

加强机电设备管理减少机电事故发生

范增勇

国能宁夏六盘山能源发展有限公司矿业分公司 宁夏 银川 750001

摘要：加强机电设备管理对于减少煤矿机电事故发生至关重要。机电设备作为煤矿企业生产的基石，其稳定运行直接关系到生产安全与效率。通过建立健全管理制度，采用先进技术进行日常监测与维护，可以有效预防机械伤害、电气事故等。同时，强化人员培训，提升操作与管理人员的专业技能和安全意识，是构建安全生产环境的基石。此外，加强安全文化建设，形成全员参与的安全管理机制，能够进一步降低事故风险。综上所述，多维度加强机电设备管理，是保障煤矿企业安全生产的关键路径。

关键词：加强机电设备管理；减少机电事故；策略与措施

引言：在现代工业生产中，机电设备扮演着举足轻重的角色，其高效、稳定运行是煤矿企业持续发展和生产安全的重要保障。然而，机电事故的发生不仅会导致生产中断，还可能造成严重的人员伤亡和财产损失。因此，加强机电设备管理，预防和控制机电事故的发生，已成为煤矿企业安全管理的中中之重。本文将深入探讨机电设备管理的理论基础、现存问题以及针对性的策略与措施，旨在为煤矿企业提供一套系统的管理框架，以减少机电事故，提升生产安全与效率。

1 机电设备管理基础理论

1.1 机电设备管理定义与重要性

1.1.1 机电设备的分类与特点

机电设备按功能可分为煤矿生产类（如采煤机、液压支架、三机、泵站、掘锚机、液压锚杆钻机）、动力供应类（如移动变电站、高低压开关等）、煤炭输送类（如带式输送机、给料机、除铁器等）、辅助生产类（主通风机、主排水泵、压缩空气机、提升机等）等。其特点表现为技术集成度高，融合机械、控制、自动化等多领域技术；运行环境复杂，常处于高温、潮湿、粉尘等恶劣条件；使用寿命周期长，但需持续维护以保障性能稳定。

1.1.2 管理的基本概念与目标

机电设备管理是以设备全生命周期为核心，通过计划、组织、协调等手段，实现设备高效运行的过程。其核心目标包括：保障设备完好率，减少故障停机时间；降低全生命周期成本，优化采购、维护及报废环节的资源投入；提升生产安全性，预防设备故障引发的安全事故，最终服务于煤矿企业生产效率与经济效益的提升。

1.2 机电设备管理的关键环节

（1）采购与安装管理。采购需结合生产需求，对设

备性能、价格、供应商资质进行综合评估，签订明确的质保协议。安装阶段需严格遵循技术规范，进行基础验收、精度调试及试运行，确保设备与生产系统兼容。

（2）日常维护保养。以“预防为主”，制定日检、周检制度，包括清洁设备表面、检查润滑状况、紧固松动部件等。通过定期更换易损件、记录运行参数，及时发现潜在问题，避免小故障扩大化。（3）定期检测与维修。借助专业仪器对设备关键参数（如温度、振动、精度）进行检测，形成检测报告。针对故障采取针对性维修，区分小修（局部零件更换）与大修（核心部件拆解修复），并记录维修过程。（4）报废处理与更新换代。当设备性能无法满足生产需求或维修成本过高时，启动报废流程，进行残值评估与环保处置。同时，结合技术发展趋势与生产规划，制定设备更新计划，引入智能化、节能型设备，提升生产竞争力^[1]。

1.3 机电事故的类型与原因分析

（1）常见机电事故类型。包括机械伤害事故（如卷入、挤压）、电气安全事故（如触电、短路引发火灾）、设备失效事故（如部件断裂、控制系统失灵）等。这类事故不仅影响生产进度，还可能造成人员伤亡与财产损失。（2）事故发生的根本原因探讨。根本原因主要有：人为因素，如操作违规、维护不到位、培训不足；设备因素，如设计缺陷、老化磨损、质量不达标；管理因素，如制度不完善、责任未落实、应急机制缺失。此外，环境因素（如潮湿、高温）也可能加速设备故障，诱发事故。

2 当前机电设备管理中存在的问题

2.1 管理体制不健全

（1）法规标准执行不力。尽管我国已出台《特种设备安全法》《机电设备安装工程施工及验收规范》等一

系列法规标准,但部分煤矿企业存在“重生产、轻管理”的倾向,对法规要求选择性执行。例如,煤矿企业为完成生产任务,长期忽视设备定期检修规定,生产设备带病运行现象普遍;还有煤矿企业对设备报废的标准执行打折扣,导致设备超期服役,设备零部件老化、系统陈旧等也留下安全隐患。这种执行不力的根源在于缺乏常态化监督机制,违规成本过低,导致法规沦为“纸上条款”。(2)管理体系缺失或不完善。多数煤矿企业尚未建立覆盖设备全生命周期的管理体系,往往以“头痛医头”的被动模式应对问题。部分煤矿企业虽设立设备管理部门,但与生产、安全部门权责交叉,出现故障时相互推诿;管理流程也存在漏洞,如设备采购无技术论证、维护记录混乱、报废审批流于形式。更有甚者,将设备管理简单等同于“维修保养”,忽视前期选型、中期运行监控、后期更新规划的系统性,导致管理效率低下。

2.2 技术更新滞后

(1)老旧设备继续使用。受资金限制或成本顾虑影响,许多煤矿企业仍在超期使用老旧机电设备。这些设备普遍存在能耗高、精度差、安全防护缺失等问题,例如服役超过15年的老式开关,保护功能缺失、故障频繁;部分电机效率低于国家标准,既增加能耗成本,又因线路老化成为火灾隐患。煤矿企业常以“尚能运转”为由拖延更新,实则埋下设备故障与安全事故的双重风险。(2)新技术应用不足。智能化、信息化管理技术在机电设备领域的渗透率较低。多数煤矿企业仍依赖人工巡检记录设备状态,难以实时捕捉温度、振动等细微异常;物联网监测系统、预测性维护算法等先进技术仅在大型煤矿企业试点应用,中小型煤矿企业因技术投入高、专业人才缺乏而望而却步,导致设备故障预警滞后,维修成本居高不下^[2]。

2.3 人员素质与能力问题

(1)操作人员技能水平不高。一线操作人员普遍存在“会操作、不懂原理”的现象。部分员工未经系统培训便上岗,对设备的安全操作规范、应急处理流程掌握不足,例如误触控制开关的急停按钮导致生产中断,或在未切断电源的情况下违规拆卸电气部件引发触电。技能短板不仅降低生产效率,更直接放大操作风险。(2)管理人员专业知识缺乏。设备管理人员多为“经验型”而非“专业型”,对现代设备管理理论、智能化技术应用等新知识储备不足。在设备选型时,难以结合生产需求评估技术参数;面对设备故障,无法通过数据分析追溯根本原因;制定维护计划时,常因忽视设备特性导致

过度保养或保养不足,制约管理效能的提升。

2.4 安全意识薄弱

(1)对安全隐患认识不足。煤矿企业上下普遍存在“重结果、轻过程”的安全认知偏差。员工认为“设备没出故障就是安全的”,对漏油、异响等轻微隐患视而不见;管理层则安于现状,对现有设备产生视觉疲劳,对设备防护装置缺失、安全警示标识模糊等问题拖延整改,直至发生事故才被动应对,形成“隐患-小故障-大事故”的恶性循环。(2)缺乏有效的安全教育培训。安全教育多停留在“签签到、念念文件”的形式层面,缺乏针对性与实践性。培训内容脱离岗位实际,如对新设备的操作人员仅讲解理论知识,未开展模拟实操;培训频率不足,新员工上岗前仅接受一次培训,后续无定期复训,导致安全知识遗忘、操作技能退化,无法形成持续的安全意识与应急能力。

3 加强机电设备管理的策略与措施

3.1 完善管理体系与制度建设

(1)制定并执行严格的管理制度计划。煤矿企业需结合行业规范与自身生产特点,构建覆盖设备全生命周期的制度体系。在设备采购环节,明确技术参数论证、供应商资质审核、性价比评估的标准化流程,例如要求采购金额超50万元的设备必须组织第三方技术评审;在日常运行阶段,制定《设备操作规程》《维护保养手册》等文件,细化日检、周检、月检的具体项目与判定标准,如规定主要设备的温度、震动、加油量等指标,并建立“点检制”。同时,建立“制度执行—监督检查—奖惩反馈”的闭环机制,通过设立专职督查岗,每月抽查制度落实情况,对违规操作实行“一票否决”,并与部门绩效直接挂钩,确保制度从“纸面”落到“地面”。(2)建立全面的安全管理网络。构建“煤矿企业管理层-区队负责人-班组安全员-一线操作员”四级安全管理网络,明确各级主体的安全职责。煤矿企业管理层负责审批安全投入预算与重大安全方案;区队负责人统筹本区域设备安全运行,每周组织安全巡查;班组安全员实时监控设备运行状态,发现隐患立即上报;操作员严格执行安全操作规范,承担“岗位安全第一责任”。此外,引入“安全联产责任制”,将设备安全与全员绩效绑定,形成“人人参与、层层负责”的安全管理格局。

3.2 提升技术水平与创新能力

(1)推广先进检测技术与方法。引入红外热成像、超声波探伤、振动分析等无损检测技术,替代传统的拆解检测方式,实现设备故障的早期预警。对高压配电柜采用红外热成像检测,能快速定位接触不良导致的过热

点,避免短路事故。同时,建立“设备健康档案”,将检测数据与历史故障记录关联分析,形成针对性的检测周期方案,使重点设备的故障检出率提升至95%以上^[3]。

(2)促进智能化、自动化技术的应用。推动设备管理向“智能运维”转型,在关键设备上安装物联网(IoT)终端,实时采集温度、压力、能耗等参数,通过云端平台实现远程监控与数据分析。例如在无人值守变电站、带式输送机运输巷引进巡检机器人等,提升巡检频次,降低人员劳动强度,提高自动化水平,做到无人或少人的管理模式。^[4]

3.3 强化人员培训与能力建设

(1)定期操作技能与安全培训。构建“理论+实操+应急演练”三位一体的培训体系。理论培训涵盖设备原理、操作规程、安全法规等内容,采用线上课程与线下讲座结合的方式,确保每月培训时长不少于8小时;实操培训设置模拟操作工位,如在控制开关培训中,通过虚拟仿真系统让学员反复练习操作流程与模拟各种故障处理,考核合格后方可上岗;每半年组织应急演练,模拟设备漏电、矿井停电等突发状况,训练员工的快速处置能力。(2)管理人员专业知识更新与提升。针对设备管理人员开展“进阶式”培训,每年组织2次行业前沿技术交流会,邀请专家讲解智能运维、预测性维护等新理念;与高校合作开设设备管理研修班,系统教授数据分析、供应链管理等专业知识;同时,建立“管理案例库”,收集国内外优秀煤矿企业的设备管理经验,组织管理人员定期研讨,将理论知识转化为实践能力^[5]。

3.4 加强安全文化建设

(1)增强全员安全意识。通过多元化宣传手段培育“安全即效益”的文化理念。在井口、主要行人运输巷设置安全文化墙,展示设备事故案例、安全警示标语;每月开展“安全明星”评选,对及时发现隐患的员工给予物质奖励与公开表彰;利用班前会、宣传栏普及“设

备隐患100问”等常识,将安全知识融入日常工作。形成“人人讲安全、事事为安全”的氛围。(2)实施安全隐患排查与整改机制。建立“全员排查、专业评估、限时整改、闭环验证”的隐患治理流程。鼓励员工通过安宁系统、意见箱等渠道随时上报隐患,对有效线索给予奖励;由安全管理部门联合技术人员对隐患进行分级评估,区分一般隐患(如防护栏松动)、较大隐患(如电机异响)、重大隐患(如线路老化),分别制定整改时限;整改完成后,由管理层验证效果,确保隐患彻底消除。

结束语

综上所述,加强机电设备管理,对于预防和控制机电事故的发生,将具有至关重要的意义。通过完善管理体系、提升技术水平、强化人员培训以及加强安全文化建设等等,以多方面的努力,我们就可以显著提升了设备的安全性与可靠性,为煤矿企业的安全生产奠定坚实基础。未来,随着智能化、信息化技术的不断快速发展,我们有理由相信,机电设备管理将更加高效、精准,机电事故的发生概率将进一步降低,煤矿企业的生产效率和经济效益将迎来新的提升。让我们携手共进,共创安全生产的美好未来。

参考文献

- [1]陈宇向.机电设备维护管理方法与案例分析[J].广西电业,2023,(06):48-50.
- [2]张癸滨.电气设备的运行维护特点及管理措施探析[J].产业创新研究,2023,(18):145-146.
- [3]王玉涛.机电设备检修与安全监控管理存在的问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(18):85-87.
- [4]刘光,杨超,王跃.加强机电设备管理减少机电事故发生[J].电力系统及自动化,2021,(08):70-71.
- [5]陈安.加强机电设备管理减少煤矿机电事故[J].内蒙古煤炭经济,2021,(15):112-113