

桥式起重机车轮啃轨的原因及对策分析

尹淳优

(阳春新钢铁有限责任公司 广东 江门 529400)

摘要：目前我国在进行桥式起重设备使用的过程中，经常会出现啃轨问题。在对这一问题进行维修时，需要对导致问题发生的原因进行深入地分析和研究，并且制定针对性的方案，才能彻底消除隐患。但因为车轮的啃轨故障会受到多元化因素的影响，在对其进行维修和处理的过程中，工作的开展难度比较大，需要在现有技术的基础上，对其进行创新和优化，才能进一步提升维修效果，从根源上扼杀故障问题。本文就桥式起重机车轮啃轨的原因及对策进行相关的分析和探讨。

关键词：桥式起重机；车轮啃轨；原因；对策分析

0 引言

实际上桥式起重设备啃轨问题的发生会受到传动系统和桥架等构件的影响，其中最常见的现象是天车轮胎面的中心线切线与轨道中心线处于不平衡的状态，在对其进行处理时，要对车轮的水平角度进行适当地调整。但要想保证调整之后的角度更加精确，就要引起更加先进的技术和工具，仅仅采用现有的经验校正法，无法对这一问题进行彻底地解决，且耗费的时间比较长，需要通过反复的实验以及对设备进行拆装。维修人员需要积极借助智能化技术，提高这项工作的科技含量。

1 桥式起重机车轮啃轨的原因

企业在进行设备选购的过程中，需要通过招标的形式进行购买，但如果招标环节存在一定的缺陷，就无法保证选购的设备质量和性能符合各项作业要求。在进行设备使用时，如果操作人员没有严格按照相应的要求规范自身的行为，一旦出现人工失误，就会导致设备的内部隐患变得更加严重，还可能引发设备的损毁问题。如图 1 所示，设备在使用期间，会受到轨道的影响，容易出现啃轨现象。如果设备长期处于高负荷的运行状态，设备内部的隐患问题不断累积，但无法得到及时的维修和处理，就会引发更加严重的故障问题。维修人员在对故障区域进行检测时，选用的技术比较落后，自身的经验不足，无法对故障问题的发生区域进行准确的判断，也没有制定针对性的维修措施，对问题进行彻底的排查，就无法保证

设备的使用安全性和稳定性。在对轨道进行更换的过程中，如果维修人员没有严格按照行业规范进行标准操作，没有引进更加先进的技术和工具，就无法提高各项作业的开展质量。企业也没有对检修工作的开展情况进行全方位的监督和管理，更没有定期开展质量检查工作。一旦在对设备进行维修期间，存在比较严重的失误问题，就会引发更加严重的故障。

2 桥式起重机车轮啃轨问题的解决措施

2.1 规范招标工作

在对桥式起重设备进行招标采购的过程中，首先要明确这项设备的主要技术参数，并且保证各项参数符合作业的要求。在进行设备使用时，还存在具体的技术要求。例如在进行电气柜正反转控制时，需要借助电机多功能控制器设备进行相应的操作，还要对控制器设备的容量进行正确地选择。设备具备驾驶室的人



图 1 啃轨故障

工控制功能,还可以通过无线设备进行遥控操作,而且两项操作系统可以进行随时的切换。在对设备进行招标之后,中标单位需要在3个月之内完成设备的制造,并且将设备运输到厂区内部。设备运输到指定地点之后,需要根据企业的实际生产情况,对设备的上线日期进行科学的设计,并且选派专业的技术人员进行指导安装。在对设备进行包装时,要按照通用标准执行,要保证设备能够经受多次的长途运输以及搬运,在此期间如果出现了设备的损毁问题,由生产商承担全部的维修费用并对其进行负责。在对设备进行调试时,要及时发现设备存在的缺陷问题,并交由生产商对问题进行处理,调试工作完成之后需要做好资料的交付。

2.2 引进更加先进的故障检测技术

在对故障问题进行检测的过程中,需要明确检测项目,并且严格按照技术要求开展相关操作。在对各项参数进行提取之后,要对参数数值是否处于标准范围内进行检查,并且对故障问题的发生区域进行科学地判定。检修人员需要对自身的工作行为进行全面地记录,并且将其汇总成档案,为后期各项工作的开展提供有效的数据支持。

2.3 做好原料跨路轨道的调整及更换

在对原料跨路轨道进行调整和更换,企业需要选派更加专业的技术人员,并且严格按照行业要求进行相关的操作。在开展轨道调整工作时,各项参数数值的偏差要处于标准范围内,还要选择科学的调整方法,避免对其他部位产生不良影响。工作人员要严格按照安全管理要求,规范自身的行为。企业也需要选派专门的管理人员,对现场的安全措施落实情况进行检查。要尽可能为工作人员的作业提供安全的环境。参与安装的所有人员必须持有特种设备操作证,还需要做好技术交底工作,并严格按照施工方案的要求进行标准的安装。企业要对各个部门的职能进行明确的划分,确保工作人员能够明确自身的职责和作业要求。

如图2所示,在对设备进行吊装处理时,要划分施工警戒区,并设置明确的标志,非工作人员严禁入内。工作人员要熟悉指挥的信号,听从专人的指挥,不能擅自离岗。进入现场的所有人员,都必须参与安全教育和培训活动,并且严格按照工作规定佩戴所有的劳保用品。高空作业人员必须系好安全带,并且将物件放置在合适的区域,不能出现随意乱丢的情况。工作人员要做好现场的清理工作,并且对现场的参数进行测量核对。如果作业时需要使用一些机械设备,需要对设备的精确性进行检验。要严格按照测量数据进行



图2 吊装处理

钻孔作业,并且将钢板的厚度控制在合理范围内,还需要对上料时的电动葫芦设备使用情况进行密切关注。在原有的轨道基础上,对水平参数进行调整之后。需要开展找平工作。在对轨道进行拆除和安装时,要在铸机停机时间开展相关操作。如果需要对材料进行焊接处理,需要引进更加先进的焊接技术,并且做好相关作业的安全和质量控制。

2.4 提高主梁端部开裂维修水平

在对主端梁的故障问题进行处理时,首先要根据操作人员反映的问题,明确故障发生区域。如图3所示,在对主梁端部腹板与下盖板焊缝区域的裂纹故障问题进行处理时,首先要根据裂纹的长度准备相应的钢板材料,确保材料能够完全盖住裂纹,并且准备焊接材料和工具以及设备。将起重设备放在方便维修且不受其他作业影响的区域,切断设备的所有电源之后,需要在主梁端部的弯点设立支点,并且应该按照安全法规要求,开展必要的安全防护,要对维修区域进行隔离,并且设立警示牌。在对存在裂纹的区域进行PT渗透检测时,要明确裂纹的具体长度和走向以及故障位置,并且做好标记。在对裂纹附近的腹板与盖板进行观察和检查时,要选择更加可靠的检查技术,可以选用碳弧气刨设备

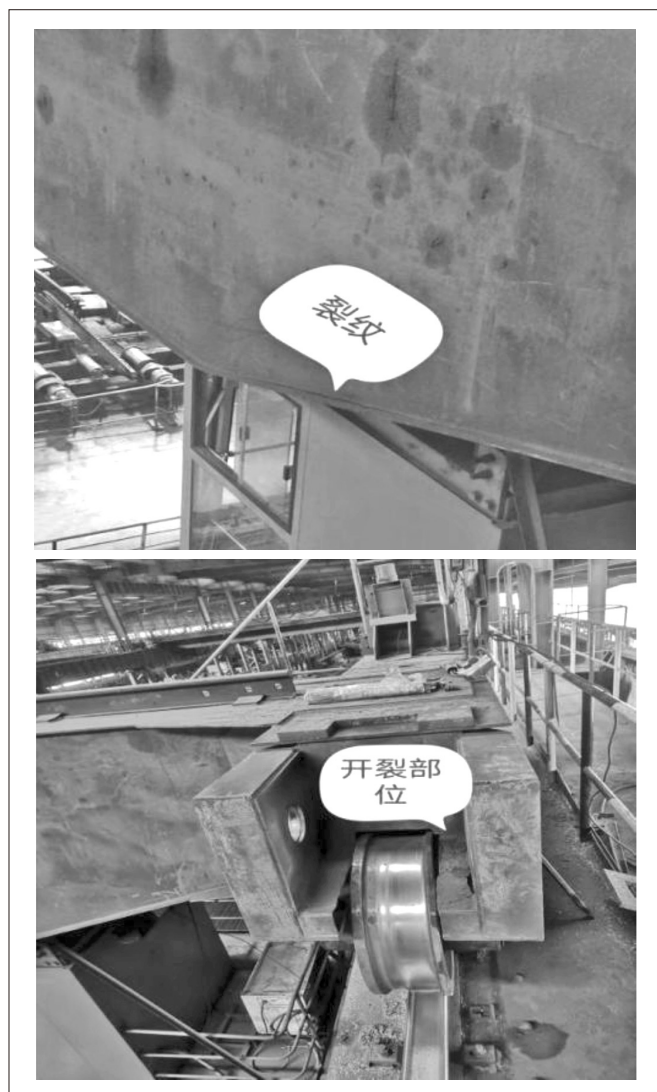


图3 裂纹故障

对裂纹进行处理,再选用角磨机设备对坡口进行打磨,要保证坡口面呈现金属的光泽。

在对裂纹周边的油污进行清理时,要保证表面更加光滑整洁。如果腹板或者盖板区域也存在裂纹问题,需要选用手电钻设备,在裂纹的两端钻止裂孔,用碳弧气刨设备对裂纹进行处理之后,需要对坡口中心两边的污渍进行全面去除。采用焊条材料对坡口位置进行焊接处理,要分两层进行相关作业,第1层要进行打底,第2层进行盖面处理。在对焊缝进行磨平处理之后,要保证焊缝能与钢板处于平齐的状态,将钢板材料焊接在原有的裂纹上方区域,钢板材料要与下盖板进行紧密的连接。在对焊缝进行检验的过程中,需要对各项质量缺陷进行及时的发现和处理,并且做好焊渣的清理,要避免焊缝存在气孔和裂纹等缺陷问题。维修人员可以通过表面油漆或者防锈油漆,对焊缝进行防护操作。所有的工作完成之后要撤离安全保护和固定装置,要

对设备的所有构件是否处于正常的运行状态进行检查,并开展试运行工作。

2.5 做好车端梁的更换

在对车端梁进行更换时,首先要明确设备存在的问题。如果设备的轮缘磨损和啃轨现象非常严重,且对角线严重超差,在对其进行调整之后,又出现了相关故障问题,且平衡端梁存在多处的开裂,腹板与弯板间的焊缝存在开裂等问题,需要对其进行针对性地维修。先要做好场地的清理,并准备齐全的施工机具,要严格按照吊装下线和上线的作业步骤,对其进行正确的操作。将设备停放在指定地点,吊具落地之后,需要拆除电缆和钢丝绳,还要对滑触线进行断电操作,拆除端梁和驾驶室以及小车的电缆之后,要对其进行明确的标记。要将驱动器和滑触线档架以及维修的吊篮进行拆除。将主梁和小车架吊至地面之后,要做好预制工装架的摆放,还要对主梁的平行角度进行调整。在地面预制工装架,用汽车设备将主梁吊至拼接定位摆放工字钢上之后,需要用千斤顶加垫的方式,对主梁的高底差进行调整,并将天车推至吊装位置进行下线处理。在对两侧的端梁进行拆除时,要做好主梁与端梁焊接连接上下盖板的保护,并且沿着焊缝进行保护性的割除。加固处理完成之后,需要采用热切割的方式,将连接的焊缝拆除,并且借助上方的天车,取下原有的端梁。

在对小车的轨道进行拆除时,可以选用锯割技术,但要对作业的距离和时间进行严格的控制。用上方天车将两端的新端梁调至标准位置之后,需要进行点焊定位,并且对各项参数进行全面地测量,可以在下方放线,画出轨道和端梁以及主梁的中心线。铺设小车的钢轨之后,要对各项数据进行提取,确保参数满足标准要求之后,要进行组装焊接,并且对作业的顺序进行科学地调整。在对大车的传动机构进行校正和组装时,要做好施工情况的检查,驾驶室安装完成之后,要做好吊装小车架的拼装处理。在对所有的作业质量进行检查和验收时,要严格按照施工规范进行相应的操作,并且建立健全的质量保证体系,对各个环节的作业质量进行定期检查。在对设备进行空载实验时,需要在试运行之前做好前期的准备工作,还要通过静荷载和动荷载实验,对设备各项功能是否正常进行检测。在对各项作业环节进行检查时,需要制定科学合理的安全管理规范,并且选派专业的人员,做好现场的安全检查。在对施工用电进行处理时,要保证用电的安全,还要在现场营造文明施工的氛围。

3 结语

综上所述,在对桥式起重机设备的啃轨故障问题进行处理时,需要对各方面的影响因素进行严格的控制,还要通过对各个构件进行反复检测,明确问题的具体发生区域,从根源上对问题进行逐步排查,才能降低故障问题的发生概率。维修人员在开展相关工作时,不仅要借助自身的经验,对故障问题进行科学的判断,还需要与设备操作人员进行积极的沟通和交流,通过对设备进行反复的调试,确保设备能够尽快恢复正常运行状态,提高设备的运行质量和效率。

参考文献:

- [1] 王福远. 桥式起重机偏斜侧向力理论分析及车轮磨损预测研究 [D]. 太原: 太原科技大学, 2020.
- [2] 原俊杰. 大型门式起重机结构设计对运行啃轨的影响分析 [J]. 中小企业管理与科技 (下旬刊), 2018(08): 142-143.

[3] 区劲辉. 关于桥式起重机“啃轨”现象的原因分析和处理方法探讨 [J]. 科技风, 2018(20): 160.

[4] 谭凌峰, 罗可, 刘勇, 等. 桥式起重机啃轨原因分析及解决方式 [J]. 中国新技术新产品, 2018(06): 57-58.

[5] 张军. 论起重机运行过程中的车轮磨损及噪音动力学预防策略 [J]. 湖南农机, 2013, 40(01): 45+48.

[6] 梁冰. 桥式起重机大车轮的常见故障及解决方法 [J]. 机械工程与自动化, 2012(05): 197-198+200.

[7] 江国贵. 解析桥式起重机啃轨原因及改进措施 [J]. 安徽冶金科技职业学院学报, 2012, 22(02): 20-23+30.

[8] 李慎霞. 自动纠偏装置在桥式起重机上的研究与应用 [J]. 中国新技术新产品, 2011(21): 13-14.

[9] 王新华, 高海生, 江爱华, 等. 电磁桥式起重机大车轮缘断裂原因分析 [J]. 起重运输机械, 2010(11): 91-93.

[10] 包连武, 荀迎春, 姚文志. 桥式起重机啃轨原因分析及改进对策 [J]. 辽宁工程技术大学学报 (自然科学版), 2010, 29(S1): 121-123.

(上接第 72 页)

顶棚大部件交付条件更接近整车合成后顶棚相关交付要求。

4 结语

综合以上对铝合金焊接变形及控制方法的研究、探索、试验及改善,产品品质得到了很大的提高。我国在铝合金车辆上的研究水平处于世界领先行列,解决铝合金焊接变形控制是铝合金车辆焊接过程中最重要的问题。本文通过对变形原理的分析,从根本上提出金属焊接变形的原因,对于提升国内铝合金乃至其他金属的焊接技术具有指导性意义。为包括高速列车、动车组的轨道车辆生产提供良好的借鉴意义,具有较高

的社会价值。

参考文献:

- [1] 王秋成. 航空铝合金残余应力消除及评估技术研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2004.
- [2] 陈东方. 高速列车铝合金车体焊接工艺浅析 [J]. 装备制造技术, 2013(1): 69-70.
- [3] 魏书波. 铝合金车体结构焊接变形的调修方法研究 [J]. 装备制造技术, 2012(10): 61-62.

作者简介: 林诗涵(1986.02-),男,辽宁大连人,本科,高级工程师,研究方向:城市轨道交通车辆、建设、运营。