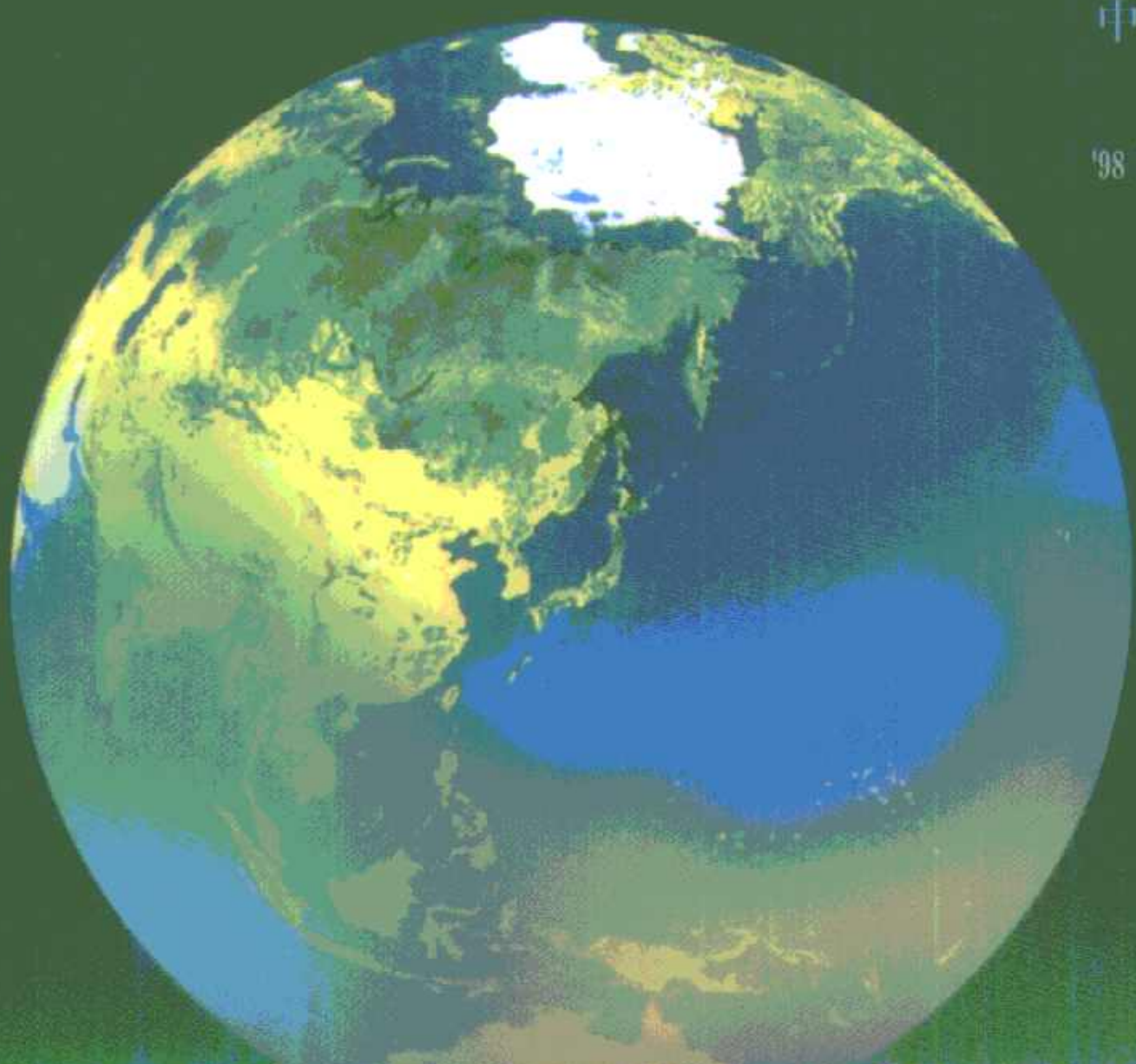


中日友好环境保护中心
1998年论文集

'98 Paper Collection of the Sino-Japan
Friendship Centre
for Environmental Protection



环境与可持续发展(续)

ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT (SEQUEL)

张 坤 主编

Chief Editor Zhang Kun

气象出版社

X2-53

Z32a

728

环境与可持续发展(续)

Environment and Sustainable Development (sequel)

中日友好环境保护中心 1998 年论文集

'98 Paper Collection of The Sino-Japan Friendship
Centre for Environmental Protection

张 坤 主编

Chief Editor: Zhang Kun



A0914180

气象出版社

内 容 简 介

中日友好环境保护中心是国家环境保护总局直属的综合性研究、管理执行机构,是国家环境保护总局在科技、信息、政策研究方面的技术支持系统,同时也是实施国际环境技术合作和开展国际交流的窗口。本论文集汇集了中日友好环境保护中心 1998 年在各个领域的研究和工作成果,反映了本中心在环境科学研究及应用、环境政策研究、环境技术支持和管理服务等方面所取得的成果。

本论文集可供国内外同行进行学术交流,也可供环保科技、管理人员以及大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP 数据)

环境与可持续发展:续/张坤主编. —北京:气象出版社,1999. 8

ISBN 7-5029-2753-0

I. 环… II. 张… III. ①环境保护-文集 ②可持续发展-文集 IV. X 2-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 33961 号

气象出版社出版

(北京海淀区白石桥路 46 号 邮编:100081)

责任编辑:纪乃晋 终审:周诗健

封面设计:曾金星 责任技编:陈 红 责任校对:宋春香

* * *

北京市白河印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

* * *

开本:787×1092 1/16 印张:41.25 字数:1056 千字

1999 年 8 月第一版 1999 年 8 月第一次印刷

印数:1~1000

定价:82.5 元

前 言

中日友好环境保护中心(以下简称“中日中心”)是利用日本政府无偿援助资金,中日两国政府合作建设的国家重点环境保护项目,于 1996 年 5 月 5 日建成投入使用。中日中心建筑面积 34000 平方米,建有科研实验楼、国际会议厅、专家招待所、学员宿舍、餐厅、动力能源楼等。中日中心拥有各种研究、实验设备 3000 余台件,有一流的环境分析测试仪器;收集处理环境信息的计算机系统;防治大气、水质、固体废弃物污染的模拟实验装置以及开展宣传教育的音像制作设备。

中日中心是国家环境保护总局的综合性研究、管理执行机构,是实施国际环境技术合作和开展国际交流的窗口。下设五部一室一所,即环境信息部、环境战略和政策研究部、环境技术交流与公共教育部、开放实验室、公害防治技术部、环境监测技术部、国家环境保护总局标准样品研究所。前四个部门,又分别是国家环境保护总局信息中心、国家环境保护总局环境与经济政策研究中心、国家环境保护总局宣传教育中心和国家环境分析测试中心。另外,还有挂靠机构国家环境保护总局废物进口登记管理中心、国家环境保护总局中日合作项目办公室和中国环境管理体系认证机构认可委员会秘书处、中国认证人员国家注册委员会环境管理专业委员会秘书处。

继 1997 年出版发行《环境与可持续发展》(中日友好环境保护中心 1997 年论文集)后,1998 年再次汇编了《环境与可持续发展(续)》(中日友好环境保护中心 1998 年论文集),共收集论文和报告 121 篇。论文集分五个部分,即;环境政策、全球环境、环境科技、环境管理及其他。涉及国内外关注的环境政策与全球环境问题的研究、环境污染防治技术的研究以及开展国际环境领域技术合作的经验总结、探索有关环境管理、环境教育、环境宣传等方面的工作报告。全面反映了中日中心广大科技人员 1998 年在环境保护工作中所取得的成就,部分论文已经达到了领先水平。

论文集由国家环境保护总局宣教中心具体承担收集、整理、编辑和印刷工作,在编辑过程中得到了许多同志的大力支持和帮助,在此谨表谢意。

由于时间仓促,论文集存在着不足之处,欢迎批评指正。

编者

1999. 4

第一部分 环境政策

Part 1 Environmental Policy

中国的环境问题及对策

张 坤

(中日友好环境保护中心)

摘要 本文是在全国环境管理体系审核员环保知识培训班上的讲课提纲,从环境问题的概念入手,分析了全球和中国的环境问题,揭示了 21 世纪中国环境面临的形势;同时通过对中国环境保护历程的回顾,探析了 21 世纪中国环境保护的目标及对策方案。

关键词 中国 环境问题 揭示 探析

The Environment Problem and Countermeasure in China

Zhang Kun

(Sino-Japan Friendship Centre for Environmental Protection)

Abstract: This paper started from the concept of environment problem, analyzed the problem of the global and China environment, described the 21st century situation of China environment, by the same time, it reviewed the history of environment protection program in China, explored the target and countermeasure of China environment protection.

Key words: China, Environment problem, Revelation, Exploration

1 环境问题

所谓环境问题是指在外力作用下,环境系统的结构和状态发生了不利于人类生存和发展的变化。

1.1 人类生存环境的形成

35 亿年前由于太阳能和地球内能作用,水体中无机物转为有机物,形成大有机分子,出现了生命。

30 亿年前出现了原核生物,开始生物进化,直到绿色植物出现。

4-2 亿年前在平流层形成臭氧层,形成地球上生物保护层,相继出现无脊椎动物、两栖动物。

2 亿年前出现爬行动物,6500 万年前出现哺乳动物。

200~300 万年前出现了古人类,人类的诞生使地表环境的发展进入了一个新阶段。人类是物质运动的产物,环境是人类生存和发展的物质基础;人类又用自己的劳动来利用和改造环境,把自然环境转变为新的生存环境,而新的生存环境又反作用于人类。

1.2 环境问题的产生

如果人类活动使自然环境剧烈变化,或倾入自然界中有害物质数量过大,超出自然系统的调节功能,超过人体或生物体可以忍受的程度时,就会破坏生态平衡,使人类或生物受害从而

产生了环境问题。

环境问题按成因可分为两类：

1) 自然原因：又叫第一(原生)环境问题，如火山、海啸、山崩、水旱灾、地震、台风、流行病等。这是自然界的异常变化，或自然界本身就存在的对人类和生物有害的因素。

2) 人为原因：又叫第二(次生)环境问题或叫“公害”。这是由于自然资源的不合理利用和工农业发展带来的污染等。

1.3 环境问题的的发展

人类环境问题的特征(表)

社会形态	原始社会	农业社会	工业社会	知识社会
文明类型	史前文明	农业文明	工业文明	现代文明
时段	公元前 200 万年至公元前 1 万年	公元前 1 万年至公元 18 世纪	公元 18 世纪至 20 世纪 80 年代	90 年代
对自然的态度	依赖自然	改造自然	征服自然	善待自然
环境破坏程度	萌芽	严重	恶化	缓解
环境问题	局部生态受损	森林砍伐、地力下降,水土流失等	从地区性公害到全球性灾难	全球性灾难待解决
人类对策	听天由命	牧农经济	环境保护	可持续发展

1) 萌芽阶段：人们敬畏自然、依赖自然、利用环境。此阶段的环境主要是刀耕火种、砍伐森林、盲目开荒引起的水土流失或不合理灌溉引起的土壤盐渍化、沼泽化等生态破坏。

2) 严重阶段：人们主宰自然、改造环境。工业开发中的“三废”排放造成局部的区域性环境污染。从 1873 年 12 月的伦敦烟雾事件至 70 年代日本发生的水俣、富山、四日、米糠油事件，史称著名的八大公害事件。

3) 恶化阶段：70 年代以后，人们无视自然、破坏自然。环境污染加剧和生态破坏范围扩大，局部地区的问题打破了区域和国家的疆界演变成为全球性的问题；暂时性的问题相互贯通、相互影响变成长远问题，潜在性的问题进一步恶化，蔓延演变成公开性问题。

1.4 全球环境问题

1989 年内罗毕环境大会的决议，将全球环境问题按其相对严重程度排列如下：

- 1) 温室效应
- 2) 臭氧层消失
- 3) 酸雨
- 4) 饮用水污染
- 5) 海洋污染
- 6) 森林面积缩小
- 7) 土壤沙漠化
- 8) 物种灭绝
- 9) 有毒废弃物处理

根据近几年发表的资料和有关学者研究，整理为全球八大环境问题：

1) 气候变暖：近一万年来，地球气温变化未超过 2°C ，近 200 年内， CO_2 排放量增加了 40%，每年排放 210 亿 t CO_2 ，气温平均升高 1.5°C ，海平面上升 20cm。按目前排放速度递增，

预计下世纪气温将升高 3°C , 海平面上升 65cm。

危害:

① 两极冰川融化, 沿海低洼地葬身海底: 南极冰川已两次崩裂。全球一半人(30 亿)居住离海岸线 50km 以内全淹, 马尔代夫、印尼等岛国遭殃。

② 降水重新分配, 森林湿地、极地破坏: 未来 25 年可能 2%~8% 物种消失, 北极熊面临困境, 高温使动物多呈雌性, 危及美洲短吻鳄和加拉帕戈斯龟。

③ 洪水、旱灾、飓风泛滥, 农业减产。智利沙漠变盆地, 美加、西伯利亚火灾, 欧美洪水、非澳旱灾, 全球农业将减产 5%。

2) 臭氧层破坏: 离地面 12~50 km 平流层有一个 O_3 浓度为 10% 的圈层, 集中了 90% 的 O_3 , 在 20~23km 处浓度最高。

三个 O_3 空洞: ① 1985 年英国科学家证实南极上空有美国国土面积大的臭氧洞;

② 1987 年德国科学家发现北极上空有格陵兰岛面积大的臭氧空洞;

③ 1991 年中国科学家发现青藏高原上空的臭氧浓度比同纬度低 11%。

危害: ① O_3 每减 1%, 紫外线辐射增加 2%, 白内障发病率上升 7% (每年 +170 万人), 皮肤癌发病率上升 4% (每年 +30 万人, 现每年死于皮肤癌约 10 万人)。② 打乱生态系统食物链、物种灭绝, 2/3 农作物减产, 若 O_3 减 20% 则大豆减产 25%。③ 引起光化学烟雾污染, 造成温室效应。

3) 大气污染和酸雨蔓延: ① 全球每年排放 TSP 5.7 亿 t (含量不到 10 亿分之一的挥发有机物有害), 铅 200 万 t, 砷 7.8 万 t, 汞 1.1 万 t, 超自然背景值 20~300 倍, 1.25 亿人生活在污浊城市, 城市人口 66% 对 TSP、44% 对 SO_2 处于不可接受水平; 9 亿人暴露在 CO_2 超标环境之中。② 北美、欧洲、中国南部三大酸雨区, 全球每年排放 SO_2 1 亿 t, NO_x 7000 万 t, 由于酸雨每年粮食减产 15%, 全球冶炼生产的 SO_2 700 多万 t, 导致酸雨可使 1 万公顷良田变成荒漠, 使建筑物腐蚀, 树木枯萎, 湖泊酸化, 酸雨被称之为“空中死神”。

4) 水体与海洋污染: ① 全球排放污水每年 4260 亿 t, 造成 5.5 万亿 m^3 水体污染, 占径流量 14%, 40% 河流及海岸遭污染。② 全球每年耗水 4 万亿 m^3 (河湖地下浅水只 104 万亿 m^3 且 90% 不能被人类利用), 100 多个国家缺水, 43 个严缺, 20 亿人缺乏安全用水, 10 亿人饮用不洁净水, 5 亿人患沙眼, 460 万儿童死于腹泻, 14 万人死于肠胃病。③ 近海岸区氮、磷增加 1~2 倍, 70% 来自陆地, 约 200 亿 t 污物入海, 10% 来自船只 (640 万 t 垃圾/a, 150 万 t 石油/a) 黑海 (寿命 40 年)、波罗的海、地中海、北海、东中国海污染严重, 赤潮频频发生。

5) 森林锐减: 全球原有森林覆盖率 50%, 76 亿 ha^* , 现仅有 28 亿 ha (31%)。亚洲森林每天以 5 万 ha 速度消失, 热带雨林每分钟消失 20 ha , 每天消失一个新加坡 (550 km^2), 每年消失一个巴拿马 (1800 万 ha), 以此速度 2030 年热带雨林丧失殆尽。黄河中上游, 森林覆盖率西周 52%, 南北朝 40%, 现在 6.1%。森林作用: 保持水土、涵养水源、调节气候、防风固沙、净化空气、美化环境。有森林地方: 降雨量 +17%~28%, 减少地表径流 -78%, 泥沙流失 -94%, 风速 -50%, 水份蒸发 -14%, 土壤含水量 +20%, 夏天降温 $2-5^{\circ}\text{C}$, 每亩森林含水量 15t, 每公顷每天吸 CO_2 1t, 放出 O_2 730kg (10 m^2 供 1 人 1 天呼吸), 每公顷松林每年吸尘 34t, 杉林吸 SO_2 60kg, 绿化街道降低噪音 8 分贝。

6) 土地荒漠化: (土壤流失、流沙扩展反映的土地退化) 全球每秒 +3 人, 每 8 秒 -1 ha 土

* 1 ha = 1 hm^2 = 15 亩 $\approx$ 10000 m^2 。

地。1)每年土壤侵蚀损失 700 万 ha,流入海洋表土 240 亿 t。2)全球沙化面积 36 亿 ha,占陆地 29%,每年有 600 万 ha 沙化(相当于一个斯里兰卡),经济损失 423 亿美元,900 万 ha 牧区丧失能力,1/6 人口受影响。3)干旱、半湿地共 50 亿 ha 有 2/3 受荒漠化威胁,全球 47 亿 ha 农耕地,有 1/4 退化。

7) 物种灭绝:地球上有 500~3000 万种生物,能为人认识的 140-170 万种(昆虫 75 万种,高植 25 万种。脊椎动物 4.1 万种——哺乳类 4300,爬行类 6000,鱼类 23000,鸟类 9000),自 1600 年以来已灭绝 724 种(兽 110,鸟 130),现在 12%哺乳,11%鸟濒灭(物种 3956)濒危 3647,稀有 7240,兽类在 17 世纪每 5 年灭一种,20 世纪以来每 2 年灭一种,到 2020 年将有 5 万种植物,1 万种动物灭绝,每小时有 1 个物种灭绝。危害:破坏物种生物遗传基因,人类食物 90%来自 20 几种动植物,60%药品来自野生植物。一个物种灭绝永远不能弥补。原因:70%是由于生态环境破坏,30%是由于环境污染,过度捕捞、掠夺,走私交易额每年达 50 亿美元。

8) 固废污染及危险废物转移:①全球每年产生各种废料 100 亿 t,工业开发破坏的森林、岩石、植被每年 280 亿 t,城市垃圾 450 亿 t,世界垃圾以快于经济增长 3 倍的速度递增,其中工业垃圾占 85.7%,生活占 14.3%,主要城市每天产生垃圾:东京 3 万 t,纽约 1.4 万 t,北京 1.2 万 t,巴黎 0.9 万 t。②全世界每年产生危险废物 33.8 亿 t(有毒物 5 亿 t),西方占 90%,其中美国 20 多亿 t,清除需上千亿美元,每 5 分钟有一艘危险废物的船只跨越国界,每年达 300 万 t 之多向第三世界转移;有毒废料,放射废料交易额 330 亿美元。化学品已达 100 万种,每年新增 1~2 千,贸易总价值 180 亿美元,每年化学杀虫剂使用 270 万 t,每年有 50 万人化学中毒,约有 8 万种化学品进入食物链。致癌因素中环境污染占 80%,其中有毒化学品污染占 80%,有毒有机物又占有毒化学品污染的 95%。

2 中国的环境问题

2.1 环境形势总体评价

全国环境形势依然严峻,环境污染加重,生态破坏扩大,已成为危害人民健康、制约一些地方经济和社会发展的重要因素。

2.2 环境问题

2.2.1 水环境质量恶化

我国七大水系,低于 III 类水质的占 39%,在监测的 142 条城市河段中,II、III 类水质的仅占 29%,湖泊水库耗氧有机物增加,严重富营养化,80%的湖泊氮磷超标。全国废水排放总量达 416 亿吨,其中生活污水排放量 189 亿吨,处理率仅 20%大部分未经处理直排江河湖泊。城市地下水 50%受到污染,全国有 8 亿人饮用污染超标水。

另一方面,水资源浪费造成水资源紧缺。我国每年耗水量 5000 亿 m³,其中农业占 87%,工业占 7%,生活占 6%。我国农业灌溉用水的效率只有 25%~40%,生产 1 公斤小麦耗水 1 吨(为发达国家的一倍),生产 1 吨钢耗水 60 吨(国外 3~5 吨),1 吨纸耗水 500 吨(国外 20 吨)。大城市工业用水重复使用率只有 25%,最高的为 49%(发达国家为 70%~90%)。全国 668 多座城市中有 400 多座城市缺水,日缺水 1600 万 m³,因缺水造成粮食每年减产 50 亿公斤,工业每年损失 1200 亿元。

水资源紧缺又造成水平衡失调。黄河从 1972 年至 1997 年其中 20 年出现断流,次数达 70 次,1997 年 2 月 7 日开始断流,全年断流 13 次,断流时间 226 天,断流河段长达 700 公里,均创历史之最。湖泊萎缩及至消失,在古人手里丧失了居延海、云梦泽湖,在我们的手里,罗

布泊、玛纳斯湖已经消失,青海湖、博斯腾湖、纳木错湖、白洋淀正在缩小,到1985年自然湖泊数减少19%,总面积减少133万公顷,缩小了11%。地下水大范围持续下降,华北地区每年超采地下水300亿 m^3 ,沉降漏斗区面积达2.3万平方公里,北京市30年来地下水下降45米,沉降漏斗区面积2100平方公里。甘肃省民勤县60年代栽种的20多万亩沙枣林,因缺水而濒临死亡。

2.2.2 大气污染加剧

我国的空气污染以煤烟型为主,主要污染物是二氧化硫和烟尘。1997年二氧化硫排放总量为2346万吨,烟尘排放总量为1873万吨。全国城市总悬浮颗粒物年均值为291微克/米³,超过国家二级标准(200微克/米³)的有67个城市,占城市总数的72%。北方城市总悬浮颗粒物(TSP)年平均值为381微克/米³,超过国家三级标准(300微克/米³),以太原为首;二氧化硫全国年均值66微克/米³,52.3%的北方城市和37.5%的南方城市年均值,超过国家二级标准(60微克/米³)。北京、上海、西安、沈阳、广州被列为世界10大空气污染城市之列。南方的酸雨区成为世界三大酸雨区之一。华中酸雨区污染最重,降水年均pH值低于5.0,酸雨出现频率大于70%,其中大于90%的城市是长沙、景德镇、遵义。全国酸雨控制区面积80万平方公里(涉及14个省),二氧化硫控制区面积29万平方公里(涉及63个城市),二者总面积109万平方公里,占国土面积11.4%,两控区内二氧化硫排放总量占全国的60%,据专家测算,1992年酸雨造成的经济损失为140亿元。

随着机动车数量的增加(全国汽车保有量已达1400多万辆),部分大、中城市机动车汽车污染趋势上升,34个城市的氮氧化物年均值超过国家二级标准(50微克/米³)占统计城市的36.2%,其中,广州、北京、上海三市氮氧化物污染严重,年均值浓度超过100微克/米³,济南、武汉、乌鲁木齐、郑州等城市污染也较重。

由于环境空气污染,我国大城市每年有17.8万人早亡,室内空气污染使11.1万人早亡。

2.2.3 固废堆积,垃圾围城

固体废物污染已成为影响环境质量的另一严重问题,不仅占用土地,而且污染地下水及水源地,释放有毒有害气体。1997年,我国工业固体废物产生量10.6亿吨,其中危险废物1077万吨。累计堆存量65.8亿吨,占地面积5.54万公顷。其综合利用率仅为45.2%。

城市生活垃圾粪便每年清运量约1.5亿吨,大部分未经处理随意堆积,每年增长8%~10%,有200多个城市陷入垃圾包围之中。近年来,塑料包装物用量迅速增加,城市生活垃圾中包装材料的比例已占到30%~40%,"白色污染"问题已突出出来。

2.2.4 噪声污染普遍超标

我国多数城市噪声超标,其中生活噪声影响范围呈扩大趋势,交通噪声对环境冲击最强。全国城市区域环境噪声等效声级平均值为56.5分贝,在统计的43个城市中,声级超过55分贝的有33个,其中大同、开封、兰州三市的等效声级超过60分贝,污染较重。

各类功能区噪声普遍超标。超标城市的百分率分别为:特殊住宅区57.1%,居民区71.7%,居住、商业、工业混杂区80.4%,工业集中区21.7%,交通干线道路两侧50%。

2.2.5 农业污染日趋严重

在我国,农业过程性的污染已相当严重。我国化肥年施用总量已达3100多万吨,平均每亩施化肥18公斤,超出世界平均水平1倍多,化肥平均利用率仅为30%,2/3的氮肥挥发或流入江河,我国农药年产36万吨,用量达22万吨,亩均190克,有的达1公斤,残留农药居高不下,钙的超标率83%~100%,铅和铬为71%~100%,有机氯检出率100%,农药使用中也同时杀

死天敌,使病虫抗性增强,病虫害越治越多。我国农用型塑料薄膜每年使用达 55 万吨,地膜覆盖面积 496 万公顷,由于难以回收和降解,每年每公顷残留膜约 45 公斤,使土壤形成板结和肥力下降。农村的禽畜养殖每年产生粪便约 25 亿吨,利用率仅 60%,有约 10 亿吨未加处理而排给农田使水体等受到污染。

1978 年以来,我国乡镇企业发展迅猛,由于其数量多、规模小、分布广,且大多采用城市淘汰的落后技术或污染密集的行业,对农村环境破坏显著,局部地区污染已经到了相当严重的地步。据 1997 年乡镇工业污染调查显示,全国乡镇工业污染源已达 121.6 万个,其排放的废水化学需氧量、二氧化硫、烟尘和固体废物分别占全国工业的 44.3%、23.9%、50.3% 和 89%,而废水处理率、消烟除尘率、工业固废综合利用率则分别为 40%、26% 和 31%,大大低于全国工业的水平。乡镇工业企业影响面大,治理难度也大,国务院不得不采取措施从 1996 年起至去年底已取缔、关闭严重污染的 15 种土小企业 65791 个,城市的“三废”危害农田 1000 万公顷,其中 66 万公顷受重金属、有机物污染,据 1995 年中国社科院环境与发展研究中心测算,环境污染对农业破坏的损失达 474 亿元。

2.2.6 森林匮乏,草原退化

我国森林面积为 1.3 亿公顷,仅占世界森林面积的 3%~4%,覆盖率为 13.9%,远低于世界平均水平(31.1%),也低于维持森林生态系统良性循环的 30% 的指标;人均林地面积仅为 0.114 公顷,居世界第 136 位,只有世界平均水平的 14.2%,人均占有森林蓄积量 8.3 米³,其中 1/3 作为农村薪柴使用。据近 10 年统计,森林面积减少 23%,可供采伐的成熟林、过成熟林仅够七、八年使用。

我国天然草地为 3.9 亿公顷,居世界第二位,占国土面积的 40%,人均占有草地 0.33 公顷,约为世界人均草地面积的 1/2。但可利用面积不足 3 亿公顷,其中又有 1/3 的草原退化、沙化和盐碱化,并以每年 200 万公顷的速度退化,退化速度每年约为 0.5%,而建设速度仅为 0.3%,草原面积逐年缩小,草地的生产力降低,鼠虫害肆虐,牧草损失严重,草地生态退化难以逆转。我国每公顷草地产肉 3.69 公斤,产毛 0.45 公斤,产奶 4.04 公斤,共计 7.02 个畜产品单位。其单位面积草地产肉量为世界平均水平的 30%。

2.2.7 水土流失有增无减

我国水土流失面积 179.4 万平方公里,占国土面积 18.6%,比解放初期的 116 万平方公里增长了 54.6%。全国 1/3 的耕地受水土流失危害,每年流失土壤 50 亿吨,剥去耕地 1 厘米厚的表土,相当于失去 40 万公顷良田,仅黄土高原年流失量达 23 亿吨,长江流域为 22 亿吨,折合损失氮、磷、钾肥 5000 万吨,为年产化肥量的 1 倍多,年损失粮食 30 亿公斤,直接经济损失 60 亿元。水土流失还损失水库库容 200 亿米³,相当于 5 个密云水库,也加快了航道、港口淤积,全国内河航运里程在解放初为 15.8 万公里,现在只剩 7 万公里。

水土流失总的状况是:小片治理,大片加重;上游流失,下游淤积;灾害加剧,恶性循环。我国虽已治理水土流失面积 6932 万公顷,占水土流失面积的 38%,但每年仍以 100 万公顷的速度增加,再加上人为因素每年减少土地 30 万公顷,使本来就紧张的人地矛盾雪上加霜。

2.2.8 荒漠化不断扩展

我国沙漠、戈壁及沙化土地总面积 168 万平方公里,占全国陆地面积的 17.6% 等于一个新疆。其中土地沙质荒漠化(沙化)面积已达 20 万平方公里,近 20 年来沙化土地平均每年以 2460 平方公里速度扩展,相当于每年丧失一个中等县,我国有 393 万公顷农田、493 万公顷草场受到沙漠威胁,影响人口约 4 亿,“三北”紧邻沙漠之处,沙进人退,有的地方沙线每年前进

20 米。我国荒漠化土地面积 262.2 万平方公里,占国土面积 27.3%,每年因荒漠化造成的经济损失 250 亿元。

土壤的盐渍化也是造成土地退化的原因之一,由于漫灌、超量灌溉和使用矿化度高的水灌溉,地表下的土壤盐分上升。我国盐渍化的土地约 1000 万公顷,并以每年 6.7 万公顷的速度增加,盐渍化造成土地肥力下降,我国土壤的有机质仅为 1.5%,59% 的土壤缺磷,23% 的土壤缺钾。

2.2.9 生物多样性减少

我国的生物资源相当丰富,生物的多样性居世界第 8 位,拥有高等植物 3 万种,占世界种类 10%,居世界第三位,其中裸子植物 250 种,占世界 29.4%,居首位;脊椎动物 6347 种,占世界的 14%,其中鸟类 1244 种居世界首位,鱼类 3862 种,居世界前列。我国特有的物种繁多,其中高等植物 17300 种,脊椎动物 667 种。

由于森林砍伐、草原退化、环境污染、自然灾害、过度捕猎、捕捞,使我国大量动植物生存环境受到破坏,种群数量减少,约有 5000 多个物种处于濒危状态,其中被子植物珍稀濒危种 1000 种,极危种 28 种,已灭绝或可能灭绝 7 种;裸子植物濒危和受威胁的 63 种,极危种 14 种,灭绝 1 种;脊椎动物有 433 种濒危,灭绝和可能灭绝 10 种。在《濒危野生动植物国际贸易公约》中所列 640 个物种,我国占 156 个,我国不得不把 354 种野生植物和 258 种野生动物列为重点保护对象。

2.2.10 地质灾害频繁

我国自然灾害越来越频繁,而且种类较多,主要自然灾害有:洪涝、干旱、台风、冰雹、海啸、暴风雪、风暴潮,还有生物灾害,森林草原火灾等。每年因自然灾害造成的经济损失占 GDP 的 3%~5%,九十年代每年损失在 1000 亿元左右;受灾人口达 2 亿人。如 1997 年全国因干旱受灾面积约 3300 万公顷,成灾 2000 万公顷,绝收 400 万公顷,减收粮食 476 亿公斤;1680 万人,850 万头大牲畜饮水发生困难。1998 年南、北方洪水灾害,受灾面积 3.18 亿亩,成灾面积 1.96 亿亩,受灾人口 2.23 亿人,死亡 3004 人,倒塌房屋 497 间,直接经济损失 1666 亿元。

地质灾害是指可以对人类生命财产和生存环境造成损失的地质作用。按其破坏形式、动力作用、物质组成和破坏速率可划为 10 类 31 种。这里讲的是“人为地质灾害”,即由于人类活动所诱发的地质灾害。如滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、沉降地裂等,这些地质灾害多由于矿山乱采乱挖、废石乱堆乱放,地下水超采,植被大面积破坏等所致。如 1998 年 2 月 18 日福建福鼎市白琳镇因采矿乱堆废石造成滑坡,17 人死亡,6 人重伤,损失近千万元。1995 年 6 月 23 日贵州天阳矿务局发生泥石流,携带 120 万米³ 泥沙,6000 余间房屋被毁被埋,18 人死亡,28 人受伤,损失达 2 亿元。

由于生态破坏,造成北方沙尘暴连年发生,1993 年 5 月 5 日西北四省沙尘暴造成 116 人死亡,269 人受伤,40 万公顷农作物受损,经济损失达 7 亿元。1998 年 4 月 15 日沙尘暴在新疆发生,失踪 11 人,席卷内蒙古、北京,直捣南京,在历史上极为罕见。

3 21 世纪中国环境面临的形势

总体预测:

进入 21 世纪,我国“第一代”的环境问题远未解决,“第二代”的环境问题接踵而来;环境污染严重,生态破坏令人担忧;国内环保任务日益艰巨,全球环境外交压力逐步升级。形势十分严峻,可以说将面临最为严重的阶段。主要表现在:

3.1 能源消费与环境保护的矛盾更加尖锐

我国是一个发展中大国,也是一个能源消费大国。1996年能源消费量达13.9亿吨标煤,居世界第二位;煤炭消费量达14.6亿吨,居世界第一位;二氧化硫、烟尘排放量都居世界第一位,能源环境问题已十分突出。进入21世纪,我国以煤为主的能源格局不会发生很大变化,随着经济、社会发展,能源环境问题将更加尖锐。

3.2 城市化进程加快将带来新的环境压力

经济和人口增长以及大城市大气环境面临着煤烟型污染和机动车尾气污染的双重压力,有的城市机动车尾气污染上升为突出问题;生活污水成为重要的污染源,有机污染仍然是水环境污染的主要问题,流域性污染更加突出;城市垃圾将是城市环境的重要问题。

3.3 资源开发强度和规模加大,农药化肥和乡镇工业污染扩大和加重,对生态破坏的威胁更为严重

矿藏能源开发和基础设施建设可能形成新的生态破坏;水资源需求量增加,水环境问题突出,水环境保护任务加重;农药化肥、地膜的使用不当和乡镇工业的低水平发展使农村的生态环境更加脆弱,粮食、土地需求量增大导致更大的生态压力。

进入21世纪,一方面是生态问题诸如森林恢复、荒漠化防治、土地与草场退化等尚未根本解决,而经济和人口增长又增加了对生态的压力,随着生活水平的提高,人们对环境质量的要求也不断提高,国家环境履约压力增大,环保任务更加艰巨。

4 中国的环境保护

4.1 中国环境保护的发展历程

(1) 孕育时期(1949~1972):稳定阶段(1949~1957)、破坏阶段(1957~1965)、严重阶段(1966~1972)。

(2) 开创时期(1973~1992):起步阶段(1973~1978):32字方针,若干规定;开创阶段(1979~1983):基本国策,三同步方针,三项制度;制度化阶段(1984~1992):环境保护法,五项制度。

(3) 发展时期(1993至今):协调阶段:21世纪议程、两大举措、3321工程;法制化阶段:多项制度,法律修定。

4.2 法律法规

(1) 大法:《宪法》关于环境保护的规定:第(九)条自然资源属国有,国家保障自然资源合理利用,保护珍贵的动物和植物;(十)土地;(二十二)保护名胜古迹、珍贵文物和重要历史文化遗产;(二十六)国家保护和改善生活环境和生态环境、防治污染和其他公害。国家组织和鼓励植树造林,保护林木。

《刑法》1979.7.1通过1997.3.14修订第六章妨害社会管理秩序罪,第六节破坏环境,保护资源罪第338~346条。

(2) 环境保护法律6部:环境保护法、海洋环境保护法、水污染防治法、大气污染防治法、固体废物污染环境防治法、环境噪声污染防治法。

(3) 资源法律9部:森林法、草原法、渔业法、矿产资源法、土地管理法、水法、水土保持法、野生动物保护法、煤炭法。

(4) 环境保护法规:国务院发布的法规和法规性文件28件;国家环保局发布的规章和规范性文件71件;国家环保局和有关部门关于环境法律适用问题的解释120余件。

(5) 环境标准:环境保护国家标准 361 项、行业标准 29 项。其中,环境质量标准 11 项,污染物排放标准 79 项,监测方法标准 231 项,标准样品标准 29 项,基础标准 11 项。

(6) 地方环保法规和规章 900 余件。

4.3 环境保护政策

(1) 基本国策:保护环境是我国的一项基本国策。

(2) 基本方针:32 字方针——“全面规划,合理布局,综合利用,化害为利,依靠群众,大家动手,保护环境,造福人民”(1972 年在人类环境会议上提出)。

“三同步三统一”方针——经济建设、城乡建设、环境建设同步规划、同步实施、同步发展,实现经济效益、社会效益、环境效益相统一(1983 年全国第二次环境保护会议)。

(3) 三大环境政策:“预防为主,防治结合”、“谁污染谁治理”、“强化环境管理”。

(4) 八项制度:

1) 环境影响评价制度——是对可能影响的重大工程建设、区域开发建设及区域经济发展规划或其他一切可能影响环境的活动,在事前进行调查研究的基础上,对活动可能引起的环境影响进行预测和评定,为防止和减少这种影响制定最佳行动方案。

2) “三同时”制度——是指新建、改造、扩建项目和技术改造项目以及区域性开发建设项目的污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的制度。

3) 排污收费制度——是指一切向环境排放污染物的单位和个体生产经营者,应当依照国家的规定和标准,缴纳一定费用的制度。

4) 环境保护目标责任制——是一种具体落实地方各级人民政府和有污染的单位对环境质量负责的行政管理制度。

5) 城市环境综合整治定量考核制度——即在市政府的统一领导下,采用系统分析的方法,用综合的对策整治、调整、保护和塑造城市环境,并按照制订的指标逐年考核的制度。

1988 年颁布时的 21 项指标,1996 年改为环境质量、污染控制、环境建设、环境管理四个方面 27 项指标。

在“城考”的基础上,从 1997 年开始又制定出环境保护模范城市 24 项指标,现在已有 11 个城市被评定为环境保护模范城市。

6) 污染集中控制制度——是在一个特定的范围内(流域或区域)。依照污染防治规划,按照所排污染物的性质、种类和所处的地理位置,建立集中的治理设施和采用一定的管理措施,用尽可能小的投入获取尽可能大的环境、经济、社会效益。

7) 排污申报登记与排污许可证制度

排污申报登记制度——是指排放污染物的单位,按照规定向环境保护管理部门申报登记所拥有的污染物排放措施、处理设施和正常作业条件下,排放污染物的种类、数量和浓度。

排污许可证制度——是以污染物总量控制为基础,规定排污单位许可排放的污染物、污染物排放量及排放去向的制度。

8) 限期治理污染制度——是以污染源调查、评价为基础,以环境保护规划为依据,突出重点,分期分批对污染危害严重、群众反映强烈的污染物、污染源、污染区域采取的限定治理时间、治理内容及治理效果的强制性措施。

近几年在实践中的制度还有:

行政代议制度

污染物总量控制制度

淘汰落后生产能力、工艺、产品制度

5 21 世纪中国环境保护的目标

时间	经济社会发展目标	环境保护目标	生态建设目标
2010 年	GNP 比 2000 年翻一番,人民的小康生活更加宽裕,形成较完善的社会主义市场经济体制	基本改变生态环境恶化的状况,城乡环境质量有比较明显的改善,建成一批经济快速发展、环境清洁优美、生态良性循环的城市和地区	基本遏制生态环境恶化的趋势,坚决控制住人为的水土流失,全国水土流失和沙化面积不再扩大,新增森林面积 2900 万公顷,森林覆盖率达 17%,新增人工种草面积 2000 万公顷,林网化农田达 5900 万公顷,每年治理水土流失面积由 3.6 万 km ² 增到 5 万 km ² ,新增治理水土流失面积 65 万 km ² ,建设梯田坝地等基本农田 500 万公顷,治理荒漠化面积 11 万 km ² ,一半以上“三化”(退化、沙化、碱化)草场初治。
2020 年	国民经济更加发展 各项制度更加完善	生态环境恶化的状况得到转变,城乡环境质量更加改善。	
2030 年		环境质量进入全面改善阶段,生态趋于良性循环,实现环境与经济协调发展。	生态环境明显改观,水土流失治理面积占流失面积 60%,森林覆盖率达 20%，“三化”草地基本得到恢复,重点治理区的生态环境开始走上良性循环轨道。
2050 年	基本实现现代化,建成富强民主文明的社会主义国家	实现城乡环境优美、生态良性循环,环境质量与现代化水平相适应。	建立起国民经济可持续发展的良性生态基础,宜林地全部绿化,森林覆盖率达 30%,坡耕地基本实现机械化,水土流失和沙漠化基本得到控制,“三化”草场得到恢复,全国大部分地区实现山川秀美、大江大河基本变清。

6 新时期的环境保护方略

面对 21 世纪环境问题的巨大压力,既有挑战又有机遇。压力是空前的,目标也是明确的,要实现这样一个较高的环境保护目标,任务是极其艰巨的,必须采取更为有力的环境战略和措施,其核心是实施可持续发展战略,同时建立起适应社会主义市场经济体制的环境管理体系。具体讲就是:

(1) 树立一个思想:可持续发展战略思想;(2) 坚持一条原则:防治污染与保护生态并重;(3) 实施两大举措:污染物排放总量控制和跨世纪绿色工程规划;(4) 确保三个重点:“三河”、“三湖”、“两区”;(5) 建立四项制度:环境与发展综合决策制度、统一监管与分工负责制度、环境保护资金投入制度、公众参与社会监督制度。

6.1 可持续发展战略思想

(1) 可持续发展的定义和内涵

世界环境与发展委员会(WCED)于 1987 年发表的《我们共同的未来》中表述为:“既满足当代人的需求又不危及后代人满足其需求的发展”,其两个基本观点是:

① 人类要发展,尤其是穷人要发展;② 发展有限度,不能危及后代人的发展。

可持续发展的内涵是:

1) 可持续发展不否定经济增长,但需重新审视如何经济增长(粗放型转变为集约型,废物减量化、资源化、无害化);

2) 可持续发展以自然资源为基础,同环境承载能力相协调(自然资源的耗竭速率应低于其再生速率;引导消费者采用可持续消费方式推动可持续生产);

3) 可持续发展以提高生活质量为目标,同社会进步相适应(经济增长 $\neq$ 发展;发展=经济增长+社会变革);

4) 可持续发展承认并要求体现出资源的价值(产品价格=资源成本+环境成本+用户成本);

5) 可持续发展认为发展与环境是一个有机整体(发展经济与保护环境相互联系、互为因果,“双赢”思想和“融合”观念);

6) 可持续发展的实施以适宜的政策和法律体系为条件,强调“综合决策”和“公众参与”。

(2) 可持续发展指标

指标是一具有揭示、指明、宣布或是使公众了解等涵义,帮助人们理解事物如何随时间变化的定量化信息。

可持续发展指标体系就是为人们提供环境和自然资源的变化状况及环境与社会经济系统之间相互作用结果方面的信息。

可持续发展指标体系:

1) 三个关键因素和目标:经济、社会、环境;

2) 三个描述性指标:状态指标(回答发生了什么变化)、压力指标(回答为什么会发生如此的变化)、响应指标(回答做了什么及应该做什么);

3) 评价指标:评价可持续发展的状态和可持续发展程度的指标(可持续发展度);

制定原则:层次性(全球、国家、地区)、相关性(指标间的内在联系)、简明性(简单、明了、明确)。

(3) 可持续发展战略的实施

1) 载入重要文献:《中国 21 世纪议程》、《中华人民共和国国民经济和社会发展“九五”计划和 2010 年远景目标纲要》、《国务院关于环境保护若干问题的决定》、《中国共产党第十五次全国代表大会报告》

2) 制定可持续发展法律:指导思想是“全面评价,制定体系,突出联系,协调发展”,涉及经济、社会、环境各方面,建立起科学的框架体系和具体的管理办法,通过法规约束,政策引导和调控,推进协调发展。

3) 转变经济增长方式:是适应产业结构升级、提高经济增长质量与效益的迫切要求;是人口与资源、环境矛盾突出,保持经济持续、快速、健康发展的根本出路;是提高国际竞争能力的必然选择。

- 外延型向内涵型转变
- 粗放型向集约型转变
- 数量型向质量型转变
- 单一型向综合型转变

4) 落实到各个领域:

- 人口战略——控制人口数量,提高人口素质,开发人力资源
- 资源战略——建立资源节约型国民经济体系