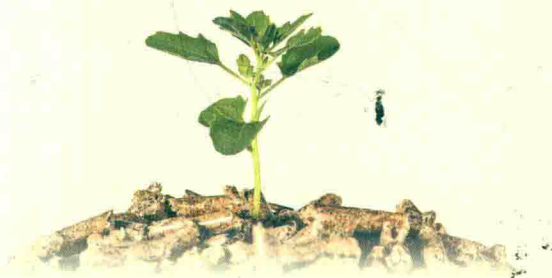


The Study on Optimization Path of
Forest Biomass Energy Industry Chain



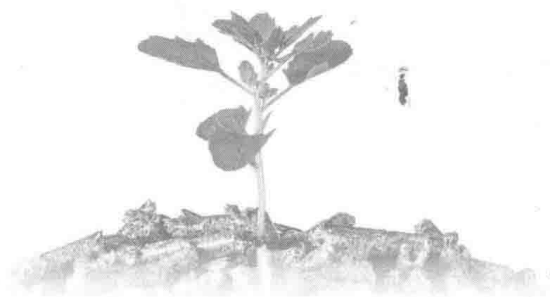
林木生物质能源 产业链优化路径研究

米锋 程宝栋◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

教育部人文社会科学研究项目青年基金项目：林木生物质
能源产业链优化路径研究（项目号：13YJCZH131）资助



The Study on Optimization Path of
Forest Biomass Energy Industry Chain

林木生物质能源 产业链优化路径研究

米锋 程宝栋◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

林木生物质能源产业链优化路径研究/米锋, 程宝栋著. —北京: 经济管理出版社, 2018. 3

ISBN 978 - 7 - 5096 - 5717 - 1

I. ①林… II. ①米… ②程… III. ①林木—生物能源—产业链—产业结构优化—研究—中国 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 058923 号

组稿编辑: 曹 靖

责任编辑: 张巧梅

责任印制: 黄章平

责任校对: 陈 颖

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京玺诚印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1000mm/16

印 张: 11.25

字 数: 189 千字

版 次: 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5096 - 5717 - 1

定 价: 68.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

序

能源是社会存在与发展的源泉，同时也是人类文明进步的重要物质基础。自18世纪60年代第一次工业革命以来，包括煤、石油、天然气在内的化石能源成为人类能源利用的主体，极大地推动了人类文明的工业化进程。随着世界经济的不断发展，化石能源消耗总量快速增长，过度开发和利用资源导致的生态破坏及环境污染问题日益突出。20世纪80年代，联合国召开了“联合国新能源和可再生能源会议”，提出“要以新技术和新材料为基础，使传统的可再生能源得到现代化的开发和利用”，发展可再生能源逐渐成为国际社会的共识和能源发展的方向。生物质能源作为可再生能源的重要组成部分，具有来源广泛、产品丰富的特点，日益成为国际社会关注的焦点。

目前，巴西乙醇燃料的消费量已经占到该国汽油燃料消费量的50%，应用规模列全球首位；瑞典生物质热电联产发电量占全国能源消费量的16.5%；美国和奥地利生物质能分别占一次能源消费量的4%和10%。我们看到越来越多的发达国家开始实现从传统能源向可再生能源利用的转变，这实际上也为我国未来能源发展提供了成功范例。

随着我国经济社会的快速发展，对能源的需求日益提高，大力发展可再生能源是我国能源战略的重要内容，也是保障能源可持续发展的重要手段。近年来，《中华人民共和国可再生能源法》《可再生能源中长期发展规划》等一系列法律法规政策的出台，也加快了发展可再生能源的进程。2016年10月，国家能源局制定发布的《生物质能发展“十三五”规划》明确提出，在具备资源和市场条件的地区，积极发展生物质成型燃料供热；在农林资源丰富的区域，稳步发展生物质发电。我国林业资源丰富，能源树种多样、能源林应用潜力巨大，同时快速发展的林业生产输出了大量的林业剩余物，这些都可以作为林业生物质能源产业



发展的原料，不仅可以为林业生物能源产业可持续发展提供良好的物质基础，而且可为缓解国家能源危机、调整和优化能源结构、实现能源可持续供给提供有力的资源保障，所以我国林业生物质能发展前景非常广阔。根据我国林业发展目标，力争到2020年，建成能源林1678万公顷，林业生物质年利用量超过2000万吨标准煤，其中，生物液体燃料贡献率为30%，生物质热利用贡献率为70%，形成林业生物质能源种植、生产、加工转换和应用的完整产业链。同时已经出台的《林业产业“十三五”规划》也将“生物质能源多联产发展工程”列为推进林业产业可持续发展的发力点。目标的制定和相关政策措施的出台，都为我国林业生物质能源产业的创新发展奠定了坚实基础。

《林木生物质能源产业链优化路径研究》是目前比较全面地以产业链优化为落脚点对林木生物质能源产业进行研究的专著。该书明确界定了林木生物质能源产业链的概念，动态揭示了产业链的演化过程，并且结合案例，全面、系统地分析了我国林木生物质能源产业的发展现状及存在问题，同时定量、深入地剖析了影响当前产业发展的重要因素。最终基于上述研究成果，确定了林木生物质能产业链优化的关键路径和战略环节。尤其值得关注的是，作者的研究基于实地走访的20余家林木生物质能企业，这些企业经营的范围涵盖了林木生物质能产业的方方面面，能够真实、全面地反映我国林木生物质能产业的发展情况。此外，在本书的分析过程中，注重定量分析与定性分析的结合，把一些先进的分析模型引入产业链研究，使研究结论更为科学和准确。所以说，这项研究对于政府部门了解当前林木生物质能源产业发展情况，以及制定产业发展政策具有很好的参考价值。

林木生物质能源产业是一个涉及我国广大林农、林业企业、当地林业部门等多个主体的复杂产业系统，这一产业的优化发展对于精准扶贫、中小企业发展、林业经济发展以及国家能源安全保障都具有重要意义。希望专家学者对于林木生物质能源产业发展问题进行更为全面、深入的研究，为林业产业的可持续发展做出更大的贡献！

2017年12月

前 言

生物质能是重要的可再生能源，具有绿色、低碳、清洁、可再生等特点。根据国家“十二五”规划，生物质能源作为唯一可替代传统化石能源的可再生能源，被列为国家七大战略性新兴产业之一。加快生物质能开发利用是推进能源生产和消费革命的重要内容，也是改善环境质量、发展循环经济的重要任务。林木生物质能源作为生物质能源的重要组成部分，具有储量大、可持续的特点，其面临着重大发展机遇。根据党的十八大和十八届三中、四中、五中全会和中央经济工作会议精神，应坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，紧紧围绕能源生产和消费革命，主动适应经济发展新常态，按照全面建成小康社会的战略目标，把生物质能作为优化能源结构、改善生态环境、发展循环经济的重要内容。发展林木生物质能产业作为建设生态文明的一大举措，被提到国家林业发展战略的高度，成为新形势下现代林业的重大问题之一。在此背景下，加快培育和发展林木生物质能产业，成为改善民生、促进资源节约型和环境友好型社会建设的必然选择。产业化是林木生物质能今后的发展方向，健康的产业化发展能够有效实现资源的可持续利用，而产业化的载体是产业链，产业链运行的好坏直接决定了产业发展的好坏，因此如何构建合理有效的林木生物质能产业链，以及转变其薄弱产业的现状是目前亟待解决的问题。

针对林木生物质能产业发展问题，结合中外文献研究的基础，展开对中国林木生物质能产业链优化路径的研究，大致可分为四大部分：林木生物质能产业链的概念及形成机制分析、林木生物质能产业链现有模式及存在问题、林木生物质能产业链影响因素、林木生物质能源产业链优化对策。

在林木生物质能产业链的概念及形成机制探析中，本书在能源危机不断加强及可再生新能源应运而生的背景下，在评述传统价值链、供应链的研究基础上，



综合价值链、核心竞争力、战略联盟、政府和企业等角度,结合林业生物质能源的特点,对林木生物质能源产业链的概念进行界定,即林木生物质能源产业链是指围绕林木生物质能源产品(主要包括林木生物质成型燃料、林木生物质发电、林木生物质柴油和林木生物质燃料乙醇)的原料获取、仓储运输、生产加工、仓储运输、终端销售五大环节所形成的关联。基于林木生物质能源产业链的概念,本书从政策、经济、社会、技术四个方面对产业链形成的动因进行深入剖析,并借助四维动态蛛网模型揭示了林木生物质能产业链的演化过程。

在明晰林木生物质能产业链的概念和动态演化过程的基础上,本书从原料供应、产品生产、产品销售三大环节分别构建了林木生物质成型燃料、林木生物质发电、林木生物质柴油和林木生物质燃料乙醇四大林木生物质能源产品现有的产业链模式,剖析了各类林木生物质产品各环节不同模式的发展现状、存在问题及应用前景。并且,本书针对不同林木生物质能源产品的产业链运营模式,提供了具有典型性的企业案例进行具体分析,并作为前期理论分析的佐证。

通过对不同林木生物质能产业链现有模式的分析可知,不同产品的相关产业发展的情况不尽相同,林木生物质固体燃料产业链发展较快且较完善,林木生物质液体燃料产业链可扩展范围较广,但发展缓慢。所以对林木生物质能产业链影响因素进行探究,旨在解析不同类别产业链发展产生差异的原因,这对于产业链发展优化路径的选择具有必要性。本书通过结合定量和定性研究方法,利用长度(Length)、宽度(Breadth)、关联度(Correlativity)和厚度(Thickness)四维演变模型(LBCT模型)和波特钻石理论,从链外和链内两个角度,以及产业链长度、宽度、关联度和厚度四个维度,构建了包括产品需求、产业政策、行业技术、环境负荷、资源因素、投资能力、技术创新能力、管理调控能力的林木生物质能产业链影响因素综合分析体系,并结合数据,利用结构方程对影响林木生物质能产业链发展的因素进行了测度。

由影响因素分析得出,林木生物质能源产业链的扩展受到需求、政策、行业技术、环境、资源、投资、企业技术创新能力等内外驱动力的共同影响。因此,林木生物质能产业发展的关键路径应着眼于上述因素进行选择。本书综合复杂网络和关键路径法理论,借助投入产出效率来制定林木生物质产业链网络图的边权效率,最终依据边权最大化原则得出以林木剩余物制取生物柴油是当前实现林木



生物质产业效率最大化的发展路径。对于产业链内部的战略环节选择,本书利用灰色关联法得出,销售环节对于林木生物质能源产业总产值具有最明显的影响,其次是原料供应环节,最后是加工环节。本书借助云南神宇集团进行典型案例分析,验证了林木生物质能产业链战略环节选择的合理性。

本书是2013年教育部人文社会科学项目青年项目“林木生物质能源产业链优化路径研究”的主要成果。本书由米锋和程宝栋完成全书的框架设计、文稿统筹和定稿送审工作。本书大量一手素材的获取得益于福建省三明市林业局、广西壮族自治区林业厅、云南省林业厅、内蒙古自治区林改办、湖北省林业厅等相关部门的大力支持,以及福建森美达生物科技有限公司、北流凯迪生物质能电厂、内蒙古毛乌素生物质热电有限公司、神宇新能源有限公司、阳光凯迪新能源集团有限公司等共计20余家企业的倾力配合,在此对鼎力协助的个人、企业和林业部门表示诚挚的感谢!在本书的研究写作过程中,北京林业大学经济管理学院研究生潘文婧、张勤、张轩畅、张敏、郭姣、来飞、景兴丽、张承焕等参与了本书的资料查阅、收集及初稿撰写工作;宋维明、陈建成、温亚利、张彩虹、张大红等教授对书稿提出了宝贵的建议。同时本书在成稿过程中参阅了大量的相关文献资料,对作者一并表示由衷感谢!

在编写过程中,笔者虽然查阅了大量的国内外文献资料,也进行了多次实地调研、访谈,但限于林木生物质能产业发展的特性和笔者自身水平的局限性,本书成果仍有许多不妥之处,望广大读者不吝指正!

米 锋

2017年12月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义和研究目标	4
1.3 研究内容和方法	6
1.4 研究思路和技术路线	8
第2章 理论基础和研究现状	10
2.1 相关概念界定	10
2.2 产业经济学理论	11
2.3 循环经济学理论	14
2.4 其他理论基础	15
2.5 国内外研究现状	17
第3章 林木生物质能源产业链概念界定及形成机制研究	25
3.1 林木生物质能源产业链的界定	25
3.2 林木生物质能源产业链形成动因	35
3.3 基于蛛网模型的林木生物质能源产业链演化过程	44
3.4 本章小结	45
第4章 林木生物质能源产业链模式分析	46
4.1 林木生物质能源产业链模式图构建	46



4.2	林木生物质固体燃料产业模式分析	47
4.3	林木生物质液体燃料产业模式分析	59
4.4	本章小结	67
第5章	林木生物质能源产业链影响因素测度研究	68
5.1	相关研究方法对比分析	68
5.2	结构方程模型基本概述	71
5.3	结构方程的建模步骤	73
5.4	林木生物质产业链演化影响因素体系构建	75
5.5	变量分析及研究假设	83
5.6	研究对象及数据获取	90
5.7	结构方程模型结果分析	91
5.8	本章小结	102
第6章	林木生物质能源产业链关键路径选择	103
6.1	复杂网络理论下的产业链关键路径选择思路	103
6.2	林木生物质能源产业链关键路径的选择	107
6.3	本章小结	116
第7章	林木生物质能源产业链战略环节选择	117
7.1	产业链战略环节的涵义与特征	117
7.2	产业链战略环节选择的理论依据	119
7.3	林木生物质能源产业链战略环节的确定	122
7.4	林木生物质能源产业链战略环节的验证	132
7.5	本章小结	137
第8章	林木生物质能源产业链优化对策与建议	139
8.1	政府发挥宏观调控职能, 为产业发展提供有力支撑	141
8.2	企业优化产业链, 提升产品市场竞争力	145

8.3 林农组建林业专业合作社提升自身实力，积极融入产业链	149
8.4 本章小结	152
参考文献	153

第 1 章 绪论

1.1 研究背景

能源是人类赖以生存的物质基础和保障，从某种意义上讲，人类社会的发展可以归因于优质能源的发掘以及先进能源技术的应用。尤其是进入 21 世纪以来，经济、文化和社会的发展步入新阶段，对于能源的需求也日益多样化、大量化（罗凌，2012）。在煤炭成为现代工业发展的主要动力以前，生物质能是维持人类生产生活所需能源的唯一来源，它是通过转化太阳能而储存在植物体内的。但是，伴随着不断加速发展的工业化进程，煤炭资源成了维持现代工业运转的血液，相继加入的新鲜血液是石油，现已成为工业生产中不可或缺的核心要素。能源结构的变化一方面彰显了人类社会生产能力的飞速进步，以及物质财富数量和质量显著增加；另一方面也预示着环境污染问题的严峻性，温室效应日益加剧，最终将导致人类社会生存环境的急速恶化。

随着“石油危机”“能源危机”等传统化石能源紧缺现象，以及“北美寒冬”“中国雾霾”等极端气候的频发，能源危机以及化石能源使用带来的环境与气候变化问题已成为当前威胁人类社会发展的两大难题，能源安全问题已上升到国家的高度。根据国际能源署（IEA）预测，全球初级能源需求将在 2040 年实现 37% 的增长比例（应启臣和曹勇，2016），且对煤炭和石油的需求将达到峰值，这将给未来的能源体系带来重大压力。此外，以哥本哈根世界气候大会为代表的全球性峰会也多次说明了气候变迁问题对于全球能源和生存问题的威胁，并

提出必须找到科学有效的方法来实现燃烧物替代，减少有害气体排放，以抑制全球气候变暖。因此，值此能源结构呈现多元化发展趋势的新时期，实现清洁的可再生能源已经势在必行。

生物质能源是一种可再生的清洁能源，也被称为“绿色能源”，其开发和使用的全过程非常符合可持续发展的科学发展观和循环经济理念，也是当前全球应对能源危机和气候变化的重要举措之一。生物质能与人类生存的历史密切相关，“生物质”一词真正被大众持续关注开始于石油危机爆发后（孙凤莲，2010）。实际上，生物质能源的消费量现已仅次于石油、煤炭和天然气，成为世界第四大能源，目前生物质能源在世界能源总消费中占 14%（管天球，2010），并且世界各国都已将开发利用的现代生物质能源作为能源发展战略和目标规划的重要组成部分。

未来全球的能源供应体系将会出现石油、天然气、煤炭、新能源“四分天下”的局面，世界能源发展将迈入一个新时代。在中国，新能源的发展尤其生物质能源的发展日益受到重视，图 1-1 显示了 2006~2015 年中国生物燃料的产量呈持续上升态势。

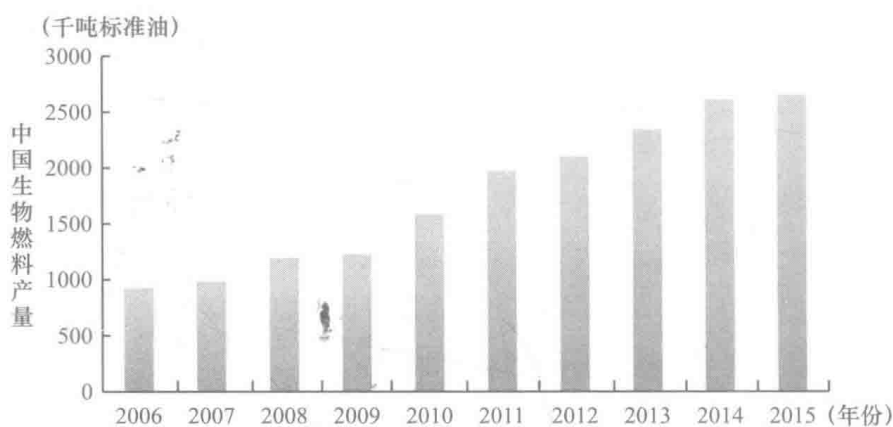


图 1-1 中国生物燃料产量变化趋势

资料来源：BP 世界能源统计年鉴，2016 年。

林木生物质能源是生物质能源的重要组成部分，其利用是指将以草、木本植物为主的生物质，对其采用直接燃烧、热化学转化、生物转化、液化等技术，将存储在林木生物质中的化学能加以开发，并重点发展气化发电、供热、燃料乙



醇、生物柴油等方面（徐福庆和张玉岩，1991）。发展林木生物质能源最重要的一个方面就是保障原料的持续供给，当前我国林木生物质资源产量约为每年5.64亿吨，能生产相当于3.2亿吨标准煤的生物质燃料。一般来说，每推动1亿吨木质资源转化为生物质燃料，将创造1000亿元的产值，实现0.6亿吨标准煤的化石燃料替代，减排二氧化碳1.8亿吨（迟诚，2009），并创造一定数量的就业机会。随着森林资源总量的不断扩大，木质资源产量也呈逐年增加的趋势，其充分利用所产生的环境效益、经济效益和社会效益十分可观。我国拥有丰富的林木生物质资源，其特点为生物量大、再生能力强、燃烧值高，现已具备开发林木生物质能源的条件，开发利用潜力大。当前，开发利用林木生物质能源已成为应对全球能源危机和气候变化的重要举措之一（张兰和张彩虹，2012）。根据国家“十二五”规划可知，生物质能源作为唯一可替代传统化石能源的可再生能源，被列为国家七大战略性新兴产业之一。

人口问题和环境问题是全球正在面临的两大难题，还有一个非常严峻的难题就是资源困境。林木生物质能源以其独特的优势成为生物质能源的一个重要组成部分，因此深入研究其在生物质能源中所占的比例结构，将对于研究林木生物质能源的合理开发与利用问题起着举足轻重的作用。我国林木生物质能源占生物质能源的87%左右（陈婧等，2012）。因此，对于林木生物质能源的开发利用既面临着重大的机遇，也面临着严峻的挑战。当前，如何科学、合理地开发林木生物质资源，既能使其满足社会发展对能源的需求，又能维护林业生态安全并且保持林木资源的可持续利用，已经成为当前该领域的重要研究内容。加快培育和发展林木生物质能源产业，成为改善民生、促进资源节约型和环境友好型社会建设的必然选择。在这样的战略背景下，产业化必然是林木生物质能源的发展方向（铁铮，2011）。此外，党的十八大赋予了生态文明建设一个特殊重要的地位，而发展林木生物质能源产业将作为建设生态文明的一大举措，被提到国家林业发展战略的高度，成为新形势下现代林业的重大问题之一（张志国，2012）。

我国林木生物质能源的开发与利用无论是在产业化技术储备方面还是在开发规模方面起步都相对较晚，尚处于追赶北欧、北美等地区的阶段。在20世纪80年代，农村对于薪柴的大规模使用主要是为了满足基本生活的用能需求，过度使用在一定程度上造成了森林资源的破坏。然而，随着日益加重的能源危机以及环



境的持续恶化,开发和利用林木生物质能源的目的开始逐渐转变为替代化石燃料。目前我国的林木生物质能源产业正在快速发展,越来越多的转型企业和原生企业加入其中。作为一种以产出社会效益为主的弱质产业,我国多年来也陆续出台了一些相关法律法规以扶持该产业的发展。1998年,《中华人民共和国节约能源法》鼓励大力发展薪炭林等能源林;2002年出台的《车用乙醇汽油使用试点方案》以及2004年出台的《车用乙醇汽油扩大试点方案》规范了我国生物燃料乙醇的生产;2005年出台的《中华人民共和国可再生能源法》和2006年出台的《关于发展生物质能源和生物化工财政扶持政策的实施意见》将生物质能源的开发列为重要内容;在2006年,我国颁布并实施《可再生能源法》,发展林木生物质能源被列入“十一五”林业发展规划中;2007年国家出台的《全国能源林建设规划》,在现有资源的基础上启动了能源林基地建设工程,由国家林业局联合中石油在陕西、湖南、河北、安徽、内蒙古、云南、四川7个资源优势省(自治区)已启动了第一批6.8万公顷的生物柴油原料林示范基地建设项目;2009年国务院办公厅印发了《关于促进生物产业加快发展若干政策的通知》、2011年推出的限煤令、2012年出台的《可再生能源产业发展指导目录》,以及2013年出台的《全国林业生物质能发展规划(2010—2020)》等政策措施,不仅促进了我国林木生物质能源的快速、健康、平稳发展,更为实现国家能源安全、实现节能减排、改善生态环境、促进可持续发展提供了有力保障。

综合来看,大力发展林木生物质能源是整治空气污染和推进节能减排所需,是发展社会主义新农村建设所需,是转变经济增长方式所需,更是我国长期能源战略所需。

1.2 研究意义和研究目标

1.2.1 研究意义

基于此背景,研究林木生物质能源产业链具有重要意义。林木生物质能源的



产业化发展具有优化我国能源消费结构的功能,既能够满足社会经济发展的能源需求,同时也有助于减少环境污染以及温室气体的排放。当前,发展林业生物质能源是我国治理环境污染、保护生态环境和实现环境友好型社会发展的迫切需要。化石燃料的主要成分是煤和石油,在燃烧利用过程中排放出的大量有害气体和二氧化碳,对生态环境造成了重大危害,其产生的环境问题也已经开始引起世界各国的广泛关注。但是,由于生物质能源的含硫量和含氮量较低并且灰分少,所以其燃烧后产生的含硫、氮等有害废弃物排放量比化石燃料要低得多,是可再生能源中的理想型清洁低碳燃料。现阶段,大规模种植能源林、大力发展利用林业生物质能源具有重要的作用。第一,能够显著增加森林资源总量、有效治理荒山荒地闲置,防止水土流失;第二,能够直接丰富清洁能源供给,减少生态环境污染,明显改善大气环境,使二氧化碳的排放与吸收形成一个良性循环,大大缓解二氧化碳排放的压力(王连茂,2009);第三,能够构建多功能生态系统,大力恢复生态功能,有助于改善生态环境,实现环境友好的目标;第四,能够充分利用农村土地,优化农村产业结构,大幅增加农民收入,解决“三农”问题的现实需要。

研究林木生物质能源产业化发展问题同时具有重要的现实意义,开创了人类走向以生物能源开发和利用为标志的可再生能源时代。现阶段,有关林木质能源的研究大多是从该产业发展的背景来论述开展其研究的现实意义、可行性、影响因素和存在的问题等(吕文等,2005;邢熙等,2009;高柱等,2011;王秀峰等,2012),且多为产业层面的理论探讨。而产业链作为产业的载体,其运行好坏直接决定着产业发展的好坏,因此本书以林木生物质能源的产业链研究为出发点具有一定的理论研究意义。所谓不谋全局者不足谋一域,本书以林木生物质能源的产业链研究为出发点,在明确产业链特性和各环节在产业链中所处地位的基础上,确定产业链上的战略性环节,以此实现该产业链上各环节的最优化。一方面,有利于国家从宏观层面进行有针对性的政策支持和调控,引导企业有序进入林木生物能源产业,从而能够有效加快企业的衍生过程。另一方面,开展林木生物质能源产业链的优化路径研究对企业调整生产经营行为,提高生产效率,降低投资风险具有重大的实践指导意义。



1.2.2 研究目标

本书的总体研究目标是在对林木生物质能源产业链进行系统研究的基础上,找出该产业发展中存在的问题,探究当前影响林木生物质能源产业链的具体因素及这些关键因素是如何促进或者阻碍产业链的延伸和拓展,以及探寻产业链的关键发展路径和战略发展环节,以期为国家主管部门制定相关产业政策促进林木生物质能源产业发展提供参考。

具体而言,本书主要致力于回答以下七个问题:

- (1) 该如何界定林木生物质能源产业链的概念?
- (2) 如何解释和描述该产业链形成的动态过程?
- (3) 现阶段的产业链发展模式是什么样的?
- (4) 哪些因素影响以及如何影响了该产业链的延伸与拓展?
- (5) 林木生物质能源产业链发展的关键路径有哪些?
- (6) 林木生物质能源产业链发展的战略环节有哪些?
- (7) 如何针对影响产业链延伸与拓展的关键因素制定相应政策,以实现产业链优化?

1.3 研究内容和方法

1.3.1 研究内容

本书聚焦于林木生物质能源产业链形成与发展过程中的重要问题,在界定林木生物质能源产业链核心概念的基础上,通过蛛网模型描述该产业链形成的动态过程;运用 LBCT 模型构建该产业链的影响因素指标体系,借助结构方程模型对各因素的影响程度进行量化测度;通过网络图和 CPM 法进行产业链系统网络中关键路线的选择;通过价值链管理理论和灰色关联度分析确定该产业链各环节中能够创造高价值的战略性环节;从长度延伸、宽度拓展、关联度加强、厚度提升