

南水北调东线淮安段里运河输水水质风险控制机制研究与应用

皇甫全欢¹ 王道虎¹ 谢亚军²

(1. 淮安市水利规划办公室, 江苏 淮安 223005;
2. 淮安市水利局, 江苏 淮安 223005)

【摘要】 南水北调东线工程实施后,自2013年正式通水,近4年的运行,目前已为山东调水近19亿m³,工程始终处于安全稳定状态,输水干线水质按规定稳定达到地表水Ⅲ类标准,13个设区市的规划供水范围目标全部实现。但淮安段里运河穿越城区,河道沿线情况复杂,存在水质污染的风险。本文旨在通过对里运河沿线风险源进行分析研究,并对各风险源提出相应的可能解决方案,以保证调水水质稳定达标。

【关键词】 南水北调;东线;里运河;风险控制

中图分类号: TV211.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-0131(2017)011-0022-04

Study and application of water diversion water quality risk control mechanism of Huai'an Liyun River of South-to-North Water Diversion Project

HUANGFU Quanhuan¹, WANG Daohu¹, XIE Yajun²

(1. Huai'an Water Conservancy Planning Office, Huai'an 223005, China;
2. Huai'an Water Resources Bureau, Huai'an 223005, China)

Abstract: Formal drainage was started since 2013 after the implementation of eastern line in South-to-North Water Diversion Project. It has been operated for nearly four years. Currently, water has been diverted to Shandong for nearly 1.9 billion m³. The project is always in the stable and safe state. The water quality of water diversion trunk line stably reaches surface water class III standard according to regulations. The planned water supply scope objectives in 13 cities and districts have been completely realized. However, Huaian Liyun River passes across the downtown area and the situation is complex along the river, so there is risk of water pollution. In the paper, corresponding possible solutions are proposed aiming at different risk sources through analysis and study on the risk sources along the canal, thereby ensuring that the water diversion water quality can be stable and reach standards.

Key words: South-to-North Water Diversion; eastern line; Liyun River; risk control

南水北调东线一期工程起点位于江苏扬州江都抽水站,经江苏淮安、宿迁、徐州向北至山东等地。其中,淮安段里运河穿越主城区,长27.7km,属南水北调东线工程第二个梯级输水河道,具有防洪排涝、灌溉输水、航运旅游等综合功能。河道沿线建有中石化的石

桥油库一座,码头数十座、桥梁二十余座,堤顶兼有交通功能。

2007年以来,淮安市实施了截污导流、城市污水处理、流域综合整治、工业综合治理等一系列的清水廊道工程,有效保障了淮安段调水干线水质。但因南水

北调调水时间长、距离远,长期运行过程中可能存在突发性水环境风险,如船舶溢油事件,有毒、有害物质的车船运输事故等。需要考虑一系列的工程和非工程措施,对风险源进行控制管理,及时应对,保障南水北调东线运行安全。

1 风险源分析

1.1 突发性水环境污染

水环境污染具有发生的突然性、影响的严重性、处理的艰巨性等特征,一般是由自然或人为因素引起的、对环境造成突然性影响的事故。根据污染物的性质及经常发生的方式,突发性水环境污染事故可分为:溢油事故,有毒化学品的泄漏、爆炸、扩散污染事故,非正常排放的废水造成的污染事故等。船舶溢油事故,主要风险来源是里运河区间内油库、码头、船舶等事故引起的污染物排放;有毒化学品泄漏事故,主要是运输车辆在输水线路上的交通桥梁,以及堤顶公路发生事故,引起有毒化学品泄漏进入输水干渠中;非正常排放的废水造成的污染事故,主要是污水处理厂及配套管网运行事故、个别企业偷排污水等导致污水排入输水河道。

1.2 污水处理厂尾水

污水处理在长期运行和管理中可能会出现突发性事故,造成污水处理厂尾水排放不达标,对清安河水体产生一定的环境风险,影响导流工程沿线的水质达标,造成环境恶化和社会不稳定风险。

1.3 城市径流污染

近年来,淮安城市化迅速发展,城市地表不透水面积较大,导致降雨后迅速形成径流,冲刷并挟带地表污染物形成城市径流污染,汇入城市内部沟河。两淮段里运河穿越城区,承担着一定的城市排涝任务,沿线有十几座排涝泵站,排涝过程中,尤其是长期干旱后的初期排涝时,城市降雨径流污染物较多,成为影响里运河调水水质的一个不可忽视的风险因素。为此需要寻求一定的技术措施,对此类城市径

流污染进行控制。

1.4 重点码头

据统计,里运河沿线共有码头约 100 处,占据沿线路岸长约 13.9km,货场面积约 34.8 万 m^2 ,涉及单位 90 余家。这些码头货场多为新中国成立后六七十年代沿线所在单位修建,缺乏统一规划,标准不一,设施老化,普遍存在小、散、乱问题,不利于管理控制,存在污染里运河水质、影响生态环境的风险。

2 解决方案

2.1 建闸控制

淮安城区段里运河上下游均与大运河交汇,任一河道发生水污染事件必将影响另一条河道的水质,为降低调水线路发生突发性水污染事故污染河道的概率,项目组提出在里运河两端兴建节制闸方案,对区间突发性水污染风险进行控制,并与城市防洪及水环境建设相结合。根据城市防洪及水环境建设需要,在北门桥附近建设北门桥控制工程,在淮安区人民桥以南 1km 处附近建设堂子巷控制工程,两闸相距 16.8km。工程位置如图 1 所示。

北门桥控制工程为一座闸桥结合建筑物,节制闸为一孔,宽 30m,闸上交通桥宽 25m。堂子巷控制工程为闸站桥三结合建筑物,包含一座孔径 30m 的节制闸,流量为 $70\text{m}^3/\text{s}$ 的泵站和桥宽 34m 的交通桥。双闸结合既可满足防洪排涝、生态补水、城市景观和水运交通等要求,又能满足控制区间突发性水污染风险的需要,最大限度地发挥了工程的综合效益。工程建成后,如区间内发生突发性水污染事件,即可迅速关闭两闸,切断污染源向调水干线扩散,为控制和处理污染物创造了条件,赢得了时间。

由于是南水北调东线调水干线,平时两座控制闸闸门均为开启状态,只有在发生以上突发性水污染或需要补水及排涝时关闭。

当双闸区间内有突发性水污染事件发生时,可关闭两闸闸门,对污染物进行生化处理,也可通过泵站和



图1 里运河控制工程平面位置示意图

内部河道调水入淮河入海水道南泓。

在苏北灌溉总渠行洪期间,当里运河水位超过10.0m,并预报有继续加大行洪的要求时,关闭双闸闸门,拒洪水于城外;当同时遭遇外洪内涝时,关闭双闸闸门,同时开启泵站排涝,降低区间水位以利城市排涝。当发生严重干旱、区间水位低于历史最低水位时,关闭闸门,开启泵站向封闭区间里运河补水,以满足水生态和水环境需要。

2.2 完善管网收集系统,逐步实施雨污分流及污水处理厂提标改造工程

市政管网建设要跟上城市化步伐,逐步实施雨污分流改造,污水接入管网送至污水处理厂处理后排放入清安河。逐步实施污水处理厂改扩建项目增加处理能力,同时进行提标改造,尾水深度处理,采用具有脱氮功能的处理工艺,达到一级A排放标准。提高应对进水水质变动的能力,及时对污水处理内部工艺参数进行相应调

整,尽量使出水水质达标排放,减少污水对环境造成的影响,从而减小出水的环境风险。

2.3 清安河沿线建设补水闸站,尾部出口建设生物—生态处理工程

在清安河上、中、下段分别建设运河泵站、西小闸泵站、东风泵站等排水换水设施,汛期排涝,一旦发生污水处理厂尾水严重超标时,利用里运河水体及水位对清安河及其支流进行补水活水,改善水质,达到水功能区对水质的要求。为进一步提升清河出口进入淮河入海水道的水质,应在清安河尾部约1km²范围建设生物—生态处理工程,达到淮河入海水道二期工程水质要求。

2.4 径流控制

a. 初期径流控制。充分利用城区水系特点,通过工程调度对此类风险进行转移控制。当预报有较大降雨时,应开启排涝涵闸闸门预降城区河道水位,

一般预降水位 0.3 ~ 0.6m, 对于城市初期径流, 应利用水系及控制工程合理调度, 排入下游地区进入淮河入海水道南泓。

b. 后期径流控制。在降雨后期, 城市即将发生内涝时, 应首先开启清安河下游清安河泵站向入海水道进行抽排, 同时加强水质、水量监测, 满足排放水质要求后, 才能开启沿线泵站向里运河排涝。

2.5 整合撤并零散码头, 实施港口码头污染防治技术改造

按照科学规划、合理布局的建设要求, 对南水北调东线里运河岸线码头资源进行撤并整合、搬迁改造, 拆除一批规模较小、污染重的码头作业点共 91 处。沿线仅保留淮阴电厂、电化厂、热电厂、磷肥厂等 10 家码头, 加强管理控制。新建淮阴新港、东港公用码头, 以满足城市建设需要。

对撤并后的沿线港口码头进行生态处理, 主要是拆除起吊设备、码头工作面、置换土壤, 进行生态绿化处理等。

对保留的沿线港口码头进行污染防治: ①对港口码头的生产生活污水采用排水沟、沉淀池等方式进行收集处理, 杜绝污水直接排入运河; ②对港口码头堆场采用高压洒水喷枪降尘, 并设置配套高压给水泵房和管网; ③在港口码头前沿设置护轮坎(挡水混凝土坎), 避免码头冲洗水或降雨时污水直流排河, 造成河道污染。

3 建 议

3.1 成立专门运行调度机构

淮安市截污导流工程建成投入运行后, 按照政府机构职能部门职责, 截污导流工程管网、污水提升泵站属建设部门管理, 水质监测工作由环保部门负责, 河道及涵闸属水利部门管理, 不增加新的管理机构 and 人员。管理运行机构职责见图 2。

具体管理部门及职责如下:

市给排水监督管理处负责截污导流工程污水管网

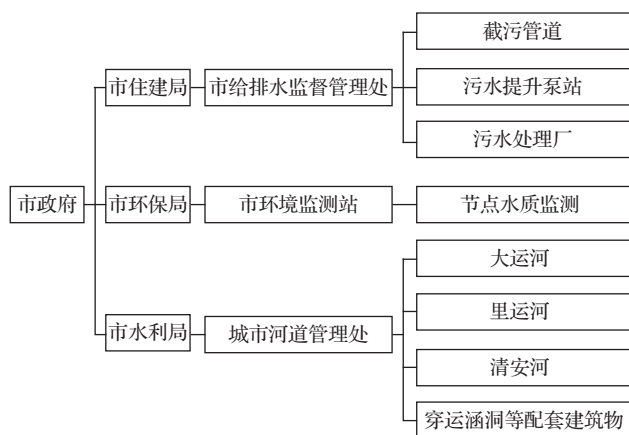


图2 管理运行机构职责示意图

和提升泵站的调度运行、管理、检测、维修、养护和应急处理等。

市环境监测站负责南水北调截污导流工程重要节点水质监管工作。

市中里运河管理处负责南水北调输水河道大运河及里运河调度运行、管理、排水口门监管、违章查处、工程维修养护; 尾水导流河道清安河、穿运涵洞分属清浦、淮安区水利部门管理。

3.2 科学运行调度管理

南水北调截污导流工程管网和污水提升泵站工程并入市污水管网系统, 由建设部门进行日常管理。调度指令由市给排水监督管理处根据运行调度方案发布到具体站点, 调度管理污水提升泵站和污水处理厂运行。

市环境监测站对各污水处理厂尾水出口设置监测点, 进行 24h 动态监测, 如发生水质异常情况, 及时采取相关措施应对。

输水河道大运河, 里运河及其控制工程由市中里运河管理处进行日常管理; 清安河及穿运涵洞按照分级管理原则, 分别由清江浦、淮安区水利部门进行日常管理。各管理部门根据运行调度方案, 结合雨情、工情、水情等情况, 将调度指令发布到具体站点。汛期, 由城市防汛防旱指挥部负责城区管网及河道调度管理。