

机电设备运行维护及检修策略探究

刘学彦

(招远市北截金矿有限公司, 山东 烟台 265400)

摘要 随着工业化、智能化水平不断提升, 机电设备集成度、复杂度不断提高, 运行过程中各类故障频发, 给维护、检修及故障处理工作带来严峻挑战。科学开展设备维护、规范检修程、精准分析故障、高效处理隐患, 是延长设备使用寿命、控制运行成本、防范安全事故的关键。本文围绕机电设备运行维护、检修流程、故障分析及处理措施展开研究, 明确机电设备运行维护的核心原则与基础要求, 阐述检修工作的核心流程及关键点。研究发现, 通过强化常态化维护、完善故障排查、优化处理流程、加强人员建设等措施, 可以强化机电设备运行可靠性, 减少故障出现的可能, 延长设备。

关键词 机电设备; 运行维护; 检修; 故障处理

中图分类号: TM07

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.14.036

0 引言

在工业生产、基础设施建设等各个领域, 机电设备是保障生产运营连续性、提升效率的核心支撑, 其运行状态直接关系到运营安全与经济效益。现阶段, 各行业机电设备的应用较为广泛, 实现了人力财力等资源的节约, 促使各企业提升了生产能力及水准。在机电设备的使用规模逐步扩张的前提下, 做好对应的运行维护、故障处理十分重要, 能保障企业生产运行的稳定性, 避免企业遭受经济损失。基于此, 本文分析机电设备的运行故障、机电设备的故障排除及维修方式, 探究做好机电设备运行维护及故障处理的措施^[1]。

1 机电设备检修的核心流程与关键点

1.1 机电设备检修的核心流程

机电设备检修的核心流程主要包括故障排查、故障修复、检修测试三个环节。故障排查是检修工作的第一步, 也是最关键的环节, 其核心是准确找到故障原因和故障部位。故障排查需结合设备运行记录、维护记录、状态监测数据, 采用“先整体后局部、先简单后复杂、先电气后机械”的排查思路, 通过观察、检测、试验等方式, 逐步缩小故障范围, 明确故障原因^[2]。

在检修工作方面, 故障修复为关键所在, 要从故障部位及因素着手, 构建切实可行的修复方案, 通过选取适宜的措施及材料能够保障修复效果。在进行修复工作时, 必须结合规范、标准进行, 侧重点应放在规范操作流程上, 防止由于操作不当导致的二次事故。

在检修工作末尾, 应重点关注检修测试, 由此能够达成对修复效果的检验, 进而判断设备可否处于正常运行状态。在进行此项工作时, 应结合规范标准展开, 完成对设备运行参数、性能指标等的有效检测, 过程中如果存在问题的话, 应在第一时间予以整改, 直至设备检测达标才能够将其投入运行。

1.2 机电设备检修的关键点

首先, 要做好检修质量的控制, 严格把控零部件质量、修复工艺、测试标准, 在结束检修工作后, 设备可以长时间运转, 防止出现“修后即坏”的情况。其次, 应做好检修安全管理工作。在检修之前必须要保障设备电源处于切断状态, 还应完成好其他的安全防护工作。检修作业时, 要结合安全标准进行, 避免人身伤害等问题发生。最后, 应完成好检修记录归档工作, 对故障排查、修复过程等信息进行记录, 做好设备检修档案的建设工作, 由此助力后期维护工作, 并且也能够实现检修责任可溯^[3]。

2 机电设备运行的故障分析

2.1 性能退化故障

在机电设备运转过程中, 通常会遇到性能退化问题。该类故障相对常见, 主要是由于设备在长时间运转状态下, 关键性指标处于逐渐下降的态势, 无法满足额定运行需求, 然而也并没有发生显著部件损坏, 设备虽然能够实现勉强运转, 然而整体的效率却明显衰弱。该类故障呈现出较强的渐进性, 并且兼具隐蔽

作者简介: 刘学彦(1978-), 男, 专科, 工程师, 研究方向: 机械电气。

性。在故障出现初始阶段表现的并不是特别显著,因此会被忽视,然而在运行时间持续延长的状态下,会造成性能退化加剧,情况严重的话会导致其他故障发生。引发该类故障的主要原因为:首先,设备零件处于自然磨损状态下,加上长时间运转,这样零部件之间的磨损就会加大,导致表面磨损,由此使得运行精度及性能受到影响,随之减弱。其次,润滑系统失效,在润滑油长时间使用之后,便会发生老化、变质等情况,导致润滑效果受到影响,进而造成零部件磨损严重,最终使得设备性能退化。再次,运行环境影响。一些设备通常会处在恶劣环境里运转,在此过程中会被高温、粉尘等因素所影响,导致设备零部件老化加速,还会发生腐蚀等问题,造成设备性能降低。最后,维护保养工作缺失。部分主体没有在固定时间对设备展开清洁保养等工作,造成设备积累过多杂质,导致整体运行阻力提升,而对应的性能则会随之下降^[4]。

在机电设备运转过程中,如若发生性能退化故障的话,所对应的参数势必会和额定标准出现偏差,比如转速下降、功率降低等。同时,故障程度也会随着运行时间的增加而不断加重。针对该类故障,需在第一时间进行处理,借助维护保养、零部件校准等方法能够实现对设备性能的有效恢复,降低故障持续恶化的可能。

2.2 设备损坏故障

设备损坏故障是指机电设备的核心零部件或关键部位出现不可逆的损坏,造成设备无法运行,情况严重的话会发生停机等问题,该类故障呈现出较强的突发性及破坏性。该类故障发生主要由于突发因素等作用所造成,如果没有第一时间进行处理,在很大程度上会导致机电设备损害加深,情况严重的话会造成安全事故。

造成损坏故障发生的主要因素有:首先,过载运行,由于机电设备处于长时间超负荷运转状态,会造成零部件承受压力过大,进而导致零部件断裂、变形等问题出现。其次,操作不当,在机电设备运转过程中,存在着人员违规操作的情况,使得设备受到冲击,导致零部件损坏问题发生。再次,维护不当,进行此环节工作时,存在着零部件更换不及时的情况,还有一些机电设备会使用不合格备件,由此造成零部件发生突然损坏问题。最后,外部冲击,在机电设备运转过程中,会遭遇到碰撞、震动等外部因素,由此造成关键部件损坏^[5]。

2.3 功能失效故障

在功能失效故障方面,主要表现为机电设备某个或多个关键功能出现问题,无法正常运转,在发生该

种问题之后,即使设备可以启动运行,却无法完成预设的运行任务,这对于生产运营势必会造成较大影响。该类问题通常表现在设备的控制系统、传动系统等区间,呈现出较强的针对性,如若功能模块发生失效问题的话,则会表现为不同的故障现象。

发生失效故障的主要原因为:首先,在控制系统方面发生故障,控制器、传感器、执行器等控制部件存在问题,由此造成信号传输受到影响,表现为传输异常、指令执行缺失等,无法实现对设备的高效控制。其次,传动系统故障。在齿轮、链条等部件上会存在磨损、松动等情况,最终造成动力传递不畅,导致设备无法达成预设的运动功能。再次,电气系统故障。由于存在线路老化、接触不良等问题,进而使得机电设备的电气功能失效。例如:发生该类故障的话,设备通常无法启动。而且设备的运行参数无法调节。最后,软件故障。智能化机电设备会存在卡顿、崩溃等情况,造成设备功能受到影响。

2.4 运行失衡故障

失衡故障主要表现为机电设备在运行时被受力不均、参数失调等因素影响,造成机电设备运行稳定性不足,表现为震动、晃动等,情况严重的话会造成设备损坏,并会在很大程度上造成安全事故。该类故障往往会出现于旋转类机电设施里,因此故障会呈现出较强的直观性。

失衡故障的致因为:首先,旋转部件不平衡。在机电设备运转过程中,旋转部件会发生质量问题,由此造成离心力出现,最终导致设备震动、晃动。其次,部件配合失当。在进行零部件安装时,由于存在精度不足的问题,造成运行时会发生受力不均,最终导致失衡。再次,运行参数失调。在机电设备转速压力等方面,由于运行参数和正常区间存在着差距,进而使得机电设备稳定性不足。最后,基础松动。机电设备安装时,由于受基础不牢靠等因素影响,运转过程中会存在晃动问题,导致运行失衡加重。

3 机电设备运行维护及故障处理措施

3.1 强化常态化运行维护,防范故障发生

在防范机电设备故障时,应当重点关注常态化运行维护。要从机电设备的类型等因素着手,构建切实可行的维护方案,且要保障维护措施能够落实推行,这样就可以从根本上降低故障隐患出现的可能。首先,做好日常保养工作,坚持“每日检查、每周清洁、每月保养”的频次要求,过程中要重点关注设备清洁、润滑等。对于存在的灰尘、油污等,应当进行全方位

清除,第一时间添加、更换润滑油。如果零部件存在松动情况的话,要及时紧固,由此保障机电设备能够处于可靠的运行状态。其次,做好定期检查工作,从机电设备的运行时长等要素着手,构建科学的检查周期。应重点检测设备的运行参数、零部件磨损情况等,且要以此生成相应的检查报告,对排查出的风险要第一时间整改,防止风险积累造成故障发生^[6]。并且,要做好机电设备运行环境的管控工作,通过对运行环境的持续性优化,可以防止机电设备处于恶劣环境。在规定时间内对设备环境清洁、通风,降低环境因素对设备造成的影响,由此能够延缓设备老化问题,降低事故出现的可能。

3.2 完善故障排查机制,精准识别故障

要建立健全的故障排查制度,确定排查流程、方法等,进而保障排查精准度。首先,建设故障排查责任机制,明确人员的排查责任,这样在出现故障后可以做到有效响应,且能够第一时间进行排查。其次,应规范排查流程,从机电设备运行记录、维护记录等着手,借助观察、检测等措施,明确故障区间。再次,应积极使用切实可行的排查技术,对设备运行数据进行全方位收集,特别要重视大数据分析技术的应用,由此可以掌握背后的规律,进而对故障原因进行相应的判断,防止盲目排查导致的再次损坏以及资源浪费。

3.3 优化故障处理流程,提升处理效率

故障处理需遵循“快速响应、精准处理、测试合格、及时复盘”的原则,侧重点要放在故障处理流程上,这样可以保障在出现故障后能够在尽可能短的时间里进行处理,由此减少故障停机时间。首先,要从机电设备的实际情况着手,构建切实可行的响应机制,在出现故障之后,维修员要第一时间到达故障出现的区域,做好停机检查,完成初步故障类型的判断,借助切实可行的防护对策,避免故障持续恶化。其次,应做好针对性的处理工作。要从故障类型及原因等因素着手,并结合机电设备的具体状况,构建切实可行的故障处理对策,由此构建相应的处理步骤、方法等,这样能够保障处理工作扎实有效进行。再次,规范处理操作。在维护人员方面,需结合处理方案等进行相应的工作,尤其要重视操作流程的规范,防止由于操作失误导致的再次故障,若遭遇复杂故障的话,要和厂家进行全方位交流,通过外部力量解决。最后,在结束故障处理之后,应完成好相应的测试工作。通过空载测试、负载测试等方法能够明确掌握机电设备的恢复情况,在保障其处于正常运行状态之后才能使用。

3.4 加强人员队伍建设,提升专业能力

在对机电设备进行维护的过程中,维护团队所呈现出来的能力将会对故障处理质量产生直接影响。因此,要做好人员团队建设工作,强化维护人员的整体能力。首先,健全的培训机制,在固定时间协调维护人员进行专业技能培训,侧重点应放在设备原理、故障类型等内容上,这样能够帮助维护人员更好地掌握关联知识,由此对故障进行精准识别。其次,应打造考核制度。通过此环节的工作能够对维护人员的技能水平展开有效考核,且要将结果和绩效进行挂钩,由此可以激发人员更为积极主动地学习。再次,要把侧重点放在高素质人才引进上,通过此项工作能够有效补充维护团队力量,侧重点要放在智能化设备维护人才上,这样可以促使维护工作更加智能化。最后,应做好交流学习工作。通过协调维护人员进行内部交流,能够更好地分享维护经验,并掌握更多的故障处理技巧;而借助行业交流则是能够互相学习、共同进步,以满足新型机电设备维护的现实需求。

4 结束语

机电设备作为工业生产及各类基础设施运行的核心支撑,其运行稳定性、安全性直接关系到生产效率、运营成本及人员安全,做好设备运行维护、检修及故障处理工作具有重要的现实意义。本文系统梳理了机电设备运行维护的核心原则与基础要求,详细阐述了检修工作的核心流程与关键点,提出了针对性的维护及故障处理措施,形成了一套较为完整的机电设备运维及故障处理体系,旨在有效降低故障发生率,延长设备使用寿命,保障设备长期稳定高效运行。

参考文献:

- [1] 赵柱堂.智能建筑背景下机电设备安装调试及运行维护管理创新[J].城市建筑空间,2025,32(S1):453-454.
- [2] 王子玉,梁智,黄煥.机电设备维护与故障排除技术的改进策略研究[J].造纸装备及材料,2024,53(06):45-47.
- [3] 饶慧.解析机电设备在市政施工中的有效运用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(02):146-148.
- [4] 何荷.机电设备的电气自动化改造及维护探讨[J].冶金与材料,2022,14(01):157-158.
- [5] 张超龙.机电设备运行与维护管理的重要性探讨[J].机械管理开发,2021,36(11):315-316,334.
- [6] 朱娟芬,谢志勇.机电设备运行的维护和故障处理措施研究[J].中国设备工程,2021(09):75-76.