



臺中市公園內植栽及行道樹修剪、種植 及移植作業規範

社團法人臺灣環境綠化協會

中華民國 108 年 06 月

目錄

壹、臺中市公園內植栽及行道樹修剪作業規範

第一章 修剪目的與重要性	2
第二章 樹木修剪原則與方式	4
一、針葉樹修剪.....	4
二、闊葉樹修剪.....	5
三、棕櫚類修剪.....	10
第三章 修剪類型的分類與修剪方法	11
一、主要修剪方式.....	11
二、控制樹型的修剪.....	14
三、大樹修剪.....	15
四、灌木修剪.....	21
五、傷口塗劑.....	23
第四章 修剪的安全時期	24
一、一般修剪季.....	24
二、防颱修剪.....	25
三、特殊型修剪.....	25
第五章 修剪工具與安全操作	28
一、一般注意事項.....	28
二、修剪與落電安全.....	28
三、修剪與交通安全.....	29
四、常用之修剪工具.....	29
第六章 常見錯誤修剪	32
第七章 行道樹修剪計畫說明	38
附件一、臺中市政府建設局行道樹修剪計畫書	40
附件二、術語與定義	42
參考資料.....	44

貳、臺中市行道樹種植作業規範

第一章 環境條件.....	45
第二章 栽植前準備.....	46
一、栽植區域的調查.....	46
二、植物材料的預備.....	46
第三章 栽植技術.....	52
一、栽植適期.....	52
二、栽植距離.....	52
三、植穴.....	52
四、客土.....	54
五、定植前準備工作事項.....	55
六、定植.....	55
七、支柱架設方式及材料.....	61
八、水分管理.....	65
附錄.....	66

參、臺中市公園內植栽及行道樹移植作業規範

一、緒言.....	71
二、移植前準備工作.....	71
三、斷根處理準備作業.....	72
四、斷根基本作業規範.....	73
五、移植步驟.....	80
六、移植後維護.....	88
附錄.....	89
參考資料.....	90

圖目錄

壹、臺中市公園內植栽及行道樹修剪作業規範

圖 I-1.修剪作業準則示意圖	2
圖 I-2.針葉樹隆肉(枝領)不明顯之修枝位置	4
圖 I-3.針葉樹大枝條隆肉(枝領)明顯之修枝位置	5
圖 I-4.闊葉樹樹幹和枝條之縱面	5
圖 I-5.枝領不明顯時，修枝之方法	6
圖 I-6.大徑枝條修枝三切法及不同鋸切位置之傷口癒合形狀	6
圖 I-7.大樹生長，結構枝示意圖	7
圖 I-8.等勢幹之切除方法	7
圖 I-9.為正確之等勢幹修剪後照片	8
圖 I-10.截剪修剪方法	8
圖 I-11.殘枝之修剪(紅線為修剪位置)	9
圖 I-12.棕櫚科之修剪示意圖	10
圖 I-13.林木之疏剪前後(紅線為修剪位置)	11
圖 I-14.樹冠截剪(截頂)前後及修剪位置示意圖(紅線為修剪位置)	12
圖 I-15.林木樹冠疏剪+截剪(截頂)及修剪位置前後之示意圖(紅線為修剪位置)	12
圖 I-16.截剪時的部位說明	13
圖 I-17.內、外芽修剪部位說明	13
圖 I-18.控制樹型的修剪(定期將不定枝進行修剪)	14
圖 I-19.經控制修剪後之特殊樹型	14
圖 I-20.大樹樹冠清理，修剪樹冠內之不良枝	15
圖 I-21.大樹樹冠修剪前後之圖形(A：未經修剪之樹木，B 經截剪+疏剪之樹木； C：經疏剪之樹木)	16
圖 I-22.疏剪+截剪(含截頂)前後及修剪位置示意圖	17
圖 I-23.林木災害後，樹冠修復過程	17
圖 I-24.災害後，樹冠受損之樹木	18
圖 I-25.災害後，經過樹木修護，恢復成完整樹體結構之樹木	18
圖 I-26.樹冠高壓電線下之修剪(a：錯誤，b：正確，c：修剪後)	19
圖 I-27.樹冠鄰近高壓電或建築物及招牌之修剪(a：錯誤，b：正確，c：修剪後)	19

.....	19
圖 I-28.人行道樹木修剪示意圖	20
圖 I-29.車道樹木修剪示意圖	20
圖 I-30.灌木的疏剪(1)、(2)第一年將老的枝條或生長不佳的枝條自生長基部去除 (紅線處)；(3)、(4)第二年春季，新幹則萌發產生，次第往返操作。	22
圖 I-31.灌木的疏剪，將叢狀修剪至單一主幹小徑木	22
圖 I-32.灌木的裁剪，主要為綠籬配合所要的形狀將枝條一部分整齊去除	22
圖 I-33.灌木修剪示意圖	23
圖 I-34.常綠闊葉樹木生長週期圖	24
圖 I-35.修剪工具(修枝剪及手鋸)	29
圖 I-36.使用較細鋸齒之 A，傷口較平滑，較容易癒合	29
圖 I-37.長柄伸縮型手鋸及修枝剪(左)，鏈鋸(右)	30
圖 I-38.伸縮型鏈鋸圖	30
圖 I-39.修剪工具，搭配機動之伸降梯	30
圖 I-40.灌木常用修剪工具(長柄修枝剪及電動修枝剪)	31
圖 I-41.錯誤的截幹案例	32
圖 I-42.錯誤的疏剪案例照片	32
圖 I-43.錯誤的修剪案例照片(A：錯誤的截剪，但未疏剪方式；B：因錯誤截剪方 式，造成不定枝叢生，易受強風吹襲而倒塌)	33
圖 I-44.大樹截幹，造成嚴重傷害，甚至枯死，應禁止	33
圖 I-45.留存殘枝造成殘枝腐朽，形成病原菌入侵之通道	34
圖 I-46.太大枝徑之修剪(10 公分以上)，雖正確修剪，但傷口無法癒合，造成腐 朽情形	34
圖 I-47.修剪未依三切式或修剪造成主幹樹皮剝離，主幹一定腐朽	35
圖 I-48.切口不平齊或傷口粗糙	35
圖 I-49.修剪位置不正確	36
圖 I-50.獅尾式修剪(錯誤修剪)	36
圖 I-51.灌木修剪後常發生單株死亡或植株衰弱的問題	37
圖 I-52.不當的修剪工具使用造成傷口碎裂癒合不易	37
圖 I-53.台中市行道樹修剪標準作業流程圖	39

貳、臺中市公園內植栽及行道樹種植作業規範

圖 II-1. 苗木高度、樹冠幅、米徑、根球及枝下高定義.....	49
圖 II-2. 苗木保持完整之樹型(A), 不得剪頂調降高度(B)或樹冠過度修剪(C).....	49
圖 II-3. 培育在育苗容器(美植袋)且生長健壯之苗木.....	51
圖 II-4. 植栽定植施工作業程序圖解(a-g).....	59
圖 II-5. 喬木定植後之植穴示意圖.....	60
圖 II-6. 單腳支柱平立面示意圖.....	61
圖 II-7. 單腳支柱平立面示意圖.....	61
圖 II-8. 2+1 腳支柱平立面示意圖.....	62
圖 II-9. 3+1 腳支柱平立面示意圖.....	62
圖 II-10. 三腳支柱平立面示意圖.....	63
圖 II-11. 4+1 腳支柱平立面示意圖.....	63
圖 II-12. 鋼索固定樹木示意圖.....	64
附圖 II-1. 樹木樹冠型態.....	67

參、臺中市公園內植栽及行道樹移植作業規範

圖 III-1. 大樹(主木及老木)移植前斷根示意圖.....	76
圖 III-2. 喬木移植施工現場作業說明照片.....	78
圖 III-3. 特製捆紮帶配合緊迫器之使用, 捆紮固定根球之一.....	79
圖 III-4. 特製捆紮帶配合緊迫器之使用, 捆紮固定根球之二.....	79
圖 III-5. 特製捆紮帶配合緊迫器之使用, 捆紮固定根球後, 再以大型起重機、托 板車吊掛運送.....	80
圖 III-6. 喬木定植施工現場作業說明照片.....	82
圖 III-7. 單腳支柱平立面示意圖.....	84
圖 III-8. 單腳支柱平立面示意圖.....	84
圖 III-9. 2+1 支柱平立面示意圖.....	85
圖 III-10. 3+1 支柱平立面示意圖.....	85
圖 III-11. 三腳支柱平立面示意圖.....	86
圖 III-12. 4+1 支柱平立面示意圖.....	86
圖 III-13. 鋼索固定樹木示意圖.....	87

表目錄

壹、臺中市公園內植栽及行道樹修剪作業規範

表 I-1 臺中市公園內植栽及行道樹修剪季節.....	26
表 I-22 臺中市常見開花樹種，一般及防災修剪時期與類型.....	27

貳、臺中市公園內植栽及行道樹種植作業規範

表 II-1. 苗木材料規格檢驗表.....	50
表 II-2. 不同樹種之栽植參考距離.....	52
表 II-3. 喬木類植穴基準參考表.....	53
表 II-4. 椰子類植穴基準參考表.....	53
表 II-5. 小喬木類植穴基準參考表.....	54
表 II-6. 全面客土量基準參考表.....	55
附表 II-1. 臺中市公園內植栽及行道樹栽植作業計畫檢核表.....	66
附表 II-2. 常見環境綠化樹種及栽植樹冠類型.....	68
附表 II-3. 不同栽植環境之行道樹種參考表.....	68
附表 II-4. 中部地區適期栽種之原生樹種.....	69

參、臺中市公園內植栽及行道樹移植作業規範

表 III-1. 樹木米徑與根球直徑大小參考表.....	74
附表 III-1 移植計畫書檢核表.....	89

壹、臺中市公園內植栽及行道樹修剪標準作業 規範

前言

本規範係依據臺中市公園及行道樹管理自治條例第 19 條第 2 項規定授權訂定，都市中，樹木帶給人們多種的環境機能效益，包括綠蔭機能、環境品質機能、景觀機能、交通安全機能、自然生態保育機能、防災機能等。然而樹木是世界上最巨大的生命個體，一旦在人類生活周遭的樹木有倒伏或折斷的危機，就會對人類的生命與財產帶來嚴重的威脅。因此在都市環境中，我們要如何和如此巨大的生命個體安全共存，是我們與大自然共存的重要知識。

本規範編訂之原則如下：

1. 「修剪」是都市樹木維護管理重要的工作。修剪是為使樹木與市民和諧、安全相處所進行的工作，重要的原則就是修剪工作必須兼顧市民的安全、樹木的健康維護及綠化機能效益的達成。
2. 本規範主要係依據臺中市政府建設局 101 年頒布之「臺中市公園及行道樹管理自治條例」，並由「臺中市政府行道樹修剪標準作業規範研究計畫」進行編訂工作。

因此，本修剪作業計畫就是為了達到以上的二個原則基礎，擬定標準作業規範，使臺中市成為安全健康的綠色城市。

第一章 修剪目的與重要性

修剪樹木即是對樹木的枝幹與葉進行切除，而葉是樹木光合作用形成碳水化合物器官，枝幹是樹木的輸導及支持器官。因此修剪工作切除樹木的部分器官，就是對樹木的一種傷害。

樹木是地球上最巨大的生物體，樹高可以達到 100 公尺以上，修剪的原因除了對樹形的調整外，常是因為我們擔憂樹木的結構安全。樹木能成為地球最巨大的生物，本身具有複雜的力學結構，隨意的對樹木進行修剪不僅不能減少危險，相反地修剪的傷口腐朽與引導非結構性枝條的生長會破壞樹木結構的安全性。

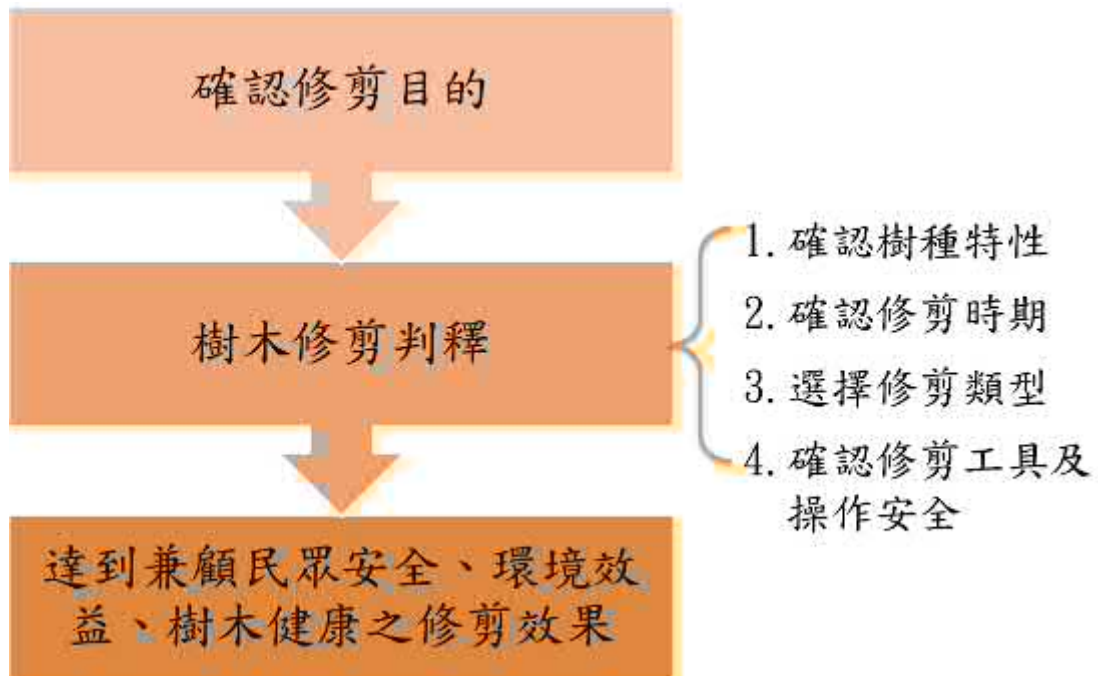


圖 I-1. 修剪作業準則示意圖。

愛護樹木不僅是珍惜樹木的生命，也是維護了綠化帶給人類的種種效益與安全。因此，修剪應在市民的安全、樹木的健康維護及綠化機能效益的達成原則下進行，不要進行不需要及不當的修剪。

為了減少對樹體的傷害，修剪前，我們應該先確認為了什麼目的要進行修剪工作？如何正確而適當的進行修剪的工作，如此可以減少樹木的傷害下又能符合人類預期的效果。

修剪可分為以下八大目的及理由：

1. 公共安全。減少樹木傾倒或枝條斷落或遮擋交通號誌、標誌、路口轉彎處之枝條。
2. 維持植株健康。
3. 提供樹冠之通透性，適度減少風阻。
4. 調節林木生長勢，避免過度生長。
5. 形成良好之樹體力學結構，避免樹幹劈裂。
6. 調節花或果實生產。
7. 改善景觀，增進美學。
8. 其他特殊需求。

第二章 樹木修剪原則與方式

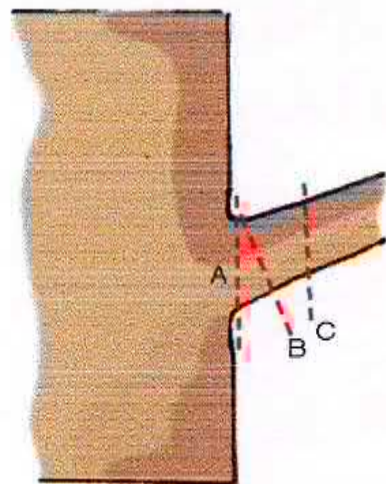
樹葉是樹木光合作用形成葡萄糖等碳水化合物的器官，枝幹是樹木碳水化合物與水分的輸導及支持器官。修剪除了切除枝幹造成傷口同時也造成葉片的減量。碳水化合物除了是樹木生命的能量也是形成枝幹的材料與抵抗病原菌物質的原料。因此過度的修剪對於樹木的影響就是造成枝幹的腐爛以及樹木生長勢與抗病性的衰弱。

因此，修剪是因為人類的需求而對植物進行的干擾，為使樹木的傷口能儘快復原，減少病原菌由傷口入侵的機會，修剪時要瞭解樹木之自我防禦機置，修剪在正確的位置、選擇適當的時期以及最小的傷害，縮短樹木傷口癒合包覆的時間。

一、針葉樹修剪

一般而言，針葉樹種的枝條較細，且無明顯之枝領及枝皮脊線。修枝時切口宜平滑，以利傷口之癒合。枝條較小，正確之修枝位置如圖 I-2 所示，A 為正確，B、C 皆屬不良，因會造成殘枝。當枝條較粗(大於 5 cm),枝條基部和樹幹連結處有明顯之隆肉(枝領)，如圖 I-3 則為隆肉發達之情形，宜採用 B 或 C 方法。

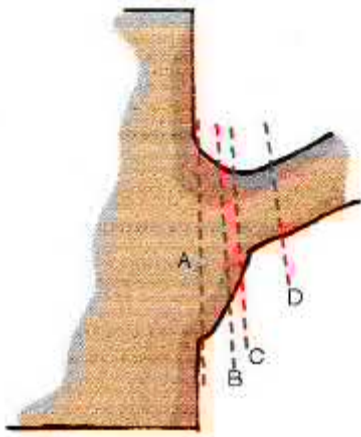
1.小枝條



A 為正確修剪位置
B、C 皆屬不良

圖 I-2. 針葉樹隆肉(枝領)不明顯之修枝位置。(藤森隆郎 1984)

2.大枝條



- *當枝徑小於 5 公分時，可採用 A 及 B 方法。
- *枝徑若大於 5 公分時，宜採用 B 或 C 方法，A 為錯誤位置。
- *不論枝徑大小，D 皆屬錯誤之位置。
- *若枝徑大於 5 公分，需採用三切法，以免撕裂樹皮。

圖 I-3. 針葉樹大枝條隆肉(枝領)明顯之修枝位置。(藤森隆郎 1984)

二、闊葉樹修剪

1. 枝條之修剪

闊葉樹種樹幹分生枝條時，樹幹和枝條接合處，有隆起之皺皮稱枝皮脊線，在枝條基部會形成或多或少凸起的環狀細胞稱為枝領，為林木的自然防禦機制。因此，切除枝條時，不要傷害到枝皮脊線和枝領(圖 I-4、5)。

當枝領不明顯時，切口的位置與枝皮脊線的角度要均分假想線後，使(a)與(b)角度約略相同(圖 I-5)，或 EAB 與 EAD 角度大致相同(圖 I-6)。

(1) 小枝條

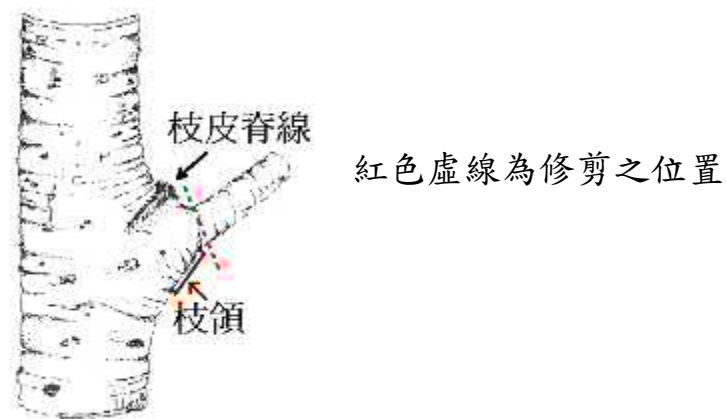
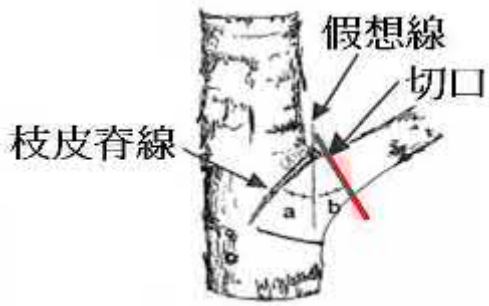


圖 I-4. 闊葉樹樹幹和枝條之縱面。(修改自 Sharon 2010)



枝皮脊線與切口劃一假想線，使 a 和 b 角度約略相同

圖 I-5. 枝領不明顯時，修枝之方法。(修改自 Sharon 2010)

(2)大枝條(三切式修剪)

枝條的直徑在 5 公分以上時，切除的過程應該分成三個步驟，以免樹幹下側樹皮撕裂。步驟如下(圖 I-6)：

- A. 先於枝條下端離基部約 20 公分處，鋸一受口，深度約為枝徑 1/3，然後離受口約 1~2 公分鋸切位置 2，最後步驟為 3，由 A、B 之位置鋸切。
- B. 注意找出枝皮脊線(BBR)，和枝領(B to E)之位置。
- C. 正確鋸切位置為 A 到 B，或 B 到 A，小心鋸切避免損傷樹皮，其形成傷口癒合形狀為○。
- D. 若 B 位置不明顯，則鋸切位置其夾角 EAB 應和 EAD 大致相同。
- E. 不正確之鋸切位置如 CE、CB、AE，其所形成癒合傷口形狀分別為()、U、∩，最後均會造成傷口癒合不全，致樹幹內部腐朽或變色。

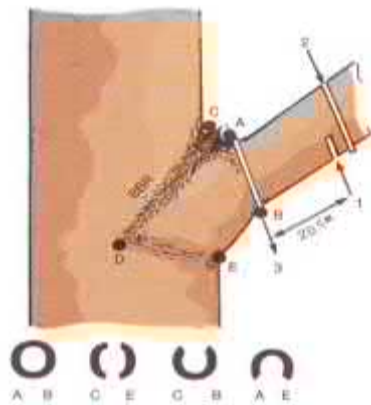


圖 I-6. 大徑枝條修枝三切法及不同鋸切位置之傷口癒合形狀。(藤森隆郎 1984)

2.主幹之修剪

(1)結構枝不得修剪

林木結構枝為塑造樹型架構，不應修剪，除非為胸徑 10 公分以下，樹高 5 公尺以下。原則不得修剪結構枝，是指主幹、主枝(和主幹連結之枝條)、亞主

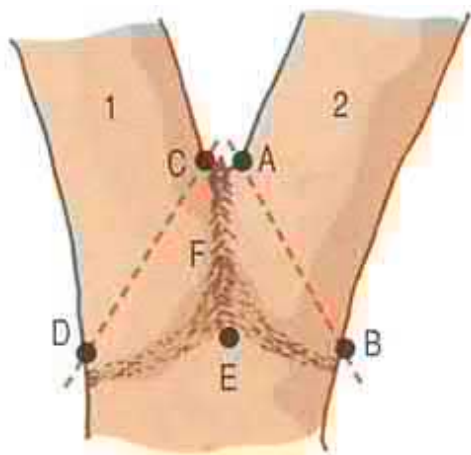
枝(和主枝連結之枝條)，如圖 I-7。



圖 I-7. 大樹生長，結構枝示意圖。(邱志明 攝)

(2) 等勢幹(分叉幹)之修剪

在樹木生長過程中，主幹通常較側枝優勢，但是在某些時候側枝的生長也會跟主枝一樣優勢，稱為等勢幹或分叉幹。等勢幹宜在幼齡木階段，枝徑在 3-5 公分以下時，即應儘早進行修除，若等勢幹直徑超過 10 公分應避免修除。(圖 I-8、9)。



*欲保留樹幹 1，則小心由 A 至 B，或 B 至 A 鋸切。

*若欲保留樹幹 2，則小心鋸切由 C 至 D，或 D 至 C。

*其中 F 為樹幹脊線，E 正好位於 B 及 D 相對位置，亦即 DEB 在一水平線上。

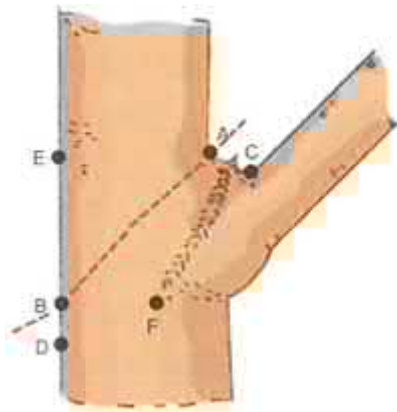
圖 I-8. 等勢幹之切除方法。(修改自 Shigo 1989)



圖 I-9.為正確之等勢幹修剪後照片。(邱志明 攝)

(3) 截剪修剪

一般應用于幼小林木，為修除較大較長之枝條或主幹，非必要，避免使用此種修剪方法，但當樹木主幹受颱風破壞折斷或樹形不良，或欲縮小樹高及冠幅，此時需考慮留存的枝條是否能維持生長和具有頂芽抑制之能力，亦即留存之枝條需為主幹直徑 1/3 以上。修剪方法如圖 I-10。



闊葉樹不得已要截幹時，正確之位置為 A、B，其中 F 為枝皮脊線之端部，B 和 F 在同一水平上，不正確之位置 AE、AD、CE、CB 和 CD

圖 I-10. 截剪修剪方法。(修改自 Shigo 1989)

A. 截頂修剪

截頂修剪指切除主枝、芽及側枝上之枝條，這些枝條通常無法長大到具有頂芽優勢之作用。修剪位置位于節點處，修除主幹留存之側枝必須主幹直徑 1/3 以上。

B. 截幹修剪

截幹修剪是將樹幹削減到預先設定高度，這是一種錯誤的修剪作業。截幹修剪會導致枝條枯死、腐爛，且在切口位置產生不穩固的叢生枝條，一旦這些枝條變大變長後，造成潛在的危險。

3. 殘枝之修剪

林木因氣候因子，生長競爭或是修剪不當所造成的殘枝，在修剪以前要仔細地檢查它與樹幹接連的位置，看看是否有癒傷組織形成，在修剪時避免傷害到癒傷組織，同時切口應該要在癒傷組織外側，亦即僅修除枯死之部份，健康組織必須不可傷害(圖 I-11)。



圖 I-11. 殘枝之修剪(紅線為修剪位置)。(邱志明 攝)

三、棕櫚類修剪

棕櫚類的葉、花、果或鬆散葉柄可能造成危險情況時，應進行修剪（圖 I-12）。

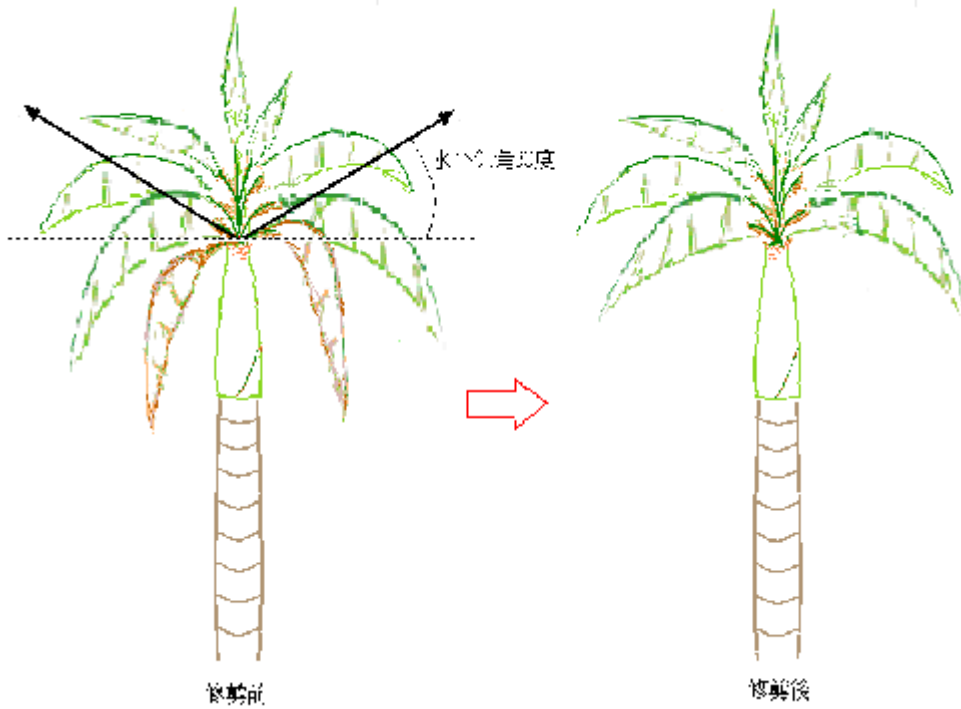


圖 I-12. 棕櫚科之修剪示意圖。(邱志明 繪)

由葉鞘基部修剪，修剪後，葉片形成一水平位置，即 180° (若為作業方便，至少需留存 120°)

第三章 修剪類型的分類與修剪方法

一、主要修剪方式 (小枝及大枝修剪)

依照修剪的形式與強度分類可以分成以下三種：

1. 疏剪

目的為減少樹冠內不良枝及緊密之枝條，增加通氣及透光，以利植株生長，避免病蟲害發生及公安問題。

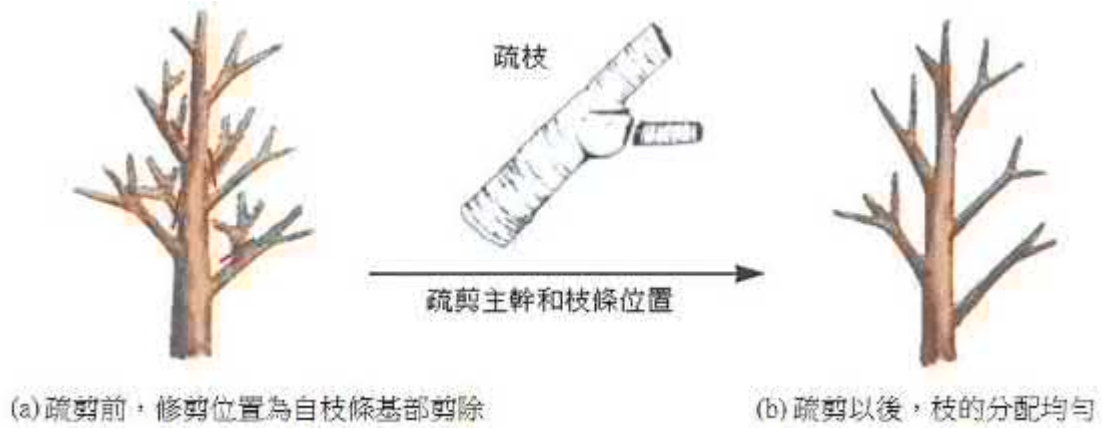


圖 I-13. 林木之疏剪前後(紅線為修剪位置)。(修改自 Sharon 2010)

2. 截剪

目的是將樹冠枝條之一段剪除，控制樹木生長與樹高、冠幅或者造型。截剪法，包含截頂截剪和截幹修剪，前者可以剪除過長的枝條，切除的位置為枝條的節點處，保留的枝條應該儘可能的粗大，截幹修剪為錯誤修剪。一般原則為(1) 2 公分以下枝條可節間截斷，(2) 餘儘可能在分枝點以正確修枝位置修除，(3) 10 公分以上枝條盡量避免，(4) 截剪後留存的枝條直徑至少要有砍除枝幹直徑的 1/3 以上。

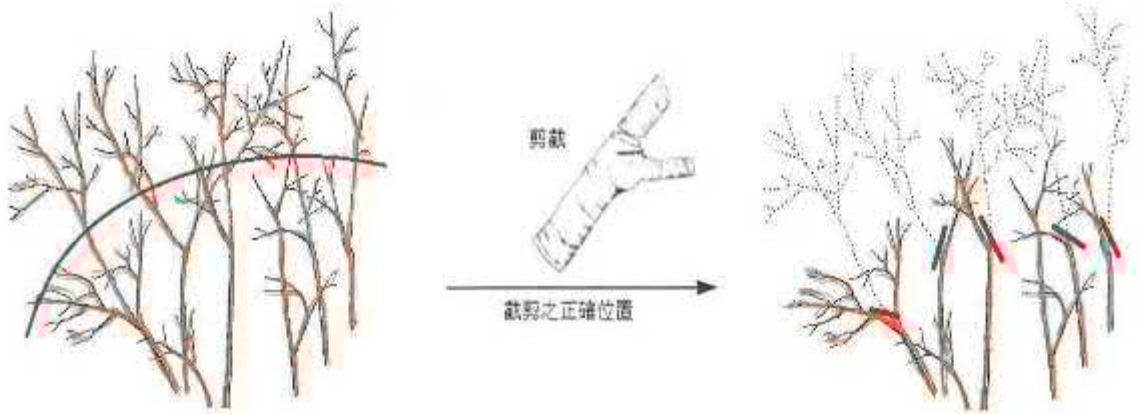


圖 I-14. 樹冠截剪(截頂)前後及修剪位置示意圖(紅線為修剪位置)。

(修改自 Sharon 2010)

3. 疏剪+截剪

大樹之修剪經常需將疏剪及截剪(截頂)合併實施，目的在降低樹木高度與冠幅，減少樹冠內不良及緊密的枝條，增加通氣及透光，以維護樹木之健康，並減少風阻，增強抗風力。

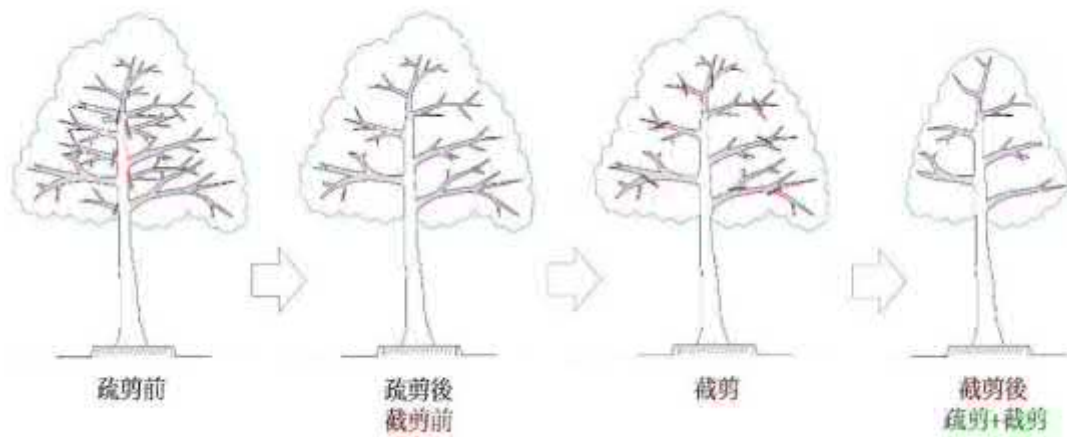


圖 I-15. 林木樹冠疏剪+截剪(截頂)及修剪位置前後之示意圖(紅線為修剪位置)。

(邱志明 繪)

疏剪+截剪時的部位說明圖示：

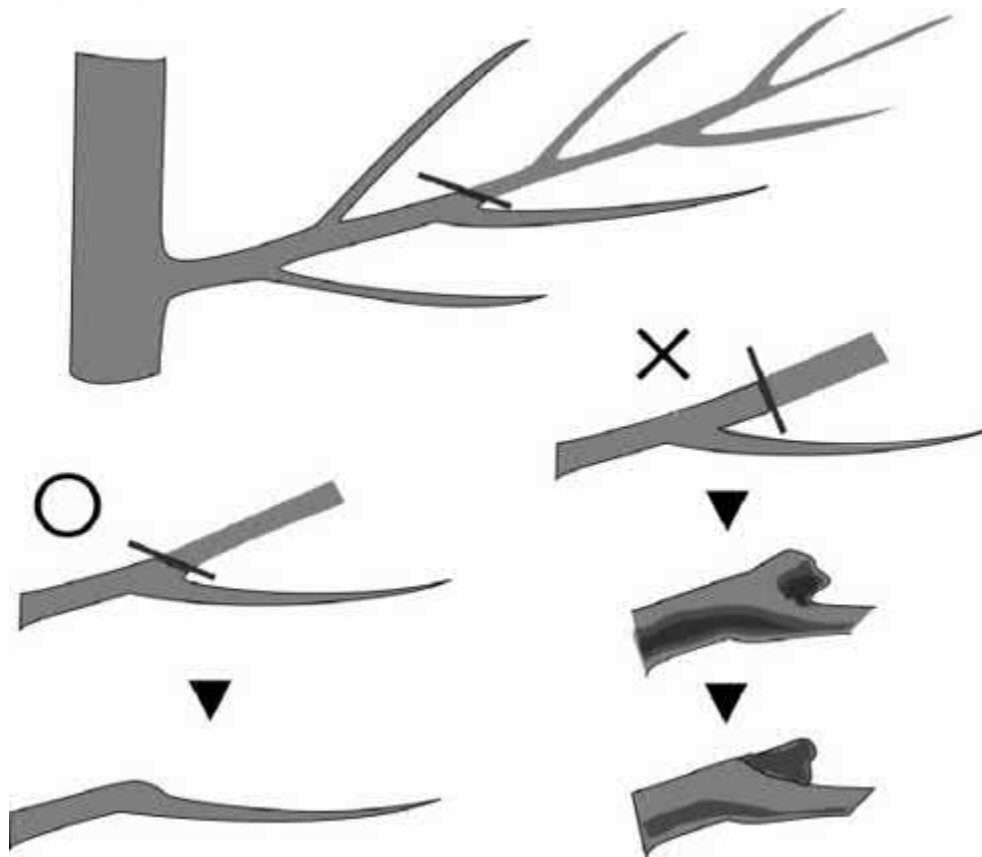


圖 I-16. 截剪時的部位說明。(邱志明 繪)

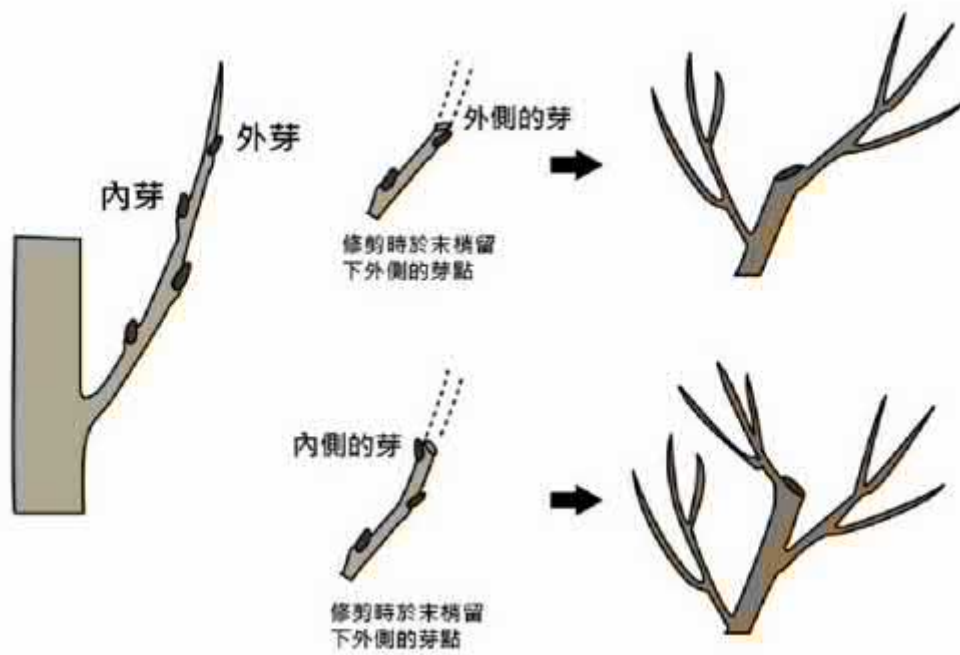


圖 I-17. 內、外芽修剪部位說明。(邱志明 繪)

二、控制樹型的修剪

樹木為控制樹型或林木大小，較幼年的樹木經過多次的截頂(幹)修剪，會在截頂處次生枝傷口處腫大的結構，其內匯聚樹木的防禦物質，較具有抗病源菌物質。故該類樹木應保留腫大結構，而定期修剪新生的枝條。



圖 I-18. 控制樹型的修剪(定期將不定枝進行修剪)。(邱志明 攝)



圖 I-19. 經控制修剪後之特殊樹型。(邱志明 攝)

三、大樹修剪

大樹修剪依據其修剪目的性而有不同的修剪方式，根據其不同的修剪目的，一般可分為下列數種類型：

1. 樹冠清理

主要是去除樹冠上的枯乾枝、病蟲害枝、斷枝、逆枝、子枝及弱接的枝條等不良枝條，這是景觀樹木最常見的修剪技巧。定期的修剪可除去生長的小問題，並防止問題惡化。(如圖 I-20)

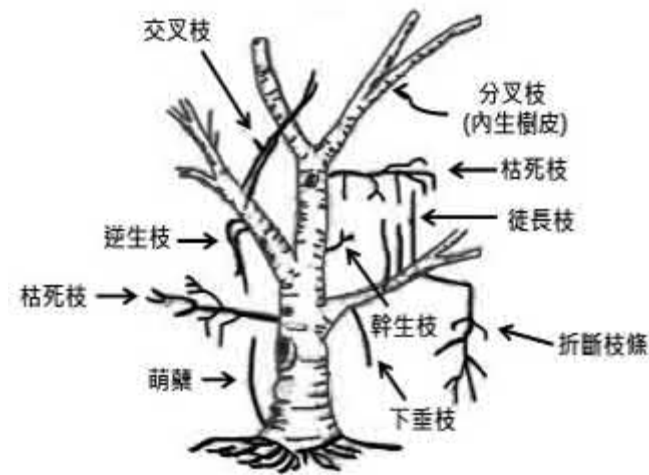


圖 I-20. 大樹樹冠清理，修剪樹冠內之不良枝。(修改自 Sharon 2010)

2. 樹冠疏剪

最常見的修剪方式，將樹幹太密集之次要枝條修除，並增加樹冠之通透性。此種修剪的目的，是模擬枝條自然枯死之情形，使枝條有更大之生長空間。(如圖 I-21)



圖 I-21. 大樹樹冠疏剪前後之圖形 (A：未經修剪之樹木，B 經截剪+疏剪之樹木；C：經疏剪之樹木)。(邱志明 攝)

3.樹冠提升

目的就是修除樹冠下側的枝條，為建築物、重要標誌、車輛、行人安全及視線提供空間，城市和景觀的樹木需要將較底部的枝條移除。但應避免大幅修剪樹冠下側的枝條，以免影響主幹的結構和維持結構的穩定性。此亦為經濟目的造林木之主要修剪方法。車道枝下高度一般高 4.5~5 公尺，人行道或公園林木枝下高度約 2.5~3 公尺。

4.樹冠縮減

目的降低樹體的大小。樹冠縮減的重點是修剪主枝時，確保剩餘之枝條能維持樹冠結構之完整性，一般留存之枝條必須在主枝直徑 1/3 以上，且一次修除枝葉不得超過原來之 1/4，但仍會因樹種種類、林齡、氣候及狀況而改變(如圖 I-12、22)。

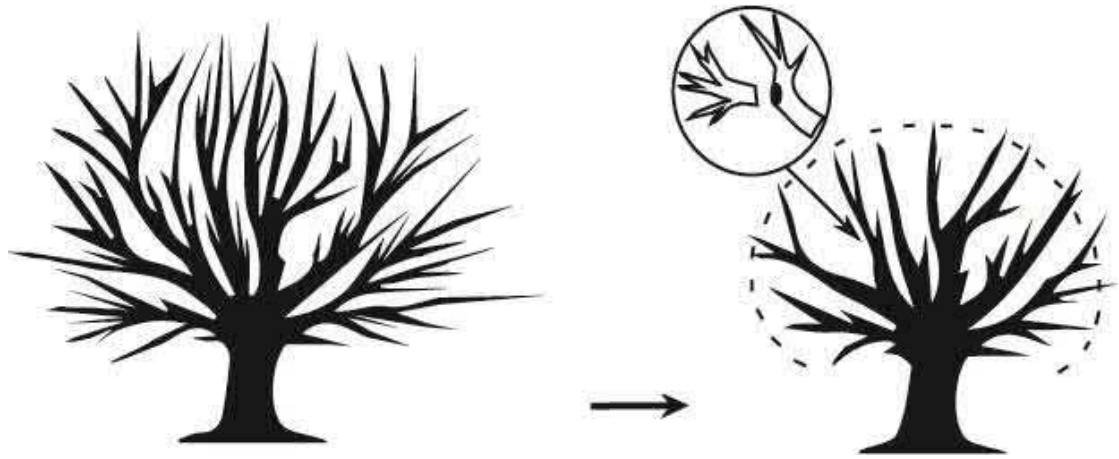


圖 I-22. 疏剪+截剪(含截頂)前後及修剪位置示意圖。(修改自 Sharon 2010)

5. 樹冠修復

可改善其結構和外觀。假設樹木先前曾遭截幹修剪或受到風暴破壞，樹冠修復主要是剪除立枝(徒長枝)、殘枝及枯枝等，留存強健 1-2 個枝條，形成 2-3 個亞主枝後，進行截頂，控制樹高及冠幅，以發展成永久枝條，重建樹木的結構和型態，使其恢復原來之冠形結構，通常需數年才能恢復(如圖 I-23)。

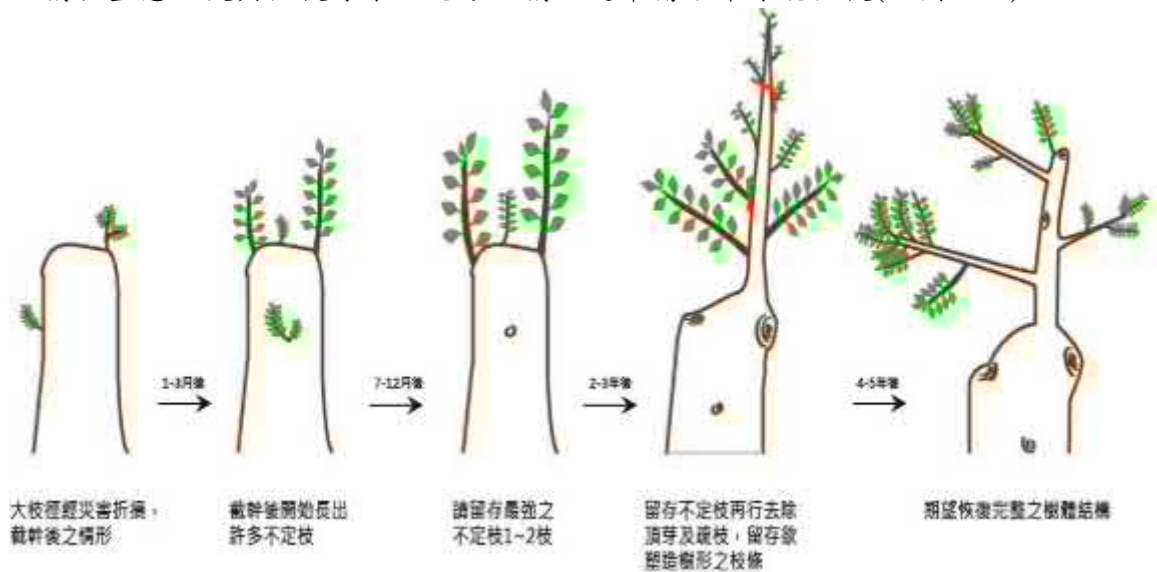


圖 I-23. 林木災害後，樹冠修復過程。(邱志明 繪)



圖 I-24. 災害後，樹冠受損之樹木。(邱志明 攝)



圖 I-25. 災害後，經過樹木修護，恢復成完整樹體結構之樹木。(邱志明 攝)

6. 公共設施(包含鄰近建築物及招牌)之修剪

去除某些枝條或主幹，以防止公用設施受到損壞，提供通道予公用設施的工人，及維持公用設施的使用，或干擾民眾建築物及招牌，可使用截剪和疏剪方式，但需注意修剪之位置需正確。如圖 26、27，樹木鄰近或高壓電線下之修剪。枝條鄰近建築物或招牌之修剪，比照公共設施，若造成樹冠偏倚，應逐年修剪偏倚之樹冠及控制樹型大小，包括冠幅及高度，以維護安全及林木健康。

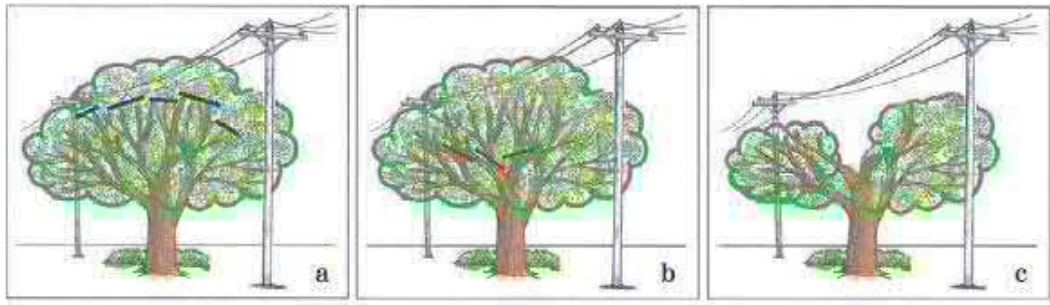


圖 I-26. 樹冠高壓電線下之修剪(a：錯誤，b：正確，c：修剪後)。(邱志明 繪)

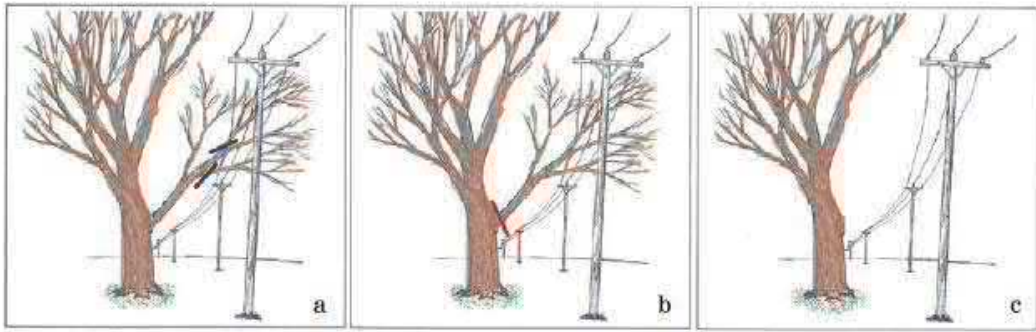


圖 I-27. 樹冠鄰近高壓電或建築物及招牌之修剪(a：錯誤，b：正確，c：修剪後)。

(邱志明 繪)

7.不同棲地條件之修剪準則

公園、人行道之樹木、一般供人行走，故一般修剪之高度離地面約 2.5-3 公尺；道路之樹木，主要為供車輛通行，故樹高約 4.5-5 公尺以下之枝條必須修除，以免妨礙車輛通行。

分隔島、安全島、修剪高度及枝條主要為避免妨礙車輛之通行及阻礙交通標誌、號誌之枝條皆必須修除，惟安全島或分隔島綠帶尚必須視其寬度及植栽樹種之種類進行修剪，若是灌木或小喬木因一般其高度在 6 公尺以下，僅需控制其樹冠枝條不得伸長至幹道，若帶寬較寬，如 5 公尺以上，植栽大喬木則樹高 5 公尺左右以下之枝條必須依林木之生長，樹高 1/3 以下枝條，可以逐漸修除，直至枝下高 5 公尺左右為止。

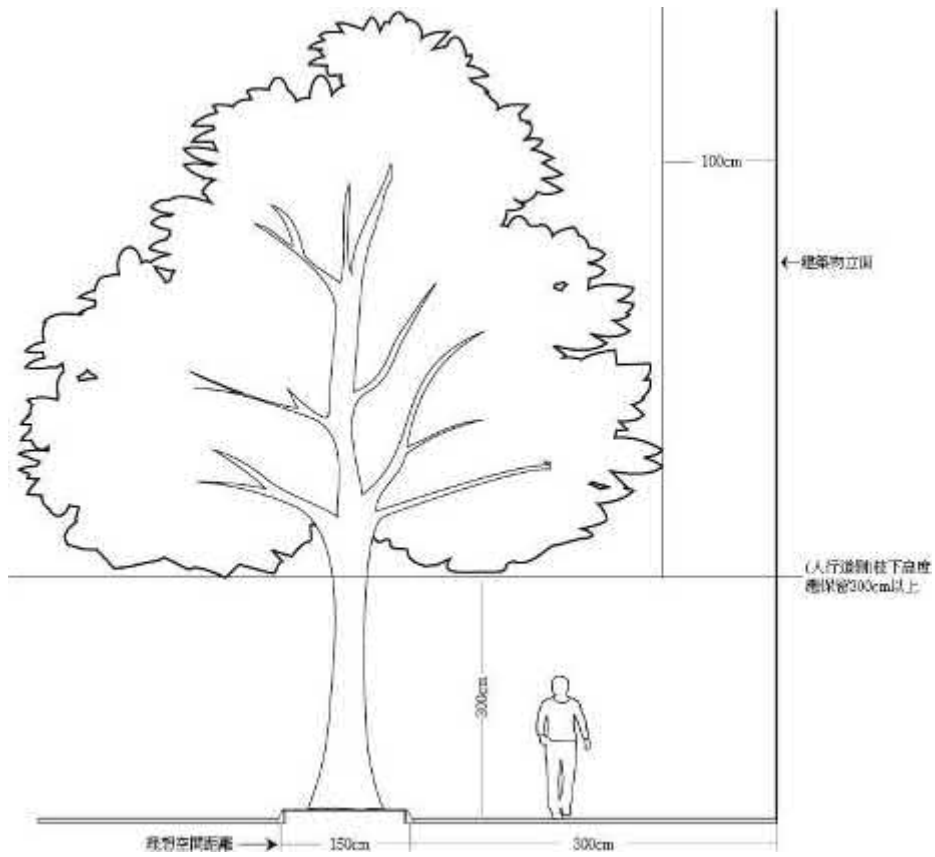


圖 I-28. 人行道樹木修剪示意圖。(邱志明 繪)

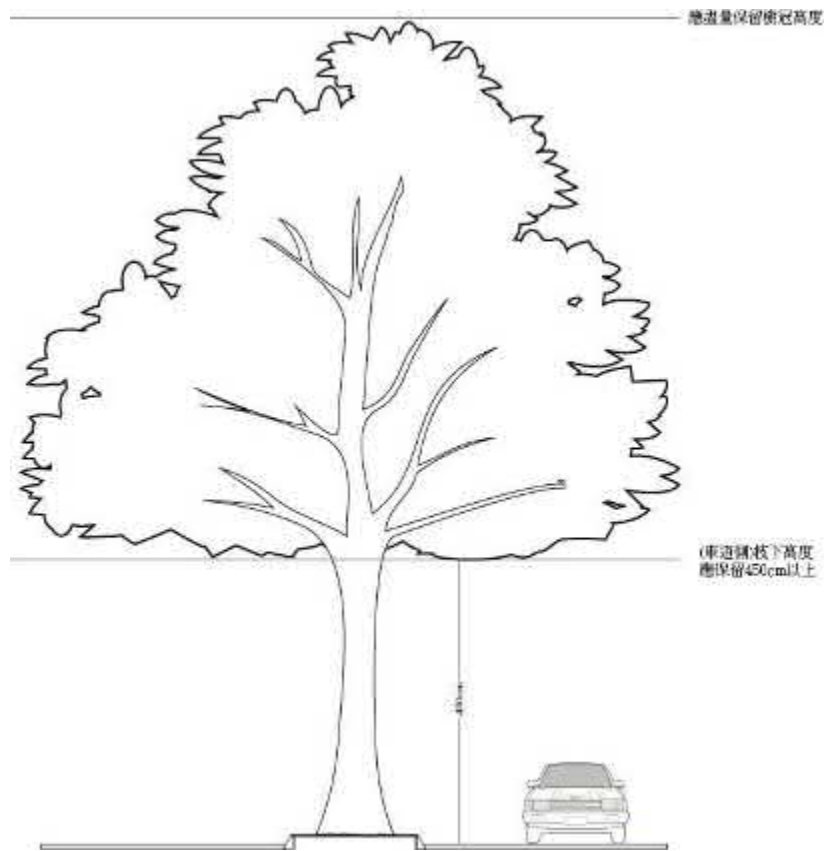


圖 I-29. 車道樹木修剪示意圖。(邱志明 繪)

四、灌木修剪

依照內政部營建署編定「市區道路交通島設計手冊」說明交通島栽植花木有遮光及防止炫光、緩衝、綠美化、噪音防制、空氣淨化等機能。

交通分隔島單株灌木修剪時應依照正確修剪時機及部位進行，以及選擇合適的修剪類型(截剪、疏剪、疏剪+截剪)。

1.疏剪

在自然情況下灌木生長也會有自我疏枝的現象，它們是利用枝條間彼此競爭的方式，強枝生長茂盛遮蔽了弱枝的光線並使其死亡，但是這樣會造成部分枝條徒長的現象，並且外觀上無法符合景觀的要求。要避免這種現象就必須定期的修剪，定期修剪可以保持枝葉的茂盛，還可以保持開花的品質及植物健康自然的外形。同時，疏剪必須從灌叢基部之老枝優先剪除。

2.截剪

截剪在灌木的修剪上是很常見的操作方式，尤其是在綠籬的修剪，但是這種作法常常會造成枝條外側徒長枝的生長，而遮蔽了內側枝葉。

因此截剪的修剪方式應該是用在去掉太密實的枝葉，以及破壞植物外形的枝條，如果常常要利用修剪來限制植物生長的範圍，那麼不是植物種錯位置，就是所選的植物種類不正確。

選擇性的截短枝條時，只要利用落枝的方式做修剪就好。保留主枝避免造成殘枝幹(stub)，如果是為了減小樹形的大小，可以將一些由基部生長的枝條以及一些短的枝條剪去，如此可避免植物外觀的改變並保留自然的形式。

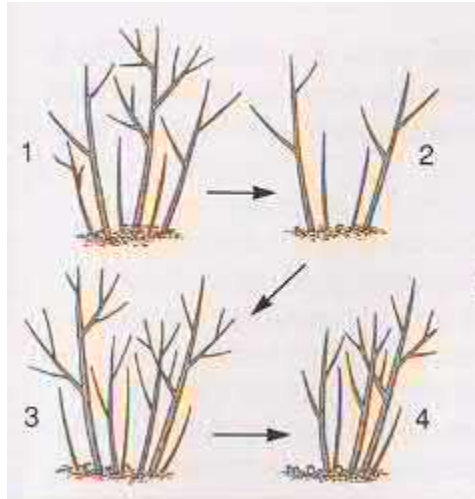


圖 I-30. 灌木的疏剪(1)、(2)第一年將老的枝條或生長不佳的枝條自生長基部去除(紅線處)；(3)、(4)第二年春季，新幹則萌發產生，次第往返操作。(邱志明 繪)

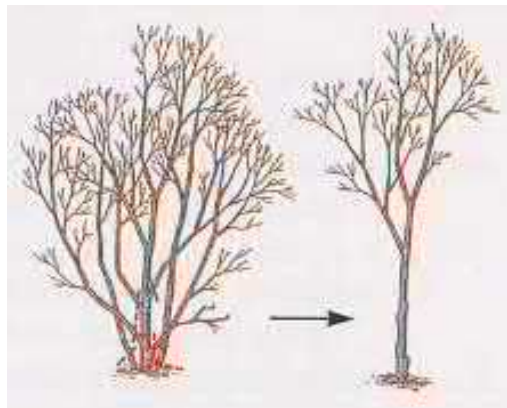


圖 I-31. 灌木的疏剪，將叢狀修剪至單一主幹小徑木。(邱志明 繪)

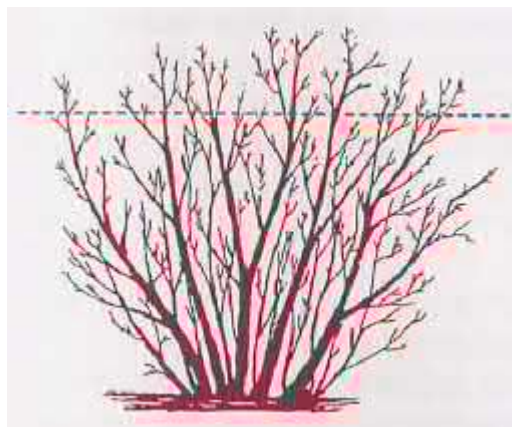


圖 I-32. 灌木的裁剪，配合綠籬的形狀，將枝條一部分整齊剪除。(邱志明 繪)

群植綠籬灌木修剪時，灌木群中枝葉層最高者為危險線，連結此線往上約30公分(或以上)設定為修剪計畫線，如此留下的葉量層才足夠提供灌木繼續生長所需的養分。

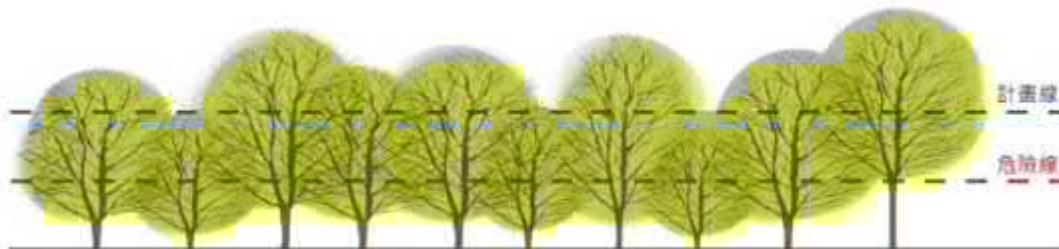


圖 I-33. 灌木修剪示意圖。(邱志明 繪)

如果每次都修剪在同一個位置，新嫩的枝條不斷地被剪除，老熟的枝條無法更新，就會造成灌木的老化。倘若修剪的頻率過高，留下的枝葉量又不足提供樹體成長養分，就會造成植株衰弱，最後植株老化後死亡。

五、傷口塗劑

樹木傷口塗劑的使用由來已久，雖然研究顯示傷口塗劑對於傷口的癒合以及病菌感染的減輕上沒有多大的用處，但是使用仍然非常普遍。一般以樹脂混合殺菌劑或市售亦有許多塗布劑等商品，但其對於植物傷口腐朽的防止僅有短期的效果。

再者，塗佈處理應能提供完全阻礙微生物生活之環境，並能維持數年，亦即木本植物的傷口最好保持在乾燥情況，因為乾燥的組織不易滋生真菌。唯現今的所有傷口塗劑都會碎裂或風化，少有能夠持續一年以上的，而真菌卻能在這段時間在塗劑的保護下找到棲身之所，因此傷口的塗布既浪費時間又花費金錢，但是如果仍堅持使用，在塗布時只要上薄薄的一層即可，因為這樣的作法對植株不會有什麼傷害，但對大傷口需要3-5年以上才能癒合者，則需每年，甚至每季定期塗布才有效果。因此，在一般綠化或行道樹上是較不可行的，但在部分重要的景觀樹木或是受保護樹木上，一般2公分以下小傷口，不需塗布，10公分以上傷口，應禁止修剪，2~10公分傷口，可視情況，也許可考慮。

以目前研究結果而言，在預防樹木傷口感染上，較可行的作法是控制傷口大小。

第四章 修剪的安全時期

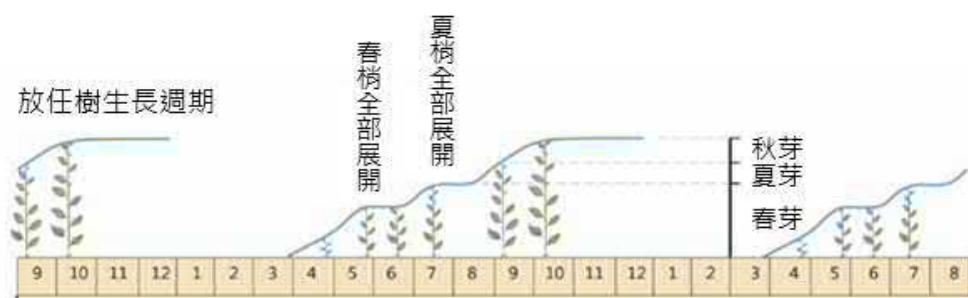


圖 I-34. 常綠闊葉樹木生長週期圖。(邱志明 繪)

從上圖常綠闊葉樹木的生長週期可得知，3月至5月春梢生長，6月至7月夏梢生長，9月至10月是秋季生長期，10月開始光合作用累積量達到最高，其產物將會蓄積於植物體內，成為明年度萌芽的養分。

因此，11月至翌年2月樹木葉量不生長的時間為大部分植物最安全的修剪時期。但為了保護人樹之間的安全關係，根據修剪需求的不同應有以下修剪時期概念。

一、一般修剪季

一般林木修剪若剪除病枝、枯死枝、交叉枝、逆枝、萌蘖枝、平行枝、子枝、衰弱之枝條等不良之枝條，則不受限制，但較大之修剪，一般原則為：

1. 冬季修剪：宜在11月至翌年2月間植物休眠期進行大尺度修剪，尤其落葉性喬木，以促進翌年樹木旺盛之生長力。
2. 夏季修剪：指植物生長期內皆可進行小尺度修剪或不良枝之修剪，以樹木整型美容為主。若要進行大幅之修剪，只限常綠闊葉樹及棕櫚科植物。
3. 開花植物：在修剪之前應先了解花芽形成的時間與著生的位置。依花芽形成的時間不同區分為兩大類型：
 - (1) 春天開花的植物(5月底以前)的花芽，大多在前一年就已形成，亦即花芽是著生在去年的枝條(2年生枝條)上。這類型的花木，在冬季不宜重剪，應在開花後1至2星期內進行修剪，如櫻花。
 - (2) 在夏或秋季開花的植物，它的花芽往往是在當年的枝條上形成的，因此要在冬季休眠期或早春新芽還未開始萌發之前修剪，才能多發新芽，增加

花芽著生機會，如臺灣欒樹、鐵刀木、九芎。

二、防颱修剪

屬緊急性修剪，於夏季颱風前 5 月~8 月進行，切勿進行大規模修剪，除不良枝外，過度密實樹冠枝條及過高樹高進行疏剪及截頂修剪。此時夏梢正值生長期，葉量修剪不得超過整體之 1/3。

三、特殊型修剪

為配合當地民眾或社區居民之需求，針對減少某些樹木開花的嫌惡氣味，例如掌葉蘋婆等；或減少花或果實、種子造成嫌惡現象，譬如木棉、黑板樹等。舉例來說，在開花前或果實成熟前修剪，如掌葉蘋婆或木棉可在 12 月至隔年 2 月修剪，但若木棉要賞花，則在開花後一、二個星期修剪。

表 I-1 臺中市公園內植栽及行道樹修剪季節

樹種分類	常見植物	修剪季節
常綠針葉樹種	臺灣肖楠、羅漢松、小葉南洋杉、肯氏南洋杉	宜選擇 12 月至翌年 2 月修剪
落葉針葉樹種	落羽松、銀杏	宜選擇 12 月至翌年 2 月修剪，即落葉到萌芽前
常綠闊葉樹種	樟樹、光臘樹、白千層、水黃皮、杜英、大葉山欖、白玉蘭、烏心石、榕、垂榕、印度橡膠樹、福木、芒果、龍眼、黑板樹、錫蘭橄欖、大葉桉	宜選擇生長旺季或換葉至萌芽前，或 12 月至翌年 2 月
落葉闊葉樹種	櫻、楓香、垂柳、烏桕、茄苳、臺灣欒樹、苦楝、黃連木、檫木、榔榆、油桐、菩提樹、印度紫檀、鳳凰木、大花紫薇、阿勃勒、風鈴木、臺灣刺桐、羊蹄甲、艷紫荊、大葉桃花心木、美人樹、木棉、小葉欖仁、欖仁、火焰木、掌葉蘋婆	宜選擇 12 月至翌年 2 月修剪，即落葉到萌芽前
棕櫚類	臺灣海棗、蒲葵、大王椰子、酒瓶椰子、羅比親王海棗、華盛頓椰子	宜選擇生長旺季，即夏季或端午節後至中秋節前

表 I-2 臺中市常見開花樹種，一般及防災修剪時期與類型

樹種	花期	修剪時期及修剪類型	
		一般修剪	防災修剪
山櫻花	2 到 3 月	開花期後 1 至 2 星期 ABC	6 至 8 月 ABC
黃花風鈴木	2 到 3 月	開花期後 1 至 2 星期 ABCD	6 至 8 月 ABCDF
粉紅風鈴木	3 到 4 月	開花期後 1 至 2 星期 ABCD	6 至 8 月 ABCDF
苦楝	2 到 4 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月	6 至 8 月 一次修剪量不要 超過樹冠量三分 之一 ABCDF
阿勃勒	5 到 6 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	6 至 8 月 ABCDF 一次修剪量不要 超過樹冠量三分 之一
大花紫薇	6 到 8 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	5 至 8 月 ABC
臺灣欒樹	8 到 10 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	5 至 8 月 ABC
光臘樹	5 到 6 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	5 至 8 月 ABCDF
水黃皮	8 到 10 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	5 至 8 月 ABC
木棉	3 到 4 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	5 至 8 月 ABCDF
掌葉蘋婆	3 到 4 月	落葉後至萌芽前 12 月至翌年 2 月 ABCD	5 至 8 月 ABCDF

修剪類型：A 樹冠清理，B 樹冠疏剪，C 樹冠縮減，D 樹冠提升，E 樹冠修復，
F 公共設施修剪。

第五章 修剪工具與安全操作

一、一般注意事項

- 1.工作人員作業時，應穿戴齊全之防護裝備(包括護目鏡、口罩、防護圍裙、耳塞(罩)、工作手套、工作鞋、反光背心、安全帽等)，以確保自身安全。
- 2.修剪機具操作時應儘量避免刀片碰觸地面，縮小石子擊出機率及範圍，不得損害現有植栽或傷及用路人，或以免造成公安事件
- 3.綠籬修剪需使用合乎安全之綠籬修剪機，不得使用割草機、圓盤鋸等，避免傷及路人安全，也避免造成灌木傷口的碎裂不易癒合。

二、修剪與落電安全

- 1.作業前應先仔細調查工作環境的狀況，尤其應注意是否有架空電線路經過並採取相關安全措施，如：請線路所屬公司於樹枝修剪作業期間暫停供電。
- 2.樹枝修剪現場應設置監視人員全程參與作業，確保作業人員依安全作業流程進行作業，並負責淨空修剪作業下方及注意周圍其它人員之安全，且應於天候不佳時停工。
- 3.作業高度在 2 公尺以下處所，才可不使用梯子作業。使用梯子時，應優先考慮不必倚靠於樹木之合梯，並避免使梯子與樹幹或枝條接觸，以免因樹木於修剪中晃動而影響梯子的穩定度；若梯子必須倚靠於樹幹時，應將梯端與樹枝綁牢固定。
- 4.作業高度在 2 公尺以上處所時，需使用梯子(含合梯及移動梯)作業，3 公尺以上，應自備高空作業車或架設施工架、工作臺，並準備安全帽、安全帶等防護具，且設置錨定點供勞工掛鉤安全帶，確實使用。
- 5.於架空路線或其他電器設備附近從事樹枝修剪作業時，應於電器設備四周設置絕緣護圍；此外，應準備絕緣材質的修剪作業工具及個人防護具，以防止人員直接或間接碰觸帶電體而感電。
- 6.禁止使修剪人員直接踩踏於輕質屋頂或採光罩上進行修剪作業，若無法設置適當之工作平臺，應於輕質屋頂或採光罩上設置適當強度、且寬度在 30 公分以上之踏板或裝設安全護網，並使勞工確實使用背負式安全帶、捲揚式防墜器及安全帽等防護具，避免勞工踏穿而墜落。

三、修剪與交通安全

道路兩側進行修剪時，工作人員若完全在分隔帶護欄內施作，且無車輛、機具、材料或其他妨害行車安全之物體置放於內路肩及車道者，得免設交維設施。如工作人員作業中需進出或停留於內路肩時，應依臺中市道路相關規定申請內側車道之「短期性施工」交通管制設施設置。

四、常用之修剪工具

一般細小枝條(2公分以下)使用修枝剪或剪定鋏即可，但較大之枝條(2公分以上)則使用銳利、細鋸齒之手鋸，切口儘量平整，不要有撕裂傷；修除較高之枝條，可使用梯子或可伸縮之手鋸或可轉向之鏈鋸；交通方便之處，如都市之行道樹甚至可利用附有升降梯之機動車輛，搭配手鋸或小形鏈鋸作業，甚為方便。手鋸細鋸齒比大鋸齒效果好，因切面光滑平齊，而手鋸又比鏈鋸佳。灌木必須使用專用之修剪工具，如長柄修枝剪或電動修枝剪，但不得使用刈草機，否則易造成傷口碎裂，癒合不易。



圖 I-35. 修剪工具(修枝剪及手鋸)。(邱志明 攝) 圖 I-36. 使用較細鋸齒之 A，傷口較平滑，較容易癒合。(邱志明 攝)



圖 I-37. 長柄伸縮型手鋸及修枝剪(左)，鏈鋸(右)。(邱志明 攝)



圖 I-38. 伸縮型鏈鋸。(邱志明 攝)



圖 I-39. 修剪工具，搭配機動之伸降梯。(邱志明 攝)



圖 I-40. 灌木常用修剪工具(長柄修枝剪及電動修枝剪)。(邱志明 攝)

第六章 常見錯誤修剪

1. 錯誤的截幹修剪



圖 I-41. 錯誤的截幹案例。(邱志明 攝)

2. 錯誤的樹冠提升修剪



圖 I-42. 錯誤的疏剪案例照片。(將下方枝條全數剪除，過於提高樹冠。樹木失去下方枝條，搖晃時力臂過長，重力不穩，樹幹易產生折斷。)(邱志明 攝)

3.錯誤的截剪+疏剪方式



圖 I-43. 錯誤的修剪案例照片(A：錯誤的截剪，但未疏剪方式；B：因錯誤截剪方式，造成不定枝叢生，易受強風吹襲而倒塌)。(邱志明 攝)

4.截幹

錯誤的截幹會造成枝條和樹幹連結部份幹萌枝，因枝條木質部和樹幹木質部無法有效連結(圖 I-44)，因此對外力之抵抗很弱，容易受強風造成劈裂。應此，原則應禁止施作截幹，尤其胸徑 10 公分以上林木。



圖 I-44. 大樹截幹，造成嚴重傷害，甚至枯死，應禁止。(邱志明 攝)

5.留存殘枝

林木枝條修除或斷裂，殘存一部分枝條在樹幹上(圖 I-45)。不但延緩傷口之癒合時間，同時提供微生物(真菌)生長所需之食物及環境，尤其已枯死的殘枝，成為腐朽菌擴延至主幹之通道。



圖 I-45. 留存殘枝造成殘枝腐朽，形成病原菌入侵之通道。(邱志明 攝)

6. 傷口過大

林木對傷口雖會產生自然防禦機制，但太大之傷口無法 1~2 年內癒合，結果必造成病原菌之入侵而腐朽(圖 I-46)。



圖 I-46. 太大枝徑之修剪(10 公分以上)，雖正確修剪，但傷口無法癒合，造成腐朽情形。(邱志明 攝)

7. 樹皮撕裂

大枝徑枝葉繁茂枝條之修剪，務必謹記三切式修剪標準作業程序及修剪位置，否則容易造成樹皮撕裂、剝離(圖 I-47)，必須認知「樹皮撕裂、剝離，林木樹幹一定腐朽」。



圖 I-47. 修剪未依三切式或修剪造成主幹樹皮撕裂、剝離，主幹一定腐朽。

(邱志明 攝)

8. 傷口不平齊或傷口粗糙

林木修剪時，切口不平齊或傷口粗糙(圖 I-48)，造成傷口癒合延緩，增加病原菌入侵之機會。



圖 I-48. 切口不平齊或傷口粗糙。(邱志明 攝)

9. 修剪位置錯誤

未依正確位置修剪(圖 I-49)，破壞林木自身之防禦機制，致病原菌入侵主幹，造成腐朽。



圖 I-49. 修剪位置不正確。(邱志明 攝)

10. 避免獅尾式修剪

於主幹枝條進行疏剪時，內部枝條需保持良好的間距，以使枝條平均分佈在主枝上。必須避免結構主枝內的枝葉被過度修剪，以免形成獅尾現象(圖 I-50)，因其會造成枝葉只集中樹梢，弱化枝條結構，抗風力弱。



圖 I-50. 獅尾式修剪(錯誤修剪)。(邱志明 攝)

11. 灌木修剪應注意之危害



圖 I-51. 灌木修剪後常發生單株死亡或植株衰弱的問題。(邱志明 攝)



圖 I-52. 不當的修剪工具，如使用割草機，易造成傷口碎裂，癒合不易。(邱志明 攝)

第七章 行道樹修剪計畫說明

修剪工作依流程主要大分為一般修剪、查報修剪、民眾申請修剪。

「一般修剪」為每年的例行性修剪，屬於外包性質，包含現況說明，修剪目的及修剪類型，對於樹木的健康及景觀往往有決定性的影響，因此必須遵照本規範，提出一般修剪計畫書，通過審核程序後，按照計畫書施作，避免錯誤的修剪憾事。

「查報修剪」屬於緊急性質，主要於颱風前其行道樹造成具有公共危險、危及民眾安全之情形者。例如腐朽、龜裂、斷枝、傾倒等具有立即危險性之修剪，由民眾或巡查員通報，行政人員填寫申請表單後轉為處理，縮減審核流程。

「民眾申請修剪」適用於民眾個人利益相關之修剪申請，由民眾自行填寫經主管機關審核裁量。以下是臺中市修剪作業相關之規定。

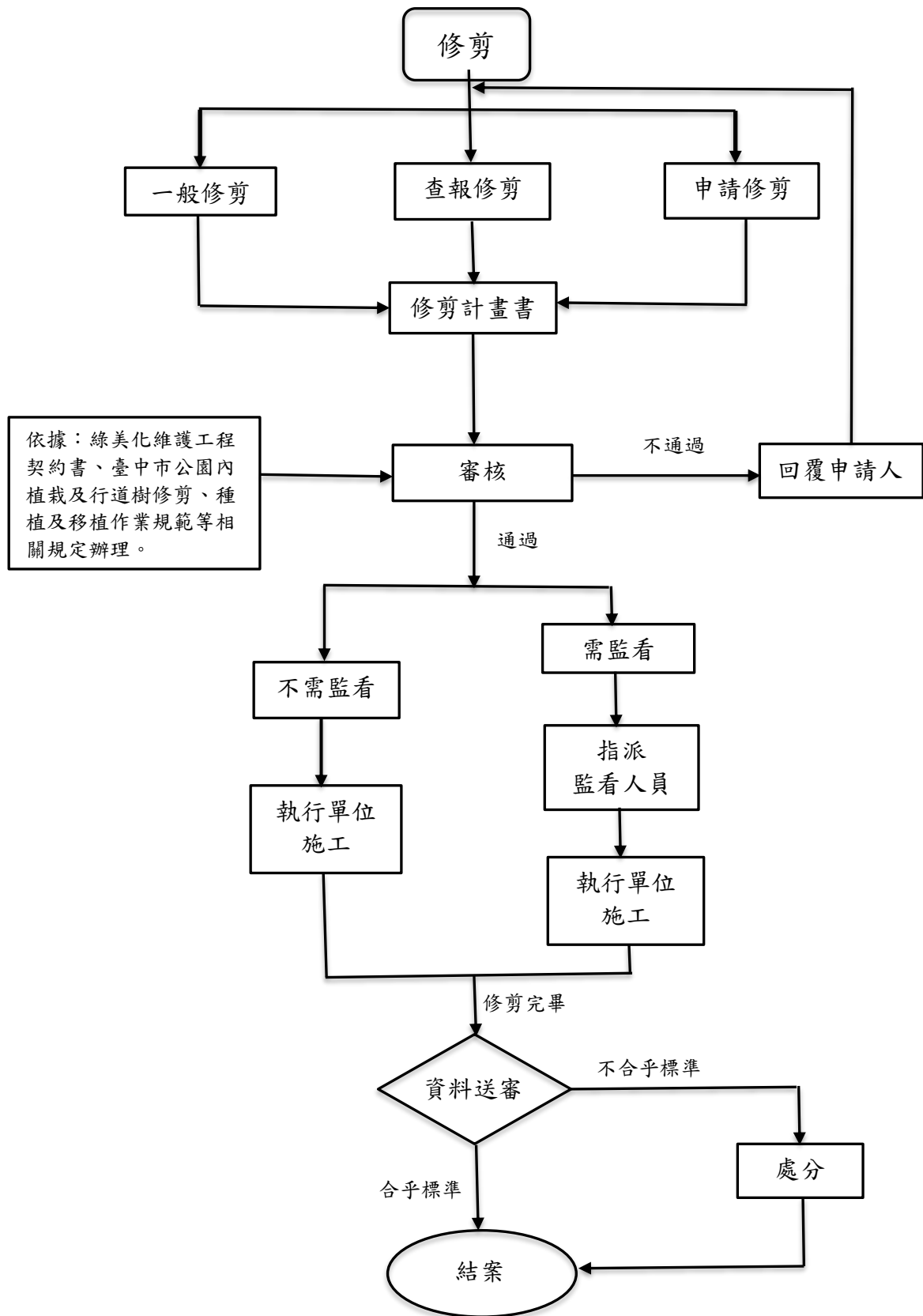


圖 I-53. 臺中市行道樹修剪標準作業流程圖。

臺中市公園內植栽及行道樹修剪計畫書

申請日期： 年 月 日

定期修剪 不定期修剪 查報修剪 申請修剪

申請人(單位)		電話		E-mail		
申請修剪地點	區 路 段 巷 弄 號			修剪標的	修剪樹種： 樹	
	(街廓自 路~ 路口)				修剪數量： 株	
案件來源	<input type="checkbox"/> 一般修剪					
	<input type="checkbox"/> 市/局長信箱 <input type="checkbox"/> 1999 案件 <input type="checkbox"/> 區里查報 <input type="checkbox"/> 議員 _____					
	<input type="checkbox"/> 查報申請修剪 <input type="checkbox"/> 里長 _____ <input type="checkbox"/> 學校 _____ <input type="checkbox"/> 巡查員查報					
現況說明	<input type="checkbox"/> 樹冠提升 <input type="checkbox"/> 人行道枝下淨空高度 2.5M 枝條 <input type="checkbox"/> 車道枝下淨空高度 4.5M 枝條 <input type="checkbox"/> 遮住家戶 <input type="checkbox"/> 病蟲害防治 <input type="checkbox"/> 防颱(減災) <input type="checkbox"/> 遮住交通號(標誌、路燈或車行視線) <input type="checkbox"/> 特殊需求，如臺灣欒樹、掌葉蘋婆、美人樹及木棉等於花期後進行花(果)穗之修剪 <input type="checkbox"/> 其他			執行單位	<input type="checkbox"/> 維護廠商 <input type="checkbox"/> 開口契約廠商 <input type="checkbox"/> 外勤工班 <input type="checkbox"/> 其他	
				預估修剪工作天數	_____日	
修剪目的	<input type="checkbox"/> 樹型調整：為達到防風、防火、遮蔽、景觀等機能的樹形調整修剪，但樹幹結構不變 <input type="checkbox"/> 腐朽及結構不安全枝條、夾皮枝幹 <input type="checkbox"/> 防颱修剪 <input type="checkbox"/> 遮住交通號(標誌、路燈或車行視線) <input type="checkbox"/> 遮住家戶 <input type="checkbox"/> 構成健康樹形：不良枝條之修剪 <input type="checkbox"/> 促進或避免過份開花結實的修剪 <input type="checkbox"/> 蒸散調節修剪：移植樹木時進行小規模修剪以減低蒸散量，避免樹木枯萎 <input type="checkbox"/> 病蟲害防治：去除病源或減少病源量 <input type="checkbox"/> 減少花或果實、種子造成嫌惡，如木棉、掌葉蘋婆等 <input type="checkbox"/> 抑制樹木大小，以免樹木的根系入侵下水道或建築等設施物等。 <input type="checkbox"/> 其它：樹冠清理、樹冠疏剪、樹冠縮減、樹冠提升、樹冠恢復、公共設施修剪、特殊造型修剪					
修剪類型	<input type="checkbox"/> 樹冠清理 <input type="checkbox"/> 樹冠疏剪 <input type="checkbox"/> 樹冠提升 <input type="checkbox"/> 樹冠修剪 <input type="checkbox"/> 樹冠恢復 <input type="checkbox"/> 公共設施修剪					

現況照片之修剪示意(本欄位請申請人依現況增加)			
修剪示意 <input type="checkbox"/> 疏剪 <input type="checkbox"/> 截剪 <input type="checkbox"/> 主枝/主幹修剪 <input type="checkbox"/> 側枝/枝條修剪			
勞工安全與施作工具	<input type="checkbox"/> 安全帽、反光背心 <input type="checkbox"/> 設置安全圍籬 <input type="checkbox"/> 設置絕緣護圍(電氣設備旁) <input type="checkbox"/> 交通管制 <input type="checkbox"/> 梯子(合梯、移動梯等):2公尺以上不可使用 <input type="checkbox"/> 高空修剪車(含安全帶等防墜護具) <input type="checkbox"/> 施工架或工作臺(含安全帶等防墜護具) <input type="checkbox"/> 鏈鋸 <input type="checkbox"/> 高枝剪 <input type="checkbox"/> 其他:		
修剪時期	____月 注意:11月~翌年2月修剪內容可包含疏剪、截剪等修剪強度高者。5月~8月針對危險枝條、枯枝、腐朽枝、過長枝條、不良枝條等修剪強度低者。常綠樹宜於春季萌芽前修剪,落葉樹宜於休眠期修剪。		
以下由機關填寫			
評估建議 <small>(業務單位填寫)</small>	一、 <input type="checkbox"/> 許可修剪。 二、 <input type="checkbox"/> 不許可修剪,原因: <input type="checkbox"/> 未達修剪標準。 <input type="checkbox"/> 申請修剪尺度,已達損害植栽之虞。 <input type="checkbox"/> 非屬臺中市政府建設局權管之樹木。 <div style="text-align: right;"> 承辦人 股長 正工程司/副大隊長 科長/大隊長 </div>		
列管編號	審核日期	修剪完成日期	結案日期
(景觀科取號)	(景觀科填列)	(業務科填列)	(景觀科填列)
審核結果	<input type="checkbox"/> 許可修剪 <input type="checkbox"/> 不許可修剪 <input type="checkbox"/> 專案簽辦 <input type="checkbox"/> 需派員監看 <input type="checkbox"/> 巡查員 <input type="checkbox"/> 委外監看		

附件二、術語與定義

- 1.不良枝：徒長、萌蘖、交錯、下垂、直立、平行、子枝、枯死、折斷、病枝等不良枝條，對樹木的結構和健康存潛在的傷害
- 2.公共設施修剪：提供公共服務的公共設施，如電力或通訊纜線下，林木枝條或樹冠之修剪。
- 3.形成層：向內形成木質部(邊材)，和向外形成韌皮部(內樹皮)的細胞分裂層。韌皮部輸送有機養分，木質部負責運輸水分及無機養分。
- 4.亞主枝：由樹幹主枝萌發出來之枝條。
- 5.枝皮脊線：主枝和枝條連結處，稍微隆起之構造。
- 6.枝條：由主幹或主枝、亞主枝生長出來之部份。
- 7.枝領：枝領形成是枝條與樹幹之木質部重疊而產生之環狀細胞，出現於枝條基部膨大的位置，重疊之木質部使枝條和樹幹鏈結區更加強壯。
- 8.活樹冠比：活樹冠層高度相對於樹高的比例。
- 9.修枝：指選擇性剪除樹上的枝幹，以滿足特定的目的或目標。
- 10.剝皮：修剪枝條時，樹皮撕裂、傷及連結點之樹幹組織。
- 11.徒長枝：同年生長之枝條，但明顯較一般枝條為長且大之枝條。
- 12.疏剪：為減少樹冠內不良、交錯及緊密的枝條，增加其通氣及透光，以維護樹木之健康及抗風能力，所進行的修剪稱之疏剪。
- 13.喬木：其高度在6公尺以上，並且具有單一支持之莖幹(stem)或樹幹。又細分為大喬木(18公尺以上)、中喬木(9~18公尺)及小喬木(9公尺以下)。
- 14.殘枝：林木枝條修除或斷裂，殘存一部分枝條在樹幹上。
- 15.等勢幹：連結樹幹具兩個或以上，生長大小相同(近)之分叉樹幹。
- 16.結構性修剪：結構修剪應是選擇性的修剪，主要針對幼年和老年樹木，以改善樹幹和樹冠結構，增進其健康安全。
- 17.結構枝：形成樹冠主體結構之枝條，主要包括主幹、主枝和亞主枝，由主幹生長出主枝，由主枝生長出亞主枝。
- 18.萌蘖：由根部萌蘖出來之枝條。
- 19.傷口癒合：木本植物修復修剪切口或傷口，將受傷部位包埋被覆之過程。
- 20.獅尾現象：大量去除主幹、主枝部位的側枝以及內部枝條，將枝葉集中於樹冠頂端。為一錯誤的修剪方式。
- 21.節間：芽與芽或側枝與側枝之間的區域。

- 22.截頂：指切除樹冠枝條，致無法形成頂端優勢的殘枝、芽及側枝。此法常適用於小型植株和灌木，是刺激側芽萌發，使樹冠茂密，成熟樹木是在控制樹冠高度及寬度。
- 23.截幹：其為降低樹木高度，在主幹中間或上部進行截鋸，為錯誤修剪，損傷樹木健康甚鉅。
- 24.腐朽：由微生物引起木質組織的腐壞分解。
- 25.暫時性枝條：幼齡木生的枝條，初期為了生長與樹形暫不修除，待樹木漸長，為確定樹冠結構再修除，以形成完整及安全之樹形。
- 26.樹皮修整：將樹木傷口內部或周圍鬆脫受損的樹皮清除。
- 27.樹冠：樹木的地上部，包括所有活的枝條和樹葉。
- 28.樹冠修復：樹木受外力損傷主幹或不當修剪後，為改善樹木的結構和型態，修除立枝(徒長枝)、殘枝及枯枝等，以便再度發展健全樹冠結構和幹型。
- 29.樹冠清理：修剪重點為不良枝之修除。
- 30.樹冠提升：清除樹冠底部的枝條，為建築物、重要標誌、車輛、行人安全及視線提供空間。
- 31.樹幹：為樹木的地上部骨幹結構，架構整株樹木之主軸。由其再萌長出主枝及其他側枝。
- 32.樹瘤造型修剪：為控制樹型大小，將枝條先截頂，形成癒傷組織後，定期剪除新生之枝條，但不傷及癒傷組織。
- 33.機械修剪：利用動力設備修剪枝條。
- 34.縮剪(短剪)：為控制樹冠高度及冠幅，而進行剪除過長的枝條，以降低樹冠高度及縮減冠幅。
- 35.癒傷組織：由形成層圍繞在傷口周圍形成的未分化組織。
- 36.灌木：指木本植物其成樹高度在 6 公尺以下，且自主幹基部常萌生多數側幹。依其生長狀況又可分為直立狀灌木、叢生狀灌木及分歧狀灌木。

參考資料

- 1.行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，<http://www.iosh.gov.tw>.
- 2.邱志明 2016 景觀樹木修剪作業規範綱要。林業研究專訊 23(2): 66-71。
- 3.邱志明 2016 景觀樹木修剪作業規範芻議。臺灣林業 42(6): 71-90。
- 4.邱志明 2014 重要經濟造林木修枝作業手冊。林務局印行。
- 5.邱志明 2012 平地造林修枝標準作業程序芻議。臺灣林業 38(3): 36-42。
- 6.邱志明 2012 景觀綠化林木之修剪。林業試驗所推廣摺頁第 62 號 二刷。
- 7.邱志明 2004 造林木修枝作業技術。林業研究專訊 11(3): 9-13。
- 8.邱志明 2000 林木的修剪觀念與技術。林業試驗所林業叢刊第 131 號。經濟部工業局印。
- 9.宜蘭縣樹木修剪及移植作業規範【修剪篇】
- 10.林務局 2015 受保護樹木移植及復育施工規則草案。
- 11.臺中市政府建設局行道樹修剪標準作業規範。2013 年 5 月頒布。
- 12.臺北市公園路燈管理處 2016 臺北市樹木移植作業規範。
- 13.堀 大才 2012 絵でわかる樹木の知識。講談社，東京、日本。
- 14.堀 大才、岩谷 美苗 2002 図解樹木の診断と手当て。農山漁村文化協会(農文協)，東京、日本。
- 15.堀 大才 1999 樹木の生理と剪定。グリーン・エージ / 日本緑化センター，26-12:24~27。
- 16.藤森隆郎 1984 枝打ち基礎と應用。日本林業技術協會印行 180 pp.，東京、日本。
17. Sharon J. L. 2010 Arborists' Certification Study Guide. ISA (International society of Arboriculture). 352p.
18. Shigo A. L. 1989 Tree pruning: a worldwide photo guide for the proper pruning of trees. Associates Durban, New Hampshire 03824 USA 186pp.

貳、臺中市公園內植栽及行道樹種植作業規範

本作業規範適用於街道、路肩、中央分隔島、公園綠地、園道等綠地種植作業標準，但可依現地種植環境狀況微調種植作業技法。

第一章 環境條件

樹木的生長與生育地環境息息相關，要選擇適合的行道樹樹種首要了解環境的條件與特性。臺灣都會區普遍而言，大部分屬於亞熱帶濕潤型氣候，年雨量均在 1,800-3,000 mm 之間，年均溫約在 20°C 以上，雨量多集中在夏季，七月均溫在 30°C 以上，一月均溫約 15°C。都會區因人口密集，建築物密集，且不透水鋪面佔大多數，因此行道樹面臨了許多惡劣的立地環境，亦成為行道樹選種的重要限制因子，茲針對下列所分類之特性作敘述：

1. 立地空間

都會區中許多設施常與行道樹周邊生長空間相衝突，使行道樹栽植空間備受限制。人為設施包括電線桿、電纜線、交通標誌、照明設備、排水系統、建築物及其他管線等；都會區自然環境條件限制，如土壤理化性質不佳、生長空間狹隘，為行道樹後續生長狀態不良之重要原因。

2. 都市微氣候

由於都會區中建築物密集且高樓林立，散熱不易，加上各種機動車輛及空調設備排出的熱氣，使得溫度往往比鄰近地區來得高；都會區照明普及使得植物生長時節間較長、葉面積變大，植物光合作用受到抑制，導致抗旱、抗病、抗蟲、抗霜等能力變低，因此都會區植栽維護管理較為複雜且多元(有太多外在環境因素交互影響)。

3. 土壤環境

都會區土壤的特徵為較密實，透水性與透氣性相對較差，總孔隙度低，孔隙連貫性差，造成土壤中水分及氧氣不足，妨礙行道樹根系發育及生長。

4. 化學環境

都會區環境外在因素交互作用，造成嚴重的空氣污染(酸雨、PM 2.5 等)，雨水品質與空氣品質惡化包括，二氧化硫、臭氧、氟化物、氮氧化物、氯化氫及固體懸浮微粒等，均會造成植物生長勢衰弱、病蟲害滋生，影響行道樹活力。

第二章 栽植前準備

植栽工程的施工，是將植物材料的栽植計畫由平面圖說的概念實際地表現於實質空間的配植上。由於植物材料具有生命力的特性，使得植栽工程的施工不同於其他土木環境工程。施工方法的正確性直接影響植物材料的成活率，同時也影響到設計理念與意境能否被完整地表現出來。

一、栽植區域的調查

1. 首先調查並分析當地之氣候環境，作為選擇可適應當地風土環境樹種之依據(鄉土樹種的應用)。
2. 分析當地栽植之行道樹種類及生育狀況，以確知現有行道樹種之環境適宜性(區域性街廓道路景觀意象營造)。
3. 調查當地原有之植物相，應善加優先利用(適地適種)。
4. 調查當地原有之行道樹及植物相常發生之病蟲害，以作為預防之依據(人為防治與生物防治並用)。
5. 調查當地路面及人行道之寬度，以作為決定樹種類型、樹冠大小之選擇依據(現況的限制)。
6. 調查道路兩旁土地利用之利用現況及將來開發計畫，此為樹種選擇與植栽設計之依據(未來道路景觀意象營造的願景)。
7. 調查現有道路兩旁的建築物高度與利用狀況，如有商家則調查其經營性質，及其可接受之植栽特性，作為植栽設計依據(現有設施調查及共榮的願景)。
8. 調查現有道路兩旁的電線桿位置與高度，此為樹種高度選擇、修剪型式及種植位置之依據(道路景觀立體空間意象營造)。

二、植栽材料的預備

1. 施工適期選定

植栽材料是有生命的，地下部分的根系需要土壤來支撐固定、供給水分和養分以維持正常生長。

在依照設計圖說施工前，植栽材料通常是生長在苗圃中或自然棲地，由苗圃或自然棲地被移送到預定的位置種植過程中，植物必須離開原有的生長

環境，移植過程中根系和枝葉必定會受到傷害，因此，外在的生長環境適合，移植後才能在最短時間內恢復生命力與活力，因此需要選擇適當的移種植時期。

以季節、氣候條件和植物生長的關係來說，春季為雨季，植物在經過寒冬休眠之後開始復甦，最易恢復生長力與活力，但如春芽已經開始生長，則養分消耗大，此時移植會使植物生長受到阻礙，因此，春季移植需在早春發芽之前的雨期，或俟春芽已發育至一定成熟度，於清明節前後、梅雨時進行雨季移植。夏季植物的生理作用很旺盛，外界氣溫高，土壤水分的蒸發和植物的蒸散作用強，若在此時移植，因舊根受到傷害，而新根未長出，吸水力減弱，極易造成植株枯死，故除棕櫚類植物之外大部分植物均不適用於此時移植。秋季的氣溫仍高且風大，植物的蒸散作用還很旺盛，亦不適用於移植。冬季為植物的休眠期，蒸散作用小，在臺灣北部為雨季，氣候潮濕，故在平地適用於移植；但在南部地區為非雨季，較乾旱不適用於移植。

一般而言，冬季落葉性的樹種最適宜的移植期為落葉後的休眠期，其次為早春萌芽之前；常綠樹則以早春發芽前最適宜。棕櫚類植物因屬鬚根系，移植時鬚根雖易受傷，但傷口癒合快且易發生新根，因此適用於易發根的春、夏季移植。

區域性微氣候和各種植物生長期的差異均會影響到移植季節的選擇。綜合來說，植物移植的適期為氣候溫和、風速不大、相對溼度高、多雲或小雨及太陽輻射較弱，植物蒸散作用小，土壤水分蒸發慢，生長能力易恢復的時期。植栽工程應選擇在這樣的時期施工為宜，在簽訂工程合約時就應考慮到此一問題。如果工程合約受到其他因素的限制，必須在不適合的時期施工，則需以人工的方法來補償調整，包括選用植生袋苗、進行基地土壤改良、水分及養分管理、遮蔭，減少土壤與植栽的蒸發散，以維持植栽優質的生長環境。

2. 苗木材料規範及準備

苗木材料規範為植栽工程進場施作前的要求標準與依據，所有苗木在種植前，應均為生長勢旺、樹形良好、無病蟲害（必要時，移至工地前應予消毒），以下所列植物材料各項規格檢驗標準，以供參考辦理。

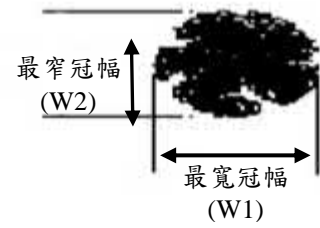
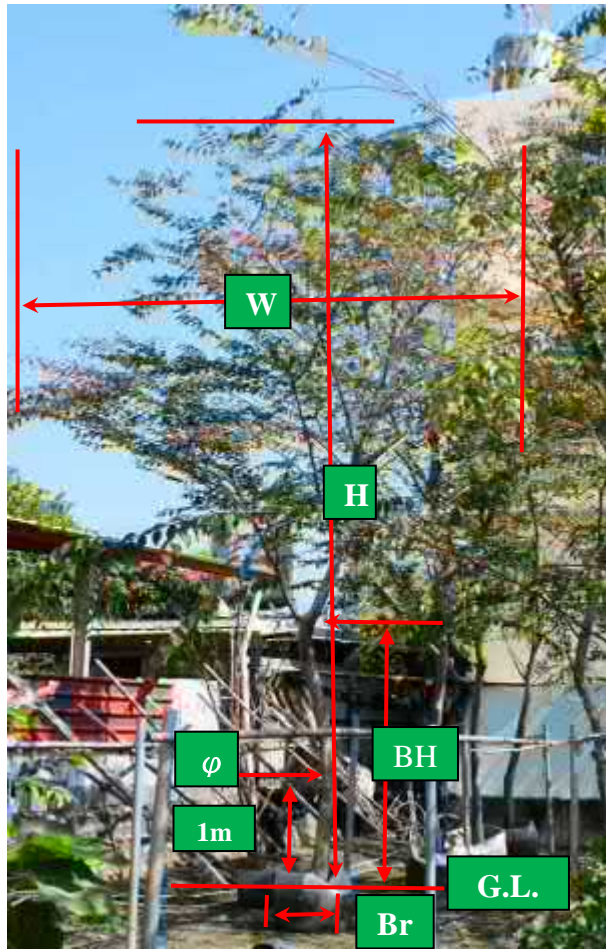
- A. 所有苗木應為生長樹勢旺盛、樹形完整良好，無病蟲害，經移植或斷根，有健壯的根系，帶有宿土包紮妥善之根球或容器，移植時無脫落、分離

情事者。根球或容器之大小應按該工程圖說之規定。

- B.所有苗木移植時，對根群、枝葉及樹皮均應妥善保護，避免遭受損害及陽光直接曝曬。
- C.苗木由苗圃掘起至種植完畢，以不超過二日為原則。
- D.所有草皮須帶有草根及原土，其厚度不得小於二公分，不得破碎零散，並且不含雜草，亦無病蟲害。

(1)品種與規格

- ①除非另有註明，植栽工程中編列為同一代號之植物，均應為同一品種及花色者。
- ②同規格之各類植物，若其標準規格已列明差距容許度者，依明訂規格辦理之，否則植株之高度，不得大於標準高度之 10%；枝冠幅度及米徑大小，不得大於標準規格之 10%，如大於此標準規格者需先徵得甲方及原設計、監造單位同意後始准予代用，其費用不得要求增加。
- ③高度、樹冠幅、幹徑、根球及枝下高定義(圖 II-1)
 - a.植株高度(H)：指植株頂梢至地面水平基線(G.L.)的高度。
 - b.樹冠幅(W)：指植株葉冠水平投影最寬冠幅(W1)與最窄冠幅(W2)之平均值。
 - c.米徑(φ)：指樹幹根頸基部離地面水平基線(G.L.)一公尺高處之直徑，以樹圍換算之。雙幹、多幹或分枝樹則以斷面積合計後推算之。
 - d.根球(Br)：指移植前植株根部周圍根球。根球直徑以其平均值計之。
 - e.枝下高(BH)：主幹由根際之地面水平基線(G.L.)至第一分枝之高度。
- ④同一種類規格成群種植的灌木或草本植物，如果標準規格已經明列差距容許度，則各單株之規格可以在容許度內變化；否則植株高矮差距不能超過標準規格之 10%；枝葉幅度可大於標準規格，不得小於標準規格 10%。



樹冠幅(W) = (W1+W2)/2

圖 II-1. 苗木高度、樹冠幅、米徑、根球及枝下高定義。(廖天賜攝)

(2) 苗木材料規格之檢驗

苗木查驗依據苗木高度、樹冠幅、幹徑、根球及枝下高定義(圖 II-1)及設計規格至苗圃查驗，檢驗標準列於表 II-1。

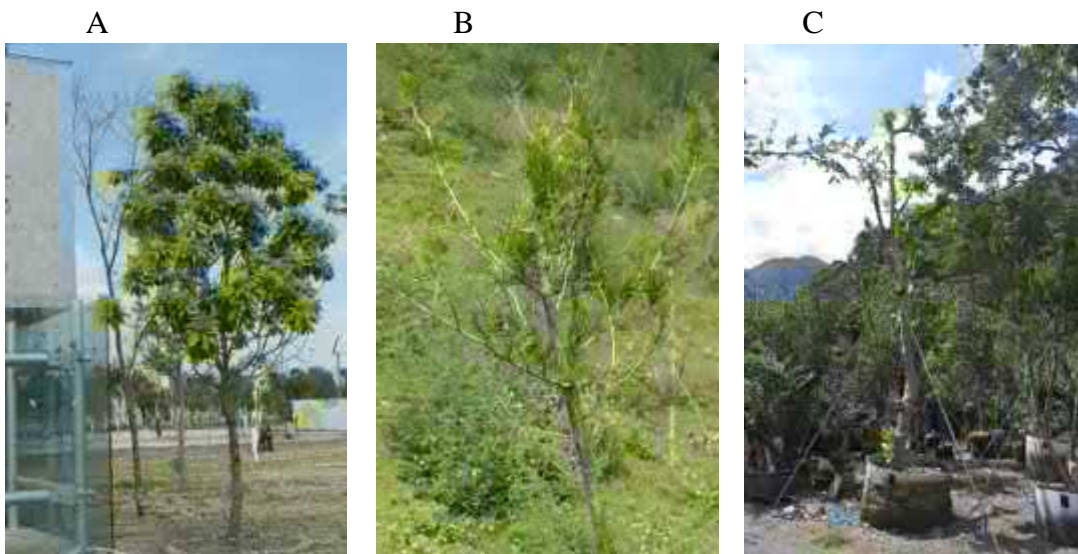


圖 II-2. 苗木保持完整之樹型(A)，不得剪頂調降高度(B)或樹冠過度修剪(C)。(廖天賜攝)

表 II-1. 苗木材料規格檢驗表

檢驗項目	細目	內容	檢驗基準
苗木 地上部	喬木	植株高	植株高矮之差距，應大於等於設計規格高度，需保留完整之樹型，不得裁剪主幹調降高度以為符合植株高度(圖 II-2)。大於標準規格者，經機關同意後准予代用。
		樹冠幅	應大於等於設計規格。大於標準規格者，經機關同意後准予代用。
		米徑	植株 1 米高之直徑值，應大於等於設計規格直徑。大於標準規格者，經機關同意後准予代用。
		枝下高	枝下高之差距，不得超過設計規格高度之 10%
	灌木	植株高	植株高矮之差距，應大於等於設計規格高度
		樹冠幅	應大於等於設計規格，但大於設計規格者，經同意後准予代用
	樹種	樹種、品種、變種	符合所指定之樹種，若須以其他品種或變種替代，應徵求甲方及原設計規劃監造同意。
	樹姿	樹枝分佈	符合樹木自然成長的樹形，樹冠枝葉分佈均衡完整而無截斷主要枝幹之情形。
		樹幹的直立性	樹幹通直無歪斜情形
	苗木健康狀態	樹幹	樹皮無受傷破損之情形
修剪痕		修枝切口癒合良好，無腐朽情形	
葉色		葉色為原有之葉色，無病蟲害或營養不良情形	
病蟲害		無下列病徵：變色、壞疽、凋萎、矮化、萎縮、肥大、簇葉、黑穗、潰瘍、捲葉、流膠、僵果、腐敗及蟲體或害蟲所造成的傷口	
運搬	幹卷	按指定材料將樹幹及主枝包裹保護。	
	運搬狀況	苗木運搬時，對根群、枝葉及樹皮均能妥善保護，且無損傷之情形	
樹木地下部	容器苗	容器規格	按指定容器種類及規格育苗
		切口	根部無切口腐爛情形
	有宿土之根球	根球包紮	根球包紮妥善，無脫落及分離情形
		規格	按圖說規定之尺寸

(3)苗木材料之挑選與檢驗：

植栽工程的承包商應先以書面向甲方及原規劃設計監工單位報告苗木材料的來源，然後會同前往苗圃，依表 II-1 之標準挑選符合設計圖說規定的種類、規格之苗木，並標記之，理想之苗木應已培育在育苗容器且經健化、生長健壯者為佳(圖 II-3)。經挑選標記的苗木在運送到工地種植前，需經甲方及原規劃設計監工單位的複驗合格後方可入場栽植。



圖 II-3. 培育在育苗容器(美植袋)且生長健壯之苗木。(廖天賜攝)

第三章 栽植技術

一、栽植適期

栽植季節應選擇易於存活及適宜生長之時期，惟常隨區域環境及樹種而異。惟一般皆以春植為宜(美植袋苗不在此限)，此時期樹液開始流動，苗木自可迅速完成新生根系生長及活力恢復。落葉樹種於落葉後至翌年春季萌芽前，以春植最佳；常綠樹種於冬季休眠期後段(11-12 月)至翌年春季萌芽前(美植袋苗不在此限)，定植最佳存活率最高；棕櫚類之樹種則選擇在春夏溫暖的生長季進行栽植作業，其存活率最高。苗木自掘苗至栽植，期間愈短愈好，至多不超過 2 天。

臺灣一般的栽植適期，北部：1~3 月，把握春季降雨季節栽植，中部：12~4 月，把握春季萌芽前及配合梅雨季節栽植，南部：1~3 月春雨及 5~7 月梅雨及夏雨季時栽植，東部：11 月~翌年 3 月，把握冬、春季降雨量多時栽植。

二、栽植距離

一般而言，喬木栽植的距離約為 4-10 公尺之間，視樹種成木的大小、性狀、栽植地空間及為害因子而定。如栽植地土質優良者，其栽植距離自較土質惡劣者為大。而樹種枝條分佈情形及生長速率、樹木的抗旱能力亦常影響栽植距離。(表 II-2)就一般常見樹種，依據其樹高及樹形訂定之栽植參考距離。

表 II-2. 不同樹種之栽植參考距離

樹 種	栽植距離(公尺)
黃槐、紫薇	3~4
洋紫荊、洋蹄甲、艷紫荊、榔榆	4~5
桃花心木、朴樹、欖木、烏心石、相思樹、大花紫薇、臺灣欒樹、土樟、小西氏石礫、青剛櫟	5~6
銀樺、菩提樹、樟樹、黃連木、杜英	6~7
印度紫檀、鐵刀木、棟樹、楓樹	7~8
鳳凰木、茄苳	8~10

三、植穴

植穴的規格不僅取決於苗木的規格，土壤的條件也有一定的關係。一般裸

根苗之植穴直徑為根群直徑的一倍以上；帶根球的苗木植穴，一般以根球直徑大小 1.3-1.5 倍的直徑為宜，穴深為穴徑的四分之三左右，或深於根球深度 20 至 30 公分(表 II-3,4,5)。道路植樹植穴若土層堅硬、石礫、磚瓦雜物較多，植穴應加大並鬆動土壤，以利後續植栽根系之生長。植穴壁應縱直，穴底平坦為標準。切忌挖成不規則形狀。並應特別保留集中挖起之表土，以便日後回填於根球周邊，以利新生根系生長。

植物所需的養分中，磷肥有助於根系生長，因此，種植前將過磷酸鈣和發酵完全之有機質肥料一起足量加入土壤混合均勻，鋪在植穴底部供為基肥。

發酵完全之有機質肥料指有機物(動、植物性材料)經過高溫完全發酵之堆肥，其有機碳和有機氮比約 20：1 或 15：1，有機氮 (N) 含量約 1.5% -2.2% 間。優良的有機質肥料不僅可提供植物生長所需養分，其所含微量元素亦足夠供應植物往後生長需求，更可改善其土壤之理化性質，提高苗木之存活率。

化學肥料之氮及鉀肥，於苗木生長穩定後，於生長季再以追肥的型式施用，以助苗木恢復生長勢，每株苗木每次施加 10 克，約間隔一個月施用一次。

表 II-3. 喬木類植穴基準參考表

名稱	基準值							
米徑(cm)	9 未滿	9 以上 12 未滿	12 以上 15 未滿	15 以上 20 未滿	20 以上 30 未滿	30 以上 40 未滿	40 以上 60 未滿	60 以上 90 未滿
植穴徑(cm)	70	75	85	100	120	150	200	250
植穴深(cm)	40	50	60	80	90	100	120	120
掘取土量 m ³	0.154	0.22	0.340	0.628	1.018	1.767	3.77	5.890

表 II-4. 椰子類植穴基準參考表

名稱	基準值				
米徑(cm)	30	40	50	70	90
植穴徑(cm)	70	80	100	120	150
植穴深(cm)	60	60	60	60	60
掘取土量 m ³	0.231	0.301	0.471	0.678	1.060

表 II-5. 小喬木類植穴基準參考表

名稱	基準值								
	30 未滿	30 以上 45 未滿	45 以上 60 未滿	60 以上 75 未滿	75 以上 90 未滿	90 以上 120 未滿	120 以上 150 未滿	150 以上 180 未滿	180 以上
樹高(cm)									
植穴徑(cm)	40	40	45	50	55	60	65	70	75
植穴深(cm)	30	30	30	30	40	40	40	40	40
掘取土量 m ³	0.038	0.038	0.048	0.059	0.095	0.113	0.133	0.154	0.177

四、客土

樹木有深根性及淺根性之分。深根性樹木適於較深的土壤，而且喬木移植時，比灌木要附帶更多泥土於根部，所以植栽場所的土壤必定要達到有效深度。

通常表土的有機質，其分解產物，會隨著灌水或雨水的滲透，徐徐地滲入下層的土中。表土肥沃、富孔隙，適宜樹木生育。道路工程施工時，此種表土往往被挖走或埋入下層土壤，這對於往後樹木的栽植，相當不利。因此，栽植地點決定後，儘可能確保表土及維持最小有效厚度，使根系得以吸收生長上所必要的水分、養分，並進行呼吸作用。

不適宜樹木生長的土壤包括有：黏重土、砂礫土、強酸性土壤、泥炭土、鹽鹼地等。改良土壤之目的，在於改善土壤物理結構及化學性質，並設法提高土壤之含水量，以提供植物良好生長條件為首要目標。

以客土方式改良土壤結構係道路綠美化基本的措施。將不良之植穴土壤，以表土等良質土替換，是最經濟且確實之改良方法。在施工之前有計畫的採取、保存現地之表土較理想。如無法取得表土，可將附近較好的土壤做為母材，加入完全腐熟之有機質肥料為基肥，混合均勻供為客土之用。

客土應為排水性良好之壤土或砂壤土，土壤 pH 值在 6-7.5 範圍內，富含有機質、不應含有礫石、磚瓦或其他有礙植物生長之雜物。全面客土量依種植深度及種植面積而不同，其用量詳如下表 II-6。

喬木植穴客土量依據幹周、根球直徑、根球高、植穴直徑及植穴深等因素而決定。

表 II-6. 全面客土量基準參考表

種類別	植穴深度 (m)	回填土		客土量(m ³)
		客土	原有表土	
喬木	0.6	0.4	0.2	0.4×種植面積
	0.8	0.6	0.2	0.6×種植面積
	1.0	0.8	0.2	0.8×種植面積
	1.2	1.0	0.2	1.0×種植面積
灌木	0.4	0.3	0.1	0.3×種植面積
	0.6	0.4	0.2	0.4×種植面積
	0.8	0.6	0.2	0.6×種植面積
地被	0.2	0.2	0	0.2×種植面積

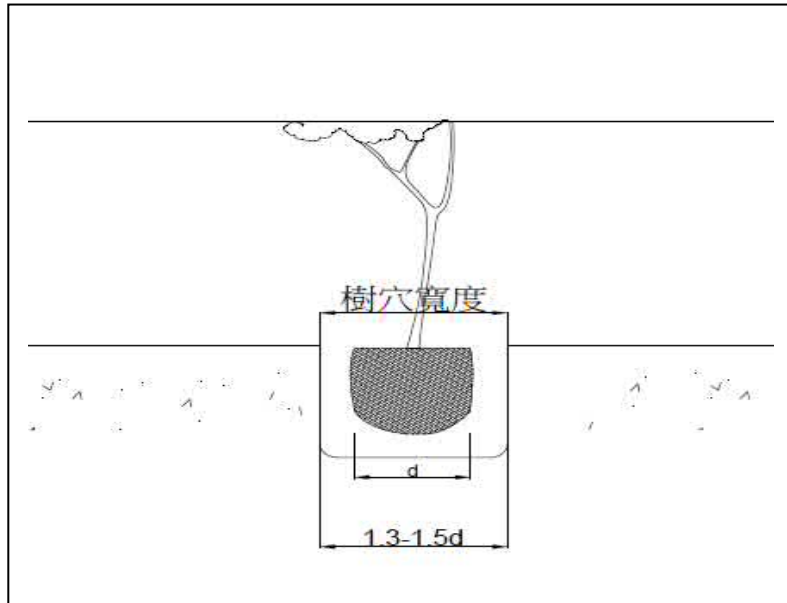
五、定植前準備工作事項

- 1.樹冠整枝修剪：將樹冠層中不良枝、細弱枝、病害枝、重疊枝、徒長枝、幹生枝等，修剪切除，增加樹冠層透光與通風，增進樹勢強健。
- 2.施用發根促進劑：斷根後促進苗木新根之萌發生長，提高苗木存活率。
- 3.支柱：備齊設計規格之支柱材料，於栽植完成後使用，以穩固苗木不受外力動搖，致傷害新根生長。

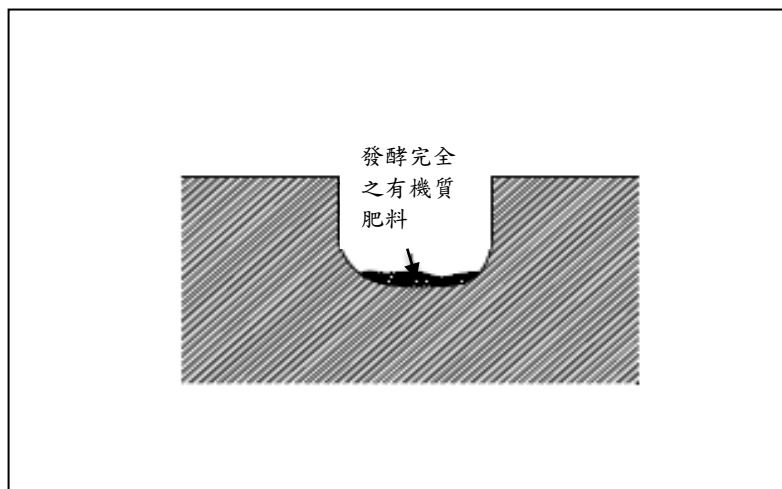
六、定植

1.苗木栽植方法

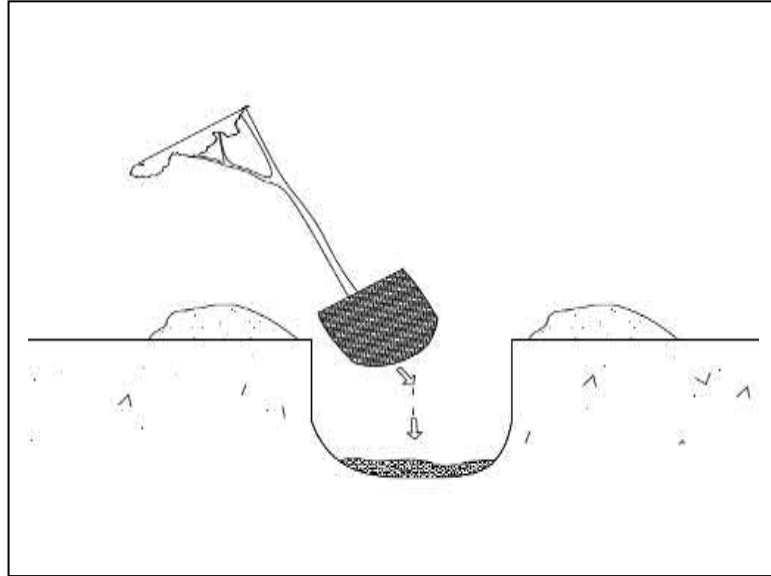
種植植物材料時，首先將預定種植的位置依設計圖標記於施工現場，經監工人員認為無誤後，即可挖掘植穴。植穴大小若設計圖說上沒有特別的規定，一般是以根球直徑大小 1.3-1.5 倍的直徑為宜，深度為根球直徑加深二十公分以上。植穴內的石礫、混凝土塊及基地上有礙根系發展的雜物均應清除並棄運。然後於穴底置入完全腐熟之有機質肥料或其他設計圖說上規定的肥料與土壤。肥料與土壤的比例約以 3 份表土加上一份發酵完全之有機質肥料為宜。植穴預備好後，將苗木直立置入植穴中，網綁球根的材料需悉數全部解除並清離植穴。而後在植穴中回填土壤踏實。回填的土壤可高於地表約 3-5 公分，回填土應與穴邊及根球密接，並恢復原來地形(圖 II-4 a-g；圖 II-5)。



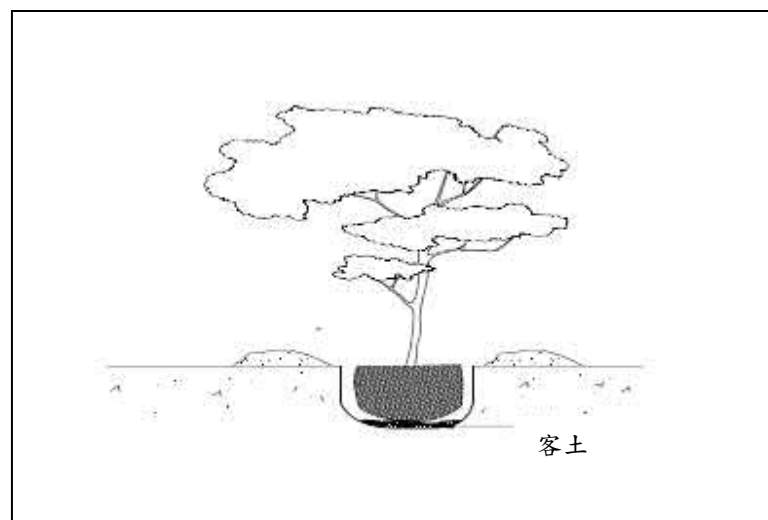
- a. 移植樹木的植穴大小如何決定，挖掘時要比根球稍微大一點(約根球直徑 d 的 1.3 至 1.5 倍)的植穴，深度則依照原來深度不可種的太深或太淺，挖掘完成後將表土堆砌於植穴底部呈饅頭形使根球置入植穴時較易維持平穩。



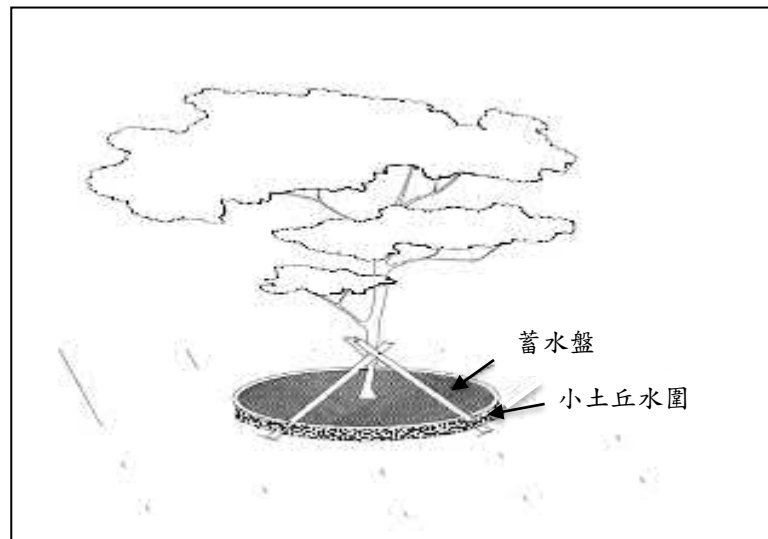
- b. 植栽種植基地，於土壤質地不良時必須加以客土，以肥沃之壤土或發酵完全之有機質肥料取代。例如：樹高 5 m、幹徑 30 cm 之樹木，應客土 1 m^3 以上。且在植栽搬運時，為減輕植栽重量或施工上之不便，可作適當之疏枝摘芽及整枝剪定工作，需保留至少 $1/2$ - $2/3$ 以上原有枝葉(落葉樹種休眠期移種植可適度修剪)。



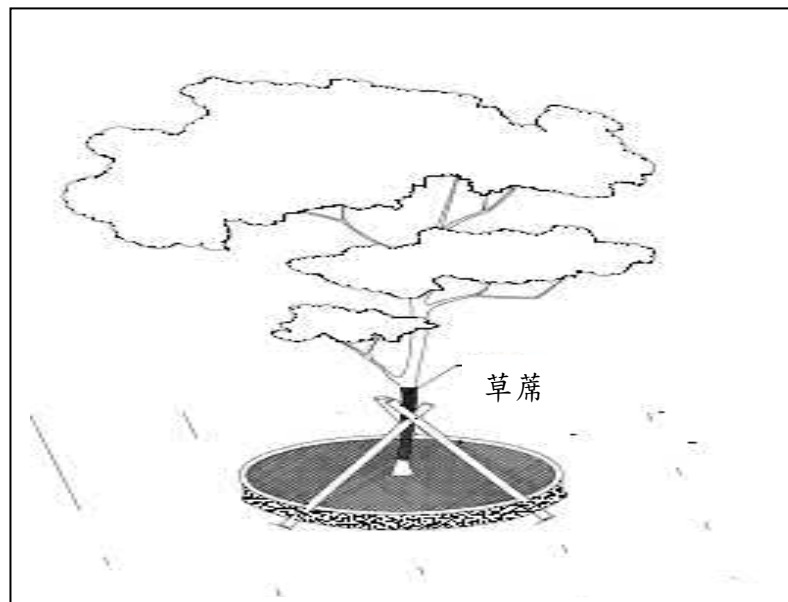
c. 植栽種植前需先確定根球的狀態，搬運時若有傷及根系的傷口，則必須將斷根傷口重新裁剪，使傷口處平整；植栽定植時可應用人力或繩索緩慢將根球移入植穴置於表土或客土上方，注意不可破壞根球，而影響日後植栽生長狀態。



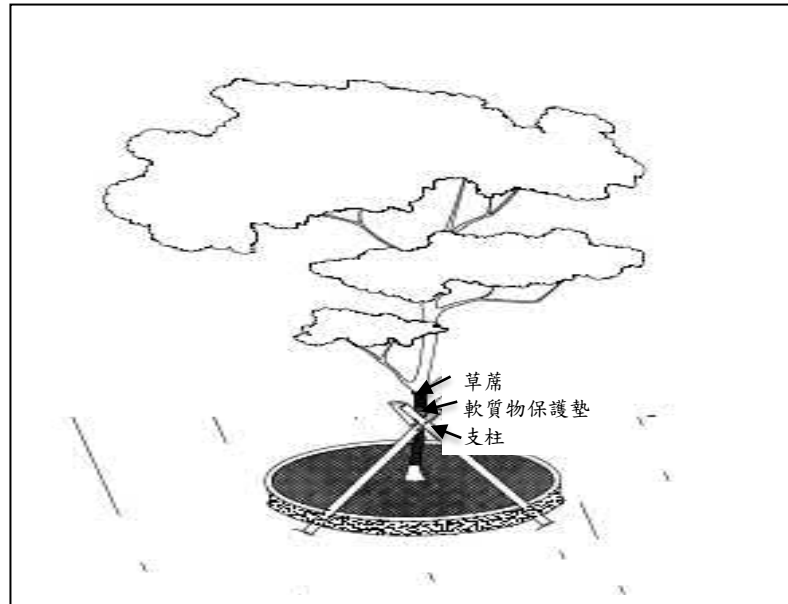
d. 植栽完全置入植穴後，須把樹木扶正並且確定樹木種植方向(正面與反面)，可用繩索補助旋轉施工作業，避免危險。施工完畢後，根球上之包裹覆蓋物必須完全取下，以利日後根系之生長發育。



- e. 定植時之植穴需先回填 1/2 土壤，調整樹木種植之方向，並應用木棒夯實使回填土與根球密合後，最後再回填土壤把植穴填滿並輕輕踏踩，為保持水分可預作一個小土丘水圍，形成蓄水盤，增加澆灌效益並減少水資源浪費。



- f. 植栽定植若於冬季休眠期，則可於樹幹上包裹草蓆，降低寒害影響植栽存活率，並可保持水分不致蒸散過快。特別是落葉樹種及闊葉樹種生長勢在移植後較虛弱，所以需用此法保固，並可保護樹皮不受寒害。



g.植栽定植後，為提高植栽存活率，不受風害影響倒伏枯死。需以固定支持穩固樹木。(支柱必須依設計圖規定施作，支柱樣式另於「支柱架設方式及材料」一節說明)，支柱之支撐點最佳位置為樹高 1/2 至 3/5 處，支柱與植栽樹幹網綁處必須襯墊軟質物保護樹幹；支柱固定完成後，需於根球水鉢範圍內充分灌水，以利根系保濕吸水，提高植栽存活率。

圖 II-4. 植栽定植施工作業程序圖解(a-g)。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

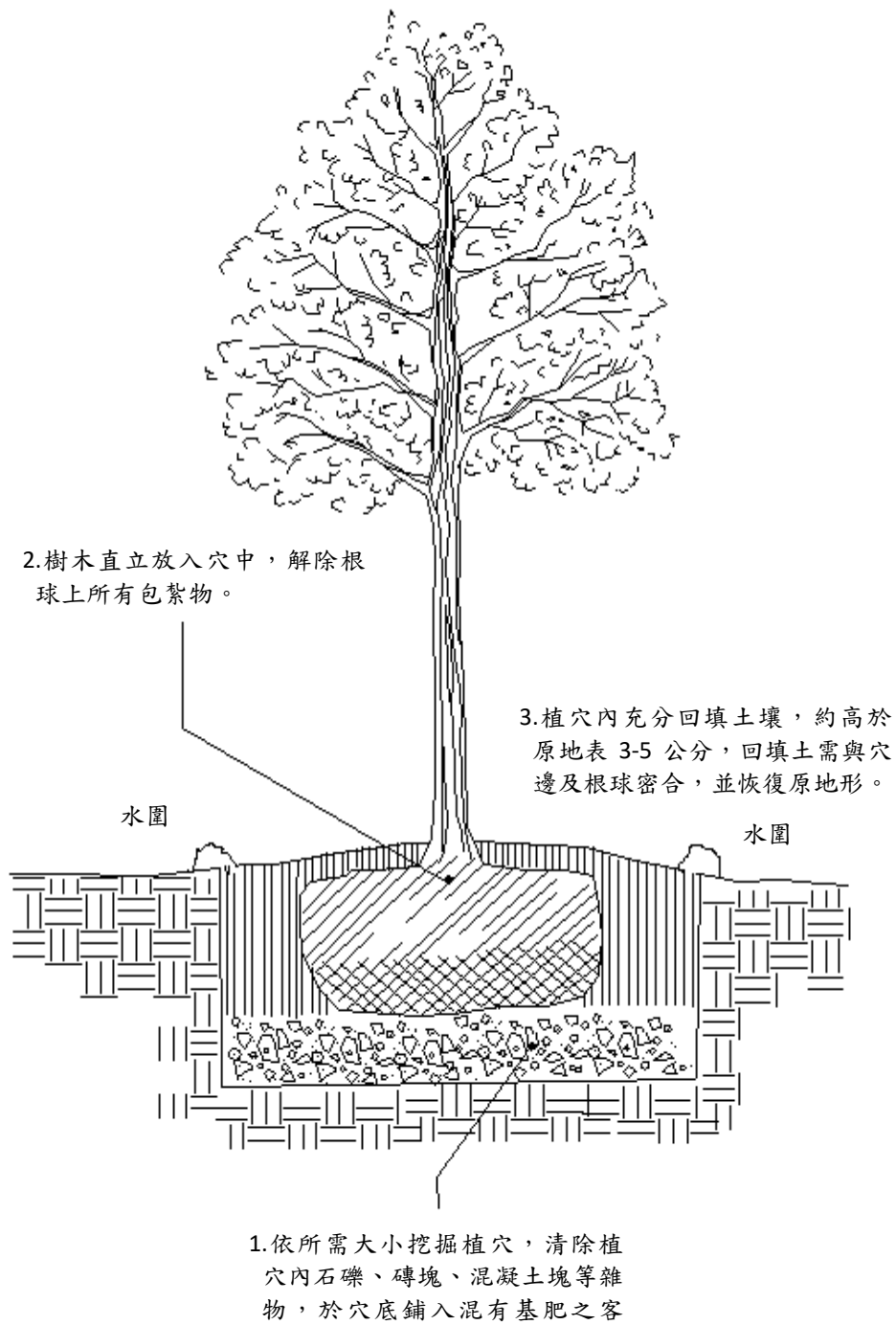


圖 II-5. 喬木定植後之植穴示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

七、支柱架設方式及材料

除了低矮的灌叢外，單株的喬木剛種植時因根系的生長不完全，為了防止被風吹倒，應加立支柱於逆風位置或以拉索幫助固定支持。立支柱可因植物的大小與當地風勢的強弱來決定採用單柱(圖 II-6,7)、2+1 柱(圖 8)、3+1 及三柱(圖 II-9,10)、4+1 柱(圖 II-11) 或鋼索固定(圖 II-12)的型式。支柱的材料一般多為經過防腐處理的杉木柱或桂竹柱、孟宗竹柱，末端直徑約為 5 公分以上；或採用鋁製品及鐵製品為材料。不論是立支柱或拉索固定均是以加強植物的固持作用為目的，支柱或拉索之支撐點最佳位置為樹高 1/2 至 3/5 處，支柱或拉索與植栽樹幹綑綁處必須襯墊軟質物保護樹幹，再利用麻繩、布繩、草繩、PE 帶或橡膠帶綁紮牢固，以防止新植苗木搖晃，影響新生根系生長，每年隨著樹木生長、幹莖加粗，應放鬆縛綁，以免傷害枝幹。樹木支柱經半年時間要作一次檢查，如發現損害，應予更新，一般約 2 年後，依樹木生長狀態將支柱移除或更新。

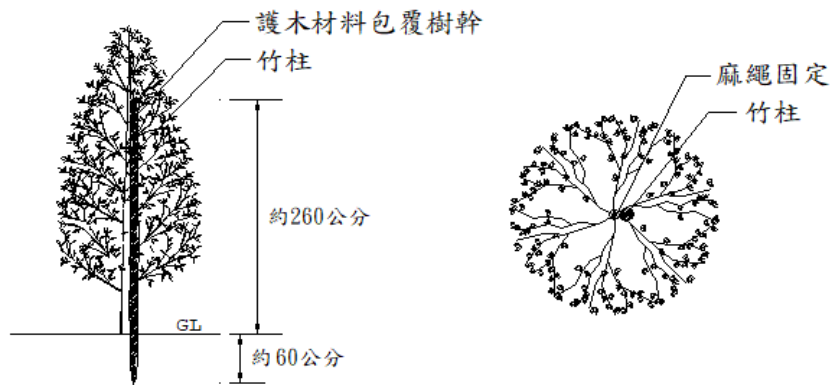


圖 II-6. 單腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

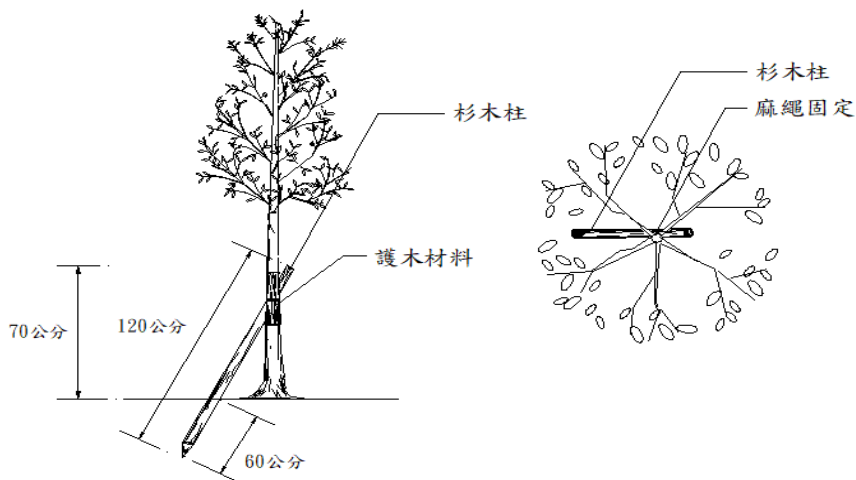


圖 II-7. 單腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

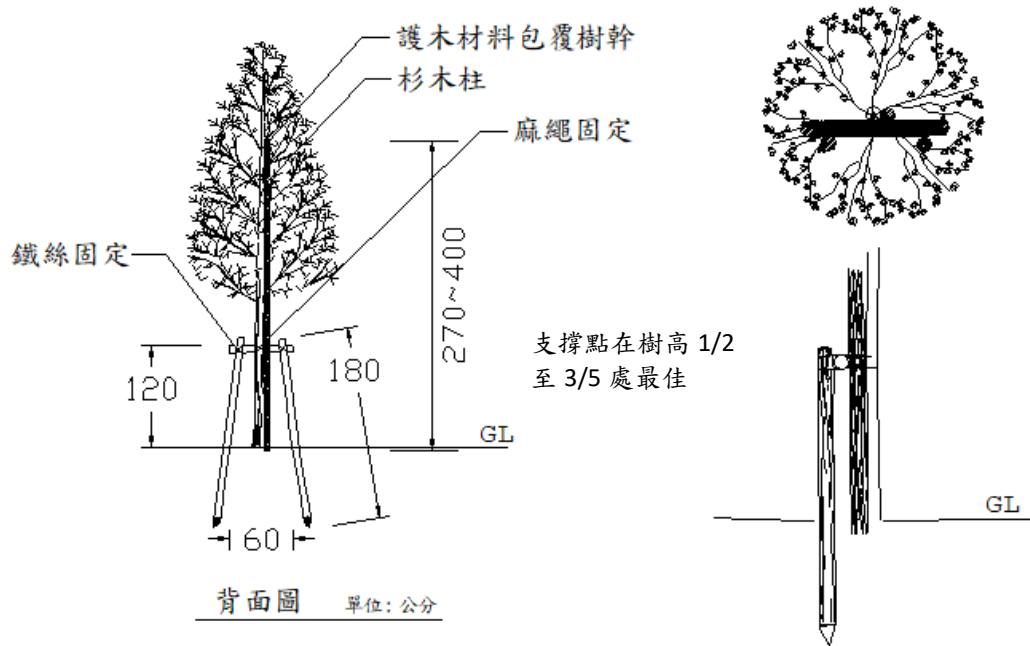


圖 II-8. 2+1 腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

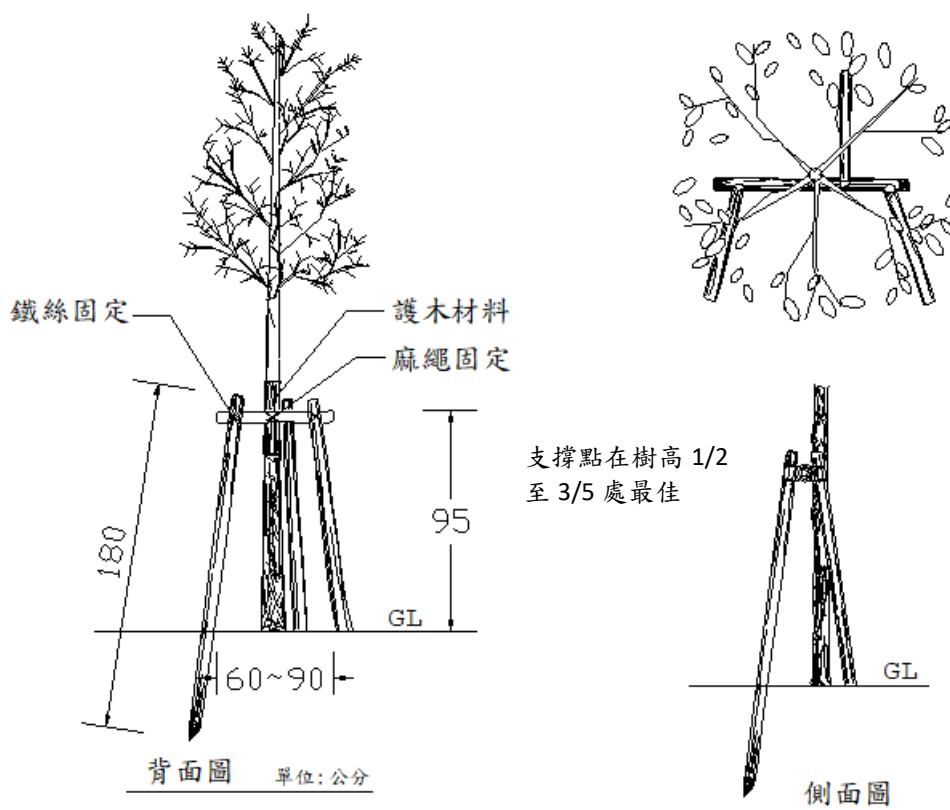


圖 II-9. 3+1 腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

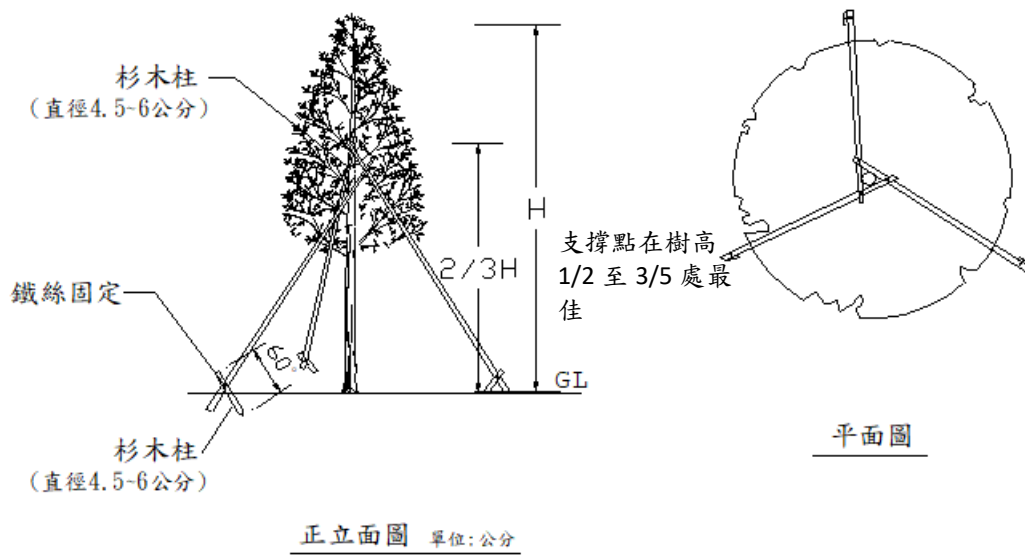


圖 II-10. 三腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

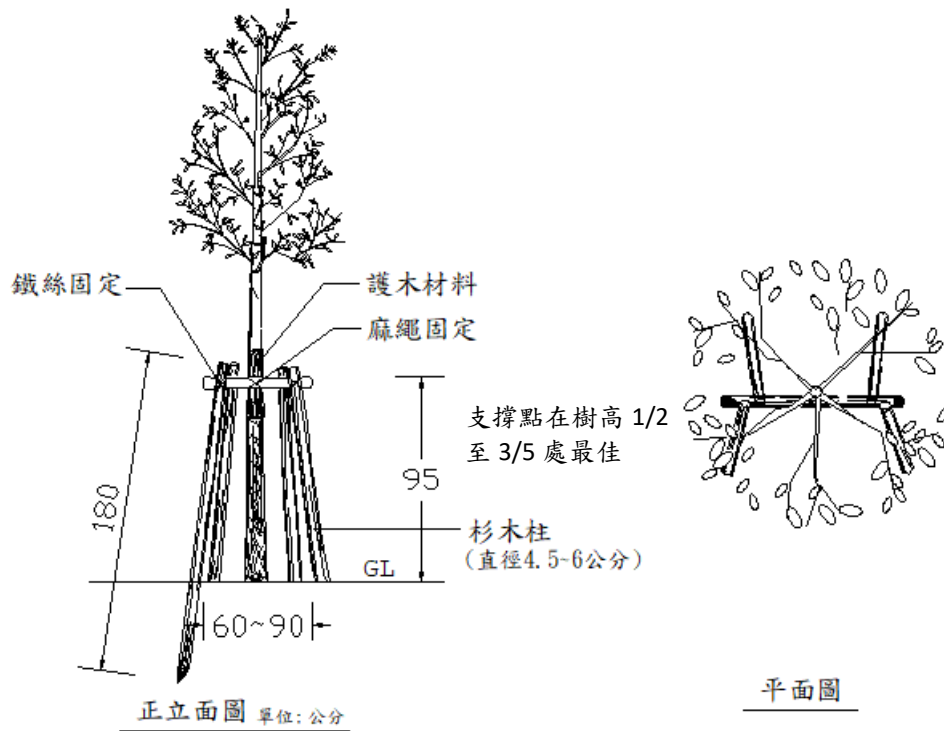


圖 II-11. 4+1 腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

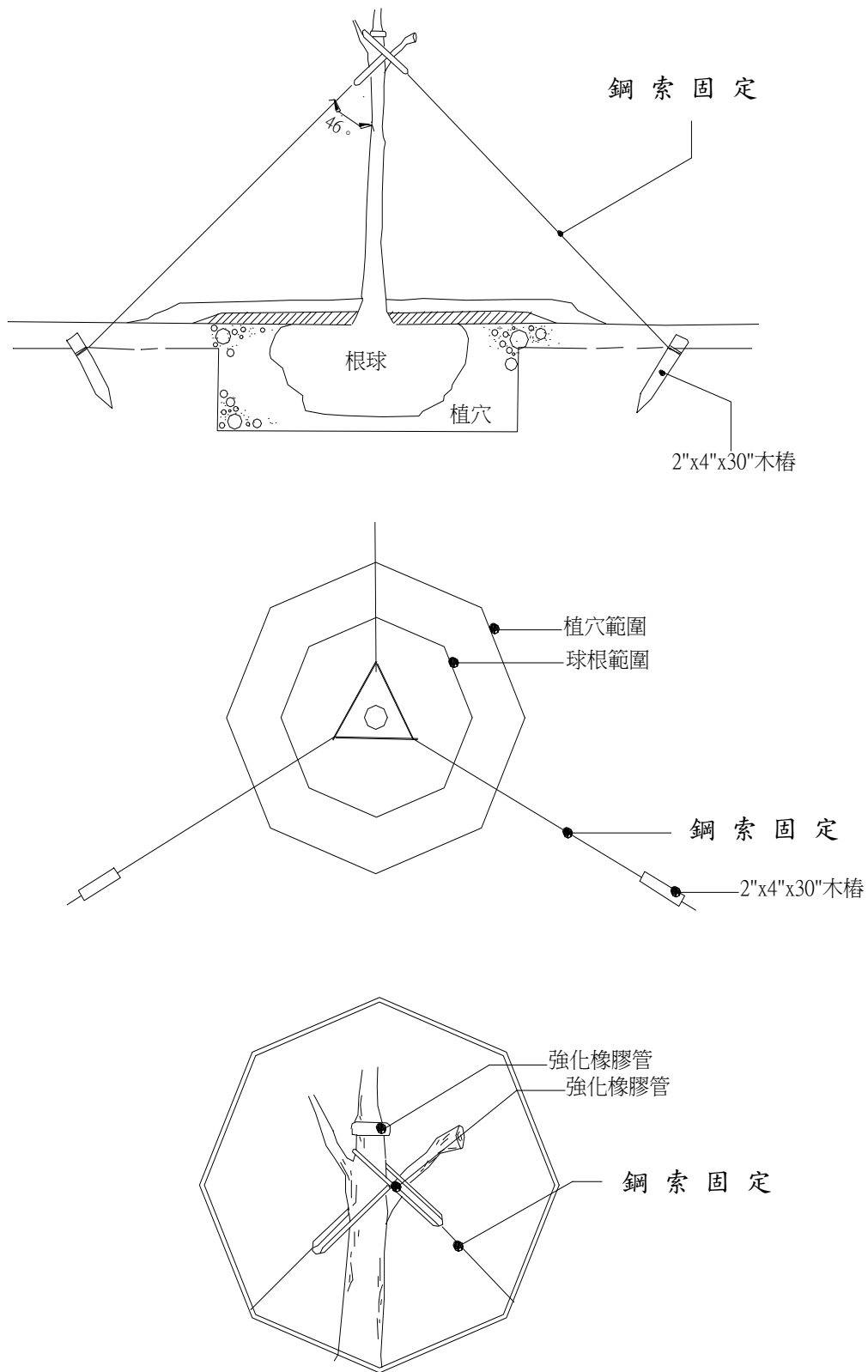


圖 II-12. 鋼索固定樹木示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

八、水管理

道路之灌溉系統，不論其為管路或利用水車或噴灌系統，其目的為補充植物所需水分，以維持正常生長。苗木栽植初期，其根系發展尚無法自較深土層獲取充足水分。因此，栽植後應立即充分灌溉，初期晴朗天氣應每天或隔天充分灌水一次，一個月以後視天氣狀況每隔三天或一星期予以充分灌溉。灌溉原則應能適時適量，並避免水量之流失。

道路的灌溉方法，必須視灌溉環境及植物種類而決定。一般草坪多採噴灌方式，以求較均勻的灌溉，但對面積較大園道或槽化島，植物種類複雜，則往往兼用數種灌溉方法。尤其大喬木，其需水量大，一般噴灌之水量，無法滿足，必須配合水車澆灌等方式，以達到灌溉目的。

採用噴灌系統灌溉，必須經常注意噴嘴及管路是否有損壞，過濾器定期拆裝清洗，此外，馬達螺桿上油等，皆為道路灌溉系統維護之重點。

一般行道樹生長不良的原因之一，即其土壤經常受人為踐踏而硬化，使降雨或灌溉之水分無法向下滲入，通氣性亦差，造成土壤乾燥與缺氧，影響根系呼吸及水分的吸收。改良方法即耙鬆表土、施用有機質肥料後地表植草以利通氣。

經費上若許可應裝置滴灌管及雨水感知器，以期能在節水之情況下達滋潤灌溉之目的，又能使植栽正常生長。

附錄：

附表 II-1. 臺中市公園內植栽及行道樹栽植作業計畫檢核表

書件格式		栽植計畫書檢核項目	計畫書頁碼	申請單位自行檢核	業務單位審核
栽植計畫書	基本資料	基地所在 (1)位置；(2)範圍或面積。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		現況調查：(1)道路規格；(2)人行道規格；(3)周邊硬體設施或建築物。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		計畫書是否經園藝、森林或景觀相關專業技術士、技師簽認		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	現況分析	道路、人行道與建築基地周邊現況分析圖說		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		土壤調查、土壤物理及化學檢驗、有機質含量檢驗及客土材料檢驗等報告資料		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	施工計畫	基地整治：(1)植穴或植栽帶排水測試；(2)土壤改良、客土、施用基肥。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		植栽材料準備及檢驗：(1)樹種確認；(2)苗木規格大小檢驗；(3)苗木健化計畫。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	栽植作業	栽植施工流程、步驟、方法與苗木保護作為，工地安全計畫。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		栽植施工方式(含定植過程、植穴處理及支架等)及其相關圖說		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	環境復原	環境清理及樹穴與人行道復原計畫		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	保固撫育	保固期間苗木水分、養分、病蟲害防治及撫育與設施維及監測計畫		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
業務單位初審意見		備註	栽植完成後，進行定期查訪及不定期抽驗，確保栽植後苗木生長狀況及設施功能與環境衛生。		

1.塔形
(層次明顯)



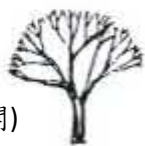
2.圓錐形
(層次不明顯)



3.圓柱形
(枝條角度較上揚)



4.漏斗形
(枝條角度較展開)



5.圓頭形
(冠形較整齊而密)



6.傘形
(冠形較不規則而開張)



7.直立開張形
(介於圓頭形、傘形間)



8.橢圓形



9.圓球形



10.垂枝形



11.棕櫚形



12.扇形



附圖 II-1. 樹木樹冠型態。(仿臺灣樹木誌:劉業經等 1994)

附表 II-2. 常見環境綠化樹種及植栽樹冠類型

類別	樹冠類型	中文名稱
喬木	開展型	臺灣檫木、榔榆、榕樹、樟樹、茄苳、楓香、毛柿、麵包樹、菩提樹、羊蹄甲、鳳凰木、芒果、龍眼、印度紫檀、松樹類、海欖果、黃槐、珊瑚刺桐、海桐、阿勃勒、水黃皮、欖仁、火燄木、光蠟樹、大葉山欖、豔紫荊、黃槿、黃連木、刺桐、棟樹、臺灣欒樹、烏柏、柳樹、櫻花、大花紫薇、楠木類等。
	直立型	竹柏、羅漢松、貝殼杉、落雨松、小葉南洋杉、肯氏南洋杉、楊桐、鐵色、蘭嶼肉豆蔻、烏心石、厚皮香、銀樺、桉樹、白千層等。
棕櫚類	直立型	蒲葵、臺灣海棗、華盛頓椰子、中東海棗、棍棒椰子、酒瓶椰子、黃椰子、孔雀椰子等。
灌木	開展型或直立型	蛺蝶花、女貞類、六月雪、夾竹桃、黃金榕黃、金露花、鵝掌藤、春不老、茶花類、石榴、含笑花、樹蘭、七里香、木芙蓉、變葉木、杜鵑類、扶桑、仙丹花類、南美朱槿、木槿類、茶梅、鐵莧類、番茉莉、梔子花、觀音棕竹、朱蕉、蘇鐵、玉葉金花、黃楊、六月雪、雪茄花、茉莉花、桂花等。

附表 II-3. 不同栽植環境之行道樹種參考表

環境形態	一般道路 (耐空氣污染)	乾旱地區 道路	沿海地區 道路	防噪音地區 道路	鐵路 地區
喬木	黃槐	白水木	白水木	鐵刀木	原則如前道路之各項條件，唯必須特別考量以不影響號誌，如開紅色花之植栽應避免，以及號誌燈前植栽宜低矮。
灌木	鐵刀木	臺灣朴樹	欖仁	樟樹	
	樟樹	鐵刀木	林投	欖仁	
	鳳凰木	苦楝	重陽木	重陽木	
	杜英	印度黃檀	白千層	瓊崖海棠	
	銀樺	重陽木	水黃皮	福木	
	臺灣欒樹	榕樹類	刺桐	榕樹類	
	大花紫薇	黃連木	黃槿	菩提樹	
	楓香	青剛櫟	厚葉石斑木		
	黃連木	白千層	木		
	烏柏	水黃皮	臺東漆		
	欖仁	九芎	瓊崖海棠		

	檫木 榔榆 大葉山欖 桃花心木 毛柿 芒果樹 榕樹類	刺桐	大葉山欖		
--	--	----	------	--	--

附表 II-4. 中部地區適期栽種之原生樹種

喬木			灌木		
樹種	花期、花色	種植適期	樹種	花期、花色	種植適期
九芎	夏、白	梅雨季 3-5月	七里香	夏-秋、白	11-5月
土肉桂	春、白	11-3月	樹蘭	夏、黃	11-5月
香桂	春、白	11-3月	十子	夏、白	11-5月
山红柿	春、乳黃白	11-3月	山芙蓉	夏-秋、紅白	11-4月
山櫻花	春、紅	11-2月	黃梔花	春-夏、白	11-5月
稜果榕	夏、隱花果	11-3月	杜鵑類	春、白、紫、 紅	11-5月
大葉楠	春、黃綠	12-3月	日本女貞	春、白	11-5月
紅楠	春、黃綠	12-3月	臺灣赤楠	春、黃、白	11-4月
香楠	春、黃綠	12-3月	小葉厚殼樹	夏、白	10-5月
大頭茶	春、白	12-3月	小葉榕	夏、隱花果	1-12月
水黃皮	秋、淡紫	12-3月	臺東火刺木	春、白	11-5月
光蠟樹	春、黃白	12-3月	田代氏石斑木	春、白	11-5月
朴樹	春、黃綠	12-3月	厚葉石斑木	春、白	11-5月
臺灣肖楠	冬-春、綠	11-2月	杜虹花	春-夏、粉紅	11-3月
臺灣海桐	夏-秋、黃白	12-3月	呂宋莢迷	春、白	11-3月

正榕	夏、綠	11-4月	楓港柿	春-夏、淡黃	1-4月
竹柏	夏、黃白	12-3月	芙蓉	秋-冬、黃	1-12月
杜英	夏、白	11-3月	鵝掌藤	秋、黃褐、黃綠	1-12月
小梗木薑子	秋-冬、淡黃	12-3月	春不老	夏、紫白	1-12月
軟毛柿	夏、白	12-3月	柃木	春、紫白	1-4月
臺灣欒樹	秋、黃	11-3月	灯稱花	春、白	1-4月
青剛櫟	春、黃綠	12-3月	桃金娘	春-夏、桃紅	11-3月
棟樹	春、粉紫	11-3月	檀梧	冬、乳白	1-5月
榔榆	秋、黃綠	12-3月	內冬子	冬-春、米黃	1-4月
欒木	春、淡黃綠	12-3月	野牡丹	春-夏、粉紅	1-4月
茄苳 (重陽木)	春、黃綠	11-3月			
魚木	春-夏、淡紫 紅	12-3月			
黃槿	夏-秋、黃	12-6月			
烏心石	春、黃白	12-3月			
烏柏	春、黃綠	12-3月			
雀榕	夏、隱花果	12-6月			
黃連木	春、紅褐綠	11-3月			
無患子	夏、黃綠	11-3月			
紅淡比	春、黃白	12-3月			
楓香	春、黃紅	11-3月			
楊梅	春-夏、聚合 果紅	12-3月			
鐵冬青	春、白	12-3月			

參、臺中市公園內植栽及行道樹移植作業規範

本作業規範適用於街道、路肩、中央分隔島、公園綠地、園道等綠地移植作業標準，但可依現地移植環境狀況微調種植作業技法。

一、緒言

大樹的移植原因，系受原生長基地土地的利用變更，樹木的生活空間受到擠壓、迫害甚至排擠，非遷移他地以安全、正常延續其生命與生長，因此大樹移植是一非迫不得已的工作，其實移植是對大樹造成非常嚴重的傷害，就像人類進行一次重大的外科手術一般，因此，要進行此一工作，需以高度的戒慎驚懼的態度執行，以免傷害了大樹的健康與生命。

過去行道樹常常因道路拓寬、修繕等等理由，而被砍除或嚴重限縮生存空間，最終受害者嚴重枯死，晚近民眾環境意識的抬頭，對環境中其他生命體的覺察與重視，對大樹所受的不人道待遇而發出不平之鳴，因此，樹木移植的工作將是一件需要專業及具有愛心與耐心的挑戰性工作。

二、移植前準備工作

1. 樹木移植前後清點標示

會同當地權責機關及監造人員確認樹木位置，並在樹身上掛牌編號。

2. 移植前置處理

- (1) 植栽移植或種植前應研判及考量植栽工程作業期程，是否安排妥適，以免延誤工作適期或錯誤擇期工作，造成植栽工程的成活率不佳、品質不良的情形。
- (2) 植栽移植及事前斷根作業，應盡量選擇在適當的期間內進行施作，以確保植栽成活率。
- (3) 斷根與否處置應考量：斷根要「適時」、斷根之後也須要有一定時間來進行「養根」，因為適期斷根養根可以增加成活率、錯誤的非適期斷根會增加移植失敗率。斷根前先確認環境及喬木生長狀況，決定是否先立支架再斷根，避免移植作業中發生傾倒傷人等意外。
- (4) 斷根與否處置之判斷原則為：若植栽其米高直徑大於 10 公分以上者，得評估選擇最近的「斷根移植種植適期」進行「事先斷根處置」，並且須在原

宿植地點繼續「養根」一年；倘若斷根後無法有一年以上的長時間進行養根時，則無須進行事先斷根處置作業。

(5)對於無法進行「事先斷根處置」作業的植栽，則應選擇在最近的「移植適期」期間內，直接逕行該植栽的移植作業。

(6)一般斷根並無季節之限制，但最佳之斷根時間以最後一次斷根至移植適期前 30-60 天為規劃為原則，不同樹種移植適期之判斷如下：

①落葉性(針葉或闊葉)植物，宜擇「休眠期間」：即落葉後到萌芽前的時期。

②常綠性針葉植物，宜擇「休眠期間」：即冬季寒流冷鋒過境後的時期。

③常綠性闊葉植物及棕櫚科植物，萌芽期長者：於「生長旺季」即「萌芽期間內」皆宜。

④常綠性闊葉植物，萌芽期短者：於「生長旺季」即「萌芽前一個月期間」最佳。

三、斷根處理準備作業

1.前置修枝作業

(1)修剪細弱枝葉之幅度，以不超過樹冠之 1/3 為原則，並應保持該樹木完整之良好樹型。

(2)斷根前作適當整枝修剪，以剪去過密之枝條、病蟲害枝、衰弱下垂枝、折裂枝、徒長枝及主幹 2 公尺以下之枝條為原則。

(3)特殊樹種如南洋杉、小葉欖仁等依其特性修剪。

2.植栽進行「事先斷根處置」作業時，其「斷根次數」依植物種類、規格、生育適期…等因素而異，除契約或設計監造單位另有規定外，得依下列原則辦理：

(1)喬木植栽應於「斷根移植種植適期」的期間內進行事先斷根處置作業。

(2)喬木植栽其米高直徑 ≤ 10 公分者~得不予進行斷根，得直接逕行移植種植作業。

(3)喬木植栽其米高直徑 ≥ 10 公分以上而 ≤ 30 公分以下者進行斷根一次，斷根後至移植之時間為 30~90 日。

(4)喬木植栽其米高直徑 ≥ 30 公分以上者進行斷根二次或以上，每次斷根需在前次斷根後 30 日實施，最後一次斷根後至移植之時間為 30~90 日，依樹種及季節調整之。

- (5)斷根前需確定計畫挖掘根球部的直徑大小範圍，以能保存植栽最大根系範圍來決定挖掘根球部的大小。
- (6)作業時先將「預定挖掘根球部直徑範圍」(一般以「幹基部」直徑的至少3~5倍為「挖掘直徑範圍」)，得以石灰或噴漆標示在地面上，再向內約25cm(同一般圓鋤鏟面寬)劃分出「第一次斷根作業假想線」，若需進行二次斷根作業者，則須再向內約25cm劃分出「第二次斷根作業假想線」。
- (7)於「斷根作業假想線」產出一條寬度約25cm以上(同「圓鋤」鏟面寬度)斷根作業用環狀溝，環狀溝的深度需視樹種根系的深淺而定，一般須有「等同『挖掘範圍半徑』的深度」為最少限度。
- (8)在環狀溝內遇到之粗細不等的根部，應使用鋒利的刀具，以使傷口刀削平滑，以有利癒合組織能快速長出新生根生組織；有風倒之疑慮時，需輔以支架或鋼索穩固之。
- (9)每次進行斷根作業後，該環狀溝內需以砂質壤土拌合發酵完全的有機肥進行回填以利新根生長，所挖掘出的既存土壤，則可就現場位置整地平順。

3.斷根後的處理

斷根作業之後，得使用消毒藥劑或促進發根的植物生長激素，於斷根部位進行灌注或噴佈或塗佈處理以促進新根生長，亦可配合進行植栽的「補償修剪作業」以減少植物水分的消耗；所使用藥劑的產品說明書相關資料影本，須向業主委託單位或設計監造單位進行備查。

斷根後的植栽如有植株倒伏或搖晃之疑慮時，得設立固定設施措施以加強支持作用；之後固定設施鬆脫或損壞情形時，亦應即時維護或更換改善之。

斷根作業後，應視天候及植栽生長狀況，適時適量進行澆灌作業、善加作好維護管理工作，以保持植栽的健康良好俾利新根之成長，使其「養根」作業完全有助益於移植的成活率。

四、斷根基本作業規範

大樹(柱木、主木、老木期)根系發達，生長範圍很廣，因此若驟然移植會使根系受到傷害，而影響植栽生理作用，以至無法存活。因此必須在移植前即先行做適當之斷根處理，以限制根系生長的範圍，促使微細新根的生長，使得植栽移植後最短時間內能恢復水分與養分吸收能力，達成移植後植栽生長勢良好(圖 III-1a、b、c、d)。

斷根的時期除了避免在暑熱季節外，其餘時段均可進行。在斷根前應先將樹冠層之枝葉適度進行整枝修剪，以減低蒸發散作用，但需保持完整之樹形為優先考量，不得截斷樹幹頂梢。

在斷根之前應先決定要保留的球根大小。較大的球根能保證高的存活率，較小的球根在移植搬運時較為方便，因此可視植物的生長狀況和種類來決定根球的大小。樹冠幅大的樹種所需的根球宜大不宜小；老樹的根球宜大不宜小；直根系的樹種較鬚根系的根球要較大；土壤較肥沃地區的比貧瘠地區的球根要大。一般狀況下可由樹幹地面直徑(幹徑)的大小來決定，參考數字如下：

表 III-1. 樹木米徑與根球直徑大小參考表

米徑	根球直徑
12 cm 以下	米徑的 4-6 倍
12—20 cm	約 80-120 cm
20—30 cm	約 120-150 cm
30—50 cm	約 150-180 cm
50 cm 以上	約 200 cm

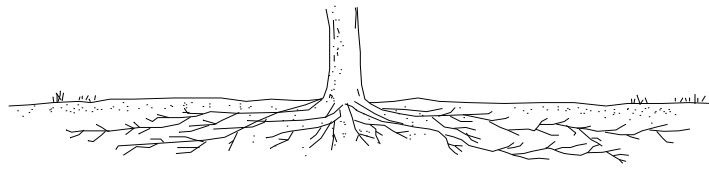
建議大樹(主木及老木)斷根最好分二次以上來完成，每次斷根之間隔至少需二至三個月以上(圖 III-1d)。次數越多。則每次失去的根系越少，生長能力的恢復越快。在決定根球的大小之後，即可將所需的根球的範圍大小劃在根株地面上，分出數次斷根的部位，然後在每次斷根區域鏟出一條約 30-50 公分以上寬度的環溝，深度視根系的深淺而定，約為 50-100 公分，將露出的根系應用剪定鋏剪斷或手鋸切斷。如因時間上不容許，只能進行一次斷根，則需留 2-4 條較大側根分配於根株各方位及主根，其餘可切斷或於大側根與主根環狀剝皮使仍有機械性支持作用。斷根後在環溝內填入砂質壤土和發酵完全的有機肥，必要時可撒佈少量植物生長素(開根素)於斷根根球周邊誘導新生根系生長。為避免強風導致植株倒伏，應立支柱來加強支持。最後一次斷根後至少需 75 天新生根系生長後方可進行移植工作。

在移運送植栽到工地種植前，掘出的根球必需以繩索(草繩或麻棕繩)或其他柔軟材料捆紮固定根球，以免根球土壤鬆散碎裂；樹冠幅枝葉也應稍加束紮以免碰傷(圖 III-1a-d；圖 III-2a-m)。植株米徑 ≥ 50 公分時，其根球直徑達 200 公分，樹木及根球皆龐大，為避免傷害樹木及根球土壤散裂，需要加強捆紮固定，

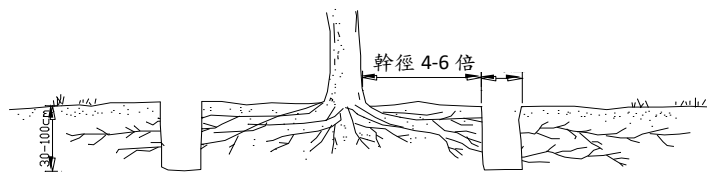
宜應用特製捆紮帶配合緊迫器之使用，再以大型起重機與托板車來搬運，減少傷害(圖 III-3、4、5)(廖秋成，2001.7)。

老樹及移植困難的樹種在移植時期的選擇應特別注意，斷根的次數宜分多次，挖掘時根球應盡量放大，並可考慮使用植物表面蒸散抑制劑噴灑樹冠幅枝葉及植物生長素(開根素)處理根球以增加新生根系增生，提高移植存活率。

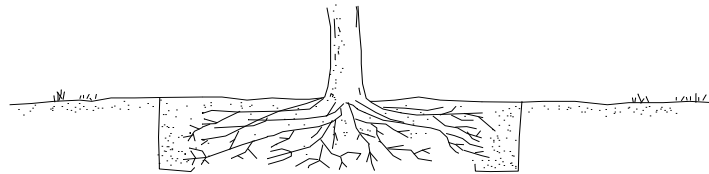
棕櫚類樹種因屬鬚根系，鬚根在切斷後快速癒合並萌生新根，故移植時並不需採行事前斷根作業，但需把握春、夏溫暖生長季節之移植適期，及移植後管理與養護工作。



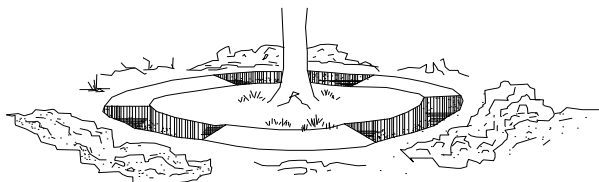
a. 未斷根前的根系生長狀況



b. 斷根時先決定根球大小，沿植株周圍掘一環溝，剪掉露出的根。



c. 斷根後環溝內填入砂壤土和腐熟堆肥，待新根長出後可掘起移植。



d. 如分為二次斷根，則將環溝分成數等份。每次斷根一半。

圖 III-1. 大樹(主木及老木)移植前斷根示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)



a. 預備移植之喬木現場



b. 移植喬木利用繩索固定上半部



c. 移植喬木利用繩索固定下半部



d. 捆綁下枝以利挖掘作業



e. 利用麻繩丈量根際圓周



f. 根際圓周對摺後(約為幹徑 4-6 倍), 沿根際畫圓弧 確定根球大小



g. 開始挖掘
確定根球大小



h.開溝挖掘後，側根系使用剪定鋏剪斷



i.喬木根球挖掘完成



j.使用稻草蓆包裹根球



k.使用草繩網綁根球包裹完成



l.地上部分樹冠修剪後，噴撒抑制水分蒸散藥劑



m.喬木利用機具吊掛運送

圖 III-2. 喬木移植施工現場作業說明照片。(日本造園組合聯合會 1994)



圖 III-3.特製捆紮帶配合緊迫器之使用，捆紮固定根球之一。(廖秋成，2001.7)



圖 III-4.特製捆紮帶配合緊迫器之使用，捆紮固定根球之二。(廖秋成，2001.7)



圖 III-5.特製捆紮帶配合緊迫器之使用，捆紮固定根球後，再以大型起重機、托板車吊掛運送。(廖秋成，2001.7)

五、移植步驟

1.挖掘：

- (1)移植植物其挖掘範圍比原斷根範圍略大，以保護新形成之根群。確定挖掘範圍後再於範圍外挖掘 60 至 80 公分之作業溝至預定深度。
- (2)於作業溝作業時先從表土開始，見表根後再往下挖，遇粗根時鋸斷，並保持切口平整，以免造成根球鬆動。避免挖掘後樹木傾倒傾斜預先用繩子加以固定。
- (3)挖掘之過程以人工挖掘，並注意不可使土球遭受破損或鬆裂而破壞根群。

2.土球包紮：

吊運前先將土球包裹，再用草繩或麻繩或特製捆紮帶包紮牢固，確保根球不致鬆脫，損傷根系。

3.運輸與裝卸：

- (1)樹身之保護：喬木吊運前，其主幹應自基部整齊捆紮至最低之分枝處。吊運繩索網綁處，應以較厚的軟性物質包裹、保護，以免搬運中受損。凡吊運前未包紮妥當以致植栽受損者，其損失由承包商負責。
- (2)事先調查運輸沿線的交通狀況及管線、天橋、牌樓等之高度限制以作妥善的處理。
- (3)交通路線評估(請確實依樹寬、樹高及其冠幅評估，如有交通障礙應予排除。)
- (4)大樹吊至車上時，以橫跨木柱以供樹幹依附，避免下側枝條折斷受損。
- (5)樹木放置妥當之後，無論運送距離長短，均以繩索固定，以維護人、車及植物之安全；長距離運輸並用網布覆蓋，防止強風、烈日危害。根球並應保持完整及濕潤。
- (6)運輸與裝卸過程，豎立或標示合乎規定之明顯標誌以警告來往車輛及行人。
- (7)植栽儘量當日種植完，如植栽材料運至工地當天未能立即栽種則應存放於蔭涼之土地上，並加遮蔽設施、澆水，以免乾枯、受損。

4.定植過程(圖 III-6)

(1)樹穴開挖：

- ①以土球球徑 2 倍寬，1.3 倍深度開挖植穴。
- ②將植穴內之石礫、混凝土塊、磚塊及其它有礙根系生長之物質去除，並將現場清理整平。
- ③植穴開挖後之表面須挖鬆以利排水，種植前並先測試排水狀況。如排水不良，應予改善後再進行下一項作業。
- ④植穴壁縱直，穴底平坦為標準，並特別保留集中挖起之表土，以便日後回填。

(2)定植：

- ①將植穴底部加鋪適量客沃土，使之成饅頭形，以利植株根球底部密接土壤。
- ②種植時用吊車將樹木小心輕放入植穴中，將捆繩及包裹物全部拆除。



a.丈量挖掘種植之植穴大小



b.機具吊運喬木至栽植現場



c.利用綠化貼布或稻草蓆進行幹卷



d.幹卷包裹至主幹 1/2 至 2/3 高處



e.將喬木吊入植穴



f.於植穴與根球周圍撒佈開根素



g.築修植穴蓄水穴並澆水



h.植穴打泥漿並充分澆水

圖 III-6. 喬木定植施工現場作業說明照片。(日本造園組合聯合會 1994)

③除棕欖類植物根球可略低於地表外，其他喬木根球須略高於地表，避免日後根球下陷積水影響樹木生長。

④苗木固定後進行填土，於土球四周均勻地填以表土及客土並壓實，使固定球根，最後再將底土填於最上層與鄰近面齊平。

⑤定植後，在樹幹周圍作一個蓄水環溝，並壓實以防止水分流失，立即充分澆水，可分一次或分次澆灌，待水分被吸入土壤後，再添加土壤並壓實，栽植深度應保持原有的根際深度。

(3)支柱架設方式及材料：

除了低矮的灌叢外，單株的喬木剛種植時因根系的生長不完全，為了防止被風吹倒，應加立支柱於逆風位置或以拉索幫助固定支持。立支柱可因植物的大小與當地風勢的強弱來決定採用單柱(圖 III-7, 8)、2+1 柱(圖 III-9)、3+1 柱、三柱(圖 III-10, 11)、4+1 柱(圖 III-12) 或鋼索固定(圖 III-13)的型式。支柱的材料一般多為經過防腐處理的杉木柱或桂竹柱、孟宗竹柱，末端直徑約為5公分以上；或採用鋁製品及鐵製品為材料。不論是立支柱或拉索固定均是以加強植物的固持作用為目的，支柱或拉索之支撐點最佳位置為樹高 1/2 至 3/5 處，支柱或拉索與植栽樹幹綑綁處必須襯墊軟質物保護樹幹，再利用麻繩、布繩、草繩、PE 帶或橡膠帶綁紮牢固，以防止新植樹木搖晃，影響新生根系生長，每年隨著植物生長幹莖加粗並應放鬆縛綁，以免傷害枝幹。樹木支柱經半年時間要作一次檢查，如發現損害，應予更新，一般約 2 年後，須將支柱更新。

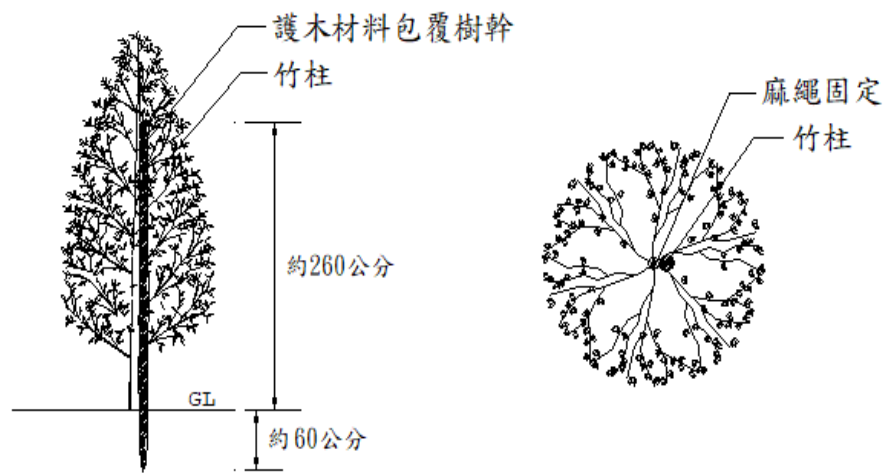


圖 III-7. 單腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

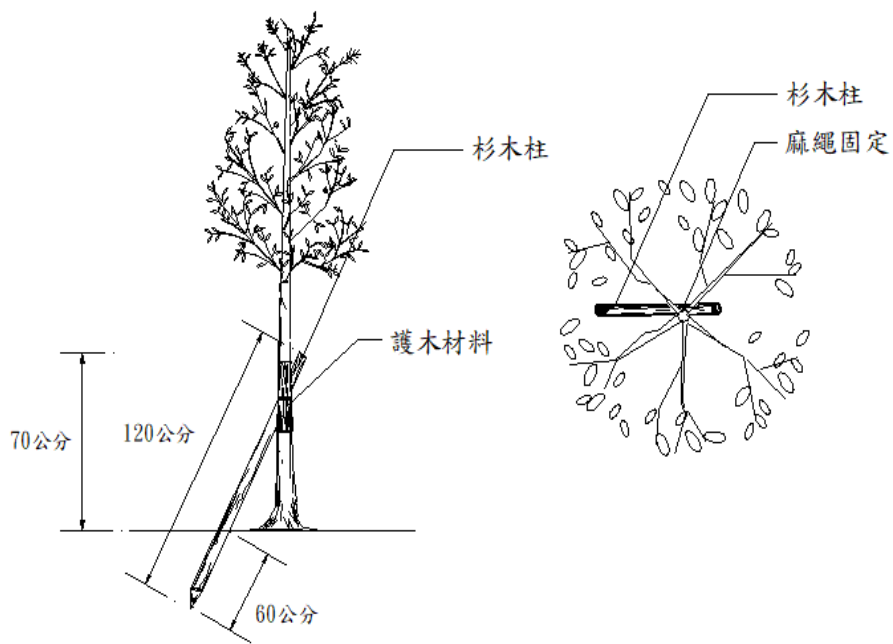


圖 III-8. 單腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

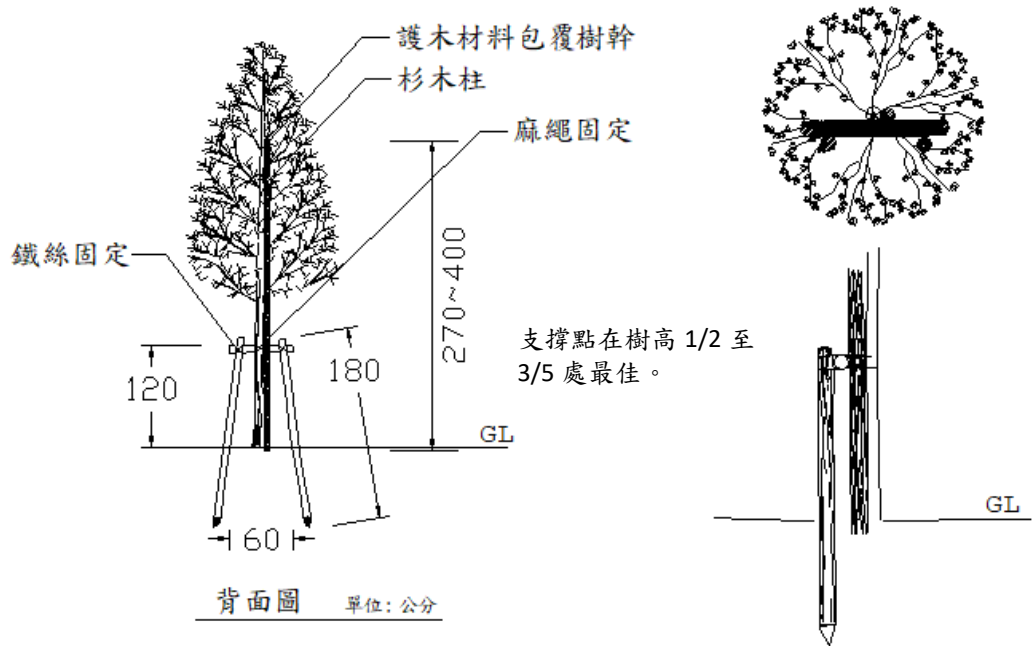


圖 III-9. 2+1 支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

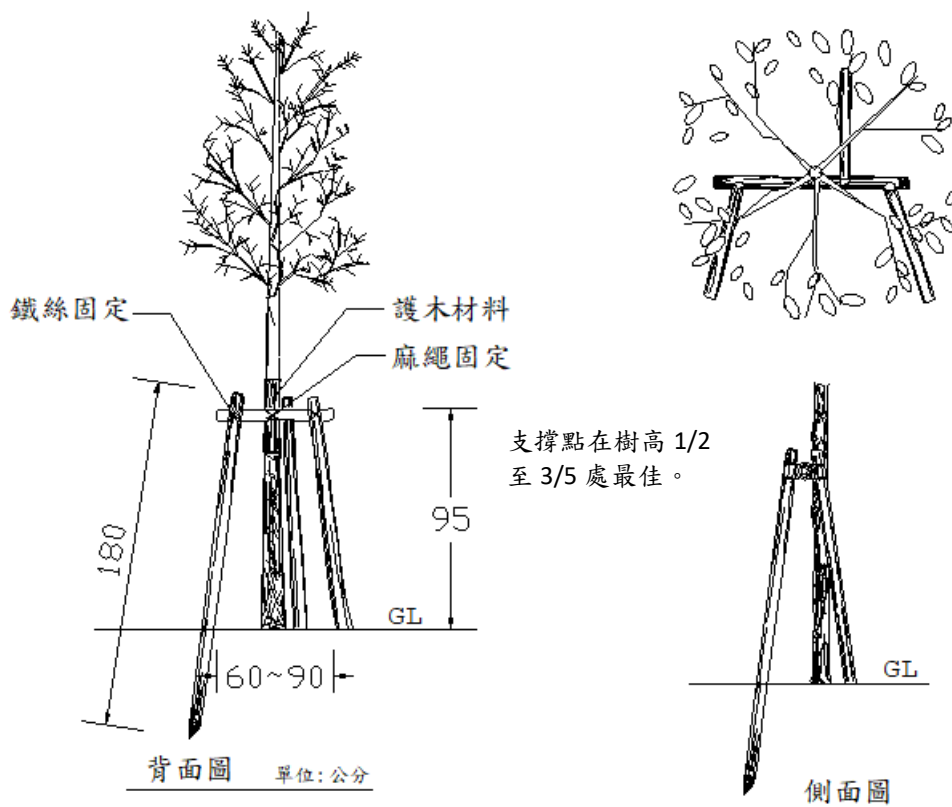


圖 III-10. 3+1 支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

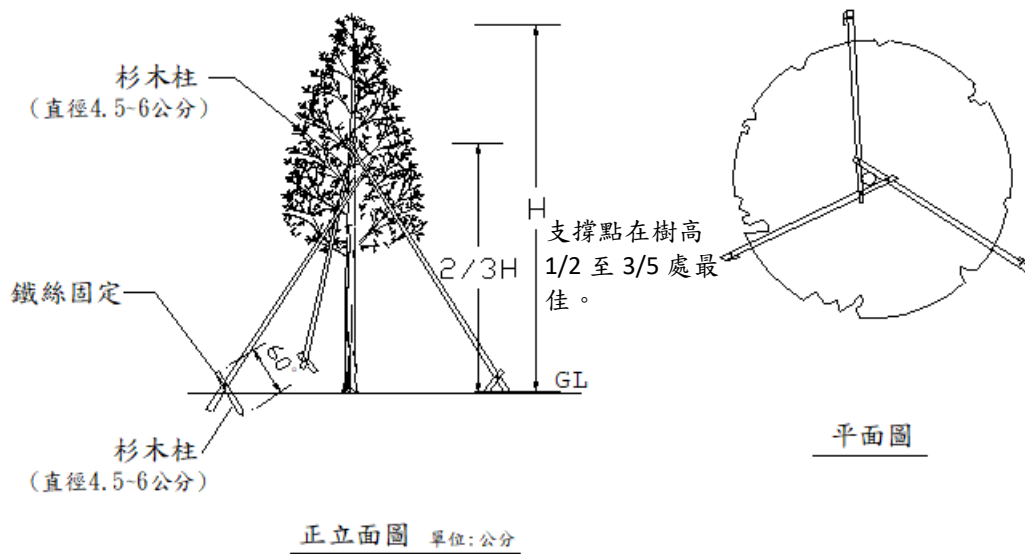


圖 III-11. 三腳支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

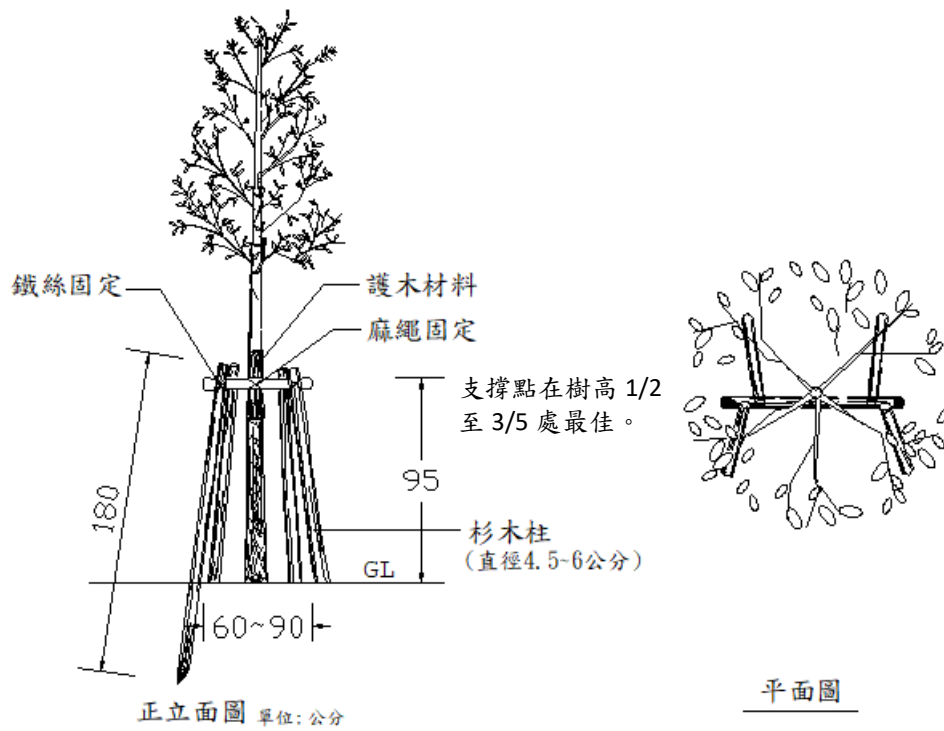


圖 III-12. 4+1 支柱平立面示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

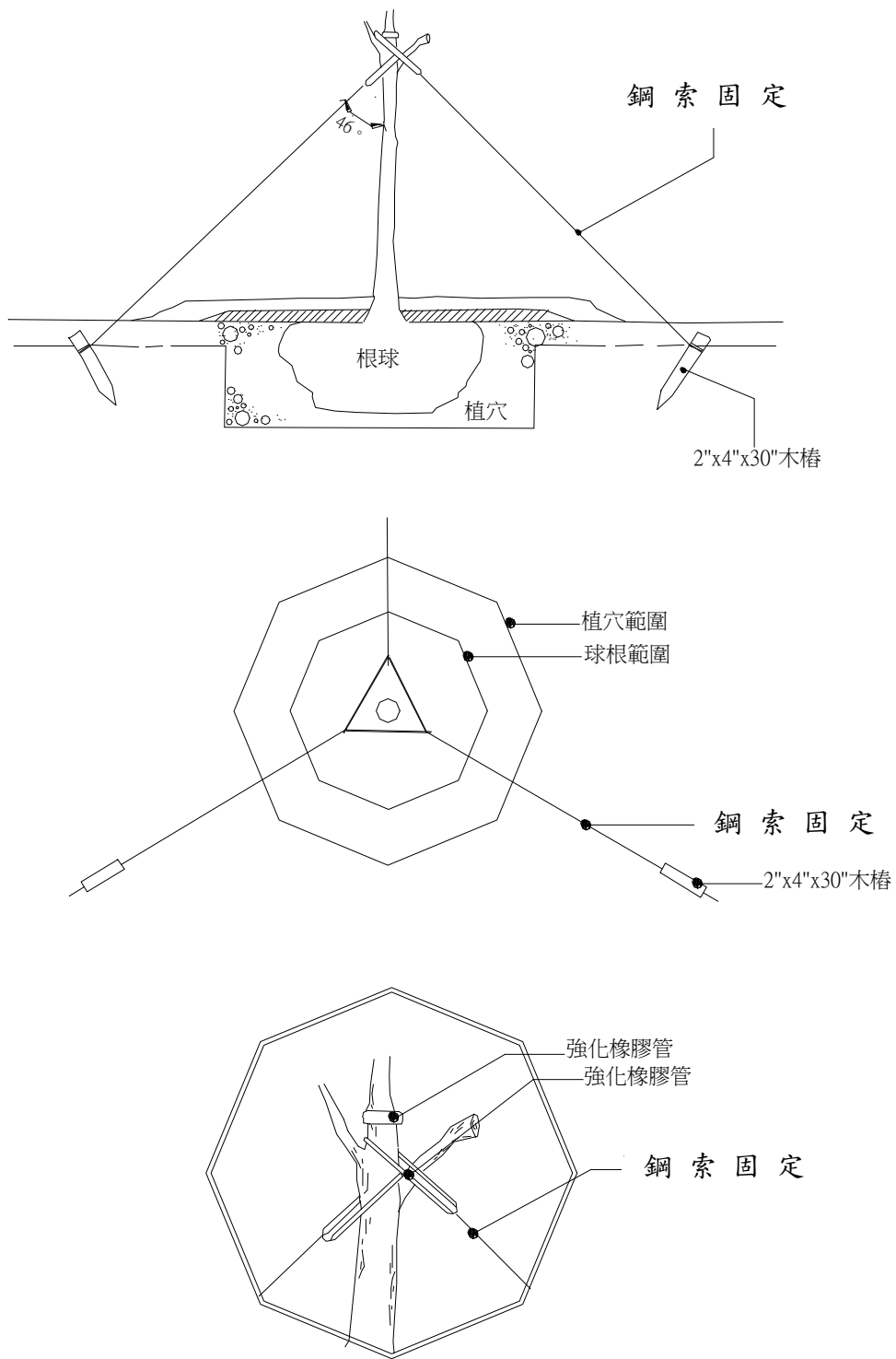


圖 III-13. 鋼索固定樹木示意圖。(修改自林六合、陳秋銓 2003)

5.清理及復原

- (1)栽植區如因栽種作業而受損，負責將該區復原至近乎其原有狀況，並清除區內碎片、損壞之木樁及剪下枝葉，整理工地。
- (2)植穴內分自然分包覆物(如塑膠繩、塑膠袋或其他造成妨礙生長物品)應於種植時全部清理，避免造成妨礙生長。

六、移植後維護

- 1.養護期中，若有雜草滋生時，隨時刈除。
- 2.樹木種植後立即充分灌溉，養護期間初期每隔一、二日灌溉一次，經一個月後生長較穩定後亦需視天氣狀況每隔3-7日充分灌水一次，避免樹木乾旱缺水，影響樹勢恢復及生長。
- 3.追肥應於定植後 1~2 月開始施用，以後每隔兩個月施用一次，生長休眠期則應停止施肥。
- 4.種植後隨時注意植物的生長發育狀況，保持其旺盛樹勢，如發現樹木在假植期或種植期間有潛伏之傷害，或種植時因操作不慎引起之損傷，或發生嚴重之病蟲害，或已呈現枯萎、死亡者，應無條件補植。
- 5.基地養護期間均落實管理及環境整潔。

附錄：臺中市行道樹申請移植案件檢核表

附表 III-1 移植計畫書檢核表

書件格式		移植計畫書檢核項目	頁碼	申請單位 自行檢核	業務單位 審核
移植計畫書	基本資料	申請書、身分證影本或公司行號登記或經都市設計審議審定文件		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		書件查核表		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		自行雇工移植/保固切結書(一年)		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		委託景觀、園藝專業廠商辦理證明文件(如委託書或契約書)		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		計畫書是否經園藝、森林或景觀相關專業技術士、技師簽認		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	現況分析	行道樹與周邊人行道或與建築基地周邊現況分析圖說、移植原因		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		被移植樹木樹籍資料(樹種、胸高直徑、樹冠幅、樹高)、平面圖、現況照片		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	施工計畫	預計施工日期或預定作業進度(斷根、養根、移植及定植日期)、施工機具設備及人員組織配置與安全計畫		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	移植施工作業	移植施工流程、步驟、方法與樹木保護作為，工地安全措施。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		永久移植基地之基礎資料檢驗、分析評估及改善計畫。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
		移植施工方式(含修剪、斷根、移植及定植過程)及其相關圖說		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	環境復原	環境清理及樹穴與人行道復原計畫及新植樹種、規格尺寸及驗苗紀錄		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	保固撫育	保固期間樹木養護及監測計畫		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
	附件	其他應表明事項或補充說明(如斜坡道核准函或會勘紀錄等)		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 未符合
業務單位 初審意見		備註	移植完成後，將進行抽驗，確保移樹後存活狀況。		

參考文獻

- 1.林文鎮、廖天賜 1995 生態綠化技術。中興大學教務處。
- 2.林六合、陳秋銓 2003 行道樹栽植與維護管理作業手冊。農委會林務局。
- 3.陳秋銓 2007 植栽工程樹種選定與植物材料規範探討。國立成功大學南方景觀生態論壇。
- 4.陳秋銓、張文三、李鐸翰 2010 行道樹植栽樹種選定與道路景觀塑造關係探討。2010 臺灣造園景觀學術研討會。
- 5.廖天賜、陳宜敏 2010 社區環境綠美化手冊。農委會林務局。
- 6.廖天賜主編 2011 農村社區常用植栽應用手冊。農委會水土保持局。
- 7.廖天賜、林萍 2019 臺中市植樹參考手冊。臺中市政府建設局。
- 8.廖秋成 2001.7 立竿見影式之大樹移植。PPT 檔案(廖秋成提供)。
- 9.鄭元良等編輯 2010 應用於綠建築設計之臺灣原生植物圖鑑。內政部建築研究所。
- 10.劉業經、歐辰雄、呂福原 1994 臺灣樹木誌。國立中興大學農學院出版委員會。
- 11.小橋澄治、村井宏、龜山章 1992 環境綠化工學。朝倉書店，東京、日本。
- 12.中島宏 2001 道路綠化ハンドブック。山海堂，東京、日本。
- 13.山本紀久 1998 街路樹。技報堂，東京、日本。
- 14.渡辺達三 2000 「街路樹」デザイン新時代。裳華房，東京、日本。
- 15.日本造園組合聯合會 1994 造園的技法(光碟錄影帶)。每日新聞社，東京、日本。
- 16.全国建設研修センター 1983 公園綠地植栽綠化。森北出版，東京、日本。