



环境科学论文集

(第一集)

北京环境科学学会 编

中国环境科学出版社

环境科学论文集

(第一集)

北京环境科学学会 编

中国环境科学出版社

1989

内 容 简 介

本书主要讨论了北京市及邻近区域生态环境特点和环境管理的战略对策。对于北京市工业结构与环境质量的关系、大气能见度与大气污染的关系、垃圾堆放状况及消纳途径等提出了各种看法与意见。还对北京及附近地区沙漠化问题及大兴县沙荒地改造规划的研究情况作了介绍。

全书关于北京及附近地区的环境问题的讨论及研究，为北京市今后的发展提供了依据。

本书可供从事环境保护工作的干部、科技人员、北京市各级干部阅读参考。

环 境 科 学 论 文 集

(第一集)

北京环境科学学会 编

责任编辑 李玲英

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

北京昌平兴华印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

1989年8月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1989年8月第一次印刷 印张 10 3/4

印数 1—2,000 字数 250千字

ISBN 7-80010-478-8/X·259

定价：4.10元

前 言

环境科学是一门多学科组成的新兴学科。北京环境科学学会为了推进环境科学的发展，进一步改善北京环境，经过各专业学术委员会有关同志的评审，选出论文28篇，编辑成这本论文集。

我们希望这本论文集的出版，能够促使我会会员及国内环境科学工作者，更好地进行学术交流，并不断地将这些成果广泛地应用到环境保护及环境管理工作中去，以进一步推动我国环境科学技术的发展。

编 者

1989年7月

目 录

- 北京市生态特点和环境管理战略对策·····江小珂(1)
- 研究北京及邻近区域生态环境的战略意义·····郭 方(10)
- 水质污染的总量控制及其系统规划·····傅国伟(17)
- 因子评价函数与大气质量指数
·····彭先度 肖振宣 王华东(32)
- 考虑到环境成本的企业合理布局模型研究·····秦 伟(45)
- 用目标转换因子分析法探讨北京大气颗粒物的
来源·····罗 超 张秋彭 宋文质 苏维瀚(56)
- 试论区域环境经济规划·····张敦富(63)
- 由地面气象因子推算近地层空气中的飘尘浓度
·····刘荣祥(77)
- NO₂转化成 NO 新型转化剂的研究·····刘长林(99)
- 激光荧光法测定生物和环境样品中的微量铀
·····赵 法 王功鹏(107)
- 山区开发与大气环境容量·····宁大同(122)
- 四川沱江流域水环境规划研究·····施为光 王华东(133)
- 试论环境规划·····郭慧光(150)
- 首都工业结构与环境质量关系的灰色系统分析
·····王爱平 王 建(162)
- 选控图在环境监测系统质量管理中的应用·····王国平(181)
- 北京地区大气能见度与大气污染的关系
·····张秋彭 宋文质 罗 超 苏维瀚(189)

北京市大兴县榆垓乡沙荒地改造规划研究	
.....王华东 袁少军 岳建华 蒋永生(200)	
关于深化改革“环境影响评价制度”的若干	
思考.....张敦富(210)	
地下水弥散系数的就地测量方法.....郑汝宽 吴增新(218)	
北京垃圾堆放状况与消纳途径.....田应录(233)	
双级点一面式气溶胶静电采样器	
.....申成瑶 徐立大 刘贵波 刘金铎(239)	
焦作市煤矸石管理的费用-效益分析	
.....王天喜 王华东 刘培桐(253)	
北京城西北郊水源地地下水硬度演变趋势的	
随机模型.....黄明敏(271)	
关于北京及其附近地区的沙漠化问题.....刘燕生(281)	
环境科研成果定量化评比的初步尝试.....李 喙(289)	
生态农业的生态经济效益指标体系初探.....魏 巍(300)	
我国噪声控制工作的进展及建议.....王文奇(317)	
从历史上的“雨土”谈起	
——试论北京的风沙与绿化规划.....朱祖希(327)	

北京城市生态特点 和环境管理战略对策

江 小 珂

(北京市环境保护局)

北京市的环境保护工作是70年代初在周总理亲切关怀和万里同志亲自主持下开展起来的。自1971年5月成立环境保护机构以来，前6年是在“四人帮”干扰下，冲破重重困难探索前进的；粉碎“四人帮”以后，在十一届三中全会路线的指引下，环境保护工作取得了较大的进展。1980年党中央对首都建设方针的“四项指示”和1983年党中央、国务院对《北京城市建设总体规划方案》的批复，为首都的环境保护工作指明了方向。在不断吸取国内外经验、教训，剖析总结本市工作的基础上，认识不断提高，组织不断健全，队伍不断扩大，管理不断加强，法制不断完善，科研、监测不断开展。在污染源防治，区域综合整治、宏观战略研究等方面都取得一定的进展。部分污染物质排放量有所减少，局部地区，部分河段的环境面貌有所改善。但是，由于北京是个特大城市，城乡建设、经济建设发展很快，加之经验不足，在环境建设方面还存在不少问题，某些污染仍有加重的趋势。

一 北京城市生态特点

北京地处华北大平原的北部，属温带大陆季风气候。全市1.68万平方公里，其中山地为62%，平原为38%；由城市、

农村、山区三部分组成，属于三种不同类型的生态系统。760平方公里的市区规划为城市生态系统，约6000平方公里的平原地区为农业生态系统，其余1万平方公里的山区为山区生态系统。这三个系统之间相互进行着频繁的物质和能量交换，彼此促进，相互依存。城市为农村和山区生态系统的发展提供了技术、化肥、农药、机械设备和市场；农业为城市生态系统的发展提供了粮食、蔬菜、鱼、肉、蛋、禽等副食品；山区自然生态系统也为城市提供清洁的水，清新的空气以及矿产，林果等自然资源。京郊农业和山区生态系统既是城市生态系统中废弃物的消纳场所，又是供应城市的各种资源库，是城市生态系统的外部支持结构，是维护城市正常运转必不可少的重要组成部分。因此，研究首都的城市生态系统必须与农业生态，山区生态系统一并研究，通盘考虑，以求得自觉地、健康地、协调地发展。

1. 山区生态系统

从山区生态系统的历史发展来看，以往北京山区森林茂密，自从元、明、清定都北京后，大兴土木，大量砍伐森林，致使植被遭到严重破坏，水土流失，河流泛滥，生态平衡失调。解放初期，山区森林覆盖率只有1.3%。解放后，特别是近年来，大抓植树造林，到1985年底覆盖率已达23.7%；水土流失面积减少一半以上，自然环境逐步向良性循环发展。但是由于幼龄林占一半以上，形成“林分”的面积只占林地的35.5%，所以生态效益仍然较差；加上山地资源过度利用，水土流失尚未得到根治。

2. 农业生态系统

在农业生态系统中，解放以来修建了80多个水库及其它

水利设施，近年来又采取生物防治，停止使用有机氯农药，大力推广沼气、农田林网化等措施，使易涝地减少85%，洪涝灾害明显减轻，土壤盐化面积减少39%，京郊生产的粮食、蔬菜中的六六六、滴滴涕残留量已大大低于国家标准。但是，由于城市用地不断发展扩大，土地资源年年减少，农业用水受到限制，加之城市废弃物的排放，农药、化肥的施用以及乡镇企业的发展，使农业环境受到一定程度的污染，土地沙化和风沙危害尚未得到控制。

3. 城市生态系统

解放以来，北京市居民的生活水平有了很大提高，死亡率由14.57%，降至5.27%，平均寿命男性由53.8岁增至71岁，女性由50岁增至74岁。自1971年开展环境保护工作以来，清洁能源发展很快，城市居民燃气户由10.5万户增加到153万户，炊事气化率提高到87%；市区13823台锅炉中，有96%采取了消烟除尘措施，绿化美化环境进展迅速，通过健全法制，加强管理，防治工业污染源，污水截流，综合整治河道，建立低噪声小区、清洁优美居住小区，修建道路、立交、人行过街道，实现垃圾清运容器化等区域综合整治措施，使城市降尘量、随废水排放的重点毒物以及市区主要道路的交通噪声等均有明显下降，局部地区、部分河湖的环境质量有所提高。但是北京是一个特大城市，又是增长型城市，在城乡建设、经济建设发展的同时，城市面积不断扩大，人口、工业不断聚集，物质能量大量流动，城市生态系统内部及城乡生态系统之间结构还不协调，是一个较为脆弱的人工生态系统。也出现了人口过分密集，经济过分集中，交通拥挤，水资源不足，住房紧张，环境质量下降，癌症发病率增高等城市综合症。

1)从首都城市生态系统诸要素的发展情况来看,可以用“大、密、差、快、多、少”六个字概括:

大:即城市规模太大。北京市占地面积1.68万平方公里,常住人口970多万人,加上流动人口实际已超过1000万人,全市房屋建筑面积1.5亿 m^2 (不包括农民住房,下同),工业总产值320多亿元,已是世界上特大城市之一。

密:即市区域市人口、经济、燃料消耗等密度太大。在占全市面积仅2.2%的建成区内,竟集中了全市人口的45%,占全部能源消耗的80%,占解放以后新建房屋的80%,占新增工业生产能力的76%,占新增城市人口的70%。全部中央和市属单位,大部分科研、高等院校及企事业单位也都集中在这一地区,形成了一个日益拥挤、日益扩大的“大疙瘩”。根据对城区近郊区及远郊区的人口、经济、能源消耗以及锅炉等分布情况的分析结果表明,三个地区的密度各相差一个数量级。肺癌发病率也与之成正相关的关系,其趋势是城区大于近郊区,近郊区大于远郊区。

差:一是建设布局不尽合理,市区与部分工业区再度连成一片;二是市政基础设施落后于城市发展速度,清洁燃料比重少,集中供热率低,城市污水、垃圾处理设施严重不足;三是城市人均绿地面积少,只有 $5.14m^2$ 。大量城市生活及工业废弃物集中在市区排放,多数未经有效的无害化处理,是造成城市冬季空气污染严重,城市及其下游水体污染的根本原因。

快:即城市发展速度太快,解放37年来,北京市常住人口由201万人增加到975万人(行政辖区面积由707平方公里增加到1.68万平方公里),流动人口也已增加到100多万人,燃料煤由89万t增加到2000万t,房屋建筑面积由2054万 m^2 增加到1.5亿 m^2 。近两年,每年竣工近900万 m^2 ,这样的发展

速度在国内外也是少见的。

高：即要求高。北京是全国的首都，理应以可能达到的最高标准要求。

少：即资金少。我国是发展中国家，正在进行经济体制改革，虽然用于环境保护及市政基础设施的资金日益增加，但仍不能满足如此大规模建设进度的需要，更不可能迅速还清欠帐。

总之，原来的情况是“大、密、差”，而今后发展的要求和条件是“快、高、少”，这就形成了一对矛盾。这个矛盾如不能综合考虑，全面规划，而任其沿着以往的规律继续发展，后果将是严重的，某些方面甚至是不可挽回的。现在市委、市政府已进行宏观战略研究，并采取措施，努力使首都的环境建设沿着健康的道路前进！

2)北京是全国的政治中心和文化中心，不仅城市建设、经济发展，人口增长速度快，而且国际、国内交往频繁。这个特点决定了北京城市的环境污染同属于工业和生活污染型。保护首都的城市生态环境，必须从这两方面综合考虑，绝不可偏废。由于工业污染已为人们所公认，这里侧重讲生活污染。

以空气污染为例。一些工业污染了周围的环境，这是毫无问题的，但多数工业污染物的化学性质活泼，其影响范围，除事故排放外，一般影响半径在一公里以内。而量大面广的污染物，则来自燃料燃烧，以冬季采暖季节污染最为严重。市区采暖用煤虽然只占总耗煤量的12%，但由于集中在冬季烧用，采暖期用煤占总耗煤量的30%，加上炊事用小煤炉及公共福利事业，用煤总量高达42.6%。这些污染源多为低空排放，经模式计算，冬季市区内，上述生活污染的分担率高达72%。

再以水污染为例。历史上元朝弃金中都城另建元大都，原因之一，就是地下水受生活污染。近年来，工业废水排放量已基本得到控制，生活污水却在增加，目前城市污水中，工业和生活污水约各占一半，随废水排放的酚、氰、砷、汞、镉等污染物均已减少80%以上，然而有机污染仍在加重。除工业污染外，生活污染也是主要原因。

此外，城市交通，商业，建筑行业等噪声，生活垃圾也已影响城市生态环境。因此，如果只注意工业污染，忽视生活污染的防治，北京的城市生态环境是难以得到改善的。

二 北京环境管理战略对策

我国是社会主义国家，实行有计划的商品经济；我国又是一个发展中国家，人口多、底子薄。因此环境保护工作必须吸取国内外先进经验及教训，探索一条适合我国国情和市情的道路。我在这里只想从环境管理的角度作一简要探讨。

1) 正确认识人与环境的依存关系，加强宣传、教育，提高首都环境意识。环境科学是一门新兴的学科，又是一门边缘科学，涉及面广，综合性强，几乎和每个部门，每个人都有关。因此，必须大力普及环境科学知识，宣传由于人类的无知或疏忽而造成的国内外公害事件及其危害，提高广大人民群众的环境意识，自觉地履行保护和监督环境的职责。不仅要向群众宣传，而且要向领导宣传，广泛发动各部门，尤其是决策部门，自觉地把保护环境，维持生态平衡作为各自应尽的义务，大家动手，共同完成。

要在全市树立首都环境意识，使各级领导和全体人民充分认识到，首都是个发展型的大城市，生态环境脆弱，易受污染的特点，以及在保护首都环境中应尽的职责和义务；共

同为建设清洁、优美，生态健全的文明城市而努力。近四年来，在中央，国务院领导的关怀下，市长、区县长亲自抓绿化，各级政府和林业、园林等部门从保持生态平衡，为子孙后代，为城乡建设发展创造良好环境的高度来认识，因而绿化、美化进度快，气魄大，环境效益很好。

2) 正确理解发展与环境的关系，使国民经济计划、城市规划与保护环境有机地结合。城市生态系统涉及社会、自然等诸因素，环境与城市内部的经济结构布局，经济建设、城乡建设与市政基础设施等关系，城市、农村、山区之间的关系都十分密切。它不仅涉及面广，而且综合性强，因此必须协调发展，才能维持生态平衡。十几年的实践使我们认识到，首都的环境建设必须以“防”为主，防治结合。在防止新污染方面，绝不能只满足于新建项目的“三同时”、环境影响评价，还必须强调全面规划，合理布局，实行三个建设三同步的方针。绝不能只满足把环境保护“纳入”国民经济和社会发展计划，以及城市规划之中，必须强调有关部门在编制计划、规划时应将保护环境、维持生态平衡作为一项指导原则；除有专门章节外，还要在整个计划、规划的章节中充分体现，并将指标、措施分解到各部门的任务中，否则说“纳入”只能是纳而不入。在编制国民经济和社会发展计划以及城乡规划中，环境保护部门应作为生态平衡方面的综合部门，参与计划和规划的编制。

3) 正确处理宏观规划与微观监督的关系，全面加强环境管理，不同层次的环境管理机构的工作重点有所不同，做为首都、直辖市的北京市环境保护局，兼有宏观规划、组织协调和监督检查的职责，二者并重，不可偏废。前者是后者的指导，后者是前者的保证。只讲监督检查，而忽视宏观规划，势必头痛医头，脚疼医脚，迷失方向，陷入盲目性。只

重视前者而忽视后者，规划必然成一纸空文，不能付诸实施。环境保护管理部门必须既从宏观规划方面提出规划原则、观点、目标和措施，又要为这些目标措施的实施而开展组织协调，以及监督检查的工作。

4)正确处理单项治理与综合防治的关系，努力实现区域综合整治，逐步实行总量控制。70年代初，我国和我们的环境保护工作都是从单项治理开始的，实践使我们逐渐认识到，区域综合整治是大城市环境保护的必由之路，它可以收到事半功倍的效果。当然区域综合整治离不开单项治理，比如，前些年我们只把注意力集中在一个一个锅炉的审批和治理上，其结果越管越多，治不胜治，防不胜防。近年来已致力于从改变燃料构成，区域规划入手，实行集中供热、联片供热，并在此基础上审批、治理。再如，以往我们侧重在一个一个新建扩建项目的审批，现在则开始从地区规划入手，在合理布局的前提下把关。当前在城市中建设清洁、优美的居住小区，按河湖水系管理，在农业方面开展生物防治、生态农业试点等，都是行之有效，应当迅速推广的综合整治措施。

此外，鉴于城市代谢物质大量集中排放，已经远远超过某些地区和河段的环境容量，迅速实施总量控制并对某些开发工程实行补偿制度，已是刻不容缓的任务。

5)正确认识经济效益、社会效益和环境效益的关系，努力实现三个效益的统一。不但工业部门要大力开展技术革新、综合利用，城市管理、建筑、农业等部门也要搞好综合利用，化害为利，变废为宝，努力节约宝贵的资源，为保证城乡机制的正常运行做出努力。如：北京市目前一方面粉煤灰大量积存，淤塞河道，污染环境，另一方面建筑材料又不足。一方面水资源短缺，部分河道干涸，另一方面大量的城市污水还没有回收利用。一方面化肥供应紧张，而另一方面，大

量的生活有机废弃物，粪便、酒糟等又未回收利用，污染河道，破坏景观。

中华民族具有勤俭节约的优良传统，在收旧利废方面也有良好的基础，但近年来有所削弱，急需开发新技术，采取相应措施，走出一条适合我国情况的废旧物资综合利用的道路，绝不能一味进行无害化处理；浪费宝贵的资源。

6)正确处理环境管理和科研监测的关系。环境管理要依靠科研监测，科研监测要面向管理，只有正确处理好“依靠”和“面向”，才能使决策科学化。

由于水平有限，经验不足，提出粗浅见解，愿与同行共同探讨。

研究北京及邻近区域 生态环境的战略意义

郭 方

(中国科学院环境科学委员会)

北京是我国首都，国家和人民十分关心北京市的建设和发展。对怎样建设具有社会主义特色的首都，创造优质的生态环境，30多年来我们有丰富的经验和教训。现在北京市正在按照中央和国务院的要求，坚持改革、强化管理，为首都创造良好的生态环境而努力。中国科学院的环境科学工作者，一直重视改善首都及其邻近区域的生态环境问题，认为这是具有战略意义的科研课题。十几年来按照国家要求，在北京市和有关省市的大力支持下，坚持不懈地开展了“大区域”的生态环境研究工作。对首都及邻近区域的“发展与环境”战略，提供了科学理论、方法和方案。为进一步深入开展这项有意义的研究工作，仅提出以下看法，供讨论。

一 北京市生态环境的改善与问题

北京是全国最早开展环境保护工作的城市，早在1972年全国首次环境保护会议之前，就对官厅水库的污染问题开展科研工作。并由国务院有关部门和省、市共同组成官厅水库水源保护领导小组，对全流域的污染源进行全面治理。之后，又对西郊、东南郊环境污染进行大面积的调查研究，作

出环境质量评价，推动工厂治理污染源。近年来又进行地区与河渠的综合整治，开展城市绿化、净化工作，发展联片供热、集中供热，增加清洁燃料；采取治、改、并、迁、停解决工厂污染扰民问题，对交通噪声采取措施。这些成就使北京部分地区环境面貌有所改善，污染加重趋势有所减缓。

北京市环境保护工作取得了新的进展。可是城市发展太猛，建设速度过快，人口急剧膨胀，交通、能源与水资源紧张，公共设施和环保投资跟不上，再加上产业结构不合理，建设布局分散零乱，所有这些都导致生态环境质量下降。目前环境污染仍有加重的趋势，农村生态环境和自然资源仍有破坏，部分乡镇企业污染严重。总的看来城市生态系统的结构与功能有所失调，城区人口过密、超载。

北京是我国政治、文化中心，也是对外交流中心，是面向世界的窗口。国家和人民要求把北京建成为社会主义高度文明的现代化首都；变成全国环境最清洁、最卫生、最优美的第一流城市，也是世界上比较好的城市；并且在世界上也是文化最发达的城市之一；在全国要成为科学文化技术最发达，教育程度最高的第一流城市。与此同时，还要做到经济不断繁荣，人民生活方便、安定，生态健全的城市。如何实现这个宏伟而又艰巨的战略目标？对我国环境科学工作提出了一项光荣而又艰难的战略任务。

二 研究北京及邻近区域生态环境的意义

上面提到北京市的“发展与环境”战略目标，必须站在全国和全世界的战略高度上去研究它。这是一个大课题，要逐步展开。就近期来说，更迫切需要的是对北京及邻近区域这个层次开展深入的研究。