

# 高速公路交通工程安全设施施工技术研究

史建鑫

(宁波交通工程咨询监理有限公司, 浙江 宁波 315000)

**【摘要】**随着我国高速公路网络的不断完善,高速公路交通工程安全设施施工技术研究的重要性日益凸显。本文分析了高速公路工程中设置安全设施的重要性,探讨了安全设施施工技术的关键环节,并提出了相应的优化措施。研究内容涵盖了交通安全设施的设计、施工、验收和维护等方面,旨在为高速公路交通安全设施施工提供有益的参考。

**【关键词】**高速公路; 交通工程; 施工技术

## 一、高速公路交通工程安全设施的组成

### (一) 护栏

高速公路交通工程安全设施是保障高速公路交通安全的重要组成部分。其中,护栏作为一种主要的交通安全设施,护栏分为两种类型:刚性护栏和柔性护栏。刚性护栏又称混凝土护栏,其主要材料为钢筋混凝土。刚性护栏具有较高的防护性能,能有效阻挡失控车辆闯入对向车道,避免二次事故的发生。刚性护栏的缺点是重量大,安装和维护成本较高。柔性护栏又称波形梁护栏,其主要材料为钢材。柔性护栏具有一定的柔韧性,能在碰撞时吸收能量,减轻车辆及人员的伤害。柔性护栏的优点是重量轻,安装方便,维护成本较低。护栏主要由护栏板、立柱、横梁等部件组成。护栏板是护栏的主要部件,起到阻止车辆碰撞的作用。护栏板通常采用波形设计,以增加碰撞时的缓冲效果。立柱是支撑护栏板的主要部件,起到固定护栏板的作用。立柱通常采用钢筋混凝土或钢管制作,具有较强的抗弯性能。横梁连接护栏板和立柱,起到传递碰撞力的重要作用。横梁通常采用钢材制作,具有较高的强度和稳定性。

### (二) 交通标志

交通标志它起到了引导、提示和告知驾驶员道路信息的作用。合理的交通标志设置有助于提高道路通行安全,降低交通事故发生率。根据我国《公路交通标志和标线设计规范》的规定,交通标志分为以下几类:一是警告标志,用于警示驾驶员前方可能存在的危险情况,如急弯、陡坡、道路施工等。警告标志通常为黄底、黑色标志。二是指导标志,用于指示驾驶员行驶方向、目的地等信息。指导标志一般为蓝色底板,白色标志。三是禁令标志,用于告知驾驶员在特定路段禁止某些行为,如禁止停车、禁止超车等。禁令标志为红色底板,白色标志。

四是指示标志,用于指示驾驶员前方道路状况和行驶要求,如前方驶入行驶车道、通往某地的出口等。指示标志一般为绿色底板,白色标志。五是辅助标志,用于补充和强化其他标志的信息,如速度限制、注意事项等。辅助标志为白色底板,黑色标志。六是高速公路专用标志,包括入口标志、出口标志、收费广场标志等,用于提示驾驶员高速公路相关的信息。这些标志的颜色和图案根据具体用途有所区别。

### (三) 防眩设施

防眩设施是高速公路交通工程安全设施的重要组成部分,主要用于解决夜间行驶车辆产生的眩晕问题。在夜间或者天气条件不佳时,车辆前大灯产生的光线容易使对向行驶的车辆驾驶员产生眩晕,从而导致交通事故。防眩设施通过科学的设计,能够有效减轻光线对驾驶员的干扰,提高行车安全。防眩设施主要包括以下几种类型:1. 绿化带,绿化带是在高速公路中央或两侧种植树木、灌木等植物,以形成遮光屏障,减轻眩晕的效果。绿化带的宽度、植物种类和密度等因素都需要经过精心设计,以确保其在减轻眩晕现象的同时,不会对驾驶员的视线造成影响。2. 遮光板,遮光板是一种人工构成的设施,通常安装在高速公路两侧或中央隔离带上。遮光板的设计原理是利用其遮挡部分光线,使光线变得柔和,从而减轻对驾驶员的眩晕影响。遮光板材料一般为金属、塑料等轻质材料,具有良好的抗冲击性和耐候性。3. 防眩光涂料,防眩光涂料是一种特殊的涂料,将其涂抹在高速公路的护栏、标线等部位,可有效反射部分光线,减轻眩晕现象。防眩光涂料的选择和施工要求十分严格,以确保其在降低眩晕的同时,不会对驾驶员的视线造成负面影响。4. 智能防眩设施,随着科技的发展,智能防眩设施逐渐投入使用。这类设施利用光学原理,根据

环境光线的变化自动调整光线的反射角度和强度，从而实现对眩晕的有效控制。智能防眩设施具有较高的智能化程度，能够适应不同场景和天气条件，提高高速公路夜间行驶的安全性。

#### （四）交通标志线

交通标志线是一种用于指示和引导交通行为的线形标志，它在高速公路上起着至关重要的作用。其主要作用如下：一是划分车道，交通标志线将高速公路划分为不同的车道，使车辆在行驶过程中有明确的行驶车道，避免交通混乱和事故的发生。二是引导交通流向，交通标志线在高速公路出口、互通立交等地方起到引导车辆行驶方向的作用，确保交通流畅。三是提示道路信息，交通标志线上的各种交通标志牌向驾驶员提供道路相关信息，如限速、地名、距离等，有助于驾驶员及时了解道路状况，防止交通事故的发生。四是警示作用，交通标志线在一定程度上可以起到警示作用，如边缘线、中心实线等，提醒驾驶员注意行车安全。五是美观效果，交通标志线的设计和施划应考虑美观因素，与道路环境相协调，提升道路的整体品质。

### 二、交通工程安全设施的设计与施工要点

#### （一）合理规划与设计

在进行交通工程安全设施设计前，应充分调查和了解道路条件，包括道路长度、宽度、纵断面、横断面、交通量、车速等。这些信息将为设施设计提供基本依据。交通工程安全设施的设计应严格按照国家和行业的相关规范进行，如《公路交通安全设施设计规范》《公路交通工程专业承包施工及验收规范》等。设计人员需要熟悉这些规范，以确保设计方案的合规性。在设计过程中，应对交通工程安全设施的安全性能进行评估。这包括对设施的抗撞性能、导向性能、视认性能等方面的评价，以确保设施在实际使用过程中能够发挥预期的安全作用。交通工程安全设施的设计应充分考虑人与环境因素，使设施与道路景观相协调。例如，在选用交通标志牌、护栏等设施时，应选择色泽、造型与周围环境相协调的产品，提高美观性。交通工程安全设施的设计应注重可持续性，选用耐用、环保、易于维护的材料和设备。这将有助于降低设施的维护成本，延长使用寿命。施工过程中，要重视施工质量的控制，确保各项设施符合设计要求。施工单位应建立健全质量管理体系，对施工过程进行全程监控，确保施工质量。施工期间，要高度重视安全生产，制定完善的施工安全措施。对施工现场进行有效管理，确保施工过程中的交通安全。交通工程安全设施的施工往往涉及多个专业、多个单位的合作，因此，加强

协同施工非常重要。各参建单位要建立健全协调机制，确保施工进度和质量。交通工程安全设施施工完成后，应对设施的运行情况进行评估。通过对设施的实际运行效果进行分析，为今后类似项目提供经验教训。

#### （二）确保安装精度准确

在交通工程安全设施的设计阶段，应充分考虑道路的线形、地形、地质等因素，以及设施的类型、规模、结构等参数。在此基础上，制定详细的设计方案，明确设施的位置、尺寸、形状等要素。同时，利用先进的技术手段，如三维建模、模拟仿真等，对设计方案进行验证，以确保设计方案的可行性和合理性。在施工前，需对施工图纸进行详细解读，明确各项设施的施工要求和技术标准。同时，应进行现场勘测，了解施工现场的地质、地形、交通等情况，为施工提供准确的数据支持。在此基础上，编制施工组织设计方案，制定合理的施工计划，并对施工过程中的关键环节进行详细说明。在施工过程中，应严格按照施工图纸和施工组织设计方案进行操作。对于关键环节，如交通安全设施的立柱安装、标志板的悬挂、路面标线的绘制等，要确保精准到位。

#### （三）克服环境因素影响

在交通工程安全设施的设计与施工过程中，环境因素的影响是一个不容忽视的问题。为了确保安全设施的性能和使用寿命，我们需要从以下几个方面来克服环境因素的影响。一是抗风设计，在我国，风力资源丰富，尤其在沿海地区和内陆风力较大的地区，风速对交通安全设施的影响尤为明显。因此，在设计安全设施时，应根据当地的风力等级进行抗风设计。对于高耸结构的安全设施，如标志杆、路灯杆等，应采用适当的截面形状、材料和焊接工艺，确保其在风载荷作用下的稳定性和安全性。二是抗冰设计，在我国北方地区，冬季冰雪灾害对交通安全设施的影响较大。为了保证安全设施在冰雪灾害下的正常使用，需要进行抗冰设计。例如，在设计桥梁护栏时，应考虑采用抗冰冲击性能优良的材料和结构，以提高护栏在冰雪路面上的抗撞性能。三是耐腐蚀设计，我国地域广阔，不同地区的气候和环境条件差异较大。在一些腐蚀性较强的地区，如沿海、酸雨区等，交通安全设施易受腐蚀影响。因此，在设计安全设施时，应选用耐腐蚀材料，如防腐钢、不锈钢等，并进行相应的防腐处理。同时，在施工过程中，要严格遵循防腐施工规范，确保安全设施的耐久性。四是适应不同地形地貌，我国地形地貌丰富多样，从平原到高原、山地，交通安全设施的设计和施工需要因地制宜。在设计阶段，要充分考虑地形地貌对安全设施的影响，

如视线诱导设施的布局、标志设置的高度等。在施工阶段,要根据地形地貌特点,采用适当的技术措施,确保安全设施的稳定性和可靠性。

### 三、高速公路交通工程安全设施施工技术要求

#### (一) 安全护栏施工技术要求

高速公路安全护栏是保障行车安全的重要设施,施工质量直接关系到道路通行的安全性和稳定性。安全护栏的施工材料应具有较高的强度、耐腐蚀性、耐候性和良好的焊接性能。常用的材料有热轧钢板、不锈钢板、铝板等。选择时应根据设计要求、地形地貌和预算等因素进行综合考虑。安全护栏的设计应符合《公路交通安全设施设计规范》的要求,考虑护栏的刚度、稳定性、可视性等方面的因素。设计时要充分考虑地形地貌、道路线形、交通量等因素,确保护栏的防护性能。只有严格按照技术要求进行施工,才能确保高速公路安全设施的质量和防护性能,为我国高速公路交通安全贡献力量。

#### (二) 防眩设施施工技术要求

在高速公路上,防眩设施的施工技术至关重要,它直接影响到道路的安全性和驾驶员的舒适度。在进行防眩设施施工前,应充分了解设计图纸和相关技术规范,对施工人员进行技术培训,确保施工人员熟知防眩设施的施工方法和要求。此外,还需要对施工材料、设备等进行认真检查,确保其符合施工要求。

施工过程中,应严格把控质量,确保防眩设施的稳定性和耐久性。选用优质原材料,确保防眩板、立柱等构件的质量。加强施工过程监控,对关键工序进行质量把控,如测量放线、基础施工、立柱安装等。做好施工记录,为后期检查和维护提供依据。

#### (三) 隔离栏施工技术要求

隔离栏作为高速公路重要安全设施之一,其施工质量对交通安全具有重要意义。在开始施工前,应进行充分的前期准备工作,包括施工图纸审查、施工方案制定、施工队伍组织、施工材料准备等。此外,还需对施工人员进行安全培训,确保他们了解并掌握相关施工技术。隔离栏材料应符合国家相关标准,具有足够的强度、耐腐蚀性和耐候性。常用的隔离栏材料有钢材、塑料、水泥等。钢材应选择镀锌材料,保证表面质量良好,提高隔离栏的使用寿命。隔离栏施工应严格按照设计图纸和相关施工规范进行。在施工过程中,要加强质量控制,确保隔离栏施工质量。

#### (四) 交通标志的施工技术要求

在高速公路交通工程安全设施施工中,交通标志的设置对于引导驾驶员安全行驶具有重要意义。交通标志的设计应符合国家相关规范和标准,确保标志的

清晰、醒目和易于理解。设计时要充分考虑标志的尺寸、颜色、形状、位置等因素,以提高其在道路上的辨识度。交通标志的制作材料应具有较好的耐候性、韧性和耐磨性。常用的材料包括铝合金、镀锌钢板、不锈钢等。此外,标志板的表面处理也应符合相关要求,如防腐、防滑、抗老化等。在交通标志施工前,应进行详细的现场勘查,确定标志的设置位置。同时,要对施工所需的工具、设备和材料进行充分准备,确保施工过程中材料的齐全和设备的正常运行。交通标志的施工应按照设计要求进行,确保标志的平整、稳定、牢固。施工过程中,要注意标志的安装高度、角度和反光效果,以提高其在夜间和恶劣天气条件下的可视性。交通标志施工完成后,应进行严格的质量验收。验收内容包括标志的安装位置、反光效果、稳固程度等。对于不合格的标志,要及时进行调整或更换,确保其正常使用。交通标志在使用过程中,应定期进行维护和检查,确保其清晰、醒目、稳固。对于破损、褪色、丢失等现象,要及时进行修复或更换,确保交通标志的完好状态。

### 四、总结

高速公路交通工程安全设施施工技术研究对于确保道路通行安全、降低交通事故发生率具有重要意义。本文针对高速公路交通安全设施施工中的关键技术问题进行了探讨,并提出了一系列优化措施。然而,高速公路交通安全设施施工仍面临许多挑战,如材料性能、施工工艺、管理水平等。在今后的工作中,我们需要继续深入研究高速公路交通安全设施施工技术,不断提高施工质量,为我国高速公路事业的可持续发展贡献力量。同时,注重人才培养和技术创新,强化施工安全管理,为建设交通强国奠定坚实基础。

#### 参考文献:

- [1] 徐瑞. 高速公路交通工程安全设施的施工与管理[J]. 城市建设理论研究(电子版),2019,(22):16-17.
- [2] 颜祥. 高速公路交通工程安全设施施工技术研究[J]. 工程技术研究,2020,5(02):97-98.
- [3] 陈磊. 高速公路交通安全设施施工技术分析[J]. 四川水泥,2021,(08):230-231.
- [4] 曹志宇. 公路交通工程安全设施施工技术研究[J]. 运输经理世界,2021,(29):139-141.
- [5] 李云霞. 公路交通工程安全设施设计技术研究——以京沪高速公路扩建工程为例[J]. 工程技术研究,2022,7(16):176-178.
- [6] 杨乐. 高速公路交通工程安全设施施工技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2022,(32):79-81.