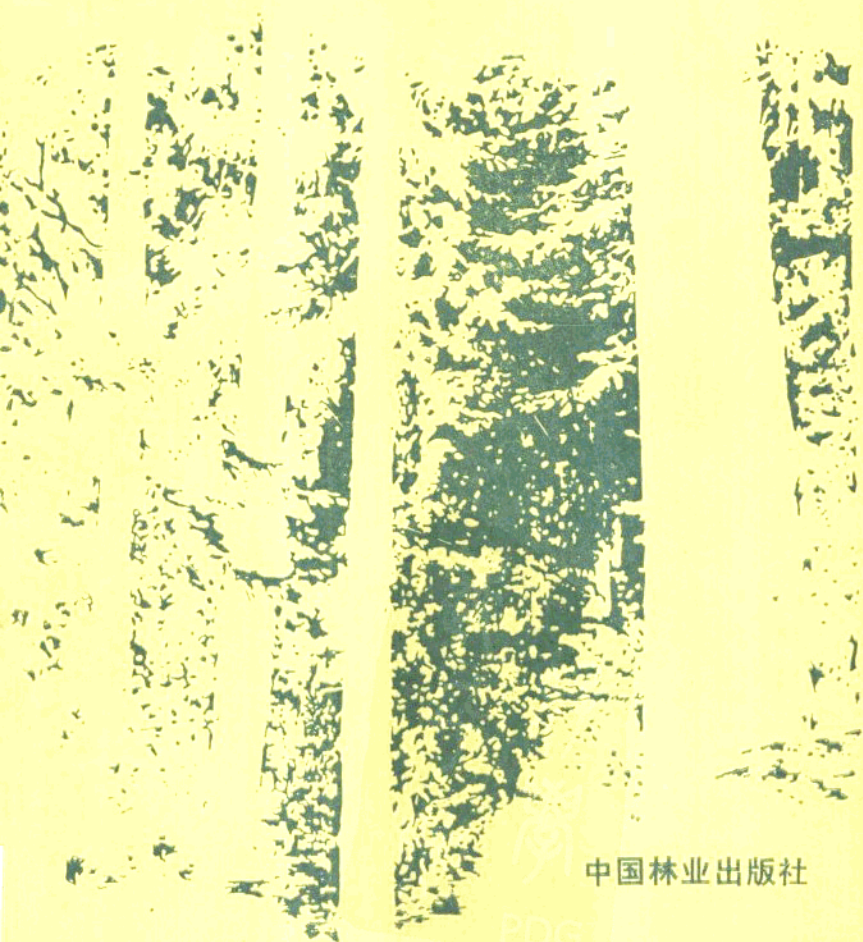


简明森林调查技术

欧润贵 钟永德 编著



中国林业出版社

PDG

简明森林调查技术

欧润贵 钟永德 编著

中国林业出版社

(京)新登字033号

简明森林调查技术

欧润贵 钟永德 编著

中国林业出版社出版发行(北京西城区刘海胡同七号)

湖南农学院印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 12.75印张 330千字

1992年3月第1版 1992年3月第1次印刷

印数1—6,000册 定价5.20元

ISBN 7-5038-0936-1/S·0500

前 言

林业是整个国民经济的一个组成部分。他以森林为经营利用对象。既是国家的自然资源，既是有形的获取主、副产品的经济资源，又是无形的环境财富。

森林资源是林业的基础，林业的根本。发展林业必须强化森林资源的管理。及时准确地掌握森林资源现状及消长动态，做好森林经营方案的编制工作是森林资源管理的基础。1987年以来，林业部领导曾多次指出：采伐要限额；造林要验收；资源要建档；年年要出数。从而为森林资源调查与管理提出了新任务。

中华人民共和国《森林法》规定：“各级林业主管部门负责组织森林资源调查、建立资源档案制度，掌握资源变化情况”。

“国营林业企事业单位和自然保护区应根据林业长远规划编制森林经营方案，报上级主管部门批准后执行”。“林业主管部门应当指导农村集体经济组织和国营农场、牧场、工矿企业等单位编制森林经营方案”。为此，振兴我国林业，必须强调林业调查规划工作。

为了适应深化林业改革，提高森林经营和管理水平，加强森林资源管理的需要，编者总结了多年参加森林调查规划工作的实践经验和教学心得，并收集和参阅了有关资料文献编写了本书。

林业现代化必须依靠科技。事业要发展，人才又是关键。简明而实用的有关科技书籍很重要，也非常迫切。本书的宗旨是满足广大基层林业工作人员的需要，仅作技术上的参考书，凡与有关规定不符合时一律以“规定”为准执行。

本书在编写过程中得到中南林学院林学系有关方面的大力支持。在书稿校核抄写过程中黄国胜同志做了大量的工作，吴应生同志热情帮助绘制了全书图件和封面设计，书中引用了有关单位和同志的科研技术成果。谨此致以衷心的感谢。由于水平有限、时间仓促，缺点错误在所难免，敬请指正。

编者

1991年6月

序

森林调查是一项十分重要的基础工作。因为森林是可再生的资源，有着自然生长和枯损的发展过程。同时，由于人们的经营利用活动及自然灾害等因素的影响，森林资源的分布、数量、质量都处于变化的状态中。因此，只有通过定期或不定期的各类森林资源清查，建立资源档案制度，才能及时掌握森林资源现状和消长变化的动态趋势。

新中国成立后，为制订林业方针政策和林业生产建设提供科学依据，在党和国家的关怀下，我国森林调查事业从无到有，从小到大逐步发展。到现在已经形成了从中央到地方三级调查队伍，建立了三类调查体系。40年来，全国先后完成了四次全国森林资源清查与统计工作；在国营企业局、国营林场、林业重点县进行了森林资源调查、规划和森林经营方案编制工作；开展了以编制林业数表为中心的各项专业调查。遥感技术、电子计算机技术、抽样调查技术已广泛在林业调查工作中运用。特别是全国森林资源连续清查体系的建立，使我国国家级森林资源调查技术进入了世界先进行列。

当前我国的林业发展进入了关键时期。1990年国务院批准了造林绿化规划和新的采伐限额，在“八五”期间要扭转多年来森林蓄积量持续下降的被动局面，实现森林面积和蓄积“双增长”。一是森林面积稳定增长，每年平均增加300万公顷；二是实现森林资源总生长量与总消耗量持平，并逐步做到总生长量大于总消耗量，进一步实现用材林的生长量与消耗量持平。这就给森林调查规划和资源管理工作提出了新的任务。

在当前新的形势下，为适应林业生产建设发展，一方面森林调查技术要随着科学技术发展而不断完善；另一方面为了调查成果得到充分利用，还必须让更多的林业工作者了解森林调查工作，掌握森林调查技术。

本书的编者总结了多年森林调查工作的生产与教学的实践经验，本着普及与提高相结合的思想，编写了《简明森林调查技术》一书。全书内容简单明了、通俗易懂。适用于森林调查与基层林业工作者。希望本书的问世能为森林调查技术的发展，为林业的振兴作出应有的贡献。

刘于鹤

1992年1月

目 录

第一章 结论

第一节 森林与森林资源清查	(1)
一、森林的定义	(1)
二、森林资源	(1)
三、森林资源清查	(1)
四、森林资源监测	(1)
五、森林资源清查的意义	(2)
第二节 我国森林资源清查的历史沿革与分类	(2)
一、我国森林调查技术的发展过程	(2)
二、森林资源清查的分类	(3)

第二章 测树技术

第一节 立木直径测定	(7)
一、轮尺测径	(7)
二、直径卷尺测径	(8)
三、径级划分和平均直径计算	(8)
第二节 树高测定	(9)
一、测斜器测高	(9)
二、普鲁莱氏测高器测定树高	(10)
三、平均树高的测定	(12)
第三节 林木年龄测定	(14)
第四节 森林郁闭度测定	(15)
一、树冠投影法	(15)
二、统计法	(16)
三、测线法	(19)

四、目测法	(19)
第五节 林分生长量测定	(19)
一、测定林分胸径生长量	(20)
二、测定林分蓄积生长量	(21)
三、枯损量调查	(25)
第六节 标准地调查	(26)
一、标准地调查概述	(26)
二、标准地的选取原则	(27)
三、标准地的设置和测量	(27)
四、标准地调查	(28)
第七节 树干解析	(34)
一、树干解析的概念	(34)
二、外业工作	(34)
三、内业工作	(38)
四、树干解析主要指标分析	(43)
五、树干解析材料的应用	(48)
第八节 森林分子结构规律	(48)
一、概述	(48)
二、林木直径分布规律	(49)
三、树高分布规律	(53)
四、林木材积分布规律	(55)
第九节 干形指数的测定与使用	(57)
一、胸高形数和胸高形率的测定方法	(57)
二、利用形高计算蓄积	(59)
三、利用实验形数 f_0 计算蓄积	(59)
第十节 立木材积表的编制与使用	(60)
一、概述	(60)
二、二元材积表的编制	(61)

三、一元材积表编制方法	(63)
四、二元材积表导算一元材积表	(63)
五、树高级材积表	(67)
六、材积表的适用性检验	(69)
第十一节 材种出材量的测定	(70)
一、材种出材量测定概念	(70)
二、用样木造材法推算材种出材量	(70)
三、用出材量表法测定材种出材量	(75)
第十二节 角规测树	(75)
一、利用角规测定胸高总断面积	(76)
二、角规的坡度改正	(79)
三、角规点的布置	(81)
四、利用角规测定立木株数	(82)
五、利用角规测定林分平均高	(83)
第十三节 竹林调查	(84)
一、竹株年龄的识别与竹林龄阶	(84)
二、每竹调查	(86)
第十四节 小班蓄积量典型选择调查	(87)
一、概述	(87)
二、典型选择调查的具体工作步骤	(88)
三、近似式计算立木材积	(92)
第三章 测量技术	
第一节 直线标定与量距	(93)
一、直线标定	(93)
二、距离丈量	(94)
第二节 罗盘仪测量	(96)
一、磁方位与磁偏角	(96)
二、方位角与象限角	(97)

三、罗盘仪构造与检验	(98)
四、罗盘仪导线测量	(100)
第三节 使用地形图进行林地区划	(103)
一、地形图图廓外各种标志和说明	(103)
二、地形图的分幅和编号	(106)
三、地形图的地貌表示方法	(110)
四、利用地形图进行林地区划	(112)
第四节 面积量算	(117)
一、县(林业局)面积的量算	(117)
二、乡(林场)面积的量算	(121)
三、村面积的量算	(121)
四、林班面积的量算	(122)
五、小班面积的量算	(122)
六、几种量算面积的操作方法	(122)
第四章 林业遥感技术	
第一节 绪论	(132)
一、遥感的概念	(132)
二、遥感的特性	(132)
三、遥感分类	(133)
四、遥感技术系统	(133)
五、遥感的现状及动态	(136)
六、遥感的物理基础	(138)
第二节 航空象片的基本知识	(144)
一、林业对航空摄影的基本要求	(144)
二、感光片的种类及其特点	(144)
三、航空象片上的指示记录和注记编号	(147)
四、航空象片的构象特性	(147)
五、象片影象的投影差	(150)

六、航空象片的有效面积和使用面积	(151)
七、航空象片的比例尺	(152)
第三节 航空象片的立体观测	(155)
一、立体观察的原理	(155)
二、航空象片的立体镜观察	(155)
三、立体模型的变形	(157)
四、视差法量测树高	(158)
第四节 航空象片的判读	(162)
一、判读因子	(162)
二、象片判读的方法和顺序	(163)
三、森林判读	(164)
四、无林地与非林地判读	(165)
第五节 利用航空象片进行小班区划调查	(166)
一、资料的收集	(166)
二、航片的整理	(166)
三、内业调绘	(167)
四、判读练习和地面目测调查练习	(168)
五、外业调查工作	(168)
六、航空象片的转绘成图	(169)
第六节 红外彩色航空象片林业判读	(174)
一、红外彩色片的特性	(174)
二、红外彩色片的判读原理	(174)
三、红外彩色片的林业判读	(174)
第七节 卫星遥感资料	(176)
一、陆地卫星的特点	(176)
二、陆地卫星图象	(178)
三、地球观测实验卫星 (SPOT)	(184)
四、遥感图象处理	(186)

五、陆地卫星系统图象的目视判读	(190)
-----------------	-------

六、陆地卫星系统遥感资料的应用概况	(192)
-------------------	-------

第五章 森林抽样技术

第一节 森林抽样调查的基本知识	(193)
-----------------	-------

一、什么是森林抽样调查	(193)
-------------	-------

二、几个基本概念	(194)
----------	-------

三、特征数的计算	(195)
----------	-------

第二节 简单随机抽样	(205)
------------	-------

一、简单随机抽样的概念	(205)
-------------	-------

二、简单随机抽样的工作步骤	(206)
---------------	-------

三、简单随机抽样的应用	(218)
-------------	-------

第三节 系统抽样(机械抽样)	(218)
----------------	-------

一、系统抽样的概念	(218)
-----------	-------

二、系统抽样的工作步骤	(219)
-------------	-------

三、系统抽样的应用	(222)
-----------	-------

第四节 成数抽样	(226)
----------	-------

一、概述	(226)
------	-------

二、成数点抽样的原理	(228)
------------	-------

三、成数点在象片上的布置	(229)
--------------	-------

四、成数点的判读与分类统计	(231)
---------------	-------

五、外业检查和修正	(231)
-----------	-------

六、因地形高差引起的成数误差及其修正	(233)
--------------------	-------

第五节 分层抽样	(236)
----------	-------

一、分层抽样的概念和特点	(236)
--------------	-------

二、分层抽样的主要步骤	(238)
-------------	-------

三、森林分层抽样调查	(253)
------------	-------

第六节 回归估计	(256)
----------	-------

一、回归估计的概念	(256)
-----------	-------

二、回归估计的工作步骤	(256)
三、回归估计的应用	(266)
第七节 点抽样	(267)
一、点抽样的概念	(267)
二、点抽样的工作步骤	(267)
三、点抽样的应用	(275)
第八节 连续森林资源清查	(275)
一、连续森林资源清查的概念	(275)
二、连续森林资源清查的内容和特点	(276)
三、连续森林资源清查的技术分类	(276)
四、固定样地	(277)
五、连续森林资源清查各类样地标志	(279)
六、连续森林资源清查的步骤	(279)
七、利用航天信息建立森林资源连续清查体系	(299)
第六章 专业调查技术	
第一节 概论	(301)
一、林业专业调查工作体系	(301)
二、各专业调查通用的技术标准	(303)
第二节 立地类型调查	(307)
一、立地类型调查意义	(307)
二、立地分类方法	(307)
三、立地分类应遵循的原则	(307)
四、立地分类系统	(309)
五、立地类型调查	(310)
六、调查成果	(310)
第三节 林业土壤调查	(311)
一、目的和任务	(311)
二、调查方法	(311)

三、土壤调查的内容和要求	(311)
四、土壤命名和工作分类系统	(314)
五、土壤分析项目	(315)
六、土壤调查成果	(315)
第四节 森林更新调查	(315)
一、目的	(316)
二、内容	(316)
三、森林更新调查技术标准	(316)
四、森林更新一般调查方法	(317)
五、更新调查评定报告	(318)
第五节 森林病虫害调查	(319)
一、目的要求	(319)
二、森林病虫害调查方法	(319)
三、森林病虫害调查的内容	(320)
四、病虫害调查成果内容	(324)
第六节 野生经济植物资源调查	(324)
一、调查的目的和任务	(324)
二、调查的内容	(324)
三、调查方法	(325)
第七节 社会消耗量调查	(325)
一、调查的方法	(325)
二、调查的内容和要求	(326)
三、调查期限	(327)
四、经济材换算立木蓄积量	(327)
五、调查成果	(327)

第七章 森林经营方案的编制

第一节 概述	(328)
一、森林经营方案的基本概念	(328)

二、编制《方案》的目的	(329)
三、编制方案的指导思想	(330)
四、编制《方案》的依据	(330)
五、编制《方案》的要求	(330)
六、森林经营方案的主要内容	(331)
七、森林经营方案编制的广度和深度	(331)
第二节 准备工作	(332)
一、资料收集与图面材料准备	(332)
二、统一设计思想, 制定工作计划	(334)
三、森林资源调整与统计	(334)
四、专业补充调查	(334)
五、编写县级森林经营方案原则意见	(335)
第三节 森林资源概况及分析	(339)
一、森林资源现况	(339)
二、森林资源消长统计分析	(340)
三、森林资源特点与分析	(340)
第四节 林业经营方针及区划	(343)
一、林业发展目标	(343)
二、林业经营方针与发展方向	(344)
三、经营单位的组织	(345)
四、编制“三表”	(346)
第五节 森林主伐	(349)
一、采伐量的计算原则	(349)
二、年伐面积与木材年产量的组成	(350)
三、木材年产量计算公式	(350)
四、木材年产量的计算指标与产量确定依据	(353)
五、竹林年伐量的计算	(354)
六、森林采伐限额的编制	(355)

第六节 森林经营设计.....	(356)
一、种苗.....	(356)
二、造林更新设计.....	(357)
三、幼林抚育.....	(358)
四、抚育间伐设计.....	(358)
五、林分改造.....	(359)
六、森林保护.....	(360)
七、建立森林资源档案.....	(361)
第七节 木材生产与基本建设.....	(368)
一、目的要求.....	(368)
二、伐区生产规划.....	(368)
三、林区基本建设.....	(370)
第八节 多种经营与综合利用.....	(370)
一、多种经营.....	(370)
二、木材加工及综合利用.....	(371)
第九节 投资概算及经济效益分析.....	(372)
一、投资概算.....	(372)
二、总产值、生产费及纯收入概算.....	(372)
三、投资经济效益分析.....	(375)
第十节 森林经营方案编制成果.....	(377)
一、森林经营方案说明书.....	(377)
二、附件.....	(377)
三、附表.....	(377)
四、图件.....	(377)
附：县级森林经营方案说明书编写提纲	
乡（镇）及集体林场森林经营方案说明书编写提纲	
林场森林经营方案说明书编写提纲	