

# Research on Hydrogeological Problems and Measures in Mining Geological Exploration

Yongwang Li

Henan Provincial Geological and Mineral Exploration and Development Bureau First Geological and Mineral Survey Institute, Luoyang, Henan, 471023, China

## Abstract

In mining geological exploration, hydrogeological issues are quite prominent, which seriously affect the smooth progress of exploration work and can have a certain impact on the quality and safety of mining operations. Therefore, in order to ensure the smooth progress of mining operations, it is necessary to conduct in-depth analysis of hydrogeological problems and take effective measures to solve them.

## Keywords

mining geological exploration; hydrogeology; issues and measures

## 矿山地质勘查中水文地质的问题及措施研究

李永旺

河南省地质矿产勘查开发局第一地质矿产调查院, 中国·河南 洛阳 471023

## 摘要

矿山地质勘查中, 水文地质的问题比较突出, 严重影响了勘查工作的顺利进行, 而且会对矿山开采作业的质量与安全造成一定的影响。所以, 为了保障矿山开采作业的顺利进行, 必须对水文地质问题进行深入分析, 并采取有效措施加以解决。

## 关键词

矿山地质勘查; 水文地质; 问题及措施

## 1 引言

近年来, 中国经济社会的发展速度不断加快, 各个行业也获得了快速发展。在矿山开采作业中, 水文地质问题比较突出, 会对矿山开采作业造成影响, 严重时甚至会危及施工人员的安全。在矿山开采作业之前, 必须对矿山的水文地质条件进行全面分析与研究, 并且要明确水文地质问题产生的原因, 根据实际情况采取有效措施加以解决, 以提高水文地质勘查工作的质量与水平。随着中国经济社会的快速发展, 各行各业对矿产资源的需求量不断增加, 矿山开采作业也获得了快速发展。在矿山开采作业中, 水文地质问题比较突出, 严重影响了勘查工作的顺利进行。所以, 在开展勘查工作时必须对水文地质问题进行深入分析, 并采取有效措施加以解决, 从而保证矿山开采作业的顺利进行, 提高勘查工作的质量与水平。

## 2 矿山水文地质条件

### 2.1 地下水的类型与特征

在矿山地质勘查中, 地下水主要包括两种类型, 即大气降水与地表水。在矿山开采作业之前, 必须对矿山的水文地质条件进行深入研究与分析, 以便根据实际情况采取有效措施加以解决。在开展勘查工作之前, 必须对当地的大气降水、地表水以及地下水等进行详细分析, 并且要充分地了解当地的气候条件与地理位置。在开展勘查工作时, 必须对矿山的地形地貌、岩性、构造以及地质结构等进行详细分析与研究, 从而为地下水类型与特征的深入研究奠定基础。

### 2.2 岩溶水文地质特征

在矿山开采作业之前, 必须对矿山的地形地貌、岩性以及地质结构等进行深入分析。矿区地形地貌主要包括两种类型: 一是在地面上, 呈现出高峻、平坦或起伏不平的地形; 二是在地下, 呈现出低洼或平坦的地形<sup>[1]</sup>。在对矿山水文地质条件进行分析时, 必须对矿区地形地貌类型以及分布特征进行详细研究与分析, 从而为地下水的分布与运动规律提供必要的技术支持。

【作者简介】李永旺(1984-), 男, 中国安徽安庆人, 本科, 工程师, 从事矿山地质研究。

## 2.3 地下水的赋存与补给条件

根据相关调查研究结果显示：矿山开采作业通常会受到地表径流、大气降水以及地表水等因素的影响。在矿山开采作业之前，必须对矿山的地表径流进行全面分析与研究，并且要充分考虑到地下水对地表径流以及地表水等造成的影响与制约作用。

## 3 矿山地质勘察中水文地质问题分析

### 3.1 采矿过程中的水害问题

在矿山地质勘察过程中，水害是最为常见的地质灾害类型之一。其主要包括两种类型：一是因为地下水位变化所引发的水害；二是因为地表水对采矿作业所造成的水害。在矿山开采过程中，水害的主要危害形式有：①如果地下水补给不足，那么就会造成地下水位下降，进而导致矿井突水事故的发生。一旦发生突水事故，不仅会给矿山带来巨大损失，同时也会给周边居民带来巨大的生命财产损失。②如果地下水补给较大，那么就会出现矿井涌水现象。当矿井涌水时，就会对矿山的生产造成严重影响。这种现象主要是由于矿山周围有较大面积的河流或者湖泊，从而导致地表水大量流入矿井之中。③如果矿山周围有较多的废弃矿坑存在，那么就会导致地表水大量流入其中。导致大量雨水无法及时排出，从而对矿区生产造成严重影响。当矿山周边出现废弃矿坑时，如果不采取有效措施进行处理与解决的话，那么就会出现水害问题。在采矿过程中，由于水对采矿作业所造成的影响与制约作用非常明显，所以必须对水害问题进行认真分析与研究。

### 3.2 制度和政策的不健全

由于缺少一套行之有效的、科学的、系统的勘探管理制度，使得勘探工作人员的工作职责混乱，工作效率低下，工作过程很难被监督，有的勘探人员还会因为一己之私而降低矿山地质勘探的成本，从而增加经济收入，从而造成了矿山地质勘探工作的后续工作乏力，勘探进度慢，勘探成果不够完善等现象。可以看到，由于没有健全的政策和制度做好的保障，矿井的地质勘探工作就会变得一团糟，而水文地质勘探的成果就无法得到保证。因此，健全的政策体系保证，无论是对矿山地质勘察工作还是对水文地质工作，都是不可或缺的。

### 3.3 水文地质勘探方法滞后

矿产资源勘探的成效与勘探技术密切相关。先进的勘察技术能够让矿山勘察的成果变得更为真实、全面。但是，目前的矿山地质勘察中，因为勘察人员对水文地质的重视程度不高，勘察资金不到位，造成了与水文地质相关的勘察技术设备等存在着数量不足、质量不过关等问题，在勘察技术上缺乏创新性，仍然使用着传统的勘察方法，这就使得勘察水文地质的工作人员的工作效率和工作质量很难得到保证，同时也降低了矿山水利地质的勘察精度<sup>[2]</sup>。矿山水文地质勘

探工作人员应该与当今社会的先进科学技术发展趋势相适应，在具体的勘探工作中，运用新的设备和技术，利用思维创新等方法，来提升矿山地质水文勘探工作的规范性和科学性。

## 4 影响矿山水文地质问题的因素

矿山开采作业是一个复杂的系统，受到多方面因素的影响，其中水文地质问题的产生是比较常见的，而且在实际的勘查工作中，也经常会出现水文地质问题。

### 4.1 地下水位

矿山开采作业中，地下水位是一个比较重要的因素。矿山开采作业之前，必须对地下水的分布情况进行了解与分析，然后根据实际情况对地下水进行预测，以便更好地开展开采工作。地下水位受地形条件与地质条件等多种因素影响，在实际的勘查工作中也存在着一些问题。一般来说，如果地形比较平缓，且没有较大的山体与断层等地质构造，地下水就不会向外渗漏；如果地形较为陡峭，且地质构造较为复杂，那么就会在一定程度上增加地下水渗漏的风险。通常情况下，地下水位都会随着时间而发生变化，在长期的开采作业中不断侵蚀地层结构、改变地质条件等。

### 4.2 大气降水

矿山开采作业中，经常会产生降水现象，这一现象在实际的勘查工作中也比较常见。对于地表较浅、不稳定的矿山来说，降水现象比较容易发生；但对于地表稳定、地下水位较高的矿山来说，降水现象就比较困难。一般来说，如果降水现象比较频繁，那么就会增加地下水位的上升幅度；如果降水量比较少，那么就会减少地下水的补给量。矿山开采作业时往往会形成大量裂隙与裂隙带，这一部分裂隙与裂隙带在一定程度上具有渗透性与导水性等特点，能够为地下水渗漏提供通道。所以在实际的勘查工作中必须对矿坑与采空区进行详细的勘查与研究。此外，在矿山开采作业中还经常会产生滑坡、崩塌等地质灾害问题。这些问题都会对水文地质造成一定程度的影响。

### 4.3 地形地貌

在矿山开采作业中，经常会形成不同形态的地貌。这些地貌都会对水文地质造成一定的影响。比如说，如果地形较为陡峭，那么就会在一定程度上增加地下水渗漏的风险；如果地形较为平缓，那么就会减少地下水渗漏的风险。矿山开采作业时经常会出现不同程度的滑坡与崩塌等地质灾害问题，这些地质灾害都会对水文地质造成一定的影响。

### 4.4 地质构造

矿山开采作业时经常会产生地质构造问题，这些地质构造都是在长期的采矿过程中形成的。在实际勘察工作中，这些地质构造往往比较复杂，而且其形状也比较多样。在矿山开采作业中，这些地质构造往往都具有导水性与渗透性等特点。

#### 4.5 矿产资源类型

矿山开采作业中经常会出现不同类型矿产资源的开采作业,这些矿产资源的类型都会对水文地质造成影响。比如说铁矿、磷矿、稀土矿等都属于矿产资源类型;金、银等金属也属于矿产资源类型;硫铁矿等非金属也属于矿产资源类型;石灰岩与花岗岩则属于岩石类型。另外,不同类型的矿山开采作业具有不同的水文地质问题与特点,如金属矿山中含有较多的铁元素与锰元素等都属于金属矿山水文地质问题<sup>[9]</sup>。在矿山开采作业之前,必须对水文地质问题进行全面的研究与分析,了解矿山的水文地质状况,根据实际情况采取有效措施加以解决。但是在实际的勘查过程中,由于矿山水文地质勘查人员的技术水平有限,缺乏足够的专业知识与经验,对水文地质问题没有深入地了解与分析,从而导致勘查工作出现偏差。另外,由于勘查人员对水文地质问题了解不全面,在实际的勘查过程中经常会出现一些问题。例如,在矿山开采作业中经常会产生突水、涌水、水害等问题,而这些问题往往都与水文地质因素有关,所以必须采取有效措施加以解决。

### 5 矿山地质勘查中水文地质相关问题的具体解决措施

为了有效地解决水文地质问题,提高勘查工作的质量与水平,在实际的矿山地质勘查中必须根据矿山地质勘查工作的具体要求,并结合具体情况采取有效措施加以解决。

首先,在开展勘查工作之前,必须做好详细的勘查调查工作,对当地的水文地质情况进行深入的了解与分析,并且要根据矿山实际情况与实际需求制定完善的水文地质勘查方案。在勘查的过程中,必须做好以下几个方面的工作:第一,要对矿山的地形地貌以及当地的地质情况进行全面的调查与了解,在此基础上,结合矿山开采活动对周围环境产生的影响,制定出详细的水文地质勘查方案;第二,要对矿山周边地区的地下水水位变化情况进行详细地调查与分析,制定出科学合理的水文地质勘查方案;第三,要对当地地形地貌与地质环境进行全面地调查与了解,制定出科学合理的水文地质勘查方案;第四,要对矿山周边地区地形地貌与地质环境进行详细的调查与分析,并对当地水文地质情况进行详细地了解与分析,制定出科学合理的水文地质勘查方案。

其次,在开展水文地质勘查工作时,必须全面掌握矿山的地质结构与水文地质特征,并根据不同类型的矿山地质

结构与水文地质特征选择适合的勘查方法。在确定了不同类型的矿山地质结构与水文地质特征之后,在开展勘查工作时还必须注意以下几个方面:第一,在进行矿区水文地质勘探时,必须全面掌握矿区所处位置及周围地区的水文地质情况;第二,在进行矿区水文地质勘探时,必须全面掌握矿区周边地区的地形地貌情况及周围环境对矿产资源开发利用所造成的影响;第三,在进行矿区水文地质勘探时,必须对矿山工程施工活动产生的影响进行全面考虑;第四,在进行矿区水文地质勘探时,必须对矿区地下水水位变化情况进行详细的研究与分析。

最后,在开展勘查工作之前必须做好充分的准备工作。必须充分掌握矿区周边地区所处位置及周围环境对矿产资源开发利用所造成的影响;在开展勘查工作时必须充分掌握矿区所在区域的地形地貌情况及周围环境对矿产资源开发利用所造成的影响。在开展勘查工作之前,必须制定详细的勘查计划与勘查方案,并在实际的矿山地质勘查中严格按照计划与方案开展工作。此外,在开展勘查工作时,必须根据具体情况选择适合的勘查方法,如在对地下水资源进行勘探时,必须选择合适的水文地质方法;在对矿山周边地区的地形地貌与地质环境进行勘察时,可以选择地面钻探、坑道钻探以及水文地质钻探等方法;在对矿山工程施工活动产生的影响进行调查时,可以选择水文地质调查、水文地质勘探等方法;在对矿区地下水水位变化情况进行勘查时,可以选择抽水试验、物探法等方法。

### 6 结语

随着中国经济社会的快速发展,各行各业对矿产资源的需求量不断增加,矿山开采作业也获得了快速发展。在矿山地质勘查中,水文地质问题比较突出,对矿山开采作业的质量与安全造成了严重影响,必须采取有效措施加以解决。论文在分析矿山水文地质问题的基础上,提出了一系列解决措施,希望能够提高矿山勘查工作的质量与水平,为中国矿产资源的可持续发展提供保障。

#### 参考文献

- [1] 刘昭维. 矿山水文地质勘查中地下水问题及应对措施研究[J]. 西部资源, 2022, 110(5): 57-58+61.
- [2] 黄庆倡. 矿山地质勘查中水文地质问题分析和水文地质灾害防治[J]. 山西冶金, 2022, 45(5): 194-196+205.
- [3] 霍芳, 甘克平. 矿山地质勘查中水文地质结构问题分析[J]. 世界有色金属, 2022, 594(6): 141-143.