



樹木健檢－果樹醫生開講
國立台灣大學園藝系 陳右人副教授

果樹的整枝與修剪

壹、果樹的整枝(Training)

一、果樹整枝的目的

果樹的整枝是人們利用果樹的生長特性，配合人為的誘引或強制壓力，使樹長成人所希望的形狀。整枝的目的，至少有四個要項：

(一) 有效利用空間；

此處所談的空間包含種植基地的平面空間，及其上方的立體空間。種植最重要的目的就是要使果樹能善用種植的基地，吸收足夠的水分與養分，再配合其上方的空間利用，而獲得最有效的光截取量，最後生產出獲利最高的果品。

(二) 有效的配置生產部位；

果樹的有效生產部位為花果芽，整枝基本上是將這些具有生產能力的芽做適度的分配，使之能均勻分配到整個生產基地所佔的空間。

(三) 提高果樹的生產潛能；

果樹在適當的生長狀態下，花、果芽的分化與發育，以及果樹能夠承載花果芽生長與發育之能力最高。以果樹分枝與主幹的角度而言，在 45 至 75 度間分枝的重量承載強度最高(圖 1)，同時花芽分化與結實能力也最佳。有些果樹直立枝與橫向枝的結食能力有差別，即使兩者間生產力無差別，品質差異也很大。例如柑桔，生長在直立枝上的果實雖較大，但果汁含量低、果皮較厚、果實價值並不高；橫向枝則品質較高。果樹在幼樹期透過整枝，便可大幅增加主枝或亞主枝的角度，使果實品質上升。

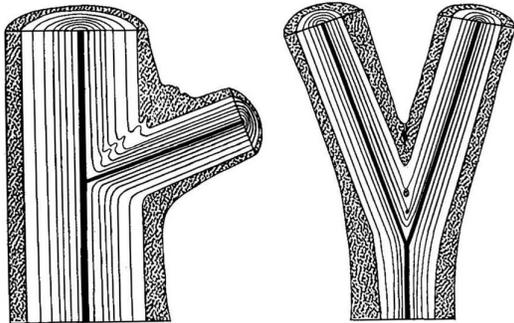


圖 1. 果樹分枝角度大，分枝與主幹間之組織較能相連，可承載較大重量（左圖）；角度過小，承載量較小，比較容易斷裂（右圖）。
(修改自 Janick, J. 1963. Horticultural science. 2nd. Edt.)。

(四) 提高工作效率；

整枝可使果園內的果樹樹型較為一致，有利於建立作業流程，或依一定的作業流程與植物生育特性來設計整枝方法，以降低果園人力需求。例如台灣的高接梨，目前多用水平棚架式整枝，但此種整枝方式在高接時需耗費大量人力如改為柵籬式整枝，便可大量降低人工需求，提高生產效益（圖 2）。



圖 2. 梨垣籬式整枝可降低嫁接時人力需求，提高生產效益。(台大園藝系林義豪提供)

二、整枝的形式與方法

(一)主幹型整枝 (圖 3)

多數的喬性果樹可採用此種整枝方式。一般喬性樹種極易形成主幹形的樹形，亦即可看出其具有明顯的主幹，整個樹是由主幹及主幹長出的主枝，主枝長出的亞主枝及小的分枝所組成。

主幹型的整枝是從定植起，即修剪主幹頂梢，使其誘發足夠分枝。一般而言，接近頂端的數個分枝大多直立向上，較基部的分枝則角度較大；通常僅保留一個較頂梢直立向上的分枝，作為新的主幹，將多餘的此類分枝儘早疏去，以免影響樹型；基部角度較大的分枝，則依方位配置與保留適當的分枝作為主枝；如果這些分枝的角度不夠(即不足 45-75 度間)，可以適當長度的竹木片將主幹與主枝撐開至適當角度，或以重物或繩將之固定或誘引至適當角度。第二年則同時修剪主幹與主枝，在主幹上培育主枝，然後每年重複此種修剪與整枝方式，直到樹型固定為止。

一般第一個主枝至少要離地面 50-60 公分左右，通常主枝可分為數輪，每輪約含 3-5 個主枝，平均分配在樹之四週，主枝間則分別距離 10-20 公分。傳統的主幹型整枝在成形後略呈圓錐形，所以第一輪主枝通常最長，以後逐漸縮短。不過目前有採紡錘型整枝，或雙主幹整枝等方式，第一輪主枝就不一定會最長。



圖 3. 蘋果的主幹型整枝

主枝的頂梢每年冬季亦修剪，以培育亞主枝。主枝頂梢修剪後，主之上分枝的情形與主幹上修剪後之分枝相同；修剪主枝上培育亞主枝的原則也一如主幹。在冬季修剪時，將主枝頂梢剪去，在基部培養亞主枝，尖端則留一個向前的分枝，取代原頂梢；以後逐年培育亞主枝。亞主枝一般是結果枝主要部位，由於主枝與主幹間有 45-75 度之交角，所以主枝長出之亞主枝有向上、向下或向兩側生長者。通常會使用向兩側生長之亞主枝，而疏去所有向下及向上之分枝。亞主枝間之距離要視果樹種類而定。很多喬性的落葉果樹都會採用此種整枝方式。目前有不少矮性樹種，也大多採用主幹型整枝法，不過主枝多用一輪，但主枝數較多，亞主枝則較短，甚至於直接在主枝上結果。



環保義工與森林有約 當一日樹木守護者

活動講義

(二) 圓頭型整枝 (圖 4)

常使用在較高大的常綠樹上。一般栽培者多在幼樹時，即除去主幹，而形成多主枝或多幹的現象，最後逐年修剪成圓頭型。



圖 4. 桶柑的圓頭型樹型

事實上，有些常綠果樹，如柑桔類，新生的枝稍都甚軟，而果實則相當重，所以只要種植後在幼苗的主幹上留一兩個果，主幹自然會向下垂向一側，主幹彎曲部位及會長出一些向上生長的枝條，如此逐年誘引，即可成為自然圓頭型。而枝稍較硬的樹種，例如芒果、蓮霧等，則可在初期採用主幹型整枝，到四、五年後，將主幹從樹的中段除去，即可形成自然圓頭型之樹型。



圖 5. 梨的開心型樹型

(三) 開心型整枝 (圖 5)

是典型無主幹的整枝法，常用在桃、李等較小型且需要充足陽光的果樹。一般果農的做法是在果樹定植後，在離地 50-60 公分處修剪，保留不同方位的 3-5 個分枝，再以繩或重物牽引，使之與地面成 105-135 度。此法雖然簡易，但過早除去主幹，常會在樹的中心部位發出大量的徒長枝，造成樹型的改變與管理上的困擾。因此修改或改良式開心型，即逐年修剪主幹，每年向上的

分枝作為替代主幹，來減少此種現象。此外，可以採用自然開心型整枝，此種整枝方式採用主幹型整枝，在主幹型樹型穩定後(通常需 5-7 年)，再從第一輪主枝上端疏除主幹，即可成為較穩定的開心型整枝。

開心型整枝另有許多型式，其中最著名的是杯狀整枝。杯狀整枝是在極短的主幹上，

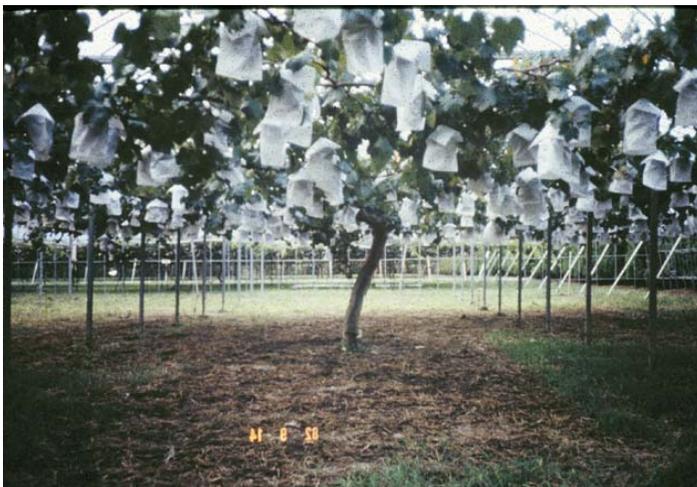


圖 6. 葡萄的棚架整枝

留 8-10 個主枝，使之接近輪生枝之狀態，再將主枝誘引成最佳之角度；由於主枝數量多，又幾乎是輪生狀態，因此看起來像中國古式的大杯，故稱杯狀整枝。杯狀整枝常用在梨、楊桃等果樹。

(三) 水平棚架整枝

水平棚架整枝常用於藤蔓類及枝條較軟或承載力較弱的果樹，例如葡萄、百香果、獼猴桃、梨、楊桃等。以水平棚架生產之果樹，事實上在水平棚架仍有很多整枝方式，以葡萄為例，常用的即有單臂一字型、雙臂一字型、



環保義工與森林有約 當一日樹木守護者

活動講義

工型整枝.....等(圖6)。梨(圖5)與楊桃等果樹枝幹較為柔軟，則承重力較為不足，故雖採用杯狀或開心型整枝，但仍需利用棚架來加強支撐力，也能算是一種水平棚架的整枝方式。

(四) 垣籬式整枝

垣籬式整枝與水平式整枝相同，也有極多型式，而且會因作物種類、作物的發展、地區及習慣而有很大的差異。所謂垣籬式整枝，簡單說就是將樹整成籬笆狀，也就是成行的片狀或成為行栽的狀況。以往果樹大多屬於喬性或大樹型為主，在整枝時，大多以單株為主，並希望株與株間有適當的空隙。但是目前很多果樹發展矮生密植法，再加上寬行密植的觀念盛行，因此部分果樹已變成，行栽作物，只要行間維持一定空隙，株間已可重疊，而形成典型垣籬式的栽培方式。以蘋果為例，由於矮性砧配合短果枝型果樹的使用，樹高可以矮化到2公尺以下到甚至僅有90公分，種植時常使用寬行密植，如行距2-3米，株距1-2米；向行間的主枝通常不留或留得很短，向兩側的主枝則相鄰兩株不再留間隙，因而形成垣籬式的種植方式。台灣的高接梨以往一直沿用日本人的棚架整枝方式，目前也逐漸研究改成單臂一字型或雙臂一字型的整枝方式，來節省人工費用，並提高生產效益(圖2)。

最常使用垣籬式整枝的是藤本的果樹，其中尤其以葡萄最多。比較常用的垣籬式棚架式以支柱來命名，大致上可分單幹型、籬狀、T字型及Y字型(如圖7)。其中T字型比較接近水平棚架，通常是誘引成類似葡萄水平棚架的工型整枝法。單幹及Y字型的整枝方式則先在適當植行上立支柱，所謂適當距離要視生產地支柱強度而定，台灣的支柱一般為6-8米一枝，支柱需露出土面至少1.8米，至多2米，埋入土中50公分，故柱長約為2.5米。水泥柱露出土面60公分、75公分、100公分、125公分、150公分、175公分處必須留固定鉤或孔，如採Y型整枝，則須在60公分處留孔，190公分處再留一孔。立好支架後，柱頂及60公分處的孔需架0.2公分左右之鋼絞線，以作為支撐，其餘的孔則穿一般的粗鐵線。葡萄依固定株距種植後，依水平棚架之蔓誘引方式，將主蔓誘引並固定在60公分處的鋼絞線上，使之成為雙臂一字型或單臂一字型的整枝方式。Y型整枝再以木板或鐵板作成Y字型支架，並在適當部位放入鐵絲；主蔓亦固定在60公分處的鋼絞線上，但結果枝則固定在Y型棚架之斜面上。

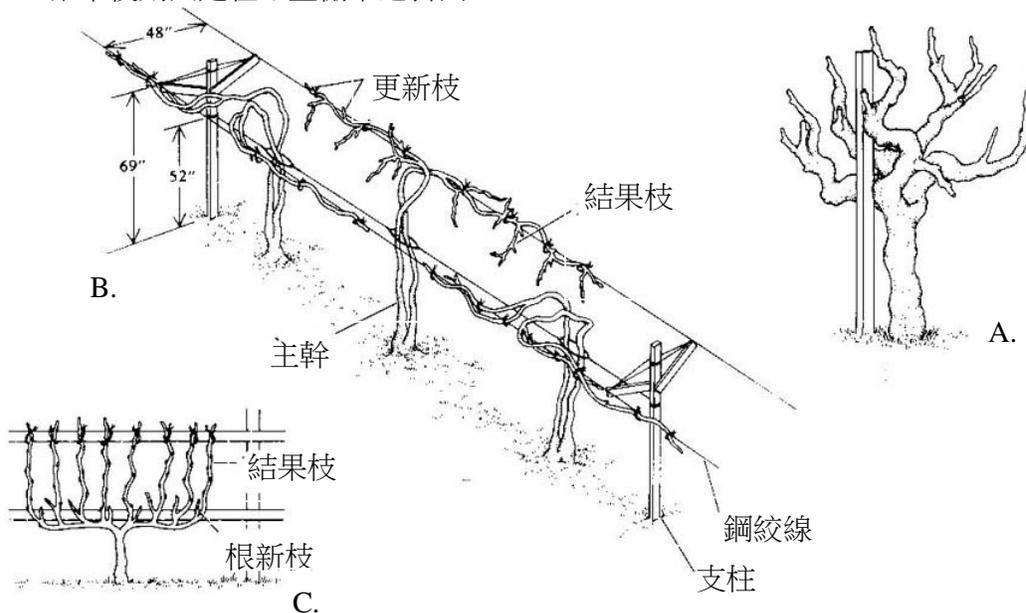


圖7. 葡萄的三種整枝方式，A.單株單幹，B.Y或T行棚架，C.垣籬式(修改自 Westwood, M. N. 1993. Temperature-zone pomology.)。



(五) 單面式的整枝

目前有很多果樹採寬行密植方式種植，並將原本立體、近圓形的樹型改為平面型。例如桃、李等，常可見到行距 5-6 米，株距 1-2 米左右，採用單面 Y 型或紡錘型樹型。Y 型整枝是主幹離地一定距離後，即除去主幹並留與植行垂直的兩個主枝，主枝的角度視實際場地與生產者的需求而定，但通常會採用與下方主幹成 135-120 度之間，紡錘型者則仍保有主幹。成型後的片狀整枝與植行成一定角度，成為生長帶，故行距要較垣籬式整枝要寬。

貳、果樹修剪

一、樹修剪的目的

果樹的整枝是用來決定果樹的基本樹型，果樹的剪枝，則是用來維持及協助建立樹型及結果部位用；此外修剪也維持果園衛生、保留果園操作空間及調節植株生長與發育的機能。

(一) 維持與建立樹型

整枝一般是使用外力誘引果樹成型的方法，對於不需要的枝稍，則必須疏除；對於希望生長的部分則略為修剪，以刺激生長。例如在主幹型整枝時，主幹必須每年修剪以刺激產生側枝，角度與方位適宜的側枝將保留作為主枝，其餘則疏除；由主枝誘引亞主枝亦同。

俟樹型確定後，每年生長季中，必然會有些枝條生長過量、或長密或在不適的地方生長，此外，有些部位則生長量不足，兩者均會破壞樹型。因此，生長過量的部位應加以剪短，過密的部位應疏除一部分枝條，不希望生長的部分所長出的枝條則須疏除，而生長量較不足的部位則須淺剪來刺激生長，如此才能有效的維持樹型。

(二) 提高生產力

經濟生產的果園，由於肥料施用量大，如放任果樹生長，則多數會生長過量。因此，必須以修剪的方法，疏去過密的枝稍，來提高透光度。以蘋果與梨樹為例，每年春夏之際，都會自主枝與亞主枝上長出為數眾多的徒長枝、側芽與不定芽；這些枝條過量時會遮住短果枝上的有效葉片，而無法促使果實肥大，同時果實受光量不足，而造成果實著色不良。因此，在估算並保留果實生長所需之葉片後，便可在夏季疏除過多的徒長枝與側芽與不定芽，以免降低生產力（圖 8）。



修剪前

修剪後

圖 8. 修剪前後蘋果枝梢與葉片分佈差異極大

修剪可透過花芽分化的促進、花芽的配置及更新結果枝、結果母枝或老化的枝條來增強果樹的生產力。有很多果樹的花芽是可以利用修剪來加以刺激與培育，例如梨與蘋果在冬季將頂梢去除，可以誘發較基部的側芽形成短果枝；有些果樹修剪則是間接促進花芽分化，例如很多落葉果樹夏季的摘心，可有效抑制營養生長，對花芽分化有利；疏去過密的



環保義工與森林有約 當一日樹木守護者

活動講義

枝條，例如夏季疏除徒長枝及過密的枝梢，增加光照，對花芽分化與結果能力均有幫助。

果樹開花數量通常會遠大過結果所需，在放任生長的狀況下，常會有花芽分布不均勻的現象，過度集中的部位常因花、果、芽間的競爭過於強烈，而無法完全發揮其生產力，分布過疏的部位，則浪費生產空間。因此必須要將過密的部位加以疏剪，花芽量不足的部位則加以刺激，增加花芽枝密度。有些花芽著生之位置不佳，例如枝稍尖端，或過於陰暗的部位也須剪除，以免將來開花結果浪費養份，卻又不易得到高品質的果品。

果樹的枝條在使用一段時日後，都必須加以更新，例如楊桃的主枝通常 5-8 年即需更換，咖啡的主枝通常 4-5 年更換一次；通常更新最頻繁的是亞主枝上長出的結果枝與結果母枝。例如桃樹必須每年更新結果枝，台灣的葡萄則須每年更新結果母枝。

(三) 果園衛生

果園內的果樹生長過於旺盛，則造成果園內通風不足，而形成局部陰濕且無風的部位，這些部位常是病蟲害最易滋生的地區，或是藥劑防範較難完全的部位，因而對生產造成影響。修剪有利於透風與光照，同時亦可減少農藥的施用量，有利於果園衛生(包含果園病蟲害及操作者的安全)的維持。

(四) 果園操作

經濟生產的果園，保留適應生產操作所需空間是必須的，這些生產空間可供器械與人員之通行與操作，可提高生產效率。果園在規劃時，必然會保留適當的操作空間，這些空間常會因果樹的生長與管理者的疏忽而消失，因此必須加以修剪，來維持操作空間與生產效率。

二、修剪的種類與方法

果樹的修剪可以依修剪的方式與修剪的季節來加以區分。

(一) 依修剪方式與目的的分類

修剪最常用的分類方式是依其剪除的枝條部位來分類，從最輕微的摘心、淺剪、疏除到更新，大致上分為四大等級，四種修剪方式各具有其意義。

1. 摘心與去頂(Tipping)

摘心是將急速生長中的頂芽，及其下端 2-3 個節摘除。由於急速生長中的枝梢，會消耗大量的營養，如能稍加抑制，將有利於果實的生長與花芽分化，摘心即此抑制枝梢急速生長極為有效的方法之一。

摘心通常在夏季時進行，當枝梢的生長長度可能超過預定長度時，即進行摘心工作。一般的果樹在摘心後，摘心部位下方的幾個芽，即開始進入準備發芽的階段，葉片則加速成熟，並提高越過光合作用補償點。夏季摘心後半個月至 20 天，摘心部位下方幾個腋芽或潛伏芽即開始萌發，因此其對枝梢生長的抑制效果約達半個月，對夏季養分的供需改善頗有助益。摘心後枝梢通常較細，如果連續摘心，誘發過多的潛伏芽萌發，反而不利於養分的供需。近年來先進國家因勞工成本過高，通常以生長抑制劑取代摘心。主要的夏季生長抑制劑都是激勃素合成抑制物。

去頂是在冬季時，將頂梢去除，此舉有促進萌芽、縮短枝條長度及誘致產生分枝之功效。由於頂芽通常有抑制腋芽萌發之現象，如此如桃、扁桃、葡萄等果樹，大都會在冬季生長停止期將頂端數個至十來個芽剪去，因為頂端之芽可能影響下端花芽或果芽之萌發，同時本身之花芽分化又不佳所致。但在很多頂芽花芽分化的常綠果樹，則不宜在秋季以後將頂芽去除，以免影響花芽分化。不過，在花序較大的常綠果樹上，可以在花序抽出後，有時可剪除一部份花序，以減少開花量。



(二) 淺剪

淺剪是將枝稍從當年生枝條中段左右剪除。此種剪法有截短枝梢，並促進萌芽的效果。一般常使用在主幹、主枝及亞主枝培育過程中，以培育當年生基部枝分枝或結果部位，以減緩枝梢擴張的速度。一般落葉果樹的淺剪都在冬季進行，常綠果樹一般甚少使用，僅有在採收果實時，順便淺剪而已。

(三) 更新剪枝

果樹的結果枝、結果母枝、分枝、亞主枝、甚至於主枝都有一定的經濟生產年限，所以到一定年限後，便需行更新剪枝來加以更新。更新剪枝有兩類，一是將枝條從近基部剪去，僅保留 1-3 個芽，令其重新萌發，取代原有枝條；一是先誘發一個新的枝條，再剪去原有枝條。前者多用於較年輕的枝條，後者則多用於粗且年齡大的枝條。已結果枝型的桃樹而言，其結果枝在結果當年，營養梢的生長均極弱，很難有花芽分化，致無法在第二年開花與結果；但第三年則結實情形良好。可惜此種結實方式對樹型影響極大，且植株將會過於龐大。因此，可採用輪流結實的方式。在亞主枝或主枝很短的距離內留兩個枝條，冬季時將其中一個自當年生枝之基部行更新剪枝。由於桃當年生枝之基部芽多屬營養芽，因此更新的枝條年即長出營養梢，而另一枝條則會開花結實。等到冬季再將當年開花結果的枝條行更新剪枝，則次年此段枝條改行營養生長；但另一枝條則因前一年枝梢生長良好，而能夠開花結實。所以兩個枝條互為預備枝，且輪流結實，可以有效利用生產空間。此種修剪方式由於每年留 1-3 芽，數年後，其長度亦甚可觀，故應於三至五年後，由亞主枝或主枝上各留一枝條，或原有分枝位置的基部各留一新的枝條，進行更新剪枝，以替換過長的枝條。此種輪流結果及保留預備枝之修剪方式可用在大部分結果枝型的果樹，甚至於檸檬、酪梨、荔枝、柑橘等，都可使用。

溫帶地區的葡萄(屬結果母枝型)，果芽分化的結位很低，且芽體休眠性不會造成早春生產的困擾，因此常用中梢到短梢剪枝，但每年也至少令枝梢向前生長 3-5 公分，長年生產後，無效枝之長度亦甚可觀，因此約 5-7 年便需更新。台灣的葡萄因果芽分化的部位較高，每年殘留的枝梢更長，因此更新剪枝之頻度更高。

(四) 疏除



圖 9. 蘋果下垂枝應及早疏除，因此種枝條易早衰，且果實太靠近地面，易遭受污染。

生長過密的部位，必須將枝條自基部完全剪去，以免再萌芽過多的枝梢。通常徒長枝、根生枝、過密、下垂、衰老的枝條都以此種方式疏除(圖 9)。

二、以季節分

果樹的剪枝理論上是四季可行，但是大多集中在夏季及冬季，故稱之為夏季修剪及冬季修剪。

冬季修剪多著重在維持樹型、配置結果部位及誘引新結果部位。因此，在樹的外圍型淺剪及去頂，在樹的內部則多行疏除，而且多配合整枝進行。

夏季修剪多以疏剪為主，尤其



環保義工與森林有約 當一日樹木守護者

活動講義

是剪去徒長枝，但一般視徒長枝的數量，約會保留 10-20% 徒長枝，以避免陽光直接曝曬主枝與亞主枝之樹皮。由於夏季修剪是以疏去徒長枝為主，有時在徒長枝剛萌生時即可以手疏去，以免完全成長後，反而需要用剪刀或鋸才能疏除；此外，越早疏除也可減少養分的浪費，對果實的發育有利。

三、修剪的原則

(一) 修剪的部位

1. 疏密

將生長過密，會造成遮陰及不透風的枝條疏去。在樹內部以疏去徒長枝，邊緣部份則疏去一部分枝梢，使之透光良好。主枝或亞主枝上之分枝，應依果樹結果特性，以一定距離保留一定數量之分枝，其餘應予疏除。

2. 層次

愈下層的主枝與亞主枝越長，愈上端的則愈短，以形成一定層次，避免相互遮陰。

1. 方位

一般向內、向上的枝條留得少，多保留向外生長者。主枝及亞主枝上則保留側面略向上的枝條，向下及向上的枝條則須去除。

2. 角度

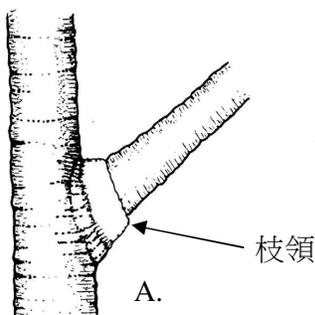
主幹與主枝角度過小者，因兩者交叉處木質部組織強度不足(圖 2)，將來易因果實重量或外力而斷裂，故應及早疏除。主枝與亞主枝上的分枝如角度過小，易造成相互遮陰，也應加以疏除。分枝的角度以投影面計算，在 30-90 度間最為理想；水平投影，與主枝或亞主枝為主軸，以 90-135 度間較佳，向下及過於向下者，均應予疏除。

主枝或亞主枝有時因長年結實，受果實重量而變呈下垂狀態，此種枝條生產力會逐年下降，因此必須疏除或更新。

(二) 修剪位置

1. 疏除

疏除枝條時，應盡量貼近基部。一般枝條在生出部位會包圍有一圈較肥大的組織，稱為枝領(因其形狀如衣領，見圖 10)。一般疏除時，會臨貼支領部位修剪。此種修剪方式可獲得最佳的癒合狀態，再生長出枝條的機會較少。如修剪時，留下一段枝條，常會從殘留的枝條上萌發新的枝梢，如不萌發新枝，則枝條會乾死腐爛且無法完全癒合，嚴重時，會腐爛到主幹上，影響到樹的生育。



2. 一般剪枝

非疏除的剪枝，必須在芽上方約 0.5 公分，在芽的對面斜剪。留得過長，枝梢會乾死，不易癒合，過接近芽則可能傷及芽(圖 11)。



圖 10. 枝領(collar)部位與修剪適當位置。(修改自 Westwood, M. N. 1993. Temperature-zone pomology.)。

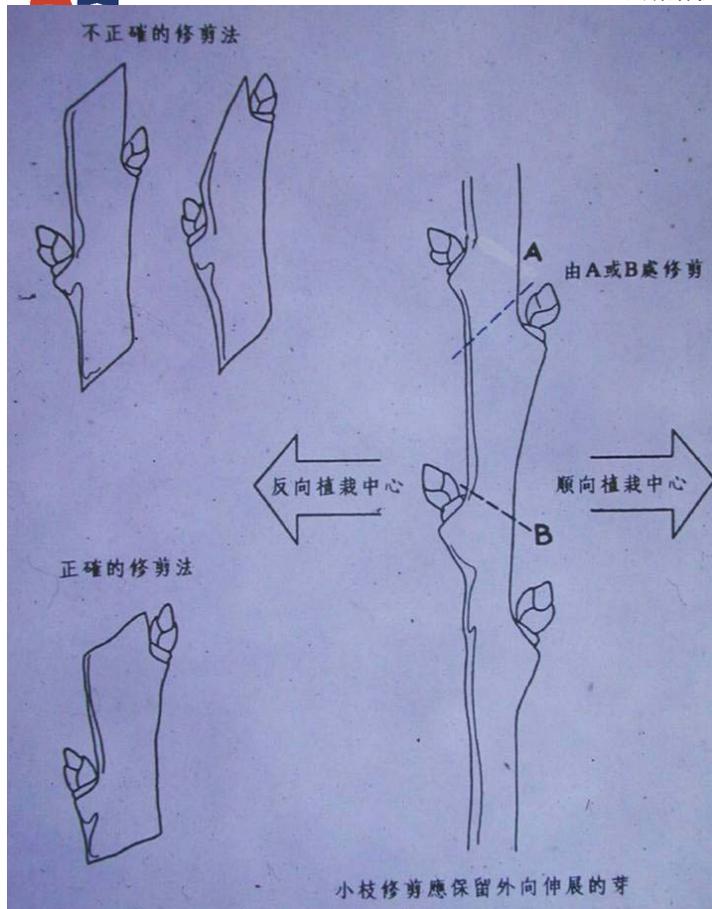


圖 11. 一般修剪的正確部位。

(三) 芽的方向

一般向上的枝梢修剪時，較不必考慮到芽的方位。主枝或亞主枝在頂梢修剪時，如枝條角度已大，則可選在側面的芽的上方修剪，如枝梢角度過小及中等，則選向下芽的上方修剪。一般而言，盡量不在向上芽的上方修剪，因為此種芽常會萌出直向上的分枝。

四、修剪的方法與器具

(一) 大枝修剪

超過 1.5 公分以上的枝條，以一般剪枝剪即很難剪斷，必須改用鋸。垂直向上的大枝，可以一次鋸斷，斜向的大枝，則不宜一次鋸斷，尤其是超過兩公分以上的枝條；主要原因是枝條本身有重量，而樹皮與木質部均上下連通，且具有一定的韌性，當枝條鋸到一定程度後，枝條重量即令枝條下垂並撕裂其下方之樹皮與木頭，而造成極難彌補的傷害。為避免此類傷害，必須在鋸除大枝之前，先在預定鋸除面的枝條下緣向上鋸五分之一到四分之一枝條，再於下方鋸口向前 0.5-數公分(視鋸除枝幹大小而定，枝越細留的距離越短)向下鋸，如此便不致於有撕裂樹皮之危險。等到枝條鋸下後，再視需要修剪鋸口，即完成疏除枝條之作業(圖 12)，如果枝條過大、過長，應分段鋸下比較安全。

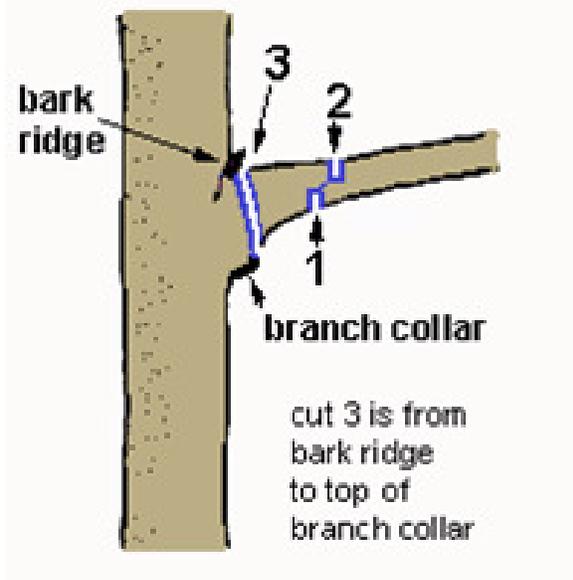


圖 12. 大枝以鋸修剪的要領。1.先在枝條欲鋸除部位的，下方鋸一條缺口。2.在於下方鋸口上端數公分處，由上主幹 3.最後將切口鋸平。

樹皮
緣

中枝修剪

設而言，只要枝條能完全置入剪枝剪之剪口內，即可用剪枝剪剪除。只是通常大於 1 公分的枝條，單用剪枝剪修剪會略為吃力而已。因此，在修剪枝領時，常常施以外力輔助。用剪枝剪夾住枝條並加壓，未持剪之手，將枝條向剪口方向推，即可剪下較粗

(三) 細枝修剪

直接以剪枝剪剪除即可。

(四) 鋸與剪之使用法

修剪所需的工具甚多，有時需要梯子、繩子等輔助工具，真正用於修剪是以鋸子與剪為主。雖然隨工業的發達，鏈鋸、氣動剪、電動剪已甚為普遍，但個人使用的仍以手鋸及普通剪枝剪為主。基本上任何鋸子均可使用，但個人使用的以 45 公分以下、厚、雙排到三排鋸齒並列者為佳。鋸子使用時通常拉時有鋸木效果，推時無效，因此必須在拉鋸子時加壓用力，推出時放鬆向前。

一般剪之用剪刀，一柄為銳剪的剪刀片，一柄為鈍的剪刀基台，剪刀基台延伸之握柄應置於虎口處，剪刀片延伸之握柄應置於食指處，如此修剪最能發揮剪枝剪之功能。

(五) 切口保護

過大的切口(2 公分以上)，理論上均應塗上切口保護劑來防止因傷口脫水而不易癒合。最傳統的切口保護劑主要是由蠟製成，除可作為切口保護劑外，亦可供作嫁接蠟使用。台灣與較熱帶地區可直接使用低熔點蠟(熔點在 70°C 左右)，略為加溫後，即可供作修剪缺口與嫁接保護劑用。在無上述物品之狀況下，以黃油塗抹傷口，或以塑膠袋，外襯報紙包裹傷口，亦可達到保護傷口之功效。



樹木養護－修剪技巧

元境有限公司 許文燦專業經理人

社區綠美化之維護管理

壹、維護管理之觀念

與花卉植物在接觸的過程中，瞭解植物的特性與學習栽培管理之方法與技巧，進而創造一個舒適又美麗的生活環境，希望使植物均能生長良好充滿生機，就必須有其適合生長之先決條件，且缺一不可。

- 1.適當的環境
- 2.適當的季節
- 3.適當的觀賞植物
- 4.適當的栽培介質及肥料
- 5.適當的管理方法
- 6.適當的變化環境，環境改變時應循序漸進，避免環境有太大的變化而使植物無法適應

貳、維護管理之原則：

- 1.認清環境
- 2.瞭解植物的特性
- 3.安排管理計畫

參、維護管理之工作：

一、澆水：適當的給予水分。

1、澆水的時機：

因環境不同，澆水時間差異極大。需較常澆水的情形為：植物的習性為喜歡潮濕者、花盆愈大者、介質排水性佳、空氣愈通風、光線愈明亮、空氣濕度愈乾燥及天氣溫度高時。

- A.栽培土乾了再澆水（多量少餐）：應該儘量等到土壤介質乾燥後再澆水，才能讓土壤介質補充足夠的空氣，以提供植栽呼吸作用所需。如果太常澆水，經常保持土壤濕潤，根部容易因空氣不足而腐爛。一般環境而言。吋盆植栽之澆水時間，室內植物約需 5-7 天，室外植物則 1-2 天即需澆水一次。
- B.澆水務必讓土壤介質完全濕透：充分澆水後，間隔-分鐘再澆第二次水，如此連續 2-3 次才能完成澆水的程序。也可以用浸吸的方式澆水，方法為整盆花進水 10-30 分鐘後取出，但不可浸泡過久。

2、澆水的方法：

- A.噴霧式：喜濕植物、乾燥環境、降低葉溫
- B.淋浴式：室外植物、沖洗灰塵
- C.澆灌式：室內植物
- D 浸吸式：泥炭土栽培植物、開花植物

3、土壤乾燥的判斷方法：

- A.土壤觸摸時感覺乾燥而不黏手
- B 盆土表層的顏色變淡
- C.整盆植栽的重量減輕
- D.植物因為缺水而使葉片凋萎下垂



二、修剪

1、修剪整理：

針對各類型植物，根據所需所做之修剪整理工作。

A.喬木類：(1) 常綠性

(2) 落葉性：a、先開花再長葉

b、先長葉再開花

B.灌木類：(1) 常綠性

(2) 落葉性

C.草花類：(1) 一、二年生草花：一串紅、大波斯、百日草…。

(2) 多年生草花：繁星花、彩葉草…。

(3) 宿根性草花：百合、大岩桐、唐菖蒲…。

2、修剪計畫：

A、常綠性喬木類

(1) 整型樹：整型榕修剪。

(2) 自然型：雜亂樹型，調整植株樹型，交叉、重疊、病蟲害枝條修剪，調整樹勢，內外芽的修剪差別。

B、落葉性喬木

(1) 先長葉再開花：開花枝條的修剪，促進花芽形成，如流疏。

(2) 先開花再長葉：如櫻花。

C、針葉樹的修剪：因不耐修剪，僅修剪新枝或做疏葉。

D、竹類更新修剪

E、灌木類修剪

3、修剪方式

A、枝條須經一段時間生長再形成花芽，於夏、秋季開花如朱槿、金露花、紫薇、仙丹花…，於秋冬季生長緩慢或休眠期至春梢抽出前修剪。

B、須經一段時間的休眠，而於次年得 1-5 月開花，如杜鵑、櫻花、桃花、茶花、紫藤、洋繡球..開完花後，花芽形成前即行修剪。

C、結果枝修剪。

D、特殊修剪方式：如刻傷及環狀剝皮，刻傷於芽的下方可促進發生花芽，芽的上方可長新芽。

三、換植：

各項植物之生長季節與生長習性均不相同，植栽的利用選擇在設計時，應做好換植的準備，以期可達到最好的綠美化效果。

1、必要性換植。

2、季節性的換植。

3、個人喜好的更換。

四、雜草的防治：

不為本栽培目的的植物均可稱為雜草，大部分的雜草管理均以人工拔除或採用殺草劑施行之。



五、施肥：

- 1、選擇種類：依植物種類及生長時期選擇肥料種類。例如：15-11-13 即為氮：磷：鉀之成分比例。
 氮肥：葉肥，促進葉片生長。
 磷肥：花果肥。
 鉀肥：根莖肥。
- 2、施用時間：依肥料之肥效時間長短，決定多久施用一次肥料，一般有機肥或緩效性肥約為二至三個月施用一次。
- 3、施用數量：參考肥料使用說明書及植物需肥特性，決定肥料施用量。
- 4、建議施用方式：少量多餐
 A.室內植物施用緩效性化學肥料。
 B.室外植物則以有機肥料或緩效性化學肥料交互混合使用
 C.葉面施肥隨時補充營養
- 5、其他注意事項：
 A.休眠時間不施肥
 B.施肥時將肥料埋入土中，可使肥料分解均勻，並避免發生脫氮作用影響肥效。肥料經由陽光照射後，氮肥成分中之胺態氮容易分解而揮發為氣體型態，散逸於空氣中，因而失去肥效，稱為脫氮作用。
 C.施肥時避免過於接近植株根部。
 D.速效性的化學肥料之施用量較一般緩效性肥料少很多，很容易因為施用過量而造成肥傷，此為難以補救之情形，應小心避免。
- 6、常用之市售肥料如下：
 A.台肥 5 號：16-8-12，台肥 43 號：15-15-15-4 (MgO) 等。
 B.台肥即溶肥料 (10 公斤裝) 一號：26-13-13，四號：14-28-14，五號：10-20-20。
 C.台肥高級花卉園藝肥料 (1 公斤裝) 速效一號：20-20-20，速效二號：31-10-10，速效三號：10-10-25，長效一號：7-38-6-16 (MgO)。
 D.台肥有機質肥料 (20 公斤裝) 一號：1.5-4-3，二號：4-4-4，特一號：11-11-11。
 E.好康多 (HI-CONTROL) 一號：14-12-14 等。
 F.奧妙多 (奧斯魔肥 OSMOCOTE) 一號：14-14-14 等。

六、病蟲害管理：

植物在生長過程中，常會遭受各種不同程度的病、蟲危害，適時的採取預防措施更勝於日後的防治治療，發現病株和害蟲時應立即採取防治措施。

景觀植物之修剪

修剪方式和修剪季節，根據植物的特性其修剪季節常有所不同，常會依據所要達到的目的而進行修剪。

修剪的目的為：

- 1、調整樹型、樹勢、樹冠。
- 2、抑制生長空間。
- 3、抑制根部發展。
- 4、促進開花結果 (避免不必要養份的浪費)。



修剪的益處：

- 1、調整植株分枝及姿態、美化樹型。
- 2、調整植株高度，抑制枝葉徒長。
- 3、調整樹勢，生育太過旺盛，可藉修剪緩和其生長反之，生長太過衰弱老化，可經更新修剪回復到生長勢。
- 4、促進花芽形成增加開花結果量。
- 5、改善透光條件，增進通風，以減少病蟲害並使新枝強壯。
- 6、節制水分、養分的吸收，抑制過度生長。
- 7、剪去病蟲害枝，可抑制病蟲害的蔓延。
- 8、移植或換盆時剪去部分枝葉及根，可提高存活率。
- 9、綠美化植栽經適當修剪，可提高防風能力，避免花木傾倒。

喬木修剪的方式一般分疏枝與截剪

- 1、疏枝是將枯枝、徒長枝、不良枝與不合樹型的枝條，從基部剪去。切忌剪口下方留殘枝。儘量使剪口與母枝的樹皮齊平，傷口才容易癒合，通常是初次或大幅修剪時使用。不良枝包括徒長枝、重疊枝、車輪枝、逆枝、交叉枝、懷枝、幹生枝、下垂枝、枯枝、病蟲害枝等。
- 2、截剪是把枝條的一斷剪去應在緊接生長芽上方約四至五公分處，將枝條整齊地切成四十五度傾斜面。切口須平滑，而且要從生長芽上方的一點剪切到生長芽背向。

特殊的修剪方式

- 1、摘心：摘除新梢的頂端，稱為摘心。可促使側芽發生和生長，增加開花的數目。某些植物僅有單幹莖，不易發生側芽者應避免摘心。若自然分枝已多，亦避免摘心，因分枝多，花朵自然多而小。木本植物摘心須於生長盛期，乘枝梢柔嫩時實施。草花類幼苗可以摘心促進側枝生長，增加開花數。
- 2、摘芽：除去側芽，保留頂芽，謂之摘芽。摘除側芽可促使主枝伸長。某些植物開花於主枝先端，若側芽多，消耗養分，花朵必小，應將側芽摘除，可使花朵變大。
- 3、摘蕾：摘除未開花的花蕾，謂之摘蕾。植物花蕾數目多，養分水分消耗甚大，花朵較小，甚至發育中止或全部開放，若摘除部分花蕾，可促使其他花蕾生長。一些植物頂端花蕾因生長過於旺盛，可能只有頂端能開花，可將頂蕾摘除，促進側枝花蕾生長開花。
- 4、摘花：將已綻開的花朵摘除，謂之摘花。花朵開放後，消耗水分養分極大，若不留收種子，摘除謝花及殘花，可恢復植株生機或促使其他花蕾繼續發生。球根花卉將殘花摘除或提早剪花，可促使地下球根肥大。
- 5、環狀剝皮：環狀剝皮系將樹幹或枝梢之某處，剝去皮部一圈，可促使剝皮部以上之枝條產生花芽。
- 6、刻傷：刻傷是將行發育之芽上或芽下，以刀劃一深達木質部之切傷。刻傷在芽的上部時，可刺激其芽抽生為新枝；刻傷在芽的下部時，可使該芽變成花芽。
- 7、剪根：剪去根的一部分，謂之剪根。適度的剪根，水分及養分之吸收漸緩，可抑制枝葉徒長，促使花蕾形成。盆栽植物換盆時，剪除部分粗根，可促進鬚根生長。剪除病蟲害根，可防止病蟲害蔓延。
- 8、拉枝：將強勢直立的徒長枝拉下彎曲，使其脫離直立方向，謂之拉枝。可抑制枝條繼續徒長，控制養分的流通，促使花芽形成之效果。
- 9、更新修剪：植株老化生長勢衰弱時，可採取最強度的修剪法，剪除絕大部分的枝葉，



環保義工與森林有約 當一日樹木守護者

活動講義

只保留主幹和少數的主枝，重新培育新萌發的枝條，以達到更新復壯的目的。

修剪基本技術:

1. 剪刀之刀口在上，刀座在下。
2. 採用銳利修枝剪，使切口平整，以利傷口癒合。截剪時切口下方大約和芽之基部等高，切面成45度角，切口盡量靠近芽且不傷害芽。
3. 切口之位置宜緊靠枝條基部，不宜留木樁，以免病蟲孳生。
4. 剪除粗大枝條應採三段式修剪法，先在粗枝基部下，由下往上鋸入二分之一至三分之一，再往樹頂梢移五至十公分，由上往下鋸，可避免樹皮劈裂，最後再將殘枝至基部鋸除。
5. 修剪使樹木受傷，而傷口即成為病原菌或害蟲入侵之處，且容易喪失水分，因此必須塗上消毒劑或保護劑以避免之。切口消毒劑如硫酸銅、波爾多液、福馬林或石灰硫磺合劑。切口保護劑如羊毛脂油漆、接枝蠟、瀝青塗料或接合劑。

修剪適期：

- 1、休眠期修剪：利用秋冬季節植物生長停止期修剪，對植物傷害較小，且便於枝條識別操作。修剪不宜超過全株枝葉量之三分之一。
- 2、生長期修剪：可避免枝條浪費性消耗生長，尤其在幼年樹較為重要。因此時植株在生長季節不宜大量修剪。
- 3、例行性修剪：病蟲害枝、枯枝及枯葉應隨時修剪。
- 4、避免在花芽形成的季節大量修剪，以免來年無花可賞。
- 5、花芽在當年生枝條形成之種類:此類枝條須經一段時間生長再形成花芽,於夏、秋季開花如朱槿、金露花、紫薇、仙丹花...，於秋冬季生長緩慢或休眠期至春梢抽出前修剪。因為此時葉片數最少或沒有，光合作用最差，修剪對其傷害最小，可進行較大程度的修剪以維持樹型並促進來年開花。
- 6、花芽在去年生枝條形成之種類:此類須經一段時間的休眠，而於次年的1-5月開花，如杜鵑、櫻花、桃花、茶花、紫藤、洋繡球等。這類花木通常不太需要修剪。但植株長得太高或影響鄰株生長時則必須修剪，而修剪的時間最好在開完花後，花芽形成前即完成修剪。切忌在秋冬季大量修剪，以免來年無花。

依植物種類分：

一、常綠性喬木類

- 1、整形樹：整型榕、層榕、層形羅漢松，特殊造型樹綠雕等之修剪;必須經常修剪以維持樹型，夏季約六至八周修剪一次，冬季約八至十周休剪一次，每年約修剪六次。
- 2、自然形：雜亂樹型，調整枝株樹型，交叉枝、重疊枝、病蟲害枝條修剪，調整樹勢內外芽的修剪差別。生長旺盛的植株夏季除梢以抑制生長，大樹在颱風前須修剪以防風害。
- 3、行道樹：主幹高度為2.5~4公尺為宜，以避免妨礙行人及車輛通行，並隨時去除下方徒長之及側枝，會遮擋交通標誌或路牌等的枝條亦應定期剪除。夏季修剪可抑制生長，並有防止颱風侵害之功用。秋冬修剪疏枝以維持並控制樹型。

二、落葉性喬木:依其生長習性之不同，其修剪的時期及方式亦不同。

- 1、先長葉再開花：開花枝條的修剪，促進花芽形成，如流蘇、雞蛋花。
- 2、先開花再長葉：如櫻花、梅花等應於開花後修剪。
- 3、落葉性觀葉植物：青楓、紅楓。



環保義工與森林有約 當一日樹木守護者

活動講義

三、針葉樹的修剪：因不耐修剪，僅修剪新枝或做疏葉。

- 1、龍柏、針柏、日本黑松等，其修剪季節僅在春季較為適宜。
- 2、羅漢松依整形樹或自然形其修剪方式不同。
- 3、木麻黃須夏季修剪，冬季不宜強剪。

四、竹類、椰子類更新修剪

- 1、竹類：每年做更新修剪及疏枝。
- 2、椰子類
 - (1) 有分孽性：可自行生長側芽。黃椰子、觀音棕竹、夏威夷椰子等須做更新修剪並進行疏枝。
 - (2) 無分孽性：頂芽生長。大王椰子、蒲葵、海棗等僅需將老葉枯葉清除。

五、灌木類修剪

- 1、綠籬修剪：可做綠籬之植物如黃金金露花、桂花、杜鵑、黃金榕、春不老、樹蘭等。綠籬達預期高度後，應經常修剪使綠籬高維持在一定範圍，不可任其自行生長，春夏季約每月修剪一次，秋冬季約二至三個月修剪一次，每年約修剪八次。
- 2、開花性灌木修剪：如紅蝴蝶、細葉紫牡丹、美洲合歡等其花芽在當年形成於秋冬季修剪為主。花芽於前一年形成者於花後修剪為主。
- 3、懸垂性灌木修剪：如紫花馬櫻丹、錫蘭葉下珠、軟枝黃蟬、雲南黃馨等定期修剪老化枝條即可。

六、爬藤修剪：

- 1、棚架式：如常綠性百香果、蒜香藤、炮仗花、九重葛、鄧伯花等及落葉性爬藤如葡萄、珊瑚藤可在近地面處重剪，使枝萌生數條強健的主蔓，而後將其垂直誘引至棚架頂部，上架期間若有側枝發生應於摘除，上架後再予以摘心，並使側枝均勻分布於棚架上。
- 2、垣籬式：將藤蔓類植物主枝向水平誘導，在讓主枝上的側芽向上萌生側枝，以形成整齊的垣籬形。
- 3、綠壁式：本法以吸附性植物居多，如爬牆虎、薛荔等。開始種植時讓藤蔓生長，不加以修剪，帶枝條攀爬至緣架可固定時在予以摘心，促進分枝長出即可逐漸佈滿牆面。
- 4、直立式：莖蔓粗壯之種類如九重葛、軟枝黃蟬、紫藤等，可以剪成直立灌木。
- 5、懸垂式：對枝條本身不具攀緣及纏繞能力種類，如蔓性馬櫻丹、雲南黃馨、光耀藤等將植株置於高處誘引下垂生長。

七、草本植物

- 1、草花類：幼苗期摘心可促進側枝生長，增加枝葉緻密度和開花數，如一串紅、非洲鳳仙。
- 2、地被植物：應定期修剪旺盛枝條，以維持美觀，如蟛蜞菊、法國菟。
- 3、草坪：夏季生長期應每月割草二次，春、秋兩季每月割一次，冬季可每二個月割一次。修剪高度約3-8公分，以不超過葉片量三分之一量為宜，依草種及使用目的不同，其高度亦不同。

八、水生植物

對雜亂枝葉進行整枝更新，並將老葉、枯枝、枯葉進行修剪清除。

常見之修剪問題

- 1、樹型不夠寬或枝下高度不足，無法達到有效遮陰。
- 2、樹木無適當生長空間，種植太密或未修剪。
- 3、直立樹型不具直立樹型，主幹被截剪。
- 4、樹型結構不良，主枝過長。
- 5、過度修剪。
- 6、樹枝過多未行疏剪。
- 7、綠籬修剪次數過少。
- 8、未依修剪適期進行修剪。
- 9、傷口處理不佳。