

东莞市丹平快速路工程总体方案

林 洋

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092]

摘 要: 丹平快速路是东莞和深圳连接通道的重要组成部分,道路等级为城市快速路,属老路快速化改造项目,从建设条件、交通需求分析、子项方案比选、总体方案等层面进行方案介绍,并提出同类工程项目的设计建议。

关键词: 快速路;快速化改造;交通需求

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)05-0024-03

0 引 言

东莞,是广东省地级市,是珠三角中心城市之一、粤港澳大湾区城市之一,深圳都市圈城市之一、为“广东四小虎”之首,号称“世界工厂”,是广东重要的交通枢纽和外贸口岸。近年来随着东莞城市经济社会高速发展,城市交通问题和矛盾凸显。

东莞和深圳连接通道由丹平快速路和 G220 组成。东莞市域干线公路网规划路网总体形态为“两环、十二射、三横、两纵、五连”,东深路(G220)作为其中一纵,建设标准为快速干线公路,位于东莞市东部城镇连绵带内的一条南北向快速通道,主要加强桥头、常平、樟木头、塘厦、清溪和凤岗的快速联系,并接深圳丹平快速路。深圳市快速路将形成“五横八纵”的总体布局形态,丹平快速路作为一纵主要承担罗湖、布吉、横岗、平湖之间的快速交通,与 G220 形成沟通莞深区域快速联系通道。

1 建设条件

现状东深路为一级公路,路基段双向四车道,跨线桥接路基段起于怡红路南侧,依次上跨怡红路、凤深大道交叉口以及镇田北路,跨线桥全长 597 m,为混凝土桥梁结构,直线段与曲线段桥宽均为 24 m。据路网规划,丹平快速路深圳段主线为高架桥,设计速度 80 km/h,双向六车道规模。丹平快速路东莞段工程需解决丹平快速路主线与 G220 主线衔接问题,以及地面辅道交通问题。

2 交通需求分析

2.1 东莞市交通发展趋势

东莞市近年来交通发展趋势呈现:(1)“职住分离”与“空间错位”现象突出,导致跨镇街机动化通勤需求增长迅猛;(2)未来通勤范围将扩至 10~15 km^[1],中心城区四街道通勤总量及距离显著增加,导致内外道路交通压力增大;(3)出行结构方面,公交发展水平偏低,中心城区小汽车机动化分担率约 70%^[2],小汽车高度聚集使得高峰期间道路压力激增;(4)东莞与大湾区其它区域联系紧密,其中以莞深联系为主导,占比 50%以上,凤岗镇为东深通道咽喉。

2.2 交通调查

现场交通调查显示,南往北方向(深圳-东莞,见图1):分流前高峰小时断面流量 3 478 pcu/h,主线 2 365 pcu/h,占比 68%,地面辅道 1 113 pcu/h,占比 32%;镇田南路北侧为 243 pcu/h,占比 7%,镇田南路南侧为 383 pcu/h,占比 11%,凤深大道为 487 pcu/h,占比 14%。北往南方向(东莞-深圳,见图2):分流前高峰小时断面流量 2 748 pcu/h,主线为 2 006 pcu/h,占比 73%,地面辅道 742 pcu/h,占比 27%,镇田南路北侧 275 pcu/h,占比 9.6%,镇田南路南侧为 220 pcu/h,占比 7.6%,往凤深大道 220 pcu/h,占比 7.6%,怡红路 28 pcu/h,占比 0.9%,长塘大道 45 pcu/h,占 1.6%,凤凰大道 85 pcu/h,占 3%。客货比为 7:3。饱和度较低,交通基本畅通。

2.3 交通量预测与服务水平

交通量预测采用增长率法。交通量增长率参考近年东莞市人口增长率、机动车保有量增长率和客货运量增长率等经济社会发展统计数据,并考虑 2030

收稿日期:2021-08-18

作者简介:林洋(1979—),男,硕士,高级工程师,从事道路设计工作。



图 1 深圳 - 东莞方向交通量分布图(单位:pcu/h)



图 2 东莞 - 深圳方向交通量分布图(单位:pcu/h)

年我国实现碳达峰,2050 年实现碳中和,确定为建成 年 2022 年至中期年 2030 年保持年增长率 4%,2031 年至远景年 2042 年降为年增长率 0.5%。交通量预测数据与服务水平见表 1(预测年限为 20 a,近、中、远分别为 2022 年、2030 年、2042 年,高峰小时交通量分别为 2 816 pcu/h、3 840 pcu/h、4 096 pcu/h,单向三车道通行能力为 63 00 pcu/h,服务水平分别为 二级、三级、三级),服务水平满足规范要求。

表 1 交通量预测与服务水平表

预测年限	2022 年	2030 年	2042 年
高峰小时交通量 /(pcu·h ⁻¹)	2 816	3 840	4 096
单向三车道通行能力 /(pcu·h ⁻¹)	6 300		
饱和度	0.53	0.72	0.76
服务水平	二级	三级	三级

3 总体方案

3.1 功能定位

本项目为老路快速化提升改造工程。功能定位为连接东莞与深圳的快速通道,服务功能以机动性为主,兼具可达性。机动性强调道路的通过功能,快速、无侧向干扰是机动性的基本要求。可达性是道路所承载的出入两侧地块的功能,直接、就近是可达性的基本要求^[3]。快速路断面形式采用典型“主线高架+地面辅道”,主线与辅道之间设匝道,主线承担中长

距离交通,辅道承担短距离交通。

3.2 技术路线

总体方案需解决的两个层次问题:(1)丹平快速路与 G220 主线衔接问题;(2)丹平快速路与凤深大道节点转换。先对两个子项分别进行方案比选,再得出组合总体方案。

3.3 子项方案比选

3.3.1 丹平快速路与 G220 衔接方案

丹平快速路与 G220 为主线衔接方案,提出两个方案进行比选。丹平快速路(深圳段)为新建主线设计时速 80 km/h,双向六车道;G220 现状桥梁仅能满足 60 km/h 指标,双向四车道。

(1)方案 A

考虑到现状跨线桥曲线段半径不满足 80 km/h,宽度不满足双向六车道。故拆除现状跨线桥,重建新桥,设计速度 80 km/h,桥宽 27.5 m,见图 3(主线桥双向六车道,单幅桥:0.5 m 防撞护栏+3×3.75 m 车行道+0.5 m 防撞护栏)。设计速度、车道规模实现东莞与深圳一致。

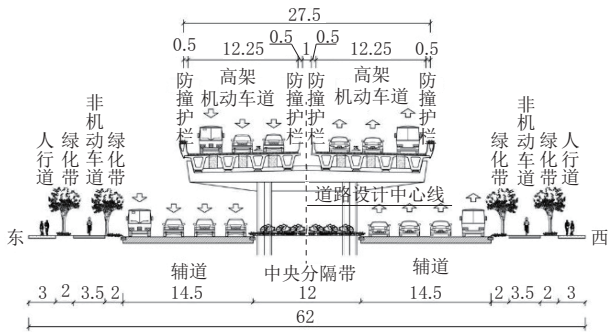


图 3 子项方案 A 桥梁横断面示意图(单位:m)

(3)方案 B

利用现状跨线桥,丹平快速路深圳段先落地接路基段,再衔接现状跨线桥引道,仅能维持双向四车道,速度标准仅 60 km/h,存在车道瓶颈和指标瓶颈。

(4)方案比选

方案 A 实现东深通道主线技术标准一致性,但工程投资大,工期长。方案 B 存在速度、车道数的瓶颈段,虽工程投资省,但将成为主线严重拥堵路段,且后期再次改建代价大。车道规模应考虑全线标准一致,单个节点原则上应服从全线统一标准。综上,采用方案 A。

3.3.2 丹平快速路与凤深大道节点转换

丹平快速路与凤深大道节点转换拟考虑定向匝道方案和信控交叉口方案。

(1)方案 a

丹平快速路主线设一对定向匝道与风深大道连接,匝道纵坡 3.9%,匝道接风深大道落地点距怡安路交叉口仅 70 m,见图 4。

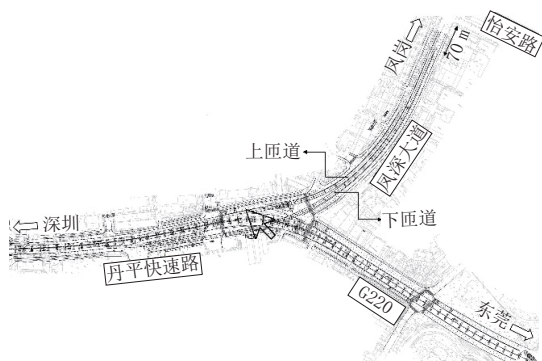


图 4 子项方案 a 匝道方案图

(2) 方案 b

不设定向匝道,东深通道深圳方向进出风深大道的交通提前经上游匝道进入地面辅道,经过信控交叉口进出风深大道。地面交叉为 T 形两相位信控交叉口,见图 5。

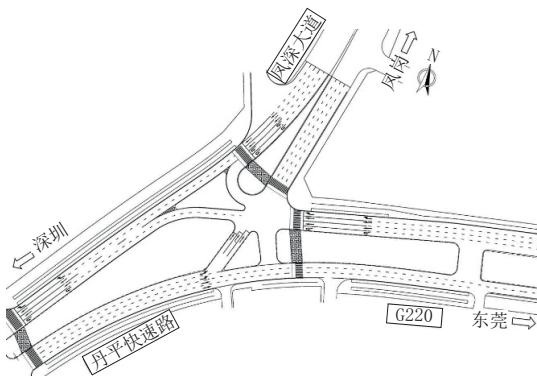


图 5 子项方案 b 信控交叉口方案图

(3) 方案比选

方案 a 设定向匝道接风深大道,一方面可使东深通道深圳方向进出风深大道较为便捷,另一方面

在一定程度上释放地面辅道交通压力,不利之处在于定向匝道落地后距离怡安路交叉口较近,交通疏解条件弱,将导致新的堵点,设匝道只是堵点空间转移。从区域路网分析,东深通道沿线分布有较多转换节点,均可便捷进出风岗镇,因此采用方案 b。

3.4 总体设计方案

确定最优子方案基础之上,提出总体设计方案。现状跨线桥拆除重建,共拆除 2 联 13 跨旧梁,新建主线高架桥按 80 km/h 标准设计,平曲线设计最小半径 350 m,双向六车道,桥梁总宽 27.5 m。地面辅道设置与盖梁下方,车道规模为双向六车道。主线不设与风深大道连接的定向匝道,地面设置两相位信控交叉口。

4 结 语

本工程为老路快速化改造。此类项目设计要点建议如下:

- (1) 根据路网规划明确拟改建项目在路网中的地位,确定功能定位;
- (2) 综合考虑功能定位和老路技术条件,拟定合理的设计标准;
- (3) 总体方案涉及较多影响因素时,可先对子项方案进行技术经济比较,再综合得出总体方案。

参考文献:

- [1] 深圳市城市交通规划设计研究中心. 东莞市公共交通优先发展战略 [N/OL]. 搜狐网, 2019-12-04 [2021-08-18]. https://www.sohu.com/a/358357218_728910.
- [2] 林洋. 美国城市道路分级方法及启示[J]. 城市道桥与防洪, 2020(3): 4-8.

(上接第 17 页)

地城市道路设计时,一定要从功能性、安全性、经济性、科学性、可操作性等多方面综合考量才能确定合理方案,从而充分展示山地城市特色。

参考文献:

- [1] CJJ 37—2012, 城市道路工程设计规范(2016)[S].
- [2] 云南省住房和城乡建设厅. 云南省山地城镇道路工程设计导则[Z].

昆明:云南省住房和城乡建设厅, 2013.

- [3] CJJ 152—2010, 城市道路交叉口设计规程[S].
- [4] 丁冲, 彭禹铭, 李康. 山地城市道路平交口设计方法探讨[J]. 交通标准化, 2013, 33(7): 60-62.
- [5] 上海市住房和城乡建设管理委员会科学技术委员会. 公路与城市道路设计手册(第二版)[M]. 北京:人民交通出版社, 2016.
- [6] 熊焕伟. 山地城市道路设计关键技术探讨[J]. 工程技术, 2017(4): 61-62.