

道路安全防护设施施工技术及质量控制

陶君霞

远安县交通运输局, 湖北 宜昌 444200

[摘要]近年来,我国在道路安全防护设施的施工技术与质量控制方面取得了显著进展,但仍面临诸多挑战。基础设施的设计、施工及维护阶段已经因施工技术的不断进步而得到了显著改善。隔离带、防撞墙、护栏系统以及交通标志和标线的施工技术已经得到了广泛应用,并根据不同道路环境和交通流量的需求不断优化。尽管如此,实际施工过程中仍然会出现问题,这些问题可能导致道路防护设施在实际使用中效果不佳,从而影响道路交通安全。因此,至关重要的是进一步推进规范化与标准化,以提升质量控制的全面性与有效性。只有这样,才能在道路安全防护设施的实际应用中更好地保障交通安全,降低事故发生率。

[关键词]道路安全;防护设施;施工技术;质量控制

DOI: 10.33142/ucp.v1i3.13964

中图分类号: U417.1

文献标识码: A

Construction Technology and Quality Control of Road Safety Protection Facilities

TAO Junxia

Yuan'an County Transportation Bureau, Yichang, Hubei, 444200, China

Abstract: In recent years, China has made significant progress in the construction technology and quality control of road safety protection facilities, but still faces many challenges. The design, construction, and maintenance stages of infrastructure have been significantly improved due to the continuous advancement of construction technology. The construction techniques of isolation belts, crash barriers, guardrail systems, as well as traffic signs and markings, have been widely applied and continuously optimized according to the needs of different road environments and traffic flow. However, problems may still arise during the actual construction process, which may result in poor effectiveness of road protection facilities in practical use, thereby affecting road traffic safety. Therefore, it is crucial to further promote standardization and normalization to enhance the comprehensiveness and effectiveness of quality control. Only in this way can we better ensure traffic safety and reduce accident rates in the practical application of road safety protection facilities.

Keywords: road safety; protective facilities; construction technology; quality control

引言

在现代交通系统中,至关重要的是道路安全防护设施。这些设施包括隔离带、防撞墙、护栏、交通标志、标线以及人行道安全设施,其核心目的是提升道路安全性、减少交通事故,并保护道路使用者的生命财产安全。随着道路交通量的持续增长以及道路使用环境的日益复杂,施工技术与质量控制防护设施建设中的重要性愈加突显,设施长期稳定有效的基础在于技术规范与质量标准的严格遵守。每一环节的施工准备、施工工艺、质量控制以及验收工作质量,均直接影响道路安全设施的功能及使用寿命。本文将深入探讨施工技术与质量控制方法,旨在通过科学施工技术与严格质量监控,提供系统化的解决方案以提升道路安全。

1 道路安全防护设施的类型与功能

在公路交通系统中,至关重要的是道路安全防护设施。种类繁多的这些设施,包括隔离带、防撞墙、护栏系统、交通标志、标线以及人行道安全设施,主要目的是保障行车安全、规范交通秩序,并减少交通事故的发生。用于分隔不同方向交通流的隔离带与防撞墙,旨在防止车辆跨越

车道并引发碰撞事故,通过吸收碰撞能量,护栏系统能够减轻车辆与外部设施的直接冲击,从而有效降低事故的严重性。作为信息传递的重要手段,交通标志与标线引导和警示驾驶员,尤其在复杂路段或恶劣天气条件下,其作用显得尤为重要。确保行人安全的目的在于人行道安全设施,如护栏、警示灯等,通过防止车辆侵入人行道区域来实现。

2 施工技术

2.1 施工准备工作

2.1.1 现场勘察与方案设计

在道路安全防护设施施工过程中,确保施工顺利进行的关键步骤为现场勘察与方案设计。全面细致的现场勘察是施工单位必须进行的,以便收集包括地形地貌、道路走向、交通流量及气候条件在内的基础数据,从而对施工环境有深入了解。通过这一过程,潜在的施工难点与风险可以被识别,例如复杂的地质条件或密集的交通流量,这些因素直接影响后续施工方案的制定。基于勘察结果,科学合理的施工方案应被制定,其中包括明确防护设施的具体位置、类型、规格及安装方式,以确保安全需求的满足。

综合考虑交通组织、施工进度及材料选择的施工方案，能够保证施工过程不会干扰正常交通流动，同时优化资源使用效率，相关标准和规范必须被遵循，方案设计应经过严格的论证与审批，以确保其可行性与安全性。

2.1.2 施工材料与设备准备

在道路安全防护设施的施工中，工程质量及进度的关键在于材料与设备的准备。正式施工前，符合国家标准的材料需根据项目设计要求进行采购，例如钢材、水泥、防撞墙材料及护栏组件，确保这些材料的质量可靠与规格准确。对于防护设施材料而言，耐久性与抗腐蚀性尤为关键，以满足长期使用的需求。实际施工地点的情况，例如气候条件与地质特性，也需在材料准备过程中予以考虑，以确保所选材料适应现场环境^[1]。设备准备同样不可忽视，挖掘机、压路机、吊车及切割机等施工机械设备，必须经过全面检查与维护，以保证其在施工期间能够正常运转，从而避免因设备故障导致的施工延误。根据施工计划，材料与设备的进场时间需合理安排，以防止因堆积占用过多场地或设备不足而影响施工进度。同时，材料的存放也必须明确的管理措施，以防止天气和环境对其性能造成损害。

2.2 施工工艺

2.2.1 隔离带与防撞墙施工

在道路安全防护设施的施工中，隔离带与防撞墙的建设至关重要，其对行车安全与道路功能的有效运行直接产生影响。依照设计图纸，隔离带的施工首先需要进行现场测量与放线，以确保其位置与尺寸严格符合设计要求。路基的清理与平整，必要时还需进行基础加固，以保证隔离带的稳定性。至于防撞墙的施工，根据不同路段的需求，适当的施工工艺需被选择，包括现浇混凝土防撞墙或预制防撞墙。在现浇混凝土防撞墙的施工中，模板的安装与混凝土的浇筑至关重要。平整且稳固的模板必须确保，以免影响防撞墙的直线度与强度。混凝土的浇筑应分层进行，并配合振捣作业，以确保其密实度与质量得到保证。预制防撞墙的施工过程中，墙体的运输、吊装与对接需严格按照施工规范进行，以确保各节段连接稳固，防止缝隙或不均匀沉降的出现。整个施工期间，施工进度、材料质量以及施工环境的实时监控不可忽视，确保防撞墙能够有效缓冲车辆碰撞，从而最大程度地保障道路使用者的安全，是施工工作的核心目标。

2.2.2 护栏系统安装

在道路安全防护设施施工中，护栏系统的安装至关重要，其主要职责是保障车辆行驶安全并防止车辆意外驶出道路。初步步骤包括现场放线，以确保护栏的位置、间距与高度符合设计图纸的要求。随后，基础施工的开展通常采用钻孔或开挖方式设置护栏柱的混凝土基础或预埋件，以确保护栏柱的稳固。在护栏柱的安装过程中，柱子的垂直度与高度需严格一致，水平仪的使用对于逐个检查至关

重要，以避免任何安装偏差，达到预定强度后，护栏板的固定与连接便成为关键步骤，护栏板的对接与拼装须按照设计要求进行，确保接缝平整且紧密，以防止松动或错位。常见的护栏板材料包括镀锌钢板或铝合金板，其防腐处理尤为重要。安装过程中，防护涂层的损伤应尽量避免，以保证护栏的长期防护性能。安装精度及施工质量控制在整个过程中极为关键，特别是在高速公路、桥梁等高风险区域，护栏系统必须符合国家标准并满足抗冲击要求，只有通过有效吸收撞击能量，护栏系统才能在车辆撞击时减轻事故的严重性。

2.2.3 交通标志与标线施作

在道路施工中，交通标志与标线的施作对交通安全及车辆通行的保障起着至关重要的作用。确定交通标志的具体位置、类型及尺寸时，须依据道路设计图纸。选择标志时，需要考虑交通流量、道路功能及周边环境，以确保标志内容既清晰又具有良好的反光性能，从而保证其在各种天气条件下的可视性。在标志杆的安装过程中，通常需要设置混凝土基础，以确保标志杆的稳固性及抗风能力。标志牌的安装高度与角度也必须严格遵循设计要求，以确保驾驶员能够在行车过程中及时获取相关指示信息。对于标线施作，必须首先对道路表面进行彻底清洁，以确保施作区域无灰尘、油污及其他杂物，从而增强标线与路面的粘结力。常见的标线材料包括热熔型、冷涂型及双组分标线漆，其中，因其优良的耐久性与反光效果，热熔标线被广泛应用于高速公路及城市主干道，在标线施工过程中，专用划线设备的使用对于确保标线的宽度、厚度及颜色符合设计规范至关重要。同时，必须保持线条的平直度及均匀性^[2]。为了提升标线的夜间可视性，通常在标线中添加反光材料，如玻璃珠，从而增强其反光性能。

2.2.4 人行道安全设施安装

在人行道安全设施的安装过程中，详细勘察安装区域，依据设计图纸进行，是确保施工质量的基础。地形条件需确认符合设计要求，以保证设施的有效性。包括人行护栏、防撞桩、盲道砖等在内的人行道安全设施，每种设施的安装方案都应根据其功能及位置精心选择。基础处理在安装人行护栏时必不可少。混凝土基础通常被使用，以确保护栏的稳固性及抗冲击能力。护栏的高度、间距及位置必须严格遵循设计规范，以确保行人的安全，同时不影响交通视线。防撞桩的安装则主要集中于车辆通行频繁或存在潜在危险的区域，其基础处理与护栏类似，要求坚固耐久并具备足够的抗冲击能力，以防止车辆误入人行道区域。防撞桩的安装时，精确测量位置与高度是必要的，以保证其有效的保护功能。盲道砖的铺设在为视障人士提供行走引导方面至关重要。施工前，铺设区域需进行平整处理，以确保地面干净无杂物。盲道砖的铺设须严格按照设计方向，以形成连续的导向路径，盲道砖的材质应具备良好的防滑性与耐磨性，其颜色需要明显对比于周围路面，以便视障

人士能够清晰感知。

3 质量控制

3.1 质量控制体系建设

在道路安全防护设施的施工过程中,关键在于构建一个完善的质量控制体系,以确保工程质量。至关重要的是建立一个清晰的质量管理组织,该组织负责制定并执行质量管理政策。组织的构成通常包括高级管理层、项目管理团队以及现场质量控制人员,各层级的职责需明确,以确保沟通与协调的高效。总体质量目标的设定及资源的分配由高级管理层负责,而项目管理团队则将这些目标转化为具体的质量控制计划,并在施工阶段确保这些计划的实施。质量控制体系的构建需全面规范施工过程,包括制定严格的质量标准、检验方法及验收标准。施工开始前,所有材料、设备及施工工艺需经过严格审核,以确保符合相关技术规范。在施工过程中,质量控制体系应涵盖日常的质量检查、过程监控以及问题整改。实时监控施工情况的任务由现场质量控制人员承担,他们需迅速发现并解决质量问题,以保证每一个施工环节都符合设计要求及施工标准。为了保证质量控制的长期有效性,必须建立定期的质量评估机制,通过内部审核及外部评估,质量管理体系的有效性需定期检查,以确保其与时俱进^[3]。此外,详细的记录与报告制度也应包含在质量控制体系中,对施工过程中的质量数据进行准确记录,形成完整的质量档案,从而为后续的质量评估与改进提供依据。

3.2 施工过程质量监控

在施工过程中,质量监控涉及多个关键方面。确保施工质量的基础在于设置专门的质量监控团队,该团队负责对施工的各个阶段进行实时监督。包括对施工材料进场的验收、施工工艺的执行以及施工人员操作规范的严格检查,这些都是监控的重点。材料的验收需要符合相关标准,以保证其质量可靠,避免对最终施工效果造成影响。在施工阶段,应建立实时监控系统,以持续跟踪施工活动。这一目标可以通过现场巡视、定期抽查以及现代检测技术来实现。施工现场应设置专门的监控点,关键环节如隔离带与防撞墙的施工质量以及护栏系统的安装精度,需集中关注。每一项施工活动都必须严格按照预定的技术规范和施工标准进行,同时,施工人员的操作也必须符合安全及质量要求。质量问题的识别需迅速进行,主要通过现场检查、仪器检测以及施工记录的审核来实现。问题一旦被识别,必须立即采取纠正措施。问题的分析应迅速进行,并依据情况制定整改方案,以确保问题得到及时解决。整改过程需详细记录,便于后续的跟踪和分析,整改后,必须进行复检,以确认问题已被彻底解决,确保工程整体质量不受影响,为保证施工质量的持续改进,定期的质量评估与总结也不可或缺。

3.3 完工验收

在道路安全防护设施的施工完工验收阶段,确保工程

质量符合设计标准和规范是至关重要的。完工验收包含对工程的全面检查和评估,重点考察设施的功能性、安全性以及与设计要求的一致性。应组织专业的验收团队,对施工后的防护设施进行彻底检查。该过程要求设计图纸和技术规范的详细对照,核查设施的尺寸、位置及安装质量是否符合规定。特别需要关注的是设施的结构完整性和功能可靠性。例如,护栏系统的稳固性、防撞墙的强度与耐久性、隔离带是否达到设计的宽度和高度标准,都必须仔细检查。同时,交通标志与标线的施作也需确认位置、尺寸及标识的清晰度,以及是否符合交通法规的要求。在检查过程中,所有发现的问题需被及时记录,并制定相应的整改措施。验收工作不仅限于现场检查,还需结合相关测试数据和记录^[4]。必要的试验,如强度测试和耐久性测试等,应确保设施能够在实际使用中承受各种环境和负荷,施工方需提供完整的施工记录、测试报告及质量保证文件供验收团队审核,验收报告应详尽记录所有检查结果和测试数据,对发现的问题作出说明,并提出整改建议或要求。最终的验收目的是确保所有施工内容符合预定的质量标准和安全要求,从而保障道路使用者的安全,一旦验收合格,验收团队将签署验收报告,正式确认项目的完成,并为后续的维护和管理提供参考依据。

4 结语

道路安全防护设施的施工技术及质量控制在保障交通安全和提升道路使用效益方面具有极其重要的作用。随着技术的不断进步与施工标准的不断完善,现代道路安全防护设施的施工技术在提升道路安全性与交通流畅性方面取得了显著的成效。然而,复杂的道路环境与不断增长的交通需求仍然带来诸多挑战。这些挑战需要通过进一步加强施工技术的创新与标准化、完善质量控制体系来应对。每个施工环节必须严格按照标准要求执行,同时加强施工过程的监控与验收也尤为重要。建立健全的反馈机制,及时总结经验教训,有助于不断提高施工质量。只有通过全面提升技术水平与管理能力,才能有效维护道路交通安全,保障道路使用者的生命财产安全。这将对社会的可持续发展产生积极影响。

[参考文献]

- [1]刘雁冰.道路安全防护设施施工技术及其质量控制[J].交通世界,2021(35):16-17.
 - [2]胡涛,陆蓉,廖天伟,等.山区公路路侧安全防护技术研究[J].山西建筑,2021,47(8):111-113.
 - [3]徐家宽.交通工程道路安全防护施工技术研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(12):180-181.
 - [4]李彩林.公路路基工程开挖施工技术要点及安全防护研究[J].黑龙江交通科技,2022,45(9):29-31.
- 作者简介:陶君霞(1996.4—),女,长沙理工大学,交通运输工程专业,远安县交通运输局。