

河南速生树种栽培技术



松树

河南农学院园林系编

河南科学技术出版社

河南速生树种栽培技术

松 树

河南农学院园林系编

河南科学技术出版社

河南速生树种栽培技术

松 树

河南农学院园林系编

责任编辑：白鹤扬

河南科学技术出版社出版

河南省驻马店印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开 8 印张 55 千字

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数：1——5,570册

统一书号 16245·92 定价 0.27 元

前 言

松树是松科松属内各树种的通称。松属在全世界共有一百多种，主要分布于北半球，常是构成大面积森林的重要树种。我国松树种类繁多，在《中国植物志》（第七卷）中共记述了二十一种、十个变种，占世界松树种的百分之二十左右。据《河南植物志》（第一册）记载，我省松树有十三种，其中油松、马尾松、黄山松、华山松等均是组成山区森林的主要树种。近年来，省内又成功地引种栽培了湿地松、火炬松等优良的国外松树，丰富了我省松树资源。松树干形通直、材质好、用途广，是社会主义现代化建设中一项不可忽视的森林资源。同时在绿化造林中也占有十分重要的位置。

为了使读者了解我省主要松树的特征、特性及造林技术，我们编写了《松树》这本小册子，以供读者参考。

在《松树》编写过程中，得到了河南省林业厅、信阳地区林业局、卢氏县东湾林场、信阳地区鸡公山林场、灵宝县川口林场、罗山县董寨林场、商城县林业局等单位的大力帮助，在此表示致谢。

由于我们业务水平不高，实践经验有限，调查研究不够，不当之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

一九八二年十月

目 录

一、松树造林的 意义.....	(1)
(一) 松树的经济用途.....	(1)
(二) 松树的造林价值.....	(2)
二、河南主要松树.....	(4)
(一) 油松.....	(4)
(二) 马尾松.....	(9)
(三) 黄山松.....	(14)
(四) 华山松.....	(19)
(五) 白皮松.....	(23)
(六) 湿地松.....	(25)
(七) 火炬松.....	(30)
(八) 黑松.....	(34)
三、油松造林技术.....	(38)
(一) 良种基地的建立.....	(38)
(二) 育苗技术.....	(45)
(三) 造林技术.....	(52)
(四) 混交林的营造.....	(62)
(五) 抚育管理.....	(65)

四、病虫害防治.....	(69)
(一)病害及其防治.....	(69)
(二)虫害及其防治.....	(74)
附表 河南主要松树造林、育苗技术措施简表.....	(84)

一、松树造林的意义

(一) 松树的经济用途

松树的经济用途十分广泛，是世界木材和松脂生产的主要资源树种，也是造纸、栲胶、油脂和制药等工业的重要原料。

按松树的木材结构和材性，可分为软木松和硬木松。软木松如华山松、白皮松等，木材气干容重较轻、体积干缩系数小、纹理均匀，结构细致，少翘裂，易于加工。此类木材广泛用于建材工业，可做门窗、墙板、模具、乐器、桅杆、甲板等用材。硬木松如油松、马尾松、黄山松等，木材材质坚硬，气干容重较重，纹理不均，结构较粗，易裂翘，加工较难。硬木松适用于做笨重结构的用材，如作房梁、屋柱、坑木、桅杆、枕木、桥梁等用材。

从松树的树干可割取重要的工业原料—松脂。松脂是由固体松香和液体松节油混合构成。松香用途很广，能用在数百种工业产品上，成为造纸、肥皂、电器、冶金、医药、酿造和塑料等工业不可缺少的原料。松节油是一种重要的化工和制药原料，应用于油漆、颜料、皮革、印染、合成樟脑、人造香料等生产。

松树种子中含有丰富的蛋白质和脂肪，如华山松种子含油量百分之四十二点八；马尾松为百分之三十；油松为百分之四十，松籽油除可食用外，还可为制作肥皂、油漆及润滑油等原料。

松树树皮和种皮均富含单宁，经水浸提后，即得栲胶，栲胶又是皮革、石油、化工、医药、纺织、印染等工业不可缺少的原料。此外，树皮经粉碎后，与其他原料混合，加压可制成硬纤维板。

松树针叶是综合利用的良好原料。松针经提取和加工后可制成酒精，残渣可造纸和制做人造纤维。松针内含有丰富的营养物质，如蛋白质、胡萝卜素、维生素丙等，是一种良好的饲料。从松树的球果中还可提炼原油，如一百公斤的马尾松的球果可出原油八至十公斤，原油再经分馏，可制得轻汽油、汽油、煤油等。

松树的伐根可炼取松根油，松根油除可生产松焦油、松节油、选浮油外，还可经提纯后，制成多种药物，如可的松、强的松都是治疗皮肤疾病的特效药。

由此可见，松树全身是宝，是开展林木综合利用的好树种，在发展国民经济建设中有广泛的经济用途。

（二）松树的造林价值

松树耐干旱、耐瘠薄，适应性强，造林易成活，且造林成本低，是我省各山区主要荒山造林的先锋树种。一般松树

生长速度中等或偏慢，但寿命长，可以长期形成稳定林分，并可培育大径阶用材。

松树根系发达，保水、保土能力强，是山区营造水源涵养林和水土保持林的主要树种。在松树林培育过程中，通过合理地修枝间伐，就可获得大量小径阶民用材和枝材。枝材易于燃烧，火力旺，也是营造薪炭林的良好树种。

松树监测大气污染的能力很强，空气中含有少量的有害气体时，如有一氧化碳、二氧化硫、氟化氢等，松树就表现出明显的症状，因此，可作为监测有害气体的指示植物。松树还有净化空气的作用，可吸收空气中大量的二氧化碳，放出氧气，据调查：每公顷松林，一年内可吸收五万公斤的二氧化碳，每年可阻挡和吸附灰尘约三十六点四吨。此外，松树树姿苍劲、雅致、常绿高大，成为城市绿化、森林公园、庭园绿化等重要的造林树种。

当前，我省山区以松树为主的针叶树种较少，而硬阔叶树种如青岗栎、麻栎、栓皮栎等占绝对优势，造成山区优势树种组成比例失调，因此必须因地制宜大力发展松树造林，加强松林的抚育管理，培育出更多更好的优质良材，满足“四化”建设的需要。

二、河南主要松树

河南省地处暖温带向亚热带过渡的地区，土类繁多，地形复杂，区域性气候差异甚大，故能适宜多种松树生长，现将我省自产和引种的松树，就形态特征、地理分布及立地条件、林学特性等方面，分述如下。

(一) 油 松

油松为常绿乔木，适应性强，耐干旱、耐瘠薄、抗风、根系发达，有保持水土及涵养水源的作用，是我省太行山区、伏牛山区荒山造林的主要树种。此外，油松生长较快、发育健壮、树形优美，别具风格，也是城市和庭园绿化的主要树种。

1.形态特征：常绿乔木，高达二十五米，胸径一米，老树树冠平顶。树皮深灰色或灰褐色，开裂成不规则较厚的块状鳞片，一年生枝淡黄色或淡褐红色，无毛；冬芽长圆形，淡褐色，微被树脂，针叶二针一束，稀三针一束，长六点五至十五厘米，粗硬，树脂道约八至十个，边生。一年生小球果种鳞顶部有刺，成熟球果卵形，长四至九厘米，有短柄，暗褐色，常缩存树上六、七年之久；种鳞的鳞盾肥厚，横脊

显著，鳞脐有刺；种子长六至七毫米，翅长约一厘米，宽约八毫米，黄白色，有褐色条纹；子叶八至十二枚；四至五月开花，次年九月至十月球果成熟（图1）。

2. 地理分布及立地条件：油松在华北、西北山区有着广泛的分布。北自辽宁、河北、内蒙古（阴山）到山西、河南、山东诸省（区）；向西经陕西、宁夏（贺兰山）到甘肃、青海（祁连山）均有油松分布。在西南地区油松分布于四川北部。在分布区内油松多为纯

林。在我省油松集中分布于伏牛山区的卢氏、嵩县、栾川、汝阳、西峡、南召、内乡等县。此外，灵宝、济源、林县、淇县、修武等县也有少量天然分布。垂直分布于海拔六百至一



图1 油松

1. 球果枝 2. 球果 3. 种鳞背腹面 4. 种子
5. 叶横剖面

千四百米间，超过一千四百米以上，逐渐为华山松所代替。

我省油松分布区的土壤为山地褐色土和山地棕壤，一般较为湿润，腐殖质少，pH值五至六。林相整齐，除形成纯林外，常与青岗栎、山杨等混交。林下灌木有美丽胡子枝、绣线菊、黄栌等；草本有早熟禾、瞿麦、野枯草等。

3. 林学特性：

(1) 对气候的适应性：油松抗寒能力较强，可耐零下二十五度（摄氏，下同）的低温，对大陆性气候有很强的适应性，有的地方年降雨量仅有三百毫米（昭盟高壩），也能正常生长。在其自然分布区内：年平均气温二至十二点八度，一月平均气温零度至零下十五点四度，七月平均气温十五点二至二十四点九度，年降雨量三百七十四点七至九百六十九点九毫米。说明油松对气候条件有广泛的适应性，地跨温带、草原地带、暖温带、北亚热带等四个地带。

(2) 对光照的要求：油松是典型的喜光树种。一至二年生油松幼苗稍耐庇阴，随着树龄的增加，对光照强度要求也随之增强。在高海拔（一千六百米以上）地区，由于不同坡向所引起的光照条件变化，对油松生长影响甚大，据河南农学院调查：在相同土壤条件下，生长在半阳坡、二十年生油松树高七点六米；胸径十一点七厘米，单株材积零点零二九四立方米；而阴坡同龄油松，树高仅三米，胸径四点二厘米，单株材积零点零零三三立方米。在一些日照时数极短的“死阴坡”，即使有良好的土壤水分条件，但由于光照不足，油松生长极度不良。在混交林中，油松也只能处于上层林冠，

才可以正常生长。

(3)对土壤的要求：油松喜微酸性及中性土壤，如森林棕壤、山地褐色土、黑垆土等，其中在以土壤深厚肥沃的棕壤及淋溶褐色土上生长最好。pH值超过八点五时，油松不能成活。在平原地区凡有季节性积水或盐碱地上，皆不宜选用油松造林。

油松耐干旱、耐瘠薄，在石砾较多的粗骨土、砂土、钙质黄土上也能正常生长。由于根系发达、主根粗壮、穿透土层能力强，可向土层内垂直伸延一至三米，根系上又有发达的菌根共生，能代替根毛吸收母质层内所分解出来的养分，所以在花岗岩、片麻岩、砂岩等风化母质上，油松也能正常生长，成为荒山造林的先锋树种。

(4)生长发育特性：油松的生长速度中等偏快。幼林时树高生长较慢，一年生苗高仅八至十厘米，二年生十五至二十厘米，第三年才开始生长侧枝，形成树冠，从第四、五年起，树高开始加速生长，连年生长量五十厘米以上，二十年生能长成椽材，三十至四十年生能长成檩材及矿柱材，四十年生后高生长速度下降，树高连年生长量不及二十厘米。

在直径生长过程中，有二次旺盛生长期，第一次在造林后十至二十年，连年生长量零点四至零点八厘米，第二次在六十至八十年，连年生长量保持在零点五厘米左右，这样在树高生长几乎完全停滞后，直径生长仍可保持相当长的旺盛生长期，这是油松后期材积加速增长的重要原因。

但在土层浅薄、贫瘠的低山干旱地区，油松就无上述生

长节律，二十年生后，树高和直径生长就衰退，仅能培育成小径阶的农材或小径阶矿柱用材。

油松在六、七年生时，就有开花结实的林木，但此时球果小、瘪子多，发芽率低，不宜采种；十五至二十年生，结实增多，品质好；三十至六十年生进入结果盛期，是采种的适宜树龄。油松结实有明显的大小年，间隔期为二至三年，了解油松结实习性，就便于进行合理采种和贮藏工作。

(5)年生长规律：在豫西山区，三月上旬顶芽开始膨胀和伸长，随着气温的上升，四月中、下旬至五月中旬进入高生长旺盛期，五月下旬生长停止，形成顶芽，高生长期仅有六十天左右。有些植株，封顶后，在七至八月间，有再次生长现象，多数情况下，二次生长的植株不能再形成顶芽或是所形成的顶芽瘦小，这对明年树高生长有不利影响。

油松直径三月上旬开始生长，五月上旬出现第一次旺盛生长，六月初至七月中旬，由于土壤干旱和高温，树体内部水分严重亏缺，直径生长几乎停滞，随着雨季到来，直径生长进入第二次旺盛生长，九月以后，气温下降，生长渐缓，直至停滞，全年共有六个月的直径生长时间。

油松根系在春季土壤解冻后开始生长，据我省灵宝县川口林场调查，油松根系在二月下旬至三月上旬开始生长，四至五月为根系旺盛生长期，六月中、下旬和七月初，同样由于干旱高温，如干旱阳坡气温高达三十五至三十九度，地温二十八至三十度，根系和直径一样停止生长。雨季到来后，根系再次旺盛生长，直到十一月中旬土壤结冻时才停止生长。

了解油松生长发育特性和年生长规律，为合理地采取各项育林、营林措施提供依据。

(二) 马 尾 松

马尾松是我国松属中分布最广，数量最多的一种重要用材树种。马尾松生长快，适应性强，树干通直，全树综合利用价值高，为豫南山区荒山造林主要树种。

1. 形态特征：常绿乔木，树高可达四十米，胸径一米左右，树皮红褐色，下部灰褐色。深裂成不规则的鳞状厚块片，大枝轮生斜展，小枝微下垂，淡黄褐色，冬芽圆柱形，红褐色。针叶二针一束，鲜绿色，细长柔软，长十至二十厘米，叶缘有微细锯齿，树脂道六至七个，边生。叶鞘宿存，花单性，雌雄同株，雄球花聚生于当年生枝条基部，雌球花一至数个着生于当年生枝条顶部。球果两年成熟，成熟后，栗褐色无刺，近球形或卵椭圆形，长四至七厘米，具短柄，种鳞长矩圆形，鳞盾菱形、扁平，鳞脐微凹，每一种鳞内有二粒种子，种子长四至六毫米，具翅，灰褐色。球果在十月下旬成熟（图2）。

2. 地理分布及立地条件：马尾松主要分布于长江流域和淮河以南及汉水流域以南的诸省。我省大别山、桐柏山的商城、新县、罗山、固始、信阳、桐柏、确山、泌阳等县，都有较大面积的天然林和人工林。此外，伏牛山南坡如内乡、西峡、南召等县也有其少量的天然分布，属于马尾松自然分布

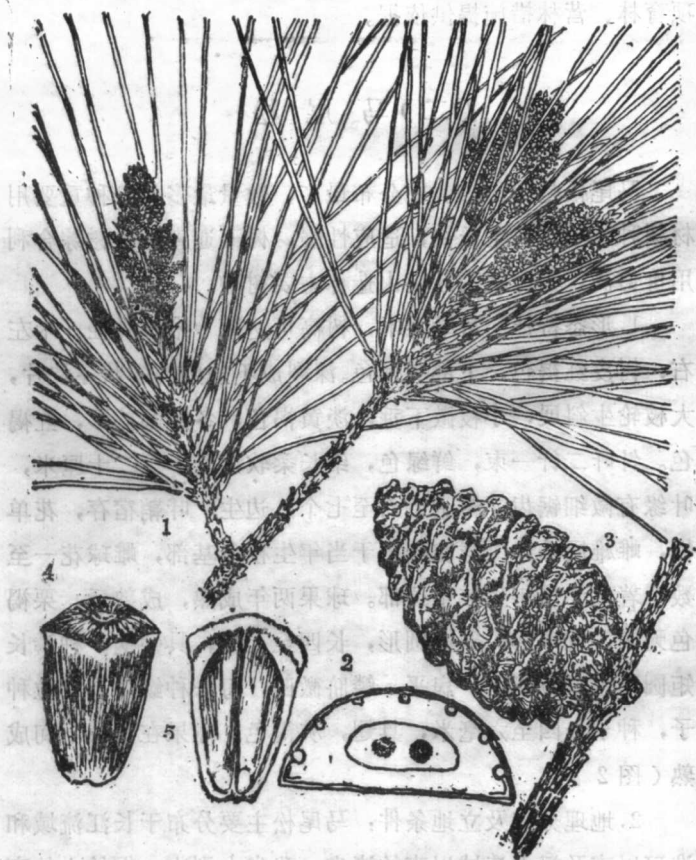


图2 马尾松

1.雄花序枝 2.叶横剖面 3.果枝 4.种鳞背面 5.种鳞腹面

区的北界。

马尾松在我省垂直分布的海拔高度为二百至七百米，七百米以上逐渐为黄山松、油松所代替。分布区的土壤为花岗岩、片麻岩、页岩等风化发育成的黄褐土、黄棕壤。一般土层浅薄、干燥、腐殖质少，土壤pH值为五至六。马尾松种粒轻小有翅，飞扬距离远，种子易发芽，幼苗生活力强，所以容易天然更新，“飞籽成林”十分普遍。成林后，林相整齐，常与杉木、栓皮栎、化香、黄檀、枫香等阔叶树种混生，林下灌木、草本有：山合槐、胡枝子、映山红、山胡椒、盐肤木、黄白草、芫花、菊类等。

3. 林学特性：

(1)对气候的要求：马尾松是亚热带的树种，要求温暖湿润的气候，在分布区范围内年平均温度十三至二十二度，年平均降雨量在八百至一千八百毫米。我省是马尾松分布的北界，冬春干旱、低温多风，对其生长影响很大，据河南农学院在确山县黄山坡林场调查，马尾松幼林在山顶冲风处的保存率，仅为山脚避风处的四分之一。成林林缘冲风处死亡株数占百分之七十二点一，而林中仅百分之十三点七。说明马尾松在南方诸省具有抗风、抗寒的生态特性，在北界区发生了很大变化。马尾松在我省垂直分布区内，生长优劣与海拔高并没有显著关系，如在海拔较低的浅山、丘陵地区，虽然温度较高，若不避风，其生长远不如海拔较高的避风处良好。马尾松在我省分布区内，最适生的条件是：群山山脚和浅山山谷两侧，这些地方土壤水分、养分状况好，形成了日