

# 矿山机电设备故障智能检测诊断技术

张云岩

山西鲁能河曲电煤开发有限责任公司 山西 忻州 034000

**摘要:**矿产是社会经济发展不可缺少的重要资源,矿产资源多来源于矿山,矿山开采作业难度大、危险性高,开发作业不当容易导致安全事故。现代矿山开采基本以机电设备为主,机电设备的应用不仅提升了开采的效率,也能进一步保障开采安全性。但机电设备处于长久负荷作业下也会发生设备故障,带来安全隐患问题。对机电故障进行检测和诊断并解决机电故障是保障矿山开采质量和安全的关键,对于采矿行业长稳发展也有着重要意义。基于此,本文研究了矿山机电设备智能检测诊断技术的应用,希望对矿山机电设备的稳定运行提供参照。

**关键词:**矿山机电设备故障;类型;诊断技术

## 引言

矿山开采行业发展在促进社会经济发展等方面具有不可替代的作用,但同时矿山开采作业也是一项危险性 & 难度非常大的工作,传统以人力为主的开采作业不仅开采效率低,而且管理不到位还很容易出现安全事故。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。

## 1 矿山机电设备故障诊断原理

矿山机电设备故障诊断的第一个阶段是搭建矿山机电设备数学模型。这一环节的基础在于故障检修工作者在系统正常工作时对矿山机电设备的参数记录。当矿山机电设备发生故障时,故障检修工作者通过已有的矿山机电设备数学模型对比正常参数与故障参数。当两者差异显著时,就可以迅速锁定故障,为矿山机电设备故障诊断打下了良好的基础,提高了矿山机电设备故障诊断效率<sup>[1]</sup>。

矿山机电设备故障诊断的第二个环节是采集矿山机电设备的正常运行参数。对有效信息的获取永远是各项工作的前提条件。在采集了矿山机电设备运行参数、运行状况后,还要利用信息技术将其录入计算机进行分析、判别,在现代高科技的支持下提高矿山机电设备故障判断的准确率。

矿山机电设备故障诊断的最后环节是分析、识别、转化信息。利用计算机技术对矿山机电设备的运行参数、运行状态进行分析、识别,然后将机器语言转化为人类语言,以便故障检修工作者对矿山机电设备故

障工作的查验,为故障检修工作者下一步排除故障奠定基础。

## 2 故障智能检测诊断技术分析

智能故障检测诊断技术具有一定的综合性,是集传感、计算机、信息技术于一体的综合性技术。在矿山机电设备智能故障检测诊断技术之中,科学运用该种技术可以实时检测到设备中的各种问题,如此一来,对工作人员实时维修保养工作的进行是很有帮助的。在现代社会经济发展过程中,矿山机电设备智能故障检测诊断技术运用范围十分广,发展前景也是无限的。该种技术工作原理实则是对设备实际运行情况的有效检测,对相关工作人员发觉设备运行中的问题是相当有利的,与此同时也可以进一步分析出设备产生故障的程度。应当充分掌握好矿山机电设备使用的真正目的,这么做可以对设备产生故障加以智能化分析;检测工作开展以前,相关工作人员应当进一步了解故障特点,如此做对于提高故障精准度是相当有益的;必须要对矿山机电设备故障特点和智能化设备故障库里面的数据信息加以科学分析和比较,预防发生故障搜索不正确的问题<sup>[2]</sup>。

## 3 故障智能检测诊断技术

### 3.1 信息采集技术

智能故障检测诊断技术中应用了数据信息采集系统其作用是收集设备运转信息。信息采集技术是通过传感器实时收集机电设备运行参数,并将这些参数转化成特定数值,通过传输系统传输到指挥中心。在分析机电设备故障中,数据收集系统是第一步,也是最为重要的技术之一。许多机电设备中都安装了精密度高的传感器,传感器可以将设备温度、速度、结构强度等信息收集<sup>[3]</sup>。

### 3.2 信息处理技术

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 & 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。因此运用此方法进行机电设备信息处理也存在着不全面及准确性不高等问题。

### 3.3 设备故障警报技术

在控制中心设有设备故障警报系统系统可以结合故障的类型发出不同的警报,对于一些不明确的故障会通过指示灯的颜色提醒控制人员,控制人员联系维护人员深入具体的环节了解故障。在一些程度轻的故障中,会在页面跳出故障类型和发生点。严重的故障,系统会通过声音和颜色灯进行报警,控制人员及时发现,并组织人员进行维修,防止机电设备安全事故发生。

## 4 矿山机电设备智能故障检测诊断技术应用

### 4.1 性能参数分析

矿山机电设备在是运行中出现故障的原因是多方面的,但从源头方面分析,大多机电设备故障的产生都是由于设备性能的变化。性能是矿山机电设备正常运行的基础,同时也是反映运行状态的重要参数,性能一旦发生变化就会在一定程度上影响到机电设备正常运行状态,甚至导致出现故障。矿山机电设备在长时间运转中,出现老化问题在所难免,老化后其功率及转速等就会发生一定变化,这也就是导致设备出现性能故障的主要原因。通过智能故障检测诊断技术对矿山机电设备性能变化进行详细分析,就可以得出准确诊断结果,从而为检修及维护提供可靠参考。

### 4.2 通风机故障检测诊断

在通过各种产品调查研究以后,我们可以了解到,当下市场上较少有对通风机故障加以检测诊断的产品,在这之中KF-CA是比较有代表性的通风机检测仪,这一机器的特征就是处理器有18位,2个定时器,均为16位,同时还具备非常多的指令系统和高速输入与输出接口,16位的监视定时器。检测诊断过程第一步以指令系统发送指令,接着交由检测仪加以诊断,继而利用处理器展开故障检测诊断与分析,时限定制交由定时器进行,最后通过实时输入和输出诊断结果,便可以将所有的故障检测工作做到位了,这样一来对延长设备使用年限也是

很有利的。

### 4.3 输送机故障检测诊断

输送机是矿山开采设备中常见的设备其作用是从开采区域运送矿石,输送机发生故障,可能影响到开采效率。输送机在长时间工作环境下经常会出现皮带断裂或者皮带拉松的问题,一般会在滚筒位置安装张力传感器收集皮带信息,传感器检测张力变化情况,在收集到皮带张力数据后系统自动调节滚筒间距,皮带的张力始终保持在理想状态。此外,一些输送带中也安装了射线探伤装置,该装置通过射线判断皮带损伤程度,有效预警皮带断裂问题,工作人员可以及时更换皮带,确保采矿效率。

### 4.4 采煤机故障检测诊断

在国内相关部门整合前,原本的煤炭部门建立了电牵引采煤机工况检测和故障诊断系统的计划,以期经过这个项目的进行,深入改善采煤机总体诊断系统滞后的情况。该技术下的电力牵引采煤机诊断系统核心构成部分就是变频器等通信设备。这一机器中的变频器可以检测30个左右的工况参数,与此同时每一个显示屏均是单独设置的,采煤机在运行中的各种参数,比方说电压、电流等都能承希娜在液晶屏幕上,这样就可以实现对欠压或过热等现象的诊断保护。而监测器的作用在于把目前的工矿信号传递至故障中心加以处理分析,最终呈现出结果。

### 4.5 电动机故障检测诊断

许多矿山都采用了大功率驱动设备生产这些设备是矿山开采的过程中最为重要的设备。电动机是大功率设备运行的核心部件,电动机在进行运转时其电压一般超过了1000v,也容易发生故障。利用智能检测诊断设备对电动机进行诊断有助于发现故障和解决故障确保电动机稳定运行。在诊断故障时,诊断设备通过收集电动机的轴承温度、电流变化和润滑部位储油量的变化情况分析问题,在完成数据的检测后能自主判断故障。在电动机中也安装了频次检测设备,可以收集电动机运转的频率,如果运转频率发生较大变化,这些数据会被传感系统发送到故障诊断系统中,进一步分析频率变化特点,然后进行故障诊断,进而判断故障。

### 4.6 温度和压力参数分析

机电设备运行对温度和压力通常有一定要求,如果这些方面出现异常,那也是设备存在故障或加快其出现故障的一个重要反映。矿山机电设备智能故障检测诊断技术的一个重要具体应用就是对设备系统温度和压力参数进行分析。运用智能故障检测诊断技术进行设备温度

和压力变化进行监测和分析,及时发现温度及压力运行参数变化情况,从而更好掌握矿山机电设备运行状况。

#### 4.7 机电设备物理变化分析

过度使用及磨损会导致矿山机电设备出现物理变化。矿山机电设备出现物理变化后,设备运行就会受到影响,从而影响正常运行。例如采煤机过度使用和磨损后,采煤机左右摇臂结构就会发生变化,从而影响其运行稳定性。矿山机电设备运行系统是一个整体,一个部位发生变化,如果不及时处理就会影响至相关联部位,从而导致运行故障的发生。机电设备物理变化本来就是矿山机电设备运行维护管理的一个重要方面,目前而言其变化监测及诊断主要通过传感技术来实现,而随着信息技术应用不断提高,传感技术也不断完善,其应用范围也不断拓宽,在矿山机电设备物理变化监测与诊断中

更是发挥了重要作用。

#### 结语:

实时掌握矿业机电设备运行情况、及时发现矿业机电设备故障原因并及时排除故障,可以有效规避矿山机电设备事故的发生。有理由相信,在矿山机电设备故障检修工作者以及科研人员的努力下,矿山机电设备故障诊断工作将会向系统化、规范化迈进。

#### 参考文献

- [1]曹建明.基于矿山机电设备故障诊断的主要技术以及应用[J].技术应用与研究,2019(9).
- [2]李文龙.矿山机电设备故障诊断技术的研究[J].机械管理开发,2017(1).
- [3]薄秀英.矿山机电设备故障诊断技术分析探讨[J].煤炭科学技术,2013(3).