

城市道路交通设计及技术要点分析

文 / 郭伟杰 深圳市综合交通与市政工程设计研究总院有限公司

摘要: 本文以深圳市东门路升级改造为例,深入分析了城市道路交通设计及技术要点。东门路作为城市主干路,面临交通拥堵、慢行空间不足、设施老化等问题。改造工程通过优化车行系统、完善慢行系统、营造空间活力以及提升道路品质,实现了道路功能重构与空间品质提升。项目注重多部门协调与技术创新,为同类城市道路改造提供了可借鉴的实践经验。

关键词: 城市道路改造; 交通设计; 慢行系统优化; 公交线路整合

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.21.047

引言

城市道路交通系统是整个城市发展和管理中最重要的一部分,合理的规划设计和先进技术的运用将极大地影响到一个城市的运行状态和发展水平,也直接关系到人民生活质量和城市的可持续发展能力。本文以深圳市罗湖区东门路改造工程为例,深入分析城市道路交通设计及技术要点。该工程作为深圳市旧城更新与交通综合治理的典型案列,涉及道路功能重构、交通流线优化、空间品质提升等多个维度,其设计理念与技术应用对同类城市道路改造项目具有重要的参考价值,旨在为解决城市交通难题提供可复制、可推广的实践经验。

一、工程概况

(一) 项目基本情况

本项目位于深圳市罗湖区,在既有道路基础上进行改造提升,北起雅园立交,南接沿河路,道路全长约2.256km,为城市主干路,设计速度40km/h,双向六车道,道路红线宽度40m。项目地处深圳传统商业核心区,周边分布着东门步行街、湖贝旧村、茂业百货等大型商业综合体及密集的居民区,日均人流量超15万人次,交通压力巨大^[1]。

项目主要建设内容为对东门路进行升级改造,以功能提升为先,聚焦东门商圈文化,以目的为导向,精简各类附属设施,释放道路空间,服务于商圈慢行系统,打造精致化、简约化街区。改造范围不仅包括道路主体工程,还涉及沿线景观重塑、市政管线更新、交通设施智能化升级等配套工程。

道路沿线布设相关给水、雨水、污水、电力、通信、照明、燃气等市政管线。其中,机动车道设计范围为:K0+344.923~K2+342.600;西侧人行道设计范围为:K0+158.027~K2+342.600;东侧人行道设计范围为:K0+086.183~K2+342.600。由于道路建成年代久远,部分管线已出现老化、渗漏等问题,亟须同步改造升级。

(二) 项目建设背景

东门路是罗湖片区重要的东西向干道,自建成后已有将近三十年的时间,随着城市的发展变化,原有的建设理念和规划要求已经无法满足实际需要,具体表现在

以下几个方面:首先,东门路的机动车道早中晚高峰期呈现常态化的拥堵状态,且整体平均车速只有不到15km/h;其次,该路段的慢行系统受到了机动车系统的侵入影响非常大,其中部分路段的人行道宽度甚至只有1.2m左右,而整个非机动车辆也完全没有自己的独立通行空间;再次,东门路上的相关交安设施较为陈旧落后,在很多地方都存在着不合理的设置情况,并且相关配套的城市家具如座椅等也没有得到很好的维护更新;最后是道路景观与商业核心区定位不符,缺乏特色与活力^[2]。基于此,深圳市政府将东门路改造工程纳入重点民生工程,旨在通过系统性改造,提升道路通行能力与环境品质。

二、交通设计及技术要点分析

(一) 车行系统优化

1. 公交线路整合

现状机动车道路早高峰时段出现交通拥堵现象,而其主要原因是周边公共交通设施过于集中造成的^[3]。东门中路沿线共有34条公交线路(含快速专线),其中部分路段高峰期每小时途经该处停靠公交车数量超过60辆,造成公交车出入站和其它社会车辆产生严重的相互交叉现象,在一定程度上造成了交通“瓶颈”。

结合公交客流特征及外围场站条件,项目团队开展了为期3个月的客流调查,通过大数据分析得出:草埔以南通道内7条线路客流重叠率达75%,具备整合条件。据此,将这7条线路合并为1条高频线,其余6条线路乘客在草埔地铁站下车换乘高频线。高频线82路高峰发车间隔由11-20分钟调整为2-3分钟,通过加密班次提升服务水平。调整后,区段线路承载能力可基本满足公交出行需求,东门中路公交线路由34条减少至28条,减少18%,有效缓解东门中路交通压力。

进一步解决公交车进出场交叉的问题,在保持“一线一停”的基础上,每条主干道上的站点只安排两条支线进入该站点进行上下客(即:一条主线+三条支线上下乘客),并取消晒布路口东门④、东门⑤两个车站;通过增加道路空间资源和采取合理的信号配时来缓解交叉口的压力。

根据东门地区市民出行习惯以及公交客流特点分析

结果，提出从草埔地铁站至东门步行街方向开行两台免费接驳巴士，方便市民乘坐轨道交通后转乘公共汽车前往东门购物休闲娱乐场所。在东门步行街原有规划旅游大巴停车位上增设接驳巴士停车点，其中新园路2个，立新路2个，东门老街2个。接驳巴士采用小型化车辆，发车间隔5分钟，实现与地铁、干线公交的无缝衔接。

2. 道路断面调整

本着“以人为本”的原则，尽可能地把更多空间留给慢行系统，因此本方案对现状道路横断面做了一定程度上的改造，首先是对湖贝路-雅园立交段南往北方向的道路断面做出调整，由原来的四条行车道压缩成三条；其中压缩的一条行车道宽约3.5m被转换成了慢行空间；其次是在雅园立交-嘉宾路段中移除中间绿岛，从而扩大了原有的自行车道宽度达两米；最后是嘉宾路一沿河路段由于有中心隔离带的存在而无法拆除，故仍保留该部分作为中心隔离带来分开两个反方向行驶的方向，保持道路原有景观风貌。

此次调整涉及迁移乔木56株（胸径10~20cm），占用绿化带面积2238平方米。为降低生态影响，迁移的乔木均移植至罗湖区市政苗圃进行养护，待工程完工后，在沿线新增绿化节点进行回植，确保区域绿化总量不减少。

（二）慢行系统完善

1. 非机动车道设置

重分配空间后的慢行道：设置独立且连续的非机动车道，在雅园立交-嘉宾路段两侧各设置2.5米的非机动车道，机非共面，采用间断式护栏进行隔离（图1），护栏高0.7m，留有缺口供非机动车进出并结合预留的人行出入口作过街通道以保证其安全性及便捷性^[4]。另外还尝试了设置快慢车道，主要依靠路面标线和彩色铺装来区分不同速度等级车辆的空间，从而达到快速车与慢速车的分流目的，并降低非机动车间相互干扰的程度。



图1 间断式护栏

2. 过街设施优化

将利用率低不便利、非无障碍的立体过街优化为平面过街，整合附属设施，规范非机动车停放，释放道路空间。

拆除童乐天桥：现状童乐天桥使用效率低，过街流量为高峰期36人/小时，远低于设计通行能力（300人/小时），梯道严重挤占慢行空间，导致人行道宽度不足1.5m。拆除后释放两侧3m空间，释放面积约420m²，拆除后交通组织方案为利用北侧童乐路交叉口人行横道过街，同时将该交叉口信号灯配时行人绿灯时长由25秒延长至40秒，保障行人过街安全。

改造茂业天桥：现状茂业天桥使用效率低，过街流量为高峰期12人/小时，西侧直通茂业百货二楼，梯道落地段挤占慢行空间。考虑到茂业天桥产权属于茂业百货，保留天桥主体与建筑联通功能，拆除北侧人行梯道，释放空间面积约40m²。改造后交通组织方案为原梯道位置增设无障碍垂直电梯，利用金融大厦建筑二层现状梯道通行，方便老年人、残疾人等特殊群体过街。同时，茂业天桥外立面加装透光电子屏，播放商业广告与文化宣传片，作为夜间商业氛围的引擎。

3. 平面过街安全提升

智能斑马线系统将行人防撞主动预警+全红时间动态延长系统应用于“智慧”斑马线上，有效提高了行人的过街安全性及过街效率；该系统主要由摄像机、毫米波雷达等设备组成，通过对行人过街状态的实时监控，在发现有人正在或即将横穿马路时，第一时间启动地面警示灯并同步提示司机降低车速^[5]。如行人未能及时通过斑马线，则可实现对全程时间进行5~10秒的动态延长以保障其安全通行。

对平面过街设置大客车右转弯盲区警示线，采用红白相间的道路铺设及反光标识来提醒驾驶员注意观察；并在过街路口施划“大型汽车左转弯时”的字样和箭头图形来提示行人避让危险区域；对于斑马线则采用了人非隔离的设计，在两者的中间设置了绿化带或者交通岛等措施，并且利用不同颜色的道路材料来区分不同的功能用途，使得过街的人行区域更加清晰明了。

4. 非机动车与货车停放规范

非机动车停放：在核心区（晒布路-深南东路段）严格控制非机动车通行，并要求其按位停放；在核心区沿解放路两侧设置立体式智慧自行车停车库（A1出口及南海大厦），共设停车位500辆。在解放路位置主要考虑了东门步行街申报国家级步行街的相关考核指标而增设，该区域设置了可预约存取功能的智能存取柜和配套的APP客户端软件。同时，在南海大厦、解放路位置增设外卖车停放驿站两个，分别为30辆电动车，配置充电桩等设备，提供给外卖人员短时存放车辆的需求；非核心区在树池间设置停放点，采用地面标线引导有序停放，

每个停放点容量约 20 辆。

货车停放：对货车卸货临时停靠进行管控，仅允许夜间 12:00-6:00 限时停靠，其余限制时段货车在支路或地块内部上下货。通过电子监控与人工巡查相结合的方式进行管理，违规停放将处以 200 元罚款，确保管控效果。

5. 道路附属设施整合

充分释放慢行空间，归还行人路权，保障行人舒适、有序地通行，具体措施如下：

对沿线各类道路设施杆件进行多杆合一，将交通信号灯杆、路灯杆、监控杆、标志杆等整合为综合杆，共减少杆件 120 根，节省空间约 300m²；

箱体进行多箱合一或迁移至周边绿化带，将电力、通信、交通信号等箱体整合为综合箱体，或迁移至道路红线外的绿化带内，共减少箱体占地面积约 150m²；

沿线报刊亭、环卫用房、警亭、邮筒等，视使用情况进行清理或迁移，拆除废弃报刊亭 8 个，迁移环卫用房 3 处，释放空间约 80m²；

（三）空间活力营造

1. 城市级门户打卡点打造

山深 3009：位于晒布路西北转角（山深线路段终点），对该路段进行挖深处理，将艺术装置塑造为飘带状“山”，高约 6 米，使用不锈钢材料，表层涂氟碳漆；配套长城式样的花台底座，强化山海关和长城文化内涵，对外宣传此为 G205 国道——山海关—深圳终点处；地面铺装提取自老城印迹中染缸之圆形因素，在原地面上根据标志性的水冲型井盖进行排版设计，并于其周围铺设带有 G205 经过省市区名称的圆环，利用灯光投影加强夜晚景观效果。

晒布往事：位于晒布路口东南角、晒布地铁站 A1 出口，结合东门③公交站，通过对艺术化公交站、风雨连廊、精致化休憩点及晒布背景墙一体化设计，打造具有晒布场地记忆的多功能共享空间。艺术化公交站采用弧形顶棚，搭配木质座椅；风雨连廊长 50m，连接地铁站与公交站，采用玻璃幕墙与钢结构；晒布背景墙通过浮雕形式展现晒布行业历史，吸引市民驻足观看。同时对现状的地铁通风口采用镂空铁丝网进行美化，喷涂彩色图案，净化行人环境。

东门 1688：在东门步行街主出入口处（解放路路口），即本项目的划分界线内，在原状的老墟地图的基础上做相应的广场铺装设计，提取染缸元素与地面灯带结合，形成五个直径为 5m 的圆形图案，并以水波纹的形式展现出来；同时根据时间轴概念将各个时间段的重大历史事件（如 1979 年建市、1980 年设立经济特区等），夜间通过灯光点亮，具有强烈的视觉冲击力。

2. 沿线空间升级

针对儿童公园、向西村地铁站 D1 出口和文锦桥下地

块三个重点地段进行城市更新升级，增加市民的文化休闲活动场地；文锦桥下空间改造为健身广场，配备乒乓球台、健身器材等，满足周边居民健身需求。

（四）品质提升设计

1. 特色铺装

特色铺装本项目沿线设计了一条与东门发展历程相关的“时间轴”特色的铺装带，起于雅园立交止于深南东路，在每间隔约 150 米处设有一个大事记节点（比如 1983 年东门路通车、2000 年东门步行街开街等等），由铜材质镶嵌制成，增强耐久性^[6]。

2. 附属设施精细化设计

对沿线公交站台、护栏、节点坐凳、智慧路灯、防撞岛头、树池篦子等道路附属设施进行精细化设计，在整体风貌上做到“线性一致”，并与全线风貌相协调；将东门步行街 LOGO 植入到以上各类要素中，形成东门街道场域感和归属感，强化东门场地记忆：公交站台以现代简洁风格为主调，顶篷装饰东门步行街 LOGO；护栏选用通透型栏杆形式并适当穿插 LOGO 图样点缀；节点坐凳与树池相结合，材料选择防腐木；智慧路灯集成了智能照明、wifi 接入及环境检测功能模块；防撞岛头采取圆角处理，外侧粘贴反光条；树池篦子采用铸铁材质，栅格内嵌入东门特有元素。

结语

在城市建设中进行合理规划和科学布局的城市道路交通设计能够改善城市的整体功能，并对提高城市管理水平有着重要意义。深圳市罗湖区东门路改造工程通过系统性优化与技术创新，有效解决了交通拥堵、慢行空间不足等问题，同时兼顾了景观品质与文化特色，为城市道路改造树立了典范。未来，在城市交通规划设计中仍需遵循以人为本和绿色低碳的发展理念，并在此基础上融入智能交通等高新技术手段来促进城市交通的持续健康发展，最终实现人与自然和谐共处。

参考文献

- [1] 马芹. 城市道路交通设计策略及技术关键点探究[J]. 时代汽车, 2025, (12): 166-168.
- [2] 高超, 韩志伟. 城市道路交通规划和设计的研究[J]. 汽车周刊, 2025, (02): 24-25.
- [3] 楼佳妮. 基于需求分析的城市道路慢行交通设计研究[J]. 交通世界, 2024, (36): 105-107.
- [4] 高宇轩. 城市道路交通分析与交通工程设计技术研究[J]. 工程建设与设计, 2024, (17): 88-90.
- [5] 张小强, 郑满意, 葛汝利. 基于绿色交通理念的城市道路设计思路分析[J]. 工程技术研究, 2024, 9(08): 188-190.
- [6] 王群. 城市道路交通设计策略及技术关键点探究[J]. 中国设备工程, 2024, (03): 239-241.