

浙江省竹产业循环经济发展研究

贾 佳, 单胜道, 温国胜

(浙江农林大学 循环经济技术研究中心, 浙江 临安 311300)

摘要: 浙江省是全国重要的竹资源大省, 竹产业发展迅速, 是传统优势产业之一。竹产业循环经济建设, 是综合利用竹产品加工过程中的废料和竹渣, 提高废弃物资源化率, 延长竹产业链, 最大限度地减少废弃物排放量。介绍了浙江省竹资源概况, 根据浙江省竹产业现状, 从竹资源节约利用、竹产品附加值提高、竹产业循环链构建等方面介绍了其循环经济建设成效。同时, 揭示浙江省竹产业循环经济发展存在的区域发展不平衡、产业化程度不高、产业链不够完善等问题, 并从更新理念、树立名牌和依靠科技进步等方面提出对策建议。图 1 参 25

关键词: 循环经济; 竹产业; 产业链

中图分类号: F326.27; S795

文献标志码: A

文章编号: 2095-0756(2012)03-0440-06

Research recycling economy development of bamboo industry in Zhejiang Province

JIA Jia, SHAN Sheng-dao, WEN Guo-sheng

(The Center for Environmentally Sustainable Economic Technology, Zhejiang A & F University, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

Abstract: Bamboo resources are widely distributed in Zhejiang Province. The bamboo industry which is one of the most important traditional industries has developed rapidly. Circular economy construction of bamboo industry is a way of utilizing industrial waste and bamboo residual in the process of bamboo production, which improving the resource utilization ratio, extending the bamboo industrial chain and minimizing waste emissions. This study overviewed bamboo resources in Zhejiang Province. On the basis of the status of bamboo industry, the achievement has been introduced from different aspects such as economical using of bamboo resources, increasing value-added of bamboo products and construction of bamboo industry chains. The problems including imbalance in regional development of bamboo industry, the low market orientation and imperfect industrial chain during the procedure of circular economy construction had been analyzed. Moreover, updating the conception, establishing brand products and relying the progress of technology had been proposed to solve these problems. [Ch, 1 fig, 25 ref.]

Key words: recycle economy; bamboo industry; industry chain

竹子具有生产周期短、惠农范围广、利用程度高等优势^[1]。加强竹林资源培育, 加快高附加值竹产品开发, 加速竹林生态旅游建设, 有利于调整竹产业结构, 促进竹产业化发展, 对林业增效、竹农增收、繁荣地方经济具有深远意义和重要作用。国内外针对竹产业研究的侧重点不同, 国外主要偏向竹产业带来的经济效应的微观层面分析, 国内注重从宏观上把握。目前关于竹产业的生态、经济和社会等各方面的研究以浙江省和福建省为较多^[2]。浙江省竹类资源丰富, 竹产业发展迅速, 竹农收入稳步提高。竹子已成为浙江省兴林富民的突出亮点, 为竹产区新农村建设提供了重要支撑。资源总量供给不足, 基

收稿日期: 2011-08-10; 修回日期: 2011-11-02

基金项目: 浙江省科学技术重点项目(2009C25067); 浙江农林大学研究生科研创新项目(3122013240143)

作者简介: 贾佳, 从事循环经济研究。E-mail: jiajia13919263487@163.com。通信作者: 单胜道, 教授, 博士, 博士生导师, 从事循环经济和环境科学研究。E-mail: shanshd@vip.sina.com

基础设施薄弱,创新能力不强,区域发展不平衡,已成为制约浙江竹产业提升的瓶颈^[3]。如何保证浙江省竹产业持续健康发展,提高资源利用率,成为当前亟待解决的一个重要课题。近年来,浙江省将循环经济的先进发展理念引入竹产业建设中,致力于整合竹类资源优势,延伸产业链,加大竹类废弃物的循环利用,提升竹子产业化经营水平,完善竹产业现代化经营模式及运行机制。目前,关于竹产业循环经济的文献还较少,学者多集中于单个竹产品或某个地区竹产业发展现状及存在问题的研究^[4-5],对于循环经济指导下竹产业发展情况还未做深入细致的研究,文章以此为切入点,进行浙江省竹产业循环经济发展研究,具有一定的现实意义。

1 浙江省竹资源及竹产业现状

浙江省位于中国东南部沿海,长江三角洲南翼,27°06′~31°11′N, 118°01′~123°10′E, 土地面积为 10.18 万 km², 森林覆盖率为 60.58%^[6]。地处亚热带季风湿润气候区,日照充足,雨水充沛,地貌以低地和丘陵为主。竹子是浙江省最具特色的生态经济树种之一。

1.1 竹资源概况

浙江省是全国重点产竹省份,栽培加工历史悠久,竹林面积约占全国的六分之一^[2]。全省竹林面积为 81.93 万 hm², 占森林面积的 13.8%。其中:毛竹 *Phyllostachys edulis* 林为 69.55 万 hm², 占竹林面积的 84.9%; 杂竹林 12.38 万 hm², 占竹林面积 15.1%^[7]。毛竹总株数 20.23 亿株^[8]。全省 90 个行政市县(区)中, 85 个市县(区)有竹林分布。竹林面积超 2 万 hm² 的有 11 个县(市、区), 依次是安吉县、临安市、龙泉市、富阳市、衢江区、余杭区、诸暨市、龙游县、德清县、庆元县和遂昌县^[1], 其中竹林面积最多的安吉和临安分别占全省竹林面积的 14.4% 和 11.8%, 丰富的竹类资源为浙江省的竹类加工利用及产业化开发提供了良好的资源条件^[9]。

1.2 竹产业现状

2010 年,浙江竹产业总产值近 280 亿元,其中安吉竹产业总值 112 亿元,居全国之首^[10]。全省有近 40 个县(市、区)的竹业产值超 1 亿元。竹业产值占全国的三分之一^[2]。从竹业第一产业来看,全省竹子栽培面积从 1979 年的 48.67 万 hm² 大幅上升到现在的 81.93 万 hm²。2009 年,竹材产量 1.57 亿根,较 2003 年增长 55.3%, 其中毛竹产量为 1.42 亿根, 蒿竹 *Bambusa pervariabilis* 产量 0.15 亿根, 小杂竹 28.40 万 t^[11]。毛竹低改、竹笋覆盖早出技术、一竹三笋技术的应用,使竹林产值提高到 1.05 万元·hm⁻²·a⁻¹, 有 300 多万农村劳动力从事竹业第一产业,全省竹业第一产业达 80 亿元^[12]。竹林的经营培育已告别传统方式,向规模化、集约化、现代化方向发展。竹业第二产业稳步提升,全省有竹类产品加工企业 6 000 余家,竹农从竹材、竹笋中获得收入近 3 亿元^[12]。全省笋类市场 241 个,材类市场 65 个,专业协会 70 个,合作社 52 个。年产竹材 195 万 t, 年加工竹材 317 万 t。浙江省竹地板占全国产量的 73.20%, 竹笋产量占全国产量的 32.02%^[9]。以竹子、竹海、竹文化为特色的竹业第三产业——竹乡旅游深受人们的喜爱,生态游、农家乐几乎遍布所有竹产区。2009 年,全省林业旅游共接待游客 7 251 万人次,旅游收入 119.67 亿元,带动其他产值 64.26 亿元^[11]。

全省竹产业产品品种丰富,应用领域不断拓展,涉及建筑、家具、造纸、包装、运输、食品、医药、保健、纺织、旅游、环保等行业^[13],成为从资源培育到加工利用和出口贸易的新兴朝阳行业^[2]。

2 浙江省竹产业循环经济发展成效

循环经济是以资源的高效、循环利用为核心,以减量化、资源化、再利用为原则,以低消耗、低排放、高效率为基本特征,是把清洁生产和废弃物的综合利用融为一体的经济模式^[14]。竹产业循环经济建设是综合利用竹产品加工过程中的废料和竹渣等,提高废弃物资源化率,拉长竹产业链,最大限度地减少废弃物排放量。

2.1 竹资源节约利用成效显著

浙江省竹产业发展迅速,竹资源加工利用和资源化利用程度居全国之首。如宁波市竹加工企业茂森公司,从 2005 年开始,在供热设备上尝试以竹粉代煤,从山区装运竹粉废料 130 t·月⁻¹ 代煤使用,此举可为公司节约燃煤 600 t·a⁻¹, 节约成本 30 多万元,减少了对周边环境的污染,也增加了竹农收入^[15]。

重组竹是以小径竹材及竹材加工下脚料为原料而生产的一种资源节约型竹材胶合板类产品,与现有竹材胶合板相比,具有竹材利用率高(可达90%)、原料来源广、成本低(比现有竹材胶合板低10%)的优势^[16]。衢江区竹炭生产资源利用率高,竹子从竹根到竹秆到竹枝都能充分利用,竹资源利用率达到95%以上;竹胶板生产竹资源利用率相对也较高,竹秆部分可完全利用,竹根、竹枝及下脚料可作为燃料得以充分利用,资源利用率可达到85%以上。

2.2 竹资源综合利用产品附加值高

浙江省依靠科技进步和技术改造,使得竹子加工及其综合利用取得了重大进展,各类产品应用领域不断拓展,有效提升了竹产品附加值。如安吉县突出“全竹利用”“高效利用”的思路,加大新产品开发力度。自1996年以来,相继开发出竹窗帘、竹叶黄酮系列产品、竹叶抗氧化剂、竹纤维等新产品34个^[17]。据安吉县科技部门最新统计,该县利用高新技术要开发利用废弃竹叶3000 t·a⁻¹,废弃竹叶可以提炼出18 kg·t⁻¹黄酮,总计能产生2.10万元附加值,即废弃竹叶“变废为宝”后能够产生附加值5.00~7.00元·株⁻¹。

2.3 竹产业循环链构建初见成效

竹产业循环链是指由竹资源第一产业的高效培养,第二产业的精深加工以及第三产业的竹产品交易物流、竹文化旅游构成的多样化产品综合利用循环经济产业链体系。即运用“资源—产品—废弃物—再生资源”的闭合循环模式,实现资源利用的最大化和废弃物排放的最小化。在竹林培育方面,龙泉县通过实施低产林改造工程,到2010年末实现竹产业总产值10.75亿元,23万竹农人均竹第一产业收入1552.00元,较“十五”期末增加633.00元^[18]。在竹资源加工和废弃物使用方面,衢江区利用竹材加工剩余物生产竹炭及系列产品年产量达2.83万t,占全国30%以上,产值逾2.60亿元,年可创汇1600多万美元^[19]。对竹材加工剩余物进行再加工利用,制备竹炭、活性炭、萃取高品质竹醋液、精制醋粉,进行全竹利用,则有效的实现了竹业的循环经济^[20]。如图1展示了完整的竹产业循环经济链条^[14]的运行过程。

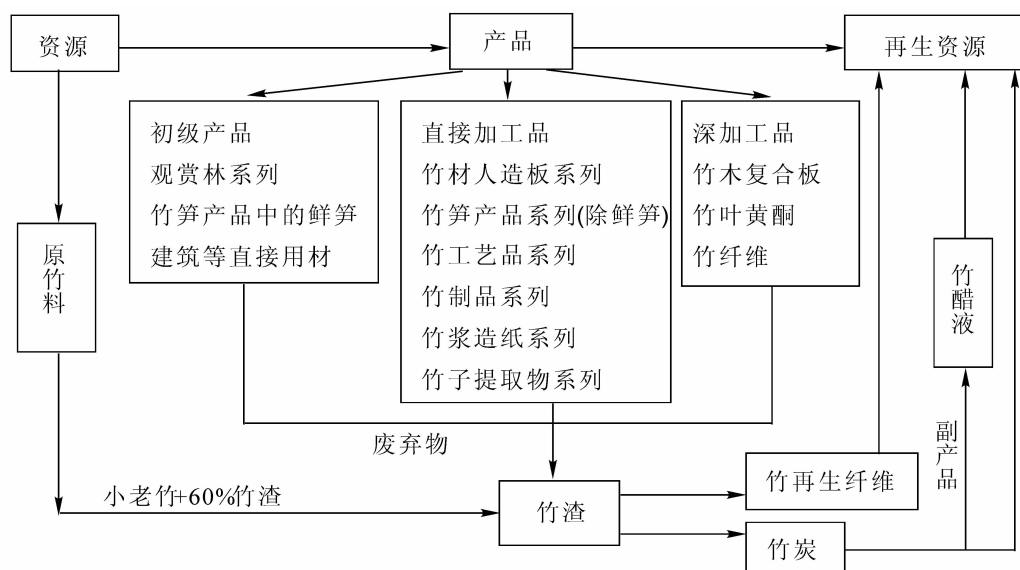


图1 循环型竹产业链

Figure 1 Circular form of bamboo industry chain

3 浙江省竹产业循环经济发展存在的问题

3.1 地区竹产业循环经济发展极不平衡

省内地区间竹产业经营水平上的空间差异较大,在推进竹产业循环经济建设的进程中,有些地区抢抓机遇,率先发展。安吉县就是竹产业循环经济发展的典范,以不足全国2%的竹类资源创造了全国1/7的竹产值。基本建立了从竹根到竹叶的全竹开发产业链,社会分工非常专业和细化,市场运作效率极高^[9]。衢江区2009年竹产业产值11.70亿元,只相当于安吉县的十分之一。富阳市竹产业呈现出“三低一高”的特点,产品起点档次低、科技含量低、附加值低、生产成本低^[21]。有些地区竹资源丰富,却由于基础设施

建设不够完善,交通不便导致效益不高。如衢江区全旺镇大垅坑村有毛竹 333.5 hm²,由于林区道路差,毛竹运输成本要 160.00 元·t⁻¹ 以上,影响了竹农投肥投劳的积极性,竹林资源得不到充分利用。这在一定程度上制约了浙江省竹产业循环经济发展的速度和质量。

3.2 产业化程度不高,未形成集聚效应

以市场为导向,以效益为中心,依靠龙头带动和科技进步^[22],实行区域化布局、专业化生产、一体化经营、社会化服务、企业化管理^[14],是对产业化的最贴切诠释。浙江省大部分竹加工企业生产规模小,市场竞争力弱,技术寿命短、社会成本高、产业成长率低^[5]。因为循环经济的根本思想是资源最大限度的利用,而企业分散布局难以实现资源的循环利用。这在一定层面上导致了浙江省竹产业辐射范围小,竹资源浪费严重,竹产品市场占有率不足。2010 年,遂昌县竹材加工企业 441 家,但年产值超千万元的企业仅有 3 家,其他绝大部分是从事生产加工竹黄片、竹地板条、竹席丝、竹帘丝等粗加工的小型企业,生产规模小,企业空间布局较为分散,规模效益不明显。小规模分散型生产,企业技术力量不足,设备落后,开发新产品难度大。因此,产品不能适应市场变化需求^[23]。另外,有些地区企业布局有扎堆现象,产品同质化问题严重,创新不足,特色不鲜明,由于企业生产技术和自身规模的限制,很多废弃物很难实现重复利用,算不上产业集群,集聚优势未能发挥。这使得浙江省竹资源循环经济产业化进程步履维艰。

3.3 基于循环经济的竹产业链不够完善

竹产业第一、二、三产业的协调不够紧密,竹产品生产、加工、销售之间缺乏纵向、横向有机联系,产、加、销各方利益脱节^[24]。竹材加工过程中的资源利用浪费相对严重,且竹材加工中大量剩余物未能得到有效利用。竹林调节气候、减少污染、固碳释氧的生态功能和其独特的文化属性认识有待提高,竹区休闲、竹文化体系及其旅游产品转化才刚刚起步,特别是竹旅游产品开发的深度不够。对于立体竹产业的研究还不够深入,林下资源开发不足。竹林养鸡、竹林生态文化旅游等项目,仅仅在部分地区实施,且良莠不一。各地还需进一步挖掘竹资源潜力,完善竹产业循环经济链。

4 浙江省竹产业循环经济发展对策研究

4.1 加大政策扶持力度,因地制宜建立一批循环经济试点项目

竹产业循环经济发展是一项长期系统的工程,不能一蹴而就。各地区竹产业发展的差异较大,需要政府通盘考量并结合地区优势,因地制宜建立一批循环经济试点,出台扶持政策,落实专项配套资金,拓宽多元化投资渠道,鼓励竹产业循环化发展。通过实施重点建设项目,以点带面,稳步推进浙江省竹产业循环经济建设。

4.2 树立名牌意识,增强产业集聚效应

品牌是企业产品特征、性能、质量、用途、等级的概括,是企业的风格、精神和信誉凝聚^[4]。树立品牌意识,有利于招商引资,扩大市场份额。在推进浙江省竹产业循环经济建设过程中,不仅要重视提高产品质量,更要增强企业的品牌效应。通过品牌增强产业集聚效应,提高竹材综合利用水平。因为产业集聚能够在一定程度上促成原材料、市场、劳动力、技术等必要元素的集聚,降低交易成本,形成企业间的工业代谢和共生的生态网络关系,促使物质和能源的重复和多级使用,有利于环境污染和生态问题的解决,竹产业集聚也在循环经济建设的过程中实现了可持续发展。

4.3 更新理念,完善循环经济竹产业链

要发展循环经济,就必须摒弃传统的竹产业发展模式,不再单单依靠提高产量来获得经济效益。政府方面,要加大宣传力度,引导竹产业循环健康发展;企业方面,要整合资源,大力开发新产品,占据有利市场地位;竹农方面,要提高竹林的管理水平和综合效益。应树立竹材合理利用、节约利用、综合利用的整体观念,导入新技术、新产业理念、新经济机制,从而实现永续、高效的利用竹材和竹林系统;新技术、新产品的开发要以全竹利用、高效利用为核心^[5]。发展立体竹业,重视竹下资源开发利用,建立起符合地区经济发展的“资源—产品—再生资源”的循环型竹产业链。

4.4 依靠科技,增强企业科技创新能力

发展循环经济、建设资源节约型社会,必须要有相应的技术创新成果作支撑^[25]。应鼓励企业组建自

已的科技开发研制机构,并积极与科研单位在互惠互利的基础上建立长期协作关系,推广新技术、开发新产品。要做大做强竹产业,必须以循环经济理念为指导,构建竹产业循环链,积极发展高新技术产品,如竹叶黄酮、竹叶抗氧化物、竹纤维、纳米竹炭、竹醋液等高科技含量高技术水平的产品开发,为企业带来高附加值的收益,具有广阔的发展前途。

参考文献:

- [1] 翁甫金, 朱云杰, 楼云台. 浙江省竹产业发展现状及对策[J]. 竹子研究汇刊, 2004, **23** (1): 9 – 12.
WENG Fujin, ZHU Yunjie, LOU Yuntai. Present situation of bamboo industry development in Zhejiang and suggestions on the solution of existing problems [J]. *J Bamboo Res*, 2004, **23** (1): 9 – 12.
- [2] 吴丹丹. 浙江省竹产业发展与优化分析研究[D]. 南宁: 广西大学, 2008.
WU Dandan. *Study on the Development and Optimization Analysis of Bamboo Industry* [D]. Nanning: Guangxi University, 2008.
- [3] 浙江省林业厅. 浙江省竹子现代示范区建设实施意见(试行)[EB/OL]. 2007-08-14[2011-08-09]. http://code.fabao365.com/law_277070_1.html.
- [4] 沈晓飞. 安吉竹产业现状及其发展对策[J]. 网络财富, 2009 (2): 24 – 25.
SHEN Xiaofei. Present situations and development countermeasures of bamboo industry in Anji [J]. *Int Fortune*, 2009 (2): 24 – 25.
- [5] 邓和平, 李媛, 江新喜. 中国竹质新材料的产业化进程研究[J]. 湖南农业大学学报: 社会科学版, 2006, **7** (3): 15 – 19.
DENG Heping, LI Yuan, JIANG Xinxi. New material of Chinese bamboo quality industrialization process research [J]. *J Hunan Agric Univ Soc Sci*, 2006, **7** (3): 15 – 19.
- [6] 浙江省统计局, 国家统计局浙江调查总队. 2010年浙江省国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. 2011-02-10 [2011-08-09]. http://www.zj.stats.gov.cn/art/2011/2/10/art_164_181.html.
- [7] 浙江省人民政府. 2009浙江省森林资源年度公报[EB/OL]. 2010-01-19[2011-08-09]. <http://www.zj.gov.cn/gb/zjnew/node3/node22/node168/node370/node381/node6069/userobject9ai113929.html>.
- [8] 浙江省林业厅. 浙江省公布最新森林资源清查数据[EB/OL]. 2010-12-24[2011-08-09]. <http://www.forestry.gov.cn/portal/main/s/102/content-456617.html>.
- [9] 吴君琦. 基于国际贸易的中国竹产业研究[D]. 北京: 中国林业科学研究院, 2009.
WU Junqi. *A Research on the Competitiveness of China's Bamboo Industry Based on the Global Trade* [D]. Beijing: Chinese Academy of Forestry, 2009.
- [10] 陈玉和, 刘丽君. 2010年浙江竹产业总产值近280亿占全国4成份额[EB/OL]. 2011-03-26[2011-08-09]. http://info.bamboo.cn/detail_17912_8.html.
- [11] 国家林业局. 中国林业统计年鉴2009[M]. 北京: 中国林业出版社, 2009: 96 – 97.
- [12] 张健康. 一枝翠竹谱写产业传奇——“十一五”浙江竹产业发展回眸[J]. 中国林业, 2011 (5): 22 – 23.
ZHANG Jiankang. Prospect of Zhejiang bamboo industry in eleventh five-year plan [J]. *China For*, 2011 (5): 22 – 23.
- [13] 王树东. 中国竹业的发展与全面创新[J]. 林业科技管理, 2004 (2): 7 – 8.
WANG Shudong. The development of Chinese bamboo industry and innovation [J]. *For Sci Technol Manage*, 2004 (2): 7 – 8.
- [14] 于吉涛. 基于循环经济理论的竹产业链构建研究[D]. 武汉: 中国地质大学, 2007.
YU Jitao. *Research of Constructing Bamboo Industry Chain Based on Recycling Economy* [D]. Wuhan: China University of Geosciences, 2007.
- [15] 高志勤, 江建华. 浙江省竹林生态与竹材循环利用实践[J]. 世界竹藤通讯, 2008, **6** (1): 1 – 4.
GAO Zhiqin, JIANG Jianhua. Practice on ecological of bamboo forest and its timber recycle utilization in Zhejiang Province [J]. *World Bamboo Rattan*, 2008, **6** (1): 1 – 4.
- [16] 李琴, 汪奎宏. 重组竹产业化发展可行性分析[J]. 木材工业, 2007, **21**(1): 33 – 35.
LI Qin, WANG Kuihong. Analysis on feasibility of industrialization for reconstituted bamboo timber [J]. *Timber Ind*,

2007, **21** (1): 33 – 35.

- [17] 国家林业局. 中国林业产业与林产品年鉴 2007[M]. 北京: 中国林业出版社, 2009: 208 – 209.
- [18] 龙泉市林业局. 龙泉“四大工程”推进竹产业发展[EB/OL]. 2011-10-21[2011-10-24]. <http://www.zjly.gov.cn:8080/sxdt/35594.htm>.
- [19] 衢江区林业局. 衢江区竹产业快速发展引起市人大代表关注[EB/OL]. 2011-07-07[2011-10-24]. <http://www.zjly.gov.cn:8080/sxdt/31553.htm>.
- [20] 蔡薇, 胡丹婷. 竹炭在竹子产业链中的重要性[J]. 林业经济问题, 2006, **26**(3): 253 – 256.
CAI Wei, HU Danting. Study on the importance of bamboo charcoal in bamboo industrial chain [J]. *Probl For Econom*, 2006, **26** (3): 253 – 256.
- [21] 汤华勤, 吕丰, 骆震旦, 等. 富阳市实施强竹战略的对策探讨[J]. 竹子研究汇刊, 2007, **26**(1): 54 – 58.
TANG Huaqin, LÜ Feng, LUO Zhendan, *et al.* Strategies to strengthen bamboo industry of Fuyang City [J]. *J Bamboo Res*, 2007, **26** (1): 54 – 58.
- [22] 陈勇. 中国竹业产业化发展模式研究[J]. 世界林业研究, 2003, **16**(5): 50 – 54.
CHEN Yong. A study on development patterns of bamboo industry in China [J]. *World For Res*, 2003, **16** (5): 50 – 54.
- [23] 钟懋功, 刘璨. 中国竹产业发展回顾与展望[J]. 林业经济, 1999(3): 51 – 62.
ZHONG Maogong, LIU Can. Review and prospects of China's bamboo industry development [J]. *For Econom*, 1999 (3): 51 – 62.
- [24] 吴良如, 高贵宾, 王剑勤. 宁波市竹资源培育、利用与发展策略[J]. 竹子研究汇刊, 2008, **27**(4): 7 – 12.
WU Liangru, GAO Guibin, WANG Jianqin. The cultivation, utilization and sustainable development of bamboo resources in Ningbo [J]. *J Bamboo Res*, 2008, **27**(4): 7 – 12.
- [25] 张克仲. 发展循环经济几个问题的思考[J]. 矿业研究与开发, 2005, **25**(6): 13 – 15.
ZHANG Kezhong. Several questions associated with recycling economy development [J]. *Mining Res Dev*, 2005, **25** (6): 13 – 15.