

# 我国能源形势及发展对策

吴贵辉

(国家能源局,北京 100824)

[摘要] 总结了近年来我国能源发展取得的成绩,研究分析了我国能源发展面临的形势和挑战,提出了当前和今后一个时期能源工作的主要任务。特别强调保证能源安全供应是能源战线的一项首要任务、基本任务和长期任务,同时要大力节约能源,调整优化能源结构,加快能源科技自主创新,扩大能源国际合作,推动能源科学发展,为经济社会健康、持续、协调发展提供保障。

[关键词] 能源;能源现状;能源问题;能源任务

[中图分类号] TE0 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2011)04-0004-05

当前,按照党的十七届五中全会精神及“十二五”规划建议的要求,研究分析我国能源现状和形势,转变能源发展方式,调整能源结构,促进节能减排,科学制定“十二五”能源发展规划,对适应世界能源变革,推动能源生产和利用方式变革,构建安全、稳定、经济、清洁的现代能源产业体系,实现能源科学发展,十分重要。

## 1 我国能源发展现状

在党中央、国务院的正确领导下,各地区、各部门和能源战线广大干部职工经过长期努力,艰苦奋斗,真抓实干,开拓创新,改革发展,实施“走出去”战略,能源工业取得了举世瞩目的成就,为保障我国能源供应安全和社会经济发展做出了重要贡献。主要表现在以下几个方面。

### 1.1 能源供给能力显著增强

2009年,我国一次能源生产总量为27.5亿t标准煤<sup>[1]</sup>,比1949年增长了117倍,已成为世界第一大能源生产国<sup>[2]</sup>。原煤产量达到30.5亿t,多年位居世界第一。原油产量达到1.89亿t,居世界第五。天然气产量达到852亿m<sup>3</sup>,居世界第七。能源供给基本保障了我国经济快速发展的需要。

### 1.2 能源结构不断优化升级

近年来,优质能源、清洁能源发展迅速。水电装

机突破2亿kW,居世界第一。全国风电并网装机容量累计达到3100万kW,连续5年翻番增长。核电机组投运13台,装机1080万m<sup>3</sup>,在建26台,在建机组数占世界的40%。天然气消费量达到887亿m<sup>3</sup>,已连续5年每年增加约100亿m<sup>3</sup>。

传统能源结构不断优化。煤炭行业集中度不断提高,年产千万吨以上的大型企业达到36个,13个大型煤炭基地年产量占全国煤炭产量的80%以上。电力行业“上大压小”淘汰落后产能成效显著,截至2010年11月,“十一五”累计关停小火电机组7210万m<sup>3</sup>。全国30万m<sup>3</sup>及以上火电机组占全部火电装机的比重达到67.1%。

### 1.3 能源科技装备水平大幅提升

我国石油天然气工业已经形成了比较完整的技术体系,复杂断块勘探开发、提高油田采收率等技术达到国际领先水平<sup>[3]</sup>。煤炭工业已具备设计、建设、装备及管理千万吨级煤矿和大中型矿区的能力,国有重点煤矿采煤机械化程度达到80%以上。超临界、超超临界大型高效机组成为新一代火电主力机型。以三峡工程建设为标志,水电技术达到世界先进水平。电力设备出口到东南亚、非洲、南美洲等多个地区。能源装备发展以项目为依托,以规模化带动产业化和市场化,走出了一条新路,从整机到零配件,国产化、自动化、现代化、信息化水平大大提

[收稿日期] 2010-12-22

[作者简介] 吴贵辉,男,国家能源局总工程师,主要研究方向为能源管理;E-mail:wugh@ndrc.gov.cn

高,性能价格比较优势和竞争力明显增强。

#### 1.4 节能环保取得成效

改革开放 30 多年来,我国国内生产总值(GDP)年均增长 9.8%,能源消费年均增长 5.6%,基本实现了以能源消费翻一番支持 GDP 翻两番的目标。“十一五”前 4 年,单位 GDP 能耗累计下降 15.61%,火电厂供电标准煤耗累计下降 8.9%。能源工业在多元化、清洁化、高效化的道路上大踏步前进。

#### 1.5 能源国际合作成就斐然

能源国际合作与外交、高访、双边、多边活动紧密结合,坚持政府搭台、企业唱戏、市场运作、务实推进的原则,取得了很大成效,使我国能源供应安全凭借两种资源、两个市场,有了更大的回旋余地和基础。

能源国际大通道建设取得历史性成就,我国陆上西北、东北、西南和海上四大能源进口通道的战略格局基本形成。中俄原油管道经过一年建设,现已投入试运行。中亚天然气管道今年实现双线通气。中哈原油管道一期已经投运,二期正在建设。中缅原油和天然气管道也已开工。

我国与世界 40 多个国家和地区开展了能源资源勘探开发和炼油化工项目合作,重点合作地区遍及中亚、非洲、中东、拉丁美洲、大洋洲和东南亚。能源合作已从传统的油气领域扩大到电力、煤炭和新能源等领域。

#### 1.6 体制机制改革稳步推进

能源工业真正实现了政企分开、公司化、市场化运作,市场机制已经在我国能源资源配置中发挥基础性作用。煤炭交易基本实现市场化。石油行业适度竞争、上下游一体化的格局已经形成;电力体制改革实现了厂网分开,发电企业充分竞争,带来电力工业跨越式发展;民营资本的积极参与,促进了新能源的快速发展。国务院鼓励支持民营企业的“非公经济 36 条”,为民营企业参与能源发展创造了有利条件,新能源产业呈现国有、民营、外资企业共同发展,独资、合资多种形式共同参与的局面。上市公司、海外投资成为新的选择。能源价格基本市场化,在能源价格调整和改革中更加注重资源稀缺、市场供求、环境影响程度等因素。

#### 1.7 形成了一系列能源发展新思路、新理念

一是构建资源节约型、环境友好型社会;二是走新型工业化道路;三是建设生态文明和现代能源产业体系,在能源发展上要实现节约发展、清洁发展、安全发展;四是把能源节约与环境保护有机地结合起来,制定

了总量目标和约束性指标及责任制和公布制度;五是积极迎接能源变革,把发展可再生能源和新能源作为新兴战略产业,积极推动低碳技术和倡导绿色增长;六是坚持节约优先、立足国内、多元发展、保护环境,加强国际互利合作,构筑安全、稳定、经济、清洁的能源供应体系,以能源的可持续发展支持我国经济社会可持续发展。思路决定出路,理论是行动的指南,这些是能源实现科学发展和可持续发展的宝贵经验和精神财富,要倍加珍惜、不断创新完善。

#### 1.8 农村能源有了较大的发展

按照建设社会主义新农村的要求,不断增加农村能源供应水平,提高清洁优质能源结构比重,加强农村能源基础设施建设,大力改造农村电网。发展农村户用沼气,推动太阳能热水器、太阳灶、太阳房、煤气、天然气下乡进村,城乡用电同价。注重解决水电移民发展致富问题。这些对实现以工哺农、以城带乡,建设城乡一体化能源供应体系起到很好的作用,也为加快社会主义新农村建设创造了条件。

## 2 存在的突出问题和挑战

虽然我国能源发展取得了巨大成绩,但也要看到,未来发展仍面临着许多矛盾和问题。

1)资源约束矛盾将长期存在且日渐突出,保障能源供给的任务十分艰巨。我国能源资源比较丰富,但人均占有量低,石油、天然气等优质能源资源尤显不足。与资源约束形成鲜明对比的是经济持续快速发展,能源消费快速增长。2000—2009 年,我国一次能源消费总量年均增长 9.4%,约为世界同期平均增速的 3.7 倍。我国正处在工业化、城镇化加速发展阶段,在一定时期内,能源消费总量还将继续增长。

2)煤炭仍将长期是我国的基础能源,应对气候变化和节能减排的压力很大。我国煤炭消费比重比世界平均水平高 40%。2009 年煤炭消费量已达到 30.2 亿 t,占世界煤炭消费的 42%<sup>[4]</sup>。铁路运力的一半以上是运输煤炭,局部地区公路汽车运煤比重较大。煤炭生产安全、运输、环保都面临很大压力。节能减排是一项长期任务,在我国以煤为主的能源结构下,到 2020 年要实现单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45%、非化石能源占一次能源消费总量 15%左右的目标,需要做出更为艰苦的努力。

3)国际能源形势复杂多变,利用境外能源资源面临巨大挑战。各国围绕能源资源的政治、经济、外

交、军事角力和争夺,从来都没有停止过。尤其是这次金融危机影响深远,全球经济复苏还存在较多不确定因素,新兴经济体能源需求迅猛增长,发达经济体对国际能源市场主导权不减,局部热点地区地缘政治复杂,各种形式的保护主义抬头,利用境外资源的不确定性和难度加大。以“绿色低碳”为主题的能源科技革命已在全球范围内展开,围绕资源、技术、市场、标准、人才等的竞争将更加激烈。

4) 煤炭安全生产形势依然严峻,能源应急保障能力亟待提高。重特大事故时有发生。2010年,山西王家岭煤矿透水事故死亡37人,河南平煤神马平禹四矿特别重大煤与瓦斯突出事故又有37人遇难。每当发生严重自然灾害,电网受损首当其冲。我国电网规模不断扩大,安全运行隐患不容忽视。天然气消费不断增长,储备和调峰能力建设相对滞后。国家石油储备一期基地刚刚投运,收储水平离国际公认标准还有很大差距。

5) 清洁能源所占比重很小,调整能源结构任务十分艰巨。我国天然气消费比重仅为3.9%,比世界平均水平低20%。核电在电力装机中所占比重仅为1%,远低于9%的国际平均水平。风电、太阳能刚刚起步,所占比重很小,需要解决的问题很多。水电建设面临移民、环保等诸多问题。2009年,水电、核电、风电等清洁能源占一次能源消费总量比重为7.8%。要实现2020年非化石能源比重达到15%的目标,即在现有基础上提高近一倍,水电、核电重大工程必须在2015年之前开工建设,这样2020年才能建成投产,发挥作用。时间短,难度大。

6) 能源价格机制尚需完善,体制改革有待进一步深化。我国虽然是能源资源进口大国,但对国际能源价格的影响力非常有限。能源价格形成机制未能完全反映资源稀缺程度、供求关系和环境成本。电力体制改革停滞,煤电矛盾时有发生。能源资源管理还较混乱,煤矿小、散、乱、差的情况依然存在,矿业权分配不规范,资源浪费严重,存在事故隐患。能源法规不健全,《电力法》、《煤炭法》亟需修订出台。《能源法》正在修改之中,核电、水电、风电等也需相应制定专门的法规或规章。

### 3 当前和今后一个时期能源工作的主要任务

党的十七届五中全会关于“十二五”规划的建议,对“十二五”能源发展提出了明确要求。认真领

会贯彻建议精神、理清发展思路对做好今后的能源工作,具有极其重要的意义。初步考虑重点抓好以下几方面任务。

#### 3.1 大力节约能源

我国人口众多、资源相对不足,实现经济社会可持续发展,必须构建资源节约型和环境友好型社会,大力倡导节约能源理念,努力提高能源效率,科学制定节能规划,明确节能目标,落实节能责任制和公告制度。大力做好各项节能工作,保障基本用能,限制过度用能,鼓励节约用能,依法淘汰落后产能,严格控制高耗能、高排放行业低水平重复建设。强化节能管理,大力开展资源综合利用,积极推动循环经济,抓好工业、建筑、交通运输和公共机构节能。深入开展千家企业节能行动。加强节能宣传教育,推广节能知识,倡导节约能源的生活方式和消费方式。把节能活动融入经济、社会、生活的各个方面、各个环节,使其成为全体社会成员的共识。

#### 3.2 增强能源供给保障能力

保证能源安全供应是能源战线的一项首要任务、基本任务和长期任务,是经济健康、持续、协调发展的基本前提,必须高度重视。

1) 以煤为基础,重点建设好国家规划的大型煤炭基地。以大型煤炭企业集团为主体,优先建设大型露天煤矿,形成几个亿吨级的大型现代化煤炭基地,使大型现代化煤矿的产量达到总产量的85%以上。继续坚持“北煤南运”、“西煤东运”战略布局,走清洁化、高效化和循环利用之路。

2) 在煤炭资源富集的地区,建设大型煤电基地群,加强电网建设,继续实施“西电东送”,提高“西电东送”三大通道输电能力。

3) 加快石油的勘探开发工作,重点抓好东部老油田稳产工作,加快西部油气区勘探开发步伐,加强东海、南海等海上油气开发,加强石油管网建设。

4) 稳步推进石油储备建设,不断扩大石油储备规模,建设好国家石油储备二期项目。

5) 积极开发天然气、页岩气资源,加快天然气储气库建设,完善天然气管网体系,不断满足天然气快速增长的需要。

6) 建立完善应急保障机制,制定应急预案,及时妥善处置突发的能源供应紧张和能源中断。

#### 3.3 调整优化能源结构

1) 积极推进水电开发。我国水电开发程度不到40%。当前制约我国水电开发的主要瓶颈是移

民和环保问题。推进水电开发,必须要转变工作思路,更加重视移民利益和生态环境保护。把水电开发与帮助移民脱贫致富、水资源综合利用、生态工程建设和促进地方经济发展结合起来。注重调整利益分配关系,保护移民群众权益。搞好水电开发流域规划,保护生态环境。

2) 加快核电建设。经过近 30 年的建设和技术积累,我国已具备了加快核电发展的条件。加快沿海核电发展,积极推进内陆核电项目。在引进消化吸收的基础上,加快形成具有自主知识产权的核电品牌。核电建设和发展要坚持安全第一、安全至上的原则,有序推进、科学发展,坚持核电建设和运营专业化的方针,为今后核电较快发展建机制、定标准、打基础。

3) 促进风电规模化发展。按照“建设大基地,融入大电网”的原则,积极解决风电并网和配套送出、调峰调度、设备可靠性和配套产业服务等方面的问题。认真研究风电规律,不断破解风电开发建设、运营中的难题,积累经验,掌握风电开发主动权。

4) 大力开发利用太阳能。继续利用国际市场,有序启动国内发电市场。加大太阳能发电技术研发投入,注意上下游产业共同发展,注重技术和产业集聚效益。在太阳能资源富集地区,建设一批大型太阳能发电示范电站。在部分大中城市建设太阳能屋顶发电项目。逐步降低太阳能发电成本,不断提高竞争力,为技术进步、产业发展、规模化应用和普及推广创造条件。

5) 开发利用生物质能和其他可再生能源。因地制宜有序发展生物质发电。加强对潮汐能、波浪能、地热能、燃料电池等新能源和储能技术的跟踪和研发。

### 3.4 改善人民生活用能条件

按照全面建设小康社会、和谐社会及社会主义新农村的要求,不断改善和提高城乡居民用能质量、用能水平和普遍服务。尤其是农村能源问题,需高度重视,既要借鉴城市能源发展经验,也要从农村发展实际出发,因地制宜、区别对待、分类指导、加快发展,真正实现发展依靠人民、发展为了人民、发展成果人民共享。

1) 提高城乡居民用电水平。加大城乡电网建设与改造投入,启动新一轮农网改造,提高电网覆盖面和供电质量,实现城乡各类电价同网同价。继续加强电力建设,提高电能终端能源消费中的比例,

使我国城乡居民更多地使用上清洁电力,过上更美好的生活。

2) 不断提高居民天然气消费水平。加快中西部地区主力气田建设,大力开发海上天然气资源,保持国内天然气产量快速增长。加大页岩气、煤层气、煤制天然气等非常规天然气资源的开发。扩大利用境外天然气资源,保障有效供给、合理有序引导消费,不断增加居民用气比重。

3) 加快少数民族地区能源建设。加强新疆电网建设,推进“气化南疆”工程。开工建设青藏联网和甘新联网及玉树、果乐藏区联网工程,改善边远少数民族地区用能状况,促进民族地区经济发展、提高人民生活水平。

### 3.5 加快能源科技自主创新

能源科技进步与创新要继续坚持以重大能源项目为依托,以规模化带动产业化的办法和路子,促进和带动能源科技进步和创新,把能源装备工业做大、做强,使能源科技成为带动能源工业健康、持续、协调发展的“火车头”。

1) 抓好重大科技专项。加快推进大型油气田和煤层气开发、大型先进压水堆和高温气冷堆等国家重大科技专项。

2) 加强能源科技研发。依托国有和民营大型企业、科研院所,组建国家能源研发实验中心,推进大型核电、风电、太阳能发电、智能电网、特高压输电、清洁燃煤电站等技术创新和应用。

3) 推进能源装备国产化和自主创新。依托国家重大工程,发展大型煤矿综合采掘设备、高效清洁发电设备、油气长输管道、海洋石油工程设备等,使我国能源装备工业迈上一个新的台阶。

### 3.6 扩大能源国际合作

在能源国际合作中要始终坚持“走出去”、“引进来”战略和方法,充分利用国内外两种资源、两个市场,坚持政治、外交、经贸、经援与能源国际合作相结合,坚持双边、多边合作相结合。要抓住机遇,乘势而上,有所作为,努力把风险、不确定因素降到最小程度,不断提高我国能源国际合作的影响力和竞争力。

第一,加强同能源资源国的务实合作;第二,重点加强同周边国家,以及同中东、非洲、南美洲等地区有关国家的油气资源勘探开发合作;第三,要建设好能源国际大通道,确保中俄、中哈、中亚、中缅等能源国际大通道建设顺利推进和安全稳定运行;第四,

要进一步扩大合作领域和范围,从以油气为主,拓展到煤炭、电力、可再生能源、重大能源装备等多个领域;第五,把获取资源、项目与引进先进适用技术、学习借鉴管理经验很好结合起来,不断扩大市场份额;第六,继续搞好双边、多边交流对话,把双边、多边能源合作机制作为加强了解、化解矛盾、增进友好,深化合作,促进发展的平台,不断提高交流对话的深度、质量和水平。

### 3.7 高度重视安全生产

抓好煤矿安全生产。坚决淘汰技术落后、安全生产条件差的小煤矿。加大煤矿安全投入,重点对隐患大、效益差、历史欠账多的企业进行安全改造。加强煤矿瓦斯防治力度,积极促进煤矿瓦斯抽采利用。减少一次下井人数,重点消灭死亡30人以上的重特大事故。

高度重视核电安全,切实抓好在建核电工程安全管理和人员培训,确保在役核电机组安全运行。组织开展核电安全生产大检查,使核电安全、有序、健康的发展。

抓好电力安全生产,确保电网安全稳定运行。加强对油气生产环节和油气管道安全隐患的排查和整改,保证油气安全、稳定供应。

### 3.8 加强战略规划、政策法规和体制改革等方面工作

加强战略性、前瞻性、综合性重大能源问题研

究。制定和实施“十二五”能源发展各项规划。尽快出台《能源法》,修订《煤炭法》、《电力法》,制定《海洋石油天然气管道保护条例》。研究、调整和制定能源经济政策、技术政策和公共政策,深化能源体制机制改革、能源价格改革、电力体制改革,研究解决煤、电行业协调发展的政策措施,把能源企业做大做强,不断提高竞争力。培育和完善能源市场机制,创造条件,逐步建设石油、煤炭现货和期货市场体系,增强我国在国际能源市场上的话语权。注意处理好能源与资源、环境、气候变化的关系;注意处理好能源发展与经济社会发展的关系;注意处理好能源发展与科技进步、科技创新的关系;注意处理好能源生产、流通、分配和消费的关系;注意处理好国内与国外两种资源和两个市场的关系,为迎接世界能源变革和促进能源可持续发展创造条件。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计摘要 2010[M]. 北京: 中国统计出版社, 2010.
- [2] 张国宝. 中国能源发展报告 2010[M]. 北京: 经济科学出版社, 2010.
- [3] 赵小平. 能源管理工作手册[M]. 北京: 中国市场出版社, 2008.
- [4] BP. Statistical review of world energy [P/OL][2011-06-09]. [http://www.bp.com/genericarticle.do? categoryId=98&contentId=7062807](http://www.bp.com/genericarticle.do?categoryId=98&contentId=7062807).

## The energy situation and the ways of development in China

Wu Guihui

(National Energy Administration, Beijing 100824, China)

[Abstract] The article summarizes China's achievements in energy development in recent years, studies and analyzes the situation and challenges, and sets forth the major tasks at present and in the next period. It especially emphasizes that ensuring safe energy supply is the primary, fundamental and long-term task in the energy field, together with the efforts in energy conservation, optimizing energy mix, speeding up home-grown technology innovations, expanding energy international cooperation and promoting scientific energy development, are of great significance to ensure the energy supply for the healthy, sustainable and coordinated development of the economy and the society.

[Key words] energy; energy situation; energy issues; energy tasks