

林业经济管理丛书

森林经营与管理



中国林业出版社

林业经济管理丛书

森林经营与管理

李吉周 编著

林业经济管理丛书
森林经营与管理

李吉周 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 遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 3.5印张 68千字
1982年12月第1版 1982年12月遵化第1次印刷
印数 1—10,000册

统一书号 4046·1016 定价 0.38元

前 言

党中央、国务院发布的《关于保护森林发展林业若干问题的决定》，对当前应如何保护森林和发展林业作出了明确的规定。林业，关系国家的富足、民族繁荣和社会文明，只要调动各方面的积极因素，清除“左”的思想影响，提高经营管理水平，我国林业的发展就大有希望。因此，本书根据上述“决定”精神，讨论森林经营与管理方面的有关问题。其中包括：森林和森林资源，森林经营与管理，森林经营区划与设计，森林经营与木材生产，林业经济效益等。内中着重阐述森工与营林的关系，并结合生产实际，对当前林业建设中急需解决的某些技术经济问题，例如根据我国森林资源特点，应如何组织森林的分类经营；在林业生产过程中，应如何保证采育结合；通过生产经营活动，应如何评价林业经济效益等。对这些问题，提出一些个人看法，供从事林业实际工作和关心林业生产建设的同志参考。

作者认为，求得对以上问题的统一认识和正确解决，将有力地推动我国林业现代化建设的发展。但是，由于个人水平所限，书中错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

本书在编写过程中，得到有关领导的支持，并承蒙任景阳、肖俊林、初兴三、苏恩霖、詹铁坤等同志大力协助和提

供资料，复经中南林学院陈锡文和林业经济研究所何乃蕙、孔凡文同志审查、修改及补充南方林业资料，在此一并表示感谢。

李吉周

1981年10月

目 录

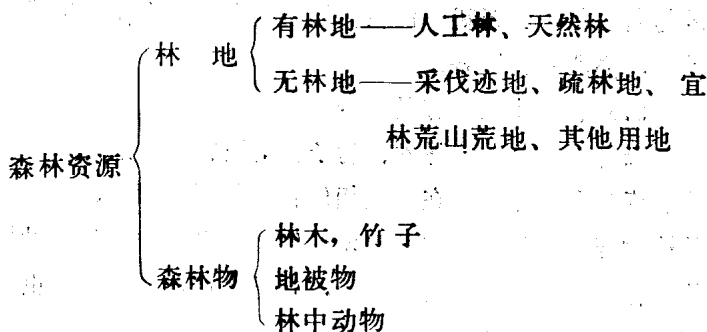
一、森林和森林资源	(1)
(一) 森林的概念	(1)
(二) 森林的起源和发展	(3)
(三) 森林的效益	(6)
(四) 森林与生态平衡	(9)
(五) 我国森林资源概况	(13)
二、森林经营与管理	(19)
(一) 森林经营的目的与指导原则	(19)
(二) 天然原始林的开发利用	(23)
(三) 天然次生林的改造	(26)
(四) 森林经营与林业企业管理	(31)
(五) 森林经营与集体林业管理	(41)
三、森林经营区划与设计	(50)
(一) 森林经营区划与林区开发	(50)
(二) 森林调查	(55)
(三) 林区规划设计	(60)
四、森林经营与木材生产	(69)
(一) 木材生产的工艺特点	(69)
(二) 木材生产的季节性	(76)
(三) 森林采伐与更新	(82)

五、林业的经济效果.....	(87)
(一) 林业经济效果的概念.....	(87)
(二) 林业企业的投资效果.....	(89)
(三) 营林经济效果.....	(92)
(四) 林业的经济收入	(101)

一、森林和森林资源

(一) 森林的概念

森林是一种植物群落，通常认为是具有一定面积的集生的林木，以及其他的植物、动物、微生物和土壤、气候等的总体，是陆地上最大的生态系统。森林是木材和其他林副产品的主要来源，并具有涵养水源，保持水土，调节气候，保护农田，减免水、旱、风、沙等自然灾害，净化空气，防止污染，美化环境以及有利于国防等多种效益。森林物和林地，构成了森林资源。



依据生物科学的原理，我们把森林和环境的统一，视为森林的基本特点。由此引伸，也可以说，森林具有如下一些特征：

1. 林木群体构成森林

由于森林环境的影响，林木不同于空旷地的树木（孤立木），森林里的林木一般通直，树冠集中在树干的顶部，而冠幅较窄。

林木在其生长过程中，进行着生存竞争。竞争的结果是，一部分林木形成优势木，另一部分林木变为被压木。苏联森林学者Г. Ф. 莫洛佐夫将林木的生长能力分为五级。凡生长茂盛的林木属于头两级，生长不良的属于最末两级，介于二者之间的属于中级。

2. 森林是植物的综合体

森林是由多种植物形成的群丛。森林植物具有各自的生存空间，形成彼此之间的庇荫及其特殊的温度、水分和养分。因此，森林植物不再是单独繁衍的个体，而是以种属作为整体进行着生存竞争，使森林在长期自然发展过程中不断地起着变化，引起新一代森林与原有森林发生树种组成上的差异，亦即森林演替。

3. 森林是生物生存的结合

森林的成分，除林木、竹子、地被物外，还有林中动物。森林各成分间存在着互相依存的关系。因此，可以说它是植物与动物相互作用的整体。例如许多树种必须借助昆虫传播花粉，鸟类、兽类的活动，有时也可抑制森林病虫害，帮助林木种子的传播。

4. 森林通过自身的作用形成森林土壤

随着每年花果叶的脱落，大部分被吸收营养物质，还会归还土壤。森林里的昆虫、动物遗体，会和森林脱落下来的

落叶、枯枝等一起，形成森林死地被物。这些死地被物腐烂后，能增加土壤的营养成分，改变土壤的酸碱度，影响土壤的温度、比重、透水性、空气容量和空气流通，对土壤的形成起着重要的作用。同时，被森林植物根系贯穿的土壤，随着死根腐解，也会增加其养分，改变其原有结构和碱化性能。

（二）森林的起源和发展

森林既是一种自然地理现象，又是一种自然历史现象和社会现象。森林的构成和演替，在历史的长途中千变万化。

1. 森林的结构

森林有层次结构和年龄结构。按森林植物的分布，一般可分如下几个层次：（1）立木；（2）下木；（3）活地被物；（4）层外植物。对森林经营来说，最重要的是立木。立木本身可以再分层次，立木的层次结构称为林相。以林相来源，森林可分为单层林和复层林。林相的形成，可取决于立地条件和树种的生态学特性。因此，林相既是森林植物群落形态特征的指标，也是生态结构的指标。森林的层次结构，不仅能改变外界环境，而且能使森林的小气候和土壤发生垂直变化。因而能影响林分的抗风能力和对病虫害的防御能力，能加强光合作用并促进土壤与乔木树种之间的新陈代谢和能量交换。

林分的年龄，一般用林分的平均年龄或龄级表示。如果一个林分全部林木的年龄变化于一个龄级范围以内，可称为同龄林；反之，称为异龄林。林分的年龄结构与人类的经营活动有关。例如人工林多为同龄林，经过择伐的林分多为异

齡林。在经济条件较好的情况下，对于阳性树种、土壤无冲刷危险的地区，应以培育同龄林为主；而在土壤有冲刷危险或为耐阴树种并且实行天然更新时，则以培育异龄林为主。

2. 森林的起源

森林按其起源，一般可分天然林和人工林。由于林木繁殖的方法不同，又可将森林起源分为实生林和无性繁殖林。由种子发芽成长的森林叫实生林（乔林）；由伐根萌生的森林叫萌生林（矮林）。此外，还有由实生林和萌生林混交组成的森林（中林）。

研究森林的起源，在林业上有很大的意义。它关系到森林经营和采伐利用等一系列问题。实生林的价值，一般比萌生林高。实生林在幼龄时，生长落后于萌生林，但继续生长，却能赶上萌生林，而且抗风、抗病害的能力较强，能长成大材。萌生林衰退早，后期病腐率较高，但其早期生长迅速，能在较短时期内（20—40年）获得大量小径材，以满足矿柱材、农用材和民用建筑材的需要。

3. 森林的发育

森林在整个发育过程中，随着年龄的增长，不仅数量（高度、直径、材积）增加，而且生物学特性相互发生变化。

我们通常将森林的发育过程分为五个时期：（1）森林的发生时期；（2）森林郁闭以前的时期；（3）迅速生长期；（4）成熟时期；（5）过熟时期。

森林发生初期的主要特点，是生命力弱，易因环境条件不良而死亡。这个时期的长短年不定，与土壤和水分条件有

关。森林郁闭以前的时期的主要特点是根系迅速生长和地上部分生长增快，但林分未郁闭，林木的相互作用不显著。这个时期影响林木生长的主要因素是杂草。因此，必须加强抚育管理，定期松土，除草，也可以实行林粮间作。迅速生长时期的主要特点是林木分化和自然稀疏强烈，林木生长旺盛。这个时期应通过抚育采伐来调整林木间及林木与环境的关系。成熟时期的主要特点是林木大量结实，高生长下降，而材积增长仍然较快。这个时期应进行采伐利用，并通过不同方式更新。过熟时期的特点是结实减少，生长缓慢趋于停止，生理过程衰退，林冠稀疏，林内出现枯梢和枯立木。森林保留到这个阶段而不采伐利用，必然要降低效用，带来经济损失。

4. 森林演替

如前所述，森林的起源及其发育过程是指森林在一个生命周期的变化。如果就森林的整个发展历史而言，森林的变化不仅表现在其生长发育上，而且还表现在一种森林被另一种森林所取代。所谓森林演替，就是在一个地段上新生的一代森林与原有的森林发生树种组成上的差异。例如森林中的杨、桦林，由于云杉、冷杉的侵入，最后形成云杉、冷杉林，后来又被灌丛、杂草所代替等等。

按照森林演替的性质和方向，可分为进展演替和逆行演替。在未经干扰的情况下，森林的演替多半是进展演替。在发生人为破坏和自然灾害之后，原有稳定性较大的森林可能消灭，代之以稳定性较小的植物群落，形成逆行演替。进展演替较为缓慢，逆行演替因其不稳定因素的影响，往往会加

速演替过程或改变演替方向。以红松阔叶林为例，当森林在皆伐或火灾之后，林地裸露，光照增加，生态因子相应发生改变，这时原有森林中或附近生长的杨、桦木自然下种，就有可能占领迹地，迅速成林。如一块皆伐迹地采伐后1—5年间，每公顷更新的以杨、桦为主的阔叶树，就有1.7万多株，而且生长健壮。

掌握演替规律，控制演替过程，在林业实践中且有一定的意义。选择人工林中的树种混交，确定主伐方式等，均应以演替学说为基础。我国采取封山育林制止逆行演替，以保护天然次生林和通过天然更新与人工更新相结合的方法恢复森林，都是从控制森林演替的性质、方向和速度出发提出的经营措施。

（三）森林的效益

森林的效益，包括直接效益和间接效益。森林既能提供大量的木材和丰富的林副产品，又能涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候和保护环境、减少污染。森林与工业、农业、交通运输业以及人们赖以舒适生活的综合环境，有着密切的联系。随着“四化”建设的发展，森林对于人类越来越显得重要。

1. 森林的直接效益

（1）森林能为工业、交通运输业提供大量用材。我国工业基本建设，每百元投资约需木材5.5立方米。民用建筑中钢筋混凝土结构每千平方米约需木材100立方米；混合结构每平方米约需木材130立方米。采煤每百吨约需矿柱材2—2.5立方米。修建铁路每公里约需枕木1800根，折合木材260立

方米。架设电线每公里约需电杆20根，折合木材3.8立方米。制造四吨载重汽车，每辆约需木材1.6立方米。可见工业、交通运输业的正常运转，都需要有木材供应来保证。

(2)森林是发展轻纺工业的物质基础。目前世界各国造纸原料采用木材的约占80%，产纸每吨约需木材3—6立方米。木材纤维可以制造人造丝和人造毛，每立方米木材能生产200公斤木纤维，约相当于半公顷棉田的年产量，或相当于30万只蚕茧的蚕丝，或相当于25只绵羊每年出产的羊毛量，能制成160公斤的人造丝，或织成600套半丝织品服装，或织成400双长统袜。此外，生产电木、绝缘板、胶带、唱片等也需要木材。

(3)林产品是化工、医药工业的重要原料。例如，木材可以代替淀粉，制成酒精，制1000公升的酒精，约需木材17立方米。树皮、树叶、树脂、果实等，能为化工、医药工业直接提供原料。森林植物和野生动物还能为国家提供珍贵的皮毛和药材。

(4)森林是农村生活和农业基本建设不可缺少的能源和条件。农田基本建设和水利工程需要大量木材。农村房屋建筑，制做农具，修建堤坝、木墙、码头等亦需大量原木、方材。仅生活烧柴一项，我国每年就消耗木材约4000万立方米。

2. 森林的间接效益

(1)森林可以防止水旱灾害。一方面，森林可以截留林中降水，不断蒸发水蒸汽，使森林周围温度比无林地高5—20%，林地平均温度则比无林地低0.7—2.3℃。因此，夏季

森林上空冷、湿、有较多下沉气流，能使水气凝结而降雨。此外，森林上空低层气压比无林地上空低层气压低，在其他条件相同时，无林地上空的空气易与森林上空对流，因而促使降雨。另一方面，森林具有很大的保水能力。森林降水，除林冠截留和地表蒸发的部分外，主要渗入地下和引起地表迳流。渗入地下的降水，一部分被保留在土壤中，供给林木生长需要；另一部分渗入地下水层，调节江河水位，起着涵养水源的作用。地表迳流的降水，沿地表流向沟谷河流，有时形成山洪。由于森林的作用，地表蒸发量可以减少30—40%，地表迳流往往只占总降水量的1%。

以上说明，森林是水的调节者。河川上游有森林，可以涵养水源；山坡上有森林，可以保持水土；水库附近及上游有森林，可以延长水库的使用年限；水电站周围及上游有森林，可使蓄水池保持一定的流量，从而保证水电站均衡地工作。对于农业来说，森林可以减少水旱自然灾害，保证农作物稳产高产。

(2) 森林可以防风固沙。风经过森林时，风速大为降低，故林带和林网的防风效果非常明显。一条防风林带，可使相当于树高20—25倍距离内的风速减低30—40%。风速减弱，流沙也随之减少。此外，林木的根系也能固沙固土，削弱风的携沙能力。沙流一经固定，日久天长，风化雨蚀，便有利于形成肥沃的土壤。

根据陕州水文站记载，由于森林资源遭到破坏，黄河上游各支流暴雨后地表迳流带入黄河的泥沙，每年平均有12.6亿吨。相反，自建国以后，许多地区营造防风固沙林，收到

了良好防护效果。例如，吉林省白城地区自1952年营造防护林以来，防风固沙的受益面积，已达900万亩，农作物普遍增产15—20%。苏北地区有护田林带保护的棉田和空旷区相比，棉籽发芽、出苗要提早2—3天，棉花植株要高5.2—19.6厘米，现蕾和开花提早4—5天，每株棉花结铃多4—5个，蕾铃脱落率减少8%，每亩平均增产48%。

(3)森林能保护环境，减少污染。由于人类生活环境日趋恶化，促使了人们对环境保护的研究。一系列的研究结果证明，森林对保护环境、减少污染有巨大的作用，是综合性防止环境污染的最重要的一个环节。

森林之所以能保护环境，是因为它能消耗二氧化碳，制造氧气，对大气、水域和土壤中的污染物质有吸收和净化的能力。在一般情况下，空气中氧的含量为21%，二氧化碳的含量为0.03%。如果人口高度集中，石油、煤炭燃烧消耗大量氧气，地球上即可能出现氧气不足和二氧化碳增多的情况。这样，就会给人类健康带来危害。由于森林的上述作用以及它至今仍占世界陆地总面积的1/5，我们就必须保护和依靠这个最大的生态系统，来为人类健康服务。根据资料，一般生长季节的阔叶林每天每公顷能吸收二氧化碳1吨，产生氧气0.73吨，每年能吸尘30—60吨。同时能吸收空气中的油烟、炭粒和醛、酮、醇、醚等有害气体。

(4)森林具有特种效益。森林还具有旅游效益、国防效益等。有些被划为自然保护区的森林，已成为国家极为宝贵的生物学科基地和天然基因库。

(四)森林与生态平衡

地球上的生物，可分为动物、植物和微生物。在一个地段内，它们以其直接或间接的关系形成生物群落。生态系统就是生物群落与地理环境相互作用的综合体。

生物圈中具有各自的结构和特征的生态系统。生态系统在其发展过程中，各种对立因素必须通过相互制约、转化、补偿、交换等作用，达到相对稳定平衡的阶段。所以，生物圈象一个完整的链条。只有使生物圈中的每一个链条的长短都恰到好处，生物与生物、生物与非生物才能各得其所，整个生物界才能繁荣茂盛。

森林作为地球上最大的生态系统，它通过改变环境来影响生态“营养链”，而被改变的环境，反过来又会影响森林的生长。但若森林资源遭到外界的严重破坏，便有可能使森林生态系统失去生态平衡。

1. 森林减少，则空气中的二氧化碳气将增加。森林能产生氧气和吸收二氧化碳，已如前述。过去有人认为，城市居民每人至少要占10平方米林木，才能呼吸到新鲜空气。但日本预计，随着工业现代化的发展，到1985年，东京每月将产生400万吨二氧化碳，需要14万公顷森林，亦即人均需有140平方米的林木，才能保持这一地区的生态平衡。科学家按照预计的矿物燃料消耗量计算，下一世纪可能达到的二氧化碳浓度，还将使地球表面平均温度升高1℃或1℃以上。

2. 具有一定面积的森林，才能发挥防护效益。森林面积应有多大才能维持和促进生态平衡？科学研究证明，一个国家森林覆被率达到30%以上，而且分布均匀，就能较好地保障农业生产的稳定发展；如果森林覆被率在30%以下，分布