

铁路货车制动故障分析与处理

李振国¹ 张维² 柳宁³

1 身份证号码 2302811986****2813

2 身份证号码 2323261984****0510

3 身份证号码 2302041983****0214

【摘要】随着科学技术的发展,铁路运输速度大大提高,给货物运输带来了方便和快捷。与此同时,制动系统故障问题也相应地变得频繁起来。货车制动系统故障如何诊断,如何处理,如何减少制动系统故障的发生。

【关键词】制动系统;故障诊断;处理措施;

铁路货车制动装置是货车的重要部件之一,其技术状况直接影响到货车的安全和铁路的运输秩序。保证制动装置的维护质量是保证货车安全运行的重要内容。随着铁路的跨越式发展和铁路大提速的实现,货车运行速度全面提高,货车制动系统故障也增多,尤其是制动系统故障频发。因此,如何发现制动系统故障并及时处理,直接关系到卡车运输的安全。

1 货车制动系统的概述

对于货车制动系统的概念,最容易理解的是类似于机动车的制动系统。但是,由于铁路货车通常比普通机动车的运量和车身长度都要大,所以难度还是比较大的,在细节上也有很多区别,这比普通机动车的制动系统要复杂得多。由于运输量大,铁路货车的惯性会比较大。货车制动系统必须能够非常精确地控制货车的运行停车,保证货车在停车或减速过程中的稳定性,避免因颠簸过大而造成安全事故。如此看来,货车制动系统的重要性不言而喻,如果货车制动系统出现问题,后果更可怕。

2 铁路货车故障处理原则

铁路货车部件出现裂纹、断裂、丢失、损坏、磨损、腐蚀、变形、弯曲、超限、功能不良或位置不正确时,应进行修理、更换、修理、紧固、调整、修复和处理。所有分解、更换、补充、紧固、调整、修复、处理的铁路货车附件应齐全、安装位置正确、状态良好;列检更换附件时,应更换为同类型的标准附件。铁路货车故障处理后,需要对相关铁路货车部件的技术状态进行检查或试验,防止其他相关部件的关联性故障。

3 制动系统故障诊断系统

3.1 制动系统故障诊断系统介绍。制动系统的故障诊断是一个独立的系统,诊断内容包括板卡自检、板卡间通信诊断、制动控制单元(BCU)与多功能列车总线(LRK)之间的通信诊断、设备诊断(如压力传感器和速度传感器)、子系统诊断(如加速度滑差调节和悬挂系统)、系统级诊断(列车配置、列车制动效率、列车制动力分配等),故障诊断结果存储在每辆车的制动控制单元中。存储的内容包括故障代码、故障发生时间、故

障消除时间和故障发生次数,以确定故障发生时的列车运行状况,便于故障原因分析和故障统计。除了存储故障诊断结果,它们还通过多功能列车总线(LRK)实时发送到列车中央控制单元(CCU)和驾驶员显示屏。列车中央控制单元可以根据故障对行车安全的影响程度,对列车进行限速或触发紧急停车。司机可以根据显示屏的提示进行相应的处理。

3.2 必须对制动系统的特征值进行诊断。在制动系统诊断过程中,必须监测制动系统的基本特征值。这些特征值包括:制动缸压力、主风缸压力、制动风缸压力、驻车制动压力、制动管压力和升弓压力。

3.3 制动系统的故障分类。根据用户的范围,包括司机、列车员和维修人员,制动系统的故障诊断结果可分为三类:①上报司机的。如果要求驾驶员专门处理制动系统故障,驾驶员显示屏上会有故障描述、操作提示或报警信息。(2)向售票员报告。提供给列车员的故障信息不是技术故障,而是可恢复状态。(3)向维修人员报告。列车运行后入库维护时提供给维护部门的信息。

4 制动系统的处理对策

在紧急情况下,列车可以自动或手动触发紧急制动,以确保安全停车。

4.1 紧急制动可以通过以下任意一种方式触发:①按下驾驶室内的紧急制动蘑菇按钮;②将制动控制器推到紧急制动(EB)位置;③由列车保护系统或自动警戒设备触发;④列车运行时,如果施加驻车制动,驻车制动监测电路将触发紧急制动;⑤当转向架不稳定或轴温过高时,转向架监控电路触发最大行车制动,如果最大行车制动失败,则触发紧急制动。

4.2 制动系统的紧急制动可以通过以下方式启动:①列车管排气:间接制动的分配阀将启动空气制动;②直接制动的紧急制动阀:在安全回路状态下,列车线路作用于每辆车的紧急制动阀;③行车制动冗余功能:各BCU检测到列车线路处于安全回路状态,并施加最大行车制动。

4.3 其他故障导向安全措施。除制动系统的安全措施外,制动系统还设有以下安全措施:①空重车的调整。当空气弹簧压力信号低于空车质量或高于超载车质量时,确保空车制动力或限制最大制动力。②防滑阀持

续排气。当防滑阀连续排气时间超过5s时,将防滑控制解除,投入空气制动,以保证制动距离。③总风压过低。如果总风压降至650Kpa以下,列车的常用制动功能将无法正常工作,此时列车内的其他用风设备将关闭,以保证列车第一次紧急制动的可靠应用。④全列车施加的驻车制动释放状态不一致。当列车速度超过一定速度时,如果发生这种情况,列车紧急制动安全回路中断,列车自动施加紧急制动;同时,列车制动管理器控制列车中的所有制动控制单元,以施加最大的公共制动。

5 铁路货车制动系统故障的处理

5.1 严格按照流程操作。日常工作中可以发现很多缺点。但是,由于一些工作人员疏忽没有按照标准流程工作,他们往往忽略了工作中可以发现的一些故障,导致后来的故障变得更大、更复杂、更难处理。因此,工作人员在日常工作中必须严格按照标准工作。列车运行前,技术人员将检查列车的所有部件。技术人员应加强对列车管道的检查,检查阀门、主管、喷嘴、连接器等容易出现问题的地方是否正常。如果发现管道有漏洞,应及时处理。运行前,仔细检查列车的制动功能,看是否运行正常。如果有制动问题,找出问题所在,避免有制动问题的列车运行。当风压超过20kpa时,列车会自然制动,不利于列车平稳安全制动,增加列车运行风险。因此,列车运行前,应检查风压,如果超过标准阈值,应及时调整,避免自然制动。如果这三个方面做得仔细,可以消除本来可以提前预防的故障,降低列车制动系统故障的频率。

5.2 提高维修人员的综合素质。维修人员的技能水平和专业素质对列车制动系统的故障排除至关重要。维护人员是检查和消除列车制动系统和列车状态的直接实施者。如果维修人员敷衍了事,粗心大意,就无法消除一些容易避免的故障,列车行动前的检查就没有意义了。

5.3 加强对维修人员的考核和管理。另一方面,加强对维修人员的考核,如果发现工作敷衍塞责,不按流程工作,会给予一定的考核,可以给每个维修人员分配

不同的责任培训,奖励故障频率低的维修人员。只寄希望于维修人员的自律是不合理的。管理者必须加强对维修人员的管理和考核,一方面可以鞭策那些工作敷衍塞责的人,另一方面可以充分调动维修人员的积极性和主动性。

5.4 熟悉紧急制动方法。列车运行时,只能避免和降低制动系统的频率,但不能完全避免故障的发生。所以要熟悉各种紧急制动方法,及时处理问题。如果列车本身监测到转向架倾斜或列车温度过高,会启动紧急制动以避免危险。另一方面,列车的驾驶室装有紧急停止按钮。如果出现一些问题,列车保护系统无法监控,列车驾驶员可以按下紧急停止按钮。每多了解一次紧急制动,就能减少一辆货车制动系统故障的发生。对于货车制动系统故障的处理,可以重点预防故障的发生,在日常工作中加强对货车制动系统的检查,避免运行中因为没有检测到故障点而发生故障,降低故障造成危险的概率。

总之,铁路货车制动系统故障不可能100%避免。但通过列车运行前的调查和司机的标准化工作流程,可以消除一些可以避免的故障,不至于把小故障变成大故障,影响列车的稳定安全运行。相信随着科学技术的发展,列车制动系统故障的诊断和处理会越来越完善。工作人员应不断总结经验,提高技能,减少工作中卡车制动系统故障和问题的发生。

【参考文献】

- [1] 孙鑫. 对铁路货车轮轴检修中常见故障的探究[J]. 工业, 2017, 03(03): 265.
- [2] 敬甫盛. 探讨铁路货车轴检轮修中常见故障与解决策略[J]. 科技风, 2019(30): 137, 139.