

公路工程路基施工安全的管理措施

祁拥华

葛洲坝集团交通投资有限公司 湖北 武汉 430000

摘要:公路工程路基施工安全管理意义重大,关乎人员与设备安全、施工进度、质量及工程效益。其遵循预防为主、全员参与、权责统一原则。各环节存在诸多安全隐患,如路基开挖的坍塌、机械伤害隐患,填料摊铺与碾压的机械伤害、高处坠落隐患,边坡施工的坍塌、物体打击隐患等。安全管理核心措施涵盖人员、设备、工序管理,补充措施包括临时设施、施工环境安全管控及应急管理。通过系统实施这些措施,可有效排查和消除安全隐患,保障施工安全有序进行,提升工程整体质量与效益,为公路工程路基施工提供坚实的安全保障。

关键词:公路工程;路基施工;安全管理;隐患防控;施工安全

引言:公路工程作为基础设施建设的重要组成部分,其路基施工质量直接影响公路的整体性能与使用寿命。而路基施工过程中涉及诸多复杂环节,存在众多安全隐患,若管理不善,极易引发安全事故,造成人员伤亡和财产损失,同时影响施工进度与工程质量。因此,加强公路工程路基施工安全管理至关重要。本文将深入探讨路基施工安全管理的核心意义与原则,详细分析各施工环节的安全隐患,并提出针对性的管理措施,旨在为公路工程路基施工安全管理提供科学、有效的指导。

1 公路工程路基施工安全管理的核心意义与原则

公路工程路基施工安全管理不仅关系到施工人员的人身安全和施工设备的财产安全,还直接影响施工进度、施工质量和工程整体效益,具有重要的现实意义。同时,路基施工安全管理需遵循明确的原则,为管理工作的开展提供指引,确保管理措施科学、合理、有效。

1.1 路基施工安全管理的核心意义

(1) 保障人员与设备安全,通过系统的安全管理,排查和消除各类安全隐患,避免坍塌、机械伤害等事故发生,保护施工人员的人身安全和施工机械、临时设施等财产安全;(2) 保障施工顺利推进,安全稳定的施工环境是路基施工有序开展的基础,有效的安全管理可减少安全事故导致的施工中断,确保施工进度按计划推进;(3) 保障工程质量与效益,安全管理与施工质量密切相关,规范的安全管理可避免因安全事故导致的工程返工,降低施工成本,提升工程整体效益^[1]。

1.2 路基施工安全管理需遵循的核心原则

(1) 预防为主原则,核心是提前排查各类安全隐患,制定针对性的防控措施,主动防范安全事故发生,而非事故发生后再进行补救;(2) 全员参与原则,安全管理并非单一部门或少数人员的职责,需明确施工单

位、管理人员、作业人员等各方职责,确保全员参与安全管理,形成上下联动的安全管理体系;(3) 权责统一原则,明确各级管理人员、作业人员的安全职责,将安全管理责任落实到每一个岗位、每一个环节,做到权责对等,确保安全管理措施落地执行。

2 公路工程路基施工各环节的安全隐患分析

2.1 路基开挖环节的安全隐患

路基开挖是路基施工的首要环节,也是安全隐患较为集中的环节,主要隐患源于地形条件、开挖方式和施工环境等因素。(1) 坍塌隐患,当开挖地段为土质疏松、边坡过陡,或遭遇暴雨、地下水渗透等情况时,易发生边坡坍塌、基坑坍塌,掩埋作业人员和施工设备;(2) 边坡失稳隐患,开挖过程中若边坡坡度设置不合理,或未及时进行临时防护,易导致边坡土体下滑、失稳,引发安全事故;(3) 机械伤害隐患,开挖过程中需使用挖掘机、装载机等大型施工机械,若机械操作不规范、机械之间协同不当,或作业人员违规进入机械作业半径,易发生机械碰撞、碾压等伤害事故;此外,夜间开挖时,若照明设施不足,易导致作业人员视线受阻,引发安全隐患^[2]。

2.2 填料摊铺与碾压环节的安全隐患

填料摊铺与碾压是保障路基密实度的核心工序,作业过程中涉及大量施工机械和作业人员,安全隐患主要集中在机械作业和人员操作两个方面。(1) 机械伤害隐患,摊铺、碾压过程中,摊铺机、压路机等机械的作业范围较大,若机械操作手操作不熟练、违规操作,或作业人员未按规定远离机械作业区域,易发生机械碾压、碰撞等事故;(2) 高处坠落隐患,在路基边缘、边坡附近进行摊铺、碾压作业时,作业人员若未做好防护措施,易失足坠落,造成人身伤害;(3) 填料堆放隐患,

路基填料堆放过高、过陡,或堆放位置不合理,易发生填料坍塌,掩埋作业人员或堵塞施工道路;此外,碾压过程中若碾压速度过快、碾压顺序不合理,可能导致机械侧翻,引发安全事故。

2.3 边坡施工环节的安全隐患

边坡施工作为公路工程路基施工的关键构成部分,其安全隐患主要与边坡防护、施工工艺以及环境因素紧密相连。(1)边坡坍塌隐患不容忽视。在边坡施工过程中,若防护措施未能有效落实,施工顺序缺乏合理性,或者遭遇暴雨、大风等极端恶劣天气,边坡土体的稳定性将受到严重影响,极易引发边坡坍塌、滑坡等事故,对现场作业人员的生命安全构成直接威胁。(2)高处坠落隐患同样突出。边坡防护作业多属于高处作业范畴,若作业人员安全意识淡薄,未按规定系好安全带,未搭设稳固可靠的安全防护设施,或者作业平台存在结构缺陷、不够牢固,都可能致使作业人员在高处作业时发生坠落事故。(3)物体打击隐患也需警惕。施工过程中,作业人员使用的工具、材料若未妥善放置,在重力或其他外力作用下,极易从高处坠落,对下方作业人员造成严重伤害。而且,边坡排水不畅,雨水渗透边坡土体,会进一步降低土体稳定性,增加边坡坍塌风险。

3 公路工程路基施工安全管理的关键措施

3.1 人员安全管理措施

人员是路基施工的核心主体,人员的安全意识和操作技能直接影响施工安全,因此,人员安全管理是路基施工安全管理的关键环节。(1)加强安全培训与教育,针对所有参与路基施工的人员,开展针对性的安全培训,内容涵盖施工安全隐患、安全操作规范、应急处置方法等,提升人员的安全意识和操作技能;对于特种作业人员(如机械操作手、高处作业人员),需确保其具备相应的操作资质,经考核合格后方可上岗作业,严禁无证上岗。(2)明确人员安全职责,建立健全人员安全岗位职责体系,明确管理人员、技术人员、作业人员的安全职责,将安全责任落实到每一个岗位、每一个人,确保全员知晓自身安全职责,主动履行安全管理义务。(3)加强现场人员管控,施工现场需设置专人负责人员管理,严禁作业人员违规操作、冒险作业;高处作业、机械作业等危险环节,需安排专人监护,及时制止违规行为;同时,规范作业人员的劳动防护用品使用,要求作业人员按规定佩戴安全帽、安全带、防滑鞋等防护用品,严禁未佩戴防护用品上岗作业^[3]。

3.2 设备安全管理措施

大型施工机械是路基施工的重要设备,设备的运行

状态直接影响施工安全,因此,设备安全管理需聚焦设备的选型、运维、操作三个核心环节。(1)合理选型与进场检验,根据路基施工的工序需求,选择性能稳定、适配施工环境的施工机械,避免使用老旧、故障频发的设备;设备进场前,需进行全面的检验,排查设备故障隐患,确保设备符合施工安全要求,方可进场投入使用。(2)加强设备日常运维与检修,建立设备运维管理台账,安排专业的设备运维人员,定期对施工机械进行检查、清洁、润滑、维修,及时排查设备故障隐患,更换老化、损坏的零部件,确保设备始终处于良好的运行状态;严禁设备带故障作业,避免因设备故障引发安全事故。(3)规范设备操作管理,要求机械操作手严格按照操作规范作业,严禁违规操作、疲劳作业;机械作业前,需检查设备的运行状态,清理作业区域的障碍物,划定安全作业半径,严禁无关人员进入作业区域;多台机械协同作业时,需明确协同流程,避免机械之间发生碰撞。

3.3 工序安全管理措施

工序安全管理是路基施工安全管理的核心,需针对各施工环节的安全隐患,制定针对性的管理措施,规范施工工序,防范安全事故发生。(1)路基开挖工序管理,开挖前需勘察施工地段的地形、地质条件,制定科学的开挖方案,合理确定开挖坡度、开挖顺序,避免盲目开挖;开挖过程中,需及时清理边坡浮土、危石,做好边坡临时防护,遇暴雨、大风等恶劣天气,需暂停开挖作业,雨后需排查边坡稳定性,确认无安全隐患后再恢复施工;基坑开挖深度较大时,需搭设支护设施,确保基坑稳定性。(2)填料摊铺与碾压工序管理,填料堆放需合理规划,控制堆放高度和堆放距离,避免填料坍塌;摊铺、碾压作业时,需规范机械操作,控制碾压速度和碾压顺序,确保碾压密实;作业人员需远离机械作业半径,高处作业时需做好防护措施;夜间作业时,需配备充足的照明设施,确保作业人员视线清晰。(3)边坡施工工序管理,边坡施工需严格按照设计要求进行,合理确定边坡坡度,及时进行边坡防护施工,确保边坡稳定性;高处作业时,需搭设牢固的作业平台,作业人员需系好安全带,工具、材料需妥善放置,避免坠落;做好边坡排水设施,确保排水畅通,避免雨水渗透边坡土体。

4 公路工程路基施工安全管理的补充措施

4.1 临时设施安全管理措施

在公路工程路基施工中,临时设施的安全管理是保障施工安全不容忽视的关键补充环节。由于路基施工环

境复杂多变,临时设施的搭建需格外谨慎。(1)合理规划选址至关重要。临时设施要避开地质不稳定区域,防止因地基沉降引发安全事故;远离洪水淹没区,避免在雨季遭受水患侵袭;避开边坡坍塌风险地带,降低山体滑坡等灾害的威胁。应选择地势平坦、排水畅通且远离危险作业区域的位置搭建,确保设施基础稳固。(2)规范建设是安全的基础。搭建临时设施要严格遵循安全要求,选用合格建筑材料,保证结构牢固,能抵御暴雨、大风等恶劣天气。临时办公区和宿舍要按规定配备消防设施,严禁违规使用明火和电器,从源头上防范火灾隐患。(3)加强日常检查不可或缺。定期对临时设施的结构稳定性、消防设施、用电安全等进行全面检查,及时发现并排查安全隐患,对损坏的设施迅速修复或更换,确保临时设施始终处于安全状态^[4]。

4.2 施工环境安全管控措施

公路路基施工多为露天作业,受施工环境影响较大,需加强环境管控,防范环境因素引发的安全隐患。

(1)气象条件管控,建立气象监测机制,及时关注暴雨、大风、高温、严寒等恶劣天气预警,提前制定防控措施;遇恶劣天气时,暂停室外作业,疏散作业人员,确保人员安全;高温天气作业时,合理安排作业时间,避开高温时段,配备防暑降温物资,防范中暑事故;严寒天气作业时,做好防冻、防滑措施,避免路面结冰引发安全事故。(2)施工现场环境管控,规范施工现场物料堆放,及时清理施工垃圾,保持施工道路畅通;在危险作业区域(如基坑、边坡、机械作业区域)设置明显的安全警示标志,提醒作业人员注意安全;施工现场需设置排水设施,及时排除雨水,避免积水影响施工安全和施工质量;对于施工过程中产生的扬尘,采取洒水、覆盖等措施,减少扬尘污染,同时避免扬尘影响作业人员视线。

4.3 应急管理措施

应急管理是应对突发安全事故的重要保障,核心是建立完善的应急体系,提升应急处置能力,最大限度减少事故损失。(1)制定针对性的应急预案,结合路基施

工常见的安全事故类型(如坍塌、机械伤害、高处坠落等),制定详细的应急预案,明确应急组织机构、应急响应流程、应急处置措施、应急物资保障等内容,确保应急预案具有可操作性。(2)配备充足的应急物资,根据应急预案的要求,配备急救箱、担架、灭火器、抽水设备、支护材料等应急物资,定期检查应急物资的储备情况,及时补充、更换过期或损坏的物资,确保应急物资能够正常使用。(3)开展应急演练,定期组织施工人员开展应急演练,模拟安全事故场景,提升人员的应急处置能力和协同配合能力,确保事故发生时能够快速、有序开展应急处置工作,减少人员伤亡和财产损失^[5]。

结束语

公路工程路基施工安全管理是一项系统而复杂的工作,涉及人员、设备、工序、临时设施、施工环境及应急管理等多个方面。通过明确安全管理的核心意义与原则,深入剖析各环节的安全隐患,并采取全面、细致的管理措施,能够有效预防和减少安全事故的发生,保障施工人员的人身安全和施工设备的财产安全,确保施工进度按计划推进,提高工程施工质量与整体效益。在实际施工中,应持续强化安全意识,不断完善安全管理体系,将各项安全管理措施落到实处,为公路工程路基施工创造安全、稳定的环境,推动公路建设事业健康、可持续发展。

参考文献

- [1]王慧婷.城市道路桥梁施工及安全管理措施分析[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(04):145-147.
- [2]明德会.公路工程路基施工安全管理要点研究[J].运输经理世界,2024,(21):127-129.
- [3]张明.公路路基沉陷病害成因分析与防治技术研究[J].交通世界,2022(15):110-112.
- [4]李华.季节性冰冻地区公路路基翻浆病害防治技术探讨[J].北方交通,2021(08):89-91.
- [5]王强.公路路基边坡滑坡成因及防治措施研究[J].工程建设与设计,2023(09):165-167.