

改扩建公路工程交通安全设施设计的分析

张杰

临朐县公路事业发展中心

摘要:近几年来,随着车流的快速增长,公路的安全性也在逐渐降低,交通事故也在逐渐增多,尤其是在节日期间,交通拥堵更为严重。所以,要想提高道路交通安全,就必须注意道路交通安全设施的建设。本文将公路项目改扩建的施工流程进行详细的讨论,并在此基础上,提出一种科学、合理的道路交通安全设施的设计方法,以期为我国公路改扩建项目的建设和城市的安全建设提供理论参考。

关键词:改扩建;公路工程;交通安全设施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.08.058

在现代交通中,交通安全设施是必不可少的一个重要组成部分,它能够保证道路安全,降低交通事故的发生概率,将交通事故所造成的损失降低到最小程度,还能够对道路交通进行有效地引导,使道路交通的作用得到最大限度地发挥,从而保证人们的生活水平持续提高,这对于促进社会主义市场经济的发展,促进和谐社会的构建非常有益。

一、改扩建工程交通安全设施设计影响要素

改扩建工程交通安全设施设计的影响要素主要包括以下几个方面:①交通流量和速度。路段的交通流量以及车辆行驶的速度都是影响交通安全设施设计的重要因素。交通流量大、车速快的路段需要设置更多更严密的交通安全设施。②路段类型和等级。城市道路、高速公路、乡村公路等不同类型和等级的路段也需要采用不同的交通安全设施设计策略,例如在高速公路中应该加强隔离带的设置。③车辆类型和数量。不同类型和数量的车辆对于交通设施的需求也有所不同。例如,货车需要更宽的车道和更强的交通信号,而摩托车则需要更多的防滑路面。④周边环境。周边环境的不同也对交通设施的设计产生了影响。例如,当路段处于城市中心或者人口密集的地区时,需要设置更多的交通信号和限速标志。⑤道路几何条件。路段狭窄或曲线较多的地方需要设置更多的交通安全设施,例如反光镜、减速带等。⑥交通事故的发生率。根据历史交通事故的发生情况,对路段进行分析,找出易发生事故的路段并针对性地进行交通安全设施的设置^[1]。综合考虑以上因素,可以设计出适合改扩建交通工程的交通安全设施,提高路段交通安全等级和交通流畅度。

二、当前改扩建工程交通安全设施设计存在的问题

(一) 设计标准不够科学

目前的交通安全设施设计标准大多是根据以往的经验 and 规范制定的,缺乏对新型交通工具、新交通形态等的综合考虑,适应性有限。具体来说,当前改扩建工程交通安全设施设计标准存在以下几个问题:①对新型交通工具的考虑不足:随着新型交通工具的不断涌现,如电动自行车、共享单车、自动驾驶等,对应的交通安全设施需要有相应的设计和规范;然而当前的交通安全设施设计标准并未完全考虑到这些因素。②对新交通形态的综合考虑不足:新形态交通工具、交通组织模式会带来新的道路使用方式和行为习惯,但当前的交通安全设施设计标准仍然缺乏对新交通形态的综合考虑,无法为其新形态的使用提供精细化服务。③缺乏差异化设计标准:不同类型的道路(如城市道路、郊区道路、高速公路等)及不同类型的车辆(如汽车、卡车、摩托车等)在安全设施的需求上各不相同,标准具有普适性,但是缺乏针对不同场景的差异化设计标准,导致一些道路安全设施不够符合实际需求^[2]。

(二) 统筹规划不足

首先,城市交通规划时对于交通安全设施的规划考虑不够充分,常常出现设计不协调、设施不连贯的问题。例如,有些道路交通安全设施配置较为齐全,而相邻的道路缺乏相应的设施,这给行人和车辆带来安全隐患。因此,需要加强城市交通规划中对交通安全设施的规划和协调,确保交通安全设施的整体协调性和连贯性。其次,针对不同类型的道路和车辆,需要有相应的设计和规划,目前这方面还存在研究不足。不同类型道路和车辆的安全需求各不相同,例如城市道路、郊区道路、高速公路等对于隔离带、交通信号灯、标线等的需求不同,不同类型的车辆也需要不同的交通安全设施。因此,在设计中要综合考虑各个因素,将交通安全设施与其他交通设施有机地结合起来,形成一个完整的交通安全系统。

(三) 缺乏前瞻性

随着技术的日新月异,未来的交通模式可能会发生巨大变化,例如自动驾驶、无人机等技术的出现将会对交通安全设施设计带来新的挑战。然而,目前的交通安全设施标准主要基于传统交通模式的需求和特点,缺乏前瞻性思维,在设计时无法充分考虑未来交通模式的需求。这可能导致未来的交通安全设施不能适应新技术和新模式,从而使交通安全出现漏洞。因此,如何增强交通安全设施的前瞻性成为我们需要思考的问题。一方面,我们需要加强对未来交通模式的研究,了解新技术

和新模式对交通安全设施的影响,以便增加针对性地制定新的设计标准。另一方面,我们需要在设计中注入前瞻性思维,考虑到未来交通模式的可能性,采用具有弹性和可拓展性的设计方案,使交通安全设施具备较好的适应性。

(四) 设施设置不合理

一些道路上的交通安全设施被设置过多或过少,这会导致交通安全设施的阻力、视觉杂乱等问题,甚至会妨碍交通流畅。例如,在一些小型路口中,由于大量堆积的标志牌和隔离带,驾驶员的视线受到了严重的限制,从而影响了交通的正常流动。而在一些高速公路出口,由于设置过多的控制标志牌和超速提示,导致驾驶员不断减速以避免超速,从而导致交通流量减缓。此外,在有些地方长时间没有更新道路或交通信号灯的规划或升级,导致交通安全设施过少,无法满足车流量增加等需求。例如,在城市的某些拥堵路段,由于人行道设置不合理,行人和车辆的互动存在风险,没有足够的交通安全设施来保障行人和车辆的安全。解决这个问题需要综合考虑交通流量、行人和车辆的需要、道路宽度和车速等许多因素。交通安全设施的设置应该是个量化的过程,需要在设置前进行实地勘察和评估,并根据实际需要和条件制定合理的设施配置方案^[3]。例如,在进行路口交通安全设施配置时,可以充分考虑到行人和车辆的流量变化,根据实际需要和条件确定设置隔离带、红绿灯和标志牌等设施。

(五) 安全设施维护不到位

一些地区对交通安全设施的维护不够重视,导致设施损坏或老化,从而减弱了交通安全设施的作用。例如,在城市中心地带大多数人行道的沿路,都有不少的交通标志和指示牌,但在一些地方,这些标志和指示牌可能已经被车辆撞坏或老化污损而无法使用,或者根本没有及时更换。这会给行人和驾驶员带来困惑和不必要的风险,增加交通事故发生的可能性。另外,例如在桥梁、路基等交通工程中,如果没有及时对防撞栏杆、护栏进行检修和更换,就会影响其防护功能,增加交通安全事故的发生率。

三、改扩建交通工程交通安全设施设计优化措施

(一) 深入调研和统计分析

进行深入的调研和统计分析,了解各种车辆和行人的通行情况,掌握道路的状况,确定不同类型道路的特点和需求,为科学合理地设计交通安全设施提供依据。具体来说:首先需要针对目标区域的道路状况、车流量、行人通行情况等,进行详细调查和统计分析。这个过程可能需要搜集多个数据源,如交通管理部门、城市规划部门、交通警察局等提供的数据,或者根据实际情况开展现场测量。收集的数据应包括各种车辆和行人的通行情况,如车速、车辆密度、交通流量、行人流量等。同时

还需要了解各种道路状况和特点,如交通信号灯控制、路面坡度、车道宽度、行人过街设施等信息。接下来基于收集到的数据和现场实测结果,进行详细的统计分析。分析可以从不同角度入手,例如统计不同时间段内的车辆通过率和交通流量,确定路段瓶颈以及最大通行能力等信息。还可以分析车辆平均行驶速度,测定交通事故风险,评估不同类型道路的交通量状况,等等。除了以数据为基础的分析,采用问卷调查等方式也可以了解居民和驾驶员对道路情况和设施的看法和需求。这些调查可以涵盖交通安全设施设置的细节方面,包括车道宽度、标志和指示牌的位置、红绿灯时长等问题^[5]。收集到的信息将有助于更全面、更准确地确定道路的状况和需求。最后,通过综合分析所获得的数据和调研结果,为改扩建交通工程交通安全设施设计提供依据。在设计时,应根据实际情况针对不同类型道路的需求进行设计,考虑车流量、行人通行情况等因素,并且需要遵循相关的国家标准和规范,以确保设计方案的科学性和合理性。

(二) 制定切实可行的设计标准

参考国内外相关标准和规范,结合本地的实际情况,制定适合本地的交通安全设施设计标准,确保科学性和可操作性,并根据新技术和新模式的发展及时进行更新。具体来说:第一步是收集国内外相关标准和规范。这些标准和规范包括《公路交通标志标线》《城市道路交通安全管理规定》《城市道路交通设施设计标准》等^[6]。同时还可以参考美国交通工程师协会(ITE)发布的标准和规范,以及欧洲标准等。通过搜集这些标准和规范,可以了解并学习国际上先进的交通安全设施设计理念和先进技术方法。第二步是结合本地的实际情况,制定适合本地的交通安全设施设计标准。需要充分考虑本地的道路状况、交通流量、人口密度、气候等因素,以确保制定出来的标准和规范符合当地的实际需求,并且具有科学性和可行性。第三步是及时更新标准和规范。随着新技术和新模式的发展,交通安全设施的设计标准也需要不断更新。因此,在制定标准和规范的同时,需要考虑到未来的发展趋势,并设立相关机构负责及时更新标准和规范,以保证其时效性和适应性。此外,在制定交通安全设施的设计标准时,需要特别注重以下几个方面:①根据实际情况制定不同类型道路的不同标准。不同类型的道路对交通安全设施的需求是不同的,需要针对不同类型道路制定不同的标准,如高速公路、城市快速路、城市主干道、城市次干道等。②侧重于提高交通效率和保障交通安全。交通安全设施是为了提高交通效率和保障交通安全而设置的,制定标准和规范时应该充分考虑这两个方面的要求。③结合新技术和新模式开展创新设计。在制定标准和规范时,应该结合前沿的新技术和新模式,探索一些更加创新的设计方

式,如智能交通控制系统、自动驾驶技术等。

(三) 加强统筹规划和设计

在城市交通规划和设计时,要加强对交通安全设施的规划和设计,充分考虑不同类型道路和车辆的需求,并与其他交通设施协调配合,形成一个整体、有机的交通安全系统。具体需要从以下几个方面进行:①建立规范的交通安全设施实施机制。需要明确交通安全设施的责任主体和职责分工,更好地推动其实施。同时,要注重建立科学、标准的交通安全设施评估和监测机制,及时掌握交通安全状况,发现和解决问题。②根据不同道路类型和车辆需求设置相应的安全设施。针对不同类型道路和车辆的特点,设置符合实际需求的交通安全设施,如交通信号灯、标志标线、隔离带、护栏等,以提高行车安全和交通效率。③加强各类交通安全设施之间的协调配合。在规划和设计时,要将交通安全设施与其他交通设施进行协调配合,形成一个有机的交通安全系统。比如,在设置路口信号灯时,需要考虑周围道路的车流量和速度等因素,保证信号灯设置的科学合理。④科学运用新技术和新材料。随着科技的发展,新技术和新材料不断涌现,如智能交通控制系统、高分子材料等。可以运用这些新技术和新材料设计和建设更加安全、耐用、环保的交通安全设施。

(四) 优化交通安全设施设置

根据不同类型道路和车辆的需求,优化交通安全设施设置和布局。适当增加更多的交通信号、隔离带等,同时减少无效或重复的安全设施,确保视野和通行的顺畅。具体包括以下几个方面:①根据道路等级和车辆需求设置适宜的交通信号:不同类型道路的信号需要根据不同的车辆流量、速度等条件来确定,同时应保证交通信号的精准和及时性。②合理设置隔离带:隔离带的设置应根据道路类型、车辆流量、车行速度等因素合理设置,避免设置过多或过少。同时,还要注意隔离带的宽度和高度,以保证不对行车视线造成影响。③减少无效或重复的设施:在优化交通安全设施设置时应减少无效或重复的设施,以避免浪费资源和影响交通效率。比如,在密集的交通信号路口处不必再设置交通岗亭等设施,以避免影响通行。④加强不同设施之间的协调配合:交通安全设施之间需要协调配合,形成有机的交通安全系统。比如,在设置隔离带时,需要考虑到行人和自行车的通行问题,进行合理的设置和布局。⑤充分考虑行人和非机动车的需求:在设置交通安全设施时应充分考虑行人和非机动车的需求。比如,在设置人行横道时,需要注意行人的通行需求和安全问题。

(五) 强化交通安全设施维护

对于已经设施完成的交通安全设施,要加强日常维护和更新换代,及时修缮损坏的设施,确保交通安全设施始终起到有效的作用。具体措施如下:①建立完善的

交通安全设施维护机制。需要建立起专门的机构和人员负责交通安全设施的日常维护和更新换代,按照一定的计划和程序实施,保证设施维护工作的有序进行。②定期检查和维修交通安全设施。对于已经设置好的交通安全设施,要定期进行检查和维修,特别是对那些易受损的设施如交通信号灯、标志标线、隔离带等,要定期检查其状态,及时发现和解决问题。同时,对于严重损坏或早已过时的设施,要及时更新换代,以确保其始终处于良好状态。③加强交通安全设施使用教育与管理。除了日常维护,还应加强对交通安全设施的使用教育与管理。比如,在日常使用中,要注意遵守交通规则,不得恶意损坏设施;同时,要加强对未成年人、老年人、残疾人等特殊人群安全使用交通设施的宣传和教育。④积极推行新技术和新材料。通过推行新技术和新材料,可以降低设施的维护成本,提高设施的使用寿命,并且对环境保护也有良好的效果。

结束语

如今,随着我国社会经济的快速发展,城市化的步伐也在持续地加快,对经济发展、拉动内需、对资源流通的要求也在不断地提高。原来的交通道路已经渐渐不能满足日益增加的资源需求,它的运力和安全性也会随着时间的流逝而大大地降低,出现了严重的退化现象,还会出现严重的安全隐患。所以,在今后的公路工程改扩建中,必须增加对公路工程安全设施的投资,及时地给予驾驶员一个安全、明确的指引,让他们可以及时、清楚地了解到道路的信息,并以人为本,对其进行设计和改进,从本质上提高改扩后的道路交通系统的安全性和稳定性,让它可以充分地发挥出最大的作用。

参考文献

- [1] 李建平, 聂志恒, 刘彤蕙. 基于数据挖掘技术的城市道路交通事故风险评估方法[J]. 天津大学学报(自然科学与工程技术版), 2022, 55(02): 142-152.
- [2] 马力, 苏勇, 王丹, 等. 高速公路隧道入口区域交通安全设施分析[J]. 公路, 2021, 66(04): 178-182+195.
- [3] 吕卓君, 熊进, 赵恩博. 城市路段交通安全综合治理项目投资效益评价[J]. 山东交通学院学报, 2020, 40(05): 37-41.
- [4] 方波, 冯耀华, 陈强, 等. 基于VR技术的高速公路隧道紧急避险行为仿真[J]. 中国测试, 2019, 45(09): 124-128+138.
- [5] 邱莹, 魏新, 杨永琛, 等. 基于微观交通模拟技术的城市路段交叉口设计优化[J]. 西安交通大学学报, 2019, 53(03): 114-120.
- [6] 顾晓波, 王蕊, 叶铁军. 考虑不确定因素的城市道路交通运行风险评价研究[J]. 交通与运输, 2018, 35(05): 29-34.