

低碳经济理论与实践研究综述*

靳俊喜^a, 雷攀^b, 韩玮^b, 袁桂林^b
(重庆工商大学 a.研究生处;b.商务策划学院, 重庆 400067)

摘要: 发展低碳经济, 是缓解资源压力, 保护生态环境, 开发清洁资源, 促进全球经济可持续发展的重大战略举措。本文根据当前学术界对低碳经济的研究状况, 从低碳经济的起源、发展和研究的主要内容出发, 对低碳经济的典型实践与推进策略以及基本趋势、制约因素和制度环境等方面进行了归纳和总结, 并对需要进一步加强的理论与实践研究以及未来主要的研究方向进行了简短述评。

关键词: 低碳经济; 制度环境; 低碳技术; 气候变化; 碳减排; 碳排放; 新能源; 清洁能源
中图分类号: F061.3 文献标志码: A 文章编号: 1674-8131 (2010) 04-0097-07

Review of Researches on the Theory and Practice of Low-Carbon Economy

JIN Jun-xi^a, LEI Pan^b, HAN Wei^b, YUAN Gui-lin^b
(*a. Graduate Department, b. Business Planning School,*
Chongqing Technology and Business University, Chongqing 400067, China)

Abstract: The development of low-carbon economy is a major strategic initiative to ease the pressure on resources, protect ecological environment, develop clean resources and promote sustainable development in the global economy. Based on current academic research on the status of low-carbon economy, this article analyzes the origin, development and research of the main contents of low carbon economy, generalizes and summarizes its typical practice and promoting strategies, the basic trends, the constraint factors and the institutional environment and so on, and briefly reviews the main research direction and the theory and practice which need to be further strengthened in the future.

Key words: low-carbon economy; institutional environment; low carbon technique; climate change; carbon reduction; carbon emission; new energy; clean energy

* 收稿日期: 2010-04-10; 修回日期: 2010-05-28

基金项目: 重庆工商大学创新型科研项目基金 (yjscxx2010-15) “内陆中心城市低碳经济发展路径和策略创新”

作者简介: 靳俊喜 (1963—), 男, 河南人; 教授, 现任重庆工商大学研究生处处长, 主要从事营销管理与策划、商贸流通研究; Tel: 13908361560, E-mail: sumy6399@126.com。

雷攀 (1985—), 男, 重庆人; 重庆工商大学商务策划学院硕士研究生, 主要从事营销管理与策划研究; Tel: 15123363579, E-mail: leipan99@sina.com。

韩玮 (1985—), 女, 重庆人; 重庆工商大学商务策划学院硕士研究生, 主要从事营销管理与策划研究; Tel: 13983260324, E-mail: han.hanweiwei@163.com。

袁桂林 (1985—), 男, 湖南人; 重庆工商大学商务策划学院硕士研究生, 主要从事营销管理与策划研究; Tel: 13996074881, E-mail: hiterygl@126.com。

一、低碳经济的起源与内涵

1. 低碳经济的起源及发展

“低碳经济”最早见诸于政府文件是在 2003 年的英国能源白皮书《我们能源的未来：创建低碳经济》，其总体目标是 2050 年将二氧化碳的排放量在 1990 年的基础上削减 60%，从根本上把英国变成一个低碳经济国家。^[1]

2006 年，前世界银行首席经济学家尼古拉斯·斯特恩牵头做出的《斯特恩报告》指出，全球以每年 1% GDP 的投入，可以避免将来每年 5%~20% GDP 的损失，呼吁全球向低碳经济转型。^[2]

2007 年 7 月，美国参议院提出《低碳经济法案》，表明低碳经济的发展道路有望成为美国未来的重要战略选择。同年 12 月，联合国气候变化大会制订了应对气候变化的“巴厘岛路线图”，要求发达国家在 2020 年前将温室气体减排 25% 至 40%。“巴厘岛路线图”为全球进一步迈向低碳经济起到了积极的作用，具有里程碑的意义。

2008 年，联合国环境规划署确定该年“世界环境日”的主题为“转变传统观念，推行低碳经济”。

2. 低碳经济的内涵剖析

英国在《我们能源的未来：创建低碳经济》的白皮书中指出，低碳经济是通过更少的自然资源消耗和更少的环境污染，获得更多经济产出；低碳经济是创造更高生活标准和更好生活质量的途径，为发展、应用和输出先进技术创造了机会，同时也能创造新的商机和更多的就业机会。

自 2003 年英国提出“低碳经济”后，一些学者从不同角度对其内涵进行了诠释。目前“低碳经济”已成为具有广泛社会性的经济前沿理念，但至今还没有约定俗成的定义。现列举国内外比较有代表性的描述：

梅森纳（2007）认为，人类发展低碳经济面临的挑战，不是技术上的也不是经济上的，实际是政治和体制上的。^[3]

中国著名低碳经济学家张坤民教授认为，低碳经济是以低能耗、低污染、低排放为基础的经济模式。其实质是高能源利用效率和清洁能源结构问题，核心是能源技术创新、制度创新和人类生存发展观念的根本性转变。低碳经济的发展模式，是一场涉及生产方式、生活方式和价值观念的全球性革命。^[4]

华能技术经济研究院谢进认为，低碳经济是以能效技术、可再生能源技术和温室气体减排技术的开发和运用为核心，以市场机制、制度框架和政策措施为先导，以减少化石燃料消耗和温室气体排放为标志，以经济社会与生态环境相互和谐为目标的新型发展模式。^[5]

结合国内外学者对低碳经济的分析，笔者认为：低碳经济是指在政府领导下，以不影响经济发展为前提，通过技术创新和制度创新，降低能源和资源消耗，尽可能最大限度地减少温室气体和污染物排放，实现经济和社会的可持续发展。

二、低碳经济研究的主要内容

目前，总体来讲，学者们主要是从发展低碳经济的必要性和现实意义、指导思想和原则、低碳经济的主要特征、层次结构、低碳经济研究的主要方向、低碳经济发展的技术支撑、评价指标体系等方面对“低碳经济”进行研究和探讨。

1. 低碳经济的必要性和现实意义

孟德凯（2007）指出我国尚未提出“低碳经济”的概念，也缺乏相应的技术支撑和制度保障，但减少温室气体尤其是二氧化碳的排放，减缓气候变化，符合我国的当前和长远利益。^[6]宋德勇等人（2009）指出：

（1）发展低碳经济，是作为负责的大国、实现和平崛起和可持续发展的必然选择，顺乎世界潮流、合乎中国国情；（2）由“高碳”向“低碳”转型将面临严峻的挑战，但也应看到这是一个难得的发展机遇；（3）继续走高碳工业化的道路，我国极有可能被“锁定”或“固化”在高碳的生产方式、消费方式之中，成为发达国家转移高碳产业的基地。^[7]

金乐琴（2009）在谈到低碳经济与中国发展现实中指出中国的发展现状与低碳经济有着一定潜在优势：（1）减排空间大，（2）减排成本低，（3）技术合作潜力大。^[8]黄栋等人（2009）指出中国在发展低碳经济的过程中有其内在的动力：首先，当前中国正处于快速工业化和城市化进程中，伴随工业增长所带来的能源和资源消费会大幅度增加；其次，从国际政治角度看，随着中国的崛起，国际社会也要求中国承担更多的温室气体减排义务；最后，以新能源和可再生能源为代表的低碳产业是一个潜力无穷的朝阳产业。^[9]

2. 发展低碳经济的指导思想和原则

国内学者分别从不同角度对发展低碳经济的指导思想和原则进行了分析。付允等人(2008)认为低碳经济发展模式就是以低能耗、低污染、低排放和高效能、高效率、高效益(三低三高)为基础,以低碳发展为发展方向,以节能减排为发展方式,以碳中和技术为发展方法的绿色经济发展模式。^[10]

孟德凯(2007)认为低碳经济模式在实施中必须要坚持一定的原则:一是政府主导和企业参与相结合;二是自主创新与对外合作相结合;三是近期需求与长远目标相结合。^[6]金乐琴等人(2009)则强调在发展低碳经济的过程中,一要坚持国家利益;二要从国家发展战略高度重视低碳经济的发展,变被动为主动,实现发展与减排的良性循环;同时要坚持两条腿走路,积极构建促进低碳发展的政策机制,大力支持低碳技术创新和应用。^[11]

3. 低碳经济的特征

林诠(2009)认为低碳经济以低能耗、低排放、低污染为基本特征,以应对碳基能源对气候变暖的影响为基本要求,以实现经济社会的可持续发展为基本目的。其实质在于实现能源的高效利用、推行区域的清洁发展、促进产品的低碳开发和维持全球的生态平衡。^[12]

¹国务院发展研究中心应对气候变化课题组(2009)研究认为低碳经济应有以下特征:(1)经济性,(2)技术性,(3)目标性。^[13]杜飞轮(2009)通过研究认为低碳经济应该表现为:(1)低碳的生产方式,(2)低碳的能源供应和消费体系,(3)低碳的生活方式。^[14]

章宁(2007)则通过对丹麦的能源模式进行研究归纳出低碳经济具有如下特征:(1)低碳经济内涵源于全球气候变化和二氧化碳减排(低碳的经济也意味着高技术、高投入和高成本的经济),(2)低碳经济代表了部分工业化国家的未来期望,(3)低碳经济的技术基础是绿色能源和环保技术。^[15]

4. 推进低碳经济的层次结构

毛玉如等人(2008)研究认为我国推进低碳经济发展,可以从4个层面来考虑:(1)区域层面,(2)产业层面,(3)机制层面,(4)技术层面。^[16]

万宇艳等人(2009)在运用物质流理论研究低碳经济的过程中,认为可以分别从国家层面、区域层面以及企业层面研究低碳经济,并且从微观层面和宏观层面对于低碳经济的发展提出了政策建议。^[17]

5. 低碳经济研究的主要方向

丁丁等人(2008)总结出国际上有关低碳经济研究的主要内容有:(1)能源消费与碳排放。包括与碳减排有关的能源消费结构的转换和低碳排放能源系统的建立。(2)经济发展与碳排放。主要探讨不同经济发展模式、阶段、速度与碳排放的关系。(3)农业生产与碳排放。包括土地利用变化、农业土地整治、农业生产水平与结构的变化等。(4)碳减排的经济风险分析与减排对策研究。并指出在研究方法上除了简单的相关分析、区域对比分析之外,一些基于大量数据的综合模型分析也越来越受到重视,如碳循环能源模型、动态综合评估模型、能源消费-碳减排经济关联模型等。然而对于产生碳排放基础的内部各要素间能量转换过程及其相互作用和影响尚未获得令人满意的进展。^[18]

王文军(2009)从内在机制作用上对低碳经济的运行进行研究,提出低碳经济发展的技术经济范式,即实施“立体式”控制的经济发展模式。^[19]多位学者分别撰文,从物质流角度对低碳经济进行研究。毛玉如(2008)提出要对经济活动的物质流进行分析,建立物质流分析账户,调控物质流动模式,实施物质流管理,优化经济结构,最终实现低碳经济的发展目标^[16]。万宇艳(2009)提出物质流分析法可以以特定产业为研究对象,研究和分析产业能耗与环境负荷变化的关系,对相关物质利用效率特征进行识别,建立物质流管理指标,为企业监测污染、优化流程提供有效的分析工具。并且他们都从不同层次和角度对低碳经济发展提出了政策建议。^[17]

6. 低碳经济的技术支撑

王文军(2009)研究指出当前的低碳经济技术开发有:废旧产品与废弃物的回收、循环利用、再生利用以及无害化技术开发,资源效率最大化的技术开发,替代高碳能源的技术开发,资源循环利用技术、物质循环减量化技术开发,环保产业技术,清洁生产技术以及可再生能源开发等。^[19]

政府间气候变化专家委员会(IPCC)(2001)认为低碳或无碳技术的研发规模和速度将决定未来温室气体排放减少的规模。^[20]任奔等人(2008)综合研究了国际上低碳技术发展,指出当前低碳经济技术主要是以下三个方面:一是节约能源技术,二是低碳能源技术,三是碳捕获和封存技术(CCS)。^[21]付允等人(2008)对碳中和技术进行了归纳,主要包括三类:一是温室气体的捕集技术,二是温室气体的封存技术,三是低

碳或零碳新能源技术。^[10]

姬振海(2009)通过研究指出低碳经济的技术创新主要包括电力、交通、建筑、冶金等部门的节能技术及可再生能源、新能源、煤的清洁高效利用等领域的温室气体减排技术。^[22]

7. 低碳经济的评价指标体系

刘传江等人(2009)依据生态足迹理论,从人口规模、物质生活水平、技术条件和生态生产力来论证低碳经济发展的合理性;运用脱钩发展理论来分析经济发展与资源消耗之间的关系,并论证低碳经济发展的可能性;依据“过山车”理论(EKC假说),通过对人均收入与环境污染指标之间的演变模拟,说明经济发展对环境污染程度的影响,来论证低碳经济的发展态势。^[23]

到目前为止,学者对于低碳经济的衡量和评价,还没有形成系统的评价理论,更多集中于对碳排放影响因素、碳排放限制等的研究。日本的 Yoichi Kaya 教授(1989)提出了关于二氧化碳排放的 Kaya 恒等式,根据恒等式可直观分析碳排放的4个推动因素:人口、人均 GDP、单位 GDP 能源(能源强度)和能源结构(碳强度)。^[24]同时冯相昭等人(2008)在研究过程中对 Kaya 恒等式进行了修改,舍弃了残差部分。^[25]施小妹(2009)提出基于能源-能阱总组合曲线的图形方法来求解零碳/低碳能源的最小化问题。^[26]徐国泉等人(2006)采用对数平均权重 Divisia 分解法(Logarithmic meanweight Divisia method, LMD),定量分析能源结构、能源效率和经济发展对中国人均碳排放的影响。^[27]邹秀萍等人(2009)借助 EKC(经验曲线,库兹涅茨曲线)模型,采用面板数据分析方法定量分析经济水平、经济结构、技术水平对各地区碳排放的影响趋势,探讨各地区碳排放与其影响因素间的演化规律和可能态势。^[28]

三、“低碳经济”的典型实践与推进策略

1. 世界低碳经济的典型实践与推进策略

为了应对全球气候变化和能源紧张的形势,实现减少碳排放的目标,发达国家纷纷调整发展战略,制定了以低碳为目标的新的经济发展模式,开始了向低碳经济转型的战略行动。

张秋明(2005)分析了英国政府为将生物燃料和氢确定为未来低碳运输燃料最有前景的备用燃料,实施的一整套生物燃料鼓励政策,包括燃料税、投入税收、资本补助金、资本减税及可再生运输燃料义务。Treffers(2005)指出,挪威减排温室气体的国家目标是到2050年减排2/3,要通过四步措施来实现:一是各个行业提高能效,如建筑、交通节能等;二是用可再生能源替代化学能源;三是投资碳捕捉和储存;四是减少砍伐森林。^[29]

综观各发达国家发展低碳经济的推进策略,主要有:法国考虑增设二氧化碳排放税,大幅度增加核能、风能及太阳能等可再生能源的使用比例,大力发展高速铁路,冻结高速公路建设,创造“零碳经济”;瑞典大力推行“环保车计划”;^[30]德国将环保技术产业确定为新的主导产业重点培育,计划在2020年赶超传统的汽车及机械制造业,成为第一大产业;^[31]丹麦则在全球率先建成了绿色能源模式,形成了由政府、企业、科研、市场关联、互动的绿色能源技术开发社会支撑体系;^[32]日本加快开发可再生能源和清洁技术,最近又提出了重启太阳能鼓励政策。^[33]

2. 中国低碳经济的典型实践与推进策略

尽管国内对低碳经济进行研究的学者还较少,但一些地方的实践已经走在了理论研究的前面。

康蓉等人(2009)考察、审视了上海崇明,通过研究崇明现有产业现状,分析了崇明发展低碳经济的必要性和可能性,提出适合在崇明发展的低碳产业以及发展低碳经济的对策措施。^[34]林宏(2009)提到河北保定已成为国内两个国家级的“新能源产业国家高技术产业基地”之一,并正被全力打造为名副其实的“太阳城”和新能源基地。^[35]

刘传江等人(2009)在武汉成立城市圈综合改革试验区背景下,结合武汉市的实际,希望在解决资源、环境与经济发展的矛盾上有所探索,并提出发展内生性经济需注意的几个着力点。^[23]

周树勋等人(2009)经多次考察、总结,指出浙江省在经济发展模式改变的浪潮中,应抓住机遇,努力把传统的高碳产业结构转型为低碳模式,推广低碳生活方式,加快低碳城市建设。^[36]王维兵等人(2008)详细分析、总结了生态工业园区创建的基础与核心工作,即将生态设计、绿色招商、清洁生产、环境管理体系融入企业采购、生产、产品和服务的各个层面,促进资源节约和高效利用,减少污染物的产生和排放。^[37]此外,邢继俊(2009)在借鉴前人研究成果的基础上,从宏观上设想了中国低碳经济发展模式这一多方面、多层次的概念。^[38]

3. 经验总结与借鉴

发展低碳经济因受到不同国家和地区的地理、能源结构和环境资源的影响,采用的方法和形式不同,技术和实现的途径也有差异,但有几点思想是一致的:(1)实现低碳发展,政府的作用不可替代,这是推动低碳经济发展的有效手段,是其开展的前提和基础,是实现国家整体低碳发展的保障;(2)对低碳经济关键技术的投入,促成了低碳经济的快速发展;(3)有效的配套政策是低碳经济发展的重要推动力和必要保障,充分发挥市场机制对资源配置的基础作用,形成发展低碳经济的激励和约束机制;(4)低碳发展要注意创新与实践的结合,既要大胆设想,又需小心求证;(5)大力鼓励公众参与,运用各种手段和舆论传媒广泛开展社会宣传活动,提高大众对建设低碳社会的意识。

四、低碳经济发展的基本趋势、制约因素及制度环境

1. 世界低碳经济发展的基本趋势、制约因素及制度环境

近年来,随着全球气候变化对人类影响的日益明显,发展低碳经济正逐渐成为一种新的国际潮流。以欧美为主的发达国家已开始采取一系列实际行动向低碳经济转型。

综合来看,发达国家发展低碳经济的政策措施是将政府引导与商业激励相结合,鼓励市场运用最新的低碳技术,为企业和投资商提供一个明确和稳定的政策框架,进而引导整个社会经济结构的转变。

目前,就世界低碳经济发展的制约因素而言,国内外学者少有研究,但就其制度环境,研究较为丰富。

Kawase(2006)谈到,日本于2004年11月颁布了新环境税计划,根据该计划,日本居民每户每年要缴纳3000日元环境税。^[39]Malte Schneider(2008)提出,德国为实施气候保护高技术战略,先后出台了5期能源研究计划。^[40]Martine(2007)的研究指出澳大利亚于2007年发布了酝酿已久的《减少碳排放计划》政策绿皮书,提出了减碳计划的三大目标:减少温室气体排放,立即采取措施适应不可避免的气候变化,推动全球实施减排措施。^[41]David(2008)指出,意大利政府出台了鼓励可再生能源发展的“绿色证书”制度、提高能源效率的“白色证书”制度、2015法案中的能源一揽子计划以及向欧盟提出的能源效率行动计划等。^[42]

此外,上述国家普遍认为建立低碳社会生产方式是发展低碳经济的关键,为此,必须采取的措施包括:政府应加强公共交通网络建设;企业应开发温室气体排放量少的商品;民众也应改变生活方式,选择环保产品;城市建设应推行紧凑的城区布局,让居民徒步或依靠自行车就能方便出行等。^[43]

任奔(2009)还进一步强调政府在推动低碳经济发展中扮演着重要的角色。很多发达国家采取了强有力的法规标准和经济措施(如强制性的法规标准、激励性的财税政策、碳交易计划),使得低碳经济在较短的时间内得到迅速发展并取得明显的社会经济成效。^[21]

2. 中国低碳经济发展的基本趋势、制约因素及制度环境

中国作为世界第二大能源生产国和消费国,高度重视全球气候变化问题。中国先后于1998年签署、2002年批准了《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》。2007年党的“十七大”报告强调“加强应对气候变化能力建设,为保护全球气候作出新贡献”。近期,国家发展和改革委员会副主任解振华表示,4万亿元经济刺激计划中有2100亿元用于节能减排、发展循环经济和生态环境建设。

低碳经济符合可持续发展的要求,也是国际社会长期发展的趋势。但金乐琴(2009)的研究认为结合中国现阶段发展的实际情况,我们必须客观地认识到向低碳经济转型面临着一系列挑战:(1)发展阶段。中国目前正经历着工业化、城市化快速发展的阶段,人口增长、消费结构升级和城市基础设施建设使得对能源的需求和温室气体排放不断增长。(2)发展方式。长期以来,中国经济发展呈现粗放式的特点,对能源和资源依赖度较高。(3)资源禀赋。“富煤贫油少气”的能源资源结构,决定了中国以煤为主的能源生产和消费格局将长期存在。(4)贸易结构。在国际贸易中,中国出口的商品相当一部分为高能耗、高度依赖于原料加工的劳动密集型和资源密集型商品。(5)锁定效应。中国目前正面临着能源基础设施的广泛建设,而能源基础设施所采用的技术、设备一旦投入使用,将对温室气体排放产生长期影响。^[11]另外,庄贵阳(2009)还从技术创新、转让与应用方面说明了中国发展低碳经济的障碍。^[44]

对于如何发展中国低碳经济专家们提出了一系列的发展战略与对策。其中,比较深入具体的当属国务院发展研究中心应对气候变化课题组(2009)的研究,他们结合我国实际,提出了建设性的意见和建议^[13]。

国家发展和改革委员会能源研究所的丁丁(2009)强调应制定清晰的政策目标,依托和整合现有政策体系和手段;为企业提供完整的信息和稳定的减排环境政策;积极参与全球经济,建立低碳领域的技术创新机制。^[18]

潘家华(2009)则强调通过提高消费者的节能意识来加速低碳经济建设进程至关重要,并建议制定相应的政策措施。^[45]

黄栋等人(2009)进一步提出,中国发展低碳经济,必须综合利用法律、经济、金融等各种政策,建立健全相关法律法规,优化能源结构,调整产业结构,加大低碳能源和低碳经济的宣传力度,倡导低碳文化,在实现经济增长的同时,促进我国低碳经济的发展。^[9]

需要引起注意的是,尽管国内有不少学者提出了中国发展低碳经济的政策措施,但仍然不够系统,大多停留在介绍国外低碳经济政策措施的阶段,没有形成有效的针对中国自身状况的低碳经济发展模式。

五、研究评述

1. 取得的成功

近年来,国内外学者在低碳经济方面的研究取得了一定的成绩,理论上取得了一定的突破。他们对低碳经济的界定和原则提出了不同的认识和观点,探讨了低碳经济发展的必要性和现实意义,指出了发展低碳经济的层次结构。并且在低碳经济的实证研究方面有了一些突破,开始将能源-能阱总组合曲线的图形方法、经验曲线、生态足迹法、脱钩理论等运用于低碳经济的研究中。学者们还从各国的实际情况出发,总结了许多先进的低碳发展技术,并将其用于指导发展低碳经济的实践。

2. 存在的不足

低碳经济作为一种新的发展模式,在以下几个方面还存在不足:第一,对低碳经济内涵的理解还没有明确、统一的认识,大多是学者结合自己所研究的领域,从不同的角度提出的各种各样的定义;第二,对低碳经济的研究尚处于起步阶段,缺乏纳入发展经济学的坚实理论基础;第三,政府的政策、实证研究以及低碳经济的发展水平等缺乏完善的评价体系;第四,对促进低碳经济的各种措施和政策的实现方式和技术支撑方面的研究尚处于起步阶段;第五,对不同发展模式(如碳交易)的研究仅停留在其应用方式和形式上,而对其内在机理、适用条件和应用模式等方面的研究还不够充分。

3. 今后的研究方向

结合上述分析,今后的研究方向将集中在以下几个方面:(1)低碳经济的内涵。需要对低碳经济进行更系统、深入的理论分析,真正理解和把握低碳经济的科学内涵。(2)低碳与经济增长。虽然低碳与经济脱钩在理论上被证明是可行的,但如何实施还需要进一步研究和论证。(3)低碳技术及技术转让。低碳经济的发展与碳处理技术的进步息息相关,目前关于碳处理技术的研究尚处于起步阶段,有待进一步发展,同时;发达国家和发展中国家的技术所有权和转让问题,也需要进一步的研究和论证。(4)国家政策及措施。国家的相关政策和措施(如“碳汇”等)具体实施的可能性、执行方法和效果还需做进一步研究。同时,如何建立评价体系,如何选择标准尺度都需要给出具体方案。(5)低碳经济的运行机理。加强对低碳经济内部运行机理的研究,尤其是对于揭示低碳经济最本质内容的理论研究和系统分析。

参考文献:

- [1] Department of Trade and Industry. Our energy future creating a low carbon economy[R]. ENERGY WHITE PAPER,2003.
- [2] Nicholas Stern. Stern Review on the economics of climate change[M].Cambridge University Press,Cambridge,UK,2006.
- [3] 中国环境与发展国际合作委员会.低碳经济和中国能源与环境政策研讨会会议概要[Z].内部材料,2007(5).
- [4] 张坤民.低碳世界中的中国:地位、挑战与战略[J].中国人口·资源与环境,2008,18(3): 1-7.
- [5] 谢进.发展低碳电力是减少碳排放、电力工业可持续发展的要求[N].人民日报,2008-07-07(15).
- [6] 孟德凯.关于我国低碳经济发展的若干思考[J].综合管理,2007(9):125-126.
- [7] 宋德勇,卢忠宝.我国发展低碳经济的政策工具创新[J].华中科技大学学报 2009,23(3):85-91.
- [8] 金乐琴.中国如何理智应对低碳经济的潮流[J].经济学家,2009(3):100-101.
- [9] 黄栋,李怀霞.论促进低碳经济发展的政府政策[J].中国行政管理,2009(5):48-49.
- [10] 《ZK(8)》付允,马永欢,刘怡君,等.低碳经济的发展模式研究[J].中国人口·资源与环境,2008,18(3):14-19.
- [11] 金乐琴,刘瑞.低碳经济与中国经济发展模式转型[J].经济问题探索,2009(1):84-87.
- [12] 林垵.建材产业结构调整的根本方向[J].中国建材,2009(9):24-29.
- [13] 国务院发展研究中心应对气候变化课题组.当前发展低碳经济的重点与政策建议[J].中国发展观察,2009(8):13-15.
- [14] 杜飞轮,对我国发展低碳经济的思考[J].中国经贸导刊,2009(10):30-31.

- [15] 章宁.从丹麦“能源模式”看低碳经济特征[J].科技经济透视,2007(12): 50-56.
- [16] 毛玉如,沈鹏,李艳萍等.基于物质流分析的低碳经济发展战略研究[J].现代化工,2008,28(11) :9-13.
- [17] 万宇艳,苏瑜.基于 MFA 分析下的低碳经济发展战略[J].中国能源,2009,31(6):8-11.
- [18] 丁丁,周同.我国低碳经济发展模式的实现途径和政策建议[J].环境保护和循环经济,2008 (3):4-5.
- [19] 王文军.低碳经济发展的技术经济范式与路径思考[J].云南社会科学,2009(4):114-117.
- [20] IPCC. In: Metz, B, Davidson, O, Swart, R, Pan, J. (Eds.),Climate Change 2001: Mitigation: Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change[M] . Cambridge University Press, Cambridge, UK,2001.
- [21] 任奔,凌芳.国际低碳经济发展经验与启示[J].上海节能,2009(4):10-14.
- [22] 姬振海.低碳经济与清洁发展机制[J].中国环境管理干部学院学报,2008,18(2): 1-4.
- [23] 刘传江,冯碧梅.低碳经济对武汉城市圈建设“两型社会”的启示[J]. 中国人口·资源与环境,2009,19(5):16-21.
- [24] Kaya Yoichi. Impact of Carbon Dioxide Emission on GNP Growth: Interpretation of Proposed Scenarios[R].Presentation to the Energy and Industry Subgroup, Response Strategies Working Group,IPCC,Paris,1989.
- [25] 冯相昭,邹骥.中国 CO₂ 排放趋势的经济分析[J].中国人口·资源与环境,2008,18(3):43-47.
- [26] 施小妹,廖祖维,王靖岱,等.碳排放限制的能源规划问题的图表优化法[J].化工学报,2009, 60(5) :1237-1244.
- [27] 徐国泉,刘则渊,姜照华.中国碳排放的因素分解模型及实证分析:1995—2004[J]. 中国人口·资源与环境,2006, 16(6):158-161.
- [28] 邹秀萍,陈劲锋,宁淼,等.中国省级区域碳排放影响因素的实证分析[J].生态经济,2009 (3):34-37.
- [29] Treffers DJ, Faaij APC, Spakman J, Seebregts A.Exploring the Possibilities for Setting up Sustainable Energy Systems for the Long Term:Two Visions for the Dutch Energy System in 2050[J].Energy Policy,2005(33):1723-1743.
- [30] L A Costanzo,K Keasey,H Short.A Strategic Approach to the Study of Innovation in the Financial Services Industry[J].Journal of Marketing Management,2003(19):259-4281.
- [31] M I Hoffert. Advanced technology Paths to global climate stability: Energy for Green house Planet[J]. Science,2002, 298(5595): 981-987.
- [32] Malte Schneider, Andreas Holzer, Volker H, Hoffman. Understanding the CDM's contribution to technology transfer[J].Energy policy,2008,36(8):2930-2938.
- [33] Kawase R,Matsuoka Y, Fujino J.Decomposition Analysis of CO₂ Emission in Long-term Climate Stabilization Scenarios[J]. Energy Policy ,2006,34(15):2113-2122.
- [34] 康蓉,杨海真,王峰, 崇明.发展低碳经济产业的研究[J].环境经济,2009(6): 120-123.
- [35] 林宏.国内外低碳经济发展情况及对我省的建议[J].政策瞭望, 2009(8): 42-44.
- [36] 周树勋,沈海萍.浙江省低碳经济建设思路[J].环境经济,2009(9) :47-49.
- [37] 王维兵,刘苗.低碳经济与生态工业园[J].中国商界,2008(11): 216.
- [38] 邢继俊.发展低碳经济的公共政策研究[M].武汉:华中科技大学,2009:92-99.
- [39] Kawase R,Matsuoka Y,Fujino J.Decomposition Analysis of CO₂ Emission in Long-term Climate Stabilization Scenarios[J]. Energy Policy ,2006,34(15):2113-2122.
- [40] Malte Schneider, Andreas Holzer, Volker H. Hoffmann. Understanding the CDM's contribution to technology transfer[J]. Energy Policy,2008,36(8):2930-2938.
- [41] Martine A. Uyterlinde, Martin Junginger. Implications of technological learning on the prospects for renewable energy technologies in Europe[J].Energy Policy,2007,35(8):4072-4087.
- [42] David G. Ockwell, Jim Watson, Gordon MacKerron. Key policy considerations for facilitating low carbon technology transfer to developing countries[J].Energy Policy,2008,36(11):4104-4115.
- [43] Abdeen Mustafa Omer.Focus on Low Carbon Technologies:The Positive Solution[J].Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2008,12(9):2331-2357.
- [44] 庄贵阳.中国发展低碳经济的困难与障碍分析[J].江西社会科学,2009(7):20-26.
- [45] 潘家华.怎样发展中国的低碳经济[J].绿叶,2009(9):20-27.