

起重机械检验中危险因素的识别与控制措施探究

李培峨 徐勇

(烟台市特种设备检验研究院 山东 烟台 265500)

摘要：起重机械设备的应用范围越来越广，逐渐成为我国工业生产中不可缺少的重要元素。然而在实际应用起重机械设备的过程中，由于受到各种因素影响，导致大量危险因素存在其中，对人们的生命财产安全和社会稳定发展造成了严重阻碍。因此，本文针对如何识别起重机械设备检验过程中存在的各类危险因素展开详细分析，从源头入手进行思考与分析，采取对应有效控制措施最大程度降低安全事故发生概率，提高施工人员的安全意识，以保证起重机械设备以及施工人员安全为目标，将各类危险因素彻底消除，为进一步提高起重机械设备作业质量奠定坚实基础。

关键词：起重机械；检验；危险因素；识别；控制

0 引言

在我国社会经济体制改革全面发展以及综合实力不断增强的带动下，工业生产规模的不断扩大，使起重机械设备的应用范围越来越广，在工业生产作业中占据了重要地位。起重机械设备已经逐渐成为自动化机械生产中的标准设备类型之一，不仅能够使工作人员的作业强度大幅度降低，而且还能使工作效率有效提升，确保施工作业具有较高安全性。在工业生产中，相比于其他常用机械设备，起重机械设备不仅整体结构较大，而且各项结构的组成以及运作具有较高复杂性，很多零部件的运作通常暴露在外，危险性明显增加；从运输对象层面分析，大部分起重机械设备吊运的物品具有较大重量，并且多元化特征非常明显，承担的荷载经常发生变化，在实际工作过程中的运行空间非常大；从工作特征层面分析，起重机械设备重复性、循环性、间歇性的特征极为明显。而这些因素的存在导致起重机械设备检验过程中具有的潜在危险性难以降低。因此，不仅要对应起重机械设备检验过程中存在的危险因素进行有效识别，而且还要对导致各类危险因素产生的原因进行深入分析，采取对应有效措施对各类危险因素进行有效控制。

1 设备检验中存在的危险因素种类

1.1 存在重物坠落的危险

根据对起重机械设备日常施工作业情况展开的详细分析能够知道，在实际工作过程中，起重机械设备经常出现超载、钢丝绳绳扣断裂、重物捆绑不牢意外脱钩等问题，而且频率较高，这些因素都是导致重物坠落现象发生的原因。当重物坠落时，如果工作人员正好处于起重机械设备下方，轻则受伤、重则死亡，对工作人员的生命安全造成了严重危险。重物坠落问题在起重机械设备日常施工作业中是一种经常出现的潜在危险因素，由此导致的经济损失不可估量、人员伤亡无法挽回。因此，在对起重机械设备检验过程中，相关工作人员必须对重物坠落因素给予高度重视。

1.2 由于环境因素导致存在的危险

鉴于起重机械设备控制难度较高、施工作业环境具有较高的多变性和复杂性，在起重机械设备检验过程中，环境因素也具有较高危险概率。通常情况下，当施工作业环境温度较高时，起重机械设备内部工作人员会受到高温辐射的严重影响，从而提高安全事故的发生概率；当起重机械设备运行过程中，作业高度超过两米时，就应该按照高空作业要求严格执行，此时必须为作业人员配置对应的安全保护装置，这样能够最大程度降低工作人员从高空坠落的风险。

1.3 存在的碾压危险

在《起重机械定期检验规则》相关文件中明确规定，起重机械设备在实际施工作业过程中，必须与周围的输电线路、设备装备、建筑物保持一定的安全距离。针对高于30米的大型室外起重机械设备而言，当起重机械设备与周围设备发生碰撞概率较高或者相关机器低于起重机械设备机顶时，必须在施工现场明显位置设置一个红色障碍的路。虽然相关文件中对起重机械设备安全使用作业距离进行了明确规定，但是一部分企业在起重机械设备施工作业过程中依然存在不符合安全距离的现象，从而导致随时会发生起重机械设备碾压危险。

1.4 由于人为因素导致存在的危险

通过对近些年起重机械设备安全事故发生原因展开的统计与分析能够知道，施工企业和操作人员缺乏安全管理意识，是直接和间接导致安全事故发生的重要因素。人为因素导致起重机械设备出现的危险问题主要表现在以下四个方面：

- (1) 使用起重机械设备的企业缺乏健全、完善的规章制度，操作人员没有按照相关标准要求严格执行，没有在现场树立安全警示标识；
- (2) 施工人员经常无证上岗，严格违反操作原则，在进行起重机械设备施工作业之前，并没有对设备的钢丝绳以及起吊的重物进行检查，对起吊物存在的捆绑不牢以及潜在危险因素未能及时发现；

(3) 在操作起重机械设备的过程中, 操作人员没有按照标准要求使用保护工具, 甚至没有采取任何保护措施, 为了提高工作效率, 对高速限位器和超载限制器等装置进行破坏, 安全意识较低;

(4) 操作人员对起重机械设备日常维护和保养工作严重忽视, 没有针对起重机械设备进行及时检查以及更换安全保护装置, 导致大量安全隐患存在。

1.5 其他因素导致存在的危险

除了以上几种起重机械设备检验过程中存在的危险因素之外, 还涉及一系列其他因素, 比如, 由于液化元件损坏而导致高压液体喷射产生的伤害、触电危险、由于机械零部件导致的绞戳伤害等。其中, 触电危险主要是指起重机械设备中的电气绝缘损坏, 致设备外壳带电, 产生了间接触电危险。

2 检验过程中危险因素的有效识别途径

2.1 对自身质量的有效识别

由于起重设备具有明显的多样性和复杂性特征, 因此, 对研发设计人员的专业能力提出了较高要求, 出于对起重机械设备零件数量较多、型号复杂多样等特征的重点考虑, 起重机械设备设计人员必须采取多元化有效措施, 对自身具有的专业能力和职业素养进行不断强化, 积极遵循与时俱进的发展原则, 将现代化设计理念以及多元化设计措施不断结合其中, 不仅要通过有效的设计将起重机械设备存在的问题快速解决, 而且还要对全新起重机械设备组合设计方式进行积极学习。在此基础上, 对起重机械设备的操作技能进行不断强化和练习, 这样才能使设计人员的设计水平和工作效率得到进一步提高, 为起重机械设备整体设计质量的全面改善提供人才支持。与此同时, 加强起重机械设备工作人员与采购人员之间的有效沟通, 确保信息交流及时有效, 这也是保障起重机械设备安全质量的重要举措。操作人员在使用新的起重机械设备时, 采购人员应该主动告知起重机械设备的操作流程和注意事项。另外, 设计人员还可以加强对现代化信息技术的灵活应用, 建立模块化的数据库, 通过对新型设计软件多元化功能的有效应用, 对起重机械设备的性能进行不断改善和提升, 从而使起重机械设备的安全质量得到有效保障。

2.2 对作业环境的有效识别

加强对起重机械设备检验危险因素识别环境的建立健全, 能够从根源解决由于地基问题而导致起重机械设备侧翻现象的发生, 这是因为能够对起重机械设备安全性产生影响的因素种类较多, 不仅包括起重机械设备自身质量, 而且还涉及起重机械设备识别作业环境。通常情况下, 体积较大的起重机械设备在施工作业过程中会显得比较笨重, 特别是在开展高空作业时, 起重机械设备必须高度依赖地平面的支撑, 因此, 相关工作人员会尽可能在实际作业过程中, 选择具有较高平稳性、较大支撑强度、符合实

际作业要求的地点安装起重机械设备, 起重机械设备只有在具有较高稳定性的作业环境下, 才能将发生侧翻问题的可能性最大程度降低。为了确保起重机械设备的整体设计水平得到进一步提高, 不仅要加强相关设计人员的专业设计能力、提高起重机械设备原材料质量, 而且还要确保起重机械设备所采用的设计软件以及硬件设备具有较高易用性和可行性, 这样才能大幅度提高起重机械设备施工作业的安全程度, 尽可能延长起重机械设备处于稳定运行状态的时间。

2.3 对人为危险因素的有效识别

在对起重机械设备检验危险因素识别过程中, 人为危险因素识别具有重要影响, 主要是因为起重机械设备开展施工作业的过程中, 通常离不开工作人员的参与, 而且工作人员的参与程度较深、所涉及的范围较大。工作人员不仅要起重机械设备潜在的危险因素进行有效排查, 而且还要采取各种有效措施, 尽可能降低危险因素以及安全事故的发生概率。在检查起重机械设备的过程中, 无论是配件、零件, 还是具体运营情况, 都需要工作人员开展全方位、深入细致的检查, 工作人员要避免粗心大意, 将起重机械设备发生重大安全事故的情况从根源解决。与此同时, 在起重机械设备施工作业过程中, 施工人员必须时刻戴好安全帽、佩戴安全绳, 严格按照相关规章制度以及安全准则进行操作, 确保各项防护措施落实到位, 提高施工质量和施工安全水平, 这也是对自身人身安全的高度负责。施工单位要确保制定的安全制度以及安全措施具有较高完整性和全面性, 而且还要保证各项制度措施能够真正落实到具体工作中, 提高起重机械设备安全生产水平, 从而为企业带来更好的经济效益和社会效益。

3 有效控制设备检验中各类危险因素的测试方法

3.1 充分了解设备整体构造, 降低机械风险的发生概率

在检验起重机械设备之前, 首先要对工程项目实际生产需求、成本投入、起重机械设备操作环境进行确认, 然后结合具体情况合理选择起重机械设备。从理论层面分析, 在实际条件允许的情况下, 检测工作人员需要对起重机械设备从初始选材到最终工艺过程的每一个环节进行严格把控; 然而从实践层面分析, 由于受到具体作业情况的制约, 在理论层面具有的理想化检验方式缺乏可行性, 实践难度较高。对此, 相关工作人员在对起重机械设备生产厂家提供的成品进行检验时需要注意以下几个方面: 第一, 检测人员要对相关起重机械设备成品充分了解, 根据对应检测标准和程序要求, 从不同层面入手对起重设备进行严格检测; 第二, 在检查工作结束之后, 必须确保投入到各项生产作业中的起重机械设备符合相关标准和要求, 起重机械设备的组装人员应该严格按照设计图纸要求以及自身丰富的实践经验进行组装, 之后才能正式投入到施工作业的试

用工作中；第三，当起重机械设备正式投入到生产使用之前，检验人员还要根据相关检测标准和程序要求对起重机械设备整体作业质量和施工安全进行再次测试。

3.2 有效控制设备作业环境，降低环境风险的发生概率

在运用起重机械设备开展相关施工作业的过程中，工作人员必须确保起重机械设备与建筑物、输电线保持一定的安全距离，并且将一个具有独立控制电源的红色信号灯摆放在起重机械设备施工作业场地的明显位置；在恶劣的天气环境下开展起重机械设备施工作业，很容易导致设备的电力控制系统和机械系统老化、锈蚀速度加快，对起重机械设备的安全性产生严重影响。因此，操作人员要在天气恶劣的环境下对起重机械设备做好有效防护，做好随时停止施工作业的准备；当起重机械设备在厂房内部开展施工作业时，作业过程中随时会产生较高温度，而过高的温度会对起重机械设备的稳定工作状态产生影响，从而提高施工作业的危险性。因此，施工人员在厂房内部开展起重机械设备施工作业时，必须加强对温度因素的严格控制。对于环境因素而言，不仅控制难度较高，而且具有明显的复杂性和多变性，因此，在起重机械设备检验中，环境因素成为解决难度最高的安全问题。目前，在解决起重机械设备环境危险因素问题的过程中，通常会采取不断优化和更新起重机械设备性能的方式，从侧面入手，尽可能降低环境危险因素的发生概率。

3.3 有效控制设备安全管理力度，提高操作人员综合素质

在有效控制起重机械设备检验中各类危险因素的过程中，不仅要起重机械设备的整体构造充分了解，最大程度降低起重机械设备风险发生概率，对施工作业环节进行有效控制，尽可能降低环境危险因素的发生，而且通过对大量检验经验和检验结果的详细分析能够知道，相关作业人员和管理人员是否具有较高的安全管控意识和能力，直接决定了起重机械设备在使用过程中各类安全风险因素的影响程度。因此，企业管理人员要结合实际情况，将责任和权利落实到每一个部门的每一名作业人员和管理人员身上，对不同工作人员的工作责任和发展方向进行高质量、定期、专业的培训与教育，对施工人员的操作流程进行严格规范，必然能够为各项控制措施效果的明显提升提供积极帮助。

4 结语

起重机械设备在我国工业发展水平不断提高的带动下得到了广泛应用，能够为工业生产目标的有效实践提供积极支持，特别是在社会不断发展变化的过程中，虽然能够为起重机械设备的多元化发展提供大量机遇，但同时也对起重机械设备的安全性提出了更高、更严格的要求。作为大型工业生产过程中不可或缺的自动化机械设备，通过对起重机械设备相关风险因素的有效识别和及时排查，能够为操作人员的安全生命提供保障，这也是整个行业应负的责任。因此，相关工作人员要对有效识别起重机械设备检验中危险因素对提高作业安全质量具有的重要性给予正确认知和高度重视，从多元化角度入手，对起重机械设备检验过程中有效控制危险因素的各项措施进行深入研究，确保安全事故的发生从根源得到有效预防。在此基础上，针对各类危险因素做到尽早发现、快速处理，最大程度降低起重机械设备发生安全事故的概率，使起重机械设备检验过程中存在的危险程度越来越小，确保起重机械设备始终处于良好的安全运行状态。

参考文献：

- [1] 王建立, 邱吉贵, 汪保良. 起重机械检验中危险因素的识别与控制措施探究 [J]. 内燃机与配件, 2020(16):129-130.
- [2] 刘文明, 袁文亮. 起重机检验中危险因素的识别与控制对策研究 [J]. 信息周刊, 2019(4):1.
- [3] 杨林松, 于海征, 轩俊环, 等. 起重机检验中危险因素的识别与控制研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2017(010):2319.
- [4] 毛伟东. 起重机检验中危险因素的识别分析与控制探讨 [J]. 科技与创新, 2016(15):71+73.
- [5] 陶冶. 起重机械检验中危险因素的识别和控制 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(029):783.
- [6] 毛晓曼. 起重机检验中危险因素的识别与控制 [J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2017(8):237.
- [7] 刘朝慧. 试论起重机检验中的危险因素识别与控制 [J]. 中国高新区, 2019(017):103.
- [8] 刘兵, 程永恒, 王亮, 等. 防爆起重机检验过程中爆炸危险因素辨识与控制 [J]. 起重运输机械, 2019(14):76-80.
- [9] 姜邸, 张杨. 浅谈起重机检验中危险因素的识别与控制 [J]. 建筑工程技术与设计, 2016(027):2076.

作者简介: 李培峨 (1971.10-), 男, 汉族, 山东陵县人, 本科, 工程师, 研究方向: 电梯和起重机械检验检测。