

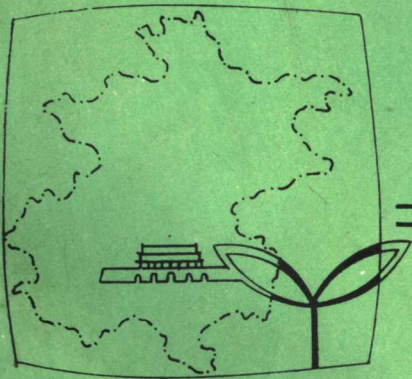
机密

82M001

206139

1981

北京市环境质量 报告书



北京市环境质量报告书编写组

1982·9·

1981年

北京市环境质量报告书

北京市环境质量报告书编写组

1982.9.

前 言

1981年北京市环境质量报告书是在试编了《1970—1980北京市环境质量报告书》工作基础上继续编报的。根据国环办于1981年8月井冈山会议提出的一年一小报，五年一大报的原则要求，本报告书着重反映了1981年北京地区自然条件的变化、社会经济发展状况及相应的环境质量变化状况与发展趋势，以及针对北京地区环境质量存在的主要问题与原因，结合实际可能条件所采取的对策情况，供有关领导决策改善环境质量状况和有关部门参考。

为了能较全面、确切地反映北京地区环境质量状况，除汇集整理了来自各有关部门的大量监测数据、科研专题与调查资料外，本报告书并引用了由北京市防疫站承担的北京地区参加全球大气监测的连续监测资料，及北京市环境保护监测中心在辽宁省环保所和海军航空兵协助下取得的官厅、密云两水库远红外航测资料，分别编入了有关章节，尝试与地面调查、监测资料相互对照，以进一步分析说明环境质量的实际状况。另根据国环办要求，有关大气、水质、噪声的部分数据整理尝试按《环境质量报告书》编写技术规定试行的要求做了统计处理。鉴于工作的广度、深度不够，资料收集不够齐全，时间仓促，缺乏经验，不妥之处在所难免。

本报告书仍由北京市环保局牵头，由环境质量报告书编写组成员单位共同负责搜集提供资料，分工编写有关章节，北京市环境保护监测中心负责汇编出版。1981年报告书编写组成员除原有的北京市环境保护局、北京市规划局、北京市统计局、北京市卫生局、北京市水利局、北京市地质局、北京市气象局、北京市公用局、北京市粮食局、北京市农业局、北京市农科院、北京市水产局、北京市化工局、华北电管局、燕山石油化学总公司、首都钢铁公司等十六个单位及其所属所站外，并增加了北京市环境卫生局、北京市市政工程局及其所属有关单位。

对于在本报告书编写过程中提供资料，给予支持与协作的其他各有关单位，在此表示感谢。

目 录

第一部分 概 况

一、气候水文特点	1
二、城市发展简况	1
(一) 城市人口与建筑面积	2
(二) 能源	2
(三) 工农业	2
(四) 城市公用事业	2
(五) 交通和车辆	3
(六) 城市绿地	3
(七) 城市污水	3
(八) 城市垃圾和粪便	3

第二部分 环 境 质 量

一、大气	5
(一) 概况	5
(二) 环境大气	7
1. 大气中二氧化硫的污染状况	8
2. 大气中氮氧化物的污染状况	32
3. 大气中一氧化碳的污染状况	39
4. 大气中粒子状物质的污染状况	60
(三) 小结	76
二、水质	79
(一) 地表水	79
1. 地表水资源状况	79
2. 地表水的污染来源	82
3. 地表水水质监测	89
(二) 地下水	113
1. 地下水水质监测	113
2. 城近郊区地下水污染概况	113
3. 远郊区县地下水污染概况	125
(三) 小结	126
三、土壤	128
(一) 城市垃圾对土壤的污染状况	128

1.城市垃圾的成分.....	128
2.城市垃圾消纳情况.....	128
3.城市垃圾对土壤的危害.....	129
(二) 污泥的污染状况.....	130
1.污水处理厂.....	130
2.污泥的性质与成分.....	131
3.污泥的利用情况及对土壤的污染.....	131
(三) 农药对土壤的污染状况.....	131
1.有机氯农药的使用及残留.....	131
2.除草剂氟乐灵的使用及残留.....	133
(四) 化肥的使用及污染状况.....	134
(五) 小结.....	136
四、噪声.....	138
(一) 北京市的结构特征.....	138
(二) 噪声污染状况.....	139
1.交通噪声.....	139
2.首都机场航空噪声.....	139
3.定点噪声监测.....	142
4.三环路内的环境噪声.....	143
(三) 小结.....	145
五、放射性物质.....	147
(一) 北京地区环境放射性监测情况.....	147
1.大气气溶胶总 β	147
2.大气沉降物总 β 、 $^{137}\text{铯}$ 、 $^{90}\text{锶}$	147
3.水中各种放射性核素.....	148
4.生物样品中总 β 、 $^{137}\text{铯}$ 、 $^{90}\text{锶}$	148
5.土壤样品中总 β 、 $^{137}\text{铯}$ 、 $^{90}\text{锶}$	149
(二) 小结.....	149
六、电磁波污染.....	150
(一) 北京地区电磁波污染及来源简况.....	150
(二) 部分单位电磁波辐射测试情况.....	151

第三部分 污染危害

一、粮油及乳制品受害情况.....	153
(一) 粮食.....	153
1.本市自产粮食.....	153
2.市售商品粮.....	153
(二) 植物油.....	154
(三) 乳制品.....	154

二、污染事故及人民来信	154
(一) 污染事故	154
1. 工业废气、粉尘及烟尘造成农作物及蔬菜污染事故	154
2. 有毒有害污水进入养鱼池塘, 造成鱼类大量死亡	156
3. 含油废水排入河道引起火灾	156
4. 医院含菌废水污染饮用水井	157
5. 牲畜误饮工业废水造成死亡	157
6. 放射性污染事故	157
7. 其它事故	158
(二) 人民来信	158
1. 噪声震动扰民	159
2. 小锅炉烟尘令人无法忍受	159
3. 工业废气危害居民健康	159
4. 街道企业污染不断增加	159
三、小结	159

第四部分 环境保护主要对策

一、加强环境管理	161
(一) 对排污单位实行经济管理	161
(二) 对建设工程坚持“三同时”把关	161
(三) 加强环境立法	162
二、抓紧重点污染源的治理	162
(一) 治理空气污染	162
(二) 治理水源污染	163
(三) 大力开展三废综合利用	164
(四) 重点治理三环路以内严重污染扰民的工厂	164
三、编制北京市环境保护规划	165
四、加强环境保护干部的培训	165
(一) 举办环保业务学习班	165
(二) 开办环境保护监测技校	165
(三) 举办研究生班等培养高级科研人员	166
(四) 培养提高科技人员的外语水平	166
(五) 培养具有大专水平的科技人员	166

第五部分 结 论

一、北京市面临的主要环境问题	169
(一) 城市规模仍在扩大	169
(二) 空气污染严重	169
(三) 水质污染严重	169
(四) 噪声扰民严重	170

(五) 固体废物无处消纳.....	170
(六) 土壤及其它污染.....	170
二、造成环境污染的主要原因.....	170
三、近期环境污染防治对策.....	171
(一) 加强环境立法工作.....	171
(二) 进一步完善环境保护规划.....	172
(三) 制定奖励环境保护的经济政策.....	172
(四) 严格控制新污染.....	172
(五) 解决好突出污染问题.....	173
1. 抓好城区和重点污染源的治理.....	173
2. 采取多种措施控制空气污染.....	173
3. 加强水源保护, 开展废水回用.....	174
(六) 加强环境科学研究和监测.....	174
(七) 搞好环境保护工作的协调.....	175

一、气候水文特点

1981年北京地区的气候、水文特点，总是气温较高，降雨量小，出现严重干旱。

北京属温带大陆性气候，1981年北京地区全年平均气温 12.3°C ，比1980年的平均气温 11°C 高 1.3°C ，比多年平均气温高 0.3°C 。以历年最热的7月份比较，1981年为 27.8°C ，比80年的 26.3°C 高 1.5°C ，比多年平均值 26°C 高 1.8°C 。81年的极端最高气温 38.1°C （6月6日）比80年的极端最高气温 35.1°C 高 3°C （7月9日）。由此可见1981年属气温偏高年份。

北京夏季一般炎热多雨，但自1979年8月下旬以来连续干旱。1980年降水量380.7毫米，1981年393.2毫米，比多年平均降水量630毫米减少约40%。降雨量之少，干旱持续时间之长是北京60年来罕见的。由于汛期无汛，过后雨雪又少，缺水现象十分严重。主要水源地官厅、密云两大水库的进库量极少，1981年实际蓄水量仅分别为3.16和6.96亿立方米，只达到库容量的14%和16%。其它80余座中、小型水库也多呈干涸状态。据统计密云、官厅、怀柔、海子等11座大中小型水库蓄水量1980年底为14.9亿立方米，1981年底下降至10.34亿立方米。地下水补给量也显著减少，加之地下水资源的持续超量开采，地下水位仍不断下降。据历年地下水位测量资料统计分析，北京市城近郊区地下水位1960—1970年平均累计下降1.50米，1970—1980年平均累计下降6米，而1980—1981年两年平均下降1.5米。1981年潜水水位平均下降1.50米，承压水头平均下降1.27米，最大5—7米。第一承压含水层已基本疏干，局部地区的潜水含水层亦被疏干，亏损已到十分严重地步，城近郊区已形成面积达1,000余平方公里的地下水位下降漏斗区，供水中心区地下水位比解放初下降了20多米，严重的地区下降30米。气温高、干燥缺水还可从相对湿度和无霜期反映出来。1981年平均相对湿度仅51%，比常年平均相对湿度60%低一些，春季曾有两天，相对湿度只有2%。1980年无霜期177天，81年为190天。

北京冬春两季多风沙，全年以偏北风为主，多年平均风速2.4米/秒。1981年全年风向仍以偏北风最多，年平均风速与80年相同，均为2.5米/秒，最大风速3.0米/秒，出现在4月和5月，而80年最大风速为4.0米/秒，出现在4月，5月风速也是3.0米/秒。以采暖期比较，除了11月份81年风速大于80年，其他月份风速均比80年小。1981年全年平均静风频率为20%，与多年平均值一致。

另外，1981年近地面辐射逆温出现频率较高，全年早8时逆温达262次，其中大于等于500米厚度的强逆温即达99次，在采暖期逆温出现了83次。1981年的烟雾日199天比80年的150天多49天。

与1980年相比，1981年的气象条件更不利于大气扩散。

二、城市发展简况

北京市区的建成区346平方公里，占全市总面积的2%，是人口、工业、房屋建筑及相应的城市设施高度集中地区。《1970—1980北京市环境质量报告书》的结论中指出，这个地区集中了解放以来全市新建房屋的80%，新增工业生产能力的76%，新增城市人口的70%和国

家征用土地的60%。全市80%左右的市属以上工业及全部中央、市属机关，绝大部分科研、高校及企事业单位都安排在这里。形成一个大疙瘩，问题十分突出。1981年这种紧张状况不但没有缓和，而且又有增加。下面从各有关方面与1980年做一比较。

(一) 城市人口与建筑面积

1981年全市常住人口由80年的885.7万增到900.8万，增加了15.1万，其中城市人口由510.4万增到522.6万，增加了12.2万。这期间城近郊区城市人口由433.2万增到444.7万，增加了11.5万(城区增2万，近郊区增9.5万)，占全市常住人口增长数量的76.2%，占全市城市人口增长数量的94.3%。就人口密度计，1981年近郊区平均每平方公里人口比80年又增加了76人，城区则相应增加了232人，1981年平均已达到27069人/平方公里，市中心区62平方公里土地平均每平方公里又增加了108人，已达到28985人/平方公里。

1981年全市新增建筑面积727万平方米，比80年增加10.5%，其中住宅建筑面积433万平方米，比80年增加了15.3%。市中心范围建筑面积增加75万平方米，其中住宅建筑增加45万平方米。

(二) 能源

北京地区能源(包括煤、燃料油、液化石油气、人工煤气、汽、煤、柴油及水电等)消耗量折合标准煤计，1980年为2165.3万吨，1981年由于工业调整，进一步开展节能工作等原因能源消耗降为2148.0万吨，减少17.3万吨。

其中自然煤消耗量1981年为1757.4万吨，却比80年的1737.7万吨增加了19.7万吨，主要是民用煤(增加10.9万吨)，特别是采暖期增加的比重大(增加8.6万吨)。1981年自然煤占总能源消耗量由80年的68.7%增加到70.1%，扣除水电和用作原料能源部分，煤占燃料消耗构成的75.6%，比80年的74.3%又有上升。

(三) 工 农 业

1981年全市工业总产值由80年的234.3亿元增加到238.2亿元，职工人数由152.6万增加到了161.8万人。工业构成有了明显的变化，轻工业比80年增长了14.3%，而重工业下降了6.6%。1981年全市中央、市属工业企业由80年的3733增加到3778个，其中三环路线以内(不包括“五七”工厂)由1387个下降至1333个，城区也由1114个下降至1069个。1981年社队企业由80年的5281个增加到5992个，增加711个。

全市农业总人口由1980年的375.2万增到81年的378.2万人。农业总产值由1980年的13.9亿元增加到14.6亿元。全市耕地面积1980年为638.7万亩，81年为636.9万亩，减少了1.8万亩。粮食总产量1980年为37.2亿斤，81年为36.1亿斤，减少1亿斤。

(四) 城市公用事业

北京市城近郊区现有自来水厂8座，除1座河水厂供工业用水外，其余7座都取地下

水主要供城市居民生活用水。加上通县、南口、门头沟城子水厂共10座水厂管线总长度1980年为3272公里，1981年增加了163公里达3435公里。生产能力1981年为167万吨/日，比80年的163万吨/日增加有限。两年的供水面积完全相同，均为385平方公里。供水中工业用水占42%，生活用水占58%。平均每人每天生活用水1980年为141升，81年为153升。

全市供电量1981年为87.70亿度，比80年的85.4亿度，增加2.6%。其中工业用电64.40亿度；占总量的73.4%；市政生活用电13.59亿度（其中居民生活用1.36亿度），占总量的15.5%；农村用电9.18亿度，占10.5%。

煤气管道长度1981年494.4公里，比80年的457.6增加了36.8公里，增加8%。全市煤气销售量80年3.5亿立方米，81年3.6亿立方米，其中生活用量2.0亿立方米，比80年的1.8亿增加了13.3%。供应家庭户由80年的10.1万户增加到12.1万户。

液化石油气1981年销售量13.47万吨，比80年的12.90万吨增加了4.5%。其中生活用12.46万吨，占总销售量的92.5%，供应家庭用户73万户，比80年的70.1万增加近3万户。

热力管道长度1981年96公里，比80年增加4公里。供采暖面积646万平方米，比80年的564万平方米增加82万平方米，增加14.5%。工业用蒸汽管道长度为34万公里，与80年相同。

（五）交通和车辆

全市铺设道路1981年已达2234公里，比80年的2185公里增加49公里。机动车辆也由110,687辆增加到118,191辆。

（六）城市绿地

城市公共绿地面积1981年2751.20公顷，比80年的2734.86公顷仅增加了16.34公顷，其中公园面积1229.66公顷比80年的1227.32公顷增加了2.34公顷。每人平均占有公共绿地面积包括水面为5.14平方米，不包括水面为3.95平方米，与80年比较没大变化。城市绿化覆盖面积两年均为20.1%，但实有树木1981年却比80年大有增加，81年共有943.5株，而80年866.4株，增加了77.1万株，约为8.9%。

（七）城市污水

城市下水道总长度1981年为1486公里，比80年的1423公里增加了63公里，约增4.4%。污水排放总量1980年为199.5万吨/日，81年减至191.3万吨/日。污水处理厂仍为高碑店和酒仙桥两个，污水处理量稍有增加，处理率由80年的9.4%，提高到10.8%。1981年全市有60.1%污水量进入城市污水系统，比80年的59.8%略高，其余40%分散入河。

（八）城市垃圾和粪便

城市生活垃圾1980年147.4万吨，81年增到159.3万吨。粪便由91.8万吨增加到92.7万吨。公共厕所由5819个增加到6192个。

1981年市一级的城市垃圾消纳场全市16个，占地336亩，分布在近郊区，其中2/3集中于朝阳区。但各消纳场均已无处消纳，堆存量已达167.2万吨，成为影响环境质量的严重问题之一。

本部分报告由北京市规划局、北京市环境保护监测中心编写，资料来源单位有：北京市统计局、北京市规划局、北京市公用局、北京市园林局、北京市公安局、北京市市政工程管理处、北京市工商行政管理局、北京市气象局、北京市环境卫生局。

一、大 气

(一) 概 况

1981年首都大气污染状况未见明显好转。与前两年相比,降尘水平相当;氮氧化物略有下降,初步分析与二环、三环路通车有关;二氧化硫在采暖期略有增加趋势,主要是由于煤的消耗量逐年增加,特别是1981年民用煤增加。

1981年北京市能源总消费量折合成标煤为2148万吨,较1980年下降17.7万吨,约0.8%。但煤炭的消耗量却增加了16.8万吨,约1.1%。在各种能源构成中,煤炭的比重由1980年的68.7%上升到1981年的70.1%,增加1.4%;如果不含作为原料所消耗的能源,在燃料构成中煤炭的比重也由1980年的74.3%上升到1981年的75.6%,增加1.3%。见表2-1-1。

表 2-1-1 北京市的能源消费构成和燃料构成情况

	1981年			1980年		
	消费量 (万吨标准煤)	能源构成 (%)	燃料构成 (%)	消费量 (万吨标准煤)	能源构成 (%)	燃料构成 (%)
总消费量	2148.0	100	100	2165.3	100	100
煤 炭	1506.3	70.1	75.6	1489.5	68.7	74.3
燃 料 油	360.4	16.8	18.1	363.0	16.8	18.1
汽、煤、柴油	241.0	11.2	4.3	285.0	13.2	6.1
液化石油气	29.5	1.4	1.5	27.8	1.3	1.4
水 电	10.8	0.5	0.5	/	/	/

1981年北京市自然煤消费量1757.4万吨,其中工业用煤占71.6%,民用煤占16.0%,农村用煤占10.9%,交通运输占0.7%。由于工业构成有了比较明显的变化,轻工业比1980年增长14.3%,重工业下降6.6%,重工业比重由上一年的60.9%下降到56.0%,而轻工业则由39.1%上升到44.0%。所以工业耗煤由1980年的1281.3万吨下降到1981年的1259.3万吨,下降22万吨,约1.7%。而市区民用煤却由1980年的270.3万吨上升到1981年的281.2万吨,增加10.9万吨,约4.0%。在增加的民用煤中,主要是采暖用煤增加8.6万吨,占民用煤增加量的78.9%。见表2-1-2。采暖用煤主要集中于采暖期4个月烧用,并且烟气多为低空排放,不易扩散,故造成北京市城近郊区1981年采暖期二氧化硫污染比1980年略有增加。

1981年北京市的液化石油气消费量为20.8万吨,比1980年的19.5万吨增加1.3万吨,其中供居民生活部分由80年的11.6万吨增加到1981年的11.8万吨。1981年液化石油气的家庭用户达73万户,煤气的家庭用户达12.1万户,使用液化石油气和煤气的家庭总用户占城

表 2-1-2 北京市煤炭消费情况 (万吨)

	1981年		1980年	
	数	量	数	量
合 计	1757.4		1737.7	
工 业	1259.3		1281.3	
其中: 发 电	309.7		308.8	
炼 焦	401.6		413.2	
冶 金	102.6		125.5	
水 泥	37.9		29.6	
合 成 氨	16.6		21.1	
农 村	192.4		171.4	
其中: 农业生产	31.2		28.2	
交通运输	13.1		13.9	
市区民用	281.2		270.3	
其中: 居民生活	101.9		101.5	
公 福	58.2		56.3	
采 暖	121.1		112.5	

市总户数 136.7 万户的 62.3%，也就是说尚有三分之一多的居民户仍需用小火炉，这也是造成大气污染严重的原因之一。见表 2-1-3。

1981 年北京市建筑面积较 1980 年增加 727 万 m²，约增长 10.5%，其中住宅 433 万 m²，增长 15.3%。由一、二热电厂供暖的面积 1980 年为 564 万 m² 增加到 1981 年的 645 万 m²，仅

表 2-1-3 北京市煤气、液化气供应情况

	煤 气		液 化 气	
	1981年	1980年	1981年	1980年
消 费 量	32999 万 m ³	32723 万 m ³	20.8 万吨	19.5 万吨
家 庭 用 户	12.1 万户	10.1 万户	73 万户	70.1 万户
气 化 率	62.3%			

仅增加 81 万 m²，若全部供新增建筑面积使用，仅占新增建筑面积的 11.1%，还差 88.9%。而实际并非全供新增建筑面积使用。1981 年城区知青服务性网点发展到 1337 户，这些网点大部分是建在街道两旁的活动木板房，采暖期若每一户以 1.5 个小火炉计算，则增加 2000 多个低空排放源，是造成 1981 年污染加重的原因之一。

、大气污染与气象条件关系密切。据 1981 年北京气象台资料，冬季受西伯利亚及蒙古冷

高压控制，以偏北风为主，但地方性风仍很明显，全年风速平均2.5米/秒，中午平均风速偏大，午后风向由北向南转化的频率较高。根据主要污染物二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳和飘尘等浓度的日变化规律，第一个高峰值出现在上午7至10时之间，此时北、北北东、北东风出现次数较多，风小时容易造成高浓度污染。而另一高峰值出现在下午5至7时左右，此时偏南风出现次数较多。1981年北京地区近地层辐射逆温出现频率较高，全年早8时逆温达262次，其中逆温厚度大于或等于500米的强逆温达99次，占全年逆温总次数的38%。采暖期逆温出现83次，达69%，其中强逆温24次，占逆温日数的29%。同时能见度也较差，能见度小于或等于4.5公里的日数，夏季为23次，占全季日数的25%，而冬季为44次，为全季的49%。在采暖期121天中，出现这种低视程的日数64天，达53%，占全年比重的49%；非采暖期244天中，这种低视程日数占27%。可见1981年采暖期气象因素不利于污染物扩散，加上用煤量增加，致使首都城区二氧化硫等大气污染物在某些方面有加重趋势。

注：

①本报告中所用的1980年能源及煤炭消费量等数据为重新平衡调整的数据，与“1970—1980年北京市环境质量报告书”使用的数据有矛盾处，以本文为准。

②为便于与前几年数据比较，煤炭热值采用6000千卡/公斤。

③对于区县小窑煤炭自用量本报告采用统计局的计算方法，扣除 $\frac{1}{3}$ 量。为便于比较对1980年的自用量也进行了按比例扣除。

(二) 环 境 大 气

1981年北京市环境保护监测中心组织东城、西城、崇文、宣武、石景山、朝阳、海淀、丰台八个区监测站进行了全市性环境大气例行普查。监测范围为城近郊区约300平方公里面积。监测项目为二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳及大气中粒子状污染物，包括降尘、飘尘、颗粒物及其组份3—4苯并芘、铅和其它重金属。由于对各种污染物监测的目的与要求不同，各种污染物的监测方案不同，监测点数目也不相等。环境大气污染物的监测一般以正方网格法为主，结合功能区性质与人口密度状况设置测点，交通道路大气污染则在道路及交通路口设点。监测时间按环保系统全国统一要求进行。

本市卫生部门承担了全球大气污染监测工作，按照世界卫生组织的要求，在本市选择四个不同功能区设置常年监测点。1981年在四个点上进行了二氧化硫、颗粒物和一氧化碳的监测。共获监测数据37240个。

采样点的位置：

居民区(1号站)：设在东城区交道口南六条5号区卫生防疫站院内。周围是密集的分散取暖的居民住宅(平房)，不受工业和商业影响。地理位置是北纬 $39^{\circ}56'6''$ ，东经 $116^{\circ}23'58''$ ，海拔42.3米。

商业区(2号站)：设在西城区西单大街西单体育场西南角。该点距西单商场和长安街交通路口各约为100米，商业比较集中，人流交通也较频繁。地理位置是北纬 $39^{\circ}54'26''$ ，东经 $116^{\circ}22'1''$ ，海拔47.7米。

工业区(3号站)：设在工业比重大的石景山区古城的区卫生防疫站内。该点距首钢厂

区约2公里,距特钢约1.5公里。周围是集中采暖的居民楼群。地理位置是:北纬 $39^{\circ}54'27''$,东经 $116^{\circ}11'2''$,海拔72.1米。

清洁区(4号站):设在污染较轻的海淀区园明园遗址福海的蓬岛瑶台上。周围300米均为水面。地理位置是:北纬 $40^{\circ}00'28''$,东经 $116^{\circ}17'52''$,海拔43.7米。

采样时间及分析方法:

每月自4号开始,二氧化硫连续监测20天,每小时一个样,一昼夜24个样品。6—12月24小时样与1小时样平行采集。颗粒物从4月份开始,每月连续采样13—16天,每昼夜一张滤膜。一氧化碳每月监测13—15天,用塑料袋每小时采集300—500毫升空气。采样及分析方法见表2-1-4。

表 2-1-4 采样及分析方法

项 目	采 样 方 法	化 验 分 析 方 法	灵 敏 度
SO ₂	自行组装的空气采样装置,其组成:空气→F-601抽气泵→硅胶干燥管→流量计→多孔板吸收管 一小时样品管以0.5升/分采集24小时样品管以0.2升/分采集	盐酸付玫瑰苯胺比色法 (盐酸对品红)	1μg/10ml样品溶液相当于0.030光密度
颗粒物 (Spm)	改装的高容量飘尘采样器以1.1~1.7m ³ /分采气量连续采集24小时	重量法	1μg/m ³
CO	用300~500ml聚氯乙烯袋充气后用止水夹夹紧,每小时采一袋,每天采24袋	SP-2307色谱仪器法	0.3~1.0mg/m ³

1.大气中二氧化硫的污染状况

(1)监测方案

本市二氧化硫的监测根据不同目的采用下列三种方式:1)利用测定大气硫酸盐化速率的方法,调查二氧化硫的空间分布与变化趋势。北京市1975年开始使用这种方法。在近300平方公里范围内近100个监测点多年连续监测的数据进行统计处理后,1981年选定其中26个点做为代表,逐月进行测定。共获数据351个。2)定时、定点测定大气中二氧化硫实际浓度。在同样范围内选26个点,于3、6、9、12月分季监测,每次连测五天,每天采样四次。实测时数每年仅26小时,受气象等因素影响大,时间代表性较差。全年共得数据2064个。3)定点连续(自动或非自动)监测大气中二氧化硫浓度。北京市环境保护监测中

心内设一点,用非利浦SO₂检测仪自动连续测定大气中二氧化硫日变化规律。同时北京市卫生防疫站承担的全球大气监测四个点连续监测大气二氧化硫,1981年获数据20208个小时浓度值,点虽少,但数据较多且连续,易于反映二氧化硫年、月、日时间变化规律。三种方式相互补充,可较确切地反映二氧化硫的污染水平。

根据国环办制定的《环境质量报告书》编写技术规定(试行)的要求,1981年尝试对二氧化硫的监测数据进行了面积加权处理,为便于与1980年数据比较,同时又列出了未经加权的数值。从下列各表中可看出城区二氧化硫浓度经面积加权后数值基本不变,近郊区的浓度经面积加权处理后数值降低一半左右。表中A栏表示面积加权后数值,B栏为未加权数值。

(2) 污染状况

1) 硫酸盐化速率的污染趋势和年变化规律:

① 城近郊八个行政区的污染空间分布

1—12月逐月监测的结果见表2-1-5。从表中看出,城区采暖期平均浓度是非采暖期的2.8倍,分别是清洁区的11.1倍、6.7倍。城区全年平均浓度是清洁区年平均浓度的9.7倍。无论是采暖期还是非采暖期,城区都比近郊区高得多,城区面积加权值是近郊区的2.2倍(4月)至3.3倍(6月)未经过面积加权的数值城区是近郊区的1.3倍至1.7倍。这种明显的差异是因为城区人口高度集中,居民分散取暖,生活用煤量大,烟气排放高度低,加之密集的中小工业(如宣武区)及服务性行业的燃煤排放,所以城区较近郊区平均浓度高得多。

从空间污染分布看,城区的宣武区平均浓度最高,采暖期为 $2.05\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,非采暖期为 $0.73\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,全年为 $1.3\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,西城区平均浓度最低,采暖期为 $1.47\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,非采暖期为 $0.46\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,全年为 $0.83\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$ 。自1977年有监测资料以来,历年都是宣武区浓度最高,西城区最低(78年2—3月除外)。这是因为:一、宣武区的人口密度、建筑密度都高于西城;二、众多的商业和服务性行业集中于大栅栏、前门一带,而且冬季都用火炉取暖,选设的大栅栏测点,是北京市浓度最高的测点之一;三、宣武区的中小工业比较密集;四、北京市风向的日变化及辐射逆温出现的时间加重了地处城区南部宣武区的污染程度;五、西城区有北海、中南海、西海、后海、前海等大片水面调剂,北海是西城区的一个测点,也是北京市浓度较低的测点之一,所以形成宣武区的浓度最高,西城区的浓度最低。

城近郊区26个测点中,前门、东四、东单为高污染地段,北海、中南海、故宫为低污染地段,其他地区处于中等污染水平,见图2-1-1(a)及(b)。

② 年变化规律

逐月变化曲线见图2-1-2。从图中看出,污染轻重可分两个时段:1、2、3、11、12月采暖期为重污染时段,浓度范围面积加权值城区为 $1.28—2.11\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,平均浓度为 $1.66\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$ 。近郊区为 $0.45—0.65\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,平均浓度为 $0.55\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$ 。城近郊区为 $0.5—0.74\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,平均浓度为 $0.62\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$;4—10月为轻污染时段,浓度范围面积加权值城区为 $0.53—0.66\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,平均浓度为 $0.60\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$ 。近郊区为 $0.19—0.25\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$,城近郊区为 $0.21—0.27\text{SO}_3\text{mg}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2\cdot\text{日}$ 。

表 2-1-5 1981年大气硫酸盐化速率数

区划		季		春				夏			
		月	份	3月	4月	5月	平均	6月	7月	8月	平均
城	东 城			1.35	0.63	0.55	0.84	0.54	0.60	0.58	0.72
	西 城			1.05	0.47	0.40	0.64	0.43	0.40	0.44	0.42
	宣 武			1.73	0.61	0.79	1.04	0.68	0.69	0.74	0.70
	崇 文			1.12	0.51	0.56	0.73	0.54	0.47	0.57	0.53
	平 均	A		1.28	0.55	0.55	0.79	0.53	0.53	0.56	0.58
	B		1.26	0.55	0.52	0.78	0.53	0.52	0.56	0.58	
近	朝 阳	A		0.48	0.27	0.24	0.33	0.21	0.20	0.21	0.21
		B		0.85	0.45	0.41	0.57	0.37	0.30	0.38	0.35
海 淀		A		0.42	0.23	0.24	0.30	0.17	0.16	0.16	0.16
		B		0.81	0.39	0.46	0.55	0.31	0.24	0.29	0.28
丰 台		A		0.43	0.24	0.25	0.31	0.21	0.22	0.21	0.21
		B		1.01	0.48	0.58	0.69	0.49	0.46	0.52	0.49
石 景 山		A		0.45	0.29	0.20	0.31	0.27	0.24	0.23	0.25
		B		0.75	0.46	0.31	0.51	0.46	0.38	0.40	0.41
平 均		A		0.45	0.25	0.24	0.31	0.20	0.19	0.19	0.19
		B		0.83	0.44	0.43	0.57	0.39	0.33	0.38	0.36
城 近	A			0.50	0.27	0.26	0.34	0.22	0.21	0.21	0.22
郊 区	B			1.05	0.50	0.49	0.68	0.55	0.43	0.47	0.48
十 三 陵				0.16	0.12		0.14	0.08	0.11	0.07	0.15
	(清洁对照点)										

这一马鞍形的年变化曲线所表现出来的污染趋势是大气中的SO₂的源强与气象条件综合作用的结果。1、2、3、11、12采暖期，燃煤量增加，而此时段内，逆温强，且持续时间长，次数多，大气稳定，不利于污染物的扩散，所以污染较重；4—10月燃煤量大大减小，气象条件比冬季有利于污染物扩散，所以污染较轻。