

城市道路综合改造提升方法探讨

刘坤, 周玉田, 尹海军

(深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司, 广东 佛山 528000)

摘要:传统城市道路改造多为“修补型”改造,集中在路口拓宽渠化、人行道与非机动车道完善、景观提升等以补全功能为主的措施,实施过程相互独立,缺乏统筹考虑,道路常态化施工影响大。为减少道路阶段性改造不彻底影响,提高市民出行体验,节约资源,现分析道路改造过程中存在问题,挖掘痛点难点,结合道路功能定位及路侧建设条件,从街道设计理念出发,采用精细化设计手法,以“绿色、高效、智慧、品质、活力”出行为目标,提出城市道路综合改造提升技术要点及技术措施,以期为类似项目提供技术参考。

关键词:道路改造;绿色交通;智慧交通;景观提升;品质设施;精细化设计

中图分类号:U412.37

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2023)09-0104-05

0 引言

城市道路改造一般包括:公路市政化改建、道路拓宽改建、节点改造、道路修复罩面、景观提升等方面。早期较注重机动车通行效率,道路以交通功能为主;早期道路改造存在功能完善、局部补全特点,存在标准不高、精细化设计缺失、未来考虑不足等问题。近期按街道设计理念对机动车交通、慢行交通统筹考虑,均衡路权,关注使用者体验,但单点作战、重复施工现象明显,阶段性改造施工对市民的影响及资源浪费较大,与人民满意交通建设仍存在一定差距。

目前针对道路综合改造研究较少,多集中在慢行、景观的品质提升。陶灵犀^[1]提出道路全要素设计评价和分级,构建了道路、智慧、景观、设施权重的指标体系。段冷飞^[2]等人以北京云景东路为例,提出城市家具与路侧空间定制化理念。宋琬莹^[3]等人以骑行体验出发,提出自行车道交叉口服务品质评价方法和要素。覃国添^[4]等人以深圳福田中心为例,提出品质交通是精细化设计与多专业融合综合开发。

现有道路多阶段改造与市民多元化出行需求矛盾越加明显,道路改造不应单以车、慢行、景观为主要改造控制因素,应从使用者、管理者视角出发,以满足市民美好出行为目标,融合道路交通、智慧、景观及设施提升手段,对道路进行综合改造提升,建设

品质交通。目前广州、深圳、佛山、东莞等地已开展道路综合改造提升工作,社会反响良好。

1 城市道路改造现状

传统道路改造受资金、时间等因素影响,单一性改造强且相互独立,集中在交叉口微改造、人行道及非机动车道建设、铺装更新、景观提升等,未统筹考虑交通、智慧、景观及设施之间的融合,如图1、图2所示,导致道路改造不彻底,问题延续至下阶段。



图1 景观与交通矛盾(景观好,交通差)之实景

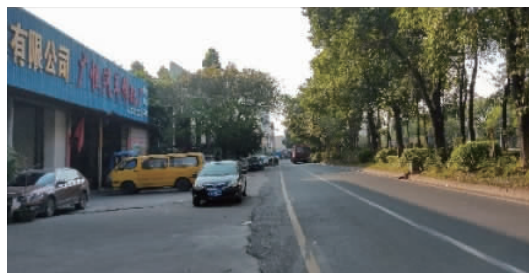


图2 慢行与交通矛盾(交通好,慢行缺)之实景

1.1 数据分析不足,交通效率与品质不高

第一,改造缺乏对道路全路段早晚高峰交通量调查,无法了解道路资源供给关系。第二,交通改造手段集中在渠化拓宽、车道压缩、优化信号配时、优化车道分配等手段,缺少交叉口待行、借道左转、交叉

收稿日期:2022-09-13

作者简介:刘坤(1997—),男,工学学士,助理工程师,从事道路交通规划设计工作。

口可变车道等微创新手段。第三,改造以满足机动交通出行为主,弱化公交慢行,公交慢行出行品质不高。

1.2 智慧赋能不足,规划建设与使用脱节

首先智慧建设出现“应用孤岛”现象,道路改造过程中仅对设备和软件进行智慧化升级,无法协助城市治理、市民出行等服务,“建设”与“使用”脱离,缺乏整体的规划设计^[1]。其次智慧建设协同水平低,往往“单点作战”,路与路未形成网,智慧功能未充分挖潜。最后智慧建设与使用者需求存在差距,基础设施智慧化水平低,未解决市民基本需求。

1.3 景观考虑不足,街区效应与活力缺失

一方面道路改造集中在道路空间,未考虑建筑退让空间,无法激发街区活力。建筑退让空间权属差异导致分界处呈现各种样式的设计风格或使用形态。设计风格差异如铺装,使用形态差异如建筑退让空间为停车、商业外摆等,导致道路空间与建筑退让空间受绿化带、高差、护栏、停车等因素影响,连通性变差,形成空间阻隔。沿街商铺客流无法与来往行人实现交替、融合,街道性不明显,活力低。此外,建筑退让空间作为停车使用时,人车冲突隐患加剧,安全性降低。

另一方面为道路绿化单一,呈现有绿化,无色彩现象,如图3所示。道路绿化功能主要为分隔、遮阴、观赏三方面,传统道路绿化设计重点关注遮阴及分隔功能,观赏性较弱,且绿化以高大乔木为主,缺少开花及中下层植物。加之管养粗放使得路侧形成一个封闭的线性空间,视觉遮挡严重,消极作用明显,存在安全隐患。



图3 现状道路绿化示意图

1.4 细节设计不足,设施秩序与样式杂乱

现状道路改造理念停留在“能使用”阶段,未形成“好使用”理念,主要体现在以下方面:首先未进行文化内涵挖潜,设施缺乏区域文化标识,设施辨识度不高。其次设施多样,破损严重,统一性不强。第三为设置位置不规范,如公交站、路灯、标牌等公共设施对慢行的阻隔,侵入慢行空间,导致出现“断头、变窄”现象,对骑行、残障人士不友好。最后为设施多

样,破损严重。

2 设计理念

2.1 建筑退让空间一体化设计

突破既有红线限制,解决道路渠化拓宽、公交站港湾化等导致的绿化带、人行道及非机动车道过窄问题,通过统一路侧沿线设计风格和使用形态,消除道路空间与建筑退让空间阻隔,放大使用空间,实现空间在平面上互通,来往人流的相互交融。

2.2 规划与城市设计引领的多阶段、多专业设计模式

创新传统道路工程改造工作模式,大型新建改建道路工作开展道路详细规划研究,明确道路功能定位、使用需求、交通组织方式等内容,再开展道路工程可研、初步设计等工作,实现功能需求主导下的城市规划设计、道路交通、景观绿化、管线工程、智慧交通等多专业融合,以满足人们高品质出行(见图4)。

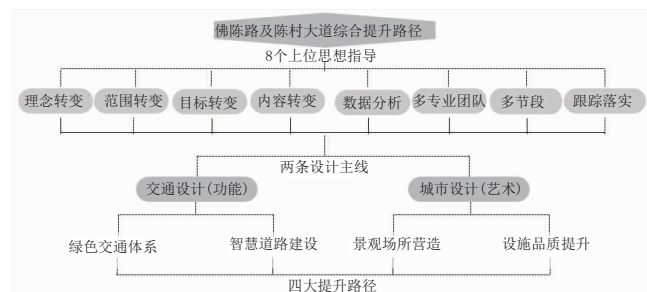


图4 改造提升路径示意图

2.3 “人本位”思想为核心的改造设计

“人本位”思想包括“多路权、精细化、重体验”。道路综合改造将道路单一交通功能转变为多样复合功能,路权包括小客车、公交车、非机动车、行人、无障碍使用者。强调精细化设计,消除传统盲道弯曲、路口大、三面坡等粗放设计。从使用者角度出发,以使用舒适、高效、安全、智慧引导道路改造。

3 道路综合改造提升要点

道路综合改造提升要点总结为四类:畅行的绿色交通、赋能的智慧交通、乐游的景观空间、匠心的品质设施,对应十五个标准体系(见图5)。

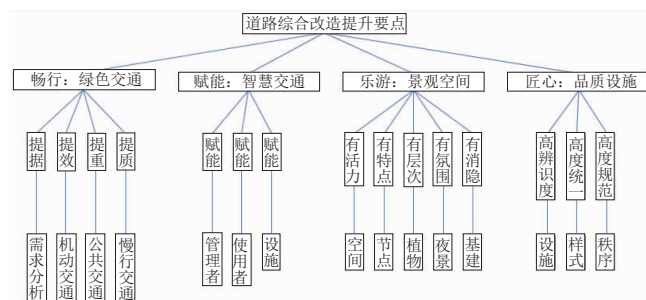


图5 道路综合改造提升要点示意图

3.1 畅行的绿色交通

3.1.1 需求分析依据

数据分析是道路改造的依据,通过早晚高峰交通量调查,确定道路需求与设施供给关系,指导方案设计。调查包括:机动车流量、车型、排队长短、拥堵时长、交通类型(长、中、短距离交通)、慢行流量(行人、非机动车)、交通构成、行为类型等。

3.1.2 机动交通提效

聚焦道路基本功能改善,通过优化交通组织、渠化拓宽、微创新等手段解决拥堵、秩序混乱问题,提高道路通行效率(见图6)。微创新手段包括借道左转、可变车道、待行、潮汐车道等^[5]。潮汐车道适用于交通比不超过2/3,宜为0.6~0.8,双向车道数不少于3车道,主干路双向车道不少于5条,长度1~5 km,最好无中分带的道路^[6]。待行适用于交叉口空间超过50 m,待行区长度至少为12 m道路,要求待行区车辆行驶轨迹超过2 m^[5]。借道左转适用于直行、左转交通量大,对向车道直行交通量小,出口车道闲置,出口车道数至少为3条,转向大型车少的道路,要求左转半径大于6 m,开口长度至少为12 m^[5]。

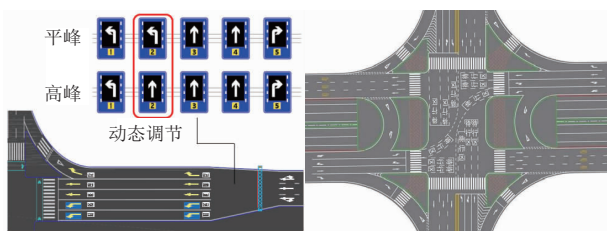


图6 微创新示意图(左:可变车道,右:待行)

3.1.3 公共交通提量

结合路侧城市开发及公交运行现状,针对公交停靠站设置于进口道、未港湾化及列车化现象,通过调整站台位置、公交站扩容、公交专用进口道等手段,提高公交服务能力。公交专用进口道适用于直行公交量高峰小时大于60 pcu/h或左转公交量高峰小时大于50 pcu/h或公交量大于60 pcu/h,左转公交量占比至少为40%的道路^[7]。

3.1.4 慢行交通提质

结合多样化出行需求,关注出行体验,保障慢行路权连续性,通过构建“三连续”路权(见图7),即慢行路权路口连续、地块开口连续、公交站连续,优化无障碍设计,慢行坡道、渠化岛、二次过街岛等进行零高差处理,实现友好慢行。完善机非隔离设施、铺装平整度^[3],提高骑行品质。

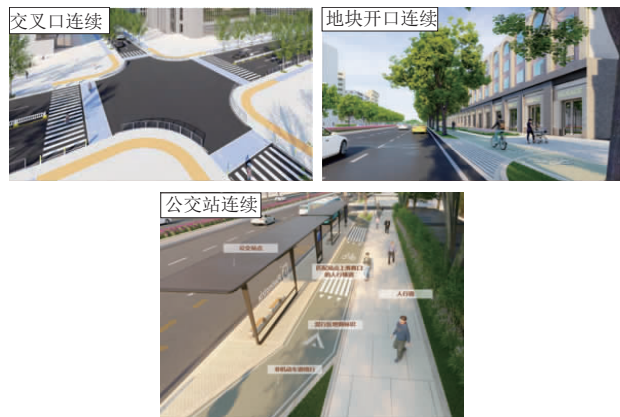


图7 “三连续”路权示意图

3.2 赋能的智慧交通

3.2.1 赋能管理

以“智”图“治”^[8],赋能城市治理。通过建设智慧平台,实现交通运行管控,安全预警防控,包括信号自适应控制、在线仿真及交通运行研判等,实现政府精细化管理(见图8)。

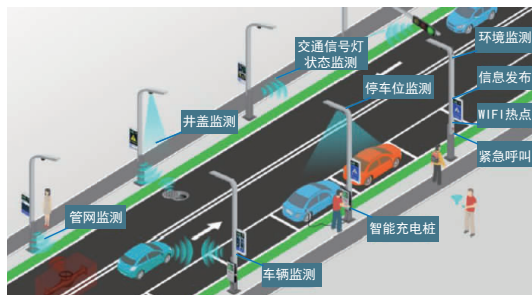


图8 智慧道路协同治理示意图

3.2.2 赋能使用

以“智”提“质”^[8],助力品质提升。通过建设智慧公交站、信号绿波带、智慧斑马线,立体化信息设施,提高道路通行效率,增强市民出行体验,让智慧交通“看得见,能体验”(见图9)。

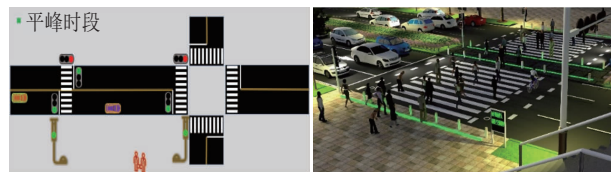


图9 绿波带(左)与智慧斑马线(右)示意图

3.2.3 赋能设施

以“智”增“智”,升级设施增智。通过硬件升级,包括灯杆、信号灯、公交站等,实现信息采集由下向上传导,由被动转为主动,由单点处理向区域协同转变(见图10)。

3.3 乐游的景观空间

3.3.1 空间有活力

建筑退让空间一体化设计,结合地块性质与需求打造与之匹配的空间类型,主要分为商业带、生活

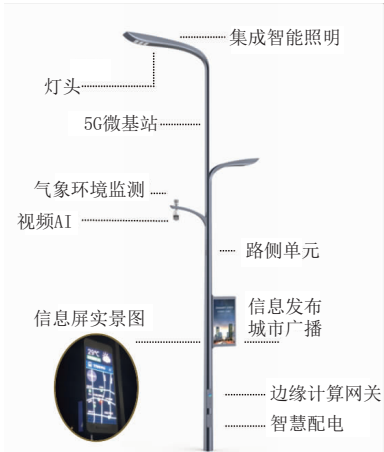


图 10 智慧灯杆示意图

带、通勤带、休闲带。商业带重点考虑使用者购物、逛街需求,强调空间的交互,实现行人与客流的交换。生活带着重解决市民日常出行活动,行为规律,在满足基本功能条件下,兼顾休闲、娱乐、休憩、购物功能(见图 11)。通勤带存在潮汐现象,重点解决高峰期容量问题,路段要求快速通行,节点要求转换便利。休闲带重点关注休闲、散步、娱乐人群,设施要求高。



图 11 空间类型示意图(左:商业带,右:生活带)

3.3.2 节点有特点

打开城市交叉口闭塞的绿地空间,营造街角公园,通过增加娱乐休闲设施,塑造城市打卡点和门户点,为市民提供娱乐休憩新场所(见图 12)。



图 12 街角营造示意图

3.3.3 植物有层次

平面上,绿化设计分为断面与节点绿化设计。断面绿化设计分为分车绿带、行道树绿带、路侧绿带三部分。绿化设计应结合空间位置匹配功能技术要求,具体为分隔、通透、防眩光、遮阴、景观。竖向上,系统梳理上、中、下层次绿化,进行乔木、灌木、草被等植物搭配,丰富植物色彩、层次(见图 13、图 14)。

3.3.4 夜景有氛围

构建城市空间照明构架,区分功能照明、互动照明、氛围照明、裙楼照明、立面照明,融合区域特色文化,丰富灯光场景氛围和引导性。

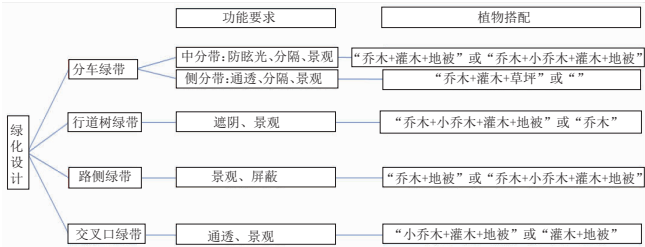


图 13 植物设计功能搭配示意图

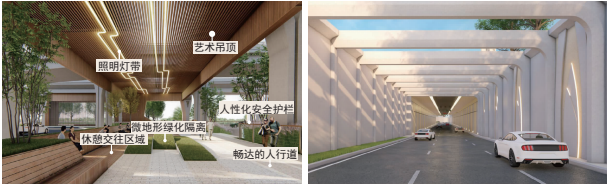


图 14 植物设计功能搭配示意图

3.3.5 基建有消隐

消除基础设施负面影响,融入城市整体景观结构。基建包括桥梁、立交、天桥、隧道,通过对设施外立面装饰,桥下空间整合,重塑原有消极空间,提高基建观赏性、空间可用性。

3.4 匠心的品质设施

3.4.1 设施高辨识度

挖掘区域文化,提炼符合地方特色的形象 logo 标识,应用于城市各类设施,打造别具一格的城市设施。

3.4.2 样式高度统一

制定城市设施标准,统一设施类型,消除同一区域同一设施不同类型现象,实现设施定制化。设施包括座椅、公交站、垃圾桶、树池或雨水篦子、岛头、车止石、护栏、铺装等。

3.4.3 秩序高度规范

规范设施设置位置,消除杆件、垃圾箱等侵占其他功能带空间(见图 15)。

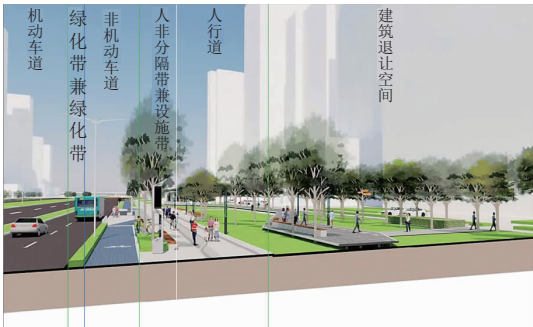


图 15 各功能带示意图

4 案例实践:佛山市陈村大道综合改造提升工程

4.1 项目概况

陈村大道位于佛山市顺德区陈村镇。陈村镇地

处广佛交界,是广佛融合先导示范区及佛山三龙湾高端创新集聚区的核心区,区域位置显著。陈村大道南北走向,城市主干路,是三龙湾片区南北向中轴,是片区服务、集散和对外交通的综合走廊。随着片区开发成熟,现状道路无法满足未来的交通需求,亟需开展道路改造提升工作。

为保证陈村大道改造的品质,先行开展了陈村大道的道路综合提升规划研究工作,明确了道路的功能定位、提升范围、内容,并确定了道路的改造方案,保证了道路改造切合片区的发展和市民的使用需求。

4.2 问题分析

(1)公路市政化改造不彻底。陈村大道为公路,双向六车道+辅道双断面,前期已做过市政化改造,但改造不彻底,道路仍以公路断面为主,市政道路功能不全,人行道、非机动车道缺失严重。

(2)建设粗放,交通组织混乱。设置辅道,但沿线地块、支路随意接入主线,严重影响主线交通流,降低通行效率。公交停靠站多设置于交叉口进口道,严重干扰交通通行。

(3)资源浪费严重。辅道功能未发挥,现状多为违停使用,交通功能未发挥。沿线绿化资源好,未充分利用,局部封闭道路空间,道路整体较为消极。

(4)关键节点拥堵严重。陈村大道从南至北相交道路多为城市快速路、主干路,现状多为信控平面交叉,拥堵严重。

4.3 改造措施

(1)优化断面,重新划分路权。经交通分析,远期道路交通高峰需求在2 400~3 200 pcu/h,道路双六满足要求,且现状沿线非机动车量为1 100 p/h,需求较高,故此次改造取消辅道,改为人行道及非机动车道,确保全线人行道及非机动车道连续(见图16)。

(2)节点通行效率挖潜。引入交叉口待行、借道左转等新型交通组织方式,并通过渠化拓宽、信控优化、公交站迁移等常规手段,提高交叉口通行能力。

(3)试点智慧交通。在佛陈路与陈村大道交叉口试点智慧路口,通过红绿灯自适应等手段,打破通行瓶颈;制定全线红绿灯绿波体系,提高道路整体通行效率。试点4座智慧公交站,提高市民的使用体验。

(4)强化道路通行秩序。优化沿线支路、地块开口接入,减少车辆交织。规范沿线停车需求,在沿线空地建设停车场,次支路增设停车位,解决沿线停车需求;针对部分建筑退让空间富裕阶段,保留部分停

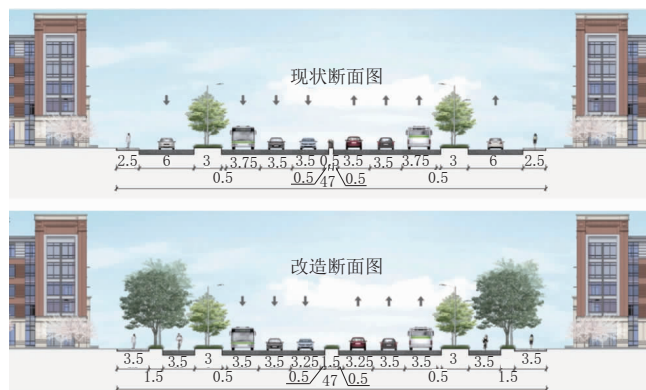


图16 道路断面改造示意图

车位。

(5)精细化设计。创建零高差道路,在交叉口三面坡、二次过街岛、渠化岛、地块开口进行零高差设计,保障骑行者、老人、幼童的使用舒适度。

(6)优化公交站点布局。结合前后站点距离、路侧地块性质,取消、增设、迁移站点,保障公交服务范围、效率最大化。

(7)景观空间打造。景观空间设计考虑建筑退让空间,结合地块性质打造商业、休闲等特点的路侧及道路景观空间,建设符合片区定位景观大道。

(8)精品设施打造。挖掘属地花卉文华特色,设计兰花花卉logo等地方标识,融入道路系统。统一片区的城市家具样式,包括垃圾桶、坐凳、路灯、车止石、公交站、栏杆等设施,消除样式多样现象。

陈村大道作为交通廊道,片区中轴,功能显著,道路不仅承担交通功能,更承担城市的景观、文化功能,是城市的名片。此次综合改造通过全方位改造,避免了城市后期的交通拥堵治理、景观提升、智慧建设等各阶段改造,改造彻底,节约了城市资源。

5 结语

城市道路综合改造从交通、智慧、景观、设施提升入手,解决传统道路阶段性改造不彻底问题,转变道路建设理念,积极应用微创新治理手段,发掘城市内涵,超前布局智慧设施,通过交通、景观、智慧、设施等融合改造,统筹考虑,解决传统单一性分阶段改造问题,增强道路街区效应,激活地块活力,使道路单一交通空间变为复合型多功能空间,满足人民美好出行需求。

参考文献:

- [1] 陶灵犀.城市道路全要素设计评价与分级研究[J].综合运输,2021,43(4):50-53.

(下转第111页)

两厢土地整体设计、统筹实施、有机协同,通过中福路(芙蓉南路-青藤路)道路工程的具体实践,探索了城市道路与两厢土地协同建设的方式,得出以下结论:

(1)城市道路设计要充分考虑两厢土地情况,研究整体建设方案,尽量做到与周边小区协同设计、共同建设。

(2)城市道路人行道与建筑前区联系紧密,在取得土地权属单位同意的情况下,绿化带、设施带可以结合建筑前区进行设计。

(3)通过与两厢土地的结合,实现城市道路通行能力和服务水平的提升,对于当前城市道路设计具

有参考意义。

参考文献:

[1] 刘经强,刘岗,段向帅.城市道路工程设计[M].北京:化学工业出版社,2017.
[2] 赵强,刘楚.城市道路横断面设计问题研究[J].交通世界,2022(9):90-91.
[3] 吴平.城市道路设计常见问题探讨[J].工程建设与设计,2022(6):82-84.
[4] 周怀恩,高鹏.城市道路横断面规划设计方法及工程应用研究[J].城市道桥与防洪,2021(12):10-12.
[5] 张跃先.“精美长沙”的街道空间管控实践[J].城乡建设,2021(10):46-48.
[6] GB 51286—2018,城市道路工程技术规范[S].

(上接第 108 页)

[2] 段冷飞,欧阳文,秦学颖.北京通州区云景东路慢行空间品质提升设计:从设施精细化到空间定制化[J].北京规划建设,2019(5).
[3] 宋琬莹,陈小鸿,徐仕鹏.交叉口自行车交通服务品质评价方法及应用[J].综合运输,2019(8):23-30.
[4] 覃国添,梁立雨.品质交通解读与深圳实践——以深圳市福田区街道品质提升为例[J].城市交通,2019,17(2).
[5] DB4403 新型交通组织模式及设施设置技术指引[S].
[6] 戴昕.城市主干线潮汐车道交通流特性及设置方法研究[D].西安:长安大学.2018:18-21.
[7] 周玉田,朱加喜,刘先锋.低公交客流专用进口道精细化设计研究[C]//中国城市规划学会城市交通规划学术委员会.交通治理与空间重塑——2020年中国城市交通规划年会论文集.2020:1686.
[8] 宋家骅,王珣,金照,等.品质提升背景下深圳智慧交通创新及实践[J].交通与运输,2019,32(S1):151.
[9] GB 14886—2016,道路交通信号灯安装与设置规范[S].
[10] CJJ 152—2010,城市道路交叉口设计规程[S].
[11] 常沛纹,《海口市城市街区设计导则》中的路侧空间设计[J].交通与运输,2020,36(4).