

浅析数字矿山和矿山信息化建设的现状与发展对策

韩 军

内蒙古上海庙矿业有限责任公司新上海一号煤矿 内蒙古鄂尔多斯 016200

摘 要：矿山的信息化建设已经成为了21世纪矿业发展的主要方向。数字矿山是以数字化、虚拟化、智能化、信息化与集成化为基础，进而通过计算机网络来进行管控的一体化系统。数字矿山具备着智能化、全球化、电子化与非群体化特点，其已经逐渐成为了提高矿山能力的重要武器。随着数字矿山的逐渐发展，最终会实现远程遥控采矿，使矿山开采工作逐渐的办公室化。基于此，本文对数字矿山建设现状与发展对策进行了分析与论述。

关键词：数字矿山；信息化；建设；现状；对策

引言

数字矿山就是利用计算机网络技术，在矿山范围内建立一个矿山信息模型，把矿山的所有空间、所有属性实现数字化存储、传输、描述以及深加工，为相关工作者提供直观、有效、便捷、完整矿山各个方面的数据信息。信息化水平是衡量企业发展水平的重要标志。党的十九大报告明确提出“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”，信息已经成为重要的生产要素，渗透到企业生产经营活动的全过程。大力推进信息化建设已成为矿山企业建设现代化企业的必经途径。

1 数字矿山

计算机技术为主要的管理制度，进而由数字化、信息化、虚拟化与智能集成化模块构建出的一体化系统就是数字矿山。该系统在建立过程中需要以实际矿山情况来作为模型，对其他坐标特征进行参考。信息技术、智能技术与相关理论知识作为基础来进行构建，同时，将网络技术和高新矿山观测技术作为主要基础。实现不同空间层次中各类模型的集成，进而通过模拟仿真技术与多媒体技术来对其进行多维度叙述，将多元化、多种类的数据通过高分辨率结合，形成空间化、智能化与数字化的科技系统。因为系统之中包含着较多的多元化特征，所以通过数字矿山所呈现的是信息化虚拟矿山，将矿山通过数字和信息形式进行呈现，对矿山地下的工作过程中进行信息化与数据化处理，通过计算机网络来进行集中化的管理与操控^[1]。

2 数字矿山和矿山信息化建设的现状遇到的问题

虽然，我国数字矿山建设取得了十分可喜的成绩，但同时也应该看到我国数字矿山建设整体发展与发达国家来讲还是有一定的差距。我国矿山信息化发展中还存在很多问题，制约着数字矿山建设的发展，其主要存在

以下几方面问题：

2.1 信息化基础薄弱

因为我国数字矿山建设与发达国家比相对来说是比较晚的，我国很多矿山企业还处于数字化发展建设的初级阶段，尤其是中小型企业，仅仅只有少数的大型企业处于数字矿山成熟阶段。另外，由于受到矿山企业的生产运行环境、企业经济效益以、科技机械设备水平以及相关工作人员文化水平的影响，数字矿山建设困难重重，仍旧需要解决很多根本性问题，因此，总体来讲我国数字矿山信息化基础十分薄弱的，今后我们必须立足于我国矿产自动化、信息化水平现状，科学合理的推荐数字化矿山建设。

2.2 缺乏整体规划

现阶段，我国矿山企业决策者与相关技术人员对于数字矿山的建设有着一定程度上的认识，但在进行实际操作时，还是会存在着一定的问题，例如缺乏全局部署的情况，这就导致矿山在进行信息化建设的过程中具备着较高的盲目性，无法取得预期效果，在此基础上，矿山的决策者对于信息化建设方面的资金投入也就没有了足够的重视程度。当前，神华集团对数字矿山进行了整体的规划，但对数字矿山的建设本身与基础建设、技术改革等方面并没有进行明确的划分，使其混为一谈，导致了数字矿山在进行建设时的投资量过大。

2.3 信息系统建设滞后、缺乏专业的技术人才以及软件产品

由于矿山开采十分复杂，涉及面广，所以要求必须有专业的技术人才既要了解矿山开采十分了解，有要求懂得计算机软件系统以及自动化专业知识。另外，很多软件虽然开发出来，但是功能比较单一，通用性差，寿命短所以实用性差，因此，阻碍了我国数字矿山技术的建

设与发展。

2.4 信息化建设人才培养严重不足, 科学研究滞后

目前, 我国很多高校虽然开设了矿山相关课程, 但是对于人才的培养力度严重不足。主要表现在: 第一、很多学生并没有真正理解矿山信息化建设的目的, 学生缺少学习的积极主动性。第二、矿业学术研究交流组织少, 门槛高。矿业学生缺乏了解, 对矿山信息化交涉的认识不足。第三、我国只有少数懂矿业、懂信息化、懂矿业实际的人, 再加上我国对于矿山信息化建设的研力度不足, 导致很多先进的技术无法得到合理的利用, 阻碍了我国矿山信息化建设的发^[2]。

2.5 井下适用的信息技术与装备发展相对滞后

我国矿产资源埋藏深度深、井下地质构造复杂、各类生产和辅助设备繁多, 人员定位、设备监测、灾害预警等难度大, 对相关传感设备、网络和系统都有特殊要求, 在地面已成熟应用的信息技术并不适用于井下实际生产情况。当前我国适用于矿井下的信息技术、装备和系统的研发及产业化水平相对滞后, 专用传感器精度、可靠性、抗干扰能力和智能化程度都有待提高, 井下网络传输能力有限严重制约远程控制技术的应用和矿井灾害的预测预警。

3 数字矿山和矿山信息化建设的发展对策

3.1 加快制定完善矿山信息化建设标准体系

矿山信息化建设的过程中技术人员必须结合实际情况制定相关的技术规范与标准。矿山企业要综合分析自身的实际情况, 同时在科研单位等外界力量的辅助下, 完成相关标准的制定。对于与数据标准、数据分析原则等急需的标准, 必须在矿山生产前就必须制定完善。针对采矿、自动化控制和管理等设计规范的制定, 技术人员必须做好矿山信息化的整体评估^[3]。

3.2 加大矿山资源整合力度, 朝着生态矿业方向发展

现在越来越重视环境与资源的节约和保护, 为了构建生态平衡的局面, 今后会进一步加大矿山资源的整合力度, 通过利用现代信息化技术实现矿山资源规模化经济开采, 实现矿山资源的高效开发与利用, 充分将数字矿山建立的优势展现出来, 实现我国资源与环境的可持续发展。

3.3 开发和推广适用先进技术装备

研发和推广矿山适用的先进智能化技术与装备是信息化建设的重要保障。需要借助全社会资源, 形成包括矿山信息技术研发、产品生产、服务支撑、应用推广等在内的市场运行生态圈, 促进信息化技术成果转化, 重

点突破矿山智能开采、地质环境智能感知、井下高速数据传输、安全灾害预测预警、数据深度挖掘共享、决策支持等关键技术。鼓励建设无人化、智能化、本质安全化工作面或矿山科技创新示范工程, 以示范带动行业信息化建设发展, 加快先进适用技术的推广应用。

3.4 适时对智能化终端进行技术保养, 保证设备的长时间使用

在矿山井下的恶劣环境中, 存在着许多腐蚀性气体和可吸入颗粒物, 不仅对人体产生有害作用, 而且严重缩短智能化终端的使用寿命, 造成资源的浪费。对此, 矿山应该结合实际情况, 加强矿山信息化和智能化终端设备的耐用性, 保证其质量的稳定性。例如, 为了适应矿山井下恶劣的生产环境, 提高智能化终端设备的使用年限, 应该选择有质量保障的大厂商产品, 并对产品进行模拟井下环境的检验, 观察终端在此类环境中的抗腐蚀和抗干扰的能力。在日常保养方面, 矿山应该派专人进行智能化终端的保养, 可以采取给智能化终端例如气体分析仪外壳覆盖防腐蚀薄膜的形式, 防止二氧化硫等腐蚀性气体对终端的危害, 还可以给相应智能化终端的表面喷涂有机涂料, 也可以起到防腐蚀的作用。在环境的改善方面, 矿山应该减少巷道内像二氧化氮、二氧化硫和一氧化氮等腐蚀性气体的含量, 不仅有助于减少对于工人的身体危害, 还可以减少对智能化终端的损害, 有利于增强终端的使用时间, 提高质量。对此, 应该加强对于井下的通风管理, 降低有害气体浓度, 采取适时开闭通风管道的方式, 科学控制空气进入量和输出量, 保证井下环境有害气体浓度维持在一定水平, 一般情况下一氧化碳最高允许浓度为0.0024%, 二氧化氮、二氧化硫、氨气、硫化氢的最高允许浓度分别为0.00025%、0.0005%、0.004%、0.00066%, 这需要通过智能化终端的采集并通过传输送至控制中心进行比对分析, 然后进行具体操作, 实现了智能化终端的自我保护^[4]。

3.5 加强对人才的培养

数字矿山建设对于专业化人才有着极大的需求, 但当前煤矿行业中业务与信息技术都了解的复合型人才较为匮乏, 除此之外, 煤矿行业的工作具备着一定的特殊性, 导致矿业系统院校毕业的学生都不愿投身到生产一线工作。因此, 必须要立足现存的人才资源, 采取定向培养的方式来培养专业化的人才队伍。

3.6 信息化矿山建设创新点

信息矿山建设可以考虑逐步实现数字化的高度集成, 结合矿山系统建设的实际情况不断建立数据中心并不断

提高数据中心的自动化程度。矿山企业内部员工可以随时参与到虚拟的培训中心。结合矿山多协议转化技术,将生产安全数据集成在一个可视化平台上,实现动态传输和监控。信息矿山可以创新三维可视化,不断提高生产数据的真实可靠性,并建立动态管理平台,确保三维场景与实际情况更加吻合,技术人员可以对煤矿生产进行全过程的管理与监控。在矿山信息系统建设中,可以创新虚拟现实的生产和安全培训,三维场景可以使人们直观的观测到矿山生产的真实场景,并结合生产中存在的问题找出相应的应对措施,有效规避矿山生产中存在的风险^[5]。

4 结束语

总之,我国各大矿山企业为了提高矿山开采的自动化以及信息化水平都在努力推进数字矿山建设的进一步发展。数字矿山建设是一项十分具有挑战性工作,在今后发展中矿山企业必须抓住机遇,统筹规划,分阶段的稳步推进,实现矿山行业的智能化发展,提高矿山开采

的高效、可持续发展。

参考文献:

- [1] 杜鹏. 浅谈数字矿山和矿山信息化建设的现状与发展对策[J]. 建筑工程技术与设计, 2020, (26): 3379.
- [2] 伊静. 矿山企业信息化建设的关键因素分析[J]. 经济管理, 2020, 30(11): 1-3.
- [3] 王振. 矿山企业信息化建设的探索[J]. 煤矿机械, 2020, 30(7): 215-217.
- [4] 基于地理信息整合的青东矿数字矿山系统构建与应用[J]. 万力. 科技创新与应用. 2020(33).
- [5] 数字矿山系统的应用[A]. 李馈. 第二十届“冀鲁川辽晋琼粤”七省矿业学术交流会论文集[C]. 2020.

作者简介: 韩军, 1986年1月, 男, 汉族, 内蒙古包头市土默特右旗, 职称: 助理工程师, 学历: 本科, 研究方向主要从事: 矿山机电, 信息化建设。