

CHINA

2007

中国

# 能源问题 研究

韩文科 等著



ENERGY



中国环境科学出版社

CHINA

2007

中国能源问题  
研究

ENERGY

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

2007 中国能源问题研究 / 韩文科等著. — 北京: 中国环境科学出版社, 2008

ISBN 978 - 7 - 80209 - 756 - 8

I. 中… II. 韩… III. 能源经济—经济发展—研究—中国—2007  
IV. F426.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 097083 号

责任编辑 高峰  
责任校对 扣志红  
封面设计 兆远书装

---

出版发行 中国环境科学出版社  
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)  
网 址: <http://www.cesp.cn>  
联系电话: 010 - 67112765(总编室)  
发行热线: 010 - 67125803

印 刷 北京市联华印刷厂  
经 销 各地新华书店  
版 次 2008 年 11 月第 1 版  
印 次 2008 年 11 月第 1 次印刷  
开 本 787 × 1092 1/16  
印 张 28.5  
字 数 500 千字  
定 价 98.00 元

---

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载,侵权必究】  
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题,请寄回本社更换

# 前 言

在人类文明发展的历史长河中,能源为人类生产与生活活动提供了重要的物质保障。尤其是工业文明以来的 200 多年,以煤炭、石油、天然气等化石能源为主体的能源体系,极大地推动了人类社会的经济发展和文明进步。

当代,能源已成为世界各国满足居民生活和保障国民经济发展的基础产业。然而,随着工业文明的持续发展和经济全球化进程加快,全球能源需求不断增长,大量化石能源的开发利用及其引起的环境和其他社会问题日益突出。能源已经成为影响人类经济社会可持续发展的重要制约因素。

第一,能源本身的资源属性,诱发了部分能源资源在使用上的危机。20 世纪 70 年代以来的两次世界石油危机,均导致了主要发达国家经济的减速和全球经济波动。进入 21 世纪,随着全球资本市场和虚拟经济的迅速发展,金融衍生产品大量增加,各种投机资金逐利流动,不断作用于世界石油市场,使得本来就偏紧的世界石油供应雪上加霜,引发国际石油价格持续在高价位震荡,增添了全球石油消费的不安定性因素。

第二,能源的开发利用带来了严重的区域环境问题。从中国情况看,能源结构长期以煤炭为主,煤炭等化石能源在开发利用中产生的二氧化硫、粉尘、氮氧化物等是大气污染的主要来源。能源开发、加工和使用中造成的环境破坏和污染物不断增加已成为制约中国国内能源资源开发利用规模扩大的主要因素。

第三,能源的开发和使用所引起的温室气体排放已成为人类共同面临的重大环境问题。科学观测表明,地球大气中二氧化碳浓度已从工业革命前的 280 ppmv 上升到了目前的 379 ppmv。全球平均气温也在近百年内升高了 0.74℃,特别是近 30 年来升温明显。全球气候变化正在对世界各国产生日益重大而深远的影响,并由科学问题演变为经济和政治问题,受到国际社会的普遍关注,而且已与双边、多边的国际关系紧密联系。

“十五”以来,伴随着经济的快速发展,中国的能源消费也出现了高速增长的气势。2000 年,中国的一次能源消费总量为 13.9 亿 tce,2007 年已经增长到 26.5 亿 tce,短短 7 年就翻了近一番。能源消费需求的高速增长带来了一系列问题。许多地方出现了不同程度的能源供应短缺,对人民生活和社会



生产活动造成了负面影响。能源供应短缺,也刺激了国内的能源资源开发活动,近几年中国的煤炭产量每年的增幅将近 2 亿 t,过大的煤炭开采增量造成煤矿安全生产隐患难以减少和消除,大量增加燃煤也使得环境污染问题越发严重。

长远看,中国的发展道路还很长,在 2020 年以后中国的经济仍然会保持一个相对较高的增长速度。面对这样一个长期的经济增长趋势,如果按照西方发达国家走过的道路,中国的能源供求将面临更加严峻的挑战,环境保护的任务也会更加艰巨,中国未来经济社会的持续协调发展也难以实现。正是基于对中国的国情和新时期社会、经济、能源、环境形势的深刻认识,中国政府提出了“十一五”期间单位 GDP 能耗下降 20%左右、污染物排放减少 10% 的目标,彰显了中国处理经济增长和资源消耗、环境压力之间矛盾的决心,表明了中国旨在通过推进节能减排、促进经济结构调整、经济发展方式转变的决心。

2007 年是中国举国上下齐动员、大力推进节能减排工作并取得初步成效的一年。在这一年里,政府采取了一系列政策举措推进节能减排,包括:成立国务院节能减排工作领导小组,召开全国节能减排工作电视会议,全面布置节能减排的工作安排,制订《节能减排综合性工作方案》,以及把节能减排作为宏观调控新的内容,各地区、各部门开始将节能减排作为转变经济发展方式、调整经济结构的重要抓手。节能减排的体制机制建设、基础性制度建设也在逐渐完善,《节能法》完成修订并于 2008 年 4 月 1 日正式实施,制定了《节能减排统计监测及考核实施方案和办法》,对地方节能减排工作实行“问责制”和“一票否决制”。在上述多项措施的综合作用下,节能减排取得了积极进展。2007 年,单位 GDP 能耗持续保持下降态势,下降率达到 3.27%;化学需氧量、二氧化硫排放总量首次出现双下降,比 2006 年分别下降 3.14% 和 4.66%。

2007 年也是中国积极发展可再生能源、积极应对气候变化并做出重要努力的一年。中国政府首次发布了《中国应对气候变化国家方案》,将节能和发展风能、生物质能等可再生能源作为应对气候变化和减排温室气体的重要措施;制定了《可再生能源中长期发展规划》,明确提出了可再生能源发展的战略重点,提出了到 2010 年可再生能源消费量达到能源消费总量的 10%、到 2020 年达到 15% 的发展目标。据统计,截至 2007 年底,中国水电装机容量已经达到 1.45 亿 kW,年发电量 4 800 多亿 kWh,占全部发电量的 16%;2007 年

新增风电装机容量约 340 万 kW,风电装机总量超过 600 万 kW,风电技术水平和设备制造能力迅速提高;太阳能热水器使用总量超过 1.2 亿 m<sup>2</sup>,占世界总量的 60%;生物质能开发利用也有较大发展,其中户用沼气池达到 2 700 多万口,沼气年利用量达 110 亿 m<sup>3</sup> 左右。

国家发展和改革委员会能源研究所是综合研究中国能源问题的软科学研究机构。多年来,先后组织和参加了许多重大能源政策的研究工作,在能源经济和能源发展战略、节能政策和节能技术政策、能源环境和全球气候变化、农村能源和可再生能源发展、能源系统和能源市场分析等领域,取得了一系列研究成果。在过去的一年里,能源研究所的科研人员注重能源研究的理论性、实用性和可操作性,围绕能源领域的热点、难点问题以及国家能源发展战略和发展政策等方面,开展了一系列的研究工作,取得了丰硕的研究成果。

限于篇幅,现将我所 2007 年度有关研究报告、获奖成果、部分应急研究课题成果进行整理、编辑,并汇编成书。本书以综合能源研究的研究领域和学科建设为主线,分为综合篇、能源经济篇、能源效率篇、能源环境与气候变化篇、可再生能源篇,收集了 46 篇文章,近 50 万字,内容涉及能源战略、能源形势分析、节能减排、气候变化、可再生能源发展、能源资源、能源安全、国际能源发展动态分析等诸多方面。

本书也是继历年出版的《能源问题研究》基础上又一部反映我所部分研究成果、对当年能源发展态势分析回应的专著,希望能起到抛砖引玉的作用,促使广大读者进一步关注中国能源发展问题。由于种种原因,本书可能还有许多不足之处,欢迎提出宝贵意见。

国家发展和改革委员会能源研究所所长

2008 年 9 月 23 日

韩文科

# 目 录

## 综合篇

- 我国能源的现状、问题及对策 ..... 韩文科(1)
- 我国的能源形势和发展战略问题 ..... 周大地等(14)
- 实现单位 GDP 能耗降低 20%目标的途径和措施建议 ..... 戴彦德等(53)
- 国际能源领域的热点问题 ..... 李俊峰等(69)
- 2007 年我国能源经济运行状况分析 ..... 高世宪(74)
- 我国可再生能源产业发展回顾与展望 ..... 王仲颖等(79)

## 能源经济篇

- 2007 年上半年我国能源供需形势及下半年趋势展望与对策 ... 刘小丽等(92)
- “十五”期间石油消费回顾和“十一五”期间石油需求展望 ..... 刘小丽等(98)
- 石油消费国规避国际油价变动风险的政策措施 ..... 姜鑫民(107)
- 中国能源安全预警指标框架体系设计 ..... 刘 强等(111)
- 我国一次能源统计国际比较 ..... 牛 晨(120)
- 我国核能资源保障问题思考 ..... 肖新建等(127)
- 鄂尔多斯市能源和能源化工产业发展调研报告 ..... 牛 晨(139)
- 中国—东盟能源合作潜力、机会与挑战及政策建议 ..... 高世宪等(150)
- 韩国发展核电的经验值得借鉴 ..... 薛新民(156)

## 能源效率篇

- 2007 年节能降耗工作值得注意的几个问题 ..... 郁 聪等(164)
- 2007 年上半年节能形势、趋势与对策 ..... 郁 聪等(171)
- 2007 年节能形势及 2008 年工作重点 ..... 郁 聪等(177)
- 单位 GDP 能耗影响因素的数学分解方法与实证研究 ..... 戴彦德等(183)

从单位 GDP 能耗的基本概念看地区比较差异 .....	白 泉等(194)
淘汰高耗能落后产能的现状、问题及建议 .....	熊华文(205)
水泥产品全能耗分析 .....	庄 幸等(213)
国外节能财税激励政策综述及我国利用财税手段	
支持节能工作的建议 .....	李俊峰(223)
主要国家节能机构模式及对我国的启示 .....	张建民等(235)
夏时制对能源需求影响分析 .....	姜克隽等(243)

### 能源环境与气候变化篇

2007 年上半年我国主要污染物减排及环境治理形势分析 ...	徐华清等(261)
2007 年主要污染物减排情况与 2008 年工作的主要思路 ...	崔 成等(267)
2007 年我国电力工业二氧化硫控制形势分析及其对策 .....	徐华清(276)
气候变化问题的实质与我国的应对策略 .....	徐华清等(281)
我国电力部门“十一五”节能减排的宏观经济影响评价 .....	张敏思等(293)
在生态脆弱区进行大规模煤炭开采和	
相关产业发展的调研和思考 .....	朱松丽等(303)
二氧化碳捕获与封存技术在我国能源发展与	
控制温室气体排放中的应用前景初探 .....	张敏思等(312)
我国黑碳排放量估算方法及未来趋势分析 .....	鲁颐琼等(324)
2007 年八国峰会联合声明气候变化问题初步分析 .....	朱晓杰等(334)
对“巴厘行动计划”主要内容的分析和建议 .....	高海然(340)
《斯特恩评估:气候变化的经济内涵》初步分析 .....	徐华清等(348)
英国的能源政策和气候变化应对策略 .....	朱松丽等(357)

### 可再生能源篇

风力发电价格政策研究 .....	李俊峰等(363)
突破电网制约瓶颈,推动风电规模发展 .....	时璟丽(384)
我国风力发电现状和发展展望 .....	李俊峰等(390)
生物燃料作为我国公路交通替代油品的潜力分析 .....	庄 幸等(399)



我国可再生能源技术与市场发展展望 .....	李俊峰等(407)
西班牙太阳能热水器强制安装政策考察报告 .....	胡润青等(416)
全球太阳能热水器产业与技术发展状况及启示 .....	胡润青等(426)
欧盟可再生能源发展方向和政策进一步明确 .....	李俊峰等(435)
欧盟风电发展态势及对我国的启示 .....	李俊峰等(441)

## 综合篇

---

---

### 我国能源的现状、问题及对策<sup>①</sup>

韩文科

#### 1 我国的能源现状

新中国成立后,经过 50 多年的持续努力,特别是改革开放以来的快速发展,我国的能源建设取得了巨大成就。到 20 世纪末,我国从长期以来的能源供应短缺转到了供需基本平衡,甚至还出现了短暂的供大于求现象。但是,“十五”以来,随着我国经济社会的持续快速发展、产业结构和消费结构的不断升级以及城乡人民生活水平的不断提高,我国的能源供需形势又发生了重大变化,能源问题不仅演变成了经济社会发展中影响全局的重大问题,也成了令国际社会高度关注的重要议题。

我国政府高度重视能源问题。面对新的形势,一方面强调要继续实行节约优先的方针,着力推动节能降耗工作,加快建设资源节约型和环境友好型社会,加快转变经济增长方式,形成可持续的社会生产方式和消费模式,缓解能源供应紧张的矛盾。另一方面采取有效措施加大国内能源资源的勘探开发,加快煤炭、电力、石油和天然气以及可再生能源的发展,积极实施“走出去”战略,鼓励和支持我国的能源企业走出国门,积极参与国际能源上的资源开发和利用,扩大石油进口,保障我国的能源供应和能源安全。

目前,我国已经成为世界第二大能源生产国和消费国。我国的能源消费水平和国内生产水平均攀上了一个历史的新高度,能源行业的一些主要领域的发展无论从总量上还是从发展速度上均处于世界前列。我国已处在了一个能源事业大发展和全面发展的新时期。

---

<sup>①</sup> 本文系在 2007 年 7 月 7 日全国政协常委会第十二次学习讲座的讲稿基础上整理。

### 1.1 能源消费水平和供应能力处于历史新高

经过改革开放以来的持续快速发展,我国的总体经济实力不断增强,各项社会事业全面推进,人民生活水平持续提高。相应地,我国总的能源消费水平和人均能源消费水平也不断提高。“十五”期间,我国一次能源消费总量增长了 8.6 亿 tce,年均增长 10.15%。2006 年,一次能源消费总量又攀新高,达到 24.6 亿 tce,在 2005 年 22.47 亿 t 的基础上又增加 2.13 亿 t,年增长 9.3%。

我国能源消费总量占世界的比重也在不断提升,2005 年,我国一次能源消费总量占世界总量的比重已经达到 14.9%,是排名第一的美国的 67.3%,是欧盟 25 个国家总量的 91.7%。我国的人均能源消费量水平也在不断提升。2005 年,我国的人均能源消费量为 1.18 toe,为世界平均水平的 3/4、日本的 1/4、美国的 1/7。

面对高速增长的需求,我国的能源供应能力也在超乎寻常的快速增长。“十五”期间,我国一次能源生产总量由 2000 年的 12.9 亿 tce 增加到了 2005 年的 20.59 亿 tce,年均增长 9.8%。2006 年一次能源生产总量又进一步增长到 22.1 亿 tce,增幅 7.2%。“十五”期间煤炭工业产能扩展迅速,建成了一批具有国际先进水平的现代化煤矿,一批以煤为主、多元化发展的大型企业集团不断发展壮大;煤矿安全生产条件得到了一定程度的改善,百万吨死亡率同比下降 53.6%。五年间煤炭年产量增加 9 亿 t,2006 年炭产能继续增长,达到 23.8 亿 t。我国的电力工业“十五”期间实现了跨越式发展。2005 年,电力总装机容量 5.08 亿 kW,发电量 2.47 万亿 kWh。电源结构趋向优化,水电、大容量高参数火电机组比重上升。西电东送等重点工程进展顺利,农网改造基本完成,全国 6 大电网实现了互联。2006 年,电力工业又上了一个新台阶,当年新增发电装机 10 117 万 kW,年增长 20.3%;发电 28 344 亿 kWh,年增长 13.4%。我国的石油天然气工业也在稳步增长。“十五”期间,原油产量年均增长 2.1%,天然气产量增长 87.1%,年均增长 13.3%;西气东输一期工程建成,鄂尔多斯、塔里木、准噶尔等西部油气田开发取得重要进展。2006 年,在石油产量继续保持增长的同时,天然气产量增幅继续上升,天然气产量 586 亿 m<sup>3</sup>,年增长 18.7%。同时,在石油天然气勘探方面取得重要进展,相继发现了南堡大油田和多个大天然气田。

此外,水电、核电以及风能、太阳能、生物质能等新能源和可再生能源以及各种替代能源的发展越来越受到重视。

### 1.2 能源消费和供应结构优化波浪式推进

长期以来,尽管我国能源供需多次出现失衡状况,但总体上我国的能源消费和生产结构还是朝着优质化的方向发展的。“九五”末和“十五”初期,我

国能源供求紧张局面相对缓解,能源消费结构优化步伐较快,煤炭在一次能源消费构成中所占的比重由 1996 年的 74.7% 下降到了 2002 年的 66.3%,而油气的比重则由 19.8% 增加到了 26.0%。2002 年后,能源供应再度出现紧张状况,能源结构呈现出了逆转之势,煤炭在一次能源消费构成中所占比重又上升,由 2002 年的 66.3%,上升到了 2005 年的 68.7%,上升了 2.4 个百分点。

我国是世界上少数几个以煤为主要能源的国家之一。与世界发达国家和世界平均水平相比,我国能源消费结构中煤炭所占比重高,石油、天然气等所占比重低。根据 BP 公司的能源统计数据计算,我国一次能源消费结构中煤炭所占比重较世界平均水平高出 41.8 个百分点,石油和天然气较世界平均水平分别低 15.3 个百分点和 20.8 个百分点<sup>①</sup>。我国的一次能源消费结构明显不合理。

随着我国经济的发展和人民生活水平的不断提高,我国终端能源消费需求中对优质能源的需求增长明显加快,优质能源在终端能源消费中的比重在不断提高。在 20 世纪的最后 10 年,终端能源消费结构变化较快,煤炭在终端能源消费中的比重由 1990 年的 68.71% 下降到了 2000 年的 46.21%，“十五”前期继续下降,到 2002 年达到了历史最低点,为 42.72%。作为优质能源的石油产品和电力,其消费比重上升较快,1990—2002 年期间分别上升了 13.34 个百分点和 8.86 个百分点。2003 年,一次能源消费结构出现逆转,煤炭在终端能源消费结构中的比重呈现了上升态势。2005 年与 2004 年相比,煤炭比重有所下降,但仍处在逆转化的态势中。

即使按最好时期的数据看,我国终端能源消费构成中优质能源的比重偏低、煤炭的比重偏高的程度依然非常大。世界上的主要能源消费国,如美国,其终端能源消费构成中煤炭只占 2.47%;日本则为 10.57%;韩国为 13.71%;作为世界主要产煤国之一的澳大利亚也只有 3.5%。因此,我国终端能源结构也十分不合理。

工业企业一直是我国能源消费的主要部门。在我国工业化加速发展的进程中,经济结构向重化工业方向发展特征明显,最近几年,由于重化工业的快速发展,带动了能源消费的快速增长,使得工业能源消费比重从 1995 年后出现的逐年下降态势转而变为上升态势。2004 年,工业能源消费量所占比重又超过了 70%。在世界发达国家中,其制造业、交通运输业和建筑业的能源消费量基本各占其消费总量的 1/3,考虑对产业部门的分类和统计口径上的差

<sup>①</sup> 由于计算口径等原因,BP 公司公布的我国能源消费构成数据与国家统计局的数据有较小的差异。

异,我国的工业能源消费比重也是远远大于世界主要国家的。

由于我国各个地区的经济社会发展水平不同,在经济和产业结构、对外开放程度、居民收入水平以及气候和居住环境等方面存在较大差异,其用能水平也存在较大差异。2004年,华东和华中13个省、市、区的能源消费量占全国的50.6%,西北和东北8个省、区仅占全国的19.1%。从发展的趋势看,自20世纪90年代以来,华东和华中地区的能源消费量在全国总量中的比重呈不断上升的趋势,东北和西北地区则呈下降趋势,特别是东北3省在1990—2004年期间其比重下降了6个百分点。而华北和西南地区其趋势是略有上升。

总之,“十五”以来,我国的能源消费结构和供应结构的优质化进程不仅进展缓慢,中间还出现了倒退现象。但是也应看到,由于能源产业发展更加注重多元化,一些新兴的能源技术和产业具备了加速发展的条件;同时,随着节能减排工作力度的不断加大,能源产业结构和用能结构正在向优质化方向加速调整。因此,今后我国的能源结构优化不仅是大势所趋,而且也一定能够取得更大进展。

### 1.3 利用国际资源取得进展,进口大国地位初步确立

“十五”末,我国的石油进口量已占到国内消费量的43%,国际石油市场的变化已经直接影响到我国的经济运行和社会稳定。近年来,世界油气供需平衡日益脆弱,国际油价越来越高,大国对国际油气资源的争夺和国际社会对石油安全的担忧,对我国增加油气资源进口形成了多层牵制。但是,由于采取了比较正确的对策措施,我国利用国际油气资源依然取得了重大进展。三大石油公司“走出去”取得了新的成效,海外份额油的产量在稳步上升。取得海外份额油对于提高我国利用海外油气资源的自主性十分重要。我国与新型的石油出口市场的关系在激烈的国际竞争中稳步拓展,中哈石油管道竣工开始输油,中俄石油管道项目取得突破性进展,我国从非洲和南美等中东以外地区的石油进口不断增长。广东液化天然气进口项目竣工运行。这些都增强了我国获取更多国际油气资源、保障石油供应安全的能力。

“十五”期间,我国累计进口石油资源5.14亿t,年均在1亿t以上。无论是竞争对手还是友好国家,对我国当前和今后进口大量国际油气资源的事实和前景已经开始接受。我国作为油气资源进口大国的地位初步确立。

### 1.4 能源外交初见成效,国际能源安全环境得到改善

“十五”以来,我国进一步明确了积极参与国际能源开发与合作,充分利用国际能源资源,通过和平途径发展壮大自己的对外能源战略目标,并围绕

这一目标加强了与中东、非洲、拉丁美洲相关国家的合作,加强了与俄罗斯、哈萨克斯坦以及其他中亚国家的能源合作,加强了与东盟 10 国和在“东盟 10+3”框架下与韩国和日本的区域能源合作。同时,也加强了与世界主要能源消费国特别是美国、欧盟的能源战略对话与合作,有效地抵制和弱化了国际上“中国能源威胁论”对我国的不利影响,使国际社会认识到了我国在国际能源安全方面是一个负责任的国家。近两年开展的“五国能源部长对话”,上海合作组织能源部长会议等,是我国正在成为世界能源市场和保障能源安全力量的重要一极。这些,使我国的国际能源安全环境得到了进一步的改善。

## 2 保障能源供应和能源安全面临的主要问题

### 2.1 资源约束明显,供需矛盾突出

“十五”期间,我国能源消费高速增长,大大超过了当初制定“十五”规划时的设想,面对高速增加的需求,虽然供应能力的增加也超乎寻常,但仍出现了大范围的供应短缺。“十五”末期,宏观调控政策逐渐发挥作用,能源供求紧张的局面有所缓解。从 2007 年前半年经济运行情况看,一些地区、行业投资增长过快,不少地方仍存在主要依赖投资拉动经济增长的倾向;冶金、建材等行业产能过剩的压力继续加大。从全国各省、市、自治区提出的“十一五”经济发展目标看,都大大超过了 7.5% 的预期值,考虑到经济增长受多种因素的影响,未来各地的经济增长趋势仍存在不明确的因素,而且城市化和房地产、进出口、投资等方面的发展趋势也难以准确判断,因而“十一五”期间以及往后的能源供需前景也难以准确把握。

以往经验告诉我们,对中长期能源需求的判断,既要考虑设定的发展目标 and 宏观政策产生的作用,也要充分考虑经济发展的阶段性特征。据此,我们判断,在充分考虑节能、产业结构调整、合理引导能源消费等因素情况下,我们预计到 2020 年我国的能源需求总量将达到 32 亿~36 亿 tce,煤炭、石油、天然气的需求量分别为 28 亿 t、5 亿 t 和 2 000 亿 m<sup>3</sup>。这样的需求总量,将使我国的能源安全和保障能源资源供应面临严峻的挑战。

从现在起,如果我们在需求端不断加大节能的工作力度,保证节能降耗目标落实;从供应端加大核电、水电、风电、生物质发电的装机,加大天然气在终端部门的推广和应用力度,加大终端部门各种新能源和可再生能源的开发利用力度,通过优化供应结构进一步降低终端有用能需求。这样,到 2020 年我国能源需求总量可控制在相对降低的水平。同时,我国的能源供应结构优化程度也会大大提高。相应地,煤炭的需求基本可控制在我国煤炭行业可持续的供应能力之内;石油和天然气供应缺口可以通过加大进口和引进资源



等措施解决。

## 2.2 能源开发利用效率低,环境问题突出

我国能源开发利用的一些重大核心装备仍不能自主设计制造,节能降耗、污染治理等技术的应用还不广泛,我国单位 GDP 能耗和主要用能行业可比能耗都远远高于国际先进水平。

“十五”期间没有关停的小火电和在电力紧张期间新建的小火电,一些地方违规建设的中小高炉、劣质钢材和低效炼焦等生产能力尚未完全改造和淘汰。加上普遍的粗放式管理,使得通过提高能效的途径实现节约资源和实现节能目标的问题变得更加突出。

此外,能源开发利用引起的生态环境、大气污染问题解决的难度越来越大。我国富煤、缺油、少气的能源消费结构在一定时期内难以改变,煤炭大量消费加大了环境保护的难度,目前,在全国烟尘和二氧化硫的排放量中,由煤炭燃烧产生的分别占 70%和 90%。

## 2.3 供应保障体系不健全,安全生产存在隐患

油气资源储备和应急机制的建立还任重道远,能源特别是煤炭安全生产形势严峻,重特大事故未能得到有效遏制。能源体制改革尚未到位,法律法规有待完善。煤炭流通体制和企业机制转换滞后,适应 WTO 要求的原油、成品油和天然气市场体系尚不健全,电力体制改革有待进一步深化。体现我国能源战略、维护能源安全、衔接能源政策的基本法律还不完备。

能源资源价格总体偏低,不能形成激励资源合理化开采的环境。同时,能源产品的价格也不合理,一些能源产品几乎没有计进社会、环境等外部性成本。一些能源产品或载能体的价格偏低,计价方式也不科学。

## 2.4 利用国际资源受限,“走出去”面临挑战

虽然我国石油公司实施“走出去”战略已经多年,在海外油气资源勘探和资源收购方面取得了一定的成效,但是海外份额油气产量增长与国内高速增长的能源需求相比还是比较缓慢。2005 年,我国海外份额石油产量 2 000 多万 t,份额天然气产量 40 多亿  $m^3$ ,与大的跨国公司相比,差距很大。在海外油气资源收购方面,往往以较高的价格竞争,而且屡屡受挫。随着全球油气资源争夺加剧,我国石油公司“走出去”将面临更加严峻的挑战。

为此,我们要从顺利实现全面建设小康社会宏伟目标,保障中华民族长远发展和子孙福祉的高度,充分认识做好能源工作的极端重要性,进一步增强忧患意识和危机感,切实采取有效措施,积极化解我国能源发展中面临的突出矛盾和问题。

### 3 解决我国能源问题的思路和建议

当前,我国能源发展所面临的国际环境和国内经济社会环境都发生了深刻的变化。解决我国未来能源问题的战略思路和政策措施也需要适应新的情况,在实践中不断地调整和完善。

首先,我们看到当前的国际政治局势依然复杂多变,地区冲突和政治不和谐导致的石油供应不稳定和石油安全问题日渐突出,国际上的风险资金投机行为等又不断加剧石油市场的震荡,敏感地区的核能开发面临着核扩散的挑战,以石油安全为核心内容的能源安全成为了国际热点问题。同时,国际社会高调应对气候变化不仅影响到发达国家的能源政策,也越来越多地影响到发展中国家。

其次,从我国的国情看,我国人口众多,各种能源资源的人均占有量非常低,我们绝不能走过去西方国家所走过的以大量消耗能源为代价的老路。虽然我们也并没有走上这样的道路,但是与这样的发展方向的决裂现在却到了最后关头。

因此,我们必须真正“树立全面、协调、可持续发展的科学发展观,正确处理发展与资源、环境的关系”,真正促进社会、经济、能源、环境的协调发展,才能保障全面建设小康社会目标的实现。

#### 3.1 全面落实科学发展观,努力实现节能降耗目标

解决我国能源问题,必须坚持开发与节约并举、节能优先的方针,大力开展节能工作,提高能源利用效率。

2006年以来,节能降耗工作取得了一定进展。例如,经济结构调整的力度在加大,一些高耗能行业加快了淘汰落后产能和节能技术改造的步伐,其单位GDP能耗有所降低;国家和地方政府出台了一些推动节能和引导消费的政策措施,节能的基础工作也在不断得到加强。但是,2006年全国的单位GDP能耗只下降了1%多一点。总体上看,节能降耗工作的进展仍然比较缓慢,收效不够大。更为严峻的是,2007年以来,工业特别是高耗能、高污染行业增长过快,占全国工业能耗和二氧化硫排放量近70%的电力、钢铁、有色、建材、石油加工、化工六大行业增长速度依然很高。与此同时,节能降耗工作仍然存在认识不到位、责任不明确、措施不配套、政策不完善、投入不落实、协调不得力等问题。这种状况如不及时扭转,不仅2007年节能减排工作难以取得明显进展,“十一五”节能减排的总体目标也将难以实现。

为了进一步做好节能减排工作,前不久,国务院下发了国家发展改革委会同有关部门制订的《节能减排综合性工作方案》,强调加强节能工作需要着

力抓好以下几个方面工作：

(1) 要加快构建节能型产业体系

这是节能的根本性措施。要大力调整产业结构,推动能耗低、污染少的服务业加快发展,遏制高耗能行业过快增长。

(2) 要着力抓好重点领域节能工作

抓好工业节能工作,特别是重点耗能行业和企业的节能工作,加快淘汰落后产品,改善建筑设计和材料,推进节能型综合运输体系建设,因地制宜发展多种能源,提高农村能源效率,做好政府机构节能工作。

(3) 要大力推进节能技术进步

要加快先进节能技术、产品研发和推广应用,加大重点节能工程实施力度,培育节能服务体系,促进节能产业发展。

(4) 要强化节能管理

健全节能法律法规和标准体系。建立节能目标责任制、评价考核制度和问责制,要将“十一五”规划确定的单位国内生产总值能耗降低目标分解落实到各级政府和重点耗能企业,向社会定期公布单位生产总值能耗、单位工业增加值能耗、重点企业能耗和单位产品综合能耗等指标,并纳入领导班子和领导干部的考核内容。

(5) 要建立健全节能保障机制

逐步理顺能源价格,实行有利于节能的财税政策。从多方面增加节能投入,拓宽融资渠道。推进城镇供热体制改革。实行节能奖励制度。

(6) 要加大宣传力度,培养和增强全社会节能意识,形成人人节约的良好风尚

这一点也很重要,抓节能必须加快形成健康文明的消费模式,在全社会倡导科学消费、适度消费、节约消费,使全民节约变成社会习惯和时代精神。

此外,根据我们的研究,面对当前节能降耗工作的巨大压力,还必须重视以下几个问题:

第一,要把控制能源消费总量增长作宏观调控的重要目标。节能降耗目标不仅仅是节能目标,更是提高发展质量、提升产业科技水平、增强国际竞争力和可持续发展能力的实质性目标。因此,当前要充分认识到降低单位GDP能耗目标既是一个能源经济效率指标,也是反映经济增长与能源消费关系的一个总量性指标。根据我们对我国能源安全问题的研究,合理的能源需求是保障我国能源安全的重要前提。判断我国的能源是否安全,要看我们是否能够为满足合理的能源需求提供持续的、多元化的能源资源供应保障能力,能否以经济和社会可承受的能源价格和生态环境成本提供能源供应和能源服务。