

建筑节能

Energy Efficiency in Buildings

涂逢祥 主编

42

能源战略与政策
供热改革与技术方案
城市建筑节能发展研究
建筑节能试点工程
外墙外保温技术
建筑节能检测
建筑节能进展



中国建筑工业出版社

建 筑 节 能

Energy Efficiency in Buildings

42

涂逢祥 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑节能 .42/涂逢祥主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

ISBN 7-112-06329-9

I. 建... II. 涂... III. 建筑—节能
IV. TU111.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 008265 号

责任编辑: 刘爱灵

责任设计: 彭路路

责任校对: 刘玉英

建筑节能

Energy Efficiency in Buildings

42

涂逢祥 主编

*

中国建筑工业出版社 出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店 经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14 字数: 340 千字

2004 年 3 月第一版 2004 年 3 月第一次印刷

印数: 1—2500 册 定价: 20.00 元

ISBN 7-112-06329-9

TU·5584 (12343)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

主编单位

中国建筑业协会建筑节能专业委员会
北京绿之都建筑节能环保技术研究所

主 编

涂逢祥

副主编

郎四维 白胜芳

编 委

林海燕 冯 雅 方修睦 任 俊

编辑部通讯地址：100076 北京市南苑新华路一号

电 话：010—67992220-291, 322

传 真：010—67962505

电 子 信 箱：fxtu@public.bta.net.cn

目 录

能源战略与政策

中国的能源战略和政策·····	陈清泰	1
优化城市能源结构, 推进建筑节能, 增强可持续发展能力·····	汪光焘	8
建筑节能研究报告——《中国能源综合发展战略与政策研究报告》摘录 ·····	涂逢祥等	11
政府机构节能研究报告——《中国能源综合发展战略与政策研究报告》摘录 ·····	王庆一	34
北京的能源规划和能源结构调整·····	江 亿	45

供热改革与技术方案

关于印发《关于城镇供热体制改革试点工作的指导意见》的通知 ·····	建设部等八部委	51
当前供热体制改革与要求——在供热体制改革会议上的讲话(摘要) ·····	仇保兴	56
供热体制改革的意义和重点·····	刘北川	61
供热计量技术与收费方案讨论·····	陆伯祥	65
华北地区大中型城市建筑采暖方式分析·····	江 亿	74
新型的建筑物能源系统·····	徐建中等	79
藏东南地区冬季采暖方案初探·····	徐 明等	89
西藏地区太阳能采暖的利用·····	冯 雅	94

城市建筑节能发展研究

上海地区《公共建筑节能设计标准》的编制和应用·····	徐吉浣等	98
武汉市节能住宅发展研究·····	李汉章等	103
唐山市的建筑节能工作·····	唐山市建设局	108
唐山既有居住建筑节能改造·····	唐山市建设局	113
大学城能源规划中的节能·····	杨延萍等	120

建筑节能试点工程

北京世纪财富中心建筑能源优化方案·····	高沛峻等	124
广州大学城广州大学行政办公楼外围护结构方案设计分析·····	毛洪伟等	128
山东诸城市龙海花园节能住宅与太阳能利用·····	王崇杰等	135
济南泉景·四季花园节能住宅小区·····	万成粮等	138
唐山玉田县玉花园(二期)节能住宅工程·····	玉田县建设局	142

节能住宅投资分析.....	葛关金	144
外墙外保温技术		
外墙外保温理事会关于发布外墙外保温指导价的公告.....		147
膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统及其耐久性能简述.....	李晓明	149
高层建筑外墙外保温饰面层粘贴面砖系统.....	黄振利等	161
后贴聚苯外保温做法的连结安全和瓷砖饰面的可行性.....	钱选青等	179
保温砌模现浇承重墙体系.....	冯葆纯	188
建筑节能检测		
《四川省住宅节能建筑检测验收标准》简介	冯 雅	194
墙体传热系数现场检测及热工缺陷红外热像仪诊断技术研究.....	杨 红等	198
建筑节能进展		
《建筑节能》第 33~42 册总目录.....		210

Contents

Energy Strategies and Policies

Energy Strategies and Policies in China	Chen Qingtai	1
Optimizing City Energy Structure, Pushing Forward Energy Efficiency in Buildings and Strengthening Sustainable Development Ability	Wang Guangtao	8
Research Report on Energy Efficiency in Buildings	Tu Fengxiang et al	11
Research Report on Energy Efficiency in Government Organization	Wang Qingyi	34
Plan on Beijing Energy Resources and Adjustment on Energy Resources Structure	Jiang Yi	45

Reformation and Technology Scheme on Space Heating System

Notice about the Guide on the Pilot Work of Reformation on City Space Heating Supply System	Eight Ministries of China	51
Current Reformation and Demand for Space Heating Supply System	Qiu Baoxing	56
Importance on the Reformation for Space Heating System	Liu Beichuan	61
Discussion on the Scheme of Technology and Billing about Space Heating Measurement	Lu Boxiang	65
Analysis on the Space Heating Style in Large and Medium Cities in North China	Jiang Yi	74
New Energy Resources System for Buildings	Xu Jianzhong et al	79
Scheme on Space Heating in Winter in the Southeast Tibet	Xu Ming et al	89

Application of Solar Energy in Space Heating in Tibet	Feng Ya	94
Research on Energy Efficiency in Buildings in Cities		
Drawing up and Application on the <i>Design Standard for Energy Efficiency of Public Buildings</i> in Shanghai	Xu Jihuan et al	98
Development Research on Energy Efficient Housing in Wuhan City	Li Hanzhang et al	103
Energy Efficiency in Buildings in Tangshan City, Hebei Province	Construction Management Bureau of Tangshan City	108
Energy Efficient Renovation of the Existing Housing Buildings in Tangshan City	Construction Management Bureau of Tangshan City	113
Energy Efficiency in Energy Resources Plan in University Park	Yang Yanping et al	120
Pilot Project on Energy Efficient Building		
Optimize Scheme of Energy Resources in Building of Beijing Century Wealth Center	Gao Peijun et al	124
Design Analysis of Exterior Envelope for an Office Building in Guangzhou University Park	Mao Hongwei et al	128
Energy Efficient Housing and Application of Solar Energy in Longhai Garden, Zhucheng City, Shandong Province	Wang Chongjie et al	135
Quanjing Siji Garden Energy Efficient Housing District in Jinan	Wan Chengliang et al	138
Pilot Energy Efficient House Building in Yuhayuan, Yutian Town, Tangshan City	Construction Management Bureau in Yutian County	142
Analysis on Investment of Energy Efficient House Building	Ge Guanjin	144
Technology on Exterior Wall Insulation		
Announcement on Guided Price of Exterior Wall Insulation	Council on Exterior Wall Insulation	147

Brief Introduction on the System and Durability of the Exterior Wall Insulation System of EPS with Thin Skin	Li Xiaoming	149
--	-------------	-----

The Decorative Tile System on Exterior Wall Insulation in High Building	Huang Zhenli et al	161
--	--------------------	-----

Joining Safety of EPS Exterior Wall Insulation and Feasility of it's Decorative Tile	Qian Xuanqing et al	179
---	---------------------	-----

Bearing Wall System of Cast-in-site with Insulating Form-work Block	Feng Baochun	188
--	--------------	-----

Testing on Energy Efficiency in Buildings

Brief Introduction on <i>the Testing and Acceptance Standard for Residential Building of Energy-Efficiency in Sichuan</i>	Feng Ya	194
---	---------	-----

Testing on Site of Thermal Transmittance for Wall and Research on Thermal Defect with Infrared Method	Yang Hong et al	198
--	-----------------	-----

Progress on Energy Efficiency in Buildings

Contents of <i>Energy Efficiency in Buildings</i> from Book 33 to Book 42		210
--	--	-----

中国的能源战略和政策

陈清泰

【摘要】 本文为作者在中国发展高层论坛“能源战略和改革”国际研讨会上所作的主题发言和会议结束时所作的小结。主题发言分析了中国能源发展面临的严峻形势和挑战,提出了本世纪前20年中国的能源战略目标以及中国实现可持续能源发展的政策措施;小结中指出制定到2020年可持续能源战略和政策十分重要,“能源开发与节约并重,节约优先”的方针具有重要的现实意义,要把环境保护放到更重要的位置,而深化体制改革与技术创新是落实可持续能源战略的两个关键因素。

【关键词】 中国能源 战略 政策

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,中国经济到2020年比2000年再翻两番的能源基础能否支撑。

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进行了深入的研究。

下面,我想就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三个方面谈一些意见,供大家讨论。

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。今年1~8月,景气指数居前的机械、汽车、钢铁等重化行业快速发展,成为拉动经济增长的主要力量。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64.35%,表现出进入重化工业的特征。重工业单位增加值的能耗明显高于轻纺工业。这是近年经济增长对能源需求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,农村人口向城市大量转移是必然趋势。城镇人口平均年消耗能源为农村的3.5倍。如果城市化水平每年提高一个百分点,意味着将增加1300万城市人口,能源供应也需相应增加。

中国人均GDP达到1000美元,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。由于进出口结构不同,单位进口价值与单位出口

价值的能源消耗不同,形成了国际间能源需求的转移。随着进出口量的增加,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仅为世界平均水平的45%左右,但以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,1980~2000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。

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,总体上还没有走出高增长、高消耗、高污染的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1.25万亿元,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,每年多耗能约2.3亿吨标煤。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,传统高速度、高消耗、高污染、低效率的经济增长方式已经无以为继。

3. 石油安全将成为国家安全的重要内容

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,就是石油消费量显著增加和受石油资源的约束需要大量进口石油满足国内需求。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t,届时石油的对外依存度将达到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,实施切合实际的石油安全措施。

4. 制定和实施能源战略迫在眉睫

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每年递增4%左右的压力,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。另一方面是能源利用效率低,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很强路径依赖性,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毒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，而节能和环境效益又有强的外部性，这就使得完全靠市场这只“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、强化清洁环保制度等一系列政策组合，实现能源环境的可持续发展，具有重大战略意义，针对目前能源环境的严峻形势，制定和实施具有十分的紧迫性。

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

本世纪头 20 年，中国要实现可持续发展的能源战略，就必须实现发展方式的“转型”。转型主要体现在四个方面：

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”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 2000 年的能源消耗总量近 13 亿 t 标准煤，其中煤炭占 69.9%。如果保持现有状况，到 2020 年全国能源需求将达 33 亿 t 标煤，大气污染难以承受，年经济损失也将占 GDP 的 10% 以上。根据中国的能源禀赋条件，中国以煤为主的能源结构，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目标：一次能源需求少于 25 亿 t 标准煤，相应节能达到 8 亿 t 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 t 标准煤，其中可再生能源发电达到 1 亿 kW；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、中国实现可持续能源发展的政策措施

低成本的能源供应是实现工业化和提高人民生活水平的重要条件；而可持续发展意味

着必须部分牺牲近期低成本和较快发展速度带来的利益。可以预见，未来 20 年将是追求经济高速发展的动机与能源可持续发展的矛盾不断显现的过程，不可能一帆风顺。必须从中长期经济社会环境协调发展的角度，通过制定和实施国家能源发展战略加以平衡。

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，与情景照常的趋势相比，到 2020 年能源消费水平可以减少 15%~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。

中国能效利用率低的另一面是节能的潜力巨大。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。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. 实施环境友好的能源战略

国际经验表明，环境约束政策对实施可持续能源战略和能源供求技术发展有基础性作用。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：

能源是环境问题的核心，能源的生产、利用对当地、区域环境和全球大气环境会产生重要影响；

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；

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

能源结构的优化对能源需求总量影响很大。有研究表明，2020 年中国能源消费结构中煤炭的比重每下降一个百分点，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，制订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资源禀赋条件，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。

确立技术创新在能源可持续发展中的关键作用，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，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。石油安全出现问题，如石油供应暂时突然中断或短缺、价格暴涨，将对一个国家的经济产生损害，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。

石油资源、石油供需状况和石油安全对策等三大因素构成了影响中国石油安全的框架。应加快国内油气资源的勘探开发，加快石油科技发展，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建立我国的石油战略，并采取综合措施保障石油安全。加入国际石油合作架构中，全面进入国际市场，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。到 2020 年的中国能源战略，是实现全面建设小康社会目标的重要基础。我们必须及早制定高瞻远瞩的总体战略，实现三中全会提出的经济、社会、环境和人的协调发展，才能使人民得到最大利益。

四、小结

对我来说这是就能源问题连续第四天会议了。第一天是在全国人大，一起讨论关于可持续能源立法问题。第二天就中国 2020 年可持续能源战略和政策进行了讨论。这两天我们对中国能源战略和改革进行了认真的讨论。

据我所知，中国政府正在研究、制定中国能源战略和政策。我们讨论的观点和成果会对制定一个更加科学、合理、可持续的能源政策发挥作用。会议对涉及能源的各个方面都进行了讨论。下面作四点评论。

(1) 制定到 2020 年可持续能源战略和政策具有十分的重要性。全面建设小康社会的目标必须理解成实现经济、社会、环境和人的协调发展，人民生活水平普遍提高的目标，而不只是 GDP 增长目标。

可持续能源政策应是“节能优先、结构优化、环境友好、市场推动”的政策。

到 2020 年国家能源可持续战略和政策不仅必须努力再现能源消耗翻一番，国民经济翻两番的奇迹，而且必须在能源环境可持续发展方面迈上新台阶。

在制定能源战略时必须充分考虑环境透支的严重情况，把环境约束作为制定能源战略的一项基础条件。

(2) “能源开发与节约并重，节约优先”的方针具有十分重要的现实意义。

一方面中国是世界能源消费增长最快的国家，另一方面我们的能源效率比国际先进水

平低 10 个百分点以上，无论在能源消费强度还是单位产品能耗都高出国际水平很多。对我们来说，节约能源和提高效率是应对能源环境挑战最有利的武器。要把节约资源提到更高的高度，针对中国的具体情况，应该把节约资源、保护环境和控制人口三者并列作为基本国策。

会议就能源效率的各个方面都进行了讨论，节能潜力巨大是一个共识。我们面临的挑战是如何在新的基础上把节能的潜力充分挖掘出来，形成全社会节能机制，构建一个节能型社会。

目前发展阶段，建筑、交通已成为能耗增长的主要部门，我们实现增长方式转型，走新型工业化道路，是不为以后制造麻烦。

如果我们在大规模建设的时候，就能把建筑节能达到当前世界平均先进水平；在汽车进入大众消费的时候，在节能和环保方面站在世界水平上起步，这就会对可持续发展做出大的贡献，而且在技术和经济上经过努力并非不可做到。

(3) 把环境保护放到更重要的位置。在人口密集，人均资源匮乏，自然生态环境十分脆弱的条件下，既要实现经济快速发展，又要保护生态环境，这是一项巨大的挑战，必须树立经济、社会、环境和谐发展观念。我们高兴地看到中共十六届三中全会已经提出了经济、社会、环境协调发展的指导原则。就是说要实现环境友好政策，保护环境是可持续发展的一个重要基本点，是衡量能源可持续发展的准绳。

能源会给民众带来利益，但能源开发、转化、利用也是破坏环境的主要因素。就是说发展是为了使人民得到利益，但为发展损坏了环境却又与初衷相悖，这就是我们面临的挑战。

尽管受资源条件的制约，我们仍存在调整能源结构和清洁利用能源的任务，要通过制定和实施能源政策，影响能源结构调整和能源技术投资的方向，要通过政府驱动、公众参与、总量控制、排污交易等措施，实现能源环境可持续发展。

(4) 深化体制改革与技术创新是落实可持续能源战略的两个关键因素。

树立科学、可持续的发展观，转变经济增长方式、高速度、高消耗、高污染的发展模式已经走到尽头。我们必须有一个清晰的概念：发展是为人民谋利益，人均 GDP 是重要的经济基础，但在全面建设小康社会中人民需要的不仅如此，SARS 的教训深刻地告诉我们，必须努力实现经济、社会和环境的协调发展，因此我们的增长方式必须朝着能源消耗最少，环境污染最少，经济效益最高的目标努力。而在这一过程中，政府应发挥主导作用。

建立节能降耗机制。一般而言能源建设可以集中进行，而提高能源效率往往是分散的过程，因此提高能效的潜力很大，但挖掘的难度也很大。所以必须以政府为主导，推进建立节能型社会。能源效率低的另一方面是潜力巨大，要建立全社会的节能体制和机制。一般而言把节能潜力挖掘出来，需要采用经济政策、法规法令和标准等工具实现；政府建立规则、提供激励和惩罚机制，促使各能源消费主体走节约能源的道路。

推动能源领域的市场化进程。打破行业垄断，充分引入竞争。无论从能源生产、转化，还是从节能、环保等很多困扰我们的问题，都可以通过市场机制得以调节。但是节能和环保涉及很多外部性因素，需要政府发挥作用。因此，进一步健全政府对能源开发、利用、节约和环保的法律体系、管理体制和支持体系十分重要。要通过政府这只看得见的手和市场那只看不见的手相互配合实现能源环境的可持续发展。

强化能源技术投入对能源可持续发展有重要作用，特别是对新能源、节能和煤的清洁利用上投入都具有战略意义。

强化能源领域监管有重要作用。第三方监督对我们还是新事物，监管部门面临如何更好发挥作用、建立健全监管机制的挑战。

能聚集这么多国内外专家一起讨论中国能源战略使我们收获颇丰。

陈清泰 国务院发展研究中心副主任 邮编：100010

优化城市能源结构，推进建筑节能， 增强可持续发展能力

汪光焘

能源的使用状况和利用效率反映了一个国家生活质量和经济效率，也是国家可持续发展能力的具体体现。人均能源资源占有量低与单位国民生产总值能源消耗量高，是中国国民经济和社会发展中的突出问题，中国政府采取了立法、经济、行政等多种手段，能源建设取得很大进展，长期困扰经济社会发展的能源“瓶颈”制约大大缓解，取得了阶段性的成果。

党的十六大提出了全面建设小康社会的目标，明确要求“可持续发展能力不断增强，生态环境得到改善，资源利用效率显著提高，促进人与自然的和谐，推动整个社会走上生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路”。我们必须从主要的能源消费主体入手，积极采取措施，达到既满足社会经济发展对能源的需求，又尽量减少由于不合理的能源使用对我们赖以生存的环境造成危害与破坏。

一、中国城市能源的基本状况

1. 中国整体能源结构

2002年，中国一次能源消费量为14.8亿t标准煤，其中煤炭占66.1%、石油23.4%、天然气2.7%、水电7.1%。基于能源资源条件，在相当时间内，中国的能源结构仍将以煤为主，消费总量的80%是原煤直接燃烧；优质能源天然气和水能所占比例仍然较低，与天然气探明地质储量和水能资源可开发量在能源资源中的比例不相称，不到资源量的6%；煤层气、风能和太阳能发电等清洁能源利用刚刚起步。中国是世界能源生产和消费大国，能源结构性矛盾是主要矛盾。

2. 中国城市能源结构

中国城市终端能源中绝大部分电力、热力是市内以煤为燃料的发电厂和供热厂生产的，也就是煤在中国城市能源消费结构中仍然占有很大比重，天然气和太阳能等优质能源和可再生能源的比例与发达国家仍然有很大差距。城市能源结构不合理导致中国城市大气污染比较严重。提高天然气和太阳能等优质能源和可再生能源在城市能源消费结构中的比例，削减煤炭比例，推进节能工作，是缓解能源需求之间的矛盾，改善城市空气质量的必然途径。

二、中国建筑能源消耗与能效状况

1. 建筑能耗与能效基本情况

建筑能耗大。1996年，中国建筑年消耗3.35亿t标准煤，占能源消费总量的24%，到2001年，达到3.76亿t标准煤，占总量的比例为27.6%，年增加比例约0.5%。据有