

西拉雅

交通部觀光局

國家風景區

Siraya National Scenic Area

100 年度西拉雅國家風景區植栽規劃設計準則研擬案
結案報告書



主辦單位：交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處

執行單位：國立澎湖科技大學

中華民國一百年十二月

摘要

本研究以西拉雅國家風景區作為研究區域，進行植栽成效評估研究調查及其植栽改善建議。調查目前所栽植於本風景區內總共為 53 件工程計畫之植物物種健康程度，95 年度完成調查評估為 4 件，96 年度完成調查評估為 13 件，97 年度完成調查評估為 18 件，98 年度完成調查評估研究為 8 件，99 年度完成調查評估研究為 10 件。多數年度之植栽工程於完工後，缺乏人工撫育照顧，多數栽植物種已不存在於現地，施工年度越早，則其栽植成效越不明顯，植物因缺水而死亡或生長極為不良，於本報告中提出各年度各案之植栽工程成效調查及植栽改善建議。並以西拉雅國家風景區之原生植物為主要研究對象，針對環境綠美化之植栽設計時所考量之樹種選擇評估需求因子，利用分析階層程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)，透過專家學者問卷，分析各因子之權重值，據以計算各候選樹種之評值，選出本風景區建議植栽共 153 種綠美化植物物種，且對於西拉雅轄區內虎頭埤、曾文水庫、關仔嶺、烏山頭及左鎮等五大遊憩系統進行植栽規劃，並對建議植栽綠美化植物物種依照喬木、灌木、藤本、草本及草皮等 153 種進行單價分析，及對於植栽規劃設計原則與植栽施工規範訂定，並編製建議植栽手冊一書提供參考。

藉由實地參訪國立中興大學實驗林-新化林場，瞭解臺灣原生植物栽植及撫育等工作，並進行室內之景觀綠美化、維護及管理課程；調查研究案之成果交流，以及室外臺灣原生及景觀栽植植物辨識課程，進行人員教育訓練。並訪談西拉雅國家風景區內西拉雅族 8 個部落，分別為東山區吉貝耍部落、白河區六重溪部落、白河區白水溪部落、大內區頭社部落、新化區綠谷西拉雅、左鎮區部落、楠西區部落及玉井部落。其訪談之重要民族植物有華澤蘭、過山香、香蕉、檳榔、五節芒、圓仔花、雞冠花、荊竹、長枝竹與木棉等十種，以及羅氏鹽膚木、破布子、木瓜及短角苦瓜等 63 種常用之民族植物，並將其編製西拉雅民族植物手冊一書。

ABSTRACT

This study evaluated the effects and suggested improvements in the planting in Siraya National Scenic Area. The health of plants was investigated on 53 constructions in a total from 2006 to 2010. Most plants are gone at present because of lack of tendance after the constructions were completed. The earlier the cases were carried out, the less the effects on planting show now. Because of lack of water, the plants were dead or grew much poor. There were suggestions for improving it to every single case in the study after investigating and evaluating. Besides, the native plants in Siraya National Scenic Area were analyzed with the Analytic Hierarchy Process (AHP) to find out the requirements for species-choosing on environmental greening and beautifying. Through the experts' questionnaires, the weighted values of all factors were analyzed. The evaluation of every candidate species was calculated by the weighted values mentioned above. There were 153 species suggested as greening and beautifying species in the scenic area. The planting schemes were also drawn for Hutoupi, Zengwen, Guanzihling, Wushantou, and Zoujhen Recreational Systems belonging to Siraya National Scenic Area. The unit price of the 153 suggested species was examined. The scheming principles and construction standards of planting were set up and compiled into a planting manual.

The educational training was held at Shinhua National Forest Arboretum, an experimental forest of National Chung Hsing University. The trainees were taught to know Taiwanese native plants and their tending. The indoor courses included greening, beautifying, maintaining, and managing on landscaping and communicating about the results of this research. The outdoor courses included identifying the Taiwanese native plants and landscaping plants. There were 8 communities of Tribe Siraya in Siraya National Scenic Area interviewed, including Kabua-Swa Community in Dungshan District, Liuzhongxi Community, Baisuixi Community in Baihe District, Toushe Community in Danei District, Lugu Siraya in Xinhua District, Zouzhen District, Nanxi District, and Yujing Community. The important tribal plants included *Eupatorium chinense*, *Clausena excavata*, *Musa sapientum*, *Areca catechu*, *Miscanthus floridulus*, *Gomphrena globosa*, *Celosia cristata*, *Bambusa stenostachya*, *B. dolichoclada*, and *Bombax malabarica*. There were still 63 species of common tribal plants interviewed, such as *Rhus javanica* var. *roxburghiana*, *Cordia dichotoma*, *Carica papaya*, *Momordica charantia* var. *abbreviata*, etc. All of them were compiled into a Sirayan tribal plant manual.

目 錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
目 錄.....	III
圖 目 錄.....	VI
表 目 錄.....	VII
期初報告審查意見與回覆.....	1
期中報告審查意見與回覆.....	8
第壹章、前言.....	18
第一節、計畫目標與緣起.....	18
第二節、計畫執行範圍概述.....	18
第三節、文獻回顧.....	22
一、植栽成效評估.....	22
二、原生植栽之選擇與栽植.....	23
三、平埔族-西拉雅族.....	25
四、西拉雅族與民族植物.....	26
第貳章、材料與方法.....	28
第一節、研究材料.....	28
第二節、研究方法.....	28

一、植栽成效評估調查與分析	28
二、原生植栽之調查與選擇	30
三、植栽綠美化單價分析	34
四、民族植物調查	34
(一)訪談.....	34
(二)參與式觀察.....	34
第參章、植栽現況.....	36
一、現有植栽情況.....	36
二、樣區之土壤酸鹼度與土壤硬度	54
第肆章、現有植栽改善建議	56
第伍章、植栽規劃設計準則	59
第陸章、轄區五大區域原生植栽規劃	62
一、分析階層程序法(Alytic Hierarchy Process, AHP).....	62
二、西拉雅國家風景區建議臺灣原生植栽名錄	71
三、西拉雅國家風景區五大轄區建議植栽規劃	74
第柒章、植栽綠美化單價分析	79
第捌章、植栽工程施工規範	91
第玖章、西拉雅族民族植物訪談	114
第拾章、人員教育訓練	127

第拾壹章、成果與建議	131
參考文獻.....	134

圖 目 錄

圖 1-1. 研究區域位置圖	21
圖 2-1. 植栽成效評估調查流程圖	29
圖 2-3. 本研究利用分析階層程序法之研究流程圖	32
圖 7-1. 喬木栽植方法及支柱立面示意圖	90
圖 7-2. 灌木栽植示意圖	90
圖 7-3. 草皮鋪植示意圖	90

表 目 錄

表 2-1. 綠美化樹種選擇評估指標架構及權重(王志強, 2008)	33
表 2-2. 民族植物之用途類別與細目	35
表 3-1. 植栽成效調查之工程計畫列表	37
(續)表 3-1. 植栽成效調查之工程計畫列表.....	38
表 3-2. 95 年工程植栽改善建議	39
表 3-3. 96 年度工程植栽改善建議	40
(續)表 3-3. 96 年度工程植栽改善建議.....	41
(續)表 3-3. 96 年度工程植栽改善建議.....	42
表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議	43
(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議.....	44
(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議.....	45
(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議.....	46
(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議.....	47
表 3-5. 98 年度工程植栽改善建議	48
(續)表 3-5. 98 年度工程植栽改善建議.....	49
(續)表 3-5. 98 年度工程植栽改善建議.....	50
表 3-6. 99 年度工程植栽改善建議	51
(續)表 3-6. 99 年度工程植栽改善建議.....	52
(續)表 3-6. 99 年度工程植栽改善建議.....	53
表 3-7. 各年度計畫土壤pH值及土壤硬度	54
表 4-1. 工程植栽問題總表	57
(續)表 4-1. 工程植栽問題總表.....	58
表 5-1. 公園內植物栽植地區與植栽數量表	61
表 5-2. 植栽規格建議表	61
表 6-1. 西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估AHP問卷受訪者基本資料	63
表 6-2. 西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估指標架構及權重	64
表 6-3 評估指標之架構及各選項之順序等級關係及分數	65
表 6-4. 各喬木樹種依AHP法計算評分結果	66
(續)表 6-4. 各喬木樹種依AHP法計算評分結果.....	67
表 6-5. 各灌木樹種依AHP法計算評分結果	68
表 6-6. 各藤本樹種依AHP法計算評分結果	69
表 6-7 各草本物種依AHP法計算評分結果	70
表 6-8. 各水生生物種依AHP法計算評分結果	70
表 6-9. 西拉雅國家風景區之臺灣原生喬木植物名錄	71

(續)表 6-9. 西拉雅國家風景區之臺灣原生喬木植物名錄	72
表 6-10. 西拉雅國家風景區之臺灣原生灌木植物名錄	72
表 6-11. 西拉雅國家風景區之臺灣原生木質藤本植物名錄	73
表 6-12. 西拉雅國家風景區之臺灣原生草本植物名錄	73
表 6-13. 西拉雅國家風景區之臺灣原生水生植物名錄	74
表 6-14. 西拉雅國家風景區關子嶺轄區建議原生植栽	74
表 6-15. 西拉雅國家風景區烏山頭水庫轄區建議原生植栽	75
表 6-16. 西拉雅國家風景區曾文水庫轄區建議原生植栽	76
表 6-17. 西拉雅國家風景區虎頭埤轄區建議原生植栽	77
表 6-18. 西拉雅國家風景區左鎮南化玉井轄區建議原生植栽	78
(續)表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價	81
(續)表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價	82
(續)表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價	83
表 7-2. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生灌木單價	84
(續)表 7-2. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生灌木單價	85
表 7-3. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生藤本單價	86
表 7-4. 西拉雅國家風景區建議植栽之植草草皮單價	86
表 7-5. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生草本單價	87
表 7-6. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生水生植物單價	87
表 7-7. 喬木類植栽單價分析範例	88
(續)表 7-7. 喬木類植栽單價分析範例	88
表 7-8. 灌木類植栽單價分析範例	89
表 7-9. 草皮類植栽單價分析範例	89
表 8-1. 養護查驗付款方式明細表	111
表 9-1. 訪談行程表	114
表 9-2. 吉貝耍部落民族植物	116
表 9-3. 六重溪部落民族植物	117
表 9-4. 白水溪部落民族植物	119
表 9-5. 大內區頭社部落民族植物	121
表 9-6. 新化區部落民族植物	122
表 9-7. 左鎮部落民族植物	124
表 9-8. 楠西部落民族植物	125
表 9-9. 玉井區部落民族植物	126
表 10-1. 西拉雅國家風景區植栽規劃設計準則研擬案教育訓練課程表 ...	128

期初報告審查意見與回覆

一、 時間：100 年 07 月 13 日（星期三）早上 9：30

二、 會議地點：本處會議室

三、 主持人：廖處長源隆

四、 委員審查意見與回覆：

（一）吳委員守從

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 章節應再調整-增加民族植物之設計、評估方法之探討，參考文獻不用獨立成一章，評估結果是否納入章節中？	參照委員建議，民族植物亦從文獻內容加以佐證，參考文獻已修改於本次期中報告 p.293。
2. 規劃設計準則大方向為何？AHP 是否為最終準則，應予考慮。	AHP 僅為評分參考之方法，尚須參酌現場及各地植栽特性。
3. 狀況不明所指為何？應敘明（附錄一）。	感謝委員指正，已將狀況不明改成未見。
4. 施工（竣工）圖比例尺有誤（附錄一）。	於期末報告加註線條比例尺。
5. 附錄二與內文有無呼應。（P27~37）	附錄六為訪談後民族植物名錄整理，與內文 p.282 相呼應。
6. 附錄五與內文有無呼應。（P19~26）	期初報告附錄五為回饋書籍之內容，與內文無呼應。

（二）何委員東輯

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 教育人員訓練班結束前，建議安排座談會請參與人員反應或提供植栽規劃設計之意見。	感謝委員建議，參照辦理。
2. 附錄一現有植栽成果評估調查結果，建議列出總表植物名錄，並提出該植物現況（備註：佳 or 不佳 or 建議改植其它樹種）。	已於期中報告修正，見於 P232。

3. 民俗植物手冊中的植物介紹內容請儘量加上現場調查之成熟果實及花的圖片及花果期。	感謝委員建議，參照辦理，見於附錄五。
-------------------------------------------	--------------------

(三) 李委員榮宗

問題與意見	回覆與辦理情形
1. P14--民族植物用途類別與細目：其細目應按西拉雅族之文化習俗細分之（例：庫巴為鄒族用語，非西拉雅族用語；西拉雅族之公廨卻反而不見細目中.....）建議審慎訂之。	感謝委員建議，將於手冊中修訂，見於 P12。
<p>2. P27- P39：有關部落民族植物</p> <p>a. 建議應先做文獻探討。例如：諸羅縣志等古代志書、雜記、遊記；日人伊能嘉矩、鳥居龍藏、森丑之助、國分直一等人的文章；甚至早期中研院陳漢光、潘英海等人發表的期刊等。其中不乏對西拉雅民俗植物的描述。</p> <p>b. 建議述及西拉雅族人民俗植物各時期的應用歷程，例如：荷據時期、明清時期、日治之後等。因其中遷涉原始生活型態、受各民族(族群融合)影響型態、現代埔漢融合及資訊媒體影響型態。每種型態其民俗植物之應用種類不盡相同，認知、用法及意義也差異甚大。</p> <p>c. 建議用途細目名稱宜再斟酌（例：早期西拉雅族人沒有食補的觀念，此俗是從漢人而來。），最好分時期分用途表列。按期初報告所列實在分不出這些民俗植物到底是否為西拉雅固有的民俗植物，還是族群(埔漢融合)影響之產物，還是埔漢一家親---山區大家都在用。</p>	感謝委員建議，對於相關文獻進行整理及查閱，依照辦理。

<p>3. P196- P205：有關西拉雅重要植物簡介</p> <p>a. 解說部份：應凸顯西拉雅文化及民俗上的意義。</p> <p>b. 解說部份：應述及相關之傳說。</p> <p>c. 解說部份：各社群有其不同的民俗植物，即使歲時祭儀使用之植物亦不盡相同，因此應列出該物種為何社群使用；該神話或用法出自何社群等。</p> <p>d. 解說部份：西拉雅族人使用植物，許多為早期（先民或荷蘭人）傳入台灣之外來種。其背景應說明。</p>	<p>感謝委員建議，參照辦理。</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

(四) 廖處長源隆

問題與意見	回覆與辦理情形
<p>1. 有關本案教育訓練可多元化，可就本處同仁、解說志工及清潔維護人員針對民俗植物及園區植物辨識、解說及維護作教育訓練。</p>	<p>感謝委員建議，參照辦理。</p>
<p>2. 請規劃團隊針對轄區內所種植的植物維護頻率作一建議（分成一般維護及專業維護）。</p>	<p>感謝委員建議，並於期末報告增列。</p>
<p>3. 可將目前所調查的植栽缺失以負面表列的方式呈現於植栽手冊中，該手冊以實用性為原則。</p>	<p>感謝委員建議，已參照辦理，見於 P230。</p>
<p>4. 經調查結果發現，目前轄區所種植的植栽中草本植物生長較差，因此請規劃團隊加強草本植物的養護建議。</p>	<p>感謝委員建議，將於期末報告增列。</p>
<p>5. 民族植物手冊的書名請規劃團隊再思考，手冊中有關西拉雅介紹請彙整成一個章節。</p>	<p>感謝委員建議，於手冊中修正，見於 p.351。</p>

(五) 鄭委員君健

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 第貳章的研究方法中有關於民族植物調查的內容是否完整，請確認。	遵照委員意見進行確認
2. 刺桐為平埔族重要的民俗植物，但民族植物手冊大綱中並未出現，請確認。	因訪談過程中，耆老並未對於刺桐加以敘述，故會遵照委員意見，進行相關文獻研讀。
3. 請規劃團隊評估本處是否可結合社區力量設置苗圃，並評估社區協助植栽種植及維護的可能性。	結合社區力量等方法，需要貴處研擬相關辦法，此需要長期進行社區經營，短期內施辦較為困難。

(六) 伍委員哲宏

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 建議增加民俗植物之參考文獻。	已增列相關文獻 p. 293。
2. 教育訓練時請增加實際在現場工作的養護人員及認養單位。	與貴處企劃課進行調整安排。
3. 植栽撫育包含澆水、修枝、施肥等工作，請明確說明調查樣點所缺乏的撫育工作為何？	已於期中報告做修正。
4. 調查點位如有生長不良或已死亡的植栽，建議列出替換植栽樹種，以作為日後參考之依據。	感謝委員建議，參照辦理。

(七) 林委員志漢

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 請於表 P14~52 中的工程名稱後再加註設	已於期中報告做修正於。

計單位及施工廠商。	
2. 對本處所種植的植栽成果調查內容著重在評估，尚缺乏具體建議，例如病蟲害的防制？依現況如何去養護或根本就不適種的植物等，建議可以將問題提出後，再提出具體的處理作法的建議。	感謝委員建議，已於期中報告做修正。
3. 附錄植栽手冊、準則，多為定性描述。建議教育訓練的時候可以著重在辨識與描述性內容，適種區域也請依本處轄區來分類，以利應用。	參照委員指正及建議
4. 植栽手冊、準則於期末報告時，是否可以提供電子檔，以利日後的保存與查詢。	參照委員建議，將於結案報告時交電子檔案。
5. 建議於植栽手冊、準則於酌量加入一些景觀用途的植物，以平衡植栽功能性與景觀需求。	參照委員建議，並於手冊中增列。

(八) 王委員玟傑

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 架構部分：請參考契約第二條所列履約事項之項目，重新調整章節架構，另請增加「摘要」專章。	已於期中報告修正
2. 涉現有植栽成果評估部分，請依簡報（植物常見問題）分類，將評估結果納入主文（非以附錄呈現），並輔以表格及統計圖形說明。	感謝委員建議，植栽常見問題已於期中報告修正 p. 230。
3. 民俗植物部分，請再加強住民智慧故事性資料的收集；而手冊部分，因定位在環境教育及解說訓練使用，請再加強植物特徵	參照委員建議。

(花、果、葉)、故事性及解說資料之說明，並加強照片處理(如去背、特寫等)。	
---------------------------------------	--

(九) 西拉雅風景管理處企劃課

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 請彙整本處歷年來所種植的植栽種類、數量及存活率，並分析是否有不適宜的植栽。	已於期中報告做修正，見於 P232。
2. 目前報告書所呈現的現有植栽問題多為缺乏人工撫育及土壤乾旱，但經本課訪視結果，應尚有樹種及規格不適、種植區位不對等問題，請將上述問題於期中報告時提出解決之道。	已於期中報告做修正。
3. P19 表 3 至表 6 植物名錄的依據為何？豐富度依據為何？如台東漆、海檬果、水社柳、欖仁舅、瓊崖海棠、風箱樹、草海桐等不應為本區域之原生物種；火燒烤、后大埔石櫟、石楠、布勒德藤、小刺山柑、臺灣溲疏、田代氏澤蘭等植物的豐富度請再確認。	已做修正。
4. P20 的鏽毛海州常山是否與 P23 的海州常山相同，建議本報告書所使用的植物中文名稱以維管束植物簡誌內的種名為主。	植物中文名稱以 Flora of Taiwan 第二版為主
5. P24 頁的恆春山桂花指的是何種植物？	是指毛葉山桂花(<i>Maesa perlarius</i>)。
6. P24 頁的風箱樹應為茜草科。	已做修正。
7. P25 的山柑是否是大果山柑。	已做修正。
8. P22 及 P26 的澤蘭為何區分成灌木及草本兩種。	已做修正。

9. P23 山柑科的銳葉山柑是否為分類處理後之毛瓣蝴蝶木。	確認為毛瓣蝴蝶木已做修正。
10. P26 所列的秋海棠是否本處轄區皆有分布，請確認。	皆為臺灣原生種，並已做修正。
11. P26 的表頭應為草本植栽名錄。	已做修正。
12. P64 並無移植的樟樹，為何 P65 有移植的樟樹照片呈現。	已做修正，。
13. P79 中 96 年度東山區仙公廟停車場整建工程中的長果月橘及蘭嶼赤楠是否有選種不宜的狀況。	長果月橘及蘭嶼赤楠於調查時皆未見到，因未見因素眾多，無法判斷是否選種不良之狀況。
14. 植栽手冊主要供本處設計單位及同仁使用，請增加該種植物的全株、花、果、及重要辨識特徵照片；移植撫育方式及適合種植之規格等內容。	參照企劃課建議，於植栽手冊中羅列。
15. 本案期末審查前，請規劃團隊帶領企、工、管三課的承辦同仁，實際再踏查所有的植栽種植區塊，俾讓同仁實際瞭解植栽生長狀況及改善方式。	參照企劃課建議。
16. 請規劃團隊將植物名稱、規格、適性、物候、用途等資料彙整成一個表格資料，以便資料查詢。	參照企劃課建議，已表格呈現。
17. 植栽驗苗為植栽種植前的重要階段，驗苗時如可將不適宜的植栽挑出，則可避免很多維護管理上的問題，因此請規劃團隊加強植栽驗苗的方式及內容的說明。	參照企劃課建議，於人員教育訓練增加說明。

期中報告審查意見與回覆

- 一、 時間：100 年 09 月 02 日（星期五）下午 14：30
- 二、 會議地點：本處會議室
- 三、 主持人：王技正 玖傑代
- 四、 委員審查意見與回覆：

(一)羅委員清吉

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 報告書中之圖文、說明文字、數字均應注意清晰並可判讀。涉及植栽之形態、生態照片宜採用彩色圖表較為佳。	已參考委員建議，報告中已做修正。
2. 附錄二之植物屬性一覽表應附照片，特徵部分可局部放大。	感謝委員建議，將於西拉雅建議植栽手冊美工排版後呈現。
3. 經過委託團隊對現況檢視及文獻資料整理後，對於園區內植栽生長改善建議可供作業單位作實質參考，但本案之案名為「規劃設計準則」，是否宜針對本案之主要目的作一準則擬定，供日後規劃設計之通案（通則）參考。	以參考委員建議。
4. 對於現況植栽改善建議中有關於樹種認知錯誤或施工時誤植的情況應反映到規劃設計及施工規範上。	已於 P311 及 P324 做修正。

(二)何委員東輯

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 本案建議之植栽名錄以台灣中、南部特產或原生植物為主，值得肯定。	感謝委員的肯定！
2. 五大轄區建議植栽名錄以植物的特色為	參照委員建議，於 P283 及 P285 已做修正。

<p>規劃構想立意良好，其中「誘蝶開花植物」建議增加蝴蝶幼蟲食草，例如芸香科柑橘屬的植物或是食茱萸等，另外「誘鳥植物」部分建議增加桑科植物。</p>	
<p>3. 解說牌文稿與解說收冊內容應統一，例如 P303 與 P352 青楓之文字說明不同。</p>	<p>已於 P348 及 P398 做修正。</p>
<p>4. 植物名稱建議統一，例如 P236 為野薑花，但在 P321、P327 為野薑花，民眾容易混淆，建議解說手冊內植物名稱可以將別名放在一起或是增加註解。</p>	<p>參照委員建議已做修正。</p>

(三)林委員志漢

問題與意見	回覆與辦理情形
<p>1. P255 有關植栽單價分析、養護費皆以二年為基準編定，建議改為以一年為基準編定，俾應用時可以依需求計價。</p>	<p>參照委員建議，已於 P297-299 做修正。</p>
<p>2. P280 之 4.3 養護期滿驗收之規定與 P278 表 130 養護查驗付款方式的明細表內容不一致，請修正。</p>	<p>謝謝委員指正，已於 P324 做修正。</p>
<p>3. P281 之 4.5 施工及養護期間遇天災之權責劃分部分建議考量一些不可抗力因素，明確劃分廠商養護權責，俾利合約執行。</p>	<p>感謝委員建議，參照執行。</p>
<p>4. 建議將辨識困難的植栽樹種加註說明或提示。</p>	<p>感謝委員建議，將於建議植栽手冊中呈現。</p>

(四)王委員政傑

問題與意見	回覆與辦理情形
<p>1. 目前針對 50 個樣區之診斷主要針對植栽問題提出後續改善對策，但對環境之說明</p>	<p>參照委員建議，已於 P268-270 提出說明。</p>

(如排水、土質...)則較缺乏,請再補充。	
2. 植栽養護之良窳影響營建環境之景觀與安全,建議針對即有喬木進行安全性之調查,協助提出改善對策,以八田與一紀念園區為例,此次安全督導考核已發現部分植物有病蟲害及枝幹乾枯,已有立即之危險性。	參照委員建議,需建議貴處針對病蟲害嚴重植栽者需立即移除和更換健康苗木,枝幹乾枯嚴重者亦同。
3. 報告書係以五大系統進行說明分類,建議與遊客有關之宣傳資料,如摺頁、手冊、解說內容...可以以旅遊線的方式呈現。	感謝委員建議,參照執行。

(五)西拉雅風景管理處企劃課

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 摘要部分請將民俗植物及植栽規劃等內容納入。	已於期末報告做修正。
2. P230 植栽問題部分請將其它可能發生之植栽缺失納入。	已於期末報告做修正。
3. 第參章的現有植栽改善建議及第肆章的五大區域植栽規劃的內容缺乏連結。	已於期末報告做修正。
4. P232 表 106 之百分比所代表的意義為何?	已於 P273-278 做修正。
5. P238 之瓊崖海棠及大葉山欖為海邊植物,不建議於轄區內種植。	已於期末報告做修正。
6. P240 表 114 之開卡蘆為較強勢的水生植物,是否適合種植請考量。	已於期末報告做修正。
7. P241 之風箱樹為宜蘭地區特有的水生植物,不建議於轄區內種植。	已於期末報告做修正。

8. 植栽建議部分請再依植栽功能性作一區分，如可用於綠籬、景觀樹等作一說明。	已於西拉雅建議植栽手冊中呈現。
9. 植栽名錄中的植物如有種植時應特別注意的事項請加以註明。	已於西拉雅建議植栽手冊中呈現。
10. P331 西拉雅重要植物簡介中如有可以以平埔族語發音的植物（如過山香及澤蘭等）請於別名中列出。	已於期末報告中 P378-380 做修正。
11. P255 喬灌木的植栽單價分析中有關功 率部分不合理，請調整。	已於 P297-299 做修正。

期末報告審查意見與回覆

- 一、 時間：100 年 10 月 18 日（星期二）下午 14：30
- 二、 會議地點：本處會議室
- 三、 主持人：鄭秘書君健
- 四、 委員審查意見與回覆：

(一)何委員東輯

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 民俗植物第一篇(細明體字)與第 2 篇(標楷體)字體不同，建議統一，所附照片應為彩色版本。	參照委員建議已做修正。
2. 民俗植物 P4 過山香之「花黃色或淡黃綠色」與第 2 段「淡白色的小花」描述不同。	參照委員建議已做修正。
3. P14 羅氏鹽膚木的學名與「台灣樹木誌」及「台南縣本土教學資源網」均不同，請再查證。P14 毛西番蓮學名應為斜體字，另外部分植物尚缺圖片應請選擇適當圖片，例如羅氏鹽膚木描述秋冬季葉子變紅，建議能有紅葉照片。	已於西拉雅民族植物手冊做修改。
4. 解說牌文稿第 22 頁月橘「果實為漿果，卵形」請修正，P54、55 薺葵果之日文大多使用分果或小乾果，較少使用袋果。	感謝委員建議，已翻閱日文專業書籍，皆以袋果表示為薺葵果。
5. 民俗植物、植栽手冊、解說牌文稿為避免錯誤及文稿訂正需要，建議將文稿、圖片送審查委員再詳細審查後印製。	感謝委員建議，參照執行。

(二)吳委員守從

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 建議報告書的章節、內容再行調整，例如材料與方法應補強、民俗植物之文獻探討、植栽規劃之原則等； P21-270 調查結果可置於附錄。	感謝委員建議，參照執行。
2. 工程圖比例尺應予去除，以求資料準確性；工程植栽數量統計(p273-278)應進行綜合性敘述。	參照委員建議已於第三章修正。
3. 植栽手冊應加列規劃原則。	參照委員建議，已列於期末報告 P.56
4. 民俗植物手冊之圖片應註明出處，參考文獻應詳列。	參照委員建議，已列於手冊內。
5. 各項手冊文稿應再審酌。	感謝委員建議，參照執行。

(三)李委員榮宗

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 西拉雅民俗植物書籍建議如下： a.建議註名該種植物是否為原生種，若為外來種，最好說明引進台灣的時間。 b.最好註記說明該植物使用的社群及從哪一個時期開始使用。(有部分已有說明)。 c.書末列出總表並說明使用的社群及開始使用的時期。	感謝委員建議，已查閱相關書籍，並將增於民族植物手冊中。
2. 期末報告書--建議植栽部分： a.建議增加西拉雅民俗植物的比例。 b.豆科黃野百合不要列入建議植栽，而糙莖	感謝委員建議，參照執行。

麝香百合也不宜種植過多(其分部有地域性，本地並非其分佈地)。	
3. 解說牌文稿部分： a. 解說牌文稿應包含平埔民俗植物，若屬台灣特有種應說明。 b. 若該植物與西拉雅族有關應加說明。 c. 建議文稿中能註明該植物在西拉雅地區的分佈。(簡略即可)。	感謝委員建議，參照執行。

(四)林委員志漢

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 植栽工程施工規範中有關工程用語部分請修訂。	感謝委員建議，已與貴處進行修訂。
2. 「青青西拉雅」植栽手冊，建請加入目錄以利搜尋。	感謝委員建議，參照執行。
3. P271 頁本案植栽調查成果相當詳實，建議可專章編排。	感謝委員建議，已於期末報告書專章編排 p.53。

(五)伍委員哲宏

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 民俗植物的樣稿在描述時，有提到祭祀所用之植栽，但其意義及故事性並未置入，若是調查有欠缺，請補充；若是查無可考亦請註明。	感謝委員建議，已將有其意義或故事性補充於植物手冊內。
2. 書籍出版印製前，需先取得 ISBN 碼，請規劃單位要提前回應。	感謝委員建議，參照執行。
3. 西拉雅民俗植物書籍應將參考文獻納	感謝委員建議，已將參考文獻至於民族植物

入，除了終章描述之外，建議在本文亦要標記，以便與參考書目能相呼應。	手冊內。
-----------------------------------	------

(六)王委員玟傑

問題與意見	回覆與辦理情形
<p>1. 西拉雅民俗植物手冊：</p> <p>a.因管理課已有專書進行西拉雅族的論述，建議本手冊對文化部分之說明能再精簡。</p> <p>b.另封面要有觀光局 logo 。</p> <p>c.封面建議能有西拉雅語的呈現。</p>	感謝委員建議，參照執行。
<p>2. 植栽說明需結合調查、用途，部落的名稱及事實需融入解說內容。</p>	感謝委員建議，參照執行。
<p>3. 將名詞統一,(如：主根系、主根性、傘型、傘狀、快、快速等；存活率建議以百分比呈現)。</p>	感謝委員建議，建議植栽手冊仍持續校對修改，祈能將錯誤減到最少。
<p>4. 內容請再加摘要。</p>	感謝委員建議，參照執行已於期末報告書 P.II 呈現。

期末修正報告審查意見與回覆

- 一、 時間：100 年 11 月 23 日（星期二）上午 09：30
- 二、 會議地點：本處會議室
- 三、 主持人：鄭秘書君健
- 四、 委員審查意見與回覆：

(一)何委員東輯

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 有關植栽數量之調查成果，如有植栽已死亡需立即砍除以避免倒塌危險者，請補充註明或提出建議處理方式。	感謝委員指正，參照執行。
2. 期末修正報告書內尚有少部分學名需修正，如 72、73 頁魚木及毛瓣蝴蝶木學名請修正為斜體字。	感謝委員指正，已於 74-78 頁做修正。
3. 77 頁漆樹科第一欄為空白，請補樹種名稱。	感謝委員指正，已於 80 頁做修正。

(二)吳委員守從

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 本次修正報告內容確有明顯改善。	感謝委員肯定。
2. 相關文稿內容仍有錯漏處，建議更正。	感謝委員建議，參照執行。
3. 修正報告 P46 頁數量統計部分，其呈現是否仍有改善空間。	感謝委員建議，已以委託單位意見加以改善。
4. 單價分析部分應註明時間點，以免產生誤解。	感謝委員建議，已於 79-89 頁修改。

(三)林委員志漢

問題與意見	回覆與辦理情形
1. 轄區內部分植栽生長不良，除人為因素外，尚有氣候因素（如八八水災等），因此建議表 3-8~11 可作為內部存查資料。	感謝委員建議，參照執行。

第壹章、前言

第一節、計畫目標與緣起

西拉雅國家風景區管理處於民國 94 年 11 月 26 日成立，成立後於轄區各景點進行植栽種植及營造工作，為瞭解轄區內所種植之植栽生長狀況及建立各區域之植栽特色，本計畫以西拉雅國家風景區作為研究區域，進行植栽成效評估研究，調查目前所栽植於本風景區內之植物物種健康程度，以瞭解栽植成效，並進一步提出結論和建議，提供管理單位在經營管理、植栽、撫育及保育策略等措施之參考；此外，針對區內平埔族(西拉雅族)民族植物進行調查，對於部落耆老及文史工作者進行訪談，以瞭解民族植物之功用與意義，且撰寫編輯西拉雅民族植物手冊一書。

第二節、計畫執行範圍概述

臺灣為一地處亞洲大陸東南側之海島，位於 $21^{\circ}45' - 25^{\circ}38'N$ 與 $119^{\circ}81' - 122^{\circ}61'E$ 之間。全島南北長約 400 km，東西寬約 142 km，面積約 35,970 km²。中央山脈縱貫全島，3,000 m 以上高山超出百餘座，溪流湍急，地形複雜，加上位於東北與西南二季風交錯之處，氣候較為多雨。

西拉雅國家風景區為臺灣第 13 個國家風景特定區，於 94 年 11 月依據發展觀光條例及國家風景區管理規則成立，區域範圍涵蓋了 15 個行政鄉鎮，陸域面積 88,070 ha，水域面積 3,380 ha，總計面積約為 91,450 ha。所屬之行政區包含嘉義縣大埔鄉、臺南市大內區、山上區、楠西區、玉井區、左鎮區全部，以及臺南市白河區、東山區、柳營區、六甲區、官田區、善化區、新市區、新化區、南化區之部份區域，涵蓋 15 個鄉鎮。

本區邊界範圍南起以臺南縣左鎮鄉和新化鎮之南端為界，則北至以嘉義縣大埔鄉與臺南縣白河鎮北端為北界，東以阿里山山脈之支脈東烏山嶺列山與西部山地為界，西至嘉南平原及國道 3 號為界線(圖 1-1)；因地處高山與平原交接觸，西部為嘉南隆起海岸平原，東連山麓丘陵直至山區，又有溪河橫切，呈現多元的景觀變化。

西拉雅國家風景區內之地質年代大致由西北至東南漸減，地層年代多介於中新世至更新世之間，西部平原與溪流流經之處則多為全新世之沖積層與更新世地層臺地堆積層。本區大部分地質層為卓蘭層及頭嵛山層，卓蘭層屬上新世，由暗灰色泥岩、頁岩、砂岩、粉砂岩組成，且夾雜頁岩與砂岩之互層，愈往南互層愈見明顯，亦富含貝類、珊瑚、有孔蟲等之化石；頭嵛山層屬更新世早期，由砂岩、疏鬆粉狀砂岩，青灰色泥岩之互層及礫岩

組成，岩性鬆軟，易受侵蝕，層中含有豐富的海相、濱海相、淡水相等各類化石群，由此可推知本層係濱海沉積，因地殼隆起露出而形成之陸地(何春蓀，1986)。另外區內有特殊之月世界劣地地形分布，主要位於本區左鎮鄉草山村、二寮村、部分岡林村，以及大內鄉、山上鄉部分地區等。劣地地層堆積的大都是以泥黏土為主的泥岩與泥質頁岩，經降水與風化侵蝕，形成無數深峻相鄰之溝谷，而泥岩與砂岩互層外，由於不透水性，遇水泥濘，無水則乾裂，不適植物定根著生，形成劣地。標準劣地地形尖鋒利脊，惡劣崎嶇，乾旱不毛，景觀奇幻、荒涼，仿如廣月寒宮，故稱「月世界」

在西拉雅國家風景區蘊含了四大水域系統，有曾文溪流域、鹽水流域、八掌溪流域與急水溪流域的上游，區內更設有七座水庫可謂為臺灣各國家風景區之冠，其內涵納了白河、烏山頭、曾文、虎頭埤、鹿寮、尖山埤以及鏡面水庫，除了上述的水資源系統外，因境內還蘊藏著地熱地質使之擁有西南部丘陵地區少見溫泉資源，如關子嶺溫泉、水雲溫泉、龜丹溫泉與六重溪溫泉，而關子嶺溫泉為罕見的熱泥泉，屬鹼性碳酸泉，泉溫約 75°C，因泉質特別，被列為臺灣四大溫泉之一。西拉雅國家風景區擁有如此豐富的水資源可堪稱南臺灣重要水資源的重要區域。

西拉雅國家風景區位於臺灣的西南部，屬於亞熱帶氣候，氣候溫暖，冬季偶有大陸冷氣團侵襲，最低平均氣溫在一月，而最高平均氣溫則出現在七月。Su(1985)將臺灣全島劃分成 7 個地理氣候區，本區屬於西南區的範圍內，西南區是為地理氣候區中面積最大的一區，氣候特徵為雨量較少，相當乾燥，降雨明顯集中於夏季，主要來自夏季之西南季風，夏季雨量佔全年雨量 80% 以上為典型的夏雨氣候。

依據 Su(1984)對臺灣植被帶是以氣候植群帶的觀念做區分，主要以溫度做為林帶之間區分的基礎，且強調海拔高度會影響溫度的變化，在森林或植相之轉變與海拔梯度做為區分點，每一林帶之名稱皆以極盛相的優勢林相來命名之，而西拉雅國家風景區最高點位於關仔嶺系統的大凍山海拔高為 1,241 m，因此本區為低至中海拔的範圍，森林植被相屬於常綠闊葉樹林，植物的組成，在海拔高度 500 m 以下的山麓是屬於榕楠林帶，而在海拔高度 500 m 以上則為楠櫨林帶。除了溫度及海拔高度會影響植群之變化外，在 Su(1985)區分之地理氣候區中，本區屬於西南區，植物的生長亦會受到乾濕分明的氣候所影響，如冬季的雨量少，而出現季節性乾旱，因此在嘉南一帶之森林為熱帶疏林，可發現植物葉子經常枯黃、捲縮，部分種類還會出現落葉的情形，且植物多較可耐旱，葉表面積較小、葉子較厚。由於早期開發的緣故，西拉雅國家風景區區域內之平原地區都已被人類開發為居住的城市和開墾成為農田，且幾乎無原始的天然植被覆蓋，僅有天然次生林，以及人工林地和果園之植被覆蓋。而在海拔較高的山區，也只有溪谷與較高的稜線較難進入之地區內，如大凍山和炭頭山，還可發現到少許的原始林，則其他地區亦是人工林或為天然次生林。本區域內之人為開發活動密集，原始植被幾乎不在區內存在，而使次生林是為本區自然生

態資源最豐富的一環，次生林是自然度較高的植被皆為被干擾後自然演替的林相。人為的開發活動，干擾影響一地區之植物社會組成與結構，以及改變地區生態樣貌，如自然豐富的天然林相因生態棲為多樣化，遮蔽屏障良好又提供許多躲藏空間，使其內之動物相十分豐富，森林不同層次棲息著不同生物，各種鳥類、哺乳類、兩棲爬蟲類及各類昆蟲，分別佔據了不同層次之生態棲位，當森林層次愈複雜，森林生物多樣性則愈高；則因人為因素才生的竹林生態相，在西拉雅國家風景區內也佔有一定比例的面積範圍，竹林的特殊環境，常提供小型哺乳類活動及躲避之場所，亦提供部分蛇類、昆蟲、特殊的蛙類和少數鳥類之棲息場所與繁殖育幼的環境，竹林生態中雖然竹子種類單調，但卻也孕育著特殊的生物，造就了特殊的生態系統(李麗華等，2001；許再文等，2001)。



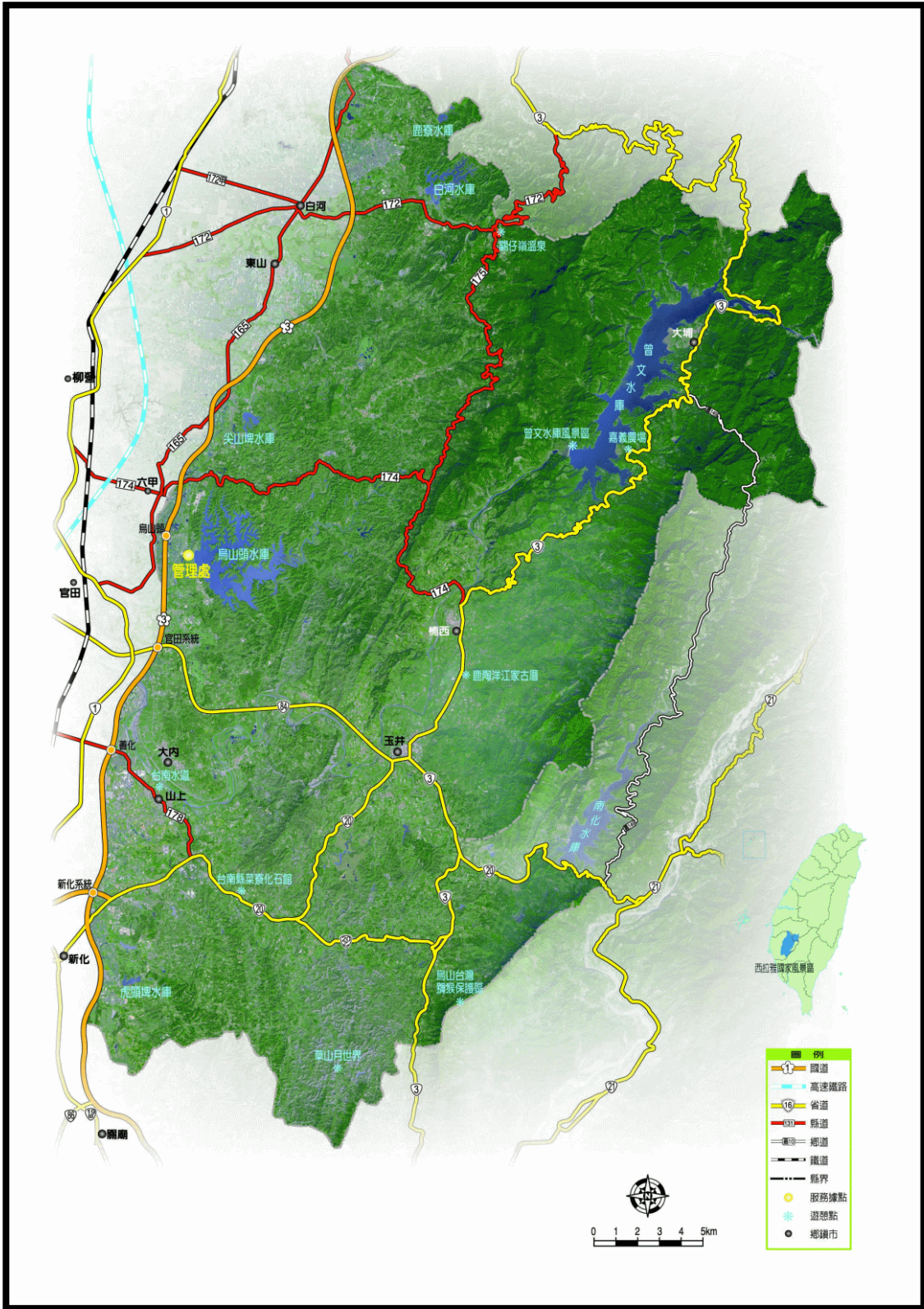


圖 1-1. 研究區域位置圖(<http://admin.taiwan.net.tw/public/File/200704/2-13.gif>)

第三節、文獻回顧

一、植栽成效評估

蔡尚惠(2007)為評估澎湖、金門二離島地區之造林成效，鑑別分析顯示枝條活力指標最具鑑別力，整體之鑑別正確率高達96.3%。研究中將林木健康等級分為3級，澎湖地區中7個樣區屬於健康等級(佔整體50.0%)、輕微不健康計5個樣區、不健康之樣區為2個，而由此結果可得知；營造複層林可增加林分整體的健康程度；另金門地區中區分為健康之樣區有17個(佔整體56.7%)、輕微不健康者計10區、不健康之樣區為3個，造林樹種中全屬健康等級者，諸如臺灣白臘樹、濕地松。呂金誠等(2007)曾針對澎湖、金門地區現存之不同造林樹種生長狀況評估調查，並選擇適合各離島地區造林之樹種，根據調查研究結果共計選擇出31種澎湖及金門地區現存之造林樹種並編輯成冊，分別介紹其形態特徵、生態分布、栽培撫育、用途解說以及在離島地區之生長狀況，且佐以各部分之圖片加以說明，作為往後造林樹種選擇之參考。

楊國禎(2008)對於臺中都會公園進行現生植栽健康評估及規劃適生植栽種植，其中調查研究區內生長狀況，以「株」記錄的喬灌木種類中，生長「佳」的植栽，共有85.20%，生長「差」的植栽，則有14.80%，生長比例較差者，垂柳、瓊崖海棠、刺桐、美人樹、及豔紫荊等，以栽培類與海岸類為主。以「叢」記錄的種類中，生長「佳」的植栽，共有76.10%，生長「差」的植栽，則僅佔23.90%，生長比例較差者，月橘、海桐、毛茉莉、矮仙丹花，其中未來經營管理應特別注意海桐與月橘兩種。

李美芬等(2008)進行國家公園景觀營造關係人對植栽選用認知之研究，其中認知程度越高越贊成以植栽種類進行武陵地區的綠美化工作，此外提供多元及深入之植栽種類知識訊息時，遊客顯著地較偏好以選用原生植栽做為選定地點之景觀綠美化植栽。王志強(2008)於雪霸國家公園武陵地區進行原生植栽應用名錄調查分析及評選研究，其中提出由於原生植物於市面上僅有少數種類被應用，因此苗木的培育常呈缺乏之狀態而未見植栽上之設計，因此提早規劃栽植計畫，預先於當地採種、育苗，則可收事半功倍之效，並可提高植栽之存活率，以及植栽之選種首重“適地適木”，此研究計畫利用資料挖掘技術(Data Mining)方式計算多個物種、環境因子之間關聯性，可以提供作為各種不同環境因子栽植樹種之參考與選擇，以及各樹種搭配栽植的篩選考量。

二、原生植栽之選擇與栽植

西拉雅國家風景區管理處轄區內設有遊客中心、管理站及道路等相關設施，對於植栽的綠美化有著殷切的需求，其中利用當地的原生植物為素材，除美化景觀外，且具有維持生態平衡及保育原則的功能。

原生植物經過長期與本地環境共同演化的結果，已和當地野生物產生相互依存的穩定關係，是綠美化工程最適宜的植栽材料。而且耐受本地病蟲為害，以及面對環境變化逆壓亦較能調適，栽植後撫育管理更為容易(張弘毅 2002)。而關於原生植物之栽植及綠美化則歸納如下的功能：

(一)原生植物提供優美、質樸而且具有當地風味特色之景觀，有助於維持鄉土特別景緻及自然襲產。

(二)原生植物係經歷長期之共同演化，和生態系的其他生物可共存共榮，也為野鳥、蝴蝶等無數野生動物提供較多的食物及隱蔽棲所。

(三)外來植物常帶入病蟲為害，並和原生植物產生生存空間及日光、水分、養分等之競爭，造成原生植物數量減少，例如小花蔓澤蘭、象草、銀合歡、瑪瑙珠等都是對本土生態系為害很大的外來入侵植物。種植原生植物，有助於維持本地之生物多樣性。

(四)原生植物較耐貧瘠，不必施加太多肥料。外來植物則常需大量施肥，不僅浪費金錢，且肥料中之磷及氮也容易引起河川、湖泊水質之污染。

(五)原生植物具有較強之抗病蟲害能力，可減少化學農藥之使用。

(六)原生植物多具深根性，少風害、旱害，並可增加土壤貯水及水土保持功能。

(七)原生植物可以大量節省肥料、農藥、灌水及日常維護等經費。例如美國之相關研究顯示，如果以 20 年之期間來看，外來草皮之維護經費是原生物種之濕地或草原維護費的 6 到 7 倍。柯林頓政府更於 1995 年正式公告聯邦方案，要求美國國家高速公路局(The Federall Hghway Administration FHWA)須盡其可能使用本土植物以節省維護經費。

(八)使用原生植物可以強化本土意識及鄉土認同感。

(九)滿足人類親自然性及熱愛原生環境與荒野的內心深層渴望。(彭國棟 2002)

林永發(2004)提出國家公園之各項工程應配合原生植物之栽植綠美化以符合生態原則。

王志強(2009)針對雪霸國家公園雪見地區進行原生植栽的評估與研究，首先記錄該區維管束植物 705 種，並將植群類型分群，作為潛在植被類型之依據。並提供了木本植物、灌木、藤本及草本植物之綠美化建議名錄，並調查整理適合雪見地區栽植之 98 種喬木、灌木、藤本植物特性及栽培資料提供為綠美化之參考。利用分析階層程序法(AHP analytic hierarchy process)所評估之架構包括三個層級，各層級影響環境綠美化之功能及特性之考

量因子分別為：第一層級為機能需求、生物特性等二項；第二層級則為生態特性、美學價值、教育價值、抗逆境潛能、生產管理等；第三層級之影響因子則有：珍稀性、生態幅度、誘蝶、誘鳥、色彩豐富度、物候變化、特殊氣味、自然教育、人文意涵、耐候性、抗惡地、抗病蟲害、苗木培育、栽培撫育等項目。而調查研究所得之植物種類資料，計篩選植物種類計 98 種，利用其各部分之照片(生態照、全株、葉、花、果等)，佐以其形態描述、用途、景觀特性、栽培須知等解說文稿，編纂解說手冊：青青雪見—雪見地區原生植物綠美化植栽手冊，供作綠美化參考及教育宣導之用。

三、平埔族-西拉雅族

臺灣的原住民可分為二大支系，一支是高山九族，另一支則是生活在臺灣平原地帶的各族群，統稱為平埔族。在漢民族遷臺前，就已於臺灣生活四、五千年，「平埔族」在清代及日據時代稱為「平埔番」或是「熟番」等名。平埔族的分類，研究者將平埔族分為八族，為西拉雅族(Siraya)、凱達格蘭族(Ketagalan)、噶瑪蘭族(Kavarawan)、道卡斯族(Taokas)、巴宰海族(Pazeh)、巴布拉族(Papora)、巴布薩族(Babusa)及洪雅族(Hoanya)，其中以西拉雅族為臺灣平埔族中人口最多的一族，主要分布在臺南縣以南一直延伸到恆春半島一帶，還有部分東遷至花東縱谷(吳梨華，2003)。

關於西拉雅族，其意思就該民族為對人的稱呼。日本學者於日據時代為了解臺灣各種不同民族，以便日本殖民帝國的統治與管理，將臺灣各民族以該民族自我稱呼或是對「人」的稱呼說法命名(呂春振，2006)。參考簡炯仁(2000)可知西拉雅族為母系社會，實行母系承嗣制，其子女名字亦採行連母名制，母系親族為基本的親族組織。西拉雅族的社會沒有酋長，通常推舉子女眾多者為領袖。男女分工，男獵女耕為其特色，西拉雅族的傳統耕作以婦女為生產的主力，以刀耕火種的耕作方式種植秈稻、高粱、黍糯、白豆、綠豆、小米、粟、番薯及香米等，以高粱、小米、粟和番薯為主食。而男人則負責狩獵。其狩獵方式可分為焚獵、陷阱獵及武器獵三種，其狩獵物以鹿和山豬為主，尤其是梅花鹿，肉可供食用，皮則可製作成坐墊或冬衣。西拉雅族人所狩獵到的鹿除了內臟，其餘的鹿肉都繳交給通事當作貿易納餉之用，西拉雅族人食用鹿的內臟，特別是腸中尚未完全消化的草，他們稱之為「百草膏」，吃剩的鹿肉和鹿舌、鹿鞭及鹿筋等，一起混雜臘乾，和鹿的內臟及腸子一起醃製於甕中，稱為「膏蚌鮭」，是西拉雅族人眼中極佳的食物。

平埔族村落內的特殊植物有鹿仔樹(構樹)，族人過去都是逐鹿而居，鹿仔樹為鹿之所食的植物；血桐是平埔族人用以做雕刻、祭典用之器物；荊竹為族人用以建造圍牆的植物；苧麻作為編織衣服的材料(劉還月，1998)；西拉雅族族人喜歡利用木棉樹做為標識或住處，檳榔樹為西拉雅族部落的特殊景觀，將檳榔作為交際應酬社交必備的禮物，及祭祀阿立祖的供品；荊桐是昔日西拉雅族人記時的依據，西拉雅族人沒有節日、沒有日曆也沒有文字，荊桐花開之時，就是春季時節，也是平埔族人耕作的時節；圓仔花與雞冠花其西拉雅族人會採來作為裝飾花卉，祭典時為供奉祖靈以及裝飾頭上之花環(陳柔森，1999)。今日臺灣的漢文化，可找到許多平埔族文化的影子，例如漢人預測颱風的自然經驗來自於平埔族人，平埔族人以葉片上幾道橫向的摺痕來判斷這一年颱風可能來襲的次數；另外漢人稱配偶為「牽手」，亦沿自平埔族人(劉還月，1995)。

阿立祖，是西拉雅族人原始崇祀祖靈的總稱，將單純的祖靈祭拜提昇為守護神的祭拜，公廨是西拉雅族人心中的聖地，祀壺是阿立祖信仰的象徵物，西拉雅族的阿立祖崇祀，是凝聚族人的精神中心，為族人心目中至高無上的神靈(劉斌雄，1987；簡炯仁，1995)。

四、西拉雅族與民族植物

根據文獻記載，最早於東番記內描述「無水田，治畬種禾，山花開則耕，禾熟，拔其穗，粒米比中華稍長，且甘香。採苦草，雜米釀，間有佳者，豪飲能一斗。」、「地多竹，大數拱，長十丈。伐竹構屋，茨以茅，廣長數雉，族又共屋，一區稍大，曰公廡。少壯未娶者，曹居之。議事必於公廡，調發易也。」、「穀有大小豆、有胡麻、又有薏仁，食之已瘴癘；無麥。蔬有葱、有薑、有番薯、有蹲鴟，無他菜。菓有椰、有毛柿、有佛手柑、有甘蔗。」西拉雅族種植稻米，並用竹蓋屋並以茅草做屋頂，以胡麻、薏仁、蔥、薑、蕃薯、椰子、佛手柑及甘蔗等為食用。

諸羅縣志記載「舍前左右多植檳榔，新港、蕭壠、麻豆、目加溜灣四社為最。」西拉雅族家屋的左右四周都種植了檳榔，新港、蕭壠、麻豆及目加溜灣四社為多；「客至，出酒以敬，先嘗而後進；香鑪、瓷瓶悉為樽罍。檳榔熟，則送檳榔；必採諸園，不以越宿者餉客。」且以檳榔宴客，過夜檳榔是不給客人食用，亦記錄「新港、蕭壠、麻豆、目加溜灣四社，地邊海空闊。諸番饒裕者，中為室，四旁列種果木；廩困圈圍，次第井井，環植薊竹，廣至數十畝。」此四社地廣遼闊，周圍種植薊竹，廣達數十畝地。

高拱乾《臺灣府志》卷十藝文志，齊體物〈臺灣雜咏〉「相逢歧路無他贈，手捧檳榔勸客嘗。」則描述西拉雅族與人發生衝突可贈送檳榔化解糾紛。

巴達維亞城日記內則記載「我軍於勝利之翌日，將周圍栽種多數檳榔及椰子樹之麻豆住屋，盡予以破壞並加以焚燬，但植物則予保存。」可知西拉雅族多栽種檳榔與椰子。」於1624年2月16日條，摘自《臺灣日記》記蕭壠之事，記其產物，有「siri(是指將檳榔之子包在蒟醬葉裡咀嚼的風息，不是果實)、檳榔、椰子、香蕉、檸檬、西瓜、瓢、甘蔗及其他美味之果實。」

郁永河的裨海紀遊記載「椰子結實如毬，破之可為器，有椰酒盈，肉附殼而生，用與檳榔共嚼。」描述利用椰子當作器皿，其果肉用與檳榔共嚼。

清末進士許南英遊左鎮遺詩云：「深林日出曉煙消，過一重溪是菜寮，拔馬錫猴蕃社路，檳榔樹下綠芭蕉。烏山頂上有人家，少婦茅擔擘芋麻；黑齒紅唇蟬鬢整，滿頭亂插瑞香花。」描述西拉雅族檳榔樹下種植芭蕉。

荷蘭時代臺灣史研究(上卷)記載，當時親自在臺灣傳教的荷人 Georgius Candidiu 報告臺灣的土地，並肯定其甚為肥沃。報告說：「有米穀和許多野生的植物，各種果實及生薑、甘蔗、西瓜、香蕉、椰子果、各種檸檬、檳榔子等，」在中國人的記載中，臺灣產物，除米以外，「穀有大小豆，有胡麻，又有薏仁，食之已瘴癘，無麥；蔬有蔥，有薑，有蕃薯，有蹲鴟，無他菜；菓有椰，有毛柿，有佛手柑，有甘蔗」，約在1645年，荷蘭人報告臺灣的自然物產，更為詳細。其言曰：臺灣地質，大抵肥沃，適合於各種作物的栽培。產糖頗多。米則因稻係植於旱田，故產量不多。小麥、大麥、豆類、綿、麻、煙草、藍、

藝薑、生薑等亦有少量生產。各種蔬菜與已知之藥草，例如苦蓬，羅馬蓬、三葉、野生郭公草等，如加以移植，則可以改良。此外亦產有牛舌草、野生薄荷、蓖麻、木賊、茴香、錦葵、夏白菊、薄荷、大薄荷、芸香、薑、野葡萄等。在南部附近，又稍發見有土茯苓，有節而硬，不適合使用。生薑亦極少，且肉少。

西拉雅族人嗜酒，並自有一套釀酒之方法，孫元衡《赤崁集》記載「群嚼玉英粢，醱醪為氤氳，屏五齊三事而狄康不聞。準身準口量餘粟，一榼一瓢萬事足。蚩蚩者無懷古氏，白刃酣交醒殼觥。」原註曰：「蕃嗜飲，通計所食之餘，悉以釀酒。其釀法則聚男婦嚼米，納器為之，亦一奇也。」周鍾瑄《諸羅縣志》亦記載，其曰：「搗米成粉，番女嚼米置地，越宿以為麴，調粉以釀，沃以水，色白，曰姑待酒。」以上文獻說明，西拉雅人釀酒方法頗為原始，利用唾液發酵之原理釀酒。

第貳章、材料與方法

第一節、研究材料

本研究以西拉雅國家風景區作為研究區域，進行植栽成效評估研究，調查至目前所栽植於本風景區內之植物物種健康程度，以瞭解栽植成效；並針對區內平埔族民俗植物進行調查，且對於部落耆老及文史工作者進行訪談，以瞭解民俗植物之公用與意義。進一步提出結論和建議，提供管理單位經營管理，造林、撫育及保育策略等措施之參考。

第二節、研究方法

本研究之植物鑑定與分類部分，參考臺灣樹木解說(劉業經等，1994)、臺灣維管束植物簡誌(楊遠波等，2000)、臺灣樹木圖誌第一卷(呂福原等，2000)、臺灣樹木圖誌第二卷(呂福原等，2006)、臺灣樹木圖誌第三卷(呂福原等，2010)、Flora of Taiwan 第二版第六卷(黃增泉等，2003)等相關資料。

一、植栽成效評估調查與分析

本研究針對區內歷年來之各項植栽苗木的藤蔓覆蓋、葉片枯梢、枝條蟲食及存活狀況等加以記錄，圖 2-1 為植栽成效評估調查流程圖茲將量測參數詳述如下：

視覺估測輔助變數

森林健康普遍使用之指標為視覺估測(visual estimation)；葉(leaves)、樹枝(branches)、樹幹(stems)和根(roots)的視覺調查(visual inspections)可顯現林木遭受壓力所反應出來的指標(Cumming *et al.*, 2001)。調查講求簡化與效率，視覺辨識為另一輔助工具，其觀測變數包括藤蔓覆蓋、葉片枯梢、枝條蟲食及存活狀況等枝條活力變數。其受損程度多分為4個等級，等級程度以 0：無；1：>0 且 ≤30% ； 2：>30 且 ≤60% ； 3：>60 且 ≤100%；茲分別說明如下：

1. 藤蔓覆蓋

全株植栽之藤蔓覆蓋狀況，0 為無藤蔓覆蓋；1 為全株植栽>0 且 ≤30% 藤蔓覆蓋；2 為>30 且 ≤60% 藤蔓覆蓋；3 為>60 且 ≤100% 藤蔓覆蓋；共分 4 等級進行觀測。

2. 葉片梢枯

葉片梢枯除為簡單且易於瞭解的視覺估測指標，且為瞭解林木逆壓之有效指標(USDA Forest Service, 2005a-c; Alexander and Palmer, 2002)。其中 0 為無梢枯；1 為全部葉片末梢>0 且 ≤30% 枯萎；2 為>30 且 ≤60% 枯萎；3 為>60 且 ≤100% 枯萎，共分 4 等級進行觀測。

3. 枝條蟲食

全部樹冠枝條之蟲食狀況；0 為無蟲食；1 為全部枝條 >0 且 $\leq 30\%$ 蟲蝕；2 為 >30 且 $\leq 60\%$ 蟲蝕；3 為 >60 且 $\leq 100\%$ 蟲蝕，共分 4 等級進行觀測。

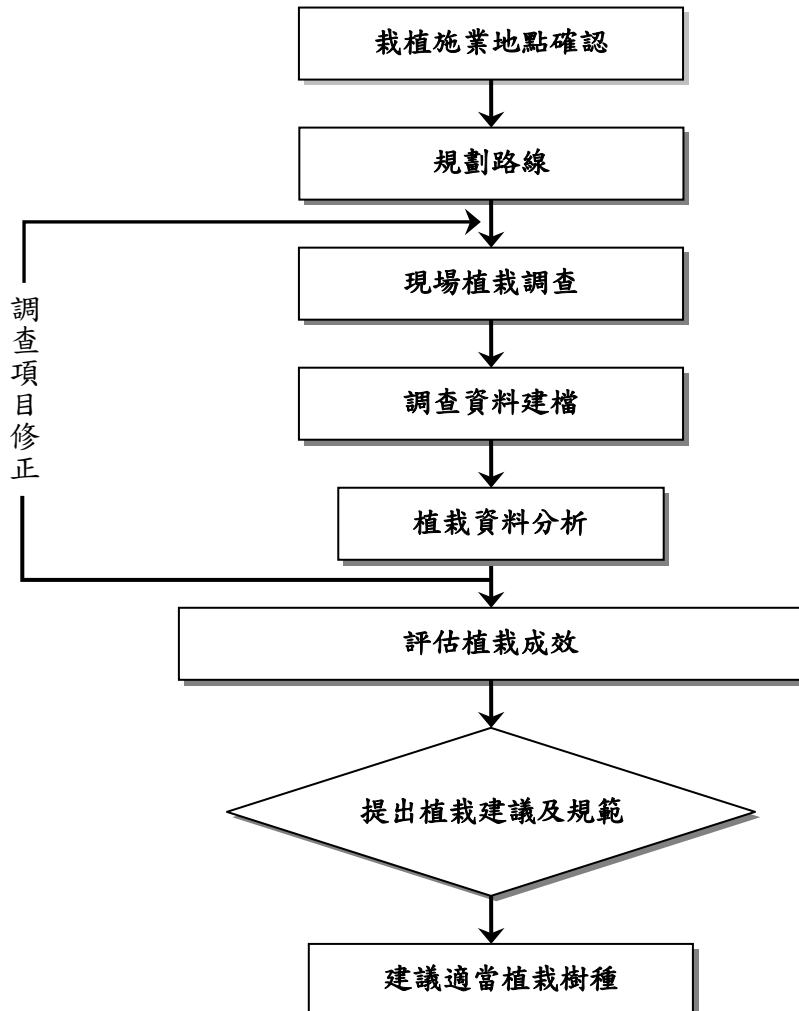


圖 2-1. 植栽成效評估調查流程圖

二、原生植栽之調查與選擇

本研究之植物鑑定與分類部分，則參考臺灣樹木解說(劉業經等，1994)、臺灣維管束植物簡誌(楊遠波等，2000)、臺灣樹木圖誌第一卷(呂福原等，2000)、臺灣樹木圖誌第二卷(呂福原等，2006)、臺灣樹木圖誌第三卷(呂福原等，2010)、Flora of Taiwan 第二版第六卷(黃增泉等，2003)等相關資料。針對本區的原生植栽應用資源詳加調查分析，並建立其原生植栽的屬性資料及選用參考，提供在植栽綠美化上之評選原則及應用之優先順序。

(一)分析階層程序法(Analytic Hierarchy Process AHP)

分析階層程序法(AHP analytic hierarchy process)又稱層次分析法，為美國匹茲堡大學教授 Thomas L. Saaty 於 1970 年所提出，其為引用系統分析與歸納的理念發展而成，是一套將準則或屬性間建立階層隸屬關係的方法，主要應用於不確定(uncertainty)情況下及具有多數評估指標的決策問題(黃有傑，2001)。最初使用於國防部的規劃作業上，最後則廣為應用從事資源分配的優先順序與決策。

AHP 法的基本理論及其流程主要是將依複雜無結構的問題分化為數個主成分，將之排列而成一階級順序，在彙集專家學者對問題的認知，並藉由名目尺度(nominal scale)，進行各影響因子間重要程度之相對主觀配對比較(pairwise comparison)判斷，將其量化後，建立配對比較矩陣(pairwise comparison matrix)，進一步求其特徵向量(eigenvector)，以代表階級元素的優先順序；求其特徵值(eigenvalue)，以得評估配對比較矩陣的一致性強弱，作為決策取捨或在評估的指標(黃有傑，2001)。實施 AHP 之步驟主要為：1. 問題分析與羅列評估因素；2. 構建層級架構；3. 建立對偶矩陣；4. 求解特徵值與特徵向量；5. 檢定成對比較矩陣的一致性；6. 求解個因素之優勢比重值(李宗儒，1999)。而盧淵源(1994)建議 AHP 執行流程如圖 2-2：本研究以西拉雅國家風景區原生植物為研究對象，針對環境綠美化之植栽設計時所考量之樹種選擇評估需求因子，利用分析階層程序法(Analytic Hierarchy Process AHP)，建立客觀的綠美化樹種選擇評估因子層級架構，透過專家學者問卷，分析各因子之權重值，據以計算各候選樹種之評值，建立景觀樹種綠化美化效果之評估方法。

景觀植物清單調查依上述 1.植物資源取樣及普查及 2.原生植栽種類調查資料獲得。而 AHP 法問卷調查之各層級影響因子參考王志強(2008)之方法，利用分析階層程序法(AHP analytic hierarchy process)所評估之架構包括三個層級，各層級影響環境綠美化之功能及特性之考量因子分別為：第一層級為機能需求、生物特性等二項；第二層級則為生態特性、美學價值、教育價值、抗逆境潛能、生產管理等；第三層級之影響因子則有：珍稀性、生態幅度、誘蝶、誘鳥、色彩豐富度、物候變化、特殊氣味、自然教育、人文意涵、耐候性、抗惡地、抗病蟲害、苗木培育、栽培撫育等項目如表 2-1。(王志強, 2008)。

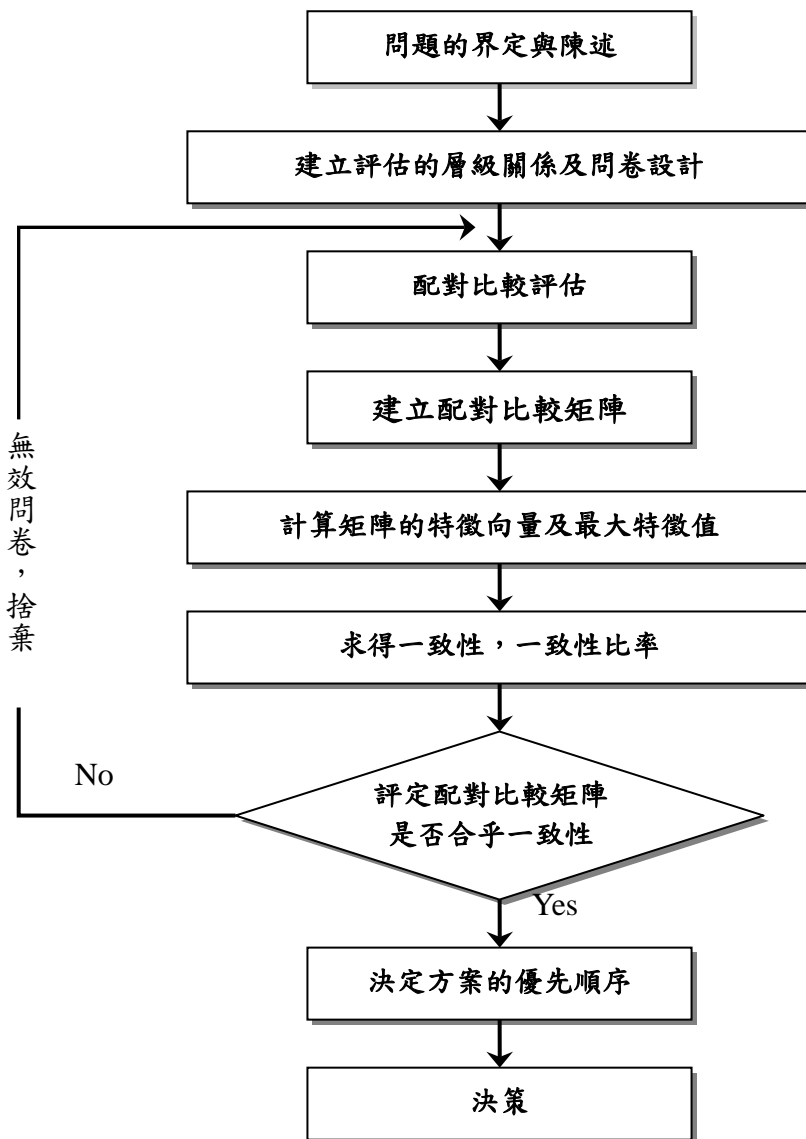


圖2-2. 分析階層程序法流程圖(盧淵源，1994)

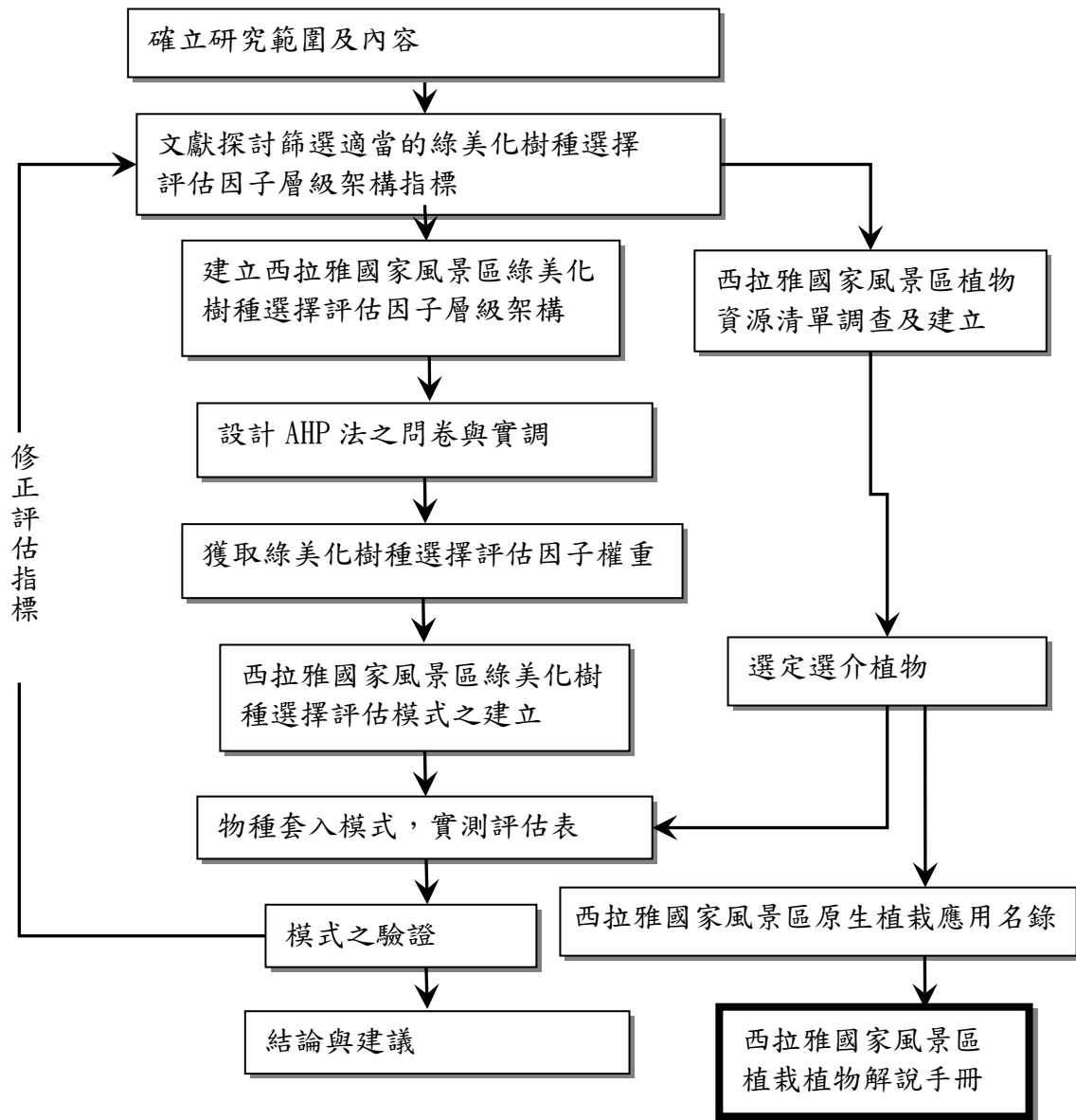


圖 2-3. 本研究利用分析階層程序法之研究流程圖

表 2-1. 綠美化樹種選擇評估指標架構及權重(王志強, 2008)

綠美化樹種選擇評估指標	大指標	中指標	小指標
	一、機能需求 (63%)	(一)生態特性(32%)	1.珍稀性(13%)
			2.生態幅度(12%)
			3.誘蝶、誘鳥(7%)
		(二)美學價值(16%)	1.色彩變化(7%)
			2.物候變化(6%)
			3.特殊氣味(3%)
		(三)教育價值(15%)	1.自然教育(10%)
			2.人文意涵(5%)
		二、生物特性 (37%)	(一)抗逆境潛能(24%)
2.抗惡地(5%)			
3.抗病蟲害(8%)			
(二)生產管理(13%)	1.苗木培育(7%)		
	2.栽培撫育(6%)		

三、植栽綠美化單價分析

擬針對本區的原生植栽應用資源詳加調查分析，並建立其原生植栽的屬性資料及選用參考，提供在植栽綠美化上之評選原則及應用之優先順序，且編撰本區合適植栽之原生植物書籍，除供保育宣導教育之用外，並據以建構園區在植栽上符合生態原則及其代表性與獨特性。針對所建議之植栽進行植栽基本設計圖、單價分析及施工規範、維護管理等資料編制，便於貴處日後可依據此資料進行植栽挑選及預算書編制。

四、民族植物調查

(一)訪談

本調查先藉由無結構式訪談(unstructured interviews)以獲得初步資料，並透過半結構式問卷(semistructured questionnaire)，深度訪談(in-depth interview)部落或社區關鍵受訪者(key informant)，即東山區吉貝耍部落、大內區頭社部落、白河區六重溪部落及新化區綠谷西拉雅或其他部落之耆老與文史工作者，以獲得更深入而詳實的資料。而研究中所採用之半結構式問卷，係參考吳詩婷(2004)修訂而成；其中將民族植物用途類別分為7類，即民生、歲時節俗、信仰習俗、文化語言、民族藝術、日常用品，無法歸入以上6類者，則併為「其他」類別(表 2-2)；又民生類別中再細分為食(food)、衣(weaving)、住(building materials)、行(transportation)、畜牧(pasturage)、薪材(fuel)、貿易(plants for economic)、農具用品(agricultural material)、醫療(medicine)、漁撈狩獵(hunting and fishing)和娛樂(entertainments)。

(二)參與式觀察

研究中並透過參與式觀察(participant observation)，由研究者同時扮演觀察者和參與者的雙重角色，參與其相關歲時節俗與活動，從中補正或確認訪談過程中所紀錄之資料，其可認識研究區之相關人文與環境，並更深入瞭解其傳統文化。

表 2-2. 民族植物之用途類別與細目

用途類別	用途細目
民生	
食	主食、副食、加工品、調味材料、嗜好品、野果、野菜、根莖類、零食、香料
衣	染料植物、編織技術、纖維植物
住	公廨、家屋、附屬建築物
行	扶手把、箭竹杖、橋樑、木屐
畜牧	家畜、家禽類
薪材	薪材、起火棒、引火物
貿易	經濟作物
農具用品	繩網材料、耕作及防範用具、栽植材料、農閒材料
醫療	內服、外敷
漁撈狩獵	水、陸域活動
娛樂	樂器、童玩、拔河、陀螺、箭竹槍
歲時節俗	夜祭
信仰習俗	辟邪、禁忌、作法祈福、神靈
文化語言	傳說
民族藝術	歌謠、鞣皮技術、手工技藝、舞蹈
日常用品	清潔、包裹、用具
其他	非以上七類者，歸為此項

第參章、植栽現況

本研究以西拉雅國家風景區作為研究區域，進行植栽成效評估研究，調查目前所栽植於本風景區內之植物物種健康程度，以瞭解栽植成效，進一步提出結論和建議，提供管理單位經營管理、植栽、撫育及保育策略等措施之參考。95 年度完成調查評估研究之工程案件為 4 件，96 年度完成調查評估研究之工程案件為 13 件，97 年度完成調查評估研究之工程案件為 18 件，98 年度完成調查評估研究之工程案件為 8 件，99 年度完成調查評估研究之工程案件為 10 件，總共為 53 件(如表 3-1 所示)。

一、現有植栽情況

多數年度之植栽工程於完工後，缺乏人工撫育照顧，多數栽植物種已不存在於現地，施工年度越早，則其栽植成效越不明顯，推測原因為無人工干預整理而導致其他物種入侵並產生競爭淘汰現象，且土壤乾旱極為嚴重，致多數植物因缺水而死亡或生長極為不良，其他如缺乏施肥、徒長枝未立即修剪易受病蟲害、主幹枯死基部萌櫟影響美觀、栽植塑膠盆施工後遺留原處並未移除、颱風豪雨過後植栽歪斜未扶正或種植區位不恰當等，以下為各年度各案之植栽工程成效調查及植栽改善建議。

表 3-1.植栽成效調查之工程計畫列表

計畫年度	地點	工程名稱
95	楠西區	梅嶺風景區公共設施及綠美化工程
	官田區	烏山頭水庫週邊公共設施及綠美化工程
	官田區	西拉雅國家風景區管理處遊客中心東側人性化示範公廁整建工程
96	大埔鄉	白馬亭步道及停車場興建工程
	楠西區	楠西鄉梅嶺停車場工程
	楠西區	梅嶺遊客服務設施及綠美化
	楠西區	江家古厝停車場第一期整建工程
	南化區	南化鄉竹仔尖烏山登山步道景觀及綠美化工程
	左鎮區	左鎮化石館暨烏山獼猴保護區環境改善
	大內區	西拉雅生活體驗園入口意象改善
	大內區	西拉雅技藝廣場週邊環境改造
	大內區	夜祭場平埔風采文物週邊環境改造
	白河區	白河鎮綠色隧道環境改善工程
	官田區	緊急備勤廳舍、替代役宿舍周邊環境改善及綠美化工程
	官田區	八田與一紀念公園
	東山區	東山鄉仙公廟停車場整建工程
	大埔鄉	大埔情人公園案
	97	左鎮區
楠西區		梅嶺梅峰古道景觀休憩設施改善工程
大內區		西拉雅生活體驗園區景觀設施工程(二期)
東山區		東山鄉三尖山登山步道出入口停留點設施工程
官田區		緊急備勤廳舍、替代役宿舍周邊環境改善及綠美化工程
白河區		關子嶺水火同源周邊服務設施及景觀改善工程
白河區		關子嶺嶺頂公園景觀環境改善工程
白河區		關子嶺碧雲公園周邊景觀休憩設施工程
白河區		白河竹子門綠色隧道景觀工程
白河區		國定古蹟大仙寺周邊景觀及休憩設施改善工程
白河區		白河水庫服務區周邊景觀改善工程
玉井區		玉井果香驛站停車場及公廁新建工程
南化區		南化烏山頭步道景觀平台改善工程
南化區		南化生態園區停車場新建工程
南化區		大石公登山步道景觀及服務設施改善工程
大埔鄉		大埔鄉南寮自然公園工程
大埔鄉		大埔鄉湖濱公園與茄苳村大茅埔入口意象工程
大埔鄉		大埔情人公園整體景觀改善工程(二期)

(續)表 3-1.植栽成效調查之工程計畫列表

計畫年度	地點	工程名稱
98	左鎮區	左鎮台 20 線 25K 景觀及服務設施改善工程(二期)
	南化區	烏山步道登山系統改善工程
	南化區	南化鄉龍麟步道周邊服務設施及綠美化工程
	南化區	南化生態園區遊客服務中心與水岸景觀改善工程
	白河區	紅葉公園步道及周遭環境改善工程
	新化區	虎頭埤風景區入口北側停車場新建工程
	大內區	頭社夜祭場景觀及服務設施改善工程
	大埔鄉	台三線至曾文管理站週邊景觀改善工程
99	南化區	烏山登山步道入口休憩空間改善工程
	南化區	大石公登山步道及斗六仔山景觀及服務設施改善工程
	左鎮區	左鎮鄉南 171-1 步道景觀設置工程
	官田區	烏山頭八田自車道周邊景觀及服務設施工程
	白河區	關子嶺寶泉露頭公園景觀工程
	白河區	南 90 自行車道景觀工程
	白河區	關子嶺遊憩區廊道景觀及綠美化改善工程
	玉井區	永興吊橋周邊綠美化改善工程
	大內區	大內鄉暨白河鎮遊憩設施及公廁改善工程
	新化區	新化鎮南 168 景觀及服務設施改善工程

(一) 95年度

95 年度完成調查評估研究之工程案件為 4 件(如表 3-2 所示)，主要以木本植物存活至今，其餘草本皆已未見。其中梅嶺風景區一案之現有植栽主要以梅樹與月橘等植栽枝條生長過於密集且土壤過於乾旱等狀況；烏山頭水庫周邊之現有植栽主要以灌木生長過於密集且喬木枝葉已互相影響生長，且土壤過於乾旱等狀況；西拉雅國家風景區管理處遊客中心一案金露花之土壤乾旱為主要狀況；白馬亭步道及停車場，此處因大雨沖刷故植栽皆未留存。

表 3-2. 95 年工程植栽改善建議

梅嶺風景區公共設施及綠美化工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 梅樹、月橘及山黃梔皆存活近半數及生長情況大致良好，樟樹生長情況優良。	需立即修枝、適時澆水及進行施肥以利生長。

烏山頭水庫週邊公共設施及綠美化工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 火焰木與金龜樹栽植株距為密。	適當修枝以利生長。
2 灌木之樹蘭栽植株距皆為甚密。	定期修枝以維持灌木綠籬之貌。
3 桂花之生長情況不良。	修枝除去不良枝葉，並適當澆水及施肥以利生長。
4 緬梔、鳳凰木等大型喬木生長情況良好，栽植距離多數適中。	可適當修枝與適當澆水。

西拉雅國家風景區管理處遊客中心東側人性化示範公廁整建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 金露花缺乏人工澆水土壤乾燥。	適當修枝，且需適時澆水。

白馬亭步道及停車場興建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 因大雨沖刷植栽皆未留存，所有植栽皆未見	

(二) 96年度

96 年度完成調查評估研究之工程案件為 13 件(如表 3-3 所示)，此年度主要植栽情況為土壤過於乾旱，或大型草本生長過密。其中大埔情人公園植栽現況以喬木阿勃勒土球塑膠繩未拆及其受風雨影響傾斜未扶正、草本植栽地被雜草過多等為主要狀況；楠西鄉梅嶺停車場植栽現況以植栽生長過於密集且土壤乾旱為主要狀況；江家古厝停車場植栽現況以喬木細葉饅頭果生長過於密集、其他部份植栽物種傾倒未扶正及土壤過於乾旱為主要狀況；西拉雅生活體驗園入口意象、西拉雅技藝廣場週邊環境與東山鄉仙公廟停車場植栽現況皆因土壤乾旱使植栽生長不良。

表 3-3. 96 年度工程植栽改善建議

大埔情人公園案	
現有植栽狀況	改善建議
1 大埔拱橋之喬木阿勃勒缺乏人工修枝及土球環繞之塑膠繩未拆	需將栽植土壤區域挖開將環繞於土球上之塑膠繩拆除重新種植，並進行人工修剪及施肥作業。
2 大埔拱橋之草本馬蘭及南美蟛蜞菊植栽與其他雜草競爭	需進行人工除草且施肥以利生長。
3 螢火蟲館周邊之蔓花生、文殊蘭、美人蕉、月橘及樹蘭皆有雜草進入影響生長。	需定期人工除草且需降低灌木株距密度，並適量施肥以利生長。
4 螢火蟲館周邊之烏柏、龍眼及棟樹	需定期人工修枝、澆水及施肥以利生長。
5 部份阿勃勒傾斜。	需於大雨或颱風天後檢視所種植之植栽，如有傾倒之狀況應立即扶正。
楠西鄉梅嶺停車場工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 密葉女貞與斑葉黃梔生長過密。	適當修枝及澆水並施肥以利生長。
2 斑葉黃梔存活只剩 10%，其存活者因土壤乾旱未有人工撫育而生長情況差。	適時澆水且進行施肥以改善現況。
3 紫梅與番茉莉皆缺乏人工撫育，土壤乾旱不利生長。	適時澆水且進行施肥以利生長。
4 假儉草亦被其他草本取代而覆蓋降低，存活者大致生長良好。	進行除草作業並適時澆水以利生長。

(續)表 3-3. 96 年度工程植栽改善建議

梅嶺遊客服務設施及綠美化植栽工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 大梅樹生長情況良好。	適當修枝及澆水。
2 假儉草與其他雜草植物競爭。	需定期除雜草

江家古厝停車場第一期整建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 細葉饅頭果生長情況良好，亦有開花結果之情況，但枝條已與其他植株交錯。	進行人工修枝撫育。
2 番茉莉與流蘇皆因土壤過度乾燥生長情況不良。	適當澆水及人工施肥可使生長情況改善。
3 草皮植栽部份亦有其他些許草本進入及其土壤較為乾旱，而使覆蓋減少。	適當澆水及定期雜草清除可使情況改善。
4 流蘇植栽傾斜。	需立即將傾斜之植栽扶正。
5 種植時因植栽澆水不足致使主幹乾枯。	需立即更換植栽，植栽新枝由基部萌生，造成植栽形相不佳。

南化鄉竹仔尖烏山登山步道景觀及綠美化工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 羅旦梅於此植栽地點生長情況良好，已有開花結果之生長。	適時澆水及修枝即可。
2 日日櫻雖有開花之情況，但因栽植過於密集，植栽距離約 1-2 m，造成部分苗木生長不良甚至死亡。	建議植栽距離約 3-5 m 左右，以利日日櫻生長。

左鎮化石館暨烏山獼猴保護區環境改善	
現有植栽狀況	改善建議
1 原本植栽物種被其他生長繁殖能力強之植物取代，如大花咸豐草等，只剩 3 株有骨消存活。	需定期雜草清除及適當修剪。

西拉雅生活體驗園入口意象改善	
現有植栽狀況	改善建議
1 蜘蛛百合、朱蕉、臺灣姑婆芋及斑葉月桃等皆生長過密，其中斑葉月桃有開花結果。	適當修枝、除草及澆水，若加以人工施肥撫育生長情況可獲得改善。

西拉雅技藝廣場週邊環境改造	
現有植栽狀況	改善建議
1 臺灣姑婆芋及月桃植栽存活數量少且生長不良。	該地區較為開闊且乾旱，種植耐陰性植物臺灣姑婆芋略為不合適。建議可改種月桃或月橘等

(續)表 3-3. 96 年度工程植栽改善建議

夜祭場平埔風采文物週邊環境改造	
現有植栽狀況	改善建議
1 只剩蜘蛛百合生長情況良好。	適當進行修剪、澆水與施肥。

白河鎮綠色隧道環境改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 潺槁樹生長情況良好	適當修枝、澆水即可。
2 天堂鳥蕉、竹紋沿階草、唐竹、細葉雪茄、南嶺堯花及長果月橘生長過於密集。	適當修枝及施肥以利其植栽生長。

緊急備勤廳舍、替代役宿舍周邊環境改善及綠美化工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 狐尾椰子與羅漢松生長情況良好。	適當修枝、澆水即可。
2 長果月橘植栽生長甚密。	進行人工修枝撫育及澆水以改善生長情況。
3 番茉莉土壤乾旱而導致生長情況不良。	進行澆水及施肥以改善生長情況。

八田與一紀念公園	
現有植栽狀況	改善建議
1 現場情況與設計圖不符，推測本工程施工程度久遠，近期已規劃新的計劃案。	適當修枝、除草及澆水，若加以人工施肥撫育生長情況可獲得改善。

東山鄉仙公廟停車場整建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 土壤甚為乾旱，珊瑚樹及番茉莉生長情況不良。	進行澆水及施肥以改善生長情況。

(三) 97年度

97 年度完成調查評估研究之工程案件為 18 件(如表 3-4 所示)，此年度主要情況多為植栽生長過密及土壤過於乾旱等。其中台 20 線 25K 景觀及服務設施與緊急備勤廳舍周邊環境植栽現況皆因土壤過於乾旱而導致植栽生長情況不良；梅嶺梅峰古道景觀植栽現況主因植栽不適於環境生長，及植栽後未進行人工撫育而導致植栽生長情況不良；東山鄉三尖山登山步道出入口之植栽綠島榕與九重葛競爭而導致生長不良；玉井果香驛站停車場與南化烏山頭步道景觀平台多數植栽已生長過於密集而導致生長不良；大石公登山步道景觀之軟毛柿植栽，現場調查植栽位置上皆為毛柿並未見到軟毛柿；大埔鄉南寮自然公園稜線設計不良種植不適於該環境或位置之鳳凰木植栽，及其灌木植栽塑膠盆未移除影響生長。

表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議

台 20 線 25K 景觀及服務設施改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 馬纓丹生長不良。	進行人工修枝撫育及澆水。
2 苦楝、雀榕茄苳及盾柱木因為缺乏人工撫育及土壤乾旱，導致其生長不良甚至死亡。	進行澆水使土壤保持溼潤。
梅嶺梅峰古道景觀休憩設施改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 紫梅、香水茉莉生長情況良好，野百合於部份植栽區域生長頗為良好，其餘植栽區域已被其他植物物種入侵而未見。	適當修枝、澆水即可。
2 華八仙、紫牡丹、紅花日日櫻與粉紅日日櫻，植栽後未實行人工撫育，存活者蟲蝕嚴重，並與其他後期栽植苗木或自然進入之苗木競爭，使其生長情況皆不良，藤蔓覆蓋亦有影響其生長	進行人工修枝及澆水，蟲蝕植栽立即移除。 建議可改種大葉溲疏、山芙蓉或軟毛柿。
西拉雅生活體驗園區景觀設施工程(二期)	
現有植栽狀況	改善建議
1 苦楝與水柳生長情況良好；重瓣黃梔與斑葉月桃存活情況良好。	適當修枝、澆水即可。
2 春不老、射干、山黃梔、馬纓丹及月桃因植栽生長較密，而導致生長不良甚至死亡，亦缺乏人工撫育使得土壤乾旱及枝條叢生互相競爭。	進行人工修枝撫育及澆水。
3 茄苳因土壤乾旱而導致生長不良。	進行人工修枝撫育、澆水及施肥。

(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議

東山鄉三尖山登山步道出入口停留點設施工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 樹蘭則因生長後過於密集，需要適時修枝以利改善生長情況。	適當修枝及定時除雜草。
2 綠島榕雖然生長旺盛，但因與九重葛相互競爭，而導致部份生長不良甚至死亡，需要人工疏剪以利生長情況改善，紫梅、日日櫻、無憂樹及蘭嶼樹杞皆因土壤過於乾旱，缺乏人工撫育澆水去除藤蔓，生長情況多為不良。	進行人工修枝撫育、定時除雜草及適當澆水。
關子嶺水火同源周邊服務設施及景觀改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 栽植之九芎多數生長情況良好，茄苳只發現一棵栽植情況良好，且有開花結果之情況。	適當修枝及澆水。
2 紫梅、番茉莉、蘭嶼樹杞、炮仗花及日日櫻，皆生長情況不良，主要原因土壤過於乾旱，缺乏人工撫育。	進行人工修枝撫育及澆水使土壤保持溼潤。
3 長果月橘，因生長及栽植密集需要進行人工疏剪，以利其生長之改善，另過度遮蔭亦導致生長不良。	進行人工修枝撫育、澆水以及上木亦須適當修剪給予適當日照。
4 鵝鑾鼻景天不適合種植於轄區。	建議可改植倒地蜈蚣。
關子嶺嶺頂公園景觀環境改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 臺灣欒樹、金露花與桂花生長情況大致良好，亦有開花結果之情況。	適當修枝及澆水。
2 金露花與桂花因生長且栽植過密必須進行人工撫育，否則死亡率可能增高。	進行人工修枝撫育及適當澆水。
白河竹子門綠色隧道景觀工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 爪哇旃那存活情況良好且有開花結果	適當修枝、澆水並施肥以改善。
2 但番茉莉因缺乏人工撫育及土壤過度乾旱，而導致生長極為不良。	進行人工修枝撫育、澆水及施肥。
國定古蹟大仙寺周邊景觀及休憩設施改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 狐尾椰子、番茉莉及九芎因土壤過於乾旱及缺乏人工撫育，使其多數栽植苗木生長情況不良。	適當修枝、澆水及施肥改善生長情況。
2 狐尾椰子(樸型)、唐竹、長果月橘、樹蘭及蘭嶼赤蘭皆因生長過密，而導致生長不良。	進行人工修枝撫育。

(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議

白河水庫服務區周邊景觀改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 緬梔、春不老、蘭嶼紫金牛及狐尾椰子生長情形良好。	人工修枝、適時澆水及施肥以利植栽生長。
2 道路兩旁之長果月橘、宮粉仙丹因缺乏人工撫育及土壤過於乾旱導致生長不良甚至死亡。	需進行人工修枝撫育、澆水及施肥改善植栽生長情況。
3 番茉莉、南嶺堯花因土壤過於乾燥導致生長稍微不良。	需進行適時澆水及施肥改善植栽生長情況。
玉井果香驛站停車場及公廁新建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 麥門冬生長情況大致良好。	適當修枝及澆水。
2 桂花、六月雪及月橘等灌木皆生長過於密集，亦缺乏人工維護，部份栽植苗木已死亡。	進行人工修枝撫育。
3 棟樹及芒果可能因土壤乾旱或栽植於大樓旁，影響光照而導致生長情況不良，棟樹及芒果可能因土壤乾旱或栽植於大樓旁，影響光照而導致生長情況不良。	立即施肥並修剪枝葉以及澆水。
南化烏山頭步道景觀平台改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 台北草與假儉草草本植物生長情況大致良好，只有部份被單穗水蜈蚣及大花咸豐草等植物覆蓋。	人工除去雜草及適度澆水。
2 紫牡丹與黃金榕因生長過密，樹蘭受藤蔓覆蓋，及土壤乾旱而導致生長不良。	進行修枝及適時澆水改善生長情況。
大石公登山步道景觀及服務設施改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 稜果榕及無患子生長情況良好。	適當修枝、澆水即可。
2 苦楝缺乏人工修枝及土壤乾旱，故生長不良。	進行人工修枝撫育及澆水，並可加以施肥。
3 應是軟毛柿之植栽變成毛柿。	請施工時依照設計圖確實種植。
大埔鄉湖濱公園與茄苳村大茅埔入口意象工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 野薑花及樹蘭生長情況不佳	進行人工修剪撫育、澆水及施肥，改善生長情況。

(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議

大埔鄉南寮自然公園工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 峰頂休憩之鳳凰木主幹乾枯不適合植栽於稜線上。	更換植栽，稜線上適合不種植大喬木，建議改種小棵臺灣五葉松。
2 節點休憩之鳳凰木植栽較密，且擋住瞭望臺視線	可進行人工修枝，或移除更換成灌木作為植栽。
3 馬纓丹苗木種植時塑膠盆皆未移除，致使根系無法生長。	立即移除塑膠盆且進行人工除草。
大埔情人公園整體景觀改善工程(二期)	
現有植栽狀況	改善建議
1 拱橋旁觀景點之桂花、雪茄花、春不老、樹蘭、朱槿、厚葉石斑木、繁星花、紅花馬纓丹及黃花馬纓丹等皆生長過密。	需適當修枝或降低株距密度，並進行澆水及施肥改善生長情況。
2 拱橋旁觀景點之樟樹、阿勃勒、棟樹及臺灣欒樹等喬木生長情況不佳。	進行人工修枝撫育、適時澆水及施肥改善生長情況。
3 情人公園入口意象之馬纓丹生長不良。	進行人工修枝、施肥及澆水，並定期除草。
4 蒲葵、棟樹、芒果、龍眼及臺灣欒樹等喬木缺乏人工撫育。	進行人工修枝及施肥，臺灣欒樹徒長枝需立即修剪避免病蟲害，且栽植與麵包樹過於接近，需定期修剪兩邊接觸之枝葉。
5 朱蕉、山黃梔及雪茄花植栽生長過密。	進行人工修剪降低株距密度及澆水，並定期除草以改善生長情況。
6 台三線至情人公園入口之茄苳只剩一棵生長情況不佳。	進行人工修枝及施肥。
南化生態園區停車場新建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 山黃梔於此區生長良好，有萌櫟生長及開花結果之情況，月桃生長情況良好亦有開花結果之情況。	適當人工修枝及澆水。
2 無患子可能因栽植之苗木過大，加以土壤較為乾旱，水分不足造成生長不良。	進行人工修枝撫育及澆水，日後種植時選擇較小之植栽。
3 野牡丹僅餘 21 株種植區位不對，因土壤較為乾旱，水分不足造成生長不良、存活之植栽亦有蟲害。另一區的野牡丹餘 30 株因土壤較乾旱，水分不足造成生長不良。	移除具有蟲害之植株，進行澆水使土壤保持溼潤。
4 茄苳及月桃生長情況良好亦有開花結果之情況。	適當人工修枝撫育及澆水灌溉。

(續)表 3-4. 97 年度工程植栽改善建議

緊急備勤廳舍、替代役宿舍周邊環境改善及綠美化工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 可可椰子、咖啡樹、樹蘭及桂花，皆因缺乏人工撫育，附近五節芒等雜草叢生，使其生長情況不佳，且死亡率高。	進行人工修枝撫育及適當澆水、定期除草及施肥。
關子嶺碧雲公園周邊景觀休憩設施工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 桂花與樹蘭等灌木，因生長過密，土壤亦乾旱嚴重而導致生長不良。	進行人工修枝撫育及澆水。
2 栽植之九芎半數生長不良。	進行澆水及施肥改善生長情況，

(四) 98年度

98 年度完成調查評估研究之工程案件為 8 件(如表 3-5 所示)，此年度植栽現況以植栽設計過於密集、土壤過於乾旱及植栽生長過於密集為主因。其中左鎮台 20 線 25K 景觀與虎頭埤風景區入口北側停車場之現況，喬木植栽土楠其生長情況不良與土球塑膠袋未拆除，且土壤過於乾旱等情況；南化生態園區遊客服務中心、頭社夜祭場景觀及紅葉公園步道之植栽現況生長密集、土壤乾旱及部份被藤蔓所覆蓋等情況。

表 3-5. 98 年度工程植栽改善建議

左鎮台 20 線 25K 景觀及服務設施改善工程(二期)	
現有植栽狀況	改善建議
1 苦楝、茄苳及盾柱木生長情況大致良好，草本百慕達草與假儉草生長狀況良好。	適當人工修枝、澆水及施肥。
2 土楠死亡率接近一半，土壤嚴重乾旱，缺乏人工撫育；交趾衛矛、馬纓丹及金露花等灌木，生長情況多不良，雖有開花結果之情況，但亦缺乏人工撫育澆水，則生長情況無法改善。	土楠因樹皮較薄易受損傷，受傷不易恢復且易受感染，故建議改種 1 m 左右之大頭茶等喬木，其餘灌木進行人工修枝撫育、澆水及施肥以改善生長情況。
南化鄉龍麟步道周邊服務設施及綠美化工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 榕樹下廣場其栽植之野牡丹生長過於密集，而導致植栽死亡率較高。茄苳公共栽植之桂花生長過於密集，因缺乏人工撫育修枝，而導致生長情況不良。	進行人工疏開及修枝撫育作業及澆水。
南化生態園區遊客服務中心與水岸景觀改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 蘭嶼赤楠、桂花及甜藍盤等灌木植栽，皆因生長過於密集，而導致生長情況不良。	進行人工修枝作業、降低灌木植栽密度及適量澆水可改善生長情況。
2 山枇杷、珊瑚樹、苦楝、臺灣欒樹、桃、臺東石楠、交趾衛矛、茄苳、楓香、密葉女貞、山枇杷及細葉饅頭果等植栽樹種，因缺乏人工撫育及澆水等作業，導致植栽生長不良，且部份樹種受藤蔓覆蓋而生長情況不良。	進行人工修枝、定期清除雜草及適時澆水，並定期施肥以改善生長情況。

(續)表 3-5. 98 年度工程植栽改善建議

紅葉公園步道及周遭環境改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 羅旦梅生長情況大致良好	適當修枝、澆水即可。
2 桂葉黃梅、紅芽石楠、平戶杜鵑、九重葛、高球型賽赤楠、矜木、飛燕變葉木、水藍鈴及馬櫻丹等灌木型植栽，皆因生長及栽植過於密集，而導致生長情況不良，需要長期人工撫育，且土壤過於乾旱亦造成生長不良因素之一。	進行人工修枝撫育、澆水及施肥以改善植栽生長情況。 栽植過密需進行降低株距密度作業，疏開以利生長。
3 八重櫻、雜交緬梔、出猩猩、大葉欖仁、青楓、烏柏及黃連木等喬木皆需要人工修枝及澆水等作業，可望改善生長不良情況。	進行人工修枝撫育及澆水，並可進行施肥以改善生長情況。
虎頭埤風景區入口北側停車場新建工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 盾柱木生長情況良好，植栽距離適當，月桃、珊瑚樹及桂花等苗木生長情況良好，珊瑚樹與月桃有開花結果之情況。	適當人工修枝及澆水撫育即可。
2 小芽新木薑子及山枇杷生長情況不良，原因為小花蔓澤蘭等藤蔓覆蓋嚴重，且栽植距離多數不超過 1 m，造成生長受阻，多數植栽苗木已死亡。	栽植過程請遵行植栽規範，保持適當植栽距離以及進行人工修枝、去除藤蔓及澆水使土壤保持溼潤。
3 土楠栽植共 28 棵皆瀕臨死亡，生長不良之原因為栽植時並未將包裹根系之不織布或塑膠布拆除，即栽植於土壤內，勢必造成根系無法生長而導致植栽樹種死亡。	將不織布或塑膠布拆除，並定期澆水且施肥。 於期中報告前，再次前往此工程處，發現大雨過後，土楠部份有生長新葉之情況。
台三線至曾文管理站週邊景觀改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 月橘植栽過密生長不良	適當人工澆水撫育及施肥，並定期修枝。
2 假儉草與雜草競爭	進行人工除草及澆水。
頭社夜祭場景觀及服務設施改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 茄苳、金露花、矮仙丹因缺乏人工撫育以及土壤乾旱導致生長不良。	定期進行人工修枝及澆水使土壤保持溼潤。
2 蔓花生、射干及假儉草被其他植物例如大花咸豐草、紫花霍香薊、牛津草及加拿大蓬覆蓋。	草本植物照顧不易，應定期進行人工清除雜草及澆水。

(續)表 3-5. 98 年度工程植栽改善建議

烏山步道登山系統改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 紫竹寺之栽植草本植物朱蕉於林下，存活數量尚多，故取樣 180 棵為調查樣本，調查結果呈現朱蕉多數生長不良，原因可能為栽植過於密集或於林下日照不充足造成生長情況不良。	適當人工澆水、林下雜草定期清除，上木適度修枝。

(五) 99 年度

99 年度完成調查評估研究之工程案件為 10 件(如表 3-6 所示)，此年度植栽現況以枝條生長過密或雜草過多為主要現況，栽植情況較於前幾年度為佳。其中烏山頭八田自車道周邊景觀之植栽以豔紫荊種植區位不適當為主要狀況；烏山登山步道入口休憩空間、大石公登山步道及斗六仔山景觀、關子嶺寶泉露頭公園景觀與南 90 自行車道等植栽現況，皆以枝條生長過密及土壤乾旱為主要狀況；關子嶺遊憩區廊道景觀植栽以刺桐與紅芽石楠因蟲蝕情況過度、土壤乾燥而使生長情況不良，朱槿則有介殼蟲之危害，導致生長不佳；永興吊橋周邊之植栽以栽植區域雜草過多為主要現況。

表 3-6. 99 年度工程植栽改善建議

烏山登山步道入口休憩空間改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 栽植之珊瑚樹、桂花、鳳凰竹、七里香、薛荔及假儉草生長情況大致良好。	適當人工修枝作業及澆水。
大石公登山步道及斗六仔山景觀及服務設施改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 桂花及豔紫荊生長情況良好。	適當人工撫育修枝及澆水。
2 矮仙丹及臺北草因土壤乾旱以及缺乏人工撫育導致生長不良。	進行人工撫育以及澆水。
左鎮鄉南 171-1 步道景觀設置工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 栽植之雲南黃馨多數被大花咸豐草或小花蔓澤蘭取代，藤蔓覆蓋嚴重；茶花未見。	定期除去雜草及去除藤蔓。
烏山頭八田自車道周邊景觀及服務設施工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 茄苳植栽過於密集及蘭嶼赤楠生長過於密集多數生長情況不良。	適當人工修枝及疏開密集栽植情況可望改善生長。
2 栽植於車道與平台之蘭嶼赤楠，缺乏人工撫育及土壤過於乾旱而導致生長不良。	進行人工修枝撫育、適量澆水及施肥以改善生長情況。
3 豔紫荊不適宜栽種於此處。	建議改栽植水柳。

(續)表 3-6. 99 年度工程植栽改善建議

關子嶺寶泉露頭公園景觀工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 草本植物臺北草生長情況良好。	適當人工澆水撫育。
2 栽植之滿福木、唐竹、日本女貞及南天竹其生長過於密集，且缺乏人工撫育導致生長不良。	進行人工修枝撫育及澆水。
3 土壤過於乾旱為導致八重櫻及楓香未見廣大樹冠。	進行適時澆水及定期施肥以改善生長情況。
南 90 自行車道景觀工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 金露花與細葉雪茄皆土壤稍微乾燥，生長情況尚可。	適當澆水及人工刈草可使生長情況改善。
永興吊橋周邊綠美化改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 紫梅生長情況良好，但枝條萌蘖茂盛，而下層雜草生長過高需要整理。	進行人工修枝、刈草之撫育。
2 蘭嶼赤楠皆因土壤乾燥，周圍雜草、藤蔓生長過於茂盛，使得生長情況不良。	適當澆水及人工刈草、除蔓之撫育，可使生長情況改善。
大內鄉暨白河鎮遊憩設施及公廁改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 朱槿、南美蟛蜞菊、矮仙丹、假儉草，因養護良好，所以生長狀況皆良好。	繼續維持養護狀態。
2 光蠟樹種植時因多棵植栽澆水不足，生長地區土壤過於乾燥致使主幹乾枯。	需立即更換植栽，植栽新枝由基部萌生，造成植栽形相不佳。
3 刺桐因土壤過度乾燥，且蟲蝕情形嚴重，而造成生長情況不良及枯死的現象發生。	適當澆水及注意蟲害的發生，有需要即進行噴藥的撫育行為，可使生長情況改善。
大內鄉暨白河鎮遊憩設施及公廁改善工程	
現有植栽狀況	改善建議
1 口碑國小旁之大葉欖仁未見，只見 5 棵黑板樹。	
2 口碑國小旁之千日紅及蔓花生生長情況尚可。	進行人工除去雜草撫育及施肥。
3 綠谷西拉雅之桂花及木芙蓉生長情況過密，木芙蓉在半日照環境易得病蟲害。	需定期修枝及除去雜草，木芙蓉不適合種植在林下或陰暗的環境，易得病蟲害，建議改栽植姑婆芋或秋海棠。
4 綠谷西拉雅之千日紅及蔓花生生長情況尚可。	進行人工除去雜草撫育及施肥。

(續)表 3-6. 99 年度工程植栽改善建議

關子嶺遊憩區廊道景觀及綠美化改善工程

現有植栽狀況	改善建議
1 刺桐與紅芽石楠因蟲蝕情況過度、土壤乾燥而使生長情況不良，朱槿則有介殼蟲之危害，導致生長不佳。	適當澆水及注意蟲害的發生，有需要即進行噴藥或修枝的撫育行為，可使生長情況改善。
2 龍船花因周圍環境雜草過於茂盛，競爭生長地區，而使生長情況不良，甚至有死亡的情形發生。	適當人工刈草及人工施肥可使生長情況改善。
3 大花紫薇、馬櫻丹、高士佛澤蘭、矮仙丹、矮紫薇、九重葛及蔥蘭植栽部份亦有其他些許草本進入及其土壤較為乾旱，而使覆蓋減少。	適當澆水及定期雜草清除可使情況改善。
4 石荳舅植栽傾斜。	需立即將傾斜之植栽扶正。
5 黃連木與木棉多數植栽因澆水不足，生長環境過於乾燥致使主幹乾枯。	需立即更換植栽，植栽新枝由基部萌生，造成植栽形相不佳。

二、樣區之土壤酸鹼度與土壤硬度

調查目前所栽植於本風景區內總共為 53 件工程計畫，針對各個工程計畫測試其土壤 pH 值與土壤硬度，由表 3-7 結果所示，土壤 pH 值多為中性，適合栽植生長，而土壤硬度介於 9.5-27.0 mm 之間，根據行政院農業委員會水土保持局發布不同土壤下植物生長情形內容指出土壤硬度介於 10-25 mm 之間，植物根系生長良好，種子發芽及生育良好，可栽植木本植物，可用種子噴植、植生袋、土壤袋、埋設網後客土噴播等。

表 3-7.各年度計畫土壤 pH 值及土壤硬度

計畫年度	地點	工程名稱	土壤		
			pH 值	硬度	
95	楠西區	梅嶺風景區公共設施及綠美化工程	6.83	20.5±4.2	
	官田區	烏山頭水庫週邊公共設施及綠美化工程	6.83	16.0±2.7	
96	楠西區	楠西鄉梅嶺停車場工程	7.00	19.8±1.1	
	楠西區	江家古厝停車場第一期整建工程	6.61	27.0±2.5	
	南化區	南化鄉竹仔尖烏山登山步道景觀及綠美化工程	6.09	14.3±4.9	
	大內區	西拉雅生活體驗園入口意象改善	6.37	21.0±3.7	
	大內區	西拉雅技藝廣場週邊環境改造	6.12	24.4±2.9	
	大內區	夜祭場平埔風采文物周邊環境改造	6.15	19.0±8.0	
	白河區	白河鎮綠色隧道環境改善工程	6.83	19.0±4.1	
	官田區	八田與一紀念公園	6.26	14.8±2.4	
	東山區	東山鄉仙公廟停車場整建工程	6.76	19.8±4.4	
	大內區	大埔情人公園案	6.48	17.8±1.5	
	大內區	大埔情人公園案-螢火蟲館	6.89	16.3±2.3	
	97	白河區	關子嶺嶺頂公園景觀環境改善工程	7.00	15.3±3.3
		白河區	關子嶺水火同源周邊服務設施及景觀改善工程	7.13	14.3±3.3
白河區		關子嶺碧雲公園周邊景觀休憩設施工程	6.36	18.3±4.5	
白河區		白河竹子門綠色隧道景觀工程	6.69	17.0±3.7	
白河區		國定古蹟大仙寺周邊景觀及休憩設施改善工程	6.36	11.8±1.1	
白河區		白河水庫服務區週邊景觀改善工程	6.58	11.8±2.0	
玉井區		玉井果香驛站停車場及公廁新建工程	7.10	16.8±2.8	
南化區		南化大石工登山步道景觀及服務設施改善工程	7.58	9.5±2.6	
南化區		南化烏山頭步道景觀平台改善工程	6.56	15.0±2.7	
南化區		南化生態園區停車場新建工程	6.93	13.5±3.2	
大埔鄉		大埔鄉南寮自然公園工程-景觀台	6.06	17.8±1.5	
大埔鄉	大埔鄉南寮自然公園工程-石椅	6.53	10.0±0.7		
大埔鄉	大埔情人公園整體景觀改善工程(二期)	7.65	17.3±1.3		

(續)表 3-7.各年度計畫土壤 pH 值及土壤硬度

計畫 年度	地點	工程名稱	土壤	
			pH 值	硬度
	楠西區	梅嶺梅峰古道景觀休憩設施改善工程-古道入口	7.06	15.8±1.6
	楠西區	梅嶺梅峰古道景觀休憩設施改善工程-植栽 1	6.87	16.8±4.8
	大內區	西拉雅生活體驗園區景觀設施工程(二期)	6.45	20.5±2.5
97	東山區	東山鄉三尖山登山步道出入口停留點設施工程	6.39	18.8±1.9
	官田區	緊急備勤廳舍、替代役宿舍周邊環境改善及綠美化工程	6.72	19.0±1.9
98	左鎮區	左鎮台 20 線 25K 景觀及服務設施改善工程(二期)	6.45	16.8±3.8
	南化區	烏山步道登山系統改善工程	5.76	19.0±1.2
	南化區	南化鄉龍麟步道周邊服務設施及綠美化工程-榕樹下	6.62	9.5±3.0
	南化區	南化鄉龍麟步道周邊服務設施及綠美化工程-茄苳公	6.58	12.8±3.4
	南化區	南化生態園區遊客服務中心與水岸景觀改善工程	6.80	19.5±4.6
	南化區	烏山登山步道入口休憩空間改善工程	8.07	16.5±3.2
	新化區	虎頭埤風景區入口北側停車場新建工程	8.40	18.8±1.5
	白河區	紅葉公園步道及周遭環境改善工程	6.32	15.0±4.4
	大內區	頭社夜祭場景觀及服務設施改善工程	6.13	19.0±8.0
99	南化區	大石工登山步道及斗六仔山景觀及服務設施改善工程	5.35	10.3±2.3
	官田區	烏山頭八田自車道周邊景觀及服務設施工程	7.50	18.3±1.5
	白河區	關子嶺寶泉露頭公園景觀工程	5.23	15.3±2.8
	新化區	新化鎮南 168 景觀及服務設施改善工程	6.60	11.0±1.9
	新化區	新化鎮南 168 景觀及服務設施改善工程	6.50	11.8±0.8
	玉井區	永興吊橋周邊綠美化改善工程	6.74	16.3±2.9
	大內區	大內鄉暨白河鎮遊憩設施及公廁改善工程-頭社公廨	6.12	18.3±1.9
	大內區	大內鄉暨白河鎮遊憩設施及公廁改善工程-達摩禪院	6.54	13.8±2.9
	東山區	關子嶺遊憩區廊道景觀及綠美化改善工程	6.42	14.8±1.5



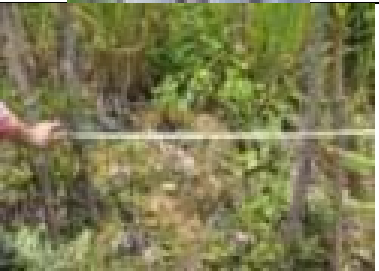

第肆章、現有植栽改善建議

綜合西拉雅國家風景區內 95-99 年總共 53 個工程植栽案，其植栽成效調查結果得知，主要植栽問題可分為三個部份，包括設計規劃、施工及後續養護(表 4-1)。植栽問題與改善建議說明如下：


1. 設計規劃部份：
 - a. 植栽規劃物種不適合當地環境，建議更換適地適木之植栽。
 - b. 植栽物種選擇過於大棵，建議立即更換較小之植栽苗木。
2. 施工部份：
 - a. 植栽距離過於密集，建議立即修枝或移除些許植栽以增加空間生長。
 - b. 種植時未將該植栽物種之塑膠袋拆除，建議立即移除塑膠袋或不織布並重新栽植苗木。
 - c. 支撐架太細或固定不確實，建議立即更換支撐架並確實固定。
 - d. 種植植穴深度不足或未挖植穴，建議立即重新挖掘植穴，植穴深度與寬度為根球的 1.5 倍。
 - e. 苗木運送到工地並未立即種植，導致苗木乾枯、受損。
3. 養護部份：
 - a. 澆水不實使土壤過於乾旱建議立即澆水，並於乾季時適時澆水灌溉。
 - b. 未定期除草，須立即除草以利植栽生長。
 - c. 徒長枝未立即修剪易生病蟲害，建議立即進行修剪，同時並注意修剪後之萌櫟情況。
 - d. 割草時防範不足致使植栽樹皮損傷，建議植栽方圓 1 m 內用人工拔除。
 - e. 颱風或豪雨過後，植栽苗木未立即扶正，建議每逢颱風或豪雨過後，須立即檢視植栽是否受到影響，並立即處理。
 - f. 植栽修枝不平整，易受病蟲害且易使民眾受傷，建議立即依照正確修枝方法進行修剪。
 - g. 植栽苗木因受損或死亡須補植，補植時未能確實種植使根部裸露，建議立即從新挖掘植穴並將其客土確實填覆於根部。

將以上所調查之主要植栽問題，並提出建議解決方法整理成表 4-1，藉由此表可瞭解目前植栽規劃所面臨的問題，及植栽成效改善辦法，祈能將現有植栽之生長狀況進行改善。

表 4-1.工程植栽問題總表

類別	編號	問題	改善	圖片
設計	1	選種錯誤，植栽種植區域不合適。	建議更換植栽。以大埔南寮自然公園為例，在陵線上不適合種植鳳凰木，建議更換成臺灣五葉松小苗。	
	2	選擇過大的植栽，導致植栽生長不良。	建議改種小棵苗木。	
施工	1	支架太細，支撐不住大型喬木。	更換較粗且堅固之支架。	
	2	株距過密。	以虎頭埤北側停車場為例，小芽新木蓋子株距不到 1 m，需人工疏開降低密植株距。	
	3	種植時未將植栽之塑膠繩、塑膠袋拆除，導致植栽生長不良甚至死亡。	立即更換植栽。以虎頭埤北側停車場為例，建議將土楠立即更換植栽為大葉欖仁。	
	4	種植時植穴不夠深或無挖植穴。	立即重挖植穴，重植苗木。	
	5	苗木運送到工地並未立即種植，導致苗木乾枯、受損。	避免植栽曝曬日照並於兩日內定植完畢。	

(續)表 4-1.工程植栽問題總表

類別	編號	問題	改善	圖片
養護	1	澆水不實，土壤過於乾旱，致使主幹枯死，基部萌蘖影響植栽美觀。	適時澆水。	
	2	其他物種入侵，藤蔓覆蓋嚴重。	人工定期除雜草。	
	3	植栽生長不良。	人工定期施肥。	
	4	徒長枝，易生病蟲害。	需立即修枝，防止滋生病蟲害。	
	5	颱風或豪雨後未立即檢視。	颱風或豪雨後應立及檢視植栽及扶正。	
	6	割草時未做好防範措施，致使樹皮受傷。	植栽方圓 1 m 外使用機器除草，植栽方圓 1 m 內應用手工刈草。	
	7	植栽修枝不平整，易受病蟲害且易使民眾受傷。	立即依照正確修枝方法進行修剪。	
	8	植栽苗木因受損或死亡須補植，補植時未能確實種植使根部裸露。	立即從新挖掘植穴並將其客土確實填覆於根部。	

第五章、植栽規劃設計準則

植栽規劃設計須考慮植栽特性、規劃區域之地形、土壤及氣候等環境因素，及規劃地點之空間使用等因子，進行適合當地的植栽規劃設計。

一、植物材料之選定

植物材料的選擇為根據現場環境調查之結果與設計規劃者之構想而來，其選定原則如下：

(一) 選定原則

1. 栽植區域內之現有樹木，與規劃設計構想相符者宜盡量保留於原處。
2. 除了擬定保留既有之樹木外，配合植栽及其日後維護管理工作選擇適合之植物種類來栽植。設計植栽物種種類選定可分為一般情況及特殊情況。

(1) 一般情況：依照栽植區域環境調查，選擇當地原生樹種或適合當地日照、溫度、濕度、風、土壤質地、土壤酸鹼度及土壤濕度等條件而生長良好、移植容易且管理簡單之植栽種類。

(2) 特殊情況：於栽植區域之土壤狀況極度惡劣，不適合大多數植栽生長或為達到特殊目的之設計時，可利用『客土』的方式，改變其土壤質地、土壤酸鹼度及土壤濕度等情況，以適合其植物之栽植，但仍須注意此特定植物應以適合栽植區域之日照、溫濕度或風等氣候條件為原則。

3. 植栽材料為了保育野外族群須為苗圃培育，不得使用野生植物。

(二) 選定方法

1. 預定保留植物之選定：

於栽植區域內之現有健康及樹形良好大樹，除非與現場環境之整體規劃設計不同或破壞景觀甚鉅，而不得不搬離栽植區域之狀況下，通常予以保留。現有植物的利用，可減少時間及金錢上浪費，且加以撫育後短時間內可立即見到綠美化之成效。

2. 規劃設計植栽之選定：

在規劃植栽設計時，規劃設計者須根據栽植區域環境之整體計畫目標、人文與自然環境之調查與分析，而擬定出各種設計構想，以原生植物為主，外來觀賞植物為輔，並可以生態功能為考量。配合各種設計構想之細部項目，及其所需選用植栽之特殊條件敘述於下。

(1) 遮陰：須選擇樹冠開展，枝葉茂密且分枝點高之樹種，如苦楝、黃連木等樹冠傘形樹種。

(2) 防風：於栽植區域之屬於強風地區如稜線上等，須選擇分枝低、枝幹密集及深根系之植物，如臺灣五葉松或種植較小苗木。

(3) 雨量侵蝕：於雨量多且易受雨量侵蝕強之區域，宜選擇枝葉茂密、根系多之常綠樹種如山芙蓉或楊梅等多分枝樹種，及具有水土保持作用之蔓藤類或草本類植栽。

(4) 隔離：利用植栽造成空間、屏障不良視線或控制交通動線等目的，須按設計所需隔離之高度及密度，選擇有刺、枝幹多或枝條較硬等特性之植物。如刺杜密、山枇杷或九芎等枝幹為硬樹種

(5) 防強光：於砂地、人工鋪面及近水面易發生反光之區域，須選擇濃綠遮陰樹使其感覺質感重。如山菜豆或樟樹等葉色濃綠之物種

(6) 防空氣污染：於空氣污染較為嚴重之栽植區域，選擇適當抗污染強之植栽。如青剛櫟或稜果榕等抗污染強樹種。

(7) 單植：為觀賞目的於特殊地點規劃單植，宜選擇具特殊姿態或具有葉、花及果實美等觀賞特性之植栽。如臺灣五葉松等樹種。

(8) 叢植：選擇合適的植栽『型』於栽植區域而達到叢植之效果。

(9) 水邊：於近河流、池塘或低窪易積水等栽植區域，因土壤水分含量較高，須選擇耐濕性之植栽物種。如穗花棋盤腳等耐濕性樹種。

(10) 水池：設計水池植栽時，應考慮水池深度及池底土壤之有無，選擇適合之挺水、浮葉、沉水及漂移等水生植栽。

(11) 花架：依照美觀或遮蔭等不同設計要求，可選擇一年、二年或多年生之藤蔓類。

(12) 人行步道：於道路邊之人行步道上，須選擇遮蔭樹類，生長較慢，高度不影響電線，且樹根不會突出而破壞路面。如臺灣海棗或蒲葵等。

(13) 兒童活動區：為適合兒童可選擇花色鮮艷、葉型特殊、芳香且耐攀折之生性強健植物。

3. 設計植栽材料其種類與數量以及栽植區域之關係亦為影響植栽景觀之一因素。種類繁雜與數量過多則易雜亂，若種類少及數量稀則又顯得單調。因此公園及綠地其植栽種類與數量比例如下表，可供參考。

表 5-1. 公園內植物栽植地區與植栽數量表

栽植地區性質	喬木 (每 100 m ²)	小喬木或灌木 (每 100 m ²)	草坪 (每 100 m ²)
周邊植栽(以常綠樹為主)	樹高 4.0-7.0 m 8-16 株	樹高 1.0-1.5 m 50-70 株	適當配置，勿使土面裸露
區內植栽	樹高 5.0-10.0 m 5-8 株	樹高 0.5-1.0 m 20-30 株	適當配置，勿使土面裸露
休憩綠地	樹高 8.0-15.0 m 1-2 株	樹高 0.3-1.0 m 5-10 株	70 m ² 以上

規劃設計之植栽種類應根據市場調查，配合設計數量及經費狀況，最後擬定植栽之種類及數量。

設計時，應採用容器苗為主要選擇，植栽規格建議如下

表 5-2. 植栽規格建議表

種類	建議間距(m)	規格(ψ) (cm)	規格(H) (cm)	規格(w) (cm)	備註
喬木	4.0-5.0	4.0-6.0	250-300 180-200	100-150 20-40	容器苗
大灌木 小喬木	2.0-4.0		120-150	15-30	容器苗
灌木	0.5-1.0		60-100	10-20	容器苗
綠籬	0.3-0.5		30-60	10-20	容器苗
地被	0.1-0.2		15-30		容器苗
草本	0.2-0.3				

二、五大區域的設計原則

- (一) 關子嶺轄區：以原生變葉植物為主。如楓香、青楓與黃連木等。
- (二) 烏山頭水庫轄區：以紅果植物為主。如珊瑚樹、楊梅及枯里珍等。
- (三) 曾文水庫轄區：以誘蝶開花植物為主。如苦楝、杜虹花及華八仙等。
- (四) 虎頭埤水庫轄區：以夜間開花植物為主。如山菜豆或水茄苳等。
- (五) 左鎮轄區：以果實吸引哺乳類及鳥類之植物為主。如山芙蓉或大頭茶等。

第陸章、轄區五大區域原生植栽規劃

一、分析階層程序法(Analytic Hierarchy Process, AHP)

本研究以西拉雅國家風景區之原生植物為主要研究對象，針對環境綠美化之植栽設計時所考量之樹種選擇評估需求因子，依王志強(2009)之綠美化樹種選擇評估因子層級架構，利用分析階層程序法(Analytic Hierarchy Process, AHP)，透過專家學者問卷，分析各因子之權重值，據以計算各候選樹種之評值，建立景觀樹種綠化美化效果之評估方法。

AHP 法問卷調查之各層級影響因子經由調查中各專家學者意見為：第一層級：機能需求、生物特性；第二層級：生態特性、美學價值、教育價值、抗逆境潛能、生產管理；第三層級則為珍稀性等 13 個因子。

(一)分析階層程序法問卷設計

分析階層程序法之問卷擬採用結構型的限制式問卷進行，問卷僅在作答完畢後，開放給受訪者自由填寫意見；然問卷之填答方式為 1~7 之範圍內，請專家學者依其認知勾選兩兩比較項目之重要程度；問卷內容，則根據前一步驟篩選出之指標建立完整的層級架構，AHP 法之問卷內容，主要包括研究說明函、各名詞定義、指標層級架構、填寫問卷說明及範例、題項等部分，各指標的重要性做兩兩相互比較，等級採 1~7 的尺度，以 1 為強度最弱而 7 為重要性差別最大的分級。問卷訪問採用直接拜訪方式進行，問卷設計詳見附錄二。

(二)問卷調查對象選取

本調查之主要目的為決定西拉雅國家風景區綠美化數種選擇評估指標間的權重關係，並採用直接訪問法。擬訪問之專家學者，至少需符合下列其中一項原則：

1. 具實際野外調查外來植物經驗者。
2. 從事與本研究主題相關之教學研究者。
3. 專業背景與本研究主題相關者。
4. 曾發表與本研究主題相關或類似的文章或報告者。

根據以上原則，在進行訪意確認後，最後選取結果專家 20 人，受訪名單如表 6-1。

表 6-1. 西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估 AHP 問卷受訪者基本資料

No.	服務單位	學歷	職稱
1	內政部營建署雪霸國家公園	博士	技士
2	行政院農委會林業試驗所	博士	助理研究員
3	交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處	碩士	課員
4	行政院農委會林業試驗所	碩士	助理研究員
5	行政院農委會林務局	碩士	技正
6	行政院農委會苗栗區農業改良場	碩士	副研究員
7	行政院農委會特有生物保育中心	博士	研究員
8	行政院農委會特有生物保育中心	博士	助理研究員
9	國立中興大學生命科學系	博士	兼任講師
10	國立中興大學生命科學系	博士	講師
11	國立中興大學森林系	博士	副教授
12	國立中興大學森林系	博士	助理教授
13	國立中興大學森林系	博士	教授
14	國立中興大學園藝系	博士	教授
15	國立中興大學園藝系	博士	助理教授
16	國立自然科學博物館	博士	副研究員
17	國立勤益科技大學景觀設計與管理系	博士	助理教授
18	國立嘉義大學農學院	碩士	秘書
19	國立中興大學園藝系	博士	兼任講師
20	國立中興大學園藝系	博士	博士後研究

註：先後順序以服務單位之筆劃排列。

(三)問卷調查結果

本研究分析階層法問卷施行時間為民國 100 年 05 月 01 日至 09 月 30 日止，問卷份數為 20 份，回收 18 份，回收率為 90%。

現今電腦統計分析軟體分析(expert choice 2000)，在進行分析權重要素的過程中，其中一致性檢定的部分，則以不一致性比率 I.R 值(inconsistency ratio, I.R.)來表示；其決斷值仍須小於或等於 0.1，與 Satty 所建議之 C.I.值不宜大於 0.1 的標準相同，如此一致性才能確定。至於問卷整體層級一致性檢定，則以整體一致性比率來決定；本研究根據 Satty 所建議採其決斷值須小於或等於 0.1(黃有傑, 2001)。回收之 18 份問卷，經一致性檢定結果，其中 2 份問卷因整體一致性比率過高(C.R.H.=0.13>0.1；C.R.H.=0.18>0.1)，視為無效問卷於予捨棄，故可用之有效問卷總數為 16 份(佔 88.9%)。而 16 份問卷整體不一致性比率(overall inconsistency index)為 0，低於 Satty 所建議之 0.1，符合研究需求。西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估指標架構及權重經計算分析後，所得結果如表 6-2 所示，其中評估表因素之總權重值以 100%計算，各階層總和以 100%計算，大指標而言機能需求(60%)較生物特性(40%)重要，中指標中以生態特性權重值(30%)最高。小指標中以生態幅度(12%)及耐候性(12%)之權重值最高，隸屬不同中指標下之小指標互相比較，無法直接得知各

小指標間重要程度的不同，主要原因應為 AHP 問卷之權重值

將受各中指標層級下的小指標個數影響，小指標數量越多，其相對權重值容易變小。按理各層級指標之相對權重應直接影響下一層級之指標，而小指標中最重要指標之上一層指標並非為中指標之權重最大者，可以說明 AHP 法之設計可用於突顯各層級內之相對重要值，小指標層級間重要程度則需要依中指標決定。

表 6-2. 西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估指標架構及權重

西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估指標	大指標	中指標	小指標
	一、機能需求 (60%)	(一)生態特性(30%)	
2.生態幅度(12%)			
3.誘蝶、誘鳥(8%)			
(二)美學價值(15%)			1.色彩變化(7%)
			2.物候變化(5%)
			3.特殊氣味(3%)
(三)教育價值(15%)			1.自然教育(9%)
			2.人文意涵(6%)
二、生物特性 (40%)		(一)抗逆境潛能(25%)	
	2.抗惡地(8%)		
	3.抗病蟲害(5%)		
	(二)生產管理(15%)		1.苗木培育(8%)
			2.栽培撫育(7%)

表 6-3 評估指標之架構及各選項之順序等級關係及分數

	大指標	中指標	小指標	排序	選項	得分
西拉雅國家風景區綠美化樹種選擇評估指標	機能需求 (60%)	生態特性(30%)	珍稀性(10%)	2	珍稀	3
					中等	2
					普遍	1
			生態幅度(12%)	1	寬	3
					中等	2
					狹窄	1
			誘蝶、誘鳥(8%)	4	有	3
					無	1
					美學價值(15%)	色彩變化(7%)
		單調	1			
		物候變化(5%)	7	是		3
				否		1
		特殊氣味(3%)	8	是		3
				否		1
		教育價值(15%)	自然教育(9%)	3	是	3
	否				1	
	人文意涵(6%)		6	是	3	
		否		1		
	生物特性 (40%)	抗逆境潛能 (25%)	耐候性(12%)	1	強	3
					中等	2
					弱	1
			抗惡地(8%)	4	強	3
					中等	2
					弱	1
抗病蟲害(5%)			7	強	3	
				中等	2	
				弱	1	
生產管理(15%)		苗木培育(8%)	4	易	3	
				難	1	
		栽培撫育(7%)	5	易	3	
難		1				

(四)各樹種評分結果

藉由本風景區之原生植物調查資料，篩選出適合之植栽物種，將各喬木樹種依 AHP 法中各指標及其權重計算評分結果如表 6-4，若以滿分為 100 分計算，其中白雞油(98.00)、山枇杷(98.00)、楓香 (95.00)、黃連木(94.67)山芙蓉(94.67)、相思樹(93.00)、臺灣欒樹(92.33)、山漆(90.67)、棟(90.67)、青剛櫟(90.00)、臺灣赤楠(90.00)、臺灣海桐(90.00)等為評分達 90 分以上之樹種。

表 6-4. 各喬木樹種依 AHP 法計算評分結果

編號	樹種/得分	原始得分	加權得分	百分比分數	排序
049-T49	白雞油	37	2.94	98.00	1
052-T52	山枇杷	37	2.94	98.00	2
026-T26	楓香	37	2.85	95.00	3
006-T06	黃連木	36	2.84	94.67	4
039-T39	山芙蓉	35	2.84	94.67	5
035-T35	相思樹	35	2.79	93.00	6
059-T59	臺灣欒樹	35	2.77	92.33	7
008-T08	山漆	35	2.72	90.67	8
040-T40	棟	35	2.72	90.67	9
021-T21	青剛櫟	34	2.70	90.00	10
048-T48	臺灣赤楠	33	2.70	90.00	11
051-T51	臺灣海桐	35	2.70	90.00	12
031-T31	香楠	34	2.68	89.33	13
067-T67	檫	34	2.68	89.33	14
055-T55	山黃梔	35	2.65	88.33	15
044-T44	雀榕	34	2.62	87.33	16
050-T50	山柚	32	2.61	87.00	17
025-T25	魯花樹	32	2.60	86.67	18
029-T29	小梗木薑子	32	2.58	86.00	19
012-T12	珊瑚樹	33	2.54	84.67	20
063-T63	大頭茶	32	2.54	84.67	21
015-T15	杜英	33	2.52	84.00	22
047-T47	楊梅	32	2.52	84.00	23
024-T24	栓皮櫟	32	2.51	83.67	24
007-T07	羅氏鹽膚木	32	2.50	83.33	25
060-T60	無患子	32	2.49	83.00	26
027-T27	樟樹	33	2.48	82.67	27
037-T37	九芎	32	2.47	82.33	28
054-T54	山櫻花	32	2.47	82.33	29
070-T70	台灣海棗	30	2.47	82.33	30
005-T05	青楓	32	2.46	82.00	31
020-T20	細葉饅頭果	30	2.45	81.67	32

(續)表 6-4. 各喬木樹種依 AHP 法計算評分結果

編號	樹種/得分	原始得分	加權得分	百分比分數	排序
053-T53	臺灣石楠	31	2.45	81.67	33
066-T66	榔榆	31	2.45	81.67	34
069-T69	蒲葵	30	2.45	81.67	35
033-T33	小芽新木薑子	29	2.43	81.00	36
058-T58	水柳	31	2.43	81.00	37
062-T62	烏皮九芎	31	2.43	81.00	38
011-T11	魚木	30	2.37	79.00	39
017-T17	茄苳	31	2.37	79.00	40
046-T46	小葉桑	29	2.37	79.00	41
030-T30	大葉楠	31	2.36	78.67	42
013-T13	欖仁	30	2.33	77.67	43
016-T16	白柏	30	2.31	77.00	44
043-T43	稜果榕	29	2.30	76.67	45
009-T09	臺灣赤楊	30	2.28	76.00	46
028-T28	土肉桂	30	2.28	76.00	47
022-T22	后大埔石櫟	28	2.27	75.67	48
036-T36	領垂豆	29	2.26	75.33	49
023-T23	油葉石櫟	28	2.25	75.00	50
019-T19	土密樹	28	2.23	74.33	51
064-T64	臺灣朴樹	29	2.23	74.33	52
065-T65	朴樹	29	2.23	74.33	53
032-T32	五掌楠	29	2.22	74.00	54
034-T34	水茄苳	29	2.21	73.67	55
068-T68	長枝竹	27	2.21	73.67	56
057-T57	食茱萸	29	2.19	73.00	57
003-T03	蘭嶼羅漢松	26	2.17	72.33	58
061-T61	臺灣梭羅木	27	2.17	72.33	59
001-T01	臺灣肖楠	28	2.16	72.00	60
004-T04	樟葉槭	26	2.16	72.00	61
041-T41	菲律賓榕	27	2.14	71.33	62
042-T42	榕樹	27	2.13	71.00	63
045-T45	白肉榕	27	2.13	71.00	64
038-T38	烏心石	26	2.09	69.67	65
056-T56	賊仔樹	27	2.01	67.00	66
010-T10	山菜豆	25	1.97	65.67	67
018-T18	刺杜密	24	1.95	65.00	68
014-T14	軟毛柿	23	1.83	61.00	69
002-T02	臺灣五葉松	23	1.79	59.67	70

各灌木樹種依 AHP 法中各指標及其權重計算評分結果如表 6-5，若以滿分為 100 分計算，其中呂宋莢蒾(94.67)、山棕(92.00)、冇骨消(91.33)、野牡丹(91.33)、黃荊(91.33)、紅仔珠(89.67)、龍船花(89.00)、過山香(88.33)、月橘(88.33)、白飯樹(88.00)等為前十名之樹種。

表 6-5. 各灌木樹種依 AHP 法計算評分結果

編號	樹種/得分	原始得分	加權得分	百分比分數	排序
075-S05	呂宋莢蒾	36	2.84	94.67	1
103-S33	山棕	36	2.76	92.00	2
074-S04	冇骨消	34	2.74	91.33	3
083-S13	野牡丹	34	2.74	91.33	4
101-S31	黃荊	36	2.74	91.33	5
079-S09	紅仔珠	33	2.69	89.67	6
099-S29	龍船花	35	2.67	89.00	7
090-S20	過山香	34	2.65	88.33	8
091-S21	月橘	34	2.65	88.33	9
080-S10	密花市蔥	33	2.64	88.00	10
071-S01	鵝掌藤	32	2.60	86.67	11
078-S08	枯里珍	32	2.60	86.67	12
088-S18	玉葉金花	33	2.59	86.33	13
072-S02	蓮草	32	2.57	85.67	14
092-S22	烏柑仔	33	2.56	85.33	15
094-S24	大葉溲疏	33	2.55	85.00	16
082-S12	火筒樹	32	2.54	84.67	17
081-S11	山胡椒	33	2.51	83.67	18
097-S27	杜虹花	31	2.51	83.67	19
096-S26	南嶺蕘花	31	2.50	83.33	20
077-S07	檳梧	30	2.47	82.33	21
095-S25	華八仙	32	2.47	82.33	22
087-S17	紅梅消	31	2.46	82.00	23
076-S06	紅果金粟蘭	30	2.41	80.33	24
084-S14	天仙果	30	2.36	78.67	25
085-S15	雨傘仔	29	2.33	77.67	26
098-S28	大青	30	2.31	77.00	27
102-S32	臺灣矢竹	29	2.30	76.67	28
093-S23	車桑子	29	2.28	76.00	29
086-S16	臺灣山桂花	27	2.14	71.33	30
073-S03	毛瓣蝴蝶木	26	2.12	70.67	31
089-S19	對面花	26	2.07	69.00	32
100-S30	海州常山	25	1.89	63.00	33

藤本依 AHP 法中各指標及其權重計算評分結果如表 6-6，若以滿分為 100 分計算，其中山素英(87.33)、薜荔(86.67)、飛龍掌血(84.67)、瓜葉馬兜鈴(83.33)、老荊藤(83.33)、細梗絡石(83.00)、金銀花(83.00)、異葉馬兜鈴(82.67)、異葉馬兜鈴(82.67)及地錦(81.67)等為前十名之物種。

表 6-6. 各藤本樹種依 AHP 法計算評分結果

編號	樹種/得分	原始得分	加權得分	百分比分數	排序
121-C18	山素英	35	2.62	87.33	1
118-C15	薜荔	32	2.60	86.67	2
122-C19	飛龍掌血	33	2.54	84.67	3
106-C03	瓜葉馬兜鈴	31	2.50	83.33	4
116-C13	老荊藤	31	2.50	83.33	5
105-C02	細梗絡石	31	2.49	83.00	6
112-C09	金銀花	31	2.49	83.00	7
107-C04	異葉馬兜鈴	31	2.48	82.67	8
124-C21	地錦	31	2.45	81.67	9
115-C12	血藤	31	2.42	80.67	10
119-C16	越橘葉蔓榕	30	2.42	80.67	11
104-C01	酸藤	32	2.37	79.00	12
108-C05	武靴藤	29	2.37	79.00	13
117-C14	穗花木藍	29	2.33	77.67	14
114-C11	臺灣魚藤	30	2.32	77.33	15
120-C17	盤龍木	29	2.27	75.67	16
109-C06	鷓鴣	28	2.23	74.33	17
111-C08	冷飯藤	28	2.23	74.33	18
110-C07	華他卡藤	27	2.18	72.67	19
123-C20	雙面刺	28	2.16	72.00	20
113-C10	菊花木	27	2.13	71.00	21

草本依 AHP 法中各指標及其權重計算評分結果如表 6-7，若以滿分為 100 分計算，其中臺灣百合(93.33)、姑婆芋(91.33)、水鴨腳(89.33)、鹿谷秋海棠(88.67)、月桃(88.33)、巒大秋海棠(85.33)、腺葉澤蘭(85.00)、野薑花(85.00)、溪頭秋海棠(84.67)及高士佛澤蘭(83.67)等為前十名之物種。

表 6-7 各草本物種依 AHP 法計算評分結果

編號	樹種/得分	原始得分	加權得分	百分比分數	排序
143-H19	臺灣百合	37	2.80	93.33	1
141-H17	姑婆芋	34	2.74	91.33	2
132-H08	水鴨腳	34	2.68	89.33	3
133-H09	鹿谷秋海棠	34	2.66	88.67	4
145-H21	月桃	35	2.65	88.33	5
134-H10	巒大秋海棠	33	2.56	85.33	6
136-H12	腺葉澤蘭	31	2.55	85.00	7
147-H23	野薑花	34	2.55	85.00	8
131-H07	溪頭秋海棠	33	2.54	84.67	9
138-H14	高士佛澤蘭	32	2.51	83.67	10
137-H13	田代氏澤蘭	31	2.46	82.00	11
144-H20	島田氏月桃	32	2.35	78.33	12
128-H04	腎蕨	29	2.32	77.33	13
139-H15	倒地蜈蚣	29	2.29	76.33	14
129-H05	海岸擬蕨蕨	28	2.27	75.67	15
135-H11	狗尾草	29	2.26	75.33	16
142-H18	臺灣鳶尾	28	2.26	75.33	17
146-H22	絹毛鳶尾	28	2.21	73.67	18
125-H01	臺灣山蘇花	26	2.07	69.00	19
126-H02	臺灣金狗毛蕨	26	2.07	69.00	20
130-H06	傅氏鳳尾蕨	25	2.03	67.67	21
127-H03	觀音座蓮	23	1.83	61.00	22
140-H16	石菖蒲	22	1.73	57.67	23

水生植物依 AHP 法中各指標及其權重計算評分結果如表 6-8，若以滿分為 100 分計算，其中香蒲(80.67)、柳葉水蓑衣(76.00)及水丁香(70.33)為前三名之物種。

表 6-8. 各水生物種依 AHP 法計算評分結果

編號	樹種/得分	原始得分	加權得分	百分比分數	排序
153-A06	香蒲	31	2.42	80.67	1
148-A01	柳葉水蓑衣	29	2.28	76.00	2
149-A02	水丁香	27	2.11	70.33	3
152-A05	田蔥	25	2.02	67.33	4
151-A04	龍骨瓣苔菜	25	1.97	65.67	5
150-A03	過長沙	25	1.91	63.67	6

二、西拉雅國家風景區建議臺灣原生植栽名錄

本研究調查案對於本區之各項植栽工程進行植物物種之建議與選介，至期末報告為止，進行本區域內之各項調查及文獻之植物物種蒐集與整理，並於區內記錄原生或栽植之各類植物物種，並對於 53 個規劃案中植栽物種之成效，以作為西拉雅國家風景區建議植栽手冊(附錄一)選介、評估之參考，其物種屬性等相關資料整理於附錄三，並於期末報告前完整列出 153 種建議植栽植物相關屬性，表 6-9 至 6-13 為各建議物種之名錄列表，並整理臺灣原生建議植栽植物名錄於附錄四。

表 6-9. 西拉雅國家風景區之臺灣原生喬木植物名錄

科別	中文名	豐富度	科別	中文名	豐富度
柏科	臺灣肖楠*	稀有	樟科	樟樹*	普遍
松科	臺灣五葉松*	普遍		小梗木薑子*	普遍
羅漢松科	蘭嶼羅漢松*	稀有		大葉楠*	普遍
槭樹科	樟葉槭*	普遍		香楠*	普遍
	青楓	普遍		五掌楠*	普遍
漆樹科	黃連木	普遍		小芽新木薑子*	中等
	山漆	普遍		土肉桂*	普遍
	羅氏鹽膚木*	普遍	榆科	朴樹*	普遍
大戟科	茄苳*	普遍		榔榆*	普遍
	刺杜密*	普遍		檫*	普遍
	土密樹*	普遍		臺灣朴樹*	普遍
	細葉饅頭果*	普遍	山柑科	魚木	中等
	白柏	普遍	忍冬科	珊瑚樹	稀有
無患子科	無患子	普遍	柿樹科	軟毛柿*	普遍
	臺灣欒樹*	中等	杜英科	杜英*	普遍
紫葳科	山菜豆	普遍	玉蕊科	水茄苳	稀有
桃金娘科	臺灣赤楠*	普遍	千屈菜科	九芎	普遍
豆科	相思樹	普遍	芸香科	賊仔樹	普遍
	領垂豆*	中等		食茱萸	普遍
殼斗科	后大埔石櫟*	普遍	梧桐科	臺灣梭羅木*	稀有
	油葉石櫟	普遍	茶科	大頭茶	普遍
	青剛櫟	普遍	禾本科	長枝竹*	中等
	栓皮櫟*	普遍	桑科	榕樹*	普遍
大風子科	魯花樹*	普遍		稜果榕*	普遍
金縷梅科	楓香	普遍		白肉榕*	中等
薔薇科	山枇杷	普遍		菲律賓榕	普遍
	臺灣石楠	普遍		雀榕*	普遍
	山櫻花	普遍		小葉桑*	普遍

*西拉雅國家風景區內不分區域皆適合栽植之物種

(續)表 6-9. 西拉雅國家風景區之臺灣原生喬木植物名錄

科別	中文名	豐富度	科別	中文名	豐富度
錦葵科	山芙蓉	普遍	木蘭科	烏心石	普遍
楝科	棟	普遍	安息香科	烏皮九芎*	普遍
楊梅科	楊梅	普遍	使君子科	欖仁*	普遍
山柚科	山柚	普遍	樺木科	臺灣赤楊*	普遍
海桐科	臺灣海桐*	中等	木犀科	臺灣白臘樹*	普遍
棕櫚科	蒲葵	普遍	茜草科	山黃梔	普遍
	臺灣海棗	普遍	楊柳科	水柳	普遍

*西拉雅國家風景處內不分區域皆適合栽植之物種

表 6-10. 西拉雅國家風景區之臺灣原生灌木植物名錄

科別	中文名	豐富度	科別	中文名	豐富度
五加科	鵝掌藤*	普遍	樟科	山胡椒*	普遍
	蓮草*	普遍	火筒樹科	火筒樹	中等
大戟科	枯里珍	中等	野牡丹科	野牡丹	普遍
	紅仔珠*	普遍	紫金牛科	雨傘仔	中等
	白飯樹	普遍		臺灣山桂花*	普遍
茜草科	玉葉金花	普遍	金粟蘭科	紅果金粟蘭	普遍
	對面花	中等	芸香科	過山香	中等
馬鞭草科	杜虹花	普遍		月橘	普遍
	大青*	普遍		烏柑仔	中等
	海州常山	普遍	虎耳草科	大葉溲疏	普遍
	黃荊	普遍		華八仙	普遍
	龍船花	普遍	禾本科	臺灣矢竹*	普遍
棕櫚科	山棕*	普遍	無患子科	車桑子*	普遍
山柑科	毛瓣蝴蝶木	中等	薔薇科	紅莓消*	普遍
忍冬科	冇骨消	普遍	桑科	天仙果*	中等
	呂宋莢蒾	普遍	胡頹子科	檳梧	普遍
瑞香科	南嶺蕘花*	普遍			

*西拉雅國家風景處內不分區域皆適合栽植之物種

表 6-11. 西拉雅國家風景區之臺灣原生木質藤本植物名錄

科別	中文名	豐富度	科別	中文名	豐富度
馬兜鈴科	異葉馬兜鈴*	普遍	忍冬科	金銀花	普遍
	瓜葉馬兜鈴*	普遍	桑科	薜荔*	普遍
夾竹桃科	酸藤	普遍		盤龍木*	普遍
	細梗絡石*	中等		越橘葉蔓榕*	中等
木犀科	山素英	普遍	葡萄科	地錦*	普遍
豆科	菊花木	普遍	蘿藦科	華他卡藤*	中等
	血藤*	普遍		鷓鴣藤*	普遍
	臺灣魚藤*	普遍		武靴藤*	普遍
	穗花木藍*	普遍	芸香科	飛龍掌血*	中等
	老荊藤*	普遍		雙面刺*	普遍
紫草科	冷飯藤	中等			

*西拉雅國家風景處內不分區域皆適合栽植之物種

表 6-12. 西拉雅國家風景區之臺灣原生草本植物名錄

科別	中文名	豐富度	科別	中文名	豐富度
觀音座蓮科	觀音座蓮*	普遍	玄參科	倒地蜈蚣	普遍
蚌殼蕨科	臺灣金狗毛蕨*	中等	菊科	高士佛澤蘭	中等
鳳尾蕨科	傅氏鳳尾蕨*	普遍		腺葉澤蘭*	普遍
鐵角蕨科	臺灣山蘇花*	普遍		田代氏澤蘭*	普遍
蓀蕨科	腎蕨*		百合科	臺灣百合	普遍
水龍骨科	海岸擬蕨蕨*	中等	鳶尾科	臺灣鳶尾	普遍
秋海棠科	溪頭秋海棠	中等	薑科	月桃	普遍
	水鴨腳	普遍		島田氏月桃	普遍
	鹿谷秋海棠	中等		絹毛鳶尾	普遍
	巒大秋海棠	普遍		野薑花	普遍
天南星科	石菖蒲*	普遍	紫草科	狗尾草*	普遍
	姑婆芋*	普遍			

*西拉雅國家風景處內不分區域皆適合栽植之物種

表 6-13. 西拉雅國家風景區之臺灣原水生植物名錄

科別	中文名	豐富度	科別	中文名	豐富度
爵床科	柳葉水蓑衣	中等	玄參科	過長沙	普遍
龍膽科	龍骨瓣苔菜	中等	香蒲科	香蒲	普遍
柳葉菜科	水丁香	普遍	田蔥科	田蔥	稀有

三、西拉雅國家風景區五大轄區建議植栽規劃

(一) 關子嶺轄區

建議本區以原生變葉植物為主題，當成此區秋冬的特色景觀，建議主要原生植栽如表 6-14 所示，包括楓香(*Liquidambar formosana*)、青楓 (*Acer serrulatum*)、山漆 (*Rhus succedanea*)、黃連木(*Pistacia chinensis*)、白柏(*Sapium discolor*)等，另外可穿插種植部份黃葉植物包括無患子(*Sapindus mukorossii*)，可點綴秋冬季節顏色活潑度；而在其他建議主要植栽包括九芎 (*Lagerstroemia subcostata*)、山櫻花(*Prunus campanulata*)、火筒樹(*Leea guineensis*)、山黃梔 (*Gardenia jasminoides*)、月橘(*Murraya paniculata*)、野薑花(*Hedychium coronarium*)、絹毛鳶尾(*Costus speciosus*)、過山香(*Clausena excavata*)，增加其他季節的景觀資源，如春夏季盛開花朵的山櫻花、山黃梔、九芎、野薑花、絹毛鳶尾等，且有當地西拉雅信仰植物之一過山香，藉由植物讓遊客可以更深入了解西拉雅民族文化。

表 6-14. 西拉雅國家風景區關子嶺轄區建議原生植栽

類群	科名	中文名	學名
喬木	槭樹科	青楓	<i>Acer serrulatum</i>
	漆樹科	黃連木	<i>Pistacia chinensis</i>
		山漆	<i>Rhus succedanea</i>
		楓香	<i>Liquidambar formosana</i>
	金縷梅科	九芎	<i>Lagerstroemia subcostata</i>
	千屈菜科	過山香	<i>Clausena excavata</i>
	芸香科	無患子	<i>Sapindus mukorossii</i>
	無患子科	山櫻花	<i>Prunus campanulata</i>
	薔薇科	白柏	<i>Sapium discolor</i>
	大戟科	火筒樹	<i>Leea guineensis</i>
灌木	火筒樹科	山黃梔	<i>Gardenia jasminoides</i>
	茜草科	月橘	<i>Murraya paniculata</i>
	芸香科	絹毛鳶尾	<i>Costus speciosus</i>
草本	薑科	野薑花	<i>Hedychium coronarium</i>

(二) 烏山頭水庫轄區

建議本區以「紅果」為主題，其建議植栽如表 6-15 所示，以珊瑚樹 (*Viburnum awabucki*)、

楊梅(*Myrica rubra*)、枯里珍(*Antidesma pentandrum* var. *barbatum*)、雨傘仔(*Ardisia cornudentata*)、紅果金粟蘭 (*Sarcandra glabra*)、呂宋英 蕨(*Viburnum luzonicum*)等紅果植物，創造珊瑚之意象，當成此區的特色景觀，其他建議原生植栽包括水柳(*Salix warburgii*)、臺灣百合 (*Lilium formosanum*)、臺灣鳶尾(*Iris formosana*)等，藉由不同的線條、香花、稀有植物等來增加景觀豐富度。

以紅果作為珊瑚意象植栽，最掀開使以枯里珍開啟序幕，接著珊瑚樹、楊梅和雨傘仔登場，最後冬季以呂宋英蕨、紅果金素蘭一直延續至翌年二月，形成一連串不間斷的珊瑚意象，而有別一般風景造就特有景觀，讓人印象深刻。而除了紅果外，也搭配臺灣百合、糙莖麝香百合、臺灣鳶尾等植栽，特別的開花與香花植物，讓環境增添更多元的色彩，且不僅只有視覺還有嗅覺上的體驗，創造豐富的自然景觀。

表 6-15. 西拉雅國家風景區烏山頭水庫轄區建議原生植栽

類群	科名	中文名	學名
喬木	忍冬科	珊瑚樹	<i>Viburnum awabucki</i>
		呂宋英蕨	<i>Viburnum luzonicum</i>
	楊梅科	楊梅	<i>Myrica rubra</i>
	楊柳科	水柳	<i>Salix warburgii</i>
	灌木	金粟蘭科	紅果金粟蘭
大戟科		枯里珍	<i>Antidesma pentandrum</i> var. <i>barbatum</i>
紫金牛科		雨傘仔	<i>Ardisia cornudentata</i>
草本	鳶尾科	臺灣鳶尾	<i>Iris formosana</i>
	百合科	臺灣百合	<i>Lilium formosanum</i>

(三) 曾文水庫轄區

建議曾文水庫風景區以「誘蝶開花植物」為主題，主要原生植栽如表 6-16 所示，包括苦楝(*Melia azedarach*)、酸藤 (*Ecdysanthera rosea*)、杜虹花(*Callicarpa formosana*)、華八仙(*Hydrangea chinensis*)、臺灣石楠(*Pourthiaea lucida*)、有骨消(*Sambucus chinensis*)、黃荊(*Vitex negundo*)、冷飯藤(*Tournefortia sarmentosa*)、食茱萸(*Zanthoxylum ailanthoides*)等，此區亦有情人公園，選擇會開滿花之植物種可營造浪漫的氛圍，增添花雨的自然景觀；而瀑布資源豐富地區建議原生植栽包括溪頭秋海棠 (*Begonia chitoensis*)、水鴨腳(*B. formosana*)、鹿谷秋海棠(*B. lukuana*)、巒大秋海棠(*B. palmata*)、毛瓣蝴蝶木(*Capparis sabiaefolia*)、魚木(*Crateva adansonii* subsp. *Formosensis*)等，秋海棠類之物種本喜好潮濕環境，藉由瀑布之自然環境可與秋海棠有相輔相成的效果，並栽植食草、蜜源植物來吸引更多昆蟲，增添自然環境生物多樣性。

此區分成兩大部份，第一部份以曾文水庫周圍及情人公園周圍景觀作為連結，選擇以

苦楝與華八仙作為春季花兩代表，接連著酸藤、臺灣石楠與杜虹花形成夏季繽紛花海，春夏二季以花來營造浪漫的氣息，而秋冬則以苦楝及杜虹花亮麗的果實來表達生命的熱情；第二部份瀑布資源豐富之地區，選擇秋海棠類當成主題，讓在炎炎夏日散步在步道中，一邊欣賞秋海棠獨特優雅的花姿，一邊享受瀑布山林所帶來的愜意和清涼，另外還搭配著毛瓣蝴蝶木與魚木，除了可觀賞它們獨特的花姿，而且亦是部份蝴蝶的食草，亦可增加此區生態環境資源可看性。

表 6-16. 西拉雅國家風景區曾文水庫轄區建議原生植栽

類群	科名	中文名	學名
喬木	山柑科(白花菜科)	魚木	<i>Crateva adansonii</i> subsp. <i>Formosensis</i>
	楝科	苦楝	<i>Melia azedarach</i>
	薔薇科	臺灣石楠	<i>Pourthiaea lucida</i>
	馬鞭草科	黃荊	<i>Vitex negundo</i>
	芸香科	食茱萸	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Sieb. & Zucc.
灌木	山柑科(白花菜科)	毛瓣蝴蝶木	<i>Capparis sabiaefolia</i>
	忍冬科	有骨消	<i>Sambucus chinensis</i>
	虎耳草科	華八仙	<i>Hydrangea chinensis</i>
	馬鞭草科	杜虹花	<i>Callicarpa formosana</i>
藤本	夾竹桃科	酸藤	<i>Ecdysanthera rosea</i>
	紫草科	冷飯藤	<i>Tournefortia sarmentosa</i>
草本	秋海棠科	溪頭秋海棠	<i>Begonia chitoensis</i>
		水鴨腳	<i>Begonia formosana</i>
		鹿谷秋海棠	<i>Begonia lukuana</i>
		巒大秋海棠	<i>Begonia palmata</i>

(四) 虎頭埤轄區

建議本區以夜間開花植物為主題，種植夜間開花植物當成此區的特色景觀，建議主要原生植栽如表 6-17 所示，包括山菜豆(*Radermachia sinica*)、水茄苳(*Barringtonia racemosa*)等，此區已有火龍果(*Hylocereus undatus*)體驗區，則火龍果亦是夜間開花植物之一，因此以夜間開花植物作為結合創造另類煙火景觀，增添具有特色的生態；其他建議原生植栽包括金銀花(*Lonicera japonica*)、倒地蜈蚣(*Torenia concolor*)、海州常山(*Clerodendrum trichotomum*)、月桃(*A. zerumbet*)、龍船花(*Clerodendrum kaempferi*)、山素英(*Jasminum nervosum*)、野牡丹(*Melastoma candidum*)、青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca* var. *glauca*)、油葉石櫟(*Pasania konishii*)等，藉由多樣的物種來增加日間景觀豐富度。

此區選擇以夜間植物作為主題是結合當地火龍果體驗區，因火龍果的花為夜間開花，花大且美麗，讓人驚豔。而臺灣原生夜間開花植物山菜豆與水茄苳，同樣有一樣的特色，

但展現的方式不同，增添觀賞多樣性，亦可藉此讓民眾瞭解夜晚的自然生態，看到及體驗到不一樣的環境景觀。除了精彩夜晚景觀，白天則以山素英、金銀花、倒地蜈蚣、海州常山、月桃、龍船花、野牡丹為觀花植物，則青剛櫟與油葉石櫟在果實成熟時採下，運用可愛的果實作成特殊的紀念品，或讓民眾親自體驗手做的樂趣，讓地方與民眾有良好的互動，增加民眾重遊的意願。

表 6-17. 西拉雅國家風景區虎頭埤轄區建議原生植栽

類群	科名	中文名	學名
喬木	紫葳科	山菜豆	<i>Radermachia sinica</i>
	殼斗科	青剛櫟	<i>Cyclobalanopsis glauca var. glauca</i>
		油葉石櫟	<i>Pasania konishii</i>
灌木	玉蕊科	水茄苳	<i>Barringtonia racemosa</i>
	草海桐科	草海桐	<i>Scaevola sericea</i>
	野牡丹科	野牡丹	<i>Melastoma candidum</i>
	馬鞭草科	海州常山	<i>Clerodendrum trichotomum</i>
		龍船花	<i>Clerodendrum kaempferi</i>
藤本	忍冬科	金銀花	<i>Lonicera japonica</i>
	木犀科	山素英	<i>Jasminum nervosum</i>
草本	玄參科	倒地蜈蚣	<i>Torenia concolor</i>
	薑科	恆春月桃	<i>Alpinia koshunensis</i>
		月桃	<i>Alpinia zerumbet</i>

(五) 左鎮南化玉井轄區

建議本區以植物之果實吸引鳥類及哺乳類為主題，當成此區的特色景觀，建議主要原生植栽如表 6-18 所示，包括山芙蓉(*Hibiscus taiwanensis*)、大頭茶(*Gordonia axillaris*)、大葉溲疏(*Deutzia pulchra*)、對面花(*Randia spinosa*)等，增加遊客停留觀賞的動機；而在獼猴保護區可種植植物包括軟毛柿(*Diospyros eriantha*)、山枇杷(*Eriobotrya deflexa*)、密花市蔥(*Flueggea virosa*)、椴梧(*Elaeagnus oldhamii*)、山柚(*Champereia manillana*)，可增加獼猴的食物來源及生物多樣性，藉由生物生態讓遊客可以更深入了解生態保育的重要性；而在其他建議植栽包括稜果榕(*Ficus septica*)、相思樹(*Acacia confusa*)、烏柑仔(*Severinia buxifolia*)、菊花木(*Bauhinia championii*)、高士佛澤蘭 (*Eupatorium clematideum var. Gracillimum*)等，可栽植於較險惡之環境，輔助環境綠美化，增添自然景觀的豐富度。

山芙蓉與大頭茶的花期都在秋冬二季，視為少數在秋冬開花之植物，花大型且亮麗，容易吸引眾人的目光，尤其是山芙蓉，花色繽紛多變令人讚嘆；大葉溲疏的花清新秀麗與對面花可愛俏麗為春夏觀花對象；軟毛柿、山枇杷、白飯樹、椴梧等，是為增加獼猴保護區內臺灣獼猴的食物來源，且兼具景觀特色，讓民眾藉由豐富生態資源有更深層瞭解生

態保育的重要性。

表 6-18. 西拉雅國家風景區左鎮南化玉井轄區建議原生植栽

類群	科名	中文名	學名
喬木	柿樹科	軟毛柿	<i>Diospyros eriantha</i>
	豆科	相思樹	<i>Acacia confusa</i>
	錦葵科	山芙蓉	<i>Hibiscus taiwanensis</i>
	山柚科	山柚	<i>Champereia manillana</i>
	薔薇科	山枇杷	<i>Eriobotrya deflexa</i>
	茶科	大頭茶	<i>Gordonia axillaris</i>
	桑科	稜果榕	<i>Ficus septica</i> Burm. f.
灌木	茜草科	對面花	<i>Randia spinosa</i>
	芸香科	烏柑仔	<i>Severinia buxifolia</i>
	虎耳草科	大葉溲疏	<i>Deutzia pulchra</i>
	大戟科	密花市蔥	<i>Flueggea virosa</i>
	胡頹子科	楨梧	<i>Elaeagnus oldhamii</i>
藤本	豆科	菊花木	<i>Bauhinia championii</i>
草本	菊科	高士佛澤蘭	<i>Eupatorium clematideum</i> var. <i>Gracillimum</i>

第七章、植栽綠美化單價分析

參考公共工程常用植栽手冊(2011)及進行苗圃訪價，表 7-1-7-6 為西拉雅國家風景區 2011 年建議原生苗木植栽單價，表內植栽規格建議以喬木、灌木、藤本及草本適合大小為主要考量，喬木建議規格樹高介於 240-300 cm、樹幅介於 90-120 cm、米高直徑介於 4-8 cm 之間，灌木建議規格樹高介於 30-90 cm、樹幅介於 20-40 cm、容器直徑介於 10-16 cm 之間，藤本植栽建議規格高度介於 10-30 cm、寬度介於 5-10 cm、容器直徑介於 5-10 cm，草本植栽建議規格高度介於 10-60 cm、寬度介於 5-40 cm、容器直徑介於 5-16 cm；另於表 7-7 至 7-9 對於喬木、灌木及草被單價分析，各分別舉其一例。

表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價

科別	中文名	樹高(cm)	樹幅(cm)	米高直徑(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
柏科	臺灣肖楠	240-270	90-100	4-6		1,800
松科	臺灣五葉松	240-270	90-100	4-6		4,230
羅漢松科	蘭嶼羅漢松	180-200	25-35		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		2,020
槭樹科	樟葉槭	180-200	25-35		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		2,050
	青楓	240-270	90-100	4-6		2,000
漆樹科	黃連木	240-270	90-100	4-6		1,160
	山漆	180-200	25-35		20-24	350
	羅氏鹽膚木	180-200	30-40		20-24	350
大戟科	茄苳	180-200	30-40		20-24	300
		240-270	90-100	4-6		998
	刺杜密	180-200	30-40		20-24	350
	土密樹	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,180
	細葉饅頭果	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,850
	白柏	180-200	30-40		20-24	350
錦葵科	山芙蓉	30-60	15-25		10-13	115
		60-90	25-35		13-16	193
茜草科	山黃梔	30-60	15-25		10-13	100
		60-90	25-35		13-16	149
山柑科	魚木	180-240	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,410
樺木科	臺灣赤楊	180-240	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,800
使君子科	欖仁	180-240	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,160
杜英科	杜英	180-240	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1600

註：價格僅供 2011 年參考用

(續)表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價

科別	中文名	樹高(cm)	樹幅(cm)	米高直徑(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
殼斗科	后大埔石櫟	240-270	90-100	4-6		1,650
	油葉石櫟	180-200	30-40		20-24	400
		240-270	90-100	4-6		1,500
	青剛櫟	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,300
栓皮櫟	240-270	90-100	4-6		1,400	
楊柳科	水柳	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		900
桃金娘科	臺灣赤楠	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,200
樟科	樟樹	180-200	30-40		20-24	300
		240-270	90-100	4-6		998
	小梗木薑子	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		2,100
	大葉楠	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,200
	香楠	180-200	30-40		20-24	350
240-270		90-100	4-6		1,100	
土肉桂	180-200	30-40		20-24	1,500	
金縷梅科	楓香	180-200	30-40		20-24	300
		240-270	90-100	4-6		1,100
玉蕊科	水茄苳	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,200
大風子科	魯花樹	30-60	15-25		10-13	109
		60-90	25-35		13-16	181

註：價格僅供 2011 年參考用

(續)表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價

科別	中文名	樹高(cm)	樹幅(cm)	米高直徑(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
忍冬科	珊瑚樹	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,360
柿樹科	軟毛柿	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,550
千屈菜科	九芎	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,300
棕櫚科	臺灣海棗	90-120	10-100			1,820
		180-210	100-150			4,050
		270-300	150-200			7,620
	蒲葵	120-150	0-100		19-22	695
		150-180	100-150		22-27	1,290
		180-210	150-200		27-33	1,970
		210-240	200-250			3,240
		300-350	250-300			5,290
木蘭科	烏心石	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,500
木犀科	白雞油	60-90	25-35		13-16	300
		240-270	90-100	4-6		1,200
無患子科	無患子	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,300
梧桐科	臺灣梭羅木	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,450
茶科	大頭茶	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,200
豆科	相思樹	180-200	30-40		20-24	350
禾本科	長枝竹	90-120	25-35	13-16		780
		120-150	40-50	16-19		1,090
		150-180	50-60	19-22		1,330

註：價格僅供 2011 年參考用

(續)表 7-1. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生喬木單價

科別	中文名	樹高(cm)	樹幅(cm)	米高直徑(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
薔薇科	山枇杷	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,780
	臺灣石楠	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,600
桑科	榕樹	240-270	90-100	4-6		864
	稜果榕	240-270	90-100	4-6		1,500
	雀榕	240-270	90-100	4-6		1,500
紫葳科	山菜豆	240-270	90-100	4-6		1,400
榆科	朴樹	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,300
	榔榆	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,370
	檫	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,410
楝科	楝	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		802
楊梅科	楊梅	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		1,210
山柚科	山柚	240-270	90-100	4-6		1,880
海桐科	臺灣海桐	180-200	30-40		20-24	350
		240-270	90-100	4-6		982

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-2. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生灌木單價

科別	中文名	樹高(cm)	樹幅(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
五加科	鵝掌藤	30-60	15-25	10-13	55
		60-90	25-35	13-16	83
大戟科	枯里珍	160-180	30-40	20-24	350
	紅仔珠	30-60	15-25	10-13	133
		60-90	25-35	13-16	184
茜草科	玉葉金花	10-30	10-20	5-10	94
		30-60	15-25	10-13	186
		60-90	25-35	13-16	288
棕櫚科	山棕	90-120	0-100	13-16	972
		120-150	0-100	16-19	1,810
		150-180	100-150	19-22	2,870
馬鞭草科	杜虹花	30-60	15-25	10-13	106
		60-90	25-35	13-16	168
	大青	30-60	15-25	10-13	50
		60-90	25-35	13-16	150
	龍船花	30-60	15-25	10-13	50
		60-90	25-35	13-16	150
	海州常山	60-90	25-35	13-16	160
忍冬科	有骨消	30-60	15-25	10-13	100
		60-90	25-35	13-16	156
	呂宋英蕊	60-90	25-35	13-16	160
無患子科	車桑子	30-60	15-25	10-13	90
		60-90	25-35	13-16	138
火筒樹科	火筒樹	180-200	30-40	20-24	360

註：價格僅供 2011 年參考用

(續)表 7-2. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生灌木單價

科別	中文名	樹高(cm)	樹幅(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
野牡丹科	野牡丹	10-30	10-20	5-10	57
		30-60	15-25	10-13	87
		60-90	25-35	13-16	129
紫金牛科	臺灣山桂花	30-60	15-25	10-13	50
		60-90	25-35	13-16	150
金粟蘭科	紅果金粟蘭	10-30	10-20	5-10	46
		30-60	15-25	10-13	90
		60-90	25-35	13-16	134
芸香科	過山香	30-60	15-25	10-13	154
		60-90	25-35	13-16	270
	月橘	10-30	10-20	5-10	52
		30-60	15-25	10-13	88
		60-90	25-35	13-16	138
	烏柑仔	0-30	0-20	0-10	75
		30-60	15-25	10-13	143
		60-90	25-35	13-16	275
	虎耳草科	大葉溲疏	10-30	10-20	5-10
30-60			15-25	10-13	145
60-90			25-35	13-16	233
華八仙		10-30	10-20	5-10	72
		30-60	15-25	10-13	139
		60-90	25-35	13-16	228
瑞香科	南嶺蕘花	30-60	15-25	10-13	50
		60-90	25-35	13-16	150
胡頹子科	檳梧	30-60	15-25	10-13	50
		60-90	25-35	13-16	150
桑科	天仙果	30-60	15-25	10-13	50
		60-90	25-35	13-16	150

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-3. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生藤本單價

科別	中文名	高度(cm)	寬度(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
夾竹桃科	細梗絡石	10-20	5-10	5-10	42
		15-25	10-20	10-13	107
蘿藦科	武靴藤	25-30		10-13	50
	鷓鴣蔓	25-30		10-13	50
	華他卡藤	25-30		10-13	50
豆科	菊花木	10-30	10-20	5-10	63
		30-60	15-25	10-13	137
		60-90	25-35	13-16	223
	老荊藤	25-30		10-13	50
	穗花木藍	25-30		10-13	35
忍冬科	金銀花	10-20	5-10	5-10	40
桑科	薜荔	10-20	5-10	5-10	27
	盤龍木	25-30		10-13	50
	越橘葉蔓榕	25-30		10-13	35
馬兜鈴科	瓜葉馬兜鈴	25-30		10-13	50
	異葉馬兜鈴	25-30		10-13	50
芸香科	飛龍掌血	25-30		10-13	50
	雙面刺	25-30		10-13	50

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-4. 西拉雅國家風景區建議植栽之植草草皮單價

科別	中文名	計價單位	價格(NT)
禾本科	地毯草	m ²	76
	百慕達草	m ²	72
	假儉草	m ²	76
	類地毯草	m ²	284

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-5. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生草本單價

科別	中文名	高度(cm)	寬度(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
鐵角蕨科	臺灣山蘇花	10-20	5-10	5-10	45
		15-25	10-20	10-13	116
		30-40	15-25	13-16	180
水龍骨科	海岸擬蕨	10-20	5-10	5-10	54
		15-25	10-20	10-13	135
		30-40	15-25	13-16	196
玄參科	倒地蜈蚣	10-20	5-10	5-10	18
菊科	高士佛澤蘭	30-40	5-10	5-10	50
百合科	臺灣百合	10-20	5-10	5-10	30
鳶尾科	臺灣鳶尾	10-20	5-10	5-10	66
		15-25	10-20	10-13	129
薑科	月桃	25-35	10-20	5-10	40
		40-50	15-25	10-13	98
		50-60	25-35	13-16	142
	絹毛鳶尾	25-35	10-20	5-10	54
		40-50	15-25	10-13	123
		50-60	25-35	13-16	176
	穗花山柰	15-25	10-20	5-10	32
		25-35	15-25	10-13	109
		40-50	15-25	13-16	189

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-6. 西拉雅國家風景區建議植栽之臺灣原生水生植物單價

科別	中文名	高度(cm)	寬度(cm)	容器直徑(cm)	價格(NT)
爵床科	柳葉水蓑衣	5-20	5-10	5-10	40
		20-30	10-20	10-13	104
		30-40	20-30	13-16	154
柳葉菜科	水丁香	5-20	5-10	5-10	32
田蔥科	田蔥	20-30	5-10	5-10	41
香蒲科	香蒲	30-40	5-10	5-10	31
		40-50	10-20	10-13	88
		50-60	20-30	13-16	127

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-7. 喬木類植栽單價分析範例

工作項目：米徑喬木 (ϕ :6-8 cm, W:80-100 cm, H:250-300 cm)		單位：株		計價代碼：		
工料名稱		單位	數量	單價	複價	備註
苗木費(以樟樹為例)		株	1.00	1430.00	1430.00	植生袋苗
種植費	苗木搬運費	式	1.00	100.00	100.00	
	整地，普通工	工	0.02	1200.00	24.00	
	挖穴，大工	工	0.02	2000.00	40.00	
	定植，技術工	工	0.02	1600.00	32.00	
	客土，砂質壤土(含堆肥)	M ³	0.45	520.00	234.00	
	支架 A(含麻繩等工料)	組	1.00	400.00	400.00	
	草蓆	M ²	1.00	7.00	7.00	
養護費(1 年)	水車	車次	0.05	5000.00	250.00	
	澆水工，普通工	工	0.05	1200.00	60.00	
	中耕除草，普通工	工	0.02	1200.00	24.00	
	扶正及修剪，技術工	工	0.04	1600.00	64.00	
	施肥，普通工	工	0.01	1200.00	12.00	
	植栽，肥料，有機肥料	KG	2.00	10.00	20.00	
	病蟲害防治	次	1.00	10.00	10.00	
	零星工料及補植(約以上項目之 4%)	式	1.00	108.00	108.00	
			每株單價計		2,815.00	

註：價格僅供 2011 年參考用

(續)表 7-7. 喬木類植栽單價分析範例

工作項目：6、8 吋容器苗 (W:20~30 cm, H:150-200 cm)		單位：株		計價代碼：		
工料名稱		單位	數量	單價	複價	備註
苗木費(以火筒樹為例)		株	1.000	350.00	350.00	
種植費	苗木搬運費	式	1.000	20.00	20.00	
	整地，普通工	工	0.013	1200.00	15.60	
	挖穴，大工	工	0.013	2000.00	26.00	
	定植，技術工	工	0.013	1600.00	20.80	
	客土，砂質壤土(含堆肥)	M ³	0.060	520.00	31.20	
	支架 B(含麻繩等工料)	組	1.000	10.00	10.00	
	草蓆	M ²	1.000	7.00	7.00	
養護費(1 年)	水車	車次	0.036	5000.00	180.00	
	澆水工，普通工	工	0.036	1200.00	43.20	
	中耕除草，普通工	工	0.020	1200.00	24.00	
	扶正及修剪，技術工	工	0.040	1600.00	64.00	
	施肥，普通工	工	0.010	1200.00	12.00	
	植栽，肥料，有機肥料	KG	1.200	10.00	12.00	
	病蟲害防治	次	1.000	10.00	10.00	
	零星工料及補植(約以上項目之 4%)	式	1.000	33.20	33.20	
			每株單價計		859.00	

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-8. 灌木類植栽單價分析範例

工作項目：3、3.5 吋容器苗 (W:10 cm, H:20~50 cm)		單位：株		計價代碼：		
工料名稱		單位	數量	單價	複價	備註
苗木費(以有骨消為例)		株	1.000	40.00	40.00	
種植費	苗木搬運費	式	1.000	3.00	3.00	
	整地，普通工	工	0.003	1200.00	3.60	
	挖穴，大工	工	0.003	2000.00	6.00	
	定植，技術工	工	0.003	1600.00	4.80	
	客土，砂質壤土(含堆肥)	M ³	0.010	520.00	5.20	
	支架 C(含麻繩等工料)	組	1.000	5.00	5.00	
養護費(1 年)	水車	車次	0.010	5000.00	50.00	
	澆水工，普通工	工	0.010	1200.00	12.00	
	除草，普通工	工	0.004	1200.00	4.80	
	扶正及修剪，技術工	工	0.004	1600.00	6.40	
	施肥，普通工	工	0.004	1200.00	4.80	
	植栽，肥料，有機肥料	KG	0.400	10.00	4.00	
	病蟲害防治	次	1.000	5.00	5.00	
	零星工料及補植(約以上項目之 4%)	式	1.000	6.40	6.40	
			每株單價計		161.00	

註：價格僅供 2011 年參考用

表 7-9. 草皮類植栽單價分析範例

工作項目：草皮		單位：M ²		計價代碼：		
工料名稱		單位	數量	單價	複價	備註
苗木費(以地毯草為例)		M ²	1.000	76.00	76.00	
種植費	苗木搬運費	式	1.000	3.00	3.00	
	整地，普通工	工	0.002	1200.00	2.40	
	定植，技術工	工	0.002	1600.00	3.20	
	客土，砂質壤土(含堆肥)	M ³	0.010	520.00	5.20	
養護費(1 年)	水車	車次	0.006	5000.00	30.00	
	澆水工，普通工	工	0.006	1200.00	7.20	
	除草，普通工	工	0.003	1200.00	3.60	
	施肥，普通工	工	0.003	1200.00	3.60	
	修剪，技術工	工	0.003	1600.00	4.80	
	植栽，肥料，有機肥料	KG	0.400	10.00	4.00	
	病蟲害防治	次	1.000	5.00	5.00	
	零星工料及補植(約以上項目之 4%)	式	1.000	6.00	6.00	
			每株單價計		154.00	

註：價格僅供 2011 年參考用

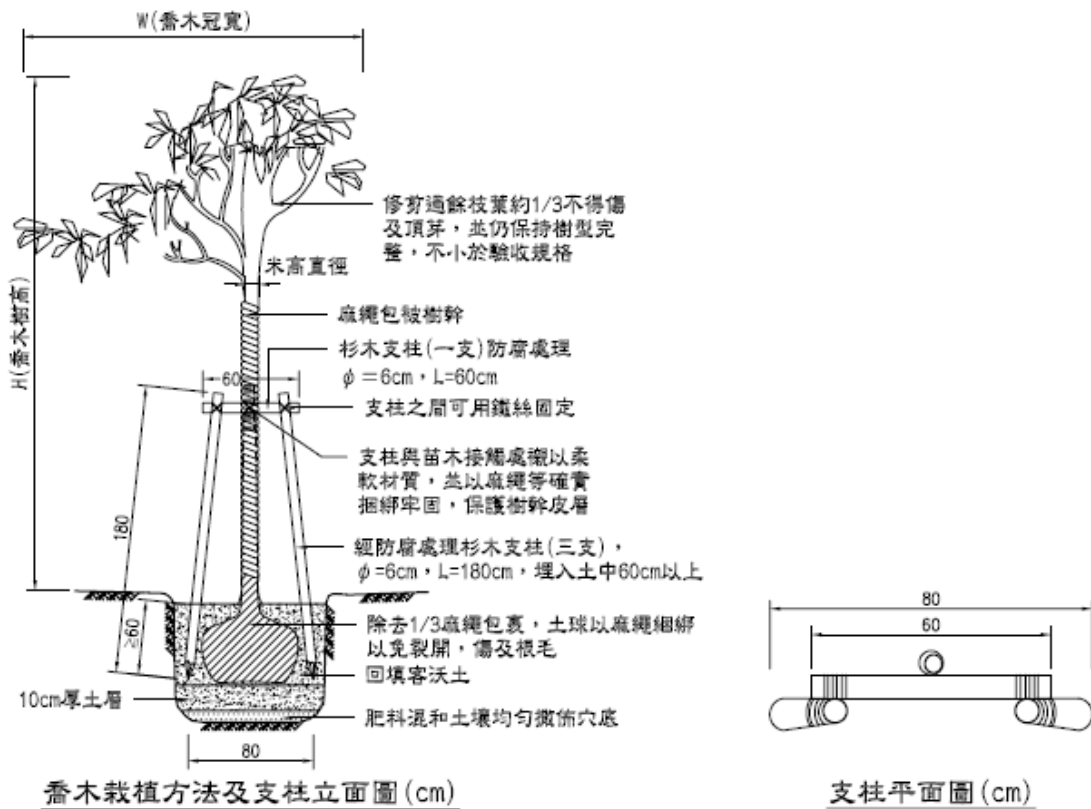


圖 7-1. 喬木栽植方法及支柱立面示意圖

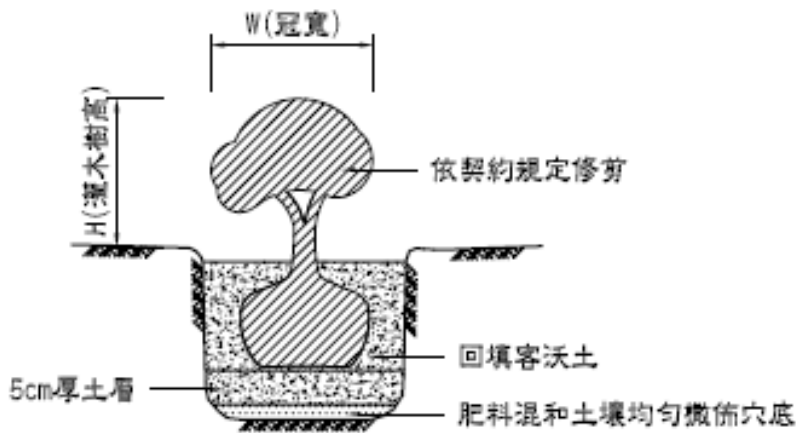


圖 7-2. 灌木栽植示意圖

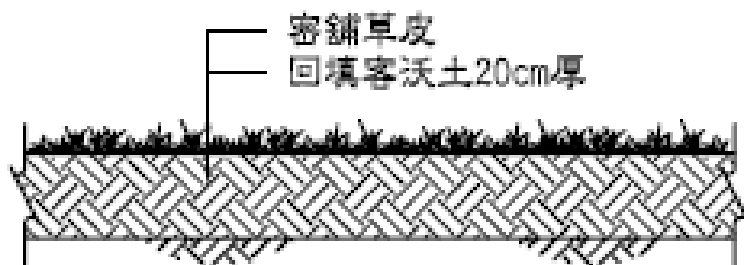


圖 7-3. 草皮鋪植示意圖

第捌章、植栽工程施工規範

植栽工程規範以貴處提供之植栽工程規範為主體，並參考東北角國家風景區植栽工程施工規範、新北市綠美化環境景觀處綠化工程施工規範及高速公路施工技術植栽工程規範等，以進行修訂或增列，

一、通則

1.1 一般說明

1.1.1 定義

本特定條款一般定義除依行政院公共工程委員會規定外，請參考本工程施工規範補充說明書內容，未說明者依一般工程慣例解釋之。

1.1.2 植栽工程

本植栽工程包含：

(1) 植物定植：包括陸域植栽植穴開挖、種植、立支架、植栽區域清理及水生植物種植等。

(2) 植物養護：包括澆水、中耕除草、施追肥、病蟲害防治、密生枝修剪、枯株清除。

(3) 養護期：本工程定植驗收合格次日後即進入養護期(撫育期)，期間共計一年，且養護期間每3個月辦理養護期查驗乙次。

1.2 圖說效力

所有設計圖與本特定條款及經核定之施工計畫書等，均為工程合約之一部分，所有設計圖應與施工規範補充說明書及本特訂條款相互為用，如有疑義或不詳盡之處，應遵從機關工程司指示辦理。

1.3 資料送審

1.3.1 品質管制計畫書

廠商應設立品管組織及提報品質計畫送機關核定，於接獲機關審查意見之日起7日內提送修正計畫，計畫書應俟機關審查合格後始准予開工。

1.3.2 植栽施工及養護計畫書

廠商應提送植栽施工及養護計畫書(以下簡稱施工計畫書)及施工人員名冊，並於接獲機關審查意見之日起7日內提送修正計畫。計畫書應俟機關審查核可後始准予開工並據以執行，未經許可不得任意變更。計畫內容包含下列逐一詳加說明：

(1) 工程概述。

(2) 廠商暨施工人員組織及聯絡人姓名、資歷、地址、聯絡電話。

(3) 苗源計畫：購苗之來源、數量、規格及形態等項目，所有苗栽均需由合格種苗業

者提供，並由該業者提出同意供苗證明書。

(4) 新植、補植或換植計畫：包括植栽材料來源、植穴開挖、客土、施肥及土壤改良等種植之程序、方法及所需機具設備材料與人員配置，作業方式請參照本施工規範第三章 3.6 節「苗栽種植」辦理。

(5) 移植計畫：包括移植前置處理、植栽挖掘、運移、原樹穴回填與定植之程序、方法及所需機具設備材料與人員配置，作業方式請參照本施工規範第三章 3.4 節「植栽移植」辦理。

(6) 養護計畫：包括施工及養護期間各月之養護作業方式、頻度及所需機具設備材料與人員配置。

1.3.3 苗栽驗苗和進場檢驗

(1) 苗栽驗苗作業

A. 廠商應依規定期限(種植前 10 日)提出驗苗之申請，並應事先規劃驗苗之樹種及苗圃，植栽其球根發育完全並充分固土且苗木主根不得纏繞扭曲，種植前應會同機關及監造單位至苗圃驗苗，廠商未依規定提出申請驗苗作業，則不得進場種植。

B. 每一植物所訂規格，如已列明差距容許度，則各單株之規格可以在容許度變化，否則植株高度及枝葉幅度之差距，不得超過標準高度之 $\pm 20\%$ ，植栽高度如需超過 $+20\%$ ，則應徵求機關同意，且土球規格應加大，米高徑及頭徑較標準規格小者，其差距不得小於標準規格之 10% 。

(2) 苗栽材料進場檢驗

A. 苗栽材料進場時程應有計劃，分批進場，並於事前 3 日將進場時程通知機關及監造單位，以便當日配合到場檢驗。當日進場苗栽應於基地內集中一處檢驗，機關及監造單位應於當日或隔日依契約規格及規範逐株(喬木)檢驗或逐批(灌木、地被、草花、草毯、水生植物)抽驗。

B. 廠商應自行評估植栽種植能量，運送工地之植栽應於 2 日內種植完畢，不合格苗栽則須立即運離工區。若廠商將核可之進場苗栽滯放現場多日未能種植，致苗栽有失水萎凋之損傷，則此苗栽不得再種植，廠商應無條件更換之。

C. 水生植物分挺水、浮葉、沈水、飄浮，未經機關及監造單位驗苗及清點數量者，不得種植，否則該次施作數量不予計價。

D. 本工程苗栽材料不因上述檢驗程序而解除廠商之責任，若經種植之苗栽，於工程驗收時，經機關及監造單位檢驗認為不符合約規範時，廠商仍須無條件更換。

1.4 承包商對工程之管理

(1) 自工程開工日起至養護期滿驗收合格日止，承包商應負責管理維護工程(或與工程

相關)之全部施工設備、臨時設施物、供應品、材料及其他事物，尤應注意不得損及電力、電信等管線，如有毀損時，承包商應自費儘速修復或替換。

(2) 承包商必須提供足夠之設備、材料、機具及人力，使用有效之方法，必要之工作時數，依照設計圖與規範要求，保證工程於契約完工期限內完成。

(3) 承包商應設置 24 hr 聯絡電話並保持暢通，應於緊急事件通知後 2 hr 內到達現場處理，如未到場處理造成損傷，則由承包商負完全責任。

(4) 如工程司認為施工速率過於緩慢，不能確保工程在規定時間或核准展延之時間內完成，承包商應依工程司之書面要求，立即提出趕工計畫，經工程司核准後據以執行。如工程司認為所提趕工計畫無法達成預定進度時，承包商應自費採取工程司所要求之其他步驟進行趕工。

(5) 承包商應保留完整之工作紀錄及電腦磁檔(包括日報、晴雨表、月報、估驗申請表、施工申請及現場檢查紀錄、開竣工及缺失改善紀錄、開會及協調紀錄、安全衛生及環保紀錄、事故及災害紀錄、保險理賠及索賠紀錄---等)以備工程司隨時核查。

(6) 承包商應以數位相機於施工地點拍攝工程照片，每處每一施作項目至少 2 組以上，其中每組均含：

- a. 施工前之工程照片
- b. 施工中之工程照片
- c. 施工後之對照照片

須於栽植工程完成時，將照片列印及照片電子檔【電子檔光碟，若相片之品質、數量及相片簡要說明(可直接於電子檔案名稱中表達)等，經工程司滿意者，則無須再提送紙張相片】彙整後提交工程司，方得驗收。

(7) 品質管理須符合下列規定：

A. 苗栽種類、規格及數量之確認：廠商於訂約及接獲通知施工後，應儘速核對契約苗栽種類、規格及數量。如契約圖說、施工規範與實際狀況不符，應立即通知機關處置。

B. 廠商應於下列工作開始進行前，通知機關會同查核。

- a. 苗栽材料之各階段檢驗。
- b. 基地清理及細整地完成時。
- c. 苗栽材料置放於種植位置，進行種植作業。
- d. 估驗及申報竣工。

C. 苗栽材料無論用於新植、補植或換植，均須依苗栽材料進場規定辦理，否則不予採用。

(8) 施工時期：工程設計圖中，若有部分植物之栽植或移植，其與預定施工之季節不適合或需預留斷根時間，廠商應於訂定契約前或接到通知三日內提出，可另行規定工期，但不得再要求延期開工或延期完工。

(9) 廠商應於合約規定之開工日期前，通知機關屆時到場監督施工，並於規定完工期限內全部竣工，非經機關之同意，不得以任何理由要求延長工期。

(10) 若部份植物遇不適合該種植物移植之氣候時，廠商應於投標前一併考慮所需工期，並於施工計畫書中提擬因應措施，經同意簽約後，廠商不得以上述理由，要求延期開工或延期完工。

(11) 工程完工時，廠商應清除因施工所造成之工地與附近地區所有之廢棄物、垃圾及工具、設備與剩餘材料。施工期間，由機關撥借給廠商使用之臨時用地，俟竣工後，廠商應即清理後原狀歸還。

1.5. 工程監督、檢驗與缺點改善

(1) 完工後不易察看之作業(如植穴開挖、客土、施肥及土壤改良等)，施工前承包商應適時以書面通知工程司並確認該通知已送達，以利工程司屆時到場監督辦理。如工程司無法到場承包商應拍照存證。未經工程司同意不到場監督或檢驗，該項已完成作業不予估驗計價，承包商不得異議。

(2) 工程經查驗與驗收結果與契約規定不符者，承包商應依查驗與驗收紀錄所載限期內改善並申請複驗。如承包商無法在限期內改善完成時，甲方得另覓其他承包商改善，所需費用在承包商應得工程款內扣抵或各項保證金項下支付，承包商不得異議。

(3) 本說明書或細則上未指定之事項，但在一般園藝技術上必需之工作，則應隨時依其他有關規定辦理或聽從機關工程司指示辦理。

1.6 罰則

(1) 逾期完工或逾期養護 14 天以上者，機關得以書面通知廠商於文到後 15 天內糾正其行為，若限期內仍不能改正此行為則視為違約，機關得辦理解約，廠商不得提出任何異議，並應賠償機關之損失。

(2) 廠商未徹底落實每日養護工作或其他經機關通知應立即改善者，經機關通知限期改善後仍未依限改善者，機關得扣減新台幣 2,000 元，並得按日連續罰，如有不足則由保固/養護保證金扣抵。

(3) 廠商未依規定申請植栽養護查驗，經機關通知仍未改善者，機關得扣除該期養護費。

(4) 廠商未依規設置 24 小時聯絡電話並保持暢通，或緊急事件通知後未於 2 小時內到達現場處理時，機關得扣減新台幣 2,000 元。

(5) 颱風(含豪雨)來襲後，其善後處理工作未於災害警報解除日起 7 日內完成時，機關得扣減新台幣 2,000 元外，並得按日連續扣罰。

(6) 廠商應提報之各種書類報表未如期送達者，機關得扣減新台幣 2,000 元，並得按日連續罰。

(7) 廠商於各工作項目施作完成後，應當日將原有各式廢棄物運至合法場地，如置留現場或隨意丟棄經查獲者，機關得扣減新台幣 3,000 元，並得按日連續罰。

(8) 因施工不慎損壞既有設施，廠商應立即修復，如經機關發現未修復，每處機關得扣減新台幣 2,000 元，且當期估驗暫停辦理直至修復為止。

(9) 經查廠商未依規定辦理各項養護工作，機關得扣減新台幣 2,000 元，並得按日連續罰。

(10)上述罰款得連續罰之，但其最高賠償金額以契約第 11、17 及 18 條規定為上限。

二、植物材料

2.1 苗栽材料

2.1.1 苗栽材料之品種：

(1) 植物種類含喬木（包括樹蕨類及棕櫚科植物）、灌木、蔓藤、草花、地被植物及水生植物等。

(2) 植物種類除另有註明外，設計圖說所列植物，均屬同一種類、同一品種及同一規格之優良品質植物。如圖說僅說明其一般栽培種之學名而未規定其亞種時，廠商應於提供樣品照片時一併說明所屬品系。

(3) 承包商對提供之植物必須為「苗圃培育」，不得使用「野生植物」。

2.1.2 苗栽材料之規格：

設計圖規定之材料規格，除另有規定外，應以修除徒長枝葉後，按下列規定量取各數據，株高、冠幅、幹徑應符合規定值，且根球之直徑、高應符合下列之規定。

(1) 株高(H)：地面至樹梢頂之高度。若有規定幹高者，則為棕櫚科植物從地表至幹頂心部之高度，即不含葉片之高度。

(2) 冠幅(W)：樹冠外緣水平直徑之平均值。

(3) 幹徑(ϕ)：離地面 1m 處之主樹幹直徑(距地面 1 m 處，樹幹之直徑；若該處有節，即以該節上下 10 cm 為準)。

(4) 頭徑(ϕ)：指樹幹與地面接觸位置處之直徑。

(5) 根球直徑(Br)：苗栽上袋前，斷根處理所取得土球直徑之平均值。

(6) 根球高(Bh)：苗栽上袋前，斷根處理所取得土球高之平均值。

(7) 廠商所提送之苗栽材料規格如大於合約規格，經徵得機關同意後使用，不得擅自強剪以適應規格，亦不得要求增加費用。

(8) 代用苗栽：廠商對於合於規格苗栽之提供確有困難，而須選用小於規格之同種苗栽，或以特性相似之別種苗栽代用時，應以書面文件徵得業主同意後，方可行之。但小於規格之同種苗栽，其給付單價應由雙方重新議減，而大於或同於規格之不同苗栽，承商不得要求增加費用。

2.1.3 苗栽材料生長狀況及形態：

苗栽材料必須為生長勢旺、樹形良好、無病蟲害，經換床或斷根之成苗，不得為經強剪修枝而形態怪異者、因密植而過度抽長徒長者、根部健壯未經不當斷

根者。並且為新近挖起，帶有宿土包紮妥善之土球，施工現場種植時土球無分離情事者(視植栽種類而定，如美人樹等)。下列為本工程苗栽材料應具有之特性：

(1) 一般性原則

- A. 苗栽不得發現有病蟲害、肥害、藥害、老化、枝幹裂折或樹皮破傷者。
- B. 種植前，不得有當年生細枝枯萎現象。
- C. 挖取後擱置過久，根部乾涸、葉芽枯萎或掉落者。
- D. 不可因過度密植造成株高與寬比例不合規範，或曾經強剪以致分枝造成幹徑差異過大、土球太小導致根部受傷太甚者、苗栽形態怪異者。
- E. 除另有規定外，單幹樹木不可過於彎曲，樹冠過於稀疏、偏斜或畸型。
- F. 喬木樹幹需直立，離地面幹高 1.8 公尺以下（如另有規定者除外）不得分枝。
- G. 苗栽上不得附生它種植物或蕈類。
- H. 高壓苗及扦插苗之根系須完整。
- I. 護根土球不夠大、破裂、鬆散不完整，或偏斜者。
- J. 整型類植物材料，其形狀不顯著或損壞原型者。
- K. 苗栽不得為苗栽生產中期、未具健全根系及枝葉、或未達市場買賣品質者。
- L. 若為業主供給苗栽，則苗栽材料之特性得經業主及廠商間協議後另訂之。

(2) 灌木、地被、草花、水生植物苗栽

- A. 分枝應充足，枝葉茂盛，可滿覆規格要求下之土壤面者。
- B. 基幹裸露、枝葉稀疏狀況不得超過苗栽高度三分之一以上。
- C. 苗栽應屬生育強健者，枝條節間應屬正常長度，不得為細弱徒長。
- D. 草花苗栽須為當季培育之健康種苗。

(3) 草毯苗栽

- A. 草毯應成片狀且分佈密實者。
- B. 草莖須密佈，不可有枯萎現象。
- C. 草毯根群須強健完整，不可有原土厚度太薄，或破碎零亂，或含帶雜草者。
- D. 擇用之草種、草毯及攀繞植物應為本地生長或適於本計畫區域內生長者為原則。

(4) 容器苗必須符合以下要求

A. 苗栽枝葉進場前不得修剪。

B. 除另有規定外，容器苗之新生根群須覆至容器外圍。

2.2 配合材料

2.2.1 土壤

(1) 本工程所使用之土壤為“客土”，客土均應以透水良好之壤土充分拌和有機肥料，且具保水、保肥、通氣、透水、不含礫石、泥塊、雜草根及其他有毒或有礙生長雜物。

(2) 噴植草種所需之客土，採用 pH 值 5-7 之砂質壤土，除機關指定或提供料源採取地點外，承包商可自覓料源擇取適當之壤土，必要時並可摻加 pH 值為 5-7 之河砂拌和使用。

(3) 為使植物生長順利，若需施用肥料、植物助生劑或土壤改良物時，應依照生產廠商之使用規定將該等物質與土壤充分拌和使用，且承包商不得因此要求加價。

(4) 承包商應提供客土土源及取土方法，其堆積、裝運及施放等，由承包商自行擇法為之。

(5) 客土施放應分層壓實，不得小於設計圖說或特訂條款所規定之深度。

(6) 當地面有雜物覆蓋或表土過份濕潤時，不可施放客土，俟雜物清除或表土稍乾後才可回填客土。

2.2.2 肥料

(1) 本工程所使用之肥料種類、施用次數、施用時間均應依照圖說之規定辦理。若圖說未規定或廠商因故需要變更種類、用量及施肥次數、施用時間等，廠商應參照肥料製造廠所提供之說明書，作成合理計劃，徵得機關之同意後施用。

(2) 本工程所使用之肥料均須為有機肥料，應為完全腐熟之植物性堆肥、半動物性之廐肥、微生物性肥料，或經核可使用之材料。

(3) 本工程所採用之“複合肥料”或“追肥”，應為政府核可之產品。

(4) 本工程所施用之“追肥”為植物植栽以後，單株施放固體追肥時，應於植穴外圍環帶均勻灑施後淺耕入土，再予澆水。為增進植物生長或開花之肥料，其種類應視植物種類、生長情況所需而定。

2.2.3 農藥

施工及養護期間，若發現植物有病蟲害或雜草時，應立即防治及清除。若須

使用農藥或殺草劑，於施用前，應報請工程司同意。施用時應遵照劑藥出廠說明安全用藥。施作時，應設置警告標示，若因施用不當而造成植物或人畜傷害時，由承包商負完全責任。

2.2.4 支架

桂竹柱及經防腐處理(塗柏油、二次煤焦油或具出廠證明之防腐處理)之杉木柱等適當大小之支架、電鍍線、麻繩或塑膠繩等，均為支架之材料，與苗木接觸處應墊以不織布或膠皮做為保護墊，以防苗木受傷，承包商應依圖說規定辦理外，圖說未詳盡者，得徵得工程司之同意後施工。

2.2.5 稻草蓆

以稻草均勻編織而成，每 m² 重量約 350g。

2.2.6 水

本工程所需用水，其水源、水質及澆水時間，由承包商自行決定，但用水應取自合法水源，不得採用工業廢水或含有毒物質之污水，若因澆水不當致植物產生不良影響時，承包商應負完全責任。

2.2.7 其他

承包商若為提高苗木及植草成活率，而決定採用蒸散抑制劑、植物助生劑、生長素、土壤改良劑等物質，或採取其他措施時，不得要求增加費用。若因處置不當致植物有不良影響時，承包商應負完全責任。

三、施工及養護

3.1 苗栽種植準備工作

3.1.1 一般規定

(1) 苗栽種植包括苗木運輸、植穴開挖、施放客土及基肥、定植、立支架、栽植區域清理、植穴區地被及既有植栽之補植養護，以及其他相關工作。

(2) 種植時間雖配合土木工程進行，惟整地完成後，即應儘早進行喬、灌木之種植，尤其如適逢雨季或適合季節，雖土木工程尚未完成，如能在不影響土木工程施工之情況下提早種植，以利時程之掌握。

(3) 施工或養護期間應保持現場環境及道路整潔與通暢，如有泥土或雜物散落地面應隨時打掃清潔，種植完成後對於盛裝苗木之容器，應於當日收回處理，不得散置於工地。

3.1.2 整地

(1) 整地時應將表土內直徑大於 3 cm 的所有石塊、混凝土塊、浮爛泥土、垃圾、雜草根及其他有害生長的雜物，如有多餘土壤應運離現場，上述廢棄物之棄置不得有違當地環保機構或環境清潔管理處或類似機構之規定，承包商必須運往合法棄置場，如有違背致遭處罰時，概由承包商負完全責任，「廢棄物處理費」計價方式依承包商所提送之收據採實報實銷。

(2) 如以重型機械施工時，請勿破壞：測量樁點、地形地物面貌、原有步道路面、成簇的灌木花草及坡坎矮牆等…，樹木不得隨意砍伐，並應妥加保護。

3.1.3 基地排水

(1) 基地須依圖說規定維持預定之傾斜坡度以利排水，若圖說未有說明時，須依「不積水」且能符合「地表排水」為施做準則。

(2) 施工工區內排水設施及施工道路應預先完成，必要時須挖掘臨時水溝安設抽水機排水，使基地內不致有積水或流水，惟臨時排水設施及通路不得妨礙將興建或興建中之永久性排水設施或道路。

3.1.4 施工及堆料（肥）場地

(1) 由承包商自行佈置之，但若因而損壞公共設施、業主或第三人之權益時由承包商負責賠償或處理。

(2) 施工前應與相關單位充分溝通協調，如有管線工程或其他工程須進行時，應先行該項工程後再進行植栽工程。

3.2 苗栽種植施工順序

苗栽應依喬木、灌木、蔓藤、地被、草花、草毯之順序，逐項種植。除另有規定或因特殊需要經工程司許可者外，不得任意變更其施工順序，若因順序變更而損傷已種植之其他苗栽時，應負責更換之。

3.3 苗栽運送及裝卸

(1) 喬木苗栽吊運前，主幹應以包覆材料自基部捆紮至最低分枝處(保護 150 cm 長)，並應力求整齊、美觀，或吊運繩索捆綁處，應以較厚的軟性物質包裹、保護，以免搬運中受損。

(2) 運送過程中應以覆蓋物或抗蒸散劑保護苗栽材料，以免強風烈日危害，造成乾枯、受損，若考慮搬運需要及減少蒸散，應徵得工程司同意後酌予修剪枝葉。運至現場之苗栽若有嚴重損傷，則不予收受。

(3) 苗栽裝載妥當後，無論運送距離長短，均應以繩索固定，以維護人、車及苗栽安全，運輸沿線的交通狀況及管線、天橋、牌樓之高度限制，應事先詳細調查以作妥善之處理。

(4) 容器育苗之喬灌木應隨同育苗容器自育苗場搬運至定植地點，搬運過程中育苗容器不得變形或破壞，定植取苗應謹慎行之，不得破壞植物之根球與根系，否則該植株應判定為不合格，承包商應立即運離工地，不得使用。

(5) 肥料：應以未開封之原包裝運送至工地；並須與核可採用之產品樣品相同。

(6) 儲存：苗栽運抵工地時，應立即通知工程司檢驗；包括植栽樹種確認，未於當天栽植時，應擇蔭涼處存放並覆蓋根球，避免直接曝曬於日照下，並隨時澆水保持濕潤，以免乾枯、受損。苗木由苗圃掘起至種植完畢，不得超過二日，而容器苗自容器取出後應於當日定植完畢。

3.4 植栽移植

3.4.1 斷根次數應依植物種類而作彈性調整，若於「非移植作業適期」期間須進行移植時，則可採取「事前斷根作業」以利後續移植作業的植栽成活率。

(1) 落葉樹：於每年 12 月至翌年 3 月間植栽之休眠期進行移植作業，1-2 月寒流來臨之嚴寒期除外。

(2) 常綠樹：早春萌芽前最適宜，尤春雨期為最佳移植時期。

(3) 針葉樹：以每年 3-4 月進行為宜，其次為 9 月下旬至 10 月下旬。

(4) 樹蕨類：最佳時期為 3-4 月，其次為 9-10 月。

(5) 棕櫚植物：最佳時期為 6-8 月，其次為 4-5 月或 9-10 月。

3.4.2 樹冠修剪：植栽應配合樹形於斷根前作適當之整枝修剪，修剪的原則如下：

- (1) 喬木主幹高度 2 m 以下不影響樹形之低分枝應先行剪除。
- (2) 所有枯萎枝、病蟲害枝及徒長枝均應剪除，纏繞其上的蔓藤亦應清除。
- (3) 闊葉樹主幹高度應全部保留，主幹分枝應保留至少 1/3 長度，其餘之細分枝可視情況而定，以保持該樹種良好樹形為原則。
- (4) 針葉樹之樹冠全部保留。
- (5) 樹蕨類葉片數最多剪除 1/2 且不得剪去頂芽，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除 1/2。
- (6) 棕櫚科葉片數最多剪除 1/2 且不得剪去頂芽，其餘保留之葉片，每葉面積得剪除 1/2。
- (7) 如因考慮搬運需進一步修剪，則須徵得工程司之同意，修剪後之廢枝葉應於當日內運離。

3.4.3 斷根

(1) 原則上米徑 $D \leq 30$ cm 者斷根一次， $D > 30$ cm 者斷根二次，第二次斷根在第一次斷根後 30 天實施，最後一次斷根至移植之時間至少為 30 天以上。

(2) 斷根前需確定根球之大小，以能保存最大根系範圍為原則，先將斷根範圍之內徑標示在地上，分出第 1 次及第 2 次斷根部位，然後依斷根部向外鏟出一條 20 cm 以上寬度之環溝，其中所遇粗細根均予鋸斷修剪，環溝深度視根系的深淺而定，約為 30-120 cm 深的環溝。

(3) 斷根處理時，所斷之細根應以剪刀修平，大根則以鋸子鋸斷，再以刀削平切口。其所使用之工具必須優良而鋒利，務使其傷口平滑，以助癒合組織之形成並快速長出新根。

(4) 斷根後，環溝內以砂質壤土回填，以利新根之生長。

3.4.4 樹冠修剪及斷根後應使用藥劑處理，包括應於葉面及樹幹上噴施抗蒸散劑以防止植物水份散失過多；根部經切除之部位應塗抹發根邀素，以促進新根生長；並施用殺菌劑或樹漆等傷口防護塗料以防細菌感染等，藥劑之使用須依產品之使用說明書施用。

3.4.5 斷根後應於當日內設立支架，以穩固植物。支架與樹幹相接部分，應襯墊布塊等緩衝物質，以防磨擦傷害樹皮。斷根至定植及保固期間若有植株倒伏或支架損壞，承包商應隨時扶正或修復。

3.4.6 修剪及斷根後，植栽仍須辦理澆水、噴藥等必要之養護工作，以保持植株優良成長，俾利移植作業之進行。

3.5 植穴開挖

(1) 依設計圖說所示，於現場標示預定種植位置，經工程司認可後挖掘植穴，但為配合現場實際狀況，可以徵得工程司之同意後變更。

(2) 種植前，應將種植位置範圍 1 m 的雜草割除，苗木根球底部回填客土高度至少 15 cm，並應配合栽植深度酌予調整。

(3) 植穴得於種植前預為挖掘，但挖穴至種植期間最長不得超過 2 日，邊坡若因挖掘造成任何災害，應由承包商負完全責任。

(4) 依圖說所規定之植穴大小開挖，植穴的深度應大於植栽根球部的 2-2.5 倍，寬度為 1.5-2 倍。

(5) 穴內掘出之石礫及混凝土塊與其他有礙生長之雜物，均應於當天運離工地。

3.6 苗栽種植

3.6.1 喬木、灌木苗栽種植

(1) 苗木植入植穴前，應將容器、捆繩及不易分解之根球包裹物解除，定植時，應觀察調整確定樹形方向，將植栽小心放入植穴中，並再於根球四周回填客土。

(2) 客土回填時應於根球四周加以搗實，使其密接根系，以保持苗木挺立，植穴邊緣應與周圍土地密接，恢復原來地形。植穴表面應形成一淺凹之窪地，並於以主幹 50 cm 之範圍內覆蓋草蓆厚度 5 cm 以上，減少水分流失。

(3) 植物種植完成後，若植穴所掘出之剩餘廢土量少時，可就地整平，若廢土量多而影響該區域排水時，該廢土必須運離工地。

(4) 植樹工作完成後，應充分澆水，以免枯萎，並依植物生長狀況進行各項養護工作。

(5) 定植後應於當日內設立支架保護。

A. 支架之設立及方法

苗木種植應依圖說規定設立支架以穩固植物。支架與苗木接觸處應墊以布條或柔軟物質，以防苗木受傷。支架之設立，應力求整齊美觀，所有支柱應予防腐處理。

B. 其他保護設施

除設立支架保護苗木之外，承包商應視實際需要，設立其他保護設施，使其不受行人侵害，或風雨之沖蝕損害，所有保護設施之費用已包含於契約單價中，承包商不得要求增加任何費用。

3.6.2 地被、草花苗栽種植

(1) 承包商應依圖說所示，將地被、草花之種植範圍標示於現場，經工程司查核無誤後施工。

(2) 規定種植範圍內之表層應全面更換客土 15 cm。此土層內所有直徑大於 3 cm 之石塊、混凝土塊、磚瓦塊、雜草根及其他有礙根系生長之雜物，應清除乾淨，並維持適當地表排水。

(3) 依規定之行株距離，將植物均勻栽植，但為種植後之良好效果及配合現場情況，行株距經工程司同意後，得酌予調整。(計價單位為" m²"者，不得變更種植密度)

(4) 每次換植草花後應將花壇邊緣洗淨，將拆除之育苗容器運離工地，並負責栽植區附近環境之整理恢復。

3.6.3 草毯鋪植

(1) 草坪工程規定鋪草毯處之表層應全面更換客土 10 cm。此土層內所有直徑大於 3 cm 之石塊、混凝土塊、雜草根及其他有礙根系生長之雜物，應清除乾淨，並維持適當地表排水。

(2) 草毯規格應為 30*60 cm 以上，其間縫隙不得大於 2 cm。除另有規定外，鋪植率應大於 95 %。

(3) 草毯應為適於鋪植地區之自然環境、品種優良、新近移植、不含雜草及根部完整者。草葉之長度應在 5-10 cm 之間，草毯厚度應在 3 cm 以上，施工前，承包商應將草毯之樣品提送認可。

(4) 挖取、運送及儲存草毯時，均應小心，以免草毯遭受損壞，於移植時，應避免附著於草毯上之土壤脫落、破碎或分離。草毯應附有足量之土壤，並應灑水保持濕潤，不得直接曝曬於日光下，草毯之存放不得超過 2 日。

(5) 鋪植草毯應於適宜季節與氣候為之，降霜、嚴寒或大雨時，均不得鋪植草毯。

(6) 鋪植前土壤面須以滾筒適度滾壓後灑水，避免日後土壤不均勻沉陷，待土壤乾燥平整後再行鋪植。鋪植時應將草毯適當鎮壓滾實，使草根與下層土壤密接，草毯鋪平滾壓後其間隙不得大於 2 cm；鋪植完成後應立即充分澆水，於養護期滿查驗時應為密排無縫之情況。

(7) 草毯應以手工細心鋪設，並自鋪植草毯地區之底邊開始，向上坡方向鋪設，草毯於鋪植後應壓實並整修，必要時需以∩形鐵絲或竹籤固定之。草毯鋪植後，承包商應負責培植至成坪為止，成活後負責清除雜草及以動力馬達剪草機，修剪整平。

(8) 如發現草毯苗栽不萌芽、枯萎、生長不良、草苗滑失、生病蟲害等情事，則須噴農藥或作補植等工作，均不另給價。

3.6.4 噴植草種(和野花種子等)

(1) 草坪工程規定為噴植草種處之表層表土均應挖鬆，其深度依設計圖規定，但不得小於 10 cm。此土層內所有直徑大於 3 cm 之石塊、混凝土塊、雜草根及其他有礙根系生長之雜物，應清除乾淨，並維持適當地表排水。

(2) 噴種前應將施工區劃分若干等份，在將每一小施工區所需種子用量與噴植材及其他藥劑混合均勻後，再均勻噴佈於該小施工區中，以明確控制種子用量。承包商應於植栽施工及養護計劃書中明確表達本規定之作法，及隨時校核各小施工區之預計用量及實際用量，並將之列入施工報表內。

(3) 將設計圖說規定之草種(和野花種子等)及用量【當為草種時，限美觀及易於維護之草種，且每 m² 噴植混合或單一草種之草種量至少為 20 g。混合草種例如：百慕達草 4 g/ m²+百喜草 12 g/ m²+類地毯草 4 g/ m²。單一草種例如狗牙根。如設計圖說未規定，則承包商得提出混合草種組合或單一草種，惟工程司得選擇或指示最適用者。】與噴植材【60(平地)-120(坡地) g/ m² 黏著劑及 400 g/ m² 有機纖維及適量乾淨河沙】及適量之水份充份混合均勻，以噴佈機將之噴佈於坡面或平地上，噴佈厚度不得小於 1 cm。

(4) 澆水：種子噴種後應立即澆水，澆水頭須將水柱呈細霧狀噴灑，且出水口應向上使灑水線呈拋物線落下地面，避免造成種子沖刷流失或不均勻現象。若承包商因澆水不當造成草種沖刷或不均勻集結之區塊，承包商應立即補噴草種。

(5) 噴植完成後應於坡面或平地全面覆蓋稻草蓆至無種子裸露（密度為 12 kg/50m²），每平方公尺至少使用 4 支 #12 鍍鋅鐵絲彎成“∩”字型嵌入土中約 15 cm 固定草蓆，草蓆間應重疊 5 cm。

(6) 當設計圖規定或工程司指示得以「撒播」方式進行者，則驗收及各期養護期查驗，均須達到規範中「噴植草種」之相同成果。

(7) 噴(撒播)植後，承包商應負責培植至成坪為止，成活後負責清除雜草及以動力馬達剪草機，修剪整平。

(8) 植草完成後應經常適度灑水，以利成長，如發現不萌芽、枯萎、生長不

良、草苗滑失、生病蟲害等情事，則須噴農藥或作補植等工作，均不另給價。

(9) 本規範中之噴植草種工作項目應配合整地、挖填方工程適時施作，至少須於本標案工程工期結束前 1.5 月施作完成，並立即進行養護作業。該工作項目若承包商未及於本標案工程工期結束前 1.5 月施作完成，致驗收時無法達成規定合格標準，而造成本標案工程無法驗收，承包商應負一切責任。

3.6.5 水生植物之栽植

(1) 挺水、浮葉植物

A. 視水池底部構造，如水池底部為泥底且泥層有 15 cm 厚，則可直接種植於池底；如池底無泥層，則以盆鉢種植後置入池中。

B. 種植步驟同地被及草花植物之種植作業，但栽培介質應採用較重的粘質壤土，以免因浸於水中攪動混濁池水。

C. 種植時苗栽為裸根掘出不帶根球，將枯竭之老根剪除，並稍加修剪新根後淺植於土中。

D. 種植後每株以石塊輕壓土壤表面，以免苗栽浮起。

E. 上述之種植所須費用均包含於合約單價中，不另計價。

(2) 沈水植物

A. 可同挺水、浮葉植物以盆鉢種植後沈入無泥層之池底；或在沈水植物上繫一金屬環增加重量，沈入具泥層之池底即可。

B. 上述之種植所需費用包含於合約單價中，不另計價。

(3) 飄浮植物：飄浮植物根不需固植於土壤中，僅需將植物移入水中即可。

(4) 水生植物分挺水、浮葉、沈水、飄浮，未經工程司驗苗及清點數量者，不得種植，否則該次施作數量不予計量、計價。

3.7 植栽養護

3.7.1 定植植栽養護

本節含括苗栽種植後之工作及養護期維護作業要點、養護期查驗：

(1) 維護工作應於苗栽種植後即日開始。養護期除另有規定外，應自本標工程完工、驗收合格(植栽部分之各工作項目，「全部」合格始得判定「合格」)次日起計一年。

(2) 苗栽種植後至定植驗收期間，廠商應負責植物之培養管理，保護植物免受人畜或風雨之侵害及施工範圍內優良景觀維護，其相關費用業含於單價分析內，

不另給價；維護工作、養護作業包括澆水、雜草清除、喬/灌木修剪、草坪修整、支架調整、補植、病蟲害防治、施追肥、天災損害後搶修、廢棄物清運等項目。

(3) 維護工作、養護作業所產生之廢棄物應依契約環境保護規定辦理，自行予以運棄處理，不得堆置於現場或本局轄區內（相關費用業含於單價分析內，不另給價）。

(4) 養護期間承包商應隨時自主辦理各項養護作業，每月於養護最後一日將養護作業情形表列並檢附施工彩色照片【含電子檔光碟，若相片之品質、數量及相片簡要說明(可直接於電子檔案名稱中表達)等，經工程司滿意者，則無須再提送紙張相片】，送交工程司辦理每月之養護期查驗。

(5) 維護工作、養護作業承包商應依下列規定辦理

A. 澆水

a. 於種植後六個月內每週至少澆水 2 次，六個月後每週至少澆水 1 次，機關得視情形增加澆水次數。

b. 植物自種植後即不可間斷澆水作業，不定時澆水，以使土壤長時間維持於適當之濕潤度為原則。

c. 澆水視需要調整間隔時間，春、秋季於傍晚澆水，夏季為早、晚各一次，盛夏中午高溫達 30°C 以上不宜澆水，冬季則於早上澆水；澆水時間應避開上午十點至下午二點時段。

d. 澆水量以可充分濕潤根群四周土壤為原則，澆水時應以柔軟分散水柱噴灑，勿以快速而強力水柱直接衝擊喬灌木或地被等，若有沖倒/歪或損傷等情形，應負責予以復舊、補植。

B. 雜草清除

a. 雜草清除於養護期間至少 3 個月須 1 次，機關得視情形增加清除次數。其工作係指將喬灌木叢、地被、草花、草坪、鋪面縫隙、設施縫隙之雜草由根部清除乾淨。

b. 喬灌木叢中之雜草應以中耕(表土翻鬆)除草或掘除方式，將雜草連根拔除，不得以割除上半部方式進行。

c. 地被、草花、草坪內之雜草，應予以掘除，不得以割除上半部方式進行。

d. 鋪面及設施縫隙內之雜草，應以掘除方式清除。若承包商以藥劑處理亦須另以人工方式將雜草清除運棄。

e. 植栽工作於全部完成，申請辦理定植驗收。除契約另有規定外，正式驗

收及養護期滿前，植栽應保持無蔓藤攀爬（不可噴灑農藥）。

C. 扶正

a. 隨時注意喬灌木植物是否傾斜或縛繩鬆散，應立即以重整及扶正，腐爛不堪使用之護架應更換（相關費用業含於單價分析內，不另給價）。

b. 歪斜不齊之樹木應於查驗前全部挖穴矯正。

D. 喬灌木修剪

a. 喬灌木於養護期間至少 3 個月須修剪一次，機關得視情形增加修剪次數。

b. 符合規格之苗木栽植妥當後，如發生徒長枝、密生枝、枯萎枝及病蟲害枝或為減少植物因蒸散作用所散失之水分作用，承包商可酌予修剪枝葉，以維良好的樹形及樹體健康，但養護期滿驗收時，植株不得小於規定之規格。

c. 喬灌木需依下列剪枝原則進行修剪：

1. 樹冠內的細弱枝。

2. 突出冠外的徒長枝。

3. 具病蟲害枝條。

4. 枯枝。

5. 方向錯亂之冠內雜枝。

6. 主幹淨空空間之雜枝。

7. 樹冠外緣修剪。

d. 喬灌木修剪之切口須平整於枝條交叉點，不得餘留小枝段。

E. 地被、草花修剪

a. 地被植物於養護期間至少 3 個月須修剪一次，機關得視情形增加修剪次數。

b. 灌叢形地被：如蔓性馬櫻丹等。以叢植葉冠外圍將長度不等枝條修整，或以控制在期望之高度方式修剪，修剪之外形仍以弧形為佳。

c. 根莖類或其他屬地下莖植物：如斑葉月桃、野薑花等。地上部形似一枝條者即為一芽體，若剪除部分並不會產生新芽，故老化或枯黃時，應自基部剪除，以促進基部莖新芽發育取代老枝。

F. 草坪修剪

a. 草坪於養護期間每 3 個月須修剪一次，機關得視情形增加修剪次數。

- b. 草坪的修剪注重於高度修剪及切邊作業。
- c. 草坪高度修剪留槎高度因草種而異，一般為 2-5 cm，剪草後須加強草坪澆水。
- d. 草坪修剪機械應以刀片式機械剪草，並維持修剪的平整度，不可高低參差不齊。
- e. 草坪切邊：草坪邊緣一律須進行切邊作業，將草坪邊緣之草莖切除，使邊緣線條清晰(約成 45° 夾角)，增加景觀效果，並清除延伸至步道、鋪面或其他植栽區之草莖。
- f. 草坪修剪後須將廢草收集運棄。

G. 枯株清除與補植

a. 地被、草花、草坪、水生植物如有不萌芽、枯萎、生長不良或草種流失等情形，承包商應無條件配合隨時補植，以維持其良好覆蓋度。

b. 植物種植後，承包商應隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛的樹勢。如發現植物在苗圃培育及種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或管理不佳導致之受傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，承包商應無條件換植補種。

c. 上述枯株清除與補植工作應於每 3 個月養護查驗前辦理一次，或依工程司指定期限辦理，其所須費用均已包括在相關單價內不另給付，換、補植之植物，應與原植品種、規格完全相同，且應先經工程司認可後，始可換、補植。

d. 補植工作在養護期間每次查驗以前發現植物規格不符時，即應立即補植，養護期間共查驗四次(計定植驗收後第三個月、第六個月、第九個月、第十二個月養護期滿查驗)，由承包商通知機關派員會同查驗，如承包商未按期申請查驗，其養護期順延 3 個月，期間機關不另付養護費用，承包商不得異議。

e. 養護期間於第十二個月查驗後，如有規格不符或生長不良者，不得更換植栽，未存活之植栽費用將於養護保證金扣除。

H. 病蟲害防治

a. 於養護期間應視病蟲害情形，進行噴藥防制(噴藥前應徵得機關同意)。所持用之農藥之種類及用量，應依製造廠商說明書規定使用，使用農藥時不宜長時間使用同一廠牌，以免產生抗藥性，降低防治效果。

b. 應慎選農藥[須經農委會核可之廠牌]及調製合適濃度全株澈底噴灑。(註：榕樹主要害蟲：潛葉蛾、家蠶蛾等鱗翅目昆蟲。杜鵑主要害蟲：避債蛾..等。)

c. 噴藥前應注意天候狀況，如因噴藥後下雨沖失其藥效，晴天後應加噴乙次，費用由廠商負擔。

I. 施追肥

a. 凡喬木、灌木、蔓藤、地被、草花、草坪等之施追肥，均適用本規定。

b. 應於植栽種植後第 60 天起每 3 個月施肥一次，至養護期滿，肥料種類及用量如設計圖說所示，並注意不得傷及植栽。

c. 使用之肥料種類限以充分腐熟後之有機堆肥，承包商須提送肥料樣品經工程司核可後施用。

d. 須先將喬木頭部外緣 60 cm 範圍內、灌木植物內冠部下方地表之地上雜物清除，及表土耙鬆後，再施用追肥。地被、草花及草坪區，則以撒施方式施肥。

J. 天然災害損害後搶修

a. 雨季中疏導排水，做好各項防範措施，避免植栽損害。

b. 天然災害發生後隔日，承包商應立即自行巡視責任範圍內之損害情形，並立即派員修復。若有因設施或植物傾倒影響工區內公共安全或行車安全應拍照存證，24 hr 內報請甲方派員會同勘驗，並配合工程司立即予以處置，未於通知(傳真或電話為有效緊急通知紀錄)期限內改善，工程司得依契約規定自行招商處理，費用由承包商負擔。

c. 喬木如因天然災害造成植株傾倒、半傾倒或折斷，乙方應於天然災害發生後 7 日內無償扶正，冠枝損壞不超過 1/2 者，可協同業主查核後認可不須換植外，仍視為合格苗栽，其餘均應換植並依合約規定繼續撫育。

d. 單頂芽植物或棕櫚植物，若有折損情形，一律應予換、補植，不適用前項之規定。

e. 枯死植株規格因市面上無法取得，承包商須請園藝或景觀公會提出相關證明報請甲方核准後，方可更改植株規格。

f. 其他部份：應於天災或其他災害受損後 7 日內無償扶正和換、補植，並繼續維護如未存活不列入該季苗木存活率計算。

3.8 養護監督

(1) 承包商於辦理任何一項養護工作之前，均應事先通知甲方，必要時赴工地監督。

(2) 若甲方認為承包商之養護工作不符合要求或不夠完善時，得隨時通知承包商改善。

(3) 承包商於進行養護之各項工作時，須通知工程司至現場會同監督，唯養護工程之各項工作內容依圖說各項規定辦理。

表 8-1. 養護查驗付款方式明細表

工作項目	辦理時程	付款方式	備註
第 1 期 養護查驗	定植驗收後 第 3 個月	給付植栽養護金 20%	未依規定期限申請植栽養護查驗，得延長養護期，植栽養護金不予發還。
第 2 期 養護查驗	定植驗收後 第 6 個月	給付植栽養護金 20%	
第 3 期 養護查驗	定植驗收後 第 9 個月	給付植栽養護金 20%	
第 4 期 養護查驗	定植驗收後 第 12 個月	給付植栽養護金 40%	未合格部分應予以補植，並延長 3 個月養護期，如仍未合格將扣除植栽費用及養護費用。
註：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 查驗有需補植之情形者，廠商應於規定期間內完成補植並報請複驗，逾期完成者，扣除該期養護保證金，且不得複驗。 2. 查驗存活率達該季合格標準以上，未存活部份仍需補植，苗木補植後經複驗合格，發還該期養護保證金。 3. 廠商未依規定期限改善之違約金，機關得在廠商植栽養護金或保固保證金內扣除，如有不足，得向廠商追繳之，廠商不得異議。 			

四、查驗、驗收、養護期滿驗收與付款

4.1 定植驗收

- (1) 全部苗裁定植完成，併同合約全部工程完竣後，提送竣工文件及結算書等資料，由機關辦理驗收，驗收時如有不合格者，應於規定期間內改善並申請複驗，複驗合格之次日起算養護期，相關文件費用業含於單價分析內，不另給價。
- (2) 如查驗或驗收不合格，廠商應於規定期限內改善完畢，逾時仍按契約逾期罰款規定予以罰款。
- (3) 全部植物依契約規定栽植完竣後，栽植之植物成活率須達 100%始得辦理驗收。
- (4) 養護撫育期間每 3 個月定期辦理養護撫育查驗，養護期最後一個月末查驗之合格數量為驗收結算之數量依據，養護期滿驗收不合格者應自該數量予以扣除。
- (5) 驗苗、驗收、每次查驗及養護期滿驗收之植物規格均應符合合約規定，於驗收後必要時得徵求機關之認可酌予修剪，惟養護期滿驗收時，植株不得小於規定之規格。

4.2 養護期滿驗收

4.2.1 養護期滿驗收時，須符合下列規定，方為合格：

- (1) 所有植物種植均應符合契約規定。
- (2) 所有植物完全成活、生長良好、無病蟲害及枯萎現象。
- (3) 植株尺寸應符合合約之規格。
- (4) 喬木成活率須達 100%。
- (5) 灌木及草花成活率須達 90%以上。
- (6) 草毯及地被植物之區域，皆須生長良好，且覆蓋率應達 90%以上，無流失或沖刷情形。
- (7) 地被植物區內雜草不得超過全部之 10%，並應符合設計圖說上所要求之效果。
- (8) 植栽如存活率低於要求，依契約各植栽單價就不足部份，由植栽養護金扣除，不足部份則由保固保證金扣抵。
- (9) 於最後一期養護期滿檢驗，種植區域周遭環境應清除並運離現場，始得辦理發還植栽養護金及保固保證金。

4.2.2 覆蓋率調查及取樣標準：

- (1) 覆蓋率係與坡面垂直上方之植株投影面積比例。

- (2) 覆蓋率調查採隨機樣區取樣法，樣區大小以 1m*1m 為原則，施工面積小於 1,000m² 者，樣區數量最少為三個；面積大於 1,000m² 者，每增加 5,000m²，增加一個樣區。

4.3 付款

- 4.3.1 各項單價包括所有植物、材料、表土、整地、土質改良、挖穴、客土、支架保護設施、澆水、施肥、養護、除草、追肥、補植、病蟲害防治、天然災害等及為完成種植工程所需之一切人工、材料、機具、動力、搬運等。
- 4.3.2 驗收付款：苗栽全部種植完成經機關定植驗收合格後，廠商提繳契約植栽工程結算總額之 40% 作為植栽養護金，始得辦理末期估驗計價。
- 4.3.3 養護期滿檢驗合格付款
養護期滿檢驗合格後，無息退還保固保證金。
- 4.3.4 養護期滿檢驗未達合格標準之處理
- (1) 養護期滿檢驗若未達合格標準，得延長養護期 3 個月，屆滿經報請機關檢查，如仍未達標準者，應予以扣款結案。
- (2) (設計覆蓋率-實測覆蓋率)*植生部份總價。

第玖章、西拉雅族民族植物訪談

本研究以西拉雅國家風景區作為研究區域，針對區內西拉雅族民族植物進行調查，且對於部落耆老及文史工作者進行訪談(附錄五)，以瞭解民族植物之功用與意義，將訪談之重要植物整理成簡介(附錄六)及訪談所紀錄之植物整理成名錄(附錄七)。

一、訪談紀錄

於 2011 年 3 月初進行訪談，訪談行程表如表 9-1 所示，包括東山區吉貝耍部落、白河區六重溪部落、白水溪部落、大內區頭社部落、新化區綠谷西拉雅、左鎮區部落、楠西部落及玉井部落等地。

表 9-1. 訪談行程表

次數	時間	訪談地點	參與訪談人數
1	2011.03.04	東山區吉貝耍部落	15 人
2	2011.03.10	白河區六重溪部落	12 人
3	2011.03.17	白水溪部落	18 人
4	2011.04.28	大內區頭社部落	11 人
5	2011.05.12	新化區綠谷西拉雅	9 人
6	2011.05.26	左鎮區部落	9 人
7	2011.07.14	楠西區部落	12 人
8	2011.09.15	玉井區部落	12 人

(一) 東山區吉貝耍部落

本調查研究案於 2011 年 3 月 4 日進行第 1 次民族植物訪談，地點為東山區吉貝耍部落，參與訪談之耆老及文史工作者共有 15 人，「吉貝」一詞出自於西拉雅平埔族語，原意為「木棉(*Bombax malabarica*)」，為 攔 壠社後裔之部落。表 9-2 為吉貝耍部落訪談之常用民族植物，食用之民族植物為豬母乳(*Ficus fistulosa*)、昭和草(*Crassocephalum rubens*)、刺莧(*Amaranthus spinosus*)、水芋(*Sagittaria trifolia*)、光果龍葵(*Solanum alatum*)、毛西番蓮(*Passiflora foetida*)、薄瓣懸鉤子(*Rubus piptopetalus*)、印度橡膠樹(*Ficus elastica*)、雀榕及波羅密(*Artocarpus heterophyllus*)等。茄苳(*Bischofia javanica*)、乞食碗(*Hydrocotyle nepalensis*)、山芙蓉(*Hibiscus taiwanensis*)、含羞草(*Mimosa pudica*)、破布子(*Cordia dichotoma*)、三白草(*Saururus chinensis*)、過長沙(*Bacopa monnieri*)、黃金珠(*Carpesium nepalense*)、

望江南(*Cassia occidentalis*)、木棉之花萼等據說皆有強身健體之療效；將扶桑花(*Hibiscus rosa-sinensis*)或倒手香(*Coleus amboinicus*)之葉子剝碎敷抹在傷口處可消炎止痛。而飼養家畜常用的植物為樹薯(*Manihot esculenta*)、構樹及牛筋草(*Eleusine indica*)。華澤蘭(*Eupatorium chinensis*)對吉貝耍部落之西拉雅民族而言為神聖植物，不僅在祭祖、祭祀及喪禮的儀式上可見，部落人民更把它做為平安符使用，於庭院中或車上都可見到澤蘭屬植物之蹤跡。檳榔(*Areca catechu*)為西拉雅族重要之嗜好品，供交際應酬食用，在祭祖、祭祀典禮中為重要之供品，在婚禮上更是不可或缺之重要聘禮。進入吉貝耍部落之公廨，祭壺插著澤蘭，壺下押著香蕉(*Musa sapientum*)葉，檳榔為供品；此部落在節慶上常使用之民族植物亦有鳳梨(*Ananas comosus*)、圓仔花(*Gomphrena globosa*)、萬壽菊(*Tagetes erecta*)、美人蕉(*Canna indica*)、五穀類、小槐花(*Desmodium caudatum*)、正榕、艾(*Artemisia princeps*)、月桃、麻竹(*Dendrocalamus latiflorus*)、甘蔗(*Saccharum sinensis*)與雞冠花(*Celosia cristata*)等。

(二)白河區六重溪部落

於 2011 年 3 月 10 日進行第 2 次民族植物訪談，訪談地點為白河區六重溪部落，參與訪談之耆老及文史工作者共有 12 人，表 9-3 為六重溪部落民族植物之訪談結果。常食用之民族植物為過溝菜蕨(*Diplazium esculentum*)、金筍(*Maranta arundinacea*)、茄苳、黃荊(*Vitex negundo*)、龍葵(*Solanum nigrum*)、佛手瓜(*Sechium edule*)、山苦瓜(*Momordica charantia*)、鴨舌草(*Monochoria vaginalis*)、昭和草、毛西番蓮、薄瓣懸鉤子以及各種竹筍，如桂竹(*Phyllostachys makinoi*)筍、麻竹筍、荊竹(*Bambusa stenostachya*)筍與綠竹(*Bambusa oldhamii* Munro)筍等，其中以荊竹筍最常被部落人民用來作成漬物，例如醬筍，有利保存；將薄瓣懸鉤子之果實放入竹筒中，搗成果醬狀，為小朋友最愛之零食；羅氏鹽膚木(*Rhus javanica*)之果實具有鹽份，可作調味品，亦可生食；望江南(*Cassia occidentalis*)之果實經焙炒過可泡茶飲用；而小葉桑(*Morus australis*)、小金櫻(*Rosa taiwanensis*)、鳳尾蕨(*Pteris multifida*)以及大花咸豐草則是天然消暑的青草茶材料；山埔姜(*Buddleja asiatica*)之枝條及其根與紅面番鴨一起烹煮據說有強身健體之功效，小葉桑除了作為青草茶材料外，將其根曬乾後可作為藥材；香蕉可當水果食用，生香蕉燉排骨亦是一道佳餚；竹子、柚木(*Tectona grandis*)及白茅(*Imperata cylindrica*)為部落建築家屋最常使用之建材；檳榔、芋(*Colocasia esculenta*)、香蕉、圓仔花、五穀、豆類、美人蕉為族人婚嫁習俗中重要之聘禮；而喪葬祭儀最常使用之民族植物為五節芒(*Miscanthus floridulus*)、艾及過山香(*Clausena excavata*)，作為生人對死者最後的禮敬與追思；另外圓仔花與雞冠花為日常生活中之裝飾，亦常出現於祭典，如夜祭用之花環就是圓仔花與雞冠花編織而成。

表 9-2. 吉貝耍部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目
民生-食	豬母乳	野菜	茄苳	野菜
	小葉藜	野菜	乞食碗	野菜
	昭和草	野菜	山芙蓉	野菜
	刺莧	野菜	含羞草	野菜
	水芋	根莖類	破布子	野菜
	光果龍葵	野菜	三白草	野菜
	毛西番蓮	野菜	過長沙	野菜
	薄瓣懸鉤子	野菜	牛筋草	野菜
	印度橡膠樹	野菜	黃金珠	野菜
	雀榕	野菜	木棉	野菜
	波羅密	野果	望江南	野菜
	檳榔	嗜好品	一枝香	野菜
	扶桑花	藥用外敷	葉下珠	野菜
	野棉花	藥用外敷	倒手香	野菜
	刺莧	野菜	番石榴	野菜
民生-衣	黃藤	編織	木棉	衣物類
	山黃麻	編織	稻	鞋
	燈心草	編織		
民生-住	長枝竹	家屋、附屬建築物	山棕	附屬建築物
	荊竹	家屋、附屬建築物	五節芒	附屬建築物
畜牧	樹薯	飼養家畜	牛筋草	飼養家畜
	構樹	飼養家畜		
信仰習俗	檳榔	嫁娶、祭祀	正榕	喪禮、避邪
	香蕉	嫁娶、祭祀	蘄艾	喪禮、避邪
	鳳梨	嫁娶	甘蔗	祭祀
	圓仔花	嫁娶、祭祀	雞冠花	祭祀
	萬壽菊	嫁娶	小槐花	喪禮、避邪
	美人蕉	嫁娶	澤蘭	喪禮、避邪、祭祀、平安符
歲時節俗	月桃	端午	艾	過年
	麻竹	端午	正榕	過年

表 9-3. 六重溪部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目	
民生-食	過溝菜蕨	野菜	芋	野菜、根莖類	
	鴨舌草	野菜	家山藥	根莖類	
	野菟菜	野菜	桂竹	根莖類	
	茄苳	野菜	麻竹	根莖類	
	黃荊	野菜	荊竹	根莖類	
	龍葵	野菜	綠竹	根莖類	
	樹薯	野菜	金筍	根莖類	
	鴨兒芹	野菜	毛西番蓮	零食	
	佛手瓜	野菜	薄瓣懸鉤子	零食	
	山苦瓜	野菜	山棕	零食	
	刺莧	野菜	望江南	零食	
	昭和草	野菜	黃藤	零食	
	羅氏鹽膚木	調味材料	蒲桃	野果	
	小葉桑	青草茶材料	桑樹	野果	
	小金櫻	青草茶材料	番茄	野果	
	鳳尾蕨	青草茶材料	香蕉	野果	
	黃藤	青草茶材料	番石榴	野果	
	大花咸豐草	青草茶材料	山埔姜	野菜	
	檳榔	野菜、嗜好品	小葉桑	野菜	
	民生-住	桂竹	家屋	白茅	家屋
		麻竹	家屋	柚木	家屋
	信仰習俗	鳳梨	嫁娶	五節芒	喪禮
芋		嫁娶	玉米	夜祭	
豆類		嫁娶	蕃薯	夜祭	
香蕉		嫁娶	芋	夜祭	
檳榔		嫁娶	雞冠花	夜祭用花環	
美人蕉		嫁娶	白茅	夜祭用花環	
過山香		喪禮	圓仔花	嫁娶、夜祭用花環	
艾		喪禮			

(三) 白河區白水溪部落

於 2011 年 3 月 17 日進行第三次訪談，地點為白河區白水溪部落，參與訪談之耆老及文史工作者共有 12 人，表 9-4 為白水溪部落民族植物之訪談結果。常食用之民族植物為龍葵、鵲豆(*Lablab purpureus*)、過溝菜蕨、刺莧、檳榔、洋落葵(*Anredera cordifolia*)、落葵(*Basella alba*)、昭和草、山棕(*Arenga engleri*)、佛手瓜、金筍、樹薯、桂竹筍、麻竹筍、乞食碗、山苦瓜、鳳尾蕨、薄瓣懸鉤子及茄苳；血藤(*Mucuna macrocarpa*)、漢氏山葡萄(*Ampelopsis brevipedunculata*)及牛奶榕(*Ficus erecta*)可作成藥酒飲用；山芙蓉具有食補功效；而桑樹(*Morus alba*)、香楠(*Machilus zuihoensis*)之果實與酢醬草(*Oxalis corniculata*)為小朋友最愛的零食，木棉為西拉雅族常食用之民族植物，其花萼及花蜜皆可食用，於白水溪部落還食用其未成熟之果實；絹毛鳶尾(*Costus speciosus*)此植物為白水溪部落中較特殊的食用民族植物，於吉貝耍及六重溪部落訪談中未曾提及。白水溪部落以小葉藜(*Chenopodium serotinum*)飼養家畜，五節芒、山棕及白茅則是建築家屋之材料，青剛櫟(*Cyclobalanopsis glauca*)用以製作鋤頭之握柄；粽子所使用之粽葉為月桃葉；姑婆芋(*Alocasia macrorrhiza*)用以捆綁物品，五節芒可作成掃帚；檳榔是部落族人交際應酬之嗜好品，亦可作引火用之薪材。

表 9-4. 白水溪部落民族植物

用途	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目
民生-食	龍葵	野菜	山苦瓜	野菜
	鵲豆	野菜	山蘇花	野菜
	過溝菜蕨	野菜	鳳尾蕨	野菜
	刺莧	野菜	雞屎藤	野菜
	檳榔	野菜	檳榔	野菜、嗜好品
	洋落葵	野菜	薄瓣懸鉤子	零食
	落葵	野菜	桑樹	零食
	昭和草	野菜	香楠	零食
	山棕	野菜	茄苳	零食
	佛手瓜	野菜	木棉	零食
	金筍	根莖類	酢醬草	零食
	樹薯	根莖類	血藤	藥酒
	桂竹	根莖類	漢氏山葡萄	藥酒
	麻竹	根莖類	牛奶榕	藥酒
	乞食碗	野菜	山芙蓉	野菜
	絹毛鳶尾	野菜		
	民生-住	白茅	家屋、附屬建築物	五節芒
山棕		家屋、附屬建築物		
日常用品	月桃	包裹	姑婆芋	包裹、纖維植物
農具用品	青剛櫟	耕作用具		
畜牧	小葉藜	飼養家畜		

(四) 大內區頭社部落

於 2011 年 4 月 28 日進行第 4 次訪談，地點為大內區頭社部落，頭社村在荷蘭、明鄭時期，應屬於西拉雅族大武壠社，參與訪談之耆老及文史工作者共有 11 人，表 9-5 為大內區頭社部落民族植物之訪談結果。此部落常食用之民族植物為過溝菜蕨、金筍、茄苳、龍葵、樹薯、山苦瓜、昭和草、各類竹筍、薄瓣懸鉤子、山棕、小葉桑、望江南、黃藤(*Calamus quiquetinerivius*)、小葉藜、山柚(*Champereia manillana*)、樹豆(*Cajanus cajan*)、富貴豆(*Mucuna capitata*)，亦食檳榔嫩芽；羅氏鹽膚木之果實具有鹽分，可作為調味品，亦可生食；而作為食補之民族植物為小葉桑、白龍船花(*Clerodendrum paniculatum*)、臺灣鼠李(*Rhamnus formosana*)，澤蘭可作為治療外傷之藥材。頭社部落以布袋蓮(*Eichhornia crassipes*)飼養家畜；利用竹子、白茅及稻作為建材；林投(*Pandanus odoratissimus*)葉做成之風車以及竹子做成之彈弓是部落中傳統的童玩。大內區頭社部落一年一度的太祖夜祭，乃西拉雅族所傳承之文化傳統，夜祭所祭拜者，乃西拉雅族之最高神明，俗稱「太祖」或「阿立祖」，「公廨」是祭拜阿立祖、舉行祭典的地方，公廨正中央為祭壇，上奉壺甕，祭壇旁列有水缸、將軍柱、豬頭殼等，壺甕裡插著澤蘭屬植物、五節芒以及香蕉葉，此兩者之使用從日據時代開始，其中因香蕉葉只會乾枯不易腐爛，可用來做記號之標誌。桌上擺著供品檳榔，經祭拜後之檳榔，象徵保平安、祈福之護身符，圓仔花、美人蕉及雞冠花則用來作為祭祀用之花環。

(五) 新化區綠谷西拉雅

於 2011 年 5 月 26 日進行第 5 次訪談，地點為新化區綠谷西拉雅，新化原為平埔族人聚居地，雖然原有的平埔生活文化已不復見，但早期平埔族生活的文化景緻，卻在綠谷西拉雅重新呈現風情。參與此次訪談之耆老及文史工作者共有 9 人，表 9-6 為新化部落民族植物之訪談結果。常食用之民族植物與前幾個部落相似，分別為昭和草、過溝菜蕨、龍葵、山苦瓜、構樹、樹薯、金筍、番薯(*Ipomoea batatas*)、家山藥(*Dioscorea batatas*)、乞食碗、橄欖(*Canarium album*)、木棉及山棕等，新化部落與頭社部落相同，皆有食用絹毛鳶尾，另外亦食用狗骨仔(*Tricalysia dubia*)、臺灣海棗(*Phoenix hanceana*)，而臺灣鼠李據說有食補功效，在新化部落早期以香蕉葉作為雨衣，番薯葉飼養家畜，以柚木作為建材，血藤為編織植物，長枝竹(*Bambusa dolichoclada*)與蔴竹可作建材亦可作編織植物。新化部落以樟(*Cinnamomum camphora*)及烏柏(*Sapium sebiferum*)作為陀螺的材料，西拉雅族人流傳著這樣的俗諺「樟會哭，柏會走，芭樂(*Psidium guajava*)打死狗。」意思是說，作陀螺最好的材料為樟樹及烏柏之木材，而芭樂木材太硬，若真以芭樂木材作成陀螺可能會打死狗。

表 9-5. 大內區頭社部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目
民生-食	過溝菜蕨	野菜	山柚	野菜
	昭和草	野菜	絹毛鳶尾	野菜
	茄苳	野菜	富貴豆	野菜
	龍葵	野菜	樹豆	野菜
	樹薯	野菜	破布子	野菜
	山苦瓜	野菜	金筍	根莖類
	刺莧	野菜	望江南	零食
	桂竹	野菜	黃黃藤	零食
	麻竹	野菜	檳榔	嗜好品
	荊竹	野菜	羅氏鹽膚木	調味品
	綠竹	野菜	豬母乳	野菜
	薄瓣懸鉤子	野菜	小葉桑	野菜
	山棕	野菜	白龍船花	野菜
	小葉桑	野菜	臺灣鼠李	野菜
	小葉藜	野菜	澤蘭	藥用外敷
民生-住	桂竹	家屋、附屬建築物	荊竹	家屋、附屬建築物
	麻竹	家屋、附屬建築物	綠竹	家屋、附屬建築物
	白茅	家屋、附屬建築物		
民生-衣	稻	纖維植物		
畜牧	布袋蓮	飼養家畜		
娛樂	桂竹	童玩	荊竹	童玩
	麻竹	童玩	綠竹	童玩
	林投	童玩		
信仰習俗	美人蕉	嫁娶	澤蘭	祭祀
	香蕉	嫁娶、祭祀	五節芒	喪禮、祭祀
	檳榔	嫁娶、祭祀	白茅	夜祭用花環
	圓仔花	嫁娶、夜祭用花環	雞冠花	夜祭用花環

表 9-6. 新化區部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目
民生-食	山棕	野菜	乞食碗	野菜
	昭和草	野菜	木棉	野菜
	過溝菜蕨	野菜	臺灣海棗	野菜
	龍葵	野菜	樹薯	根莖類
	絹毛鳶尾	野菜	金筍	根莖類
	番石榴	野菜	蕃薯	根莖類
	狗骨仔	野菜	家山藥	根莖類
	山苦瓜	野菜	橄欖	野果
	構樹	野菜	臺灣鼠李	野菜
民生-住	長枝竹	家屋	稻	附屬建築物
	荊竹	家屋	柚木	家屋
民生-衣	香蕉	纖維植物	血藤	纖維植物
日常用品	長枝竹	用具	荊竹	用具
畜牧	番薯	家畜		
娛樂	樟樹	童玩	烏柏	童玩
信仰習俗	圓仔花	祭祀花環	雞冠花	祭祀花環

(六) 左鎮區部落

於 2011 年 5 月 26 日進行第 6 次民族植物訪談，訪談地點為左鎮區部落，參與此次訪談之耆老及文史工作者共有 9 人，表 9-7 為此次民族植物訪談之結果。常食用之民族植物為樹薯、昭和草、龍葵、小葉藜、刺莧、野苧菜、豬母乳、過溝菜蕨、山蘇花、香蕉、臺灣海棗、絹毛鳶尾、木棉、芒果、羅氏鹽膚木、土密樹(*Bridelia tomentosa*)、雀榕、構樹、茄苳、白飯樹(*Flueggea suffruticosa*)、木瓜(*Carica papaya*)、薄瓣懸鉤子及各式竹類如麻竹、長枝竹、綠竹及荊竹等，荊竹林布滿尖銳的刺，不易取得食用，族人會等颱風過境後，取食倒塌的荊竹頂端之嫩芽，因此荊竹又稱為颱風筍；白樹薯磨粉用以提煉味精；臺灣海棗果實甜美，族人多作為零食、野果食用，從清朝時期在部落裡有一傳說，臺灣海棗果實結的越多，那年越風調雨順；木棉之根富含水分，部落族民將其視為解渴聖品，木棉種子口感似花生，在左鎮部落亦將木棉熬成茶飲用，與吉貝耍部落相同；除了木棉，龍眼(*Euphoria longana*)花、大花咸豐草及鳳尾蕨亦為熬煮青草茶之材料；在左鎮部落木瓜之吃法最為特別，族人以微熟之木瓜籤煮麵，肉粽中也包有木瓜籤，稱木瓜粽，其口感較一般的肉粽軟。而常用以作為建材之民族植物為柚木、龍眼木、竹子、苦楝(*Melia azedarach*)及臺灣欒(*Zelkova serrata*)，在左鎮部落，青剛欒之用法與白水溪部落相同，用以作為鋤頭之握把。用以捆綁物品之民族植物為月桃；姑婆芋之葉子用以包裹物品；而黃槿(*Hibiscus tiliaceus*)與香蕉葉則用來包裹粿或西拉雅族傳統食物；以樟樹、烏柏、黃荊及苦楝作為陀螺之材料。

(七) 楠西區部落

於 2011 年 7 月 14 日進行第 7 次民族植物訪談，訪談地點為楠西區部落，楠西地區之平埔族群屬於西拉雅族大武壠支族，為當時四社之一。此次訪談在灣丘公廨進行，參與此次訪談之耆老及文史工作者共有 12 人，表 9-8 為此次民族植物訪談之結果。該部落常食用之葉類方面的民族植物有臺灣海棗、山蘇、大花咸豐草、佛手瓜、木鱉子、茄苳、狗尾草、檳榔花、木棉、絹毛鳶尾、黃藤、甘蔗、香蕉、山棕。其中大花咸豐草為熬煮青草茶之材料，狗尾草除根部可燉煮雞湯，其葉子亦為天然防腐劑，將狗尾草葉蓋於醃漬食物上可防止食物腐爛以及蟲蚊進入。而香蕉、黃藤、山棕及甘蔗可取梗心部位實用。絹毛鳶尾之根、花皆可食用，其莖可解渴，微微回甘，口感類似甘蔗。果實類之植物則有白飯樹、肯氏蒲桃、百香果、刺茄、芒果、西印度櫻桃、蘋婆、硃砂根、刺莧、毛西番蓮及雀榕等。常用以作為建材之民族植物為柚木、青剛欒、荊竹及大葉楠，臺灣欒為製作標槍之材料，荊竹、長枝竹除了為建築家屋之建材亦為製作魚簍之材料，虎尾蘭則是良好之編織材料。節慶及祭祀最常見到雞冠花、萬壽菊、圓仔花、瑞香花及含笑

花，灣丘公廨可見到乾燥圓仔花、萬壽菊所編織的花環圍繞於祀壺周圍。

表 9-7. 左鎮部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目	
民生-食	絹毛鳶尾	野菜	龍眼	野果	
	木棉	野菜	檬果	野果	
	昭和草	野菜	土密樹	野果	
	龍葵	野菜	雀榕	野果	
	大花咸豐草	野菜	構樹	野果	
	鳳尾蕨	野菜	白飯樹	野果	
	小葉藜	野菜	樹薯	根莖類	
	刺莧	野菜		根莖類	
	野苧菜	野菜		根莖類	
	豬母乳	野菜		根莖類	
	過溝菜蕨	野菜		根莖類	
	山蘇花	野菜	甘蔗	調味材料	
	佛手瓜	野菜	羅氏鹽膚木	調味材料	
	茄苳	野菜	豬母菜	野菜	
	薄瓣懸鉤子	野菜	飛揚草	野菜	
	香蕉	野果	金狗毛蕨	野菜	
	木瓜	野果	黃荊	野菜	
	臺灣海棗	野果			
	民生-住	柚木	家屋、附屬建築物	荊竹	家屋、附屬建築物
		龍眼	家屋、附屬建築物	麻竹	家屋、附屬建築物
苦楝		家屋、附屬建築物	長枝竹	家屋、附屬建築物	
青剛櫟		家屋、附屬建築物	綠竹	家屋、附屬建築物	
臺灣檫		家屋、附屬建築物			
日常用品	月桃	包裹	黃槿	包粿（早期）	
	姑婆芋	包裹	香蕉葉	包粿（後期）	
畜牧	樹薯	家畜	香蕉	家畜	
	蕃薯	家畜			
娛樂	長枝竹	童玩、漁撈	黃荊	陀螺	
	樟樹	陀螺	苦楝	陀螺	
	烏柏	陀螺			

表 9-8. 楠西部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目
民生-食	臺灣海棗	野菜	白飯樹	野果
	大花咸豐草	野菜	肯氏蒲桃	野果
	黃藤	野菜	百香果	野果
	甘蔗	野菜	刺茄	野果
	香蕉	野菜	芒果	野果
	佛手瓜	野菜	西印度櫻桃	野果
	山蘇	野菜	蘋婆	野果
	木鱉子	野菜	硃砂根	野果
	茄苳	野菜	山棕	野果
	狗尾草	野菜	毛西番蓮	野果
	木棉	野菜	雀榕	野果
	絹毛鴛尾	野菜	臺灣海棗	野果
	檳榔花	野菜	刺莧	野果
	民生-住	柚木	家屋、附屬建築物	荊竹
青剛櫟		家屋、附屬建築物	大葉楠	家屋、附屬建築物
日常用品	荊竹	編織材料	九芎	用品
	長枝竹	編織材料	臺灣檫	用品
	虎尾蘭	編織材料	厚殼樹	用品
節慶	雞冠花	祭祀	瑞香花	花環
	萬壽菊	祭祀	含笑花	花環
	圓仔花	祭祀		

(八) 玉井區部落

於 2011 年 9 月 15 日進行第 8 次民族植物訪談，訪談地點為玉井區部落，此次訪談參與之耆老及文史工作者共有 12 人，表 9-9 為此次民族植物訪談之結果。該部落在早期即有農耕作物，如會種植甘蔗、稻米、樹薯、鳳梨為作物，而現今種植現況則改為較具有經濟價值的愛文芒果。部落在生活中常食用之葉、莖、根類方面的民族植物有檳榔花、絹毛鳶尾、甘蔗、樹薯、刺薯蕷(*Dioscorea esculenta* var. *spinosa*)、豆薯(*Pachyrhizus erosus*)、芋、金筍、光果龍葵、野萵、刺萵、過溝菜蕨、蕃薯、山蘇花、狗尾草；其中甘蔗除了生食以外，會將甘蔗的嫩莖芽俗稱甘蔗筍，與大骨一起熬湯；狗尾草根可燉煮雞湯、檳榔花則拿來油炸食之。而金筍食用部位為地下塊莖，會單純拿來水煮或火烤熟當零食吃，會偏愛以火烤的方式，因為會散發出金筍本身的清香味道。豆薯之塊根可食用，其脆嫩多汁，口感類似芋薺，煮湯或炒食，皆美味。果實類之植物則有臺灣海棗、薄瓣懸鉤子、西印度櫻桃、土密樹、小葉桑、毛西番蓮、鵲豆等。常用以作為建材之民族植物為柚木、白茅及荊竹，杉木(*Cunninghamia lanceolata*)為製作水桶之材料，土密樹的木材亦有用來製成木屐，荊竹、長枝竹除了為建築家屋之建材亦為製作魚簍、蝦籠之材料，另外荊竹頭亦有拿來製作童玩之一的竹炮。

表 9-9. 玉井區部落民族植物

用途類別	植物名稱	用途細目	植物名稱	用途細目	
民生-食	絹毛鳶尾	野菜	山蘇花	野菜	
	甘蔗	野菜	檳榔花	野菜	
	刺薯蕷	野菜	狗尾草	野菜	
	豆薯	野菜	鵲豆	野菜	
	芋	野菜	薄瓣懸鉤子	野果	
	金筍	野菜	臺灣海棗	野果	
	光果龍葵	野菜	土密樹	野果	
	野萵	野菜	小葉桑	野果	
	刺萵	野菜	毛西番蓮	野果	
	過溝菜蕨	野菜	西印度櫻桃	野果	
	蕃薯	野菜	芒果	野果	
	樹薯	野菜			
	民生-住	柚木	家屋、附屬建築物	荊竹	家屋、附屬建築物
		白茅	家屋、附屬建築物		
日常用品	荊竹	編織材料	杉木	用品	
	長枝竹	編織材料	土密樹	用品	

第拾章、人員教育訓練

藉由本計畫案之調查研究計畫成果及植栽選用及管理等資訊，實地參訪國立中興大學實驗林-新化林場，瞭解臺灣原生植物栽植及撫育等工作，並進行室內之景觀綠美化、維護及管理課程；調查研究案之成果交流，以及室外臺灣原生及景觀栽植植物辨識課程。

2011年10月25日於國立中興大學實驗林管處新化林場舉辦西拉雅國家風景區植栽規劃設計準則研擬案教育訓練。參與報名人數共有25人，其中西拉雅國家風景區管理處參與人數有13人，廠商12人。本次植栽規劃設計準則研擬案教育訓練由國立屏東科技大學森林系王志強助理教授講授西拉雅植栽總類、民族植物介紹與植物材料之視覺、美學應用等課程，以及國立中興大學森林學系曾彥學副教授講授臺灣觀賞植物課程。並實地參訪虎頭埤停車場，進行植栽成效觀摩與討論。另外國立中興大學實驗林林管處李明益秘書，帶領各位學員走訪新化林場步道進行植栽辨識等，以及大有為園藝王讚煌總經理分享綠美化植栽維護與管理技術等相關事項進行實務討論。最後前往綠谷西拉雅進行植栽觀摩及西拉雅民族植物之工具用品參訪。

表 10-1.西拉雅國家風景區植栽規劃設計準則研擬案教育訓練課程表

課程	日期	時間	行程內容	時數	講師	備註
	10/25	09:45	新化林場門口集合			
		10:00~12:00	西拉雅植栽種類及民俗植物介紹	2.0	陳韋志老師 王志強博士	適生種類、臺灣原生植物辨識及生態環境
		12:00~13:30	午餐及午休			
		13:30~14:30	成果分享(西拉雅國家風景區植栽評估)	1.0	陳韋志老師	100年西拉雅國家風景區植栽規劃設計準則研擬案成果報告
		14:30~16:00	虎頭埤停車場植栽成效觀摩與討論	1.5	陳韋志 王志強	虎頭埤停車場
		16:00~18:00	臺灣觀賞植物	2.0	曾彥學教授	瞭解臺灣原生觀賞植物及常用觀賞植物之生態
		18:00~19:30	晚餐及休息			
		19:30~21:00	植物材料之視覺與美學應用	1.5	陳韋志老師 王志強 博士	植物材料之視覺與美學應用
			夜宿新化林場			
10/26	07:00	早餐時間				
	08:00~10:00	林場步道	2.0	李明益 實驗林管處 秘書	林場造林區及原生植物參訪	
	10:00~12:00	植栽之管理與維護	2.0	王讚煌 總經理	綠美化植栽維護、管理技術	
	12:00~13:00	午餐時間				
	13:00~15:00	綠谷西拉雅	2.0	萬正雄 長老	植栽觀摩及西拉雅民族植物之工具用品參訪	
	14:30	賦歸				



西拉雅植栽種類及民俗植物介紹上課情形



成果分享(西拉雅國家風景區植栽評估)上課情形



虎頭埤停車場植栽成效觀摩



植栽之管理與維護



臺灣觀賞植物上課情形



植物材料之視覺與美學應用上課情形



林場步道及苗圃觀摩



綠谷西拉雅

第拾壹章、成果與建議

一、成果

1. 95 年度完成調查評估研究之工程案件為 4 件，96 年度完成調查評估研究之工程案件為 13 件，97 年度完成調查評估研究之工程案件為 18 件，98 年度完成調查評估研究之工程案件為 8 件，99 年度完成調查評估研究之工程案件為 10 件，總共為 53 件。
2. 綜合以上調查，為近5年來53個植栽規劃案之植栽成效研究結果，主要植栽問題可分為三個部份：
 - (1) 設計規劃部份：
 - a. **當地環境與植栽特性不符**：以大埔南寮自然公園為例，在陵線上種植鳳凰木，因植栽過大及溫度較低，致使存活率及生長不佳。因此於植栽設計時應考慮該當地的環境與土壤及植物特性，俾利所種植的樹木日後生長良好。
 - b. **植栽苗木之物種選擇不當**：如鵝鑾鼻景天等，因氣候及環境不適，多已枯死，因此於植栽挑選時應注意該種植栽之生長特性。
 - c. **植栽苗木規格不適**：如南化生態農場的無患子因樹種米徑過大，致使生長不良，且上半部全部枯死，因此建議挑選米徑樹種應在6公分以下，以利植栽養護及生長。
 - d. **植栽距離過於密集**：以虎頭埤北側停車場為例，小芽新木薑子株距不到 1 m，易生病蟲害，且影響該植栽的生長，因此於植栽設計時應給予合適的株距，減少病蟲害產生。
 - e. **植栽於貧瘠土地上生長不良**：於貧瘠土地上種植植物應予客土。
 - (2) 施工部份：
 - a. **種植時未將土球的包覆物拆除**：植栽土球的包覆物如未拆除，將導致樹木生長不良，且根系均為細根，無主根系，颱風來襲時非常容易傾倒，因此種植時一定要將包覆物拆除。
 - b. **支撐架太細或固定不良**：支撐架主要功能為固定植栽土球，避免剛長出來的細根因搖晃而斷裂，因此植栽種植後應注意樹木與支架是否有固定牢靠。
 - c. **種植植穴深度不足或未挖植穴**：建議立即重新挖掘植穴，植穴深度與寬度為根球的1.5倍。
 - d. **苗木運送到工地並未立即種植，導致苗木乾枯、受損**：應避免植栽曝曬

日照並於兩日內定植完畢。

- e. **樹型不佳**：轄區內剛種植的植栽有病蟲害、多主幹、樹幹異常膨大等狀況，將導致樹木生長不良，因此廠商挑選苗木時應注意上述狀況，為避免上述情事產生，建議植栽出場時應進行驗苗手續，以確保樹型優美及無病蟲害等情事。
- f. **植栽種植後未立即澆水**：植栽種植後應立即澆水穢史植栽乾枯、受損，應於栽植後澆水保持溼潤。
- g. **誤植錯誤的植栽**：應於苗栽運抵工地時，立即通知工程司檢驗，包括植栽樹種確認。

(3) 養護部份：

- a. **未定時澆水及施肥**：應視季節及氣候狀況進行澆水、定期施肥。
- b. **其他物種入侵，藤蔓覆蓋嚴重**：應視植物生長旺季，如春季至秋季，人工定期除雜草。
- d. **植栽修枝不平整，易受病蟲害且易使民眾受傷**：依照正確修枝方法進行修剪。
- e. **割草時防範不足致使植栽樹皮損傷**：除草時植栽方圓1 m外使用機器除草，植栽方圓1 m內應用手工刈草。
- f. **颱風或豪雨後應立即檢視植栽及扶正**。

3. 藉由本風景區內之原生植物調查資料，篩選出 153 種植栽物種，並利用 AHP 法算出各建議植栽物種分數，結果顯示所篩選之建議植栽物種皆適合於西拉雅國家風景區內進行植栽規劃。

4. 西拉雅國家風景區五大轄區建議植栽規劃：

- (1) 關子嶺轄區以「**原生紅葉植物**」為主題，栽植楓香、青楓、山漆、黃連木等。
- (2) 烏山頭水庫轄區以「**紅果**」為主題，建議植栽有珊瑚樹、楊梅、枯里珍、雨傘仔、紅果金粟蘭等紅果植物。
- (3) 曾文水庫轄區以「**誘蝶開花植物**」為主題，可栽植苦楝、酸藤、杜虹花、華八仙、臺灣石楠、冇骨消等。
- (4) 虎頭埤轄區以「**夜間開花植物**」為主題，可栽植山菜豆、水茄苳等。
- (5) 左鎮南化玉井轄區以「**植物之果實吸引鳥類及哺乳類**」為主題，主要建議植栽包括山芙蓉、大頭茶、大葉溲疏、對面花等；而在獼猴保護區可種植軟毛柿、山枇杷、硬齒獼猴桃、山柚，增加獼猴的食物來源及生物多樣性。

5. 區內西拉雅民族植物調查，訪談區域共包括東山區吉貝耍部落及其夜祭慶典儀式、白河區六重溪部落、白水溪部落、大內區頭社部落、新化區綠谷西拉雅、左鎮區部落、楠西區部落以及玉井區部落等 8 個地區。經訪談結果得知，西拉雅重要民族植物之慶典植物包含華澤蘭、過山香、雞冠花、圓仔花、檳榔、香蕉、黃藤、五節芒，木棉為吉貝耍部落之特色植物，建材植物為荊竹及長枝竹等 11 種。西拉雅常用民族植物共訪談 53 科 93 屬 106 種，其中果實類之食用植物包含羅氏鹽膚木、破布子、短角苦瓜、木鱉子、薄瓣懸鈎子等；葉菜類之食用植物包含過溝菜蕨、刺莧、野莧、小葉灰藿、昭和草等；根莖類之食用植物包含樹薯、刺薯蕷、葛鬱金、絹毛鳶尾、狗尾草等，而常用於生活器具之常用民族植物則有月桃、虎尾蘭、烏柏、瓠瓜、青剛櫟等。

二、建議

1. 因貴處植栽養護不易，建議如屬社區要求種植的植栽，應請該社區提出栽植後之養護計畫，經由貴處核定之後再進行栽植計畫，以助於綠美化環境之永續經營管理。
2. 因誤植樹種涉及履約事項，建議如有不確定之植栽物種，可送至國立中興大學森林學系或國立屏東科技大學森林系等相關學術單位，請專家學者進行鑑定，避免誤植。
3. 植栽挑選涉及日後的景觀成果，因此苗木出場時應進行驗苗等相關手續，且為維持日後綠美化景觀之成效，亦應於運至栽植地點時再次進行驗苗等相關手續，以確保植栽物種之健康。
4. 植栽種植後的撫育工作影響植栽成果成效甚深，因此於撫育工作時應有監造單位至現場督工，以確保撫育品質，除維持植栽之生長情況，亦可避免撫育不當造成危害。
5. 因目前苗圃業品質不一，且在削價搶標的狀況下，較難獲得品質良好的植栽苗木，因此建議貴處日後人力、經費與場地允許的情況下，可自行設置植栽苗圃，米徑植栽或部分市場較少的植栽可先行購買假植於苗圃，待根系生長穩定良好後再移植至施業地區，以確保植栽之品質。

參考文獻

1. 王志強 (2008) 武陵地區原生植栽應用名錄調查分析及評選研究。雪霸國家公園管理處委託研究報告。共 148 頁。
2. 王志強、歐辰雄、呂金誠 (2007) 澎湖地區造林地林下植物組成多樣性調查研究。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 95-00-5-21。
3. 王一匡 (2010) 西拉雅國家風景區重要發展據點生物資源調查暨棲地規劃案。交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處。臺南市。
4. 中村孝志 (1997) 荷蘭時代臺灣史上冊。稻鄉出版社。翁佳音、吳密察合編。
5. 石萬壽 (1990) 臺灣的拜壺民族。協和藝術文化基金會臺原出版社。
6. 何春蓀 (1986) 臺灣地質概論 經濟部中央地質調查所。
7. 吳梨華 (2003) 從文獻資料解讀清代臺灣平埔族的社會文化。國立臺南大學臺灣文化研究所碩士論文。共 250 頁。
8. 吳詩婷 (2005) 金門地區民俗植物之研究。國立中興大學森林學系碩士論文。共 105 頁。
9. 呂金誠、歐辰雄、王志強 (2007) 離島地區造林樹種選拔調查研究。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 95-00-5-23。
10. 呂春振 (2006) 臺灣西拉雅族群文化變遷之探討。國立臺南大學臺灣文化研究所碩士論文。共 321 頁。
11. 呂福原、歐辰雄、陳運造、祁豫生、呂金誠 (2000) 臺灣樹木圖誌第一卷。國立中興大學農學院出版委員會出版，臺中市。
12. 呂福原、歐辰雄、陳運造、祁豫生、呂金誠、曾彥學 (2006) 臺灣樹木圖誌第二卷。國立中興大學農學院出版委員會出版，臺中市。
13. 呂福原、歐辰雄、陳運造、祁豫生、呂金誠、曾彥學 (2010) 臺灣樹木圖誌第三卷。國立中興大學農學院出版委員會出版，臺中市。
14. 村上真次郎 (1991) 巴達維亞城日記。眾文。誠大學譯。
15. 沈有容、金雲銘(1994) 陳第年譜。臺灣省文獻委員會。

16. 李亦園 (1999) 臺灣土著民族的社會與文化。聯經出版事業公司。
17. 李宗儒 (1999) 探討茶葉網頁設計之策略變數。農林學報 48(2): 85-101。
18. 李美芬、歐聖榮、王志強 (2008) 國家公園景觀營造關係人對植栽選用認知之研究。雪霸國家公園管理處委託研究報告。共 125 頁。
19. 李麗華、許再文、彭仁節 (2001) 嘉義縣植物資源調查。行政院農委會特有生物研究保育中心。南投縣。
20. 李壬癸 (2000) 臺灣平埔族的歷史與互動。常民文化事業股份有限公司。
21. 李壬癸 (2011) 臺灣南島民族的族群與遷徙。前衛出版社。
22. 沙永玲、唐焯焯、陳雨嵐 (2011) 那些人，那些事，在寶島……臺灣平埔族生活圖誌。國家圖書館、小魯文化事業股份有限公司。
23. 周鍾瑄 (1999) 諸羅縣志。國史館臺灣文獻館。
24. 郝永河 (1999) 裨海紀遊。臺灣省文獻委員會。
25. 邱清安 (2006) 應用生態氣候指標預測臺灣潛在自然植群之研究。國立中興大學森林學系博士論文。共 280 頁。
26. 段洪坤、邱淵惠、陳志昌、何連成、戴文鋒、高淑媛、曾國棟、蘇峯楠 (2010) 東山鄉志上下冊。臺南縣東山鄉公所。臺南市。
27. 胡龍寶、陳華宗、楊寶發 (1980) 臺南縣志卷首。臺南縣政府。臺南市。
28. 胡志鴻譯 (2006) 植栽設計原理。地景企業股份有限公司。
29. 高拱乾 (2002) 臺灣府志。臺灣省文獻委員會。
30. 倉田益二郎 (1997) 綠化工技術。地景企業股份有限公司。
31. 張自興 (1998) 白河鎮志。臺南縣白河鎮公所。臺南市。
32. 張振岳 (1996) 後山西拉雅人物誌。常民文化事業有限公司。
33. 張振岳 (2000) 臺灣後山風土誌。臺原出版社。
34. 張振岳 (2010) 大庄平埔西拉雅族文物圖說與民俗植物圖誌。花蓮縣文

化局。

35. 許再文、牟善傑、彭仁傑、何東輯 (2001) 臺南縣市植物資源。行政院農委會特有生物研究保育中心。南投縣。
36. 陳千武 (2001) 臺灣平埔族傳說。臺原出版社。
37. 陳柔森編 (1999) 再見刺桐花開-閱讀薊桐花(陳柔森)。原民文化事業有限公司。
38. 陳柔森 (1999) 重塑臺灣平埔族圖像—日本時代平埔族資料彙編。原民文化事業有限公司。
39. 陳運造 (2006) 苗栗地區重要外來入侵植物圖誌。行政院農業委員會苗栗區農業改良場。
40. 陳逸君、劉還月 (2010) 滾滾塵石下的族群離合—莫拉克颱風前後的楠梓仙溪與荖濃溪部落變遷史(四社平埔卷)。國史館臺灣文獻館。
41. 章錦瑜 (2010) 景觀樹木觀賞圖鑑。晨星出版有限公司。
42. 章錦瑜 (2010) 景觀灌木藤本賞花圖鑑。晨星出版有限公司。
43. 黃文卿 (2003) 台灣地區國家公園永續經營管理指標之研究-以玉山國家公園為例。國立台灣大學園藝學研究所博士論文 共 374 頁。
44. 黃正翰 (2011) 公共工程常用植栽手冊第四輯。財團法人臺灣營建研究院。共 200 頁。
45. 黃有傑 (2001) 林業行政組織企業精神評估因素之研究-以林務局為例。國立中興大學森林學研究所碩士論文 共 108 頁。
46. 黃叔璥 (1999) 臺海使槎錄。臺灣省文獻委員會。
47. 黃增泉、謝長富、彭鏡毅 (2003) 臺灣植物誌第二版第六卷。國立臺灣大學植物學系出版，臺北市。
48. 詹素娟、潘英海 (2001) 平埔族群與臺灣歷史文化論文集。中央研究院臺灣史研究所籌備處。
49. 楊國禎 (2008) 台中都會公園現生植栽健康評估及適生植栽種植規劃。雪霸國家公園管理處委託研究報告。共 145 頁。

50. 楊遠波、劉和義、呂勝由、施炳霖 (2000) 臺灣維管束植物簡誌。中華民國行政院農業委員會，臺北市。
51. 趙莒玲 (2003) 臺灣開發故事南部地區。天衛文化圖書有限公司。
52. 潘英 (1996) 臺灣平埔族史。南天書局有限公司。
53. 潘富俊 (2007) 福爾摩沙植物記。遠流出版事業股份有限公司。
54. 潘朝成、劉益昌、施正鋒 (2003) 臺灣平埔族。前衛出版社。
55. 劉斌雄 (1987) 臺灣風物-臺灣南部地區平埔族的阿立祖信仰 37(3):33。
56. 劉崇瑞、蘇鴻傑(1983) 森林植物生態學。臺灣商務印書館，臺北市。
57. 劉業經、呂福原、歐辰雄 (1994) 臺灣樹木解說。國立中興大學農學院出版委員會出版，臺中市。
58. 劉還月 (1994) 南瀛平埔誌。臺南縣立文化中心。
59. 劉還月 (1995) 尋訪臺灣平埔族。常民文化。p215-216。
60. 劉還月編 (1998) 流浪的土地-初探大突社(呂傳欽)。原民文化。p121-122。
61. 劉芳綺、劉政達 (1999) 新綠化空間設計指南③植物手冊。地景企業股份有限公司。
62. 蔡尚惠、王志強、呂金誠、劉思謙 (2007) 澎湖、金門造林成效評估調查研究。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 95-00-5-22。
63. 薛聰賢 (2006) 臺灣原生景觀植物圖鑑 1-6。臺灣普綠文化事業有限公司。
64. 盧淵源 (1994) 分析階層程序法(AHP Method)之應用。慶祝重金屬工業研究發展中心成立 30 周年系列講座(二) 28(1): 19-22。
65. 謝平芳、單玉珍、邱茲容 (1981) 植物與環境設計。臺灣省住宅及都市發展局。
66. 謝宗宇 (2007) 西拉雅國家風景區生物資源調查暨生態旅遊開發計畫。交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處。臺南市。
67. 簡炯仁 (1995) 臺灣開發與族群。前衛。p426。

68. 簡炯仁 (2000) 高雄縣平埔誌。高雄縣政府文化局。p39-40。
69. 簡炯仁 (2006) 屏東平原平埔族之研究。稻鄉出版社。
70. 羅宗仁 (2007) 臺灣種樹大圖鑑。天下遠見出版股份有限公司。
71. Huang, T. C. (2003) Flora of Taiwan, 2nd edition. Department of botany, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, ROC. Vols. 6. 343pp
72. Liu, S. C., C. Fu, J. S. Chein, J. P. Chen, and F. Wu (2009) Temperature dependence of global precipitation extremes. *Geophysical Research Letters*. 36(17): 1-4.
73. Richardson, D. M., P. Pyšek, M. Rejmánek, M. G. Barbour, F. D. Panetta and C. J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. *Diversity Distrib.* 6: 93-107.
74. Su, H.-J. (1984) Studies on the climate and vegetation type of the natural forests in Taiwan. (II) Altitudinal vegetation zones in relation to temperature gradient. *Quart. J. Chin. Forest.* 17(4):57-73.
75. Su, H.-J. (1985) Studies on the climate and vegetation type of natural forest in Taiwan (III) A scheme of geographical climatic regions. *Quart. J. Chin. Forest* 17(3): 33-44