

# The Mechanism of Water Burst and Prevention of Flood in Wuguqiao Coalmine

Jun Gu

Henan Zhumadian Wuguqiao Coalmine Co., Ltd., Zhumadian  
Email: [110279337@qq.com](mailto:110279337@qq.com)

Received: Sep. 25<sup>th</sup>, 2014; revised: Oct. 20<sup>th</sup>, 2014; accepted: Nov. 3<sup>rd</sup>, 2014

Copyright © 2014 by author and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

The hydrogeologic conditions are complicated in Wuguqiao Coalmine. The prevention of flood is difficult and the safety situation is severe. The water burst is mainly through hidden passways and collapsed columns and fractures. The measures of flood prevention are consolidation of coal base and pumping of karst water and construction of floodgate.

## Keywords

Mine Water, Mechanism of Water Burst, Prevention of Flood

---

# 吴桂桥煤矿突水机理与水害防治

古 君

驻马店吴桂桥煤矿有限公司，驻马店  
Email: [110279337@qq.com](mailto:110279337@qq.com)

收稿日期：2014年9月25日；修回日期：2014年10月20日；录用日期：2014年11月3日

---

## 摘 要

吴桂桥煤矿水文地质条件复杂，防治水难度大，安全形势严峻。突水主要通过隐伏通道突水、陷落柱导水和构造导水。水害防治措施为煤层底板加固、灰岩水疏干降压和防水闸门构筑。

## 关键词

矿井水, 突水机理, 灾害防治

## 1. 引言

矿井突水是指煤矿在正常生产中突然发生的具有一定数量、来势凶猛的涌水现象[1]。突水灾害是煤矿生产中的重大灾害,严重影响着煤矿安全和生产[2]。卫修君,等[3]研究了煤矿水的灾害防治与资源化利用问题,论述了煤矿水害发生的主要条件和影响因素、矿井水害预测和矿井水文地质条件探测方法。管恩泰[4]研究了河南省煤矿开采水害综合控制技术,提出了煤层底板水害防治方法和高承压水上采煤水害综合控制方法。郭启文[5]分析了矿井突水的不同水源和导水构造的突水特征,提出了突水治理的注浆堵水技术。潘国营,等[6]研究了煤矿水害的探查和评价方法,分析了大水矿区的水害形成条件。本文在前人研究的基础上,对吴桂桥煤矿的突水机理和灾害防治措施提出一些认识。

吴桂桥煤矿位于驻马店市驿城区古城乡境内。区域构造以宽缓的褶皱和菱形断块为特征。褶皱保存有确山单斜,走向北西-东西,倾向北东,倾角 $5^{\circ}\sim 47^{\circ}$ ,东西长约50 km,南北宽约10 km;断裂构造以北东向为主,北西向次之,以高角度正断层为主,逆断层次之,多呈阶梯状错落。井田处于单斜北侧的倾没部分,水文地质条件属侧向迳流斜地,井田处于迳流斜地的边缘地带。根据矿区地层岩性、厚度、含水空间特征及埋藏条件及对矿井生产的影响,区域上将含水岩组主要划分为:寒武-奥陶系和石炭系灰岩岩溶裂隙含水岩组,二叠系砂岩孔隙裂隙含水岩组,第四系、新近系砂/卵砾石(岩)孔隙含水岩组。西南部低山丘陵灰岩出露区,接受降水补给后,地下水沿单斜构造及北东向断裂向井田深部径流排泄。地下水的补给水源有大气降水、地表水和含水层之间及其侧向补给,另外还有工农业生产及废水的渗入补给等,其中降水补给是本区浅层地下水的主要补给水源,侧向迳流补给则是深层地下水的补给水源。地下水在运移过程中,一部分在地质构造及地形适宜地段溢出地表,构成天然排泄点,如南部山区的龙沟泉泉水等;一部分则继续向深部迳流排泄;而区内的矿井、供水水源井则为主要的人工排泄点。

## 2. 突水机理

吴桂桥煤矿的突水威胁主要来自隐伏通道突水、陷落柱导水和构造导水。

### 2.1. 隐伏通道突水

用物探方法探测隐伏导水通道,钻探发现工作面距太灰岩水很近,并和奥灰水联通,为了防患于未然,煤矿在开采前最好采取疏干降压措施,并把水压降到安全水位以下。有些地段既没有明显构造标志甚至又没有物探异常,在开采过程中仍然发生突水灾害。究其原因就是隐伏的导水通道在起作用,原来就较高的导升在原有的基础上又在水压和矿压的作用下发生了递进导升。这类突水在吴桂桥煤矿的11201轨道上山发生过,因此具有一定的普遍性。隐伏导水通道的成因和探测方法将成为下一步要研究和解决的主要问题之一。

### 2.2. 陷落柱导水

矿区陷落柱比较发育,据三维地震勘查成果,区内共存在8个陷落柱,井下已经揭露的DX4陷落柱内填充物为砂岩、粉砂岩、砂质泥岩及新生界粘土等碎块、呈棱角状,形状不规则,排列紊乱,基本未胶结,揭露时曾发生冒顶。陷落柱的发育,使含煤地层和煤层遭受严重破坏,对矿井生产影响较大陷落柱在-240下发育、导水且密度很大,说明本矿区深部的岩溶仍然很发育,地下水的循环和径流在喜山期

仍然很强。陷落柱的发育规律、导水性和探查方法就成为本矿区下一步要研究和解决的主要问题。

### 2.3. 构造导水

井田内落差在 5 m~20 m 的中小断层对煤层连续性破坏严重,断层破碎带宽度大,会对开采工作面布置带来较大影响。特别是落差较大的断层,由于缩短了二<sup>1</sup>煤层与 L<sub>6</sub>灰岩含水层的距离,在一定条件下会导致 L<sub>6</sub>灰岩水沿断裂破碎带涌入矿坑。说明底板岩体微裂隙发育,在采动后容易进一步破裂,形成强的导水通道。

## 3. 水害防治

工作面灰岩水害的防治包括煤层底板加固、灰岩水疏干降压和防水闸门构筑。

### 3.1. 煤层底板加固

底板注浆加固在国内煤矿防治水中已经被普遍采用。吴桂桥煤矿二<sup>1</sup>煤层到 L<sub>6</sub>之间最薄处只有 17 m 厚,且自然导升高度大,煤层底板破坏深,底板阻水作用受到很大削弱,需要注浆加固。注浆加固底板应在物探和水文地质条件分析的基础上进行,加固的层位应为灰岩(L<sub>5</sub>, L<sub>6</sub>)含水层,注浆孔孔距 60 m,注浆施工分两期进行,一般留 1/3 数量的钻孔作为检验和补注用孔。

### 3.2. 疏干降压

疏干降压有两种方法:灰岩含水层内钻孔疏水和巷道疏水。

钻孔疏水是在每个采区的合适位置施工两个石门,在石门揭露灰岩前 3 m,向灰岩施工的钻孔,以疏干灰岩水。每个疏水石门内疏干钻孔 8 个,长度为 500 m,为保证钻孔全部处于灰岩内,对钻孔实行导斜技术。该方法的优点是:1) 避免巷道因水量大建造水闸门的难题;2) 钻孔水易于管理,可以利用管路直接排向水仓,避免了下坡度太小造成的流水不畅问题;3) 钻孔数量和放水量可以控制,特别当钻孔揭露陷落柱时水量的控制。可以避免水害的发生。

巷道疏水是根据灰岩放水试验结果,在一采区和三采区各布置一条疏水巷道,长度分别为 750 m 和 1000 m。疏水巷道布置在煤层中,与工作面走向一致,巷道尺寸为 3 m × 2.5 m,坡度+3‰,铺设轨道,并开掘 0.4 × 0.4 m 的水沟与轨道巷相通。疏水巷道作为长期巷道,放水试验后用作一、三采区疏降采煤专用巷道,通过疏水降压,可解放这两个采区的二<sup>2</sup>煤储量。

### 3.3. 构筑防水闸门

吴桂桥煤矿作为受突水威胁且水文地质条件复杂的矿井,按照国家防治水条例,井下应建立防水闸门以便在出大水时,控制水害范围,保证矿井其它地区的安全,避免淹井,在南翼运输大巷、胶带机巷等地构筑两道防水闸门。

## 4. 结语

煤矿防治水是一项系统工程,对突水机理的认识是防治水工作的关键,防治水措施的实施一定要具体、到位,才能保证煤矿的安全生产。

## 参考文献 (References)

- [1] 栾经辉 (2005) 鲍店煤矿突水条件分析. *中国煤田地质*, B06, 68-70.
- [2] 李金凯 (1990) 矿井岩溶水防治. 煤炭工业出版社, 北京.

- [3] 卫修君, 邓寅生, 郑继东, 等 (2008) 矿井水的灾害防治与资源化. 煤炭工业出版社, 北京.
- [4] 管恩太 (2006) 河南省煤矿开采水害综合控制技术研究. 煤炭工业出版社, 北京.
- [5] 郭启文 (2005) 煤矿重大水害快速治理技术——注浆堵水的实践与认识. 煤炭工业出版社, 北京.
- [6] 潘国营, 武亚尊, 林云 (2014) 煤矿水害探查和评价. 煤炭工业出版社, 北京.