

# 城市地下道路工程设计要点分析

李洋洋

广东省冶金建筑设计研究院有限公司武汉分公司 湖北省 武汉市 430000

**摘要:** 随着国家经济的快速发展,城市人口数量和车流量急剧增加,地上道路经常出现严重的交通拥堵,因此,建设地下道路对提高地下空间利用率和缓解地面交通压力起着重要作用。城市地下道路建设过程中,设计环节尤为重要,本篇文章从路线平纵面指标的选择、出入口位置设计、道路安全设施等几方面,对于地下道路的设计要点详细分析,期待为同类工程提供参考,高效开发地下空间,缓解城市交通压力。

**关键词:** 城市;地下道路;设计要点

## 引言:

城市地下道路的开发建设,包括城市隧道,地下立交、车库、地铁、地下街等设施,在取得这些成就的同时也暴露出一些在设计方面的问题。传统模式下的施工管理过于粗放,造成城市地下道路施工过程中存在进度缓慢、质量低下、成本过高等问题,有的地下道路建成后达不到设计要求的现代化程度,而没办法实现智慧化运营。随着信息技术的发展,智慧化施工管理在工程项目建设方面已经占据了一席之地,并逐渐取代传统管理模式,将智慧化施工管理手段应用在城市地下道路的建设中,必将大大提高地下空间的综合效益同时加速推进其进一步发展。

## 1 城市地下道路的特点

在高强度开发的都市片区,地面道路系统无法承担大量的到发交通,建设地下道路,可作为地面道路的补充,也可以分离过境交通,缓解地面交通压力。眼下许多大城市不断建设高架路,但高架路存在着一些弊病,如震动、噪声、污染等。而国外的大城市,除了修建高架路和地铁之外,还在发展地下高速公路。美国波士顿从1995年开始拆除上世纪50年代建造的城市高架路,转而发展地下公路<sup>[1]</sup>。建设地下公路是为了城市建设的可持续发展,改善城市生态环境。地下公路可以搜集汽车废气集中高空排放处理,使波士顿的一氧化碳降低12%,另外,地面上的高架路拆掉后可以做林荫大道,增加绿化面积。

## 2 地下道路规划重点考虑的问题

### 2.1 建设标准

设计地下道路之前要考虑到各个方面的因素,地下

**通讯作者:** 李洋洋, 出生年月:1992.08, 籍贯:湖北枣阳, 民族:汉, 性别:男, 学历:本科, 中级职称, 毕业于武汉理工大学华夏学院, 专业方向:土木工程。

道路建设标准与其功能定位密切相关。国内大部分地下道路定位为快速通道,一方面分担地面交通流,另一方面分离过境交通。根据地下道路的交通数量和功能定位,可分为地下快速通道和支线通道两个等级。地下快速通道承担长距离交通流,一般采用快速路或城市主干路标准设计,设计速度60~80Km/h;支线通道联通地上道路或者地下车库,实现交通转换,一般采用次干路或支路标准设计,设计速度30~40Km/h。

### 2.2 断面选取问题

依据地下道路承担交通量及服务车型(一般地下道路主要服务中小客车,不允许中大型货车通行),确定地下道路车道数、结构净高。地下快速通道作为运输干线,单向车道数不小于2条,车道宽度不小于3.5m,设计净高不小于4.5m。支线通道分流转向交通,主要服务的车型为中小客车,车道宽度为不小于3m、设计净高不小于3.5m。

### 2.3 与轨道交通的协调问题

在城市核心区,如何协调好地下道路与轨道交通的空间关系,是地下道路布局的重难点。目前国内各大城市的轨道交通运营里程大约300Km到800Km,规划总里程大约1000Km到2000Km,轨道交通线路错综复杂,站点密集。地下道路的规划建设必须征求轨道交通部门的意见,按要求对地铁路线进行避让,预留足够的安全距离和施工条件。

### 2.4 与周边建筑开发的协调问题

地下道路支线通道可以设置为直接服务建筑地下停车场,因此,地下道路的实施效果也需要与建筑开发相协调。深圳超级总部基地通过地下支线通道联通城市快速路,未来95%的大型建筑综合体,可实现地下车库与快速通道的联通,其设置充分体现了地下道路的集散功能与建筑停车需求的契合。

## 2.5 现行政策标准与管理制度的制约

由于现行政策标准与管理制度对各类地下道路建设规划的要求不够清晰,且对地下道路的功能定位模糊及技术标准不完善,导致城市地下道路推进受到制约,阻碍了城市综合交通体系的发展。

## 3 地下道路设计要点

### 3.1 设计标准的确定

设计标准的选择应统筹全局规划,结合工程实际情况来确定,不能片面追求高标准,导致工程浪费;也不能过分降低工程标准,达不到服务水平,使工程失去修建的意义,应在满足交通功能和交通安全的条件下合理确定技术标准,并为远期发展预留建设条件。地下道路设计标准的确定,包括道路、建筑、结构、消防、环保、电力、交通工程等多个专业的技术标准,每个专业环环相扣,各技术标准相得益彰<sup>[2]</sup>。

### 3.2 平纵面设计

城市地下道路平纵面线形布置应根据规划红线、控制高程、道路净高、地下管网布置等因素合理确定。《城市地下道路工程设计规范》要求在设计地下道路平曲线、凹曲线等路段时,必须对停车视距进行准确测算。地下道路空间结构为封闭式,在一定程度上会影响行车视距。所以,平曲线路段,应该将侧墙这一障碍物考虑其中;竖曲线路段,需要重点关注凸形曲线半径的设计,必须满足视觉半径具体要求<sup>[3]</sup>。通常而言,凹形竖曲线可以满足停车的视距要求,然而,地下道路为箱型空间结构,在小半径凹曲线路段,道路顶部结构会对行车视距可产生严重影响。根据上述情况,设计过程中应对平曲线及型竖曲线路段进行视距验算。

### 3.3 横断面设计

由于地下道路属于封闭的空间,因此必须保证道路各项指标合理合规,满足安全行车需求。平纵面设计应尽量利用地面道路的设计指标,可在一定程度上提高地下道路的安全性,减小工程规模。地下快速通道速度较高,不宜采用在同一通行孔布置双向交通,当断面布置困难时,对设计速度大于或等于50km/h的短距离城市地下道路,可在同一通行孔布置双向交通,但必须采用中央防撞设施进行隔离。为了便于检修,横断面应布置检修步道,位置在机动车的外侧,同时,将结构装饰层的宽度考虑其中,检修步道的宽度不小于1m。

### 3.4 出入口与交叉口距离设计

地下道路出入口与地面交叉口应相互协调,除了需要做好与相交道路的衔接之外,还应优化交通组织,避

免交通拥堵。地下道路的出入口一般设置在道路的外侧,通过辅道或者联络通道到达地面,在平交道口分流转向,也可通过地下通道或匝道实现立体交叉。根据相关规范和设计经验,合流点至路口停止线之间的交织距离不应小于200m。

### 3.5 安全设计

地下道路长度超过500m的地下道路应设置紧急停车带,当设置连续式紧急停车带困难时,宜设置应急停车港湾;同孔内需设置非机动车道或人行道时,必须在机动车道外侧设置隔离护栏。地下道路出入口前后150m范围,交通事故聚集,存在瞬盲和明暗适应过程,应禁止超车,车道间施划白色实线(禁止跨越同向车行道分界线)。此外,为保障在火灾、水灾或其他极端条件下的人身安全,地下道路全线应设置逃生通道<sup>[4]</sup>。

### 3.6 智能化设计

如今可感知、可运营、可管控、可服务成为城市和交通发展的重要趋势。在城市地下道路的规划建设中,应深入理解和把握功能需求,结合新型传感、车路协同、人工智能等技术,构建智慧道路系统。针对城市地下道路的特点难点,将火灾报警、自动灭火、暴雨预警、水位预警、空气质量检测、实时监控、远程控制等技术应用到实际工程当中,建立信息化、智能化的交通系统。

### 结束语:

地下道路建设作为新兴的一门学科,有着广阔的发展空间,今后还会有更多的结构引入地下道路工程中,为人们创造出新的技术手段去改变和美化城市地下空间。城市地下交通的快速发展,需要我们不断提高地下道路设计、施工技术水平,也需要我们时刻保持严谨的工作态度。而在今后工程建设中,如何做到更科学、更安全的去解决,地下空间开发利用过程中出现的种种问题也成为我们研究的重点和难点。

### 参考文献:

- [1]王均.城市道路下方地下室设计问题研究[J].建筑技艺,2020(05):116-118.
- [2]李建林.城市地下道路设计方案比选[J].城市道桥与防洪,2019(10):181-183+189+23.
- [3]贺孟霜.城市地下道路设计影响因素探析[J].城市道桥与防洪,2019(06):49-51+10.
- [4]熊晓亮,刘恒新,岑仰润,等.城市地下综合管廊建设探讨[J].城市勘测,2016,(2):148-150.