

智慧矿山建设研究与探索

徐亮¹ 王晗² 邓磊³ 刘岭楠⁴ 董浩楠⁵

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 浙江 杭州 311122

摘要: 矿产资源企业应深入推进智慧型矿山的探索与建设,从矿产资源的开采自然环境、工作内容和设施建设上充足运用现阶段前沿的科技与环保型的技术、机器设备,减少不必要能源浪费与企业产品成本。所以从智慧型矿山的发展理念、现阶段存在的不足、建设技术与方案和现实意义考虑对国内智慧型矿山建设展开讨论,意在促进我国智慧型矿山的建设工作中顺利开展,推动有关技术的不断发展和进步,从而提升矿产资源相关领域的严格监管。

关键词: 煤矿;智能化;探索

引言:习总书记十九大报告中提出的“促进互联网技术、大数据技术、人工智能技术中国实体经济紧密结合”,为新时代的智能化系统、信息化管理融合发展赋予新使命、提出了新举措、进行了新部署。近年来,矿山技术迅猛发展,室外开采的机械自动化、自动化水平大幅度提高,为智能化开采奠定了良好基础。伴随着5G通讯和精准传感器等技术的蓬勃发展,智能化开采已经成为矿山进一步完成安全生产工作的重要途径,智慧矿山已经成为在我国矿山开采技术最前沿发展前景^[1]。

1 智慧矿山重要特征

在矿山信息化建设规划开展过程中,持续出现信息化、自动化技术及其智能化等形式多样的“智慧”矿山。对于这种智慧矿山的诞生,有这方面专家学者并对进行了详细科学研究。就目前混凝土矿山企业和煤矿企业发展趋势来说,智慧矿山将成为矿山企业规划发展的方向。由于科技与信息科技的迅速发展,引领着在我国矿山慢慢向着更优秀、更准确方向发展,以实现将互联网技术信息技术性和众多课程合理结合,从而提供更智能化的服务项目,下列就为大家简述一下智慧矿山关键特点。

1.1 透彻感知

智慧矿山可以利用多种多样优秀感应器或者其它附属设备来捕获信息,并可以在矿山企业经营的时候对周边地质环境进行检测,认知工作环境、机器设备运行、物资消耗应用情况、人员情况、或者事故隐患等,为管理人员给予全方位精确的信息。

1.2 更全方位的相互联系

更全方面的相互依存是有智慧的矿山系统软件可以进行协同作业的重要阶段。在矿山开采在现场进行中,与不一样连接点之间的交流关联的具体情况立即体现出矿山公司的整体管理的效率。传统矿山连接设备包含监控系统,其一般设置在矿山关键部位和设备关心部位;

无线对讲机或有线电视电话只能在运行人员中配备,相互依存之间的距离受限制等因素,存在一些位置没法运用。由于这类设备性能的单一性,进而在矿山中没法对每个工作阶段进行合理融洽^[2]。而前沿的智慧矿山即在物联网的影响下,搭建高效率的、实时的信息化、智能的分享信息的互联网平台。根据这平台上的运行使矿山管理者对矿山的自动化设备的运行的情况及作业实际状况执行管控,并且对接收的意见反馈信息开展高效率融合,进而及时的出现异常、剖析出现异常、清除出现异常,既有益于矿山开采质量与开采质量的提升,又可以有效地避开事件的发生。

1.3 高度智能

智慧矿山相较于其他种类矿山能够实现积极认知与分析,同时结合数据库系统开展深度神经网络产生最佳决策。除此之外还可以完成对矿山设计方案、生产安全管理和安全工作等各个环节完成智能化管理。高度智能化系统是智慧矿山最为明显的特点。因为多种类型矿山关键依靠人为因素判定和决策。智慧矿山高度智能化主要表现在以下几方面:(1)装备智能化系统。智能化矿山在运行环节中完成了全面推行了智能武器装备,为智慧矿山独立决策奠定良好基础,提高了信息数据采集解决效率;(2)决策智能化系统。智慧矿山在决策时可以利用大数据技术展开分析,在其他软件信息数据库的互连支持下,完成好几个系统软件一同剖析决策的功效,从而能做出最佳决策;(3)深度神经网络。智慧矿山能够实现主动学习,并且能融合掌握到信息信息进行分析与自主学习,从而不断完善自己系统软件知识库系统;(4)独立运行。智慧矿山还可以在不用人工干预的环境中完成运动性,并可以根据实际情况调节运行高效率^[3]。

2 智慧矿山建设必要性研究

2.1 国家相关政策落实的重要保障

政府部门在推动智能矿山建设中彰显了主要功能,为智能矿山建设带来了规范化的系统工作控制与支持。最先,政府部门能通过行政命令使智能矿山建设严格执行信息规范化建设,做好国家规范。次之,政府部门能够提供一些资金投入服务支持,助力企业建设智能矿山。2007年,我国传出“现代化与工业化的结合、创新驱动发展”号召,2015年《政府工作报告》年第一次公布“中国制造业2025”,有力推进了中国智慧矿山信息化建设,推动了智慧矿山信息化标准化体系的运转。国家颁布了多种有关政策文档,确立适用智能矿山建设。2016年11月,国土资源厅公布《全国矿产资源规划(2016—2020年)》;2016年12月,国家发改委、国家能源局发《煤炭工业发展“十三五”规划》;2017年国家发改发《安全生产“十三五”规划》^[4];2020—2020年、2020年各是含煤矿物资源细致勘查与生态地质理论、时光转变环境下矿山地质环境细致勘查与模型理论、繁杂矿山环境适应认知理论、矿山多源异构数据结合与信息动态性有关理论、繁杂环境下开采武器装备协同控制理论、繁杂矿山自然环境动态性协作党和国家为智能矿山建设确定了发展前景,是推动矿山迅速发展、经济收益和竞争能力的重要途径,是促进矿山现代化关键里程碑式。

2.2 企业可持续发展的前提

智慧矿山建设以中国政策及企业集团发展战略、企业可持续发展整体规划、数字化与产业化协同发展整体规划为引领。最终,要执行和推动智能矿山建设。矿山是高度机械自动化的制造业企业,关键应用大型工业机器设备,作业检查生产风险高。尤其是煤矿业地理条件繁杂,井下作业存在一定的安全隐患,经常所发生的矿难给煤矿业公司的管理带来很多艰难。为降低劳动生产率、安全性管控风险,智能矿山的建设是十分重要的。因而,务必提升风险预控、降低成本、优化运营、远程诊断,建设安全性、协作、共享、高效率的智能矿山。

3 智慧矿山在建设过程中存在的问题分析

3.1 智能管理决策辅助不足

一是现阶段一部分矿山只依靠简单统计分析 with 经验分辨开展智能投资决策,欠缺即时智能剖析海量信息跟多要素的实体模型,无法为矿山公司智能管理决策和经营管理给予有效的适用;二是受通信带宽、数据接口、传送时长、计算水平限制,干扰管理人员管理决策;三是矿山应急处置处于被动落后。灾难预测预警只有遭受法规及体制的牵制,是被动接受、后续的解决,欠缺高效的管理机制。

3.2 智慧矿山建设技术架构不清晰

智能管控平台技术先进性比较低。现阶段,不同种类矿山关键依据各个行业对智慧矿山的理解来整体规划。智能矿山的信息流和数据流分析不清楚,各矿山全面的数据仓库并未创建。智能集成管理服务平台基本上都是根据传统信息矿山技术框架建设中的。每一个矿山业务系统都存在信息荒岛、信息烟筒等一系列问题,难以达到全部矿山业务系统的统一协同系统。

3.3 重硬件、轻软件

矿山智能化系统离不开软件系统的建设。但矿山建设环节中,重视硬件资金投入,如综合自动化、监管系统、工业系统、传动带与仓筒遥控器系统、人员配备系统、矿山护坡观察系统等几种自动化技术系统投入系统机器设备忽略技术专业分析软件信息科技的开发和运用,很多的信息一般没有被深层次分析,仅仅一堆简单数据信息。有关硬件系统里还有软件模块,但关键欠缺数据的收集和传送、简易分析和报警阈值、合理的信息分析。根据对海量数据的分析,可以获得运营和管理的变化趋势,以具体指导矿山的安全性生产决策。此外,因为智能化系统软件开发工作人员并不是煤业出生,对地质勘查、开采、机器设备、系统等了解很少,制图软件的分析作用自然就会受影响。因而,用软件开发技术分析硬件感应器所获得的各种各样数据信息,设计方案更科学的优化算法,是智能化矿山建设急需解决问题以及现阶段需要研究的内容。

4 完善智慧矿山建设的途径分析

4.1 建立统一的管理平台

矿山安全生产工作在线监控管理、综合性调度平台管理、电脑操作系统管理、信息处理系统管理选用统一平台,完成智能矿山硬件软件信息系统集成,完成信息共享、集中化剖析、决策。即矿山生产与防护系统繁杂,在安全生产工作综合自动化和智能化服务平台建设中,很多子系统必须集成化和连接。不完全统计包含工作台面监管子系统、皮带运输智能控制系统、自动排水自动控制系统、排风机监控系统、电力工程监控系统、制造厂监控系统、煤矿短视频监控系统和机器运行监控系统等。矿山智能监控管理平台理应融合互联系统的数据,对搜集到的信息进行筛选、解决、集成化、分享,最后创建高效的管理系统软件,为引领管理决策提供参考。

4.2 对技术规范标准进行有效设定

智慧矿山建设技术标准是促进智慧矿山建设的前提条件性标准,都是智慧矿山建设专业指导及确保。智慧矿山建设技术标准主要是对于智慧矿山建设中的作用

技术加工工艺来开展设定的,包含评价指标体系、管理体系点评、数据库系统、云计算技术、人机交互技术、智慧开采计、智慧生产管理、智慧管理等方面建设表明,并且也包含智慧矿山数据信息的结合、归类、品质、解决、库房技术、发掘技术等方面设计标准。

4.3 创新智能化技术与设备

智能化机械设备以其信息技术含量较高成为确保智能化矿山正常运转的核心力量。近年来随着安全板对电力能源支撑与经济主导产业执行智能化综合性基础工程施工对策,其目的是为了将智能化机械设备广泛用于难度很大、高危作业施工过程中,根据智能化、自动化技术工作技术合理降低人工干预。从各个角度来说,智能化矿山基本建设全过程对矿山本身原来的发展理念和开采技术展开了改革创新与创新,增强了智能化技术和信息自动化技术机械设备的开发,与此同时提升了设计方案实效性和传播价值,促进矿山向自动化技术、智能化、机械自动化方面发展,从全部煤业的生产能力和速率趋于精准工作比如,在挖矿开发能力和技术能力强化的与此同时,也有三维勘查、自动识别插口技术、存放按段技术等。为了能合理鉴别矿山的地质结构,已经提升。对于开采里的开采安全隐患,能及时获取合理精确的信息,最大程度地发现并鉴别安全性危险因素。如环境温度远程监控感应器、远程监控感应器、更深层次的测试仪器和技术等开发和科学研究。因而,了解开采自然环境能有效避免安全隐患。此外,为了能充分运用智能化,也必须进一步开发传感器震动、听觉系统、视觉效果高效率,并实现智能化雷击目标。现阶段,目前矿山机械设备落伍,精密度不太高。因而,将视频监控系统用以矿山运送监管也会产生负面影响,监管速率调整出现异常。以胶带秤重机械设备为例子,因为缺乏高效率的准确性繁杂的供货步骤,造成正常的运输中忽然发现异常。因而,在规划智慧矿山的过程当中,务必关键研究与开发矿山技术和机械设备的高精密特性。

4.4 加强政策资金保障

依照“政府引导、现行政策推动、公司执行”的基本原则,从国家层面开设矿山整治服务平台项目资金,推动国家级矿山安全生产工作与买卖智能化平台的制度建设与基础建设,适用矿山企业信息平台数字化改造。从集团式或者省部级层面颁布矿山业务建设和产业扶持政策,争取金融机构,增加金融企业股权融资幅度,正确引导民间资本加大力度,发掘企业自筹资金发展潜力,提高企业资金保障水准^[5]。

结束语:综上所述,随着我国智能化技术和现代化技术的发展速度越来越快,在智慧矿山的建设过程当中,伴随着物联网、互联网技术、人工智能应用、云计算技术、大数据技术等智能化前沿的信息科技分别在矿山行业的全方位运用,从而可以有效的推动着矿山领域朝着智能化的态势发展趋势更进一步。智慧矿山的完成,既可以良好的提升矿山开采生产制造的高效以及安全度,又有益于做到绿色、环境保护、持续不断的发展趋势的效果。因而文中从智慧矿山的特点考虑,对完成智慧矿山的途径展开讨论,期待为国家矿山的稳定发展增添助力。

参考文献:

- [1]姜德义,魏立科,王翀,等.智慧矿山边缘云协同计算技术架构与基础保障关键技术探讨[J].煤炭学报,2020,45(1):484-492.
- [2]孙春升,宋晓波,弓海军.煤矿智慧矿山建设策略研究[J].煤炭工程,2021,53(2):191-196.
- [3]康恩铨,王军.基于BIM的智慧矿山工程安全技术研究[J].金属矿山,2021(4):172-177.
- [4]李梅,姜展,姜龙飞,等.三维可视化技术在智慧矿山领域的研究进展[J].煤炭科学技术,2021,49(2):153-162.
- [5]郭秀才,张悦,贺耀宜.负载均衡算法在智慧矿山软件平台中的应用[J].工矿自动化,2020,46(5):104-107,112.