

对煤矿智能化建设现状分析及思考

户新梅 杨嘉华 窦雪莹 王陈玉书*

哈密职业技术学院 哈密 839000

摘要: 随着经济发展的不断推进,煤炭行业的发展也在不断地革新。煤炭行业在不断的变革中,从机械化、自动化、信息化再到智能化,其发展模式也在不断地革新。煤矿智能化是煤炭行业的未来发展方向,煤矿智能化建设也是当前煤炭行业改革的重点。本文从煤炭智能化建设的背景、意义和发展现状分析了我国煤矿智能化建设的现状,并针对煤矿智能化建设过程中存在的问题,提出了一些相应的解决措施。

关键词: 智能矿山;信息化;煤矿智能化

引言

我国是一个煤炭资源比较丰富的国家,尤其是在东北、西北等地区,煤炭资源非常丰富。但是随着经济不断地发展,我国对能源的需求也在不断地增加,对煤炭的需求也在不断地增加。但是目前我国煤炭开采智能化技术相对比较落后,这就导致了很多人很多煤矿资源无法被利用。因此,要想促进我国经济的发展,必须要提高我国煤矿资源的利用效率。随着科学技术的不断进步,一些智能化的机械设备已经开始应用到煤矿开采中。智能矿山是指将矿山开采过程中的各种信息进行实时收集和处理,并根据用户的需求提供相应的信息服务。在智能化矿山建设过程中,其关键是要实现对各种设备和信息系统的自动控制,并实现各环节之间相互联系和协调,使生产系统达到最优运行状态。因此,煤矿智能化建设是煤炭行业未来发展趋势。

1. 煤矿智能化建设的意义

1.1 促进煤炭行业绿色发展

当前,我国的经济正处于一个关键时期,为了满足经济发展对能源的需求,必须要不断提高煤炭资源的利用率。但是从目前来看,我国很多煤矿资源都被浪费掉了。为了提高煤炭资源的利用率,必须要大力推广煤炭开采技术。在煤炭开采过程中,应用先进技术和设备可以有效地提高煤炭资源的开采效率。煤炭开采技术不断地发展,从而使煤炭资源开采成本不断地下降,这就使得我国经济得到了快速发展。但是由于我国煤炭资源比较丰富,导致我国经济发展对煤炭资源的需求一直都比较大,这就导致了很多人很多煤矿企业为了获得更多的经济效益而大肆开采煤矿资源,从而导

致我国环境受到了严重的破坏^[1]。所以为了能够促进我国经济持续、稳定发展,必须要大力推广煤炭开采技术和设备。在煤矿智能化建设过程中,可以实现对煤矿资源开采过程中的各种信息进行收集和处理,从而使煤矿开采工作变得更加科学、合理和有序。

1.2 促进煤矿开采安全高效

从目前的煤矿开采情况来看,由于煤矿智能化开采技术相对比较落后,所以在煤矿开采过程中存在很多问题。比如由于开采设备落后,所以会导致在采矿过程中,采煤工作面出现一些安全隐患问题。对于这种情况,需要及时采取相应的措施进行解决,这样才能够避免安全事故的发生。另外,在煤矿开采过程中还存在着采煤效率比较低的情况,这主要是由于煤矿开采技术相对比较落后所导致的。因此,为了提高煤矿开采效率和安全性,需要采取相应的措施来进行解决。只有这样才能够提高我国煤炭资源的利用率,促进我国经济快速发展。

在煤矿智能化建设过程中,其主要就是通过利用先进技术来实现对各种设备的自动化控制。在这种情况下,可以实现对井下各种设备、系统和人员的智能化管理。比如在实际工作中,井下各种设备都需要由不同人员进行操作和控制,而智能化技术可以实现对各种设备和系统的自动化控制和管理。当出现问题时可以及时对各种设备进行检修和维护工作,这样就能够提高煤矿开采效率和安全性。另外,智能化技术还可以将煤矿开采中的各种数据进行实时收集和处理,并且可以对煤矿开采过程中出现的各种情况进行及时分析和处理^[2]。因此,智能化技术在煤矿开采中具有非常重要

的意义。

2. 煤矿智能化建设的发展现状

近些年来,我国的煤矿智能化建设取得了很大的进步,主要表现在以下几个方面:第一,煤矿智能化建设已经从试点开始向全国范围内推广;第二,我国在煤矿智能化建设中已经实现了对各个环节的有效管理,基本上实现了全流程信息化管理;第三,我国煤矿智能化建设已经逐步完善了标准体系,并且也制定了一些标准和规范;第四,我国煤矿智能化建设也逐步实现了从初级阶段向高级阶段的迈进。虽然我国目前还没有实现全面的智能化建设,但是在部分煤矿企业已经开始对智能化建设进行了初步探索,如一些大型煤炭企业在初步探索中已经取得了很大的进步,例如神华集团在实现智能生产方面取得了较大进展。

3. 煤矿智能化建设存在的问题

近年来,我国的煤矿行业的发展越来越好,虽然取得了一定的成绩,但是在建设过程中还是存在着一些问题。

3.1 煤炭智能化建设难度较大

我国的煤矿行业发展时间较短,虽然发展速度很快,但是其智能化程度仍然很低,一些煤矿的智能化水平还处于初级阶段。在煤矿生产过程中,各种设备之间的工作协调难度比较大,使得煤炭的生产效率受到影响。

3.2 煤矿智能化建设标准不统一

目前,我国虽然出台了一系列的标准,但是各企业之间的标准并不统一。在实际发展过程中,不同企业之间所采用的技术和方法都存在着一定的差异,这就使得煤矿智能化建设无法实现统一标准。

3.3 煤矿智能化技术水平不高

在建设过程中,我国有许多煤矿企业虽然引进了智能化设备和技术,但是其智能化程度仍然比较低。一方面是由于我国煤炭行业发展时间较短,因此在开采和运输过程中,所采用的设备比较落后;另一方面是由于我国很多煤矿企业在发展过程中并没有对技术进行创新和改造。

3.4 人才缺失严重

我国煤矿行业发展时间较短,并且其智能化建设也需要大量人才来推动发展。但是由于我国的人才流失现象比较严重,很多高校都不愿意招收煤矿行业的毕业生,使得我国煤矿行业缺乏专业技术人才。此外,由于一些企业在发展过程中存在着人才短缺现象,招聘工作的开展无法满足企业的

需求,各大高校培养的人才数量相较于现实还存在一定的缺口,严重影响了我国煤矿智能化建设进程。

4. 煤矿的智能化建设

4.1 建设模式

现阶段,我国的煤矿智能化建设主要分为三种模式:一是以综采工作面为主的综采模式,目前大部分的煤矿都采用了这种模式;二是以综掘工作面为主的掘进机模式,这也是当前煤矿智能化建设的主要形式;三是以采煤工作面为主的支护模式,这也是当前煤矿智能化建设的主要形式。

对于综采工作面来说,由于其工作环境相对较差,因此在进行智能化建设时要采取特殊的措施,比如:采取远程控制、集中控制、移动控制等方式进行。在这一过程中,要将计算机技术、传感器技术以及通信技术融入其中^[4]。对于支护模式来说,要采取智能支护技术和远程监测技术来实现。

4.2 建设内容

一是实现采煤工作面智能化开采。构建工作面智能控制系统,实现远程集中控制,远程集中操作,实现采煤工作面集中监控、自动识别、自动调度、自动运行。构建工作面智能巡检系统,实现设备状态远程实时监测,状态信息及时上传。

二是建立煤矿企业大数据平台。构建集生产安全管理、生产计划调度、生产组织指挥于一体的智能化煤矿管理平台,实现数据综合分析与研判,实现矿井各类信息的统一采集和综合分析利用。建立集智能化装备管理、智能运维管理和智能产品应用于一体的大数据平台,实现装备、部件及备件的在线监测和快速定位,实现装备的远程监控和健康状态监测。

三是建立智能综合管控平台。构建井下无人值守系统,实现远程操控;构建集智能调度、安全生产管理、设备管理于一体的智能综合管控平台;构建智能化移动终端系统,实现矿井井下作业人员的安全信息管理、实时监控和信息共享。

四是建立基于5G网络的煤矿企业全连接智慧工厂。构建以智能生产管理为核心的智能化生产管控系统,实现对井下设备运行状态的实时监测,对井下设备运行参数进行分析决策,实现生产设备故障的实时预警与诊断;构建基于5G网络的全连接智慧工厂,建立基于5G网络的煤炭生产管控

系统,实现对煤矿井下所有设备运行状态进行实时监测、分析决策、远程操控;构建基于5G网络的全连接智慧工厂,建立煤矿企业全连接智慧工厂控制中心,将全矿所有生产设备纳入其控制范围内。构建煤矿智能化协同管控平台,对各类安全管理信息进行集成和综合分析研判,实现安全风险智能预警和预测预报。

4.3 建设方法

智能化煤矿建设主要分为“一张网”“一张图”和“一个系统”。

一张网:实现以视频为核心的监控网络,包括井上、井下等各个系统的视频监控。

一张图:实现以井下地质模型为核心的地质模型,将地质模型、工作面三维模型、巷道三维模型整合在一起,实现对整个工作面的整体把握,并对工作面进行建模,形成三维可视化数据。

一个系统:实现以管控一体化为核心的生产管控系统,通过统一的管控平台,将各业务系统融合在一起,实现各业务系统之间数据共享、数据交换、业务协同。

通过建设煤矿智能监控平台、煤矿智能生产调度管理平台,对煤矿生产过程进行全面监控、集中管理。实现各系统之间数据共享、数据交换。实现数据深度融合和综合应用,实现业务协同和协同工作。并对各系统进行统一调度和管理,提升企业运行效率和管理水平。

5. 煤矿智能化建设的措施

5.1 要进一步加强煤矿智能化技术的研发与创新

要进一步加强煤矿智能化技术的研究,通过引进先进的科技技术,加快煤矿智能化建设的进程。目前我国在煤矿智能化建设方面还处于初级阶段,对于一些先进的科技技术还没有进行研究和应用。因此,要加大对先进科技的研发力度,大力开发智能化建设相关的软件和硬件,加快煤矿智能化建设进程。同时,还需要加强对煤矿智能化技术研发人员的培养力度,提高研发人员的专业水平和创新能力,加快煤炭行业的改革进程。

5.2 加强对建设工作的管理

由于我国煤矿数量众多,且分布广泛。因此要加强对煤矿智能化建设工作的管理,通过合理规划、科学管理来提高工作效率。要按照《煤矿安全规程》规定来对各单位进行相关培训考核;要合理规划各单位智能矿山建设工作;

要制定相应的奖惩制度来对各单位进行奖励或处罚;要建立相应的考核机制来对各单位进行考核,通过考核促进其提高工作效率。

5.3 加大对相关设备的研发力度

要加大对智能装备和智能仪器仪表、智能控制系统等相关产品的研发力度;要积极推进煤矿智能化技术创新成果转化工作;要积极推进智能技术在煤矿实际生产中的应用;要建立完善的创新服务平台,促进技术创新和成果转化。同时,还需要建立完善的标准体系,制定相关标准和规范;加强对煤矿智能化标准体系建设工作^[5]。要根据国家相关标准进行规划设计,建立相应的标准体系;积极推进《煤炭行业智能化发展指南(2017-2020年)》落实工作。

5.4 加大投资与扶持力度

为了加强煤矿信息化建设工作,就需要进一步加大对煤矿信息化建设的资金投入和政策扶持力度;加快推进煤炭行业管理信息系统与矿山企业生产管理信息系统、企业资源计划系统等信息系统互联互通;建立健全相关法律法规和行业管理制度;建立完善相关标准规范体系。加强对煤矿信息化工作中人才队伍建设,尤其是对信息化管理人才、大数据分析人才、软件开发人才、信息技术应用人才和信息技术管理人才等方面人才进行培养;同时加强对煤炭行业从业人员信息化意识培训工作。

5.5 加强宣传教育

提高全民对智能化建设工作重要性和必要性的认识。加强对从业人员相关知识的培训,提高其智能化技术水平和业务能力;加强对从业人员信息化意识培训工作,提高其对智能化建设工作重要性和必要性的认识。

6. 结束语

综上所述,随着我国经济的不断发展,煤炭行业的发展也在不断地革新。在当前的形势下,智能化技术已经成为了煤矿行业发展的主要趋势。煤矿智能化建设是煤炭行业改革的重要目标,对我国经济的发展有着重要的意义。通过煤炭智能化建设,可以有效地提高煤矿工作人员的安全度,减少人员伤亡事故,为煤炭行业带来一定的经济效益。在当前时代下,煤炭企业需要结合当前煤炭行业发展形势,加强对煤矿智能化建设工作的重视程度,通过合理的规划和设计,进一步提高煤矿智能化建设水平。在煤炭智能化建设过程中需要从多个方面入手,对技术进行创新,以满足煤炭

企业发展需要。

参考文献：

[1] 王忠鑫,孙鑫,曾祥玉,等.我国露天煤矿智能化建设现状及困境与发展路径[J].露天采矿技术,2022(003):037.

[2] 张金华.煤矿智能化建设中存在的问题与对策研究[J].矿业装备,2022(3):2.

[3] 肖伟.煤矿智能化建设中工业互联网平台的应用实践分析[J].当代化工研究,2023(4):3.

[4] 韩国威.煤矿智能化信息系统建设分析[J].现代工业经济和信息化,2022,12(9):58-59.

[5] 颜挺冉.浅谈煤矿设备智能化的现状和发展趋势[J].中国设备工程,2023(4):3.

课题编号：

hmkjxm202204 项目名称：煤矿掘进工作面智能化控制技术开发。