

基于低碳经济的清洁燃料生产的发展趋势

胡艳军,鲁建厦,殷建军

(浙江工业大学机械工程学院,浙江杭州 310032)

摘要:该文总结了低碳经济时代背景下,中国清洁燃料的发展结构及发展趋势。指出科技创新是发展低碳经济下清洁燃料的唯一途径,发展新能源的重点是继续探索低成本可规模化开发的新型技术。建议推行注重市场化、多元化、高效化、全球化的能源结构建设,并根据中国国情,注意国际科技发展和政策引导,提高新型能源利用效率。

关键词: 低碳经济;清洁燃料;发展趋势;技术创新

中图分类号: F416 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-2404(2011)47-0006-03

资源赋存的特征决定了中国“以煤为主”的能源消费结构特征。与1952年相比,2008年中国的一次能源消费总量中,煤炭比重从95%下降到68.7%,石油消费由3.37%提高到18%,天然气消费由0.2%提高到3.8%,水电、核电和风电在能源消费结构中的比重则由1.61%提高到9.5%。总体上,中国的能源生产和消费呈现出“富煤、缺油、少气”,尤其新型能源短缺的结构特征。这种以低热值的化石燃料为主的能源结构,对环境的影响较为重大。同时,许多工业生产企业长期沿用的传统工艺,也是导致能源高消耗、高流失的罪魁祸首,只有对它们进行创新或工艺革新,才可以使能耗降低。可以说在低碳经济时代的初期,技术创新就是引领低碳经济最好的风向标。清洁燃料的诞生是解决中国能源污染和新型能源短缺问题的有效手段,清洁燃料的研发和生产是大势所趋,是中国国情体制下能源工业发展必经之路。现阶段中国清洁能源的发展正伴随着国家体制改革和科技创新的大潮步入正轨。

1 由外部性非清洁能源开发向清洁能源模式转变

体制不合理和市场机制不完善、技术力量发展滞后等是造成中国能源效率低、污染严重的关键问

题。技术创新支持产业发展的制度性轨道缺失,大量高效清洁能源技术得不到重视和普遍应用。在“十一五”期间,中国先后出台了《清洁能源生产促进法》、《可再生能源法》等一系列清洁能源政策法规,旨在运用节能降耗、环境评价与经济增长等三重指标捆绑量化约束国民经济的各个行业,尤其是能源生产和消费行业,并明确指出:到2010年,“单位国内生产总值能源消耗降低20%左右”,“主要污染物排放总量减少10%”。而在“十二五”时期以碳减排为核心的环境问题比任何时候都被重视,环境问题是今后发展的重中之重。能源行业作为高碳行业,特别是中国以煤炭为主的能源体系,其二氧化碳的排放量已是不可回避的问题。因此,中国以煤为主的能源体系的根本性变革只能走“清洁化低碳”道路。

2 由非市场化向市场化转变

能源工业市场化改革既是中国经济体制改革的一个重要组成部分,也是顺应世界能源工业的发展潮流而做出的选择。通过资本市场实现资源的整体扩张,是中国能源行业实践“走出去”战略的鲜明特征。首先,价格改革问题。在能源行业,价格问题始终是个敏感问题,尤其是石油天然气的价格,长期依靠国家行政管制。其次,能源资本化问题。能源企业嫁接现代发达的资本化平台,是其实现制度创新和迅速发展的必由之路。通过企业上市,石油、煤炭和电力等行业集中度明显提高,竞争能力显著增强。

实现低碳化的、有序的能源结构是中国能源战略定位的根本。由于市场化是实现国际能源资源优

收稿日期:2011-07-30

作者简介:胡艳军,博士,讲师,主要从事固体废物管理与新能源技术开发等方面的研究;鲁建厦,博士,教授,主要从事现代物流工程等方面的研究;殷建军,博士,副教授,主要从事机械电子工程等方面的研究。E-mail: huyanjuan@zjut.edu.cn

化配置和利用的最佳手段,故随着世界经济的发展,特别是世界各国市场化改革进程的加快,世界能源利用的市场化程度越来越高,世界各国政府直接干涉能源利用的行为将越来越少,而政府为能源市场服务的作用则相应增大,特别是在完善各国、各地区的能源法律法规并提供良好的能源市场环境方面,政府将更好地发挥作用。当前,俄罗斯、哈萨克斯坦、利比亚等能源资源丰富的国家,正在不断完善其国家能源投资政策和行政管理措施,这些国家能源生产的市场化程度和规范化程度将得到提高,有利于境外投资者进行投资。

3 向多元化、清洁化、高效化、全球化方向转变

世界能源结构先后经历了以薪柴、煤和石油为主的时代,现在正向以天然气为主转变,同时,水能、核能、风能、太阳能也正得到更广泛的利用。可持续发展、环境保护、能源供应成本和可供应能源的结构变化决定了全球能源多样化发展的格局。未来,在发展常规能源的同时,新能源和可再生能源将受到重视。在欧盟2010年可再生能源发展规划中,风电达到4000万千瓦,水电达到1.05亿千瓦。2003年初英国政府公布的能源白皮书确定了新能源战略:到2010年,英国的可再生能源发电量占英国发电总量的比例从3%提高到10%,到2020年达到20%。

随着世界能源新技术的进步及环保标准的日益严格,未来世界能源将进一步向清洁化的方向发展,不仅能源的生产过程要实现清洁化,而且能源工业要不断生产出更多、更好的清洁能源,清洁能源在能源总消费中的比例也将逐步增大。在世界消费能源结构中,煤炭所占的比例将由目前的26.47%下降到2025年的21.72%,而天然气将由目前的23.94%上升到2025年的28.40%,石油的比例将维持在37.60%~37.90%的水平。同时,过去被认为“脏”能源的煤炭和传统能源薪柴、秸秆、粪便的利用将向清洁化方面发展,洁净煤技术(如煤液化技术、煤气化技术、煤脱硫脱尘技术)、沼气技术、生物柴油技术等将取得突破并得到广泛应用。

由于世界能源资源分布及需求分布的不均衡,世界各个国家和地区已经越来越难以依靠本国的资源来满足其国内的需求,越来越需要依靠世界其他国家或地区的资源供应,世界贸易量将越来越大,贸

易额呈逐渐增加的趋势。以石油贸易为例,世界石油贸易量由1985年的12.2亿吨增加到2000年的21.2亿吨和2002年的21.8亿吨,年均增长率约为3.46%,超过同期世界石油消费1.82%的年均增长率。在可预见的未来,世界石油净进口量将逐渐增加,年均增长率达到2.96%。2010年达到2930万桶/日,预计2020年将达到4080万桶/日,2025年达到4850万桶/日。世界能源供应与消费的全球化进程将加快,世界主要能源生产国和能源消费国将积极加入到能源供需市场的全球化进程中。

4 清洁能源的技术发展

推进传统能源清洁高效利用已经写入了“十二五”规划,《国家中长期科技发展规划纲要》也把工业节能和煤的清洁高效利用放在能源重点领域的优先位置。通过碳捕捉与碳封存技术来减低排放已经成为国际共识,碳捕捉与碳封存是将燃烧后的二氧化碳捕获并将其转化为固体碳酸盐或工业原料的技术过程。

发展新能源的重点是继续探索可低成本规模化开发的技术,目前离快速做大产业还有一段距离。中国要大力开发风能、太阳能等多元化高效化的清洁能源,发展可再生能源产业等支持新能源发展,中国将提高非化石能源,包括太阳能、风能、核能、水能等,占一次能源消费比重至11.4%,其中太阳能发电,也就是光伏发电非常具有发展优势。中国76%的国土光照充沛,光能资源分布较为均匀;与水电、风电、核电等相比,光伏发电没有任何排放和噪声,应用技术成熟,安全可靠。中国光伏产业发展迅猛,已成为世界第一制造大国,生产规模大、原材料储备丰富、技术先进成为中国光伏产业的主要优势。国家将综合运用贷款贴息、风险投资、偿还性资助等方式,对新能源产业的技术创新活动给予重点支持,引导企业加大投入,进一步巩固企业在新能源产业投入中的主体地位;完善财政科技资金使用绩效评价制度,加强对财政科技资金的全程监督,实现财政科技投入效益最大化。新能源产业以技术密集和资本密集型产业为主,需要人才与资本的强强联合。

近年来,在国家政策的扶持下,中国新能源产业显示出迅猛发展的势头。数据显示,截至2008年,中国风电装机总容量达到1221万千瓦,已占全球总装机10%,位居全球第四。2008年一年,中国新

增风电装机容量 630 万千瓦,新增量名列全球第二。在甘肃、内蒙古、吉林、河北和江苏等地建成多个千万千瓦级风电基地。其中,内蒙古东部、西部地区合计规划总装机容量突破 5 000 万千瓦,当地部门称之为“风电三峡”。各千万千瓦级基地建设,将以百万千瓦级基地为单位整体推进。

太阳能领域更是出现跳跃式的发展,截至 2008 年底,中国光伏电池产量达到了 2 500 多兆瓦,居世界第一位。2009 年 4 月初,财政部发布对新能源等项目的申请指南和补贴细则。其中,补贴政策明确了单晶硅、多晶硅和非晶硅三类技术的补贴范围,很大程度上引发了地方政府在公共建筑领域投资光伏发电的热潮。

除风能、太阳能外,中国在其他新能源领域也有了较快发展。目前,油料植物和能源作物潜在种植面积可满足年产 5 000 万吨生物液体燃料的原料需求;工业有机废水和禽畜养殖场废水资源量,理论上可以生产沼气近 800 亿立方米,相当于 5 700 万吨标准煤。

中国能源资源储量结构的特点及中国经济结构的特色,决定在可预见的未来,中国以煤炭为主的能源结构将不大可能改变,中国能源消费结构与世界能源消费结构的差异将继续存在,这就要求中国的能源政策,包括在能源基础设施建设、能源勘探生产、能源利用、环境污染控制和利用海外能源等方面的政策应有别于其他国家。鉴于中国人口多、能源

资源特别是优质能源资源有限,以及正处于工业化进程中等情况,应特别注意依靠科技进步和政策引导,提高能源效率,寻求能源的清洁化利用,积极倡导能源、环境和经济的可持续发展。

为保障能源安全,中国一方面应借鉴国际先进经验,完善能源法律法规,建立能源市场信息统计体系,建立中国能源安全的预警机制、能源储备机制和能源危机应急机制,积极倡导能源供应在来源、品种、贸易、运输等方式的多元化,提高市场化程度;加强与主要能源生产国和消费国的对话,扩大能源供应网络,实现能源生产、运输、采购、贸易及利用的全球化。另一方面应加快发展清洁燃料技术。目前我们面临着世界技术进步和中国加入 WTO 的双重挑战,加快清洁能源的技术开发和工业化应用是中国清洁能源工业发展增强实力、与国际接轨的重大课题。

参考文献

- [1] 杜成磊,吴月. 清洁燃料的生产现状、发展趋势及对策[J]. 化工生产与技术,2003,10(1):14-18.
- [2] 中国能源结构战略正在转型[EB/OL]. <http://www.gdass.gov.cn/2010/0426/31.html>.
- [3] 姚国欣. 面向 21 世纪的车用清洁燃料生产技术[J]. 石油炼制与化工,2000(1).
- [4] 乔营宾,王秀兰,杨哲. 生产清洁燃料-保护和改善环境[J]. 石油炼制与化工,2000(3):36-39.

Development Trend of Clean Fuels Production under the Background of Low-carbon Economy

Hu Yanjun, Lu Jiansha Yin Jianjun

(Zhejiang University of Technology, Hangzhou Zhejiang Province 310032, China)

Abstract: Under the background of low-carbon economy, the authors make a discuss on the developmental structure and trend of clean fuels in China, point out that technological innovation is one of the most important ways to improve the development of clean fuels, and the key point of developing clean fuels is to discover new types of technologies with low cost and industrial scale. It is also suggested in this article that the construction of the new energy structure featuring globalization, diversification, marketization and high-efficiency need to be taken into consideration on the basis of China's actual conditions as well as the international technological development and relevant policy guidance to boost the efficiency of new energy.

Key words: low-carbon economy; clean fuels; developmental trend; technological innovation