

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 : Dr. Chun-Wei Tsou

共同指導：章錦瑜博士

Co-Advisor : Dr. Chin-Yu Chang

日月潭國家風景區觀賞性綠籬植物之調查與評估
The Survey and Evaluation of Ornamental Hedges in
Sun Moon Lake Area

研究生：林韋宏

Graduate Student : Wei-Hong Lin

中華民國 106 年 6 月

June, 2017

【摘要】

戶外綠地常配植綠籬，乃泛指連續性密植、具有分隔空間機能之植物帶。綠籬植物選擇特性：多年生常綠灌木或地被植物，觀花期長或彩葉植物，萌芽性高、以及低維護等。綠籬要展現漂亮的外觀，經常性的維護管理工作亦不可或缺。本研究乃針對日月潭國家風景區之綠籬植物進行實地調查與評估。調查地點以日月潭國家風景區內之綠美化工程植栽維護之範圍為主，包括：台 21 線 A、B、C 等三區、水社汙水廠、向山遊客中心、向山婚紗廣場、明潭隧道口、車埕園區，共 8 個區域。時間為 105 年 6 月-106 年 1 月，共計 8 個月。調查項目包括：生長環境之日照強度、土壤酸鹼度、土壤濕度；至於植物評估部份，則採用覆蓋均質性、生長活力度、整體觀賞性、維護管理度與無病蟲徵兆率之 5 大指標，均以 1~5 分(劣至優良)進行評估。覆蓋均質性較佳之據點為水社汙水廠；生長活力度較佳之據點為水社汙水廠；整體觀賞性佳之據點為水社汙水廠；維護管理度較佳之據點為台 21 線 B 區；無病蟲徵兆率較佳之據點為明潭隧道口、水社汙水廠與台 21 線 B 區。

然將在本調查範圍內之綠籬植物出現 3 次據點以上之品種，使用事後檢定 Scheffe 法探討其生長評估指標其據點之異同：台 21 線 A 區及車埕園區的細葉雪茄花其維護管理度皆優於向山婚紗廣場；向山遊客中心及車埕園區種植之仙丹花其生長活力度皆優於台 21 線 C 區；台 21 線 A 與 B 區朱蕉之覆蓋均質性、生長活力度與維護管理度皆優於台 21 線 C 區；台 21 線 A 區及車埕園區種植之杜鵑其覆蓋均質性、整體觀賞性與維護管理度皆優於向山婚紗廣場；向山婚紗廣場與車埕園區種植之南天竹其維護管理度皆優於向山遊客中心；台 21 線 C 區與向山婚紗廣場種植之情人菊其維護管理度皆優於車埕園區。

本調查評估發現，綠籬植物於苗木栽植後，若能儘速達到滿覆狀況，較不易混生難以清除的雜草與雜藤，而可降低維管需求，整體觀賞性亦較佳。因此建議苗木初植時，生長較緩慢的植物，種植密度宜較高，以儘速達滿覆，雜草與雜藤較不易入侵。另外覆蓋均質性較低之綠籬，乃因遊客以及動物踐踏所造成，應加防護措施，以改善之。

【中文關鍵字】綠籬、維護管理、評估指標

【Abstract】

The outdoor green area with hedge meant the banding plant area owned consequent high dense planting and separate space function. Hedge plants owned many features, including perennial evergreen shrub, ground cover plants with long flowering period, colorful leaf plants, high germination, low maintenance, etc. Hedge needed showed great aesthetic images with high strength maintenance, such as cutting to control their height and growth area.

The study tried to do the practical survey and evaluation for the hedge plants in the Sun Moon Lake national scenic area. It also analyzed the homogeneity of shrub cover, the growth vigor, the overall ornamental, maintenance situation and no symptoms of disease and insects for the authorities and maintenance contractors.

The surveyed area included the plant management of landscape engineering in the Sun Moon Lake national scenic area. The area divided into eight sites, including A, B, C of Route 21, Shuishe wastewater treatment plant, Xiangshang visitor center, Xiangshang wedding square, Mingtan tunnel, Checheng area. The practical survey was from June 2016 to January 2017 for eight months. The survey content owned the sunshine intensity, soil pH and soil moisture, and the plant survey content included five indicators, covering homogeneity, growth vigor, the overall ornamental, maintenance and no pest symptom rate, total of 5 major indicators of 1-5 points for evaluation

It discussed the hedge plants that was found over 3times in the survey area about the growth evaluation indicators by using Scheffer afterwards test: the Cigar Flowers (*Cuphea hyssopifolia*) in the A of Route 21 and Checheng area were better than those in the Xiangshang wedding square for the maintenance situation; The growth intensity of Jungle Flame (*Ixora chinensis*) planted in the Xiangshang visitor center and Checheng area was better than those in the C of Route 21. The Covering homogeneity, growth intensity and maintenance management of the Common Dracena (*Cordyline terminalis*) in the A and B of Route 21 were better than those in the C of Route 21; The Covering homogeneity, growth intensity and maintenance management of the Rhododendron in the A of Route 21 and Checheng area were much better than those in the Xiangshang wedding square; The maintenance management of the Nantianzhu (*Nandina domestica*) planted in the Xiangshang wedding square and Checheng area were better that those in the Xiangshang visitor center; The maintenance management of Golden Queen (*Argyranthemum frutescens*) planted in the C of Route 21 and Xiangshang wedding were better than those in the Checheng area.

The survey findings were showed: the hedge plants after planted was not easy to mix mixed with weeds and miscellaneous rattan with higher covering level. Moreover, it was able to reduce the demand for vascular, and the overall viewing is also better. Therefore, it suggested that the plants grew up slowly planted higher covering level, so that they arrived the situation of complete coverage to avoid weed growth. In addition, the hedge plants owned lower covering homogeneity should improve the conservation strategies for the visitor and animal trampled.

【Keyword】 Hedge, Maintenance, Evaluation indicator

謝誌

這一路跌跌撞撞的走著，也到了寫碩論謝誌的時候，從小生長在園藝及景觀工程的家庭，東海景觀學系是個很熟悉的系所，但這一路可繞了好遠，或許真的是責任，終究來到到大家口中的東海景觀學系碩士班，謝謝爸媽和家人們的支持與鼓勵，讓小犬可以盡情的在學海裡找到初衷，謝謝您們的辛勞。

感謝章錦瑜教授及鄒君瑋助理教授兩位指導老師肯提攜末學，將末學收編進研究室。謝謝兩位老師在論文、實務工作及人際關係上的教導及提出非常實用的建言，這兩年內跟老師們所建立起來的革命情感，末學永生難忘。

感謝景觀學系關華山主任及系上專(兼)任師長在學業與生活上的指導與協助，讓末學學到了非常寶貴的學術知識與實務經驗；感謝口試召集人張淑貞主任及林建堯、黃郁琇老師伉儷，遠從宜蘭迢迢來到台中給予末學口試，並提供相當多的建議內容，讓此本論文更能有其貢獻度。

感謝日月潭國家風景區管理處處長洪維新、群旺景觀股份有限公司張進源、中花園藝有限公司劉崇明、遠圖數位科技有限公司儲慶美、府城景觀事業有限公司黃毅斌、境東景觀有限公司洪銘璋等人予以圖資、田調等經驗之傳授。

感謝逢甲大學建築系陳秀珠老師、東海大學餐旅系方禎璋老師及南華大學建景系呂適仲老師，末學求學路上所受教的師長，族繁不及備載，在此一併感謝各位師長之勉勵與指導，讓末學擁有了許多的寶貴經驗。

感謝一路上陪伴的好友及學長們，讓小弟求學路上多了許多精神食糧，謝謝張東港老師、阿美助教、素華助教、曼姿學姐、蕊蕾學姐、彥君、貴姐、奕均、小妍及104級碩班同學們在小弟碩班生活上及論文上給予的經驗傳授，讓小弟這些日子裡頭，有了歡笑有了難忘的回憶。

最後再次感謝在小弟撰寫論文的日子里給予幫助的人。

僅此薄意，銘謝各位，謝謝大家，沒有各位，就沒有現在的韋宏。

東海大學 景觀學系 104級碩士班 林韋宏

目錄

第一章 緒論	5
第一節 研究動機.....	5
第二節 研究目的.....	6
第三節 研究範圍.....	6
第四節 名詞釋義.....	7
第二章 文獻回顧	8
第一節 綠籬植物之植栽設計理論.....	8
第二節 綠籬之維護管理.....	11
第三節 評估方法.....	12
第三章 研究設計.....	16
第一節 實驗設計.....	16
第二節 評估指標.....	17
第三節 研究假設.....	19
第四節 研究範圍與據點.....	20
第五節 氣象資料.....	37
第四章 研究結果.....	40
第一節 各據點環境因子調查評估.....	40
第二節 植栽現況.....	42
第三節 各調查據點評估指標.....	51
第四節 各據點植栽生長狀況調查評估.....	54
第五節 不同據點相同植栽差異比較.....	83
第五章 結論與建議	107
第一節 結論.....	107
第二節 建議.....	113
參考文獻	115

表目錄

表 2-1 綠籬之定義	8
表 2-2 綠籬之功能	8
表 2-3 綠籬之類型	9
表 2-4 綠籬選種與栽植	10
表 2-5 綠籬之維護管理	11
表 2-6 影響因子評分等分之準則	12
表 2-7 寧波鄉土地被植物資源調查及園林應用指標評價	13
表 2-8 東海大學植栽實習場戶外植生牆適用植物之評分準則	14
表 3-1 植栽生長評估指標	17
表 3-2 調查據點位置與面積	20
表 3-3 調查期間氣候資料表	37
表 4-1 各調查據點環境之日照比例 (%)	40
表 4-2 各調查據點環境之土壤含水率 (%)	40
表 4-3 各調查據點環境之土壤酸鹼值	41
表 4-4 植栽調查表	42
表 4-5 植栽選用排序表	43
表 4-6 灌木類植栽特性簡介表	44
表 4-7 草花類植栽特性簡介表	47
表 4-8 各調查據點植物覆蓋均質性排序	51
表 4-9 各調查據點植物生長活力度排序	51
表 4-10 各調查據點植物整體觀賞性排序	52
表 4-11 各調查據點植物維護管理度排序	52
表 4-12 各調查據點植物植栽無病蟲徵兆率排序	53
表 4-13 台 21 線 A 區各植物覆蓋均質性排序	54
表 4-14 台 21 線 A 區各植物生長活力度排序	55
表 4-15 台 21 線 A 區各植物整體觀賞性排序	56
表 4-16 台 21 線 A 區各植物維護管理度排序	57
表 4-17 台 21 線 A 區各植物無病蟲徵兆率排序	57
表 4-18 台 21 線 B 區各植物覆蓋均質性排序	58
表 4-19 台 21 線 B 區各植物生長活力度排序	59
表 4-20 台 21 線 B 區各植物整體觀賞性排序	59
表 4-21 台 21 線 B 區各植物維護管理度排序	60
表 4-22 台 21 線 B 區各植物無病蟲徵兆率排序	61
表 4-23 台 21 線 C 區各植物覆蓋均質性排序	62
表 4-24 台 21 線 C 區各植物生長活力度排序	63
表 4-25 台 21 線 C 區各植物整體觀賞性排序	64
表 4-26 台 21 線 C 區各植物維護管理度排序	65
表 4-27 台 21 線 C 區各植物無病蟲徵兆率排序	66
表 4-28 水社汙水廠各植物覆蓋均質性排序	67
表 4-29 水社汙水廠各植物生長活力度排序	67
表 4-30 水社汙水廠各植物整體觀賞性排序	67
表 4-31 水社汙水廠各植物維護管理度排序	68

表 4-32	水社汙水廠各植物無病蟲徵兆率排序	68
表 4-33	向山婚紗廣場各植物覆蓋均質性排序	69
表 4-34	向山婚紗廣場各植物生長活力度排序	69
表 4-35	向山婚紗廣場各植物整體觀賞性排序	70
表 4-36	向山婚紗廣場各植物維護管理度排序	70
表 4-37	向山婚紗廣場各植物無病蟲徵兆率排序	71
表 4-38	向山遊客中心各植物覆蓋均質性排序	71
表 4-39	向山遊客中心各植物生長活力度排序	72
表 4-40	向山遊客中心各植物整體觀賞性排序	72
表 4-41	向山遊客中心各植物維護管理度排序	73
表 4-42	向山遊客中心各植物無病蟲徵兆率排序	73
表 4-43	明潭隧道口各植物覆蓋均質性排序	73
表 4-44	明潭隧道口各植物生長活力度排序	74
表 4-45	明潭隧道口各植物整體觀賞性排序	74
表 4-46	明潭隧道口各植物維護管理度排序	75
表 4-47	明潭隧道口各植物無病蟲徵兆率排序	75
表 4-48	車埕園區各植物覆蓋均質性排序	76
表 4-49	車埕園區各植物生長活力度排序	77
表 4-50	車埕園區各植物整體觀賞性排序	78
表 4-51	車埕園區各植物維護管理度排序	79
表 4-52	車埕園區各植物無病蟲徵兆率排序	80
表 4-53	不同據點斑葉火球鳳梨生長狀況評估表	83
表 4-54	不同據點種植之斑葉火球鳳梨在覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	83
表 4-55	不同據點細葉雪茄花生長狀況評估表	85
表 4-56	不同據點種植之細葉雪茄花在覆蓋均質性差異性檢定分析表	85
表 4-57	不同據點種植之細葉雪茄花在生長活力度差異性檢定分析表	86
表 4-58	不同據點種植之細葉雪茄花在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	86
表 4-59	不同據點種植之細葉雪茄花在維護管理度差異性檢定分析表	86
表 4-60	不同據點仙丹花生長狀況評估表	87
表 4-61	不同據點種植之仙丹花在覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	87
表 4-62	不同據點種植之仙丹花在生長活力度差異性檢定分析表	88
表 4-63	不同據點種植之仙丹花在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	88
表 4-64	不同據點種植之仙丹花在維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表	89
表 4-65	不同據點矮性翠蘆荊生長狀況評估表	89
表 4-66	不同據點種植之矮性翠蘆荊其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	89
表 4-67	不同據點種植之矮性翠蘆荊其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表	90
表 4-68	不同據點種植之矮性翠蘆荊其整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	90
表 4-69	不同據點種植之矮性翠蘆荊其維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表	90
表 4-70	不同據點朱蕉生長狀況評估表	91
表 4-71	不同據點種植之朱蕉在覆蓋均質性差異性檢定分析表	91
表 4-72	不同據點種植之朱蕉在生長活力度差異性檢定分析表	92
表 4-73	不同據點種植之朱蕉在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表	92
表 4-74	不同據點種植之朱蕉在維護管理度差異性檢定分析表	93
表 4-75	不同據點杜鵑生長狀況評估表	93

表 4-76	不同據點種植之杜鵑在覆蓋均質性差異性檢定分析表.....	94
表 4-77	不同據點種植之杜鵑在生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	94
表 4-78	不同據點種植之杜鵑在整體觀賞性差異性檢定分析表.....	95
表 4-79	不同據點種植之杜鵑在維護管理度差異性檢定分析表.....	95
表 4-80	不同據點朱蕉生長狀況評估表.....	96
表 4-81	不同據點種植之桂花在覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	96
表 4-82	不同據點種植之桂花在生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	97
表 4-83	不同據點種植之桂花在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	97
表 4-84	不同據點種植之桂花在維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	97
表 4-85	不同據點金露花生長狀況評估表.....	98
表 4-86	不同據點種植之金露花其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	98
表 4-87	不同據點種植之金露花在無病蟲徵兆率 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	99
表 4-88	不同據點南天竹生長狀況評估表.....	100
表 4-89	不同據點種植之南天竹其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	100
表 4-90	不同據點種植之南天竹其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	100
表 4-91	不同據點種植之南天竹其整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	101
表 4-92	不同據點種植之南天竹在維護管理度差異性檢定分析表.....	101
表 4-93	不同據點種植之南天竹其無病蟲徵兆率 Kruskal-Wallis 檢定分析表....	102
表 4-94	不同據點小蚌蘭生長狀況評估表.....	102
表 4-95	不同據點種植之小蚌蘭其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	102
表 4-96	不同據點種植之小蚌蘭其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	103
表 4-97	不同據點種植之小蚌蘭其整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	103
表 4-98	不同據點種植之小蚌蘭其維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	103
表 4-99	不同據點情人菊生長狀況評估表.....	104
表 4-100	不同據點種植之情人菊其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	104
表 4-101	不同據點種植之情人菊其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表.....	105
表 4-102	不同據點種植之情人菊在維護管理度差異性檢定分析表.....	105
表 4-103	不同據點種植之情人菊其無病蟲徵兆率 Kruskal-Wallis 檢定分析表...	106

圖目錄

圖 3-1 照度計 DX-100.....	16
圖 3-2 SOIL PH & MOISTURE TESTER.....	16
圖 3-3 研究架構圖.....	19
圖 3-4 調查據點示意圖.....	20
圖 3-5 台 21 線 A 區平面圖.....	21
圖 3-6 台 21 線 A 區各植栽現況圖.....	22
圖 3-7 台 21 線 B 區平面圖.....	23
圖 3-8 台 21 線 B 區各植栽現況圖.....	24
圖 3-9 台 21 線 C 區平面圖.....	25
圖 3-10 台 21 線 C 區各植栽現況圖.....	26
圖 3-11 明潭隧道口平面圖.....	27
圖 3-12 明潭隧道口各植栽現況圖.....	28
圖 3-13 向山遊客中心航照圖(取自 google).....	29
圖 3-14 向山遊客中心各植栽現況圖.....	30
圖 3-15 水社汙水場平面圖.....	31
圖 3-16 水社汙水處理廠各植栽現況圖.....	32
圖 3-17 向山婚紗廣場全區圖.....	33
圖 3-18 向山婚紗廣場各植栽現況圖.....	34
圖 3-19 車埕園區鳥瞰圖.....	35
圖 3-20 車埕園區各植栽現況圖.....	36
圖 3-21 月降雨量圖.....	37
圖 3-22 月均溫圖.....	38
圖 3-23 月降水日數圖.....	38
圖 3-24 月均相對濕度圖.....	39
圖 3-25 月日照時數圖.....	39

第一章 緒論

第一節 研究動機

近年來，國民生活水平提升，且周休二日以實施多年，國民適逢周末都會前往郊區踏青活動。台灣目前共有13個國家風景特定區。日月潭國家風景區，奉行政院100年10月7日院臺交字第1000058178號函核定調整，及交通部100年12月20日交路(一)字第1000012203號函公告經營管理範圍，以現有日月潭國家分風景區為中心，向北、西及南側擴大，合計面積約1萬8,100公頃。依據2016年國內主要遊憩據點遊客人數統計之結果，日月潭國家風景區之遊客人數居全國國家風景區人數第二，達六百萬之多，僅次於參山國家風景區(交通部觀光局，2017)。

謝孟君、江依芳(2004)認為日月潭之承載量應以「生態承載量」為優先考量，其次分別為「社會承載量」及「設施承載量」。然而在生態承載量上，分別為以影響「水」之生態承載量為主，其次為「植物」、「動物」、「土壤」與「空氣」。因此好的景觀綠化工程需選擇適應環境與符合機能之種類、選擇生長健壯和株型一致之苗木、營造有利於植物生育之植穴空間、條件、還要有好的維護管理度，來維持植栽良好生長勢、延長綠化效果(張育森，2011)，自然接觸是一種愉快的綠色體驗。而「適意性」的環境，即為「豐富的綠」、清爽的空氣、清靜的水環境以及近在身邊的自然與文化氣氛(Kaplan，1987)。王小璘(1999)植栽密度對景觀偏好的影響較顯著，且是呈直線的正相關，亦即觀賞者對景觀環境的偏好程度，會隨著植栽密度的增加而提高。至於植栽類型對景觀偏好的影響則不顯著，也即是說，只要植栽環境達到一定程度的綠視率，不論是以何種類型的植栽搭配，皆可受到觀賞者之喜愛。

然而當前的植物生長調查評估都以都市內之公園綠地與機關學校為主，如台中地區公園地被植物之調查評估(張東港，2013)、台中市公園綠籬植物適用性之調查評估(王愛，2014)、探討戶外植生牆植物之適用性(林軒毅，2011)、以植物多樣性的觀點探討都市公園中植栽之維護與管理(姚凱羚，2004)、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(呂雅婷，2011)、台北地區公園之綠籬、彩葉、耐陰植物應用現況調查研究(陳俊宏，2010)等，鮮少將此類評估模式運用於國家分風景區內之人工種植植栽之生長評估。

經由上述之議題重要性，加上日月潭國家風景區內之生態與人文旅遊讓國人趨之若鶩，因此區內之景觀生態與植栽綠化具有其舉足輕重之地位。為永續其生態發展及國人旅遊踏青有個優質之場域。風景區內之植栽維護更需有個維護評分準則，提供產官學界有數據可量化區內植栽維護管理之參考。

第二節 研究目的

本研究主要是要了解日月潭國家風景區內遊憩景點綠籬植栽種類應用現況，並針對在不同遊憩景點內的植物種類其生長活力度、覆蓋均質性、維護管理度、整體觀賞性與無病蟲徵兆率做調查及分析，藉由了解生長狀況並透過儀器測量的方式了解植物日照比例、土壤含水率及土壤酸鹼值等數據，對綠籬植物生長的差異性、現實環境問題與後續維護管理，再進一步評估分析綠籬植物，藉以提供經營管理單位進行綠籬植物選種或補植之參考依據及參考資訊、進而提高日月潭國家風景區綠化品質，其研究目的如下：

- 一、調查各據點之綠籬植物種類應用現況及生長情形。
- 二、針對各據點綠籬之生長活力度、覆蓋均質性、維護管理度、整體觀賞性與無病蟲徵兆率進行調查評估。
- 三、調查各據點日照比例(%)、土壤含水率(%)、土壤酸鹼值(PH)及氣溫(°C)等生長環境因子。
- 四、依據調查與評估結果，提出建議及改善方法。

第三節 研究範圍

本研究以日月潭國家風景區內之遊憩景點為研究對象。本次選定之八處地點為參照日月潭國家風景區管理處100年度日月潭風景區遊憩據點植栽綠美化工程之據點據點進行分析，分別為台21A區、台21線B區、台21線C區、明潭隧道口、向山遊客中心、水社汙水處理廠、向山婚紗廣場、車埕園區共八處據點。

第四節 名詞釋義

一、綠籬

將灌木或草花以密植種植成一帶狀或塊狀形式，且有一定之組閣高度，並可透過修剪成為不同形狀。

二、生長活力度

指植栽各部位生長狀況良好，無顯見枯枝及落葉。

三、整體觀賞性

指植物的外觀、植株的覆蓋度及細緻度之表現。

四、覆蓋均質性

植物本身之之枝葉生長茂盛或種植區域並無裸露之狀況。

五、維護管理度

指植物當前其灌溉、修剪與除草皆有完善之品質。

六、無病蟲徵兆率

指植物本身並無罹病患蟲之情況。

第二章 文獻回顧

本章主要為依據研究方向「日月潭國家風景區綠籬生長調查評估」，故須先闡明「綠籬植物之植栽設計理論」、「植栽維護及管理相關理論」、「評估方法」之相關研究與文獻進行回顧。

第一節 綠籬植物之植栽設計理論

一、綠籬之定義

綠籬泛指密集種植於道路或綠地邊界等具隔離作用之植物栽植型態，且應用樹種廣泛，皆可透過栽植方式與其相應位置，皆視為綠籬，綠籬定義見表 2-1。

表 2-1 綠籬之定義

作者(年代)	定義內容
李麗芸(2005)	綠籬一般用宿根草花或常綠、落葉樹木種植而成。主要用作裝飾、護衛、美化花壇、道路邊沿、劃分空間、代替牆垣以及建築物旁綠化等，具有美化和實用意義。
趙慶、沈永寶(2012)	綠籬是由成排的小喬木或是灌木組成的鄉村特有景觀結構。
朱永(2011)	指的是密植於綠地、道路、隔離帶、分車帶等邊界處的樹叢帶。
余樹勳(1987)	綠籬是栽種植物使之形成的牆垣。又稱樹籬、植籬、生籬。

資料來源：本研究整理

二、綠籬之功能

綠籬其功能泛指分隔不同機能據點之栽植綠帶或用以分隔不同屬性的據點使其緩和，是最常見之植物栽植型態，綠籬之功能見表 2-2。

表 2-2 綠籬之功能

作者(年代)	功能
李麗芸(2005)	可以組織遊人的遊覽路線，按照指定範圍參觀遊覽，通常用中籬作分界線，以矮籬作為花鏡的邊緣，花壇和觀賞草坪的圖案花紋。
李果珍(2005)	可為人們提供抵禦外界不友好因素（如野獸、禽鳥、牲畜、惡意之人）的入侵，也可為人們保護隱私。與其他景區分隔開來，又與別的景區保持著有機的聯繫，具有組織景點和導向作用。綠籬對大風有很強的減緩作用，即可以延緩風速，以減少風害、凍害、寒害等。綠籬對影響美觀的建築物起著遮掩和隱蔽的作用。

三、綠籬之類型

綠籬類型，可依照灌木、喬木、草花或地被形態區分，亦可以其高度分成高、中或低矮綠籬，或者是依其機能屬性區分的如具觀花、觀果的觀賞綠籬、分隔人車動線的行道綠籬或者防禦綠籬，綠籬之類型見表 2-3。

表 2-3 綠籬之類型

作者(年代)	類型
李麗芸(2005)	凡高度在 160 cm 以下，120 cm 以上，人的視線可以通過，但其高度一般人不能跳躍而過的綠籬，多作防範和劃分空間用，稱為高綠籬；通常園林中較常用的類型是中綠籬，凡高度在 120 cm 以下 50 cm 以上，人們要比較費事才能跨越的中綠籬；凡高度在 50 cm 以下，人們可以毫不費事而跨過的綠籬，稱為矮綠籬。
李果珍(2005)	按植物材料的不同可分為落葉綠籬和常綠綠籬。按人工修剪可分成自然式綠籬和規則式綠籬。按觀賞部位可分為觀花綠籬、觀葉綠籬和觀果綠籬。
趙慶、沈永寶 (2012)	由小喬木或灌木所構成的長條狀栽植在景觀生態學意義上也是一種綠籬。
朱永(2011)	可分為行道綠籬、景觀綠籬、育苗綠籬等多種型式

資料來源：本研究整理

四、綠籬選種與栽植

綠籬在植物選種栽植上，應以常綠、耐旱、萌芽性強之物種，且須耐修剪具低病蟲害之物種，然在栽植密度上雖須高密度種植，但亦會造成植株下方枝條枯死，因此在栽植密度上及須兼具因地制宜，減少枯枝現象與減少部分的病蟲害之溫床，綠籬選種與栽植見表 2-4。

表 2-4 綠籬選種與栽植

作者(年代)	選種與栽植條件
李麗芸(2005)	綠籬樹種選擇時應遵循：適應性強，栽植易活，抗性強；耐強度修剪，萌芽性強；小而密，花小而繁，果小而多；耐寒，耐熱，適宜密植；較好為常綠品種等原則。
新田伸三著，許添籌、林俊寬譯(1990)	植物的萌芽力強，枝葉細密、下枝不透空、枝葉外型美觀，耐修剪且樹勢不會變衰弱，枝葉細密才不至於產生大空隙，無法達成遮蔽的效果。常採用常綠樹，因落葉樹往往會在冬季大量落葉，影響景觀之美。
王年榮(2011)	1. 枝葉濃密、觀賞時間長 2. 萌芽力強，易生不定芽且耐修剪 3. 在密植條件下生長良好 4. 繁殖容易，但生長不宜過快 5. 對環境、病蟲害抗性佳、對土壤要求低
李果珍(2005)	應選擇易管理、抗病蟲、抗污染力強的植物；能迅速覆蓋、遮擋難看的景物，形成迷人屏障的植物；枝葉茂密或有可觀賞的花果，耐修剪和萌芽力強，修剪後再生能力強，容易恢復，能較快佈滿枝葉，保持旺盛的生長勢。
趙慶、沈永寶(2012)	處於自然中的人們需要濃密的綠籬景觀，但在家的時候更需要一種無遮擋的、開放的景觀。因此，在進行鄉村綠籬景觀建設過程中，應注意綠籬對人的生理和心理上的影響，因地制宜，切勿濫用。

資料來源：本研究整理

第二節 綠籬之維護管理

綠籬在植物選種栽植上，須耐修剪具低病蟲害之物種，若其生長旺盛，又不耐修剪之物種，在整體觀賞性上會降低其觀賞性，因此在植物選種時候應因地擇種，才能降低其維護管理頻率，綠籬之維護管理見表 2-5。

表 2-5 綠籬之維護管理

作者(年代)	定義內容
李麗芸(2005)	規則式綠籬是根據周圍環境或管理者的藝術水準，精心修剪成不同形狀寄託寓意，點綴環境；自然式綠籬則是保留樹木自然生長，只除去病蟲枝及雜亂生長枝，不必塑造各種幾何形狀，保持自然形態。整形修剪時，綠籬的縱面必須保持上小下大，或上下垂直。如果主枝或粗枝死亡，易使綠籬出現缺口，應挖掉重栽或從基部留 5 cm 左右鋸斷，使其重新萌芽生長，更新復壯。
李果珍(2005)	<三分栽樹，七分管理>，每年較少修剪 2 次，才能維持較穩定的造型，通常根據綠籬植物的生態習性不同，在春季、梅雨季節或晚秋進行，但對於花籬和觀果籬來說，則要根據開花習性確定修剪時間。如丁香類、連翹類等。
桑景權、莫聰讓、馬金卿(2011)。	綠籬植物抗性較強，不容易發生病蟲害或病蟲害發生較少，所以往往忽視對綠籬的管理及維護，使綠籬過於稀疏、黃綠相染、過於稠密或質量低劣。如果對綠籬管理不當使得植物生長不良，不僅影響觀賞效果，而且也極易發生病蟲危害。
李莉、田士林(2007)	綠籬由於枝葉較大，較易感病害。常見的有黑煤病、白粉病；常見的蟲害則有介殼蟲、蚜蟲、菟絲子等，在病蟲害方面應以預防為主，在生長季節時要即時挖除病株或減除病枝並移走病株及病枝，以防感染。
劉興隆(2001)	研究指出白粉病是由白粉菌所引起，是重要的植物病害之一。主要感染植物綠色組織，偶亦危害花器。在罹病的組織上往往著生一層由病原分生孢子所形成的白色粉狀物，故稱之。白粉病通常於秋末乾季開始發生，冬季危害較烈，直到隔年春末夏初雨季開始時，發病逐漸減少，可見其發生與雨水有密切關係。

資料來源：本研究整理

第三節 評估方法

當前許多在植物生長評估指標，都以植物的覆蓋面積為其基礎，另觀測其生長活力、樹形完整及病蟲害之影響度作為整體評估指標。本節欲探討特種植物生長評估指標，綜其各家學者調查與評估指標內容，設計適合風景區內綠籬植物之生長評估指標，以供綠籬生長監測與維管次數頻率之擬定。

章錦瑜(1997)於影響因子評分等分之準則中，因子分別為色彩變化性、維護管理度、樹形完整性、枝葉疏密度等 4 項，以 5 等分方式評分，5 代表優良、1 代表不良，準則見表 2-6。

表 2-6 影響因子評分等分之準則

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 形 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 疏 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	落葉期間，葉片全落乾淨，透視率 75% 以上

引自章錦瑜(1997)

徐志豪、王彭傳、夏宜平(2004)於寧波鄉土地被植物資源調查及園林應用指標評價中，評估項目有資源豐富性、林園觀賞性、應用活應性、繁殖難易度與開發新穎性五項，以3等分方式評分，8-10分代表優良，4-6分代表不良，準則見表 2-7。

表 2-7 寧波鄉土地被植物資源調查及園林應用指標評價

項目	評分	準則
資源豐富性	8-10	出現5-6次以上
	6-8	出現3-4次
	4-6	出現3次以下
園林觀賞性	8-10	株型、觀葉、觀花或觀果效果突出
	6-8	株型好，但花、葉、果觀賞價值較好
	4-6	株型花、葉、果觀賞價值一般
應用活應性	8-10	適應能力強，對外界環境條件要求不高
	6-8	能適應某些特定環境條件
	4-6	生境特殊，對生長環境條件要求特別高
繁殖難易度	8-10	採用播種、扦插、分株等繁殖容易，繁殖係數大、週期短
	6-8	繁殖係數大、週期較短
	4-6	繁殖係數小或繁殖週期長的
開發新穎性	8-10	園林綠化中，未見過或很少見應用的
	6-8	已見少量或個別地區應用的
	4-6	已大量廣泛應用的

引自徐志豪、王彭傳、夏宜平(2004)

林軒毅(2011)於東海大學植栽實習場戶外植生牆適用植物之評估，項目有覆蓋率、覆蓋均質性、株高、生長活力度、觀賞性、維護管理等 6 項，以 5 等分方式評分，5 代表優良、1 代表不良，準則見表 2-8。

表 2-8 東海大學植栽實習場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	較佳，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 性	5 分	極佳，結構較大裸露面積占總面積<5%
	4 分	佳，結構較大裸露面積占總面積5-10%
	3 分	尚可，結構較大裸露面積占總面積10-30%
	2 分	差，結構較大裸露面積占總面積30-50%
	1 分	極差，結構較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 活 力 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 賞 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 護 管 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(2011)

小結

經由文獻回顧探討，得知綠籬植物的分類可依照其高度的高低分為高、中與矮綠籬；亦可依照其機能或種植區域分為行道綠籬與景觀綠籬或育苗綠籬；然其機能為區隔不同空間屬性或增加空間美質所用。綠籬植物維護管理方式與其植物特性有關，若設計選種時，選用之綠籬植物為低為管頻率之品種，則可以減少後續養護所耗費之時間與人力。

綠籬植栽種植後，為達其景觀美質可以永續，後續維護管理亦不可或缺，因此針對各學者其評估內容及評估指標進行文獻回顧，綜各學者提出之植物生長評估指標其優劣，本研究擬出共 5 項指標可探討評估綠籬植物之生長活力高低、植株健康與否、維護管理是否合宜、是否具有觀賞性、覆蓋面積及枝葉是否茂密與否；以供後續研究設計，採用評估標準如下所示：

以覆蓋均質性評估其植株生長密度及覆蓋面積；

以生長活力度評估其植株是否有枯枝及枯葉；

以整體觀賞性評估其生長狀況及區域是否具有觀賞性；

以維護管理度評估其植株及栽種區域是否需行灌溉、修剪、除草或補植植株；

以無病蟲徵兆率評估其植株及栽種區域是否有罹病患蟲之情勢。

第三章 研究設計

本研究之目的為瞭解日月潭國家風景區綠籬植物種類調查與評估，並以日月潭國家風景區處景點紀錄實地觀察方式進行研究。

第一節 實驗設計

本研究採實地調查方法以觀察、拍照、測量來記錄，自調查時間為 105 年 06 月至 106 年 01 月下旬期間，白天上午 07 時至下午 17 時，每個月下旬 30 日之前後 2 日，於日月潭國家風景區植栽綠美化工程之據點，調查綠籬植物的種類及生長評估指標，並記錄其日照比例、土壤含水率、土壤酸鹼值與當月平均氣溫、平均日照時數及平均降雨量。將所有綠籬植栽 5 項生長評估指標，分別以各據點各植栽 5 項指標之平均評質優劣與各據點 5 項指標之平均評質優劣採用描述性統計分析，輔以現地拍攝照片進行綜合評估。

一、評估工具

1. 相機 canon 760D

拍攝內容為綠籬植物生長情形，擇較適距離拍攝，如低矮行綠籬(30 公分內之綠籬)採俯視拍攝，30 公分以上之綠籬，則採正視姿勢拍攝，以供植物生長狀況評估用。

2. 日照比例：

使用照度計 DX-100 (圖 3-1) 測量植物生長環境之光照。測量植物頂部之光照強度，與當據點全日照之光照數據，換算成比例 (%)。

3. 土壤含水率：

使用儀器 MOISTURE TESTER (圖 3-2) 測量植物生長據點之土壤含水率 (%)。

4. 土壤酸鹼值：

使用儀器 SOIL PH TESTER (圖 3-2) 測量植物生長據點之土壤酸鹼值 (PH)。

5. 氣溫：

以中央氣象局資料為基礎，本研究調查時段裡各月氣溫(°C)、日照時數(hr)、降雨量(mm)等資料，惟影響植物生長之因素仍須參酌據點裡之微氣候因子，如上述之調查因子，因此本氣象資料之分析，僅供為整體環境之資料佐證。



圖 3-1 照度計 DX-100



圖 3-2 SOIL PH & MOISTURE TESTER

第二節 評估指標

透過文獻回顧之各家學者所設計之各種不同之植栽生長評估指數，針對本研究據點內所觀測評估之灌木與草花，設計出適合評估風景區內植物生長活力度、覆蓋均質性、整體觀賞性、無病蟲徵兆率與維護管理度之準則與量尺分數，見表 3-1 植栽生長評估指標。

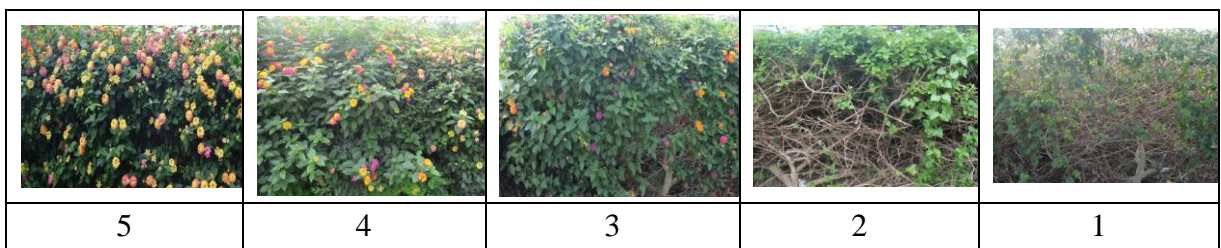
表 3-1 植栽生長評估指標

指標	評分	準則
生長活力度	1	極差，有大量枯萎的情況
	2	差，枝葉稀疏
	3	尚可，顯見枯枝、枯葉
	4	佳，偶見枯枝、枯葉
	5	極佳，未見枯枝、枯葉



生長活力度判別示意圖

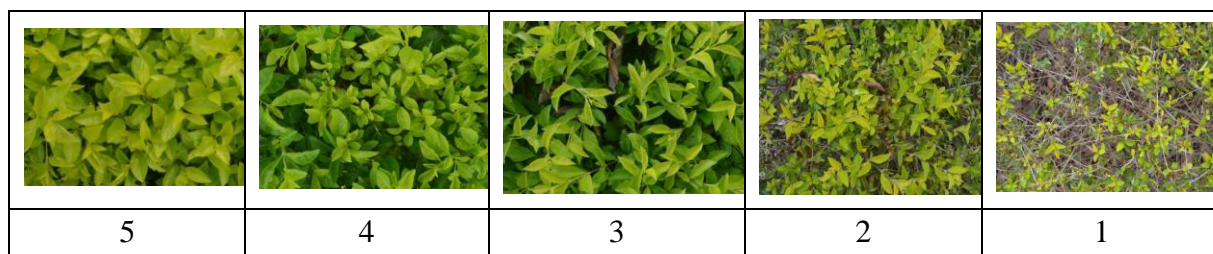
整體觀賞性	1	不具觀賞性
	2	觀賞性差
	3	觀賞性尚可
	4	觀賞性佳
	5	觀賞性極佳，



整體觀賞性判別示意圖

表 3-1 植栽生長評估指標(續)

指標	評分	準則
維護管理度	1	需經常澆水，枝葉須修剪與更新，顯見雜草須清除未見綠籬植物
	2	需經常澆水，枝葉不需修剪更新，顯見雜草但可識別出綠籬植物
	3	偶而澆水即可，枝葉需修剪及更新，偶見成株雜草
	4	偶而澆水即可，枝葉不需修剪及更新，偶見雜草幼苗
	5	不需經常澆水，枝葉不需修剪及更新，未見雜草
無病蟲徵兆率	1	植栽感染病蟲害的面積達全株的 80%以上
	2	植栽感染病蟲害的面積達全株的 60-80%之間
	3	植栽感染病蟲害的面積達全株的 40-60%之間
	4	植栽感染病蟲害的面積達全株的 20-40%之間
	5	植栽感染病蟲害的面積達全株的 20%以下
覆蓋均質性	1	極差，最大裸露面積占總面積>50%
	2	差，最大裸露面積占總面積 30~50%
	3	尚可，最大裸露面積占總面積 10~30%
	4	佳，最大裸露面積占總面積 5~10%
	5	極佳，最大裸露面積占總面積<5%



覆蓋均質性判別示意圖

本表圖片資料來源：王愛，2014

第三節 研究假設

針對日月潭國家風景區內遊憩景點綠籬植栽出現 3 處據點以上之品種，將調查評估期間內之 5 項生長評估評值，採用單因子變數分析探討以下 5 項生長指標是否有顯著差異，然在採用單因子變數分析探討其差異前，須先探討綠籬植栽之指標評值其變異數同質性是否有達顯著水準。若其顯示未達顯著水準，則使用 Kruskal-Wallis 檢定，探討該項指標之顯著差異，然採用單因子變數分析探討 5 項生長指標具有顯著差異後，為確認該綠籬植栽在該項生長評估指標其生長據點之異同，則採用 Scheffe 事後檢定進行分析

- (一)各綠籬植栽生長據點之覆蓋均質性有差異。
- (二)各綠籬植栽生長據點之生長活力度有差異。
- (三)各綠籬植栽生長據點之整體觀賞性有差異。
- (四)各綠籬植栽生長據點之維護管理度有差異。
- (五)各綠籬植栽生長據點之無病蟲徵兆率有差異。

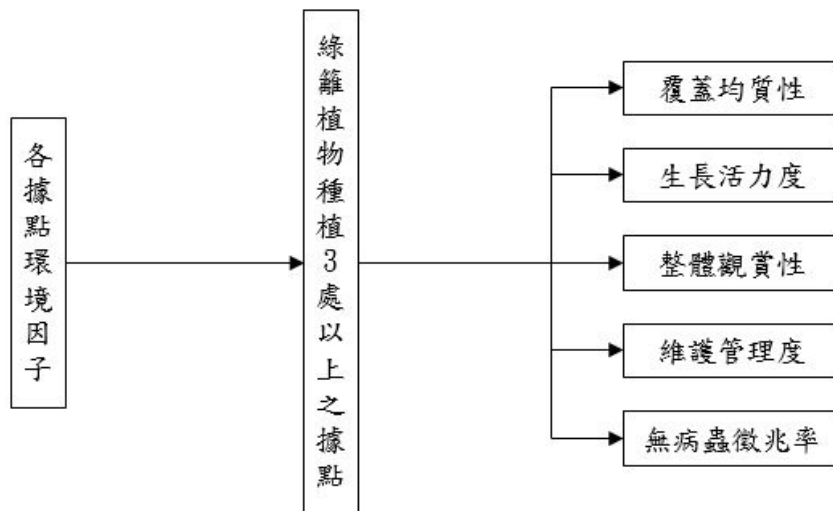


圖 3-3 研究架構圖

第四節 研究範圍與據點

一、研究範圍

以現有日月潭國家分風景區為中心，合計面積約 18,100 公頃(表 3-2，圖 3-4)。

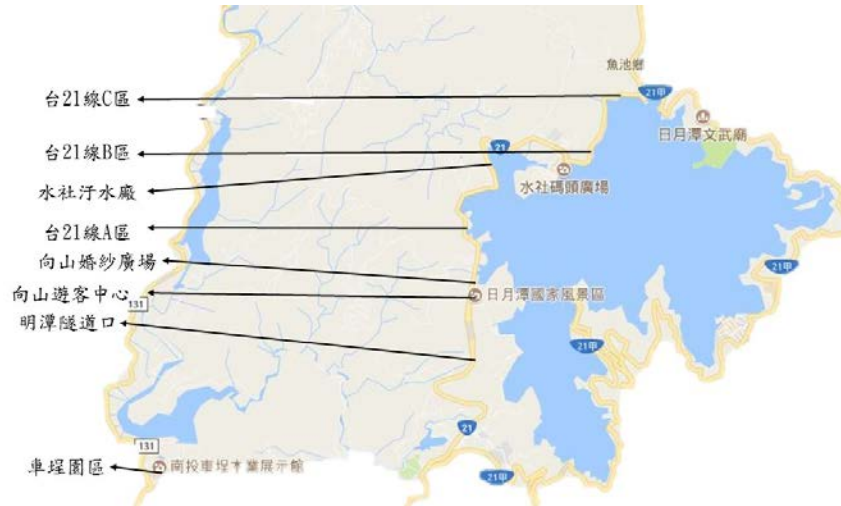


圖 3-4 調查據點示意圖

表 3-2 調查據點位置與面積

據 點	面積(m ²)	類 型	地 點	植物 種類
水社汙水 理廠	357.00	據點	座標位置 23°51'59.9"N， 120°54'19.4"E	2
台 21 線 A 區	152.03	路段	水社碼頭至朝霧碼頭段	10
台 21 線 B 區	281.32	路段	朝霧碼頭至中油加油站段	7
台 21 線 C 區	307.57	路段	中油加油站前至九龍飯店前段	9
向山婚紗 廣場	251.55	園區	南投縣魚池鄉中山路 599 號	5
向山遊客 中心	15756	據點	座標位置 23.851762"N， 120.901651"E	4
車埕園區	844.56	園區	南投縣水里鄉民權巷 110-2 號	14
明潭隧道 口	150.12	據點	座標位置 23.844494"N， 120.901570"E	3

資料來源：本研究整理

二、調查據點

於日月潭國家風景區內調查評估共八個據點，分別為台 21 線 A 區、台 21 線 B 區、台 21 線 C 區、明潭隧道口、向山遊客中心、水社汙水處理廠、向山婚紗廣場、車埕園區共八處據點，每個月監測評估各據點植栽生長評估指標乙次，各據點評估數據於附錄一所示。

(一)台 21 線 A 區

從台 21 線的水社碼頭至朝霧碼頭段，沿線之路肩綠帶皆屬於本次調查範圍，沿路皆設有自行車步道，目前種植之植物有朱蕉、杜鵑、黃金葉金露花、桂花、斑葉火球鳳梨、鳶尾花、斑葉百合竹、細葉雪茄花、射干與矮性翠蘆荊，植栽面積約為 152 m²(圖 3-5、圖 3-6)。

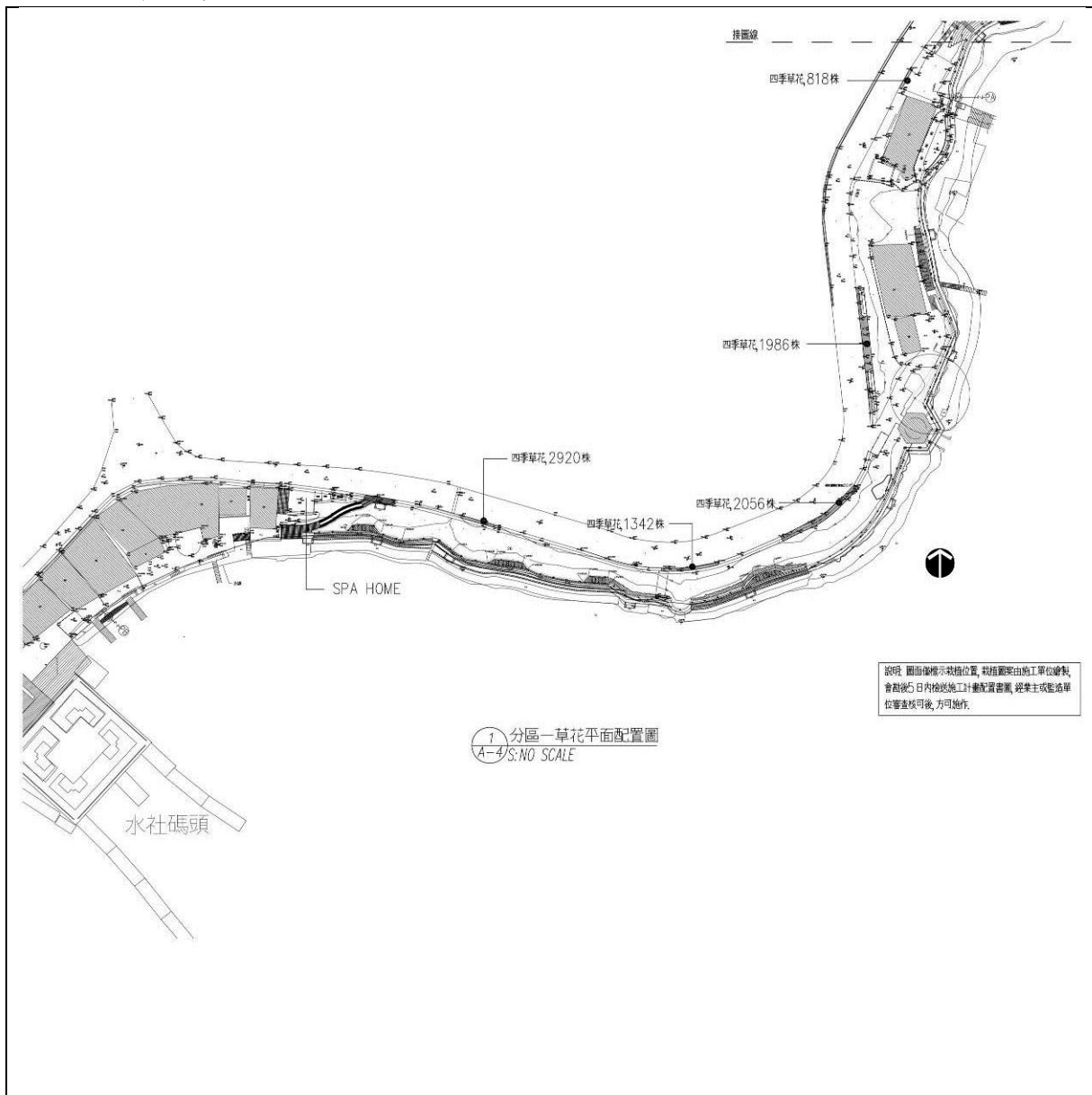


圖 3-5 台 21 線 A 區平面圖



↑台 21 線 A 區射干現況圖



↑台 21 線 A 區朱蕉現況圖



↑台 21 線 A 區桂花現況圖



↑台 21 線 A 區七里香現況圖



↑台 21 線 A 區細葉雪茄花現況圖



↑台 21 線 A 區黃金葉金露花現況圖



↑台 21 線 A 區鳶尾現況圖



↑台 21 線 A 區杜鵑現況圖

圖 3-6 台 21 線 A 區各植栽現況圖

(二) 台 21 線 B 區

從台 21 線的朝霧碼頭至中油加油站段，沿線之路肩綠帶皆屬於本次調查範圍，目前種植之植物有火鶴花、粗肋草、錦葉紅龍、白鶴芋、朱蕉、黃金葉金露花、小蚌蘭、斑葉鵝掌藤、斑葉火球鳳梨、斑葉百合竹與蔓性野牡丹，延線亦有種植大型喬木，如楓香等植物，植栽面積約為 281 m²(圖 3-7，圖 3-8)。

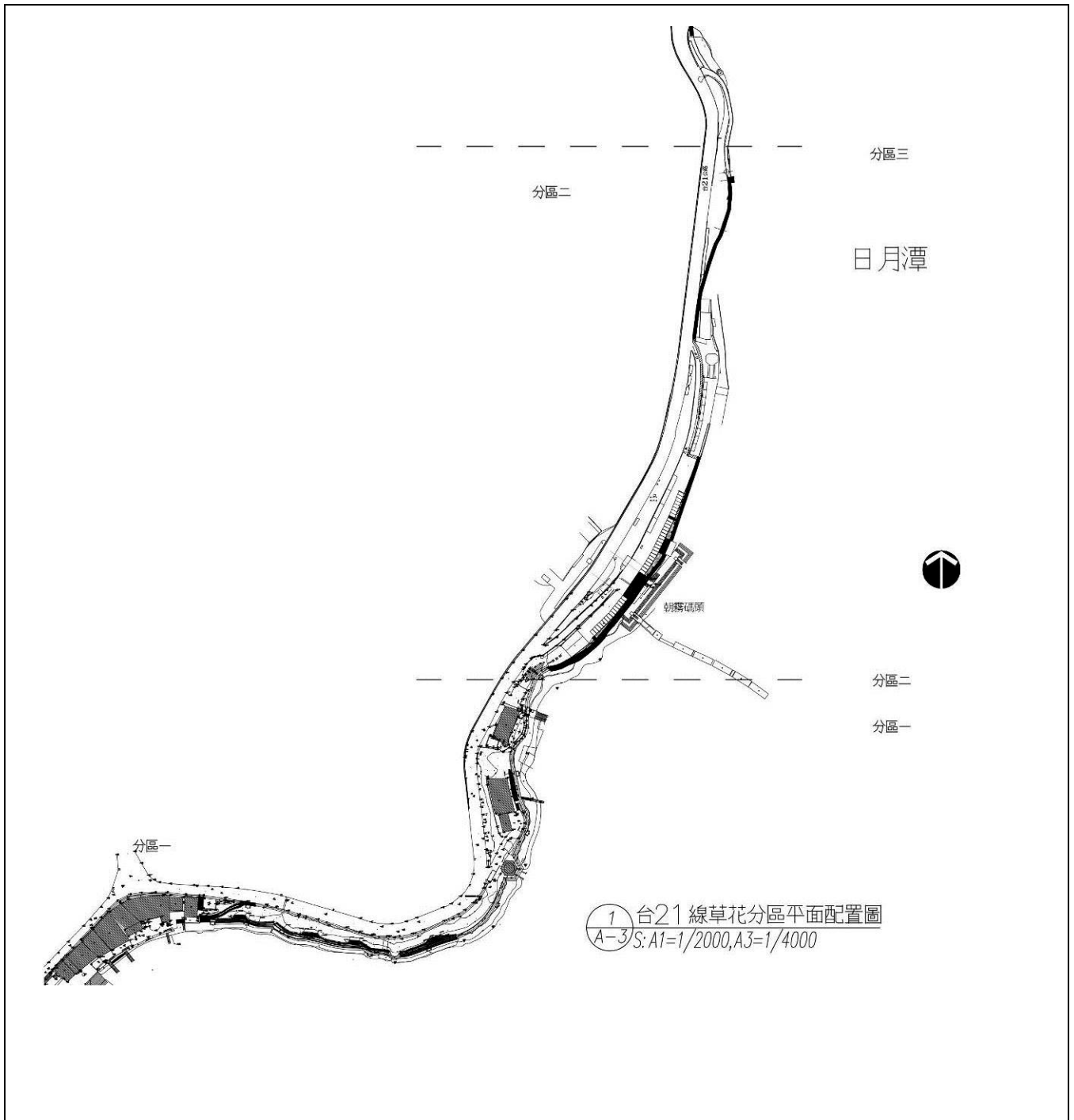
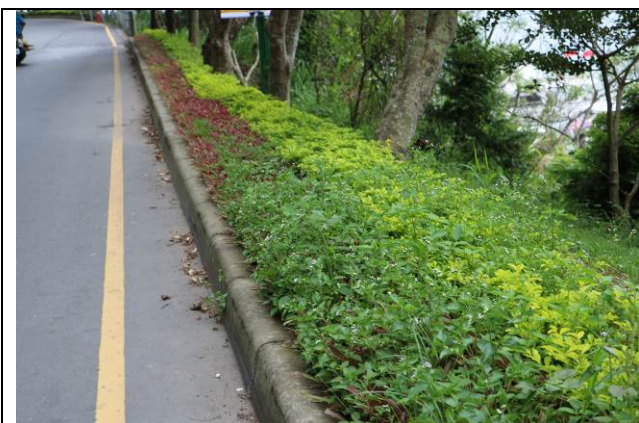
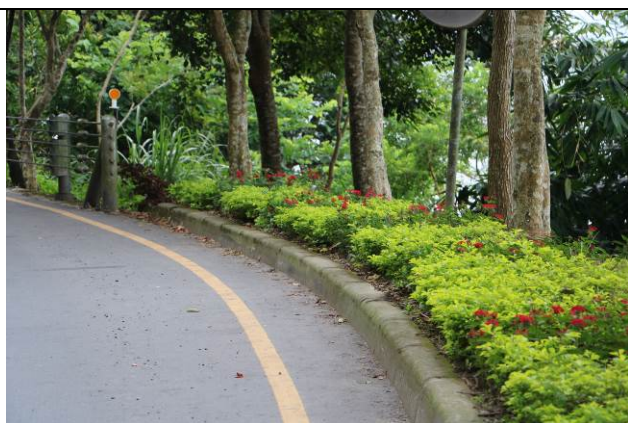


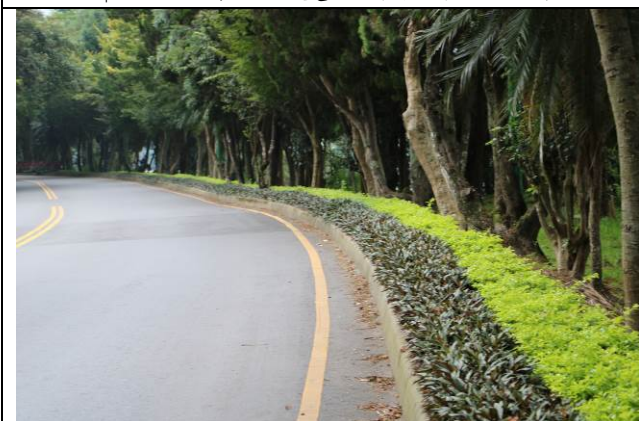
圖 3-7 台 21 線 B 區平面圖



↑ 台 21 線 B 區 蔓性野牡丹現況圖



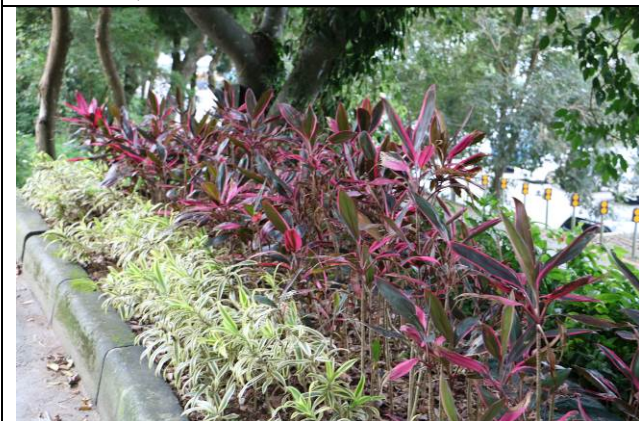
↑ 台 21 線 B 區 黃金葉金露花現況圖



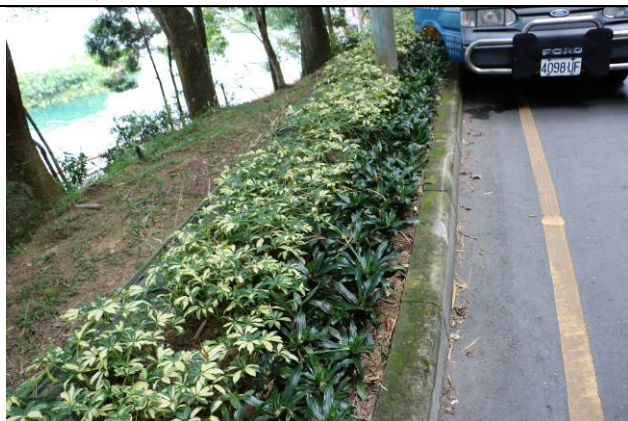
↑ 台 21 線 B 區 小蚌蘭現況圖



↑ 台 21 線 B 區 斑葉百合竹現況圖



↑ 台 21 線 B 區 朱蕉現況圖



↑ 台 21 線 B 區 斑葉鵝掌藤與阿波羅千年木現況圖

圖 3-8 台 21 線 B 區 各植栽現況圖

(三)台 21 線 c 區

從台 21 線的中油加油站至九龍飯店前段，沿線之路肩綠帶皆屬於本次調查範圍，目前種植之植物有黃金葉金露花、阿波羅千年木、情人菊、仙丹花、火鶴花、矮性翠蘆莉、四季海棠、朱蕉、綠精靈合果芋與七里香，沿線亦有種植大型喬木，如楓香等植物，植栽面積約為 307 m²(圖 3-9，圖 3-10)。

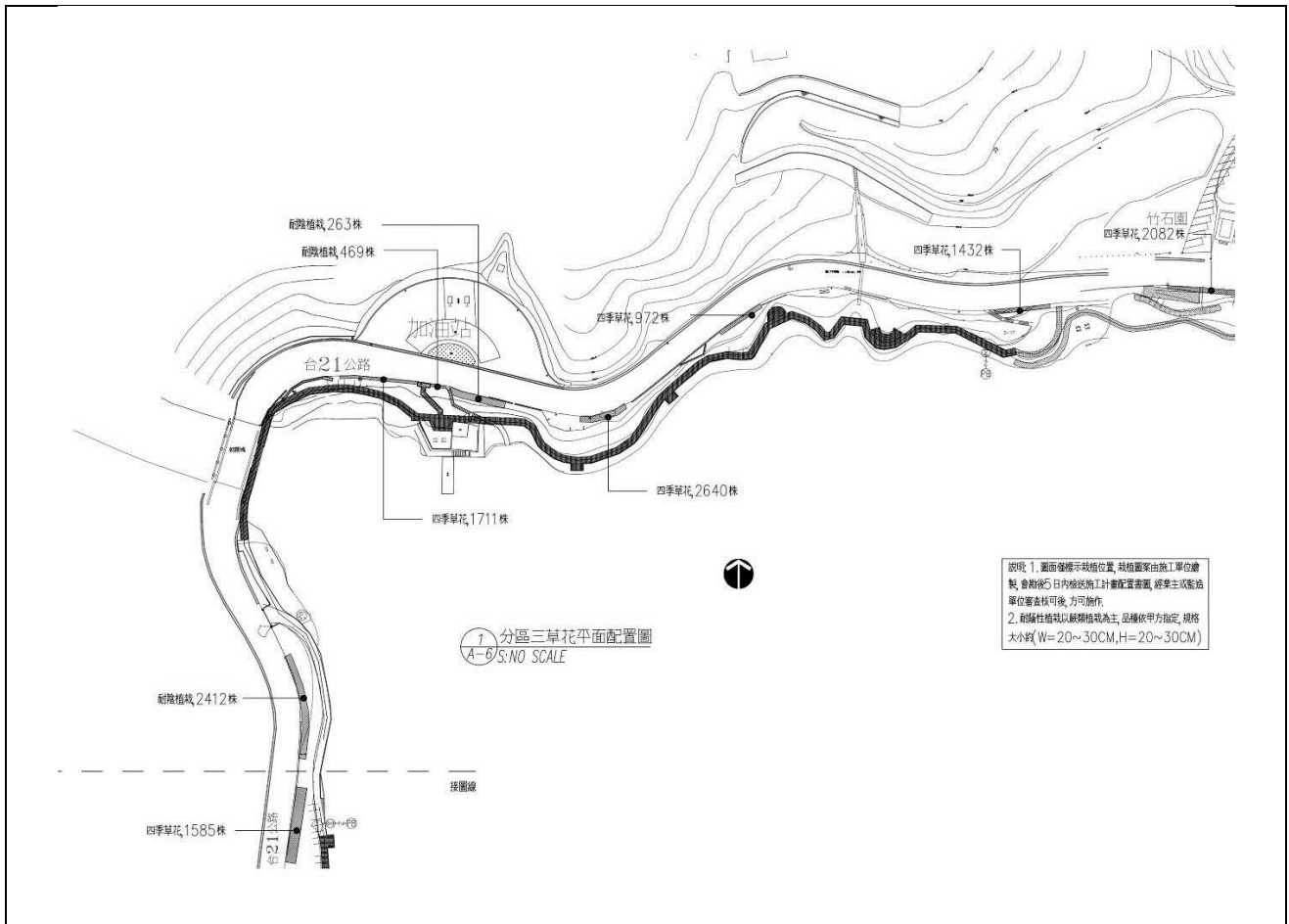


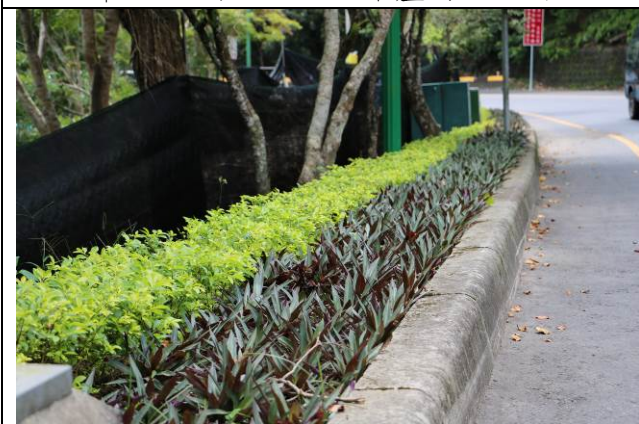
圖 3-9 台 21 線 C 區平面圖



↑ 台 21 線 C 區矮性翠蘆荊現況圖



↑ 台 21 線 C 區仙丹花與情人菊現況圖



↑ 台 21 線 C 區小蚌蘭現況圖



↑ 台 21 線 C 區黃金葉金露花現況圖



↑ 台 21 線 C 區七里香現況圖



↑ 台 21 線 C 區朱蕉與綠精靈合果芋現況圖

圖 3-10 台 21 線 C 區各植栽現況圖

(四)明潭隧道口

位於明潭隧道出口，面積約 150 m²，目前種植植物有青紫木、小蚌蘭與仙丹花，四周亦種有大型喬木，中間有一圓環供車輛繞行用，上方設有裝置藝術，表此處如月牙之意(圖 3-11，圖 3-12)。

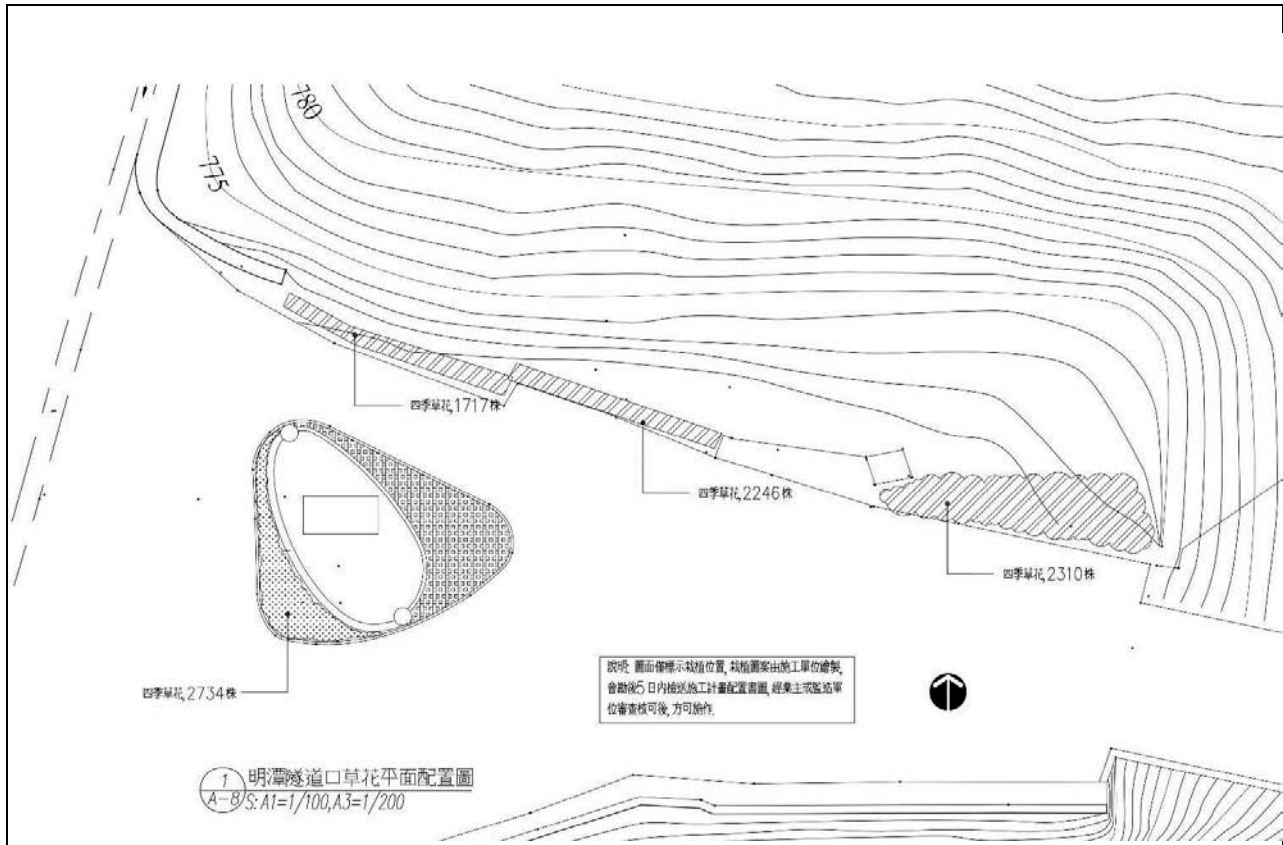


圖 3-11 明潭隧道口平面圖



↑ 明潭隧道口青紫木現況圖



↑ 明潭隧道口仙丹花現況圖



↑ 明潭隧道口青紫木現況圖



↑ 明潭隧道口青紫木現況圖



↑ 明潭隧道口小蚌蘭現況圖



↑ 明潭隧道口仙丹花現況圖

圖 3-12 明潭隧道口各植栽現況圖

(五)向山遊客中心

為日月潭國家風景區管理處暨遊客中心，位於涵碧半島對岸，種植面積約 15756 m²，目前種植植物有仙丹花、桂花、細葉雪茄花與南天竹(圖 3-13，圖 3-14)。

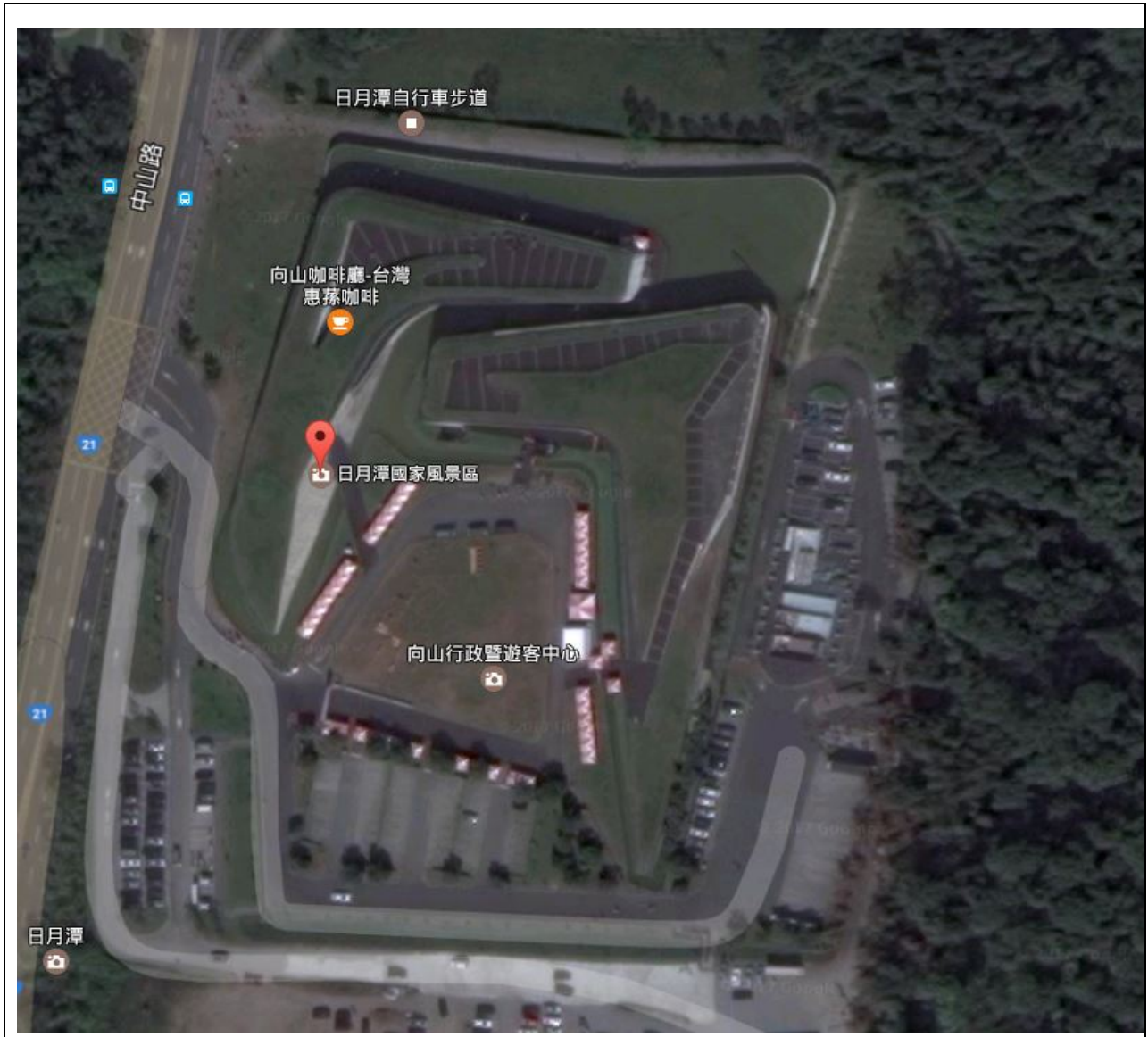


圖 3-13 向山遊客中心航照圖
(引自 google)



↑ 向山遊客中心現況圖



↑ 向山遊客中心現況圖



↑ 向山遊客中心矮性翠蘆荊現況圖



↑ 向山遊客中心桂花現況圖



↑ 向山遊客中心仙丹花現況圖



↑ 向山遊客中心南天竹現況圖

圖 3-14 向山遊客中心各植栽現況圖

(六) 水社汙水理廠

水社汙水廠於 98 年 9 月竣工啟用，已接管之用戶為 206 戶，用戶接管率達 90.4%；目前水社汙水處理廠平均處理水量約 350CMD，(日月潭國家風景區行政資訊網，2015)。目前種植植物有桂花和斑葉鵝掌藤，面積約為 50 m² (圖 3-15，圖 3-16)。

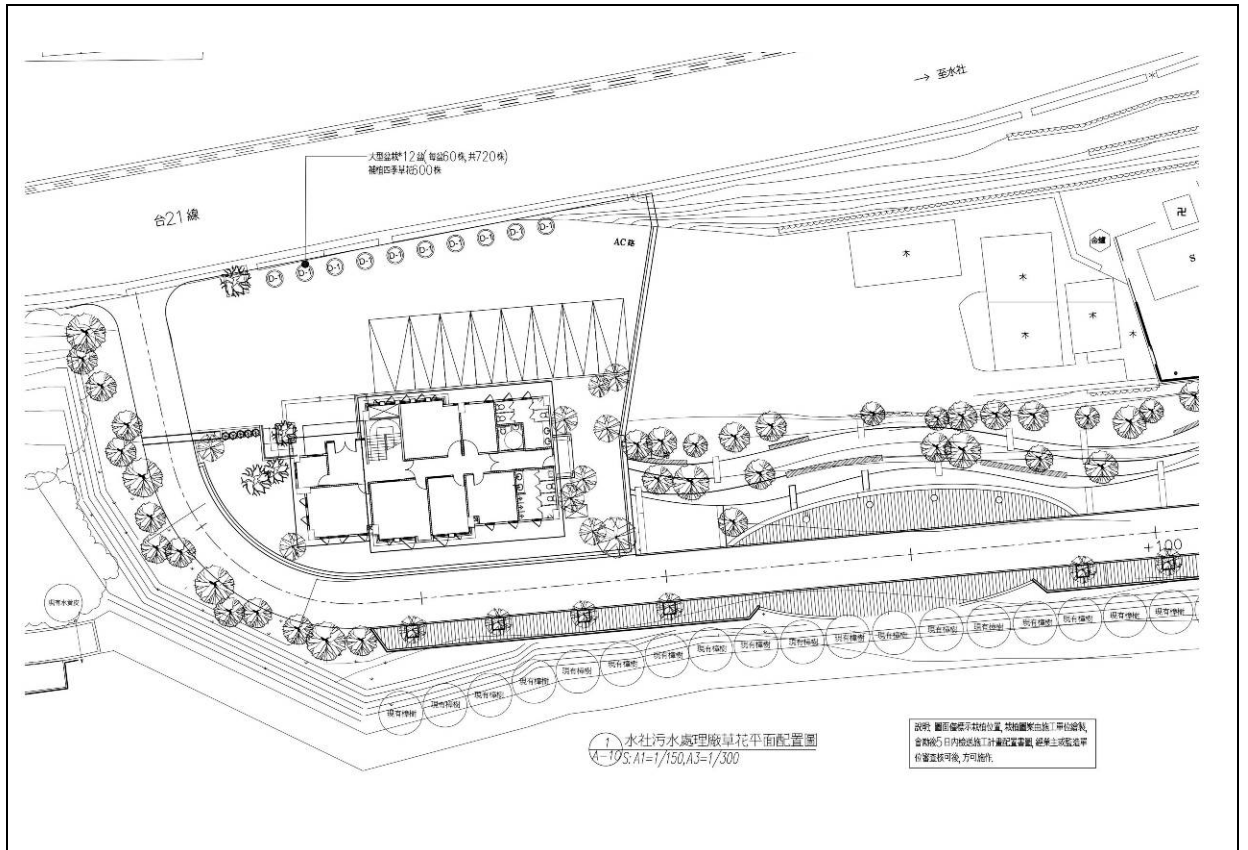


圖 3-15 水社汙水場平面圖



↑ 水社污水處理廠桂花現況圖



↑ 水社污水處理廠桂花現況圖



↑ 水社污水處理廠桂花現況圖



↑ 水社污水處理廠斑葉鵝掌藤現況圖

圖 3-16 水社污水處理廠各植栽現況圖

(七)向山婚紗廣場

位於向山遊客中心北側，為一花圃且有空中步道穿愈，可遠眺涵碧半島，具良好視野，並有可供辦活動之露臺，目前種植植物有斑葉火球鳳梨、細葉雪茄花、南天竹、四季海棠、小花黃蟬、小蚌蘭、情人菊與杜鵑，種植面積約為 251 m²(圖 3-17，圖 3-18)。

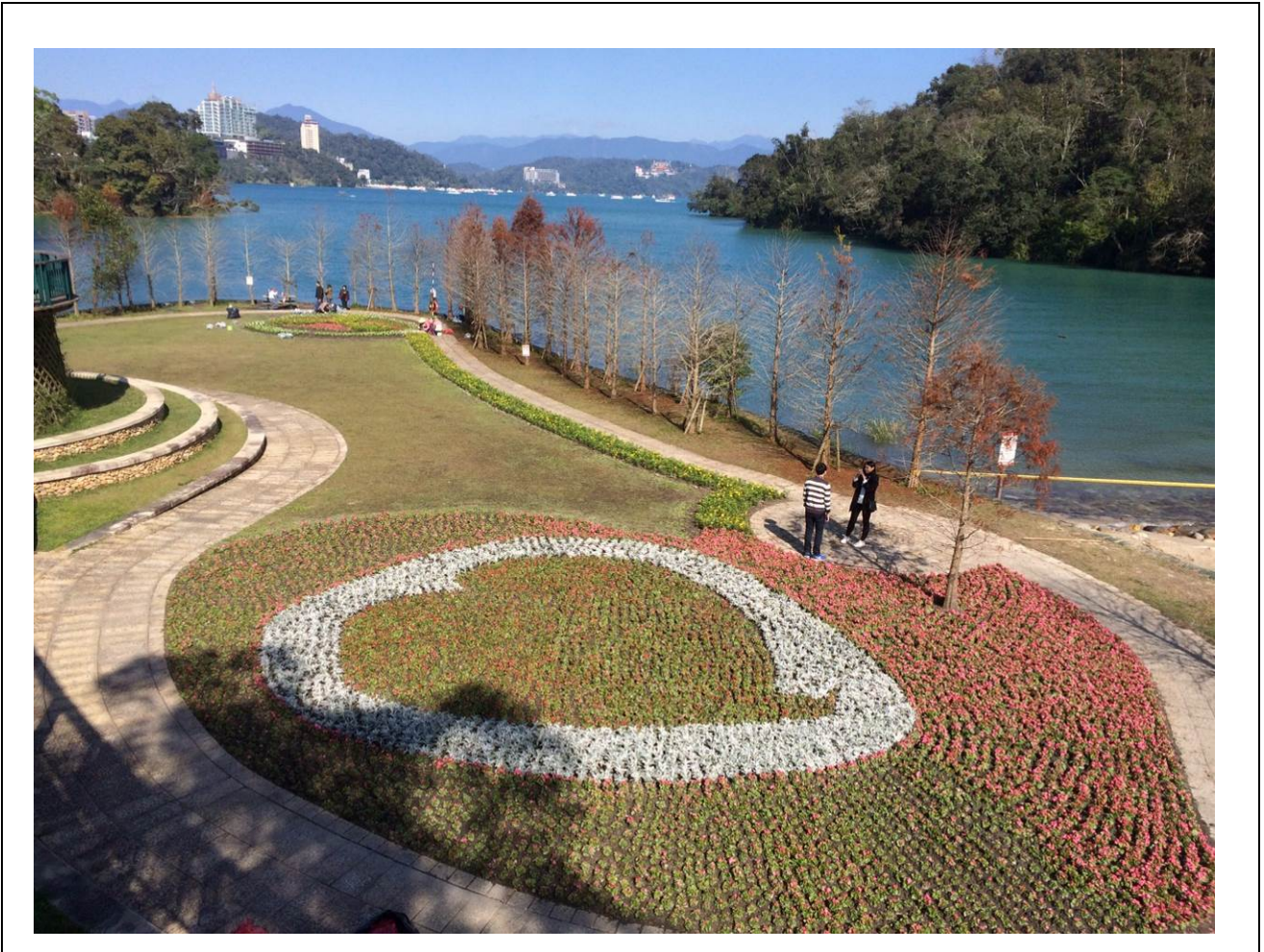


圖 3-17 向山婚紗廣場全區圖



↑ 向山婚紗廣場各植栽現況圖



↑ 向山婚紗廣場小蚌蘭現況圖



↑ 向山婚紗廣場四季草花現況圖



↑ 向山婚紗廣場情人菊現況圖



↑ 向山婚紗廣場斑葉火球鳳梨現況圖



↑ 向山婚紗廣場小花黃蟬現況圖

圖 3-18 向山婚紗廣場各植栽現況圖

(八)車埕園區

位於南投縣水里鄉明潭壩頂下方，日治時代為了輸出埔里糖廠所產的蔗糖，由於車埕的地勢平坦、腹地廣大，當時由埔里運出的蔗糖皆在車埕裝車轉運，常有上百台的輕便車停放於此，於是有人以閩南話稱之為「車場」目前種植植物有射干、七里香、南天竹、矮性翠蘆荊、樹蘭、變葉木、白鶴芋、細葉雪茄花、仙丹花、情人菊、斑葉火球鳳梨、藍雪花、黃金葉金露花、桂花與杜鵑，面積約為 844 m²（日月潭國家風景區管理處，2016）（圖 3-19、圖 3-20）。



圖 3-19 車埕園區鳥瞰圖
（引自日月潭國家風景區管理處，2017）



↑ 車埕園區情人菊現況圖



↑ 車埕園區斑葉火球鳳梨現況圖



↑ 車埕園區細葉雪茄花現況圖



↑ 車埕園區黃金葉金露花現況圖



↑ 車埕園區射干現況圖



↑ 車埕園區四季草花現況圖

圖 3-20 車埕園區各植栽現況圖

第五節 氣象資料

一、調查期間氣象相關資料

南投縣日月潭地區氣溫、雨量、降水日數、相對濕度及日照時數記錄表(105年6月-106年1月)調查期間平均氣溫較低為1月份15.9℃，較高為7月份23.4℃；月降雨量較高月份為6月份，因颱風來襲挾帶大量豪大雨，達443mm之多，較低降雨量之月份為1月份4.0mm；日照時數則為1月份176.7小時為較高，9月份92.9小時為較低；降水日數部分以6月份較多天數達23天，較少日數月份為12月份僅1天；相對濕度部分以8月份為較高達86%，以1月份之75%為較低(表3-3、圖3-21、圖3-22、圖3-23、圖3-24、圖3-25)。

表 3-3 調查期間氣候資料表

氣象內容 年/月份	氣溫 ℃	月降雨 量 mm	月降水 日數 day	相對濕 度%	月日照 時數 小時
105/6	22.8	443	23	84	126.9
105/7	23.4	205.5	15	84	166.7
105/8	23.1	179.3	16	86	125.1
105/9	22.1	258.0	16	84	92.9
105/10	22.2	75.6	9	81	145.4
105/11	18.9	68.0	7	82	136.8
105/12	17.1	21.5	1	76	169.4
106/1	15.9	4.0	4	75	176.7

(本研究整理自交通部中央氣象局)

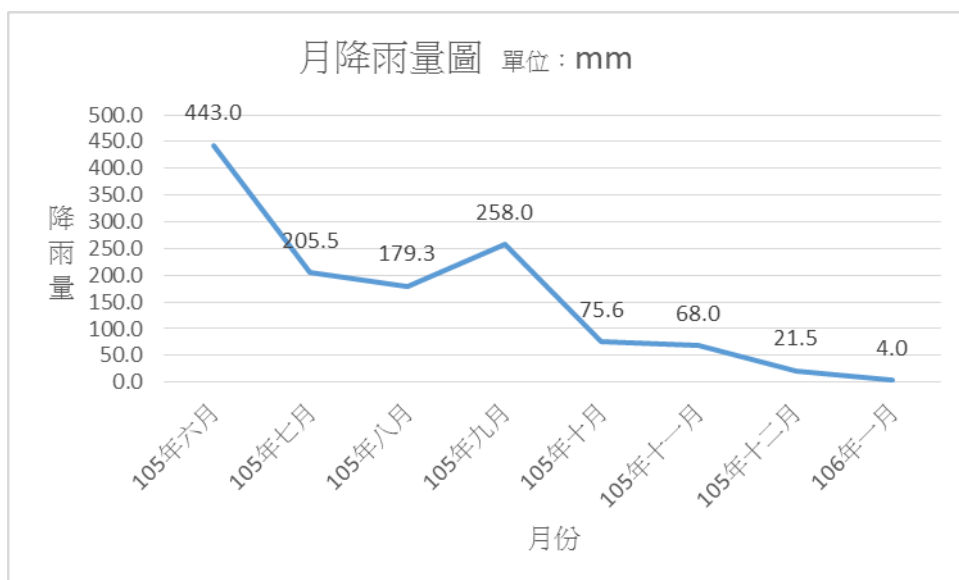


圖 3-21 月降雨量圖

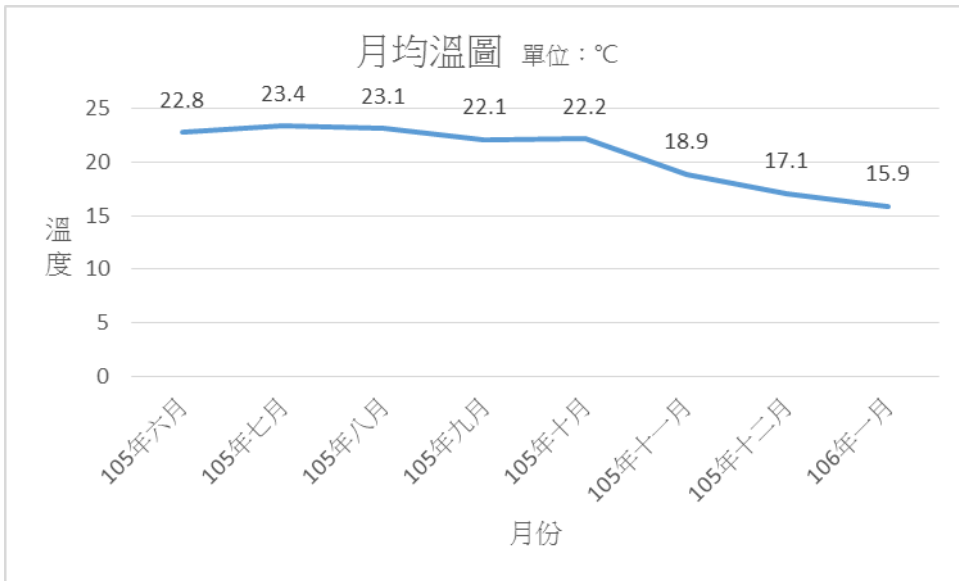


圖 3-22 月均溫圖

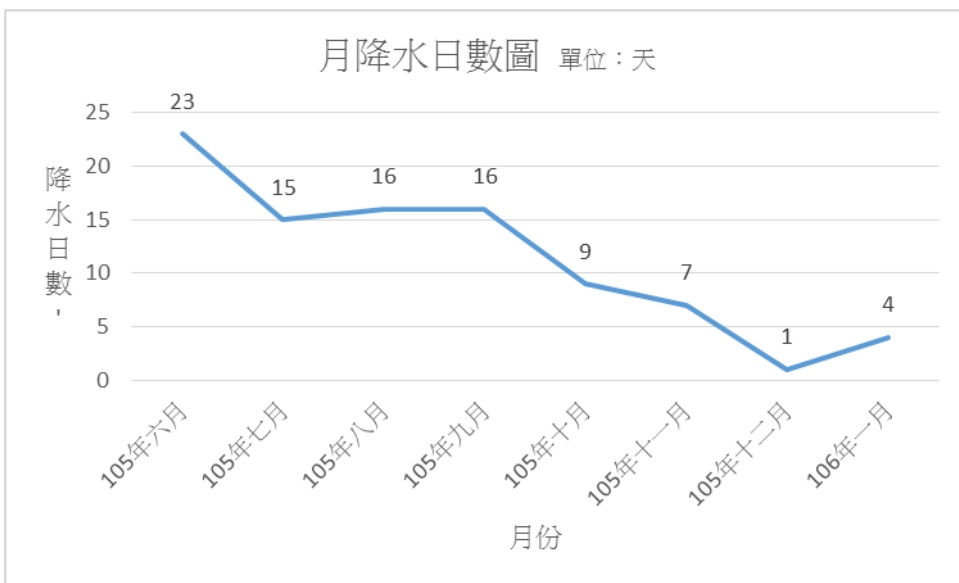


圖 3-23 月降水日數圖

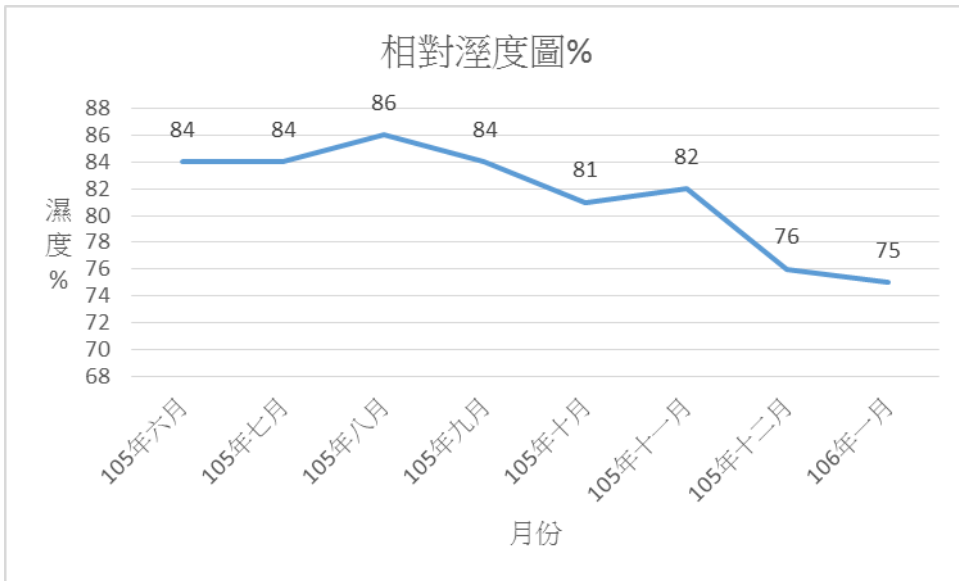


圖 3-24 月均相對濕度圖



圖 3-25 月日照時數圖

第四章 研究結果

第一節 各據點環境因子調查評估

一、評估據點環境資料

綠籬植栽因生長據點其微氣候影響，使其有不同生長狀況，本節針對日照比例、土壤含水率與土壤酸鹼值進行探討與分析。

(一)日照比例

綠籬植栽因生長環境不同，日照比例亦不同，其原因與植栽據點是否有大型喬木種植遮蔭有關，其中以台 21 線 B 區(82%)日照比例較低；日照比例較高之據點為車埕園區 91% (表4-1)。

表 4-1 各調查據點環境之日照比例 (%)

調查月份 調查據點	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
水社汙水廠	76%	82%	97%	89%	98%	71%	83%	69%	83%
台 21 線 A 區	85%	82%	99%	97%	77%	86%	90%	85%	87%
台 21 線 B 區	86%	74%	95%	87%	75%	70%	79%	85%	82%
台 21 線 C 區	100%	91%	98%	68%	66%	93%	87%	76%	85%
向山婚紗廣場	93%	96%	97%	76%	74%	72%	84%	99%	86%
向山遊客中心	93%	97%	94%	95%	91%	71%	65%	88%	87%
車埕園區	99%	89%	98%	96%	84%	76%	98%	86%	91%
明潭隧道口	83%	95%	97%	91%	86%	73%	92%	93%	89%

(二)土壤含水率

日月潭國家風景區內 8 處調查據點之土壤含水率平均值為 81.86%，其中以明潭隧道口 89.38% 為較高，其原因為種植據點在隧道旁，亦有種植大型喬木遮蔭，故水份較為充足，且不易蒸發。其次為向山婚紗廣場 88.63%；而較低則為水社汙水處理廠76.25% (表4-2)。

表 4-2 各調查據點環境之土壤含水率 (%)

調查月份 調查據點	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
水社汙水廠	64%	75%	84%	71%	78%	75%	74%	89%	76.25%
台 21 線 A 區	75%	72%	90%	88%	74%	80%	77%	84%	80.00%
台 21 線 B 區	74%	75%	94%	70%	75%	83%	75%	83%	78.63%
台 21 線 C 區	84%	88%	92%	73%	77%	81%	77%	89%	82.63%
向山婚紗廣場	87%	94%	92%	90%	85%	87%	85%	89%	88.63%
向山遊客中心	58%	65%	88%	84%	80%	83%	80%	80%	77.25%
車埕園區	63%	85%	84%	85%	83%	80%	86%	91%	82.13%
明潭隧道口	93%	88%	89%	90%	92%	91%	80%	92%	89.38%

(三)土壤酸鹼值

一般作物為經施肥之土壤 pH 值為弱酸性，經過 8 個月實地調查日月潭國家風景區 8 個據點內之土壤酸鹼值，平均值介於 6.30-5.80 之間，羅秋雄（2005）一般作物適宜土壤 pH 值為弱酸性，而土壤 pH 值又以 5.5-6.5 之間最佳。因有定期施肥與管理，土壤酸鹼度偏中性值（表 4-3）。

表 4-3 各調查據點環境之土壤酸鹼值

調查月份 調查據點	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
水社汙水廠	6.4	6.1	6.4	5.8	5.9	6.9	6.0	6.8	6.29
台 21 線 A 區	6.6	6.1	6.8	5.9	5.5	6.5	6.2	6.4	6.25
台 21 線 B 區	6.0	6.5	5.8	6.4	6.9	6.4	6.9	5.5	6.30
台 21 線 C 區	6.1	6.5	5.6	6.8	6.7	6.7	6.0	6.1	6.31
向山婚紗廣場	5.2	5.7	5.3	6.1	6.0	5.9	6.2	6.3	5.84
向山遊客中心	5.6	6.4	6.2	5.6	6.9	6.0	6.9	7.0	6.33
車程園區	6.1	5.2	5.9	6.5	5.8	6.0	6.9	6.4	6.10
明潭隧道口	5.5	6.0	6.1	6.2	6.9	5.9	6.1	6.1	6.10

第二節 植栽現況

本研究針對日月潭國家風景區內之人工栽植選用做現況調查，調查評估據點共八處，自 105 年 6 月起至 106 年 1 月底，共計八個月調查時間，針對植栽出現次數、選用頻率與生長據點進行探討。

(一)植栽調查

植栽品種共 29 種，植栽總出現次數共 62 次(表 4-4)。

表 4-4 植栽調查表

	台 21 線 A 區	台 21 線 B 區	台 21 線 C 區	水社汙 水廠	向遊客 中心	明潭隧 道口	向山婚 紗廣場	車埕園 區	總計
灌木									
小花黃蟬							●		1
仙丹			●		●	●		●	4
朱蕉	●	●	●						3
杜鵑	●						●	●	3
黃金葉金露花	●	●	●						3
青紫木						●			1
南天竹					●		●	●	3
細葉雪茄花	●				●		●	●	4
矮性翠蘆莉	●		●					●	3
藍雪花								●	1
鵝掌藤		●		●					2
變葉木								●	1
七里香			●					●	2
桂花	●			●	●			●	4
樹蘭								●	1
草本									
阿波羅千年木			●						1
斑葉百合竹	●	●							2
小蚌蘭		●				●	●		3
斑葉火球鳳梨	●	●					●	●	4
火鶴花		●	●						2
四季海棠			●				●		2
白鶴芋		●						●	2
射干	●							●	2
情人菊			●				●	●	3
粗肋草		●							1
綠精靈合果芋			●						1
鳶尾	●								1
蔓性野牡丹		●							1
錦葉紅龍		●							1
總計	10	11	10	2	4	3	8	14	62

(二)植栽選用

以細葉雪茄花、斑葉火球鳳梨、桂花、仙丹花為較常見的植物，出現率達 6.45%，其次是出現率 4.84%的朱蕉、杜鵑、金露花、小蚌蘭、南天竹、情人菊、桂花、矮性翠蘆莉。在 8 處據點中，植物栽植較多種數的公園為車埕園區，有 14 種植物，而植栽品種較少的只有 2 種植物，為汙水場(表 4-5)。

表 4-5 植栽選用排序表

植 物	出現	出現頻率%
細葉雪茄花、斑葉火球鳳梨、仙丹花、桂花	4	6.45
朱蕉、杜鵑、黃金葉金露花、小蚌蘭、南天竹、情人菊、矮性翠蘆莉	3	4.84
斑葉百合竹、射干、白鶴芋、斑葉鵝掌藤、七里香、火鶴花、四季海棠	2	3.23
鳶尾花、蔓性野牡丹、阿波羅千年木、綠精靈合果芋、青紫木、小花黃蟬、變葉木、樹蘭、藍雪花、錦葉紅龍、粗肋草	1	1.61

(三) 灌木類植栽特性簡介

本次調查評估植栽，灌木類植栽有 15 項，在罹病患蟲率部分，以朱蕉、仙丹花與黃金葉金露花係屬於罹病患蟲率較高之植栽；其餘灌木植栽品項，皆較不易罹病患蟲。在適宜修剪季節部分，本次調查所有植栽，皆可於四季修剪，以維整體觀賞性(表 4-6)。

表 4-6 灌木類植栽特性簡介表

植物名稱 學名	科屬	特性	圖示
小花黃蟬 <i>Allamand nerifolis</i>	夾竹桃科	全株具毒，適溫約 20°C-30°C，不耐霜害。全日照生長較佳，但炙熱天氣須經常供水，罹病患蟲率低。	
仙丹 <i>Ixora x williamsii</i>	茜草科	須全日照，屬於低維護植物；當大量且過於密集栽植，罹病患蟲率較容易提高。	
朱蕉 <i>Cordyline fruticosa</i>	龍舌蘭科	須種植低日照據點，適溫於 15-30°C，少見病蟲害，水分過多與不及皆會使葉面黃化。	
杜鵑 <i>Rhododendron spp.</i>	杜鵑花科	適合叢簇栽植，耐修剪，清涼氣溫較適之生長，忌酷熱乾燥。	

(本研究整理自章錦瑜，2016；薛聰賢，1995)


表 4-6 灌木類植栽特性簡介(續 1)

植物名稱 學名	科屬	特性	圖示
黃金葉金露花 <i>Duranta repens</i>	馬鞭草科	生長極快速，耐修剪，適溫 20℃-30℃，全日照或半日照皆可，陰暗處易徒長、生病或枝葉稀疏。	
青紫木(紅背桂) <i>Excoecaria cochinchinensis</i> var.	大戟科	生育適溫 22-30℃，耐寒性較差，全日照或半日照皆適；忌排水不良。	
南天竹 <i>Nandina domestica</i>	南天竹科	耐寒亦耐熱，以 60-80%日照比例較佳，罹病患蟲率低，不太需要修剪。	
細葉雪茄花 <i>Cuphea hyssopifolia</i>	千屈菜科	適溫 22-28℃，不耐寒，病蟲害不多，可作為永續綠籬之使用。	
矮性翠蘆荊 <i>Ruellia brittoniana</i>	爵床科	生性強健、耐鹽，屬於低維護植物，適全日照或半日照，須於生長旺季進行修剪，以維整體觀賞性。	

表 4-6 灌木類植栽特性簡介(續 2)

植物名稱 學名	科屬	特性	圖示
藍雪花 <i>Plumbago auriculata</i>	藍雪花科	生長快速，花期長，病蟲害少，喜日照充足，夏天為其開花旺季，須多量供水與施肥。	
斑葉鵝掌藤 <i>Schefflera arboricola</i>	五加科	性喜高溫、潮濕，全日照或半日照均可，耐鹽、抗強風、耐乾旱、病蟲害少見。	
變葉木 <i>Codiaeum spp.</i>	大戟科	喜溫暖且濕潤氣候，13°C夏生長停頓，耐鹽與抗風力較差。	
七里香(月橘) <i>Murraya paniculata</i>	芸香科	性喜高溫，亦耐寒，忌栽植於潮濕或排水不良地，耐修剪，是綠籬較常用之樹種。	
桂花 <i>Osmanthus fragrans</i>	木犀科	屬於低維護之植物，生性強健，性喜溫暖，全日照或半日照均可，病蟲害少見，生長環境較差時，會感染介殼蟲。	

表 4-6 灌木類植栽特性簡介(續 3)

植物名稱 (學名)	科屬	特性	圖示
樹蘭 <i>Aglaia odorata</i>	楝科	日照須充足，陰蔽處生長不良，尤其較適栽種於綠籬使用。	

(四)草花類植栽特性簡介

本次調查評估植栽，草花類植栽有 14 項，在罹病患蟲率部分，以黃金葉金露花與情人菊係屬於罹病患蟲率較高之植栽；其餘草花類植栽，較不易罹病患蟲。在適宜修剪季節部分，本次調查所有植栽，皆可於四季修剪，以維整體觀賞性(表 4-7)。

表 4-7 草花類植栽特性簡介表



植物名稱 學名	科屬	特性	圖示
阿波羅千年木(阿波羅、密葉竹蕉) <i>Dracaena deremensis</i> <i>cv. 'Compacta'</i>	龍舌蘭科	性喜高溫多濕，排水需良好，強風或乾燥空氣易導致葉尖枯焦，以 50-70%日照比例為較佳日照。	
斑葉百合竹 <i>Dracaena reflexa</i> <i>'Variegata'</i>	龍舌蘭科	以 50-70%日照比例為較佳，適生長溫度於 20-28℃	

表 4-7 草花類植栽特性簡介(續 1)

植物名稱 學名	科屬	特性	圖示
<p>小蚌蘭 <i>Rhoeospathaceo</i> cv. <i>Compacta</i></p>	鴨拓草科	<p>性喜高溫多濕， 冬季需減少補充 水分。</p>	
<p>斑葉火球鳳梨 <i>Ananas comosus</i> cv. <i>Variegat</i></p>	鳳梨科	<p>生命力強，耐早 忌強光，排水需 良好，本調查監 測據點栽植之種 類品種為斑葉鳳 梨與五彩鳳梨結 合之園藝栽培 種。</p>	
<p>火鶴花 <i>Anthurium</i> <i>andraeanum</i></p>	天南星科	<p>性喜高溫多濕， 排水需良好，以 避根系腐爛，忌 強烈日光照射。</p>	
<p>四季海棠 <i>Begonia</i> x <i>semperflorens</i></p>	秋海棠科	<p>排水力求良好， 性喜溫暖，忌高 溫多濕。</p>	

表 4-7 草花類植栽特性簡介(續 2)






植物名稱 學名	科屬	特性	圖示
白鶴芋 <i>Spathiphyllum kochii</i>	天南星科	耐陰好濕，排水需良好，以 50-70% 為較佳日照比例。	
射干 <i>Belamcanda chinensis</i>	鳶尾科	生性強健，耐旱耐高溫，以砂質土壤為佳。	
情人菊 <i>Argyranthemum frutescens</i> cv. <i>Golden Queen</i>	菊科	性喜高溫，須注意排水系統，以砂質壤土為較佳土壤。	
粗肋草 <i>Aglaonema</i> spp.	天南星科	耐陰，生育溫度約 20-28°C。	
綠精靈合果芋 <i>Syngonium podophyllum</i> 'Albolineatum'	天南星科	以 50-60% 日照比例為佳，性喜高溫多濕。	

表 4-7 草花類植栽特性簡介(續 3)

植物名稱 (學名)	科屬	特性	圖示
鳶尾 <i>Iris tectorum</i>	鳶尾科	生性強健，耐濕耐旱又耐陰，全日照或半日照皆可。	
蔓性野牡丹 <i>Schizocentron elegans</i>	野牡丹科	以 50-70%日照比例較佳，適生長溫度為 22-30℃	
錦葉紅龍 <i>Alternanthera dentata</i> <i>cv. Ruliginosa.</i>	莧科	性喜高溫，以 60-70%日照比例為佳。	

第三節 各調查據點評估指標

一、覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在日月潭國家風景區內植物的平均覆蓋均值為 4.53，在所有的調查評估據點中以汗水廠(5.00)為較高，其次為台 21 線 B 區(4.85)，覆蓋均質性較低者為台 21 線 C 區(3.98)(表 4-8)。

表 4-8 各調查據點植物覆蓋均質性排序

調查據點	覆蓋均質性
水社汗水廠	5.00
台 21 線 B 區	4.85
明潭隧道口	4.83
車埕園區	4.61
台 21 線 A 區	4.53
向山遊客中心	4.28
向山婚紗廣場	4.12
台 21 線 C 區	3.98

二、生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在日月潭國家風景區內植物的平均生長活力值為 4.62，在所有的調查評估據點中以汗水廠(4.94)為較高，其次為明潭隧道口(4.88)，生長活力度較低者為台 21 線 C 區(4.21)(表 4-9)。

表 4-9 各調查據點植物生長活力度排序

調查據點	生長活力度
水社汗水廠	4.94
明潭隧道口	4.88
台 21 線 B 區	4.84
車埕園區	4.76
向山婚紗廣場	4.56
台 21 線 A 區	4.49
向山遊客中心	4.25
台 21 線 C 區	4.21

三、整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在日月潭國家風景區內植物的平均整體觀賞性指標為 4.33，在所有的調查評估據點中以汗水廠（4.94）為較高，其次為台 21 線 B 區（4.71），整體觀賞性指標較低者為向山婚紗廣場（3.82）（表 4-10）。

表 4-10 各調查據點植物整體觀賞性排序

調查據點	整體觀賞性
水社汗水廠	4.94
台 21 線 B 區	4.71
明潭隧道口	4.67
車埕園區	4.40
台 21 線 A 區	4.24
台 21 線 C 區	4.00
向山遊客中心	3.88
向山婚紗廣場	3.82

四、維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在日月潭國家風景區內植物的平均維護管理度為 4.07，在所有的調查評估據點中以台 21 線 B 區（4.65）為較高，其次為明潭隧道口（4.58），維護管理度較低者為向山遊客中心（3.53）（表 4-11）。

表 4-11 各調查據點植物維護管理度排序

調查據點	維護管理度
台 21 線 B 區	4.65
明潭隧道口	4.58
水社汗水廠	4.25
車埕園區	3.97
台 21 線 A 區	3.95
台 21 線 C 區	3.87
向山婚紗廣場	3.73
向山遊客中心	3.53

五、無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在日月潭國家風景區內植物的平均無病蟲徵兆率為 4.93，在所有的調查評估據點中以明潭隧道口、水社汙水廠、台 21 線 B 區 (5.00) 並列較高，其次為向山婚紗廣場 (4.98)，無病蟲徵兆率較低者為台 21 線 A 區 (4.78) (表 4-12)。

表 4-12 各調查據點植物植栽無病蟲徵兆率排序

調查據點	無病蟲徵兆率
明潭隧道口	5.00
水社汙水廠	5.00
台 21 線 B 區	5.00
向山婚紗廣場	4.98
車埕園區	4.93
台 21 線 C 區	4.90
向山遊客中心	4.81
台 21 線 A 區	4.78

六、小結：

根據數據分析結果發現覆蓋均質性、生長活力度、整體觀賞性表現較佳的據點皆為水社汙水廠，其原因為該據點內之植物皆種植於全日照下且為低維管之品種；而維護管理度表現較佳之據點為台 21 線 B 區；無病蟲徵兆率表現較佳之據點為明潭隧道口，其原因為該據點內之植物皆種植低維護且較不易罹病患蟲之植物品種；然在覆蓋均質性與生長活力度在日月潭國家風景區內 8 處調查據點內，較低者皆為台 21 線 C 區，據現況調查與數據分析後，其原因應為動物穿越與人為踐踏所致，因其位置位於台 21 線路肩，且調查監測期間，部分路段有工人施工，有據點種植之植栽因此受到破壞，台 21 線 C 區部分路段亦發現其土壤因踐踏導致土壤有嚴重夯實的問題，致水分不易滲入土壤且易造成植物根系無法成長，造就其生長活力度較低；在整體觀賞性指標評分與維護管理度較低者皆為向山婚紗廣場，此據點部分植物種植時間甚短，原應為整體觀賞性較佳之據點，但本據點內部分植栽，未有完善之修剪與裸露地補植，致其整體觀賞性指標評分與維護管理度評值係屬較低；無病蟲徵兆率較低之據點為台 21 線 A 區，據現況調查與數據分析後，其原因為部分植株受介殼蟲之蟲害。

第四節 各據點植栽生長狀況調查評估

綠籬植物在不同日照比例、酸鹼程度不同的土壤及水分澆灌平率不同之環境下生長，其生長表現亦不盡相同，本節即針對調查評估之 5 個指標於本研究之 8 個調查評估據點，共計 8 個月，分析各植物於各據點之生長表現進行探討。

一、台 21 線 A 區

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在台 21 線 A 區內植物的平均覆蓋均質為 4.53，在本據點調查評估植栽中以桂花、細葉雪茄花、矮性翠蘆荊及斑葉火球鳳梨 (5.00) 為較高，其次為朱蕉、鳶尾花及金露花 (4.88)，覆蓋均質性較低者為射干 (2.00)(表 4-13)，本據點種植之射干因生長表現不佳，致其覆蓋率極低，養護單位於調查監測後期將其改種植矮性翠蘆荊，除可增進整體觀賞性，亦可降低維護成本 (圖 4-1)。

表 4-13 台 21 線 A 區各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	調查月份								平均
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
矮性翠蘆荊	0	0	5	5	5	5	5	5	5.00
朱蕉	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
黃金葉金露花	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88
鳶尾花	5	5	5	5	5	4	5	5	4.88
斑葉百合竹	4	5	5	5	4	4	5	4	4.50
杜鵑	2	5	5	5	4	4	4	4	4.13
射干	1	3	0	0	0	0	0	0	2.00



圖 4-1 台 21 線 A 區射干與矮性翠蘆荊現況圖

(二) 生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在台 21 線 A 區內植物的平均生長活力度為 4.49，在本據點調查評估植栽中以矮性翠蘆荊及斑葉火球鳳梨(5.00)為較高；其次為朱蕉、細葉雪茄花及斑葉百合竹(4.88)；生長活力較低者為射干(2.50)(表 4-14)，本據點種植之射干因生長表現不佳，養護單位於調查監測後期將其改種植矮性翠蘆荊，除可增進整體觀賞性，亦可降低維護成本。

表 4-14 台 21 線 A 區各植物生長活力度排序

綠籬植物	調查月份								
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
矮性翠蘆荊	0	0	5	5	5	5	5	5	5.00
朱蕉	5	5	5	5	5	5	4	5	4.88
桂花	5	5	5	5	5	4	5	5	4.88
斑葉百合竹	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
細葉雪茄花	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88
鳶尾花	5	5	4	4	4	5	5	5	4.63
黃金葉金露花	5	3	4	4	5	5	5	4	4.38
杜鵑	3	4	4	4	3	5	4	4	3.88
射干	1	4	0	0	0	0	0	0	2.50

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在台 21 線 A 區內植物的平均整體觀賞性指標為 4.24，在本據點調查評估植栽中以矮性翠蘆莉及斑葉火球鳳梨(5.00)為較高；其次為朱蕉(4.88)；整體觀賞性較低者為射干(2.00)(表 4-15)，本據點種植之射干因生長表現不佳，至其整體觀賞性低落，養護單位於調查監測後期將其改種植矮性翠蘆莉，除可增進整體觀賞性，亦可降低維護成本。

表 4-15 台 21 線 A 區各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	5	5	5
矮性翠蘆莉	0	0	5	5	5	5	5	5	5.00
朱蕉	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
細葉雪茄花	5	5	5	5	4	5	5	4	4.75
桂花	4	4	5	5	4	5	5	5	4.63
斑葉百合竹	5	4	5	5	4	4	4	5	4.50
黃金葉金露花	3	3	4	4	4	5	5	4	4.00
鳶尾花	5	3	3	3	4	4	5	5	4.00
杜鵑	1	4	4	4	4	4	4	4	3.63
射干	2	2	0	0	0	0	0	0	2.00

(四) 維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在台 21 線 A 區內植物的平均維護管理度為 3.95，在本據點調查評估植栽中以矮性翠蘆莉(5.00)為較高；其次為斑葉火球鳳梨(4.88)；維護管理度較低者為射干(1.50)(表 4-16)，本據點種植之射干因生長表現不佳，養護單位於調查監測後期將其改種植矮性翠蘆莉，除可增進整體觀賞性，亦可降低維護成本。

表 4-16 台 21 線 A 區各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
矮性翠蘆莉	0	0	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	4	5	5	4.88
斑葉百合竹	5	4	5	5	4	5	4	5	4.63
細葉雪茄花	5	5	5	5	4	5	4	4	4.63
朱蕉	3	4	4	4	5	5	4	5	4.25
桂花	5	3	4	4	5	4	4	5	4.25
黃金葉金露花	3	1	4	4	4	5	4	4	3.63
鳶尾花	4	2	3	3	3	4	4	5	3.50
杜鵑	1	3	3	3	4	4	4	4	3.25
射干	1	2	0	0	0	0	0	0	1.50

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，經由 8 個月份調查監測評估，在台 21 線 A 區內植物的平均無病蟲徵兆率為 4.78，在本據點調查評估植栽中以朱蕉、桂花、斑葉火球鳳梨、斑葉百合竹、細葉雪茄花與矮性翠蘆莉(5.00)為較高；其次為杜鵑(4.75)；無病蟲徵兆率較低者為射干(4.00)(表 4-17)。

表 4-17 台 21 線 A 區各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
朱蕉	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉百合竹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
矮性翠蘆莉	0	0	5	5	5	5	5	5	5.00
杜鵑	5	3	5	5	5	5	5	5	4.75
黃金葉金露花	5	2	5	5	5	5	5	5	4.63
鳶尾花	5	4	3	3	5	5	5	5	4.38
射干	5	3	0	0	0	0	0	0	4.00

二、台 21 線 B 區

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，經由 8 個月份調查監測評估，在台 21 線 B 區內植物的平均覆蓋均質為 4.85，在本據點調查評估植栽中以火鶴花、粗肋草、錦葉紅龍及白鶴芋(5.00)為較高；其次為朱蕉、金露花、小蚌蘭、斑葉鵝掌藤及斑葉火球鳳梨(4.88)；覆蓋均質性較低者為蔓性野牡丹(4.38)(表 4-18)。

表 4-18 台 21 線 B 區各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
粗肋草	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
錦葉紅龍	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
白鶴芋	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00
朱蕉	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
金露花	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
小蚌蘭	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉鵝掌藤	5	5	5	5	5	4	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉百合竹	4	5	5	5	5	5	4	4	4.63
蔓性野牡丹	3	2	5	5	5	5	5	5	4.38

(二) 生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在台 21 線 B 區內植物的平均生長活力度為 4.84，在本據點調查評估植栽中以小蚌蘭、火鶴花、斑葉火球鳳梨、粗肋草及錦葉紅龍(5.00)為較高；其次為斑葉百合竹(4.88)；生長活力較低者為蔓性野牡丹(4.50)(表 4-19)。

表 4-19 台 21 線 B 區各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	調查月份								平均
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	
小蚌蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
粗肋草	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
錦葉紅龍	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
斑葉百合竹	5	5	5	5	5	5	4	5	4.88
白鶴芋	5	4	5	5	5	5	5	0	4.86
朱蕉	3	5	5	5	5	5	5	5	4.75
金露花	5	4	5	5	5	4	5	5	4.75
斑葉鵝掌藤	5	4	5	5	4	4	4	5	4.50
蔓性野牡丹	2	4	5	5	5	5	5	5	4.50

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在台 21 線 B 區內植物的平均整體觀賞性指標為 4.71，在本據點調查評估植栽中以火鶴花、粗肋草及錦葉紅龍(5.00)為較高；其次為小蚌蘭與斑葉火球鳳梨(4.88)；整體觀賞性較低者為斑葉百合竹(4.00)(表 4-20)。

表 4-20 台 21 線 B 區各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	調查月份								平均
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
粗肋草	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
錦葉紅龍	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
小蚌蘭	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
白鶴芋	4	5	5	5	5	5	5	0	4.86
朱蕉	4	4	5	5	5	5	5	5	4.75
斑葉鵝掌藤	5	5	4	4	5	5	5	5	4.75
蔓性野牡丹	3	3	5	5	5	5	5	5	4.50
金露花	5	4	4	4	4	4	4	5	4.25
斑葉百合竹	4	3	4	4	4	4	4	5	4.00

(四)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在台 21 線 B 區內植物的平均維護管理度為 4.65，在本據點調查評估植栽中以粗肋草、錦葉紅龍、火鶴花(5.00)為較高；其次為斑葉鵝掌藤及小蚌蘭(4.88)；維護管理度較低者為蔓性野牡丹(3.88)(表 4-21)。

表 4-21 台 21 線 B 區各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5
粗肋草	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
錦葉紅龍	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
小蚌蘭	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉鵝掌藤	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	4	4	4	5	4.63
白鶴芋	5	4	4	4	5	5	5	0	4.57
朱蕉	3	3	5	5	5	5	5	5	4.50
斑葉百合竹	3	4	5	5	5	5	4	5	4.50
金露花	4	4	4	4	5	5	4	5	4.38
蔓性野牡丹	1	2	5	5	4	5	4	5	3.88

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在台 21 線 B 區內植物的平均均無病蟲徵兆率為 5.00，在本據點調查評估植栽中全部 11 項植栽無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)(表 4-22)。

表 4-22 台 21 線 B 區各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
朱蕉	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
金露花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉百合竹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
小蚌蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
斑葉鵝掌藤	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
蔓性野牡丹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉火球鳳梨	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
粗肋草	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
錦葉紅龍	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
白鶴芋	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00

三、台 21 線 C 區

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在台 21 線 C 區內植物的平均覆蓋均質為 3.98，在本據點調查評估植栽中以火鶴花、四季海棠、情人菊(5.00)為較高；其次為金露花(4.88)；覆蓋均質性較低者為綠精靈合果芋(2.00)(表 4-23)。

表 4-23 台 21 線 C 區各植物覆蓋均質性排序

綠籬植物	調查月份								平均
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	
情人菊	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
金露花	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
矮性翠蘆莉	4	5	5	5	5	5	4	5	4.75
阿波羅	5	5	4	4	5	4	4	4	4.38
仙丹花	3	4	3	3	3	3	4	5	3.50
七里香	2	4	3	3	5	3	3	3	3.25
朱蕉	4	2	2	2	2	1	1	0	2.00
綠精靈合果芋	5	2	2	2	1	1	1	0	2.00

(二)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在台 21 線 C 區內植物的平均生長活力度為 4.21，在本據點調查評估植栽中以情人菊、火鶴花、矮性翠蘆荊及四季海棠(5.00)為較高；其次為金露花(4.88)；生長活力較低者為仙丹花(2.88)(表 4-24)。

表 4-24 台 21 線 C 區各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	情人菊	5	5	5	5	5	5	5	5
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
矮性翠蘆荊	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
金露花	5	5	5	5	5	5	5	4	4.88
阿波羅	5	5	3	3	5	5	5	5	4.50
綠精靈合果芋	5	4	5	5	2	2	2	0	3.57
朱蕉	5	3	3	3	3	3	3	0	3.29
七里香	1	2	1	1	4	5	5	5	3.00
仙丹花	1	2	3	3	2	3	4	5	2.88

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在台 21 線 C 區內植物的平均整體觀賞性指標為 4.00，在本據點調查評估植栽中以火鶴花、矮性翠蘆荊及四季海棠(5.00)為較高；其次為情人菊(4.88)；整體觀賞性較低者為綠精靈合果芋(2.43)(表 4-25)。

表 4-25 台 21 線 C 區各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5
矮性翠蘆荊	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
情人菊	5	5	5	5	5	4	5	5	4.88
金露花	5	5	5	5	4	5	5	4	4.75
阿波羅	4	5	3	3	5	4	5	5	4.25
七里香	2	3	2	2	5	4	4	4	3.25
仙丹花	3	3	2	2	2	3	2	5	2.75
朱蕉	5	3	3	3	2	2	1	0	2.71
綠精靈合果芋	5	3	3	3	1	1	1	0	2.43

(四)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在台 21 線 C 區內植物的平均維護管理度為 3.87，在本據點調查評估植栽中以火鶴花及四季海棠(5.00)為較高；其次矮性翠蘆莉(4.88)；維護管理度較低者為朱蕉(2.14)(表 4-26)。

表 4-26 台 21 線 C 區各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
矮性翠蘆莉	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
情人菊	5	5	4	4	5	4	5	5	4.63
金露花	5	4	5	5	4	5	4	4	4.50
阿波羅	5	5	4	4	4	5	4	5	4.50
七里香	1	2	2	2	4	4	5	4	3.00
綠精靈合果芋	5	4	3	3	1	1	1	0	2.57
仙丹花	2	2	2	4	1	2	2	5	2.50
朱蕉	5	2	2	2	1	2	1	0	2.14

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在台 21 線 C 區內植物的平均無病蟲徵兆率為 4.90，在本據點調查評估植栽中共計 9 項植栽無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)；僅七里香較低(4.00)(表 4-27)。

表 4-27 台 21 線 C 區各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	金露花	5	5	5	5	5	5	5	5
阿波羅	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
情人菊	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
火鶴花	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
矮性翠蘆莉	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
朱蕉	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00
綠精靈合果芋	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00
七里香	3	5	2	2	5	5	5	5	4.00

四、水社汗水廠

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在水社汗水廠內植物的平均覆蓋均質為 5.00，在本據點調查評估植栽中桂花及斑葉鵝掌藤皆為滿分(5.00)(表 4-28)。

表 4-28 水社汗水廠各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉鵝掌藤	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00

(二) 生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在水社汗水廠內植物的平均生長活力度為 4.94，在本據點調查評估植栽中以桂花(5.00)為較高；其次為斑葉鵝掌藤(4.88)(表 4-29)。

表 4-29 水社汗水廠各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉鵝掌藤	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在水社汗水廠內植物的平均整體觀賞性指標為 4.94，在本據點調查評估植栽中以桂花(5.00)為較高；其次為斑葉鵝掌藤(4.88)(表 4-30)。

表 4-30 水社汗水廠各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉鵝掌藤	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88

(四)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在水社汙水廠內植物的平均維護管理度為 4.25，在本據點調查評估植栽中以桂花(4.38)為較高；其次為斑葉鵝掌藤(4.13)(表 4-31)。

表 4-31 水社汙水廠各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
桂花	5	4	4	4	5	5	4	4	4.38
斑葉鵝掌藤	4	3	4	4	5	5	4	4	4.13

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在水社汙水廠內植物的平均無病蟲徵兆率為 5.00，在本據點調查評估植栽中共計 2 項植栽無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)(表 4-32)。

表 4-32 水社汙水廠各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉鵝掌藤	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00

五、向山婚紗廣場

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在向山婚紗廣場內植物的平均覆蓋均質為 4.12，在本據點調查評估植栽中以四季海棠及情人菊(5.00)為較高；其次為細葉雪茄花(4.88)；覆蓋均質性較低者為杜鵑(1.38)(表 4-33)。

表 4-33 向山婚紗廣場各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	調查月份								平均
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
情人菊	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00
細葉雪茄花	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	0	5	5	5	4	4	4	5	4.57
小蚌蘭	0	5	5	5	3	3	3	5	4.14
南天竹	3	4	4	4	5	4	4	4	4.00
小花黃蟬	3	4	4	4	5	4	4	4	4.00
杜鵑	2	1	1	1	1	1	2	2	1.38

(二) 生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在向山婚紗廣場內植物的平均生長活力度為 4.56，在本據點調查評估植栽中以南天竹、四季海棠及情人菊(5.00)為較高；其次為細葉雪茄花(4.88)；生長活力較低者為杜鵑(2.25)(表 4-34)。

表 4-34 向山婚紗廣場各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	調查月份								平均
	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	
南天竹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
情人菊	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00
細葉雪茄花	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	0	5	5	5	5	5	4	5	4.86
小花黃蟬	5	5	5	5	4	4	5	5	4.75
小蚌蘭	0	5	5	5	4	4	5	5	4.71
杜鵑	4	1	1	1	2	3	3	3	2.25

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在向山婚紗廣場內植物的平均整體觀賞性指標為 3.82，在本據點調查評估植栽中以四季海棠(5.00)為較高；其次為情人菊(4.86)；整體觀賞性較低者為杜鵑(1.25)(表 4-35)。

表 4-35 向山婚紗廣場各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
情人菊	4	5	5	5	5	5	5	0	4.86
小花黃蟬	4	5	5	5	5	4	4	4	4.50
細葉雪茄花	3	5	4	4	3	5	3	3	3.75
南天竹	3	4	3	3	3	4	5	5	3.75
斑葉火球鳳梨	0	5	3	3	3	4	3	5	3.71
小蚌蘭	0	5	3	3	3	4	3	5	3.71
杜鵑	2	2	1	1	1	1	1	1	1.25

(四) 維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在向山婚紗廣場內植物的平均維護管理度為 3.73，在本據點調查評估植栽中以四季海棠(5.00)為較高；其次為情人菊(4.86)；維護管理度較低者為杜鵑(1.50)(表 4-36)。

表 4-36 向山婚紗廣場各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
情人菊	4	5	5	5	5	5	5	0	4.86
小花黃蟬	3	4	4	4	4	5	5	5	4.25
小蚌蘭	0	4	5	5	4	3	2	5	4.00
南天竹	2	4	3	3	4	4	5	5	3.75
斑葉火球鳳梨	0	5	3	3	3	4	2	5	3.57
細葉雪茄花	3	4	3	3	3	3	2	2	2.88
杜鵑	2	1	1	1	2	1	2	2	1.50

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在向山婚紗廣場內植物的平均無病蟲徵兆率為 4.98，在本據點調查評估植栽中共計 7 項植栽無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)；無病蟲徵兆率表現較低者僅杜鵑(4.88)(表 4-37)。

表 4-37 向山婚紗廣場各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
斑葉火球鳳梨	0	5	5	5	5	5	5	5	5.00
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
南天竹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
四季海棠	0	0	0	0	0	0	0	5	5.00
小花黃蟬	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
小蚌蘭	0	5	5	5	5	5	5	5	5.00
情人菊	5	5	5	5	5	5	5	0	5.00
杜鵑	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88

六、向山遊客中心

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在向山遊客中心內植物的平均覆蓋均質為 4.28，在本據點調查評估植栽中以細葉雪茄花及仙丹花(5.00)為較高；其次為桂花(4.88)；覆蓋均質性較低者為南天竹(2.25)(表 4-38)。

表 4-38 向山遊客中心各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
桂花	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
南天竹	3	2	2	2	1	2	3	3	2.25

(二)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在向山遊客中心內植物的平均生長活力度為 4.25，在本據點調查評估植栽中以細葉雪茄花及仙丹花(5.00)為較高；其次為桂花(4.88)；生長活力較低者為南天竹(2.13)(表 4-39)。

表 4-39 向山遊客中心各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
桂花	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
南天竹	3	1	1	1	2	3	3	3	2.13

(三)整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在向山遊客中心內植物的平均整體觀賞性指標為 3.88，在本據點調查評估植栽中以仙丹花(5.00)為較高；其次為桂花(4.63)；整體觀賞性較低者為南天竹(1.75)(表 4-40)。

表 4-40 向山遊客中心各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
桂花	4	5	4	4	5	5	5	5	4.63
細葉雪茄花	4	5	4	4	4	4	4	4	4.13
南天竹	1	1	1	1	1	1	4	4	1.75

(四)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在向山遊客中心內植物的平均維護管理度為 3.53，在本據點調查評估植栽中以仙丹花(5.00)為較高；其次為桂花(3.88)；維護管理度較低者為南天竹(1.50)(表 4-41)。

表 4-41 向山遊客中心各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
桂花	3	5	3	3	5	4	3	5	3.88
細葉雪茄花	4	3	4	4	4	4	3	4	3.75
南天竹	1	1	1	1	1	1	3	3	1.50

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在向山遊客中心內植物的平均無病蟲徵兆率為 4.91，在本據點調查評估植栽中共計 3 項植栽無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)；僅南天竹無病蟲徵兆率表現較低(4.63)(表 4-42)。

表 4-42 向山遊客中心各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	平均
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
南天竹	5	2	5	5	5	5	5	5	4.63

七、明潭隧道口

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在明潭隧道口內植物的平均覆蓋均質為 4.83，在本據點調查評估植栽中以青紫木(5.00)為較高；其次為小蚌蘭(4.88)；覆蓋均質性較低者為仙丹花(4.63)(表 4-43)。

表 4-43 明潭隧道口各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
青紫木	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
小蚌蘭	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
仙丹花	5	4	4	4	5	5	5	5	4.63

(二)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在明潭隧道口內植物的平均生長活力度為 4.88，在本據點調查評估植栽中以小蚌蘭及青紫木(5.00)為較高；其次為仙丹花(4.88)(表 4-44)。

表 4-44 明潭隧道口各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
小蚌蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
青紫木	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	4	4	4	5	5	5	5	4.63

(三)整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在明潭隧道口內植物的平均整體觀賞性指標為 4.67，在本據點調查評估植栽中以青紫木(5.00)為較高；其次為小蚌蘭(4.88)；整體觀賞性較低者為仙丹花(4.13)(表 4-45)。

表 4-45 明潭隧道口各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
青紫木	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
小蚌蘭	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
仙丹花	5	4	3	3	4	5	4	5	4.13

(四)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在明潭隧道口內植物的平均維護管理度為 4.58，在本據點調查評估植栽中以小蚌蘭及青紫木(5.00)為較高；其次為桂花(4.86)；維護管理度較低者為仙丹花(3.75)(表 4-46)。

表 4-46 明潭隧道口各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
小蚌蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
青紫木	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	3	3	3	4	4	3	5	3.75

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在明潭隧道口內植物的平均無病蟲徵兆率為 5.00，在本據點調查評估植栽中共計 3 項植栽無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)(表 4-47)。

表 4-47 明潭隧道口各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
小蚌蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
青紫木	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00

八、車埕園區

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性分為 1-5 分，分數愈高表示植物之覆蓋率愈佳，在車埕園區內植物的平均覆蓋均質為 4.61，在本據點調查評估植栽中以射干、七里香、南天竹、矮性翠蘆荊及樹蘭(5.00)為較高；其次為變葉木、白鶴芋(4.88)；覆蓋均質性較低者為杜鵑與桂花(3.63)(表 4-48)。

表 4-48 車埕園區各植物覆蓋均質性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
射干	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
七里香	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
南天竹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
樹蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
白鶴芋	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88
變葉木	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
細葉雪茄花	5	4	5	5	5	4	5	5	4.75
仙丹花	3	5	5	5	5	5	5	5	4.75
斑葉火球鳳梨	0	4	5	5	5	4	5	5	4.71
情人菊	0	5	4	4	5	0	0	0	4.50
矮性翠蘆荊	0	5	5	5	5	5	5	5	4.38
藍雪花	3	5	4	4	4	3	3	5	3.88
桂花	3	3	3	3	4	5	4	4	3.63
杜鵑	3	2	4	4	4	4	4	4	3.63

(二)生長活力度

生長活力度分為 1-5 分，分數愈高表示植物生長活力愈茂盛，在車埕園區內植物的平均生長活力度為 4.76，在本據點調查評估植栽中以細葉雪茄花及射干(5.00)為較高；其次為七里香、南天竹、變葉木及樹蘭(4.88)；生長活力較低者為桂花(4.00)(表 4-49)。

表 4-49 車埕園區各植物生長活力度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5
射干	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
七里香	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88
南天竹	4	5	5	5	5	5	5	5	4.88
變葉木	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
樹蘭	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	0	5	5	5	5	4	5	5	4.86
白鶴芋	4	4	5	5	5	5	5	5	4.75
情人菊	0	4	5	5	5	0	0	0	4.75
仙丹花	3	5	5	5	5	5	5	5	4.75
杜鵑	5	3	5	5	5	5	5	5	4.75
矮性翠蘆莉	0	5	4	4	5	5	5	5	4.71
藍雪花	5	4	5	5	5	5	2	5	4.50
桂花	4	3	3	3	5	5	4	5	4.00

(三)整體觀賞性

整體觀賞性指標分為 1-5 分，分數愈高表示植物整體觀賞性愈高，在車埕園區內植物的平均整體觀賞性指標為 4.40，在本據點調查評估植栽中以射干及樹蘭(5.00)為較高；其次為細葉雪茄花(4.88)；整體觀賞性較低者為藍雪花(3.50)(表 4-50)。

表 4-50 車埕園區各植物整體觀賞性排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
	射干	5	5	5	5	5	5	5	5
樹蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
細葉雪茄花	5	4	5	5	5	5	5	5	4.88
斑葉火球鳳梨	0	5	5	5	5	4	5	5	4.86
七里香	5	3	5	5	5	5	5	5	4.75
矮性翠蘆莉	0	5	4	4	5	5	5	5	4.71
白鶴芋	4	4	5	5	5	4	5	5	4.63
情人菊	0	5	4	4	5	0	0	0	4.50
南天竹	4	5	4	4	4	4	4	4	4.13
變葉木	4	5	3	3	4	4	5	5	4.13
桂花	4	3	3	3	4	5	4	5	3.88
仙丹花	2	4	4	4	4	5	4	4	3.88
杜鵑	3	3	4	4	4	4	4	4	3.75
藍雪花	3	3	4	4	4	4	2	4	3.50

(四)維護管理度

維護管理度分為 1-5 分，分數愈高表示人為管理養護品質愈高，在車埕園區內植物的平均維護管理度為 3.97，在本據點調查評估植栽中以射干 (5.00) 為較高；其次為樹蘭(4.75)；維護管理度較低者為藍雪花(3.00)(表 4-51)。

表 4-51 車埕園區各植物維護管理度排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
射干	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
樹蘭	4	4	5	5	5	5	5	5	4.75
斑葉火球鳳梨	0	4	5	5	5	4	5	5	4.71
細葉雪茄花	4	3	5	5	4	5	5	5	4.50
七里香	5	2	4	4	4	5	5	5	4.25
變葉木	4	5	4	4	4	4	5	4	4.25
矮性翠蘆莉	0	4	3	3	5	4	5	5	4.14
白鶴芋	4	3	4	4	4	4	5	5	4.13
南天竹	3	4	3	3	4	4	4	4	3.63
桂花	4	3	3	3	4	4	3	4	3.50
情人菊	0	4	3	3	4	0	0	0	3.50
杜鵑	3	2	3	3	3	4	4	4	3.25
仙丹花	1	3	3	3	4	4	3	3	3.00
藍雪花	3	3	3	3	4	3	2	3	3.00

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率分為 1-5 分，分數愈高表示植物罹病患蟲情況愈低，在車埕園區內植物的平均無病蟲徵兆率為 4.93，在本據點調查評估植栽中以桂花、細葉雪茄花、射干、白鶴芋、七里香、南天竹、情人菊、仙丹花、矮性翠蘆荊、樹蘭、斑葉火球鳳梨與藍雪花(5.00)為較高；其次為變葉木(1.88)；無病蟲徵兆率較低者為杜鵑(4.75)(表 4-52)。

表 4-52 車埕園區各植物無病蟲徵兆率排序

調查月份 綠籬植物	105/6	105/7	105/8	105/9	105/10	105/11	105/12	106/1	平均
桂花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
斑葉火球鳳梨	0	5	5	5	5	5	5	5	5.00
細葉雪茄花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
射干	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
白鶴芋	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
七里香	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
南天竹	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
情人菊	0	5	5	5	5	0	0	0	5.00
仙丹花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
矮性翠蘆荊	0	5	5	5	5	5	5	5	5.00
樹蘭	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
藍雪花	5	5	5	5	5	5	5	5	5.00
變葉木	5	5	5	5	4	5	5	5	4.88
杜鵑	5	5	4	4	5	5	5	5	4.75

九、小節

(一)台 21 線 A 區

覆蓋均質性、生長活力度、整體觀賞性、維護管理度與無病蟲徵兆率表現較佳之植物皆為桂花；覆蓋均質性、生長活力度、整體觀賞性、維護管理度與無病蟲徵兆率表現較差之植物皆為射干。

(二)台 21 線 B 區

覆蓋均質性表現較佳之植物為火鶴花與粗肋草，覆蓋均質性表現較低之植物為蔓性野牡丹；生長活力度表現較佳之植物為小蚌蘭、火鶴花、斑葉火球鳳梨、粗肋草與錦葉紅龍，生長活力度表現較低之植物為蔓性野牡丹；整體觀賞性表現較佳之植物為火鶴花、粗肋草與錦葉紅龍，整體觀賞性表現較低之植物為斑葉百合竹；維護管理度表現較佳之植物為火鶴花、粗肋草與錦葉紅龍，維護管理度表現較低之植物為蔓性野牡丹；本據點共 11 項植栽其無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)。

(三)台 21 線 C 區

覆蓋均質性表現較佳之植物為火鶴花、四季海棠、情人菊，覆蓋均質性表現較低者之植物為綠精靈合果芋；生長活力度表現較佳之植物為情人菊、火鶴花、矮性翠蘆荊及四季海棠，生長活力度表現較低之植物為仙丹花；整體觀賞性表現較佳之植物為火鶴花、矮性翠蘆荊及四季海棠，整體觀賞性表現較低之植物為綠精靈合果芋。維護管理度表現較佳之植物為火鶴花及四季海棠，維護管理度表現較低之植物為朱蕉；無病蟲徵表現較佳之植物為黃金葉金露花、阿波羅、情人菊、仙丹花與火鶴花，無病蟲徵表現較低者之植物為七里香。

(四)水社汗水廠

本據點調查評估植栽中共計 2 項植栽，桂花與斑葉鵝掌藤其覆蓋均質性表現皆為滿分(5.00)；生長活力度表現較佳之植物為桂花，生長活力度表現較低者之植物為斑葉鵝掌藤(4.88)；整體觀賞性表現較佳之植物為桂花，整體觀賞性表現較低之植物為斑葉鵝掌藤；維護管理度表現較佳之植物為桂花，維護管理度表現較低者之植物為斑葉鵝掌藤；本據點調查評估植栽其無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)。

(五)向山婚紗廣場

覆蓋均質性表現較佳之植物為四季海棠及情人菊，覆蓋均質性表現較低之植物為杜鵑；生長活力度表現較佳之植物為南天竹、四季海棠及情人菊，生長活力度表現較低者之植物為杜鵑；整體觀賞性表現較佳之植物為四季海棠，整體觀賞性表現較低者為杜鵑；維護管理度表現較佳之植物為四季海棠，維護管理度表現較低者為杜鵑；無病蟲徵兆率表現較佳之植物

共計 7 項，斑葉火球鳳梨、細葉雪茄花、南天竹、四季海棠、小花黃蟬、小蚌蘭與情人菊皆為滿分(5.00)，無病蟲徵兆率表現較低者為杜鵑(4.88)。

(六)向山遊客中心

覆蓋均質性表現較佳之植物為細葉雪茄花及仙丹花，覆蓋均質性表現較低者為南天竹(2.25)；生長活力度表現較佳之植物為細葉雪茄花及仙丹花，生長活力度表現較低者為南天竹；整體觀賞表現較佳之植物為仙丹花，整體觀賞表現較低者為南天竹；維護管理度表現較佳之植物為仙丹花，維護管理度表現較低者為南天竹；無病蟲徵兆率表現較佳之植物共計 3 項仙丹花、桂花與葉雪茄花表現皆為滿分(5.00)，僅南天竹表現較低。

(七)明潭隧道口

覆蓋均質性表現較佳之植物為青紫木，覆蓋均質性表現較低者為仙丹花；生長活力度表現較佳之植物為小蚌蘭及青紫木，生長活力度表現較低者為仙丹花；整體觀賞表現較佳之植物為青紫木，整體觀賞表現較低者為仙丹花；維護管理度表現較佳之植物為小蚌蘭及青紫木，維護管理度表現較低者為仙丹花；在本據點調查評估植栽中共計 3 項植栽，仙丹花、小蚌蘭及青紫木無病蟲徵兆率表現皆為滿分(5.00)。

(八)車埕園區

覆蓋均質性表現較佳之植物為射干、七里香、南天竹、矮性翠蘆荊及樹蘭，覆蓋均質性表現較低者為杜鵑；生長活力度表現較佳之植物為細葉雪茄花及射干，生長活力度表現較低者為桂花；整體觀賞性表現較佳之植物為射干及樹蘭，整體觀賞性表現較低者為藍雪花；維護管理度表現較佳之植物為射干，維護管理度表現較低者為藍雪花；無病蟲徵兆率表現較佳之植物為桂花、細葉雪茄花、射干、白鶴芋、七里香、南天竹、情人菊、仙丹花、矮性翠蘆荊、樹蘭與藍雪花，無病蟲徵兆率表現較低者為杜鵑(4.75)。

第五節 不同據點相同植栽差異比較

針對在日月潭國家風景區內各據點綠籬植物，種植據點 3 處以上之植物：細葉雪茄花、斑葉火球鳳梨、仙丹花、桂花朱蕉、杜鵑、黃金葉金露花、小蚌蘭、南天竹、情人菊與矮性翠蘆荊，探討各植物其 5 指標在不同據點是否具顯著差異，然再針對其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析其異同。

一、斑葉火球鳳梨

斑葉火球鳳梨在日月潭國家風景區中，共種植 4 處據點，分別為台 21 線 A 區、台 21 線 B 區、向山婚紗廣場與車埕園區(表 4-53)，經由 8 個月份調查監測評估，結果如下：

表 4-53 不同據點相同植栽生長狀況評估-斑葉火球鳳梨

據點 指標	台 21 線 A 區	台 21 線 B 區	向山婚紗廣場	車埕園區
覆蓋均質性	5.00	4.88	4.57	4.71
生長活力度	5.00	5.00	4.86	4.86
整體觀賞性	5.00	4.88	3.71	4.86
維護管理度	4.88	4.63	3.57	4.71
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00	5.00

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.79，種植不同據點之斑葉火球鳳梨，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之斑葉火球鳳梨其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為不顯著，覆蓋均質性 $X^2=4.725$ ， $P=0.193$ ， $P>0.05$ (表 4-54)，表不同據點種植之斑葉火球鳳梨其覆蓋均質性不具有顯著差異。

表 4-54 不同據點種植之斑葉火球鳳梨在覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

斑葉火球鳳梨	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	4.725	0.193
生長活力度	2.367	0.500
整體觀賞性	13.440	0.004
維護管理度	8.477	0.037

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.93，種植不同據點之斑葉火球鳳梨，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.012)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之斑葉火球鳳梨其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為不顯著，生長活力度 $X^2=2.367$ ， $P=0.500$ ， $P>0.05$ (表 4-54)，表不同據點種植之斑葉火球鳳梨其生長活力度不具有顯著差異。

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.61，種植不同據點之斑葉火球鳳梨，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之斑葉火球鳳梨其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2=13.440$ ， $P=0.004$ ， $P<0.05$ (表 4-54)，表不同據點種植之斑葉火球鳳梨其整體觀賞性具有顯著差異。

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 4.45，種植不同據點之斑葉火球鳳梨，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性(0.001)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之斑葉火球鳳梨其維護管理度是否有顯著差異，其顯示為顯著，維護管理度 $X^2=8.477$ ， $P=0.037$ ， $P<0.05$ (表 4-54)，表不同據點種植之斑葉火球鳳梨其維護管理度具有顯著差異。

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之斑葉火球鳳梨，其無病蟲徵兆率八個月之各據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

二、細葉雪茄花

細葉雪茄花在日月潭國家風景區中，共種植 4 處據點，分別為台 21 線 A 區、向山婚紗廣場、向山遊客中心與車埕園區(表 4-55)，經由 8 個月份調查監測評估，結果如下：

表 4-55 不同據點相同植栽生長狀況評估-細葉雪茄花

據點 指標	台 21 線 A 區	向山婚紗廣場	向山遊客中心	車埕園區
覆蓋均質性	5.00	4.88	5.00	4.75
生長活力度	4.88	4.88	5.00	5.00
整體觀賞性	4.75	3.75	4.13	4.88
維護管理度	4.63	2.88	3.75	4.50
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00	5.00

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.91，種植不同據點之細葉雪茄花，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.351$ ， $P=0.278 > 0.05$ (表 4-56)，未達顯著水準，表不同據點種植之細葉雪茄花在覆蓋均質性上不具差異。

表 4-56 不同據點種植之細葉雪茄花在覆蓋均質性差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值
台 21 線 A 區	5.000	1.351
向山婚紗廣場	4.875	
向山遊客中心	5.000	
車埕園區	4.750	

註：台 21 線 A 區、向山婚紗廣場、向山遊客中心與車埕園區變異數同質性檢定

(二) 生長活力度

生長活力度平均值為 4.94，種植不同據點之細葉雪茄花，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=0.667$ ， $P=0.580 > 0.05$ (表 4-57)，未達顯著水準，表不同據點種植之細葉雪茄花在生長活力度上不具差異。

表 4-57 不同據點種植之細葉雪茄花在生長活力度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值
台 21 線 A 區	4.875	0.667
向山婚紗廣場	4.875	
向山遊客中心	5.000	
車埕園區	5.000	

註：台 21 線 A 區、向山婚紗廣場、向山遊客中心與車埕園區變異數同質性檢定 $P > 0.05$

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.38，種植不同據點之細葉雪茄花，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之細葉雪茄花其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2 = 13.244$ ， $P = 0.004$ ， $P < 0.05$ (表 4-58)，表不同據點種植之細葉雪茄花其整體觀賞性具有顯著差異。

表 4-58 不同據點種植之細葉雪茄花在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

細葉雪茄花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
整體觀賞性	13.244	0.004

(四) 維護管理度

維護管理度平均值為 3.94，種植不同據點之細葉雪茄花，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F = 7.200$ ， $P = 0.000 < 0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之細葉雪茄花在維護管理度上具有差異。為了確定不同據點種植之細葉雪茄花在維護管理度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-59)檢定結果，以台 21 線 A 區平均數 4.625 較高於向山婚紗廣場 2.875；車埕園區平均數 4.500 高於向山婚紗廣場 2.875，兩組其維護管理度較具差異。

表 4-59 不同據點種植之細葉雪茄花在維護管理度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 A 區	4.625	7.200*	台 21 線 A 區 > 向山婚紗廣場 車埕園區 > 向山婚紗廣場
向山婚紗廣場	2.875		
向山遊客中心	3.750		
車埕園區	4.500		

註：台 21 線 A 區、向山婚紗廣場、向山遊客中心與車埕園區變異數同質性檢定 $P > 0.05$

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之細葉雪茄花，其無病蟲徵兆率八個月之個據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

三、仙丹花

仙丹花在日月潭國家風景區中，共種植 4 處據點，分別為台 21 線 C 區、明潭隧道口、向山遊客中心與車埕園區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-60)，結果如下：

表 4-60 不同據點相同植栽生長狀況評估-仙丹花

據點 指標	台 21 線 C 區	明潭隧道口	向山遊客中心	車埕園區
覆蓋均質性	3.50	4.63	5.00	4.75
生長活力度	2.88	4.63	5.00	4.75
整體觀賞性	2.75	4.13	5.00	3.88
維護管理度	2.50	3.75	5.00	3.00
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.47，種植不同據點之仙丹花，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.004)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之仙丹花其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為顯著，覆蓋均質性 $X^2=16.382$ ， $P=0.001$ ， $P<0.05$ (表 4-61)，表不同據點種植之仙丹花其覆蓋均質性。

表 4-61 不同據點種植之仙丹花在覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

仙丹花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	16.382	0.001

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.31，種植不同據點之仙丹花，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=12.995$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之仙丹花在生長活力度上具有差異。為了確定不同據點種植之仙丹花在生長活力度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-62)檢定結果，以向山遊客中心平均數 5.000 較高於台 21 線 C 區平均數 2.875；車埕園區平均數 4.750 較高於台 21 線 C 區平均數 2.875，兩組其生長活力度較具差異。

表 4-62 不同據點種植之仙丹花在生長活力度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 C 區	2.875		
向山遊客中心	5.000	12.995*	向山遊客中心>台 21 線 C 區
明潭隧道口	4.625		車埕園區>台 21 線 C 區
車埕園區	4.750		

註：台 21 線 C 區、向山遊客中心、明潭隧道口與車埕園區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.94，種植不同據點之仙丹花，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.010)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之仙丹花其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2=17.119$ ， $P=0.001$ ， $P<0.05$ (表 4-63)，表不同據點種植之仙丹花其整體觀賞性具有顯著差異。

表 4-63 不同據點種植之仙丹花在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

仙丹花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
整體觀賞性	17.119	0.001

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 3.56，種植不同據點之仙丹花，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性(0.035)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之仙丹花其維護管理度是否有顯著差異，其顯示為顯著，維護管理度 $X^2=17.892$ ， $P=0.000$ ， $P<0.05$ (表 4-64)，表不同據點種植之仙丹花其維護管理度具有顯著差異。

表 4-64 不同據點種植之仙丹花在維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

仙丹花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
維護管理度	17.892	0.000

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之仙丹，其無病蟲徵兆率八個月之各據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

四、矮性翠蘆荊

矮性翠蘆荊在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 A 區、台 21 線 C 區與車埕園區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-65)，結果如下：

表 4-65 不同據點相同植栽生長狀況評估-矮性翠蘆荊

指標	據點		
	台 21 線 A 區	台 21 線 C 區	車埕園區
覆蓋均質性	5.00	4.75	5.00
生長活力度	5.00	5.00	4.71
整體觀賞性	5.00	5.00	4.71
維護管理度	5.00	4.88	4.14
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 5.00，種植不同據點之矮性翠蘆荊，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之矮性翠蘆荊其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為不顯著，覆蓋均質性 $X^2=3.421$ ， $P=0.181$ ， $P>0.05$ (表 4-66)，表不同據點種植之矮性翠蘆荊其覆蓋均質性不具有顯著差異。

表 4-66 不同據點種植之矮性翠蘆荊其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

矮性翠蘆荊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	3.421	0.181

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.90，種植不同據點之矮性翠蘆荊，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之矮性翠蘆荊其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為不顯著，生長活力度 $X^2=4.211$ ， $P=0.122$ ， $P>0.05$ (表 4-67)，表不同據點種植之矮性翠蘆荊其生長活力度不具有顯著差異。

表 4-67 不同據點種植之矮性翠蘆荊其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

矮性翠蘆荊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	4.211	0.122

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.90，種植不同據點之矮性翠蘆荊，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之矮性翠蘆荊其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為不顯著，整體觀賞性 $X^2=4.211$ ， $P=0.122$ ， $P>0.05$ (表 4-68)，表不同據點種植之矮性翠蘆荊其整體觀賞性不具有顯著差異。

表 4-68 不同據點種植之矮性翠蘆荊其整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

矮性翠蘆荊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
整體觀賞性	4.211	0.122

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 4.67，種植不同據點之矮性翠蘆荊，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性(0.001)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之矮性翠蘆荊其維護管理度是否有顯著差異，其顯示為顯著，維護管理度 $X^2=6.745$ ， $P=0.034$ ， $P<0.05$ (表 4-69)，表不同據點種植之矮性翠蘆荊其維護管理度具有顯著差異。

表 4-69 不同據點種植之矮性翠蘆荊其維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

矮性翠蘆荊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
維護管理度	6.745	0.034

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之矮性翠蘆荊，其無病蟲徵兆率八個月之各據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

五、朱蕉

朱蕉在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 A 區、台 21 線 B 區與台 21 線 C 區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-70)，結果如下：

表 4-70 不同據點相同植栽生長狀況評估-朱蕉

指標 \ 據點	台 21 線 A 區	台 21 線 B 區	台 21 線 C 區
覆蓋均質性	4.88	4.88	2.00
生長活力度	4.88	4.75	3.29
整體觀賞性	4.88	4.75	2.71
維護管理度	4.25	4.50	2.14
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 3.92，種植不同據點之朱蕉，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=51.935$ ， $P=0.000 < 0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之朱蕉在覆蓋均質性上具有差異。為了確定不同據點種植之朱蕉在覆蓋均質性上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-71)，檢定結果，以台 21 線 A 區平均數 4.875 較高於台 21 線 C 區平均數 2.000；台 21 線 B 區平均數 4.875 較高於台 21 線 C 區平均數 2.000，兩組其覆蓋均質性較具差異。

表 4-71 不同據點種植之朱蕉在覆蓋均質性差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 C 區	2.000	51.935*	台 21 線 A 區 > 台 21 線 C 區 台 21 線 B 區 > 台 21 線 C 區
台 21 線 A 區	4.875		
台 21 線 B 區	4.875		

註：台 21 線 C 區、台 21 線 A 區與台 21 線 B 區變異數同質性檢定 $P > 0.05$

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.30，種植不同據點之朱蕉，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=14.626$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之朱蕉在生長活力度上具有差異。為了確定不同據點種植之朱蕉在生長活力度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-72)，檢定結果，以台 21 線 A 區平均數 4.875 較高於台 21 線 C 區平均數 3.285；台 21 線 B 區平均數 4.750 較高於台 21 線 C 區平均數 3.285，兩組其生長活力度較具差異。

表 4-72 不同據點種植之朱蕉在生長活力度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 C 區	3.285		
台 21 線 A 區	4.875	14.626*	台 21 線 A 區>台 21 線 C 區
台 21 線 B 區	4.750		台 21 線 B 區>台 21 線 C 區

註：台 21 線 C 區、台 21 線 A 區與台 21 線 B 區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.11，種植不同據點之朱蕉，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.035)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之朱蕉其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2=12.651$ ， $P=0.002$ ， $P<0.05$ (表 4-73)，表不同據點種植之朱蕉其整體觀賞性具有顯著差異。

表 4-73 不同據點種植之朱蕉在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

朱蕉	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
整體觀賞性	12.651	0.002

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 3.63，種植不同據點之朱蕉，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=12.041$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之朱蕉在維護管理度上具有差異。為了確定不同據點種植之朱蕉在維護管理度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-74)，檢定結果，以台 21 線 A 區平均數 4.250 較高於台 21 線 C 區平均數 2.142；台 21 線 B 區平均數 4.500 較高於台 21 線 C 區平均數 2.142，兩組其維護管理度較具差異。

表 4-74 不同據點種植之朱蕉在維護管理度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 C 區	2.142	12.041*	台 21 線 A 區>台 21 線 C 區
台 21 線 A 區	4.250		台 21 線 B 區>台 21 線 C 區
台 21 線 B 區	4.500		

註：台 21 線 C 區、台 21 線 A 區與台 21 線 B 區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之朱蕉，其無病蟲徵兆率八個月之各據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

六、杜鵑

杜鵑在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 A 區、向山婚紗廣場與車埕園區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-75)，結果如下：

表 4-75 不同據點相同植栽生長狀況評估-杜鵑

據點 指標	台 21 線 A 區	向山婚紗廣場	車埕園區
覆蓋均質性	4.13	1.38	3.63
生長活力度	3.88	2.25	4.75
整體觀賞性	3.63	1.25	3.75
維護管理度	3.25	1.50	3.25
無病蟲徵兆率	4.75	4.88	4.75

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 3.04，種植不同據點之杜鵑，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=28.554$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之杜鵑在覆蓋均質性上具有差異。為了確定不同據點種植之杜鵑在覆蓋均質性上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-76)，檢定結果部份 P 值顯著($P<0.05$)，以台 21 線 A 區平均數 4.125 較高於向山婚紗廣場平均數 1.375；車埕園區平均數 3.625 較高於向山婚紗廣場平均數 1.375，兩組其覆蓋均質性較具差異。

表 4-76 不同據點種植之杜鵑在覆蓋均質性差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 A 區	4.125	28.554	台 21 線 A 區>向山婚紗廣場 車埕園區>向山婚紗廣場
向山婚紗廣場	1.375		
車埕園區	3.625		

註：台 21 線 A 區、向山婚紗廣場與車埕園區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(二) 生長活力度

生長活力度平均值為 3.63，種植不同據點之杜鵑，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.043)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之杜鵑其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為顯著，生長活力度 $X^2=14.834$ ， $P=0.001$ ， $P<0.05$ (表 4-77)，表不同據點種植之杜鵑其生長活力度具有顯著差異。

表 4-77 不同據點種植之杜鵑在生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

杜鵑	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	14.834	0.001

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 2.88，種植不同據點之杜鵑，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=30.655$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之杜鵑在整體觀賞性上具有差異。為了確定不同據點種植之杜鵑在整體觀賞性上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-78)，檢定結果部份 P 值顯著($P<0.05$)，以台 21 線 A 區平均數 3.625 較高於向山婚紗廣場平均數 1.250；車埕園區平均數 3.750 較高於向山婚紗廣場平均數 1.250，兩組其整體觀賞性較具差異。

表 4-78 不同據點種植之杜鵑在整體觀賞性差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 A 區	3.625	30.655	台 21 線 A 區>向山婚紗廣場 車埕園區>向山婚紗廣場
向山婚紗廣場	1.250		
車埕園區	3.750		

註：台 21 線 A 區、向山婚紗廣場與車埕園區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(四) 維護管理度

維護管理度平均值為 2.67，種植不同據點之杜鵑，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=13.192$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之杜鵑在維護管理度上具有差異。為了確定不同據點種植之杜鵑在維護管理度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-79)，檢定結果部份 P 值顯著($P<0.05$)，以台 21 線 A 區平均數 3.250 較高於向山婚紗廣場平均數 1.500；車埕園區平均數 3.250 較高於向山婚紗廣場平均數 1.500，兩組其維護管理度較具差異。

表 4-79 不同據點種植之杜鵑在維護管理度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 A 區	3.250	13.192	台 21 線 A 區>向山婚紗廣場 車埕園區>向山婚紗廣場
向山婚紗廣場	1.500		
車埕園區	3.250		

註：台 21 線 A 區、向山婚紗廣場與車埕園區變異數同質性檢定 $P>0.05$ 。

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之杜鵑，由變異數同質性檢定，得知無病蟲徵兆率其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=0.149$ ， $P=0.863>0.05$ ，未達顯著水準，表不同據點種植之杜鵑在無病蟲徵兆率上不具差異。

七、桂花

桂花在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 A 區、水社汙水處理廠、向山遊客中心與車埕園區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-80)，結果如下：

表 4-80 不同據點相同植栽生長狀況評估-朱蕉

據點 指標	台 21 線 A 區	水社汙水處理廠	車埕園區
覆蓋均質性	5.00	5.00	3.63
生長活力度	4.88	5.00	4.00
整體觀賞性	4.63	5.00	3.88
維護管理度	4.25	4.38	3.50
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.54，種植不同據點之桂花，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之桂花其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為顯著，覆蓋均質性 $X^2=22.479$ ， $P=0.000$ ， $P<0.05$ (表 4-81)，表不同據點種植之桂花其覆蓋均質性具有顯著差異。

表 4-81 不同據點種植之桂花在覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

桂花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	22.479	0.000

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.63，不同據點之桂花，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之桂花其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為顯著，生長活力度 $X^2=11.381$ ， $P=0.010$ ， $P<0.05$ (表 4-82)，表不同據點種植之桂花其生長活力度具有顯著差異。

表 4-82 不同據點種植之桂花在生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

桂花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	11.381	0.010

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.50，種植不同據點之桂花，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之桂花其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2=10.832$ ， $P=0.013$ ， $P<0.05$ (表 4-83)，表不同據點種植之桂花其整體觀賞性具有顯著差異。

表 4-83 不同據點種植之桂花在整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

桂花	Kruskal-Wallis 檢定	
	x^2	P 值
整體觀賞性	10.832	0.013

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 4.04，種植不同據點之桂花，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性(0.014)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之桂花其維護管理度是否有顯著差異，其顯示為不顯著，維護管理度 $X^2=6.458$ ， $P=0.091$ ， $P>0.05$ (表 4-84)，表不同據點種植之桂花其維護管理度不具有顯著差異。

表 4-84 不同據點種植之桂花在維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

桂花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
維護管理度	6.458	0.091

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之桂花，其無病蟲徵兆率八個月之各據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

八、金露花

金露花在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 A 區、台 21 線 B 區與台 21 線 C 區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-85)，結果如下：

表 4-85 不同據點相同植栽生長狀況評估-金露花

據點 指標	台 21 線 A 區	台 21 線 B 區	台 21 線 C 區
覆蓋均質性	4.88	4.88	4.88
生長活力度	4.38	4.75	4.88
整體觀賞性	4.00	4.25	4.75
維護管理度	3.63	4.38	4.50
無病蟲徵兆率	4.63	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.88，種植不同據點之金露花，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=0.000$ ， $P=1.000>0.05$ ，未達顯著水準，表不同據點種植之金露花在覆蓋均質性上不具有差異。

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.67，種植不同據點之金露花，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.026)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之金露花其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為不顯著，生長活力度 $X^2=3.014$ ， $P=0.222$ ， $P>0.05$ (表 4-86)，表不同據點種植之杜鵑其生長活力度不具有顯著差異。

表 4-86 不同據點種植之金露花其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

金露花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	3.014	0.222

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.33，不同據點之金露花，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=3.500$ ， $P=0.049<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之金露花在整體觀賞性上具有差異。為了確定不同據點種植之金露花在整體觀賞性上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe' 法進行分析，檢定結果 P 值並無顯著差異。

(四) 維護管理度

維護管理度平均值為 4.17，種植不同據點之金露花，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=2.736$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之金露花在維護管理度上具有差異。為了確定不同據點種植之金露花在維護管理度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析，檢定結果 P 值並無顯著差異。

(五) 無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率平均值為 4.88，種植不同據點之金露花，由變異數同質性檢定，得知無病蟲徵兆率其顯著性(0.012)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之金露花其無病蟲徵兆率是否有顯著差異，其顯示為不顯著，無病蟲徵兆率 $X^2=2.000$ ， $P=0.368$ ， $P>0.05$ (表 4-87)，表不同據點種植之金露花其無病蟲徵兆率不具有顯著差異。

表 4-87 不同據點種植之金露花在無病蟲徵兆率 Kruskal-Wallis 檢定分析表

金露花	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
無病蟲徵兆率	2.000	0.368

九、南天竹

南天竹在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為向山婚紗廣場、向山遊客中心與車埕園區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-88)，結果如下：

表 4-88 不同據點相同植栽生長狀況評估-南天竹

據點 指標	向山婚紗廣場	向山遊客中心	車埕園區
覆蓋均質性	4.00	2.25	5.00
生長活力度	5.00	2.13	4.88
整體觀賞性	3.75	1.75	4.13
維護管理度	3.75	1.50	3.63
無病蟲徵兆率	5.00	4.63	5.00

(一) 覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 3.75，種植不同據點之南天竹，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.013)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之南天竹其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為顯著，覆蓋均質性 $X^2=7.770$ ， $P=0.000$ ， $P<0.05$ (表 4-89)，表不同據點種植之南天竹其覆蓋均質性具有顯著差異。

表 4-89 不同據點種植之南天竹其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

南天竹	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	20.328	0.000

(二) 生長活力度

生長活力度平均值為 4.00，種植不同據點之南天竹，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之南天竹其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為顯著，生長活力度 $X^2=20.575$ ， $P=0.000$ ， $P<0.05$ (表 4-90)，表不同據點種植之南天竹其生長活力度具有顯著差異。

表 4-90 不同據點種植之南天竹其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

南天竹	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	20.575	0.000

(三) 整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 3.21，種植不同據點之南天竹，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.004)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之南天竹其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2=10.130$ ， $P=0.006$ ， $P<0.05$ (表 4-91)，表不同據點種植之南天竹其整體觀賞性具有顯著差異。

表 4-91 不同據點種植之南天竹其整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

南天竹	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
整體觀賞性	10.130	0.006

(四) 維護管理度

維護管理度平均值為 2.96，種植不同據點之南天竹，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=17.472$ ， $P=0.000<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之南天竹在維護管理度上具有差異。為了確定不同據點種植之南天竹在維護管理度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-92)，檢定結果部份 P 值顯著($P<0.05$)，以向山婚紗廣場平均數 3.750 較高於向山遊客中心平均數 1.500；車埕園區平均數 3.625 較高於向山遊客中心平均數 1.500，兩組其維護管理度較具差異。

表 4-92 不同據點種植之南天竹在維護管理度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
向山遊客中心	1.500	17.472	向山婚紗廣場>向山遊客中心 車埕園區>向山遊客中心
向山婚紗廣場	3.750		
車埕園區	3.625		

註：向山遊客中心、向山婚紗廣場與車埕園區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率平均值為 4.88，種植不同據點之南天竹，由變異數同質性檢定，得知無病蟲徵兆率其顯著性(0.012)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之南天竹其無病蟲徵兆率是否有顯著差異，其顯示為不顯著，無病蟲徵兆率 $X^2=2.000$ ， $P=0.368$ ， $P>0.05$ (表 4-93)，表不同據點種植之南天竹其無病蟲徵兆率不具有顯著差異。

表 4-93 不同據點種植之南天竹其無病蟲徵兆率 Kruskal-Wallis 檢定分析表

南天竹	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
無病蟲徵兆率	2.000	0.368

十、小蚌蘭

小蚌蘭在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 B 區、向山婚紗廣場與明潭隧道口，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-94)，結果如下：

表 4-94 不同據點相同植栽生長狀況評估-小蚌蘭

指標 \ 據點	台 21 線 B 區	向山婚紗廣場	明潭隧道口
	覆蓋均質性	4.88	4.14
生長活力度	5.00	4.71	5.00
整體觀賞性	4.88	3.71	4.88
維護管理度	4.88	4.00	5.00
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.63，種植不同據點之小蚌蘭，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之小蚌蘭其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為不顯著，覆蓋均質性 $X^2=3.442$ ， $P=0.179$ ， $P>0.05$ (表 4-95)，表不同據點種植之小蚌蘭其覆蓋均質性不具有顯著差異。

表 4-95 不同據點種植之小蚌蘭其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

小蚌蘭	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	3.442	0.179

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.90，種植不同據點之小蚌蘭，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之小蚌蘭其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為不顯著，生長活力度 $X^2=4.789$ ， $P=0.091$ ， $P>0.05$ (表 4-96)，表不同據點種植之小蚌蘭其生長活力度不具有顯著差異。

表 4-96 不同據點種植之小蚌蘭其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

小蚌蘭	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	4.789	0.091

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.49，種植不同據點之小蚌蘭，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性(0.001)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之小蚌蘭其整體觀賞性是否有顯著差異，其顯示為顯著，整體觀賞性 $X^2=9.301$ ， $P=0.010$ ， $P<0.05$ (表 4-97)，表不同據點種植之小蚌蘭其整體觀賞性具有顯著差異。

表 4-97 不同據點種植之小蚌蘭其整體觀賞性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

小蚌蘭	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
整體觀賞性	9.301	0.010

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 4.63，種植不同據點之小蚌蘭，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性(0.002)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之小蚌蘭其維護管理度是否有顯著差異，其顯示為顯著，維護管理度 $X^2=7.770$ ， $P=0.021$ ， $P<0.05$ (表 4-98)，表不同據點種植之小蚌蘭其維護管理度具有顯著差異。

表 4-98 不同據點種植之小蚌蘭其維護管理度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

小蚌蘭	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
維護管理度	7.770	0.021

(五)無病蟲徵兆率

種植不同據點之小蚌蘭，其無病蟲徵兆率八個月之各據點平均評值皆為滿分 5 分，表其無病蟲徵兆率皆為優良，無須進行顯著差異分析。

十一、情人菊

情人菊在日月潭國家風景區中，共種植 3 處據點，分別為台 21 線 C 區、向山婚紗廣場與車埕園區，經由 8 個月份調查監測評估(表 4-99)，結果如下：

表 4-99 不同據點相同植栽生長狀況評估-情人菊

指標	據點		
	台 21 線 C 區	向山婚紗廣場	車埕園區
覆蓋均質性	5.00	5.00	4.50
生長活力度	5.00	5.00	4.75
整體觀賞性	4.88	4.86	4.50
維護管理度	4.63	4.86	3.50
無病蟲徵兆率	5.00	5.00	5.00

(一)覆蓋均質性

覆蓋均質性平均值為 4.83，種植不同據點之情人菊，由變異數同質性檢定，得知覆蓋均質性其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之情人菊其覆蓋均質性是否有顯著差異，其顯示為顯著，覆蓋均質性 $X^2=7.941, P=0.019, P<0.05$ (表 4-100)，表不同據點種植之情人菊其覆蓋均質性具有顯著差異。

表 4-100 不同據點種植之情人菊其覆蓋均質性 Kruskal-Wallis 檢定分析表

情人菊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
覆蓋均質性	7.941	0.019

(二)生長活力度

生長活力度平均值為 4.92，種植不同據點之情人菊，由變異數同質性檢定，得知生長活力度其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之情人菊其生長活力度是否有顯著差異，其顯示為不顯著，生長活力度 $X^2=3.750$ ， $P=0.153$ ， $P>0.05$ (表 4-101)，表不同據點種植之情人菊其生長活力度不具有顯著差異。

表 4-101 不同據點種植之情人菊其生長活力度 Kruskal-Wallis 檢定分析表

情人菊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
生長活力度	3.750	0.153

(三)整體觀賞性

整體觀賞性平均值為 4.74，種植不同據點之情人菊，由變異數同質性檢定，得知整體觀賞性其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=1.247$ ， $P=0.314<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之情人菊在整體觀賞性上具有差異。為了確定不同據點種植之情人菊在整體觀賞性上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析，檢定結果 P 值並無顯著差異。

(四)維護管理度

維護管理度平均值為 4.33，種植不同據點之情人菊，由變異數同質性檢定，得知維護管理度其顯著性大於 0.05，表變異數同質性，可進行後續 ANOVA 分析判讀。ANOVA 分析結果顯示， $F=10.728$ ， $P=0.0001<0.05$ ，達顯著水準，表不同據點種植之情人菊在維護管理度上具有差異。為了確定不同據點種植之情人菊在維護管理度上其異同情形，使用事後檢定 Scheffe 法進行分析(表 4-102)，檢定結果部份 P 值顯著($P<0.05$)，以台 21 線 c 區平均數 4.625 較高於車埕園區平均數 3.500；向山婚紗廣場平均數 4.857 較高於車埕園區平均數 3.500，兩組其維護管理度較具差異。

表 4-102 不同據點種植之情人菊在維護管理度差異性檢定分析表

種植據點	平均數	F 值	Scheffe 事後檢定
台 21 線 C 區	4.625	10.728	台 21 線 C 區>車埕園區 向山婚紗廣場>車埕園區
向山婚紗廣場	4.857		
車埕園區	3.500		

註：台 21 線 c 區、向山婚紗廣場與車埕園區變異數同質性檢定 $P>0.05$

(五)無病蟲徵兆率

無病蟲徵兆率平均值為 5.00，種植不同據點之情人菊，由變異數同質性檢定，得知無病蟲徵兆率其顯著性(0.000)小於 0.05，表變異數同質性未達顯著水準，因此透過 K-W 檢定來探討不同據點種植之情人菊其無病蟲徵兆率是否有顯著差異，其顯示為不顯著，無病蟲徵兆率 $X^2=0.000$ ， $P=1.000$ ， $P>0.05$ (表 4-103)，表不同據點種植之情人菊其無病蟲徵兆率不具有顯著差異。

表 4-103 不同據點種植之情人菊其無病蟲徵兆率 Kruskal-Wallis 檢定分析表

情人菊	Kruskal-Wallis 檢定	
	X^2	P 值
無病蟲徵兆率	0.000	1.000

第五章 結論與建議

本次調查評估選定之八處地點為參照日月潭國家風景區管理處遊憩據點植栽據點據點進行分析，於 105 年 6 月至 106 年 1 月共計八個月，於每個月之月底前後三日內進行監測各據點環境之日照比例、土壤含水率、土壤酸鹼值；植物生長之覆蓋均質性、生長活力度、整體觀賞性、維護管理度、無病蟲徵兆率共五大指標進行評分量化，茲將分析五大指標於各據點之優劣、五大指標於各據點植栽之表現、不同據點同種植物其表現優劣差異探討。

第一節 結論

本調查評估於日月潭國家風景區內之綠籬植栽有 29 種，包含：青紫木、朱蕉、阿波羅千年木、南天竹、杜鵑、仙丹、斑葉鵝掌藤、變葉木、藍雪花、黃金葉金露花、細葉雪茄花、小花黃蟬、斑葉百合竹、矮性翠蘆莉、小蚌蘭、情人菊、四季海棠、火球鳳梨、射干、鳶尾、蔓性野牡丹、粗肋草、錦葉紅龍、綠精靈合果芋、火鶴花、白鶴芋、七里香、桂花與樹蘭，本段將針對各植物於調查期間評估分數與現況進行整體分析。

一、青紫木

僅種植於明潭隧道口，生長狀況良好，未罹患病蟲害，且因生長緩慢，係屬低維管之植物，葉面顏色豐富，極具觀賞價值，且種植據點日照充足，灌溉頻率充足，經由本調查評估後，極力推薦作為日月潭國家風景區之綠籬樹種。

二、朱蕉

種植於台 21 線 A、B 與 C 區，葉色雖鮮豔，但其老葉需經人工剪除，因此若種植據點係屬維管較不易之據點，則不建議種植。經統計分析結果，台 21 線 C 區之覆蓋均質性、生長活力度與維護管理度表現均屬較低，判斷台 21 線 C 區較其他據點需施予肥料補充養分及視經費預算狀況許可予以補植植株，讓其覆蓋均質性提高。

三、阿波羅千年木

僅種植於台 21 線 C 區，葉面寬厚，生長緩慢，於調查評估期間，皆無罹患病蟲害，葉色亦具極佳觀賞價值，惟其種植據點係屬人員與動物易踩踏據點，因此其覆蓋均質性易遭非自然因素影響致其降低。

四、南天竹

種植於向山遊客中心、向山婚紗廣場與車埕園區，其整體評估以車埕園區為較佳之據點，其原因為種植據點有良好灌溉之頻率，種植於向山遊客中心旁的南天竹，因未有良好之人為管理，致其都被雜草覆蓋，經統計分析結果，可看出南天竹在同月份之維護管理度，於向山婚紗廣場與向山遊客中心、車埕園區與向山遊客中心，兩組之維護管理度有顯著差異，然三據點其生長背景皆屬一致，因此須視經費預算狀況許可在向山遊客中心予以補植植株、土壤介質改良及清除雜草使其維護管理度提高。

五、杜鵑

種植於台 21 線 A 區、向山婚紗廣場與車埕園區，整體評估屬中上之層級，但本次調查評估據點之杜鵑以列植種植，密度較為稀疏，易使雜草於中生長，使其觀賞性降低。經統計分析結果，台 21 線 A 區與向山婚紗廣場、車埕園區與向山婚紗廣場，兩組其覆蓋均質性、整體觀賞性與維護管理度均有顯著差異，然三據點其生長背景皆屬一致，因此須視經費預算狀況許可予以補植植株、土壤介質改良及清除石塊以提高其維護管理度。

六、仙丹

種植於台 21 線 C 區、向山遊客中心、明潭隧道口與車埕園區，整體評估皆屬中上層級之植物，惟其於夏季時生長較為快速，須增加修剪頻率。經統計分析結果，可看出仙丹花在同月份之生長活力度，向山遊客中心與台 21 線 C 區、車埕園區與台 21 線 C 區，兩組其生長活力度有顯著差異，且三據點其生長背景皆屬一致，因此判斷台 21 線 C 區較其他據點需施予肥料補充養分及增加灌溉頻率，使其生長活力度提高。

七、斑葉鵝掌藤

種植於台 21 線 B 區與水社汙水廠，整體評估皆屬較佳之據點，惟其須於生長較為快速之夏季，增加修剪頻率，以維護其整體觀賞性。

八、變葉木

僅種植於車埕園區，具色彩豐富且鮮豔之葉面，種植據點於調查評估期間內，因其機能考量，種植密度較為寬鬆，整體評估屬較佳之植物，且不易罹患病蟲害。

九、藍雪花

僅種植於車埕園區，其開花雖為亮麗鮮豔，生長活力極佳，因其需高頻率之人為養護，致其目前整體觀賞性較為偏低。

十、黃金葉金露花

種植於台 21 線 A 區、台 21 線 B 區與台 21 線 C 區，整體生長係屬較佳之植物，為確認不同據點種植之金露花其異同程度，經統計分析結果，覆蓋均質性及其他四項指標皆不具有差異。惟其易罹患棉絮粉蝨，本次調查評估期間內雖無明顯之病徵，但也因維管養護廠商於其旺盛之季節時間，將其強剪，使其不易罹患病蟲害，卻也導致其整體觀賞性隨之下降。

十一、細葉雪茄花

種植於台 21 線 A 區、向山遊客中心、向山婚紗廣場與車埕園區，整體評估而言其為極佳之低矮綠籬選種植物，患蟲罹病率極低且花期較長，葉色亦極為鮮豔，僅需於生長旺盛期間，進行修剪成一致狀即可。經統計分析結果，可看出細葉雪茄花在同月份之維護管理度，以台 21 線 A 區與向山婚紗廣場、車埕園區與向山婚紗廣場兩組其維護管理有顯著差異，判斷向山婚紗廣場較其他據點需養護疏枝及雜草清除。

十二、小花黃蟬

僅種植於向山婚紗廣場，於調查評估期間內，未有顯見之病蟲害，其生長活力與整體觀賞性數較佳之據點，具香花機能，屬日月潭國家風景區內合宜生長之香花植物。

十三、斑葉百合竹

種植於台 21 線 A 區與台 21 線 B 區，具有斑紋之葉脈，且其低矮狀，易與其他灌木類之綠籬一同搭配成複層植栽，具較佳之觀賞價值，於調查評估期間亦未有顯見之病蟲害，屬低維管之綠籬植物。

十四、矮性翠蘆莉

種植於台 21 線 A 區、台 21 線 C 區與車埕園區，於調查期間內，未有顯見之病蟲害，且其生長緩慢，與一般之翠蘆莉強勢之生長速度不同，不易影響台灣本土植栽之生長。經統計分析結果，不同據點種植之矮性翠蘆莉其覆蓋均質性、生長活力度與整體觀賞性不具顯著差異，表示矮性翠蘆莉在日月潭國家風景區內，生長表現與其觀賞性皆屬良好，適合各地需低矮型綠籬之選種。

十五、小蚌蘭

種植於台 21 線 B 區、明潭隧道口與向山婚紗廣場，葉色優美，係屬低矮型綠籬之選擇，於調查評估期間內，未有顯見之病蟲害，惟其種植時需要高密度種植，以減少雜草於其叢內生長，影響整體美質，且其易遭穿越踐踏導致覆蓋均質降低。經統計分析結果，不同據點種植之小蚌蘭其覆蓋均質性與生長活力度不具顯著差異。惟整體觀賞性與維護管理度，統計分析結果，有顯著差異，經評估判斷，若要提升小蚌蘭種植據點之整體觀賞性，需高密度種植，如此亦可降低人為之維管頻率

十六、情人菊

種植於台 21 線 C 區、向山婚紗廣場與車埕園區，植物根系易因現地濕度過高，導致腐爛，本調查評估期間內，車埕園區內之情人菊亦遭撤除改種植矮性翠蘆荊。經統計分析結果，可看出情人菊在同月份之維護管理度，台 21 線 C 區與車埕園區、向山婚紗廣場與車埕園區，兩組之維護管理度有顯著差異，經評估判斷，發現部分裸露據點有明顯人為踐踏與動物穿越之破壞，應需在車埕園區種植情人菊之裸露處予以補植植株，且應保持合宜之排水系統，因於現場亦觀測到在雨季時候，部分據點有積水現象。

十七、四季海棠

種植於台 21 線 C 區、向山婚紗廣場，本植物於調查評估期間後期，換植於各據點，其原因為具多樣色彩，屬於農曆年時間較具喜氣之四季草花。

十八、斑葉火球鳳梨

種植於台 21 線 A 區、台 21 線 B 區、向山婚紗廣場與車埕園區，係屬於多年生之植物，其低矮特性亦可與多種灌木進行搭配成複合式綠籬，具極高觀賞價值，惟其種植密度須以高密度種植，以避免雜草叢生影響美質。經統計分析結果，覆蓋均質性與生長活力度，顯示皆不具有顯著差異；惟整體觀賞性與維護管理度，經統計分析結果，有顯著差異，輔以現況評估與數據資料，推論若要提升斑葉火球鳳梨種植據點之整體觀賞性及減少人力維管頻率，需高密度種植，亦可降低人為維管頻率。

十九、射干

種植於台 21 線 A 區與車埕園區，其生長特性為單面生長，生長環境易遭雜草叢生，若能種植於易維護且能以高密度種植，是不錯之觀花綠籬選擇，台 21 線 A 區內之射干於調查評估期間內換為矮性翠蘆荊。

二十、鳶尾

僅種植於台 21 線 A 區，於調查評估期間內，有顯見之雜草，但無病蟲害之影響，其特性與射干一致，若能種植於易維護且能以高密度種植，是不錯之觀花綠籬選擇。

二十一、蔓性野牡丹

僅種植於台 21 線 B 區，其生長特性為低矮型地被式綠籬，須與灌木類型之綠籬進行搭配成複層式綠籬，於調查評估期間內，未有顯見之病蟲害，係屬整體觀賞性中上之植物。

二十二、粗肋草

僅種植於台 21 線 B 區，於調查評估期間內，未有顯見之病蟲害，為提升整體觀賞性，於調查評估期間後期以粗肋草將綠精靈合果芋予以更替。

二十三、錦葉紅龍

僅種植於台 21 線 B 區，係於調查評估期間後期，因應過年喜氣氛圍，種植於據點內，其花色與葉色為大紅大紫之色調，且其生長活力佳，罹病患蟲率低，係屬易維管之植物。

二十四、綠精靈合果芋

僅種植於台 21 線 C 區，於調查評估期間內，其整體表現較為中下層級，於調查評估期間後期，由粗肋草更替之，其表現中下原因為人為穿越踐踏，並非種植環境不良所致。

二十五、火鶴花

種植於台 21 線 B 區、台 21 線 C 區，罹病及患蟲率低，惟需人工將其老葉摘除，以維整體觀賞性，台 21 線 C 區內之火鶴花，於調查評估期間後期，以白鶴芋替換之。

二十六、白鶴芋

種植於台 21 線 B 區與車埕園區，罹病及患蟲率低，惟需人工將其老葉摘除，以維整體觀賞性。適合較中低度日照之場域。

二十七、七里香

種植於台 21 線 C 區與車埕園區，惟罹病及患蟲率高，雖具香花機能，且其高度適合各式綠籬型態，需較高頻率之維管次數，若種植據點較不易維護，則不建議種植。

二十八、桂花

種植於台 21 線 A 區、水社汗水廠、向山遊客中心與車埕園區，於調查評估期間，整體表現係屬於較佳之植物，惟有一據點因種植空間較不通風，有罹患介殼蟲之病徵，經由噴藥防治後，其病況有稍減緩；然具香花機能，且其高度亦適合各類型綠籬型態選種使用。經統計分析結果，覆蓋均質性、生長活力度與整體觀賞性，顯示皆具有顯著差異；惟維護管理度與無病蟲徵兆率，其數據顯示皆無差異。輔以現場觀測評估與數據資料分析後，推論種植之四處據點，其種植密度確實有差異，亦連同影響其整體觀賞性，因此桂花種植密度若能增加，亦可增加其整體觀賞性。

二十九、樹蘭

僅種植於車埕園區，於調查評估期間，整體表現係屬於較佳之植物，相較於七里香亦罹病患蟲，樹蘭屬於較為生性強健之植物，且一樣具香花機能，在綠籬品種選擇上，亦可多考慮樹蘭。

第二節 建議

一、實務層面建議

經由本次調查評估後，風景區內之觀賞綠籬植栽設計，若能以灌木作為選種基礎，是為較佳之選擇；草花植物其觀賞性雖為較高，但需較高頻率之更替及維護管理才能維持其觀賞性。因此依據本研究之 5 大植栽生長評估指標，提出關於觀賞性綠籬植物種植與維護管理上應注意之事項。

(一) 覆蓋均質性

在覆蓋均質性上發現，部分較低之據點或植物，其原因皆為人為踐踏或動物穿越，另有部分因素為規劃設計時之種植密度已較為不足，讓雜草易於樹叢間生長，使其整體觀賞性較為低落，本調查評估期間內，發現台 21 線旁之植栽其整體評估分數係屬中等，部分原因皆為原先種植密度不夠，至其後續養護不易，評值未能有顯見之高分，若種植密度可以 49 株/M² 或 36 株/M² 之密度以上才能制止雜草叢生，為使人或動物不易穿越，因此建議設計以草花作為綠美化之據點，應以較高密度作為配置，並擴大面積提升視覺效果。

(二) 生長活力度

本次調查評估監測期間，發現灌木類植物，其生長活力度評值，皆有不錯之表現，根據現況土壤濕度、日照比例與酸鹼值進行綜合討論，發現八處調查據點，其生長背景，皆適合灌木類綠籬生長。

(三) 整體觀賞性

於調查評估期間，亦至其他國家風景區內進行訪查，觀察到部分風景區內其植栽整體觀賞性較低於本次評估之日月潭國家風景區，且本次研究之各據點植物，在維護管理上，相較於其他風景區，係屬高頻率之養護據點。灌溉頻率每周至少 3 次以上，剛種植或補植之新植栽，亦維持每天一次之灌溉，與本研究之高土壤含水率有其正相關，且種植前亦有先噴灑除草劑及施放有機肥或粗糠，使其土壤酸鹼與肥沃度能維持最適之狀態。

(四)維護管理度

綜上覆蓋均質性與整體觀賞性之建議事項，可得知植栽設計於規劃設計階段時，能增加種植密度，且使用生長活力表現較佳之灌木，可以有效降低維護管理之頻率，亦可減少一筆可觀之維管人力成本。

(五)無病蟲徵兆率

本次調查評估之八處據點，無病蟲徵兆率其數值顯示皆趨於滿分，據現況觀察，得知維護管理廠商，皆於種植前先噴灑除草劑於種植據點，以減少雜草及其他病蟲害之侵擾。

二、研究層面建議

(一)實驗設計之改善

未來盼能於研究設計內，針對土壤導電度及土壤有機質等利用精密儀器測量數據進行分析探討，建議增加於研究設計內，使其評估過程除以人為目視評分，亦能加上各式植物生長因子數據資料，再與其植物生長分析之 5 項指標進行交互相關分析，更能提供更詳細數值在維護管理上之改善。

(二)評估指標擬定與內容

不同類型之綠籬，其評估方式也應有所不同，草花類綠籬覆蓋均質性拍照評估方式應採俯視以評估其覆蓋比例；灌木類綠籬覆蓋均質性拍照評估方式應採其側面作為其評分區域，上述原因乃草花類生長較為低矮，人們觀看區域是為其頂部，灌木類生長高度較高於草花，人們觀看位置通常是其側面。

(三)植物類型分類之分析

灌木類植栽常與草花類植栽一同搭配為複層綠籬，但其生長所需條件不全然相同，後續研究假設內容可將同類型之綠籬植栽使用統計分析，探討其生長表現等評估指標上之差異。

(四)植栽調查種類與評估方式

綠籬植栽常採帶狀種植，為使評估之數值較具其效度，拍照採樣建議應採計相同植物於同路段共三處不同區域之評值，評估時間亦可增加為 2 次/月，收集更詳細之植栽生長環境因子。

參考文獻

1. Kaplan, S. (1987). Aesthetics, affect and cognition: Environmental preference from an evolutionary perspective. *Environment and Behavior*, 19, 3-32.
2. 王小璘, (1999), 都市公園綠量視覺評估之研究, 設計學報, 4(1), 61-90。
3. 王年榮, (2001), 山西省的綠籬植物資源與應用, 山西林業科技, 4。
4. 王愛, (2014), 台中市公園綠籬植物適用性之調查評估, 碩士論文, 東海大學景觀學系, 台中。
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. 劉興隆, (2001), 另類植物保護方法—噴水防治作物白粉病, 農政與農情, 104 台北。
7. 余樹勳, (1987), 園林美與園林藝術, 北京: 科學出版社。
8. 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, 國立台灣大學園藝學系, 台北。
9. 李果珍, (2005), 太原市綠籬的栽植與發展, 科技情報開發與經濟, 15(21), 119-121。
10. 李莉、田士林, (2007), 中小城市綠籬植栽及管理技術, 北方園藝, 8, 159-160。
11. 李碧峰, (2014), 花木修剪基礎全書 (增訂一版), 台北: 城邦文化事業股份有限公司。
12. 李麗芸, (2005), 綠籬的建造與養護, 科技情報開發與經濟, 15 (16), 294-295。
13. 林軒毅, (2011), 探討戶外植生牆植物之適用性, 碩士論文, 東海大學景觀學系, 台中。
14. 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與管理, 碩士論文, 東海大學景觀學系, 台中。
15. 徐志豪、王彭傳、夏宜平, (2004), 寧波鄉土地被植物資源調查及園林應用指標評價, 中國園林, (6), 73-74。
16. 桑景權、莫聰讓、馬金卿 (2011), 園林綠籬常見病蟲害的發生與防治, 植物醫生月刊, 24(5)。
17. 張東港, (2013), 台中地區公園地被植物之調查評估, 碩士論文, 東海大學景觀學系, 台中。
18. 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。
19. 章錦瑜, (2016 二版五刷), 景觀灌木藤本賞花圖鑑 (增訂再版), 台中: 晨星出版社。
20. 章錦瑜, (2016 二版六刷), 景觀喬木賞花圖鑑 (增訂再版), 台中: 晨星出版社。
21. 章錦瑜, (2016 初版八刷), 景觀樹木觀賞圖鑑 (增訂再版), 台中: 晨星出版社。
22. 章錦瑜、鄒君瑋, (2016), 景觀植栽設計單元手冊, 台中: 晨星出版社。
23. 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園藝學系, 台北。
24. 新田伸三著, 許添籌、林俊寬 (譯), 1989, 植栽理論與技術, 台北: 詹氏書局。

25. 趙慶、沈永寶，(2012)，西方國家鄉村綠籬景觀的功能，中國農學通報，28(19)，290-296。
26. 賴明洲，(1996)，公園環保綠化手冊，行政院環境保護署。
27. 謝孟君、江依芳，(2004)，以生態旅遊觀點探討承載量影響因素—以日月潭國家風景區為例，生物與休閒事業研究，1(1)，125-140。
28. 薛聰賢，(1995)，台灣花卉實用圖鑑(1-14輯)，彰化：薛氏園藝有限公司出版部。

網路資料

1. 日月潭國家風景區行政資訊網，參考網址
<http://www.sunmoonlake.gov.tw/Info/>(下載日期：106/03/01)
2. 交通部中央氣象局官網，參考網址：<http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>(下載日期：106/03/01)
3. 交通部觀光局資訊系統，參考網址：<http://admin.taiwan.net.tw/>(下載日期：106/03/01)
4. 張育森，(2011)，植栽綠化選擇、應用與維護，網路資源，下載網址
<http://gao.sinica.edu.tw/ehsmd/ch/docu/landscape/news/1000426-11.pdf>(下載日期：106/03/01)
5. 羅秋雄，(2005)，強酸性土壤改良，桃園區農業改良場，網路資源，下載網址：
http://www.tydares.gov.tw/show_index.php(下載日期：106/03/01)