

# 起重机机械检验工艺技术研究

李云飞

武桥重工集团股份有限公司 湖北 武汉 430000

**摘要：**本文对起重机机械检验的工艺技术进行了深入探讨。起重机在现代工业中具有不可替代的地位，其高效、精准的物料搬运能力对现代化生产至关重要。然而，由于各种因素的影响，起重机常常面临机械故障和损伤的威胁。为了确保起重机的正常运行，我们需要采用有效的检验技术。此外，我们对未来技术的发展趋势进行了展望，以提供更加科学和高效的指导。

**关键词：**起重机；机械检验；工艺技术

**引言：**起重机是工业生产中的重要设备，其安全稳定运行对于工业生产和建设至关重要。然而，由于长时间的使用和各种环境因素的影响，起重机可能会出现各种机械故障和损伤，严重影响其性能和安全性。因此，对起重机进行定期的机械检验是必不可少的。本文将重点探讨起重机机械检验的工艺技术，包括传统检验方法和新型无损检测技术的研究，旨在提高检验的准确性和效率，确保起重机的安全运行。

## 1 起重机机械检验的重要性

起重机械是现代工业生产中不可或缺的重要设备，广泛应用于各种物料搬运、安装和加工等作业中。由于起重机械的工作环境复杂、载荷重量大、运行速度快等特点，其安全性能对于工业生产和人员安全至关重要。因此，起重机械检验具有不可替代的重要性。首先，起重机械检验是保障工业生产安全的重要手段。起重机械在运行过程中，由于长期承受高载荷、摩擦和振动等因素，会导致其结构、零部件和安全装置的磨损、变形和失效，从而影响其安全性能。通过定期的检验，可以及时发现和排除这些潜在的安全隐患，确保起重机械的正常运行，避免因设备故障或事故而导致的生产停滞和人员伤亡。其次，起重机械检验是保障人员生命安全的重要措施<sup>[1]</sup>。起重机械的操作过程中，如果设备存在安全隐患或故障，很容易造成倾覆、坠落、撞击等事故，对现场操作人员和周边人员造成严重威胁。通过起重机械检验，可以确保设备的安全性能符合标准要求，降低事故发生的概率，保障人员的生命安全。最后，起重机械检验是促进工业可持续发展的重要途径。随着工业的不断发展，对于高效、安全、环保的起重机械需求越来越大。通过起重机械检验，可以促进设备的更新换代和技术升级，提高设备的性能和可靠性，推动工业的可持续发展。

## 2 起重机机械检验工艺技术的现状

### 2.1 检验人员技术水平有待提高

检验人员技术水平有待提高是一个不容忽视的问题。在起重机械检验工作中，检验人员的技术水平和专业能力直接影响到检验结果的准确性和可靠性。然而，目前一些检验机构对检验人员的培训和管理不够重视，导致检验人员的技术水平普遍较低，缺乏必要的理论知识和技术能力。其次，检验机构对起重机械检验工作的重视程度不够。一些检验机构，尤其是私营企业，将起重机械检验工作视为盈利的手段，而没有真正认识到检验工作对于保障起重机械安全性能的重要性。这种态度导致了检验机构在技术培训、设备更新等方面的投入不足，无法满足起重机械检验工作的需要。最后，起重机械检验设备的问题也是影响检验质量的重要因素。一些检验机构缺乏必要的检验设备，或者设备过于陈旧，无法满足现代起重机械的检测需求。

### 2.2 检验方法不够正确

起重机械检验中检验方法不正确的的问题是一个比较突出的问题，主要原因在于检验人员的技术水平有待提升。由于检验人员的技术水平不足，导致他们所采用的检验方法不够正确，从而影响了检验结果的准确性。首先，检验人员在检验过程中往往忽略了某些重要的步骤，例如在桥架搁置还没有达到正常状态就开始进行检验工作。这种不正确的操作会导致检验结果出现误差，甚至可能引发安全事故。此外，检验人员在检验过程中没有考虑到日照和温差对起重机械的影响，这也是导致测量数据出现误差的重要原因。其次，为了节省成本和节约检验检测时间，一些检验人员不愿意采用无损探伤等更为准确的检测方法。无损探伤方法可以检测出焊接内部的缺陷，从而准确判断起重机械的安全性能。但是，由于无损探伤方法需要耗费更多的时间和成本，一些检验人员

可能只采用简单的表面检测方法，这样无法发现潜在的内部问题，给起重机械的安全性能留下隐患。

### 2.3 大车制动过紧

大车制动过紧是一个非常严重的安全问题，它不仅会影响起重机的正常运行，还可能引发重大安全事故。首先，大车制动过紧会导致起重机在运行过程中产生较大的惯性。当起重机启动或停止时，由于惯性的作用，车体会产生一个与运动方向相反的力，这个力会导致车体发生振动和冲击。如果大车制动过紧，这个振动和冲击会变得更加剧烈，对起重机的各个零部件产生更大的磨损和疲劳。其次，大车制动过紧还会影响起重机的稳定性和可靠性。在运行过程中，如果起重机突然停车，由于惯性的作用，车体和吊装重物会产生一个相反方向的加速度。如果大车制动过紧，这个加速度会变得非常大，导致车体和吊装重物之间的相对运动加剧。这种相对运动不仅会影响起重机的稳定性和可靠性，还可能导致起重机失稳、倾覆等重大事故。

### 2.4 电气线路存在的问题

电气线路存在的问题是起重机机械检验中的另一个重要方面。由于起重机械需要在多个线路共同控制下完成作业，因此电气线路的质量直接影响到起重机械的正常运行和安全性。首先，电气线路老化是起重机械中常见的问题。由于起重机械通常在较为恶劣的环境下工作，线路经常受到日晒、雨淋、尘土等外界因素的侵蚀，使得线路容易发生老化现象。而电气线路一旦老化，就可能引起短路、断路等问题，从而引发火灾等安全事故。其次，电气线路的安装问题也是起重机械检验中的难点<sup>[2]</sup>。由于起重机械的电气线路较为复杂，安装时需要严格遵守相关规定和标准，以确保线路的安全性和可靠性。但是，在实际检验中，很难对电气线路的安装质量进行全面的检测和评估，一些潜在的问题可能无法及时发现。

### 2.5 检验设备和仪器不够先进

检验设备和仪器是起重机机械检验中的重要工具，它们的精度和可靠性直接关系到检验结果的准确性和可靠性。然而，目前一些检验机构所使用的检验设备和仪器存在精度不高、可靠性差的问题，这给起重机械检验工作带来了很大的困扰和挑战。首先，精度不高的设备和仪器会导致检验结果存在误差，使得检验人员无法准确判断起重机械的安全性能。这种误差可能引发安全事故，对工业生产和人身安全造成威胁。此外，精度不高的设备和仪器还会影响检验机构在行业内的声誉和信誉，降低消费者对检验机构的信任度。其次，过时或者

需要更新换代的设备和仪器可能无法满足现代起重机械的检测需求。随着科技的不断进步和应用，起重机械的设计和制造技术也在不断更新和完善，一些旧的设备和仪器可能无法检测出新型起重机械的潜在问题。

## 3 起重机机械检验工艺技术的应用

### 3.1 智能感知技术的应用

智能感知技术的应用提高了起重机检验的准确性和可靠性。传统的起重机检验方法主要依赖于人工操作和经验判断，容易受到人为因素的影响，如操作人员的技能水平、视觉疲劳等，导致检验结果的不准确和不稳定。而智能感知技术通过集成传感器、人工智能等技术，能够实时、精准地检测起重机的运行状态和机械部件的磨损程度等相关数据，降低了人为因素的影响。这不仅提高了检验的准确性，还有助于降低安全风险，保障起重机的稳定运行。其次，智能感知技术提高了起重机检验的效率。传统的起重机检验方法需要耗费大量的人力和时间，进行反复的测试和记录，效率低下。而智能感知技术通过自动化和智能化的方式进行检测，能够快速、准确地获取相关数据，并自动进行分析和处理。这不仅减少了检验的时间和人力成本，还有助于提高工作效率，加快生产进度。此外，智能感知技术的应用还促进了起重机检验的数字化和智能化发展。通过传感器和人工智能等技术手段，检验数据被实时采集、处理和分析，并以数字化的形式进行存储和管理。

### 3.2 远程监控系统的应用

远程监控系统在起重机机械检验中扮演着至关重要的角色。随着技术的发展和工业自动化的推进，远程监控系统已经成为起重机安全运行和管理的必备工具。首先，远程监控系统通过智能终端设备实时获取起重机的运行状态、工作负荷和实时信息等数据，这些数据对于远程监控和管理起重机具有重要意义<sup>[3]</sup>。通过实时监测起重机的运行状态，管理人员可以及时发现潜在的问题和故障，从而采取相应的措施进行预防和维护，避免了重大故障的发生。同时，通过获取起重机的工作负荷和实时信息，管理人员可以更好地了解设备的运行状况，优化设备的调度和配置，提高设备的利用率和生产效率。其次，远程监控系统提高了起重机的安全性和可靠性。在传统的起重机管理中，由于缺乏实时的监测和预警系统，设备的安全隐患往往难以被及时发现和处理，给工业生产和人身安全带来了极大的风险。而远程监控系统的应用，使得管理人员可以在第一时间发现并处理设备的安全隐患，降低了设备故障的风险，保障了工业生产和人身安全。

### 3.3 超声波检测技术

超声波检测技术是机械设备检测中的重要手段,具有独特的优势和广泛的应用前景。超声波检测技术利用超声波的物理特性,能够穿透不同的介质并检测其内部的结构和缺陷。在起重机机械检验中,超声波检测技术发挥着不可替代的作用。首先,超声波检测技术具有穿透力强、能够检测大厚度范围工件内部缺陷的优点。在起重机的制造和安装过程中,需要对钢结构进行严格的检测,确保其质量和安全性。超声波检测技术能够穿透厚实的钢板,检测其内部的结构和缺陷,为起重机的制造和安装提供了可靠的保障。其次,超声波检测技术可广泛应用于各种不同类型的工件检测。无论是薄壁管、薄板还是大型的钢锻件,超声波检测技术都能够准确、高效地检测其内部缺陷和结构。在起重机的各个部件中,许多关键部件都是由金属材料制成的,利用超声波检测技术可以全面、细致地检测这些部件的质量和安全性。此外,超声波检测技术还能够准确定位零件的缺陷,具有高区域缺陷检测率和灵敏度。通过超声波的反射和折射原理,可以准确地判断缺陷的位置和大小,为后续的维修和保养提供了重要的参考依据。

### 3.4 射线检测技术

射线检测技术在起重机机械检验中扮演着重要的角色,特别是在制造和安装过程中对钢结构的焊接质量进行检测。由于起重机通常由厚实的钢板焊接而成,因此对焊接质量的检测至关重要,以确保其安全性和可靠性。首先,射线检测技术主要用于检测钢结构的焊接质量,包括焊缝的内部缺陷和表面缺陷。在起重机的制造和安装过程中,焊接是关键工艺环节,其质量直接影响到起重机的安全性能和使用寿命。射线检测技术通过穿透钢板,能够清晰地显示出焊缝内部的缺陷,如气孔、夹渣、未熔合等,从而及时发现并解决潜在的质量问题。其次,射线检测技术具有高精度和高灵敏度的特点,能够检测出微小的缺陷和异常。与传统的肉眼观察和敲击听音等检测方法相比,射线检测技术能够更加准确地检测出焊缝内部的缺陷,避免了漏检和误检的可能性。这为起重机的安全运行提供了更加可靠的保障,降低了潜在的安全风险。此外,射线检测技术还能够提供详细的检测数据和图像记录,为后续的质量分析和追溯

提供了重要的依据。

### 3.5 新型无损检测技术的应用

新型无损检测技术在起重机机械检验中发挥着越来越重要的作用。这些技术手段利用超声波、红外线的原理,能够实现起重机械内部缺陷和损伤的无损检测,提高了检测的可靠性和准确性。首先,超声波检测技术是起重机机械检验中常用的一种无损检测方法。通过发射超声波信号,该技术能够检测起重机械的内部结构是否存在缺陷或损伤<sup>[4]</sup>。超声波信号在遇到缺陷或损伤时会发生反射或折射,通过接收和分析这些信号,技术人员可以准确地判断出起重机械的内部状况。这种检测方法具有高精度和高灵敏度的特点,能够检测出微小的缺陷和损伤,为起重机的安全运行提供了有力保障。其次,红外线检测技术也是起重机机械检验中的一种新型无损检测方法。该技术通过测量起重机械表面的温度分布,能够检测出其内部是否存在异常。当起重机械的某个部分存在缺陷或损伤时,其热传导性能会发生变化,导致表面温度分布异常。通过红外线测温仪等设备,技术人员可以快速、准确地检测出这些异常温度分布,从而判断出起重机械的内部状况。

结束语:起重机机械检验不仅是对设备进行简单的检查,更是对工业生产安全的重要保障。每一次的检验都关系到生产线的稳定运行,关系到人员的生命安全。因此,我们更应该重视起重机机械检验的重要性,积极引入和应用新型的检测技术,提高检验的准确性和效率。同时,我们还需加强检验人员的培训和教育,确保他们具备专业的技能和严谨的态度,能够为起重机的安全运行提供可靠的保障。

### 参考文献

- [1] 庞琦. 桥门式起重机检验方法的研究和讨论[J]. 黑龙江科学, 2019(4): 42-43.
- [2] 娄凯明. 桥门式起重机检验方法及其对比研究[J]. 中国设备工程, 2019(2): 79-80.
- [3] 张仁哲. 施工现场塔式起重机和施工电梯安全监督管理的缺陷和对策[J]. 房地产世界, 2021(10): 106-108.
- [4] 曹春辉, 孔英姿, 曹景楠, 等. 电梯或起重机极限位置限制器的可靠性分析[J]. 中国特种设备安全, 2019, 35(11): 35-37.