

基于数字化技术的采矿工程智能化发展研究

张留军

国家电投集团山西铝业有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i5.1814

[摘要] 随着我国社会经济的快速发展,各行各业都在向着自动化、数字化的方向迈进,采矿工程也不例外。当前,我国采矿工程中普遍使用的技术是矿山信息化,但是随着矿山开采的机械化程度不断提高,矿山开采所需的人力数量也在逐渐减少。因此,实现采矿工程的智能化发展,实现自动化、数字化矿山开采成为当前采矿工程发展的必然趋势。数字化技术能够实现矿山开采数据的自动化采集,从而保证矿区工作人员安全,提高采矿效率。因此,本文将重点探讨数字化技术在采矿工程智能化发展中的应用情况,为推动我国采矿工程智能化发展提供一定的参考。

[关键词] 数字化技术; 采矿工程; 智能化发展

中图分类号: P231.5 **文献标识码:** A

Research on the intelligent development of mining Engineering based on digital technology

Liu Jun Zhang

State Power Investment Group Shanxi Aluminum Co., LTD

[Abstract] With the rapid development of China's social economy, all walks of life are moving towards the direction of automation, digitalization, and mining engineering is no exception. At present, the technology commonly used in China's mining projects is mine informatization, but with the continuous improvement of the mechanization degree of mining, the number of manpower needed for mining is also gradually decreasing. Therefore, the intelligent development of mining engineering and automation and digital mining have become the inevitable trend of the development of mining engineering. Digital technology can realize the automatic collection of mining data, so as to ensure the safety of mining staff and improve mining efficiency. Therefore, this paper will focus on the application of digital technology in the intelligent development of mining engineering, to provide some reference for promoting the intelligent development of mining engineering in China.

[Key words] digital technology; mining engineering; intelligent development

引言

我国科学技术的不断进步的同时数字化技术已经被广泛应用于采矿工程当中,并取得了良好的成效。本文就基于数字化技术的采矿工程智能化发展进行分析,希望能够为采矿工程智能化发展提供一定的参考和帮助,提高我国采矿行业的生产效率和开采质量,从而推动我国采矿行业的稳定发展。

1 数字化技术在采矿工程中的特点

1.1 精准性

数字化技术的应用是以精确为主要特征的,能够将采矿工程的开采数据进行数字化处理,然后利用计算机对其进行分析,实现精准定位。比如在矿石的勘探过程中,如果使用了数字化技术,那么就可以大大减少人力和物力资源的投入,提高工作效率^[1]。

1.2 开放性

在采矿工程中运用数字化技术,其另一大优势在于开放性。一方面,随着科学技术的不断发展,各种新技术被逐渐应用于采矿领域,有效提高了矿产资源的开发效率;另一方面,传统的采矿工程采用人工或半自动化方式进行作业,与现代科技的结合,使得采矿工程变得更加智能化,可以利用互联网收集更多的信息,促进整个行业的持续健康发展。

2 基于数字化技术的采矿工程智能化发展的必要性

2.1 提高资源开采效率

在当前的矿业开采过程中,主要采用传统的采矿技术进行生产,这种采矿技术难以保证矿产资源的高质量产出。因此,需要引入数字化、智能化的开采技术对矿石进行开采。在现代化矿业开采活动中,数字化、智能化开采技术的应用可以有效地提

高矿产资源开采的效率,为矿产资源的高效开发奠定良好基础。从实际情况来看,借助于数字化技术和智能化开采技术的结合,能够进一步提高矿产资源开采的机械化水平。一方面,智能化开采技术有助于实现矿井下巷道的无人化采矿作业,从而有效降低矿山开采活动对工作人员的人身安全造成的威胁。另一方面,智能化开采技术可以在很大程度上提升矿山开采的自动化水平,通过相关数据分析系统的建立,使矿区管理人员实时掌握矿区开采进度及实际状况,并根据这些信息作出科学合理的决策。

2.2 降低生产成本

当前,在采矿工程中存在着许多的安全隐患。这不仅是因为矿工工作环境较差,还与传统采矿模式有关。由于管理水平较低、技术含量不高,导致采矿过程中存在诸多问题。目前,我国正处于经济发展的新常态阶段,因此需要提升生产效率,并降低生产成本。为了实现这一目标,应该对数字化技术进行应用。借助信息技术可以有效解决安全隐患,使工人的工作更加规范和科学,从而保障了矿井下的作业安全,同时也降低了生产成本^[2]。

2.3 保障作业安全

在数字化采矿工程的智能化建设过程中,相关技术人员应对传统的采矿方法进行创新,不断完善采矿作业流程,确保采矿安全。例如:通过虚拟现实技术对采矿场景进行模拟,根据模拟结果制定合理的采矿方案,减少采矿过程中出现的风险,提升采矿作业安全^[1]。此外,可以将信息传感、人工智能等技术融入到采矿工程中,实现精准定位、实时监测、数据分析、智能控制等功能,保障采矿作业的安全性。

3 基于数字化技术的采矿工程智能化发展存在的问题

3.1 技术应用成本高昂

就目前而言,在采矿工程的应用中,数字化技术的发展还处于初期阶段。其智能化程度较低,对于相关技术的研发与创新需要投入大量的人力、物力以及财力。同时,随着人工智能技术的不断发展,其对相关人才的需求也日益增加。因此,采矿企业在进行技术革新的过程中,一方面要加强对于现有技术的研究,另一方面还要引进先进的技术设备,这对于采矿企业来说是一笔不小的开销。除此之外,由于矿业本身的特殊性,其生产作业具有一定的危险性,这也就导致了该项技术在实际应用过程中存在着一定的难度。

3.2 专业人才短缺

就目前的金属矿开采行业来看,其主要还是采用传统的人工操作进行生产,在矿山智能化管理中没有将数字化技术充分地应用到其中。这也导致了人才队伍的短缺问题,尤其是相关的专业人才更是缺乏,这种状况制约着我国采矿工业的进一步发展。为了改变这一现状,首先要加强对采矿技术人员的专业技能培训,让他们熟练掌握相关知识和理论,并根据实际情况来完善自我。另外还要引入先进的采矿设备,从而推动采矿工程向着智能化方向发展。

3.3 数据安全与隐私保护不足

在采矿智能化建设过程中,数据的安全和隐私保护是十分重要的问题。在许多情况下,企业并没有采取相应的措施来保护所收集到的数据,而是将这些数据直接上传至云平台进行处理,这就容易导致信息泄露问题。一旦数据泄露,会对企业造成很大的损失,而且也会对矿区安全带来威胁。另外,矿区环境复杂多变,经常出现地震、泥石流等自然灾害,导致网络不稳定或被破坏,给矿区工作人员的生命财产安全带来了极大的威胁。因此,在进行数字化建设时,必须要增强数据安全保护意识,建立完善的信息保密机制,加强对数据的管理和保护,以确保采矿工程的安全性和可靠性。

3.4 技术与实际工况结合难度大

矿业开发活动的主要任务是为社会提供各种矿产资源,而在我国很多矿区都具有复杂的自然条件和地形特征。虽然数字化技术可以大大提高采矿作业的安全性和效率,但是如何将其与实际的工程环境结合起来仍然是一项比较困难的工作。一方面,由于不同矿区的地质结构、矿层形态以及所处位置各不相同,这就要求矿山管理者必须对自身生产情况有一个深入的了解,并根据实际情况对开采方案进行相应的调整,这样才能使技术应用发挥最大功效;另一方面,目前我国大多数矿山企业的数字化建设起步较晚,缺乏先进的管理经验和专业技术人才,因此在开展相关工作时往往存在一定的难度,难以取得理想的效果^[3]。

4 基于数字化技术的采矿工程智能化发展的策略

4.1 加大技术研发投入

对于传统的采矿工程来说,在当前的技术背景下,仍然存在较为严重的安全隐患。因此,只有加大技术创新力度,才能真正促进采矿工程向着智能化方向发展,为金属矿企业带来更多经济效益和社会效益。随着时代的不断进步,为了满足人们日益增长的物质文化需求,金属矿开采行业也要紧跟时代潮流,在智能化方面不断改进与完善,加快推进数字化采矿技术的应用。同时,在此基础上,还要加大资金投入力度,培养一支专业的、高素质的人才队伍,促使其能够利用自身的专业知识解决采矿过程中出现的各种问题,并及时提出相应的应对措施。总而言之,我国矿山企业想要实现长远可持续发展,就必须积极借鉴国外先进的智能化采矿技术,以此为基础,结合我国实际情况,制定科学合理的发展战略,为我国矿业的发展奠定坚实基础。

4.2 加强人才培养与引进

对于采矿工程数字化智能化的发展,人才是最为关键的因素。因此,企业需要高度重视人才培养和引进工作,通过构建完善的人才培养体系,有针对性地对各类专业技术人员进行培养,以此来满足采矿工程发展的实际需求。例如:某金属矿企业就从国内外知名高校中招聘了大量的优秀毕业生,并为其提供了良好的学习、生活环境,从而使他们能够更好地融入到工作当中。与此同时,该金属矿还加大了与高等院校之间的合作力度,成立了专门的科研机构,以便在不断提升自身研究水平的同时,

也能够为社会培养出更多的采矿专业人才。此外,为了确保采矿工程的智能化得到有效落实,还要定期组织相关人员参加培训,从而进一步提高其综合素质与专业技能。总之,只有全面加强人才队伍建设,才能使采矿行业实现可持续发展。

4.3 建立健全数据安全保障体系

随着我国信息化发展水平的不断提升,信息安全问题也越来越受到重视。在采矿工程中,数据是非常重要的,一旦被盗取或丢失都会给企业造成不可估量的损失,所以必须要建立健全信息安全保障体系。首先,应当做好硬件方面的工作,完善网络基础设施,保障网络能够正常运行,同时还要对软硬件系统进行升级,从而提高数据存储、传输、处理等方面的能力。其次,要建立严格的信息安全管理体系,制定完善的制度和规范,并且加大执行力度,形成强有力的监督机制,切实保证数据安全。此外,还可以通过引进先进技术手段来加强安全防护,比如采用加密算法来确保数据的安全性,将风险降到最低。总之,只有构建起完整的数据安全保障体系,才能有效促进数字化技术在采矿工程领域的应用与推广。

4.4 优化技术方案以适应实际需求

为了使采矿技术能够满足现代化发展需求,有必要对其进行优化和升级。针对智能化矿山的特点,可以通过采用虚拟现实、人工智能等新技术来提高采矿效率。例如:在采矿业中应用机器人进行凿岩工作,使工人从繁重的体力劳动中解放出来;使用无人机勘测地形和数据收集等。另外,要合理运用先进的采矿设备和工具,如自动驾驶系统、无人驾驶矿车等,提高矿山作业的安全性和高效性。同时,要不断创新和完善采矿工程的技术管理体系,建立科学的安全生产制度,提高员工的职业素养和专业技能,为采矿行业的可持续发展奠定坚实的基础。

4.5 加强对大数据技术的应用

从当前的发展来看,很多采矿企业在实际运营过程中都非常注重数字化技术应用。但由于设备以及技术等方面存在一定差异,导致这些技术无法在具体的采矿作业环节得到充分应用。因此,必须要强化对大数据技术的应用,并且建立一套统一的设备标准和规范,以此实现采矿设备与技术的最佳融合,进而推动采矿产业健康、有序发展。

4.6 统一软件系统标准

当前,我国采矿企业在发展过程中还面临着诸多挑战和问题。尤其是在开采效率方面,仍然处于相对较低的水平。这主要是因为目前采矿企业内部所采用的软件系统缺乏统一的标准和

规范。一旦这些软件系统不能进行有效整合,那么就会影响到整个采矿行业的智能化发展进程。因此,必须要加大对相关软件系统的研究力度,并制定出一系列具有针对性的标准规范,从而更好地指导相关企业开展数字化智能化建设工作^[4]。

4.7 推动管理模式创新

在数字化技术下,智能化采矿工程的管理模式也要进行相应的创新,不仅需要做好企业内部管理,同时还需加强对外部环境的监督与控制。首先,必须从根本上改变传统的管理观念,注重以人为本,不断完善现代化的采矿技术与设备,促进采矿行业的发展,进而推动国家经济的增长。其次,为了提升资源开采的安全性及有效性,应当重视加强企业的安全管理工作。最后,应当建立健全科学合理的激励机制,充分调动采矿人员的积极性、主动性,让他们能够真正参与到智能化采矿工程的建设中来,确保高质量地完成各项任务。

5 结语

随着我国经济的不断发展,科技的不断进步,数字化技术也在采矿工程中得到了广泛的应用。采矿工程在生产过程中应用数字化技术,能够对生产数据进行采集、处理、分析,从而进一步提高采矿工程的智能化水平。这一技术在采矿工程中的应用,不仅能够提升采矿工程的生产效率,而且能够保障生产安全。因此,对于数字化技术在采矿工程中的应用进行研究具有重要意义。本文将对数字化技术在采矿工程中的应用进行分析,并探讨其发展方向,从而为我国数字化技术在采矿工程中的应用提供参考依据,促进我国矿产行业的持续健康发展。

[参考文献]

- [1]梁飞.采矿工程中现代化技术应用的研究与探讨[J].能源与节能,2024,(05):248-251.
- [2]杨卉芄,王威,柳林,等.全球铜矿开发利用技术发展趋势[J].矿产保护与利用,2021,41(05):134-139.
- [3]胡建华,周科平,古德生,等.采矿专业课程数值试验教学的构思与创新[J].理工高教研究,2007,(06):91-93.
- [4]胡建华,周科平,古德生,等.大型工程数字化软件应用能力培养在采矿工程的教学探讨[J].科技咨询导报,2006,(20):134-135.

作者简介:

张留军(1987--),男,汉族,湖北黄冈黄梅县人,大学本科,采矿中级工程师,研究方向:矿山开采技术,矿山安全技术管理。