

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyh.2020.12.007

关于城市快捷路设计的探讨和思考

袁倩倩, 陈 丹

(北京市市政工程设计研究总院有限公司, 北京市 100082)

摘 要:随着城镇化建设进程的快速推进,城市空间不断拓展,大型都市圈迅速崛起,居民出行距离不断增长,机动车进出交通与长距离快速通行交通之间的矛盾日益凸显,同步制约了都市圈之间经济、人口、交通之间日益密切的互联互通。加之土地资源和空间限制,新的快速通廊无法实现而既有的主干路因红绿灯较多、耗时较长等无法满足都市圈之间快速一体化发展的进程。为此,很多城市开启了新一轮的城市主干路升级改造工程。但受工程投资、周边环境、征地拆迁等因素制约而又难以实施标准化的城市快速路,很多城市提出了城市快捷路的概念。从城市快捷路的提出和功能定位入手,依托长沙市腾飞路工程实例,探讨城市快捷路设立的意义、适用的范围、工程技术标准、横断面布置形式等技术要点,为其他城市主干路升级改造设计提供部分参考。

关键词:居民出行;城市快捷路;设计标准

中图分类号: U412.37

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2020)12-0026-03

0 引言

交通是构建城市空间的基本骨架,是城市发展的基础和条件。近年来,我国城市化建设突飞猛进,城市规模不断扩张,城市机动化水平、居民出行距离逐渐增加^[1]。受土地资源和城市空间发展制约,新的快速通廊无法形成,而既有的主干路不仅承担两侧的进出交通,也承担大部分通过性交通,交通功能的大量叠加导致原有城市主干路系统拥堵现象日益严重,通行效率日益下降,严重影响了居民的出行效率和出行安全,同时也制约了大型都市圈之间的交通、经济与人口的互联互通^[2]。受土地资源的限制,在缺少新快速通廊的情况下,要继续对既有的城市主干路进行升级改造,将快速交通与进出交通剥离出来,城市道路快速化改造已成为大多城市解决交通拥堵问题的燃眉之急^[3]。在不同的城市,在进行城市道路快速化改造过程中,遇到的通用问题主要是:(1)拆迁面积大,对两侧建筑环境影响大,实施困难;(2)对两侧用地隔离现象严重,与城市景观不协调,环境影响大;(3)工程造价高昂,政府财政紧张,建设困难。

为解决主干路快速化改造过程中存在的问题,从城市的实际需求出发,慢慢衍生出一种新的道路设计等级——城市快捷路(准快速路)。

收稿日期: 2020-05-27

作者简介:袁倩倩(1980—),女,硕士,高级工程师,从事道路交通设计工作。

1 城市快捷路建设的意义

城市快捷路是介于城市主干路与城市快速路之间的一种道路,主要服务于城市中长距离交通出行,道路不要求完全封闭,但要求在一定区段内主线机动车流连续。与高速、快速及主干路系统之间宜采用简易立体交叉形式连接,保证主线车流基本实现连续流;在条件受限、改造困难的路口,可考虑设置平交口,交叉口间距宜控制在1.5 km以上,两侧地块的交通进出宜通过辅路进行解决。

城市快捷路设置的意义在于:

(1)在工程建设成本与社会效益之间达到较好的平衡。建设形式相对灵活,便于实施,投资仅为城市主干路的1.2~1.8倍,通行能力却能达到主干路的2.0~2.5倍,有利于在受拆迁、用地控制、困难节点制约和工程投资受限的城市中推广,尤其适合主干路不满足需求而又达不到建设快速路要求的中城市。

(2)很好地弥补了主干路与快速路之间的功能缺失。

(3)快捷路建设富有弹性空间,充分考虑近远期结合,为远期升级改造为快速路预留道路通道和用地空间。

(4)快捷路是支撑城市空间拓展的主要载体之一,对提高单位面积道路通行能力和缓解交通拥堵意义重大。

(5)快捷路是一种精细化设计,体现平衡的概

念,在最大限度解决不同功能需求的同时,重点体现以人为本的理念,将人居环境、行人、非机动车与机动车的出行环境协调统筹考虑,将以人为本的理念贯穿其中。

2 城市快捷路的功能定位

- (1)为中长距离机动车交通提供相对便捷的服务。
- (2)为短距离出行的进出机动车交通提供舒适的出行环境。
- (3)为道路上行走的非机动车和行人提供高品质的通行享受。

3 城市快捷路适用范围

城市快捷路一般适用于中小城市或者组团之间的交通性主干路,服务对象以中长距离为主,同时兼顾沿线交通出入,交通量较大,设置平交口会造成拥堵,而又因受到工程造价、征地拆迁、用地约束等因素影响难以实施城市快速路的情况。城市快捷路可以成为城市主干路向快速路的过渡性道路,满足较大交通流量和车辆行驶速度的同时,节约投资成本,也为后期升级改造为城市快速路预留条件。

4 城市快捷路设计标准

城市快捷路的设计标准主要参考城市主干路,设计标准介于城市快速路和主干路之间^[4],不严格控制进出口,中间设置隔离带,全线立交或部

分平交。具体见表 1。

5 城市快捷路断面布置建议

快捷路红线宽度宜处于 40~60 m 之间,大部分采用地面道路,局部高架或地下,主要交叉口设置简易立交,并预留互通立交条件,与横向道路的交通转换通过辅道进行;条件受限、改造困难路段,可考虑信号灯控渠化平交口。

快捷路的横断面设计与快速路和主干路的区别主要有以下几点:

- (1)快捷路以交通性为主,不完全封闭,不严格控制出入口,通行能力小于快速路;为减少车辆出入对主线的影响,可在两侧设置辅道,通过辅道集散交通。
- (2)快捷路设计车速高于主干路,为避免双向车辆的行驶干扰,应该设计中央分隔带;快捷路一般路段以地面道路为主,主要节点采用简易立交以兼顾造价与服务功能。
- (3)快捷路主要路段路幅形式以两幅路和四幅路为主,有条件时应设置进出加减速车道。
- (4)快捷路可根据路段需求,设置公交车专用道、非机动车道和人行道等。

城市快捷路建议横断示例,见图 1。

6 工程实例——长沙市望城区腾飞路

快捷路本质上隶属于主干道,在区域路网中承担骨架路网的作用。其交通功能弱于快速路,但强于一般主干道。一般设置在中心城区段,主要通

表 1 快速路、快捷路、主干路技术指标对比表

技术指标	快速路	快捷路	主干路
设计速度/(km·h ⁻¹)	60~100	50~80	40~60
机动车道数	双向 4~8 车道,可设平行 2~4 车道的辅道	双向 6~8 车道	双向 4~8 车道
车道宽度/m	3.50~3.75	3.50~3.75	3.25~3.50
设计通行能力 [pcu·(km·ln) ⁻¹]	1 400~2 000	1 350~1 750	1 300~1 400
断面形式	地面、高架为主,局部地下	地面为主,局部高架、地下	地面为主,较少高架、地下
交叉口处理	全封闭、全立交	主要交叉口立交,次要交叉口右进右出或交叉口渠化绿波控制	重要路段立交,大部分路段平交或信号控制
	控制出入口间距与形式、匝道连接主线和地面交叉,机非分隔,快慢分离,主路不受分河流和交织影响	出入口部分控制,大部分立交、局部右进右出或信号控制,机非分隔,保证主路内侧车道通行能力	大部分路口灯控平交,主路交通流基本连续
实现方式	机非完全物理隔离、主辅分离,保证主路路权	机非分离,保证主路内侧车道通行能力	机非分离
公交、出租车、非机动车	设置于辅道	根据需要设置公交专用道、非机动车道,严禁出租车随意上下客	设置公交专用道、非机动车道、出租车招呼点

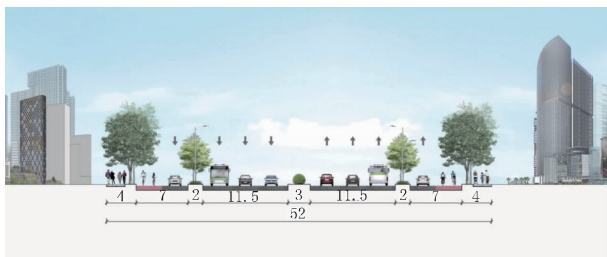


图 1 城市快捷路建议横断面示例(四幅路为主、独立的非机动车出行环境、林荫化的通行宽度不小于 3 m 的人行通行空间)(单位:m)

过改善交通节点的方式维持全线基本实现连续流的交通干道。

6.1 设置必要性分析

腾飞路穿越望城主城区,两侧建设用地较多。加之本线路是望城与中心城联系的一条主要干道,通行速度要求较高。考虑线路的区位特点和功能定位,将本线路定义为城市快捷路,设计标准为:主线交通基本连续,主线设计车速为 80 km/h,辅路设计标准设计车速为 40 km/h,望城区最北端至三环线时长不超过 15 min。全线共设置 1 处平交灯控路口(望城政府门前立交设置困难)及 4 处立交,立交平均间距 3 km,两侧用地利用辅路进出。

(1)快捷路项目的建设,在快速衔接区域骨架路网、与市区骨架路网高效衔接的同时,既可提升滨水新城对外交通通畅与可达性,也可节约部分成本,减少投资。

(2)快捷路项目的建设不仅将乔口渔都、靖港古镇、潇湘风光带、岳麓山、橘子洲、洋湖垸、大王山国际旅游区等湘江西岸旅游景区、景点快速连接起来,也解决了望城中心区的进出问题。项目的建成不仅是北部各景点对外的快捷通道,也是望城区对外联络的快捷通道。

(3)快捷路项目的建设不仅为滨水新城沿线用地开发及其交通出行提供优质的服务,同时亦可提高滨水新城的核心吸引力和竞争力。

6.2 项目的功能定位

项目的功能定位是一条既能快速通行,又能服务地方的一条快速交通优先、服务滨水新城发展、景观品质一流的复合型道路。

结合现状道路条件和交通特征,从区域统筹考虑,指挥部决定建设腾飞路快捷路,以期形成南北复合型的快捷通道,分流雷锋大道交通压力,同时强化本区域与岳麓片区、市中心片区之间的快速联系,从而有效提升本核心区域的综合竞争力。

6.3 成本测算

快捷路与一般性主干路之间费用的差别主要体现在平立交之间的差距上。主线连续通行的快捷路投资一般为主干路投资的 2 倍左右,详见表 2。表 2 以吴家冲路交叉口为例进行说明快捷路与主干路的交叉形式的不同而带来投资的差异的不同。

表 2 快捷路或主干路与其他主干路相交时成本测算

交叉形式	成本单价/亿元	节点举例
平交	0.30	吴家冲路
上跨	0.72	吴家冲路
下穿	1.04	吴家冲路
简易立交	同上跨形式	吴家冲路
大型立交	1.09(苜蓿叶)	金星大道东延

6.4 对周边用地的影响

城市快捷路的标准断面形式与城市主干路所采用的标准断面形式基本一致,而与之相交的次、支路均采用右进右出形式,与之相交的主干路及以上的采用灯控路口或者简易立交。在建成区段,平面灯控对两侧用地的连通影响较小,立交不仅对城市景观和天际线有一定影响,还会对两侧居民产生噪声污染。快捷路的指标和标准在一次程度上优于快速路。

6.5 平、立交的间距要求

快捷路参考城市快速路、主干路立交间距,一般来说与城市主干路及以上等级道路相交处采用立体交叉,其他等级道路由于被交路交通量较小,采用右进右出形式。本项目与金星大道、吴家冲路、金星大道延长线、同福路、规划北横线、旺旺东路、雷锋大道、望府路、雷锋东路、黄桥大道设置立体交叉,立交平均间距 1.56 km。根据相关规范^[5],立交间距一般不宜小于 1.5 km,本方案立交间距符合规范相关要求。

6.6 其他要求

其他要求包括:与之相交的道路或者项目的开口设置要求,支路相交的原则,辅道的设置原则及宽度,右进右出道路的等级及交通组织。

快捷路沿线地块出入口设置在辅路上,通过辅路进行集散后再进出快捷路主路。相交支路主要考虑周边地块的区域出行,与快捷路辅路形成右进右出形式,并应在快捷路进出口处留有一定的交织距离。辅路采用双向 4 车道(2×3.75 m),设计车速 40 km/h。辅路主要功能为集散区域交通出行,并有效地组织辅路与主路的进出交通。与

(下转第 54 页)

虑周边建设工程地质、水文地质条件和现状回填料等实际情况确定路基采用真空和堆载联合预压。

真空和堆载联合预压是真空预压和堆载预压相结合的一种方法。在黏土层上铺设砂垫层,然后用薄膜密封砂垫层,并用真空泵对砂垫层和砂井抽气,降低地下水位,固结地基;同时在砂垫层上方堆土或砂石,预先完成部分或大部分地基沉降,并能加速排水。

4.2 路基防护

根据现状地形高程和防护高程要求,坡面净高约 2 m,坡面高约 4 m。防护形式采用路基蹬脚+浆砌块石护面,具体范围结合实际施工时道路纵断设置。

4.3 桥梁方案

桥梁建设的材料多为预应力混凝土结构、钢结构、钢-混组合结构。一般情况下,钢结构桥梁的造价是预应力混凝土结构桥梁的 2 倍,且养护费用高;钢-混组合结构工序多、施工复杂、养护费用较高;预应力混凝土和钢筋混凝土结构施工方便、造价低廉、可塑性好、养护维修方便。

根据以上分析,拟建道路采用预应力混凝土结构或钢筋混凝土结构。

4.4 管线方案

电力、通信、给水、再生水、热力等 5 类管线入廊受制约条件少,管廊空间利用率高。燃气入廊一般设置单舱方式入廊,雨水、污水入廊对地形要求较高,适宜建设于道路红线较宽、地势条件较好、经济状况较好的城市。

综合考虑,将电力、通信、给水、再生水、热力管线纳入管廊,雨水、污水、燃气采用直埋敷设方式。

(上接第 28 页)

快捷路相交的主干路以下等级道路采用右进右出形式。

7 结 语

城市快速路对出入口和交叉形式有比较严格的控制,更适合路网格局宏大的大城市^[6]。对于路网相对较密集的中小城市,因改造周期、交通量上升缓慢、工程投资等因素,无法实施快速路而主干路又无法满足交通功能的情况,采用城市快捷路更有利于适应路网结构和节点交通疏散,满足较长时期内道路功能需求。本文在长沙市望城区腾

4.5 绿化方案

拟建道路周边以科研和商务用地为主,景观旨在发挥生态效益,营造活力、现代、大气的景观氛围。绿化以大尺度地被和草坪为基调,塑造精致化植物组团,营造城市滨海景观,同时确保北侧建筑不被密林遮挡。同时充分考虑规划管廊,对其进行避让。影响绿化设计的管廊主要位于北侧路侧绿带内,管网密度较大,种植以大面积草花和地被为主。种植乔木和灌木时,注意根据要求避让管线,防止植物生长对管廊造成不利影响。同时为城市市政设施、公共活动提供空间,减少对居民活动的噪声、视觉干扰等^[2],它是一个复杂的景观系统,是城市标志性景观道路的典型代表^[3]。

4.6 建设时序

施工顺序按照“先地下,后地上”的原则进行,即在平整场地后进行路基处理,结合需求开展管廊和管线敷设,然后修筑路基、路面,最后进行道路附属设施的修建。

5 结 论

滨海道路建设需充分考虑路基处理、景观设施结合等因素,为工程项目的顺利实施提供前期决策依据,对类似滨海区域道路建设提供一定的借鉴意义。

参考文献:

- [1] 吴晓莉,陈宏军.美国滨海地区综合管理的经验[J].城市规划,2001,25(4):26-31.
- [2] 曾伟,王志华,代茂华,等.城市道路横断面设计新理念[J].城市道桥与防护,2008(5):5-9.
- [3] 高飞,郑永莉,许大为.城市标志性景观道路营建探索[J].西北林学院学报,2008,23(2):200-203,207.

飞路建设实践的基础上,探讨快捷路设计为其他城市的主干路改造和快捷路的建设提供参考。

参考文献:

- [1] 李朝阳,王新军,贾俊刚.关于我国城市道路功能分类的思考[J].城市规划汇刊,1999,123(4):39-34.
- [2] 胡国军.我国大城市快速路规模与布局研究[D].南京:东南大学,2005.
- [3] 黄文健,杨涛.城市快速道路规划建设若干技术问题初探[J].现代交通技术,2008,5(2):63-66.
- [4] CJJ 193—2012,城市道路路线设计规范[S].
- [5] GB 50647—2011,城市道路交叉口规划规范[S].
- [6] 高奖.大城市快速路规划与设计关键问题研究[D].南京:东南大学,2006.