

China Forestry
Academic Forum
中国林业学术论坛

森林经理研究文库

森林可持续经营研究

· 2011 ·

中国林学会森林经理分会 编

中国林业出版社

中国林业学术论坛



森林经理研究文库

森林可持续经营研究 2011

中国林学会森林经理分会 编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

森林可持续经营研究. 2011/中国林学会森林经理分会编. —北京: 中国林业出版社, 2012. 9

ISBN 978-7-5038-6658-6

I. ①森… II. ①中… III. ①森林经营 - 可持续发展 - 中国 - 文集 IV. ①F326. 2-53
②S750-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 144376 号

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同7号)
E-mail forestbook@163.com 电话 010-83222880
网址 <http://lycb.forestry.gov.cn>

发行 中国林业出版社

印刷 北京北林印刷厂

版次 2012年9月第1版

印次 2012年9月第1次

开本 787mm × 1092mm 1/16

印张 30

字数 717千字

印数 1~1000册

定价 89.00元

《森林可持续经营研究（2011）》

编 委 会

主 任：李忠平

副主任：刘国强 郑小贤

编 委：（以姓氏笔画为序）

丰庆荣	王祝雄	刘国强	刘璟琪	孙玉军	李忠平
邹连顺	张会儒	张志达	张晓丽	陈永富	周国模
郑小贤	赵有贤	柏广新	徐济德	高作锋	彭道黎

前 言

2011年10月9日，由中国林学会森林经理分会和北京林业大学主办，由国家林业局调查规划设计院、北京林业大学森林经营管理学科、北京林业大学教育基金会和《行动 CSR》杂志社（融创传播机构）共同承办的全国森林可持续经营学术研讨会暨董乃钧林人奖励基金成立大会在北京隆重召开。全国政协副主席罗富和发来贺电。原林业部副部长、中国林学会森林分会名誉理事长刘于鹤研究员，中国科学院院士、中国林科院首席科学家唐守正研究员，北京林业大学校长宋维明教授，国家林业局森林资源管理司巡视员、中国林学会森林经理分会理事长李忠平教授，国家林业局森林资源管理司副司长徐济德同志等专家领导出席大会并致辞。董乃钧先生家属代表、董乃钧林人奖励基金发起方出席会议并发表感言。全国林业系统50多个教学、科研、生产单位的专家领导代表100多人，人民日报（海外版）、新华社、中国绿色时报等20多家媒体代表参加了大会。本次会议共有17名学者专家做了关于促进我国森林可持续经营的高水平学术报告和纪念董乃钧先生的报告。

全国政协副主席罗富和在贺信中指出：董乃钧先生是我国著名林学家、林业教育家，是中国森林经理学科的主要开拓者，也是我国林业信息化事业的重要创始人，培养了大批优秀的林业事业建设者和接班人。他毕生致力于建设有中国特色的森林可持续经营管理体系，在推动我国林业走向现代化、信息化等方面做出了巨大贡献。我国林业和森林资源经营管理事业的发展，是千万个像董乃钧先生那样勤奋工作的林业人努力的结果，需要后有来人。“董乃钧林人奖励基金”的成立，将会激励我国的广大林业工作者扎根基层，努力工作与学习，

用实际行动把董乃钧先生未尽的林业事业不断推向前进，促进我国林业早日实现信息化、现代化，进入世界发达林业国家行列，为促进林农致富、应对气候变化、维护国家生态安全等做出更大的贡献！

原林业部副部长、中国林学会森林经理分会名誉理事长刘于鹤在致辞中表示，成立“董乃钧林人奖励基金”和举办“全国森林可持续经营学术研讨会”是我们缅怀著名林学家董先生、继承董先生遗志的好方式。今天设立的“董乃钧林人奖励基金”是我国森林可持续经营管理事业的一个崭新的里程碑，这将激励我国广大林业工作者爱岗敬业，开拓进取，开创我国林业事业的新局面，为国家社会经济可持续发展和应对全球气候变化做出新的贡献。

中国科学院院士、中国林学会森林经理分会名誉理事长唐守正指出：森林经营是林业永恒的主题，森林经营管理学科是森林经营的龙头学科，董乃钧先生为森林可持续经营和学科建设做出了重大贡献，作为他的学生和同事，我们要缅怀董乃钧先生，为中国森林可持续经营努力奋斗。

北京林业大学校长宋维明指出：今天我们相聚北京，举办森林可持续经营学术研讨会，成立董乃钧林人奖励基金，共同缅怀我们的良师益友董乃钧先生。董先生是全国著名林学家，是我国德高望重的林业教育大师，是北京林业大学的杰出代表。董先生的逝世，是我国林业界的巨大损失，更是北京林业大学的重大损失。我们全校师生要化悲痛为力量，发扬董先生开拓创新、为人师表的精神，继承董先生的遗愿，加强学风和校风建设，努力把北京林业大学建成国内一流、国际知名的研究型大学。

中国林学会森林经理分会理事长李忠平和国家林业局资源司副司长徐济德指出：董乃钧先生是我国森林经营管理领域的领军人物，他为我国森林经营管理及林业建设事业培养了大批优秀人才。我们今天在此隆重集会，就是为了更好地发扬董先生的精神，继承董先生的遗

愿，切实推进我国森林经营管理工作，提高森林经营的综合效益，逐步把我国林业事业推向国际领先行列。

北京林业大学教育基金会秘书长王平指出：成立“董乃钧林人奖励基金”的目的是，要奖励继承董乃钧先生遗志、在我国森林可持续经营管理及林业建设中做出突出贡献的优秀林业工作者和优秀林业大学生，激励广大林人努力拼搏，切实推进我国的森林可持续经营管理工作，促进林业可持续发展，造福中华民族和世界人民。为使“董乃钧林人奖励基金”的资金得到安全、合法的管理，保证基金的可持续发展，促进基金规模的不断壮大，该基金将由北京林业大学教育基金会按照国务院《基金会管理条例》和北京林业大学教育基金会相关管理办法进行规范管理，并接受各方监督和相关部门审计，确保资金监管到位，捐款利用高效，综合效益显著。

董先生之女董小捷发表了感言：父亲是好丈夫，父亲是好父亲，父亲是好老师，父亲是好学者。父亲以其洁身自好、淡薄名利，勤俭节约、多才多艺，刻苦好学、诲人不倦，平易近人、先人后己的高贵品行，赢得了业内人士的公认，被誉为德高望重的一代宗师。纵观父亲一生，是勤奋的一生，是多彩的一生，是我们家人的楷模，更是我们家族的骄傲。父亲是多么希望国家林业行业有朝一日能够遥遥领先于世界，为此他奉献了一生，留给我们不可多得的宝贵财富，更留下了我们对他深深的怀念！

董乃钧林人奖励基金由北京林业大学森林经营管理学科、山东东营三明林业发展股份有限公司、四川博源生态林业开发有限公司、北京地林伟业信息技术有限责任公司四家单位联合发起设立。该基金已获得三家企业捐资人民币 460 万元。

董乃钧先生是我国杰出的林业战略家和林业教育家，是我国森林经营管理事业的主要开拓者和林业信息化事业的重要创始人，他为学科的建设 and 林业教育事业奉献了毕生的心血并做出了巨大的贡献。他

翻译出版了《森林计测学》，参与编写了《森林调查手册》，提出建立全国森林资源连续清查体系和森林分层抽样等调查技术，牵头编写并审定了全国林业院校林学专业主干课程《森林资源经营管理学》教材，为全国林业系统培养了一大批业务骨干。董乃钧先生凭着开拓创新、锐意进取的精神，善于用系统科学进行战略思考，在森林可持续经营管理、林业跨越式发展、林权制度改革、林业政策等诸多方面取得了一系列有影响力的重大成果，为国家现代林业建设做出了积极的贡献。直到生命的尽头，董先生还惦记着学科的建设，提出许多有关学科建设的宝贵建议。董先生是我们做人、做事、做学问的楷模。森林经理分会为有董先生这样的大师而自豪！我们将继承董先生遗愿，把董先生未尽的森林可持续经营事业不断推向新的水平。

本次研讨会共征集论文和纪念文章 66 篇，为交流和共享学术成果，进一步推进我国森林可持续经营工作，现将这次研讨会论文编辑成册，正式出版，以飨读者。疏漏之处，敬请批评指正。

中国林学会森林经理分会
北京林业大学
2012 年 5 月 3 日

目 录

一、应用研究

- Monitoring and Forecasting the Forest Dynamic Evolution Based on GIS Technology
..... Gu Li Zheng Xiao-xian Gong Zhi-wen (3)
- Aboveground Forest Biomass Estimation using ICESat/GLAS and Optical Remote Sensing Data
in Yunnan Province, China
..... HUANG Ke-biao PANG Yong SHU Qing-tai (9)
- 森林经理学理论研究之我见 张昂和 (20)
- 兼顾碳贮量和木材生产目标的森林经营规划研究
..... 戎建涛 雷相东 张会儒 冯启祥 (34)
- 天然商品林生态效益补偿的 Logistic 模型分析 马志波 黄清麟 Ma Hwan OK (48)
- 同心圆样地抽样方法在天然阔叶林调查中的应用研究
..... 黄清麟 戎建涛 张晓红 马志波 (58)
- 江西省杉木大径材经营模式研究 杨馥宁 郑小贤 (63)
- 广义 Brink 干形方程的适应性扩展 聂秀琴 李 昫 陆道调 (70)
- 不同立地条件下白桦生长规律的研究 ... 刘相兵 王典娜 闫 菁 原民龙 黄选瑞 (77)
- 高光谱遥感竹资源专题信息提取技术研究 刘 健 余坤勇 缪丽娟 游浩辰 (86)
- 北京市长城地区森林资源信息系统 沈 林 杨 华 邓华锋 (96)
- 金沟岭林场杨桦次生林演替与天然更新研究
..... 赵 娜 刘东兰 郑小贤 高 祥 徐 光 (102)
- 北京市延庆县集体林分地上部分生物量的研究 张晓璇 (109)
- 不同坡位华北落叶松人工林生长规律研究
..... 闫 菁 姜 涛 原民龙 于树峰 黄选瑞 (116)
- 长沙市城市森林社会功能与城市梯度相关分析 周晓芳 吕 勇 (124)

桂林后龙山风水林文化现状及承传研究	刘代汉 何新风 蒋家安	(132)
巨尾桉纸浆原料林资产评估技术研究	吕 勇 何 龙 张 震 边更战	(138)
磨盘山天然次生林群落早春植物多样性研究	于 健	(148)
森林生物量估算方法及模型研究	张静菲	(154)
森林消防站网点空间布局研究	肖化顺 曾思齐 蒋倩仪	(164)
数字式高差测量仪的研制与试验	鄢前飞 刘发林	(169)
退化林地遥感判定技术研究	余坤勇 刘 健 许章华	(175)
修枝高度与华北落叶松生长的关系	孙海静 原氏龙 姜 涛 刘广营 杨 飞 马长明	(186)
叶山林场常绿阔叶混交林林分空间结构研究	李 杰 宗 雪 高 祥 徐 光 郑小贤	(191)
北京市元宝枫生物量模型的研建	杨 丽	(197)
长白山主要阔叶树种子园建园技术的研究	李兴东 顾东杰	(207)
黑龙江省次生林的初步探讨	张玉波	(213)
华中地区退耕还林工程开展情况调查分析	徐 定 彭道黎 谢 晨 黄 东	(217)
吉林森林生态系统定位观测研究网络建设	汪兆洋 姚晨光 孙宏刚	(223)
吉林省林业地理信息系统建设方案的探讨	王君海	(228)
吉林省林木生物质能源开发与利用探讨	谷万祥 马晓龙	(233)
吉林省重点国有林区森林认证与森林可持续经营的探讨	谷万祥 马晓龙	(237)
建立我国森林生态效益补偿制度的构想	曹小玉 吕 勇	(240)
金山屯林业局野生花卉栽培技术	田德君 郑在军 彭立新 潘 宇	(245)
开展中幼龄林抚育几点体会	田德君 郑在军 于春友 潘 宇	(255)
林木产品网络销售平台建设的探讨	李海波 孙守意	(257)
平顶山市森林生态系统服务功能评价初探	周君璞 郑小贤 高 祥 徐 光	(260)
强强融合创新——推进林业信息化的新理念	陈谋询	(268)
人工红松林镶嵌自然带天然更新阔叶树营造技术	倪柏春 倪 薇 郑在军 田德君 于春友 刘立华	(272)
三种枸杞快速繁殖技术研究	刘 思 蔡 超 安文娟	(277)
浅析森林认证机制及其与森林可持续经营的关系	陶立超	(284)
完善生态补偿制度与强化森林科学经营之技术和政策研究	何美成 易正树 闫顺利 李建军 席明星 等	(289)
小陇山林区油松中幼林龄抚育效果评价	潘德乾 赵文杰 刘文桢 张宋智 郭小龙	(312)

- 小叶锦鸡儿人工林黄土高原丘陵区土壤改善过程的研究 温晓林 何振仲 (322)
- 新形势下平原绿化由“线”到“面”的思考 刘安兴 徐 军 杜 群 (326)
- 樱草蔷薇种实性状的观察与测定 王 云 (332)

二、文献综述

- 我国森林经营的有关问题探讨 张会儒 (337)
- 森林蓄积量遥感估测研究进展 涂云燕 彭道黎 (343)
- 森林植被遥感分类技术及方法概述 孙 肿 (349)
- 森林资源动态监测研究综述 莫 可 (355)
- 森林景观分类方法研究进展及发展趋势 岳 刚 (361)
- 遥感影像在林业二类调查中应用的几点建议 栾忠平 (372)
- 澳大利亚森林可持续森林经营现状及启示 邓 广 张 旭 陈 艳 (375)
- 森林生态系统稳定性分析、问题和建议 孙丽萍 牛 纯 (380)
- 可持续发展的森林资源综合管理 涂云燕 彭道黎 (387)
- 我国森林公园的规划设计、现状及发展趋势 陈 英 杨 华 (392)

三、学科建设

- 森林经理：森林的可持续经营与适应性管理 徐国祯 (403)
- 中国森林经理再探讨——森林经理学科滑坡诊断 詹昭宁 (412)
- 教材建设、科学研究、人才培养——谈森林经理学科建设
..... 李明阳 刘 敏 刘米兰 (420)
- 森林经营方案实施不力的主要原因及解决的对策 苏世河 (427)
- 森林经营方案编制与实施探讨 段 河 (431)
- 中国林业信息化方略——内涵与发展、战略重点与规划方法
..... 浙江省林业信息化规划组 (434)

四、缅怀董乃钧先生

- 我国森林资源监测工作的回顾与展望——缅怀董乃钧教授 周昌祥 (457)
- 缅怀林业教育事业的勤奋耕耘人：董乃钧教授 陈谋询 (461)
- 不知疲倦的人——怀念恩师董乃钧先生 赵天忠 (464)
- 怀念董乃钧先生 宋新民 (466)

一、应用研究

Monitoring and Forecasting the Forest Dynamic Evolution Based on GIS Technology

Gu Li¹ Zheng Xiao-xian^{1*} Gong Zhi-wen²

(1. Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education College of Forestry, Beijing Forestry University, Beijing 100083, P. R. China; 2. College of Economics and Management, Northwest Agriculture & Forestry University, Yangling 712100)

Abstract: Based on the landscape ecology theory and the application of GIS, this paper studies the forest landscape quantitative classification of the Jingouling forest farm, Changbai Mountains, in the province of Jilin, China, obtains the forest landscape spatial distribution. The author used the forest Resource Inventory data in 1997 and in 2007, through the graphics overlay, to get into the data landscape in this region, and With the Markov model to simulate the dynamic process of forest landscape pattern. This study presents a practical technology and methods for rapid extraction and provides technical reference; the result is reasonable zoning type of forest management and provides a theoretical basis for the program.

Keywords: wetland resource; landscape pattern; dynamic evolution; Markov model; forest management

1 Introduction

Landscape is composed of a series of different land units or ecosystems mosaic structure, with the geographical entities of obvious visual features (Forman and Godron, 1986), and landscape pattern is also spatial patterns, which is plaque and other component units of the type, number, spatial distribution and configuration (Paul, 2000), and the dynamic changes of landscape pattern, including the composition of landscape structure, diversity, shape and spatial changes (LUCC, 1999). The landscape essential factor is refers to land ecology essential factor or unit set which is relative the basic, relatively homogeneous ecological elements. forest landscape is the Polymer of various ecosystems which the forest cover plant type as main body forest cover plant type as main body, and the a-

Received Date: 2011.09

Fund: financial assistance from Protection (20090014110013)

Author: Guli, Doctor, Engaging remote sensing applications in the environment resource .

Tel: 010-62338133 Email: guli_bj@126.com

* Corresponding author: Zheng Xiao-xian, Tel: 0086-10-62338133 Email: zheng8355@bjfu.edu.cn

analysis aim is to reveal the basic laws and master control means, And implementing landscape ecological protection, restoration, construction and management through scientific planning and design (Sun, et al, 2003; Guo, 2011). In this paper, Jingouling Experimental Forest Farm, Wangqing Forestry Bureau, and Jilin Province was as the location example, the author used the data in 1997 and 2007, analysis the forest landscape pattern, dynamics changes and forest management activities on it, the results will be helpful for the evaluation the ecological environment and development trend, and the analysis will provides a very effective means for regional ecological planning and construction (Fu et al, 2001; Wu, 2001, Jiang, 2003).

2 Study Area

The study area is located at the Jingouling Experimental Forest Farm, Wangqing Forestry Bureau, and Jilin Province, situated on the middle lower hill region of Changbai Mountain in northeastern China. Elevation ranges from 550 m to 1100 m and with an annual rainfall from 600 mm to 700 mm. The average annual temperature is 4.8°C, average monthly maximum and minimum temperatures range between 22 and -32.8°C, respectively. Soil type is dark brown forest soil, and the original vegetation type is mixed broad-leaved Korean Pine forest. Most primary forests, however, have been altered to form other forest types such as Spruce - Fir dominated mixed coniferous forests, Polar - Birch mixed broadleaved forests and plantations consisting of Larch, Spruce, Fir and Pine, for example, after long-term management practices and disturbances. Stands used in this study were originally natural forests. The dominant tree species in our study stand are Spruce, Fir, Aspen and Birch. Other tree species composed the stands are Korean Pine, Linden, Elm, Maple, Ash, Corktree and Changbai Larch. The shrub is Lonicera Japonica, Manchurian Lilac, Euonymus Alatus, and Hazelnut et al. The herb species is False Spiraea, Spiraea, Sedges and so on.

3 Materials and Methods

3.1 Basic data

In this paper, the forest map of 1:5 million and topographic map in 1997 on jingouling forest farm, and the corresponding sixth (in 2007) and the Fifth (in 1997) forest inventory data were used. With the aid of the GIS software, The author layered vector for forest map, then first digitized the field scope, small class and compartment to generate the surface shape graph of topological relation, and corresponding with geography code. The survey data for small class including the number, compartment small number, area, land category, site type, dominant species, origin, species composition, age group, per hectare accumulation, business type, tree species, soil type, soil texture, soil thickness, Slope, aspect, ownership, elevation, solar radiation intensity of more than 20 property items.

3.2 forest landscape classification

In this study, According to the principles of landscape classification and naming, the author used the land category to carry on a forest landscape second-level classification, on the two scales of forest farm and compartment, and divided into 7 categories in Jingouling forest farm, which were

the forest land, brush land, the land have not grown forest establishment afforestation, nursery land, slash land, farmland, marshland and others. At the same time, the forest land was divided into 13 types of forest landscape according to the dominant species, namely Korean pine forest, spruce forest, *Pinus sylvestris* var. *Mon – golica* forest, larch forest, *Symplocarpus foetidus* forest, *Ulmus pumila* forests, mono maple forest, *Betula platyphylla* forest, *Populus* forest, spinney forest, Mixed coniferous forest, mixed forest, broadleaved mixed forest. The author further divided into 5 forest landscape types: coniferous pure forest, Mixed coniferous forest, mixed forest, broadleaved pure forest, broadleaved mixed forest.

3.3 Introduction of Markov process model

Markov process model is a special random movement process model (Shu et al, 2006), which is called “no after effect” According to the study of original transfer probability at different status and it’s between status, the change trend of system status is confirmed. The model is a reflection of a given time that a series transfer process from time T to time $T + 1$ in a sub – stable status. And the model needs only the status of time $T + 1$ related with times T (Forman and Godron, 1986). According Markov random process theory, we can use the original status probability matrix to model various area proportions which is the landscape pattern, from one of the original phases or the next years to the stability phases (Ning, et al, 2004). The Markov can quantify the changed area of forest to other kinds of forest and described the dynamic evolvement process of forest landscape pattern, the basic equation and mathematical expression are as follows:

$$P_{ij}^n = \sum_{k=0}^{n-1} P_{ik} P_{kj}^{n-1} \longrightarrow P_{ij} \begin{Bmatrix} P_{11} & P_{12} & \cdots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & \cdots & P_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ P_{n1} & P_{n2} & \cdots & P_{nn} \end{Bmatrix}$$

Where P_{ij} is the area that the landscape i transfer into the landscape j , which is a non – negative. In this paper, the author added the forest landscape type in 2007 to the forest landscape type in 1997, and using the soft ware of ArcGIS’s statistical functions, to analysis the forest landscape type transformed situation from 1997 to 2007, and then obtained the transition probability matrix of forest landscape change, and carried on the predictions.

4 Results and Discussion

4.1 Composition proportion of land type

The area of the land type plays a key role in the ecosystem functioning, and the degree and frequency of its variation affect the living and reproduction of rare or endangered species. During 1997 – 2007, the variation of land types was shown in table 1.

In the eight land types from 1997 to 2007, forest land is the most, which area decreased by 16031.9167 hm^2 to 15976.6163 hm^2 ; proportions decline from 98.87% to 97.71%, the share of non – forest land was a very small proportion, less than 3%. This shows that the forest cover is very high in this field, and has obvious importance forest in the control action of landscape, and the study area can be used as the matrix within the landscape

Tab. 1 The statistics of land type areas from 1997 to 2007

Land type	In1997		In2007	
	area /hm ²	percentage /%	area /hm ²	percentage /%
forest land	16031.9167	98.87	15976.6163	97.91
brush land	38.7299	0.24	93.8623	0.58
not grown forest	10.3787	0.06	30.8357	0.19
nursery land	31.2902	0.19	31.2902	0.19
slash land	17.9107	0.11	17.9107	0.11
farmland	1.9746	0.01	41.0761	0.25
marshland	45.8186	0.28	41.3302	0.25
others	37.3745	0.23	84.5354	0.52

4.2 the analysis of forest landscape type

During 1997 – 2007, the area variation of forest landscape types was shown in table 2. In the five forest landscape type divided in this paper, the area proportion of broadleaved forest was more than coniferous forest, especially the broadleaved mixed forest, which more than 40% either in 1997 or in 2007. The area proportion of coniferous forest is small in this field.

Tab. 2 The statistics of forest landscape areas from 1997 to 2007

Forest landscape	In1997		In2007	
	area /hm ²	percentage /%	area /hm ²	percentage /%
coniferous pure forest	2838.1694	17.70	1356.2455	8.49
Mixed coniferous forest	3355.8100	20.93	4394.0772	27.50
mixed forest	702.6264	4.38	331.3152	2.07
broadleaved pure forest	2414.8628	15.06	2763.2028	17.30
broadleaved mixed forest	6720.4503	41.92	7131.7756	44.64

4.3 Analysis of forest landscape transfer matrix

In order to analysis the temporal and spatial evolvement process of forest landscape, we established the transfer matrix model from 1997 to 2007 (Forman and Godron, 1986), which were listed in table 3. We can conclude the evolvement process of every type:

From table 3, we can see the transferred situation of every forest landscape type: (1) Coniferous pure forest was transferred Coniferous pure forest and mixed coniferous forest, and small part was mixed forest. (2) Broadleaved pure forest was transferred Broadleaved pure forest and mixed Broadleaved forest, and small part was mixed forest. (3) Other forest landscape type consist of Mixed coniferous forest, Mixed forest and Broadleaved mixed forest, the proportion of transferred area of which was a little.

4.4 Dynamic model of forest landscape type

Original transfer probability was determined by the data from 1997 to 2007. According the area of transferred forest landscape (Table 3), we can account the annual average transfer area (hm²/