



华夏英才基金学术文库

陆元昌 著

近自然森林经营 的理论与实践



科学出版社

www.sciencep.com



华夏英才基金学术文库

近自然森林经营的理论与实践

陆元昌 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是我国第一部系统地总结和阐述近自然森林经营的论著。作者在对德国哥廷根大学森林培育研究所的几年工作经历、资料积累、博士课题研究及多年在国内从事相关研究结果综合整理的基础上,将有关内容系统化,第一章给出近自然森林经营的理论体系并划分出系统要素和结构;第二章至第四章介绍了近自然经营的基础理论研究领域;第五章至第七章介绍近自然经营的主要技术内涵及其应用模式;第八章论述了与现代技术结合的延伸和发展。本书全面而系统,简明而实用。

本书可作为林业科学、生态学、植物保护、环境保护和生物资源管理等学科的研究人员及大专院校相关专业师生的教材与参考书。

图书在版编目(CIP)数据

近自然森林经营的理论与实践/陆元昌著. —北京:科学出版社,2006

(华夏英才基金学术文库)

ISBN 7-03-016905-0

I. 近… II. 陆… III. 森林经营—研究 IV. S75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 011871 号

责任编辑:马学海 李 悦/责任校对:鲁 素

责任印制:钱玉芬/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 6 月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2006 年 6 月第一次印刷 印张:16 1/2 插页:6

印数:1—1 000 字数:309 000

定价:75.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

序

人类社会正经历着从工业文明阶段向生态文明阶段的过渡，可持续发展和生物多样性保护成为具有世界意义的两大主题，突显出人们对自然环境脆弱性的深切关注，一种对赋予了人类恩惠的地球的关注。森林是陆地生态系统的主体，也自然成为社会对自然关注的最主要承载物，这对林学研究和林业实践提出了更高的要求。在可持续发展原则的指导下，任何森林经营活动都要在保持森林各种自然特性的前提下，获得经营森林的物质收获效益、社会文化效益及环境保护和休憩服务效益。林业可持续发展的物质基础是可持续的森林，惟此，才会有与之相关的森林产品和服务功能的持续，所以，森林首先必须是有生命力的生态系统，然后才能作为有生产能力的作业对象。为此，我们需要在扩大外延和深化内涵的基础上，重新理解和定义森林；探究单一物种和结构的人工林与多样性的天然林间的本质区别，构建一种近自然的森林形态，以期把人类社会的需求和自然生态的可能融为一体；作为一种介乎人工林和天然林之间的近自然森林，必有其特殊的结构和功能，如何逐步地把握其发生发展和经营利用的过程，在近自然森林的经营中找到人类社会进步与自然生态稳定共存的和谐发展道路，就是本书探讨的核心问题。

该书作者在德国进行博士学位学习期间，收集了大量资料，参与了近自然经营实践，取得了一定的研究成果。回国后，从事相关课题研究多年，积累了丰富的工作经验和大量的资料。据此，该书提出了一个较为完整的近自然森林经营的理论架构和技术体系。该体系建立在这样一个基本假设之上，即：在一个特定的立地条件下，如果我们培育的森林和完全自然的状态下该立地上生长的森林有相似的树种组成、林分结构和演替动态，就会具有更大的稳定性以抗拒各种物理、生物和人为干扰，其生物多样性和相应的生态社会效益都将达到一个满意的水平，而经营这种近自然森林就能够以较少的经营投入而获得在这个立地条件下可能得到的最高物质生产量。作者从林学基础上论证了这个假设的合理性，并从森林经理计划技术、目标树作业体系、择伐森林模式、人工林近自然化改造及现代技术应用等方面提出了实施近自然森林经营的核心技术要素和实践应用模式。

我国业已开展的天然林保护工程，是关系到我们大江大河流域生态环境改善和经济社会可持续发展的重要生态建设工程之一。但从长远发展的角度来看，我们既不可能将大部分天然林以禁伐的方式置于完全保护之下，也不能放任以木材生产为核心的粗放经营，探寻合理经营利用天然林的技术和管理方法，就成为有效保护天然林的根本途径。此外，我国多年造林绿化努力形成的大面积人工纯

林，由于其结构和功能的单一性，很大一部分已经表现出生长衰退、生物多样性降低和三种效益低下的状态。该书建立的新型森林经营模式，将为非核心区天然林合理经营、以公益利益为主的人工林近自然化改造工作，提供一个可行的发展方向和参考途径，对以森林多功能经营为目标的现代生态林业发展是一个积极的推动。

中国林业科学研究院院长



2005 年 11 月

前 言

一个民族在土地的经营中记录下自己的历史，一种文明也在土地的经营中留下自己的烙印。中华文明源于繁茂的森林和河流，我们的先人在森林的庇护下生长、在森林孕育的河流两岸的沃土上开始耕作，农业文明使人类逐步离开了采猎社会的基础，在农耕的体系中加速了社会的聚合与发展。工业文明又使人类重新回到森林之中，但不是采猎而是采伐，并把大量自然生长的森林改造为可更好地满足自己愿望的人工林，一种按农业的模式设计的树木耕作体系：大量使用速生树种、高密度种植、设计尽可能短的采伐周期，甚至人工施肥等，以期得到最大的利润回报。但随着时间的推移，人类开始感到多年生的林木耕作不像农业耕作那样稳定、可重复和可控制，人工林和天然林之间是有些不同的。随着工业文明的发展，随着对空气污染、土地酸化、病虫害流行、洪水泛滥、沙尘肆意等痛苦的直接体验，人类也开始感到自己对森林的需求不止是木材纸浆等物质原料，还有灿烂的阳光、新鲜的空气和洁净的水，以及森林与生俱有的防风固沙、保水保土、保护生物多样性等对维护人类生存环境的功能，而这些“森林产品”对社会的作用正在超过其直接物质原材料生产的作用。这就是人类社会从工业文明阶段向生态文明阶段进步的标志。

旨在保持环境、经济、社会协调状态和连续进程的可持续发展模式，就是人类社会生态文明阶段的主要特征之一，已成为全球面对 21 世纪所共同追求的理想模式。生态林业被认为是我国林业可持续发展的必由之路。生态林业的基本要求是通过一切可能的途径来优化森林结构和功能，永续充分利用森林生态系统中的各种自然力，以实现多目标总体效益最佳的产业，这个产业的基础就是在空间和时间上都必须是持续存在的、由多种成分和相互关系所构成的森林生态系统。而近自然森林经营就是实现这个目标的一种可行模式。所谓“近自然”的着眼点集中在对森林多功能性的诠释和处理人与自然的关系上，一方面要控制和利用森林为人类的福利服务，另一方面要理解自然并懂得调整对森林的干预程度，从而保证森林生态系统的自然特征和存在意义。

本书以近自然森林经营为主题，基于作者在德国哥廷根大学森林培育研究所的工作经历、资料积累和课题研究成果，结合近年在国内从事相关工作的数据和结果而作。第一章试图给出近自然森林经营的历史、理论和主要技术的一个概貌；第二章在“尊重、理解和模仿自然”这个观念的指导下介绍了近自然经营中特有的对原生植被的参照性研究、参考性森林土壤调查和分析、森林演替及对经营活动的影响、森林更新动态调查分析及森林群落生境图的概念和应用等近自然

经营的基础性工作内容；第三章作为基础研究的扩展，以热带天然林为对象提出了树种组成和多样性分析、林分水平和垂直结构及生长动态等方面的基本林学指标和经营参数研究的参考实例。

本书的主导思想是为我国多功能生态林业的实践提供面向应用的、尽可能简明而具体的操作技术和模式。作为应用部分的第一个主题，第四章在简要回顾了森林经理学发展历史，重点论述了近自然森林经理计划的实用参数和工具、经营单位级和区域水平上森林经理计划的主要技术问题。第二个应用主题是具体的林分作业模式，其中目标树作业体系是近自然森林经营区别于常规人工林经营所特有的模式。第五章介绍这个主题的林木分类、目标树培育的概念和基本问题、大径级林木单株采伐收获的技术要点及作业道路体系建设的基本要求等实施近自然经营的作业要点。择伐森林作业是近自然经营中最古老最经典的作业模式，是第六章在林分作业模式主题下论述了最小面积控制、结构和竞争调节、促进持续的自然更新等要点。第三个应用主题是如何把单一结构而不稳定的人工林向结构稳定且功能多样的近自然森林调整的问题，即人工林的近自然化改造。第七章针对这个主题论述了改造的目标、指标、风险、方法等基本问题，并结合特点不同的森林对象简要论述了直接择伐改造、以现有主林层为对象导引改造和重点放在下一代更新层改造等三种近自然化改造模式。最后一章以可持续地发挥森林生态系统整体功能为核心目标，论述了支持经营参数分析和决策的计算机模拟系统开发、森林景观层格局和结构分析及景观生态经营规划、近自然森林经营知识工程和知识管理系统开发三个方面现代技术在实施近自然森林经营工作中的应用问题。为方便阅读，在附录中给出了引用的缩写词和植物名称对照表。

本书得到华夏英才出版基金的支持得以成稿，大量研究内容和实例在国家林业局“天保工程重点技术与示范”课题和“人工林生态经营 948 技术引进”课题支持下得以完成。写作本书对我来说是一个不断学习和总结的过程，很多思想、数据、技术、方法和实例实际上可溯源于我的师长、领导、同事、朋友、伙伴、学生以及书中引证的其他我个人认识或不认识的学者们辛勤工作的成果，来自于所有这些人对本书直接和间接的支持和贡献，虽然难于一一列出每个人的名字，但我必须在此对他们的支持和贡献表示衷心的感谢，因为没有这些支持和贡献，就不会有本书。同时，由于本人学识和能力的制约，对近自然森林经营领域的资料查考和学习消化引证都还很不完善，书稿中可能还存在许多错误和不足之处，希望得到广大学者和读者的谅解，更企盼能得到慷慨的赐教和指正。

进入 21 世纪，人类文明的发展使得社会对保护生活质量和生活空间的需求变得十分强烈，越来越多的人意识到环境问题的严重性，认识到保护和保持地球上一切生命存在的意义。这种发展对林学界提出了更高的要求，就是要确保森林的近自然特性、保持生物多样性和多型性，并在实现这些目标的过程中还要可持续地带来效益，包括木材生产、环境保护和休憩服务等效益。希望本书能够抛砖

引玉，使更多的人关注到这种变化，以多功能生态林业为目标，努力探索“近自然”思想和原则指导下的各种基于森林稳定性、多样性及多功能性诠释和利用的森林经营模式，通过这种积极的经营活动使我国的森林生态系统质量和功能进一步提升，为社会快速而可持续的发展奠定坚实的生态环境和再生资源基础。

作者

2005 年 11 月

目 录

序

前言

第一章 近自然森林经营的理论体系	1
第一节 近自然森林经营的基本思想	1
第二节 近自然森林经营的发展历史	2
第三节 近自然森林经营的理论要点	4
一、近自然森林经营的基本概念	4
二、经营目标	5
三、基本原则	6
四、经济可行性	6
第四节 近自然森林经营的技术要素	8
第五节 近自然森林经营对当前我国林业发展的意义	9
第二章 近自然森林经营的基础和参照	11
第一节 近自然森林经营的参考体系	11
一、自然森林的概念	11
二、经营结构和保护过程	12
三、选择参照对象	12
四、参考性森林植被调查和分析	13
五、自然森林群落估计	15
第二节 参考性森林土壤调查和分析	16
一、土壤调查内容	16
二、土壤剖面特性描述和标识	17
三、以近自然经营为目标的土壤调查分析实例	21
第三节 森林演替及对经营影响的研究	24
一、森林演替的基本概念和理论问题	24
二、林分发生和更新阶段	25
三、林分生长和自然稀疏阶段	25
四、林分转型和下层林更新阶段	26
五、稳定森林群落阶段	27
第四节 森林更新动态调查分析	27
一、林地更新调查分析	27

二、林下更新调查分析	31
三、天然更新的苗木质量调查分析	31
第五节 群落生境制图及应用	32
一、群落生境制图的概念和历史	32
二、群落生境图的技术要素	33
三、群落生境图的应用	34
第三章 天然森林的结构和生长动态	36
第一节 参考对象：实例概况和研究方法	36
一、参考对象区概况	36
二、森林经营问题和目标	37
三、数据和方法	38
四、森林类型划分及其基本特征	40
第二节 树种组成和多样性分析	43
一、树种-面积曲线和树种密度	43
二、植被构成及树种丰富度、频率、优势度和重要值指数 (IVI)	45
三、物种多样性指数	47
四、商品材树种	49
第三节 林分的水平结构	53
一、株数-胸径频率分布	53
二、胸高断面面积	59
三、材积估计	60
第四节 林分的垂直结构	63
一、林分高和林分高曲线	63
二、林分垂直分层	66
第五节 林分生长和动态	69
一、胸径生长动态	69
二、径阶生长时间和林分年龄	75
三、林木株数生长动态	78
四、胸高断面生长动态	81
五、材积生长动态	85
第四章 近自然森林经理的计划体系	92
第一节 森林经理学的发展历史	92
第二节 近自然森林经理计划的技术基础	95
一、制定经营目标	95
二、信息需求	95
三、实用参数	96

四、近自然经营的实用工具	101
第三节 森林经营单位的近自然森林经理计划	102
一、森林经理调查	102
二、群落生境制图	105
三、森林发展类型设计	106
四、森林经理计划	110
第四节 区域近自然森林经理计划	111
一、计划的原则和目标	111
二、森林经营区划	112
三、适于立地要求的树种特性和经营选择分析	113
四、全州森林经理计划概述	115
第五章 目标树单株木林分作业体系	126
第一节 林分作业体系概述	126
一、皆伐作业	127
二、带状皆伐作业	127
三、间伐作业	127
四、渐伐作业	127
五、择伐作业	129
第二节 目标树单株木经营体系	129
一、目标树单株木经营体系的基础和控制目标	130
二、目标直径	130
三、目标树密度	132
四、森林演替阶段划分	133
第三节 目标树林分作业模式	134
一、林木分类	134
二、抚育作业	137
第四节 目标树培育的基本问题	138
一、目标树的营养面积调节	138
二、持续的干扰树择伐	138
三、调整林分混交	139
四、培育目标树的材质	139
五、单株木终伐径级利用	140
第五节 作业林道建设	141
第六节 目标树体系的采伐作业	142
一、作业的安全事项	142
二、采伐前准备	142

三、大径级立木伐倒方法	143
四、枯死木处理	144
五、解除搭挂木	144
六、小径材的伐木方法	145
七、稍折木处理	145
第六章 近自然经营的择伐森林模式	147
第一节 择伐森林模式的基本概念要点	147
一、择伐森林	147
二、择伐森林的结构	148
三、营林方式	149
四、择伐式疏伐	149
五、后生树抚育	150
六、中庸木和干扰木	150
七、压抑状态	150
第二节 择伐森林模式的主要理论问题	151
一、森林经营的经济利益	151
二、择伐森林的结构平衡	152
三、生物多样性保护	153
第三节 择伐森林的系统调控	155
一、最小面积及其控制	155
二、垂直结构和竞争	156
三、促进持续的天然更新	157
四、水平结构控制	159
五、经营结构实现功能	159
第四节 特殊森林对象择伐经营的应用分析	161
一、现有天然林的近自然择伐经营利用	161
二、天然次生林向近自然的择伐林转型经营	161
三、热带天然森林择伐经营的特殊要点	162
四、能源和用材兼顾的中林作业模式	164
第七章 人工林近自然化改造	166
第一节 人工林近自然化改造的目标和指标	166
一、改造目标分析	166
二、目标表达方法：森林发展类型设计	167
三、改造指标	170
第二节 近自然化改造的风险及规划	173
一、改造过程	173

二、改造风险	174
三、改造规划	174
第三节 近自然化改造方法	175
一、改造决策的逻辑框架	175
二、直接进行择伐作业的改造模式	177
三、以现有林分的主林层为对象的改造模式	178
四、重点在培育下一代更新层的改造模式	181
第八章 支持近自然森林经营的现代技术	183
第一节 森林动态和经营模拟系统开发和应用	183
一、森林模拟技术概述	183
二、模拟数据概况和系统目标	184
三、森林生长动态和经营模拟系统概念模式开发	185
四、森林生长动态的关键过程和模型	186
五、森林生长和经营模拟系统的软件实现	190
六、近自然经营的模拟试验	194
第二节 森林景观格局对生态经营的调控与景观水平森林经营规划 技术	198
一、景观水平森林经营规划的问题、目标和意义	198
二、景观水平近自然森林经营规划	199
三、景观要素导向的群落生境调查和发展类型设计	201
四、森林景观要素分类技术	205
第三节 近自然森林经营知识工程体系和知识管理系统研究	217
一、知识工程和知识管理系统概述	218
二、知识工程的研究方法	218
三、知识工程框架体系设计	221
四、知识库和知识管理系统设计	225
五、近自然森林经营知识管理系统实现	228
六、近自然森林经营知识工程研究的结论和讨论	228
主要参考文献	230
附录一 缩写词对照表	239
附录二 植物中文名称与拉丁名称对照表	241
后记	245
图版	

第一章 近自然森林经营的理论体系

回顾人类社会的发展,近自然森林经营的历史可以追溯到 18 世纪中叶。但是,19 世纪工业化的成功和 20 世纪的技术进步使人们普遍认为,人能够(或应该)控制自然而不应该受自然的支配,同龄林轮伐期作业体系就是这种思想在林业上的一种表现。但是,20 世纪同龄林轮伐期林业导致了许多地区出现林地土壤退化、病虫害加剧、有害草本植物侵入、风倒和冻害以及造林失败、林木生长停滞等问题,使得计划的目标难以实现,迫使许多林业经营者不得不放弃通过技术和计划来控制自然的林业经营体系,而重新回到近自然经营的道路上来。本章从近自然林业的认识论基础和林学基础上论证了近自然林业的基本假设的合理性,介绍了近自然森林经营的理论体系和技术要素,并从现有的应用模式等方面说明了近自然森林经营目标的经济可行性和实现途径。

第一节 近自然森林经营的基本思想

森林是一种生命相关的地貌因素,是地球的第一能量吸收者和储存者、决定性的能量转换者和供应者。在生长树木和覆盖森林的地方,和谐而稳定的自然景观比比皆是,大自然创造出这些,并非奢侈的修饰。如果森林消失,就意味着地貌中的能量供应源泉和平衡机制被摧毁,地球生态系统的能量和物质循环将向不支持生命的方向演化。如干旱和洪水、高温和低温、土壤侵蚀和湖河淤积等矛盾现象的出现,都是森林消失的直接或间接后果。从生态学上看,地球上的其他生命形式都需要森林生态系统作为其生存的基本条件,地球应该始终处于“森林时代”中(Hatzfeldt 1994)。

德国 Ebrach 林业局局长 Sperber (1994) 曾认为:人类的罪孽就在于自以为无所不能的妄想,轻视自然规定的局限,这种人本主义的世界观的种种罪恶正在毁灭我们的地球。在经历了毁灭森林而遭受的洪水、干旱、沙尘、风暴等大自然的报复之后,在经历了大面积人工针叶林的灾难性经济和生态恶果之后,在以纯货币经济观念为指导的林业进入“拆东墙补西墙”的艰难境地之后,人类真的到了重新认识自己、重新认识人与自然的的关系的时候了(Assmann 1950a)。近自然森林经营在世界观上的基本转变就是:人类应当谦虚下来,认识到自己只是地球自然生态系统中的一种成分,无权凌驾于自然之上也永远不可能征服自然。所以,善待自然,善待森林,是近自然森林经营的世界观和认识论基础,是人类改变自身命运的基点(Assmann 1950b, Strobel 1997)。正如 Sperber 所说的那

样,“在人类生存的规划中,大地上的森林应该起到核心的作用,……人类的生存意志和生存能力就表现在善待森林之中!”

近自然林业的基本思想是:在一个特定的立地条件下,如果我们培育的森林和完全自然的状态下该立地上生长的森林有相似的树种组成,且林分的结构和演替动态也能与这个生长环境下自然的结构和过程类似的话,这种森林应该具有更大的稳定性,可以抗拒各种物理的或生物的危害,其生物多样性和其他生态和社会效益都将达到一个满意的水平。因而认为经营这种近自然的森林能够获得在这个立地条件下可能得到的最高的生产量(至少从长期的观点看应该可获得),且是以最少的人工经营管理投入为前提而获得。

第二节 近自然森林经营的发展历史

森林可持续经营利用的思想在德国已经有 350 多年的历史。1661 年德国巴伐利亚州 Reichenhall 盆地以木材为燃料的制盐业扩大规模时,就已经提出,上帝给盐泉创造森林,人们就应该保持其永续;“而永续就是利用量与生长量的平衡,同时使土壤得到保护(Zuwachs muß mindestens gleich Nutzung sein, bei gleichzeitigem Bodenschutz)”,这是较早的关于永续利用的自然定义(Hatzfeldt 1994)。虽然人们对近自然林业的兴趣迅速上升只是最近短短的 10~15 年间的事,但是相应的营林学原理和实践却有着悠久的历史和传统,可以追溯到 18 世纪中叶有组织的森林经营。自那时以来,近自然林业发展经历了备受青睐和冷落的不同时期(Jacobsen 2001)。

18 世纪发生在中欧的滥伐使森林覆盖率降到很低的水平,由此带来了土壤侵蚀、流沙及农业生产衰退的严重问题,还出现了薪材和工业用材的短缺。面对这种局面,传统森林经理学的“法正林”的计划作业体系得到发展。法正林的基本思想是把森林有计划地分为单种栽培、也就是同一树种同一林龄的林分,它们一达到轮伐龄就实施皆伐,这在当时的历史条件下显然具有十分重大的意义。随着皆伐作业在大林区的实施,皆伐林地的土壤退化,虫害、有害草本植物侵入,冻害及人工造林失败的问题也不断增多。这种状况使得一些林业工作者自 1850 年左右开始舍弃传统的皆伐作业,转而采用恒定森林覆盖率或小规模皆伐的作业法,受到重视的是土壤生产力和森林气候的保护,形成了早期近自然经营的实践,人们试图通过减小皆伐的伐块面积把皆伐的合理方法与保护森林气候和土壤生产力整合起来,带状伞伐作业和楔形伞伐作业之类的森林作业法就是这方面的例子(Gayler 1978)。

19 世纪中叶欧洲的产业革命对木材需求的刺激,导致新一轮森林资源的大量破坏,森林经营者为不断追求高额利润,纷纷寻找采伐木材量入为出的方法。围绕森林资源的永续利用,许多学者从不同的角度提出“木材培育论”,主张经

营针叶单纯林,以获得更大的经济效益。Gayer 教授于 1898 年提出了与“法正林”不同的纯粹自然主义的恒续林经营(Dauerwaldbewirtschaftung)思想并加以实施,被认为是近自然森林经营的早期表达(Sturm 1989)。他的思想今天对于近自然林业仍然是很重要的,1886 年他出版了《混交林的营建和维护——侧重于块状混交和择伐》(*Der Gemischte Wald-seine Begründung und Pflege insbesondere durch horst und gruppenwirtschaft*)一书,提倡采用基于小规模干预和块状择伐作业的经营法,并认为这种作业法是营建和维护混交林的最好方法。此外,实践范例和由 Biolley 提出的单株择伐作业法理论也提高了人们对近自然林业的兴趣(Gayler 1959, Leibundgut 1983)。

完整的近自然森林经营理论和技术体系是 1920 年间提出的,是在由德国林学家 Möller 为代表的近自然林业学派(naturnahen Dauerwaldbewirtschaftung)与主张同龄林经营的土地净生产力学派(Bodenreinertragslehre)的对立中发展起来的(Sturm 1995b)。但是,在最大利润原则的驱动下,整个 19 世纪和 20 世纪前期的德国林业还是以针叶林和同龄林经营为主。以至于现在德国森林的绝大部分都还是单层或双层龄级分布的先锋林,常以纯林面貌出现,甚至常是不适地的。以后逐步发现,大面积针叶树纯林遭受风害易风折,然后病虫害入侵,遭受的损失很大;另外连作针叶林的土地,因土壤灰化而使地力不断衰退,林分的生产力逐代衰减,直至土地废弃,要改良土壤需花费大量资金(Tiefenbacher 1999)。德国近自然林业学派的主张者为了避免这种后果而做的努力自 19 世纪末期就已经开始。例如在下萨克森州的 Neubruchhausen 林业局于 1892 年就开始了以营造混交林为特征的实验,从此以后在这个林区内出现了各种各样的混交林,这些森林现在被列为近自然森林的典范,当时(1892~1930)这里的林业局主任埃德曼(Erdmann)先生也被认为是近自然森林经营的奠基人之一,Neubruchhausen 林业局也从此改名为 Erdmannshausen 林业局(Otto 1994)。

第二次世界大战后在德国成立的近自然林业协会(ANW-Arbeitsgemeinschaft der naturnahen Waldwirtschaft)大规模地促进了近自然森林经营的理论深入和实际应用(Krutzsch 1950)。20 世纪 70 年代以后,近自然森林经营的理论和实践在德国和奥地利、瑞士、法国等许多国家得到了广泛的接受和应用(Hatzfeldt 1994, Röhrig et al. 1990)。恒续林运动和以森林法的形式推行的近自然林业原则促进了近自然林业的新发展。1950 年创办近自然林业协会(ANW)时,虽然只有 46 名林学家参加,且其他许多林学家数十年来对这个组织都没有什么兴趣,但林业的历史已证明该组织对近自然林业做出了卓越的贡献(Wobst 1979)。1989 年德国农业部将近自然森林经营确定为国家林业发展的基本原则(Höfle 2000)。在 20 世纪 80 年代期间,近自然林业协会受到了极大关注,1982~1990 年间其成员从 350 人增加到 1300 人,目前其成员还在继续增加(Jacobsen 2001)。

第三节 近自然森林经营的理论要点

一、近自然森林经营的基本概念

(一) 可持续森林经营 (sustainable forest management)

一个被广泛接受的可持续发展的概念是：既满足当代人的需求，又不危及子孙后代满足其需求的能力的发展。森林可持续经营就是可持续发展中的林业部分，是实现一个或多个明确规定的经营目标的过程，使得森林的经营既能持续不断地得到所需的林业产品和服务，同时又不造成森林与生俱来的价值和未来生产力不合理的减少，也不给自然界和社会造成不良影响。

(二) 近自然森林 (near natural forest)

近自然森林是指以原生森林植被为参照而培育和经营的，主要由乡土树种组成且具有多树种混交，逐步向多层次空间结构和异龄林时间结构发展的森林。近自然森林可以是人为设计和培育的结构和功能丰富的人工林，也可以是经营调整后简化了的天然林，还可以是同龄人工纯林在以恒续林为目标改造的过渡森林。

(三) 恒续林 (continuous covering forest)

概念上，恒续林是以多树种、多层次、异龄林为森林结构特征而经营的，结构和功能较为稳定的森林，是近自然森林培育和发展的一种的理想森林状态。近自然森林经营的理论假设人类通过经营这个状态的森林，可以兼顾保持森林的自然特征在一个生态安全的水平之上，同时又为社会提供林森林产品和服务功能，从而实现可持续的森林经营。

(四) 近自然森林经营 (close-to-nature forest management)

近自然森林经营是以森林生态系统的稳定性、生物多样性和系统多功能及缓冲能力分析为基础，以整个森林的生命周期为时间设计单元，以目标树的标记和择伐及天然更新为主要技术特征，以永久性林分覆盖、多功能经营和多品质产品生产为目标的森林经营体系。可见近自然森林经营是指充分利用森林生态系统内部的自然生长发育规律，从森林自然更新到稳定的顶级群落这样一个完整的森林生命过程的时间跨度来计划和设计各项经营活动，优化森林的结构和功能，永续