

928

内部资料
不得外传

二〇〇〇年的中国研究资料

第四十二集

中国环境现状和科学技术水平及与国外的差距

中国科协二〇〇〇年的中国研究办公室

第 42 集

中国环境现状和科学技术 水平及与国外的差距

中国环境科学学会

中国科协2000年的中国研究办公室

1985.2

“2000年的中国研究资料”全套：120元

1—29 集(共30册)：60 元

30—约 第 55 集：60 元

本 册 每 本 收 费：1.50 元

(内 部 发 行)

编写说明

环境、资源、人口，是七十年代，也是八十年代世界经济社会发展的重大战略问题。为了研究我国的环境和环境科技现状及对策，在中国科协的统一部署下，我们学会组织部分同志，根据全国第二次环保会议文件、国家科委、计委环境科技长远规划资料和国内外有关文献，编写了这本研究资料。

参加本书编写的有中国环境科学学会周富祥、中国科技情报研究所尚忆初、建设部环保局焦兆林和赵连春、中国科协科普创作研究所袁清林等同志，由周富祥、尚忆初负责全书统编。中国环境科学学会副秘书长朱钟杰同志作了审查修改。在编写过程中，还得到许多同志的支持与帮助，在此表示感谢。

由于我们水平有限，编写中可能有不少错误，恳请读者指正。

编写小组

1984年11月17日

目 录

第一章 综论	(3)
一、我国环境污染与破坏的现状.....	(3)
二、我国环境问题的特点及其产生的基本原因分析.....	(11)
三、世界环境状况及环境科学技术的发展.....	(18)
四、我国环境科学技术的发展及其与先进国家的差距.....	(27)
第二章 大气环境	(33)
一、我国大气环境质量现状及其原因分析.....	(33)
二、世界主要工业发达国家大气污染的控制情况及发展趋势.....	(39)
三、国外控制大气污染和改善大气质量的途径与技术.....	(42)
四、我国大气环境质量与国外的差距及对策建议.....	(47)
第三章 水环境	(50)
一、我国水环境质量现状及污染原因分析.....	(50)
二、国内外水环境质量趋势分析与差距.....	(53)
三、国外水污染控制的经验及发展方向.....	(57)
四、我国水污染控制技术与国外差距.....	(60)
五、改善我国水环境质量的对策建议.....	(62)
第四章 自然保护	(64)
一、世界和我国的自然资源破坏情况.....	(64)
二、国外保护自然资源的基本措施和我国的对策.....	(73)

第一章 综 论

环境污染与破坏，是当前国际上公认的人类面临的重大问题之一。

环境问题大致分为两大类：一类是现代工农业发展和人类生活消费排放的废物，超过环境的净化能力，造成了环境的污染；一类是对自然资源开发利用不当，或者过度开发利用可更新资源，造成资源的枯竭和环境的破坏。这两类环境问题互相影响，互为因果，形成复合效应，造成更大的危害。

工业发达国家发生的主要是第一类环境问题，但在历史上也曾相继发生过严重的第二类环境破坏问题，积累了沉痛的教训。发展中国家主要是第二类环境问题。但在实行现代化计划的发展中国家则可能是两类环境问题并存。我国就是一例。目前，我国在城市和工矿区主要是环境污染问题，在广大农村和山区主要是自然生态破坏问题。从全国来看，第二类环境问题比第一类环境问题影响范围更大，涉及面更广，潜在危害更严重。

恩格斯在一百多年前曾经指出环境破坏的两个根本原因：一是不认识或违背了自然规律，遭到了自然界的报复；二是现有的生产方式都只限于取得最近的最直接的利益，忽视了较长远的积累起来的自然和社会影响。恩格斯还指出，只有按照统一的总计划协调地安排自己的生产力的那种社会，才能允许工业按照最适合自己的发展和其他生产要素的保持或发展的原则分布于全国。我国是社会主义公有制国家，应该有可能较好地解决环境问题。但是由于种种原因，目前我国环境污染与破坏还没有得到有效的控制，某些方面还在继续恶化。因此，从我国的实际状况出发，认真研究我国的环境现状，不仅需要从科学技术角度，而且需要从社会经济方面，探索环境问题的产生，发展的原因及其解决的途径。这是一个重要的课题，需要运用自然科学、技术科学以及社会科学多方面的知识，给予正确的阐述。

一、我国环境污染与破坏的现状

（一）环境保护工作的三个阶段

环境问题并不是一个新问题，它是随着经济社会活动而产生的。新中国成立以来，我国的环境保护工作大致经历了三个阶段：

第一阶段是从1949年到1972年。随着生产建设的发展，在改造自然、保护和改善环

境方面做了很多工作，取得了一定成效，但也出现了新的现代工农业发展造成的环境污染与破坏问题。新中国成立后，党和政府采取一系列措施来提高我国的环境质量和改善农业生态。在城市，从发展生产保障人民健康出发，对老城市进行了改造。“一五”计划期间建设156项大型工程，注意了合理布局，合理选址，在广阔的内地开展了大规模的建设，减轻了对沿海城市环境负荷的压力，同时在设计施工时考虑了风向、水源等环境因素，并设置了部分治理污染设施。在农村开展了大规模的农田基本建设，进行了治理淮河、海河、长江、黄河等大型水利工程建设，有效地改善了农业生产条件，增强了抗御自然灾害的能力。但是，由于当时在经济工作中还没有学会认识我们对自然界的惯常行程的干涉所引起的比较近的或比较远的影响，缺乏保护环境的知识，加之“左”的思想影响，大部分企业排出的污染物，不经处理利用，任意排放，污染环境；城市人口过度集中，市政公共设施远远满足不了城市发展的需要；农业上不合理地施用农药、化肥以及盲目开荒、围湖造田、滥伐森林，造成严重的水土流失，使土壤和作物受污染，水旱灾害频繁等等，在一些城市和地区出现了严重的环境污染与破坏现象。

第二阶段是从1973年到1978年。我国建立了各级环境保护机构，统一领导环境保护工作，开始有计划地治理污染。

为了解决日益严重的工业污染问题，在周恩来总理亲自倡议下，1973年在北京召开了第一次全国环境保护会议。会议检查了我国环境保护的情况，通过了《关于保护和改善环境的若干规定》，确定了“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”的方针。会后，国务院成立了环境保护领导小组及其办公室，负责全国环境保护的组织管理工作；各省、市、自治区和国务院各有关部门也相应设立了环境保护机构；全国各工矿企业逐步开展了治理“三废”、综合利用工作；各城市抓了消烟除尘工作；国家还重点组织了一些水域的污染治理，取得了初步效果。

第三阶段是党的十一届三中全会以后。即从1978年到现在，环境保护事业进入了一个新的发展阶段。

党中央和国务院对环境保护作出了一系列的重要决策。1978年12月31日，党中央批转了国务院环境保护领导小组关于《环境保护工作汇报要点》；1979年9月，五届人大常委会批准颁布我国有史以来第一部《中华人民共和国环境保护法（试行）》，标志着我国环境保护走上了法制的轨道。1981年2月，国务院作出《关于在国民经济调整时期加强环境保护工作的决定》，把生产建设与环境保护之间失调的问题列为调整的一项重要内容，要求结合经济调整，千方百计把环境保护搞上去。1982年11月，五届人大五次会议，通过的国民经济和社会发展第六个五年计划，把保护和改善环境作为经济社会发展的十大任务之一，并列有环境保护一章。1983年12月，国务院召开第二次全国环境保护会议，在总结过去经验的基础上，提出了到本世纪末的战略目标，战略重点和具体措施，并把保护环境、防治污染定为一项重大国策。

总之，三十五年来，在经济社会发展中出现了环境污染与破坏问题。我国环境保护事业尽管起步较晚，但发展较快，取得了一定成绩。

（二）三中全会以来环境保护方面取得的成绩

1、工业对环境的污染已有所缓和。主要表现在：

(1) 污染物排放的绝对量除了废水外已有所减少。见表 1—1。

表1—1 工业污染物排放量

年 份	1980	1981	1982	1983
工业废水年排放量 (亿吨)	225.5	237.9	239.4	238.8
工业废气中二氧化硫和烟尘年排放量 (万吨)	3682.4	2940.9	2740.5	2591
工业废渣年产生量 (万吨)	48480	43055	40501	41185

如果按万元工业总产值排污量计算, 下降的幅度还是比较大的。见表 1—2

表1—2 万元工业产值排污量

年 份	1980	1981	1982	1983	1982年与1980年之比 (%)	1983年与1980年之比 (%)
每万元工业产值废水排放量 (吨)	452	460	429	387	97	85.6
每万元工业产值二氧化硫和烟尘排放量 (吨)	0.752	0.574	0.498	0.426	66.2	56.6
每万元工业产值废渣产生量 (吨)	9.71	8.3	7.2	6.7	74	69

(2) 污染物的处理率有所提高。见表 1—3

表1—3 工业污染物处理率 单位: %

年 份	1981	1982	1983
工业废水处理率	15	17	20.6
工业废渣利用率	19.3	24	20.1

(3) 废水中有害污染物排放量减少。见表 1—4。重金属、酚、氰化物、石油等有害污染物都大大减少。

表1—4 废水中有害物质排放量 单位: 吨

年 份	1980	1981	1982	1983
五种重金属排放量 (汞、镉、铬、砷、铅)	18,205	10,582	5,721	5,637
酚	39,323	23,358	13,477	13,975
氰化物	15,301	11,645	7,121	7,089
石 油	150,646	327,041	105,061	81,593

2、自然生态保护已引起重视。植树造林、沙漠绿化、消除盐碱的治理面积有所增加,国家和地方划定的自然保护区个数不断增加,面积逐步扩大。

全国120万平方公里水土流失面积中,正在治理的已达41万平方公里,占34%。

全国1亿亩盐碱化耕地面积中,正在治理的达6390万亩,占59%。

近几年在西北、华北、东北11个省区营造了防护林4000多万亩。它将成为防止沙漠入侵的绿色屏障。平原绿化也在普遍地进行。三年内营造良田林网1500多万亩,植树35亿株,植树营林面积比前30年总和还多。

我国的自然保护区建设是从1956年以后开始的。到1983年10月止,全国已批准建立各种类型的自然保护区262个,总面积约15.6万平方公里,占国土总面积的1.62%。其中已建立机构实行管理的自然保护区共134个,面积11.9万平方公里。在已经建立机构的保护区中,属于森林生态系统的有99个,属于草原荒漠生态系统的有9个,属于沼泽滩涂生态系统的有6个,属于水域岛屿的有18个,属于保护地质地貌景观的有2个。

3、重点城市的环境状况有了部分改善。1979年以来,国家先后确定了北京、天津、上海、杭州、苏州、桂林等21个环境保护重点城市。这些城市相继制订了环境保护规划,结合城市的改造和建设,调整了一些不合理的工业布局,建立了一批环境保护设施,加强了污染治理和城市绿化。到1982年底,全国已有城市污水处理厂36个,日处理污水能力70万吨,改造锅炉、窑炉45,200多台,占锅炉、窑炉总数的48%;近三年新增城市绿化面积57.75万亩,占城市总建成区面积的15%,从而使一些城市的环境质量得到了初步改善。北京市重点治理的官厅水库的水质已明显好转;密云、怀柔水库的水质保持良好状态。长河、通惠河、莲花河、永定河、妫水河、凉水河、坝河等7条河流污染程度显著减轻,酚、氰、镉、砷等有害物质含量1982年比1974年分别减少了44%到88%。上海市的大气降尘量已由1979年的每月每平方公里48吨,下降到1982年的28吨。杭州市于1981年建成环湖截污工程,使西湖水质有了明显好转。苏州市将50多家污染严重的工厂迁出城区,使城市大气和内城河的环境质量得到了改善。桂林市关闭了13个严重污染漓江、破坏景观的工厂,使漓江的水质和自然风貌基本得到恢复。

(三) 当前的环境污染和破坏状况

党的十一届三中全会以来我国的环境保护事业取得了一定的成绩,但是同国家规定的标准,和世界一些先进国家作比较,我国的环境污染和生态破坏的状况仍是相当严重的,已成为影响我国经济和社会发展的一个突出问题。

我国的环境污染与生态破坏,主要表现在以下几个方面:

1、污染物排放量是世界上最多的国家之一。我国八十年代每年排放的污染物大致相当于美国、苏联六十年代后期的水平,但大大超过那时日本的排污量(见表1—5)

2、城市大气污染比较严重。据1981年对50多个城市大气环境质量监测资料进行的分析,大气中的降尘、悬浮物、颗粒物和二氧化硫污染比较突出。降尘量全部超过国家标准。北方城市又比南方城市严重。北方城市平均为50.67吨/平方公里·月,其范围为21.42~103.75吨/平方公里·月,全部超过国家标准。污染最严重的是本溪市,年平均值为103.75吨/平方公里·月;南方城市平均18.76吨/平方公里·月,其范围为10.79~46.5吨/平方公里·月。也全部超过国家标准。

表1—5

我国和世界各国污染物排放量比较

种类	有害物	全球总排放量 (万吨)		几个国家的排放量 (万吨)			
	名 称	人为排放量	自然排放量	美 国	日 本	苏 联	中 国
废气	烟 尘	10,000	—	287 (1969年)	150 (1969年)	2000 (1969年)	1413 (1982年)
	二氧化硫	14,600	20,000	3400 (1969年)	500 (1969年)	2000 (1969年)	1327
	一氧化碳	25,700	1,100	14700 (1969年)	600~900 (1969年)	2500 (1969年)	
	氟	40	—	20	—	—	7.4
废水	含多种有害物废水	4,200万		1500万	200万	1000万	72万*
废渣	煤灰渣						
	煤矸石						
	高炉渣						
工业产品污染物	滴滴涕	5	—	—	—	—	1.7**
	原 油	100~1000		900万加仑	30		

* 未计生活污染水冷却水

** 未换算有效成份

大气中总悬浮颗粒物含量年平均值, 北方城市全部超过国家标准, 平均值为0.93毫克/立方米, 其范围为0.37~2.77毫克/立方米, 南方城市71.4%超过国家标准, 平均值为0.41毫克/立方米, 其范围为0.16~0.85毫克/立方米之间。

大气中二氧化硫浓度, 南方城市超过国家标准的不多, 北方城市则较多, 特别是取暖季节, 几乎全部超标。北方城市各季二氧化硫平均浓度高达0.19毫克/立方米, 比夏天的平均值0.05毫克/立方米超过近2倍。

同一些工业发达国家的城市相比, 我国城市的大气质量是相当差的。1981年我国北方城市的降尘量比六十年代的东京、纽约还高出一倍, 二氧化硫相当于东京1967年的污染水平 (详见表1—6)。

3、酸雨问题日益突出。从1981年至1983年全国酸雨普查的监测资料来看, 我国许多地区, 特别是南方地区, 出现了大面积的酸雨污染*, 几乎遍及西南、中南和华东地区, 尤以西南最为严重。重庆、贵阳地区及其周围, 雨水酸度的月平均值几乎全部在pH 5以下。酸雨污染程度已同世界有名的酸雨地区——北欧斯堪的纳维亚的某些地区 and 美国的东北部相近。(见表1—7), 产生了很大危害。

* 雨水的pH值低于5.6, 称为酸雨。

表1—6

我国大气污染水平与国外比较

	北方城市		南方城市		国 家 标 准	国外一些城市	
	浓 度 范 围	平 均	浓 度 范 围	平 均		东 京	纽 约
降尘(吨/公里 ² ·月)	21.42 ~103.75	56.67	10.79 ~46.5	18.76		23.0 (1962年)	25.7 (1962年)
悬浮颗粒物(毫克/立方米)	0.37 ~2.77	0.93	0.16 ~0.85	0.41	二级0.3 三级0.5		
二氧化硫(毫克/立方米)	0.02 ~0.38	0.12	0.02 ~0.45	0.11	二级0.15 三级0.25	0.127 (1967年)	0.209
氮氧化物(毫克/立方米)	0.02 ~0.09	0.06	0.01 ~0.08	0.04	一级0.05 二级0.10		

注：我国的数据系1981年监测数字。

表1—7

我国部分城市雨水酸度与国外比较

城 市		二氧化硫 排 放 量 (万吨)	大气中二氧 化硫浓度 (微克/米 ³)	雨水SO ₄ ⁻² 浓 度 (毫克/升)	pH平均值	降水H ⁺ 浓度 (微克/升)
我 国	重 庆	50.6	440	14.37	4.18	66.77
	贵 阳	30.5	453	19.04	4.0	100
	都 匀				4.15	70.79
瑞典南部				3.36	4.28	52
美国东北部				5.28	3.94	114.8

4、部分地区水资源枯竭，城市水污染严重。

我国的水环境主要有两个问题，一是北方地区水资源普遍紧张。北方地区本来水资源不丰富，蒸发量大，加上不合理的开发利用，已经产生程度不同水资源危机问题，特别是地下水资源，由于超量开采，造成地下水位下降，地面下沉。北京市地下水位自1949年以来平均下降量为5~6米，最大下降量达30米。天津市从1959年到1981年地面沉降量最高达2.04米，国家财产受到严重损失（见表1—8）。

表1—8

我国部分城市地下水超采及水位下降情况。

城 市	允许开采量 (万吨/日)	实际开采量 (万吨/日)	超 采 量 (万吨/日)	地下水位下 降 (米)	备 注
北 京	622	756	134	5 ~ 6	最大下降达 20~30米
沈 阳	105	130	25	已下降10	
辽阳、鞍山	90	114	24	已下降15	
石家庄		90		4	
大 连					海水入侵 7.5公里

由于地下水的过量开采以及污染的原因，地下水硬度普遍升高，无机氮污染普遍加重。

二是城市水污染严重。据对75个城市监测资料分析，地表水、地下水都普遍受到有机物和重金属的污染，流经城市的中小河流的污染更为严重，有些几乎成了臭水沟。

5、土地资源退化现象还在发展。我国的耕地面积仅占国土面积的10.4%，按人均水平比较，是世界上比较少的一个国家。由于长期以来不重视土地资源保护，仅仅不多的耕地的水土流失、土壤沙化、盐碱化等现象，不仅没有得到控制，而且还在继续恶化，使土地资源不断丧失。

据调查，1982年我国水土流失的面积，约占国土面积的六分之一，涉及一千个县，每年流入江河的泥沙量达50多亿吨，流失掉的表土层相当于把全国的耕地刮去了一厘米厚，其中所含的氮、磷、钾元素达四千多万吨。由于水土流失，解放后新建的四千多亿立米的水库容量，已有四分之一被泥沙淤塞，造成了很大的损失。水土流失严重的黄河流域，虽然解放后三十多年来一直在进行治理，但至今仍未见大的好转，黄土高原总面积为58万平方公里，水土流失面积就达53万平方公里，其中严重流失的有28万平方公里，每年流入黄河的泥沙由解放初期13亿吨增加到16亿吨。黄河是世界上泥沙流失最多的一条河流。由于流沙量大，现在黄河河床每年抬高10厘米，每年用于堤防的费用高达1亿元。长江流域的水土流失也日益严重，面积达5亿4千万亩，占流域总面积的20%，每年入海的泥沙达5亿吨。长江流域的水土流失面积虽然还不象黄河流域那样大，但是那里土壤层比黄土高原的土壤层要薄得多，经不起长期流失。

土地沙漠化面积的扩展是我国面临的又一个突出的环境问题。据调查，我国解放后治理沙漠约10亿亩，可是由于不合理的开垦，新形成的沙漠化面积达19.5亿亩，净扩展9.5亿亩，几乎比解放初扩大了一倍。在新增加的沙漠化土地面积中，97%是由于人为活动引起的，自然沙丘移动仅占3%（见表1—9）。

表1—9

我国沙漠化土地成因分析

沙漠化发生的地点及主要成因	沙漠化土地的面积平方公里
因风力作用沙丘前移造成的沙漠化土地 (新疆、内蒙、宁夏、陕北、及甘肃河西走廊等地)	5,840
因不适当垦荒造成的沙漠化土地 (内蒙、宁夏、吉林、辽宁、黑龙江等地)	26,400
因破坏天然植被使半固定和固定的沙丘 退化或沙漠化的土地(新疆、内蒙、甘肃等地)	22,600
上游用水过量引起下游沙漠化的土地 (新疆塔里木河下游等)	10,000
合 计	64,840

1978年以后,全国先后出现过三次毁草种粮的高峰,毁掉草原1亿亩,造成草原沙化、退化面积达7亿7千万亩。

土壤盐碱化是土壤退化的一个重要原因。目前我国黄淮海平原、西北黄土高原及内陆区、东北丘陵平原区和沿海地带的盐碱地总面积超过5亿亩,其中耕地约1亿亩,盐碱化严重的西北内陆区,盐碱化面积占该区耕地面积的15.2%,黄淮海区的盐碱化面积占该区耕地面积的5.4%。

不合理的围湖造田使湖泊降低了调节水量的能力。素有千湖之称的江汉湖群,解放初有湖、泊1066个,水面8360平方公里,到1977年时仅剩326个,水面仅2300平方公里,建国以来消失了740个湖泊。浩瀚的八百里洞庭湖,1949年水面有4350平方公里。蓄水量为293亿立方米,到1977年湖面积减少为2740平方公里,蓄水量降为178亿立方米,减少39.3%,且湖床逐年抬高。现在洞庭湖湖床比江汉平原高出5~7米。

6、生物资源破坏严重。生物资源包括森林、草原及其他动植物资源。

我国是一个少林国家,森林复盖率很低,仅12.0%。人均占有森林面积1.8亩,仅为世界人均森林面积13.95亩的13%,我国林木的蓄积量为93.5亿立方米,仅占世界林木总蓄积量3,100亿立方米的3%(见表1—10)。

表1—10

我国森林资源与世界平均水平比较

	森林面积			森林蓄积量		森林生长量		森林资源消耗		
	总计 (亿亩)	人均 (亩)	复盖率 (%)	总计 (亿立方米)	人均 (立方米)	总计 (亿立方米)	亩均 (立方米)	年采伐量 (亿立方米)	采伐率 (%)	采伐量/生长量
中国	18	1.8	12.0	93.5	9.3	1.87	0.102	2.2	2.3	1.18
世界	614	14.25	31.3	3100	75	75	0.12	62	2.0	0.861

由于采伐森林规模日益扩大,加上超计划滥伐,许多林区的采伐量大大超过生长量。表1—10说明,全世界年采伐量仅占生长量的86.1%,而我国年采伐量比生长量多18%,再加上毁林种粮、森林火灾,造林的成活率又低,至1977年全国累计造林13.7亿亩,现仅存4.2亿亩,成活率仅30%,使森林资源日趋减少。我国许多重要林区,由于长期以来重采轻造,森林资源急剧减少。例如,东北的长白山地区是我国重要林业基地,是图们江、鸭绿江,松花江三大水系的发源地,全区森林覆盖率,解放初期为82.5%,现已减少了14.2%。据估计,如按现在的速度开采下去,再过十几年,这里的原始森林将荡然无存。云南的西双版纳和海南岛的热带雨林地也面临着同样的问题。由于森林减少,许多地区造成了水土流失、水旱灾害频繁等严重恶果。

我国草原资源由于过度放牧、盲目开垦、鼠虫危害,加上重用轻养的管理方法,造成大面积草原退化、沙化。据统计,全国草原退化面积已达7.7亿亩,占草原总面积的14.4%,受鼠虫危害的草原达9亿亩,草原产草量比六十年代下降30~50%。

我国野生动植物资源比较丰富,野生鸟、兽、两栖、爬行类动物就有2100多种,约占世界种类种数的10%。高等植物3万种,其中不少是属于珍贵、稀有的。但是由于动物栖息场所的破坏以及乱捕乱猎等原因,使许多野生动植物资源绝灭与减少。据初步统计,野马、高鼻羚羊、犀牛、豚鹿、白臀叶猴、黄腹角雉等珍稀动物已基本绝灭;大熊猫、白鹤、长臂猿、老虎、大象、朱鹮、海南坡鹿、黑金丝猴、灰金丝猴、白鳍豚、扬子鳄等20多种动物濒于绝灭。植物资源的破坏也相当严重。海南岛原有热带植物1400多种,花梨、坡垒、子京、红罗、绿楠等都是世界知名的树种,现在这些树木已大为减少。花梨树已找不到能用于繁殖的母树。

二、我国环境问题的特点及其产生的基本原因分析

(一) 我国自然环境的特点

我国陆疆广大,海域辽阔,地形复杂,气候多样,各地环境气象、环境水文条件千差万别。对环境质量造成多方面的影响。其特点如下:

1、气象条件地区性差异大。

我国经纬宽广,东西相距5200公里,占经度60多度,南北相隔5500公里,跨纬度近50余度。自北而南分为寒温带、中温带、暖温带、北亚热带、中亚热带、南亚热带、中热带、北热带和赤道带等。从总体来看,北行星西风带控制我国陆地的高空风向,同时由于位于世界最大的欧亚大陆和太平洋的交接点,海陆热力学差异产生的季风气候尤为突出,低空风向为季风所控。冬季干冷的偏北风是大部分地区的主导风向,风力自北而南渐成;夏季则以偏南风为主。因此,我国南北气温、风速均相差较大,导致南北大气环境质量具有明显差异。北方风大,污染物易扩散,二次扬尘问题突出;南方风小,但降水多,污染物易被淋洗,转移至水体、土壤之中。

2、降水量的时空分布极不平衡

由于我国海陆面积都很大,季风路线明显影响降水分布,降水时空分布极不平衡。

一是地区分布不均,东北长白山区年降水量为800~1000毫米,长江下游及江南地区大都在1000毫米以上,东南沿海、台湾、海南岛等地则超过2000毫米。而西北地区基本上都是少雨区,大都在200毫米以下,这便造成内外流域径流量的明显不同。二是年内分布不均。大部分地区在季风影响下,降水集中,降水强度大,往往出现一个月的降水量占全年25~50%的现象,而且也有一个月的降水只是几次强暴雨的结果,几乎每年都有特大暴雨发生,干旱无雨,暴雨成灾的情况时有发生。三是年际变化大,有连续枯水年和连续丰水年的现象,且多雨年和少雨年往往相差悬殊。这种环境水文特点,对水环境质量有明显影响,如降水量南多北少,酸性污染转入水体、土壤的几率南大北小;降水地区不均,年际变化大、形成丰、枯明显,各地水环境容量差距较大等。

3、逆温现象普遍,城市热岛效应明显。

我国的逆温现象十分普遍,尤其是冬季,逆温发生率高。特别是北方地区冬季冷高压活动频繁,受其控制区域气流下沉,近地面辐射逆温出现频率高,使大气污染物易于积聚,加重了冬季的大气污染。这种逆温形成的规律是:午夜开始形成,逐渐发展,凌晨最严重,随着气温的升高,又逐渐消失。

城市热岛效应是由于城市建筑物增多,形成性质特殊的下垫面,加上经济活动的增多,“人为热”,“人为水汽”进入大气,使城市上空形成一个热中心,出现所谓城市小气候。郊区厂矿企业排放的低空污染物随环流进入城市,直接影响城市环境质量。

4、地形复杂,地貌多样。

我国地形复杂,地势明显西高东低,这种地势的好处是水力资源丰富,如果能充分利用,则对保护环境质量有好处。但是高低悬殊,坡度大,土层薄,又受季风影响,极易造成水土流失。

地貌多样导致各区域环境质量出现不同的问题,程度上也有较大差异。如位于山间谷地、大型盆地的城市,风速小,静风日长,易出现逆温,大气污染物不易扩散;位于黄土高原的城市,紫外辐射强烈,易产生光化学烟雾污染;有的城市地质基础疏松,地下水过量开采会导致地面下沉;广西、贵州、云南东部是石灰岩地区,岩溶地貌的地下水直接接受降水和地表水的补给,土壤的滤渗作用差,易受污染。

5、土质随气候分带明显。

我国的土壤类型自北而南明显分带,其顺序为:灰壤、棕壤、褐壤、黄壤、红壤、砖红壤。北方的土壤多偏碱性,南方则偏酸性,加之南北温差较大,南北土壤抗污染性质差异也较大。北方的土壤对酸性污染物的容量比南方大,但重金属和某些不易降解的有机物,在土壤中残留时间长,残留量也大。

6、自然环境中存在着化学元素丰度的差异。

我国幅原辽阔,各地区自然环境中存在着较大的化学元素丰度差异。一般来说,高山区易发生活泼元素(如氟、碘、钙等)流失,而引起某种元素缺乏症;盆地、平原、河谷地区则易发生活泼元素的积聚,引起某种元素过多的中毒症。如大兴安岭、燕山山脉、秦岭、祁连山脉等地,易出现缺碘甲状腺肿大;克山病主要分布在从东北到西南的整个山前缺硒地带;氟中毒主要分布在北方的平原、盆谷地区。因此,我国许多地区的原生环境问题也较突出。

(二) 我国经济和社会的特点

大气、水、土壤、生物等构成的自然环境、不仅为人类提供生存的空间，也为经济和社会活动提供物质资源。当今环境问题主要是由于经济和社会活动不合理利用环境资源造成的。因此研究和解决环境问题，必须研究经济和社会活动。我国的经济和社会具有以下特点：

1、人口众多，对环境的压力很大。

我国人口众多，人均占有的耕地、森林、草原、水面等资源比世界人均水平低得多。（见表1—11）。

表1—11 我国与世界人均资源比较

	中 国	世 界	中国与世界之比(%)
陆 地 (亩/人)	15	50	30
耕 地 (〃)	1.5	6	25
林 地 (〃)	1.8	15	12
草 场 (〃)	5	10	50
水资源 (立方米/人)	0.27	1.1	25

随着人口的不断增加，以及扩大物质资料生产的需要，人多地少的矛盾愈来愈突出，不断出现毁林开荒、围湖造田等破坏资源的活动。

2、工业集中在部分地区，特别是沿海城市。

新中国成立以来，在调整工业布局，加快内地建设方面做了很多工作。但是，工业集中在部分地区、特别是沿海城市的状况没有根本改变。据统计，到1982年底，100万人口以上的特大城市由1978年的13个增加到20个，特大城市的非农业人口由2988万人，增加到4205万人，增长41%，平均每年递增8.92%，高于全国城市人口的增长速度6.31%，更高于全国人口的增长速度1.46%。目前，我国20个特大城市人口占全国城市人口数的43.2%，工业产值占全国城市工业产值的49.5%。我国特大城市的个数之多，人数比重之大，工业集中程度之高，在世界上也是少有的。上海、天津、江苏、辽宁、山东、广东、河北等七省市工业总产值占全国工业总产值的一半。

3、许多城市性质不明确，结构不合理，基础设施落后。

过去由于片面强调把消费城市改造为生产城市，忽视对各个城市性质特点的研究，不顾客观条件，都想搞大而全或小而全的综合城市，甚至风景城市也想方设法发展工业，在风景区内摆工厂。苏州市城区只有18平方公里，设置了478家工厂。整个城市被21家化工厂四面包围，3家造纸厂占据水源上游，10家印染厂在城郊区、42家电镀厂星罗棋布，形成了一个居民区、工厂区、风景园林、烟囱、宝塔犬牙交错的混乱布局，严重破坏了这座著名古城的自然风貌。这种情况不仅是苏州，在一些大中城市中也普遍存在。

在城市布局方面，也缺少统筹规划，只注意工业建设，忽视住宅、商业、文教等设

施,造成骨头与肉比例失调,结构不合理。特别是许多新建厂都是自行选点建厂,各搞一套水、电、气、交通等设施,而城市基础设施极端落后,严重不足。目前全国城市每日缺水约1200万吨,约占需要量的四分之一,有1,400多个县镇至今没有自来水,在全国城市的建成区内,一半以上地区没有排水管道,百分之九十以上的污水未经处理随意排放。

城市燃料结构不合理,气化率、热化率低,全国煤气普及率只占18.5%,全国只有15个城市有集中供热设施,而且集中供热房屋的面积仅占这些城市房屋面积的4%。

道路交通设施不足。按城市人口平均,每人占有道路面积为2.8平方米,而欧美各国一般为20~30平方米。

4、我国地大物博,资源丰富,但分布不平衡,有些矿产资源开发条件差。

我国现有耕地仅占国土面积的10.4%。其中质量较好的占2/3,其余如盐碱地、红壤丘陵地、水土流失地、干旱地、涝洼地等占1/3。

水资源比较丰富。但降水地区分布极不平衡,西北部内陆流域面积占全国36%,降水只占9.5%。西北、华北大部分地区的蒸发量超过降水量,水资源不足,普遍缺水。

森林资源18.3亿亩,主要集中在东北、西南,少量的在西北、华北。

草地面积42.9亿亩,占全国国土面积的33.3%,但生产力低的荒漠和高寒草地占60%,南部和中南部各省的6.7亿亩草原,相当部分没有被利用。

内陆水域面积4亿亩,海岸线长18000多公里,岛屿5000多个,沿海滩涂2000万亩,大陆架23亿亩,都利用得比较少。

矿产资源,总的说是矿种比较齐全。钨、锑、钴、钒、稀土矿等储量占世界第一位。但铁矿、铜矿、铝矿、磷矿等富矿少,贫矿多。例如,铁矿中富矿不到5%,需经选矿的中、贫矿占95%。其次,综合矿多,许多矿物共生。

能源资源丰富,但分布不平衡。煤炭资源储量中,山西和内蒙占60%,水能资源90%以上集中在西南、中南和西北,其中西南占2/3。石油资源目前已探明的储量主要集中在东北和渤海湾地区。在相当长时期内,我国能源还是以煤炭为主。

5、中小型工业比重大,技术装备差。

据1982年统计,全国工业企业共38.86万个,其中,大中型企业5400个。小型企业占86%,小型企业总产值占52%。这些小型企业绝大多数都是因陋就简地建立起来的,技术装备差,资源能源消耗高,大多数又是混杂在居民区中,排放的三废对环境及周围居民影响较大。

特别是一些污染型行业中,小企业的比重相当大,例如小型水泥厂生产的水泥,小化肥厂生产的化肥占相当大的比重。

另外,近几年来农村乡镇企业有了迅速发展。目前全国有140多万个乡镇企业。城市的街道工业也有了很大发展。这对于繁荣城乡经济、安置城乡剩余劳动力、提高人民生活水平、促进社会 and 经济发展,具有重大作用。但是,由于这些企业数量多,布局不当,有的接受了城市转移过来的有毒有害产品生产,出现了污染问题由城市向农村蔓延的趋势。