

矿山机械设备故障分析与诊断技术及发展趋势

秦四龙 徐永坤

河北钢铁集团矿业有限公司 河北 唐山 063000

摘要:当前我国国民经济迅速崛起,市场竞争日益激烈,采矿业的规模也在逐渐扩张。随着新设备和新技术的不断引进,采矿设备已逐步发展为大型自动化设备,但与此同时,采矿作业中矿山机械的故障事故依然频繁发生,因此带来不必要的成本损失,使得采矿成本居高不下。因此,本文将对煤矿机械设备故障分析与诊断技术及发展趋势进行深入的研究与分析,并提出一些合理的意见和建议,旨在进一步促进我国煤矿企业机械设备诊断技术水平提升。

关键词:矿山机械设备;故障分析;诊断技术;发展趋势

引言

我国矿山产业快速发展,相关单位和企业对于矿山机械设备的要求也逐年更新,机械设备的质量和效率问题得到了更多的关注与重视,这也在很大程度上推动了矿山机械设备生产商不断改革与创新,技术水平随之大幅提升,矿山机械设备的发展逐渐趋向智能化,越来越符合人们的需求。然而,设备在使用过程中难免会有损耗和故障,如机械零件断裂或者变形,又或者是相关技术应用出现问题,这些现象都需要具体分析和改善。

1 故障诊断技术概述

科技水平的提高带来经济的迅速崛起,机械设备的应用领域不断扩大,通过结合电子技术,采矿作业的技术水平得以极大提升,大多数采矿企业的机械设备正在逐步向大规模发展^[1]。矿山机械设备的广泛使用对机械设备的性能提出了更高的要求,这促使机械设备在基本性能或加工精度方面不断优化改善。采矿业的高速发展使得矿山机械设备使用量大大增加,同时机器故障诊断的问题也居高不下。为了更快地发现和排除隐患,保证矿山机械的正常运转,针对不同的采矿机械要运用不同的故障诊断技术。一般来说,基于机械设备物理特性的故障诊断,可以有以下几种:(1)噪声诊断:根据作为检测目标的机械设备产生的噪音,内部声音和超声波,通过测量声音强度和压力来确定设备的故障。(2)温度诊断:通过检测温度目标、温度场、温度辐射和热图像来测量温度源的温度。(3)强度诊断:使用应力、应变和扭矩作为感应目标,测量应力强度的大小。

2 煤矿机械设备故障分析与诊断技术

2.1 无损检测分析诊断技术

根据当前煤矿企业的生产实践来看,针对煤矿机械设备的故障分析与诊断,无损检测技术的应用较为广泛,无损检测技术是指不对机械设备造成任何损伤的情

况下对其内部和外部进行检测,从而识别出机械设备存在的故障维问题,机械设备外部故障检测主要包括超声波检测技术、磁粉检测技术、全息检测技术以及渗透检测技术等,针对机械设备的内部故障主要采用射线检测技术、微波技术等,能够起到良好的效果,最主要的是无损检测技术不需要对机械设备进行拆卸等,所以不会产生任何损伤,能够防止机械设备故障进一步扩大,从而起到来搞的保护作用。

2.2 油液参数实时监测技术

油液的正常输送对矿山机械设备的有序运行,起着至关重要的作用。矿山机械设备日常运行中,通常会使用到润滑油、液压油和动力油。每种油液用途各不相同,油液使用位置也有所差别^[2]。在矿山机械设备中使用润滑油,通常是降低矿山机械设备运转时的摩擦力,提升矿山机械设备运转效率,延长矿山机械设备使用年限。液压油主要用在矿山机械设备的液压支架中,也能够起到降低摩擦和提升运转效率的作用。相对于润滑油,液压油能够起到防腐和防锈的作用,极大程度避免矿山机械设备生锈。动力油能够为矿山机械设备的正常运转,提供强大动力支持,保障矿产资源开采工作顺利进行。油液参数实时监测技术,主要利用传感器采集油液的各项参数,保障油液质量满足矿山机械设备运行需求。采集分析油液各项参数,也能够发现矿山机械设备运转过程中的故障问题。然后通过更换油液的品牌和种类,使矿山机械设备恢复正常,保障矿产资源有序开采。使用油液参数实时监测技术时,应注意根据油液种类,使用不同的传感器采集信息。采集油液参数时,应尽量保证数据采集的实时性和完整性。通过传感器的优势,对不同种类油液的含水量、黏度和金属含量等参数,进行全面完整的数据采集,为后续维修工作提供真实有效的数据参考。

2.3 维修人员主观诊断技术

对矿山机械设备进行故障诊断,最常用的是维修人员的主观诊断技术。这种故障诊断技术比较原始,优点是速度快、成本低,在矿山机械设备检修工作中占据重要地位。维修人员的主观诊断技术,主要通过维修人员处理矿山机械设备故障问题的经验和自身的知识储备,辨别矿山机械设备运行时的异常情况,为故障问题的处理提供参考。在矿山机械设备检修工作中,使用主观诊断技术,需要维修人员对故障现象拥有多年丰富经验,并且保持终身学习的习惯。在日常工作和生活中,不断提升自身的实践能力和理论知识,确保准确有效辨别矿山机械设备故障问题。

2.4 振动检测分析诊断技术

振动检测分析诊断技术是一项作为基础的技术类型,在煤矿企业中应用较为广泛,能够快速识别出煤矿机械设备存在的一些简单故障问题^[1]。振动诊断检测技术的应用原理为:以煤矿机械设备在运行时产生的信号变化规律作为基础,通过对其信号规律变化,能够识别出当前机械设备是否存在运行故障问题,如果信号变化规律存在异常,则说明机械设备中某一处存在故障。该项技术应用较为简便,诊断检测流程快捷,具有实时性强等多项优势,能够有效识别出多项多种不同类型的故障问题,所以应用较为广泛,在实际应用中具有良好的效果。

3 矿山机械设备故障诊断技术的发展趋势

3.1 使用人工智能神经网络来进行故障诊断

人工智能技术的不断成熟和投入使用,人工智能技术主要是将计算机技术和生物学技术相结合,现在科学研究出来的人工智能技术神经网络方法是虚拟人类的大脑特点。它完美的将人类的大脑最基本特点应用在技术中,并且投入使用之后也取得了很好的效果,将大脑内部组织性和适应性形成了技术中的记忆功能和学习功能,这两个功能也是技术最核心的功能,它的显著特点是能更精准的诊断出设备所出现的故障问题,或者是设备存在隐藏性问题,应用这个技术在故障检测中非常简便。同时人工智能神经网络设备还可以具备容错的特色功能,它将会用最客观最基础的状态去进行整体机械的评价,即使是检测设备已经出现了问题,这些技术也能保障最终的诊断结果不受影响,这项卓越的研发技术将为整个机械设备诊断技术提高了进步空间。

3.2 定期对机械设备进行维护与保养

对矿山机械设备,需要进行定期的维护保养,将这

一工作作为周期性任务,安排专门人员进行定期维护。机械设备的操作者在上岗之前,必须经过严格的专业技术培训,完全掌握规范化安全操作方式才能操作设备。同时,应注意机械设备使用和管理的标准化,建立专人、专时、专机维护制度,以延长机械的寿命和提高其性能。另外,通过对机械设备实施目标成本管理,设备本身的使用与操作者的自身利害息息相关,这可以有效地提高操作人员的责任感,从而对设备更加上心。一些企业对设备的操作环境缺乏关注度,导致使用性能低下,寿命折损,甚至导致安全事故的发生^[4]。所以,在使用机器过程中还要对设备组件进行定期保养和更换,以确保设备正常工作。

3.3 改进设备传感器和监测器

矿山机械设备内部传感器的种类多种多样,诊断的结果也多种多样,由于传感器的质量不同,如果是劣质的传感器会直接影响到机械设备诊断技术真实性和可靠性,所以在机械设备诊断技术中必须要使用正规的高质量机械设备,高质量的传感器和检测器的研究开发和投入使用也成为很重要的一项工作,对于检测设备来说,最为重要的是检测的数据分析,机械内部所测量的参数是否标准,这些测量都可以运用在测量振动幅度,油液检测和噪音检测的问题中,所以监测器的数据是否标准至关重要,每一种方法对机械故障的感应方式是不同的,所以所监测处理的故障程度也不同,并且监测出的结果要保证精准,这样才能保证高质量诊断。

结束语

综上所述,本文全面阐述煤矿机械设备的基本特征,并对当前所采用的多项故障分析和故障诊断技术进行分析,同时,提出提高煤矿机械设备维护性的科学分析方法,最后对煤矿机械设备分析和诊断技术的发展趋势进行展望,希望能够对我国煤矿企业发展起到一定的借鉴和帮助作用。

参考文献

- [1]张志宇,栗健,李频.矿山机械设备故障诊断技术[J].湖北农机化,2020(4):96-97.
- [2]刘慧彬.在煤矿机电设备维修当中故障检测诊断技术的使用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(22):49-50.
- [3]王毅.浅析矿山机电设备常见的故障以及解决策略分析[J].中国金属通报,2019(10):91,93.
- [4]祗欣凯.故障诊断技术在矿山设备机械维修中的应用[J].石化技术,2019,26(8):354,360.