

城市快速路功能定位和出入口设置

——以石家庄为例

徐立兴

[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司,上海市 200092]

摘 要:建设快速路是城市拉开发展框架、扩充道路容量以及缓解交通拥堵的重要手段。结合石家庄市快速路网的规划和建设经验,分析快速路在中心城区段的复合型功能定位,应考虑兼顾道路扩容、应急救援通道、主干路标准提升等多种功能,快速路出入口应结合横向主干道路尽可能选择在路口设置,并应结合城市发展规模、路网密度等全面衡量出入口设置间距。以期能为后续有关城市研究快速路网的规划设计提供一些有益参考。

关键词:城市快速路;中心城区;功能定位;出入口

中图分类号:U412.37+1

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2022)12-0028-04

0 引言

随着我国经济的迅速发展,汽车保有量在逐年增长,城市路网的交通需求也在日益增加。快速路作为城市道路中重要的骨架干线道路,正在被越来越多的城市纳入规划、建设和使用体系,城市快速路的规划和设计也成为了市政道路建设过程中重要一环。

从快速路规划和设计层面出发,相关规划和设计规范中,都对城市快速路的功能等级、设计标准等进行了多方面、多角度阐述和规定,如《城市综合交通体系规划标准》中提到,城市快速路作为重要的干线道路,主要功能是为城市长距离机动车出行提供快速的交通服务,为沿线用地服务很少^[1];《城市快速路设计规程》(CJJ 129—2009)中将快速路定义为在城市内修建的,中央分隔、全部控制出入、控制出入口间距及形式,具有单向双车道或以上的多车道,并设有配套的交通安全与管理设施的城市道路,并给出了出入口设置间距、线性设计标准等相关规定^[2]。

然而,由于不同城市发展规模和程度的不同,我国各大城市的用地规模、人口体量以及市域面积也各不相同,不同快速路的功能定位和出入口设置原则也不能一概而论。需因地制宜地提出切合该城市本身的快速路规划理念和设计方案。本文以石家庄

城市快速路为研究对象,对快速路在中心城区段的功能定位和出入口设置进行探讨,以期能为后续有关城市进行快速路的规划、设计提供一些帮助。

1 石家庄快速路网规划与现状

石家庄是河北省省会,位于河北省的中南部,都市区总面积约2 657 km²,常住总人口约1 120万人,是我国特大城市。从城市布局结构上来看,现已建成区百分之八十的城市建设用地集中于二环以内,是典型的单中心集中式布局发展的城市。

从1997—2010年石家庄市城市总体规划至现今正在编撰的2035年石家庄市国土空间规划,石家庄骨架路网经历了三次规划和修编,路网结构形态也有了较大的调整。1997—2010年版总规中提出了主城区道路系统逐步形成环形(二环路)快速路加井字形(和平路、仓安路—槐南路、维明大街、体育大街)骨干道路的路网系统,首次提出了规划建设二环快速路;2011—2020年版总规中提出了主城区建设“四横、六纵、二环、八射”的道路主骨架系统,其中,两环(二环、三环)与和平路、槐安路、泰华街、体育大街共同构成的“井字形”主通道规划建设成快速路。2035年版在编的国土空间规划提出城区规划构筑“八横十纵”的快速路系统,串联城市功能中心、交通枢纽,拉开城市发展框架,支撑组团发展。从石家庄规划发展沿革来看,骨架路网作为城市的重要脉络正在随城市的发展逐步完善,快速路的受重视程度正在不断加深。

收稿日期:2022-07-19

作者简介:徐立兴(1990—),男,硕士,工程师,从事道路交通工程设计工作。

目前石家庄主城区已建成的快速路主要有二环路、三环路、槐安路、和平路以及中华大街(见图1),从路网密度来看,已建成的快速路网密度约 0.36 km/km^2 ,相对较低。二环及二环内快速路出入口主要结合相交道路布设,间距多小于规范规定的间距最小值,但通达性较强。



图1 石家庄主城区现状快速路网

2 城市快速路在中心城区的功能定位

城市快速路的功能定位一般为承担城市的中、长距离交通出行,主要联系中心城区与外围各组团、各片区之间的联系,以及作为城市与高速之间的连接线,对于拉伸城市的发展框架有着重要的作用。然而,在许多城市的快速路规划和建设中,并不是所有的快速路连接到中心城区的外围后就结束,有的快速路甚至贯穿中心城区的核心环线,对于中心城区段的快速路,在规划设计时,就不能再单纯的将其视为一条快速通道,更应去附加其他方面的功能定位^[3]。

2.1 中心城区道路扩容

城市快速路不仅可作为干线道路为长距离交通出行提供服务,还可作为城市道路扩容的一种方式,尤其是位于中心城区段的快速路。对于大部分城市的中心城区,土地价值远超道路建设成本,主城区人口密集,地块开发较为成熟,就导致了許多市政道路在规划设计时受制于用地。对于中心城区而言,为了更好的扩大道路交通容量、提升道路承载能力,采用高架快速路或地下快速路等双层道路形式往往成为不错的选择,通过充分开发利用传统地面道路的上部空间和地下空间,建设双层道路,来扩大道路容量,提高疏解交通的能力。

石家庄和平路、槐安路、泰华街-红旗大街、体育大街构成的“井”字型快速通道,构成了石家庄市的“一环”(见图2),作为集中式布局发展的城市。石家庄二环内的开发程度远远高于二环外,四条快速路在二环内的道路沿线开发程度均较高。从总体布局来看,规划四条快速路向外串联外围新城对于加强主城区与组团的联系有着重要的作用,其位于二

环内的路段,则应附加道路扩容的功能,通过建设双层道路的快速路,不仅可释放辅路更好的服务相交路和沿线地块,同时高架或隧道快速路主线可将中长距离交通从地面辅路中剥离,可以更好的达到扩大道路交通容量,加强沿线服务,提升道路承载能力的目的。



图2 石家庄规划“井”字形快速路

2.2 城市的应急救援通道

随着地震、洪涝、火灾以及气象灾害、事故灾难等突发性公共事件的不断增加,城市的应急救援通道也已经成为一座城市应急预案的重要组成部分。在构建城市应急交通规划体系时,贯穿城区的快速路通道往往被优先选择。

快速路作为城市应急救援通道,在进行规划设计时,首先应严格控制其建设形式。在发生公共事件时,相比于高架和地下快速路,地面或高路基式快速路对于交通的保证度更好,尤其是可以更好的承载运输应急物资的大型重载车辆,但却容易对地块之间的联系产生分隔作用,因此许多城市会选择利用城区段的高速公路进行“高改快”来优先作为应急救援的通道。其次应严格控制两侧的用地以及沿线建筑的开发,避免发生自然气象灾害时两侧建筑物造成应急救援通道的堵塞。此外,作为应急救援通道的快速路,还应与防灾设施、应急避难场所等统筹考虑,对外延伸应尽可能的联系上城市外围的主要高速公路,对内交通应较多的串联城市主干路。确保在城市发生紧急情况时,能够为人员的疏散、应急物资的运输提供可靠有效的保障,成为一条为城市提供应急救援、抢险和应急处理的生命通道。

从石家庄规划快速路系统来看,北三环、复兴大街和中华大街快速路是石家庄城区对外重要的联系道路(见图3),北三环为石黄-石太高速城市化改造的快速路,采用高路基形式兼顾防洪需求,东西连接石黄、石太高速;复兴大街为新元高速城市化改造的

快速路,串联栾城、正定和机场组团,南北连接京港澳高速;中华大街为市区重要的高速连接线,北接绕城高速和正定机场。三条路均向外联系高速、机场,具备应急救援通道的潜在条件,应进行高标准规划和设计。



图3 城市应急救援通道

2.3 重要主干路的标准提升

城市主干路一般承担着城市组团内部各个分区之间以及分区内部的联系,相对于城市快速路,主要提供中等距离的联系以及部分沿线用地服务,与主干路相交时一般设置信控交叉口,与次干路、支路相交时一般采用右进右出。在城市发展过程中,部分主干路的重要性越发的突出,但过多的信控交叉口可能会导致主干路通行能力的下降,因此一些重要性的主干路在规划和设计时往往会借鉴快速路的建设形式,开发上部或下部空间形成双层道路节点来替代信控平交口。

对于中心城区重要性主干路标准和等级的提升,往往并不能单纯的通过改造为高架或地下快速路来解决用地受限的难题,忽略主干路与主、次要道路的交通联系以及对沿线用地的服务,单纯的去实现快速化是不可取的。对于条件受限的城市主干路的提升,可以通过借鉴快速路的建设形式,并降低设计标准的方式来实现,在维持原主干路设计速度不变的情况下,主要路口采用跨线桥上跨或地道桥下穿,以减少信控交叉口对道路通行能力的折减,两侧无需封闭控制进出,以保证与次要道路以及沿线用地的联系。这种低等级快速路、高等级主干路的“快速干道”形式,往往也是城市骨架路网规划设计中不可缺少的组成形式。

3 城市快速路出入口设置

快速路出入口是联系快速路系统与地面路网的

纽带,出入口间距设置的是否合理,将直接影响着快速路功能和作用的发挥。出入口设置过多,虽增加了路网的可达性,但快速路主路分、合流过于频繁,会影响快速路主路的通行能力。出入口设置过少,会导致交通量过分集中在一处出入口,交叉口拥堵严重,横向道路的交通压力剧增,很可能发生“主路交通出不来,辅路交通进不去”的状况。因此,快速路出入口的设置问题,将直接影响着快速路网的通行效率^[4]。

3.1 结合城市规模、路网密度、功能定位合理控制出入口间距

城市交叉口规划和设计规范中均规定了不同主线设计速度下相邻出入口端部之间的最小间距,该间距主要以满足紊流交通不重叠要求来确定,但由于不同城市的发展规模和体量不同,不同片区路网密度不同,不同快速路的功能定位不同,所以快速路在进行规划和设计时,出入口的最小间距如完全按此要求进行控制显然略有不妥,且目前国内快速路规划设计中也多有不满足此要求的情况。对于兼顾中心城区道路扩容功能的某些快速路或快速路在中心城区的某些路段而言,由于中心城区横向道路间距一般较近,为更好的发挥快速路集散交通的目的,决策者往往可以通过牺牲快速路主路外侧车道的通行能力、车速来换取较为合理、便捷的出入口设置,一般通过增加辅助车道的方式来增加出入口数量,减小出入口间距,尽可能保证快速路的通达性。如北京三环路位于城市中心区位,出入口经过改造后平均间距约 528 m,平均行驶速度约为 43 km/h,石家庄二环路出入口平均间距约 639 m,平均行驶速度约为 51 km/h,虽然早晚高峰时期主线运行速度会略有下降,但平峰时期的车速可得到保证,同时也能承担部分中短距离的交通,缓解区域主干路的交通压力。

3.2 结合相交主干道路设置出入口

快速路出入口在设置时,应结合规划相交横向道路进行综合考虑,驶出快速路主线的交通,通过出入口和辅路应尽快疏散到相交路网中,相交路汇集的交通,应尽快进入快速路主线。主路和辅路之间的出入口常见设置形式可大致分为路口式和路段式两种。路口式一般指主路的出入口设置在相交主要道路路口之前,主路出来的交通可较快的到达路口实现疏解,路口转换来的交通也可较快的进入快速路(见图4)。路段式一般指主路的出入口设置于辅路的路段,距离下一路口距离相对较远(见图5)。

结合近年来石家庄快速路设计和使用情况来

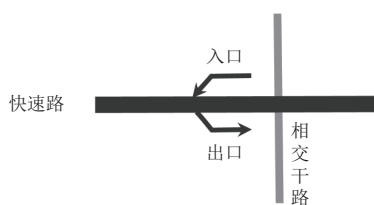


图4 路口式出入口

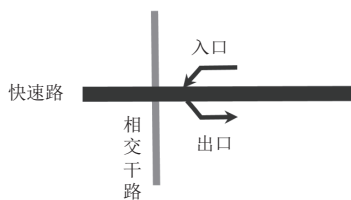


图5 路段式出入口

看,出入口的设置除考虑用地、拆迁等客观因素外,结合相交横向主干道路去设置路口式出入口会更加有利于交通的疏解和集散。一方面快速路与主次干路的交通转换量远远大于路段沿线地块的交通量,通过设置路口式平行匝道形成简易菱形立交,可以便捷的实现快速路与横向道路的交通转换。另一方面,城市规划道路用地条件有限,快速路辅路的规模一般不会太大,路段式出入口虽然提供了充足的变换车道长度和蓄车距离,但会造成辅路较大的交通压力。以石家庄目前已建成的和平西路高架快速路为例(见图6),中心城区段全长约3.6 km,共设置了4对上下匝道,平均间距约855 m。相交的西二环为快速路,节点设置互通立交1座;友谊大街为南北向主干路,东西两侧各设置1对上下匝道,受铁路影响,西侧下匝道移至西三庄街;泰华街为规划快速路,受拆迁影响,近期东西两侧各设置1条下匝道,远期抬升为互通立交的立交匝道,中华大街为南北向主干路,西侧设置1对上下匝道,与东侧既有上下

匝道组合,和平西路快速路出入口的布置基本是在主要横向路口前设置匝道,形成简易菱形立交,与友谊大街、泰华街、中华大街等主要道路的交通转换方便,出入口间交织问题较好,主线影响较小,后期通车后道路运行状况良好。

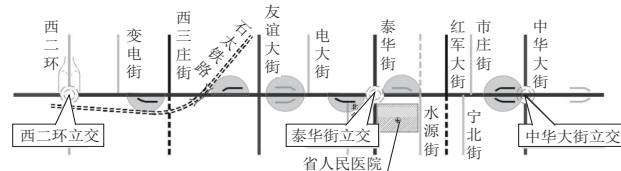


图6 和平西路快速路中心城区段总体布置

4 结 语

本文结合石家庄快速路网的规划建设经验,对快速路在中心城区段的多重功能定位和快速路出入口设置问题进行了分析。快速路一般承担中心城区与外围各组团、片区的联系,位于中心城区段的快速路应考虑兼顾道路扩容、应急救援通道、主干路标准提升等多重功能。快速路出入口设置间距应考虑城市发展规模、区域路网密度、快速路的多种功能定位等因素,尽可能结合相交主干道路设置出入口实现交通快速疏解和集散,并应按照相关设计规范要求做好变速车道、辅助车道、标志标线的设计,以确保不同快速路或快速路的不同路段能够因地制宜的发挥出快速交通的功能。

参考文献:

- [1] GB/T 51328—2018,城市综合交通体系规划标准[S].
- [2] CJJ 129—2009,城市快速路设计规程[S].
- [3] 杨再福.城市快速路设计的系统思维[J].现代交通技术,2016,13(1): 32-34.
- [4] 涂雄.城市快速路及出入口节点交通功能研究[D].西安:长安大学, 2018.

(上接第25页)

程下典型的核心区立交工程。由于篇幅有限,立交方案的许多细节内容难以展开,但本文提出的功能定位分析、总体设计思路等诸多方面,在许多同类型的项目中同样会经常遇见。希望通过本文能为今后类似的工程项目提供有益的参考。

参考文献:

- [1] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
- [2] 林同棧国际工程咨询(中国)有限公司.南宁市玉洞大道—良庆大道立交工程方案设计[Z].重庆:林同棧国际工程咨询(中国)有限公司, 2018.