

# 水文地质在矿山地质勘查中具体应用

徐 森

河北省煤田地质局第二地质队 河北邢台 054001

**摘 要:** 关于水文地质研究一直是矿山地质研究中最重要环节之一, 有关它的研究对采矿的质量和成果都有直接影响。在能源开发过程中如果忽视水文地质, 那么整个开发过程中无法避免的会出现许多问题, 对经济造成严重损害, 甚至会影响人类的生命安全。目前采矿事故的发生率大体呈上升趋势, 这将对社会稳定和商业发展产生极为严重的影响。因此, 提高水文地质调查水平已成为矿山地质调查的首要任务。本文主要研究的是水文地质结构在矿山地质调查中一些问题, 并进行相关研究。

**关键词:** 水文地质; 矿山地质勘查; 应用

## Specific application of hydrogeology in mine geological exploration

Miao Xu

The second geological team of Hebei Coal Geology Bureau, Xingtai Hebei 054001

**Abstract:** The study of hydrogeology has always been one of the most important links in the study of mine geology, which has a direct impact on the quality and results of mining. If the hydrogeology of energy is ignored in the process of energy development, many problems will inevitably occur in the whole development process, which will cause serious damage to the economy and even affect the safety of human life. At present, the incidence of mining accidents is generally on the rise, which will have a very serious impact on social stability and commercial development. Therefore, improving the level of hydrogeological survey has become the primary task of mine geological survey. This paper mainly studies some problems in hydrogeological structure in mine geological survey, and conducts related research.

**Keywords:** Hydrogeology; Mine geological exploration; Application

矿山地质探测与后期工程建设和矿产资源开发密切相关, 如果不进行矿山地质勘探, 将出现施工区域相关信息收集不完整的问题, 对后续工作造成严重阻碍, 甚至会导致地质灾害的发生。这不但会威胁施工人员的人身安全, 而且会对周围环境造成严重损害。矿山地区自然灾害发生的主要原因有自然因素和人为因素, 矿山地区地下水流量和水文地质环境的变化程度不同, 因此, 矿山地质勘探应充分预测和观察开采区的实际情况, 应特别注意水文地质问题, 寻找水文地质变化的规律, 并进行研究。针对上述问题, 制定科学合理的预防地质灾害的措施, 创造安全性较高的工作环境, 保障施工人员和附近居民的生命和财产安全, 以方便未来建筑的建设和采矿活动的顺利进行。

### 一、水文地质勘察对工程地质勘察的影响

水文地质勘探和研究是工程地质勘察的重点, 它不仅与岩石的物理性质密切相关, 而且对整体的施工质量具有决定性影响, 为了更好地确保水文地质勘探的整体质量, 需开展以下工作:

1. 研究地下水对岩石和土壤的影响, 需充分分析了解地下水对地表结构造成的不利影响, 在技术鉴定过程中对其产生的影响进行综合分析和预测。同时, 为控制和减少地下水产生的不利影响, 需及时采取有效措施以解决此类问题。

2. 在岩土勘探过程中, 及时发现问题, 充分考虑现场的实际情况, 掌握工程性质, 充分考虑施工的特点, 对可能产生的水文地质问题进行全面和系统的分析研究, 获得

更准确和完整的目标。

3. 建筑物的地基低于地下水位时, 需要进行详细的研究和调查, 主要调查方向是地下水是否导致地基侵蚀, 并积极采取有效措施防止地下水位侵蚀, 提高建筑物的整体质量。岩土体是工程地基建设的主要支撑层, 当遇到较强风化时, 岩土体会发生软化和膨胀, 经常会导致出现坍塌、收缩等各种问题, 因此, 在水文地质调查过程中必须进行详细地研究, 充分了解施工进度。在一些施工现场, 如砂粉施工现场, 由于砂粉的饱和或松散所导致经常出现流沙情况。因此, 施工时要适当注意地下侵蚀问题, 并进行全面的评估研究。部分工程地基存在含水层, 很有可能损坏基质并严重影响基质质量, 因此在开挖过程中必须对含水层进行充分的压力评估和分析。此外, 部分矿坑也必须对含水层进行充分的压力评价和分析。由于地下水位较高, 必须在特定施工过程中进行渗透性和水量测试, 以确保施工顺利进行<sup>[1]</sup>。

4. 地质工程受流体动力压力的影响。在自然条件下, 地下水的流体压力通常较低, 由于人为因素干扰地下水的自然动态平衡, 它将对底波、流沙、管道等产生较大影响。

### 二、矿山地质勘查中水文地质危害情况

#### 1. 地下含水层水位较高

在展开调查之前, 必须对矿区的相关地层和含水层进行全面分析, 对地质和矿产调查内容进行具体分析, 及时向规划部门提供地质信息, 对项目后期可能出现的问题采取科学措施, 并解决一些隐藏问题。通过研究可以发现这

类现象是地下水水位过高导致的，在自然环境中，地下水压力通常由地层温度和褶皱裂缝的位置决定，自然环境中的地下水压力通常不会改变，除非受到损害，但随着社会经济发展和相关项目的增加，土壤中的压力通常不会改变。人为因素也会使地下水的压力变得不稳定，特别是在采矿作业中，首先要了解集气区地下水的发展，确保认证区地下水的稳定性。在选择集气区时，含水层进入空气收集区，为了控制含水层的厚度和位置，避免在提取过程中承受相应的水压。

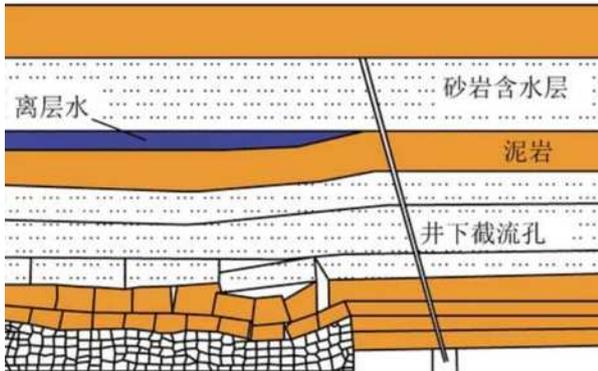


图1 煤矿顶板离层水害形成机制

## 2. 地下水平衡打破

地质勘探采矿释放和地下水释放，会使地下水位降低，影响矿山周围地下水的平衡，这不仅消耗矿山周围的地下水，还会造成农业、工业资源的大量消耗，增加周边地区的水压，同时，对附近居民的生活和生产造成较大的负面影响。当矿山关闭后，地下水排水会中断，但地下水平衡会继续受到影响并出现相应改变，含水层环境重新引入，增加了排放水、排泄条件、径流的可变性，不同程度影响含水层的补给。此外，地质构造和地形与地下水平衡密切相关，若地下水平衡受到影响，地下水将改变流动状态，从水平自然流动变为垂直排放。在流体动力学的影响下，地下水流加速，导致矿山附近低洼地区被淹没，采矿勘探的安全将不能保证。

## 3. 地下水的水质较差

人类生产生活中水的主要来源是地下水，地下水污染对人们的正常生活和生产有巨大影响，因此在矿产勘探过程中，除了水位和压力外，还应更加关注水质问题。例如，采矿会降低地下水的酸度，高岭土矿山的开采长期暴露在地下深处的一些再生矿床中。矿石和氧气在开采过程中与水接触，导致矿石被三价铁离子氧化，三价铁离子进一步分解为氢氧化铁，增加地下水和部分硫化物矿石的酸度和了矿山地下水的酸度。现阶段，矿井水控制主要采用预防、防治以及综合管理方法。预防技术可以有效管理矿泉水和地下水的其他排水系统，缩短保质期，使地下水质量不会对项目的安全和实现造成太大损害，但随着开采矿山和建筑项目的发展以及现代技术的发展，我们只能通过成本效益来判断其价值<sup>[2]</sup>。

## 三、水文地质在矿山地质勘查中具体应用

### 1. 加强人为因素的防控

虽然大多数自然因素造成的水文地质灾害是不可逆转的，但人为水文地质灾害是可以避免的，因此，自然因素

造成的灾害是预防和消除水文地质灾害的重要组成部分，需要我们很多的关注。基于此，我们需增加矿山环境的绿化面积，以起到水资源保护、防风固沙等作用，为保护施工区的水文环境发挥积极作用。此外，施工单位必须改善废水处理方案，选择合理的废水处理措施，避免未经处理的工业废水排放到河流和湖泊中，造成不必要的环境污染。例如，污染物沿河流流入地下水，导致矿区地下水污染，受污染的水资源中的大量重金属会损害土壤环境，造成无法估量的地质危害。施工团队可以通过矿山地质勘探收集相关数据和信息，制定更全面、更合理的施工图，并根据施工图合理的开展工作。严格根据工程图规范采矿作业可以提高施工效率，以避免破坏和污染矿山周围环境。此外，为避免过度开发地下水资源，对于水文地质环境的保护措施做出合理改变，并加强公众对环境保护的认识以及实施针对违法行为采取有针对性的法律法规。

### 2. 资源化管理废水

在地质勘探和采矿过程中，不可避免的会产生各种废物、废水，为了预防矿山发生地质灾害，应该实施资源管理，以充分实现废水的再利用，减少采矿项目中高质量资源的使用频率，确保整个施工过程中的废物管理合理化。工程中废物和废水的排放需符合中国排放标准，在指定地点科学有序地排放。采取自上而下的灌溉并且进行及时的水力测试，以确保堵塞井的质量得到充分保证。减少矿山的污染区域可通过微生物降解、生态系统、垂直墙、颗粒沉降等方法，有效去除废水和废水中的污染物，实现矿山地质灾害控制的目标。

### 3. 深化对水文地质基础工作的研究

持续改进水文地质基础勘探，需要对相关信息进行全面分析，加强勘探工作，科学有效的分析和研究水文地质基础。钻探和地球物理勘探是常用的水文地质勘探方法，施工团队需及时优化和改进观测的方法，建立科学有效的水层水质数据库，并且分析区域水文地质数据，绘制三维生产图、水层地质图。同时，需对水文地质条件进行详细的标注分析，在此过程中，需做到先勘探，后利用，再开发，合理规划密封控制等工作，以确保解决施工过程中存在的疑问。

### 4. 对地质勘察工作科学有效的进行规范

由于我国地大物博，各地区之间存在着明显差异，尤其是由于地理环境不同，导致矿山的地质勘探工作较难实施，所以矿山的地质勘探要求施工人员必须具备较高的专业能力和专业素质。通过讨论我国矿山开采工程研究的具体情况，发现我国已经制定了矿山岩土工程研究管理条例和制度，这些措施的有效实施可以很好地指导矿山岩土工程探测工作。此外，现有的矿山岩土工程侦察系统涉及多个方面，有效规范了侦察单位的侦察工作，但目前对矿山岩土工程侦察中，一些研究人员没有充分意识到水文地质侦察的重要性。同时，一些国家法规对这一问题不够重视，所以为了严格按照相关操作标准进行研究，在对呼和浩特特市矿山水文地质调查过程的监督中，开始以科学合理的方式开展勘探工作，许多工作人员在实践中多次利用先前经验，将勘探工作转做的更加全面。很多研究者由于缺乏全面的调查并且对调查结果分析不到位，导致调查工作面

临诸多挑战。因此,为了改变矿山岩土工程研究的不足,提高研究水平,有必要进一步加强相关单位的组织建设,改进相关的规章制度,提高对文件的认识并对其进行严格调查,以促进制图能力的全面改进和发展,促进山区建设的有效实施<sup>[3]</sup>。

#### 5. 加强区域水防治

近年来,随着矿山探测水预防控制技术的不断成熟,人们开发了地表水预防控制的技术,这些地表水控制措施主要通过大型钻井平台进入地下水,从地面钻到目标层后,在目标层上倾斜,以确保水平钻进方向,在此期间,通过水平钻井将其钻向地表的直流,从而使密封层从传统地下工程延伸到空间表面。

#### 6. 做好井下防治水工作

在雨季到来之前,及时检查和控制检查区矿山的现有防水设施,以消除防水控制工作中存在的潜在危险,制定适当的补救措施,以预防不必要的水危害风险。同时,根据当前矿井水污染的危害程度和具体特征制定相应的预防

计划,合理制定组织控制工作中的各个方面,确保能源生产顺利进行。

### 四、结语

综上所述,必须从水文地质因素的角度研究解决矿山地质灾害的有效方法,要求施工人员需对矿山地质有全面的了解,充分了解我国水文地质研究的进展,认识到矿山地质主要取决于水文地质因素,控制水动力平衡,加强应急计划,通过恢复地质构造破坏和废水资源管理,促进我国地质勘探行业的稳定、绿色、有机发展。

### 参考文献:

- [1] 赵毓超. 矿山开采区水文地质综合勘查技术探讨 [J]. 世界有色金属, 2022(24):120-122.
- [2] 郎文霞. 水文地质在矿山地质勘查中的重要性分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2022(20):172-174.
- [3] 彭同强, 蔡祖兴, 孙林. 在矿山水文地质勘查中综合物探技术的应用探析 [J]. 中国金属通报, 2020(09):105-106.