

人民日报学术文库

基于中国林业产业 预警模型的木材 供需预测研究

刁钢 程宝栋 宋维明◎著

人民日报

出版社

人民日报学术文库

基于中国林业产业 预警模型的木材 供需预测研究

刁钢 程宝栋 宋维明◎著

人民日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于中国林业产业预警模型的木材供需预测研究 /

刁钢, 程宝栋, 宋维明著. —北京: 人民日报出版社, 2015. 12

ISBN 978-7-5115-3582-5

I. ①基… II. ①刁…②程…③宋… III. ①木材—

市场需求分析—研究—中国 IV. ①F724.785

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 016260 号

书 名: 基于中国林业产业预警模型的木材供需预测研究

著 者: 刁 钢 程宝栋 宋维明

出 版 人: 董 伟

责任编辑: 万方正

封面设计: 中联学林

出版发行: 人民日报出版社

社 址: 北京金台西路 2 号

邮政编码: 100733

发行热线: (010) 65369527 65369846 65369509 65369510

邮购热线: (010) 65369530 65363527

编辑热线: (010) 65369844

网 址: www.peopledaily.press.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京天正元印务有限公司

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

字 数: 238 千字

印 张: 15

印 次: 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5115-3582-5

定 价: 68.00 元

刁 钢 河北农业大学商学院讲师，博士，北京林业大学林产品贸易研究中心研究员。主要研究领域为林产品市场与贸易、林业部门模型、木质林产品供需预测。参与主持国家自然科学基金、教育部人文社科基金、河北省社科基金、国家林业行业公益项目等科研项目十余项。发表学术论文二十余篇。

程宝栋 北京林业大学经济管理学院院长助理、教授、博士生导师，北京林业大学林产品贸易研究中心执行主任，兼任中国林业经济学会林产品贸易专业委员会秘书长、全国农林院校林产品贸易教学与科研协作组秘书长、国家林业局林产品国际贸易研究中心对外投资研究室主任、中国林业产业联合会林浆纸分会副秘书长等职务。主要研究领域为林产品市场与贸易、林业对外投资。主持国家自然科学基金、教育部人文社会科学项目、北京市优秀人才计划支持项目等研究课题十余项。出版学术专著五部。发表学术论文一百余篇。

宋维明 北京林业大学校长、教授、博士生导师，兼任中国林业经济学会副理事长、中国林业产业联合会副会长、中国林业经济学会林产品贸易专业委员会主任、全国农林院校林产品贸易教学与科研协作组主任、中国林业教育学会副理事长等职务。主要研究领域为林产品市场与贸易、林业产业国际竞争力。主持国家社会科学基金重大项目、国家自然科学基金、国家林业行业公益项目等省部级以上课题二十余项。发表学术论文二百余篇。出版学术专著十余部。

前 言

木材作为四种传统原材料之一,是保障经济和社会发展的重要战略性资源,木材供给的安全将影响中国经济、社会和环境的协调发展。随着经济的快速发展,中国木材需求量大幅提升,2013年木材需求总量已经达到5亿立方米,快速增长的需求给木材供给带来了巨大的压力。国内木材供给能力的不足导致木材加工产业原料基础薄弱,产业的发展受到木材供给能力的制约。并且中国经济发展进入新常态导致木材加工产业也将由高速增长期进入转型期,产业的发展面临的不确定因素增加。所以,对林业产业发展趋势的预测与风险的预防成为林业产业在“十三五”期间重要的议题。本书通过建立中国林业产业预警模型预测了中国林业产业在“十三五”时期的发展变化趋势,分析了产业在发展过程中可能存在的风险,为政策的制定提供了科学依据。

本书主要分为两个部分,第一部分包括第二、三、四、五章,该部分重点介绍中国林业产业的现状以及为林业产业发展趋势的分析和风险防范提供分析工具;第二部分包括第六、七、八、九章,该部分是中国林业产业预警模型在森林资源与林产品市场变化趋势预测和风险防范中的应用。

本书的第二章首先回顾了已有研究对中国木材供需问题研究的关注点及结论,并重点评述了林业部门模型的研究方法。然后,第三章主要介绍了中国森林资源、主要木质林产品与木材供需的现状。第四章建立了基于系统动力学的中国林业产业预警模型,分析了模型的边界和结构,并利用面板或时间序列数据估计了模型中的参数。在第五章中首先评价了模型对历史数据的拟合程度;然后利用ARIMA模型或其他方法预测了模型的外生变量;最后重点介绍了中国林业产业

监测预警模型的各主要界面的功能及使用方法。

第六章和第七章分别利用中国林业产业预警模型预测了森林资源、主要木质林产品和木材供需整体的变化趋势。第六章从“十三五”规划中的主要内容即生态文明建设对森林资源的影响入手,预测了不同造林情况下森林资源的变化趋势。第七章从经济新常态可能对中国林业产业的影响入手,分别预测了在经济新常态下原木、锯材、人造板、纸制品和造纸纤维原料在“十三五”期间的市场变化趋势,并预测了2020年中国木材的供需变化和供给安全情况。

第八章和第九章从木材供给来源的角度分析了中国木质林产品和木材的供给安全状况。第八章从国内木材供给的角度,分析了采伐限额变化对原木供需、森林资源和锯材供需的影响,利用福利最大化的方法求解了在一定采伐限额约束下最优的原木供给量;然后分析了废弃木质材料的需求量与供给量,以及在中国木材供给中的作用。第九章从进口安全的角度研究了木质林产品的供给安全问题。首先,在石油供给安全指数的基础上构建了木质林产品的进口风险指数;然后,建立了基于二次型的最优进口结构模型。并利用风险指数和进口结构模型分别评价了原木、木浆和废纸的进口风险,计算了在最小风险情况下的木质林产品的进口来源;最后,研究了2020年原木和木浆在进口风险最小的进口来源。

本书建立的中国林业产业预警模型是国内首个与世界林产品贸易模型等林业部门模型功能类似的模型,该模型解决了中国长期没有自己的政策分析与研究工具的问题,这是本研究的最大创新点。同时,本书从系统的角度分析了中国木制林产品和木材的供需问题,并实现了政策效果可视化,为政策的制定提供了直观、可靠的依据。本书是国家自然科学基金青年项目“基于CAS与SD交互模型的中国木材供需预测研究”(NO. 71203011)的主要研究成果;并得到河北省社科基金(HB15YJ051)、北京高等学校“青年英才计划”(NO. BJQNYC201339)、河北省教育厅课题(SQ151109)、中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金项目(CAFYBB2014MB004)等课题的资助。在写作过程中,本书得到了中国林业科学院科技信息所陈绍志研究员、北京林业大学经济管理学院陈建成教授、北京林业大学林产品贸易中心全体成员的帮助和指导;同时,国家林业局、江西省林业厅、福建省林业厅等相关部门为本研究的开展提供了大量的宝贵资料。在此向他们

表示衷心的感谢,并向那些未列出姓名的专家、老师和朋友们表示深深的敬意!

本书作者在写作过程中虽然参考了大量国内外相关文献并付出了巨大的努力,但鉴于林业产业的复杂性以及作者自身水平的局限,本书还存在许多不妥之处,欢迎各位专家、学者、从业人员给予批评指正!

刁钢 程宝栋 宋维明

2015年12月1日

目 录

CONTENTS

第一章 绪 论	1
一、研究背景及意义 1	
(一) 研究背景 1	
(二) 研究意义 2	
二、研究的主要目的及对象 4	
三、研究的主要内容及结构 5	
四、研究方法与创新点 7	
(一) 研究方法 7	
(二) 研究的创新点 8	
第二章 中国林业产业预警与木材供需国内外研究现状	9
一、中国木材供给问题的研究现状 9	
(一) 国内学者对中国木材供给问题研究现状 9	
(二) 国外学者对中国木材供给问题研究现状 10	
(三) 中国木材供需研究的特点、不足与启示 11	
二、林业部门建模方法研究现状 12	
(一) 计量经济学在林产品供需预测中的应用 13	
(二) 系统动力学模型 15	
(三) 线性规划模型 16	
(四) 其他建模方法 18	
三、中国林业产业监测预警模型建模方法的选择 19	

第三章 中国木质林产品及木材的供需现状 21

一、中国林业产业预警模型的物质转换过程分析 21

二、中国森林资源的现状 23

(一)中国森林资源变化趋势 23

(二)中国森林资源分布状况 24

(三)中国人工林发展状况 27

三、中国主要木质林产品供需现状 28

(一)中国原木的供需现状 28

(二)中国木质燃料的供需现状 30

(三)中国锯材与单板的供需现状 31

(四)中国纸浆及纸制品的供需现状 33

(五)中国人造板的供需现状 39

四、中国木材供需总量分析 41

(一)中国木材的需求分析 41

(二)中国木材的供给分析 44

五、小结 45

第四章 中国林业产业预警模型 46

一、中国木质林产品供需系统动力学的分析结构 46

(一)预警模型的基本结构与数据处理方式 46

(二)中国林业产业预警模型的市场调整模式 48

二、森林资源与原木供给模块 50

(一)中国森林资源与原木供给模块的结构 50

(二)森林资源与原木供给模块参数估计 52

三、人造板供需模块 54

(一)人造板供需模块的结构 54

(二)人造板供需模块参数的估计 56

四、造纸产业模块 59

(一)纸制品需求量分析	59
(二)纸制品的供给分析	61
(三)纸制品的出口及均衡价格分析	61
(四)纸制品回收与再生木浆的供给分析	63
(五)木浆的供需分析	66
(六)其他类型纸浆的供需分析	68
五、锯材与单板供需模块	68
(一)锯材供需模块	68
(二)单板供需模块	70
六、木质燃料供需模型	71
七、木材总供需模块	71
(一)中国木材需求量的构成	72
(二)原木需求与价格分析	72
(三)废弃木质材料供给分析	74
八、小结	75
 第五章 中国林业预警模型的评价与功能介绍	76
一、中国林业产业预警模型的评价	76
二、模型外生变量预测	78
三、中国林业产业监测预警模型功能介绍	80
(一)中国林业产业监测预警模型仿真界面的结构	81
(二)中国林业产业预警模型森林资源模块功能介绍	82
(三)木材加工产业模块功能介绍	84
(四)木材供需模块功能介绍	88
四、小结	92
 第六章 中国森林资源变化趋势分析	93
一、生态文明建设对森林资源变化的影响分析	93
二、中国森林资源总体变化趋势预测结果	94

三、各省森林资源变化趋势预测结果 98

(一)森林面积与蓄积量变化趋势 98

(二)森林单位面积蓄积量与蓄积增长量变化趋势 102

(三)森林采伐量、枯损量和碳汇量变化趋势 109

四、小结 112

第七章 木质林产品与木材供需变化趋势分析 114

一、“经济新常态”对中国林业产业的影响分析 114

二、中国主要木质林产品供需变化趋势 116

(一)原木的需求和贸易变化趋势 116

(二)锯材的市场变化趋势 117

(三)人造板的市場变化趋势 118

(四)纸制品的市場变化趋势 121

(五)造纸纤维原料的市場变化趋势分析 127

(六)中国木质林产品市場变化趋势特点分析 130

三、中国木材供需变化趋势分析 130

(一)中国木材需求变化趋势分析 130

(二)中国木材供给变化趋势分析 134

(三)中国木材供给的安全状况分析 136

四、小结 139

第八章 国内木材供给来源及安全分析 140

一、原木供给与森林资源安全分析 140

(一)森林采伐限额制度的分析 140

(二)采伐限额变化对木材供给和森林资源的影响分析 141

(三)森林最优采伐限额分析 146

二、废弃木质材料回收分析 152

(一)木材与废紙的回收利用情况分析 152

(二)废弃木质材料与废紙回收政策建议 155

三、小结 156

第九章 中国木质林产品进口风险及多元化分析 158

一、中国木质林产品进口风险指数 158

(一)HHI 与 SWI 指数 159

(二)中国木质林产品进口风险指数 159

(三)数据来源及处理方法 161

二、中国原木进口安全情况评价 162

(一)中国原木主要进口来源国 163

(二)中国原木进口安全情况分析 165

三、中国造纸原料进口安全评价 168

(一)中国木浆进口安全情况分析 169

(二)中国废纸进口风险情况分析 172

(三)中国造纸原料进口安全情况评价结果 174

四、基于二次规划的最优木质林产品进口结构模型 175

(一)木质林产品最优进口结构模型的目标函数 176

(二)木质林产品最优进口结构模型的约束条件 177

五、原木和造纸原料最优进口结构分析 178

(一)原木最优进口结构分析 178

(二)造纸原料最优进口结构分析 181

六、原木和木浆 2020 年进口来源分析 184

(一)中国 2020 年原木与木浆最优进口份额模型参数的设置 184

(二)中国 2020 年原木主要进口来源国份额分析 185

(三)中国 2020 年木浆主要进口来源 187

(四)保障原木和木浆进口安全的政策建议 187

七、小结 188

结 论 189

一、中国 2020 年森林资源的变化趋势 189

二、中国 2020 年木质林产品市场的变化趋势	190
三、中国 2020 年木材供需整体的变化趋势	191
四、保障国内木材供给安全的策略	192
五、保障木质林产品进口安全的策略	193
六、研究的不足与展望	194
参考文献	195
附 录	203

第一章

绪 论

一、研究背景及意义

(一) 研究背景

木材作为四种传统原材料之一,是一种保障国民经济发展的^①重要战略性资源,木材的供给充足对于经济和社会发展有着重要的意义。随着经济的快速发展,中国对木材需求量激增,2006—2009 年木材需求的平均增长率达到 16%,“十五”期间我国木材年均消费需求量达到 3.5 亿立方米。而我国现有森林面积 1.75 亿平方公里,森林的蓄积量约为 124.56 亿立方米,人均林地只有 0.13 平方公里,人均蓄积量 9.42 立方米。经济发展对木材需求量的激增和中国木材供给能力的不足,共同导致 2002—2009 年中国木材进口依存度的上升。2010 年,中国木材消耗总量为 431770.4 千立方米,比 2009 年增长了 2.34%,进口木材及其他木制品折合木材 183560.8 千立方米,进口占消耗总量的 42.5%。中国木材供需的失衡引起了国际社会的广泛关注,国际上出现了指责中国木材进口威胁世界森林资源的舆论。

2009 年,国家主席胡锦涛在联合国气候变化峰会上提出大力增加森林资源数量,提升森林的碳汇能力,争取到 2020 年我国森林面积比 2005 年增加 40000 千公顷,蓄积量增加 13 亿立方米。中国在面临木材供需失衡的压力的同时,还面临着巨大的环境压力。中国先后实施了 6 大林业工程和天然林保护工程,对 76000 千公顷的土地进行了造林,98000 千公顷的天然林得到了有效保护。并且“十三五”期间的重要任务之一就是建立生态文明、实施绿色发展,林业部门将在未来 5 年

开展大规模的国土绿化工程和全面禁止天然林商业性采伐。这些工程 and 政策的实施对环境保护起到了非常积极的作用,增加了森林蓄积量,为提升木材供给能力提供了基础。然而,在未来很长一段时间中国林业产业仍然面临着经济社会发展对木材和生态需求的双重压力。

2003 年以来,《中共中央国务院关于加快林业发展的决定》的发布,在江西、福建、浙江、辽宁省开展了新一轮的林权制度改革的试点工作。这是自“家庭联产承包责任制”以来,农村又一次重大的制度变革。林业部门打算用 5 年的时间完成明晰产权、承包到户的工作。林权改革通过明细产权实现激发了林农的生产积极性,促进了森林资源经营效率的提升。同时,林权改革也面临着丧失原有集体经营的规模效应,如果改革的配套措施不到位将会给木材供给带来极大的不确定因素,并影响森林保护和生态价值功能的实现。

中国林业产业在进入“十三五”时期以后,不仅面临着森林资源的经济价值与生态价值的双重矛盾,还面临着新时期的挑战。生态文明建设的提出将加大森林资源的保护力度,可能进一步削弱林业产业的原料供给能力,导致木材的对外依存度上升,加剧森林资源经济功能与生态功能的矛盾;经济发展进入新常态后,木质林产品的需求减缓,将导致产能过剩,进一步加深了对国际市场的依赖程度。由于多重政策作用的叠加和市场国际化程度的提升,中国林业产业运行的风险在“十三五”期间将大幅提升。

(二) 研究意义

中国林业产业的发展不只是为经济发展提供原材料和木质产品,还涉及生态安全、国际政策、产业安全等问题。因此,准确地判断对中国林业产业的发展趋势,准确地预测产业在运行中存在的风险,提供具有科学依据的政策,是“十三五”期间林业产业发展的迫切需求。中国林业产业预警研究的开展将帮助林业管理部门、企业和其他市场主体了解市场发展趋势、规避风险、适时调整产业政策和经营战略以适应新时期林业产业发展的趋势。

中国木材供需矛盾的日益突出和经济发展对森林生态功能需求的增加,给中国木材供给造成了巨大的压力。同时,旨在通过市场化方法促进林业发展的林权改革政策的全面推行,给予了农民林地的经营权、收益权,激发了对森林资源经营

管理的热情,促进了林业种植和加工业的发展。在国际上,中国的木材需求问题引起了国际社会的广泛关注,俄罗斯等发展中国家限制了原木的出口,发达国家实施了更加严厉地打击木材非法采伐的政策,这都给中国木材供给造成了巨大的压力。中国对木材需求的发展趋势是什么样、国内的供给能力是多少、采伐限额等政策措施对供给产生什么样的作用是影响木材供给安全的重要问题。这些问题还将影响到国家的经济与社会发展和生态安全。因此,准确地回答中国木材供给和需求问题对国民经济协调发展有着重要的意义。

中国经济发展已经进入新常态,经济增速由高速向中高速转变,将给已经适应了经济高速增长的中国林业产业带来新挑战;同时,国际经济政策环境不确定因素增加,中国林业产业对国际市场的依赖程度不断加深,来自国际市场的风险将提升对产业的影响程度。因此,对主要木质林产品的供需预测、风险防范对林业产业的发展有着重要的意义。

已有研究从不同角度分析了中国木质林产品和木材的供需、贸易、产业发展等问题。国内研究多集中于对中国木材的供给能力、产业可持续发展、林权改革对木材供给的影响、木材供需矛盾与均衡问题、供需矛盾解决途径研究、木材贸易等问题。因为中国木材和木质林产品贸易的快速增长,中国木材问题也引起了国外学者的关注,但是他们研究的关注点与国内学者有所不同。国外学者对中国的森林资源状况、森林非法采伐、森林保护政策、林权改革等问题更为感兴趣。已有研究有着以下的共同特点:都试图对中国木材和木质林产品供需状况和趋势进行判断,分析木材供需失衡对环境、产业和贸易的影响及解决办法。然而,已有研究更多采用定性方式对木材供给进行判断,通过对现状描述找出未来的发展趋势。所以,系统、准确、科学地对木材供需状况进行分析,不仅具有十分迫切的现实意义,还弥补了现有研究定量分析不足的缺陷。本研究将解决以下问题:对中短期主要木质林产品的供需量进行预测、分析中国木材供给的来源及安全情况、分析保障木材供需平衡的主要政策措施。这些问题的解决有助于准确掌握未来中国林业产业发展的状况,为产业的发展提供决策依据,为林业管理部门提供政策分析工具和依据。

二、研究的主要目的及对象

本研究主要的目的是分析、预测中国木质林产品和木材供需变化的趋势,为保障产业平稳发展、木材供给安全提供依据。该研究主要目的包括3个具体的研究目标:(1)建立中国林业产业预警模型,为中国林业产业的发展提供决策工具;(2)利用预警模型预测在经济新常态下,中国森林资源、木质林产品市场、木材供需及市场安全的变化趋势,为保障林业产业在“十三五”期间健康发展提供依据;(3)利用预警模型分析国内和国际木质林产品和木材供给来源及安全情况,为保障木质林产品和木材的供给提供依据。

邱俊齐(1998)在《林业经济学》中为林业做了定义:林业是指培育和保护森林以取得木材和其他林产品、利用林木的自然特性以发挥防护作用的生产部门,是国民经济的重要组成部分之一^①;江苏省林业厅颁布的《林业及相关产业分类(试行)》中认为林业产业包括:森林的培育与采伐活动、非木材林产品的培育与采集活动、林业生产辅助服务、林业旅游与休闲服务、林业生态服务、林业专业技术服务、林业公共管理及其他组织服务、木材加工及木制产品制造、以木(竹、苇)为原料的浆、纸产品加工制造、以竹、藤、棕、苇为原料的产品加工制造、野生动物产品的加工制造、以其他非木材林产品为原料的产品加工制造、林业其他相关活动共13个相关活动^②;由该定义可以看出林业产业包含了较多的行业。由于数据的限制、产业发展的特点以及降低建模难度,本书所指的林业产业主要包括:森林资源、主要的木材加工行业、纸产品加工制造,共三个部门。这三个部门是现阶段中国林业产业中最为活跃的行业,是林业产业中较为关键的部门。

木材是本书中最关键的名词,是连接森林资源和木材加工制造产业的纽带。并且在所有从森林资源中获得产品中,木材是一种最重要的产品。许多森林经营的措施都是为了获得作为工业原料的木材。不管是木材的供给问题,还是保障木材供给的政策都涉及到木材的需求。皮尔森(1994)在《林业经济学概论》中认为,木材的需求是一种派生性需求,即木材需求是由木质最终产品的需求决定的。

① 邱俊齐. 林业经济学. 北京,中国林业出版社,1998.

② http://www.jsforestry.gov.cn/art/2011/11/22/art_181_30187.html.