

设计新理念在广巴、广陕高速大石互通 连接线工程的实践

张 磊, 刘守松, 肖智仁

(中国华西工程设计建设有限公司, 四川 成都 610015)

摘 要: 广巴、广陕高速大石互通连接线项目受城乡规划、现状铁路和道路及河流影响大,设计中坚持)总体设计提效率、科学预测强交通、慢行优先重安全、因地制宜适环境、远近结合促发展、特色突出显人文、全力创新谋突破“的原则,并在南河大桥、下穿铁路、终点衔接等重点路段进行实践,可为类似项目提供借鉴。

关键词: 设计理念;慢行优先;D 便梁顶进;异型现浇钢筋混凝土箱梁

中图分类号: U412.36

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)11-0025-04

0 引 言

设计理念作为道路设计的总体思路和指导思想,为了实现公路建设的可持续发展,就要不断的进行设计理念更新。道路设计理念是设计人员思维意识的体现,其作为道路设计产品的灵魂。科学的道路设计理念在考虑工程投资效益的同时,还要遵循以人为本和可持续发展的基本原则。对道路设计理念的创新是科学发展观和交通新模式发展的必然要求,由此可见道路设计理念的创新是必然的,具有一定作用和意义。

道路设计新理念的内涵包括四个方面:首先是灵活设计理念;其次是创造设计理念;再次是以人为本安全优先理念;最后是环境保护和可持续发展理念。

1 工程概况

广巴、广陕高速大石互通连接线项目北起广陕、广巴高速大石互通 E 匝道出口,与之形成平交口,顺曹家河向西南布设,沿线下穿 G212、上跨滨河北路及滨河南路,与滨河南路形成简易互通,长 2.614 km,定位为城市主干路(兼干线公路)、设计速度 60 km/h、双向四车道、红线宽 25 m。道路沿线现状主要为农田、河道、规划区等。全线重要构筑物一共三处,分别为 K2+033.5 下穿框架、K2+473.35 南河大桥和路线终点处简易互通,总投资 2.65 亿元。项目示意图见图 1。

收稿日期: 2022-01-10

作者简介: 张磊(1973—),男,硕士,教授级高级工程师,从事道路与桥梁设计工作。



图 1 项目示意图

控制性工程概况为“一、二、三、四”,分别为:一条铁路(广旺铁路)、二条河流(毗邻曹家河和上跨南河)、三节点(D 便梁顶进下穿广旺铁路、上跨滨河北路、上跨滨河南路)、四条道路(分别下穿广陕广巴高速公路、国道 212 线和上跨滨河北路、滨河南路)。项目控制性工程概况见图 2。



图 2 项目控制性工程概况图

2 设计理念创新及实践^[1-4]

设计理念概况为:“总体设计提效率、科学预测强

交通、慢行优先重安全、因地制宜适环境、远近结合促发展、特色突出显人文、全力创新谋突破”。

2.1 总体设计提效率:各专业强化总体设计,提升工作效率

(1)方案设计阶段对广元市路网规划同步研究,进行系统性的交通分析,确定本道路的道路等级、功能定位。

(2)重视总体设计研究,前期重点在上跨广旺铁路和下穿铁路方案上做了深入比较,从交通功能和投资控制角度选取了下穿铁路方案。

(3)道路虽不长,但控制节点多。工作前对全线进行统筹分析,根据特点分段,统一设计标准,前期工作结合广元市“三横九纵”道路总体情况,为本项目设计制定技术标准、设计导则,保证项目设计的统一性。

2.2 科学预测强交通:对交通进行科学预测,合理确定道路横断面

(1)项目是广元市区东部最重要的对外联络通道之一,承担了大量的进出城机动车交通,因此横断面布置的合理性直接影响到项目的成败。

(2)使用宏观交通规划分析软件 EMME 与微观交通仿真软件 VISSIM 结合分析,建立区域交通模型,通过出行调查数据进行修正,分别准确预测出高峰时段通过性交通和服务性交通的交通量,确定道路主辅车道数。

(3)根据软件预测情况,确定各个交叉路口各个方向交通量,最后确定是否进行立体交叉以及立体交叉的方式(全互通、半互通、分离式)。

(4)用交通仿真软件进行交通模拟,优化进出口位置、立体交叉点位的交通组织方式、慢行过街点位布置。

2.3 因地制宜适环境:根据沿线特质,差异化进行专项设计

(1)为减少基坑开挖对周边建筑的影响,下穿隧道雨水泵站设置在因本工程建设拆除的加油站油库旧址。

(2)主线(国道 212 线至滨河北路段)西侧为多层老旧小区,东侧为在建高层小区,地面高程 3m,将主线西侧慢行系统引入至老旧小区内部道路,主线东侧按照标准断面形成。兼顾了老旧小区和新建小区的出行问题。

(3)终点简易互通在 C、D 匝道靠山一侧采用路基放坡+靠河一侧采用挡墙方案消化弃方,A、B 匝

道设置桥梁,且尽可能减少墩柱,营造桥下通透的景观效果。终点简易互通效果见图 3。

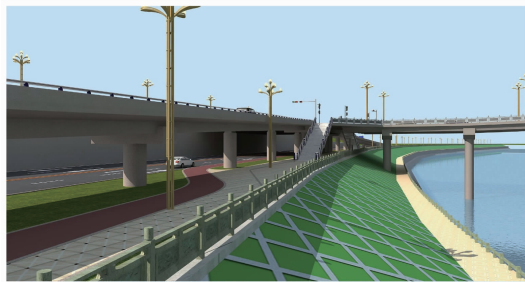


图3 终点简易互通效果图

2.4 慢行优先保安全:以人为本,充分考虑慢行交通需求

设计中对慢行交通需求进行了充分研究,保障慢行交通的便捷、舒适及安全。

(1)梳理现状慢行过街需求点位,结合规划情况,按照城市规划区不大于 300 m,非城市规划区不大于 500 m 原则布置慢行过街点位,保障慢行交通的便捷性。

(2)保证全线慢行系统贯通,主动做好与相邻工程慢行系统衔接工作。

(3)优化非机动车道布局,避免出现机非交织,保证骑行安全。

(4)慢行区域采用步行、骑行较舒适的铺装形式,并营造良好的慢行环境,设置交流空间及休息座椅等,保障慢行交通的舒适性。

2.5 特色突出显人文:结合人文特色,体现区域文化特质

(1)全线沿河路段道路护栏和跨南河桥梁护栏采用花岗石栏杆,图案以凤凰等体现“女皇故里”元素为主。桥梁护栏效果见图 4。

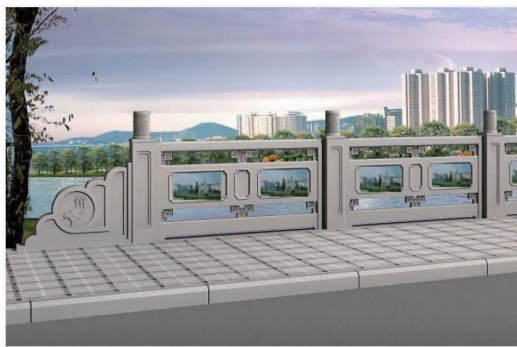


图4 桥梁护栏效果图

(2)本项目作为对外联络主通道,全线采用玉兰灯,灯具以景观雕塑的形态呈现,灯杆上融入广元地方特色,给城市增添了别样的风采,给人以美的享受。路灯实景见图 5。



图 5 路灯实景图

2.6 远近结合促发展:采取措施节约投资,为未来发展预留空间

(1)道路断面设计中远近结合。主线(国道 212 线至滨河北路段)西侧为便于老旧小区居民出行,未一次按照规划形成,待该片区开发后,再恢复至标准断面。

(2)项目设计阶段滨河北路已完成设计、滨河南路正在建设,国道 212 交通压力巨大,在施工工期安排上,考虑远近结合,优先施工南河大桥、顶推下穿广旺铁路框架,待滨河南路和滨河北路具备通行能力后再对 G212 断道施工,减小了社会影响。

(3)管线设计中,摒弃以往翻本本、对标准的粗放设计,依据技术发展的规律,合理预留通道数量,包含未来智慧城市、园林城市等建设需求的接口和发展空间。

2.7 全力创新谋突破:提高道路设计品质及先进性

(1)下穿广旺铁路、国道 212 节点设计创新路段建成效果见图 6、路段平面布置见图 7。



图 6 路段建成效果

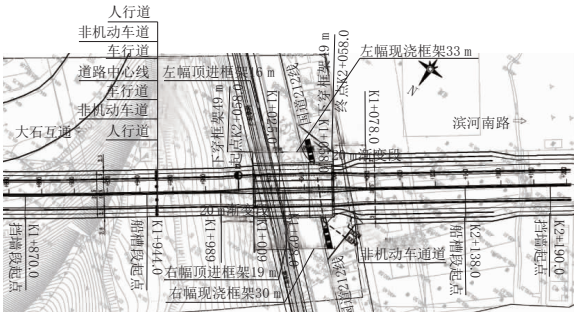


图 7 路段平面布置

a. 运用 D 便梁架空铁路轨道,采用预制框架顶推施工的工艺,对铁路运营干扰小、施工安全性高,节约了工期。

b. 为控制顶推力,以及 D 便梁对跨度的要求,将下穿结构分为了左右两孔的独立的框架分别顶进。

c. 由于主线与铁路斜交角度为 70° ,铁路与国道净距不足 5 m,为不侵占道路净空,节约投资,两幅顶进段落不等长(相差 6 m)。

d. D 便梁工艺要求框架顶距离规定高差 2.5 m 左右为宜,本项目中铁路轨顶高于国道约 4.5 m,为减少下穿长度,顶进框架和现浇框架采用了不同的结构内空高度。框架平面布置见图 8。



图 8 框架平面布置图

e. 国道 212 距离滨河北路 360 m,滨河北路、滨河南路之间为南河宽度为 180 m,540 m 长度范围内实现主线与三条被交道路交通转换难度较大,设计中通过多番论证,最终在主线两侧设置辅道连接国道 212 和滨河北路,主线上跨滨河北路和滨河南路,在终点设置简易互通的方式有效解决交通转换问题,为类似工程提供参考。终点路段平面布置见图 9。



图 9 终点路段平面布置图

(2)终点简易互通为二层桥梁形式,位于滨河南路上方,平交口范围内为异型现浇钢筋混凝土箱梁结构,A、B 匝道为现浇钢筋混凝土连续箱梁,C、D 匝道为路基。终点简易互通平面见图 10、终点简易现浇连续梁构造见图 11。

此节点主要有两处创新:

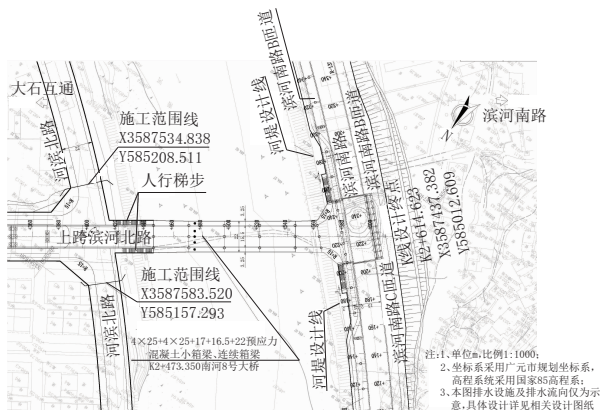


图10 终点简易互通平面图

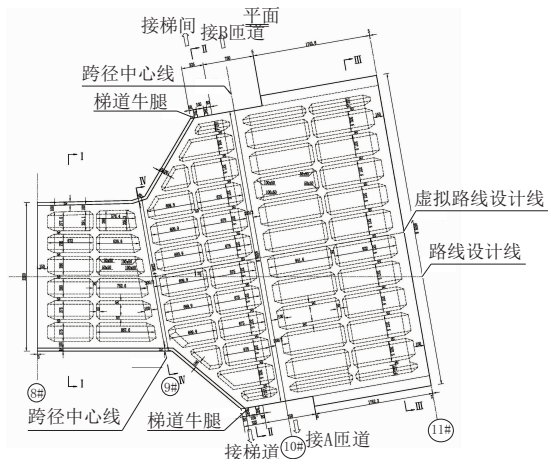


图11 终点简易互通现浇连续梁构造图

a. 主线纵坡为 2.8%, 若按常规设计, A、B 匝道横坡为 1.5% 坡向滨河南路外侧, 该处平交口竖向设计中会出现 20 m 范围内坡度变化为 4.3%, 通过铺装调整无疑会增加箱梁的自重, 对结构不利, 行车不舒适, 在本次设计中将 A、B 匝道横坡调整为 1.5% 坡向滨河南路中心, 极大的减小了施工难度, 实现了行车、排水和结构安全诸方面的协调和统一。建成的终点简易互通见图 12。

b. 因滨河南路与主线桥斜交, 黄色虚线为主线桥梁延长的中线, 若以此作为道路中线, 受横坡影响将导致平交口与四个匝道连接处梁高差 26 cm, 设计



图12 终点简易互通建成图

中创造的按照平交口的中线虚拟了主线桥梁的中线 (绿色虚线) 解决了梁高问题, 见图 13。



图13 终点平交中线虚拟图

3 结 语

广巴、广陕高速大石互通连接线项目是广元市区东部最重要的对外联络通道之一, 项目受城乡规划、现状铁路和道路及河流影响大, 在充分认识设计特点的基础上进行针对性实践和创新, 合理选择南河大桥桥位、桥型、结构型式, 运用 D 便梁架空铁路轨道、采用预制框架顶推施工的工艺、降低对运营铁路的干扰, 终点处简易互提因地制宜、既解决了交通转换问题、又兼顾了景观效果, 可为类似项目提供借鉴。

参考文献:

- [1] CJJ 37—90, 城市道路设计规范[S].
- [2] CJJ 11—2011, 城市桥梁设计规范[S].
- [3] 杨生录. 公路设计新理念[J]. 青海交通科技, 2007(2): 23-28.
- [4] 黄卫东. 山区公路设计中勘察设计新理念的应用[J]. 低碳世界, 2014(20): 42-46.

《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