

DOI:10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2022.12.008

营口市城市排水系统精细化管理对策研究

安玉敏¹, 林明利¹, 杨晓龙², 姜立晖¹, 马 铭², 李化雨¹,
马 颀¹, 张松涛²

(1. 中国城市规划设计研究院, 北京 100044; 2. 营口市住房和城乡建设局, 辽宁 营口 115004)

摘 要: 城市排水系统的正常运转对城市健康可持续发展具有重要意义。在分析营口市排水系统管理现状的基础上, 识别城市排水系统中存在的底数不清、管理碎片化、排水许可落实难等问题, 针对性地提出营口市城市排水系统精细化管理对策, 以期为东北老工业城市乃至全国同类城市排水系统精细化管理提供一定的参考。

关键词: 排水系统; 精细化管理; 对策

中图分类号: TU992 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4602(2022)12-0048-05

Research on Refined Management of Urban Drainage System in Yingkou

AN Yu-min¹, LIN Ming-li¹, YANG Xiao-long², JIANG Li-hui¹, MA Ming²,
LI Hua-yu¹, MA Xian¹, ZHANG Song-tao²

(1. China Academy of Urban Planning & Design, Beijing 100044, China; 2. Bureau of Housing and Urban-Rural Development of Yingkou, Yingkou 115004, China)

Abstract: The normal operation of urban drainage system is of great significance to the healthy and sustainable development of a city. Based on the analysis of the current situation of the drainage system management in Yingkou, this paper identifies the problems in the management of the urban drainage system, such as unclear data, fragmented management, and difficulty in drainage licensing, and puts forward the refined management countermeasures for the urban drainage system in Yingkou. It is expected to provide some reference for the drainage system refined management of the old industrial cities in Northeast China and even similar cities in the country.

Key words: drainage system; refined management; countermeasure

十八大以来,我国始终将生态文明建设放在治国理政的突出位置,环境污染治理力度持续加大。城市黑臭水体作为城镇化快速发展的附加产物,不仅给人民群众带来了极差的感官体验,也是直接影响人民群众生产生活的突出水环境问题。2015年以来,我国地级及以上城市黑臭水体总数近3 000个,总面积近1 500 km²^[1],极大影响了城市居民的幸福。为落实我国生态文明建设的工作部署,2018年以来,财政部、住房和城乡建设部、生态环境部

组织筛选了三批国家城市黑臭水体治理示范城市,以期为全国城市黑臭水体治理积累可推广、可复制的成功经验,引领和带动全国地级及以上城市消除城市黑臭水体。

营口市作为国家第三批黑臭水体治理示范城市,对城市黑臭水体治理工作提出了更高的要求,即至2020年底,城市建成区范围内黑臭水体全部消除,并实现“长制久清”。“黑臭在水里,根源在岸上,核心在管网,关键在排口”是城市黑臭水体治理的思

路共识,以城市排水管网等构成的排水系统高效化精细化管理是消除城市黑臭水体,实现“长制久清”的关键所在。因此,为全面消除城市黑臭水体,实现“长制久清”的黑臭水体治理目标,开展营口市排水系统高效化精细化管理的对策研究就显得尤为重要。

1 现状概况

1.1 基本情况

营口市现状排水体制为合流制与分流制并存,合流制占63%,分流制占37%。从分布范围来看,城市主城区为分流制与合流制并存,营东新城为分流制;辽河经济开发区以智泉东街为界,智泉东街以北为合流制,以南至新民大街为分流制;沿海产业基地一期以滨海路为界,滨海路以西为分流制,以东为合流制。目前,全市建成区排水管网总长度1 274 km,其中,雨污合流管网长805 km,占管网总长度的63%;污水管网长213 km,占17%;雨水管网长256 km,占20%。

按照城市污水处理厂服务范围划分,营口市污水收集系统可分为西部污水处理厂片区、东部污水处理厂片区、南部污水处理厂片区和北部污水处理厂片区。其中,西部污水处理厂服务范围为辽河以南、金牛山大街以北、海防堤以东、东方路以西;东部污水处理厂服务范围由5部分组成,金牛山大街以南、民兴河以北、海防堤以东、庄林路以西,营大铁路以南、金牛山大街以北、东方路以东、庄林路以西,辽河经济开发区,营东新城,老边区老城区等;南部污水处理厂服务范围为民兴河以南、咸水河以北、海防堤以东、博文路以西;北部污水处理厂服务范围为虎庄河以南、营大铁路以北、辽河以东、庄林路以西。

1.2 排水系统特征

① 合流制与分流制并存,污(废)水、地下水掺混排入管网。营口市现状排水体制为合流制与分流制并存,且以合流制为主。合流制主要分布在老城区,分流制主要分布在沿海产业基地及部分新建区域。在合流制区域,生活污水和生产废水掺混排入排水管网。加之主城区排水管网老化破损以及地下水位较高,城市苦咸地下水大量入渗排水管网,城市排水管网长期处于“满管”状态。

② 排水管网坡度偏小,污水依靠泵站多级传

输。营口市地势平坦,平均海拔仅2.9 m。受地形影响,全市排水管网建设坡度较小,污水自流传输能力不足,排水管网淤积严重。为减少污水在排水系统的停留时间,及时腾出排水管网空间,营口市污水主要依靠排水泵站多级传输至污水处理厂进行处理。

③ 排水管网互连互通,排水分区不够明确。按照城市污水处理厂污水收集范围划分,可将营口市城市排水管网划分为4个片区,但实际上,对营口市排水管网普查诊断发现,全市排水管网呈环状连接,箱涵暗河相互连通,排水系统并未实现明确的排水分区。

2 存在的主要问题

2.1 底数不清,信息不明

当前,营口市城市排水设施存在明显的底数不清、信息不明问题。纵向上,受机构改革影响,营口市排水事务管理历经公用事业局、审批局、住房和城乡建设局等多个部门,各部门在事务交接中信息互通有限。加之城市排水设施基础数据、图纸等多为纸质管理方式,存储和传送受限,导致营口市城市排水设施基础资料在部门承接中受损甚至丢失^[2];横向上,营口市排水设施分属于不同的运营管理部门,且各管理部门之间信息资源相对独立,导致全市排水设施信息条块分割^[3],信息共享能力不足。因此,营口市现状排水设施资料传输受限以及信息孤岛问题,导致全市排水设施家底不清、信息不明。

2.2 多头管理,职责不清

当前,我国多数城市排水系统管理呈现“九龙治水、多头管理、多头都不管”的局面^[4],导致城市排水系统管理养护职责不清、养护资金投入不足、养护效率较低等诸多现实问题^[5]。营口市城市排水系统“多头管理”的问题尤为突出,主城区主街主路排水管网由市住房和城乡建设局直属事业单位(市公共设施维护集团)运行管理,主城区除主街主路外的排水管网由各行政辖区进行属地管理;沿海产业基地排水管网由其管委会进行管理;主城区污水处理厂和部分排水泵站委托给第三方PPP公司(辽宁洪城环保有限公司)运营管理。这种各自为政、缺少顶层统筹协调的管理方式极易导致排水设施在规划、建设、运营、监管等各环节标准不一,职责边

界模糊,协调运行能力不足,难以发挥整体运行效能。营口市城市排水系统管理现状如表1所示。

表1 营口市城市排水系统管理现状

Tab.1 Status quo of urban drainage system management in Yingkou

管理主体	管理对象	管理范围
营口市公共设施维护集团	主城区主街主路排水管网, 市级排水泵站	站前区、西市区、老边区、自贸区
站前区、西市区、老边区和自贸区住建局	辖区内小街小巷排水管网	站前区、西市区、老边区、自贸区
沿海产业基地管理委员会	辖区内所有排水管网	沿海产业基地
辽宁洪城环保有限公司	污水处理厂、部分排水泵站	站前区、西市区、老边区、自贸区

2.3 排水许可管理薄弱

排水户是城市排污的源头,排水户不规范的排水行为直接影响城市黑臭水体的治理成效^[6]。由于城市排水户污水接入相关管理制度不健全,营口市排水许可证的发放和管理工作进展缓慢,排水许可证办理工作基本尚未施行,城市排水管网存在明显的雨污混、错接,污水直排等问题,例如沿街商铺散排、错排污水进入雨水管网,导致雨污管网混接^[7],给全面消除城市黑臭水体,实现“长制久清”带来严重隐患。

3 研究对策与成效

为实现营口市城市排水系统高效化精细化管理,确保城市黑臭水体“长制久清”,针对营口市排水系统管理存在的突出问题,提出了摸清底数、开展排水管网普查与诊断,统一管理、实行“厂-网-河”一体化管理,规范管理、全面提高排水许可管理力度,精细管理、建立排水系统智慧监管平台4个方面的排水系统管理对策。

3.1 摸清底数,开展排水管网普查与诊断

摸清排水管网底数,是开展排水设施修复改造的基础,也是实现城市排水系统高效运行的关键。针对营口市排水设施底数不清、信息不明的问题,全市建成区开展了排水管网普查与修复工作。在厘清城市排水管网拓扑关系的基础上,营口市采取潜望镜检测,对排水设施的位置、埋深、管径、管材、污水流向等基础信息进行了梳理,识别诊断了排水管网结构性缺陷和功能性缺陷。

目前,营口市已累计排查排水管网近600 km,涉及管段15 000余段,检查井近10 000个。排查出淤堵排水管网近65 km,淤泥量近 $3 \times 10^4 \text{ m}^3$,结构性缺陷近1 000处(错口占59%,脱节和破裂各占9%,腐蚀和接口材料脱落各占6%,变形和渗漏各占4%,异物穿入占2%,起伏占1%),功能性缺陷5 000余处(沉积占87%,结垢占11%,树根和障碍物各占1%),为城市排水设施修复和改造提供了参考依据。

3.2 统一管理,实行“厂-网-河”一体化管理

为破解城市排水设施多头管理、职责不清的问题,营口市整合成立了以市公共设施维护集团为主体的排水专业化管理队伍,接管站前区、西市区、老边区和自贸区排水管网管理工作,统一负责主城区内排水设施巡查、养护、检修、抢险等运行管理工作,以确保全市排水设施管养责任明确,实现排水设施统筹协调、高效运行。

为破解“厂网分离、建管分离”的弊端,提高排水系统建设和运行管理效率,营口市在沿海产业基地打造了全市首个“厂-网-河建设运维一体化”PPP项目,将沿海产业基地污水处理厂、排水管网、再生水排放明渠、明湖生态补水与水环境质量调控统一打包委托给营口京诚建设发展有限公司进行运维管理。同时,沿海产业基地管委会根据南部污水处理厂进水水量、进水浓度、出水水质标准、明湖生态水量和水环境质量,对京诚建设发展有限公司实施按效付费,以压实排水系统建设运营主体责任。目前,营口市沿海产业基地“厂-网-河”一体化建设运维模式成效显著,并将这种运维模式逐步向全市建成区推广。

排水设施一体化管理结构见图1。

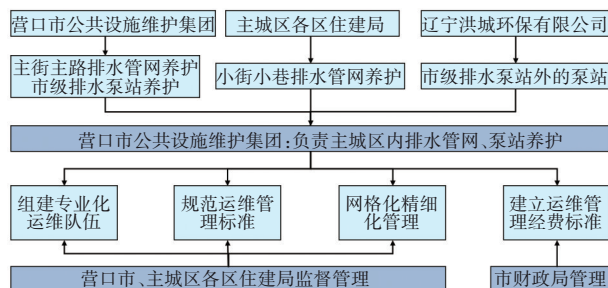


图1 营口市排水设施一体化管理结构

Fig.1 Structure of integrated management of drainage facilities in Yingkou

3.3 规范管理,全面提高排水许可管理力度

为解决排水许可管理工作严重滞后的问题,规

范城市污水排放工作,减少城市污染物入河量,营口市先后印发了《推进营口市主城区城镇污水排水管网许可管理工作实施方案》《2021年营口市主城区排水户专项整治方案》《营口市主城区排水户分类分级和信用管理实施方案》等文件,对全市排水许可管理工作进行规范和指导。具体操作层面上,一是强化排水许可证办理技术帮扶,以市公共设施维护集团排水专业化管理队伍为抓手,深入各家各户,详细讲解和指导排水许可证办理事宜;二是创新排水户分类分级管理模式,运用信用管理

机制,引导排水户规范排水,逐步实现重点行业和重点区域排水许可高质量管理。

目前,营口市已核发各类排水许可证423张,排水许可办证率达到39%。其中,自贸区、沿海产业基地,辽河经济开发区工业类排水许可证办证率达到100%。全市排水许可管理工作实现了从“无”到“有”再到“优”的转变。2021年底,营口市排水许可管理工作还作为辽宁省改革创新案例在全省借鉴推广,起到了良好的示范带动作用。营口市排水许可证办理清单如表2所示。

表2 营口市排水许可证办理清单

Tab.2 List of drainage permit application in Yingkou

项 目	排水户数量/户			许可证数量/张			办证率/%		
	工业类	一般类	合计	工业类	一般类	合计	工业类	一般类	合计
主城区	13	594	607	7	201	208	54	34	34
自贸区	35	111	146	35	111	146	100	100	100
沿海产业基地	24	20	44	24	15	39	100	75	89
辽河经济开发区	10	290	300	10	20	30	100	7	10
总计	82	1 015	1 097	76	347	423	93	34	39

3.4 精细管理,建立排水系统智慧监管平台

随着城市不断外扩发展,城市排水设施也快速建设,城市排水管网遍布城市各个角落^[8]。当前,营口市城市排水系统管理仍停留在以人工管理为主的粗放管理模式上,这种低效落后的管理模式已难以支撑日益增多的排水系统管理养护工作。为解决城市排水设施管理方式粗放、运行管理效率低的问题,营口市以排水设施普查数据为基础,构建了城市智慧排水系统监管平台(见图2)。

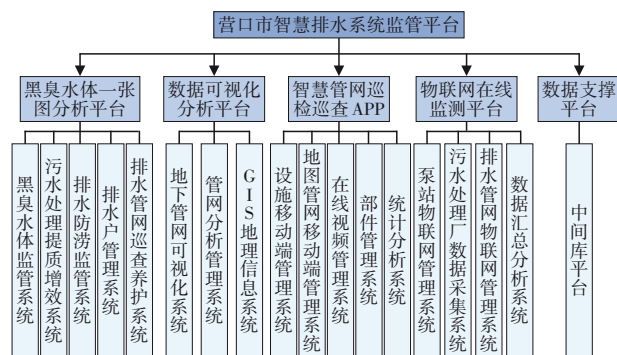


图2 营口市智慧管网监测平台

Fig.2 Intelligent pipe network monitoring platform in Yingkou

该平台集合了黑臭水体一张图分析、数据可视化分析、智慧管网巡检巡查、物联网在线监测、数据支撑5大模块,融合了黑臭水体治理监管、污水处理

提质增效、排水防涝、排水设施养护管理、水质监测等众多功能,极大地提高了城市排水设施的精细化管理和精准化管理水平。

4 结论

黑臭水体治理是实现城市生态文明建设的重要抓手,排水系统高效稳定运行是消除城市黑臭水体、实现“长制久清”的关键所在。营口市作为国家第三批城市黑臭水体治理示范城市,在城市排水系统高效化精细化管理方面做了大量工作,城市排水系统管理工作有了“质”的飞跃,特别是在城市排水规范管理上成效显著,起到了很好的示范带动作用。未来,随着城市排水系统管理措施的逐渐深化落实,营口市排水系统管理工作将更趋智能化和高效化。

参考文献:

- [1] 刘华,李婷. 生态文明建设背景下中国城市黑臭水体治理研究[J]. 环境科学与管理, 2021, 46(12): 77-80.
LIU Hua, LI Ting. Treatment of urban black and odorous water bodies in China under ecological civilization construction[J]. Environmental Science and Management, 2021, 46(12): 77-80(in Chinese).
- [2] 赵鸿博. 昆明市城区公共排水管理研究[D]. 昆明: 云南财经大学, 2020.

- ZHAO Hongbo. Study on the Management of Public Drainage in Kunming City [D]. Kunming: Yunnan University of Finance and Economics, 2020 (in Chinese).
- [3] 杨超. 杭州市“智慧排水”系统杭州平台建设及应用成效分析[J]. 工程技术与应用, 2019(3):89-90.
- YANG Chao. Construction and application effect analysis of “smart drainage” system platform in Hangzhou[J]. Engineering Technology and Application, 2019(3):89-90(in Chinese).
- [4] 徐士森. 关于实施城镇排水“厂-网-河湖”一体化运营管理机制的思考[J]. 工程建设与设计, 2020(9): 60-61.
- XU Shisen. Reflections on the implementation of the integrated operation and management mechanism of “plant-net-river and lake” of urban drainage [J]. Construction & Design for Project, 2020(9): 60-61 (in Chinese).
- [5] 必山. “一城一网”网定万家污水 “一头管理”管定八方浊流——专家访谈昆明排水设施管理、养护体制建设[N]. 昆明日报, 2010-03-03(002).
- BI Shan. “One city, one network” network set ten thousand sewage “one management” pipe set eight directions of turbidity—experts interview Kunming drainage facilities management, maintenance system construction[N]. Kunming Daily, 2010-03-03(002)(in Chinese).
- [6] 张云霞, 胡飞, 刘传逢, 等. 基于排水许可管理的排水户调查技术——以医疗类排水户为例[J]. 城市勘测, 2021(4):169-173.
- ZHANG Yunxia, HU Fei, LIU Chuanfeng, *et al.* Drainage entity survey technology for drainage permit management—taking medical drainage entity as an example [J]. Urban Geotechnical Investigation & Surveying, 2021(4):169-173(in Chinese).
- [7] 余凯华, 陈昱霖. 管网高水位运行城市污水处理设施补短板策略研究[J]. 给水排水, 2021, 47(10): 115-118.
- YU Kaihua, CHEN Yulin. Study on the strategy of making up the short board of urban sewage treatment facilities in high-water-level operation of pipe network. [J]. Water & Wastewater Engineering, 2021, 47(10): 115-118(in Chinese).
- [8] 邱郁青. 建立市政排水系统信息化管理平台——提升管理水平[J]. 江西建材, 2017(9):262-263, 270.
- QIU Yuqing. Establish municipal drainage system information management platform—improve management level [J]. Jiangxi Building Materials, 2017(9): 262-263, 270(in Chinese).

作者简介:安玉敏(1989-),女,安徽阜阳人,硕士,工程师,主要从事城镇水务规划、水环境治理、市政基础设施规划等工作。

E-mail: anymlzu@163.com

收稿日期:2022-04-29

修回日期:2022-05-04

(编辑:衣春敏)

完善水利基础设施网络
增强水安全保障能力