

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2022.06.034

淄博市猪龙河上游东西支综合治理方案设计

陶志军¹, 李元镇², 包锡杰¹

(1.淄博市市政环卫服务中心, 山东 淄博 255000; 2.淄博市规划设计研究院有限公司, 山东 淄博 255000)

摘 要:淄博市猪龙河上游东西支河道长度合计约 12.0 km, 位于新淄博经济开发区的关键核心区域。通过对猪龙河上游东西支源头污染情况的分析, 结合猪龙河综合整治的目标, 从环保破局、源头治理、城市品质提升、区域融合发展等多角度考虑, 提出河道改造、雨污分流、景观提升等综合治理方案, 通过线源、点源、面源的综合治理, 综合提升淄博经济开发区的水环境质量。

关键词:猪龙河; 源头治理; 雨污分流; 河道综合治理
中图分类号: TV8 **文献标志码:** B

文章编号: 1009-7716(2022)06-0126-05

0 引言

2020年4月7日, 淄博市委市政府召开部分功能管理范围和机构设置调整优化动员会议, 正式宣布经济开发区南迁, 新淄博经济开发区位置示意图如图1所示。调整后的经济开发区即将建设成为转型升级先行区、产城融合示范区、绿色生态涵养区。第一年全面起势, 第二年全面突破, 三至五年形成较大规模效应和新的发展优势。这意味着淄博南城的发展即将掀开新篇章。

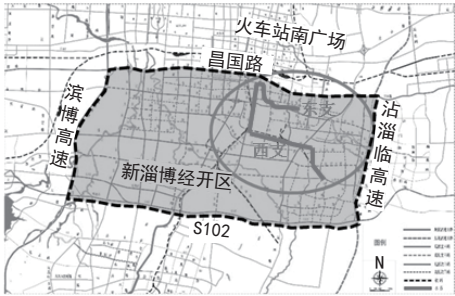


图1 新淄博经济开发区位置

淄博市政府 20200019 批示件中要求, 住建、水利、生态环境等部门以及张店区组成专班, 统筹推进猪龙河综合整治。按照“源头治理”的要求, 加快推进猪龙河提升改造等重点工程建设。猪龙河上游东西支河道位于新经开区的关键核心区域, 是决定猪龙河改造成果的根本, 对猪龙河上游东西支河道的综合整治意义重大。

1 河道现状情况分析

猪龙河全长 50.4 km, 其中张店区段 28.2 km,

收稿日期: 2021-08-31

作者简介: 陶志军(1974—), 男, 工程师, 从事市政排水以及城市市政基础设施建设管理工作。

桓台县段 22.2 km, 全域汇水面积 154.0 km²。猪龙河上游东支河道全长 3.0 km, 汇水面积 7.5 km², 猪龙河上游西支河道全长 9.0 km, 汇水面积 21.1 km², 东西支河道长度合计 12.0 km, 汇水面积合计 28.6 km²。猪龙河上游东西支河道位置如图2所示。

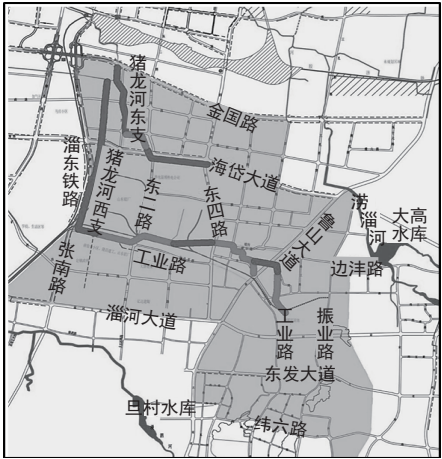


图2 猪龙河上游东西支河道位置

1.1 河道现状水利设施

1994年, 为减轻张店城区排洪压力, 张店区修建西部排洪一期工程, 自白家庄处分流, 修建白家闸, 长 7 m, 设置 3 座闸门, 河水经城区西部至闫桥村以北注入东猪龙河干流。

随着工农业生产和城市建设的快速发展, 猪龙河上游沿线污水排入河中, 造成河水严重污染, 河水散发臭气影响周围居民生活。

河道上游污水在白家闸处截流, 经河道向西排入污水处理厂, 处理达标后, 最终流入玉龙河。猪龙河白家闸下游河道从此常处于断流状态, 如图3所示。

1.2 东支河道污染情况

猪龙河上游东支河道起点为海岱大道与东四路



图3 猪龙河白家闸

路口东南角,终点为南部排洪沟,全长约 3.0 km。

(1)海岱大道与猪龙河东支交叉口以东段(长约 1.05 km)为明渠,河道南侧有中铝山东有限公司赤泥堆以及华电淄博热电公司热电厂煤灰堆,下雨时赤泥堆、煤灰堆的部分渗水随地表径流大量进入河道,造成河道污染。

(2)海岱大道至朝阳路段(长约 0.75 km)为暗沟,河道被棚盖,沿河无污水管道,沿线小区、街边商铺的污水直排河道,污染河水。

(3)朝阳路以北段(长约 1.2 km)为明渠,沿河有现状管道,但部分污水管道淤堵或破损严重,局部仍存在污水直排河道情况。

猪龙河上游东支河道污染情况如图 4 所示。



图4 东支河道污染情况

1.3 西支河道污染情况

猪龙河上游西支河道南起鲁山大道以东中铝工业园赤泥沉淀池,北至南部排洪沟,全长约 9.0 km。

(1)赤泥沉淀池至鲁山大道段(长约 1.6 km)为明渠,沿线无污水管道,赤泥沉淀池污水、沿线小区污水以及雨季地面径流污水均排入河道。

(2)鲁山大道至东四路段(长约 1.5 km)河道为暗沟,河道被棚盖,沿线企业、小区污水直排河道。

(3)东四路至华电淄博热电公司热电厂西门段(长约 3.8 km)位于中铝山东有限公司厂区内,东西段河道位于自备铁路线北侧,南北段河道位于张南路东侧、紧邻厂区围墙,沿河无污水管道,厂区污水通过厂区污水管道排入城市污水管道,因监管不力多次出现污水直排河道问题。

猪龙河上游西支河道污染情况如图 5 所示。

1.4 现状问题分析

经过对猪龙河上游东西支河道进行全面排查,



图5 西支河道污染情况

发现如下问题:

(1)现状河道沿线存在排污口 46 处,涉及河道沿线 6 处居民区;

(2)部分段河道不满足 50 a 一遇防洪标准,厂区、居民区段大部分被棚盖,淤堵严重且无法清淤,河道防洪排涝能力不足;

(3)河道沿线有 14 座现状桥梁因建设年代久远,存在不同程度的破损,也不满足 50 a 一遇设计洪水过流要求;

(4)河道沿线污水管道运行时间较久,设计标准低,部分管道淤堵、破损严重,导致局部污水外溢进而污染河道;

(5)现状沿河道路宽度、结构不统一,部分路面损坏严重;

(6)河道沿线部分建筑离河道较近,侵占河道蓝线;

(7)河道沿线绿化差,绿线宽度不等,现状河底存在淤积情况,水质浑浊,河岸黄土裸露,植物生长无序,沿线绿化内架空管线较多,缺少休闲游憩空间,不能满足周围居民休闲、娱乐需求。

2 总体方案构思

猪龙河上游西支河道综合治理工程覆盖面广、涉及内容多,上游企业、村庄密集。治理方案采用统一规划设计、分部分项实施的方式,结合区域控规调整、产业转型、道路改造、小区整治、旧村搬迁等工作,优化用地空间。同时结合公路城市化改造,同步进行拆迁及道路、河道、雨污水管道建设。按照“先急后缓”的原则,合理确定建设顺序,有计划、分步骤地完成改造,多方统筹、并力,通过线源、点源、面源的分类治理,综合解决南部城区水环境问题。

猪龙河上游东西支河道综合治理总体方案如图 6 所示,构思如下:

(1)河道综合治理

截污、防洪、排涝、交通、生态、景观、文化多元一体的综合治理方案。

(2)全域雨污分流

通过沿河污水管道、道路雨污水管网完善、片区雨污分流三级雨污水系统的搭建,实现区域内雨污



图6 综合治理总体方案平面布置图

水全收集、全分流、全排放、全处理。

(3)景观营建及水质净化

沿河绿化景观、公园营建及面源污染治理,解决河道水质问题。

(4)河湖补水

“为有源头活水来”,寻找河道补水水源。

2.1 河道综合治理

(1)上游分流

结合鲁山大道拓宽改造,在道路东侧新建排洪沟,长度 4.8 km,分流鲁山大道以东 10.2 km² 的雨水,向北排入涝淄河,缓解猪龙河上游东西支下游河道排水压力。鲁山大道排涝沟位置如图 7 所示。



图7 鲁山大道排涝沟位置

(2)河道改造

根据《防洪标准》规定,结合工程实际情况,方案

确定猪龙河上游东西支河道综合治理段防洪标准为 50 a 一遇,清淤段保持现状标准。

河道改造工程东支河道治理总长 2.96 km,西支河道治理总长 7.54 km。改造内容包括河道清淤疏浚、河道拓宽、新建互道护岸及箱涵等,河道治理总长度为 10.5 km。河道改造工程方案如图 8 所示。

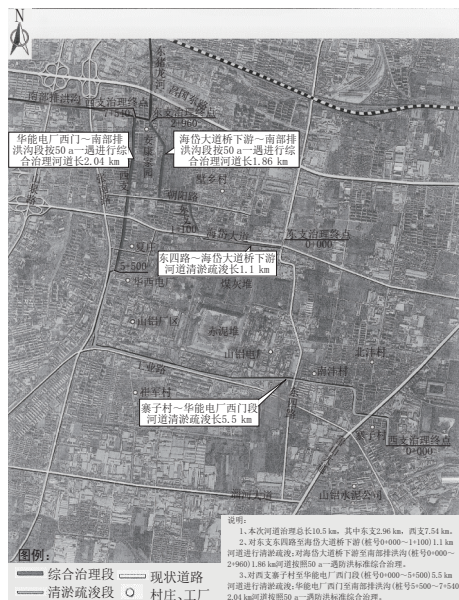


图8 河道改造工程平面布置图

河道平面布置根据现状河道走向和河道两岸建筑物情况,做到顺应河势、因河制宜,河线(包括河道设计控制线、左右岸河口线)力求平顺,各变化河段平顺相连。受现状海岱大道桥、南部排洪沟底高程影响,采用扩挖的方式增大河道过流能力,根据河道现状地形条件,在满足行洪的前提下,河口线尽量顺地形变化。

(3)蓄水建筑物工程

因猪龙河补水不足,结合河道规划的 3 处湿地以及河道沿线小区周边的景观需求,计划新建钢坝闸 5 座,其中东支 2 座、西支 3 座。钢坝闸工程等别为Ⅲ等,工程级别为 4 级,设计洪水标准为 50 a 一遇,设计使用年限为 50 a。

(4)防汛路工程

结合现状防汛路路况、河道改造范围及周围居民出行需求,本方案共确定改造及新建沿河防汛路 1.79 km。其中,东支防汛路改造范围为朝阳路至规划营南路,长约 0.43 km,西支防汛路改造范围为海岱大道至南部排洪沟,长约 1.36 km。

新建防汛路采用单面坡的形式,坡向河道一侧,道路两侧设置平缘石,路面雨水就近排入河道。

(5)桥梁工程

为满足河道行洪需要,西支需拆除现状桥梁3座,改建桥梁5座,新建桥梁2座;东支需拆除现状桥梁1座,改建桥梁4座,新建桥梁3座。全线共拆除现状桥梁4座,改建桥梁9座,新建桥梁5座。

2.2 全域雨污分流

(1)沿河污水管道改造

结合河道综合整治,对河道沿线污水管道进行改造。将河道结构范围内污水管道改迁至河道岸墙或堤防外侧;对于管径不满足排水要求的污水管道,按规划污水量重新计算管径后新建污水管道;对于位置以及排水能力满足要求的污水管道,进行全线清淤;封堵河道沿线现状46处排污口,将污水截流排入污水管道。

猪龙河上游东西支河道沿线共拆除现状DN500~DN600污水管道3.35 km,新建DN500~DN1000污水管道3.77 km,清淤现状DN400~DN1000污水管道1.4 km。

(2)道路雨污水管网完善

结合年度城建计划和道路改建计划,对位于猪龙河上游东西支片区内昌国路、朝阳路、东四路等14条道路进行雨污水管网改造。通过新建排水管网、封堵排污口、管道清淤疏浚等多措并举,逐步完善淄博南部城区的城市雨污水排水系统,实现分流制排水,解决污水外溢和污水直排污染猪龙河的顽疾。

(3)片区雨污分流

结合老旧小区改造以及旧村合村并居改造,对位于猪龙河上游东西支片区(南定镇、沅水镇)内未进行雨污分流的老旧小区、村居点进行雨污分流改造,特别是东西支河道沿线的寨子村、南沅村、北沅村等6处居民区。通过新建雨污水管道,封堵排污口等措施,从源头上解决雨污水合流、污染河道问题。

只对片区进行雨污分流改造,单位投资大,投资性价比较低,方案结合老旧小区改造同步进行道路、管网、建筑、景观的一体化改造,能够发挥项目投资最大价值。

2.3 景观营建及水质净化

(1)河道沿线绿化

东支绿化工程范围南起朝阳路,北至昌国路,绿化长度1.4 km,绿化面积4.2 hm²;西支绿化工程范围南起电厂西门,北至南部排洪沟,绿化长度2.0 km,绿化面积6.0 hm²。

全线共设置公厕3处,生态修复湿地3处,小型公园1处。河道两侧有条件的地方均设置一条2 m

宽的红色透水混凝土及透水砖园路,保证雨水下渗。在有条件的地方设置休闲游憩场所,通过游步道串联实现全线绿道贯通,如图9所示。



图9 河道沿线公厕、净化水源湿地及公园平面布置图

(2)人工湿地—三园叠翠

结合东西支河道周边用地情况及河道水质净化需求,方案在河道周边设置3处生态修复湿地。湿地采用生物功能菌,强化耦合膜技术(EHBR),构建水下森林,打造水生态自净系统。

1#人工湿地位于东支河道东侧,湿地面积约1 860 m²,湿地深度5 m;2#人工湿地位于西支河道防汛路东侧,湿地面积约2 000 m²,湿地深度5 m;3#人工湿地位于西支河道与南部排洪沟交汇处西南角,湿地面积约7 350 m²,湿地深度5 m。

湿地采用翻板闸将上游水位抬起,利用管道将河道中的水引入,经过湿地净化处理的水再由管道引至下游河道,以达到河道水体净化的目的,改善河道水环境。

EHBR(强化耦合生物膜系统)工艺利用中空纤维曝气膜作为微生物膜附着载体并为生物膜曝气,污水在附着生物膜的充氧周围流动时,水体中的污染物在浓差驱动和微生物吸附等作用下进入生物膜内,并经过生物代谢和增殖被微生物利用,使水体中的污染物同化为微生物菌体并固定在生物膜上或分解成无机代谢产物,从而消除污染物,达到净化水体的目的。EHBR生物膜反应器水平安装尺寸如图10所示,安装示意图如图11所示。

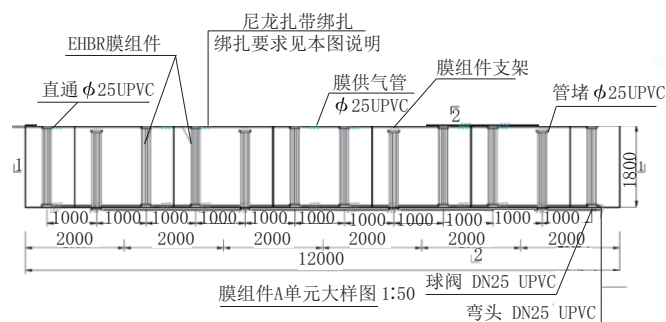


图10 EHBR生物膜反应器水平安装模块(单位:mm)

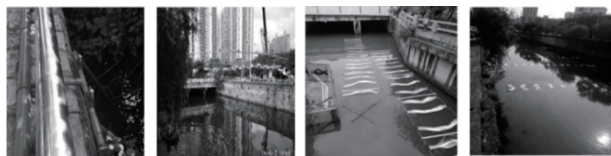


图11 EHBR生物膜反应器安装示意

2.4 河湖补水

(1) 本地水源

猪龙河上游东西支河道可利用的本地水源主要包括泮水煤矿和张赵煤矿两处矿坑水。其中,泮水煤矿矿坑水日补水量 $2.0\sim 2.5$ 万 m^3 ,张赵煤矿矿坑水日补水量 $1.0\sim 1.5$ 万 m^3 。两处矿坑水水质均达到Ⅲ类水标准,可利用东四路(泮水煤矿)和海岱大道(张赵煤矿)雨水管渠重力流补给河道,补水成本低,同时可解决矿坑水外溢淹没周围林田的问题,实现双赢。

(2) 客水

猪龙河上游东西支河道可利用的客水水源主要包括新城水库黄河原水(二级提升)、萌山水库(重力流)以及海岱大道现状DN1400黄河原水供水管道3种,客水补水成本高、传输距离远,不优先考虑作为补水水源。

3 已建项目效果评价

根据“统一规划设计、分部分项实施”的工作理念,按照“先急后缓”的原则,猪龙河上游东西支综合治理工程合理确定建设顺序,有计划、分步骤地完成

河道综合治理。目前,项目一期一昌国路污水外溢治理工程已基本完成,通过新建雨水管网分流、改造现状污水管网、封堵错接排污口、疏通现状排水管道等多种措施,从根本上解决昌国路污水外溢,污染猪龙河的多年积弊,如图12、13所示。



图12 治理前昌国路污水外溢情况



图13 昌国路治理效果

猪龙河上游东西支河道综合治理、道路改造、片区雨污分流、景观绿化提升、生态湿地建设等工程正在按计划实施,项目正在由工程设计阶段向工程建设阶段推进。

4 结语

猪龙河上游东西支综合治理工程以“源头治理”为指导理念,以“截污、治污”为河道治理重点,以全域雨污分流、河网水系重构、环境综合提升、城市更新的总体构思,实现河道综合治理工程建设的价值溢出和复合效应,为老城区河道治理提供了工程借鉴,成为淄博南部城区涅槃重生、加速崛起的引擎和助推。过去、现在与未来正在淄博南部城区这片热土交织、奔涌、燃烧,淄博人民对城市美好生活的向往、追求从未停止。

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com