

电力机车电机维护与检修研究

陈 杰

国能朔黄铁路发展有限责任公司 河北 沧州 062350

摘 要: 随着我国铁路事业的飞速发展,尤其是电力机车发展速度快、低污染等特点获得了越来越广泛的应用。近年来,不同型号的电力机车被投入使用,故对电机的维护与检修工作提出了更高的要求,其运行质量是确保电力机车可靠运行的重要前提。

关键词: 电力机车;电机维护;检修

1 电力机车电机维护与检修的意义

电力机车是当前我国运输效率高和运输能力大的主要机车,由于其具有启动快、速度快、效率高、低污染等实用性优点,在运输中得到普遍应用。电力机车主要由车体、底架、缓冲装置、制动装置及附属装置等组成。机车在运行过程中,各部分装置与构件会发生磨损、变形、老化或损坏,当机车零件由于长时间耗损,出现失效,机车在运行过程中,很容易产生一些问题和故障^[1]。所以,为了保证电力机车行驶过程中的安全,延长机车使用寿命,对电力机车定期进行维护与检修是十分重要的。

2 电机常见的故障检测方法

由于电机工作环境复杂,对其的运行要求又比较高,所以对其进行日常检修时,应严格遵循相关的规范标准,加强定期巡检工作,及时发现存在的各类隐患,为电机的稳定运行提供可靠保障。根据实际经验总结,电机常见的故障检修方法主要包括以下几种:

2.1 利用声音判断;在进行故障检测时,首先可以通过听的方法,对电机的运行情况进行初步的判断,从而确认电机是否工作正常,是否存在问题。假如声音有着明显的异常,或者存在异常异音等情况,由专业技术人员需对异常电机仔细检查、确认。

2.2 利用味道判断;除了听声音,还可以通过味道来进行判断,也可以辨别电机是否运行正常。在进行巡视时,假如闻到了某种异味,则表明发生了故障,比如:闻到烧焦味,判断电机是否放电,而在这种情况下,必须对电机进行认真检查,以避免发生严重的事故。

2.3 利用摸的方法判断;通过手感或点温计接触电机外壳,能较清晰感受到温度是否异常,如果温度过高,需要停车检查,采取进一步的排查,但在这一过程中,必须初步判断外壳的温度,以免造成人员的烫伤。

2.4 利用专用仪表判断;在进行故障检查时,专业仪

表的运用是最为准确的,也是最专业的,与以上三种简单的方法相比,专业仪表的排查结果更准确,当然也需要作业人员具有一定的技术能力,能熟练操作。

3 故障排除技巧

3.1 启动障碍

所谓启动障碍,就是在电机接通电源之后无法正常启动。造成电机出现启动障碍的原因是多方面的,但通常来讲,电机出现启动障碍是与起电器相关电路和电器部件有一定关系的。在电机启动的过程当中,如果电容器与分项电阻盒受到损坏,那么电机常常就没有办法正常的运转。除此之外,内部短路同样也会影响电机,导致电机没有办法正常运转、工作。针对启动障碍的问题,在对电力机车的电机进行检测的过程当中,可以对电路中的电阻进行检测,通过检测能够快速找到线路当中的故障点,找到故障点之后就可以针对故障来进行排除。但启动故障亦有可能是由于绕组烧损造成的,如果是这种原因,则需要对其进行更换,同时检查线路^[2]。

3.2 发电故障

所谓发电故障,通俗来讲就是电机正常启动之后无法发电。这种故障,一般是由3个原因造成的,分别是接线错误、发电机极性不对或发电机的磁绕组断线影响了电机的运转。如果电机出现了发电故障的现象,检修人员则可以利用万能表对励磁绕组进行检测,从而检测出电机出现发电故障的具体原因,并有针对性地进行检修。

3.3 异常声响

在运行过程当中,电机有时会发出一些异常的声响,虽然电机在此时仍然能正常运转,但这些异常的声响已经提醒工作人员,电机出现故障了。出现异常声响的原因,大多是因为电机定子内部接线错误,或者是存在短路的情况。针对这种现象,要将电机拆开,查看是否存在短路的问题,对电机内部的接线应进行排查,如果是电机内部混入杂物,则应该拆开之后及时清理。

3.4 高温或者冒烟

在电力机车电机的运转过程中,如果出现了温度过高,或者是冒烟的情况,这往往是由于电压不达标所导致的^[3]。针对这一故障,应及时对电网电压进行调整,此外,还应对电机的启动电流进行排查,对于出现的问题应及时进行处理。在电机的日常工作中,检修人员应确保电机工作环境的适宜性,这可减少电机出现高温或冒烟故障的概率。

3.5 电压缺相

电压缺相是非常严重的故障,严重的电压缺相,会直接导致电机绕组烧损,而出现这种故障的原因,有可能是在接线过程中工艺范围执行不到位,螺丝松动或漏接线等情况导致缺相,也有可能是接触不良造成的。针对这一故障,应在通电前对电机做好检查工作,保证电压的平衡,同时在回路中,也可以加装缺相保护装置,以避免电机烧毁的情况发生。

4 电力机车电机维护与检修实践

4.1 通过直观感受判断

电力机车电机是机车主要驱动装置。对电机存在的问题,需要检修作业人员严格执行工艺标准,精检细修,及时发现和消除各类问题。例如,电机如果发生运行故障,那么其本身运转的声音会与以往不同,会由平常的持续且清脆的声音转变为断断续续的闷响。这是可以通过工作人员的听觉直观感受到的。此外,如果电机短路、高温冒烟以及混入异物等情况发生,工作人员可以闻到异味,当这些情况出现时,电机味道绝对与往常不同,可以及时发现问题。

4.2 电动机日常巡检

4.2.1 对牵引电机的温度进行检测。牵引电机运行时散热,由于牵引电机采用强迫循环风冷装置散热,运行正常的情况下,电机的自身温度会保持动态平衡。电动机的绝缘材料很大程度上会受到温度影响,温度过高会引起绝缘材料老化速度加快,导致电机寿命缩短。巡检时通常用测温仪器检测电机温度,然后根据测量数据、运行负荷状态进行分析,温度异常会暴露出电机运行出现的弊病,应该及时查证原因。

4.2.2 对电动机的电流进行监视。一般而言,大容量的电机需要装设电流表,随时监视其电流。如果电流大小超过了规定数值,电动机便属于超负荷运行,出现隐患,这时需要检修人员对电动机及时进行检修。

4.2.3 对电动机的电压进行监视。为安全起见,在电机的电源处装设一只电压表和转换开关,能够起到防患于未然的作用。电机的电压过高或过低都会导致不良后

果,若发生这种情况需要立即关闭电源,查明原因、排除故障后才能继续使用。

4.2.4 注意电动机的振动、响声和气味,确认是否有摩擦声和尖叫声,或是其他异常声音存在。电机无故障运行时,一般不会产生异味,不会发出剧烈声音。

倘若电机产生强烈振动,并发出噪音和异味,这时就应该关闭电机电源,检查电机出现的故障,待故障完全解除后,方能继续运行。

4.2.5 对电机轴承的工作情况进行检查。先用测温枪检测前、后轴承的温度,测量轴承温度是否在正常的范围内,一般情况下,轴承温度最大为80℃。测量过程中,要及时记录轴承温度,如果轴承温度过热,应当分析润滑情况如何、有无磨损情况出现。除此之外,还要确认轴承盖有无漏油情况,然后使用听针监听电机轴承声音有无异常,如果声音不正常,需要及时清洗或更换轴承,以此确保轴承的安全性和可靠性。

4.2.6 对电机的运行环境进行检查,电机应该保持环境清洁、设备整洁,防止电动机内部落入水滴、油污或者灰尘。除此之外,要注意查看通风状况、冷却状态、对接地线的检测,确保接地线坚固耐用。

4.3 完成电机的检修工作后,需要组装电机

4.3.1 先装入新的轴承,在装入之前需要对新轴承进行加热,随后清洗轴承并涂抹润滑脂,涂抹总量必须少于2/3,然后细心穿进转子内,根据拆解时的标识装回前后端盖。另外还要对转子采取盘动的方法,保证转子的灵活性且没有异常声音传出。

4.3.2 必须对组装后的电机采取修后试验的行动,检测绝缘电阻和直流电阻,保证整个检修流程当中未曾损伤电机绕组线圈。之后对电机采取恢复、基本就位的方式,对电源接线根据标识进行恢复。接下来需要拆解临时地接线,再闭合电机接线盒,插入电机本体接地线。做完以上流程之后应当交还工作证,办理电机试验转动许可证。在电机的试转流程当中,应当有耐心地监测电机的震动、启动电流和运行电流情况,然后运用听诊来监测听取电机轴承内散发的声音,确保合格安全。

4.4 电力机车的保养工作

在电力机车的设计单元中,能够牵引电力机车的电动机设备类型有很多种。其中比较常见的,且故障概率较高的类型有ZR00401型号。ZR00401型号电动机的主要工作方式,它是依赖于电动机而产生牵引力的一种设备,在实际运行过程中发生故障的概率比较大。因此在面对此类牵引电动机时,相关工作人员务必要对其格外重视。并且要严格按照保养工作流程对设备进行保养

与维护^[4]。通过该方法,能够有效提升ZR00401型号牵引电动机的实际工作效能,并可以有效降低ZR00401型号电动机的故障概率,在保障电力机车稳定运行的过程中可以控制未知风险的发生。在检查电力机车之后,当发生故障时,一定要采取有效的修复对策,以使电力机车能够迅速恢复到正常运行状态。另外,还应对每天电力机车的运行状态进行记录,对信息进行及时反馈。

结束语

总之,电力机车加强检修工作,有重要的作用和意义。电力机车在运行过程中很容易出现很多故障影响其安全运行,所以必须及时开展有效的检修工作才可以让其保持一个正常的工作状态。对于电力机车相关故障,

相关的工作人员仍要加强学习研究,保证铁路电力机车的正常运行,有效降低运行成本,提升运行效率。

参考文献

- [1]张亚东,陶果.电机的常见故障及检测方法[J].电气技术与经济,2020(Z1):50-52.
- [2]陈敏,迟洪.电力机车检修中的信息管理探讨[J].现代工业经济和信息化,2019,9(12):108-109.
- [3]贾晋军.电力机车检修业务和技术发展展望[J].电力机车与城轨车辆,2019,42(S1):1-4.
- [4]庞忠,颜志文,肖雷.电机状态检修与保养的经验浅谈[J].电气技术与经济,2020(Z1):34-38.