

故障诊断技术在煤矿机电设备维修中的应用分析

李永浩

陕西小保当矿业有限公司 陕西 榆林 71900

摘要: 在煤矿开采工作中, 通过应用现代化的机械设备, 有效地提升了煤矿资源开采的质量。但是由于煤矿机械设备有其自身的特殊性, 如果长期处于比较差的环境下进行工作与作业, 就容易使其产生机械事故问题, 当机械发生故障的情况下, 需要找到引起故障发生的原因, 及时进行维修调整, 确保机械设备可以正常运行, 并保护煤矿开采人员的人身安全, 本文主要针对故障诊断技术在煤矿机电设备维修中的应用进行分析。

关键词: 机电设备; 维修; 故障诊断技术

Application analysis of fault diagnosis technology in the maintenance of mechanical and electrical equipment in coal mines

Li Yonghao

Shaanxi Xiaobaodang Mining Co., Ltd. Yulin, Shaanxi, 71900

Abstract: In coal mining work, the quality of coal mining resources has been effectively improved by applying modern mechanical equipment. However, due to the special characteristics of coal mine machinery and equipment, if the work and operation are carried out in a relatively poor environment for a long time, it is easy to cause mechanical accidents. When the machinery fails, it is necessary to find the cause of the failure. Carry out maintenance and adjustment in time to ensure the normal operation of mechanical equipment and protect the personal safety of coal mining personnel. This paper mainly analyzes the application of fault diagnosis technology in the maintenance of coal mine mechanical and electrical equipment.

Keywords: Electromechanical Equipment; Maintenance; Fault Diagnosis Technology

引言: 现代化矿井开采过程中需要用到大量的机电设备, 主要包括通风设备、排水设备、运输设备及采煤设备等。在煤矿生产过程中, 机电设备长时间处于高负荷状态时, 会导致机电设备发生各种故障。因此会严重影响到煤矿井下的开采效率和安全性, 甚至会引发严重的煤矿灾害事故^[1]。所以在机电设备发生故障后, 必须进行快速诊断并消除故障。

1 故障诊断技术的原理及优势

传统的机电诊断法都是由人工完成的, 它的缺点就是耗时费力, 对于诊断的结果也不准确, 而且故障诊断对于从业人员的要求比较高, 所以对故障的诊断采用人工技术比较落后, 不能快速对故障做出判断。因此, 对于故障诊断技术而言, 需要一种新型的故障诊断技术, 不仅诊断效率要高, 而且要节省时间。故障诊断技术是社会发展的产物, 它的发展是随着信息化技术的发展而来, 它的诊断技术主要是根据设备在运行过程中的一些参数进行判断, 它的判断过程主要是采集信息, 并且提取然后识别, 根据这些数据进行判断。在故障判断的过程中, 机电设备上的传感器采集的信息, 则通过温度、电流、转速等信号来传输, 如果设备信号异常,

那么需要采集一些有用的信息进行判断。对于故障原因部位的识别, 则需要通过故障数据库中的故障类型进行匹配, 才能完成, 并且对于数据库的完整性是有要求的^[2], 数据库中包含的类型越多越详细, 对故障的判断就越准确, 当故障被识别后, 为了能快速维修正常运转, 还要给出相应的维修方案, 这就需要一些决策算法。

2 煤矿胶带运输机的常见故障检测

2.1 胶带机跑偏

胶带运输机最容易产生的故障就是胶带跑偏, 胶带跑偏比较严重时会使得胶带运输机停止工作, 产生的后果是降低生产效率、损坏某些装置, 还有可能带来严重的安全问题。胶带运输机的安装与运行都有可能使胶带跑偏, 例如: 机架高低不平, 带头不正, 皮带中线不平直, 落煤点不正导致的偏载等, 其中安装产生的误差造成的跑偏最难维护, 在运行一段时间后, 胶带与滚筒和托辊之间产生间隙, 致使胶带跑偏。所以在安装过程中, 要尽量消除误差, 对于误差比较大的, 进行拆卸并重新安装; 平时维护与检修时, 要着重检查容易引起跑偏的装置, 防止安装与维护人员操作不当造成跑偏。

2.2 胶带机打滑

当驱动滚筒表面附着上水、油、煤泥等有润滑作用的物质时, 胶带与滚筒接触面的摩擦系数降低, 胶带受到的摩擦力不足以支持胶带继续传输, 造成打滑现象。当胶带所承载的货物太重, 驱动力难以支撑胶带继续向前, 也会造成打滑现象。胶带打滑也是一种常见的故障, 容易使运输的煤炭掉落, 严重时会使胶带受到严重磨损甚至断裂。所以要经常性的对整个装置进行检测, 便于及时发现问题解决问题, 防止造成更大的损失。

2.3 胶带断裂

(1) 接头处横向断裂

胶带接头多以耐磨性较好的硫化接头为主, 耐压性能较差。接口处理不当可能导致接口磨损、开胶、裂纹、起皮等问题。如果不及时采取措施, 在拉力的作用下, 经过机体摩擦、物料侵蚀, 接头部位损伤劣化速度加快, 会造成伤痕扩大, 胶带强度降低, 使胶接部位成为输送带的薄弱点。一旦胶带瞬间张紧力增大, 极易造成断裂。

(2) 驱动滚筒处打滑磨损

胶带通过滚筒时, 与滚筒间发生相对运动, 称之为打滑。打滑不一定出现在驱动滚筒, 但驱动滚筒处尤为频繁。打滑会使胶带出现温度升高、损伤加速、变薄直至完全断裂。

(3) 胶带扯边

胶带扯边是胶带撕裂中最普遍的形式, 其根本原因是胶带过度跑偏。胶带跑偏与机架、托辊架等摩擦, 引起翻边、划痕、开裂, 如果运行过程中被卸料器、机架等挂住, 会造成边缘撕扯。

2.4 胶带机声音异常

胶带机正常工作时的声音和异常工作时的声音差别相对比较明显, 正常工作的胶带机运行声音相对较小, 不会影响工作人员生产。但是在胶带机出现运行异常现象之后, 可能会发出极大的噪音, 干扰工作人员生产。维修人员在维修过程中主要通过声音异常位置来判断出现问题的原因, 当胶带出现跑偏现象以及轴承的位置发生变化时, 都可能导致胶带机声音异常。

3 煤矿胶带机常见故障的解决措施

3.1 胶带机胶带跑偏处理措施

为规避煤矿生产过程中出现胶带机胶带跑偏问题, 工作人员要加强对胶带位置的重视, 发现胶带出现跑偏等现象时及时调整, 通过改变胶带机滚筒位置, 可以实现胶带精准调整的目的, 后续工作过程中遇到的问题也会随之减少。工作人员在工作过程中也应当加强对胶带跑偏原因的重视, 结合实际情况进行综合分析, 在此基础上确定应当使用的胶带机调整方式。就当前来说, 主要使用三种方法来完成胶带机胶带跑偏处理工作, 第一种是通过承载托辊组的位置进行调整来改善胶带跑偏现象, 应用过程中首先要确定胶带跑偏

的位置, 在此基础上开展后续工作, 从胶带跑偏方向的反方向出发, 通过反复测试的方式, 寻找调整方向优化的最佳方法。第二种是通过调整胶带驱动轮来调整胶带跑偏, 应用该方法时应明确胶带的偏度, 在此基础上调整对应轴承, 可及时端正胶带。第三种是对胶带机张紧处进行调整, 通过分析胶带控制质量, 对张紧处的张力进行调整, 使其可以满足正常运输的需要。

3.2 胶带输送机打滑处理措施

出现胶带输送机打滑问题之后, 工作人员应当及时对拉紧装置进行处理, 结合胶带长度和承载能力参数等进行调整, 可有效提高胶带张力, 维护后续工作合理开展。同时, 工作人员也应当加强对胶带机荷载的重视, 通过对胶带机荷载以及具体位置荷载等进行处理, 设置必要的规定对相关人员进行约束, 可以降低因为荷载不均匀等问题导致胶带运输过程中出现打滑现象。工作人员也可以通过提高胶带运输机电动力的方式来开展后续工作, 运输机的输送能力增强了, 出现打滑问题的机率也会随之降低。

3.3 胶带输送机断裂的处理措施

(1) 横向断裂处理

胶带横向断裂处理一般主要通过切除损伤部分重新胶结来处理。切除损伤部分后, 如果输送机张紧装置处的胶带有足够的余量, 可以直接胶结接口。当胶带损伤部分过长或自身没有足够余量, 需要续接部分胶带来连接接口两端, 并应尽量保证补充的胶带与原胶带质量相同, 避免因质量不同导致受力状况变化, 降低胶带使用寿命。

(2) 胶带扯边处理

输送机胶带扯边的通常处理方法是割除磨损撕扯边缘, 切除过程应注意切除后的边界, 保证切除后不会与设备机架、托辊等处有摩擦, 边缘切割后应平滑并呈一定弧度。

(3) 纵向损伤处理

胶带纵向损伤一般分为纵向裂纹和纵向撕裂, 纵向裂纹通常使用胶粘剂直接修补, 属于临时处理, 胶带实际使用寿命仍会减少。

纵向撕裂损伤一般较为严重, 需要直接替换损伤区域的胶带。大面积严重撕裂时, 一般会废弃处理, 更换胶带。

4 分析故障诊断技术在煤矿机电设备的应用方法

4.1 煤矿机电设备的故障诊断顺序

技术人员要积极学习新型的技术理念, 将原有的故障诊断技术进行创新, 同时要对煤矿机电设备进行定期的检查维修, 以便及时发现煤矿机电设备的故障问题, 灵活利用故障诊断技术, 对存在的故障问题进行实际检验。技术人员还可以借鉴相关企业运用诊断技术的成功案例, 对矿产资源的特殊开采工艺进行优化创新, 在对煤矿机电设备诊断的实际检测中, 应该对机电设备的详细信息及时了解, 并采用科学有效的手段对机电设备进行故障诊断, 以此解决实际存在的问题。

4.2 提取煤矿机电故障信号的方法

煤矿机电设备长期处于特殊的工作环境中,本身具有较强的复杂性,在运行过程中会产生噪音,继而影响了技术人员对机电设备故障信息的掌握情况。要想精准诊断煤矿机电设备的故障原因,技术人员在故障诊断的过程中,可以利用小波分解方法和信号匹配原则,迅速接收机电设备中齿轮等零件的受损信息^[5]。运用初始双正交滤波组器,实现小波基函数的二次组建,对机电设备进行更新的情况下,实现原始信号的迅速更新,运用这种方法捕捉故障的频率。

4.3 机电设备维修

由于煤矿机电设备的种类、型号和数量非常多,完成精准维修任务的难度也比较大的,需要借助多种方法和技术的帮助来完成诊断和维修。需要做到预防性检修,在实现有效诊断和监测的前提下,以故障预兆做信号进行相关的检修。其次需要按照诊断结果来判断设备的实际运行状态,并明确检修的时间和次数,实现故障的早发现、早解决。同时借助先进的诊断技术来分析设备出现故障的原因、具体位置和故障类型,得到故障率,制定针对性的维修计划,在保证设备工作效率的同时排除潜在的安全隐患。

结束语:综上所述,在煤矿企业发展过程中,煤矿机电

设备有着十分重要的作用,一旦设备出现故障则可能使企业面临停产。因此强化机电设备维修与管理至关重要,通过故障诊断技术能够在第一时间发现煤矿机电设备故障,使相关技术人员能够在第一时间做出处理,确保设备的安全稳定运行,提高企业的生产效率和经济效益。

参考文献:

[1]赵宇星.故障诊断技术在综采机电维修的应用与研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(18):22-24.

[2]陈煜.煤矿机电设备管理中机械故障检测诊断技术的应用策略研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(17):191.

[3]贾亚锋.煤矿机电设备的使用维修与故障诊断[J].机械管理开发,2021(05):154-155.

[4]李洋.故障诊断技术在煤矿机电设备维修中的应用[J].化工管理,2020(14):95-96.

[5]闫俊江.论矿山机电设备维修中故障诊断技术的运用[J].新疆有色金属,2021(5):124-126.

李永浩 男 汉 本科 机电助理工程师 大连理工大学 矿山机电