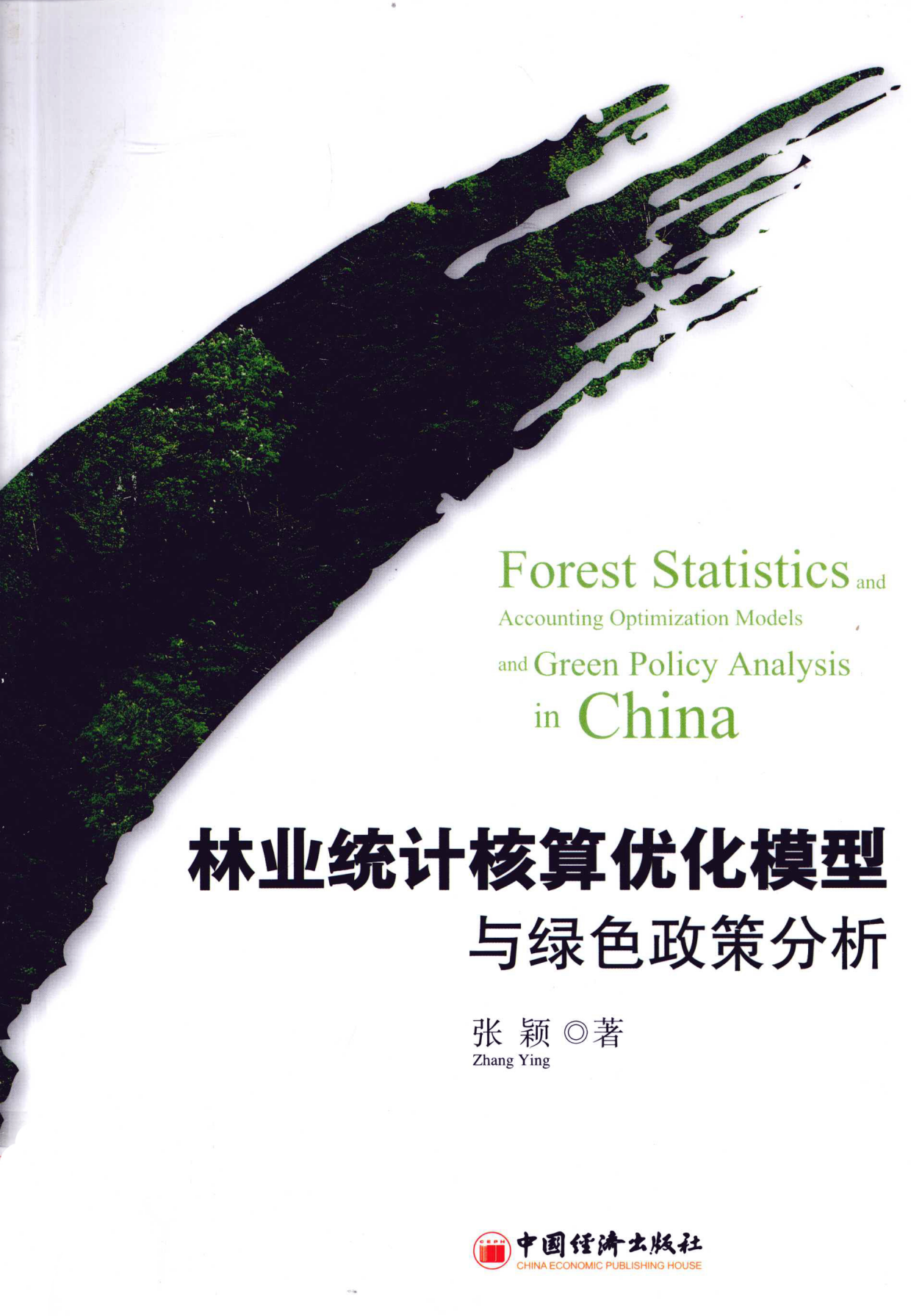




Forest Statistics and
Accounting Optimization Models
and Green Policy Analysis
in China

林业统计核算优化模型
与绿色政策分析

张颖◎著
Zhang Ying



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

林业统计核算优化模型与 绿色政策分析

Forest Statistics and Accounting Optimization Models and
Green Policy Analysis in China

张 颖 著

Zhang Ying

 中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

林业统计核算优化模型与绿色政策分析/张颖著

北京: 中国经济出版社, 2011. 6

ISBN 978 - 7 - 5136 - 0797 - 1

I. ①林… II. ①张… III. ①林业经济—经济统计—统计核算—优化模型—研究②林业政策—研究 IV. ①F316. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 124899 号

责任编辑 潘 静

责任审读 李 博

责任印制 常 毅

封面设计 华子图文设计公司

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 北京市昌平区新兴胶印厂

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 15

字 数 200 千字

版 次 2011 年 6 月第 1 版

印 次 2011 年 6 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 0797 - 1/F · 8887

定 价 43.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街3号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换(联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究(举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

该研究受美国国务院（U. S. Department of State）富布赖特学友出版基金、国家林业局林业公益性行业科研专项经费课题（200904003）资助。

This project was funded, in part, through Grant Agreement from the U. S. Department of State. However, the opinions, findings and conclusions or recommendations expressed herein are those of the author (s) and do not necessarily reflect those of the U. S. Department of State.

前 言

20 世纪中叶以来,随着对环境保护的重视和可持续发展理念的兴起,部分经济学家和统计学家,尝试将环境要素纳入国民经济核算体系,并试图在衡量一个国家经济产出的同时,考虑资源的损耗和生态环境的破坏,以综合反映环境、经济的变化。因此,针对现行国民经济核算存在的缺陷和不足,提出了“绿色核算”的设想。

1993 年,联合国统计机构正式出版了《综合环境经济核算体系》(System of Integrated Environmental and Economic Accounting, SEEA),即绿色国民经济核算体系。该体系正式提出了“绿色核算”的概念,并提出了绿色核算的内容,规范了自然资源和环境的统计标准,制定了绿色核算中自然资源和环境的估价方法等。2000、2003 年又对这一体系进行了重大修订,并推荐这一体系在世界各国使用,但迄今为止,这一体系仍在探索、完善和实践中。

森林资源是陆地生态系统的主体,是环境资源的重要组成部分,也是绿色核算的重要内容。开展基于森林绿色核算和绿色政策的研究,对全面、客观地反映我国森林资源的实物与价值数量,保护好现有森林资源,促进林业发展,制定社会经济可持续发展政策有重要的意义和作用。

该专著包括 11 章,主要对林地、林木、森林碳汇、森林涵养水源、森林生物多样性保护、森林游憩、森林风险损失的统计、核算模型和绿色政策进行了研究,尤其采用最优控制的方法对相关模型进行了优化研究,并对我国的森林绿色政策进行了系统分析。研究对绿色核算的定价方法进行了探讨,也对森林资源统计、核算的内容进行了研究。

研究是作者在美国耶鲁大学作访问学者期间开始的,并受到富布赖特

2 *F*林业统计核算优化模型与绿色政策分析

Forest Statistics and Accounting Optimization Models and Green Policy Analysis in China

项目、美国国务院 (U. S. Department of State) 富布赖特学友出版基金和国家林业局林业公益性行业科研专项经费课题 (200904003) 的资助。

在研究过程中,衷心感谢美国大使馆 Margreet Arnold Turley 女士和周月女士,美中文化教育交流中心杨春菊女士的支持,也感谢北京林业大学的有关老师、同学的支持,没有他们的支持和帮助,该研究是不可能完成的!

研究中,存在的错误、不足在所难免,衷心希望广大同人批评指正!也希望我国在绿色核算方面的研究能够持续下去,真正为管理、决策和社会经济建设及人民生活水平的提高服务!

作者

2011 年 4 月 2 日

Preface

With the emerging of the recognition of environment protection and the idea of sustainable development since 1950's, some economists and statisticians have been attempting to integrate the environmental factors into the national economic accounting system. In order to reflect the movement of environment and economics, they began to consider the depletion of resources and the damage to the ecology environment when accounting the national economic output. Based on the limitation and deficiency of present national economic accounting, the assumption of Green Accounting was proposed.

The statistical office of the United Nations officially published System of Integrated Environmental and Economic Accounting (SEEA) in 1993, which is the system of green national economic accounting. The system formally proposed the concept and the accounting content of "Green Accounting", which standardized the statistical criteria for natural resources and environment, and compiled the evaluation methods to natural resources and environment in Green Accounting. The system was greatly revised in the year of 2000 and 2003 and was recommended around the world. But so far, this system has been exploring, consummating and practicing.

Forest resources are the principal part of terrestrial ecosystems, the important component of environmental resources, and the important content of Green Accounting. Carrying out the research on Green Accounting of forest and green policy is important for comprehensively and objectively reflection to the amount of substance and value of our forest resources. Furthermore, it is important to pro-

tect the current forest resources, to expedite the development of forestry, and to make the policy of socio – economic sustainable development.

The monograph consists of 11 chapters. The study is primarily focused on the forest land, forest wood, forest carbon sequestration, forest water conservation, protection of forest biodiversity, forest tourism, statistics of forest risk and loss, accounting model and green policy. What is particular is the use of optimization method to study the relevant models and the systematic analysis of the forest green policy in China. The pricing methods for Green Accounting are also studied. So are the forest resources statistic and accounting.

The author began this study when being a visiting scholar in Yale University in USA. The study was funded by Fulbright program, Fulbright publishing fund from U. S. Department of State and the Commonwealth Industry Scientific Research Fund from State Forestry Administration of China (200904003), author would like to thank them for their support.

I would like to thank the Fulbright Program staff and the alumni coordinators at the US Embassy for their support during the study. I also give my thanks to teachers and students in Beijing Forestry University. Without their great support and help, I could not have finished the research and monograph.

Errors or omissions are unavoidable. If you notice any errors or have other constructive criticism, I would be very happy to hear from you. I sincerely hope that we can keep the research on the Green Accounting and do some favor to the management, decision, socio – economic construction and the improvement of people's livelihood standard!

Author

April 2, 2011

■ 目 录

前 言 / 1

目 录 / 1

001 » 第一章 绪 论

1.1 研究概况.....	001
1.1.1 森林资源统计	001
1.1.2 森林资源核算	003
1.2 定义.....	006
1.2.1 森林资源	006
1.2.2 森林资源价值	007
1.2.3 森林资源统计与核算	008
1.3 研究方法.....	009
1.3.1 森林资源统计	009
1.3.2 森林资源核算	010
1.4 数据来源.....	011
1.5 使用的数学符号.....	012

015 >> 第二章 林木生长模型

2.1	基本概念	015
2.2	生长模型的定义	017
2.3	模型的演进	017
2.4	结构生长模型	018
2.4.1	单分子反应生长模型	021
2.4.2	逻辑斯蒂生长模型	021
2.4.3	坎派兹生长模型	023
2.5	生长模型的建立技巧	024
2.5.1	微分方程	024
2.5.2	差分方程	027
2.5.3	差分微分混合方程	027
2.6	生长模型发展展望	030

032 >> 第三章 林木核算模型

3.1	基本情况和界定	032
3.1.1	林木核算基本情况	032
3.1.2	林木核算模型	036
3.2	数据收集	037
3.3	模型估计及最优林价的计算	038
3.3.1	核算模型的估计	038
3.3.2	林木核算最优价格的计算	041
3.4	结论	042
3.5	讨论	043

045 >> 第四章 林地核算模型

4.1	林地核算概况	045
4.2	林地核算模型	046

4.2.1	林地的界定	046
4.2.2	林地核算模型	047
4.3	数据收集	048
4.4	核算模型的估计	050
4.4.1	方程 (4-3) 计算结果	050
4.4.2	方程 (4-4) 计算结果	051
4.4.3	性能指标的计算	052
4.5	最优核算价格的计算	052
4.5	结论	053
4.7	讨论	054

056 >> 第五章 森林碳汇核算模型

5.1	森林碳汇核算计量模型	060
5.2	森林碳汇核算公式及数据收集	060
5.2.1	核算公式	060
5.2.2	数据收集	061
5.3	核算模型的估计	063
5.3.1	状态方程	063
5.3.2	性能指标	065
5.4	碳汇核算最优价格的计算	066
5.5	结论	067
5.6	讨论	068

070 >> 第六章 森林涵养水源的核算模型

6.1	森林涵养水源的机理	070
6.2	森林涵养水源量的估计方法	072
6.2.1	蓄水估算法	072
6.2.2	水量平衡法	073

6.2.3	径流系数法	073
6.3	数据的收集	073
6.4	模型的估计	077
6.4.1	森林涵养水源的模型	077
6.4.2	模型参数的估计	078
6.4.3	最优水价的计算	081
6.5	结论	082
6.6	讨论	083

085 >> 第七章 森林生物多样性保护核算模型

7.1	森林生物多样性变化的核算	085
7.1.1	森林生物多样性变化核算研究的背景、目的	085
7.1.2	森林生物多样性变化核算模型简介	087
7.1.3	森林生物多样性变化核算模型的改进	090
7.1.4	我国森林生物多样性变化的核算	091
7.2	森林生物多样性变化的控制方程	094
7.2.1	森林生物多样性变化的状态方程和控制方程的 建立	094
7.2.2	森林生物多样性变化的结构特性分析	096
7.2.3	森林生物多样性变化的反馈控制	097
7.2.4	森林生物多样性变化的最优控制	099
7.3	结论	100

104 >> 第八章 森林游憩资源核算模型

8.1	森林游憩资源评价方法及模型	104
8.1.1	模糊综合评判原理、模型	104
8.1.2	森林游憩价值评价方法、模型	106
8.2	森林游憩评价案例研究	113

8.2.1 模糊综合评判的案例研究	113
8.2.2 井冈山市森林游憩价值评价的案例研究	116
8.3 结论	131

132 >> 第九章 森林风险损失评价模型

9.1 森林火灾的风险损失	132
9.1.1 火灾发生频次、损失统计	133
9.1.2 火灾风险损失评价	135
9.2 森林病虫鼠害的风险损失	136
9.2.1 病虫鼠害发生面积及防治投资统计	136
9.2.2 病虫鼠害风险损失评价	138
9.3 森林征占用地和乱砍滥伐等损失	140
9.4 评价结果及风险管理	140
9.5 北京森林风险损失评价案例研究	143
9.5.1 北京市森林资源概况	143
9.5.2 北京森林风险影响因素识别的指标体系	146
9.5.3 北京市森林风险影响因素权重的计算	151
9.5.4 北京森林风险影响因素的定量分析	154
9.6 结论及建议	162

164 >> 第十章 森林资源统计、核算与最优绿色政策设计

10.1 有效的森林资源保护计划	164
10.2 森林资源保护的政府直接管制	167
10.2.1 外部影响和社会成本	167
10.2.2 有效使用税收、收费、补贴等手段的管理障碍	167
10.3 补贴是保护的劣质政策，补偿则有助于森林资源的有效利用	168
10.3.1 补贴是森林资源保护的劣质政策	168

10.3.2	补偿则有助于森林资源的有效利用	171
10.4	改善生活质量的措施	172
10.5	森林资源保护政策的国际性问题	173
10.6	森林资源保护的地方标准	175
10.7	人力资本发展有利于实现森林资源保护、利用的 “双赢”	176
10.7.1	加强教育投入,建设林业终身教育体系	177
10.7.2	改善人口健康和营养状况,提高林业劳动者 健康水平	177
10.7.3	建立完善统一的林业劳动力市场	178
10.7.4	建立起良好的人力资本激励机制	178
10.8	结论	178

180 >> 第十一章 绿色政策分析

11.1	绿色政策概述	180
11.1.1	绿色政策的必要性	180
11.1.2	绿色政策的范畴	181
11.1.3	绿色政策的本质	182
11.1.4	绿色政策的目标	183
11.1.5	绿色政策目标选择	184
11.2	绿色政策的手段	185
11.2.1	宏观与微观政策手段	186
11.2.2	支持性与抑制性政策手段	186
11.2.3	流入性与流出性经济政策	187
11.2.4	面向要素与面向经济活动主体的经济政策	187
11.3	绿色政策的效应评价	187
11.3.1	评价的原则	188
11.3.2	评价的程序	188
11.3.3	评价的方法	189

11.4 我国林业绿色政策评价	194
11.4.1 构造判断矩阵	196
11.4.2 求特征根和特征向量	197
11.4.3 层次总排序	199
11.5 结论及绿色政策建议	200
 参考文献	 203
References	211
后 记	214

■ Contents

Preface / 1

Contents / 1

Chapter 1 Introduction	001
1.1 Survey of Study	001
1.1.1 Statistics of Forest Resources	001
1.1.2 Accounting of Forest Resources	003
1.2 Definition	006
1.2.1 Forest Resources	006
1.2.2 Value of Forest Resources	007
1.2.3 Statistics and Accounting of Forest Resources	008
1.3 Study Methods	009
1.3.1 Statistics of Forest Resources	009
1.3.2 Accounting of Forest Resources	010
1.4 Data Source	011
1.5 Mathematic Symbol	012
 Chapter 2 Model of Forest Growth	 015
2.1 Basic Definition	015

2 **F** 林业统计核算优化模型与绿色政策分析
Forest Statistics and Accounting Optimization Models and Green Policy Analysis in China

2.2 Definition of Growth Model 017

2.3 Development of Model 017

2.4 Structure Growth Model 018

2.4.1 Unimolecular Reaction Growth Model 021

2.4.2 Logistic Growth Model 021

2.4.3 Gompertz Growth Model 023

2.5 Establishing Techniques for Growth Model 024

2.5.1 Differential Equation 024

2.5.2 Difference Equation 027

2.5.3 Hybrid Equation 027

2.6 Prospect of Growth Model 030

Chapter 3 Accounting Model for Forest Wood 032

3.1 Survey 032

3.1.1 Survey of Forest Wood Accounting 032

3.1.2 Accounting Model for Forest Wood 036

3.2 Data Collection 037

3.3 Model Estimation and Calculation of Forest Best Price 038

3.3.1 Model Estimation 038

3.3.2 Calculation of Forest Best Price 041

3.4 Conclusion 042

3.5 Discussion 043

Chapter 4 Accounting Model for Forest Land 045

4.1 Survey 045

4.2 Accounting Model for Forest Land 046

4.2.1 Definition of Forest Land 046

4.2.2 Accounting Model for Forest Land 047

4.3 Data Collection 048