

桥式起重机的常见故障机械维护保养措施

蒋劲杰（晋能控股装备制造集团大同装备泰宝密封有限责任公司，山西 大同 037000）

摘要：桥式起重机如果出现机械故障往往会引发比较严重的安全事故，本文对桥式起重机故障诊断和维护保养工作展开了研究，总结桥式起重机的常见故障问题，分析如何加强桥式起重机的维护保养工作，帮助维护现场施工安全。

关键词：桥式起重机；故障诊断；维护保养

在桥式起重机运行过程中，由于受力、老化等原因，会导致桥式起重机出现故障，以及产生比较严重的安全问题，对现场施工和人员安全都十分不利。所以，必须做好对桥式起重机的故障诊断和维护保养工作，保证施工安全，确保施工的顺利进行。

1 桥式起重机故障诊断和维护保养的意义

桥式起重机属于大型特种设备，操作人员必须对桥式起重机安全操作规程进行学习并考试合格后方可对桥式起重机进行独立操作，严格按照桥式起重机安全操作规程对桥式起重机进行正确操作。司机在操作起重机的过程中，必须做到启动、制动平稳，吊钩、吊具和吊物不游摆。在操作稳的基础上，吊钩、吊具和吊物应准确地停在指定位置上方降落。在稳、准的基础上，协调相应各机构动作，缩短工作循环时，保证起重机不断连续工作，提高生产效率。确保起重机在完好情况下可靠有效地工作，在操作中，严格执行起重机安全技术操作规程，不发生人身和设备事故。在了解掌握起重机性能和电动机的机械特性的基础上，根据吊物的具体状况、正确地操纵控制器并做到合理控制。桥式起重机是使用最广泛、拥有量最大的一种轨道运行式起重机，其额定起重量从几吨到几百吨。最基本的形式是通用吊钩桥式起重机，其他形式的桥式起重机基本上都是在通用吊钩桥式的基础上派生发展出来的，桥式起重机是工程中大量使用的关键设备，可移动和搬运重物，为工程建设提供巨大的支持。由于其自身属性，使得桥式起重机的工作强度很高，如果存在安全隐患，就很有可能酿成比较严重的安全事故。比如桥式起重机使用过程中存在地基强度、平整度不足的问题，或者存在动荷载不足的情况，将会影响桥式起重机的稳定性，增加桥式起重机控制难度^[1]。安全隐患不仅会影响桥式起重机的工作效率，更会威胁现场工作人员的生命安全。因此应做好对桥式起重机的故障诊断和维护保养工作，透彻地了解桥式起重机的工作状况，发现故障后快速完成对故障的处理，确保桥式起重机始终具有稳定的工作状态，并使桥式起重机的作用全面发挥。

2 桥式起重机常见故障诊断

2.1 电气故障

桥式起重机运行过程中，现场会出现各种不同类型的故障，其中电气故障最为频繁。由于桥式起重机属于

重型机械，电气控制系统十分复杂，一旦电气故障出现会严重影响桥式起重机的正常工作，并且电气故障会在桥式起重机的不同位置出现。

2.1.1 转子电阻损坏

转子电阻损坏表现为电阻不能在正常的运行状态下保持闭合，原因来自桥式起重机运行过程中转子的热量不能散出，导致转子的温度会不断升高，导致电阻不能闭合，如果温度继续升高，会破坏桥式起重机的转子^[2]。依据其温度升高导致损坏的原因，诊断时应该从就检查温度的方面入手，分析转子是否存在温度异常。

2.1.2 触头失效

出现触头失效问题是因为桥式起重机一部分触头大小容量有限，在周围的电流、电压不断增大时，会出现触头作业温度不断升高的情况，触头最终由于高温受到破坏。或者缺少对触头的维护工作，导致触头的表面堆积了大量的灰尘和油污，导致触头接触不良使得电阻升高，最终造成触头失效。诊断时可以分析流过触头的电流值大小，实现故障诊断工作。

2.1.3 凸轮控制器受到破坏

凸轮控制器可以桥式起重机内部的两个电动机进行控制，使桥式起重机在运行期间两个电动机加强配合，同一时间是现两个触点的闭合^[3]。如果凸轮控制器损坏，电极触点在运行期间会存在时间差，会降低桥式起重机电机系统在运行过程中的同步性，所以应该检查电动机接触点的闭合情况，分析两部电动机接触点闭合是否同时完成诊断工作。

2.2 机械故障

桥式起重机经过长时间运行之后，其内部的机械构件、结构可能会出现磨损或者损坏，最终会引发机械故障。

2.2.1 吊钩

吊钩是连接桥式起重机和重物的部件，会承受重物的重力荷载，是桥式起重机的重要部件。由于吊钩长期受到较大力作用，材料容易疲劳，可能会出现变形、断裂等问题。所以使用吊钩时必须做好对吊钩的定期检查，记录吊钩的状态。

2.2.2 卷扬部件

桥式起重机械使用过程中，桥式起重机的卷筒会负担大量的重量，随着桥式起重机的长时间您，可能会导致

致卷筒内的减速齿轮、卷扬刹车片严重磨损,以及导致卷扬的液压马达受到巨大压力也磨严重。严重的磨损将会导致桥式起重机的卷扬不能正常工作,从而引发安全事故。因此日常工作中必须做好卷扬零部件的检查。

2.2.3 起重臂、钢丝绳、滑轮

如果起重臂使用过程中受到其他外力的作用,出现焊点开焊、碰撞变形的问题,或者受到锈蚀等破坏,就会降低起重臂的承载能力;或者在运输、拆卸过程中桥式起重机受到外力碰撞,也会导致桥式起重机变形,最终导致十分严重的安全事故。所以日常使用中需要检查起重臂是否存在变形,避免出现安全事故。桥式起重机运行过程中,钢丝绳的形状始终在改变,所以钢丝绳每个位置的受力也会有明显不同,由于受力不平衡,一些位置可能会因为受力过大出现断裂等问题;在吊运重物的过程中,如果重物的重量过大会导致钢丝绳出现断裂的问题,不仅会导致桥式起重机、重物的损坏,还可能伤害到现场的人员。而且在钢丝绳使用过程中,会由于钢丝绳的拉伸、磨损导致其直径缩小,导致桥式起重机的其中能力下降^[4]。所以需要在工作中加强对钢丝绳的测量工作,及时报废和更换钢丝绳,确保桥式起重机械能正常使用。滑轮是钢丝绳运动和改变方向的主要支撑点,而且滑轮运转的正常程度也和钢丝绳磨损水平密切相关,一旦滑轮出现了变形、损坏、不转等现象,就会导致钢丝绳短时间内受到过大的摩擦力,导致钢丝绳断裂,最终引发十分严重的安全事故。

3 桥式起重机故障维护保养

3.1 桥式起重机电气故障

3.1.1 转子电阻作业温度检测

日常工作中,需要关注转子电阻的工作温度,为此必须专门安装温度报警装置,如果发现温度超过了转子电阻的临界值,应马上关闭电源开关,使用物理方法或者化学方法对转子进行降温,防止因为电阻作业环境温度过高导致安全事故。检验作业期间,必须严格检验转子电阻的性能,如果发现电阻受到破坏,必须及时进行更换,防止因为电气故障导致影响更加严重。

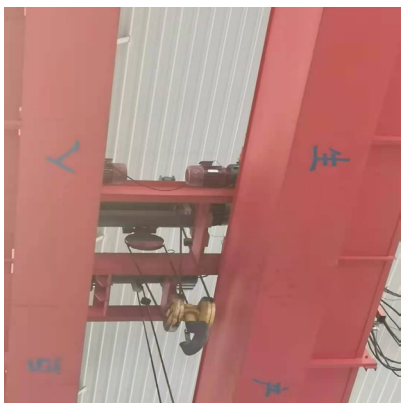


图1 桥式起重机吊钩结构图

3.1.2 做好对触头的维修和清理

由于静电、周围的复杂环境,使得桥式起重机械很容易在表面堆积粉尘和油污,导致触头出现接触不良的

情况,工作期间应做好对触头电流、电压的监测,并在电路中设置允许触头通过的最大电流。

3.1.3 凸轮控制器检测

凸轮控制器检测工作主要面向电机触电闭合时间的检测,必须在闭合时间存在差异之前加强对凸轮控制器的维修工作,如果发现凸轮控制器性能无法恢复,则要及时进行装置的转换工作。

3.2 维护保养机械故障

3.2.1 吊钩检验

在吊装作业完成之后,就要检验吊钩的情况,包括吊钩的外形是否完整、吊钩是否存在裂纹等等,如果出现上述情况必须更换吊钩,避免问题吊钩使用到后续施工中引发事故。

3.2.2 检验卷扬

检验卷扬时应观察卷扬的具体形态和外观,尤其确定最小筒壁厚度,使用之前应该对筒壁的厚度进行全面测量,确定和实际要求不符合的筒壁,以及做好对筒壁的及时更换工作。

3.2.3 起重臂、钢丝绳、滑轮的检验

施工队伍应对起重臂、钢丝绳、滑轮进行定期检查,尤其做好对外观的检查工作,如果发现存在严重的变形或者锈蚀,就必须进行更换,防止安全事故出现。

3.3 强化维护保养技术管理

桥式起重机是重要的大型机械设备,为了能做好检测工作,应结合现场情况构件合理的质量检测制度。通过明确现场的管理责任,提升监管效果,以保证在桥式起重机使用过程中的安全性,防止现场出现安全问题。日常使用桥式起重机的过程中,应该对现场情况进行明确记录,保证记录内容的准确性和全面性,并做好记录的归档。同时,针对现场情况,也要加强定期检查,确保在第一时间出现问题能进行处理,避免问题严重。

4 结束语

桥式起重机械在工程领域的应用十分广泛,为了确保桥式起重机械在运行过程中的完整性和安全性,必须在日常工作中对桥式起重机的不同部分都做好检测检验工作,确保桥式起重机能够正常运行,保证现场的安全性,避免因为故障导致现场的安全问题。

参考文献:

- [1] 杨东生. 试析桥式起重机械的故障诊断与维护保养[J]. 内燃机与配件, 2021(04):125-126.
- [2] 梁秀霞, 李家飞. 桥式起重机械故障诊断与维护保养方法[J]. 设备管理与维修, 2020(14):148-149.
- [3] 范宪国. 浅谈桥式起重机械故障诊断与维护保养[J]. 内燃机与配件, 2020(13):160-161.
- [4] 郭刚. 桥式起重机械故障诊断与维护保养探究[J]. 价值工程, 2020, 39(18):133-134.

作者简介:

蒋劲杰(1990-), 男, 汉族人, 山西大同人, 本科, 助理工程师, 现从事安全专业。