

基于稳静化理念的滨江片区道路交通方案设计

黄超

(华东建筑设计研究院有限公司,上海市 200041)

摘要:区域整体开发是城市建设和城市更新的崭新模式。道路交通作为区域重要基础设施配套,在满足车行基本功能需求的同时,还需结合城市片区功能定位建立起人、车、环境相适应和融合的高品质公共活动空间。以三林滨江南片区三林湾小镇片区道路交通项目方案设计为例,从功能导向出发,构建安宁宜人的稳静化交通出行环境,实现慢行优先、静谧舒适、快慢分离的交通目标。依据设计理念对不同功能道路系统进行了设计研究比选,内容可供高品质城镇区域整体开发基础设施建设工程参考。

关键词:片区开发;稳静化;道路系统;交通组织;地下联络道

中图分类号: U491.1+2

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)07-0055-05

0 引言

随着我国城市化进程加快,使城市的集约、开放、共享及生态绿色等问题越来越受到关注。区域整体开发建设作为新时代背景下新城镇建设或地区城市更新的崭新解决方案,在政府和城市开发主体等单位的建设工作中逐渐得到重视。与传统地区道路交通配套设施完全强调车行交通出行功能不同的是,高品质片区开发建设将结合整体风貌和公共空间要求,打造更加人性化的交通配套设施。本文以三林滨江南片区(西区)三林湾小镇片区开发项目为研究背景,针对片区开发建设理念研究了基于稳静化理念的道路交通方案设计。

1 项目背景

三林滨江南片地区定位为“塑造生态、多元、融合的滨江生态功能聚集区、城市转型发展示范区和海派文化集中展示区”。在总规方案划分的功能分区中,西区控制单元北起中环线、西至黄浦江、南接外环线、东临涵林路,总用地面积 354.15 hm²。西区将依托整个南片区的生态楔形绿地发展框架,未来旨在成为中心城南部地区生态建设的标杆地区,建设成为以生态体验、文化艺术、健康宜居为主导的多元复合滨江绿地,并成为 21 世纪海派生活实践区和具有海派风貌的特色片区,形成适应多元人群、符合未来生活方式、体现海派风貌的住宅产品类型。其中

皓川北路—凌兆西路—耀龙路—永涛路—皓川南路—颍颍嘴路围合而成的总面积 65.3 hm² 的重点地区,将建设具有海派风貌的特色片区,形成功能复合、安宁宜人的海派小镇,见图 1。



图1 三林滨江南片区区位图

本设计研究项目为三林滨江南片地区西区内交通基础设施配套工程,包含 11 条地面道路及 1 条地下市政联络通道,其中地面道路总长约 5.84 km,地下市政联络通道长约 2.00 km。

2 设计理念

2.1 片区开发理念

三林湾小镇将建成具有海派风貌的特色小镇及多元共融的新型街区,小镇内部采用窄路密网的路网格局与围合式建筑,形成空间紧凑的开放式街区,环境品质较高。本工程应从构筑高要求、高品质的交通服务体系出发,进行统一规划设计和全面统筹,体现海派特色,将三林湾小镇建设成为和谐、宜居的精品社区。

2.2 道路功能定位

三林湾小镇与外围道路接入点较少,片区相对独立,过境性交通穿越比例较低,其路网以承担到发交

收稿日期: 2021-04-21

作者简介: 黄超(1988—),男,本科,工程师,从事道路交通规划设计工作。

通为主。结合打造交通稳静化与安宁小镇的要求,道路建设需实现慢行优先、静谧舒适、快慢分离、内慢外快的交通目标。根据道路周边环境性质,对各条道路进行功能定位,分为交通型、商业型、生活休闲型街道。设置地下联络道以满足分流地面交通,实现区域慢行优先,打造高品质公共开放空间。

3 总体方案设计

3.1 设计原则

(1)统筹布局地上、地下空间,提升集散能力,保障畅达性,综合考虑道路等级、交通需求、地块开发强度、界面业态、公交设施等因素,合理确定交通组织、断面及交叉口形式。

(2)充分体现“以人为本”的设计思想,结合路网规划,合理组织道路空间资源,通过缩减车道规模、设置单向交通等方式增加慢行空间,通过地下空间利用适度人车分流,突出步行、非机动车和公共交通等绿色交通方式,营造适宜慢行的道路环境。

(3)地下联络通道总体布局应紧密结合小镇开发形态,切实反映实际交通需求,最大化空间覆盖率,合理布置地下出入口,处理好主线与地库出入连通道的交通组织关系。

(4)精细化交通设计,保障地上、地下道路的交通安全性和流畅性;明确地下联络通道的交通组织模式,实现地块的可达性和便捷性,消除交通流线冲突隐患。

3.2 总体布局方案

3.2.1 地面道路系统

地面道路根据功能定位,在上位规划基础上进行交通组织总体设计。地面道路等级均为城市支路,标准段规划红线宽12~24 m,设计速度20~30 km/h。其中凌兆西路、永涛路、皓川北路、皓川南路作为交通性支路,以保障地区内部出行以及与周边路网的交通转换为其主要功能。浩昌路为商业街道,同时连接多个公共服务设施节点,是小镇的功能轴线。丽波路打造景观休闲街道,联系南北两侧生态空间,兼具生活服务功能。涓清路、皓明路、秋泓路、柳蝉路、洛灵路成为生活服务街道,主要服务于区域内部慢行交通,见图2。

小镇内部实施禁货措施,在外围设置交通“保护壳”,以S20—济阳路高架—中环,分离长距离过境交通及货运交通;以耀龙路—华夏西路,分离中短距离过境交通。为减少机动车对小镇安宁氛围的影响,



图2 小镇地面道路功能区分布图

内部生活性支路上尽可能不设置机动车出入口,引导车辆通过凌兆西路、永涛路等外围道路进入规划预控地下通道系统进出地下车库,优先将地面空间留给行人。地面生活性支路采用机动车单向交通组织(允许非机动车双向行驶),丽波路、秋泓路通行方向分别为北向南、南向北;洛灵路—柳蝉路—浩昌路(秋泓路~柳蝉路)路段采用逆时针方向通行,涓清路—皓明路—永涛路(皓明路~皓川南路)采用逆时针方向通行。结合浩昌路公共服务轴线设置临时路内停车、卸货区等设施,见图3。



图3 地面道路交通组织设计图

3.2.2 地下道路系统

地下市政联络通道按照功能定位,目的在于分流地面交通,为打造安宁舒适的小镇公共空间提供支撑,实现地面交通稳静化功能预期。地下道路服务对象为小客车,设计标准按城市支路标准,设计速度20 km/h。根据地块建筑和路网总体布局,地下市政联络通道由主线环圈及Z1~Z4四条匝道组成(设置Z1~Z4共4处出入口匝道衔接地面道路,分别布置在涓清路、永涛路/皓川南路西侧、凌兆西路/丽波路东侧、永涛路/丽波路东侧),总体呈“井”字结构。其中,主线南北方向通道及各匝道均布置在市政道路下方,基本沿市政道路走向,主线东西方向通道沿地块内公共步道下方布置。地下通道总长为2 021.24 m,其中主线长约880.04 m、Z1匝道长

432.88 m (敞开段 60.5 m+ 暗埋段 372.38 m)、Z2 匝道长 173.02 m (敞开段 62.02 m+ 暗埋段 111 m)、Z3 匝道长 329.69 m (敞开段 59 m+ 暗埋段 270.69 m)、Z4 匝道长 205.61 m (敞开段 60.48 m+ 暗埋段 145.13 m), 见图 4。



图 4 地下联络道总体布局图

地下道路的车道规模根据地面道路红线控制宽度、交通流量预测及交通组织方式等因素综合确定。提出三个方案进行分析比选(见表 1)。方案一:采用单向 2 车道断面布置,一根车道为通过车辆服务,与地块出入口相邻的车道兼顾车辆集散需求。交通组织方式为左进左出、右进右出。方案二:采用单向 2 车道断面布置,车库出入口接入侧增设辅助车道。方案三:采用单向 3 车道断面布置,两侧车道为地块集散使用,中间车道为通过车辆服务。

表 1 地下联络道建设规模方案比选

比选项	方案一	方案二	方案三
结构宽度	9.75 m	一般路段 9.75 m, 单侧接入地块 12.85 m, 双侧接入地块 15.85 m	12.85 m
对两侧用地的影响	红线内布置, 对地块无影响	出入口处结构宽度需占用两侧建设用	全线结构宽度需占用两侧建设用
安全性	分合流处易受干扰	较好	较好
工程造价	较低	较高	最高

方案一采用 2 车道布置,地道结构整体布置在道路红线内,不占用建筑用地,但在地库出入口处车辆将产生交织,影响主线运行效率;方案二增设辅助车道可保证主线交通不受地库出入口分合流交通的干扰,进一步提升地道车辆运行状况,但地下通道宽度需局部拓宽至 12.85 ~ 15.85 m。根据上位规划,地下通道控制宽度为 12 m,增设辅助车道将占用两侧建筑用地;方案三全线采用三车道布置,两侧为集散车道,中间为通过车道,互不干扰,但结构宽度突破红线的问题难以解决,工程造价较高。地下道路横断面比选见图 5。

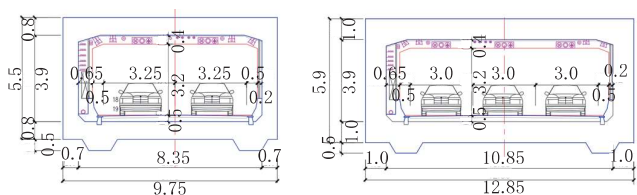


图 5 地下道路横断面比选(单位:m)

根据流量预测分析,地下通道内交通量不大,最大断面流量接近 400 pcu/h,其余路段一般在 150 ~ 250 pcu/h,低于一根车道的设计通行能力,采用 2 车道规模已能较好地满足车辆通行的要求,交通预测服务水平可以达到 B 级以上。综上,地下通道采用方案一 2 车道规模布置,不增设辅助车道。

针对地下联络道采用逆时针通行及顺时针通行两种交通组织方案进行比选(见图 6、图 7 及表 2)。

方案一:主线采用顺时针单向循环交通组织。Z2 和 Z3 为进口匝道,Z1 和 Z4 为出口匝道。方案二:主线采用逆时针单向循环交通组织。Z1 和 Z3 为进口匝道,Z2 为出口匝道,Z4 为双向进出。



图 6 地下联络道顺时针交通组织



图 7 地下联络道逆时针交通组织

方案一采用顺时针交通组织,左侧驶入和驶出 不符合我国的驾驶习惯,不利于行车安全。Z1 匝道 作为出口匝道时,接地点与停止线距离较近,于行车 安全不利。方案二 Z3 匝道设为双向进出增加了车辆 的集散路径,提高了出行效率。通过对 Z1 和 Z2 匝道 通行方向的调整,将出口匝道布置在条件相对有利的 永涛路侧,行车安全性优于方案一。方案二虽存在 双向通行匝道,可通过地道内外标识系统加强交通

运用 PTV VISSIM 对地下道路及地库出入口布置方案进行仿真评价, 选用 Wiedemann74 跟车模型, 地道内车辆的期望速度为 20 km/h, 仿真时长 3 600 s。模拟实际场景, 在各个地库的出入口设置闸机, 停车等待停留时间分布设置为 $5\text{ s} \pm$, 驶离地库进入地道的车辆, 设置为让行车辆。在此条件下, 排队计数器计算进入地库车辆在闸机前的排队情况和驶离车库车辆为主线前的排队情况。

根据仿真结果,该方案地下联络道的各个区段车辆平均运行速度维持在 16.12~20.35 km/h,除入口外各区段运行速度差别甚微。车辆运行情况良好,一般情况下不会发生拥堵、阻塞等问题。地下车库出入口的平均排队长度为 0.15 m,最大排队长度为 12.78 m。由于车库道闸的设置,进出车辆均需在通过道闸前停车检测车牌,因此进口道最大排队长度在 5.12~12.78 m,即道闸前停车等待的车辆为 1~2 辆左右;而出口道的排队长度视通道内车辆运行情况而定,因此出口道等待驶入主线的车辆最大排队长度在 0~12.5 m,即停车等待的车辆为 0~2 辆(见图 12、图 13)。

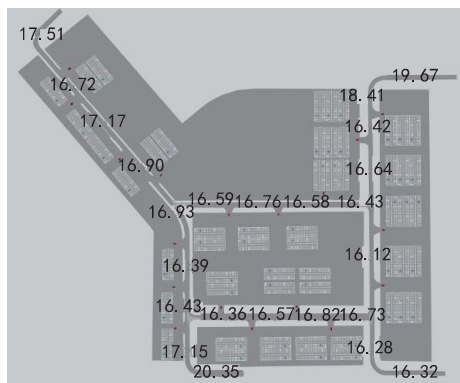


图 12 地下通道分区段平均速度

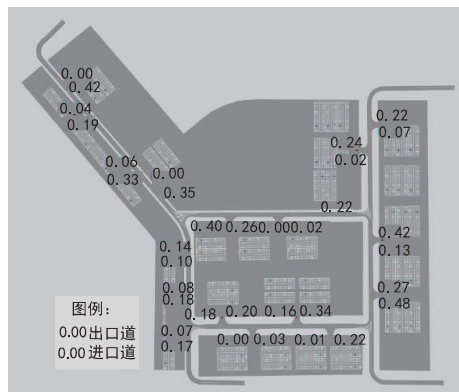


图 13 出入口平均排队长度

根据评价结论,地下联络道总体运行情况良好,一般情况下不会发生排队情况,而地库的出入口由于道闸的设置,车辆会有正常的短暂停车行为,并不影响通道的整体运行。各个地库的出入口分布也较为合理、均匀,能够正确引导交通流的集散,且尽可能地减少了地道内车流的冲突点。

4 结 语

本文以三林滨江南片区三林湾小镇道路交通研究项目为案例,阐述了基于稳静化理念的片区道路交通方案设计。以区域整体开发目标为导向,将不同功能的交通系统进行划分,基于规划条件、设计理念、设计原则对总体布局方案进行了比选和评价,确定了区域道路交通系统总体设计方案。随着我国城镇片区开发建设和城市更新工作的不断深入,交通基础设施建设将不再是简单满足车辆出行功能为目的,而将是结合区域建筑、公共设施和景观环境共同打造高品质人性化的公共交通活动空间,这将成为今后片区开发类项目市政设施设计研究的重点发展方向。

《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@smedi.com