

城市道路穿越重要建筑物方案研究

——以临夏市环城北路穿越万寿观、古河州酒厂为例

吴平¹, 张雪梅²

(1.中国市政工程西北设计研究院有限公司,甘肃 兰州 730000; 2.甘肃省土木建筑学会,甘肃 兰州 730070)

摘 要: 随着城市化进程的进一步发展,道路工程快速建设,诸多城市道路项目在设计阶段未考虑部分建筑物的重要性,设计方案研究不够细致,造成项目实施困难或进度极为缓慢。首先介绍了临夏市环城北路工程概况、建设条件及万寿观、古河州酒厂的相关情况;然后结合项目特点,针对该段提出了高架方案、明挖通道方案、暗挖隧道方案、平面交叉方案四种方案,从工程建设难度、对沿线环境的影响、后期管理、工程费用、对万寿观和古河州酒厂的影响等方面分析了四种方案的优缺点;最后推荐采用了高架方案;推荐方案经施工图审查后正在实施,为类似城市道路穿越重要建筑物的工程设计提供一定的参考。

关键词: 城市道路;重要建筑物;交叉方式;方案比选

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)08-0026-04

0 引言

近年来,随着社会经济的快速发展,城市规模逐步扩大,道路作为城市的重要组成部分亦得到快速建设。目前,诸多城市道路项目在设计阶段未考虑部分建筑物的重要性,设计方案研究不够细致,造成项目实施困难或进度极为缓慢。本文结合临夏市环城北路穿越万寿观、古河州酒厂的方案研究,通过该项目周边建设条件、交叉方式、交通组织等进行分析论证,提出了道路高架方案、明挖通道方案、暗挖隧道方案、平面交叉方案等四个方案比选,探讨城市道路与重要建筑物交叉方案的建设思路。

1 工程概况

1.1 项目概况

临夏市环城北路建设工程属于国道 G310 线临夏市段的一部分,环城北路西起临大公路,东至折达公路,再沿既有折达公路向南至兰磨线与北滨河东路口,道路全长 18.18 km。该工程由南向北贯穿整个临夏市城区,是临夏市总体规划中的骨架道路。图 1 所示为项目总体布置图。

1.2 主要技术标准

环城北路道路工程规划为城市主干路，分为环城北路段和折桥北路段。

收稿日期：2022-10-17

作者简介: 吴平(1983—), 男, 硕士, 高级工程师, 从事道路交通设计工作。



图 1 项目总体布置图

环城北路段主线双向 6 车道,道路红线宽度为 36 m,设计速度 50 km/h;辅路为双向 4 车道,设计速度 40 km/h。折桥北路段双向 6 车道,道路红线宽度 36 m,设计速度 50 km/h。

2 研究范围

由于受北山山体治理工程、大型建筑物及环城西路以南、团结路以北的线位确定的情况,本次环城北路穿越万寿观、古河州酒厂的研究范围确定为环城西路(里程桩号:K6+200)—团结路(里程桩号:K8+000),研究道路长度 1.8 km。图 2 所示为节点研究范围图。

3 建设条件

3.1 万寿观现状

临夏万寿观位于甘肃临夏市西郊北塬山坡,始建于唐初,1983年重建,是西北道教第二大观。万寿观



图 2 节点研究范围图

在临夏市西两华里处“万倾塬头”，系河州八景之一。万寿观自上而下，共分七级，为观音殿、真武殿、紫薇殿、玉皇殿、福禄殿、三清殿、混元阁，最高处于 1994 年建有七级宝塔，又名“乾元塔”，高 43 m。据河州志记：元，飞阳真人，在此修炼，成道羽化。目前为甘肃省文物保护单位，拆迁难度极大。图 3、图 4 所示为万寿观现状图。



图 3 万寿观现状图一



图 4 万寿观现状图二

3.2 古河州酒厂现状

古河州酒厂坐落于风景秀丽的临夏市万寿山下，位于万寿观东侧，占地面积 5.73 hm²，建筑面积大于 2 hm²，注册资金 2 000 万元，是一家集白酒、保

健黄酒、虫草黄酒、沙棘果酒、反季节牡丹种植、养殖及订单农业、宾馆餐饮服务为一体的大型企业集团。古河州酒系列产品先后荣获中国新技术新产品博览会金奖、甘肃省酿酒工业协会推荐产品、临夏州科技进步一等奖。公司先后被评为省级文明单位、省级诚信单位和临夏市文明单位等。该酒厂的酒窖等设施极为重要，拆迁协调困难。图 5、图 6 所示为古河州酒厂现状图。



图 5 酒厂现状图一



图 6 酒厂现状图二

3.3 万寿观、古河州酒厂的平面位置

万寿观与古河州酒厂均位于临夏市北塬山坡，呈东西方向布置，位置高差较大，地面横坡大于 30%。图 7 所示为万寿观、古河州酒厂的平面位置关系图。



图 7 万寿观、古河州酒厂的平面位置关系图

4 穿越节点方案

根据项目建设条件，该工程线位从万寿观及古河州酒厂中间穿过，从用地规划、地势特点、征地拆

迁、文物保护及工程投资等多方面考虑,本次研究了四个不同方案的经济技术比选,分别为高架方案、明挖通道方案、暗挖隧道方案、平面交叉方案等。

4.1 方案一:高架方案

该方案结合现状建筑及地形条件,考虑采用高架桥方案。线位斜插经过古河州酒厂,并上跨古河州酒厂,桥梁设置为双向6车道,桥墩布置在酒厂围墙两侧,主跨径为100 m,地面辅道通过大坡东路—民主西路—西关路路网绕行。由于节点处古河州酒厂地势较高,辅道坡度较大,因此该方案主线桥梁较长,约1.3 km。图8所示为高架方案平面示意图、图9所示为辅路交通组织方式图、图10所示为纵断面示意图。

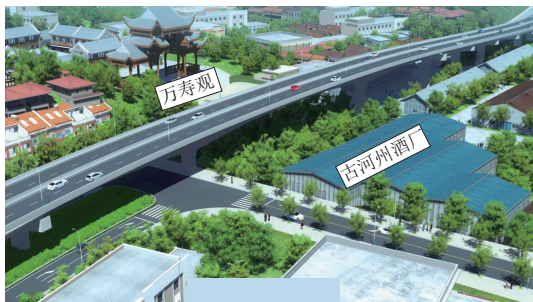


图8 高架方案平面示意图

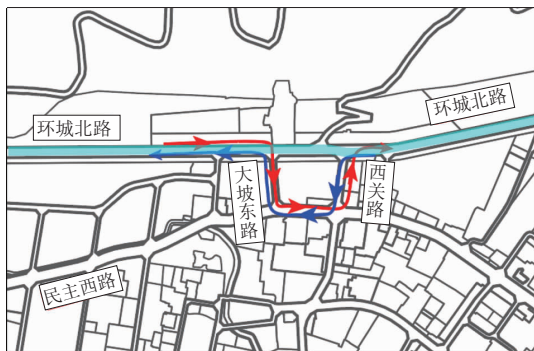


图9 辅路交通组织方式图

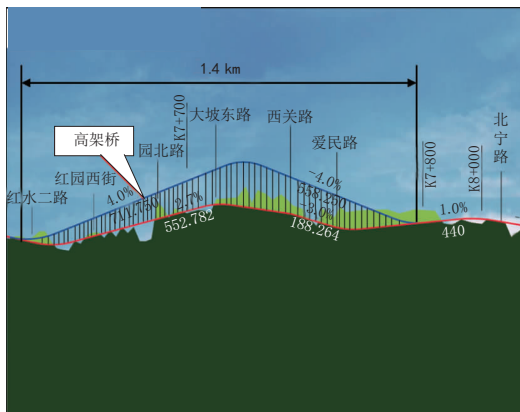


图10 高架方案纵断面示意图

4.2 方案二:明挖通道方案

本方案考虑该节点地势因素,设计采用明挖通

道方案,通道采用双向6车道。需拆除古河州酒厂西侧部分酒窖(面积约1100 m²),及万寿观门口(大门、台阶等面积约650 m²),待通道竣工后再还建。主线设置为双向六车道通道,地面辅道通过大坡东路—民主西路—西关路路网绕行;由于节点处古河州酒厂地势较高,该节点通道长度较短,总长约0.5 km(敞口段约0.25 km,闭口段约0.25 km)。图11所示为明挖通道方案平面示意图、图12所示为明挖通道方案纵断面示意图。

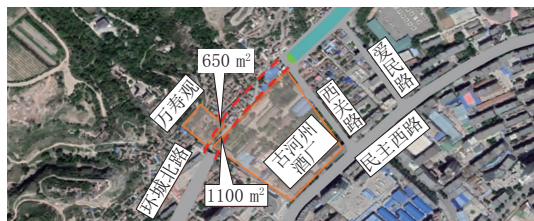


图11 明挖通道方案平面示意图

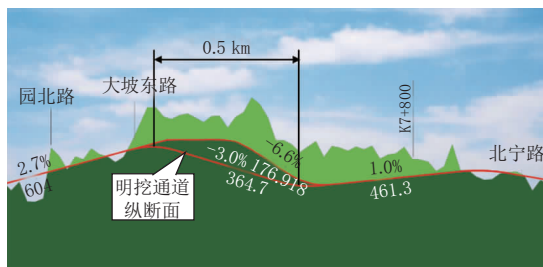


图12 明挖通道方案纵断面示意图

4.3 方案三:暗挖隧道方案

该方案考虑节点处建筑物拆迁难度,设计采用暗挖隧道方案,隧道采用双向六车道,由于隧道断面较宽,需采用间距 ≥ 30 m分离式隧道,最小覆土厚度 ≥ 18 m,隧道总长度约为0.55 km。该方案采用暗挖隧道下穿古河州酒厂及万寿观,对地面建筑影响较小,无拆迁工程。图13所示为暗挖隧道方案平面示意图、图14所示为暗挖隧道方案断面示意图。



图13 暗挖隧道方案平面示意图

4.4 方案四:平面交叉方案

该方案考虑更好服务沿线地块,采用平交方案,该方案需拆除古河州酒厂部分酒窖、酿酒车间及厂区道路等,拆除面积约10980 m²,规划道路均与环城北路平交。图15所示为平交方案平面示意图、图16所示为平交方案断面示意图。

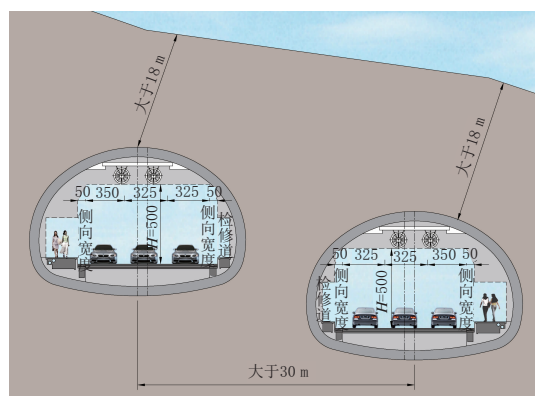


图 14 暗挖隧道方案断面示意图



图 15 平交方案平面示意图

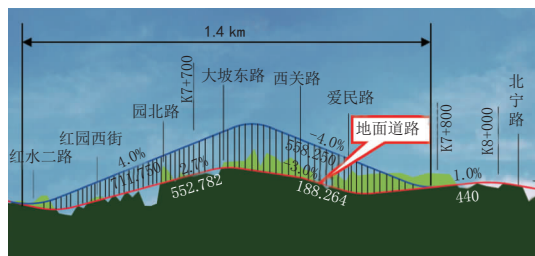


图 16 平交方案纵断面示意图

4.5 方案比选

4.5.1 方案优缺点分析

从工程技术角度分析,上述四个方案均能满足环城北路建设的需求,从工程实施难度、对沿线环境的影响、后期管理、工程费用、对万寿观和古河州酒厂的影响等方面进行了分析。表1为各方案的技术经济比较。

4.5.2 比选结论

综上所述,方案一对万寿观和古河州酒厂基本无影响,施工技术成熟、对环境的影响小,并且后期维护费用低,因此,采用方案一高架方案作为推荐方案。

该项目与万寿观、古河州酒厂相交,该高架桥为全线的控制性工程,经初步设计审查、施工图审查合格后正在实施。

5 结语

环城北路建设工程是临夏市骨架路网中的重要组成部分,其建设对于落实“三区三州”脱贫攻坚、落实临夏市总体规划、完善临夏市道路网建设和国、省道线临夏市段的过境功能具有重大意义,并且对于拓展城市发展空间、拉伸城市骨架、开发土地资源、带动沿线区域经济协调发展,促进临夏市经济发展具有重要作用。

表 1 技术经济比较表

项目	方案一高架方案	方案二明挖通道方案	方案三暗挖隧道方案	方案四平交方案
桥梁 / 通道长度	1.3 km	0.5 km	0.55 km	—
工程实施难度	工程实例多, 技术成熟, 风险小, 工期有保障	施工方法简单, 技术成熟, 难度较小	建设前期需做大量细致的前期地质调查工作; 且该段处于地质灾害区, 地质情况复杂, 实施难度较大	技术成熟, 风险小, 工期有保障
对沿线环境的影响	车辆废气扩散快, 对山体开挖较小, 对生态环境影响较小	汽车尾气污染在隧洞中较集中, 需要有完善的通风措施; 开挖较大, 对生态环境影响较大	汽车尾气污染在隧洞中较集中, 需要有完善的通风措施; 隧道结构位于地下, 对生态环境影响较小	对山体开挖较小, 对生态环境影响较小
后期管理	桥梁防灾设备简单, 仅需常规检修及防腐维护, 运营维护费低, 平均每年约 300 万元	通道需配用通风、照明、通信、监控、预警、消防等多种设备, 管理人员多, 维护和管理费用高, 平均每年约 800 万元	隧道需配用通风、照明、通信、监控、预警、消防等多种设备, 管理人员多, 维护和管理费用高, 平均每年约 1 200 万元	仅需日常维修养护
工程费用	2.52 亿元	2.40 亿元	3.74 亿元	1.1 亿元
对万寿观、古河州酒厂的影响	对万寿观基本无影响	需拆除万寿观门口面积约 650 m ² , 竣工后再还建	对万寿观基本无影响	对万寿观基本无影响
	对古河州酒厂基本无影响	需拆除部分酒窖, 面积约 1 100 m ²	对古河州酒厂基本无影响	需拆除部分酒厂, 面积约 10 980 m ²
意见	推荐			

安全带的问题也主要是针对机动车道,但依据《城市道路路线设计规范》表 5.3.4,非机动车道也是同样需要设置安全带的,其宽度与机动车道设置安全带相同,在设计中务必不能忽略。除人行天桥外,道路设施往往还包含地下通道出口、地铁出露地面的风亭、电力设施等。当以上结构紧邻路边设置时,均应注意留足道路安全带空间。某些项目为追求美观划一的效果,甚至取消局部段路缘石,道路附属结构物直接设置在路缘石位置,这种做法具有非常大的安全问题,必须严格禁止。

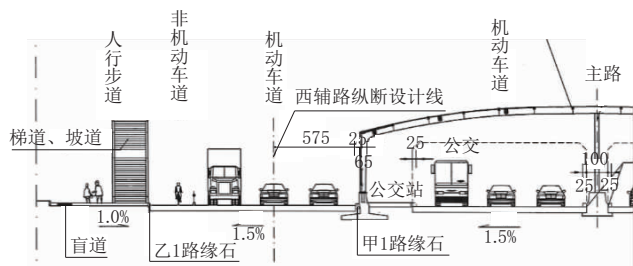


图 8 天桥梯道紧挨路缘石情况

道路设施侵入道路建筑限界的问题涉及到道路设计项目中主体专业与各个专业的配合,往往主体专业比较清楚规范的规定,但是在与其他专业配合时容易出现盲区。主体专业应总体控制协调,其他专业也应加强对于道路建筑限界的设计意识,避免在专业交叉的灰色地带出现涉及安全的违反强制性条文情况。

4.2 交通工程设施及园林绿化设计

《城市道路交通工程项目规范》在第 9 章中明确规定“道路绿化不得侵入道路建筑限界,不得遮挡标志、信号灯”^[2],“交通标志及其支架不得侵入道路建

筑限界,其版面信息不得被其他物体遮挡。防护设施应满足道路建筑限界及停车视距要求”^[2]。在北京市地方标准《步行和自行车交通环境规划设计标准》中也有关于道路绿化种植不得侵入道路建筑限界的更具体要求。交通工程和绿化设计属于道路整体设计项目中后实施的细节部分,往往容易被忽视,应根据具体项目情况明确道路建筑限界要求。其中对于园林绿化设计,不仅要关注设计图纸说明书中对于绿化树木位置、分枝点要求,也要加强养护环节,在设计文件中应加以提醒,在维护中予以落实。

5 结 语

市政道路工程规范中的强制性条文关系到工程安全问题,涉及公众安全和公共利益,是施工图审查的重点。其中的“道路建筑限界内不得有任何物体侵入”要求无一例外地在所有道路设计规范中均被列入强制性条文,是审查的重中之重。设计人员要在设计前期确定横断面时就排除一切侵入道路建筑限界的情况,才能稳定方案进行下一步设计,避免将问题带入施工图阶段,造成难以解决的局面。本文不可能完全涵盖各种工程情况,仅对施工图审查工作中遇到的典型案例进行分析,希望对设计人员起到提醒的作用。

参考文献:

- [1] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
- [2] GB 55011—2021,城市道路交通工程项目规范[S].
- [3] JTG/T D81—2017,公路交通安全设施设置设计细则[S].
- [4] DB 11/1761—2020,步行和自行车交通环境规划设计标准[S].

(上接第 29 页)

本文通过环城北路穿越万寿观、古河州酒厂的方案比选,阐述了城市道路与重要建筑物的线位布置关系,通过平面设计、纵断面设计等方式,分析了工程建设难度、对沿线环境的影响、后期管理、工程费用、对万寿观和古河州酒厂的影响等方面,对于类

似工程设计具有一定的参考意义。

参考文献:

- [1] GB 55011—2021,城市道路交通工程项目规范[S].
- [2] GB/T 51328—2018,城市综合交通体系规划标准[S].
- [3] CJJ 37—2012,城市道路工程设计规范(2016 年版)[S].
- [4] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].