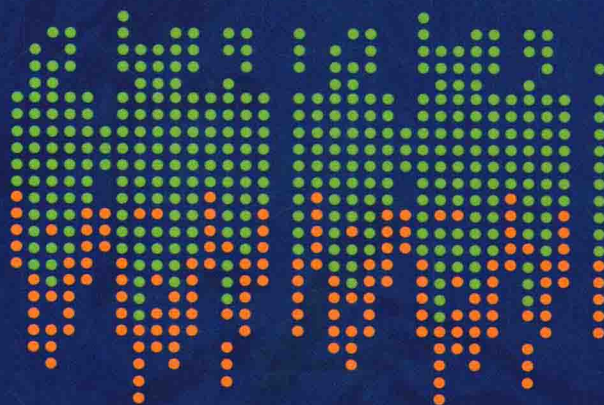




中国林业经济学会
北京林业大学经济管理学院 编
中国人民大学农业与农村发展学院

林业经济评论



Forestry
Economic
Review

第 2 卷

VOL.2

中国林业出版社
China Forestry Publishing House



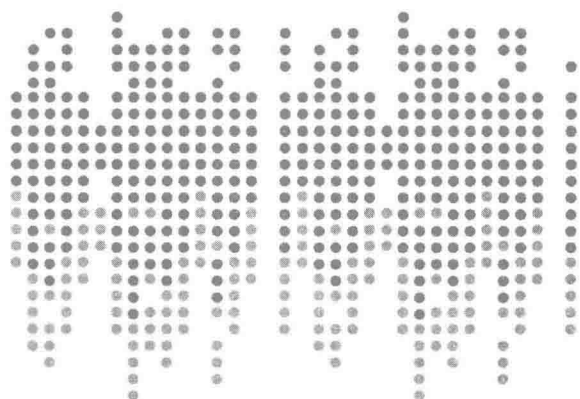
7307.2
4/2

中国林业经济学会
北京林业大学经济管理学院 编
中国人民大学农业与农村发展学院

Forestry
Economic
Review

第2卷 VOL.2

林业经济评论



中国林业出版社

China Forestry Publishing House

林业经济评论

陈建成

图书在版编目(CIP)数据

林业经济评论. 第2卷: 汉、英/中国林业经济学会, 北京林业大学经济管理学院, 中国人民大学农业与农村发展学院编. —北京: 中国林业出版社, 2012.10

ISBN 978-7-5038-4480-5

I. 林… II. ①中… ②北… ③中… III. ①林业经济-文集-汉、英 IV. ①F307.2-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第235689号

策划编辑: 徐小英 责任编辑: 何鹏 封面设计: 赵芳

出版: 中国林业出版社
(100009 北京西城区刘海胡同7号)
<http://lycb.forestry.gov.cn>
Email: forestbook@163.com
电话: (010)83228427

发行: 中国林业出版社
印刷: 北京北林印刷厂
版次: 2012年10月第1版
印次: 2012年10月第1次
开本: 889mm × 1194mm 1/16
印张: 13.5
字数: 400千字
印数: 1 ~ 2000册
定价: 35.00元

编辑委员会

主任: 宋维明

副主任: 陈建成 孔祥智

国际编委(按姓氏笔画排序):

David H Newman 纽约州立大学环境科学与林业学院教授

John E Wagner 纽约州立大学环境科学与林业学院副教授

William F Hyde 世界银行林业经济专家

王森 加拿大林务处处长

公培臣 瑞典农业大学教授、博士生导师、北京林业大学特聘梁希学者

尹润生 美国密歇根州立大学教授、博士生导师

孙昌友 美国密西西比州立大学林业经济系副教授

张道卫 美国奥本大学副教授、博士生导师

张耀启 美国奥本大学副教授、北京林业大学特聘梁希学者、博士生导师

国内编委(按姓氏笔画排序):

王前进 国家林业局发展规划与资金管理司正司局级巡视员

王焕良 国家林业局经济发展研究中心党委书记、研究员

孔祥智 中国人民大学农业与农村发展学院常务副院长、教授、博士生导师

尹少华 中南林业科技大学商学院教授、博士生导师

刘璨 国家林业局经济发展研究中心研究员

刘东生 国家林业局经济发展研究中心主任、研究员

刘伟平 福建农林大学经济与管理学院院长、教授、博士生导师

刘俊昌 北京林业大学国际交流与合作处处长、教授、博士生导师

李周 中国社会科学院农村发展研究所所长、研究员、博士生导师

李智勇 国际竹藤网络中心副总干事、研究员

何秀荣 中国农业大学教授、博士生导师

沈月琴 浙江农林大学经济管理学院院长、教授、博士生导师

宋维明 北京林业大学校长、教授、博士生导师

张蕾 国家林业局农村林业改革发展司司长、研究员

张敏新 南京林业大学经济管理学院教授、博士生导师

陈建成 北京林业大学经济管理学院院长、教授、博士生导师

姚顺波 西北农林科技大学经济管理学院副院长、教授、博士生导师

钟甫宁 南京农业大学经济管理学院教授、博士生导师

徐晋涛 北京大学环境科学与工程学院教授、博士生导师

高岚 华南农业大学经济管理学院教授、博士生导师

曹玉昆 东北林业大学经济管理学院副院长、教授、博士生导师

曹世雄 北京林业大学经济管理学院教授、博士生导师

温亚利 北京林业大学经济管理学院副院长、教授、博士生导师

温作民 南京林业大学经济管理学院院长、教授、博士生导师

温思美 华南农业大学副校长、教授、博士生导师

主编: 徐晋涛

执行主编: 陈建成 孔祥智 温亚利

副主编: 李红勋 柯水发

参编人员(按姓氏笔画排序):

李小勇 吴成亮 张玉静 周莉 姜雪梅 董雪 薛永基

书名题字: 廖廷建

地址: 北京海淀区清华东路35号北京林业大学主楼904室(100083)

电话: 8610-62338464 传真: 8610-62337674

Email: lyjjpl@163.com

■ 卷首语

金秋十月，甲子轮回，恰逢北京林业大学60周年校庆。在业界同仁的关怀和支持下，在全体编辑委员会成员的共同努力下，《林业经济评论》第2卷正式出版了。在此，我们谨以此卷向甲子北林献礼。

忆往昔，2011年初春，为了促进中国林业经济学界的学术交流，提升学术研究水平，同时更好地服务于现代林业经济改革与发展，北京林业大学经济管理学院在广泛征询业界同仁的基础上，与中国林业经济学会合作创办了学术研究文集《林业经济评论》，并于2011年9月份成功出版了第一卷，获得了业内同仁的广泛好评。

看今朝，中国的林业改革与发展正处于重要的战略机遇期，林业经济学术研究如火如荼，学术研究硕果累累。《林业经济评论》第2卷，经过精心征稿和细致审稿，最终共选录论文31篇，其中英文2篇。本卷所录论文内容丰富，选题涉及绿色经济与生态安全、林业改革与社会影响、林业产业与持续发展、林业组织建设与管理、林农行为与林业服务、林业企业与林业投资、林业贸易与林业政策等当前林业经济与政策研究热点。研究内容紧扣时代主题，为当今林业改革与可持续发展提供了有力支撑。特别值得一提的是，《林业经济评论》这一学术平台，得到了中国人民大学农业与农村发展学院的加盟，这不仅强化了《林业经济评论》的学术实力，同时更进一步扩大了《林业经济评论》的影响力。

展未来，我们将把《林业经济评论》继续编辑出版到底，瞄准林业经济前沿，凝聚广大林业经济同仁智慧，传播林业经济新思想，为林业经济改革与发展添砖加瓦。衷心希望农林经济管理学界广大同仁的持续支持和不吝赐稿，也欢迎广大读者对本文集提出批评、建议和意见，使本文集质量得以不断改进、不断完善和不断提高。

《林业经济评论》编委会

2012年10月

目 录

绿色经济与生态安全

我国木材安全问题分析	程宝栋 宋维明 (1)
森林生态安全预警指标体系的构建研究	米 锋 朱 宁 张大红 (9)
Policy Analysis of Forestry Biomass Energy Industry in China	Chen Jiancheng Zhu Wenjuan Zhang Yujing Chen Kai (18)
生物质固体成型燃料产业链整合研究	陈 凯 肖 敏 李华晶 张玉静 米 锋 (25)
碳税对森林资源总量影响的实证分析	王兰会 王凤葵 袁玲玲 (33)
我国废气治理效率关键影响效应分析	翟 祥 (37)

林业改革与社会影响

职工视角下我国国有林场森林资源管理改革的调查分析	陈文汇 刘俊昌 李 烨 (45)
集体林权制度改革对农户非农就业的影响研究	王 刚 宋维明 陈建成 (52)
江苏泗阳期货交易方式下杨树原木的定价分析	丁 胜 廖浪涛 温作民 (57)

林业产业与持续发展

人力资本投入对林业产值增长的贡献分析	宋洪峰 李 强 陈建成 (62)
辽宁省林业产业结构与经济增长关系的实证分析	谢 屹 揭昌亮 李海权 (69)
森林资源枯竭地区从业人员产业结构状况分析	曾 蕾 王雪梅 杜 玲 杜德斌 (74)
可持续发展下林业产业升级能力概念模型	孙璐婧 刘雯雯 张莉莉 (79)

林业组织建设与管理

制度变迁视角下林业股份合作社的产生、优势与挑战	楼 栋 孔祥智 (87)
林农参与林业合作组织的影响因素分析	李红勋 李佳茜 (95)
创业型林业专业合作社的相机治理机制研究	薛永基 翟 祥 (99)

林农行为与林业服务

农村林权证小额抵押贷款的主要利益相关者分析	周 莉 李月梅 孔 艳 (103)
林业大户营林过程中的信贷行为分析	宋晓梅 陈 荆 潘焕学 (109)
农户禀赋对农业信息服务技术采纳的影响分析	黄 彦 温继文 孙焕磊 (114)
基于粗糙集的林农信息技术采纳行为影响因素研究	马 宁 左 阳 温继文 余金娉 孙焕磊 (122)

林业企业与林业投资

我国林业企业社会责任体系构建研究	张卫民 隋 爽 夏国雯 (128)
外商直接投资对中国造纸工业出口竞争力的影响分析	田文美 郭秀君 (134)
中国造纸业外商直接投资环境效应研究	梁 琳 王雪梅 (140)
建立我国森林保险统计指标体系的研究	胡明形 贾丹萍 (146)

林业贸易与林业政策

欧盟木材法案对中国林产品出口的影响问题探析	印中华 李剑泉 田 禾 周馥华 李智勇 (151)
出口退税政策对我国木质林产品出口的影响分析	侯方森 李尚治 孟宇微 (157)
中国胶合板出口区域贸易潜力分析	缪东玲 陶 青 (163)

文献述评

西部林业生态建设研究进展与展望	沈 强 柯水发 陈建成 (171)
集体林权改革成效与存在问题的思考	华中师范大学林改百村跟踪项目课题组 (179)
中国参与式林业理论和实践的回顾和展望	刘金龙 (188)
Timber auction mechanisms: A Review	Han Xiao Shashi Kant (194)

Content

Green economy and ecological security

- Analysis on China's Timber Security Cheng Baodong Song Weiming (1)
- Research on Construction of Forest Ecological Security Early Warning Index System
..... Mi Feng Zhu Ning Zhang Dahong (9)
- Policy Analysis of Forestry Biomass Energy Industry in China
..... Chen Jiancheng Zhu Wenjuan Zhang Yujing Chen Kai (18)
- Research on Integration Path of Biomass Solid Fuel Industry Chain
..... Chen Kai Xiao Min Li Huajing Zhang Yujing Mi Feng (25)
- Quantitative Study on the Impact of Carbon Tax on Forest Inventory
..... Wang Lanhui Wang Fengkui Yuan Lingling (33)
- Association Effect Analysis Between Economy Development and Waste Gas Governance in China
..... Zhai Xiang (37)

Forestry reform and social influence

- Survey and Analysis of Forest Resource Management in the State-owned Forest Farms of China
..... Chen Wenhui Liu Junchang Li Ye (45)
- Study on the Impact of Collective Forest Tenure Reform to Farmer's off-farm Employment
..... Wang Gang Song Weiming Chen Jiancheng (52)
- Value Analysis on Poplar Logs in the Futures Transactions in Si Yang county of Jiang Su province
..... Ding Sheng Liao Langtao Wen Zuomin (57)

Forestry industry and sustainable development

- The Contribution of Human Capital Investment in Forestry Output Growth: Based on a Panel
..... Song Hongfeng Li Qiang Chen Jiancheng (62)
- Empirical Study on Relationship between Industrial Structure and Economic Growth of Forestry
in Liaoning Province Xie Yi Jie Changliang Li Haiquan (69)
- The analysis on practitioners industrial structure in forest resource - exhausted area
..... Zeng Lei Wang Xuemei Du Ling Du Debin (74)
- A conceptual model of Forestry Industrial Upgrading Capability in the Context of Sustainable Development
..... Sun Lujing Liu Wenwen Zhang Lili (79)

Forestry organization construction and management

- Forestry Shareholding Cooperatives' Generation, Advantages and Challenges under the View of Institutional
Change Theory Lou Dong Kong Xiangzhi (87)
- Analysis of Influencing Factors of Farmers Involved in Forestry Cooperation Organization
..... Li Hongxun Li Jiaqian (95)

A Study on Governance Mechanism of Farmers' Entrepreneurial Specialized Cooperative in Forest Zone	Xue Yongji Zhai Xiang (99)
--	----------------------------

Households' behaviors and Forestry services

Main Stakeholders' Analysis on Rural Small-amount Forestry Certification Mortgage	Zhou Li Li Yuemei Kong Yan (103)
The analysis of Credit Lending for Large Forestry Enterprises Through the Process of Forest Management	Song Xiaomei Chen Jing Pan Huanxue (109)
An Analysis of the Effects from Farmer Endowments to the Agricultural	Huang Yan Wen Jiwen Sun Huanlei (114)
Influential Factors of Information Technology Adoption Behavior of Forestry Farmers Based on Rough Set	Ma Ning Zuo Yang Weng Jiwen Yu Jinyu Sun Huanlei (122)

Forestry enterprises and investments

On the Construction of Social Responsibility System for Forestry Enterprises in China	Zhang Weimin Sui Shuang Xia Guowen (128)
Analysis on the Influence of Foreign Direct Investment on the Export Competitiveness of China's Paper Industry	Tian Wenmei Guo Xiujun (134)
Research on the Environmental Effects of FDI in Paper Industry in China	Liang Lin Wang Xuemei (140)
On the Framework designing of statistical indicators of Forest insurance	Hu Mingxing, Jia Danping (146)

Forestry trades and forestry policies

The Analysis of the Influence of EU "Timber Regulation" on Chinese Export of Forest Products	Yin Zhonghua Li Jianquan Tian He Zhou Fuhua Li Zhiyong (151)
Analysis on the Impact of the Export Tax Rebate Policy on the Export of Wood Forest Products in China	Hou Fangmiao Li Shangzhi Meng Yuwei (157)
Trade Potential Analysis of Export Area of China's Plywood	Miao Dongling Tao qing (163)

Literature Review

Progress and Prospect of the Researches on Forestry Ecological Improvement in Western China	Shen Qiang Ke Shuifa Chen Jiancheng (171)
Study on Effects and Issues of Collective Forest Tenure Reform	Group of 100 Villages Project Operated by Central China Normal University (179)
Overview Theory and Practices of Participatory Forestry in China	Liu Jinlong (188)
Timber Auction Mechanisms: A Review	Han Xiao Shashi Kant (194)

绿色经济与生态安全

我国木材安全问题分析

程宝栋 宋维明

(北京林业大学经济管理学院, 北京, 100083)

摘要: 随着国民经济的快速发展, 木材需求呈现出快速增长的态势。在国内木材供不应求的情况下, 木材安全问题日益突显。论文通过选取储备比、对外依存度、进口集中度、木材价格和单位 GDP 能耗等指标, 运用主成分分析法对我国木材安全状态进行了实证评价。通过借鉴发达国家维护木材安全的主要经验, 论文提出了保障我国木材安全的政策建议。

关键词: 木材; 木材安全; 实证评价; 政策建议

Analysis on China's Timber Security

Cheng Baodong, Song Weiming

(College of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing, 100083)

Abstract: With the rapid development of national economy, timber demand in China takes an increasing trend. In case of shortage of domestic timber, timber security has become more and more prominent. Based on the selection of relevant indexes, such as ratio of reserves to production, foreign reliance extent, import concentration, timber price and energy consumption per unit GDP, this paper empirically evaluates the state of China's timber security. By reviewing major experience of maintaining timber security in developed countries, this paper brings forward some policy suggestions on maintaining China's timber security.

Keywords: Timber; Timber security; Empirical evaluation; Policy suggestions

一、问题提出

木材是国民经济建设的主要生产资料 and 人民生活不可缺少的生活资料, 同时是天然环保和低能耗材料。随着人们生活水平的提高及生态环保意识的增强, 人们的绿色支付意愿明显提升。对待木材消费, 发达国家正在积极提倡“以木代塑”、“以木代钢”, 大力推动“木文化”, 不赞成一些发展中国家的木材节约代用主张, 更多地倡导使用来自可持续经营森林的木材产品。木材资源问题越来越引起世界各国的高度重视和普遍关注, 木材供给问题已由一般的经济问题逐步演变为资源战略问题, 木材已

逐渐成为保障国民经济的健康稳定发展的重要的战略性资源^[1]。因此, 与石油、粮食等资源一样, 木材安全问题已开始引起很多发达国家的关注。

从资源禀赋结构考察, 我国是一个森林资源稀缺型国家。随着经济社会的快速发展, 城市化进程的不断推进, 对木材需求呈现出刚性的增长态势。在国内木材供给能力有限的条件下, 我国木材供需矛盾日益突出。据国家林业局预测, “十二五”期间, 我国商品木材的总需求量将达到 3.5 亿 m^3 , 而国内商品材供应仅能维持 2 亿 m^3 左右, 商品材供需缺口约为 1.5 亿 m^3 ^[2]。伴随木材供需矛盾的不断升级, 木材安全问题逐渐引起我国政府部门的高度重视。本文尝试对我国木材安全状态进行评价, 在借

基金项目: 教育部人文社会科学项目(青年基金项目)(10YJC790031); 中央高校基本科研业务费专项资金资助(RW2011-8)

第一作者: 程宝栋, 博士, 副教授。主要研究方向: 林产品市场与贸易、木材产业竞争力。Email: baodongcheng@163.com, 地址: 100083 北京林业大学 57 号楼。

责任作者: 宋维明, 博士, 教授。主要研究方向: 林产品市场与贸易、木材产业竞争力。Email: songwm@bjfu.edu.cn 地址: 100083, 北京林业大学 57 号楼。

鉴发达国家保障木材安全实践的基础上,提出了我国保障木材安全方面的政策建议。

二、我国木材安全状态的定性判断

(一)森林资源总量不足,质量低下,木材自给能力弱

从森林资源总量上来看,据第七次全国森林资源清查结果显示,我国森林覆盖率只有全球平均水平的 $\frac{2}{3}$,排在世界第139位。人均森林面积0.145 ha,不足世界人均占有量的 $\frac{1}{4}$;人均森林蓄积 10.151 m^3 ,只有世界人均占有量的 $\frac{1}{7}$ 。从森林资源林龄结构看,我国目前森林资源中成过熟林、近熟林、中龄林、幼龄林面积的比重分别为18%、14%、35%、33%,这一结构说明目前我国森林提供木材的能力还比较弱。就东北、内蒙古国有重点林区来讲,可采资源不足5000万 m^3 ,且均分布在采伐难度很大、采运成本很高的地区^[3]。从森林资源的材种上来看,我国木材供应的特点是:小径材多、大径材少;针叶材多、阔叶材少;低质材多、珍贵材少。在今后相当长的一段时期内,国内对优质大径材,特别是珍贵阔叶材的需求依然需要国际市场供给。

(二)木材进口难度逐渐增大

出于生态环境的压力以及促进本国木材产业发展的考虑,世界主要木材出口国家纷纷开始采取措施限制木材出口。例如,我国最大的进口木材来源国——俄罗斯,于2006年出台了提高原木出口关税草案,计划3年内将俄罗斯原木出口关税以每年30%的幅度提高;2007年7月1日起将出口关税上调到20%,每立方米不低于10欧元;从2008年4月起税率将提高至25%,不得低于每立方米15欧元。2008年年底,俄罗斯方面曾宣布2009年将出口木材关税上调到80%以上,但是由于国际金融危机的影响,这一政策暂缓到2010年执行。拥有非洲“森林王国”之称的加蓬,也决定从2010年1月起禁止原木出口。马达加斯加政府颁布了禁止红木和其他珍贵木材出口的2010-141号法令^[4]。随着世界经济进入后金融危机时代,全球经济和贸易增速下滑,全球贸易保护主义将出现上升的趋势。在国际贸易保护主义不断增强的大背景下,可以预计,国际木材贸易保护将会面临进一步升级的压力。在这种趋势下,今后我国进口木材资源的难度将进一步加大,势将危及我国木材安全。

(三)木材产业发展层次低,资源利用效率不高

虽然我国木材产业在总量及规模上取得了很大的发展,但是在产业的技术水平及经营主体规模方面与发达国家相差甚远。主要体现在自主开发能力差,产品技术含量低,主要依靠低成本劳动力作为要素投入;产业布局分散,集聚竞争能力弱,企业平均规模小。由于缺乏自主知识产权,产品档次低,产品结构不合理,高附加值产品比重少,出口产品大多是贴牌生产,大多数企业只是作为原料和初级产品供应者^[1]。同时,由于缺乏自主国际销售渠道,我国木材企业只能获得微薄的利润。在低层次的木材产业发展模式下,我国木材产业工艺落后和设备陈旧的问题没有得到根本改变,木材干燥和防腐比重过小,加工精度低,产品合格率低,原材料消耗大,产品生命周期短,也浪费了大量木材。据专家统计,我国目前木材综合利用率和木材防腐比例分别为63%和3%左右,而发达国家已经达到80%和15%以上^[5]。

三、我国木材安全状态的实证评价

“安全”在汉语词典中的意思是没有危险、不受威胁、不出事故。其本质含义包括两个方面:一是预知、预测、分析危险;二是限制、控制、消除危险。也就是说,在研究安全的时候,所要研究的就是危险;要保证安全,就是要找到降低或消除危险的办法。结合上述安全的概念,木材安全可以理解如下:即指一国或地区通过各种手段降低或消除其生产、贸易、环境等方面的危险,以合理的价格提供能够保证其社会、政治、经济协调发展,特别是满足经济发展需求的充足木材资源。通过以上对我国森林资源禀赋、国际木材进口态势以及我国木材产业发展状态的定性分析,可以初步判断我国木材安全处于不安全状态。然而,要达到对我国木材安全状态的理性认识,还需进行相关实证分析。

(一)评价指标的选择

影响木材安全的因素非常多,包括经济因素、社会因素、政治因素、生态因素等。考虑到研究数据的可获取性,在尽量做到科学性与准确性的原则下,本文选取具有代表性的储采比、对外依存度、进口集中度、原木价格及单位GDP能耗等五项指标作为评价木材安全的多要素基础评价指标体系。

1. 储采比

储采比是假设将来的产量继续保持在某年度的

水平,那么,用该年年底的储量除以该年度的产量所得到的比值,是衡量木材资源储量的重要指标之一。本文的储采比是用年度活立木蓄积量与商品材采伐量的比值。储采比越高,说明可供开采的时间越长,能提供供给的时间也越长,从而增加木材供给的安全度。

2. 对外依存度

随着我国木材市场供需矛盾的不断升级,我国木材资源供给对于国际市场呈现出了较大的依赖。一国木材供给对国外市场的依赖可以用进口对外依存度来反映。对外依存度越大,说明满足我国木材消费中包含的从国外进口的木材越多,对进口木材的依赖程度越大,进而造成木材安全度降低。对外依存度可以用如下公式表示:

$$\text{对外依存度} = \frac{\text{进口量}}{\text{国内产量} - \text{出口量} + \text{进口量}}$$

3. 进口集中度

进口集中度是指木材进口来源国或地区的集中程度。进口集中度越大,说明进口来源集中,对主要国家的进口依赖性较大,不利于木材安全的实现。本文的进口集中度指标用我国进口来源排名前五位国家的进口量占总进口量的比重来表示。

4. 木材价格

木材安全可以理解为一国或地区通过各种手段降低或消除其生产、贸易、环境等方面的危险,以合理的价格提供能够保证其社会、政治、经济协调

发展,特别是满足经济发展需求的充足木材资源。其中,以合理的价格获取木材资源是木材安全重要体现。在经济全球化的条件下,一国国内木材价格可以用进口木材价格来替代。木材价格越高,代表获取木材资源的代价越高,木材安全度越低。

5. 单位 GDP 能耗

在以生态建设为主的林业发展战略中,木材的供给肯定会受到生态环境变化的影响。也就是说,生态环境的改善会为木材供给的增加创造有力的外部环境,也会使林业主管部门放松对木材采伐的管理。相反,生态环境的恶化会给木材供给的增加带来不利的影响,会激励林业主管部门加强对木材采伐的约束^[6]。对于生态环境的变化,本文引用单位 GDP 能耗来间接反映。单位 GDP 能耗的提高,表明生态环境的恶化,相反,单位 GDP 能耗的减小,表明生态环境的改善。

(二) 木材安全的具体评价

以上指标都可以从某一方面反映我国木材安全态势。考虑到这些单个指标之间具有一定的相关性,下面将采用主成分分析方法,通过将多个要素指标转变为互不相关的主成分多要素指标来对我国木材安全进行综合评价。根据其木材安全的相关性,将储采比指标记为正值,而将对外依存度、进口集中度、木材价格、单位 GDP 能耗四项与木材安全呈现反作用的指标标记为负值,得到表 1。

表 1 1995 ~ 2009 我国木材安全评价指标

Tab. 1 China's timber safety evaluation index from 1995 ~ 2009

年份	储采比	对外依存度	进口集中度	价格	单位 GDP 能耗
1995	143.36	-0.233	-0.65	-142.64	-2.16
1996	146.99	-0.295	-0.58	-143.71	-1.95
1997	163.68	-0.333	-0.62	-151.72	-1.74
1998	179.05	-0.383	-0.60	-124.21	-1.57
1999	206.34	-0.506	-0.69	-123.19	-1.49
2000	216.74	-0.551	-0.46	-121.63	-1.40
2001	217.78	-0.609	-0.63	-100.45	-1.31
2002	211.15	-0.639	-0.69	-87.87	-1.26
2003	180.00	-0.631	-0.70	-96.13	-1.29
2004	168.64	-0.627	-0.78	-106.59	-1.27
2005	150.75	-0.629	-0.82	-110.44	-1.23
2006	124.33	-0.599	-0.79	-122.21	-1.16
2007	116.83	-0.612	-0.80	-144.24	-1.06
2008	101.61	-0.623	-0.85	-175.26	-0.92
2009	110.50	-0.682	-0.82	-145.64	-0.89

数据来源:《中国林业发展报告》;《中国林业统计年鉴》;《中国经济年鉴》。

计算标准化矩阵,用来消除不同单位及量级之间的相互影响,如表2所示。

将数据标准化后,利用 SPSS 软件进行计算各个

指标之间的相关系数,如表3所示。

根据相关系数表,可以进行各个指标的特征值、方差贡献率和累积贡献率,如表4所示。

表2 单位化安全指标矩阵

Tab. 2 The unitised safety indicators matrix

年份	储采比	对外依存度数据	进口集中度	价格	单位 GDP 能耗
1995	-0.48765	2.04472	0.43936	-0.67715	-2.18996
1996	-0.39524	1.61807	1.07131	-0.72176	-1.60036
1997	0.02961	1.35657	0.71019	-1.05565	-1.01075
1998	0.42087	1.01250	0.89075	0.09109	-0.53345
1999	1.11556	0.16607	0.07824	0.13361	-0.30884
2000	1.38030	-0.14359	2.15466	0.19864	-0.05615
2001	1.40677	-0.54272	0.61991	1.08152	0.19654
2002	1.23800	-0.74917	0.07824	1.60592	0.33692
2003	0.44505	-0.69411	-0.01204	1.26160	0.25269
2004	0.15587	-0.66659	-0.73427	0.82558	0.30884
2005	-0.29953	-0.68035	-1.09538	0.66509	0.42115
2006	-0.97207	-0.47391	-0.82455	0.17446	0.61768
2007	-1.16299	-0.56336	-0.91483	-0.74385	0.89845
2008	-1.55042	-0.63906	-1.36622	-2.03691	1.29152
2009	-1.32412	-1.04507	-1.09538	-0.80221	1.37575

表3 各指标间的相关性系数表

Tab. 3 The correlation coefficient table between indicators

		储采比	对外依存度系数	进口集中度	原木价格	单位 GDP 能耗
Correlation	储采比	1.000	0.029	0.674	0.712	-0.266
	对外依存度系数	0.029	1.000	0.569	-0.364	-0.936
	进口集中度	0.674	0.569	1.000	0.167	-0.654
	原木价格	0.712	-0.364	0.167	1.000	0.065
	单位 GDP 能耗	-0.266	-0.936	-0.654	0.065	1.000

表4 各指标间的特征值、方差贡献率和累积贡献率

Tab. 4 The eigenvalues, the variance contribution rate and the cumulative contribution between various indicator.

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.642	52.846	52.846	2.642	52.846	52.846
2	1.876	37.518	90.365	1.876	37.518	90.365
3	0.376	7.529	97.893			
4	0.090	1.792	99.686			
5	0.016	0.314	100.000			

从表 4 可以看出，前两个主成分就已经占有全部贡献率的 90.365%，远远超过了普通主成分判定中累积贡献率 85% 的一般值，所以，在木材安全评价的分析中，选取两个主成分就很正确的判断所有指标的关系。求得的主成分的因子载荷表如表 5 所示。

表 5 因子载荷表

Tab. 5 Factor loading table

	Component	
	1	2
储采比	0.584	0.772
对外依存度系数	0.810	-0.562
进口集中度	0.896	0.178
原木价格	0.129	0.917
单位 GDP 能耗	-0.908	0.302

从因子载荷表中可以看到，在第一主成分中，对外依存度系数、进口集中度和单位 GDP 能耗占有较大的载荷系数，而在第二主成分中，储采比和原木价格占有较大的载荷，进而计算因子得分表。

表 6 因子得分表

Tab. 6 Factor score sheet

	Component	
	1	2
储采比	0.221	0.412
对外依存度系数	0.307	-0.299
进口集中度	0.339	0.095
原木价格美元立方米	0.049	0.489
单位 GDP 能耗	-0.344	0.161

表 7 1995 ~ 2009 年我国木材资源安全综合评价

Tab. 7 The comprehensive evaluation value of China's timber resource security from 1995 ~ 2009

年份	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
木材安全系数	0.189	0.247	0.130	0.440	0.393	0.878	0.690	0.610	0.317	-0.013	-0.262	-0.503	-0.805	-1.329	-0.981

通过图 1 可以看到，我国木材安全度呈现倒 U 字型，从 1995 年开始上升，一直到 2000 年为转折点，进而在 2006 年为负值 -0.503，这说明在 2000 年后，我国木材安全形势越来越严峻，不安全的风险正在不断扩大。需要指出的是，尽管我国在 1998 年实施了天然林资源保护工程，使得我国国内木材供给出现了大幅度下降，但由于从 1999 年 1 月 1 日

根据因子得分表，可以得到各个组成成分的线性表达式：

$$F_1 = 0.221x_1 + 0.307x_2 + 0.339x_3 + 0.049x_4 - 0.344x_5$$

$$F_2 = 0.412x_1 - 0.299x_2 + 0.095x_3 + 0.489x_4 + 0.161x_5$$

根据因子得分表和方差贡献率，可以计算出综合主成分的线性表达式：

$$F = 0.271x_1 + 0.050x_2 + 0.215x_3 + 0.209x_4 - 0.121x_5$$

在第一主成分 F_1 的表达式中，对外依存度系数 x_2 、进口集中度 x_3 及单位 GDP 能耗 x_5 指标影响比较大，可以看作木材消耗指标。在第一主成分 F_2 的表达式中，储采比 x_1 和原木价格 x_4 指标占据较大的系数，可以看作反应木材存储指标。

我国木材安全指标应该综合考虑木材消耗及木材存储，根据因子得分表和方差贡献率，可以计算出综合主成分的线性表达式：

$$F = 0.271x_1 + 0.050x_2 + 0.215x_3 + 0.209x_4 - 0.121x_5$$

通过第一主成分 F_1 及第二主成分 F_2 加权计算后，得到木材安全系数综合指标 F ，从上式中看到，对我国木材安全影响程度由大到小依次为：储采比 x_1 、进口集中度 x_3 、原木价格 x_4 、单位 GDP 能耗 x_5 、最后是对外依存度系数 x_2 。

根据主成分综合评价，可以将历年我国木材安全指标进行计算，得出我国木材安全的综合评价，如表 7 和图 1 所示。

开始，我国对进口原木、锯材实施了零关税政策，推动了木材进口量的大幅度上涨。木材进口的大幅度增长抵消了国产材产量的下降，因此，我国木材安全的拐点并没有在 1998 年出现。2000 年之后，尽管国内木材储量在速生丰产用材林建设工程的带动下出现了恢复性增长，但由于材种、材质、材性等方面的限制，实际可满足市场需求的木材仍然非

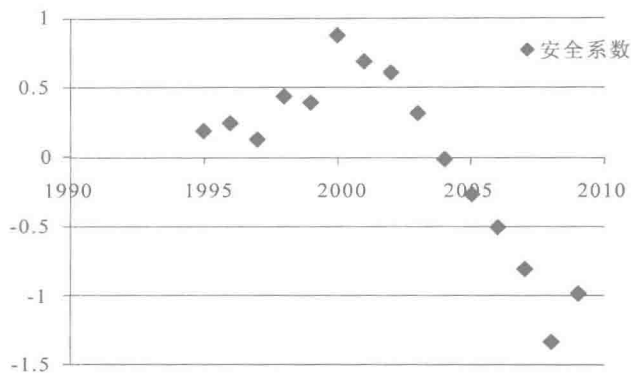


图1 1995~2009年我国木材资源安全综合评价值

Fig. 1 The comprehensive evaluation value of China's timber resource security from 1995 ~ 2009

常有限,因此不得不依赖于国际优质木材的大量进口。同时,由于进口需求的大幅度增长,我国进口木材价格也开始出现快速上涨,使得我国利用国际木材的代价越来越高。在以上因素的共同作用下,我国木材安全度出现了不断下降的态势。

四、保障木材安全的国际实践

在国外,尤其是发达国家,木材安全问题受到了普遍的重视,已经形成了一系列保障木材安全的具体举措。总体来看,主要表现在发展人工用材林、废旧木材的循环利用、境外森林资源开发以及木材消费倡导等四个方面。

(一)大力发展人工用材林

面对天然林资源的不断消减以及天然林资源的生态定位,世界上很多国家都通过积极发展人工用材林来满足国内不断增长的木材需求。为了鼓励人工用材林的发展,世界主要国家相继制定和实施了一系列推动人工用材林发展的激励政策。如,新西兰在20世纪80年代中期通过《造林鼓励法》,实施了人工林全面私营化计划,现在已经将90%以上的人工林进行了私营化;美国联邦政府在实行税收和贷款优惠的同时,激励私有林主营林积极性,对私有林实行保护政策,大力推进私有人工林发展;韩国山林厅采取造林补助及贷款制度,并对造林的林木所有者的所得税及继承税实施优惠措施^[7]。

在推进人工用材林发展过程中,人工用材林的环境管理问题越来越受到发达国家的重视。如,德国推出“近自然”的林业经营理念;新西兰制定了《人工林良好管理的环境认证国家标准》和《新西兰人工林操作环境规程》;美国制定了“可持续林业倡

议(SFI)”和“最佳经营指南(BMP)”。除了环境问题,人工用材林发展中的社会问题也开始受到国际组织的关注。如,森林管理委员会(FSC)制定了包括发展人工用材林在内的社会战略,其中提到核心社会价值包括原住民的森林进入权、法律权利、平等权、文化权利等。联合国粮农组织(FAO)制定的《人工林可持续经营自愿性指南》强调,在不同地区发展人工林时,应尊重当地社区的价值观、习惯权利、传统知识、宗教价值和原住民及少数民族的使用权、收益权,同时为当地社区提供技术、培训、就业机会和其他社会化服务。

(二)废旧木材的循环利用

废旧木材主要包括城市回收垃圾里的废旧木材、建筑木材、电线杆、电缆辊、木板箱、废家具、废地板、木模板、包装材料、卫生筷等,一切可以找到的废弃或丢弃的木质材料。废旧木材又被称为“倒下的森林”,废旧木材的有效利用在满足木材需求方面具有很大的潜力。为了最大可能回收废旧木材,降低环境污染,促进森林资源可持续利用,发达国家纷纷制定相关法律法规,鼓励企业和社会回收利用,保护森林资源。上世纪90年代,德国、日本、意大利、加拿大等国相继开展了废旧木材回收利用,废旧木材得到了广泛应用。如,日本有城市废木料收集处理专门法规,对回收废旧木材给予政策优惠和补贴。餐馆每购进100箱一次性木筷,下次购买必须返回97箱回收的一次性木筷。日本森林覆盖率68%,废旧木材回收利用率却高达82%。意大利和德国垃圾分类和废料回收管理系统比较健全,废旧木材很容易集中。德国每年产生废旧木材800万吨,通过废物循环公司回收后分为四类,一、二类卖给木材加工厂,制成木屑板、纤维板、家具或包装材料,三、四类作为工业燃料,卖给发电厂用于锅炉发电^[8]。

(三)鼓励境外森林资源开发

由于先天的森林资源禀赋优势以及后天开发利用不够,世界很多国家和地区的森林资源年生长量仍低于采伐量,森林资源亟待开发利用。如,俄罗斯的森林面积约8亿ha,占世界的20%,林木蓄积量超过820亿 m^3 ,潜在利用量每年可达5.5亿多 m^3 ,而目前俄每年只有1.3亿 m^3 木材被采伐。森林是一个复杂的生物系统,它的不断再生产,是其生命力的表现形式之一。对森林资源的合理采伐利用,可以刺激森林资源再生产系统不断吐故纳新、繁衍

生息。正如《俄罗斯联邦2003~2010年林业经济发展进程报告》中指出:“俄罗斯目前许多树木已经成材,如果不及时采伐,就会慢慢枯萎、病死,还致使其他树木生病,导致恶性循环。因此,政府应允许加大采伐力度,以避免不必要的森林资源浪费。”通过积极参与境外森林资源开发、合理利用国际木材资源,已成为部分发达国家保障国内木材安全的重要途径。如,韩国为了保障木材安全,积极鼓励开发境外森林资源,其具体的支持体系包括:设立专门机构促进境外森林资源开发;建立海外项目部制定长短期的应对措施;提高各政府部门之间的合作和联系;颁布支持境外森林资源开发的法律;对境外机构的基础设施建设提供财政支持,培养专业人才;建立稳定、安全的双边伙伴关系;选择目标国家时考虑森林资源的发展潜力,与主要国际组织和森林资源丰富裕的国家建立关系网^[9]。

(四) 积极倡导木材消费

需求可以创造供给。在保障木材安全方面,不能只强调供给的作用,还应重视需求对木材供给的积极影响。美国耶鲁大学经济系教授 Mark R. Rosenzweig 通过研究证实,只有人类对林产品需求愈来愈多,社会的木材才会产生越来越大的供给。同时,木材是天然、环境友好型材料,木材消费是一种典型的低碳消费。挪威农业大学的教授 Ann Kristin 和 Birger Solberg 通过比较木材和其他替代材料对环境以及温室气体排放量的影响,提出就温室气体排放而言,木材是比其他替代材料更好的选择。美国明尼苏达大学教授 Jim Bowyer, Dovetail Partners 也通过研究发现,与其他建筑材料相比,木材对环境的影响最低,并且通过研究证实,木材是当今社会最环保的良性材料,要重新定位消费思维模式,不是考虑如何减少木材使用,而是考虑如何在增加其生产和使用的同时确保森林的长期可持续性^[10]。在此背景下,发达国家通过制定鼓励性政策措施,积极倡导国内木材消费。例如,为了扩大国内木材消费,2005年德国政府颁布了《木材宪章》。该宪章为生产木材产品、加强木材的应用规定了具体的措施,主要包括提高对本国木材的需求,加强对木材与木制品的宣传;应用森林持续经营生产的木材,改善木材与木制品的形象,改进林业与木材工业的协作,保证与规范产品质量等^[11]。日本积极宣传和鼓励住宅建筑、学校等公共设施及加工制造业使用木材,提倡采用关于木材和木材利用的新的科学知

识并开展技术开发,构筑具有日本特色的“木文化”。2010年10月,日本又通过了《公共建筑物等木材利用促进法》,要求政府和公共团体带头使用木材,以提高民众使用木材的积极性。

五、保障我国木材安全的政策建议

(一) 加强对人工用材林发展的政策扶持

在国内天然林的木材供给能力不断受到限制以及国际木材供给不确定性不断增强的情况下,人工用材林将成为我国木材资源的供给主体。2000年以来,我国人工用材发展出现了快速的数量性扩张。从发展动力来讲,人工用材林的发展主要受到林业产业的快速增长所致,并没有得到太多的国家优惠政策扶持。随着林业产业发展波动性的出现,特别是在国家惠农政策不断深化的情况下,某些区域已经开始出现提前采伐木材或“退林还耕”的现象,农民的造林积极性受到了很大的挫伤。因此,在借鉴发达国家人工用材林发展经验的基础上,应尽快从国家层面加强对人工用材林的政策扶持力度,制定种树直补、良种补贴、林机购置补贴等。同时,林业发展注重“三分造、七分管”,在对造林提供补贴的同时,还要加强对人工用材林的抚育管理补贴,以解决人工用材林发展中所带来的生态环境问题。

(二) 注重对废旧木材资源的循环利用

我国木材资源利用率仅为63%,其余均是以废旧木材的形式进入垃圾处理系统。尽管有些废旧木材得到回收,也往往好坏不分,直接运到小木材加工厂或做烧柴,造成大量废旧木材高值低用。在此情况下,在借鉴发达国家废旧木材资源利用经验的基础上,抓紧制定鼓励废旧木材回收利用的政策措施,建立废旧木材回收利用体系。我国应调整现行税收政策,对从事废旧木材回收利用的企业给予优惠;在经济较发达、城市密度高的地区,鼓励外企、民营等多元投资,建立废旧木材无害化处理系统,形成规模化的利用废旧木材生产人造板等相关产业;建立废旧木材回收、分拣、加工、销售循环体系和管理体制,促进新旧木材合理流动;规范回收渠道,在有条件的地区和大中城市周边地区培育木材旧货市场,开展废旧木材回收利用试点,实现废旧木材的高效循环利用^[11]。

(三) 统筹规划境外森林资源开发

在我国木材资源供应日趋紧张的条件下,境外森林资源的开发和利用逐渐引起了国内木材贸易及

加工企业的重视,很多企业已经开始了境外森林资源开发的进程。然而,由于我国政府部门对境外森林资源开发并没有系统性的规划以及缺乏专项的政策扶持,我国境外森林资源开发并不顺利。因此,在借鉴发达国家境外森林资源开发经验的基础上,应尽快统筹规划我国境外森林资源开发工作。如,对重大境外资源投资项目给予贷款贴息、风险基金等优惠政策,支持我国企业开展对外森林资源开发与合作。建议从我国大量外汇储备中提取一定比例用于设立海外森林资源合作开发专项基金,支持符合条件的企业“走出去”,建立海外森林资源培育基地;同时,建议由国务院牵头,国家林业局、发改委、财政部、商务部、外汇管理局、国家开发银行、进出口银行等组成国家境外森林资源开发领导小组,统一指挥,充分发挥各管理部门的优势,对境外森林资源开发实施有效的宏观调控。

(四)大力倡导木材消费

很多人认为,我国是一个少林国家,木材资源稀缺,应抑制木材消费,保护森林资源。我国政府也曾出台政策措施,如提倡“以钢代木”、“以塑代木”。尽管我国长期想方设法节约木材,但并没有真正有效地保护森林资源。我国森林资源的保护和发展,实际上主要是靠严格的采伐控制和大量的投资造林,并没有注意用刺激木材消费的办法解决木材资源短缺问题。因此,在借鉴发达国家木材消费经验的基础上,应大力倡导我国木材消费。具体来讲,可以通过各种媒体,大力宣传“木文化”,让消费者木材形成一个全新的认识;同时,由于木

材是一种低碳型材料,在我国大力倡导低碳经济的宏观背景下,对于消费木材的企业和个人实施相应的绿色税收、绿色信贷等配套措施,以鼓励木材消费的增长;在政府采购方面,应尽快建立我国政府的绿色采购制度,制定木材及其制品政府采购的法律文件,以从政府层面带动社会的木材消费。

参考文献:

- [1] 程宝栋,宋维明.我国木材产业安全研究[M].我国林业出版社,2007.9.
- [2] 杨红强,聂影.我国木材供需矛盾与原木进口结构分析[J].世界农业,2008(7):20~21.
- [3] 石峰.应高度重视我国木材安全战略问题[J].我国林业产业,2008(6):48~49.
- [4] 程宝栋.全球金融危机下我国木材贸易发展及政策取向[J].林业经济,2009(8):30~31.
- [5] 孙建.对我国人造板工业发展的几点宏观思考[J].林业机械与木工设备,2008(11):1~3.
- [6] 宋维明,程宝栋.关于我国木材产业发展与生态保护关系的思考[J].林业经济,2006(1):22~24.
- [7] 曹华,宋维明,程宝栋.中外人工用材林规模化经营比较研究[J].北京林业大学学报(社会科学版),2008(2):74~76.
- [8] 程宝栋,宋维明.中国木材产业资源基础及可持续性分析[J].林业资源管理,2006(1):20~23.
- [9] 刘畅.我国森林资源境外开发现状分析[J].东北农业大学学报(社会科学版),2007(6):15~16.
- [10] 张久荣.木材利用与气候变化[J].木材工业,2008(2):1~3.
- [11] 陶以明.我国废旧木材回收利用存在的问题及其解决对策[J].中国人造板,5~7.

森林生态安全预警指标体系的构建研究

米 锋 朱 宁 张大红

(北京林业大学经济管理学院, 北京, 100083)

摘要: 随着全球生态环境的恶化, 生态安全已成为 21 世纪人类实现可持续发展所必须面对的问题。越来越多的人意识到, 森林生态系统作为陆地上最大的生态系统, 在生态安全的保护过程中具有根本性和不可替代的作用, 全社会都应该重视森林生态系统的安全状况。本文在对国内外生态安全、生态安全预警等相关研究现状进行评述的基础上, 站在森林生态系统的角度, 对森林生态安全研究现状进行了系统梳理, 首度提出森林生态安全预警的概念和内涵, 在对森林生态安全预警指标的构建原则、方法以及评价标准等问题进行探讨的基础上, 初步构建了森林生态安全预警指标体系, 为森林生态安全预警机制的深入研究提供了基础。

关键词: 森林生态安全; 预警; 概念; 内涵; 指标

Research on Construction of Forest Ecological Security Early Warning Index System

Mi Feng, Zhu Ning, Zhang Dahong

(1. College of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing, 100083)

Abstract: With the deterioration of global ecological environment, ecological security has become a problem human being has to face in 21st century so as to achieve sustainable development. More and more people have realized that, as the largest ecosystem on land, forest ecosystem plays roles which are fundamental and irreplaceable. Therefore, security situation of the forest ecosystem should arouse the attention of the whole society. Base on the review of research on domestic and international ecological security and ecological security early warning, standing at the perspective of forest ecosystem, the thesis systematically summed up the research status of the forest ecological security and firstly proposed concept and content of the forest ecological security warning, besides, principles, methods as well as evaluation criteria were discussed to build forest ecological security early warning indicators initially, which provides a basis for in-depth studying the forest ecological security warning mechanism.

Keywords: Forest ecological security; Early warning; Concept; Connotation; Indicator

森林生态系统是城市生态系统重要辅助系统, 不仅为城市生态系统提供必需的能量和资源输入, 同时对城市生态系统中排出的污染物起着重要的净化作用。并且, 生态环境的安全、人民群众的身体健康和经济的可持续发展, 都依托着森林生态系统这个重要的生态载体。因此, 对该系统的生态安全预警机制进行研究, 及时有效的监测和反馈森林生态安全问题, 对改善区域环境质量具有重要的实践指导意义。目前, 虽有很多学者从全球、国家和区域的角度进行了生态安全评价研究, 然而森林生态安全的研究仍然处在起步阶段, 对森林生态安全预警机制的研究更是几乎为空白。本文基于生态安全、

生态安全预警、森林生态安全的研究现状, 对森林生态安全预警的概念、内涵、指标的构建等进行了初步探讨, 旨在为森林生态安全预警研究以及森林生态安全管理提供支持和指导。

一、国内外相关研究现状

(一) 生态安全研究现状

美国学者莱斯特·R·布朗于 1977 年将环境问题首次引入了安全概念领域。1987 年世界环境与发展委员会发表的《我们共同的未来》具有历史意义, 其中首次使用了“环境安全”的概念, 此后“资源安全”和“生态安全”等概念相继出现。1989 年国际应

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金资助(RW2011-14)

第一作者: 米锋, 博士, 副教授。主要研究方向: 林业技术经济。E-mail: mifengsun@163.com, 地址: 北京市海淀区清华东路 35 号, 北京林业大学经济管理学院, 100083。