

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等农林院校规划教材



森林经理学

(第4版)

亢新刚 主编



中国林业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等农林院校规划教材

森林经理学

(第4版)

亢新刚 主编

中国林业出版社

内容简介

森林经理学(第4版)以国内外森林经营管理领域最新的理论和技术为背景,在对森林经理学基本内容简明阐述的基础上,在各章的主要内容中都增加了实际应用的案例,便于读者理论技术与实践的联系。

本书共11章,主要内容包括森林可持续经营的主要内容和进程,全球和中国森林资源最新的概况和特点,森林区划和调查的理论和技术,森林成熟与收获调整的理论与方法,资源评价和经营模式,林分空间结构和经营决策理论与技术方法等。

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,可以作为林学、林业经济和森林保护等专业学生的教科书,也可以作为相关专业的科研、管理和生产人员的工具书和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

森林经理学 / 亢新刚主编. -4版. -北京:中国林业出版社,2011.6(2015.4重印)
普通高等教育“十一五”国家级规划教材 全国高等农林院校规划教材
ISBN 978-7-5038-6451-3

I. ①森… II. ①亢… III. ①森林经理-高等学校-教材 IV. ①S757

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第277766号

中国林业出版社·教育出版分社

策划编辑:牛玉莲 肖基洪 责任编辑:肖基洪

电话:83143555

传真:83143516

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail: jiaocaipublic@163.com 电话:(010) 83143500

http://lycb.forestry.gov.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京市昌平百善印刷厂

版 次 2011年6月第4版

印 次 2015年4月第4次印刷

开 本 850mm×1168mm 1/16

印 张 24.25

字 数 580千字

定 价 41.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

高等农林院校森林资源类教材

编写指导委员会

主 任：尹伟伦

副主任：杨传平 曹福亮 陈晓阳

林学组

组 长：陈晓阳

副组长：薛建辉 赵雨森 洪 伟

委 员：(以姓氏笔画为序)

亢新刚	冯志坚	孙向阳	刘桂丰	刘建军
张志翔	张 健	邢世岩	汤庚国	李凤日
李志辉	余光辉	胥 辉	周志翔	项文化
胡海清	高捍东	徐立安	郭晋平	戚继忠
童再康	翟明普			

秘 书：韩海荣

森保组

组 长：骆有庆

副组长：叶建仁 王志英

委 员：(以姓氏笔画为序)

王 军	孙绪艮	朱道弘	闫 伟	迟德富
张立钦	陈顺立	欧晓红	贺 伟	黄大庄
曹支敏	嵇保中	韩崇选	温俊宝	

秘 书：田呈明

《森林经理学》（第4版）编写人员

主 编 亢新刚

副主编 胥辉 刘健 黄选瑞

编写人员（按姓氏笔画排序）

亢新刚（北京林业大学）

吕勇（中南林业科技大学）

刘健（福建农林大学）

刘萍（华南农业大学）

刘兆刚（东北林业大学）

汤孟平（浙江农林大学）

杨华（北京林业大学）

胥辉（西南林业大学）

黄庆丰（安徽农业大学）

黄选瑞（河北农业大学）

龚直文（西北农林科技大学）

鲁法典（山东农业大学）

温小荣（南京林业大学）

甄学宁（华南农业大学）

廖为明（江西农业大学）

序

森林不仅提供木材和非木质资源，同时在维护生态安全、保护生态多样性、应对气候变化、美化人居环境、提供休闲和游憩场所、保护自然和人文遗产等方面具有重要作用。世界环境与发展委员会在 1987 年向联合国大会提出的“可持续发展”的模式，得到世界普遍的认同。可持续发展的定义是“既满足当代人需求又不危及后代人满足其需求能力的发展”。在此新形势下，世界林学界认真总结林业的发展历史，提出“可持续森林经营”的原则。这个原则发展了传统的以木材为主的“森林永续利用”的经营原则，把林业的重点由利用转向了经营，更好地诠释了保护与利用，当代人与后代人，木材利用与发挥多种效益的关系。

由于森林分布的广袤性、森林生长的长期性和森林类型的多样性，决定了森林经营的复杂性。如何评价森林的效益，在什么时间、对什么林分，采用什么经营措施和相应的技术指标，才能保证发挥森林近期和长远最大的综合效益，这是森林可持续经营的基本问题。这就需要掌握森林分布的时空特点，研究各种经营措施对森林效益影响的规律，并且根据森林的空间分布、林学和生物学特点以及森林的社会属性进行科学地规划。森林经理学就是研究和解决这些问题的科学和技术。

近几十年来，我国和世界对新形势下的森林经理学的内涵、概念、理论和技术都进行了大量探讨、研究和实践，提出了许多新的概念、理论和技术。但是要把由以“木材永续利用”为导向的“森林经理学”发展成“多目标可持续森林经营”为导向的“森林经理学”还需要更加深入、全面的理论和实践研究。

该书是由全国 13 所高等院校的森林经理主讲教师，经过 3 年多的认真编写完成的。在书中既保留了森林经理学的经典内容，包括区划、调查、森林成熟和木材收获、森林资源评价、森林经营方案等，还根据国内外森林可持续经营发展实践，增加了一些新的、反映了对森林可持续经营特点的内容。例如，书中分析了森林经营传统目标——森林永续利用与现代森林可持续经营之间的继承与发展的关系；分析我国和世界森林资源现状与特点；在森林资源评价中增加了森林多种效益的评价；增加了林分结构调整的内容和近代决策理论的应用，并含有较多的实用案例。

该书反映了国内外森林经理学理论与技术的发展，在新形势下对森林经理学的发展迈出了可喜的一步。该书的出版对我国从事森林经理教学、科研和生产的工作者有积极的作用，并将进一步推动我国森林经理学的研究和发展。

中国科学院院士

唐寿正

第4版前言

森林经理学是林学的主要组成部分。主要内容包括森林可持续经营的主要内容和进程,全球和中国森林资源最新的概况和特点,森林区划和调查的理论与技术,森林成熟与收获调整的理论与方法,资源评价和经营模式,林分空间结构和经营决策理论与技术方法等。

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。之所以将其列为《森林经理学》(第4版)是按照由北京林业大学(包括其前身——北京林学院)主编的《森林经理学》的顺序排定的。《森林经理学》第1版于1962年出版;第2版于1984年出版;第3版于1993年出版。需要说明的是,2001年由亢新刚主编、中国林业出版社出版的森林经理学教材《森林资源经营管理》一书,被教育部批准为“面向21世纪课程教材”,由于书名不同而未将其列入其中。由于历史和现实的多种原因,森林经理学被改为森林资源经营管理,本版采纳多数编委的意见,并报经上级部门批准,本版教材恢复了《森林经理学》的称谓。

参加本书编写的是全国主要农林院校森林经理学的主讲教师,共15位教师,分别来自13所高校。本书共分11章,具体编写分工如下:第1章绪论由亢新刚和杨华编写;第2章由黄选瑞、亢新刚和龚直文编写;第3章由吕勇和温小荣编写;第4章由胥辉和刘兆刚编写;第5章由鲁法典和刘兆刚编写;第6章由黄庆丰编写;第7章由刘健编写;第8章由廖为明、亢新刚和杨华编写;第9章由甄学宁和温小荣编写;第10章由刘萍编写;第11章由汤孟平、亢新刚和龚直文编写。

在教材的编写过程中,我们征求了许多林业院校、林业主管部门、林业科研和生产单位人员的意见和建议,对他们提出的意见和建议表示衷心的感谢。特别要致谢的是唐守正院士、董乃均教授、孟宪宇教授、徐国桢教授和陈平留教授等,他们对本书编写提出了宝贵意见和建议,使我们深受启发,获益匪浅。教材出版过程中,中国林业出版社的编辑,北京林业大学的赵浩彦、蔡烁等同志都在书稿审校和插图制作等项工作中付出辛勤的劳动,在此一并表示衷心的感谢。

本书可以作为林学、林业经济和森林保护等专业学生的教科书,也可以作为相关专业的科研、管理和生产人员的工具书和参考书。

由于编者水平所限,书中难免还存在不足之处,诚请读者提出批评指正,我们将表示衷心的感谢,并在今后的编写中改正。

编者

2011年1月

目 录

序

第4版前言

1 绪 论	(1)
1.1 森林经理学概述	(1)
1.1.1 森林经理学的概念	(1)
1.1.2 森林经理学的内容和任务	(2)
1.1.3 森林经理学的目的	(3)
1.2 森林经营管理的发展	(4)
1.3 森林经理的准则	(5)
1.3.1 可持续发展	(6)
1.3.2 可持续发展的林业	(10)
1.3.3 森林永续利用	(16)
1.3.4 森林永续利用与森林可持续经营	(21)
2 森林资源	(24)
2.1 森林与森林资源概念	(24)
2.1.1 森林	(24)
2.1.2 森林资源	(26)
2.2 世界森林资源	(28)
2.2.1 世界森林资源概况	(28)
2.2.2 中国森林资源的位置	(29)
2.2.3 世界森林资源发展趋势	(31)
2.3 中国森林资源	(31)
2.3.1 中国森林资源现状	(31)
2.3.2 中国森林资源变化	(32)
2.3.3 森林资源按经济区域分布	(33)
2.3.4 中国森林资源结构	(35)

2.3.5	天然林和人工林资源	(37)
2.3.6	森林质量与生态效益	(39)
2.3.7	经济林和竹林资源	(41)
2.3.8	中国森林分布与特点	(42)
2.3.9	中国森林资源发展主要目标	(43)
2.4	森林风景资源	(44)
2.4.1	概念与类型	(44)
2.4.2	森林公园现状	(44)
2.5	自然保护区	(45)
2.5.1	自然保护区的任务和作用	(45)
2.5.2	中国自然保护区类型与现状	(46)
3	森林区划	(51)
3.1	区划概述	(51)
3.1.1	区划的概念	(51)
3.1.2	区划的种类	(51)
3.1.3	林业中的区划	(52)
3.2	林业区划	(52)
3.2.1	林业区划概念	(52)
3.2.2	林业区划的作用	(53)
3.2.3	中国林业区划系统	(53)
3.3	森林区划	(61)
3.3.1	森林区划的概念	(61)
3.3.2	森林区划目的	(61)
3.3.3	森林区划系统	(62)
3.3.4	森林区划的方法	(62)
3.4	林区其他区划	(74)
3.4.1	风景区区划	(74)
3.4.2	自然保护区建立与区划	(77)
3.4.3	生态公益林区划与布局	(81)
4	森林调查	(83)
4.1	概 述	(83)
4.1.1	基本概念	(83)
4.1.2	森林调查的目的与意义	(84)
4.1.3	国内外森林资源调查和监测体系	(84)
4.2	国家森林资源连续清查	(84)
4.2.1	我国森林资源连续清查体系简介	(84)

4.2.2	国家森林资源连续清查沿革	(85)
4.2.3	国家森林资源连续清查目的和任务	(86)
4.2.4	国家森林资源连续清查内容与精度	(86)
4.2.5	国家森林资源连续清查方法	(88)
4.2.6	森林资源清查组织结构及工作程序	(91)
4.2.7	森林资源统计	(91)
4.2.8	森林资源连续清查报告	(92)
4.2.9	检查验收	(93)
4.2.10	第7次全国森林资源清查主要结果	(93)
4.3	森林经理调查	(95)
4.3.1	基本概念	(95)
4.3.2	森林经理调查任务与目的	(96)
4.3.3	森林经理调查的内容	(96)
4.3.4	森林经理调查方法与技术	(97)
4.3.5	森林经理调查成果	(101)
4.4	林业专业调查和多资源调查	(102)
4.4.1	林业专业调查	(102)
4.4.2	多资源调查	(110)
5	森林成熟与经营周期	(124)
5.1	概 述	(124)
5.2	商品林森林成熟	(125)
5.2.1	数量成熟	(125)
5.2.2	工艺成熟	(128)
5.2.3	更新成熟	(133)
5.3	生态公益林森林成熟	(134)
5.3.1	防护成熟	(134)
5.3.2	自然成熟	(136)
5.3.3	森林碳储量成熟	(137)
5.3.4	自然保护区森林成熟	(139)
5.4	经济成熟	(139)
5.4.1	经济成熟的概念	(139)
5.4.2	经济成熟涉及的一些基本概念	(140)
5.4.3	经济成熟计算方法	(141)
5.5	经营周期	(148)
5.5.1	轮伐期	(148)
5.5.2	择伐周期	(152)

6 森林收获调整	(156)
6.1 森林收获调整的概念	(156)
6.1.1 森林采伐量概念	(157)
6.1.2 确定森林采伐量	(157)
6.1.3 确定森林采伐量的意义	(158)
6.2 森林收获调整的内容	(159)
6.2.1 林种结构调整	(159)
6.2.2 树种结构调整	(161)
6.2.3 年龄结构调整	(162)
6.2.4 直径结构调整	(163)
6.2.5 空间结构调整	(164)
6.3 森林收获调整的方法	(165)
6.3.1 主伐采伐量的确定	(165)
6.3.2 补充主伐的采伐量	(175)
6.3.3 间伐量的确定	(176)
6.3.4 竹林采伐量的计算	(177)
6.4 经营单位的森林调整	(178)
6.4.1 林业局(场)森林调整	(178)
6.4.2 林分结构调整	(182)
7 森林资源评价	(185)
7.1 森林资源评价概述	(186)
7.1.1 森林资源评价概念和特点	(186)
7.1.2 森林资源评价理论基础	(186)
7.1.3 货币时间价值	(188)
7.2 林地评价	(193)
7.2.1 林地评价的含义与作用	(193)
7.2.2 林地评价方法	(194)
7.2.3 林地评价案例	(197)
7.3 林木评价	(199)
7.3.1 林木评价的含义与作用	(199)
7.3.2 林木评价方法	(200)
7.3.3 林木评价案例	(204)
7.4 森林生态效益评价	(206)
7.4.1 森林生态效益评价的含义与作用	(206)
7.4.2 森林生态效益评价的方法	(207)
7.4.3 森林生态效益评价案例	(212)

8 森林经营类型与模式	(217)
8.1 概 述	(217)
8.1.1 森林经营理论概述	(218)
8.1.2 森林经营模式概述	(222)
8.2 森林经营类型	(223)
8.2.1 森林经营空间单位概述	(223)
8.2.2 林种区	(223)
8.2.3 经营类型的组织	(224)
8.2.4 小班经营法	(228)
8.3 近自然森林经营	(230)
8.3.1 近自然森林经营宏观模式	(230)
8.3.2 近自然森林经营微观模式	(234)
8.4 森林生态系统经营	(236)
8.4.1 森林生态系统经营宏观模式	(236)
8.4.2 森林生态系统经营微观模式	(242)
8.5 永续经营模式	(245)
8.5.1 法正林	(245)
8.5.2 完全调整林	(249)
8.5.3 检查法	(250)
9 森林经营方案	(253)
9.1 森林经营方案概述	(253)
9.1.1 森林经营方案定义和作用	(253)
9.1.2 经营方案依据和周期	(254)
9.1.3 经营方案编制与实施原则	(255)
9.1.4 编制主体与过程	(256)
9.1.5 经营方案的广度与深度	(260)
9.1.6 经营方案的位置	(261)
9.2 森林经营方案编制	(262)
9.2.1 一类编案单位的经营方案	(262)
9.2.2 二类编案单位的经营方案	(272)
9.2.3 其他森林经营方案编制	(273)
9.3 森林经营方案实施、评估与修订	(278)
9.3.1 森林经理过程与森林经营方案编制、执行与修订的关系	(278)
9.3.2 森林经营方案实施	(280)
9.3.3 经营方案调整与修订	(288)

10 森林经营决策方法与技术	(290)
10.1 决策分析	(290)
10.1.1 决策含义	(290)
10.1.2 决策类型	(291)
10.1.3 决策过程	(292)
10.1.4 决策方法	(293)
10.1.5 层次分析法在决策中的应用	(299)
10.1.6 效用理论在决策中的应用	(306)
10.2 线性规划及其应用	(312)
10.2.1 线性规划模型	(312)
10.2.2 线性规划应用	(313)
10.3 目标规划及其应用	(318)
10.3.1 目标规划模型	(319)
10.3.2 目标规划应用	(320)
10.4 动态规划及其应用	(321)
10.4.1 动态规划模型	(322)
10.4.2 动态规划应用	(324)
11 林分空间结构优化调整	(334)
11.1 林分空间结构概述	(334)
11.1.1 林分空间结构的概念	(334)
11.1.2 林分空间结构指数	(334)
11.1.3 林分空间结构研究进展	(341)
11.1.4 林分空间结构优化	(343)
11.2 林分空间结构优化调整	(344)
11.2.1 林分空间结构优化模型	(344)
11.2.2 云冷杉原始林案例	(349)
11.3 经营类型与林分结构调整	(352)
11.3.1 瑞士检查法概述	(352)
11.3.2 试验地基本情况	(353)
11.3.3 试验经营成果	(353)
参考文献	(363)

CONTENTS

Foreword

Preface of fourth edition

Chapter 1	Introduction	(1)
1.1	Sumarization of forest management	(1)
1.2	Development of forest management	(4)
1.3	Forest management criterion	(5)
Chapter 2	Forest resources	(24)
2.1	Concepts of forest and forest resources	(24)
2.2	The world's forest resources	(28)
2.3	Forest resources of China	(31)
2.4	Forest landscape resources	(44)
2.5	Nature reserve	(45)
Chapter 3	Forest division	(51)
3.1	Summarization of division	(51)
3.2	Forestry division	(52)
3.3	Forest division	(61)
3.4	Others division	(74)
Chapter 4	Forest inventory	(83)
4.1	Summarization of forest inventory	(83)
4.2	National continuous forest inventory	(84)
4.3	Forest management inventory	(95)
4.4	Forestry professional inventory and multi-resource inventory	(102)

Chapter 5 Forest maturity and management period	(124)
5.1 Summarization	(124)
5.2 Forest maturity of commercial forest	(125)
5.3 Forest maturity of ecological forest	(134)
5.4 Economic maturity	(139)
5.5 Management period	(148)
Chapter 6 Regulation of yield	(156)
6.1 Concept of regulation of yield	(156)
6.2 Content of regulation of yield	(159)
6.3 Methods of regulation of yield	(165)
6.4 Forest regulation of management units	(178)
Chapter 7 Forest resources valuation	(185)
7.1 Summarization of forest resources valuation	(186)
7.2 Forest land valuation	(193)
7.3 Tree valuation	(199)
7.4 Forest ecological benefits valuation	(206)
Chapter 8 Forest management type and model	(217)
8.1 Summarization	(217)
8.2 Forest management type	(223)
8.3 Near-natural forest management	(230)
8.4 Forest ecosystem management	(236)
8.5 Model of sustain management	(245)
Chapter 9 Forest management plan	(253)
9.1 Summarization of forest management plan	(253)
9.2 Compilation of forest management plan	(262)
9.3 Implementation, evaluation and revision of forest management plan	(278)
Chapter 10 Decision methods and techniques of forest management	(290)
10.1 Decision analysis	(290)
10.2 Linear programming and its application	(312)
10.3 Goal programming and its application	(318)
10.4 Dynamic programming and its application	(321)

Chapter 11	Structure optimization regulated of stand spatial	(334)
11.1	Summarization of stand spatial structure	(334)
11.2	Structure optimization regulated of stand spatial	(344)
11.3	Regulated of working group and stand structure	(352)
References		(363)



绪 论

1.1 森林经理学概述

1.1.1 森林经理学的概念

森林经理(forest management)也可称为森林经营管理,有时也称为森林资源经营管理(forest resource management),它是对森林资源进行区划、调查、生长与效益评价、结构调整、决策和信息管理等一系列工作的总称。世界各国森林经理的内容不完全相同,但主体内容是相同的。在我国,森林经理的主要内容包括对森林进行的区划、调查、编制计划(或规划)、森林的经营决策和森林资源信息管理等。

森林经理的对象主体是森林资源,宗旨是实现森林可持续经营。

比较系统和完善的森林经理理论出现在工业革命之后,作为一门学科最早产生于德国,到18世纪中期,已经形成完整的体系,以后被许多国家学习引入。进入20世纪以后,对森林的经验管理呈现了多元化的趋势,到20世纪八九十年代,形成几种主要的森林经营理论与技术,以德国、瑞士、奥地利等国家为代表的恒续林(近自然)森林经营;以美国等为代表的森林生态系统经营;以加拿大为代表的新林业等。这些理论与技术极大地丰富了森林经理的内涵。

本章在阐述森林经理学的基本概念、内涵和任务的基础上,以世界林业大会主题为脉络,分析了世界林业发展的阶段和趋势。在森林经理的原则和目标部分,简要介绍了可持续发展战略产生的背景和面临的问题,并以森林永续利用和森林可持续经营理论为主要对象,全面论述了两者的起源、过程、目标、评价体系等方面的内容。