

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2022.10.010

外马路旧路改造设计与思考

聂 臣

(广东省交通规划设计研究院集团股份有限公司, 广东 广州 510507)

摘 要: 随着城市化进程的不断推进,老城区道路交通日益拥堵,设施逐步陈旧,已无法满足城市发展需求。各地政府在现有道路空间基础上,亟需设法进行旧路改造。以汕头市外马路为例,从道路平面、横断面、纵断面、交叉口、慢行系统、交通设施、绿化、雨污分流等方面进行探讨,阐述旧路改造中应当考虑的各种因素、以及相互间的影响,为类似市政道路的旧路改造提供借鉴。

关键词: 道路工程;市政道路;旧路改造;设计

中图分类号: U418.8

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2022)10-0038-04

0 引言

近年来汕头经济持续健康稳步发展,市政府高度重视全市交通发展,以承办“亚青会”为契机,把与亚青会有关的一揽子道路交通建设列为重点推进项目,对市容市貌和基础设施从内到外内进行全面提升。老城区的外马路作为汕头开埠文化的起源地,周边又有亚青会场馆和市委市政府等重要办公设施,现状道路日益无法满足交通发展需求。外马路存在因多时期多阶段建设导致断面不统一、交通组织无序、挤压慢行空间等问题,极易造成交通拥堵和安全隐患,亟需对其进行品质提升,方便广大市民游客出行,提升旧城文化形象、改善市容市貌。

1 工程概况

如图 1 所示,外马路位于汕头市金平区,西起海滨路、东至新陵路,全长 2.8 km,城市次干路标准。行车道宽 11~15 m,双向 2~4 车道,人行道宽度大小不一。两侧非机动车道部分路段结合在人行道上布置,部分路段结合行车道共板布置。沿线不仅中小学校林立,而且汇集了汕头几乎所有的大医院,还集中了饮食文娱购物等商场;更有鳞次栉比、别具一格的中、西式历史文物集群,像一道亮丽风景线,吸引着行人游客眼光。

2 存在问题

(1)问题一:车行空间行车效率较低。道路多时

收稿日期: 2022-01-11

作者简介: 聂臣(1990—),男,硕士,工程师,从事道路设计工作。

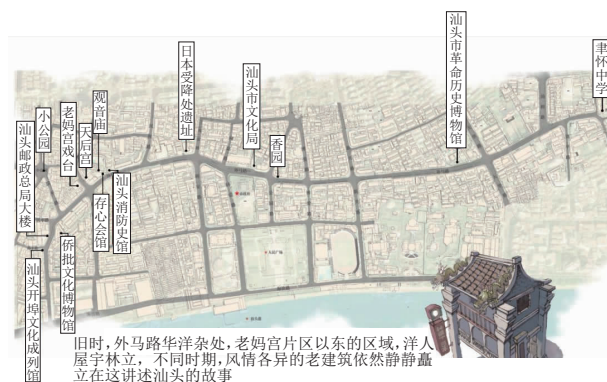


图 1 项目地理位置图

期多阶段建设,导致断面不统一;机非分隔带开口多,影响道路通行能力和交通安全;部分路段道路中线错位大,形成畸形交叉口,增加交通冲突点,行车延误大。

(2)问题二:慢行空间环境品质较差。界面破碎不连续,街道设施老化,景观特色不鲜明;铺装杂乱,材质颜色不统一;缘石坡道缺棱掉角,无障碍设施不完善;井盖过密且与步道铺装不统一;交通照明广告杆件各自林立,电箱设置凌乱、阻碍行人通行,挤占慢行系统,与环境不协调。

(3)问题三:绿化空间布置形式单调,次序散乱。绿化间隔和大小不统一、层次感不强,一年四季在色彩、形态、风韵和季相上变化不大。垃圾转运站缺少必要绿化隔离措施,异味大,对周边环境造成影响。

(4)问题四:城区雨污水混流。管网建设年代久远、标准低,雨污合流,管道堵塞溢流现象时有发生,影响百姓出行需求和城市美观,无法满足人们日益增长的生活需求。

3 旧城道路改造的要点分析

3.1 道路平面和横断面改造

由于旧城区道路周边用地已经开发成熟,建筑物林立,使得道路宽度不能增加,道路红线不能调整,只能在现状车行道和人行道上做文章,是旧城道路改造不同于新建道路的显著特征。在满足道路技术标准和路网规划的前提下,平面布设应尽量拟合旧路中线,避免对线形进行大幅调整,局部位置线型不合理路段予以调整,以期尽可能少征拆周边建筑,尽可能多利用现状道路,尽可能少迁移树木和附属设施。在实际改造过程中还应注意公交站台、路口展宽的总体把握。

横断面需根据道路改造深度和交通量实际需求进行断面布设,同时要考虑拉通非机动车道,以期形成安全连续的非机动车道,供市民宜居使用。对于道路横坡改造,需结合旧路加铺厚度、现状道路横坡、周边步道外露高度综合考虑横坡取值,避免大幅调坡或全线定值横坡,造成投资浪费,以外马路为例有以下几点改造体会。

(1)外马路(民族路—海滨路)毗邻小公园片区,被交道路均为支路,功能以慢行和内部交通为主。为减少过往车流对小公园的影响,保障片区内慢行系统的安全性和舒适性,该次改造将该段道路的对外交通功能外引,届时将由招商路承担外围海滨路和中山路的南北向通行需求,同时将商平路、永平路、居平路改造为外马路驶入、三个路口驶出的单向交通。改造后的交通路径比原先由民族路引导至外马路更为顺畅安全,同时也有利于小公园历史片区的整体打造。

(2)根据路网规划和周边出行需求,张弛有度的强化大路口通行能力。外马路(利安路—新兴路)段长度650 m,集中分布同益路、公园路和博爱路三个路口,交叉口间距过密。由于同益路和博爱路往北200 m靠近中山路位置存在断头路/瓶颈路,并未有效拉通其南北通行,本次改造予以封闭其外马路口的南北交通流,在公园路交叉口予以交通需求转换。

(3)利安路—公园路(300 m)道路两侧、公园路—大华路(900 m)道路南侧存在侧绿化带,导致外马路在公园路—新兴路(300 m)的正常行驶路段仅为双向两车道,路口才展宽为两个车道,交叉口存在明显交通堵塞瓶颈。该次改造拆除侧绿化带,同时将侧绿外侧的边车道一并纳入行车道改造范畴。对于

车道边线不规整路段则予以精细化设计:利安路西南角拆除侧绿后利用边车道进行路口展宽;新华书店和中国电信两个节点路段拆除侧绿+边车道,将现状直行式公交站台改造为港湾式站台;东征军纪念馆位置拆除侧绿且现状树木胸径过大,则拓宽慢行系统。汕樟路东北角拆除侧绿且该区域慢行系统存在缺失狭窄问题,该次改造予以拓宽来拉通慢行系统。

3.2 道路纵断面及横坡改造

纵断面改造要立足于道路现状,首先是熟悉路网规划标高,沿线排水路径、周边地坪标高及现状横坡。然后是探明现状道路承载能力,其薄弱区域的补强是加铺罩面还是路基注浆加固,方方面面的调整均涉及道路纵坡和横坡的变化。相关道路规范均要求最小纵坡不得小于0.3%,对于旧城道路纵坡原则上也应满足规范要求,以期避免出现路面雨水排不出去进而形成水浸黑点的问题;对于纵坡小于0.3%特殊困难路段,则要求设置锯齿形边沟。

通过对外马路现状道路横坡和路面积水情况调查,现状道路纵坡小于0.3%,横坡在0.5%~1%,但并未发生明显水浸黑点现象,同时在改造过程中发现边车道路面结构仅为23 cm(5 cm 沥青混凝土+18 cm 水稳石屑)。根据上述调查统计情况,外马路有以下几点改造措施。

路面结构薄弱路段在病害处治基础上,对其路基工作区进行注浆加固和路面加铺罩面,形成路面结构补强,如图2所示,路面标高整体抬高约5 cm,由此导致缘石外露高度小于10~15 cm的现实问题,采用增设人行道护栏加以解决。

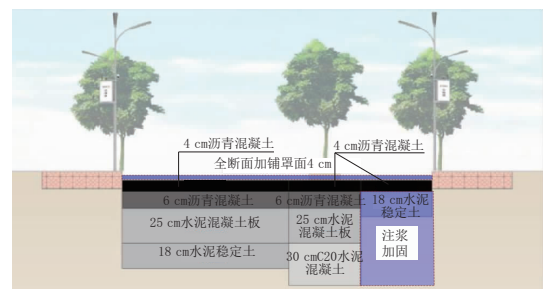


图2 路面补强剖面图

路面承载能力满足道路使用要求的路段则进行铣刨加铺,沉陷坑槽路段予以病害处治,标高以现状标高和路口与路口之间拉顺控制为准。应特别注意道路横坡,该次改造以车道边线位置标高为控制基准,以路口与路口为一段的定值横坡进行分段设计,多次迭代纵断面设计高程,使加铺罩面的调平工程

量最小,节约造价。横坡取值见表1。

表1 路面横坡分段设置一览表

路段	长度/m	加铺方案	北侧/%	南侧/%
国平路至利安路	600	刨四铺四	1.5	1.5
利安路至公园路	250	直接加铺	2.0	1.5
公园路至新兴路	300	直接加铺	2.0	2.0
新兴路至大华路	500	直接加铺	1.5	2.5
大华路至汕樟路	200	刨四铺四	2.0	1.5
汕樟路至新陵路	200	刨四铺四	2.0	2.0

这种改造思路的优点:(1)以车道边线位置标高为控制,改造后车道边线位置标高仅在于加铺罩面的4cm或铣刨加铺的持平标高,不会过大抬高路面高程;(2)在纵坡无法满足0.3%的条件下,将现状平缓横坡调大形成路拱,利于路面雨水的快速排放。

3.3 道路交叉口改造

当前城市交通压力大,交通事故和堵塞现象频繁发生,道路交叉口作为市政道路的重要组成部分,受相交道路不同流向车流影响,极易成为道路“瓶颈”和“阀门”。交叉口改造时要对其通行服务能力进行优化,及时对交叉口车辆进行疏散。对外马路采用以下改造措施。

合理设置信号灯系统,通过信号灯对交叉口的交通运行进行管制,以此降低交叉口通行紊乱,使市政道路的畅通性得到有效提升。外马路现有六个大路口均设置信号灯,其中民权路东西两侧间距240m和220m,存在交叉口过密,频繁候停问题,且周边有基督教堂、外马路第二小学和第三小学、第二人民医院等建筑,人流交织汇集严重,进一步加剧民权路交叉口拥堵,如图3所示。对民权路交叉口的改造是取消该处信号灯,改造成右进右出的T型交叉口,同时将临近进口道位置的直行式公交站改为港湾式站台,减少公交停驻对主线车流影响。



图3 外马路交通信号灯平面分布图

在将民权路、同益路和新兴路三个交叉口改为右进右出的T型路口基础上,进一步强化招商路、利安路、公园路、新兴路和大华路这五个交叉口的道路通行能力。具体改造措施:(1)局部压缩慢行系统,拓

宽进口道车道数;(2)偏移道路设计中线,新增左转专用车道。五个交叉口改造措施见表2。

表2 交叉口改造方案一览表

位置	改造方案
招商路口	方案一:维持现状车道边线前提下:进口道设置2个直行+右转,左转功能在内侧车道兼容实现。出口道设置2个车道。
	方案二:维持现状车道边线前提下:进口道设置2个直行+右转,左转功能通过被交道路来实现。出口道设置2个车道。
	方案三:东侧北边拓宽后设置6个车道,进口道设置2个直行+左转+右转,出口道设置2个车道。西侧受骑楼影响维持现状边线,设置5个车道,进口道设置2个直行+右转,西侧左转功能通过被交道路来实现,出口道设置2个车道。
	方案四(推荐方案):东侧北边拓宽后设置6个车道,进口道设置2个直行+左转+右转,出口道设置2个车道。西侧受骑楼影响维持现状边线,设置5个车道,进口道设置2个直行+右转,左转功能在内侧车道兼容实现,出口道设置2个车道。
利安路口	进口道设置4个车道:两个直行+左转+右转。出口道设置3个车道
公园路口	方案一:进口道拓宽后设置4个车道,2个直行+左转+右转。出口道设置2个车道
	方案二:维持现状车道边线的前提下:进口道设置2个直行+右转,左转功能通过被交道路来实现。出口道设置2个车道
	方案三(推荐方案):维持现状车道边线前提下:进口道设置2个直行+右转,左转功能在内侧车道兼容实现。出口道设置2个车道
新兴路口	进口道拓宽后设置4个车道:2个直行+左转+右转。出口道设置2个车道
大华路口	进口道拓宽后设置4个车道:2个直行+左转+右转。出口道设置2个车道

3.4 慢行系统步道砖改造

慢行系统是市政道路的重要组成部分,其改造应保障行人的出行路权。使人、非机动车、机动车各自具有独立安全连续的出行体系。同时在路口位置设置道口柱,杜绝乱停车现象,提高交通安全。通过整合人行道和绿带空间,在改造道路断面和周边建筑时进行一体化设计,灵活布置城市家具,弱化道路红线对慢行空间的分割,以期形成道路与周边建筑的和谐统一。外马路改造在尊重现状利用现状的基础上进行微改造,充分体现精细化提升,主要有以下几点改造措施,具体如图4所示:(1)破损步道的修复;(2)缘石坡道改造,更换道口柱;(3)理顺盲道,更换失效盲道;(4)规整车道边线,局部新建或拆除步道;(5)新建污水收集管处拆除重建步道;(6)拉通拉顺现状骑行道;(7)更换装饰井盖;(8)新建树池。

3.5 交通安全设施改造

交通标志、标线、信号灯改造要按照相关规范开展连续性、准确性核查,其目的是给不熟悉该路段及



(a)改造前 (b)改造后

图4 慢行系统改造前后对比图

周围路网体系的司机提供准确、明了、足够的指路信息。外马路在改造过程中是与交警部门反复研讨、实地调查,对缺损缺失杆件拆除新建,对现状良好杆件予以涂装利用;与城绿部门沟通落实乔木梳枝迁移工作,不得遮挡指路信息牌;照明系统则是以利安路为界,分东、西段两种路灯型式进行分段统一,如图5、图6所示,同时更换灯头和电力线、加装慢行系统腰灯、预留智慧路灯基础和电缆路由;慢行系统内的控制箱体迁改至临近犄角位置。同时,由于旧城道路的交通照明信号灯杆件各自独立建设,该次改造遵循“多杆合一”原则,与城照中心、交警部门和公安监控部门协商,落实杆件合并后的运营管理问题。



(a)公园路南侧,调整路口转弯半径,相应拆除新建信号灯 (b)利安路渠化岛拆除后,在人行道区域新建信号灯

图5 交通信号灯改造示意图



(a)海滨路—利安路 (b)利安路—新陵路

图6 路灯分段统一后样式图

3.6 行道树改造

外马路作为汕头市老城区道路,不仅具有交通功能,还是潮汕开埠文化的展示通道。道路两侧行道树树龄悠久,枝干茂盛,形态奇特美观,浸染着风雨沧桑,承载着文化积淀,是不可再生的宝贵资源。本次改造与政府城绿部门进行衔接,听取其对树木取舍的意见,如图7所示。

(1)对小公园片区树龄悠久、茂盛奇特的行道树

予以保留,做好文化传承;

(2)对倾斜侵占道路限界、挤占慢行系统的行道树予以迁移,改善通行能力;

(3)对侧绿化带行道树予以迁移、将其补种在外马路及周边树木缺失路段;

(4)对规格过小、长势不佳树木,按路段进行规整、补种相应树种。



(a)开埠馆对面,树木倾斜 (b)招商路口西北角,树木倾斜 (c)博爱路—新兴路,存在两排树

图7 行道树保留迁移改造思路图

3.7 雨污分流管道改造

外马路排水现状是雨污排水混流体制,使得大部分雨水在管道中没有经沉淀净化等处理就直接排入接纳水体,有部分污水也会被一同排至接纳水体,从而引起水质污染。为有效解决这一现象,该次改造将其进行雨污分流。同时对破损堵塞管道进行修复清淤,确保改造后的雨污排水系统正常运作,如图8所示。外马路有以下三点改造措施:

(1)沿线新建 DN600~1 000 污水管道,将现状合流管改造为雨水管道,进行雨污分流;

(2)沿线被交道路新建 DN400 污水支管,预留检查井,待后期被交道路改造时接入;

(3)沿线新建 DN300 污水支管,在街口巷口新建检查井,收集道路两侧生活污水。



图8 外马路排水路径图

4 结语

由于市政道路改造的约束条件繁多,在旧改时应方方面面予以注意:

(1)老城区周边地块开发成熟,建筑物林立,其
(下转第49页)



图 4 方案三:全苜蓿叶式三层全互通立交

美观;拆迁和用地最大;总投资最大。

地面辅道采用“井”字型,“井”字型交通功能更好;连通运河桥墩相对较少,需要进行行洪论证。

5.3 立交方案比选

三个方案的技术经济指标比较如表 2 所示。

表 2 方案技术经济指标比较表

指标	方案一	方案二	方案三
桥梁面积 /m ²	64 575	64 631	60 494
拆迁量 /m ²	16 580	18 049	19 896
用地面积 /hm ²	26.6	29.0	29.6
建安费 /万元	59 402	60 017	57 004
总投资 /万元	80 867	82 827	84 523

综合比较,方案三与远景交通量预测匹配不佳,环圈匝道存在大量交织,对于大型车辆而言,交通功能不好,应首先排除;虽然方案二也能满足远景交通

量预测的要求,但有两个左转方向交通通行能力偏大,相较方案一而言,拆迁、用地、投资都不占优,也可以排除;而方案一与远景交通量预测完全匹配,不需要设置环圈匝道,不存在交织,拆迁、用地、投资最优,且造型最为美观。因此综合各方面因素,选择方案一作为推荐方案。

6 结 语

城市互通立交选型的合理与否,不仅直接影响到整个立交的功能和投资,也关系到远期社会经济综合效益的发挥。城市立交选型不仅要保证交通通畅和安全的基本功能要求,而且要尽可能减少用地和拆迁,节省投资,造型美观,做到与周边环境相协调,它是一个多指标结合综合决策的结果。

三津立交桥的选型首先通过分析节点相交道路等级,考虑其在城市路网中的地位 and 作用,明确了立交的功能定位。其次,根据远景规划和现状约束条件,结合远期预测交通量,确定了多个立交方案。最后,通过多方案多指标的对比分析确定了立交的推荐方案。通过本工程的实例,可以为城市立交的设计人员提供参考。

参考文献:

[1] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
 [2] JTG/T D21—2014,公路立体交叉设计细则[S].

(上接第 41 页)

线位不得大改、纵断标高不得大幅调整;

(2)交通拥堵路段应加强交叉口通行能力,适当做路口展宽和借用对向车道等措施;

(3)慢行系统改造应考虑其经济性,当前各地财政压力下以微改造为宜;

(4)老城区交通照明信号灯系统在使用过程中均较为完善齐备,以补充完善为佳;

(5)老城区树木普遍枝繁叶茂,以修枝补种为基本原则。

参考文献:

[1] 广州市住房和城乡建设委员会,广州市城市规划勘测设计研究院.

广州市城市道路全要素设计手册[K].北京:中国建筑工业出版社,2017.
 [2] 广州市城市规划勘测设计研究院,建成工程咨询股份有限公司.广州市市政道路精细化、品质化设计与施工技术指引[Z].广州:广州市城市规划勘测设计研究院,2018.
 [3] 美国交通研究委员会.道路通行能力手册[M].北京:人民交通出版社,2007.
 [4] 吕文捷.北碚碚峡路改造方案研究[J].城市道桥与防洪,2016(7):66-68.
 [5] 徐博.浅析旧路改造中的排水问题及技术优化措施——以淄博市共青团路改造工程为例[J].城市道桥与防洪,2020(6):114-117.
 [6] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
 [7] GB 50647—2011,城市道路交叉口规划规范[S].