

城市河道水源保护

——北京莲花河水污染防治

北京市环境保护局 著
莲花河水源保护办公室

中国环境科学出版社

城市河道水源保护

——北京莲花河水质保护

王德成 王德成 著
首都师范大学环境科学系

· 1 ·

城市河道水源保护

——北京莲花河水污染防治

北京市环境保护局

著

莲花河水源保护办公室

中国环境科学出版社

内 容 简 介

本书详细地介绍了北京市西郊莲花河的污染及治理经验。内容主要包括河道的状况、污染源调查、水系治理规划及管理。书中强调了行政、法制和技术手段的结合及沿河各工厂、医院、科研机关等企事业单位的协作。此外，还介绍了应用数学统计原理对河系水质进行评价，编绘监测值控制图等。

本书可供城乡基层干部、环境保护部门的管理人员和广大环境科技工作者参考。

城 市 河 道 水 源 保 护 ——北京莲花河水污染防治

北京市环境保护局 著
莲花河水源保护办公室
责任编辑 李玲英

*

中国环境科学出版社 出版、发行

北京右安门外大街201号

河北省香河县印刷厂印刷

*

1986年3月第一版 开本：787×1092 1/32

1986年3月第一次印刷 印张：5 3/16

印数：0001—2,090 字数：110,000

统一书号：13239·0026

定价：1.15元

内 部 发 行

前 言

我国城市河流水污染十分严重，特别是华北地区，降水量少，在非雨水季节，多数河渠由于污水大量排入，使河流污染加重。位于北京西郊的莲花河水系也不例外。莲花河水系受到沿河30多个企事业单位的工业废水和数十万居民的生活污水污染，实际上成为一条排污渠道。

北京是我国政治文化中心。为保护首都城市环境，河道应具有观赏和公用水源的性能，水质要求达到地表水标准。为此，在北京市委关怀下，于1973年成立了“北京市莲花河水系水源保护领导小组”。该小组组织沿河单位进行治疗，成效显著，使河系水质大有好转。

为促进首都对环境水的管理，总结河系管理经验，交流治理污染源方法，评价河系水质变化，特将莲花河水系进行行政、法制、经济、治理技术等多方面综合治理的内容汇编成书，以供参考。

参加本书编写的人员有：马森、卞希俊、牛淑珍、华文煊、陈淑清；全书经杨素贞、邵静怡、张之乃、王恺等同志进行编审；参加本书工作的还有刘桐、张陆平、何崇礼等同志。

本书在编写过程中得到石景山区、宣武区领导同志的关怀和指导，沿河单位、市环境监测中心、市环境科学研究所、石景山区监测站、市政处泵站管理所、机电院环境监测

中心、永定河管理处、市水文地质工程地质公司、规划局等有关同志也给予了积极帮助，在此谨致谢意。

尽管我们作了努力，本书在内容和形式方面，不免仍有不足和错误之处，敬请读者指正。

编 者

一九八五年

目 录

第一章	莲花河水系环境概况	(1)
一	莲花河水系地理位置和流域范围.....	(1)
二	莲花河水系污染源、污染物的分布与变化...	(2)
三	污染源的评价.....	(22)
第二章	污染源的治理	(38)
一	焦化含酚废水(首钢焦化厂).....	(40)
二	含氰化物废水(首钢化肥厂).....	(43)
三	电镀含铬废水(北京量具刃具厂).....	(45)
四	轧钢酸洗废水(北京钢厂).....	(48)
五	轧钢废水(北京特殊钢厂).....	(50)
六	医院含菌污水(302医院).....	(53)
七	电影洗印废水(八一电影制片厂).....	(57)
八	其他工业废水.....	(59)
第三章	莲花河水质评价	(64)
一	莲花河水体功能.....	(64)
二	莲花河水质评价项目和选用标准.....	(64)
三	莲花河水质评价方法.....	(66)
四	几项重要污染指标的单项评价.....	(67)
五	莲花河水质综合评价.....	(102)
六	监测数据计算机软件说明.....	(117)
七	莲花河对地下水的污染.....	(123)

八	几项污染物在莲花河中的动态.....	(136)
第四章	莲花河水系的管理工作及展望.....	(140)
一	莲花河水系的管理工作.....	(140)
二	莲花河水系治理的回顾与展望.....	(150)

第一章 莲花河水系环境概况

一 莲花河水系地理位置和流域范围

莲花河水系位于北京市西郊，发源于石景山脚下永定河闸门处，流经石景山、丰台、海淀、宣武四个区，最后注入凉水河，全长23km，流域面积149km²，年接纳污水量为8878.85万m³。

莲花河水系由新开渠、莲花河及支流水衙沟所组成。

新开渠是解放后人工开挖的一条灌渠，主要为进行农灌和排泄首都钢铁公司厂区（简称首钢，下同）工业废水之用。该渠从石景山西南脚下引永定河河水和石景山电站冲灰水，经永定河农灌闸门进入首钢，然后分南北两条干渠。南干渠沿首钢西南厂界流至白庙村，与来自首钢厂东门黑水沟废水汇合，经首钢设备库，入莲花池，北干渠穿越首钢厂区后供石景山地区进行农田灌溉。新开渠全长16.5km，全年接纳污水量6012.3万m³。

莲花河原发源于莲花池的泉水，河水清澈见底，池内盛产莲藕。金、辽两代曾在此建都。莲花河良好的自然环境和富饶的水利资源曾为沿河人民生产、生活提供了有利条件。解放后随着工农业生产的发展，地下水过量开采，水位下降，泉水枯竭，莲花河变成了接纳新开渠、水衙沟以及沿途工业和生活污水的排污河。莲花河从莲花池到万泉寺，全长6.5km。莲花河水质恶劣，污染严重，水量不定，在很大程度上受季节及工业排污影响，给沿河人民带来很大危害。

支流——水衙沟，从北京重型机器厂到广外三义桥与莲花河汇合，全长7.6km。除接纳石景山污灌区农灌尾水外，还接纳沿途工厂、医院等工业废水和生活污水，全年接纳的污水量为467.6万 m^3 。

莲花河水系地理位置见图1-1。

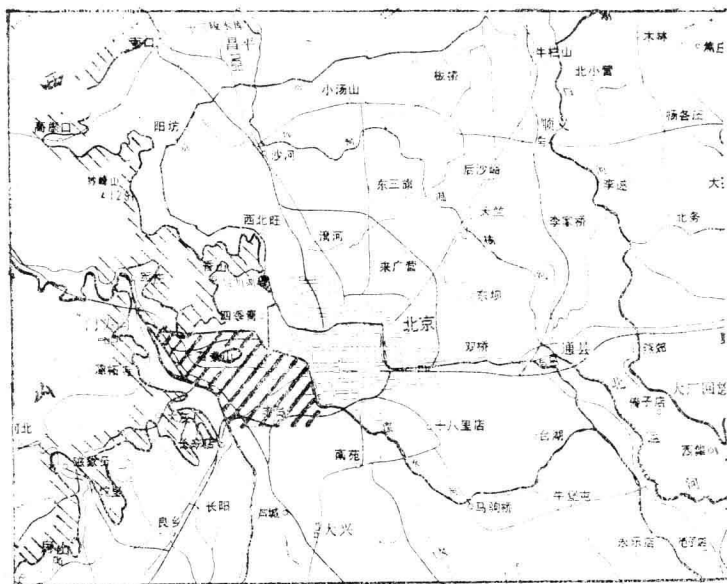


图 1-1 莲花河水系地理位置

二 莲花河水系污染源、 污染物的分布与变化

1982年至1983年对本河系范围内的主要污染源进行了复查，对本河系的市政污水管线的污水进行了取样分析，查清了目前污染源所排放的污染物的分布与状况。

莲花河水系沿途有大小工厂29个,科研单位3个,医院6座。这些单位排出的工业、科研及医院污水有的直接入河,有的随着居民区的生活污水通过17条污水管线入河,尚有部分污水入污水泵站用于区内外农田灌溉。主要污染源分布及污水排放去向见图1-2。

1982年入河污水量为 11107.92万m^3 (工业废水量 8580.18万m^3 ,占污水总量 77.24%),其中入本河系的污水量和用于区内农田灌溉的污水量为 8878.85万m^3 和 324.85万m^3 ,分别占所排污水总量的 79.93% 、 2.92% ,直接排至河系界外的污水量为 1904.22万m^3 ,占污水总量的 17.15% 。

该地区一年中随污水排出的化学物质:酚 6102.47kg 、氰化物 2636.24kg (氰化物以游离氰根计,下同)、铬 533.84kg 、氨氮 768.684t 、化学需氧量 7937.944t 、固体悬浮物 7457.627t 、油类 991.518t 。其中直接随污水排至河系界外的化学物质:酚 1721.63kg 、氰化物 706.74kg 、铬 78.05kg 、氨氮 169.769t 、化学需氧量 1219.049t 、固体悬浮物 1155.680t 、油类 182.921t ,分别占总量的 28.21% 、 26.81% 、 14.09% 、 22.09% 、 15.36% 、 15.50% 、 18.45% (详见表1-1)。

(一) 水体污染源、污染物

1 入河系污染源

排入莲花河水系的污水量、有害物质质量见表1-2。

由表1-2可以看出:1982年沿河污染源排放的污水量为 8878.85万m^3 (工业废水量为 6956.08万m^3 ,占入河污水总量的 78.34%),随污水排放的有害物质:酚为 4240.26kg 、氰化物为 1809.31kg 、铬为 446.39kg 、氨氮为 569.289t 、化学需氧量为 6539.903t 、固体悬浮物为 6100.508t 、油类为

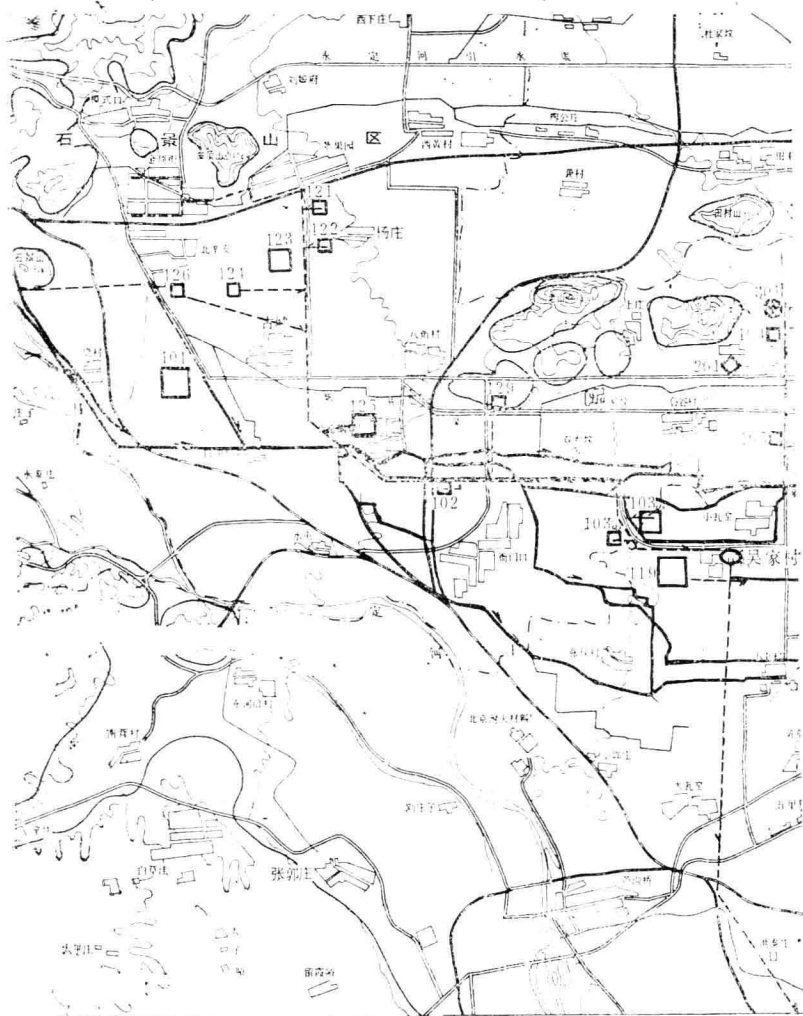
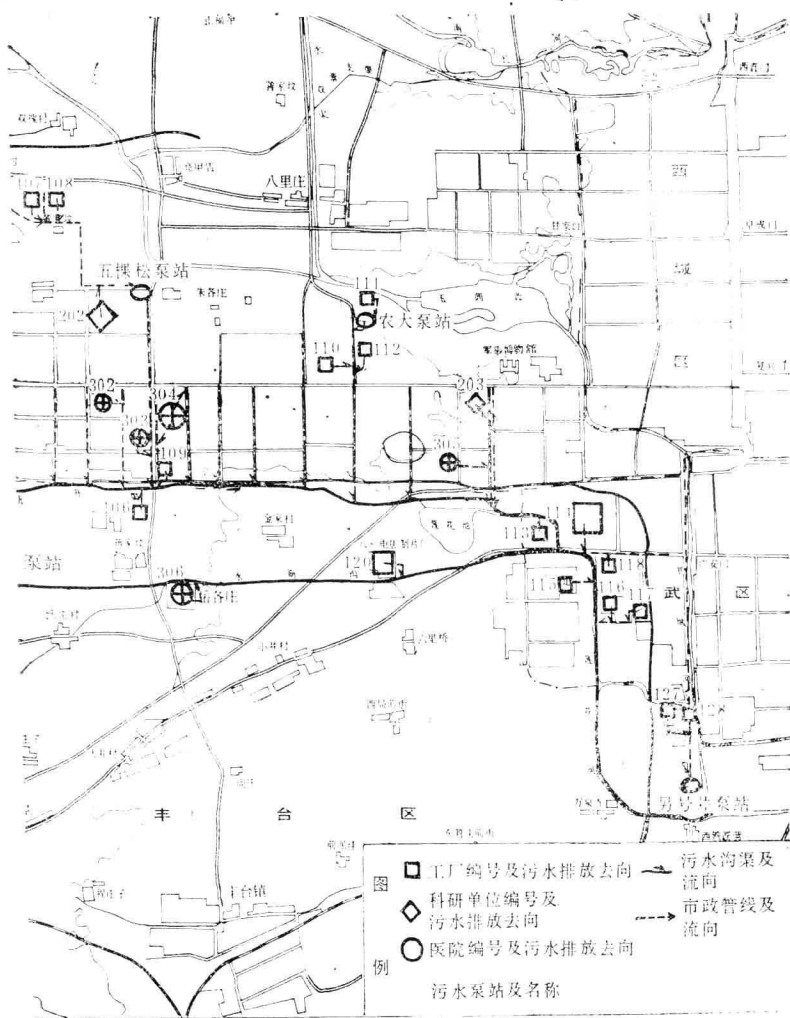


图 1-2 主要污染源分布



及污水排放去向

主要污染源名称及编号

一 工厂：		121	电线七厂
101	首钢厂区	122	古城地铁车辆段
120	石景山公社化工厂	123	北京特殊钢厂
103	重型电机厂东厂	124	北京炭素厂
104	玉泉路喷漆厂	125	北京锅炉厂
105	北京汽车八场	103	重型电机西厂
106	北京大理石厂	126	首钢化肥厂
107	北京轮胎厂	127	北京绝缘材料厂
108	北京橡胶一厂	128	北京喷漆总厂
109	玉渊潭矿产加工厂	129	北京公共汽车六场
110	北京散热器厂	二 科研单位：	
111	北京量具刃具厂	201	高能物理研究所
112	北京新华二厂	202	七机部二院
113	北京叉车总厂	203	有色金属研究院
114	北京钢厂	三 医院：	
115	商标印刷一厂	301	721医院
116	北京有色金属溶炼厂	302	永定路医院
117	北京五星啤酒厂	303	307医院
118	北京第二机床厂	304	301医院
119	北京重型机器厂	305	铁路总医院
120	八一电影制片厂	306	302医院

787.872t。其中入新开渠段的污水量占入河总量的67.71%，酚、氰化物、铬、氨氮、化学需氧量、固体悬浮物、油类分别占入河总量的77.36%、89.32%、61.73%、84.25%、70.93%、90.99%、56.61%；莲花河段污水量占入河总量的27.02%，有害物质占入河总量：酚为6.77%、氰化物为7.66%、铬为34.24%、氨氮为14.06%、化学需氧量为24.15%、固体悬浮物为8.37%、油类为26.94%；支流水衙沟污水量占入河总量的5.27%，有害物质占入河总量：酚为15.87%、氰化物为3.02%、铬为4.03%、氨氮为1.69%、化学需氧量

表 1-1 1982年入莲花河水系污水、有害物质

项 目	污水量(万m ³ /a)		有 害 物 质 排 放 量							油 类
	小 计	工 业 生 活	酚	氰化物*	铬	氨 氮	化学需氧量	固 体 悬 浮 物		
总 计	11107.92	8580.18	2527.74	6102.67	2636.24	553.84	768.684	7937.944	7457.627	991.518
入河污水 (包括石景山灌区)	8878.85	6956.08	1922.77	4240.06	1809.31	446.39	569.289	6539.903	6100.508	787.872
污灌污水	324.85	234.96	89.89	140.98	120.19	9.400	29.626	178.992	201.439	20.725
直接排至河系 界外的污水	1904.22	1389.14	515.08	1721.63	706.74	78.05	169.769	1219.049	1155.680	182.921

* 氰化物以游离氰根计,下同。

表 1-2 1982年入河污水量、有害物质质量

河段名称	污水量(万m ³ /a)			有 害 物 质 量						油 类
	小 计	工 业	生 活	酚	氰化物	铬	化 学		(t/a)	
							氨 氮	需氧量		
合 计	8878.85	6956.08	1922.77	4240.06	1809.31	446.39	569.289	6539.903	6100.508	787.872
新开渠段	6012.27	4351.66	1660.61	3280.04	1616.14	275.58	479.629	4638.778	5550.848	446.037
莲花河段	2398.94	2155.03	243.91	287.19	138.62	152.84	80.066	1579.141	510.577	212.252
支流水衙沟	467.64	449.39	18.25	672.83	54.55	17.97	9.594	321.984	39.083	129.583

为4.92%、固体悬浮物为0.64%、油类为16.45%。由此可见：入河污染源所排放的污水量及各类有害物质质量均以新开渠段为最高。各河段污染源的分布见图1-2,各河段污染源所排放的污水量及各类污染物质量详述如下：

(1) 新开渠段

该河段范围内主要工业污染源有15个，（包括科研单位3个）医院五座，其排出的工业、医疗污水有的直接入本河段，有的随着居民区生活污水通过14条市政污水管线排入本河段。1982年入该河段的污水量为6012.27万 m^3 （工业污水量为4351.664万 m^3 ，占入该河段总量的72.38%）。随污水进入该河段的污染物质：酚为3280.04kg、氰化物1616.14kg、铬275.58kg、氨氮479.629t、化学需氧量4638.778t、固体悬浮物5550.848t、油类446.037t。入该河段各污染源、污水管线的污水排放量各类有害物质浓度及排放总量见表1-3。

由表1-3可以看出：本河段污染源排放的污水量中，工业污染源以首钢厂区（不含首钢化肥厂，下同）为最高，占该段污水的52.73%，排放量大于200万 m^3/a 的还有航天工业部二院及北京轮胎厂；市政污水管线污水排放量除永定路污水管线小于100万 m^3/a 外，其余均大于100万 m^3/a 。其中：玉泉路、中央路西便、翠微路、羊坊店路污水管线大于200万 m^3/a 。各类有害物质：酚浓度大于0.1 mg/l 的市政污水管线有西翠路、永定路、中央路西便、东录路、排酚总量中以首钢厂区最高，占该段总量的48.5%，其次为中央路西便污水管线，占20.60%；氰化物浓度大于0.04 mg/l 的有首钢厂区、航天工业部二院，其排氰化物总量分别占该河段总量的81.27%、10.98%；铬浓度及总量均以航天工业部二

院为最高;氨氮浓度除中央路东便污水管线较低外,其余污水管线均大于 10mg/l ,氨氮总量以中央路西便污水管为最高,达 123.5t/a ,翠微路及羊坊店年排放量大于 50t ;化学需氧量浓度工业污染源中以航天工业部二院及公共汽车六厂为最高,大于 100mg/l ,市政污水管线中以西录路、羊坊店路为最高,大于 200mg/l ,年排放量大于 500t 的有首钢厂区、航天工业部二院、中央路西便污水管、西录路及羊坊店路污水管,以首钢厂区为最高,占总量的 30.34% ;固体悬浮物浓度大于 400mg/l 的有矿产加工厂、中央污水管线,年排放量大于 500t 的有首钢厂区、中央路西便、中央路东便及矿产加工厂;油类浓度大于 10mg/l 的有西录路、丰台路、东翠路、羊坊店污水管及散热器厂、新华二厂,年排放量大于 30t 的有首钢厂区、中央路西便、东翠路、羊坊店路污水管线。

(2) 莲花河段

入该河段的主要工业污染源有6个,其污水随着居民区的生活污水通过3条市政管线直接进入河段。1982年排入该河段的污水量为 2398.94万m^3 ,其中,工业废水量为 2155.03万m^3 ,占入该段总量的 89.0% ,随污水进入该河段的有害物质:酚 237.19kg 、氰化物 138.62kg 、铬 152.84kg 、氨氮 80.066t 、化学需氧量 1579.14t 、悬浮物 510.577t 、油类 212.252t 。入该河段各污染源、市政污水管线的污水量、有害物质浓度及其排放量见表1-4。

由表1-4可以看出:本河段污染源的排污水量中,以北京钢厂为最高,占该河段污水总量的 84.76% ,排放量大于 $200\text{万m}^3/\text{a}$ 的还有大红庙污水管线。各类有害物质:酚浓度大于 0.1mg/l 的有北蜂窝污水管线,排酚量以北京钢厂