

浅谈矿山地质勘查与采矿工作中应注意问题

兰朝辉

宁夏鑫汇矿山勘查设计研究院有限公司 宁夏 银川 750000

摘要：矿山地质勘查作为采矿工作的基石，应高度重视勘查技术的选用、数据精准度的把控及成果的全面分析。采矿工作中则需注重安全管理体系的建立，强化环境保护意识，实现资源高效开采。同时，应探索运用现代科技手段，如无人机勘查、智能采矿等，以提升工作效率，降低风险，推动矿山地质勘查与采矿工作的绿色、可持续发展。

关键词：矿山地质勘查；采矿工作；注意问题

引言：矿山地质勘查与采矿工作作为支撑现代经济发展的重要基石，其安全性、高效性与环保性备受关注。随着技术的不断进步与资源需求的日益增长，如何在确保安全的前提下，高效、精准地进行地质勘查，同时实现矿产资源的绿色开采，成为当前亟需解决的重要问题。本文旨在探讨矿山地质勘查与采矿工作中应注意的若干关键问题，以期对相关领域的工作者提供参考与借鉴。

1 矿山地质勘查工作中的注意事项

1.1 勘查前的准备工作

(1) 环境评估。环境评估是矿山地质勘查不可或缺的前期工作。勘查区域往往位于自然环境复杂多变的地带，其生态系统和水资源可能受到不同程度的干扰。因此，在勘查之前，必须进行全面而细致的环境评估。这包括评估勘查活动可能对地表植被、土壤、水源以及野生动植物种群等造成的潜在影响。通过科学的环境评估，可以为后续的勘查工作提供生态保护的依据，确保勘查活动在遵循自然规律和保护生态环境的前提下进行。(2) 政策法规了解。在矿产资源勘查领域，政策法规的遵循是确保勘查工作合法合规的基石。勘查单位应充分了解国家和地方关于矿产资源勘查的法律法规、政策导向以及行业标准，确保勘查活动的每一个环节都符合法律要求。这不仅有助于维护勘查单位的合法权益，还能有效避免违法违规行为带来的法律风险。(3) 技术方案制定。科学合理的勘查技术方案是确保勘查工作高效有序进行的关键。在制定勘查技术方案时，应充分考虑勘查目的、区域地质特点、勘查技术发展水平以及经济效益等因素。通过综合分析，选择适合的勘查方法、设备和人员配置，制定详细的勘查计划和时间表，确保勘查工作能够按照预定目标顺利推进。

1.2 勘查过程中的关键技术

(1) 探矿方法选择。探矿方法是矿山地质勘查的核心技术之一。根据勘查区域的地质条件和矿产资源类型，选择合适的探矿方法至关重要。坑探和钻探是两种常用的探矿方法。坑探适用于地表或浅部矿体的揭露和取样，而钻探则适用于深部矿体的勘探。在选择探矿方法时，应强调“一工程一设计”的原则，即针对每个具体的勘查工程，根据具体情况制定详细的勘查设计，确保探矿工作的针对性和有效性。(2) 地质制图与采样。地质制图是勘查工作的重要成果之一。通过地质制图，可以直观地展示勘查区域的地质特征、构造格架和矿产分布情况。在地质制图过程中，应遵循统一的标准和流程，确保图件的准确性和可读性。同时，采样工作也是勘查过程中不可或缺的一环。采样的准确性和代表性直接影响到勘查数据的质量和后续的资源评估工作。因此，在采样过程中，应严格按照操作规程进行，确保样品的真实性和可靠性。(3) 物化探技术应用。物化探技术是矿山地质勘查的重要手段之一。通过运用地球物理和地球化学方法，可以快速、经济地获取勘查区域的地质信息，为后续的勘查工作提供有力支持。在勘查过程中，应根据勘查区域的地质条件和勘查目标，选择合适的物化探技术，并科学合理地安排物化探工作。通过综合运用多种物化探技术，可以显著提高勘查效率和精度，为矿产资源的发现与评估提供有力保障^[1]。

1.3 勘查成果的整理与利用

(1) 成果报告编写。勘查成果的整理和编写是勘查工作的最后环节。在编写勘查成果报告时，应按照统一格式进行，确保报告内容的规范性和可读性。报告应详细记录勘查过程中的地质特征、勘查数据、分析结论以及存在的问题和建议等。通过全面、客观的报告编写，可以准确反映勘查工作的成果和价值，为后续的资源开发和环境保护提供科学依据。(2) 数据分析与评估。数

据分析与评估是勘查成果利用的重要环节。通过对勘查数据的深入分析,可以评估矿产资源的储量和品质,为资源开发和利用提供有力支持。在数据分析与评估过程中,应运用科学的分析方法和技术手段,确保评估结果的准确性和可靠性。同时,还应对评估结果进行综合评价和比较分析,为决策者提供全面、客观的参考依据。

(3) 成果应用建议。根据勘查成果,提出合理的资源开发和环境保护建议是勘查工作的最终目的。在提出建议时,应充分考虑勘查区域的地质条件、生态环境和经济效益等因素。建议应具有针对性和可操作性,能够指导后续的资源开发和环境保护工作。同时,还应注重建议的前瞻性和创新性,推动矿产资源勘查工作的不断进步和发展。

2 采矿工作中的注意事项

2.1 安全管理

(1) 安全制度建立。安全管理是采矿工作的生命线,而建立健全的安全生产责任制和操作规程则是安全管理的核心。企业应当明确各级管理人员的安全生产责任,将安全生产纳入企业的绩效考核体系,确保安全生产责任到人。同时,制定详尽、实用的操作规程,覆盖采矿作业的每一个环节,从源头上预防安全事故的发生。这些规程应包括但不限于爆破作业、掘进支护、矿石运输、设备操作等方面的安全规定,确保矿工在作业过程中有章可循、有据可查。(2) 安全培训与教育。矿工是采矿工作的直接执行者,他们的安全意识和应急处理能力直接关系到采矿作业的安全水平。因此,企业应定期对矿工进行安全培训与教育,提升他们的安全素养和自我保护能力。培训内容应涵盖安全生产法律法规、岗位安全操作规程、事故案例分析、应急救援技能等多个方面。通过理论讲解、实践操作、模拟演练等多种形式,使矿工深入理解安全生产的重要性,掌握必要的安全知识和技能。此外,企业还应建立安全培训档案,记录矿工的培训情况和学习成果,为后续的培训 and 考核提供依据^[2]。(3) 设备维护与检查。采矿设备是采矿作业的重要工具,其运行状态直接影响到采矿效率和安全。因此,企业必须加强对采矿设备的维护与检查,确保设备处于良好的运行状态。企业应建立完善的设备管理制度,明确设备的日常维护和定期检修要求。通过定期对设备进行保养、检修和更换磨损部件等工作,及时发现并消除设备的安全隐患。同时,企业还应加强对设备的日常巡查和故障排查工作,确保设备在运行过程中不出现意外故障和安全事故。

2.2 环境保护

(1) 土地复垦与治理。采矿活动往往会对土地造成严重的破坏,导致土地荒漠化、水土流失等问题。为了减少这些负面影响,企业必须制定并执行土地复垦计划。在采矿过程中,企业应采取合理的采矿方法和工艺,减少对土地的破坏程度。采矿结束后,企业应对废弃土地进行整治和复垦,恢复土地的生态功能和生产力。复垦工作应包括回填采空区、平整土地、恢复植被等措施,使土地逐步恢复其原有的生态环境。(2) 废水处理与排放。采矿过程中会产生大量废水,其中含有重金属、悬浮物等有害物质。如果直接排放到环境中,将对水资源造成严重的污染。因此,企业必须建立废水处理系统,对采矿废水进行净化处理。废水处理系统应采用先进的处理技术和设备,确保废水中的有害物质得到有效去除,达到国家或地方规定的排放标准。同时,企业还应加强对废水排放的监管和监测工作,确保废水处理效果和排放质量符合相关要求。(3) 粉尘控制。矿石在开采、破碎、运输等过程中会产生大量粉尘,对空气质量造成严重影响。为了减少粉尘污染,企业必须采取有效措施进行粉尘控制。这包括但不限于在开采过程中采用湿式作业法减少粉尘产生;在破碎、运输等环节设置除尘设备收集和治理粉尘;加强通风系统的建设和运行管理,提高通风效率和质量等。通过这些措施的综合运用,可以显著降低粉尘对空气质量的影响,保护周围居民的健康权益。

2.3 资源管理

(1) 科学合理的开采计划。科学合理的开采计划是矿产资源高效利用与矿山可持续发展的基石。详尽的地质勘探与资源评估为制定精准开采方案奠定基础,确保活动高效且针对性强。计划强调优先开采高品位矿体以最大化效益,同时规划低品位矿体深加工,避免资源浪费。环保与生态恢复至关重要,开采避让敏感区,制定复垦计划,保护自然。技术革新与经济考量并行,引进先进技术提升效率与回收率,灵活调整生产计划应对市场变化。前瞻性与可持续性不可或缺,预见资源开发趋势,预留发展空间,加强跨行业合作,共促资源综合利用与循环经济,为矿山长远发展奠定坚实基础。(2) 精矿处理与利用。精矿处理作为矿产增值的关键,不仅提升了资源利用率,还大幅增加了产品附加值。企业需运用尖端选矿技术与装备,优化流程,精细控制,以确保精矿回收率与品质并重。强化质量控制与检测,确保产品符合高标准,赢得市场信赖。同时,企业应敏锐捕捉市场动态与技术革新,灵活调整产品结构,拓展精矿应用领域。通过深加工,将精矿转化为金属、合金及化

工等高价值产品,不仅丰富了产品线,更增强了市场竞争力与可持续发展能力,实现了经济效益与生态效益的双赢^[1]。(3)可持续发展策略。矿山可持续发展需企业多措并举。树立绿色发展理念,采用绿色采矿技术,减少环境破坏。加大科研投入,提升开采效率与资源回收率,促进技术创新与产业升级。同时,积极履行社会责任,与社区和谐共融,参与公益,关爱员工。这些措施不仅增强企业竞争力,更奠定坚实的社会基础。长远规划与综合施策,是矿山可持续发展的核心保障,助力企业在经济、社会与环境三方面实现共赢。

3 创新技术的应用

3.1 引入的创新技术

(1) 无人机勘查。无人机(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)技术近年来在矿山地质勘查中得到了广泛应用。相比传统的地面勘查方式,无人机勘查具有更高的灵活性、效率和安全性。无人机可以搭载高分辨率相机、激光雷达(LiDAR)、光谱仪等多种传感器,从空中对勘查区域进行全方位、高精度的数据采集。这不仅减少了人力物力的投入,还能够在难以到达的复杂地形中作业,获取更为全面的地质信息。(2) 智能化采矿。智能化采矿是采矿技术发展的必然趋势。它利用物联网、大数据、人工智能等先进技术,实现采矿作业的自动化、智能化和远程控制。在智能化采矿系统中,智能设备能够实时监测矿山的生产状态,通过数据分析预测设备故障和安全隐患,并自动调整开采参数以提高生产效率和安全性。同时,智能化采矿还能够实现矿石的精准识别与分拣,提高资源回收率和利用率。

3.2 实际应用效果与优势

(1) 提升勘查效率。无人机勘查技术极大地提升了地质勘查的效率。无人机能够快速覆盖大片区域,采集到大量的高精度数据,这些数据通过后续处理和分析,可以迅速构建出勘查区域的三维地质模型。这不仅缩短了勘查周期,还提高了勘查结果的准确性和可靠性。相比传统的地面勘查方式,无人机勘查具有更高的工作效率和更低的成本。(2) 提高采矿安全性。智能化采矿技术通过自动化、智能化的作业方式,显著提高了采矿作

业的安全性。智能设备能够实时监测和预警潜在的安全隐患,如顶板冒落、瓦斯积聚等,从而避免或减少安全事故的发生。同时,远程控制技术的应用也使得矿工可以在相对安全的环境中操作设备,进一步降低了人员伤亡的风险。此外,智能化采矿还能够减少人为操作失误和疲劳驾驶等因素对安全的影响。(3) 优化资源配置。创新技术的应用有助于优化矿产资源的配置。无人机勘查提供的高精度数据可以帮助企业更准确地评估矿产资源的储量和品质,从而制定科学合理的开采计划。智能化采矿技术则能够实现矿石的精准识别和分拣,提高资源回收率和利用率。这不仅能够降低企业的生产成本,还能够减少对自然资源的浪费和破坏,实现矿产资源的可持续利用。(4) 推动绿色采矿。创新技术的应用还推动了绿色采矿的发展。无人机勘查和智能化采矿都能够一定程度上减少对环境的影响。无人机勘查减少了对地面的直接破坏和污染物的排放;智能化采矿则通过精确控制和优化作业过程,减少了废石和尾矿的产生量以及废水的排放量。这些措施都有助于保护生态环境和实现绿色发展。

结束语

矿山地质勘查与采矿工作,作为资源开发的基石,其每一个环节都需谨慎对待。我们不仅要追求勘查数据的精准与详尽,还需在采矿过程中严守安全底线,确保人员与环境的双重安全。同时,秉持可持续发展理念,积极推广绿色采矿技术,减少生态破坏,实现资源的永续利用。展望未来,随着科技的进步与环保意识的提升,我们有信心将矿山地质勘查与采矿工作推向更加高效、安全、绿色的新高度。

参考文献

- [1]魏爱国.矿山地质勘查与采矿工作中应注意问题研究[J].世界有色金属,2020(04):51-52.
- [2]华先录.矿山地质资源勘查与找矿工作中应注意问题研究[J].世界有色金属,2019(20):116-117.
- [3]顾海涛.矿山地质资源勘查与找矿工作中应注意问题研究[J].世界有色金属,2019(20):108-109.