现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探讨

苏云龙
（辽宁省朝阳市建平县兆兴矿业有限公司，辽宁　建平　122428）

【摘　要】在矿产资源开采过程中，因为很多地区的矿山企业采矿设备和工艺技术水平相对落后，矿产开采效率较低，同时对矿产资源的利用率也相对较低。因此，在城市化建设和工业化发展过程中，为了满足对矿产资源的需求，对很多矿产资源进行了大量的开采，不仅导致我国的矿产资源总量锐减，同时也对生态环境造成了严重的破坏。而在采矿工程中，合理利用现代化采矿工艺技术，能提升采矿技术的水平，实现对矿产资源的合理开采和利用，并保持生态环境不被破坏，十分符合生态文明建设的理念要求。但在实际生产中，部分矿山企业在采矿工程中对于现代化采矿工艺技术的应用却存在着一定的不足，影响了自身的健康发展。因此，分析研究现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用，具有十分重要的意义和价值。

【关键词】现代化；采矿工艺技术；采矿工程；应用

引言：

在全球经济扩张的驱动下，矿产资源的市场需求持续攀升，这在国家层面的战略规划中占据着至关重要的地位。采矿工程的核心使命在于确保资源的可持续、高效且环保地获取。采矿工艺与技术作为这一工程的灵魂，其创新与发展直接决定了矿企的经济效益和社会价值的提升。传统的采矿方法往往表现出效率低下的弊端，资源利用效率不甚理想，并伴随着严重的环境代价。为打破这种现状，深入探讨和研发创新的采矿工艺和技术显得尤为迫切。通过改良现有开采体系，推动智能化、绿色化的转型，我们能够迈向一个安全、高效、环保的未来，这对于推动矿业行业的可持续发展具有深远的推动作用。

一、现代化采矿工艺技术的相关概述

传统的矿产开采技术在我国经济发展过程中起到了重要的作用，但是也面临着一些问题。因为技术水平较低以及人员专业素养的局限，传统技术无法高效地开采矿产资源，往往只能开采矿床的一部分，导致了资源的浪费，增加了开采成本，影响了经济效益。为了实现资源的可持续利用，现代化采矿工艺技术势在必行。同时，传统的开采技术往往会对周边的土壤、水源和空气质量产生负面影响，导致自然环境的破坏和生物多样性的减少。为了避免这种情况的发生，现代化采矿工艺技术应该注重环境保护，采取有效的措施减少对生态环境的影响，如合理规划开采区域、进行水土保持措施和尾矿处理等。不同的矿产类型和开采条件都需要特定的技术方案。因此，现代化采矿工艺技术应该注重多元化发展，结合物理、化学、生物等多个领域的知识，针对不同的矿产资源开发出适用的技术方法。同时，还应加强科技创新，推动采矿技术的不断优化与革新，提高矿产资源的开采效率和经济效益。

二、采矿工艺技术的基本特性

（一）以开采条件更新工艺技术

由于地质环境和开采条件的多元性，矿产开采工艺必须适应并不断优化。例如，深海矿产提取中的惰气注入法，作为一种创新策略，旨在有效缓解对海洋生态和地质构造的压力。通过精细操作这项技术，我们得以提升资源获取效率，同时降低对海底环境的干扰，增强地壳的耐受力。

（二）以资源分布及区域特征选择工艺技术

中国矿产资源的分布格局表现为西部丰富、东部稀缺，这一地理特性在可预见的未来将保持不变。鉴于此，在开发矿产资源的过程中，需深度考量各地的地质构造和特性。选择采矿技术时，应因地制宜，差异化实施。唯有依据特定的地质条件，采纳适宜的技术手段，才能保证开采作业的平稳运行，同时避免对地方工业生产及农田建设产生不必要的干扰。这样，才能充分挖掘资源潜力，促进地区经济的持续进步。

（三）以人员调整实现工艺技术的良好应用

在矿业开发的复杂环境中，员工流动性的频繁性是一项常态挑战。因此，实施精准且策略性的人员配置与动态管理显得尤为关键。针对各类矿产资源的独特分布和特定开采设备的需求，需对员工的专业能力和适应性进行精细的科学评估，确保他们能在最适合的岗位上发挥出最大的效能，从而推动工艺技术的有效整合和优化。除了科学的人员配置，定期举行深度的技术更新培训同样不可或缺。这种持续的学习平台

促使员工紧跟技术前沿，提升他们的专业知识和操作技巧。这样的培训不仅能满足工程环境的瞬息万变，还能提升整体工作效率，降低潜在风险，为工艺技术的卓越运用提供坚实的人力保障。

三、现代化采矿工艺技术在采矿工程中的具体应用

（一）空场采矿工艺技术的具体应用

空场采矿工艺技术是一种生产效率较高而成本较低的采矿方法，被广泛应用在国内外各类矿山的开采中。在实际应用中，各矿山企业往往会在开采矿产资源时，将矿场划分成一个个矿块，然后再将矿块分为矿房和矿柱两部分。在具体开采中，先开采矿房中的矿产资源。在这一过程中，需要利用矿柱及围岩的自然支撑力进行地压管理，确保开采空间的敞空。完成矿房开采后，采矿单位可以根据矿岩的稳固程度、工艺需要以及矿石的价值，选择对矿柱进行回采，或者是不予回采。如果回采，需要提前对矿房的空区进行一定的处理。

（二）电控自动化技术

当前，矿区开采环境越来越复杂，且空间较为狭小，加大了开采作业难度，甚至存在很大的安全风险。基于此，要对开采环境进行详细调查分析，结合调查结果对开采设备进行优化布设和标准化安装，同时需要合理配置电源箱耦合器，使其更加符合采矿作业要求。此外，还需要结合采矿作业要求，灵活性调试采矿设备，保障设备安全运行，同时对电控自动化技术进行优化应用，实现采矿设备的集中控制，并及时解决采矿作业中的异常问题，保障整体开采作业的有序性、安全性。

（三）智能传感器

智能传感器在煤矿采矿作业中扮演着重要的角色，其代表了矿业技术进步的前沿，通过高度智能化的功能来监测煤矿环境并采集关键数据，从而为多个领域的发展提供了支持。1. 瓦斯监测。智能传感器能够实时监测瓦斯浓度，提前发现潜在的危险，有效降低发生爆炸或中毒事件的风险。2. 地质监测。通过监测地质参数，有助于避免地质灾害和坍塌。3 温度和湿度监测。温度和湿度监测传感器有助于确保矿井环境的适宜性，减少火灾和降低安全风险。这些智能传感器的应用不仅提高了工作安全性，还有助于预测问题、降低事故风险，推动矿业向更加智能、安全和高效的方向不断前进，为矿业的可持续发展提供了重要支持。

（四）爆破采矿工艺技术的具体应用

爆破采矿工艺技术也是当前我国众多矿山企业在开采矿产资源时普遍应用的方法之一。具体来说，就是在合适的位置打孔，然后安放炸药进行定向爆破。在实际应用中，这种采矿工艺技术具有较大的危险性：如果不科学计算炸药用量，或者是安放的位置不科学，轻则会对矿山造成破坏，严重时甚至还会出现人员伤亡的情况。随着时代的发展，爆破采矿工艺技术得到了创新，有了标准化的操作方法，危险性大大降低。目前，在采矿工程中，主要应用的方式大致分为两种。1. 光学引爆法。这种爆破采矿工艺技术主要是依靠机械设备发出的激光对矿石进行引爆，在应用的过程中，具有较强的稳定性，不会受到其他因素的干扰。而且，发射激光的机械设备可以重复使用，极大减少了对自然资源的消耗。2. 离子爆破法。这种方法同样需要利用相应的设备，但在具体应用中，该方法可利用计算机系统进行远程操作，而且在爆破时，现场不会产生大量的粉尘及有毒、有害气体，不会对环境带来不良影响，真正做到了绿色无污染，且工作的效率较高。

（五）露天采矿工艺技术

露天采矿工艺技术是一种在采矿工程中广泛应用的方法，其涉及在开放的地表区域进行矿产资源的提取和获取。然而，由于大部分大型采矿工程处于恶劣的地质条件下，这给露天采矿带来了巨大的挑战和安全隐患。在露天开采中，需要采取适当的措施来防止土壤滑坡、岩石崩塌等自然灾害的发生，并确保采矿过程对周围环境的影响达到最小化。例如，可以利用地质工程技术来加固边坡和岩石体，采用合适的排水系统来处理雨水和地下水，并建立良好的环境监测机制。同时，配备先进的仪器与设备，如激光扫描仪、遥感技术和自动化设备，可以提高生产过程的自动化程度和操作的精确性，减少人为因素对采矿作业的影响。在编制采矿计划时，需要综合考虑资源分布、地质条件和经济效益等因素平衡露天与地下开采间的关系，灵活调整开采顺序、改变采矿方式或引入新的挖掘技术，以适应不同矿床的特点和变化。

（六）采矿机自动化技术

在采矿设备运行中，需要对自动化技术进行优化应用，对现代化通信技术进行联合应用，形成完善的设备控制系统，完善通信系统，这不仅可以提高采矿作业的机械化水平，还可以实现各个岗位人员的通信效率。在具体的技术应用中，要根据自动化开采作业的实际需求，形成更加完善的双向通信控制系统，以便对矿产开采作业中的各类数据进行全面采集，并结合实际开采作业需求，优化控制各

类采矿设备的相关数据，才能进行采矿设备的自动化、智能化控制，保障采矿作业的安全性和可靠性。在自动化技术应用中，需要对转子转速计算技术进行综合性应用，通过这种方式可以优化控制采矿设备的牵引速度，并对各项参数进行精准管控，促进开采作业的自动化、标准化。此外，还可以有效控制采矿成本，提升开采事业的经济效益。在采矿设备操作中，要把载波信号、输送信号连接到监控中心，真正实现采矿设备集中化操作，实现采矿设备的便捷化操作。在具体应用中，需要选择合适的采矿设备刀具，并在自动化控制系统中存储刀具切割参数，以此为依据控制采矿机进刀量，保障采矿任务的高质量进行。

（七）深井开采技术的具体应用

深井技术也是当前采矿工程中常用的工艺技术之一。在实际应用中，该技术是在原有的立井基础上，再次对其进行深挖，从而更好地对底层矿产进行开采，提升矿产开采生产的效率。在实际生产中，因为矿产资源属于不可再生的资源，而传统的采矿工艺技术因为较为滞后，只能对露天矿产及浅层地下矿产资源进行开采挖掘。因此，矿山企业在实际开采工作中，必须不断探索更安全、经济的深井开采技术工艺，有效提高地下深层矿产资源开采利用的效率，提升矿山企业的经济效益。

（八）特殊采矿技术

特殊采矿技术是为了解决具有独特地质特征和矿产性质的矿山所面临的问题而研发的一系列高效且安全的开采策略。这些技术通常适用于那些使用常规采矿手段难以操作或者效果欠佳的矿床。比如，在深部、高温、高压的环境中，利用液压支撑和导向钻探技术，能够有效对抗地压和地热，确保工人安全的同时提升开采效能。对于边界模糊、分布零散或结构复杂的矿体，通过微震监测和三维激光扫描技术，可以实时跟踪开采过程，保证矿石回收率，避免资源浪费。这些特殊采矿技术的实施，不仅提升了资源利用率和矿山的经济收益，还极大地改善了矿山的安全条件和环保性能。

四、现代化采矿工艺技术在采矿工程中应用的注意事项

（一）结合矿产资源开采条件合理选择

在推进矿山企业的开采活动时，关键在于精准对接现代采矿科技，这要求我们在实际操作中务必根据特定矿产资源的特性与开采环境进行精细考量。每个矿场因其独特的地质特性和开采条件，对采矿技术的选择提出了个性化需求。因此，企业在挑选采矿工艺时，首要目标是确保所选技术能无缝适应并有效推动矿产开采工作的高效进行，实现资源的最大化利用。

（二）结合矿区分布及地域特征科学选择

在推动采矿工程的现代化进程中，关键在于精准匹配矿产资源分布与地域特性，以采用最适宜的采矿技术。实践中，部分矿产资源的地理位置颇具挑战性，若贸然开采，非但可能对工业生产的稳定构成干扰，而且会严重侵蚀周边的生态平衡。因此，在面对这些特殊矿产的开采任务时，我们需充分利用当地的自然资源条件，精心挑选适合的采矿工艺，这不仅能提升开采的经济效益，更能兼顾环境保护，实现可持续发展。

（三）结合机械设备及人员素质合理选择

在实施矿山企业的采矿项目时，关键在于精确匹配现有的技术能力和员工素质，以决定最适宜的开采策略。首先，应根据企业手头的设备状况，进行细致的资源配置优化，这可能涉及对老旧设备的更新换代，引入前沿科技的设备是提升效率的重要手段。同时，强化对员工的技术教育和技能培训，确保他们能熟练掌握并安全操作这些先进设备。这样的策略旨在通过提升开采效率和保障生产安全，显著增强企业的经营效益和竞争力。

结论：

现代化采矿工艺技术经历了长时间的发展与创新，衍生出了多种类型的工艺技术，需要根据采矿工程的特征挑选适宜的技术。采矿工程在实施过程中，不仅要重视安全和质量，也应当尽量减少生态环境的破坏，严格把控成本费用，保障工程的综合效益。可以预见到，现代化采矿技术必定会朝着绿色化、自动化、智能化的方向发展，应当基于采矿项目的具体情况，强化对工艺技术的切实把控，确保采矿工程的顺利开展。

参考文献：

[1] 陆永彪 . 现代化煤矿工艺技术在采矿工程中的应用分析 [J]. 内蒙古煤炭经济，2023(08)：49-51.

[2] 白腾飞 . 现代化工艺技术在采矿工程中的应用分析 [J]. 中国金属通报，2023(04)：49-51.

[3] 张修民 . 现代化采矿工艺技术在采矿工程中的应用探究 [J]. 现代工业经济和信息化，2022，12(05)：168-169.

[4] 闫梦鑫 . 现代化煤矿工艺技术在采矿工程中的应用分析 [J]. 当代化工研究，2022(05)：129-131.

[5] 阴宇旸 . 阐述现代化采矿工艺技术在矿山开采中的应用 [J]. 世界有色金属，2022(05)：211-213.