

起重机械检验中危险因素的识别与控制研究

杨俊

天津市静海区计量检定所(天津市静海区特种设备检验所) 天津 301600

摘要:在工业领域中,起重机械被广泛应用于各种物料搬运和安装等作业,其安全性和可靠性对于工业生产和人员安全至关重要。然而,由于起重机械的结构复杂、操作要求高、使用环境多变等原因,存在许多危险因素。本文针对起重机械检验中的危险因素进行识别和分析,探讨相应的控制措施,旨在提高起重机械的安全性和可靠性。

关键词:起重机械;检验;危险因素;识别与控制

1 起重机械检验概述

起重机械检验是一项重要的工作,旨在确保起重机械的安全可靠运行。起重机械检验不仅是根据国家相关标准和法规的要求进行的,也是保障职工安全、预防事故发生的重要措施。起重机械检验的内容一般包括机械结构与装置、电气系统、安全装置、操作员技能和环境因素等多个方面。首先,检查机械结构与装置,包括吊钩、起重机构、传动装置等,以确保其结构完好、运行正常,没有疲劳断裂、裂纹、锈蚀等问题。其次,对电气系统进行检查,包括电机、电缆、开关等,确保电气系统没有短路、漏电等问题,且运行正常稳定。还需检查安全装置和报警器的功能是否正常,如限位器、重载保护器、紧急制动装置等。同时,还需要对操作员的技能进行评估,确保其具备必要的技能和知识,能够正确操作起重机械,避免操作错误导致事故发生。最后,要评估工作环境,包括起重机械使用场地的环境气候、地面情况等对起重机械运行的影响,以便采取相应的措施确保安全。起重机械检验可以分为定期检验和特殊检验。定期检验是按照国家标准和相关规定,定期对起重机械进行检查和评估,以确保其安全可靠的运行。特殊检验则是在起重机械发生故障或事故后进行的检查,旨在查找故障原因,并及时采取控制措施修复。进行起重机械检验时,需要有专业的技术人员进行,他们会根据相关的标准和规范,采用适当的检查方法和工具,如可视检查、测量、试验设备等。检验结果将记录在检验报告中,包括检查日期、检查项、检查结果和存在的问题等。起重机械检验的重要性不可忽视。通过检验,可以及时发现和排除潜在的危险因素,保障起重机械的安全运行,降低事故发生的风险^[1]。合格的起重机械检验报告也是企业履行法律法规的重要环节,符合检验要求的起重机械才能被正常使用,从而保障职工的人身安全和生产安全。

2 起重机械检验中的危险因素识别

2.1 机械故障

起重机械的机械故障是一种常见的危险因素,可能对设备的安全性和稳定性产生严重影响。起重机械的各个部件在长时间使用过程中可能会出现磨损和断裂现象,如钢丝绳、轴承、齿轮等。这些故障可能导致设备性能下降,甚至引发事故。起重机械的各个部件之间需要依靠连接件进行固定和连接,如果连接件松动或脱落,可能会导致部件错位、脱落或设备翻倒等危险。液压系统是起重机械的重要部分,如果液压系统出现故障,可能会导致设备无法正常操作或操作失控,从而引发事故。制动器是起重机械安全运行的重要保障之一,如果制动器出现故障,可能会导致设备无法正常停止或停止不及时,从而造成碰撞和翻倒等危险。起重机械的各个部件在长时间使用过程中可能会出现疲劳现象,如轴、轴承等。这些故障可能导致设备性能下降,甚至引发事故^[2]。

2.2 操作失误

起重机械的操作失误是另一个重要的危险因素,它可能导致设备损坏、人身伤害或事故。如果操作人员未按照规定的操作规程进行操作,可能会导致设备损坏或人身伤害。例如,在吊装物品时,如果物品的重量超过了设备的承载能力,或者没有正确使用吊具和索具,可能会导致物品掉落或设备翻倒。由于操作人员粗心大意或对设备不熟悉,可能会导致误操作。如果操作人员试图吊装超过设备承载能力的物品,可能会导致设备损坏或人身伤害。例如,在吊装重物时,如果重物的重量超过了设备的承载能力,可能会导致设备损坏或翻倒。未经授权的人员操作起重机械,可能会导致设备损坏或人身伤害。例如,非操作人员可能会尝试操作设备,由于缺乏必要的技能和知识,可能会导致事故。

2.3 环境影响

以下是一些可能由环境影响引起的危险：（1）极端天气条件：在恶劣的天气条件下，如强风、暴雨、雷电等，起重机械可能会受到不同程度的影响，导致设备性能下降或操作不稳定。例如，在大风条件下进行吊装作业可能会增加物品掉落或设备翻倒的风险^[3]。（2）潮湿和腐蚀：起重机械在潮湿的环境中长时间使用，可能会导致设备部件生锈、腐蚀和老化，从而降低设备的性能和安全性。例如，在盐雾环境下，设备的金属部件可能会受到腐蚀和破坏。（3）高温和低温：过高或过低的温度可能会对起重机械的性能产生不利影响，例如导致设备部件卡滞、失灵或断裂等。极端温度还可能对操作人员的安全和健康造成威胁。（4）噪音和振动：起重机械在运行过程中会产生大量的噪音和振动，长期接触可能会对操作人员的听力、身体健康和情绪产生不利影响。严重的噪音和振动还可能导致设备部件损坏或事故。（5）光线不足或强光：在光线不足或强光的条件下进行起重机械操作可能会影响操作人员的视力和判断力，从而增加事故的风险。

2.4 设备老化

起重机械的老化是一个常见的危险因素，它可能影响设备的性能、安全性和稳定性。随着设备使用时间的增长，起重机械的部件可能会逐渐磨损和失效。例如，轴承、齿轮、钢丝绳等部件的磨损和断裂可能会影响设备的正常运行和安全性。起重机械的各个部件之间需要依靠连接件进行固定和连接。随着设备使用时间的增长，这些连接件可能会逐渐松动或脱落，导致部件错位、脱落或设备翻倒等危险。起重机械的液压系统是重要的组成部分^[4]。随着设备使用时间的增长，液压系统可能会出现泄漏、堵塞或老化现象，导致设备无法正常操作或操作失控，从而引发事故。随着设备使用时间的增长，制动器可能会逐渐失灵，导致设备无法正常停止或停止不及时，从而造成碰撞和翻倒等危险。起重机械的电气系统是复杂的组成部分。随着设备使用时间的增长，电气线路可能会逐渐老化，导致设备短路、过载或故障，从而引发事故。

3 起重机械检验中危险因素的控制措施

3.1 定期维护

通过定期对设备进行检查、维护和保养，可以及时发现和修复潜在的危险因素，确保设备的正常运行和安全性。定期对起重机械进行详细检查，包括设备的各个部件、连接件、液压系统、制动器和电气线路等。检查的频率应根据设备的运行状况和使用频率来确定，确保及时发现潜在的危险因素。对于磨损、断裂或失效的部

件，应及时进行更换或维修。对于连接件、轴承、齿轮等关键部件，应定期进行润滑和维护，确保其正常运行和安全性。液压系统是起重机械的重要部分，应定期检查液压油的清洁度、油位和液压系统的泄漏情况。对于泄漏和堵塞问题，应进行维修和清洗，确保液压系统的正常运行和安全性。制动器是起重机械安全运行的重要保障之一，应定期检查其工作状态、磨损情况和调整螺栓的紧固程度。对于失效或失灵的制动器，应进行维修或更换，确保其正常工作和安全性。起重机械的电气系统是复杂的组成部分，应定期检查电气线路的绝缘性能、接触情况和保护装置的工作状态。对于老化、短路或过载的线路，应进行维修或更换，确保电气系统的正常运行和安全性^[1]。

3.2 设备更新

随着科学技术的不断发展和设备性能的不断提升，起重机械的设备更新对于确保安全性和可靠性具有至关重要的作用。首先，设备更新可以消除潜在的危险因素。使用时间较长的起重机械可能存在部件磨损、结构疲劳等问题，这些问题可能会导致设备在运行过程中出现故障或失效，从而引发安全事故。通过设备更新，可以更换这些存在问题的部件，改善设备的整体性能，降低事故发生的可能性。其次，设备更新可以提高设备的运行效率。新型的起重机械通常采用更先进的技术和设计，这可以显著提高设备的运行效率和作业质量。例如，一些先进的起重机械配备了智能控制系统和自动化操作功能，这使得操作更为简便、快速和准确。这些性能的提升可以大大提高生产效率和作业安全性，为企业带来更多的经济效益。设备更新还可以提高设备的环保性能^[2]。随着环保意识的不断提高，越来越多的企业开始关注设备的环保性能。通过更新环保型的起重机械，可以减少能源消耗和环境污染。例如，一些新型的起重机械采用了节能设计和轻量化材料，能够降低能耗和排放量，同时减少对环境的影响。为了更好地控制起重机械检验中的危险因素，应该制定详细的设备更新计划。这个计划应该包括设备的更新周期、更新标准和更新内容等细节。在设备更新过程中，应优先考虑安全性、可靠性和环保性能等方面的要求，以确保更新的设备能够满足企业的实际需求并降低潜在的危险因素。

3.3 监督和管理

通过对检验过程进行严格的监督和管理，可以有效减少和预防潜在的危险因素，确保设备的安全性和可靠性。建立完善的监督管理制度，明确各级管理和操作人员的职责和权限。这个制度应该包括起重机械的检验

流程、检验标准、检验周期以及事故应急处理等内容,以确保检验过程的有序进行。对起重机械的检验过程进行严格的监督是控制危险因素的关键环节。在检验过程中,应采取多种方式,如随机抽查、定期检查、审核等,对检验过程的合规性和准确性进行监督。同时,应加大对违规行为和安全隐患的整改力度,及时消除潜在危险。起重机械应按照相关规定进行定期检验,这是控制危险因素的重要措施。监督部门应确保定期检验计划的执行和落实,并对未按计划进行检验的情况进行严格处理,以保障设备的正常运行和安全性。操作人员是起重机械检验过程中的重要参与人员。应加强对操作人员的培训和考核,提高他们的安全意识和操作技能。要严格操作人员的资质管理,确保只有具备相应资质的人员才能操作起重机械,防止因操作不当导致的危险事件。起重机械的维护保养是保证设备安全运行的重要措施。应建立健全的维护保养制度,定期对设备进行检查、润滑、清洁等保养工作,确保设备的正常运行和延长使用寿命^[3]。同时,对于发现的问题和故障,应及时进行维修和更换部件,消除潜在的安全隐患。针对可能出现的紧急情况 and 事故,应建立完善的应急预案。这个预案应明确应急响应流程、责任人和应急措施,以确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对,减轻事故损失。应定期进行应急演练,提高应急响应能力。随着科技的不断发展,引入现代化技术可以有效提高起重机械检验的效率和准确性。例如,采用无损检测技术、智能检测系统等现代化手段,可以更加快速、准确地检测出设备存在的危险因素。这些技术的使用不仅可以提高检验的精度和效率,还可以降低因人为因素导致的误差和安全隐患。

3.4 应急预案

通过制定和实施应急预案,可以有效地应对和处理检验过程中可能出现的突发事件,降低潜在的危险程度,保障检验工作的安全顺利进行。企业应建立完善的起重机械检验应急预案制度,明确各级管理和操作人员的职责和权限。应急预案应包括紧急情况的范围、应急响应流程、责任人及应急措施等内容,以确保在紧急情况下能够迅速启动应急响应。企业应组建由专业人员组

成的应急响应小组,负责处理起重机械检验过程中的突发事件。应急响应小组应具备丰富的现场经验和应急处理能力,以便在紧急情况下能够迅速做出正确的判断和处理。定期进行应急演练是提高应急响应能力的有效途径^[4]。通过模拟紧急情况,对应急预案进行实际操作和评估,发现和改正存在的问题,提高应急响应速度和处理能力。起重机械检验现场应配备必要的应急设备和物资,如消防器材、急救箱、安全绳等。这些设备和物资应定期进行检查和维护,确保其完好性和有效性,以便在紧急情况下能够及时使用。起重机械检验过程中,应加强现场监控,特别是对重点部位和危险源的监控。通过实时监控,可以及时发现潜在的危险因素和突发情况,并采取相应的应急措施进行干预和控制。在紧急情况下,企业应与专业机构进行合作,如消防、医疗等。这些机构具有专业的应急处理能力和经验,可以提供及时的援助和支持,协助企业应对紧急情况。对于已经发生的紧急情况,应及时总结经验教训,分析问题出现的原因和应对措施不足之处。通过总结经验教训,不断完善应急预案,提高企业在起重机械检验过程中的危险因素控制能力。

结束语

综上,起重机对于整个生产过程有着重要意义,其检验工作质量更是决定了后续作业能否顺利完成。因此,不管是管理人员、操作人员还是现场检验人员都必须明确起重机管理、检验、维护的重要意义,及时对起重机中存在的诸多危险因素进行针对性分析,进而有效降低起重机安全事故出现几率,实现风险规避。

参考文献

- [1] 起重机械检验中危险因素的识别与控制研究[J]. 卢兵. 世界有色金属. 2019 (09)
- [2] 苑威. 起重机械检验中危险因素的识别与控制[J]. 商品与质量, 2019, (14): 65.
- [3] 苏鹏. 曾凯. 起重机械检验中危险因素的识别与控制[J]. 数字化用户, 2018, 24 (47): 35.
- [4] 王俊山. 起重机械检验中的危险源及防护[J]. 中国设备工程, 2017 (03): 36-37.