

# 桥门式起重机检验中存在的问题及建议分析

杨莹莹

(广东省特种设备检测研究院梅州检测院 广东 梅州 514000)

**摘要:** 随着国内各行业的迅速发展,起重机逐渐成为辅助工业、运输业发展的重要基础设备,其中以桥门式起重机应用较为广泛,但其在检测方面仍存在较多问题,对于设备运行的安全性以及稳定性造成一定影响。据此,文章简要概述桥门式起重机及设备检验,明确起重机检验中存在的主要缺陷,并结合起重机的结构特点论述其检验的具体可行方案,以便为相关人员提供对应的参考意见。

**关键词:** 桥门式起重机; 检验; 处理方案

## 0 引言

在工业建设发展过程中,桥门式起重机是辅助各类设备安装吊运的重要工具,由于该类起重机体积庞大、结构复杂,为提升设备的整体稳定性和安全性,在准备阶段需开展对应的检验工作,具体内容涉及机械和电气系统检验,以此确定设备是否处于正常状态。机械系统的检测多针对主梁开展排检工作;电气系统检测主要对设备内的电阻元件进行检测,确保设备内电流负荷正常,接地组件工作稳定,使设备处于稳定的运行状态。由于桥门式起重机对设备的整体运行环境要求较高,因此积极开展准备阶段的检验工作意义非凡。由此可见,针对桥门式起重机的检测进行深入研究,对于提高整体检测效率、优化检测方案、确保起重机的稳定运行具有重要的现实意义。

## 1 桥门式起重机及设备检验概述

桥式和门式起重机是工业领域中常用的一类起重设备,在工作过程中,通过特殊机械机构对运载车上的货物进行起重和搬运。桥式起重机常见于大型的仓库、车间等,主要以滑动吊运形式工作,主体结构涉及桥架、轨道车、起重单元等部分。门式起重机与前者在结构方面具有同类性特点,该起重机多用于室外大型货物吊装,常见区域包括码头、集装箱中转站等区域。

在桥门式起重机的设备检验过程中,设备资料是判断设备的当前运行状态是否满足生产需求的关键凭证,确定设备资料是否符合相关标准是重要的检验工序之一。结合实际经验而言,对桥门式起重机的设备资料检验问题主要集中在产品设计与相关部门标准规定不匹配等方面。经检查,部分车间应用的桥门式起重机并非满足其使用环境的标准限制,且多数设备的整体资料数据内容有限,不利于开展完整的设备检查工作。此类详细资料的缺失问题不仅导致部分设备的正常使

用受到影响,同时在中长期设备的运维管理方面加大成本投入,当设备发生各类故障时,技术人员难以按照设备资料确定具体问题,进而在解决方案制定方面受到资料限制。缺少产品信息作为依据,则难以快速有效地处理问题。另外,起重机的检修过程缺陷也是影响桥门式起重机完成检测的重要因素之一,其内容主要包括设备、安装等多方面原因。

## 2 检验过程中暴露的主要缺陷

### 2.1 啃轨缺陷

在桥门式起重机检验工序中发现,啃轨故障是常见的事故诱因之一。一般情况下,桥门式起重机轨道车轮射击宽度略大于轨道宽度,因此车轮轮缘通常与轨道存在一定间隙,当起重机在日常运行或受重物影响而出现小幅度偏移时,将导致运行轨迹出现偏差,进而导致轨道车轮与轨道发生摩擦,进而加剧两者磨损,久而久之会导致轨道车出现啃轨问题,若缺少有效的解决方案,则可能严重影响起重机的正常工作。为了解决啃轨问题,技术人员需从设备安装控制和施工控制两方面入手,确保偏差值符合相关标准,消除间隙,同时提高员工的安装操作精度,使车轮与轨道始终处于同一水平线位置,消除两者在垂直方向上的偏差。此外,应维持电机的输出与运转功率一致,使起重机始终处于稳定状态。所以,在辅助设备安装阶段,应尽可能选用配套的电机以及驱动装置。

### 2.2 线路及设备缺陷

在检测桥门式起重机的过程中,电气系统是核心检测部分之一。检测的主要问题通常集中在以下几方面:

第一,线路接触器问题。在起重机设计方案中,总线接触器是核心部件之一,对于线路的保护作用意义重大,用于保护线路设备在异常状态下的安全,必要时可对全机构的电路回路进行分断。在组装阶段,技术人员应确保线路接触器处于正常的运行状态,并制

定周期性的检测维护方案, 以此确保其功能稳定正常。但就实际而言, 部分起重设备缺少相关部件, 因而在设备处于异常状态时无法迅速切断电力回路, 对设备安全造成严重的影响。为提高设备运行的可靠性, 设计人员需对设计方案进行调整优化, 确保总线路接触器满足异常环境下维护设备的基本条件。

第二, 电缆老化问题。部分桥门式起重机的整体工作环境相对复杂, 因而在长期使用后可能导致设备线路出现老化现象, 此类问题在冶炼车间尤为严重, 部分电缆经常会出现大面积表皮缺损, 导致设备运行受到异常影响。此外, 部分电缆与轨道存在交叉问题, 因而易被碾压, 从而危及线路的安全使用, 对于后续设备的运检工作造成影响。针对此类问题, 技术人员应将电缆更换为滑触线。

第三, 操作规范问题。在桥门式起重机的工作过程中, 部分设备操作员缺乏标准化操作意识, 同时在设备维护管理、派件运维方面缺少支持, 且整体技术水平有限, 操作人员安全意识薄弱, 因而导致起重机在长期使用中积累了大量的安全隐患。针对这些问题, 管理人员应首先优化管理制度, 积极开展操作人员的技术与意识培训管理, 并同步开展安全教育工作, 为基础作业人员灌输必要的安全操作知识。

### 2.3 组件装配流程缺陷

桥门式起重机的使用效率与安全性通常与组件装配情况直接相关, 若在此过程中缺少对应的安装标准以及操作规范, 则可能影响起重机的正常运行, 造成生产停滞等问题。结合相关经验发现, 其主要缺陷集中在以下几方面:

第一, 设备组件安装标准落实不到位。起重机各组件的安装与架设需满足相关标准, 具体组件的装配应遵循相关顺序依次开展, 但在实际落实过程中, 部分操作人员并未遵循相关标准, 在设备组件安装中过度依靠自身经验, 因而导致安装流程以及组件精度存在较多问题, 进而影响设备后续的使用与检修工作。因此, 在实际操作过程中, 应严格落实对应的安装管理标准要求, 同时建立多阶段的安装审核工作制度, 确保整体安装精度满足相关需求。

第二, 轨道车组与管线之间未做好防护管控工作。通常情况下, 桥门式起重机对于管线与轨道车之间应加装隔离装置, 避免各类管线直接接触轨道, 以此提高整体设备的安全性与运行稳定性。

第三, 部分组件缺少保护装置。在实际安装过程中, 桥门式起重机的各个机械结构均配有对应的保护装置, 例如起重量限制器可确保起重机的载重负荷始终处于规定标准下, 当设备的载重负荷超出标准限制时, 限制器可自动切断线路电源, 确保起重机设备组件安全。

在实际安装中, 部分起重机在保护装置安装方面存在缺陷, 导致部分桥门式起重机缺少重要的限制器, 或因安装操作等问题导致保护组件失效, 进而在后续使用过程中难以发挥预定的保护作用。缺少安全保护装置或装置失效可能为设备运行埋下大量的安全隐患, 对于后续设备的运维工作造成较大影响。为进一步降低故障率, 提高稳定性, 技术人员应结合标准要求对起重机进行保护装置检测, 确保其始终处于稳定的工作状态。

## 3 提高桥门式起重机检验质量的对应方案

### 3.1 机械部分的检验

机械系统模块的检测, 不仅要开展设备组件检测, 还需采用类比方案进行多数据核对分析。在实际操作过程中, 测试数据主要针对主梁跨中上拱度。首先, 应将主梁垫平, 使得两端座板的板盖的垂直差控制在2mm以内。若其采用双主梁结构, 则垫架需置于主梁底部位置; 若为单主梁结构, 则垫架的水平轴线位置应定于板外侧0.7m位置。在检验操作中, 应精确调整水准仪位置, 将其置于座板位置的盖板上, 避免直接接触主腹板, 同时规避轨道压板。在零点位置检测过程中, 可利用水准仪进行两点的均值检测。另外, 技术人员需借助水准仪确认最高的拱度位置, 精确测定对应读数。要对梁腹板的翘曲度进行整体检测, 同时采取多组方案同时检测, 并对比数据差值。在检测处理的过程中, 翘曲读数应与顶盖板的检测读数进行比对, 为进一步提高数据的准确性, 需针对内侧和腹板的极值进行测定, 随后根据两者差值判定梁腹板翘曲数值。

### 3.2 电气系统的检验

在起重机的检验工作中, 电气系统也是核心检测工序之一。零位保护检验是基础工作项目, 其功能是确保起重机操作杆在工作状态下免受异常状态干扰, 消除断电等因素对操纵杆的影响, 从而避免在异常环境下出现起重机误操作问题, 进而降低起重机的事故概率。所以, 在电气系统检测中, 技术人员应优先对零为保护进行状态检测, 以此提高整体设备的安全性以及稳定性。在实际应用的过程中, 桥门式起重机的电气组件通常配有对应的控制器, 可根据自身工作状态对设备组件进行对应控制, 因而在检测过程中, 技术人员可采用通断电方式对设备的安全控制组件进行检测。通常情况下, 起重机电机主要采用凸轮控制器连通检验总电源, 在检测过程中首先将控制柄调至非零位, 随后进行通路检测, 若发现无法与总电源接通, 则需将所有操作柄重新调至零位, 然后接通总电源, 若电源处于正常通路状态, 则判断控制器处于正常工作状态。

在接地电阻检测中, 应重视保护以及重复接地数据

监测,确保接地电阻发挥预定功能。目前,这对接地电阻的监测方案通常采用人工接地电阻监测法以及电子接地电阻监测进行同步测量。由于部分起重机结构较为特殊,人工方式难以发挥预定作用,针对这种情况,技术人员应结合具体设备电气系统结构进行监测方案的调整优化,同时对比各类型方案的技术优势,确保所选方案科学有效,切实可行。另外,随着信息化技术的应用,多样化的信息监测技术方案逐渐成为监测的重要辅助手段,部分大型监测设备则引入了人工智能算法用于起重机设备中的系统检测。在此环境下,技术人员针对现有检测方案进行不断优化,积极引入信息化检测技术,结合设备特性不断做好技术本地化工作,从而提高各类型起重机的整体运行稳定性,排除起重机的各项安全隐患。

#### 4 提高桥门式起重机检验效率的有效建议

提高桥门式起重机检验效率是有效降低运维部门工作压力的主要方式,具体内容如下。

##### 4.1 根据环境选择合理的检验技术

当起重机突发故障时,起重机通常处于复杂工作状况下,因此,检修部门的相关人员在制定检验布置方案过程中,应结合起重机的实际工作环境进行综合考虑,采用全面分析的方式,重点检查安装设备模块以及接线设备模块,同时根据视频检测返回的视频数据进行分析处理,同时结合环境选择合理的桥门式起重机检验方案,以在最短时间内完成起重机的整体设备检验。在现实的检验中,受到具体作业环境影响,检修部门需综合时间、设备、人员等多方面因素对检修方案进行合理性与可信性论证,同时企业也应针对起重机作业的环境建立历史数据档案,重视环境变化对检修方案的实际印象,从而为检测方案的良好完成做好准备。

##### 4.2 对接地电阻的检验

随着起重设备设计制造技术逐渐成熟,起重机电气控制系统的整体规模与复杂程度逐渐提高,为进一步提高其中设备的整体检测效率,维持设备长期处于稳定运行状态,针对起重设备的接地电阻进行检测成为提高检测效率的重要方式。具体而言,运维部门在实际工作中可建立一套针对性的接地电阻检测方案,同时采用电子接地与手摇接地的复合型检测方案,根据具体需求选择对应的检测方案。其中手摇接地测量对于检测环境具有一定要求,无法处理室内的起重机检修工作,因此技术人员要提高整体检修效率,则需采用复合型检修方案,针对起重设备的接地电阻进行全面检测。另外,运维部门也可针对起重设备的电气控制系统进行检测,通过对控制系统内各个信号处理与收发情况进行判断,

即可大致确定起重设备的实际故障类型。总之,要进一步提高起重设备的整体检测效率,运维检修部门可采用接地电阻检测的形式提高整体检测效率,另外也可采用控制系统的信号处理检测方案,实现对故障信号的截获与位置标记,从而缩短故障问题的检测周期,进一步提升整体检测效率,从而确保起重设备长期处于稳定状态。

#### 4.3 积极引入新技术

随着检测技术的发展,各类新型检测技术层出不穷。因此要进一步提高起重机的检测效率,相关企业也应积极引入新型的检测技术。例如针对起重机吊臂的X射线检测、手持无损检测设备。另外,部分企业引入了具有机器人检测技术,也可有效提高起重设备的整体检测效率。总之,要切实提高起重设备的整体检测效率,积极引入先进的检测技术是可行方案之一。

#### 5 结语

综上所述,桥门式起重机检测工作需综合多方面因素进行整体考虑,其工作内容要求技术人员进行分步考虑,结合各单元检测的实际数据确定对应功能组件的运转状态,以此提高设备的整体安全性以及运行稳定性。所以,随着检测技术的逐渐发展,相关部门应积极探究信息化的检测技术,不断革新现行检测技术方案,结合实际检测弊端,对检测方案进行优化,并做好基层技术人员的技能培训,提高人员的综合素质,以此来为桥门式起重机安全、稳定的运行提供充足的保障。

#### 参考文献:

- [1] 高扬. 冶金起重机使用现状和检验应特别重视的若干问题[J]. 中国金属通报, 2021(21): 171-172.
- [2] 成小周. 桥门式起重机检验中存在的问题及建议研究[J]. 内燃机与配件, 2020(02): 158-159.
- [3] 马刚. 桥式起重机检验检测技术及安全评估[J]. 科学与财富, 2020(02): 104.
- [4] 唐艳同, 余焕伟, 陈仙凤. 自动化起重机检验研究分析[J]. 中国设备工程, 2021(15): 154-155.
- [5] 杨庆. 起重机检验案例分析[J]. 中国化工贸易, 2016, 8(07): 123.
- [6] 刘亚峰, 张习焯, 刘斌, 等. 关于欧式起重机检验方法的分析与探讨[J]. 科技风, 2018(15): 144.
- [7] 麦金栋. 桥门式起重机检验方法及其对比研究[J]. 设备监理, 2019(05): 29-30.

**作者简介:** 杨莹莹(1991.08-),女,汉族,广东梅州人,本科,助理工程师,研究方向:特种设备检验。