

引江调水工程在外秦淮河水环境整治中的应用

李卫民¹, 房晓玲¹, 周 亮²

(1. 江苏省秦淮河水利工程管理处, 江苏 南京 210001; 2. 南水北调东线江苏水源有限责任公司, 江苏 南京 210029)

摘要: 引江调水工程是外秦淮河水环境整治的重要工程项目, 本研究介绍了引江调水项目实施的背景、方案和实施效果, 可为其它类似的水环境整治提供借鉴和参考。

关键词: 引江调水; 外秦淮河; 水环境

中图分类号: TV68

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839 (2016) 08-0012-04

Application of water diversion from the Yangtze River project on water environmental improvement of Outer Qinhuai River

LI Weimin¹, FANG Xiaoling¹, ZHOU Liang²

(1. *Qinhuai River Hydraulic Project Management Division of Jiangsu Province, Nanjing 210001, Jiangsu;*

2. Jiangsu Water Source Co., Ltd. of the Eastern Route of South to North Water Division, Nanjing 210029, Jiangsu)

Abstract: The water diversion from the Yangtze River project is an important part of water environmental improvement project of Outer Qinhuai River. The background, program and implementation effect of the water diversion project is introduced. References for other similar water environmental improvement are provided.

Key words: water diversion from the Yangtze River; Outer Qinhuai River; water environment

1 实施背景

秦淮河是长江下游南岸的一条支河, 为历史名河。秦淮河有溧水河、句容河两源, 溧水河出自南京溧水县东庐山、横山, 通过天生桥河与石臼湖、固城湖相通; 句容河出自镇江句容市宝华山和茅山, 两源在南京江宁区西北村汇为秦淮河干流, 并有云台山河、牛首山河、响水河、运粮河、友谊河及南河汇入, 至东山分为秦淮河和秦淮新河, 北支过武定门闸, 绕城南、城西至三汊河入长江, 长 34 km。此段秦淮河又被分为两支: 一支经武定门节制闸上游右岸 1 km 处象房新村三孔闸经东水关枢纽 (一座 3 孔闸、一座穿城墙 9 孔闸、一座船闸) 入主城区, 习惯上称为内秦淮河; 另一支由武定门节制闸进入南京城南、城西护城河, 至三汊河口入江, 习惯上称为外秦淮河。西支即秦淮新河, 经南京西善桥至金胜村入长江, 长 16.8 km。

秦淮河是南京的“母亲河”, 更是闻名世界

的“文化河”。然而, 近年来随着城市发展加速, 河水污染日趋严重。多年来, 南京市政府虽已逐步对内秦淮河进行清淤、雨污分流等综合整治, 但由于沿河雨污分流工程建设标准低, 内秦淮河水系复杂, 河水不能长期保持流动, 致使大部分河段河水发黑, 气味难闻, 严重影响沿河百姓的正常生活, 也严重影响了城市景观。

针对内秦淮河所面临的这一系列水环境问题, 相关部门也提出了一些水量调控措施予以解决。2002 年, 南京市正式开始对外秦淮河进行环境综合整治, 按照“要把秦淮河建成一条美丽的河、流动的河、繁华的河”的总体目标, 南京市投入巨资疏浚河床、截断污水、绿化河岸、恢复历史文化景观, 并在江苏省水利厅和南京市政府的共同探讨研究下, 于 2005 年 7 月 22 日成功启动引江调水工程。

2 实施方案

收稿日期: 2016-07-12

作者简介: 李卫民 (1965-), 男, 大专, 工程师, 主要从事水利工程管理工作。

2.1 引江调水工程的运行原则

引水调水是在保证流域防洪抗旱安全的前提下, 改善外秦淮河水环境的一项民生工程。在秦淮新河闸上、武定门闸上、秦淮河东山站水位处于 8.50 m 警戒线以下时, 才能进行引江调水工作。其水量调度计划是根据流域水体情况, 保证以 30 m³/s 左右的下泄流量放水(长江水位较高时除外), 特殊情况再适当增加流量, 以保证外秦淮河水体质量。

引江调水工程采取合理利用冲污及自然净化相结合的方法, 增加河道水资源量, 加快水体有序流动, 利用水的自净功能, 降低水体的污染程度, 进而提高水环境的承载能力, 实现外秦淮河水体流动置换, 达到改善水质, 提升水景观的目的。

2.2 引水调水工程的控制原则

引江调水工程即通过对秦淮新河节制闸、秦淮新河抽水站和武定门节制闸的联合调度管理, 引长江水改善外秦淮河武定门闸至三汊河口闸入江口段的水环境。从地图上看, 长江、秦淮新河和秦淮河 3 条主要河流相交, 呈“口”字形, 并且存在自然水位差。让长江水从秦淮新河进入秦淮河, 对秦淮河的污水进行稀释和冲洗, 最后经三汊河

口闸再次流入长江(引江换水工程示意图见图 1)。引长江水为秦淮河换水的线路长约 40 km, 将沿线水体置换一遍的时间大约 5 ~ 7 d, 引换水量约 2700 万 m³。

根据多年来的水位数据分析, 外秦淮河的水位保持在 6.3 ~ 6.5 m, 既能满足外秦淮画舫的游览需求, 又能最经济地展示外秦淮河沿岸的景观。

秦淮新河枢纽位于秦淮新河入江口, 枢纽由 1 座大型节制闸和 1 座大型抽水站组成, 具有防洪、排涝、灌溉、改善水环境等多种功能。在丰水期降水较多的情况下, 利用降雨径流和上游来水对外秦淮河补水。当秦淮新河闸下游(长江)水位高于上游(秦淮新河)水位时, 开启秦淮新河节制闸实施长江自流引水, 并做好守潮和开关闸工作。当秦淮新河节制闸不具备引水条件时, 及时开启秦淮新河抽水站实施翻水, 利用秦淮新河抽水站抽引长江水流入秦淮新河, 运行期间要确保机组完好。

在枯水期降水较少情况下, 当秦淮新河节制闸上游(秦淮新河)水量较小, 秦淮新河闸下游(长江)水位也较低时, 不能实现自流, 则需要开启秦淮新河抽水站抽引长江水流入秦淮新河。

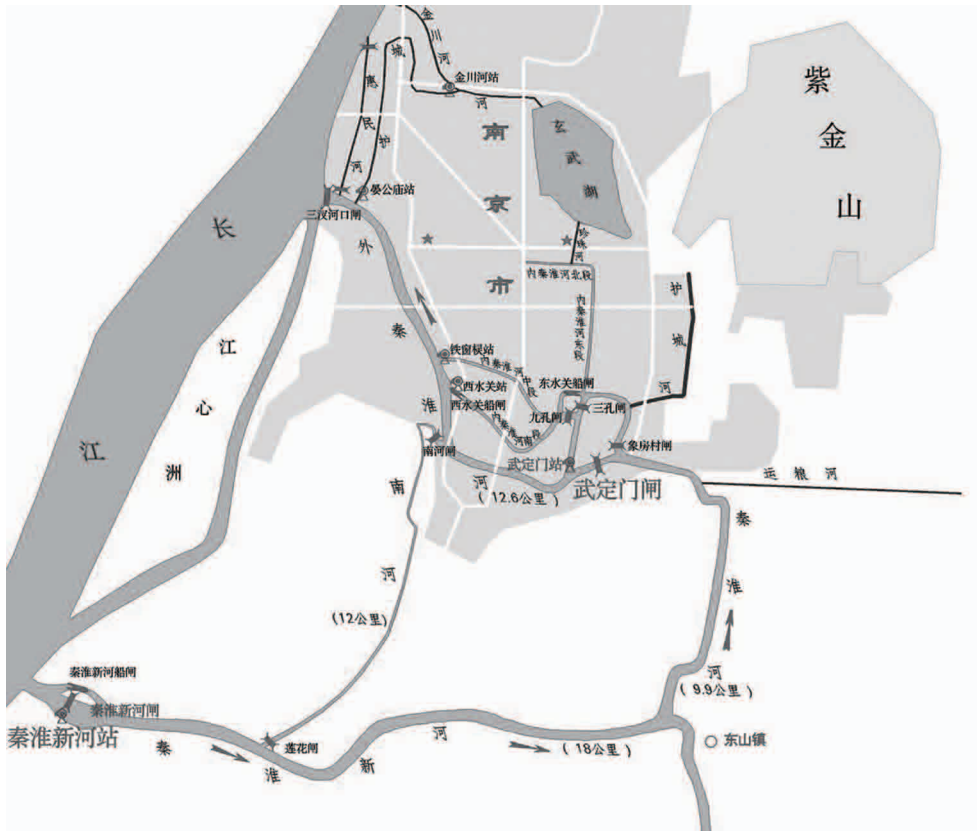


图 1 引江换水工程示意图

武定门节制闸位于外秦淮河下游,距三汊河口闸 12.6 km,具有防洪、排涝、灌溉、冲污、排污等多种功能。在引江调水工程中根据外秦淮河水体情况,及时调控武定门节制闸下泄流量,保证外秦淮河水流动,无异味,颜色无异样。如果武定门节制闸上游出现漂浮物,需及时打捞清运,确保上游漂浮物不进入外秦淮河。

三汊河口闸位于外秦淮河入江口,工程的主要功能是非汛期关闸蓄水,抬高武定门至三汊河口入江口河段水位,保持上游外秦淮河的水面高度,改善城市河道景观,汛期则开闸行洪,确保流域防汛安全。

同时,在确认长江和秦淮河水情、雨情的情况下,以确保防汛安全为前提,积极利用秦淮河流域上游水资源,适当抬高秦淮河东山水位在 8.8 m 以下,为引江调水提供充足的水源。

2.3 特殊情况处理

若外秦淮河遇突发污染事件,则及时加大武定门闸下泄流量,尽快改善外河水质,缩短突发污染事件影响时间。

若遇秦淮新河及武定门闸以上秦淮河干流发生污染事件,在确定秦淮新河泵站抽引长江水可化解污染危机,且污染不会对外秦淮河水体质量有较严重影响时,经与相关部门会商,可实施秦淮新河泵站抽引长江水稀释污染物。

3 措施及效果

3.1 引水调水工程水质监测

(1) 加强调水沿线日常巡查

调水实施过程中,平时每隔一天安排专人在调水沿线进行水质巡查,在重要活动期间,加密巡查周期,增加为每天巡查。重点巡查秦淮新河枢纽、将军大道河段、灌定桥河段、七桥瓮河段、武定门节制闸、赛虹桥河段、西水关河段、铁窗棂河段、石头城河段和三汊河口闸等处的水体情况,第一时间直观地掌握各河段水体情况,为合理及时调度打好基础。

(2) 加密水质监测

调水实施过程中,委托省、市水环境监测部门开展水质监测工作,平时每月监测 2 次,在重要活动期间,加密水质监测周期,增加为每周监测 1 次。在调水线路上设置秦淮新河闸、七桥瓮、武定门节制闸、风台桥、三山桥、草场门桥、三汊河口闸

等 7 个水质监测断面进行监测。水质监测断面位置见图 2。



图 2 水质监测断面位置图

水质监测项目包括: Ph、氨氮、溶解氧、总磷(未过滤)、重金属含量、化学需氧量、5 d 生化需氧量。其中,化学需氧量采用国际标准,其余项目按国家标准执行。

3.2 引江调水工程的效果评价

以 2015 年为例,为了圆满完成南京城市水环境保障工作,秦淮新河枢纽共开机运行 54 d,运行 5087 台时,抽引江水 1.61 亿 m^3 ;武定门节制闸为外秦淮河引换水开闸 365 d,引换水量 14.71 亿 m^3 ,确保了以外秦淮河为代表的南京城区水体全年稳定在景观水质。

经环保、水文部门监测数据显示,外秦淮河水体流动、无异味、有一定透明度,河面无漂浮物,满足景观水质要求,且各项监测指标均好于往年同期,大部分断面水质达到 IV 类水以上,明显优于往年同期水质,特别是在青奥会、国家公祭日等重要活动期间,南京城市水环境优良。

4 问题及建议

现阶段,引江调水工程中存在的困难是秦淮新河抽水站严重超设计工况运行,特别是在枯水

期实际抽水扬程经常超过 4 m, 远远高于设计扬程 2.5 m, 电机和机组长期超负荷运转, 极易导致水泵叶片断裂。建议考虑在秦淮新河抽水站南侧或在节制闸北侧新建秦淮新河抽水二站, 以满足秦淮河流域灌溉、排涝、改善水环境等功能需求。

5 结语

实践证明, 引江调水是缓解外秦淮河水质恶化的重要工程措施, 再辅以防控污染源, 加强河道管理等非工程措施, 就能使外秦淮河水质改善, 重新焕发勃勃生机, 成为一条流动的河、美丽的河, 成为一张南京城市景观的名片。

参考文献:

- [1] 王凯, 徐惠民. 南京市外秦淮河水环境综合整治的思路与对策 [C]. 2003 年全国城市水利学术研讨会论文集, 2003.
- [2] 孙娟, 阮晓红. 引清调水改善南京城市内河水环境效应研究 [C]. 第三届全国水力学与水利信息学大会论文集, 2007.
- [3] 沈建, 陈建标, 宵玉兵. 南通市高水系引江调水水质改善分析与方案优化 [J]. 人民长江, 2012 (10).
- [4] 郑恩才, 余礼晔, 张亚男. 秦淮河的历史变迁 [J]. 江苏水利, 2016 (5).

(责任编辑: 徐丽娜)

