

EBZ 型矿用掘进机常见故障及维护措施研究

Research on common faults and

maintenance measures of EBZ mine roadheader

吴磊磊 (西山煤电集团有限责任公司马兰矿, 山西 太原 030053)

Wu leilei (Malan mine, Xishan Coal and Electricity Group Co., Ltd., Shanxi Province 030053)

摘要: 矿用掘进机作为煤矿巷道掘进的重要设备。由于煤矿井下作业环境恶劣, 在复杂工况下掘进机的截割质量差、工作强度高、截割效率低易发生各类故障, 影响矿井的正常生产秩序。本文以 EBZ 型掘进机的电气控制系统为研究对象, 具体分析掘进机生产过程中常出现的 I/O 故障、电机故障、传感器故障以及通讯故障, 并提出针对性的解决措施, 确保矿用掘进机安全可靠运行。

关键词: 掘进机; 电机功率; 截割装置; 故障; 电压

Abstract: mine roadheader as an important equipment of coal mine roadway excavation. Due to the bad working environment in the coal mine, the roadheader has poor cutting quality, high working intensity and low cutting efficiency under complex working conditions, which is prone to all kinds of faults, affecting the normal production order of the mine. This paper takes the electrical control system of EBZ roadheader as the research object, analyzes the I / O fault, motor fault, sensor fault and communication fault in the production process of roadheader, and puts forward the corresponding solutions to ensure the safe and reliable operation of mine roadheader.

Key words: roadheader; Motor power; Cutting device; Failure; Voltage

0 引言

矿用悬臂式掘进机作为煤矿巷道掘进的重要设备, 由于矿井掘进过程中工作环境恶劣, 粉尘及水雾的存在使得掘进机截割质量差、工作强度高、截割效率低等问题, 所以对悬臂式采煤机进行优化设计是必不可少的, 此前众多学者对煤矿掘进机电控系统结构、影响电控系统可靠性因素进行了介绍及研究, 通过定性和定量分析方法, 从系统安全性、PLC 可靠性、电磁抗干扰性和环境适应性四个方面对掘进机电控系统可靠性提出了具体建议。为此, 马兰矿针对矿用掘进机的工作载荷相对较大, 且使用周期比较长, 磨损和老化的趋势比较明显, 因此需要科学合理的应用方法和维护技术才能避免故障产生严重影响。对此, 应该提升掘进机的设备利用率以保障矿井开采效率降低运行和维护的成本。相关单位也应针对性制定与矿用掘进机本身相关的各类系统故障分析和维护保养要点。

1 矿用掘进机的常见故障类型

掘进机在各类工程项目尤其是在煤矿项目当中得到了广泛应用, 且我国本身是煤炭生产大国, 此类设备的使用频率非常高。因此, 设备的安全稳定与故障问题得到了相关企业的高度关注。

1.1 电气故障

虽然矿用掘进机的电气设备相对先进, 同时为了确

保系统体积的压缩性能, 采取了集中控制与保护措施以增强系统的可靠性和科学性。例如 PLC 技术就是电气系统的主要技术类型, 控制着整个机械的运行过程, 因此整个系统常见的故障与 PLC 存在着密切联系。

在正常工作状态下, 如果 PLC 输出出现问题, 则需要考虑综合保护器是否产生输出故障、线路是否有虚接情况、自保节点是否损坏等, 诸如此类的问题都会导致机械运行过程受到干扰。此外接触器线圈和继电器线圈无法导通问题也应该被纳入考虑范畴之中, 包括线圈过载烧毁、电气线路短路、继电器损坏等都属于这一故障的范围。一般而言出现短路或是继电器损坏问题我们可以利用某些精密仪器进行检测, 例如使用万用表对 PLC 的输出状态进行判断。

在正常状态下, 电气系统当中的控制接触器可以维持吸合过程, 但如果电压过低, 则接触器的吸合性能下降, 特别是电气线路当中有比较大功率的机械设备时这一现象更加明显。针对此类问题, 最好选择以独立的线路来对于功率较大的机械进行供电, 从而避免电压异常下降。如果电气线路在比较恶劣的环境下长期使用, 还会因此产生绝缘层受损和漏电问题。因而要考虑更换绝缘性能比较差的线路避免安全风险。

1.2 液压系统故障

矿用掘进机当中的主要动力系统就是液压系统, 但

液压系统在井下的恶劣环境当中本身就可能出现故障。通常情况下完整的液压系统包括动力部分、执行部分、控制部分和辅助部分等,液压系统的常见故障包括油温过高、液压油进入空气或其他辅助元件的功能问题。液压系统的正常运行状态下油温不超过 60℃,因为温度过高必然导致液压油经过节流小孔的流量增加导致运行正常的部件速度变得缓慢,同时还会因此加快密封装置的磨损程度。要避免此类问题应考虑减少人为不规范操作。

但对于液压油当中本身存在杂质的问题,则要采取其他控制措施,例如井下的环境可能让液压油当中进入很多杂质,元件动作性能受损之后系统当中的压力增加,会让液压油的渗漏系统面临破坏风险。

而某些辅助元件的故障问题产生的直接影响就是让矿用掘进机的运转非常缓慢,且多伴有明显杂音。掘进机液压系统结构示意图如图 1 所示。

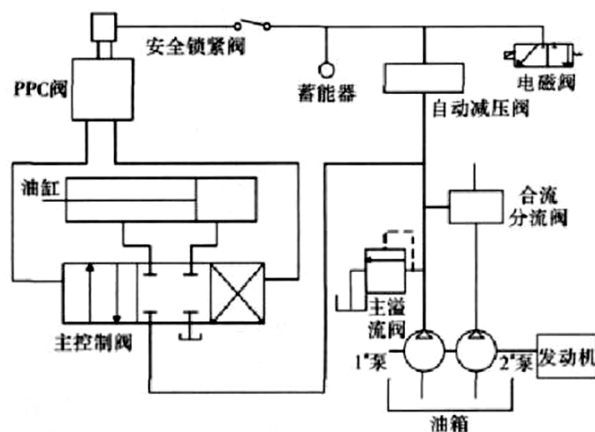


图 1 掘进机液压系统结构示意图

2 矿用掘进机的日常故障检修与保养

煤矿工作的矿用掘进机多在地下进行掘进工作,很少有地面作业的情况,但井下的工作环境比较复杂,对于日常的检修维护工作而言压力较大,具体的维护保养技术可以围绕以下方面进行。

2.1 日常管理维护

矿用掘进机在掘进作业之前要对油箱状态进行检查,确保没有产生物理损伤,还要对油箱内的油量和油品品质作出检查,确定是否需要补充和更换。此外,对于传动部件、轴承等需要润滑的部位要检查润滑油池内的液位和品质情况,确保满足工作要求。正式工作前对运动部件进行检查,判定是否出现异常的振动、噪声情况,并满足力矩要求后,再对可能出现的液压油路问题、压力不足问题进行处理和调整。综合来看整个液压系统、电动机和伸缩臂等都要进行检查,才能将掘进机的运转过程整体优化保障机器的使用周期,按照相关规定定期地在传动部位增加干净且品质高的润滑油。

2.2 定期维修

定期维修主要指的是矿用掘进机在运行一段时间后的定期检查,例如行走减速机工作 2000h 后、泵站用齿轮箱使用 5000h 以后等。而一般来说一年半至两年左右

的时间就要进行一次大型检查,每次工作面转移前也需要对矿用掘进机进行中型维修工作以确保设备能够满足日常工作要求,不产生某些难以预料的故障问题。

2.3 系统维护保养

各个系统维护保养当中,润滑系统是需要高度关注的系统,合理的润滑设计能够避免设备出现生锈、磨损问题,同时降低摩擦产生的热量。例如润滑油当中有水存在,邮箱会产生水晶状的油,存在空气时存在泡沫状油,存在氧化或污染问题时润滑油颜色会变黑等。掘进机的润滑在规定的时间和使用环境下要定期更换,避免产生过度磨损或是非正常的停机检修问题。

对于液压系统来说,需确保液压系统的维护保养,例如补油时邮箱内部要有足够的液压油才能够启动补油系统,液压油的清洁程度也应做好广泛关注。对于长期使用的过滤器滤芯等部件要定期更换,观察液压油冷却器是否能保持正常工作状态。

电气系统维护是最为关键的环节,电气系统维护保养严格按照《防爆电气设备制造检验规程》的有关要求进行,定期将管线区域内的所有污染物或杂物全部清理完毕,检查隔爆面、腐蚀问题。另外每次电气系统维护保养时还要检查配电箱体是否有物理损伤,例如操作按钮的灵活程度、开关手柄的性能、继电器、断路器工作状态等。如果表面出现损伤,轻微状态进行修补,严重时直接全部更换外壳等。

3 结论

矿用掘进机在提升煤矿产量方面意义重大,诸如此类的机械设备需要保障其正常状态避免产生故障问题而停工。本次研究对矿用掘进机的常见故障问题进行了分析,然后从日常保养的角度探讨了某些问题的预防措施。在后续的工作实践环节,煤矿的工作压力将进一步增加,掘进机本身的日常维护、润滑系统、液压系统、电气系统等也需要采取更加严格的技术保护手段来维持稳定运作。

参考文献:

- [1] 赵海青. 矿用掘进机常见故障分析及维护措施研究 [J]. 自动化应用, 2019(03):137-138+144.
- [2] 皇甫旭光. 矿用掘进机常见故障及其处理措施 [J]. 机械管理开发, 2020, v.35; No.203(03):248-249.
- [3] 李乐乐. EBZ 型矿用掘进机常见故障及处理措施 [J]. 机械管理开发, 2020(4):266-267.
- [4] 杨阳. EBZ220TY 型掘进机常见故障及维修处理方法 [J]. 当代化工研究, 2019, 000(005):123-124.
- [5] 梁晓欢. 煤矿掘进机常见故障分析及维护保养措施 [J]. 煤炭科技, 2015, 000(004):80-81.
- [6] 陈静. 掘进机电气系统的维护与故障处理 [J]. 科技风, 2011, 000(009):70-70.
- [7] 张有权. 煤矿掘进机常见故障分析及处理方法 [J]. 现代矿业, 2012, 28(004):140-141.