

樹木維護及樹木的修剪

行政院農業委員會林業試驗所育林組 陳正豐助理研究員

一、植物修剪目的

為了木材收穫、調整植株造型、提升景觀價值、增進花果質量與收益、維持植物幼年生理性狀、病蟲害防制與處理、交通安全、環境整潔、居家安全... 等目的，我們必須對木本植物進行修剪作業。

二、植物修剪的意義

1. 提高移植成活率：蒸散、水分供需問題。
2. 調整主幹高度與規格：形成理想、合理的樹冠，以及木材品質收穫。
3. 環境綠美化效果：搭配園林景觀規劃設計之需求。
4. 創意藝術造型：要有「雖有人作，宛自天開」之意境，以修剪方法保持「古幹虬曲，蒼勁如畫」的渾然天成效果。
5. 豐收鮮花果實：觀賞、果樹、種子園（seed orchard）經營。
6. 促使樹勢健康：去病蟲害枝，讓土壤養分、水分、陽光、空氣流通 ... 等合理、有效分配。
7. 提升枝葉質量：茶樹、香椿、土肉桂、採穗園（scion garden）經營。

三、植物修剪的基本原理

1. 與生態環境調和原理
2. 分枝規律性原理
 - （1）主軸分枝（總狀分枝）
 - （2）合軸分枝（假軸分枝）
 - （3）假二叉分枝（二岐分枝）

(4) 多岐分枝

3. 頂芽優勢原理
4. 光能利用原理
5. 植物體營養分配與累積
6. 生長與發育
7. 美學原理

四、植物形態特徵

1. 整體形態：喬木、灌木（有直立、拱垂、匍匐等叢生性狀）、藤本（又分為纏繞和攀緣兩大類）。

一般植物大致可分為木本與非木本植物兩大類，木本植物之特徵如下：

(1) 全部具有管狀組織(vascular tissue)及通導組織(conductive tissue)，管狀組織即維管束組織，係由木質部 (xylem)與韌皮部(phloem)所構成，一般林木之木質部已經木質化(lignification)。

(2) 均為多年生植物 (perennial plant)。

(3) 具有強固的樹幹 (bole, truck)以維持其樹體挺立。

(4) 有二次增厚生長（即直徑生長）現象，係由於形成層 (cambium)的細胞分裂，使樹幹逐漸粗大。

木本植物之天然樹冠形種類及生長習性，配合植栽位置、環境進行植栽，對景觀規劃與栽植設計配置甚為重要，大致可分為三類：

(1) 喬木 (tree)：高度 6 m 以上，具有單一支持之莖幹 (stem)或樹幹，又分為大喬木 (18 m 以上)、中喬木 (9~18 m)及小喬木 (9 m 以下)。

(2) 灌木 (shurb)：高度不超過 6 m，其特徵為從較早莖幹基部會發出多數大小相若的側幹，依生長狀況又分為：直立狀灌木、叢生狀灌木及分歧狀灌木三類。

(3) 木本藤蔓類 (wood liana)：具攀緣性的木本蔓藤，其莖幹會攀纏在其他樹木上，如：水藤、黃藤、菊花木、紫藤、九重葛。

2. 主幹、樹冠形

3. 枝條：主枝、側枝、小側枝，

(1) 依枝條姿態區分：直立枝、斜生枝、水平枝、下垂枝、內向枝。

(2) 依枝條間相互關係區分：重疊枝、平行枝、輪生枝、交叉枝、駢生枝。

(3) 一年中的萌芽順序區分：春梢、夏梢、秋梢、一次枝、兩次枝。

(4) 因枝條性質區分：生長枝、徒長枝、花果枝、一年生結果枝、兩年生結果枝、更新枝、更新母枝、輔養枝。

4. 芽

(1) 因芽的性質分：葉芽、花芽、混合芽、中間芽（短枝頂上所生的葉芽）、盲芽（春秋兩季間，頂芽暫時停止生長所留下之痕跡）。

(2) 因芽的位置不同區分：頂芽、腋芽、定芽、不定芽、主芽、副芽。

(3) 芽的數目：單芽、複芽。

(4) 芽萌發：活動芽、隱芽（休眠芽）。

五、修剪工具

一般細小枝條使用修枝剪（剪定鋏），但較大枝條則使用銳利、細鋸齒之手鋸，切口應儘量平整，不可有撕裂傷；修除較高部位之枝條，可藉助梯子或使用高枝剪、伸縮式手鋸、可轉向式鏈鋸；交通方便處，如都市之行道樹可利用附有升降梯之機動車輛，搭配手鋸或小型鏈鋸作業。

五、整形修枝時期

1. 春季修剪：易造成樹勢早衰，但能抑制樹高生長。
2. 秋季修剪：易造成腐爛，植株無法進入休眠，使樹體弱小。
3. 冬季修剪：落葉樹應於深秋到次年早春萌芽前修剪，常綠針葉樹適宜冬季修剪，旱季為修剪大枝的最佳時機。
4. 夏季修剪：春末夏初開花型的灌木，於花後對花枝進行短剪；木槿、紫薇、洋繡球等夏季開花型的花木，花後應立即修剪。
5. 隨時（不定期）：視修除無用枝之需，或綠籬、採穗用時。。

總之，修枝季節之掌握原則，在以木材收穫為目的之人工林修枝，宜於林木休眠季節作業，如冬季至早春為宜，約在10月至翌年3月，此時因樹液停止活動，樹皮不易剝離破裂，且較不易引起病菌侵襲與病蟲危害，而造成木材變色或腐朽。對針葉樹而言，數脂於休眠季節流動最緩，修枝後較少形成脂囊。

前人研究發現，5~7月間修枝最容易造成樹幹受傷，尤易致使樹皮剝離及木材變色。

修除活枝時，應儘量不要於生長季節施作，若僅修除枯死枝條，而不危害生活組織，並能謹慎施行，則較不受季節限制。

一般綠美化植物之 大尺度修剪宜在11月至翌年2月間進行，以促進翌年樹木旺盛之生長力；以樹木整型美容為目的之小尺度修剪，於植物生長期內各階段皆可進行。

以觀花或果實收穫為目標之植物，修剪前應先確實瞭解花芽形成時期和著生部位，依花芽形成時間之不同，此種植物又區分為兩大類型：

（1）春天開花(六月底之前)，其花芽多在前一年即已形成，亦即花芽著生在去年生的枝條上，此類型花木，不宜在冬季重剪，應在開花後一至二星期內進行修剪，如：杜鵑之花芽在六月底之前即已在芽梢形成。

（2）夏或秋季開花，花芽往往在當年生枝條上形成，因此，要在冬季休眠期或早春新芽尚未開始綻放前修剪，促使發生更多新芽，增加花芽之形成機會。

關於綠籬、灌木植物之修剪適期，應於栽植後立即截剪，使灌木基部及下方發生緊密充實的新枝，以免造成冠形空洞或枝條分佈之缺口。

灌木形態應慢慢養成，無法一蹴及即達預期高度，必須每次均將枝條截剪，使密生分枝，漸漸加高至預定高度而成緊密美觀的綠籬。達預期高度後，應經常及時剪型，使姿型經常維持在一定範圍內。

綠籬的形式應避免上大下小、頭重腳輕之感，且可防止下面枝條受到長期遮蔭而枝條柔弱、枯死。

六、修枝的原則

1. 遵循栽植目標
2. 區別樹木生長習性
3. 分枝習性
4. 樹齡之影響
5. 生長勢強弱

七、修枝的程序

1. 環境觀察：
2. 目標植株觀察：
3. 修剪順序：先剪大枝，後修小枝；先剪上部枝，後修下部枝；先剪冠內枝，後修外圍枝。

八、木本植物枝幹的組織

（一）樹幹組織形態

樹幹是由「伸長生長」與「肥大生長」而成，樹幹之伸長起源於頂端分生組織 (apical meristem)之增加；肥大生長則源自於木質部和樹皮間的側生分裂組織 (lateral meristem)，以及維管束形成層 (vascular cambium)的增加而完成。來自頂端分裂組織所分裂之細胞組織，稱為初生組織，或一次組織 (primary tissue)。源於維管束形成層之組織，名為後生組織，或次生組織 (secondary tissue)。

形成層在樹木的生活史中，一直持續進行細胞分裂，因此，後生木質部會逐漸被累積、增大。此種後生組織增多形成之肥大生長，稱為後生肥大生長 (secondary thickening growth)。形成層活動有一定週期，因此，其後生木質部組織亦會出現週期性變化，此種變化，稱為生長輪(growth ring)或樹輪 (tree ring)，因生長輪於溫帶地區常以一年為週期，特稱為年輪 (annual ring)。

(二) 枝條組織形態

針葉樹側生枝條內的木質部與髓的構造與主幹內的構造是連續的；闊葉樹的變化則較複雜，從枝條構造剖面觀察，闊葉樹側生枝條內只有下方的木質部與主幹的木質部相連，其上方的木質部受到擠壓，以致木質部纖維之連結不明顯。

另外，形成層生長方式，樹幹或枝條的形成層是各自分開生長的。春天裡，樹木的生長從芽開始，並沿著枝條向樹幹方向生長；當形成層細胞靠近樹幹部位時，它並不在枝條與樹幹結合處形成一圈封閉的細胞，而是對著主幹方向繼續向下生長，並形成一個狹窄的帶狀構造；當主幹的形成層開始分裂生長時，才產生木質細胞包圍枝條的基部，而形成一圈環狀的細胞，稱為枝瘤(branch collar)，亦即枝條組織在枝條基部會突然改變而形成枝瘤，再由樹幹組織的隨後生長，形成幹瘤 (trunk collar)，被覆在之前形成的枝瘤上。

(三) 修枝與植物生長

樹冠為林木行光合作用製造養分之場所，但相對的亦有代謝作用。因此，人工林修除枝條之種類，對生長各具不同之影響。

1. 以人工方式修除已枯死之枝條，對生長無影響。
2. 修除生長勢弱、瀕臨枯死之活枝，對林木具有生長促進作用。
3. 修剪旺盛生長之活枝，會影響生長。任何樹種均有其所能忍受強度修剪之最大限度，於此範圍之內，其生長勢在數年內即可恢復，逾越此一範圍，將造成極不利影響，如 10 年生以下之台灣杉、紅檜、台灣櫟、柳杉幼齡木，若以超過活枝 2/3 之強度修枝，樹勢即呈現永久性衰退；另，有時為了栽種作業方便與節省經費，將綠美化樹種主幹截斷，而嚴重損害樹勢，甚至因而失去生機。

九、木本植物防禦機制

由於沒有從植物解剖學角度切入，也未曾瞭解植物本身具備的防禦機制，以致常會作出不正確的修剪工作，一般傳統上的景觀綠美化作業，都認為樹木修剪只是為了美觀、增加花與果實的質量，或修補植物所受到的機械性傷害而已，所以，都不曾想到植物被修剪後之反應如何，而這些「反應」卻經常是決定修剪成敗的重要因素之一。

木本植物生長時的獨特構造之一就是形成整齊的隔室(compartment)，Shigo 於 1993 年首度研究證明這些像隔室的細胞構造對病原菌是一種有效的自然阻隔，使病菌不容易入侵，且以這種方法抵抗傳染性微生物的散佈。

由於木質線細胞以及木質部細胞所形成的邊界為活細胞，因此比管形細胞壁所形成的邊界，對病原菌具有較強的抵抗能力，所以，植物內部受到病菌感染時，多以垂直方式 --- 即沿著管狀縱向細胞腔傳染，少有橫向、放射狀傳播。

(一) 受傷反應

木本植物受傷後形成的區隔化(compartmentalization)反應，可分為兩部分：(1) 由活細胞分泌化學物質在內部形成化學的反應區 (reaction zone)，加強構造上抵抗病原菌的強度；(2) 形成阻絕區 (barrier zone)，以形成層分化的細胞區隔受傷部位的組織和隨後新形成的組織區域。

(1) 反應區：存在邊材 (sapwood)的活細胞中，反應區細胞產生的抵抗物質聚集在感染細胞邊緣，這些區域可以抵擋縱向及橫向的感染，反應區的化學成分仍不十分清楚，目前已知的包括酚類化合物 (phenolic compound)，例如闊葉樹所產生的單寧 (tannin)以及裸子植物的萜類 (terpene)等，都是可以有效抵抗微生物的成分。

反應區並非處於完全靜止狀態，它們會因為微生物的活動而不斷的被破壞與再生，這種抵抗能力也依植物種類之不同而有差異。如果植物不斷地受到外來傷害的刺激，則會因需要持續地分裂、阻隔，而不斷消耗能量終至死亡。

(2) 阻絕區：植物受傷害時，形成層會分化一層不具有疏導作用的組織，以作為抵抗病原的阻隔區域。闊葉樹在細胞壁上的木栓層有強化細胞的功能，針葉樹的阻隔區則由樹脂管的增殖形成細胞層以抵抗病菌入侵。

（二）癒合傷口模式

形成層受到嚴重傷害時，傷口附近的形成層細胞會產生傷口癒傷組織(wound callus)，此種過程稱為傷口癒合(wound closure)。

木本植物的傷口並不會如動物傷口癒合般的以新生組織取代「原來受傷組織部位」，植物的受傷組織並不會被修復，而是「在周圍的其它位置上」生成更多的新生組織，因此，從再生或修復的角度來看，植物的傷口從來不曾有機會可以復原，它們只是被新產生的組織所覆蓋或阻隔罷了。

（三）傷口塗敷劑

樹木傷口塗敷劑(wound dressing)的使用由來已久，雖然許多研究顯示傷口塗敷劑對於傷口癒合以及病菌感染減輕之作用不大，但是使用仍然廣受運用。許多學者研究證實：不論何種塗敷劑，若為水溶性，則易受雨露稀釋、流失；若為油性，則木材和塗膜間應力之不同，再加光解作用，塗膜易脆裂；若對腐朽菌有毒性，亦可能對植物活細胞的癒傷組織有毒，而妨礙癒合組織之形成，對於植物傷口的腐朽沒有任何預防的功能。亦有研究指出：使用油漆、PVAC 及 CCA 防腐劑塗佈處理台灣紅檜及台灣櫟不同枝徑傷口，當枝徑傷口大於 5cm 以上，則處理效果不顯著；枝徑在 2~5cm，以塗佈油漆效果較佳；2cm 以下的傷口大都皆能自然癒合，不需塗佈處理。

理想的塗佈處理必須能夠形成完全抑制微生物生存之環境條件，並能維持數年，亦即木本植物的傷口最好保持在乾燥情況，才能發揮保護作用。惟，目前研發的各類傷口塗敷劑都會脆裂或風化，少有能夠持續一年以上的，而微生物卻能在這段時間在塗敷劑的保護下找到棲身之所，以致傷口的塗佈既費時、花錢，又成效不彰。

十、修枝後之癒傷

修枝作業與傷口癒合之關係如下：

（1）節徑越小，癒合越快：於側枝細小時修枝，既省時省工，又助益傷口迅速癒合。

（2）殘枝越短，癒合越快：修枝不應留殘枝，切口越平滑則傷口癒合越速。

(3) 活枝之癒合較枯枝快：修枝作業宜在枝條枯死前進行，不但使傷口癒合較快，且可避免產生捲皮或死節等瑕疵。

(4) 生長越快，傷口癒合越快：幼齡期的台灣杉 (14 年生)，6 年生的台灣檫人工林生長相當快速，如能早期修剪，則傷口較小，而易於癒合。

(5) 生長休止期修剪之癒合較佳：生長季節期間修剪因樹液流失及形成層受破壞，以致傷口癒合較差，且生長季節之氣溫較高，菌類感染為害較烈。因此，修枝宜在秋、冬之際進行。

(6) 修除枝葉會造成一段期間的生長衰退現象，造林木修枝後，若能配合疏伐，或配合有效改善土壤肥力，均可促進林木迅速恢復生機，而加速傷口癒合。

(7) 適合而銳利的修枝工具有利於傷口癒合。

(8) 其他：立地環境之好壞、修枝部位、坡向等因子和傷口之癒合能力亦有密切關係。

十一、修整技巧與藝術

(一) 整枝技術：

1. 維持理想樹高
2. 適當主幹高度
3. 合理配置主枝幹

(二) 修剪藝術技法

1. 短剪：又稱短截，分為輕剪、中剪、重短剪、極重剪四大類。
2. 疏剪：又稱疏刪，或稱刪減。

疏剪是將枯枝、徒長枝、不良枝與不合樹形的枝條除去，疏剪以後，枝的分配均勻。但若配合特殊目的修剪枝條，如主幹 2~5m 以下之枝條、危及行人及車輛行進安全，或側枝阻擋交通號誌等，此皆需從基部剪去，宜儘量使剪口與樹幹齊平，但勿傷及枝瘤，如此傷口才容易癒合。疏剪通常用於初次或大幅度的修剪。

3. 縮剪：又稱回縮修剪。
4. 摘心（摘芽）
5. 剪除萌蘖
6. 輔養枝與競爭枝：必須依階段性需要予以合理調整處理。
7. 換冠法。
8. 大枝截剪：截剪是將大枝條的一段剪去，截剪以後，樹的外形十分整齊。可使多年生老齡樹恢復生長力，並防治危害因子。
9. 修剪口與芽的處理
10. 無用枝修剪：整枝是有預定目標地配合樹木基本之樹型進行修剪，惟修剪前必須對枝條生長習性及不良枝條之種類有所瞭解。

枝條有營養枝與開花結果枝之分，營養枝著生之葉芽，萌發後生長枝葉；營養枝中的發育枝，枝上的芽肥厚健全，萌發後形成主枝，並伸展擴大成樹冠。有時也可培育成開花結果枝，這是要保留的優良枝，其他生長不良的畸形枝，則是應剪除的對象。

景觀樹木的修剪整形，先要剪除枯枝、斷枝和病蟲害枝，其次為生長不良的不正常枝，包括徒長枝、纏枝、分蘖枝、平行枝、對生枝、輪生枝、逆向枝（內生枝）、直立枝、子枝等。

（1）徒長枝：發生於樹幹或主枝基部或中部，迅速伸長的直立枝，常在初夏至盛夏時發生，即使不予剪除，將來也不易形成開花枝，應及時自基部剪除。

（2）逆枝：與正常枝伸展方向不同的枝。發現向內、向下或不定向伸長的逆枝，自基部剪除。

（3）幹生枝或子枝：自老枝下方主幹上生出的枝條。

（4）纏枝：在生長中迴轉改變伸展方向，致與正常枝交叉生長。

（5）輪生枝或對生枝：在同一枝上發生多數輪生不正常分枝，予以適當修剪。

（6）分蘖枝：發生自接近根部的樹幹基部分蘖，和子枝有點類似，為免生長凌亂及競爭養份，宜及早剪除。

(7) 交叉枝或立枝：枝條交錯生長時，剪除不正常生長者。

(8) 平行枝：兩枝在同部位重疊平行伸長，剪除其一。

(9) 下垂枝：視為逆生枝之一種，予以剪除。

凡發生於主幹周邊、樹冠中心部位之枝條，由於受光不足、生長纖弱，均應及早剪除。

十二、修剪部位與方法

瞭解植物受傷後的反應情況，是為了掌握修剪位置的正確選擇，且針葉樹和闊葉樹樹幹和枝條所產生木材組織之方式迥異，因此修剪之位置亦有所差異，一般而言，針葉樹枝條在樹幹著生之狀態變化較小，闊葉樹枝條變化則較複雜。

(一) 針葉樹之修剪

針葉樹枝條較細，且無明顯之枝瘤及枝皮樑脊，故修枝時，所使用鋸子應緊靠樹幹，自枝條基部垂直切鋸，即採平切法。若所修除枝條直徑較大則需先從枝條下方鋸一受口，再自上方起鋸，以免撕裂樹皮，亦即採用三步驟修除。切口宜平滑，以利傷口之癒合。

(二) 闊葉樹之修剪

林木樹幹中之細胞構造有許多不同之層次，能有效防止菌類之入侵。但它不能有效的控制菌類經由管狀的木質部細胞，垂直的向上或向下移動，植物對封閉這系統之機制是非常匱乏的，這系統頂多依賴產生樹膠 (gums)或結晶物質 (crystals)之沈澱仍阻礙菌類之入侵。因此，很明顯的，管狀之木質部細胞是菌類入侵及擴張之重要途徑。故枝條之移除時，儘量減少暴露開闊的管狀木質部細胞 (open tubular xylem)。

當枝條由樹幹出現時，樹幹垂直之管狀木質部細胞表面和圍繞枝條之木質部是分離的，而後再接合。這部分木質部會形成或多或少凸起的環狀細胞稱為枝瘤 (branch collar)。這是植物細胞自然防禦機制。因此，在瞭解細胞解剖構造後，很重要的一件事情是切除枝條時不要傷害到枝瘤，枝瘤的傷害會破壞樹木自然的防禦機制，使樹木容易受到細菌感染，和樹幹齊平的方式切除枝條，即平切法 (flush cut)，因為很容易將這層自然的保護區切除，且傷口過大，無法短時間內癒合，造成真菌類感染而腐朽。

由於闊葉樹枝條和樹幹著生狀態之變化較多，且外觀上不可能真正看到木本植物內部的環狀保護細胞（枝瘤），因此，必須由外表形態加以判斷何處是修剪最佳的位置，Shigo 於 1993 年將此法命名為「自然標的式修剪」(natural target pruning)，其步驟如下：

1. 找出樹幹與枝條接壤處的枝皮樑脊 (branch bark ridge, 簡稱 BBR) 部位，該區域會有隆起之皺皮(rough bark)。
2. 找出圍繞在枝條基部之枝瘤，這部分通常在靠近樹幹位置，會有輕微隆起。
3. 在枝條的樑脊與枝瘤外側位置將鋸口稍稍向外傾斜(非垂直)鋸下，避開枝瘤，移除的枝條也可避免留下殘枝，並且使切口最小。
4. 枝瘤不明顯時，切除位置與樑脊的角度要與樑脊與枝條所形成的角度相同。
5. 側枝的直徑超過 3cm 以上時，切除步驟應分為三段，否則很容易使樹幹下側樹皮遭受撕裂，而造成傷口癒合困難。
6. 正確的修枝方式，傷口癒合形狀為 O 形，其餘形狀 ()、U、∩，皆因損傷樹幹及枝條周圍之形成層，致傷口癒傷組織形成不全。

（三）殘枝修剪

植株因氣象因子、生長競爭或是修剪不當會造成殘枝，在修剪殘枝前要仔細地檢查它與樹幹接觸的位置，看看是否有癒傷組織形成，修剪時應避免傷害到癒傷組織，同時切口應該要在癒傷組織外側，若是傷害到癒傷組織會破壞保護層，使細菌侵入並蔓延到健康的組織中。

十三、喬木截剪 整枝與留芽

喬木之截剪作業會致使樹幹組織大面積曝露，增加微生物侵入機會，也同時移去許多光合作用的葉片和芽，使樹勢衰老，甚至枯死，因此，利用截剪(或截幹)的方式以降低樹木高度的作法應該儘量避免。

如果必須截剪，切口一定要在樹皮脊樑外側，並且切口平行於主枝，此法稱為落枝 (drop-crotching)，應該儘可能保留粗大枝條，同時不可以修

剪。生長勢旺的植株，保留枝條直徑至少要有砍除枝幹直徑的 1/2，而生長勢稍弱的植物枝條直徑也應有原來的 1/3。

遭受暴風雪肆虐的植株，若要重新造型，也應再等 1~2 個生長季過後才進行。

小樹或新植的樹木一般都需要做整枝（training）作業，這是很重要的工作，正確的修枝整形留芽，必須從小樹開始，否則當樹木長成之後想要達到所要求的效果困難度就很高。栽植於路口或人行道旁的行道樹，必須要求 2~5m 的樹幹淨高，沒有交通顧慮區域，樹高可以稍低一些。

喬木整枝的主要目的在使植株具備明顯而基本的主枝架構，因此，整枝原則就在使側枝與主幹構成良好的空間平衡感。

會與其他枝條相碰觸摩擦的側枝，以及柔弱的枝桠都應該去除掉，分枝角度過窄的枝條，通常會有內生的樹皮(included bark)，很容易受外力衝擊而折斷，應儘早修去。

喬木之留芽方式，切口位於緊接生長芽上方，而略微高於芽點，切口平滑，斜面角度約 45°，切口基部約和芽點基部平行，同時修除內芽，以利於開展樹形。

十四、灌木修剪法

灌木修剪與喬木修剪的道理剛好相反，喬木之修剪是為了防止不定枝生長，而灌木修剪則是利用密集疏枝方式促進不定枝生長，有時為利於產生不定芽以形成新的植物外型，而特意將整株植物切除，以重新萌發新枝條。修剪灌木法有兩種基本型：疏剪與裁剪。疏剪能讓植株在既有基礎上重新生長，是較好的選擇；裁剪會好似被刻意剪平頭般失去自然的外型。

灌木枝條間會彼此競爭，強枝生長茂盛遮蔽弱枝的光線並使其枯死，這是一種自我疏枝現象，惟會造成部份枝條徒長，且外型發展無法符合景觀需求，因此必須定期修剪，疏剪應優先剪除灌叢基部之老枝。

灌木裁剪是很常見的修剪作業，尤其是綠籬的修整。惟裁剪後常造成枝條外側徒長枝的生長，而遮蔽了內側枝葉。

因此，裁剪作業應該是用在修去不需要的枝葉，和破壞植株外形的枝條。如果必須常常修剪以限制植物生長範圍，就必須檢討樹種選擇是否正確，或是栽植位置是否適當。

十五、植物整形修剪各論

(一) 觀花類

1. 杜鵑(*Rhododendron simsii*)：

2~3 年生幼苗應摘除花蕾，加速樹型形成，5~10 年生應剪除部份花蕾，2~4 月開花，5~6 月花芽分化完成，花後應立即修剪，單株灌叢剪成半球形或球形，叢植可依地形環境特點修剪成起伏變化。

2. 櫻花(*Prunus serrulata*)：

幼時在主幹上 3~5 主枝整形使成自然開心型，主枝相互錯落開展，第 3 主枝以上之中心主幹剪除，樹冠成型後，冬季短剪主枝的延長枝，每年在主枝中下部位各選定 1~2 側枝，每年冬季短剪主枝選留的側枝先端，老枝粗細不宜超過 3cm。

3. 桃花(*Prunus persica*)：

幼樹之三大主枝相互交錯與主幹呈 30~60 度角，來年冬短截各主枝，剪口僅留強壯下芽，樹冠成型後，不斷回縮修剪，控制側枝長粗不超過主枝，形成自然開心型，保留發育中庸的長枝 30~50cm 開花，每年早春萌芽前，短截所有營養枝。

4. 素馨(迎春花)(*Jasminum nudiflorum*)：

花後疏剪前一年枝，保持自然形態，5 月上至中旬剪去強枝和雜亂枝，5~6 月剪新梢，留枝的基部 2~3 節左右，6~7 月花芽分化。

5. 貼梗海棠(*Chaenomeles speciosa*)：

幼時不強剪，樹冠成型後，要加強修剪小側枝。也可保持 1m 以下的主幹，側枝自然生長，冬季剪除過份伸長枝，花後立即整形修剪。

6. 洋繡球(紫陽花)(*Viburnum macrocephalum*)：

花後，6 月中旬修剪，主幹高度保持 1~2m 左右，花芽在前一年長枝上的短枝形成。

7. 洋玉蘭(*Magnolia grandiflora*)：

幼時要及時剪除花蕾，並及時除去側枝頂芽，維持中心主枝優勢，定植後回縮修剪過於平展或下垂的主枝，使每輪主枝相互錯落，夏季隨時剪除根基萌蘖枝，各輪主枝減少 1~2 個，主幹上第一輪主枝的朝上枝應剪去，主枝頂端附近的新枝要摘心。

8. 白玉蘭(*Magnolia denudata*)：

花後大量萌芽前修剪。早春剪除先端附近側芽，夏季控制、修剪先端競爭枝，7~8 月間花芽在新梢頂部發育。短截各主枝的延長枝先端，其上要留間隔約 20~30cm 一左一右的側枝。短截一年生側枝先端，以利多生短枝、多開花，冬季癒傷能力差，一般少修剪。

9. 黃梔花(*Gardenia jasminodes*)：

萌芽力甚強，耐修剪，花芽於 9 月間的二次新梢內發育，待來年開花，花謝後整形修枝，宜保持整株造型完整，並避免剪除已形成花芽的新芽。

10. 桂花(*Osmanthus fragrans*)：

自然型桂花的枝條多為中短枝，枝端有 4~8 片葉片，緊鄰其下方則為花序之所。枝條先端集中生長 4~6 個中小枝，可以每年剪除先端 2~4 個花枝，保留下面兩個枝條，以利來年長出 4~12 個中短枝。開花之後，直到 3 月間，一般僅修剪過於擁擠的枝條，且應避免在夏季修剪。

11. 紫薇(*Lagerstroemia indica*)：

一年生苗於冬季進行先端短截，翌年春發 3~4 個新枝，使剪口下第一枝直立生長，其下的 2~3 枝於夏季不斷摘心；第二年冬季，短截主幹新枝 1/3，並短截第一層主枝，留外芽，夏季新幹所萌發新枝，在選留兩個做第二層主枝；僅於每年在主枝上選留各級側枝和冠層內的開花枝，開花基枝，一般僅留 2~3 芽短截，5 月中旬將剛長出的新芽保留 2~3 枚，其餘摘除，可使長出來的兩次短枝特別多，這些短枝將會盛開花朵。

12. 山茶花(*Camellia japonica*)：

萌芽力強，可以深剪以造型；花開於當年枝頂端，花後剪去前一年枝的 1/3~1/2，並整理樹冠，成年植株的冠高比以 2:3 為宜，3~4 月修剪，保留原來葉子 3~4 片，留下開花部位旁邊的頂芽；新梢於 5 月底停止生長，夏梢於 7 月開始生長，因此，5~7 月應剪除半木質化的不良枝條。

(二) 觀果類

1. 梨(*Pyrus bretschneideri*)：

幼齡樹長到 70~100cm 時截頂定幹，以後逐年將中間部位的主幹短截，並在剪口下方選留 2~3 個健壯的主枝；每年冬季將主枝和各側枝的延長枝剪去 1/4 或 1/3；進入盛果期後，修剪冠內擁擠枝和過密枝時，需留一小段短樁以刺激基部的隱藏芽萌發，形成短果枝或短果枝群。

2. 李(*Pyrus salicina*)：

於冬季修剪，結果初期，宜選留中心主枝並短截；生長充實的一年生枝條可剪去 1/3 左右，使第二年長出 2~3 個中果枝，或發育成數個短果枝和花束狀果枝，成功率很高。

3. 枇杷(*Eriobotrya japonica*)：

枝條頂端發育成花芽後，花群錦簇開放，一般會從圓繖形的花序中疏除部分果實，也可以從上往下剪除橫向枝條，整形為上升樹冠。

4. 金棗(*Fortunella margarita*)：

一般於早春新芽萌發前修剪，夏秋整形主幹高度留約 30~60cm，側枝應進行短截；幼齡樹上的小而下垂側主枝結實量高，儘量不剪，成年樹也應輕剪，冬春進行短剪，夏秋進行疏剪。中等長度枝條頂端都是花芽，不能短剪。

5. 柿(*Diospyros kaki*)：

冬季修剪，樹冠成形後，應整枝留存生長良好的枝條，再剪去 1/3；一般花芽在前一年生的充實枝頂部發育，果實過多的長枝要疏果，以免壓斷枝條。

6. 火刺木(狀元紅)(*Pyracantha fortuneana*)：

萌芽力極強，枝條密生，耐強度修剪。可於一年中的 3~4 月、6~7 月和 9~10 月連續進行三次修剪；二年後，再於 3~4 月間強剪。二年生植株的長枝上具有許多短枝，花芽也多，可以依據造型需求剪去長枝先端，留其基部 20~30cm 即可。

7. 葡萄(*Vitis vinifera*)：

有「籬架整形」和「棚架整形」兩種修整方式。籬架整形為無主幹多蔓扇形整枝，如雙臂單層和雙層水平整枝兩類；棚架整形則又分為多主蔓扇形整枝、多龍幹整枝兩類。

冬季修剪，生長粗壯枝條的花芽分化良好，可適當留長，母枝則應短留，結果枝更新可分雙枝更新和單枝更新兩種；夏季，當芽膨大至葉片開展時，應及時進行定芽與抹芽，即每節保留一個壯芽，抹去其它弱芽。

（三）觀葉、庭園木類

1. 松類(*Pinus* sp.)：

於秋季到冬季整枝修剪，並常可以「摘綠」和「揪葉」兩種方法提高價值與品質。

（1）摘綠：松類的芽會在同一高度上長出許多輪生小枝，摘綠於春末進行，保留不同方向的 1~2 個芽，在其先端剪去 1/3，並摘除其它的芽，其後可以從基部長出新枝葉，形成美麗的密生枝。

（2）揪葉：過度茂密的枝葉必須於秋季進行揪葉，以一手抓住枝端，另一手將松針向下抹去，可以促使揪葉後的枝條長出更多新芽。

2. 喜馬拉雅雪松(*Cedrus deodara*)：

幼苗主幹頂端柔軟而自然下垂，需確保頂芽優勢，應重剪頂梢附近的側枝。主幹上部枝條要去弱留強，去下垂、留向上平斜生長枝，剪口處可留下垂側枝或平斜側枝。主枝數量不宜過多過密，主幹上每隔 0.5m 左右組成一輪主枝。

3. 羅漢松(*Thujopsis dolabrata*)：

為保持中心主幹，可對粗壯競爭枝進行短截，剪口處留兩次枝，往後每年在主幹上依一定間格選留 2~3 個主枝，而後分別短截先端，冠下要長留、冠上則短留。其後每年修剪時應注意使主幹上的主枝形成螺旋式上升的分佈規律，主枝長度由下而上逐漸縮短，構成典型圓錐柱形樹冠。

4. 冬青(*Ilex cornuta*)：

生長慢、萌芽力強、耐修剪。花後剪去花穗，6~7 月間剪除過高過長無用枝，隔 3~4 年整形修剪一次。

5. 海桐(*Pittosporum tobira*)：

6 月間萌芽力強，可進行整形修枝，夏季應摘心以防止徒長，秋季不宜修剪。

6. 正木(大葉黃楊)(*Euonymus japonicus*)：

萌芽力強，第一年於主幹頂端選留 2 個對生枝，為第一層骨幹枝，第二年於新主幹上再選留 2 個側枝，並短截先端，作為第二層骨幹枝，上述 5 個骨幹枝增粗之後，便形成疏朗的主骨架。

一年中必須反覆多次進行外露枝修剪，使形成美觀的球形數冠。

7. 南天竹(*Nandina domestica*)：

3 年生左右結果一次，果後，於 2~3 月間修剪無用枝，選留 3~5 個健壯枝為主幹，也可分株以減少株幹，3~6 月間，可從分枝處剪去過長主幹的梢部。平時要及時剪除根部萌生小枝。

8. 槭樹類(*Acer palmatum*)：

12 月至來年 2 月或 5~6 月間進行修剪。幼齡樹易產生徒長枝，宜在生長期及時從基部剪除。5~6 月短剪保留枝，以調整新枝分佈位置。成年樹於冬季修剪無用枝，應儘量避免大修剪粗枝，因為樹枝對生應於 10~11 月間剪除其中之一。

結論

木本植物因人工植栽造林、果實收益、綠美化或生態保護等目的之不同，而對於修剪亦有許多不同作業選擇方式，不同樹種，因生長特性不同，其整形修剪法亦異，惟，依然必須遵循一個共同的重要守則：避免因修剪作業而造成生長勢衰退，甚至引致傷口無法癒合，終至腐朽枯死，因此對於修剪部位、修剪法、修剪季節之選定應當謹慎為之。

主要參考文獻

1. 王銘琪 1997 植物美容-庭園花木修剪要訣 財團法人台北市錫留環境綠化基金會編輯 台北市政府建設局印行。
2. 尤崇魁、李美瑾 編著 1991 觀賞植物栽培手冊（上） 園藝世界出版社 出版 138pp.。

3. 尤崇魁、李美瑾 編著 1992 觀賞植物栽培手冊（下） 園藝世界出版社 出版 138pp.。
4. 朱建鏞、王文哲、劉興隆、李昱輝、藍啟倩、柯勇 編著 2005 玫瑰花栽培 台國立中興大學農業暨自然資源學院農業推廣中心編印 P.68~79。
5. 呂山海 編譯 1982 圖解果物盆栽栽培法 王家出版社 出版 172pp.。
6. 邱志明 1995 人工林修枝作業觀念 台灣林業 21(10):39-45。
7. 邱志明、羅卓振南 1995 人工林修枝作業實務 台灣林業 21(11):28-34。
8. 邱志明 1999 修枝對台灣杉造林木枝節及癒合形態之解析 中華林學季刊 32(3)：373-384。
9. 邱志明 2000 林木的修剪觀念與技術 林業叢刊第 131 號 林業試驗所出版 40pp.。
10. 孟慶武、鍾青 主編（楊松齡 編著）1995 木本花卉 中國青年出版社發行 p.15~22。
11. 林六合、陳秋銓 2003 行道樹栽植與維護管理作業手冊 行政院農業委員會林務局編印 p.92-99.。
12. 林俊寬、許添壽 譯（新田伸三 原著）1985 植栽理論與技術 詹氏書局發行 282pp.。
13. 胡長龍 編著 1996 觀賞花木整形修剪圖說 上海科學技術出版社出版 236pp.。
14. 孫可群、張應麟、龍雅宜、董保華、費硯良、王雪洁 編著 1996 花卉及觀賞樹木栽培手冊 中國林業出版社 出版 p.49~51。
15. 徐榮輝、徐德生 譯（J. R. Feucht and J. D. Butlen）1997 植栽維護管理 地景出版社 p.80~118。
16. 郭俊開 1994 環境綠化工作手冊 農林廳 中華民國環境綠化協會編印 p.83~86。
17. 許乃文 1998 行道樹疏枝原則專題報告 台北市政府路燈管理處。
18. 翁啟燦 1995 庭園生活設計指南 綠化生活國際有限公司 p.154~159。

19. 陳如舜 1995 校園綠化美化與管理維護 台北市教育研習中心印行。
20. 路統信 1997 景觀樹木的修枝與整形 II、實務篇、樹木的修枝整形技術 現代育林 13(1):55-62。
21. 譚克終 1966 果樹整枝與剪定 台灣商務印書館發行。
22. 賴明洲、李叡明 譯（進士五十八等著）1994 植栽配置實務設計、施工、養護 地景出版社 p.151~160。
23. 羅卓振南、鍾旭和、邱志明 1995 修枝對台灣欖幼林生長及節癒合之研究 林業試驗所研究報告季刊 10(3):315-323。
24. 藤森隆郎 1984 枝打 基礎 應用 日本林業技術協會印行 p.p.180。
25. Brown G. E. 1995 The pruning of trees, shrubs and conifers Timber press, Inc. p.1~72.
26. Coombs D., P. Blackburne-maze, M. Cracknell, and R. Bentley 1994 The complete book of pruning Ward Lock Com. Great Britain. p.7~28.
27. Haygreen J. G., and J. L. Bowyer 1982 Forest products and wood science The IWOA University press. p.1~79.
28. Jozsa, L. A. and G. R. Middleton 1994 A discussion of wood quality attributes and their practical implications Forintek canada corp. Special publication No. sp-34. 42pp.
29. Shigo A. L. 1989 Tree pruning: a worldwide photo guide for the proper pruning of trees. Associates Durban, New Hampshire 03824 USA. 186pp.
30. Shigo A. L. 1993 100 Tree Myths. Shigo and Trees, Associates Durban, New Hampshire USA. 80pp.