

煤矿机电设备检修与优化探究

段志英

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司金凤煤矿 宁夏吴忠 751504

摘要：煤矿资源对于我国经济的发展和社会的进步具有重要意义，是人们日常生活生产的重要资源，随着经济的飞速发展，对于煤矿资源的需求也在不断增加，煤矿行业也呈飞速发展之势。现如今，随着我国煤矿开采规模的越来越大以及开采程度的逐日提升，对于煤矿开采的安全性也提出了更高的要求。对煤矿生产、开采工作来说，井下机电设备是开展工作的基础设备，因为通常情况下工作环境较为恶劣，所以发生故障的风险较大，对开采质量及效率造成严重的影响，同时影响工作的安全性，滋生诸多事故问题。所以，需要加强对井下机电设备的检修和优化。

关键词：煤矿机电；设备检修；优化

一、机电设备检修技术概述

通常情况下，可以将机电设备检修技术范围分为故障检修、定期检修以及状态检修三大环节。故障检修指的是故障出现后，为了恢复设备功能性能进行检修的措施。但是因为故障发生时间的不确定性，会导致生产无准备停产，定期检修计划指的是根据相关要求，在规定年限内无论设备存在故障还是运行正常，均进行全面检修。通过周期性检修恢复其功能状态。预防性指的是在预定停机时间内根据相关规定进行检修，减少故障风险，也就是在故障发生前进行检修^[1]。

定期计划检修及预防性检修都在故障发生前进行检修，根据相应时间完成检修。目前应用最为广泛的检修模式为定期计划检修，对于预防突发故障发挥巨大的作用。但是也存在一定的不足之处，主要体现在检修的盲目性，对于故障不明确，只有全面检查才能进行处理。如果备件缺乏合理性，设备可能会带故障工作，同时可能浪费一定的人力和物质资源，对生产的综合效益产生不利影响。如果对没有较大故障的设备进行拆卸，可能会影响其使用寿命。

二、煤矿机电设备检修的工作特点分析

1. 煤矿机电设备基本特征

随着现代煤矿生产制造技术水平的快速发展，煤矿自动化、智能化生产能力进一步提高，生产战线逐渐延伸，作业范围、作业空间也变得更加广阔，因此生产实际过程中应用的设备规模变得更大。煤矿生产所应用机

电设备种类丰富，型号、规模各不相同，操作内容、控制环节也存在较大差异，尤其是部分煤矿企业为提升生产质量和生产效率，均逐渐引进一系列国内外先进生产设备，大幅提升检修工作的困难程度，为检修工作带来巨大挑战，同时也使检修成本随之升高，故障出现的频率与过去也发生较大程度改变^[2]。

就当前煤矿生产局面来看，煤矿生产过程中所涉及的机电设备面临环境相对恶劣，空气湿度高、有毒气体浓度高、粉尘浓度高等问题，均是导致机电设备发生故障的主要因素，需要机电设备具有一定的抗腐蚀能力，还要求其具备一定的防爆和耐高温能力，继而确保煤矿生产稳定运行，为煤矿工人提供安全可靠的生产环境。此类恶劣的煤矿作业环境以及相对严格的机电设备操作要求，使设备具备良好的封闭性，只有极少数的设备展露于外部环境中，使机电设备安装、拆卸难度巨大，同时也大幅提升了检修工作的复杂性。在机电设备发生未知故障期间，极有可能严重影响煤矿生产运行，为企业带来经济损失，或对生产人员生命财产安全构成威胁^[3]。

2. 煤矿机电设备故障特征

第一，在早期失效期的故障检修方面。因为煤矿机电设备进入正式工作状态的时间较短，产生故障和问题的主要原因普遍来自原环境或设备构件装配，此类故障普遍会随着时间流逝不断严重。第二，在偶然性失效期故障方面。在该时期，因为煤矿机电设备已经度过前期的调试适应阶段，逐渐进入平稳工作时期，因此机电设备故障率会大幅下降。其中，故障主要产生的原因包括电压过高、持续性振动。第三，在损耗失效期故障方面。随着煤矿生产相关机电设备使用时间持续性增加，设备

通讯作者简介：段志英（1987年1月），男，宁夏银川，汉，辽宁工程技术大学，本科，中级职称，主要从事：机电管理，邮箱：996373603@qq.com。

各种故障也会逐渐显现出来,主要表现在设备故障率明显提高,为生产工作带来较为严重的消极性影响,降低生产效率的质量。该时期机电设备产生故障的主要原因是设备中各个零部件磨损、老化等^[4]。

三、煤矿井下矿山机电设备检修方法

1. 信息采集

故障诊断技术通过点检仪等相关仪器全面、精准收集信息,对矿山机电设备的具体运行情况和数据进行全面分析。比如说,机电设备具体运行过程中基于发动机发出的声响检测故障,或者查看轴承温度变化情况明确设备故障。如果存在不正常的声响或者异物,或者存在油液外泄等不良情况,则可判断为设备零部件受损。同时也可以使用其他外部检测方法,常用的方法包括超声波探伤仪、着色渗透仪等^[5]。

2. 高压异步电动机故障诊断检测

实际生产过程中,通常使用高压异步电动机展开开采作业,如果该设备存在故障,那么则会对整个设备的运行状态产生严重影响,不利于矿产生产作业的顺利进行,最终会对开采效益产生严重的影响,还可能给企业造成严重的经济损失。随着科技的飞速发展,一些智能技术及信号处理技术已经得到了异步电动机设备故障检测工作中,有效融合磁通检测和局部放电检测两种模式,之后通过电流高次谐波实现对电气设备的检测。目前,电流高次谐波检测技术发展较慢,在具体使用过程中,对高低压来说局限性较小,但是因为其相关专业性知识研究的匮乏,所以如果使用局部放电检测方法,通常难以明确电气设备的故障,检测准确性不佳,对机电设备检修维护的有效性造成不利影响^[2]。

3. 矿井提升机故障检测方法

多数情况下,提升机发生故障主要在资源产生和运输的过程中,如果该设备出现故障,则会对矿产机械设备的运行情况造成严重影响,致使矿产资源生产以及运输的难度系数变高。在提升机具体运行的过程中,因为受到其他因素的限制,无法全面保障生产的安全性,并且还会对工作人员的生命安全造成严重威胁。通过相关研究结果显示,矿井提升机的主要故障为硬故障和软故障,软故障通常出现在设备设置方面。

4. 通风机故障检测方法

因为采矿工作需要井下完成,但是井下存在大量的瓦斯及相关有毒气体,所以确保通风情况良好对于保障工作人员的生命安全具有十分重要的意义。因此就需要使用井下通风机,但是如果通风机存在故障问题,不

仅会对井下施工状态产生不利影响,还可能会导致严重的安全事故问题。所以确保通风机始终处于正常运转状态具有重要意义。对通风机进行故障检测主要是通过检测机进行检测,收集齐轴承座温升、机身、流量等参数信息,结合检测显示单元等方法明确故障问题,查看其技术参数是否在正常合理的范围内,进而明确其是否存在故障问题^[1]。

5. 振动检修法

对机电设备检修方法来说,振动检修法是一种应用十分广泛的方法,其主要内容为间断诊断仪以及精密诊断系统。对预防性检修工作来说,通过振动检修法对设备进行检修效果理想,所以该方法得到了广泛的应用。其使用原理为通过系统磁带记录器全面记录振动信号,之后通过计算机对信号进行全面分析,并通过示波器将振动信号传输到显示装置和相应的控制器中,对振动信号进行合理分析,明确机电设备故障的具体位置以及发生故障的原因,制定科学合理的维护措施。

四、煤矿机电设备检修与优化措施

1. 完善检修体系

在煤矿机电设备检修与优化当中,应当对检修体系进行完善。在设备检修中,结合其实际运行状况,做好故障分析,进而对最为合适的维修方式加以选择。通过选择和应用合适的维修方法,能够有效排除设备故障,确保设备正常运行,延长设备使用寿命,同时提高煤矿开采效率。通过完善检修体系,可系统的分析故障问题,使检修效率得到大大提升^[3]。

2. 提高人员素质

检修人员是煤矿机电设备检修的重要主体,对于设备检修发挥着重要的作用。因此,煤矿企业要注重对检修人员素质的提升。一方面通过招聘引进高技术、高能力的具备职业技术资质的检修人员,在重要岗位上安排高级技术人才。另一方面加强对现有检修人员的教育培养,合理设置岗位待遇,积极组织相关业务培训,使检修人员的业务水平得到有效提升。加强检修人员培养,使其工作能力及业务素质得到提升。对人才培养和发展目标进行制定,建立完善的岗位晋升制度等,以提高人员素质。

3. 加大资金投入

在煤矿机电设备检修与优化中,应当加大资金投入力度,为检修工作的具体开展提供充分的物质保障。设备检修需要维修或更换新的零件,或购买其它技术支持、维修服务等。而这些工作的开展,都需要充足的

资金作保障。通过加大资金投入，能够确保设备检修工作的顺利开展，避免由于资金不足而影响设备维修进度^[4]。

五、结束语

综上所述，在复杂的环境下以及超时间超负荷运行的状态下，矿山机电设备难免会出现故障问题，因此即使发现故障问题，处理故障对于企业提高效益来说具有重要意义。因此，对煤矿企业来说，需要不断提高诊断检修技术水平，不断研发和引进全新的检测技术，保证故障检测的准确性，及时处理故障，同时还需要制定科学合理的优化措施，完善维修制度，健全管理体系，提高检修工作水平，进而确保设备的平稳运行，保障井下作业人员的安全，促进企业的可持续发展。

参考文献：

- [1] 韩义. 煤矿机电设备检修维护质量提高的方法[J]. 智能城市, 2019, 5(22): 73-74.
- [2] 林海. 煤矿机电设备的安全问题及检修对策[J]. 魅力中国, 2019(23): 242-243.
- [3] 刘鑫, 郭春玲, 赵志强. 煤矿机电设备预防性检修的有效措施[J]. 科技创新导报, 2019, 16(13): 65-66.
- [4] 何振兴. 煤矿机电设备的检修计划及其实施[J]. 黑龙江科学, 2019, 10(04): 138-139.
- [5] 李健, 马彦华, 刘更庆. 煤矿机电设备检修中检修工艺的应用研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(25): 3513.