

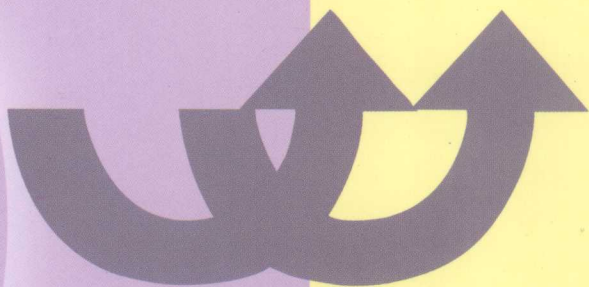
 中国经济热点研究丛书

中央政策研究室与国家开发银行合作研究项目

能源安全与能源发展战略研究

主 编 / 陈 元

副主编 / 郑新立 刘克崱



 中国财政经济出版社

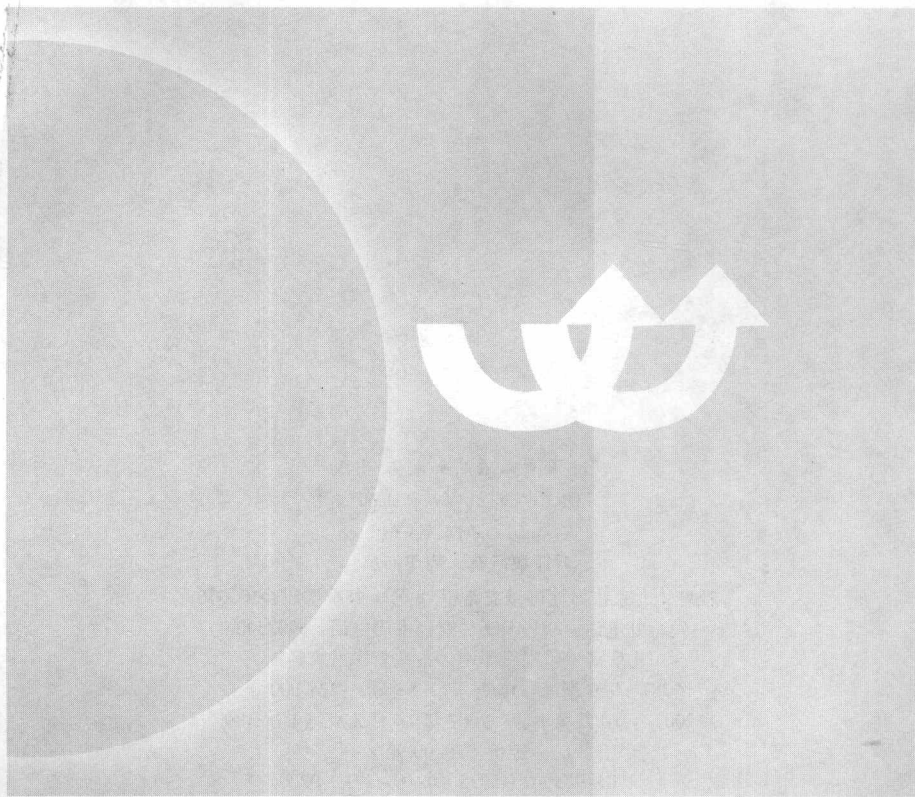
 中国经济热点研究丛书

中央政策研究室与国家开发银行合作研究项目

能源安全与能源发展战略研究

主 编 / 陈 元

副主编 / 郑新立 刘克崮



中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

能源安全与能源发展战略研究/陈元主编. —北京: 中国财政经济出版社,
2007.10

(中国经济热点研究丛书/陈元主编)

ISBN 978 - 7 - 5095 - 0246 - 4

I. 能… II. 陈… III. 能源经济 - 经济发展战略 - 研究 - 中国 IV. F426.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 146315 号

中国财政经济出版社 出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京富生印刷厂印刷 各地新华书店经销

787 × 960 毫米 16 开 12.5 印张 224 000 字

2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月北京第 1 次印刷

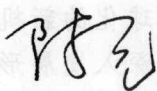
定价: 29.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 0246 - 4/F · 0200

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

总 序

国家开发银行行长



从2005年开始，中央政策研究室与国家开发银行合作开展了“国际货币市场变化趋势及对策研究”、“我国外贸发展对国内外经济的影响与对策研究”、“加强对外合作，扩大我国能源、原材料来源战略研究”、“能源安全与能源发展战略研究”、“促进中部地区崛起的思路与对策研究”等课题研究，针对当前一些经济热点问题，从不同侧面分析了深化改革和扩大开放中的深层次矛盾和问题，提出了相应的对策建议，这对于推进经济持续快速协调健康发展具有积极意义。

当今，我国的经济发展已经站在了新的历史起点上。随着第十一个五年规划的顺利实施，到今年年底，我国的经济总量即将达到世界第三位。国民经济快速增长使得我国成为拉动世界经济增长的重要“引擎”之一。无论是通过进出口贸易，还是通过国际金融市场，我国经济发展对世界的影响力都在迅速增强。随着经济总量的增长，我国的经济发展方式也在不断优化，建设资源节约型和环境友好型发展方式的理念日益深入人心。

我们也应当认识到,我国经济社会的发展仍然存在一些矛盾和问题,主要表现为:经济增长正趋向于由偏快转为过热,流动性过剩与结构性瓶颈并存,节能减排压力加大。随着全球化进程的深入和我国对外开放的不断扩大,这些问题相互交织、相互影响,形成了相当复杂的局面,要求我们必须用全面联系的观点来分析经济运行的状况。总体上看,这些问题都与流动性过剩密切相关。流动性过剩既是当前全球性的问题,也是影响我国经济社会发展的重要问题。它表面上是一种货币现象,但实际上与社会物质生产和供应紧密相连,是诸多结构性矛盾的综合反映和根源所在。必须科学分析我国全面参与经济全球化的新机遇、新挑战,深刻把握工业化、城镇化、市场化、国际化深入发展形势下我国各项事业发展面临的新课题、新矛盾,深入贯彻落实科学发展观,更加自觉地促进科学发展。

解决经济社会发展中的结构性矛盾,必须积极推进制度建设和市场建设。国家开发银行近年来大力开展市场建设、信用建设、制度建设,在突破国家粮、棉、煤、电、油、运等物质供应瓶颈方面发挥了积极和重要的作用,将制约国家发展的瓶颈领域孵化成商业性金融踊跃进入的可持续发展领域。在目前流动性过剩的形势下,国家开发银行发挥结构性调整的作用,把有限的资金集中投向经济社会发展的重点领域和示范窗口,力求缓解城市化、资源能源的供给不足和市场制度、金融的供给不足。

“国际货币市场变化趋势及对策研究”从研究推动国际货币市场变化的诸多因素着手,分别分析了美元、欧元、人民币和亚洲货币合作,以及世界经济增长的地区性变化对国际货币体系的影响等,研究了国际货币体系的变化趋势,提出了促进从目前美元主导的国际货币体系,稳步过渡到多种货币合作并存的国际货币体系,创造有利于中国“和平崛起”的国际货币环境。“我国外贸发展对国内外经济的影响与对策研究”分析了我国对外贸易发展的现状,从对外贸易发展对我国经济发展和全球经济的影响着手,研究提出了我国外贸发展战略目标。该研究针对加入世界贸易组织过渡期结束后,我国对外贸易发展出现的新问题、新特点,提出应做到“走出去”和“引进来”并重,推动产业技术进步,以提高我国对外贸易质量和水平。“加强对外合作,扩大

我国能源、原材料来源战略研究”从国际能源和重要矿产的供求关系入手，分析了重要能源原材料矿产全球化配置的主要方式，着重研究以投资贸易结合的方式，通过国家产业政策支持和金融扶持，开发外部资源和国外市场，建立相对稳定的能源、原材料来源，发展长期稳定的对外合作。“能源安全与能源发展战略研究”分析了新世纪新阶段我国能源供求的形势和主要任务，把握可持续发展与解决能源问题的内在联系，探索在我国改革发展的关键时期优化能源结构、转变能源供给方式、提高能源利用效率、确保能源安全的目标和途径，从调整宏观政策取向、理顺管理体制、推进技术进步等方面，提出一系列政策建议和规划意见。“促进中部地区崛起的思路与对策研究”分析了中部崛起的有利条件和制约因素，提出了促进中部崛起的主要原则，并从加快农业发展、推动工业化和城镇化进程、扩大对外开放、加快国有企业改革和老工业基地改造等方面提出了促进中部崛起的政策建议。

由于这些课题涉及面广，中央政策研究室与国家开发银行共同邀请了国家发改委、商务部、国土资源部、交通部、农业部、中国人民银行、国家外汇管理局、国防科工委、中国社会科学院、现代国际关系研究院、中国农科院、对外经贸大学、南昌大学、五矿集团、中石油集团、中国银行等 30 多家单位的专家参与研究，对相关领域的问题提出了比较系统而独到的见解。课题在研究过程中始终坚持以科学发展观为指导，注重吸收国内外经验及各方面的研究成果，把相关领域的研究向前推进了一大步。这些研究成果有助于各界加深对深化改革中一些矛盾和问题的认识，对研究建设小康社会过程中亟待解决的瓶颈问题也能起到参考作用。

2007 年 10 月

前言

“能源安全与能源发展战略研究”是中共中央政策研究室与国家开发银行合作研究的课题，于2005年6月正式开题。本课题在中央政策研究室郑新立副主任和国家开发银行刘克崮副行长的主持和指导下，由中共中央政策研究室经济研究局、中国核工业经济研究中心、国家发改委能源研究所、中国煤炭工业发展研究中心、国家开发银行评审一局及企业局等单位的负责人和研究人员组成的课题组具体实施。经过近一年的努力，课题组完成了研究任务，形成了研究报告。

在研究过程中，课题组的同志们采取实地考察、网上信息检索、案例分析和对现有研究成果进行归纳整理等多种方式，收集了大量资料，并根据本课题研究的总体要求，拟定研究提纲，认真撰写研究报告。初稿形成后，又进行了多次讨论修改，以保证研究质量。

本研究报告以分工撰写的方式完成。在各专题研究报告分别由执笔者撰写的基础上，由吴新力同志对全部内容的体例、结构和文字进行总纂定稿。

“能源安全与能源发展战略”是新世纪新阶段推进我国现代化建设和实现全面建设小康社会目标亟待解决的重大课题，涉及宏观和微观、现在和未来、体制改革和产业发展以及理论原则和政策指导等各个领域、不同层面的问题。我们的研究报告只是对这个重大课

题的初步探索，今后还要从理论和实践相结合出发，继续深入研究。对报告中的错误和不足之处，希望读者给予批评指正。

此外,本报告提出的观点和建议均为课题组的研究成果,不代表其所属单位或部门的意见。

能源安全与能源发展战略研究课题组

摘 要

随着 2003 年我国人均 GDP 突破 1000 美元, 已经进入工业化中期的我国经济迈入了一个新的重要发展时期。这个时期我国经济社会发展中存在着几个内部关联而又并行的趋势: 重工业发展加快, 城市化水平提高, 居民消费结构升级, 全球制造业加速向我国转移。这些趋势已经并将继续在今后一个相当长的时期内使我国经济社会发展对能源的依赖程度不断增加。由于我国能源资源储量不足, 能源结构不合理, 管理体制尚未理顺, 以及产业结构低度化和增长方式粗放等, 能源供需矛盾已经成为制约我国经济持续、快速、协调、健康发展的主要因素, 并对实现全面建设小康社会目标和确保国家经济安全构成威胁。因此, 如何按照科学发展观的要求, 统筹资源、环境和经济发展, 优化传统能源的生产供应方式, 调整能源结构, 建立节能机制, 改革能源管理体制, 以保证我国能源安全和社会可持续发展, 就成为推进我国现代化建设和实现全面建设小康社会目标亟待解决的重大课题。

本课题在调查研究的基础上, 深入分析新世纪、新阶段我国能源供求形势和主要任务, 把握可持续发展与解决能源问题的内在联系, 探索在我国改革发展的关键时期优化能源结构、转变能源供给方式、提高能源利用效率、确保能源安全的目标和途径, 从调整宏观政策取向、理顺管理体制、推进技术进步等方面, 提出一系列政策建议和规划意见, 供有关部门决策时参考。

一、我国经济发展对能源的需求现状

近年来, 国内能源供需总的形势是需求增长迅速, 供应相对紧张, 能源价格涨幅较大, 能源安全问题日益突出。2001~2004 年, 我国经济加速发展, 能源消费大幅上升, 能源供应结束了相对过剩的局面, 出现了煤电油运的全面紧张。

2004 年,我国能源消费总量达 19.7 亿吨标准煤,消费弹性系数高达 1.6。2001~2004 年间,能源消费年均增长 9.89%,能源生产增长满足不了需求的增长,出现了供应紧张的局面。2004 年,全国 20 多个省级电网拉闸限电,煤炭、油品供应出现大范围、长时间短缺,价格大幅攀升。

我国在 1993 年已成为石油净进口国,在 1996 年已成为原油净进口国。2004 年,我国累计进口原油 12272 万吨,成品油 3788 万吨,较上年分别增长了 34.8%和 34.1%;出口原油 549 万吨,成品油 1146 万吨,同比下降 32.5%和 17.1%,石油对外依存度超过 40%。

投资高速增长,住房、汽车等新的居民生活消费需求拉动钢铁、水泥、电解铝等高耗能产业迅速扩张,是造成能源消费高速增长的主要原因。面对能源资源的制约,要实现经济持续、快速、协调和健康发展,就必须树立和落实科学发展观,调整经济结构和转变经济增长方式,切实改变高投入、高消耗、高污染、低效率的增长方式。要坚持把节约能源放在首位,实行全面、严格的节约能源制度和措施,显著提高能源利用效率;要注重优化消费结构,在消费领域全面推广和普及节能技术,鼓励消费能源资源节约型产品,逐步形成节约型的消费方式;要推动发展循环经济,促进资源循环式利用,鼓励企业循环式生产,引导居民循环式消费,大力推行清洁生产。

我国已经明确了本世纪头 20 年的奋斗目标,全面建设惠及十几亿人口的更高水平的小康社会,到 2020 年实现国内生产总值比 2000 年翻两番,达到 4 万亿美元左右,人均国内生产总值达到 3000 美元左右。随着产业结构、产品结构、工艺结构的调整和技术进步,能源利用效率将有所提高。根据国家发改委 2004 年 11 月 25 日发布的《节能中长期专项规划》,到 2010 年,每万元 GDP (1990 年不变价,下同)能耗将由 2002 年的 2.68 吨标准煤下降到 2.25 吨标准煤;到 2020 年,每万元 GDP 能耗将下降到 1.54 吨标准煤;2003~2010 年,预计年均节能率为 2.2%,形成的节能能力为 4 亿吨标准煤;2003~2020 年,预计年均节能率为 3%,形成的节能能力为 14 亿吨标准煤。根据分析,未来 5 年~15 年,我国能源需求仍将保持一定速度的增长。2010 年,我国能源需求量将达到 25.9 亿~28 亿吨标准煤,2020 年将达到 33 亿~38 亿吨标准煤。我国对天然气、一次电力和可再生能源的消费需求增长较快,在能源消费总量中所占比重逐步上升;对煤炭的消费需求增长相对较慢,在能源消费总量中所占比重下降,但煤炭仍然是我国的基础能源。从供应能力看,天然气、核电和新能源国内生产增长较快,而石油、天然气产量增长远不及需求增长速度,国内供应难以满足需求的增长,进口量将不断增加。预计到 2020 年,石油、天然气进口量将分别达到 2.3 亿~3.0 亿吨和 500 亿~1000 亿立方米,对外依存度分别为 55%~60%和 28%~40%。由于国内

需求和供应能力具有很大的不确定性，因此，实际进口量可能会更大一些。

二、我国煤炭生产、运输、转化和洁净化使用等经济问题

煤炭在我国能源体系中具有重要地位和作用。我国一次能源生产和消费构成中，煤炭所占的比重为：20世纪50年代占90%以上，20世纪60年代占80%以上，20世纪70年代以后有所下降，但仍占70%左右。2004年原煤产量19.56亿吨，占一次能源生产总量的75.6%，煤炭消费占一次能源消费的67.7%。煤炭是我国能源安全的基石。

自1993年国家逐步放开煤炭价格以来，煤炭价格总体上呈上升态势，只有20世纪90年代后期受宏观经济影响，因需求减少导致价格有所下滑。2002年全面放开煤炭价格后，煤炭产销格局逐步趋向合理，市场供大于求的局面开始缓解，煤炭价格逐渐回升，进入稳中波动时期。特别是2004年、2005年，煤炭供应偏紧，价格上涨较快。我国煤炭资源主要分布在西北部，而煤炭消费重心在东部和中南地区，从而形成了“北煤南运、西煤东调”的格局。晋、陕、蒙的煤炭主要调往华东、中南、京津冀和东北地区以及用于出口，贵州煤炭主要调往湖南、广西等地。煤炭运输形式主要为铁路运输和水路运输，小部分煤炭通过公路运输。近年来，铁路运煤量占煤炭总产量的60%左右。我国煤炭需求主要受工业生产用煤的影响，集中在电力、冶金、建材、化工四个行业，占全国商品煤销量的85%，其中电力用煤占总需求的一半以上。除上述四个主要用煤行业外，国内其他部门需求用煤量约3亿吨，煤炭净出口7000万吨左右。煤炭流通领域存在的问题是：煤炭价格形成机制不合理，煤炭运输环节费用畸高，煤炭销售秩序混乱。

“九五”和“十五”期间，我国选煤生产得到较大发展，但原煤入洗率仍处于较低水平，多数煤矿目前仍在生产和销售原煤。我国从20世纪70年代开始进行煤炭转化及洁净煤技术的各项研究，已取得了较大进展，某些方面的技术已趋于成熟；工业型煤和水煤浆技术开发和应用也开始起步，已有示范性项目投入使用；煤炭气化技术已比较成熟，煤气已成为城市民用燃料的重要组成部分。我国每年消费煤炭十几亿吨，利用途径广泛。煤炭主要通过燃烧产生热能，直接用于供热或通过发电转化为电能。其他途径是通过煤炭转化制备成液体或气体燃料再用于燃烧或发电。煤炭利用存在的主要问题是：洁净煤技术及产业化发展缓慢，

煤炭消费带来的环境问题严重。

推进我国煤炭生产、运输、转化及洁净化使用的主要政策措施是：(1) 完善煤炭资源开发监管体系，即理顺煤炭管理体制，加强煤炭行业管理，强化煤炭资源规划和管理，保护节约和合理有序开发煤炭资源。(2) 建立煤矿安全生产保障体系，即完善煤矿安全生产投入政策，建立完善煤矿安全生产风险抵押金政策，提高煤矿职工待遇，建立完善煤矿职工伤亡赔偿制度，加强煤矿安全生产科研基地建设，加强煤矿专业人才培养，提高煤矿办矿准入标准。(3) 形成稳定的煤炭供应体系，即加强大型煤炭基地建设，推进煤炭及相关产业发展，培育大型煤炭企业集团，整顿和规范小煤矿，规范煤炭市场秩序。(4) 建立煤炭循环经济体系，即大力开展洁净煤技术产业化资源综合利用，保护和治理矿区环境，促进煤炭节约和有效利用。(5) 建立煤炭可持续发展经济政策体系，包括进一步理顺煤炭价格成本核算机制，制定、调整和完善矿区转产援助政策、煤矿开采环境补偿政策和煤矿城市税收优惠政策。(6) 加大中央财政转移支付力度。

三、我国石油安全战略的制定和实施

党的十六大以来，随着我国经济社会的发展和人民生活水平的提高，对能源特别是石油的消费需求显著增加。目前，我国石油对外依存度已超过 40%，国际上围绕石油展开的各种矛盾和斗争将不可避免地对我国产生影响。在这种形势下，认真分析我国石油供需状况和影响我国石油安全的因素，深入研究当前和今后一个时期保障我国石油稳定、安全、经济供给的战略方针和政策措施，对于促进我国经济社会可持续发展和实现全面建设小康社会的目标，具有十分重要的现实意义。

2004 年，我国的石油消费进口 1.2 亿吨，国内生产 1.75 亿吨，原油出口 500 万吨。从石油消费的构成看，工业和交通运输部门的消费量约占我国石油总消费量的 80%。近年来随着人们生活水平的提高，汽车特别是轿车保有量不断增加，这使得交通和民用部门用油增长很快，“九五”期间年均增长率均超过了 13%。从国内外的研究成果和当前石油消费的实际情况看，我国对未来的石油需求预测偏低，显得“保守”。随着预测时间的推移，需求量的预测数值将不断加大。

从我国国情出发，石油安全应从狭义和广义两个方面来理解。狭义的石油安全主要指防止和应对国际石油供应中断，包括资源供应中断和运输通道中断。这类石油安全靠市场本身是解决不了的，而只能主要依靠政府的力量来解决。广义

的石油安全还包括防止和应对市场急剧动荡，维护国内外石油市场健康、稳定运行，从市场机制、管理体制上提高对市场的控制能力和预警能力。这类石油安全问题可以通过市场机制建设和完善加以解决。当前和今后一个时期，我国石油安全面临的主要问题是：经济增长中石油供应的瓶颈制约日益显现，油价上涨对我国石油安全的影响越来越大，保障我国石油安全越来越需要多元化的石油通道，实施“走出去”战略面临诸多不确定因素，石油战略储备基础薄弱，石油供求的市场化进程滞后，尚未形成高效配置资源的市场机制。

从我国石油供应体制现状，我国石油市场供给主体的构成，跨国石油公司的中国市场战略和市场成果分配等因素考虑，保障我国石油安全，必须从以下几个主要方面深化石油供给体制改革：（1）继续推进政企分开；（2）强化政府监管；（3）完善石油天然气法规体系；（4）推进石油产业市场化进程。

保障我国石油安全的战略方针和政策措施是：（1）加大国内石油勘探开发力度，提高国内石油产量。进一步加大勘探开发的投入力度，切实加强勘探开发工作，集中力量，推进对三大战略区（鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地、松辽盆地南部地区）和两大战略后备区（塔里木盆地、柴达木盆地）油气资源的勘探开发。（2）加大实施“走出去”战略的力度，完善支持油气跨国经营的政策。一是开展国际石油贸易。二是参与海外石油勘探开发。三是加大与主要产油国的全方位合作。（3）提高石油利用效率，建立节油型消费模式。必须把节约用油作为一项基本国策，放在优先地位抓紧抓好。（4）建立多样化的石油运输通道，保障我国石油运输安全。一是利用经济、外交、贸易等手段增强对马六甲海峡控制国新加坡、马来西亚和印度尼西亚的影响力。二是推进中俄石油管道工程建设。三是发展中亚能源通道。四是积极开发南部石油通道。（5）建立合理的国家战略石油储备，借鉴美、日等国的石油储备经验，分步建立和完善符合我国特点的石油储备体系。除了建立石油战略储备基地外，应在现有油田中选择建立战略储备油田，有计划地将某些已基本勘探好或开发好的油田（天然气田）封存或减量开采，作为战略储备资源。（6）鼓励替代能源的利用。一是发展洁净煤燃烧技术代替燃料油，二是可适当发展煤制油以便在高油价和石油紧缺时作为一种应对的手段。此外，制取甲醇、乙醇、二甲醚和生物酒精等也可替代石油。发展石油替代能源，要充分考虑其经济性和原料的保障程度等问题，努力实现良性循环，防止出现新的不平衡。

四、积极发展核能

核能的发现与和平利用，是 20 世纪科学技术发展最伟大的成就之一。根据国际原子能机构 2005 年 11 月发表的数据，全世界正在运行的核电机组共有 441 台，每年累计运行已超过 1 万堆。全世界核电总装机容量 3.68 亿千瓦，分布在 31 个国家和地区。

世界主要核国家在核电发展中积累了一些经验可供我国借鉴：(1) 要从国家发展的战略高度把握核能的重要地位，把发展核电产业作为保障能源供应，优化能源结构，提高能源安全性，保护环境的重要战略措施。(2) 核电持续健康发展需要制定和实施长期稳定的发展规划。(3) 核电技术路线的正确选择对核电事业发展具有极其重要的影响。(4) 核电的安全性是核电产业健康发展的生命线。(5) 核能产业的持续健康发展需要处理好引进技术与自主开发的关系。(6) 核电产业的健康发展，需要国家的大力扶持。

核能在我国能源体系中具有重要的战略地位和作用：(1) 核能是先进能源技术，代表未来能源产业发展的方向。(2) 发展核能是我国优化能源结构、保证能源稳定可靠供应的需要。(3) 发展核能是实现能源、经济和环境协调发展的有效途径。(4) 发展核电是促进装备制造业及相关行业产业升级的重要措施。(5) 发展核电是寓军于民、促进核科技工业发展，保持和提高国家核威慑能力的主要手段。

我国核能发展需研究解决若干重大问题：一是选择正确的核电发展技术路线。总的要求是，既可以在保证安全性和经济性的基础上完成 2020 年前建成 4000 万千瓦核电装机容量的任务，又能够不断提高我国核电技术水平和自主创新能力。二是提高我国铀资源需求与供应保障能力，主要途径是：确立铀资源全球化战略，充分利用国内外“两种资源，两个市场”；加大国内铀资源勘探开发力度。通过各方面的努力，我国完全可以满足核电规模发展对铀资源的需求。三是放射性废物处理、处置的技术问题，主要是加强后处理和核废物处理处置能力建设的统筹规划与实施工作。四是核电管理体制和运行机制问题。该问题包括以下几个方面：首先，应加强政府对核电发展的宏观调控和统筹协调。其次，要适应核电批量建设新形势要求，加强产业组织体系建设。再次，应建立多元化的业主投资体制。

积极推进我国核能发展的政策建议包括：(1) 进一步明确核电在我国能源供

应中的战略地位,坚持积极发展核电的方针不动摇。(2)加强政府的组织领导和统筹协调。(3)在积极推进第三代核电技术引进和消化吸收的同时,集中力量加快“二代加”核电机组批量建设。(4)着力提高核电的自主创新能力。(5)加大铀资源的勘查开发力度,建立天然铀储备体系。(6)加快乏燃料后处理和放射性废物处理处置的技术攻关和工程建设,实现我国核能的可循环开发利用。(7)建立适应核电批量建设的体制机制。

五、加强水电开发建设

我国拥有丰富的水能资源。进入新世纪,随着经济快速发展,能源需求不断增加,我国水电建设出现新一轮高潮。我国水能资源蕴藏量和可开发量居世界前位,经过 50 多年水电开发和建设,目前水电装机容量已超过 1 亿千瓦,进入世界水电大国行列。

我国幅员辽阔,河流纵横,蕴藏着丰富的水力资源。根据最近发布的水能资源复查成果,我国大陆水能资源理论蕴藏量在 1 万千瓦以上的河流 3886 条,蕴藏总量为 69440 万千瓦,年可发电量为 60829 亿千瓦时。到 2004 年底,全国已投产的水电装机容量为 10826 万千瓦,占全国电力总装机容量 44070 万千瓦的 24.5%;年发电量 3280 亿千瓦时,占全国发电总量 21870 亿千瓦时的 15%。据初步统计,目前在建的水电规模约 8000 万千瓦(含部分国家尚未核准的水电项目,如金沙江溪洛渡和向家坝水电站项目),已建加在建的水电装机规模约 1.8 亿千瓦,占经济可开发量的 46% 左右。

水电在电网运行中承担着调峰、调相、调频和事故备用任务,在保证电力系统的可靠性和安全运行上发挥着重要作用。(1)水电机组对电力负荷变化的适应性较强,可随时调整出力,适宜在电力系统中尤其是在与火电联网运行中充当担负峰荷与腰荷的可靠电源,可以为电力系统提供最有效、最便利的调峰、调频和备用手段,从而提高电网运行的安全性。(2)在洪枯时段,水火电出力相互调节,合理有效配置资源。(3)水电具有重要的调峰作用,是电网调峰任务的主要承担者。(4)水电可根据电网运行频率变化的需要进行灵活调节,而同等容量火电机组是做不到的。(5)可发挥承担负载备用和事故备用作用,保证电力系统的可靠性和系统安全运行。

在设计和运行水电站时,必须同步规划对河流的生态平衡和环境保护。首先,应充分认识在水电开发中建立生态友好体系的必要性。其次,要全面、科

学、客观地评价水电开发建设对生态及环境的影响。再次，采取多种措施，切实解决水电建设中的生态环境保护问题。

随着水电建设规模的不断扩大，库区移民安置问题也日益突出，目前已成为水电发展的重要制约因素。水库淹没处理工作是移民安置的基础性工作，直接关系到移民区域的经济发展和社会稳定。要从实现可持续发展和促进和谐社会建设的高度，充分认识做好这项工作的重要意义，切实做好这项工作。水库移民要改变过去单纯“往后靠”一条路的做法，在落实国家有关水电移民政策的同时，要有切实可行的安置规划和措施，把移民工作与经济发展特别是增加农民收入结合起来，与建立现代大农业和推进城镇化结合起来，努力改善移民的生产条件，扩大就业面，提高移民生活水平和生活质量，使移民能够分享工程建设的成果，逐步改变移民安置区社会经济文化落后的状况。各级党委和政府要把做好移民搬迁安置工作作为一项十分重要的任务抓紧抓好，尽快建立健全移民政策法规体系。要坚持一切从人的需要出发，着力满足移民生存和发展的基本条件，使移民搬迁后的生活不低于原有水平，同时，应努力形成移民安置区的内在发展活力，尽快实现与当地经济协调发展。

水电站水库的运行情况与河川径流密切相关，河川径流的多变性和不重复性给水库运行带来很大的困难。水库运行调度工作的好坏直接关系到水电站安全运行和经济效益的发挥，梯级水电群的调度运行更是复杂的系统工程。为了充分发挥水电在系统中的作用，应建立公平合理的水电群运行调度机制：一是系统研究在不同来水条件下最佳的水库运用方案，科学编制水库运行调度方案，并认真实施。二是重点抓住“龙头”水库的建设，合理确定其投资回报率，提高建设和管理单位的积极性，以促进水电资源优化配置，增加水电开发的整体效益。三是加强省（区）间水电站群联合补偿调度，提高保证出力效益。四是在梯级水电站群建立和运用调度补偿效益机制。

六、大力发展可再生能源

可再生能源主要有水能、风能、太阳能和生物质能，也包括燃料电池、“可燃冰”（天然气水合物）、地热能和海洋能等。可再生能源丰度低，能量输出受季节和气候影响大，但分布广泛，资源量用之不竭。我国可再生能源资源丰富，开发潜力巨大。

可再生能源技术种类多，所处的发展阶段不尽相同，面临的困难和问题也有

差异,其中普遍存在的问题是:(1)缺乏足够的经济鼓励政策和激励机制,政策的连续性和稳定性差,没有形成具有一定规模的、稳定的市场需求,影响投资者的积极性。(2)没有行之有效的投融资机制,使可再生能源技术的推广应用受到很大限制。可再生能源技术运行成本低,但初始投资高,需要建立稳定有效的投融资渠道予以支持,并实行优惠政策降低成本。(3)资源勘查水平低,影响开发利用规划的制订,加大了投资风险。(4)受技术水平的限制,可再生能源开发成本相对较高,与其他能源相比缺乏竞争力,其环保和其他社会效益在目前的市场条件下难以体现出来。(5)可再生能源的开发利用缺乏强有力的法规保障,尚未确立起在我国能源发展中的战略地位。(6)没有建立起完备的可再生能源产业化体系,研究开发能力弱,制造技术水平较低,关键的设备仍需进口,一些相对成熟的技术尚缺乏标准体系和服务体系的保障。(7)对公众的宣传和教育力度不够。公众对开发利用可再生能源的意义认知程度低,没有形成全社会积极参与和支持可再生能源发展的良好氛围。

世界各国,尤其是经济实力雄厚、科技水平先进的发达国家,都下大力量推进可再生能源的开发利用,并努力在可再生能源产业发展方面争得先机。分析近年来发达国家的动态可以看出,虽然各国在可再生能源技术发展目标方面有所差异,技术路线也有所不同,但也表现出一些共同点:一是依靠技术上的优势推进产业大发展,进而占领市场。二是政府重视,依靠政策推动可再生能源的发展。

加快我国可再生能源发展的总体思路是:(1)明确发展规划和目标,逐步扩大市场规模。(2)加强法律法规建设,保障目标实现。(3)推进产业化体系建设。加快我国可再生资源发展的主要方针政策是:(1)建立以市场为基础的经济激励机制,健全经济政策,创造公平竞争环境;扩大信贷和投融资渠道;完善定价机制,颁布发电上网及相应的定价政策,制定出更为合理的上网电价定价方法;制定补贴政策,由中央和地方政府直接提供部分资金补贴,以缓解新能源和可再生能源成本过高的压力,同时对无电贫困地区农牧民实行补贴。(2)建立协调的管理机制。要逐步从依靠行政手段指挥推动行业发展过渡到由政府部门制定规划、政策和标准、规范,主要依靠市场机制推动产业发展。(3)强化宣传教育,提高全民意识,形成全民支持可再生能源发展的社会环境。

七、切实推进节能工作

节能在促进我国能源可持续发展中具有重要地位和作用。(1)加强节能和提