

讨论与建议

循环经济与木材工业可持续发展

熊满珍, 鲍甫成, 段新芳

(中国林科院木材工业研究所; 国家林业局重点实验室, 北京 100091)

摘要: 介绍了循环经济的内涵、原则与模式, 论述了发展循环经济对实现我国木材工业可持续发展的重要意义, 分析了发展木材工业循环经济现状与问题, 提出了发展我国木材工业循环经济的对策建议。

关键词: 循环经济; 木材工业; 可持续发展

中图分类号: TS6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-8654(2007)02-0019-04

Circular Economy and Sustainable Development of the Wood Industry in China

XIONG Man-zhen, BAO Fu-cheng, DUAN Xin-fang

(Research Institute of Wood Industry; Key Lab of Wood Science and Technology
of State Forestry Administration, Chinese Academy of Forestry, Beijing, 100091, China)

Abstract: In this paper, the concept, principle, and model of a circular economy are introduced for the wood industry in China. It is of great importance to realize a sustainable wood industry by developing a circular economy. The authors analyze the problems involved in accomplishing this and propose solutions for developing a circular economy for China's wood industry.

Key words: circular economy; wood industry; sustainable development

现代工业在为人类创造巨大物质财富的同时,也带来了资源短缺和生态破坏等一系列全球性的危机。人们在不断总结和探索的基础上,提出以资源利用最大化和污染排放最小化为核心,将清洁生产、资源综合利用、生态设计和可持续消费等融为一体的循环经济发展战略。发达国家已把发展循环经济看作是实现可持续发展战略的重要途径。

改革开放 20 多年来,我国 GDP 以平均 9.4% 的幅度快速增长,而资源环境却面临着严峻挑战。我国人口众多、资源相对不足,且单位资源产出水平低。如果仍沿用粗放型的增长模式,不仅资源难以为继,且生态环境不堪重负。因此,转变传统经济增长方式,发展现代化集约型循环经济,是缓解资源和环境两大压力的唯一途径^[1-2],也是落实科学发展观和建设资源节约型与环境友好型社会的重要举措。

木材工业是以森林资源为基础的资源依赖性产

业,过去十年我国对木材产品的需求增加了 3.5 倍,已连续 3 年位居世界第二大林产品进口国和第二大林产品消费国。如何在保护森林生态功能、改善生态环境的前提下,发展循环型木材工业,对有限的森林资源进行高效利用和循环利用,是木材工业可持续发展的必然选择,也是现代林业建设的重要使命^[3]。

1 循环经济的内涵、原则与模式

循环经济一词源自 20 世纪 60 年代美国经济学家 K. E. Boulding。依其理论,地球如同在太空中飞行的宇宙飞船,要靠不断消耗自身的资源来维持,一旦内部资源消耗殆尽就会毁灭。因此,在全球人口剧增、资源短缺、环境污染和生态蜕变的严峻形势下,人类必须尊重客观规律,不断重复利用有限的资源,以延长自身运转寿命^[4]。

1.1 循环经济的内涵

循环经济是在经济发展过程中,运用生态等规律指导人类的经济活动,即在人、自然资源和科学技术的大系统内,在资源投入、企业生产、产品消费及其废

收稿日期:2006-10-09; 修改稿:2007-02-25

作者简介:熊满珍(1963—),女,中国林科院木材工业研究所副研究员,博士研究生。

弃的全过程中,不断提高资源利用效率,减少废弃物污染排放,以物质、能量梯次利用和闭路循环使用为特征,把传统的、依赖资源净消耗的“资源—产品—废弃物排放”的物质单向流动线性经济,转变为依靠生态型资源循环的“资源—产品—再生资源”的物质闭环流动的集约型经济,用最小的资源、环境成本,取得最大的经济、社会、环境效益,使经济系统和自然生态系统的物质和谐循环。

1.2 循环经济的原则

循环经济为工业化以来的传统经济,转向可持续发展经济提供了战略性的理论范式,可从根本上消除长期以来发展与资源、环境之间的尖锐矛盾。世界上的主要发达国家,如德国、美国和日本,已开始广泛实践。德国是最先倡导发展循环经济的国家,1996年颁布的《循环经济与废物管理法》中,提出的减量化(Reduce)、再利用(Reuse)、再循环(Recycle)“3R”原则,现已成为当今世界诸多国家发展循环经济公认的指导原则。“减量化”原则要求以最少的原料和能源投入及最少的废弃物排放,来达到既定的生产目的。“再利用”原则要求延长产品的服务时间,使产品及包装能够以初始的形式反复使用。“再循环”原则要求产品在完成其使用功能后,可再次变成可利用资源,并减少最终处理量。

1.3 循环经济的实践模式

目前发达国家的循环经济主要有3种实践模式:20世纪80年代开始实施的微观循环(小循环或企业内循环);90年代的中观循环(中循环或企业间循环)和21世纪开始实施的宏观循环(大循环或社会层面循环)。每种模式可分别运用“3R”原则,实现物质闭环流动,形成一体的循环经济体系。

1) 微观层次:循环经济的实施从企业入手,设计企业内部的物质循环工艺,贯彻“低消耗、高利用、低排放”的清洁生产思想,通过改进设计,使用清洁的原料和能源,采用先进的工艺技术和设备,改善管理,在企业内部实施资源和能源的循环,从源头减少资源投入和污染排放,达到资源利用最大化和污染排放最小化。典型的范例是杜邦化学公司采用的“3R”制造法。

2) 中观层次:即区域层面,利用企业之间的工业代谢和共生关系,依据循环经济理念和工业生态学原理,设计建立一种新型工业园区。在园区内的不同企业间,形成共享资源和互换副产品的共生组合,实现物质闭环循环和能量多级利用;形成废弃物的输出输入关系,即将上游企业生产过程产生的废弃物,作为

下游企业生产过程的原料,实现资源利用最大化和污染排放最小化。这一层次的典型范例是丹麦卡伦堡生态工业园。

3) 宏观层次:即社会层面或国家层面,主要是通过立法,奠定构造循环型社会的基础。要求人们从生产、消费的各个环节改变观念,并要求社会从物质、体制、价值等方面实行全方位的变革,通过提供法律支持、经济奖励、税收优惠和建立相应的社会中介组织等措施,引导公众积极参与。德国、日本和美国就是通过立法方式推进社会层面循环经济比较成功的国家,其中日本的循环经济立法最为完善^[4]。

2 发展木材工业循环经济的意义

当今世界,发达国家都把发展循环经济作为实现可持续发展的重要途径。对木材工业可持续发展而言,发展循环经济的意义更重大。

2.1 推进新型工业化,提供社会支撑

世界各国在推进工业化的进程中,都付出过环境恶化、生态退化、资源短缺的沉重代价。我国多年来经济的快速增长,也主要是靠“高投入、低利用、高污染”的粗放型经济增长方式来实现,以致资源存量和环境承载力都已无法承受,现代化建设面临着资源和环境的挑战。走以最有效利用资源和保护环境为基础的循环经济之路,遵循“3R”原则,采用循环经济3种实践模式,在经济活动中,做到资源利用最大化,环境破坏最小化,发展科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源充分发挥,推进新型工业化,将为行业可持续发展提供社会支撑^[5]。

2.2 提高木材资源利用效率,提供资源支撑

保障森林资源的可持续利用和可持续供给,是木材工业赖以生存和发展的前提,木材加工行业发展循环经济的核心是资源利用投入“减量化”。我国目前木材综合利用率只有60%左右,发达国家一般为90%~95%。如果以我国目前年木材需求量约3亿m³、以木材综合利用率提高到80%计,相当于提高33%的木材产量,即多生产0.99亿m³木材。

发展循环经济要求林产品“再利用”,通过延长林产品的使用时间,并反复使用,以减少生产同类新产品对森林原生资源的消耗。在生产和消费过程中,林产品废弃物应做到再生资源化,变废弃物为制造同类或非同类新产品的再生资源,增加林产品原料来源,减少生产新产品对森林原生资源的需求,为行业的可持续发展提供资源支撑^[6]。

2.3 促进森林资源低开采,提供生态环境支撑

森林资源是木材工业生存和发展的基础,保持健康的森林生态环境,森林才能永续利用,才有木材工业的可持续发展。与传统木材工业经济模式相比,木材工业循环经济的特征是“低开采、高利用、低污染”,要以最少的森林资源投入,实现林产品再利用、废弃木材和木制品再循环,达到同样的生产目的和满足社会需求,减低对原生资源的需求,同时减少对环境的污染和破坏,使森林生态功能和资源功能得以持续发挥,为行业可持续发展提供良好的生态环境支撑^[6]。

3 木材工业发展循环经济的现状与问题

木材工业资源端的碳循环体系直接服务于生态环境;加工中的能耗低是清洁生产的良好基础;产品服务功能终结后易回收再资源化^[3]。循环经济对我国木材行业而言仍是一个新的理念,在发展循环经济中还存在以下问题。

1) 思想认识不足。缺乏对发展循环经济的重要性和迫切性的认识;对我国森林资源与生态环境之间矛盾的尖锐性认识不够;对循环经济的内涵、原则与模式了解不多^[7]。传统经济增长方式依然主导着木材行业经济的发展。

2) 缺乏总体规划。我国木材工业循环经济的发展尚处在萌芽阶段,既无发展循环经济的总体规划,也无具体的推进计划,更没有相应的指导对策,严重制约着我国木材工业循环经济的发展。

3) 法律、法规体系不健全。发达国家先后出台了多种促进循环经济发展的法律、法规,依法推动循环经济发展,如日本实施的《促进循环型社会形成的基本法》、《资源有效利用促进法》、《废弃物处理法》等,并制定相应的措施和机制,保证政策法规的执行。而我国目前尚无相关的森林资源综合利用、废弃木材与林产品的回收及循环利用方面的法律、法规,因而难以推动木材工业循环经济的发展。

4) 缺乏有效的激励政策和机制。循环经济是一种新的经济增长方式,在推动废弃资源回收利用等诸多方面依靠政策扶持是世界上发达国家推进循环经济的成功经验。木材工业发展循环经济不能仅靠市场机制来推动,还需要运用税收优惠、财政补贴、信贷优惠等各种有效政策的激励。

5) 未建立回收与循环利用体系。废弃木材和废弃林产品数量巨大,是一项可观的再生资源。德国在“再循环法”中规定,废弃木材利用具有优先权,要求

万方数据

刨花板厂必须利用一定数量的废弃木材作为原料。日本在有关法律中也规定,2010 年前废弃木材回收利用率要达到 98%。我国“六五”期间虽然强调过对废弃木材的回收利用问题,但由于没有建立起相关的回收利用体系,使得废弃木材再资源化的进展缓慢。

6) 缺乏技术支撑体系。以高新技术为内容的循环经济技术支撑体系是实施循环经济的基础。我国木材工业循环经济技术支撑体系十分薄弱,缺乏以现代生物技术、材料工程技术、环境工程技术、先进制造技术为基础的木材工业“减量化”技术、“再利用”技术和“再循环”技术,从而影响到木材工业循环经济的发展进程。

7) 认证制度和认证体系有待加强。木材工业产品,如人造板、家具、木制品等,是经济生活中常用的产品和材料。林产品环境认证制度和环境认证体系的缺乏,绿色产品环境标志和市场准入机制的不健全,可导致林产品环境质量得不到保障,不能把危害人体健康产品的有毒污染物消灭在源头。

4 发展木材工业循环经济的对策与建议

4.1 建立完善的政策、法律、法规体系

从我国面临的经济高速增长、环境状况严峻、资源相对缺乏的形势出发,要实现经济、社会、环境的协调发展,发展循环经济是重要的战略选择;制订发展循环经济的政策、法律法规体系,是促进循环经济健康发展的重要战略措施,也是推进现代林业建设,依法治林的重要内涵。

我国木材工业循环经济的法律法规和政策体系应涵盖 3 个层面:1) 企业内部清洁生产和资源循环利用的政策、法律法规;2) 共生企业间资源循环利用的政策、法律法规;3) 国家或整个社会的法律法规。在木材工业企业系统,应尽快研究制订《木材工业资源综合利用条例》、《提高木材综合利用率条例》、《废弃木质材料资源化条例》及《废弃木质材料回收与利用条例》等。

4.2 建立木材高效利用体系

为适应我国经济高速发展对木材与木制品日益增长的需求,可通过创新,采用木材加工利用新工艺、新技术、新设备,从生产源头即充分利用资源,减少废弃物产生,并改造传统工艺与设备;建立木材综合利用审计制度;实行产品木材利用率标志等,建立起木材高效利用体系。争取在 10 年内(到 2015 年)使木材综合利用率达到发达国家水平。

4.3 建立废弃木材循环回收利用体系

减缓日益突出的木材资源约束矛盾和日益严峻的生态环境形势,其重要途径之一是强化废弃木质材料的回收利用,并实现废弃木材的资源化、产业化利用。我国除木材加工、木制品制造、装饰装修等加工剩余物外,还有大量废弃的门窗、檩椽、楼板、扶梯材,废旧的木质家具、运输、包装材以及建筑工程废弃木制品,城市园林树木更新和修剪材,各类废纸板等,每年的总量约 6 000 万 t,折合成木材约为 8 500 万 m³。要实现废弃木质材料循环回收利用的资源化和产业化,急需制订回收条例与办法,建立回收系统^[6]。

日本、德国和美国都重视废弃木质材料循环利用技术和产品开发研究,并取得一定成效。我国在这方面的研究还刚起步,当务之急要加大研发投入,开展废弃木质材料循环利用、化学利用、生物利用及物质循环利用等系列技术的开发,使废弃木材真正再资源化^[7]。

4.4 推广木材保护技术,实现木材节约

对木材进行防腐或干燥处理,可以使木材或木制品使用寿命延长 5~10 倍。现美国每年防腐处理木材约 1 500 万 m³,而我国仅约 60 万 m³,占木材产量的 1%,远低于美国的 15.6%。要加强研发木材保护新技术、新工艺以及无毒或低毒防腐剂,加大木材保护技术推广力度,宣传木材的保护和节约,制订木材保护条例,制订木材保护推广规划与计划^[6]。

4.5 加大环境保护力度,建立环境认证制度

随着我国经济的迅速发展,应加大木材工业生产

中环境保护力度,贯彻实施“清洁生产”,达到生产和消费过程中无污染或低污染排放;建立人造板和家具认证制度,包括产品质量认证和环境认证,实行绿色产品环境标志和市场准入机制,把危害人体健康的产品消灭在源头,促使企业采用新技术、新工艺、新材料生产安全产品。

5 结语

循环经济作为一种新型经济增长模式,将逐渐成为一种社会共识。在保护森林的生态功能和改善生态环境的前提下,保障森林的资源功能,缓解资源的压力,高效利用和循环利用森林资源,将是木材加工行业实现可持续发展必然选择。

参考文献:

- [1] 鲁炜. 循环经济发展水平是国家综合竞争力的重要体现[N]. 参考消息,专题. 2006. 5. 29.
- [2] 徐云. 我国的自然资源与环境状况[M]. 循环经济国际趋势与中国实践. 北京:人民出版社,2005:3-15.
- [3] 熊满珍,鲍甫成. 现代木材工业在循环经济中的发展优势[J]. 木材工业,2006,20(1):5-7.
- [4] 徐云. 循环经济是实现可持续发展的重要途径[M]. 循环经济国际趋势与中国实践. 北京:人民出版社. 2005:117-161.
- [5] 吴季松. 循环经济是可持续发展的保障[M]. 循环经济—全面建设小康社会的必由之路. 北京:北京出版社,2003:187-209.
- [6] 熊满珍,鲍甫成,侯元兆. 发展木材工业,促进林业可持续发展[J]. 木材工业. 2005,19(1):11-15.
- [7] 杨雪锋,张卫东. 循环经济产业链的价值基础和稳定性研究[C]. 中国环境科学学会优秀论文集,江苏苏州,2006.

(责任编辑 姜 征)

(上接第 12 页)

发生腐朽的部位和多少随检测样木不同而异。木材的腐朽或虫蛀无损检测结果,其变化规律基本一致;

2) 虫蛀材内部状况也可以用无损检测方法进行确定;

3) 表层腐朽分级与无损检测结果基本一致,但有部分不尽相同,与无损检测测定的位置有关。

4) 采用应力波技术检测古建筑木构件的腐朽和虫蛀,操作方便,结果准确,为古建筑木构件的维护与维修提供依据。

参考文献:

- [1] 祖父江信夫. 木材的无损检测[J]. 木材学会志,1993,39(9):973-979.
- [2] Macchioni N. Inspection techniques for ancient wood structures. In: Structural analysis of historical constructions II[M]. Eds By P Roca, J L Gonzalez. CIMNE, Barcelona, 1998:149-162.
- [3] Ross R J, Pellerin R F. Nondestructive testing of assessing wood members in structures [R]. USDA, Forest Products Laboratory, FPL-GTR-70, 1991.
- [4] Fakopp Enterprise. Fakopp microsecond timer useris guide[EB/OL]. http://www.fakopp.com.

(责任编辑 鲍加芬)

本刊征稿简章,请查阅:www.cwijournal.com