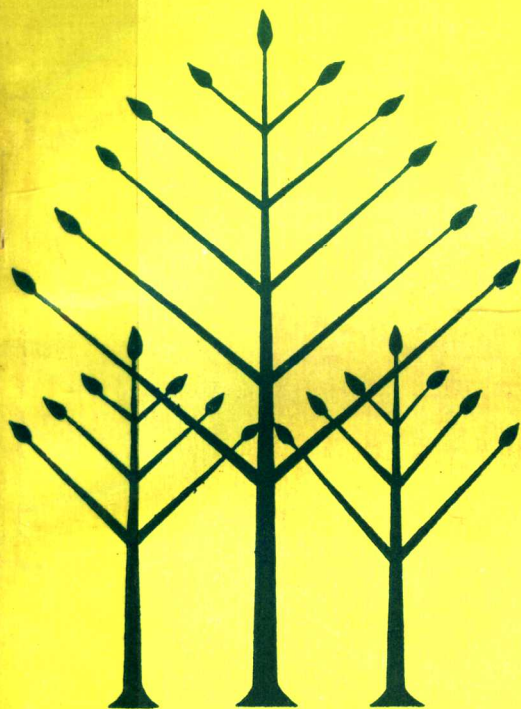


林业基础知识 第二分册



造林

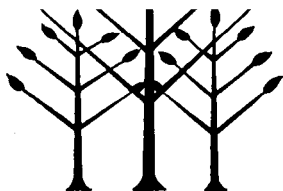
湖南省林学会组编

ZADLIN

湖南科学技术出版社

林业基础知识 第二分册

造 林



湖南省林学会组编

湖南科学技术出版社

造 林

(林业基础知识第二分册)

湖南省林学会组编
责任编辑：贺梦祥

*

湖南科学技术出版社出版
(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 岳阳地区印刷厂印刷

*

开本787×1092毫米 1/32 印张6.75 插页：1 字数148,000

1981年12第1版第1次印刷

印数：1—17,200

统一书号：16204·59

定价：0.80元

前 言

为普及林业科学知识，提高林业生产技术水平，湖南省林学会组织力量编写了《林业基础知识》，分作《林木种苗》、《造林》、《林木抚育》、《森林病虫害防治》四个分册出版。这套书比较系统地介绍了采种、育苗、造林、抚育和保护的基础知识。

编写本书依据的资料，主要是湖南林校和中南林学院的有关教材，同时也吸收了湖南三十年来的营林生产经验。在编写方法上，采用了教材的形式，又具有工具书的特点；在内容上，以基础理论知识为主，相应地介绍了较多的生产技术知识；在知识的深度和广度上，相当于中等林业专业现行教材的水平。因此，本书可作林业技术训练班的基本教材，也可作农村基层干部和林业职工的自学丛书和工具书。

这套书由周国林(主编)、陈永密、袁正科、周人傲、廖自光、雷秀嫦同志执笔编写，奉孝思同志插图，彭德纯同志审定。在编写过程中，得到了湖南省林业厅副厅长刘宗舜、王绍义同志的支持和指导；曹钧阳、张仁福、蒋胜铎、陶洁来、陈兆先同志，协助作了不少具体工作。

湖南省林学会

一九八一年七月

目 录

第一章 人工林的概念

- 第一节 人工林的种类 (1)
- 第二节 人工林的特点 (2)
- 第三节 人工林的生长发育规律 (3)

第二章 造林规划设计

- 第一节 造林类型区划 (6)
- 第二节 土壤调查 (9)
- 第三节 造林技术设计工作要点 (25)

第三章 造林地的整理

- 第一节 整地的作用 (35)
- 第二节 整地的方法 (36)
- 第三节 整地的季节 (42)

第四章 人工造林

- 第一节 造林树种的选择 (43)
- 第二节 人工林的结构 (52)
- 第三节 造林方式和方法 (69)
- 第四节 造林季节 (75)

第五章 幼林的管理

- 第一节 幼林检查和补植 (76)
- 第二节 造林技术档案的建立 (81)

第六章 防护林的营造

第一节	农田防护林	(84)
第二节	防浪护堤林	(95)
第三节	道路防护林	(103)
第四节	防火林带	(108)
第五节	水土保持林	(109)

第七章 城镇绿化

第一节	交通道与街道行道树的栽植	(116)
第二节	城镇工厂区的绿化	(119)
第三节	城镇居民区和公共事业区的绿化	(120)
第四节	城镇水体区的绿化	(121)
第五节	城镇公园的设置	(123)
第六节	城镇绿化树种的选择	(128)

第八章 主要树种的造林

第一节	用材林及防护林树种	(129)
第二节	经济林树种	(183)

第一章 人工林的概念

在宜林的荒山、荒地及其它无林地上人工栽培林木，称为人工造林；在各种森林迹地（采伐迹地、火烧迹地）上人工栽培林木恢复森林，则称为人工更新。凡是人工造林或人工更新的森林，统称为人工林。此外，对有的天然次生林及低价值的人工幼林，用人工种植的方法进行低价值林分的改造，也可归入造林的范畴。

第一节 人工林的种类

根据培养人工林的不同目的，分为用材林、特用经济林、防护林、卫生风景林等林种。各个林种不仅具有不同的国民经济意义，而且还有不同的林学特点。在宅旁、村旁、路旁、水旁及一切空地上零星地或成行地栽培各种树种，称为四旁植树。

一、用材林

为了供应国家社会主义经济建设和人民生活、生产所需的木材而栽培的人工林，称为用材林。用材林是最主要的一个林种。用材林必须具备有利于树高、直径和林分材积的生长及形成优质树干的群体结构。

二、经济林

是指生产木材以外的其它林产品，为工业及人民生活提供特种原料或生活资料的人工林。其中有的是利用种实榨油

或食用，如油茶、油桐、文冠果、乌桕、核桃、板栗、枣子、柿子等；有的是利用树液或树皮，如漆树、橡胶、栓皮栎等；有的是利用树叶，如茶叶、桑树等；有的地方把水果也列入特用经济林范围。经济林具有很高的经济价值。各种经济林，根据其利用部位和树种的不同，各有不同的林学特点和栽培技术。

三、防护林

为了利用森林的防风固沙、保持水土、涵养水源、改造自然等各种有益性能而栽培的人工林，称为防护林。防护林按不同的防护对象，又可分为水土保持林、水源涵养林、防风固沙林、护路林、护田林、海防林等。防护林应具备有利于防护目的的配置和结构。

四、卫生风景林

为净化空气和美化生活环境，增进人民身体健康而栽培的人工林，称为卫生风景林。

每片人工林对于国民经济的效益是综合性的、多方面的，如用材林同时也可起到保持水土的作用；防护林也能生产用材及其它林产品。因此，林种只是根据栽培人工林的主要目的来划分的，它们之间没有不可逾越的界限。但是，不同的林种有不同的林学特点和栽培技术要求。

第二节 人工林的特点

任何林种的人工林，在它的栽培及生长发育过程中，都受到人为的有意识活动的影响，因而产生了不同于天然林的许多特点。我们必须认真研究人工林的这些特点，掌握其规律，从而采取正确的营林措施，使所培育的人工林能达到速

生、丰产、优质的目的。

在分析任何一片森林时，我们一般是从林地环境，林木个体及由它所组成的具有一定结构的林木群体着手。与天然林比较，人工林的林木个体是经过人为选择的，是健壮而同龄的(有意识的营造异龄林除外)；人工林的群体结构是经过人为的安排而均匀合理的；人工林的林地环境是经过人为改善、比较能适应林木生长发育要求的。因此，人工林显示出不同于天然林的基本特点是：林木分化比较不明显，速生早熟，产量较高。人工林的林木个体生长均匀而不易分化。主要是由于人为地控制和调节造林密度而带来的特点。

人工林的这些优异效果，只有在培育措施基本上符合客观自然规律的基础上才能取得的。我们对客观自然规律掌握得越透彻，采取的栽培技术措施越正确，越集约，人工林的速生、丰产、优质的特性也将表现得越突出。

因此，在有林地区，要以人工更新为主，人工更新与天然更新相结合，在大面积的无林地区，则应采取有效措施进行人工造林来扩大森林资源。这是我们营林工作的基本方针。

第三节 人工林的生长发育规律

人工林在人和自然的共同作用下，不同的生长发育时期(阶段)，有着不同的生态学和生物学特性。研究人工林生长发育规律的目的，就在于找出各个生长发育阶段的特殊性，以便采取不同的栽培技术措施，达到速生、丰产、优质的目的。

一般来说，人工林的生长发育规律是指林分群体的生长发育规律(以用材林为主)。从造林开始至林木达到工艺成熟

时为止，划分为五个生长发育阶段。

一、幼林成活阶段

从造林起到停止补植为止的阶段。其主要特点是：幼苗加强根系的再生能力和生长发育，加强根系与土壤的接触，尽可能地适应造林的新环境。这一阶段的幼林要克服气候和生物学上的不利条件，是一个能否成活的“危险阶段”，所以称为幼林成活阶段。为使人工林顺利地渡过“成活关”，要做到细致整地，认真选择树种，严格执行造林技术措施，加强抚育，促进所栽植苗木的成活。

二、幼林郁闭前阶段

从苗木成活后，进入地上部分与地下部分迅速生长发育，到逐渐进入郁闭而形成林分（即形成群体）时止，称幼林郁闭前阶段。其特点是，每个植株尽量适应外界环境，幼林稳定性显著增加。为了提前郁闭，应人为地给幼林生长发育创造有利的外界环境条件。

三、成材阶段（林分化阶段）

从幼林进入郁闭开始至到达“临界年龄”（即细枝和叶面的数量对土壤水分和养分的需要达到最高限度的年龄）止，称成林阶段。其特点是，树冠的特征和树干的粗度开始明显分化。这一阶段要及时抚育采伐，否则，将发生自然稀疏和部分植株死亡现象。

四、壮龄阶段

从林分进入林木材积生长的旺盛时期到工艺成熟期止，称壮龄阶段。其特点是，林木抗逆性强，直径增长快。这是林分生长发育过程中很重要的阶段，经过成林阶段后期的林木稀疏之后，加强林木直径的生长。林分结构通过抚育采伐产生有规律的变化，林木株数递减，营养面积相应增大，促

进林木旺盛生长。每经一次抚育采伐，对林木直径、树高和材积的生长都是一次促进。这一阶段的长短，取决于林木工艺规格的要求。

五、成熟阶段

这里指的成熟是林木工艺成熟。其特点是林木达到了栽培的目的，具有了一定工艺规格(通过高度和粗度来表现)和最大的林分蓄积量。到达成熟阶段应进行主伐，因此，这一阶段不需进行抚育措施。

划分人工林生长发育阶段，是一个新课题，目前研究得还不多，这里介绍的只是一般划分方法，远不能满足生产和科研上的需要，有待进一步系统的研究。

第二章 造林规划设计

造林是社会主义的基本建设事业之一。它是一项长期性的，大规模的生产事业。因此，在造林施工之前必须进行周密的调查，进行规划设计，以提高造林工作的质量。加强计划性，避免造林工作中的损失和浪费。

第一节 造林类型区划

造林地有时也称宜林地，它是林木生长的外界环境。了解造林地的特性及其变化规律，对于选择合适的造林树种和拟定合理的造林技术措施具有非常重要的意义。造林地是相当复杂和多变的，它体现了气候、地形、地貌、土壤、水文、植被等各项条件的综合。这里分三方面介绍。

一、造林类型区划

造林类型区，是一个为造林事业服务的综合地理区划单位。为了满足造林工作的需要，把影响林木生长发育和生产率的自然条件、经济条件等大体相似以及经营方针也基本一致的地区，归纳在一起，称为造林类型区。

划分造林类型区的目的，主要是为了确定各地区造林工作的方向、主要林种、树种和造林技术措施，以便根据全国林业发展规划的要求更有成效地完成各地区的造林任务。因此，造林类型区划不但对造林调查设计工作，而且对林业生产实践和科学研究，都有很大的意义。

造林类型区划的依据是各地区对造林工作有显著影响的自然地理条件和社会经济条件。自然地理条件包括气候、地形、地貌、土壤、地质、水文、植被等因素，区划的主要依据是气候条件和地貌；社会经济条件包括林业经营方针、发展方向和生产条件等。造林类型区划必须综合考虑这些因素，但在不同地区可依据不同的主导因素。一般来讲，各地的造林类型区划多以地貌、土壤、气候及农林业经营特点等主要因素为依据的。同时，要在本地区的全面土地利用规划的基础上统筹考虑。

二、立地条件类型

(一) 立地条件类型的概念。 在一定的造林地区(造林类型区)内，虽然大气候和地貌类型基本一致，但不同的造林地仍有很大差异，表现在它们处在不同的地形部位，具有不同的小气候、土壤、水文、植被条件及其它环境状况。

立地条件主要是指造林地的气候和土壤条件，即造林地能够供给林木以光照、热量、水分和养分等所有条件的综合。而立地条件类型是指具有相同立地条件的许多地段的总和。

研究立地条件，必须遵循森林与环境相互对立、相互依存的矛盾统一观点。在根据造林地的气候和土壤条件划分立地类型时，还应根据森林植物生长的效果来判断。正确的划分立地条件类型对造林工作是十分重要的，尤其对造林调查设计工作关系更为密切。在一般情况下，同一立地条件类型适宜相同或性质相近的造林树种，并可采取大致相同的造林技术措施。因而立地条件类型的划分，为造林规划设计和提高造林质量提供了科学依据。

(二) 立地条件类型划分的方法。 划分立地条件类型是一种科学的认识立地条件的方法。一般可按主导环境因子和

生活因子两种划分方法。我国目前广泛采用的是按主导环境因子划分立地条件类型。由于各种因子和人类经济活动的差异，都不同程度地影响着立地条件的变化，其结果，在任何地区都不会出现两个绝对相同的立地条件。

尽管在自然界立地条件是非常复杂的，但其相互影响和相互制约的过程中，存在一定的规律性。例如大气温度和湿度随着地理位置、海拔高度、坡向等不同而有规律性变化；土壤中养分的多少则取决于土壤的厚度、机械组成、发育程度和成土母质性状等等。在构成立地条件的因子中，必然有主导因子和从属因子之分。我们可以根据各个地区的特点，从立地条件的总体中抽出几个主要作用的因子作为划分立地条件类型的依据。不同的地区大致可以根据下列因子来划分。

(1) 山区、丘陵区——坡向、坡位、坡度、海拔、土壤厚度、石砾含量、基岩及成土母质、腐殖质层厚度、有机质含量、土壤水分条件、土壤酸度等。

2. 平原区——土壤种类、机械组成、地下水位、盐碱化程度等。

3. 侵蚀地区——地形部位、坡向、坡度、侵蚀程度、生草化程度、土壤种类、土壤厚度等。

4. 沙区——沙地类型、机械组成、植物被覆情况、地下水位、盐碱化程度等。

5. 滩地——地形部位、淹没深度、淹没时间长短、地下水位、土壤种类、机械组成、盐碱化程度等。

对立地条件类型的划分，在有植物被覆的情况下，也可利用它对环境的综合指示意义来鉴定。因为一块造林地的立地条件的好坏，总是要通过在其上生长的植物表现出来的。因此，在实际工作中，大都采用指示植物和直接环境因子(土

层厚度、地形等)相结合的方法来鉴定立地条件类型。

三、造林地的环境状况

造林地的环境状况主要是指造林前的土地利用状况(荒山、撩荒山等)、造林地上的天然更新状况、地表状况(坡度、伐根分布及草地、灌丛、竹藪地等植被状况)以及伐区清理状况等。这些环境因子对造林的影响是暂时性的,其影响反映在对整地方法和造林方式上的变异。

把造林地的环境条件分为立地条件和环境状况只能是大致的、相对的和有条件的。各种环境状况都在一定程度上影响着立地条件。这些环境因子,如坡度,既是一种环境状况,同时又是立地条件的一个组成因子。因此要把立地条件和环境状况截然分开是有困难的。但既是如此,根据各个环境因子对造林工作关系的不同而把它分别归类仍是有必要的。

通常每一个立地条件类型都可能出现好几种造林地的环境状况(种类)。因此设计造林技术措施时,必须根据造林地的立地条件,再结合造林地的环境状况加以考虑,才能比较完整地反映造林地的全部情况。

第二节 土壤调查

土壤调查的任务是调查造林地内的土壤类型、肥力性分布范围以及宜林程度等,为造林时树种选择、整地方法、造林方式等的设计问题提供依据,达到适地适树的目的。

一、土壤踏查

踏查是为了对调查地区有一个总的概念。踏查前需要依靠调查地区面积大小和地形地质的复杂程度,预先确定一至几条调查路线。每条调查路线应通过不同的地形部位、不同

的植被和母岩分布区，以便搜集所有代表性的材料。进行调查时要研究植被、气候、地形、母质(母岩)和人类生产活动对土壤的影响。弄清这些关系对我们摸清土壤底细是十分重要的。

(一) 植被是土壤形成的主要因素,不同的植被下形成不同的土壤。而不同的土壤又生长不同的指示植物。石灰土上生长蜈蚣草、铁丝蕨、侧柏、南天竹、威灵仙等钙质土指示植物。这样,我们就可以在调查中根据植被的变化和植被生长的差异来摸清土壤类型、分布规律,为造林树种设计提供参考依据。如生长有常绿阔叶林等杂木林或有杜茎山、柃木、苦竹、芒草(五节芒、冬茅)、鱼腥草及饭蕨等地下植被密集的青山,或者是有落叶阔叶林如泡桐、酸枣、拟赤杨、木瓜红、白蜡并杂有若干常绿阔叶林地,是最适种杉的林地。以芒草为优势并分布有稀疏的马尾松、山楂、映山红、茅栗、盐肤木、石楠、山苍子、栲木、白檀、荆条、乌饭等灌木丛地,土质也较好,可以栽杉。以栲木、拔契、铁芒箕或野古草、昼眉草、岗松、桃金娘等低矮杂草灌木为主的林地,土壤瘠薄、干燥,杉木生长就差。

(二) 地形是形成土壤的因素之一,对土壤肥力发展和林业生产措施均有一定的影响。由于地形对成土起了物质和能量的再分配作用,所以在不同部位往往形成不同肥力的土壤。因此,对造林地的海拔、山体密集程度、部位、坡向,有一个综合了解,是考虑适地适树的重要条件之一。

(三) 成土母质和母岩是形成土壤的物质基础,它的化学组成和矿物组成影响土壤质地、反应、土层厚度和养分的潜在能力。

母质按其形成的动力分为:

残积母质：风化物未经搬运，在原地堆积，其特征与下
层母岩相似。

运积母质：风化物经过搬走，堆积在其它地方而积成。
根据搬运方式不同，还可分为坡积母质(随斜坡重力作用，由
上而下移动，堆积在山坡下部)，洪积母质(随流水搬运，在河
流两岸或出口处堆积，成层性明显)，风积母质(风力搬运，如
沿海的流动砂丘、半流动砂丘，有一定方向，呈新月形)。湖
南常见的母岩如表：

应当指出：由于风力或水流的搬运作用，硬质岩上的成
土母质往往不一定是就地母岩的风化物。因此研究土壤母质
时，我们应当仔细加以判别，决不可把土壤下面的岩石都肯
定为母岩，而把上面的土层误认为是由下面的岩石风化而来
的。

对成土母质的调查，首先是依靠已有的地质资料、参考
资料和地形图作初步的分析；野外调查时再利用土坑和岩石
露头，了解当地的基岩性质和分布。注意基岩与土壤性质
的关系，地质构造与地形的关系。把对地质、成土母质的研
究与地形、土壤发生、土壤性质等密切地联系起来考虑，决
不能孤立地研究。

对于成土母质的形态，理化性质以及在剖面上的变化情
况都要进行描述，以便更好地弄清土壤的来龙去脉，了解它
对土壤性质的影响。一般来说，片岩、千枚岩、页岩、板岩
最适宜种杉；第二是安山岩、闪长岩、片麻岩，流纹岩；第
三是砂岩，砾岩，石灰岩、细晶花岗岩、酸性红色岩。这种
关系在腐殖质含量少的丘陵区表现得更加明显。

(四) 气候对土壤的形成是十分复杂的。直接影响土
壤形成的是水和热量，同时它们在相当程度上支配着绿色植