

现代化采矿工艺在采矿工程中的应用

方佩柳

上饶市西诚爆破工程有限公司，江西上饶，334000；

摘要：加强对现代化采矿工艺的使用，既可以降低采矿成本，也可以提升资源的回收水平，保护好周边的环境，有利于推动采矿行业的持续发展。所以采矿企业应当加强对崩落采矿技术、露天采矿技术、空场采矿技术、充填采矿技术、溶浸采矿技术以及岩体加固技术的分析和应用，切实提升采矿的技术水平，提高矿产的开采效益。

关键词：现代化；采矿技术；应用

DOI：10.69979/3029-2727.24.12.051

矿资源作为我国的重要资源，在推动社会经济发展中发挥着至关重要的作用，为了开发出更多的矿资源，我国采矿企业应当加强对现代化采矿技术的应用，切实提升矿资源的开采效率和质量。因此本文就现代化采矿工艺在采矿工程中的应用进行了详细的研究分析。

1 现代化采矿工艺在采矿工程中的应用意义

1.1 有利于降低采矿成本

在采矿过程中加强对现代化采矿工艺的使用，能够有效地减少成本的支出，进而提升采矿效益水平。首先，加强对现代化采矿工艺的使用，有利于实现采矿的自动化和智能化操作。例如，工作人员可以使用无人化采矿技术开展一些危险较大的采矿工作，有效地避免采矿安全事故的发生，进而减少采矿过程中的成本消耗。此外，无人化采矿技术的应用还可以减少采矿人员的劳动强度，提升整体的采矿效率。其次，加强对现代化采矿工艺的使用，能够实现采矿过程的实时化监控，为相关人员提供可靠的参考信息，及时调整工作策略，确保采矿工作的顺利实施，也减少工作意外的发生。例如，工作人员可以使用远程控制技术、传感设备、监控设置等来实现采矿过程的实时监控，及时发现潜在的安全隐患，制定针对性的预防和规避措施，减少各项工作事故的发生，进而更好地控制整体的采矿成本。此外，通过实时监控，可以规避采矿设备故障的发生，进而降低设备维修成本。

1.2 有利于提升资源回收水平

加强现代化采矿工艺在采矿工程中的应用，有利于提升资源的回收水平，进而提升采矿经济效益。在采矿过程中，由于各种因素的影响，会出现资源浪费的现象，通过使用现代化的采矿工艺，可以有效地回收处理废旧的资源，切实提升资源的利用效率。首先，加强对现代

化采矿工艺的使用，可以提高矿产资源的利用效率。例如，工作人员可以使用磁选或者浮选方式进行选矿，最大化地分离矿石内的矿物质，减少资源的浪费，也提升采矿效益。其次，采用现代化采矿工艺可以对矿石进行更加精细的处理，提高磨矿效率，将更高价值的矿物质分离出来，切实提升矿石的经济价值。例如，工作人员可以使用球磨机来对矿石进行精细化处理，减少高价值矿物质的流失。

1.3 有利于保护生态环境

加强对现代化采矿工艺的使用，有利于保护好周边的生态环境，进而提升采矿工程的环保绿化水平。在采矿过程中，会对周边的环境造成一定的影响，通过借助现代化采矿工艺，可以有效地减少废品的排放，也可以合理修复周边被破坏的山体。采用现代化采矿工艺可以减少采矿过程中的废气废水废品的排放。例如，借助无人化采矿设备进行采矿，可以有效地减少粉尘排放；借助节能化选矿技术，可以减少废水的排放；借助现代化的技术来进一步利用废弃的固体。此外，通过借助各项现代化技术和设备的帮助，可以提升生态修复水平，例如可以借助大数据技术、云计算技术可以制定合理的生态修复方案，采用更加经济实惠的方式来修复被破坏的山体。

2 常见的现代化采矿工艺技术探讨

2.1 崩落采矿技术的应用

关于崩落采矿技术可以分成无底柱和有底柱两种技术进行分析。首先，无底柱分段崩落技术。在使用该技术时，不需要底柱的支撑则可以开展采矿工作，主要是通过围岩原有的自然稳定性来开展工作。采用该技术开展采矿，能够实现高度机械化开采，有效地减少人工开采量，降低人力成本的同时，也可以提升采矿效率。

其次,底柱分段崩落技术,要求工作人员做好相关参数的设置和调整,特别是做好底柱高度和漏斗间距的控制。例如,工作人员需要将底柱高度控制在 7 米或者 13 米。此外,在运用该技术进行采矿时,工作人员还需要做好底部围岩结构的处理,切实提升底部的稳定性。

2.2 露天采矿技术的应用

在进行采矿时,需要开采地表区域的矿资源,但是地表区域的矿场,整体的环境较为恶劣,开采难度较大,而通过使用露天采矿技术开展工作,有利于提升开采效率,有效地减少外界环境对采矿工作造成的影响。露天采矿技术所包含的技术较多,包含有地质工程技术、激光技术、遥感技术、自动化技术等。例如,工作人员可以使用地质工程技术的帮助来做好露天矿场边坡的加固工作,并且设计合适的排水系统,减少积水现象的发生。工作人员也可以运用激光技术、遥感技术来对整个采矿过程进行监测,借助自动化技术来提升采矿的效率和精准性。在运用露天采矿技术开展工作时,工作人员需要综合分析矿场的实际情况,综合分析露天矿场的资源分布情况、地质情况、周边环境情况等,进而设计合适的采矿方式,运用合适的挖掘技术,设定合理的开采顺序等,切实提升采矿效益。

2.3 空场采矿技术的应用

空场采矿技术也是常用的现代化采矿技术,能够提升采矿的效率和质量,在采矿行业中有着重要的应用。使用空场采矿技术开展采矿工作时,需要做好矿柱和矿房区域的划分,进一步提升矿产资源的开采效率。工作人员需要使用空场采矿技术进行矿柱区域的开发,然后再进行矿房区域的开发。在采矿过程中,如果发现矿区的稳定性较低,工作人员则只需要进行矿房区域的开发和开采,确保采矿的安全性。在开采矿房区域时,工作人员需要做好支护施工,合理地使用周边的围岩和矿柱做好支护工作,减少塌陷现象的发生。为了避免塌陷或者地表沉降问题的发生,确保矿场的安全性,工作人员还应当做好充填和搭建支架来处理好采空区。

2.4 充填采矿技术的应用

加强对充填采矿技术的应用,有利于提升采矿的安全性,可以构建更加稳定的地下开采环境。针对采空区的处理,工作人员可以使用充填技术进行填补,提高采空区的结构稳定性,减少结构失衡问题的发生。在实际充填中,工作人员需要结合具体的矿区情况来选择合适的充填方式。比较常见的充填方式包含有干式充填、水砂充填、胶结充填。干式充填方法的实用性较强,但是

整体的工艺较为复杂。工作人员需要选择砂石作为充填材料,借助输送带来进行运输,所以整体的成本较高。水砂充填方法的支撑效果更好,能够有效地减少地表沉降现象的发生,工作人员需要使用炉渣或者尾砂作为充填材料。胶结充填方法操作较为简单,而且充填效率较高,比较适用于充填量大的区域充填。充填时,工作人员需要使用石灰、水泥、碎石等材料进行充填,将所有材料进行充分搅拌,并借助管道泵的帮助来进行运输充填。

2.5 溶浸采矿技术的应用

溶浸采矿技术属于一种创新的技术,通过化学和物理原理来对采矿层进行更加精细化的处理,开采出更多的矿物资资源,切实提升采矿效益。溶浸采矿技术的应用优点众多,包含有成本较低、现代化水平高、环保效益高等,也是推动采矿工作持续健康发展的重要技术。在使用溶浸技术开展采矿时,工作人员先需要合理划分好井场,明确好井的型号,进而做好各个井之间间距的控制,做好井的钻孔等。在采矿时,工作人员需要在经常中进行钻孔,进而在孔中注入事先配制好的溶浸液,溶浸液通过和矿石产生化学反应,进而将有价元素浸出,从而完成相关矿物质的提取。在提取矿物质的时候,工作人员需要处理好浸出液,对浸出液进行吸附和清洗处理,并做好沉淀、过滤等操作,进而提取出纯度较高的矿物质。针对浸出液提取过程中产生的废水,需要严格按照相关要求进行处理,确保采矿过程符合绿色环保标准。

2.6 岩体加固技术的应用

加强对岩体加固技术的应用,有利于提高采矿过程的安全性,减少安全事故的发生。由于采矿环境复杂、岩体稳定差等多个因素的综合影响,在采矿过程中,容易发生各种安全事故,为了减少事故的发生,确保采矿人员的人身安全,工作人员可以运用现代化的岩体加固技术开展工作,进一步提升岩体结构的稳定性。在使用岩体加固技术时,工作人员需要深入分析现场的开采情况,使用防渗帷幕钻孔法或者对分法来稳固岩体。针对岩体条件一般的矿场,工作人员可以采用防渗帷幕钻孔的方法进行加固,通过在岩体内部进行钻孔,在孔中注入水泥浆,从而起到巩固岩体的作用,减少岩体破碎现象的发生。如果是容易发生断裂或者崩塌的岩体,则可以使用对分法进行加固,工作人员需要在岩体的表面进行钻探,形成多个等距离的钻孔,在孔中插入钢筋或者其他材料的支护,从而起到强化岩体结构的作用,减少

岩体断裂现象的发生。

3 现代化采矿工艺在采矿工程中应用存在的不足和优化措施

3.1 现代化采矿工艺在应用中存在的不足

虽然现代化采矿工艺在采矿工程中有着重要的应用价值,但是在实际应用中存在着较多不足,未能将现代化技术的作用充分地发挥出来。

首先,关于现代化采矿技术的研发投入不足。在研发创新的现代化的采矿工艺,需要投入一定的资金和人才,但是实际上,许多企业缺乏足够的资金、人才以及技术支持开展现代化创新化技术的研究,也缺乏先进研发设备的支持,造成了新技术的研发水平不高。

其次,现代化采矿技术的应用推广存在着一定的问题。先进设备的购置与改造需要高昂的初期投入,许多中小型矿山难以承受资金压力。在推动现代化采矿技术时,需要投入较高的成本,企业需要投入较高的资金来进行采矿设备的更新,整体的资金压力较高,因此许多企业缺乏足够的资源应用现代化采矿技术开展工作。而且许多采矿企业对于现代化采矿技术的接受程度并不高,由于地区差异和矿种差异,难以实现新技术的全面推广。

最后,受到现有矿业政策和法规的约束。现行法规体系对新技术的应用场景缺乏明确界定,例如无人化设备的安全责任认定、智能采矿的数据隐私保护等均存在制度空白。虽然现代化采矿技术的应用,能够提升采矿的效率和效益,但是在实际应用中会受到矿业政策和法规的约束。因为大部分政策法规存在一定的滞后性,不能为现代化采矿技术的推广和应用提供重要的指导和支持,影响了新技术的广泛应用。

3.2 现代化采矿工艺的应用优化措施

为了更好地提升现代化采矿技术的应用水平,提升我国采矿工程的开采效率和经济效益,采矿企业应当制定一系列的优化措施。

首先,采矿企业需要为现代化技术的应用提供重要的资源支持。建议构建产学研深度融合的创新体系,联合高校与科研院所建立技术攻关联盟。完善研发投入长效机制,设立专项基金支持国产化装备研制,重点突破复杂环境下的技术适配难题。例如,采矿企业可以加强与政府部门的合作,争取更多的政府资金来应用现代化采矿技术开展工作。此外,采矿企业也应当投入更多的

人才和技术来研发现代化的采矿技术,不断地推动采矿技术的创新发展。

其次,相关部门应当做好现代化采矿技术的推广和宣传。制定分区域、分矿种的技术推广路线图,在典型矿区建设智能化改造示范基地。建立技术共享服务平台,提供设备选型、工艺优化等全流程指导。加强对中小型矿山的政策扶持,探索设备租赁、技术入股等轻资产推广模式。为了提升现代化采矿技术的应用水平,相关部门应当做好新技术的推广和宣传,为广大采矿企业讲解最新的采矿技术,加强对新技术、新设备的推广,切实提升采矿工作的技术水平。为了减少地区差异和矿种差异带来的影响,相关部门应当组织各个地区参与到新技术的研发当中,制定合理的技术标准,确保技术的适用性。

最后,进一步完善相关的政策法规。加快构建与新技术相匹配的法规体系,明确智能化采矿的安全责任划分标准,制定动态化环保技术指标。探索弹性监管机制,对采用绿色新技术的企业给予审批流程简化、资源税减免等激励政策。为了更好地引导矿业的持续发展,相关部门应当及时更新落后的政策法规,全力支持现代化采矿技术的研发和推广,切实推动采矿企业的现代化发展。

4 结语

综上所述,随着我国科学技术的快速发展,我国的采矿技术也得到了全面的优化,形成了不同的现代化采矿技术,为推动采矿行业的创新持续发展提供了重要的技术支持。因此采矿企业应当加强对现代化采矿技术的研发和应用,切实推动采矿工艺水平的提升,提高采矿的效率和质量。

参考文献

- [1]任秋根.现代化采矿工艺技术在采矿中的应用[J].当代化工研究,2025,(01):176-178.
- [2]魏萌,靳海蛟.分析现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2024,(22):157-159.
- [3]魏中.探讨现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用[J].世界有色金属,2024,(22):198-200.
- [4]赵育兵.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用[J].能源与节能,2024,(08):279-282.
- [5]赵瑞.现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用[J].世界有色金属,2024,(07):82-84.