

# 探究故障诊断技术在矿山机电设备检修中的应用

## Exploration on the Application of Fault Diagnosis Technology in the Maintenance of Mine Mechanical and Electrical Equipment

吴鹏

Peng Wu

山西忻州神达栖凤煤业有限公司 中国·山西 宁武 036700

Shanxi Xinzhou Shengda Qifeng Coal Industry Co., Ltd., Ningwu, Shanxi, 036700, China

**摘要:**近年来,随着中国经济的快速发展,对于各类资源的需求不断增加。矿产资源是一种重要的资源,对于很多行业的发展具有重要影响。因此,社会对于矿产资源的需求逐年增加。在矿产资源的开发过程中,各种机电设备发挥了重要作用,极大提高了开采效率,对于缓解矿产资源与社会需求之间的矛盾起到了很大的作用。在此基础上,论文探讨了故障诊断技术在矿山机电设备检修中的应用,旨在为相关工作提供一定的参考。

**Abstract:** In recent years, with the rapid development of China's economy, the demand for various resources is increasing. Mineral resources are an important resource, which has an important impact on the development of many industries. Therefore, the social demand for mineral resources is increasing year by year. In the process of mineral resources development, various kinds of mechanical and electrical equipment play an important role, greatly improve the mining efficiency, and play a great role in alleviating the contradiction between mineral resources and social demand. On this basis, the paper discusses the application of fault diagnosis technology in the mine electromechanical equipment maintenance, aiming to provide some reference for related work.

**关键词:** 故障诊断技术; 矿山机电设备检修; 应用

**Keywords:** fault diagnosis technology; maintenance of mine mechanical and electrical equipment; application

**DOI:** 10.12346/peti.v5i1.7545

## 1 引言

矿产资源的开采是一个复杂的过程,在开采的过程当中,需要用到很多的机电设备。机电设备在运行的过程中,常常会因为多种因素的影响而产生一定的故障,故障一旦产生,就会影响矿产资源的正常开采。因此,如何快速地对故障原因作出诊断,进而采取有效的措施,是确保矿产资源开采的重要保障。在近些年中,中国的各项技术得到了大力发展,故障诊断技术就是其中之一。在矿山机电设备检修工作中大力应用故障诊断技术,可以使检修工作更有效率地进行,从而确保矿产开采的正常进行,进而源源不断地为社会提供矿产资源,满足社会各行业的需要,促进经济的大力发展<sup>[1]</sup>。

## 2 机电设备故障产生的主要原因

矿山机电设备在实际运用中极易出现多种故障,基于各

种因素的影响,将直接威胁到矿山产业的稳步发展,最终降低安全性。在详细分析中,应该明确矿山机电设备故障产生的主要原因,从配合关系的变化以及设备超负荷运转等各个方面展开分析,制定出可靠的应对策略。

### 2.1 配合关系的变化

这些年,矿山机电设备的应用情况受到广泛关注,这对矿山事业的稳步发展具有直接影响。在多种技术的支撑下,应该重视矿山机电设备的故障检修,只有从源头上控制故障出现概率,才能让其保持稳定运行的状态,以此满足矿山产业的发展。对矿山机电设备故障原因进行统计,可以发现造成机电设备出现故障的很大一部分原因是内部零件出现了一定程度的损伤。在机电设备的使用过程中,有很多因素都有可能使内部零件出现损伤,从而使零件的形态以及尺寸发生变化,进而使零件之间的关系发生变化。统计分析发现,

【作者简介】吴鹏(1991-),男,中国山西宁武人,本科,助理工程师,从事矿山机电研究。

造成零件损伤的主要原因是机电设备出现了老化以及各种意外损伤。基于上述出现故障的原因,应该采取可靠措施加以控制,确保矿山机电设备处于稳定运行的状态,避免干扰各项活动的开展。

## 2.2 设备超负荷运转

在矿山产业发展的进程中,机电设备扮演着重要角色,其能为各项开采任务的开展创造理想条件,也能提供必要支持。但是受到诸多因素的影响,如设备自身原因,极易影响到相关活动的进程,甚至埋下诸多安全隐患。每一台机电设备都存在极限,在设计过程中,设计人员通常会对其输出参数进行极限设置。在机电设备的运行过程中,如果实际输出参数大于设计输出参数,在这种情况下,机电设备就会因为超负荷运转而产生故障。故障产生后,相关人员需要对机电设备的技术参数进行及时调整,另外采取一系列积极措施提高机电设备的承受能力,从而不断减少设备故障率。

## 2.3 设备工作能力损耗

矿山产业在近些年发展中受到广泛关注,特别是机电设备的应用频率逐渐提升,为了更好地保障工作实效,需要关注设备自身的工作能力。机电设备在运行的过程中会受到各种因素的影响,既有外部因素,也有内部因素。通常情况下,机电设备运行的时间越长,其受到各方面因素的影响也就越大。在这个过程当中,设备内部零件不断地被磨损,从而使设备工作能力不断损耗<sup>[2]</sup>。当机电设备工作能力不断损耗时,其故障发生率就会不断增加。面对此类情况,需要采取可靠的控制措施,将设备工作能力损耗稳定在合理范围内,避免干扰矿山产业的顺利发展。

# 3 故障诊断技术在矿山机电设备维修中的应用

故障诊断技术是在科学技术支撑下诞生的重要产物,其对矿山机电设备的维修提供了保障,同时也支持着相关活动顺利开展。应关注故障诊断技术的基本组成,运用合理的手段让故障诊断技术在矿山机电设备维修中发挥出最大价值,以保证矿山机电设备处于稳定运行的状态,满足产业发展的需要。

## 3.1 人工神经网络的运用

现阶段,中国人工神经网络诊断技术水平在不断提高,目前已经达到了一个比较高的层次。人工神经网络诊断技术的优势在于两个方面:一方面是人性化,另一方面是前瞻性。当矿山机电设备在运行的过程中出现故障时,其内部通常会有比较复杂的非线性映射关系,通过人工神经网络技术的应用,可以将该种关系全面地直观地表现出来,从而使相关人员迅速对设备产生故障的原因做出判断,进而及时采取相应的措施使故障得到排除。因此,人工神经网络技术在矿山机电设备故障诊断中得到了广泛的应用,并且应用效果较为良好。总之,在实际应用中还要关注人工神经网络的特殊性,让企业在矿山机电设备故障检修中发挥出自身价值,确保故

障检修更加到位,维持机电设备的稳定运行。

## 3.2 参考故障历史记录诊断法

在运用相关手段时,应该明确重要特点,还要通过相应方案完成具体规划,以保证相关措施展示出自身功能,给矿山机电设备故障检修提供便利条件。当矿山机电设备产生故障时,相关人员需要对其进行全面检查,并且对可能造成故障产生的所有原因进行分析,从而找出故障产生的真正原因,该种诊断方法是依据矿山机电设备的组成原理进行的。矿山机电设备在运行的过程中通常会产生多次故障,相关人员需要将每次故障的表现、原因等进行总结,然后将其归纳在一个诊断集册中,这个诊断集册会对以后的检修工作带来很大的帮助。之后,每当矿山机电设备出现故障时,相关工作人员就可以根据设备故障的具体情况,然后参考诊断集册中的内容,对故障原因做出准确判断,缩短故障诊断时间。在矿山机电设备运行中运用相关的技术手段,能够及时分析故障情况,也能准确判定故障位置,为后续维修处理提供参考依据。

## 3.3 智能诊断技术

智能诊断技术是一种先进的诊断技术,其根据系统控制对人脑特征进行有效模拟,从而对故障信息进行获取、传递、处理。智能诊断技术是一种利用系统中已经设置好的专家的诊断经验和策略的一种诊断技术<sup>[3]</sup>。现阶段,智能诊断技术中研究比较有成果的是神经网络和专家系统,在各地矿山企业中应用比较广泛,发展前景良好。矿山机电设备故障具有两个重要特点:一个特点是复杂性,另一个特点是隐蔽性。如果采用传统的诊断技术,那么诊断时间往往比较长、诊断结果也往往不是特别准确;但是如果采用智能诊断技术对故障进行诊断,那么诊断时间就会不断降低、诊断结果就会不断趋于准确。由此可见,智能诊断技术的应用,极大地提高了故障诊断的效率和质量。

## 3.4 温度、压力监测诊断法

矿山机电设备运行中极易受到诸多因素的影响,若是未能实现对机电设备的详细分析和故障检测,会让其在运行过程中出现各种问题,能够直接影响到人员的生命安全。在矿山机电设备的诊断过程中,传感器发挥了重要作用。传感器具有诸多优势,如快速、准确、灵敏等。传感器可以通过机电设备内部各部位的温度、压力,如轴承、齿轮传动箱等,从而对设备参数的变化情况进行有效监测。在监测的过程中,传感器会将机电设备内部各部位在不同时段的温度和压力的变化情况进行实时记录,从而方便相关人员对设备故障进行有效判断。在使用技术手段时,必须要关注应用条件,还要根据机电设备的运行状态综合分析,以保证相关技术措施展示出最大优势,给机电设备的故障检修及管理稳固基础。

## 3.5 仪器诊断技术以及模糊数学方法

在矿山机电设备的故障诊断中,仪器诊断技术是一种常

用的技术,该技术的优势在于以下几点:一是功能比较多,二是智能化程度高,三是携带非常方便。因此,仪器诊断技术在矿山机电设备故障诊断中得到了广泛应用。在矿山机电设备诊断的过程当中,可以通过模糊数学的方法建立数学模型,对设备故障进行定性和定量分析,利用计算机对故障进行诊断,从而提高故障诊断效率及质量。相关工作人员在构建数学模型的过程中,需要根据机电设备故障知识的特点,然后选择合适的知识表示方式,在此基础上建立故障原因与模糊因果关系的矩阵。为了更有效地对矿山机电设备故障进行诊断,需要建立模糊诊断矩阵。一般情况下,相关工作人员需要结合数据的精确以及丰富性进行确定,因此需要对机电设备故障的原因以及大数据结果进行深入分析。

## 4 矿山机电设备故障维修策略

### 4.1 重视并做好日常巡检工作

在矿山机电设备发生故障之后,相关人员需要充分了解造成故障出现的原因,然后找出避免故障再次出现的方法,这样的做法,可以在一定程度上降低故障发生率。另外,相关工作人员还需要高度重视日常巡检工作,并且严格根据日常巡检制度开展巡检工作,这也是降低故障发生率的一种有效方法。相关工作人员如果没有做好日常巡检工作,就不可能熟悉机电设备的使用情况,也就不可能了解设备内部零件的磨损情况,就不能很好地预测设备故障。矿山机电设备一旦产生故障,就会在一定程度上影响矿山生产。情况严重的话,可能还会产生安全事故。对矿山机电设备故障案例进行深入研究,可以发现设备在出现故障之前通常都会有一定的预警,如果相关工作人员能够切实做好日常巡检工作,就可以及时地排查并处理设备运行过程中产生的各种微小故障,避免设备出现大的故障,从而不断降低设备故障对矿山生产的影响<sup>[4]</sup>。

### 4.2 提高相关工作人员的专业水平

在矿山机电设备故障诊断的过程中,相关工作人员的专业水平会直接影响故障诊断的效率。为了提高相关工作人员的专业水平,矿山企业需要重视相关工作人员的培训工作,定期对相关工作人员进行培训,使其掌握先进的故障诊断方法,进而在实际工作中进行大力应用,从而不断提高故障诊断效率。矿山机电设备故障诊断效率得到提高之后,故障处理效率也会随之提高。在这个过程中,设备故障对矿山生产的影响就会不断降低。如果矿山企业内部的培训条件比较有限,那么可以送相关工作人员外出参加培训,也可以邀请专

业的讲师来企业内部为相关工作人员进行培训。在培训的过程中,为了提高相关工作人员的参与积极性,可以采用一定的奖惩机制。例如,将其参加培训工作的表现列入个人年度考核项目中,直接对积极参与培训的人员进行物质或者精神奖励等。

### 4.3 完善机电设备故障诊断制度

为了进一步提高矿山机电设备的故障诊断效率和质量,需要对机电设备故障诊断制度进行不断的完善。当矿山机电设备发生了故障,相关工作人员需要按照有关制度开展故障诊断工作,故障诊断的程序要做到规范,故障诊断的方法要做到合理,不能仅凭个人经验完成。矿山机电设备故障诊断制度建立起来之后,并不是一成不变的,可以根据实际情况的变化对其进行不断的完善,从而使其更好地发挥对设备故障诊断的指导作用。需要注意的是,在故障诊断制度完善的过程当中,需要广泛收集相关工作人员的意见,因为其对故障诊断工作非常了解,从而确保制度的合理性和可行性。

## 5 结语

综上所述,矿产资源在社会生产以及生活中具有重要的作用,中国每年都会消耗掉很多的矿产资源。为了为社会提供需要的矿产资源,矿山生产一直在不间断地进行中。在矿山生产的过程当中,需要用到很多的机电设备,因为各种因素的影响,这些机电设备不可避免地会产生一些故障,只有及时排查故障原因并及时处理故障,矿山生产才能尽快恢复正常。如何提高故障诊断效率及质量,就成为相关人员需要深入思考的问题。在矿山机电设备故障诊断过程中,可以大力应用各种故障诊断技术,从而使故障诊断效率及质量得到有效提高。相关工作人员需要深入学习各种故障诊断技术,掌握各种故障诊断技术的应用要点,从而使各种故障诊断技术在故障诊断过程中发挥重要作用。

## 参考文献

- [1] 彭广宇,边博,褚庆梅.浅谈故障诊断技术在矿山机电设备维修中的应用[J].科技致富向导,2012(9):1.
- [2] 陈正伟,齐元磊,赵守来.矿山机电设备检修中的故障诊断技术应用[J].科技与企业,2013(19):1.
- [3] 田斌.智能故障检测诊断技术在矿山机电设备故障诊断中的应用[J].机械管理开发,2021,36(7):132-133.
- [4] 郭广良,孙维臣,窦明.故障诊断技术在矿山机电设备维修中的应用探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2015(16):4626-4627.