

# 发展低碳经济的国际对比及其对我国的启示

秦 军

(南京邮电大学 经济与管理学院, 江苏 南京 210046)

**摘 要:** 低碳发展是人类为了应对气候变化, 努力减少经济社会发展在自然界产生的碳足迹而推行的新型发展理念。在全球气候变暖的趋势下, 发达国家推出了一系列低碳经济发展战略与政策, 主要包括: 改造传统高碳产业, 加强低碳技术创新; 积极发展可再生能源与新型清洁能源; 应用市场机制与经济杠杆, 促使企业节能减排; 加强国际范围内的低碳技术协作等。对我国发展低碳经济的启示是: 优化能源结构, 提高能源利用效率; 调整产业结构, 限制高碳产业的市场准入; 加强低碳技术国际合作, 提高我国低碳技术的自主创新能力; 建立碳基金, 开展碳金融交易; 建立低碳经济法律保障体系等。

**关键词:** 低碳经济; 节能减排; 气候变化

**DOI:** 10.3969/j.issn.1001-7348.2010.22.04

中图分类号: F062.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2010)22-0012-05

## 0 引言

工业革命带来的现代经济增长, 使人类物质财富以史无前例的速度扩张, 但是, 这种经济社会发展模式以化石燃料为基础, 化石能源的生产和消费排放了大量温室气体, 导致了全球气候变化, 引发了气候变暖、极端天气、气象灾难、海平面上升, 危及整个人类的生存和发展。从世界能源储量看, 在现有技术经济水平和开采强度下, 煤炭还可以用 200 多年, 石油还可以用 40 多年, 同时, 人类使用化石能源的经济成本和技术要求也会越来越高。显然, 工业革命建立起来的以大量使用化石燃料为基础的经济社会发展模式将越来越难以持续。为遏制全球气候变化, 人类必须大幅减少化石燃料的使用, 减少温室气体排放。因此, 应对气候变化是低碳经济提出的最直接和最根本原因, 而煤炭、石油等能源资源的耗竭是发展低碳经济的内在要求<sup>[1]</sup>。

低碳经济是以低能耗、低污染、低排放为基础的经济模式, 是人类社会继农业文明、工业文明之后的又一次重大进步。低碳经济实质是能源高效利用、清洁能源开发、追求绿色 GDP 的问题, 核心是能源技术和减排技术的创新、产业结构和制度的创新以及人类生存发展观念的根本性转变。低碳经济发展模式因其低能耗、低排放、低污染的特征, 正成为各国转变经济发展方式、实现可持续发展的共识。

在此背景下, 我国大力发展低碳经济不仅具有紧迫性, 而且具有非常强的现实意义。一方面, 我国当前经济发展

方式较为粗放, 在某种程度上仍然以牺牲环境和效率为代价, 迫切需要转换经济发展方式。因此, 我国要充分利用后发优势, 抓住低碳经济发展的历史机遇, 突破发展过程中资源和环境的约束, 走新型工业化道路, 实现可持续发展。另一方面, 我国目前已是世界上最大的排放国之一, 面临着巨大的减排压力(见表 1)。胡锦涛总书记早在 2007 年亚太经合组织(APEC)会议上就明确主张“发展低碳经济”, 我国的“十一五”规划也明确承诺: 到 2010 年单位 GDP 能耗下降 20%, 主要污染物(包括二氧化碳)的排放下降 10%; 2009 年哥本哈根全球气候大会前夕, 我国政府宣布到 2020 年单位 GDP 碳排放强度比 2005 年下降 40%~45%, 并采取切实措施减缓碳排放。这不仅展示了我国作为负责任大国的形象, 也保证了我国未来发展的碳排放空间, 同时也使我国发展低碳经济的任务变得更加紧迫。

表 1 不同经济体不同化石燃料 2007 年相对于 1990 年

经济体	的 CO <sub>2</sub> 排放增长			单位: %
	CO <sub>2</sub> 总体排放	煤炭	石油	
全球	38	47.2	23.5	50.5
OECD 国家	17.4	8.8	9.9	53.5
非 OECD 国家	60.7	84.6	36.5	47.5
中国大陆	172.6	164.8	203.4	393.5

资料来源: IEA(2009), CO<sub>2</sub> emissions from fuel combustion.

实际上, 作为对传统的高碳经济发展模式的扬弃, 低碳经济发展模式不仅在提高民众福利、降低发展代价上有显著的作用, 而且还蕴含着某种新兴产业革命机遇或时代的到来(见表 2)。抓住低碳经济发展模式带来的新兴产业革

收稿日期: 2010-08-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(71073083)

作者简介: 秦军(1969-), 男, 江苏武进人, 博士, 南京邮电大学经济与管理学院副教授、硕士生导师, 研究方向为金融投资。

命的机遇，助推我国经济发展方式由“高碳时代”转向“低碳时代”，不仅具有战略层面的意义，而且能够使我国所主张与承诺的目标得到更好、更快的实现。

## 1 相关文献回顾

自英国提出低碳经济概念后，国内外学者对低碳经济的概念、实现的可能性、市场交易等方面提出了各自的理解和解析，但都表达了同样的内涵：在不影响经济和社会发展的前提下，通过技术创新和制度创新，最大限度地减少温室气体排放，从而减缓全球气候变化，实现经济和环境的清洁与可持续发展。

表 2 “高碳经济”与“低碳经济”对比<sup>[2]</sup>

项目	高碳经济	低碳经济
突出特征	高污染、高能耗、高排放	低污染、低能耗、低排放
基本内涵	注重经济增长数量	注重经济增长质量
增长速度	不计成本地高速增长	放慢速度，追求增长的可持续、可循环
主要能源	化石能源、碳素燃料	可再生能源、太阳能
形象称呼	褐色经济	绿色经济
消费模式	注重享受、便利、奢华	注重健康、简朴、可持续
对应文明	工业文明	生态文明

汉森(2007)指出，发展低碳经济对我国而言是个非常大的挑战，首先，要把温室气体减排纳入低碳经济的思考当中；其次，要考虑城市发展带来的影响和变化；再次，要看我国与整个国际社会之间的互动。多德维尔<sup>[3]</sup>强调，发展低碳经济，一是政府要能够对企业的减排进行监测；二是政府要及时发布减排目标；三是要对低碳技术的国际交流进行部署。陈志恒<sup>[4]</sup>研究了日本发展低碳经济的情况，他认为日本的经验在于在政府的主导下，依靠技术创新、制度创新、观念更新以及对外合作。李建建、马小飞<sup>[5]</sup>认为，我国发展低碳经济必须充分考虑国情，我国市场经济尚处于初始启动阶段，把碳交易作为中小企业发展低碳经济的动力机制是可行的也是必须的，与此同时，把发展碳交易作为我国参与世界金融系统重建的切入口也具有战略意义。金乐琴、刘瑞<sup>[6]</sup>认为，我国作为发展中的温室气体排放大国，在向低碳经济转型的过程中，面临着特定的制约因素，同时也具备一定的潜在优势。我国需要在复杂的国际政治经济环境中，建设性地参与应对气候变化的进程，在发展战略、政策机制、技术创新等方面，积极做好向低碳经济转型的准备。

## 2 国外发展低碳经济的经验

### 2.1 欧盟

2008 年底，欧洲议会通过了欧盟能源气候一揽子计划，包括欧盟排放权交易机制修正案、欧盟成员国配套措施任务分配的决定、碳捕获和储存的法律框架、可再生能源指令、汽车二氧化碳排放法规和燃料质量指令这 6 项内容，规定欧盟到 2020 年将温室气体排放量在 1990 年基础上至少减少 20%，将可再生清洁能源占总能源消耗的比例提高至 20%，将煤、石油、天然气等化石能源消费量减

少 20%。具体来看，相关国家为此已经在或正在进行一系列的努力<sup>[7]</sup>。

#### 2.1.1 英国

英国最早提出低碳经济，它在发展低碳经济方面的一些经验值得我们借鉴<sup>[8]</sup>。

(1)通过税收制度推进企业低碳生产。英国于 2001 年 4 月 1 日开始实施气候变化税(CCL)制度，这一制度是英国气候变化总体战略的核心，不同能源品种的税率是不同的。而且，政府将气候变化税的收入通过不同途径返还给企业，包括：调低所有被征收气候变化税的企业为雇员缴纳的国民保险金；通过强化投资补贴项目，鼓励企业投资节能和环保的技术或设备；成立碳基金。

同时，考虑到征收气候变化税可能给能源密集型产业造成的负担，又推出了气候变化协议(CCA)制度：与政府签订气候变化协议的能源密集型企业，如果达到规定的温室气体减排目标，则政府可以减免其应支付的气候变化税的 80%，如果不能实现约定目标，政府亦允许这些企业参与英国排放贸易机制。

(2)通过设立碳基金，为企业提供低碳技术支持。英国政府于 2001 年，通过征收气候变化税建立了企业化模式运作的碳基金，对能马上产生减排效果的企业活动和低碳技术开发进行支持，并帮助企业 and 公共部门提高应对气候变化的能力。碳基金独立于政府，每年从政府获得资金，代替政府进行公共资金的管理和运作，并且，通过严格的商业管理制度来保障公共资金得到最有效的利用。

(3)规范排放贸易机制，保证企业真正落实减排目标。为了保证减排的真实性，英国政府规定所有承诺减排目标的参与者必须按相关条例严格检测和报告企业每年的排放状况，并经过有职业资格的第三方独立认证机构的认证。

#### 2.1.2 意大利

意大利为发展低碳经济，采取的措施有<sup>[8]</sup>：

(1)实施 CIP6 机制，推动可再生能源发展。意大利为支持可再生能源发电厂的建设，从 1992 年开始实施 CIP6 机制，并且依据使用可再生能源所产生的各种费用以及可再生能源设备种类等标准制定详细价格，从政策导向上为可再生能源的发展提供必要的支持。通过制定“绿色证书”制度，要求年产量或进口量在 1 亿 kWh 以上的非可再生能源生产企业，必须按前一年度实际产量的一定比例向国家电网输送可再生能源，初始比例为 2%，逐年递增，2006 年达到 2.7%。

(2)为减少能源消耗，推行“白色证书”制度，从 2005 年 1 月 1 日起实施，具体包括：最终用户达到 10 万以上的企业，必须实施“白色证书”制度，并且有最低的节能目标，节能效果超过规定目标的企业可出售其富余的“白色证书”，同时，要求在政府规定的企业节能总额中，至少有一半是通过节能措施实现的。

#### 2.1.3 挪威

挪威计划于 2050 年之前把温室气体排放量降低 50%~80%，采取的措施有：

(1)对可再生能源的开发给予明确、固定和长期的补贴。

其支持重点是碳捕获和碳储存技术、风能(尤其是海上风能的开发)、家用生物质颗粒燃料炉和木质燃料炉以及壁炉、生物燃料、太阳能电池、氢能等技术。

(2)逐步引进温室气体低排放和零排放的交通工具,例如混合燃料汽车、轻质柴油燃料汽车、电动汽车和燃料电池汽车;使用生物乙醇、生物柴油、沼气和氢能等能源,降低二氧化碳的排量;改善物流和城市规划,减少对运输工具的需求,开发并逐步引进低温室气体排放量的船舶。

(3)通过实施更加严格的建筑规范、生态标识和提供补贴等方法提高建筑物的能源利用效率,通过使用生物质能和更加高效地利用太阳能等技术,向不产生二氧化碳的采暖方式过渡。

#### 2.1.4 德国

德国政府通过高技术战略保护气候,以能源效率和可再生能源为重点,先后出台了5期能源研究计划,为高技术战略提供金融支持。2007年,德国联邦教育与研究部又在高技术战略框架下制定了气候保护技术战略,确定了未来研究的4个重点领域,即气候预测和气候保护的基础研究、气候变化后果、适应气候变化的方法和与气候保护相关的政策措施,同时通过立法和约束性较强的执行机制,制定了气候保护与节能减排的具体目标和时间表<sup>[9]</sup>。

#### 2.1.5 日本

日本资源严重短缺,开发新能源是其多年来一直采取的政策。2008年6月,日本首相以政府的名义提出了日本新的防止全球气候变暖的对策,即著名的“福田蓝图”,这是日本低碳战略形成的正式标志,包含了低碳发展的技术创新、制度变革及生活方式的转变,提出了日本温室气体减排的长期目标,即到2050年,排放量减少60%~80%。具体措施有<sup>[7][9]</sup>:

(1)将扶植光伏产业列入新经济刺激计划,通过利用核电与太阳能发展清洁能源。计划兴建13座核电站,其中9座在2017年之前投入使用;强化太阳能的研制、开发与利用,计划在未来3~5年内,将家用太阳能发电系统的成本减少一半,而太阳能发电量达到2008年的10倍,2020年左右将太阳能发电量提高20倍,2030年达到目前的40倍;积极普及电动汽车或混合动力车,力争到2020年将电动机车的比例提高至50%。这些目标的实现,主要靠积极推进技术开发,降低太阳能发电系统成本,并落实包括补助金在内的鼓励政策,强化在太阳能利用方面世界第一的位置。

(2)改革产业结构,资助基础设施以鼓励节能技术与低碳能源技术创新的私人投资。对可以大规模削减温室气体的碳捕捉及封存技术予以大力支持,提出从2009年开始进行大规模试验,并在2020年前投入使用。另外,持续投资化石能源的减排技术装备,形成了国际领先的烟气脱硫环保产业。

(3)选择不同人口规模的城市建设“环境模范城市”,推动向低碳社会的转型,期望通过“低碳革命”和“引领世界二氧化碳低排放革命”来“建设健康长寿社会”。

#### 2.1.6 美国

(1)在可持续能源发展方面,税收减免等相关联邦法规

对开发和利用可持续能源、发展低碳经济起到了积极推动作用,吸引了大量风险资本和私人投资。2006年9月,美国公布了新的气候变化技术计划战略规划:通过捕获、减少以及储存的方式来控制温室气体的排放量,该计划包含氢能源、生物提炼、清洁煤、碳储存核分裂和聚变能等技术,不仅能够改善气候变化,而且可以保证能源安全等其它需求<sup>[10]</sup>。

(2)在《清洁空气法》、《能源政策法》的基础上提出了清洁煤计划,充分利用技术进步来提高效率、降低成本、减少排放。美国电力生产的50%来自煤炭,预计到2030年这一比例将上升到57%。政府通过“煤研究计划”支持能源部国家能源技术实验室进行清洁煤技术研发,如开发创新型污染控制技术、煤气化技术、先进燃烧系统、碳收集封存技术等,再通过税收优惠等辅助措施使旧电厂逐步退役,逐步提高新建电厂低碳标准,推动高效清洁煤炭技术商业化,加速下一代发电技术的研究、开发及示范,计划在2012年建成世界上第一个零排放煤炭发电厂<sup>[9]</sup>。

(3)奥巴马上台后,通过了《低碳经济法案》,强调通过发展新能源、减少温室气体的排放和减少对海外石油的依赖来发展低碳经济。目前,美国国会正在考虑“美国清洁能源和安全法案”,计划加大对国内发展低碳经济的补贴和投资,建立碳排放与交易市场,在建筑行业强制要求建设更加节能的房屋,积极发展太阳能和风能等<sup>[7]</sup>。

#### 2.1.7 澳大利亚

澳大利亚在2007年新政府成立之后,批准了《京都协定书》,于2008年发布了酝酿已久的《减少碳排放计划》政策绿皮书,提出了长期减排目标:2050年气体排放减至2000年的40%,并于2009年出台具体法规,2010年正式实施<sup>[9]</sup>。

(1)整合相关部门资源,建立了气候变化政策部,促进政府与企业互动,重点支持新能源普及和相关技术发展,采取强制性的可再生能源指标,计划2020年可再生能源比重达到整个电力的20%,并以不断完善的清洁能源技术作支撑。

(2)设立可再生能源专项基金促进可再生能源技术的研究、开发和商业化,计划7年投资5个亿(澳元),重点用于热能技术升级与太阳能开发利用,并对家庭购买太阳能给予资金奖励,以实现家庭节能减排。

(3)2008年9月实施“全球碳捕集与储存计划”,包括建立一个全球碳捕集与储存中心,使澳大利亚对清洁煤技术的投资处于世界领先地位。

## 3 国外低碳经济发展经验对我国的启示

### 3.1 优化能源结构、提高能源利用效率

当前我国正处于工业化和城市化的快速发展时期,城市和农村基础设施建设以及居民消费结构升级,都对重化工产品形成了巨大的需求,进而增加了对能源的需求。我国能源结构以煤炭为主,2008年,煤炭占我国能源生产总量的比重为76.7%,燃煤发电约占电力结构的80%;从能

源消费结构看，煤炭消费所占比重也过高，2007 年煤炭占我国能源消费的比重高达 69.5%，2008 年有所下降，但仍达到 68.7%，而在 2007 年全球一次性能源消费构成中煤炭仅占 27.8%，发达国家煤炭消费比例大多不到 20%。煤炭消费比重大，CO<sub>2</sub> 排放强度较高，致使我国在经济发展过程中“高碳”特征非常明显，目前我国已成为世界第二大温室气体排放国。据计算，燃烧 1 吨煤炭产生的二氧化碳气体，比石油和天然气每吨多 30% 和 70%，因此，高碳的能源结构导致我国在解决环境污染和应对气候变化方面的形势非常严峻<sup>[11]</sup>。

我国能源消费结构处于高能耗阶段，加上节能技术水平较低，能源管理漏洞较多，使得能源效率明显偏低。2006 年，我国创造单位 GDP(1 美元)所消耗的能源是日本的 11.5 倍，是德国和法国的 7.7 倍，是美国的 4.3 倍；2001—2007 年，能源强度从 4.21t 标准煤/万元增加到 4.77t 标准煤/万元<sup>[11]</sup>。研究同时表明，我国的能源系统效率为 33.4%。因此，通过能源结构调整、技术革新和改善管理等途径，实现节能减排的潜力较大。我国应该抓住这一有利条件，提高能源利用效率，优化能源结构，降低碳排放强度。

### 3.2 调整产业结构，限制高碳产业的市场准入

我国产业结构调整缓慢，使得提高能源效率短期难以实现。目前，我国一、二、三次产业之间的比重仍然停留在 1 5 4 的状态，产业结构严重不合理，经济增长过于依赖第二产业，工业特别是重化工业比重偏高，低能耗的第三产业和服务业发展滞后，比重偏低。例如，2008 年与 2005 年相比，我国第二产业占 GDP 的比重由 47.7% 上升到 48.6%，从工业内部结构看，高耗能工业的增速明显高于工业平均增速，高技术产业的比重还下降了 2.1 个百分点。

对于同样技术水平、同等规模或总量的经济，如果产业结构不同，碳排放量就可能相去甚远，2003 年英国能源白皮书揭示，英国近 30 年经济规模增加了 1 倍，但能耗总量只增加了 10%，这一方面得益于能源利用效率的提高，另一方面也得益于现代服务业的发展。目前，发达国家的现代服务业在 GDP 中所占比重已高达 60%~70%，IT 产业和现代服务业是低碳经济中最具发展潜力的产业，我国的现代服务业拥有很大的提升空间，应该成为产业结构调整的一项重要内容<sup>[8]</sup>。

### 3.3 加强低碳技术国际合作，提高我国低碳技术的自主创新能力

低碳经济的发展需要先进技术的支撑，而我国低碳技术创新能力不足，如甲烷的回收利用、二氧化碳收集储存技术、清洁燃煤工艺、节能减排技术等，其原因在于：缺乏完整、有效的政策支持体系，而且已出台的一些与低碳技术研发有关的优惠政策没有发挥应有的作用；我国低碳技术项目特别是大规模的示范项目的投资，主要靠政府临时性拨款和政策贷款以及国际机构的捐款和贷款，没有形成稳定的政府投入机制，使得项目的后续研发能力不足；相关低碳技术投入成本较高，而短期收益较低，导致企业不愿进行低碳技术的研发<sup>[12]</sup>。

提高我国低碳技术，主要有两个途径：一是直接引入国外的先进技术，二是自主研发。对于先进低碳技术的引入，从理论上讲，发展中国家具有一定的优势，在《京都协定书》的框架下，“清洁发展机制”为发展中国家提供了便利，《联合国气候变化框架公约》规定发达国家有义务向发展中国家提供技术转让，中欧之间签署的《中欧关于气候变化的共同宣言》、美国发起的《亚太地区清洁发展与气候新伙伴计划》等多边及双边合作，都把低碳技术的开发与合作作为基石。在全球高度关注气候变化、发达国家承诺要向发展中国家大规模转让温室气体减排技术的背景下，我国作为能源消耗和温室气体排放大国，应抓住时机，积极引进先进技术，加快低碳技术的创新和推广速度<sup>[6]</sup>。但在实践中，发达国家在技术转让时往往有所保留，由于涉及知识产权、商业利益等诸多原因，我国目前仍不得不主要依靠商业渠道引进技术。因此，在引进技术的同时，应该加快消化吸收，并加强低碳技术的自主研发能力，培养自己的相关技术人员。

### 3.4 建立碳基金，开展碳金融交易

投融资的障碍也是困扰我国低碳经济的主要难题，尽管节能环保项目的投资回报率不低，但由于节能环保项目并不是可评估的资产，银行等金融机构不愿意提供相应的金融支持，并且由于专门从事节能环保的企业规模较小，也很难吸引风险投资。因此，可以仿照英国，由国家财政拨款建立碳基金，为相关企业进行低碳生产提供金融与技术方面的支持。

从本质上讲，低碳经济发展亟需解决的问题就是技术创新，技术创新最根本的保障就是资金，资金支持不足已经成为制约技术创新的重要环节。在经济全球化、市场一体化的背景下，单靠市场自身力量和企业内在动力是不可能有效推进低碳经济发展的。因此，针对在节能减排微观行动效率方面的政府失灵，以及二氧化碳减排具有全球性效应、减排技术特别是减排成本具有差异性的特点，《京都议定书》设立了 3 种借助市场运行的履约机制，即排放交易、联合履行机制和清洁发展机制，尽管它们在实施过程中存在很多弊端，但作为解决以二氧化碳为代表的温室气体减排问题的新路径，仍不失为一种制度创新：把二氧化碳排放权作为一种商品，形成碳交易市场，为促进低碳经济的发展提供政策支持和制度保障。相对于发达国家，我国的减排成本比较低，从国际上看，框架公约规定每吨成本超过 30 美元，我国的成本大体在 15 美元，加上我国能源需求增长、符合减排条件的项目多、规模经济效应明显的特点，有利于开展国际碳排放交易，从而吸引国际资金进入我国的减排项目<sup>[6]</sup>。

据联合国和世界银行预测，全球碳汇交易规模于 2008—2012 年间每年可达 600 亿美元，2012 年市场容量为 1 500 亿美元。但按现行规定，发展中国家不能直接将配额出售到西方市场，这些企业卖出的减排额主要通过一些国际碳基金和公司或者经过世行等中间机构的参与，进入国际市场。我国拥有庞大的碳排放市场，却没有“定价权”，

交易价格往往是别人说了算,使国内企业出售的碳排放权处于低价位。因此,我国应该逐步建立自己的碳交易市场,虽然目前已有天津等3个城市建立了初步的碳排放交易市场,但还缺乏全国统一的市场。我们应该不断努力,尽快形成全国统一的碳交易市场,利用碳市场的金融引导作用,促进我国低碳经济发展<sup>[13]</sup>。

### 3.5 建立低碳经济法律保障体系

从国外发展低碳经济的经验来看,政府与法律支持是低碳经济发展的一个不可或缺的条件。政府要制定《低碳经济法》、《循环经济法》、《可再生能源法》等相关配套法律,要对涉及能源、环保、资源等的法律作进一步的修改,通过立法支持企业走发展低碳经济的道路,为中国特色的经济走上新型工业化道路提供可靠的保障。

## 4 结语

应对气候变化,我国经济由“高碳”向“低碳”转变的最大制约是整体科技水平落后。尽管《公约》规定,发达国家有义务向发展中国家提供技术转让,但实际情况相去甚远,我国20年以来“以市场换技术”的效果并不尽如人意,因此,必须两条腿走路:对外要积极争取资金和技术援助,对内要自主创新。

低碳经济发展需要政府战略规划的强力支撑,应该优化能源和产业结构,加快经济结构调整步伐,发展壮大循环经济,重点抓好工业节能减排;加大对新能源和可再生能源开发利用的扶持力度;重视低碳技术的研究开发和技术储备;建立官、产、学、研相结合的低碳产业政策制定体系,保证产业政策真正充分科学地反映低碳产业发展现实和需求,形成低碳发展的长效机制。

历史经验也表明,如果没有市场机制的引入,仅仅通过企业和个人的自愿或强制行为是无法达到减排目标的。因此,借助资本市场的力量,建立合法碳排放权市场,允许其成为商品进行交易是实现温室气体减排的有效手段,也是各国目前应对气候变化的主要手段。碳交易本质上是发展低碳经济的动力机制和运行机制,低碳经济必须要通过实体经济的技术革新和优化转型来减少对化石燃料的依赖,降低温室气体排放水平。碳市场从资本的层面入手,

通过划分环境容量,对温室气体排放权进行定义,延伸出碳资产这一新型的资本类型,而碳市场的存在则为碳资产的定价和流通创造了条件,碳交易将金融资本和实体经济联通起来,通过金融资本的力量引导实体经济的发展。这是虚拟经济与实体经济的有机结合,代表了未来世界经济的发展方向。

### 参考文献:

- [1] 刘世锦.当前发展低碳经济的重点与政策建议[J].中国科技投资,2010(3):61-63.
- [2] 文宗瑜.支持经济转型及产业升级的财税政策——着眼于低碳经济的视角[J].地方财政研究,2010(1):25-30.
- [3] 郭恒,孙蕾.发展低碳经济的策略选择[J].北方经济,2010(1):5-6.
- [4] 陈志恒.日本构建低碳社会行动及其主要进展[J].现代日本经济,2009(6):1-5.
- [5] 李建建,马晓飞.中国步入低碳经济时代——探索中国特色的低碳之路[J].广东社会科学,2009(6):43-49.
- [6] 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.
- [7] 林宏.国内外低碳经济发展情况研究及对我省的建议[J].经济丛刊,2009(5):17-18.
- [8] 郭印,王敏洁.国际低碳经济发展经验及对中国的启示[J].改革与战略,2009(10).
- [9] 任力.国外发展低碳经济的政策及启示[J].发展研究,2009(2):23-27.
- [10] 幸学俊,等.江西发展低碳经济的思考[J].科技广场,2009(6):107-109.
- [11] 杜飞轮.高碳能源如何发展低碳经济[N].中国财经报,2009-07-14.
- [12] 张爱军,李晓丹.我国发展低碳经济的政策选择[J].宏观经济管理,2010(1):55-56.
- [13] 郑永红,梁星.我国发展低碳经济的对策和建议[J].环境经济,2009(11):23-26.

(责任编辑:万贤贤)