

# 快速路设计在快速路设计中的实践探究

石晓瑜

聊城市科慧市政工程设计院有限公司

**摘要：**随城市化建设进程不断加快，快速路规模逐渐扩大，对道路运行功能提出了更高要求。快速路是城市道路重要结构体系，为增强快速路服务水平，需进一步优化快速路结构，引入现代化及智慧化建设理念，确保快速路能够在缓解城市交通压力，增强城市交通运输服务水平中发挥出重要作用。本文针对以上背景，首先阐述快速路概念，分析快速路设计原则，明确快速路设计内容，提出快速路设计要点。

**关键词：**城市道路；快速路；设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.10.100

**前言：**现阶段城市内交通量不断增长，单一交通设施无法满足车辆运行需求。为有效缓解城市交通压力，越来越多城市选择在道路规划中增加快速路数量，增强道路整体服务能力及容量。相较于其他道路体系而言，快速路设计环节的要求更高，快速路系统建设及运营期间也存在高架交通及地面交通衔接不佳等问题。为从根本上提升快速路运行水平，管理部门还应加强快速路设计环节管控力度，分析存在于快速路设计期间的各类问题，制定专项处理对策。增强快速路整体运营效果。

## 一、快速路概念

在现行《城市道路设计规范》中，将快速路定义为中间采用分隔带、全部控制出入口、控制出入口间距及形式，实现连续交通流，具有单向双车道或以上多车道的道路结构。

快速路属于双向行车道，中间设置分隔带，进出口多为立体交叉控制，能够满足城市内中大量、长行距离及快速交通运行需求。快速路为平顺线性，与普通道路相互分隔，确保机动车辆能够安全可靠通行。

在划分快速路期间，应判断道路是否设置中间隔离带，将往返车辆完全隔开。快速路上禁止机动车及非机动车、行人混行。快速路出入口间距应符合现行方案，使快速路能够与城市中主干道、次干道、支路能保持独立。

相较于其他道路而言，快速路没有或极少有平面交叉口，以保障道路整体运行的通畅性。在与其他高速公路、铁路等大型交通线交叉时，会使用立体交叉方式。

## 二、城市快速路设计内容与设计原则

### （一）城市快速路设计内容

在设计城市快速路期间，主要包括城市道路总结构及道路横断面设计、城市道路平面设计及纵断面设计、城市道路各沿线及道路交叉口设计、城市下穿桥梁设计、快速路其他附属设施及道路挡墙设计等。

### （二）城市快速设计原则

为保障快速路运行水平，在设计环节也应当严格遵循道路设计原则。具体来说，以城市道路总体规划及综合布局为前提，结合城市道路综合运行需求优化快速路

设计方案。

快速路设计环节结合道路所在地区地理特征，分析道路环境及城市现有道路种类，确保快速路能够更好符合城市道路规划要求。从根本上提升城市道路交通运行水平，为城市居民提供更好的出行环境。

保障快速路建设及运营期间的安全性，严格控制工程施工及交通运行期间的安全隐患。例如快速路建设区域的地形环境较为复杂，应在设计环节遵循勘察结果，完善设计方案内容，制定切实可行的施工安全管理体系。

快速路修建不仅需满足交通运行需求，还需要与城市经济发展及旅游业发展需求相符，注重考虑道路规划期间的美观性，做好快速路绿化配置工作，有效改善城市环境，从根本上提升快速路建设期间的综合效益。

## 三、城市道路中快速道路设计要点

### （一）快速路平面结构设计

#### 1. 控制点设计

在设计快速路控制点过程中，设计人员应明确城市总体规划空间布局特征，当前道路规划要求，完善城市道路线性及道路曲线半径。明确以规划好的道路及快速路之间的内在关联，保障道路及快速路之间的独立性，使快速路能够实现畅通运行目标。

#### 2. 平面设计内容

在路线平面设计环节，应首先做好选线工作。由于快速路在城市道路中的建设时间短，道路整体红线交窄，基本为50~60米。在布置快速路平面设计环节需合理设置匝道出入口位置，选择适宜断面形式，确定中心线位置，避免道路出现小直角或短直线情况。严格设置快速平曲线半径，依照城市气候特征、地质条件、设置道路的超高值、视距值，反推道路平曲线半径，避免后续快速路没有加宽条件，需重新布线问题出现。

#### 3. 纵断面设计

城市快速路纵断面设计应严格遵照城市道路规划期间的控制标高值，分析现有道路纵断面结构特征，对快速路地形、地下管线、排水设施等进行合理设置。结合当前道路空间现象，将道路中的平面线形及纵断面线形结合在一起。

当前城市快速路多数采用建设高架桥形式，在纵断面设计环节也应当结合车辆运行速度，选择适宜设计指标。要求道路的最小纵坡值应当大于0.5%，纵断面的曲线最低点，避免设置在伸缩缝位置。分析快速路桥梁结构特征，设置桥梁净空值，避免出现视距压抑问题，确保快速路及快速路高架桥整体风格能够彰显城市独特人文文化，与周边绿色景观相协调。

### （二）横断面设计

#### 1. 横断面设计要求

在设计城市道路横断面期间，设计人员应明确快速

路功能及快速路使用性质, 判别快速路横断面位置。在设计快速的横断面期间, 做好主道路、道路及其他道路的定位工作。

## 2. 断面设计内容

高架桥快速路断面分为桥上主路及桥下辅路, 桥上断面的总宽度值为25.5米, 属双向六车道。部分城市因受道路红线限制, 宽度为23.5或24.5米。判断快速路是否允许大车通行, 避免道路承压过重出现破损问题。道路路面可选用三块板形式, 合理增加设备带宽度, 为慢行系统提供必要路权。

结合当下城市路网规划功能定位及道路使用功能要求, 快速路主道内侧车道为小汽车专用车道, 道路的横断面宽度为3.5米。快速路主道外侧为混合车道, 横断面为3.75米。主道路的路沿边带为0.5米, 所有车道相加的总横断面宽度值为15.5米。

快速路辅道的单向车道宽度可设置为3.5米, 路缘带的横断面宽度值为0.25米, 辅助道路的总断面宽度值为7.5米。

在确定快速路非机动车道及人行道横断面宽度期间, 应结合城市内非机动车及行人总量设置, 通常为非机动车与行人共享方式。

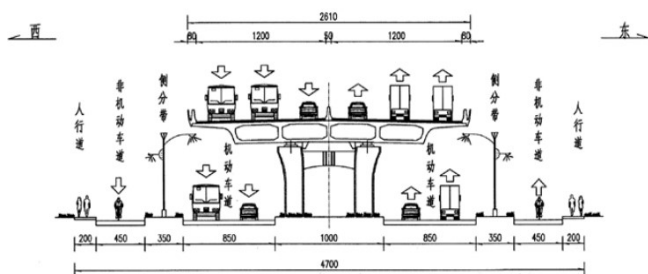


图1 快速路高架桥横断面

### (三) 快速路结构设计

在城市快速路结构设计过程中, 应结合道路等级及其使用功能, 选择适宜的施工材料。要求快速路设计及施工环节遵循便利养护目标, 结合工程所在区域地质条件、经济发展水平, 优化快速路路面与路基结构, 进一步延长快速路运营寿命。设计部门应做好合理选材、有序建设工作, 结合设计经验, 制定完善设计方案, 节约工程建设成本。

在快速路路面结构设计过程中, 路面多使用沥青马蹄脂混合材料。做好前期调研工作, 优化面层结构设计方案, 提升面层承载力, 避免车辆荷载过大导致道路路面变形或开裂。将沥青马蹄脂混合料运用在快速路中面层中, 还应混入适当比例的外加剂, 增强中面层与其他面层的黏结性及稳定性。

路面设计环节也需要着重考虑快速路路面与其他道路路面是否匹配, 区分主线及辅道设计。在高架快速路设计环节, 应考虑路面铺装的耐久性。钢桥面铺装难度大, 设计环节需考虑交通量及交通组成情况, 选择适宜的铺装结构。

### (四) 快速路其他附属工程设计

#### 1. 出入口设计

出入口设计水平可直接影响到快速路运行情况, 在出入口设置不合理的情况下, 道路运行期间的安全隐患更多。为保障交通流量在道路进出口的通畅性, 还应当结合城市整体路网位置, 合理设置各道路节点, 确保道路出入口能够更好满足合同运行需求。

#### 2. 公交站设计

在快速路设计过程中需保持公共交通优先, 增加交通车辆识别设施, 控制汽车尾气排放量, 有效改善城市生态环境。着重考虑公交车站距离、公交站位置及交叉口关系、公交站与大型商业区关系、公交站与居民出入口关系, 有效解决公交站与其他公交线路换乘问题。

建立多层次交通出行结构。现阶段城市公共交通发展速度不断加快, 地铁、轻轨及公交车等出行便捷、污染程度较低的出行方式成为大众首选。在快速路设计环节, 设计人员可根据城市经济发展水平及城市建设规模, 合理规划城市公共交通出行方式, 有效解决城市交通问题。

规划城市公共专用车道, 为城市公共便利提供便捷。着重整顿汽车乱占道情况, 加大乱占道车辆惩戒力度, 确保车辆能够快速通行。

着重关注公共交通设计期间的站台规划工作, 为乘客提供更为优质的公共交通服务, 增强公众对公共交通的认同感。城市内快速路公交站的间距应控制在500~800米之间。

#### 3. 港湾式公交停靠站设计

城市在高架快速路上建立了BET快速公交系统, 在设计过程中规划专用车道。如没有条件设置专用车道, 则需要建设港湾式公交站。要求公交辅道及平交口位置结合, 适当拓宽道路, 为公交港湾提供必要空间, 避免公交车在减速停靠时对过路行人及非机动车的运行造成不利影响。

港湾式公交停靠站两边还可以设置公交进站减速渐变路段与出站加速渐变路段, 减速路段的长度为25米、速路段的长度为30米。要求港湾式公交停靠站的折点处使用原曲线连接, 路面结构与其他路面结构相同。设计人员应合理设置停靠长度范围, 确保公交顺利停靠。



图2 港湾式公交站

4. 慢行交通规划

快速路设计环节，还需要着重关注城市慢行交通规划工作。慢行交通是城市交通重要运行模式，为自行车、步行等提供重要场所。发展慢行交通有利于降低城市道路交通运行速度，保障城市交通运行安全。规划非机动车道，增强机动车与非机动车的分流效果。规划人行道路，在人行道路两侧安装视频监测系统，保护行人道路使用权。

(五) 快速路智能设施设计

结合城市道路交通治理要求，优化快速路设计流程，根据道路功能定位展开道路周边智慧设施设计工作。

依照设备集约管理要求，将智慧多功能交通杆作为交通空间整合对象，增强道路整体景观效果。要求智慧多功能杆与周边绿化景观风格一致、运行平稳，全面采集交通道路信息，为自动驾驶及智慧城市升级提供重要条件。

现阶段智慧多功能杆包括智慧信号杆、智慧电警杆、智慧路灯杆等种类。智慧信号杆包括信号灯、条形屏、限速器等设施，多数设置在道路出口；智慧电子警察系统包括视频车辆监视设施、雷达监测设施、视频监控设施等，能够将收集到的交通信号及时传送给交通管理中心，实现交通运行全过程管理目标。



图3 快速路智慧多功能杆

交通多功能杆的数量及设置地点应当依照当地城市道路交通运营特征，要求在多功能杆上还预留管廊接口，便于连接其他智慧交通管理设施，满足不同方向的交通管控要求。

借助大数据技术手段，建立起智能化管理平台，着

重采集并挖掘交通运行数据，构建多功能应用场景，为交通集中管理工作提供必要的技术支持。

做好道路交通运行监管工作，使用车显装置、浮动车、视频及第三方数据，可对车道及交通运行需求，开展可视化监测及评估，更好反映出道路运行指数、交通流量值、车辆驾驶速度等信息。

配合使用智能监测设备，收集车辆运行视频、照片等不同种类的监测数据。集中管控交通信号，满足不同情况下的交通通行需求。结合城市道路交通运行指数，对异常气候环境、道路积水、交通事故等情况进行主动报警，快速连接交通指挥调度中心，派遣工作人员进行交通疏导。

利用交通诱导屏、电子信息屏、慢行指导屏发布信息，推动交通路况、天气情况、重大活动。对智能交通设备运行状态进行实时监控，确保设计出的后台应用平台能够充分发挥出自动定位、远程查看调试、路面抢修等积极作用。

总结：总而言之，快速路设计水平可直接影响到城市交通发展进程，在现阶段快速路设计环节，设计人员应严格遵循设计原则，完善快速路结构，延长快速路全寿命运营周期。为实现智慧道路建设目标，应在快速路周边设置智能基础设施，开展快速路建设及运营全过程监管工作，及时发现并解决存在于快速路建设、运营环节的各类问题，对快速路设计方案进行不断优化，充分发挥出快速路在城市交通体系中的运行功能。

参考文献

[1] 邹智军, 文谕任. 新城视角下高快速路规划设计典型问题与反思[J]. 综合运输, 2023, 45 (10): 37-42.

[2] 吴平, 贾雯丽. 城市快速路智慧化设计与研究[J]. 城市道桥与防洪, 2023 (10): 28-32+13.

[3] 陈文生. 中山至坦州市政快速路剖面工程大跨度桥梁设计与施工[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023 (27): 151-153.

[4] 徐乃云, 蒋韬. 城市准快速路规划设计关键技术初探——以苏州相城漕湖大道为例[J]. 城市道桥与防洪, 2023 (09): 68-71+75+13.

[5] 薛永. 城市快速路的选线优化设计分析[J]. 工程技术研究, 2023, 8 (17): 174-176.

[6] 谢斯绵. 城市快速路前期阶段需求分析与总体设计思路探讨[J]. 工程技术研究, 2023, 8 (16): 194-196.

[7] 赵炜锋. 通城大道快速路总体设计[J]. 城市道桥与防洪, 2023 (08): 11-14+7.

[8] 李小强. 快速路设计在城市道路设计中的应用分析[J]. 居舍, 2021 (14): 3-4+8.

[9] 张茂奎. 快速路设计在城市道路设计中的应用分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4 (09): 191-192.