

铁路机车电气设备的故障倾向及预防

张如意 毕鉴东* 刘国辉

中车大连机车车辆有限公司 辽宁 大连 116021

摘要: 铁路机车电气设备故障问题解决时, 要对故障倾向与成因进行分析, 总结故障发生规律与成因, 并采取相应的预防与检修措施, 定期检修维护电气设备, 保证设备处于正常运行状态, 实现延长设备使用寿命、降低故障发生概率的目的。

关键词: 铁路机车; 电气设备; 故障倾向预防

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0308-20>

1 铁路机车检修资源配置与运用优化分析相关内容

之所以相关社会单位要在一定的工作目标指引下对影响其目标达成的相关资源进行合理的配置并将其配置内容根据工作现实情况而加以不断优化, 就在于当市场目标一定时, 相关社会单位所拥有的社会资源是一定的, 其要在资源一定的情况下达成具体经营目标。因此在资源不够丰富的人类社会, 无论任何行业都应该基于一定的具体社会或者自我目标而进行资源配置与优化的工作。

当资源不够丰富的情况下, 铁路运输单位将优质资源利用到影响其经营成本的最重要领域, 对计划内检修进行倾斜性的资源配置和配置优化具有高度合理性。对铁路机车进行检修资源的合理配置与优化运用, 能够在整个铁路运输企业的产业内容中实现相关资源的合理分配, 提升其产业经营的整体效率, 积极促进铁路运输企业的成本有效降低。同时为了进一步提高其铁路机车的检修资源配置和优化运用工作, 相关铁路运输企业应该根据其具体的检修资源想要达成之目标而进行措施等方面的详细分析, 以实现对其铁路机车检修资源投入的最佳投入效果。

相关铁路运输单位组成人员更应该对铁路运输的机务段、机车本身、相关维修设备与技术内容等进行深入探索, 以保证其资源配置和具体机车工作环境、工作内容的一致性。铁路机车的具体工作计划内容对于铁路机车检修资源配置和运用优化的有效性有直接影响, 能够通过其判断出相应资源配置和运用优化的正确性多少, 并且能够指明具体的配置与优化工作的继续改革方向^[1]。

2 铁路机车电气设备故障倾向分析

2.1 使用年限造成故障

分析铁路机车机电设备故障维修记录, 可以发现使用年限与故障次数之间存在正相关, 也就是使用年限越久, 出现故障的频率与可能越高。这与电气设备出现老化存在关联。电气设备经过长期使用, 相关元器件会出现损耗, 随着年限增加设备性能下降, 且发生故障的概率不断增加。

2.2 设备季节性故障

铁路机车电气设备故障季节性倾向十分明显, 如, 夏季高温环境下故障频率较高, 集中出现线路烧坏故障等, 表明温度对电气设备故障产生影响, 当温度超过一定界限后, 电气设备运行状态降低, 出现故障的可能性增加, 使得部分电气设备无法正常使用。

2.3 故障维护不及时

铁路机车电气设备出现故障, 可能会造成时间分配不一致的情况, 收到列车机组安排、人员因素等影响, 无法及时处理故障, 造成设备故障进一步发展, 对设备整体性能产生影响, 有些设备故障可以在检测时发现, 但很多故障无法提前发现, 不能及时排除的话又会诱发更大故障, 使得故障概率增加。

*通讯作者: 毕鉴东, 男, 汉族, 1990.3.6, 山东荣成, 硕士, 工程师, 大连交通大学车辆工程, 研究方向: 机车车辆工程。

3 铁路机车电气设备故障成因分析

3.1 设备零件质量较差

电气自控设备本身有零部件组成,因此不同的零部件由于质量的问题将会直接影响电气自控设备的生产质量和生产效率。就当前的市场而言,由于监管监督管理制度存在一定的问题,各种浑水摸鱼的情况屡禁不止,导致生产的零部件产品相对较差。无良企业更多的会因为利益,选择降低生产标准,在加上检测环节的不重视,相应的监督管理体系也为成型,导致实际生产中机车电气设备的稳定性和可靠性难以达到预期水平。

3.2 电磁干扰的影响

在电气领域的生产活动中,设备都会产生不同的电磁波,相会之间会引发干扰影响,导致机车电气设备的工作情况受到影响。消除电磁波干扰也是企业关心的重要问题之一^[2]。另一方面,就操作管理人员而言,掌握的专业知识相对较少,就管理过程中的常识问题依然需要不断改进,在具体的生产过程中面对出现的意外突发情况难以及时应对,导致生产的稳定性下降。

3.3 机械作用力影响

机械作用力也是影响机车电气设备稳定性的重要因素之一,在电气自控设备工作期间,需要有相应的保护措施,但由于管理疏漏以及管理人员的疏忽,将会导致自动化控制设备的防护和维修不及时。加上自动化控制设备的体积和重量都比较大,因此在运输和工作过程中会引发摇晃震荡的问题,甚至不同的机器设备之间会存在不同程度的碰撞和摩擦情况,这些情况严重时将会导致设备的损坏,最终降低企业的生产质量。

4 铁路机车电气设备故障的解决优化措施

4.1 机车空调设备电气故障

动车空调机组作为重要车载设备,主要作用在于车厢内部通风换气、调节温湿度,塑造令人满意的内部环境。我国地域辽阔,各地区气候差异较大,如南方夏季高温高湿、北方冬季寒冷、西部风沙等,这些问题都会对动车组空调机组产生严峻考验,动车运行中因为空调故障造成的误点、投诉等情况屡见不鲜,所以做好相关研究工作具有现实意义。

4.1.1 动车组空调机组结构功能

动车组空调机组根据硬件结构与布置方式的差异,将其分成单元式与分体式等类型。现如今动车组司机室均采取分体式空调,大部分动车组客室选择车顶单元式空调、CRH2动车组则选择车底单元式空调。各型动车组空调机组虽然存在硬件结构与布置方式的差别,但工作原理相同,主要组成部分为制冷-供热-通风-自动控制等,各个装置由单元部件构成,如制冷装置主要有压缩机、蒸发器、冷凝器等组成。

4.1.2 空调故障影响因素

空调机组故障不会直接影响到动车行驶,但是会对旅客乘坐舒适度造成影响。空调机组故障对于动车行驶影响主要集中在维持运行、动车晚点等。空调故障通常不会直接影响到动车行驶安全,行驶途中出现空调故障时,通常可以在维持正常行驶的情况下应急处置车载空调设备,最短时间内最大程度恢复空调功能。动车组运行时中发现空调机组存在严重故障或安全隐患时,部分动车会启用热备动车组保证乘客舒适性;动车晚点主要因为空调机组故障,使得发车出现晚点情况。具体需要做好以下两个方面的工作:(1)对电路进行排查。电路安全隐患是影响设备工作稳定性和可靠性的重要条件,因此对于电路的检查应该秉承仔细全面的原则,对于线路和装备进行检测,就外观问题、性能问题及时进行处理。(2)对主线路进行检查,主要关注是否存在漏电和传电问题,确保设备的安全性。

4.2 及时更换设备的零部件

机车设备在长期使用过程中,零件的使用频率和本身质量不同,因此寿命也存在差异。为最大化发挥设备的价值,需要及时对设备的零件进行更换。在更换之前,需要对设备的工作情况进行排查,并及时锁定零件损坏的位置,通过及时更换和测试,确保设备的工作状态。电子自动化融合技术在机车电气设备运行监测中应用价值较高,具体可以通过对数据信息的采集与分析,及时消除潜在的不安全因素,并通过提前处理保证整个系统的应用情况,因此这种应用对于改善状态监测水平具有重要意义。在具体处理系统时,需要根据系统的运行参数对于检测装置进行设定,确保对相关参数的检测控制在合理的范围以内,一旦超出范围,或者呈现出较大的数据波动,相应的警报系统将会进行预警处理。

4.3 故障排除与检修措施

对于发生故障的机车电气设备,应该对设备的外观进行全面检查,就外观角度对电气设备的通电情况以及瞬时反应情况做出检查,同时还应该做好零部件的逐一排查工作,还应该及时对设备的外壳进行拆除,并对内部的零件外观进行观察,方便观察是否元件存在问题,在检查过程中一旦发现问题,需要根据故障类型采取针对性的措施进行处理,对于元器件损坏的需要判断可修性,对于损坏严重的需要及时更换^[1]。对电气设备的电源设备进行检查,通过对供电情况的测试以及对保险丝的检测,判断电源是否正常工作,在这一过程中需要使用万用表对电压和电流值进行测量,确保保险丝工作情况正常。目前在电气设备的维修工作中,人们对于电源的检测不够重视,导致维修效果大打折扣,因此需要加强对电源的管理,从而不断提升维修的准确性;要及时对电子信号的实际输入情况进行检查,确保在使用过程中没有将错误的信号传递到设备仪器上。

5 结束语

综上所述,近些年铁路交通承担着重要运输功能,铁路系统运行中机车发挥着重要作用。铁路机车长期运行难免出现故障问题,需要及时掌握故障成因并采取解决措施,将故障影响控制在最小范围内。日常机车运行时要做好检修,实现提前发现及预防故障的作用。

参考文献:

- [1]李康民,赵万里,李哲.基于全景技术的机车检修接车系统设计[J].内燃机与配件,2021(11):153-156.
- [2]李萌.新形势下铁路机车检修修程修制改革优化探析[J].化学工程与装备,2020(12):228-229.
- [3]陈星宁.铁道机车检修资源配置与优化探析[J].南方农机,2020,51(21):194-195.