

煤矿智能化机电工程施工与维护策略研究

梅晓渊

巴州东辰工贸有限公司 新疆 巴音郭楞蒙古自治州 841600

摘要: 煤矿智能化发展是当下行业趋势,其机电工程的施工与维护水平直接关乎煤矿的整体运营成效。本文先阐述智能化机电工程对煤矿在生产效率、安全性、资源利用方面的重要性。施工策略涵盖施工前规划准备、过程管理、人员培训、设备选型安装调试;维护策略包括日常巡检与状态监测、定期维护保养、故障预测与健康管理等,备件管理与库存优化。通过这些策略,可提升煤矿智能化机电工程施工质量与维护水平,保障煤矿高效、安全、可持续发展。

关键词: 煤矿智能化;机电工程施工;维护策略

引言

在煤矿行业迈向高质量发展的进程中,智能化机电工程成为关键驱动力,对提升生产效率、保障安全、优化资源利用意义重大。然而,煤矿智能化机电工程涉及复杂的技术与流程,施工与维护环节面临诸多挑战。为确保煤矿智能化机电工程顺利推进并稳定运行,本文深入探讨其施工策略,涵盖施工前规划、过程管理等多方面;同时研究维护策略,包括日常巡检、定期保养等,为煤矿智能化发展提供全面指导。

1 智能化机电工程在煤矿中的重要性

在煤矿行业发展进程中,对生产效率、安全性以及资源利用均提出了更高标准,智能化机电工程在此背景下成为满足这些需求的关键支撑,在煤矿生产中发挥着不可替代的重要作用。在生产效率维度,传统煤矿生产高度依赖人工操作,这既限制了效率提升,又容易因人为因素引发生产波动。而智能化机电工程凭借先进的控制系统与自动化设备,实现了煤矿自动化生产流程,让各个生产环节紧密相连、有序推进,极大减少了人工干预,不仅显著提高了生产效率,还有效降低了人力成本。就安全性而言,作为煤矿生产的重中之重,智能化机电工程提供了坚实保障。它通过在煤矿内广泛部署各类传感器和监测设备,搭建起实时监测和预警系统,对瓦斯浓度、顶板压力、设备运行状态等关键参数进行持续不间断监测。一旦监测到数据异常,系统会立即发出预警,促使工作人员及时处理潜在安全隐患,将事故扼杀在萌芽状态,进而有效降低事故发生概率,切实保障人员生命安全和设备稳定运行^[1]。在资源利用方面,智能化机电工程助力煤矿优化资源配置。它能够依据煤炭储量、地质条件等实际情况,精准规划开采方案,合理调配设备与人力,避免资源的不必要浪费。同时,通过对

生产过程的精细化控制,提高煤炭开采回收率,提升煤炭资源利用率。

2 煤矿智能化机电工程施工策略

2.1 施工前规划与准备

(1) 需求分析与方案设计。煤矿智能化机电工程施工前,要开展全面且深入的需求分析工作。需详细了解煤矿的生产需求,涵盖生产规模、工艺流程等方面;掌握煤矿的地质条件,包括岩层结构、瓦斯含量等;摸清现有设备状况。基于这些分析结果,并结合智能化技术发展趋势,制定科学合理的机电工程智能化方案。方案中要明确施工目标,如提高生产效率的具体指标、降低事故发生率的目标等;确定技术路线,选择适合煤矿实际情况的智能化技术;做好设备选型,挑选性能稳定、适配性强的智能化设备,确保施工具有针对性和可操作性。(2) 施工团队组建与培训。组建专业的施工团队是施工顺利进行的保障。团队成员应具备丰富的煤矿机电工程施工经验,熟悉煤矿作业环境和流程,同时掌握智能化技术知识,能够应对施工过程中出现的技术问题。在施工前,要对团队成员进行系统培训,培训内容包括智能化设备的性能特点、安装调试的具体方法以及施工工艺要求等。(3) 施工场地与物资准备。施工前要对施工场地进行清理和平整,清除场地内的杂物、障碍物,保证施工场地平整坚实,为施工创造良好的环境条件。根据施工方案,提前准备好所需的设备、材料和工具,对采购的物资进行严格的质量检验,确保物资质量符合施工要求。

2.2 施工过程管理

一是质量控制。在煤矿智能化机电工程施工过程中,需构建严谨完备的质量控制体系。此体系要覆盖设备采购、安装调试直至竣工验收的全流程,于每个环节

均开展严格细致的质量检验工作。强化对施工过程的质量监督力度,安排专业人员实时监控施工质量,一旦察觉质量问题,立即采取有效措施加以解决。二是进度管理。要制定详尽周全的施工进度计划,清晰明确各阶段的工作任务与时间节点,让施工人员清楚知晓每个阶段的工作目标与时间限制。加强对施工进度的跟踪与监控,通过定期检查、数据统计等方式,实时掌握工程进展情况。依据实际进度与计划进度的偏差,及时灵活调整施工计划,确保工程能够按时顺利完成。同时,需科学合理地安排施工顺序,充分考虑各工序之间的逻辑关系与衔接要求。三是安全管理^[2]。鉴于煤矿施工环境复杂多变,存在诸多安全风险因素,在施工过程中必须严格恪守安全规章制度,做到有章可循、有规可依。加强安全教育培训工作,通过开展安全知识讲座、技能培训等活动,增强施工人员的安全意识与自我保护能力。在施工现场设置必要且有效的安全防护设施,同时加大对施工现场的安全检查频次与力度,及时发现并消除各类安全隐患。

2.3 人员培训与技能提升

第一,理论培训。针对煤矿智能化机电工程施工人员开展系统全面的理论培训工作,培训内容涵盖智能化技术原理,让施工人员了解智能化技术在煤矿机电工程中的应用逻辑与基础理论;设备操作规程,明确各类智能化设备的操作步骤、规范及注意事项;维护保养知识,使施工人员掌握设备日常维护、定期保养的方法与要点。通过开展理论培训,助力施工人员构建起完整的智能化机电工程知识体系,加深其对智能化机电工程的理解与认知。第二,实践操作培训。为施工人员安排实践操作培训,可借助模拟环境或实际设备进行。在模拟环境中,施工人员能够在相对安全、可控的条件下熟悉智能化设备的操作流程与维护技巧;在实际设备上进行操作,则能让施工人员更好地适应真实的工作场景,进一步强化操作技能。通过实践操作培训,切实提高施工人员的实际操作能力,确保其在面对实际工作中的智能化设备时,能够熟练、准确地完成操作任务,保障设备的正常运行。第三,定期考核与持续学习。建立科学合理的定期考核制度,对施工人员的培训效果进行全面、客观的考核评估^[3]。对于考核不合格的人员,安排补考并开展针对性的再培训,直至其考核合格。并积极鼓励施工人员树立持续学习的意识,关注智能化技术的发展动态,不断学习新的知识与技能,持续提升自身的技能水平。

2.4 设备选型与安装调试

(1) 设备选型。选型时,要全方位考量设备的各项

性能指标,确保其具备高效稳定的运行能力;高度重视设备的可靠性,降低设备故障发生的概率,保障生产的连续性;注重设备的兼容性,使其能与煤矿现有的其他设备及系统无缝对接;同时,要考虑设备的维护性,便于后续的保养与维修工作。(2) 设备安装。在安装过程中,要精准确定设备的安装位置,保证其符合生产流程和空间布局的要求;选择恰当的安装方式,确保设备安装的稳固性;规范设备的连接方式,保证各部件之间连接紧密、正确无误。此外,要切实做好设备的接地、防雷等安全防护措施,消除潜在的安全隐患,为设备的安全运行提供保障。(3) 设备调试。调试涵盖设备的单机调试、联动调试和系统调试等多个环节。通过单机调试,检查单个设备的运行状态是否正常;联动调试则检验设备之间的协同工作能力;系统调试是对整个智能化机电系统进行综合测试。在调试过程中,要严格对照设计要求,检查设备的各项性能指标。一旦发现问题,要及时进行调整和解决。

3 煤矿智能化机电工程维护策略

3.1 日常巡检与状态监测

(1) 日常巡检制度建立。构建一套完善的日常巡检制度,清晰界定巡检人员具体职责,规划合理的巡检路线,确保覆盖所有智能化机电设备;明确巡检内容,涵盖设备外观、运行声音、指示灯状态等方面;设定科学的巡检周期,根据设备重要性和运行特点,确定每日、每周或每月的巡检频次。巡检人员要严格依照制度要求,定时对智能化机电设备展开巡检工作,以便及时察觉设备出现的异常状况。(2) 状态监测技术应用。积极采用先进的状态监测技术,如传感器技术,在设备关键部位安装各类传感器,实时采集设备的温度、振动、压力、电流等参数;运用物联网技术,将传感器采集的数据传输至监控中心,实现对智能化机电设备运行状态的实时监测。(3) 巡检与监测记录管理。对日常巡检和状态监测所得到的结果进行详细记录,建立完整的设备运行档案。定期对记录的数据进行深入分析,挖掘设备潜在问题和发展趋势,依据分析结果提前制定维护计划,采取相应维护措施,有效避免设备故障的发生。

3.2 定期维护与保养

一是维护保养计划制定。需依据智能化机电设备的实际运行状况以及设备使用说明书中的相关要求,精心制定全面且详细的定期维护保养计划。该计划要清晰明确维护保养的具体内容,如设备哪些部位需清洁、润滑等;确定合理的维护保养时间,依据设备使用频率和重要程度安排周期;规定科学有效的维护保养方法,确保

操作规范;同时明确各项维护保养工作的责任人,保证设备能得到及时且有效的维护保养^[4]。二是维护保养内容实施。严格按照制定的维护保养计划,有序开展对智能化机电设备的定期维护保养工作。具体涵盖设备的清洁,去除设备表面的灰尘和污垢;进行润滑处理,减少设备部件间的摩擦;对松动的部件进行紧固,防止出现安全隐患;对设备的运行参数进行调整,确保其处于最佳运行状态;及时更换易损件,避免因小部件损坏影响设备整体运行。三是维护保养效果评估。对定期维护保养工作所取得的效果进行全面评估,仔细检查设备运行状况是否得到改善,各项性能指标是否更趋稳定,维护保养工作是否达成预期目标,如果评估结果不理想,要及时深入分析原因,有针对性地调整维护保养计划和方法。

3.3 故障预测与健康管理

第一,故障预测模型建立。借助大数据分析、人工智能等前沿技术手段,构建智能化机电设备的故障预测模型。深入剖析设备历史运行数据,从中挖掘潜在规律与特征,同时结合实时监测数据,运用科学的算法和模型,精准预测设备可能出现的故障类型以及大致发生时间。基于这些预测结果,提前制定针对性的预防措施,将故障隐患消除在萌芽状态。第二,健康管理系统构建。打造智能化机电设备健康管理系统,把设备的状态监测、故障预测、维护保养等多方面信息整合至同一平台。通过该系统,能够全面、实时地掌握设备从投入使用到报废整个生命周期的运行状况,实现设备的全生命周期管理。第三,故障应急处理预案制定。制定一套完善、细致的故障应急处理预案,明确故障发生时各个环节的应急处理流程以及各人员的责任分工。定期组织相关人员进行应急演练,在演练过程中不断优化预案内容,提高应急处理人员的反应速度和实际操作能力,确保在故障真正发生时,能够迅速、有序、有效地进行处理。

3.4 备件管理与库存优化

一是备件分类与需求预测。针对智能化机电设备的备件开展分类管理工作,依据备件的重要程度以及使用频率,划分不同的类别,并针对各类别制定相应的库存管理策略。运用数据分析方法,综合考量设备历史维修

记录、运行状况、生产计划等因素,对备件的需求进行精准预测。通过科学预测,合理确定备件的库存数量,防止出现备件积压导致资金占用,或备件缺货影响设备维修进度的情况。二是备件采购与供应商管理。构建稳定可靠的备件采购渠道,通过市场调研、供应商评估等方式,挑选出优质的供应商。与选定的供应商建立长期稳定的合作关系,明确双方的权利和义务,以此确保备件的质量符合标准,且供应能够及时到位^[5]。同时,加强对备件采购成本的控制,通过批量采购、优化采购流程等方式,降低采购成本,提高经济效益。三是备件库存盘点与优化。定期对备件库存进行全面盘点,仔细核对备件的实际数量与账面数量,及时发现库存差异并查明原因,进行妥善处理。依据盘点结果以及备件需求预测情况,对备件库存进行优化调整,去除冗余备件,补充紧缺备件,确保备件库存始终处于合理水平。

结语

综上所述,煤矿智能化机电工程施工与维护是煤矿行业迈向高效、安全、可持续发展的关键环节。通过科学的施工策略,从前期规划到人员培训、设备选型与安装调试,为工程筑牢根基;借助全面且精细的维护策略,涵盖日常巡检、定期保养、故障预测与备件管理等方面,保障设备稳定运行。二者相辅相成,共同推动煤矿智能化机电工程发挥最大效能,提升煤矿整体竞争力,为煤矿行业的高质量发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]张闯.煤矿井下机电设备故障诊断及预防技术研究[J].大众科学,2026,47(1):163-165.
- [2]冯彦婷.煤矿行业机电工程技术的应用及优化措施研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2024(10):048-051.
- [3]李世玉.煤矿机电工程质量控制措施研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(3):0013-0016.
- [4]胡勇.煤矿机电工程安装施工技术问题及措施[J].华东科技(综合),2021(9):410-410.
- [5]张文宏,张鸿基.煤矿智能化系统的雷电安全防护策略研究[J].进展,2021(19):71-72.