

# 浅析起重机械检验中的危险源及防护措施

周 骞

湖州市特种设备检测研究院 浙江 湖州 313000

**摘要:**起重机械检验作为确保设备安全运行的重要环节,涉及众多潜在的危险源。本文分析了起重机械检验中的电气伤害、操作与环境因素等危险源,进而提出了相应的防护措施。随后,完善安全管理制度、加强检验人员培训与教育、使用专业检验设备与工具以及实施严格的安全防护措施等举措,对于降低安全风险、保障检验工作进行具有重要意义。通过探讨,旨在为起重机械检验工作提供更为安全、高效的指导与参考。

**关键词:**起重机械检验;危险源;防护措施

引言:我国建筑业持续稳定发展,起重机械在其中发挥了不可替代的作用。它能高效地将大型建筑结构和材料运送到指定位置,显著提升了工作效率,减少了人力资源的依赖,为成本控制提供了有力支持。然而,不可忽视的是,在起重机械的实际运行过程中,也时常伴随着危险事故的风险。这些事故一旦发生,往往带来无法挽回的损失,严重时甚至威胁到人员的生命安全。因此,必须高度重视起重机械危险源的排查工作,加强检验与防护,确保安全无虞。

## 1 起重机械检验的重要性

起重机械检验的重要性不言而喻,其不仅关系到起重机械本身的安全稳定运行,更与操作人员的人身安全、工作场所的整体安全以及企业的经济效益密切相关。第一,起重机械检验是确保设备安全运行的必要手段。起重机械作为重型设备,在工业生产、建筑施工等领域发挥着举足轻重的作用,由于其结构复杂、运行环境多变,长期使用过程中难免会出现磨损、老化等问题。如果不进行定期检验,这些问题可能会逐渐积累,最终导致设备故障或安全事故的发生。第二,起重机械检验对于保障人员安全具有重要意义<sup>[1]</sup>。起重机械的操作往往涉及到高空作业、重物搬运等高风险环节,一旦设备出现故障或操作失误,很容易对操作人员造成严重的伤害甚至致命危险。通过起重机械检验,可以确保设备的各项性能指标符合安全标准,降低操作风险,从而保障人员的人身安全。第三,起重机械检验还有助于提升企业的经济效益。一方面,通过检验可以及时发现并修复设备的故障,避免因设备故障导致的生产中断和维修成本增加;另一方面,定期检验可以延长设备的使用寿命,减少设备更换的频率和成本。同时,起重机械检验也是企业履行社会责任、保障员工权益的重要体现,有助于提升企业的社会形象和信誉度。

## 2 起重机械检验中的危险源分析

### 2.1 坠落危险源

高空作业是起重机械检验中常见的场景,这也是坠落危险源最为集中的地方。检验人员在高空作业时,需要攀爬至起重机械的不同部位进行检查,如吊臂、横梁等。在这些位置,如果未采取足够的安全防护措施,如佩戴安全带、设置安全网等,一旦检验人员失手或发生意外,就可能导致坠落事故的发生。起重机械往往具有较为复杂的结构,包括多个部件和连接点,在检验过程中,检验人员需要对这些部件和连接点进行细致的检查,如焊缝、螺栓等。这些部位往往位于高空或狭小空间,检验人员在检查时,如果操作不当或疏忽大意,就可能发生坠落事故。另外,环境因素也是导致坠落危险源的重要因素之一。在风力较大的天气条件下进行起重机械检验,检验人员可能受到风力的影响,导致身体失去平衡而发生坠落,如果检验现场存在杂物、油污等安全隐患,也可能增加检验人员滑倒或摔倒的风险,进而引发坠落事故。

### 2.2 机械伤害危险源

机械伤害是指在起重机械检验过程中,由于机械部件的运动、碰撞或接触等原因导致的检验人员身体受伤的情况。起重机械在检验过程中通常需要进行各种动作,如起升、旋转、行走等。这些动作涉及机械部件的快速运动和高度复杂的协同工作。如果检验人员未能正确判断机械部件的运动轨迹或未能及时避让,就有可能被夹伤、撞伤或卷入机械部件中,造成严重的机械伤害。起重机械的结构特点和设计缺陷也是机械伤害危险源的重要来源。一些起重机械可能存在设计不合理、部件安装不牢固或存在安全隐患等问题。这些问题在检验过程中可能被放大,增加了机械伤害的风险。部件的松动可能导致脱落或飞溅,对检验人员造成打击伤害;电

气线路的老化或裸露可能导致触电事故，进而引发机械伤害。检验人员的操作失误也是导致机械伤害危险源的重要因素<sup>[2]</sup>。起重机械检验是一项高度专业化的工作，需要检验人员具备丰富的经验和操作技能。如果检验人员未能按照操作规程进行检验，或者对机械部件的性能和特点了解不足，就可能在操作过程中发生误操作或不当操作，导致机械伤害事故的发生。

### 2.3 电气伤害危险源

电气伤害可能源于起重机械内部的电气系统、电源线路或是其他与电相关的设备。（1）电气系统：电气系统包括电机、控制柜、电缆等部件，如果这些部件存在老化、损坏或安装不当等问题，就可能导致电气故障或短路，进而引发火灾、电击等电气伤害事故。（2）电源线路：电源线路可能因为长期磨损、老化或接触不良而导致漏电、短路等故障。检验人员在检查过程中，如果未能正确识别和处理这些问题，就可能接触到带电部位，遭受电击伤害。（3）其他与电相关的设备：如照明灯具、仪表等，如果安装不当或使用不当，也可能成为电气伤害的隐患。如灯具的电源线裸露、仪表的绝缘性能下降等都可能导致电气伤害事故的发生。

### 2.4 操作与环境因素

起重机械检验中的危险源分析，除了上述的机械伤害和电气伤害危险源外，操作与环境因素同样不可忽视。这两者既相互独立又紧密相连，共同构成了检验过程中的安全风险。在操作因素方面，检验人员的操作技能、经验和态度对检验过程的安全性有着直接的影响。若检验人员缺乏必要的专业知识，或者对起重机械的结构、性能及检验流程不熟悉，就可能在检验过程中出现误操作，导致设备损坏或人员受伤。此外，检验人员的安全意识也是操作因素中的重要一环。若检验人员安全意识淡薄，忽视安全操作规程，就可能因疏忽大意而引发安全事故。环境因素同样是影响起重机械检验安全的重要因素。环境因素包括检验现场的布局、照明、通风等条件，以及天气状况等自然因素<sup>[3]</sup>。若检验现场布局不合理，通道狭窄、杂物堆积，就可能影响检验人员的正常操作，增加跌倒、碰撞等风险。同时，照明不足或通风不畅也可能导致检验人员视线不清、身体不适，进而影响检验质量和安全。此外，恶劣的天气条件，如大风、雨雪等，也可能对起重机械的稳定性和检验过程的安全性造成不利影响。

## 3 起重机械检验中危险源的防护措施

### 3.1 建立完善的安全管理制度

起重机械检验中的危险源防护工作，首要任务是建

立完善的安全管理制度。这一制度不仅为检验工作提供了明确的指导，更确保了检验过程的安全与高效。（1）明确安全管理制度目标与原则：制度的建立应围绕保障人员安全、设备完好和检验工作顺利这一目标展开。（2）制定详细安全管理规范：这包括起重机械检验的操作流程、安全操作规程、检验人员职责与权限等方面。通过规范操作，可以减少人为失误，确保检验工作的准确性和安全性，规范还应明确检验过程中的安全防护措施，如佩戴安全帽、防护眼镜等个人防护用品，以及设置安全警示标志等。建立健全的安全检查与隐患排查制度，（3）定期对起重机械进行安全检查：对检验过程中出现的异常情况，应立即停止检验，查明原因并采取相应措施。通过隐患排查，可以确保起重机械的安全性能，减少事故的发生。（4）建立安全管理制度考核与奖惩机制：通过考核检验人员对安全管理制度的执行情况，对表现优秀的人员给予奖励，对违反制度的人员进行惩罚。这可以激励检验人员积极遵守安全管理制度，提高检验工作的安全水平。通过明确目标原则、制定规范、建立检查制度、加强培训教育以及建立考核奖惩机制，可以确保检验工作的安全、高效进行。

### 3.2 加强检验人员的培训与教育

在起重机械检验中，危险源的防护措施至关重要，其中加强检验人员的培训与教育是一项核心任务。通过系统而深入的培训和教育，不仅可以提升检验人员的专业技能和安全意识，还能有效预防和减少检验过程中的安全事故。一是针对检验人员的专业技能培训是必不可少的。起重机械检验涉及复杂的机械、电气和控制系统，要求检验人员具备扎实的专业理论基础和丰富的实践经验。二是加强检验人员的安全教育培训同样重要，安全意识是预防安全事故的第一道防线。应通过安全教育课程、安全知识讲座等形式，让检验人员深刻认识到起重机械检验中的危险源和潜在风险，掌握必要的安全防范措施和应急处理方法。同时，还应强化安全操作规程的学习和执行，确保检验人员在检验过程中严格遵守安全规定，杜绝违章操作。三是为提高培训效果，还应注重培训方式的创新和优化。可以采用线上线下相结合的方式，利用互联网、多媒体等现代技术手段，为检验人员提供更加丰富、便捷的学习资源。同时，还应建立培训考核机制，对检验人员的培训成果进行定期考核和评估，确保培训效果落到实处。通过提升检验人员的专业技能和安全意识，可以有效预防和减少检验过程中的安全事故，确保起重机械的安全运行和检验工作的顺利进行。

### 3.3 使用专业的检验设备与工具

在起重机械检验过程中,使用专业的检验设备与工具是确保检验工作安全、准确进行的关键措施。这些专业的设备与工具不仅能够帮助检验人员更精准地发现潜在的危险源,还能在很大程度上提高检验工作的效率,降低人为因素导致的风险。一方面,专业的检验设备往往具备高精度的测量和检测功能。例如,使用高精度的测量仪器可以准确测量起重机械的关键部件尺寸和位置,从而判断其是否符合设计要求。使用先进的无损检测设备则可以对起重机械的内部结构进行非破坏性检测,发现可能存在的裂纹、腐蚀等隐患。这些设备的使用,大大提高了检验的准确性和可靠性。另一方面,专业的检验工具能够简化检验流程,提高检验效率。例如,使用专门的夹具和支撑装置可以方便地对起重机械进行固定和支撑,使检验人员能够更轻松地接近和操作检验部位。此外,一些智能化的检验工具,如无线传输的数据采集器、自动记录和分析的仪器等,能够减少检验人员的操作步骤,降低人为因素的干扰,从而提高检验的效率和准确性。除此之外,专业的检验设备与工具往往经过严格的测试和认证,具有较高的安全性能。它们通常符合相关的安全标准和规范,能够在恶劣的工作环境下稳定运行,减少因设备故障导致的安全事故<sup>[4]</sup>。使用专业的检验设备与工具是起重机械检验中危险源防护的重要措施。它们能够提高检验的准确性和效率,降低人为因素的风险,确保检验工作的安全进行。因此,在进行起重机械检验时,应优先选择和使用符合要求的专业设备与工具,为检验工作的顺利进行提供有力保障。

### 3.4 实施严格的安全防护措施

在起重机械检验过程中,实施严格的安全防护措施是确保检验工作顺利进行和保障人员安全的重要一环。这些措施涉及多个方面,从物理防护到操作规范,都需要得到严格的执行。(1)物理防护是确保检验人员安全的基础。在检验现场,应设置明显的安全警示标志,提醒人员注意安全。对于可能产生飞溅、碰撞等风险的区域,应设置防护栏、安全网等物理屏障,防止人员误入危险区域。(2)电气安全防护同样重要。起重机械检验

中涉及大量电气设备和线路,因此必须采取严格的电气安全防护措施。检验人员应佩戴绝缘手套、绝缘鞋等防护用品,避免直接接触带电部位。此外,规范的操作流程也是保障安全的关键。起重机械检验必须按照既定的操作流程进行,不得随意更改或省略步骤。检验人员应熟悉并掌握操作流程中的每一个细节,确保每一步操作都符合安全规范。对于发现的异常情况或潜在风险,应及时报告并采取相应的处理措施。(3)应急预案的制定和演练也是不可忽视的一环。尽管我们采取了各种防护措施,但安全事故仍然有可能发生,必须制定详细的应急预案,明确在发生安全事故时的应对措施和逃生路线,应定期组织应急演练,提高检验人员的应急处理能力,确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对。通过物理防护、电气安全防护、规范操作流程以及应急预案的制定和演练等措施的综合应用,可以有效降低检验过程中的安全风险,保障检验工作的顺利进行。

### 结语

综上所述,起重机械检验中的危险源众多且复杂,必须时刻保持高度警惕,采取有效的防护措施来应对。通过完善安全管理制度、提升检验人员的专业技能与安全意识、采用专业设备与工具以及严格执行安全防护措施等多方面的努力,可以最大程度地减少潜在的安全风险,保障起重机械检验工作的顺利进行。未来,随着技术的不断进步和管理的日益完善,相信起重机械检验的安全性将得到进一步提升,为工业生产的安全稳定提供有力保障。

### 参考文献

- [1]李泉.起重机械检验中的危险源及防护措施研究[J].设备管理与维修,2020,08:61-63.
- [2]周志友.起重机械检验中的危险源及防护策略[J].大众标准化,2020,06:9+11.
- [3]张剑华.浅析起重机械检验过程中危险源的辨识及预防措施[J].质量技术监督研究,2020,03:58-60.
- [4]李霖强.起重机械检验中的危险源及防护分析[J].中国高新科技,2019,15:101-103.