

中国 21 世纪议程

第十八章-保护大气层

导言

18.1 人类活动导致全球大气层的主要变化及环境问题可以归结为三方面：一是大气中温室气体增加导致气候变化；二是大气臭氧层破坏；三是酸雨和污染物的越界输送。中国在保护和改善城市大气环境质量方面依然面临着严峻的任务和困难。中国保护大气层的努力旨在保证国家经济、社会发展的可持续性，并为致力于全球大气层保护的国际合作做出贡献。

18.2 中国已加入联合国《气候变化框架公约》和修正后的《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》，并已在制定履行这些国际公约和议定书的国家行动方案。中国已颁布了《中华人民共和国大气污染防治法》。防止大气污染和保护大气层是一项长期任务，当前国际上保护大气层提出的措施，大多是“削减方案”，即限制和削减化石燃料和其他污染物的排放量。这些方案的实施，将会在一定程度上限制中国经济发展的规模和速度。

18.3 保护大气层的战略和措施牵涉到立法、计划、财政、能源、地矿、交通、工业、农林牧、商业和气候、海洋、环

境以及科研、教育等各部门，需要各部门通力合作取得实效。因此，第7、11、12、13和14等章的有关方案领域的工作，将有利于本章各方案领域目标的实现。

18.4 本章设有4个方案领域：

- A. 控制大气污染和防治酸雨；
- B. 防止平流层臭氧耗损；
- C. 控制温室气体排放；
- D. 气候变化的监测、预报及服务系统的建设。

方案领域

A 控制大气污染和防治酸雨

行动依据

18.5 中国的资源特点和经济发展水平决定了以煤为主的能源结构将长期存在。控制煤烟型大气污染将是中国大气污染控制的主要任务。其次，要注意和控制机动车辆的排废。

18.6 目前，中国在大气污染控制和酸雨防治方面存在的主要问题有：

(a) 几乎所有城市都存在烟尘污染问题，冬季的北方城市尤为严重。全国二氧化硫排放量逐年增长，并形成南方大面积酸雨区，已发现对森林、土壤、农作物和建筑造成危害；

(b) 先进实用的控制技术仍十分缺乏。脱硫技术目前仅限于试验及示范工程，尚未大规模实际应用。中小型工业锅

炉和炉窑的烟尘治理技术尚需有新的突破，适合中国国情的致酸物质实用控制技术也十分缺乏；

(c) 工业化起点低，生产规模小，污染物排放量大。如火电厂中小型发电机组的发电煤耗高出发达国家约 30%；大量中小型水泥厂的水泥排尘量在 3.5 公斤 / 吨的水平；工业企业技术改造相当困难，过去十年全面进行技术改造的企业只占 20% 左右，而真正达到先进生产技术和现代管理水平的更少；

(d) 历史欠帐多，资金缺口很大；对中国老的工业企业污染进行治理，费用至少需要 2000 亿元左右，筹集这样一笔资金是困难的；对于这类企业的污染治理必须走技术改造、清洁生产或产业结构和布局调整的道路。

(e) 汽车工业技术水平大多停留在 60 年代的水平，能源消耗高，单机污染严重；产品换代周期慢，使用时间长，使得污染水平居高不下；已经颁布的排放标准实施不力，主要是缺乏资金、缺乏测试设备，管理手段亦不配套。

18.7 适于中国大气污染控制的宏观调控政策运行机制尚未形成。现有政策制度尚未形成完善的体系，缺乏协调，限制了政策、制度在大气污染控制管理中的作用。缺乏有效的能源价格机制和环境经济政策。

目标

18.8 到本世纪末，达到如下目标：

(a) 重点城市和局部地区环境质量要有所改善；城市大气总悬浮微粒要基本得到控制，年日平均浓度要有所下降；

(b) 全国年二氧化硫排放总量控制在 2100 (2300 万吨，工业粉尘排放量控制在 700 万吨以内，烟尘排放量维持在 1400 万吨左右；对大气污染物的控制，要从目前对总悬浮颗粒 (TSP)、二氧化硫的重点控制，扩展到控制碳氧化物、铅、氮氧化物；

(c) 到 2000 年，机动车辆排放有害气体总量基本保持在目前的水平；制定和实施轮船的排放标准。

18.9 2000 年以后，开始朝全面改善环境质量的方向发展。全国城市建立环境质量监测报警制度。流动污染源控制由汽车扩大到轮船，并增加控制内容。

行动

18.10 实行有效的煤炭能源污染控制和管理措施，包括：

(a) 建立并推广实行以大气污染物总量控制为主导的大气污染物排放申报登记和许可证管理制度；

(b) 从调整能源政策入手，改善能源生产结构，增大一次能源中水电、核电及太阳能比例。逐步调整理顺能源价格，促进节能工作；

(c) 发展城市煤气、天然气和石油液化气，提高城市燃气普及率，2000 年达到 60%。发展集中供热，2000 年集中供热面积达到 4.7 亿平方米；

(d) 逐步调整大气污染物排放收费标准，促进企业技术改造；

(e) 在 2000 年前，重点改善一批空气污染严重的城市的大气质量。

18.11 在燃煤和酸性污染物控制方面，重点开展如下领域的科学研究和技术开发：

(a) 中小型燃烧锅炉高效除尘技术；

(b) 二氧化硫排放的综合控制技术，包括型煤燃烧成套技术、循环流化床燃烧脱硫技术、湿式脱硫除尘技术、脱硫渣资源化技术和炉内喷钙等。各种技术的完善及其优化组合，建立示范工程，使研究成果发挥环境、节能和实现污染物资源化的综合效益；

(c) 燃煤电站二氧化硫控制技术，包括大型流化床燃烧脱硫技术、旋转喷雾干燥脱硫技术、炉内喷钙技术、石灰石、石膏法脱硫技术及示范工程；

(d) 致酸物质适用控制技术，氮氧化物实用控制技术；

(e) 煤炭高效清洗燃烧技术及工业炉窑节能与低污染技术。

18.12 充分发挥已有的“大气污染防治咨询委员会”和“能源与环境专业委员会”的作用，建立完善的管理咨询机构，为管理决策提供背景资料和建议。建立大气污染源排放动态档案和基础信息库，并逐步发展，逐级联网。加强全国

烟尘控制区建设验收监督机制，并逐步与大气排污许可证制度接轨，为推行大气污染物总量控制的管理模式奠定基础。

18.13 通过互访、派员进修、聘请专家顾问等形式，学习发达国家先进的管理经验。根据中国国情，争取优惠引进污染控制技术，如二氧化硫控制技术、节能高效锅炉技术等。积极参与国际社会旨在改善大气环境质量，保护大气层的活动和条约。积极争取世界银行和亚洲开发银行的财政支持。

18.14 在控制流动污染源方面，主要采取如下措施：

(a) 制定各流动污染源的管理办法及技术政策和经济政策；发展效率高、污染较少和安全可靠的运输系统，抓好城市规划；加强对汽车制造厂的监督，其产品在未获得监督部门的许可前，不允许制造销售，以促进行业产业结构调整，使汽车工业向大批量、高起点方面发展；

(b) 对在用车，通过加强维修和保养，以达到在用车排放标准。建立超标排放车辆检验网点；

(c) 收集全国交通运输工具的数量及污染情况，建立数据库；分析统计数据，根据污染情况，进一步使所制定的标准科学化，以促进技术水平的提高，降低污染量；逐步建立交通运输信息交流与服务系统，优化运输情况，减少空载空耗；

(d) 开展国际交流与合作，掌握最新净化技术和管理方法；通过引进技术或合资生产，从根本上改善机动车的排放

水平。

18.15 在酸雨的监测和控制方面，采取如下行动：

(a) 制订国家关于综合防治酸雨的战略和规划，确立酸雨控制政策；加强酸雨的监测，完善监测技术和监测网络；

(b) 开展酸雨影响研究，研究不同地区酸性污染和临界负荷，开展酸雨的生态影响及其防治方法研究；

(c) 与国际合作开展中国酸雨长期监测活动和合作研究活动；引进国外控制酸雨的方法和技术，提高中国酸雨防治水平；

(d) 在实施现有国家《征收工业燃煤二氧化硫排污费试点方案》的基础上，逐步全面推行二氧化硫排污收费制度；

(e) 在酸雨严重地区进行酸雨综合防治试点工作。

B 防止平流层臭氧耗损

行动依据

18.16 中国政府建立了国家级的保护臭氧层组织管理机构，制定了行业管理规范，积极开展替代品和替代技术的研究，为企业的替代技术改造安排配套资金，认真执行《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》。

18.17 中国政府编制了中国的臭氧保护报告。在国际组织的支持下，遵照《议定书》对发展中国家提供多边基金援助的要求，中国保护臭氧层领导小组组织有关工业部门，成

立了 9 个专家小组，于 1992 年编制了《中国消耗臭氧层物质逐步淘汰国家方案》。方案核算了 1991 年中国受控物质的生产量和消费量，预测了 1996 年、2000 年、2005 年和 2010 年的消费量，提出了逐步淘汰受控物质的政策和技术路线，确定了 2010 年全面淘汰的方案和行动计划以及为实现此方案所需的技术援助和项目。

18.18 中国在世界气象组织的支持下，已在北京和昆明建有 2 个臭氧观测站，并已取得 12 年的观测资料，所取得的结果与全球其他观测站的结果配合良好。国家气象局正在青海筹建一个新的本底站，1994 年正式运行，为全球臭氧的观测提供数据。

18.19 有关臭氧层保护的基础性的科学研究正在逐步开展。中国在执行《议定书》的过程中，面临涉及领域广、产业结构复杂、资金缺口大、替代技术不确定性和技术改造难度大等种种经济和技术方面的困难。

目标

18.20 到 2000 年，消耗臭氧层物质(以下简称 ODS)的削减量不低于全面淘汰时总削减量的 60%。其中气溶胶行业在 1997 年实现完全淘汰，泡沫塑料行业除冰箱和硬质聚氨酯板材外，在 2000 年实现完全淘汰。

18.21 开展 ODS 替代品及替代技术的研究、开发和中试生产。1996(2000 年间建成具有万吨级生产能力替代品厂及

其配套材料厂；完善替代品基础性质测试方法和技术，建立 ODS 循环回收网点。

18.22 完善原有臭氧长期观测站，1994 年建成青海观测站，并逐步建成中国臭氧观测网络。

行动

18.23 建立中国有关消耗臭氧层物质管理法规体系，包括生产和销售许可证制度，生产和消费企业的新建、扩建和技术改造方面的控制，进口监督管理等等。利用经济杠杆，通过调整税收政策和制定优惠政策限制 ODS 的生产和消费，鼓励使用替代品及替代技术。组织实施国际援助资金在中国的使用。按照《议定书》进展情况及时修订国家的逐步淘汰计划，按期完成多边基金援助项目。

18.24 建立 ODS 生产、消费及进出口数据库及信息系统，及时收集全国各地生产、消费状况，进行生产、消费、环境影响、替代技术等评估和情况预测、分析，为政策制订或调整服务。

18.25 支持替代品及替代技术的研究、开发，积极鼓励非 ODS 物质的开发及使用。支持开展与臭氧层保护有关的科学研究，包括臭氧损耗机制，由臭氧损耗造成的健康和环境影响及其与经济的关系等。

18.26 要求多边基金按照《国家方案》的计划，及时审批及提供项目所需经费以保证中国逐步淘汰 ODS 计划的顺利

实施。在合理的国际转让机制和技术价格前提下，促进国际对中国的技术转让和技术交流。积极争取国际组织资金支持，开展与臭氧层保护有关的科研活动；积极参加国际科学信息交流。争取国际对选择替代品和替代技术的项目给予直接补助。支持中国臭氧观测网的建设，并参加全球臭氧观测系统。利用双边或多边活动提高科研能力，促进人才和技术交流，共同开发有效的替代品和替代技术。

18.27 增加与臭氧耗损有关的科技领域、工业领域、消费领域和管理领域中训练有素的人员。在大专院校开设臭氧层保护的专业课程，培养人才。利用各种宣传手段，加强对公众的宣传教育，提高公众对保护臭氧层问题的认识。加强实施《议定书》的管理机构建设，包括中国保护臭氧层领导小组及有关研究机构，加强协调能力。

C 控制温室气体排放

行动依据

18.29 中国政府成立了跨部门的“国家气候变化协调小组”，负责组织制定政策、计划，协调科学研究。中国当代环境与经济政策研究中心开展了“中国温室气体来源及减排战略的研究”，中国科学院和国家气象局完成了“温室效应引起的气候变化及其对中国的影响”的研究，国家科学技术委员会在“八五”攻关计划中专列项目，进行全球气候变化

方面的研究工作。

18.30 尽管中国到 2000 年人均二氧化碳排放量仍不到 1989 年世界人均水平(1.2 吨 / 人)的一半, 不及工业化国家人均水平(3.3 吨 / 人)的 1/6, 中国仍积极参与国际社会控制温室气体排放的行动。根据中国能源资源特点和经济发展水平, 拟通过产业结构调整、能源结构调整、改进终端用能技术以减少二氧化碳排放; 研究甲烷排放源, 采用科学的施肥和灌溉方法有可能降低稻田甲烷排放量; 同时从增加温室气体汇等方面积极制订对策、采取措施, 为全球气候变暖问题的解决做出贡献。

目标

18.31 对温室气体排放实施有效的控制, 降低二氧化碳排放增长速度, 研究减少甲烷和氧化亚氮排放的途径, 保存和加强温室气体汇。协调各部门的行动, 采取适应气候变化的措施。

行动

18.32 统一协调, 制定国家温室气体控制行动计划, 包括:

(a) 有利于温室气体控制的能源发展计划和植树造林计划;

(b) 根据有关国际温室气体控制框架或公约, 确定和分配排放控制指标。

18.33 加强科学研究：

(a) 研究温室气体增加对全球及区域气候的影响，气候变化对中国各方面的影响及应采取的对策；

(b) 研究确定温室气体排放的计算方法和测定方法，测算验证中国温室气体排放量；

(c) 研究各种可降低温室气体排放的方法，如合理施用化肥和稻田科学耕作方法及农业废弃物综合利用等；

(d) 研究确定为适应气候变化应该采取的对策。

18.34 节能降耗、加快工业技术进步。通过实施国家节能法，提高全民的节能意识。通过能源价格的逐步理顺，限制能源浪费和低效使用。大力推广节能技术。

18.35 提高能源利用效率，包括降低能源生产能耗，提高机电产品能源效率，发展能源利用效率高的产业，如有机农业、生态农业等。

18.36 大面积植树造林，增加绿色植被，加强植物光合作用，吸收二氧化碳以平衡温室气体的排放。

18.37 参与和配合《气候变化框架公约》后续活动和政府间气候变化委员会(IPCC)的活动，履行中国的承诺，推进中国在环境与发展方面的努力，维护国家的主权，同时促进国际上的统一协调行动。参与国际气候变化的科学研究和科技交流与合作。争取国际技术援助，提高中国能源利用效率和节能水平。

D 气候变化的监测、预报及服务系统的建设

行动依据

18.39 40 多年来，特别是 80 年代，中国气候监测能力显著增强，除了陆地和高空的常规观测网外，雷达观测、卫星气象观测也已开展。但是目前海上、荒漠和高山等地区的观测资料仍很稀少，而这些地区恰好在大气能量、物质交换和平衡过程中具有关键意义，影响着气候预测的精度。因此需要改进中国现有的大气监测系统，大力开展由卫星遥感资料反演海面温度、地球辐射收支、云量、冰雪覆盖、气溶胶等参数的研究，开展大气本底和大气中温室气体、气溶胶浓度与分布的观测，开展深层地温、海温的观测等。与此同时，需要加强中国气候系统信息贮存、传输、处理、显示、分析和建设系统的建设，建立全国统一的标准载体和标准格式，建立全国多级分布式关系数据库，建立相应的目录检索系统，以便数据共享。

目标

18.40 广泛采用现代遥感技术和自动化技术，建设中国大气监测自动化系统，基本实现国家基本站网地面器测自动化、高空探测自动化或半自动化，改进大气化学和边界层物理观测，建设气象卫星监测网，基本建成门类比较齐全、布局比较合理、自动化程度比较高的大气综合探测系统；解决

气候系统各部分资料的信息格式标准化问题，并基本实现其信息化，首先实现气象资料、水文资料、海洋资料和大气污染资料共享，进而实现整个气候系统资料的共享。

18.41 确立短期气候振荡的物理基础，提出年际气候预报方法，并开展业务预报试验；研究气候系统动力学的基本理论，开展年以上时间尺度气候趋势预报的试验研究；研究人类活动与各种自然因子对气候的影响，建立气候长期变化理论。

18.42 建立气候变化影响评估模式，评估气候变化对中国社会、经济及环境的影响。

行动

18.43 观测和监测工作：

(a) 在观测环境恶劣的地方或经济建设、社会发展以及气象服务急需地区，逐步设置自动气象站、长期自记气象站；在基准气候站、基本气候站和担负航空天气观测的气象站，逐步采用综合有线遥测设备，逐步实现器测项目自动化；

(b) 提高气象卫星遥感的时空分辨率和多光谱图象的处理能力，完善气象卫星遥感资料反演气候系统关键参数的方法和处理程序库，推算气候系统的关键参数，解决广阔洋面、荒漠和山区气候资料空乏的问题；

(c) 使用 C 波段一次测风雷达(电子探空仪系统)逐步替换目前使用的二次测风雷达(59 型探空仪系统)；

(d) 加强对气候变化、生态环境有重要影响的温室气体的监测；

(e) 发展以卫星通信为主的通信系统，形成分布式信息库和分发网，改进气候系统监测资料的收集和传输；

(f) 建立气候系统监测资料自动化加工处理系统，解决各种形式(数字、文字、图表等)气候系统监测资料的信息化问题；

(g) 建立和完善中国气候系统监测资料数据库系统，实现数据共享。

18.44 预测预报：

(a) 进一步开展中国古气候和历史时期气候变化规律的研究，建立全新世以来中国冷暖与干湿变化的标准曲线，确定中国古气候和历史时期气候变化与全球变化的关系，根据历史气候变化史实与规律改进与验证气候数值模拟，提高未来气候预测的可信度；

(b) 开展器测时期中国气候变化规律研究，主要是建立器测时期的标准基本气候序列，分析中国气候变化的规律，确定中国气候变化与全球气候变化的关系；

(c) 研究中国主要气候灾害的形成条件和发生规律；

(d) 研究太阳活动、行星运动和地球运动等自然因子对气候变化的影响；

(e) 研究人类活动对气候变化的影响；

(f) 研究气候变化过程，改进和发展现有的大气环流模式、海洋环流模式和区域气候模式等；

(g) 运用各种气候模式、简化模式和经验统计模式进行月、季试验预报；

(h) 研制耦合高分辨率气候模式及嵌套气候模式，开展中国区域气候变化的数值模拟；

(i) 加强国内气象、水文、海洋、能源、农、林、牧业等部门之间在预测气候变化方面的合作。

18.45 影响评价与服务系统：

(a) 进一步开展气候对社会经济各主要部门影响的研究，特别是定量评价对农业、林业的影响；

(b) 研究气候变化对气候脆弱地区的影响问题，特别是干旱、半干旱地区的水资源短缺和地下水位下降、沙漠化、草原退化等问题；

(c) 在气象、水文和水资源、海洋、能源、农业、林业等学科领域就气候变化影响评估开展跨学科的合作与协调，组织跨学科的气候变化影响评价专家组，进行综合评价分析、研究与服务。

18.46 加强气候研究的国际合作，促进国际学术交流，及时搜集全球气候资料，了解国外科技动态，引进国外先进科学技术。积极参加世界气象组织、联合国粮农组织、教科文组织、世界能源理事会等国际组织开展的活动，促进中国

气候监测系统和气候影响评价、服务系统的建设。

18.47 加强能力建设。注重培养气候、计算机、通讯和管理等方面的人才。