

公路养护施工安全管理措施探讨

胡敏辉

缙云县畅盛公路养护有限公司 浙江省丽水市 321400

摘要: 公路作为交通运输的关键基础设施,其养护施工的安全管理至关重要。本文深入剖析公路养护施工安全管理的现状与问题,从完善安全管理制度、强化人员培训、优化现场管理等多个维度探讨有效的管理措施。通过具体数据表格,直观呈现安全事故类型占比以及不同培训方式的效果对比,为提升公路养护施工安全管理水平提供数据支撑与实践指导,确保公路养护施工的安全、高效进行,保障公路交通的畅通与人民生命财产安全。

关键词: 公路养护;施工;安全管理

引言

公路在国民经济发展和社会生活中发挥着重要作用,承担着大量的客货运输任务。随着我国公路里程的不断增加,截至 2024 年,全国公路总里程已经达到 544.1 万公里,公路养护施工的规模和频率也日益提升。公路养护施工不仅修复公路病害、提升公路性能,还能延长公路使用寿命。然而,公路养护施工通常在开放交通的环境下进行,施工人员、设备与过往车辆混行,存在诸多安全风险。一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能导致交通拥堵,影响社会正常运转。

1. 公路养护施工安全管理现状及问题分析

1.1 安全管理制度不完善

部分公路养护施工单位缺乏健全的的安全管理制度,或者虽有制度但执行不力。在一些施工项目中,安全责任划分不明确,出现问题时相互推诿责任。在公路养护工程中,对于施工现场的安全警示标志设置,施工队认为应由安全管理部门负责,而安全管理部门则认为施工队应承担主要责任,导致警示标志设置不及时、不规范,增加安全事故发生的风险^[1]。

1.2 施工人员安全意识淡薄

公路养护施工人员大多文化程度较低,且流动性较大,对安全知识的掌握有限,安全意识淡薄。许多施工人员在施工过程中不佩戴安全帽、安全带等安全防护用品,违规操作施工设备^[2]。

1.3 施工现场安全管理混乱

施工现场安全管理混乱是公路养护施工中较为突出的问题,安全警示标志设置不合理,数量不足、位置不醒目,

无法起到有效的警示作用。在弯道、陡坡等危险路段,应设置足够数量的警示标志,但实际施工中,部分施工单位为节省成本,减少警示标志的设置。施工区域的划分不清晰,施工设备和材料随意堆放,影响过往车辆和行人的通行安全。在一些养护施工现场,施工设备停放占用行车道,导致交通拥堵,增加安全事故发生的可能性^[3]。

1.4 安全管理投入不足

公路养护施工单位在安全管理方面的投入不足,主要体现在安全防护设备配备不齐全、安全培训经费短缺等方面。部分施工单位为降低成本,购置质量不合格的安全防护用品,如安全帽、安全网等,无法为施工人员提供有效的安全保护。在安全培训方面,由于经费有限,培训内容简单、形式单一,无法满足施工人员对安全知识和技能的需求。

2. 公路养护施工安全管理措施

2.1 完善安全管理制度

2.1.1 明确安全责任

建立健全安全责任制,明确施工单位各部门、各岗位在安全管理中的职责。从项目经理到普通施工人员,层层签订安全责任书,将安全责任落实到每个人。项目经理负责全面的安全管理工作,制定安全管理目标和计划;安全管理部门负责监督安全制度的执行,组织安全检查和隐患排查;施工队队长负责本施工队的日常安全管理,确保施工人员遵守安全操作规程。通过明确安全责任,形成人人重视安全、人人参与安全管理的良好氛围^[4]。

2.1.2 加强安全检查与考核

制定严格的安全检查制度,定期对施工现场进行安全检

查。安全检查应包括施工设备、安全防护设施、施工人员操作行为、安全警示标志设置等方面。对检查中发现的安全隐患,下达整改通知书,明确整改责任人、整改期限和整改要求,跟踪整改情况,确保隐患得到及时消除。同时,建立安全考核机制,将安全管理工作纳入施工单位和个人的绩效考核体系,对安全管理工作表现突出的部门和个人给予奖励,对违反安全规定的部门和个人进行处罚,激励全体人员积极参与安全管理^[5]。

2.2 强化施工人员安全培训

2.2.1 丰富培训内容

施工人员安全培训内容应涵盖安全法规、安全操作规程、安全防护知识、事故案例分析等方面。在安全法规培训中,使施工人员了解国家和地方有关公路养护施工安全的法律法规,增强法律意识。安全操作规程培训要结合具体施工项目,详细讲解施工设备的正确操作方法、施工流程中的安全注意事项等。安全防护知识培训包括安全帽、安全带、安全网等防护用品的正确使用方法,以及施工现场常见危险的防护措施。

2.2.2 创新培训方式

采用多样化的培训方式,提高培训效果。除传统的课堂讲授外,还可以利用多媒体技术,播放安全培训视频,展示事故现场的真实画面,增强培训的直观性和感染力。开展现场演示培训,由专业人员在施工现场进行安全操作演示,使施工人员亲身体验正确的操作方法。组织安全知识竞赛、安全技能比武等活动,激发施工人员参与培训的积极性和主动性。

2.3 优化施工现场安全管理

2.3.1 合理设置安全警示标志

根据施工路段的实际情况,合理设置安全警示标志。在施工区域前方一定距离处,设置施工预告标志,提醒过往车辆前方有施工。在施工区域周边,设置限速标志、绕行标志、禁止超车标志等,引导车辆安全通行。安全警示标志的设置要符合国家标准,数量充足、位置醒目,确保过往车辆和行人能够及时看到并做出正确反应。在高速公路养护施工中,根据不同的施工阶段和交通流量,在施工区域前方 2 公里、1 公里、500 米处分别设置相应的施工预告标志和限速标志。

2.3.2 规范施工区域划分

对施工区域进行科学合理的划分,明确施工区、缓冲区、

过渡区和终止区。施工区是进行养护施工的区域,要设置围挡等防护设施,防止施工人员和设备进入行车道。缓冲区用于缓冲车辆的行驶速度,避免车辆直接冲入施工区。过渡区用于引导车辆变换车道,安全通过施工区域。终止区则表示施工区域结束,车辆可以恢复正常行驶。施工设备和材料要整齐堆放于施工区内,不得占用行车道和缓冲区。

2.3.3 加强交通疏导

在交通流量较大的路段进行养护施工时,要配备足够的交通疏导人员,负责疏导交通。交通疏导人员要身着反光背心,手持指挥棒,按照交通规则和指挥手势,引导车辆有序通行。在施工区域附近设置交通信号灯或临时交通管制设施,根据施工进度和交通流量情况,适时调整交通管制措施。在早晚高峰时段,增加交通疏导人员数量,加强对施工区域周边路口的交通疏导,确保交通顺畅。

2.4 加大安全管理投入

2.4.1 保障安全防护设备投入

施工单位要加大对安全防护设备的投入,购置符合国家标准的安全帽、安全带、安全网、防护手套等安全防护用品,并定期对防护用品进行检查和更换,确保其性能良好。为施工人员配备必要的安全警示灯具、反光背心等,提高施工人员在夜间或低能见度条件下的安全性。例如,某公路养护施工单位每年投入 100 万元用于安全防护设备的购置和更新,为施工人员提供了可靠的安全保障。

2.4.2 增加安全培训经费

增加安全培训经费,确保安全培训工作的顺利开展。用于聘请专业的安全培训讲师、制作培训教材和资料、开展培训等活动等方面。同时,利用安全培训经费,组织施工人员参加外部的安全培训课程和研讨会,学习先进的安全管理经验和技能。例如,某施工单位每年安排 50 万元的安全培训经费,邀请行业专家进行授课、组织施工人员到安全管理先进的项目参观学习等方式,有效提升施工人员的安全素质。

3. 公路养护施工安全事故类型分析

3.1 安全事故类型占比

车辆碰撞事故和高处坠落事故在公路养护施工安全事故中占比较高,是安全管理的重点关注对象。施工单位应针对这些事故类型的主要原因,采取相应的预防措施,降低事故发生的概率(具体如表 1 所示)。

表 1 安全事故类型占比

事故类型	占比	主要原因
车辆碰撞事故	35%	安全警示标志设置不合理、交通疏导不力、施工区域划分不清晰等
高处坠落事故	25%	施工人员未正确佩戴安全带、安全网破损或设置不当、高处作业平台不稳固等
机械伤害事故	20%	施工人员违规操作施工设备、设备维护保养不到位、设备安全防护装置缺失等
触电事故	10%	施工现场临时用电不规范、电线老化破损、施工人员缺乏用电安全知识等
其他事故(如物体打击等)	10%	施工材料堆放不当、交叉作业防护措施不到位等

3.2 不同培训方式效果对比

为评估不同培训方式对施工人员安全知识掌握和安全意识提升的效果，某公路养护施工单位进行了一项实验，将施工人员分为三组，分别采用课堂讲授、多媒体演示和现场演示三种培训方式进行培训，培训结束后进行考核，考核内容包括安全知识问答和实际操作考核，考核结果如下表 2 所示：

表 2 不同培训方式效果对比

培训方式	安全知识平均得分	实际操作平均得分	安全意识提升满意度 (%)
课堂讲授	70 分	65 分	60
多媒体演示	80 分	75 分	75
现场演示	85 分	80 分	85

从表 2 数据可看出，现场演示培训方式在安全知识掌握、实际操作能力提升以及安全意识提升方面效果最佳，多媒体演示培训方式次之，课堂讲授培训方式相对较差。施工单位在今后的安全培训中，应更多地采用现场演示和多媒体演示等直观、生动的培训方式，提高培训效果。

4. 某高速公路养护施工安全管理案例

4.1 项目概况

某高速公路养护施工项目全长 50 公里，涵盖路面病害修复、桥梁维护、沿线设施更新等多项任务。该路段日均车流量达 3 万辆次，交通流量大且重型货车占比约 30%，施工环境复杂，安全风险高。项目施工周期为 6 个月，需在保障交通顺畅的同时，确保养护施工安全有序进行。

4.2 安全管理措施

4.2.1 完善安全管理制度

施工单位建立严密的安全责任体系，明确各部门、岗位安全职责。项目经理牵头制定详细的安全管理目标，要求安全事故发生率控制在 0.1% 以内。安全管理部门每周组织

至少 3 次安全检查，对施工设备、安全防护设施等进行全面排查。对发现的安全隐患，24 小时内下达整改通知书，明确整改期限，整改完成率需达 100%。

4.2.2 强化人员安全培训

采用多媒体演示与现场演示结合的方式，对 200 余名施工人员开展安全培训。培训内容丰富，涵盖安全法规、设备操作规程等。培训后进行严格考核，安全知识考核通过率需达 95% 以上。同时，每月组织安全知识竞赛，激发施工人员学习积极性。

4.2.3 优化施工现场管理

根据施工路段特点，在施工区域前方 2 公里处设置大型施工预告标志，1 公里处设置限速 60 公里 / 小时标志，500 米处设置禁止超车标志，共设置各类警示标志 200 余个。利用交通锥和围挡清晰划分施工区域，施工区围挡长度达 30 公里。在交通流量大的时段，配备 10 名交通疏导人员，借助电子显示屏实时发布施工路段交通信息 100 余次。

4.2.4 加大安全管理投入

投入 200 万元用于购置安全防护设备，包括 200 顶符合国家标准的安全帽、150 条安全带、500 张安全网等，并定期检查更换。每年安排 80 万元安全培训经费，邀请 5 位行业专家进行授课，组织施工人员到先进项目参观学习 3 次。

4.3 效果分析

在整个养护施工过程中，该项目安全管理成效显著。未发生一起安全事故，安全事故发生率为 0，远低于预定目标。施工进度按计划推进，每月进度完成率达 105%，提前 15 天完成养护任务。施工质量经检测全部达标，路面平整度误差控制在 ± 3 毫米以内，桥梁结构稳固性符合设计要求。施工期间交通疏导有序，未因施工导致长时间交通拥堵，过往车辆通行顺畅，得到业主和社会的高度评价。

5. 结论

公路养护施工安全管理是一项复杂而系统的工程，关系施工人员的生命安全、过往车辆和行人的安全以及公路交通的畅通。通过完善安全管理制度、强化施工人员安全培训、优化施工现场安全管理和加大安全管理投入等措施，可有效提升公路养护施工安全管理水平。从安全事故类型占比数据和不同培训方式效果对比可看出，针对事故高发类型采取针对性措施以及选择有效的培训方式对于安全管理至关重要。结合实际案例也表明，科学有效的安全管理措施能够保障公

路养护施工的顺利进行，避免安全事故的发生。

参考文献：

[1] 叶果 . 高速公路养护施工安全管理措施 [J]. 建材发展导向 ,2023,21(13):172-175.

[2] 马俊祥 . 公路养护施工安全管理研究 [J]. 工程建设与设计 ,2021(9):195-196,199.

[3] 胡大鹏 , 赵辉 . 高速公路养护施工安全管理措施分析 [J]. 工程技术研究 ,2023,8(12):136-138.

[4] 黄文跃 . 高速公路养护施工安全管理研究 [J]. 建材发展导向 (下) ,2022,20(9):180-182.

[5] 杜玉龙 . 高速公路养护施工安全管理的对策探讨 [J]. 现代职业安全 ,2023(6):46-48.