

全国中等职业技术学校园林绿化专业教材

园林树木知识

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

6.24

· 前 言 ·

随着我国的综合国力和人民群众生活水平的提高,人们对城市环境、居家环境以及办公环境也提出了更高的绿化和美化要求。目前,不论是城市的市政建设,还是企事业单位的环境建设,以及人们的居家环境都越来越注重环境的绿化和美化,这使得园林绿化行业迅速发展,园林绿化专业技能人才的社会需求迅速增加。为了适应社会对园林绿化专业技能人才的需求,满足各地园林绿化职业培训的需要,我们根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《园林绿化专业教学计划与教学大纲》组织编写了园林绿化专业教材,包括《植物基础知识》《园林树木知识》《园林植物保护》《园林绿地设计》《园林植物生产技术》《园林绿地施工与养护》《花卉应用》《盆景制作》和《园林美术》9本教材。

在上述教材的编写工作中,我们始终坚持了以下几个原则:一是在内容安排上从职业分析入手,并紧密联系专业课的教学要求,强调教材的实用性;二是强调理论与实践相结合,通过大量的技能训练加强学生对理论知识的理解;三是强调教材的表达应简明、生动,图文并茂,使其具有较强的可读性。

本套园林绿化专业教材的编写工作,得到了上海、江苏、浙江、山东、江西等省、直辖市劳动和社会保障厅(局)教研机构及有关学校的大力支持,在此表示衷心的感谢。

劳动和社会保障部教材办公室

2004年3月

• 简 介 •

本书根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《园林绿化专业教学计划》和《园林树木知识教学大纲》编写，供中等职业技术学校园林绿化专业使用。主要介绍了园林树木学基础知识、裸子植物、阔叶树木、观赏花木、藤本树种、竹等内容。

本书也可作为职业培训教材。

本书由钱军编写，卜复鸣审稿。

室公农林造路朝朵会并味味花

日 月 年 1995

· 目 录 ·

第一章 园林树木学基础知识	(1)
§ 1—1 园林树木的作用	(1)
§ 1—2 园林树木的分类	(7)
§ 1—3 园林树木与生态环境的关系	(11)
§ 1—4 园林树木的物候特性	(17)
§ 1—5 园林树木的配置	(21)
第二章 裸子植物类	(26)
§ 2—1 常绿类裸子植物	(26)
§ 2—2 落叶类裸子植物	(42)
第三章 阔叶树木类	(47)
§ 3—1 常绿类阔叶树木	(47)
§ 3—2 落叶类阔叶树木	(59)
第四章 观赏花木	(81)
§ 4—1 常绿类观赏花木	(81)
§ 4—2 落叶类观赏花木	(90)
第五章 藤本树种	(112)
第六章 竹类	(119)
附录 1 园林树木常用形态术语	(124)
附录 2 本教材树木的树名及学名	(138)

第一章

园林树木学基础知识

§ 1—1 园林树木的作用

园林树木体形高大，寿命长，种类丰富，观赏价值高，管理也方便，较之其他植物类型能发挥更大的作用，是城市及风景区绿化的主要材料，在绿化的综合功能中起主导作用。

一、在保护环境方面的作用

1. 净化空气

人类和其他众多的生物体每时每刻都在呼吸，吸进氧气，呼出二氧化碳。石油、煤等矿物燃料在燃烧的同时亦在消耗氧气，增加二氧化碳。据测定，正常情况下空气中的二氧化碳含量为 0.03%，当其含量增至 0.4%~0.6% 时，人就会出现头痛、耳鸣、呕吐等各种反应，当含量增至 8% 时，就能致人死亡。

植物是环境中氧气和二氧化碳的调节者，在光合作用时，吸收二氧化碳，呼出氧气。虽然植物进行呼吸的时候也消耗氧气，但其光合作用产生的氧气是呼吸作用消耗氧气的 20 倍，所以城市中的绿地被比做城市的“绿肺”。绿色植物对人类的生存具有重要的价值，据资料表明，每公顷阔叶林每天可吸收二氧化碳 1 000 kg，排出氧气 750 kg；生长良好的草坪每天每公顷能吸收二氧化碳 360 kg。通常木本植物较草本植物吸收二氧化碳的能力强，阔叶树较针叶树吸收二氧化碳的能力强。

2. 吸收有害气体

随着工业的发展，人类向大气中排放的物质种类越来越复杂，数量越来越多，造成了对大气的污染。大气污染包括有多种有害气体，如二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、氯化氢、氟化氢等。

人吸入有害气体后极易患气喘、咳嗽，进而使机体抵抗力减弱，诱发各种疾病，严重时会导致死亡。1952 年 12 月 5 日至 8 日在英国伦敦发生的“烟雾事件”中，4 天死亡人数达 4 000 多人。近年来，我国患呼吸道疾病的人数大增，这与空气质量的恶化不无关系。

植物能够吸收有害气体，减少大气污染，其中尤以木本植物防止有害气体污染的能力最强，效果最好。

一般落叶阔叶树吸收有害气体能力最强，常绿阔叶树次之，针叶树稍弱一些。夹竹桃、臭椿、旱柳等对有害气体的抗性很强。

3. 滞尘作用

大气中除有害气体外，还有烟尘、粉尘等的污染。尘埃还使有雾地区雾情加重，使空气

透明度降低,并大大降低日光中的紫外线含量。

园林树木浓密的枝叶像一个滤尘器,对烟尘及粉尘有明显的阻滞、吸附和过滤作用,可减少空气中的浮尘。蒙尘的枝叶经雨水冲刷后又能恢复滞尘功能,使空气变得清洁。因此,绿地空气中的尘埃含量比无绿地的街道要少 $1/3 \sim 2/3$ 。据测定,一公顷树林每年可吸滞尘埃 34 t。一般情况下,树冠大而浓密,叶面多毛、粗糙以及能分泌油脂及黏液的树木有较强的滞尘能力,叶面总面积大的针叶树较阔叶树滞尘能力强。榆树、构树、悬铃木、木槿、泡桐等树种滞尘能力均较强。

4. 杀菌作用

空气中散布着各种细菌,据调查,城市闹市区空气中细菌数量比绿地上空多 7 倍以上。

据测定,一公顷圆柏树林一昼夜能分泌出 30 kg 杀菌素,能杀死白喉、肺结核、伤寒等病菌。悬铃木、雪松、柳杉等树种分泌的杀菌素,在 5~10 min 内就能杀死病菌。杀菌素对昆虫亦有一定影响,如在柠檬、桉树上及有刺激性的草本绿地中蚊子就较少,其分泌物具有较强的驱蚊作用。

5. 减弱噪声

噪声是城市的一大公害,其危害越来越为人们所重视。当噪声超过 70 dB 时,会对人体产生不良的影响。长期处于 90 dB 以上的环境中人们就会产生失眠、神经衰弱,严重时可使人的动脉血管收缩,引起心脏病、动脉硬化等。

园林树木对减弱噪声的作用是很明显的。当声波传播时,树木的枝叶就像消音板一样反射、吸收部分声波,使其减弱并逐渐消失。据测定,40 m 宽的林带可降低噪声 10~15 dB,公园中成片的树林可降低噪声 20~40 dB。枝叶浓密的乔灌木配植疏密恰当的树丛具有较强的隔音能力。

二、在改善环境方面的作用

1. 改善温度条件

树冠能遮挡阳光,吸收太阳辐射热,起到降低小环境温度的作用,所以夏季人们有“大树底下好乘凉”的感受。行道树、庭阴树的一个重要功能就是遮阴、降温。据测定,我国常用的行道树一般能降低温度 $2.3 \sim 4.9^{\circ}\text{C}$,其中以银杏、刺槐、悬铃木、枫香、樟树等最为有效。

当树木成群、成丛栽植时,不仅能降低林内的温度,而且由于林内、林外的气温而形成对流的微风,使降温作用影响到林外的环境。

2. 改善空气湿度

树木像一台巨大的抽水机,不断地把土壤中的水分吸进体内,然后再通过蒸腾作用把水分以水汽形式从叶片扩散到空气中,使空气湿度增加。如种植 1 公顷松树林,每年可蒸发 500 t 水。每公顷生长旺盛的森林每年可蒸发 8 000 t 水。因此,一般树林中空气湿度较空旷地高 7%~14%,同时有林地较无林地雨量多 20% 以上。我国地处干旱区域的甘肃省,一直存在着以林区为中心的相对多雨区。

此外,湿地被认为是城市的“肾”而受到重视和保护。在过于潮湿的地区,如半沼泽地带,大面积种植蒸腾强度大的树种,有降低地下水位的功效。

3. 防风固沙

大风会增加土壤中水分的蒸发,降低土壤水分,造成土壤风蚀,严重时可形成沙暴埋没城镇和农田。

据有关资料：每年全球有 600 万公顷的土地被沙埋没，2 100 万公顷的土壤因沙化而贫瘠；目前世界上有 1/3 的土地有沙漠化的危险。

我国北方地区地面植被不足加之草原被人为破坏，春天天气转暖解冻又使地表土松动。由于西伯利亚冷空气自西向东移，将内蒙古和黄土高原上的风沙带到高空，形成浮尘天气，在华北上空与暖气流汇合，导致了西北地区和长江中下游广大地区的恶劣天气。有关专家指出：形成沙尘暴的原因，关键是我国北方植被不足，沙化现象严重。

要从根本上解决沙尘暴问题，必须通过减少人为破坏、植树造林和休牧护草以防风固沙。森林防护林带可减弱风速的 35%~40%，防护林有效的防护距离是树高的 20 倍。树冠窄、叶片小、根深、枝韧的树种防风能力较强。

4. 控制水土流失，涵养水源

树木具有很强的保水能力，其参差的树冠可滞留雨水，减弱雨水对地面的冲击度；树林内疏松的枯枝落叶层、良好的土壤结构、庞大的根系都有利于水分渗透及蓄积，能有效地防止水土的径流和对土层表面的冲刷。据测定，若雨水冲刷掉 17.78 cm 厚的土壤，在森林中需要 57.5 万年，不毛之地需 15 年，而在荒山坡地只需八九年。可见树木对保持水土作用是多么巨大。另外，森林涵养水源的能力也是惊人的，3 333 公顷森林的保水量相当于一座 100 万立方米的水库容量。

目前，全球约有 15 亿人缺乏清洁的饮用水，约占全球人口的 1/5，随着人口的进一步增长，水资源问题会变得越来越严重。毁坏树木就是毁坏人类自己的家园。

三、在美化环境方面的作用

园林树木是构成园林的要素，是园林造景的主要材料。园林树木种类丰富，既有人能直接感受到的直观美，如树冠、花、叶、果等，又有需要通过联想产生的寓意美、意境美，还有人们通过树木的绿色可感受到的抽象美。因此，深入掌握不同树木的观赏特性，对更好地利用园林树木、提高园林的品位与境界，具有重要的意义。

1. 园林树木的直观美

园林树木的直观美是指人们通过园林树木的形体、色彩等特征而感受到的美。雪松的挺拔庄重，白玉兰花的洁白芳香，山茶花的娇艳圆润，八角金盘叶的奇特等都会给人以美感。

(1) 园林树木的树形 园林树木有其独特的自然树形，它是构成园林景观的基本因素之一。常见的树冠类型有以下几种。

- 1) 尖塔形：如雪松、南洋杉、云杉、冷杉等。
- 2) 圆柱形：如龙柏、铅笔柏杜松、钻天杨、抱头杨等。
- 3) 圆球形：如海桐、黄刺梅、五角枫等。
- 4) 平顶形：如合欢、苦楝、老年期油松等。
- 5) 曲枝形：如龙爪桑、九曲柳、龙爪枣等。
- 6) 拱形：如迎春、连翘等。
- 7) 匍匐形：如铺地柏、平枝栒子等。
- 8) 棕榈形：如棕榈、椰子、鱼尾葵等。
- 9) 丛枝形：如玫瑰、紫穗槐、贴梗海棠等。
- 10) 伞形（垂枝形）：如垂柳、龙爪槐、垂枝桃、垂枝樱等。

(2) 园林树木的叶

然而园林树木的叶变化极大，大小、形状、颜色、质地各异，不仅极具观赏性，更是识别树木的主要特征。

(1) 叶形 叶形可分为以下几类

①单叶类

a. 针形叶：如雪松、油松、黑松等。

b. 条形叶：如冷杉、金钱松、水杉等。

c. 鳞形叶：如龙柏、侧柏、桧柳等。

d. 刺形叶：如刺柏、铺地柏等。

e. 锥形叶（钻形叶）：如柳杉、日本柳杉等。

f. 披针形叶：如柳树、夹竹桃、桃树等。

g. 圆形叶（心形叶）：如山麻杆、紫荆、猕猴桃、南蛇藤等。

h. 卵形叶（倒卵形叶）：如女贞、桑、白玉兰、紫楠等。

i. 三角形叶（菱形叶）：如钻天杨、乌桕等。

j. 奇异叶：包括各种特殊的叶形，如银杏之扇形叶，羊蹄甲之羊蹄形叶，鹅掌楸马褂形叶，小檗之匙形叶等。

②复叶类

a. 羽状复叶，小叶呈羽毛状排列，按小叶数目可分为奇数羽状复叶（如刺槐）和偶数羽状复叶（如锦鸡儿）等；按结构又可分为二回羽状复叶（如合欢）及三回羽状复叶（如南天竹）等。

b. 掌状复叶，小叶排列成指掌形，如七叶树等；也有呈二回羽状复叶的，如铁线莲等。

叶片除了基本形状的变化外，又由于边缘的锯齿形状以及分裂缺刻等变化而更加丰富不同的叶形和大小，具有不同的观赏特性。如棕榈、椰子等虽具有热带情调，但前者的掌状叶形，使人有朴素之感；而后者的大型羽状叶却给人以轻快、洒脱的联想。

由于叶片的质地不同，观赏效果也不同。革质的叶片，常具有较强的反光能力，加之原来的叶色常较浓暗，故有光影闪烁的效果。纸质、膜质叶片则常呈半透明状，而给人以恬静之感。至于粗糙多毛的叶片，则多富野趣。

2) 叶色

叶的颜色有更丰富多彩的观赏效果。叶色一般为绿色，但又有嫩绿、浅绿、鲜绿、浓绿、黄绿、褐绿、蓝绿、墨绿等的差别。将不同绿色的树木搭配在一起，能形成美丽的色感。例如，在暗绿色针叶树丛之前，配置黄绿色的树冠，会形成满树黄花的效果。

叶色不为绿色或叶色因季节而变化的树种，其观赏价值就更高，常可分为以下几种。

①春色叶类：即早春叶色有变化或常绿树新叶有变化的树种，如三麻杆、臭椿、石楠等。

②秋色叶类：即秋季叶色有变化的树种，如黄栌、乌桕、枫香、元宝枫、火炬树、爬山虎、小檗等秋叶呈红色或紫红色；银杏、白蜡、鹅掌楸、柳、白桦、加杨、麻栎、落叶松、金钱松等秋叶呈黄色、金黄色。

③常年异色叶类：即叶色常年为异色的树种，如枫、紫叶李、红花继木、紫叶小檗等，其叶常年为红色；金叶鸡爪槭、金叶桧等，其叶常年为黄色、金黄色。

④双色叶类：即叶背与叶面颜色显著不同，在微风中能形成特殊的闪烁变化效果的树

种，如胡颓子、银白杨、油橄榄等。

⑤斑色叶类：即绿叶上具有异色的斑点或花纹的树种，如洒金东瀛珊瑚、银边常春藤、金心大叶黄杨、金边大叶黄杨等。

由于叶片的质地不同，观赏效果也不同。革质的叶片，常具有较强的反光能力，加之原来的叶色常较浓暗，故有光影闪烁的效果。纸质、膜质叶片则常呈半透明状，给人以恬静之感。至于粗糙多毛的叶片，则多富野趣。

另外，叶在枝上有对生、轮生、簇生及各式互生的排列，上部枝条的叶与下部枝条的叶又常呈各式的镶嵌状，从而构成各种美丽的图案。

叶除了形、色之外，还可产生不同的声响效果。例如，针形叶最易发声，故古来就有听“松涛”之说；“雨打芭蕉”，则恰似自然界的音乐；至于响叶杨，即以易于产生声响而得名。

(3) 园林树木的花 园林树木的花观赏价值极高，花形、花色、花香、花序等千变万化。

1) 花色

①红色花系：如石榴、紫荆、山茶、蔷薇、毛刺槐等。

②黄色花系：如迎春、黄刺玫、腊梅、金丝桃、黄蝉、金雀花、黄花夹竹桃等。

③白色花系：如白玉兰、白鹃梅、梨、白丁香、珍珠梅、梔子花、刺梅、绣线菊等。

④蓝紫色花系：如紫藤、紫玉兰、醉鱼草、泡桐、紫丁香等。

2) 花香 树木花香各异，大致可分为浓香型，如梔子花、白兰花等；甜香型，如桂花等；清香型，如梅花、茉莉等；幽香型，如丁香等；淡香型，如玉兰等；奇香型，如米兰等。

另外，花序的形成也很重要。虽然有些种类的花朵很小，但排成庞大的花序后，反而比具有大花的种类还要美观。我们将花或花序着生在树冠上的整体表现称为“花相”。园林树木的花相，以树木开花时有无叶簇的存在，可分为两种形式，即“纯式花相”和“衬式花相”。前者指在开花时，叶片尚未展开，全树只见花不见叶；后者指在展叶后开花，全树花由叶相衬。

(4) 园林树木的果 许多园林树木的果实既有经济价值，又有观赏价值。园林中选择观果树时，应优先选择色彩鲜艳、果形奇特、果大且数量多的树种。其中尤以果实的颜色最为重要。

1) 红色果实：如火棘、枸骨、南天竹、老鸦柿、冬青、桃叶珊瑚等。

2) 黄色果实：如银杏、梅、杏、柚子、佛手、枸桔、南蛇藤、木瓜、梨、贴梗海棠等。

3) 蓝紫色果实：如紫珠、蛇葡萄、十大功劳、桂花、李等。

4) 黑色果实：如小叶女贞、小蜡、爬山虎、刺楸、五加、鼠李、君迁子等。

5) 白色果实：如红端木、湖北花楸等。

果实不仅可观赏，还有招引鸟类的作用，从而给园林带来鸟语花香、生动活泼的气氛。不同的果实可招引不同的鸟类，例如，小檗易招引黄连雀、乌鸦、松鸡等，而红端木则易招引知更鸟等。

(5) 园林树木的树皮、枝条及附属物 园林树木的树皮也有一定的观赏价值，如北京北海公园团城上一株古老的白皮松，树皮斑驳，灰白色的内皮衬以苍翠的树冠，使金碧辉煌的承光殿景色更加壮观。又如上海衡山路的悬铃木行道树，树皮色浅洁净，绿阴森森，与两侧

的欧式建筑极为协调,颇具异国情调。

此外,红端木之红色枝条,毛桃之古铜色枝条,榕树之气根,池杉、落雨杉之膝状根,冬季时枝条呈青翠碧绿色彩的梧桐、槭棠、绿萼梅、青榨槭等均具有较高的观赏价值。树干的皮色对丰富配置手段也起着很大的作用,如紫竹的干皮呈暗紫色,马尾松、杉木、山桃的干皮呈红褐色,金竹、黄桢的干皮呈金黄色,竹、梧桐的干皮呈绿色,白桦、核桃、毛白杨等的干皮呈白色和灰色,黄金嵌碧玉竹、碧玉嵌黄金竹的干皮色呈黄绿相嵌状。通过合理的配置可丰富园林景观效果。

很多树木的刺、毛、木质翅等附属物,也有一定的观赏价值。

2. 园林树木的寓意美

园林树木的寓意美是指人们需通过联想才能感受到的美。寓意美是一种层次、境界更高的美。它与民族的文化传统、各地的风俗习惯、文化教育水平、社会的发展等有密切的关系。我国传统园林,内涵较丰富,寓意较深刻,很大程度上是源于植物材料的寓意美。如—看到棕榈、蒲葵、椰子的大型掌状叶,很容易使人联想到南国风情的热带雨林,而油松、樟子松的针形叶又把人的思绪带到了北国的冰雪世界。再如竹,人们能直接感受到的是其修长的姿态,青翠的枝叶。但如果通过联想,人们又能从竹上感受到更多被赋予人格化的美:刚直不阿、虚心有节、风雅清高。故文人雅士尤其钟爱竹,感叹“不可居无竹”“无竹令人俗”。松、竹、梅配置被称为“岁寒三友”。梅、兰、竹、菊被称为“四君子”。园林树木的寓意通常有:坚贞,如松、柏;高尚,如松、竹、梅;团圆,如合欢等。花:高洁,如梅花;门生,如桃、李;深情,如含笑;富贵,如牡丹;妩媚,如桃花等。果:思慕(相思),如红豆;高寿,如桃;多子多孙,如石榴等。枝:依恋,如柳;哀思,如盘槐;和平,如油橄榄等。

3. 园林树木的抽象美

园林树木的抽象美是指人们通过感官接触园林树木时所产生的—种心理方面的效果。

(1) 生命力 园林树木一年四季按照—定的规律生存:萌芽、展叶、孕蕾、开花、结果,始终保持着勃勃的生机,令人感受到绿色之中孕育着的大自然旺盛的生命力。

(2) 清新感 水是生命的基础。绿色植物体的60%~70%是水分,所以人们把植物的绿色作为水和生命的象征。郁郁葱葱的绿色植物总是带给人清新的感觉。

(3) 消除疲劳 当人们从喧闹的城市环境移身于静谧的植物环境中以后,神经系统就从有刺激性的紧张、压抑中解脱出来而感到宁静安逸。另外,植物的绿色能吸收强光中的紫外线,并能反射47%的光,这使得人的神经系统、大脑皮层和眼睛的视网膜都感觉较舒适。日本在城市规划中提出“绿景观”,由绿量、绿视率、绿被率、绿被构造组成,要求在人们的视野里有一定的绿量。绿色植物构成的空间可使人减轻或消除疲劳。—般情况下,进入人们视线的绿视率占25%时,人们的—感觉较舒适。

另外,园林树木在经济方面的价值也不可忽视,它有直接生产和结合生产两个方面。直接生产指作为苗木、桩景、大树出售而产生的商品价值,也指作为风景区、园林绿地主要题材而产生的风景旅游价值。从整体上看,园林树木的生态作用 and 美化作用是主导的、基本的,生产经济作用则是次要的、派生的,但也应尽可能地受到重视,得到发挥。

复 习 题

1. 简述园林树木在保护环境和改善环境方面的作用。
2. 请举出本地区重视或不重视园林树木的实例。
3. 去公园识别树种，着重认识园林树木的各种树形及叶的形态特征。
4. 请用实例说明园林树木的寓意美。
5. 举例说明园林树木的抽象美。
6. 结合实际谈谈你所感受到的园林树木美。
7. 谈谈园林树木的经济价值给你的启示。

§ 1—2 园林树木的分类

地球上的植物约有 50 万种，高等植物多达 35 万种以上。在这些高等植物中，已经被用于园林绿化的种类仅为很少的一部分。为了更好地利用园林树木，有效地为人类服务，人们首先应正确识别园林树木并科学地进行分类。

植物分类学是研究不同植物类群的起源、发展和进化，并根据植物的进化系统和亲缘关系对各种植物进行描述记载、鉴定、分类和命名，以供识别和应用的一门学科。园林树木分类隶属于植物分类，它们的分类原则、分类系统是完全一致的。

在园林绿化过程中，人们还可以根据树木的性状、观赏特性、园林用途等进行分类。

一、植物的分类方法及分类系统

1. 植物的分类方法

植物界种类繁多，为了便于识别和研究，必须将不同植物加以分类，其分类的方法和所依据的理论，大致可分为两类。一类是人为分类法，一类是自然分类法。

人为分类法是根据植物在习性、形态上和应用中的一两个特点进行分类的方法。这种分类方法不能反映植物的系统发育和不同植物之间的亲缘关系。

自然分类法是根据植物自然进化系统和植物之间的亲缘关系进行分类，这种分类方法基本上反映了植物的自然历史发展的规律。

2. 植物的分类系统

按照植物亲缘关系对植物进行分类，并建立一个分类系统，以说明植物间演化的规律是分类学家长期以来努力追求的目标，但由于许多植物类群和种群已经灭绝，已发现的化石材料和证据又残缺不全，以至到目前为止，还没有一个统一的分类系统。种子植物门中常用的被子植物分类系统有两种，一种是恩格勒（Engler）的分类系统，一种是哈钦松（Hutchinson）的分类系统。

目前，很多人认为哈钦松分类系统较为合理。我国南方较为广泛地采用哈钦松分类系统，如《广州植物志》《海南植物志》等就是按哈钦松的分类系统编写的。

恩格勒分类系统的范围很广，包括了全世界的植物，为许多植物分类工作者所采用，我国北方分类学者常采用这一系统。如《中国树木分类学》《中国高等植物图鉴》等就是按恩格勒分类系统编写的。

3. 植物分类的单位和植物命名

(1) 分类单位 自然分类法采用的分类单位有：界、门、纲、目、科、属、种等。

其顺序表明了各分类等级。有时因在某一等级中不能确切而完全地包括其性状或系统关系时，可加设亚门、亚纲、亚目、亚科、亚属、亚种或变种等细分。

“种”是分类的最基本单位，集相近的种成属，由类似的属成科，科并为目，目集成纲，纲汇成门，最后由门合成界。这样循序定级，构成了植物界的自然分类系统。

(2) 植物命名 植物种类繁多，其普通名称不仅随各国语言文字的不同而异，即使在同一国内，同一植物在不同地区也各有不同的名称，因此常常发生同物异名或异物同名等现象，造成混乱，不利于科学交流和生产应用，所以在植物名称上很有统一的必要。

1753年瑞典著名的植物学家卡尔·林奈用“双名法”为统一植物学名制定了准则。双名法规定，每种植物的学名由两个词组成：第一个词为属名，多数是名词；第二个词为种名，多数是形容词。一个完整的学名，还要在属名、种名之后附以命名人的名字（缩写）。植物学名一律用拉丁文书写，其中属名的第一个字母要大写。如银杏的学名为 *Ginkgo biloba* L.，属名 *Ginkgo* 为我国广东方言“金果”的拉丁文拼音；种名 *biloba* 为拉丁文形容词，意为“两裂的”，指银杏叶片先端两裂；L. 为命名人林奈即 C. Linnaeus 的缩写。

野生变种和变型等的命名，则须在种名之后加 var. 或 f.，再列上变种名或变型名以及命名人的名字。如云南松的变种地盘松的学名是：*Pinus yunnanensis* Franch var. *pygmaea* Hsieh. 栽培变种即品种的名称，用 cv. 再在单引号内写上第一个字母为大写的品种名来表示，其后不附人名。如垂枝黑松是黑松的栽培变种，其学名应写为：*Pinus thunbergii* Parl cv. *Pendula*。

二、植物按性状分类

按照性状，园林树木大致可分为以下几类：

1. 乔木类

指树体高在 5 m 以上，有明显主干，分枝点距地面较高的树木。可分为常绿针叶乔木，如黑松、雪松、柏木、柳杉、红豆杉等；落叶针叶乔木，如金钱松、水杉、落羽杉、水松等；常绿阔叶乔木，如樟树、榕树、青冈树、冬青、紫楠等；落叶阔叶乔木，如皂荚、槐树、臭椿、无患子、木棉、七叶树、毛白杨等。

2. 灌木类

树体矮小，通常在 5 m 以下，没有明显的主干，或主干低矮，常自地面不高处发生多数分枝的树木。常见的常绿灌木有海桐、十大功劳、南天竹、桃叶珊瑚、大叶黄杨、含笑等；落叶灌木有月季、珍珠梅、金钟花、榆叶梅、郁李等。

3. 藤本类

指茎不能直立生长，常借助吸盘、吸附根、卷须、蔓性枝条及干茎自身的缠绕性攀附它物向上生长的树木，如爬山虎、凌霄、葡萄、木香、紫藤等落叶藤本；络石、常春藤、常绿油麻藤等常绿藤本。

三、植物按观赏特性分类

1. 观叶树木类（叶木类）

凡树木的叶形、叶色具有较高观赏价值的均为观叶树木类。如七叶树、鸡爪槭、银杏、乌桕、枫香、黄杨、红枫、八角金盘、日本五针松等。

2. 观花树木类（花木类）

以观花为主的园林树木为观花树木类。如月季、白玉兰、紫薇、桃、郁李、樱花、山茶、杜鹃花等。

3. 观果树木类（果木类）

凡果实有观赏价值的树木均属此类。如山楂、柿子、石榴、杨梅、枸杞、南蛇藤、紫珠、木瓜、佛手等。

4. 观干树木类

树皮、枝条颜色、裂纹等有观赏价值的树木均为观干树木类，如白皮松、梧桐、山桃、红端木、榔榆、白桦、锦松、木瓜等。

5. 观姿态树木类

树形奇特，并有观赏价值的树木均为观姿态树木类。如雪松、龙爪槐、照水梅、金钟柏、油松、水杉、垂柳等。

四、植物按在园林绿化中的用途分类

1. 行道树

行道树是指种植在道路两旁的乔木，通常要求成行栽植，排列整齐，规格一致，株间有一定距离。我国常用的行道树树种有悬铃木、榆树、樟树、杨树、槐树、银杏、臭椿、元宝枫、栾树等。

2. 绿化林带

绿化林带指由一种或几种树种按照直线或曲线种植的带状林。根据它的功能可分为防护林带和城市绿化林带。如我国营造的大面积绿色长城“三北防护林工程”，就是一条巨型的防护林带。近年来，天津、合肥等城市结合城区建设种植的 500 m 宽的城市外围环状林带就是城市绿化林带，这种城市绿化林带可以与农田、果园、桑园、茶园、农田防护林等融为一体。

3. 孤植树

孤植树是指在绿地中单株栽植或二三株栽植在一起形成孤植效果的树木。常用于孤植的树种有榔榆、朴树、臭椿、刺槐等。也可用有特殊观赏价值的树种，如雪松、垂柳、苏铁、樱花、梅花、广玉兰、柿树等作孤植树。

4. 灌丛类

榆叶梅、丁香、溲疏、山梅花、白鹃梅、八仙花等花灌木；海桐、黄杨、小叶女贞、火棘、构骨、枸杞等观叶、观果的灌木树种都属灌丛类。

5. 垂直绿化植物类

垂直绿化植物类是指绿化墙面、栏杆、枯树、山石、棚架等处的藤本植物，如紫藤、爬山虎、五叶地锦、常春藤、猕猴桃等。

6. 绿篱类

绿篱类是指园林中用树木的密集列植代替篱笆、栏杆、围墙等，起隔离、防护和美化作

用的种植形式。绿篱类树种既可以用侧柏、桧柏、女贞、小檗、大叶黄杨等耐修剪树种，组成规则式绿篱，也可以用木槿、金丝桃、金钟花等树种组成不用修剪或很少修剪的自然式绿篱、花篱。

五、植物按结合生产的作用分类

1. 果品类

凡果实味美可口，富含营养物质的均属此类，可鲜食，亦可干制加工食用。如苹果、桃、葡萄、猕猴桃、柑橘等。

2. 淀粉类

指果实、种子等含有丰富的淀粉及糖类的园林树木，如板栗、钩栗、苦槠、麻栎、铁树等。所含淀粉质地好、产量高的树种常被称为“木本粮食”或“铁杆庄稼”，如枣、板栗、柿子等。

3. 木本蔬菜类

指花、叶、果实等可作蔬菜食用的园林树木，如香椿、枸杞、木槿等。

4. 油脂类

凡果实、种子富含油脂的树种均属此类。经提炼出的油料有的可食用，如山核桃、油茶等，有的可用作工业原料，如乌桕、油桐、油棕、油橄榄等。

5. 芳香油料类

指可从树木的根、枝、叶、花、果实、种子等中提炼出香精的树种，如玫瑰、桂花、含笑等均可通过提炼得到十分珍贵的天然香料。

6. 纤维类

有些树木的茎干、树皮等富含纤维，可供编制、造纸、纺织等用，如木槿、棕榈、青檀、剑麻、凤尾兰等。

7. 鞣料类

在制革、纺织、印染、医药等工业方面均需要大量鞣料，很多树种含鞣料较丰富，如落叶松、苦槠、金合欢等。

8. 胶类

园林树木中富含橡胶的种类有：橡胶树、卫矛、杜仲等。

9. 药用类

很多园林树木的根、枝、叶、花、果实、种子等可以入药，如银杏、枸杞、山楂、杜仲、金银花等。

10. 用材树类

绝大多数乔木树种均可提供不同的木材用材，如松、杉、泡桐等，大部分树种都属此类。

11. 其他类

除以上各类经济用途外，还有一些园林树木有特殊的用途。如可提炼砂糖的糖槭、复叶槭；可作饮料的椰子；养蚕之桑树；养柞蚕之麻栎、栓皮栎等；制杀虫剂的夹竹桃、羊蹄躅、皂荚等。

复 习 题

1. 园林树木按观赏特性可以分成哪几类?
2. 园林树木分类的作用是什么?
3. 可以用作垂直绿化的树种有哪些? 它们有哪些共同点?
4. 什么叫绿篱? 你见过的绿篱树种有哪些?
5. 行道树有哪些功能? 适宜在本地作行道树的树种有哪些?
6. 简述灌木在绿化中的作用。
7. 简述孤植树在园林中的选择要点。

§ 1—3 园林树木与生态环境的关系

每一种树木都生长在一定的环境之中,如南洋杉适宜生长在空气湿润的暖热气候中,而松则喜生长在寒冷的环境中。由此可见,树木与环境之间有着极其密切的关系。园林树木的环境因子主要是指气候(如温度、水分、光照、空气质量等)、土壤、地形地势、生物及人类活动等生态因子。所谓园林树木的生态环境是指园林树木赖以生存的空间中所有这些生态因子的总和。在园林绿化工作中,只有充分了解环境因子与树木之间的关系,才能运用这些规律来选择和培育树木,做到适地适树。

一、光照因子

光是树木生长发育的必要条件。在自然界中可以观察到一些树木只有在强光的环境中才能生长良好,而另一些树木则喜欢生长在弱光下,这说明各种树木需光的程度是不同的。

根据树木对光的需求程度,可将树木分为三类。

1. 阳性树种

阳性树种又称喜光树种,是在强光照条件下才能生长发育健壮的树种。这类树种不耐阴,在弱光条件下生长发育不良,如松、杉、柳、麻栎、桦木、银杏、桉树、银桦及许多观花树种、落叶阔叶树种等。

阳性树种一般枝叶稀疏透光,自然整枝良好,树皮较厚,枝下高较高,叶色较淡,开花结实率较强,一般生长较快,寿命较短。

2. 阴性树种

阴性树种是在光照较弱的背阳条件下生长发育良好,具有较高的耐阴能力的树种,如红豆杉、云杉、铁杉、金银木、八角金盘、八仙花等。

阴性树种一般枝叶浓密,透光度小,自然整枝不良,枝下高较矮,树皮较薄,在强光照下容易发生日灼,叶色较深,通常生长较慢,寿命较长。

3. 中性树种

在充足的光照下生长最好,稍受荫蔽亦不致受损害,或者在幼苗期较耐阴,随着年龄的

增长逐渐表现出不同程度的喜光特性的都为中性树种。如元宝枫、桧柏、侧柏、七叶树、核桃、青冈栎、樟树、榕树、椴树、毛竹等，大多数树种都是中性树种。通常常绿阔叶树种都有一定的耐阴能力。

树木对光的需求是不固定的，常常随着树龄、环境、地区的不同而变化。通常幼苗、幼树的耐阴性高于成年树。如红松幼苗在遮阴较重（郁闭度在 0.7~0.8 的林下）的条件下产苗最多，但就幼苗的生长发育而言，则以郁闭度 0.3~0.5 的林下最为适宜。同一树种，生长在湿润肥沃的土壤上，它的耐阴能力就强一些；生长在干旱贫瘠的土壤上常常表现出阳性树种的特征。

在园林绿化工作中，选择树种应注意满足树木对光照的需要，进行合理配植，否则往往造成树木生长不良。如碧桃、腊梅都是喜光树种，在园林养护管理上就应该合理地修剪整枝，改善其通风透光的条件，加强树体的生理活动机能，使枝叶生长健壮，花芽分化良好，花繁色艳，以供观赏。

二、温度因子

温度是重要的生态环境因子之一，它不仅影响树木生长发育的每一个生理过程，而且与园林树木的分布有着密切的关系。

许多南方树种北移后，往往受到冻害或被冻死；而北方树种南移后，则常因冬季不够寒冷而出现花芽很晚才萌芽和开花不正常等现象，或因不能适应南方长期的高温而受到伤害，或由于南方多湿而使病虫害较多。例如，生长在北方的苹果树能抗 -40°C 的低温，当把它种植在广东、广西南部低海拔地区时就不能正常开花结实。在广东、广西南部生长的南洋杉通常在南岭以北不能露地越冬。又如生长在东北大兴安岭的红松是高大的乔木，而将其移植到南京栽培时，则往往形成灌木。这主要是由于温度因子的影响所致。生产中北方树种南移要比南方树种北移容易成功。

每个树种的发芽、开花、结果等生长发育过程，都要求有一定的温度条件，并有一定的适应范围。如果温度超过树种所能忍受的范围，就会对树木产生伤害。温度过高会破坏树木体内的水分平衡，导致其萎蔫，甚至死亡；温度过低会使细胞间隙水分结冰，原生质失水凝结，从而对树木产生冻害以至死亡。

一般来讲，树木生命活动的最高极限温度在 $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围内或略高，如到 $45\sim 55^{\circ}\text{C}$ 时就会导致死亡。最低温度大约 1°C 左右，但是，有的树种在 0°C 以上的低温时即会受到寒害。温度急剧变化也会使树木发生冻害。

温度对树木的天然分布起着巨大的作用，每一树种对温度的适应能力都有一定的范围，因此以温度为主，并在其他因子的综合影响下形成了树种的地理分布。如年平均气温在 $22\sim 26^{\circ}\text{C}$ 以上的热带，就形成热带雨林季雨林；年平均气温在 $15\sim 21^{\circ}\text{C}$ 的亚热带，则形成亚热带常绿阔叶林和常绿与落叶阔叶混交林；年平均气温在 $2\sim 14^{\circ}\text{C}$ 的温带，则主要是夏绿树种的分布区；年平均气温低于零度的寒带，基本上没有树木生长，只有苔藓、地衣之类。这样，根据树木天然分布区温度高低的状况，可将树种分为热带树种、亚热带（暖带）树种、温带树种及寒带树种。通常，热带、亚热带树种多属喜温树种；温带及寒带树种则耐寒能力较强。不同地区，根据适地适树的原则应该选用适应本地区气温条件的树种栽植。

三、水分因子

水是树木生长所必需的物质，树木的一切生命活动都需要水分，没有水，树木就不能生

存。由于树木长期生长在不同的降水条件下，从而形成了不同的适生树种，因此，可根据树种对水分的不同要求，将园林树木分为以下几种类型。

1. 旱生树种

指能生长在干旱地带，具有高度耐旱能力的树种。它们在系统的生长发育过程中已形成了在生理与形态构造方面适应大气和土壤干旱的特性，如怪柳、木麻黄、沙地柏、沙棘、沙拐枣、骆驼刺、山杏等。

2. 湿生树种

指能够在土壤含水量高的潮湿环境中生长，甚至能耐水淹的树种，如水松、池杉、落羽杉、柳树、桉木、枫杨等。

3. 中生树种

介于耐旱树种与湿生树种之间的树种为中生树种。树种中绝大多数都属此类。但其中不同树种对水分状况的反应也相差很大。据天津园林科研所测定：绒毛白蜡（又称天津白蜡）在水淹 60 cm 的情况下仍能正常生长，被列为天津一级抗涝树种，而梧桐、女贞被水淹后，很快就会死亡。

通常，耐水性强的阔叶树种其耐旱力也很强，耐水性弱的树种不一定能够耐旱。深根性树种多较耐旱，浅根性树种多不耐干旱。乡土树种适应性强，多表现为较强的耐旱能力，而乡土树种的耐湿能力有强有弱，差异甚大。

树木在不同的生长期，需水量也是不同的。一般萌芽期需水少，枝叶生长及开花茂密时需水多，在花芽分化时需水少而开花结实时需水较多。

四、空气因子

空气是树木生存所必需的条件，没有空气树木就要死亡。空气主要由氮和氧组成，另外还有一定数量的氩、二氧化碳和极少量的氢、稀有气体以及灰尘和花粉等。随着城市的集中，工业的发展，许多工业废气、尘埃、煤烟排入大气中，使很多地区空气受到不同程度的污染，严重影响着人类的健康、树木的生长。落在树叶上厚厚的尘埃，可以堵塞其气孔，妨碍植物蒸腾作用、光合作用和呼吸作用的进行。烟害使树木的叶发生褐斑、条纹或全叶变色。当烟害持续出现时就会使树木发生枯叶或早期落叶的现象，引起树木的生长期缩短，生长势衰落，甚至使树木提前衰老、死亡。

排入大气中的烟尘主要有二氧化硫、三氧化硫、硫化氢、氟化氢等有害气体及微粒。不同树种对各种有毒气体有不同的抵抗能力。城市或工矿区在绿化植树时，尤其是在污染源附近，应根据树种对有害气体抵抗能力的不同和敏感程度来选择适当的树种（见表 1—1）。

表 1—1 城市大气污染及抗污染树种一览表

污染物	污染源	抗污染树种
二氧化碳	硫酸厂、冶炼厂、钢铁厂、炼油厂、热电厂、化工厂、焦化厂、化肥厂、砖瓦厂等	垂柳、悬铃木、罗汉松、泡桐、构树、榆树、臭椿、梧桐、女贞、龙柏、柑橘、石榴、紫薇、大叶黄杨、雀舌黄杨、海桐、石楠、无花果、花柏、枇杷、楝树、红叶李、红花油茶、十大功劳、凤尾兰、日本柳杉、月季、胡颓子、杨树、国槐、木芙蓉、黄杨等