RNECSPC

课题总负责人：陈清泰
课题主持单位：国务院发展研究中心产业经济研究部

大卫与露茜·派克德基金会
威廉与佛罗拉·休利特基金会 资助
能源基金会

中国能源发展战略与政策研究

Research on National Energy Comprehensive Strategy and Policy of China

- 国家能源战略的基本构想（总报告）
- 能源战略和政策的回顾与评估
- 能源需求情景分析
- 能源结构的调整和优化
- 中国石油天然气资源和安全对策
- 能源效率和节能
- 能源、环境和公众健康
- 全球气候变化——中国面临的挑战、机遇及对策
- 我国能源产业的市场化改革
- 中国可再生能源发展战略与政策研究
- 能源研发政策研究
- 开发利用洁净煤技术的政策研究

中国能源发展战略与政策研究课题组

经济科学出版社
Economic Science Press

ECSPC

课题总负责人：陈清泰
课题主持单位：国务院发展研究中心产业经济研究部

大卫与露茜·派克德基金会
威廉与佛罗拉·休利特基金会 资助
能源基金会

中国能源发展战略与政策研究

Research on National Energy Comprehensive Strategy and Policy of China

- 国家能源战略的基本构想（总报告）
- 能源战略和政策的回顾与评估
- 能源需求情景分析
- 能源结构的调整和优化
- 中国石油天然气资源和安全对策
- 能源效率和节能
- 能源、环境和公众健康
- 全球气候变化——中国面临的挑战、机遇及对策
- 我国能源产业的市场化改革
- 中国可再生能源发展战略与政策研究
- 能源研发政策研究
- 开发利用洁净煤技术的政策研究

中国能源发展战略与政策研究课题组

F426.2
Z60
2008/02

经济科学出版社
Economic Science Press

责任编辑：高进水　周丽丽　宋　超
责任校对：桂裕生
版式设计：代小卫
技术编辑：段健英

中国能源发展战略与政策研究
中国能源发展战略与政策研究课题组　著
经济科学出版社出版、发行　新华书店经销
社址：北京海淀区阜成路甲28号　邮编：100036
总编室电话：88191217　发行部电话：88191540
网址：www.esp.com.cn
电子邮件：esp@esp.com.cn
北京新丰印刷厂印装
880×1230　16开　61印张　1850000字
2004年11月第一版　2004年11月第一次印刷
印数：0001－1000册
ISBN 7-5058-4533-0/F·3805　定价：278.00元
（图书出现印装问题，本社负责调换）
（版权所有　翻印必究）

《中国能源发展战略与政策研究》
编委会

课题总负责人：陈清泰
课题主持单位：国务院发展研究中心产业经济研究部

中国可持续能源项目顾问（以姓氏笔画为序）

毛如柏　全国人大环境与资源保护委员会　主任委员
曲格平　全国人大环境与资源保护委员会　原主任委员
陈清泰　国务院发展研究中心　党组书记、副主任
宋　密　国家电力监管委员会　副主席
张国宝　国家发展与改革委员会　副主任
徐匡迪　中国工程院　院长
杨纪珂　天恒可持续发展研究所　名誉所长
黄毅诚　中国能源研究会　理事长
傅志寰　全国人大财经委　主任委员

核心专家组（以姓氏笔画为序）

王　毅　清华大学　教授
冯　飞　国务院发展研究中心产业经济研究部　部长
刘世锦　国务院发展研究中心　党组成员、办公厅主任
朱成章　电力企业联合会　教授级高级工程师
陈和平　中国华能集团战略发展部　副经理
何建坤　清华大学　副校长
杨富强　能源基金会副主席、北京办事处　首席代表
周大地　国家发展与改革委员会能源研究所　所长
周凤起　国家发展与改革委员会能源研究所　原所长
渠时远　国家发展与改革委员会能源研究所　原副所长

编委会主任

冯　飞　国务院发展研究中心产业经济研究部　部长

编　委（以姓氏笔画为序）

王庆一　中国能源研究会　研究员
王金南　中国环境规划研究院　总工程师
石耀东　国务院发展研究中心产业经济研究部　研究室主任
刘小丽　国家发展与改革委员会能源研究所　中心副主任
张正敏　国家发展与改革委员会能源研究所　研究员
张　抗　中国石化石油勘探开发研究院　教授级高级工程师
俞珠峰　煤炭工业洁净煤工程技术研究中心　副主任
高世宪　国家发展与改革委员会能源研究所　中心主任
高昌林　科技部　研究室主任
徐华清　国家发展与改革委员会能源研究所　中心主任
戴彦德　国家发展与改革委员会能源研究所　副所长

执行编辑

渠时远　国家发展与改革委员会能源研究所　原副所长
梁仰椿　国务院发展研究中心产业经济研究部　副研究员

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

中国的能源战略和政策（代序）

陈清泰

党的十六大提出全面建设小康社会的历史任务后，一个十分引人关注的问题是，能源基础能否支撑中国经济到2020年比2000年再翻两番的发展目标。

十六届三中全会及时提出了“五个统筹”的科学发展观，即必须实现经济、社会和环境的协调发展。这就进一步把能源环境问题提到了一个新的高度。

党的十六大后，国务院发展研究中心产业经济部与美国能源基金会合作，就中国全面建设小康社会中的能源战略课题邀请国内有关专家，对能源政策评估、能源需求情景分析、能源结构调整和优化、节能和能源效率、能源安全、能源环境和公众健康、温室效应及其对策、可再生能源、能源体制改革、能源技术开发研究政策、清洁煤技术等十一个专题进行了深入研究，提出我国能源可持续发展的政策建议。本书就是此项研究成果的结晶。我相信通过这项研究，并将研究成果汇集成册，将对我国能源的可持续发展和建立节能型社会有积极的促进作用。

下面，我想从中国能源面临的严峻形势和挑战、本世纪前20年中国能源战略目标、中国实现可持续发展的能源政策与措施等三个方面谈一些个人意见，供大家参考。

一、中国能源发展面临的严峻形势和挑战

1. 中国工业化、城市化阶段对能源增长有更高的依赖性。近几年工业发展情况表明，中国工业进入了工业化中期，即重化工业阶段。2004年1～8月，景气指数居前的机械、汽车、钢铁、电子四个行业对工业增长的贡献率达到48%，占工业销售比重达38%，由此拉动GDP增长1～1.3个百分点。前三个季度重工业增加值占工业的比重比2002年的60.95%又提高了3.4个百分点，达到64.37%。这都表现出进入重化工业的特征。重工业单位增加值的耗能明显高于轻纺工业，这是近年经济增长对能源需求弹性明显提高的重要因素。

目前，中国城镇人口占总人口的比例为39.09%，与同等中等收入国家比低了近15个百分点。未来一个时期，农村人口向城市转移是必然趋势。城镇人口平均年消耗能源为农村的3.5倍。如果每年城市化水平提高1个百分点，意味着增加1300万城市人口，相应需大量增加能源供应。

在人均GDP达到1000美元时，居民消费进入新的结构升级阶段，如人均占有

住房面积增加，每千人拥有汽车数量提高，家用电器拥有率提高等，都使人均能耗呈增长趋势。

目前中国正成为世界制造基地之一。由于进口多为高附加值产品和服务，而出口多为一般制造业产品，单位价值的进口与单位价值的出口消耗能源不同，形成了国际间能源需求的转移。由于进出口结构因素和进出口量的增加，在国际贸易中能源需求向中国转移的趋势短期内难以改变。

尽管目前中国人均消耗能源约为世界平均值的45%左右，远低于世界平均水平，但中国重化工业为主拉动工业增长的阶段、城市人口持续增加、居民消费结构升级以及成为世界制造基地的发展过程都对能源增长有更高的依赖。

2. 落后的经济增长方式已经走到尽头。改革开放后，我们用20年时间实现了经济总量翻两番。面对能源效率极低的情况，在这期间政府一直关注节能降耗，能源利用效率逐步提高。据测算，1980年到2000年，中国单位产值能耗下降64%，高于同期世界单位产值能耗平均下降19%、经合组织平均下降20%的水平。高耗能部门的单耗也有了较大幅度的下降，如吨钢综合能耗、铜冶炼综合能耗、合成氨综合能耗、内燃机车油耗等单项耗能指标下降幅度达到30%以上，与国际先进水平差距明显减小。

但由于发展阶段的限制和体制上的弊端，政府对节能的管理偏重工业，忽视交通和建筑节能；偏重行政管理，忽视激励措施；偏重政策制定，忽视贯彻实施；偏重技术改造，忽视技术创新；中央政府关注程度高，一些地方政府关注程度低。回顾20年的发展，总体上还没有走出以高增长、高消耗、高污染粗放型扩张和外延为主的经济增长方式。

2001年，全国能耗费用支出达1.25亿元，占GDP的13.5%，而同期美国只占7%。中国11个高能耗产业的33种产品能耗比国际先进水平高46%左右，这些高耗能部门与国际水平相比，每年多耗能达2.3亿吨标准煤。尽管中国目前的GDP只占世界1/32，但温室气体排放量却达到世界总量的10%；2001年世界银行发展报告列举的世界污染最严重的20个城市中，中国占了16个；中国大气污染造成的损失已经占到GDP的3%~7%。这一切都说明，传统高消耗、高污染、低效率的经济增长方式已经走到尽头。

3. 能源安全尤其是石油安全将成为国家安全的重要内容。化石能源的逐渐衰竭是全世界共同面临的问题，能源的发展将直接影响每个国家和地区的经济社会发展，为此，各国都将能源发展置于国家安全的重要位置。从近期发展趋势看，由石油引发的全球范围或局部地区的政治经济危机不断发生，谁掌握了能源的主动权，谁就掌握了经济发展的主动权。

随着人均收入水平的提高，中国必须面对难以避免的两个情况：其一是石油消费量显著增加；其二是受石油资源的约束需要大量进口石油满足国内需求。目前这些情况已有所表现，自1993年中国成为石油净进口国之后，中国石油对外依存度从1995年的7.6%增加到2000年的33.8%。到2020年，石油消费量最少也要4.5亿吨，届时石油的对外依存度将接近60%。这使得中国的石油安全问题变得十分突出，要求我们准确把握影响石油安全的国际形势，树立切合实际的石油安全观。此

外，从最近一些国家发生的情况看，能源资源安全和保障能源供应如电力、天然气网管输送不中断，也是能源安全的重大问题。

4. 制定和实施能源战略迫在眉捷。中国正处于工业化、城市化阶段，在未来20年具有保持GDP年均增长7%以上的潜力。这使我们面临能源供应必须保持4%左右的每年递增压力，而能否守住0.5～0.6的能源需求弹性，则取决于经济增长方式、能源发展战略和能效政策。

目前我们的情况，一方面是未来相当长时期能源需求快速增长，另一方面能源利用效率低，节能技术落后、节能机制不健全；一次能源过度依赖煤炭，而煤炭洁净利用技术措施跟不上；石油资源对外依赖程度持续提高，供应安全遇到挑战；清洁和可再生能源利用水平低，技术落后。特别值得注意的是，在人们把注意力集中于能源资源和供应的时候，不可忽视的另一个制约因素就是能源环境。而环境透支的严重情况使这一因素的制约强度在迅速增长。

能源作为经济发展和人民生活的基础性资源，需求弹性比较小，政府对保证供应、经济安全和社会效益有不可推卸的责任。

能源问题涉及能源资源、能源开发、能源效率、能源安全、能源结构、能源成本和能源环境，这些都是关联性极强的要素。由于改变影响能源需求的体制和机制具有很大的难度，而能源供应的各要素又有强的路径依赖性，使得在能源环境问题上走一步看一步的做法要冒巨大的风险。任何一个能源环境要素出现大的问题都会影响全局，而且短时期内难以补救和矫正。

基于能源资源的稀缺性和国际合作的难度，基于能源的开发和生产需要高强度投资、较长的周期，基于实现小康目标对能源增长的依赖和能源结构调整受到诸多因素的制约，基于能源成本涉及民众利益和经济增长潜力，基于能源是影响环境和可持续发展的主要因素等原因，完全靠市场这只“看不见的手”不能全面实现经济社会发展目标。因此，国家从中长期发展的视角，从统筹资源、环境和经济发展的高度，通过制定和实施能源战略，转变经济增长方式、改革能源供应和消费机制、建立节能机制、强化清洁环保制度，从而实现能源环境的可持续发展，具有重大战略意义。

二、本世纪前20年中国的能源战略目标

为了实现全面建设小康社会的目标和应对我国能源长远发展遇到的严峻挑战，采取正确的能源战略具有决定性意义。

1. 实现发展方式转型。在本世纪全球能源发展逐步减少煤炭消费，转向以石油天然气为主并逐步扩大可再生能源比例的背景下，我国应该顺应世界发展潮流，结合我国能源发展的具体情况，努力实行跨越式发展战略，增强我国长期的能源可持续发展能力。本世纪头20年，中国的能源战略应着眼于长远，实现发展方式的“转型”。转型主要体现在如下四个方面：

一是能源供应要从简单满足经济发展的基本需求为目标，转向保障需求与环境效益并重，通过优化能源结构，保证环保目标的实现。

二是政策重点由注重供应侧保障能力，转向提高供应能力与需求侧提高能源效率联动，而且把后者放到更重要的地位。

三是能源产业的发展方式由政府计划和行政管制，向政府引导下充分发挥市场化机制的方向转变。

四是能源发展应从依赖国内资源的“自我平衡”转变到国际化战略，充分利用国内外两种资源、两个市场。

2. 中国可持续发展能源战略的要点。能源既是经济快速发展必不可少的物质保障，又是重要的污染来源。未来20年中国走“能源消耗最少，环境污染最小”的发展道路，就必须实行“节能优先、结构多元、环境友好、市场推动”的可持续能源发展战略。要依靠体制创新和技术进步，实行能源国际化战略，力争实现GDP翻两番、能源消费翻一番的目标；优先满足人民特别是贫困群众生活的能源需求，有效保障国家的能源安全，最大限度地减少能源生产转换、利用对环境和健康的影响；初步形成能源可持续发展的新机制，为今后更长远的发展奠定基础。

3. 2020年争取实现的目标。中国在2000年的能源消耗总量是近13亿吨标准煤，其中煤炭达9.07亿标准煤，占69.9%；石油达3.24亿吨标准煤，占25%；天然气和一次电力分别是0.36亿吨标准煤和0.29亿吨标准煤，分别只占总量的2.8%和2.3%。从这组数据可以得知，如果保持现有状况，到2020年全国能源需求将达33亿吨标准煤，大气污染损失将占GDP10%以上，难以持续发展。根据中国的能源禀赋条件，中国能源结构以煤为主的结构，今后20年不可能有太大变化。这对我国是巨大的压力。为此，我们应该通过全面实行可持续发展的能源战略，到2020年，能源发展力争能达到如下理想目标：一次能源需求少于25亿吨标准煤，相应节能达到8亿吨标准煤；煤炭消费比例控制在60%左右，可再生能源利用达到5.25亿标准煤，其中可再生能源发电达到1亿千瓦；石油进口依存度控制在60%左右；主要污染物的削减率为45%～60%。

三、中国实现可持续发展的能源政策与措施

中国正处于经济社会快速发展的关键时期，低成本的能源供应对实现工业化和提高人民生活水平非常重要。可持续发展意味着必须暂时牺牲低成本和较快发展速度带来的利益。因此，未来将是追求经济发展速度的驱动力，与能源可持续发展不断冲突的过程，不可能一帆风顺。所以，应该从保证国家安全和经济社会环境长远发展的角度出发，通过一系列的政策措施加以平衡。

1. 将节约资源提升到基本国策的高度。根据研究，如果采取强化节能和提高能效的政策，和情景照常的趋势相比，到2020年能源消费水平可以减少15%到27%。单位GDP能耗将每年下降2.3%～3.7%，虽然下降的幅度与过去20年相比可能趋缓，但仍大大超过届时世界1.1%的年均下降率。

由此可见，节能和提高能效有着巨大的潜力和可能，能否以较少的能源投入实现经济增长的目标，在很大程度上取决于节能的潜力能否被有效挖掘。节能也对保障能源安全和减少污染产生明显的综合效益，这是解决能源问题最有效的途径。因

此，应将节约资源提升到基本国策的高度，将“控制人口，节约资源，保护环境”共同作为新时期中国的基本国策。

为此，应加强政府节能管理体系的建设，切实转变政府职能；建立和完善节能经济激励政策；建立终端用能设备能效标准和标识体系；建立市场经济条件下的节能新机制。

2. 通过政府驱动、公众参与、总量控制、排污交易实施环境友好的能源战略。国际经验表明，实施环境约束政策对能源战略和能源供求技术产生的影响十分显著，在许多情况下，环境因素政策比资源因素所起的作用更具决定性。由于受环境容量、全球温室气体减排以及中国“环境小康”需求等的制约，环境保护将成为中国中长期能源发展必须考虑的重要因素。能源与环境的关系主要体现在如下方面：

（1）能源是环境问题的核心，能源生产、利用对当地、区域和全球大气环境产生重要影响；

（2）环境是能源决策的关键因素，环境评价应是所有能源项目确立的先决条件，环境应作为一种资源纳入综合资源规划；

（3）能源是环境外交的中心，耗能产品是国际贸易绿色壁垒的对象；能源生产和使用是绿色运动的主要目标。

实施环境友好战略需要通过政府驱动、公众参与、总量控制、排污交易四个方面加以落实。要按空气质量要求，对主要污染物实行更为严格的总量控制；提高排污收费标准、实行排放交易；实行环保折价，将环境污染的外部成本内部化，即实施全成本竞争；控制城市交通环境污染；取消对高耗能产品的生产补贴；应对全球气候变暖。

3. 实施调整和优化能源结构的政策。中国能源结构长期存在的过度依赖煤炭的问题不能得到根本解决，一个重要原因就是缺乏明确的能源结构优化政策。事实上，能源结构的优化对能源需求总量影响很大。有关研究表明，2020 年能源消费结构中煤炭的比重每下降 1 个百分点，相应的能源需求总量可降低 1000 多万吨标准煤。因此，未来 20 年应充分利用结构优化所产生的节能效果。

从未来走势看，由于对石油、天然气等优质能源消费增加迅速，将出现由需求侧推动的结构性变动。当前在居民生活用能领域和发达地区已经出现较明显的结构变动，这就为能源结构的调整和优化提供了较好的市场基础。总体而言，制定中国能源结构调整政策方面将体现如下原则：一是立足国内资源、充分利用国际资源，在保证供给和经济可承受性的前提下最大限度地优化能源结构；二是国家能源安全有充分保障；三是环境质量明显改善，可持续发展能力明显增强。

根据上述原则和中国的能源禀赋条件，应逐步降低煤炭消费比例，加速发展天然气，依靠国内外资源满足国内市场对石油的基本需求，积极发展水电、核电和先进可再生能源，利用 20 年的时间，初步形成结构多元的局面，使得优质能源的比例明显提高。

4. 加大能源领域的体制改革和技术创新。保证可持续发展战略落实的关键，是必须在体制改革和技术创新两个方面有新的突破。应尽快完善能源领域的法律法规体系；切实转变政府职能，形成有利于促进能源可持续发展的政府管理体制；加快

能源领域的市场化改革，打破行政垄断，充分引入市场竞争，构建市场条件下的价格形成机制；深化能源领域的国有企业改革，建立现代企业制度，使企业成为真正的市场竞争主体。

技术创新应在中国可持续能源发展道路上发挥重大作用。应加大政府在能源领域的研发投入，显著提高能源研发投入所占的比例；根据终端能源需求选择国家关键技术，动员产学研各方的力量组织攻关；通过建立能够形成有效竞争的市场结构和规范的公司治理结构，形成不断推动技术创新的有效激励机制，使之步入良性发展的轨道。

5. 采取综合措施保障石油安全。从长远和全球的观点来看，所谓“能源问题”，确切地说就是“石油问题”。石油是创造社会财富的关键因素，也是影响全球政治格局、经济秩序和军事活动的最重要的一种商品。几乎所有国家都把石油安全置于能源战略的核心位置。

所谓石油安全就是保障数量和价格上能满足经济社会持续发展需要的石油供应。所谓石油不安全主要体现在石油供应暂时突然中断或短缺、价格暴涨对一个国家经济的损害，其损害程度主要取决于经济对石油的依赖程度、油价波动的幅度以及应变能力。应变能力包括战略储备、备用产能、替代能源、预警机制等。

国内外石油资源、供需状况以及石油安全对策共同构成影响中国石油安全的三大因素。应在准确把握现代国际石油市场和石油地缘政治特点的基础上树立我国正确的石油安全观，并采取综合措施保障石油安全。首先，将实施可持续发展能源战略，提高能源效率放在第一位。除此，还应采取如下措施：加快国内油气资源的勘探开发，加快石油科技发展；尽可能加入到国际合作架构中，全面进入国际市场，特别是积极参与期货和现货交易，将市场作为获得石油产品的主要手段；逐步建立和完善石油战略储备制度和预警体系。

能源是国家战略性公共产品，是国家经济的生命线。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

前　言

随着中国经济的持续增长和人民生活水平的不断提高，能源的重要地位日益显现。按照中共十六大提出的全面建设小康社会的目标，到2020年中国要实现经济翻两番。这一时期又是我国实现工业化的关键时期，也是经济结构、城市化水平、居民消费结构发生明显变化的阶段，这些都需要可持续增长的能源供应作保证。同时，能源在我国的新一轮经济增长中的制约作用和对环境与公众健康的压力日益增大。今后较长时期，中国能否保证能源的可持续供应及能源安全，越来越成为国内外各界广泛关注的问题。中国的中长期能源战略是什么？可持续能源发展的道路是什么？这些都是迫切需要解答的问题。

在此背景下，由国务院发展研究中心协调，组织国家发改委能源研究所、科技部技术发展研究中心、中国环境科学规划研究院、清华大学、煤炭信息研究院、中国石化石油勘探开发研究院、煤炭工业技术开发中心等单位共同进行了“中国能源综合发展战略与政策研究”。本项研究分为能源政策评估、能源需求情景分析、能源结构调整和优化、节能和能源效率、能源安全、能源环境和公众健康、温室效应及其对策、可再生能源、能源体制改革、能源技术开发研究政策、清洁煤技术等十一个专题，力图对我国新时期能源发展将面临的机遇和挑战、发展战略及政策作一个全面系统的研究，并提出可实施的建议。

本项目从2002年11月立项到2004年8月完成，历经一年9个月的时间。在此期间，得到有关政府部门、研究单位和专家的热心支持和帮助，特此致谢。本项研究得到了中国可持续能源项目的资金和国外专家支持。可持续能源项目由大卫与露茜·派克德基金会、威廉与佛罗拉·休利特基金会和能源基金会共同创建。我们对此合作表示衷心的感谢。

目　录

中国的能源战略和政策（代序） / **陈清泰** / 1
前言 / 1
国家能源战略的基本构想（总报告） / 1

中国能源发展战略与政策研究项目之一

能源战略和政策的回顾与评估 / 33

执行报告 / 37
一、综述 / 39
二、煤炭政策评估 / 50
三、电力政策回顾和评价 / 57
四、石油政策评估 / 67
五、可再生能源政策 / 76
六、环境政策评估 / 81
七、节能战略政策 / 84
参考文献 / 104
图表索引 / 35

中国能源发展战略与政策研究项目之二

能源需求情景分析 / 105

执行报告 / 111
一、全面建设小康社会对我国能源发展的需求与挑战 / 123
二、中国能源消费现状评价与能源效率提高潜力分析 / 141
三、2020 年中国能源需求情景分析方法论介绍 / 159
四、2020 年中国能源需求的关键影响因素分析 / 167
五、2020 年能源需求情景分析 / 172
六、基本结论与措施建议 / 204

参考文献 / 210
图表索引 / 107

中国能源发展战略与政策研究项目之三
能源结构的调整和优化 / 213

执行报告 / 217
一、能源供应结构调整和优化所面临的挑战和机遇 / 227
二、能源供应发展战略 / 239
三、政策建议 / 240
参考文献 / 243
图表索引 / 215

中国能源发展战略与政策研究项目之四
中国石油天然气资源和安全对策 / 245

执行报告 / 251
前言 / 257
一、中国石油安全形势 / 260
二、中国石油安全对策 / 325
图表索引 / 247

中国能源发展战略与政策研究项目之五
能源效率和节能 / 371

首字母缩略词 / 377
执行报告 / 379
一、中国能源和节能的现状及展望 / 385
二、中国的能源效率及国际比较 / 398
三、电力系统节能 / 411
四、工业部门节能 / 428
五、建筑节能 / 444
六、交通运输节能 / 468
七、政府机构节能 / 482
八、依靠科学技术构建节能型社会 / 491
九、中国能源战略——节能优先，着眼终端，服务导向，环境友好 / 496
十、加强政府节能管理职能 / 499
十一、节能的障碍 / 501
十二、政策建议 / 503

附录　通过有效的能源管理打造绿色政府 / 509
参考文献 / 514
图表索引 / 373

中国能源发展战略与政策研究项目之六
能源、环境和公众健康 / 519

执行报告 / 525
一、能源与环境 / 533
二、能源发展战略方案的环境影响 / 556
三、能源发展面临的四大环境挑战 / 578
四、能源与环境可持续发展政策分析 / 593
五、若干重要能源环境政策方案 / 617
参考文献 / 633
图表索引 / 521

中国能源发展战略与政策研究项目之七
全球气候变化——中国面临的挑战、机遇及对策 / 637

执行报告 / 641
一、全球气候变化：国际社会的关注与中国的事实 / 647
二、实现小康社会的基本排放需求分析 / 654
三、在可持续发展框架下应对气候变化 / 669
四、中国 GDP 二氧化碳排放强度趋势分析及国际比较 / 678
五、清洁发展机制相关准则分析及其政策建议 / 688
六、中国应对全球气候变化问题的战略框架及其对策 / 696
参考文献 / 699
图表索引 / 639

中国能源发展战略与政策研究项目之八
我国能源产业的市场化改革 / 701

执行报告 / 705
一、市场化改革的基本内涵与驱动力 / 713
二、市场化改革的影响因素、改革的收益与风险 / 716
三、市场化改革的国际经验与启示 / 721
四、我国能源领域市场化改革的历程、评价、主要经验与改革难点 / 724
五、我国能源领域市场化改革的目标、原则与改革要点 / 731
参考文献 / 740

中国能源发展战略与政策研究项目之九

中国可再生能源发展战略与政策研究 / 743

执行报告 / 747
一、国际可再生能源的发展与经验 / 757
二、中国应大力发展可再生能源的必要性和战略意义 / 767
三、中国可再生能源发展现状及存在问题 / 774
四、新形势下中国可再生能源发展的战略、目标和方针 / 778
五、实施可再生能源发展战略的对策和措施 / 791
参考文献 / 797
图表索引 / 745

中国能源发展战略与政策研究项目之十

能源研发政策研究 / 799

首字母缩略词 / 803
执行报告 / 805
一、中国能源研发（R&D）政策研究的背景 / 811
二、中国能源研发（R&D）的现况 / 817
三、中国能源研发（R&D）投入的分析 / 820
四、中国能源 R&D 计划与政策环境的讨论 / 833
五、建议 / 841
参考文献 / 845
附录 1 主要能源科研机构 / 847
附录 2 中国能源科技发展战略研究 / 851
图表索引 / 801

中国能源发展战略与政策研究项目之十一

开发利用洁净煤技术的政策研究 / 875

首字母缩略语 / 879
执行报告 / 881
一、概要 / 889
二、中国分部门煤炭消费现状及未来煤炭消费需求趋势分析 / 890
三、中国洁净煤技术发展总体情况 / 895
四、国外政策推动技术发展的经验 / 908
五、满足未来需求的洁净煤技术及发展目标 / 912
六、我国洁净煤技术发展战略建议 / 941
七、中国洁净煤技术发展的政策和措施建议 / 945
附录 / 949

国家能源战略的基本构想（总报告）

冯飞　周凤起　王庆一

本世纪的头二十年，是中华民族实现伟大复兴的重要战略机遇期，也是全面建设小康社会、经济和社会等诸多领域发生重要变化的时期。目前表现出来的能源对经济发展的制约作用，已成为中国长期面对并必须克服的矛盾之一，能源还是贯彻全面、协调、可持续的科学发展观的关键领域。2020年中国能否安全、经济、可持续地保障能源供应，能否走出一条具有中国特色的能源可持续发展之路，既需要制定面向2020年的中长期能源发展战略，还需要经济政策、能源政策、环境政策等综合协同，方能从容应对中国面临的诸多挑战。

一、过去二十余年中国的能源发展已取得了不小成就，并积累了一定的经验

过去的二十余年，中国在能源领域取得的成就举世瞩目，奠定了强大的能源工业基础，煤炭、电力、石油工业总量分别列世界第一、第二和第五位，从而保证了经济发展的需要，解决了绝大部分农村和农民用能的问题，而且在降低减少经济对能源的依赖程度、提高能效和保护环境等方面，取得了如下的成就：

一是实现了GDP翻两番而能源消费仅翻一番的成就。2002年，中国一次能源消费量为14.8亿吨标准煤，居世界第二位。1980～2000年期间中国GDP年均增长率高达9.7%；而相应的能源消费量年均仅增长4.6%，远低于同期经济增长速度，能源消费弹性系数仅为0.47（见表0－1），按环比节能量计算，1981～2002年累计节约和少用能源近12.6亿吨标准煤，实现了中国经济增长所需能源一半靠开发，一半靠节约的目标。如此低的能源消费弹性系数，不仅在发展中国家罕见，即便在发达国家也不多见。

表0－1　　不同阶段中国经济增长与能源消费之间的关系

年份	1980～1985年	1986～1990年	1991～1995年	1996～2000年	2000～2002年
GDP增长率（%）	10.7	7.9	12.0	8.3	7.7
能源消费增长率（%）	4.9	5.2	5.9	－0.1	6.6
能源消费弹性系数	0.46	0.66	0.49	－0.02	0.85

二是能源利用效率大幅度提高。一方面是单位GDP能耗不断下降，按2000年不变价计算，我国每万元GDP的能耗从1980年的4.28吨标准煤下降到了2000年的1.45吨标准煤（详见附图0－1）；相应地，每吨标准煤所创造的GDP，也由1980年的2335元（2000年价）提高到2000年的6880元。20年时间单位产值能耗下降64%，年均节能率达4.6%；而同期全世界单位产值能耗平均下降19%，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com