

煤矿机电设备常见故障诊断技术研究

司凯 密夫顺 朱元勋

山东东山王楼煤矿有限公司, 山东 济宁 272000

[摘要] 机电设备是煤矿作业的重要组成部分, 同时也是可能导致问题和故障的主要设备。在煤矿机电设备的常见故障中, 有针对性的维修是工作的重点。根据对常见问题的分析和对此类设备维护技术的分析, 对电气和机械设备的故障排除技术进行了全面分析。

[关键词] 煤矿; 电力; 机电设备; 故障排除; 分析与研究

DOI: 10.33142/ec.v5i9.6816

中图分类号: TD407

文献标识码: A

Research on Common Fault Diagnosis Technology of Coal Mine Electromechanical Equipment

SI Kai, MI Fushun, ZHU Yuanxun

Shandong Dongshan Wanglou Coal Mine Co., Ltd., Ji'ning, Shandong, 272000, China

Abstract: Electromechanical equipment is an important part of coal mining operations and is also the main equipment that can cause problems and fault. Among the common failures of coal mine electromechanical equipment, targeted maintenance is the focus of the work. Based on the analysis of common problems and the analysis of maintenance techniques for such equipment, this paper provides a comprehensive analysis of troubleshooting techniques for electrical and mechanical equipment.

Keywords: coal mine, electricity; electromechanical equipment; fault isolation; analysis and research

引言

在煤矿中使用电气和机械设备的主要目的是为了确保采煤作业的顺利和稳定, 并更有效地处理这些作业。机电煤设备使用比较全面, 不同类型的问题和故障经常出现, 在诊断和判断这类设备的故障时, 相关技术人员注重实际情况, 分析机电煤设备的故障代码, 技术准确, 掌握故障的主要原因, 从而制定有针对性的解决策略, 取得了良好的效果。^[1]

1 煤矿机电设备常见故障

煤矿机电设备的故障一般发生在机电设备的磨合期、机电设备的调试期和机电设备的投产期。链条上不同环节的机电故障是不同的, 所以分析方法和解决策略一样不同。在机械磨合期的大多数故障都与产品本身的性能和质量有关。在机电设备调试过程中发生的故障主要是偶发性的。机电设备调试结束时的故障主要是由于磨损和老化造成的。因此, 控制失败的时间是确定解决问题的策略的基础。

1.1 机电设备磨合期间的产品性能问题

燃煤机电设备使用的早期阶段, 通常是设备的磨合期, 往往会出现产品本身的性能和质量问题。在此期间发生故障的可能性很高, 许多问题都出现在这个阶段, 因为机电设备正处于磨合阶段。然而, 并不是所有的性能和质量问题都与磨合期有关, 可能是由于滥用磨合期或操作水平问题, 当然, 这些问题不太常见, 主要与产品本身的性能或制造问题有关。

1.2 偶尔出现中期故障的机电设备

机电设备运行中期的故障往往是偶尔发生的, 而且很少。这一阶段的机械和电气设备已经达到了良好的运行状态, 即技术人员所说的稳定期。电气和机械设备在这一阶

段相对稳定, 是最佳的运行期。然而, 这并不是一个不发生的事情, 当一些机电设备发生故障时, 可能会出现这种情况, 这种可能性较小, 主要是由于使用和操作不当或维护不当。在这个阶段, 完全可以避免随机故障的发生。^[2]

1.3 机电设备因磨损而导致的后续故障

机电设备的使用寿命在时间上是有限的, 后期故障的数量在增加, 主要是由于主要由磨损和老化引起的故障, 这与日常维护和设备本身的使用规定有关。机电设备使用过程中的后期故障有多种形式: 异常的噪音或振动、过度的过热、设备使用过程中的电压不稳定、磨损加剧和设备基本性能的快速退化。根据以往的经验, 发现吉坦伊丹公司的设备后期故障有些是由于不可抗力造成的, 而有些是可以通过有效的技术手段和日常维护来避免的, 从而在一定程度上延长机电设备的使用寿命。因此, 找到煤矿机电设备在后期使用过程中出现故障的根本原因和问题是极其重要的。对机电设备常见问题的分析表明, 机电设备的问题基本上有三个方面, 发展专业技术维修和保护技能可以大大减少一些问题的发生, 从而有效促进设备使用的改善。以下是对机电设备维修技术的综合分析, 通过加强机电设备的定期维护, 修复各类故障, 提高信息技术在机电设备维修中的应用, 提高机电设备维修专家的专业技能, 为故障提供建议。

2 机电设备的故障排除技术的演变

2.1 在网络的技术协助下对机械和电气设备进行远程诊断

通过将诊断技术与计算机网络、信息技术、数据库和决策支持技术相结合, 开发了协作式远程诊断技术, 并建

立了一个监测设备状况和收集公司大型关键机器状态信号的系统。在公司、大型工程和机械化作业的大型关键机器中开发协作性远程诊断技术、状态监测和状态信号收集,在经验丰富的研究机构中建立分析诊断中心,在公司、大型建筑工地和机械化作业中进行远程诊断。相反,在联网的故障诊断系统中,不同类型的机械和电气设备的故障诊断知识和经验被记录下来,以满足不同监测点用户的需求,同一个诊断中心可以同时与不同的监测点相连,使用户使用该系统的频率远远高于传统技术。这些系统的冗余设置和维护可以有效地避免,这大大降低了成本。网络设备诊断和监控系统的开发是必不可少的,它可以直接减少诊断时间,改善公司机电设备的管理和维护,可以大大提高公司的效率和竞争力。

2.2 人工智能专家系统

人工智能专家系统是机械和电气故障诊断专家的经验与现代计算机技术的完美结合,以提高诊断的准确性。人工智能利用网络专家进行的诊断测试,获得不同型号机电设备的故障因素,通过比较和自我诊断,不断提高机电设备诊断系统的诊断精度。^[3]

2.3 小波分析

小波分析是一种在时间尺度上分析信号的方法,其特点是多分辨率分析,低频部分的频率分辨率高,时间分辨率低,高频部分的频率分辨率低,时间分辨率高。它适用于检测瞬态异常并显示其在正常信号中的成分,被认为是信号分析的显微镜。在设备的物理故障诊断中,使用小波对系统故障进行动态检测和故障诊断已显示出良好的效果:连续小波可以检测信号的奇异性和信号与噪声的突变,小波可以检测随机信号的频率结构的突变。

3 研究煤矿机电设备的维修技术和方法

3.1 采用高效的修理方法

第一种是自成一体的维修和保养计划方法,这种方法耗时长,质量不稳定,只适用于业绩不佳和复杂的修理厂。第二种方法是去除零磨损或全部磨损,更换新的或维修过的物品,更换备件或以合理的成本进行翻新,然后在检查符合要求后将其放入仓库。这将消除正在进行的维修,并将维修简化为速度和简洁,从而大大增加设备的完整性和使用率,提高设备使用的成本效益,并为专业维修创造条件。

3.2 熟练掌握故障诊断方法

除了机械中常见的温度故障和振动监测外,近年来,煤矿井下机械和电气设备的故障诊断技术已成功用于监测室内和室外的矿井机械。

3.3 充分借助先进的监测仪器进行煤矿机电设备的检查和维修

在重点机电设备的维护方面,应强调发展基于可靠性的维护管理系统,逐步实施状态监测和故障排除技术,并利用强大的存储、数据处理和快速计算能力,进行基于计算机的维护管理。维护数据的收集、分析和处理是通过计

算机进行的,能够对维护计划进行预测和决策。

3.4 加强维修技术改进工作

技术改进可以来自于对机电设备本身的部件的改进,在正常情况下,也可以来自于对这些设备的某些部件的使用。升级新的设备或部件,替换非常老旧或已经有缺陷的设备或部件。改善机电设备的工作环境。如今,煤矿企业的许多设备运行环境并不符合设备要求。改善环境和满足设备的使用条件将延长设备的使用寿命。

4 预防机电设备的故障

为确保机电设备的持续运行,煤矿企业根据设备的性能特点制定故障预防策略,通过预防来降低故障发生率。为了设计预防故障的策略,需要对设备进行日常管理,改善人员的技术培训,开发维护系统等。根据丝网的工作经验,机电设备的故障预防需要以下几点。

4.1 提高职工业务技术素质

要管理、操作、维修机电设备,必须要有先进的技术知识,才能发挥先进设备的优势。操作技术的培训是机械和电气管理的一个基本组成部分。经过培训的工作人员必须学习管理、操作和维修设备所需的基本知识和技术技能。努力使维修人员尽可能的安全,避免不必要的伤害。工作环境应清洁卫生,有适当的温度和湿度,并有合适的场地和空间。特别是对于移动设备的提取和拆除,包机的责任得到了认真保证。

4.2 处理好日常保养和定期专业维修的关系

日常维护通常由机电设备的员工进行,确保每台设备都有专业的操作人员进行监控;[4]同时,通过责任制,由专业的铝土矿维修结构进行专业维护,检查和维修有条不紊地进行,有效地将二者结合起来,避免“漏洞”。

4.3 加大资金投入,努力实现设备的自动化、智能化和无污染

随着科学和技术的发展,更多的先进技术被用于所有部门的生产过程。对于煤矿生产企业来说,应不断加大对新设备的投资,加强对技术人员的培训,以实现生产的自动化和智能化;同时,随着温室气体减排、绿色生产等理念的深入,企业作为社会生产的重要组成部分,必须强烈地承担起责任,保持设备的无污染生产,为社会的可持续发展创造条件。

4.4 建立一个管理制度

从业人员需要不断优化现场管理系统。通过结合机电设备的类型和可能出现的故障类型来优化生产,确定不同设备的运行时间和运行环境参数。为了根据实际运行模式确定不同机电设备的故障概率,对信息系统进行优化,将信息技术与管理系统相结合,促进机器管理。不同的电气和机械设备有非常不同的故障类型,为了维修它们,有必要确定设备的故障状态,并考虑到相关因素,以实现进一步的优化。设备的具体应用,无论是阀门、测试还是后续使用,都需要根据技术人员的学习以及设备和维护的不同

阶段最可能出现的故障类型进行不断调整。只要有可能,就可以避免频繁更换备件,从而节省资金,并使机电设备的运行足够稳定和连续,减少故障的可能性。

4.5 计划性维护

在正式维修机电设备之前,有关人员应制定一个考虑到不同生产阶段可能出现的问题并经过优化的维修计划。应明确规定信息技术监控系统的具体内容,并进一步开发和完善机电设备。在现场,对故障诊断监测系统合理的优化,并对设备运行的结果进行分析。可以知道生产数据和设备运行状态,通过计算机技术的分析,可以制定一套科学的维护管理计划,稳定机电设备,保证煤矿生产质量。在管理机电设备的运行时,确保备件更容易磨损。如果存在备件过度磨损的问题,应采取措施进行检查。在更换备件时,官员们应考虑到需要尽可能地确保备件和被更换的原件来自同一批次,并且设备与备件更加兼容。一些机电设备的液压支架又处于高温、高压的环境中,很容易出现工作阻力增大的情况。工作人员必须定期更换相应部位的备件,以保持设备稳定工作。

4.6 建立数据库系统

在诊断设备的维护方面,通过信息技术的有序整合,诊断方法的维护创新成为可能。其目的是提高诊断性维修的效率和水平,使数据系统适应生产条件,更快速地定位故障,并开展更有针对性的维修工作。在机电设备出现严重故障的情况下,必须用数据库系统进行彻底检查,并确定故障原因。技术人员必须从公司长期稳定发展的角度出发,不断改进数据系统,考虑到现场出现的问题,以便更好地记录和分析问题,确保在出现问题时能立即采取后续措施,使维护工作更好地适应过去的经验。

4.7 加强工作人员的发展

参与设备维护和修理的工作人员的总体专业能力水平是适当的。故障处理技术很专业,维修人员的素质越高,维护起来就越容易。因此,有关单位需要训练有素的工作人员来提高维修人员的专业水平。现代科技水平越来越高,相应的技术也在不断创新,维修人员只有边工作边学习,才能保持比较高的工作水平。市场上有大量新生产的精密仪器和新技术,维修人员必须掌握维修和操作方法,调试

新技术和设备,以提高整体效率,减少诊断的错误率。企业需要对员工进行培训,帮助员工更好地了解机器设备的内部构造,更深入地思考如何在不损坏机械和电气设备的情况下拆卸设备,以及在出现问题时如何更有针对性地进行维修,从而使员工能够得到培训,更好地发挥作用。

4.8 机电设备的全面故障监测

如果煤矿的电气和机械设备发生故障,应立即停止交通,并疏散受影响的工人。鉴于煤矿的电机和电气设备发生故障时,会有多个部件失效,因此有必要对有缺陷的机电设备进行彻底检查。特别是,应做到以下几点。A. 检查机电设备的某些关键部件是否有磨损。由于使用故障诊断技术很难合理地确定磨损率,所以只能通过人工方法结合一些人力和使用时间的经验来评估磨损率,以确定其是否在规定范围内合理。B. 检查机电设备运行过程中一些关键参数的记录数据,检查异常情况,检查传感器的故障位置。C. 检查机电设备的电源线是否损坏。由于一些机电设备会因故障而损坏,如短路时被烧毁,就不容易再使用;如果机电设备过载,电缆的绝缘皮就会变形,电缆就会显示。对常见的机械和电气设备进行彻底检查,可以确定故障的位置,然后针对故障的位置和类型制定合理的维修计划。

5 结论

在现代煤矿生产作业中,机电设备可以说是最主要的产出,但在机电部门较为艰苦的工作条件下,不可避免地会出现长期的故障,这可能会导致矿业公司的经济损失,在一些严重的情况下,甚至会出现安全事故。

[参考文献]

- [1]王世华. 浅谈煤矿机电设备维修管理模式及发展趋势[J]. 中国科技投资, 2017(17): 278.
 - [2]郑顺奎. 煤矿机电设备维修管理模式及发展趋势分析[J]. 魅力中国, 2017(21): 74.
 - [3]高秋秋. 论如何加强煤矿机电设备维修[J]. 商品与质量, 2017(2): 139.
 - [4]张永强, 马宪民, 吴晓蕊. 基于 RCM 的煤矿机电设备维修管理系统的研究[J]. 煤炭工程, 2015, 47(9): 110-113.
- 作者简介: 司凯(1992-)男, 毕业院校: 中国石油大学, 学历: 大专, 专业: 机电一体化。