

信息智能化管理系统在煤矿中的应用

王 念 侯嘉恒

陕西彬长文家坡矿业有限公司 陕西 咸阳 713500

摘 要: 信息智能化管理系统对于煤矿行业的现代化转型与发展具有关键意义, 本文首先阐述了信息智能化管理系统的重要性, 包括提升生产效率、增强安全保障、实现精细化管理及促进可持续发展。接着介绍了具体应用, 涵盖安全监测、生产调度、设备管理和人员管理等方面。最后提出了应用保障措施, 从技术保障上强调研发创新、标准建立与培训; 在人员保障方面注重人才引进、培养与激励; 安全保障则聚焦网络安全防护、数据备份恢复及应急管理。通过多方面举措, 推动信息智能化管理系统在煤矿的有效应用, 助力煤矿高效、安全、可持续发展。

关键词: 信息智能化; 管理系统; 煤矿; 应用

引言

在现代化矿业发展中, 信息智能化管理系统的应用已成为提升煤矿生产效率、保障安全、实现精细化管理及促进可持续发展的重要手段。随着科技的进步, 传统煤矿生产模式正逐步向智能化、自动化方向转型。信息智能化管理系统通过集成先进的通信技术、自动化设备和数据分析工具, 使煤矿企业在生产调度、安全监测、设备管理及人员管理等方面取得了显著突破。本文将深入探讨信息智能化管理系统在煤矿中的重要性、具体应用及其保障措施, 以期为煤矿企业的智能化发展提供参考与借鉴。

1 信息智能化管理系统在煤矿中的重要性

第一, 在提升生产效率层面, 传统煤矿生产依赖人工传递信息, 存在滞后与不准确问题, 致使生产调度不及时、不合理, 影响效率。而信息智能化管理系统借助先进通信技术与自动化设备, 实现生产数据实时采集、传输和分析。生产管理人员借此能及时掌握井下各环节实时数据, 像采煤机工作状态、运输设备运行速度、煤炭产量等, 进而迅速做出科学合理的生产调度决策, 优化生产流程, 减少设备空转, 提升生产效率。第二, 增强安全保障能力方面, 煤矿作业环境复杂, 有瓦斯、水害、火灾等多种隐患。该系统可实时监测井下各类安全参数, 如瓦斯浓度、一氧化碳浓度、温度、湿度等。一旦参数超过安全阈值, 系统会立即报警, 并将信息及时传递给安全管理人员和井下作业人员, 助其迅速采取撤离人员、启动通风设备、灭火等措施, 有效预防事故。此外, 系统分析历史安全数据, 能找出潜在隐患和事故规律, 为安全管理提供科学依据。第三, 在实现精细化管理上, 此系统可对煤矿各项资源全面精确管理。物资管理方面, 实时跟踪物资采购、库存、使用情况, 实现精

准调配与合理库存, 避免积压或缺货, 降低采购成本。人力资源管理方面, 记录员工工作时间、强度、技能水平等信息, 为绩效考核和培训计划制定提供准确依据, 提高人力资源利用效率, 降低生产成本, 提升经济效益^[1]。第四, 从促进可持续发展角度, 社会对环保和资源利用效率要求提高, 煤矿企业面临可持续发展压力。信息智能化管理系统通过优化生产流程、提高资源回收率, 减少煤炭开采中的资源浪费和环境污染。比如, 依据煤层地质条件和开采工艺精确控制采煤机截割参数, 提高采出率; 实时监测矿井水、瓦斯等资源排放情况并采取治理措施, 降低环境影响, 推动煤矿绿色、可持续发展。

2 信息智能化管理系统在煤矿中的具体应用

2.1 在煤矿安全监测中的应用

于煤矿井下, 此系统能够大规模布置多种类型的传感器, 这些传感器拥有实时监测能力, 可精准捕捉瓦斯浓度、一氧化碳浓度、环境温度、湿度等关键参数, 还能持续追踪各类设备的运行状态。一旦传感器监测到任一参数超出正常阈值, 或设备运行出现异常状况, 系统会即刻触发警报机制, 迅速且准确地将异常信息传输至监控中心。监控人员接到警报后, 能依据详细信息快速做出反应, 及时通知井下人员撤离危险区域, 并启动通风设备等应急装置, 从而降低事故发生的可能性, 切实保障人员的生命安全。此外, 该系统具备强大的数据分析功能, 会对历史安全数据进行深度挖掘与分析, 通过梳理和比对大量数据, 找出潜在的安全风险模式与规律。基于这些分析结果, 系统可为煤矿的安全管理和决策提供有力支撑, 既能确定重点监测区域, 针对不同区域特点制定针对性安全防范措施, 又能依据设备运行数据的历史趋势预测可能出现的故障, 提前安排维护检修工作, 进而进一步提升煤矿生产的安全性, 确保煤矿在安全稳定

的环境中持续运营。

2.2 在煤矿生产调度中的应用

信息智能化管理系统在煤矿生产调度中发挥着极为关键的作用。它拥有实时采集煤矿生产数据的能力,能精准捕捉采煤量、运输量、设备运行时间等关键信息。基于这些实时数据以及预先制定的生产计划,系统可开展生产调度优化工作。通过深度分析采集的数据,系统会综合考虑不同工作面的生产能力、设备的性能状况等多方面因素,科学合理地安排生产任务,进行精准分配,保证各生产环节紧密相连、有序衔接^[2]。同时,依据实际生产情况,系统能够动态调整设备运行参数,让设备始终维持在最佳运行状态,以此保障生产过程高效且协调地推进。在运输调度环节,系统会根据采煤工作面的实际推进进度以及运输系统的承载能力,精确规划煤炭的运输顺序和运输量,避免运输环节出现煤炭堆积导致的拥堵,也能防止运输设备因无货可运而闲置,有效提高运输效率,进而提升整体生产效率。此外,该系统可实现生产过程的可视化监控,在关键生产区域安装监控设备并将数据传输至管理终端,使管理人员能实时、直观地掌握生产动态,包括设备运行状态和各环节生产进度等,一旦发现异常,便可及时做出决策,调整生产计划或采取解决措施,确保煤矿生产稳定、有序开展。

2.3 在煤矿设备管理中的应用

信息智能化管理系统在煤矿设备管理中具备全生命周期管理能力,覆盖设备采购、安装、调试、运行、维护直至报废各环节。在设备运行阶段,通过在设备关键部位安装传感器,能实时采集设备的振动、温度、压力等运行参数。基于这些实时数据,系统可对设备运行状态进行持续监测与分析。一旦设备运行参数出现异常波动,系统会立即发出早期预警信号,并凭借内置的诊断模型对故障类型进行初步判断,实现设备故障的早期预警和诊断。当设备发生故障时,系统能够迅速精准定位故障位置,结合历史维修数据和设备运行特征,为维修人员提供详细的维修建议和可行的维修方案,指导其高效开展维修工作,缩短设备停机时间,降低维修成本。此外,系统会对设备的维修历史和运行数据进行全面记录与深度分析。通过对设备故障发生频率、维修成本、运行效率等数据的梳理,挖掘设备性能变化规律和使用寿命趋势。依据这些分析结果,为设备的更新换代提供科学依据,明确哪些设备需要优先更换;同时,也为新设备的采购决策提供有力支持,帮助选择性能更优、可靠性更高、更符合煤矿生产需求的设备,从而提高设备管理的科学性和有效性,保障煤矿生产设备的稳定运行。

2.4 在煤矿人员管理中的应用

信息智能化管理系统在煤矿人员管理中有着不可替代的关键作用,其功能涵盖精准定位、行为分析、考勤管理及培训管理等多个重要方面。在精准定位环节,井下人员佩戴定位标签后,系统能够实时获取人员位置信息,并依据预先设定的安全区域范围持续开展监测工作。一旦有人员偏离安全区域,系统会即刻发出警报,提醒相关人员及时纠正,以此保障人员作业安全^[3]。行为分析方面,系统通过采集人员操作动作、运动轨迹等数据,可判断人员是否存在未按规定流程操作设备等违规行为;同时,依据人员的活动频率、动作幅度等数据,评估人员是否处于疲劳状态。若发现违规操作或人员疲劳等安全隐患,系统会迅速向现场管理人员或安全监督人员发出警示,便于他们及时介入消除隐患。考勤管理上,系统能自动记录人员上下井时间、在岗时长等信息,精准统计考勤数据,有效避免了人工考勤可能出现的误差与疏漏。培训管理方面,系统可根据人员的岗位需求和技能水平制定个性化培训计划,并详细记录人员的培训情况和学习进度,为人员技能提升和职业发展提供有力支持。

3 信息智能化管理系统在煤矿中应用的保障措施

3.1 技术保障

煤矿企业要强化技术研发与创新,加大在该系统相关技术上的投入,积极与高校、科研机构合作开展产学研联合攻关,集中各方优势资源突破关键技术瓶颈,提升系统性能与可靠性,为煤矿生产筑牢技术根基。建立完善技术标准体系也极为关键,需制定统一规范的技术标准,明确不同厂家设备和系统在接口、数据格式、通信协议等方面的要求,保证设备与系统兼容互操作,打破厂家产品壁垒,促进系统集成整合,实现煤矿信息高效流通共享^[4]。此外,加强技术培训是保障系统正常运行的关键一环,要针对煤矿企业管理人员和技术人员开展相关技术培训,内容涵盖系统操作、维护、故障排除等,通过系统专业培训提升管理人员系统管理能力与技术人员运用维护水平,只有他们熟练掌握系统使用和维护技能,才能确保信息智能化管理系统在煤矿生产中稳定高效运行,充分释放其在提高生产效率、保障安全生产等方面的重要效能。

3.2 人员保障

在人才引进方面,煤矿企业要积极主动作为,大力引进信息智能化管理领域的专业人才。通过拓宽招聘渠道、提供有竞争力的薪酬待遇等方式,吸引具备相关专业知识和技能的人员加入企业,充实企业的技术力量与管理团队,为信息智能化管理系统的建设与应用提供坚

实的人才支撑,确保系统建设有专业指导,应用有技术保障。对于现有员工,煤矿企业需加大培训培养力度。制定系统全面的培训计划,开展信息技术和管理能力提升培训,使员工在掌握煤矿生产知识的基础上,深入学习信息技术,培养出一批既熟悉煤矿生产流程又精通信息技术的复合型人才。这类人才能够更好地理解系统需求,参与系统建设,并在实际应用中有效解决出现的问题,满足系统建设和应用的多方面需求。同时,建立完善的人才激励机制,明确奖励标准和方式,对在信息智能化管理系统建设和应用过程中表现突出、做出重要贡献的人员给予及时表彰和奖励。奖励形式可包括物质奖励和精神奖励,如奖金、晋升机会、荣誉称号等,以此激发人才的工作积极性和创造性,营造积极向上的工作氛围,鼓励更多员工投身于信息智能化管理系统的相关工作,推动系统在煤矿的顺利建设和高效应用。

3.3 安全保障

一是加强网络安全防护,由于该系统依赖网络开展数据传输与交互,面临诸多网络威胁,必须强化网络安全防护措施。通过部署防火墙,可有效阻挡外部非法网络访问,过滤不安全的数据流量;运用入侵检测技术,能实时监测网络中的异常行为,及时发现潜在的网络攻击;采用加密技术对传输和存储的数据进行加密处理,防止数据在传输过程中被窃取或篡改,多管齐下确保系统网络安全,避免因网络攻击导致系统瘫痪或数据泄露。二是建立数据备份和恢复机制,定期对系统中的各类数据进行全面备份,建立科学合理的数据备份和恢复流程。明确备份数据的存储位置、备份周期以及恢复的操作步骤,确保在数据因意外情况丢失或损坏时,能够迅速、准确地将数据恢复至正常状态,保障系统业务的连续性和正

常运行。三是加强应急管理,制定详细的信息智能化管理系统应急预案,涵盖系统可能出现的各类故障和事故场景,明确应急处置的流程、责任分工和具体措施^[5]。定期组织应急演练,让相关人员熟悉应急流程,提高应对突发事件的能力,确保在系统出现故障或事故时,能够快速响应,采取有效的应对措施,将损失降到最低,保障煤矿生产的安全与稳定。

结语

综上所述,信息智能化管理系统的应用是煤矿行业顺应时代发展、提升综合竞争力的必然选择。其在提升生产效率、增强安全保障、实现精细化管理及促进可持续发展等方面成效显著,在煤矿安全监测、生产调度、设备管理和人员管理等多领域应用广泛。为保障系统有效应用,需从技术、人员、安全三方面发力。未来,随着科技不断进步,信息智能化管理系统将不断完善,持续为煤矿生产带来新变革,推动煤矿行业朝着更高效、更安全、更绿色的方向蓬勃发展。

参考文献:

- [1]刘松,孔永政.煤矿信息化在安全生产管理中的实践应用[J].内蒙古煤炭经济,2025(3):105-107.
- [2]李敏.物联网技术在煤矿智能化开采中的应用[J].自动化应用,2024,65(12):253-255.
- [3]肖鑫.信息智能化管理系统在煤矿中的应用[J].电子通信与计算机科学,2024,6(10):10.
- [4]梁连峰.计算机信息化系统在煤矿安全管理中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2024(22):96-98.
- [5]贾建斌.信息采集与分类技术在煤矿机电智能化系统中的应用[J].移动信息,2025,47(8):331-333.