

金属矿山智能化开采技术综合探讨

朱 伟

中国华冶科工集团有限公司辽宁矿业分公司 辽宁 本溪 117000

摘要:在我国宏观经济建设发展事业的新常态背景之下,工业化历史发展进程的逐渐加快,支持有色金属物资要素的需求数量正在呈现出持续增加的变化趋势。有色金属材料是我国现代工业生产活动开展过程中需要运用的主要原材料,其能够支持生产制造形成种类多样的机械设备及其零部件,而在精密化工业产品生产制造技术活动具体开展过程中,有色金属资源能发挥极其重要的催化剂角色,或者是添加剂角色。考虑到针对金属矿山开展的开采生产技术活动,是我国在获取有色金属资源要素过程中需要运用的主要渠道,文章将会围绕金属矿山智能化开采技术,展开简要的阐释分析。

关键词:金属矿山;智能化开采技术;综合探讨

前言

在经济全球化背景下,我国的经济的发展进一步提速,因而,也加大了对金属矿产资源的需求。有报道指出,我国在未来十年内将超过1/3的金属矿山开采深度 $\geq 1000\text{m}$,如此一来,我国金属矿山开采的一个重要方向,就是地下及深部开采。同时,传统地下采矿方法存在的问题较多,如安全风险较大、污染较严重、高昂的生产成本、生产效率偏低、作业环境恶劣、资源消耗多等,因而重点发展金属矿智能开采技术,就显得至关重要。国外的一些发达国家在金属矿智能开采技术领域已然实践了多年,所积累的经验较为丰富,比如,加拿大、瑞典和芬兰等矿业发达的国家,均相继制定了“无人化矿山”与“智能化矿山”的发展规划。例如,加拿大国际镍公司的斯托比地下矿山开采就具有一定代表性,其诸如地下汽车、凿岩台车、铲运机等移动设备,工作人员在地面中央控制室,就能展开遥控操作。又或是加拿大政府所制定的“2050远景规划”,计划把北部偏僻的一处地下矿山改造为无人矿井,拟在萨得伯里借助卫星对矿山的全部设备进行操作,从而达到无人、智能化采矿。发达国家的智能采矿技术虽已取得了较为显著的成绩,但反观我国,在此方面的研究和运用都显得较少,因此,进一步探讨金属矿智能化开采综合技术,有着较强的现实意义。

1 金属矿山开采领域引入运用智能化开采技术的重要意义

1.1 助推有色金属开采生产事业实现转型升级发展目标

当前历史发展阶段,从我国金属矿山的总体储量规模和空间分布格局角度展开阐释分析,我国可以用于开展有色金属矿产资源要素开采生产活动的矿山数量较

多,但是绝大多数矿山在开展开采生产活动过程中获取的矿石,都同时包含种类多样的有色金属矿产资源,仅包含单一类型有色金属矿产资源的矿山数量相对较少。与此同时,在我国现有的能够支持开展有色金属矿产资源要素开采生产活动的众多矿山之中,贫矿矿山数量相对较多,富矿矿山数量相对较少,客观上给具体开展的有色金属矿产资源开采生产活动过程,提出了较高水平的技术难度,以及较为严格的质量控制要求^[1]。在我国有色金属矿产资源开采生产活动的传统化发展阶段,我国相关企业长期选择运用具备粗放式特点的开展生产技术类型,客观上引致有色金属矿产资源开采生产行业在具体发展过程中的总体进度长期处在缓慢状态,而引入运用智能化开采技术推进完成针对有色金属矿产资源要素的开采生产技术环节,则有助于支持有色金属矿产资源开采生产行业领域顺利实现升级转型发展目标。

1.2 实现对自然生态环境的有效充分保护

当前历史发展阶段,伴随着我国工业化历史发展进程推进速度的持续加快,金属矿山开采生产事业的历史发展进程正在呈现出速度持续提升的变化趋势,矿山开采生产活动推进过程与生态环境保护之间的矛盾正在呈现出渐趋加剧的变化趋势,而在我国政府提出和倡导建设生态型社会的思想理念作用之下,我国城乡各界民众实际秉持的环保思想意识,以及生态保护思想意识也在持续强化。在既往开展的针对有色金属矿产资源要素的开采生产活动过程中,受基本技术发展水平的影响制约,通常会给自然生态环境造成程度显著的不良影响和破坏,特别是在尾矿处理技术环节和开采生产废物处理技术环节,通常极难满足基于生态环保层面的基本需求。在智能化开采技术形态的具体支持保障条件下,针

对金属矿产资源开展的开采生产技术活动，能够有效解决处理有色金属矿产资源开采生产技术活动与生态环保建设发展目标之间的矛盾关系，契合满足时代发展进程中的基本趋势，支持确保我国有色金属矿产资源开采生产行业领域长期维持生态型运作发展状态^[2]。

2 金属矿山开采原则

金属矿山开采在新时期发展背景下需要按照基础标准原则实施，智能化开采属于一项重要技术会影响开采结果，为此除了需要充分把握相关开采技术以外，同时还考虑到开采原则，促进开采工作的顺利实施。所有工程建设中都需要坚持以人为本的基础原则，将安全开采工作作为基础准则。首先要坚持经济实用的基础原则，金属矿山实施智能化开采中应该紧密联系现实发展状况，综合设计金属矿山的开采方案，了解不同环境下矿道是否满足智能化技术要求，无需在个别情况下对相关操作定理进行生搬硬套，应该做到具体问题具体分析，结合不同状况实施灵活处理。此外，智能化技术的有效应用还需要满足场地和信息技术要求，开采前投入大量资金，所以需要针对个别状况实施仔细勘察，确保在相对安全条件下实施开采工作，促进经济和开采效益实现最大化。其次是整体性原则，结合上述分析能够发现，金属矿山开采中应用智能化技术并非是单一结构，而是某种相对复杂的信息系统建设，不同系统之间彼此作。对于信息综合管理、分析、传输以及采集等工作也需要借助不同平台实现，为了顺利实施智能化开采，保证开采效益，需要促进不同平台之间的有效配合，提高工作效益。

3 金属矿智能化开采综合技术的运用

3.1 智能化综合通信系统

智能化综合通信系统的作用主要体现在以下两方面：一方面，采漏泄电缆技术，使地下矿山移动通信得以优化。在地下开采中移动通信无疑是一项重点，现下移动通信采用较多的方式有低频感应、超低频无线等。作为不屏蔽信号的一种外导体同轴电缆，漏泄电缆能在线缆的长度方向，实现无线电信号的稳定接收和发射。并且，移动设备也能借助漏泄电缆展开通信，但是因为线缆的甚高频损失与特性阻抗，会出现信号损失，故此，为了有效弥补这一点，应每隔一定距离就在线缆上使用放大器。100—200KM是漏泄电缆通常能够达到的铺设长度，这就使得其能够将整个矿山都覆盖下来，此外，它可提供24个视频信道和64个语音信道，有着较强的操作性，且扩展与维护都较为简单^[3]。另一方面，采用工业以太网实现地下矿山通信效率的提升。工业以太网

作为通信骨干，可以良好兼容公共通信网络，同时，tcp/ip协议与以太网可以让数据、视频、语音在同一网络传输，更有助于安全系统的安装效率提升。

3.2 智能化开采系统

智能化技术能够针对生产环境实施有效的预警监测。利用网络内部传感器顺利获取井下湿度、温度、震动以及有毒气体等信息，采集全面的监测数据，并将各种参数顺利传递到控制中心，如果发现数据的异常变动，能够进行自动预警，同时利用监视器或传感器位置实施准确定位，合理存储数据，为操作人员顺利作业提供有效参考。智能化技术能够针对相关设备、人员实施准确定位。其中跟踪定位系统具体包括硬件和软件两部分构成。其中的软件系统可以对跟踪定位器的实时位置状态、设备记录报告等进行有效存储，至于硬件设备包括读卡器和标签两部分内容，在设备和矿帽中集成标签，其主要功能是传输ID号，随后把具体数据顺利传输到指挥室电脑系统中，借助软硬件系统两者之间协同作用，构成相对完善的数据报告，有效组织相关设备、人员实施各项生产活动^[4]。智能化技术的有效应用，可以促进金属矿山实现自动化生产和远程控制。地下金属远程开采技术的发展能够顺利实现大型矿山无支护开采。基于远程系统控制下，利用地上指挥室和控制室能够顺利实施生产和开采等操作，比如铲运机装卸、爆破、开拓和测量等工作。

3.3 应用智能化技术

(1) 传感器技术。这一技术所包含的范围是非常广泛的，如：有毒有害气体传感器、微震传感器、风速传感器、顶板压力传感器等。在进行金属矿山开采工作时，应用传感器技术，可以优化及监控采矿工作的进行情况，获得非常珍贵的第一手资料^[5]。

(2) 定位技术。目前露天采矿工作会应用定位技术，最常见的技术就是GPS定位技术，但是在进行金属矿山开采工作时，由于作业环境差、电磁干扰强，GPS定位技术并不能很好地克服这些问题。因此在进行金属矿山开采工作时无法应用定位技术，现在的金属矿山开采工作已经重视了定位技术的应用，在寻找适合金属矿山开采工作的定位技术，并加以完善，如：射频识别技术、WIFI跟踪技术等。

(3) 软件技术。很多人认为矿厂不需要应用软件技术，这一想法是错误的，应用软件技术可以第一时间接收到采矿工作中的数据以及观测周围环境，方便管理人员及时调整开采方案。根据目前状况分析，矿厂作应用的软件有环境管理及评价、地理信息、生产调度、设备

监测等相关内容。将这些技术应用在金属矿山开采工作中,可以使得本单位所有工作人员实现信息共享,将单独工作变为整体合作,可以提高人员及设备利用率。

结束语:综上所述,基于信息化背景下,为我国开采地下有色金属提供了巨大的助力,将先进技术应用到矿产开采当中,能够促进实现全面发展。在金属矿开采中融入智能化开采技术,能够有效提升开采效率,提升我国金属矿整体开采实力。

参考文献:

[1]庞磊.金属矿山地下开采对地表建筑物影响分析研

究[J].山西建筑,2021,47(09):73-76.

[2]王锐,赵丽君,陆林.浅谈地下开采金属矿山涉爆工序安全环保管理对策分析[J].中国金属通报,2021(04):92-93.

[3]徐茂文.金属矿山开采技术发展趋势探讨[J].世界有色金属,2020,506(14):80+82.

[4]谢宗达,李国平.金属矿山采矿技术进展及研究方向[J].冶金与材料,2021,38(05):182-183.

[5]马建明.金属矿山采矿技术与工艺的发展探讨[J].世界有色金属,2020,497(05):71-72.