

掘进机常见的故障原因及处理措施研究

白慧鹏（西山煤电集团公司杜儿坪矿，山西 太原 030022）

摘要：掘进机作为煤矿最常用的机械设备，其工作负荷相对较高，特别是在岩巷掘进时，需要切割硬度较硬的岩石，容易出现各种类型的故障。随着井下开采强度的进一步增加，采掘接替紧张的问题更为突出，也在一定程度上增加了掘进机故障的风险。本文从煤矿掘进机常见的故障原因分析入手，针对性提出了煤矿掘进机常见的故障处理措施。

关键词：掘进机；常见故障；原因；处理措施；研究

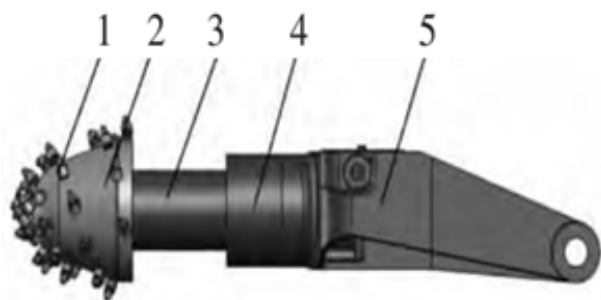
Abstract: As the most commonly used mechanical equipment in coal mines, roadheaders have relatively high workloads. Especially when driving in rock tunnels, they need to cut hard rocks and are prone to various types of failures. With the further increase of underground mining intensity, the problem of tight mining replacement becomes more prominent, which also increases the risk of roadheader failure to a certain extent. This article starts with the analysis of the common failure causes of coal mine roadheaders, and puts forward the common failure treatment measures of coal mine roadheaders.

Key words: roadheader; common failures; reasons; treatment measures; research

掘进机是一个相对复杂的煤矿机械设备，其中涉及到机械系统、链条系统、运输系统、液压系统等方面，再加上进下工作环境相对恶劣，很多井下环境相对潮湿，工作人员对掘进机的维修保养工作不到位等，均增加了掘进机出现故障的概率，影响到井下掘进工作的正常开展。因此，对煤矿掘进机常见的故障原因及处理措施进行分析有着较为重要的意义。

1 煤矿掘进机常见的故障原因

1.1 掘进机截割机构出现故障的原因



1. 截齿；2. 截割头；3. 悬臂段；
4. 二级行星减速器；5. 叉形架

图1 截割机构图

截割部位是掘进机的重要组成部分，主要包含有叉形架、悬臂端、截齿、截割头等部件，见图1。从当前掘进机截割位置出现的故障类型来看，主要有截割头齿座出现较为严重的磨损、崩落等，截割头出现磨损与脱落后，容易导致掘进机悬臂段中所含的轴承、主轴等出现损坏，也可能导致行星减速器发生明显的异响，截割电机轴承也可能出现绕组为零或者明显损坏的问题。从掘进机的使用情况来看，叉形架在使用的过程中，会出现断裂开裂或者明显变形的问題。

1.2 掘进机装运机构出现故障的原因

装运机构也是掘进机的重要组成部分，从装运机构

出现的故障来看，主要是转盘故障，故障的类型主要要密封损坏、转盘轴断裂、磨损严重等问题。从使用情况来看，也出现了焊缝开裂、螺栓脱落等问题，导致刮板链出现了明显的磨损问题。随着刮板输送机驱动装置出现的严重链轮磨损问题，转盘在工作过程中，可能出现了爬行现象，导致物料在运送的过程中，会出现明显的不平稳问题，导致刮板输送机后面的带式输送机在对煤炭、岩石等运输时出现明显的抛落问题，对正常运输带来较大的负面影响。

1.3 掘进机行走机构与回转耳架故障原因

在掘进机工作的过程中，回转耳架是重要的受力部分，截割机构在工作时产生的交变载荷均由回转耳架承担，同时振动相对较大，主要表现为回转耳架和升降油缸链接位置出现耳子断裂的问题，部分情况下也可能出现变形问题，也有机架链接位置出现螺栓实效的问题；回转支撑内部也有异响问题发生，主要是其中的滚珠出现损坏。

对行走机构来看，主要是履带板断裂问题，履带板之间的连接销出现折断、变形及弯曲等问题，履带架和减速器连接所用的螺栓出现脱落问题，减速器在使用的过程中有漏油的问题发生。此外，导向装置中张紧装置出现轴承损坏，制作装置出现损坏后，导致机构出现了漏油问题。

2 煤矿掘进机常见的故障处理措施

2.1 截割机构出现故障的处理措施

从截割头出现的齿座脱落的情况来看，很多情况下，是由于生产厂家并没有严格的按照齿座焊接工艺进行焊接，导致焊接质量出现明显的不稳定，截割头出现严重脱落问题，因此，为了提升截割头工作的质量与稳定性，在具体实施时，对焊接工艺的要求应当严格落实，

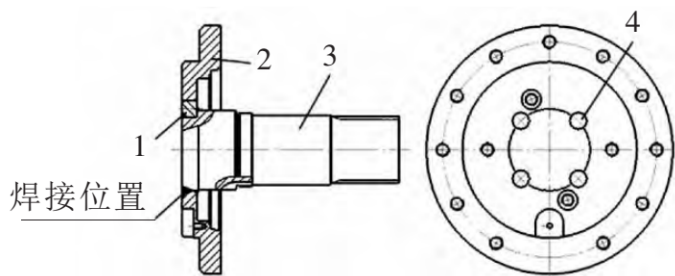
对焊前预热、焊后保温等环节应当严格落实,对工作人员的技能水平应当进一步提升,推动截割头齿座焊接质量较好稳定。为了降低齿座磨损情况,应当对齿座磨损情况进行不同分析,根据不同煤炭、岩石的硬度,对截齿采取不同类型的排布设计,而且应当采取耐磨设计,全面提升截割头工作的耐磨性。

对截割机构主轴出现的故障,应当采取针对性加大主轴直径的方式,提升主轴工作的安全系统。因为叉形架属于铸件,导致叉形架出现损坏的主要原因是在铸造的过程中容易出现缩孔、缩松等问题,对于铸件的质量应当最大限度的提升。

从掘进机的类型来看,相对于进口的掘进机,国产掘进机出现故障的概率相对较高,在功率相同的情况下,国产掘进机体积相对较大、重量也相对较大,导致这种情况的原因主要是国产掘进机使用的元部件,加工工艺有着较大的不同、采取的热处理的方式等也有着较大的差异,导致掘进机可靠性相对较差,寿命必然相对较低,全面提升截割机构可靠性非常关键,应当从多个层面进行全面的分析,科学选择强度较高的材料,通过多方实验的方式,确定出截割部位的加工工艺,特别是热处理工艺,在对设备进行装备时,采取针对性的控制措施,对设备出现的变形情况进行科学控制。

2.2 装运机构出现故障的处理措施

转盘周整体的结构见图2所示。从转盘周出现的故障来看,主要发生在1和2之间的焊缝位置,从出现的裂纹情况来看,一般均较为齐整,母体通常情况下,也不会被撕裂,导致故障出现的原因主要是母体与焊缝并没有熔合到位。



1. 销轴; 2. 件1; 3. 件2; 4. 销轴

图2 转盘周

为了降低这种故障出现的概率,在进行转盘的生产时,厂家对焊接工艺方法应进行改善,全面提升焊缝质量。厂家对转盘的热处理、铸造等工艺应当进行针对性的改善,保证转盘整体的强度、刚度等达到规定要求。在具体设计时,对转盘焊接结构应当进行针对性的改进,将部件1和2的焊接位置,通过增加四个防剪切削的方式,全面提升整体的工作强度。此外,针对刮板机在使用的过程中出现的磨损较为严重的问题,可以通过在刮板中安装耐磨层的方式,全面提升转盘的耐磨性。对转

盘使用过程中出现的爬行形式,需要对液压系统进行针对性的改造,实现系统调试之后,可以将爬行问题有效消除。

2.3 行走机构、回转耳架出现故障的优化方法

由于回转耳架多数情况为铸造结构,在铸造的过程中会出现不同程度的组织不均匀、缩孔、缩松等铸造故障,所以,技术人员应当将回转耳架转变为焊接结构,全面提升结构强度。在这个过程中可通过仿真软件对焊接结构进行针对性的优化。对履带行走机构可采取增加支重轮的方式,将其中的阻力最大限度的减少,相当于提升了驱动力。大量实践表明,导致螺栓断裂的很大一部分原因是由于螺栓拧紧力不足,因此,采取增加螺栓拧紧力力矩的方式,可有效克服螺栓出现的断裂问题,履带板断裂问题出现的原因主要是由于铸造过程中出现的缺陷,应全面提升铸造环节的质量。对漏油问题主要是密封损坏,可采用高质量的密封圈的方式将该问题克服。

3 结束语

综上分析,导致掘进机出现故障的原因相对较多,在掘进机出现了故障之后,给整个煤矿井下生产带来的影响也相对较大。

因此,这就需要煤矿企业充分认识到做好掘进机故障处理的重要性,切实采取针对性的措施,全面深入分析掘进机出现故障的原因,并结合煤矿实际,采取针对性的措施,全面提升掘进机故障处理实效,为煤矿井下掘进工作正常开展打下坚实的基础。

参考文献:

- [1] 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(04):24-25.
- [2] 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.
- [3] 马昭. 煤矿井下巷道掘进与支护同步作业技术及装备研究[J]. 煤矿机械, 2020,41(05):132-134.
- [4] 崔鑫. 矿用掘进机截割机构工作状态的故障诊断系统设计[J]. 采矿技术, 2020,20(03):112-114.
- [5] 刘许亮, 朱焕立. 基于CAN总线的煤矿掘进机远程监控系统的设计与研究[J]. 煤炭技术, 2015(07):283-285.
- [6] 纪平. 煤矿掘进机电控箱接触器的常见故障与处理方法[J]. 内蒙古煤炭经济, 2015(06):155-156.
- [7] 常德志, 杨钦. 煤矿掘进机常见故障分析及处理研究[J]. 山东工业技术, 2018(15):72.
- [8] 吴翠艳. 掘进机行走故障分析与预防措施[J]. 矿山机械, 2008(17):12-13.
- [9] 田庆军, 朱玉琢, 周晓娟. S100型掘进机冷却系统的改进[J]. 煤炭技术, 2000(01):2-4.