

煤矿智能化开采技术探究与管理

宋振伟 陈瑞强

平顶山天安煤业股份有限公司二矿 河南 平顶山 467000

摘要: 随着社会对能源需求的日益增长, 煤矿行业正面临着巨大的挑战与机遇。传统的开采方式已经无法满足现代工业对能源的高效、安全和环保需求。为了应对这一挑战, 智能化开采技术应运而生, 为煤矿行业带来了新的发展机遇。本文将深入探究煤矿智能化开采技术及其管理措施, 以为行业的可持续发展提供有力支持。通过智能化技术的应用, 我们期望能够提高煤矿开采的效率、安全性, 从而满足社会对能源的可持续需求。

关键词: 煤矿; 智能化开采; 技术探究; 管理

引言: 随着科技的飞速进步, 智能化技术已经渗透到各个行业领域, 成为推动产业升级和转型的重要力量。在煤矿开采行业, 智能化技术的应用更是带来了革命性的变革。本文将深入探讨煤矿智能化开采技术的内涵、关键技术、应用价值以及发展前景, 并对相应的管理措施进行详细分析。通过智能化技术的应用, 煤矿行业得以实现高效、安全与可持续的生产模式, 有效应对能源需求增长带来的挑战。这不仅有助于提高生产效率、降低成本, 更能保障作业安全、减少环境污染, 为煤矿行业的可持续发展奠定坚实基础。

1 煤矿智能化开采技术的重要意义

煤矿智能化开采技术的重要意义是多方面的, 它将为煤矿产业带来革命性的变革。首先, 从生产效率的角度看, 智能化开采技术能够显著提高煤矿的生产能力。传统的煤矿开采主要依赖人工操作, 生产效率受到人为因素的影响较大。而智能化开采技术通过引入自动化、智能化的设备和系统, 可以大幅度提高采煤作业的效率。这些设备能够在各种复杂的环境下连续、高效地工作, 减少了对人工的依赖, 从而大大提高了生产效率。其次, 智能化开采技术对保障安全生产具有重要意义。在传统的开采方式中, 由于人为操作失误、设备故障等因素, 安全事故时有发生。而智能化开采技术通过实时监测、预警和自动控制等功能, 能够及时发现并处理安全隐患, 有效降低事故发生的概率。此外, 智能化开采技术还可以提高矿井内的通风、排水等系统的自动化水平, 进一步增强矿井的安全性^[1]。最后, 智能化开采技术对于促进煤矿产业的升级和可持续发展也具有重要意义。随着科技的不断发展, 智能化已经成为各行各业发展的重要趋势。煤矿行业作为传统的能源产业, 也需要适应这一趋势, 通过智能化技术的引入, 实现产业的升级和转型。智能化开采技术不仅能够提高资源利用率,

减少资源浪费, 还有助于推动煤矿行业的绿色发展, 为煤矿产业的可持续发展提供有力支撑。

2 煤矿智能化开采技术分析

2.1 采煤机与液压支架信息实时交互技术

采煤机与液压支架作为煤矿开采中的重要设备, 其信息实时交互技术的应用对于提高开采效率和安全性具有重要意义。通过信息实时交互技术, 采煤机能够实时获取液压支架的位置、姿态等信息, 从而实现精确的自动化切割。这不仅提高了采煤效率, 还降低了设备的故障率, 减少了人工干预和操作, 进一步提升了煤矿生产的安全性。首先, 信息实时交互技术的应用能够实现采煤机与液压支架之间的协同作业。通过实时的信息传递和反馈, 采煤机能够根据液压支架的位置和姿态调整自身的运行轨迹和切割高度, 从而更好地适应复杂的开采环境, 提高开采效率。其次, 这种技术的应用也有助于提高采煤作业的安全性。在传统的采煤作业中, 由于缺乏实时的信息反馈和监控, 容易出现设备碰撞、支架倒塌等安全事故。而通过实时交互技术, 采煤机和液压支架之间的距离和角度可以得到精确控制, 有效避免这些安全事故的发生。

2.2 采煤设备智能化自动诊断技术

采煤设备智能化自动诊断技术是实现煤矿智能化开采的关键技术。随着采煤设备的大型化和复杂化, 设备故障的排除和预防对于煤矿生产的影响越来越大。提高采煤设备智能化自动诊断技术, 是保障采煤设备稳定运行、降低故障率、提高生产效率的重要途径。首先, 智能化自动诊断技术可以提高采煤设备的运行稳定性^[2]。通过实时监测采煤设备的运行状态, 对设备的各项参数进行分析和处理, 可以及时发现设备的异常和潜在故障, 并采取相应的措施进行修复和预防, 从而延长设备的使用寿命, 提高设备的运行效率。其次, 智能化自动诊断

技术可以提高采煤设备的管理效率。通过智能化自动诊断技术,可以对采煤设备的运行数据进行实时采集、分析和处理,形成相应的诊断报告和维修建议。

2.3 智能煤矿开采记忆截割技术

智能煤矿开采记忆截割技术是近年来发展起来的一种智能化开采技术,它通过不断学习和记忆,自主制定截割计划,实现煤矿开采的自动化和智能化。这种技术的应用,不仅可以提高采煤效率,降低工人的劳动强度,同时也可以提高煤矿开采的安全性和稳定性。首先,记忆截割技术通过不断学习和记忆,自主制定截割计划。采煤机装备有智能传感器和记忆模块,能够实时感知采煤环境和工作面情况,并将这些信息存储在记忆模块中。通过不断的学习和记忆,采煤机可以逐渐掌握采煤环境和截割工艺的特点,自主制定出最优的截割计划。其次,记忆截割技术可以实现自主定位和信息传递。采煤机装备有位置传感器和定位模块,能够实时感知自身位置和姿态,并将这些信息传递给智能化开采平台。通过智能化开采平台的数据处理和分析,可以掌握采煤机的工作状态和位置信息,并根据这些信息进行采煤计划的安排。

3 煤矿智能化开采技术中存在的问题

3.1 设备维护和更新成本高

煤矿智能化开采技术的发展与应用离不开大量高精度、高质量的设备支持。然而,这些设备的维护和更新成本较高,给一些小型煤矿带来了不小的经济压力。首先,智能化开采设备多为高科技产品,其制造和维护需要专业的技术和知识,这也增加了设备维护和更新的难度和成本。对于一些小型煤矿来说,可能难以找到具备相关技术和经验的维护人员,需要依赖外部专家或厂家进行设备维护和更新,这无疑增加了成本和时间上的投入。其次,智能化开采设备的更新换代较快,新的技术和设备不断涌现,这就要求煤矿企业不断进行设备更新以保持技术的先进性和生产的高效性。然而,设备的更新换代也意味着高昂的投资成本,这对于一些资金实力较弱的小型煤矿来说,是一个不小的经济负担^[1]。此外,由于智能化开采设备的高度集成化和自动化,设备的维护和更新需要专业的技术支持和培训。这对于小型煤矿来说也是一个挑战,他们可能难以提供足够的培训和实践机会来提高员工的技能水平。

3.2 安全管理难度大

煤矿智能化开采技术通过引入各种智能化设备和系统,能够提高矿井的安全性,降低事故发生的概率。然而,随着技术的快速发展,安全管理难度也随之增加。

首先,智能化开采技术涉及大量的数据传输、处理和存储,这些数据包含了丰富的矿井信息,如地质条件、设备状态、生产情况等。一旦数据泄露或被篡改,可能会对矿井的安全生产和运营造成严重威胁。其次,智能化开采技术需要各设备之间的协同作业,这要求建立统一的安全管理平台,实现信息的共享和交互。然而,由于不同设备厂商之间的通信协议和标准不统一,增加了建立统一安全管理平台的难度。此外,智能化开采技术也带来了一些新的安全风险和挑战。例如,快速的数据传输和处理可能增加了网络安全风险。

3.3 技术人才短缺

随着煤矿智能化开采技术的不断发展和应用,对技术人才的需求也越来越高。然而,当前行业面临技术人才短缺的问题,这已经成为制约煤矿智能化开采技术进一步发展的重要因素。首先,煤矿智能化开采技术涉及多个领域和学科,如自动化、计算机科学、地质工程等,需要具备相关专业知识和技能的人才进行研发、应用和维护。然而,目前具备这些综合能力的技术人才相对较少,难以满足煤矿智能化开采技术的快速发展需求。其次,由于煤矿行业的特殊性,工作环境相对较为艰苦,对技术人才的吸引力相对较低。同时,与其他行业相比,煤矿行业的薪酬待遇也不具备竞争优势,难以吸引和留住高水平的技术人才。此外,目前煤矿行业的技术人才培养体系也不够完善。高校和培训机构在相关专业的设置和培养上存在一定的滞后性,难以跟上技术发展的步伐。这导致了技术人才供给不足,无法满足煤矿智能化开采技术的发展需求。

4 煤矿智能化开采技术中优化管理措施

4.1 远程操作控制管理系统的优化

随着智能化开采技术的发展,远程操作控制管理系统在煤矿开采中发挥着越来越重要的作用。通过优化远程操作控制系统,可以更好地管理煤矿开采过程,提高开采效率,同时保证工人的安全。首先,优化远程操作控制系统可以提高煤矿开采的自动化水平。通过远程控制技术,操作人员可以在地面或井上控制中心对井下设备进行实时监控和操作,实现自动化开采。这不仅可以减少工人下井的次数,降低安全风险,同时也可以提高开采效率。其次,优化远程操作控制系统可以实现更加精细化的管理。通过实时监控和数据分析,可以更加准确地掌握矿井内的生产情况,及时发现和解决生产中的问题。同时,优化后的系统还可以对设备进行智能调度和任务分配,实现资源的优化配置,进一步提高开采效率。此外,远程操作控制管理系统的优化也有助于提高

工人的安全保障。通过实时监控矿井内的环境和设备状态,可以及时发现安全隐患并采取相应的措施,避免安全事故的发生。

4.2 建立智能化开采技术标准体系

随着智能化开采技术的不断发展,建立一套完善的智能化开采技术标准体系至关重要。这不仅可以规范智能化开采技术的研发、应用和管理,提高技术的可靠性和安全性,还可以促进不同企业、不同技术之间的交流与合作,推动智能化开采技术的普及和发展。首先,制定智能化开采技术标准是建立标准体系的基础^[4]。这些标准应涵盖智能化开采技术的各个方面,包括技术要求、设备性能、安全保障等。通过制定标准,可以明确智能化开采技术的规范和要求,确保技术的稳定性和可靠性,避免因技术不成熟或应用不当导致的安全事故。其次,加强标准的推广和应用是建立标准体系的关键。企业应积极采用和执行智能化开采技术标准,加强标准的培训和宣传,提高员工对标准的认知和理解。同时,政府和行业协会应发挥引导和监督作用,推动标准的落地实施,促进智能化开采技术的规范化发展。

4.3 加强技术人才培养和引进

随着煤矿智能化开采技术的不断发展,技术人才的培养和引进对于企业的发展至关重要。为了提高煤矿企业技术人才队伍的素质和能力,推动智能化开采技术的创新和应用,企业应采取以下措施:首先,加强技术人才培养是企业发展的基础。企业应重视技术人才的培养和培训,建立完善的技术人才培养体系。通过定期开展技术培训、交流和研讨,提高现有技术人才的技术水平和对智能化开采技术的理解和掌握。同时,企业应鼓励技术人才参加行业内的学术交流和竞赛,拓宽视野,了解行业前沿动态。其次,加强技术人才引进是提高企业技术实力的重要途径。企业应积极引进具有智能化开采技术背景的优秀人才,为企业的技术团队注入新的活力和创新力。通过引进外部人才,企业可以快速提升技术实力,推动智能化开采技术的研发和应用。同时,企业应建立良好的激励机制,吸引和留住优秀的技

术人才。

4.4 加强设备维护和安全管理

在煤矿智能化开采技术的应用中,设备的正常运行和安全性能是至关重要的。因此,加强设备维护和安全管理是优化管理措施的重要一环。首先,建立完善的设备维护制度是基础。企业应制定详细的设备维护计划,定期对智能化开采设备进行全面检查和维护,确保设备的正常运行。同时,应建立设备故障预警系统,通过实时监测设备的运行状态,及时发现潜在的故障和问题,采取相应的维修措施,避免设备故障对生产造成影响。其次,加强安全管理是关键。企业应建立健全的安全管理体系,制定详细的安全操作规程和应急预案,提高员工的安全意识和应急处理能力^[5]。同时,应加强安全监督和巡查,及时发现和纠正安全隐患,确保生产过程中的安全可控。此外,培训和考核员工的安全意识和技能也是必要的措施。企业应定期开展安全培训和演练,提高员工对安全管理的认识和应对能力。

结语:煤矿智能化开采技术是未来煤矿行业的发展趋势,它具有巨大的潜力和优势。通过引入智能化技术,煤矿企业可以实现高效、安全和可持续的生产模式。为了充分发挥智能化开采技术的潜力,企业需要不断深入研究新技术,加强员工培训,并制定科学的管理策略。只有这样,才能真正实现煤矿行业的智能化、高效化和可持续化发展,为社会的能源需求提供有力保障。

参考文献

- [1]赵彦峰.煤矿智能化开采模式与技术路径研究[J].矿业装备,2021(3):228-229.
- [2]郑鹏忠.煤矿智能化开采技术的创新与管理[J].当代化工研究,2021(11):161-162
- [3]刘卫军.智能化开采技术发展及应用现状分析[J].能源与节能,2021(5):223-224
- [4]曹哲哲.综采工作面智能化开采技术研究[J].陕西煤炭,2021,40(2):48-51.
- [5]王国法,赵国瑞,任怀伟.智慧煤矿与智能化开采关键技术分析[J].煤炭学报,2021,44(01):34-41.