

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2021.06.015

鄂尔多斯东康快速路分离式路基的设计与应用

宋红红

[同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘要:结合鄂尔多斯市东康快速路改扩建工程实例,对整体式路基和分离式路基的选择,平面、纵断面、横断面等的设计进行分析,总结分离式路基设计时应注意的问题,可为同类道路工程建设提供参考和借鉴。

关键词:分离式路基;设计;应用

中图分类号:U412

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2021)06-0057-03

0 引言

随着城镇化进程的加快、交通量的不断增加,新建道路工程和既有道路的改扩建升级改造逐年递增。分离式路基由单向行驶的两幅路(上、下行或左、右幅)构成,两幅路相对独立,自成一体,可以有不同的平面、纵面设计^[1]。因此,分离式路基的路线走向和纵向设计往往相对自由,在满足交通功能和安全的基础上,可以依地势而行。

本文基于鄂尔多斯东康快速路分离式路基的工程案例实践,对分离式路基的设计与应用进行分析,为类似工程研究提供参考。

1 工程概况

改建前的东康线双向4车道已超负荷运营,交通压力大,无法满足东胜-康巴什两片区间的交通增长需求。鉴于当时路网条件,对东康线进行改扩建是解决东胜-康巴什交通问题的有效途径。

本项目东康快速路北起东胜区,与现状天骄路连接,起点桩号K0+000,向南经星河湾、布日都镇、中视文化产业园区、装备制造基地、高科技产业区等,终点至康巴什新区,终点桩号K25+387.45,路线全长约25.4 km。鉴于原东康线(现D线)和210线(现X线)之间地块主要为绿地,出入交通流量较少,且横向道路南纬一街、南纬四街、世纪大道和中视基地规划二路等横向道路已与东康线进入实施计划,可解决其间地块交通,故采用整体路基和分类路基结合的方案。

收稿日期:2021-03-09

作者简介:宋红红(1983—),女,本科,工程师,从事道路设计工作。

东康快速路设计及实施时分为北、中、南3段工程(起点—包茂高速、包茂高速—东胜区界、东胜区界—伊克昭街)。本文重点分析北段,即东康快速路(起点—包茂高速),路段内共采用2种路基类型:整体式、分离式。路段范围和路基类型等参数见表1。工程设计范围示意图如图1所示(北段实线部分,虚线为另外两段工程)。

表1 东康快速路路段划分

类型	路段范围	路名	桩号范围	长度/m	时速/(km·h ⁻¹)
整体式路基	起点—布日都梁桥	东康快速路	K0+000~K3+050	3 050	60、80
分离式路基	布日都梁桥—包茂高速	X线	XK3+050~XK9+100	6 050	80
		D线	DK3+055.77~DK8+720	5 664.23	80

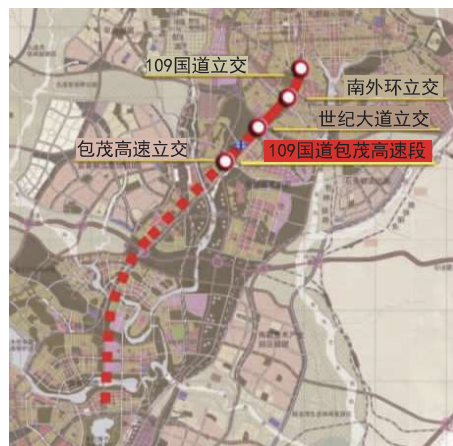


图1 工程设计范围示意图

2 分离式路基的设计应用

2.1 平面设计

东康快速路为旧路拓宽改建项目,通过对路面弯沉检测数据的演算,原东康线和210线的可利用率较

高。因此,路线设计时以充分利用既有东康线和210线为前提,进行路线走向和其他设计的精细化作业。

本段工程起点与现状城市主干路天骄路衔接。

起点~布日都梁桥:整体式路基段。设计道路中心线主要按照现状道路中心线拟合,以避免对既有建筑、环境等产生影响。桩号范围K0+000~K3+050,长度为3 050 m。

布日都梁桥—包茂高速:分离式路基段。该段道路东线(D线)利用现状东康线,中心线拟合现状道路中心线;西线(X线)对210线位进行了优化设计,以满足80 km/h设计速度线形标准。

D线桩号范围DK3+055.77~DK8+720,长度5 664.23 m;X线桩号范围XK3+050~XK9+100,长度6 050 m(见表1)。平面曲线、直线要素特征见表2。路线走向如图2所示。

表2 平面曲线、直线要素

类型	曲线总长度/m	直线总长度/m	曲线比例	最大曲线半径/m	最小曲线半径/m	
整体式路基	1 601.967	1 448.033	52.52%	650	300	
分离式路基	X线	3 576.38	2 473.62	58.96%	1 000	400
	D线	5 545.49	118.74	97.90%	2 500	1 600

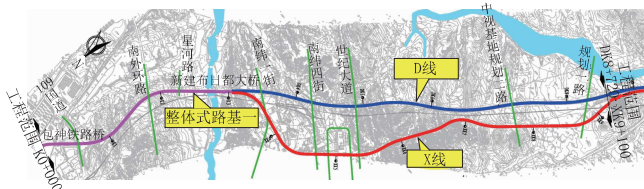


图2 路线走向图

2.2 纵断面设计

纵断面设计以既有道路标高为主要设计依据,在满足技术规范的前提下,拟合原东康线和210线纵坡,尽量减少翻挖,以降低工程投资,净空高度不小于5 m,最大纵坡控制在5%以内。东康快速路纵断面竖曲线、坡度要素特征见表3。

表3 东康快速路纵断面竖曲线、坡度

类型	纵坡数量	平均坡长/m	最小凸曲线半径/m	最小凹曲线半径/m	最大纵坡
整体式路基	10	305.00	4 000	1 500	3.50%
分离式路基	X线	12	504.17	5 000	3.95%
	D线	15	377.62	3 050	2 150

2.3 横断面设计

根据规划,东康快速路远期有城际快速公交线,因此横断面布置时,在双向8车道的规模上,两侧预

留4 m硬路肩,作为规划城际快速公交专用道。

2.3.1 整体式路基

根据前期方案论证,考虑到东康快速路沿线的景观要求,整体式路基部分中分带宽度为2~12 m。其中,2 m中分带路段,路基上口宽42.5 m;12 m中分带路段,路基上口宽度为52.5 m。因此,本工程的路基上口宽度为42.5~52.5 m。断面布置为:1.0 m(土路肩)+4 m(硬路肩)+14.5 m(机动车道)+2~12 m(中央分隔带)+14.5 m(机动车道)+4 m(硬路肩)+1.0 m(土路肩)(见图3)。

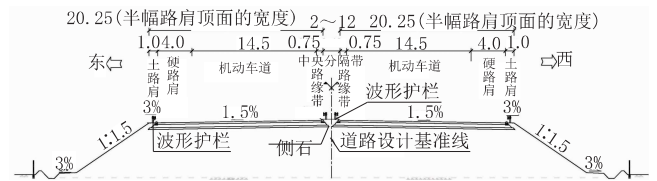


图3 整体式路基横断面设计(单位:m)

2.3.2 分离式路基

D线利用既有东康老路,老路路基上口宽度25.0 m,改建后利用其作为东康快速路东半幅,利用路基宽度为21 m,东侧波形护栏设置于0.75 m路面超铺部分,其余老路保留不变。断面布置为:0.75 m(路面超铺宽度)+4.0 m(硬路肩)+14.5 m(机动车道)+1.0 m(硬路肩)+1.0 m(土路肩)=21.25 m(见图4)。

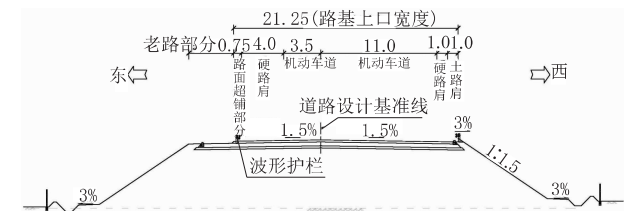


图4 D线横断面设计图(单位:m)

分离式路基X线为西半幅,断面布置为:1.0 m(土路肩)+1.0 m(硬路肩)+14.5 m(机动车道)+4.0 m(硬路肩)+1.0 m(土路肩)=21.5 m(见图5)。

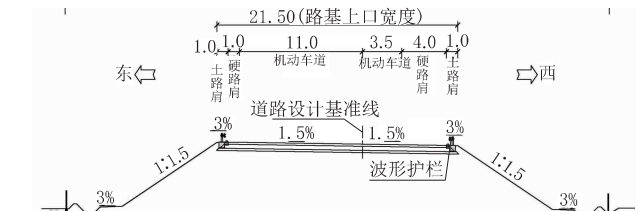


图5 X线横断面设计图(单位:m)

2.4 重要节点立交层次优化设计

为保证中长距离快速通达性能,快速路严格控制出入口,并加强重要节点的设计。根据总体布置方案,本工程沿线共设有各类立交8处。结合路网规划和建设安排,其中6座立交(互通立交3座、菱形+定向匝道立交1座、菱形立交1座、分离式立交

1座)由本工程近期一并实施,剩余2座立交为远期实施。近期实施立交节点如图6所示。

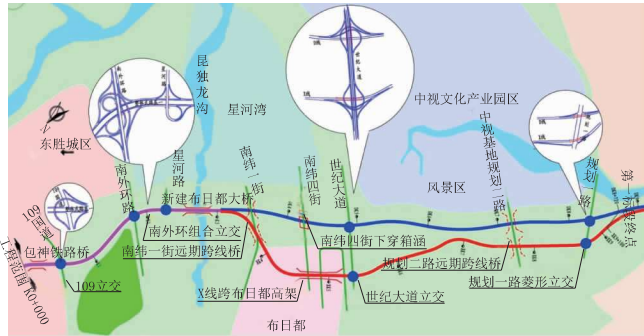


图6 近期实施立交节点图

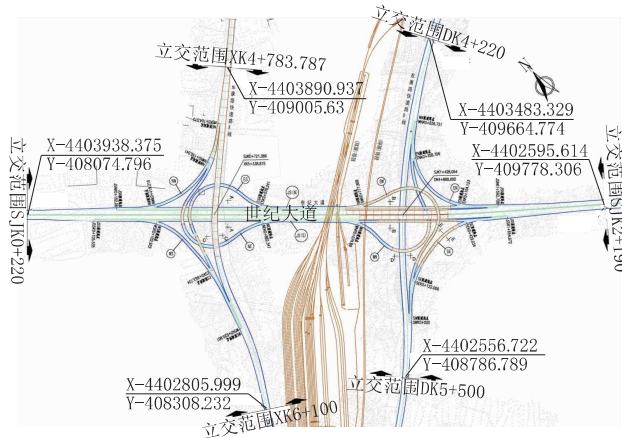


图7 世纪大道互通立交平面图

同时,针对沿线区域尚未明确的园区规划设想,也需考虑预留将来互通实施的方案,以保证未来区域开发的可行性。因此,本工程进行平、纵、横设计时需重点综合考虑的因素较多,如互通立交节点的匝道位置、走向,节点处立交的高低层次等。以世纪大道立交节点为例,在不影响主要功能的前提下,需考虑D线、X线与立交的层次关系,使纵向立交高度设计尽可能压低,从而降低工程造价、节约资源。立交层次分布见表4。

3 分离式路基设计注意问题

(1)分离式路基设计应处理好近远期结合、新建与改建、局部与整体、分离式和整体式的关系。平面、纵断面、横断面设计应与功能、环境等相互协调。

(2)由于路基分离,路基宽度与整体式路基宽度不同,路线在整体式路基与分离式路基衔接过渡段

表4 立交层次分布

名称	流向	层次
东康D线	南北向	位于第一层
东康X线	南北向	位于第二层
世纪大道	东西向	上跨东康D线,位于第二层;下穿东康X线,位于第一层
EN匝道	东—北右转	介于第一、二层之间
SE匝道	南—东右转	介于第一、二层之间
WS匝道	西—南右转	介于第一、二层之间
NW匝道	北—西右转	介于第一、二层之间
ES匝道	东—南环形左转	介于第一、二层之间
SW匝道	南—西环形左转	接东康X线处为第一层,跨越世纪大道处为第三层,接世纪大道处为第二层
WN匝道	西—北迂回左转	介于第一、二层之间
NE匝道	北—东迂回左转	介于第一、二层之间

需作特殊处理^[2]。为保证车道的顺适过渡,过渡段设计时应结合平面线型的布置进行渐变率和渐变方式的合理选择。

(3)为保证路基的稳定、耐久和车辆行驶安全,应做好路基分幅、合幅过渡的三角区域的防护和排水。

(4)分离式路基纵断面设计时,应考虑与整体式路基分幅、合幅点处纵向平顺衔接。左、右幅分离式路基纵断面设计的分幅点、合幅点的标高必须和整体式路基设计标高协调一致^[3]。

4 结语

本着功能优先、最小破坏、宽容设计的理念,本工程在设计中统筹考虑沿线节点的平、纵、横设计,并在最大限度利用既有道路的基础上以分离式路基的形式实现了升级改造,既满足了交通功能,又极大地节约了工程造价。通车以来运营状况良好,带来了较好的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1] 康伟中.分离式路基的设计与应用[J].交通标准化,2013(15):87-90.
 [2] 张强,张世洲.分离式路基在高速公路设计中的应用[J].北方交通,2012(5):37-38.
 [3] 涂一林,李煦.高速公路分离式路基的设计方法问题的探讨[J].中国西部科技,2011,10(4):14-15.