

特种设备起重机械的定期检验与维护技术优化研究

张旭飞

浙江省特种设备科学研究院，浙江杭州，310000；

摘要：随着我国经济的快速发展，特种设备起重机械在工业生产、基础设施建设等领域发挥着至关重要的作用。起重机械的安全运行直接关系到生产效率和人员生命财产安全。然而，由于起重机械使用环境复杂、工作负荷大，其安全性能容易受到影响。因此，对特种设备起重机械进行定期检验与维护，确保其安全可靠运行，已成为当前亟待解决的问题。

关键词：特种设备起重机械；定期检验；维护技术；策略

DOI:10.69979/3041-0673.24.4.030

引言

特种设备起重机械作为工业生产中不可或缺的重要设备，其安全运行直接关系到生产效率和人员安全。然而，起重机械在使用过程中，由于设计、制造、安装、使用、维护等方面的原因，存在一定的安全隐患。因此，对特种设备起重机械进行定期检验与维护，对于确保其安全运行具有重要意义。

1 特种起重机械分类与特点

根据机械构造及不同工作需求，起重设备可分为桥架式、门座式、塔式、移位式及特殊用途等类型。桥式起重机广泛应用于工厂生产现场、仓储设施以及钢铁制造业的流水线作业，其作业跨度大、起重能力强；门式起重机适用于露天场地，如钢铁厂堆场，具有机动灵活、大面积覆盖的优点；塔式起重机主要在建筑行业中使用，偶尔也应用于钢铁厂建设工程。在冶金等领域，电动葫芦和多功能吊杆等专用起重机械是不可或缺的工具，其保障着工艺流程的顺利进行。各种吊装设备根据构造和所涉行业的不同展现出独特的长处和特性。

2 特种设备起重机械的定期检验与维护的意义

2.1 保障起重机械安全运行

在工业生产、建筑施工以及众多其他领域，特种设备起重机械发挥着不可或缺的作用。这些机械设备的稳定运行，不仅关系到生产效率，更直接影响到作业人员的人身安全和设备本身的安全。因此，定期检验与维护

成为了确保起重机械安全运行的关键措施。通过对起重机械进行定期检验，可以全面检查其结构、性能、安全装置等关键部件，及时发现潜在的安全隐患。这些隐患可能包括机械磨损、电气故障、液压系统泄漏、制动系统失效等问题。一旦这些隐患被忽视，就可能引发严重的事故，造成人员伤亡和财产损失。及时进行维修和整改是消除安全隐患的重要手段。维修人员应根据检验结果，对发现的问题进行针对性的修复，确保起重机械的各项性能指标符合安全标准。同时，对于无法修复或修复后仍存在安全隐患的设备，应立即停止使用，并采取相应的措施进行处理。降低事故发生风险，保障人员和设备的安全，是起重机械安全运行的核心目标。通过定期检验与维护，可以有效预防事故的发生，提高生产效率，降低企业的运营成本。

2.2 提高生产效率

在现代化工业生产中，起重机械作为重要的物流设备，其稳定运行对于提高生产效率具有至关重要的作用。为了确保起重机械能够持续高效地服务于生产，定期进行检验与维护是必不可少的。首先，通过定期的检验，可以及时发现起重机械的潜在问题，如磨损、松动、腐蚀等，从而避免因设备故障导致的意外停机。这种预防性的维护方式，不仅能够减少生产过程中的停机时间，还能降低因设备故障带来的经济损失。其次，良好的维护保养能够延长起重机械的使用寿命，降低设备的更换频率。在保证设备性能的同时，也能够降低企业的设备

投资成本。此外，稳定的起重机械运行还能够提高生产效率。在生产线上，起重机械作为物料搬运的关键环节，其运行速度、准确性和稳定性直接影响到整个生产线的运行效率。通过定期的维护，可以确保起重机械始终处于最佳工作状态，从而提高生产效率，降低生产成本。

2.3 提高企业竞争力

在当今这个竞争激烈的市场环境中，企业要想在众多竞争对手中脱颖而出，就必须不断提升自身的竞争力。而提高生产效率、保证产品质量，正是提升企业竞争力的关键所在。为此，加强特种设备起重机械的定期检验与维护，显得尤为重要。首先，通过定期检验与维护，可以确保起重机械始终处于良好的工作状态。这不仅能够提高设备的使用寿命，降低设备故障率，还能有效避免因设备故障导致的停工损失，从而提高企业的生产效率。其次，高质量的起重机械能够确保产品质量。在生产过程中，如果起重机械出现故障，可能会导致产品损坏或生产中断，从而影响产品质量。而通过定期检验与维护，可以及时发现并排除潜在的安全隐患，确保产品质量稳定可靠。此外，加强特种设备起重机械的定期检验与维护，还能提升企业的品牌形象。在客户眼中，一个注重设备维护的企业，无疑是一个值得信赖的企业。这将有助于企业在市场竞争中树立良好的口碑，吸引更多客户。

3 特种设备起重机械定期检验的技术方法

3.1 视觉检查

在进行起重机械的日常维护和保养时，视觉检查是至关重要的一个环节。通过肉眼观察起重机械的各个部件，可以及时发现潜在的问题，确保机械的安全运行。首先，检查起重机械的支撑结构。支撑结构是起重机械的基础，其稳固性直接关系到整个机械的安全性。观察支撑结构是否有变形、裂纹或者松动的情况，如有异常，应立即停止使用并报修。其次，检查起重机械的吊钩和钢丝绳。吊钩是起重机械的核心部件，其安全性直接影响到吊装作业的安全性。观察吊钩表面是否有磨损、裂

纹或者变形，钢丝绳是否有断丝、磨损或者腐蚀现象，如有异常，应立即更换。再次，检查起重机械的制动系统。制动系统是起重机械的重要安全装置，其性能直接影响着机械的制动效果。观察制动器是否灵活，制动片是否有磨损，制动盘是否有裂纹，如有异常，应立即进行维修或更换。此外，还要检查起重机械的电气系统。电气系统是起重机械的动力来源，其正常运行对机械的安全至关重要。观察电气线路是否完好，接线是否牢固，电器元件是否有损坏，如有异常，应立即进行修复。

3.2 仪器检测

在确保起重机械安全运行的前提下，我们采用先进的专用仪器对起重机械的电气、液压、机械等关键系统进行全面细致的检测。电气系统检测主要针对电源、线路、电机、控制器等部件，确保其性能稳定、安全可靠。液压系统检测则关注液压泵、液压马达、液压缸、液压阀等部件，检查其泄漏、压力、流量等参数是否正常。机械系统检测则包括对起重机械的钢结构、吊钩、钢丝绳、制动器等部件进行检查，确保其结构完整、性能良好。通过这些检测，可以及时发现并排除潜在的安全隐患，保障起重机械的正常运行。

3.3 数据分析

在检验过程中，我们收集到了大量的数据。为了确保这些数据能够为后续的维护工作提供有力的支持，我们需要对这些数据进行细致的整理和分析。以下是具体的工作步骤：首先，我们需要对收集到的数据进行初步的清洗，包括去除重复数据、纠正错误数据、填补缺失数据等。这一步骤的目的是确保后续分析的数据质量。其次，在数据清洗完成后，我们需要对数据进行分类、排序、合并等操作，以便于后续的分析。这一步骤的目的是使数据更加有序，便于理解和分析。在数据整理完成后，我们可以运用各种统计方法对数据进行深入分析。这包括描述性统计、相关性分析、回归分析等。通过这些分析，我们可以了解数据的分布情况、数据之间的关系以及数据背后的规律。在分析过程中，我们需要对分

析结果进行解读,以便为后续的维护工作提供有针对性的建议。这包括对数据趋势、异常值、关键指标等方面的解读。最后,我们需要将分析结果整理成报告,以便于相关人员查阅。报告应包括数据来源、分析方法、分析结果、结论和建议等内容。

4 特种设备起重机械的定期维护技术分析

4.1 检查与保养

首先,对起重机械的各个部件进行全面细致的观察,包括但不限于吊钩、钢丝绳、链条、滑轮、制动器、液压系统等,确保没有明显的损坏、变形、裂纹、腐蚀等现象。特别关注易磨损部位,如吊钩的钩口、钢丝绳的表面等,确保其安全可靠。其次,根据起重机械的使用说明书和保养指南,定期对轴承、齿轮、导轨等关键部件进行润滑。选择合适的润滑油,按照规定的量和方法进行润滑,以减少部件间的摩擦,降低磨损,从而延长起重机械的使用寿命。再次,对起重机械的螺栓、螺母等紧固件进行全面检查,确保其没有松动、缺失或损坏。特别是那些承受较大载荷的紧固件,如吊钩的连接螺栓、支撑结构的固定螺栓等,要特别注意。如有松动,应及时拧紧,必要时更换新的紧固件,确保起重机械的稳定性和安全性。

4.2 电气系统维护

首先,对电缆和电线进行全面检查,确保其外观无破损、老化现象,重点检查绝缘层是否完好,绝缘性能是否达到标准要求,防止因绝缘性能下降导致漏电或短路事故。其次,对电气元件进行细致检查,包括接触器、继电器等关键部件,观察其工作状态是否正常,接触是否紧密,动作是否灵活,确保电气元件的可靠性和稳定性。再者,对电气控制系统进行稳定性测试,检查控制系统是否能够稳定运行,及时排除潜在故障,对损坏的电气元件进行更换,确保电气系统的安全性和可靠性。同时,对电气控制系统进行定期维护,防止因长期运行而导致的性能下降。

4.3 液压系统维护

液压油的质量直接关系到液压系统的正常运行和寿命,因此,定期检查液压油的质量至关重要。具体操作包括观察液压油的颜色、透明度以及是否有杂质,确保液压油无污染、无变质。若发现液压油质量不佳,应及时更换,以保证液压系统的高效、稳定运行。液压泵、液压马达等液压元件是液压系统的核心部件,其正常工作对整个系统至关重要。定期检查这些液压元件,确保其运行状态良好。检查内容包括:液压泵的噪音、振动、温度等是否正常;液压马达的转速、扭矩等是否满足要求;液压元件的密封性能是否良好等。如有异常,应及时进行维修或更换。液压系统泄漏是常见的故障之一,不仅会造成液压油浪费,还可能引发安全事故。因此,在日常维护中,要定期检查液压系统是否有泄漏现象。检查方法包括:观察液压系统各连接部位、管道、阀门等是否有油迹;用手触摸液压系统各部位,感受是否有油液渗出。一旦发现泄漏,要及时修复,防止泄漏扩大,确保液压系统安全、稳定运行。

4.4 机械部件维护

首先,对起重机械的吊钩进行细致检查,确保其表面无裂纹、磨损,以及吊钩的开口尺寸是否符合规定。同时,对钢丝绳进行检查,观察其表面是否有磨损、断丝、锈蚀等现象,确保钢丝绳的强度和安全性。接着,对起重机械的行走机构进行全面的检查,包括检查行走轮、轴承、链条等部件的磨损情况,确保其运行顺畅。此外,对制动系统进行检查,包括制动器的制动效果、制动距离、制动器的磨损情况等,确保制动系统能够及时、有效地发挥作用。最后,对起重机械的支撑结构进行检查,观察其基础是否稳固,支撑结构是否有变形、腐蚀等问题,确保起重机械在运行过程中能够保持稳定,防止因支撑结构问题导致的事故发生。

5 特种设备起重机械的定期检验与维护技术优化策略

5.1 加强维护管理

为了确保起重机械的安全、高效运行,我们必须建

立一套完善的维护管理制度。首先,明确维护责任,将维护工作落实到具体责任人,确保每一项维护任务都有人负责。其次,制定详细的维护计划,包括维护周期、维护内容、所需材料等,以便维护工作有序进行。通过这样的制度,可以确保起重机械的正常运行,降低故障发生的风险。根据起重机械的使用情况和维护要求,我们应定期进行保养。保养工作应包括但不限于润滑、检查、调整等,以保持机械部件的良好状态。通过定期保养,可以及时发现并解决潜在问题,预防故障的发生,从而延长起重机械的使用寿命。另外,维护人员的专业技能和责任心是保证维护工作质量的关键。因此,我们需要加强对维护人员的培训。培训内容应包括起重机械的结构、原理、操作规程、维护保养方法等,以提高维护人员的专业技能。同时,强化责任意识,培养维护人员的敬业精神和职业道德,确保他们在工作中能够认真负责,为起重机械的安全运行提供有力保障。

5.2 创新维护技术

随着科技的不断发展,创新维护技术在起重机械领域得到了广泛应用。以下是几种创新维护技术的具体应用:(1)引入预测性维护:通过实时监测起重机械的运行状态,利用先进的传感器和数据分析技术,预测潜在故障的发生。这种维护方式可以提前进行维护,避免故障发生,从而降低故障率,提高起重机械的运行效率。

(2)推广智能维护:借助物联网、大数据等技术,实现起重机械的远程监控和维护。通过实时数据传输,维护人员可以远程了解起重机械的运行状况,及时发现问题并进行处理,提高维护效率。(3)优化维护策略:根据起重机械的使用情况和维护数据,不断优化维护策略。通过对数据的深入分析,找出影响起重机械性能的关键因素,制定针对性的维护方案,提高维护效果。

5.3 强化安全意识

首先,为了提高操作人员、维护人员的安全意识,确保他们在操作和维护过程中的安全,我们应定期开展

安全教育培训。培训内容应包括但不限于起重机械的操作规程、安全操作技能、紧急情况下的应对措施等。通过实际操作演练、案例分析、安全知识竞赛等多种形式,使员工深刻认识到安全的重要性,增强安全责任感。其次,建立健全安全管理制度是保障起重机械安全运行的关键。首先,要明确各级人员的安全责任,确保每个人都清楚自己的安全职责。其次,制定详细的安全操作规程,对起重机械的日常维护、保养、检修等环节进行规范。此外,还应建立安全检查、事故报告、应急处理等制度,确保安全管理工作落到实处。再次,对起重机械进行定期安全检查是预防事故、消除安全隐患的重要手段。检查内容应包括机械设备的运行状态、安全防护装置、电气系统、液压系统等。检查过程中,要严格按照检查标准进行,对发现的问题及时进行整改。同时,要建立检查记录,对检查结果进行跟踪,确保安全检查工作持续有效。

结语

总之,特种设备起重机械的定期检验与维护技术优化是一项系统工程,需要从多个方面入手,综合施策。通过加强维护管理、创新维护技术、强化安全意识等措施,可以有效提升起重机械的安全性能和可靠性,为我国工业生产提供有力保障。在今后的工作中,我们应继续深入研究,不断完善相关技术,为我国特种设备起重机械的安全运行贡献力量。

参考文献

- [1] 刘家成.起重机械的定期检验与维护技术优化研究[J].电子测试,2021(22):97-100.
- [2] 李成本.起重机械的维护技术优化研究[J].中国设备工程,2019(18):53-55.
- [3] 雍漫江.特种设备起重机械的定期维护技术研究[J].建设机械技术与管理,2020,33(4):85-87.
- [4] 张会明.起重机械的维护技术优化研究[J].设备管理与维修,2020(14):158-159.