

煤矿井下掘进机电设备故障诊断及维护

温 磊

国家能源投资集团国神集团三道沟煤矿 陕西榆林 719000

摘 要: 煤矿掘进机是矿山开采中的重要机械设备, 这些设备的使用与煤炭资源的开采和开采密切相关。但是, 由于实际情况, 由于巷道前部施工严重受限, 巷道作业不当和巷道维护不当, 煤矿井下巷道机电设备, 使用过程中可能会出现安全问题。在我国经济高速发展的条件下, 科学技术的发展给硬煤开采现代化带来了巨大的推动力。不仅如此, 今天的硬煤开采不仅可以安全高效, 还能取得更明显的经济效益, 极大地缓解了当今煤炭开采面临的挑战。因此, 在日常的生产过程中, 一定要从细节做起, 做好日常的保养和维修工作, 每天对设备进行检查和维修, 以提高运行效率。

关键词: 煤矿井下掘进; 机电设备; 故障诊断; 维护措施

Fault diagnosis and maintenance of mechanical and electrical equipment in underground coal mine

Lei Wen

State Energy Investment Group Guosen Group Sandaogou Coal Mine Yulin, Shaanxi 719000

Abstract: Coal mining machinery, specifically the coal mining shearer, is an important mechanical equipment in mining operations that is closely associated with coal resource extraction. However, due to various factors, including limitations in front roadway construction, improper roadway operations, and inadequate roadway maintenance, safety issues may arise during the use of underground coal mining machinery and electrical equipment. In the context of China's rapid economic development, advancements in science and technology have greatly propelled the modernization of hard coal mining. Today, hard coal mining can not only be conducted safely and efficiently but also yield significant economic benefits, alleviating the challenges faced by the coal mining industry. Therefore, in daily production processes, attention must be given to the details, such as regular maintenance and repairs, conducting daily equipment inspections and maintenance, to enhance operational efficiency.

Keywords: Underground coal mining; Mechanical and electrical equipment; Fault diagnosis; Maintenance measures

引言

伴随社会经济的快速发展, 巷道机电设备在煤矿的普及率不断提高, 取得了良好的应用效果和经济效益, 成功解决了传统采煤的短板, 实现了高效安全生产。为进一步提高隧道机电设备的工作效率, 必须严格做好日常检查和维修工作。掘进机电设备的运行压力较高, 增加了机电设备发生故障的可能性。正确诊断和维修输电系统机电故障是提高输电系统机电设备整体效率的关键。根据目前机电设备的诊断和维修, 很多开关还存在很多问题, 影响驱动器的实际运行。因此, 应从变速器的实际运行工况出发, 有针对性地采取措施, 全面提高机电装置的诊断和维修效率, 进一步提高变速器的效率。

一、煤矿井下掘进机电设备故障类型

1. 电气故障

地下隧道首脑将机电设备和液压设备结合在一起, 是一种比较复杂的机械设备, 大多采用集中控制和集中保护, 以提高设备在运行过程中的可靠性和稳定性。电动地下通道的

主要控制工具是 PLC, 利用该工具可以简化电动地下通道的控制系统, 提高系统的工作效率。从目前的发展情况来看, 掘进机作业中存在的电气故障主要表现在以下几个方面: ①没有 PLC 输出, 特别是没有保护禁止输出和结构输出。②接触器和路头损坏。地下隧道头在运行过程中, 如果长期使用隧道头和接触器, 会存在因电流和电压过载而损坏电压和电流设备的问题^[1]。根据路头机电设备的实际运行情况, 实际运行时接触器线圈和继电器线圈可能不接触。

2. 液压系统故障

液压系统是指路口的供电系统, 在工作过程中, 液压系统的油缸反复进行伸缩和换向。由于采煤压力大, 对路面各部位的冲击力也很大。因此, 液压系统的元件在循环操作和压力波动期间很容易损坏。为解决这一问题, 在改进后的液压系统中安装了缓冲蓄能器装置, 可大大降低压力冲击, 减少管路破裂和部分零件损坏的可能性。另外, 由于设备运转需要用电, 油污会引起设备故障, 特别是煤矿中粉尘浓度高, 油污时有发生, 增加了液压油的流动阻力。这会堵塞阀门并造成更大的影响。因此, 在检查和保养时, 要特别注意油缸,

重要管路要加滤芯, 液压系统有密封间隙的地方要经常换油, 避免出现这种情况。

二、煤矿井下掘进机电设备故障诊断方法

1. 日检

煤矿井下掘进机电设备的日检工作中, 首先需要检查掘进机电设备的液压马达, 通过监测液压马达运行状态下油液的液面变化, 判断液压马达是否存在故障。长久的油液不足会加速马达磨损, 因此当马达内油液液面比正常位置低时, 需要及时补充油液。同样, 对机电设备减速部件内的润滑油也应采取相同的措施。需要每天对掘进机电设备锯齿及齿座部件进行仔细检查, 防止它们发生损坏故障, 如果有异常状况发生, 应及时对部件进行维修或更换。最后需要注意的是掘进机电设备中水和油液的补充管道及喷头, 防止出现管道堵塞或受损的情况, 保证设备运行过程中能正常完成油液和水的补充, 以实现设备的正常运行, 保障工作人员的生命财产安全。

2. 周检

注意地下头的每周检查: 在地下头的操作手柄上加润滑油, 然后用压力表检查油路中的压力; 必须及时取下后盖; 支架上螺丝的拧紧是地下巷道头部稳定运行的重要支撑; 检查铲子、通道和刮板。检查地下隧道始端链条是否损坏, 检查时要特别注意在线刮板链条的张紧度; 检查机电设备连接, 确保机电设备连接始终稳定灵活。健康); 检查地铁头部轨道, 仔细观察轨道板在使用过程中没有弯曲或折断。

3. 月检和半年检

在对地下采矿开挖的机电设备进行月度和半年度检查时, 首先需要清除设备多年运行积累的污染物。这种污垢的积累会堵塞汽缸。因此, 月度和半年度检查的主要重点是油缸, 仔细检查油缸内的油位和堵塞情况, 及时清理。应对挖掘机电设备中的减速器元件进行基本检查, 尤其是齿轮和轴承, 其老化程度会对后期设备的运行造成严重影响。此外, 月检和半年检工作中还需要清洗掘进机电设备的内外部分, 防止内部杂物堆积对设备运行稳定性造成影响。总而言之, 在掘进机电设备的月检及半年检过程中, 需要重复日检及周检工作, 并对日检和周检无法涉及的方面进行进一步检查并重点关注记录的问题。对于某些关键部件, 应当重点排查, 对存在的安全隐患进行及时处理。

三、煤矿井下掘进机电设备维护措施

1. 对掘进机电气系统进行诊断和检修

从现有路面输送机的电气故障来看, 控制部分故障较多,

如电气 PLC 控制, 多数为正常 PLC 触点故障或输出问题。分析问题特征, 无法脱困的主要原因要么是熔断器问题, 要么是内部控制失灵, 比如虚连接问题。同时, 技术人员可以通过状态灯等方式判断系统的工作状态, 如果灯正常亮, 则表示工作正常, 可以输出。如果灯不亮, 则 PLC 输入有故障。如果 PLC 出现故障, 技术人员应观察状态灯以验证输入是否正常, 然后采取有针对性的措施将输入短路。从路头的电气使用来看, 还时不时会出现接触线圈和继电器线圈不能接触的问题。继电器不良、线圈烧毁也是比较常见的故障类型^[2]。对于这些类型的故障, 技术人员应使用万用表进行彻底的故障检查, 以确定继电器的故障类型, 并查看故障原因是故障还是直流电源故障。线圈烧毁。通常情况下, 接触器在运行时处于低电压状态, 在高电压时切换为拉动模式, 如果在运行过程中影响供电, 就会出现电压不足, 电流过大, 遇到这种情况, 技术人员应该采用增加电源线截面积, 长度控制在合理范围内的方法, 才能使系统正常工作。另外, 如果出现硬件损坏的问题, 更换损坏的部件。

2. 切割头维护

煤矿巷道机头大多采用三个伸缩臂有效连接截割头, 最终保证整个截割减速器在运行过程中能够清除两端的固体。然而, 传统的三宽加长臂没有自动定心功能。安装三臂时, 请专业工人安装。另外, 在正常情况下, 三宽臂的螺栓拧紧力矩主要可以控制在 $146\text{N} \cdot \text{m}$, 注意拧紧螺栓时不要用力过大。如果在压力下操作时大多数掘进机的切割头出现问题, 请首先仔细检查整个切割头^[3]并确保油头在一条直线上。

3. 液压系统维护

掘进机电设备的工作环境往往比较复杂, 同时设备需要承受内部较强的冲击和负荷, 使得液压系统的故障概率大大提高。如果液压油温长期过高, 则会对整个液压系统造成直接影响; 如果掘进机电设备内部的油缸运行错误, 则会导致设备动作缓慢, 缩短密封装置的使用年限。如果液压油流经小孔内部, 则会导致短时间内流量增加, 进而使运行速度降低。机电设备内部结构出现故障, 会导致液压油温升高。因此在实际作业之前, 需要对整个液压系统进行仔细检查, 并定期清洁污垢, 确保散热性能良好。此外, 液压系统内部油液量严重不足的情况会导致油液循环速度加快, 进而加剧油温的升高。出现该类状况时, 需要进行油量补充, 确保油量处于安全范围。

4. 刮板机的保养

巷道作业中经常观察到铲运机故障, 主要是链条断裂或拉紧, 与链条张力有直接关系, 如果链条太松, 造成链条卡

死。当异物卡住时,可能会导致骨折。为解决此类问题,在设备维护时检查并调整链条张力。另外,工人可以定期拆卸检查链条,做好链条机构的保护工作,消除隐患,保证刮板的正常工作。

5.履带链维护

为了降低公路拨链器在正常运行过程中发生故障的可能性,公路拨链器必须在日常预防性维护中彻底分析车道保持情况,并有效地调整和检测车道。在高速公路的实际养护中,首先要将掘进机抬离地面,将挖掘机械设备置于地下,保证所有机电设备都在前方,最后才能进行作业。更好^[4]。在实际测试履带链拉力时,要注意履带拉杆与地线垂直的现象,最后才能更准确地增加履带拉杆拉力。

6.加强电控设备的维护

目前,该企业矿山设备控制采用 PLC 电控系统。首先,在操作电控装置时无人到场时,按下断路开关,然后取下急停按钮,确保主控制器上的电源开关处于关闭位置。健康);电机,不要错过电机,接通电源后,需要稍微移动一下,以确定电机的旋转方向;定期检查电气控制系统接线连接^[5]是否存在接线和硬件故障。避免接线松动引起的发热和系统故障。

7.建立完善的故障数据库

面对科技的飞速发展,生活的各个领域也都取得了新的成就。尤其是在煤炭开采中,在使用机械设备的过程中,工作效率的提高更为明显。还可以利用计算机技术来解放与机电设备后续故障诊断和维护相关的工作。其中,如果企业想要更有效地提高机电设备故障诊断和维修的效率,还可以通过建立完善的故障数据库来实现。当煤矿机电设备出现问题时,由于电子技术难以绕过故障检测系统,生产过程中不会使用故障设备,也不存在安全隐患^[6]。同时,要组织人员

对各个部件进行更加深入的检查,同时了解各个参数,以便及时准确地找到故障部位。及时解决问题。准确,提高检测效率。煤矿机电设备故障入库后,可以快速找到解决现有问题的方法,加快故障排除速度。在经济和技术飞速发展的背景下,电子故障系统也在不断更新,工作效率和准确性不断提高。因此,数据库在检测缺陷时,无论是缺陷类型还是检测效率都有了质的飞跃。

四、结束语

综上所述,煤炭开采往往处于地下深处,环境较为恶劣,因此采用传统的掘进技术很难满足现阶段的需求,并且存在一定的局限性。井下掘进机电设备的广泛应用,从根本上提高了掘进作业的生产效率,但由于受到多方面因素影响,井下掘进机电设备往往会发生一些故障,阻碍了煤矿生产作业的顺利推进。要想提高煤矿井下掘进机电设备的运行效率,就需要相关部门的技术人员落实设备故障诊断及维护工作,为煤矿生产提供安全保障。

参考文献:

- [1]闫振.煤矿井下掘进机电设备常见故障及维护管理措施[J].技术与市场,2020,27(10):81-82.
- [2]王二毛.煤矿井下掘进机电设备故障诊断及维护[J].当代化工研究,2021(15):137-138.
- [3]吴少光.煤矿掘进机电设备故障诊断与维护管理[J].价值工程,2021,40(9):80-81.
- [4]马雷.煤矿掘进机轴承故障快速诊断系统设计分析[J].机械管理开发,2021,36(6):163-164.
- [5]张海明.煤矿井下掘进机电设备故障诊断及维护[J].当代化工研究,2021(4):24-25.