

煤矿智能化绿色开采技术的现状及未来

俞远钰

陕西陕煤榆北煤业有限公司 陕西 榆林 719000

摘要: 随着社会和经济的发展,煤炭行业对于资源高效利用、环境保护等问题的关注逐渐加强。煤矿智能化绿色开采技术应运而生,其的应用可以大幅减少生产过程中的环境污染和资源浪费,提高煤炭的运用价值。目前,煤炭企业已经积极推行煤矿智能化绿色开采技术解决生产过程中的环境和安全问题,且未来仍会持续推进技术革新和应用研究,促进智能化绿色采矿方式的普及和应用。

关键词: 煤矿;智能化建设;存在问题;具体对策

煤矿开采工作具有许多不可控因素,这也就意味着相关开采工作者的安全问题并不能得到绝对的保证。为尽量避免煤矿开采安全事故的发生,且开采效率最大化,信息智能技术的应用在满足社会生产对煤矿产值需求的基础上,为开采过程提供强有力的技术支撑。在生产过程中,采取信息化、智能化技术与传统工艺相结合,很大程度推动着煤矿企业长远发展。

1 煤炭智能化开采的基本概述

随着煤炭资源的日益枯竭,煤炭采矿技术的发展越来越重要,智能化煤炭采掘技术成为现在煤炭行业技术开发的新方向。智能化开采技术可以提高煤炭采掘的效率和安全性,降低生产成本,对保障能源供应和环境保护有着重要的意义。煤炭智能化开采技术是一种全新的煤炭采矿技术。它采用了自动化和信息化技术,集成了计算机控制技术、传感器技术、通信技术、网络技术、机器视觉等,有效地提高了开采的效率和安全性。

智能化采掘技术主要包括以下几个方面:(1)传感器技术:采用各种传感器对煤炭采掘进行监测和控制,实现对采掘工作和设备状态的实时监测和调控。(2)机器视觉技术:运用摄像机和图形处理技术,对矿井内的煤炭区域进行图像识别和定位,实现对煤炭的自动化控制。(3)自动控制技术:通过各种自动控制技术实现对煤炭开采的全过程自动化控制,从而高效地提高煤炭采掘效率,并减少人力化和机械化的操作。(4)无人机技术:利用无人机技术对采矿区域进行摄像和监测,实现对矿井内部和煤炭运输的全方位掌控^[1]。

总的来说,智能化技术与煤炭采掘的结合,使得煤炭采掘能够实现自我保护,提高效率,降低生产成本,同时也提高工作人员的安全性。未来的煤炭行业,无论如何,都会离不开智能化的技术应用。

2 国内煤矿智能化开采技术发展现状

国内煤矿智能化开采技术是指采用先进的自动化技术和信息化技术,通过智能化的设备和系统,实现煤矿开采的自动化、智能化和高效化。近年来,随着国家对煤矿安全生产的高度重视和煤矿市场竞争的加剧,国内煤矿智能化开采技术得到了快速发展。首先,国内煤矿智能化开采技术的装备水平不断提高。目前,国内煤矿已经引进了一批先进的智能化开采设备,如智能采煤机、智能刮板输送机、智能液压支架等。这些设备采用了先进的传感器技术和自动化技术,能够实现开采过程的自动化和智能化,提高了开采效率和安全性。其次,国内煤矿智能化开采技术的信息化水平不断提高。煤矿企业通过建立信息化平台,将各个智能化设备连接起来,实现了信息的互通和共享^[2]。同时,通过大数据分析和人工智能技术,能够对开采过程进行实时监测和分析,及时发现和解决问题,提高了煤矿生产的安全性和效率。此外,国内煤矿智能化开采技术的标准体系不断完善。为了规范煤矿智能化开采技术的研发和应用,国家已经出台了一系列相关政策和标准,如《煤矿安全生产法》、《煤矿自动化技术规程》等。这些政策和标准的出台,为煤矿智能化开采技术的发展提供了有力的保障。然而,国内煤矿智能化开采技术发展还存在一些问题和挑战。如智能化开采技术的成本较高,一些煤矿企业难以承受;同时,由于不同煤矿的地质条件和生产环境不同,智能化开采技术的适应性还需要进一步提高。总的来说,国内煤矿智能化开采技术已经取得了一定的成果和发展,但还需要在技术研发、政策支持、人才培养等方面继续努力,进一步提高煤矿开采的智能化和安全性^[3]。

3 绿色开采

绿色开采是煤矿开采的发展趋势,它是指在煤矿开采过程中,通过采用一系列环保、节能和资源回收措施,实现煤矿开采的可持续发展。绿色开采的目的是在

保证煤矿安全生产的前提下,尽可能地减少对环境的影响,提高资源利用率,实现经济效益和环境效益的双赢。绿色开采需要采用一些环保措施。在煤矿开采过程中,会产生大量的废气、废水和废渣,这些废弃物会对环境造成污染。因此,绿色开采需要采用一些环保措施,如使用环保型的开采设备、对废气进行净化处理、对废水进行循环利用、对废渣进行综合利用等。这些措施能够减少废弃物的产生和对环境的影响。煤矿开采过程中需要消耗大量的能源,因此,绿色开采需要采用一些节能措施,如优化开采方案、采用高效节能的开采设备、对能源进行合理利用等。这些措施能够减少能源的消耗,提高能源的利用率。在煤矿开采过程中,会产生一些可回收利用的资源,如钢铁、木材等^[4]。因此,绿色开采需要采用一些资源回收措施,如对这些资源进行分类回收、再利用等。这些措施能够减少资源的浪费,提高资源的利用率。煤矿企业需要加强对绿色开采的管理,建立完善的绿色开采体系,制定相关的管理制度和措施。同时,煤矿企业还需要加强技术创新,不断研发新的绿色开采技术和装备,提高绿色开采的效率和竞争力。

4 智能化开采技术在煤矿中的应用

4.1 智能调度技术

智能化开采技术是指在煤矿开采过程中,采用先进的自动化技术和信息化技术,通过智能化的设备和系统,实现煤矿开采的自动化、智能化和高效化。在煤矿开采中,智能化开采技术包括很多方面,如智能开采设备、智能安全监控系统、智能调度技术等。其中,智能调度技术是智能化开采技术的重要组成部分,它对煤矿高效生产和安全生产具有重要的意义。智能调度技术是指通过计算机技术和通信技术,对煤矿开采过程进行实时监测和优化调度,以达到提高生产效率、降低生产成本和保障安全生产的目的。智能调度技术包括很多方面,如生产计划调度、物流运输调度、人员管理调度等。在生产计划调度方面,智能调度技术可以通过对煤矿生产数据的分析和预测,制定合理的生产计划,并对生产过程进行实时调度。这可以提高生产效率,减少资源浪费,同时还可以避免因生产计划不合理导致的安全生产隐患。在物流运输调度方面,智能调度技术可以通过对物流信息的实时监测和优化调度,确保物资和产品的运输过程高效、安全。这可以提高物流运输的效率,减少运输成本,同时还可以确保物资及时到达生产现场,保证煤矿生产的正常进行^[5]。在人员管理调度方面,智能调度技术可以通过对人员定位和轨迹分析等技术手段,对人员进行实时监测和调度。这可以提高人员的工作效率,减少因人员管理不善导致的事故和损失。此外,

智能调度技术还可以通过建立数字化模型和仿真系统,对煤矿开采过程进行模拟和优化。这可以对实际生产过程进行预测和规划,提高生产效率和安全生产水平。

4.2 环境自动检测技术

环境自动检测技术也是智能化开采技术在煤矿中的应用之一。在煤矿开采过程中,环境自动检测技术可以实现对井下环境的全面检测,包括煤矿井下的温度、湿度、气体浓度、风速等。这些环境参数对煤矿开采的安全和效率都有重要影响。环境自动检测技术通过将煤炭探测、物理环境探测仪、高精度穿透技术以及采掘装备进行一定的结合并展开应用,通过电磁信号将井下的环境进行精准的如实反映,实现了煤矿开采工作的要求,同时为其供应了精准的探测数据,确保煤矿检测的工作得以展开。环境自动检测技术可以通过对井下环境的实时监测和分析,及时发现和解决煤矿开采过程中出现的问题,如矿井漏水、瓦斯泄漏等。同时,它还可以为煤矿安全生产提供重要的数据支持,帮助煤矿企业实现安全生产和高效生产的目标。总的来说,环境自动检测技术是智能化开采技术在煤矿中的应用之一,它可以实现对井下环境的全面检测,提高煤矿开采的安全性和效率,为煤矿企业的可持续发展提供重要的技术支持^[6]。

4.3 大力发展煤矿智能化5G技术

煤矿智能化5G技术是指将5G通信技术应用于煤矿智能化开采中,为煤矿智能化设备提供高速、低延迟、大容量的通信技术,促进煤矿智能化开采的发展。5G技术的特点包括高速、低延迟、大容量、高可靠性和低功耗等,这些特点为煤矿智能化开采提供了新的机遇和挑战。5G技术可以为煤矿智能化开采提供更加稳定、快速、可靠的数据传输和通信能力,提高煤矿开采的效率和质量。例如,通过5G技术,可以实现井下人员定位、设备监测、环境监测等功能,提高煤矿生产的安全性和效率。此外,5G技术还可以为煤矿智能化开采提供更加灵活、可扩展的通信能力,支持更多的设备和应用接入。例如,通过5G技术,可以实现智能采煤机的远程控制 and 协同作业,提高煤矿开采的自动化和智能化水平。它可以为煤矿智能化开采提供更加稳定、快速、可靠的数据传输和通信能力,促进煤矿智能化开采的发展。同时,还需要在技术研发、标准制定、安全保障等方面继续努力,推动煤矿智能化5G技术的发展和应用。

4.4 工作面自动连续开采技术

工作面自动连续开采技术是智能化开采技术在煤矿中的应用之一。它通过采用先进的自动化技术和信息化技术,实现煤矿工作面的自动化、智能化和高效化开

采。工作面自动连续开采技术包括很多方面,如工作面智能采煤机、工作面智能支架、工作面智能运输系统等。其中,工作面智能采煤机是其中的重要组成部分,它可以实现采煤机的远程控制、智能调节、故障诊断等功能,提高采煤机的运行效率和安全性。工作面智能支架可以实现支架的自动移设和智能控制,减轻工人的劳动强度,提高工作效率。工作面智能运输系统可以实现煤炭的自动运输和实时监测,保证运输过程的稳定和安全^[1]。工作面自动连续开采技术还可以通过数字化建模和仿真技术,实现对煤矿工作面的数字化管理和预测性维护。数字化建模技术可以对煤矿工作面的地质条件、采煤设备、生产计划等进行数字化建模,实现数字化管理和监测。仿真技术可以对煤矿工作面的生产过程进行仿真和预测,提前发现和解决可能出现的问题,保障工作面的安全生产。

4.5 智能刮板输送机

智能刮板输送机是智能化开采技术在煤矿中的重要应用,它是一种全自动化运输设备,主要用于在采空区内进行煤炭、矿渣等物料的运输。相比于传统的手工运输方式,智能化刮板输送机具有高效、安全、节能等特点,是现代煤炭采矿行业不可或缺的一部分。具体地说,智能刮板输送机的应用主要可体现在以下几个方面:

4.5.1 运输效率提高。智能化刮板输送机采用先进的物联网技术和自动化控制技术,实现了对采运系统的自动化控制,大大提高了物资运输的效率。它不仅可以以更快的速度完成运输任务,同时也可以进行连续生产运行,节省了工人操作时间和劳力成本。

4.5.2 运输精度提高。智能化刮板输送机还采用了全套采掘机自动控制系统,通过精确计算让运输机的运行线路和采掘机的开采路径相吻合,从而可以实现较高的

运输精度,减少粉尘和有害气体排放^[2]。

4.5.3 运输安全性增强。智能化刮板输送机在运行过程中,经过严格的安全控制监测,能够实现精确定位以及自动停车等操作,大幅度降低了运行中出现的事故风险,提高运输安全性。

4.5.4 节能降耗。智能化刮板输送机的运行需要大量的电能消耗,但它的整体能源消耗却要低于传统的运输方式,因为它采用了智能化控制技术,能够根据物流情况实现按需供电,最大限度地节约能源成本。

结束语

煤矿智能化绿色开采技术的发展离不开科技进步和社会需求。未来,我们可以预见,在环保政策的推动下,智能化绿色采矿技术一定会发挥更加积极的作用,推进煤炭行业的可持续发展,为我国国家经济和社会的发展做出更多的贡献。

参考文献

- [1]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.
- [2]唐恩贤,李川.智能化煤矿建设若干问题研究与思考[J].中国煤炭,2021,47(10):45-48.
- [3]柳彦波.煤矿智能化开采技术的创新与管理措施研究[J].经济与社会发展研究,2020(16):1.
- [4]葛世荣,郝尚清,张世洪,等.我国智能化采煤技术现状及待突破关键技术[J].煤炭科学技术,2020,48(7):19.
- [5]朱福生.煤矿智能化开采技术探究与管理[J].内蒙古煤炭经济,2020(10):60-61.
- [6]王琼杰.以绿色矿业建设和矿山生态修复推进矿业高质量发展——访中国工程院院士、北京科技大学教授蔡美峰.中国矿业报,2021,7(001).