

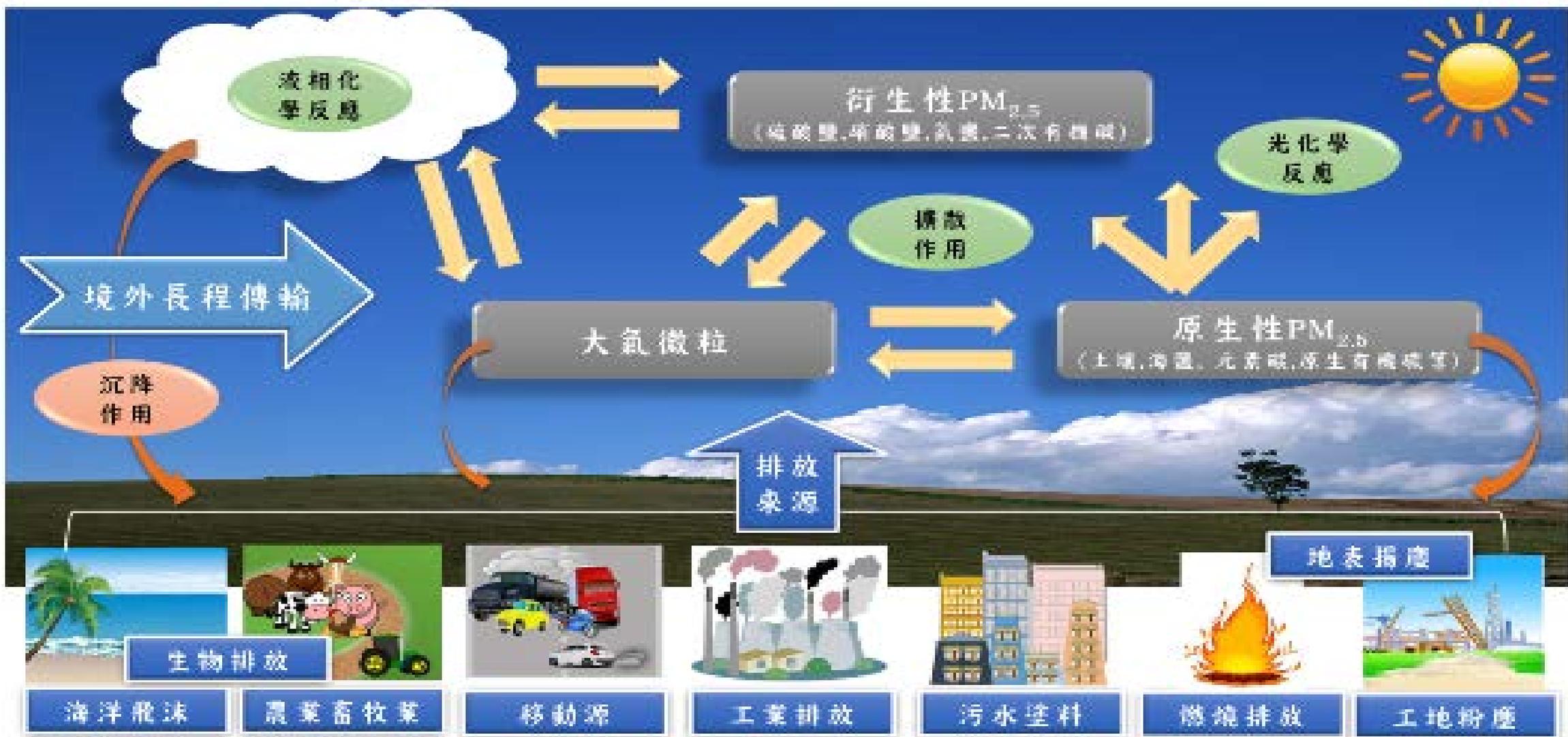
植物淨化空氣原理及應用 有效改善室內空氣品質之植栽介紹

講師:林敏宜



植物淨化空氣原理

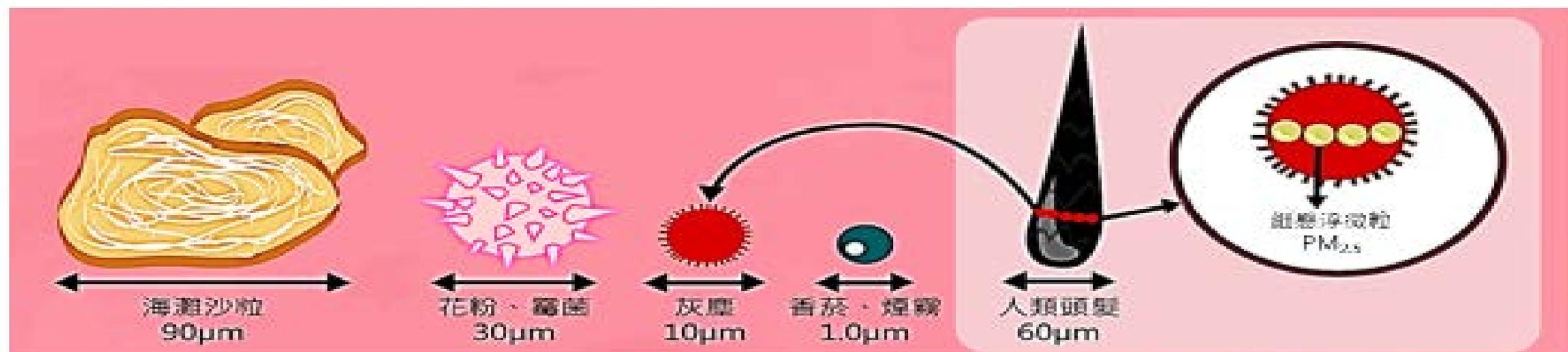




懸浮微粒

- ❁ 粒徑小於或等於 $10\mu\text{m}$ 的微粒稱之為呼吸性微粒，因為這些微粒可隨著呼吸作用進入呼吸系統，並依其粒徑由大至小分別沉降於鼻腔、呼吸道及肺泡細胞。
- ❁ 來源有吸煙、烹煮、建材中之石綿、人造礦物纖維、植物花粉、動物性過敏原、微生物之細菌、真菌、病毒等，依其性質不同而對人體有不同形式之危害。

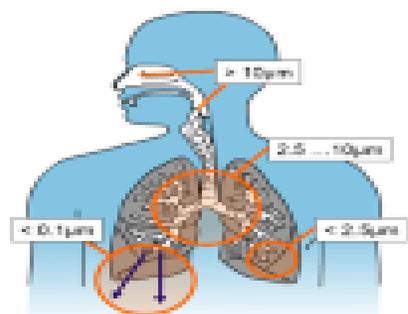






PM_{2.5} 對健康的影響

TOP



空氣中的懸浮微粒會經由鼻、咽及喉進入人體，10微米以上的微粒可由鼻腔去除，較小的微粒則會經由氣管、支氣管經肺泡吸收進入人體內部。不同粒徑大小的懸浮微粒，可能會導致人體器官不同的危害。

粒徑(µm)	分佈特性	對人體生理的影響
> 10	沉積於鼻咽	容易造成過敏性鼻炎，引發咳嗽、氣喘等症狀。
2.5~10	沉積於上部鼻腔與深呼吸道	造成纖維麻痺、支氣管黏膜過度分泌、使黏液腺增生，引起可逆性支氣管痙攣，抑制深呼吸、並漫延至小支氣管道。
<2.5	10%以下沉積於支氣管，約20~30%於肺泡	形成慢性支氣管炎、細支氣管擴張、肺水腫或支氣管纖維化等症狀。
<0.1	沉積於肺泡組織內	促使肺部之巨噬細胞明顯增加，形成肺氣腫並破壞肺泡。



病態建築症候群 (Sick Building Syndrome)

✿ 定義為：「凡因建築物內空氣污染導致人體異常症狀，如神經毒性症狀，不好的味道，氣喘發作等。」

✿ 一旦離開這類建築物後，這些症狀便會獲得改善

✿ 在密閉性較高的建築物內所產生的生理不適症狀：

☠ 無法專注
☠ 易疲勞
☠ 對氣味敏感

☠ 頭痛
☠ 易感冒
☠ 眼、鼻或喉嚨的感染

☠ 嗜睡
☠ 噁心
☠ 皮膚乾燥發癢

室內空氣品質

- ✿ 室內空氣品質對於經常在室內的兒童、孕婦、老人和慢性病人更是特別重要。兒童身體正在成長中，呼吸量與體重的比例較成年人高50%，再加上兒童有80%以上的時間是生活在室內，因此兒童比成年人更容易受到室內空氣污染的危害。
- ✿ WHO的研究報告中指出，因為室內空氣污染而死於氣喘的人，全球每年有10萬人，其中有35%為兒童。



常見的室內空氣污染物

- ❖ 室內環境中存在的污染物：懸浮微粒、菸害、揮發性及半揮發性有機物質、甲醛、燃燒氣體、二氧化碳、臭氧、微生物、氫氣等形式。
- ❖ 影響室內空氣品質好壞的室內氣候條件則包含有**溫度、溼度以及空氣流動的變化**等。



中國文



揮發性有機物質(VOCs)

- ❁ 清潔劑、化妝品、黏著劑、天然氣、油漆、殺蟲劑、香煙，以至於各式各樣個人保養清潔用品如香水、髮雕等等。
- ❁ 在一般辦公環境中除了裝修建材、油漆粉刷、傢俱所溢散出的有機物質外，因工作需要所使用的文具、影印機、印表機等機具也都逸散出各種形式的揮發性有機物質。
- ❁ 揮發性有機物質種類相當多。其中大多數物質均具皮膚或呼吸道刺激性，有些則對中樞神經有影響，會引起暈眩、疲勞等症狀，而更有多種物質已被證實為致癌物質。



甲 醛

- ✿ 甲醛為一無色、具刺激性之水溶性物質。由於甲醛大量且廣泛的使用在製作木質合板、木質傢俱、隔版、礦纖天花板、黏著劑、清潔劑等材料中，廣泛應用於建築裝潢裝修之中。加上我國地處亞熱帶氣候區，高溫、高濕會加速甲醛之逸散速率。
- ✿ 市售的強力去污劑大多數含有高濃度的甲醛，若在較密閉的辦公空間中使用，短時間內會使室內員工暴露於相當高濃度的甲醛。
- ✿ 甲醛在毒理學研究上已被證實為人類致癌物質，且具有刺激皮膚、呼吸道、中樞神經系統等效應。



[毒不添下] 室內空氣污染-甲醛與退伍軍人症-



二氧化碳

- ✿ 為改善公共場所室內空氣品質制訂的「室內空氣品質管理法」2012年10月23日上路，各項室內空氣品質污染物建議值出爐。最重要的「室內二氧化碳濃度」標準，環保署建議值不得超過1000ppm
- ✿ 在通風不良或密閉的環境下，隨著室內人數及所待時間增長而逐漸累加
- ✿ 二氧化碳濃度過高時易產生：

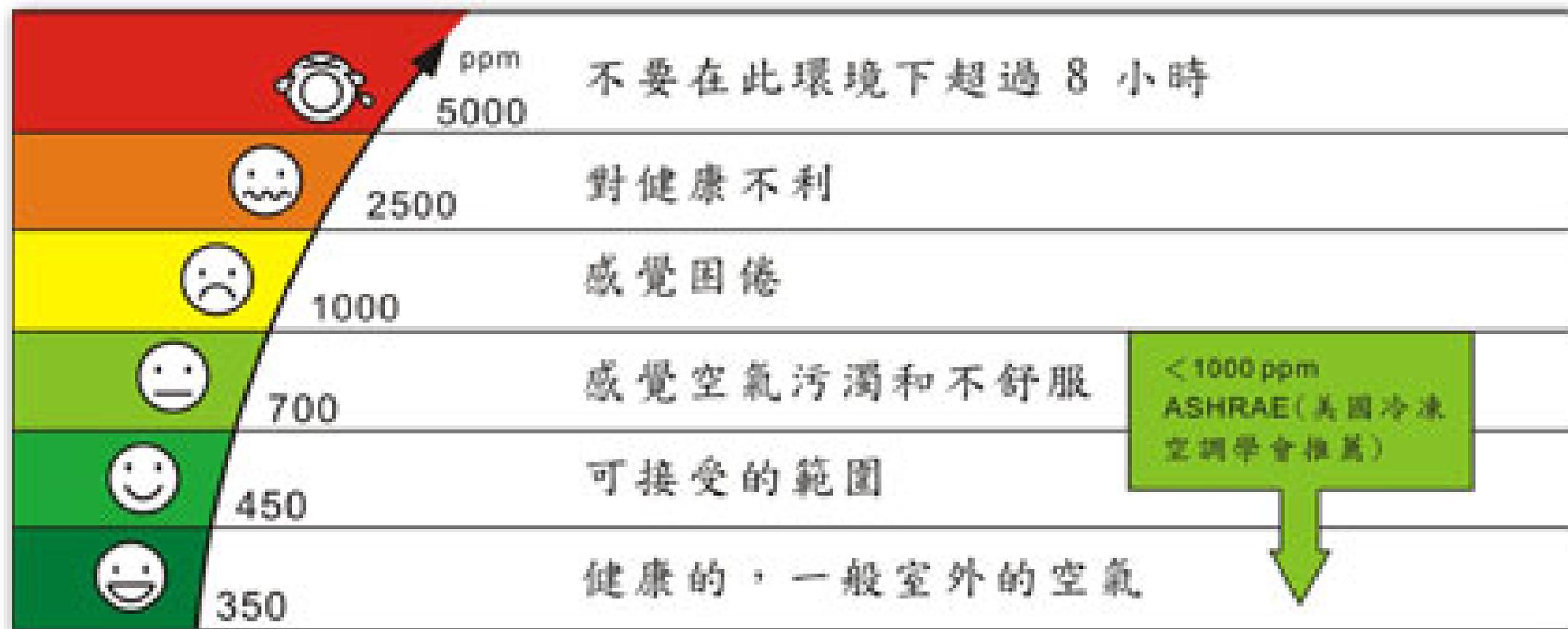
☠ 頭痛
☠ 嗜睡

☠ 反射減退
☠ 倦怠



- ✱ 正常空氣中的CO₂二氧化碳，只有0.035~0.04% (350~400ppm)
- ✱ 但呼出的氣體中，CO₂卻高達 4-5.3% (40,000-53,000ppm)
- ✱ 慢性 CO₂中毒的案例很多，是一個完全被忽視的公共衛生死角盲點，但從未受到重視
- ✱ 最普遍被提到的慢性二氧化碳中毒，是來自慢性阻塞性肺疾病患者 (Chronic Obstructive Pulmonary Diseases, COPD)，也就是肺泡有病變，血液中的 CO₂無法穿透肺泡壁釋放到肺泡內，呼出體外，造成 CO₂累積在體內。
- ✱ 抽患者之血液做分析，即會發現血液中 CO₂濃度高過。空氣能經由肺泡進入人體血液，但 CO₂ 無法排出的情況，醫學上稱之為「呼吸性酸中毒」 (Respiratory acidosis)。





一氧化碳(CO)

- ❁ 主要來自於吸煙、停車場廢氣引入或是室外交通廢氣引入。一氧化碳對人體的毒性是由於一氧化碳在肺部與血液中的血紅素結合，因而阻礙血紅素與氧氣結合，使得體內組織細胞氧氣供應不足，而呈現中毒現象。
- ❁ 長期暴露會呈現頭暈、頭痛、呼吸困難、頻尿、口渴、體重減輕、失眠、易怒等慢性中毒症狀。
- ❁ 流行病學研究亦顯示環境中一氧化碳濃度可能使死亡率、心臟血管疾病及氣喘發作機率顯著增高。



不安份的氧離子---臭氧(O₃)

- 紫外光的使用及空氣離子化的結果，因此辦公室中影印機及雷射印表機是主要的臭氧發生源。臭氧為一刺激性氣體，可刺激眼睛及呼吸道，造成咳嗽、胸部不舒服等症狀，對於本身患有氣喘及呼吸道疾病等敏感族群，則可能因臭氧的刺激而加重其症狀。由於臭氧屬於高反應性氣體，因此通常不會在室內造成累積現象。但在一般辦公空間中，應將印表機及影印機等發生源與工作人員相互區隔



微生物

- 室內環境中存在的微生物多與潮濕的材質、水源、與人為活動有關。以國內近幾年來案例暴增且傳出致死案例的退伍軍人症為例，便是由生長於冷卻水塔及冷凝設備中的退伍軍人菌所引起。
- 從整體建築設計，包含空調設備擺設位置、設備管路輸送、室內機具設置、整體通風換氣(新鮮外氣引入口設置位置、避免送風管與送冰水管結露與管線破損、室內機冷卻水之回收等)，乃至基本的日常使用維護管理，包含冷卻水塔的定期清理、除藻、殺菌等著手，方能避免病源滋生。



過敏原

- 近年來台灣過敏人口急速增加，平均約每10個人就有一位是過敏性體質。在可能誘發過敏的眾多過敏原當中，辦公室中普遍存在有室塵蹣、黴菌、蟑螂等過敏原。人類的皮屑是室塵蹣主要的食物來源，因此，室塵蹣特別喜歡生長在地毯、沙發等有棉絮且富含人類皮屑的地方。
- 在清掃的過程中若揚起大量灰塵則容易使大量的室塵蹣過敏原散佈於空氣中誘發過敏症狀。辦公室的洗手台、廁所、天花板、壁紙上常可見到的霉斑也是誘發過敏的元兇之一，黴菌喜歡生長在較潮濕材質上，一旦傢俱或建材裝潢上成為黴菌的棲息地則不容易將之完全清除，因此避免黴菌孳生最有效的方法則是注意保持室內乾爽。



污染物	污染物來源	健康影響
石棉	管線及導管的絕緣包覆、火爐墊片、天花板、地板、隔熱片、以及受損的絕緣、耐火或隔音材質	肺癌、矽肺病、間皮細胞瘤
生物性污染物	黴菌、霉、真菌、細菌、病毒、塵蟎；濕或潮濕牆壁、天花板、地毯和傢具；維護不佳的除濕機、空調；寢具及寵物等	過敏、刺激呼吸道、傳染病；刺激眼睛、鼻子和咽喉；發燒；流行性感冒
燃燒產物	密閉空間的暖氣設備(以天然氣、煤油、燃油、和木炭作為燃料)，密閉的瓦斯爐和壁爐；抽菸；呼吸；室外空氣	頭疼、嗜睡、頭暈(二氧化碳)；視力及記憶力減退、不規律的心跳、噁心、精神錯亂、死亡(一氧化碳中毒)；呼吸困難和肺部損傷(二氧化氮)
甲醛	膠合的木板(三合板、粒合板, 纖維板)以及利用這些木板製成的傢俱；含尿素甲醛的發泡絕緣材(UFFI)及塗料	皮膚、眼睛、鼻子和刺激咽喉；刺激呼吸道；呼吸作用損傷；癌症；染色體受損害
顆粒狀物	塵土,花粉,清潔及烹飪的油煙；香菸的煙；壁爐、煤油暖氣設備、密閉空間的瓦斯爐或暖氣設備	刺激眼睛、鼻子、咽喉；呼吸道感染和支氣管炎；肺癌(長期風險)
揮發性有機物	家庭化學製品和產品(包括殺蟲劑、油漆、溶劑、膠黏劑、清潔劑和蠟、空氣清淨劑、織品保護劑、含氯漂白劑)氣膠推進劑、乾洗劑；菸草燃燒過程	可能影響的程度從頭痛、眼睛和呼吸道刺激到破壞神經系統、影響肝腎功能、癌症、染色體損傷等



戶外植物



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



環保署淨化空氣樹種分級

等級	樹種名稱
A級 (淨化綜合能力較佳)	台灣欒、苦楝、黃連木、小葉欖仁、印度紫檀、瓊崖海棠
B級 (淨化綜合能力次佳)	樟樹、茄苳、烏心石、光臘樹、大葉山欖、阿勃勒
C級 (淨化綜合能力普通)	桃花心木、榕樹、錫蘭橄欖、水黃皮

資料來源：<http://e-info.org.tw/node/50620>



羅漢松

- ▶ 科別：羅漢松科(Podocarpaceae)
- ▶ 型態：常綠喬木，可高達18公尺
- ▶ 葉：葉光滑革質
- ▶ (1)栽培管理：中根、耐陰性中等、尚易移植、中等生長速度、管理工作一般。
- ▶ (2)碳匯效益：樹高8m，DBH:4.5cm，二氧化碳吸存量約7kg。



臺灣五葉松

- ▶ 科別：松科(Pinaceae)
- ▶ 型態：常綠大喬木，高達 30 公尺。
- ▶ 葉：葉針形，5根一束
- ▶ 花期：3月中旬開到4月底。
- ▶ 其他：臺灣特有植物，是一種高冷樹種，但由於它的耐候性強，有就是適應氣候的能力很好，因此現在在中低海拔的山區或平原，都能見到它生長的蹤影。



落羽松

- ▶ 科別：杉科(Taxodiaceae)
- ▶ 型態：落葉大喬木，高可達40公尺，老樹根部常形成板根。
- ▶ 葉：狀似羽毛，冬季將落的葉片會轉成橙褐色。
- ▶ 碳匯效益：樹高8m，DBH:22.3cm，二氧化碳吸存量約

130kg。



小葉南洋杉

- ▶ 科別：南洋杉科(Araucariaceae)
- ▶ 型態：常綠大喬木，株高可達30公尺，樹幹通直
- ▶ 葉：葉二形，在幼樹上及側生小枝上排列疏鬆，開展成錐形。



臺灣肖楠

- ▶ 科別：柏科(Cupressaceae)
- ▶ 型態：常綠大喬木，數高可達50公尺高。
- ▶ (1)庭園景觀、木材可供建築、傢俱、雕刻等，為良好的樑柱用材。臺灣特有種，為臺灣針葉五木之一。
- ▶ (2)栽培管理：中根、耐陰性尚佳，難移植、生長率慢、管理工作較簡單。



蒲葵

- ▶ 科別：棕櫚科(Arecaceae)
- ▶ 型態：棕櫚科常綠喬木，株高可達10~15公尺
- ▶ 葉：葉大且呈掌狀分裂，裂片成線形。
(1)葉可製成"葵扇"，葉腋間的纖維可作蓑衣、繩索、掃把等。
(2)栽培管理：淺根、耐陰性中弱、易移植、生長速度中等。



青剛櫟

- ▶ 科別：殼斗科 (Fagaceae)
- ▶ 型態：常綠大喬木，高可達 15-20 公尺。
- ▶ 葉：上半部銳鋸齒緣，先端尾狀漸狀。
- ▶ (1)栽培管理：中根、耐陰性中等、易移植、生長速度中等。
- ▶ (2)碳匯效益：樹高8m，DBH:20.4cm，二氧化碳吸存量約141kg。



大葉山欖

- ▶ 科別：山欖科(Sapotaceae)
- ▶ 型態：常綠大喬木，高可達20公尺。
- ▶ 葉：基部鈍，厚革質
- ▶ 栽培管理：中深根、耐陰性中弱、易移植、生長速度快。
- ▶ 碳匯效益：樹高8m，DBH:19.7cm，二氧化碳吸存量約132kg。



臺灣檉

- ▶ 科別：榆科(Ulmaceae)
- ▶ 型態：落葉大喬木，樹皮鱗片狀剝落，葉小，樹勢高雅。
- ▶ 葉：秋、冬落葉前葉子變紅、黃色
- ▶ 碳匯效益：樹高8m，DBH:10.2cm，二氧化碳吸存量約45kg。



苦楝

- ▶ 科別：楝科(Meliaceae)
- ▶ 型態：落葉大喬木，高約10-20 公
- ▶ 苦楝不畏潮風鹹土，為本土種植物，生長快速。
- ▶ 栽培管理：深根、耐陰性弱、移植難易度中等、生長速度快。
- ▶ 碳匯效益：樹高8m，DBH:23.6cm，二氧化碳吸存量約139kg。



桃花心木

- ▶ 科別：楝科(Meliaceae)
- ▶ 型態：樹幹通直，是熱帶雨林中的超高樹。
- ▶ 栽培管理：深根、耐陰性中等、易移植、生長速度中等、管理工作簡單。
- ▶ 碳匯效益：樹高8m，DBH:14.3cm，二氧化碳吸存量約69kg。



樟樹

- ▶ 科別：樟科(Lauraceae)
- ▶ 型態：常綠性大喬木，高可達50公尺，全樹具有芳香精油。
- ▶ 葉：搓揉有樟腦的辛香味。
- ▶ 栽培管理：中根、耐陰性中等、移植難易度中等、生長速度慢
- ▶ 碳匯效益：樹高10m，DBH:24.2cm，二氧化碳吸存量約161kg。



土肉桂

- ▶ 科別：樟科(Lauraceae)
- ▶ 型態：常綠中喬木，幹皮平滑，富粘質，有濃烈肉桂香味，小枝光滑。
- ▶ 葉：撮揉後有氣味



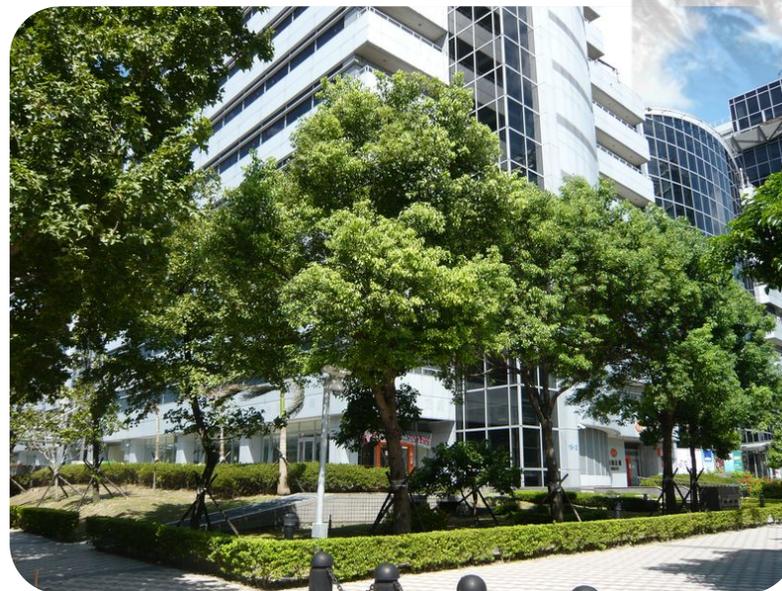
香楠

- ▶ 科別：樟科(Lauraceae)
- ▶ 型態：常綠中喬木，樹高可達20公尺。
- ▶ 台灣原生種，屬向陽性植物，**生性強健對環境的抗污性強**，揉碎香楠的葉子，可聞到一股電線走火的味道。香楠之木材淡紅色，質地輕軟密緻，其味芳香，故名香楠。



茄苳

- ▶ 科別：大戟科
(Euphorbiaceae)
- ▶ 型態：常綠大喬木，樹高可達20-30公尺
- ▶ 栽培管理：中根、耐陰性中等、易移植、生長速度快、管理工作簡單。
- ▶ 碳匯效益：樹高8m，DBH:24.8cm，二氧化碳吸存量約238kg。



NEX-5 F5.6 1/40s ISO1600

photo by cherry

NEX-2 1/250 F2.8 ISO16000

中國文化大學

烏柏



- ▶ 科別：大戟科(Euphorbiaceae)
- ▶ 型態：落葉中喬木，樹高可達 15 公尺。
- ▶ 葉：秋至冬季休眠落
- ▶ 栽培管理：中根、耐陰性弱、移植難易度中等、生長速度中等、管理工作簡單
- ▶ 碳匯效益：樹高10m，DBH:33.4cm，二氧化碳吸存量約398kg。



沉香

- ▶ 科別：大戟科(Euphorbiaceae)
- ▶ 型態：產於嘉南、鵝鑾鼻沿海，常生長於海岸及溪流下游兩岸。為半落葉性喬木。木材燃之發出沉香味，可為沉香代用品，故名土沉香。樹高6-20米



光臘樹

- ▶ 科別：木犀科(Oleaceae)
- ▶ 型態：常綠半落葉喬木。
- ▶ 葉：秋天轉黃。
- ▶ 花期：花序明顯，花黃白色。
- ▶ 果：果為翅果。

(1)光臘樹，因其材色具有油蠟色澤，材質堅韌優良，很類似雞油，但顏色較白，所以又名為「白雞油」。別稱：台灣白臘樹。

(2)碳匯效益：樹高10m，DBH:16.9cm，二氧化碳吸存量約154kg。



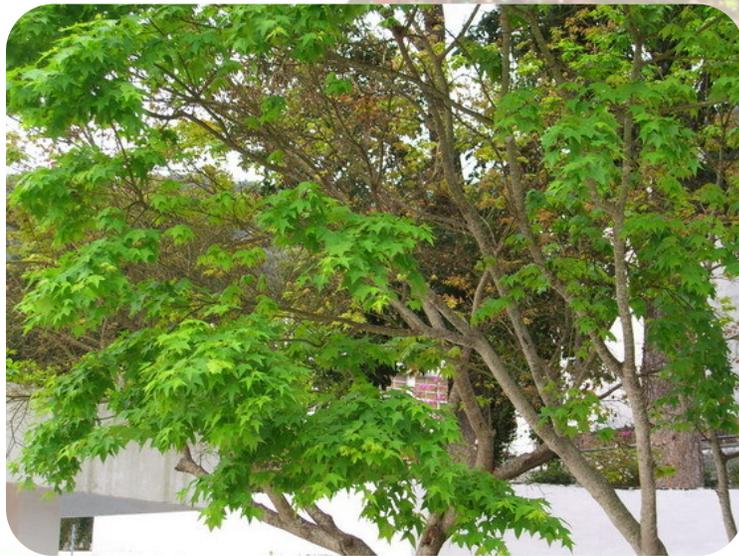
台灣海桐

- ▶ 科別：海桐科(Pittosporaceae)
 - ▶ 型態：耐鹽性以及耐風力強，野生植株常生於海濱，可作海岸防風林。
 - ▶ 葉：葉內含有揮發性的油酯，葉片揉後會發散出嗆鼻的味道。
 - ▶ 花期：開花期約在5月至9月。
- (1)栽培管理：深根、耐陰性中等、移植難易度中等、生長速度中等、管理工作簡單。
- (2)碳匯效益：樹高7m，DBH:10.5cm，二氧化碳吸存量約 33kg。



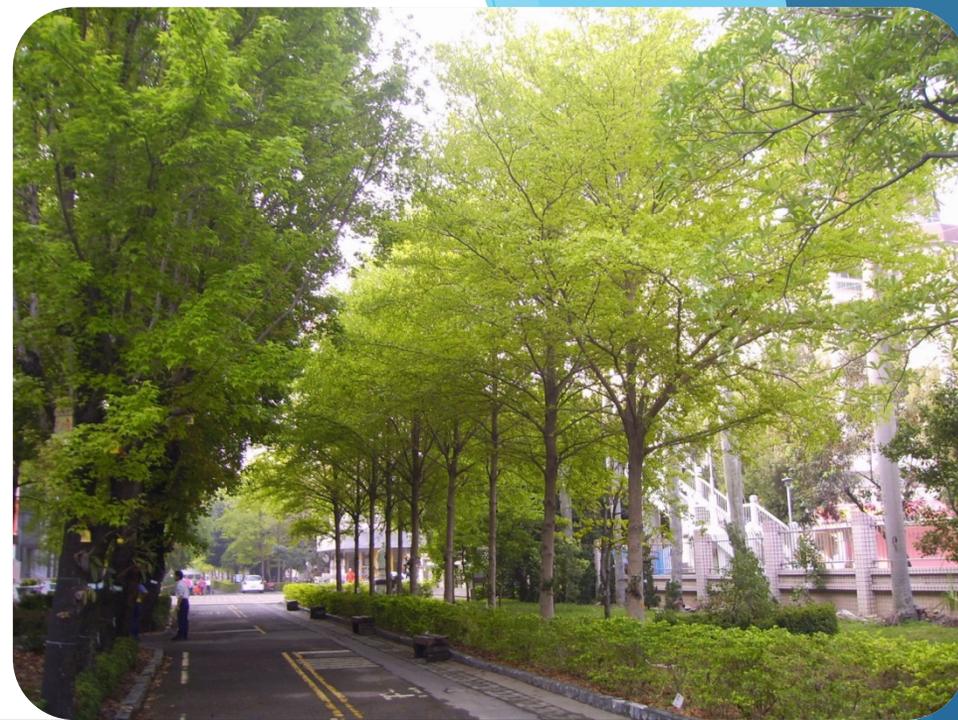
青 楓

- ▶ 科別：槭樹科(Aceraceae)
- ▶ 葉：在秋末落葉前轉紅色或黃色。
- ▶ 果：果實為雙翅果，果期約在10~11月。
- ▶ 其他：臺灣原生種。



小葉欖仁

- ▶ 科別：使君子科(Combretaceae)
- ▶ 型態：幹直挺、細長，側枝輪生、平展，樹型整齊細緻。
- (1)栽培管理：中根、耐陰性弱、移植難易度中等、生長速率慢、管理工作簡單。
- (2)碳匯效益：樹高10m，DBH約22cm，二氧化碳吸存量約177kg



鳳凰木

- ▶ 科別：豆科(Fabaceae)
- ▶ 型態：樹冠傘狀，枝條多呈水平狀伸展
- ▶ 其他：
 - (1)又被稱為「畢業花」。
 - (2)栽培管理：中根、耐陰性弱、較難移植、生長速度快、管理工作一般。
 - (3)碳匯效益：樹高8m，DBH:25.5cm，二氧化碳吸存量約220kg。



阿勃勒

- ▶ 科別：豆科(Fabaceae)
 - ▶ 花期：花絲黃色彎成勾狀，花期約在6月至8月。
 - ▶ 種子甜美可食。莢果筒形長條狀，熟果黑褐色，內具黏性，有異味。
- (1)阿勃勒花瓣掉落時，隨風紛飛，如細雨般飄落，所以它的英文名字就叫作「黃金雨」(Golden Shower Tree)。
- (2)碳匯效益：樹高8m，DBH:18.5cm，二氧化碳吸存量約144kg。



印度紫檀

► 科別：豆科(Fabaceae)

(1)印度紫檀的木材剖開，會流出紫色汁液，故名之為紫檀。

(2)栽培管理：中根、耐陰性弱、易移植、生長速度快、管理工作簡單。

(3)碳匯效益：樹高8m，DBH:19.4cm，二氧化碳吸存量約130kg。



水黃皮

- ▶ 科別：豆科(Fabaceae)
- ▶ 型態：深根性
- ▶ 其他：
 - (1)種子及根部毒性較強，誤食會頭暈嘔吐。葉面常有蟲癭現象。
 - (2)栽培管理：深根、耐陰性弱、易移植、生長速度快、管理工作簡單。
 - (3)碳匯效益：樹高8m，DBH:21cm，二氧化碳吸存量約149kg。



臺灣赤楠

- ▶ 科別：桃金娘科(Myrtaceae)
- ▶ 花期：小花淡白色。花期約在4~5月。
- ▶ 果：漿果球形，熟果暗紫紅色。

碳匯效益：樹高8m，DBH:13.7cm，二氧化碳吸存量約59kg。



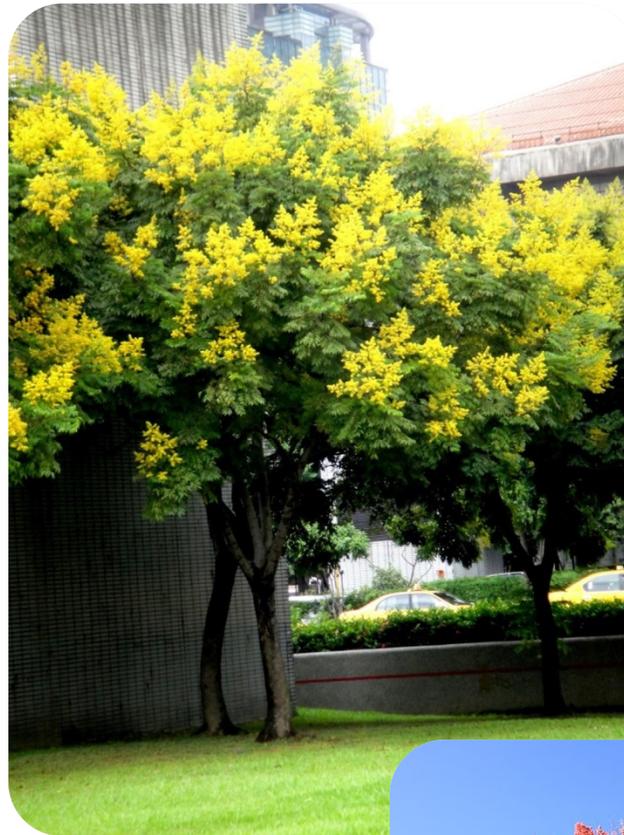
黃連木

- ▶ 科別：漆樹科(Anacardiaceae)
- ▶ 型態：樹皮呈鱗片狀剝落。
- (2)栽培管理：中根、耐陰性弱、移植難易度中等、生長速度中等、管理工作簡單。
- (3)碳匯效益：樹高8m，DBH:23.6cm，二氧化碳吸存量約188kg。



臺灣欒樹

- ▶ 科別：無患子科(Sapindaceae)
- ▶ 花期：秋季開花。花期約在9~10月。
- ▶ 果：果實為蒴果，由像燈籠狀粉紅色的三瓣片合成，形似紅色的小氣球，相當耀眼。
- ▶ 其他：
 - (1)每年初秋開花時柔黃色的圓錐花簇密生樹頂，遠望就像金雨灑落。臺灣欒樹有個美麗的洋名，就叫做「臺灣金雨樹」。
 - (2)碳匯效益：樹高8m，DBH:21cm，二氧化碳吸存量約149kg。



無患子

- ▶ 科別：無患子科(Sapindaceae)
- ▶ 型態：樹皮黃褐色，枝條淡黃色，有無數小皮孔。
- ▶ 葉：呈卵狀披針形，落葉前綠葉轉為鮮黃色。
- ▶ 果：果實為核果，接近球形。
 - (1)果皮富含皂素可代肥皂，在清潔劑尚未普遍使用的年代，無患子無疑是最佳的替代品，它那厚肉質狀的果皮含有皂素，只要用水搓揉便會產生泡沫。
 - (2)碳匯效益：樹高10m，DBH:28.7cm，二氧化碳吸存量約347kg。



<http://tnl.twbbs.org/article/taxa/sapi3/sapi3-3.jpg>



藍花楹

- ▶ 科別：紫葳科 (Bignoniaceae)
- ▶ 型態：外形酷似鳳凰木，老莖有明顯的裂紋。
- ▶ 花期：花期約在4月至5月。
- ▶ 果：蒴果圓形、扁平，種子圓形。

栽培管理：中根、耐陰性弱、移植難易度中等、生長速度中等、管理工作簡單。



黃花風鈴木

- ▶ 科別：紫葳科 (Bignoniaceae)
- ▶ 花期：不具香味，叢生略呈頭狀花序，花期約在12月~3月。

碳匯效益：樹高8m，DBH:15.3cm，二氧化碳吸存量約79kg。

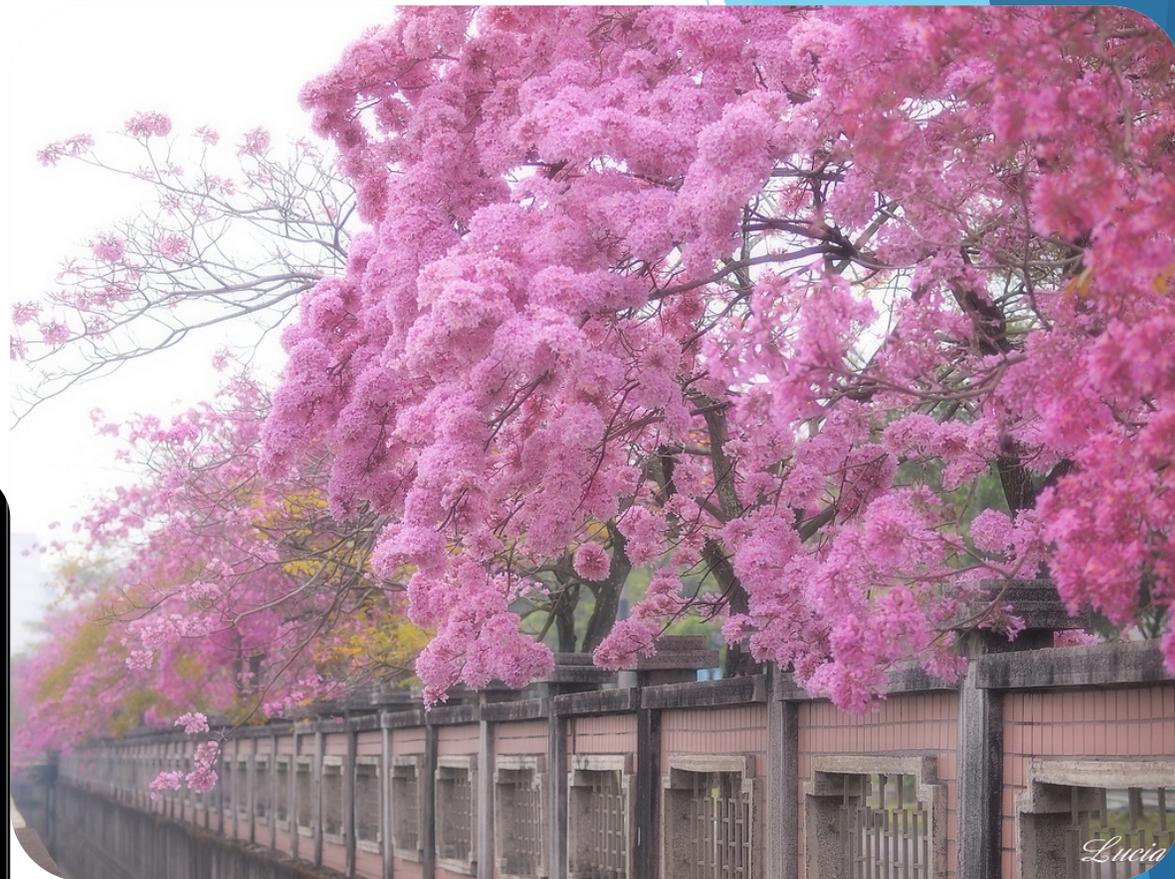


紅花風鈴木

► 科別：紫葳科(Bignoniaceae)

花期：不具香味，多同一時間內開放，花期1~2月。

碳匯效益：樹高8m，DBH:15.3cm，二氧化碳吸存量約79kg。



植栽環境特徵因子

植栽環境特徵因子主要是由植物的視覺特性所決定，其包括植物大小、植物形狀、植物顏色、樹葉型式、植物質感



常見的綠籬植栽



武竹



彩葉草



蚌蘭



合果芋



雪茄花



山蘇花





紅莧草



銀葉菊



越橘葉蔓榕



斑葉鵝掌藤



銀紋沿階草



紫花馬櫻丹



* 陰暗或遮蔽處—玉龍草、白鶴芋、階沿草、黃金葛、絡石、麥門冬等。



<http://www.baik.com/wiki/%E9%BA%A6%E9%97%A8%E5%86%AC>



* 陰暗潮濕—闊葉樓梯草、銀葉蝦蟆草等。



<http://fhk.nmns.edu.tw/evey/index.asp?m=99&m1=3&m2=97&id=183>



Baidu百科



* 空氣污染區—矮仙丹、階沿草等。



https://i-hua.blogspot.tw/2010/07/blog-post_5217.html



* 乾旱斜坡—鵝長藤、馬櫻丹、武竹等。



<https://www.google.com.tw/search?q=%>



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



* 臨水區—金錢草、雙穗雀稗、巴拉草、過長沙、菖

* 蒲、紫芋。



<http://a1.att.hudong.com/48/24/01300001045622132006244855067.jpg>



<http://kplant.biodiv.tw/%E9%81%8E%E9%95%B7%E6%B2%99/過長沙03.JPG>



- * 強光乾旱—石蓮、落地生根、虎尾蘭、金葉林投、
- * 萱草等。



* 強光不缺水—美人蕉、薄荷、武竹、羽竹、過長沙。



* 強風區—甜根子草、虎尾蘭、草海桐、海桐。



- * 污染地—桃金娘、馬桑、仙丹花、鵝掌藤、馬齒莧、
- * 變葉木、美人蕉。



* 防止揚塵種類—甜根子草、馬鞍藤。



* 海邊鹽分地—馬鞍藤、日本結縷草、天人菊、文殊蘭。



室內植物



波士頓腎蕨(甲醛、甲苯、二甲苯、二氧化碳、灰塵)

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



圖片出處:<https://www.2ustyle.com/archives/10681>



長春藤

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



圖片出處:m.xuite.net/blog/e2202778/boaboa/20596718

中國文化大學



馬拉巴栗

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



圖片出處:<https://blackwalnut.npust.edu.tw/wp-content/uploads/gallery/2/2-18178.jpg>

中國文化大學



黃金葛

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



圖片出處:blog.igarden.com.tw/2001/02/5M10205.html?m=1



台灣山蘇花(甲醛)

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



圖片出處:<https://pic.pimg.tw/m88g8888/1378801267-2357141927.jpg>



白鶴芋(甲醛、甲苯、二甲苯、氨、三氯乙烯)

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



https://www.google.com.tw/search?q=%E7%99%BD%E9%B6%B4%E8%8A%8B&safe=active&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=_47icFZ6k4_ZCM%253A%252C%252C_oJ9dO2aJvB4mMM%252C_&usg=__kQBm0bcuEC07LCHwSy-KblYX3Eo%3D&sa=X&ved=0ahUKewjqtMz-w8rZAhVMwLwKHTJWAicQ9QEISjAG#imgdii=mXersRm8P_oVgM:&imgsrc=_47icFZ6k4_ZCM:



虎尾蘭(強力釋放負離子)

✓單位面積滯塵能力



✓降低 CO₂能力



✓揮發性有機汙染物移除能力



✓維護管理容易度



https://www.google.com.tw/search?q=%E8%99%8E%E5%B0%BE%E8%98%AD&safe=active&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=0En1itTfo7RTqM%253A%252CjKAYkqvj5RxLzM%252C_&usg=__ymmgEUILHpC_N3QypAiCJh8o9IA%3D&sa=X&ved=0ahUKewiO4du_xMrZAhUGNrwKHe3xBGMQ9QEIRzAF#imgsrc=ekaamvaSXhhJVM:





- https://www.google.com.tw/search?q=%E6%B3%A2%E5%A3%AB%E9%A0%93%E8%85%8E%E8%95%A8+%E6%A4%8D%E6%A0%BD&safe=strict&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=byZsepjXmrgAMM%253A%252CllcqrTFXnOUQSM%252C_&usg=__86T9eFL60wmlYBgkS3BE1rlwPXg%3D&sa=X&ved=0ahUKEwjBzZivi8rZAhWDFJQKHdsrBfMQ9QEIPjAC#img

rc=ibuY67ESivQrtM

https://www.google.com.tw/search?q=%E6%B3%A2%E5%A3%AB%E9%A0%93%E8%85%8E%E8%95%A8+%E6%A4%8D%E6%A0%BD&safe=strict&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=byZsepjXmrgAMM%253A%252CllcqrTFXnOUQSM%252C_&usg=__86T9eFL60wmlYBgkS3BE1rlwPXg%3D&sa=X&ved=0ahUKEwjBzZivi8rZAhWDFJQKHdsrBfMQ9QEIPjAC#imgrc=PqoqVT-uCkkgGM:



常春藤

常春藤是耐陰植物，可以消除散布在空氣中的臭味。強力去苯，一盆常春藤能分解8m²的房間內90%的苯，能吸納灰塵，吸收甲醛及黴菌。



<https://kknews.cc/zh-tw/home/m5nzzg.html>

中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



吊蘭



<https://kknews.cc/home/9mxxl8.html>



<https://kknews.cc/home/48qggn2.html>

- ❁ 吊蘭需要生長在潮濕的環境中，且生長快速。
- ❁ 吊蘭在夜晚或光線較暗的情況下可進行光合作用，能夠過濾室內有害氣體，吸附甲醛一氧化碳，過氧化氮及其它揮發性有害氣體，吸收80%以上。



蘆薈



<https://kknews.cc/home/96lg2lb.html>

花諺說,「吊蘭蘆薈是強手, 甲醛嚇得躲著走。」在24小時照明的條件下, 吸附 1m^3 空氣中所含的90%的甲醛。



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



鐵線蕨

多年生草本植物，性喜溫暖濕潤和半陰環境，不僅具有其獨特的觀賞價值，而且放在室內可以吸收甲醛、淨化空氣，同時具有特殊的藥用價值，有通經、活血、防跌打損傷的功效。



<https://kknews.cc/home/48qggn2.html>



棕竹

✿ 棕竹和散尾葵並駕齊驅被美國宇航局評為最能淨化空氣的植物。棕竹是一種萬能植物，可以在乾燥環境中存活，也可以在濕潤的氣候中存活，而且對大多數植物昆蟲都有抵抗作用。



<https://kknews.cc/home/48qggn2.html>



散尾葵

- ❁ 去除空氣中的**苯**、**三氯乙烯**、**甲醛**等有揮發性的有害物質。美國宇航局列出的淨化空氣的頭號植物是散尾葵，被譽為「最有效的空氣加濕器」。
- ❁ 在乾燥時期它具有蒸發水氣的功能，如果在家居種植一棵散尾葵，能夠將室內的濕度保持在40%-60%，讓房間或辦公室保持濕潤，持續除去空氣中的有害化學物質。



<https://kknews.cc/home/48qggn2.ht>



非洲菊

在室內適當擺置，具有清除因裝修及使用辦公設備而造成**甲醛**和**苯**的空氣污染的功能，可保持室內空氣清新。非洲菊不僅是吸收**甲醛**的好手，而且具有很強的觀賞性。



<https://kknews.cc/home/48qggn2.html>



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



仙人掌

夜間「氧吧」仙人掌，呼吸多在晚上比較涼爽、潮濕時進行，同時還是吸附灰塵的高手



<https://kknews.cc/home/z8kqla.html>



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



巴西龍骨

晝夜吸收二氧化碳，釋放氧氣，且易成活。



头条号 / 豆丁建筑

头条号 / 豆丁建筑

中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



非洲茉莉

非洲茉莉非常適合室內種植，能不斷放出清新的氧氣，其產生的揮發性油類具有顯著的殺菌作用，可使人放鬆、有利於睡眠。放在辦公室，能提高工作效率。



龜背竹

晚間吸收二氧化碳的功效，對改善室內空氣品質，提高含氧量有很大幫助。具有優先吸附**甲醛、苯、VOC**等有害氣體的特點，一顆龜背竹對甲醛的吸附量與10g椰維炭的吸附量相當



头条号 / 豆丁建筑

<https://kknews.cc/home/2qoobpz.html>

中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



鴨腳木

吸收**尼古丁**和其他有害物質，並通過光合作用將之轉換為無害的植物自有的物質。另外，它每小時能把**甲醛**濃度降低大約9毫克。



<https://kknews.cc/home/96lg2lb.html>



綠蘿

吸收空氣中的**苯、三氯乙烯、甲醛**。
綠蘿能在新陳代謝中將**甲醛**轉化成糖或胺基酸等物質，也可以分解由複印機、印表機排放出的**苯**。



<https://kknews.cc/home/96lg2lb.html>



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



紅掌

紅掌有很好的吸收**甲醛**等有害氣體能力，並且紅掌花期也長，葉片四季常綠



头条号 / 装修妹

<https://kknews.cc/home/kxe2b6q.html>

中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



室內植栽維護



中國文化大學 CHINESE CULTURE UNIVERSITY



波士頓腎蕨養護

光照

✿ 應避免太陽直射到的位置。

✿ 若放置於窗台邊，建議每週約轉動盆栽1/4圈，使盆栽接受均勻的間接日照。

✿ 光線不足時，葉片將顯得瘦長細弱、易枯萎；但光線過強則會使葉色轉呈灰綠色。

澆水

✿ 以掛吊方式栽種的蕨類植物或者是大型蕨類植物時，通常盆栽的土壤/介質會乾的很快，需特別注意澆水頻率。





- https://www.google.com.tw/search?q=%E6%B3%A2%E5%A3%AB%E9%A0%93%E8%85%8E%E8%95%A8+%E6%A4%8D%E6%A0%BD&safe=strict&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=byZsepjXmrgAMM%253A%252CllcqrTFXnOUQSM%252C_&usg=__86T9eFL60wmlYBgkS3BE1rlwPXg%3D&sa=X&ved=0ahUKEwjBzZivi8rZAhWDFJQKHdsrBfMQ9QEIPjAC#img

rc=ibuY67ESivQrtM

https://www.google.com.tw/search?q=%E6%B3%A2%E5%A3%AB%E9%A0%93%E8%85%8E%E8%95%A8+%E6%A4%8D%E6%A0%BD&safe=strict&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=byZsepjXmrgAMM%253A%252CllcqrTFXnOUQSM%252C_&usg=__86T9eFL60wmlYBgkS3BE1rlwPXg%3D&sa=X&ved=0ahUKEwjBzZivi8rZAhWDFJQKHdsrBfMQ9QEIPjAC#img



濕度

✿一般擺放於室內時，會需要設法**提高葉片周圍的空氣濕度**，採用具儲水功能的花器或加裝噴霧器。

✿若種植於**戶外則要注意遮蔭**，以及風吹所致的快速乾燥問題，可以一天數次針對盆栽週遭噴水或灑水。

溫度

✿16~24℃。

✿冬季應放置於室內，以避免寒害。



介質

✿ 土耕盆栽建議使用**泥炭土**，或泥炭土與培養土各半混合的土壤/介質。

✿ 水耕栽培建議採用**海綿介質**。

施肥

✿ 每2個月施肥1次。

✿ 觀葉植物營養液：每次一小罐加水稀釋(1:1)。



修剪

- ✿ 發生褐變的枝葉，應該要即時修剪。
- ✿ 修剪略顯枯萎老葉或位置較低(無法獲得適量光照)死亡的枝葉。

移盆

- ✿ 隨著植株根部(根球)持續生長而填滿了盆器時就應該移盆。
- ✿ **春季是波士頓腎蕨移盆最恰當的時機**；建議每年至少做一次，每次更換為較原本大1號的盆器即可。
- ✿ 若不移盆，仍建議要在春季時完成移除25%的根部(根球)以控制植株大小。



長春藤盆栽養護

光照

✿夏季要防止強光直射。

澆水

✿生長季節要乾濕相間，**盆土過分潮濕會引起爛根落葉**。冬季要控制澆水，盆土微濕即可。

濕度

✿氣候乾燥時，可向葉面噴水，保持葉色嫩綠而有光澤。



溫度

✿ 20~25°C 為最適溫度。

✿ 夏季要防止強光直射，冬季室溫應保持10°C以上，最低不能低於5°C。

介質

✿ 盆栽常春藤宜選用腐葉土或泥碳土加1/5 河沙和少量骨粉混合作培養土。



施肥

✿生長季節每半月施1次稀薄餅肥水或複合化肥，忌偏施氮肥。

修枝

✿長到一定高度時要注意及時摘心。

移盆

✿栽種2~3年的洋常春藤於早春換盆，再對植株進行適當修剪。



馬拉巴栗盆栽養護

光照

✿ 生性喜愛高溫和充分的日照，但是在室內的耐陰性也頗佳。

澆水

✿ 夏天高溫期吸水旺盛，宜每二天一次(室外每天一次)，冬天每週二次。

溫度

✿ 15至30°C，低溫很容易引起落葉。



濕度

✿ 溫度過低或濕度不夠，可能會出現落葉現象，嚴重可能造成植株死亡。

介質

✿ 但是排水性良好，**土壤混合沙土及有機肥料約 7 : 2 : 1** 比例混合較佳。

施肥

✿ 生長期(5-9月)，每間隔15天就應施一次腐熟的液肥或育花肥，以使其根深葉茂。



修剪

✿無須修剪，只有枯枝，或折損枝時，可進行修剪。

換盆

✿新進的植株當年不用換盆，不要施氮肥。若長勢旺盛，7、8月，利用其在高溫期的半休眠狀態時候換盆，換盆時確保母土不散，換盆之後，澆足水，保證土壤濕潤。



黃金葛養護方法

光照

✿擺放在光線充足的位置，生長濃綠茂密。

濕度

✿一般室內溼度(低濕度)即可，亦可生存於高濕度環境。

溫度

✿16-27°C 的環境為佳。

澆水

✿在靠近土壤的枝幹處澆水，葉片發黃，通常是過度澆水的警訊。



施肥

- ✿ 春 - 秋季時施肥較恰當。
- ✿ 觀葉植物營養液：每月1次，加水稀釋(1:1)。
- ✿ 冬季時施肥則建議調整為每隔1個月施肥1次。

介質

- ✿ 土耕栽培使用一般的培養土，適度保濕不過度澆水。
- ✿ 水耕栽培採用海綿介質，提供適當的根著處。



修剪

✿老葉、黃葉、枯葉應不定期作修剪。

✿針對外觀做適度修剪。

✿當藤蔓生長過長時進行修剪，以使其長得更好更茂盛。

✿修剪下來健康的帶葉的莖部再用於扦插繁殖。

✿建議採用恰當的修剪工具，避免植株傷口過大或有撕裂傷。



山蘇花養護方法

光照

✿山蘇花屬於陰性至中性的植物，光照強度約50-60%。

✿光線過強時，新生的葉片較短且偏向黃綠色；若光線不足，容易造成葉片長度增加，葉色較為濃綠。

澆水

✿隨時保持介質濕潤

溫度

✿最適生長溫度為20-30°C。



濕度

✿根系發達在蕨類植物中屬較為耐旱的種類，但仍喜歡潮濕環境。

介質

✿以泥炭土、珍珠石、蛭石混合之無土介質栽培。

施肥

✿夏季可施水溶性無機肥約每兩週澆灌一次，冬季可減少施肥頻率。

移盆

✿當根團冒出培養土表時，於春天以蕨類培養土換盆，不想移盆，改修剪根部。



白鶴芋養護方法

濕度

喜歡濕潤的環境，但是不能過度潮濕，可於植株葉片稍微萎凋時給水一次。

植栽特性

白鶴芋是少數能耐低光環境，且能開花的觀葉植物，花朵白色。室內光度若低至100 ~150fc (光的單位) 仍可生長一段時間，當然，明亮的光度較有利於造氧、生長與開花。植株強健經常分蘖，可以採分株繁殖。



虎尾蘭養護方法

濕度

耐旱性佳，易照顧，2 星期澆水一次即可。

植栽特性

行CAM 光合作用的植物，在白天接受全日照的情況下，所發揮的淨化效益最高。因此，要獲得最高的空氣淨化機能，建議將虎尾蘭種在土壤介質中，白天放在戶外充分接受日照，晚上再移入室內，吸收二氧化碳的效率會比單純種在室內的效率高。



虎尾蘭分株

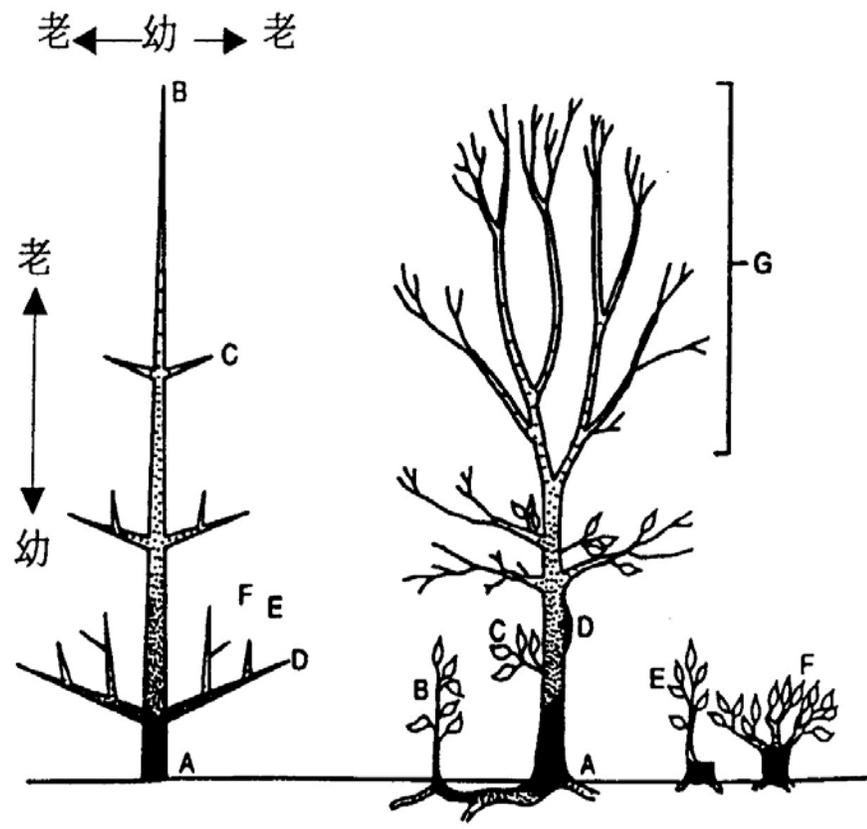
- <https://www.facebook.com/2Ustyle/videos/1555928551145564/>



https://www.google.com.tw/search?q=%E9%87%91%E9%82%8A%E8%99%8E%E5%B0%BE%E8%98%AD%E7%B9%81%E6%AE%96&tbm=isch&tbs=rimg:CQPhSWUxJVR1ljiPwSIV2qxL5R8nyOB67ujZkJOLEalnKMo8_1cFkWBZL7rG3eUCORFHpkvIWJZiBL-1G1apDrGqTUioSCY_1BKVXarEvlEWHRW6aN5wknKhIJHyf14Hru6NKRHjUfsFkitTYqEgmQnQsRoicoyhHWut_1f7IzPdSoSCTz9wWRYFkvuEdKtda4zC_1L6KhIJsbd5QI5EUekRtKikUHclNkcqEgmS-VYImIev7xEiUGyEJSIfqCoSCcbVqkOsapNSEa5nAidqY_1XF&tbo=u&sa=X&ved=2ahUKEwjSzerSg83ZahUMVbwkHSLbBwgQ9C96BAgAEBk&biw=1920&bih=949&dpr=1#imgsrc=kvIWJZiBL-9ysM:



FIGURE 9-14 Juvenile-mature gradients in seedling trees represent a "cone of juvenility" near the base of the tree. *Left:* Seedling conifer. Juvenile root-shoot junction (A); mature apex (B) of the tree flowers first. Other letters refer to shoots at different locations. Gradient in juvenility in $A > F > E > D > C > B$ results from different ontogenetic age. *Right:* Seedling deciduous tree. Juvenile root-shoot junction (A); mature flower part of tree is in apical part (G). Juvenile structures arising from "cone of juvenility" near base of tree include adventitious root "sucker" (B), watersprout (epicormic) (C), and sphaeroblast (D). A stump sprout from pruning (E) and a hedged tree (F) are also shown. (Redrawn with permission from Bonga (11).)



Conifer seedling

(最年輕 A < F < E < D < C < B 最年老)

Deciduous tree seedling

(最年輕 A < E < F < D < G 最年老)



插穗發根的條件

- 生理條件：
 1. 越接近頂芽的年輕枝條
 2. 生長中的枝條
- 扦插環境：介質、溫度、溼度和光照
- 介質具備通氣、保水、排水的性質
- 噴霧可提高溼度
- 遮光可減少水分蒸發。遮光約在50~80%左右
- 插床溫度20~25°C 間



扦插介質

應具備的條件

- 通氣、排水良好
- 清潔無菌、病蟲害少、不含雜草種子
- 不含養分

常見介質：

土、砂、蛭石、珍珠石、碎水苔、泥炭苔、蛇木屑、水



<http://homepage.ttu.edu.tw/mhlee/www/planting/p4.htm>

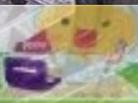


扦插的各種方式

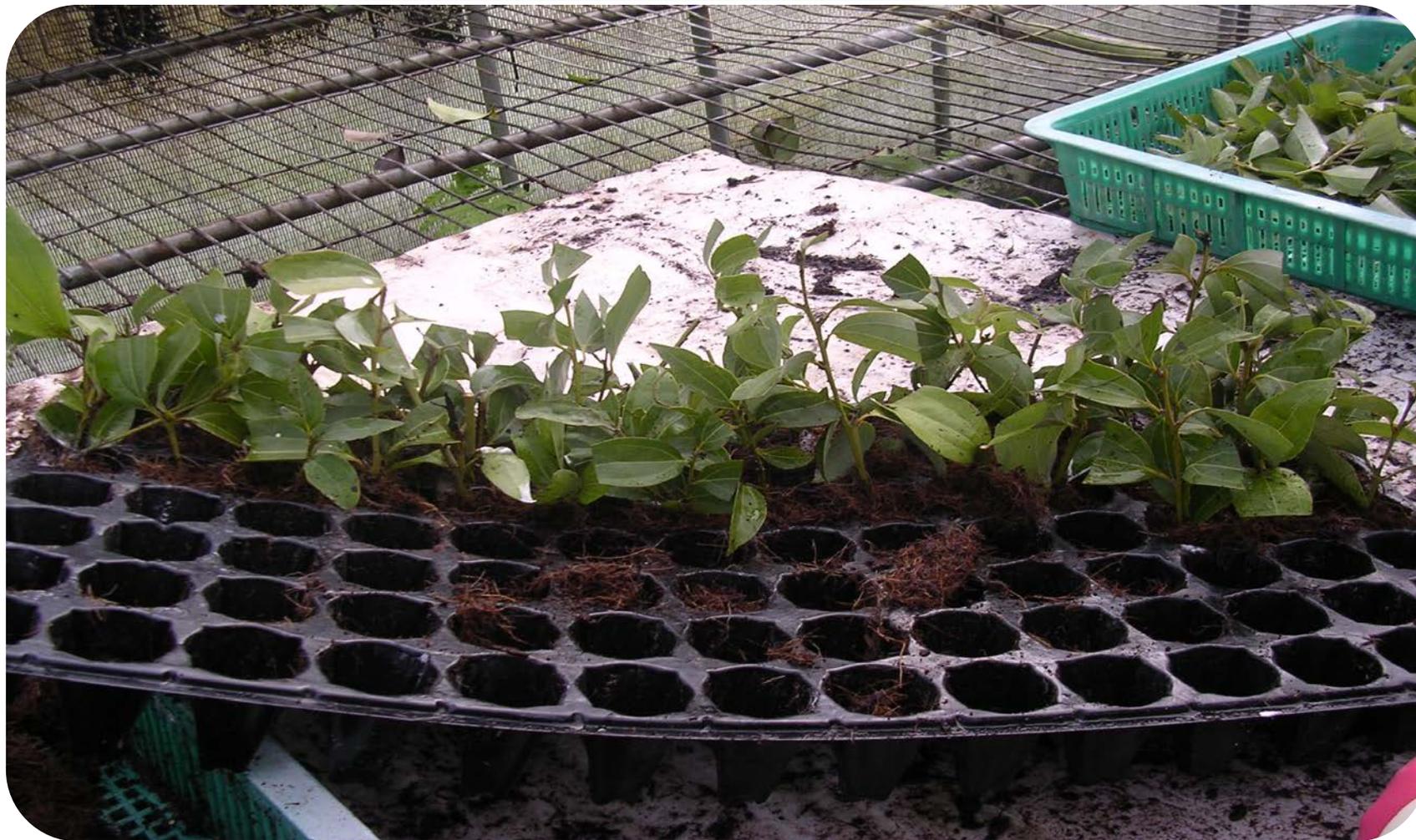
- 硬木插-最常用一年生的木質化枝條
- 軟枝插-又名綠枝插。以木質化的新枝條當插穗
- 葉芽插-剪下帶有葉片及葉芽的枝條來扦插
- 根插-細根植物以3-5 cm為宜，平放介質再覆一層介質，粗根植物以10 cm為宜，垂直插入土中
- 葉插-觀葉植物，葉片都肥厚多肉，貯有大量養分
- 草花扦插



扦插介質



穴盤扦插



扦插苗床



溫室苗床



扦插發根(一)



扦插發根(二)



謝謝聆聽

The End

