

城市更新背景下旧城区道路交叉口改造方案研究 ——以揭阳天福东路下穿隧道为例

陈丽甜¹, 顾庆福²

(1. 广东省建筑设计研究院集团股份有限公司, 广东 广州 510000; 2. 清远市城乡规划设计院有限公司, 广东 清远 511500)

摘要: 近年来,我国城市发展已进入城市更新的重要时期,城市发展的建设模式由大规模增量建设转变为存量提质改造和增量结构调整并重。为了稳步推进城市更新、助力城市高质量发展,亟需对城市旧城区的交通拥堵点进行梳理研究,提出改造方案,以提高旧城区路网的交通服务水平。以揭阳市榕城区榕东街道的路网为例,通过对现状交通的充分调查和分析,梳理了存在的问题,论证了天福东路与揭阳大道交叉口改造的必要性,结合项目周边的用地情况,提出了天福东路采用隧道下穿揭阳大道的方案,并充分研究了改造前后交叉口的交通组织设计,论证了工程设计方案的合理性和可行性。方案可为城市交叉口改造提供工程经验和设计参考。

关键词: 城市更新;道路交通;总体方案;交叉口改造

中图分类号: U412.35

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2025)09-0085-04

Research on Reconstruction Scheme of Road Intersections in Old Urban Areas under Urban Renewal

CHEN Litian¹, GU Qingfu²

(1. Guangdong Architectural Design and Research Institute Group Co., Ltd., Guangzhou 510000, China; 2. Qingyuan Urban and Rural Planning and Design Institute Co., Ltd., Qingyuan 511500, China)

Abstract: In recent years, the urban development has entered an important period of urban renewal in China, and the construction mode of urban development has shifted from large-scale incremental construction to a combination of stock upgrading and incremental structural adjustment. In order to steadily promote urban renewal and support high-quality urban development, it is urgent to sort out and study the traffic congestion points in the old urban areas. The reconstruction schemes are proposed to improve the traffic service level of the road network in the old urban areas. Taking the road network of Rongdong Street in Rongcheng District, Jieyang City as an example, through a thorough investigation and analysis of the current traffic situation, the existing problems are sorted out, and the necessity of reconstructing the intersection of East Tianfu Road and Jieyang Avenue is demonstrated. Combined with the land use situation around the project, a scheme of using a tunnel to underpass Jieyang Avenue for East Tianfu Road is proposed. The traffic organization design of the intersection before and after the reconstruction is fully studied, and the rationality and feasibility of the engineering design scheme are demonstrated. This scheme can provide engineering experience and design reference for the reconstruction of urban intersection.

Keywords: urban renewal; road traffic; overall scheme; intersection reconstruction

0 引言

目前,我国的城市发展已进入城市更新的重要时期,城市发展的建设模式也由大规模增量建设转为存量提质改造和增量结构调整并重^[1]。

城市更新主要指在城镇化发展接近成熟期时,

通过维护、整建、拆除,完善公共资源等合理的“新陈代谢”方式,对城市空间资源重新调整配置,使之更好地满足人们的期望和需求,更好地适应经济社会发展实际。对于城市道路建设而言,如何通过合理的“新陈代谢”方式,使接近成熟的路网更好地适应经济社会的发展,即如何对城市已有路网的交通拥堵点进行梳理研究,提高城市路网的交通服务水平,是城市更新背景下亟待解决的问题之一^[2-4]。本文以揭阳市榕城区天福东路与揭阳大道交叉口为研究对象,研究

收稿日期: 2024-06-11

作者简介: 陈丽甜(1993—),女,硕士,工程师,从事市政路桥设计工作。

城市更新背景下旧城区道路交叉口改造方案。

1 工程概况

该工程位于揭阳市榕城区榕东街道区域,区域南北向交通网络被榕江北河、榕江南河所分割,总体路网布局呈“一纵四横”态势。受揭阳大道分割影响,东西向贯通路网稀疏,居民东西向出行绕行距离长,交通繁忙时段关键交叉口交通压力大。项目周边路网布局及揭阳大道沿线交叉口交通组织形式见图1。



图1 项目周边路网布局示意图

揭阳大道是贯穿揭阳市核心区南北向交通性主干道。作为揭阳市的景观大道、功能大道、发展大道的“第一路”,其北延至汕梅高速埔田出入口,南延至揭惠高速仙桥出入口。该项目所在路段道路红线宽度为80 m,采用主辅分隔设计,主线为双向6车道,主线两侧设置宽度为6.5 m车行辅道。在揭阳大道与天福东路交叉口南侧,目前有一座横跨揭阳大道的人行天桥,远期沿揭阳大道规划有南北向高架轻轨,设置于中央绿化带范围。

天福东路是揭阳市榕城区榕江北河南岸地区东西向城市次干路。道路西起榕华大道,东至西洋路,自西向东依次与进安路、同心路、东湖路、梅兜路、莲花大道(揭阳大道)、榕东路、仙彭路等道路相交,道路标准段红线宽度为36 m。揭阳大道以西路段为双向4车道,以东路段为双向6车道,设计速度40 km/h。目前,天福东路与揭阳大道交叉口为右进右出的十字路口,交叉口西侧约140 m位置为天福东路现状桥梁。天福东路与揭阳大道交叉口现状如图2所示。

2 项目建设必要性分析

通过对榕城区榕东街道现状交通的调查和分



图2 天福东路与揭阳大道交叉口现状图

析,发现该区域现状东西向交通连接性差,揭阳大道(临江南路—望江北路)沿线仅有3个交叉口可实现东西向通行,且交叉口间距大于1 km,东西向出行交通不便。

根据交通量预测结果,揭阳大道(北)、揭阳大道(南)远期交通量分别为3 706、3 546 pcu/h,饱和度分别为0.74、0.71,服务水平为C级。天福东路与揭阳大道交叉口远期交通量预测结果详见图3。

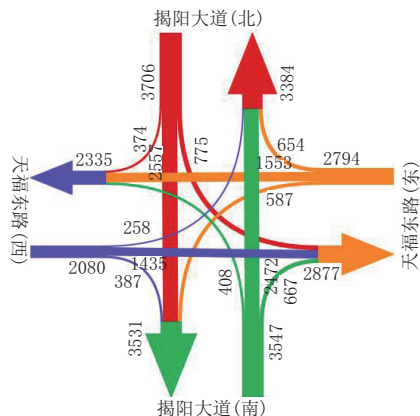


图3 天福东路与揭阳大道交叉口远期交通量预测图(单位:pcu/h)

若远期天福东路与揭阳大道交叉口的交通组织维持原状,则天福东路需要利用揭阳大道与临江南路交叉口、揭阳大道与进贤门大道交叉口掉头,实现东西向直行、东往南及西往北左转功能,即其直行交通量(东往西1 553 pcu/h,西往东1 435 pcu/h)及左转交通量(东往南587 pcu/h,西往北258 pcu/h)需要叠加至揭阳大道,届时揭阳大道(北)、揭阳大道(南)远期的实际交通量分别为5 845、5 240 pcu/h,饱和度分别为1.17、1.05,服务水平为F级。若采用进口道展宽的信号控制平面交叉口组织方式,远期该节点的饱和度为1.79,为F级服务水平。可见节点拥堵问题突出,亟需进行升级改造。揭阳大道远期原路段交通量及叠加天福东路左转交通量的流量、饱和度及服务水平详见表1。

此外,在天福东路与揭阳大道交叉口南侧有1座现状人行天桥。根据天福东路与揭阳大道交叉口现

表1 揭阳大道远期交通量预测及服务水平计算表

预测项目及影响路段		揭阳大道(北)	揭阳大道(南)
流量/ ($\text{pcu} \cdot \text{h}^{-1}$)	原路段	3 706	3 546
	叠加直行与左转	5 845	5 240
饱和度	原路段	0.74	0.71
	叠加直行与左转	1.17	1.05
服务水平	原路段	C	C
	叠加直行与左转	F	F

状行人过街流线图(见图4)可知,该人行天桥为行人横穿揭阳大道的唯一通道,远期规划轻轨建设时需要将其拆除,拆除后东西向行人过街只能通过南北侧的交叉口绕行,需要绕行约1.2 km,绕行距离较远。



图4 天福东路与揭阳大道交叉口现状行人过街流线示意图

综上所述,为提高榕城区路网的交通服务水平,实现城市更新高质量、可持续发展,亟需提高区域内东西向交通走廊的连通性,缓解区域东西向的车行交通压力,同时解决揭阳大道与天福东路交叉口远期东西向行人的过街问题。

3 交叉口改造方案设计

3.1 总体方案设计

该工程在天福东路既有的道路红线范围内进行立交改建。保持现状道路的中心线位,新建东西向隧道下穿揭阳大道。交叉口改造平面方案详见图5。

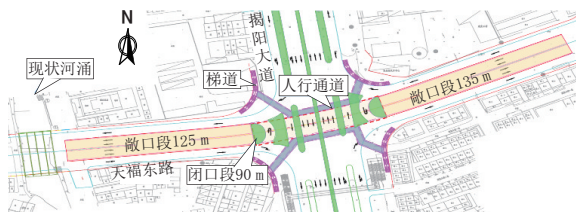


图5 交叉口改造总体平面方案示意图

隧道全长350 m,双向4车道,闭口段长度90 m,敞口段长度260 m。隧道范围内仅设置一个平曲线,圆曲线半径为500 m。隧道两侧设置单车道辅道与

揭阳大道平交,采用右进右出交通组织形式。隧道闭口段东西侧设置净宽为3.75 m的人行及非机动车通道,并结合周边用地条件设置梯道,衔接周边道路慢行系统。隧道设计横断面详见图6、图7。

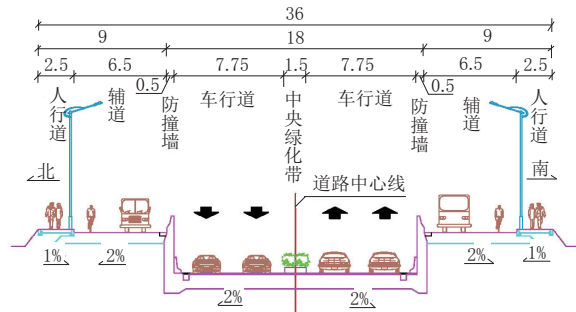


图6 隧道敞口段道路横断面示意图(单位:m)

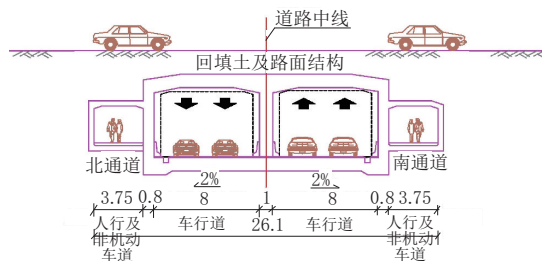


图7 隧道闭口段道路横断面示意图(单位:m)

3.2 方案比选

该工程针对下穿隧道的车行净空提出了两个方案进行比选。

方案一,下穿隧道采用3.5 m车行净空,如图8所示。此方案可维持现状揭阳大道交叉口2.0 m的标高不动,对既有揭阳大道及周边地块基本无影响,但重型货车、集装箱货车、挂车、大型巴士及双层巴士、重型消防车辆(占区域出行车辆比例约10%)等车辆不能通过隧道直行,需要利用地面道路绕行。

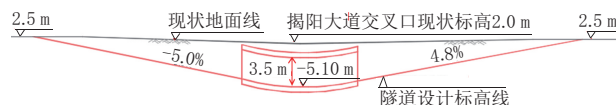


图8 方案一(车行净高3.5 m)竖向设计示意图

方案二,下穿隧道采用4.5 m车行净空,如图9所示。此方案需要对揭阳大道交叉口进行改造,将其标高抬高至3.3 m,可保证各类城市车辆通行,隧道使用率较高,天福东路东西向直行车辆通行效率较高。但是,受交叉口抬高的影响:第一,由于交叉口附近道路与地块之间存在高差,需要增设矮挡墙,因此不仅影响景观,同时还导致居民出行不便;第二,交叉口抬高将导致揭阳大道长约300 m范围的道路需要加铺改造,对揭阳大道的行驶舒适性影响较大,同时,由于天福西路西侧桥梁的存在,加铺改造还需要进行旧桥检测与加固;第三,受揭阳大道交叉口抬

高影响,交叉口南侧横跨揭阳大道的现状人行天桥桥下通行净空不足4.5 m,须拆除。

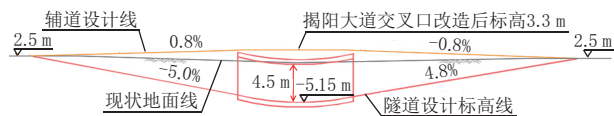


图9 方案二(车行净高4.5 m)竖向设计示意图

综合考虑车行通行条件、施工总工期及施工期间的交通影响等因素,推荐采用方案一。两方案对比见表2。

表2 下穿隧道车行净空方案对比表

指标及影响	方案一	方案二
隧道净空/m	3.5	4.5
车行通行条件	仅小型车	小型车+大型车
人行通行条件	南北向地面过街,东西向地下人行通道过街	南北向地面过街,东西向地下人行通道过街
施工阶段/个	4	5
施工总工期/月	21	15
交通影响	施工期间交通功能与现状交叉口一致;揭阳大道施工期间按双向6车道标准组织通行,平面线形指标较高,通行能力强	施工期间天福东路东西两侧右转交通分别有3个月交通封闭,需要借助外围道路绕行;揭阳大道施工期间按双向4车道标准组织通行,平面线形指标较低,通行能力相对较弱
小结	施工工期较长,对既有道路交通影响较小	施工工期较短,对既有道路交通存在一定影响

3.3 交通组织分析

(1)车行系统交通设计

天福东路主线双向4车道隧道下穿揭阳大道,东西向交通可通过隧道快速通行;天福东路地面设置双向2车道辅道,右进右出进入揭阳大道,天福路西往北、东往南的左转车辆在进贤门大道-揭阳大道交叉口、临江南路-揭阳大道交叉口通过“右转+掉头”实现左转功能。隧道建成后天福东路的车行交通组织详见图10。

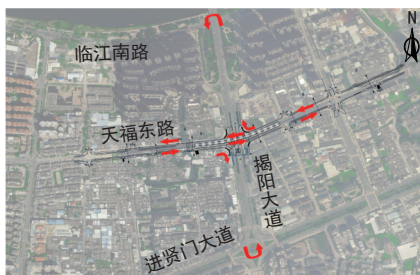


图10 隧道建成后天福东路车行系统交通组织示意图

(2)慢行系统交通设计

该工程设计了南北双地下通道,结合规划轻轨的建设计划,分近远期建设,其中近期建设北侧人行

地下通道,远期轻轨建设时同步建设南侧人行地下通道。近远期建设内容详见图11。

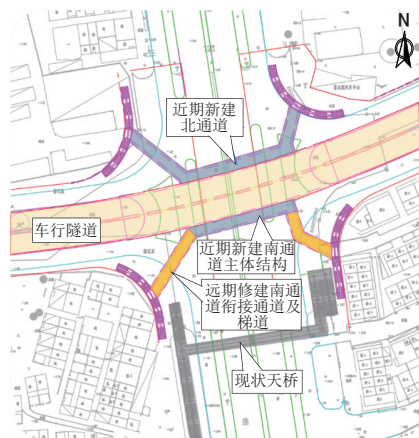


图11 天福东路慢行系统近远期建设内容示意图

(3)近期建设内容及慢行交通组织

新增交叉口北侧人行地下通道,结合交叉口南侧既有人行天桥,可有效增强天福东路东西向慢行过街交通服务能力,减少行人绕行。同时,新建交叉口南侧人行地下通道主体结构,地面衔接梯道受天桥占地影响,暂不实施。

(4)远期建设内容及慢行交通组织

远期轻轨建设时拆除现状人行天桥,同步建设交叉口南侧人行地下通道地面衔接梯道结构。该结构建成后,行人可利用南北侧人行地下通道通行,交叉口东西向慢行交通服务能力与近期一致。远期交叉口慢行交通组织详见图12。

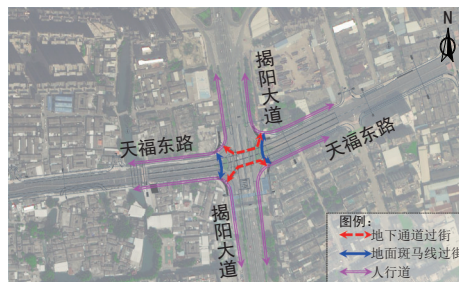


图12 隧道建成后交叉口慢行系统交通组织示意图

3.4 交通安全问题分析及建议

该方案隧道净空设计采用3.5 m,可满足区域内绝大部分车辆的出行需求,但该隧道是一种低净空的地下道路,因此在运营过程中需要采用必要的交通工程和管理措施,以保证低净空下的运营安全。

为保证车辆的行车安全,建议在隧道入口前设置连续的限高警告及防撞门架。门架应设于可分流超高车辆的分流点处,保证超高车辆能及时分流。此外,建议建设隧道水雨情监测系统,通过对积水点水位的各类信息进行实时采集分析,实现隧道内水

(下转第98页)