

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

一、研究動機

公共建設隨著社會文明的進步亦步亦趨的努力的追趕著，縱使使出全力耗費所有的人力、物力往往達不到預期的目標，人們的期望值始終高過於建設進度的腳步，但政府管理公部門也未因此而懈怠，進而因政府公部門瞭解民眾的需求，許多政策的努力實現帶給民眾的方便與進步，在公共建設中尤以公路建設為甚，帶給人民貨暢其流四通八達的便利，縮短兩地往返的時間，更給臺灣人民帶來許多的便利，這當然歸功於道路運輸網的建立，道路增加了，旅途往返時數縮短，人們的距離接近了，溝通更方便了，但也因為道路的興築減少不少的綠地，增加了不少的污染，「道路開闢到那裡，污染破壞就到那裡」，污染與破壞得不到人們的回饋及補償，往往帶來比不建設更大的人類生存環境空間危害，無法挽回的環境浩劫。故當道路建設時必需作好環境影響評估，對空間破壞的回饋及補償，政府公部門應保有生態永續經營的理念，作好道路建設的前置作業的規劃與設計，符合環境空間回饋及補償的維護管理，方能提昇道路建設的品質。

道路建設的前置作業的規劃與設計，符合環境空間回饋及補償的維護管理，就是當前的重點課題，如何達成此方向目標呢？政府公部門要有真正的決心、有前瞻的認識和有效的執行力，如何使道路上的植栽蔚成綠島的夢想！「所謂合抱之木發於毫芒」，要有綠島的夢想必需要生態綠化的觀念，一棵高聳的大樹源來至於健康粗壯的種子，一排排景緻優美的行道樹構成美麗的都會區域，綠意盎然的都會結合成為綠色的島嶼，這是本研究的終極目標，也是本研究的初端。

交通島植栽的種植往往是道路建設的末端，卻是所有道路建設最重要的一環，種植後的維護管理更是整體公路景觀成敗重要關鍵，定植後的植栽應如病人般遷移後的呵護，從假植場到定植地長途跋涉、斷根、斷枝、落葉，當然需如病

人般的呵護，種植後的維護管理更是刻不容緩的工作，由上述植栽種植前、中、後的關係發展，可想見得公路植栽在每一個環節，都需緊緊相扣不能有各自為政脫鉤的行為，發生在每一個種植細節都是非常重要的，更是無法以簡便的方法替代的，如果缺少其中一個重要的環節都將功虧一簣。

現行的公路植栽養護管理雖有建置相關條文，卻無法落實在執行者身上，造成公共建設經費的浪費，要有健全的公路植栽養護管理應該有一套植栽養護管理的成本分析，分析植栽從設計到定植，定植到後續的維護管理，不要只有設計定植而無後的維護管理，那所有定植的植栽都將成為公路交通島間的孤兒，聽天由命無法得到適當的生長環境，要如何得到一套好的公路植栽養護管理，應從公路植栽的生長狀況著手，將平日的養護管理狀況統計分析，觀察植栽生長狀況，二者得到可行的數據，將可行的統計分析數據轉換成經費的編列，據以有力的執行，那蔚為成林的公路交通島植栽一定指日可待。

二、研究目的

基於前述的研究動機，本調查將以台灣南投地區之省道公路為研究範圍，以中央分隔島植栽為調查對象，調查各植物於不同維護管理類型之生長狀況，藉以探討各調查植物之生長良窳與維護管理類型之關係，並找出各植物較適合之維護管理方式。冀望本研究結果可做為未來研擬各植物之維護管理計畫之參考，使每種植物於較適合之維護管理方式施作下，將生長得更好，進而對於道路景觀亦將有所改善。本研究目的如下：

- 1.探討省道公路交通島植栽業務執行與維護管理問題。
- 2.探討省道公路交通島植栽生長與維護管理。
- 3.探討省道公路交通島植栽維護管理成效，找出各調查植物較適合之管理維護類型。
- 4.藉由改善維護管理方法，以提昇省道公路交通島植栽生長品質，並增進公路景觀。

第二節 研究範圍與限制

一、研究範圍

本研究以台灣南投地區之省道公路為研究範圍，選擇生長環境最為嚴峻的中央分隔島植栽為主要調查對象，中央分隔島植栽包括地被、喬木、灌木等，探討現行之維護管理辦法作業對植物生長之影響：

- 1.依據「市區道路交通島設計手冊」之交通島定義為:交通島為車道間之特定區域，用以區分方向分隔快慢車道、導引車流、供行人穿越時作為臨時庇護及設置交通管制設施。其設置方式可以凸島、凹低帶、標記、緣石、標線或其它適當方式。交通島可區分：分隔島、槽化島、庇護島、圓環等。
- 2.省道公路交通島普遍種植植栽，除原有交通島的主要功能外擴張粉粧，綠美化增進公路景觀，藉由分隔島的植栽塗粧將灰色呆板色調的公路景象改造，使用路人車行空間有舒適合宜的動線，公路交通島植栽設置著重於公路景觀的構成及綠美化成效為主要重點，綠美化成效攸關公路景觀的自然生態、用路人行車品質的優劣，省道公路交通島綠美化與一般社區公園或都會公園有某種層度的差異，主要提供服務對象有顯注的不同、提供服務的時間更有顯注的不同、提供服務空間有顯注的不同，故公路交通島綠美化對整體公路景觀有決對的影響層面，進而公路景良窳觀維繫著交通島植栽的維護管理成效。
- 3.交通島植栽的維護管理成效偏重於計畫與施工，並非預算的精算，交通島的維護管理要有較優質的計畫，優質的計畫來至於平日的維護管理經驗，考據平日的養護巡查，將發現的數值發展出施作頻率與施作順序、施作方法，擬定可靠的計畫，將計畫內容逐項檢討作出可行預算，如此方不致浪費公帑又有優質的養護管理品質，所以本研究特別強調將針對交通島植栽生長狀況作詳細的調查，再作維護管理經費成本分析，結合兩項重要調查、統計、分析，釐清內部問題徵結給公路交通島植栽有一合理的維護管理。

二、研究限制

本研究為台灣中部地區省道公路交通島植栽生長調查與現況養護單位對交通島植栽的維護管理間的因果關係，因研究對象為公路交通島，省道交通島受限於車道的中央分隔帶、圓環、槽化島或車道外側植栽腹地，植栽生長環境受限、植栽生長受到極限考驗，所以交通島植栽生長調查不得以普通一般植栽相論，其維護管理自當別於一般庭園或園藝植栽生長之維護管理，植栽生長調查應以同性質路況相與比較分析方可合理找出影響植栽生長之因素，選定南投工務段轄管路段作二年度維護管理調查，本研究以同一屬性公路編號為研究標的，如台 16 線路段分植有印度紫檀及大葉桃花心木及有單植大葉桃花心路段分別選擇研究路段，依現有植栽生長樹況分成十等級分析，判讀其不同養護條件植栽生長之成效，研究標的以二年度為研究起訖期程由 97 年度 1 月到 98 年度 12 月止二年度作研究，同一公路編號道路不同的植栽生長狀況調查，不同公路編號道路同一植栽生長狀況調查，零星樹種植栽生長狀況調查，可藉由植栽生長現況得到不同的生長環境因子包括：溫度、雨量、風速等自然氣候因素、更可調查不同植栽槽穴或植地植栽生長的機能如：土壤、澆灌水量、澆灌次數、施肥量的多寡、施肥次數及時機等，故選擇有系統的道路編號可輕易取的植栽維護管理的相關數值，本研究基於上述限制原因選擇有相同分隔島或槽化島、圓環等植栽區域作調查分析，可得有利於植栽維護管理與選種適種性之調查。

第三節 研究內容與流程

本研究以交通島植栽成長過程衍生的問題，遭遇的困難，維護管理的步驟與方法，政策的支撐，相關文獻為基礎，探討出植栽生長在車水馬龍、空氣污染、熱幅射、高溫下上煎下烤的區 0.6M³ 植栽槽裡，應如何擺脫一般植栽養護管理的舊思維，創造出可使先天不良惡劣環境生長的植栽蒸蒸日上，建立一套別於一般植栽的維護管理辦法，首先需以植栽相關理論為基礎，與研究文獻相互討論彙整出相關的維護管理因子，再佐以現況交通島植栽實地調查，將所得資料作詳細分析研判，配合相關理論與研究文獻彙集找出可有效運用的維護管理方式，從而建立省道公路系統交通島植栽維護管理之對策，清理出維護管理主要工項，依據上述結果提供有效相關建議與結論。

一、文獻回顧

文獻回顧立基於本研究的重心，亦是本研究探索的研究依據，用意在於深入瞭解曾經研究過的知識領域與文獻回顧中所得相關心得，得以將曾有研究探討的議題作比對，給予本研究有所依憑應用於進一步的研究。

二、現況調查

本研究以植栽生長為主要對象，必需比對植栽生長的過程及歷年生長狀況，方能真正得到確實資料，從植栽的外觀植栽生長環境觀察，察覺出植栽遭遇的生長難題，蒐集相關植栽生長資料是本研究資料之重心。

三、研究流程

本研究分為第一階段研究背景，研究之初先確立研究動機與目的，再以蒐集之相關文獻及資料為基礎，進而現況調查據實得到相關植栽資料，進而維護管理問題之探討，將現有植栽生長問題作系列整理，供往後的維護管理成本研究分析，最後提供結論及建議，本研究流程如圖 1-3-1 所示：

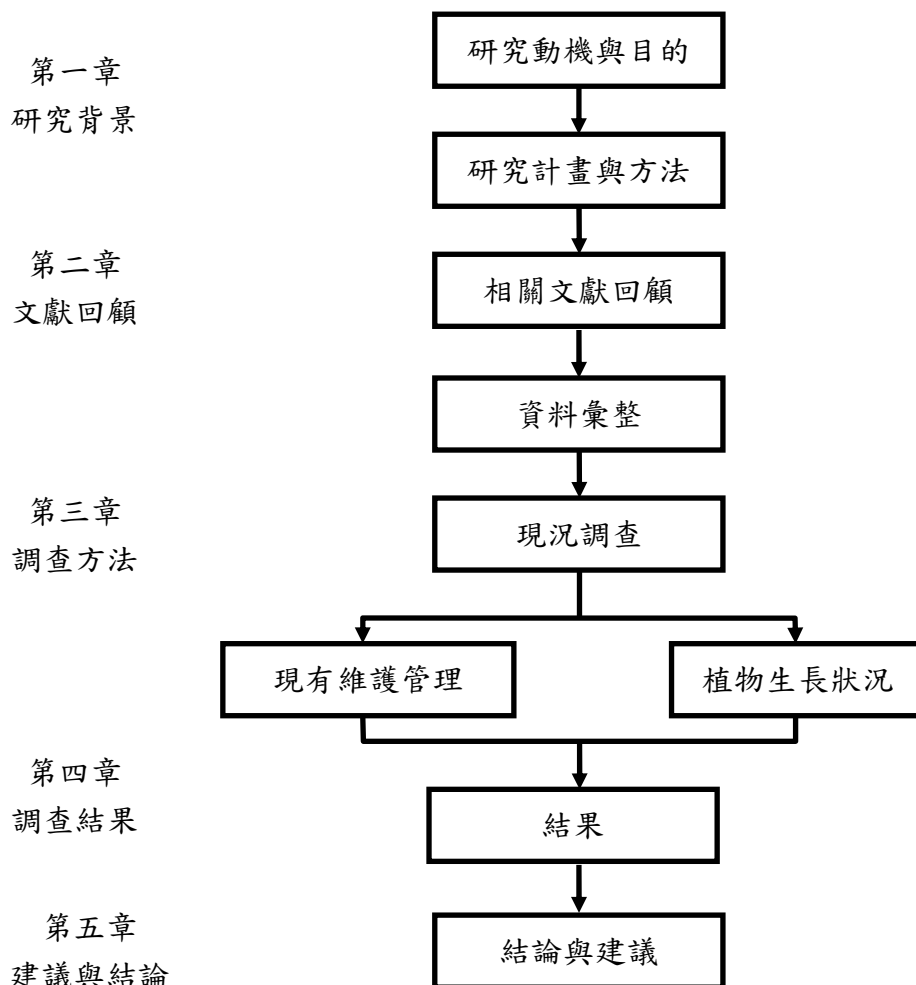


圖 1-3-1 研究流程

第二章 文獻回顧

本章首先說明交通部公路總局轄管省道公路交通島植栽相關政府公部門，有關定義、政策、規定、設計方向以及管理養護計畫等，瞭解政府公部門對省道公路交通島植栽養護的規範與作為，以及植栽及其維護管理相關文獻回顧。

第一節 交通島法源依據及依循規範

市區道路中央主管機關為內政部，市區道路之法源為『市區道路條例』，依據修正之『市區道路條例』第三十二條：「市區道路管理規則及市區道路工程設計標準，由直轄市或縣(市)政府依據維護車輛、行人安全之原則訂定之，並報內政部備查。」。以下內容係引用自內政部營建署「市區道路及附屬工程設計標準」，以及「市區道路交通島設計手冊」第四章「規劃設計準則」之交通島規劃基本原則，論及交通島規劃，由於交叉路口之地形、交通量及以往肇事記錄等情形不同，而有不同之設計，設計者應視需要設置交通島之原因決定其型式，而達到要求之功能。共通性原則與個別性原則說明如下：

一、共通性原則

- (一)交通島的配置應能導引行車路線的自然與方便。
- (二)交通島應能明確駕駛者進入交叉路口的行駛路線，無需作短時間之選擇。
- (三)在接近交叉路口處須作充分處理，用以指示行車路線。且須具有足夠長度，並設置警告及導引行車方向之安全設施，供駕駛者逐漸改變其行車速率及增進行車安全。

二、個別性原則

- (一)分隔帶寬度需考量設置標誌牌面所需之最小寬度需求。
- (二)設置少而佈置良好的大型槽化島，較多而雜亂的小型槽化島為佳。
- (三)槽化之配置，就視距觀點而言，不應設於平曲線或凸型豎曲線上，若因受路權

限制而無法避免時，則應力求平整，以增加視距，促進安全。

(四)庇護島之型式及寬度應能有效保護暫停行人之安全。

(五)市區道路之主、次要道路及其他流量較高道路之交叉路口，應儘量避免採用圓環交叉路口設計。

交通島設計時除應考慮前述之基本原則外，並應分析人、車在交叉路口之動線，以瞭解交叉路口交通之型態與特性，俾作最適當之設計，設計考量因素於景觀方面需注意綠帶植栽與行道樹的配置。至於分隔帶寬度及植栽需求，依據「市區道路工程規劃及設計規範之研究」報告，規定分隔帶寬度至少 50 公分，若有公共設施時，寬度至少 70 公分。分隔帶進行植栽其寬度宜大於 1.2 公尺。分隔帶如不兼作庇護島使用，在寬度小於 1 公尺時，可以路面標線或凸起之標記代替之。分隔帶如配合公車營運作為公車站台，則其寬度宜大於 3 公尺，最小 2.5 公尺。分隔帶上設置交通管制設施時，交通管制設施距離分隔帶任一側邊緣不得小於 15 公分。

另外依據內政部營建署於98年4月15日發布的「市區道路及附屬工程設計標準」於其第二十一條市區道路景觀設計規定如下：

- 一、依當地生態環境、土地使用機能及道路使用功能等需要，塑造當地景觀特色。
- 二、街道傢俱設施採整合簡化及容易維護管理方式設計。
- 三、道路植栽配置不得妨礙行車視線及行車安全。
- 四、植穴尺寸依植栽種類配置，其體積應大於一立方公尺，並應儘量採連續性帶狀方式設計。

第二節 交通島分隔帶植栽配置

本節內容取自「市區道路交通島設計手冊」第四章「規劃設計準則」，分隔帶實施綠化之目的除為綠美化道路景觀外，並在於遮擋日光及逆向車道來車燈光，故規劃設計上必須把握下述原則：

- (一)儘可能栽植遮蔭喬木，減低日間陽光刺激用路人而影響行車安全。
- (二)為減緩來車燈光影響，選用之植栽高度、枝葉密度及其植栽組合結果，應能減少來車燈光直射量。
- (三)儘可能增加綠視率，提昇行車舒適度及都市景觀品質。

一、分隔帶植栽配置方式

分隔帶植栽配置主要應視分隔帶寬度而定，並依植栽類型選取適當植栽種。基本而言，分隔帶較寬處可栽植喬木及灌木，極窄處亦可利用爬藤植物軟化護欄硬體構造物，以達到美化道路景觀的效果。

- (一)分隔帶若欲栽種植栽，其寬度至少應在 1.2 公尺以上。
- (二)分隔帶寬度小於 1.5 公尺者，以栽植灌木、地被植物為主，避免栽植喬木。
- (三)分隔帶寬度 1.5 公尺至 10 公尺者，可單植或混植喬木、灌木、草本植物及地被植物。
- (四)分隔帶寬度超過 10 公尺者，可混植喬木、灌木、草本植物及地被植物，並採生態設計方式令其自然生長，以減少植栽養護之花費。

二、交通島植栽基本設計原則

根據市區道路交通島設計手冊第四章 規劃設計準則，交通島植栽基本設計原則如下：

- (一)交通島之植栽原則上應以灌木為主體，以利確保車道之明確性並有效控制及引導視線。
- (二)交通島之植栽型式宜單純規則，植株間距及高度必須確保用路人及行人視野的

穿透性。

- (三)交通島之植栽不得阻礙交通號誌、標誌及燈具照明。
- (四)交通島之植栽避免過度複雜之設計，以免分散用路人注意力。
- (五)都市中主要路口如設置有較大規模交通島，可透過特殊植栽設計手法創造都市空間意象。
- (六)交通島之植栽及景觀設計應配合人行道植栽及道路沿線環境，選用適當的植栽種類與配置方式。
- (七)交通島之植栽選種應以生物多樣性、原生性為原則，並考量多層次綠化方式，同時運用喬木、灌木、觀賞性草本植物、地被、爬藤類植物，於都市環境中提供鳥、蝶等生物覓食、生存的空間。
- (八)交通島之植栽選種除應考量適生種外，亦可運用鄉土植物，以營造當地風土文化特色。
- (九)可運用植栽季節的變化特性，塑造環境可變動的趣味性，建立植栽環境的特色。
- (十)植栽帶設置盲管(滲透排水管)，可增加土壤的保水透氣能力，亦可減少澆水養護之工作。

第三節 植栽與維護管理

Gerhold 等(1987)認為樹種在維護管理上之需求，是選種之重要依據。Sommer 及 Ceechettini(1992)指出在有限的人力、經費下，最好的樹種就是維護工作需求最少者。章錦瑜(1995)以維護管理立場檢討中山高速公路沿線之現有樹種，認為維護管理是使道路植栽達到景觀美化以及環境保育很重要的一環，當人力以及維護經費不足時，最好選擇低維護植物。Gerhold 等(1987)認為瞭解樹種在維護管理上之需求，是選種之重要依據。因此有關樹種之問題，維護管理單位所提供之資訊較為可靠(Sommer *et al.*,1989)。史宏財(1983)認為高速公路樹種之選取，除考慮美觀、達到適地適作之原則外，另須要求以最少之養護作業，卻能達到最佳養護效果。Stahl(1993)提及高速公路選用之樹種，維護管理者需以最低費用，達成道路安全、效益、經濟與美觀之四大目標。章錦瑜(1999)針對台中市行道樹之根系對鋪面與路緣石破壞程度之調查，發現根害嚴重之行道樹造成維護管理單位沉重負擔，即使該行道樹生長良好，日後也儘量不要再種。Wagar 與 Barker(1983)以及 Rothenberger(1988)提及所選取之樹種因生長極快速，造成日後維護管理上極沉重之負擔。章錦瑜與陳明義(1997)之中山高速公路沿線邊坡喬木之維護管理評估，研究結果認為易於維護管理之喬木，最好具備樹型遭破壞後易於復舊、生育地適應性良好、生長快速、萌芽力強、遭火燒後易於復舊、耐風性強等特性；研究發現喬木以水黃皮、黑板樹、黃槿、台灣欒樹、黃花夾竹桃、苦楝、馬拉巴栗、台灣海桐、海欖果、金龜樹與掌葉蘋婆之維護管理較易；而木麻黃、黑松、杜英、鳳凰木、垂柳、大葉按、九芎、火燄木、槭葉翅子木、毛柿與印度橡膠樹之維護管理工作較繁重。Byrne(1988)曾指出，路樹在環境、經濟、精神等層面有所價值，但亦可能增加維護經費；且專家認為很理想的樹種，使用者卻可能抱怨不斷，因此樹種選擇時必須掌握兩大目標，一是能得到使用者最大的滿意度，二是要儘量減低維護費。Thiessen(1990)曾評估使用者對住家附近樹種之維護管理工作之滿意度，他認為維護管理好壞對於植栽景觀呈現非常重要。賴炳燦(1993)服務台中市政

府時，言及台中市曾因種植淺根性之黃槐，每每於驟雨或強風後造成高比率的傾斜或倒伏，善後工作不勝其繁，不得不痛下決心，將中港路全部的黃槐移植後，另外換植其他行道樹。章錦瑜(1998)針對北二高沿線綠化植群進行之研究，在相同之維護管理類型下，調查植物(包括自然入侵以及人為植栽之樹種)之生長狀況，其中人為植栽以檫木之株高與樹幅明顯較其它植物為多，濕地松之活力最佳且樹型最完整。灌木以金露花的平均株高、植株樹冠生長、活力以及樹型完整度等項目均是最高者。自然入侵之上層植被以烏白與沙朴最為優勢。中層植物之優勢種為軟毛柿與樹杞。下層植物之優勢種為五節芒與大花咸豐草。章錦瑜(2000)調查颱風對台中市行道樹喬木之破壞，發現颱風過後較嚴重損傷的喬木是黃槐、豔紫荊、羊蹄甲、黑板樹、鳳凰木、印度紫檀與鐵刀木。不易損傷之樹種，如大葉山欖、刺桐與楓香等之原生樹種，較外來種更耐風。棕櫚科的植物多耐風，其莖稈雖細長，卻能隨風搖曳而不斷幹，如亞歷山大椰子、華盛頓椰子、檳榔、馬氏射葉椰子與蒲葵，風災後無損傷，只有大王椰子落葉較嚴重。生長緩慢的植物，如大葉山欖、福木等，耐風性強。不耐強風的行道樹，對於這些颱風過後較嚴重損傷的喬木，因為會增加維護管理工作，建議選種時需慎重考慮。章錦瑜(2004、2005)論及台灣常見行道樹之問題，發現台灣地區常見之行道樹有木棉、黑板樹、榕樹、樟樹、印度橡膠樹、椰子類、掌葉蘋婆、菩提樹、台灣欒樹、羊蹄甲、豔紫荊、雨豆樹與楓香等，因為種植數量頗多，所引發之問題亦層出不窮，不論是其本身之花朵、果實、種子、樹根、茂密的枝葉、樹幹上的銳刺等，一再引發民怨外，另外如病虫害問題，以及為顧及民眾安全所做的強剪、截幹等工作，造成樹木外觀醜陋，因影響市容觀瞻以及降低其遮陰效果，亦引發民怨。目前這些樹種在台灣各地都已造成維護管理單位沉重之負擔，未來其問題仍將持續，且隨樹齡遞增，樹木越來越粗壯，問題將越發嚴重，因此該如何處理這些問題樹種，也成為維護管理單位的難題。因為各地方政府用於綠美化之經費並非十分充裕，對於這些問題樹種，所造成維護管理費用的支出將不甚負荷。因此須即早認識這些樹種於各地所造成的問題及引發的民怨，另外亦須瞭解它們最適合栽種的方式與地點，對

於各樹木之日後處理方式，以及未來新種時，較有所依據。

章錦瑜(2006、2007)漫談栽植行道樹之利與弊以及台灣的綠化災難，認為各縣市近年來多積極從事綠化工作，一旦開闢道路就儘量栽植行道樹，行道樹確實具有許多優點，但也造成不少問題，不論是花朵、果實、種子、葉片、莖幹或根系等，常引起許多民眾的抱怨，為消除民怨就讓維護管理單位不勝負荷，因此需多瞭解維護管理者對台灣各地栽植之行道樹有些甚麼狀況，未來路樹選種時可多從維護管理層面考慮。

第四節 公路植栽機能

道路植栽應具有多方面的機能，栽植行道樹、灌木及地被植物除綠化市容外，亦進一步達美化功效，利用植栽以提昇道路環境景觀美麗。另外在中央分隔帶種植樹籬，以遮擋對向車道來車之燈光之遮光與防止眩光機能。車道旁汽車廢氣嚴重，空氣污染濃度高之處設立植栽帶，吸收污染物質及灰塵，並釋出氧氣，以達淨化空氣機能。栽植樹冠綠蔭大、枝葉茂盛的喬木為行道樹，提供綠蔭以提升用路人於氣候的舒適度。對於道路內外雜亂之景觀或構造物，利用植栽予以消除而達遮蔽機能。緩衝功能亦不能少，利用枝葉密度富彈性及韌性的樹種，緩和並降低車訴，免車輛失去控制衝入對向車道或人行道。栽植樹籬於車道兩側，以引道車流行進方向，而提供誘導功能。至於強調及警告機能，則是在分隔島前端種植低矮植栽以強化其強調及警告作用。道路噪音防制也是很重，在距離音源近的車道旁設立植栽帶，以減低噪音干擾的效果。在考量道路行車安全之虞，使用路人在旅途中能獲得舒適駕駛的愉悅感，可利用各類設施的造型、色彩等搭配植栽做適當的設計，如選擇樹形優美的植物及四季草花，塑造具有特色的環境氣氛，或在交流道、休息站等塑造其特殊意象。

Jones and Jones(1977)言及公路之沿線景觀，應提供道路安全、指標、方位指明、方向導引、美觀等特性。Cassell(1986)論及公路之植栽，選種時首先須考慮整體環境之適應性，如氣候、土壤、濕度、空氣污染等。並具有美化、交通指引、緩衝、減少炫光干擾、水土流失之控制、誘引視線、遮蔽不良景觀等機能。同時還須選取葉色美、枝幹與樹冠強壯、秋葉美麗、根不致破壞路面、乾淨、沒有過多之落果等特色之植物。公路中央分隔帶之植栽應具有視線誘導、線形預告、遮光與景觀調和之機能；沿線邊坡之植栽應有視線誘導、線形預告、明暗順應、遮光、防止進入、緩衝、遮蔽、景觀調和、強調、眺望、指標、防災、邊坡保護、自然環境調和、生活環境調和等機能(黃麗玉，1978)。公路中央分隔帶選取之樹種，除了要適應逆境外，亦要求枝葉茂密、美觀、乾淨、病虫害少並耐修剪；以

利於遮擋對向車燈之眩光，並具誘導方向與預告線形之目的。沿線邊坡之植物，其主要機能有指標之建立、視線誘導、道路線形變化之強調、不良景觀之遮蔽、景觀之調和等（王惠敏，1984、1988）。

維護管理計畫必需針對不同的樹種、以及不同的基地環境，給予不同的維護管理類型，也就是從事不同的維護施作(Clark and Matheny, 1991)，因此本調查擬以台灣南投地區之省道公路為研究範圍，以中央分隔島、槽化島及綠帶植栽為調查對象，調查各植物於不同維護管理類型之生長狀況，藉以探討各調查植物之生長良窳與維護管理類型之關係，並找出各植物較適合之維護管理方式。本調查將採用實地調查法(physical inspection)，此方法較容易得到最實際的調查數據，以往有相當多研究採用實地調查，設立樣區(Chapin and Kozel,1975;Morton and Fehrenbach ,1983; Sydnor,1984; Hensley et al.,1992; Gerhold et al., 1994)或路邊、庭園(Wagar and Barker,1983; Smiley and Baker,1988; Jim,1990; Profous and Rowntree,1993; Chacalo et al.,1994；章錦瑜，1998)，經由訓練過之人員，對現有樹種，調查其株高、幹徑、冠寬、樹齡、病虫害感染、遮陰性、水土控制、強風之折損、道路之破壞等。

第三章 調查方法

本章介紹調查設計、調查對象、調查工具、調查方法與資料處理。本調查時間為 97、98 兩個年度，調查範圍為交通部公路總局第二區養護工程處南投工務段轄管省道，調查內容為綠美化維護工程施作狀況，與中央分隔島、槽化島、綠帶等交通島植栽生長狀況，進行系列式的調查，探討不同之維護管理類型對植栽生長之影響，以建立利於各植栽生長較適合之維護管理類型。

第一節 調查樹種

一、編號定義

(一)道路植栽編號

依選定路線將喬木、灌木、地被等植栽進行編號，如台 3 線喬木種類編號為 3-1（代表喬木）-1（代表黃槐），台 14 線喬木編號為 14-1（代表喬木）-1（代表小葉欖仁），灌木為 14-2（代表灌木）-1（代表黃金榕），詳細定義見表 3-1-1：

表 3-1-1 道路及植栽編號

路段	喬木(1)	灌木(2)	地被(3)
台三線(3)	1~9	1~2	1~2
台 14 線(14)	1~2	1~2	1
台 14 乙線(14 乙)	1~12	1~5	1
台 16 線(16)			
台 63 甲線(63 甲)			

(二)植栽學名對照

表 3-1-2 喬木植栽學名對照

中名	學名	中名	學名
黃槐	<i>Cassia surattensis</i>	福木	<i>Garcinia subelliptica</i>
印度紫檀	<i>Pterocarpus indicus</i>	黑板樹	<i>Alstonia scholaris</i>
樟樹	<i>Cinnamum camphora</i>	印度橡膠樹	<i>Ficus elastica</i>
紅芽石楠	<i>Photinia glabra</i>	大王椰子	<i>Roystonea regia</i>
楓香	<i>Liquidambar formosana</i>	菩提樹	<i>Ficus religiosa</i>
青楓	<i>Acer serrulatum</i>	芒果	<i>Mangifera indica</i>
大葉桃花心木	<i>Swietenia macrophylla</i>	蒲葵	<i>Livistona chinensis</i>
山櫻花	<i>Prunus campanulata</i>	火燄木	<i>Spathodea campanulata</i>
酒瓶椰子	<i>Mascarena leuocaulis</i>	黃花風鈴木	<i>Tabebuia chrysantha</i>
小葉欖仁	<i>Teminalia mantalyi</i>	雞冠刺桐	<i>Erythrina crista-galli</i>
臺灣樂樹	<i>Koelreuteria formosana</i>	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>
大葉山欖	<i>Palaquium formosanum</i>	阿勃勒	<i>Cassia fistula</i>

表 3-1-3 灌木植栽學名對照

中名	學名	中名	學名
黃金榕	<i>Ficus microcarpa</i> . cv. 'Golden leaves'	矮仙丹	<i>Ixora williamsii</i>
細葉榕	<i>F.microcarpa</i>	鵝掌藤	<i>Schefflera arboricola</i>
日本女貞	<i>Ligustrum liukiuense</i>	長紅木	<i>Sequoia sempervirens</i>
厚葉榕	<i>Ficus microcarpa</i> var. <i>crassifolia</i>	金露花	<i>Duranta repens</i>

表 3-1-4 地被植栽學名對照

中名	學名
高麗芝	<i>Zoysia tenuifolia</i>
假儉草	<i>Eremochloa ophuroides</i>

二、編號對照

(一) 喬木

喬木分佈於台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線五個路段，其喬木包括黃槐、印度紫檀、小葉欖仁、樟樹等 24 種喬木(表 3-1-5)。

表 3-1-5 調查路段與喬木編號

路段 植栽	台 3 線 (3)	台 14 線 (14)	台 14 乙線 (14 乙)	台 16 線 (16)	台 63 甲線 (16 甲)
黃槐	3-1-1				
印度紫檀	3-1-2		14 乙-1-10	16-1-2	
樟樹	3-1-3		14 乙-1-12		
紅芽石楠	3-1-4				
楓香	3-1-5				
青楓	3-1-6				
桃花心木	3-1-7			16-1-1	
山櫻花	3-1-8				
酒瓶椰子	3-1-9				
小葉欖仁		14-1-1	14 乙-1-6		
臺灣欖樹		14-1-2	14 乙-1-7		63 甲-1-1
大葉山欖			14 乙-1-1		
福木			14 乙-1-2		
黑板樹			14 乙-1-3		
印度橡膠樹			14 乙-1-4		
大王椰子			14 乙-1-5		63 甲-1-2
菩提樹			14 乙-1-8		
芒果			14 乙-1-9		
蒲葵			14 乙-1-11		
火燄木				16-1-3	
黃花風鈴木				16-1-4	
雞冠刺桐				16-1-5	
紫薇				16-1-6	
阿勃勒				16-1-7	

(一) 灌木

灌木分佈於台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線五個路段，其灌木包括黃金榕、細葉榕、鵝掌藤、矮仙丹、金露花等 8 種灌木(表 3-1-6)。

表 3-1-6 調查路段與灌木編號對照

路段 \ 植栽	台 3 線 (3)	台 14 線 (14)	台 14 乙線 (14 乙)	台 16 線 (16)	台 63 甲線 (16 甲)
黃金榕	3-2-1	14-2-1	14 乙-2-1	16-2-1	
細葉榕	3-2-2	14-2-2	14 乙-2-2	16-2-2	
日本女貞			14 乙-2-3		
厚葉榕			14 乙-2-4		
矮仙丹			14 乙-2-5		
鵝掌藤				16-2-3	
長紅木				16-2-4	
金露花					63 甲-2-1

(三) 地被

地被植栽分佈於台 3 線、台 14 線、台 14 乙線及台 16 線四個路段，其地被包括高麗芝、假儉草 2 種地被植栽(表 3-1-7)。

表 3-1-7 調查路段與地被編號對照

路段 \ 植栽	台 3 線 (3)	台 14 線 (14)	台 14 乙線 (14 乙)	台 16 線 (16)	台 63 甲線 (16 甲)
高麗芝	3-3-1				
假儉草	3-3-2	14-3-1	14 乙-3-1	16-3-1	

三、各路段植栽分佈

(一)喬木

南投工務段分別為台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線，中央分隔島植栽喬木包括小葉欖仁、樟樹、印度紫檀等共 24 種，其中台灣欖樹分佈於台 14 線、台 14 乙線及台 63 甲線，大王椰子分佈於台 14 乙線及台 63 甲線等數種分佈，其樹種栽植路段分配如下表 3-1-8：

表 3-1-8 喬木栽植路段

台 3 線	台 14 線	台 14 乙線	台 16 線	台 63 甲線
黃槐	臺灣欖樹	臺灣欖樹	阿勃勒	臺灣欖樹
印度紫檀	小葉欖仁	大王椰子	印度紫檀	大王椰子
樟樹		樟樹	火燄木	
紅芽石楠		小葉欖仁	黃花風鈴木	
楓香		大葉山欖	雞冠刺桐	
青楓		福木	紫薇	
桃花心木		印度橡膠樹	桃花心木	
山櫻花		菩提樹		
酒瓶椰子		芒果		
		印度紫檀		
		蒲葵		
		黑板樹		
共 9 種	共 2 種	共 12 種	共 7 種	共 2 種

(二)灌木

灌木包括黃金榕、細葉榕等 8 種，例如：黃金榕分佈於台 3 線、台 14 線、台 14 乙線及台 16 線，細葉榕分佈於台 3 線、台 14 線、台 14 乙線及台 16 線，日本女貞分佈於台 14 乙線等，其灌木栽植路段分配如下表 3-1-9：

表 3-1-9 灌木栽植路段

台 3 線	台 14 線	台 14 乙線	台 16 線	台 63 甲線
黃金榕	黃金榕	黃金榕	黃金榕	金露花
細葉榕	細葉榕	細葉榕	細葉榕	
		日本女貞	鵝掌藤	
		厚葉榕	長紅木	
		矮仙丹		
共 2 種	共 2 種	共 5 種	共 4 種	共 1 種

(三)地被

地被包括假儉草和高麗芝 2 種，假儉草分佈於台 3 線、台 14 線、台 14 乙線及台 16 線，高麗芝分佈於台 3 線，栽植路段如下表 3-1-10：

表 3-1-10 地被栽植路段

台 3 線	台 14 線	台 14 乙線	台 16 線	台 63 甲線
高麗芝	假儉草	假儉草	假儉草	
假儉草				
共 2 種	共 1 種	共 1 種	共 1 種	共 0 種

四、栽植路段里程樁號及經過之地區

里程樁號及經過地點包含草屯鎮市區、草屯鎮郊區、名間鄉市區、竹山鎮市區、集集鎮市區、中興新村市區、南投市市區和芬園鄉市區等 8 個地區，各路段里程樁號和栽植分佈見表 3-1-11~表 3-1-15：

表 3-1-11 台三線里程樁號及栽植分佈經過路段

栽植名稱	道路名稱	里程樁號	經過市區
黃槐	台 3 線	202k+000~203k+000	草屯鎮市區
		204k+000~205k+000	
		205k+000~206k+000	
		206k+000~207k+000	
		207k+000~208k+000	
印度紫檀	台 3 線	202k+000~203k+000	草屯鎮市區
		209k+000~210k+000	南投市市區
		212k+000~213k+000	
		215k+000~216k+000	
		216k+000~217k+000	名間鄉市區
樟樹	台 3 線	204k+000~204k+500(L 前)	草屯鎮市區
		204k+000~205k+000(R)	
		204k+000~205k+000(L 後)	
		205k+000~206k+000(L)	
		205k+000~206k+000(R)	
紅芽石楠	台 3 線	209k+000~210k+000	南投市市區
		210k+000~211k+000	
		211k+000~212k+000	
		212k+000~213k+000	
		213k+000~214k+000	
楓香	台 3 線	217k+000~218k+000	名間鄉市區
		218k+000~219k+000	竹山鎮市區
		205k+000~206k+000	
		225k+000~226k+000	
		234k+000~235k+000	
青楓	台 3 線	217k+000~218k+000	名間鄉市區
		218k+000~219k+000	
		219k+000~220k+000	
		220k+000~221k+000	
		221k+000~222k+000	

表 3-1-12 台 14 線里程樁號及植栽分佈經過路段

植栽名稱	道路名稱	里程樁號	經過市區
小葉欖仁	台 14 線	13k+000~13k+500	芬園鄉市區
		13k+500~14k+000	
		14k+000~14k+500	
		14k+500~15k+000	
		15k+000~15k+500	
臺灣欖樹	台 14 線	15k+500~16k+000	草屯鎮市區
		16k+000~16k+500	
		16k+500~17k+000	
		17k+000~18k+000	
		18k+000~19k+000	

表 3-1-13 台 14 乙線里程樁號及植栽分佈經過路段

植栽名稱	道路名稱	里程樁號	經過地區
大葉山欖	台 14 乙線	000k+000~001k+000	草屯鎮郊區
		002k+000~002k+000	
		002k+000~003k+000	
		003k+000~004k+000	
		004k+000~005k+000	
小葉欖仁	台 14 乙線	7k+000~7k+500	草屯鎮市區
		7k+500~8k+000	
		8k+000~9k+000(L)	
		9k+000~9k+500(L)	
		9k+000~9k+500(R)	
臺灣欒樹	台 14 乙線	000k+000~001k+000	草屯鎮郊區
		001k+000~002k+000	
		002k+000~003k+000	
		003k+000~004k+000	
		004k+000~005k+000	
菩提樹	台 14 乙線	10k+000~11k+000(L)	中興新村市區
		10k+000~11k+000(R)	
		11k+000~12k+000(L)	
		11k+000~12k+000(R)	
		12k+000~13k+000	
芒果	台 14 乙線	12k+000~12k+500(L 前)	南投市市區
		12k+500~13k+000(L 後)	
		12k+000~13k+000(R)	
		13k+000~14k+000(L)	
		13k+000~14k+000(R)	
樟樹	台 14 乙線	17k+000~17k+500(L 前)	南投市市區
		17k+500~18k+000(L 後)	
		17k+000~17k+500(R 前)	
		17k+500~18k+000(R 後)	
		17k+000~18k+000	

表 3-1-14 台 16 線里程樁號及植栽分佈經過路段

植栽名稱	道路名稱	里程樁號	經過地區
桃花心木	台 16 線	001k+000~002k+000	集集鎮郊區
		002k+000~003k+000	
		003k+000~004k+000	
		004k+000~005k+000	
		007k+000~008k+000	
印度紫檀	台 16 線	001k+000~002k+000	集集鎮郊區
		002k+000~003k+000	
		003k+000~004k+000	
		004k+000~005k+000	
		207k+000~208k+000	

表 3-1-15 台 63 甲線里程樁號及植栽分佈經過路段

植栽名稱	道路名稱	里程樁號	經過市區
臺灣欒樹	台 63 甲線	000k+000~000k+500	草屯鎮市區
		000k+500~001k+000	
		001k+000~001k+500	
		001k+500~002k+000	
		002k+000~002k+600	

第二節 調查地區概況

一、一般概述

(一)台 3 線

台 3 線 203k+500~237k+600 路段北起烏溪橋與台中工務段管轄交界，南至竹山彰雲大橋與斗南工務段銜接，其間為本調查路段經過南投縣草屯鎮、南投市、名間鄉、竹山鎮為跨越南投縣境最完整的省道公路，雖經過許多城鎮也經過多年養護管理經營，但經 95、96、97、98 四年近期維護，以種植不同植栽分明各鄉鎮市區界，草屯鎮原以黃槐植栽為草屯地標，黃槐為淺根性植栽不耐風雨，多次因風雨過境釀成路樹橫倒公路造成交通阻斷，成為不適合種植於公路中央分隔島植栽，經僱工扶正後強剪成 1 公尺高的小灌木，致災的情形大為改善。後於 95 年間改植圓扇型的印度紫檀，現已綠蔭成趣黃花片片，為保持樹型之完整僅作樹型之修剪。

另 204k~205k 一公里區段進入草屯市區，本區段兩側另有 3 公尺寬之分向島為花壇式造型之設計，將金露花、馬櫻丹、矮仙丹、咖啡、福建草等修剪成矮灌木叢，成為美倫美奐的花壇式植栽，為台 3 線最美麗的道路養護區段，花壇的正中央種有樟樹，枝葉繁密用路人行經其間涼意撲面，左右花壇植栽與中央分隔島植栽配合，本區段街景為南投縣最值得一提之養護路段。

208k+500~212k+600 為進入南投市境南崗工業區為考量工業區污染排放及路容淨化，選擇印度紫檀為種植對象，以 5~8 公尺密植方式種植，現有樹高 4~6 公尺林蔭成列，已成工業區該區域空氣淨化的肺，中央分隔島尚有稀疏的紅芽石楠不適平地植栽，高約 4 公尺需水量高養護不易。

215k~219k 為名間鄉境種植有青楓小喬木植栽，224k~237k 竹山路段種植楓香，四季變化分明會隨季節變化，由初春的青綠色初葉、轉夏天的深綠次

葉、中秋時分的楓紅秋葉及冬末的落葉等不同植栽風貌(見圖 3-3-1)。

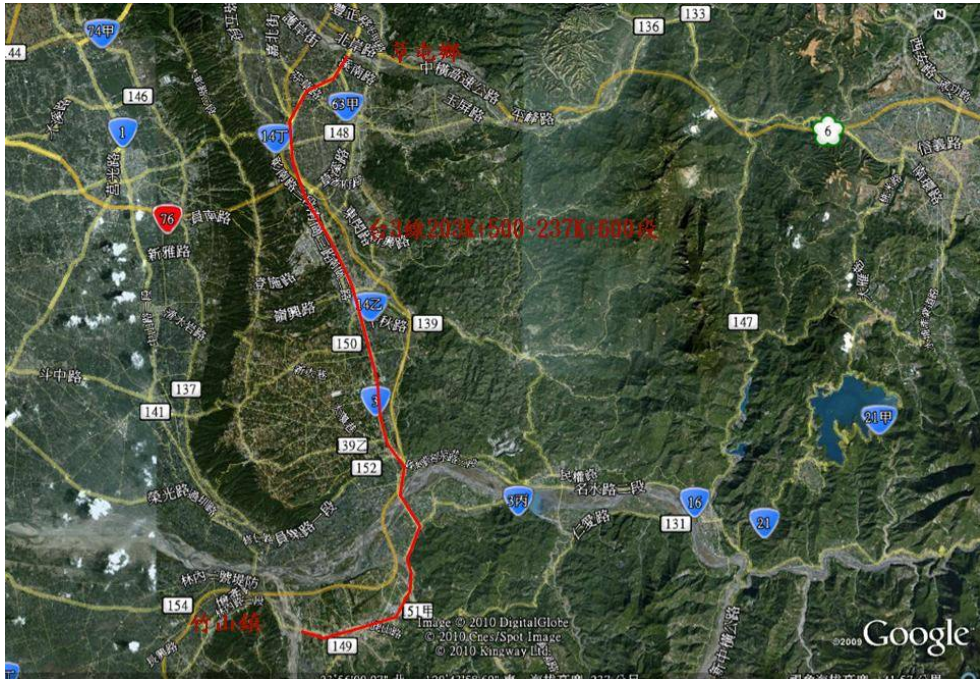


圖 3-3-1 調查路段台 3 線 203k+500~237k+600 行經路段示意圖

(二)台 14 線

台 14 線 12k+500~37k+011 路段經由彰化縣芬園鄉市區與國 3 高速公路呈十字型相交，復經草屯鎮市區轉南埔、炎峰、雙冬，再至國姓鄉福龜村落為市區道路與郊區道路各半之道路。為使用路人易於辨識，彰化縣芬園鄉市區種植小葉欖仁樹，約 88 年間種植，呈三角型傘狀樹型喬木，依樹生理變化約可分二種型態變化：有落葉及滿葉兩種葉貌變化，於春秋二季變化明顯。草屯鎮市區種植台灣欖樹，約 92、94 年間種植，呈略圓傘型喬木，依樹生理變化約可分四種型態變化，有初生綠葉及綠、黃、紅花期及褐色花期三種葉貌，春、夏、秋三種季節變化。國姓鄉福龜村種植阿勃勒樹，約 92 年間種植呈直立型圓筒狀樹型喬木，依樹生理變化約可分四種型態變化，有開花期、結果期及落葉期三種葉貌變化(見圖 3-3-2)。

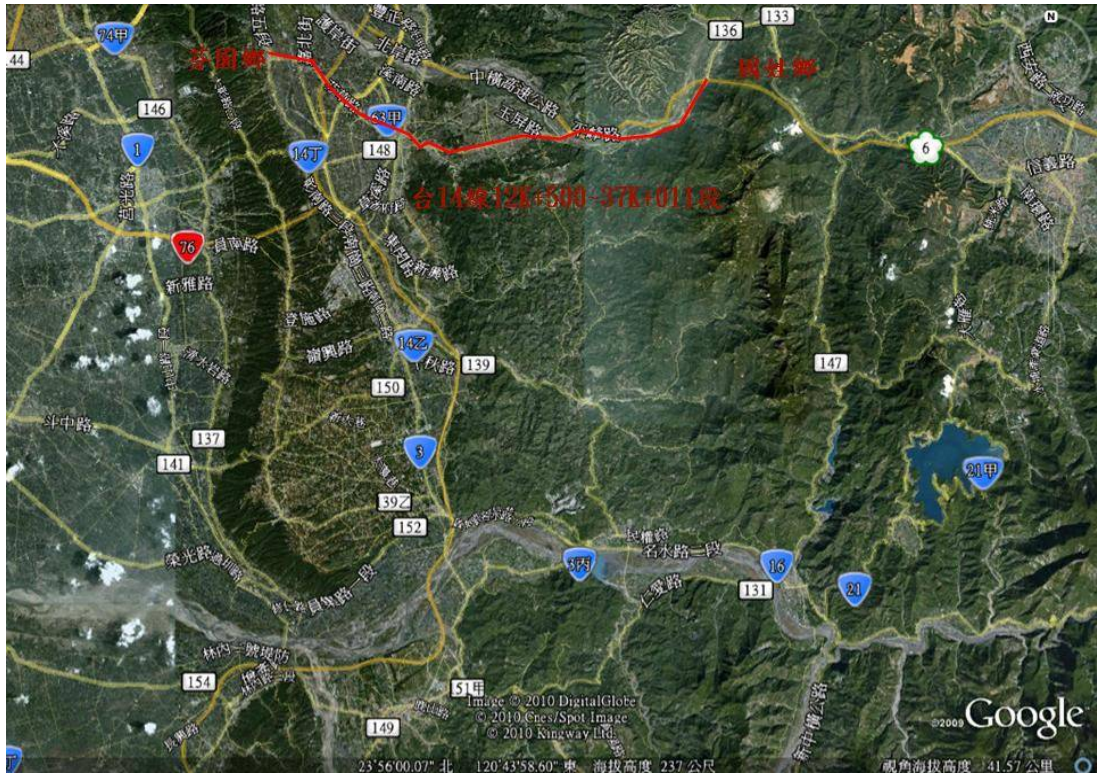


圖 3-3-2 調查路段台 14 線 12k+500~37k+011 行經路段示意圖

(三)台 14 乙線

台 14 乙線 0k+000~17k+600 路段經由彰化縣芬園鄉郊區為平原田野地型，路幅為 30 公尺寬四車道中央分隔島為 2 公尺寬之道路，經草屯鎮郊區與國 3 號高速公路相交，並與中興交流道會合，交流道新建種有多樣性喬灌木成樹林狀植栽設計，過交流道與省府路匯流進入中興新村，早期省府單位在此上班之時為全省行政中心，路樹多所考量，植有菩提樹多已高大成林，林蔭遮日喜為休閒散步之用路人稱讚，進入中興新村末段為當時考量戰爭置放重兵器需求，種有高大芒果樹遮蔭，現已成為遊人常去之休閒地區，過中興新村往南投方向規畫種植印度紫檀，高大成蔭為南投市區之林蔭大道，轉個彎到達縣政府所在地，為突顯縣府政府辦公處所之莊嚴度，特別與南投縣府徵詢種植成列蒲葵，台 14 乙末段與台 3 線相界位置種植兩列樟樹(見圖 3-3-3)。

上述植栽多因當時年代不同有不同的考量，更因有不同的植栽使得當地的都市風貌有不同的變化，更帶給用路人不同的感受，本調查路段多半為郊

區少有民眾干擾，種植植栽多半不為民眾爭議，在維護管理上較為容易維護管理。

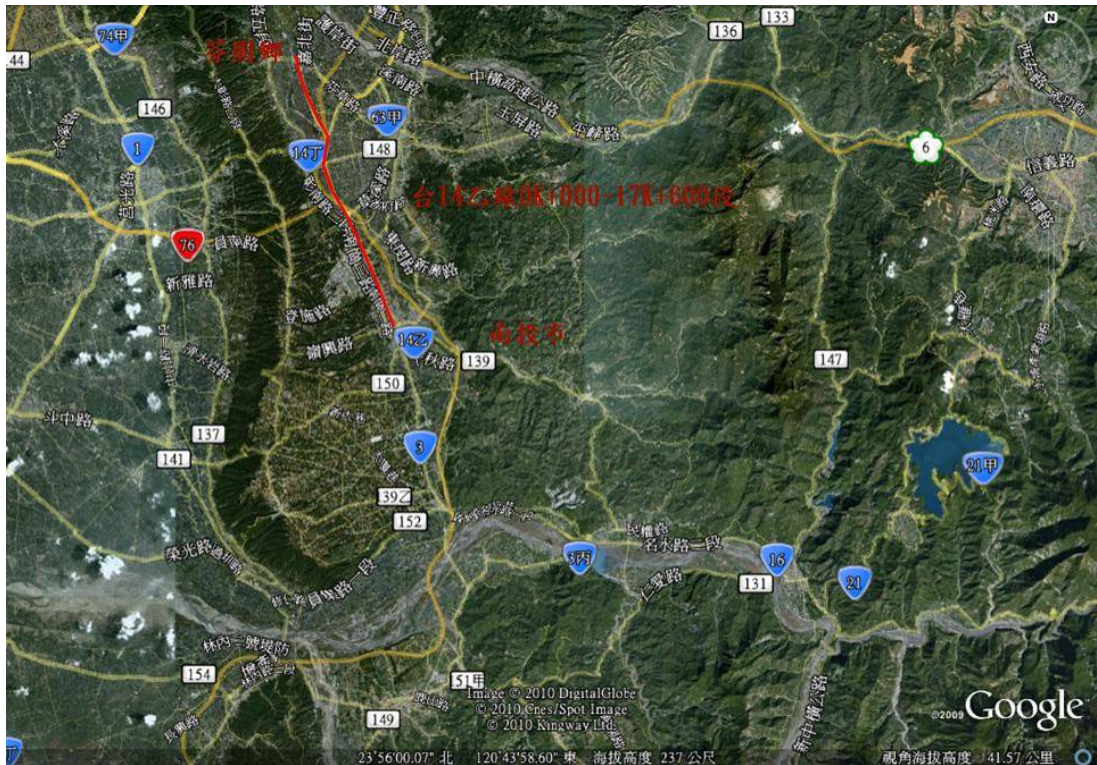


圖 3-3-3 調查路段台 14 乙線 0k+000~17k+600 行經路段示意圖

(四)台 16 線

台 16 線 0k+000~8k+800 路段西起名間鄉東至集集鎮為集集鎮內重要道路，本路段有一集集隧道，進入隧道前後依用路人視覺感受各配置不同植栽，使用路人進入隧道後不致有不適應的感覺，隧道為於台 16 線 5k+500 處，進入隧道前配有高大喬木，如：黃花風鈴木、印度紫檀、桃花心木、鐵刀木、阿勃勒、火鶴刺桐等高大喬木植栽，出隧道後漸次遞減植栽高度，種植較矮之小喬木：九芎，薔薇、杜鵑，金露花等植栽，本路段為濁水溪採石區域，經過砂石車頻繁，車速甚快空氣中揚塵污染，植栽葉片受創嚴重，久而久之灌木染黑葉病枯萎不利生長，後改採較為耐旱、耐污染、耐蔭的鵝掌藤植栽種植漸獲改善，本調查路段中央分隔島原先種有桃花心木高聳直立煞是好

看，但其植栽有落葉、落果的困擾，夏末初秋桃花心木果實成熟紛有落果砸車之危害及秋末冬初有大量落葉之苦惱，落果砸車產生國賠案件，大量落葉造成環境污染，經觀察後以在桃花心木與桃花心木之間再植一株傘圓型印度紫檀，密實葉片阻擋了桃花心木落果，從此較少有用路人投訴落果情形發生(見圖 3-3-4)。

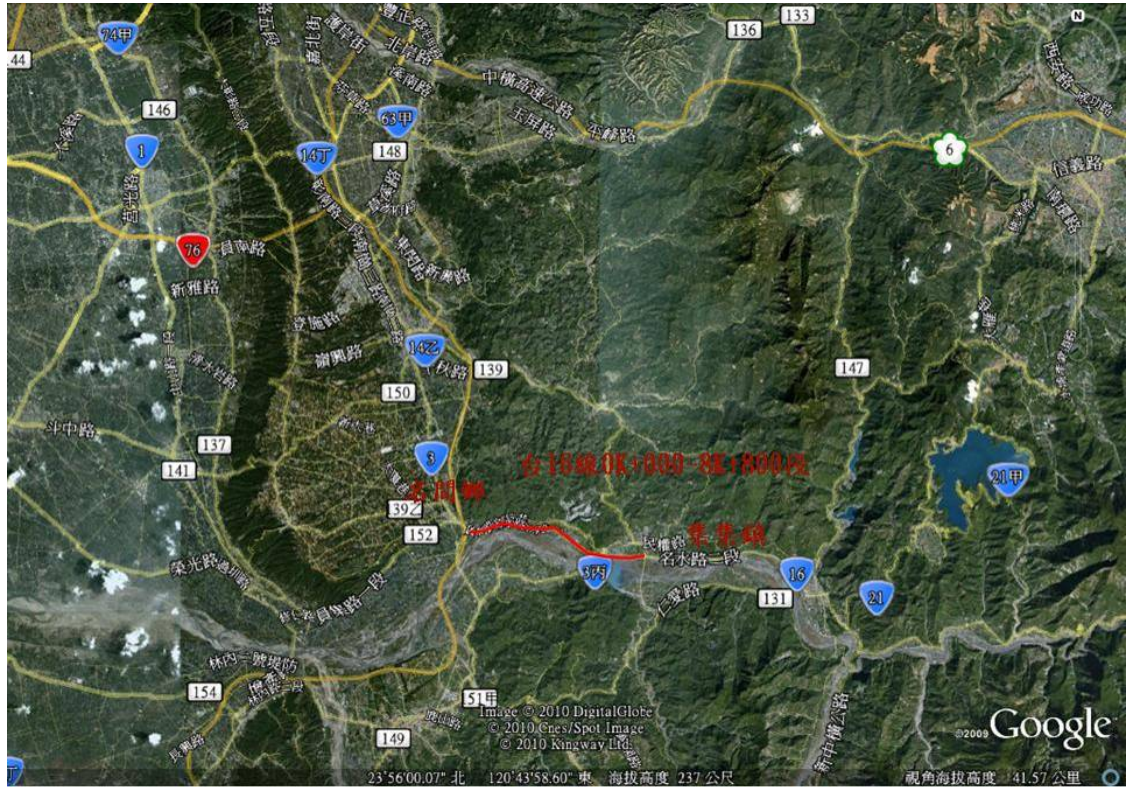


圖 3-3-4 調查路段台 16 線 0k+000~8k+800 行經路段示意圖

(五)台 63 甲線

台 63 甲線 0k+000~2k+200 路段為草屯鎮連接台 63 線通往台中市之主要道路，雖僅短短的約 2 公里路程，但其喬木植栽台灣欒樹從 1.5 公尺高之小苗開始培養到今約 10 年餘，現米徑約 15 公分枝葉茂密樹幹粗狀很穩固的挺立著，調查發現到由小苗培育長成其植栽根系比一般袋苗或大苗發展都較為穩固，根盤穩固不會受強風豪雨影響，從未聞此路段有樹木受強風侵倒之現象發生，本路段為寬 2.5 公尺中央分隔島，植穴較寬配有自動噴灌設備，每天於入夜定時噴灌至水滿為止約 10 分鐘左右方至停歇，此路段灌木採金露花、矮

仙丹、馬櫻丹作花壇式種植定期修剪約 20 公分高，灌木植栽受於有利生長條件生長狀況良好(見圖 3-3-5)。

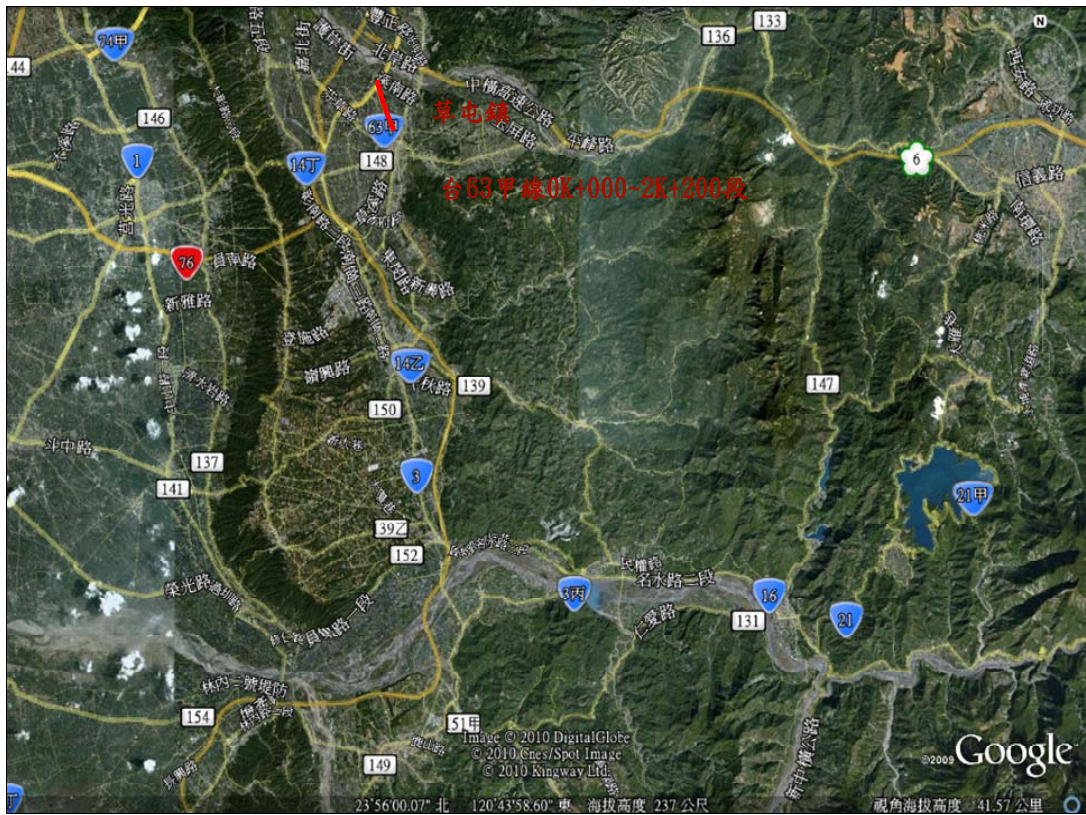


圖 3-3-5 調查路段台 63 甲線 0k+000~2k+200 行經路段示意圖

二、氣候

南投縣位於北緯 24°20' 與北緯 23°28' 之間，恰居本省中央，因不濱海，故較不受海洋之影響，型態屬台灣省南北二端之過渡型。唯因縣內地形複雜，地勢起伏，平地與山區高程懸殊，致境內氣候複雜。因此宜選用可耐中高氣溫變化且可忍受乾濕變化之植栽，以增加植栽之存活率。由於台灣地區颱風大多集中於 6~10 月，易造成災害，因此在選用植栽方面需考量颱風之影響，宜選用可耐風且不易折斷之植栽。

南投縣氣溫因受複雜地形的影響而顯得非常複雜，全縣境內熱帶、暖溫帶、冷溫帶及寒帶皆有。年均溫高於 21°C 者為熱帶，則海拔 1,000 公尺以下地區屬之；年均溫在 6°C 以上，21°C 以下為暖溫帶，則海拔 1,000 至 3,000 公尺間之山地屬

之；月均溫有 1 至 5 個月在 6°C 以下，有寒冷冬季者為冷溫帶，則海拔 3000 至 3,500 公尺間之高山屬之；冬季冷而長，月均溫最少有 6 個月在 6°C 以下者為寒帶，則 3,500 公尺以上之高峰屬之。

至於影響降雨的主要因素有夏季西南季風形成之地形雨，冬季來自西伯利亞氣團與夏季西南海岸登陸之熱帶氣團，熱帶對流雨（6、7、8 月常見之熱雷雨），颱風雨（即熱帶氣旋雨）以及梅雨：5、6 月間滯留鋒面所形成。

因此中央山脈之西，東北季風盛行期間雨量甚少，西南季風期內則豐沛一般言之，以六月至八月最多八至九月多颱風，帶來大雨，十月至翌年四月為乾早期全縣雨量大致分佈情形與地勢有密切的關係。南投縣各地年平均雨量隨地勢高低而變化，平地如南投、草屯、名間等地，年平均雨量平均在 1,750 公釐以下；國姓、集集、鹿谷、魚池、竹山、埔里等地年平均雨量均在 2,000 至 2,200 公釐間；水里、仁愛山區則高達 2,800 公釐以上；至於信義鄉則因中央山脈雨蔭作用，年平均雨量僅 887 公釐，地勢愈高，地形面作用愈盛，雨量愈豐。

南投縣因位居本省中央，且其東、東北、東南三面多為三千公尺以上高山所環繞，南投縣內平日平均風速仍小，但汛期颱風期間亦受中央山脈高山環繞之原故，風力停留縣境時間比其他地區較長，路樹喬木受損程度偏高造成相當程度危害。

第三節 植栽生長狀況調查

本調查區域為南投縣地區省道公路，調查路段為台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線共五個路段，主要調查對象為交通島之植栽，調查於不同維護管理類型施作下，各路段之各樹種的生長量與生長狀況，喬木包括年度胸徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量；灌木包括地徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量。地徑 (stem base)指為地際直徑，係指位於栽培基質表面處苗木的粗度，或指土表處的莖枝直徑。地徑是指樹(苗)木距地面一定距離處的直徑，與米徑、胸徑相類似，通常用於表示樹木、苗木的規格。亦有認為地徑乃距離地面高 30cm 處測量所得的樹(苗)幹直徑。應測一組垂直交叉的資料，斷面畸形時測取最大值和最小值，再求取平均值。根據植物品種不同，有些苗木地徑起量部位在距離地面 10cm 或 50cm 處，多數植物起量部位為離地面 5cm 處。目前國內沒有統一的標準，植物種類不一樣，起量距離亦有差別，也可能因地區不同，起量距離也不一樣。若沒有特別說明時，一般都預設地徑起量部位在 30cm 處 (<http://baike.baidu.com/view/1999613.htm>)。地被包括：覆蓋率(%)以及生長狀況描述(如缺水、葉黃稀疏、枝葉斑黃、葉茂盛密實)。

依據 96 年度南投工務段植栽維護管理成效作初步資料分析，發現植栽生長有其生理發展期及植栽休眠期，生理發展期多半發生在初春夏末，植栽休眠期則發生在中秋冬末之交，初春夏末植栽蓬勃生長，植物生長勢旺盛，枝條新生、葉片瑰麗、樹幹生長，量測胸徑可得具價值數據，生理發展期要分二次量測，於期初量測一次並於期末再量測一次，可得一年間植栽生長值據。

本調查以 97、98 兩年度的植栽量測分植栽生長勢、植栽胸徑作三次量測，將 97、98 兩年度量測數據供作資料分析，中秋冬末植栽休眠期可於其植栽休眠期間作一次量測可得植栽於休眠期間植物生長值，據統計結果植栽休眠期植物無太大的變化。

本調查共有台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線、台 63 甲線等五條植栽

調查路段，每條植栽調查路段細分為五種維護管理類型之實驗區，依喬木、灌木、地被等植栽分別調查，調查植栽生長量，並就其生長勢評分。其數據依上述量測頻率每年度量測三次，分別於植栽生理發展期前後量測各一次，再於植栽休眠期量測一次，共量測三次得到植栽生長量，依此生長數據供作資料分析。

將所有量測所得量測報告作系統整理，分別先依路線樁號別排序，得到該調查路線植栽生長所有資料，再將維護管理方式作五大實驗區數據整理，探討因維護管理類型不同所得生長量是否有所差異，以得到在同路線中同樣樹種不同維護管理類型所產生不同的生長差異。

其次將不同路線相同植栽作維護管理方式相同比對，可得知在相同的維護管理方式下植栽生長狀況，如果比對差異甚大檢討差異性，尋找整治對策可清楚植栽生長過程中遭遇的困難處，對症下藥整治植栽生長不良或生長茂盛之原因，如此可獲得較正確的整治方法。最後分析調查結果，相同植栽於相同的維護管理類型下產生如何的效果，也可查覺出相同的植栽在不同種植環境中生長所遇到的瓶頸，作為日後維護管理的參考依據。

第四節 植栽維護管理類型

一、植栽維護管理類型

目前交通部公路總局現行公路交通島植栽維護工程中施工比重較重的工項，包括澆灌、修剪、施肥、病蟲害防治、中耕鬆土等，本調查即針對此五種維護管理類型，調查各路段各樹種於五種維護管理類型下之生長狀況，並進行整體生長勢評分。五種維護管理類型給予數字代表之(表 3-4-1)，如維護管理類型 1 表示全無澆灌、全無修剪、全無施肥、全無病蟲害防治以及全無中耕鬆土。維護管理類型 2 表示每週澆灌一次、每月修剪一次、每月施肥一次、每月病蟲害防治一次、每月中耕鬆土一次。另外還包括強風掩倒扶正以及缺株補植。此七大重要養護工項於台灣中部地區省道公路施作時，依當地天候、環境狀況等天然因素，各工務段養護工項大致相仿，但施作頻率各有不同。

表 3-4-1 維護管理類型與代號

項目	維護管理類型代號				
	1	2	3	4	5
澆灌	全無	四週一次	三週一次	二週一次	每週一次
修剪	全無	四個月一次	三個月一次	二個月一次	每月一次
施肥	全無	四個月一次	三個月一次	二個月一次	每月一次
病蟲害防治	全無	四個月一次	三個月一次	二個月一次	每月一次
中耕鬆土	全無	六個月一次	四個月一次	二個月一次	每月一次

(一)修剪

- 1.喬木例行性修剪枝下高淨空修剪-修剪頻率: 1 次/年，颱風季節前應辦理修剪，遮蔽視域及不良枝條修剪。喬木修剪方式如下:主幹及枝梢纏附蔓藤應清除乾淨，並修剪不良枝條，維持良好樹型。枝條過度延伸致妨礙行人、影響交通視線、遮擋標誌及路燈照明等均應剪除，完成後不得有遮蔽情形。人行道上之喬木，最低分枝點不得低於 2.5m，以下枝條全部修剪。大型車輛行經路段(含中央分隔島及幹線兩側)，喬木最低分點不得低於 5.1m，以下枝條全部修剪。
- 2.灌木、草花類例行性修剪，修剪頻率:5 次/年，灌木、草花類修剪方式。分隔島缺口雙向綠帶 25m 內灌木(含草花)高度不得高於 0.5m。分隔島及槽化島內灌木以不影響行車安全，順應自然樹型進行修剪，剪修標準為植株高度不低於 1.4m、樹冠寬度以不超出分向島緣石為原則。灌木高度未達 1.4m 者，僅修剪影響行車安全之枝條。開花類灌木應於花季後進行修剪。
- 3.地被草皮修剪，修剪頻率:5 次/年，為中央分隔島緣石起點 25 公尺行車視距範圍內之地被，現植有假儉草、高麗芝、矮仙丹、馬櫻丹、金露花等地被或小灌叢，因用路人車行時預留視距需求，此空間地被高度不得超過 30 公分，因低維護管理不常修剪，種植假儉草高麗芝以惟因應。

(二)澆灌

澆灌原計畫頻率為每星期二次全面澆灌，但需視天雨量及植栽物種需求適時調整，經一般經驗值約可每週澆灌乙次可達植栽生長基本水份需求，不致浪費水資源又可達植栽機能需求，若每週僅一次或不予澆灌則植栽生長勢趨於枯萎或黃葉生長不良，完全考天雨量植栽經實驗調查植栽生長勢奇差，植栽矮小、枝葉枯黃、枯枝簇立、表土呈砂塵狀毫無生機，若每週澆灌三次則對植栽生長當有幫助，但生長過快增加修剪次數徒增經費支出，故澆灌工項以每週二次為最合理經濟之維護管理頻率。

(三)施肥

中央分隔島植栽施肥分植栽物種施肥的頻率統一、施肥用量不同可較為省時經濟，通常約在初春冬眠後全面施作一次，過後約夏末秋初再施肥一次，植栽在這兩大節氣時適為植栽生長初期與植栽生長後保養維修期，給予植栽在最需要養料時適時供給養份，當然施肥量亦應視植栽供需狀況而訂，可由植栽生長勢外觀察覺植栽用肥量，如植栽生長勢已超乎尋常的茂盛，則在施肥時應視情況減量，植栽生長勢太差或生長不良則應研討植栽用肥種類需求再討論用肥量，並非統一施用一樣的肥料應視植栽需求而定。

(四)病蟲害整治

病蟲害整治有病蟲害(近年來常見之病蟲害名稱，如：薊桐釉小蜂、松材線蟲、介殼蟲、白蟻、蟎類、褐根病、白粉病、菟絲子、真菌類等)，上述病蟲害在本調查路段都發病過，多發於旱相後多雨季節病媒喜於此季節生長，遇此病蟲害時一定要對症下藥不要急病亂投醫，各種植栽有不同易發性病蟲害發生，不是全部的植栽都得到同樣的病媒，也不是同樣路段或地區都得到相同的病情，施藥時除應注意施噴藥劑是否合格、是否對症下藥、噴用量是否得宜，如此方能根除後患，病蟲害整治沒有施作頻率應視植栽罹病期而施作。

(五)強風掩倒扶正

行道樹傾倒扶正及修剪，路樹傾倒處理，可分為平時突遇強風、車行強風或颱風豪雨期行道樹傾倒扶正及修剪，路樹傾倒處理。風倒、風折喬木之修剪及扶正施工依工地工程司指示辦理，完成後應加強養護，以恢復正常生長。喬木扶正後應回填客土並將原支架重設固定，支架不堪使用或無支架者，則以新設支架項目辦理。

(六)缺株補植

缺株補植多為植栽枯死或遭受人為破壞車輛、肇事等自然或外力破壞，植栽枯死或病蟲害應檢討植栽澆灌情形及病蟲害防治施作效果，有效的防治或增加澆灌次數方施作缺株補植工項，但遇人為破壞車輛肇事等外力破壞，需向車輛肇事者求償或注意人為破壞的成因，因中央分隔島多為很長的段落，住家民眾為貪圖方便橫越馬路滋意破壞中央分隔島路樹挖除或砍除等情形，造成路樹缺株此種情形常見於道路養護。

(七)中耕鬆土

依據契約規定中耕鬆土每年施作一次，通常於秋末冬初植物根系休養期時施作，中耕鬆土悠關於植栽下一年度生長狀況，中耕鬆土實為使植栽土壤有喘息通氣的機會，施作時機具挖深土壤表層約 10 公分擾動表土，使土壤鬆軟讓植栽根系可輕易得到表土外的新鮮氧份。

第五節 生長勢評分

生長勢評分共分為 11 等級，-5、-4、-3、-2、-1、0、+1、+2、+3、+4、+5，-5(生長樹勢極度惡劣)、-4(生長樹勢 4 度惡劣)、-3(生長樹勢 3 度惡劣)、-2(生長樹勢 2 度惡劣)、-1(生長樹勢 1 度惡劣)、0(生長樹勢與原先種植情形相同者)、+1(生長樹勢 1 級良好)、+2(生長樹勢 2 級良好)、+3(生長樹勢 3 級良好)、+4(生長樹勢 4 級良好)、+5(生長樹勢極度良好)，就植栽生長量以及整體生長狀況分 11 等級評分之。

第四章 調查結果

第一節 喬木生長狀況

將植栽作調查數量配當(以一公里為數、未滿一公里者以零星樹種分析)分同路線同一樹種比對及不同路線同一樹種比較。依綜合評分 5 到 -5，5 表示為生長最好，-5 為生長最差，若綜合評分相同，從維護管理類型可看出哪些路段植栽生長較良好，維護管理類型 1~5 分，1 為最低，5 為最高。

調查標的里程樁號設定在同一里程樁號，再以 97 年度、98 年度二年度植栽生長狀況依給付的植栽維護管理條件不同(如同一調查標的澆灌次數不同，分全無澆灌、每週澆灌一次、每週澆灌二次、隔週澆灌一次或隔週澆灌二次) 等不同條件，所得調查數據作為維護管理頻率之參考(見表 3-4-1)。

調查數值以 11 等份作為比較數值權重，如生長樹勢分 -5、-4、-3、-2、-1、0、+1、+2、+3、+4、+5 等 11 等份權重比，分 -5 生長樹勢極度惡劣、-4 生長樹勢 4 度惡劣、-3 生長樹勢 3 度惡劣、-2 生長樹勢 2 度惡劣、-1 生長樹勢 1 度惡劣、0 生長樹勢與原先種植情形相同者、+1 生長樹勢 1 級良好、+2 生長樹勢 2 級良好、+3 生長樹勢 3 級良好、+4 生長樹勢 4 級良好、+5 生長樹勢極度良好，由以下之 4-1-1~4-1-17 各表，依述 11 等份權重比評定植栽生長樹勢及生長狀況。

一、同路段喬木比較

(一)台 3 線

台 3 線同路線同一樹種分段比較生長狀況，結果顯示黃槐的年度胸徑、株高與冠幅增加量在台 3 線 207k+000-208k+000 路段，維護管理類型 5 之綜合評分雖為-1，比較其他路段是生長較好的，見表 4-1-1。

1.黃槐

本調查路段黃槐為 94 年間種植原以灌木方式種植，經維護管理後不斷生長高約 3 公尺之小喬木，胸徑由來種植之 3.5 公分變為 5 公分左右的喬木規格，但幾經幾次颱風過後發現黃槐為淺根性植栽，全數倒伏嚴重影響災後交通，經研商改以強剪成小灌叢，其維護管理發現需高維護方可達預期生長目標，以 207k+000~208k+000 為例高維護黃槐生長勢較為良好但也不是很好，受限於中央分隔島的植穴及覆土的先天不良無法得到良好的生長，需求但因 205k+000~206k+000 及 205k+000~206k+000 用不同條件維護管理得到約相同的生長效果，得知黃槐其澆灌頻率並非都需常常澆灌只需約每週一次即可。

表 4-1-1 台 3 線黃槐不同維護管理類型之生長量與綜合評分

項目	道路里程					
	202k+000~ 203k+000	204k+000~ 205k+000	205k+000~ 206k+000	206k+000~ 207k+000	207k+000~ 208k+000	
胸徑 (cm)	生長量	5.2/5	5.4/5	5.7/5	5.8/5	6/5
	增加量	0.2	0.4	0.7	0.8	1
株高 (m)	生長量	2.7/2.5	2.6/2.5	2.9/2.5	3.0/2.5	3.1/2.5
	增加量	0.2	0.1	0.4	0.5	0.6
冠幅 (m)	生長量	1.6/1.8	1.5/1.7	1.8/1.6	1.8/1.6	2/1.5
	增加量	-0.2	-0.2	0.2	0.2	0.5
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-5	-4	-2	-2	-1	

註：5.2/5 代表 98/97 年度生長量，增加量=98 年度生長量-97 年度生長量

2.印度紫檀

印度紫檀在 215k+000-216k+000 路段，雖然年度胸徑、株高與冠幅增加量均不是最高的，但是其綜合評分 4 分，為台 3 線生長評值最高的路段，表示印度紫檀在此路段生長的最好，見表 4-1-2。

本調查 202k+000~203k+000 位於烏溪橋頭風勢較大的風口，印度紫檀枝幹具有韌性，但細枝葉較不能敵擋風雨，每當颱風過境道路滿路瘡痕枝葉滿地，但少有整株連根拔起的狀況，本區域以最不善的維護管理方式維管，發現印度紫檀僅生長較為遲緩並無枯死現象，212k+00~217k+000 路段為經過南崗工業區路段工業污染較為嚴重，以比較好的維護管理方式得到的效果反而是以第 4 種維護管理方式較佳，發現到印度紫檀並不用高密度的維護管理，得到的生長效果也一樣的好，只要適度的維護管即可。

表 4-1-2 台 3 線印度紫檀不同維護管理類型之生長量與綜合評分

項目		道路里程				
		202k+000~	209k+000~	212k+000~	215k+000~	216k+000~
		203k+000	210k+000	213k+000	216k+000	217k+000
胸徑 (cm)	生長量	5.4/5	5.5/5	6/5	6/5	6.2/5
	增加量	0.4	0.5	1	1	1.2
株高 (m)	生長量	5.2/3.8	5.4/3.6	6/3.5	5.8/3.5	5.6/3.5
	增加量	1.4	1.8	2.5	2.3	2.1
冠幅 (m)	生長量	3.5/2.8	3.6/2.5	4/2.5	4.2/2.8	4.1/2.7
	增加量	0.7	1.1	1.5	1.4	1.4
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		1	2	3	4	3

3.樟樹

台 3 線 205k+000~206k+000 路段左側之樟樹胸徑、株高和冠幅增加量均顯示最為良好，綜合評分 4 為該路段最高分，顯示樟樹於此路段生長情形最好，見表 4-1-3。

樟樹分 204k+000~206k+000 兩側種植為草屯鎮上最美的園林大道，左右各有八個植栽分向島，種植之初以 5 公分袋植苗種植，現已長成 12~15 公分胸徑大樹，枝條美麗樹已成蔭，因處於較寬 3.5 公尺的分向島上覆土寬度較寬，無行人踐踏植栽生長快速，本調查發現樟樹無需高維護管理一樣長的非常茂盛，雖經刻意的安排高、低維護管理方式不同的調查區域，但也只少許的生長差異，樟樹為原生樹種只要配合少量的維管其生長效果一樣的良好，但樟樹不善於移植胸徑達 10cm~25cm 區間移植存活率不高，大樹移植不可斷頭斷手的大量強剪，需全樹型手工剝葉移植，土球需為樹幹長度的五倍尚可維持生長。

表 4-1-3 台 3 線樟樹生長與基本資料

項目		道路里程				
		204k+000~ 204k+500	204k+000~ 205k+000	204k+000~ 205k+000	205k+000~ 206k+000	205k+000~ 206k+000
		(L 前)	(R)	(L 後)	(L)	(R)
胸徑 (cm)	生長量	12.6/11	12.8/10.5	14/12.5	14.3/11.2	15.3/12
	增加量	1.4	2.3	1.5	3.1	3.3
株高 (m)	生長量	4.2/3.8	4.3/3.5	5/3.6	5.2/3.5	5.6/3.5
	增加量	0.4	0.8	1.4	2	2.1
冠幅 (m)	生長量	2.8/2.5	3.5/2.5	4.0/2.5	4.2/2.6	4.2/2.8
	增加量	0.3	1	1.5	1.6	1.6
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		2	2	3	3	4

4. 紅芽石楠

紅芽石楠在台 3 線 213k+000~214k+000 路段之胸徑、株高冠幅增加量略高於 212k+000~213k+000 路段，其維護管理類型分別為 5 和 4，但其綜合評分 2 路段均為 1，顯示紅芽石楠適合使用此 2 種維護管理方式，在此路段亦生長良好，見表 4-1-4。

本路段原為 5 公尺植種一株的紅芽石楠，發現紅芽石楠為高海拔作物無法適應平地低海拔生長，從種植到撫育完成共更換 4 次植栽仍無法解決枯死命運，它不但需水強烈又有天牛危害常從植栽心柱枯萎而亡，209k+000~212k+000 處於維護管理較差的區域枯萎換株的比率偏高，212k+000~214k+000 處與較高維護區域其植栽生長勢也僅維持原來水準沒有太大的生長效果，但必需常常澆水才能達到比值的效果，紅芽石楠雖為原生種但不是低海拔作物最好避免種植，紅芽石楠不善修剪為求公路法規規定修剪植栽 20.5 公尺支下高，常常修剪完即要枯死數株，後來發現紅芽石楠若不諳植栽習性惡意修剪，造成植栽養料供需中斷植栽無法存活，於此發現不是每種植栽都能任意修剪，而是先需明瞭植栽特性及生理需求方可作植栽修剪，說一句淺顯易懂的話即先要瞭解樹再來照顧樹，往往不懂樹的生理構造、生理需求就胡亂的加以所謂的維護管理，往往造成無無法彌補的傷害。

表 4-1-4 台 3 線紅芽石楠生長與基本資料

項目		道路里程				
		209k+000~ 210k+000	210k+000~ 211k+000	211k+000~ 212k+000	212k+000~ 213k+000	213k+000~ 214k+000
胸徑 (cm)	生長量	4.2/4	4.5/4	4.8/4	4.8/4	4.8/3.9
	增加量	0.2	0.5	0.8	0.8	0.9
株高 (m)	生長量	2.8/2.5	2.6/2.4	2.8/2.2	2.6/2	2.8/2.2
	增加量	0.3	0.2	0.6	0.6	0.6
冠幅 (m)	生長量	2.3/1.9	2.5/2	3/2.2	3.1/2	3.3/2
	增加量	0.4	0.5	0.8	1.1	1.3
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		-3	-2	-1	1	1

5. 楓香

楓香在 234k+000~235k+000 路段生長最為良好，其年度胸徑、株高與冠幅增加量均較高，綜合評分為 5，顯示此維護管理類型，比其他路段是生長較好的(見表 4-1-5)。

楓香上表為兩次種植年份分別於 86 年種植及 94 年種植，217k+000~235k+000 路段為台 3 線竹山路段，種植楓香過後竹山市區鎮內風光增色不少，楓香少有病蟲害每週澆灌乙次即可，相當耐旱耐修剪，每年在清明節前落葉發新葉之初修剪不定枝即可，勿需強剪自然保持樹型，楓香因有與季節有新芽、翠葉、紅葉、落葉多種葉色不同的的生長分佈，每當季節變換楓香會如同季節的報時器報告氣節的來臨，帶給公路不同風貌的感受，其實楓香是低維護的樹種，無需高度的維護管理即有很好的生長效果長得又粗又壯，上表高密度維護管理方式與低密度維護管理方式相差不多，故楓香是中央分隔島路樹的優良樹種。

表 4-1-5 台 3 線楓香生長與基本資料

項目	道路里程					
	217k+000~ 218k+000	218k+000~ 219k+000	205k+000~ 206k+000	225k+000~ 226k+000	234k+000~ 235k+000	
胸徑 (cm)	生長量	4.5/4	4.8/4	12/10	13.5/10	14/10
	增加量	0.5	0.8	2	3.5	4
株高 (m)	生長量	4/3.5	4.5/3.5	6.5/6	6.8/5.8	7.0/5.8
	增加量	0.5	1	0.5	1	1.2
冠幅 (m)	生長量	2.5/2	2.8/2	4.5/3.8	4.8/3.5	5/3.5
	增加量	0.5	0.8	0.7	1.3	1.5
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	2	3	4	5	5	

6.青楓

青楓在 221k+000~222k+000 路段之胸徑、株高和冠幅增加量皆高於其他路段，綜合評分為 2，表示維護管理類型 5 適合青楓，表 4-1-6。

青楓基本上為較高海拔樹種比起楓香青楓不耐旱，需常常澆水需水量較楓香為高，若以第 1 種方式維護管理則青楓會有缺水枯死的危害，但青楓生長較慢樹幹較細，但枝條線型較為優美，若以較高的維護管理也是美麗的行道樹，其生長較慢的植栽習性特點，也可作為中央分隔島植栽生長快速憂慮的參考，若處於道路中央的中央分隔島植栽生長快速，無論根幹危害植穴大小，植栽高度侵襲行車安全，所以植栽生長的快慢也是中央分隔島植栽設計的一大考量，青楓不善於修剪，修剪季節也需高度的考究，由經驗法則得知於秋末冬初植栽處於休眠期時進行枝下高修剪即可，不可於仲夏或初春進行修剪，會直接的傷害植栽的生長甚至枯死。

表 4-1-6 台 3 線青楓生長與基本資料

項目	道路里程					
	217k+000~ 218k+000	218k+000~ 219k+000	219k+000~ 220k+000	220k+000~ 221k+000	221k+000~ 222k+000	
胸徑 (cm)	生長量	3.6/3.5	3.7/3.4	3.9/3.5	3.9/3.5	4.2/3.5
	增加量	0.1	0.3	0.4	0.4	0.7
株高 (m)	生長量	3.0/2.8	3.4/2.6	3.8/2.8	3.9/2.7	4/2.8
	增加量	0.2	0.8	1	1.2	1.2
冠幅 (m)	生長量	1.4/1.2	1.6/1.2	1.8/1.2	1.9/1.2	2/1.3
	增加量	0.2	0.4	0.6	0.7	0.7
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-4	-2	1	1	2	

(二)台 14 線

1.小葉欖仁

依台 14 線同路線同一樹種分段調查，結果顯示小葉欖仁在 15k+000~15k+500 路段之年度胸徑、株高及冠幅增加量均較其他路段高，和 14k+000~14k+500、14k+000~14k+500，2 個路段綜合評分均為 3，表示維護管理類型 3~5，均為適合管理小葉欖仁之方式見，表 4-1-7。

小葉欖仁為生長快速的樹種不用高密度的維護即可生長良好，表列高密度維護管理方式與低密度維護管理方式所得效果差異甚少，然高密度維護管理也無多大貢獻，所以只需適當的維護管理植栽一樣生長良好，因為小葉欖仁是快速生長的樹種，其下部枝葉呈平面擴散式生長，佔用車道寬度需修剪佔用車道的下部枝葉，若僅修剪下部枝下高於颱風季節來臨時，頭重腳輕往往侵倒危害災後交通，故需作平衡修剪減少樹木的倒伏，生長快速也是一種中央分隔島樹種的危害，小葉欖仁可做路肩行道樹不可作中央分隔島路樹，若已種植需從平日的維護管理下手，如限水限肥多少可得到初步生長遲緩效果，延長高大粗壯無法管理的惡夢。

表 4-1-7 台 14 線小葉欖仁生長與基本資料

項目	道路里程					
	13k+000~ 13k+500	13k+500~ 14k+000	14k+000~ 14k+500	14k+500~ 15k+000	15k+000~ 15k+500	
胸徑 (cm)	生長量	7.2/6.5	7.5/6.4	8.2/6.1	8.1/6.0	8.3/5.9
	增加量	0.7	1.1	2.1	2.1	2.4
株高 (m)	生長量	4.2/3.8	4.3/2.6	5/2.4	5.2/2.5	5.6/2.4
	增加量	0.4	1.7	2.6	2.7	3.2
冠幅 (m)	生長量	2.3/2.3	2.5/2.4	2.8/2.3	2.7/2.2	3/2.2
	增加量	0	0.1	0.5	0.5	0.8
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	1	2	3	3	3	

2.台灣欒樹

臺灣欒樹在 18k+000~19k+000 路段的年度胸徑、株高和冠幅增加量均高於其他路段，其綜合評分為 1，表示維護管理類型 5 適合此路段之臺灣欒樹，且生長良好，見表 4-1-8。

台 14 線台灣欒樹於 94 年間種植，經多年的維護管理生長勢看起來仍舊處於細細長長的感覺，探究其原因本調查路段為 1 公尺寬之中央分隔島扣除緣石只剩 60 公分為覆土寬度，因而土壤不足保水率偏低根系發展受限生長較為緩慢，但台灣欒樹生命力特強，種植後很少因缺水枯死，多半發生補植均為人為破壞或交通事故，維護管理工作中發現人為破壞占有相當重要成因，通常植栽種植以設計間距為主的考量，但往往種植後民眾以為植栽正對著他們家的大門或屋角，植栽長大後會產生不利屋家的情事發生，多半趁夜黑風高連根帶頭全數去除，風水說也是公路植栽的一門學問，不過台灣欒樹生長緩慢又經得起惡劣生長的特點，也是中央分隔島植栽懼於植栽生長過快的優勢樹種，可經得起長年的生長不會有長得過快生長過高危害的恐懼，每年定時開花結果花色變化是行道樹的優良樹種。

表 4-1-8 台 14 線臺灣欒樹生長與基本資料

項目	道路里程					
	15k+500~	16k+000~	16k+500~	17k+000~	18k+000~	
	16k+000	16k+500	17k+000	18k+000	19k+000	
胸徑 (cm)	生長量	3.2/3	3.3/3	3.5/3	3.6/3	3.7/3
	增加量	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7
株高 (m)	生長量	2.8/2.5	2.8/2.5	3/2.5	3.2/2.5	3.5/2.5
	增加量	0.3	0.3	0.5	0.7	1
冠幅(m)	生長量	1.3/1	1.4/1	1.5/1	1.5/1	1.6/1
	增加量	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-4	-3	-1	-1	1	

(三)台 14 乙線

1.大葉山欖

依台 14 乙線同路線同一樹種分段調查，結果顯示大葉山欖的年度胸徑、株高和年度冠幅增加量在 004k+000~005k+000 路段數值最高，綜合評分為 2，表示大葉山欖在此路段生長最好；而小葉欖仁在 9k+000~9k+500 路段的年度胸徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量均較高，其中以右側生長最為良好；台灣欖樹在 003k+000~004k+000 和 004k+000~005k+000 兩個路段生長率接近，但是以 004k+000~005k+000 綜合評分和維護管理類型為高，顯示台灣欖樹在此路段生長最為良好；菩提樹在 12k+000~13k+000 生長最為良好；芒果樹在 13k+000~14k+000 左側路段生長最為良好；而樟樹在 17k+000~18k+000 路段生長最為良好，見表 4-1-9。

大葉山欖有耐旱的特性，不用經常澆灌樹型美麗挺拔是優良樹型樹種，植栽本身潔淨無暇枝條分明很少有病蟲害發生，維護管理類型 1 雖處於對植栽較為不利生長的條件，仍不會對植栽發生危害，維護管理類型 5 處於對植栽較有利的生長條件，植栽仍緩慢的生長胸徑與樹高樹型仍無過多的變化，大葉山欖生長緩慢也是憂懼植栽生長太快的中央分隔島優良植栽設計的選擇，大葉山欖慢慢的生長樹梢始終都保有多片綠葉不會因缺水而掉落，植栽的生性為常綠很適合中央分隔島路樹種植，本調查路段為台灣欖樹與大葉山欖混植區，因台灣欖樹每當仲夏秋初會有姬緣紅椿象纏身，但若以與大葉山欖混植會有阻隔姬緣紅椿象擴散的危害，中央分隔島植栽處於封閉的生長環境下，根系發展全密閉在植栽穴槽中，然發現不同植栽根系發展有各自的生長體系，不會有纏繞盤錯的生長發展，大葉山欖、台灣欖樹有各自根系發展體系，造成根腐病變互相傳染的機會很少，又發現不同植栽混植枝條與葉片生長趨勢亦有所不同，於颱風季節來臨時互相牽制維繫平衡倒伏的機率較少。

表 4-1-9 台 14 乙線大葉山欖生長與基本資料

項目		道路里程				
		000k+000~ 001k+000	002k+000~ 002k+000	002k+000~ 003k+000	003k+000~ 004k+000	004k+000~ 005k+000
胸徑 (cm)	生長量	8.3/8	8.4/8	9.5/8	9.4/8	9.6/8
	增加量	0.3	0.4	1.5	1.4	1.6
株高 (m)	生長量	3.8/3.5	3.9/3.5	4.5/3.5	4.5/3.5	4.6/3.5
	增加量	0.3	0.4	1	1	1.1
冠幅 (m)	生長量	2.5/2	2.6/2	3.2/2	3.4/2	3.6/2
	增加量	0.5	0.6	1.2	1.4	1.6
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		-3	-2	1	2	2

2.小葉欖仁

本調查路段為台 14 乙線位於國道 3 號中興交流道引道出口，聯接台 3 線與台 3 甲線通往中興新村的重要通道，原台 14 乙線兩側路肩已種有多年生的小葉欖仁，為配合原先種植植栽種類中央分隔島也以小葉欖仁為種植對象，種植地點為國道 3 號國道新建工程處建造的寬度 4 公尺中央分隔島，植栽種植覆土面積較寬，枝葉擴散危害交通的原因較少，但維護管理類型 1 植栽生長勢較差，成因為交通事故車輛衝撞的危害，該維護區域受車輛肇事危害後，翻鬆沃土再行補植仍無法有良好的生長，小葉欖仁生命力蠻強雖然植栽經多年維護管理生長勢不是很好，但仍挺立僅生長較為緩慢而已，維護管理類型 4、5 小葉欖仁得到較佳的維護照顧，其高度、胸徑、枝葉有較好的生長，從維護管理類型 1、4、5 得知小葉欖仁植栽生長速率與維護管理的相關關係，為使中央分隔島植栽保有一定速率的生長仍建議不要有過度維護管理，可以得到既可維持生長速率平衡又可兼顧植栽外貌，但發現本調查路段有嫁接的小葉欖仁於約根部高 40 公分處明顯枝幹有膨漲的環狀嫁接點憂心於颱風季節會發生斷幹的危害，見表 4-1-10。

表 4-1-10 台 14 乙線小葉欖仁生長與基本資料

項目		道路里程				
		7k+000~	7k+500~	8k+000~	9k+000~	9k+000~
		7k+500	8k+000	9k+000(L)	9k+500(L)	9k+500(R)
胸徑 (cm)	生長量	5.4/5	5.6/5	5.8/5	6/5	6.1/5
	增加量	0.4	0.6	0.8	1	1.1
株高 (m)	生長量	3.4/3	3.6/3	4/3	4.2/3	4.3/3
	增加量	0.4	0.6	1	1.2	1.3
冠幅 (m)	生長量	2.3/2	2.4/2	2.6/2	2.7/2	2.8/2
	增加量	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		-3	-1	1	2	2

3.台灣欒樹

台 14 乙線由 0k+000~7k+500 全線種植臺灣欒樹，該路段與前述大葉山欖混植，因樹型亦不同柔和的葉片與大葉山欖鋼性的闊葉有不同的品味，給用路人有不同視覺感受，臺灣欒樹會發生姬緣紅椿象病蟲害的發生，但過病蟲好發季節後臺灣欒樹一樣的繼續生長很少直接危害到植栽本體，不過臺灣欒樹很怕天牛攻擊，天牛會植接危害台灣欒樹的生命，常見臺灣欒樹樹梢斷枝或整株枯黃那就是受天牛病蟲害所致，又台灣欒樹樹木表皮不耐割草，割草機械破害常常地被修剪過後會發現有枯死株出現，察看究竟發現樹皮被割草機環狀剝皮，植栽本體無法完成養料供輸遭致植栽枯亡，要防止此一傷亡製作塑膠水管撥切成半，圍束於植栽離地表約 20 公分長處包覆植栽表皮，安全的保護植栽樹表皮層的安危，本調查路段植栽以維護管理 3 類型維管生長勢趨於一致生長速率平均，見表 4-1-11。

表 4-1-11 台 14 乙線臺灣欒樹生長與基本資料

項目	道路里程				
	000k+000~ 001k+000	001k+000~ 002k+000	002k+000~ 003k+000	003k+000~ 004k+000	004k+000~ 005k+000
胸徑	5.2/5	5.4/5	5.6/5	5.6/5	5.7/5
(cm) 增加量	0.2	0.4	0.6	0.6	0.7
株高	3.4/3	3.6/3	4/3	4.2/3	4.3/3
(m) 增加量	0.4	0.6	1	1.2	1.3
冠幅	2.3/2	2.4/2	2.6/2	2.7/2	2.8/2
(m) 增加量	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8
維護管理類型	1	2	3	4	5
綜合評分	-4	-2	-1	1	1

4.菩提樹

菩提樹為闊葉樹生長快速的樹種，本調查路段為中興新村入口至省訓團區間路段本路段植栽種植年份約 72 年間快 30 年的年紀較長植栽，因種植年份較長，故其植栽胸徑達 40 公分者占多數，少許枯死補植也有 25 公分左右，中興新村早期為省府辦公要地，植栽也得到較高品質維護管理，植栽生長速度也成正比的生長，但問題發生在種植過後的現在，菩提樹為桑科植栽其危害與榕樹根系危害一樣，當時種植設計時沒有考量到菩提樹是桑科作物，根系生長特強，所有臨近的住家圍牆、水溝、房舍可供菩提樹根系優良生長環境條件的地方，根系直接侵入越長越大，臨近住家到處陳情幫忙遷移，但本路段已造就優美公路多半無法得到妥適的牽移要求，最後住戶只好搬家求去，可知植栽設計有多大的影響，種植之初不得不審慎考量，方不致造成不可彌補的傷痛，菩提樹不用高密度的維護即可生長良好，表列高密度維護管理方式與低密度維護管理方式所得效果差異甚少，只需適當的維護管理植栽一樣生長良好，見表 4-1-12。

表 4-1-12 台 14 乙線菩提樹生長與基本資料

項目		道路里程				
		10k+000~	10k+000~	11k+000~	11k+000~	12k+000~
		11k+000(L)	11k+000(R)	12k+000(L)	12k+000(R)	13k+000
胸徑 (cm)	生長量	35/32	36/30	35/30	36/30	34/30
	增加量	5	6	5	6	4
株高 (m)	生長量	8/7.5	8.2/7.6	8.4/6.8	8.1/6.8	8.5/7
	增加量	1.5	0.6	1.6	1.3	1.5
冠幅 (m)	生長量	5/4	5.2/4.1	5.3/4.2	5.5/5	6/5.3
	增加量	1	1.1	1.1	0.5	1.3
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		1	1	2	2	3

5. 芒果

選擇芒果為行道樹植栽有許多成功的案例，許多地方以種植芒果樹改建成 228 紀念公園成為綠色隧道休閒遊樂的場所，台灣早年民生物資缺乏時期多處地區公路行道樹種植芒果樹增加地方政府收入，現存省道有多處出名的芒果林道林蔭參天結果纍纍，常見有路人仰天採果的美景，但芒果行道樹也因民生物資豐沛後路人採果的景相趨於少數，常常結果纍纍不見路人採食的窘境，造成果熟落果傷人的國賠案件，雖見芒果成果後堅硬如石，風吹襲過後只見落果傷車的慘狀，尚有果黃熟透時落果滿地發生混黃泥濘、蒼蠅蚊蟲肆虐、路人車輛滑倒傷害，芒果樹的危害不少維管期間發生不同兩派的聲音，有陳情去除者、有硬要保留護樹者，兩者處理都不對，公說公有理婆說婆有理，若動手處理危害另一方的利益則紛爭不斷，少少的一段芒果樹造成的爭論不少，最後也只有保留現狀繼續高維護維護管理，建議往後芒果樹不列入行道樹種植對象以杜後患，見表 4-1-13。

表 4-1-13 台 14 乙線芒果生長與基本資料

項目	道路里程					
	12k+000~ 12k+500 (L 前)	12k+500~ 13k+000 (L 後)	12k+000~ 13k+000 (R)	13k+000~ 14k+000 (L)	13k+000~ 14k+000 (R)	
	胸徑 (cm)	生長量 增加量	24/23 1	26/22 4	30/24 6	31/25 6
株高 (m)	生長量 增加量	7.2/6.8 0.4	7.4/6.5 0.9	8/6.2 1.8	8.2/6.4 1.8	8.4/6.5 1.9
冠幅 (m)	生長量 增加量	4.2/3.8 0.4	4.2/3.6 0.6	4.6/3.7 0.9	4.5/3.5 1	4.6/3.8 0.8
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		2	3	5	5	4

6.樟樹

本調查路段樟樹種植時間約有 20 年左右，植栽胸徑有高達 30 公分寬樹高 8 公尺高的植栽，本路段的植栽分植於左又兩側寬 1.5 公尺寬的分向島上，原本植栽為路肩行道樹開放空間，無人行車輛壓實植栽生長良好，為增設行人慢車空間增設左有各一之慢車道供慢速車輛通行，將原本開放空間改為由緣石圈養之有限空間，進行分向島製作破壞植栽根系，造成植栽無法自由生長，生長勢呈弱勢植栽，其實樟樹為本島原生樹種不用太高的維護管理即可得很好的植栽生長效果，但若人為的故意破壞造成植栽無法彌補的損失，本路段植栽新增分向島緣石破壞植栽根系給我很大的啟發，一株好好健壯的植栽若不懂植栽生理特性，任憑道路設計者憑藉著自我喜好作生態毀滅性的破壞，不如不要新增設施的規畫設計，所以要移植或構造物新設前必需詳實的深入瞭解植栽生長特性，才作理性的植栽設計，不要等到工程完工後後悔莫及，見表 4-1-14。

表 4-1-14 台 14 乙線樟樹生長與基本資料

項目	道路里程					
	17k+000~ 17k+500 (L 前)	17k+500~ 18k+000 (L 後)	17k+000~ 17k+500 (R 前)	17k+500~ 18k+000 (R 後)	17k+000~ 18k+000	
	胸徑 (cm)	生長量 增加量	36/34 2	38/34 4	42/37 5	43/38 5
株高 (m)	生長量 增加量	4.6/4.1 0.5	4.8/4 0.8	5.6/3.8 1.8	7.5/6.8 0.7	8.2/7.2 1
冠幅 (m)	生長量 增加量	5.2/4.8 0.4	5.4/4.6 0.8	5.8/4.5 1.3	5.9/4.3 1.6	6/3.9 2.1
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		2	3	4	4	5

(四)台 16 線

1.大葉桃花心木

依台 16 線同路線同一樹種分段調查，結果顯示大葉桃花心木的年度胸徑、株高和年度冠幅增加量在 007k+000~008k+000 路段數值最高，綜合評分為 4，表示大葉桃花心木在此路段生長最好；而印度紫檀在 007k+000~008k+000 路段的年度胸徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量均高，顯示印度紫檀在此路段生長最為良好，見表 4-1-15。

大葉桃花心木為高級木材挺直無過多的分枝實為高級建材美譽，桃花心木樹型優美維護管理多年從未發生過病蟲害，但有二點值得堪慮的地方 1.桃花心木有板根現象產生，間距 8 公尺寬的植栽設計種植，但發現有若干不等的植栽發生板根現象，憂心板根繼續長大危害中央分隔島，而其生長速度非維護管理者所能控制的，憂慮之下急中生智以抑制植栽生長方法，將上部約 5 公尺高之枝葉全數強剪，發生驚天動地的效果反應，所有報章登載台 16 線路樹被斷枝引來高層關切，但對植栽本身帶來緩慢生長矮化的維護管理，桃花心木快速生長的確不適合作為中央分隔島植栽，第 2 是桃花心木有落果的危害現象，處於省道車輛快速通行的公路上中央分隔島種植桃花心木會危害行車安全，如此會危害人車安全的行道樹理應快快去除，但若要移植粗壯的桃花心木則要費很大的經費預算，宜在桃花心木間距中央新植一株傘型闊葉的印度紫檀作桃花心木落果掩護，桃花心木落果時節也是印度紫檀枝葉繁茂時期兩者互相為用，所有的憂慮化為無形，但無論何種類型的維護管理方式桃花心木較不易受維管類型控制，因它的生長生理非常的強，會造成無法控管生長的大樹較為不適合生長在中央分隔島。

表 4-1-15 台 16 線大葉桃花心木生長與基本資料

項目	道路里程					
	001k+000~	002k+000~	003k+000~	004k+000~	007k+000~	
	002k+000	003k+000	004k+000	005k+000	008k+000	
胸徑 (cm)	生長量	5.1/5	5.2/5	5.4/5	5.6/5	5.6/5
	增加量	0.1	0.2	0.4	0.6	0.6
株高 (m)	生長量	3.8/3.5	3.8/3.4	4/3.5	4.1/3.5	4.2/3.5
	增加量	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
冠幅 (m)	生長量	2.8/2.5	2.7/2.3	3.2/2.5	3.4/2.5	3.6/2.6
	增加量	0.3	0.4	0.7	0.9	1
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	1	2	3	3	4	

2. 印度紫檀

本路段的印度紫檀是上述大葉桃花心木發生問題後的產物，印度紫檀種植之初大葉桃花心木已粗大成蔭無法與新植的印度紫檀相比，新植之時發生遮蔭及搶水現象，處於較矮小弱勢的印度紫檀無法很順利的得到充足的陽光，造成印度紫檀枝葉枯黃，瞭解原因後適度的修剪遮到印度紫檀的枝葉，順利的取得印度紫檀的生長效果枝葉變得青綠茂盛，但印度紫檀與桃花心木發生新植後互相搶水的現象，印度紫檀新植之植穴澆灌滿水隔鄰的桃花心木根系就在附近全數吸走，造成新植的印度紫檀缺水，發現後加強灌水終恢復印度紫檀枯黃的生機，其實印度紫檀也是非常好維護管理的樹種，儘管環境惡劣，生長條件不足，都能很穩健的快速生長，如此會快速生長的大樹，建議不要作為中央分隔島植栽設計的樹種，見表 4-1-16。

表 4-1-16 台 16 線印度紫檀生長與基本資料

項目	道路里程					
	001k+000~ 002k+000	002k+000~ 003k+000	003k+000~ 004k+000	004k+000~ 005k+000	007k+000~ 008k+000	
胸徑 (cm)	生長量	5.1/5	5.2/5	5.4/5	5.6/5	5.6/5
	增加量	0.1	0.2	0.4	0.6	0.6
株高 (m)	生長量	3.8/3.5	3.8/3.4	4/3.5	4.1/3.5	4.2/3.5
	增加量	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
冠幅 (m)	生長量	2.8/2.5	2.7/2.3	3.2/2.5	3.4/2.5	3.6/2.6
	增加量	0.3	0.4	0.7	0.9	1
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	1	2	3	3	4	

(五)台 63 甲線 (63 甲)

1.台灣欒樹

依台 63 甲線同路線同一樹種分段調查，結果顯示台灣欒樹的年度胸徑、株高和年度冠幅增加量在 002k+000~002k+600 路段數值最高，綜合評分為 5，表示台灣欒樹在此路段生長最好，見表 4-1-17。

台 63 甲線為台 63 線中投公路通往草屯市區的聯絡道路，中央分隔島寬度 2.5 公尺為條件較好的植栽植穴，本路段配有自動灑水澆灌設備，植栽由原來的胸徑 2.5 公分長到現在的胸徑 6 公分左右，生長速度是為常態，但建議仍要依照中央分隔島喬木植栽管理法則，不要有過度的維護管理才能有較長遠的植栽維管生長長度，若不理會植栽的生長速度則會造成植栽無法管理的惡夢，雖然此處之台灣欒樹處於先天優良條件下，仍不鼓勵再以更好的維護管理類型加以管理，台灣欒樹樹型大小與它不會有過多的病蟲害發生是屬中央分隔島優良樹種，此地區台灣欒樹處於農田區域的中央，會引來大量的班鳩築巢，可說是一大勝景。

表 4-1-17 台 63 甲線臺灣欒樹生長與基本資料

項目	道路里程					
	000k+000~	000k+500~	001k+000~	001k+500~	002k+000~	
	000k+500	001k+000	001k+500	002k+000	002k+600	
胸徑	生長量	5.6/5	5.7/4.8	5.8/4.5	5.8/4.6	6/4.5
	(cm) 增加量	0.6	0.9	1.3	1.2	1.5
株高	生長量	3.2/3	3.5/3	3.8/3.2	4/3	4.3/3
	(m) 增加量	0.2	0.5	0.6	1	1.3
冠幅	生長量	2.6/2.4	2.8/2.3	3.2/2.3	3.4/2.4	3.8/2.2
	(m) 增加量	0.2	0.5	0.9	1	1.6
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	2	2	4	4	5	

二、不同路段喬木比較

針對台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線之相同喬木，進行年度生長量比較，這些路段之相同喬木包括：印度紫檀、樟樹、大葉桃花心木、小葉欖仁和臺灣欒樹 5 種樹種，比較年度胸徑、株高與冠幅的增加量，結果如下：

1. 印度紫檀

印度紫檀於台 14 乙線的年胸徑、株高和冠幅增加量均比台 3 線和台 16 線佳，顯示印度紫檀於台 14 乙線生長較佳，見表表 4-1-18。

印度紫檀依下表得知於台 14 乙線的年胸徑、株高和冠幅增加量均比台 3 線和台 16 線佳，顯示印度紫檀於台 14 乙線生長較佳；因為台 14 乙線的印度紫檀植栽植穴較台 3 線、台 16 線為寬，覆土自然比較多，植栽生長條件自然較為優厚，其實由下表可知有植穴條件較好的植栽它們的生長效果自然會更好，更由下表發現台 3 線與台 16 線的生長差異，台 16 線與台 3 線植栽生長植穴相仿，但所得生長效果有明顯差異，究其原因發現台 16 線植栽植穴沃土為粉狀沃土居多，粉狀沃土保水率偏低，實施澆灌後澆灌水迅速流失不為植栽所用，造成台 16 線印度紫檀植栽生長有較弱勢的生長反應。

表 4-1-18 印度紫檀生長與基本資料

項目		道路及植栽代號		
		3-1-2	14 乙-1-10	16-1-2
胸徑(cm)	生長量	7.2/6	7.5/6	5.6/5
	增加量	1.2	1.5	0.6
株高(m)	生長量	4.3/3.5	4.5/3.6	3.2/3.5
	增加量	0.8	0.9	0.3
冠幅(m)	生長量	3.2/2.4	3.5/2.5	2.8/2.2
	增加量	0.8	1	0.6
綜合評分		2	3	1

2.樟樹

台 3 線的樟樹年胸徑、增高率和冠幅增加量均高，比台 14 乙線的樟樹生長情形良好，見表 4-1-19。

樟樹作表示的二種不同種植地區性的生長狀況比較發現，台 3 線的樟樹年胸徑、增高率和冠幅增加量均高，比台 14 乙線的樟樹生長情形良好；台 3 線種植樟樹之植穴為 3.5 公尺寬分向島，植栽根系發展健全每季定期中耕鬆土，換植周邊之地被植栽順便將樟樹附近周邊的土壤翻鬆，給樟樹根系帶來高度的通氣狀況，此處的樟樹沒有浮根及板根現象發生，得知所有樟樹根系往下發展健全，樟樹在如此優良生長環境生長下自然得到良好的生長勢，相較台 14 乙線的樟樹植栽處於不利根系生長的惡劣環境，根系無從發展樟樹生長受限自然生長勢呈弱勢反應，但樟樹為台灣原生種植栽不用太多太高的維護管理，只要在植栽幼年層時稍加管理，成年層時即可改用低維護粗放管理即可。

表 4-1-19 樟樹生長與基本資料

項目	道路及植栽代號	
	3-1-3	14 乙-1-12
胸徑(cm)	生長量	10.2/9.5
	增加量	0.7
株高(m)	生長量	4.8/4
	增加量	0.8
冠幅(m)	生長量	4.5/3.8
	增加量	0.7
綜合評分		3
		2

3.大葉桃花心木

大葉桃花心木於台 16 線之年胸徑、株高和冠幅增加量比台 3 線生長為佳，見表 4-1-20。

本調查以有種植大葉桃花心木作系列比較，發現台 16 線之年胸徑、株高和冠幅增加量比台 3 線生長為佳；桃花心木為直立高聳的喬木植栽受風力較弱，台 3 線種植桃花心木處處於濁水溪風口，每當颱風季節桃花心木必需與強風豪雨相抗衡，高聳的枝幹難免有損傷的地方，但桃花心木木質堅韌較少有倒伏現象，台 16 線桃花心木處於山區山腳下遮風蔽雨的機會較多，忍受強風豪雨的機會較少受損害的程度降低，對植栽無過度傷害，台灣風雨季節多半集中在 7、8、9 三月份，以民國 97、98 年為例每週未必來一次颱風，強風豪雨比例偏高，桃花心木受損的程度亦鮮增加，故桃花心木若處於生長環境較不受風雨侵襲的狀況下有較好的生長優勢，調查又發現二處的桃花心木都有浮根及板根現象的發生，以台 16 線桃花心木較為嚴重係台 16 線的桃花心木種植於中央分隔島上，而台 3 線桃花心木種植於槽化島上，因植穴的不同都發現浮根及板根現象僅有發生率多少而已，由此建議桃花心木不適於作為中央分隔島植栽。

表 4-1-20 大葉桃花心木生長與基本資料

項目		道路及植栽代號	
		3-1-7	16-1-1
胸徑(cm)	生長量	12/10	12.6/8.8
	增加量	2	3.8
株高(m)	生長量	10.2/9.5	8/7.2
	增加量	0.7	1.2
冠幅(m)	生長量	5.4/4.6	3.2/2.8
	增加量	0.8	0.4
綜合評分		3	4

4.小葉欖仁

小葉欖仁之年胸徑、增高率和冠幅增加量在台 14 乙線生長情形亦比其他道路良好，見表 4-1-21。

本兩調查路段分別有 14 線與台 14 乙線中央分隔島種有小葉欖仁，台 14 乙線小葉欖仁之年胸徑、增高率和冠幅增加量生長情形比其他道路良好；成因為台 14 乙線小葉欖仁植穴較台 14 線小葉欖仁植穴為寬，覆土以台 14 乙線植穴覆土為多，自然台 14 乙線小葉欖仁生長狀況為佳，又一探討原因為台 14 線中央分隔島寬度為 1 公尺，車輛沿緣石壓密比台 14 乙線為高，致使土壤壓擠根系無從伸展，造成上部枝幹生長受阻，台 14 線小葉欖仁生長勢呈弱勢式表現。

表 4-1-21 小葉欖仁生長與基本資料

項目	道路及植栽代號	
	14-1-1	14 乙-1-6
胸徑(cm)	生長量	8.6/8.2
	增加量	0.4
株高(m)	生長量	6.8/5.7
	增加量	1.1
冠幅(m)	生長量	3.5/3
	增加量	0.5
綜合評分		2
		3

5. 台灣欒樹

台灣欒樹在三種路段出現以台 63 甲線生長的比較好，其成因為台 63 甲線中央分隔島寬度較寬覆土較多、車流量較低、車行滾壓減少、又有自動定時澆灌設備、定時澆灌生長情況較佳，對比台 14 線則呈明顯弱勢，台 14 線生長勢呈弱勢之成因為寬度 1 公尺窄型之中央分隔島覆土少、車流量較台 63 甲線為多、車行滾壓嚴重，破使植栽根系無從伸展生長勢明顯呈弱勢，但呈弱勢僅要適當的養護，仍是優良中央分隔島植栽有生長緩慢的優點，見表 4-1-22。

表 4-1-22 臺灣欒樹生長與基本資料

項目	道路及植栽代號			
	14-1-2	14 乙-1-7	63 甲-1-1	
胸徑(cm)	生長量	3.8/3.5	4.2/3.8	4.5/4
	增加量	0.3	0.4	0.5
株高(m)	生長量	3.2/2.5	3.6/2.5	4/2.5
	增加量	0.7	1.1	1.5
冠幅(m)	生長量	1.2/1	1.8/1.5	3.5/2.4
	增加量	0.2	0.3	1.1
綜合評分		-1	1	2

第二節 灌木生長狀況

將植栽作調查數量配當(以一公里為數、未滿一公里者以零星樹種分析)分同路線同一灌木調查比對及不同路線同一灌木調查比較。

一、同路段灌木比較

(一)台 3 線

1.黃金榕

依台 3 線同路線同一灌木分段調查，結果顯示黃金榕的年度地徑、株高和年度冠幅增加量在台 3 線 216k+000~217k+000 路段綜合評分為 4，表示黃金榕在此路段生長最好，見表 4-2-1。

同一路線不同樁號分取植栽種植不同地點，可知年度地徑、株高和年度冠幅增加量在台 3 線 216k+000~217k+000 路段綜合評分為 4，表示黃金榕在此路段生長最好；其成因為該路段雖得到較優勢的維護管理方式，但有一得天獨厚的成因，為其生長路段為名間鄉郊區生長環境無過多的空氣污染，黃金榕植栽特性比細葉榕為弱，病蟲害容易上身，好發於夏末秋初酷熱季節，上午酷熱下午大雨的不穩定氣候下病蟲害巧巧上身，一夜之間整個路段全數啞光，僅剩枯枝嚴重者整條路段植栽枯死，發現早可施打藥劑隔二天實施大量澆灌有九成可治癒。

表 4-2-1 台 3 線黃金榕生長與基本資料

項目	道路里程					
	202k+000~ 203k+000	209k+000~ 210k+000	212k+000~ 213k+000	215k+000~ 216k+000	216k+000~ 217k+000	
地徑 (cm)	生長量	3.5/3.8	3.6/3.9	3.4/3.5	3.6/4.0	3.3/4.2
	增加量	0.3	0.3	0.1	0.4	0.9
株高 (m)	生長量	110/115	115/120	110/130	115/135	110/142
	增加量	5	5	20	20	32
冠幅 (m)	生長量	2/2.6	1.8/2.6	2.8/3.0	2.7/3.4	2.6/3.8
	增加量	-0.6	-0.8	-0.2	-0.7	-1.2
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-2	-1	1	3	4	

2.細葉榕

細葉榕在 231k+500~232k+500 路段，為台 3 線生綜合評分較高的路段，表示細葉榕在此路段生長的最好，見表 4-2-2。

細葉榕於台 3 線路段種植也有很長的區間，細葉榕葉片較為深綠不受病蟲害傾親睽發生病蟲害機率較低，但細葉榕若株枝呈弱勢生長狀況時病蟲害也會上身，通常為蝶類病蟲害染病，細葉榕耐旱耐修剪，每年維護管理會有五到六次的整型修剪，而修剪的時間約二個月會修剪一次，經試驗若依計畫修剪，在植栽生長旺期初春時節時植株因生長勢呈強勢生長修剪無礙，當於夏季生長勢呈強勢末期修剪，則植栽會因修剪破壞植栽養料供輸導至植栽會往頹勢發展，所以在夏季修剪僅可稍加修剪即可切勿大幅強剪，植栽修剪過後強烈日光曝曬水份大量蒸散植栽會大量枯死，細葉榕亦可用維護管理類型 1、2、3、4、5 來控制植栽生長的快慢，若植栽生長勢呈旺勢時需控制其植栽生長可以維護管理類型 1，植栽生長勢呈弱勢時需加強其植栽生長可以維護管理類型 5，可達到控制植栽生長快慢的目的。

表 4-2-2 台 3 線細葉榕生長與基本資料

項目	道路里程					
	223k+500~ 224k+500	224k+500~ 225k+500	226k+500~ 227k+500	228k+500~ 229k+500	231k+500~ 232k+500	
地徑 (cm)	生長量	3.2/3.3	3.4/3.5	3.2/3.7	3.4/4.0	3.3/4.1
	增加量	0.1	0.1	0.5	0.6	0.8
株高 (m)	生長量	87/90	105/110	108/115	110/118	108/128
	增加量	3	5	7	8	20
冠幅 (m)	生長量	2.1/2.3	2.4/2.6	2.5/2.8	2.2/3.0	2.5/3.2
	增加量	-0.2	-0.2	-0.3	-0.8	-0.7
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-3	-2	1	3	4	

(二)台 14 線

1.黃金榕

依台 14 線同路線同一灌木分段研究，結果顯示黃金榕的年度地徑、株高和年度冠幅增加量在台 14 線 14k+500~15k+500 路段綜合評分為 4，表示黃金榕在此路段生長最好，見表 4-2-3。

黃金榕同一路段比較仍以維護管理類型 5 為較佳，植栽生長勢呈優勢，但類型 1 與類型 2 維護管理頻率較低，維護管理效能綜合評比相差無幾，若以中央分隔島灌木植栽維護管理，仍以低維護生長慢速的維護管理類型 3 為最好的維護管理方式，可減少維護管理頻率得到青翠長綠的效果，黃金榕與細葉榕不用很高維護的管理方式，僅需維持植栽生理機能即可。

表 4-2-3 台 14 線黃金榕生長與基本資料

項目	道路里程					
	12k+500~ 13k+000	13k+000~ 13k+500	13k+500~ 14k+000	14k+000~ 14k+500	14k+500~ 15k+500	
地徑 (cm)	生長量	2.6/2.7	2.7/2.7	2.6/3.0	2.5/3.4	2.8/3.6
	增加量	0.1	0	0.4	0.9	1.2
株高 (m)	生長量	92/95	110/113	112/115	114/127	112/135
	增加量	3	3	3	3	23
冠幅 (m)	生長量	1.8/2.0	2.1/2.3	2.5/2.8	2.2/3.0	2.5/3.2
	增加量	-0.2	-0.2	-0.3	-0.8	-0.7
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-2	-2	1	3	4	

2. 細葉榕

細葉榕在 14k+500~15k+500 路段，為台 14 線生綜合評分較高的路段，表示細葉榕在此路段生長的最好，見表 4-2-4。

本路段的黃金榕與細葉榕為區段混植方式作植栽設計目的，在於防止病蟲害的發生，區段混植達到防止病蟲害互相傳染的效果，也給整條綠帶來意想不到的收穫，因細葉榕與黃金榕混植用路人在行車視覺上有不同的顏色視覺感受，會給用路人防止視覺疲乏的效果，本區段細葉榕同上表維護管理方式得到相同的效果，但黃金榕與細葉榕仍有不同的差異，黃金榕枝葉生長較為旺盛葉片較為粗曠厚實，14k+500~15k+500 路段在此路段生長的最好，為台 14 線綜合評分最高的路段。

表 4-2-4 台 14 線細葉榕生長與基本資料

項目	道路里程					
	12k+500~ 13k+000	13k+000~ 13k+500	13k+500~ 14k+000	14k+000~ 14k+500	14k+500~ 15k+500	
地徑 (cm)	生長量	3.2/3.4	3.4/3.6	3.2/3.6	3.1/3.8	3.2/4.0
	增加量	0.2	0.2	0.4	0.5	0.8
株高 (m)	生長量	103/106	110/106	112/118	115/125	118/140
	增加量	3	6	6	10	22
冠幅 (m)	生長量	1.5/1.8	1.6/1.9	1.8/2.2	1.8/2.6	2.0/2.8
	增加量	-0.3	-0.3	-0.4	-0.8	-0.6
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-1	1	1	3	4	

(三)台 14 乙線

1.黃金榕

依台 14 乙線同路線同一灌木分段研究，結果顯示黃金榕的年度地徑、株高和年度冠幅增加量在台 14 乙線 4k+500~5k+500 路段綜合評分為 2，維護管理類型為 5，表示黃金榕在此路段生長最好，見表 4-2-5。

台 14 乙線 0k+000~7k+000 中央分隔島路灌木設計時以左右各以黃金榕及細葉榕種植，不同於台 14 線為每 20 公尺區段種植，當初春植栽生長新綠時左右葉片顏色分明，去程為黃金葉片，回程為深綠葉片變化，當然若連植病蟲害防止效果不佳，但視覺感觀有所不同，本區段有部份區段植穴回填土不佳，砂質土壤過多保水率不足植栽缺水嚴重無法有效供水，造成植栽生長較為弱勢，但以 3k+000~5k+000 維護管理類型 4、5 方式管理則有較好的生長成效。

表 4-2-5 台 14 乙線黃金榕生長與基本資料

項目	道路里程					
	0k+500~ 1k+500	1k+500~ 2k+500	2k+500~ 3k+500	3k+500~ 4k+500	4k+500~ 5k+500	
地徑 (cm)	生長量	2.3/2.4	2.2/2.5	2.1/2.4	2.2/2.6	2.1/2.8
	增加量	0.1	0.3	0.3	0.4	0.7
株高 (m)	生長量	96/103	102/104	105/108	110/118	112/124
	增加量	7	6	3	8	12
冠幅 (m)	生長量	1.2/1.4	1.1/1.3	1.2/1.4	1.6/1.8	1.5/1.8
	增加量	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3
維護管理類型	1	2	3	4	5	
綜合評分	-3	-2	-1	2	2	

2. 細葉榕

細葉榕在 5k+500~7k+500 路段，為台 14 乙線生綜合評分最高的路段，表示細葉榕在此路段生長的最好，見表 4-2-6。

細葉榕於本調查路段在 5k+500~7k+500 路段生長的最好，為台 14 乙線生綜合評分最高的路段，為草屯鎮郊區新建之初當地為郊區農田，中央分隔島沃土取用於當地農田土壤，種植灌木、喬木、地被皆生長良好，細葉榕於本路段生長比前路段為佳，成因為取用當地在地土壤，使植栽能有較好生長勢呈現。

表 4-2-6 台 14 乙線細葉榕生長與基本資料

項目	道路里程					
	0k+500~ 1k+500	1k+500~ 2k+500	2k+500~ 3k+500	4k+500~ 5k+500	5k+500~ 7k+500	
地徑 (cm)	生長量	3.2/3.5	2.9/3.3	2.8/3.5	2.8/3.8	2.6/4.0
	增加量	0.3	0.4	0.7	1	1.4
株高 (m)	生長量	103/106	108/115	110/120	116/126	122/136
	增加量	3	3	10	10	14
冠幅 (m)	生長量	1.4/1.8	1.6/1.8	2/2.3	2.1/2.4	2.1/2.5
	增加量	-0.4	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4
維護管理類型	1	2	2	4	5	
綜合評分	1	2	3	4	5	

3.日本女貞

日本女貞於 9k+000~9k+500 路段之年度地徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量生長最佳，綜合評分為 5，見表 4-2-7。

日本女貞為除黃金榕與細葉榕除外的試驗性植栽設計，本調查以 9k+000~9k+500 路段之年度地徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量生長最佳，因屬試驗性質種植分四種維護管理類型不同方式維護管理，發現不同的維護管理類型維管差異不大，所以可知日本女貞為低維護管理之植栽，種植後發現日本女貞抗旱、耐水、耐修剪又無病蟲害，很適合作為中央分隔島灌木植栽設計。

表 4-2-7 台 14 乙線日本女貞生長與基本資料

項目	道路里程			
	7k+500~ 8k+000	8k+000~ 8k+500	8k+500~ 9k+000	9k+000~ 9k+500
地徑 (cm)				
生長量	2.1/2.4	2.2/2.5	2.4/2.8	2.1/3.2
增加量	0.3	0.3	0.4	1.1
株高 (m)				
生長量	105/132	108/136	110/135	120/140
增加量	27	28	25	20
冠幅 (m)				
生長量	3.2/3.5	3.5/3.8	3.2/4.0	3.4/4.2
增加量	-0.3	-0.3	-0.8	-0.8
維護管理類型	1	2	3	4
綜合評分	3	4	4	5

(四)台 16 線

1.黃金榕

依台 16 線同路線同一灌木分段研究，結果顯示黃金榕的年度地徑、株高和年度冠幅增加量在台 16 線 7k+500~8k+500 路段綜合評分為 2，較高於其他路段，維護管理類型為 4，見表 4-2-8。

黃金榕在台 16 線生長普遍生長狀況不良，本調查路段位於濁水溪河畔為濁水溪砂石專用道路，經年累月重型砂石車飛颺而過塵土飛揚，植栽葉片所有氣孔受到塵土污染完全閉鎖無法通氣，造成植栽枯葉病生長不良植栽生長呈弱勢反應，發現成因以密集性清洗植栽方式補強，將受污染的植栽葉片用強力水注清理暫獲成效，只見枝葉重新發芽新長枝條，本調查以 7k+500~8k+500 路段綜合評分為 2，維護管理類型為 4，表示黃金榕在此路段生長最好。

表 4-2-8 台 16 線黃金榕生長與基本資料

項目	道路里程	
	6k+500~7k+500	7k+500~8k+500
地徑 (cm)	生長量	2.5/2.8
	增加量	0.3
株高 (m)	生長量	112/128
	增加量	16
冠幅 (m)	生長量	1.6/1.9
	增加量	-0.3
維護管理類型	1	4
綜合評分	-2	2

2.細葉榕

細葉榕在 7k+500~8k+500 路段，為台 16 線生綜合評分最高的路段，表示細葉榕在此路段生長的最好，見表 4-2-9。本路段與上表黃金榕路段相同同為濁水溪河畔為濁水溪砂石專用道路，植栽枯葉病生長不良植栽生長呈弱勢反應，為黃金榕與細葉榕互植路段與台 14 線台 14 乙線種植方式不同，植栽設計以黃金榕與細葉榕間距 20 公分各種植一株混植種植，約 5 年餘發現用間隔一株植栽混植植栽生成顏色較為柔合，不會有黃金榕的突兀金亮刺眼也沒有細葉榕暗淡無光的缺點，兩種植栽穿插生長得到顏色調合的效果，所以中央分隔島灌木植栽可以如此間隔種植方式種植，取得很好視覺感受，細葉榕在 7k+500~8k+500 路段生長的最好，為台 16 線生綜合評分最高的路段。

表 4-2-9 台 16 線細葉榕生長與基本資料

項目		道路里程	
		6k+500~7k+500	7k+500~8k+500
地徑 (cm)	生長量	2.4/2.7	3.2/3.8
	增加量	0.3	0.6
株高 (m)	生長量	85/95	123/140
	增加量	10	17
冠幅 (m)	生長量	1.2/1.4	2.4/2.8
	增加量	-0.2	-0.6
維護管理類型		1	4
綜合評分		-2	1

3. 鵝掌藤

鵝掌藤於 3k+500~4k+500 路段之年度地徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量生長最佳，綜合評分為 4，見表 4-2-10。

本調查路段原種植黃金榕不容於濁水溪砂石專用道路，經年累月重型砂石車飛翼，植栽受到塵土污染的危害維管多年後終於棄守投降，改以耐陰耐旱的植栽替代鵝掌藤是第一選擇，起因為該路段左右兩側有高大的竹林遮蔭，中央分隔島種有高大大葉桃花心木及印度紫檀，道路中央無過多的陽光照射，一般的灌木植栽存活率過小，調查後以鵝掌藤為本路段灌木植栽設計，於 97 年間種植植栽生長成效良好現已可供車輛遮光效應，於 3k+500~4k+500 路段之年度地徑增加量、年度株高增加量、年度冠幅增加量生長最佳。

表 4-2-10 台 16 線鵝掌藤生長與基本資料

項目	道路里程			
	1k+500~2k+500	2k+500~3k+500	3k+500~4k+500	
地徑 (cm)	生長量	4.0/5.0	3.0/6.0	4.0/7.0
	增加量	1	3	3
株高 (m)	生長量	45/48	43/52	40/53
	增加量	3	9	13
冠幅 (m)	生長量	1.2/1.5	1.8/2.8	2.0/3.2
	增加量	-0.3	-1	-1.2
維護管理類型	2	3	4	
綜合評分	1	2	4	

4.長紅木

長紅木在 11k+500~13k+500 路段生長最為良好，於本路段亦為試驗性灌木植栽設計，發現長紅木耐蔭、耐旱、葉片光滑塵土不易停留受塵土危害較小，以 8k+500~13k+500 路段區間作試驗性種植，發現生長良好各維護管理類型互相差異不，大尤以長紅木於初春時有新長紅葉表現，全數的植栽葉梢全紅很受用路人喜好，又長紅木植栽生長緩慢植栽軀體細長，每當風起枝葉隨風飄曳增添本路段美色，長紅木可考慮為中央分隔島植栽設計的可用植栽，見表 4-2-11。

表 4-2-11 台 16 線長紅木生長與基本資料

項目	道路里程					
	8k+500~ 9k+500	9k+500~ 10k+500	10k+500~ 11k+500	11k+500~ 12k+500	11k+500~ 13k+500	
地徑	生長量	2.0/2.3	2.0/2.4	2.0/2.6	2.0/2.8	2.0/3.0
(cm)	增加量	0.3	0.4	0.6	0.8	1
株高	生長量	35/38	35/40	35/44	35/45	35/48
(m)	增加量	3	5	9	10	13
冠幅	生長量	1.4/1.6	1.3/1.6	1.2/2.0	1.3/2.2	1.2/2.6
(m)	增加量	-0.2	-0.3	-0.8	-0.9	-1.4
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		-1	1	2	2	4

(五)台 63 甲線

1.金露花

依台 63 甲線同路線同一灌木分段研究，結果顯示金露花的年度地徑、株高和年度冠幅增加量在台 63 甲線 1k+800~2k+000 路段較高，金露花作為中央分隔島灌木植栽需有較好的澆灌作業，配合本路段裝置有自動定時澆灌設備，定時作水份補給植栽獲得良好的生長條件，本路段金露花生長勢普遍良好互相差異不大，但若以中央分隔島植栽特性仍以維護管理類型 3 為佳，金露花不用太高的維護管理只需低維護管理即可，以台 63 甲線 1k+800~2k+000 路段生長最好綜合評分為 5，維護管理類型為 4，見表 4-2-12。

表 4-2-12 台 63 甲線金露花生長與基本資料

項目	道路里程				
	1k+000~ 1k+200	1k+200~ 1k+400	1k+600~ 1k+800	1k+800~ 2k+000	
地徑 (cm)	生長量	2.0/2.3	2.1/2.4	2.0/2.6	2.2/3.0
	增加量	0.3	0.3	0.6	0.8
株高 (m)	生長量	35/40	35/40	35/40	35/40
	增加量	5	5	5	5
冠幅 (m)	生長量	2.4/3.6	2.6/3.6	2.8/4.0	3.0/4.5
	增加量	-1.2	-1	-1.2	-1.5
維護管理類型		1	2	3	4
綜合評分		2	2	4	5

二、不同路線灌木比較

依台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線之相同灌木，做一生長比較結果，包括黃金榕、細葉榕 2 種灌木，其比較結果如下：黃金榕於台 14 乙線的年地徑增加量、年增高率和冠幅增加量均比台 3 線、台 14 線和台 16 線為佳，顯示黃金榕於台 14 乙線生長較佳；台 14 乙線之細葉榕的年地徑增加量、年增高率和冠幅增加量均高，比台 3 線、台 14 線和台 16 線的細葉榕生長情形良好。

1. 黃金榕

黃金榕具多年維護管理經驗得知黃金榕耐旱、耐潮、抗污染、少病蟲害為優良中央分隔島灌木植栽，但黃金榕因黃金色的葉片而得名，卻也因黃金色的葉子而有所缺失，因為它金黃色的葉片陽光直射時會產生反光，對用路人是一種行車損害，尤以中央分隔島灌木植栽為甚，但以台 16 線黃金榕與細葉榕每株間隔種植為試驗，試驗結果可柔和的調適色差不會有刺眼的傷害，所以若已種有黃金榕的植栽，可考慮用細葉榕補植使其色調更柔順，經維護管理後發現台 14 乙線的黃金榕生長較佳年地徑增加量、年增高率和冠幅增加量均比台 3 線、台 14 線和台 16 線為佳，見表 4-2-13。

表 4-2-13 黃金榕生長與基本資料

項目	道路及植栽代號				
	3-2-1	14-2-1	16-2-1	14 乙-2-1	
地徑 (cm)	生長量	3.2/3.6	2.8/3.0	3.4/4.0	2.6/3.4
	增加量	0.4	0.2	0.6	0.8
株高 (m)	生長量	132/140	86/115	138/140	126/138
	增加量	8	29	2	12
冠幅 (m)	生長量	3.4/4.0	2.4/2.9	2.8/3.2	3.5/4.0
	增加量	-0.6	-0.5	-0.6	-0.5
綜合評分		2	1	1	3

2.細葉榕

台 14 乙線之細葉榕因中央分隔島的寬度比其它種植細葉榕路段為寬，覆土較多而其回填沃土多半來至於原來農田土壤，植栽種植先天條件優勝於其它路段，所獲得評分比值均優，台 14 乙線細葉榕的生長情形良好年地徑增加量、年增高率和冠幅增加量均高，由上述評分得知要有良好的生長勢就要有良好的植栽環境與良好的維護管理，若採低維護管理必需通過維護管理類型的比對，每條路都有不同的生長條件，要依樹種的特性配合維護管理方式才能達到預期目標。

表 4-2-14 細葉榕生長與基本資料

項目		道路及植栽代號			
		3-2-2	14-2-2	14 乙-2-2	16-2-2
地徑 (cm)	生長量	3.2/3.7	2.5/2.8	3.5/4.0	2.8/3.5
	增加量	0.5	0.3	0.5	0.7
株高 (m)	生長量	110/132	84/95	132/140	104/135
	增加量	22	11	0.8	31
冠幅 (m)	生長量	3.6/4.4	2.4/2.8	3.6/4.0	2.6/3.2
	增加量	-0.8	-0.4	-0.4	-0.6
綜合評分		2	1	3	2

第三節 地被生長狀況

將植栽作研究數量配當(以一公里為數、未滿一公里者以零星樹種分析)分同路線同一樹種研究比對及不同路線同一樹種研究比較。

一、同路段地被比較

(一)台 3 線

1.高麗芝

依台 3 線同路線同一地被分段研究，結果顯示高麗芝的 97 年度與 98 年度生長狀況，在 201k+500~202k+500、202k+500~203k+500 及 205k+500~206k+500 路段均是缺水、葉黃稀疏的，而 201k+500~202k+500 路段則是枝葉斑黃，僅 204k+500~205k+500 路段之高麗芝葉茂盛密實；201k+500~202k+500、204k+500~205k+500 及 205k+500~206k+500 三個路段，在 98 年度的生長狀況為根葉青綠，而 202k+500~203k+500 路段則是枝葉斑黃，204k+500~205k+500 路段之高麗芝依舊葉茂盛密實；就密度情況來說 204k+500~205k+500 已達飽和，現況地被生長情形以 205k+500~206k+500 路段為佳，見表 4-3-1。

高麗芝又稱為韓國草其植栽特性不耐旱、需常修剪，不修剪會產生一陀一陀隆起的草堆，以 205k+500~206k+500 維護管理類型 5 為最佳管理方式，說明高麗芝為高維護地被，初春或多雨的夏天或許可以通過缺水的考驗，但處於初秋冬末高麗芝會整片枯黃，若不上去踐踏等來年開春仍會萌芽再生，但公共建設無法忍受毫無生機的植栽生長空窗期，所以在初秋冬末要大量的施行澆灌，確保高麗芝正常生長。

表 4-3-1 台 3 線高麗芝生長與基本資料

項目		道路里程				
		201k+500~ 202k+500	202k+500~ 203k+500	203k+500~ 204k+500	204k+500~ 205k+500	205k+500~ 206k+500
覆蓋率 (%)	98/97 年度	0.5/0.8	0.2/0.5	0.6/0.8	1.0/1.0	0.3/0.8
	增加量	-0.3	-0.3	-0.2	0	-0.5
生長 狀況	97 年度	缺水、 葉黃稀疏	缺水、 葉黃稀疏	枝葉斑黃	葉茂盛 密實	缺水、 葉黃稀疏
	98 年度	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛 密實	根葉青綠
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		1	-1	1	3	4

2.假檢草

台 3 線假檢草 97 年度之生長情形，201k+500~202k+500、202k+500~203k+500 和 204k+500~205k+500 三路段為根葉青綠，203k+500~204k+500 路段則為枝葉斑黃，生長最好的路段為台 3 線 205k+500~206k+500 葉茂盛密實；在 98 年度 201k+500~202k+500 和 203k+500~204k+500 路段，假檢草之生長狀況皆為根葉青綠，202k+500~203k+500 路段則為枝葉斑黃，204k+500~205k+500 和 205k+500~206k+500 二個路段則均為葉茂盛密實，其中以 205k+500~206k+500 生長狀況和生長條件為優，見表 4-3-2。

台 3 線假檢草分五種維護管理類型不同管理方式，發現到植栽由 97 年度開始實驗起漸漸的得到維護管理的成效，假檢草為耐旱耐熱耐修剪的地被植栽，非常滿意它的生長模式，無論低維護高密度管理總會青綠的呈現，但有覆蓋率多與寡的分野，作為中央分隔島島頭植被是非常好的選擇，不過有其它別類雜草闖入則需很勤快的將它去除，不然會被其它雜草所替代，若要有好的假檢草植栽成效，建議仍以第五類型維護管理方法為最佳辦法。

表 4-3-2 台 3 線假檢草生長與基本資料

項目	道路里程					
	201k+500~ 202k+500	202k+500~ 203k+500	203k+500~ 204k+500	204k+500~ 205k+500	205k+500~ 206k+500	
覆蓋率	98/97 年度	0.7/0.8	0.6/0.5	0.4/0.8	0.8/1.0	1.0/1.0
(%)	增加量	0.1	0.1	0.4	0.2	0
生長 狀況	97 年度	根葉青綠	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛 密實
	98 年度	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛 密實	葉茂盛 密實
維護管理類型		1	2	3	4	5
綜合評分		1	-1	1	3	4

(二)台 14 線

1.假儉草

依台 14 線同路線同一地被分段研究，結果顯示台 14 線的假儉草 97 年度之生長情形，其中 12k+500~13k+000、13k+000~13k+500 和 14k+500~15k+500 三路段生長情形為缺水、葉黃稀疏，13k+500~14k+000 路段則為根葉青綠，生長最好的路段為台 14 線 14k+000~14k+500 路段，生長狀況為葉茂盛密實；在 98 年度 12k+500~13k+000、13k+500~14k+000 和 14k+500~15k+500 路段假儉草生長狀況皆為根葉青綠，13k+000~13k+500 路段則為枝葉斑黃，14k+000~14k+500 路段則依舊為葉茂盛密實，顯示台 14 線假儉草在 14k+000~14k+500 路段生長狀況最好，見表 4-3-3。

台 14 線假儉草生長條件較其他路段生長條件來得艱据，成因為其中央分隔島寬度過小之關係，地被與灌木、喬木植栽生長方式較為不同，地被完全由覆土表面的根系作為維持其生理需求的重要養料供給要件，沒有地下水、地下深層水供應，僅靠覆土表層地表水份供給，故若植穴過小自然無多餘的表層水可用，所以台 14 線的假儉草生長有一定程度的艱辛，但只要有好的維護管理方式一樣會有好的表現，台 14 線 14k+000~14k+500 假儉草植栽生長維護管理雖為類型 4，但仍以最好的成效表現，台 14 線 12k+500~13k+000 假儉草植栽生長維護管理雖為類型 1 成效仍表現不錯，可證明假儉草為低維護管理之植栽僅需適量的管理即可。

表 4-3-3 台 14 線假儉草生長與基本資料

小	項目	道路里程				
		12k+500~ 13k+000	13k+000~ 13k+500	13k+500~ 14k+000	14k+000~ 14k+500	14k+500~ 15k+500
葉 仁	攬覆蓋率	0.7/0.8	0.2/0.5	0.7/0.8	1.0/1.0	0.7/0.8
	(%) 增加量	-0.1	-0.3	-0.1	0	-0.1
為 生 長 狀 況	97 年度	缺水、 葉黃稀疏	缺水、 葉黃稀疏	根葉青綠	葉茂盛 密實	缺水、 葉黃稀疏
	98 年度	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛 密實	根葉青綠
長	維護管理類型	1	2	3	4	5
	綜合評分	1	-1	1	3	1

(三)台 14 乙線

1.假儉草

依台 14 乙線同路線同一地被分段研究，結果顯示台 14 乙線的假儉草 97 年度之生長情形，其中 0k+500~1k+500、1k+500~2k+500 和 5k+500~7k+500 三路段生長情形為缺水、葉黃稀疏，4k+500~5k+500 路段則為根葉青綠，生長最好的路段為台 14 乙線 2k+500~3k+500 路段，生長狀況為葉茂盛密實；在 98 年度 0k+500~1k+500、2k+500~3k+500 和 5k+500~7k+500 路段假儉草生長狀況皆為根葉青綠，1k+500~2k+500 路段則為枝葉斑黃，4k+500~5k+500 路段則為葉茂盛密實，顯示台 14 乙線假儉草在 4k+500~5k+500 路段生長狀況最佳，已達飽和情形，見表表 4-3-4。

下表列台 14 乙線假儉草高密度維護管理方式與低密度維護管理方式所得效果差異甚少，不用高密度的維護即可生長良好，成因雖為其假儉草植栽特性耐旱、耐熱、耐修剪，但仍以其比別路段較優的生長環境，台 14 乙線中央分隔島寬度較寬植栽水份供給量足夠植栽需求，自然有別於別的路段良好的生長成效，由下表台 14 乙線 4k+500~5k+500 維護管理類型 4，得知假儉草有適度的維護管理就會有良好的生長成效，台 14 乙線 5k+500~7k+500 維護管理類型 5，得知假儉草雖有較好的維護管理，但生長成效仍與維護管理類型 1、2 相同，因為假儉草無需過度的澆灌、施肥，若過度的澆灌施肥造成肥傷，假儉草為低維護高成效的地被植栽，適合作為中央分隔島地被植栽設計使用。

表 4-3-4 台 14 乙線假儉草生長與基本資料

項目		道路里程				
		0k+500~ 1k+500	1k+500~ 2k+500	2k+500~ 3k+500	4k+500~ 5k+500	5k+500~ 7k+500
覆蓋率 (%)	98/97 年度	0.7/0.8	0.2/0.5	0.7/0.8	1.0/1.0	0.7/0.8
	增加量	0.1	0.3	0.1	0	0.1
生長 狀況	97 年度	缺水、 葉黃稀疏	缺水、 葉黃稀疏	葉茂盛 密實	根葉青綠	缺水、 葉黃稀疏
	98 年度	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛 密實	根葉青綠
維護管理類型		2	2	3	5	2
綜合評分		1	-1	1	3	1

(四)台 16 線

1.假儉草

依台 16 線同路線同一地被分段研究，結果顯示台 16 線的假儉草 97 年度之生長情形，其中 1k+500~2k+500、2k+500~3k+500 和 7k+500~8k+500 三路段生長情形為缺水、葉黃稀疏，3k+500~4k+500 路段則為根葉青綠，生長最好的路段為台 16 線 6k+500~7k+500 路段，生長狀況為葉茂盛密實；在 98 年度 1k+500~2k+500、3k+500~4k+500 和 7k+500~8k+500 路段假儉草生長狀況皆為根葉青綠，2k+500~3k+500 路段則為枝葉斑黃，6k+500~7k+500 路段則依舊為葉茂盛密實，顯示台 16 線假儉草在 6k+500~7k+500 路段生長狀況最佳，見表 4-3-5。

台 16 線假儉草為較特殊的生長路段，中央分隔島種有高大的喬木植栽大葉桃花心木及印度紫檀遮蔭效果良好，但對假儉草有某些的傷害，因為假儉草若處於遮蔭環境下生長成效，沒有其它路段無遮蔭環境生長成效來的好表現較差，除遮蔭之外尚有與台 16 線灌木植栽相同的毛病喬木互相搶水，地被需水被喬木根系強行吸走地被無法得到需要的水量，致使若要有良好的地被植栽生長成效則需要多量的澆灌，本調查路段為台 16 線 1k+500~8k+500 路段分五種不同維護管理類型管理，得到的生長成效差異不大以 6k+500~7k+500 維護管理類型 4 為最佳，但要低維護高成效仍建議以類型 3 為最佳維護管理方式。

表 4-3-5 台 16 線假儉草生長與基本資料

項目		道路里程				
		1k+500~ 2k+500	2k+500~ 3k+500	3k+500~ 4k+500	6k+500~ 7k+500	7k+500~ 8k+500
覆蓋率 (%)	98/97 年度	0.7/0.8	0.2/0.5	0.7/0.8	1.0/1.0	0.7/0.8
	增加量	-0.1	-0.3	-0.1	0	-0.1
生長 狀況	97 年度	缺水、葉黃 稀疏	缺水、葉黃 稀疏	根葉青綠	葉茂盛密 實	缺水、葉黃 稀疏
	98 年度	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛密 實	根葉青綠
維護管理類型		2	2	3	5	2
綜合評分		1	-1	1	3	1

二、不同路段地被比較

1.假儉草

依不同路線同一地被分段研究，台 3 線、台 14 線、台 14 乙線及台 16 線相同之地被植栽為假儉草，結果顯示台 3 線和台 14 線的假儉草在 97 年度之生長情形，皆為缺水、葉黃稀疏；台 14 乙線則為根葉青綠；生長最好的路段為台 16 線，生長狀況為葉茂盛密實。在 98 年度台 3 線和台 14 乙線則之假儉草皆為根葉青綠；台 14 線路段則為枝葉斑黃；台 16 線路段則依舊為葉茂盛密實，顯示台 16 線環境較適合假儉草生存，生長狀況最佳，見表 4-3-6。

中央分隔島為顧及用路人行車視距，於交通島植栽設計規範因應行車速率依道路設計車行速率計算，中央分隔島以緣石起算 25 公尺為用路人有效行車視距，本調查將所有中央分隔島島頭 25 公尺植被列為調查標的結果，顯示台 3 線和台 14 線的假儉草在 97 年度之生長情形，皆為缺水、葉黃稀疏；台 14 乙線則為根葉青綠；生長最好的路段為台 16 線，生長狀況為葉茂盛密實。

表 4-3-6 假儉草生長與基本資料

項目	道路及植栽代號				
	3-3-2	14-3-1	14 乙-3-1	16-3-1	
覆蓋率	98/97 年度	0.7/0.8	0.2/0.5	0.7/0.8	1.0/1.0
(%)	增加量	0.1	0.3	0.1	0
生長 狀況	97 年度	缺水、 葉黃稀疏	缺水、 葉黃稀疏	根葉青綠	葉茂盛 密實
	98 年度	根葉青綠	枝葉斑黃	根葉青綠	葉茂盛 密實
綜合評分		1	-1	1	3

第四節 維護管理施作成效

一、修剪

(一)喬木

喬木修剪施作頻率為每1年2次，為疏剪和強剪並用，枝下高度以2m以下為主，棕櫚科植物的修剪方式則為一年1次除去老葉，留4片新葉為主，如大王椰子、酒瓶椰子、蒲葵等喬木。

調查結果發現台3線之黃槐、印度紫檀、楓香、山櫻花、酒瓶椰子修剪方式以疏剪為主，而樟樹、紅芽石楠、青楓、大葉桃花心木之修剪方式則為疏剪和強剪並用。台14線之小葉欖仁、台灣欖樹以強剪為主。台14乙線之大葉山欖、印度橡膠樹、大王椰子、小葉欖仁、芒果、印度紫檀、蒲葵、樟樹修剪方式以疏剪為主；而福木、黑板樹、台灣欖樹和菩提之修剪方式則為疏剪和強剪並用。台16線之大葉桃花心木、印度紫檀、火焰木修剪方式為強剪；黃花風鈴木、雞冠刺桐修剪方式為疏剪；紫薇、阿勃勒之修剪方式則為疏剪和強剪並用；台63甲線之台灣欖樹、大王椰子修剪方式亦為疏剪和強剪並用。

施作成效分為佳、略佳和不佳，調查結果發現台3線之樟樹、楓香和山櫻花成效略佳，表示修剪方式或施作頻率不太符合該種喬木；台14線之台灣欖樹成效略佳；台14乙線之印度橡膠樹、小葉欖仁、印度紫檀、樟樹施作成效略佳；台16線之火焰木施作成效略佳；台63甲線之台灣欖樹施作成效略佳，其餘喬木修剪成效均為佳(表4-4-1)。

表 4-4-1 喬木修剪施作成效

代號	植物	修剪方式			枝下高 高度(m)	施作成效
		疏剪	強剪	留新葉除老葉		
3-1-1	黃槐	●			2	佳
3-1-2	印度紫檀	●			4	佳
3-1-3	樟樹	●	●		3	略佳
3-1-4	紅芽石楠	●	●		3	佳
3-1-5	楓香	●			3.5	略佳
3-1-6	青楓	●	●		3.5	佳
3-1-7	大葉桃花心木	●	●		4	佳
3-1-8	山櫻花	●			3	略佳
3-1-9	酒瓶椰子	●				佳
14-1-1	小葉欖仁		●		4	佳
14-1-2	臺灣樂樹		●		3.5	略佳
14 乙-1-1	大葉山欖	●			3	佳
14 乙-1-2	福木	●	●		2.5	佳
14 乙-1-3	黑板樹	●	●		5	佳
14 乙-1-4	印度橡膠樹	●			5	略佳
14 乙-1-5	大王椰子	●		●		佳
14 乙-1-6	小葉欖仁	●			4.5	略佳
14 乙-1-7	臺灣樂樹	●	●		3	佳
14 乙-1-8	菩提樹	●	●		5.5	佳
14 乙-1-9	芒果	●			6	佳
14 乙-1-10	印度紫檀	●			3	略佳
14 乙-1-11	蒲葵	●		●		佳
14 乙-1-12	樟樹	●			3.5	略佳
16-1-1	大葉桃花心木		●		4	佳
16-1-2	印度紫檀		●		4	佳
16-1-3	火燄木		●		6	略佳
16-1-4	黃花風鈴木	●			3.5	佳
16-1-5	雞冠刺桐	●			6	佳
16-1-6	紫薇	●	●		3.5	佳
16-1-7	阿勃勒	●	●		4	佳
63 甲-1-1	臺灣樂樹	●	●		3	略佳
63 甲-1-2	大王椰子	●	●	●		佳

(二)灌木

灌木修剪施作頻率為每 1 年 6 次，為疏剪和強剪並用，冠幅增加量越高表示生長越茂盛。調查結果發現台 3 線之黃金榕和細葉榕均為疏剪方式，施作成效均佳。台 14 線之黃金榕和細葉榕均為強剪方式，施作成效以細葉榕為佳。台 14 乙線之黃金榕、細葉榕修剪方式為疏剪和強剪並用，日本女貞則為疏剪，施作成效僅黃金榕略佳，其於 2 種為佳。台 16 線之黃金榕、細葉榕、鵝掌藤和長紅木修剪方式均為強剪，施作成效僅黃金榕為略佳，其餘為佳，顯示黃金榕比較適合用疏剪方式修剪。台 63 甲線之金露花修剪方式為強剪，施作成效略佳，表示金露花不太適合強剪（表 4-4-2）。

表 4-4-2 灌木修剪施作成效

代號	植物	修剪方式		冠幅增加量(m)	施作成效
		疏剪	強剪		
3-2-1	黃金榕	●		3.5/4.0	佳
3-2-2	細葉榕	●		3.8/4.2	佳
14-2-1	黃金榕		●	2.5/3.0	略佳
14-2-2	細葉榕		●	2.8/3.2	佳
14 乙-2-1	黃金榕	●	●	3.6/4.2	略佳
14 乙-2-2	細葉榕	●	●	3.2/3.9	佳
14 乙-2-3	日本女貞	●		2.1/2.4	佳
14 乙-2-4	厚葉榕	●	●	2.8/3.2	佳
14 乙-2-5	矮仙丹	●	●	2.8/3.5	佳
16-2-1	黃金榕		●	3.8/4.2	略佳
16-2-2	細葉榕		●	2.8/3.6	佳
16-2-3	鵝掌藤		●	3.2/3.6	佳
16-2-4	長紅木		●	3.6/3.9	佳
63 甲-2-1	金露花		●	3.5/4.0	略佳

(三)地被修剪

地被修剪施作頻率為每 1 年 6 次，分為人工除草和機械修剪 2 種方式，覆蓋增加率越高表示生長越茂盛。調查結果發現台 3 線之高麗芝修剪方式為人工除草，覆蓋增加率為 85%，施作成效佳，假儉草則為人工除草以及機械修剪 2 種方式都有，因假儉草生長速度較快，覆蓋增加率為 90%。台 14 線之假儉草修剪方式為機械修剪，覆蓋增加率僅 86%，施作成效略佳；台 14 乙線之假儉草修剪方式與台 3 線相同，人工除草和機械修剪 2 種方式都有，覆蓋增加率為 90%，施作成效佳；台 16 線之假儉草修剪方式為機械修剪，覆蓋增加率為 86%，施作成效略佳。顯示假儉草以人工除草和機械修剪並重生長較佳（表 4-4-3）。

表 4-4-3 地被修剪

代號	植物	修剪方式		覆蓋增加率 (%)	施作成效
		人工除草	機械修剪		
3-3-1	高麗芝	●		85	佳
3-3-2	假儉草	●	●	90	佳
14-3-1	假儉草		●	86	略佳
14 乙-3-1	假儉草	●	●	90	佳
16-3-1	假儉草		●	86	略佳

二、澆灌

(一)喬木

喬木澆灌施作頻率為每 1 週 2 次，分為上午和下午，澆灌後測量土壤保水度，保水度越高代表土壤濕潤度較足夠，植物不易乾枯缺水。保水度乃於澆灌 10 分鐘，讓土壤充分吸水後，挖掘一定量體積的土壤，先秤重量，在進入烘箱烘乾 24 小時後，在秤其重量，減少的重量即為土壤保水度，又稱為土壤含水量。保水度指每 1 公尺單位立方體積的土壤含多少公斤的水量。調查結果發現台 3 線之喬木均為上午澆灌，僅楓香施作成效佳，其餘如黃槐、印度紫檀、紅芽石楠、青楓、大葉桃花心木、酒瓶椰子等之澆灌成效則略佳。台 14 線均為下午澆灌，小葉欖仁澆灌成效佳，台灣欖樹則為略佳。台 14 乙線之大葉山欖、楊木、黑板樹、大王椰子、菩提樹、芒果、蒲葵和樟樹均為上午澆灌，但是施作成效略佳，僅小葉欖仁上午澆灌施作成效佳，而印度橡膠樹和印度紫檀均為不佳。台 16 線均為下午澆灌，僅火燄木施作成效佳，印度紫檀、黃花風鈴木、雞冠刺桐、大葉桃花心木和阿勃勒為略佳，大葉桃花心木和紫薇施作成效則為不佳。63 甲線均為下午澆灌，其台灣欖樹施作成效略佳，大王椰子則為不佳(表 4-4-4)。

表 4-4-4 喬木澆灌施作成效

代號	植物	澆灌時機		保水度 (kg/m ³)	施作 成效
		上午	下午		
3-1-1	黃槐	●		0.6	略佳
3-1-2	印度紫檀	●		0.8	略佳
3-1-3	樟樹	●		0.5	不佳
3-1-4	紅芽石楠	●		0.6	略佳
3-1-5	楓香	●		0.8	佳
3-1-6	青楓	●		0.8	略佳
3-1-7	大葉桃花心木	●		0.6	略佳
3-1-8	山櫻花	●		0.8	不佳
3-1-9	酒瓶椰子	●		0.5	略佳
14-1-1	小葉欖仁		●	0.6	佳
14-1-2	臺灣欖樹		●	0.8	略佳
14 乙-1-1	大葉山欖	●		0.8	略佳
14 乙-1-2	福木	●		0.6	略佳
14 乙-1-3	黑板樹	●		0.8	略佳
14 乙-1-4	印度橡膠樹	●		0.5	不佳
14 乙-1-5	大王椰子	●		0.6	略佳
14 乙-1-6	小葉欖仁	●		0.8	佳
14 乙-1-7	臺灣欖樹	●		0.8	略佳
14 乙-1-8	菩提樹	●		0.6	略佳
14 乙-1-9	芒果	●		0.8	略佳
14 乙-1-10	印度紫檀	●		0.5	不佳
14 乙-1-11	蒲葵	●		0.6	略佳
14 乙-1-12	樟樹	●		0.8	略佳
16-1-1	大葉桃花心木		●	0.8	不佳
16-1-2	印度紫檀		●	0.6	略佳
16-1-3	火燄木		●	0.8	佳
16-1-4	黃花風鈴木		●	0.5	略佳
16-1-5	雞冠刺桐		●	0.6	略佳
16-1-6	紫薇		●	0.8	不佳
16-1-7	阿勃勒		●	0.8	略佳
63 甲-1-1	臺灣欖樹		●	0.8	略佳
63 甲-1-2	大王椰子		●	0.6	不佳

(二)灌木

灌木澆灌施作頻率為每 1 週 2 次，分為上午和下午，保水度越高，代表土壤濕潤度較足夠，灌木不易乾枯缺水。調查結果發現台 3 線之灌木均為上午澆灌，黃金榕和細葉榕的施作成效均為略佳，表此路段之澆灌方式或時間需做改善。台 14 線之灌木均為下午澆灌，黃金榕施作成效不佳，而細葉榕施作成效略佳，但其保水度較台 3 線不佳。台 14 乙線之灌木均為上午澆灌，黃金榕、細葉榕和厚葉榕施作成效略佳，日本女貞為不佳，僅矮仙丹的澆灌成效佳。台 16 線均為下午澆灌，黃金榕、細葉榕、鵝掌藤和長紅木澆灌施作成效均為略佳，顯示此路段之澆灌方式需改善。63 甲線之金露花為下午澆灌，其效果不佳，顯示金露花不適合此種澆灌施作，澆灌方式需改善 (表 4-4-5)。

表 4-4-5 灌木澆灌施作成效

代號	植物	澆灌時機		保水度 (kg/m ³)	施作 成效
		上午	下午		
3-2-1	黃金榕	●		0.6	略佳
3-2-2	細葉榕	●		0.8	略佳
14-2-1	黃金榕		●	0.5	不佳
14-2-2	細葉榕		●	0.6	略佳
14 乙-2-1	黃金榕	●		0.8	略佳
14 乙-2-2	細葉榕	●		0.8	略佳
14 乙-2-3	日本女貞	●		0.6	不佳
14 乙-2-4	厚葉榕	●		0.8	略佳
14 乙-2-5	矮仙丹	●		0.5	佳
16-2-1	黃金榕		●	0.6	略佳
16-2-2	細葉榕		●	0.8	略佳
16-2-3	鵝掌藤		●	0.8	略佳
16-2-4	長紅木		●	0.8	略佳
63 甲-2-1	金露花		●	0.8	不佳

(三)地被

地被澆灌施作頻率為每 1 週 2 次，分為上午和下午，保水度越高代表土壤濕潤度較足夠，不易乾枯缺水。調查結果發現台 3 線之地被均為上午澆灌，高麗芝和假儉草施作成效均為略佳。台 14 線為下午澆灌，假儉草施作成效較不佳。台 14 乙線之假儉草為上午澆灌，和台 3 線相同，澆灌成效略佳。而台 16 線之假儉草為下午澆灌，保水度同於台 14 線，但其施作成較佳，顯示假儉草較適合種植在台 16 線，其澆灌方式也較妥當(表 4-4-6)。

表 4-4-6 地被澆灌施作成效

代號	植物	澆灌時機		保水度 (kg /m ³)	施作 成效
		上午	下午		
3-3-1	高麗芝	●		0.6	略佳
3-3-2	假儉草	●		0.8	略佳
14-3-1	假儉草		●	0.8	不佳
14 乙-3-1	假儉草	●		0.8	略佳
16-3-1	假儉草		●	0.8	佳

三、施肥

(一)喬木

喬木施肥施作頻率為 1 年 2 次，施肥時機分為春雨過後和夏末秋初 2 次，施肥數量為台農一號 n 克/株或台農一號 n 克/m²，施作成效分為非常良好、良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線之黃槐、樟樹、紅芽石楠、青楓和山櫻花施作成效良好，印度紫檀、樟樹、紅芽石楠、青楓和山櫻花施作成效佳。台 14 線之小葉欖仁施作成效不佳，台灣欖樹則為佳。台 14 乙線之大葉山欖、黑板樹、印度橡膠樹、大王椰子施作成效不佳，福木、菩提樹和芒果施作成效佳，小葉欖仁、台灣欖樹、印度紫檀和蒲葵則為良好，樟樹施作成效則為非常良好。台 16 線的大葉桃花心木施肥成效不佳，火焰木和阿勃勒為佳，印度紫檀、雞冠刺桐和紫薇則為良好，黃花風鈴木為非常良好，顯示黃花風鈴木在台 16 線生長良好，施肥量適當。63 甲線之大王椰子施肥成效不佳，台灣欖樹施肥成效良好(表 4-4-7)。

表 4-4-7 喬木施肥施作成效

代號	植物	施肥數量	施作成效
3-1-1	黃槐	台農一號 200 公克/株	良好
3-1-2	印度紫檀	台農一號 300 公克/m ²	佳
3-1-3	樟樹	台農一號 300 公克/m ²	良好
3-1-4	紅芽石楠	台農一號 200 公克/株	良好
3-1-5	楓香	台農一號 300 公克/m ²	佳
3-1-6	青楓	台農一號 300 公克/m ²	良好
3-1-7	大葉桃花心木	台農一號 300 公克/m ²	佳
3-1-8	山櫻花	台農一號 200 公克/株	良好
3-1-9	酒瓶椰子	台農一號 200 公克/株	佳
14-1-1	小葉欖仁	台農一號 200 公克/m ²	不佳
14-1-2	臺灣樂樹	台農一號 100 公克/m ²	佳
14 乙-1-1	大葉山欖	台農一號 300 公克/m ²	不佳
14 乙-1-2	福木	台農一號 200 公克/株	佳
14 乙-1-3	黑板樹	台農一號 300 公克/m ²	不佳
14 乙-1-4	印度橡膠樹	台農一號 200 公克/m ²	不佳
14 乙-1-5	大王椰子	台農一號 200 公克/株	不佳
14 乙-1-6	小葉欖仁	台農一號 300 公克/m ²	良好
14 乙-1-7	臺灣樂樹	台農一號 300 公克/m ²	良好
14 乙-1-8	菩提樹	台農一號 300 公克/m ²	佳
14 乙-1-9	芒果	台農一號 300 公克/m ²	佳
14 乙-1-10	印度紫檀	台農一號 300 公克/m ²	良好
14 乙-1-11	蒲葵	台農一號 200 公克/株	良好
14 乙-1-12	樟樹	台農一號 300 公克/m ²	非常良好
16-1-1	大葉桃花心木	台農一號 300 公克/m ²	不佳
16-1-2	印度紫檀	台農一號 350 公克/m ²	良好
16-1-3	火燄木	台農一號 350 公克/m ²	佳
16-1-4	黃花風鈴木	台農一號 200 公克/株	非常良好
16-1-5	雞冠刺桐	台農一號 350 公克/m ²	良好
16-1-6	紫薇	台農一號 200 公克/株	良好
16-1-7	阿勃勒	台農一號 350 公克/m ²	佳
63 甲-1-1	臺灣樂樹	台農一號 350 公克/m ²	良好
63 甲-1-2	大王椰子	台農一號 200 公克/株	不佳

(二)灌木

灌木施肥施作頻率為1年2次，施肥時機分為春雨過後和夏末秋初2次，施肥數量為台農一號n克/株或台農一號n克/m²，施作成效分為非常良好、良好、佳和不佳。調查結果發現台3線之黃金榕及細葉榕施肥成效良好。台14線之黃金榕及細葉榕施肥成效均不佳。台14乙線之黃金榕、細葉榕和矮仙丹施肥成效均佳，日本女貞和厚葉榕施肥成效則為良好。台16線之黃金榕及細葉榕施肥成效均不佳，鵝掌藤施肥成效為佳，長紅木則為良好。而63甲線之金露花施肥成效則為佳(表4-4-8)。

表 4-4-8 灌木施肥施作成效

代號	植物	施肥數量	施作成效
3-2-1	黃金榕	台農一號 50 公克/株	良好
3-2-2	細葉榕	台農一號 50 公克/株	良好
14-2-1	黃金榕	台農一號 50 公克/株	不佳
14-2-2	細葉榕	台農一號 50 公克/株	不佳
14 乙-2-1	黃金榕	台農一號 50 公克/株	佳
14 乙-2-2	細葉榕	台農一號 50 公克/株	佳
14 乙-2-3	日本女貞	台農一號 50 公克/株	良好
14 乙-2-4	厚葉榕	台農一號 50 公克/株	良好
14 乙-2-5	矮仙丹	台農一號 50 公克/株	佳
16-2-1	黃金榕	台農一號 50 公克/株	不佳
16-2-2	細葉榕	台農一號 50 公克/株	不佳
16-2-3	鵝掌藤	台農一號 50 公克/株	佳
16-2-4	長紅木	台農一號 50 公克/株	良好
63 甲-2-1	金露花	台農一號 50 公克/株	佳

(三)地被

地被施肥施作頻率為 1 年 2 次，施肥時機分為春雨過後和夏末秋初 2 次，施肥數量為台農一號 n 克/株或台農一號 n 克/m²，施作成效分為非常良好、良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線之高麗芝施肥成效良好，假儉草施肥成效為佳。台 14 線之假儉草施肥成效較不佳。台 14 乙線之假儉草施肥成效為良好。而台 16 線之假儉草施肥成效則為佳。顯示高麗芝在台 3 線施肥方式使植物生長良好，而假儉草在台 14 乙線亦為良好(表 4-4-9)。

表 4-4-9 地被施肥施作成效

代號	植物	施肥數量	施作成效
3-3-1	高麗芝	台農一號 20 公克/m ²	良好
3-3-2	假儉草	台農一號 20 公克/m ²	佳
14-3-1	假儉草	台農一號 20 公克/m ²	不佳
14 乙-3-1	假儉草	台農一號 20 公克/m ²	良好
16-3-1	假儉草	台農一號 20 公克/m ²	佳

四、病蟲害整治

(一)喬木

喬木病蟲害整治施作頻率為1年2次，病蟲害包含介殼蟲、白蟻、蟎類、白粉病、真菌類和褐根病等，易發季節為初春秋末和中夏冬末，施作成效分為良好、佳、不佳和無法醫治4類。調查結果發現台3線之黃槐、樟樹及楓香等喬木，蟲害多為介殼蟲、白蟻、蟎類，均為初春秋末發生，整治成效僅樟樹和楓香為良好，黃槐整治成效則為佳；印度紫檀、紅芽石楠、大葉桃花心木等喬木則多為白粉病、真菌類的病害，大多發生在中夏冬末，僅印度紫檀整治良好，其餘均佳；山櫻花的病蟲害則多發生在初春秋末的褐根病，無法醫治。台14線的小葉欖仁病害多為白粉病及真菌類，施作成效較佳；台灣欖樹則為介殼蟲、白蟻和蟎類，均發生在初春秋末，蟲害整治施作成效良好。台14乙線之大葉山欖、黑板樹、台灣欖樹、菩提樹和芒果等樹，蟲害均為介殼蟲、白蟻、蟎類，多發生於中夏冬末，僅台灣欖樹、芒果及樟樹發生於初春秋末，菩提則多發生於中夏冬末，而病蟲害整治施作成效僅大葉山欖整治不佳，台灣欖樹、芒果和樟樹為良好，其餘均為佳；福木、印度橡膠樹和蒲葵蟲害則多為白蟻和蟎類，多發生於初春秋末，蒲葵發生於中夏冬末，整治成效除福木外均為良好；印度紫檀的褐根病則為無法醫治。台16線之印度紫檀、紫薇和阿勃勒均為褐根病，多發生於初春秋末，紫薇發生於中夏冬末，此病害均無法醫治；大葉桃花心木則為白粉病，整治成效良好，雞冠刺桐則為刺桐紬小蜂蟲害，多發生於初春秋末，整治成效佳；火焰木則為刺桐紬小蜂、介殼蟲、白蟻和蟎類等嚴重蟲害，多發生於初春秋末，整治成效佳。63甲線之台灣欖樹則為介殼蟲、白蟻和蟎類蟲害，整治成效良好；大王椰子則染有無法醫治的病害。綜合上述未見病害之喬木僅有酒瓶椰子、大王椰子(表4-4-10)。

表 4-4-10 喬木病蟲害整治施作成效

代號	植物	病蟲害名稱	易發季節	施作成效
3-1-1	黃槐	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	佳
3-1-2	印度紫檀	白粉病、真菌類	中夏冬末	良好
3-1-3	樟樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	良好
3-1-4	紅芽石楠	白粉病、真菌類	中夏冬末	佳
3-1-5	楓香	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	良好
3-1-6	青楓	介殼蟲、白蟻	初春秋末	佳
3-1-7	大葉桃花心木	白粉病、真菌類	中夏冬末	佳
3-1-8	山櫻花	褐根病	初春秋末	無法醫治
3-1-9	酒瓶椰子	未見病蟲害		
14-1-1	小葉欖仁	白粉病、真菌類	初春秋末	佳
14-1-2	臺灣欖樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	良好
14 乙-1-1	大葉山欖	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	不佳
14 乙-1-2	福木	白蟻、蟎類	初春秋末	佳
14 乙-1-3	黑板樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	佳
14 乙-1-4	印度橡膠樹	白蟻、蟎類	初春秋末	良好
14 乙-1-5	大王椰子	未見病蟲害		
14 乙-1-6	小葉欖仁	白粉病、真菌類	中夏冬末	佳
14 乙-1-7	臺灣欖樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	良好
14 乙-1-8	菩提樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	佳
14 乙-1-9	芒果	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	良好
14 乙-1-10	印度紫檀	褐根病	初春秋末	無法醫治
14 乙-1-11	蒲葵	白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
14 乙-1-12	樟樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	良好
16-1-1	大葉桃花心木	白粉病、真菌類	中夏冬末	良好
16-1-2	印度紫檀	褐根病	初春秋末	無法醫治
16-1-3	火燄木	刺桐紬小蜂、介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	佳
16-1-4	黃花風鈴木	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
16-1-5	雞冠刺桐	刺桐紬小蜂	初春秋末	佳
16-1-6	紫薇	褐根病	中夏冬末	無法醫治
16-1-7	阿勃勒	褐根病	初春秋末	無法醫治
63 甲-1-1	臺灣欖樹	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
63 甲-1-2	大王椰子	病害	初春秋末	無法醫治

(二)灌木

灌木病蟲害整治施作頻率為 1 年 2 次，蟲害包含介殼蟲、白蟻、蟎類，易發季節為初春秋末和中夏冬末，施作成效分為良好、佳、不佳和無法醫治 4 類。調查結果發現台 3 線之黃金榕於初春秋末和細葉榕於中夏冬末多發生介殼蟲、白蟻、蟎類之蟲害，其整治成效細葉榕較為良好。台 14 線的情況和台 3 線相同，細葉榕的蟲害整治成效亦較為良好。台 14 乙線之黃金榕、細葉榕、厚葉榕及矮仙丹均為介殼蟲、白蟻、蟎類蟲害，多發生於中夏冬末，僅黃金榕發生於初春秋末，其整治成效均佳，僅矮仙丹整治成效較為良好。台 16 線之灌木蟲害，細葉榕的整治成效亦為良好，長紅木多介殼蟲和蟎類蟲害，其整治施作功效僅佳。綜合上述未見病害之灌木為日本女貞、鵝掌藤和金露花(表 4-4-11)。

表 4-4-11 灌木病蟲害整治

代號	植物	病蟲害名稱	易發季節	施作成效
3-2-1	黃金榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	佳
3-2-2	細葉榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
14-2-1	黃金榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	佳
14-2-2	細葉榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
14 乙-2-1	黃金榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	佳
14 乙-2-2	細葉榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	佳
14 乙-2-3	日本女貞	未見病蟲害		
14 乙-2-4	厚葉榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	佳
14 乙-2-5	矮仙丹	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
16-2-1	黃金榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	初春秋末	佳
16-2-2	細葉榕	介殼蟲、白蟻、蟎類	中夏冬末	良好
16-2-3	鵝掌藤	未見病蟲害		
16-2-4	長紅木	介殼蟲、蟎類	中夏冬末	佳
63 甲-2-1	金露花	未見病蟲害		

(三)地被

地被病蟲害整治施作頻率為 1 年 2 次，病害包含煤病和褐葉病，易發季節為中夏冬末和夏末初秋，施作成效分為良好、佳、不佳和無法醫治 4 類。調查結果發現台 3 線之高麗芝患褐葉病，發生於夏末初秋，其整治施作成效佳。而台 14 線、台 14 乙線、和台 16 線之假儉草，均患有煤病和褐葉病，多發生於中夏冬末期，病蟲害整治施作成效均為良好(表 4-4-12)。

表 4-4-12 灌木病蟲害整治施作成效

代號	植物	病蟲害名稱	易發季節	施作成效
3-3-1	高麗芝	褐葉病	夏末初秋	佳
3-3-2	假儉草	煤病、褐葉病	中夏冬末	良好
14-3-1	假儉草	煤病、褐葉病	中夏冬末	良好
14 乙-3-1	假儉草	煤病、褐葉病	中夏冬末	良好
16-3-1	假儉草	煤病、褐葉病	中夏冬末	良好

五、強風掩倒扶正

僅有喬木於強風後若發生掩倒現象就需要扶正，喬木強風掩倒扶正施作頻率視強風一年侵襲次數為衡量標準，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線之黃槐強風扶正株數高達 160 棵，黃槐是相當不耐風，非常容易掩倒，常需扶正，施作成效良好；其次為印度紫檀，扶正株數 28 棵，施作成效佳；樟樹則為 15 棵，施作成效良好；其餘楓香、青楓等喬木扶正株數均低於 10，施作成效亦佳；紅芽石楠、大葉桃花心木和酒瓶椰子則無需要扶正株數。台 14 線之小葉欖仁和台灣欖樹扶正株數均 25 棵以上，施作成效小葉欖仁較為良好。台 14 乙線之黑板樹扶正株數為 58 棵，表示黑板樹很容易強風掩倒，施作成效佳；其次為台灣欖樹，扶正株數為 26 棵，施作成效良好；印度紫檀扶正株數則為 16 棵，施作成效良好；其餘如福木、印度橡膠樹、小葉欖仁等喬木，強風扶正株數均低於 10 棵，施作成效佳；而大葉山欖、大王椰子、芒果和蒲葵則無需扶正株數，多數施作成效良好。台 16 線僅印度紫檀和阿勃勒有強風掩倒扶株數，扶正株數均低於 5 棵，其餘喬木如大葉桃花心木、火焰木、黃花風鈴木等，均無需扶正株數，施作成效多數為良好。63 甲線的台灣欖樹扶正株數為 2 棵，施作成效良好；大王椰子無扶正株數，施作成效佳。綜合上述需扶正株數最多的為黃槐 160 株，其次為黑板樹 58 株，印度紫檀和小葉欖仁並列第三，均需扶正 28 株(表 4-4-13)。

表 4-4-13 喬木強風掩倒扶正施作成效

代號	植物	掩倒扶正株數	植栽高度 (m)	施作成效
3-1-1	黃槐	160	3	良好
3-1-2	印度紫檀	28	5	佳
3-1-3	樟樹	15	5	良好
3-1-4	紅芽石楠	0	4	良好
3-1-5	楓香	5	6	佳
3-1-6	青楓	8	4	佳
3-1-7	大葉桃花心木	0	7	佳
3-1-8	山櫻花	2	4	良好
3-1-9	酒瓶椰子	0	3	良好
14-1-1	小葉欖仁	28	4	良好
14-1-2	臺灣樂樹	26	4	佳
14 乙-1-1	大葉山欖	0	3.5	良好
14 乙-1-2	福木	3	4	良好
14 乙-1-3	黑板樹	58	8	佳
14 乙-1-4	印度橡膠樹	2	7	佳
14 乙-1-5	大王椰子	0	18	佳
14 乙-1-6	小葉欖仁	8	8	良好
14 乙-1-7	臺灣樂樹	26	5	良好
14 乙-1-8	菩提樹	4	7	良好
14 乙-1-9	芒果	0	7	佳
14 乙-1-10	印度紫檀	16	4	良好
14 乙-1-11	蒲葵	0	3	良好
14 乙-1-12	樟樹	3	14	佳
16-1-1	大葉桃花心木	0	16	佳
16-1-2	印度紫檀	4	4	佳
16-1-3	火燄木	0	12	良好
16-1-4	黃花風鈴木	0	8	良好
16-1-5	雞冠刺桐	0	15	良好
16-1-6	紫薇	0	5	佳
16-1-7	阿勃勒	2	12	良好
63 甲-1-1	臺灣樂樹	2	4	良好
63 甲-1-2	大王椰子	0	15	佳

六、缺株補植

(一)喬木

喬木缺株補植施作頻率為 1 年 2 次，補植原因如病蟲害、乾旱缺水或人為破壞、車禍事故等，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線因人為破壞需補植的喬木為印度紫檀和青楓，補植株數分別為 6 棵和 2 棵，施作成較均佳；因病蟲害或乾旱需補植的喬木如黃槐、紅芽石楠、楓香和大葉桃花心木等，補植株數為 1-6 棵不等，施作成效多為良好，楓香和大葉桃花心木施作成效為佳。台 14 線因人為破壞需補植的喬木有台灣欒樹，小葉欖仁則因病蟲害需要補植，施作成效均佳。台 14 乙線僅芒果為人為破壞需補植，施作成效佳；小葉欖仁和印度紫檀則因車禍事故需進行補植，施作成效均佳；其餘為病蟲害需補植的喬木如菩提樹、台灣欒樹等，樟樹則為乾旱缺水而補植。台 16 線因人為破壞需補植的喬木如黃花風鈴木，補植株數為 8 棵，施作成效佳；大多數喬木皆因病蟲害需要補植，如印度紫檀、火焰木、雞冠刺桐和阿勃勒，補植株數 2-3 棵，施作成效均為良好，僅雞冠刺桐為佳；大葉桃花心木則因車禍事故需進行補植。63 甲線的台灣欒樹則因人為破壞需補植 1 棵，其施作成效良好。綜合上述無需補植的喬木有樟樹、酒瓶椰子、大葉山欖、黑板樹、大王椰子和蒲葵等(表 4-4-14)。

表 4-4-14 喬木缺株補植施作成效

代號	植物	補植株數(株)	補植原因	施作成效
3-1-1	黃槐	3	病蟲害或乾旱缺水	良好
3-1-2	印度紫檀	6	人為破壞	佳
3-1-3	樟樹	0		
3-1-4	紅芽石楠	1	病蟲害或乾旱缺水	良好
3-1-5	楓香	6	病蟲害	佳
3-1-6	青楓	2	人為破壞	佳
3-1-7	大葉桃花心木	1	病蟲害	佳
3-1-8	山櫻花	8	病蟲害	良好
3-1-9	酒瓶椰子	0		
14-1-1	小葉欖仁	1	病蟲害	佳
14-1-2	臺灣欖樹	2	人為破壞	佳
14 乙-1-1	大葉山欖	0		
14 乙-1-2	福木	1	病蟲害	良好
14 乙-1-3	黑板樹	0		
14 乙-1-4	印度橡膠樹	1	病蟲害	佳
14 乙-1-5	大王椰子	0		
14 乙-1-6	小葉欖仁	2	車禍事故	佳
14 乙-1-7	臺灣欖樹	4	病蟲害	良好
14 乙-1-8	菩提樹	2	病蟲害或乾旱缺水	良好
14 乙-1-9	芒果	9	人為破壞	佳
14 乙-1-10	印度紫檀	2	車禍事故	佳
14 乙-1-11	蒲葵	0		
14 乙-1-12	樟樹	5	乾旱缺水	良好
16-1-1	大葉桃花心木	1	車禍事故	佳
16-1-2	印度紫檀	3	病蟲害	良好
16-1-3	火燄木	2	病蟲害	良好
16-1-4	黃花風鈴木	8	人為破壞	佳
16-1-5	雞冠刺桐	3	病蟲害	佳
16-1-6	紫薇	6	乾旱缺水	佳
16-1-7	阿勃勒	2	病蟲害	良好
63 甲-1-1	臺灣欖樹	1	人為破壞	良好
63 甲-1-2	大王椰子	0		

(二)灌木

灌木缺株補植施作頻率為 1 年 1 次，補植原因如交通事故和枯萎等，補植株數為 25 株/km，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線因交通事故需補植的灌木為黃金榕，施作成效佳；細葉榕則為枯萎，施作成效良好。台 14 線灌木補植原因同台 3 線，但黃金榕補植施作成效較台 3 線優良。台 14 乙線因交通事故需補植的灌木有細葉榕、厚葉榕，施作成效厚葉榕較為良好；因枯萎需補植的灌木如黃金榕、日本女貞和矮仙丹，施作成效多為佳，僅日本女貞成效良好。台 16 線灌木補植原因多為交通事故，僅長紅木因枯萎需補植，施作成效佳。63 甲線之金露花則為枯萎補植，施作成效佳(表 4-4-15)。

表 4-4-15 灌木缺株補植施作成效

代號	植物	補植原因	施作成效
3-2-1	黃金榕	交通事故	佳
3-2-2	細葉榕	枯萎補植	良好
14-2-1	黃金榕	交通事故	良好
14-2-2	細葉榕	枯萎補植	佳
14 乙-2-1	黃金榕	枯萎補植	佳
14 乙-2-2	細葉榕	交通事故	佳
14 乙-2-3	日本女貞	枯萎補植	良好
14 乙-2-4	厚葉榕	交通事故	良好
14 乙-2-5	矮仙丹	枯萎補植	佳
16-2-1	黃金榕	交通事故	佳
16-2-2	細葉榕	交通事故	良好
16-2-3	鵝掌藤	交通事故	良好
16-2-4	長紅木	枯萎補植	佳
63 甲-2-1	金露花	枯萎補植	佳

(三)地被

地被缺株補植施作頻率為 1 年 1 次，補植原因如交通事故和枯萎等，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線因交通事故需補植的地被為高麗芝，施作成效佳。而台 3 線、台 14 線、台 14 乙線和台 16 線之假儉草均則為枯萎需補植，施作成效僅台 3 線和台 14 線為良好，其餘路段施作成效均佳(表 4-4-16)。

表 4-4-16 地被缺株補植施作成效

代號	植物	補植株數 (m ² /km)	補植原因	施作成效
3-3-1	高麗芝	40	交通事故	佳
3-3-2	假儉草	50	枯萎補植	良好
14-3-1	假儉草	50	枯萎補植	良好
14 乙-3-1	假儉草	450	枯萎補植	佳
16-3-1	假儉草	50	枯萎補植	佳

七、中耕鬆土

(一)喬木

喬木中耕鬆土施作頻率為1年1次，鬆土深度均為40cm，鬆土寬度均為裸露土表，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台3線僅印度紫檀、樟樹、青楓施作成效良好；黃槐、紅芽石楠、山櫻花和酒瓶椰子施作成效為佳；楓香和大葉桃花心木施作成效則不佳。台14線之小葉欖仁和台灣欖樹施作成效均不佳。台14乙線之小葉欖仁、台灣欖樹、菩提樹、印度紫檀和樟樹鬆土施作成效良好；福木、蒲葵施作成效佳；印度橡膠樹和芒果之鬆土施作成效則不佳。台16線僅印度紫檀施作成效優良；而大葉桃花心木、火焰木、雞冠刺桐和阿勃勒鬆土成效則為不佳，其餘喬木鬆土成效均為佳。63甲線僅台灣欖樹施作成效良好；大王椰子則不佳(表4-4-17)。

表 4-4-17 喬木中耕鬆土施作成效

代號	植物	施作成效
3-1-1	黃槐	佳
3-1-2	印度紫檀	良好
3-1-3	樟樹	良好
3-1-4	紅芽石楠	佳
3-1-5	楓香	不佳
3-1-6	青楓	良好
3-1-7	大葉桃花心木	不佳
3-1-8	山櫻花	佳
3-1-9	酒瓶椰子	佳
14-1-1	小葉欖仁	不佳
14-1-2	臺灣欖樹	不佳
14 乙-1-1	大葉山欖	不佳
14 乙-1-2	福木	佳
14 乙-1-3	黑板樹	不佳
14 乙-1-4	印度橡膠樹	不佳
14 乙-1-5	大王椰子	不佳
14 乙-1-6	小葉欖仁	良好
14 乙-1-7	臺灣欖樹	良好
14 乙-1-8	菩提樹	良好
14 乙-1-9	芒果	不佳
14 乙-1-10	印度紫檀	良好
14 乙-1-11	蒲葵	佳
14 乙-1-12	樟樹	良好
16-1-1	大葉桃花心木	不佳
16-1-2	印度紫檀	良好
16-1-3	火燄木	不佳
16-1-4	黃花風鈴木	佳
16-1-5	雞冠刺桐	不佳
16-1-6	紫薇	佳
16-1-7	阿勃勒	不佳
63 甲-1-1	臺灣欖樹	良好
63 甲-1-2	大王椰子	不佳

(二)灌木

灌木中耕鬆土施作頻率為1年1次，鬆土深度均為20cm，鬆土寬度均為裸露土表，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台3線細葉榕中耕鬆土施作成效良好，黃金榕則佳。台14線之黃金榕和細葉榕鬆土成效均不佳。台14乙線僅細葉榕中耕鬆土成效良好，其餘如黃金榕、日本女貞、厚葉榕和矮仙丹其鬆土成效均佳。台16線之黃金榕和長紅木鬆土成效均佳，細葉榕和鵝掌藤則為良好。63甲線之金露花鬆土施作成效亦佳(表4-4-18)。

表 4-4-18 灌木中耕鬆土

代號	植物	施作成效
3-2-1	黃金榕	佳
3-2-2	細葉榕	良好
14-2-1	黃金榕	不佳
14-2-2	細葉榕	不佳
14乙-2-1	黃金榕	佳
14乙-2-2	細葉榕	良好
14乙-2-3	日本女貞	佳
14乙-2-4	厚葉榕	佳
14乙-2-5	矮仙丹	佳
16-2-1	黃金榕	佳
16-2-2	細葉榕	良好
16-2-3	鵝掌藤	良好
16-2-4	長紅木	佳
63甲-2-1	金露花	佳

(三)地被

地被中耕鬆土施作頻率為 1 年 1 次，鬆土深度均為 10cm，鬆土寬度均為裸露土表，其施作成效分為良好、佳和不佳。調查結果發現台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及 63 甲線之地被鬆土成效均為良好(表 4-4-19)。

表 4-4-19 地被中耕鬆土

代號	植物	施作成效
3-3-1	高麗芝	良好
3-3-2	假儉草	良好
14-3-1	假儉草	良好
14 乙-3-1	假儉草	良好
16-3-1	假儉草	良好

第五節 各路段執行現況照片

下表為各路段中央分隔島現況照片，包含台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線及台 63 甲線。(詳表 4-5-1~表 4-5-8)

表 4-5-1 台 3 線現況調查照片

台 3 線 201K+800~237K+600 段	
	
201k 為 3 公尺寬分隔島植栽樹穴較大生長勢佳	202k 處印度紫檀及黃心榕植栽生長勢佳
	
201k~208k 有黃槐與印度紫檀混植	203k 路段灌木為黃心榕與細葉榕混植
	
205k~206k 路段為左右及中央各設分隔島路段	左、右分隔島種植花壇式植栽
	
左、右分隔島種植樟樹喬木植栽	207k~208k 路段印度紫檀成列生長良好

表 4-5-2 台 14 線現況調查照片

台 14 線 12K+500~37K+011 段	
	
12k 處種植細葉欖仁生長勢佳	12k~14k 處細葉欖仁現已成林偶有斑鳩築巢
	
15k~18k 分隔島寬 1 公尺植栽生長不良	15k~18k 路段種植欖樹限於寬度生長受限
	
安全視距範圍內種植假儉草	受限分隔島寬度植栽需水量受限需常澆灌
	
17k~18k 為草屯郊區路樹人為干擾較少	欖樹生長較為緩慢反成為易於維護管理樹種

表 4-5-3 台 14 乙線現況調查照片

台 14 乙線 0K+000~18K+200 段	
	
17k 處於南投縣政府前種植蒲葵	16k 處種植喬木印度紫檀灌木為金露花
	
14k 處中興國中前種植芒果	11k~13k 中興新村路段兩側路肩種植菩提樹
	
10k 處中興新村大門種植高大之大王椰子	8k+500~9k 路肩種植細葉欖仁、印度紫檀
	
8k 處為中興交流道種植細葉欖仁、龍舌蘭、日本女貞、馬櫻丹等	0k~7k+500 處種植台灣欖樹、細葉榕與黃心榕混植較無病蟲害

表 4-5-4 台 16 線現況調查照片









台 16 線 0K+000~8K+600 段	
	
1k+500~5k 原植細葉榕生長不良改植鵝掌藤	3k 處種植假儉草地被
	
砂質土壤鵝掌藤亦不易生長	本路段喬木以印度紫檀與大葉桃花心木混植
	
4k 處以印度紫檀枝葉遮擋大葉桃花心木落果	5k 處灌木植栽受限砂質沃土生長不良
	
本路段路肩種植大葉桃花心木、印度紫檀	分向島種植火炬赤桐、黃花風鈴木、鐵刀木、阿勃勒等植栽

表 4-5-5 台 63 甲線現況調查照片

台 63 甲線 0K+000~2K+200 段	
	
<p>台 63 甲線中央分隔島配有自動澆灌設備</p>	<p>全部路段種植灌木金露花 喬木種植台灣樂樹</p>
	
<p>中央分隔島配置植栽可使道路美化</p>	<p>2 公里處植栽生長狀況良好胸徑達 12 公分</p>
	
<p>成列植栽枝下高修剪 2.5 m 整齊美觀</p>	<p>1.8 公里處於道路彎道植栽使道路清楚分隔</p>
	
<p>1.5 公里處灌木與喬木層次分明</p>	<p>1 公里處彎道植栽生長狀況</p>

表 4-5-6 喬木現況調查照片









	
<p>黃槐</p>	<p>印度紫檀</p>
	
<p>蒲葵</p>	<p>芒果</p>
	
<p>菩提樹</p>	<p>大葉桃花心木</p>
	
<p>細葉欖仁</p>	<p>台灣欖樹</p>

表 4-5-7 灌木現況調查照片

	
金露花	日本女貞
	
黃紋萬年麻	馬櫻丹
	
鵝掌藤	黃金榕
	
黃花夾竹桃	矮仙丹

表 4-5-8 地被現況調查照片

	
<p>小蚌蘭</p>	<p>芙蓉</p>
	
<p>台北草</p>	<p>假儉草</p>
	
<p>蔓花生</p>	<p>層次感的地被</p>
	
<p>地毯草</p>	<p>假儉草</p>

第五章 結論與建議

第一節 結論

上述植栽維護管理研究調查結論分植穴構件、植栽種類分析養護成因、維護管理三大面相作本調查的結論，調查中發現到同樣的植栽在同樣的生長條件下生長，與同樣的植栽在不同樣的生長條件下生長，有不同生長的生長勢差異，不同種類的植栽種植在中央分隔島上，有不同的生長勢差異呈現，依調查所獲得的資料得到上述三大面相。

一、植穴構件

本調查發現中央分隔島植栽植穴過小植栽生長勢較弱或成長較慢，台 14 線芬園草屯路段及台 3 線竹山南雲大橋路段，其分隔島寬度為 1 公尺或 1.25 公尺寬，扣除兩邊緣石 20 公分寬度僅剩 60 公分或 85 公分寬之植栽槽穴表面，其植穴覆土容積比中央分隔島寬度較寬者為少，根系發展受限無過多的的生長空間，植栽生長勢較弱或成長較慢。但植穴小的分隔島並不代表不適合種植喬灌植栽，只是反映出中央分隔島寬度與植栽所需植穴大小的關係而已。

本調查又發現植穴土壤也是植栽生長勢的重要關鍵因素，土壤化學性呈過酸或過鹼，及土壤物理性呈過砂質或過黏土質都會表現在植栽的生長勢上，同樣的印度紫檀種植在台 3 線同樣路段和種植在不同路段的台 16 線上，發現到土壤的因素也是植栽生長勢優劣的主因，台 16 線的印度紫檀植栽植穴為砂質鹼性土壤，則印度紫檀呈弱生長勢枝條稀疏枝葉萎無生趣，台 3 線的印度紫檀不同路段有黏質性土壤與粉砂質土壤生長勢亦有明顯差異，印度紫檀較喜好黏質中性土壤生長勢較為強勢幹粗葉大生長快速，又台 3 線的楓香也有對土壤偏好的發現，同樣路線不同路段種植的楓香，在名間到山腳里的楓香植穴沃土為黏質鹼性土壤呈弱生長勢枝幹細長葉片稀落，竹山到南雲大橋之楓香則呈強壯生長勢，經調查該處植穴沃土為砂質鹼性土壤，由此可得到植穴土壤及植穴覆土容積為植栽生長勢優劣的

重要因素。

二、植栽種類分析養護成因

(一) 喬木植栽

1. 黃槐

植於台 3 線烏溪橋頭至貓羅溪橋頭止，維護管理的最大問題喬木植栽黃槐淺根不耐風，常遇強風即全數傾倒，造成交通中斷或受阻，黃槐需頻率密集維護管理的方式，屬於高維護管理樹種。

2. 印度紫檀

植於台 3 線烏溪橋頭至新街橋頭止，維護管理的最大問題植栽生長過快有板根及浮根現象，枝葉不耐風雨，遇強風即有斷枝斷葉的情形，印度紫檀可採粗放管理維護管理方式，需有計畫的限水、限肥控制植栽生長速率，屬於低維護管理樹種。

3. 樟樹

植於台 3 線草屯鎮市區中正路左右兩側分隔島上，樹型枝葉常遭車輛撞擊或人工修剪方式，樟樹自然造型破壞殆盡毫無生機，根系受植栽槽限制無法可自由的擴展根系會發生浮根及盤根現象，可採粗放管理維護管理方式，但需有計畫的限水、限肥控制植栽生長速率，屬於低維護管理樹種。

4. 紅芽石楠

植於台 3 線南崗工業區至新街橋止，紅芽石楠為海拔較高的作物屬寒帶植物，常被設計成低海拔城市綠地植栽，需水量高常澆灌、不耐修剪，需高密度頻率維護管理，是高維護樹種。

5. 楓香

台 3 線名竹大橋至南雲大橋路段有大批種植，楓香生長枝葉生長突出擋路的問題、植栽樹型頭重腳輕颱風季節來臨前注意修剪，與快速生長的麻煩需以限水、限肥有計畫的維護管理方法，為低維護樹種。

6.青楓

於台 3 線新街到名間路段植有青楓，有生長緩慢的效益，不適應低海拔炎熱氣候，生性嬌貴無法承受低維護管理方式，青楓生長條件要求較高需水量高、不耐高溫，稍不注意就會有枯死之危害，屬高維護樹種。

7.大葉桃花心木

於台 16 線從名間鄉一直種到水里鄉，整條台 16 線以大葉桃花心木為主角，有生長快速之憂慮及落果傷人車事件，大葉桃花心木外表乾淨潔亮、樹型呈高聳直立型態、沒有病蟲害、不需要太高的維護管理，屬低維護樹種。

8.山櫻花

植於台 14 乙線省府路路段，需水量高常澆灌、植栽孽枝多突出分隔島緣石常修剪，會有蟲菌侵襲的病蟲害問題，種植地點低海拔需以高密度維護管理方法，為高維護樹種。

9.酒瓶椰子

在台 16 線、台 3 線、台 14 乙線槽化島為點綴樹種，沒有病蟲害及供水等問題，設計在槽化島是很好的植栽，不需高密度維護管理方法，為低維護樹種。

10.小葉欖仁

在台 14 線、台 14 乙線種有小葉欖仁，生長勢差異於中央分隔島寬度的不同，覆土容積不同，植栽根系發展不同，台 14 線寬度為 1 公尺、台 14 乙線寬度為 2.5~3 公尺。小葉欖仁有嫁接的情形發生，颱風季節植會在栽嫁接的地方產生斷裂危害用路人，不需高密度維護管理方法，為低維護樹種。

11.臺灣欖樹

種植區域為台 14 乙線 0k+000~7k+500 及台 63 線 0k+000~2k+000 路段兩路段，兩者差異在於使用 2.5 公分胸徑之小苗及使用 5 公分胸徑之大苗間根系發展的差異，發現使用小苗路段的臺灣欖樹；比使用大苗路段的臺灣欖樹生長勢強狀許多，根系穩固不曾有路樹傾倒的情節發生，不需高密度維護管理方法，為低維護樹種。

12.大葉山欖

與臺灣欖樹混植在台 14 乙路段，混植有病媒隔離的效果，臺灣欖樹仲夏秋末會有緣姬紅椿象病蟲害的發生，發現大葉山欖有病媒隔離左右邊臺灣欖樹病蟲害發生的效果，大葉山欖耐旱、耐熱、為本土原生樹種、樹型優美剛直硬挺、生長緩慢的優點，為低維護樹種。

13.福木

種植於台 14 乙線 0k+000 槽化島上為點綴型植栽，果實熟落地會產生蚊蠅惡臭污染環境的結果，耐旱、耐熱、樹型優美剛直硬挺、生長緩慢的優點，為低維護樹種。

14.黑板樹

於台 14 乙線槽化島上種植，種植於槽化島上則無根害問題產生、有枝條脆弱遇強風易折損等問題，需於颱風季節前實施颱風前修剪，有快速生長的麻煩，需以限水、限肥有計畫的維護管理方法，為低維護樹種。

15.印度橡膠樹

種植於台 14 乙線槽化島上是槽化島上點綴樹種，枝葉粗大需有計畫修剪的維護管理，修剪過後枝葉會產生乳白色膠漆，不慎碰觸皮膚會產生騷癢難過紅色斑疹的過敏現象，有快速生長的麻煩，需以限水、限肥有計畫的維護管理方法，屬低維護管理樹種。

16.大王椰子

種植於台 14 乙線中興新村大門兩側，常見大王椰子樹倒傷人案件發生，只要大王椰子表皮組織受到侵害超過三分之一或腐蝕有傾倒的危險，必須全株加以砍除，大王椰子還有落葉傷人的情事，落葉傷人可預防但需要相當經費的支應，耐旱、耐熱、樹型優美剛直硬挺、生長緩慢的優點，為低維護樹種。

17.菩提樹

台 14 乙線省府中興新村中正路種有夾道生長的菩提行道樹，屬榕類桑科植栽，枝葉粗大必需有計畫的維護管理，根系無法有效管理，偶會發生褐根病的發

病率，耐旱、耐溫、可強剪，為低維護樹種。

18. 芒果

台 14 乙線省府中興國中路肩種有芒果樹植栽，為早期當地政府公共造產，它有快速生長、果熟落果招來蚊蠅污染環境的危害，落果增加會對來往車輛及用路人產生危險，芒果樹屬粗放維護管理樹種，不用太多的經費與人力維護，且原生種土生芒果無病蟲害發生，芒果樹的雖可低維護管理，但因它有淺在的危害。

19. 蒲葵

台 14 乙線末段植有大量蒲葵，蒲葵無病蟲害發生、耐旱、耐熱、抗污染是低維護樹種，但它也有某些無法預期的危害，諸如落葉傷人，株體高度不勝處理，闊散葉體刺人事件等無法預期的危害，可低維護管理。

20. 火燄木

台 16 線分向槽化島上種有火燄木是槽化島點綴樹種，有快速生長的麻煩，需以限水、限肥有計畫的維護管理方法，屬低維護管理樹種。

21. 黃花風鈴木

台 14 丁線路肩及台 16 線集集隧道口槽化島有種植黃花風鈴木，生長速率尚可、無病蟲害發生、耐旱、植株高度適中，金黃色風鈴木花朵遍佈，行人為之驚豔駐足，黃花風鈴木屬低維護管理之行道樹植栽，不需太多的維護管理。

22. 雞冠刺桐

台 16 線分向槽化島上種有雞冠刺桐是槽化島點綴樹種，農政單位常來文告知刺桐有刺桐幼小蜂的病蟲害危害警告，但多年來本路段尚無發生此病蟲害的發病率，雞冠刺桐屬原生樹種適合本島氣候生長，耐旱、耐熱、樹幹潔淨、株高能長成約 8 公尺高屬低維護管理樹種。

23. 紫薇

紫薇是小喬木也可修剪成矮灌木，生長速度緩慢、植株高度適中紫薇可低維護管理、耐旱、耐溫、抗污染、無病蟲害發生，屬低維護管理樹種。

24. 阿勃勒

台 16 線集集隧道口槽化島有種植阿勃勒，雖為外來樹種，可是阿勃勒生長習性很快的容入本土植栽社群，耐旱、耐溫、抗污染、無病蟲害發生，有快速生長的麻煩，需以限水、限肥有計畫的維護管理方法，屬低維護管理樹種。

(二) 灌木植栽

1. 黃金榕

台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線種有中央分隔島上的灌木植栽，通常榕類桑科植栽其根系危害記錄，履有榕樹根系循水道跑到住家去的、有根粗大阻水的、有盤根突出路面鋪面的、各種榕樹根系的危害造成傷人賠款，不勝其擾的修補案件發生，病蟲害最好發的樹種，蛾蝶能一夜之間將植株葉片嚙光，將枝幹樹液吸盡，整排黃金榕枯死怠盡，屬低維護管理樹種。

2. 細葉榕

台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線種有中央分隔島上的灌木植栽，細葉榕除了有耐旱、耐溫、耐修剪、抗污染的植栽特性外，它比較不怕病蟲害，深綠色的葉片較不為蝶蛾類接受蟲害發病率較低，種植密度過高，株體太過緊密，枝葉密實無法有利得到新鮮空氣換流，會容易產生株熱病，屬低維護管理樹種。

3. 日本女貞

台 14 乙線中興交流道路段有廣大的種植面積，兼具榕類灌木植栽的共同優點，但它沒有榕類灌木植栽的抗撞性，一旦遭車輛撞擊，整片植栽毀損無法修補，生長速度緩慢、植株高度適中、耐旱、耐溫、抗污染、無病蟲害發生，屬低維護管理樹種。

4. 厚葉榕

台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線中央分隔島上補植的灌木植栽，補植與其他榕類植栽混植後發現，厚葉榕枝幹較粗、生長快速、枝條生硬、葉片肥厚、葉片生長間距太疏，無法抵擋車輛眩光，屬低維護管理樹種。

5. 矮仙丹

台 14 乙線中央分隔島島頭上植有灌木植栽，滿足低維護管理樹種的要求，耐

旱、耐溫、耐修剪、抗污染經年呈現紅花花期很長，又無病蟲害發生。

6. 鵝掌藤

種植鵝掌藤於台 16 線集集攔河堰路段，砂石車呼囂而過捲起砂塵，再好的植栽樹種無法抵擋砂塵污染的傷害，發現植穴的上方樹蔭，日光無法直接照射，選擇耐蔭、耐旱的鵝掌藤作為植栽選種對象，經過 2 年撫育略見成效，屬低維護管理樹種。

7. 長紅木

台 16 線中央分隔島有種長紅木，長紅木耐旱、不耐暑夏高溫，溫度偏高時葉面呈現乾劣枝條下垂需水狀，回溫時會慢慢的恢復，長紅木不耐修剪，可採低維護管理。

8. 金露花

台 63 甲線中央分隔島花壇收邊有種植金露花，耐旱、耐修剪、無病蟲害發生可二星期都不用澆灌仍舊生意盎然，金露花是誘鳥、誘蝶的植栽，採低維護管理。

(三) 地被植栽

1. 高麗芝

台 3 線全線中央分隔導島頭植有高麗芝，需水量較高，因為地被植物根系不能如喬灌木一樣，根系能深入土壤吸取地下水份，只能吸取地表水份或澆灌水，地被的生長條件是比較喬灌木嚴峻，高麗芝生長若不加以修剪它會長成一坨一坨的草堆，必需定時的加以修剪。

2. 假儉草

台 3 線、台 14 線、台 14 乙線、台 16 線全線中央分隔導島頭植有假儉草，具有耐旱、耐潮、耐修剪、抗踐踏等優良種性之地被植栽，根系互相交纏盤錯，假儉草的葉片呈深綠色，沒有光照的反光害處，只需低微的粗放管理，就可達到維護管理的目的。

三、維護管理

中央分隔島植栽的維護管理，不能以普通一般植栽維護管理方式維護管理，更不同於路肩行道樹或綠地植栽維護管理方式，趨近於盆景方式管理，但沒有盆景維護管理方式那麼細心複雜，中央分隔島植栽的生長要求，必需要有盆景植栽生長的速率管控，又兼具植栽養料供輸及維護管理頻率的限制。有可能中央分隔島植栽的生長要比盆景植栽生長更具生存挑戰，耐熱、耐旱、耐寒、耐潮、又需抗污染，嚴苛的生長環境挑戰，盆景植栽僅供觀賞而已。普通一般植栽有開闊的土地供其恣意生長，源源不絕的地下水可隨時供其所需，植栽根系可隨意的擴展，枝條更不會受限的生長，而盆景是有目的的被商業化買賣控管的生長方式，完全沒有自由的生長範圍，一生只在小小的鉢盆中生活，水份養料的來源必需仰賴管理者支配，中央分隔島植栽維護管理方式雖趨近於盆景方式管理，中央分隔島植栽維護管理應該建立一套管理方法。又植栽的維護管理要有如人的植栽人本管理觀念，不要以為植栽只是一種植物而已，其實植栽是一種不會說話，但會用支體表達植栽內心生理、心理狀況的表現，植栽生病時它會在枝葉或根系上表現出來，維護管理者藉由觀察診斷出植栽病因與需求加以維護管理，所以日本、美國等先進國家就有樹醫生的存在更有樹醫學會的組織，植栽維護管理者要深入了解植栽生長理論、植栽生長的偏好、需要具備有人本植栽的觀念，處處以植栽生存為維護管理考量，那植栽的合理的優勢生長指日可待。

第二節 建議

本調查針對樹種多年的維護管理經驗及這二年嚴密的調查提出四點植栽維護管理建議如下：

- (一) 建議維護管理者需建立一套適合於該路段植栽生長環境的維護管理方法，不可以同樣的維護管理方式，從事轄管路段植栽的維護管理，應因地制宜將樹種特性、生長環境、維護管理方式，分門別類的建立維護管理方式。
- (二) 中央分隔島植栽需生長速率控管，要求在一定容許速度下生長，所以植栽的澆灌與施肥成為限縮植栽與期旺生長值重要的因素，植栽生長勢適當的安排供水及施肥用量及頻率，方能有效的管理植栽生長的速率。
- (三) 建議未來可種植樹種及原因：

(1) 喬木植栽

1. 印度紫檀

可耐強剪、樹型優美、因季節變化有枝葉變化的表現，維護管理至今尚無病蟲害發生，枝葉茂密樹蔭遮天，增加路容景觀可低維護。

2. 樟樹

原生種樹種適應生長環境、外表乾淨潔亮、樹型呈高聳直立型態、不需要太高的維護管理、它不計較土壤空氣、水份可低維護。

3. 楓香

植栽本身葉體有多樣性的季節變化，樹型優美葉片具深層次感，可低維護增加路容景觀，適宜選為中央分隔島植栽設計植栽。

4. 青楓

青楓樹型優美葉片具深層次感，因季節變化有枝葉變化的表現，增加路容景觀，它有生長緩慢的效益，需增加一些維護管理經費支出，適宜選為中央分隔島植栽設計植栽。

5.小葉欖仁

小葉欖仁耐旱、耐熱、樹型優美剛直硬挺、根系穩固、生長緩慢的優點，很適合為中央分隔島植栽。

6.臺灣欒樹

根系穩固不會有路樹傾倒的情節發生，臺灣欒樹具有誘鳥、誘蝶、樹型優美、生長緩慢的優點，可低維護很適合為中央分隔島植栽。

7.大葉山欖

大葉山欖耐旱、耐熱、為本土原生樹種、樹型優美剛直硬挺、生長緩慢的優點，很適合為中央分隔島植栽。

8.福木

福木樹型呈長舫垂橢型，枝葉繁密植列成排可成優美景觀，可低維護為好的植栽設計。

9.黃花風鈴木

金黃色風鈴木花朵遍佈，行人為之驚豔駐足，黃花風鈴木屬低維護管理之行道樹植栽，不需太多的維護管理、樹型搖抑動人、生長速率尚可、無病蟲害發生、耐旱、植株高度適中，非常適合為中央分隔島植栽設計。

10.紫薇

紫薇是小喬木也可修剪成矮灌木，生長速度緩慢、飄逸零落的枝葉分佈、光亮的樹皮組織、植株高度適中、開花時能呈現紅白不同顏色的花朵、樹型極為美麗、紫薇可低維護管理、耐旱、耐溫、抗污染、無病蟲害發生，適合中央分隔島種植。

(2) 灌木植栽

1.黃金榕

黃金榕有耐旱、耐溫、耐修剪、抗污染的植栽特性，適合種植在中央分隔島上作為植栽設計樹種。

2.細葉榕

細葉榕除了有耐旱、耐溫、耐修剪、抗污染的植栽特性外，它比較不怕病蟲害，深綠色的葉片較不為蝶蛾類接受蟲害發病率較低，適合種植在中央分隔島上作為植栽設計樹種。

3.日本女貞

日本女貞作為中央分隔島灌木植栽非常適合，兼具榕類灌木植栽的共同優點，又能有開白色細小花朵出現，適合種植在中央分隔島上作為植栽設計樹種。

4.矮仙丹

耐旱、耐溫、耐修剪、抗污染經年呈現紅花花期很長，又無病蟲害發生，矮仙丹適合種植在中央分隔島上作為植栽設計樹種。

5.鵝掌藤

耐蔭性強、耐旱、無病蟲害，可採低維護管理，中央分隔島的優良植栽。

6.長紅木

長紅木葉色有如紅芽石楠，有美麗的自然造型，初春時會長滿紅色豔麗的樹梢，長紅木為矮小灌木有條理的直立生長，可採低維護管理，是中央分隔島的優良植栽。

7.金露花

金露花耐旱二星期都不用澆灌仍舊生意盎然，金露花枝葉柔嫩金光閃閃又有藍色花系、橙黃色果實是誘鳥、誘蝶的植栽，金露花可採低維護管理，是中央分隔島的優良植栽。

(3) 地被植栽

1.假儉草

假儉草具有耐旱、耐潮、耐修剪、抗踐踏等優良種性之地被植栽，根系是多麼的紮實，假儉草的葉片呈深綠色，沒有光照的反光害處，只需低微的粗放管理就可達到維護管理的目的，是優良的分隔島地被植栽。

(四) 建議未來不再種植的樹種及原因

(1) 喬木植栽

1.黃槐

淺根不耐風，常遇強風即全數傾倒，造成交通中斷或受阻，不適合作為中央分隔島上植栽設計。

2.紅芽石楠

是海拔較高的作物屬寒帶植物，不可以普通維護管理方式處理，必需有高密度的維護管理，中央分隔島植栽設計不宜設計，會造成維護管理成本的增加預算的浪費。

3.大葉桃花心木

生長快速之憂慮，尚有大葉桃花心落果商人車事件，不可設計種植在窄小的中央分隔島上作為植栽設計的樹種。

4.山櫻花

山櫻花為高山上的植栽，考慮種植地點海拔高度等問題，山櫻花低海拔需較高維護管理方式並會有蟲菌侵襲的病蟲害問題產生，作為中央分隔島植栽設計要好好的考慮。

5.酒瓶椰子

其枝葉尖細容易傷害過路行人，枝葉擴散路面影響行車安全，無法預期的危害，所以不適宜作為中央分隔島植栽設計樹種。

6.黑板樹

有根害的問題、有枝條脆弱遇強風易折損等問題，強風侵襲路樹傾倒的情事發生，不宜中央分隔島植栽設計。

7.印度橡膠樹

葉大支幹粗大必需有計畫的維護管理，修剪枝葉會產生乳白色膠漆，不慎碰觸皮膚會產生騷癢難過紅色班疹的過敏現象，因生長快速不適合作為中央分隔島

上植栽。

8.大王椰子

樹倒傷人案件發生，落葉傷人的情事，不宜種植在中央分隔島上。

9.菩提樹

支幹粗大根系無法有效管理，偶會發生褐根病的發病率，不宜中央分隔島植栽設計。

10.芒果

快速生長的憂慮、有果熟落果招來蚊蠅污染環境的危害，落果增加會對來往車輛及用路人產生危險，不適宜作為中央分隔島植栽設計樹種。

11.蒲葵

其枝葉尖細容易傷害過路行人，枝葉擴散路面影響行車安全，無法預期的危害，所以不適宜作為中央分隔島植栽設計樹種。

12.火絨木

樹幹生長速度快可為槽化島植栽樹種，不宜用在中央分隔島植栽設計。

13.雞冠刺桐

有刺桐幼小蜂的病蟲害危害警告。

14.阿勃勒

樹幹生長速度快可為槽化島植栽樹種，不宜用在中央分隔島植栽設計。

(2) 灌木植栽

1.厚葉榕

枝幹較粗、生長快速、枝條生硬、葉片肥厚、葉片生長間距太疏，無法抵擋車輛眩光，不適合種植在中央分隔島上作為植栽設計樹種。

(3) 地被植栽

1.高麗芝

不耐旱需水量高，久未修剪會長成坨狀小丘需常修剪，高維護管理。

第三節 後續研究建議

長久以來政府部門對道路行道樹的管理，大多數都以簡單帳冊方式進行管理。簡單帳冊內容僅記載著行道樹的位置、樹種、栽植時間、數量等訊息。對行道樹植穴設施、土壤、日照等生長環境和樹木生長勢、維護管理等訊息都沒有記載。造成植栽管理的演進付之闕如，不知道植栽發病期、不知道植栽植栽現狀、不知道如何維護管理、不知道使用過多少經費，更造成許多維護管理物力、人力的浪費。

為避免過多的國家公帑及社會資源的浪費，建議將行道樹管理的資訊化，應用現代科技 GIS 對行道樹進行高質量管理，建立行道樹管理支援系統針討行道樹樹種特性及每棵行道樹的生長環境、生長狀況、維護管理頻率、維護管理成效進行管理，設定下列的生長環境、栽植樹齡、栽植的修剪頻率及修剪方式、土壤的物理性、化學性、日照、降雨量等氣象條件，可由電腦畫面立即得知植栽概況，比對植栽現狀，診斷交通島植栽生長的障礙，找出需要維護管理的行道樹。透過電腦畫面顯示植栽生長的情況及植栽相關維護管理資料。

行道樹管理支援系統可針對每株行道樹進行管理，植栽的成長維護管理可得到保證。可提出行道樹管理的提案和預算規劃措施，討論材料樹種的設計可有效的獲得。降低維護管理費用，節省反覆費時的調查管理時效，縮短維護管理作業流程，建立有效的維護管理制度。

參考文獻

中文文獻

- 王惠敏，(1984)，高速公路的景觀設計與及建議，交通建設，33(8):18~20。
- 王惠敏，(1988)，高速公路景觀設計與植物維護-以中山高速公路為例，造園季刊，3(3):4~12。
- 史宏財，(1983)，高速公路沿線植物維護，交通建設，34(8):50~52。
- 交通部，(1990)，交通工程手冊。
- 章錦瑜，(1995)，以維護管理立場檢討中山高速公路沿線之現有樹種，造園季刊革新，18：41~50。
- 章錦瑜，(1998)，北二高沿線綠化植群之研究，東海學報 39(6)：53~62。
- 章錦瑜，(1999)，台中市行道樹之根系對鋪面與路緣石破壞程度之調查，東海學報，40(6):49~55。
- 章錦瑜，(2000)，颱風對台中市喬木破壞之調查，東海學報，41(6)：149~160。
- 章錦瑜，(2004)，論台灣常見行道樹之問題，林業研究季刊，26(3)：83~102。
- 章錦瑜，(2005)，論台灣常見行道樹之問題(續)，林業研究季刊，27(2)：77~90。
- 章錦瑜，(2006)，漫談栽植行道樹之利與弊，環保資訊月刊，104：<http://www.fengtay.org.tw/>。
- 章錦瑜，(2007)，漫談台灣的綠化災難，科學月刊 449：370~373。
- 章錦瑜、陳明義，(1997)，中山高速公路沿線邊坡喬木之維護管理評估，中華林學季刊，30(1)：33~43。
- 黃麗玉，(1978)，道路栽植之機能，交通建設，27(8):9~14。
- 賴炳燦，(1993)，台中市綠化概況，都市園藝研討會專集，pp.15~18。

二、英文文獻

- Byrne,G. (1988). *Let a hundred million trees bloom*. Science ,242(4877):371.
- Cassell,B.B. (1986). *Selecting the right roadside plant materials*. Public Works ,3:68-69.
- Chacalo,A., A. Aldama., and J. Grabinsky.(1994). *Street tree inventory in mexico city*. J. of Arboric., 20(4):222-226.
- Chapin,R.R. and P.C. Kozel. (1975). Shade tree evaluation studies at the Ohio agricultural research and development center. Wooster, Ohio. Research Bull. ,1074 : 46.
- Clark,J. and N. Matheny ,(1991). *Management of mature trees*. J. Arboric. ,17(7):173-184.
- Gerhold,H.D., G.K.C.Steiner, and C.J.Sacksteder.,(1987). *Management information systems for urban trees*. J. Arboric. 13(10):243-249.
- Gerhold,H.D., H.L.McElroy., and H.L.H. Rhodes.,(1994). *Street tree performance tests of crabapple cultivars: initial results*. J. of Arboric. ,20(2):87-93.
- Hensley,D.L.,S.C.Wiest.,J.A.Robbins.,C.E.Long.,J.C.Pair., and A.J.Schlegel.,(1992). *Evaluation of trees for the central plains*. J. of Arboric. 18(1):49-55.
- Jim,C.Y.,(1990). *Evaluation of tree species for amenity planting in Hong Kong*. Arboricultural Journal., 14:27-44.
- Jones and Jones.,(1977). *Visual resource management for highway*. Washington D.C.:USDT, Federal Highway Administration National Highway Institute and Office of Environmental Policy. pp.1-12.
- Morton,H.L. and W.E.Fehrenbach,Jr.,(1983). *An evaluation of holden arboretum's shade tree collection*. J. of Arboric., 9(8):225-227.
- Profous,G.V. and R.A.Rowntree. ,(1993). *The structure and management of the urban forest in the Prague,Czechoslovakia*. I. growing space in metropolitan Prague. Arboric. J. ,17:1-31.
- Rothenberger,R. ,(1988). *Fast-growing trees may have faults*. J. of Arboric., 14(3):78.
- Smiley,E.T. and F.A.Baker.,(1988). *Options in street inventories*. J. of Arboric., 14(2):36-42.
- Sommer,R. and C.L.Cecchetti.,(1992). *Street tree location and sidewalk management preferences of urban householders*. J. of Arboric. ,18(4):188-191.
- Sommer,R., P.A.Barker., H.Guenther. and K.Kurani.,(1989). *Householder evaluation of two street tree species*. J. of Arboric. ,15(4):99-102.
- Stahl,R. ,(1993). *The secret in roadside vegetation management*. Public Works,3:69-70.
- Sydnor,T.D. ,(1984). *Ohio's shade tree evaluation project; in search of a well adapted tree*. J. Arboric.,13:217-224.
- Wagar,J.A. and P.A.Barker. ,(1983). *Tree root damage to sidewalks and curbs*. J. of Arboric. ,9: 177-181.

三、網路文獻

- 1.內政部營建署，(2009)，市區道路及附屬工程設計標準，取自
http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=10390&Itemid=57。
- 2.內政部營建署，(2009)，市區道路交通島設計手冊，取自
<http://w3.cpami.gov.tw/district6/d4.htm>。

附錄一 交通部公路總局行道樹植栽養護管理要點

- 一、為加強轄管公路行道樹之栽植與養護管理，依據公路法第 26 條、第 32 條及第 72 條特訂定本要點。
- 二、本要點專用名詞定義如下：
 - (一) 轄管公路：指本局經交通部授權管理之公路及受其他公路主管機關委託管理之公路。
 - (二) 行道樹：指本局轄管公路路權範圍內所栽植之喬木及灌木。
 - (三) 花木：指本局轄管公路路權範圍內所栽植之草花、草坪及地被。
 - (四) 養護管理：指撫育、修剪、整枝、中耕、除草、澆水、施肥、病蟲害防治、防災、支架之檢查與更換等作業。
 - (五) 樹籍管理：指行道樹調查、養護管理之實作及表報作業。
- 三、本要點所稱管理機關如下：
 - (一) 本局為督導機關，各區養護工程處為管理機關，各養護工務段為養護單位。
 - (二) 公路路線經過之直轄市、省轄市、縣轄市之市區道路時，除經公路主管機關同意者外，均應由該市區道路管理機關養護管理。
- 四、新闢公路時，工程主辦機關應妥予栽植綠化，其新植及初期養護管理應由工程主辦機關擬訂栽植計畫，送所轄管理機關審核。

拓寬公路或鋪築路面，應儘量避免傷害行道樹，如必須移植、砍伐行道樹時，應擬訂移植、復植計畫，送所轄管理機關審核。擬訂栽植、移植及復植計畫項目，並參照行政院農業委員會林務局編印之「行道樹栽植與維護管理作業手冊」辦理。新植及初期養護應於驗收完成後，填列本局行道樹樹籍管理記錄表，一併移所轄管理機關進行後續養護管理作業。
- 五、行道樹定植後，應依據部頒公路養護手冊進行巡查及檢查，並將其存活情形填列於行道樹植栽現況登錄表內，以進行樹籍管理，如有下列情事時，應予處理或補植：
 - (一) 受不法行為侵害者。
 - (二) 遭天然災害侵襲致折斷或倒伏者。
 - (三) 生長不良、自然枯死或罹病蟲害者。
 - (四) 因其他因素受損害者。
- 六、行道樹及花木與其植生綠帶（植穴）有下列情形者，屬本要點第五點第一項所稱不法行為。
 - (一) 植生綠帶（植穴）堆置垃圾、廢棄物或停放車輛。
 - (二) 行道樹繫養牲畜、曝曬衣物或其他物品。
 - (三) 張貼或噴漆廣告，懸掛或豎立招牌、旗幟，或未經同意而懸掛或豎立燈柱、電動燈光或其他燈飾物品。
 - (四) 未經同意任意修剪、移植、砍伐或種植者。
 - (五) 封閉栽植穴或栽植槽。
 - (六) 其他危害或影響行道樹生機或景觀者。

違反前項規定者，依社會秩序維護法、廢棄物清理法或其他相關法令處理；因而造成損害者，應依公路法第七十二條規定辦理。

- 七、非本局所屬單位於路權範圍內因施工需要移植或砍伐行道樹時，工程主辦機關應擬訂移植、復植計畫，送所轄管理機關申請同意，並應按其基本單價繳納修護費用後始得施工。
- (一) 前項行道樹基本單價，依各縣(市)政府訂定之徵收土地農林作物補償費查估基準計算。
- (二) 未經同意任意毀損行道樹者，依本要點第六點及第九點規定辦理。
- (三) 未按同意之圖樣及方法施工，致損毀行道樹或影響其生機者，依本要點第九點規定賠償。
- 擬訂移植、復植計畫項目，並參照行政院農業委員會林務局編印之「行道樹栽植與維護管理作業手冊」辦理。
- 八、行道樹已屆伐期須砍伐更新、樹種混雜生長參差不齊、發生嚴重病蟲害、已枯死影響景觀、或根系損壞公路設施者，由各該養護單位擬訂更新計畫，經管理機關審核並轉本局核准後辦理。
- 九、行道樹及花木遭受毀損者，準用各縣(市)政府所訂定之行道樹賠償標準計算賠償金額；若各縣(市)政府未訂定者，依公路法第 72 條規定辦理，因毀損致主枝折損、根群嚴重毀損、主幹折斷、全株枯死或遭挖除者，其賠償金額依該規格樹木基本單價加施工所需費用。
- 行道樹基本單價依各縣(市)政府訂定之徵收土地農林作物補償費查估基準計算；未列入查估基準之樹木，比照同科之同規格樹木計算。
- 上述規定之處罰及求償，由管理機關執行，並解繳公庫。
- 十、地方政府得經主管機關同意，辦妥相關行政程序後，於轄管路權內種植行道樹，並負責養護；惟栽植或養護管理計畫應送管理機關審核，並依本要點辦理。
- 十一、本局轄管公路之行道樹，經農林單位或各地方政府認定公告為「受保護樹木」者，應依其訂定之相關法規辦理。
- 十二、各管理機關執行之行道樹栽植養護管理績效，得作為推薦參選交通部金路獎優良景觀類之評分參考，及併入本局養護考評評比。
- 十三、本要點自發布日施行。

附錄二 交通部公路總局現行綠美化養護工項標準

(一)交通部公路總局現行綠美化養護工項，養護方式為人工拔除雜草(含運棄)，分隔島、槽化島每年 5 次，施工說明及檢查標準如下：

1. 辦理範圍:分隔島、槽化島及樹穴雜草清除。
2. 施工時間、工期及次數依契約相關規定辦理。
3. 工區草長以 15 公分為限(高山道路例外)，並應以人工拔除，工區除草廢棄物及雜物應於當日工作完成即予運棄，如經巡查發現有逾期未完成清運情形，除依逾期罰責處理，並按該項目當次施工數量 50%扣款。
4. 除草應注意安全，事前應作場地清理，排除障礙物如石頭、磚塊、鐵罐、鐵釘(絲)以免損壞機具或發生其他意外事件。
5. 嚴禁使用除草劑及對植株生長造成不良影響之藥劑，一經查獲罰款 2 萬元，且當次起該工項不予計價，乙方並應負責更換受害區段之土壤(深度致少 30cm)，受損植栽則按「交通部公路總局行道樹植栽養護管理要點」第九點規定計價 3 倍賠償。
6. 前項受損工區土壤更換及受損植栽賠償，乙方應於甲方限期內改善及繳交完成，否則甲方得代為辦理，所需費用於工程尾款或履約保證金扣抵，並得依契約及政府採購法第 101 條相關規定辦理。

(二)行道樹傾倒扶正及修剪、路樹傾倒處理，需依實際情形辦理，施工說明及檢查標準如下：

1. 施工數量由工地工程司指示地點施作。
2. 風倒、風折喬木之修剪及扶正施工依工地工程司指示辦理，完成後應加強養護，以恢復正常生長。
3. 喬木扶正後應回填客土並將原支架重設固定，支架不堪使用或無支架者，則以新設支架項目辦理。
4. 乙方施工時應拍照紀錄(應含施工路線樁號及前、中、後照片)，併施工日報表以作為檢查及估驗依據。

(三)支架整理及移除，辦理頻率視實需辦理隨時機動調整，颱風季節前應檢查整理完成，施工說明及檢查標準如下：

1. 施工前應會同工地工程司確定數量後辦理。
2. 支架整理應包含支架固定或調整、鬆動重綁、軟質保護墊物材料更新及重網。
3. 支架應有效支撐、架設高度力求整齊，以維效益與美觀。
4. 喬木生長健壯，不須支架保護或不堪使用之支架，應於工地工程司確認後負責鬆拆移除。

5. 支架如有以棕麻繩、布條或鐵絲等纏勒或樹木遭鐵釘釘入等情形時，均應即鬆綁或拆除。

(四)高莖雜草及爬藤拔除，分隔島及槽化島辦理情形為每年 5 次，施工說明及檢查標準如下：

1. 拔除作業應依施工說明書及工地工程司現場指示辦理。
2. 拔除期程應依核定施工計畫書或甲方通知施工，拔除工期為 15 日曆天，逾期依相關罰責辦理。
3. 甲方應於施工前通知乙方進場施工日期，乙方並於施作完畢即申請檢查，且應符合以下規定：
 - (1)主幹及枝梢纏附蔓藤應清除乾淨。
 - (2)分隔島及槽化島內高莖雜草應清除乾淨。
4. 所有高莖雜草及爬藤拔除，乙方應於當日施工完成後即予清運，不得留置現場，逾期清運以逾期違約論處，該工項並俟清運完成後再行檢查。

(五)喬木例行性修剪，其枝下高淨空每年修剪 1 次，而遮蔽視域及不良枝條則隨時辦理修剪，颱風季節前應辦理修剪，施工說明及檢查標準如下：

1. 修剪作業應依施工說明書及工地工程司現場指示辦理。
2. 修剪期程應依核定施工計畫書或由甲方通知施工，修剪工期為 15 日曆天，逾期依相關罰責辦理。
3. 乙方應於施工前通知甲方進場施工日期，並於施作完畢即申請檢查，且應符合以下規定：
 - (1) 主幹及枝梢纏附蔓藤應清除乾淨，並修剪不良枝條，維持良好樹型。
 - (2) 枝條過度延伸致妨礙行人、影響交通視線、遮擋標誌及路燈照明等均應剪除，完成後不得有遮蔽情形。
 - (3) 人行道上之喬木，最低分枝點不得低於 2.5m，以下枝條全部修剪。
 - (4) 大型車輛行經路段(含中央分隔島及幹線兩側)，喬木最低分點不得低於 5.1m，以下枝條全部修剪，或依工地工程司指示辦理。
4. 所有修剪枝條及雜物，乙方應於當日施工完成後即予清運，不得留置現場，逾期清運以逾期違約論處，該工項並俟清運完成後再行檢查。
5. 修剪作業未依規定辦理，致有損及植栽生機或影響樹形景觀者，概依「交通部公路總局行道樹植栽養護管理要點」第九點規定計價 3 倍賠償。
6. 前項受損植栽賠償，乙方應於接獲甲方通知限期內自行繳交，否則甲方得代為辦理，所需費用於工程尾款或履約保證金扣抵，並得依契約及政府採購法第 101 條相關規定辦理。

(六)灌木、草花類例行性修剪每年 5 次，施工說明及檢查標準如下：

1. 修剪作業應依施工說明書及工地工程司現場指示辦理。

2. 修剪期程應依核定施工計畫書或由甲方通知施工，修剪工期為 15 日曆天，逾期依相關罰責辦理。
3. 乙方應於施工前通知甲方進場施工期，並於施作完畢即申請檢查，且應符合以下規定：
 - (1) 分隔島缺口雙向綠帶 25m 內灌木(含草花)高度不得高於 0.5m。
 - (2) 分隔島及槽化島內灌木以不影響行車安全，順應自然樹型進行修剪，剪修標準為植株高度不低於 1.4m、樹冠寬度以不超出分向島緣石為原則。灌木高度未達 1.4m 者，僅修剪影響行車安全之枝條。
 - (3) 開花類灌木應於花季後進行修剪。
4. 所有修剪枝條及雜物，乙方應於當日施工完成後即予清運，不得留置現場，逾期清運以逾期違約論處，該工項並俟清運完成後再行檢查。
5. 修剪作業未依規定辦理，致有損及植栽生機或影響樹形景觀者，則依「交通部公路總局行道樹植栽養護管理要點」第九點規定計價 3 倍賠償。
6. 前項受損植栽賠償，乙方應於接獲甲方通知限期內自行繳交，否則甲方得代為辦理，所需費用於工程尾款或履約保證金扣抵，並得依契約及政府採購法第 101 條相關規定辦理。



圖 1 99 年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程施工照片(一)

	施工中	公司名稱 國琳工程有限公司 工程名稱 99年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程 喬木類病蟲害防治		施工中	公司名稱 國琳工程有限公司 工程名稱 99年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程 喬木類施肥
	施工中			施工中	
	施工中			施工中	
	施工前	公司名稱 國琳工程有限公司 工程名稱 99年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程 草皮修剪		施工中	
	施工後			施工後	

圖 2 99 年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程施工照片(二)

	施工前	工程名稱 99年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程 公司名稱 國琳工程有限公司 灌木修剪		施工前	工程名稱 99年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程 公司名稱 國琳工程有限公司 灌木修剪
	施工中			施工中	
	施工後			施工後	

	施工中	工程名稱 99年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程 公司名稱 國琳工程有限公司 灌木病蟲害防治
	施工中	
	施工中	

圖 3 99 年度南投工務段轄區省道綠美化維護工程施工照片(三)