

木材加工业的 可持续发展研究

MUCAIJIAGONGYEDEKECHIXUFAZHANYANJIU

史建伟/编著

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

木材加工业的可持续发展研究 / 史建伟编著.

长春:吉林人民出版社,2012.5

ISBN 978-7-206-08899-5

I. ①木…

II. ①史…

III. ①木材加工工业—可持续性发展—研究—中国

IV. ①F426.88

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第091498号

木材加工业的可持续发展研究

编 著:史建伟

责任编辑:吴兰萍

封面设计:张 娜

吉林人民出版社出版 发行(长春市人民大街7548号 邮政编码:130022)

印 刷:长春市赛德印业有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/32

印 张:5.625 字 数:110千字

标准书号:ISBN 978-7-206-08899-5

版 次:2012年5月第1版 印 次:2012年5月第1次印刷

定 价:25.00元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

摘 要

木材是天然、绿色、环境友好型材料。从发达国家林业发展经验来看,以木材资源为主的林产品在整个国民经济发展中处于十分重要的战略地位,是一个国家经济和社会发展中不可缺少、同时又是难以替代的重要资源,木材资源的多寡已成为判断一个国家综合国力的重要标志之一。

随着木材资源的逐渐减少,能源供需日益紧张,木材加工业正面临着严重的原料危机及可持续发展问题,如何缓解这种不利局面,使其生存和能够更好的发展,是木材加工业值得深入探讨的课题。

本书分析了我国森林资源情况,生态环境形势与木材供求状况,阐述了木材可持续发展内涵、原则与目标及战略;论述了现代木材工业的概念、范围、特征及其现状、发展趋势和新的增长点;就当前木材加工业发展中的热点问题“发展木材工业与生态建设和林业可持续发展的关系”进行了深入、全面的研究,以期能够正确处理这两者的关系,为进一步发展木材工业,促进木材加工业可持续

发展提供科学依据。

在此基础上，如何发展循环经济和可持续发展，得出如下研究结论：

1. 发展木材工业，可以对木材进行合理利用、节约利用和综合利用，提高木材综合利用率。

2. 发展木材工业，可以利用采伐、加工剩余物“次、小、薪”材、废弃木材和沙生灌木等代替原木作原料，能够有效保护森林资源，促进林业可持续发展。

3. 发展木材工业，可以针对人工速生林的特点，用幼龄材比例大的低质人工林作原料制造出性能优良、附加值高、成本低、能替代天然林的林产品，在实施“由以采伐天然林为主向以采伐人工林为主的转变”中发挥重要作用，有利于天然林保护工程继续实施。

4. 发展木材工业，多生产和多使用对环境友好、吸收二氧化碳、产生氧气，且加工能耗低、污染小的木材，可以降低温室效应，减少污染，改善环境，有利于节能减排。

5. 发展木材工业，可以为国家经济建设和发展提供木材和木制品，创造经济效益，据初步测算，平均每 1000 立方米木材对国民经济总值（GDP）的贡献为 110.63 万元，其经济效益显著，同时，为生态建设和林业可持续发展提供可观的资金积累。

中国是一个发展中国家，并且是一个森林资源稀缺型国家，要满足人们日益增长的对木材产品需求，为国家经

济建设和发展服务，是一个不可避免且十分尖锐的问题。因此，提升木材加工业竞争力，实现循环经济及可持续发展，是一个亟待解决的重要问题，这也是本书研究的意义所在。

本书以木材加工业资源能源利用为主线，在大量收集归纳国内外同类研究及应用资料基础上，结合作者纵横向的工作实践、研究及应用，较全面地介绍木材加工行业在充分利用资源能源的同时，如何发展循环经济及可持续发展。在写法上注重学科交叉，力求深入浅出和实用。

由于编者的水平和能力所限，书中定有许多遗漏和不当之处，敬请读者批评指正。

作者

2012 年 4 月

目 录

第一章 我国森林资源现状	1
1.1 我国森林资源总量	1
1.2 我国森林资源分布	2
1.3 我国森林资源覆盖率	3
1.4 我国森林资源价值	4
第二章 我国木材加工业现状及发展	5
2.1 木材加工业概述	5
2.1.1 木材加工业内涵	6
2.1.2 木材加工业发展历程	6
2.1.3 木材加工业特征	8
2.2 木材加工业种类	13
2.2.1 锯材加工企业	13
2.2.2 人造板加工企业	15
2.2.3 家具加工企业	17
2.2.4 地板加工企业	19
2.3 木材加工业区域分布	20

2.3.1	主要区域发展特点	21
2.3.2	主要区域发展问题	25
2.4	木材供需现状与节约资源的重要性	30
2.4.1	供给现状	30
2.4.2	需求现状	32
2.5	木材加工企业竞争力分析	36
2.5.1	木材加工企业发展的竞争优势	36
2.5.2	木材加工企业发展存在的问题	40
2.5.3	木材加工企业发展面临的外部机会	48
2.5.4	木材加工企业发展遇到的外部威胁	51
 第三章 木材加工业的节能降耗		54
3.1	木材加工企业能耗状况及存在的问题	55
3.1.1	木材加工企业能耗状况	55
3.1.2	木材加工企业能耗存在的问题	56
3.2	我国能源供应情况及存在问题	58
3.2.1	我国能源供应现状	58
3.2.2	我国能源利用问题	60
3.2.3	我国能源与经济、环境发展关系	61
3.3	木材加工业节能降耗途径	62
3.3.1	政策体制与机制	63
3.3.2	行业准入与产业布局	65
3.3.3	改进生产工艺	66
3.3.4	设备选型	67

3.3.5	强化管理	71
3.3.6	主辅机配套及稳定性	73
3.3.7	新工艺技术的应用	74
 第四章 发展木材加工业循环经济		87
4.1	资源节约代用	89
4.2	资源循环利用	92
4.2.1	充分利用木材三剩物	93
4.2.2	木材三剩物循环利用方法	94
4.2.3	木材三剩物的开发利用前景	99
4.3	技术循环支持	100
4.3.1	应用高新技术	100
4.3.2	用先进工艺技术推动循环型设备发展	102
4.4	废旧木材循环利用	103
4.4.1	废弃木材资源利用	105
4.4.2	废旧木材能量利用	110
4.5	完善循环经济体系	111
 第五章 木材加工业的可持续发展		113
5.1	资源可持续发展	114
5.1.1	现有资源的有效保护	115
5.1.2	新资源的开发利用	117
5.1.3	提高木材资源利用率	122
5.2	加工工艺技术革新	123

5.2.1	高速切削技术·····	123
5.2.2	敏捷制造技术·····	124
5.2.3	切屑流向控制技术·····	126
5.2.4	在线检测技术·····	127
5.2.5	绿色设计与制造技术·····	128
5.3	资源及能源利用新技术·····	129
5.3.1	利用生物质资源发电·····	129
5.3.2	沼气回收利用·····	130
5.4	发展增值加工技术·····	130
5.4.1	开展木材精细加工和深加工技术·····	130
5.4.2	开发与研制先进的小径木生产设备·····	131
5.4.3	开发人工林速生材为原料的 工程木制材料·····	131
第六章 保障措施 ·····		133
6.1	政府保障·····	133
6.1.1	建设循环经济及节约型社会·····	133
6.1.2	积极扩大与木材资源丰富国家的合作·····	135
6.1.3	广泛参与规范木材资源获取·····	137
6.1.4	提供资金保障木材加工业资源利用·····	146
6.1.5	创造公平有序的竞争环境·····	147
6.1.6	开拓创新拓宽企业融资渠道·····	148
6.2	行业支持·····	148
6.2.1	强化信息沟通功能·····	149

6.2.2 提高技术服务水平·····	150
6.2.3 促进产业优化重组·····	150
6.3 企业优化 ·····	151
6.3.1 建立现代企业制度·····	152
6.3.2 提高企业生产管理水平·····	154
6.3.3 完善企业技术扩散机制·····	154
6.3.4 建立企业技术联盟·····	155
6.3.5 完善技术引进机制·····	157
6.3.6 提高企业管理水平·····	160
参考文献 ·····	166

第一章 我国森林资源现状

1.1 我国森林资源总量

森林作为陆地系统中结构最复杂，规模最庞大，功能最齐全的生态系统，是人类赖以生存的自然基础。森林资源有着非常重要的生态价值、经济价值与社会价值，它能够影响地球生物圈的能量循环，对于保持生态平衡，改善生态环境，推动经济发展有着非常重要的作用。

近几年，随着人类社会对生态资源的过度开发，全球环境在不断恶化，国内外专家学者投入更多的精力到森林资源的可持续发展与生态效益的研究上。在这样的时代背景下，怎样保护和利用森林资源，实现其可持续发展就显得十分重要。

目前，我国有林地面积为 2.63 亿公顷，森林面积 1.59 亿公顷。森林覆盖率为 16.55%，活立木蓄积量 124.88 亿立方米，森林蓄积量为 112.67 亿立方米。其中：用材林约为 9939.50 万公顷，蓄积量 72.06 亿立方米；防护林面积 2138.47 万公顷，蓄积量 21.93 亿立方米；薪炭林 445.17 万公顷，蓄积量 0.88 亿立方米；特用林面积

396.80 万公顷，蓄积量 5.99 亿立方米。从森林的林龄构成看，幼林龄面积 4758.26 万公顷，蓄积量 11.15 亿立方米，中龄林面积 4430.43 万公顷，蓄积量约 30.36 亿立方米，近熟林 1448.72 万公顷，蓄积量 15.12 亿立方米，成熟林 1419.38 万公顷，蓄积量 23.33 亿立方米，过熟林约 863.15 万公顷，蓄积量 20.89 亿立方米。森林的优势树种有：栎类、马尾松、杉木、桦木、落叶松、杨树、云杉等十种，占森林总面积的 78.72%，蓄积量的 76.67%。

1.2 我国森林资源分布

我国森林资源分布相对集中，主要分布在：东北和内蒙古林区、东南低山丘陵林区、西南高山林区、西北高山林区和热带林区。

东北地区的森林资源主要集中在大、小兴安岭和长白山等地区。该地区作为我国主要木材生产供应地和采伐地，林权改革相对滞后，以国有林为主。建国初期的木材加工业和营林业相对集中，国有化程度较高，企业适应市场的能力差，但林区基础设施建设较为齐全。生长的主要用材树种有落叶松、樟子松、红松、沙松等针叶林树种；桦、杨、柳、楸、椴、榆、柞、槭等阔叶林树种。

几十年来，东北地区的森林资源遭到了透支性开发，生态环境遭到了一定程度的破坏。由于地理位置和地区经济发展水平的原因；我国西南地区地广人稀，天然原始林

和成、过熟林比重大，森林资源利用率较低，森林自然枯损比较严重，同时，人工林种植面积极少，导致林业用地的利用率极低，大大低于全国平均水平；四川西部、云南西北部和西藏东南的高山峡谷地区，由于日照充足，水资源丰富，具备大规模发展林业的得天独厚天然条件，因此，西南地区森林资源具有较大的开发和使用空间。

1.3 我国森林资源覆盖率

我国森林覆盖率为 16.55%，相当于世界平均覆盖率 27% 的 61%。我国人均森林蓄积量为 9.048 立方米，相当于世界人均森林蓄积量 72 立方米的 12.60%，美国人均森林蓄积量 88 立方米的 1/10。我国森林总面积虽然居俄罗斯、巴西、加拿大、美国之后，居世界第 5 位，但人均森林面积仅为 0.128 公顷，只及世界人均森林面积 0.60 公顷的 21.30%，世界排名第 124 位。人工林面积虽然居世界之首，但平均每公顷蓄积量 33.30 立方米，仅为世界平均水平的 1/3。我国人均木材消费量 0.22 立方米，仅为世界人均木材消费量 0.65 立方米的 34.80%。由于我国人口众多，加之经济高速发展对木材的巨大需求，使得我国森林资源总量不足的问题日益突出。

我国森林平均蓄积量为 78.06 立方米/公顷，森林平均年生长量 3.36 立方米/公顷，仅为林业发达国家的 50%。人工林林分面积 0.29 亿公顷，中幼龄林占 84.44%。中幼

人工林“太密、太疏、太纯”，平均蓄积 35 立方米/公顷，中幼龄林中急待抚育的面积达 997.23 万公顷。森林资源分布不均，大部分分布在 400 毫米降雨量线以东，且各省差异比较大。江西、浙江的森林覆盖率在 50% 以上，而青海的森林覆盖率只有 0.43%。50 年中，我国森林覆盖率增加约 8 个百分点，年均增加 0.16 个百分点。但成熟林可采伐资源已趋于枯竭，目前，中龄林和近熟林资源已经成为主要的采伐对象。采伐幼中龄林面积占林分总采伐面积的 75.80%，采伐蓄积占总采伐蓄积的 57.70%。

1.4 我国森林资源价值

森林资源在改善生态环境，调节自然气候等方面具有无法估量的作用，同时，也是推动我国国民经济快速发展的重要基础，受历史、自然分布等诸多因素的影响，我国森林资源存在着森林资源总量不足；森林资源结构不合理，质量有待提高；森林资源在我国的分布有失均衡等问题，严重影响着森林资源生态功能作用的发挥。

森林资源与可持续发展的辩证关系已经证明，要发挥出森林资源的生态价值、经济价值以及社会价值，就必须实现可持续发展。从森林资源的现状来看，我国森林资源管理工作是一个长期、系统的工程，需要我们的共同努力，同时我们也要从实际情况出发，并且与目前的发展相结合，才能实现经济、社会、生态的可持续发展。

第二章 我国木材加工业现状及发展

2.1 木材加工业概述

随着经济的快速发展和人口不断增加，全球对木材及其制品的需求量日益增长。以廉价、量大的天然林原木作为木材加工业原料的时代已经过去，必然过渡到愈来愈多的依靠人工林来解决整个社会对木材及其制品持续增长的需求，这就要求传统的木材工业必须适应这一新的发展形势，提高自主科技创新能力，勇于探索 and 追求，不断研发新产品、新工艺、新技术、新设备、新材料，以最少的林木资源消耗，最大程度地满足经济、社会发展对木材及其制品的需求。

木材加工业主要包括锯材加工、人造板制造、家具制造加工、胶合木加工、木制地板、卫生筷子、饰面板、层压板、单板、软木制品等十大类。中国林业第二产业中木材加工业居主导地位，中国已是世界木材加工大国，但不是木材加工业强国，木材加工是建立在大量消耗木材资源和劳动力成本低廉的基础上的粗放型产品生产。

2.1.1 木材加工业内涵

林业产业是一项社会公益事业；从主要获得林业经济效益的目的出发，林业又是一项重要的基础产业。因此，林业产业同时兼有生态、经济、社会效益等多重功能，既是一项公益事业，又是一项重要的基础产业。

现代木材加工业就是这一重要基础产业中的龙头产业。简单来说，现代木材加工业就是充分利用现代科学技术和手段，高效利用森林资源以满足人类对木材及其制品日益增长的需求的工业。它是以木材或非木材纤维为原料，采用机械（或物理）或化学等方法，进行加工、改性等处理制成各类增值产品的过程，其产品仍保持或具有木材的基本特性及功能，现代木材加工业是森林资源依赖型的加工工业。

现代木材加工业也是木材采伐及运输工业的后续工序，是木材综合利用，增加木材附加值的重要产业。木材加工业是森林资源经济价值的重要体现，是补偿森林资源再生产的物资前提，是整个林业产业的龙头产业。

2.1.2 木材加工业发展历程

1949年后，中国根据国内森林资源状况，开始发展木材加工业，初步对木材进行加工和综合利用，木材生产基地与木材加工工业体系逐渐形成，有关的科学研究也得到了较大发展。

据有关资料统计,从1949—1986年,我国木材加工业得到了突飞猛进的发展,无论是木材年产量,还是锯材、人造板、人造板饰面、以及其他木制品等年产量均逐年增加。在研究工作方面,1958年建立了中国林业科学研究院,并设置木材工业研究所。其后地方性的木材工业研究机构陆续在北京、上海、哈尔滨等地相继成立。再后来各省林业科学研究所多数都设立了木材加工科研部门,北京、南京和东北林业大学及国内其他林学院分别设有林产工业系或木材机械加工专业。1980年,中国林学会成立了木材工业学会,针对木材材种、结构、性能进行了深入和广泛的研究,在此基础上编辑出版了《木材学》、《小型纤维板的生产工艺技术及设计》、《三聚氰胺装饰板生产工艺设计》等书籍,为我国今后木材加工业发展规划起到了一定的铺垫作用。

1986年以后,随着我国改革开放的不断深入发展,木材加工业也得到了较快的发展,木材加工技术日趋成熟,设备制造能力显著提高,在吸收、借鉴和引进国外设备的基础上,通过刻苦专研、不断进取和探索,生产工艺设备逐步提高了国产化比例。到2005年,中国木材几大主要类别的产品不仅在供应国内市场需求,而且陆续出口到国外。其主要为原木、锯材、胶合板、纤维板、家具等五大类产品。

2006年以后,中国林业产业总值每年以两位数的速度递增,突破了9000亿元。木材加工业呈现出投资主体多