

# 建筑节能

Energy Efficiency in Buildings

涂逢祥 主编

44

能源战略与政策

建筑节能检测

建筑节能计算软件

节能窗技术

建筑节能进展



中国建筑工业出版社

# 建筑节能

Energy Efficiency in Buildings

44

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. 44/涂逢祥主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2005

ISBN 7-112-07459-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 059279 号

责任编辑: 刘爱灵

责任设计: 刘向阳

责任校对: 王雪竹 孙 爽

**建 筑 节 能**

Energy Efficiency in Buildings

**44**

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

北京市兴顺印刷厂印刷

\*

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

2005 年 7 月第一版 2005 年 7 月第一次印刷

印数: 1—2,500 册 定价: 23.00 元

ISBN 7-112-07459-2

(13413)

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

中国气候变化初始国家信息通报 (摘录) .....	1
全球气候变化问题概述——《中国能源发展战略与政策研究》摘录 ..... 徐华清等	4
能源活动对环境质量和公众健康造成了极大危害 ——《中国能源发展战略与政策研究》摘录..... 王金南等	8
大力发展节能省地型住宅 .....	汪光焘 11
中华人民共和国建设部关于加强民用建筑工程项目建筑节能审查工作的 通知 建科 [2004] 174 号 .....	14
《国际城市可持续能源发展市长论坛》关于建筑节能的讨论总结.....	16
坚持可持续发展的科学发展观 全面推进建筑节能工作 ——在昆明国际城市可持续能源发展市长论坛上的讲话 (摘要) .....	许瑞生 20
对建筑节能的几点思考 .....	龙惟定等 23

## 建筑节能检测

全国建筑节能检测验收与计算机软件研讨会纪要 .....	29
对当前我国节能建筑验收检测的意见 .....	涂逢祥 31
关于居住建筑的节能检测问题 .....	林海燕 35
墙体保温工程验收与检测宜采取综合评定方法 .....	王庆生 39
关于节能保温工程施工质量的过程控制和现场检测 .....	金鸿祥 48
关于采暖居住建筑节能评价问题 .....	方修睦等 52
上海住宅建筑节能检测评估标准介绍 .....	刘明明等 58
建筑围护结构的热工性能检测分析 .....	王云新等 62
RX- II 型传热系数检测仪在工程检测中的应用 .....	赵文海等 69
用气压法检测房屋气密性 .....	刘凤香 77
示踪气体法检测房间气密性 .....	赵文海等 84
利用导热仪和热流计方法对墙体和外门窗检测系统测量准确性的验证 ..... 陈 炼等	88
通道式玻璃幕墙遮阳性能测试 .....	李雨桐 93
房屋节能检测中的抽样方案 .....	赵 鸣等 104
空调冷水机组 COP 值现场测试方法.....	鄢 涛等 110

## 建筑节能计算软件

夏热冬暖地区居住建筑节能设计综合评价软件介绍·····	杨仕超等	113
居住建筑节能设计与审查软件的研究·····	马晓雯等	118
公共建筑的节能判定参数的确定·····	李峥嵘等	126
节能建筑能耗评估软件的开发·····	赵立华等	131

## 节能窗技术

第三步建筑节能对发展节能窗的机遇与挑战·····	方展和	135
谈谈节能建筑中的窗·····	沈天行	142
窗户——节能建筑的关键部位·····	白胜芳	145
北京市建筑外窗调研报告·····	段 恺等	148
提高建筑门窗保温性能的途径·····	张家猷	154
节能塑窗在我国的发展趋势·····	胡六平	161
上海安亭新镇节能建筑高档塑料门窗的选用·····	陈 祺等	164
实德新 70 系列平开塑料窗 ·····	程先胜	169
铝合金——聚氨酯组合隔热窗框的制成、分类和应用·····	张晨曦	173
我国中空玻璃加工业的回顾与展望·····	张佰恒等	174
提高中空玻璃节能特性的若干技术问题·····	刘 军	179
改善中空玻璃的密封寿命·····	王铁华	185
硅酮/聚异丁烯双道密封结构浅析 ·····	戴海林	190

## 建筑节能进展

《建筑节能》第 33~44 册总目录·····		206
-------------------------	--	-----

## Contents

### **The Strategy and Policy on Energy**

The People's Republic of China: Initial National Communication on Climate Change .....	1
Brief Introduction on Global Climate Change .....	Xu Huaqing et al 4
Extreme Harm for Environment Quality and Public Health Owing to Energy Activities .....	Wang Jinnan et al 8
Developing Energy Efficient and Land Saving Residential Buildings with Major Efforts .....	Wang Guangtao 11
Notice about Examination on the Engineering Projects of Energy Efficient Civil Buildings .....	14
Summary of Discussion on Energy Efficiency in Buildings of The Major Forum of International Cities Sustainable Energy Development .....	16
Insisting on Scientific Concept of Sustainable Development and Pushing on Energy Efficiency in Buildings .....	Xu Ruisheng 20
Discussion on Energy Efficiency in Buildings .....	Long Weiding et al 23

### **Testing on the Energy Efficiency in Buildings**

Summary on the National Seminar on Testing, Acceptation and Software on Energy Efficiency in Buildings .....	29
Opinion on Thermal Testing for Acceptance on Energy Efficient Buildings at Present in China .....	Tu Fengxiang 31
Discussion on Thermal Testing in Residential Buildings .....	Lin Haiyan 35
Comprehensive Evaluation Method is Better for Acceptance after Standard Check and Thermal Testing for Exterior Wall Insulation .....	Wang Qingsheng 39

Process Control and Thermal Test on Construction Quality of Exterior Wall Insulation in Site .....	Jin Hongxiang	48
Evaluation about Thermal Testing on Heating Residential Buildings .....	Fang Xiumu et al	52
Introduction on the Standard of Thermal Testing and Evaluation on Residential Buildings in Shanghai .....	Liu Mingming et al	58
Testing and Analysis on Thermal Function of Building Envelope .....	Wang Yunxin et al	62
Applying of RX- II Monitoring Equipment of U Value on Thermal Testing in Construction .....	Zhao Wenhai et al	69
Monitoring the Air-tightness of Buildings with the Blowing-door Method .....	Liu Fengxiang	77
Monitoring the Air-tightness with the Trace Gas Method .....	Zhao Wenhai et al	84
Verifying on Precision of Measurement of Thermal Testing System for Exterior Wall, Door and Window with Heating Conductor and Heat Flow Meter .....	Chen Lian et al	88
Testing on Shading Performance for Channel Glazing Curtain Wall .....	Li Yutong	93
Sampling of Monitoring for Buildings .....	Zhao Ming et al	104
Testing Method on COP Value of Mechanic Group of Air-conditioning Water Cooling on Site .....	Yan Tao et al	110
<b>Software on Energy Efficient Design</b>		
Introduction on Comprehensive Appraising Software on Energy Efficient Design of Residential Buildings in Hot Summer and Warm Winter Zone .....	Yang Shichao et al	113
Research on Software of Energy Efficient Design and Examination on Residential Buildings .....	Ma Xiaowen et al	118
Determination on Judgment Parameter on Energy Efficiency in Public Buildings .....	Li Zhengrong et al	126



Development on Evaluation Software on Energy Consumption in Energy Efficient Buildings .....	Zhao Lihua et al	131
--	------------------	-----

**Energy Efficient Window Technology**

Opportunity and Challenge for the Development of Energy Efficient Windows with the Third Step of Energy Efficiency in Buildings .....	Fang Zhanhe	135
The Windows in Energy Efficient Buildings .....	Shen Tianxing	142
Windows—The Key Element in Energy Efficient Buildings .....	Bai Shengfang	145
Investigation Report on Windows in Buildings in Beijing .....	Duan Kai et al	148
Way to Improving the Insulation Performance Door and Window in Buildings .....	Zhang Jiayou	154
Development Tendency on Energy Efficient Windows in China .....	Hu Liuping	161
Selection about Highly Quantity of the Plastic Energy Efficient Windows in Energy Efficient Buildings at New Anting Town, Shanghai .....	Chen Qi et al	164
Plastic Energy Efficient Casement Window of New 70 System of Shide Company .....	Cheng Xiansheng	169
Classical for Finished Products and Applying of Combined Insulation Window Frame Made with Aluminum-Polyurethane .....	Zhang Chenxi	173
Review and Prospect to the Insulation Glazing Process Industry in China .....	Zhang Baiheng et al	174
Discussion on the Technical Problem about How to Improving the Thermal Performance of Insulation Glazing .....	Liu Jun	179
How to Improving the Airtight Life-span of Insulation Glazing .....	Wang Tiehua	185
Introduction of Double Airtight Structure with Silicone/Polyisobutylene for Insulating Glass .....	Dai Hailin	190

**Progress on Energy Efficiency in Buildings**

<b>Contents of <i>Energy Efficiency in Buildings</i> from Book 33 to Book 44 .....</b>		<b>206</b>
--	--	------------

# 中国气候变化初始国家信息通报 (摘录)

### 一、国家基本情况

中国陆地面积约 960 万 km<sup>2</sup>，毗邻的海域面积约 473km<sup>2</sup>。大陆性季风气候显著和气候类型复杂多样是中国气候的两大特征。中国降水的时空变化显著，降雨多集中在夏季，且地区差异很大。中国的地势西高东低，形成三个明显的阶梯，山地、丘陵和高原约占总面积 66%。中国的水资源短缺、时空分布不均。人均水资源拥有量约为世界的 1/4，人均能源资源占有量不到世界平均水平的一半。

中国是世界上人口最多的国家。1994 年中国大陆总人口为 119850 万人，就业人员总数为 67455 万人，三类产业就业人员之比为 54.3:22.7:23.0。1994 年中国的城市化水平为 28.5%，2000 年城市化水平提高到 36.2%。

### 二、国家温室气体清单

1994 年中国国家温室气体清单的范围包括：能源活动、工业生产过程、农业活动、土地利用变化和林业及城市废弃物处理的温室气体排放量估算，报告了二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>) 和氧化亚氮 (N<sub>2</sub>O) 三种温室气体的排放。

能源活动清单报告的范围主要包括：矿物燃料燃烧的二氧化碳和氧化亚氮排放；煤炭开采和矿后活动的甲烷排放；石油和天然气系统的甲烷逃逸排放和生物质燃料燃烧的甲烷排放。工业生产过程清单报告的排放源包括：水泥、石灰、钢铁、电石生产过程的二氧化碳排放；以及己二酸生产过程的氧化亚氮排放。农业活动清单报告的范围主要包括：稻田、动物消化道、动物粪便管理的甲烷排放；农田、动物粪便的氧化亚氮排放。土地利用变化和林业活动清单报告的范围主要包括：森林和其他木质生物碳贮量的变化，以及森林转化为非林地引起的二氧化碳排放。城市废弃物处理清单报告的范围主要包括：城市固体废物处理的甲烷排放、城市生活污水和工业生产废水的甲烷排放。

1994 年国家温室气体清单基本采用了《IPCC 国家温室气体清单编制指南 (1996 年修订版)》(以下简称《IPCC 清单指南》)提供的方法，并参考了《IPCC 国家温室气体清单优良作法指南和不确定性管理》。(以下简称《IPCC 优良作法指南》)。清单编制机构基于对中国的排放源界定、关键排放源确定、活动水平数据可获得性和排放因子可获得性等情况，分析了 IPCC 方法的适用性，确定了编制 1994 年国家温室气体清单的技术路线。

根据清单估算结果，1994 年中国 CO<sub>2</sub> 净排放量为 26.66 亿 t (折合约 7.28 亿 t 碳)，其中能源活动排放 27.95 亿 t，工业生产过程排放 2.78 亿 t，土地利用变化和林业部门的碳吸收汇总约 4.07 亿 t；CH<sub>4</sub> 排放总量约为 3429 万 t，其中农业活动排放 1720 万 t，能源活动排放约 937 万 t，废弃物处理排放约 772 万 t；N<sub>2</sub>O 排放总量约为 85 万 t，其中农业活动排放约 78.6 万 t，工业生产过程排放约 1.5 万 t，能源部门排放约 4.9 万 t。按照 IPCC 第二次评估报告提供的全球增温潜势数据计算，1994 年中国温室气体总排放量为 36.50 亿 t CO<sub>2</sub>

当量,其中 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 分别占 73.05%、19.73% 和 7.22%。

为了减少温室气体清单估算结果的不确定性,重点加强了数据、方法和报告格式等几个方面的工作。在保证数据的准确性方面,尽可能采用官方的统计数据,并配合进行抽样调查和实际测试工作,同时参照《IPCC 清单指南》和《IPCC 优良作法指南》中推荐的默认值。在方法方面坚持遵循 IPCC 方法,并根据中国国情加以改进,保证了清单估算结果具有可比性、透明性和一致性。在报告格式方面,尽可能采用《公约》非附件-国家信息通报指南推荐的格式。

本清单尚存在着一定的不确定性,主要因素有:首先,中国作为发展中国家,数据统计基础比较薄弱,尤其是在与估算温室气体排放相关的活动水平数据的可获得性方面还存在很多困难;其次,在能源、工业生产过程、农业、土地利用变化与林业、废弃物处理部门中,不同程度地采用了抽样调查、实地观察测量等方法来获取编制清单所需的基础信息,由于资金、时间等客观因素的制约,观测的时间尺度、观测点和抽样点的代表性还不够充分。

影响中国未来温室气体排放的因素主要包括:人口增长与城市化水平提高,经济发展与消费模式变化,人民生活基本需求的增长,经济结构调整与技术进步,林业与生态保护建设。分析表明:一方面,中国未来的基本生活需求与经济发展将产生更大的温室气体排放需求;另一方面,由于中国贯彻实施可持续发展战略,在排放量增长的同时,也在自身的能力和水平允许的范围内,努力降低排放增长的速度,为减缓全球气候变化作出积极贡献。

### 三、气候变化的影响与适应

中国从 20 世纪 90 年代初开始进行气候变化的影响、脆弱性与适应性评估的研究,主要研究的领域集中在与国民经济密切相关的四个领域:水资源、农业、陆地生态系统、海岸带和近海生态系统。应用的影响评估工具模型主要是从国外引进的,自主开发的模型不多,评估工作还是初步的,存在很大的不确定性。初步研究结论如下:

近百年中国气候变化的趋势与全球气候变化的总趋势基本一致,20 世纪 90 年代是近百年来最暖时期之一;从地域分布看,中国气候变暖最明显的地区是西北、东北和华北,长江以南地区变暖趋势不明显;从季节分布看,中国冬季增温最明显。1985 年以来,中国已连续出现了 16 个全国大范围的暖冬;中国降水以 20 世纪 50 年代最多,以后逐渐减少,特别是华北地区出现了暖干化趋势。在假定大气中 CO<sub>2</sub> 浓度从 1990 年起渐进递增至 2100 年,并考虑气溶胶浓度变化的情景下,不同全球气候模式对中国气候变化的情景预测存在一定的差异,但总趋势是一致的,即中国将持续不断地变暖,降水也将增加。对于未来极端天气/气候事件的研究目前还很少,有限的结果表明,在未来气候变暖大背景下,中国的极端气候冷害事件呈减少趋势,而极端高温事件应是增加的;干旱和洪涝灾害将增加。

对中国主要江河径流量的观测结果表明,近 40 年来六大江河的实测径流量呈下降趋势。20 世纪 80 年代以来,华北地区持续偏旱。与此同时,中国洪涝灾害也频繁发生,特别是进入 90 年代以来,多次发生大洪水。SRES A2、B2 情景下的影响评估显示:北方径流深减少而南方径流深增加。这将加剧北方的水资源短缺,影响社会的可持续发展。自 20 世纪气候变暖以来,中国山地冰川普遍退缩,西部山区冰川面积减少了 21%。在气候

变暖情景下，冰川融化对近期出山径流的减少将起到一定程度的缓解作用，但对未来的冰川水资源利用有较大的威胁。

气候变暖后，由于作物生长加快，生长期普遍缩短，这将影响物质积累和籽粒产量。由于气候变化的不利影响，导致农业生产费用增加。现有的评估表明：气候变化对中国主要农作物的影响以减产趋势为主。气候变暖将影响气候资源的时空分布，相应的种植制度也将发生改变，一熟制地区的面积将减少 23.1%，两熟制地区将北移至目前一熟制地区的中部，而三熟制由当前的 13.5% 提高到 35.9%，其北界也将北移 500km 左右，由长江流域移至黄河流域。气候变暖后，中国主要作物品种的布局也将发生变化。模拟结果表明：在现有的种植制度、种植品种和生产水平不变的前提下，到 2030~2050 年间，由于气候变化和极端气候事件会使粮食生产潜力降低约 10%，其中小麦、水稻和玉米三大作物均以减产为主。

气候变化对中国物候的影响显著。观测表明：随着 20 世纪 80 年代以来中国东北、华北和长江下游春季增温，物候期提前。在 CO<sub>2</sub> 浓度倍增情景下，中国的植被带或气候带将向高纬或向西移动，植被带的范围、面积、界限将相应变化。全球气候变化对中国西南、华中和华南等地区的森林影响最大。气候变化对中国森林初级生产力地理分布格局没有显著影响，森林生产力和产量呈现不同程度的增加；但由于气候变化后病虫害的爆发和范围的扩大、森林火灾的频繁发生，森林固定生物量却不一定增加，各树种适宜面积均减少。在 CO<sub>2</sub> 浓度倍增情景下，中国北方牧区的气候将会变得更加干暖，各干旱地区的草场类型将会向湿润区推进，即目前的草原界线将会东移；模拟预测表明，全球变暖对中国的冻土、沼泽、荒漠都将产生显著影响。

20 世纪 50 年代以来，中国沿岸海平面呈上升趋势，近几年尤为明显，海平面上升的年平均速率约为 1.4~2.6mm。中国科学家应用中国海平面变化预测模型，计算了到 2100 年中国沿岸 5 个区域相对海平面的变化范围在 31~65cm 之间，未来全球气候变暖引起的海平面继续上升将加剧中国海岸的侵蚀过程。由于海平面的上升，中国沿海江河潮水沿河上溯范围加大，从而影响到河流两岸淡水供应，并使水质降低。

已采取的适应措施主要包括：颁布了 13 部相关法律和条例；建设水利工程，如大江大河防洪堤防建设、南水北调等；调整农业结构和种植制度；抗逆品种的选育和推广；建立自然保护区、森林公园和天然林保护区等。

拟采取的适应措施主要包括：节水型农业和工业；生态环境保护和建设；选育抗逆和抗病抗虫新品种；退耕还牧、退耕还林还草；改善农业基础设施；控制和制止毁林及各种生态破坏；扩大自然保护区；加强并建立防治森林、草原火灾和病虫害的监测、预测和预警机制；提高江河防洪标准，加强沿海防潮设施建设。

# 全球气候变化问题概述

——《中国能源发展战略与政策研究》摘录

徐华清 郭元等

## 一、气候变化问题的发展历程

瑞典科学家斯万特·阿尔赫尼斯 (Svante Arrhenius) 早在 19 世纪末就提出了温室效应概念并作了描述, 许多科学家也逐渐认识到人为的温室气体排放增加的问题。但是, 直到 20 世纪 70 年代初期, 各国科学家仍缺少对气候变化问题进行系统的研究。1972 年召开的斯德哥尔摩人类环境会议, 促使人们加强对潜在的气候变化和相关问题领域的研究。70 年代末期, 科学家们开始把气候变化看作一个潜在的严重问题。1988 年由世界气象组织和联合国环境规划署共同建立了政府间气候变化专业委员会 (IPCC), 同年召开的多伦多会议标志着有关气候变化问题高级辩论的开始。多伦多会议之后两个月, 马尔他政府向联合国提出将全球气候宣布为“人类的共同遗产”的建议。联合国大会于 1988 年 12 月通过了一项关于为人类现在这一代和将来的子孙后代保护气候的决议。欧共体的代表在 1990 年 6 月筹备“第二次世界气候大会部长级会议”时, 首次提出了保护大气层和控制 CO<sub>2</sub> 排放的主张, 随后又在当年 9 月讨论上述部长级会议的《部长宣言》稿时, 提出了应立即开始“气候变化公约”谈判的主张, 并要求将这一问题纳入《部长宣言》, 拉开了“公约”谈判的序幕。1990 年 12 月联合国大会审议上述部长级会议报告及其《部长宣言》后, 通过了一系列决议, 主要包括成立由联合国全体会员国参加的气候公约“政府间谈判委员会 (INC)”, 参照《部长宣言》立即开始起草“公约”的谈判, 并争取在 1992 年环发大会时签署“气候公约”。1991 年 2 月开始了关于起草“气候公约”的多轮谈判, 谈判的焦点涉及以下五个主要问题: (1) 责任问题; (2) 承诺问题; (3) 政策措施问题; (4) 资金与技术转让问题; (5) 组织机构问题。1992 年 5 月 9 日在纽约通过了《气候公约》, 并在里约热内卢环境发展大会期间供与会各国签署。1992 年 6 月 11 日, 国务院总理李鹏在里约热内卢代表中国签署了《气候公约》。公约于 1994 年 3 月 21 日生效。截至 2003 年 2 月 17 日, 共有 188 个国家和欧盟成为《气候公约》缔约方。

## 二、《气候公约》和《京都议定书》及其初步评价

《气候公约》由前言、26 条正文和两个附件组成, 包括定义、目标、原则、承诺、研究与系统观测、教育培训和公众意识等条款, 其主要内容如下:

(1) 气候变化的定义: 《气候公约》将气候变化定义为在类似时期内所观测的自然变异之外, 由于直接或间接的人类活动改变了大气组成而造成的气候变化。公约缔约方承认地球的气候变化及其不利影响是人类共同关心的问题, 人类活动已大幅度增加大气中温室气体的浓度, 这种增加增强了自然温室效应, 平均而言将引起地球表面和大气进一步增

温，并可能对自然生态系统和人类产生不利影响。

(2)《气候公约》的最终目标：公约要求最终将大气中温室气体的浓度稳定在可保证全球可持续发展的水平上，即将大气中的温室气体浓度稳定在防止气候系统受到危险的人为干扰的水平上，以使生态系统能够自然地适应气候变化，确保粮食生产免受威胁，并使经济发展能够可持续地进行。

(3)《气候公约》的指导原则：

1) 各缔约方应当在公平的基础上，并根据它们共同但有区别的责任和各自的能力，为人类当代和后代的利益保护气候系统。因此，发达国家缔约方应当率先对付气候变化及其不利影响。

2) 由于历史上和目前全球温室气体排放的最大部分来自发达国家，发达国家应当首先采取措施减少温室气体的排放和影响，使其 CO<sub>2</sub> 等温室气体的人为排放量回复到 1990 年的水平。同时要向发展中国家提供新的、额外的资金以支付发展中国家履行公约所增加的费用，并采取一切可行的措施转让温室气体减排技术。

3) 发展中国家的人均排放量相对较低，在全球排放中的份额将会增加，以满足社会经济发展的需要。公约认为发展经济和消除贫困是发展中国家缔约方首要的、压倒一切的任务。应当充分考虑发展中国家缔约方的具体需要和特殊情况，特别是那些容易受气候变化影响的发展中国家和必须承担不成比例或不正常负担的发展中国家的情况。发展中国家缔约方履约的程度将取决于发达国家在公约下承担的资金和技术转让承诺的有效履行。

4) 各缔约方应该采取预防措施，预测、防止或尽量减少引起气候变化的原因和影响，当存在可以造成严重或不可逆转损害的威胁时，要积极采取防范措施，并确保对付气候变化的政策和措施以尽可能最低的费用获得全球效益。这种政策和措施应考虑不同的社会经济情况，并且应当具有全面性，包括所有相关的温室气体源、汇、库及适应措施，并涵盖所有经济部门。应付气候变化的努力可由有关的缔约方合作进行。

5) 各缔约方有权并应当促进可持续发展。保护气候系统免遭人为变化的政策和措施应当适合缔约方的具体情况，并应当结合到国家的发展计划中去，同时考虑到经济发展对于采取措施应付气候变化是至关重要的。

6) 各缔约方应当合作促进有利的和开放的国际经济体系，这种体系将促成所有缔约方特别是发展中国家缔约方的可持续经济增长和发展，从而使它们有能力更好地应付气候变化的问题。为对付气候变化而采取的措施，包括单方面措施，不应当成为国际贸易上的任意或无理的歧视手段或者壁垒限制。

正是基于“共同但有区别的责任”原则，《气候公约》规定发达国家和发展中国家应承担不同的义务。发达国家的义务是率先采取减排行动，使温室气体排放水平回到 1990 年的水平，并且向发展中国家提供技术和资金。这种资金和技术转让，应是有别于官方发展援助和商业技术转让。发展中国家的义务是编制国家信息通报，其核心内容为温室气体排放源和吸收汇的国家清单，制定并执行减缓和适应气候变化的国家计划。发展中国家履行上述义务的程度取决于发达国家的资金和技术转让的程度。

应该说，《气候公约》是对少数发达国家依靠大量消费化石能源和其他资源而建立的高自然资源消耗模式提出的挑战，达到《气候公约》提出的控制大气温室气体浓度的目标，首先要求发达国家带头减排。《气候公约》的实施要求发达国家改变传统的不可持续

的发展方式，寻求新的发展模式和消费观念，开创一种低资源消耗、低污染的可持续发展的模式。与此同时，包括发展中国家在内的所有缔约方在《气候公约》的框架下都承担了相应的责任和义务。认为发展中国家不承担任何义务是有悖公约的基本要求的。虽然发展中国家在现阶段没有承担具体的减排定量目标，但从《气候公约》的最终目标来看，不同的发展中国家根据自己的可能，逐步参与全球性的减排活动将是不可避免的。现阶段发展中国家应该在争取社会经济发展的同时，尽可能地将应对气候变化问题纳入到国家发展计划中去，将可持续发展的各种政策和措施与应对气候变化挑战有机地结合起来。

由于《气候公约》只是一般性地确立了温室气体的减排目标，没有硬性规定发达国家减排的具体指标。发达国家认为，《气候公约》所规定的义务不具有法律约束力，属于软义务，到目前为止，只有少数发达国家温室气体排放量达到了1990年水平，并且在技术转让和资金提供上行动也十分有限。为此，从1995年“柏林授权”开始，经过艰苦的谈判，于1997年形成了《京都议定书》。

1997年12月在日本京都召开的《气候公约》第三次缔约方大会上，通过了旨在履行“柏林授权”的“一项议定书或另一个法律文件”的《京都议定书》。《京都议定书》的核心内容是为发达国家明确规定了第一承诺期减、限排的定量目标和时间表。议定书第三条第1款规定：附件一所列缔约方（指发达国家）应单独或共同地确保本议定书附件A所示的温室气体（包括CO<sub>2</sub>、NH<sub>4</sub>等6种气体），其人为的CO<sub>2</sub>当量排放总量不超过按照附件B所示的排放量限制和削减承诺以及根据本条规定所计算的分配数量，以期这类气体的全部排放量在2008~2012年承诺期间比1990年的实际排放水平至少削减5%。在履约方式上，议定书规定发达国家可以单独或通过“联合履行”、“清洁发展机制”和“排放贸易”等手段，实现其部分减排承诺。同时，《京都议定书》也要求所有缔约方根据共同但有区别的责任，继续促进履行公约中已规定的现有义务，包括制订、实施及定期更新减缓气候变化和促进适应气候变化的政策和措施的国家方案。

议定书规定的发达国家排放量限制或削减承诺 (1990=100)

表 1-1

冰岛	110	澳大利亚	108
挪威	101	俄罗斯	100
新西兰	100	乌克兰	100
克罗地亚	95	加拿大	94
匈牙利	94	日本	94
波兰	94	美国	93
欧盟 (15 国)	92	其他国家	92
附件一 39 个国家和国家集团平均		94.8	

可以说，《京都议定书》的达成具有非同寻常的意义，它是人类历史上第一个为发达国家单方面规定减少温室气体排放具体义务的法律文件，是对《气候公约》的重要补充，是推动可持续发展、保护全球环境的重要进展。

《京都议定书》是一种建立在自愿和灵活性基础上的承诺。首先，发达国家减排的时间比“柏林授权”向后推迟。“柏林授权”曾要求发达国家2000年开始减排，议定书则规

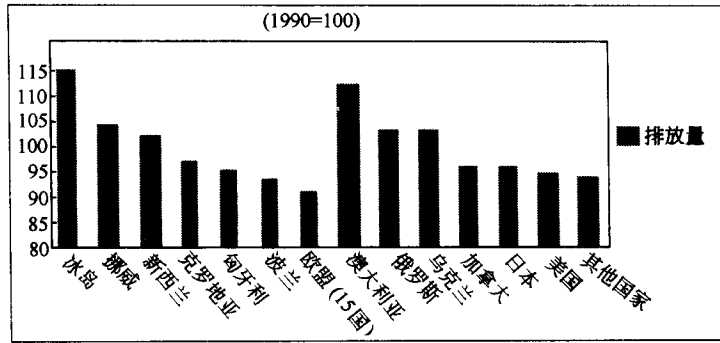


图1 议定书规定的发达国家排放量限制或削减承诺

定发达国家以 2008~2012 年作为“承诺期”的减排指标，这和政府间气候变化专业委员会建议国际社会尽早采取行动以保护大气层的要求是不一致的。这也说明，具体承担减排定量目标义务，各国都要考虑其本身的经济承受能力和实际可能性。第二，发达国家的减排指标相对较低，议定书规定发达国家在 2008~2012 年期间平均减排 5.2%，远低于欧盟提出的每个发达国家到 2010 年减排 15% 的目标。第二，《京都议定书》从各国能够接受的条件出发，并没有规定所有的发达国家都要绝对减排，相反，新西兰、俄罗斯、乌克兰三国不减排，而澳大利亚等三国还允许增长排放，其中挪威增长 1%，澳大利亚增长 8%，冰岛增长 10%。第四，具体温室气体减排额之间有替代的灵活性和余地，议定书允许将 CO<sub>2</sub> 之外的其他五种温室气体用“全球增温潜势”按“二氧化碳当量”计算，而全球增温潜势在科学上还存在明显的不确定性，其中一些温室气体的折算误差可能较大；同时，议定书还允许森林等吸收“汇”抵消一部分减排额，进一步增加了灵活性。

### 三、《京都议定书》实施规则的谈判进程

1997 年《京都议定书》通过后的几次缔约方大会，通过了几个重要的文件，这些文件包括：1998 年 COP4 通过的“布宜诺斯艾利斯行动计划”、2001 年 COP6 续会通过的“波恩协议”；2001 年 COP7 为具体落实“波恩协议”达成的一揽子决定，统称为“马拉喀什协定”。2001 年 10 月 25 日~11 月 9 日，在摩洛哥马拉喀什举行的 COP7，其主要任务是完成落实“波恩协议”的技术性谈判。经艰苦谈判，会议以一揽子方式通过了落实“波恩协议”的一系列决定，统称为“马拉喀什协定”。为争取俄罗斯、日本等国批准《京都议定书》，“七十七国集团加中国”和欧盟在碳汇、履约问题上再次表现出较大灵活性，这无疑再次削弱了《京都议定书》的环境效果。但 COP6 续会上就资金、技术转让、能力建设等问题形成的决定草案，在本次会上未做修改即予通过。本次会议也在续会遗留下来的《京都议定书》三机制、履约程序和碳汇等议题上终于达成一揽子解决方案，从而基本维护了“波恩协议”的完整性，巩固了发达国家向发展中国家提供资金援助方面首次取得的较大进展。“马拉喀什协定”通过以后，除个别具体问题外，为使《京都议定书》生效所进行的实施规则的谈判已全部结束，气候变化谈判进入了一个新的阶段。



# 能源活动对环境质量和公众健康造成了极大危害

——《中国能源发展战略与政策研究》摘录

王金南 曹 东等

中国传统的以煤炭为主的能源结构决定了能源消费活动中要排放大量污染物，造成了城市环境质量恶化，不仅带来经济运行成本的增加，而且严重威胁到人民群众的身心健康。能源活动对环境与健康的影响将是未来中国社会和经济发展的突出问题之一。

## 1. 主因：以煤为主的能源结构

根据地矿部门的普查和勘探，中国预测资源总量为 40017 亿 tce，在能源资源中，煤炭占绝对的优势。若以常规能源资源总量为 100，那么煤炭资源量在 85 以上，水能占 12，石油和天然气仅占 2~3。多年来，中国已经形成了以煤为主，多能互补的能源生产和消费结构，但能源资源条件决定了我国以煤为主的能源消费结构在短期内难以转变，未来煤炭仍将在整个能源过程中发挥不可替代的作用。

中国煤炭资源大多属于中低硫煤和中灰煤，但由于长期以来缺乏对生产和消费洗清煤炭的刺激，煤炭消费量的 80% 是原煤直接燃烧。中国煤炭的 60% 以上用于发电，但由于种种原因，火电行业的燃煤污染并没有得到很好的控制；此外，以煤炭为燃料的工业锅炉和民用锅炉也是大气中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、烟尘的主要污染来源。目前有些地区城市居民燃煤做饭或取暖，居民区和商业区的集中供热许多是由小型燃煤锅炉提供的。随着餐饮等第三产业的发展，使用煤灶的餐厅和饭店增多，如此多的燃煤污染源必然导致大范围的室内和室外大气污染。

因此，大量低效的燃煤设备，传统的用煤方式和煤炭的品质，污染治理力度不够决定了煤烟型污染仍将是我国未来相当长的时期内大气污染的主要方面，也决定了由能源结构导致的煤烟型污染在短期内难以有效得到全面的遏制。

## 2. 表现：污染物排放居高难下

### (1) 大气污染物排放

中国大气环境污染与能源消费有直接的关系，从有关部门的统计来看，煤炭使用过程中产生的污染是中国最大的大气环境污染问题。全国烟尘排放量的 70%、SO<sub>2</sub> 排放量的 90%、氮氧化物的 67%、CO<sub>2</sub> 的 70% 都来自于燃煤。2000 年，中国能源消费总量达到 130119 万 tce，SO<sub>2</sub> 排放量为 1995 万 t，烟尘排放量达到 1165 万 t，可以说，中国主要大气污染物的排放量都居世界第一位。

在大气污染物排放中，SO<sub>2</sub> 排放与电力行业发展密切相关。燃煤电厂是煤炭的主要用户，电力耗煤占煤炭总产量的 60%，同时也是 SO<sub>2</sub> 排放大户。据统计，2000 年，燃煤电厂 SO<sub>2</sub> 排放量 810 万 t，占全国排放总量的 41%。自 90 年代以来，无论从排放总量还是