



节能减排与低碳经济【三篇】

【主持人语】如何积极应对全球气候变暖所带来的严峻挑战,是当前世界各国广泛关注的问题之一。随着世界经济的进一步发展,能源的需求量还将在一段时间内持续增加,二氧化碳的排放量还将持续增长,温室气体排放以及由此带来的气候变暖问题还可能进一步加剧。面对这种情况,英国等欧洲国家倡导发展“低碳经济”,世界各地争相发展低碳经济,走低碳道路。中国作为世界上最大的发展中国家,正值工业化快速发展时期,因而又是能源消费大国。在当前国际国内的形势下,发展以低能耗、低污染、低排放为基础的低碳经济,是落实科学发展观、推进生态文明建设的必然选择。但如何从中国实际出发,发展低碳经济,推行低碳消费方式,仍有许多理论和实践问题值得研究。本刊发表一组文章,旨在唤起人们对这一问题的关注和重视。潘家华在《金融危机、经济发展与节能减排》一文中通过对金融危机、经济发展与节能减排的关系的分析,指出:金融危机只能暂时化解减排压力,我们需要从长计议,近期应对金融危机,着眼经济复苏与长远发展,走低碳发展之路,提高能效,改善能源结构,大幅开发清洁能源、防止温室气体减排成为中国经济发展的硬约束。庄贵阳在《中国发展低碳经济的困难与障碍分析》一文中,分析了在全球金融危机背景下,中国发展低碳经济面临的障碍与困难,并提出中国必须建立发展低碳经济的长效机制。《低碳经济:中国的现实选择》则着重分析了中国发展低碳经济的必要性及路径选择,指出当前中国发展低碳经济重点是降低能源强度,实现节能减排。最优路径是提高能源效率、发展可再生能源、发展循环经济。以上观点属几位学者的一家之言,企期为发展低碳经济提供有益的借鉴和思考。

金融危机、经济发展与 节能减排 ——中国温室气体减排的长远挑战

■潘家华

能源消费是经济发展的动力,也是主要污染物尤其是大气污染物的主要来源。经济出现波动,反应最为敏

感的是能源消费。历史上经济大幅下滑的危机,从能源消费和温室气体排放可以看出其严重性。分析金融危机、经济发展与节能减排的关系,可以得出一个结论:金融危机必将导致能源消费的下滑,从而缓解节能减排压力。但是,危机只是暂时的,增长是长期的。中国作为发展中国家,温室气体减排的压力会随发展的进程而增大。因此,节能减排要从长计议,走低碳发展之路,不可掉以轻心。

【关键词】金融危机;经济发展;节能减排;温室气体;长远挑战

【中图分类号】F205 【文献标识码】A 【文章编号】1004-518X(2009)07-0014-06

潘家华 (1957—), 男, 中国社会科学院城市发展与环境研究中心主任、研究员, 博士生导师, 主要研究方向为环境经济学、全球变化与世界经济、可持续发展经济学问题等。(北京 100732)

2007年, 美国次贷危机演化为金融危机。在2008年, 这一危机进一步延伸到实体产业部门, 已经形成一次席卷全球的经济危机。中国作为世界经济的一部分, 经济发展和节能减排不可避免地要受到巨大冲击。

纵观历史上的重大危机事件, 无一例外地, 均对经济发展产生巨大的负面影响, 而对能源消耗和污染物排放, 则有着巨大的节能减排效用。中国的经济增长和节能减排目标雄心勃勃, “十一五”规划的各项措施均严格要求得以执行。从过去三年的实际结果来看, 经济社会发展的目标均得以顺利实现, 但节能减排似乎不尽如人意。然而, 从2008年8月开始, 经济增长放缓, 能源消费迅速下滑, 节能减排似乎不再成为首要难题。诚然, 在经济危机期间, 能源需求和温室气体排放会大幅下降。但危机过后, 随着经济的复苏, 能源消费和污染物排放迅速反弹。这就表明, 经济危机通过对经济发展的打压, 会导致能源消费的下滑和污染物排放的减少。但这只是暂时的。从长远看, 经济必将不断增长, 节能减排是一项长远的战略性挑战, 不可掉以轻心。尤其是温室气体减排的严峻性必须得到充分的认识, 在国际气候制度的构建中, 减排承诺需要考虑发展需求。

一、历史数据的解读

在农业社会, 人类对自然的抵抗力低下, 化石能源消耗十分有限, 人类社会经济活动排放的污染物几乎可以忽略不计。社会的动荡主要源于自然灾害和掠夺资源的战争。工业革命以来, 经济迅速腾飞, 大量消耗化石能源, 因而排放的污

染物大量增加。然而, 在工业化进程中, 自然灾害对经济的冲击不断弱化, 而经济周期产生和放大的经济危机使经济增长出现波动, 从而导致能源消费和污染物排放的大起大落。

图1展示了19世纪中叶以来, 世界上部分国家人均温室气体排放的动态趋势。19世纪的

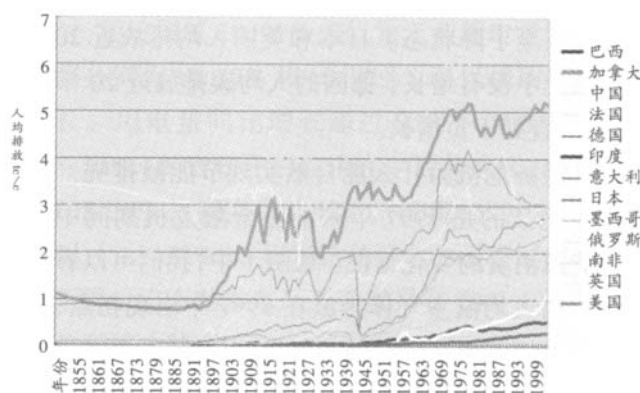


图1 世界部分国家人均温室气体排放历史趋势比较 (1855 - 2004年)

数据质量似乎不能说明历史动态的细节。但进入20世纪, 统计资料日渐完善, 相应数据更为准确, 因而所展示的动态变化可以给我们许多启示。首先, 危机导致经济衰退, 使得商品能源需求大幅下降, 因而温室气体排放随之剧烈波动。第二次世界大战的德国和日本, 在战败投降时能源消费锐减, 因而温室气体排放下降几乎在80%以上。1990年苏联解体, 俄罗斯经济迅速下滑, 能源消费减少近40%。中国在1950年大跃进失败后出现的“三年自然灾害”, 商品能源消费陡降, 温室气体排放也大幅下降。1973年和1986年能源危机, 也导致世界各主要经济体能源需求减少, 温室气体排放下降。20世纪20年代末美国的大萧条, 也使得能源消费和温室气体排放锐减1/3。其次, 经济全球化的程度越高, 则受全球性经济危机的影响越大。发展中国家由于发展滞后, 全球经济活动的参与程度低, 因而受影响的程度并不如欧美等早期工业化国家大。第三, 人均温室气体排放尽管受各种危机

的影响而出现波动,但总体趋势呈上升状态。危机过后,排放迅速反弹,并攀向新高。第四,人均温室气体的排放水平,似乎与发展呈正相关关系。即发展水平越高,温室气体排放量越大。相对于欧美等发达国家,发展中国家如中国、印度人均排放处于相对较低的水平。第五,当发展到一定阶段,人均温室气体排放增势趋缓,处于停滞甚至下降状态。日本和英国人均排放近20年来几乎没有增长,德国的人均碳排放近20年来,一直处于负增长。

经济危机为什么能自然实现节能减排呢?表1记录的是1997年东南亚金融危机期间中国能源消费的变化情况。从图1中,我们可以看到中国人均温室气体排放在1997年出现拐点,随后大幅下滑,直到2001年迅速回升。分析表1中的数据,可以解释金融危机导致减排的内在原因。首先,金融危机使能源需求下降。能源消费增长从1995年的8.3%降到1996年的4.1%,再跌至1997年的0.2%。在危机谷底的1999年,能源总消费降幅高达9.3%。能源消费总量的下降,必然导致污染物排放量的下降。其次,从能源结构上可以看出,污染含量最高的煤炭受危机打压的程度最大。在1997年出现负增长,在危机的谷底1999年,降幅达到15.7%。而较为清洁、便捷的能源形态,包括石油、天然气和水电,在危机期间几乎没有受到大的影响。由于煤炭等高污染能源受到经济危机的影响更大,需求减少的更多,在总体上,能源更为清洁,因而单位能源和污染物排放也就进一步下降。

表1 东南亚金融危机期间(1997-2000年)中国能源消费增长变化

	煤炭	石油	天然气	一次电力	总能源消费
1995	8.3%	8.0%	2.2%	9.9%	8.3%
1996	2.8%	9.9%	12.1%	0.3%	4.1%
1997	-3.0%	10.3%	12.7%	2.8%	0.2%
1998	-7.8%	1.1%	2.9%	5.6%	-4.9%
1999	-15.7%	6.5%	8.0%	-2.7%	-9.3%
2000	-5.2%	7.9%	7.9%	9.9%	-0.3%
2001	10.5%	2.5%	11.5%	24.1%	9.4%
2002	19.5%	7.4%	7.7%	6.7%	14.8%

数据来源:China Energy Data Report 2004, LBNL, ERI/NDRC, 2006.

第三,出现经济危机,市场条件恶化,那些采用落后技术、规模小、能效低、不具竞争力的小企业首先倒闭。而规模大、技术先进、效率高的企业,多具有较强的应对危机的能力。这就在宏观上淘汰了低能效高污染的企业,使得全社会的能效提高,污染排放减少。

为什么经济危机会造成能源需求总量的下降和能源结构的清洁化呢?经济危机使全社会经济活动规模萎缩,社会总需求下降,能源消费总量下降是必然的。但是,各个经济部门对能源消费的需求变化是有差异的。居民消费可能受到影响,但基本不会太大,服务业受的影响也较少。影响最大的是制造业,尤其是原材料重工业。而居民消费和服务业消费均为清洁的石油、天然气和电力,工业尤其是重工业主要依赖的是煤炭等较为低廉但更为污染的能源品种。这也就是为什么在危机期间,能源消费总量下降而且出现清洁化趋势的原因。

二、中国“十一五”节能减排的目标与绩效

在“十一五”规划的各项指标中,节能减排任务最为艰巨。尤其是2006—2007年持续两年的经济高速增长,使得能源消费快速攀升,污染物排放不降反升,形势严峻。但进入2008年下半年,全球金融危机波及中国,第四季度经济出现滑坡,节能减排的压力似乎随着经济危机的来临而减弱。

2006年初,国家公布“十一五”国民经济与社会发展规划,明确了定量的节能减排目标,并界定为约束性指标。这些目标规定:2010年单位GDP能耗比2005年降低20%,主要污染物二氧化硫(SO₂)、化学需氧量(COD)同比在绝对量上下降10%。应该说,这些指标具有极大的挑战性,完成难度极大。当时,乃至随后几年时间里,对于节能减排目标是否过高的争论一直不断。而且,2006年和2007年的实际情况似乎也不乐观。正是在这样一种情况下,国家发改委委托相

关机构对“十一五”规划执行情况进行中期评估(胡鞍钢,2008)。结果表明,主要经济发展和社会指标均达到或超过规划目标,但节能减排目标皆进展滞后。国家统计局发布的数据表明,2006—2007年全国单位GDP能耗呈下降趋势,降幅分别为0.57%、1.33%和3.27%,显然不能满足节能减排的要求。

从2008年的实际情况看,上半年延续了“十一五”前两年的态势,从第四季度开始,经济增长态势出现扭转,能源需求大幅下滑。从总体上看,2008年分季度单位GDP能耗逐步下降,其中一季度降幅为2.62%,上半年降幅为2.88%,前三季度降幅为3.46%。前3季度,全国COD和SO₂排放量与去年同期相比分别下降2.7%和4.2%。

进入2008年第四季度,全球金融危机波及中国,中国能源消费出现负增长,与1997年的东南亚金融危机情况类似,减排似乎自然实现。根据中国电力联合会(2009)的数据,在第三季度的末期,即2008年9月,全国电力需求出现急速下滑。发电量增幅仅3.4%。随后,电力需求下降加速。2008年10月,单月发电量出现4%的负增长,成为1999年以来(扣除春节因素)全社会用电量和发电量首次出现的负增长。11月全国社会用电量2575.5亿千瓦时,同比负增长7.49%。全国电网统一调度的电厂统调发电量也同比下降7%,创下近年来最大跌幅。山西、湖南、内蒙古、贵州、云南等高耗能产业集中的省区,用电量的同比降幅均在两位数以上,其中,贵州单月降幅达30%以上,内蒙古达20%。2008年,全国6000千瓦及以上电厂累计平均设备利用小时数为4677小时,同比降低337小时。

从总体上看,2008年全国电力发电量、消费量增幅分别为5.18%、5.23%,大幅低于2008年GDP增速(9%)。这意味着自1999年以来,电力(生产、消费)弹性系数首次低于1(能源消费弹性系数=能源消费增长率/GDP增长

率)。进入2009年,电力消费结构进一步表明金融危机对行业影响的差异。根据中国电力联合会的统计,2009年1月—2月,第一产业用电量112.41亿千瓦时,同比增长4.88%;第二产业用电量3493.14亿千瓦时,同比下降10.19%;第三产业用电量627.52亿千瓦时,同比增长7.66%。城乡居民生活用电量739.10亿千瓦时,同比增长10.91%;轻、重工业用电量同比降幅分别为10.57%和10.37%。各区域用电量增长,用电量同比增长超过全国平均水平(-5.22%)的省份主要集中在中西部地区,如贵州(38.24%)、湖南(11.60%)、云南(3.91%)和四川(-2.22%),而发达地区电力消费需求大幅下滑。广东的发电厂开工率只有70%,有30%处于熄火状态。

电力行业的态势代表了能源消费总体状况。2008年中国能源消费总量28.5亿吨标准煤,比上年增长4.0%;煤炭消费量27.4亿吨,增长3.0%;原油消费量3.6亿吨,增长5.1%;天然气消费量807亿立方米,增长10.1%;电力消费量34502亿千瓦时,增长5.6%。同期,中国进口原油1.79亿吨,比上年增长9.6%,价值1293亿美元,比上年增长62%。同期,中国进口成品油3885万吨,比上年增长15%,价值300亿美元,比上年增长82.7%。

显然,能源消费的总量和结果变化,与1997年东南亚金融危机的状况几乎完全一致。其结果,无疑是节能减排效果超乎寻常地好。尽管2008年上半年节能减排绩效欠佳,但由于下半年金融危机的影响,2008年全年单位国内生产总值能耗比上年下降4.59%,化学需氧量、二氧化硫排放量分别减少4.42%和5.95%,均超额完成年度指标要求。由于2008年的减排绩效突出,使得近三年累计情况也接近目标要求:单位国内生产总值能耗下降10.08%,化学需氧量、二氧化硫排放量分别减少6.61%和8.95%。

国家环境保护部(周生贤,2009)制定了

2009年的减排目标:二氧化硫、化学需氧量排放量分别比2008年下降2%和3%以上,新增削减二氧化硫190万吨、化学需氧量112万吨,比2005年下降9%和8%。应该说,这些目标在金融危机的阴影下,无需特别努力就可以实现。单位GDP能耗下降的幅度,较之于污染物控制,效果会更好。可以说,金融危机帮了中国节能减排的忙。但是,我们应该看到,危机总会过去,长远的挑战并不会消失,尤其是温室气体减排,挑战将更为严峻。

三、温室气体减排的长远挑战

中国的节能减排目标会在经济危机的阴影下顺利得以实现,但这并不意味着中国温室气体减排的长远目标会水到渠成。从客观上讲,温室气体减排与节能减排并非完全一致。节能,减少了能源消费,当然就减少了污染物排放,也就减少了温室气体排放,从这一意义上,两者具有一致性。但是,二氧化硫、粉尘等大气污染物可以通过工程技术手段加以控制,如脱硫设备。尽管温室气体可以通过工程方法捕获并埋存在地下,但目前并无商业可行性。而且,常规污染物如二氧化硫等在人均收入1万美元左右时,可以基本得到控制,而温室气体在人均收入3万美元时,在一些国家仍呈上升趋势。

图14 人均碳排放与GDP曲线图(1960—2004)

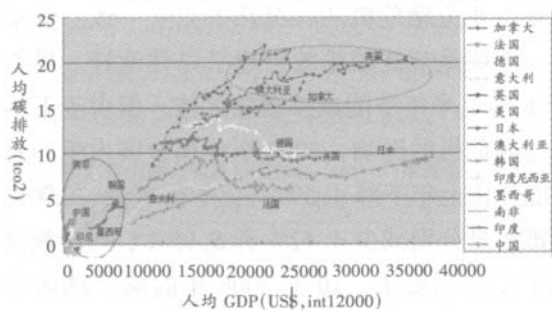


图2 温室排放与收入水平的关联

图2描述了14个主要经济体1960年至2004年近半个世纪人均收入与人均二氧化碳排

放的关系。有几个特征明确可辨。首先,人均收入水平随温室气体的排放增加而提高,在人均GDP低于1万美元时,上升较快,再达到1.5万美元时,人均温室气体排放趋缓。有的国家如法国、德国,甚至出现人均收入增加而二氧化碳排放下降的情况。但总体趋势是人均收入水平与人均温室气体排放呈明确正相关。其次,在同一发展水平,温室气体排放水平可以有很大差异。北美和澳大利亚的人均排放水平,与相同收入水平的欧洲和日本比,要高出一倍。造成这一差别的原因,表面上看是北美和澳大利亚资源丰富,欧洲日本资源相对匮乏。但真正原因还在于政策导向。欧洲和日本注重公共交通,强调能源效率,征收能源税、气候税,且欧洲的汽油价格高出美国的一倍。这说明生产和生活方式的差别,可以导致巨大的排放差异。第三,发展中国家如中国、印度目前的收入水平尚低,人均排放水平也较低。南非、韩国、墨西哥的排放水平已接近欧洲水平但人均收入尚有差距。这就说明,如果发展中国家不走低碳发展道路,很可能需要大量排放温室气体,对全球气候造成威胁。同样,发达国家需要降低排放水平,帮助发展中国家走低碳发展道路。

历史数据表明,发达国家的排放已经趋缓乃至下降,发展中国家排放量随收入增加而上升。那么未来的排放趋势如何呢?表2数据展示了世界上主要国家和国家集团1990年和2006年的实际排放以及2030年的预测排放总量。相对于1990年排放水平,发达经济体几乎没有增加排放量,俄罗斯和其他经济转轨国家和欧盟基本出现负增长。而发展中经济体则大幅增加。发展中国家排放量在这16年间增长了一倍以上,中国更是增长了1.5倍。根据国际能源署的预测,到2030年,如果不采取强制温室气体减排措施,发达国家的排放量多将保持稳定。有的国家如日本仍将保持负增长,与之形成鲜明对比的是发展中国家将加增近1倍,印度甚至

表2 世界主要国家或国家集团温室气体排放的历史变化和未来走势 (单位:百万吨二氧化碳)

	1990	2006	2030	占全球 %
世界	20 988	28 003	41 905	100%
经济发展与合作组织	11 083	12 873	15 067	36.0%
欧盟 27 国	4 063	3 983	4 176	10.0%
日本	1 071	1 213	1 182	2.8%
美国	4 863	5 670	6 891	16.4%
经济转轨国家	3 649	2 395	3 230	7.7%
俄罗斯	2 180	1 587	1 973	4.7%
发展中国家	6 467	12 865	22 919	54.7%
中国	2 211	5 606	11 448	27.3%
印度	589	1 250	3 314	7.9%

注:经济发展与合作组织成员国包括欧盟和美国以及新兴工业化国家如韩国、墨西哥、新加坡等;经济转轨国家指前苏联东欧国家;发展中国家含中国、印度等发展中大国。由于国家集团与国家具有包含关系,国家集团和国家总量占全球比例超出100%。

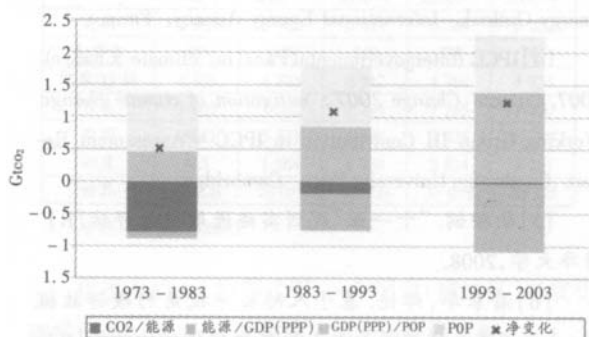
资料来源:IEA, 2008, Barbier, E. 2009。

净增2倍。2030的排放格局,将是发展中国家占据大半壁江山。中国的排放总量,将可能是美国和欧盟27国的总和。

为什么从长远看发展中国家如中国的温室气体减排挑战更为严峻呢?图3从能源结构、能源效率、收入增加和变化四个方面给出了原因。20世纪70年代的石油危机,使得天然气、核能等低碳能源得以较快发展,替代了大量的煤炭和石油,减少了大量温室气体排放。此时,能源效率的改进相当于减少了能源消费,也就等同于减少了温室气体排放,同期,由于收入提高和人口数量增加,导致了能源消费的增长,从而引致温室气体排放总量的增加。进入80年代,能源结构调整的空间,技术进步使得能源效率大幅提高,减少了大量温室气体排放,同期,生活质量的大幅改进和人口数量的大量增加,使得全球温室气体排放总量呈快速上升趋势。进入90年代直到21世纪初,能源结构调整的空间进一步压缩,能效技术成为温室气体减排的主要动因。此时,生活质量改善而引发的温室气体排放的增加,要远高于人口数量增加带来的排放增量。

图3中所给出的理由,说明为什么中国的温室气体减排压力并不能因经济危机而得以长期缓解。中国的能源结构以煤为主,核电需要大

量投资,而且有一定时间周期,可再生能源尤其是风能、太阳能的商业化竞争力提高也需要时间。这就使得中国能源清洁化进程艰苦而漫长。中国的能效技术提高迅速。如前所分析,“十一五”期间能源强度降低20%的目标没有经济危机也可能得以实现。这就表明同样产出,能源消耗和温室气体排放会大幅下降。但是,收入的增加必将导致生活质量的改善,家用小汽车会更为普及,住房面积将进一步扩大,城市化水平将大幅提高,而且,中国的人口还将有所增加,生活水平的提高和人口数量的增加,是发展中国家温室气体排放大量增加的主要原因。而对于发达国家,生活水平提高的空间较为有限,人口数量稳中有降。能源清洁化和能效的提高,均会在绝对数量上减少温室气体排放。这也是为什么发达国家不采取减排措施,温室气体排放增加也微乎其微甚至为负的真正原因。



注:数据引自IPC 2007。

图3 温室气体减排与增排的驱动因子与效果(单位:10亿吨)

四、结论与讨论

上述分析表明,各种危机不论是经济危机还是政治动荡,均会造成经济大幅下滑,减少能源消费总量,导致能源清洁化,提高能源效率,从而减少污染物排放。中国在1997年亚洲金融危机期的能源消费与排放业已说明这一影响,由美国次贷引发的金融危机而进一步演化全球经济危机,正在化解当前中国的节能减排压力。但是这种化解只是暂时的,从长远来看,中

国的温室气体减排挑战并未受到影响,人口数量的增加和生活水平的提高,将使中国的温室气体排放总量大幅提高。使中国在全球温室气体排放格局中孤军突出,压力与日俱增。

既然金融危机只能暂时化解减排压力,我们就需要从长计议,近期应对金融危机,着眼经济复苏与长远发展,走低碳发展之路,提高效率,改善能源结构,大幅开发清洁能源、防止温室气体限排成为中国经济发展的硬约束。

[参考文献]

[1] Barbier, E. 2009. *A Global Green New Deal*. Department of Economics & Finance, University of Wyoming, Laramie, WY 82071 USA.

[2] LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory), 2006. *China Energy Data Report 2004*, LBNL, ERI/NDRC.

[3] IEA (International Energy Agency), 2008. *World Energy Outlook*. International Energy Agency, Paris.

[4] IPCC (Intergovernmental Panel on climate Change), 2007. *Climate Change 2007: mitigation of climate change*. Working Group III Contribution to IPCC 4th Assessment Report. Cambridge University Press. Cambridge.

[5] 胡鞍钢.“十一五”规划实施进展中期评估[R].清华大学,2008.

[6] 潘家华,郑艳.基于人际公平视角的碳排放概念:主要国家人均碳排放与人均累积碳排放的分析[R].中国社会科学院城市发展与环境研究中心,2009.

[7] 中国电力联合会.中国电力统计快报,2009.

[8] 周生贤.深入学习实践科学发展观 积极探索中国特色环境保护新道路[R].在2009年全国环境保护工作会议上的讲话,2009-01-12.

【责任编辑 龚建文】

中国发展低碳经济的困难与障碍分析

■庄贵阳

低碳经济是全球气候变化背景下中国的必然选择,这不仅仅是因为中国面临国际社会要求控制温室气体排放的巨大压力,还因为发展低碳经济有助于中国转变经济发展方式,保护国内环境,避免技术和资本的锁定效应。文章首先分析了中国未来温室气体排放趋势及影响因素,然后分析了在全球金融危机背景下,中国发展低碳经济面临的障碍与困难,最后提出中国必须建立发展低碳经济的长效机制。

[关键词]气候变化;低碳经济;节能减排;金融危机
[中图分类号]F205 [文献标识码]A [文章编号]1004-518X(2009)07-0020-07

庄贵阳(1969—),男,中国社会科学院城市发展与环境研究中心研究员,主要研究方向为低碳经济与气候变化政策。(北京 100732)

本文为中国环境与发展国际合作委员会“中国发展低碳经济途径研究”工作组的研究成果。

全球气候变暖已经是一个不争的事实。2007年IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change, 联合国政府间气候变化专门委员会)第四次科学评估报告发表以后,尤其是“巴厘路线图”达成以后,人类必须迅速采取行动应对气候变化挑战国际社会的主流话语,而发展低碳经济则成为世界经济发展的大势所趋,并逐渐成为各国各级决策者的共识。在世界各国都积极朝向低碳经济迈进的同时,中国走低碳发展道路也具有重大的内外驱动力。未来10~15年,是中国经济和社会发展的关键战略机遇期,也是全球控制温室气体排放的关键时期。作为最大的发展中国家,中国发展低碳经济既面临机遇,更需要迎接挑战。