

南宁市长福快速路总体方案设计

黄海涛

[华蓝设计(集团)有限公司, 广西 南宁 530012]

摘要:长福路为南宁市外东环以东地区重要的南北向快速路。基于规划路网,对长福路的功能定位进行了分析;在交通量预测的基础上,提出了长福路的建设规模;结合建设条件,对长福路的横断面布置、主要立交节点及其与沿线铁路的关系等进行了较为详细的方案研究,并合理确定了长福路的总体建设方案。

关键词:城市快速路;总体设计;枢纽型互通立交;立交方案

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2023)06-0001-05

0 引言

近年来,南宁市社会经济持续快速发展,城市化进程迅速推进,城市空间结构由“单中心”向“多中心”逐步转变,过境交通量和平均出行距离不断增大,城市的交通压力也越来越大。城市快速路作为城市路网结构的骨架,其本质就是以高速度、大容量的交通功能满足城市持续发展的需要,使城市各部分建立起快速、直接的交通联系^[1]。长福路作为外东环以东地区重要的南北向骨干快速路,将和昆仑大道、凤岭北路以及民族大道延长线形成快速路网。它能均衡路网交通流量,缓解出入城区的交通过度集中,提高整个路网的运输效率。它的建设必将大大加强三塘片区、屯里片区以及仙葫片区之间的联系,实现城市空间布局的跨越,为城市空间向东拓展打下良好的基础。

长福路属于南宁市远景年规划快速路系统“六横、六纵、一连接”中第四横中的一段,是外东环以东地区一条重要的南北向纵向通道,经过三塘片区、屯里片区及仙葫片区,全长约13.6 km,如图1所示。

1 功能定位

长福路是南北向贯穿三塘片区、屯里片区、仙葫片区的重要交通走廊,是联系沿线各组团的重要通道,也是沿线各横向道路之间的转换集散道路,是那安快速路与外东环高速之间骨干路网系统的重要组成部分,是一条交通性城市快速路。

收稿日期: 2022-06-27

作者简介: 黄海涛(1979—),男,硕士,高级工程师,从事市政道路交通设计工作。



图1 南宁市远景年规划快速路网及长福路区位图

道路的主线主要服务于中长距离的货运交通、危险品运输;辅道承担主线交通的集散功能,为区域内的中短途客货运交通和周边的到发交通服务,同时还承担着沿线慢行交通的服务功能。

2 建设条件与控制因素

(1)综合管廊。根据南宁市综合管廊系统规划,长福路在昆仑大道到长虹路段,规划有一条干线管廊。

(2)铁路。南广高铁、柳南城际高铁的等级均为Ⅰ级,正线均为双线,两条高铁均从南宁东站出发,形成4条铁路并排延伸,在屯里路以南穿过长福路。南玉高铁为客运专线、双线,自南宁东站引出,在凤岭北路以南穿过长福路,目前正在建设中。湘桂铁路是广西最长的铁路干线,是国铁Ⅰ级双线电气化快速铁路,在民族大道延长线以北穿过长福路。

(3)现状道路。昆仑大道为现状城市主干路,规划为快速路;民族大道延长线原为柳南高速公路,目前已改造为只有主线功能的双向8车道快速路;仙葫大道为现状城市主干路;仙葫大道以南的现状长福路为红线宽度40 m的次干路。

(4)油库。中石化屯里油库迁移后的新址位于长福路与长虹路交叉口西南角,目前正在建设中。

3 交通量预测及建设规模

该项目采用“四阶段法”建立交通预测模型。经计算,至远期 2045 年,预测长福路高峰小时双向交通量约为 11 200 pcu/h,其中快速路主线单向交通量为 3 750 ~ 4 200 pcu/h,地面辅道单向交通量为 1 350 ~ 1 640 pcu/h。根据交通量预测结果,长福路主线采用双向 6 车道规模,地面道路采用双向 4 车道规模。

4 总体设计

4.1 横断面总体布置

长福路穿越 3 个片区,线路较长,沿途经过区域的地形地貌、用地性质及建设条件有较大差异,因此不同区段宜采用不同的横断面形式。

(1) 昆仑大道至民族大道延长线段

在确定长福路横断面布置时,可以参考已运行 20 a 的南宁市快速环路经验。南宁市快速环路红线宽度 60 m,机动车道布置为主线双向 6 车道+辅道双向 4 车道,共 10 个车道,断面布置为:2×4 m(人行道)+2×9.5 m(辅道)+2×2.75 m(侧分带)+2×12.25 m(机动车道)+3 m(中分带)。南宁市快速环路运行不到 10 a 时就出现了明显的拥堵问题,其中一个很典型的问题就是出入口设置不合理。由于南宁市快速环路周边地块不断建设,主要交叉口逐步改造成大型立交,出入口的位置需要经常调整,又由于南宁市快速环路沿线两侧缺少拓宽空间,在车辆行驶过程中,实际上是主线的最外侧车道和辅道的最内侧车道承担了变速车道和集散车道的功能,因此整个南宁市快速环路通行效率降低,且极易发生交通事故。吸取现状南宁市快速环路经验教训,在确定横断面形式时,需要重点解决出入口设置问题:设置足够宽的侧分带,将变速车道设置在侧分带内,为未来可能的出入口位置调整留下改造空间;较宽的侧分带可以为地下综合管廊预留建设位置,有利于海绵城市技术的运用,也可以营造更好的景观效果。

因此,该段长福路横断面(红线宽度 70 m)布置为:2×5 m(人行道)+2×10 m(辅道)+2×6.5 m(侧分带)+2×12 m(机动车道)+3 m(中分带)。

(2) 民族大道延长线至仙葫大道段

民族大道延长线与仙葫大道之间有一道较大的山体,山顶最高处与民族大道延长线、仙葫大道高差分别约 79 m、88 m。该路段为长福路预留的路幅宽

度仅 40 m,且预留路幅两侧已建成多栋高层建筑。为减少道路施工对山体造成的破坏和对周边建筑造成的不良影响,较适宜的方案是修建穿山隧道。

受 40 m 宽度的限制,若在隧道中布设非机动车道和人行道,则平面空间不够,因此只能考虑采用双层隧道方案。一般来说,长隧道对非机动车使用者和行人的心理会造成压抑感和不安全感。考虑到民族大道延长线高改快时只考虑了主线的改扩建,辅道功能由周边平行道路承担,因此,长福路在该段也仅考虑机动车的通行,非机动车和行人可通过西侧距离该道路 1.7 km 的蓉茱大道(主干路)来实现南北通行。

民族大道至仙葫大道段长福路穿山隧道的横断面布置如图 2 所示。

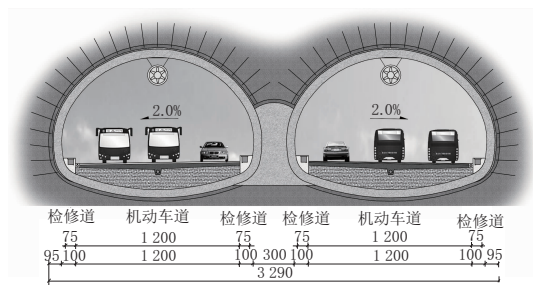


图2 民族大道至仙葫大道段隧道横断面布置图(单位:cm)

(3) 仙葫大道至那安快速路段

仙葫大道至那安快速路段现状长福路宽 40 m, 两侧均为建筑密集的建成区, 拆迁难度大, 成本高。较适宜的方案是采用高架桥方式实现长福路的快速路主线功能, 地面层用于实现快速路的辅道功能。仙葫大道至那安快速路段长福路高架桥的横断面布置如图 3 所示。

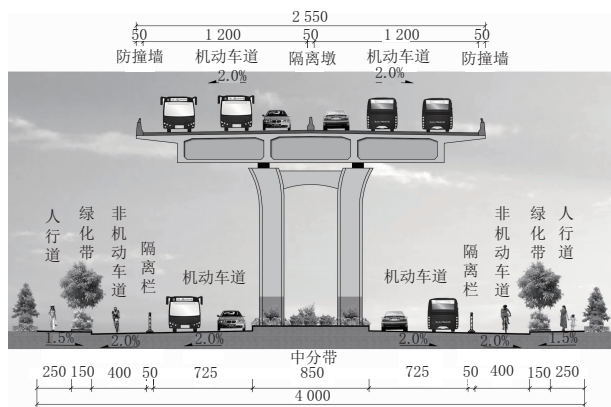


图3 仙葫大道至那安快速路段高架桥横断面布置图(单位:cm)

4.2 互通立交总体布置

长福路全线总体布置如图 4 所示。

4.2.1 沿线交叉口总体布置

将长福路与沿线道路交叉口采用的交叉类型分



图4 长福路总体布置图

为4类^[2]。

(1)全互通立交。主要是快速路与长福路的交叉路口,如昆仑大道、凤岭北路延长线、民族大道延长线。

(2)部分互通立交。主干路、部分次干路与长福路的交叉路口,如红光路、长虹路、屯里路、五合中路、云景路延长线、仙葫大道、蓉茉大道。

(3)分离式立交。主要是次干路与长福路的交叉路口,需要解除快速路对周边地块的割裂,减少快速路的交通压力。

(4)右进右出平面交叉口。主要是支路与长福路的交叉路口。在控制出入口间距的前提下,适当地设置一些右进右出路口,方便一些重要地块如中石化新油库车辆的出入和使用。

4.2.2 出入口总体布置

出入口数量过少,会减少对快速路主线车流的供给,导致快速路的经济性降低;出入口数量过多,不仅会干扰主线的快速交通,而且密集出入口处的车辆排队会造成快速路拥挤,同时容易引发交通事故。

对全线出入口进行统计,包含立交出入口在内,全线出入口共13对,平均间距约为1.05 km。从技术指标来看,长福路出入口配置较为合理,既保证了主线的通行效率,又很好地服务了周边地块。

4.3 与沿线铁路的关系

(1)与南广高铁和柳南城际高铁的关系

两条铁路线是并排行走的,在与长福路相交处为填方路段,因此,长福路与这两条铁路线的相交关

系可以是同时上跨或同时下穿。下穿铁路桥规模较小,不影响未来高铁的增容扩建,但需要采用顶推施工,对高铁安全运行有一定影响,而上跨铁路则反之。铁路部门倾向于采用上跨方案,设计时以长福路上跨铁路作为推荐方案。跨铁路桥采用转体施工工艺。

(2)与南玉高铁的关系

经过屯里片区的南玉高铁所经片区山体起伏较大。长福路与南玉高铁两段隧道之间的明段相交,从地形条件及道路与铁路的高差关系来看,只能采用道路上跨铁路方式相交。

(3)与湘桂铁路的关系

由于湘桂铁路距离民族大道延长线较近,其标高比民族大道延长线低约4.1 m,长福路采用上跨方式跨过民族大道延长线后,通过隧道穿过天池山,因此长福路宜同时上跨湘桂铁路。

4.4 与规划综合管廊的关系

地下综合管廊可以布置在中央分隔带或侧分带。由于管廊的运营需要在沿线的地面上布置很多投料口,若将管廊布置在中央分隔带内,在对管廊进行运营管理时,人与机具需要穿过机动车道,困难太大,难以实现。长福路侧分带采用6.5 m宽度,从交通安全和运营管理的角度出发,综合管廊更适合布置在侧分带。

5 主要立交节点设计

5.1 长福-昆仑立交

昆仑大道为60 m宽现状主干路,远期规划为城市快速路。在南宁市三塘片区总体规划的路网中,该立交处于片区中心两条快速路的交汇处,在路网中起着交通枢纽的作用,因此该立交的推荐类型为立A1类,即枢纽型全互通立交。根据交通量预测结果,该节点除南北、东西两个方向的直行交通是主要流向外,东→南、南→西方向的左转交通量也较大。

推荐立交方案为“半苜蓿叶半定向组合式三层全互通式立交”^[3]。昆仑大道是三塘片区唯一的一条货运通道,交通量很大,从维持现状交通以及避免大量迁改现状管线的角度出发,将地面辅道层安排在现状地面层,昆仑大道主线抬起,安排在第二层,长福路主线则位于第三层。所有右转匝道均为定向匝道。左转匝道中:交通量相对较小的左转方向为西→北、北→东,设置环圈匝道,分别位于东南角和西南角;交通量相对较大的左转方向为东→南、南→西,

设置半定向左转匝道。该节点立交总体布置如图 5 所示。

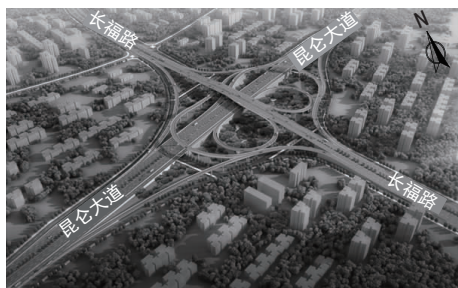


图 5 长福 - 昆仑立交总体布置图

5.2 长福 - 红光立交

该立交节点距长福 - 昆仑立交约 1.8 km, 距离长福 - 长虹立交约 2.3 km。在南宁市总体路网中, 红光路位于昆仑大道南侧, 是昆仑大道的重要分流通道, 主要起着联系周边地块的作用, 因此该节点在骨干路网中的地位相对较弱。该立交的推荐类型为立 B 类, 即部分互通立交。根据交通量预测结果, 该节点主要交通流向为直行交通, 各转向交通量均较小。

推荐立交方案为“二层苜蓿叶式部分互通立交”。根据地形情况, 将长福路置于下层, 红光路置于上层, 以减少投资。设置 4 条双向环形匝道, 机动车、非机动车和行人均通过匝道实现转向。该节点立交总体布置如图 6 所示。

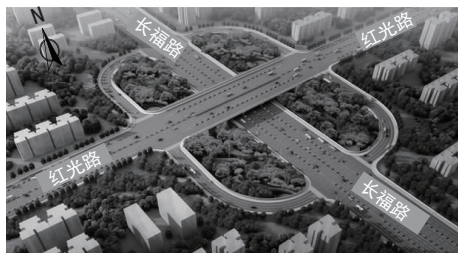


图 6 长福 - 红光立交总体布置图

5.3 长福 - 长虹立交

长虹路是连接城市核心区、南宁东站与外高环的重要东西向通道。该节点位于两大枢纽型立交之间, 其交通重要性相对弱于枢纽立交。该节点西北角为中石化屯里新油库, 在油库建成后, 节点将承担大量的油库出入交通。该立交的推荐类型为立 B 类, 即部分互通立交。根据交通量预测结果, 该节点主要交通流向为直行交通, 各转向交通量相对不大。

根据地形情况, 将长福路置于下层, 长虹路置于上层, 设置 4 个左转环圈匝道和 4 个定向右转匝道, 机动车、非机动车与行人均通过匝道实现转向。受西北角中石化屯里新油库的用地限制, 设计时将环圈匝道“压扁”。该节点立交总体布置如图 7 所示。



图 7 长福 - 长虹立交总体布置图

5.4 长福 - 凤岭北立交

凤岭北路作为连接清厢快速路和外高环的规划快速路, 起着连接城市核心区、南宁东站与外高环的重要作用。显然, 作为未来南宁市东西向出城的另一通道, 其交通地位相当重要。因此, 该立交的推荐类型为立 A1 类, 即枢纽型全互通立交。根据交通量预测结果, 该节点除南北、东西两个方向的直行交通是主要流向, 西→北、北→东方向左转交通量也较大。

推荐立交方案为“半苜蓿叶半定向组合式三层半全互通式立交”^[4]。由于长福路只能上跨南玉高铁, 而南玉高铁与该节点的距离仅 320 m, 结合实际地形, 长福路宜上跨凤岭北路延长线, 位于第三层, 凤岭北路延长线位于第二层, 地面辅道层则位于最下层。所有右转匝道均为定向匝道。左转匝道中: 交通量相对较小的左转方向为东→南、南→西, 设置环圈匝道, 分别位于西北角和东北角; 交通量较大的左转方向为西→北、北→东, 设置半定向左转匝道。该节点立交总体布置如图 8 所示。



图 8 长福 - 凤岭北立交总体布置图

5.5 长福 - 民族立交

民族大道位于南宁市核心区, 大道两侧汇集着市、区党政机关及文化、商业、金融等重要机构, 定位为接驳广西首条轨道交通的“壮乡第一路, 首府第一街”, 是国内具有代表性的城市标志性交通廊道。民族大道延长线原为柳南高速公路, 目前已改造为只有主线功能的双向 8 车道快速路。民族大道延长线通过东侧的外东环高速收费站连通了民族大道和柳南高速公路。从远期规划的角度来看, 虽然未来快速

路网将形成多条东西向的平行出城分流通道,民族大道延长线的交通压力会有所降低,但由于其处于南宁市路网的最中心位置,其交通地位依然十分重要。因此,该立交的推荐类型为立 A1 类,即枢纽型全互通立交。

由于该立交节点距天池山隧道仅约 140 m,因此立交匝道只能布设在民族大道延长线北侧^[5]。考虑到该节点西侧 1.7 km 处南北向贯穿仙葫片区的蓉茉大道与民族大道延长线已建成二层菱形立交,同时,仙葫片区西向进城方向与东向出城方向已经分别有两条平行通道可以通行,因此该节点立交设计时可只考虑在长福路北线与民族大道延长线设置 4 条专用转向匝道,在长福路南线与民族大道延长线不设置转向匝道,其转向交通可通过周边路网通行。显然,该节点南北、东西两个方向的直行交通是主导,西→北、北→东左转方向的交通其次。

推荐的立交方案为“两层半定向 Y 形立交”。受隧道标高的影响,长福路置于民族大道延长线之上,位于上层,民族大道延长线则位于下层。考虑民族大道延长线只有主线功能,故该立交也不设置地面辅道层。两条右转匝道采用定向匝道,两条左转匝道采

用半定向匝道。该节点立交总体布置如图 9 所示。

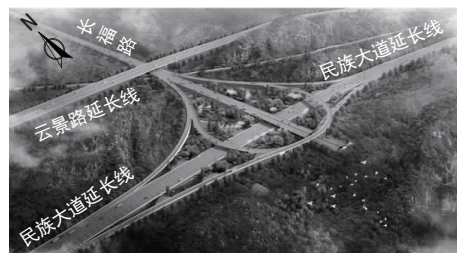


图 9 长福-民族立交总体布置图

6 结 语

城市快速路是一座城市的重大基础建设项目,是城市交通的主动脉,它对城市功能的提升和城市空间结构的优化都有着重要的意义,它的建设对城市的长远发展影响深远。本文对长福快速路总体设计方案进行了研究和总结,可为类似项目提供参考。

参考文献:

- [1] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].
- [2] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
- [3] 王伯惠.道路立交工程[M].北京:人民交通出版社,2000.
- [4] 杨少伟.道路立体交叉规划与设计[M].北京:人民交通出版社,2000.
- [5] JTG/T D21—2014,公路立体交叉设计细则[S].

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smcdi.com