

# 水文地质特征分析对矿井水害防治技术的影响

文强

中煤科工西安研究院(集团)有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i11.2019

**[摘要]** 随着煤矿开采深度的不断加大,煤矿事故发生的概率也在逐渐提高,而水害事故是煤矿事故中占比较大的一种,这是由于煤矿生产中受到水文地质因素的影响,导致水害事故发生概率增大。为了能够有效预防水害事故,首先要分析矿井水害形成机制以及发生机理,进而分析矿井水害防治技术,加强对水文地质特征的分析,合理应用防治技术,这样才能有效预防矿井水害事故的发生。本文主要对水文地质特征分析对矿井水害防治技术的影响进行了研究<sup>[1]</sup>,并结合具体案例进行分析,提出了一些科学有效的防治技术方法,从而保障煤矿生产的安全与稳定。

**[关键词]** 水文地质; 特征分析; 水害; 防治技术

中图分类号: P641.6 文献标识码: A

## The influence of hydrogeological characteristics analysis on mine water hazard control technology

Qiang Wen

China Coal Science and Technology Xi'an Research Institute (Group) Co., Ltd.

**[Abstract]** With the continuous increase of coal mining depth, the probability of coal mine accidents is gradually increasing, and water damage accident is a large proportion of coal mine accidents, which is due to the influence of hydrogeological factors in coal mine production, resulting in the increase of the probability of water damage accidents. In order to effectively prevent water accidents, it is necessary to analyze the formation mechanism and occurrence mechanism of mine water disasters, and then analyze the prevention and control technology of mine water disasters, strengthen the analysis of hydrogeological characteristics, and rationally apply the prevention and control technology, so as to effectively prevent the occurrence of mine water accidents. This paper mainly studies the influence of hydrogeological characteristics analysis on mine water damage prevention technology, and combined with specific cases, puts forward some scientific and effective prevention technology methods, so as to ensure the safety and stability of coal mine production.

**[Key words]** hydrogeology; characteristic analysis; water damage; prevention and control technology

### 引言

随着我国经济的快速发展,工业生产对能源的需求不断增加,从而推动了煤矿开采的深度和广度不断增加,但与此同时也给煤矿安全生产带来了巨大的压力。特别是在地质条件复杂的地区,水害事故发生的概率也在逐渐提高,因此必须加强对水害事故成因的分析,找出合适有效的防治技术方法,以保障煤矿安全生产。本文主要对水文地质特征分析对矿井水害防治技术的影响进行了研究,通过分析矿井水害形成机制以及发生机理,从而提出相应的预防措施,最后结合具体案例分析了防治技术中应用水文地质特征分析方法的必要性和重要性。

#### 1 水文地质特征分析

##### 1.1 地质特征分析方法

在对矿井进行水文地质分析之前,要先确定矿井的工作任务。一般来说,矿井工作任务的完成情况是由开采煤矿的种类、规模、开采深度和开采煤层等因素决定的。在对这些因素进行综合分析时,必须保证各项数据的准确性和完整性,以此来为工作人员提供准确的信息。在分析地质特征之前,首先要对矿井周边的地形进行详细的调查。了解矿井周围的地质环境,在对煤矿开采工作进行分析之前,要先对煤矿开采区域的地形进行勘察,确定地形在矿山中所处的位置和状态。在此基础上,将煤矿周围的地质环境与水文环境相结合,从而保证采矿工作可以顺利完成。

##### 1.2 水文特征分析方法

煤矿的开采过程中,为了有效控制煤矿的开采难度,就必须

做好水害防治工作,本文主要针对煤矿开采过程中的水文地质特征进行分析,主要包括以下几个方面:针对煤矿的采煤方法和采矿工艺进行研究,并结合实际情况制定出科学的开采方案;针对矿井周边的水文地质环境进行分析,了解地下水对矿井生产的影响;在矿井开采过程中,为了避免矿井水害对矿工生命造成威胁,就必须对其进行科学合理的防治工作;针对矿井周边可能出现的水害隐患,制定出相应的水害防治方案;加强矿井水害防治工作中的安全意识,避免发生水害事故。

## 2 水文地质概念及基本原理

水文地质概念:是指在地下一定深度范围内,由于地表水或地下水对岩石的作用,引起岩石的物理、化学和生物变化,从而引起地层构造和岩层分布变化的一种地质现象。在水文地质中,地下水是最为活跃的因素,它影响着地层的构造、岩性、结构以及厚度等。可以说,地下水是水文地质中最活跃的因素,而含水层则是地下水最基本的载体。水文地质是研究地下水运动规律与分布特征及其变化规律的学科。它研究与地下水运动有关的各种地质现象及其变化规律,即研究地下水运动和分布及其变化规律,并应用于指导矿山开采、水利建设和城市建设。

## 3 矿井水害防治技术

### 3.1 矿井水害形成机制

(1)采空区积水。煤层开采后,在采空区及其附近区域,因采空区积水、煤系地层积水等形成一个或数个积水区,该积水区内的含水层与采空区连通,造成其水位上升、压力增加、水量加大。这种积水的积聚称为采空区水害。(2)地表水与地下水的相互转化。在煤层开采后,由于地面长期积水或地下开采地下水时,将地表水体引至地下,该地下水称为地表水。地表水中的淡水通过矿井中的矿井水输送至矿井;而在煤层开采后,随着顶板淋水、底板承压水和采动裂隙水的大量涌出,地表水将大量涌入矿井,将其转化为矿井水害。(3)煤层与围岩含水层间的水力联系。在煤层开采后,顶板淋水、底板承压水和采动裂隙水将大量涌入矿井,造成矿井水害。(4)外界水体的侵入。当外部水体侵入时,会导致矿井水害的发生,这种外部水体主要是大气降水和地表水,也有可能是采空区积水、地表水和地下水。(5)地下水补给。当开采煤层后,地下水位下降或受地表水体补给,地下水将大量涌入矿井。这种情况一般发生在地表水位低于开采水位时,地下水位低于地表的情况下,当矿井中的涌水量超过煤矿开采量时,就会出现矿井水涌进矿井的现象。(6)矿井涌水量的变化。当矿井涌水量突然增大或减小时,可能是发生了突水事故,此时应立即停止生产,采取措施进行处理<sup>[2]</sup>。

### 3.2 预防措施

#### 3.2.1 地质措施

首先,要对矿区内的水文地质条件进行详细地了解,主要包括矿区内的主要含水层分布情况,以及含水层的类型和水量等,明确矿区内的突水水源。其次,对矿区内的各个断层进行详细的研究和分析,包括其导水性、充水性以及断层发育情况等,明确

断层对于矿井水害的影响。再次,要对区内地质结构进行详细分析和研究,包括其形成条件、形成过程以及发育规律等。最后,要对矿井内部可能存在的涌水区域进行详细分析和研究,确定矿井水害产生的位置以及主要影响因素等。通过以上措施能够有效地预防矿井水害发生,减少由于水害对矿井生产带来的影响。

#### 3.2.2 工程措施

矿井水害防治的工程措施主要有:(1)防治水工程,即对煤矿开采区域的水害进行合理有效的治理;(2)防水、排水工程,即对矿井水害进行有效的预防;(3)防治水系统,即对矿井水害进行有效的治理。具体的防治水工程措施包括:排水工程,即对矿井排水系统进行有效的建设;防水工程,即对煤矿开采区域的水害进行有效预防,建立完善的排水系统;防隔水煤(岩)柱,即建立完善的防隔水煤(岩)柱;煤(岩)柱排水系统,即在煤巷掘进时,对煤矿开采区域进行有效的排水系统建设;注浆加固巷道,即对煤巷掘进时,对煤矿开采区域进行有效地注浆加固。

#### 3.2.3 水文措施

①在开采区域内要采取措施进行预防,防止突水事故的发生;②在开采过程中,要进行疏干排水,保障生产安全;③在采煤工作面上、下方及回风巷内、外,要设置专用的排水系统;④在井下生产过程中,要加强排水设备的维护与管理,一旦发现设备出现问题,要及时处理;⑤在矿井发生水灾时,要立即组织排水,恢复正常生产秩序;⑥在矿井排水系统出现故障时,应立即停止开采工作,及时通知生产单位。⑦在采掘过程中若发现采空区积水的情况,应立即采取措施处理;⑧对已经出现水患的采煤工作面及巷道进行加固处理,防止水患再次发生。

## 4 水文地质特征分析对矿井水害防治技术的影响

### 4.1 理论分析

通过以上分析,我们可以知道,在进行矿井水害防治的时候,如果能够充分了解其水文地质特征,就可以对其进行有针对性地防治措施。通常情况下,由于我国大部分地区的煤矿开采都是在山区或者是丘陵地带进行的,在这种情况下,区内往往会存在着许多的暗河或者是小溶洞。这些暗河和溶洞都是存在于矿井内部的,并且也是存在于矿井中的。而一旦这些暗河或者溶洞被打开,那么就会对矿井中的地下水资源造成极大的破坏。因此,在对矿区进行矿井水害防治的时候,一定要充分了解矿区内部的水文地质特征,这样才能有针对性地进行防治措施。

### 4.2 水文地质特征分析与矿井水害发生关系

在整个开采过程中,对水害的预防和处理是一个非常重要的工作,水害往往是在开采过程中产生的。一旦发生水害,那么就会产生很大的经济损失。如果没有做好防治工作,那么将会对整个矿井造成很大的影响。在整个矿井的生产过程中,地下水是一个非常重要的组成部分,但是对地下水进行分析和研究是一项非常复杂的工作,需要大量专业人员参与其中。而且在整个开采过程中,对地下水进行分析和研究具有一定的复杂性和艰巨性,由于水文地质条件非常复杂,所以在整个开采过程中将会产

生很多不确定因素,这就要求我们在开采过程中做好矿井水害防治工作<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 水文地质特征分析在矿井水害防治技术中的应用

首先,为了准确地预测和发现矿井水害情况,需要进行水文地质特征分析。由于不同的矿区地质结构不同,其水文地质情况也是不同的,在矿井水害防治中,需要根据矿区的实际情况对水文地质特征进行详细的分析。其次,对水文地质特征进行深入研究是必要的。这是因为矿山开采时可能会造成各种类型的水害问题,为了能够有效预防水害问题发生,就需要深入研究水文地质特征。最后,在分析水文地质特征时需要全面考虑各种因素,避免出现遗漏情况。综合多种因素对矿井水害进行分析才能更好地对水害进行预防和治理,在防治过程中也能更加准确地发现问题并解决问题<sup>[4]</sup>。

#### 5 结语

在整个矿井生产过程中,水文地质条件是非常复杂的,尤其是矿井水害问题,一旦发生就会造成严重的后果。因此,在整个矿井生产过程中,需要充分了解水文地质特征,才能更好地进行

防治工作。在对水文地质特征进行分析时需要全面考虑各种因素,这样才能保证整个防治工作的科学性和有效性。在实际生产过程中要保证防治措施的全面性和科学性,这样才能避免矿井水害问题给煤矿生产带来的影响。

#### 【参考文献】

[1]张将.煤矿开采后水文地质特征分析与水害防治技术[J].矿业装备,2024,(09):61-63.

[2]李旭.综合物探技术在煤矿防治水中的应用[J].能源与节能,2023,(02):216-218.

[3]张丽,许昕鹏,王龙.薄基岩下开采的水文地质与工程地质特征研究[J].工程与建设,2022,36(05):1360-1362.

[4]曾凡祥,赵磊,曾道国,等.露天转深部矿床水文地质特征及其水害防治对策——以贵州英坪深部磷矿区为例[J].地下水,2021,43(05):12-17.

#### 作者简介:

文强(1994—),男,汉族,山西文水人,研究生,工程师,研究方向:矿井水害防治。