

重庆快速路七纵线曾家至走马段工程总体方案设计

陈栋梁

(重庆市设计院有限公司, 重庆市 400015)

摘要:重庆快速路七纵线曾家至走马段工程是贯穿中梁山与缙云山之间的西部槽谷中的一条交通大动脉的一部分,项目全长 10.6 km。介绍了项目背景、工程概况、功能定位和主要技术标准,对项目交通流量和规模进行了预测和论证,从主线线位比选、标准横断面布置、与城市主干路共线段方案比选、互通立交节点设置等方面对项目总体设计方案进行了阐述。

关键词:快速路;总体方案;城市主干路共线;互通立交

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)09-0005-04

1 概述

1.1 项目背景

金凤湖片区是中国西部(重庆)科学城的核心区域,是未来都市功能核心区拓展开发的重要地区。

随着都市功能核心区人口承载能力已近饱和,科学城将成为未来新增集聚人口的重要承载空间,因此,科学城基础设施亟待建设,以促进经济发展^[1]。

七纵线曾家至走马段位于金凤湖片区,作为科学城核心区范围联系高新区金凤镇和陶家板块走马镇的重要快速通道,被列入重庆市高新区“十三五”重大项目储备表,其建设也提上了日程。图1为项目区位图。

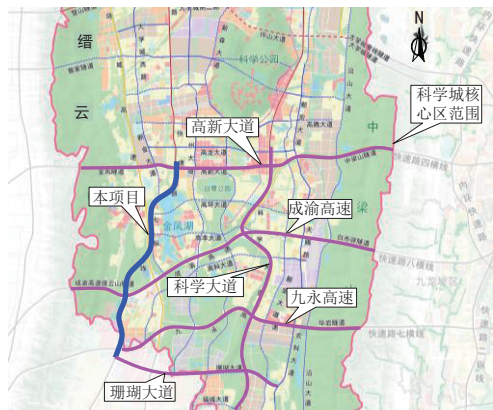


图1 项目区位图

七纵线曾家至走马段为规划快速路七纵线的待建范围,快速路七纵线贯通后,将形成贯穿中梁山与缙云山之间西部槽谷的一条交通大动脉。七纵线全

线建成后,现状绕城高速西段(片区唯一的南北贯通的快速通道)的交通压力将得到显著缓解。

1.2 工程概况

七纵线曾家至走马段全线定位为城市快速路,项目起点位于高新大道,与高新大道相交形成新风立交后,向南沿新金大道并线布置,下穿绕城高速、下穿成渝高速后,主线以明挖隧道形式下穿走马镇,终点止于九永高速南侧珊瑚大道。项目主线全长10.6 km,主线设计速度 80 km/h,辅道设计车速 40 km/h,标准路幅宽度 30.5~54.5 m,主线双向 6~8 车道,根据周边地块服务的需求设置辅道,辅道双向 4 车道,设计速度 40~50 km/h,与城市主干路共线段辅道双向 6 车道,设计速度 50 km/h。

全线含互通式立交 2 座,简易立交 4 座;明挖隧道 2 座,总长 3 480 m,双向 6 车道;主线大桥 5 座,总长 1 580 m。图2为项目总体线位图。

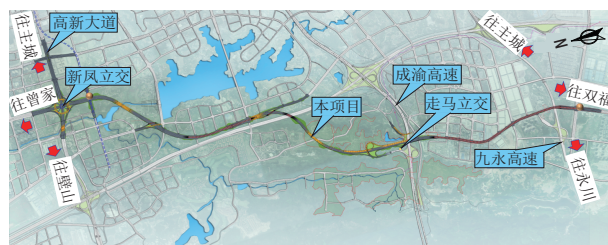


图2 项目总体线位图

2 功能定位

七纵线能有效均衡区域路网交通流量,尤其均衡进出城通道和穿山隧道的交通流量,是曾家至走马片区新增的主要联系通道,是科学城进一步向南拓展的发展轴,是科学城的主要纵向通道,是《重庆市综合交通体系规划(2019—2035年)》总规层面实现西部

收稿日期: 2022-05-23

作者简介: 陈栋梁(1974—),男,工学学士,高级工程师,从事道路设计工作。

城区一体化发展和江津对接主城的重要通道,是交通性为主、兼顾沿线用地服务的城市快速路。

3 主要技术标准

(1)道路等级:城市快速路。

(2)设计速度:主线 80 km/h,辅道 40 km/h,与城市主干路共线段辅道 50 km/h^[2]。

(3)设计年限:达到饱和状态时的道路设计年限为 20 a,沥青混凝土路面结构设计年限 15 a。

(4)标准路幅宽度:30.5~54.5 m。

(5)最小平曲线半径:600 m。

(6)最大纵坡:4.9%。

4 交通流量预测及规模论证

本次预测以重庆市主城区交通模型为基础,采用“四阶段法”对预测年的人口就业分布以及相应的交通出行模式进行分析和预测;采用基础模型对各特征年的出行总量、出行方式、出行分布等进行测算,并从中分离出道路网出行矩阵;再通过道路模型,针对不同年限的道路方案进行分配测试,最后得出规划道路交通量指标。

4.1 路段交通流量预测

路段交通流量预测见表 1。

表 1 交通流量预测表

单位:pcu/h

路段	2025 年	2035 年	2045 年
起点至新渝立交	6 760	8 246	9 484
新渝立交至走马立交	6 277	7 658	8 807
走马立交至终点	7 163	8 740	10 051

4.2 车道数论证分析及服务水平评价

起点至新渝立交路段和走马立交至终点段,由于沿线具有服务性出行需求,设置为主线+辅道的断面形式,主线保证过境交通的快速通过,辅道服务周边地块。根据交通量预测,建议设置为主线双向 6 车道+辅道双向 4 车道,与城市主干路共线段设置为主线双向 6 车道+辅道双向 6 车道,目标年服务水平 C 级。

新渝立交至走马立交段,周边基本无服务性交通,但考虑到新渝立交与成渝立交两个立交之间距离较短,加速车道终点至另一个立交减速车道起点距离较短,中间应增设足够距离的加减速集散车道,所以建议按照双向 8 车道设计,目标年服务水平 C 级。

4.3 主要节点交通流量预测

(1)新风立交

该互通立交主要交通流向为:七纵线南北、高新

大道东西 4 个直行方向;七纵线北、高新大道东西 3 个左转方向;七纵线南北、高新大道东西 4 个右转方向。目标年进口道总流量为 17 586 pcu/h。

(2)走马立交

该互通立交主要流向为:七纵线南北、成渝高速东西 4 个直行方向;七纵线北右转至成渝高速西方向;七纵线南左转至成渝高速西方向。目标年进口道总流量为 18 560 pcu/h。

5 总体方案设计

5.1 主线线位比选

新风立交段属于平交改立交,设计平面线位与规划平面线位一致。

金凤湖段设计平面线位与规划平面线位一致。

靠绕城高速段设计平面线位与规划平面线位保持一致。

新金大道至走马段原规划线位远离缙云山麓,占用基本农田较多,在四子湾库区范围中心穿过;比选线位标准较低,基本不占用基本农田;设计线位标准较高,少量占用基本农田。

走马立交段避开下花园水库。

图 3 为主线线位比选图。



图 3 主线线位比选图

5.2 与城市主干路共线段比选

项目在新金大道段,规划为节约用地。七纵线道路辅道与城市主干路新金大道共线,道路东侧是城市规划开发用地,道路西侧是绕城高速公路,道路横向空间已被压缩,线位调整可能较小,故对主线道路结构形式进行比选。

方案一:主线采用隧道形式,对东侧城市场地影响小,城市场地内视线无阻挡,金凤湖视线范围内无高道路建筑物,景观视线更通透,城市景观效果更佳,但是后期需要长期进行运营管理。

方案二:主线采用高架桥形式,工程造价稍低,行车舒适性较高,但对周边场地有较大噪声影响。

基于主线高架与隧道结构形式的优缺点,经综合比较,该段选择采用隧道结构形式。

5.3 标准横断面布置

七纵线快速路周边路网密度大,交通流量大,根据路段情况选用不同断面,按需设置。

(1) 新金大道以北路段

新金大道以北路段两侧场地有服务需求,路幅分配上既要考虑快速路的交通功能,也要考虑对周边地块的服务性,因此布置了辅道,采用断面布置为主线双向 6 车道 + 辅道双向 4 车道,总宽 54.5 m (见图 4)。

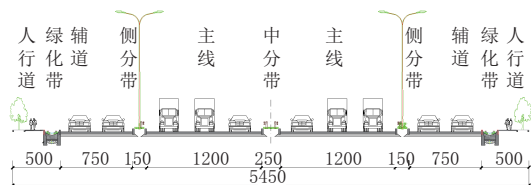


图 4 新金大道以北路段标准横断面图(单位:cm)

(2) 新金大道共线段、走马镇段

新金大道共线段、走马镇段既有服务需求,又要考虑两侧沟通需要及用地条件,因此主线采用双向 6 车道隧道形式穿越该区域,辅道采用双向 6 车道以供与新金大道共线使用和走马地面道路使用,节约了用地,满足了交通需求,避免了大量拆迁。标准横断面总宽 36 m (见图 5)。

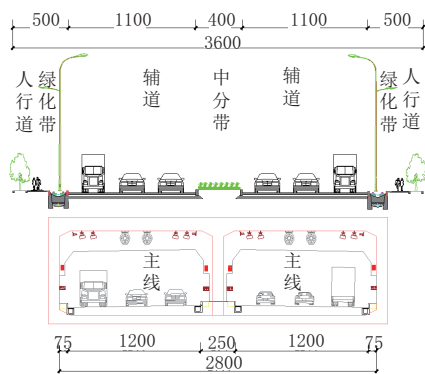


图 5 新金大道共线段、走马镇段标准横断面图(单位:cm)

(3) 新金大道至走马立交段

新金大道至走马立交段道路周边多为城市保留绿地、水源地,道路两侧无服务需求,故采用双向 8 车道,外侧只设置各 2 m 宽检修道,标准横断面总宽 30.5 m (见图 6)。

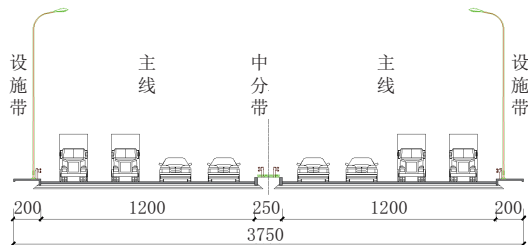


图 6 新金大道至走马立交段标准横断面图(单位:cm)

5.4 纵断面设计

5.4.1 控制因素

(1)道路起点接现状新风大道,终点接现状珊瑚大道,起终点高程与现状道路高程一致。

(2)根据新风立交、走马立交周围地形条件和规划条件,确定七纵线下穿高新大道、下穿绕城高速、下穿改线后的成渝高速。

(3)七纵线沿线规划与一些低等级道路相交,纵断面设计时这些道路采用上跨或者下穿形式,并对相接低等级道路进行规划控制或者改造设计。

(4)七纵线由北向南沿线经过下花园水库,在该路段七纵线主线纵断面设计时应考虑水库的防洪要求。

5.4.2 纵断面设计

设计主线最大纵坡为 4.9%, 最小纵坡为 0.5%, 全线共设变坡点 16 个,设计辅道采用的最大纵坡为 6.0% (见图 7)。

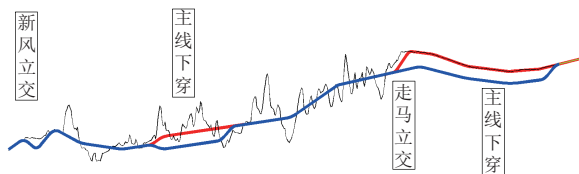


图 7 道路纵断面示意图

5.5 立交节点

5.5.1 新风立交

新风立交为现状主干路高新大道(远期快速路)与七纵线相交形成,现状为灯控 T 形平交路口。立交南侧为生物产业基地,已发件;立交西北象限规划为住宅用地,现状为几栋民房;东北象限规划为绿地,现状为安乐堂;立交西南象限有 220 kV 高压铁塔一座。整体地势东高西低、南高北低。

新风立交为快速路七纵线与快速路四横线相交形成的立交节点,定位为枢纽型立交,同时也是高新区门户型立交。

高新大道、七纵线高新大道以北段均已建成通车,均为双向 6 车道。考虑充分利用现状道路,尽量减小对现状高新大道的影响,高新大道及七纵线均考虑采用平面主辅路的断面形式,在现状道路两侧增设双向 4 车道辅道,立交转向交通均在辅道内实现。

从交通分析看,该节点除走马左转到绕城方向交通需求略小外,其余 3 个左转交通需求均较大。

(1) 比选方案——蝶形立交

比选方案采用了蝶形立交。在立交二、三象限设

置2个环形匝道,以避让立交一象限现有建筑及地块,高新大道西左转至七纵线北、七纵线南左转至高新大道西的交通采用半定向匝道解决,一至四象限设置4条右转匝道,形成蝶形立交。该立交具有工程结构物少,工程造价低,对现状高新大道影响小等优点;缺点为立交通行能力一般,二、三象限采用环形匝道标准偏低。图8为新凤立交比选方案。

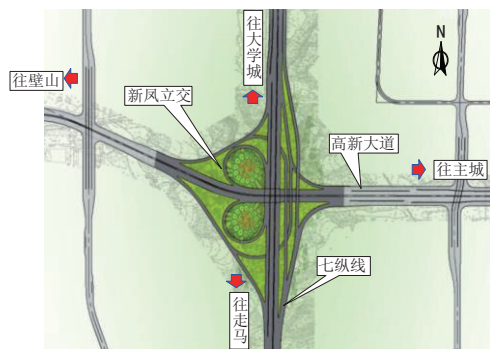


图8 新凤立交比选方案

(2)推荐方案——全涡轮型立交

推荐方案采用全涡轮型立交。该方案维持高新大道现状标高,将新凤大道下沉,立交匝道布置于最上层,金凤安乐堂拆迁。该方案解决了各转向交通,功能完善,造价略高。图9为新凤立交推荐方案。

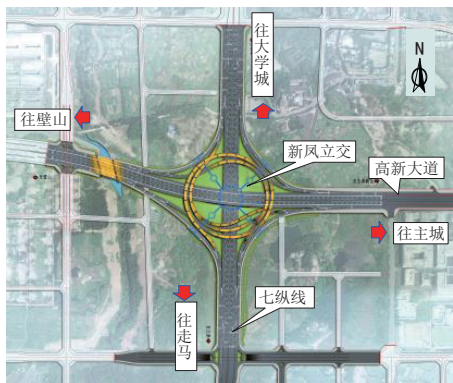


图9 新凤立交推荐方案

5.5.2 走马互通立交

走马互通立交是成渝高速与快速路七纵线相交形成的立交节点。立交定位为枢纽型立交,是走马镇对外联系进出通道。立交主线下穿成渝高速。七纵线设计车速为80 km/h,成渝高速设计车速为80 km/h。

整个立交范围地形起伏大,立交西侧为现状冲沟,地势低洼,立交东侧为现状山体,地势较高;立交

主线七纵线东侧有现状上、下花园水库需要避让;立交第四象限为走马镇监狱,立交尽量避让走马镇监狱地块。

(1)与成渝绕城高速交通转换:设置单喇叭立交实现交通转换。

(2)与快速路七纵线交通转换:利用七纵线与四子湾库区之间用地,采用单喇叭立交实现交通转换。

(3)收费站:在立交的二象限设置收费站,实现成渝高速(收费)与七纵线(不收费)的衔接。

(4)成渝高速(现状)道路在成渝高速改线后用作城市道路。

本方案较好地避开了规划的慈云湖库区、四子湾库区和现状下花园水库、走马镇监狱等地块,同时较好地解决了设置收费站的问题。图10为走马立交方案。

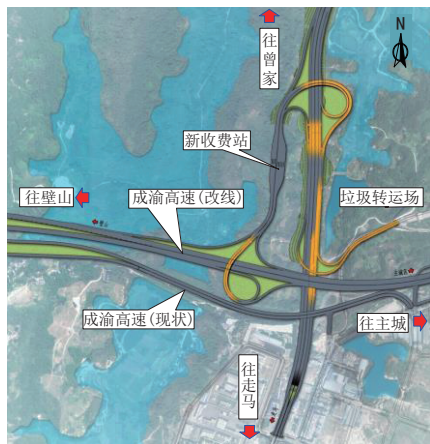


图10 走马立交方案

6 结 语

目前,快速路七纵线曾家至走马段工程正在进行深化方案设计。作为重庆主城区西部槽谷中的交通大动脉,该段道路在主城西区串联沙坪坝区、九龙坡区、江津区,建成后能够增加江津至主城的快速联络通道,缓解绕城高速的交通压力,完善重庆快速路网,平衡重庆西部入城交通,促进科学城、江津城区的快速发展,具有良好的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1] 重庆市设计院有限公司.七纵线曾家至走马段项目方案设计[Z].重庆:重庆市设计院有限公司,2021.
- [2] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].