

低碳经济背景下的“五个重庆”建设

王鑫^{1,2} 何娟³

(1. 法国巴黎政治学院可持续发展与国际关系研究所;

2. 法国里尔第一大学 EQUIPPE 实验室;

3. 重庆市教育委员会, 重庆 400020)

【摘要】: 气候变化已经成为新世纪人类发展面临的重大挑战之一。大力发展低碳经济既符合我国国情, 又能够对国际社会对抗全球变暖、减缓温室气体排放做出巨大贡献。今后, 各省、市、区在经济社会发展进程中, 面对的主要问题是如何将低碳经济与自身发展结合。重庆提出了“五个重庆”(“宜居重庆”、“畅通重庆”、“森林重庆”、“平安重庆”、“健康重庆”)的发展目标, “五个重庆”包含了低碳经济的主要理念, 而低碳经济对“五个重庆”的建设又提出了更高的要求。实践中, 更应将低碳经济发展模式与“五个重庆”相结合, 使“五个重庆”与低碳经济的协调发展成为其他省市地区发展借鉴的样板。

【关键词】: 五个重庆; 低碳经济; 气候变化; 碳排放; 碳交易; 低碳生活方式; 低碳消费模式; 能源安全

【中图分类号】: F127719; F060.2 **【文献标志码】**: A **【文章编号】**: 1674-8131(2011)03-0082-07

一、引言

进入 21 世纪以来, 全球气候变暖已成为人类面临的主要威胁之一。人类在生产、生活活动中排放的温室气体, 在大气中存留而产生的温室气体效应, 不但导致全球平均气温加速上升, 提高极端天气灾害发生频率, 严重威胁人类生存环境, 还大大增加了全球政治不稳定因素(如人口迁徙、自然资源竞争加剧等)。因此, 尽早采取有效的减缓温室气体排放政策, 同时针对已经开始全球变暖的趋势提前防范应对, 已成为国际社会目前普遍认可的措施。

我国当前正处于经济转型期, 作为能源消耗大国, 大力发展低碳经济不仅有利于减缓全球变暖, 同时也符合我国发展的需求, 有助于我国转变经济结构, 确保能源、环境安全, 提升国际竞争力。

根据《中国统计年鉴 2009》, 重庆 2008 年单位地区生产总值能耗(等价值)为 1.267 吨标准煤/万元, 位列所有省市第 15 位, 比沿海省市单位 GDP 能耗强度相对较高。发展低碳经济可以有效降低单位 GDP 能耗, 减少温室气体排放, 既能保障完成国家目标, 又完全符合重庆自身发展趋势。

¹收稿日期: 2011-03-11; 修回日期: 2011-04-19

作者简介: 王鑫, 法国巴黎政治学院可持续发展与国际关系研究所(法国智库)研究员, 法国里尔第一大学 EQUIPPE 实验室博士生, 主要从事低碳经济、投资(贸易)政策、全球(地区)治理研究。何娟, 在重庆市教育委员会工作, 主要从事科研管理、行政管理研究。

“五个重庆”于2008年提出,包括“宜居重庆”、“畅通重庆”、“森林重庆”、“平安重庆”、“健康重庆”五个发展目标,并成为重庆市未来发展目标的核心内容之一。从2009年开始三年之内,重庆将围绕“五个重庆”的目标,投资5000亿元人民币,强力拉动消费、扩大内需,并持续提升经济发展的信心^①。

“五个重庆”与低碳经济的关系是十分紧密的,“五个重庆”涵盖了低碳经济的绝大部分内容,而低碳经济又对建设“五个重庆”提出了更高的要求。

本文认为,更好地将低碳经济发展模式与“五个重庆”相结合,可以在确保国家碳排放等目标完成的同时,促进重庆经济持续、健康发展,改善地区环境,全面提高人民生活水平。

下文分为四个部分:(1)简要概括气候变化的不良影响;(2)阐述我国发展低碳经济以及国家目标与地区经济发展有效结合的重要性;(3)分析“五个重庆”与低碳经济相互的关联性,提出将低碳经济融入“五个重庆”对重庆及周边地区今后发展的重要性;(4)对如何更好地利用低碳经济建设“五个重庆”提出具体建议。

二、气候变化、能源安全与低碳经济

根据监视气候变化及其影响,最权威的机构联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的第四次报告显示(IPCC,2007),气候变暖已经是不争的事实,人类活动是近50年气候变暖的主因。报告指出,气候变化已经开始并且将对未来自然生态与经济社会发展产生长期影响,即便在理想的未来发展情景,全球气温到本世纪末上升1.1~2.9℃,海平面上升18~38厘米;而如果世界还像目前一样依赖化石燃料并以高速增长为绝对目标,气温到本世纪末有可能上升6℃,海平面相应上升26~50厘米

。包括斯特恩报告(Stern Report)(Stern,2006)在内的主流研究都建议及早地采取减排与适应行动,以便降低不良影响,减少损失,为确保未来相对于工业革命前全球温度上升控制在2℃以内,大气温室气体浓度需要稳定在450ppm的水平。为此,世界各国都需要付出巨大的努力。据相关资料显示,在中期(2020年),发达国家需要相对1990年减排25%~40%,发展中国家则需要相对正常的排放轨迹下降15%~30%;在远期(2050年),全球温室气体排放需减排50%。

中国气候变暖趋势与全球的总趋势基本一致。中国近百年来(1908—2007年)地表平均气温升高了1.1℃,自1986年以来经历了21个暖冬,2007年是自1951年有系统气象观测以来最暖的一年。近50年来,中国降水分布格局发生了明显变化,西部和华南地区降水增加,而华北和东北大部分地区降水减少。高温、干旱、强降水等极端气候事件有频率增加、强度增大的趋势。夏季高温热浪增多,局部地区特别是华北地区干旱加剧,南方地区强降水增多,西部地区雪灾发生的几率增加。

近30年来,中国沿海海表温度上升了0.9℃,沿海海平面上升了90mm^②。多数研究表明,气候变化在今后还将不断对中国的发展造成各种不良影响,给国民经济带来巨大损失(刘彦随等,2010;尤良志等,2009;朱文泉等,2007;高志强等,2004)。

作为能源消耗大国,能源供给问题一直是困扰我国经济发展的瓶颈。有关研究表明,到2020年,煤炭与天然气缺口可达到国内产量的25%,而石油进口依存度则高达60%以上(毛如伯等,2008)。国际能源署(IEA)在其旗舰刊物《世界能源展望》(World Energy Outlook)中预测中国到2020年一次性能源需求量相比1990年水平要增长10倍以上,而同期世界一次性能源需求水平则只增长3~4倍(IEA,2009)。

同时,我国以工业为主的经济结构以及以煤炭为主要燃料的能源结构除了对温室气体减排造成极大挑战以外,也是地区污染

^①中国经济导报2009年3月10日:《薄熙来:“五个重庆”提振信心》,链接:http://www.cq.xinhuanet.com/2009/2009-03/10/content_15910396.htm

^②详见:《中国应对气候变化的政策与行动》,链接:http://www.gov.cn/zwgc/2008-10/29/content_1134378.htm

问题的主要原因。很多研究都证明,中国近几十年来的工业发展,对自然资源、农业生产、环境等造成了相当大的影响(曾慕成等,2008;赵梅枝,2008;刘星等,2007;胡继连,1998)。

因此,通过加速发展低碳经济来应对气候变化、能源危机等问题已刻不容缓。所谓低碳经济,简单来讲即在经济增长的同时伴随着低强度的碳排放,由2003年发表的英国能源白皮书《我们能源的未来:创建低碳经济》首先系统提出。低碳经济与循环经济、绿色经济等发展理念与方向基本上是十分一致的。

目前,多数研究一致认为,发展低碳经济,既可以有效减少温室气体排放,对全球减排作出贡献,又可以促进我国经济优化转型,提高清洁能源等新技术的国际竞争力,有效解决保障能源、应对自然天气灾害影响等安全问题,起到一举多得的作用(陈剑锋,2010;陈柳钦,2010;方时姣,2010;付加锋,刘小敏,2010;韩伟,2010;胡鞍钢等,2009;王广峰,2007)。

三、发展低碳经济的国家目标与地区发展政策

针对如此多方面挑战,国务院总理温家宝于2009年11月25日主持召开国务院常务会议,研究部署应对气候变化工作会议时提出:“面对气候变化的严峻挑战,我们必须深入贯彻落实科学发展观,采取更加强有力的政策措施与行动,加快转变发展方式,努力控制温室气体排放,建设资源节约型和环境友好型社会。”

中国已经庄重地向世界做出承诺,到2020年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降40%~45%,并作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划,同时制定相应的国内统计、监测、考核办法;通过大力发展可再生能源、积极推进核电建设等行动,到2020年我国非化石能源占一次能源消费的比重达到15%左右;通过植树造林和加强森林管理,森林面积比2005年增加4000万公顷,森林蓄积量比2005年增加13亿立方米^③。

因此,我国必须做出更多的努力以确保完成以上目标,并在今后两个五年规划时期将具体目标分配到省市。而对于省级行政单位,本文认为最优选择是将国家目标同本地区的经济社会发展计划有效结合,在确保优先完成国家目标的同时,针对地区经济、社会结构特点,以自己经济发展水平最优化并保证环境、社会的和谐发展作为政策制定的出发点。

四、“五个重庆”与低碳经济

重庆地处长江上游经济带核心地区,中国东西结合部,是中国政府实行西部大开发的重点开发地区。其比较优势在于:基础设施、文教设施完善;工业基础雄厚,门类齐全,综合配套能力强。特别值得强调的是,重庆的市场潜力巨大:重庆人口众多,人民生活由温饱向小康过渡、三峡工程库区移民和城镇工矿搬迁、大规模的基础设施建设、生态环境保护和污染治理、老工业基地的产业升级都将产生巨大的消费需求和投资需求。

为了有效抓住中国实行西部大开发战略的历史性机遇,重庆将按照建设“三中心、两枢纽、一基地”(即商贸中心、金融中心、科教信息文化中心,交通枢纽、通信枢纽,以高新技术产业为基础的现代产业基地)的战略构想,加快经济社会发展,发挥对外窗口和经济辐射作用,推动西南地区和长江上游地区的发展^④。

本文认为,低碳经济与“五个重庆”是相互作用的。首先,“五个重庆”从科学发展观出发,基本涵盖了低碳经济与可持续发展等发展理念的主要内容,符合重庆市循环经济发展三步走方针(熊满川等,2010)。其在创造就业、带动经济全面发展的同时,改善环境、提高综合生活水平质量的作用是极为重要的。

³①Letter including autonomous domestic mitigation actions, 链接:http://unfccc.int/files/meetings/application/pdf/chinacphaccord_app2.pdf

②具体内容参见重庆市政府公众信息网,链接:<http://www.cq.gov.cn/cqgk/bjys/>

同样,发展低碳经济又对“五个重庆”提出了更高的要求,将低碳经济全面、系统地融入“五个重庆”,可以更好地带动经济可持续发展,促进社会物质、精神文明进步,从而为重庆地区建设发挥重要作用。图 1 总结了“五个重庆”要素之间及其与低碳经济的紧密联系。

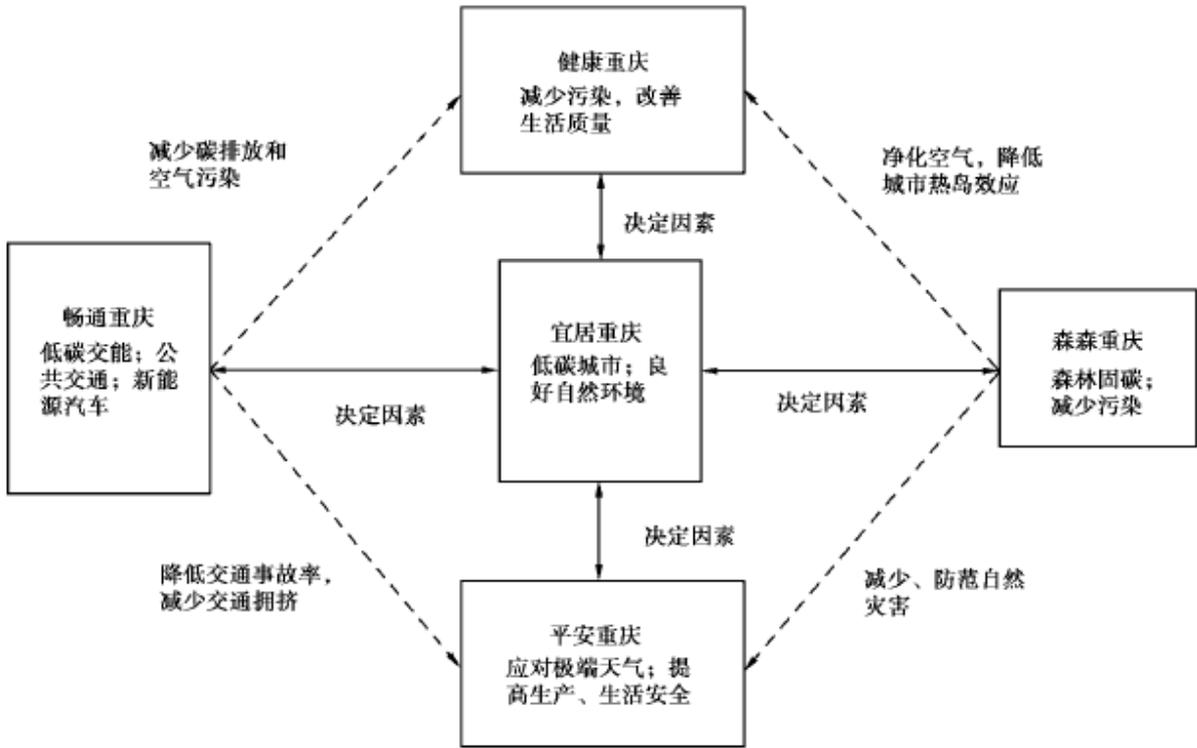


图 1 低碳经济在“五个重庆”中的体现以及“五个重庆”

1. 宜居重庆与低碳经济

目前的研究对宜居城市的定义各有不同,但环境却被大部分研究机构作为决定宜居城市的首要因素。首都社会经济发展研究所课题组 2007 年的一项研究^①通过总结国内外研究成果,认为宜居城市的基本条件应包括四个方面:

一是生态条件,要创造一个良好的自然生态环境,要有新鲜的空气,洁净的水;二是物质条件,要有完善和便利的交通、生活、文化、教育、体育、卫生等配套设施;三是经济条件,要有充分的就业、创业机会,尊重人的全面发展;四是人文条件,要形成良好的人际关系和浓厚的、有特色的文化氛围。

中国城市竞争力研究会在香港发表的“2009 年度中国十大十佳宜居城市排行榜”表明,在评价一个城市是否适合居住时,分别有 47.9%、46.1%和 43.9%的受访者认为“交通方便快捷”、“城市干净整洁无污染”和“空气质量好”是成为“宜居城市”的必要条件,明显高于“经济发展水平”、“社会治安状况”、“社会保障水平”等其他因素;同时,居民的文化层次越高,对于环境因

^①①人民网:《北京要建设什么样的宜居城市》, 链接:<http://theory.people.com.cn/GB/49154 /49156 /5265321.html>
^②②《中国十大十佳宜居城市排行榜》, 链接:<http://finance.huanqiu.com/pictures/2009 -07/509920.html>
^③③后改名为“国际宜居城市与社区”(the International Awards for Livable Communities)具体内容详见:<http://www.livcomawards.com/>

素越为看重^②。另外,1997年由英国、美国、日本、比利时、加拿大等国共同发起,由联合国环境规划署签署(UNEP)许可,国际公园协会(IFPRA)主办,每年举办一次的国际宜居城市评审活动,同样对环境因素十分重视^③。

可见,宜居城市涵盖了交通、环境、安全、健康等一系列问题,是“五个重庆”的总体指标。同时,“五个重庆”的其它四点的建设都对“宜居重庆”起到了决定作用。环境因素是决定宜居城市所有因素里面相对重要的一个指标,发展低碳经济不但能提高化石燃料利用率,又能够带动低碳及相关产业投资与科研活动,促进城市经济良性发展,创造就业,提高城市竞争力。(刘文玲等,2010)在对国际低碳城市发展实践和国内城市的相关探索进行综述的基础上,认为现有低碳城市实践所遵循的几种发展模式(综合型低碳社会目标模式、低碳产业拉动、示范型和以点带面等)与“宜居重庆”的建设要求完全吻合。

中国需要探索一条工业化进程中的低碳转型路径,而发展“宜居重庆”的同时完全可以注重低碳理念在全社会的渗透,以长远的战略眼光辅以合理的城市规划向综合型低碳社会的目标迈进,成为我国新时期低碳城市建设的模板。

2. 畅通重庆与低碳经济

交通问题同样是衡量一个城市、一个地区发展水平的重要因素,在大力发展交通建设的同时,可以融入更多的低碳交通元素,起到一举多得的作用(宿凤鸣,2010;刘丽亚,2010)。低碳交通既能解决人们出行问题,减缓交通运输压力,又有利于缓解化石燃料资源供应短缺的局面。

研究表明,交通排放对健康有一定影响(Davis,2005),低碳交通则可以有效减少交通运输污染排放,降低呼吸道疾病发病率^④。大力发展低排放的公共交通,还能够促进相关领域的研发与投资,促进经济发展、带动就业。另外,良好的公共低碳交通体系,还可以有效减少交通拥挤和降低交通事故的发生,保障人们出行畅通、安全。

3. 森林重庆与低碳经济

植树造林是我国减缓与应对气候变化的重要手段之一,同时也是相对于其它减排方法最为“容易”的政策手段。大力发展森林重庆,不但可以有效改善地区空气质量,减少空气污染;还可以有效美化、改善城市环境,减少城市热岛效应,改善市民生活质量;并且与低碳经济“遥相呼应”,为“五个重庆”的建设奠定良好的基础。另外,植树造林还有助于提高地区间的生物多样性^⑤,极大地响应联合国2010生物多样性年保护生态的号召,提高重庆的国际城市形象。

4. 平安重庆与低碳经济

随着社会发展水平不断提高,人们对安全的要求也不仅仅只限于传统意义上的人身安全、社会治安等。随着经济发展的不良外部效应(external effect)不断增加(主要包括污染问题、气候变化造成的极端天气问题等),建议将平安的定义扩大到更广义的层次,以便为市民提供良好的应对极端天气威胁、食品安全、出行安全等全面的保障。

⁵ ①南方日报2008年6月22日,《工业污染汽车尾气是肺癌元凶》,链接:http://www.gd.xinhuanet.com/dishi/2008-06/22/content_13608938.htm

②具体参见联合国环境规划署(UNEP)2010全球生物多样性年网站,链接:<http://www.unep.org/iyb/>

③民盟中央灾害与社会管理专家论坛第八次年会综述,链接:http://www.zyztz.org.cn/09/party/dongtai/201008/t20100811_674925.html

④新华网2010年8月10日,《英专家说极端天气发生频率迅速上升》,链接:<http://news.xinhuanet.com/world/2010-08/10/c12430928.htm>

近年来,我国极端天气现象频率不断增加^①,人类活动产生的温室气体造成的气候变化对此有相当大的影响^②。地处山区的重庆受到极端天气的影响相对于其它地区更为严重,应不断加强实施应对气候变化项目,防患于未然。同时,低碳经济对安全、高效生产提出了更多的要求,可以有效降低工业突发事故,加强企业员工与市民的人身安全保障。

5. 健康重庆与低碳经济

低碳发展模式在以减少由化石燃料燃烧引起的二氧化碳排放为目的的同时,还会减少由化石燃料燃烧产生的其它污染物(二氧化硫,粉尘等)的排放,降低呼吸系统健康威胁。低碳经济同时倡导非机动车交通,减少电梯等代步工具使用等健康生活方式,从而可以起到锻炼身体、保证市民健康、降低亚健康状态影响等积极功效。

同时,低碳经济提倡市民合理使用能源,在有效减少能源浪费的同时,可以降低诸如空调病等季节性疾病的发作概率。

综上所述,将低碳经济发展指标融入“五个重庆”对“三中心、两枢纽、一基地”的发展战略有着极大的促进作用。“五个重庆”目标与低碳经济发展模式互相结合,必定会带动新一轮的低碳投资高潮,促进低碳以及相关领域的贸易发展,同时促进低碳金融与低碳科教信息文化发展,创建低碳交通现代产业基地的建立,充分利用“五个重庆”与低碳发展创造出的市场机遇引用外资,加强对外交流合作。

总之,“五个重庆”与低碳经济的有效结合,可以确保社会发展产生所谓的双重红利效应(double dividend),即在最大化地促进经济持续健康发展的同时,改善环境质量,提高人民综合生活水平。

五、结合低碳经济理念建设“五个重庆”的建议

目前,重庆市已经被批准为中国首批低碳城市试点之一(发改气候[2010]1587号^③),为了确保更好地完成碳排放减排等“十二五”各项目标,促进“五个重庆”与低碳发展的相互结合,建立以低碳排放为特征的产业体系,提升地区竞争力,加快带动地区全面健康发展,本文提出下建议:

一是将“十二五”温室气体排放目标与编制“十二五”低碳发展规划同“五个重庆”建设紧密结合,互相促进

如上文所述,“五个重庆”与低碳经济的相关度是非常高的。编制重庆市低碳发展规划,确定温室气体排放目标应从低碳经济理念出发,结合“五个重庆”发展的具体内容,将取得一举多得的效果。

二是设立科学、完善地反映“五个重庆”与低碳经济发展的指标体系

设计良好的量化指标系统,往往可以为决策者提供强有力的决策支持,可以用来检验政策的执行力度、完成情况等一系列问题,同时也可以更好地向公众说明政策完成与进展情况(Ayong, 2004),提高政策执行与落实和透明度,增强群众对政府的信任度。因此,有必要在重庆设立能够全面反映“五个重庆”建设与低碳经济发展的指标系统。建议参考“中国可持续发展能力评估指标体系”(中科院可持续发展战略研究组, 2009),结合重庆具体情况,制定可行、有效的指标系统。

三是试行地区性碳税、碳交易等市场经济减排政策

①链接:http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2010tz/t20100810_365264.htm

②化石燃料消费与财政收入数字来源:重庆市统计年鉴2009,链接:<http://www.cqtj.gov.cn/tjnj/2009/yearbook/index.htm>

③《新闻晨报》2010年6月19日:《内陆唯一国家级新区在重庆成立》,链接:<http://www.jfdaily.com/a/1175998.htm>

目前, 欧盟等发达国家纷纷采用碳交易、碳税等市场手段 (market-based instrument) 作为发展低碳经济的主要政策。这些措施被经济学家公认为是最有效的, 成本最低的 (cost-effective) 方法。我国由于仍处于发展阶段, 目前京都议定书 (Kyoto Protocol) 并没有要求我国强制减排。但鉴于我国目前发展的速度, 提前试行碳税、碳配额交易等市场政策不但有利于促进地区低碳经济发展, 增加地区财政收入, 从而补贴高科技研发等优先发展行业, 同时可以提升地区碳价格定价话语权。这些手段同时可以促使减少私人机动车使用, 缓解交通拥挤, 减少污染物排放, 还可以加快产业转型, 使重庆经济结构向低能耗和高附加值产业过渡。

由于碳交易设计管理层面较多, 技术条件要求相对较高, 建议向国家申报实施碳税试点。以重庆 2008 年全年化石能源消费总量 4494.32 万吨标准煤及 36.67 元/吨碳 (10 元/吨二氧化碳) 碳税税率粗略计算, 征收碳税会给重庆带来 16.48 亿元的额外财政收入, 占当年财政总收入的 1.28%^②, 略大于同期对科学技术的财政支出总额 (15.13 亿元)。

四是加强跨省市与国际合作

重庆是目前国内唯一到 2020 年以前按 15% 税率征收企业所得税的地区, 而我国沿海地区、中部地区现在都执行 25% 所得税标准^③, 应在发挥财政政策优势的同时, 利用“五个重庆”与低碳经济结合发展的商机, 引用外资, 促进科研。其中包括: 利用重庆机动车生产比较优势, 与国际先进企业合作研发新能源汽车, 开拓国内与国际市场; 加快水电、核电、风电等新能源投资合作; 加大推广非化石燃料使用、研发力度; 等等。

建议加快在国内推广“五个重庆”的活动, 与国际其它城市建立低碳城市发展合作关系, 共享资源。另外, 为开展更多低碳经济研究项目, 满足“五个重庆”的需要, 建议尽快确立重点、优势部门清单, 制定明确稳定的相关政策, 加强国际国内合作。

五是施行重大工程温室气体排放、补偿报告制度, 奖励实现零排放企业

为提高政策信息透明度, 加强企业减排自觉性, 建议完善重大工程或大型企业的温室气体排放与补偿报告制度, 对实现低、零排放的工程或企业给予一定的政策奖励, 如减免税收、优先招标等。

六是积极倡导低碳绿色生活方式和消费模式

为提高公民参与低碳生活意识, 促进“五个重庆”的建设, 建议从智能建筑、既有房屋节能改造、合理和节约使用能源、提倡公共交通等方面入手, 考虑建立以户为单位的居民绿色低碳认证制度, 对低碳家庭给予一定经济奖励或住房、出行等方面的优惠条件。同时, 良好的公众参与可以保障大型低碳工程 (比如基础设施建设、既有房屋节能改造等) 的顺利实施, 促进低碳经济的发展。

参考文献:

- [1] 陈剑锋. 2010. 气候变化背景下的低碳经济发展路径选择[J]. 江西教育学院学报 (1): 27-31.
- [2] 陈柳钦. 2010. 低碳经济演进: 国际动向与中国行动[J]. 科学决策 (4): 1-18.
- [3] 方时姣. 2010. 绿色经济视野下的低碳经济发展新论[J]. 中国人口、资源与环境 (4): 8-11.
- [4] 付加锋, 刘小敏. 2010. 基于情景分析法的中国低碳经济研究框架与问题探索[J]. 资源科学 (2): 205-210.

-
- [5] 高志强, 刘纪远, 曹明奎. 2004. 土地利用和气候变化对区域净初级生产力影响 (英文) [J]. 地理学报 (Journal of Geographical Sciences) (3):94-103.
- [6] 韩伟. 2010. 低碳是中国经济发展的必由之路 [J]. 世纪桥 (9):87-90.
- [7] 胡鞍钢, 管清友. 2009. 中国应对全球气候变化 [M]. 北京: 清华大学出版社.
- [8] 胡继连. 1998. 工业污染对我国农业的影响 [J]. 生态农业 (5):6-8.
- [9] 刘丽亚. 2010. 走低碳交通之路促城市可持续发展 [J]. 综合运输 (1):29-32.
- [10] 刘文玲, 王灿. 2010. 低碳城市发展实践与发展模式 [J]. 中国人口、资源与环境 (4):17-22.
- [11] 刘星, 聂春光. 2007. 中国工业经济发展与工业污染排放的变化 [J]. 统计与决策 (4):65-67.
- [12] 刘彦随, 刘玉, 郭丽英. 2010. 气候变化对中国农业生产的影响及应对策略 [J]. 中国生态农业学报, 18(4):905-910.
- [13] 毛如柏, 陈清泰. 2007. 中国可持续能源实施“十一五”20%节能目标的途径与措施研究 [M]. 北京: 科学出版社.
- [14] 王广峰. 2007. 线形经济向循环经济转型: 循环经济发展路径研究 [J]. 重庆大学学报 (社会科学版), 13(6):27-31.
- [15] 宿凤鸣. 2010. 低碳交通的概念和实现途径 [J]. 综合运输 (5):13-17.
- [16] 熊满川, 徐继燕. 2010. 浅议“五个重庆”建设的低碳之路 [J]. 中小企业管理与科技 (3 上旬刊):157-158.
- [17] 尤良志, MARKWR, 陈方, STANTEYW. 2009. 全球变暖对中国小麦产量的影响 [M]//宋立刚, 胡永泰. 经济增长、环境与气候变迁. 北京: 社会科学文献出版社:229-238.
- [18] 曾慕成, 徐国平, 王志. 2008. 中国钢铁工业污染及其防治 [J]. 工业安全与环保 (4)7-9.
- [19] 赵梅枝. 2008. 工业污染及其对策研究 [J]. 濮阳职业技术学院学报 (3):26-27.
- [20] 中科院可持续发展战略研究组. 2009. 2009 中国可持续发展战略研究报告——探索中国特色的低碳道路 [M]. 北京: 科学出版社.
- [21] 朱文泉, 潘耀忠, 阳小琼, 宋国宝. 2007. 气候变化对中国陆地植被净初级生产力的影响分析 [J]. 科学通报 (21):2535-2541.
- [22] AYONGLK A. 2004. Indicateurs Nationaux DuDéveloppement Durable: Lesquels Retenir? [R] . La Documentation Francaise.
- [23] DAVISA. 2005. Transport and health-what is the connection? An exploration of concepts of health held by highway scommittee Chairs in England [J] .Transport Policy, 12(4):324-333.

[24]IEA. 2009. World Energy Outlook2009[R] . IEA, Paris.

[25]IPCC. 2007. Fourth Assessment Report[R] . Cambridge: Cambridge University Press.

[26]STERN. 2006. Stern Review on the Economics of Climate Change [EB/OL] . [http:// web archive. National archives. gov. uk/ +/http://www. hm-treasury. gov. uk/stern reviewreport. htm](http://web.archive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_reviewreport.htm).