

# 矿井水文地质特征及水害防治技术研究

胡 良 (晋能控股集团和顺一缘煤业有限责任公司, 辽宁 大连 046000)

**摘要:** 在矿井开采工程中, 水害是不可忽略的影响因素。本文重点分析水文地质的基本情况, 并合理划分矿井开采后的水文地质特征, 主要分为地形地貌、水文、隔水层、含水层等, 通过地下水补给径流排泄及涌水量的变化, 合理分析矿井充水的相关因素以及矿井治水有效措施, 增强了矿井水害治理有效研究。处于经济快速发展的时代背景, 矿井开采俨然是一项重要工程, 经过开采后的水文特征及水害防治技术应该加大重视, 绝对不容小觑。

**关键词:** 矿井开采; 水文地质; 水害防治; 特征; 技术

**Abstract:** Water damage is an important factor in mining engineering. This paper mainly analyzes the basic situation of hydrogeology and reasonable division of mine mining hydrogeological characteristics, mainly divided into the topography, hydrology, water-resisting layer and aquifer water, etc., through the change of groundwater recharge runoff discharge and water inflow, rational analysis of the mine water filling factors and mine water control measures effectively, enhance the study of mine flood management effectively. In the background of rapid economic development, mine mining is an important project. After mining, more attention should be paid to the hydrological characteristics and water disaster prevention and control technology, which should not be underestimated.

**Key words:** mine mining; Hydrogeology; Water disaster prevention; Characteristic; technology

## 0 引言

我国富含大量的自然资源, 作为矿井开产开采大国, 保证矿井开的采安全性、稳定性就显得极其关键。然而, 我国矿井开采水文地质特征相对复杂, 严重影响着日后矿井开采的安全维护工作, 由于水文地质所引发的水害, 严重浪费了人力资源、物力资源、财力资源等。

自上世纪以来, 我国已经展开矿井开采水害防治的相关研究, 并取得了一定的成绩。然而, 近年来, 随着矿井开采不断拓展, 使得矿井开采深度不断加深, 引导各种水害。故此, 亟待加强矿井开采后水文地质特征及水害防治技术的研究, 为矿井开采提供有效的技术支持。

## 1 分析矿区开采的水文地质特征

### 1.1 矿区的基本水文特征

针对我国矿区开展水文地质探测过程中, 结合过去的工作经验以及信息采集手法, 能够确定矿产地区主要表现是岩溶含水层充水, 导致整个矿井地下的地质结构由于地下水的冲击与腐蚀, 发生了变异情, 岩溶层特点结构直接影响着地下水的整体结构特征, 导致矿层与地下水之间产生一定的差异。但是观察岩溶的成长情况来说, 需要与矿山的地质构造与规模适应。

地下水深受该地区的水文特征以及天气气候所影响, 假如该地区降水过多, 雨水补给较为重复, 将使得地质构造出现水平运行的情况, 并对地质造成腐蚀与摩擦, 进而改变地理纹理即构造状态。由于所处地区不同, 其自身的水文地质条件存在一定的差异性, 例如, 如果地区是垂直剖面, 则容易观察到含水层的变化趋势。同时, 水文地质条件也与地下水位与河床等侵蚀基准面存在一定的关联性, 假若地下水位处于河床侵蚀面之上,

顶部含水层则会变成透水层, 含水性显著降低, 因此一些矿井开采后并未直接看到水现象, 由此忽略了水害的发生。

### 1.2 水文地质评价标准的建立

在实际的矿井地质勘察工程中, 需要按照水循环的不同原理, 充分考虑到水文地质基础观点加以分析, 以此增强对水文地质的认识, 保证矿生产的安全性能。在对矿区水文地质勘察中, 要综合考虑各方面的因素, 并借助于技术展开评价, 主要包括:

其一, 矿井建设要对水位深度、地下水对钢筋的腐蚀程度等进行勘察; 其二, 若在不同地质岩石层中建设矿井, 则需要考虑地下水对土体、岩石的软化、收缩、腐蚀等作用; 其三, 最先测算承压含水层的水冲力, 要充分考虑到建筑对基坑底板的冲击作用。

## 2 分析引发矿井水害的种种原因

### 2.1 矿井开采选址不科学, 施工存在误差

针对现阶段国内大多数矿井开采企业来说, 在开展矿井开采过程中, 并未做足准备, 一些企业甚至对地下水文地质勘察工作缺少重视, 为矿井开采工作埋下严重的安全隐患。除此之外, 一些矿井企业甚至缺乏实地勘察调研, 在实际开采过程中使得人们的生命安全与财产安全受到威胁, 阻碍矿井开采工作的顺利发展。

### 2.2 矿区地表水处理不当, 引发后续问题

针对矿产开采工作来说, 地下水本身存在一定的危险性与威胁性, 如果超过规定的安全水位线, 将直接降低矿区工作的安全性, 造成无法挽回的经济损失。因此, 矿区在开展矿井开采工作时, 要对地下水位加强勘察, 特别是针对一些降水量相对丰富的地区与时节, 要合理制定地下水勘探计划, 并及时排除矿井下存在的地下水,

进而保证地下矿井的安全开采。

### 2.3 矿井开采忽略了相关预测与勘察

针对矿井的具体位置、分布以及地质特点等不能做到全面了解,也很可能会引发矿井水害。在矿井开采之前没有对其位置、分布以及地质条件等进行准确预测与科学分析,就会造成相关勘察数据信息缺失,从而使得勘察信息出现误差。与此同时,若是不能准确掌握矿井水源、水量与水通道等,也可能会引发严重的矿井水害。从本质上分析,含水层的水源与水量直接关系着矿井水害严重程度,而且含水层水源的补给和排放具有独特的规律性和地域性,所以有关技术人员必须全面调查与分析矿井地区的含水层实际情况。矿井专业技术人员需要根据规定要求严格实施勘察工作,以确保勘察结果的真实性、精准性以及有效性。然而纵观矿井开采勘察工作实际情况,大部分矿井施工单位并没有高度重视矿井地区水文地质等相关条件的勘测,而且采用的勘测技术比较落后,整体水平一般,基本无法满足矿井实际开擦标准要求,从而就造成施工单位难以全面、准确了解矿井地下水情况,使得矿井水害发生概率得以提高,进一步加剧了矿井开采水害问题。

## 3 矿井开采后水害防治的有效策略

### 3.1 加强地表水的防治

地表水主要是由雨水下渗、洪水积攒等堆积而成,对矿井开采地区的地下水要注重排水处理,预防暴雨积水流到井下。同时,要完善雨季三防工作,对矿井地表加强定期检查,如检查是否存在裂缝问题,一旦发现要及时填补压实,避免地表积水渗透到井下,引导一些安全事故。同时,对矿井内地面废弃井筒,要加强密封或者填充技术处理,避免因大气降水导致矿坑出现。一旦遭遇洪水灾害或者暴雨天气,要加强巡查,如果遇到特殊情况应该及时撤出井下作业人员。

### 3.2 加强老空水的防治

矿区及矿区周边存在大量的采空区,一旦遇到雨季季节地表水增加,使得老空水量不断增加,因此矿井开采工作要全面调查老空区的积水标高、积水范围、积水量等,科学计算探水警戒线,严格控制探放水,保证矿区开采不受老空水的影响与冲击。严格控制老空水区的水害防治工作,主要兼顾“教育与管理”两方面,具体操作措施有:

其一,对员工进行基础知识培训,保证员工能够准确识别矿区水征兆,对矿区出现发潮、疏松、变软等现象要高度警惕,如果出水发涩发粘,甚至产生臭味,便要检查是否是老空区出水导致。其二,划定探水警戒线。针对一些探明的积水区,在采掘工程开展进程中,应该提前规划好积水仓,并且准备好排水设备,完善相关方案以后,按照提前做好的规定进行探放水,排除积水后进行开矿。其三,利用瞬变电磁勘探确定矿井范围,划

定老空区的积水范围,在老空区进行挖掘时,要秉承着“先探后掘”的原则,针对一些可能存在地下水层的区域,利用钻探加以验证。

### 3.3 加强对顶底板水的防治

矿区开采过程中,经常遇到顶板淋水的问题,虽然当时对矿采影响较小,但是如果不加以改进将使淋水量持续增加,因此应该对煤层顶板的含水层加强疏放钻孔,以便于提前做好排水工作。为了保证底板隔水层的完好性,要先对底板隔水层的薄弱区采取不同的探测手段,仔细查清富水性,并加强疏水降压工作;针对一些局部构造复杂的危险地段,则应结合实际情况开展疏水降压,对防治底板突水进行加固处理。

### 3.4 加强断层水的防治

矿井开采工程,在实际掘进工作中,要事前利用物探的方式检查矿采工程中是否存在地质异常的情况,并通过打超前孔来加以验证,有效控制断层水,将超前距离控制在30m以内的范围。在确定断层以后,要按照实际落差、水压等因素确定对断层水进行注浆加固亦或是留设防水加注处理,保证矿区正常开采,排除各种水害因素影响。

## 4 结束语

随着经济的不断发展,矿井开采规模不断扩大,开采次数也持续增加。若想进一步完善矿井的水害防治工程,最关键的方式便是对矿井所在区域的水文地质特征进行充分分析,积极引进工程技术人员加强对矿井的全面监测。要仔细核实相关数据的采集与分析情况,协助工程师有效掌握矿井的水文动态情况,一旦发现水文工作中出现异常,应该及时采取有效措施加以处理,确保矿井开采的整体安全性,保证矿井工作的顺利完成。

### 参考文献:

- [1] 王志亮. 矿井开采后水文地质特征及水害防治技术研究[J]. 矿业装备, 2021(01):102-103.
- [2] 丁爱红, 韩辉. 矿井开采后水文地质特征及水害防治技术研究[J]. 能源与环保, 2020, 42(10):38-42.
- [3] 邵新风, 宋一民, 王少峰, 张小萌. 方家畔煤矿开采对香水水库影响分析及应对措施研究[A]. 陕西省煤炭学会、重庆市煤炭学会、内蒙古煤炭工业协会、青海省煤炭学会. 煤炭绿色开发地质保障技术研究——陕西省煤炭学会学术年会(2019)暨第三届“绿色勘查科技论坛”论文集[C]. 陕西省煤炭学会、重庆市煤炭学会、内蒙古煤炭工业协会、青海省煤炭学会: 陕西省煤炭学会, 2019:9.

### 作者简介:

胡良(1982-), 男, 辽宁大连人, 大学, 地质工程专业, 2005年7月毕业, 辽宁工程技术大学, 主要从事安全生产管理工作。