

关于煤矿智能化开采技术探究

王海亮 刘太坡 张祥艳

山东能源集团兖矿新疆能化有限公司伊犁一矿 新疆伊宁 835000

摘要: 当前我国煤矿开采技术中,智能化的应用日渐普遍。因为我国煤矿智能化技术发展相对缓慢,尽管取得了一定成就,但是其智能化开采技术依旧缺乏成熟性。并且煤矿井下可以凭借智能技术对人员进行替代,但是受到处理系统以及传感器水平影响,其应用受到了严重阻碍。所以工作人员需要从现实情况出发对煤矿智能化开采技术发展进行探索。

关键词: 煤矿; 智能化开采技术; 现状

Research on intelligent mining technology of coal mine

Hailiang Wang, Taipo Liu, Xiangyan Zhang

Yili No.1 Mine, Shandong Energy Group Yankuang Xinjiang Energy Chemical Co., LTD., Yining, Xinjiang 835000

Abstract: At present, the application of intelligent coal mining technology is increasingly common. Because the development of intelligent technology for coal mines in our country is relatively slow, although achievements have been made, its intelligent mining technology still lacks maturity. In addition, the underground coal mine can replace the work of personnel with intelligent technology, but its application is seriously hindered by the influence of the processing system and sensor level. Therefore, the staff needs to explore the development of intelligent coal mining technology from the actual situation.

Key words: coal mine; Intelligent mining technology; current situation

当前煤炭是一种非常关键的能源物质,并且智能化开采技术在其中的应用存在较高的有效性^[1]。但是开采期间仍然存在各种问题,严重影响了煤矿产业的发展。当前社会经济的发展以及科学技术水平的提高,人工智能技术在人们生产生活中的应用日渐广泛,并对分析相关资料可知,智能化技术的产生对于煤矿产业发展有着推动作用^[2]。为了能够确保煤矿产业的进一步发展,科学分析智能开采技术就显得极为关键,有利于提高社会效益和经济效益。

一、智能开采技术的优势

1.1 提高信息数据处理效率

相关资料显示,传统信息处理技术对于人力存在较高的依赖性,对于人员操作水平要求较高,并且信息化处理量的增加加重了工作人员负担,工作难度逐渐提高^[3]。煤矿产业中,智能开采技术可以使这些问题获得有效改善,不管是对于降低工作难度还是促进信息处理效率的有效提高都有着非常重要的作用。其中对于人工智能开采技术,其能够在有限时间里妥善处理相关信息,对于煤矿产业发展有着促进作用^[4]。不仅如此,现代化煤矿开采工作、智能开采技术等的应用中,需要对多种因素进行综合性思考,所以需要将其和智能开采技术相结合,工作前要整体性分析相关资料,之后则可以展开工作,这样一来不仅可以促进工作效率的进一步提高,

同时对于煤矿产业的发展也有着促进作用。

1.2 能够简化工作流程

智能开采技术和煤矿产业之间的相互结合,能够使工作流程更为简化,同时还可以促进工作效率的进一步提高。同时对于智能开采技术,其可以在确保工作准确性的同时减少失误现象产生,对于传统煤炭开采技术,其并不能使现阶段工作现实需求获得极大满足,所以及时革新完善智能开采技术就显得极为必要,煤矿产业发展中,智能开采技术的应用,能够使其中存在的问题获得妥善解决,创建出和产业发展充分符合的模型比例,使工作人员工作负担获得缓解,最大程度降低工作量^[5]。

二、煤矿智能化开采技术现状

采煤工作中,人力操作能够事先预测采煤层所产生的变化并科学选择采煤设备,进而提高采煤安全性^[6]。智能化记忆截割只是依照以前记忆的轨迹展开切割,并未依照煤层变化情况进行调整,所以这一方式并不能使开采精确度获得充分确保。煤矿智能化采煤技术开发研究中,分辨率较高以及具备自主感知能力的机器人或者是传感仪器可以对工作人员进行有效替代,但是因为国内外相关技术并不符合采煤智能化应用要求及标准,所以在研究分析煤矿智能化开采技术的过程中,需要尽可能对相关技术难题进行避免,凭借其他渠道取得地理信息,切实在煤层开采中提高采煤精确性。当前对于这一

技术,其不管是在地理条件复杂还是煤层变化明显区域煤矿中都有着较为普遍的应用。

三、煤矿智能化开采技术展望

3.1 工作面的连续开采技术

智能化工作面运行过程中,需要针对工作面连续开采这一问题进行解决,确保工作面能够沿着某一方向推进,因此需要及时发现并解决人及定位、工作面平直测量及采煤机防碰撞等。通常情况下,智能化开采主要以综采工作面为主,因此工作面运行时需要确保其处于平直状态,及时测量工作面平直度就显得极为关键^[7]。可以使用的测量方法较多,并且每一种方法都有着其优势和不足。采煤机运行期间,需要尽可能对采煤机和液压支架顶梁之间的碰撞进行避免,因此实时性检测采煤机和顶梁之间的距离就显得极为关键。对此可以对毫米雷达波技术加以应用,其有着诸多优势如光电制导、微波制导等。并且对于毫米雷达波,其穿透粉尘以及烟雾能力明显,能够使井下复杂环境需要获得极大满足。所以可以在采煤机上对毫米雷达波技术加以应用。

3.2 工作面回采探测技术

采煤机运行期间,要及时探测工作面前方煤体,尤其是煤矸探测,在此期间需要对矸石、煤进行区分,确保回采过程中并不会产生大量煤矸石,同样在综采放顶煤工作面中,对放顶煤期间煤矸识别更为重要。当前在对煤和矸石所进行的识别中,光谱分析技术获得了广泛应用如拉曼光谱、太赫兹以及激光诱导击穿光谱等。但是怎样准确识别煤以及其他矿石依旧是亟待解决的重点问题,需要立足于技术层面进行解决和处理。

实际生产期间,采煤机采高和煤岩分界面之间有着极为密切的关联,所以需要对此进行准确识别^[8]。一些电磁波探测技术在煤岩分界面检测中获得了有效应用,凭借电磁波信号在煤层当中的传输时间以及电磁波波速则可以对煤层厚度进行有效估算。当前,超电磁波探测技术的应用频率相对较高,但是对于这一技术,其在煤层完整地区有着较高的实用性,若煤体破碎严重,则会产生极大偏差。所以需要及时对煤层厚度较为复杂情况之下的探测问题进行有效解决。

3.3 工作面实施调控技术

工作面回采过程中,不管是刮板机、采煤机还是液压支架其位置都会产生偏离现象。对此需要及时调整设备姿态,由于其主要是控制设备运动,也就是在设备运动情况之下调整其位置,因此需要使执行结构动作的实时性以及信息传输实时性获得确保。为了能够使信息传输实时性获得充分确保,工作面一般都是对万兆环网及5G通讯进行了应用,能够使实时性需求获得极大满足。但是对于采煤机电设备,由于其以重型设备为主,如刮板输送机、采煤机以及液压支架等,怎样实时性调整执行结构动作,也就是如何在较短时间里调整设备姿态越

来越成为研究重点。当前伺服控制有着较高的准确性,因此怎样在设备位置调整层面应用伺服控制逐渐受到了普遍关注。

3.4 完善安全防控系统

当前我国逐渐增加了对于煤矿开采安全防控系统的重视程度,因此在煤矿系统当中,安全监测这一工作极为关键。需要在对煤矿人员下井工作进行监控的同时增加对于网络系统的监控,以便可以及时发现矿井问题并采取措施进行处理,同时还需要掌握设备使用情况以及矿井安全系数,若发现其中存在安全问题,则需要及时进行处理。不仅如此对于煤矿企业来说,需要定期安排机械操作人员展开现场培训,在强化其综合素质能力的同时使安全操作系统的完善性获得保障。工作期间,工作人员需对实时参数以及后台分析报警进行详细监测并干预其操作合理性,以便为后期工作安排以及工作排查提供有力依据。可见工作人员自身安全意识到强化能够使设备安全性获得极大保障,能够切实将意外事件发生率降到最低。

3.5 大数据分析决策技术

当前,智能化采煤控制系统中,计算机数据具有分散性,不仅会降低数据融合利用率,同时还会影响数据准确性,再加上数据的整合利用并不能科学判断和分析所收集到的数据,数据误差风险相对较高。受到这一因素影响,精准度踩空以及有效指导的展开也受到了影响,因此智能化采煤工作问题随之产生。需要针对大数据分析决策技术展开分析探究,及时整合计算机系统中数据信息,以便修改并纠正采煤数据。当前在我国,采煤工作面煤层薄厚变化明显,对于条件相对较好煤矿,其单一煤层变化高度日渐平缓,一般情况下并不会产生变化复杂以及采煤高幅度变化等现象。所以可以凭借采煤数据历史检测和远程干预控制当中的数据,在对其进行整合之后和地质实时信息相结合展开决策控制,提高采煤工作准确性,但是对于这一技术,其只是在地质环境简单以及煤层薄厚变化相对较小的煤矿中有着较高的适用性。

四、煤矿智能开采技术优化策略

4.1 强化安全意识教育

煤矿智能开采技术的应用,需要强化安全意识培养。煤矿产业的不断发展,需要及时强化人员自身安全意识,对比其他企业,煤矿企业其风险相对较高,在选拔人员的过程中需要尽可能精简人员,所以需要增加对于安全意识培养的重视程度。对于煤矿企业,领导人员需要及时宣传安全意识并及时展开安全意识教育,立足于本质层面强化工作人员安全水平。煤矿工作中,要对安全问题加以关注,及时排查潜在安全隐患,在本质层面促进工作人员自身安全意识的进一步提高。

4.2 完善维修管理组织

企业为了能够获得健康持续发展,需要及时优化完善管理组织,煤矿企业也是如此,相关领导人要积极优化内部管理机制并完善管理组织。不仅如此,还要切实将设备包机制及岗位制落到实处,促进工作质量和工作效率的进一步提高。与此同时还需要及时创建奖惩机制,对于表现良好员工,要及时给予其激励,反之则进行处罚,在提高员工工作热情的同时促进工作质量的整体性提高。且机电设备管理工作也是极为关键的,不同功能机电设备其不管是管理方式还是保存环境都有着显著差异,相关设备管理人员需要切实落实准备工作,在掌握机电设备工作现实情况后则可以展开维修管理,并做好养护工作,增加设备使用期限。

4.3 健全相关规章制度

管理制度的完善有利于提高管理效率,且系统性管理机制对于煤矿智能开采技术的应用极为关键,要求煤矿企业及时优化健全相关规章制度,增加对于煤矿开挖工作使用设备的重视程度,及时针对员工展开培训,强化其对于设备操作方法的了解和掌握,进而实现煤矿机电产业的健康持续发展。

4.4 创建监控预警系统

对于工作人员来说,需要充分关注管理效率,并及时创建预警和监控机制,强化对于使用设备的了解和掌握,进而掌握设备使用性能。对于监控预警机制,其主要是对人工智能体系加以应用,针对相关信息和数据展开自主性收集,综合分析研究操作系统,进而促进机电设备管理质量和效率的进一步提高。

五、结束语

综上所述,时代的发展,智能化在各领域均有渗透,并且我国煤炭资源开采中逐渐对这一技术的应用进行了关注。经济水平的发展,我国对于煤炭资源的需求量逐渐提高,煤炭资源开采范围日渐扩大,但与此同时也存在各种问题,需要对智能开采技术进行科学选择,工作期间,需要立足于施工现场现实情况科学选择智能开采技术,同时相关人员还需要及时制定应对措施和方案,减少对于煤矿开采工作所带来的影响,在推动煤矿开采工作有序展开的同时推动相关产业的健康持续发展。

参考文献:

- [1] 朱战斌,王泽亮,王宏伟,等. 马泰壕煤矿智能化开采地质构造三维可视化模型构筑关键技术研究 [J]. 中国煤炭,2021,47(z1):103-110.
- [2] 武洁. 智能化综放开采控制系统在同忻煤矿中的应用 [J]. 江西煤炭科技,2021(1):195-197.
- [3] 王建双. 煤矿智能化开采关键核心技术探究 [J]. 科学技术创新,2021(5):175-176.
- [4] 宋文杰. 煤矿智能化开采技术现状及展望 [J]. 低碳世界,2021,11(6):93-94.
- [5] 赵冬冬. 煤矿智能化开采技术的创新与管理 [J]. 中国设备工程,2021(2):28-29.
- [6] 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.
- [7] 冯家良. 煤矿智能化开采关键核心技术分析 [J]. 当代化工研究,2021(10):17-18.
- [8] 王国法,赵国瑞,任怀伟. 智慧煤矿与智能化开采关键核心技术分析 [J]. 煤炭学报,2019,44(1):34-41.