

矿山机械设备故障特点与维修养护分析

张玉龙

(河南省平顶山市平煤四矿保运三队 河南 平顶山 467000)

摘要: 文章介绍矿山机械设备故障的特点、常见故障的诊断方式, 提出矿山机械设备故障维修养护的管理策略, 以期从维修和良好的日常保养管理入手, 保证矿山机械持续稳定运行, 为企业的安全生产和持续盈利提供基本保障。

关键词: 矿山机械; 故障特点; 维修养护

0 引言

矿山机械设备的维修保养水平对于实现企业生产力的快速发展有着十分重要的影响, 但矿山机械设备工作的环境较为复杂, 导致引起机械设备故障的原因也比较复杂。在机械设备故障检查的过程中, 需要针对不同的使用情况、设备特点来选择对应的检查方式, 以确保故障诊断效果的准确性和效率。但在实际的维修与养护管理过程中, 矿山机械设备的维护通常过于粗放, 导致一些细小的问题逐步变成影响机械设备正常运行的不利因素。因此, 需要从设备故障的检测、维修和良好的日常保养管理入手, 确保矿山机械设备得以稳定持续地运行, 为企业的生产带来可靠的设备保障。

1 矿山机械设备故障的特点

1.1 复杂性

矿山在开采过程中应用的机械设备种类较多, 且内部结构较为复杂。同时, 各机械设备运行的环境也大不相同, 多数情况下矿山机械设备工作在灰尘、沙石较多的恶劣环境中, 因此机械设备出现零件磨损、老化的现象十分常见。同时, 即便是单独零件的损坏也很容易导致机械设备的停转。在维修人员对机械设备进行维修之前, 需要展开系统性的诊断, 以确定到底是哪一个零部件出现了故障, 从而制定对应的策略来解决问题, 使设备能够保持稳定运行。

1.2 潜在性

矿山机械设备在使用的过程中, 不同的开采作业环节都可能带来不同的故障。就常规的维修、保养经验来讲, 绝大部分的故障是因为机械设备工作在超负荷的状态下, 而在超出负荷的量并不大的情况下, 通常不会直接引起设备的功能性故障, 但在此过程中需要通过良好的维修与养护来对潜在问题进行控制。一旦忽视这些潜在的故障和问题, 随着矿山机械设备的每一次使用, 潜在性的故障会逐渐变得严重, 最终导致设备停摆, 并给维修和养护工作带来较大的难度。

1.3 渐发性

一般情况下, 矿山机械设备出现故障问题的次数, 会随着使用年限的增长而不断增加。一方面, 由于机械设备正常使用过程中也会产生零部件的磨损, 最终因为磨损老化而产生的故障是无法避免的; 另一方面, 矿山开采作业过程中环境较为复杂, 与灰尘、水分及腐蚀物接触的机会较多。机械设备使用的时间越长, 因外部因素带来的磨损机会就越多, 出现功能性故障的概率就越高。但在矿山机械的实际维修与保养过程中, 也可以采取一些手段, 如涂抹润滑油、防腐蚀防水喷漆等措施, 在一定程度上减缓设备老化及磨损的速度。

1.4 损耗性

矿山机械设备在使用的过程中, 其损耗的零部件几乎是不可逆转的。同时, 由于矿山机械设备工作环境较为复杂, 在实际更换零部件后依然无法将机械设备恢复到原有的工作水平。因此, 在机械设备维修的过程中, 相同问题多次发生的现象并不少见。而矿山机械设备的损耗程度, 往往是由它的工作年限、是否处于长期超负荷工作等条件所决定的。在设备故障检测与维修的过程中, 损耗性的零部件检测需要根据设备具体的运行状态来确定更换的维修级别, 选择是否要更换个别零件或者是直接更换某一个部件, 以确保设备的正常与稳定运行。

1.5 模糊性

从矿山机械设备产生故障原因分析的角度上来讲, 引起设备故障的原因比较多变, 同时内部因素与外部因素交叉综合影响的情况比较明显, 因此故障产生的过程通常具有随机性和分散性。同时, 由于机械设备在制造的过程中, 零部件的制造材料具有较大的差别, 导致其在使用的过程中工作负荷、工作参数也有较大的差异。而在实际工作过程中, 工作环境中的灰尘、温度及湿度等客观因素的不同, 也会导致机械设备稳定工作的环境参数与说明书出现一定的出入, 导致在对矿山机械设备进行监测与管理的过程中, 设备的工作参数和运行环境的参数对于故障判断来讲, 只有模糊的参考价值。这样一来, 一方面提高了故障诊断和

原因分析的难度,另一方面也导致在机械设备故障诊断的过程中,需要对设备进行综合及局部的有效分析,才能确保故障诊断的精准性和有效性。

1.6 多样性

机械设备在运行的过程中,不可避免地会受到各种因素的影响而产生零部件和结构的磨损。而引起零部件结构磨损的原因比较多样,如常见的日常磨损、地下水带来的锈蚀,以及硫化物对金属设备带来的腐蚀现象等。总之,引起故障的原因客观存在,很难完全杜绝该现象的产生。而在矿山机械设备故障的表现形式上,往往也具有多样性,因此在对其故障进行诊断的过程中,需要针对性地选择诊断措施,以确保故障原因诊断能够帮助后期维修与养护的有效展开。

2 矿山机械设备常见的故障诊断方式

2.1 油液检测技术

矿山机械设备在使用的过程中会经常使用到各种润滑油、机油、柴油及汽油之类的动力油。一方面,使用的各种油液的质量和方向会给机械设备的正常运行带来直接影响;另一方面,在使用的过程中,矿山机械设备会不可避免地因为各种客观因素带来油液污染,而这些问题会导致零部件的磨损速度加快。因此,在进行故障诊断的过程中,可以通过对油液的成分、参数进行检测,从而诊断机械设备可能出现故障的问题点。但在实际应用的过程中需要注意,不同的油液需要采用不同的检测手段和检测传感器。通常情况下,主要是对油液中的金属含量变化、水分变化、粘度变化和杂质变化等多个角度来分析。

首先,机油是机械设备发动机常用的润滑剂,它的使用可以有效降低发动机在运转过程中零部件的磨损。对机油进行监测的过程中,需要重点关注机油的金属含量及黏度。

其次,矿山机械设备中液压系统的使用十分常见,而液压油的品质对于液压装置的正常运行有着紧密的联系。

同时,液压系统的维修与更换成本较大,又是一个较为封闭的系统,组成液压系统的零部件十分复杂,导致液压系统在出现故障问题时无法第一时间做出准确的判断。在利用液压油品质对其进行监测的过程中,需要重点关注液压油的粘度、金属含量和水分含量。在粘度较低的情况下,液压系统的动力无法满足正常工作的需求,很容易导致液压系统的超负荷作业。在金属含量过高的情况下,一方面会导致液压管道出现阻塞,另一方面还会增加液压零件的磨损程度。在水分含量较高的情况下,液压油无法正常减少零部件之间的磨损。因此,通过对液压油的检测,也可以在一定程度上对当前机械设备出现的故障加以明确。

2.2 无损探伤技术

无损探伤技术在矿山设备故障检测的过程中十分常见。矿山机械设备中常见的杠杆部件,长时间的使用会导致其内部出现磨损,但杠杆部件通常是较为封闭的系统,同时,小的磨损并不会带来明显的设备故障,但无疑会直接增加设备运行过程中的安全风险。而传统的检测方法很难对杠杆内部的损伤进行有效地检测。因此,需要使用无损探伤技术对机械设备内部的损伤情况进行检测。尤其是在对于大型机械设备在轴承、焊接裂缝效果的检测过程中,已取得了显著的应用效果。在实际的无损探伤技术应用过程中,超声波检测的方式比较常见,这种检测方式通过超声波仪器对金属内部的结构和缺陷进行检测,比如焊接裂缝的检测过程中,表面上的裂纹很容易引起维修维护人员的注意,但内部的焊接缺陷则需要采用超声波仪器来进行检测。同时,超声波无损探伤技术还可以用于传动齿轮、传动轴、举升缸、轴承和杠杆等多个部件的检测过程中,此外,还有红外线等检测技术等。在实际应用的过程中,需要根据设备的实际情况来选择对应的检测方式,以确保检测结果的有效性。

2.3 振动检测技术

机械设备在运转的过程中,马达、传动轴等因素会使设备整体存在一些机械振动。在机械设备正常运行的情况下,机械振动并不会给设备的工作带来影响。但在设备出现故障时,机械振动的幅度会出现明显的变化。当机械振动幅度过大的情况下,会对齿轮、轴承等构件造成严重的影响,甚至会引起极为严重的机械安全事故。因此,在机械设备运行的过程中,可以采用振动传感器对其振动的情况进行全过程的监测:一方面,可以根据设备的振动状态来判断设备的运行情况;另一方面,可以根据设备振动的历史变化结果,来制定设备的维护和维修计划,从而减少机械故障的发生,使设备的维护与养护真正有效地发挥事前预防作用。

3 矿山机械设备故障维修养护的管理策略

3.1 注重设备的前期检查

矿山机械设备故障发生的过程是一个持续渐进的过程,同时也为维修养护人员提供了足够的时间来进行设备运行数据的检查。在日常的工作中,需要有效地展开设备的前期检查工作,对设备运行过程中的各项数据进行精准分析,从而及时掌握设备的异常现象,并制定针对性的维修养护计划,比如,是选择单独的零部件维修,还是展开系统进行全面地故障诊断与维修工作。同时,需要及时更换出现故障的零部件,并对零部件更换后设备的运行参数进行检测,从而确定维修保养手段的有效性,避免同类型问题的重复产生。但是,矿山机械设备产生故障的原因较为复杂,在设备前期检查的过程中需要针对不同的设备,

制定不同的前期检查计划,从而精确了解矿山机械设备的故障情况,并选择不同的维修与养护措施,以满足提升矿山机械设备运行稳定性的实际需求。

3.2 加强故障维修养护的规范化流程建设

首先,企业需要针对机械设备在历史运行过程中产生的故障问题进行总结,并按照以往的维修养护经验来对故障问题进行有效地分类,同时观察不同设备产生故障的原因和周期是否有一定的规律可循。

其次,需要结合矿山机械设备的实际工作状态,来制定对应的检测、维护和维修方式,并根据实际生产的需求来选择最合理的维护方式,使矿山机械设备能够长期运行在稳定的状态下。

再次,需要建立标准化的维护周期,根据不同设备的类型、用途、磨损情况,以及零部件、设备重要性来制定对应的维护周期。同时需要建立规范化的维修保养档案,并认真填写每一次的维修保养内容。

最后,还需要针对常见的故障、周期性发生的历史故障,建立对应的应急预案。一方面,需要在发现故障的情况下,及时查看对应的应急预案,寻找是否有对应的解决方式;另一方面,还需要查询以往的维修保养档案,对当前的设备状态进行全面地了解,从而有条不紊地开展故障维修,尽量减少设备停机的时间,使其能够快速恢复生产。同时,每一个故障维修养护的流程都应当做好对应的信息记录,并实施更新维修养护信息管理系统,使相关工作人员可以第一时间掌握设备的运行状态,并选择对应的方式来解决问题。

3.3 建立具有专业素质的机械设备维修养护团队

随着现代故障诊断、维修技术的发展,在矿山机械设备的维修保养过程中会采用各种各样的设备来提升工作的效率。因此,在机械设备维修养护管理的过程中,应当建立专业化的设备维修养护团队。不但需要通过良好的管理来提升团队的专业素质,还需要在维修养护的过程中落实对应的规范和流程。

首先,需要在人才引进的过程中,设定对应的专业门槛。一方面,需要保证专业对口,能力与岗位相互匹配,并具有良好的实操能力;另一方面,还需要对其职业素养进行有效地审查,保证其工作态度能够满足实际工作的需求。

其次,对于现有的维修养护团队,管理人员应当注重定期的工作检查与考核,并根据设备的引进情况和维修养护技术的发展情况,来制定对应的职业能力培训计划。在提升工作人员专业素质、维修养护能力的同时,还可以紧随时代技术的发展方向,使矿山机械设备的维修与保养工作得以快速的发展。

此外,还需要建立人才的晋升与培养机制,通过有效地激励来提升维修养护人员工作积极性,并通过合理的奖

惩机制,使维修养护人员认识到自身工作的重要性,并注重自身的职业素养发展,从而确保维修养护团队整体得以长期可持续发展,使其成为矿山企业扩大生产能力的内部力量。

3.4 引进先进的设备维护管理技术

科学技术的快速发展,使矿山机械设备的更新换代速度越来越快,从矿山企业发展的角度上来讲,智能化技术的发展使矿山开采作业过程能够有效降低人力操作成本,并使生产工作更加精细化。而对于维修养护人员而言,机械设备的更新换代意味着维修方式、理念会发生全面的变化。因此,在尊重当前维修养护经验的基础上,还需要充分引进先进的设备维护、管理技术,比如采用全过程的传感器监测对机械设备运行过程中的各项参数、运行状态进行检测,从而第一时间发现设备的异常现象,并通过运行数据来分析产生问题的可能原因,从而制定具有针对性的维修养护策略。同时,还需要建立设备维修养护的数据库,使其与传感器监测、智能化自动控制处理系统进行连接,一方面可以完成对机械设备的自动检测,另一方面还可以由信息系统做出智能化的判断,从而在数据的基础上对设备的磨损情况、运行时长、超负荷运行状态等因素进行全过程分析与监测,并及时调整设备的运行参数,进一步延长机械设备的使用寿命。

4 结语

综上所述,矿山机械设备产生故障的原因十分复杂,同时其运行环境通常较为恶劣。因此,相关人员在矿山机械设备进行维修养护的过程中,需要充分重视矿山机械设备的故障特点,并掌握相应的故障诊断技术,将技术与管理有效结合,来提升机械设备运行的稳定性,并极力延长设备的使用寿命,使矿山企业的经济效益得到很好地保障。

参考文献:

- [1] 董水仓. 有色金属矿山机械设备的使用及故障研究[J]. 内燃机与配件, 2020(22): 151-152.
- [2] 高丽新, 刘金钊, 孙宝庆. 矿山机械电气设备故障分析与检修[J]. 世界有色金属, 2020(21): 32-33.
- [3] 王凤林, 鲍万臣. 矿山机械设备破碎机的故障诊断与维护技术[J]. 内燃机与配件, 2020(18): 142-143.
- [4] 黄少华. 论如何控制矿山机械设备液压系统的泄漏故障[J]. 世界有色金属, 2020(11): 35-36.
- [5] 范晓辉. 矿山机械设备的日常维护及故障诊断[J]. 江西化工, 2019(04): 248-249.

作者简介: 张玉龙(1988-), 男, 汉族, 河南平顶山人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 矿山机械。