桥式起重机检验问题与解决措施研究

李树华
（胶州市市场监督管理局质量计量检验检测中心　山东　青岛　266300）

摘要：在我国现代工程建设快速发展的背景下，不仅施工技术不断创新，施工建设所应用的机械设备也更加先进。桥式起重机是现代工程建设中常用的一项起重设备，与其他起重设备相比，桥式起重机具有许多优势，但是在桥式起重机的应用过程中，必须做好检验工作，通过科学地检验发现其存在的主要问题，并及时进行处理。本文对桥式起重机检验问题与解决措施进行深入地研究与分析，并提出合理的意见和措施，旨在进一步提高检验技术水平。

关键词：桥式起重机；检验问题；存在问题；解决措施；优化策略

0　引言

桥式起重机能够重复循环起吊，实现对大型物料的搬运，在具体使用过程中，可进行不同结构的组装，从而实现起重施工的灵活应用。依据国家相关规定，桥式起重机的检验需要定期进行。受到桥式起重机结构复杂程度的影响，在实际检验过程中为了保证检验质量，需要采用科学的检验措施。

1　桥式起重机简要介绍

桥式起重机基本工作原理是将施工所需要的大型物料采用合理的方式吊起并运输到指定位置。桥式起重机的基本构成为桥架、升降机以及大、小车辆等，内部构架包括主要架桥、大梁、轮轴、减速机以及升降机等。

桥式起重机在工业生产、工程建设等领域具有广泛的应用，因为结构设计较为科学，所以综合起重能力较好，能够有效提升起重总体重量，综合能耗较小，从而有效降低工程建设成本。桥式起重机应用了当前较为先进的起重技术，在起重物料时能够将其悬挂在可以自由移动的小型起重车中。在桥式起重机的运行过程中，内部各结构构件需要紧密配合，起升机负责物料垂直升降，车辆负责横向移动运输和纵向移动运输，从而有效提高起重作业效率。通常情况下，在相同的作业条件中，采用桥式起重机的工作效率能够得到很大提升，相比于其它类型的起重机，桥式起重机能够完成重量更大的施工物料起重。根据不同的实际情况，可选择不同类型的桥式起重机，例如两用桥式起重机、电磁桥式起重机、抓斗桥式起重机，等等。根据具体使用需要选择对应的桥式起重机，可充分发挥桥式起重机的优势，从而能够有效促进工程建设效率提高。

2　桥式起重机检验重点分析

桥式起重机的内部结构较为复杂，包括多个构件及不同系统，所以桥式起重机的主要检验内容需要从结构方面出发，采用水准仪、经纬仪、磁力探伤仪、绝缘测试仪、游标卡尺以及摇表等专业检验设备，对桥式起重机的焊缝、金属结构、钢丝绳以及吊具等进行检验，并按照国家相关规定，将检验结果与标准数据进行对比，如果检验结果与标准数据存在偏差，则说明桥式起重机存在一定问题。

根据桥式起重机检验工作的实践经验来看，桥式起重机容易发生吊具磨损、钢丝绳磨损或折断、安装装置缺失或失效、运动部件安全防护不到位，以及金属结构变形或缺焊等问题。这些也是桥式起重机检验工作的重点，在检验过程中需要密切关注从而确保桥式起重机检验结果合格。例如，桥式起重机车轮与轨道之间存在着较大的摩擦力，在经过一段时间的运行后，容易出现啃轨故障。正常情况下，车轮边缘与轨道之间会保持一定的间距，如果桥式起重机出现故障，车轮轴向会出现歪曲或移动，从而导致车轮运行偏离轨道踏面，车轮与轨道侧面会出现严重的挤压现象，这就是啃轨问题。

为此，在车轮和轨道的检验过程中，需要重点加强对车轮及轨道的检验，判断车轮与轨道是否存在过度磨损问题，如果发现存在故障，需要根据故障情况进行维修。

包括啃轨等在内的各种类型的故障问题，都需要结合工程情况判断起重机在运行过程中容易发生故障的部分，并将其作为检验重点，确保检验工作顺利实施。及时且准确地识别出存在问题，是保证工程设备安全性及检验效率的关键所在。

3 桥式起重机常见问题分析

3.1 钢丝绳检验问题

钢丝绳作为桥式起重机中最为重要的构件之一，具有明确的检验规范。在检验过程中，需要对钢丝绳的强度、直径、报废标准以及绳夹数量等进行检验，保证其能够符合技术标准。但是，在部分桥式起重机的检验工作中，钢丝绳的检验仍存在着一些问题，比如钢丝绳绳端固定不够规范、钢丝绳已经达到报废水平却继续使用、导绳卡阻问题严重、表面油污过多等，这些问题都会导致钢丝绳使用安全性下降，成为故障隐患，需要引起检验人员的充分关注。

3.2 吊具检验问题

吊具为桥式起重机的核心零部件，如果存在质量问题将直接影响桥式起重机的起重能力，严重时甚至会引发物料调运过程中的高空坠落事故，危及工程建设及人身安全。根据实际情况来看，在部分工程中，桥式起重机吊具存在悬挂牢固性不足、符合报废标准依然使用、防脱钩装置失效以及吊具焊补后继续使用等问题，都会对桥式起重机使用安全性产生影响，甚至造成严重的作业安全事故。

3.3 焊缝检验问题

由于桥式起重机的金属构件较多，所以在制造过程中，需要大量采用焊接工艺，为此桥式起重机金属构件中存在较多的焊缝，在桥式起重机制造以及后期维修过程中，必须做好焊缝的检验工作。但是，当前许多单位对于桥式起重机的焊缝检验工作不够重视，从而导致焊缝内部及外部缺陷加剧。焊缝检验主要采用目测以及磁力探伤仪，在检验过程中常见的问题包括疲劳断裂、腐蚀破坏、裂纹以及气孔等，需要结合实际情况对其进行维修处理。

3.4 安全装置检验问题

在桥式起重机安全装置的检验过程中，容易发生安全装置缺失问题，比如小车轨道清扫器、端部止档设备缺失等，部分企业认为安全装置的作用较小，从而忽视对安全装置的检验工作。除此之外，桥式起重机电气安全装置也容易发生问题，比如行程限位器缺失等通常被简单地认为是短接故障，使得桥式起重机在运行过程中容易出现电气控制失效等问题，引发安全事故。这也是当前桥式起重机检验工作中存在的主要问题。

4 桥式起重机检验问题的有效解决措施

通过上文的分析可以看出，当前桥式起重机检验工作中还存在着许多问题，严重影响着桥式起重机的运行安全。为了保证工程建设质量以及施工人员安全，需要针对这些问题制订科学的解决措施。结合相关实践经验，本文提出如下有效的解决措施。

4.1 加强检验技术优化

4.4.1 电气控制检查方面

为了保证桥式起重机的运行效率和安全性，必须对其电气控制进行检查，确保各项电气设备能够正常运行，主要包括电器控制装置的安全检查（电气配件是否齐全、完整）；机械固定是否牢固、松动、卡阻；供电电缆有无老化、裸露；绝缘材料是否绝缘；螺栓触头、电刷等连接部位是否可靠；桥式起重机上所选用的电气设备及电气元件与供电电源和工作环境、工作条件是否相匹配；裸线供电的外部涂色与指示灯的设置是否符合要求；软电缆供电的电缆收放是否符合要求；继电器的滑线全长是否存在弯曲、卡阻等问题；桥式起重机进线处的紧急断电开关能否切断总电源；设备电源与各机构是否设短路保护、失压保护、零位保护、过流保护及特殊桥式起重机的超速、失磁保护；电气互锁、连锁、自锁等保护装置是否齐全有效；电气线路的绝缘电阻、电气设备接地、金属结构接地电阻是否符合要求。

4.4.2 焊接质量检验方面

为了保证设备的整体性和结构的稳定性，许多零部件的连接需要采用焊接方式。焊接质量能够直接影响到桥式起重机的综合质量，所以必须加强对零部件焊接质量的检验。针对桥式起重机零部件焊接质量，可以采用 DR 检验技术。DR 技术可以实现无限制的自由定位、自动跟踪、自动对中的智能化操作模式，能够降低检验工作人员的劳动强度，还能够满足不同工况条件的检验需求。由于该项技术可通过数字化平板代替射线胶片，利用检验现场所配备的计算机直接呈现出检验结果，所以在桥式起重机中的应用日益广泛。除了 DR 技术，焊接质量的检验还可以采用超声波技术。该项技术能够准确识别出桥式起重机零部件存在的焊接质量问题，主要检验内容为对角焊接缝，以及材料拼接是否存在质量问题等。

4.2 桥式起重机零部件检验优化措施

桥式起重机的零部件检验对于保障其运行安全具有重要作用。主要检验内容包括吊钩防脱装置是否符合要求，表面是否存在疲劳变形和裂纹；钢丝绳规格、型号与滑轮卷筒是否符合设计要求；压板、绳卡以及楔块等固定装置是否满足要求；钢丝绳的磨损、断丝、扭结、压扁、弯折以及腐蚀等是否符合标准；制动器设置、制动器型式是否符合设计要求；制动能力是否符合设计规范；卷筒体、筒边缘是否存在裂纹以及破损等问题；绳槽和壁筒磨损是否超标；卷筒轮边缘高度是否与钢丝绳的绕层符合；减速机运行是否存在摩擦噪音、振动等故障；车轮踏面、轮轴等是否存在裂纹；联轴器、销轴、缓冲橡胶圈的磨损是否符合要求；滑轮是否安装防脱绳

装置等。

4.3 桥式起重机运行安全检验

为了保证桥式起重机的运行安全，必须做好安全监测工作，主要检验内容包括超载保护装置是否灵敏可靠、是否符合设计要求；力矩限制器是否能够正常报警；桥式起重机的变幅结构、升降结构以及运行结构在达到设定位置距离时是否能够发出报警信号并自动切断电源；桥式起重机在轨道运行时，其夹轨器、铁鞋、锚固装置等是否发生变形；防后倾装置是否可靠；桥式起重机中各种防护罩、护栏、护板等是否可靠。通过科学的安全检验，能够有效识别出桥式起重机存在的多种故障问题，在正式运行前将故障问题解决，从而全面提高桥式起重机运行安全性，防止多项事故的发生。

4.4 桥式起重机金属结构检验

金属结构在桥式起重机中占有很大比重，是确保桥式起重机设备质量的关键因素，必须采用科学的检验技术，保障内部金属结构、金属材料等质量合格，符合国家有关标准规定。金属结构的材料质量检验内容主要包括硬度检验、强度检验、变形程度检验等，检验方法需要根据相关标准规定，严格控制检验流程，检验结果需要与国家标准规定和建筑设计规定对比，确保金属材料各个方面的性能符合要求。金属结构的质量检验可以采用回弹检验方法，对其强度、变形能力、拉伸能力等进行科学的检验，保证金属结构性能良好。通过科学的金属结构检验技术，能够有效识别出存在的多项缺陷或质量问题，进而对其进行修复和优化，确保桥式起重机的运行效果。

4.5 桥式起重机检验人员管理优化

检验人员的技术水平能够直接影响桥式起重机的检验工作质量。为有效解决检验工作中存在的问题，需要采用科学的人员管理措施。

首先，必须保证检验人员全部持证上岗，确保检验人员明确桥式起重机的运行原理、结构情况、技术参数以及安全操作规程，严禁不具有检验资格的人员上岗工作。

其次，在检验过程中需要加强监督与管理工作，防止检验人员出现违规操作或不规范操作，在监督过程中发现存在问题需要及时上报，防止桥式起重机带有故障进行作业。

第三，维修保养人员需要定期对桥式起重机进行维修检验，并做好日常的保养工作，针对现有问题需要快速排查，及时更换存在故障或磨损过度的零部件，保证桥式起重机能够正常运行。同时，减少桥式起重机的停车时间，最大程度优化生产流程。

第四，相关单位需要做好检验人员的培训管理工作，对检验人员、操作人员以及维护保养人员进行技术培训以及安全教育，并制订完善的规章制度，通过培训不断提高检验人员的技术水平，确保检验人员能够在实际工作中将各项检验技术落实，有效提高桥式起重机检验工作质量。

4.6 全面优化维护管理工作

桥式起重机在工程建设中具有重要作用，但是在使用过程中会出现多种故障问题，所以为了避免故障发生，需要做好日常的维护管理工作。

（1）在桥式起重机启动前，需要对其运行状态、内部构件情况等进行检测，从而判断桥式起重机是否处于正常运行状态，如果发现存在故障问题，则需要立即维修，不能存在侥幸心理，否则很容易引发安全事故。

（2）做好日常维护管理工作，采用科学的维护管理技术，定期对桥式起重机的内部构件情况和运行状态进行检测，从而有效避免多种故障的发生。

（3）通过完善的维护管理制度构建，提高检验工作效率，降低检验工作成本。要结合工程实际情况，确定科学的检验周期，并提高检验工作主动性。在故障或质量问题发生前对其进行检测，有效降低桥式起重机故障发生率，从而提高应用安全性，全面优化桥式起重机的检验工作质量。

5 结语

综上所述，本文全面阐述了桥式起重机的基本概念，并对桥式起重机检验的工作重点进行分析，同时阐述了桥式起重机检验过程中常见的多项问题，最后提出一些有效的解决措施和优化策略，希望能够为从业者提供借鉴和帮助，不断提高桥式起重机检验的工作质量及技术水平。

参考文献：

[1] 钱兵．桥式起重机检验问题及其解决措施探析 [J]. 湖南农机 ,2020,47(03):81-82.
[2] 谭孝鹏．桥式起重机检验问题及其解决措施探析 [J]. 中国金属通报 ,2021(12):180-181.
[3] 闻杰．桥式起重机的常见故障及维修保养研究 [J]. 决策探索（中）,2020(02):53.
[4] 苏成东．对二起桥式起重机检验案例的分析与思考 [J]. 质量技术监督研究 ,2020(04):43-45.
[5] 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.

作者简介：李树华（1965.08-），男，汉族，山东胶州人，本科，工程师，研究方向：机械检测。