

# 矿山水工环地质勘查中的技术及应用

来宇峰

山西省地质工程勘察院有限公司 山西 太原 030024

**摘要:** 矿山水工环地质勘查是指在矿山开采和生产过程中,为保障矿山安全和环保效益,对矿山地质环境进行调查、分析和评估的过程。在勘查过程中,需要应用多种技术手段,包括地质勘探、水文测试、环境监测、遥感技术等。本文对矿山水工环地质勘查中的技术及应用进行了介绍和分析,以期为矿山企业提供参考和借鉴。

**关键词:** 矿山; 水工环地; 地质勘查; 技术应用

引言: 矿山开采和生产过程中,往往会对矿山地质环境造成影响,导致安全和环保问题。因此,进行矿山水工环地质勘查是非常必要的。在勘查过程中,需要应用多种技术手段,对地下水、岩体结构、地质构造等进行探测和分析。

## 1 水工环矿山地质勘察的主要内容

水工环矿山地质勘察是指在矿产资源开发和利用过程中,对水文地质、工程地质、环境地质等方面进行综合勘察和评价,以保证矿山开发过程中的安全和环保。下面是水工环矿山地质勘察的主要内容:

1.1 水文地质勘察: 包括地下水的水位、水量、水质等方面的勘察,以确保矿山开发过程中的水资源供应充足和安全。

1.2 工程地质勘察: 包括地形地貌、岩土体性质、地质构造等方面的勘察,以确保矿山开发过程中的工程安全和稳定性。

1.3 环境地质勘察: 包括地质环境、气候环境、生态环境等方面的勘察,以确保矿山开发过程中的环境保护和生态平衡。

1.4 数据分析和实验测试: 通过物探、化探等手段对勘察数据进行分析和实验测试,以确定地质条件的复杂程度和矿产资源的品质。

1.5 综合评价和建议: 对勘察结果进行综合评价,提出合理的建议和方案,为矿山开发提供科学的依据。

## 2 矿山水工环地质勘查的重要性

矿山水工环地质勘查是指在矿产资源开发和利用过程中,对水文地质、工程地质、环境地质等方面进行综合勘察和评价,以保证矿山开发过程中的安全和环保。下面是矿山水工环地质勘查的重要性:

2.1 确保矿山开发的安全和环保: 矿山水工环地质勘查可以对矿山的水文地质、工程地质和环境地质进行全面的评价和勘探,及时发现和解决存在的安全隐患和环

保问题,确保矿山开发过程中的安全和环保。

2.2 提高矿山开发的效益: 通过矿山水工环地质勘查,可以为矿山开发提供可行性研究报告和技术方案,使矿山开发更加科学合理,提高矿山开发的效益<sup>[1]</sup>。

2.3 保护矿山环境和生态: 矿山水工环地质勘查可以对矿山的水文地质、工程地质和环境地质进行全面的评价和勘探,避免开采活动对环境和生态造成的破坏,保护矿山环境和生态。

2.4 满足矿山开发的技术要求: 矿山水工环地质勘查可以提供符合矿山开发技术要求的水文地质、工程地质和环境地质资料,确保矿山开发过程中的技术要求得到满足。

2.5 保障矿山开发的质量和效率: 矿山水工环地质勘查可以对矿山开发过程中的水文地质、工程地质和环境地质进行全面的监测和控制,保障矿山开发的质量和效率。

综上所述,矿山水工环地质勘查在矿山开发过程中具有非常重要的意义,可以确保矿山开发的安全和环保,提高矿山开发的效益,保护矿山环境和生态,满足矿山开发的技术要求,保障矿山开发的质量和效率。

## 3 水工环在矿山地质勘察中存在的问题分析

### 3.1 对工作的重视程度不足

近年来,矿山地质勘察领域对水工环方面的重视程度不足,这一现象在一些地区仍然普遍存在。当前,一些矿山地质勘察单位缺乏专业的水工环地质勘察人才,他们缺乏相应的知识和技能,对于水工环地质勘察的认识不足,难以满足工作需要。一些矿山地质勘察单位对于水工环地质勘察的认识不足,将工作重心放在矿产资源的探查和开采上,忽略了水工环地质勘察在矿山地质勘察中的重要性<sup>[2]</sup>。由于矿山地质勘察工作的特殊性,工作条件比较艰苦,工作人员需要在恶劣的环境下进行勘察工作,这对于一些年轻人来说较为不利,导致人才流失。矿山地质勘察单位受到经济利益的驱动,注重经济

效益,对水工环地质勘察工作不够重视,甚至存在一些不负责任的行为。

为了改善这一现象,需要加强对水工环地质勘察的重视程度。首先,需要加强人才培养,提高水工环地质勘察人员的专业素养和技能水平,使他们能够更好地满足工作需要。其次,需要提高对水工环地质勘察的认识,将工作重心放在矿山地质勘察的全过程中,充分考虑水工环地质勘察的重要性。此外,需要改善工作条件,提高工作人员的待遇,吸引更多的人才加入到矿山地质勘察工作中来。最后,需要加强对矿山地质勘察工作的监管,严格惩治不负责任的行为,保障水工环地质勘察工作的质量和效率。

### 3.2 勘察效果转换不到位

勘察效果转换不到位是矿山地质勘察中常见的问题之一。造成这一问题的原因可能有以下几点:勘察数据是矿山地质勘察的基础,如果数据不准确,就会导致后续的效果转换出现偏差。因此,在勘察过程中,需要对数据进行反复核实和修正,确保数据的准确性。勘察方法是矿山地质勘察的关键,如果方法不合理,就会影响勘察效果的转换。因此,在勘察过程中,需要选择合适的勘察方法,并进行合理的组合和应用。勘察过程中,各个环节之间的沟通和协调非常重要,只有充分沟通和协调,才能保证勘察效果的转换更加准确和全面。因此,在勘察过程中,需要加强各环节之间的沟通和协调,确保信息的共享和交流。在矿山地质勘察过程中,可能会遇到各种问题和困难,如果未能及时解决问题,就会影响勘察效果的转换。因此,在勘察过程中,需要加强问题的识别和解决,及时排除影响勘察效果转换的因素。

为了解决勘察效果转换不到位的问题,需要加强对勘察数据的核实和修正,确保数据的准确性,减少误差的产生。根据不同的勘察目的和条件,选择合适的勘察方法,并进行合理的组合和应用<sup>[3]</sup>。加强各环节之间的沟通和协调,确保信息的共享和交流,及时解决问题,保证勘察效果的转换更加准确和全面。在矿山地质勘察过程中,加强问题的识别和解决,及时排除影响勘察效果转换的因素,保证勘察效果的转换更加准确和全面。

## 4 矿山水工环地质勘查技术方式

### 4.1 电法技术

矿山水工环地质勘查电法技术应用是指在矿山地质勘察中,应用电法技术对水文地质、工程地质、环境地质等方面进行探测和勘探。电法技术是一种物探方法,通过对地下电场、电阻率等物理量的测量和分析,可以

了解地下地质情况。在矿山水工环地质勘查中,电法技术的应用可以提高勘察效率和准确性,以下是电法技术在矿山水工环地质勘查中的应用。在矿山周围的地下水勘察中,电法技术可以探测地下水的水位、水量、水质等物理量,了解矿山周围的水文地质情况。例如,在矿山开采过程中,可能会对地下水的水质造成影响,电法技术可以对地下水的水质进行检测和分析,确保矿山周围的水资源安全。电法技术可以用于工程地质勘察,了解矿山周围的地质情况,确保工程的安全和稳定性。例如,在矿山开采过程中,可能会对地下岩层的稳定性造成影响,电法技术可以对地下岩层的电阻率、岩层走向等物理量进行测量和分析,确保工程的安全和稳定性。电法技术可以用于环境地质勘察,了解矿山周围的地质环境和生态环境,确保矿山开采对环境和生态的影响最小化<sup>[4]</sup>。例如,在矿山开采过程中,可能会产生废水、废气等污染物,电法技术可以对矿山周围的地质环境和生态环境进行检测和分析,确保矿山开采对环境和生态的影响最小化。

### 4.2 遥感技术

矿山水工环地质勘查遥感技术应用是指在矿山地质勘察中,应用遥感技术对水文地质、工程地质、环境地质等方面进行探测和勘探。遥感技术是一种非接触、无损伤的测量方法,通过对地表地球物理和地表景观的红外、微波等数据的获取和分析,可以了解地下地质情况。在矿山水工环地质勘查中,遥感技术的应用可以提高勘察效率和准确性,以下是遥感技术在矿山水工环地质勘查中的应用。在矿山周围的地下水勘察中,遥感技术可以探测地下水的水位、水量、水质等物理量,了解矿山周围的水文地质情况。例如,在矿山开采过程中,可能会对地下水的水质造成影响,遥感技术可以对地下水的水质进行检测和分析,确保矿山周围的水资源安全。遥感技术可以用于工程地质勘察,了解矿山周围的地质情况,确保工程的安全和稳定性。例如,在矿山开采过程中,可能会对地下岩层的稳定性造成影响,遥感技术可以对地下岩层的电阻率、岩层走向等物理量进行测量和分析,确保工程的安全和稳定性。遥感技术可以用于环境地质勘察,了解矿山周围的地质环境和生态环境,确保矿山开采对环境和生态的影响最小化<sup>[5]</sup>。例如,在矿山开采过程中,可能会产生废水、废气等污染物,遥感技术可以对矿山周围的地质环境和生态环境进行检测和分析,确保矿山开采对环境和生态的影响最小化。

### 4.3 PTK技术

矿山PTK技术是指在矿山测量工程项目中,利用PTK

技术对待测点进行数据的采集与传输,并通过设备计算出精确的测量点位置,经过多点测量,可绘制出大地测量的测量数据处理图。PTK技术在矿山测量中的应用可以方便、快速地进行数据采集和传输,并且可以通过设备计算出精确的测量点位置,经过多点测量,绘制出大地测量的测量数据处理图,因此在矿山测量中被广泛应用。利用PTK技术,可以在矿山测量中进行数据的采集和传输,并通过设备计算出精确的测量点位置,经过多点测量,可绘制出大地测量的测量数据处理图。在矿山测量中,利用PTK技术可以方便、快速地进行数据采集和传输,并且可以通过设备计算出精确的测量点位置,经过多点测量,绘制出大地测量的测量数据处理图,因此在矿山测量中被广泛应用。

#### 4.4 GPS压环定位技术

GPS压环定位技术是一种常用的矿山测量定位技术,主要应用于矿山开采、建设、生产过程中的测量定位和监测。GPS压环定位技术通过将GPS接收机安装在测量设备上,实现对测量设备的实时定位和监测,具有定位精度高、测量时间短、不受天气等其它因素影响等优点。在矿山测量定位中, GPS压环定位技术常用于检测地表下沉、水平位移、倾斜、曲率等变形,以及检测采空区的形态变化<sup>[6]</sup>。通过GPS压环定位技术,可以获取测量设备的三维坐标、方位角、水平距离等信息,并将这些信息传输到地面接收站,进行进一步的处理和分析。总之, GPS压环定位技术是一种重要的矿山测量定位技术,具有定位精度高、测量时间短、不受天气等其它因素影响等优点,可以在矿山开采、建设、生产过程中提供科学的定位和监测支持。用GPS压环定位技术

#### 4.5 探地雷达技术的应用

探地雷达技术是一种无损探测技术,主要应用于矿山水工环地质勘查中,对地下水、岩体结构、地质构造等进行探测和分析。探地雷达技术具有探测精度高、分辨率高、不受地形地貌等因素影响等优点,因此在矿山水工环地质勘查中得到广泛应用。

在矿山水工环地质勘查中,探地雷达技术的应用主要有以下几个方面:

4.5.1 地下水探测:探地雷达技术可以探测地下水的位置、流速、水质等参数,了解地下水的分布情况,为

矿山的水文地质环境调查提供依据。

4.5.2 岩体结构探测:探地雷达技术可以探测岩体的结构、形态、裂隙、断层等情况,了解地下岩体的变化情况,为矿山的地质环境调查提供依据。

4.5.3 地质构造探测:探地雷达技术可以探测地质构造的特征、形态、产状等情况,了解地下地质结构的变化情况,为矿山的地质环境调查提供依据。

4.5.4 矿产资源勘探:探地雷达技术可以对矿产资源进行探测,了解矿区的地质情况、矿体分布等情况,为矿山的资源勘探提供依据。

4.5.5 地应力监测:探地雷达技术可以监测地下岩体的应力分布情况,了解地下岩体的变化情况,为矿山的安全生产提供依据。

总之,探地雷达技术在矿山水工环地质勘查中具有重要的应用价值,可以提高勘查精度和效率,为矿山企业提供科学的依据和支持。随着技术的不断发展和进步,相信它的应用范围和领域还将不断扩大。

#### 结语

综上所述,矿山水工环地质勘查是一项系统性、复杂性工作,需要应用多种技术手段,才能全面、准确地了解和掌握矿山地质环境的变化情况。水工环地质勘察在矿山地质勘察中具有非常重要的意义,加强对水工环地质勘察的重视程度,可以确保矿山开发的安全和环保,提高矿山开发的效益,保护矿山环境和生态,满足矿山开发的技术要求,保障矿山开发的质量和效率。

#### 参考文献

- [1]任伟康.矿山水工环地质勘查技术流程改进研究[J].世界有色金属,2020(24):139-140.
- [2]苏利平.关于矿山水工环地质勘查技术要求研究[J].中国金属通报,2020(04):197-198.
- [3]冶金飞.水工环在矿山地质勘查中的问题与防治策略[J].冶金管理,2020(07):125+127.
- [4]王忠江,丘永富,陈乘栋.数字化矿山建设中精细化采矿技术[J].新疆有色金属,2020,43(03):19-20.
- [5]孙雷.绿色矿山建设背景下矿区水工环地质勘查技术流程改进研究[J].冶金与材料,2021,41(02):47-48.
- [6]陈中亿.水工环地质工作在矿建工程施工中的应用[J].科技经济导刊,2021,29(12):78-79.