

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.11.007

淄博市范阳河生态治理工程滨河道路系统设计

王飞娟

(淄博市公用事业服务中心, 山东 淄博 255000)

摘要: 在长距离滨河道路建设中实践以人为本、人与自然和谐共生的发展理念,推广绿色出行,简约生活的全新生活方式。给出淄博范阳河生态治理工程滨河道路中的车行道、绿道、景观步道、桥梁、驿站及配套系统的设计,提出设计中遇到的用地边界受限与变化问题,复杂地质条件问题,路网与河道、景观周边现状融合问题的解决方案,最大可能发挥路网系统效能,展望城郊滨河道路设计的方向和重点。

关键词: 滨河道路;道路线形;地基处理;配套工程

中图分类号: U419.7

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)11-0025-05

0 引言

2016 年,淄博市正式启动范阳河生态治理工程,工程南起文昌湖,北至孝妇河,河道全长 15.7 km,用地宽度最大 503 m,最小 65 m,总规划面积 263.5 hm²。工程由河道、道路、景观三大专项组成,工程总投资约 5.6 亿元。

范阳河是淄博主城区 X 形大水系规划的左翼,如图 1 所示,该河途经文昌旅游度假区、淄川区、周村区、张店区,该项目的建设对于完善防洪排涝体系、恢复生态环境、加速区域融合、提升城市品质具有重大意义。



图 1 主城区 X 形大水系规划图

作为范阳河滨河道路系统,应提供怎样的路网支持?路网应承担哪些功能?路网如何与河道、景观、

周边现状及规划进行无缝对接?依托于路网的市政管网应如何设计?从而最大可能地发挥路网系统的效能,实现多种功能复合,是工程建设需要面对和解决的重点问题。

1 总体设计概况

设计主要包括以下 6 部分内容。

1.1 车行道

结合区域规划,设置沿河车行专用道。车行道南起文昌湖防汛路,北至张店区天津路,道路全长 13.86 km。承担范阳河远途旅游机动车交通功能及防洪应急车道。

(1)防汛路—耿家桥段(组合),10.5 km,位于河道左岸,3 种断面形式:镇区段,道路断面形式为 5 m(慢行一体)+2 m(分隔带)+15 m(机动车道)+2 m(分隔带)+5 m(慢行一体)=29 m;4 m(人行道)+11 m(车行道)+4 m(人行道)=19 m;其他为 8 m 宽车行道。

(2)耿家桥—天津路段(郊野),3.36 km,位于河道右岸,均为 8 m 车行道。

1.2 绿道

绿道南起文昌湖大坝,北至昌国西路,宽度 4.5 m,道路全长 19.32 km。提供自行车、行人、电瓶车专用慢行游览空间。

(1)大坝—李家营桥段,右岸布设绿道,长度 2.08 km,绿道在桩号 1+128 处向南分支与萌山路接驳。

(2)李家营桥—红石桥段,双侧布设绿道,长度 6.28 km,右岸绿道在沿萌山路段与萌山路自行车道并线。

(3)红石桥—昌国西路段,左右两岸 7 次变线,长度 10.96 km。

收稿日期: 2023-03-09

作者简介: 王飞娟(1982—),女,学士,工程师,从事工程设计审查及技术管理工作。

1.3 景观步道

范阳河滨河道路位置图如图2所示,范阳河两岸穿插布设景观步道,横断面如图3所示,宽度2~3m,长度25.0km;两岸机动车道横断面如图4所示。

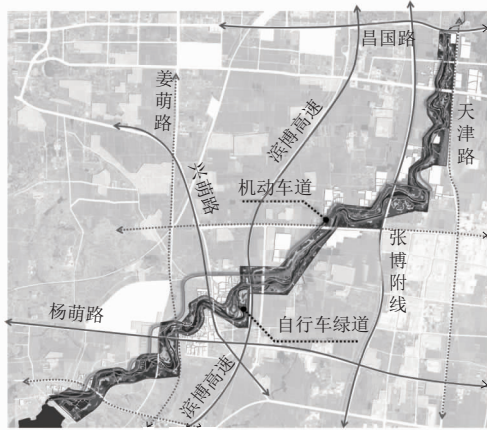


图2 范阳河滨河道路平面位置图

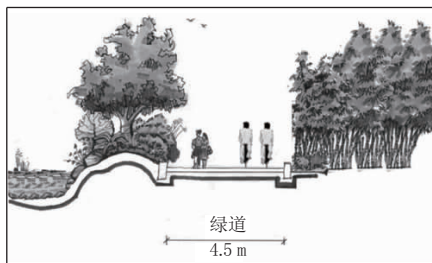


图3 绿道横断面示意图

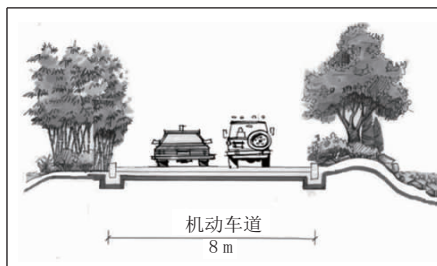


图4 机动车道示意图

1.4 桥梁

桥梁位置如图5所示,不含城市道路桥梁(在建杨萌路桥、在建姜萌路桥、庆淄路桥、滨博高速上跨桥、张博附线桥、在建马南路桥、昌国路桥),范阳河沿线全线有现状桥梁11座,其中8座保留重新装饰、2座拆除、1座拆除原位重建;同时新建桥梁8座,沿河桥梁信息见表1。

1.5 驿站

该河沿线全线设置驿站12座,占地0.1~0.4hm²,间距1.5~2.0km,范阳河沿线驿站平面位置图如图6所示,驿站具体的统计数据见表2。

1.6 配套系统

(1) 雨水

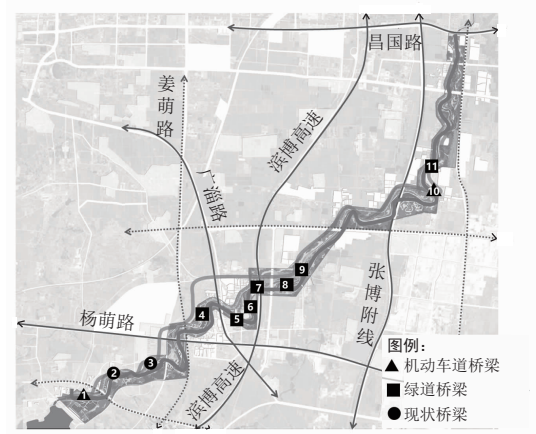


图5 范阳河沿线桥梁平面位置图

表1 沿河桥梁信息表

桥梁编号	桩号	类别	桥梁长度/m	桥梁宽度/m	结构形式	备注
1	K0+620	车行道	50.0	11.0	斜腿刚构	新建
2	K0+220	其他	17.5	4.0	简支板桥	现状利用
3	K5+925	其他	13.0	5.6	简支板桥	现状利用
4	K4+218	绿道	98/85	6.0	简支板桥/拱桥	拆除新建
5	K4+990	绿道	60.0	6.0	简支板桥	新建
6	K5+554	绿道	40.0	6.0	简支板桥	新建
7	K6+210	绿道	30.0	5.0	简支板桥	新建
8	K6+780	绿道	40.0	6.0	简支板桥	新建
9	K7+710	绿道	15.0	6.0	拱桥	新建
10	K11+780	车行道	30.0	11.0	简支板桥	新建
11	K11+760	绿道	124.0	6.0	简支板桥	新建



图6 范阳河沿线驿站平面位置图

表2 驿站数据统计表

驿站设计参数	数据
占地面积/m ²	2 615
建筑面积/m ²	1 690
机动车位/个	660
自行车位/个	526
女厕蹲位/个	123
男厕蹲位/站	75/51
无障碍位/个	23

车行道与规划防汛路并线段、车行道(庆淄路—滨莱高速段),位于镇区,道路两侧有人行道,采用管道排水,分两段排入现状排洪沟,最终排入范阳河,管径 d600~d1500,长度 2.0 km;其余段均采用自然排水,不再设置雨水管道。

(2) 污水

为确保河道水质,沿河单侧或双侧全线设置污水管道,污水管道与道路并行,实现沿线工业废水和生活污水全收集、全处理。滨博高速以南排入文昌湖污水处理厂,滨博高速以北排入周南污水处理厂。管径 d400~d1000,长度 15.3 km,提升泵站 2 座。

(3) 照明、监控、背景音乐

沿车行道、绿道设置路灯、庭园灯、监控系统、音箱广播系统,管路系统并线设置。

给水、电力、弱电:沿车行道设置给水、电力、弱电管道,服务于范阳河及周边区域的给水、电力、电信接入。

交通标识、引导、路牌系统:通过 Logo 设计,形成范阳河独有标识系统。

最终,通过车行道、绿道、景观步道、桥梁、驿站、配套系统的建设,实现交通功能及复合功能。

2 设计难点与制约因素

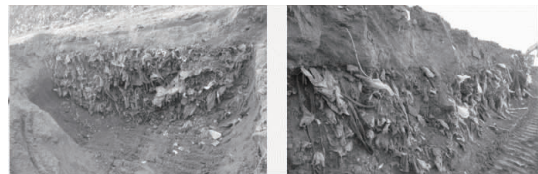
2.1 用地边界的受限与变化

范阳河现状情况复杂,沿河工厂、村庄、临河建筑密集,用地覆盖四区四镇,河道用地界线受各种因素制约,普遍存在用地局限、不规则,用地界线频繁变化的情况,同时还需考虑路线对拟保留林木的避让,污水系统的重力流排放对道路竖向的要求等,道路系统的选线、定线非常困难。如何在有限的空间,兼顾河道、景观需求,使得道路平纵线型既符合规范要求又流畅、优美富于变化,是道路设计首要考虑的问题。答案不是唯一的,因而在局限、不规则、变与不变中如何寻找最优,是对设计的最大考验。

2.2 现有地形、土层、不良地质增加了路基设计的难度和复杂性

范阳河全线为河滩漫地,土质多为含水量很高的壤土、砂壤土、淤泥质土,工厂、村镇密集段,如图 7 所示(a)、(b),沿线多段为生活垃圾、工业瓷泥堆积,耿家桥以南 400 m 河段为工业瓷泥填埋,最大深度超过 15 m(见图 8(a)、(b)),需要进行不良地基处理或换填才能保证路基安全。范阳河地形起伏较大,局部存在断崖(见图 9(a))、陡坎(见图 9(b)),路基

填挖、挡墙、边坡防护情况普遍。针对不同情况,路基结构设计采用因地制宜的技术措施,确保安全、经济、美观、与环境相融相生。



(a) 生活垃圾照片1 (b) 生活垃圾照片2

图 7 范阳河生活垃圾照片图



(a) 工业瓷泥照片1 (b) 工业瓷泥照片2

图 8 范阳河工业瓷泥实景照片图



(a) 断崖 (b) 陡坎

图 9 范阳河陡坎、断崖实景照片图

2.3 三大工程同步设计、交织矛盾点多、协调统一难度大

河道、道路、景观分别由水利、市政、景观三家不同的设计单位承担,三大工程的交织矛盾点极多,需要多部门、多专业、多工种反复对接、协调、调整、优化,工程设计难度加大。

3 亮点和创新点

3.1 利用河道走廊,构建市域内第一条低碳并适合远足的独立滨河绿道

范阳河沿线经四个区县,连通淄博市两大湖区湿地公园,沿河布设道路呼应“绿色、生态”主旨,通过四大措施打造高品质交通体系:将沿河机动车道与沿河自行车绿道分设于河道两岸,实现功能分离,独立安全;与沿线相交各级国省道、快速干道全部采用立交、下穿方式,实现剥离危险,远离喧嚣;其他相交出入口全部设置机动车隔离桩,打造无交叉口、无信号灯的连续通行流,实现交通纯净,畅通无阻;12 座驿站按 1.5 km 服务半径设置于绿道沿线,提供驻足赏玩、休憩换乘等服务,实现性能完备,贴心周

到。范阳河沿线效果图如图 10 所示。



图 10 范阳河沿线效果图

3.2 线形飘逸灵动,使骑行更具趣味性、竞技性

范阳河道路临水而行,设计遵循自然,依坡就势,将纵向起伏与平面曲折巧妙结合,打造视觉感官立体效果;线路时而近水,时而穿林,力求蜿蜒流转,形态婀娜,跳跃灵动,为骑行爱好者营造多样变化空间;线形注重与景观小品相协调,与绿化风格相呼应,塑造层次丰富复合型通廊。

绿道设计标高控制于景观常水位以上,河道左右两岸交错变线 7 次,全线共设置 204 处平曲线,最小平曲线半径 10 m,93 处竖曲线,最大纵坡 10%。

3.3 匠心设计,一桥一景

桥梁设计结合河道环境及地域文化,桥型多选择曲、折、拱等造型,结构力求简单清晰。虹石桥,以古典式拱桥契合传统,9 孔连拱跨越水面,大矢跨比刻意拔高立面,石质贴面融合赏石文化,和谐典雅、古风古韵;焕然河桥,30 m 斜腿钢构一跨过河,钢构通过顶板弯折拟合曲线,形成拱桥,造型简洁、精巧,中西合璧;商家桥,多柱网结构,墩柱浸入水中,桥板浮于水上,搭建休闲亲水平台,是桥也是亭台;枫叶桥,双弧形边线勾勒树叶造型,直线道路中点缀曲线桥梁,直曲变换弱化视觉疲劳。

11 座桥梁,一座桥梁一处景观,路、桥、水、园和谐共生,长距离骑行尽显韵律变化之美。图 11 至图 13 分别给出 4 号桥、5 号桥和 9 号桥的实景照片。



图 11 4 号桥虹石桥实景图



图 12 5 号桥枫叶桥实景图



图 13 9 号桥焕然河桥实景图

3.4 分片截污治理,恢复河道生态环境

范阳河生态修复第一要务是污水治理,针对其河道距离长,地势起伏大,排污点多而隐蔽的复杂情况,反复摸排非法排污点 35 处,全部采用接入设计截污管道、分片分段疏导方案。其中,文昌湖片区排入杨萌路污水处理厂,淄川、周村片区排入周南污水处理厂,张店片区排入马南路污水主干管,范阳河污水系统分区排放图如图 14 所示。范阳河全线共设计污水主管 15.3 km、支管 3.7 km,埋地式一体化污水泵站 2 座。截污治理后,范阳河水中 COD、氨氮含量分别由治理前最高 1 500、45.8 mg/L 降至目前的 30、5 mg/L,达到了国家景观用水的水质标准,范阳河重现水质清澈、芦苇茂盛、鱼鸟回归的理想生态环境。

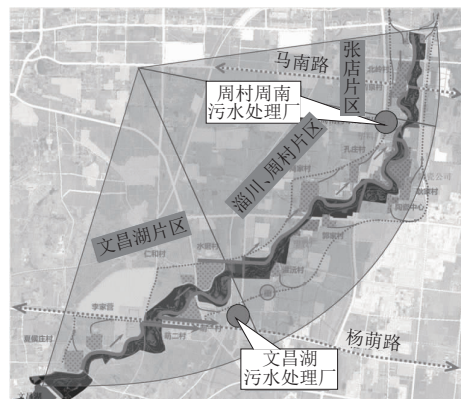


图 14 范阳河污水系统分区排放图

3.5 运用合理的技术措施,应对复杂多变的地形地质条件

范阳河地质环境多变、驳岸形式多样,设计因地

制宜,采取了多种路基处理方案和边坡防护措施。

(1)路基处理方面:生活垃圾和瓷泥坑,清除至路基以下3 m深度,块石挤淤稳定后换填素土,最大程度减小沉降影响,保证路基强度和稳定性;流沙、粉土地基,原路床20 cm范围添加5%水泥就地拌合,稳定路床;浸水路基,块石路床加级配碎石基层相结合,保证路基防水。

(2)边坡防护方面:路堑边坡,采用空心砌块植草防护(见图15),或石砌配合空心砌块边坡(见图16),保证边坡稳定并兼顾景观效果;浸水边坡,采用重力墙、鱼巢砖、石笼网、混凝土排桩等多种护砌方式与景观风格搭配使用,如图17所示。



图15 空心砌块植草防护示意图



图16 石砌和空心砌块边坡配合使用示意图



图17 浸水边坡护砌示意图

结庐在人境,而无车马喧。范阳河是新时代生态文明建设的不懈努力和非凡成就,将开启绿色健康、景城相融、人城和谐的美好生活新篇章。

4 结语

范阳河生态修复工程,立足于绿色生态,致力于水体、河道修复,通过多种先进技术的实施,在长距离城市绿廊建设中实践以人为本、人与自然和谐共生的发展理念,推广绿色出行,简约生活的全新生活方式,城市功能和品质得到全面提升。

参考文献:

- [1] 黄华康.城市滨江道路建设的主要问题探究[J].城市道桥与防洪, 2019(7):25-27.
- [2] 高瑾.城市活力驱动的滨河道路提升改造研究——以天津市海河东路为例[C]//活力城乡 美好人居——2019年中国城市规划年会论文集.重庆:重庆市人民政府,中国城市规划学会,2019.
- [3] 张毅.上海市农村公路提档升级前瞻[J].中国公路,2020(5):33-39.

(上接第20页)

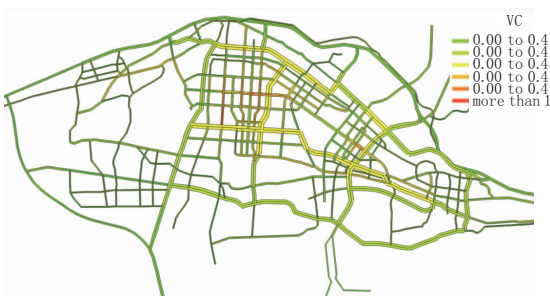


图8 路网饱和度图

外和主团间长距离出行,对于支撑和引导城市空间拓展,提高出行品质、增强城市活力具有重要意义。本文针对包头市快速路网现状及规划存在问题,综合考虑包头市未来城市空间布局、交通需求及主流向、主要枢纽集疏运等因素,提出包头市快速路网规划的优化方案,以支撑包头富有影响力的区域性经济中心城市的建设。

参考文献:

- [1] 《包头市城市总体规划(2011—2020)》[N].