

冶金机械设备管理与维护策略研究

陆 亮

青海华晟铁合金冶炼有限责任公司 青海 西宁 810000

摘 要：冶金机械设备管理与维护对冶金企业至关重要，核心价值体现在生产保障、成本控制、安全防护三方面协同优化。当前存在管理体系构建有短板、维护技术与模式适配不足、人员与资源配置不合理等问题。关键技术涵盖设备状态监测、预防性与预测性维护、故障诊断与修复技术。优化策略包括构建系统化设备管理体系、升级维护模式与技术水平、强化人员能力与资源配置，以提升管理与维护水平，保障设备稳定运行。

关键词：冶金机械设备；设备管理；维护策略

引言：在冶金行业迅猛发展的当下，冶金机械设备作为生产的核心要素，其管理与维护水平直接影响着企业的运营成效。科学有效的设备管理与维护，不仅能保障生产的连续稳定，降低运营成本，还能为操作人员营造安全的工作环境。然而，当前冶金企业在设备管理与维护方面，面临着管理体系不完善、维护技术与模式适配不足、人员与资源配置不合理等诸多挑战。为应对这些问题，需深入探究关键技术应用，并制定切实可行的优化策略，以提升冶金机械设备管理与维护的整体效能。

1 冶金机械设备管理与维护的核心价值

冶金机械设备管理与维护在冶金企业整体运营中占据着举足轻重的核心地位，其核心价值集中且深刻地体现在生产保障、成本控制、安全防护这三大关键角度的协同优化上，对企业的稳定发展与市场竞争力提升有着不可替代的作用。（1）从生产保障角度来看，冶金生产流程复杂且连续性强，对设备稳定运行要求极为严苛。科学完备的管理体系犹如精准的导航仪，能够依据设备特性、生产计划等因素，制定出合理的设备运行计划与维护周期。而精准高效的维护手段则如同敏锐的探测器，可提前洞察设备潜在问题并及时解决。二者紧密结合，如同为生产流程构建了一道坚固的防线，能有效减少设备故障导致的停机时间，确保生产流程顺畅衔接，避免因设备中断造成生产延误。这不仅提升了整体生产效率，还能保障产品质量的稳定性与一致性，精准满足市场对冶金产品高品质的需求，为企业赢得市场口碑与竞争优势。（2）在成本控制方面，合理的维护策略是企业降低运营成本的关键途径。定期开展预防性维护，如同为设备提前穿上“防护衣”，可减少设备突发故障的维修成本，避免紧急维修带来的高额费用。精准的维护还能精准把控备件消耗，避免不必要的备件库存积压，减少资金占用。此外，有效的维护能够延长设备的

使用寿命，降低设备全生命周期成本，使企业在长期运营中实现资源的优化配置，提高经济效益，增强市场竞争力。（3）安全防护是冶金机械设备管理与维护不可忽视的重要价值。冶金设备在运行过程中存在诸多安全风险，及时排查设备隐患、修复故障缺陷，能从源头上消除安全隐患，避免设备恶性故障引发的安全事故，为操作人员创造安全可靠的工作环境，切实保障其人身安全，同时也保护企业财产免受损失，为企业稳定发展筑牢安全基石^[1]。

2 冶金机械设备管理与维护的问题分析

2.1 管理体系构建存在短板

在冶金机械设备管理与维护工作中，管理体系构建方面存在较为突出的短板。（1）部分冶金企业尚未构建起系统性的设备管理体系，在职责划分上不够清晰明确。这使得生产部门与设备管理部门之间在工作协同上存在障碍，往往出现“重生产进度、轻设备维护”的不平衡状况，生产部门为赶进度而忽视设备的正常维护需求，设备管理部门也因职责界定不清难以有效开展工作。（2）设备管理标准与规范缺乏统一性，设备台账记录往往只是走过场，设备的基本信息、运行数据以及维护记录等关键信息呈现出碎片化状态，无法实现全流程的精准追溯以及高效共享，不利于对设备整体状况的全面把握。（3）管理模式缺乏针对性，未能依据设备的重要程度以及运行工况的差异制定差异化的管理方案，致使关键设备得不到充足的维护资源保障，而一般设备却存在维护过度、资源冗余的问题，极大地降低了管理资源的配置效率^[2]。

2.2 维护技术与模式适配不足

在冶金机械设备管理与维护领域，维护技术与模式适配不足的问题较为凸显。（1）不少企业的维护模式依旧深陷被动“事后维修”的泥沼，缺少对设备运行状态

的主动监测与精准预判机制。这使得设备潜在故障隐患难以提前被察觉,一旦故障突发,不仅维修成本会大幅攀升,生产中断时间也会被拉长,严重影响企业的生产效益。(2)在预防性维护方面,其实施缺乏科学的数据作为坚实支撑。维护周期和维护内容的确定往往过度依赖经验,这就容易出现两种极端情况:要么维护不足,致使设备过早老化,缩短了设备的使用寿命;要么过度维护,造成人力、物力等资源的浪费。(3)现有的故障诊断技术手段较为传统,主要依赖人工经验和常规检测工具,面对复杂设备的多维度故障时,常常力不从心,故障定位精度低,修复周期长,进而对设备的运行稳定性产生不利影响。

2.3 人员与资源配置不合理

在冶金机械设备管理与维护工作中,人员与资源配置不合理的问题较为突出。(1)从人员专业结构来看,存在明显失衡现象。部分设备管理与维护人员对新型冶金机械设备的结构原理、智能化控制系统以及先进维护技术缺乏深入了解,知识储备与技能水平难以满足现代化设备的维护要求,在面对复杂设备故障时往往力不从心。(2)人员培养体系不够完善,缺乏常态化、系统化的技能培训机制。这使得维护人员的技术水平更新速度远远滞后于设备的迭代速度,无法及时掌握最新的维护理念与方法,影响设备维护的质量与效率。(3)在资源配置方面,备件管理缺乏科学规划。企业未建立基于设备故障规律的动态储备机制,导致关键备件短缺时维修工作被迫延误,而备件积压又会占用大量资金与仓储资源,降低了维护的及时性以及资源的整体利用效率^[1]。

3 冶金机械设备管理与维护的关键技术应用

3.1 设备状态监测技术

设备状态监测技术作为实现预防性维护的基石,能够实时采集设备运行数据,进而精准判断设备当下的运行状态。(1)针对不同类型的冶金机械设备,采用各具特色的监测手段。对于旋转机械,像电机、风机、泵类等,振动监测技术发挥着关键作用。借助传感器采集设备的振动信号,深入分析振动频率、振幅等关键参数,可有效识别出设备轴承磨损、转子不平衡等潜在故障隐患,提前做好防范。(2)在高温设备,如熔炉、加热炉方面,红外测温、热电偶测温等温度监测技术被广泛应用。它们能实时监控设备表面与内部的温度变化,防止设备因温度过高而受损,保障设备安全稳定运行。(3)液压、气动系统则采用压力、流量监测技术,能够及时察觉管路泄漏、元件磨损等问题。此外,油液分析技术通过检测润滑油的理化性质、金属颗粒含量等指标,准

确判断设备的磨损状态,为后续的维护决策提供坚实可靠的数据支撑^[4]。

3.2 预防性维护与预测性维护技术

预防性维护技术以设备运行规律和磨损机理为基石,通过科学规划维护周期与内容,提前将故障隐患扼杀在萌芽状态。它深入剖析设备历史运行数据和维护记录,同时紧密结合设备设计参数与实际工况条件,精准确定设备关键部件的磨损周期。依据此周期,定期开展清洁、润滑、紧固、更换等维护作业,确保设备始终处于良好的运行状态,有效延长设备使用寿命,降低突发故障的发生概率。

预测性维护技术则站在科技前沿,融合大数据、物联网、人工智能等先进技术,构建起精准的设备故障预测模型。它借助实时监测设备振动、温度、压力等多维度数据,运用机器学习算法深入挖掘数据背后的潜在信息,精准识别故障前兆特征。一旦检测到异常,便提前发出维护预警,使维护人员能够在故障扩大之前采取针对性措施,实现“按需维护”,极大提高了维护效率,减少了设备停机时间,保障了生产的连续性和稳定性。

3.3 故障诊断与修复技术

故障诊断技术旨在精准锁定故障根源,为后续的高效维修筑牢基础。(1)在电气设备故障诊断领域,红外热成像技术大显身手,它能敏锐检测电气线路、开关设备的发热异常情况。同时,配合万用表、示波器等仪器对电气参数进行精准测量,从而快速定位短路、接触不良等常见故障,为维修人员指明方向。(2)在机械结构故障诊断方面,无损检测技术发挥着关键作用。超声波检测、射线检测等技术可深入检测设备焊缝、铸件等部位的内部缺陷,无需对设备进行破坏性检测,避免了因检测而对设备造成的二次损伤,有效保障了设备的完整性。(3)在故障修复环节,针对不同类型的故障采用与之适配的修复技术。对于设备磨损表面,激光熔覆技术能够精准修复,恢复设备的尺寸精度与性能;面对设备裂纹缺陷,焊接修复技术可有效处理,确保设备结构强度;若液压系统出现故障,通过管路清洗、元件更换等措施,能快速恢复系统功能,保障设备的正常运行。

4 冶金机械设备管理与维护的优化策略

4.1 构建系统化的设备管理体系

为提升冶金机械设备管理与维护水平,需构建一套系统完备的设备管理体系。(1)要建立权责清晰、流程规范的体系架构。明确生产、设备管理等各部门以及各岗位在设备管理中的具体职责,打破部门壁垒,促进设备管理与生产运营深度融合,避免出现管理真空或职责

重叠现象。(2)制定统一且细致的设备管理标准与规范,完善设备台账管理。借助信息化管理系统,全面记录设备的基本信息、运行数据、维护记录、备件消耗等关键内容,实现设备信息的实时共享与精准追溯,为设备管理决策提供可靠依据。(3)推行科学的分类管理模式。依据设备的重要程度、运行工况、故障风险等因素,将设备合理划分为关键、重要、一般三类,并针对不同类型设备制定差异化、精细化的管理方案,尤其聚焦关键设备的维护与管控,从而优化管理资源配置,提高管理资源利用效率,保障设备稳定运行^[5]。

4.2 升级维护模式与技术水平

为提升冶金机械设备管理与维护效能,需积极推动维护模式的转型升级。(1)摒弃传统的“事后维修”模式,向“预防性维护+预测性维护”的先进模式转变。充分结合设备状态监测数据以及历史维护记录,运用科学方法制定精准的维护计划,有效避免盲目维护导致的资源浪费与设备过度损耗。(2)加大对先进维护技术的研发与资金投入力度。积极推广物联网监测终端、智能诊断系统等现代化设备的应用,借助这些技术手段提升维护工作的智能化、精准化程度,实现对设备故障的提前预警与精准定位。(3)建立完善的设备故障数据库,广泛收集整理各类设备的故障类型、成因及修复方法等信息。通过深入的数据分析,总结故障发生规律,为维护策略的持续优化提供坚实依据。并且,进一步优化维护流程,简化不必要的审批环节,提高维护响应速度,确保在故障发生后能够迅速组织维修力量,恢复设备正常运行。

4.3 强化人员能力与资源配置

为提升冶金机械设备管理与维护水平,需着重强化人员能力并优化资源配置。(1)构建完善的人员培训体系至关重要。针对设备管理与维护人员开展分层分类培训,依据其岗位需求与技能水平,设置涵盖新型设备结构原理、先进状态监测技术、精准故障诊断方法以及规范维护操作技能等多样化课程,全面提升人员的专业

素养与实操能力。同时,建立严格的技能考核与激励机制,将培训效果、日常维护质量与个人绩效紧密挂钩,以物质奖励与精神激励相结合的方式,充分调动人员的学习积极性与工作责任心,形成良好的学习与工作氛围。(2)优化备件管理策略。基于设备故障规律与实际维护需求,制定科学合理的备件储备计划,精准确定备件库存水平。运用信息化手段实现备件的动态管理,实时监控备件库存状态,确保关键备件能够及时供应。此外,加强与设备供应商、专业维修机构的深度合作,共享技术资源与维修经验,借助外部专业力量提升企业对复杂故障的处理能力,保障设备稳定运行。

结束语

冶金机械设备管理与维护对于冶金企业至关重要,其核心价值贯穿生产、成本与安全各环节。然而,当前在管理体系、维护模式、人员与资源配置等方面存在诸多问题。不过,通过设备状态监测、预防性与预测性维护、故障诊断与修复等关键技术的应用,能有效提升管理与维护水平。而构建系统化设备管理体系、升级维护模式与技术、强化人员能力与资源配置等优化策略的实施,可进一步解决现存问题。未来,冶金企业需持续关注并改进设备管理与维护工作,以适应行业发展需求,提升企业竞争力,保障企业稳定、高效、安全地生产运营。

参考文献

- [1]刘明.冶金工程的机械设备安全管理及其发展[J].冶金管理,2023,(09):4-5.
- [2]罗小龙.有色冶金企业机械设备管理模式创新研究[J].冶金管理,2023,(21):40-42.
- [3]顾建中.浅谈钢铁厂机械设备检修管理的基本措施[J].中国设备工程,2024,(02):14-16.
- [4]李华刚.机械程设备管理与维护策略研究[J].中国设备工程,2021(19):38-39.
- [5]刘瑞庆,张磊,陈绍武.施工现场机械设备管理问题及措施探析[J].中国设备工程,2021(16):29-30.