

林业技术知识丛书



● ● ● 中国林学会 主编

森林知识

● ● ● 中国林业出版社

林业技术知识丛书

森 林 知 识

中 国 林 学 会 主 编

董旭东 曹纪武 编著

林业技术知识丛书

森 林 知 识

中 国 林 学 会 主 编

董旭东 曹纪武 编著

中国林业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 遵化印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.375印张 100千字

1982年10月第1版 1982年10月遵化第1次印刷

印数1—11,000册

统一书号 16046·1112 定价 0.57元

目 录

一、森林的概念	(1)
二、祖国的森林资源	(10)
(一) 最大的森林宝库	(12)
(二) 红松之乡	(17)
(三) 天山上的森林带	(32)
(四) 从川西、滇北到世界屋脊	(35)
(五) 长江中下游的人工林	(45)
(六) 郁郁葱葱的热带森林	(55)
(七) 台湾省的森林	(75)
三、森林的好处说不完	(77)
(一) 森林能够减免旱灾	(77)
(二) 森林能够减免水灾	(80)
(三) 森林能够防风固沙	(83)
(四) 森林能够改良土壤	(87)
(五) 森林能够美化和保护环境	(90)
四、森林采伐和利用	(100)
(一) 木材是怎样生产出来的	(100)
(二) 怎样才能做到森林越采越多	(132)
(三) 发展木材综合利用	(157)

一、森林的概念

在人类居住的地球上，从巍峨的山系到一望无际的平原，从广阔的海域到奔腾不息的江河，蕴藏着十分丰富的植物资源。

人们把铺盖在地球表面上的众多植物形象地称为植被，按着各种植物有规律地组合在一起的现象，又把植被分成各种类型的植物群落。森林就是植物群落的一个类型。

提起森林，我们就会想到那参天的大树，望不到边的林海。谁也不会把房前屋后、田埂地边、公园庭院中的零星树木或小片树林叫做森林。的确，大量树木的群生是森林的一个重要特征，这是很早就为人们所认识的。比如，在我们的汉字中，把两个“木”字合并起来就是“林”字，三个“木”字叠在一起就是“森”字，而“森林”这个词就是表达有许多许多树木的意思。

但是，仅仅把森林看成是许多树木的总合，并没有观察到森林的全貌。森林不是简单的树木集合，森林中除了有树木外，还有其它生物。森林中各种生物之间、森林与环境之间存在着非常密切的关系。只有弄清这些关系，才能看清森林的面目，才能对什么是森林做出比较正确地回答。

现在，我们先解剖一下森林植物群落，看看组成森林的

各种成分及其外貌特征，以及它们之间的关系。

高大密集的乔木是构成森林群落的主体，是我们经营的主要对象。林业上把树冠处于森林上层的全部乔木统称为林木。按林木的层次结构，森林可分为单层林和复层林。凡林木的树冠分布高度相差不大而形成一个层次的叫单层林；林木高度相差很大形成两个层次以上的林冠的称为复层林。在复层林中，一般喜光的树种处于上层，耐荫的树种处于第二、第三层。按照林木的树种组成情况，森林又有单纯林和混交林之分。单纯林是由一种树种组成的，混交林是由两个以上的树种组成的。但是在天然林中，完全由一种树木组成的森林是很难找到的，所以在森林区划中，凡某个树种占绝对优势，其它树种所占比例不到1/10的森林，都可称为单纯林。

在森林生长发育过程中，林层和林木的组成往往会发生变化。例如，一块白桦林最初由于林内荫蔽，温度变化缓和，为耐荫树种云杉的更新创造了条件，于是逐渐形成第一层是白桦，第二层是云杉的复层混交林。在它们共同生长的前期，具有互助的性质，对云杉有利而对白桦无损害。但是随着云杉的生长，它们在水分和养料的争夺上表现出了激烈的斗争，并且白桦的荫庇也越来越不利于云杉对光线的要求。在它们生长的后期，云杉越过白桦，最后喜光的白桦被云杉所排挤，这块林地又变为云杉纯林了。这种现象，反映出树种之间既互助而又斗争的关系，其变化过程叫森林的演替。

由于各种树木本身的生物学特性不一样，从而有常绿和落叶、针叶和阔叶之分。人们就是根据树木的各种特征，把森

林划分成各种类型，给经营管理森林带来很大方便。

构成森林植物群落的成分还有下木、活地被物和层间植物（或称层外植物）（图1）。

各种大灌木和在当地气候、土壤条件下达不到乔木层高度的小乔木，我们叫它为下木，而贴近地表生长的苔藓、地衣、真菌、草本植物和小灌木等都属于活地被物。下木和活地被物生长在乔木冠层的下面，它们对上层木的生长有着有利的一面，也有不利的一面。比如，下木的枯枝落叶和活地被物的根、茎、枝叶腐烂以后，能增加土壤中的营养物质，特别是一些豆科植物能固定空气中的氮，提高土壤的肥力，活地被物覆盖在森林土壤的表层，对拦截地表径流，防止土壤侵蚀也有很大的作用，这些对于乔木的生长都是有利的。但是，它们的存在和生长必然要争夺林地土壤中的养分和水分，过密的杂草和灌木又常常使落地的树木种子接触不到土壤而不能生根发芽，给森林更新造成很大困难。

层间植物是指生长在森林中的附生植物、寄生植物和藤本植物，它们附着和攀缘在乔木、灌木和其它直立植株的不同部位上，本身并不形成一个层次。在热带和亚热带森林中，层间植物特别丰富，其中一些大型的木质藤本植物，往往能爬到森林的最高层，而那些喜湿耐荫的附生植物和寄生植物，很多是爬附或聚生在树干和树枝上。这类植物除本身的经济价值以外，在森林中所起的作用是害多利少。

森林的组成成分还包括生活在那里的兽类、鸟类和昆虫，它们是森林中最活跃的“居民”。把动物作为森林的成分来看待，这是由于森林与动物有着极为密切的相互关系。



图1 森林结构示意

森林为动物直接或间接地提供了丰富的食物和良好的栖息繁殖场所。森林对于动物来说，它是动物的生活环境，并决定动物的组成和数量。如松鼠、松毛虫多生活于针叶林内，獐、狍、鹿、鹿喜欢生活在阔叶林中，浆果多的林内多鸟类，肥沃湿润的林地中多蚯蚓。森林类型越复杂，提供的食料和庇护的条件越优异，动物的种类往往也就越繁多。动物对森林也有很大影响，既有有利的一面，也有不利的一面：在花间飞舞的蜂类和蝶类能促使树木结出丰硕之果；大量嚼食树叶的松毛虫和竹蝗能使大片森林毁于一旦；而那些以树木果实和种子为食的鸟类和兽类，既是森林更新的破坏者，又是森林更新的播种者。

说到这里，我们对森林的认识就比较清楚了。乔木是构成森林的主体，森林还包含有灌木、草类、藤本、苔藓等各种各样的植物。所有这一切植物，有的高大挺拔，有的缠绕而生；有的四季常绿，有的春生冬枯，形形色色，千姿百态。而各种动物，从空中飞的、林下走的到草里生的、树上爬的，森林中应有尽有，它们的存在使绿色世界更加充满了生机。各种生物之间既互相依存，又互相斗争，关系错综复杂。可以这样说，在植物的“王国”里，不论是牧场，还是农田，都没有象森林这样绚丽多彩。有人做过调查，一个比较简单的温带阔叶林，可有种子植物七百多种，蕨类植物十几种，蘑菇、苔藓等低等植物三千多种。另外，还有近三千种哺乳动物，七十多种鸟类，五种两栖类，五千多种昆虫，千余种其它低等动物。这真是一个热闹的生命舞台。

当然，森林植物群落的复杂性也存在着差异。一般来

说，热带森林比温带、寒带森林结构复杂；而人工林比天然林简单。尽管森林植物之间的相互作用是复杂的，可是比起森林与环境的相互作用来，它还只是处于从属的地位。因为如果没有森林和环境的相互作用，也就谈不上森林植物之间的相互作用。

在自然界中，森林常常随着环境改变而有规律地变化着，也就是说，森林的分布与温度、降水、地形、土壤等条件的变化相适应。从大范围看，不同的气候带，有不同的森林类型。比如，我国东半部从高纬度到低纬度，自北向南依次有寒温带、温带、暖温带、亚热带、热带五个气候带，而相适应地出现了针叶林、针阔叶混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、热带季雨林和雨林五个森林植被区域。在一个小范围内，山地与平地、阴坡与阳坡，森林的组成也往往不同。高山上的青松，河边上的绿柳，这是人们都熟悉的自然分布现象。森林植物与环境之间的关系不仅表现在种间的差别上，就是同一种树木，生活在邻近两种不同的环境中，也会反映出不同的特性来。有这样两株年龄相同的树木，一株是生长在森林中的林木，一株是生长在空地上的孤立木。如果你留心观察一下，就会发现生长在林中的树木长得细高，树冠窄小，树干通直，树皮较薄，而空旷地上生长的那一株长得粗矮，树冠宽阔，树干尖削度大，树皮较厚。还有，孤立木比林木开花早，结实多。造成这种差异的原因，主要是二者所处的环境不同。在森林环境里，林木密集生长，每一株树木均处于其它树木包围之中，造成四周遮荫只有上方透光的环境条件，所以树木的机体向周围发展受到限制，促进开花结

实的光照和温度条件显得不足，而树木为了争夺上方光线，高生长却比较迅速，显示出林木的特征。

森林不仅决定于环境，它本身又可以改变环境，这是森林与环境作用的另一方面。森林能够改变小气候，冬天林内温度比林外高，而夏天林内温度比林外低。在森林的保护下，农作物可以免受害风的袭击。在有大面积森林的地方，林木的大量蒸腾可以提高附近大气中的湿度，增加附近地区的降水量。森林还有涵蓄水分、改善土壤结构和养分状况、改变周围环境中各种气体含量等作用。

森林和环境互为影响，并不是现今才有的，在森林的形成和发展过程中，一直是伴随着同环境的矛盾和斗争。

据测算，森林大约在距今二亿七千万年的时候出现在地球上。它同其它生物一样，也经历了从无到有，从低级到高级，从简单到复杂，由量变到质变的过程。大约在十八亿年前，植物就出现了，那时的植物构造简单，种类很少，并且都生活在水中。经过数亿年的漫长岁月，有些植物渐渐地从水中转移到陆地上来。到了距今四亿年的时候，陆地上第一次出现了植物，构造还是比较简单。转移到陆地上的植物，为了能够长期在陆地上生活和传种接代，就必须与变化多端的环境条件进行斗争，从而使它原有的适于水中生活的许多特性，逐渐发生了变化，慢慢地脱离了原有形态和构造，出现了根、茎、叶和花、果实、种子。大约到距今二亿七千多年的时候，其中一些变成了构造复杂的各种高大的乔木，从此在地球上出现了森林。森林的出现，使生命的世界更加繁荣，它在继续与千变万化的外界环境作斗争的同时，

也影响着处地的环境。

到了距今约二千万年的时候，森林的原有面貌又发生了变化，大量的灌木和它在一起错杂生长，覆盖在大地上。以后，又经过了漫长的岁月，森林里又出现了各种各样的飞禽、走兽以及人类的祖先——森林古猿。这时，高大的乔木与其它植物和动物组成了一个整体，并在互相矛盾、互相联系、互相影响下不断地发展和进化。

在了解森林与环境的相互关系以后，我们对森林的认识就更加深刻了。现在，我们可以回答什么叫森林了。所谓森林，是以乔木为主体的、具有一定面积和密度的植物群落，这个群落中的所有生物，包括植物、动物以及微生物，彼此互相影响，并且在一定程度上影响周围的环境；而这个群落的全体又受着环境的支配和影响。森林就是这样一个以乔木为主体的森林植物群落与环境矛盾的统一体。

认识世界是改造世界的前提。深刻了解森林的生态特征，对森林这个概念予以科学的解释，在生产实践中有非常重要的意义。比如，选择造林树种和混交方式，确定采伐方式和采伐量，都要考虑到树种之间、森林与环境之间的相互关系。

在天然林中，群落结构表现出成层性，乔木层利用最上层的空间和最下层的土壤，而下木和地被物则利用地上的下层空间和表层的土壤。人们可以根据天然林的启示，在营造人工混交林时合理搭配乔灌木树种。目前开展的生态系统的研究，采用模拟自然条件的方法，成功地创造了“多层多样人工植物群落”。

在采伐利用森林时，如果把森林只看成是一群树木，不考虑森林与环境的关系，抱着单纯取材的观点，盲目乱砍滥伐，就会引起森林生态系统的失调，不仅破坏了森林的恢复更新，还会招致水土流失等自然灾害。

同认识世间一切事物和一切自然现象一样，人们对森林的认识并没有完结。绿色宝库的大门向我们敞开着，我们要继续探索它的奥秘，揭示它的规律，让它为人类献出更多的宝藏。

二、祖国的森林资源

我国疆域辽阔，地形复杂，气候多样，自北而南生长着各种类型的森林。春天，大兴安岭的林业工人还在顶风冒雪地进行采伐的时候，南方已经开始进行杉木育苗，而海南岛则是椰绿成荫、碧波荡漾的初夏景象。在许多高山上，森林随着海拔的升高呈现出有规律的变化，形成奇妙多姿的高山垂直分布带。在我国南方，往往一山之上，可以看到从热带到寒带的各种森林景色。

我国森林类型复杂，树种也很繁多。在全国五千多种木本植物中，仅树木就有二千八百多种。经济价值较高的达千种以上，速生优良的树种近百种之多。水杉、银杉、杉木、金钱松、油杉、福建柏、银杏、珙桐、樟树、杜仲等五十多种树木为我国所特有。近年来，我国植物、地质工作者又发现了一些新种。如在广西龙州县、巴马瑶族自治县等地发现的龙脑香科巨树——擎天树，可谓稀有珍贵之树木，大树合抱之粗，二十层楼房那么高，是一种经济价值高，大有发展前途的热带树种（图2）。

我国的天然林面积约占全国总面积的10%，集中分布在东北、西南和西北等边远山区。台湾、福建、海南岛天然林资源也比较丰富。在秦岭、淮河到南岭的广大丘陵山区有



图2 擎天树

大面积人工林。解放以前，由于乱砍滥伐，我国森林资源遭到严重的破坏，造成森林资源少、分布不均的局面。建国以来，我国林业建设有了较大发展，森林总面积达18亿余亩，森林覆盖率已由解放初期的8.6%，提高到12.7%。但是，我国仍然是世界上森林最少的国家之一。森林是国民经济的宝贵资源，我们应当了解它、珍惜它，为保护森林发展林业做出贡献。

（一）最大的森林宝库

在我国东北，有一条连绵而宽阔的山脉，屹立于蒙古高原与松辽平原之间，这就是大兴安岭山脉，总长约800多公里，宽200—300公里。大兴安岭山势平缓，峰峦浑圆，海拔一般在1000—1400米，是我国最大的针叶林区，重要的木材生产基地，被誉为“森林宝库”。从飞机上往下看，夏日，树冠连成一片，无边无际，就象绿波翻滚的海洋；冬季，宛如铺上一层白玉的山岭，把林木衬托得分外妖娆，呼啸的松涛迎风斗雪，呈现一派林海雪原的壮丽景色（图3）。

大兴安岭林区，寒冷月份历时七、八个月，最低温度可达零下51℃，生长期仅一百到一百二十天。在这样的气候条件下，只有那些耐寒力很强的树种才能生长。树种单纯、林相简单正是大兴安岭森林的一个显著特点。兴安落叶松是这里的主要树种，占有绝对的优势，为总蓄积量的60%以上；其次是白桦、樟子松、山杨，还有蒙古栎和云杉

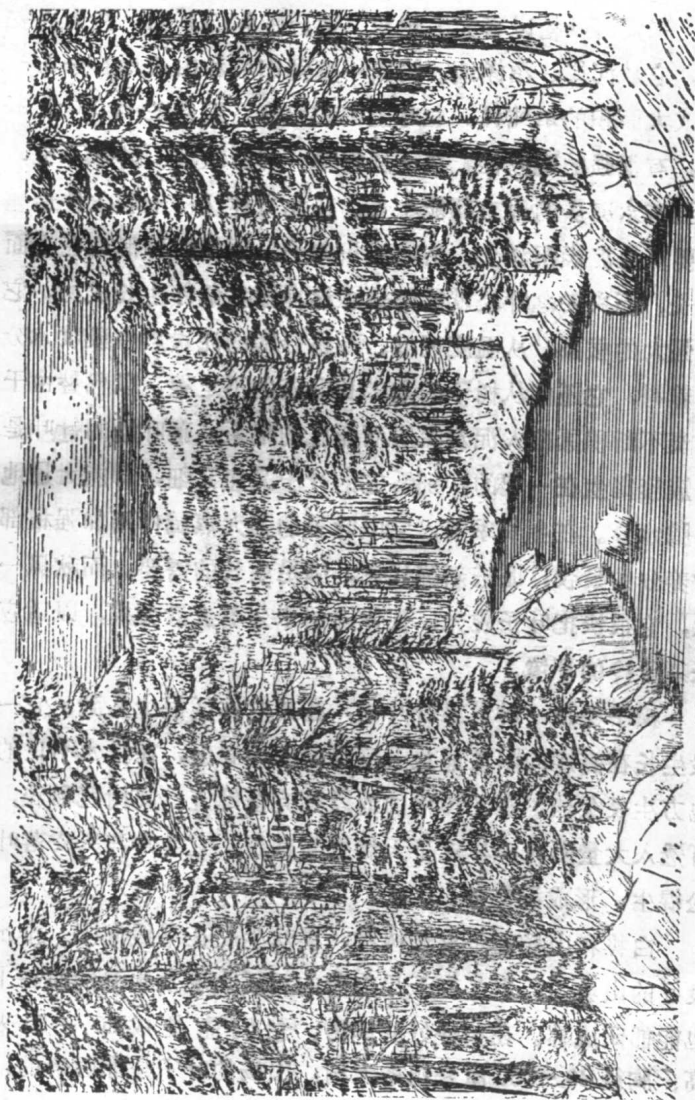


图 3 大兴安岭森林景观