

世界主要工业化国家低碳发展 及我国发展对策

丛威¹, 冯阳²

(1. 中国矿业大学(北京)管理学院, 北京 100083;

2. 北京龙天和康咨询有限公司, 北京 100045)

摘要: 本文借鉴欧盟、日本、英国、美国等世界主要工业化国家(地区)低碳发展的能源政策, 结合我国低碳发展的现状和对未来趋势的预测, 提出我国低碳发展的对策。认为政府应成为引领低碳经济的主体, 在充分借鉴各工业化国家的政策基础上, 从能源改革入手, 提早进行能源产业布局, 闯出一条有特色的能源发展之路。

关键词: 气候变化; 低碳经济; 能源

中图分类号: TK01 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-2355(2010)08-0021-04

doi: 10.3969/j.issn.1003-2355.2010.08.005

Abstract: Based on the low-carbon development energy policy experiences from EU, Japan, UK, US and the world's major industrialized countries (regions), combined with China's low-carbon development status and projections of future trends, the paper proposed China's low-carbon measures. The Government should take the leading place in the low carbon economy procedure, based on energy reform for the energy industry layout in advance, in order to form a distinctive energy development way.

Key words: Climate change; Low carbon economy; Energy

1 世界主要工业化国家的能源政策

工业化国家作为减排的主力军和先进者, 已经在低碳经济中取得了卓有成效的成果, 这与各国政府的相关政策密不可分。我国可以通过借鉴发达国家的各种经验, 为日后推出自己的减排政策作好准备。

1.1 欧盟国家

欧盟各国一直是发展低碳经济积极的倡导者和实践者。欧盟委员会2009年3月宣布, 将进一步鼓励低碳经济的发展, 将在2013年之前投资1050亿欧元支持欧盟地区的“绿色经济”, 促进就业和经济增长, 保持欧盟在“绿色技术”领域的世界领先地位。该计划包括欧洲风能启动计划, 重点是大型风力涡轮和大型系统的认证(陆上与海上); 欧洲太阳能启动计划, 重点是太阳能光伏和太阳能集热发电的大规模验证; 欧洲生物能启动计

划, 重点是在整个生物能使用策略中, 开发新一代生物柴油; 欧洲二氧化碳捕集、运送和贮存启动计划, 重点是包括效率、安全和承受性的整个系统要求, 验证在工业范围内实施零排放化石燃料发电厂的生存能力; 欧洲电网启动计划, 重点是开发智能电力系统, 包括电力贮存; 欧洲核裂变启动计划, 重点是开发第IV代技术。其中, 生物燃料新技术将是研发的重中之重, 计划2030年欧洲运输燃料的1/4将为生物燃料。

欧盟应对气候变化目标是: 到2020年和2050年, 将温室气体排放量分别减少20%和60%~80%。欧盟2007年底就提出了战略能源技术计划, 将在2013年之前投资1050亿欧元支持欧盟地区的“绿色经济”, 这是欧洲建立新能源研究体系的综合性计划。欧盟相信, 欧洲可望降低清洁能源生产成本, 并使欧盟工业立足于快速增长的低碳技术之上。

收稿日期: 2010-07-28

作者简介: 丛威(1983-), 中国矿业大学(北京)管理学院管理科学与工程专业博士研究生, 专业方向为能源经济。

1.2 英国

早在2001年,英国便在全球率先推出并开始征收气候变化税,所有工业、商业和公共部门都要缴纳气候税,依据其煤炭、油气及电能等高碳能源的使用量来计征,如果使用生物能源、清洁能源或可再生能源则可获得税收减免。类似的税种还有燃料税、车辆行驶税和航空乘客税等。2008年,英国又颁布实施的“气候变化法案”,成为世界上第一个为温室气体减排目标立法的国家。按照该法律,英国政府必须致力于发展低碳经济,到2050年达到减排80%的目标。近日,英国能源与气候变化部大臣埃德·米利班德宣布一项规定,禁止在英国新建燃煤电厂,除非这些电厂能立即捕获和储存发电过程中产生的至少25%的温室气体,并于2025年前将其温室气体100%处理掉。总体来看,英国已初步形成了以市场为基础,以政府为主导,以全体企业、公共部门和居民为主体的发展模式。

1.3 日本

日本一直推动“低碳经济”,非常注重太阳能、风能、核能、生物发电等新能源技术的开发,在太阳能利用方面尤为突出。自2002年以来,日本的太阳能发电、太阳能电池产量多年位居世界首位,占据了世界总体产量的半壁江山。此外,日本在氢燃料汽车的研究方面也居于世界领先水平。

日本出台了大量的优惠政策,促进太阳能技术的开发和应用。早在1974年,日本就推出了“阳光计划”,推行太阳能政策,对太阳能系统实施政府补贴,初始补贴达到了太阳能系统造价的70%。2009年4月,日本出台新的经济刺激计划,其中包括太阳能在内的环境保护项目总支出计划为1.6万亿日元,首次将发展太阳能正式列入日本的经济刺激计划。日本前首相麻生太郎发表了旨在摆脱经济危机和提高日本竞争力的战略构想,计划通过推广太阳能发电、电动机车及节能电器来实现“低碳革命”,在今后3~5年的时间里将太阳能发电设备价格降到目前价格的一半,要加速建造节能型建筑,争取到2019年有50%的房屋达到节能要求。重启太阳能鼓励政策,将是日本经济转型中的核心战略之一,麻生提出要“引领世界二氧化碳低排放革命”,将发展低碳经济作为促进日本经济发展的增长点。

1.4 美国

2008年全球爆发第三次经济危机后,开发绿色能源已成为美国奥巴马政府经济刺激计划的重

要内容之一,其战略包括:在2015年前将新能源汽车的使用量提高到100万辆;今后10年内,美国将每年投资150亿美元,创造500万个新能源、节能和清洁生产就业岗位,将美国传统的制造中心转变为绿色技术发展和应用中心等。最近,美国国会又提交了《美国清洁能源与安全法案》,要对高碳经济征收6000亿美元的排放权以补贴新能源,通过配额交易发展低碳经济,创造新经济需求。如果这个法案得到通过,美国政府会加大美国国内对发展低碳经济的补贴和投资,并将出资帮助发展中国家获得清洁能源和适应气候变化。

2 中国能源的现状与未来趋势

2.1 现状

中国在能源结构上有特殊的国情,即能源消费对煤炭高度依赖。2005年中国的能源结构中,煤炭占69%,其次是石油占21%,水电6%,天然气3%,核能1%。2005年中国工业增加值占到GDP的49%,其中重工业占工业增加值的一半以上,而石化、化工、建材、钢铁、有色和电力等6大行业占工业能耗的70%。2007年上半年工业增加值增长18.5%,6大行业增加值增长20.1%,高于工业增加值1.6%,同时带动电力消费增长16%。

在能源利用效率上,GDP单耗在过去的20年中下降了60%,但目前每百万美元能耗是世界平均水平的3.1倍,OECD国家的4.3倍。主要高耗能产品的能耗虽然大幅度下降,但仍然比国际水平高。包括能源生产、加工转换和终端利用的系统能源效率比国外低10个百分点。因此,客观现实要求中国降低能源消耗,走一条低碳、低污染、可持续发展道路。

中国应实行低度消耗资源的生产体系,适度消费的生活方式,保证社会效益与社会公平的社会体系,不断创新、充分吸收新技术、新工艺、新方法的应用技术体系,促进与世界市场紧密联系的、更加开放的国际经济体系,合理开发利用资源,防止污染,保护生态平衡。

2.2 未来低碳发展的预测

国内学者姜克隽等利用IPAC模型对我国未来中长期的能源与温室气体排放情景进行分析。设计了3个排放情景,介绍了情景的主要参数和结果,以及实现减排所需的技术,同时探讨中国实现低碳情景所需要的发展路径。作为一个经济快速增长国家,中国未来的能源需求和相应的温室气体排放将快速增加。中国要实现低碳发展路径,必

须从现在就采取适合于低碳发展的政策,着重发展具有国际领先地位的重大清洁能源开发、转换和利用技术,大力发展可再生能源和核电技术,提高公众意识,使低碳生活方式成为普遍行为,逐步实施能源税和碳税。

为了能比较全面地反映我国未来温室气体可能的排放途径,依据 IPAC 模型组以前的 2050 情景研究,根据与未来排放密切相关的几个主要因素设计了三个排放情景。

第一,不采取气候变化对策的情景(即基准情景)。以各种可能的发展模式设计了一个情景,主要的驱动因素是经济发展。根据以往情景分析研究的结论,基本反映目前所能回顾评述到的有关中国未来 50 年的经济发展趋势。人口发展模式按国家人口规划,即在 2030~2040 年间达到人口高峰 14.7 亿;

第二,低碳情景。考虑我国在国家能源安全、国内环境、低碳之路因素下,通过国家政策所能够实现的低碳排放情景。这个情景中主要考虑国内社会经济、环境发展需求,在强化技术进步、改变经济发展模式,改变消费方式,实现低能耗、低温室气体排放因素下,依据国内自身努力所能够实现的能源与排放情景;

第三,强化低碳情景。主要考虑在全球共同一致减缓气候变化的共同愿景下,中国可以进行的进一步贡献。考虑进一步强化技术进步,重大技术成本下降更快等;2030 年之后中国可以进一步加大对低碳经济的投入,更好地利用低碳经济提供的机会促进经济发展;同时中国在一些领域的技术开发已居于世界领先地位,如清洁煤技术和二氧化碳捕获与封存技术(CCS)在中国得到大规模应用。

利用前述 3 个情景,根据一些模型的详细参数设计,得到 2050 年中国的能源和 CO₂ 不同的排放情景,见表 1。

2050 年基准情景一次能源需求量由 2005 年

的 21.89 亿 tce 增加到 66.57 亿 tce,其中煤炭占 44%,石油占 27.6%,天然气占 10%,核能发电占 9%,水力发电占 6%,风电、生物质能发电等新能源和可再生能源占 3.4%。

2050 年低碳情景一次能源需求量由 2005 年的 21.89 亿 tce 增加到 52.50 亿 tce,其中煤炭占 37.8%,石油占 19.5%,天然气占 14.2%,核能发电占 14.5%,水力发电占 8.0%,风电、生物质能发电等新能源和可再生能源占 6.0%。根据化石能源消费量,可以计算得出 CO₂ 排放量。

强化低碳情景的 CO₂ 排放量与低碳情景相比在 2030 年之后已开始有明显下降,2050 年和低碳情景相比下降了 42%。与低碳情景相比,在进一步强化节能的基础上,一次能源需求量下降 4.5%,可再生能源发电、核电等发电量占总发电量的 58%,增加了 7%。同时燃煤电站在 2020 年之后大规模普及煤气化联合循环发电技术,同时配备 CCS。钢铁、水泥、电解铝、合成氨、炼油、乙烯等高耗能工业普遍使用 CCS。建筑普遍使用可再生能源技术,如采用先进太阳能热水器供热水和采暖,同时户用风电和光伏技术在适合的建筑及地区得到普遍使用。

根据国际形势的不同,中国的低碳之路将在不久的将来在第二、三种情景中做出选择。但无论选择哪一条,都将在培育低碳经济上做出重大的决策,并以政策法规的形式引领经济趋往正确的方向。自 20 世纪 90 年代《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》签订以来,以欧、日为首的工业化国家已经在发展低碳经济上做出了积极的尝试,其中各国出台相关能源政策在其中起到了重要的作用。

3 中国能源发展的对策

3.1 将能源改革上升为国家战略

能源安全关系到一国的经济发展与国防事业。我国目前处于工业化加速发展的阶段,对能源的需求与日俱增。但同时,传统能源的压力也日渐凸显,原油的对外依存度逐年提高,消耗煤炭资源带来的环境压力日趋严峻。依赖传统能源势必造成长期经济发展的不稳定,应提早准备,以立法的形式将我国能源结构的改革纳入到国家整体战略中来。

自 2006 年以来,我国相继实施了《节约能源法》、《可再生能源法》、《清洁生产促进法》、《循环经济促进法》,为节能减排和应对气候变化奠定了立法基础,现在尚需频发全面贯彻新能源发展

表 1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放量

年份	单位: Mt - C		
	基准情景	低碳情景	强化低碳情景
2000	867.2	867.2	867.2
2005	1409.3	1409.3	1409.3
2010	2134	1943	1943
2020	2779	2262	2194
2030	3179	2345	2228
2040	3525	2398	2014
2050	3465	2406	1395

战略的宏观大法。目前,《能源法》正在酝酿之中,它的出台将为中国能源的发展指明正确的方向。

3.2 加大财政投资力度

我国的市场经济已经较为成熟,但单靠市场力量难以促进新兴事业的发展,尤其在能源相关产业的调整上,需要政府以市场化的行政手段积极干预,加大财政投资力度就是其中重要一环。

在技术研发方面,国家每年应投入100亿~200亿元,对《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》规定的“能源科技发展重点”,组织力量对我国的水电技术、核能利用技术、风电开发利用技术、太阳能开发利用技术、化石能源清洁利用技术、生物质能开发利用技术、超导及超高压输电技术、智能电网技术、节能技术、高效技术等及相关装备制造能力的现状、在世界上所处的地位以及与国际先进水平的差距等进行系统研究,从引领未来和支撑现在两个层面,制定我国能源技术引领计划。

除了主动参与研发之外,大量的资金应用于对使用低碳技术的企业进行补贴,为其提供一个良好的生长空间。目前,国家扩张性的财政政策应重点从生产力过剩的传统行业中出来,并向新能源企业进行偏移,引领生产力朝正确的方向发展。

3.3 完善碳交易制度

碳交易可以有效的实现资金和技术从发达国家向发展中国家转移,也为发展中国家直接参与碳减排提供了巨大的动力。目前,国内的碳交易已经有了初步的发展,以邯钢集团为代表的大型企业已经成功地走出发展低碳项目的第一步。政府相关机构在初期应做好中外碳交易的桥梁,积极向外推销优质的碳减排项目,并对其进行补贴。同时,鼓励各类型交易中介机构的发展,如成立国内的碳交易所、碳交易基金等。另外,在国内成立自愿减排市场,积极引导大中型企业作买方进入市场交易,既可以有效地满足大中型企业承担社会责任、提高自身形象的愿望,同时为国内的碳排放提供了市场层面的约束。

3.4 发展低碳科技

发展低碳科技旨在为能源变革提供引擎与支撑。我国应该发展符合自身需要的有特色的各项低碳技术,以满足国内需求为第一原则。必须把科技创新放在首要位置,努力提升自主创新能力和重大装备自主研制能力,特别是可再生能源装备研制能力,增强技术积累,扭转在关键技术受制于人的

被动局面,掌握关键技术自主知识产权和能源变革的主导权,把我国能源及相关科学技术提升到能够在能源革命及其引发的工业革命、经济革命和社会生活方式革命中发挥引领作用的水平。

另外,作为未来科技的重要领域,低碳技术也拥有着巨大的国际市场,据预测,走“低碳经济”的发展道路,每年可为全球经济产生25000亿美元的收益,到2050年,低碳技术市场至少会达到5000亿美元。据悉,全球已有50多家金融机构投资13亿美元进行低碳技术开发,以期在低碳经济上占领技术制高点。我国作为工业大国,有理由以此为突破口向科技大国迈进,成为发展低碳科技的主力。我们应加强与发达国家在碳捕获与封存技术、生物固碳技术等控制温室气体排放关键技术的交流合作,促进发达国家对中国的技术转让,加强消化吸收和创新,共同构筑全球能源资源和生态环境的技术合作平台。

参考文献:

- [1] 联合国气候变化框架公约[Z].联合国.
- [2] 姜克隽,胡秀莲,庄幸,刘强.中国2050年低碳情景和低碳发展之路[J].中外能源,2009,(6).
- [3] 姜克隽,等.中国与全球温室气体排放情景分析模型.
- [4] Asia-Pacific Coal Rush Worsens Global Warming - WWF, AUSTRALIA: September 5, 2007.
www.planetark.com/dailynewsstory.cfm/newsid/44125/story.htm
- [5] 杨富强,《中国的节能目标和2050能源前景》,能源基金会,2007.6.

(上接第12页)

- [3] 国家统计局.《中国能源统计年鉴2008》[M].北京:统计出版社,2008.
- [4] 国家电网公司,国网能源研究院,等.国家电网公司促进清洁能源发展研究[R].北京:国家电网公司,2010.
- [5] 中国工程院.《中国能源中长期(2030、2050)发展战略研究》[R].北京:中国工程院,2010.
- [6] 张运洲,白建华,辛颂旭.我国风电开发及消纳相关重大问题研究[J].能源技术经济,2010,22(1):1-6.
- [7] 白建华,辛颂旭,贾德香.我国风电大规模开发面临的规划和运行问题分析[J].电力技术经济,2009,21(2):7-11.
- [8] 国网能源研究院.《国外风电发展情况调研分析报告》[R].北京:国网能源研究院,2009.
- [9] 国网能源研究院.《2010“能源、经济、发展”论坛资料汇编》[R].北京:国网能源研究院,2010.