

# 矿山机电设备故障检测技术分析

陈 剑

山东鸿德检验检测技术有限公司 山东 淄博 255130

**摘 要:** 社会整体不断发展进步,我国科学技术水平也在逐步提升。在开展城市化建设工作期间,始终离不开能源资源的支持,正确应用矿山机电设备,能够有效提升我国矿产资源的实际开采效率。在实际运用矿山机电设备期间,不可避免的会受到环境因素和人为因素的影响,就会使矿山设备产生故障。这就要求矿山机电设备故障检测诊断技术人员,做好自身本职工作,保证矿山机电设备检测与诊断工作的有效性。

**关键词:** 矿山; 机电设备; 故障检测

引言:随着矿山开采水平的不断提高,各种机电设备被广泛应用于生产工作中,促进了工作效率的不断提升。但是,由于矿山开采的工作环境非常恶劣,长期处于这种不利的工作环境中,就会导致机电设备出现各种不同程度的故障,进而影响开采工作的顺利进行<sup>[1]</sup>。因此,为了尽快排除机电设备存在的故障,恢复其工作能力,通过将故障诊断技术应用于机电设备的检测工作中,有助于快速定位与排除故障,进而为矿山开采工作的顺利进行提供可靠保障。

## 1 矿山机电设备故障检测诊断原理

矿山机电设备故障检测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。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<sup>[2]</sup>。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 矿山机电设备常见的故障与原因

(1)在实际应用矿山机电设备期间,不可避免的会受到多种不同因素的影响,使矿山机电设备内部出现元件掉落、元件老化、机电设备调节失衡、供油线路损坏以及一些破坏性的故障灯。矿山机电设备内部元件出现掉落的现象,主要是因为矿山机电设备长时间、大幅度激烈的振动运行,进而导致其内部元件连接头的位置松动。如果矿山机电设备维修人员没有及时拧松动的元件接头,就会使元件掉落。机电

设备内部元件老化主要就是因为矿山机电设备经过长时间的使用,其内部零件受到磨损或是内部线路的保护层出现脱落的现象,这样就会影响矿山机电设备的正常运行。矿山机电设备出现调节失衡的现象,就是因为其内部压力缺乏均匀性,使各个元件之间出现了相应的缝隙<sup>[3]</sup>,相互之间的配合不够紧密。机电设备内部的供油线路经常会受到运行环境状况的影响,而破坏性的机电设备故障则更为直观,检测与维修人员能够通过肉眼看出来,像轴承断裂以及皮带畸形等故障问题都是其典型代表。(2)矿山机电设备产生故障的原因。矿山开采工作环境比较恶劣,在应用机电设备进行煤矿开采期间,就要定期对机电设备进行保养、检测与维修。但是一些煤矿开采管理人员在实际工作期间,并没有认识到该项工作的重要性。还有一些煤矿开采企业内部并没有构建完善的机电设备检测与维修管理体系,这也是煤矿机电设备产生故障的主要原因。矿山机电设备故障分析内容结合了工程结构学、设计学以及机械学等相关内容。因为机电设备的实际运行环境存在较大的差异,在发生其故障期间,也会呈现出不同形态的故障。基于此,矿山机电设备检测与维修人员在对常见故障进行分析的过程中,就要综合考虑多项因素,保证故障分析的全面性。

## 3 矿山机电设备故障检测诊断技术的具体应用

### 3.1 在皮带输送机中的应用

皮带输送机是煤矿井下重要的运输设备,在运行过程中很容易发生各种故障,例如跑偏、打滑及断带等。皮带机运输距离较长,短则几百米,长则数千米,这使得皮带输送机的故障检测和排查十分不便。为此,可在皮带输送机中应用故障诊断技术,这样可大幅度提高皮带输送机故障检测和维修的效率。同时,采用故障诊断技术可更早地发现皮带输送机运行过程中存在的安全隐患,从而避免煤矿安全事故的发生。如果不能及时发现机电设备的故障,则不能采取措施预防煤矿机电安全事故。例如2020年9月27日发生的重庆松藻煤矿事故<sup>[4]</sup>,其起因就是皮带摩擦引发煤炭燃烧产生大量有毒气体,而皮带输送机上的烟雾和温度传感器未发生作用,导致未能及时发出报警。

### 3.2 在风机与电机中的应用

对于矿山的风机与电机设备而言,当前已经有专用的检测和故障诊断仪器,能够对其故障状态进行快速的检测分析。矿山各种机电设备的动力主要来自于异步电机,因此,异步电机的稳定运行对于矿山开采各种设备的正常运行具有十分重要的现实意义。针对矿山开采过程中所采用的大功率异步电机,所采用的故障检测与诊断系统主要是通过对电机运行过程中的磁通量和漏电流等电气参数和机械连接部位的温度和扭矩等参数进行实时的监控,并将所监测到的运行数据传输至后台的控制系统进行进一步的分析,就能够及时监测到电机存在的各种故障,并采取有针对性的改善控制措施,将故障限制在较小的范围内,避免其对生产工作造成较大的不利影响。

### 3.3 在采煤机中的应用

采煤机是集电气和机械为一体的机电设备,内部构造复杂。在长时间高负荷及恶劣的环境下,采煤机也会出现各种机电故障。采用传统的人工经验法排除故障,不但效率低,而且很难对故障的具体原因做出准确判断。为此,很多采煤机上已集成了先进的机电设备故障诊断技术。一旦采煤机内部某些部位发生故障,采煤机操作室的某些仪表会出现相应的指示,并自动使采煤机停机<sup>[5]</sup>。例如,采煤机发生液压油泄漏时,采煤机动力不足,在相应的仪表上出现供油不足的指示。根据这些提示,更加快速找到设备发生故障的部位,从而实现快速维修。

### 3.4 矿山电动机故障诊断中的具体应用

矿山电动机在被实际应用到煤矿开采作业期间,极易出现多种不同形式的故障。如:定子绕组故障和放电故障等都是其常见的故障种类。在矿山电动机检测维修人员对其故障进行诊断期间,会注重考虑矿山电动机的故障特征,通过运用电流互感器、高频检测仪器对实际故障状况进行检测。明确矿山电动机在进行各项运行之后的参数,将其与正常运行期间的相关参数进行对比分析,从而制定更加具有针对性的维修方案。在对矿山电动机短路故障进行检测期间,一旦矿山电动机出现这种故障,就会使电流加大,所以故障诊断技术人员就要以电流实际参数值为依据对其进行诊断;在对矿山电动机的断相故障进行诊断期间,技术人员就要充分运用零序电流和负序电流。

## 4 实现更完善的设备故障检测诊断技术的措施

### 4.1 重视日常的巡检

工作人员应该在设备发生故障之后充分的了解到设备故障的原因,吸取教训,找出避免设备出现故障的办法,而且要重视日常的巡检工作。如果缺少了巡检工作,技术人员不能确切的了解设备的使用情况,无法排查它的内部零件是否有磨损,就不能很好的预测设备的故障,会给矿山生产带

来很严峻的危险。根据多个设备故障案例可以发现,设备在出现故障时都会有一定的预警,如果事先能够进行日常的巡检,可以排查出设备出现的微小故障,及时的进行处理,这样可以有效的避免大的故障出现,造成不必要的生产意外。

### 4.2 应用现代化信息管理技术

机电设备的自动化水平正在日益提高。信息维护管理技术的使用可以保证机电设备的正常运行。同时,信息管理模式已成为现代企业管理的主要方法。企业应该改进信息系统,使用软件来验证设备的运行并优化计算方法。根据机电设备的现状组织相关工作,以提高企业的分布和安全经营水平。建立中央控制室,用于监控企业主要部门的设备和缓解措施,并配备全套监控系统(计算机监控系统和视频监控系统),以确保员工可以实时,及时地记录机电设备的运行和安全状态。及时保养、检修与维护,维持机电的可持续运行。同时,还可以减少对企业维护管理成本的投资,延长机电设备的使用寿命,确保设备始终处于良好的工作状态,在提高企业经济效益的同时,保证其安全生产。

### 4.3 技术人员要注意关键设备的检测

矿山机电设备对于矿山生产而言起着决定性作用,一旦设备出现故障,将会造成整个施工团队的效率减慢,受到很大的影响。所以,在设备的故障诊断时,技术人员一定要重视关键设备的诊断与维修,对其进行缜密的、科学的管理。这就需要施工团队要对设备管理人员有一定的意识培养,让他们能够严格的遵守制度去仔细地对设备进行诊断,这样才能够保证设备故障诊断能够高效地进行。

结束语:机电设备作为矿山开采设备的重要组成部分,其能否稳定运行对于后者的正常工作具有决定性的影响,因此,需要对机电设备的工作状态予以有效的监控。但是在机电设备的运行过程中,会受到各种不利因素的影响,导致故障频发影响开采工作。因此,为了尽快排除故障,通过将机电设备故障检测诊断技术应用于矿山机电设备故障的检测与诊断工作中,有助于尽快排除机电故障,恢复其工作能力,为矿山开采的正常进行提供可靠保障。

### 参考文献:

- [1]李继星,鲍金霞.矿山机电设备智能故障检测诊断技术的研究[J].世界有色金属,2020(02):91-92.
- [2]张德.故障检测诊断技术在矿山机电设备中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2020(02):115-121.
- [3]许晓鹏.矿山机电设备机械故障检测诊断技术解析[J].江西化工,2020(05):159-160.
- [4]蔡捷.故障检测诊断技术在矿山机电设备中的应用[J].中国高新技术企业,2020(15):87,92.
- [5]陈孝刚.矿山机电设备故障诊断技术分析探讨[J].百科论坛电子杂志,2020:219-220.