

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2012.02.022

# 长株潭城市群低碳产业发展战略研究

曾红元, 刘建文, 张公武

(湖南工业大学 财经学院, 湖南 株洲 412007)

**摘要:** 发展低碳经济是转变经济发展方式、调整国民经济结构和建设“两型社会”的需要, 也是经济社会实现可持续发展的迫切要求, 符合人民群众根本愿望和长远利益。通过对低碳产业及其低碳技术内涵、以及低碳产业发展路径和战略实施思路进行分析, 提出政策促进、创新驱动、示范带动、高端推进和人才支撑是长株潭城市群低碳产业发展的战略选择。

**关键词:** 长株潭城市群; 低碳产业; 发展路径

中图分类号: X22

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2012)02-0103-06

## Study on Development Strategy of Low-Carbon Industries in Chang-Zhu-Tan Urban Agglomeration

Zeng Hongyuan, Liu Jianwen, Zhang Gongwu

(School of Finance and Economics, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

**Abstract:** The development of low-carbon economy is the need for switching the economic mode, adjusting the structure of the national economy and constructing "two-oriented society", and is also the urgent requirement to achieve sustainable development of economic society, which in line with people's fundamental aspirations and long-term interests. Through the analysis of the low-carbon industry and the connotation of its technologies as well as the development path of the industry and the strategic thinking of implementation, presents that the policies promote, innovation driven, model driven, high-end promote and personnel support are the strategic choice for the low-carbon industries at Chang-Zhu-Tan urban agglomeration.

**Keywords:** Chang-Zhu-Tan urban agglomeration; low-carbon industry; developing way

## 0 引言

《中国人类发展报告 2009/10: 迈向低碳经济和  
社会的可持续未来》指出, 30 多年改革开放不仅使  
中国取得了举世瞩目的伟大成就, 也使中国粗放  
的增长方式面临增长动力的日益衰减, 高能耗高污  
染问题日益突显, 环境与资源越来越成为制约社会发

展的瓶颈因素。中国应当借世界范围内低碳经济这  
一新的浪潮加速经济增长方式的转变, 使中国经济  
发展从主要依赖增加能源、资源和其他要素的投  
入, 转向主要依赖效率的提高<sup>[1]</sup>。金融危机爆发后,  
在经济复苏的道路上, 西方许多国家都将“低碳”  
和“绿色”作为提振经济的新契机。低碳经济发展  
模式的实质是提升能源的高效利用、促进产品的低

收稿日期: 2011-10-14

基金项目: 湖南省情与决策咨询研究基金资助项目(201011BZZ48)

作者简介: 曾红元(1971-), 女, 湖南株洲人, 湖南工业大学讲师, 主要从事文化教育管理方面的研究,

E-mail: 498689216@qq.com

碳开发和维持全球的生态平衡,是高碳能源时代向低碳能源时代演化的一种经济发展模式<sup>[2]</sup>。湖南省委九届十中全会提出,全面推进新型工业化、农业现代化、新型城镇化和信息化,着力建设资源节约型、环境友好型社会,努力开创科学发展、富民强省新局面。在“四化两型”的发展进程中,科学发展是前提,低碳技术是关键。要实现现代化经济快速发展,必须坚持生态环境和经济协调发展,走绿色低碳经济的道路。加快低碳发展和低碳转型,不仅是湖南加快推进“两型社会”建设的重要内容,更是湖南培育新的经济增长点,抢占发展先机,在新的更高起点上推动又好又快发展的重要契机。低碳产业发展是促进经济结构向低碳转型的重要支撑,因此,研究和探讨低碳产业发展战略,对长株潭“两型”社会建设,创建低碳城市,促进社会、经济结构加速向低碳转型,具有非常重要的理论价值和现实意义。

## 1 低碳产业、低碳技术内涵分析

### 1.1 低碳产业概念的界定及分类

#### 1.1.1 概念界定

低碳经济是指在可持续发展理念指导下,通过技术创新、制度创新、产业转型、新能源开发等多种手段,尽可能地减少煤炭、石油等高碳能源消耗,

减少温室气体排放,达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态。低碳经济的特征是以减少温室气体排放为目标,构筑低能耗、低污染的经济体系,包括低碳能源系统、低碳技术和低碳产业体系。

低碳经济发展的核心支撑是低碳产业,要发展低碳产业,推进产业结构向低碳转型,首先必须分析清楚哪些产业的发展会增加碳排放,哪些产业的发展有利于减少碳排放。国内许多学者通过对低碳经济、技术、产业内涵与发展路径的分析,从不同的侧重点,给低碳产业下定义,现整理为表1。

根据产业经济学与碳循环理论,产业是进行同类经济活动组织的总和。产业活动过程与碳排放密切相关,亦即产业可以看作碳循环中的重要环节。因此,可以根据产业在碳循环过程中的作用不同,分为两大类型:碳汇产业与碳源产业<sup>[3]</sup>。本文定义低碳产业是一种以减少与控制温室气体排放为目标,以低能耗、低污染为基础的各类经济组织的总和,主要包括低碳化农业、低碳化工业、低碳化交通和建筑业、低碳化服务业。依此定义,可以将国民经济产业分类标准中第一产业、第二产业和第三产业的各个子产业按碳循环过程分成高碳产业、低碳产业。碳汇产业与碳源产业中碳排放较低的产业为低碳产业。

表1 国内关于低碳产业定义研究的结论

Table 1 Research conclusion of low-carbon industry definition in china

| 学者                           | 低碳产业定义   |
|------------------------------|--|
| 崔奕 <sup>[3]</sup><br>(2010)  | 低碳产业是指以碳减排量或碳排放权为资源,以节能减排技术为基础,从事节能减排产品的研究、开发、生产的综合性的产业集合体,它是低碳经济时代的基础,是国民经济的基本组成部分。   |
| 李金辉 <sup>[4]</sup><br>(2011) | 低碳产业是由高碳产业低碳化、含碳量低、生产低碳技术及碳交易等行业构成,其每个构成部分都具有各自的低碳行业标准,每个部分又由达到低碳标准的企业构成,生产低碳产品,获取经营利润,并围绕低碳产品组成众多纵横交错的产业链条,进而形成规模经济和达到产业化运作的效果。 |
| 严卫华 <sup>[5]</sup><br>(2010) | 低碳产业是一种以减少温室气体排放为目标,以低能耗、低污染为基础的产业模式,主要包括低碳化农业、低碳化工业和建筑业、低碳化服务业。   |
| 任剑婷 <sup>[6]</sup><br>(2010) | 低碳产业包括火电减排、新能源汽车、建筑节能、工业节能与减排、循环经济、资源回收、环保设备、节能材料等。  |
| 朱晓燕 <sup>[7]</sup><br>(2010) | 低碳产业是指利用低碳技术实现碳减排、零碳、负碳的产业,如新能源产业、高新技术产业、环保产业、林业等产业,以及如咨询、保险、广告等服务业等行业的统称。   |
| 孙起生 <sup>[8]</sup><br>(2010) | 根据产业在碳循环过程中的作用不同,分为两大类型:碳汇产业与碳源产业。碳汇产业,就是指经济活动有助于从大气中清除二氧化碳的各类经济组织的总和。碳源产业,就是指经济活动会导致向大气中释放二氧化碳的各类经济组织的总和。                       |

#### 1.1.2 分类

由于对低碳经济理解的角度不同,各国及相关学者按不同的标准对低碳产业划分成不同的类别:英国政府发布的新兴低碳产业里面包括替代燃料、

汽车替代燃料和建筑节能技术行业;美国将低碳产业的内容含在环保产业当中,包括污染治理、清洁能源与技术和管理。我国相关研究者根据产业特性,分别做过不同的分类,表2总结了国内外部分

关于低碳产业分类研究的结论。

表2 国内外部分关于低碳产业分类研究的结论

Table 2 Some domestic and foreign research conclusion about low-carbon industrial classification

| 国别及研究者                     | 低碳产业发展的重点领域  |
|----------------------------|--|
| 美国                         | 污染治理、清洁能源与技术和能源管理3个门类。   |
| 欧盟 (不包括英国)                 | 风能、太阳能、生物能、智能电网、核能及新的设备、新技术等。  |
| 英国                         | 替代燃、汽车替代燃料和建筑节能技术等3大类,7个子类,10个亚类。  |
| 日本                         | 太阳能热水器、中小水电和地热;低碳和低资源消耗的绿色化工、环境友好型钢铁生产、创新型水泥生产等,共36项技术。  |
| 韩国                         | 光伏、风力、高效照明、电力IT、氢燃料电池、清洁燃料、高效煤炭IGCC、CCS和能源储藏等。   |
| 蔡林海 <sup>[9]</sup> (2009)  | 化石燃料低碳化、可再生能源、能源效率化与低碳化消费、低碳化服务等四大类24个子类。  |
| 陈文婕 <sup>[10]</sup> (2010) | 节能减排技术行业,太阳能、风能、生物能为主的新能源技术行业,二氧化碳捕捉与埋存技术行业。   |
| 杨志 <sup>[11]</sup> (2010)  | 新能源与可再生能源技术、煤的清洁高效利用技术、油气资源勘探开发利用技术、输配电和电网安全技术。  |
| 王军 <sup>[12]</sup> (2011)  | 根据国民经济三次产业划分法,可以将低碳产业划分为低碳农业、低碳工业和低碳服务业等三大类11个子类。从能源利用的角度可以划分为:能源供给领域的低碳产业、能源需求领域的低碳产业和清洁技术服务领域的低碳产业等三大类14个子类。 |

根据低碳产业的概念与产业分类研究成果,可以将产业分成高碳产业与低碳产业(见图1)。

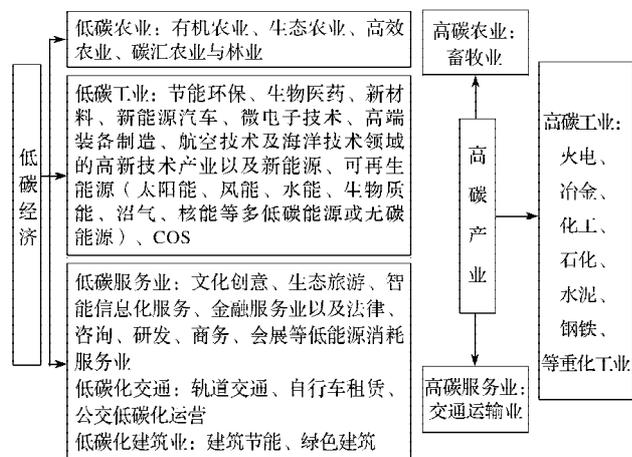


图1 高碳产业、低碳产业对比分析图

Fig. 1 Comparative analysis of high carbon industry and low carbon industry

## 1.2 低碳技术与低碳产业内涵分析

### 1.2.1 低碳技术内涵

一般认为,低碳技术是涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等部门,以及在可再生能源及新能源、煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、二氧化碳捕获与埋存等领域开发的有效控制温室气体排放的新技术。它可分为3个类型:第一类是减碳技术,是指高能耗、高排放领域的节能减排技术,煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发技术等;第二类是无碳技术,比如核能、太阳能、风能、生物质能等可再生能源技术;第三类就是去碳技术,典型的是二氧化碳捕获与埋存(carbon capture and storage, CCS)。

### 1.2.2 低碳产业内涵

通过对低碳技术内涵与低碳产业概念界定和高碳产业、低碳产业对比分析,我国低碳产业应包含3个方面的含义:一是本身就是低能耗、低排放的产业类型,如生物产业、装备制造、光电子以及旅游、现代物流等新兴产业;二是以低碳技术为载体的产业类型,如风能、水能、太阳能、潮汐能、生物能等新能源产业;三是以减碳技术、去碳技术和节能环保技术为载体,促进高碳产业向低碳化转型的产业类型,及开展碳汇、碳交易服务的服务业。

## 2 低碳产业发展路径与战略实施思路

### 2.1 低碳产业发展路径

自开展低碳经济发展研究以来,我国专家、经济学者积极探索各区域低碳经济发展的路径。《2050上海低碳发展路线图》报告指出:“弱干预情景下,上海比较现实的低碳发展路径是:转型+能效提升+能源结构优化”。苏德欢<sup>[13]</sup>研究认为,低碳产业的实现路径需要从产业结构低碳化、产业结构内部各产业的低碳化、构建低碳产业创新体系3方面入手。姚羽<sup>[14]</sup>认为,低碳经济实现路径分别包括城市低碳化、消费低碳化、产业低碳化和能源低碳化。张旺<sup>[15]</sup>等研究认为,株洲市低碳城市的创建,应选择包括低碳产业、低碳交通、低碳建筑等在内的“三位一体”的发展路径。

低碳技术与产品的产业化是发展低碳经济的关键路径,而我国富煤贫油少气的能源资源结构和三大产业结构比重与产业结构类型,决定了我国低碳产业发展必须从以下3个方面考虑,即效率提高路径、能源替代路径、产业转型路径。结合低碳产业分类和产业化路径分析,可以重新对低碳产业按产

业化路径进行分类（见图2）。从图2中可以看出：效率提高路径主要是采用节能环保技术、清洁生产技术、绿色设计制造技术等改造提升传统产业，促进高碳产业向低碳化转型；能源替代路径是大力发展新能源产业，增大无碳能源的使用比例；结构转型

路径是大力发展低碳的高新技术产业和战略性新兴产业、低碳农业和低碳服务业。根据各产业碳排放强度、碳减排潜力大小，低碳产业发展的时间序列大致是：低碳工业、低碳化交通、低碳化建筑、低碳农业、低碳服务业。

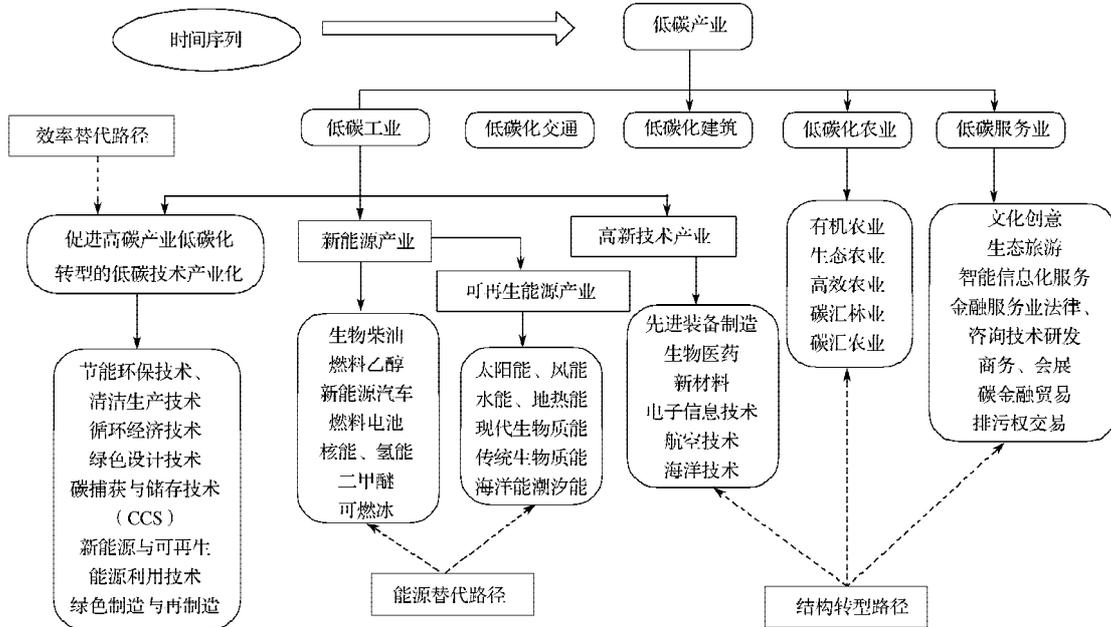


图2 我国低碳产业发展路径示意图

Fig. 2 Developing path of low-carbon industry in China

2.2 低碳产业发展路径战略实施思路

世界产业发展的经验表明，任何新兴产业的兴起、培育和发展，均须得到政策的扶持。综合我国在发展低碳经济、低碳产业的各项政策、措施，总结得到我国低碳产业发展路径的战略实施思路（见图3）。

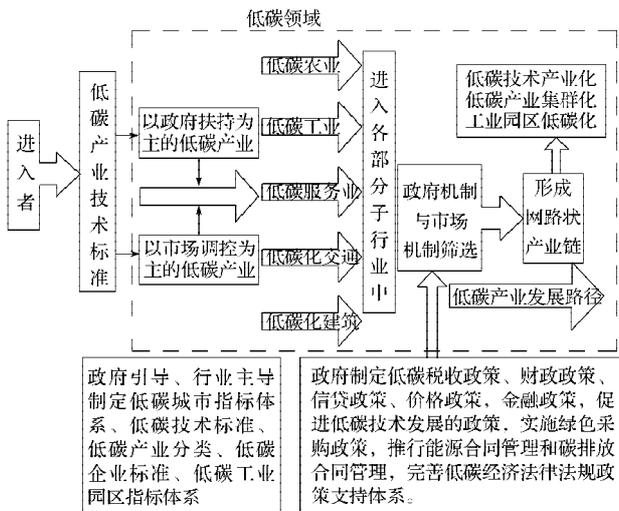


图3 我国低碳产业发展路径战略实施思路示意图

Fig. 3 Schematic diagram of strategic thinking for the developing path of low-carbon industry in China

根据低碳技术发展成熟程度与市场竞争力的不

同，为引导产业进入有序、健康发展的低碳产业，首先将低碳产业分成以政府扶持为主的低碳产业和以市场调节为主的低碳产业，制定由政府引导、行业主导的低碳城市指标体系、低碳技术标准、低碳产业分类、低碳企业标准、低碳工业园区指标体系和低碳产业技术标准，进行分类指导；其次，按照低碳产业发展的分类指导要求，将促进低碳产业发展的动力机制分为政府鼓励机制与市场筛选机制，政府要制定满足不同动力机制、促进低碳产业发展的低碳税收、财政、信贷、价格、金融政策，大力实施绿色采购，推行能源合同管理和碳排放合同管理，完善低碳经济法律法规政策支持体系；最后，进入各部分子行业中（包括低碳农业、低碳工业、低碳服务业、低碳化交通、低碳化建筑）的企业在政府鼓励机制与市场筛选机制的协调作用下，形成网络状的低碳产业链，促进低碳技术产业化，实现低碳产业集群化、工业园区低碳化。

3 长株潭城市群低碳产业发展战略选择

湖南省能源资源状况是缺煤、少电、无气、无

油,十大支柱产业中有6个是高耗能产业,长株潭地区重化工业比重大,以煤炭为主的能源供应模式给“两型”社会建设和低碳经济发展带来巨大压力。长株潭城市群是全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区,根据湖南省经济社会发展与战略性新兴产业培育、发展的“十二五”战略部署,要充分利用长株潭“两型”社会综合配套改革的契机,强化低碳发展的理念,实施政策促进、创新驱动、示范带动、高端推进、人才支撑的低碳产业发展战略,以低碳经济加快“两型社会”的建设进程,探索推动中国经济社会发展由“高碳”模式向“低碳”模式转型的创新思路。

### 3.1 政策促进

发展低碳经济,是转变经济发展方式、调整国民经济结构和建设“两型社会”的需要,也是经济社会实现可持续发展的迫切要求,符合人民群众的根本愿望和长远利益。因此,政府应当尽量扶持这一新兴产业的发展。长株潭城市群作为湖南的核心增长极,要大力发展低碳技术,大力倡导低碳生活方式,落实科学发展观,大力发展节能环保、新能源等战略性新兴产业,加快研究制定促进低碳产业与经济系列的系列政策,积极探索碳排放交易权试点,加快推进低碳经济发展步伐。

### 3.2 创新驱动

创新已成为发展绿色经济的关键驱动力,应坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的方针,加快建立以企业为主体、重大创新平台为支撑、产学研用相结合的自主创新体系,大力推进科技进步和创新,显著增强原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新能力。着力推进制度创新、科技创新、组织创新、管理创新和文化创新,实现发展理念、体制机制、领导方式和工作方法的重大转型,着力激发创新活力,营造创新环境,使创新成为低碳产业发展的主要驱动力。

### 3.3 示范带动

以政府采购与低碳生态城乡建设为引导,着力推进燃煤工业锅炉(窑炉)改造工程、区域热电联产工程、余热余压利用工程、电机系统节能工程、建筑节能工程、交通运输节能工程、公共机构节能工程、节能产业扶持工程、节能监测技术服务体系建设工程等10大重点节能工程和国家绿色能源示范县、低碳生态示范县与低碳生态城区示范建设,推广应用分布式能源系统,促进低碳产业领域关键核心技术研发、中试与示范,以关键技术示范应用带动产业发展。

### 3.4 高端推进

着力实施产业发展“四千工程”、战略性新兴产业培育工程、中小企业成长工程,到2015年,力争培育形成一批千亿产业、千亿集群、千亿企业和千亿园区;将先进装备制造、新材料、文化创意等3大产业培育成为全省经济的支柱产业,生物、新能源、信息和节能环保等4大产业培育成为全省经济的先导产业。强化优势,突出重点,推动产业向“两型”产业、低碳产业转型。大力推进低碳技术创新,抢占低碳高端产业价值链;建立企业主导的政、产、学、研、用紧密结合型自主创新战略联盟,促进低碳产业高端发展。

### 3.5 人才支撑

创新人才引进、发展、激励机制,健全人才发展政策,完善人才选拔任用机制,改革各类人才选拔使用方式。加快高级专业技术人才培养,培养选拔一批优秀拔尖人才、学术带头人、青年科技人才,积极培育低碳产业人才。实施低碳高层次紧缺人才引进政策,实施人才创新创业平台建设政策,加大重点实验室、企业技术中心、博士后工作站、留学生创业园、中小企业促进园和其他各类科技创新中心等低碳高端人才创新创业载体建设的支持力度,构建促进低碳产业发展强有力的人才支撑体系。

## 4 结论

长株潭城市群正在着力促进“两型社会”建设,而“两型”社会建设的纵深推进就是要加快经济结构的低碳转型。面对中国工业化和城市化加速的现实,低碳产业在传统能源、工业、交通和建筑行业都存在很多发展机会,且我国相对减碳成本较低,更加有利于低碳产业发展壮大,抓住低碳产业发展机遇,将会提高我国在全球经济中的竞争力。低碳产业发展才刚刚起步,不同低碳产业间的发展战略也不尽相同,随着人们对节能减排事业的关注加深,减碳技术的不断发展,一定会有更多新兴的低碳行业加入其中。因此,与时俱进地进行低碳产业及其发展战略的优化、升级,将是政府决策部门和专家、学者需要不断探索、研究的前沿重点。

### 参考文献:

- [1] 联合国开发计划署驻华代表处,中国人民大学. 中国人类发展报告2009/10: 迈向低碳经济和社会的可持续未来[R]. 北京: 中国出版集团公司、中国对外翻译出版公司, 2010.

- UNDP Resident Representative Office, Renmin University of China, China Human Development Report 2009/10 Towards a Low Carbon Economy and Social Sustainable Future[R]. Beijing: China Publishing Group Co., China translation and publishing Co., 2010.
- [2] Wackernage M, Onisto L, Bello P, et al. National Natural Capital Accounting with the Ecological Footprint Concept [J]. Ecological Economics, 1999, 29(3): 112-113.
- [3] 崔奕, 郝寿义, 陈妍. 低碳经济背景下看低碳产业发展方向[J]. 生态经济, 2010(6): 91-94.  
Cui Yi, Hao Shouyi, Chen Yan. Forecast the Development of Low-Carbon Industry in the Background of Low-Carbon Economy[J]. Ecological Economy, 2010(6): 91-94.
- [4] 李金辉, 刘军. 低碳产业与低碳经济发展路径研究[J]. 经济问题, 2011(3): 37-40.  
Li Jinhui, Liu Jun. Research on Low Carbon Industry and the Development Path of Low Carbon Economy[J]. Economy Problem, 2011(3): 37-40.
- [5] 严卫华. 加快发展低碳产业促进经济转型升级[J]. 江海纵横, 2010(2): 8-11.  
Yan Weihua. Accelerating the Development of Low Carbon Industry and Promoting Economic Transformation and Upgrade[J]. Jiang Hai Forum, 2010(2): 8-11.
- [6] 任剑婷. 大力发展新型低碳产业[J]. 表面工程资讯, 2010(2): 17-17.  
Ren Jianting. Developing Vigorously New Low Carbon Industry [J]. Information of Surface Engineering, 2010(2): 17-17.
- [7] 朱晓燕. 中国低碳产业发展的思考[J]. 中国集体经济, 2010(34): 41-43.  
Zhu Xiaoyan. Low Carbon Industry Development in China [J]. China Collective Economy, 2010(34): 41-43.
- [8] 孙起生. 基于低碳经济的县域产业结构优化研究——以乐陵市为例[D]. 北京: 北京交通大学, 2010.  
Sun Qisheng. Optimization Research on Intra-County's Industrial Structure Based on Low Carbon Economy: Case Study in Leling City[D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2010.
- [9] 蔡林海. 低碳经济: 绿色革命与全球创新竞争大格局[M]. 北京: 经济科学出版社, 2009.  
Cai Linghai. Low Carbon Economy: The Green Revolution and the Global Innovation Competition Pattern[M]. Beijing: Economic Science Press, 2009.
- [10] 陈文婕, 颜克高. 新兴低碳产业发展策略研究[J]. 经济地理, 2010, 30(2): 200-203.  
Cheng Wenjie, Yan Kegao. The Development Strategy of Emerging Low-Carbon Industry[J]. Economic Geography, 2010, 30(2): 200-203.
- [11] 杨志, 郭兆晖. 低碳经济的由来、现状与运行机制[J]. 学习与探索, 2010(2): 124-128.  
Yang Zhi, Guo Zhaohui. The Origin, Current Situation and Running Mechanism of Low Carbon Economy[J]. Study & Exploration, 2010(2): 124-128.
- [12] 王军. 我国低碳产业发展的问题与对策研究[J]. 理论学刊, 2011(2): 47-51.  
Wang Jun. Research on the Questions and Countermeasures for Low-Carbon Industry Development in China[J]. Theory Journal, 2011(2): 47-51.
- [13] 苏德欢. 低碳产业的实现路径研究[J]. 经营管理者, 2010(21): 28.  
Su Dehuan. The Realization Path of Low Carbon Industry [J]. Manager Journal, 2010(21): 28.
- [14] 姚羽. 我国产业低碳化经济发展研究: 以陕西省为例[D]. 西安: 陕西师范大学, 2010.  
Yao Yu. Developing Research of Industrial Low Carbonization in China-A Case Study of Shanxi[D]. Xi'an: Shanxi Normal University, 2010.
- [15] 张旺, 刘建文, 赵先超, 等. 两型社会背景下株洲市创建低碳城市的战略研究[J]. 湖南工业大学学报: 社会科学版, 2011, 16(4): 8-13.  
Zhang Wang, Liu Jianwen, Zhao Xianchao, et al. Research on Strategy of Establishment of Zhuzhou Low-Carbon City Based on the Two-Oriented Society Background[J]. Journal of Hunan University of Technology: Social Science Edition, 2011, 16(4): 8-13.

(责任编辑: 申剑)