

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2024.09.015

石家庄市仓宁路跨越环城水系总体设计

赵少宗

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘要: 石家庄市仓宁路作为石家庄东南三环片区的东向西城市主干路,红线内集齐了道路、桥梁、综合管廊、市政主管线、轨道交通等众多市政元素,跨越环城水系节点更是临近规划地铁站。结合跨越环城水系节点自然建设条件以及水系、园林、轨道、排水等各部门要求的边界条件,分专业展开分析桥梁、综合管廊、排水管线设计方案的可行性,最终确定了仓宁路的总体设计方案。

关键词: 轨道交通;综合管廊;暗挖法

中图分类号: U412

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)09-0063-04

0 引言

石家庄东南三环片区作为石家庄市当前6大城市片区之一,位于南三环以北、环城水系以南、复兴大街以西、建设大街以东区域,规划面积1 318.06 hm²。片区地理位置图见图1。



图1 片区地理位置图

石家庄市统筹考虑城市功能疏解、装备制造产业基地发展等因素,将东南三环片区规划为精心打造的现代化产城融合发展示范片区。仓宁路位于东南三环片区北部,为片区内贯穿东西的城市主干路,西起胜利南街(现状107国道),东至现状泊水路。作为片区骨架道路,其实施将串联各大城市片区,为东南三环片区建设发展提供交通支撑。

收稿日期: 2023-10-17

作者简介: 赵少宗(1992—),男,硕士,工程师,从事道路交通设计工作。

仓宁路(胜利南街—泊水路)道路及管廊工程西起胜利南街,东至现状泊水路,全长约8.5 km。仓宁路标准段红线宽60 m,复兴大街以西为双向8车道,复兴大街以东为双向6车道,设计速度50 km/h。道路采用桥梁形式跨越总退水渠、环城水系,共设置桥梁4座;建通街至颂扬大街段路下建设2舱综合管廊。

仓宁路地理位置图见图2。

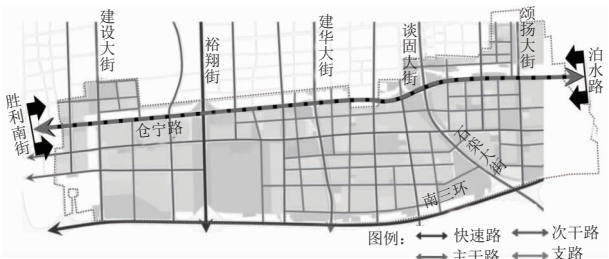


图2 仓宁路地理位置图

笔者以工况较为复杂的环城水系节点为例,结合各建设条件,展开道路总体方案设计。

1 工程建设条件

1.1 环城水系

环城水系在建设大街西侧呈90°转弯,与规划仓宁路垂直;现状环城水系河道上口宽度约49.6 m,驳岸为二级挡墙结构,现状二级挡墙结构顶标高为61.922 m,设计水位标高为二级挡墙顶以下30 cm,即设计水位为61.622 m;环城水系两侧均为绿化用地,地坪标高约63~64 m。

另外结合水系管理部门要求,水系河道中心20 m范围内有通航需求,通航净空不小于2.5 m;同时在水系东西两侧分别为供人非通行的现状绿道和规划

绿道,绿道同样要保证不小于 2.5 m 净空。

1.2 轨道交通

根据规划,轨道交通 2 号线南延段在仓宁路胜利南街—建华大街段布线,并在建设大街、裕翔街处设置站点,图 3 为其总体布置图。因轨道交通建设方案尚未确定,道路需要按照地上、地下双控方案进行轨道建设条件预留。

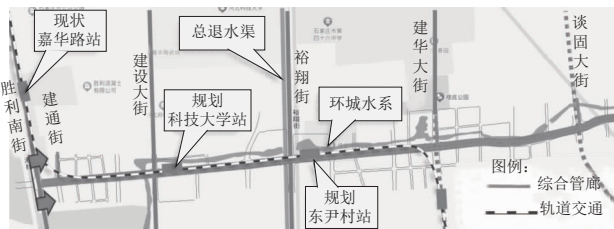


图 3 轨道交通 2 号线南延段总体布置图

2 设计方案

2.1 道路总体方案

2.1.1 主要技术指标

- (1)道路等级:城市主干路。
- (2)设计速度:50 km/h。
- (3)道路净空:机动车不小于 4.5 m;自行车、行人不小于 2.5 m^[1]。
- (4)设计年限或设计基准期:沥青路面设计年限 15 a^[1]。
- (5)车道宽度:标准段 3.5 m,交叉口 3.25~3.5 m^[2]。

2.1.2 道路横断面设计

道路按照地上、地下双控方案进行轨道建设条件预留,规划轨道布线范围内控制宽度为 5 m 的中央分隔带,满足轨道交通高架方案立墩空间要求;同时,通过合理分配地下空间,实现管线和综合管廊避开轨道交通地下方案空间范围,避免后期工程废弃。

仓宁路标准段横断面:4.5 m(人行步道含行道树设施带)+4.5 m(非机动车道)+4.0 m(外侧分隔带)+0.25 m(路缘带)+4×3.5 m(机动车道)+0.25 m(路缘带)+5.0 m(中间带)+0.25 m(路缘带)+4×3.5 m(机动车道)+0.25 m(路缘带)+4.0 m(外侧分隔带)+4.5 m(非机动车道)+4.5 m(人行步道含行道树设施带)=60 m。

仓宁路标准段横断面示意图见图 4。

2.2 桥梁方案

依据现有河道资料,跨环城水系桥梁位于直线段上,与河道斜交,夹角 17.689°。桥梁跨径布置为 3×30 m,分 2 幅布置,桥梁总宽度为 60 m。

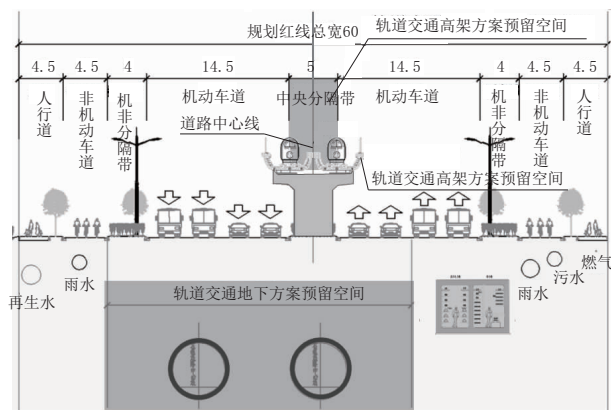


图 4 仓宁路标准段横断面示意图(单位:m)

2.2.1 连续大箱梁方案

该方案在景观上较好,但因上部结构较高而无法满足梁下净空要求,同时由于需要搭设支架进行现场浇筑,施工期间对桥下河道影响较大,且工期较长,因此不推荐。

2.2.2 预制小箱梁方案

预制结构体系梁具有工厂化预制、质量易于控制、施工简便、模板周转率高、施工速度快、施工期间占用场地小、对地面交通干扰小、工程造价相对较低等特点,故推荐上部结构采用预制小箱梁的布置方案。

上部结构采用小箱梁,梁高 1.6 m;下部结构中,桥墩采用桩接承台接立柱接门架盖梁形式,中间为地铁预留空间。柱径 1.2 m,地铁盾构区间直径 6.2 m,距离桥梁桩基大于 1.2 m。轨道下穿桥梁断面示意图见图 5。桥墩顺水流方向布置,河道中共布置 2 排桥墩,桩基础采用钻孔灌注桩,桩径为 1.2~1.5 m。桥台处采用埋置式桥台,下设混凝土钻孔灌注桩,桩径 1.2~1.5 m。桥下净空:绿道按不小于 2.5 m 控制,通航按不小于 2.5 m 控制。

根据规划资料,水系西侧规划有宽 8 m 环城绿道,桥梁西侧边跨为绿地预留空间,新建绿道标高不高于 61.84 m,可满足 2.5 m 净空要求。水系东侧建有现状绿道,绿道宽约 4 m。为保证现有绿道贯通,需局部调整绿道线位,同时桥梁东侧边跨已预留空间供新建绿道穿越。

项目桥梁立面布置图见图 6。

2.3 综合管廊方案

根据规划,仓宁路设有 2 舱综合管廊。仓宁路标准段综合管廊横断面图见图 7。

仓宁路标准段综合管廊位于道路南半幅分隔带下方,入廊管线包括电力、通信、给水等。管廊结构总

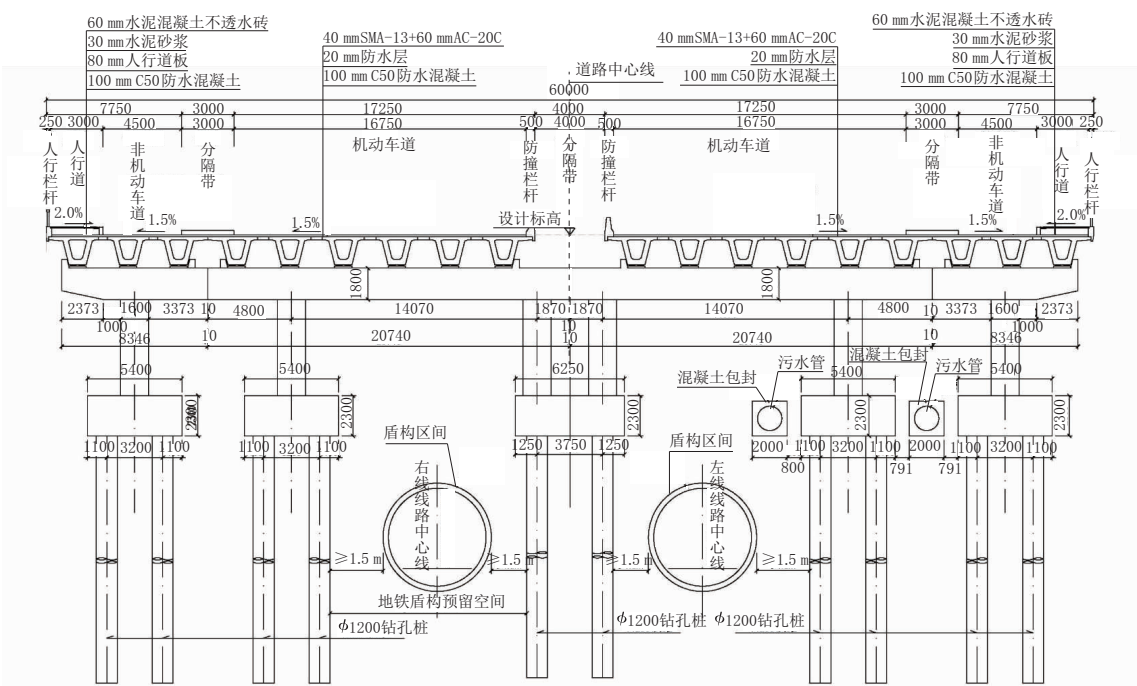


图 5 轨道下穿桥梁断面示意图(单位:mm)

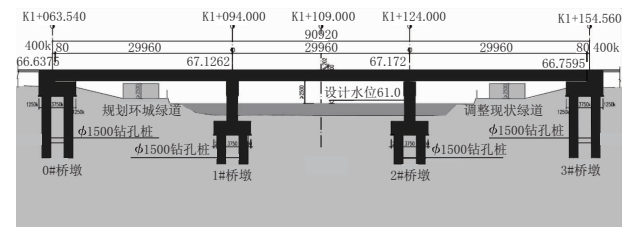


图 6 项目桥梁立面布置图(单位:mm)

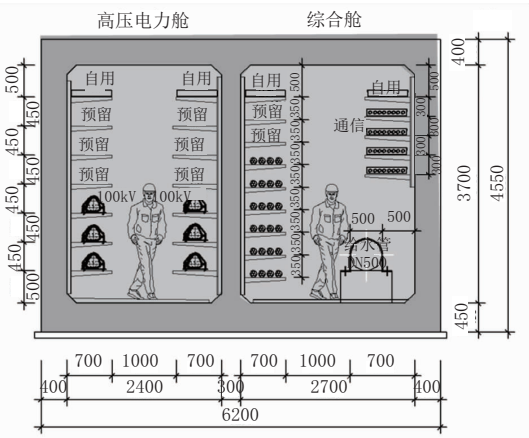


图 7 仓宁路标准段综合管廊横断面图(单位:mm)

宽 6.2 m,总高 4.55 m。在环城水系处,由于红线内被桥梁下部结构、地铁预留空间占压,所以综合管廊由道路南半幅下方绕行至道路外侧,并下穿水系。

综合管廊总体平面布置见图 8。

环城水系东侧紧邻现状主干路建设大街,考虑到建设大街保通必要性,综合管廊下穿建设大街段与西侧下穿水系段同步采用暗挖设计。

建设大街与仓宁路交叉口东侧为规划地铁站,按照地铁部门要求,站体南北两侧需要设置连接地

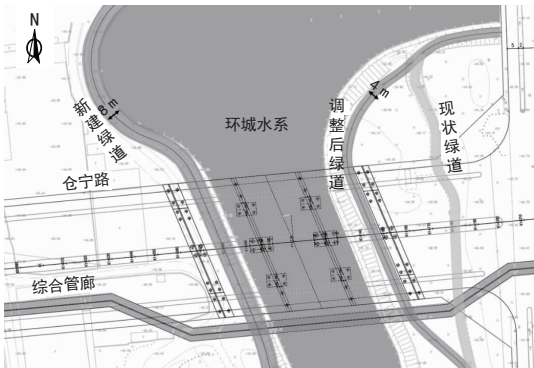


图 8 综合管廊总体平面布置图

面出入口的通道,综合管廊需要下翻至通道下方,下翻段顶板覆土不小于 12 m。

综合管廊下穿地铁站通道断面图见图 9。

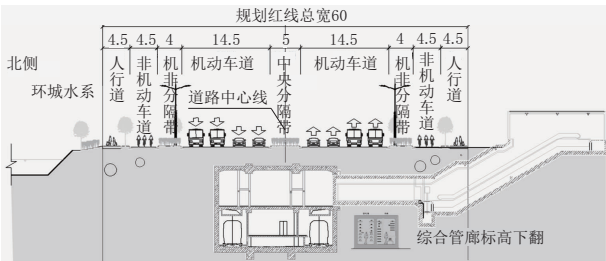


图 9 综合管廊下穿地铁站通道断面图(单位:m)

2.4 排水管线设计方案

根据规划,雨水、污水、再生水、燃气管线不入廊,于路下敷设,燃气仅对管位进行预留。

(1)雨水管线。按照规划,仓宁路(建设大街以西,环城水系处)雨水自西向东排入环城水系。雨水管为 4 500 mm×2 400 mm 方涵。雨水主管布置在道

路北側;在水系西側,雨水方管繞至橋北側,在環城水系處設置出水口。

(2)污水管线。按照规划,仓宁路污水自西向东排入裕翔街现状污水主干管中,污水管径为 D1400。污水管布置在道路南侧;在环城水系处,污水管从桥墩之间穿过,下穿环城水系,下穿河道时采用下倒虹。为方便后期管道检修、清淤,下穿段采用双管布

置,互为备用,河道两侧设置闸门井。同时采用混凝土满包对管道进行加固处理。

(3)再生水管线。按照规划,仓宁路(建设大街以西,环城水系处)再生水布置在道路北侧,管径D1200。在水系处,再生水在桥梁北侧下穿水系。同时采用混凝土满包对管道进行加固处理。

过河段管线横断面布置图见图 10。

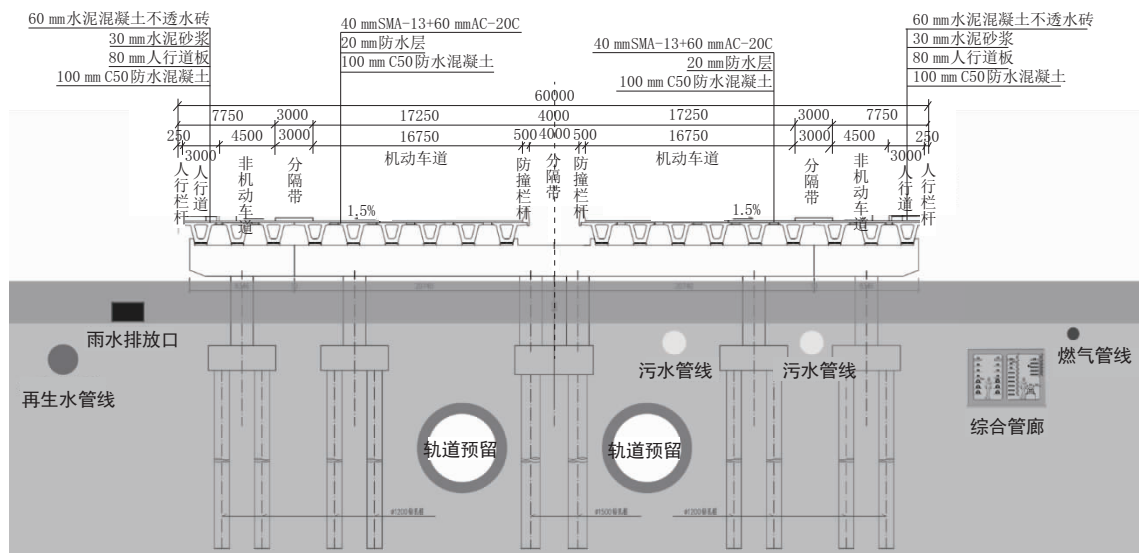


图 10 过河段管线横断面布置图(单位:mm)

3 结 语

(1)仓宁路总体设计方案充分结合远期轨道交通规划,为其按照地上、地下双控条件进行预留,避免后期实施受限。

(2)桥梁、管廊方案综合考虑干路保通、水利防

洪、施工安全便捷等因素,制定出了最优方案。

(3)污水管道下穿河道,采用双道互为备用管,并设置闸门井,充分考虑了后期运营及其使用寿命。

参考文献:

[1] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范[S].2016 年版.

[2] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].

(上接第 57 页)

线建议可以采用双向 4 车道规模, 蓝村路交叉口尽可能维持现状通行方式。在杨高路浦建路跨线桥接坡处增设一对出入口匝道, 能够解决当前浦建路地面交叉口拥堵的现状, 缓解杨高路主线交通流量转移至地面辅路的压力。

4 结 论

城市既有道路改造是一项复杂的系统工程,部

分改扩建工程由于工期较长,工程改建的交通背景发生了变化,需要根据运营情况,分析交通瓶颈发生的原因,结合交通需求,再次优化调整交通设计方案。

本文通过实际的工程案例,详细的阐述了杨高路(世纪大道—浦建路)改建工程完成后,根据实际的运营情况,增设浦建路跨线桥节点出入口匝道的设计思路,为类似的工程提供相应的经验。