

煤矿智能化开采技术的创新与管理研究

杨百顺¹ 凌志迁¹ 王东升² 王 森²

1. 四川省安全科学技术研究院, 中国·四川 成都 610000

2. 四川安信科创科技有限公司, 中国·四川 成都 610000

【摘要】煤矿智能化开采技术的创新与管理是当前煤矿行业发展的重点课题。随着信息技术和自动化技术的不断发展, 智能化开采技术在煤矿行业的应用逐渐成熟。本研究旨在探讨煤矿智能化开采技术的创新与管理对策, 以提高煤矿生产效率、降低生产成本、提升安全管理水平为目标。研究内容包括自动化采煤技术、信息化管理系统、智能化数据分析等方面的创新应用, 以及技术创新与转型升级、建立智能化管理体系、加强人才培养与管理、加强信息安全保护等管理对策研究。通过本研究的深入探讨和分析, 将为煤矿行业的智能化转型提供借鉴和指导, 推动煤矿智能化开采技术的进一步发展和应用。

【关键词】煤矿; 智能化; 开采技术; 创新管理

1 煤矿智能化开采技术的创新与管理的重要意义

煤矿智能化开采技术的创新与管理提高煤矿行业的发展水平、保障人员安全、提高生产效率等方面具有重要意义。智能化开采技术可以通过自动化设备提高煤炭开采的效率, 减少人力需求, 降低生产成本, 从而提高企业的经济效益。煤矿作业环境复杂, 危险性较高, 智能化开采技术可以通过无人化操作减少人员在危险环境中工作的风险, 降低安全事故的发生。智能化开采技术的应用可以实现对煤矿生产全过程的实时监控和管理, 有助于提高煤矿企业的管理水平。智能化开采技术的创新可以推动相关产业链的发展, 带动行业技术水平的提升。随着环保意识的增强, 智能化开采技术有助于减少煤矿生产对环境的影响, 实现绿色开采。智能化开采技术的应用有助于推动煤矿产业的转型升级, 实现高质量发展。^[1]

2 煤矿智能化开采技术发展现状分析

目前, 煤矿智能化开采技术正在得到越来越多的关注和应用。随着人工智能、物联网、大数据等技术的不断发展, 煤矿行业也在不断探索如何将这些技术应用于煤矿开采过程中, 以提高效率、降低成本、保障安全等方面取得突破。智能化开采技术在煤矿行业的应用主要包括智能化设备、智能化管理、智能化监控等方面。例如, 通过使用智能化采煤机、无人机、智能传感器等设备, 可以实现对

煤矿开采过程的实时监控和控制; 通过建立智能化管理系统, 可以对矿井的生产、安全等信息进行管理和分析, 实现精细化管理; 通过应用大数据分析技术, 可以对煤矿生产数据进行深入挖掘, 提高生产效率。但是, 煤矿智能化开采技术的发展还面临一些挑战, 如传统设备更新改造、人才培养、信息安全等方面的问题。因此, 未来煤矿智能化开采技术还需要在技术研发、标准制定、人才培养等方面持续努力, 以推动煤矿行业向智能化、高效化、可持续发展的方向迈进。

3 煤矿智能化开采技术的创新应用

3.1 自动化采煤技术的应用分析

煤矿智能化开采技术是当前煤炭行业的重要发展方向, 它将信息化与工业化深度融合, 推动了煤炭开采技术的革命性变革。自动化采煤技术作为智能化开采的重要组成部分, 其核心目标是在保障安全生产的前提下, 提高煤炭生产效率和资源回收率, 减少人工作业, 降低劳动强度, 最终实现无人化、智能化开采。自动化采煤技术的创新应用主要体现在以下几个方面: 一是无人化操作平台, 通过遥控操作和自动化控制系统, 操作人员可以在安全的环境中远程控制采煤机、输送机等关键设备, 降低了事故发生的风险。二是智能监控系统, 运用大数据、物联网、云计算等先进技术, 对煤矿的生产环境、设备状态、作业参数进

行实时监控和分析,及时发现并处理安全隐患。三是三维空间感知和自动截割技术,利用惯性导航系统、激光雷达定位等技术,实现了对煤层的三维扫描和感知,使得采煤机可以根据煤层的实时信息自动调整截割参数,提高煤炭质量和采煤效率。四是透明地质精准开采技术,通过5G、无人机等现代通信技术,结合地质勘探数据,实现工作面地质情况的精准把握,从而提高资源回收率,减少资源浪费。五是自适应调整能力,智能化采煤系统能够根据煤层的实时变化自动调整采煤策略,适应不同的煤层条件,确保开采过程的稳定性和连续性。六是系统联动和联控,通过智能化控制系统实现工作面内各种设备的联动和联控,使得整个开采过程流畅无阻,提高了生产效率。总之,煤矿智能化自动化采煤技术的创新应用,不仅为煤矿安全生产提供了有力保障,也为煤炭行业的转型升级和可持续发展开辟了新的道路。在未来,随着技术的进一步成熟和推广,智能化采煤技术将在我国乃至全球的煤炭产业中发挥更加重要的作用。

3.2 信息化管理系统的应用分析

煤矿智能化开采技术的创新应用之一是信息化管理系统。信息化管理系统通过整合各类生产数据、设备状态、作业监控等信息,实现矿井生产过程的全面信息化。通过信息化管理可以实现以下功能:实时监控与预警,对矿井下的各类设备进行实时监控,及时发现并处理安全隐患,提前预警可能发生的事故。生产数据集成,将各种生产数据(如采煤量、掘进量、煤质等)进行集成和分析,为管理层提供决策支持。设备管理与维护,通过信息化管理系统,可以实现设备的远程监控和状态诊断,提高设备的维护效率,延长设备使用寿命。人员管理,该系统可以实现对矿井下工作人员的实时定位和安全监控,提高安全管理水平。应急指挥与调度,在发生事故时,该系统可以提供应急指挥和调度功能,快速响应并处理事故,减少人员伤亡和财产损失。信息化管理系统的应用可以提高煤矿生产的安全性和效率,降低生产成本,为煤矿企业的可持续发展提供有力支持。同时,该系统的推广和应用也将推动煤

炭行业的信息化和智能化水平进一步提升。

3.3 智能化数据分析的应用研究

煤矿智能化开采技术的创新应用之一是智能化数据分析。智能化数据分析技术可以对矿井下的各种生产数据、设备状态、作业监控等信息进行深度挖掘和分析,为管理层和决策者提供更加全面、准确和及时的决策支持。具体而言,智能化数据分析可以实现以下功能:第一,生产优化,通过对历史生产数据的分析和挖掘,可以找出生产中的瓶颈和问题,优化生产流程,提高生产效率。第二,故障预测与预防,通过分析设备运行数据,可以提前发现设备的潜在故障和隐患,提前进行维护和检修,减少设备故障对生产的影响。第三,环境监测与预警,通过对矿井下的环境数据进行监测和分析,可以实时了解生产环境状况,及时发现安全隐患,提前预警可能发生的事故。第四,智能决策支持,通过对各种数据的分析,可以提供有针对性的决策支持,帮助管理层做出更加科学、合理的决策。智能化数据分析技术的应用不仅可以提高煤矿生产的安全性和效率,还可以为企业节省成本、提高经济效益。同时,该技术的应用也将推动煤炭行业的智能化和数字化水平进一步提升。综上分析,煤矿智能化开采技术的创新应用不仅包括自动化采煤技术、信息化管理系统等,还包括智能化数据分析等。这些技术的应用将为煤炭行业的可持续发展提供有力支持,推动煤炭行业向绿色、智能、高效的方向转型升级。^[2]

4 煤矿智能化开采技术的创新与管理对策研究

4.1 推动技术创新与转型升级

推动技术创新与转型升级是煤矿智能化开采技术创新与管理对策的重要组成部分。技术创新是推动煤矿智能化开采技术发展的关键,煤矿企业可以从以下几个方面推动技术创新与转型升级:第一,加强智能化技术研发,煤矿企业应加大智能化技术研发的投入,加强与高校、科研机构等合作,引进和开发先进的智能化技术,提高企业的技术水平和核心竞争力。第二,优化生产流程,煤矿企业应结合智能化技术的应用,对生产流程进行优化,提高生产效

率,降低生产成本。例如,通过自动化采煤技术、信息化管理系统等,实现生产过程的自动化和智能化,减少人工作业,提高生产效率。第三,加强设备更新换代,煤矿企业应积极更新换代设备,引进先进的智能化设备和技术,提高设备的自动化和智能化水平,降低设备故障率,提高生产效率。第四,推进数字化矿山建设,煤矿企业应推进数字化矿山建设,将信息化、智能化技术应用于矿山管理中,实现矿山资源的数字化管理、自动化监测和控制等,提高矿山管理的效率和水平。总之,推动技术创新与转型升级是煤矿智能化开采技术发展中的重要战略,煤矿企业应加大投入、加强合作、优化生产流程、更新换代设备和推进数字化矿山建设等方面入手,实现企业的技术创新与转型升级。

4.2 加强人才培养与管理

加强人才培养与管理是煤矿智能化开采技术创新与管理对策的关键环节。智能化技术的应用需要相应的人才支持,煤矿企业应进一步加强人才培养与管理。煤矿企业应建立一套完善的人才培养机制,包括培训计划、课程设置、考核评价等,确保能够不断学习和提升自己的技能和知识。煤矿企业应定期组织技术培训,让员工了解和掌握最新的智能化技术,提高员工的技能水平。培训内容应包括智能化设备的操作、维护和故障排除等。煤矿企业应引进和培养高端人才,如数据分析师、工程师、自动化设备专家等,为企业的发展提供人才支持。煤矿企业应建立激励机制,鼓励员工学习和应用智能化技术提升员工的积极性和创造力。例如,可以通过设立奖金、晋升机会等方式激励员工。煤矿企业应建立人才储备库,对优秀的员工进行重点培养和储备,为企业未来的发展提供人才保障。煤矿企业应加强团队建设,促进员工之间的沟通和协作,提高团队的整体素质和能力。总之,加强人才培养与管理是煤矿智能化开采技术创新与管理对策的关键环节。煤矿企业应从建立人才培养机制、加强技术培训、引进和培养高端人才、建立激

励机制、建立人才储备库、加强团队建设等方面入手,为煤矿智能化开采技术的发展提供人才支持。^[3]

4.3 加强信息安全保护

随着智能化技术的广泛应用,煤矿企业的信息安全面临越来越大的挑战,煤矿企业应加强信息安全保护。一是提高信息安全意识,煤矿企业应加强员工的信息安全意识,通过培训和教育,让员工了解信息安全的重要性,提高员工的信息安全防护能力。二是建立信息安全管理制,煤矿企业应建立一套完善的信息安全管理制度,明确信息安全的职责和流程,确保信息安全工作有效执行。三是加强信息安全技术防护,煤矿企业应采用先进的信息安全技术,如防火墙、入侵检测系统、数据加密等,提高信息系统的安全防护能力。四是加强数据备份与恢复:煤矿企业应加强数据备份与恢复工作,确保重要数据的安全和可靠性。五是加强对外部合作方的信息安全管理:煤矿企业应对外部合作方进行信息安全评估,确保外部合作方的信息安全措施能够满足企业的要求。

5 结语

综上所述,煤矿智能化开采技术的创新与管理对策研究对于煤矿行业的可持续发展具有重要意义。通过加强技术创新与转型升级、建立智能化管理体系、加强人才培养与管理、加强信息安全保护等对策的实施,煤矿企业可以提高生产效率、降低成本、提高安全管理水平,实现绿色、智能、高效的发展目标。未来,煤矿智能化开采技术将继续发展和应用,将为煤炭行业的转型升级和可持续发展提供更多机遇和挑战。

参考文献:

- [1] 王国法. 煤矿智能化最新技术进展与问题探讨[J]. 煤炭科学技术, 2022, 50(1): 1-27.
- [2] 杜江昆. 煤矿智能化开采技术研究现状及展望[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(1): 170.
- [3] 王文海, 蒋力帅, 王庆伟, 等. 煤矿综采工作面智能开采技术现状与展望[J]. 中国煤炭, 2021, 47(11): 51-55.