

北京古运河与

城市供水研究

蔡蕃

北京出版社

8.42

11



北京古运河与城市供水研究

蔡 蓓



北 京 出 版 社

内 容 提 要

本书在大量历史文献与现代文献资料基础上,经过野外实地踏勘,从水利科技角度出发,对历史上北京的漕运和城市供水排水等方面取得的成就与教训进行了较为系统的研究和探讨,澄清了一些历史疑难问题,为今后北京地区合理开发利用水资源,提供了历史借鉴。

本书可供水利、历史、地理、交通、城建等部门有关专业人员参考,亦可供中等文化程度广大读者阅读。

北京古运河与城市供水研究

蔡 著

BeiJing Gu Yunhe Yu Chengshi Gongshui Yanjiu

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京北三环中路6号)

新华书店北京发行所发行

德 外 印 刷 厂 印 刷

*

850×1168毫米 32开本 7.625印张 179,000字

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数: 1-900

LSBN 7-200-00038-8/K·3

书号 11071·480 定价 2.20元

作者简况

蔡蕃，1968年毕业于北京水利水电学院水利工程建筑系，同年分配到水利电力部碧口水电站工作。1979年至1982年为中国科学院、水利电力部水利水电科学研究院中国水利史研究专业研究生。长篇毕业论文《历史上北京的漕运和城市供水排水》，曾得到答辩委员会的好评，并授予工学硕士。近年来又先后在有关报刊上发表了一些关于北京水利史研究的论文。

序

谈论水利而上溯千百年前的成就，看来似乎很迂远，可是借古鉴今，所得不只一二，又会觉得很切近。这是因为不知道历史演变过程，就无从知晓现实形成的原因，更难以判断将来发展的趋势；不探索历史，就很难发现水利发展的客观规律；不总结过去的成败得失，就很难避免重蹈覆辙。同时，宣扬历史上中国人民在科学技术上取得的成就，可以振奋人心，增强信心，对建设具有中国特色的社会主义也将大有裨益。

北京是我国政治文化中心，现在的水利开发建设远远超越过去。可是随着现代化建设的发展，对北京的水利事业提出了更高的要求，那就需要探索和总结已往的经验。回顾北京城区发展的历史，古名蓟城，辽建南京，金建中都，都在今宣武区一带。元代才在今内城区新建大都城，明代稍有损益并增建外城。千百年来北京水利虽不断兴修，但较完备的体系则创始于元代，因此探索历史借鉴应当以元代为重点。

元代兴建大都城的蓝图由刘秉忠规划设计，其水利措施多出于著名科学家郭守敬的计划。当时以北海、中海为中心修建宫殿，充分开发利用北京城郊的水资源。例如：引昌平白浮泉及以西诸泉水，开大都主要漕渠——通惠河，从而打通了京杭运河的全线；开金水河引玉泉山泉水供宫廷区饮用；重开金口河运输西山木石；整修坝河通到北运河，使之成为大都另一条重要漕渠。其他，如引高粱河灌城壕；修瓮山泊及海淀泉泊为

游览胜地；利用东南各淀泊为渔猎场所；开城区泉池美化环境，装点园林；凿井供民用，郊区亦可兼灌花木蔬菜；又开沟渠以排水，修河堤以防洪等等。总之，城市水利几乎无一不有，东西南北各水也无不利用，元大都可以算作古代城市兴建水利的一个典型。

研究元大都水利不能不追根溯源，例如：对金代的闸河、金口河以及北宫的潭池就不能不提及。对元代之后也不能不探寻它们的兴衰，明清两代多因元代之旧而损益增减，例如，明代改以大通桥(位于东便门外)为京杭运河的北端，清代扩建昆明湖充分发挥它的调蓄作用等等，这些都应有必要的叙述。

作者在研究生学习期间专攻中国水利史，认为过去对北京运河沟渠的历史几乎没有人系统地研究过，愿意作些尝试，以弥补这一缺陷。作者在广泛搜集文献资料的基础上，实地踏勘寻访了七百多年来水利工程旧迹，北起昌平，东至通县南北，几乎跑遍了北京市郊，并且往往为搞清一个问题不厌其烦地反复多次。作者还虚心请教有关方面专家学者，并以知者为师，深入访问工人农民，收集到许多口耳相传的资料，往往可补文献之不足。

本书初稿完成于1982年夏，两年来经过反复修改增删，现在算是初步定稿了。这本书虽系作者首次试笔，但就个人所知似乎也是从工程技术角度叙述古代北京水利兴衰的第一部专著，内容上也多有创见。例如：对元代所修通惠河上游路线的详细推定，对运河上所建二十四闸位置的考证，下游闸坝在明清两代兴废的叙述等；尤其对坝河路线及七坝位置、形制的考订，可以说是澄清了几百年来的疑团；其余如对金口位置的论断，昆明湖作用的探索，城区排水沟渠体系形成的推测等等都能提出有力证据，证明自己的论点。

此外，对于北京河渠水工建筑的结构形式、管理运用等方

面的总结和分析，虽系水利科技工作者应有的知识，可是研究几百年前的旧物和制度则也并非容易的工作，本书对此作了不少努力。

当然，这本小书还只是初步尝试，很难尽善尽美。作者也认为对许多问题的研究还有待于进一步深入，目前仍在继续学习探讨，愿为北京水利建设多提供一些历史借鉴。预祝今后能取得更多的成绩。个人因曾指导过作者学习，亦或偶有所得，提供参酌。在本书刊印问世之时，愿作一些介绍，是否恰当，还有待于读者批评指正。

姚 汉 源

1985 年元旦

目 录

前 言	1
第一章 北京地区水资源概述	3
第一节 水文气象概况	3
第二节 地表水资源概况	4
第三节 地下水资源概况	11
第二章 北京水资源历代开发和漕运概述	12
第一节 车箱渠的开凿与高粱河早期水利	12
第二节 金元高粱河西段的通漕利用	19
第三节 高粱河东段的通漕利用	32
第四节 历史上温榆河与潮白河水系的通漕	48
第五节 历史上永定河通航的努力	57
第三章 通惠河工程	61
第一节 元代引水工程——白浮瓮山河	62
第二节 调节水库昆明湖的演变	75
第三节 航道工程的创建和改造	90
第四节 通惠河与北运河的衔接	120
第五节 通惠河的闸坝工程结构与施工技术	126
第四章 通惠河的管理	141
第一节 运河管理机构与维修制度	141
第二节 漕运管理机构与制度	150
第三节 历代漕仓的建置与管理	156

第四节 通惠河常淤浅不通的原因试析·····	170
第五章 历代城市供水与排水·····	173
第一节 历代供水排水系统概述·····	173
第二节 各用水部门的供水与排水·····	200
第三节 供水排水工程建筑·····	206
第四节 城市沟渠的管理·····	219
结 语·····	224
后 记·····	227
主要参考文献·····	229
附录：北京水利大事年表·····	230

前 言

北京是世界闻名的古都，已有近三千年文字可考的历史。西周时属燕，战国时代燕强盛起来，成为七雄之一，国都蓟，即今北京。秦统一中国曾修筑驰道北至蓟城，汉武帝经营辽东，蓟是必经之地。自晋至隋，幽州治所都在蓟城。隋炀帝大业四年（608年）开永济渠北通涿郡（当时涿郡治蓟城），开通了中原北达蓟城的运道。唐玄宗时，蓟城为范阳节度使驻地，成了北方军事重镇。五代时，辽在这里置陪都，会同元年（938年）升为南京，又称燕京。金统治北部中国后，于贞元元年（1153年）迁都于此，改称中都，至贞祐二年（1214年）迁汴（今开封），为国都六十余年。贞祐三年（1215年）中都为蒙古兵所破，改称燕京。四十五年后（1260年），元世祖忽必烈初驻燕京，准备重建中都，后由于水源等原因放弃了重建中都计划，改于东北郊以大宁宫为中心新建大都^①。

大都城修建时，先进行了地形测量，铺设了排水设施，前后历十余年，筑城六十里，奠定了日后北京城的基础。

明洪武元年（1368年），徐达攻下元大都，改名北平，同时将北城墙向南移五里，利用原城中水道为护城河。永乐元年（1403年），成祖夺得皇位改称北京。永乐十八年（1420年）营建宫殿及内城完毕，正式迁都北京。嘉靖三十二年（1553年）

^① 陆文圭《墙东类稿》卷一二，《中奉大夫广东道宣慰使都元帅墓志铭》：“……会旧燕土泉疏恶，将营新都。”明确指出水源问题是改建大都的一条重要原因。

筑外城，包京城之南。清代对北京虽屡有修建，但大的格局未变，只在开发西郊园林风景区上，进行了较大规模的工程。

历史上自北京成为首都之后，水源不足与漕运和城市供水要求不断增加的矛盾日益明显。历代水利工作者不断探索和努力寻求解决这一矛盾的策略，统治者也不遗余力，兴举了许多规模浩大的工程。在历史上，北京的水源问题虽然得到不同程度的解决，但始终存在着许多难以克服的困难，甚至延续到今天，为要把北京建成清洁、美丽、现代化的首都，还需付出很大的努力。

本书试图从水利科技角度，论述北京漕运工程及城市供水排水工程的历史发展过程，分析各阶段的特点，希望为合理开发利用北京的水资源，解决现代水源不足等问题，提供有益的借鉴。

第一章 北京地区水资源概述

北京地处华北平原的西北边缘。西部和北部是连绵不断的群山。西部山地从拒马河口到南口关沟一带总称为西山，属太行山脉。北部的山地统称军都山，属古老的燕山山脉。在丛山峻岭间分布着河流宽谷和山间盆地，与平原交接的丘陵山地一般在海拔 100~500 米。东南是一片海拔 100 米以下平原，即所谓的“北京小平原”。这块小平原位于永定河和潮白河洪积冲积扇脊部，第四纪（约三百万年至一百万年前）以来接受了厚层的沉积物。城区地面西北较高，一般在海拔 50 米左右；东南较低，在 30 米左右，地面坡度为千分之一至千分之一点二。到东郊通县张家湾附近，地面海拔降为 20 米以下。

北京市总面积为 16800 平方公里，其中山区面积 9200 平方公里，约占总面积的 54.8%；丘陵面积 1200 平方公里，约占总面积的 7.1%；平原面积为 6400 平方公里，约占总面积的 38.2%。

第一节 水文气象概况

北京地区属温带大陆性季风气候，夏季气温高，雨水多而集中，冬季寒冷、干燥。据现代统计资料，多年平均降水量 626 毫米，多年平均年径流深 151 毫米，多年平均陆面蒸发量 400~500 毫米。降水及地表水有 4 个特点：即年际变化幅度

大；年内分配极不均匀；有明显的地区分布规律；丰枯水年交替发生。

北京多年降水总量为 105 亿立方米，主要集中在七月下旬至八月上旬，且多呈暴雨过程(参见表 1-1)。这些降水约 70% 由不同途径蒸发损失，剩下的一部分渗入地下转为地下水，一部分汇流到河道为地表水。降水分布，近山区边缘大于东南地区 (参见表 1-2)。

表 1-1 北京降水年内分配统计表

时 段	一 年	6~9月	其中30天 降 水	最大三天占	最大一天占
占年总降水量	100%	85~93%	40~70%	14~30%	10~20%

注：本表摘自《北京水利科技》1980 年 1 期《北京水资源问题学术讨论会总结报告》。

表 1-2 北京各地降水量分布 (单位：毫米)

地 点	北 京	三家店	坨 里	通 县	昌 平	房 山	马驹桥
降水量	625	690	629	507	501	548	525

注：本表摘自北京水文地质大队《城市供水勘查报告》，1957年 7 月。

第二节 地表水资源概况

北京地处海河流域，所有的河流均属海河水系。从东到西分布有蓟运河、潮白河、北运河、永定河、大清河五大水系，分别由北向南或由西北向东南穿过军都山及西山进入平原。由于蓟运河与大清河远离城区，本书不拟讨论。因北运河通县北关闸以上是温榆河，流至北关闸以下与通惠河(高粱河下游)相

汇，与北京水利关系至为密切，本书将分别进行讨论。

一、永定河水系

永定河是流经北京西南部的最大河流，总流域面积 50800 平方公里，干流全长 650 公里，北京境内长 170 公里，年平均径流量 55 米³/秒，多年平均径流总量为 17.23 亿米³。其上游北支洋河，南支桑干河，流至朱官屯汇合称永定河。再东流，折而东南至官厅附近有泃水河汇入。

永定河自官厅入峡，束于山岭间，坡陡流急，能 8 小时流达三家店（相距 108.7 公里）。三家店以下至卢沟桥，坡势骤缓，但两岸仍有丘陵，过卢沟桥，一望平畴，河水中泥沙大量沉积，常致横决，历史上多次大改道。河道坡降变化及含沙量参见表 1-3。

表 1-3 永定河官厅以下坡度变化表

地 点	河床高程 (米)	两点间距离 (公里)	两点间平 均 坡 度	最大含沙量	备 注
官 厅	440.7			29.0%	
三家店	101.0	108.7	1/320	38.67%	
卢沟桥	59.2	17.5	1/420	32.67%	
金门闸	37.6	29.0	1/1340	(系1929年7月 18日资料)	
双 营	18.8	56.0	1/2980		
葛渔城	11.0	28.0	1/3590		
屈家店	2.8	27.0	1/3290		

注：本表资料据《永定河治本计划》。

永定河，《水经注》称湿水（湿音沓或蛰，一作漂或灋），又名桑干河。隋唐以后称卢沟水，又叫无定河，元明通称浑河，清代始称永定河，因其含沙量大，又有“小黄河”之称。

据历史地理工作者考证,远在七、八千年前永定河出石景山故道后,曾径城北清河,与白河、温榆河为一水系。以后分别流经北京城区北部、中部和西南角。《水经注》中高梁河一支,便曾是永定河石景山以下的分支,只是因永定河的南移,成了断头河^①。隋开永济渠利用桑干河支流达于蓟城。辽金时桑干河南出卢沟桥,下游移到安次县境,并开始于东岸筑堤防。元代堤工渐盛,明清筑堤迫永定河下游再向西南移,以确保京师安全。清康熙三十七年(1698年)大筑堤防,并改名为“永定河”,下流以三角淀为尾闾,但是,因泥沙淤积,依然经常泛滥,迁徙无定。

二、潮白河水系

潮白河是海河北系四大河之一,发源于燕山北部,总流域面积19,560平方公里。上游潮河和白河两大支流,于密云县境内汇合,始称潮白河。河长458公里,年平均径流量59.6米³/秒,多年平均径流总水量约9.2亿立方米,含沙量5.16%(苏庄站)。苏庄以上旧无明显河道,汛期常常泛滥成灾,解放后修建密云水库才得以控制。

潮河和白河原来并不是一个水系,一直到《水经》时的鲍邱水(潮河)和沽河(白河),分别在泉州(在旧武清县东南四十里)与雍奴(在旧武清城东八里)两县各自入海。到《水经注》时,鲍邱水与沽水在潞县(今通县东北古城村)北合流。以后合流点不断北移,辽代已合流于牛栏山。明嘉靖三十四年(1555年)为通漕密云,改于密云西南18里河漕村附近汇合。

历史上潮白河多次改道,摆动在北运河与蓟运河之间。1912年以前潮白河曾为北运河的上游,该年决口夺箭杆河入蓟运河。1920年在苏庄建闸,并开挖新河,使之重归北运河。但是,

^① 《中国自然地理·历史自然地理分册》,科学出版社,1982年。

不久于1939年再次夺箭入蓟。1971年~1973年自香河焦康庄开凿潮白新河，至北塘汇入永定新河入渤海。

三、北运河水系

北运河的上游是温榆河，至通县北关闸以下始称北运河，下流至牛牧屯进入河北省。历史上它是北京重要通漕河流，其干流曾是隋代永济渠的北段，其上游支流各河，在历史上也曾被利用通漕运。千百年来，由于人工的改造，上游水系变化较大。因为这个水系与本书探讨的内容关系密切，下面分别介绍温榆河和高粱河的概况。

1. 温榆河

温榆河邻近城区北部，发源于昌平山区，有大小支沟39条，分别汇为南沙河、北沙河、东沙河，在今沙河镇汇为温榆河，

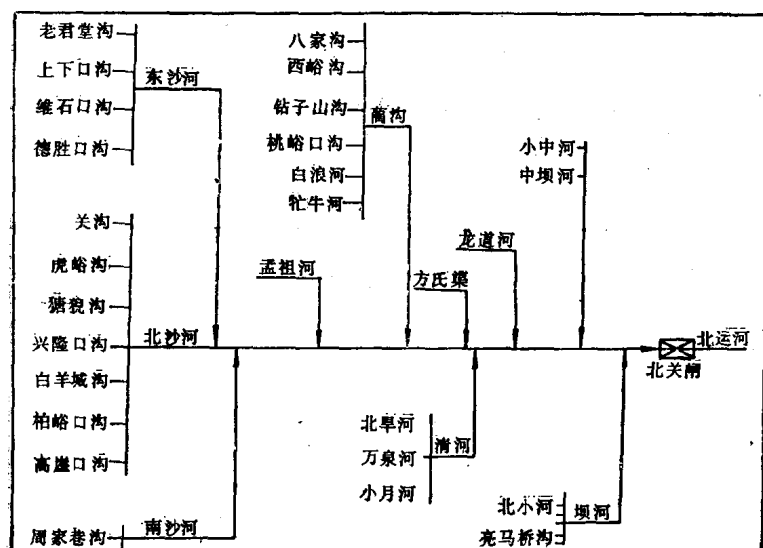


图 1-1 温榆河水系示意图
(据 1976 年《北京水系图》绘制)

表 1-4 高梁河水系一览表

序	名 称	起 讫 地 点	长 度 (公里)	平均 纵坡	备 考
1	南旱河	四王府~南护城河	17.67	1:844	流域面积 90 平方公里
2	金 河	高水湖~外火器营	3.24	1:6000	
3	长 河	绣漪桥~西直门	10.8	1:3700	流域面积 45.5 平方公里
4	西北护城河	西直门~松林闸	1.84	1:6800	
5	西护城河	西直门~西便门	5.22	1:1560	
6	东北护城河	松林闸~东便门	10.91	1:920	
7	前三门护城河	西便门~东便门	7.74	1:1~2 万	
8	南护城河	西便门~东便门	15.48	1:2600	(外城)
9	筒子河	环紫禁城	3.45		水面宽 52 米
10	金水河	紫禁城内	1.2		
11	御 河	什刹海~前三门河	4.6		部分暗沟(今已全 为暗沟)
12	通惠河水系	东便门~通县	25.0	1:1050	两岸有条石溢洪道 五处(月河)

附表一：北京城区附近水系

1	莲花河水系	莲花池~南护城河	4.71	1:1500	流域面积 56.1 平方公里, 支流 4 条
2	小月河	德胜门外~清河	8.4		1950 年曾淹地 1500 亩
3	坝河水系	小关~温榆河	27.82	1:2000	流域面积 148.06 平方公里, 支流 11 条
4	肖太后河	左安门~张家湾	23.0		平均: 上口宽: 7~80 米 底 4~50 米 深 2~3 米
5	万泉水系	万泉庄~清河	6.37		