

电梯制动器故障和检验研究

杨茂典,王鹏,张永健

(红河州质量技术监督综合检测中心,云南红河 661100)

摘要:本文结合电梯制动器在日常运行过程中的常见故障,进行科学分析,并简单介绍了电梯制动器常见故障产生的具体原因,采取有效的检验方法,可以帮助检验人员快速找到电梯制动器运行故障位置,并采用良好的维护保养措施,不断提高电梯制动器的安全性与可靠性,取得良好成效,希望能够为相关人员提供一定的帮助和参考。

关键词:电梯;制动器;故障;检验

中图分类号: TU857

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)08-0161-02

0 引言

与电梯内部其他保护装置相比,电梯制动器的运行状态最为频繁,电梯在启动与暂停运行的过程中,均需要制动器能开闸与抱闸,由于电梯长时间处于运行状态,制动器运行过于频繁,使得此类装置内部容易出现大面积磨损与老化等一系列问题,严重影响电梯的安全运行,为了确保电梯制动器能够可靠运行,不断提高电梯安全运行水平,本文重点分析电梯制动器在运行过程中的常见故障与检验方法,内容如下。

1 电梯制动器操作情况分析

(1)电梯内部的全部电器安全保护主要是利用制动器装置来控制,如果电梯制动器处于失效状态,会严重影响电梯的可靠运行,容易出现失控现象。在对电梯制动器进行检验的过程中,要求检验人员重点检验制动装置是否出现过度磨损,并检查制动器的制动力是否符合规定标准要求,特别是当制动器接触触头出现接触不良现象时,维保人员要及时处理,避免制动闸出现过度磨损。

(2)根据特种设备安全技术规范《电梯维护保养规则(TSGT 5002—2017)》的有关规定,维保单位需要定期对电梯制动器内部的铁芯进行全面清洁、检查,并进行润滑处理,若发现制动器制动闸瓦、制动轮鼓和制动衬的磨损量超过制造单位要求,需要及时更换处理。因为电梯制动器维修与保养不规范,导致制动器内部铁芯容易出现严重锈蚀,长时间运行状态下,电梯容易引发严重的安全事故。

另外,部分制动器的设计,或者制造材料质量存在一些缺陷,均会引发电梯轿厢制停现象,使得电梯轿厢出现冲顶与蹲底等一系列安全事故,严重危害广大人民群众的生命安全。所以,维保人员要认真检查电梯制动器内部结构,一旦发现电梯制动器装置出现严重磨损,要及时维修保养,有效延长电梯制动器的运行寿命。

2 制动器常见故障

2.1 电磁故障

在电梯实际运行的过程中,如果制动器出现严重的电磁故

障,特别容易引发溜梯现象,因为制动器内部的电磁系统出现运行故障,使电梯制动器自身的制动性能明显下降,严重影响电梯的可靠运行。一般而言,电梯制动器出现电磁故障主要原因如下:

(1)电磁铁芯长时间处于运行状态,从而引发大面积的磨损,导致制动器出现卡阻现象,铁芯不能够在规定时间内到达指定伸缩部位,电梯制动器失电时闸瓦无法抱紧制动轮,从而引发制动力不足现象。

(2)励磁线圈使用时间较长,线圈出现较多磨损,降低制动器的电磁力,制动器无法有序推动电磁铁向外运动到相应位置,制动闸瓦无法和制动轮完全脱离,进而引发较为严重的磨损,导致制动器出现制动力不足现象^[1]。

(3)电梯制动器的合闸速度明显下降,转动零件出现故障,无法在短时间内合闸,导致电梯制动器处于失效状态。同时,因为电梯制动系统内部电磁作用主要依赖于线路内部电流的稳定流通,一旦出现故障,会给电梯制动器的安全运行带来较大影响。若线路发生短路现象,电梯容易产生较大故障,一旦电梯处于失控状态,会引发大规模的安全事故。

2.2 机械系统故障

在一些电梯机房中,由于机房内部的环境较为潮湿,或者机房外部防雨措施不合理,如果外界降雨量过大,会打湿电梯制动器,从而使得制动器出现严重的机械故障,影响电梯制动器的安全运行。电梯制动器出现严重机械故障原因如下:

(1)因为电梯长时间处于潮湿环境,制动器转动零件在实际运行过程中,容易出现大面积的腐蚀,如果出现长时间的转动卡阻,会明显降低制动器的运行效率,给电梯系统的可靠运行带来严重影响。

(2)电梯制动闸瓦调整不科学。电梯运行过程之中,闸瓦和制动轮之间的摩擦力比较大,闸瓦温度快速升高,导致电梯制动器释放时闸瓦自身的制动力严重不足,从而降低电梯制动器的综合运行效率^[2]。

(3)电梯制动弹簧调整不合理。如果电梯制动器闸瓦出现严

重磨损后,没有及时发现,维保人员仍然继续对制动弹簧进行调整,使得电梯闸瓦出现大面积磨损,从而明显降低制动器自身的制动能力。

2.3 电气故障

此类故障是电梯运行期间最为常见的问题,若电梯在实际运行过程中出现故障,抱闸接触器能够快速将制动器供电切断,进而有效控制电梯制动系统,在此过程中,电梯接触器处于并联状态,而制动器也处于失效状态。同时,由于电梯触点发生粘连现象,也容易引发大范围的电气故障^[9]。为了防止电梯制动器出现失效现象,维保人员要合理调节抱闸接触器触点之间的距离。

3 检验方法分析

3.1 电磁故障检验方法

根据电梯制动器制动力不足故障产生原因可以得知,在检验电梯制动器内部是否出现电磁故障时,检验人员可以从以下几方面着手:

(1)重点检查电梯制动器内部机械结构是否符合规定要求。例如,检查电梯制动器两侧弹簧调整幅度是否一致、电梯制动闸瓦是否出现严重磨损、制动轮上部是否存在较为明显的划痕,以及电梯在具体运行过程中与暂停过程中各个部件的实际运行状态等内容,如果发现电梯制动器出现异常现象,检验人员要在第一时间通知维保单位,若电梯制动器故障情况较为严重,检验人员需要告知使用单位,立即暂停电梯的运行^[9]。

(2)重点检查电梯制动器的制动能力是否符合规范要求。电梯在向上运行的过程中,检验人员需要将电源断开,在此环节若电梯能够实现快速制动,则表明电梯自身的制动性能较好,如果电梯不能够实现快速制动,表明电梯制动力严重不足。

(3)在电梯的轿厢内部放入 1.25 倍的电梯额定荷载砝码,确保电梯能够从上端站逐渐向下端站运行,在具体运行过程当中,待电梯运行到中间偏下的位置,检验人员立即将电源切断,若此时电梯仍然能够正常执行相应的制动操作,则表明电梯制动器自身的制动性能较好,如果电梯无法正常执行相应的自动操作,表明电梯制动器自身制动能力严重不足。通过采用此种检测方法,可以防止电梯轿厢沉底时出现抱闸力破坏现象^[9]。

另外,在现场检验的过程当中,检验人员可在不打开抱闸的条件下,采取单人转动盘车轮的模式,检验电梯制动器自身的制动力是否符合规定标准要求,如果轿厢可以移动,则表示电梯制动力不足,此时检验人员应依据特种设备安全技术规范《电梯监督检验和定期检验规则——曳引与强制驱动电梯(TSGT 7001—2009)》的规定,进行 1.25 倍额定载荷下行制动试验。

3.2 机械系统故障检验方法

通过加大电梯日常维护保养力度,能够确保电梯稳定运行。同时,检验人员需要重点检测电梯制动器运行状态,一旦发现电梯制动器出现大范围的机械系统故障,需要采取科学的维护方案。在检验电梯制动器机械系统故障的过程中,检验人员重点检测电梯制动器铁芯,并做好相应的清洁与润滑度检验工作。

除此之外,电梯维护保养人员需要结合电梯制造单位所提出的各项要求,主动和电梯检验单位沟通,共同制定出完善的维修

保养计划,不断提升电梯制动器的可靠性与安全性,防止制动器在后续运行过程中出现电磁铁芯卡阻现象^[9]。

3.3 电气系统故障检验方法

在检验电梯系统运行故障的过程中,要求检验人员重点检测电梯内部电气系统能否正常运行,充分认识到做好电气系统检验工作的重要性,在实际检验的过程中,检验人员需要密切观察电梯的实际运行状态,并根据电梯以往故障发生情况,采取针对性的检验方法。如果电梯制动器出现间接性故障或者处于失控状态,会严重影响电梯的安全运行,所以检验人员在实际检验的过程当中,需要重点注意以下几个问题:

(1)根据电梯实际运行状态,在抱闸接触器当中的某个接触点进行强制通电,此时电梯仍然能够安全运行,并反向启动电梯内部的电气系统,若电梯启动信号无明显反应,则表明电梯抱闸接触器内部线路可以正常运行。如果检测过程当中电梯能够正常启动,则表明电梯内部的电气系统发生故障,检验人员需要深入分析电梯内部电气系统的具体运行状态,针对各类电气设备进行严格检验,合理确定出故障的具体位置,加大隐患消除力度^[9]。

(2)重点检验电梯自身的抱闸功能。如果电梯抱闸功能较差,会严重影响电梯制动器的整体运行效率,所以,检验人员在实际检验的过程当中,要对电梯内部两侧的开关进行严格检验,防止电梯出现控制失效现象。

4 结语

综上所述,通过对电梯制动器故障和检验方法进行全面的分析,例如电磁故障检验方法、机械系统故障检验方法、电气系统故障检验方法等,可以确保电梯制动器可靠、安全运行,提高电梯制动器的运行寿命,对于检验人员来说,要密切观察制动器的运行状态,并采取合理的检验方法,从而进一步提高电梯运行的安全性与舒适度。

参考文献

- [1] 欧阳惠卿,舒文华,薛季爱.基于可靠性分析的电梯制动器设计方案优化方法[J].机械制造与自动化,2020,49(4):199-201.
- [2] 廖国才.篡改无机房电梯应急救援装置导致缺陷的案例分析[J].机电信息,2020(21):60-61.
- [3] 杨柳,徐智明,陆春元,等.电梯制动器闸瓦片不同固定形式的摩擦受力仿真分析[J].中国设备工程,2020(14):121-123.
- [4] 周莹.浅析电梯安全中制动器气隙对剩磁的影响[J].安全与健康,2020(6):48-49.
- [5] 邓林,吴晓军.电梯制动器温度与制动力的影响因素分析[J].起重运输机械,2020(9):51-54.
- [6] 刘建平,官义才.简述电梯单组机械部件制动器失效分析与检查要点[J].科技风,2020(2):143.
- [7] 王亚军.电梯制动器故障保护功能的监测与接线方式的分析[J].中国电梯,2019,30(24):33-36.

收稿日期:2021-01-05

作者简介:杨茂典(1993—),男,汉族,云南腾冲人,助理工程师,本科,主要从事特种设备(起重机械、电梯)检验工作。