科  | 有褐色斑點。花腋生，銀白至淡黃色；花期冬季。   | 耐旱性佳、耐陰性佳；但耐寒性差。  |
| 厚葉石斑木<br><i>Rhaphiolepis umbellate</i><br>薔薇科                       | 分佈北部濱海、蘭嶼、綠島；株高可達4公尺，葉叢生枝端，倒卵或長橢圓形，疏齒緣，厚革質；春季開花，圓錐花序，花冠白色；耐旱、耐陰、耐鹽、抗風性強。           | 性喜溫暖至高溫，生育適溫約20-28度。土質以肥沃砂質壤土為佳，排水性需良好，全日照、半日照均理想；施肥約每季1次；幼株需水較多，成樹不耐移植，應先斷根處理。 |
| 台灣海桐<br><i>Pittosporum pentandrum</i><br>(Blanco) Merr.<br>海桐花科     | 常綠小喬，樹高可達5公尺；葉互生，倒卵或長橢圓形，全緣或波狀緣，薄革質；夏至秋季開花，頂生圓錐花序，白色或淡黃色，具香味；性強健，耐旱耐潮、抗風極適合濱海地區種植。 | 不擇土質，以砂質壤土為佳，排水、日照需良好；海桐性喜溫暖耐高溫，生育適溫約20-30度；施肥每季一次。                             |
| 梔子花<br><i>Gardenia Jasminoides</i><br>茜草科                           | 常綠灌木，株高1-2公尺，葉對生，葉卵狀橢圓形，花徑可達7-8公分，單瓣，白色，春季盛開。                                      | 土質以富含有機質之肥沃壤土生育最佳；全日照、半日照均理想，但日照充足生育開花較旺盛；每季施用一次有機肥或三要素追肥；性喜溫暖至高溫，生育適溫約18-28度。  |
| 黃鐘花<br><i>Tecomastans</i> (Linn.)<br><i>Juss. ex H. B. K</i><br>桔梗科 | 株高約1-3公尺，葉對生，奇數羽狀複葉，細齒緣；花頂生，黃色，圓錐花序，花冠漏斗形，主要花期夏、秋二季                                | 土質以肥沃之砂質壤土為佳；栽培處日照需良好；性喜濕潤，水分供給宜充足；生育期間每1-2個月施肥一次；性喜高溫，生育適溫約23-30度。             |

(本研究整理自薛聰賢，1995)

### 三、氣象資料

#### (一)調查月份氣象資料

整理自中央氣象局全球資訊網網站資料，調查月份月均溫為 21.8°C，2 月 16.3°C 最低，8 月的 29.4°C 最高，相差 13.1°C；日照時數平均為 132.7 hr；雨量平均為 138 mm，其中以 9 月為最多。

表 3-3-12 調查月份氣象資料

| 年/份    | 平均溫(°C) | 平均雨(mm) | 日照時數(hr) |
|--------|---------|---------|----------|
| 2016/8 | 29.4    | 100.9   | 210.8    |
| 2016/9 | 27.9    | 319.4   | 143.1    |
| 2017/1 | 17.7    | 23.4    | 107.9    |
| 2017/2 | 16.3    | 91.7    | 110.6    |
| 2017/3 | 17.7    | 154.6   | 90.9     |
| 平均     | 21.8    | 138     | 132.7    |

(本研究整理自交通部中央氣象局)

#### (二)新竹市歷年月平均氣候資料

整理自中央氣象局全球資訊網網站資料，新竹地區 2012-2016 年平均溫度為 23.6°C，1、2 月份月為最低溫 15.7°C，7 月份 35.8 最高，與本研究調查月平均溫度，1 月 17.7°C、2 月 16.3°C、8 月 29.4°C、9 月 27.9°C，相對來的低，僅有 2012-2016 年的 3 月份較本研究 3 月份月均溫來的高。

在日照時數比較上，本研究調查月份 2 月 110.6 小時、8 月 210.8 小時，比起 2012-2016 年度 2、8 月份的平均時數來的高，其中以九月份的 53.9 小時相差最大；而在雨量的部分，只有 9 月 319.4 mm、3 月 154.6 mm 的雨量比歷年同期的平均雨量來的多。

表 3-3-13 新竹市每月平均溫度、雨量、及日照記錄表(2012-2016 年)

| 月份 | 平均溫(°C) | 平均雨(mm) | 日照時(hr) |
|----|---------|---------|---------|
| 1  | 15.7    | 108.9   | 115.38  |
| 2  | 15.7    | 101.4   | 78.98   |
| 3  | 17.9    | 151.4   | 109.48  |
| 4  | 22.5    | 216.3   | 106.54  |
| 5  | 25.9    | 310.1   | 128.66  |
| 6  | 28.8    | 198.3   | 203.28  |

| 月份 | 平均溫(°C) | 平均雨(mm) | 日照時(hr) |
|----|---------|---------|---------|
| 7  | 35.8    | 103.1   | 256.5   |
| 8  | 29.1    | 310.4   | 197.38  |
| 9  | 27.8    | 136.0   | 197.04  |
| 10 | 25.0    | 48.6    | 200.42  |
| 11 | 21.9    | 98.1    | 129.92  |
| 12 | 17.4    | 93.4    | 108.16  |
| 平均 | 23.6    | 156.3   | 152.6   |

(本研究整理自交通部中央氣象局)

## 第四章 研究結果與分析

### 第一節 各公園調查評估

#### 一、樣區環境調查

##### (一)土壤酸鹼度

土壤 PH 值影響營養要素之存在量與型態，當土壤 pH 值為 5.5~7.5 時，對大多數植物的生長均極適合（黃瑞彰，2018）。陳俊宏(2010)調查台北地區公園發現，公園內的土壤 pH 值平均約在 6.87 到 6.93 之間，尚在可接受的範圍內。而呂雅婷(2011)調查高雄地區公園土壤發現酸鹼值平均為 7.49 土壤偏鹼性。本研究對新竹市 9 座公園進行土壤採樣，土壤酸鹼值平均為 7.26 偏弱鹼性，雖不會有太大影響，但易造成部分植栽養分吸收效率下滑。彙整如下表(表 4-1-1)

表 4-1-1 各公園土壤 PH 值及 EC 值

| 地點       | 樣品數  | 土壤 pH | 土壤 EC( mS/cm) |
|----------|------|-------|---------------|
| 明湖公園     | 36   | 7.16  | 0.09          |
| 新竹公園     | 41   | 7.24  | 0.10          |
| 護城河親水公園  | 21   | 7.17  | 0.10          |
| 香山綜合運動場  | 21   | 7.00  | 0.09          |
| 西雅、天公壇公園 | 28   | 7.57  | 0.10          |
| 楠雅公園     | 21   | 6.94  | 0.11          |
| 鹽水公園     | 12   | 7.31  | 0.14          |
| 蟹仔埔公園    | 6    | 7.90  | 0.11          |
| 景觀公園     | 23   | 7.02  | 0.12          |
| 總平均      | 23.2 | 7.26  | 0.11          |

資料來源：本研究整理

##### (二)土壤 EC 值

呂雅婷(2011)調查高雄地區公園土壤 EC 值結果平均為 498.3  $\mu$ S/cm，屬於養分略少的環境。陳俊宏(2010)調查發現台北地區公園土壤 EC 值平均約在 172.9-207.8  $\mu$ S/cm 左右，呈現出養份不足的問題。新竹市 9 座公園土壤採樣結果 EC 值平均約在 0.11 mS/cm，同樣有養分不足問題，若能加強肥培管理應能提高植物之生長表現。

##### (三)光照強度比例

根據植物對光強度的關係，可將植物分成陽性植物、中性植物和陰植物。陽性植物在全日照下生長良好，中性植物需光度為全日照 70%以上，而陰性植物約為全日照 5%-20%左右(Boardman, 1977;陳俊宏,2010)，過度的遮陰，植栽生長易弱化且易感染病蟲害，嚴重時影響整體景觀效果。在新竹市公園綠籬植物生長環境中的平均光

照強度比例介於 20-70% 的為最多佔了 66.6%。平均光照強度比例高於 70% 者有三處公園分別為景觀公園 82.4%、蟹仔埔公園 81.5%，再者是鹽水公園的 71.5%，平均日照最底的是護城河親水公園 22.5%。

表 4-1-2 各公園平均光照強度比例(%)

| 明湖公園 | 新竹公園 | 護城河親水公園 | 香山綜合運動場 | 西雅、天壇公園 | 楠雅公園 | 鹽水公園 | 蟹仔埔公園 | 景觀公園 |
|------|------|---------|---------|---------|------|------|-------|------|
| 39.3 | 31.6 | 22.5    | 38.5    | 49.6    | 50.3 | 71.5 | 81.5  | 82.4 |

資料來源：本研究整理

## 二、公園植栽種類調查

新竹市 9 處公園綠地綠籬植栽應用種類共有 35 種，植栽應用種類最多的為新竹公園共有 15 種，植栽應用最少的為蟹仔埔公園共有 2 種。以植栽種類在新竹 9 處公園應用的頻度，依序由高至低排序為：月橘 7 處、黃金金露花 6 處，矮仙丹、杜鵑 5 處，鵝掌藤、桂花 4 處，千頭木麻黃、多彩馬纓丹、樹蘭 3 處，大王仙丹、厚葉女貞、春不老、宮粉仙丹、南美合歡、黃金榕、錫蘭葉下珠、觀音棕竹 2 處，六月雪、木槿、台灣海桐、立鶴花、朱蕉、檳榔、芙蓉菊、厚葉石斑木、紅葉鐵莧、梔子花、雲南黃馨、黃馬纓丹、黃鐘花、綠竹、鳳凰竹、雞油、變葉木 1 處。

表 4-1-3 綠籬應用次數及種類排序

| 植栽    | 公園 | 西雅、天壇公園 | 楠雅公園 | 蟹仔埔公園 | 親水公園 | 新竹公園 | 明湖公園 | 鹽水公園 | 景觀公園 | 香山綜合運動公園 | 應用次數 |
|-------|----|---------|------|-------|------|------|------|------|------|----------|------|
| 千頭木麻黃 |    |         | √    |       |      |      | √    | √    |      |          | 3    |
| 大王仙丹  |    | √       |      |       |      |      |      |      | √    |          | 2    |
| 六月雪   |    |         |      |       |      |      |      | √    |      |          | 1    |
| 木槿    |    |         |      |       |      |      |      | √    |      |          | 1    |
| 月橘    |    | √       | √    |       | √    | √    | √    | √    | √    |          | 7    |
| 台灣海桐  |    |         |      |       |      | √    |      |      |      |          | 1    |
| 立鶴花   |    |         |      |       |      |      | √    |      |      |          | 1    |
| 多彩馬纓丹 |    |         |      | √     | √    | √    |      |      |      |          | 3    |
| 朱槿    |    | √       | √    |       |      |      | √    |      |      | √        | 4    |
| 朱蕉    |    |         |      |       | √    |      |      |      |      |          | 1    |
| 杜鵑    |    | √       |      |       |      | √    | √    |      | √    | √        | 5    |
| 宜梧    |    |         |      |       |      | √    |      |      |      |          | 1    |
| 芙蓉菊   |    |         |      |       |      |      |      |      | √    |          | 1    |
| 厚葉女貞  |    |         |      |       |      | √    |      | √    |      | √        | 2    |
| 厚葉石斑木 |    |         |      |       |      | √    |      |      |      |          | 1    |
| 春不老   |    | √       |      |       |      |      | √    |      |      |          | 2    |
| 紅葉鐵莧  |    |         |      |       |      |      |      |      |      | √        | 1    |
| 南美合歡  |    |         |      |       |      | √    | √    |      |      |          | 2    |

| 公園<br>植栽 | 西雅、天<br>壇公園 | 楠雅公<br>園 | 蟹仔埔<br>公園 | 親水公<br>園 | 新竹公<br>園 | 明湖公<br>園 | 鹽水公<br>園 | 景觀公<br>園 | 香山綜<br>合運動<br>公園 | 應用次<br>數 |
|----------|-------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|----------|
| 宮粉仙丹     | v           |          |           |          |          | v        |          |          |                  | 2        |
| 桂花       |             | v        |           | v        | v        | v        |          |          |                  | 4        |
| 梔子花      | v           |          |           |          |          |          |          |          |                  | 1        |
| 雲南黃馨     |             |          |           | v        |          |          |          |          |                  | 1        |
| 金露花      | v           | v        |           | v        | v        | v        |          | v        |                  | 6        |
| 黃金榕      |             | v        |           |          |          | v        |          |          |                  | 2        |
| 黃馬纓丹     |             |          | v         |          |          |          |          |          |                  | 1        |
| 黃鐘花      | v           |          |           |          |          |          |          |          |                  | 1        |
| 矮仙丹      | v           |          |           |          | v        | v        |          | v        | v                | 5        |
| 綠竹       |             |          |           |          | v        |          |          |          |                  | 1        |
| 樹蘭       |             |          |           |          | v        |          |          | v        | v                | 3        |
| 錫蘭葉下珠    |             |          |           |          | v        |          |          |          | v                | 2        |
| 鳳凰竹      |             |          |           | v        |          |          |          |          |                  | 1        |
| 雞油       |             |          |           | v        |          |          |          |          |                  | 1        |
| 鵝掌藤      |             | v        |           | v        |          | v        |          |          | v                | 4        |
| 變葉木      |             |          |           |          |          |          |          | v        |                  | 1        |
| 觀音棕竹     | v           |          |           |          | v        |          |          |          |                  | 2        |
| 加總       | 11          | 7        | 2         | 9        | 15       | 13       | 5        | 8        | 8                |          |

資料來源：本研究整理



### 三、各公園現況評估

新竹市公園綠地綠籬植物之評估項目分為生長活力度、維護管理度、整體觀賞性，各分為5級；5為優良，1為不良，各評估值如下。

#### (一)生長活力度

生長活力度分成1-5級，分數越高代表植栽生長活力越旺盛，在新竹市公園綠籬植物的平均生長活力值為3.18，在所有的調查評估公園中以景觀公園(3.90)為最高，其次為天公壇、西雅公園(3.81)，生長活力度最底者為蟹仔埔公園(2.53)

表 4-1-4 各公園綠籬生長活力度平均值排序

| 排序  | 1     | 2      | 3    | 4    | 5    |
|-----|-------|--------|------|------|------|
| 公 園 | 景觀    | 天公壇、西雅 | 鹽水   | 新竹   | 明湖   |
| 平均  | 3.90  | 3.81   | 3.35 | 3.05 | 3.02 |
| 排序  | 6     | 7      | 8    | 9    |      |
| 公 園 | 護城河親水 | 湳雅     | 香山運動 | 蟹仔埔  |      |
| 平均  | 2.98  | 2.85   | 2.71 | 2.53 |      |

#### (二)維護管理度

維護管理度分成1-5級，分數越高代表綠籬維護管理品質越高，在新竹市公園綠籬植物的平均維護管理值為2.61，在所有的調查評估公園中以景觀公園(3.59)為最高，其次為天公壇、西雅公園(3.81)，維護管理值最底者為香山綜合運動公園(2.06)

表 4-1-5 各公園綠籬維護管理度平均值排序

| 排序  | 1    | 2      | 3     | 4    | 5    |
|-----|------|--------|-------|------|------|
| 公 園 | 景觀   | 天公壇、西雅 | 護城河親水 | 新竹   | 明湖   |
| 平均  | 3.59 | 3.81   | 2.55  | 2.54 | 2.49 |
| 排序  | 6    | 7      | 8     | 9    |      |
| 公 園 | 鹽水   | 湳雅     | 蟹仔埔   | 香山運動 |      |
| 平均  | 2.49 | 2.47   | 2.07  | 2.06 |      |

#### (三)整體觀賞性

整體觀賞性分成1-5級，分數越高代表綠籬整體觀賞性越高，在新竹市公園綠籬植物的平均整體觀賞值為2.87，在所有的調查評估公園中以景觀公園(3.74)為最高，其次為天公壇、西雅公園(3.54)，維護管理值最底者為蟹仔埔公園(2.30)。

表 4-1-6 各公園綠籬整體觀賞性平均值排序

| 排序  | 1    | 2      | 3    | 4    | 5     |
|-----|------|--------|------|------|-------|
| 公 園 | 景觀   | 天公壇、西雅 | 鹽水   | 新竹   | 護城河親水 |
| 平均  | 3.74 | 3.54   | 2.92 | 2.79 | 2.77  |
| 排序  | 6    | 7      | 8    | 9    |       |
| 公 園 | 明湖   | 湳雅     | 香山運動 | 蟹仔埔  |       |
| 平均  | 2.75 | 2.65   | 2.37 | 2.30 |       |

## 第二節 各公園植栽生長狀況調查評估

公園植栽因在不同日照強度、土壤水分及酸鹼值的環境下生長，故生長表現也不盡相同，本節針對各公園綠籬植物的生長活力度、覆蓋度、維護管理度及整體觀賞性做分析。

### 一、景觀公園

#### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在景觀公園內植物的平均生長活力度為 3.9，在調查評估植栽中以樹蘭(4.60)為較高；其次為矮仙丹(4.13)；評估值較低者為金露花(3.40)，推測其原因可能是土壤 pH 值偏鹼造成。矮仙丹及大王仙丹在 3 月時有做強剪，造成生長活力度下降。

表 4-2-1 景觀公園各植物生長活力度排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 杜鵑   | 4.00  | 3.67  | 3.33  | 4.00  | 4.67  | 3.93 |
| 金露花  | 3.67  | 3.00  | 2.67  | 3.67  | 4.00  | 3.40 |
| 矮仙丹  | 4.00  | 4.00  | 4.67  | 4.67  | 3.33  | 4.13 |
| 變葉木  | 4.50  | 3.33  | 4.00  | 4.50  | 4.00  | 4.07 |
| 樹蘭   | 5.00  | 4.00  | 5.00  | 4.67  | 4.33  | 4.60 |
| 芙蓉菊  | 4.33  | 2.67  | 2.67  | 4.33  | 4.33  | 3.67 |
| 大王仙丹 | 3.33  | 4.00  | 3.33  | 3.67  | 3.00  | 3.47 |
| 月橘   | 3.67  | 4.00  | 4.33  | 4.00  | 3.67  | 3.93 |

## (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在景觀公園內植物的平均維護管理度為 3.54，在調查評估植栽中以樹蘭(4.13)為較高；其次為矮仙丹(3.93)；評估值較低者為金露花(3.13)。調查時發現金露花、大王仙丹氣溫過低進行強剪，造成生長緩慢枝葉稀疏，芙蓉菊則是水分不足造成葉部萎凋。

表 4-2-2 景觀公園各植物維護管理度排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 杜鵑   | 3.67  | 4.00  | 2.67  | 3.33  | 4.33  | 3.6  |
| 金露花  | 3.33  | 3.00  | 2.67  | 3.67  | 3.00  | 3.13 |
| 矮仙丹  | 4.00  | 4.00  | 4.33  | 4.00  | 3.33  | 3.93 |
| 變葉木  | 4.00  | 3.00  | 3.50  | 4.00  | 3.00  | 3.50 |
| 樹蘭   | 4.00  | 4.00  | 4.67  | 4.00  | 4.00  | 4.13 |
| 芙蓉菊  | 4.00  | 2.00  | 2.67  | 4.00  | 3.67  | 3.27 |
| 大王仙丹 | 3.00  | 4.00  | 3.33  | 3.33  | 2.33  | 3.20 |
| 月橘   | 3.00  | 4.00  | 4.00  | 3.67  | 3.33  | 3.60 |

## (三)整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在景觀公園內植物的平均整體觀賞性為 3.54，在調查評估植栽中以樹蘭(4.37)為較高；其次為矮仙丹(4.03)；評估值較低者為金露花(3.27)，推究其原因維修剪時機不對造成生長緩慢，喪失其綠籬區隔特性之功能。

表 4-2-3 景觀公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 杜鵑   | 3.83  | 3.83  | 3.00  | 3.67  | 4.50  | 3.77 |
| 金露花  | 3.50  | 3.00  | 2.67  | 3.67  | 3.50  | 3.27 |
| 矮仙丹  | 4.00  | 4.00  | 4.50  | 4.33  | 3.33  | 4.03 |
| 變葉木  | 4.25  | 3.17  | 3.75  | 4.25  | 3.50  | 3.78 |
| 樹蘭   | 4.50  | 4.00  | 4.83  | 4.33  | 4.17  | 4.37 |
| 芙蓉菊  | 4.17  | 2.83  | 2.67  | 4.17  | 4.00  | 3.57 |

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 大王仙丹 | 3.17  | 4.00  | 3.33  | 3.50  | 2.67  | 3.33 |
| 月橘   | 3.67  | 4.00  | 4.17  | 3.83  | 3.50  | 3.83 |



圖 4-2-1 景觀公園金露花生長現況



圖 4-2-2 景觀公園矮仙丹生長現況



圖 4-2-3 景觀公園樹蘭生長現況

## 二、滄雅公園

### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在滄雅公園內植物的平均生長活力度為 2.85，在調查評估植栽中以月橘(3.60)為較高；其次為朱槿(3.33)；評估值較低者為千頭木麻黃(1.80)，推究其原因為上方樹冠遮陰造成光線不足導致生長不良。

表 4-2-4 滄雅公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 桂花    | 2.67  | 2.00  | 3.00  | 2.67  | 3.00  | 2.67 |
| 朱槿    | 3.00  | 2.33  | 4.00  | 3.67  | 3.67  | 3.33 |
| 月橘    | 3.67  | 3.67  | 3.33  | 3.67  | 3.67  | 3.60 |
| 金露花   | 3.67  | 3.67  | 2.33  | 3.67  | 3.33  | 3.3  |
| 鵝掌藤   | 2.33  | 2.67  | 2.67  | 4.00  | 4.00  | 3.13 |
| 黃金榕   | 2.00  | 2.67  | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.13 |
| 千頭木麻黃 | 1.33  | 1.33  | 2.00  | 2.00  | 2.33  | 1.80 |

### (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在滄雅公園內植物的平均維護管理度為 2.43，在調查評估植栽中以月橘及朱槿(3.13)為較高；其次為金露花(2.67)；評估值較低者為千頭木麻黃(1.07)，其原因為缺株嚴重，養護單位未進行補換植工作造成缺株，進一步發現黃金榕也有相同情況發生。

表 4-2-5 滄雅公園各植物維護管理度排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 桂花   | 2.67  | 2.33  | 2.00  | 3.00  | 3.00  | 2.60 |
| 朱槿   | 2.67  | 2.67  | 3.67  | 3.33  | 3.33  | 3.13 |
| 月橘   | 3.00  | 3.67  | 2.33  | 3.33  | 3.33  | 3.13 |
| 金露花  | 2.33  | 2.33  | 2.33  | 3.67  | 2.67  | 2.67 |
| 鵝掌藤  | 2.00  | 3.00  | 2.33  | 2.67  | 2.67  | 2.53 |

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 黃金榕   | 1.67  | 2.33  | 2.00  | 1.67  | 2.00  | 1.93 |
| 千頭木麻黃 | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.33  | 1.07 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在滄雅公園內植物的平均整體觀賞性為 2.65，在調查評估植栽中以月橘(3.37)為較高；其次為朱槿(3.23)；評估值較低者為千頭木麻黃(1.43)，而綜觀上述因素，種植於步道旁之千頭木麻黃已喪失綠籬功能及觀賞性。

表 4-2-6 滄雅公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 桂花    | 2.67  | 2.17  | 2.50  | 2.83  | 3.00  | 2.63 |
| 朱槿    | 2.83  | 2.50  | 3.83  | 3.50  | 3.50  | 3.23 |
| 月橘    | 3.33  | 3.67  | 2.83  | 3.50  | 3.50  | 3.37 |
| 金露花   | 3.00  | 3.00  | 2.33  | 3.67  | 3.00  | 3.00 |
| 鵝掌藤   | 2.17  | 2.83  | 2.50  | 3.33  | 3.33  | 2.83 |
| 黃金榕   | 1.83  | 2.50  | 2.00  | 1.83  | 2.00  | 2.03 |
| 千頭木麻黃 | 1.17  | 1.17  | 1.50  | 1.50  | 1.83  | 1.43 |



圖 4-2-4 滄雅公園朱槿生長現況



圖 4-2-5 滄雅公園月橘生長現況



圖 4-2-6 滄雅公園金露花生長現況



圖 4-2-7 滄雅公園黃金榕生長現況



圖 4-2-8 滿雅公園千頭木麻黃生長現況

### 三、蟹仔埔公園

#### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在蟹仔埔公園內植物的平均生長活力度為 2.53，在調查評估植栽中多彩馬纓丹及黃花馬纓丹均為(2.53)。兩者評估值偏低，其原因為種植於花台澆水頻度不足造成生長狀況不良。

表 4-2-7 蟹仔埔公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 多彩馬纓丹 | 2.00  | 2.33  | 2.00  | 3.33  | 3.00  | 2.53 |
| 黃花馬纓丹 | 1.67  | 2.33  | 2.67  | 3.00  | 3.00  | 2.53 |

#### (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在蟹仔埔公園內植物的平均維護管理度為 2.06，在調查評估植栽中以多彩馬纓丹(2.20)為較高；評估值較低者為黃花馬纓丹(1.93)。調查發現八月氣候炎熱植栽強剪完需定期補充水分，花台內雜草也需一併拔除，缺株補植宜等氣溫較涼後進行。

表 4-2-8 蟹仔埔公園各植物維護管理度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 多彩馬纓丹 | 1.33  | 2.67  | 1.33  | 2.33  | 3.33  | 2.20 |
| 黃花馬纓丹 | 1.00  | 2.33  | 1.67  | 2.00  | 2.67  | 1.93 |



### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在景觀公園內植物的平均整體觀賞性為 2.3，在調查評估植栽中以多彩馬纓丹(2.37)為較高；評估值較低者為黃花馬纓丹(2.23)。因上述生長狀況及養護工作等問題，造成整體觀賞性偏低。

表 4-2-9 蟹仔埔公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 多彩馬纓丹 | 1.67  | 2.50  | 1.67  | 2.83  | 3.17  | 2.37 |
| 黃花馬纓丹 | 1.33  | 2.33  | 2.17  | 2.50  | 2.83  | 2.23 |



圖 4-2-9 蟹仔埔公園多彩馬纓丹生長現況



圖 4-2-10 蟹仔埔公園多彩馬纓丹生長現況

#### 四、鹽水公園

##### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在鹽水公園內植物的平均生長活力度為 3.34，在調查評估植栽中以厚葉女貞(3.80)為較高；其次為千頭木麻黃(3.73)；評估值較低者為木槿(2.80)，其原因為一月份木槿落葉休眠，僅有少數枝葉萌芽造成評估植偏低。

表 4-2- 10 鹽水公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 月橘    | 3.00  | 4.00  | 3.67  | 3.00  | 3.00  | 3.33 |
| 六月雪   | 3.00  | 3.33  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.07 |
| 厚葉女貞  | 3.67  | 4.00  | 3.67  | 3.67  | 4.00  | 3.80 |
| 千頭木麻黃 | 3.33  | 3.67  | 4.33  | 3.67  | 3.67  | 3.73 |
| 木槿    | 4.00  | 3.00  | 2.00  | 3.00  | 2.00  | 2.80 |

##### (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在鹽水公園內植物的平均維護管理度為 2.49，在調查評估植栽中以千頭木麻黃(3.07)為較高；其次為厚葉女貞(3.00)；評估值較低者為木槿(1.80)，其原因為未定期修剪，且基部雜草叢生藤蔓纏繞未清除，維護工作未落實造成評估值低。

表 4-2- 11 鹽水公園各植物維護管理度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 月橘    | 2.33  | 3.00  | 2.67  | 2.33  | 2.33  | 2.53 |
| 六月雪   | 2.00  | 2.00  | 2.33  | 1.67  | 2.33  | 2.07 |
| 厚葉女貞  | 2.67  | 3.00  | 3.00  | 3.67  | 2.67  | 3.00 |
| 千頭木麻黃 | 2.67  | 3.00  | 3.67  | 3.33  | 2.67  | 3.07 |
| 木槿    | 3.00  | 2.00  | 2.00  | 1.00  | 1.00  | 1.80 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在鹽水公園內植物的平均整體觀賞性為 2.92，在調查評估植栽中以千頭木麻黃及厚葉女貞(3.40)為較高；其次為月橘(2.94)；評估值較低者為木槿(2.30)，植栽雖有開花，但維護工作需再加強，才能提升觀賞性。

表 4-2- 12 鹽水公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 月橘    | 2.67  | 3.50  | 3.17  | 2.67  | 2.67  | 2.94 |
| 六月雪   | 2.50  | 2.67  | 2.67  | 2.33  | 2.67  | 2.57 |
| 厚葉女貞  | 3.17  | 3.50  | 3.33  | 3.67  | 3.33  | 3.40 |
| 千頭木麻黃 | 3.00  | 3.33  | 4.00  | 3.50  | 3.17  | 3.40 |
| 木槿    | 3.50  | 2.50  | 2.00  | 2.00  | 1.50  | 2.30 |



圖 4-2- 11 鹽水公園月橘生長現況



圖 4-2- 12 鹽水公園厚葉女貞生長現況



圖 4-2- 13 鹽水公園千頭木麻黃生長現況



圖 4-2- 14 鹽水公園木槿生長現況

## 五、護城河親水公園

### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在親水公園內植物的平均生長活力度為 2.97，在調查評估植栽中以鳳凰竹(3.53)為較高；其次為桂花(3.40)；評估值較低者為朱蕉及雲南黃馨(2.67)，其原因為樹冠蔽陰整座公園，朱蕉與雲南黃馨生長需要充足光線，光照不足易造成生長不良。

表 4-2- 13 護城河親水公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 金露花   | 2.33  | 2.67  | 2.67  | 3.67  | 2.67  | 2.80 |
| 雲南黃馨  | 3.00  | 2.67  | 2.33  | 2.67  | 2.67  | 2.67 |
| 鳳凰竹   | 3.67  | 3.33  | 3.67  | 3.67  | 3.33  | 3.53 |
| 多彩馬纓丹 | 3.00  | 3.00  | 2.00  | 3.00  | 4.00  | 3.00 |
| 鵝掌藤   | 2.50  | 2.50  | 2.50  | 3.50  | 3.50  | 2.90 |
| 桂花    | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 4.00  | 4.00  | 3.40 |
| 朱蕉    | 2.50  | 2.00  | 3.50  | 3.00  | 2.33  | 2.67 |
| 月橘    | 3.33  | 2.50  | 2.67  | 2.67  | 2.67  | 2.77 |
| 榔榆    | 3.00  | 2.67  | 2.67  | 3.33  | 3.67  | 3.07 |

### (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在親水公園內植物的平均維護管理度為 2.45，在調查評估植栽中以桂花(3.20)為較高；其次為雞油(2.60)；評估值較低者為雲南黃馨、鳳凰竹及多彩馬纓丹(2.20)，調查發現雲南黃馨修剪季節及修剪方法錯誤造成 1 月份維護管理度評估值下降，另外多彩馬纓丹的部分是缺株嚴重未補換新植。

表 4-2- 14 護城河親水公園各植物維護管理度排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 金露花  | 2.33  | 3.00  | 1.67  | 2.67  | 1.67  | 2.27 |
| 雲南黃馨 | 2.33  | 2.33  | 1.67  | 2.33  | 2.33  | 2.20 |
| 鳳凰竹  | 2.33  | 2.33  | 1.67  | 2.33  | 2.33  | 2.20 |

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 多彩馬纓丹 | 2.00  | 3.00  | 1.00  | 2.00  | 3.00  | 2.20 |
| 鵝掌藤   | 2.00  | 2.50  | 2.00  | 3.00  | 2.50  | 2.40 |
| 桂花    | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 4.00  | 3.20 |
| 朱蕉    | 2.00  | 2.00  | 3.50  | 2.50  | 2.50  | 2.50 |
| 月橘    | 3.00  | 3.00  | 2.67  | 2.00  | 2.00  | 2.53 |
| 榔榆    | 2.67  | 2.00  | 2.00  | 2.67  | 3.67  | 2.60 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在親水公園內植物的平均整體觀賞性為 2.66，在調查評估植栽中以桂花(3.30)為較高；其次為雞油(2.83)；評估值較低者為雲南黃馨及鳳凰竹(2.43)。整體評估值偏低主要是因為日照不足造成，上層喬木需適度修剪增加透光性。

表 4-2- 15 護城河親水公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 金露花   | 2.33  | 2.83  | 2.17  | 3.17  | 2.17  | 2.53 |
| 雲南黃馨  | 2.67  | 2.50  | 2.00  | 2.50  | 2.50  | 2.43 |
| 鳳凰竹   | 2.67  | 2.50  | 2.00  | 2.50  | 2.50  | 2.43 |
| 多彩馬纓丹 | 2.50  | 3.00  | 1.50  | 2.50  | 3.50  | 2.60 |
| 鵝掌藤   | 2.25  | 2.50  | 2.25  | 3.25  | 3.00  | 2.65 |
| 桂花    | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.50  | 4.00  | 3.30 |
| 朱蕉    | 2.25  | 2.00  | 3.50  | 2.75  | 2.42  | 2.58 |
| 月橘    | 3.17  | 2.75  | 2.67  | 2.33  | 2.33  | 2.65 |
| 榔榆    | 2.83  | 2.33  | 2.33  | 3.00  | 3.67  | 2.83 |



圖 4-2- 15 護城河親水公園金露花生長現況



圖 4-2- 16 護城河親水公園雲南黃馨生長現況



圖 4-2- 17 護城河親水公園鳳凰竹生長現況



圖 4-2- 18 護城河親水公園鵝掌藤生長現況



圖 4-2- 19 護城河親水公園朱蕉生長現況



圖 4-2- 20 護城河親水公園月橘生長現況





圖 4-2- 21 護城河親水公園榔榆生長現況

## 六、明湖公園

### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在明湖公園內植物的平均生長活力度為 3.02，在調查評估植栽中以宮粉仙丹(4.20)為較高；其次為立鶴花(4.00)；評估值較低者為杜鵑(1.93)，推測其原因是日照(18.7%)不足所造成。

表 4-2- 16 明湖公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 黃金榕   | 2.33  | 2.00  | 2.00  | 2.67  | 2.67  | 2.33 |
| 宮粉仙丹  | 4.33  | 4.33  | 4.67  | 4.00  | 3.67  | 4.20 |
| 金露花   | 3.33  | 3.67  | 3.00  | 3.67  | 4.00  | 3.53 |
| 月橘    | 3.33  | 3.67  | 2.67  | 2.67  | 3.00  | 3.07 |
| 杜鵑    | 2.00  | 2.00  | 1.67  | 1.67  | 2.33  | 1.93 |
| 春不老   | 2.33  | 2.33  | 2.67  | 3.00  | 3.00  | 2.67 |
| 鵝掌藤   | 3.33  | 3.67  | 4.67  | 3.33  | 3.67  | 3.73 |
| 矮仙丹   | 2.00  | 2.33  | 1.67  | 2.00  | 2.33  | 2.07 |
| 朱槿    | 2.33  | 2.33  | 3.33  | 3.33  | 3.67  | 3.00 |
| 千頭木麻黃 | 3.33  | 3.00  | 2.33  | 3.33  | 2.67  | 2.93 |
| 南美合歡  | 2.50  | 3.00  | 2.50  | 4.00  | 4.00  | 3.20 |

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 立鶴花  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00 |
| 桂花   | 2.33  | 2.00  | 2.00  | 3.33  | 3.33  | 2.60 |

## (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在明湖公園內植物的平均維護管理度為 2.45，在調查評估植栽中以宮粉仙丹(3.87)為較高；其次為鵝掌藤(3.07)；評估值較低者為杜鵑(1.53)，其原因為花台內雜草未拔，多處缺株未補植。

表 4-2- 17 明湖公園各植物維護管理度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 黃金榕   | 1.67  | 2.33  | 1.67  | 2.00  | 2.00  | 1.93 |
| 宮粉仙丹  | 4.33  | 4.33  | 4.67  | 3.33  | 2.67  | 3.87 |
| 金露花   | 3.00  | 3.33  | 2.33  | 3.00  | 3.33  | 3.00 |
| 月橘    | 2.33  | 3.67  | 1.67  | 1.67  | 2.67  | 2.40 |
| 杜鵑    | 1.67  | 2.33  | 1.00  | 1.00  | 1.67  | 1.53 |
| 春不老   | 2.00  | 2.33  | 2.00  | 2.67  | 2.67  | 2.33 |
| 鵝掌藤   | 2.67  | 2.67  | 4.67  | 2.33  | 3.00  | 3.07 |
| 矮仙丹   | 1.33  | 2.33  | 1.33  | 1.33  | 1.67  | 1.60 |
| 朱槿    | 2.00  | 2.33  | 2.33  | 2.67  | 2.33  | 2.33 |
| 千頭木麻黃 | 2.67  | 3.00  | 2.00  | 2.67  | 2.67  | 2.60 |
| 南美合歡  | 1.50  | 3.00  | 2.50  | 3.50  | 2.00  | 2.50 |
| 立鶴花   | 2.00  | 2.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 2.60 |
| 桂花    | 1.67  | 2.33  | 1.67  | 2.67  | 2.67  | 2.20 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在明湖公園內植物的平均整體觀賞性為 2.75，在調查評估植栽中以宮粉仙丹(4.03)為較高；其次為鵝掌藤(3.40)；評估值較低者為杜鵑(1.73)，綜合上述日照及維護不當之因素，使整體觀賞性評估值偏低。

表 4-2- 18 明湖公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 黃金榕   | 2.00  | 2.17  | 1.83  | 2.33  | 2.33  | 2.13 |
| 宮粉仙丹  | 4.33  | 4.33  | 4.67  | 3.67  | 3.17  | 4.03 |
| 金露花   | 3.17  | 3.50  | 2.67  | 3.67  | 3.17  | 3.24 |
| 月橘    | 3.83  | 3.67  | 2.17  | 2.17  | 2.83  | 2.93 |
| 杜鵑    | 1.83  | 2.17  | 1.33  | 1.33  | 2.00  | 1.73 |
| 春不老   | 2.17  | 2.33  | 2.33  | 2.83  | 2.83  | 2.50 |
| 鵝掌藤   | 3.00  | 3.17  | 4.67  | 2.83  | 3.33  | 3.40 |
| 矮仙丹   | 1.67  | 2.33  | 1.50  | 1.67  | 2.00  | 1.83 |
| 朱槿    | 2.17  | 2.33  | 2.83  | 3.00  | 3.00  | 2.67 |
| 千頭木麻黃 | 3.00  | 3.00  | 2.17  | 3.00  | 2.67  | 2.77 |
| 南美合歡  | 2.00  | 3.00  | 2.50  | 3.75  | 3.00  | 2.85 |
| 立鶴花   | 3.00  | 3.00  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 3.30 |
| 桂花    | 2.00  | 2.17  | 1.83  | 3.00  | 3.00  | 2.40 |



圖 4-2- 22 明湖公園黃金榕生長現況



圖 4-2- 23 明湖公園宮粉仙丹生長現況



圖 4-2- 24 明湖公園金露花生長現況



圖 4-2- 25 明湖公園月橘生長現況



圖 4-2- 26 明湖公園杜鵑生長現況



圖 4-2- 27 明湖公園春不老生長現況



圖 4-2- 28 明湖公園鵝掌藤生長現況



圖 4-2- 29 明湖公園矮仙丹生長現況



圖 4-2- 30 明湖公園朱槿生長現況



圖 4-2- 31 明湖公園千頭木麻黃生長現況



圖 4-2- 32 明湖公園桂花生長現況

## 七、香山運動公園

### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在香山運動公園內植物的平均生長活力度為 2.71，在調查評估植栽中以鵝掌藤(3.30)為較高；其次為厚葉女貞(3.20)；評估值較低者為杜鵑(1.67)，推測其原因是種植於花台澆灌不足所造成。

表 4-2- 19 香山運動公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 杜鵑    | 1.33  | 2.00  | 1.67  | 1.67  | 1.67  | 1.67 |
| 紅葉鐵莧  | 3.00  | 3.00  | 2.50  | 3.50  | 3.00  | 3.00 |
| 錫蘭葉下珠 | 3.00  | 3.00  | 2.67  | 3.33  | 3.00  | 3.00 |
| 矮仙丹   | 2.00  | 1.67  | 2.00  | 2.00  | 1.00  | 1.73 |

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 樹蘭   | 2.67  | 3.00  | 2.67  | 3.33  | 2.67  | 2.87 |
| 朱槿   | 4.00  | 3.67  | 2.33  | 2.33  | 2.33  | 2.93 |
| 鵝掌藤  | 3.00  | 3.00  | 2.50  | 4.00  | 4.00  | 3.30 |
| 厚葉女貞 | 4.00  | 3.33  | 2.00  | 3.67  | 3.00  | 3.20 |

### (二) 維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在香山運動公園內植物的平均維護管理度為 2.13，在調查評估植栽中以紅葉鐵莧(2.63)為較高；其次為樹蘭及厚葉女貞(2.47)；評估值較低者為矮仙丹(1.50)，其原因為缺株未補造成大面積空缺，維護管理工作需再加強。

表 4-2- 20 香山運動公園各植物維護管理度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 杜鵑    | 1.33  | 2.33  | 1.33  | 1.33  | 1.33  | 1.53 |
| 紅葉鐵莧  | 2.00  | 3.00  | 2.50  | 3.00  | 2.67  | 2.63 |
| 錫蘭葉下珠 | 2.00  | 2.50  | 1.33  | 2.33  | 2.67  | 2.17 |
| 矮仙丹   | 1.00  | 2.00  | 2.00  | 1.50  | 1.00  | 1.50 |
| 樹蘭    | 2.67  | 2.67  | 2.67  | 2.67  | 1.67  | 2.47 |
| 朱槿    | 3.00  | 3.00  | 2.00  | 1.33  | 1.67  | 2.20 |
| 鵝掌藤   | 2.00  | 3.00  | 2.00  | 2.00  | 1.33  | 2.07 |
| 厚葉女貞  | 3.00  | 3.00  | 1.33  | 2.67  | 2.33  | 2.47 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在香山運動公園內植物的平均整體觀賞性為 2.42，在調查評估植栽中以厚葉女貞(2.84)為較高；其次為紅葉鐵莧 (2.82)；評估值較低者為杜鵑(1.6)，因種植於公園大門外圍花台又疏於維護，造成整體觀賞性偏低。



表 4-2- 21 香山運動公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 杜鵑    | 1.33  | 2.17  | 1.50  | 1.50  | 1.50  | 1.6  |
| 紅葉鐵莧  | 2.50  | 3.00  | 2.50  | 3.25  | 2.83  | 2.82 |
| 錫蘭葉下珠 | 2.50  | 2.75  | 2.00  | 2.83  | 2.83  | 2.58 |
| 矮仙丹   | 1.50  | 1.83  | 2.00  | 1.75  | 1.00  | 1.62 |
| 樹蘭    | 2.67  | 2.83  | 2.67  | 3.00  | 2.17  | 2.67 |
| 朱槿    | 3.50  | 3.33  | 2.17  | 1.83  | 2.00  | 2.57 |
| 鵝掌藤   | 2.50  | 3.00  | 2.25  | 3.00  | 2.67  | 2.68 |
| 厚葉女貞  | 3.50  | 3.17  | 1.67  | 3.17  | 2.67  | 2.84 |



圖 4-2- 33 香山運動公園杜鵑生長現況



圖 4-2- 34 香山運動公園紅葉鐵莧生長現況



圖 4-2- 35 香山運動公園錫蘭葉下珠生長現況



圖 4-2- 36 香山運動公園矮仙丹生長現況



圖 4-2- 37 香山運動公園樹蘭生長現況



圖 4-2- 38 香山運動公園朱槿生長現況

## 八、新竹公園

### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在新竹公園公園內植物的平均生長活力度為 3.04，在調查評估植栽中以觀音宗竹(3.87)為較高；其次為南美合歡(3.60)；評估值較低者為矮仙丹(1.97)，其原因為樹冠及屋簷遮陰，造成光照不足(26.4%)生長不良。

表 4-2- 22 新竹公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 金露花   | 2.33  | 2.33  | 3.00  | 3.67  | 2.33  | 2.73 |
| 桂花    | 3.00  | 3.33  | 3.00  | 3.67  | 3.67  | 3.33 |
| 杜鵑    | 2.00  | 2.50  | 2.00  | 2.33  | 2.67  | 2.30 |
| 月橘    | 3.00  | 3.33  | 3.00  | 3.33  | 2.33  | 3.00 |
| 綠竹    | 2.33  | 2.50  | 2.67  | 3.00  | 2.67  | 2.63 |
| 錫蘭葉下珠 | 2.33  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 3.00  | 2.87 |
| 矮仙丹   | 1.50  | 1.00  | 3.00  | 3.00  | 1.33  | 1.97 |
| 樹蘭    | 3.67  | 3.67  | 3.33  | 3.33  | 3.67  | 3.53 |
| 南美合歡  | 3.00  | 3.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 3.60 |
| 多彩馬纓丹 | 2.67  | 3.50  | 2.33  | 3.33  | 3.50  | 3.07 |
| 宜梧    | 3.00  | 2.67  | 3.00  | 3.00  | 3.50  | 3.03 |

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 厚葉石斑木 | 3.33  | 3.33  | 2.33  | 3.00  | 2.67  | 2.93 |
| 厚葉女貞  | 3.67  | 3.67  | 2.67  | 3.00  | 3.67  | 3.34 |
| 台灣海桐  | 3.00  | 3.50  | 3.50  | 3.50  | 4.00  | 3.50 |
| 觀音棕竹  | 3.33  | 3.67  | 4.00  | 4.00  | 4.33  | 3.87 |

## (二) 維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在新竹公園內植物的平均維護管理度為 2.54，在調查評估植栽中以觀音棕竹(3.33)為較高；其次為樹蘭(3.13)；評估值較低者為矮仙丹(1.70)。其原因為缺株未補造成大面積空缺，維護管理工作需再加強。

表 4-2- 23 新竹公園各植物維護管理度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 金露花   | 2.00  | 3.00  | 2.67  | 3.33  | 1.67  | 2.53 |
| 桂花    | 2.33  | 2.67  | 2.33  | 3.33  | 3.00  | 2.73 |
| 杜鵑    | 2.00  | 2.50  | 1.33  | 2.00  | 2.33  | 2.03 |
| 月橘    | 1.67  | 3.00  | 2.33  | 2.33  | 1.67  | 2.20 |
| 綠竹    | 2.33  | 2.00  | 2.33  | 2.67  | 2.67  | 2.40 |
| 錫蘭葉下珠 | 1.67  | 3.00  | 2.67  | 2.67  | 2.33  | 2.47 |
| 矮仙丹   | 1.00  | 2.00  | 1.50  | 3.00  | 1.00  | 1.70 |
| 樹蘭    | 3.00  | 3.00  | 3.33  | 3.00  | 3.33  | 3.13 |
| 南美合歡  | 2.33  | 3.00  | 2.00  | 4.00  | 4.00  | 3.07 |
| 多彩馬纓丹 | 2.33  | 3.00  | 1.67  | 2.67  | 3.00  | 2.53 |
| 宜梧    | 2.00  | 2.67  | 1.67  | 2.00  | 2.00  | 2.07 |
| 厚葉石斑木 | 2.67  | 3.67  | 1.67  | 2.67  | 1.67  | 2.47 |
| 厚葉女貞  | 3.00  | 3.67  | 1.67  | 2.67  | 2.67  | 2.74 |
| 台灣海桐  | 2.50  | 3.00  | 2.50  | 3.00  | 3.00  | 2.80 |

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 觀音棕竹 | 3.33  | 3.00  | 3.33  | 3.33  | 3.67  | 3.33 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在新竹公園內植物的平均整體觀賞性為 2.79，在調查評估植栽中以觀音棕竹(3.60)為較高；其次為樹蘭(3.33)；評估值較低者為矮仙丹(1.83)，因種植於公園重要節點，如果環境條件不足，建議更換植栽種類。

表 4-2- 24 新竹公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 金露花   | 2.17  | 2.67  | 2.83  | 3.50  | 2.00  | 2.63 |
| 桂花    | 2.67  | 3.00  | 2.67  | 3.50  | 3.33  | 3.03 |
| 杜鵑    | 2.00  | 2.50  | 1.67  | 2.17  | 2.50  | 2.17 |
| 月橘    | 2.33  | 3.17  | 2.67  | 2.83  | 2.00  | 2.60 |
| 綠竹    | 2.33  | 2.25  | 2.50  | 2.83  | 2.67  | 2.52 |
| 錫蘭葉下珠 | 2.00  | 3.00  | 2.83  | 2.83  | 2.67  | 2.67 |
| 矮仙丹   | 1.25  | 1.50  | 2.25  | 3.00  | 1.17  | 1.83 |
| 樹蘭    | 3.33  | 3.33  | 3.33  | 3.17  | 3.50  | 3.33 |
| 南美合歡  | 2.50  | 3.00  | 3.00  | 4.00  | 4.00  | 3.30 |
| 多彩馬纓丹 | 2.50  | 3.25  | 2.33  | 3.00  | 3.25  | 2.87 |
| 宜梧    | 2.50  | 2.67  | 2.33  | 2.50  | 2.75  | 2.55 |
| 厚葉石斑木 | 3.00  | 3.50  | 2.00  | 2.83  | 2.17  | 2.70 |
| 厚葉女貞  | 3.33  | 3.67  | 2.17  | 2.83  | 3.17  | 3.03 |
| 台灣海桐  | 2.75  | 3.25  | 3.00  | 3.25  | 3.50  | 3.15 |
| 觀音棕竹  | 3.33  | 3.33  | 3.67  | 3.67  | 4.00  | 3.60 |



圖 4-2- 39 新竹公園金露花生長現況



圖 4-2- 40 新竹公園桂花生長現況



圖 4-2- 41 新竹公園杜鵑生長現況



圖 4-2- 42 新竹公園月橘生長現況



圖 4-2- 43 新竹公園綠竹生長現況



圖 4-2- 44 新竹公園錫蘭葉下珠生長現況



圖 4-2- 45 新竹公園矮仙丹生長現況



圖 4-2- 46 新竹公園樹蘭生長現況



圖 4-2- 47 新竹公園南美合歡生長現況





圖 4-2- 48 新竹公園多彩馬纓丹生長現況



圖 4-2- 49 新竹公園宜梧生長現況



圖 4-2- 50 新竹公園厚葉石斑木生長現況



圖 4-2- 51 新竹公園厚葉女貞生長現況



圖 4-2- 52 新竹公園台灣海桐生長現況



圖 4-2- 53 新竹公園觀音棕竹生長現況

## 九、西雅、天公壇公園

### (一)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數越高表示植物生長活力越茂盛且無病蟲危害，在西雅、天公壇公園內植物的平均生長活力度為 3.8，在調查評估植栽中以宮粉仙丹(4.60)為較高；其次為黃鐘花(4.47)；評估值較低者為梔子花(2.80)。推測其原因是梔子花喜歡酸性土壤，而現況調查之土壤酸鹼值過高造成葉色黃化生長不良。

表 4-2- 25 天公壇公園各植物生長活力度排序

| 調查月份  | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 梔子花   | 2.67  | 3.00  | 2.67  | 3.00  | 2.67  | 2.80 |
| 朱槿    | 4.00  | 4.00  | 3.00  | 5.00  | 3.00  | 3.80 |
| 黃金金露花 | 3.33  | 4.00  | 3.33  | 4.67  | 4.00  | 3.87 |
| 杜鵑    | 2.33  | 3.50  | 2.00  | 4.00  | 3.00  | 2.97 |
| 月橘    | 3.33  | 4.00  | 3.00  | 3.67  | 3.67  | 3.53 |
| 春不老   | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.33  | 5.00  | 4.27 |
| 矮仙丹   | 3.00  | 3.50  | 3.33  | 3.33  | 3.00  | 3.23 |
| 觀音棕竹  | 4.00  | 4.00  | 3.33  | 4.33  | 4.00  | 3.93 |
| 黃鐘花   | 4.00  | 4.00  | 4.67  | 5.00  | 4.67  | 4.47 |
| 大王仙丹  | 4.00  | 4.00  | 5.00  | 5.00  | 4.00  | 4.40 |
| 宮粉仙丹  | 5.00  | 4.00  | 4.50  | 5.00  | 4.50  | 4.60 |

### (二)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數越高表示植物人為管理養護品質越高，在西雅、天公壇公園內植物的平均維護管理度為 3.39，在調查評估植栽中以宮粉仙丹(4.30)為較高；其次為樹蘭(4.00)；評估值較低者為梔子花(2.40)。其原因為缺株未補、未定期修剪及除草，維護管理工作需再加強。

表 4-2- 26 西雅、天公壇公園各植物維護管理度排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 梔子花  | 2.67  | 2.67  | 2.00  | 2.33  | 2.33  | 2.40 |

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 朱槿   | 4.00  | 4.00  | 3.00  | 4.00  | 3.00  | 3.60 |
| 金露花  | 3.17  | 3.50  | 3.00  | 3.83  | 3.83  | 3.47 |
| 杜鵑   | 2.17  | 3.25  | 1.83  | 3.33  | 2.67  | 2.65 |
| 月橘   | 3.17  | 3.67  | 2.83  | 3.33  | 3.33  | 3.27 |
| 春不老  | 3.50  | 3.75  | 3.50  | 3.83  | 4.33  | 3.78 |
| 矮仙丹  | 2.67  | 3.50  | 2.00  | 3.33  | 2.67  | 2.83 |
| 觀音棕竹 | 3.33  | 4.00  | 2.67  | 3.67  | 3.50  | 3.43 |
| 黃鐘花  | 3.00  | 3.50  | 4.00  | 4.00  | 3.33  | 3.57 |
| 大王仙丹 | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00  | 4.00 |
| 宮粉仙丹 | 4.00  | 4.00  | 4.50  | 4.50  | 4.50  | 4.30 |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性分為 1-5 分，分數越高表示植物整體觀賞性越高，在西雅、天公壇公園內植物的平均整體觀賞性為 3.53，在調查評估植栽中以宮粉仙丹(4.45)為較高；其次為大王仙丹(4.20)；評估值較低者為梔子花(2.60)。其原因為缺株未補、未定期修剪除草，維護管理工作需再加強。

表 4-2-27 西雅、天公壇公園各植物整體觀賞性排序

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 梔子花  | 2.67  | 2.83  | 2.33  | 2.67  | 2.50  | 2.60 |
| 朱槿   | 4.00  | 4.00  | 3.00  | 4.50  | 3.00  | 3.70 |
| 金露花  | 3.17  | 3.50  | 3.00  | 3.83  | 3.83  | 3.47 |
| 杜鵑   | 2.17  | 3.25  | 1.83  | 3.33  | 2.67  | 2.65 |
| 月橘   | 3.17  | 3.67  | 2.83  | 3.33  | 3.33  | 3.27 |
| 春不老  | 3.50  | 3.75  | 3.50  | 3.83  | 4.33  | 3.78 |
| 矮仙丹  | 2.83  | 3.50  | 2.67  | 3.33  | 2.83  | 3.03 |
| 觀音棕竹 | 3.67  | 4.00  | 3.00  | 4.00  | 3.75  | 3.68 |

| 調查月份 | 105/8 | 105/9 | 106/1 | 106/2 | 106/3 | 平均值  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 黃鐘花  | 3.50  | 3.75  | 4.33  | 4.50  | 4.00  | 4.02 |
| 大王仙丹 | 4.00  | 4.00  | 4.50  | 4.50  | 4.00  | 4.20 |
| 宮粉仙丹 | 4.50  | 4.00  | 4.50  | 4.75  | 4.50  | 4.45 |



圖 4-2- 54 西雅、天公壇公園梔子花生長現況



圖 4-2- 55 西雅、天公壇公園朱槿生長現況



圖 4-2- 56 西雅、天公壇公園金露花生長現況



圖 4-2- 57 西雅、天公壇公園杜鵑生長現況



圖 4-2- 58 西雅、天公壇公園月橘生長現況



圖 4-2- 59 西雅、天公壇公園春不老生長現況



圖 4-2- 60 西雅、天公壇公園矮仙丹生長現況



圖 4-2- 61 西雅、天公壇公園觀音棕竹生長現況



圖 4-2- 62 西雅、天公壇公園黃鐘花生長現況



圖 4-2- 63 西雅、天公壇公園大王仙丹生長現況



圖 4-2- 64 西雅、天公壇公園宮粉仙丹生長現況



### 第三節 不同公園相同植栽差異比較

本節針對新竹市 9 座公園綠籬植物，應用次數達 3 次以上之植物；有月橘、金露花、矮仙丹、杜鵑、朱槿、鵝掌藤、桂花、樹蘭、多彩馬纓丹、千頭木麻黃與厚葉女貞共 11 種，探討各植物其 3 個指標在不同公園綠帶是否具顯著差異。

#### 一、月橘

月橘在新竹市 9 座公園中，共有 7 處公園種植，分別為景觀公園、滄雅公園、鹽水公園、親水公園、明湖公園、新竹公園、西雅天公壇公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-1 不同公園之月橘生長狀況評估

| 公園<br>指標  | 景觀<br>公園 | 滄雅<br>公園 | 鹽水<br>公園 | 親水公<br>園 | 明湖公<br>園 | 新竹公<br>園 | 西雅、<br>天公壇<br>公園 | 平均   |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------------|------|
| 生長活<br>力度 | 3.93*    | 3.60     | 3.33     | 2.77*    | 3.07     | 3.00*    | 3.53             | 3.38 |
| 維護管<br>理度 | 3.60*    | 3.13     | 2.53     | 2.53     | 2.40     | 2.20*    | 3.00             | 2.71 |
| 整體觀<br>賞性 | 3.83*    | 3.37     | 2.94     | 2.65*    | 2.93     | 2.60*    | 3.27             | 3.12 |

#### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.28，生長於不同公園之月橘，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.286)大於 0.05，表示變異數同質性達顯著水準，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=6.136$ 、 $P=0.0003 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之月橘在生長活力度上有顯著差異。為確定不同公園種植之月橘在生長活力度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果得知在景觀、親水及新竹，三處公園的生長活力度平均值比較達顯著差異。

表 4-3-2 不同公園之月橘在生長活力度差異性檢定分析表

| 生長活力度 | 平方和   | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  | Scheffe 事後比較  |
|-------|-------|----|-------|-------|------|---------------|
| 群組之間  | 4.872 | 6  | .812  | 6.136 | .000 | 景觀公園 > 新竹公園 > |
| 在群組內  | 3.705 | 28 | .132  |       |      | 親水公園          |
| 總計    | 8.577 | 34 |       |       |      |               |

#### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.77，生長於不同公園之月橘，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.177)大於 0.05，表示變異數同質性達顯著水準，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=4.570$ 、 $P=0.002 < 0.05$  達顯著水準，

表示不同公園種植之月橘在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之月橘在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果得知在景觀及新竹，兩處公園的維護管理度平均值比較達顯著差異。

表 4-3-3 不同公園之月橘在維護管理度差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|--------|----|-------|-------|------|--------------|
| 群組之間  | 7.227  | 6  | 1.205 | 4.570 | .002 | 景觀公園 > 新竹公園  |
| 在群組內  | 7.380  | 28 | .264  |       |      |              |
| 總計    | 14.607 | 34 |       |       |      |              |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.08，生長於不同公園之月橘，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.053)大於 0.05，表示變異數同質性達顯著水準，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=4.188$ 、 $P=0.004 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之月橘在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之月橘在整體觀賞性上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果得知在景觀、親水及新竹，三處公園的整體觀賞性平均值比較達顯著差異。

表 4-3-4 不同公園之月橘在整體觀賞性差異性檢定分析表

| 整體觀賞性 | 平方和    | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  | Scheffe 事後比較       |
|-------|--------|----|-------|-------|------|--------------------|
| 群組之間  | 5.518  | 6  | .920  | 4.188 | .004 | 景觀公園 > 親水公園 > 新竹公園 |
| 在群組內  | 6.148  | 28 | .220  |       |      |                    |
| 總計    | 11.665 | 34 |       |       |      |                    |

## 二、金露花

金露花在新竹市 9 座公園中，共有 6 處公園種植，分別為景觀公園、滄雅公園、親水公園、明湖公園、新竹公園、西雅天公壇公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-5 不同公園之金露花生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 景觀公<br>園 | 滄雅公<br>園 | 親水公<br>園 | 明湖公<br>園 | 新竹公<br>園 | 西雅、天<br>公壇公園 | 平均   |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|------|
| 生長活力度    | 3.40     | 3.3      | 2.80     | 3.53     | 2.73     | 3.87         | 3.27 |
| 維護管理度    | 3.13     | 2.67     | 2.27     | 3.00     | 2.53     | 3.07         | 2.77 |
| 整體觀賞性    | 3.27     | 3.00     | 2.53     | 3.24     | 2.63     | 3.47         | 3.02 |

### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.27，生長於不同公園之金露花，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.903)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=3.345$ 、 $P=0.020 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之金露花在生長活力度上有顯著差異。為確定不同公園種植之金露花在生長活力度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之生長活力度平均值比較未達顯著差異。

表 4-3-6 不同公園之金露花在生長活力度差異性檢定分析表

| 生長活力度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  |
|-------|--------|----|-------|-------|------|
| 群組之間  | 4.772  | 5  | .954  | 3.345 | .020 |
| 在群組內  | 6.848  | 24 | .285  |       |      |
| 總計    | 11.621 | 29 |       |       |      |

### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.77，生長於不同公園之金露花，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.405)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=2.203$ 、 $P=0.087 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之金露花在維護管理度上沒有顯著差異。

### (三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.02，生長於不同公園之金露花，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.885)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=3.351$ 、 $P=0.020 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之金露花在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之金露花在整體觀賞性上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之整體觀賞性平均值比較未達顯著差異。

表 4-3-7 不同公園之金露花在整體觀賞性差異性檢定分析表

| 整體觀賞性 | 平方和   | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  |
|-------|-------|----|-------|-------|------|
| 群組之間  | 3.463 | 5  | .693  | 3.351 | .020 |
| 在群組內  | 4.960 | 24 | .207  |       |      |
| 總計    | 8.423 | 29 |       |       |      |

## 三、矮仙丹

矮仙丹在新竹市 9 座公園中，共有 5 處公園種植，分別為景觀公園、明湖公園、香山運動公園、新竹公園、西雅天公壇公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-8 不同公園之矮仙丹生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 景觀公<br>園 | 明湖公<br>園 | 香山運動<br>公園 | 新竹公<br>園 | 西雅、天公壇<br>公園 | 平均   |
|----------|----------|----------|------------|----------|--------------|------|
| 生長活力度    | 4.13*    | 2.07     | 1.73 *     | 1.97*    | 3.23         | 2.65 |
| 維護管理度    | 3.93*    | 1.60 *   | 1.50 *     | 1.70 *   | 2.83         | 2.83 |
| 整體觀賞性    | 4.03*    | 1.83 *   | 1.62 *     | 1.83*    | 3.03         | 3.03 |

(一)生長活力度

生長活力度平均值為 2.62，生長於不同公園之矮仙丹，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.001)小於 0.05 達顯著水準，表示不同公園的變異數為異質，需透過 Kruskal-Wallis 檢定來探討不同公園種植之矮仙丹其生長活力度是否有顯著差異，經 K-W 檢定得知  $X^2=18.04$ 、 $P=0.001 < 0.05$ ，表示不同公園種植之矮仙丹在生長活力度上有顯著差異。為確定不同公園種植之矮仙丹在生長活力度上之差異情形，進一步做成對比較，結果發現在香山運動公園與景觀公園及新竹公園與景觀公園的生長活力度平均值比較達顯著差異。

表 4-3-9 不同公園之矮仙丹生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

| 矮仙丹   | Kruskal-Wallis 檢定 |       |
|-------|-------------------|-------|
|       | $X^2$             | P 值   |
| 生長活力度 | 18.04             | 0.001 |

(二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.31，生長於不同公園之矮仙丹，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.308)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=17.000$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之矮仙丹在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之矮仙丹在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之維護管理度平均值比較，景觀公園與明湖公園、香山運動公園、新竹公園，另外西雅、天公壇公園與明湖公園、香山運動公園及新竹公園平均值比較達顯著差異。

表 4-3-10 不同公園之矮仙丹在維護管理度差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|--------|----|-------|--------|------|--------------|
| 群組之間  | 22.203 | 4  | 5.551 | 17.000 | .000 | 景觀公園 > 新竹公園  |
| 在群組內  | 6.530  | 20 | .327  |        |      | > 明湖公園 > 香山運 |
| 總計    | 28.733 | 24 |       |        |      | 動公園          |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.46，生長於不同公園之矮仙丹，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.108)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=22.400$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之矮仙丹在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之矮仙丹在整體觀賞性上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之整體觀賞性比較，景觀公園與明湖公園、香山運動公園、新竹公園，另外西雅、天公壇公園與明湖公園、香山運動公園、新竹公園平均值達顯著差異。

表 4-3-11 不同公園之矮仙丹在整體觀賞性差異性檢定分析表

| 整體觀賞性 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較    |
|-------|--------|----|-------|--------|------|-----------------|
| 群組之間  | 21.470 | 4  | 5.367 | 22.400 | .000 | 景觀公園 > 新竹公園     |
| 在群組內  | 4.792  | 20 | .240  |        |      | > 明湖公園 > 香山運動公園 |
| 總計    | 26.262 | 24 |       |        |      |                 |

### 四、杜鵑

杜鵑在新竹市 9 座公園中，共有 5 處公園種植，分別為景觀公園、明湖公園、香山運動公園、新竹公園、西雅天公壇公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-12 不同公園之杜鵑生長狀況評估

| 公園<br>指標  | 景觀公<br>園 | 明湖公<br>園 | 香山運動<br>公園 | 新竹公<br>園 | 西雅、天公<br>壇公園 | 平均   |
|-----------|----------|----------|------------|----------|--------------|------|
| 生長活<br>力度 | 3.93**   | 1.93*    | 1.67*      | 2.30     | 2.97         | 2.56 |
| 維護管<br>理度 | 3.60*    | 1.53*    | 1.53*      | 2.03*    | 2.33*        | 2.20 |
| 整體觀<br>賞性 | 3.77*    | 1.73*    | 1.60*      | 2.17*    | 2.65*        | 2.38 |

#### (一) 生長活力度

生長活力度平均值為 2.56，生長於不同公園之杜鵑，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.044)小於 0.05 達顯著水準，表示不同公園的變異數為異質，需透過 Kruskal-Wallis 檢定來探討不同公園種植之杜鵑其生長活力度是否有顯著差異，經 K-W 檢定得知  $X^2=18.464$ 、 $P=0.001 < 0.05$ ，表示不同公園種植之杜鵑在生長活力度上有顯著差異。為確定不同公園種植之杜鵑在生長活力度上之差異情形，進一步做成對比較，結果發現在香山運動公園與景觀公園及明湖公園與景觀公園的生長活力度平均值比較達顯著差異。

表 4-3-13 不同公園之杜鵑生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

| 杜鵑    | Kruskal-Wallis 檢定 |       |
|-------|-------------------|-------|
|       | X <sup>2</sup>    | P 值   |
| 生長活力度 | 18.464            | 0.001 |

### (二) 維護管理度

維護管理度平均值為 2.20，生長於不同公園之杜鵑，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.869)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示，F=12.967、P=0.000<0.05 達顯著水準，表示不同公園種植之杜鵑在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之杜鵑在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之維護管理度比較，景觀公園與明湖公園、香山運動公園、新竹公園、西雅、天公壇公園平均值達顯著差異。

表 4-3-14 不同公園之杜鵑在維護管理度差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較                           |
|-------|--------|----|-------|--------|------|--|
| 群組之間  | 14.492 | 4  | 3.623 | 12.967 | .000 | 景觀公園 > 西雅、天公壇公園 > 新竹公園 > 明湖公園 > 香山運動公園 |
| 在群組內  | 5.588  | 20 | .279  |        |      |  |
| 總計    | 20.080 | 24 |       |        |      |  |

### (三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.38，生長於不同公園之杜鵑，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.448)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示，F=17.468、P=0.000<0.05 達顯著水準，表示不同公園種植之杜鵑在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之杜鵑在整體觀賞性上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之整體觀賞性比較，景觀公園與明湖公園、香山運動公園、新竹公園、西雅、天公壇公園平均值達顯著差異。

表 4-3-15 不同公園之杜鵑在維護管理度差異性檢定分析表

| 整體觀賞性 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較                           |
|-------|--------|----|-------|--------|------|--|
| 群組之間  | 15.335 | 4  | 3.834 | 17.468 | .000 | 景觀公園 > 西雅、天公壇公園 > 新竹公園 > 明湖公園 > 香山運動公園 |
| 在群組內  | 4.389  | 20 | .219  |        |      |  |
| 總計    | 19.725 | 24 |       |        |      |  |

## 五、朱槿

朱槿在新竹市 9 座公園中，共有 4 處公園種植，分別為滿雅公園、明湖公園、香山運動公園、西雅天公壇公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-16 不同公園之朱槿生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 滿雅公園 | 明湖公園  | 香山運動<br>公園 | 西雅天公壇<br>公園 | 平均   |
|----------|------|-------|------------|-------------|------|
| 生長活力度    | 3.33 | 3.00  | 2.93       | 3.80        | 3.26 |
| 維護管理度    | 3.13 | 2.33* | 2.20 *     | 3.60 **     | 3.13 |
| 整體觀賞性    | 3.23 | 2.67  | 2.57       | 3.70        | 3.04 |

### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.26，生長於不同公園之朱槿，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.707)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.414$ 、 $P=0.275 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之朱槿在生長活力度上沒有顯著差異。

### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.81，生長於不同公園之朱槿，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.006)小於 0.05 達顯著水準，表示不同公園的變異數為異質，需透過 Kruskal-Wallis 檢定來探討不同公園種植之朱槿其維護管理度是否有顯著差異，經 K-W 檢定得知  $X^2=11.508$ 、 $P=0.009 < 0.05$ ，表示不同公園種植之朱槿在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之朱槿在維護管理度上之差異情形，進一步做成對比較，結果發現在明湖公園與西雅、天公壇公園及香山運動公園與西雅、天公壇公園的維護管理度平均值比較達顯著差異。

表 4-3-17 不同公園之朱槿維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

| 朱槿    | Kruskal-Wallis 檢定 |       |
|-------|-------------------|-------|
|       | $X^2$             | P 值   |
| 維護管理度 | 11.508            | 0.009 |

### (三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.04，生長於不同公園之杜鵑，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.074)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=3.670$ 、 $P=0.035 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之朱槿在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之朱槿在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現

在各公園間之整體觀賞性平均值比較未達顯著差異。

## 六、鵝掌藤

鵝掌藤在新竹市 9 座公園中，共有 4 處公園種植，分別為湳雅公園、親水公園、明湖公園、香山運動公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-18 不同公園之鵝掌藤生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 湳雅公園 | 親水公園 | 明湖公園 | 香山運動公<br>園 | 平均   |
|----------|------|------|------|------------|------|
| 生長活力度    | 3.11 | 2.90 | 3.73 | 3.30       | 3.26 |
| 維護管理度    | 2.53 | 2.40 | 3.07 | 2.07       | 2.51 |
| 整體觀賞性    | 2.83 | 2.65 | 3.40 | 2.68       | 2.89 |

### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.26，生長於不同公園之鵝掌藤，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.255)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.460$ 、 $P=0.263 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之鵝掌藤在生長活力度上沒有顯著差異。

### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.51，生長於不同公園之鵝掌藤，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.497)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=2.262$ 、 $P=0.120 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之鵝掌藤在維護管理度上沒有顯著差異。

### (三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.89，生長於不同公園之鵝掌藤，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.587)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=2.180$ 、 $P=0.130 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之鵝掌藤在整體觀賞性上沒有顯著差異。

## 七、桂花

桂花在新竹市 9 座公園中，共有 4 處公園種植，分別為湳雅公園、親水公園、明湖公園、新竹公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：



表 4-3- 19 不同公園之桂花生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 涵雅公園 | 親水公園   | 明湖公園   | 新竹公園 | 平均   |
|----------|------|--------|--------|------|------|
| 生長活力度    | 2.67 | 3.40   | 2.60   | 3.33 | 3.00 |
| 維護管理度    | 2.60 | 3.20 * | 2.20 * | 2.73 | 2.66 |
| 整體觀賞性    | 2.63 | 3.30 * | 2.40 * | 3.03 | 2.83 |

### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.00，生長於不同公園之桂花，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.043)小於 0.05 達顯著水準，表示不同公園的變異數為異質，需透過 Kruskal-Wallis 檢定來探討不同公園種植之桂花其生長活力度是否有顯著差異，經 K-W 檢定得知  $X^2=7.034$ 、 $P=0.071 > 0.05$ ，表示不同公園種植之桂花在生長活力度上沒有顯著差異。

表 4-3- 20 不同公園之桂花生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

| 桂花    | Kruskal-Wallis 檢定 |       |
|-------|-------------------|-------|
|       | $X^2$             | P 值   |
| 生長活力度 | 7.034             | 0.071 |

### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.68，生長於不同公園之桂花，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.872)大於 0.05 達顯著水準，表示不同公園的變異數為異質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=4.062$ 、 $P=0.025 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之桂花在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之桂花在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之維護管理度比較，明湖公園與親水公園平均值達顯著差異。

表 4-3- 21 不同公園之桂花在維護管理度差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和   | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|-------|----|-------|-------|------|--------------|
| 群組之間  | 2.540 | 3  | .847  | 4.062 | .025 | 親水公園 > 明湖公園  |
| 在群組內  | 3.335 | 16 | .208  |       |      |              |
| 總計    | 5.874 | 19 |       |       |      |              |

### (三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.84，生長於不同公園之桂花，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.203)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=4.623$ 、 $P=0.022 < 0.05$

達顯著水準，表示不同公園種植之桂花在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之桂花在整體觀賞性上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之整體觀賞性比較，明湖公園與親水公園平均值達顯著差異。

表 4-3-22 不同公園之桂花在整體觀賞性差異性檢定分析表

| 整體觀賞性 | 平方和   | df | 平均值平方 | F     | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|-------|----|-------|-------|------|--------------|
| 群組之間  | 2.426 | 3  | .809  | 4.263 | .022 | 親水公園 > 明湖公園  |
| 在群組內  | 3.036 | 16 | .190  |       |      |              |
| 總計    | 5.462 | 19 |       |       |      |              |

#### 八、樹蘭

樹蘭在新竹市 9 座公園中，共有 3 處公園種植，分別為景觀公園、香山運動公園、新竹公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-23 不同公園之樹蘭生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 景觀公園  | 香山運動公園 | 新竹公園  | 平均   |
|----------|-------|--------|-------|------|
| 生長活力度    | 4.60* | 2.87*  | 3.53* | 3.66 |
| 維護管理度    | 4.13* | 2.47*  | 3.13* | 3.24 |
| 整體觀賞性    | 4.37* | 2.67*  | 3.33* | 3.45 |

##### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.66，生長於不同公園之樹蘭，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.141)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=36.785$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之樹蘭在生長活力度上有顯著差異。為確定不同公園種植之樹蘭在生長活力度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之生長活力度比較，景觀公園與新竹公園、香山運動公園平均值達顯著差異。

表 4-3-24 不同公園之樹蘭在生長活力度差異性檢定分析表

| 生長活力度 | 平方和   | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較            |
|-------|-------|----|-------|--------|------|-------------------------|
| 群組之間  | 7.633 | 2  | 3.816 | 36.785 | .000 | 景觀公園 > 新竹公園<br>> 香山運動公園 |
| 在群組內  | 1.245 | 12 | .104  |        |      |                         |
| 總計    | 8.878 | 14 |       |        |      |                         |

## (二) 維護管理度

維護管理度平均值為 3.24，生長於不同公園之樹蘭，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.412)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=32.650$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之樹蘭在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之樹蘭在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之維護管理度比較，景觀公園與新竹公園、香山運動公園平均值達顯著差異。

表 4-3- 25 不同公園之樹蘭在維護管理度差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和   | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|-------|----|-------|--------|------|--------------|
| 群組之間  | 7.019 | 2  | 3.509 | 32.650 | .000 | 景觀公園 > 新竹公園  |
| 在群組內  | 1.290 | 12 | .107  |        |      | > 香山運動公園     |
| 總計    | 8.308 | 14 |       |        |      |              |

## (三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.45，生長於不同公園之樹蘭，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.276)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=51.937$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之樹蘭在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之樹蘭在整體觀賞性上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之整體觀賞性比較，景觀公園與新竹公園、香山運動公園平均值達顯著差異。

表 4-3- 26 不同公園之樹蘭在整體觀賞性差異性檢定分析表

| 整體觀賞性 | 平方和   | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|-------|----|-------|--------|------|--------------|
| 群組之間  | 7.322 | 2  | 3.661 | 51.937 | .000 | 景觀公園 > 新竹公園  |
| 在群組內  | .846  | 12 | .070  |        |      | > 香山運動公園     |
| 總計    | 8.168 | 14 |       |        |      |              |

## 九、多彩馬纓丹

多彩馬纓丹在新竹市 9 座公園中，共有 3 處公園種植，分別為蟹仔埔公園、親水公園、新竹公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-27 不同公園之多彩馬纓丹生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 蟹仔埔公園 | 親水公園 | 新竹公園 | 平均   |
|----------|-------|------|------|------|
| 生長活力度    | 2.53  | 3.00 | 3.07 | 2.86 |
| 維護管理度    | 2.20  | 2.20 | 2.53 | 2.31 |
| 整體觀賞性    | 2.37  | 2.60 | 2.87 | 2.61 |

(一)生長活力度

生長活力度平均值為 2.86，生長於不同公園之多彩馬纓丹，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.894)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.140$ 、 $P=0.363 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之多彩馬纓丹在生長活力度上沒有顯著差異。

(二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.31，生長於不同公園之多彩馬纓丹，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.514)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=0.318$ 、 $P=0.734 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之多彩馬纓丹在維護管理度上沒有顯著差異。

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.61，生長於不同公園之多彩馬纓丹，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.596)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=0.779$ 、 $P=0.481 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之多彩馬纓丹在整體觀賞性上沒有顯著差異。

十、千頭木麻黃

千頭木麻黃在新竹市 9 座公園中，共有 3 處公園種植，分別為湳雅公園、鹽水公園、明湖公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3-28 不同公園之千頭木麻黃生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 湳雅公園   | 鹽水公園  | 明湖公園  | 平均   |
|----------|--------|-------|-------|------|
| 生長活力度    | 1.80*  | 3.73* | 2.93* | 2.82 |
| 維護管理度    | 1.07** | 3.07* | 2.60* | 2.24 |
| 整體觀賞性    | 1.43*  | 3.40* | 2.77* | 2.53 |

### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 2.82，生長於不同公園之千頭木麻黃，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.558)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=27.218$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之千頭木麻黃在生長活力度上有顯著差異。為確定不同公園種植之千頭木麻黃在生長活力度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之生長活力度比較，鹽水公園與明湖公園、滄雅公園平均值達顯著差異。

表 4-3- 29 不同公園之千頭木麻黃在生長活力度差異性檢定分析表

| 生長活力度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|--------|----|-------|--------|------|--------------|
| 群組之間  | 9.462  | 2  | 4.731 | 27.218 | .000 | 鹽水公園 > 明湖公園  |
| 在群組內  | 2.086  | 12 | .174  |        |      | > 滄雅公園       |
| 總計    | 11.548 | 14 |       |        |      |              |

### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.24，生長於不同公園之千頭木麻黃，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.176)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=47.912$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之千頭木麻黃在維護管理度上有顯著差異。為確定不同公園種植之千頭木麻黃在維護管理度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之維護管理度比較，鹽水公園與滄雅公園，另外明湖公園與滄雅公園平均值達顯著差異。

表 4-3- 30 不同公園之千頭木麻黃在維護管理度差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|--------|----|-------|--------|------|--------------|
| 群組之間  | 10.974 | 2  | 5.487 | 47.912 | .000 | 鹽水公園 > 明湖公園  |
| 在群組內  | 1.374  | 12 | .115  |        |      | > 滄雅公園       |
| 總計    | 12.348 | 14 |       |        |      |              |

### (三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.53，生長於不同公園之千頭木麻黃，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.805)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=42.522$ 、 $P=0.000 < 0.05$  達顯著水準，表示不同公園種植之千頭木麻黃在整體觀賞性上有顯著差異。為確定不同公園種植之千頭木麻黃在生長活力度上之差異情形，進一步使用 Scheffe 法分析，檢定結果發現在各公園間之生長活力度比較，鹽水公園與明湖公園、滄雅公

園平均值達顯著差異。

表 4-3- 31 不同公園之千頭木麻黃在整體觀賞性差異性檢定分析表

| 維護管理度 | 平方和    | df | 平均值平方 | F      | 顯著性  | Scheffe 事後比較 |
|-------|--------|----|-------|--------|------|--------------|
| 群組之間  | 10.074 | 2  | 5.037 | 42.522 | .000 | 鹽水公園 > 明湖公園  |
| 在群組內  | 1.421  | 12 | .118  |        |      | > 滿雅公園       |
| 總計    | 11.495 | 14 |       |        |      |              |

### 十一、厚葉女貞

厚葉女貞在新竹市 9 座公園中，共有 3 處公園種植，分別為鹽水公園、香山運動公園、新竹公園，經由 5 個月調查各項評估，結果如下：

表 4-3- 32 不同公園之厚葉女貞生長狀況評估

| 公園<br>指標 | 鹽水公園 | 香山運動公<br>園 | 新竹公園 | 平均   |
|----------|------|------------|------|------|
| 生長活力度    | 3.80 | 3.20       | 3.34 | 3.44 |
| 維護管理度    | 3.00 | 2.47       | 2.74 | 2.73 |
| 整體觀賞性    | 3.40 | 2.84       | 3.03 | 3.09 |

#### (一)生長活力度

生長活力度平均值為 3.44，生長於不同公園之厚葉女貞，經變異數同質性測試，得知生長活力度其顯著性(0.102)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.770$ 、 $P=0.212 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之厚葉女貞在生長活力度上沒有顯著差異。

#### (二)維護管理度

維護管理度平均值為 2.73，生長於不同公園之厚葉女貞，經變異數同質性測試，得知維護管理度其顯著性(0.588)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=0.922$ 、 $P=0.424 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之厚葉女貞在維護管理度上沒有顯著差異。

#### (三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.09，生長於不同公園之厚葉女貞，經變異數同質性測試，得知整體觀賞性其顯著性(0.148)大於 0.05 未達顯著水準，表示不同公園的變異數為同質，可進一步用 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.405$ 、 $P=0.283 > 0.05$  未達顯著水準，表示不同公園種植之厚葉女貞在整體觀賞性上沒有顯著差異。

#### 第四節 生長活力度評估值與環境之關係

##### 一、光照強度對生長活力度評估之比較

將各公園綠籬調查之光照強度比例做分類，歸納出低日照、半日照、全日照，對於每種綠籬植物在生長時對光照需求也有所不同。因此，在不同光照之下皆有不同的生長活力度，在新竹市公園綠籬研究中發現生長活力度較高五處之光照強度比例在81-100%、51-80%下生長活力度最高，評估值為3.33(表4-4-1)；在光照強度比例1-50%之生長活力度最低，評估值為3.08(表4-4-1)；不同公園相同綠籬之生長活力度比較中，千頭木麻黃、月橘、朱槿、矮仙丹、樹蘭、鵝掌藤，在全日照及半日照的生長活力度皆比低日照來的高，推究其原因這些植物生長需要一定的光線，在太低的日照下生長勢較弱；多彩馬纓丹於各公園不同光照強度比例下之評估差異性不大，但唯獨蟹仔埔公園全日照下生長活力度較低，其原因為種植於花台土壤水分過低導致；杜鵑、厚葉女貞、桂花栽培處全日照、半日照均理想，故評估值差異性不大；黃金金露花於景觀公園全日照之樣區因pH值偏鹼，導致評估值較低。

表 4-4-1 不同光照強度比例與生長活力度平均比較

| 光照強度比例         | 生長活力度較高五處 |      |      |      | 生長活力度平均值 |
|----------------|-----------|------|------|------|----------|
|                | 公園        | 綠籬種類 | 日照   | 評估值  |          |
| 低日照<br>1-50%   | 西雅天公壇     | 春不老  | 46.8 | 4.27 | 3.08     |
|                | 明湖        | 宮粉仙丹 | 47.6 | 4.20 |          |
|                | 明湖公園。     | 立鶴花  | 31.5 | 4.00 |          |
|                | 西雅天公壇     | 觀音棕竹 | 19.4 | 3.93 |          |
|                | 新竹公園      | 觀音棕竹 | 32.4 | 3.87 |          |
| 半日照<br>51-80%  | 西雅天公壇     | 宮粉仙丹 | 55.0 | 4.60 | 3.33     |
|                | 西雅天公壇     | 黃鐘花  | 53.2 | 4.47 |          |
|                | 西雅天公壇     | 大王仙丹 | 70.7 | 4.40 |          |
|                | 景觀        | 變葉木  | 59.9 | 4.07 |          |
|                | 西雅天公壇     | 朱槿   | 54.3 | 3.80 |          |
| 全日照<br>81-100% | 景觀        | 樹蘭   | 85.3 | 4.60 | 3.33     |
|                | 景觀        | 矮仙丹  | 84.1 | 4.13 |          |
|                | 景觀        | 月橘   | 86.7 | 3.93 |          |
|                | 景觀        | 杜鵑   | 94.2 | 3.93 |          |
|                | 鹽水公園      | 厚葉女貞 | 96.1 | 3.80 |          |

表 4-4-2 不同公園相同植物在不同光照強度比例之生長活力度平均

| 植物    | 公園       | 低日照     | 半日照  | 全日照  |
|-------|----------|---------|------|------|
| 千頭木麻黃 | 明湖公園     | 2.93    | -    | -    |
|       | 鹽水公園     | -       | 3.73 | -    |
|       | 滿雅公園     | 1.80    | -    | -    |
| 月橘    | 西雅天公壇公園  | 3.35    | -    | -    |
|       | 景觀公園     | -       | -    | 3.93 |
|       | 護城河親水公園  | 2.77    | -    | -    |
|       | 滿雅公園     | -       | -    | 3.60 |
|       | 新竹公園     | 3.00    | -    | -    |
|       | 明湖公園     | 3.07    | -    | -    |
|       | 鹽水公園     | -       | 3.33 | -    |
|       | 多彩馬纓丹    | 護城河親水公園 | 3.00 | -    |
|       | 蟹仔埔公園    | -       | -    | 2.53 |
|       | 新竹公園     | 3.07    | -    | -    |
| 朱槿    | 香山綜合運動公園 | 2.93    | -    | -    |
|       | 滿雅公園     | -       | 3.33 | -    |
|       | 明湖公園     | 3.00    | -    | -    |
|       | 西雅天公壇公園  | -       | 3.80 | -    |
| 杜鵑    | 西雅天公壇公園  | 2.97    | -    | -    |
|       | 香山綜合運動公園 | -       | -    | 1.67 |
|       | 明湖公園     | 1.93    | -    | -    |
|       | 景觀公園     | -       | -    | 3.93 |
|       | 新竹公園     | 2.30    | -    | -    |
| 厚葉女貞  | 香山綜合運動公園 | 3.20    | -    | -    |
|       | 新竹公園     | -       | 3.34 | -    |
|       | 鹽水公園     | -       | -    | 3.80 |
| 桂花    | 明湖公園     | -       | 2.6  | -    |
|       | 滿雅公園     | -       | 2.67 | -    |
|       | 新竹公園     | 3.33    | -    | -    |
|       | 護城河親水公園  | 3.40    | -    | -    |
| 黃金金露花 | 護城河親水公園  | 2.80    | -    | -    |
|       | 滿雅公園     | 3.30    | -    | -    |
|       | 新竹公園     | 2.73    | -    | -    |
|       | 西雅天公壇公園  | 3.87    | -    | -    |



| 植物  | 公園       | 低日照  | 半日照  | 全日照  |
|-----|----------|------|------|------|
|     | 明湖公園     | 3.53 | -    | -    |
|     | 景觀公園     | -    | -    | 3.40 |
| 矮仙丹 | 明湖公園     | 2.07 | -    | -    |
|     | 香山綜合運動公園 | -    | 1.73 | -    |
|     | 西雅天公壇公園  | -    | 3.23 | -    |
|     | 景觀公園     | -    | -    | 4.13 |
|     | 新竹公園     | 1.97 | -    | -    |
| 樹蘭  | 新竹公園     | 3.53 | -    | -    |
|     | 香山綜合運動公園 | 2.87 | -    | -    |
|     | 景觀公園     | -    | -    | 4.60 |
| 鵝掌藤 | 楠雅公園     | 3.13 | -    | -    |
|     | 明湖公園     | -    | 3.73 | -    |
|     | 護城河親水公園  | 2.90 | -    | -    |
|     | 香山綜合運動公園 | 3.30 | -    | -    |

## 二、土壤 EC 對生長活力度評估值之影響

將各公園綠籬調查之土壤 EC 值，依據文獻歸納分類出肥力偏低、肥力略低及適合作物生長等三級，對於每種綠籬植物在生長時所需土壤肥力也有所不同。因此，在不同土壤肥力環境下皆有不同的生長活力度，在新竹市公園綠籬研究中發現生長活力度較高五處之土壤肥力在 0.11-0.25mS/cm 下生長活力度最高，評估值為 3.25(表 4-4-3)；在土壤肥力 0.26-0.60mS/cm 之生長活力度評估值為 2.73(表 4-4-3)，但因此範圍的綠籬種類只有一個較不具代表性，因此，土壤肥力 0-0.10 之生長活力度最低，評估值為 3.16；不同公園相同綠籬之生長活力度比較中，千頭木麻黃、多彩馬纓丹、朱槿、杜鵑、厚葉女貞、桂花、樹蘭，在肥力略低的生長活力度皆比肥力偏低來的高，代表在合理土壤 E.C 範圍內，較高的 EC 值對於生長活力度評估值會有較好表現；月橘於護城河親水公園因日照比低於 10%造成生長活力度偏低；黃金金露花於新竹公園生長活力度評估值低於其他公園，其原因是種植於密植的喬木下方造成生長狀況不良。

表 4-4-3 不同土壤肥力環境與生長活力度平均比較

| 土壤 EC       | 生長活力度較高五處 |      |      |      | 生長活力度平均值 |
|-------------|-----------|------|------|------|----------|
|             | 公園        | 綠籬種類 | EC 值 | 評估值  |          |
| 0-0.10 肥力偏低 | 西雅天公壇     | 宮粉仙丹 | 0.09 | 4.60 | 3.16     |
|             | 西雅天公壇     | 黃鐘花  | 0.10 | 4.47 |          |
|             | 西雅天公壇     | 大王仙丹 | 0.10 | 4.40 |          |

| 土壤 EC               | 生長活力度較高五處 |       |      |      | 生長活力度平均值 |
|---------------------|-----------|-------|------|------|----------|
|                     | 西雅天公壇     | 春不老   | 0.08 | 4.27 |          |
|                     | 明湖公園      | 宮粉仙丹  | 0.09 | 4.20 |          |
| 0.11-0.25<br>肥力略低   | 景觀公園      | 樹蘭    | 0.11 | 4.60 | 3.25     |
|                     | 景觀公園      | 變葉木   | 0.12 | 4.07 |          |
|                     | 景觀公園      | 杜鵑    | 0.14 | 3.93 |          |
|                     | 西雅天公壇     | 觀音棕竹  | 0.14 | 3.93 |          |
|                     | 西雅天公壇     | 朱槿    | 0.12 | 3.80 |          |
| 0.26-0.60<br>適合作物生長 | 新竹公園      | 黃金金露花 | 0.26 | 2.73 | 2.73     |
|                     |           |       |      |      |          |

表 4-4-4 不同公園相同植物在不同土壤肥力環境之生長活力度平均

| 植物    | 公園       | 肥力偏低 | 肥力略低 | 適合作物生長 |
|-------|----------|------|------|--------|
| 千頭木麻黃 | 明湖公園     | 2.93 | -    | -      |
|       | 鹽水公園     |      | 3.73 |        |
|       | 滿雅公園     |      | 1.80 |        |
| 月橘    | 西雅天公壇公園  | 3.53 | -    | -      |
|       | 景觀公園     | 3.93 | -    | -      |
|       | 護城河親水公園  |      | 2.77 |        |
|       | 滿雅公園     | 3.60 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | 3.00 | -    | -      |
|       | 明湖公園     | 3.07 | -    | -      |
|       | 鹽水公園     | 3.33 | -    | -      |
| 多彩馬纓丹 | 護城河親水公園  | 3.00 | -    | -      |
|       | 蟹仔埔公園    | 2.53 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | -    | 3.07 | -      |
| 朱槿    | 香山綜合運動公園 | 2.93 | -    | -      |
|       | 滿雅公園     | 3.33 | -    | -      |
|       | 明湖公園     | 3.00 | -    | -      |
|       | 西雅天公壇公園  | -    | 3.80 | -      |
| 杜鵑    | 西雅天公壇公園  | 2.97 | -    | -      |
|       | 香山綜合運動公園 | 1.67 | -    | -      |
|       | 明湖公園     | -    | 1.93 | -      |

| 植物    | 公園       | 肥力偏低 | 肥力略低 | 適合作物生長 |
|-------|----------|------|------|--------|
|       | 景觀公園     | -    | 3.93 | -      |
|       | 新竹公園     | 2.3  | -    | -      |
| 厚葉女貞  | 香山綜合運動公園 | 3.20 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | 3.34 | -    | -      |
|       | 鹽水公園     | -    | 3.80 | -      |
| 桂花    | 明湖公園     | 2.60 | -    | -      |
|       | 滿雅公園     | 2.67 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | 3.33 | -    | -      |
|       | 護城河親水公園  | -    | 3.40 | -      |
| 黃金金露花 | 護城河親水公園  | 2.80 | -    | -      |
|       | 滿雅公園     | 3.30 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | -    | -    | 2.73   |
|       | 西雅天公壇公園  | 3.87 | -    | -      |
|       | 明湖公園     | -    | 3.53 | -      |
|       | 景觀公園     | -    | 3.40 | -      |
|       | 明湖公園     | 2.07 | -    | -      |
| 矮仙丹   | 香山綜合運動公園 | 1.73 | -    | -      |
|       | 西雅天公壇公園  | 3.23 | -    | -      |
|       | 景觀公園     | 4.13 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | 1.97 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | 3.53 | -    | -      |
| 樹蘭    | 香山綜合運動公園 | 2.87 | -    | -      |
|       | 景觀公園     | -    | 4.60 | -      |
|       | 滿雅公園     | 3.13 | -    | -      |
| 鵝掌藤   | 明湖公園     | 3.73 | -    | -      |
|       | 護城河親水公園  | 2.90 | -    | -      |
|       | 香山綜合運動公園 | 3.30 | -    | -      |
|       | 新竹公園     | 3.53 | -    | -      |

### 三、土壤 pH 對生長活力度評估值之影響

土壤中植物營養要素之存在量與型態，均與土壤 pH 值有密切關係，尤其是養分在土壤中的有效性(羅秋雄、2005)；當土壤 pH 值為 5.5~7.5 時，對大多數植物的生長均極適合(黃瑞彰，2018)。本研究將各公園綠籬調查之土壤 pH 值分類，小於 5.5、5.5~7.5 及大於 7.5 三類，觀察不同土壤 pH 下綠籬之生長活力度。經調查發現生長活力度較高五處之土壤 pH 小於 5.5 的綠籬植物生長活力度平均值為 1.80，因此範圍的綠籬種類只有一個較不具代表性，土壤 pH5.5~7.5 範圍之綠籬生長活力度平均值為 4.07，土壤 pH7.5 以上之綠籬生長活力度平均值 4.49，除了小於 5.5 外其他兩類平

均值差異不大；從整體土壤 pH 調查來看，最低值是 5.33 最高值 8.10，均未到強酸及強鹼不利於生長階段，但是在維護管理上還是要注意，給予適合的土壤 pH 值及環境對植栽生長會有較好及健康的表現，在維護管理上也可減少成本。

表 4-4-5 不同土壤酸鹼度區間與生長活力度平均比較

| 土壤 pH   | 生長活力度較高五處 |       |      |      | 生長活力度平均值 |
|---------|-----------|-------|------|------|----------|
|         | 公園        | 綠籬種類  | pH 值 | 評估值  |          |
| 小於 5.5  | 楠雅公園      | 千頭木麻黃 | 5.33 | 1.80 | 1.80     |
|         |           |       |      |      |          |
| 5.5~7.5 | 明湖公園      | 宮粉仙丹  | 7.37 | 4.20 | 4.07     |
|         | 景觀公園      | 矮仙丹   | 7.17 | 4.13 |          |
|         | 景觀公園      | 變葉木   | 7.40 | 4.07 |          |
|         | 明湖公園      | 立鶴花   | 7.30 | 4.00 |          |
|         | 景觀公園      | 月橘    | 7.17 | 3.93 |          |
| 大於 7.5  | 西雅天公壇公園   | 宮粉仙丹  | 7.85 | 4.60 | 4.49     |
|         | 景觀公園      | 樹蘭    | 7.57 | 4.60 |          |
|         | 西雅天公壇公園   | 黃鐘花   | 7.87 | 4.47 |          |
|         | 西雅天公壇公園   | 大王仙丹  | 8.10 | 4.40 |          |
|         | 西雅天公壇公園   | 春不老   | 7.70 | 4.27 |          |

表 4-4-6 不同公園相同植物在不同土壤酸鹼度區間之生長活力度平均

| 植物    | 公園      | 小於 5.5 | 5.5~7.5 | 大於 7.5 |
|-------|---------|--------|---------|--------|
| 千頭木麻黃 | 明湖公園    | -      | 2.93    | -      |
|       | 鹽水公園    | -      | 3.73    | -      |
|       | 楠雅公園    | 1.80   | -       | -      |
| 月橘    | 西雅天公壇公園 | -      | 3.53    | -      |
|       | 景觀公園    | -      | 3.93    | -      |
|       | 護城河親水公園 | -      | 2.77    | -      |
|       | 楠雅公園    | -      | 3.60    | -      |
|       | 新竹公園    | -      | -       | 3.00   |
|       | 明湖公園    | -      | -       | 3.07   |
|       | 鹽水公園    | -      | -       | 3.33   |
| 多彩馬纓丹 | 護城河親水公園 | -      | 3.00    | -      |

| 植物    | 公園       | 小於 5.5 | 5.5~7.5 | 大於 7.5 |
|-------|----------|--------|---------|--------|
|       | 蟹仔埔公園    | -      | -       | 2.53   |
|       | 新竹公園     | -      | -       | 3.07   |
| 朱槿    | 香山綜合運動公園 | -      | 2.93    | -      |
|       | 涌雅公園     | -      | 3.33    | -      |
|       | 明湖公園     | -      | -       | 3.00   |
|       | 西雅天公壇公園  | -      | -       | 3.80   |
| 杜鵑    | 西雅天公壇公園  | -      | 2.97    | -      |
|       | 香山綜合運動公園 | -      | 1.67    | -      |
|       | 明湖公園     | -      | 1.93    | -      |
|       | 景觀公園     | -      | 3.93    | -      |
|       | 新竹公園     | -      | 2.3     | -      |
| 厚葉女貞  | 香山綜合運動公園 | -      | 3.20    | -      |
|       | 新竹公園     | -      | 3.34    | -      |
|       | 鹽水公園     | -      | 3.80    | -      |
| 桂花    | 明湖公園     | -      | 2.60    | -      |
|       | 涌雅公園     | -      | 2.67    | -      |
|       | 新竹公園     | -      | 3.33    | -      |
|       | 護城河親水公園  | -      | 3.40    | -      |
| 黃金金露花 | 護城河親水公園  | -      | 2.80    | -      |
|       | 涌雅公園     | -      | 3.30    | -      |
|       | 新竹公園     | -      | 2.73    | -      |
|       | 西雅天公壇公園  | -      | -       | 3.87   |
|       | 明湖公園     | -      | 3.53    | -      |
|       | 景觀公園     | -      | -       | 3.40   |
| 矮仙丹   | 明湖公園     | -      | 2.07    | -      |
|       | 香山綜合運動公園 | -      | 1.73    | -      |
|       | 西雅天公壇公園  | -      | 3.23    | -      |
|       | 景觀公園     | -      | 4.13    | -      |
|       | 新竹公園     | -      | -       | 1.97   |
| 樹蘭    | 新竹公園     | -      | 3.53    | -      |
|       | 香山綜合運動公園 | -      | -       | 2.87   |
|       | 景觀公園     | -      | -       | 4.60   |
| 鵝掌藤   | 涌雅公園     | -      | 3.13    | -      |
|       | 明湖公園     | -      | 3.73    | -      |
|       | 護城河親水公園  | -      | 2.90    | -      |
|       | 香山綜合運動公園 | -      | 3.30    | -      |

## 第五章 結論與建議

本次研究主要對象為新竹市三個行政區內公園綠地，各選取 3 個著名之公園綠地進行調查分析，於 2016 年 8、9 月及 2017 年 1、2、3 月共計 5 個月，以每月月底前後 5 天進行調查，監測各據點環境之光照強度比例、土壤 EC、土壤 pH，並調查植物生長活力度、維護管理度、整體觀賞性三大指標進行評分量化，探討各據點植栽表現及不同據點相同植物表現之差異。

### 第一節 結論

調查發現在新竹市公園綠籬植物類型的應用上，9 處公園綠地綠籬植栽應用種類共有 35 種，綠籬植栽應用種類最多的為新竹公園共有 15 種，應用最少的為蟹仔埔公園共有 2 種，綠籬植栽應用平均為 8.66 種；而在應用率的結果顯示，綠籬應用最高的前 5 名，依序為月橘(7 處)、黃金金露花(6 處)、杜鵑及矮仙丹(5 處)、朱槿與桂花及鵝掌藤(4 處)，千頭木麻黃、多彩馬纓丹、厚葉女貞與樹蘭(3 處)，11 種綠籬植物中，觀花植物有杜鵑、矮仙丹、朱槿及多彩馬纓丹，大多屬於觀葉植物葉色變化少，建議各公園在規劃設計選種上，可以多增加一些彩葉類型的灌木或多年生彩葉類型草花，如彩葉山漆莖、紅繼木、青紫木、紅花玉芙蓉、血萼花等，可增加色彩變化與不同葉形在視覺上的變化，亦可增加生物多樣性。

#### 一、樣區環境

調查公園綠籬生長環境中，日照方面多數樣區受喬木樹冠遮陰，應適時修剪枝條增加透光，土壤 pH 值方面有部分公園土質偏鹼，土壤 EC 值方面採樣結果 EC 值平均約在 0.11 mS/cm 有養分偏低問題。

##### (一)光照強度比例

新竹市公園綠地綠籬生長環境光照強度比例介於 20-70% 的為最多佔了 66.6%。光照強度比例高於 70% 者有三處公園分別為景觀公園 82.4%、蟹仔埔公園 81.5%，再者是鹽水公園的 71.5%，日照最底的是護城河親水公園 22.5%。研究中發現光照強度比例在 81-100%、51-80% 下生長活力度最高，評估值為 3.33(表 4-4-1)，在光照強度比例 1-50% 之生長活力度最低，評估值為 3.08(表 4-4-1)，不同公園相同綠籬之生長活力度比較中，千頭木麻黃、月橘、朱槿、矮仙丹、樹蘭、鵝掌藤，在全日照及半日照的生長活力度皆比低日照來的高，推究其原因這些植物生長需要一定的光線，在太低的日照下生長勢表現較弱觀賞性不佳。

##### (二)土壤電導度

新竹市 9 座公園土壤採樣結果土壤電導度(EC)值平均約在 0.11 mS/cm，最高的是在鹽水公園(0.14 mS/cm)，最底在明湖及香山運動公園(0.09 mS/cm)。與呂雅婷(2011)調查高雄地區公園土壤電導度(EC)值 498.3  $\mu$ S/cm 及陳俊宏(2010)調查台北地區

公園土壤電導度(EC)值 172.9-207.8  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，同樣有養分不足問題。在土壤電導度(EC)調查發現土壤肥力在 0.11-0.25mS/cm 下生長活力度評估值為 3.25(表 4-4-3)，在土壤肥力 0.26-0.60mS/cm 之生長活力度最低，評估值為 2.73(表 4-4-3)，但因此範圍的綠籬種類只有一個較不具代表性，因此，土壤肥力 0-0.10 之生長活力度最低，評估值為 3.16。不同公園相同綠籬之生長活力度比較中，千頭木麻黃、多彩馬纓丹、朱槿、杜鵑、厚葉女貞、桂花、樹蘭，在肥力略低的生長活力度皆比肥力偏低來的高，代表在合理土壤電導度(EC)範圍內，較高的土壤電導度(EC)對於生長活力度評估值會有較好表現。

### (三)土壤酸鹼度

新竹市 9 座公園土壤採樣，土壤酸鹼值平均為 7.26 偏弱鹼性，最高的是在蟹仔埔公園(7.90)，最底在湳雅公園(6.94)。黃瑞彰(2018)土壤 pH 值為 5.5~7.5 時，對大多數植物的生長均極適合，對於土壤酸鹼值較高之公園，會有部分植栽養分吸收效率下降情況發生。本研究將各公園綠籬調查之土壤 pH 值分類，小於 5.5、5.5~7.5 及大於 7.5 三組，觀察不同土壤 pH 下綠籬之生長活力度。經調查發現生長活力度較高五處之土壤 pH 小於 5.5 的綠籬植物生長活力度平均值為 1.80，因此範圍的綠籬種類只有一個較不具代表性，土壤 pH 5.5~7.5 範圍之綠籬生長活力度平均值為 4.07，土壤 pH 7.5 以上之綠籬生長活力度平均值 4.49；從整體土壤 pH 調查來看，最低值是 5.33 最高值 8.10，均未到強酸及強鹼不利於生長階段，但是在維護管理上還是要注意，給予適合的土壤 pH 值及環境對植栽生長會有較好及健康的表現，可減少維護管理成本。

## 二、評估項目與公園綠地比較

新竹市公園綠地綠籬植物之評估項目分為生長活力度、維護管理度、整體觀賞性，各分為 5 級；5 為優良~1 為不良，各評估值比較如下。

### (一)生長活力度

新竹市公園綠籬植栽的平均生長活力值為 3.18，在所有的調查評估公園中以景觀公園(3.90)為最高，其次為天公壇、西雅公園(3.81)，生長活力度最底者為蟹仔埔公園(2.53)。由表 4-1-1、4-1-2 觀察出，土壤電導度在都偏低的情況下，日照強度比例較高與土壤酸鹼偏中性的公園，在排除維護管理等因素下，綠籬生長會有較好的表現。

### (二)維護管理度

新竹市公園綠籬植栽的平均維護管理值為 2.61，在所有的調查評估公園中以景觀公園(3.59)為最高，其次為天公壇、西雅公園(3.81)，維護管理值最底者為香山綜合運動公園(2.06)。由圖 3-2 與表 4-1-5 分析發現，越接近市中心之公園維護管理度越好，而越往市郊的公園維護管理相對較差。

### (三)整體觀賞性

新竹市公園綠籬植栽的平均整體觀賞值為 2.87，在所有的調查評估公園中以景觀公園(3.74)為最高，其次為天公壇、西雅公園(3.54)，整體觀賞性最底者為蟹仔埔公

園(2.30)。在過去對於公園維護管理常有錯誤觀念，都認為提升整體觀賞性只需要經常養護，造成忽視喬木遮陰光線不足、土壤肥力偏低及土壤酸鹼值未在適合的範圍等問題，忽略了給予綠籬適合的生長環境，而在維護管理上事倍功半。

### 三、不同公園相同植栽差異比較

針對新竹市 9 座公園綠籬植物，探討各植物其 3 個指標在不同公園綠帶是否具顯著差異，篩選出應用次數達 3 次以上之綠籬作比較。分析結果發現，月橘、矮仙丹、杜鵑、樹蘭、千頭木麻黃在不同公園中之各項評估指標有達顯著差異，可以推論綠籬在不同生長環境及維護管理的條件下，生長及觀賞會有明顯差異；而多彩馬纓丹、鵝掌藤、厚葉女貞與金露花在不同公園中之各項評估指標未達顯著差異，這類灌木屬耐候性較好的植栽，目前在公園綠地運用上可常看見並有一定水準的表現；另外桂花在不同公園中在維護管理度及整體管賞性指標達顯著差異，代表不同維護管理頻度對綠籬生長及觀賞性會有差異，可藉由增加維管來提升美化；朱槿則是在維護管理度達顯著差異，其原因可能是公園綠地維養上，沒有將各項維護工作做有系統性的規劃，例如喬木樹冠未定期修剪或灌木未依其生長習性進行修剪，導致日照不足或是錯誤修剪造成遇到寒冷氣候新芽受傷，生長緩慢影響整體觀賞性。

## 第二節 建議

經本次調查研究得知，目前新竹市公園綠籬植栽生長狀況、日照與土壤酸鹼度及肥力的表現，有少數公園生長狀況不佳，在肥培管理、綠籬修剪時機上等相關維管問題須重新檢討。因此可藉由本研究調查之數據及生長評估指標，提出公園綠籬植物種植與各項維護管理工作上應改善事項。

### 一、實務建議

#### (一)公園生長環境

新竹市公園綠籬植物生長環境中的平均光照強度比例介於 20-70% 的為最多佔了 66.6%，高於 70% 者有三處公園，日照最底是護城河親水公園 22.5%。代表多數公園受樹冠遮陰影響，使下層地被或灌木生長弱化、表土裸露易生雜草，不但增加維護成本對於觀賞性也大大扣分。因此建議應在每年適當季節進行喬木修剪來增加透光性，另外可在落葉性喬木落完葉後，在下方種植季節性草花來增加色彩，或是栽植耐陰性的植栽，如野牡丹藤、杜鵑、南天竹、翠米茶等，可在遮陰環境中有良好的生長。土壤採樣方面土壤 EC 值平均約在 0.11 mS/cm，有養分嚴重不足問題，應在花後進行或依植物特性定期施肥，並加強落實肥培管理，提供所需養分讓植物有最佳的生長狀態。在土壤酸鹼度上，新竹市 9 座公園平均為 7.26 偏弱鹼性，在西雅、天公壇公園與鹽水公園高於平均值，植栽吸收效率下降，需定期監測並施用土壤改良劑，如石膏、硫化鐵。



## (二) 維護管理方面

維護管理工作建議應將各公園植栽建檔了解特性、花期、病蟲好發季節，進一步擬定修剪、施肥、水分及病蟲害管理時程，製作出整年度的工作時程表檢視各項工作有無落實執行，再來對於養護工班需不定期做教育訓練，一方面提升維護品質二來減少錯誤發生，例如常綠與落葉灌木強剪時期的差異，在一月做調查時就發現在景觀公園有類似修剪的錯誤發生，造成修剪後影響生長勢，使其漸漸生長不良；土壤 EC 偏低問題，在施肥的部分常綠灌木在生長旺盛季節每三個月施肥一次，落葉灌木則是冬季施基肥，夏季依生長狀況施撒追肥；在進行除草工作時可順便做基盤鬆土或進行土壤改良，增加通氣及吸水性使根系有好的生長環境；另外植栽缺株問題也非常嚴重，可一年分兩次進行補換新植工作，淘汰生長不良之灌木種類，來維護整體美觀。

## (三) 植栽配置與施工

多數公園灌木植栽種類過少，色彩變化性不大，建議在補植、換植或新植時在設計上可多嘗試不同色彩變化的搭配，例如錦葉扶桑、紅繼木、銀姬小蠟、青紫木等，花色部分可以運用，例如紅花玉芙蓉、金英花、宮粉仙丹、番茉莉等；花台與花圃設計上應注意土量與土質，必須有充足的土量及鬆軟的土質，才不會造成土壤緩衝性不足吸水性不佳等情況；在新設或進行公園更新時，可以設計雨水回收系統及噴滴灌設施，達到水資源有效利用降低澆灌成本。

## 二、未來學術研究之建議

(一) 本研究進行現地調查時僅針對土壤酸鹼及電導度進行分析，未對於土壤質地進行調查。建議未來研究可以加入土壤質地的調查，進而了解土壤透氣、保水的特性，對於綠籬在肥培、水分管理上可以有更深入的探討。

(二) 研究範圍部分，本研究是以行政區隨機抽樣方式進行調查，未針對公園進行規模面積等分類，因此在分析上不能比較出不同類型公園之差異。建議未來研究可在個別不同分類公園中進行抽樣，可比較出不同類型公園之差異性。

(三) 本研究進行未把維護廠商之維護計畫納入討論，建議未來研究可納入討論，對於修剪、肥培管理等各項工作，能較具體提出問題。

## 參考文獻

1. 王愛(2014)。台中市公園綠離植物適用性之調查評估(碩士論文)。東海大學，台中。
2. 內政部(1996)。全國公園綠地研討會會議資料集。台北:內政部營建署。
3. 內政部(1999)。公園綠地管理及設施維護手冊。台北：內政部營建署。
4. 王年榮(2001)。山西省的綠籬植物資源與應用，山西林業科技 4：27-31。
5. 朱永(2011)。北京地區綠籬的植栽與養護，河北林業科技，6，57-60。
6. 吳信郁、李宗翰、廖高宗(2013)。北部地區農業污染源監測調查，農業工程與自動化計畫成果研討會論文集，台中。
7. 呂雅婷(2011)。高雄市公園彩葉植物、行道樹配置應用及根害改善現況調查研究(碩士論文)。國立台灣大學，台北。
8. 杜佳欣(2016)。城市道路灌木花卉養護中常見問題及解決方案，城市建設理論研究(電子版)，4215-4216。
9. 周紅藝、何毓蓉、張保華、黃成敏(2003)。長江上游典型區水耕人為土的電導率與肥力評價探討，西南農業學報，01，86-89。
10. 林軒毅(2011)。探討戶外植生牆植物之適用性(碩士論文)。東海大學，台中。
11. 邱棟樑(1999)。酸雨對園藝作物危害機理的研究進展，福建農業大學學報，28(1)，28-32。
12. 侯錦雄(1998)。行政區差異與鄰里公園使用之比較。造園學報，5(1)，89-103。
13. 姚凱羚(2004)。以植物多樣性的觀點探討都市公園中植栽之維護管理(碩士論文)。東海大學，台中。
14. 徐慈鴻、李貽華(2003)。氟汙染與植物(專題)。行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所環境公害研究，82。
15. 徐翠芬(2012)。台中市戶外植生牆低維護植物選用之研究(碩士論文)。東海大學，台中。
16. 張東港(2013)。台中地區公園地被植物之調查評估(碩士論文)。東海大學，台中。
17. 章錦瑜(1997)。台中市道路景觀美質評估模式之研究，東海學報，47，25-36。
18. 郭幸榮(2003)。植物在逆境下的生存策略，科學發展，366期，23-37。
19. 陳俊宏(2010)。台北地區公園之綠籬、彩葉、耐陰植物應用現況調查研究(碩士論文)。國立台灣大學，台北。

20. 黃瑞彰(2018)。土壤健康與植物營養診斷。豐年雜誌，67卷08期，86-91。
21. 蔡佰祿(1983)。台灣地區公園系統之研究(碩士論文)。中國文化大學，台北。
22. 蔣建國(2004)。校園綠籬植栽之調查研究—以花蓮縣北部地區國小為例(碩士論文)。國立花蓮師範學院，花蓮。
23. 賴明洲(1996)。公園環保綠化手冊，行政院環境保護署。
24. 薛聰賢(1995)。台灣花卉實用圖鑑(1-14輯)：薛氏園藝有限公司出版部，彰化。
25. 鍾仁賜(2004)。有機栽培之土壤與肥料管理，有機栽培管理訓練班，51-62，花蓮區農業改良場，花蓮。
26. 鍾仁賜(2005)。有機栽培之土壤與肥料管理。有機農業生產技術研討會專輯（陳吉村編），101-116。花蓮區農業改良場，花蓮，臺灣。
27. 羅秋雄(2005)，蔬菜及瓜果之合理化栽培技術，合理化施肥專刊，212，193-245。
28. Boardman, N.K. (1977). Comparative photosynthesis of sun and shade plants. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 28:355-377.
29. Bradshaw, A., Hunt, B. and Walmsley, T. (1995). *Trees in the urban landscape*. Publish by E&FN Spon. UK.
30. Dway, J.F. McPherson, E. G. Schroeder, H. W. and Rowntree, R.A. (1992). "Assessing the benefits and costs of the urban forest.", *Journal of Arboriculture*. 18, 277-234
31. Hopkins, G.H. and H.N.P.A. (2003). *Introduction to plant physiology*. third edition. New York
32. Pollock, M. (2001). *R.H.S. Practical Guides: Hedges*. Dorling Kindersley Limited. London.

#### 網路資料

1. 中央氣象局全國資訊網，參考網址：  
<https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp>(下載日期:106/4/23)
2. 張育森，(2011)，植栽綠化選擇、應用與維護，參考網址：  
<http://gao.sinica.edu.tw/ehsmd/ch/docu/landscape/news/1000426-11.pdf>(下載日期:105/7/23)
3. 新竹市政府網站，參考網址：<https://www.hccg.gov.tw/ch/index.jsp>(下載日期:105/11/23)