

浅谈大型交通枢纽外部路网的交通工程设计

赵晓龙

江苏交科交通设计研究院有限公司, 江苏 淮安 223001

[摘要]随着人口增长和城市化进程的推进,交通拥堵问题日益突出。大型交通枢纽作为城市交通系统的关键节点,其外部路网的设计成为解决交通拥堵问题的重要途径之一。良好的外部路网设计可以提高交通流动性,减少事故风险,并优化城市交通运输效率。因此,研究和改进大型交通枢纽外部路网的交通工程设计具有重要的意义。基于此,文章对大型交通枢纽外部路网的交通工程设计进行探讨,以供相关从业人员参考。

[关键词]大型交通枢纽;外部路网;交通工程设计

DOI: 10.33142/aem.v5i12.10436

中图分类号: TU984.191

文献标识码: A

Brief Discussion on Traffic Engineering Design of External Road Network of Large Transportation Hub

ZHAO Xiaolong

Jiangsu Jiaoke Transportation Design and Research Institute Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223001, China

Abstract: With the growth of population and the advancement of urbanization, traffic congestion has become increasingly prominent. As a key node of the urban transportation system, the design of the external road network of large transportation hubs has become one of the important ways to solve traffic congestion problems. Good external road network design can improve traffic mobility, reduce accident risks, and optimize urban transportation efficiency. Therefore, studying and improving the traffic engineering design of the external road network of large transportation hubs is of great significance. Based on this, this article explores the traffic engineering design of the external road network of large transportation hubs for reference by practitioners.

Keywords: large transportation hubs; external road network; transportation engineering design

引言

大型交通枢纽作为城市交通系统中的重要组成部分,承担着连接各种交通方式和促进物流运输的关键作用。为了保证大型交通枢纽的顺畅运行和有效管理,外部路网的合理设计至关重要。随着城市化进程的不断推进和科技的不断创新,大型交通枢纽外部路网的设计将面临新的挑战与机遇。

1 大型交通枢纽的定义

大型交通枢纽是指一个地区内集中连接多种交通方式(如公路、铁路、航空、水运等)的交通节点。它通常位于交通流量较大、人口密集、经济繁荣的地区,是各种交通方式的交汇点和转换点。大型交通枢纽能够提供多种交通方式的接驳,使得不同交通工具之间的转换更加方便快捷。大型交通枢纽通常设有完善的设施和服务,如停车场、售票厅、候车室、餐饮娱乐等,以满足人们的出行和休息需求。大型交通枢纽通常会配备现代化的信息技术设备,如导航系统、自动售票机、智能安检系统等,以提供更高效、便捷的服务。最大型交通枢纽往往也成为商业中心、旅游景点或文化娱乐区的重要组成部分,促进了地区的经济发展和旅游产业的繁荣。

2 大型交通枢纽外部路网设计的目的

2.1 提供高效的交通流动和连接

大型交通枢纽通常位于交通流量较大、人口密集、经

济繁荣的地区,因此其外部路网设计的首要目标是提供高效的交通流动和连接。大型交通枢纽通常集中连接多种交通方式,如公路、铁路、航空、水运等,因此要确保这些交通方式之间的顺畅连接。还要考虑到不同交通方式的换乘需求,提供便捷的换乘设施和服务,如停车场、售票厅、候车室等。大型交通枢纽周边通常是交通流量较大的地区,因此在设计路网时要根据实际情况合理规划道路的数量、宽度和布局。还要考虑到交通流量的高峰时段和低峰时段的变化,合理安排交通信号灯的配时和交通管制措施,以确保道路通行能力的最大化。不同交通方式具有不同的速度和特点,因此在设计路网时要根据这些特点合理规划道路的等级和功能。对于城市道路和人行道等慢速交通工具,要设置人行横道、人行过街天桥或地下通道,以保证行人的安全和便利。

2.2 促进地区的经济和社会繁荣

大型交通枢纽通常也是商业中心、旅游景点或文化娱乐区的重要组成部分,因此其外部路网设计的另一个目的是促进地区的经济和社会繁荣。大型交通枢纽周边通常是商业中心和旅游景点的集聚区,因此在设计路网时要充分考虑到商业和旅游需求。在规划旅游景点的道路布局时,要考虑到游客的观光需求,提供便捷的交通接驳和游览线路。大型交通枢纽通常位于城市的重要节点,因此在

设计路网时要充分考虑到城市发展和社会需求。在规划城市的公共交通网络时,要考虑到人口的分布和出行需求,提供便捷的公共交通服务,以减少私人汽车的使用和交通拥堵。

3 大型交通枢纽外部路网设计中存在的问题

3.1 需求不匹配

随着城市发展和人口增长,交通需求会不断变化。如果外部路网设计没有及时调整以适应这些变化,就会导致交通拥堵、交通不畅等问题。某个区域原本只需要一条双车道道路,但随着周边人口的增加和经济活动的扩大,该路段的交通需求也随之增加,却没有相应地增设更宽敞的道路来应对。在交通枢纽规划中考虑到了外部路网的需求,但在实际建设中并没有充分落实,也会导致外部路网无法满足交通枢纽的运行需求。交通政策鼓励绿色出行和公共交通的发展,但实际的外部路网设计却没有充分考虑到这些因素,导致绿色出行的便利性不高,无法有效减少私家车使用。

3.2 路径选择不合理

设计中选择的径路过长或者道路容量不足,就会导致车流量大、拥堵等交通问题。设计中设置了一个绕行路线,导致司机需要绕一大段路才能到达目的地,增加了行驶距离和时间。设计中的路径选择不具备足够的连通性,使得一些重要区域之间无法畅通地相互连接,就会导致交通阻塞和拥堵。某个重要交通枢纽周边没有直接通往其他主要目的地的道路,导致车辆必须绕行或者经过繁忙的街道才能到达其他区域。没有充分考虑到道路的地势和地貌特点,会导致路径选择不合理,就会增加行车难度和风险,甚至可能引发交通事故。

3.3 设计标准不合理问题

在路口或拐弯处的转弯半径设计不合理,就会影响车辆转向的流畅性和安全性,容易引发交通事故。某个路口转弯角度过小,导致车辆转弯时需要多次调整位置,增加了交通堵塞和交通事故的风险。设计中没有考虑到大型货车的通行需求,就有可能导致货车无法顺利通过或者只能在狭窄的道路上行驶,增加了交通阻塞和事故的风险。设计中车道数量不足,无法满足交通流量的需求,就会造成交通拥堵和行车安全问题。而行车速度限制不合理可能导致车辆速度差异过大,影响交通流畅性和安全性。

3.4 环境影响的问题

设计中未考虑到交通噪音对周边居民的影响,可能导致交通噪音超标或者集中分布在居民区附近,给居民的生活带来困扰和健康问题。设计中未考虑到车辆排放对空气质量的影响,可能导致排放污染超过环境承载能力,加剧空气污染问题,并对周边生态系统造成损害。外部路网设计中可能未考虑到绿化和景观因素,导致道路沿线缺乏植被覆盖和美化景观,破坏了自然环境的生态平衡和美感。

设计中未考虑到野生动物迁徙路径和栖息地,可能会破坏生态廊道,使得野生动物难以安全穿越道路,增加其生存风险。

4 大型交通枢纽外部路网交通工程设计的要点分析

4.1 流量预测和规划

在大型交通枢纽外部路网交通工程设计中,流量预测和规划是非常重要的环节。通过准确的流量预测可以确定道路宽度、车道数量和交叉口等设施的容量,以适应未来预计承载的交通流量。流量预测需要考虑到枢纽所处的地理位置和周边的发展趋势,这包括人口增长、经济发展、城市规模扩大等因素。通过分析历史数据和趋势,结合相关政策和规划,可以预测出未来的交通流量。根据预测的交通流量,进行规划设计,确保道路的宽度和车道数量能够满足交通流量的需要。设计师需要考虑到不同类型车辆的通行需求,比如机动车、公交车、自行车和行人等,在不同道路上设置合适的车道,并为非机动车和行人设置专用通道,以确保交通运行的顺畅和安全。

4.2 道路网络设计

设计师需要根据实际情况进行合理的布局,将不同的道路连接起来,形成闭合的道路网络。考虑到枢纽周边的交通流动性和重要节点的位置,要合理规划主干道、快速路、支路和环路等。通过合理的布局,可以减少路程和通行时间,提高交通效率。设计师需要考虑到不同类型车辆的通行需求,并确定道路的类型和线形。机动车道需要满足车辆的行驶速度和安全要求,公交车道和自行车道需要满足对应车辆的通行需求,行人道需要提供足够的宽度和安全设施。在设计道路线形时,要遵循交通工程设计规范,确保道路的水平垂直几何形状符合安全和舒适性要求。为了提高交通安全和便利性,设计师还需要合理设置路灯、标志和标线等设施。路灯的设置可以提供充足的照明,确保夜间行车的安全性;标志和标线的设置可以提供必要的引导和提示,方便驾驶员顺利通行。

4.3 制定符合安全和环保的设计标准

合理的转弯半径是必须考虑的因素之一。较小的转弯半径可能导致车辆难以转弯,增加了交通事故的风险。需要根据车辆类型和道路的综合情况确定适当的转弯半径,以确保车辆能够安全而顺畅地转向。适应大型货车通行的道路宽度也是重要的设计标准之一,道路宽度不足可能导致大型货车无法正常通行,严重影响交通流量和运输效率。设计时应充分考虑大型货车的尺寸和转弯需求,确保道路宽度足够宽敞。遵循国家和地方的相关交通规范和标准也非常重要。这些规范和标准包括针对道路几何、标线、信号设施、交通安全设施等方面的要求,设计人员应该充分了解并遵循这些规范,确保设计结果符合安全和可靠的标准。与环保部门的紧密合作也是关键,通过监测和控制交

通噪声和排放污染,减少其对周边居民和生态系统的不利影响。

4.4 充分考虑环境因素

在外部路网设计中充分考虑绿化和景观因素,对于改善环境质量和提升居住体验至关重要。通过在道路两侧或中央设置绿化带、行道树或花坛等,不仅可以美化环境,还可以吸收噪声和粉尘,改善空气质量。减少交通噪声是必要的环境考虑因素之一,可以采用降噪技术,如设置隔音墙、减速带等,以减少车辆噪声对周边居民的干扰。选择生态友好的建设技术和材料也是保护环境的重要举措。采用低碳生态材料、节能环保的路灯、智能交通设备等,可以降低施工和运行过程中的能耗和环境污染。保护野生动物的栖息地和迁徙路径是必要的环保举措。在设计中应了解并考虑野生动物的生态需求,采取措施减少对野生动物迁徙的阻碍,保护生态廊道和生物多样性。

4.5 路灯和标志标线设计

在大型交通枢纽外部路网交通工程设计中,路灯和标志标线的设计是为了提高夜间行车的安全性,引导和提示驾驶员顺利通行。合理设置路灯可以提供充足的照明,确保驾驶者在夜间能够清晰地看到道路情况和交通标识,减少事故的发生概率。需要根据路段的特点和道路流量来确定路灯的布置密度和亮度。对于道路曲线、交叉口和人行横道等特殊地段,应增加路灯数量,以提供更好的照明效果。标志和标线能够提供必要的引导和提示,方便驾驶员明确道路规则和行车路线。合适的标志标线设置可以帮助驾驶员正确判断道路形态、车辆优先级和转向信息,减少交通事故和道路冲突的发生。需要使用清晰易识别的标志和标线,并根据不同道路类型和流量需求进行设置和重新刷新。

4.6 交叉口设计

在大型交通枢纽外部路网交通工程设计中,交叉口设计是至关重要的。交叉口作为路网中的重要节点,需要进行合理的设计,以提高交叉口的吞吐能力和交通安全性。交叉口设计包括信号灯的设置、转向线和直行线的长度、行人过街设施的设置等。信号灯的设置对交叉口的运行起着关键作用。信号灯的设置应考虑到交通流量的分配和优先级,以保证不同方向的车辆有合理的通行时间。还需要考虑到交叉口周边的行人流量,并设置行人信号灯和行人通道,确保行人安全过街。转向线和直行线的长度也是交

叉口设计的重要部分。合理设置转向线和直行线的长度可以提高车辆的通行效率,减少交通堵塞。根据交通流量和车辆的转弯半径,确定转向线的长度;根据直行车辆的车速和交通流量,确定直行线的长度。还应考虑到行人过街设施的设置。为行人提供安全、便捷的过街设施,如人行天桥、人行地下通道或合理设置的行人横道,可以提高行人的安全性,并促进交通的顺畅。

5 结束语

综上所述,大型交通枢纽外部路网的交通工程设计是一个复杂而重要的课题。通过合理规划和优化设计,可以有效改善交通拥堵问题,提高城市交通运输效率,并为城市的可持续发展做出贡献。要实现这些目标,需要政府、交通规划者和相关专家之间的紧密合作和协调。未来的研究和实践应该进一步深入探索外部路网设计的复杂性,并寻找更加创新和可持续的解决方案。希望本文的研究成果对于促进大型交通枢纽外部路网的交通工程设计有所启发和帮助。

[参考文献]

- [1]李金山,郝志丹,陈兴斌.“站城融合”背景下大型铁路枢纽交通设计要点[J].城市轨道交通研究,2023,26(8):1-6.
 - [2]徐铖.大型枢纽机场陆侧交通系统方案设计[J].城市道桥与防洪,2022(12):39-43.
 - [3]刘芳菲.大型综合交通枢纽设计实践[J].中华建设,2022(10):64-66.
 - [4]王凯夫,王超,姜睿涵.站城融合设计中的隐性交通设计与分析[J].铁道经济研究,2022(1):89-93.
 - [5]武亚俊,宋睿.城市大型平面交叉口优化方案设计及综合仿真评价[J].综合运输,2021,43(4):54-60.
 - [6]刘艺,魏艳艳.大型综合交通枢纽规划设计关键技术[J].交通与运输,2020,36(5):1-4.
 - [7]庞建荣.城市建成区过境交通组织与关键道路交叉口交通设计研究[D].北京:北京交通大学,2020.
 - [8]周雷.超大型综合交通枢纽站城一体化设计统筹要点[J].城市轨道交通研究,2023,26(8):60.
- 作者简介:赵晓龙(1988.2—),男,毕业院校:南京工业大学,学历:研究生,所学专业:地质工程,当前工作单位:江苏交科交通设计研究院有限公司。