

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2023.07.006

敦煌市花雨路总体设计方案

张伟强,童景盛,李文栋,曹苏陇
(中国市政工程西北设计研究院有限公司,甘肃 兰州 730030)

摘 要:花雨路是敦煌市“九横十四纵”路网中“一横”的重要组成部分,道路等级为城市主干路,位于敦煌市沙洲主城区以南,近年来随着敦煌市区逐渐向南发展以及敦煌旅游业的快速增长,对于花雨路的建设已是迫在眉睫,结合花雨路沿线地形、地貌,土地性质、城市规划及城市发展对花雨路平纵横、重要节点及景观方案进行介绍。
关键词:城市主干道,平纵横,重要节点,景观方案
中图分类号: U412.37 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-7716(2023)07-0026-04

0 引 言

根据《敦煌市总体规划》(2015—2030)和《敦煌市沙洲主城区控制性详细规划》,本项目沿线两侧地块主要规划为遗址公园、博物馆、教育科研基地、学校、医院、商业设施、住宅设施,结合规划,道路主要服务于城区内部,并服务于沿线人车便利出行。路网规划见图 1。



图 1 路网规划图

1 工程概况

本次设计花雨路西起阳关西路,东至文博东路(S314),道路合计总长为 6 591.444 m,道路红线宽度 40 m,道路等级为城市主干路,设计速度 40 km/h。工程建设内容包括道路、桥梁、涵洞、给水、雨水、污水、热力、照明、景观及交通设施等。花雨路地理位置见图 2。

2 总体方案设计^[1,2]

2.1 道路横断面布置

道路横断面设计在分析交通量预测结果的基础



图 2 花雨路地理位置示意图

上,同时结合规划及周边构筑物提出如下断面:规划方案:三块板断面,即 4 m(人行道)+3 m(非机动车道)+2 m(侧分带)+22 m(机动车道)+2 m(侧分带)+3 m(非机动车道)+4 m(人行道)=40 m,机动车道双向六车道,见图 3。

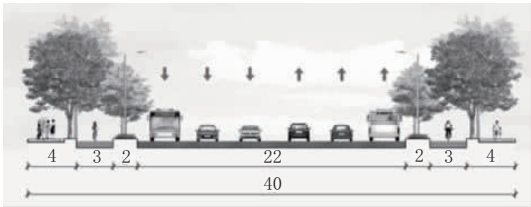


图 3 规划方案标准横断面图(单位:m)

比选方案:三块板断面,即 4 m(人行道)+5.5 m(非机动车道)+3 m(侧分带)+15 m(机动车道)+3 m(侧分带)+5.5 m(非机动车道)+4 m(人行道)=40 m,机动车道双向四车道,见图 4。

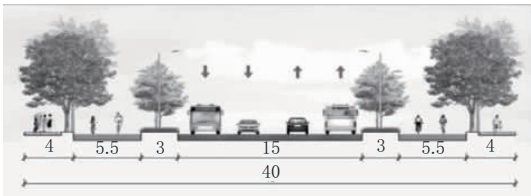


图 4 比选方案标准横断面图(单位:m)

方案比选:两个方案均为三块板断面,均能满足交通量发展的需求,结合道路的功能定位、交通需求、

收稿日期: 2023-02-01
作者简介: 张伟强(1993—),男,本科,工程师,从事道路交通设计工作。

周边规划、安全性、绿地率及景观造景效果,考虑到城区内现状交通量较小,15 m 机动车道能够满足现状及未来交通流量的需求;同时较宽的非机动车道可在远期发展为公交车专用车道、专用右转车道或临时停车使用,道路的使用较为灵活。综合考虑横断面采用比选方案为推荐方案。

2.2 道路平纵设计

(1)平面设计:本次设计花雨路西起现状阳关西路,终点接文博东路(S314)。路线呈东西走向,按照城市主干路标准设计,平面线形严格按照规划进行设计。

(2)纵断面设计:道路纵断面设计主要限制因素有现状路、党河、现状不可改移的总二支渠及现状建筑等等,受控路段最小纵坡按照 0.1% 控制,通过加密雨水口来解决排水困难的问题,花雨路与党河东路交叉节点由于受到防洪高程的限制,在设计时通过平立交方案比选来分析出最佳的平交方案。

2.3 节点方案设计

2.3.1 桥梁与现状党河东路交叉节点设计

(1)党河河道现状情况

现状党河河道城区段采用清洪分治的二槽方案,河道按功能分为蓄水区 and 浑水区,蓄水区位于河道右侧,为景观蓄水区,浑水槽布置在河道左岸,采用 10 m 宽矩形槽,进口采用喇叭形布置,并于河道右侧布设一座堆沙坝,与河道斜交,以利于来水来砂顺利导入浑水槽。

(2)桥位处道路规划情况

依据敦煌市人民政府《关于敦煌市沙州主城区等五个控制性详细规划的批复》的道路竖向规划,花雨路与党河东路在该节点为平交,桥位处现状位置关系见图 5。

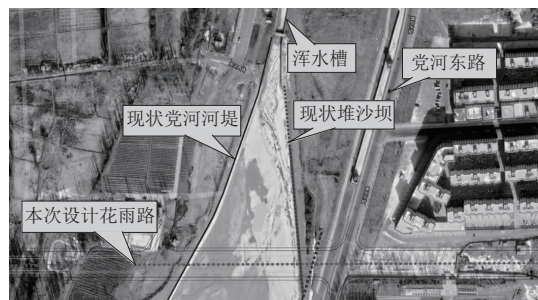


图 5 桥位处现状位置关系图

(3)敦煌市跨党河桥梁建设情况

经现场调查,党河河道上下游已设置四座桥梁,由于桥梁建设受到党河防洪标高以及现状党河东路的限制,跨党河大桥均无法采用大跨度且梁高较高

的结构形式,基本全为空心板或小箱梁等结构形式。

(4)党河河道水文计算

桥梁按照百年一遇进行设计,桥位处河槽呈宽浅式断面,河床质为砂砾石,西岸现状为混凝土护坡,东岸现状为堆沙坝,河道宽度结合实测地形图按 160 m 考虑,党河河道平均比降为 3.36‰,河道糙率取 0.04,粗糙系数为 $\frac{1}{n}=25$ 。根据桥址处设计河道断面采用曼宁公式进行试算建立水位-流量关系:

$$Q = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} F$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

$$222.08 = 160 \times h \times \frac{1}{0.04} \times \left(\frac{160h}{160+2h} \right)^{2/3} \times 0.00336^{1/2}$$

经计算 100 a 一遇设计流量对应的水深 h 为 0.979 m。对应 100 a 一遇水位标高为 1 142.479 m。

(5)节点方案设计

党河大桥为花雨路跨越党河而设,东侧桥头为现状党河东路,西侧桥头为规划党河西路,规划中花雨路与党河东西路采用平交的方式实现交通的相互转化;但结合水文计算发现平交导致现状党河东路需抬高 2.5 m,本次设计对该节点进行重点分析并提出平交和立交两个方案,具体如下:

平交方案:花雨路跨越党河后分别与两侧的党河东路和党河西路平交。党河东路为现状路且距离河堤边线较近,采用平交方案时主要要考虑党河东路抬高 2.5 m 后与周边地块的衔接问题。

立交方案:在道路红线范围内适合本项目的立交方案为分离式立交方案,即花雨路以桥梁形式上跨党河东西路实现完全分离式立交。分离式立交的横断面为主线 18 m,两侧各设 7 m 的车行道和 4 m 的人行道,主线在跨越党河段时两侧各设置梯道保证行人通行的通畅,车流之间的转换可通过附近路网来实现左转的交通转换。分离式立交效果见图 6。



图 6 分离式立交效果图

方案比选:平交方案将导致花雨路与党河东路交叉口上抬,使得花雨路在交叉口附近局部范围内

与两侧场平存在高差,衔接有一定的不便,本次设计时通过漫坡绿化及台阶的工程措施可消除党河东路抬高造成的负面影响,同时为保证项目改造的景观性,在桥头南北两侧设置观景平台,在观景平台上摆放可坐式文化柱花池及休闲座椅等。立交方案采用主辅分离的形式,辅道与党河东西路平接,主线上跨党河东西路可以实现花雨路交通的快速化,但花雨路与党河东西路的交通流转换需要经过附近路网绕行实现。受党河东西路道路净空控制,桥梁长度增加,导致投资较大,施工周期长。结合项目特点及建设单位意见,本次设计推荐平交方案。平交口效果见图7。

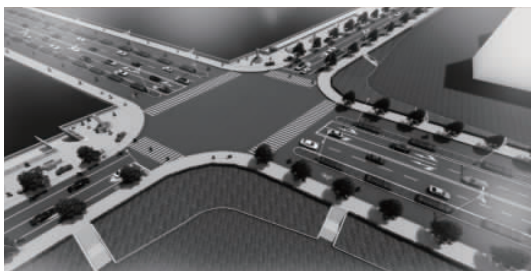


图7 平交口效果图

(6)桥型方案设计

本桥主体受力结构由于受到防洪及现状道路的影响,无法采用梁高较高的大跨度结构,所以桥型选择受限严重,主体结构只能采用小跨径桥梁,虑到本次设计桥梁位于敦煌党河风情线上,为提高城区景观效果,本次设计对桥梁进行景观装饰设计。

(7)桥梁景观设计

本次主要针对推荐的跨径组合方案进行景观装饰设计,共提出五个景观方案,具体如下:

方案一:丝路帆影,7×25 m 预应力混凝土箱形梁桥,见图8。



图8 方案一效果图

方案一以装饰性拱形塔斜拉桥作为呈现形式,通过意向的推演,寓意“和谐之门”,体现“和平合作、放包容”的门户和窗口形象,桥塔由南向北倾斜,拱形塔配合拉索形成曲面索,构建出融入周边环境又卓尔不凡的艺术作品。

方案二:筑梦丝路,7×25 m 预应力混凝土箱形梁桥,见图9。



图9 方案二效果图

方案二采用两侧的拱形装饰及红蓝两种渐变颜色,分别代表丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路,两拱形结构由中间连接为一体。寓意“一带一路”相辅相成、交相辉映,共筑梦想,共同谱写建设丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的新篇章。

方案三:丝路交汇,7×25 m 预应力混凝土箱形梁桥,见图10。



图10 方案三效果图

方案三设计采用斜拉造型,装饰索塔中代表世界四大文明体系的立柱由分离最终和为一体,并配以红蓝两种渐变颜色,分别代表丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路。

方案四:大漠飞歌:7×25 m 预应力混凝土箱形梁桥,见图11。



图11 方案四效果图

本方案灵感源于敦煌艺术的标志——飞天。通过两侧的墩柱结合飞天造型的形式展示敦煌的文化特色,简洁而不失雍容华贵。在桥柱、栏杆上篆刻图

案,以增强桥梁的文化底蕴。

方案五:中国红渲敦煌: 7×25 m 波形钢腹板组合箱梁,见图 12。



图 12 方案五效果图

本方案桥型主色调为中国红,钢腹板涂成红色,意表在新丝绸之路经济带上,让敦煌能够早日再次成为丝绸之路沿线各国产品走向中国、中国创造走遍丝路、走向全球的平台和枢纽。

方案比选:根据对敦煌城区内跨党河桥梁的调查,白马塔大桥桥头采用了桥头堡装饰,梁侧采用外挂进行了装饰并配有装饰柱,装饰柱上采用了敦煌壁画中的乐伎。其余桥梁均为梁桥,未做装饰。为提高城区景观效果,增加桥梁的景观性,本次桥梁景观装饰设计推荐采用寓意“和谐之门”,体现“和平合作、放包容”的门户和窗口形象的方案一。

3 道路景观方案设计^[3,4]

3.1 设计策略

本次道路设计时考虑到敦煌的历史底蕴,对道路进行景观设计,以提高敦煌市城市的整体风貌,景观设计以世界视野下丝绸之路历史与演变为脉络,自起点至终点分为四大篇章:丝路诞生(阳关西路—党河西路),丝路兴盛(党河西路—党河东路),丝路守望(党河东路—飞天大道),丝路复兴(飞天大道—终点文博东路),表现敦煌从“历史”走向“未来”的迫切盼望。设计篇章分布见图 13。



图 13 设计篇章分布图

3.2 道路景观设计方案

第一篇章:丝路诞生

通过横向盲道及竖向铺装将人行道分为盲道内外侧两块区域。竖向采用敦煌红花岗岩,两侧加深灰色花岗岩勾边。横向分隔色带为盲道,采用敦煌红花岗岩盲道砖加深灰色花岗岩勾边。盲道内外侧均采用芝麻灰花岗岩铺贴。人行道穿插文化砖,文化砖用西夏时期八瓣莲花砖纹饰,制成的铜饰地雕,见图 14。

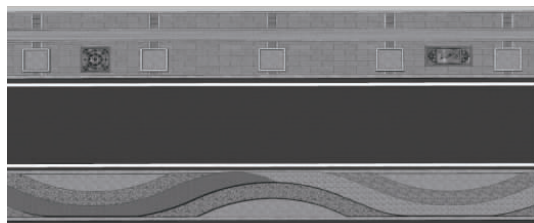


图 14 第一篇章平面示意图

第二篇章:丝路兴盛

模拟步行轨迹,踏到处镶嵌一处文化砖,图案以莲花和祥云构成。作为象征和平与宁静的主题,其中文化砖图案提取自敦煌莫高窟初唐第 331 窟,见图 15。



图 15 第二篇章文化砖示意图

第三篇章:丝路守望

通过横向盲道及竖向铺装分隔色带将人行道分为盲道内外两块区域。竖向铺装采用敦煌红花岗岩两侧加深灰色花岗岩勾边。横向铺装即为盲道,采用敦煌红花岗岩盲道砖加深灰色花岗岩勾边。盲道外侧靠近车行道一侧采用芝麻灰花岗岩,内做回字形图案拼花,人行道穿插文化砖,文化砖用宋朝榆林窟第 26 窟纹饰,制成铜饰地雕,见图 16。

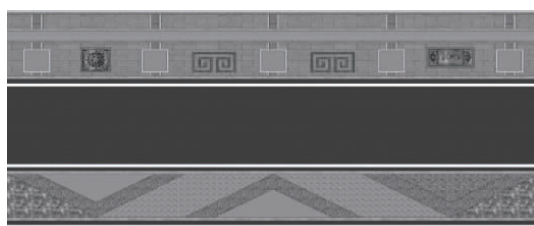


图 16 第三篇章平面示意图

第四篇章:丝路复兴

横向铺装分隔色带即为盲道,采用敦煌红花岗岩盲道砖加深灰色花岗岩勾边。大面积采用芝麻灰花岗岩工字纹铺贴,用敦煌红花岗岩回字纹拼花串联丝路节点地雕及文化砖。文化砖用敦煌唐朝时期八瓣莲花砖纹饰,制成铜饰地雕,见图 17。

(下转第 42 页)

表 2 方案比选表

方案名称	交通影响	与地铁相互影响	对周边用地影响	景观	对高压电塔影响	建安费	推荐
方案一	桥梁 分幅 满足交 通需求	对地铁影响较小,涉铁审批难度小	对两侧居住、商业 品质存在较大影响	景观差	满足净高要求	1.25 亿元	
方案二	桥梁 整幅 满足交 通需求	桥梁桥墩、桥台、桩基都需要特殊处理,需要在地铁 4 号线北延段建设前协调,增大 2 股盾构隧道间距,影响大	对两侧居住、商业 品质影响大	景观较差	满足净高要求	1.16 亿元	
方案三	隧道 整幅 满足交 通需求	需在地铁 4 号线上方明挖隧道,即使采取措施,以目前的技术水平,仍会对地铁造成影响,影响较大	对两侧居住、商业 品质影响较小	基本无影响	基本无影响	1.64 亿元	
方案四	隧道 分幅 满足交 通需求	能满足距地铁隧道 6 m 要求,后期明挖隧道对地铁采取措施后对地铁影响可控,影响较小	对两侧居住、商业 品质影响小	基本无影响	基本无影响	2.09 亿元	推荐

可为同类工程立交选型提供借鉴。

参考文献:

[1] 长沙市人民政府 2022 年政府工作报告[N].长沙晚报,2022-01-10.

[2] 赵一成.郑州市东四环快速路互通立交节点方案研究[J].城市道路与防洪,2018(5):24-29.

[3] CJJ 221—2015,城市地下道路工程设计规范[S].

（上接第 29 页）

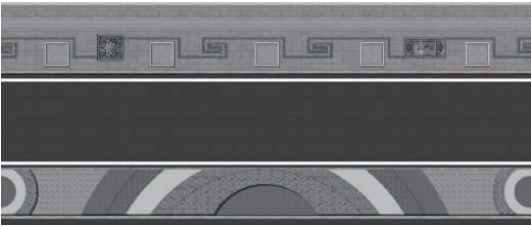


图 17 第四篇章平面示意图

4 结 语

城市道路设计时,往往受到两侧用地性质,现状道路、河流等的影响,导致道路设计时平面及纵断面受到严格限制,近年来,随着人民生活水平的不断提高,道路设计时对人文及景观提出了更高的要求,花雨路在设计时,结合各种限制因素,通过各种工程措

施解决了道路高程受限时道路与周边地块的衔接问题,同时将项目所在地的文化融入到实际工程中,能够提高城市的整体风貌,可为类似项目提供部分工程经验供道路设计者借鉴使用。

参考文献:

[1] 韩旭,张晗寒,刘语笙.限高区域道路竖向设计研究——以沈阳恒大文化旅游城为例[J].城市道桥与防洪,2021(10):60-62.

[2] 蒙卓磷.浅谈城市道路总体设计——以南宁市蓉茉大道北延长线工程为例[J].工程技术,2016(6):237-238.

[3] 郑卫国,蔡晓萌,黎明.城市道路景观设计要素分析[J].城市道桥与防洪,2014(7):6-10.

[4] 周婕.城市道路景观的概念及设计理论[J].城市道桥与防洪,2015(11):19-21.