

矿山机电设备智能故障检测诊断技术的研究

刘忠卫

陕西彬长小庄矿业有限公司 陕西 渭南 713500

摘要：开展矿山开采活动，企业为了保证良好开采效率，会使用机电设备。因为开采活动中，机电设备会长期运行，所以故障问题较为严重。设备故障不仅会对开采效率产生影响，同时会对开采工人等工作人员安全构成极大威胁。所以，开采矿山时，要想不断提高开采效率，应该对故障进行有效防控，同时解释维修设备故障，进而才可以保证开采活动持续开展。现阶段，智能故障诊断技术在机电设备中的应用非常广泛，该技术可以有效保证设备运行质量与安全。

关键词：矿山机电设备；智能故障检测；诊断技术

伴随铅锌矿开采困难程度不断增加，环境保护要求持续提升，有关配套设备也在优化升级改造过程中，先进的机电设备有着十分广泛的运用范围，可以将煤矿开采效率提升。可是，大部分从事该行业的人都知道，机电设备工作环境不像其他工作环境复杂，设备在正式使用时很大几率会遇到这样或是那样的问题。假设无法实时维修，就会影响到产量，严重点甚至会发生安全事故问题。因此，必须要具备一种可以在设备运行中检测异常预先发现故障且实时报告的系统。

1 矿山设备智能故障诊断技术概述

该技术涵盖传感、计算机以及信息等多种现代技术，可以有效反映设备故障情况，并且能够对故障进行提前预防。智能诊断技术可以准确、全面地评价与分析设备故障原因与危害程度，所以则可以针对相关故障原因制定预防措施。对于设备故障应该展开多重分析，比如：

(1) 设备应用目的。为了对故障情况进行充分了解，应该对设备应用目的进行全面了解，智能分析影响设备故障的主要因素。

(2) 故障特征。应该对故障特征进行充分了解，充分分析故障可能发生的部位，通过对比特征确定故障^[1]。

2 矿山机电设备智能故障诊断技术

在矿山开采过程中，故障诊断技术实质上是一种预防机电设备故障发生的技术，具体而言就是通过加强机电设备运行状况分析和管管理，并采取预防性措施以降低设备出现故障的几率，从而保证机电设备正常运行。故障诊断技术的运用通常需要精密性检测设备辅助，以此来实现各项信息收集、对比及分析，从而对机电设备是否存在故障问题进行判断。如果诊断结果为存在故障，那么就可以根据故障原因制定针对性方案，从而达到有效防止设备发生运行事故的情况。

矿山机电设备智能故障诊断技术是依托现代计算机技术、传感技术等技术应用的综合性技术，现代信息技术在矿山机电设备诊断技术中的运用大大提高了故障诊断的效率

及准确性，从而在推动矿山开采行业发展方面发挥了重要作用。机电设备智能故障诊断技术在矿山开在设备故障诊断管理中的运用对工作人员也有较高的要求，矿山行业及工作人员只有在明确设备使用目的的基础上，全面了解机电设备各种故障特征，才能高效、准确地开展设备故障诊断工作。^[1]

3 智能故障诊断技术的应用分析

3.1 在皮带输送机故障诊断中的应用分析

皮带输送机是煤矿井下重要的煤炭运输设备，在运行过程中很容易发生各种故障，常见的有断带、打滑、跑偏以及撒煤等。值得注意的是，皮带输送机发生故障的原因是多方面的，这使得在监测时根据这些故障的现象很难准确地判断设备的故障。针对这种情况，采用传统的故障诊断技术很难有效地进行故障诊断，主要是根据提取的特征信号可能会有多种故障。为此，需要采用智能故障诊断技术。在利用智能故障诊断技术后，通过对故障信息的综合考虑和分析，采用一些智能算法对信号进行处理，就可以给出一个综合的结果。例如皮带输送机出现跑偏时，诊断的结果为托辊发生故障的概率为 30%，皮带没有拉紧的概率为 20%，皮带输送机安装存在问题的概率为 50% 等。虽然这是一个大致的范围，但是这给机电设备的故障诊断提供了更为有效的参考。此外，通过对故障的数据库进行完善和采用智能算法进行学习，最终也可以实现对机电设备故障的准确诊断^[2]。

3.2 矿井综采面的刮板输送机故障诊断技术

在矿山开采的运输系统中，综采面的刮板输送设备具有重要作用，该机电设备有效提高综采面连续生产稳定性。刮板输送机在开采工作中的主要主张就是断链问题。而断链的影响因素较多，比如刮板跳槽、溜槽错位以及异物卡拌等问题。当前各个矿场为了对断链位置进行准确识别以及有效判断，主要通过机械传动与机头传动系统中速度传感器开展识别工作，数据不够丰富，仅仅能够对双链断链进行检测，对于日常工作中的断链故障中，是先发生单链断链之后再发生双链断链故障的过程中无法进行有效判断。通过智能故障诊断技术，将一定数量的张力传感器安装到刮板链条中，并

借助无线网络监测刮板机链条中各个分段的张力情况,借助识别某个链条张力情况进行识别,实现该链条运行状态确定任务。之后根据机尾与机头中激光与速度传感器并神经网络计算机对链条实际状态进行识别甄别,同时准确发出控制信号,保证刮板机在日常运行中可以获得良好的故障预警以及保护。^[2]

3.3 输送机故障检测诊断

在矿山机电设备中,输送机是非常关键的一种运输设备,这种设备容易发生的核心故障就是皮带断裂、张力小和滚筒轴承落架等方面的问题,所以在拉紧位置设置张力传感器,可以科学检测到张力大小,继而有利于在第一时间优化调整皮带机张力。再者,输送带 X 射线探伤装置的设定可以在线检测皮带损伤实际情况,同时发出预警。

3.4 建立机电设备工作状态数据库

采用智能技术开展机电设备故障诊断工作时,数据库的地位非常重要,能够确保诊断活动顺利开展。以现阶段实际角度分析,诊断专家系统主要是以数据库为基础实现构建,专家系统可以充分分析数据库中一些信息,进而才能够对设备运行问题进行准确、快速地判断,也是后期建立解决方法以及分析模型的重要保障。在矿山设备的故障诊断中,智能技术的应用通常体现在智能系统的自主学习能力,即可以促使矿山设备在智能化数据学习过程中接触一些全新数据信息,进而保证各种条件中的故障诊断要求得到充分满足,智能检测系统在不断工作中可以对故障发生时间与位置展开持续分析,而通过这些数据可以构建健全经验信息库,进而在出现故障问题时能够对其位置有效确定,并且对于故障隐患也能够制定相应方法进行预防,有效控制故障发生以及影响范围。相比于传统检测方法,通过监控系统和管理软件结合的方法可以有效提高自动控制、预警技术等融合程度,及系统能够对设备中零部件故障问题进行自动判断,同时自动采取有效措施进行处理^[3]。

3.5 信息处理

机电设备运行复杂,参数众多,其运行数据很多时候是不能直接反映出机电设备运行状况的,这就需要运用相关信息处理技术对信息进行有效处理。信息处理主要包括对采集到的机电设备信息数据进行制表、有效信息整合及对无效信息的删除,经过处理后信息将转化为能够被人更容易理解

的信息,从而反映出设备运行状况。传统机电设备故障检测诊断技术中,主观诊断技术是最常见的一种,也就是通过维修人员根据实际运行情况及自身工作经验对设备运行状态进行分析诊断,这种诊断方法存在着安全可靠性的缺点。

3.6 提升机故障检测诊断

提升机是机电设备中的重要设备之一,是矿山作业中展开运输与生产的关键工具,其运输内容具备原煤和材料、设施设备和人员等,因此,该设备安全牵涉到作业系统安全和人员生命安全。一般而言,矿井双筒提升机并不是完美的,也存在着一些缺点,如会发生绳子松动的现象,倘若发生这一情况那么最后所造成的危险也是无法预估的。此次针对该情况引入简单实用性强的松绳检测装置,该设备构成部分就是主控制器单片机与传感器。原理十分简单,在提升机天轮四周都设置磁铁,同时将传感器设置于方便检测天轮速度之处。通常而言,在天轮转动时,两者具备同样的速度,这种情况下两者疏除的脉冲数一致,主控制器单片机计算出的两轮时间差为零。可是在钢丝松动的条件下,会发生构成不同的现象,这样内部单片机可计算出两者构成上的差距不是 0,假设松动达到提前设置的值,那么会自动报警。在具备行程差可是并未达到预设值的过程中,设备会发送控制信号,提示提升机及时刹车,从而实现保护之用^[4]。

结束语

综上所述,随着矿山开采行业快速发展,机电设备在矿山开采作业中的运用大幅度提高了作业环境的安全性和开采效率,但机电设备在高强度及长时间运转下很容易出现各种故障问题。故障解决效率不仅影响到开采作业正常开展,更是直接关系到矿山开采企业的经济效益,因此提高矿山机电设备故障检测诊断水平具有重要意义。

参考文献

[1] 任改平. 探讨煤矿机电设备维修对策[J]. 科技与企业,2013(04):46.

[2] 陈冬. 机电设备维修管理的现状和对策[J]. 科技展望,2015,25(31):91.

个人简介:刘忠卫,1990年3月19日,男,汉,陕西省渭南市蒲城县,陕西彬长小庄矿业有限公司,管理人员,初级助理工程师,本科,煤矿机电一体化,邮箱 17729099004@126.com。