DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.260392

城市核心区快速路地面段出入口形式研究

卢英志
(南京市市政设计研究院有限责任公司,江苏 南京 210018)

摘 要: 在当前城市快速路高速建设的背景下,立足建设矛盾集中,影响因素多的城市核心区,聚焦研究快速路地面段设计中较为复杂的出入口形式。在借鉴南京市核心区多条已建快速路地面段出入口形式建设案例的基础上,系统梳理快速路地面段不同出入口形式的设计原则及具体设计方案要点;以泰州市待建的江洲路快速路前期方案研究中的扬州路至迎春路段、梅兰路至凤凰路段这两处地面段为具体实例,分析不同出入口形式的优缺点,总结城市核心区快速路地面段出入口形式选取建议,为今后类似的工程项目提供参考。

关键词: 城市快速路;出入口;地面段;城市核心区
中图分类号: U412.3;TU997 **文献标志码:** B **文章编号:** 1009-7716(2026)11-0139-04

Research on Entrance and Exit Forms of Ground Sections of Expressways in Core Urban Area

LU Yingzhi
(Nanjing Municipal Design and Research Institute Co., Ltd., Nanjing 210018, China)

Abstract: Against the backdrop of the rapid construction of urban expressways, relying on the core urban areas where construction conflicts are concentrated and there are many influencing factors, the focus is on studying the more complex entrance and exit forms in the ground section design of expressways. Based on the construction cases of the entrance and exit forms of the ground sections of many existing expressways in the core area of Nanjing City, the design principles and the detailed design scheme essentials for different entrance and exit forms in the ground sections of expressways are systematically sorted out. Taking the two ground sections from Yangzhou Road to Yingchun Road and from Meilan Road to Fenghuang Road in the preliminary scheme research of the Jiangzhou Road Expressway to be built in Taizhou City as specific examples, the advantages and disadvantages of different entrance and exit forms are analyzed, and the suggestions for the selection of entrance and exit forms in the ground sections of expressways in urban core areas are summarized to provide the reference for the similar future projects.

Keywords: urban expressway; entrance and exit; ground section; urban core area

0 引 言

城市快速路是在城市中修建,具有中央分隔带,控制出入口的多车道城市骨架道路[1]。以江苏为例,省内各市快速路建设遍地开花、竞相追赶,再加上得天独厚的地域平坦建设优势,快速路正朝着周边多个城市互联互通、成环成网发展[2]。但是城市核心区高强度的用地开发、高质量的城市景观要求与快速路建设矛盾重重。

目前城市快速路的总体方案、交通功能和拥堵治理等问题引起业界较为广泛的关注[3-6],对于快速路本身的设计细节多着眼于长高架、地下隧道和复杂多变的互通立交建设[7-10],建设难度小的快速路地面段设计很少被提及。但不容忽视的是,建设成本较为低廉的快速路地面段往往对道路周边环境、居民出行习惯影响最大[11-14]。

在现状城市快速路高速建设的背景下,立足建设矛盾集中,影响因素多的城市核心区,聚焦研究快速路地面段设计中较为复杂的出入口形式。在借鉴南京市核心区多条已建快速路地面段出入口形式建设案例的基础上,系统梳理快速路地面段不同出入口形式的设计原则及具体设计方案要点,以泰州市待建的江洲路快速路前期方案研究中扬州路至迎春路段、梅兰路至凤凰路段这两处地面段为具体实例来分析不同出入口形式的优缺点,总结归纳城市核心区快速路地面段出入口形式选取建议,为今后类

收稿日期:2026-04-13
作者简介:卢英志(1993—),男,硕士,工程师,从事道路设计工作。

似的工程项目提供参考。

1　快速路与城市用地关系分析与矛盾

1.1　快速路不同断面形式与城市用地的关系

快速路敷设形式由地面段、高架段和隧道段构成。高架段采用墩柱支撑高架桥,主线与地面道路完全分离,可避免横向干扰,提升中长距离通行效率,桥下空间可设辅道,能节约用地、减少拆迁。隧道段位于地面以下,可穿越城市核心区及环境敏感区域,既避免割裂城市空间肌理,又能降低噪音、减少尾气污染,在江苏省历史文化名城建设中,可有效保留老城区风貌。

高架段与隧道段优势显著,但建设成本较高。“地面段+节点上跨/下穿”形式可兼顾造价与通行效率,因而应用广泛。地面段出入口是占地冲突的关键点,作为主线车辆汇入驶出、与周边道路通过辅道交互的核心节点,需设置加减速车道缓冲车速差,而加减速车道会增加地面段占地,在城市核心区该冲突更为突出。

1.2　地面段出入口与城市用地的矛盾分析

城市核心区土地稀缺、开发强度大且用地性质固定,而快速路建设多滞后于核心区土地规划。地面段出入口设置需在满足交通功能的前提下兼顾用地现状,这种规划不同步易导致局部衔接不畅。

两者矛盾核心集中在加减速车道的宽度与长度。规范规定加减速车道需另设,宽度由车行道和路缘带组成[15],长度需综合主线车速、加减速、路段坡度线形及交通量确定。以主线限速80 km/h的标准出入口为例,加减速车道需单侧横向拓宽4m,影响范围130~210 m,占地面积520~840 m^2,相当于1~2个标准篮球场。

1.3　南京市核心区已建快速路地面段案例

南京市快速路建设里程位居全省第二,仅次于苏州,快速内环、放射线延伸及过江通道构成较为完善的快速路网体系,有效提升通行效率,促进跨江融合发展。已建快速路地面段出入口形式如表1所示。地面段出入口2种形式主要区别在于出入口是否设加减速车道,设置加减速车道时,主辅转换通过侧分带引导车辆渐变;不设加减速车道时,通过标线渐变实现主辅转换。

从这两种出入口形式分布的位置来看,城市外围、新开发片区等用地充足区域设加减速车道的情况较多,但在用地受限的核心老城区、商业密集等道路狭窄、用地紧张区通过标线渐变的情况屡见不鲜,可以看出地面段出入口形式受城市核心区用地矛盾的制约十分明显。因此,区分这2种形式的核心差异,并总结选取建议,十分必要。

表1　南京市核心区已建快速路地面段出入口形式

路名	限速/(km·h^{-1})	车道数	设加减速车道/标线渐变	是否设置加减速车道
内环西线(集庆路—水西门)	主60/辅40	主6辅4	标线渐变	否
内环东线(瑞金路—中山东路)	限速60	主6辅6		
内环北线(南瑞路—金茂大街)	限速60	主6辅4		
和燕快速路(神农路—太新路段)	限速60	主6辅6		
江东快速路(汉中门—清凉门)	主80/辅40	主6辅4	设加减速车道	是
扬子江大道(汉中门—清凉门)	主80/辅40	主6辅4		
江北大道(七里河—万寿路)	主80/辅40	主6辅4		

2　地面段出入口形式具体方案研究

2.1　地面段出入口设置原则

出入口是主线车辆快速通行和服务周边集散交通的纽带,使得快速路与城市路网顺畅衔接。其位置设置是重要的设计原则,但通常合理的出入口设置位置会受到周边用地受限的影响,特别在城市核心区,当道路外拓宽度不足,无法设置专用变速车道时,标线渐变可作为替代方案。

2.2　出入口设置具体方案

具体方案包括2种。设置加减速车道,主辅转换通过侧分带引导车辆渐变(见图1);不设加减速车道通过标线渐变实现主辅转换(见图2)。

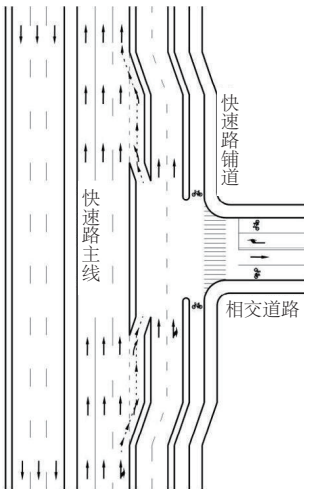


图1　地面段出入口设加减速车道

地面段出入口设加减速车道可与主线平行独立设置,有明确的车道宽度和清晰的物理隔离,车辆可在专用车道内加减速完成汇流和分流,冲突点少,安全有序完成主辅车流之间的转换,通行能力和车道利用率较高。同时加减速车道可预留足够的排队缓冲长度,匝道车流不会回溢到主线上引发出入口节点处的瘫痪,保障主线车辆快速、稳定通行,使其受影响较小。但需构造严密,预留渐变段和鼻端空间,配备完善渠化设置,横断面较宽,占地面积较大也是显而易见的。特别在城市核心区,道路拓宽涉及用地红线调整,会带来大量征地、拆迁和管线迁移等高成本、长周期的工作,严重制约道路改造工作的推进。

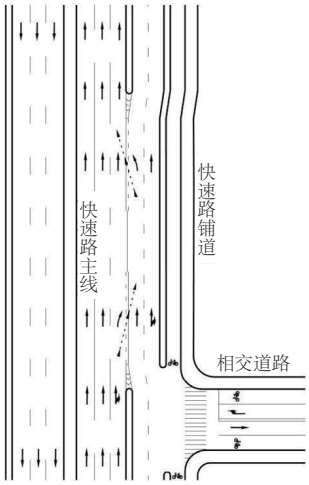


图2　地面段出入口利用标线渐变

地面段出入口采用标线渐变是利用主线车道的临时拓宽和缩窄,车辆在虚实标线间转向实现主辅转换,本质上车辆始终处于主线车流交织的范围内,无专用车道。作为用地受限区域无法设置专用加减速车道的简易解决方案,高效、安全方面低于设置加减速车道,转换车流大时还会带来拥堵。在城市核心区老城区、道路拓宽受限路段适用情况较多,改造建设成本低。

3　工程案例分析

3.1　项目概述

泰州市,地处江苏省中部,常住人口约448万。目前中心城区已形成东、北、南三面快速路的“C”形格局,唯独城西快速路网缺失,加剧了东密西疏的路网失衡,南北向交通主要依赖东风快速路,严重制约城西交通效能提升。

江洲路地处城西工业区与历史城区之间,与东风快速路呈对称布局,是城西重要发展轴,全长9 km,红线宽45 m。现状两侧用地开发强度大,以2~6根车道为主,路宽30~40 m。沿线除住宅、商业、医疗外,还集聚了医药高新、智能制造等板块。当前需破解路段狭窄、建筑密集难题,提高通行速度,打造新的南北向快捷通道,改造方案面临诸多挑战。

3.2　交通特征分析

泰州市城市核心区交通需求以南北向为主,显著高于东西向。城东片区东风快速路、海陵路、鼓楼路等主干路承担主要南北向交通量,早晚高峰拥堵严重。城西片区以工业用地为主,现有5条南北向主干路,总车道数30条。其中青年路交通压力最大,断面为双向4车道加两条公交专用道,高峰小时交通量约3 000 pcu/h,饱和度0.82,拥堵明显;江洲路高峰小时交通量约2 000 pcu/h,饱和度0.43,运行通畅。

江洲路亟需快速化改造,以应对未来沿线地块开发带来的车流量增长,构建城区西环快速路骨架,分流南北向主干路交通。该路现状设有15处信号灯,拟对主要节点进行上跨/下穿立体化改造,实现主线无红绿灯连续通行,目标为高峰时段通行时间缩短35%以上。因此,分析道路沿线建筑密集路段,针对不同路侧情况提出地面段出入口具体方案,对项目落地建成至关重要。

3.3　具体方案分析

地面出入口的具体方案分析主要集中在江洲路的扬州路至迎春路段、梅兰路至凤凰路段这两段典型路段。

3.3.1　扬州路至迎春路段

该路段全长1 km,两端均为城市主干路,拟采用节点下穿方式通过交叉口。该段现状为双向6车道,两侧多为沿街商铺,居住氛围浓厚。隧道敞开段需设置出入口,但西侧沿街商铺已按规划红线退让,东侧为学校用地,围墙紧邻人行道,墙内有绿地及110 kV高压铁塔杆线,无法退让,故拟将道路红线向西侧商铺左移3.5 m,改造后采用主6辅4断面布设。

结合两侧建筑密集现状,地面段出入口有两种形式,受东侧学校围墙限制,辅道设5.5 m宽机非混行车道;西侧占用商铺前现状停车位,设9.5 m宽双向2车道辅道及2.5 m宽人行道,改造后人行道距商铺仅1 m。

设计方案在征询意见后遭反对:一是该片区为老小区,地下停车位紧张,周边公共停车区较远,沿街商铺门前停车位是解决停车难的关键;二是商铺担心改造后噪声、尾气污染,改造后商铺门口距行车

道仅3.5 m,与现状差距明显。考虑到商铺连续、学校围墙范围广且出入口无支路接入需求,优化采用地面出入口标线渐变方式,保留商铺门前停车位,在侧分带种植植物阻隔行车污染(见图3)。

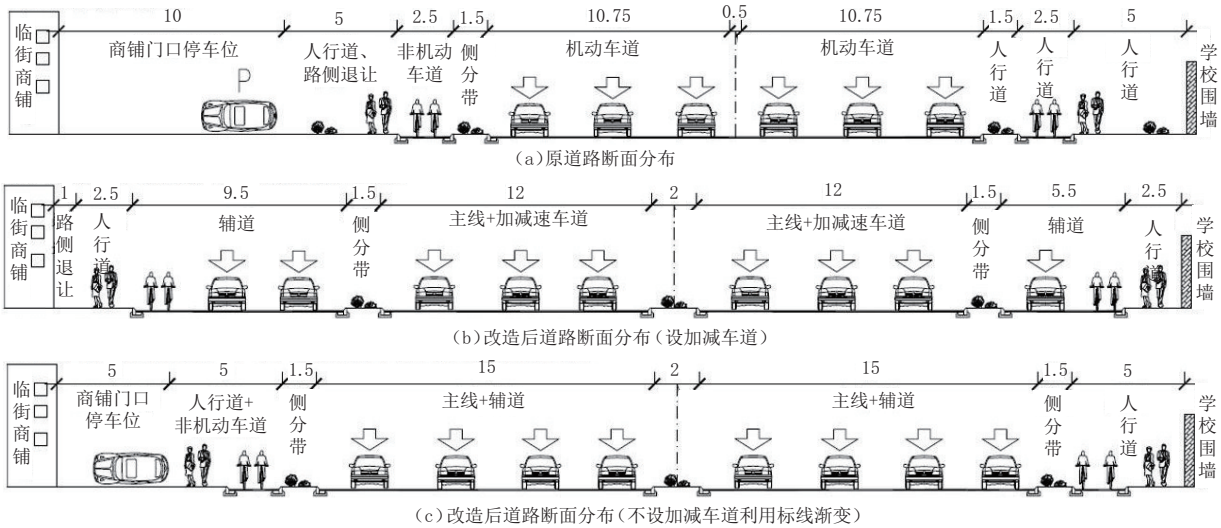


图3　扬州路—迎春路段具体实例(单位:m)

3.3.2　梅兰路至凤凰路段

该路段全长790 m,两端均为城市主干路,交叉口拟采用节点下穿方式通过。现状为双向六车道,两侧以组团小区、企事业单位及厂房为主,片区整体面貌较新,路侧开口较多。隧道敞开段需设出入口,该段两侧用地受限,标线渐变式出入口可节省空间,但该片区与扬州路至迎春路段老小区情况不同。西侧企事业单位及厂房已按道路红线远期规划退让,采用加减速车道式出入口仅需拆除部分围墙及绿化,不影响主体结构;东侧组团小区面积大,主出入口位于支路,上下班高峰期间支路信控路口排队等灯时间较长。

如果采用标线渐变的方式,路侧支路正对出入口标线渐变处,没有加减速车道和侧分带的硬性隔离,车辆后期通过支路进入主线较为混乱,标线对车辆的引导作用有限。经征询西侧企事业单位和厂房的意见,同意拆除部分围墙和绿化远期用做快速路辅道用地,该处出入口采用设加减速车道的方式,通过侧分带的有效阻隔和加减速车道的引导,车辆有序出入快速路主线,主线始终保持双向6车道快速通行。

4　不同地面段出入口形式的适用条件

地面段出入口是城市快速路建设的关键节点,尤其在用地紧张的城市核心区,其布设形式直接影响工程方案合理性。设置专用加减速车道、依托侧分带实现主辅车流渐变转换的形式,行车安全性高、通行效率高,可通过专用车道平稳完成主辅道路的速度过渡与车流转换。而在集约用地需求突出的场景下,不设置加减速车道、仅通过交通标线渐变实现主辅转换的布设方式,也具备一定适用性。上述两种出入口形式均有其对应的适用条件,其中标线渐变式出入口需严格满足限定条件方可采用。本节对城市核心区快速路地面段出入口形式的选型原则进行总结,可为后续同类工程设计提供参考。

(1)从南京市核心区已建快速路地面段出入口形式分布来看,采用无加减速车道,以标线渐变完成主辅转换的出入口形式,主线建议限速60 km/h,主线单向基本车道数不少于3条,保证至少2条车道供主线直行,这是标线渐变的限定条件。

(2)从江洲路的扬州路至迎春路段、梅兰路至凤凰路段这两段典型路段出入口设置上来看,路侧情况对出入口设置形式有影响,当出入口设置路侧前后有支路相交,不是连续路段,建议采用加减速车道,采用标线渐变出入口位置建议前后移动不要正对路侧支路,避免加剧行车秩序紊乱。

(3)在出入口周边占地不紧张或拆迁难度小的条件下,优先建议选用设置加减速车道方式,全线出入口设置形式尽量统一,安全高效通行才是快速路建设的根本目标,在城市核心区用地紧张路段选用标线渐变出入口,建议严格遵循上述限定条件。

参考文献:

[1] 袁倩倩,陈丹.关于城市快捷路设计的探讨和思考[J].城市道桥与防洪,2020(12):26-28;54.

[2] 陈飞,迟福源,高晓枫,等.苏州高速公路、普通公路和城市快速路交通流引导均衡化研究[J].交通科技与管理,2023,4(9):26-28.

[3] 李思琪.上海市中心城区快速路潮汐车道设置方案研究——以

(下转第184页)