

矿山地质勘探中采矿特点研究

周进文

宁夏鑫汇矿山勘查设计研究院有限公司 宁夏 银川 750000

摘要: 随着全球经济的持续增长,矿产资源的需求日益旺盛,矿山地质勘探作为获取矿产资源的重要手段,其重要性不言而喻。在矿山地质勘探中,采矿特点的研究对于提高采矿效率、保障采矿安全、促进资源合理利用及环境保护具有重要意义。本文将从地质条件、勘探技术、采矿风险、资源利用及环境保护等方面,对矿山地质勘探中的采矿特点进行深入探讨。

关键词: 矿山地质勘探; 采矿特点; 研究

引言: 矿山地质勘探是确保采矿活动顺利进行的前提和基础,其中所涉及的采矿特点对于采矿方案的制定和实施至关重要。本文通过对矿山地质勘探中采矿特点的研究,分析了矿产资源的固定性、采矿工程的复杂性以及矿产资源的不可再生性等特点。这些特点不仅增加了采矿的难度和风险,同时也对采矿技术和设备提出了更高的要求。本文的研究旨在为矿山地质勘探和采矿实践提供一定的参考和指导。

1 矿山地质勘探中采矿的特点

1.1 矿产资源的固定性

矿产资源的固定性是矿山地质勘探和采矿中的一个重要特点。这意味着矿产资源形成后,其位置就是固定的,无论是自然环境的变化还是人为因素的影响,都无法使其移动。这种固定性源于矿产资源在地球漫长地质历史过程中的沉积和形成,它们与特定的地层、岩石和构造紧密相关。矿产资源的固定性对矿山地质勘探和采矿具有重要意义。首先,它要求勘探人员进行地质勘探时,必须精确确定矿产资源的位置、规模和赋存状态,以便为后续的采矿工作提供准确的地质资料^[1]。其次,在采矿过程中,由于矿产资源的固定性,采矿人员必须根据矿体的具体位置和形态,合理设计采矿方案和开采顺序,以确保能够有效地开采出矿产资源。因此,矿产资源的固定性是矿山地质勘探和采矿中不可忽视的重要因素,它要求勘探和采矿人员必须具备专业的知识和技能,能够准确判断和处理各种复杂的地质情况。

1.2 矿产资源的不可再生性

矿产资源的不可再生性是矿山地质勘探和采矿中的核心特点。所谓不可再生,指的是矿产资源在地球形成后的漫长岁月中逐渐积累,但一旦被开采耗尽,就无法通过自然过程重新生成。这种不可再生性赋予了矿产资源极高的价值,同时也对其开采和利用提出了严格的要

求。由于矿产资源的不可再生性,我们在采矿过程中必须始终贯彻合理规划和节约利用的原则。这意味着在开采前要进行详尽的地质勘探,准确评估矿藏的储量和品质,以确保开采的经济效益和环境可持续性。同时,在采矿过程中,要采用先进的开采技术和设备,最大限度地提高资源的回收率,减少浪费和损耗。此外,矿产资源的不可再生性还要求我们高度重视矿山的环境保护和生态恢复工作。在开采过程中,要严格控制对周边环境的污染和破坏,采取有效的措施保护生态环境。开采结束后,要及时进行生态恢复和土地复垦,确保矿区的生态环境得到有效修复和保护。

1.3 采矿工程的复杂性

采矿工程的复杂性是矿山地质勘探和采矿过程中的一个显著特点。这一复杂性源于多个方面,包括技术、地质、环境等因素的交织。首先,采矿工程涉及多个学科领域的知识和技术。地质学是采矿工程的基础,它提供了对矿体形态、矿石性质、地质构造等基本信息理解。工程学则负责设计和实施采矿方法、巷道布置、通风排水等具体工程方案。同时,环境科学在采矿过程中也发挥着重要作用,它关注采矿活动对周边环境的影响,并提出相应的环境保护和治理措施。其次,不同矿山的地质条件、矿体形态和开采环境各不相同。这使得每个矿山都有其独特的特点和难点,增加了采矿工程的复杂性和挑战性。例如,有的矿山地质构造复杂,断层、褶皱等地质现象频繁出现,给采矿带来很大的困难;有的矿山矿体形态不规则,矿石品位分布不均,需要采用特殊的采矿方法和选矿工艺。这一特点要求采矿工程师具备全面的知识和技能,能够应对各种复杂情况。他们不仅需要掌握地质学、工程学、环境科学等多学科的知识,还需要具备丰富的实践经验和创新能力,以应对采矿过程中遇到的各种挑战。

2 矿山地质勘探中采矿的现状

2.1 勘探程度不足

勘探程度不足是矿山地质勘探中常见的问题,其后果可能极为严重。在矿山开发前,若地质勘探工作未能深入细致地进行,那么对矿体形态、矿石质量以及地质构造等关键信息的了解就可能存在重大偏差。这种信息的不准确会直接影响采矿方案的制定。例如,如果矿体的实际边界比勘探结果更广泛或更狭窄,那么预先设计的采矿巷道和作业面就可能无法有效地覆盖整个矿体,导致部分矿石资源被浪费或无法开采。同时,矿石质量的不准确评估也可能导致选矿流程设计不合理,进而影响最终产品的质量和市场竞争力^[2]。此外,地质构造的复杂性也是勘探中容易忽视的一环。如果勘探未能准确揭示断层、褶皱、节理等地质构造的存在和分布,那么在采矿过程中就可能遭遇意外的地质难题,如巷道塌方、矿体滑动等,这不仅会威胁到采矿人员的安全,还可能造成设备的损坏和生产的中断。

2.2 技术装备落后

技术装备落后是矿山地质勘探和采矿过程中的一个关键问题,它直接关系到采矿的效率、成本以及作业安全。在现代矿业发展中,技术的更新换代速度很快,如果矿山企业不能及时引进和采用先进的采矿设备和技术,就可能面临被市场淘汰的风险。过时或低效的采矿设备往往存在产能低、能耗高、维护困难等问题。这不仅会导致采矿效率低下,无法满足市场需求,还会增加生产成本,降低企业的盈利能力。同时,老旧的设备可能缺乏必要的安全保护措施,存在安全隐患,威胁到采矿人员的生命安全。此外,落后的技术装备还可能影响矿山的环保性能。一些老旧设备可能无法满足现代的环保标准,导致采矿过程中产生大量的粉尘、噪音和废弃物,对周边环境造成污染。这不仅会损害企业的社会形象,还可能引发一系列的法律和环境纠纷。

2.3 采矿方法选择不合理

采矿方法选择不合理是矿山地质勘探和采矿中的常见问题,首先,采矿效率低下是最直接的表现。不合理的采矿方法往往无法充分发挥设备的效能,导致采矿速度缓慢,生产周期延长。这不仅会影响企业的经济效益,还可能无法满足市场需求,甚至失去市场竞争力。其次,资源浪费也是一个严重的问题。不合适的采矿方法可能无法有效地回收矿石,导致大量有价值的资源被遗留在矿体中或被当作废石处理。这不仅是对自然资源的极大浪费,也会增加企业的生产成本。更为重要的是,不合理的采矿方法还可能引发安全问题。例如,在

地质条件复杂的矿山中,如果采用了不适当的采矿方法,可能会破坏矿体的稳定性,导致岩爆、塌方等安全事故的发生。这不仅会威胁到采矿人员的生命安全,还可能对矿山造成毁灭性的打击。

3 矿山地质勘探中采矿技术的应用

3.1 地质调查与样品分析

地质调查与样品分析是矿山地质勘探中至关重要的第一步,它为后续工作提供了坚实的基础和准确的指导。在这一阶段,地质学家通过野外地质考察,亲自踏勘矿区,观察并记录地层的分布、岩性的变化、构造的形态等关键信息。他们利用地质锤、罗盘、放大镜等专业工具,对岩石进行详细的描述和分类,以揭示矿区的地质构造特征。除了野外考察,地质地球化学和地球物理勘探也是获取地质数据的重要手段。通过采集土壤、岩石、水等样品,进行化学分析,可以了解元素的分布、含量和迁移规律,从而推断矿产的存在形式和富集程度。地球物理勘探则利用物理原理,如磁法、电法、重力法等,探测地下岩体的物性差异,为矿体的定位和储量评估提供依据。地质调查的结果对于矿区的规划设计至关重要。它可以帮助工程师了解矿体的产状、规模和赋存条件,确定合适的开采方法和工艺流程^[3]。同时,通过对采集的地质样本进行详细的分析,可以获得矿石的品位、成分、结构等信息,为选矿工作提供准确的参考数据,确保选矿过程的效率和产品质量。因此,地质调查与样品分析是矿山地质勘探中不可或缺的一环,它为整个采矿项目的顺利进行奠定了坚实的基础。

3.2 地球物理勘探技术的应用

地球物理勘探技术在矿山地质勘探中扮演着至关重要的角色。它利用物理学原理和方法,通过测量和分析地球的各种物理场(如磁场、重力场、电磁场等),来揭示地下的岩石结构、构造和矿产资源分布。磁法勘探是地球物理勘探中常用的一种方法。它利用岩石和矿石的磁性差异,通过测量地磁场的变化来推断地下岩体的分布和性质。磁法勘探对于寻找铁磁性矿物(如铁矿)特别有效,可以帮助确定矿体的位置、规模和形态。重力勘探则是通过测量地球重力场的变化来探测地下岩体的密度差异。当地下存在密度较大的岩体时,它会引起局部重力异常,通过测量这些异常可以推断出岩体的位置和规模。重力勘探在寻找金属矿、石油和天然气等密度较大的矿产中具有重要的应用价值。电磁法勘探是利用地壳中岩石和矿石的导电性、导磁性和介电性差异,通过观测和研究天然或人工电磁场的变化来探测地下矿产资源的一种方法。电磁法勘探对于寻找金属矿、煤炭

等导电性较好的矿产非常有效，可以帮助确定矿体的赋存状态、规模和品位。

3.3 采矿技术的创新与应用

随着科技的不断发展和进步，采矿行业也在经历着翻天覆地的变化，其中采矿技术的创新与应用尤为引人注目。这些新技术不仅提高了采矿效率，还大幅降低了环境破坏和资源浪费。共采技术是一个颇具代表性的创新。在传统的采矿方法中，很多有价值的矿产和副产品可能会被当作废弃物处理，这不仅造成了资源的巨大浪费，还可能对环境造成污染。而共采技术则能够实现对这些矿产和副产品的高效利用。通过精细化的采矿和选矿流程，共采技术能够将原本被忽视或被认为是低价值的矿物提取出来，进一步提高能源和资源的利用率。此外，随着全球化的加速，国际间的技术交流和合作也变得日益频繁。很多国家，尤其是那些采矿技术较为先进的国家，积累了丰富的经验和技術储备。通过学习和借鉴这些国家的成功模式和技术，可以快速提升本国采矿行业的水平。

3.4 绿色开采技术的应用

绿色开采技术是近年来矿业领域大力推广的一种环保型开采方式，其核心理念在于实现矿产资源开发与环境保护的和谐共生。传统的采矿方法往往伴随着严重的环境污染和生态破坏，例如尾矿泄露、废水排放、地表塌陷等问题屡见不鲜。这不仅威胁着周边居民的生命财产安全，也制约着矿业的可持续发展。绿色开采技术则致力于从源头上减少环境破坏。在采矿过程中，它强调对矿山水文地质条件的保护，通过科学合理的矿坑设计、排水处理和充填采矿等手段，确保地下水资源的安全和地表生态的稳定。同时，绿色开采技术还注重尾矿和废石等固体废弃物的资源化利用，通过加工处理将其转化为有价值的建筑材料或其他产品，从而减少对土地资源的占用和污染。除此之外，绿色开采技术还积极推广清洁能源和绿色设备的使用，以降低采矿过程中的能耗和排放。例如，利用太阳能、风能等可再生能源为矿山提供电力，使用低污染、低噪音的采矿设备，都能有效减轻对环境的压力。

3.5 加强对关闭矿山的二次开发和勘查

加强对关闭矿山的二次开发和勘查是矿业持续发展中的至关重要的环节。矿山在长时间的开采过程中，往往会因为技术、经济或环境等因素而面临关闭。然而，这并不意味着矿山已完全耗尽了其资源价值。事实上，通过科学的二次开发和细致的勘查，仍然有可能发现新的矿藏或提高现有资源的利用率^[4]。在矿山闭坑前，进行全面的地质环境检查是必不可少的。这包括对矿山的地质结构、岩石性质、水文地质条件等进行系统的评估和分析。这样的检查有助于确保矿山在关闭前已经充分开采了其中的矿产资源，避免了资源的浪费。同时，提高闭坑地基的稳定性也是矿山关闭工作中的重要一环。由于长时间的开采活动，矿山地基可能会受到不同程度的破坏和弱化。为了确保矿山关闭后地基的安全稳定，需要采取一系列有效的加固和稳定措施，如注浆加固、支撑设计等。在这一过程中，相关部门的监督和管理起着至关重要的作用。他们不仅需要对矿山的关闭工作进行严格的审查和验收，还需要在矿山关闭后继续对矿区地质环境进行长期的监测和维护。

结语：通过对矿山地质勘探中采矿特点的研究，我们可以更加深入地了解采矿过程中所面临的各种挑战和困难。这些特点不仅要求我们具备更加专业的知识和技能，同时也需要我们不断创新和改进采矿技术和设备，以提高采矿效率和安全性。在未来的矿山地质勘探和采矿实践中，我们应该更加注重对采矿特点的研究和分析，积极探索新的采矿技术和方法，为实现矿产资源的高效、安全、环保开采做出更大的贡献。

参考文献

- [1]袁志华,孙占学,周义朋,刘亚洁.绿色铀矿山研究进展[J].有色金属(冶炼部分),2021(11):85-95.
- [2]李文彬.水文地质勘探在煤矿地质工程勘察中的应用[J].低碳世界,2021,11(10):46-47.
- [3]郝彬彬,王春红.综合物探技术在矿山水文地质勘探中的应用[J].煤炭工程,2017,49(3):9.
- [4]李涛.浅谈数字化测井技术在煤矿地质勘探中的应用[J].河北企业,2017,14(8):22.