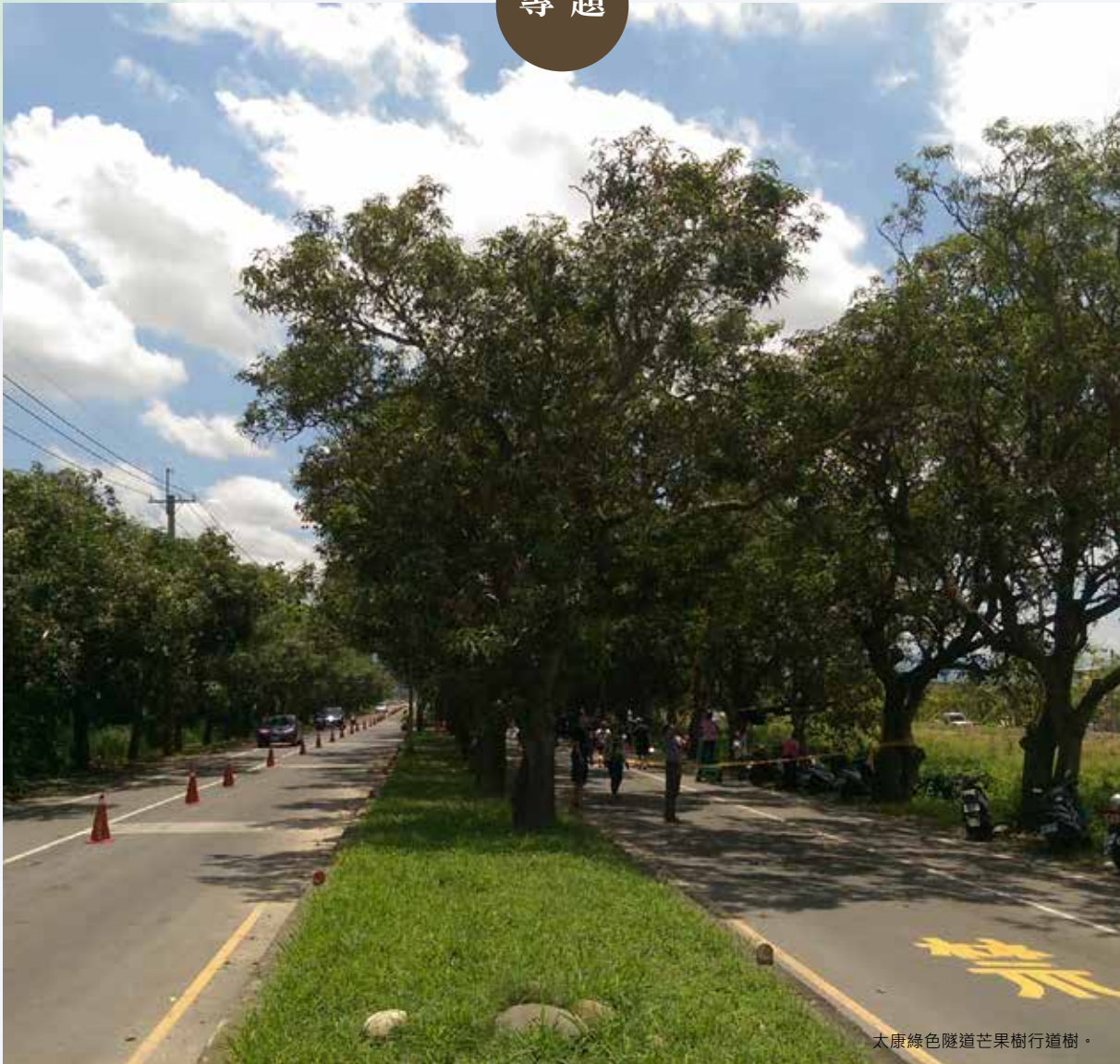




專題

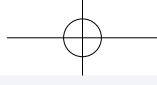
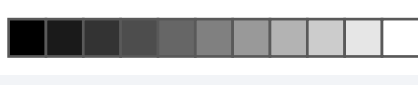


大康綠色隧道芒果樹行道樹。

## 行道樹設置與維護管理之探討

文、圖 | 陳啟榮 | 臺南市柳營區公所主任秘書

行道樹是指公部門在都會地區、鄉村與郊區之道路兩旁、中央分隔島、圓環、安全島或人行道上所栽植的樹木；行道樹的設置不僅可以提高行車安全與提供行人遮蔭之外，更帶來諸多意想不到的附加價值。然而，在缺乏整體規劃與通盤考量之下，行道樹的設置衍生出諸多問題亟需解決與處理。



## 緣起

隨著時代進步、經濟發展與社會變遷之下，人口往城市集中乃是必然的現象，都市化現象日趨嚴重，並逐步擴展到城市周圍的森林、溼地與農田進行開墾，使得原本的綠地逐漸消失，取而代之的是鋼筋、水泥、磚塊等無生命冷冰冰的材料組成一個單調冷漠的居住環境（高雄市政府教育局，2012）。特別注意的是，雖然城市建設完善、生活方便與交通便捷，然而人口過度密集與車輛汙染等相關問題，對一個城市的永續發展埋下一個隱憂，發展生態城市與低碳家園乃是解決這個隱憂的有效處方。因此，城市綠美化計畫便成為都市發展的重要範疇，尤其是行道樹的大量設置在城市中如雨後春筍般地冒出。

再者，最近幾年以降，生態、永續、綠美化與景觀等觀念之普世化，世界各先進國家已視永續城市（Sustainable City）與生態都市（Eco-City）為國家推動都市發展之潮流與趨勢。是以，臺灣各地鄉鎮市區道路的空間特色，持續選用適地適性植栽，塑造地區特殊的獨特景觀，藉以提升道路的景觀生態與綠美化，建構一個道路生態綠廊走道的綠色城市（內政部營建署，2017）。

然而，在缺乏整體規劃與通盤考量之下，行道樹的設置衍生出諸多問題亟需解決與處理。大家對於行道樹的設置與管理紛紛提出意見與看法。是以，行道樹之設置與維護管理需要更進一步的探討，希望能找出一個最適合的模式來實施。本文主要包含三大區塊。第一部分介紹行道樹有哪些功能；第二部分說明目前行道樹維護與管理所面臨的諸多問題；第三部分提出相關配套措施來設法解決。

## 行道樹的主要功能

本文所指的行道樹（Street tree）是指公部門在都會地區、鄉村與郊區之道路兩旁、中央分隔島、圓環、安全島或人行道上所栽植的樹木。行道樹的設置不僅可以提高行車安全與提供行人遮蔭之外，更帶來諸多意想不到的附加價值，說明如下所列（內政部營建署，2017；高雄市政府教育局，2012；黃振文、張豐年、董時叡，1999）：

### 一、行車安全

在道路兩旁的行道樹能將人車分隔開來，協助交通順暢；而在中央分隔帶以樹籬可遮擋對向車道來車之燈光可防止對向車道眩光刺眼，增加行車安全；另外，樹木天然綠色調的色彩能減緩駕駛人眼睛疲勞，降低交通事故。

### 二、減輕噪音

都會車輛噪音乃是城市之公害，使得居民心情低落、身心疲憊、心理緊張與影響睡眠品質，於距離音源近的車道旁設立植栽帶，能夠阻隔噪音干擾，而且樹木的冠層與樹幹具有吸收音波及降低其振幅之功能，可以發揮吸收噪音之功效。特別一提的是，樹木可以吸引蟲鳥前來棲息產生自然樂章，達到掩蓋都市喧嚷之效果。

### 三、清淨空氣

空氣汙染一直是都會住民的可怕夢魘，懸浮粒子（particulate matter, PM）對身體的傷害更是嚴重。行道樹的樹葉可黏著與截留空氣中之灰塵，在進行光合作用之時，吸收二氧化碳、供給新鮮氧氣淨化空氣及防制污染之機能。再者，研究指出6-14公尺樹冠寬度的樹，可減少8.0-27.5%不等的二氧化碳濃度，減少6.2-31.6%的臭氧濃度（陳英謙，1996）。除此之



外，植物所散發的「芬多精」也可除去空氣中的有害物質，使得空氣格外清新自然，並且消除疲勞與生活焦慮，對人體健康的提升助益良多。

#### 四、調節氣候

夏季豔陽高照所產生的紫外線對人體有害，特別是人的眼睛對於紫外線很敏感，當頭部長時間受陽光照射之際，顱內溫度逐漸升高而造成「日射病」，使腦膜和腦組織充血而受到損害，出現中樞神經系統功能失控的情況。行道樹的樹冠可以反射太陽輻射，藉以降低地表溫度，而且樹木的蒸散作用能夠調節周遭環境的溫度與濕度，降低熱浪的侵襲與調解溫室效應的現象。

#### 五、美化環境

藉由行道樹綠色植物的自然美，可柔和都市中鋼筋水泥叢林線條剛硬與色彩單調，緩和都市人生活緊張與工作壓力，也提供視覺上的放鬆，進而提高居住品質。此外，運用灌木植栽能夠調和周遭環境，美化道路環境景觀，營造綠色優雅的舒適氛圍。

#### 六、觀光遊憩

行道樹的設置經過長期時光的增長會成為地方獨有的文化資產，而且可以創造額外價值，形成休閒遊憩場所，吸引民眾前來欣賞美景，帶動當地觀光發展。例如臺南柳營區義士路「太康綠色隧道」，曾經入選「南瀛八景」，乃是由 700 餘棵珍貴的老芒果樹所組成，而且樹齡已逾 70 年以上，總長大約 4 公里左右，沿途蒼翠碧綠與樹蔭滿地；還有位於臺南白河區綿延數公里的「林初埤木棉花道」，因日前被外媒列為全球 15 大最美花海街道之一而爆紅，成為國際級新景點，更吸引許多朝聖的遊客前來駐留與觀賞，對地方觀光產業有相當大的助益。

## 維護與管理之相關問題

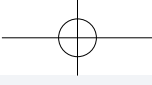
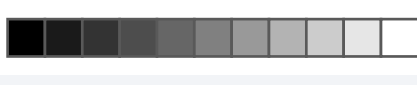
行道樹維護與管理是指行道樹栽種、移植、修剪、整枝、除草、補植、澆水、施肥、防颱與病蟲害防治等相關作業。特別一提的是，原本行道樹只是用來綠化道路之功能，後來逐漸也要滿足美觀、安全與觀光等各項需求。由於臺灣在大量設置行道樹之初，沒有徵詢專業人員意見，也沒有做整體通盤考量，只是急就章選擇栽植生長快速、樹形筆直與花色漂亮的外來樹種，然而隨著時間的流逝，導致衍生諸多問題與爭議。以下針對行道樹目前所面臨的一些維護與管理之問題來說明（李柏岳，2005；章錦瑜，2009）：

### 一、行道樹根部竄生，周邊硬體設施毀損

行道樹的根部毀損周遭設施乃是常見的狀況，而且喬木胸高直徑愈大，其破壞性力愈大。尤其是樹穴旁鋪面之地磚翹起更是嚴重，常造成人行道上的行人跌倒摔傷或機車騎士摔車滑倒。經過調查統計當植物胸高直徑 11-20cm 時，就會對鋪面產生破壞。部分市區道路旁行道樹根部竄生，破壞道路、人行道鋪面、房屋地基，甚至有些根系深入排水管阻塞排水系統。另外，樹木的根系大小與樹木體積有一定比例，約為 5：1 左右。越高大的樹木，其根部需要之空間就會愈多，假使當初種下時候植穴太小，便會產生浮根現象。常見具有根害之樹種含括：黑板樹、小葉欖仁、菩提樹、榕樹、鳳凰木、垂榕、印度橡膠樹、木棉、大葉桃花心木、印度紫檀、銀葉樹、麵包樹、木麻黃、刺桐、大葉山欖、水黃皮、阿勃勒、茄苳、楓香與掌葉蘋婆等。

### 二、開花結果時期異味飄散，引發人體不適

有些行道樹在開花季節會有異味飄散，造成鄰近住民與行人之困擾，進而影響居住環境品



質與民眾健康。例如：「掌葉蘋婆」雖然開花很美，卻會散發一股類似豬屎與雞糞臭味，讓人退避三舍；「黑板樹」生長快速樹形素雅與樹幹筆直，但開花時飄散異味很像腐敗食物，使人不舒服；「福木」的果實腐爛後聞起來像瓦斯味，也讓人抱怨連連；「大葉山欖」又被稱為臭屁梭，開花時間聞起來的味道類似臭豆腐乳與爛掉的大蒜或洋蔥，也是令人不能忍受。

### 三、落葉、落花與落果問題，造成行車安全

部分行道樹有落葉、落花與落果問題，特別是其成熟時期無預警掉落，除了造成環境髒亂之外，更嚴重威脅行車安全，許多車輛或行人常常會被「樹上掉下來的禮物」給砸到，造成擋風玻璃出現裂痕、機車打滑摔傷與行人被砸傷的事件層出不窮。例如：落葉問題的樹種有大王椰子、可可椰子與華盛頓椰子，其大型樹葉掉落常會砸壞車輛或砸傷行人；落花問題的樹種有木棉、火焰木與美人樹，因為其花朵較為碩大，又會滴落黏液，易造成行人踩踏滑跌，影響用路安全；果實問題的樹種有可可椰子、掌葉蘋婆、第倫桃、芒果樹與大葉桃花心木，也是威脅行車安全的隱憂。

### 四、枝幹十分脆弱，遇強風容易斷枝

有些枝幹比較脆弱的行道樹遇強風吹襲就輕易斷裂，特別是夏季颱風季節之情況更是嚴重，颱風過後斷枝、折幹或整株倒伏在道路中央的情形更是司空見慣，後續環境清理工作急迫而且繁重，維護與管理成本相當昂貴。較為脆弱的行道樹有以下種類：黑板樹、菩提樹、羊蹄甲、豔紫荊、雨豆樹、鳳凰木、黃槐、鐵刀木、檸檬桉與印度紫檀等。

### 五、樹幹具有突刺，會刺傷行人

特定樹種在樹幹上佈滿尖硬瘤刺，容易對行人造成傷害，很多人常不小心就被樹幹尖刺給

扎傷。諸如：木棉、吉貝木棉、美人樹與刺桐。

### 六、具有高經濟價值，誘發宵小盜採盜賣

有些行道樹具有高經濟價值，一些不肖分子進而鋌而走險盜採後去轉賣。比方：龍柏、羅漢松、七里香與桂花。對於維護與管理成本相當沉重，除此之外，也影響附近居民治安，也對警察人員造成額外負擔，還要不定期去巡檢行道樹是否被盜採。

### 七、病蟲害侵襲，導致植栽死亡

病蟲害是戕害樹木的最大殺手。白蟻除食害植栽之地下根部外，也蛀入樹幹造巢，加害樹皮與木質部，嚴重時造成整株枯死，遇到下大雨或颶大風之情形，其斷枝或枯枝傾倒影響行人安全甚鉅。特別注意的是，褐根病為臺灣地區許多植栽根部主要病原菌之一，常見行道樹如榕樹、鳳凰木、桃花心木、樟樹、羊蹄甲、洋紫荊、豔紫荊與菩提樹等樹種很容易被感染，而且感染後不易醫治（章錦瑜，2009）。

### 八、樹冠枝葉密度過高，阻礙視覺與影響交通

一些生長快速的樹木用來當行道樹，雖然可以快速達到綠美化的效果，然而繁茂的枝葉如果未及時修剪，會產收諸多後遺症，比方：種植於交通號誌與路燈附近的行道樹過於茂密會擋住視線影響行車安全；在轉角處的行道樹過於茂密會造成行車視覺死角；設置於高壓電線與電信單位旁的行道樹生長過快，會導致線路斷電與電信中斷等事故，影響安全甚鉅；栽種於住宅區附近行道樹枝葉過於茂盛會影響住戶採光；在商家附近的行道樹常被投訴遮到招牌與影響生意。常見生長快速枝葉茂密的行道樹有：黑板樹、小葉欖仁、榕樹與落羽松。

## 維護與管理之配套措施

行道樹設置之後的維護與管理工作是相當繁瑣與嚴謹的，必須建立相關配套措施來處理，說明如下：

### 一、成立專責機構負責管理行道樹

現行行道樹的管轄單位直轄市為工務局、縣市為工務處、鄉鎮市區公所則為農業及建設課，由於行道樹的大量栽種已成為主要趨勢，其中涉及諸多專業事項要處理，不單純只是工程問題或是種樹問題，要將研究植物專家學者、修剪樹木專家、負責工程人員與道路養護工人等相關人士聚集起來開會討論，進一步達成一致性共識，包括：探討適合於臺灣地區種植的行道樹、選定合適種植之區位、行道樹設置前的溝通與協調工作、行道樹修剪與移植評定標準、定期巡視行道樹生長情形、詳實記錄修剪與養護情況，以及鼓勵公私團體或附近機關與社區居民協助認養行道樹。最好是整合道路工程單位與農業植物單位，組合一個跨機關與單位的專責委員會來負責管理行道樹。這樣一來，行道樹的設置、維護、修剪與管理等工作才能夠獲得妥善處理，也會減少一些爭議發生。

### 二、在適當的地點栽種適合的樹種

要設置行道樹的條件有很多，先決條件就是安全第一，其花、葉、果均無危害行車安全，包括：花朵無異味、樹幹沒有突刺與落葉落果斷枝不會砸傷行人與車輛。再來條件如下所列舉，諸如：容易照顧管理、適當地氣候環境、維護成本低、生長旺盛茂密、枝幹堅硬、樹型優美、樹幹筆直、花朵漂亮、耐大雨、抗強風、抗汽車廢氣汙染、沒有根害、根部穩固、不會伴生有害昆蟲動物、對病蟲害抵抗力強，而且不會影響民眾健康及汙染環境。

坦白說，要同時符合上述這些條件的樹種

應該在地球上找不到呀！吾人應知「又要馬兒好，又要馬兒不吃草」的事情很難兩全，一定要有所取捨才行。要針對不同地點（市區道路、鄉間道路、主要公路、產業道路、農路、沿海地區道路、景觀道路、路肩、停車場、主要幹道、圓環、槽化島、分隔島、安全島、工業區與住宅區）、植栽本身特性（名稱、樹形、高度、花期、花色、果實、落葉性與樹冠大小）與生長氣候環境，選擇不同樹種栽植（內政部營建署，2017；高雄市政府教育局，2012），如此才能發揮行道樹的功用，才不會未蒙其利之前就先身受其害。例如：木棉栽種應選擇在偏遠的農村鄉間小道，其落花不會影響行車安全，臺南白河區林初埤木棉花道就是一個成功的行道樹栽植；遠近馳名的集集綠色隧道位於名間鄉與集集鎮之間，長達4.5公里的樟樹枝葉茂密，夾道成蔭，路旁恰巧是鐵道觀光，當小火車緩緩開過，增添許多詩意畫意，乃是親子旅遊與婚紗拍攝的好去處。

### 三、定期維護與管理行道樹

定期修剪樹木是行道樹維護與管理不可缺少的重要工作，適當調整樹枝或樹葉的數量，會讓太陽光與風透進樹冠內部，可避免下枝枯萎與病蟲害的發生機率。遺憾的是，我們常常在路上看到被粗暴修剪的行道樹。職此之故，行道樹的維護與管理要建立一套標準作業程序來執行，特別是修剪方式要建立規範來實施，因為錯誤的修剪方式會造成樹木嚴重的傷害，譬如：切斷處錯誤，會使樹木的傷口難以自行癒合；至於斷頭式的修剪，會讓樹木從樹皮生出新的枝條，失去原來的力學結構。綜上所述，修剪行道樹一定要特別制定規範要點，更要涵蓋多層面，舉凡：樹木修剪之原則（要依循安全性、自然性、適時性、經濟性與美觀性）、樹木修剪之要領（依樹種特性做修剪、修剪順序先由「基幹至樹梢，由樹內裡往外緣」、





樹木頂梢枝條盡量保留，以及修剪時所留的芽宜為健壯芽）（黃振文、張豐年、董時叡，1999；章錦瑜，2009）。

特別注意的是，當颱風季節來臨前，行道樹權責機關要善盡行道樹管理維護之責任。首先，要事先安排修剪枝葉以減少樹木受風之面積，以免樹木倒塌影響行車安全，輕則人民財產損失，嚴重的話還會造成人民生命傷亡；再來，當颱風侵襲之際，將倒伏在道路中央的樹木與斷枝立即搬移至道路兩旁放置，以免發生行車安全；最後，在颱風過後，確實全面檢視行道樹受損之狀態並進行修護，並迅速調派清潔人員搬運行道樹之斷枝與落葉，將道路整理乾淨，儘快恢復市容景觀。蓋因行道樹是公部門所栽種，乃是屬於公物，也就是廣義的公有公共設施，假使其設置或管理有欠缺，造成人民生命傷亡與財產損失，而且該損害與公共設施之設置與管理欠缺兩者之間有「相當因果關係」存在時，要負擔國家賠償之責任，要接受人民的求償，若是公務員有過失的話，國家將向其求償其應負之責。

特別注意的是，《國家賠償法》第3條規定：公有公共設施因設置或管理有欠缺，致人民生命、身體或財產受損害者，國家應負損害賠償責任。乃是採用「無過失責任賠償主義」，也就是說，即使公務員無過失也須負責（陳啟榮，2011）。

#### 四、規劃不同色系具觀光休憩的行道樹

各政府部門可依樹木的花色規劃不同特色的街道，可以吸引人潮前來觀賞，藉以行銷地方觀光景點，促進地方產業發展。例如：紅粉花系列，可栽種樹木有：美人樹、紅花風鈴木、鳳凰木與羊蹄甲；橙花系列，可栽種樹木有：木棉、火焰木、無憂樹與膠蟲樹；黃花系列，可栽種樹木有：黃槐、黃槿、黃花風鈴木、阿

勃勒、鐵刀木、紫檀、盾柱木與臺灣欒樹；藍紫花系列，可栽種樹木有：大花紫薇、艷紫荊藍花楸、水黃皮與苦楝；白花系列，可栽種樹木有：白花羊蹄甲、玉蘭花、烏心石、第倫桃、臺灣海桐、臺灣光蠟樹、杜英、梧桐、白千層、九芎、欖仁、桂花、七里香、海欖果與緬梔；彩色花系列，可栽種樹木有：彩虹旃那與雜交緬梔（章錦瑜，2008）。

#### 省思

行道樹可以綠美化周遭環境增進市容觀瞻，而且還阻隔陽光的照射、降低噪音、製造新鮮空氣，乃是都市之肺，對於城市的發展相當重要。除此以外，在城市的鋼筋水泥叢林中，栽種行道樹可以紓解居民工作壓力、促進身心健康，並提高生活品質。可惜的是，當下公部門對於栽種行道樹的考量都是要服務人類的需求，並沒有做整體長遠的規劃，常常喜歡某種樹就大量種植，不去思考是否適合設置在該地點，等到發現有後遺症就再將其砍掉重新種植其它樹種，這種惡性循環的後果，不但浪費公帑，並會影響行車安全。職是之故，我們應透過公私部門協力合作將行道樹之維護與管理做好，讓每棵行道樹都能蓬勃發展生意盎然，繼續守護都市，排除空氣污染，製造更多新鮮氧氣，讓整個都市因為有行道樹的守護，顯得更加健康、美麗與幸福。🌱

◎參考文獻（請逕洽作者）