



樹教我種樹

撰文／曹沛雯

這個八月初遭受蘇迪勒強颱重創，樹木無疑是這次最嚴重的「受災戶」。颱風過後，滿目瘡痍的街景，簡直可用樹橫遍野形容。一場颱風，也掀開了樹木問題，雖然強風勁雨是造成樹木災情主因，但也顯露平日維修問題，例如修剪不當產生不定枝，強風一吹就易折斷、包商植樹球根連同塑膠袋一起種進去，嚴重影響樹木成長……等嚴重危害樹木生長的不良示範。



向樹學習，聽聽樹醫生怎麼說

這個七月初在成功大學綠色魔法學校，由社團法人老樹救援協會、社團法人台灣護樹協會主辦，特別邀請到中興大學園藝系劉東啟教授來講授「樹教我種樹」。這場講座一開放，在短短兩小時就超過了300人報名，演講現場更是座無虛席，連階梯都塞滿了人。顯示了生活在台南、成大的我們，渴望也需要正確養護樹木的知識。劉教授用幽默淺顯易懂的方法來解釋我們如何誤會了樹木，比方說樹木為何不能斷頭修剪，幫樹木作外科手術其實是沒有效的。以及樹木的疾病成因與不下藥的醫治方式。甚至危險樹木的管理技術和基本的樹木生理介紹。

過去2010-2014年遭樹擊傷的有18個人，而其中一個被打死的只賠償了450萬元。相較因不重視公共安全而被害死的受難者，顯然高雄氣爆的理賠1200萬元比被樹打死的賠償還多。樹木倒塌造成的災禍，電線走火、電線桿倒塌、跳電。輕則壓垮建築物、壓壞汽車，巴士，機車等交通工具阻礙交通，重則受傷送命。更糟糕的是不當種植和養護也造成公共危險，護樹就是護人，希望我們能夠一起學習正確的方法來護樹愛人。

劉教授也與校刊分享：尤其成大的地下水位特別高，樹木容易產生缺氧的根系衰退現象，營造量好的棲地環境對樹木的生長顯得重要！鋪面施工、花台、植穴種植過低、土壤硬實等排水不良的棲地環境，都有可能加深土壤缺氧、根系呼吸作用下降，造成根系潰爛死亡，當強風來時就容易傾倒，所以種樹就要注重樹木的根本。

無知傷樹，愛之實則害之

根據統計過去不當養護樹木的主要原因有下：

1. 種樹問題：

(1)樹穴狹小 (2)土壤品質不佳甚至是工程廢土 (3)排水不良 (4)包裹塑膠袋未拆 (5)灌水泥入樹穴或用柏油緊緊包覆 (6)購買的樹種過於高大且遭到不當斷根砍頭 (7)樹穴底下是水溝或是電路自來水管線 (設計規劃失當 (8)樹種與土壤酸鹼度等條件不符 (9)樹種不適應該地環境 (10)覆土太深通氣不良 (11)使用其實是不透水的透水磚。

2. 養護問題：

(1) 支架方式不正確且不穩固 傷害樹皮造成樹木腐爛 (2) 任意修剪，下刀位置不正確，修剪工具不鋒利撕裂樹皮傷頗多造成潰爛 (3) 園藝廠商未按照規定澆水，澆水時間不恰當 (4) 割草機傷害樹皮導致環狀剝皮 (5) 工程施作未考慮樹木，重器械傷樹皮樹根 (6) 把樹當布告欄貼膠帶 (7) 與灌木種在一起，修剪灌木時把樹皮鏟掉 (8) 人行道整修砍除樹根再蓋上水泥。

其中樹木修剪問題是更加的嚴重，每年因為不當修剪造成樹木死亡的死亡率全台高達20%。

3分鐘護樹的一生

本次活動，發送了「打造人與樹的好關係，正確修剪方法」摺頁，是一份如何正確養護樹木的超級懶人包！若能重視樹木管理，從選擇樹種樹苗到正確的種植與植穴的規劃，日後加上正確的修剪和移植技術，以及危險樹木的管理，相信一定能夠創造人與樹幸福共生的美好生存環境。

一.從樹木生理看修剪

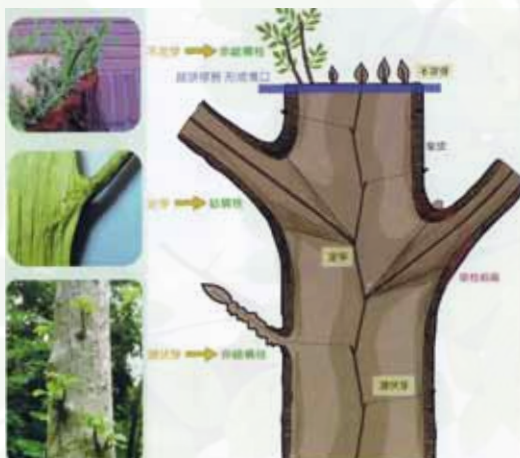
樹木的生長機制



一次生長—樹體結構的形成與頂芽優勢



樹木的芽



1. 原生枝條、結構枝條

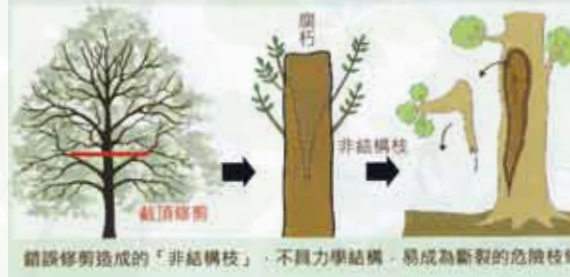
長在莖頂及葉腋的芽稱為「定芽」，是與髓心相連的芽點。由定芽長成的枝條與樹幹間有堅固的結合結構，稱為原生枝條、結構枝條。

2. 潛伏芽枝

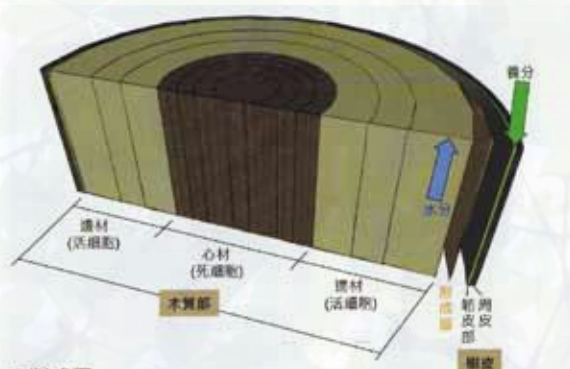
打破休眠萌發成枝條的潛伏芽枝。由於不與髓心相連，成為脆弱的力學結構，長大後成為「非結構枝」。

3. 不定芽枝

從傷口的形成層長成的芽，稱為「不定芽」。而由不定芽長大的枝條也會成為「非結構枝」。



二次生長—形成層的分化



1. 形成層

形成層是分生組織，可以不斷地向內外分裂而增生細胞，分化為木質部和韌皮部以及射線的細胞，使得植物的根和莖能不斷地生長加粗。是側生分生組織。

2. 木質部-年輪

樹體以形成層為界，內部的木質部稱為年輪。年輪又分為內部的心材與外部的邊材。

(1) 心材

在樹木髓心周圍的細胞會逐漸老化死亡，並失去輸導與貯存物質的功能。其細胞壁木質化，同時累積油脂、樹膠、單寧、色素、碳酸鈣、芳香油等有機物質，使顏色較深，稱為心材。心材於樹體存活時，就已經是死亡的細胞，只具有支持及穩固樹體之功用，並無其他生理機能。



(2) 運材

根部所吸收的水分，必須經由木質部的導管向上運輸，才能供給其他根、莖、葉使用，僅能由下往上的單向運輸。95%水分的輸送是在三年內新形成之運材進行，其餘運材雖然為活細胞，但細胞逐漸死亡，心材化，已不具有輸導作用。因此，木質部最外層的運材是重要的輸水組織。

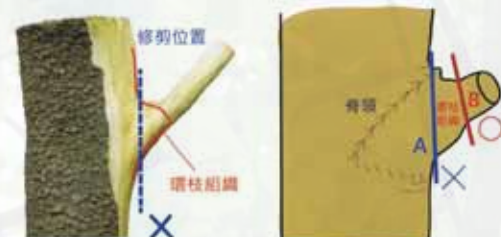
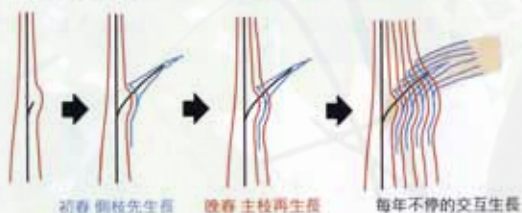
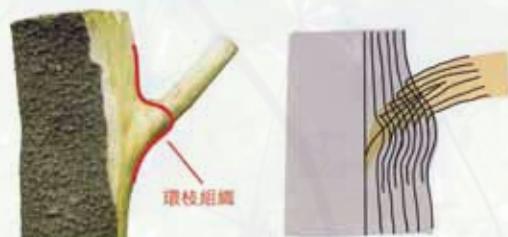


二.從力學結構看修剪

正常側芽形成的枝條因為與樹木髓心相連，形成環繞枝條的交錯纖維（環枝組織）與錐形樁體（側枝髓心樁）結構，故側枝與主幹之間具有堅強的力學結構，能使枝條伸達20公尺也不會折斷。

樹幹與樹枝的彈性節點—環枝組織

環枝組織位於樹枝與樹幹的交會處，為環狀細胞，是樹木防禦腐朽的重要界線。



垂直於樹幹的側枝修剪位置，造成樹幹纖維被切斷，被切斷的樹皮部分是樹木生理最重要的運輸系統，影響樹木的生長。

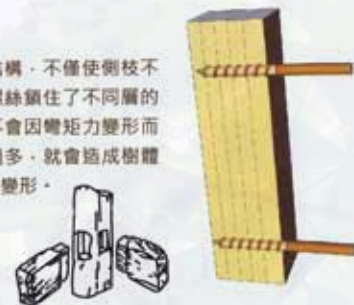
側枝髓心樁結構—主幹與側枝的剛性結構

側枝與主幹年年交互生長，形成三角錐的懸臂髓心樁結構，使主幹和側枝與髓心相連，具有結構力。



側枝對樹體結構的重要性—貫串年輪間的螺絲

樁體的倒勾螺絲結構，不僅使側枝不會脫落，同時像螺絲鎖住了不同層的年輪，使年輪間不會因彎矩力變形而分離。側枝修剪過多，就會造成樹體結構力下降，較易變形。



短柱結構，避免折斷—樹木節間的力學功能

越長的柱體，受到外力時越容易產生挫屈折斷。因此，輪生與互生的側枝結構就和建築的桁架結構相同，以樁接樁柱形成較短的柱體，以避免柱體挫屈變形。當下位枝條過度修剪時，就失去了節間的力學作用。



三.錯誤修剪

錯誤的修剪方式與位置，有些會造成樹木力學結構缺陷。因此無法抵抗強風而斷裂、或是受風時，樹體搖晃角度更大，造成樹幹受力產生斷裂的危機。有些造成傷口腐朽潰爛，成為未來樹幹折斷的潛在危險。正確的修剪，才可避免颱風所造成的危險問題。

數冠截頂修剪



樹幹截頂修剪



側枝清空疏剪

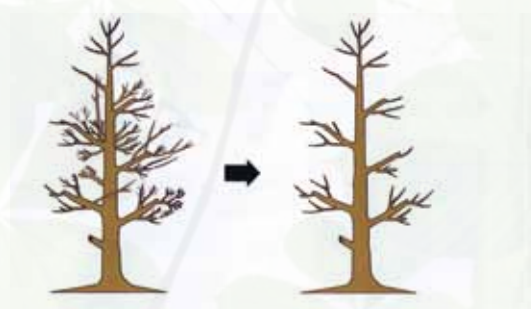


下位枝過度修剪



四.正確修剪方法

良好骨架結構的維持



正確主枝修剪

主枝截頂修剪會造成非結構枝、多主幹夾皮、中空腐朽等各種力學結構問題，影響樹木的健康與安全。



正確主枝修剪，應該選擇較粗的側枝，修剪位置以斜切方式修剪，目的確保樹體養分供應，未來才能讓側枝取代成為主枝。



正確側枝修剪



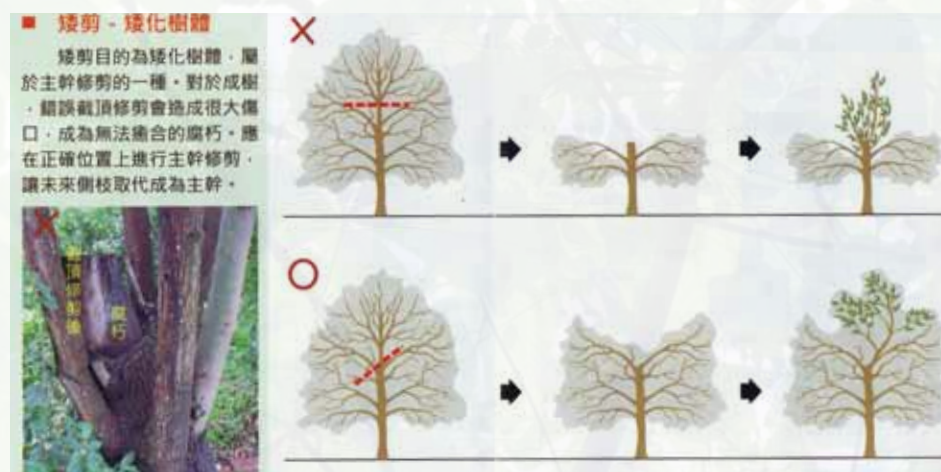
五.依修剪強度與目的性分類

疏剪—調整樹型



資料來源、特別感謝：中興大學園藝系劉東啟教授、
社團法人老樹救援協會、
社團法人台灣護樹協會。

矮剪—矮化樹體



短剪—縮小樹體

