

煤矿综采工作面自动化技术的应用

杨瑞亮

神东煤炭集团布尔台煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要: 由于煤矿行业工作劳动强度大、职业卫生条件差、危险性高,因此煤矿在科技日益进步的今天依旧是危险和落后的代名词,为减少煤矿职工的劳动强度,降低人员职业危害与作业危险,将劳动力从井下现场解放出来,自动化无人开采成为煤矿开采的必然发展方向。因此,针对综采工作面自动化技术应用展开分析。

关键词: 煤矿综采工作面; 自动化技术; 应用

1 煤矿综采智能化工作面的技术优势

1.1 自动化控制提升准确性

煤矿综采工作中,采面支架自动化控制、降尘自动化系统、耦合控制系统、综采时序控制等等都是将自动化控制技术落实到综采工作面,将以往需要人工控制的、机械化的工作内容纳入到智能化系统中,由计算机系统智能控制,有助于减小人工操作而导致的误差,提升煤矿综采运行准确性。

1.2 智能分析提升科学性

在旧的煤矿综采体系中,虽然引入大量的采煤机械,但是其操作流程优化、运转轨迹规划、负载能力分析等工作操作仍多凭借从业者的经验,而引入智能化采煤机能收集精准定位数据、规划智能规划综采轨迹、调整滚筒高度、分析故障自动预警与原因,根据综采工作面的实际参数、实时地理情况、工作负荷状态等数据进行实时智能分析,不断优化综采流程,提升煤矿整体运转的科学性^[1]。

1.3 参数监控保障实时性

在煤矿综采工作中,智能化设备及其技术体系能实现数据智能化监控,例如地面调度室的智能集成系统,不仅能一键启停,而且能对工作设备的启动、运行、负荷和暂停进行实时监控,能保障综采工作平稳运行,也能更加及时地发现综采工作面潜在问题,提升煤矿综采工作的时效性。

2 综采工作面自动化采矿技术情况

2.1 智能配液系统自动化采矿技术

配液自动化系统与综采工作面自动化采矿系统是息息相关的,只有两者实现完美协调,才能使人工参与净化、软化井下配液水质的难度大大降低。乳化液配比是配合供液自动化技术的核心,能按照一定的比例来加强对乳化液的浓度调配工作,从而为内部装置的彻底清洗提供基础保障。自动化采矿技术的不断优化具体体现

在采矿机液压牵引方面,根据具体情况的需求,也能采用交流变频电方式牵引,与此,加快了工作面运输机双速电机的淘汰速度,而使TTT软启动和变频电机软启动得到有效使用^[2]。就液压支架应用而言,由于传统的手动控制应用的频率太低,所以应该采用电液控制方法进行有效的处理。为提高采矿工艺监控力度,使采矿工作的效率得到大幅度提高,必须广泛的应用微机监控技术。

2.2 集控系统自动化采矿技术

在综采工作面中广泛应用集控系统自动化采矿技术,能使现自动化煤矿采集系统工作变为现实,有效的完成启动、停止等远程操作。此外,还能实现对综采工作面自动化采矿工作的检测,当工作中遇到特殊情况的时候,机器会暂停或者发出警报,这样相关工作人员就能注意到这种特殊情况的存在。集控系统在工作面内还具有语音通话的功能,能根据语音传输,传达机器启动或者停止的命令。由于语音通话控制与系统控制息息相关,所以必须要保证集控系统、接收设备型号是否完成有效连接,此外,应用集控系统自动化采矿技术处理,还能使相关工作人员更好的完成对全面控制工作设备的控制。

2.3 控制系统自动化采矿技术

① 机器控制、数据采集传输情况

在具体的运行过程中,实现对运输系统的启动、停止的集中控制,对不用的区域的权限进行清楚的区分,并且借助于设备列车集中控制室实现对运输系统的控制工作^[3]。等控制装置集中完成相应的控制工作的时候,在展开对其他设备的控制工作,通过交换机、皮带机头交换机总成对拖动装置数据的有效控制,从而使数据能被随时获取并且完成传输工作。

② 设备运行监测监控装置情况

在控制系统中完成相关数据的监测监控任务,能有效提高装置运行的稳定安全运行。

③ 视频监控系统情况

在煤矿采集阶段,为能及时了解工作面的具体操作情况,随时监控工作面工作,故设置了相应的视频监控系统,视频监控系统主要是根据图像传输的方法完成相关数据的传输。这监控系统虽然为整个煤矿采集阶段做出了重大的贡献,但是也存在很多的不足之处,例如:监控摄像头系统对于工作环境反应特别敏感,从而使视频画面不够真实与清晰。

2.4 网络系统数据传输自动化采矿技术

网络系统数据传输技术在综采工作面自动化采矿技术中的广泛应用,能把井下采矿工作的全过程通过网络传输系统数据传输技术进行有效的综合处理,使采矿单位能完成对井下工作面实时监测^[4]。网络系统数据传输自动化采矿技术还具有超强的通信功能,能根据具体情况应用适当的呼叫方式,科学有效的应用摄像功能,这样借助于视频通话的方式就能实时了解井下工作的具体情况,对煤矿采集企业实现工作人员合理调配是非常有帮助的。

2.5 采煤机记忆截割技术

采煤机记忆截割技术是指在实现液压支架跟机自动化的基础上,结合支架跟机阶段和象限转换点,将采煤机记忆割煤象限分割,按照示范刀所记录的工作参数、姿态参数、滚筒高度轨迹,进行智能化运算,形成记忆截割模板,在自动截割过程中不断修正误差,确保工作面液压支架全工作面自动化控制与采煤机记忆割煤切换的准确匹配,实现自动调高、卧底、加速和减速等功能,降低人工干预的频率,提高工作面自动化跟机生产效率。

3 综采自动化采煤技术的应用分析

3.1 在采煤机中的应用

采煤机是综采自动化采煤技术的重要设备,应用采煤机能有效减少人力资源的使用,提高开采过程的安全性和高效性。工作人员在应用采煤机之前需要事先根据实际情况设置好相关参数,在开采过程中工作人员需要在采煤机旁边进行辅助控制^[1]。采煤机的主要控制对象是牵引部和截割部,工作人员应当选择性能状况合适的控制方式。常见的控制方式有首刀控制和记忆割煤的方式。首刀控制主要是指综采自动化采煤设备会对首先割煤的参数进行分析,然后再从多个角度对数据进行进一步地分析和处理,这样能保证采煤机能正常运行。为避免开采过程中出现意外情况,工作人员应当加强对于割煤量的重视,保证割煤量的实际尺寸,这样才能保证后续工作能安全、合理进行。

记忆割煤主要是由于采煤机中含有许多工人切割数据,这就能使工作人员能和采煤机共同进行数据分析,根据实际情况及时调整开采过程中的各项数据,逐渐提高综采工作面的适应性。

3.2 在提升机中的应用

在煤矿综合机械化工作面生产中,各电气及机械设备的互相配合使用是工作面安全生产的关键所在,在保证安全生产下,提高综采设备的效率成为煤矿综合机械化工作面生产中重要问题。在煤炭运输实际过程中,皮带运输机的速度对采煤机的采煤量的影响,考虑采煤机的牵引速度和运输机的运行速度相互制约的关系,基于实际应用工况,对比分析变频调速的控制方式,最终选择合理的PLC变频调速技术来达到优化综采设备、提高产量和保障人机安全的目的^[2]。此外,还应用此技术控制运输机的运行速度,解决了因割煤量大引起的运输机无法开动等诸多实际问题,达到安全与效益的双赢。

3.3 在液压支架中的应用

矿井液压支架主要用于支撑煤层、工作面和维持推移工作面、安全作业空间,在液压支架中应用自动化技术后能自动分析和调整设备的参数、姿态、开采速度,在对顶板进行支护时利用自动化技术还能自动感应压力的变化情况,进而实现对顶板压力的自动调节和对支架的自动移动,既提高了生产效率,又提高了作业环境的安全性能^[3]。

3.4 在矿井安全监控系统中的应用

矿井井下作业存在着很多不安全因素。建立和完善科学的井下监控系统势在必行。到目前为止,很多煤矿企业已经建立起比较先进的自动化监控系统,如:井下施工人员跟踪定位、电网监控、有害气体监测和安全监测等系统。通过对井下设置自动监控网络,对地面实施通风系统、防爆系统和井下排水系统等自动化安全保证系统的方式,有效的保证了施工人员的人身安全。利用自动化技术建设的安全监控系统,将井下施工人员和矿井的状态反馈到计算机系统中,不但能实现对施工人员的工作安排,还能对井下安全隐患进行排除和预警。在发生安全事故时,还能第一时间进行人员疏散和营救工作。

4 煤矿综采工作面自动化发展趋势

4.1 高度集成的自动化方向

综采工作面涉及到的设备数量角度,工作环境也比较复杂,因此简单的自动化技术并无法满足综采工作面的生产需求,因此综采工作面的自动化发展应趋向高度集成的自动化方向,在整个自动化控制系统应用中,主要就是利用传感器采集工作面作业信息,然后将收集到的信息数据通过互联网传输到控制平台中,利用控制平台实现度综采工

作面的自动化控制^[4]。高度集成的自动化也进一步推动了设备的智能化以及大型化发展。

4.2 煤矿企业监控技术发展

当前计算机监控模式的安全性和可靠性都大大提高,在综采工作面的生产中,煤矿企业还需要加强监控技术的发展,充分利用集中监控与分布式监控两种方式。还需要加强网络通讯系统的融合应用,提高监控技术应用的灵活性。

结语

自动化技术在综采工作面上的应用,能极大的提高煤炭开采质量及效率,保障工作人员人身安全。煤矿综采工作面自动化采煤技术的具体应用包括,集成自动化控制系统以及集成自动化控制设备两个方面。对各项功

能及设备集成控制进行分析,能进一步为自动化生产提供参考,实现煤矿企业的可持续发展^[1]。

参考文献

- [1]刘卓然,刘娟.综采工作面自动化技术应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2018(20):7+12.
- [2]许小永,王建军.煤矿综采工作面智能化技术与设备的发展研究[J].江西化工,2020(03):154-156.
- [3]王万仓,贾韶华.矿山自动化采矿技术的应用研究[J].中国金属通报,2020(06):20-21.
- [4]安伟岗.煤矿综采技术的发展与研究[J].科技创新导报,2018,15(10):30+32.