

森林可持续经营技术研究

小班区划经营·综合抚育采伐

简晓丹 石凤鸣 邱岩明 等著



中国林业出版社

森林可持续经营技术研究

小班区划经营·综合抚育采伐

简晓丹 石凤鸣 邱岩明 等著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小班区划经营·综合抚育采伐/简晓丹等著. - 北京: 中国林业出版社, 2007. 1

(森林可持续经营技术研究)

ISBN 978-7-5038-4682-3

I. 小… II. 简… III. 森林经营-研究 IV. S75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 143816 号

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

网址: www.cfph.com.cn

E-mail forestbook@163.com 电话 010-66162880

发行 中国林业出版社

印刷 北京地质印刷厂

版次 2007 年 1 月第 1 版

印次 2007 年 1 月第 1 次

开本 850mm × 1168mm 1/32

印张 5.625

字数 122 千字

印数 1~1 000 册

定价 28.00 元

**《小班区划经营·综合抚育采伐》
著者名单**

简晓丹	石凤鸣	邱岩明	张洪林
田焕珠	杨福奎	李世山	庄树德
王佳峰	苗玉林	邹乐贵	

前 言

实现森林的可持续经营，不仅仅就是保护住森林，还有如何经营利用森林，使森林能够持续地提供木材和非木材林产品，就是在保护利用中让森林持续经营下去。然而，在过去由于采用单纯的采伐利用方式，森林遭到了严重破坏，并对环境构成威胁，给社会发展和人类生存带来影响。因此，在森林经营的过程中，既要考虑到森林的保护，又要考虑到森林的利用，使二者有机的结合起来，推动森林的可持续经营。

穆棱林业局在认真学习我国和其他国家森林采伐方式历史变革过程的变革诱因，以及系统总结吸取该局采伐方式变革过程经验教训的基础上，于1992年开始探索、构思、设计适合于现阶段森林资源状况的采伐方式，同时依据所设计的采伐更新方式对森林经营基本单元——小班的区划进行了变革的探索。在此基础上，于1994年开始系统设置实验样地，并进行了区划设计、采伐更新、动态观测等活动，形成了特有的森林经营技术。“小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术的涵义主要包括两个方面：

(1) 小班区划经营。这里的小班既不是规划设计调查中的区划的经理小班，也不是作业调查设计中企业生产作业区划的小班，它是有固定的、永久性的土地区划单位——经营小班 (Management subcompartment)，是以地形、地物和

地类界限作为区划的基本因素，由一个或几个林分特点相似的相邻的调查小班组成，有固定的面积，明显的周边界线，相同或相近的林分主要是有利于采取相同的经营措施。因此，它是以经营小班为单位而进行组织经营，在经营周期内，对经营小班的各项经营技术，分别做出调查设计，提出审批与组织实施的设计材料。在调查设计的同时，对现地的经营小班做出外业的区划，形成固定不变的长期经营小班。

(2) 综合抚育采伐。经营小班确定之后，因其有固定不变的地理位置和周边界线，相同或相似的林分状态，这就有利于进一步采取相应的经营措施。具体讲主要包括三个方面：一是定期检查经营活动后的小班因子变化，便于森林资源管理，森林资源监测和森林经营效益的评定，掌握林分的状态；二是可以提出经营小班的技术体系，它可以因林因地制宜，综合经营，落实经营技术，实施集约经营，使森林经营由盲目经营变为主动经营，有意识地经营；三是采取相应的作业措施。在经营小班技术体系的指导下，适合采伐的进行采伐，适合抚育的进行抚育，适合更新的进行更新，适合改造的进行改造，通过采取作业措施，达到经营小班确定的目标，如调整林分结构，更新演替林分，抚育改造低效林分，培育大径级材等，实行一步到位，综合经营，最大限度地提高林地生产力，实现林分生产生态的最优化。因此，在经营小班区划的前提下，重点解决经营小班的采伐、抚育和更新的问题，使经营小班在综合经营的前提下，实现确立的明确经营目标。

试验结果表明，“小班区划经营、综合抚育采伐”对我国现阶段的森林经营，特别是国有林区的森林系统经营具有

相当范围的适宜性。本著作就这一研究试验成果的适用条件、形成背景、过程、技术要点及其效果进行了阐述和论证。

项目参加人员：简晓丹 石凤鸣 邱岩明 张洪林
田焕珠 杨福奎 李世山 庄树德
王佳峰 苗玉林 邹乐贵

项目顾问专家：吕继光 刘永敏 朱春全 董珂

最后，诚挚感谢世界自然基金会中国分会林业项目对本项目的资助，以及曾经提出构思与试验的前辈们及实践者。

著 者

2006年7月

目 录

摘要	(1)
Abstract	(13)
第一部分 森林采伐方式的历史回顾	(19)
一、我国森林采伐方式的历史进程	(19)
(一) 我国所采用的森林采伐方式	(21)
(二) 我国森林采伐方式经历的阶段	(26)
二、世界上森林采伐方式的变迁	(30)
(一) 世界上森林采伐方式变迁的过程	(30)
(二) 世界上森林采伐方式管理的新趋势	(33)
三、我国森林采伐作业规程的提出	(37)
第二部分 “小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技术	
概述	(40)
一、“小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技术的	
提出及其背景	(43)
(一) “小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技	
术的概念	(43)
(二) “小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技	
术提出的背景	(44)
二、“小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技术的	
内容	(47)
(一) 经营小班的区划与调查	(47)

(二) 经营小班的经营设计	(63)
第三部分 实行“小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术的成效	(91)
一、固化了森林经营的最基本单位, 使森林经营措施得到统一、综合、连续的运用, 为严格执行《森林经营方案》提供技术手段和途径	(91)
二、调整了林分结构, 提高了林地生产力, 为实现森林的可持续经营提供了物质基础	(93)
(一) 森林的现状, 亟待需要采取有效经营措施加以改变	(93)
(二) 对实验性采用新经营技术的估验	(107)
(三) 实现了林分结构调整, 提高林地生产力的目标	(130)
三、增强了森林经营能力, 提高了经济效益, 森林生态建设得到了加强, 为森林的系统经营提供了有效途径	(148)
(一) 森林的经营能力得到增强	(149)
(二) 森林的经济效益得到增加	(150)
(三) 森林的林分质量得到提高	(156)
(四) 森林的生态功能得到强化	(156)
第四部分 “小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术应注意的问题	(160)
参考文献	(169)

摘 要

森林采伐方式，上游关联着林木资源的充分、合理利用，而下游既关联森林采伐迹地更新方式、更新效果和林地资源的充分合理利用，更关联森林采伐利用诱发的森林生态功能的变化程度；既是森林资源利用和再生产的结合点，又是森林经营利用过程经济效益和生态效益的结合点。因而在森林持续经营系统中，占据着中心环节的重要地位。同时，随着森林经营的不断发展，经营过程的不断被强化，采伐方式和更新方式的综合运用，使之成为综合的经营技术，让同一过程实现两种功能。因此，森林采伐方式的变革及其中心地位的放大，使之成为一种森林经营技术。在我国现阶段的森林经营中，选定科学的采伐方式，或曰森林经营技术，更是保障与加速实现由“治理与破坏相持阶段”进入“治理大于破坏阶段”的重要技术支撑要素之一。

我国的森林资源，特别是国有林区的森林资源已经发生巨大的变化，已由原始林、成熟林占主体的森林转变为中、幼龄林占主体，间或拥有或分布一定数量的成熟木的天然次生林。穆棱林业局在认真学习我国和其他国家森林采伐方式历史变革过程的变革诱因，以及系统总结吸取该局采伐方式变革过程经验教训的基础上，于1992年开始探索、构思、设计适合于现阶段森林资源状况的采伐方式，同时依据所设计的采伐更新方式对森林经营基本单元——小班的区划进行

了变革的探索。在此基础上，于1994年开始系统设置实验样地，并进行了区划设计、采伐更新、动态观测等活动，形成了特有的森林经营技术。它的基本要义是：通过区划经营小班，进行综合抚育与采伐，使采伐利用，抚育改造，更新造林，管护经营有机地结合起来，成为一体化经营，从而达到固化经营过程，提高林地生产力，增加森林经营能力，最终实现森林持续经营的目的。通过13年的实验与实践，已经收到了显著的成果：林分结构得到合理调整；森林质量得到了明显的提升；林地生产力得到了有效提高；森林的健康与活力得到了应有的保持；森林经营的可持续性得到充分的体现。由此表明“小班区划经营、综合抚育采伐”对我国现阶段的森林经营，特别是国有林区的森林系统经营具有相当范围的适宜性。现就这一研究实验成果的适用条件、形成背景、过程、技术要点及其效果作以记述。

一、森林采伐方式的历史回顾

（一）我国森林采伐方式的历史进程

1. 我国所采用的森林采伐方式

我国的森林采伐方式，就大的类型而言，包括有主伐、抚育采伐、低产（效）林改造采伐和更新采伐。

2. 我国森林采伐方式经历的阶段

我国采伐方式的运用也是几经变革，经历了6个不同的阶段。

（二）世界上森林采伐方式的变迁

1. 世界上森林采伐方式变迁的过程

森林采伐方式的变迁与森林经营思想、经济发展有着十分密切的关系，以欧美等发达国家为主流的森林经营思想的变化，包括政策的变化与森林采伐方式的变化有着互为因果的关系。

（1）以德国为代表的法正林、标准林林业的产生，强化了以皆伐为主要采伐方式的森林获取利用的方法。

（2）20 世纪中叶，以欧美为代表的禁止皆伐制度的建立，改变了森林采伐方式，在突出森林经营的基础上，森林采伐方式向森林多目标利用和森林生态保护转化。

2. 世界上森林采伐方式管理的新趋势

（1）“绿树保持法”（Green tree retention）的试验。

（2）国际森林采伐管理新趋势：

①森林采伐管理的新做法：按森林可持续经营要求健全法律法规；管理中引入市场运作机制；管理中坚持生态优先原则；社区共管和社区和谐。

②森林采伐作业中的技术特色：因地制宜，确定采伐模式；高水平的采集运方式；采伐与利用为形成混交林和天然林创造条件；以人为本、注重安全；生物多样性保护。

（三）我国森林采伐作业规程的提出

在森林经营方面，我国对森林采伐作业量是极端重视的。在选择森林作业方式上，从皆伐到择伐，又到抚育伐，乃至多种采伐方式并用。我国森林采伐作业方式一直在选

择、实践研究中不断地得到深化。当然，我国建国以来曾颁布多个与森林采伐有关的主要规程和标准，特别是1987年经国务院同意，林业部颁布的《森林采伐更新管理办法》，对进一步规范森林采伐，保护森林资源，起到极其重要的作用，开创了我国森林资源管理的新局面。但这些规程和标准，一是局限性强，二是强调以木材生产为中心。基于此，国家林业局又开始了《中国国家森林采伐作业规程》的制定。

二、“小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技术概述

（一）“小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术的提出及其背景

1. “小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术的概念

“小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术，它既不是一般的小班区划，也不是采伐方式的变种，它是在区划经营小班的基础上，对不同的经营小班采取相应的采伐、抚育、更新等措施，做到因林、因地制宜，综合经营，最大限度地发挥林地生产力，实现林地产出量最大化的目标。因此，“小班区划经营、综合抚育采伐”，它既不是小班的简单区划，也不是一般采伐方式的选择，它实际上是森林经营利用综合的一种经营技术。

“小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术的涵义主要包括两个方面：

（1）小班区划经营。这里的小班既不是规划设计调查

中的区划的经营小班，也不是作业调查设计中企业生产作业区划的小班，它是有固定的、永久性的土地区划单位——经营小班（Management subcompartment），是以地形、地物和地类界限作为区划的基本因素，由一个或几个林分特点相似的相邻的调查小班组成，有固定的面积，明显的周边界线，相同或相近的林分，主要是有利于采取相同的经营措施。因此，它是以经营小班为单位而进行组织经营，在经营周期内，对经营小班的各项经营技术，分别做出调查设计，提出审批与组织实施的设计材料。在调查设计的同时，对现地的经营小班做出外业的区划，形成固定不变的长期经营小班。

（2）综合抚育采伐。经营小班确定之后，因其有固定不变的地理位置和周边界线，相同或相似的林分状态，这就有利于进一步采取相应的经营措施。具体讲主要包括三个方面：一是定期检查经营活动后的小班因子变化，便于森林资源管理，森林资源监测和森林经营效益的评定，掌握林分的状态；二是可以提出经营小班的技术体系，它可以因林、因地制宜，综合经营，落实经营技术，实施集约经营，使森林经营由盲目经营变为主动经营，有意识地经营；三是采取相应的作业措施。在经营小班技术体系的指导下，适合采伐的进行采伐，适合抚育的进行抚育，适合更新的进行更新，适合改造的进行改造，通过采取作业措施，达到经营小班确定的目标，如调整林分结构，更新演替林分，抚育改造低效林分，培育大径级材等，实行一步到位，综合经营，最大限度地提高林地生产力，实现林分生产生态的最优化。因此，在经营小班区划的前提下，重点解决经营小班的采伐、抚育和更新的问题，使经营小班在综合经营的前提下，实现确立的

明确经营目标。

2. “小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术提出的背景

“小班区划经营、综合抚育采伐”的经营技术的提出并不是凭空想像出来的，不是某种采伐方式的变种，它是在一定的理论指导下，经过实验的探索，在深厚的实践基础上而形成的。它的提出，有着深厚的理论基础和经过实践的现实背景。

(1) 理论基础：①小班经营的原理；②森林可持续经营的影响。

(2) 现实背景：①森林采伐方式的不断变革；②实践中互动的结果。

(二) “小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术的内容

1. 经营小班的区划与调查

(1) 经营小班的区划。经营小班区划，是指在作业区和林班区划的基础上，把一个经理小班或某些林学特征相似的几个相邻经理调查小班，补充区划为一个经营小班，使区划的经营小班不仅具有林学上的特征，而且具有经营上的特点，从而构成一个森林生态系统的基本经营管理单位。经营小班的区划主要包括两方面内容：①经营小班区划的条件。这里的“条件”亦即项目，主要是区划中应按哪些项目进行。②经营小班区划的方法。区划具体做三方面工作：室内作业；详细踏查；现地区划。

(2) 经营小班的调查。调查内容可分为四类，即地况调查、林况调查、更新调查、经营状况调查。

(3) 观测区的建立。为了观测林分的变化状况,在区划经营小班时相应设立观测区。

(4) 经营小班调查资料的内业整理与计算。经营小班资料整理和数据计算分如下内容:①树种组成及优势树种;②林分平均年龄、平均树高;③平均胸径;④疏密度和郁闭度;⑤林木蓄积量(含贮量);⑥林分生长量计算;⑦林道密度;⑧天然更新频度;⑨经营管护尽责率。

2. 经营小班的经营设计

(1) 经营设计的原则。经营设计时必须坚守如下原则:①以人为本,生态优先的原则;②适宜原则;③合理调整林分结构的原则;④采伐和抚育相协调的原则;⑤管护和经营相结合的原则。

(2) 经营设计中的主要指标及保证措施的确定。主要包括:①经营目标的确定。②采伐方式的确定。③采伐量的确定。④采伐木的确定。要按照确定采伐木的程序规则进行;要按照采伐木确定的选择规则进行。采伐木选择的规则有如下几个方面:保留木的选择、必伐木的选择、可伐木的选择。⑤森林更新的确定:更新数量(株数)的确定;更新树种的确定;更新方法的确定;更新苗木的确定。⑥经营措施的确定:林分的预估与监测;综合抚育采伐作业的要求;关键树种及经济植物的经营措施。

(3) 经营设计成果说明。经营小班区划的调查设计说明可以由五个方面组成:①经营小班经营目标说明。②林分区划调查情况的说明:地理位置与立地条件;经营小班的区划;林分调查。③经营设计分析说明。④经营措施设计说明。⑤经营设计实施要求说明。

三、实行“小班区划经营、综合抚育采伐” 经营技术的成效

“小班区划经营、综合抚育采伐”经营技术，是穆棱林业局在“森林资源划区管理、分户承包、综合经营”森林经营机制改革的基础上提出来的，并在1992年以实验项目筹划，在1994年进行现地的实验，经过总结现在看成效显著。具体表现在如下的三个方面：

（一）固化了森林经营的最基本单位，使森林经营措施得到统一、综合、连续的运用，为严格执行《森林经营方案》提供技术手段和途径

通过区划经营小班，进行综合抚育采伐，就会将森林经营的最基本经营单位固定下来，其一，从区划上看，经营小班一旦区划完成，其面积和边框四周不会再发生变化，也就无需重新区划，这样就会减少区划调查的劳动量而相应减少费用；其二，因经营小班被固定，就会使经营小班、作业小班相统一起来，一次采伐作业同采伐期间经营有机地结合起来，形成一体化；其三，因区划和经营能够在调查与作业上保持一致，从而，为执行《森林经营方案》提供了技术条件和途径，使《森林经营方案》获得真正的落实。否则，《森林经营方案》往往起不到指导森林经营的作用。

（二）调整了林分结构，提高了林地生产力，为实现森林的可持续经营提供了物质基础

实践证明，区划经营小班，进行综合抚育采伐，使林分得到了合理调整，进一步提高了林地生产力，促进了森林的