

公路工程起重机械安全管理方法分析

邓延华

四川公路桥梁建设集团有限公司公路二分公司

摘要：随着科学技术的发展，公路工程施工中引进了越来越多的机械设备，进一步提升了公路工程施工的机械化水平。其中起重机械的大力应用，能够减少人力投入，尤其可以实现吊装作业的安全进行。基于此，需要对公路工程中起重机械进行安全管理，充分发挥起重机械优势作用，充分体现公路工程施工的人性化和高效化。文章主要对公路工程起重机械安全管理的重要性进行分析，并探究起重机械安全管理中的问题，提出针对性的管理方法，从而保障起重机械的安全运行，减少安全事故，为公路工程的顺利施工奠定良好基础。

关键词：公路工程；起重机械；安全管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.19.045

在现代化公路工程施工中，起重机械是重要的设备之一，可以有效提升施工效率，减少人力投入，保障公路工程施工质量的提升。但是在起重机械设备应用中往往会因为操作不规范、安全管理不到位等因素，引起严重的安全事故，加大了公路工程施工风险。因此，需要结合工程特点，采取科学合理的安全管理措施，保障起重机械设备的安全、可靠性运行，减少事故风险，保障公路工程的高质量进行。

一、公路工程起重机械安全管理意义

起重机械即吊车，能够对重物进行垂直提升或者水平搬运。其中常用的起重机械设备包含轮胎起重机和桥式起重机等类型。前者是从履带起重机中演变而来，把原来的履带转变为轮胎，防止对路面造成损坏，且能实现行驶和起重室的有效融合；后者两端支立在水泥柱和金属支架上，以便对车间、仓库、料场上空进行搬运。在公路工程施工中，起重机械发挥着不可替代的重要作用，能够对各种重物进行高效化搬运、安装和拆卸，为工程施工的顺利进行奠定良好基础^[1]。在公路工程施工中，可以利用起重机械承担土方开挖、材料运输、桥梁梁段吊装等工作，代替人力作业，进一步提高施工效率，缩短工期；起重机械的承载能力较强，且稳定性较高，可以在各种复杂的施工环境进行良好适应，保障现场搬运工作的安全、迅速开展；起重机械设备的应用，能够代替人工作业，减少人力劳动强度，避免人员风险事故的发生，并把人员从高风险作业中解放出来，有效控制工伤事故的发生概率。现代化公路工程规模较大，且涉及内容较为繁杂，现场施工环境复杂，对现代机械设备的使用率越来越高，进一步提高了施工效率和质量。但是同时为了保障施工安全，需要加大对现场起重

机械设备的管理力度，采取科学的安全管理方法，强化设备维护与保养力度，减少设备故障问题的出现概率，防止设备带病运行，延长使用寿命，确保起重机械始终处于良好的运行状态，为整体工程施工效率的提升奠定良好的基础。

二、公路工程起重机械安全管理问题

（一）人员教育培训不到位

施工单位对设备操作人员的培训和教育工作不到位，导致操作人员对专业的操作知识和技能掌握不足，对起重机械的操作规程、安全操作要点不了解，很容易引起操作失误、人员事故等问题，此外，操作人员的安全意识不足，现场技术交底不到位，对潜在危险因素认知不足，难以及时采取应急措施；对维护和检修人员的培训不到位，导致工作人员对起重机械设备的工作原理不了解，难以熟练掌握维修技术和知识，不仅影响设备维修效率，且降低维修质量，难以及时发现设备潜在的故障和安全隐患，加大了施工风险；安全监督不到位，导致部分施工单位认识不到起重机械安全管理工作的重要性，忽视人员培训和教育，不能严格把控维修质量，加大了施工安全风险，甚至影响施工质量和进度^[2]。

（二）操作规范流程不合理

在起重机械设备使用和管理中，缺乏完善的操作规范和流程，难以对现场操作人员、维修人员提供准确的技术指导，加大了施工难度和风险，甚至引起操作失误等问题；此外，现场施工人员对设备操作流程和规范不了解，极有可能引起严重的操作失误问题，尤其是选择的起重点不合适、对起重机械调整不合理等，都有可能引起严重的安全事故，甚至危害工程进度和质量。

（三）设备维修保养不及时

在起重机械设备运行过程中，由于荷载较大，容易出现零部件摩擦问题，再加上较大的扭转力作用，严重加大了起重机械的损耗率。此外，设备长期在复杂的野外环境中运行，在风吹日晒情况下，容易引起严重的锈蚀现象。但是由于缺乏科学合理的维修保养制度，设备维保内容不明确，缺乏完善的维保流程，导致维修人员的安全意识不足，工作态度不端正，甚至不检查就直接填写维保记录，难以及时发现设备潜在病害问题，导致设备带病作业，不仅会引起设备故障扩大问题，还会影响施工进度和质量^[3]。

三、公路工程起重机械安全管理方法

（一）强化人员培训教育

为了提升起重机械安全管理水平，需要强化现场人

员培训教育工作。要定期组织开展专业知识和技能培工种，确保操作人员、维修人员能够对起重机械结构、原理，以及操作流程、规范等进行熟练掌握，同时全面了解设备操作方法、技巧，并能够对设备隐患进行精准化、全面化排查，对设备运行中的潜在风险进行有效辨识^[4]。在具体的培训教育活动中，需要着重对安全操作规程、使用注意事项、事故案例分析、现场隐患排查等内容进行培训；完成培训后，需要组织工作人员开展技能知识考核工作，确保对安全技术理论、实际操作技能进行全面掌握。此外还需要对现场工作人员开展安全意识教育工作，定期组织开展安全竞赛、安全演练活动，强化工作人员的安全意识；定期组织开展安全讲座、安全宣传活动，营造浓厚的安全文化，强化施工人员对安全管理工作的重视。还需要完善奖惩机制，对表现优秀的人员给予现金奖励、外出学习培训奖励等；对违规操作人员进行一定的处罚和教育，强化警示作用，强化起重机械安全管理工作的有序开展。

（二）完善操作规范流程

在起重机械安全管理中，需要明确具体的操作流程和规范，从而保障起重机械的安全平稳运行。在具体工作中，需要明确操作规范和标准，确保施工人员自觉学习设备操作技能，如操作步骤、使用要求、注意事项等。同时明确操作规范制度，确保操作行为标准的统一性，避免出现操作失误问题。且要严格规范设备安全检查、维护要求，实现起重机械的安全性、可靠性使用；要优化操作流程和程序，形成系统化、完善性的使用申请、审批、监督流程，对各个操作环节都要严格审批^[5]。同时形成针对性的安全程序，其中涉及检查程序、应急预案程序等，以便对突发事件进行积极应对；要对不符合要求的起重机械进行及时维修或者更换，减少设备故障问题的出现概率。

（三）完善维修保养制度

为了实现起重机械的安全运行，需要树立科学合理的设备维修保养理念，结合实际情况，制定可行性的维修保养制度，确保管理人员详细掌握设备管理知识，并明确安全管理的重要性，保障安全管理措施的有效落实。要制定科学合理的维修保养制度，确保设备维保工作符合国家相关技术标准要求，并编制可行性的维护计划，开展周期性检查工作，为起重机械的安全运行奠定良好的基础。在具体实施中，需要结合机械运行频率、工作环境等要素，对维护周期进行优化设计，明确维护内容和方法，尤其要对润滑系统、电气系统等进行定期检查，保障设备结构整体性，一旦发现故障问题，需要第一维修和更换；要做好设备定期维护和保养工作，做好维修检查记录工作，着重检查设备仪器、制动系统等零部件进行详细检查，有效消除设备隐患，针对无法修复的设备或者零部件，需要申请报废处理，并及时更

换，保障设备安全运行^[6]。要强化维修保养监督和检查体系，完善定期巡检制度，做好维修保养监督和评估工作，做好设备全面检查工作，及时评估和改进维修保养工作质量，提出可行性的设备安全事故应急救援预案，避免设备带病运行。

（四）实现动态跟踪管理

为了实现起重机械设备的控制，需要对其进行全过程动态跟踪管理，及时发现设备运行中的风险隐患，提出可行性的预防机制，并设置安全警告标志，对现场人员进行警示，尤其要安排专业人员指导现场安装作业，保障规范性安装操作，减少设备使用过程中出现异常情况，同时要做好安装质量检查工作，一旦发现安装不到位，需要对其进行重新安装，提前试吊，并对锚固、防护装置、支腿进行检查，确保其稳定性和安全性；此外，还需要对设备运行过程进行详细化检查工作，确保设备操作的规范性，避免违规操作行为的出现，详细探查设备运行中的潜在隐患，并提出针对性的解决措施，并开展后续跟踪管理工作，保障设备保持良好的运行状态^[7]。在对设备安装、拆卸过程中，需要结合相关安全专项方案的要求规范性实施，并邀请专业团队进行操作，安排专业技术、管理人员进行现场指导和监护，保障起重机械安全管理的有效落实。

（五）完善安全管理台账

为了提升起重机械安全管理水平的提升，需要强化设备入库检查工作，完善安全管理台账，做好起重机械检查和评估工作，一旦发现安全隐患，需要采取相对应的处理措施，如停用、修理、更换等；严肃处罚违规操作人员，对其进行一定的处罚，强化警示效果。同时要做好起重机械进场检查工作，认真查看检测报告，严禁不符合要求的设备进场使用；邀请专家对设备安装拆除方案的可行性进行论证，要求资质较高的专业单位人员组织开展安装拆除工作，形成针对性的管理台账，做好设备出场登记工作，形成“一机一档”，实现编码管理；对设备安全管理资料和台账严格审核，实现设备实际操作过程的动态监督指导，强化现场监督，强化安全意识，实现设备安全使用^[8]。

（六）强化设备实体检查

在起重机械运行使用中，防坠落安全装置具有良好的刹车、防坠落性能，可以保障载人载物的安全性。因此，需要着重检查防坠安全器的检查，一旦发现防坠器达到五年使用期限，需要及时报废处理，针对使用一年以上的防坠安全器需要确保其各项指标符合施工要求；过载限制器，对其进行定期检查，确保有效性，避免出现设备超载现象，保障起重机械的安全稳定运转；防冒顶装置，对该装置进行严格检测，确保其始终处于良好的运行状态，避免出现冒顶问题，减少人员伤亡事故的发生概率。在检查过程中需要详细检查电气联

锁行程开关、限位开关等，保障其精度、灵敏度符合设计要求。

（七）完善安全文化建设

为了实现起重机械设备的安全管理，需要营造浓厚的安全文化氛围，强化现场工作人员的安全管理意识，保障施工操作规范性^[9]。在施工过程中，需要积极宣传“安全第一”的理念，根据起重机械使用频率，组织开展完善的安全教育与宣传工作，强化现场人员的安全意识，把安全理念渗透到日常施工作业中；领导层需要以身作则，加大对安全管理工作的重视程度，起到良好的示范榜样作用，对现场工作人员操作行为进行正确引导；要加大对现场管理人员的积极鼓励，形成可行性的安全管理机制，确保全员参与到安全管理工作中，并设置专门的安全委员会，并积极听取施工人员的建议，使其参与到安全制度修订工作中，鼓励施工人员积极检举违规施工行为，强化安全管理措施的有效落实；要完善安全管理制度，规范安全操作流程，明确各级责任，对具体安全管理落实到个人身上，强化起重机械安全操作。定期组织开展安全巡查和评估工作，及时发现安全隐患。

（八）其他方面

（1）优化设备报废管理，在起重机械运行中，需要结合实际情况，制定可行性的运维管理方案，一旦出现设备老化、磨损等问题，需要对其进行科学性翻修，确保能够正常使用；当翻修成本过高或者难以修复时，需要进行报废处理，严格按照相关标准和审批程度，严格开展设备老化报废流程。同时需要对报废设备中有用的零部件进行回收利用，从而减少生产成本。（2）完善设备使用管理，在施工前，需要做好安全技术交底工作，对各个班组的使用时间进行合理安排，并完善塔吊使用计划，详细记录作业流程，减少人为因素的干扰。要强化起重机械基础保护工作，尤其在基坑开挖作业中需要采取合理的安全技术措施，合理布设监测点；不能对起重机械安全装置随意拆卸、调整^[10]。（3）落实带班旁站制度，在起重机械安装、拆卸作业中，存在较大的安全隐患，需要安排专业管理人员进行现场带班，以便对设备安装、拆卸、加节等环节进行全过程监督管理。同时邀请专业监理工程师开展旁站监理工作，并做好安装、拆卸记录工作。对设备安装、拆卸作业区设置安全警戒线，严禁其他人员随意进出，并安排专业人员统一指挥管理。一旦出现突发情况，需要对已安装、未拆卸的部件进行固定，才能停止作业。工作人员离岗前，需要采取合理的防护措施，断电、上锁等，设置警戒线，并在显眼位置设置警示标志，做好交接班记录工作。（4）落实安全生产责任，为了实现起重机械安全管理工作的有效落实，需要对安全生产责任进行明确划分和落实，尤其要结合设备安全管理情况，强化现场检

查和登记力度，严格审查现存设备资料，强化现场巡视力度。此外，还需要及时制止和纠正违规操作行为，明确落实安全生产责任，确保起重机械设备的安全稳定运行，使其在公路工程建设中发挥重要作用。（5）优化设备选购管理，在对起重机械设备进行选购时，要严格检查特种设备制造许可证、制造监督检验证明、产品合格证等，确保具备良好的质量安全性能。在设备进场后，需要做好设备系统验收工作，避免设备存在较大的安全风险，保障设备具有完整的安全技术档案、安全保护装置等，确保符合安全技术标准规定要求。

结语

综上所述，起重机械在公路工程施工中发挥了重要作用，可以进一步提升机械化施工水平，强化施工质量和进度管理效果。基于此，需要结合实际情况，优化起重机械安全管理工作，强化人员安全培训和教育，并完善操作流程规范，健全设备维保制度，建立安全管理台账，实时动态监督管理，完善安全管理文化，保障安全管理工作的有效落实。

参考文献

- [1] 丁军涛. 机械设备安全管理中存在的问题及改进策略探讨[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2022, 26(4): 74-76.
- [2] 唐德平. 高速公路工程中的起重机械设备管理措施分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021, 29(2): 90-91.
- [3] 别晓华. 公路工程施工安全管理存在的问题及策略研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022, 34(7): 85-87.
- [4] 张永飞. 施工安全管理中存在的问题及解决策略分析[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2022, 23(1): 80-83.
- [5] 刘鹏. 高速公路工程中的起重机械设备管理措施[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2021, 28(2): 62-63.
- [6] 万春明. 公路桥梁现场施工安全管理影响因素及对策分析[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(2): 85-86.
- [7] 姜宏明. 智慧工地技术在建筑起重机械安全管理中的运用[J]. 工程机械与维修, 2023(1): 30-32.
- [8] 张光辉, 孙路路, 王小平, 等. 夯实起重作业本质安全基础: 徐州徐工挖机起重机械安全管理特色做法[J]. 现代职业安全, 2022(1): 46-47.
- [9] 毛文勇. 高速公路工程中的起重机械设备管理措施[J]. 设备管理与维修, 2020, No. 485(23): 23-25.
- [10] 张宏毅. 施工现场建筑起重机械设备安全管理现状和对策探讨[J]. 房地产导刊, 2019, 000(020): 115-116.