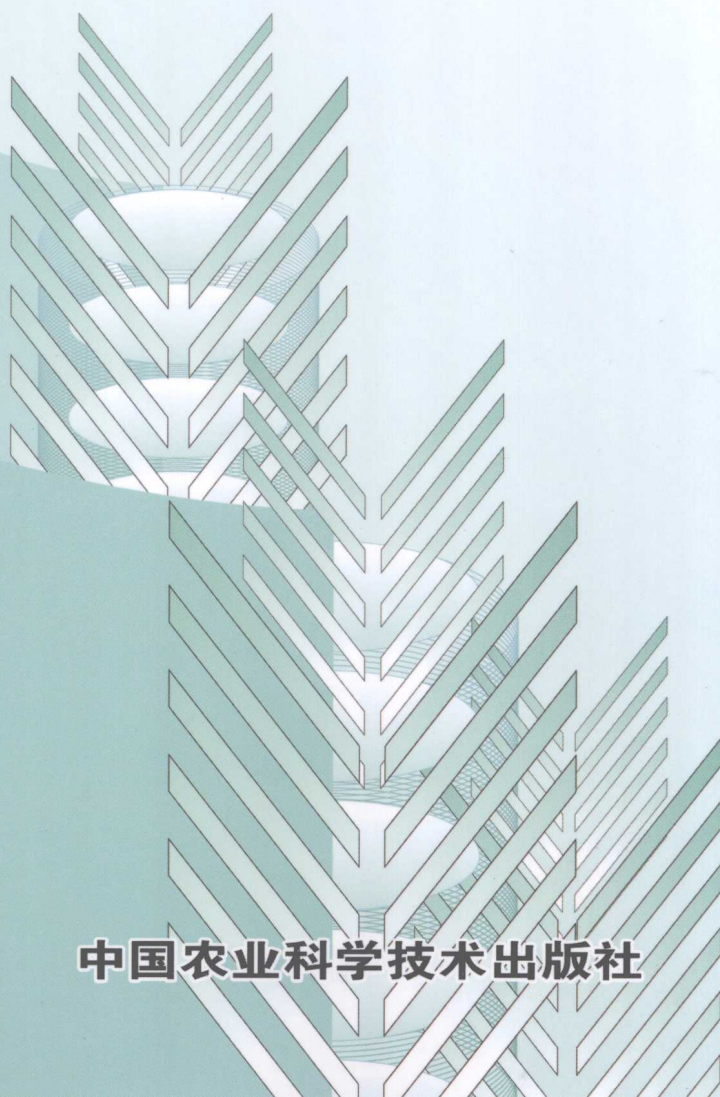


全国高等农林院校规划教材

林学概论

姚延桢 杨秀清 杜娟 闫海冰 王金龙 编著

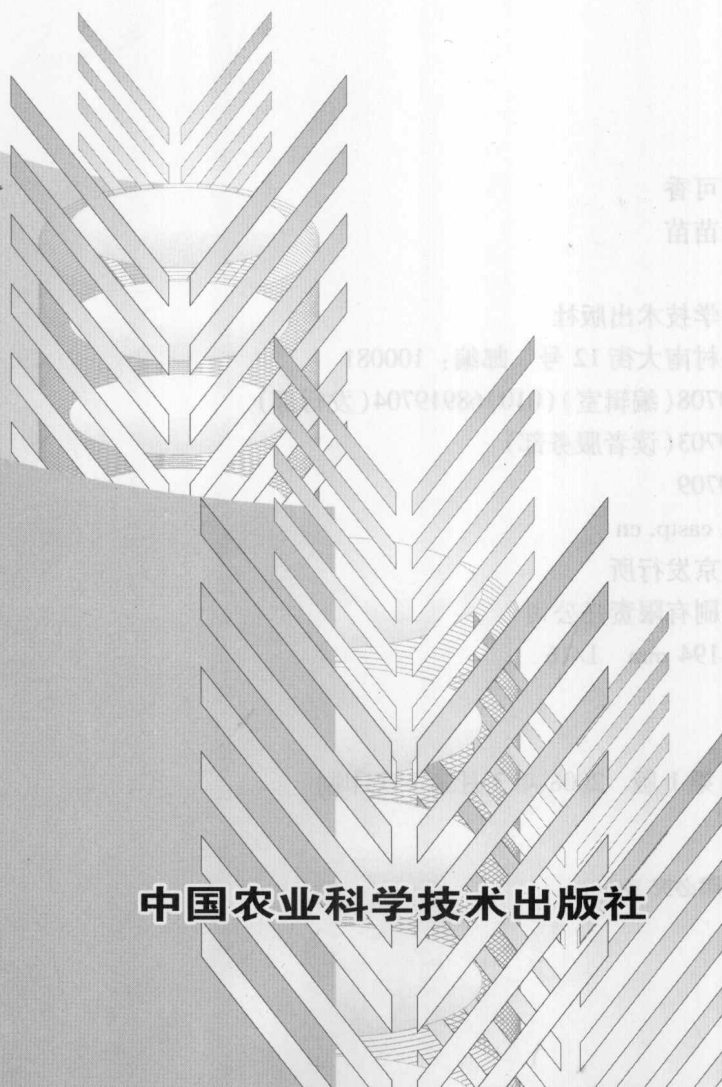


中国农业科学技术出版社

全国高等农林院校规划教材

林学概论

姚延桢 杨秀清 杜娟 闫海冰 王金龙 编著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

林学概论/姚延桢, 杨秀清, 杜娟, 闫海冰, 王金龙编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2008. 3

ISBN 978 - 7 - 80233 - 502 - 8

I. 林… II. ①姚…②杨…③杜…④闫…⑤王… III. 林学 - 概论 IV. S7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 022415 号

责任编辑 张孝安 贺可香

责任校对 贾晓红 康苗苗

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)68919708(编辑室)(010)68919704(发行部)

(010)68919703(读者服务部)

传 真 (010)68919709

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 889 mm × 1 194 mm 1/16

印 张 25

字 数 700 千字

版 次 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

定 价 48.00 元

前 言

《林学概论》一书，自 20 世纪 70 年代以来共有两个版本，第一个版本由于时间和历史原因，涉及内容、结构、深度、水平等都已显得远远落后于现代社会的发展，不能满足现代社会科学技术和经济发展。无论从高等农业院校农林经济管理、农村区域发展专业的大学本科生或是从事大林业的专业工作者，当前都迫切需要一本能反映现代科学技术和社会经济发展变化的林学概论。前几年作为教材出版的林学概论，是又一个版本，其内容、结构、深度、水平虽不是很陈旧，但也不能满足全国和区域科学技术以及社会经济发展变化的需求，因而《林学概论》一书的撰写和出版显得十分必要和急迫。为此，我们组织人员撰写和出版了此书，以满足高等农业院校农林经济管理、农村区域发展专业的大学本科生或从事大林业专业工作的读者使用。

此书在撰写过程中，其编写大纲、具体内容、知识结构、知识深度、科技水平与前述版本相比都发生了重大变化，例如城市森林植物栽培与应用技术、功能防护林栽培与应用技术、自然林栽培技术与思想、一些和现代社会经济发展密切相关树种栽培与应用技术都被引入。此书是作者在 30 年教学、科研、实践工作基础上完成的，反映了现代社会最新研究成果和社会实践，无论在林木种子生产经营、优质苗木培育生产经营、森林经营管理、树种栽培技术、功能林以及城市森林植物栽培技术等方面，都赋予了新思想、新理论。特别是对裸根苗造林提高成活率的讨论，采用建立理论模型的方法，立意新颖，给学生和读者以新颖的理念和启示，使此书以崭新的面貌出现在读者面前。

全书共分 30 章，由五篇组成：第一篇（第一章至第三章，森林的基本知识）主要阐述林业概述、森林与环境、森林功能与效益；第二篇（第四章至第八章，林木种子生产与苗木培育）主要阐述林木良种生产，林木结实，林木种子采集，调制与贮藏，种子休眠与发芽，苗木培育理论与技术；第三篇（第九章至第十三章，森林营造）主要阐述造林概述、树种选择、人工林结构设计、造林施工技术、农林复合经营；第四篇（第十四章至第二十二章，森林经营）主要阐述森林经营理论基础、森林抚育间伐基础、森林抚育采伐技术、人工整枝和摘芽、森林主伐与更新、低价植林经营、功能用林经营、主要造林树种、有关森林的法律法规；第五篇（第二十三章至第二十八章，城市森林植物培育）主要阐述“近自然林”理论及其在城市森林植物培育中的应用、市区森林培育、市区内各功能区域绿地建设分析、郊区森林培育、城市森林经营、城市森林的利用；第六篇（第二十九章至第三十章，森林健康与维护）主要阐述森林病、虫害防治，森林防火。

本书由姚延涛担任主编，负责制定大纲、统稿和最后定稿工作。各位编者均参加了大纲的讨论，并提出了宝贵意见。各部分编写分工为：姚延涛（第一章、第三章、第六章、第九章）、杨秀清（第四章、第五章、第七章、第八章、第十章、第十一章、第十二章、第十四章）、杜娟（第十七章、第十八章、第十九章、第二十章）、闫海冰（第十三章、第二十三章、第二十四章、第二十五章、第二十六章、第二十七章、第二十八章）、王金龙（第二章、第十五章、第十六章、第二十一章、第二十二章、第二十九章、第三十章）。

此书在撰写过程中，尽管作者投入了大量的精力和体力，由于作者水平有限，错误和疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 1 月

目 录

第一篇 森林的基本知识

第一章 林业概述	(3)
第一节 林业与林学的概念	(3)
第二节 中国林业发展现状与趋势	(4)
第三节 世界林业发展趋势	(8)
第二章 森林与环境	(12)
第一节 森林与环境的概念	(12)
第二节 有关森林的生态因子	(15)
第三节 森林与环境作用的一般规律	(26)
第三章 森林功能与效益	(30)
第一节 我国生态环境现状及存在问题	(30)
第二节 森林的功能与效益	(32)

第二篇 林木种子生产与苗木培育

第四章 林木良种生产	(47)
第一节 母树林改建	(47)
第二节 林木种子园营建和管理技术	(48)
第三节 良种采穗圃营建与管理	(50)
第五章 林木结实	(52)
第一节 林木发育与结实	(52)
第二节 影响林木结实的因素	(53)
第六章 林木种子采集、调制与贮藏	(56)
第一节 林木种子采集、调制与贮藏理论基础	(56)
第二节 林木种子采集、调制与贮藏技术	(61)
第七章 种子休眠与发芽	(64)
第一节 种子休眠类型及成因	(64)
第二节 关于低温层积	(65)
第八章 苗木培育理论与技术	(67)
第一节 苗圃建立及苗圃作业	(67)
第二节 播种育苗	(73)
第三节 营养繁殖育苗	(80)
第四节 移植育苗	(87)
第五节 容器育苗	(89)

第六节 设施育苗	(92)
第七节 苗木出圃与贮藏	(93)
第八节 种苗培育新技术	(94)

第三篇 森林营造

第九章 造林概述	(101)
第一节 造林、林种和造林地	(101)
第二节 造林基本技术措施	(103)
第十章 树种选择	(104)
第一节 树种选择原则	(104)
第二节 树种定向选择	(106)
第十一章 人工林结构设计	(109)
第一节 造林密度确定	(109)
第二节 种植点配置	(112)
第三节 树种组成	(113)
第十二章 造林施工技术	(120)
第一节 造林整地	(120)
第二节 造林方法	(126)
第三节 造林季节	(135)
第四节 幼林抚育管理	(136)
第十三章 农林复合经营	(141)
第一节 农林复合经营与模式	(141)
第二节 农林复合经营的规划设计	(145)

第四篇 森林经营

第十四章 森林经营理论基础	(151)
第一节 森林经营的概念和理论	(151)
第二节 森林经营方式	(152)
第十五章 森林抚育间伐基础	(154)
第一节 抚育采伐概念及目的	(154)
第二节 抚育间伐理论基础	(155)
第十六章 森林抚育采伐技术	(159)
第一节 抚育采伐种类	(159)
第二节 抚育采伐方法	(160)
第三节 抚育采伐基本要素	(164)
第十七章 人工整枝和摘芽	(173)
第一节 人工幼林抚育管理	(173)
第二节 人工整枝	(175)
第十八章 森林主伐与更新	(181)

第一节	主伐更新基础	(181)
第二节	皆伐与更新	(186)
第三节	渐伐与更新	(193)
第四节	择伐与更新	(201)
第十九章	低价值林经营	(206)
第一节	次生林发生及其重要性	(206)
第二节	次生林的特点与类型	(207)
第三节	林分改造的意义和对象	(211)
第四节	低价值人工林改造	(213)
第五节	低价值次生林改造	(215)
第二十章	功能用林经营	(219)
第一节	农田防护林	(219)
第二节	水土保持林	(230)
第三节	治沙林	(244)
第二十一章	主要造林树种	(258)
第一节	经济林树种	(258)
第二节	防护林、用材林树种	(271)
第二十二章	有关森林的法律法规	(284)
第一节	中华人民共和国森林法	(284)
第二节	森林法实施条例	(289)
第三节	森林采伐更新管理办法	(295)
第四节	《森林法》解读	(298)

第五篇 城市森林植物培育

第二十三章	“近自然林”理论及其在城市森林植物培育中的应用	(303)
第一节	城市森林功能与效益	(303)
第二节	“近自然林”理论和应用	(303)
第二十四章	市区森林培育	(306)
第一节	市区森林规划与设计	(306)
第二节	市区森林营造	(309)
第三节	市区森林抚育和保护	(316)
第四节	我国城市森林树种概况	(319)
第五节	花卉植物栽培及管理	(321)
第六节	草坪及地被植物栽培与管理	(323)
第二十五章	市区内各功能区域绿地建设分析	(327)
第一节	垂直绿化	(327)
第二节	屋顶绿化	(328)
第三节	工矿企业森林绿地建设	(330)
第四节	居住区森林绿地建设	(334)
第五节	城市街道绿地建设	(340)

第六节 综合性公园绿地建设	(345)
第七节 儿童公园森林绿地建设	(349)
第八节 动物园绿地建设	(351)
第二十六章 郊区森林培育	(354)
第一节 远郊森林类型及建立	(354)
第二节 近郊森林营造	(358)
第三节 郊区森林抚育与保护	(361)
第二十七章 城市森林经营	(364)
第一节 城市森林分布	(364)
第二节 城市森林调查与测量	(366)
第三节 城市森林经营和管理	(368)
第二十八章 城市森林利用	(373)
第一节 直接木材产品价值与评价	(373)
第二节 各种副产品和废弃物的利用与评价	(373)

第六篇 森林健康与维护

第二十九章 森林病、虫害防治	(377)
第一节 森林病虫害	(377)
第二节 森林病虫害防治方法	(379)
第三十章 森林防火	(381)
第一节 林火原理	(381)
第二节 林火预防和林火扑救	(384)
参考文献	(388)

第一篇

森林的基本知识

第一章 林业概述

第一节 林业与林学的概念

一、林业的概念与内涵

林业，顾名思义，是培育、保护、管理和利用森林的事业。一般认为，林业是大农业的组成部分，与农业中的种植业相似，其区别在于种植对象是木本植物。这种认识在 20 世纪以前的传统林业概念中还是有代表性的，但随着人类文明的进步和社会经济的发展，林业的内涵和范畴已经发生了巨大的变化。古代林业主要是开发利用原始林，以取得燃料、木材及其他林产品。中世纪以后，随着人口增加及森林资源渐次减少，局部地区出现缺林少材现象，人们开始关心森林的恢复和培育问题，保护森林和人工种植森林逐渐成为林业的经营内容。近代林业认识到森林资源，特别是木材的永续利用的必要性，要使开发利用森林和培育保护森林保持相对的均衡，开始把林业经营放在比较科学的基础之上。现代林业则正在逐渐摆脱单纯生产和经营木材的传统观念，重视森林的生态和社会效益，以多目的综合经营森林和高效率深度利用森林资源为其特征。

在 20 世纪，林业在以下 3 个方面取得重大进展：①继续以生产木材为主要经营目标，但其培育走向定向化、集约化，保护走向综合化、广域化，管理走向科学化、系统化，利用走向高效化、深层化，其效果是从有限的林地面积上生产出更大量多样的木材制品，不断满足了人类文明发展对木材的需求；②培育、开发和利用森林中除木材以外的其他林产资源，这方面的资源利用门类很多，包括果实、茶叶、油脂、松香、树汁、橡胶、生漆、栲胶、紫胶、食用菌、药材、调料、香料、花卉、森林饮料等。随着人们对自然认识的不断提高，可开发利用的资源门类几乎每年都有可能增加；③研究认识和发挥利用森林所具有的多种公益效能。这个方面在 20 世纪下半叶取得了巨大进展，人们对森林的防风固沙、保护水土、涵养水源、净化大气、美化风景等公益性功能有了充分深刻的理解和认识。特别是对森林作为地球上生物多样性的最大宝库和生物圈中维持大气成分平衡的最重要因素初步认识，把人类对森林的认识已经提高到了“绿色意识”高度。正是在这种认识的基础上，才产生了自然保护区网络的建设、大规模防护林体系的建设、大量森林公园的设立和经营、城镇绿化迅速发展等一系列行动。

目前，许多学者以及一些发达国家政府，已经把森林公益性效益放在森林的经济效益之上，成为培育和经营森林的主要目的，特别是在 1992 年于巴西召开的联合国环境与发展大会的推动下，森林问题已经上升为世界性资源和环境问题的重点。这样，林业的地位和作用当前已经从大农业的一部分演变为横跨大农业和资源环境事业的重要行业，特别是在当今自然资源日益枯竭、生态环境日益恶化的世界上，林业已经成为最重要的既能改善生态环境，又能生产可再生资源的特别产业，从而在未来世界上将会占有越来越重要的地位。因此，不能把林业单纯地看作一项产业或公益事业，要从可持续发展的战略高度理解林业。

二、林学的概念及内涵

林学是有关林业生产（特别是营林生产）科学技术的知识系统及其有关的科学基础知识系统的集

合,基本上是一门应用学科。广义的林学包括以乔木为主体的经营管理、城市林业及园林业以及木材采运工艺和加工工艺为中心的森林工业技术学科;狭义的林学以培育和经营管理森林的科学技术为主体,包含诸如森林植物学、森林生态学、林木育种学、森林培育学、森林保护学、木材学、测树学、森林经理学等许多学科,有时也可称之为营林科学,尤其是现在对于森林的重新认识,已经把合理的可持续发展的经营理念渗透到森林经营中,重视的不是砍伐而是科学的经营手段。

林学的主要研究对象是森林植物,它包括自然界保存的未经人类活动显著影响的原始天然林,原始林经采伐或破坏后自然恢复起来的天然次生林,以及人工林,也包括由于各种需要而散植或散生的林木。而森林既是木材和其他林产品的生产基地,又是调节、改造自然环境从而使人类得以生存繁衍的天然屏障;与工农业生产和人民生活息息相关,是一项非常宝贵的自然资源。

林学是一门实践性很强的课程,讲授与学习这门课程均力求理论联系实际,加强实践性教学环节。林学又是一门与浩繁的生物界及多变的环境密切相关的学科,要掌握这门学科必须要深刻理解其基本原理,具备必要的基本知识,并善于灵活地运用这些基本原理和知识。结合具体地区的条件和特点,进行全面的周密的分析和综合,得出适当的结论,以解决林业生产上的问题。任何教条式的生搬硬套,或违背基本科学原理的盲目行动都是十分有害的。

第二节 中国林业发展现状与趋势

一、中国林业发展

森林是人类文明的摇篮。源于森林的原始人类信赖森林的恩赐维持部落的生存,他们对森林的热爱和保护是朴素而有真挚的。森林在人类社会的资本积累时期作为生产木材的资源,而林业则很长时间一直被当作单一生产木材的行业。随着森林资源被肆意地掠夺破坏和所带来的生态灾难,人类才重新认识到森林的重要性,意识到人类的生存兴亡与森林生态系统的密切关系。今天,森林已经被看成是人类社会可持续发展的基础。

中国是世界上的文明古国之一,5 000 年的璀璨文化在其形成和发展过程中同样伴随着林业的兴衰,中国林业的发展大致分为以下几个阶段。

(一) 狩猎林业阶段(公元前 475 年以前)

这一阶段包括原始社会和奴隶社会。远古时期,中国森林茂密,先民生活在森林中,衣食住行都离不开森林。《庄子》有记载:“古者禽兽多而人少,于是民皆巢居以避之,昼拾橡栗,暮栖土木”。进入到奴隶社会,农牧业有较大的发展,但人口密度低,生产力低下,仍然信赖森林的恩赐维持部落生存,主要活动是狩猎、采集或原始的农业耕作。这一阶段的主要特点是森林共有,人口少,资源丰富。

(二) 农耕林业阶段(公元前 475 年至公元 1949 年)

这一阶段包括封建社会和半殖民地社会。从春秋开始,中国进入了农业社会,早期人们尚注意保护森林,把发展林业看成是发展农业和富国富民、衡量人心向背、国势盛衰的关键标志。例如,司马迁在《史记》中记载,秦始皇焚书坑儒也焚“种树之书”;《孟子》和《荀子》提出了“斧斤以时入山林”和“不夭其生,不绝其长”这些朴素的森林永续利用理论;西汉的《汜胜之书》和东汉的《四民月令》中有关于植树技术的详细记载;北魏《齐民要术》中关于林农间作和林木轮伐的记述。但随着人口增加,社会对耕地的进一步需求,森林一度变成农牧业发展的主要障碍。人们大肆毁林开荒,如《阿房宫赋》有“蜀山兀,阿房出”的感叹。但在隋朝至元代,中国古代林业曾有很大的成就和创新,如宋代的《东坡杂记》和元代《农桑辑要》、《王桢农

书》，其中关于针叶树的栽培技术的描述细致而完善，几乎与当今的育苗技术并无二致。唐宋时期的木工技术高度发展，木材用途更加扩展，应州木塔、汴京木拱桥、木雕板和雕版活字印刷、胶合板的雏形——裱叠板都闻名于世。封建社会的后期，由于统治者的腐败、封建经济基础根深蒂固以及外族侵略，中国林业遭受巨大损失，仅沙俄和日本就割占了 7 000 万 hm^2 以上的原始森林。随着闭关锁国的大门被外国列强暴力打开后，国外发展林业的思想和林业科学技术也随之传入，如德国和日本的森林经营理论、森林抚育理论和技术相继引入中国，逐渐形成了中西交融的中国近代林业科学技术。一些省先后成立设有林科的高等农业学堂，1917 年中国第一个林学学术团体“中华森林会”（后改名为中华林学会）诞生，以及 1939 年陈嵘《中国树木分类学》的出版，都对近代中国林业的发展产生了积极的影响。

（三）工业利用型林业阶段（1949 ~ 1992 年）

新中国成立以后至 20 世纪末，我国林业发展变化又经历了两个阶段，第一阶段是从 20 世纪 50 年代到 70 年代末，是以木材利用为主的阶段。这一阶段的主要特征是：以木材利用为中心，森林资源过量消耗。木材成为经济建设最为便利的资源，以采伐为主的 135 个森工企业的绝大部分是在这个时期建立的，这一时期的主要任务就是多生产木材，以满足经济、社会的需要。第二阶段是从 20 世纪 70 年代末到 20 世纪末，进入培育和利用并重的阶段。虽然早在 20 世纪 50 年代毛泽东就指出“要看到林业、造林，这是我们将来的根本问题之一”。周恩来在 20 世纪 60 年代也提出林业建设要实现“越采越多、越采越好、青山常在、永续利用”。但是受当时诸多原因的影响，这些思想都没能得到实现。在邓小平的倡议下，从 20 世纪 80 年代初开展全民义务植树活动，特别是“三北”工程的启动，标志着中国森林资源进入了培育和利用并重的阶段。这一阶段的主要特征是：注重森林资源总量的扩张，兼顾森林资源的综合利用。尤其是进入 20 世纪 90 年代以来，我国人工造林、飞播造林和封山育林分别以年均 420 万 hm^2 、60 万 hm^2 和 400 万 hm^2 的速度推进，人工林保存面积达 4 666 万 hm^2 ，约占全球人工林面积的 26%，居世界第 1 位。这一阶段森林面积增加 3 835 万 hm^2 （其中人工林面积增加 1 885 万 hm^2 ），是新中国成立以来森林面积增加最快的阶段。逐步扭转了长期以来森林蓄积量持续下降的被动局面，实现了森林资源面积和蓄积的“双增长”。

（四）走向可持续发展林业阶段（1992 年至今）

1992 年在巴西里约热卢召开的联合国环境与发展大会以后，中国认识到作为发展中国家所面临的发展经济和保护环境的双重任务，强调经济发展必须与环境保护相协调，并把实现经济、社会、资源、环境的协调可持续发展作为国家发展的战略选择，先后制定了《21 世纪议程·林业行动计划》，提出实现森林可持续发展在社会、经济发展中不可替代的作用，确立了科教兴林战略，并逐步建立起比较完备的林业生态体系和比较发达的林业产业体系。以 1997 年江泽民提出了“再造秀美山川”的伟大号召和 1998 年国务院提出了“封山育林、退耕还林、退田还湖”等改善生态环境的 32 字方针，以及 21 世纪初中国林业六大重点工程（天然林资源保护工程、“三北”和长江中下游地区等防护林体系建设工作、退耕还林工程、京津风沙源治理工程、野生动植物保护及自然保护区建设工程、重点地区速生丰产用材林基地建设工程）的实施为标志，中国林业进入了一个以可持续发展理论为指导的发展新阶段。这一阶段的主要特征是在保护好现有森林资源的基础上加速总量的扩张，同时全面提高森林资源质量。

二、中国林业现状

我国从 20 世纪 70 年代到现在，以 5 年为间隔期，一共进行了 6 次全国森林资源清查。

根据第六次全国森林资源清查（1999 ~ 2003 年）结果，全国森林面积 17 490.92 万 hm^2 ，森

林覆盖率为 18.21%，活立木总蓄积 136.18 亿 m^3 ，森林蓄积 124.56 亿 m^3 。我国森林面积居世界第 5 位，森林蓄积列居世界第 6 位。除中国香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省外，全国天然林面积达 11 576.20 万 hm^2 ，蓄积量 105.93 亿 m^3 ；人工林面积为 5 325.73 万 hm^2 ，蓄积量 15.05 亿 m^3 ，人工林面积高居世界首位。

森林面积按土地权属划分，国有有 7 334.33 万 hm^2 ，占 42.45%；集体有 9 944.37 万 hm^2 ，占 57.55%。森林面积按林木权属划分，国有有 7 284.98 万 hm^2 ，占 42.16%；集体有 6 483.58 万 hm^2 ，占 37.52%；个体有 3 510.14 万 hm^2 ，占 20.32%。在现有未成林造林地中个体占有的比例达 41.14%。

林木按林种分为防护林、用材林、薪炭林、特用林。防护林面积为 5 474.63 万 hm^2 ，蓄积量 550 084.48 万 m^3 ；特用林面积为 638.02 万 hm^2 ，蓄积量 102 810.26 万 m^3 ，两者合计分别占林分面积、蓄积量的 42.81% 和 53.97%；用材林面积为 7 862.58 万 hm^2 ，蓄积量 551 241.94 万 m^3 ；薪炭林面积为 303.44 万 hm^2 ，蓄积量 5 627.00 万 m^3 。

按龄组分，在林分中，幼龄林面积达 4 723.79 万 hm^2 ，蓄积量 128 496.60 万 m^3 ；中龄林面积为 4 964.37 万 hm^2 ，蓄积量 342 572.18 万 m^3 ；近熟林面积为 1 998.73 万 hm^2 ，蓄积量 224 550.99 万 m^3 ；成熟林面积为 1 714.79 万 hm^2 ，蓄积量 301 660.98 万 m^3 ；过熟林面积为 876.99 万 hm^2 ，蓄积量 212 482.93 万 m^3 。幼中龄林面积所占比重较大，幼龄林、中龄林面积占林分面积的 67.85%，蓄积量占林分蓄积的 38.94%。

按优势树种（组）分，栎类、马尾松、杉木、桦木、落叶松 5 个优势树种（组）面积、蓄积所占比重较大，其面积合计 7130.78 万 hm^2 ，占林分面积的 49.94%；蓄积量合计 449 414.98 万 m^3 ，占林分蓄积的 37.15%。

林分针叶林、阔叶林、针阔混交林的面积比为 47：50：3。林分单位面积年均生长量为 $3.55\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，平均郁闭度为 0.54，平均胸径为 13.8cm。林分单位面积蓄积量为 $84.73\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

进入 21 世纪以来，我国林业贯彻“生态建设、生态安全、生态文明”的战略思想，坚持“严格保护、积极发展、科学经营、持续利用”的指导方针，实施以生态建设为主的林业发展战略，森林资源保护与发展取得了显著成绩。第六次森林资源清查结果表明，全国森林资源总量持续增长，森林质量有所改善，林种结构渐趋合理，林业所有制形式和投资结构趋向多元化，局部地区生态状况明显好转，我国生态建设步入了治理与破坏相持的关键阶段。两次清查间隔期内，我国森林资源变化呈现如下特点：

一是森林面积持续增长。森林面积增加 1 596.83 万 hm^2 ，森林覆盖率由 16.55% 增加到 18.21%，增长了 1.66 个百分点。

二是森林蓄积稳步增加。林木年均净生长量为 4.97 亿 m^3 ，年均采伐消耗量为 3.65 亿 m^3 ，继续呈现长大于消的趋势。活立木总蓄积量净增 7.98 亿 m^3 ，年均增加 1.62 亿 m^3 ，森林蓄积量净增 8.89 亿 m^3 ，年均净增 1.78 亿 m^3 。

三是森林质量有所改善。林分每公顷株数增加了 72 株，林分每公顷蓄积量增加了 2.59m^3 ，中龄林和近熟林面积比例提高了 2.99 个百分点，阔叶林和针阔混交林面积比例增加了 3 个百分点，龄组结构、树种结构发生可喜变化。

四是林种结构渐趋合理。防护林面积达 5 474.63 万 hm^2 ，特用林面积为 638.02 万 hm^2 ，两者合计占林分面积的 42.81%，上升了 21 个百分点；用材林面积为 7 862.58 万 hm^2 ，占林分面积的 55.07%，比第五次清查下降了 19 个百分点。

五是非公有制林业成效突显。非公有制森林面积比例为 20.32%，森林蓄积比例为 6.77%。在现有的未成林造林地中，非公有制比例达 41.14%。

上述情况表明,以生态建设为主的林业发展战略已初见成效,林业发展后劲较大。但是,我国森林资源保护和发展仍面临一些不容忽视的问题,主要表现在:

①森林资源总量不足。我国森林覆盖率仅相当于世界平均水平的 61.52%,居世界第一百三十位;人均森林面积 0.132hm^2 ,不到世界平均水平的 $1/4$;人均森林蓄积量 9.421m^3 ,不到世界平均水平的 $1/6$;②森林资源分布不均。东部地区森林覆盖率为 34.27%,中部地区为 27.12%,西部地区只有 12.54%,而占国土面积 32.19% 的西北 5 省区森林覆盖率只有 5.86%;③森林质量不高。全国林分平均每公顷蓄积量只有 84.73m^3 ,相当于世界平均水平的 84.86%;④经营管理水平有待加强。人工林经营水平不高,树种单一,林地流失、林木过量采伐现象依然存在;⑤森林生态系统的整体功能还非常脆弱,与社会需求之间的矛盾仍相当尖锐,保护和发展森林资源任重道远。

造成上述问题的原因主要有以下几个方面:

一是国民经济发展,人口膨胀对森林资源形成巨大压力。中国农业文明的发展,对森林有着巨大的影响,为了满足对大面积农耕地的需求,从小规模的毁林开垦到大面积的农业垦殖,使林地面积和森林蓄积日趋缩减。新中国成立之初百废待兴,广袤的森林成了最直接和便利的能源和原材料,林业产值曾经位列国民经济各部门前五名,为国民经济的发展做出了巨大贡献。到 2001 年,已累计向社会提供木材近 24 亿 m^3 ,竹材 73 亿多根。随着国民经济的高速发展对木材需求进一步加大,据估计,2000 年我国商品材消费量为 1.5 亿 m^3 ,与 1981 年的 7 560 万 m^3 相比将近翻了一番,年递增约 40%。进口木材数量由 1981 年的 840 万 m^3 增长到 2000 年的 8 000 多万 m^3 (包括纸浆、纸制品、人造板等林产品折算),20 年间增长了 9.5 倍,进口额达 90 多亿美元。预计到 2010 年,我国商品材消费量将达 2.4 亿 m^3 ,比 2000 年增加 9 900 万 m^3 ,增长 70%。客观上加重了对森林资源的压力。同时,随着人民生活水平的提高,人们对林木制品以及森林的生态环境效益的要求也将快速增加。

二是国有林区森林资源管理体制不顺。新中国成立以来,为了满足国民经济建设的需要,国家先后在东北、内蒙古、西南等重点林区建成了 135 个森工企业局。这些国有森工企业政企职责不分,森工企业集“所有者”与“经营者”于一体,既是企业,又行使政府管理职能,造成国家与企业的资产关系模糊不清,所有权和使用权划分不明,权利与义务、责任不统一,国家对企业资产运营、资源状况不能实施有效的监管。同时,国家长期对林区“重取轻予”的不合理经济政策,以及沉重的社会负担,使企业过度消耗森林资源求生存,长期过量采伐,最后导致可采资源危机。

三是森林、林木和林地的产权不清。从法律角度来讲,我国森林产权的宏观概念是清晰的,但实际上,当林权所有者具体行使产权所有者的权利时,森林资源产权的概念却十分模糊。国有林名为国家所有,但实际上其产权是由企业行使。当国家需要木材,国家利益与企业利益一致时,这种体制的矛盾并不突出。但当国家强调森林的生态效益,国家利益与企业利益发生冲突时,企业将会牺牲国家利益而关心其局部利益。可以讲对大多数的国有林而言,是只有利用主体,而没有经营管理主体。集体林的产权关系与国有林在逻辑上是完全一样的。这种产权虚置的体制严重制约了对森林资源的科学管理,是导致我国森林资源质量和数量下降的主要原因之一。

四是森林经营的指导思想有偏差。从我国的林业情况来看,在新中国成立后相当长的一段时期内,林业工作都是紧紧围绕为国民经济建设这个中心服务的,这在当时的历史条件下,无疑是正确的,但这也在客观上造成了森林经营管理指导思想的错位,在深度和广度两个方面对森林资源的地位和作用没有得到应有的认识,特别是对森林的生态效益、社会效益的重要性认识不足,“重砍轻造”、“重取轻予”,使森林采育比例失调,造成森林资源的浪费和消费失控,这种状况直到 20 世纪 90 年代才初步扭转。目前,我国的森林经营实际上还处于由单一的木材利用向多效益利用的转变阶段,与林业发达国家有很大的差距,与林业可持续发展的要求还远不适应。

三、中国林业发展趋势

林业本身的自然性、可再生性、低能耗性和环境友好性,决定了林业作为经济社会可持续发展与生态环境资源可持续利用的桥梁,其特殊作用是不可替代的。当代中国林业的发展在全面建设小康社会的基础上,以增强可持续发展能力,改善生态环境,提高资源利用效率,促进人与自然的和谐关系为目标,推进整个社会生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展。因此,新世纪中国林业的总体发展呈现如下趋势。

(一) 森林资源将稳步上升

随着6大林业重点工程的深入实施和国有1亿 hm^2 宜林荒山荒地绿化的推进,国家计划再用50年时间,全面完成各项林业生态工程和用材林、经济林、燃料林等商品林基地建设。力争在2010年将全国的森林覆盖率提高到19%以上,到2050年森林覆盖率达到26%,且森林资源布局合理,少林地区森林面积和蓄积逐步提高。

(二) 森林经营思想由强调木材永续利用转变为森林多目标经营和可持续发展

汲取以往将林业生态建设和产业发展割裂、对立的经验教训,充分认识发挥森林的经济、生态和社会效益的重要性,以生态建设为重点,加强林业产业发展,多渠道解决社会用材和群众生产、生活问题,切实保护森林资源,实现生态建设的目标。

(三) 生态环境建设中林业的主体作用得到进一步维持与发挥

“生态建设”为中心是根据新时期经济社会发展对林业主导需求的变化,体现生态优先的理念,实现可持续发展的全新林业发展思路。人们是从资源匮乏、黄河断流、长江洪灾、水土流失、荒漠化扩大和沙尘暴肆虐等生态灾难中领悟到,人与自然是必须尊重自然、遵循规律的辩证法。要深入开展对退化生态系统的恢复与重建工作,重点治理目前生态环境最脆弱的长江黄河两大流域、荒漠化严重地区、天然林保护重点的国有林区。同时,要加强生物多样性保护,通过建设不同类型的自然保护区保护野生动植物资源。

(四) 人工商品林的重要性日益突出

我国木材的年消耗量2.26亿 m^3 以上,随着天然林资源保护工程的实施,木材生产将越来越依赖于人工林。目前我国人工林面积占森林总面积的20%,每公顷蓄积量仅为33.4 m^3 ,提供的木材不足8%,未来我国人工林将呈现三大动向:生产基地向热带、亚热带移动;集约化经营程度提高,无性系和施肥技术大量应用;林、工、贸一体化的发展方向。

(五) 林业对社会发展的贡献将得到充分重视,社会参与林业经营日益普遍

建立以林果业为主的区域支柱产业,促进山区、沙区的经济发展和社会稳定;通过防护农田增产、生产木本粮食和木本饲料,为解决全国粮食问题服务;保护森林传统和文化遗产,促进民族团结;发展城市林业,提高城市整体绿化水平;建立合理的融资机制,促进林业基础设施建设和国际林业合作等。

(六) 科技在林业中的地位和作用不断强化

通过先进林业科技成果的推广与应用,使得森林经营管理科学化、智能化,并应用木质和非木质材料研制新型材料。

第三节 世界林业发展趋势

纵观世界林业发展,可以看出,尽管各个地区和不同国家间的社会和经济水平差异较

大,但进入 20 世纪 80 年代以后出现了日益同化的趋势,概括为以下几个方面:

一、由传统林业向生态化林业转变

从历史发展角度看,世界各个国家的发展普遍经历了和正在经历着原始农业社会的自然经济阶段和资本主义萌芽阶段、工业社会的工业革命阶段、工业化阶段和现代工业大发展阶段,以及以 1972 年斯德哥尔摩会议为起点的生态化社会阶段。人类社会已由农业文明和工业文明转向生态文明。

在上述不同社会经济发展阶段的背景下,世界各国的林业也相应地经历了和正在经历着森林原始利用阶段、林业产业形成阶段、林业产业停滞和恢复阶段、林业产业大发展阶段和生态、社会及经济效益全面发展阶段,即生态化林业阶段。工业化国家的林业正在由传统林业向生态化林业过渡,其特点是生态和社会效益在经营目标中日益上升到重要地位。在广大发展中国家,经济发展较快的一部分南美国家(如巴西、智利)和东南亚国家(如印度尼西亚、马来西亚),其林业已进入以经济效益为主的大发展阶段,并开始重视林业的生态和社会效益,制定和采取了相应的政策和措施。当然,一些经济发展比较滞后的国家(如西非诸国和大洋洲一些岛国),其林业依然处于产业形成阶段,甚至仍停留在原始利用阶段。

二、城市林业和社会林业迅猛崛起

随着城市化的不断发展和人们对改善生态环境愿望的越发强烈,发展城市林业已是世界各国人民的共同愿望与任务,也是当今世界城市建设的一个重要内容。城市林业以注重林业的生态和社会效益为主,兼顾经济效益,为改善城市生态环境、减少空气污染、缓解交通和工业及居民生活噪声、调节小气候、提供优美生活环境和游憩休闲场所、开展林业科普教育等方面起着越来越重要的作用。因此,其发展也越来越受到政府和公众的重视,并正在向追求更趋自然美的方向发展。

根据第八届世界林业大会对社会林业的定义,社会林业(乡村林业)是指在一个具体的社会、经济、生态范围内,由当地居民自主的或直接参与植树造林和经营管理资源,按照森林生态系统规律和森林社会协调发展规律,力求获得并维持最大生产力和最大效益,以达到永续地、最适度地满足当地居民多种需求及持久地改善居民生活条件,发展社会经济,改善生态环境的目的。社会林业的发展虽然只有二三十年的历史,但其发展速度和普及广度令人鼓舞,其发展目标由最初的单一生产目标和简单的发展目标很快向生产目标、农村经济发展目标和生态发展目标的多目标方向发展。社会林业由于受到政府的高度重视和广大农民的积极参与及国际间合作的加强,特别在发展中国家社会林业的繁荣与发展正在对森林资源的恢复与环境的改善发挥着愈来愈重要的作用。

三、由传统永续利用向持续发展转变

林业作为国民经济的一个重要组成部门肩负着保护国土环境、改善生活条件、提供工业原材料和维持物种资源等多方面的使命。但其具体任务和经营目标,则是随着不同时期的社会需求的变化而变化。如在农业社会,人们向森林索取的只是为满足生存所需要的薪炭材、生活和建筑用材,以及为发展农业经济所需要的生产用材。在工业社会,经营林业的主要目的在于满足发展工业所需要的各种原材料,即实现以满足木材需求为主要目的的木材永续利用为主要目标。而在生态化社会,人们对林业的需求已由单一的经济需求转向生态、社会和木材等多方面需求,并且出现了享受性需求超过经济需求的新趋势。为满足这种多元化需求,则通过对森林实行持续经营来达到森林持续发展的目的。

“森林持续发展”的内涵与传统的以生产木材为主要目标的“森林永续利用”有着本质的差