

# 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。降低事故发生的风险，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全面检查，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.