

探析煤炭企业矿井水害原因的分析与治理策略

魏明亮

内蒙古阿拉善盟天荣煤炭有限责任公司 内蒙古 乌海 016000

[摘要]我国是能源大国,拥有众多自然资源,其中煤炭在人们日常生活与生产过程中是不可或缺的重要能源。随着我国国民经济的不断上涨,人们对各种资源的需求量不断增加,煤炭资源的开采量与深度逐渐深化,煤炭开采中的矿井水害问题也日益凸显,并且成了制约煤炭企业安全生产发展的重要因素。基于此本文将探析煤炭企业矿井水害原因的分析与治理策略为题展开讨论,首先从三方面分析了现阶段我国煤炭企业矿井水害的原因,其次提出了相应的解决策略,最后对全文进行总结。希望文中提出的相关论点能为该领域今后的发展提供一些有用的意见或建议,以供参考。

[关键词]煤炭企业; 矿井水害; 原因分析; 治理策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.082

前言

随着我国经济的发展以及人们对煤炭资源需求量的增加,煤炭企业取得了良好的发展空间,但凡事有利必有弊,因为煤炭企业的开采工作都是在地下进行,地下开采环境与情况又较为复杂,开采人员在工作过程中经常会遇到大量的地下水源,这些水害严重威胁着开采人员的生命安全。严重时还会造成开采人员伤亡,企业也会陷入各种负面社会舆论之中,并且还会面临巨大的经济损失。矿井水害涉及范围较大,对安全生产设备等造成的损害恢复难度极高,同时水害会对生态环境造成不可逆的影响,既不符合我国实施的可持续发展战略,又严重制约了煤炭行业的发展。

1. 煤炭企业矿井水害原因的分析

1.1 地表水害

流经矿区的各类地表水体水害、大气降水水害均属于地表水害。引发矿井水害事故发生的主要因素之一就是大气降水水害,该水害又被细分为:降入型与溃入型水害,具体情况见图1。

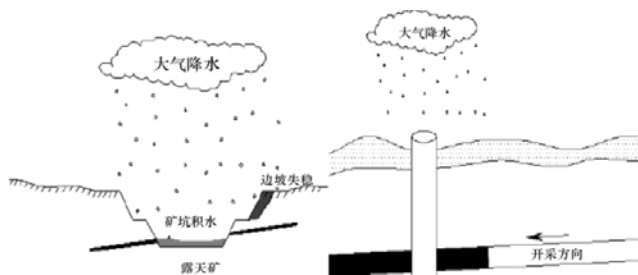


图1 大气降水水害类型

从图1可知,这两种水害的特征各不相同,露天矿降入型水害会导致矿坑寄存大量水源,水害没有固定的爆发时间,主要受矿井自身排水系统与降水量的影响;暴雨强度与地形地势岩层的渗透性对暴雨集中溃入型水害影响较大,如果井口标高低于降水地表水位时,水害达到一定量后便会进入矿井中,由于这类水害水量集中一处,冲击力强,一旦发生事故将会造成较为严重的影响,华东源煤矿企业180多名开采人员就是因为这类水害在2007年遇到不同程度的伤害^[1]。

河流型、海水型等地表水害均属于流经矿区的各类地表水体水害,每种类型的水害成因与特征各不相同。地表海水威胁着煤层开采,海水层受到顶板导水裂隙带的影响后,会加大了海水进入矿井的概率,进而造成水害安全事故,这就是海水型水害,具体请见图2。

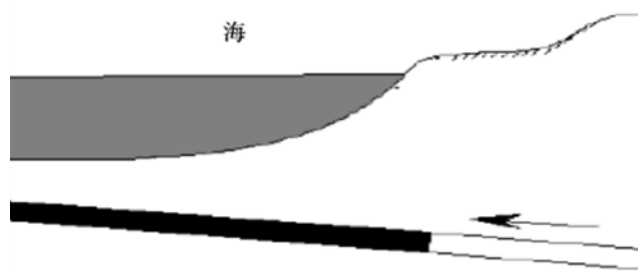


图2 海水型矿井水害

1.2 顶板水害

当顶板出现裂隙后,顶板水就会从裂隙中深入煤炭采挖工作层,进而出现水害量增加、淹井等危害,组合型水害、单层水害以及承压型水害,是顶板水害的三种形式。围岩受到破坏的主要原因是顶板离层空间的补给水量过多后,离层水水压增大就会产生承压离层水害^[4]。当煤层被开采后,离层空间在软硬岩层变得扭曲后而出现,顶板突水将会受到离层水承压性能以及显著的动力特征的威胁,这种威胁在爆发前基本没有任何征兆,具有极强的破坏力,具体请见图3。

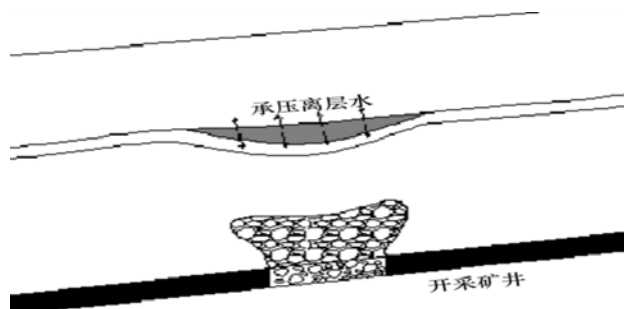


图3 承压离层水害

1.3 底板水害

底板灰岩水严重威胁着底板水害，底板隔水层被煤层底板承压含水层冲破，主要是因为矿山与静水的压力太强，煤层底板承压含水层无法承受，进而使水害流入矿井之中，将其细化可分为组合型水害与单层水害^[2]。侏罗系砂岩型水害是现阶段煤炭开采过程中经常遇到的单层水害类型之一，具体请见图4。

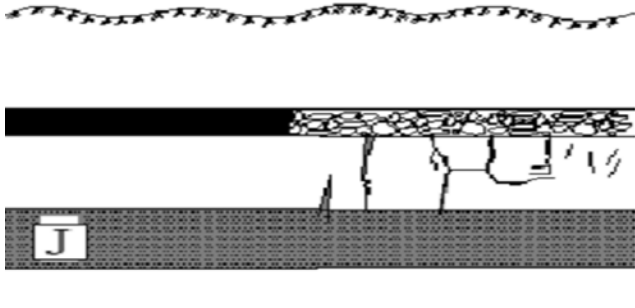


图4 侏罗系水害

侏罗系砂岩型水害有着很强的补给充沛性与富水性，这也是导致底板承压高的主要原因，且突水威胁大。薄层太灰岩性水害是较为常见的组合型水害，水力练习好、岩溶发育以及富水性强是该水害的主要特征，具体请见图5。

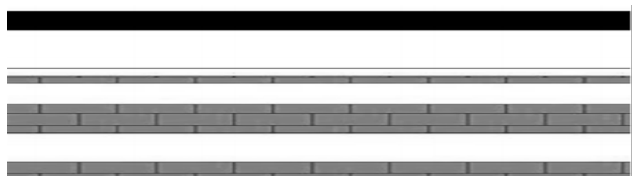


图5 薄层太灰岩

2. 煤炭企业矿井水害治理对策

2.1 地表水害治理

地表水害治理，主要针对不同类型的地表水害，要有相应的具体对策，降雨类型水害的防治，首先在煤矿建井初期要注重收集当地历年洪水水位、降雨量，各各井筒开凿时，选择高于历年最高水位进行开凿，确保洪水不灌入井下。对于回采造成的地表裂隙，要及时组织处理；对于河流湖泊类型水害防治，在建井、矿井生产过程中，要按规定留设防水煤柱，回采过程中不得超层越界开采，确保隔水煤柱达到相关规定。同时要做好防洪设施的建设工作，如砌筑必要的挡水墙、护坡等。雨季期间，加强与气象相关部门之间的沟通，掌握实时的天气变化情况；建立专属的防汛物资，当矿井内突然发生水害时，企业能够在第一时间采取有效措施，将危害与损失降到最低；定期检查矿井地表防水与排水性能，排查相关设施是否存在问题，并及时维修。

2.2 井下水害治理

煤矿防治水，坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，根据不同水文地质条件采取探、防、堵、疏、排、截、监等综合治理措施。

矿井在准备期间或者生产过程中，首先要根据相关规定收集整理齐全水文地质资料，对于地质资料不详实的，要及时采取补充勘探技术，补充完善。根据相关的资料，鉴定水文地质复杂程度，科学合理划分矿井水文地质类型。

采掘工作面接近积水区、导水层、溶洞、断层等时、打开隔水煤柱、接近河流、湖泊、水库、蓄水池、导水钻孔、灌浆区域等可能出现透水或者突水的区域时，要严格执行探放水措施，同时采用物探、钻探两种方法，做到互相验证。

物探、钻探施工过程中要制定探放水设计，编制专项措施，并按照设计要求、措施规定施工。超前探测施工，要明确警戒线和探水线，探测钻孔施工要加固施工地点顶帮支护，确保五空顶、空帮现象。排水设施设备必须齐全可靠，并且有足够的排水能力。根据预测的水压，要预先关，安装好闸门，钻孔开孔封孔后，要按照规定时间候凝，耐压试验必须复合相关规定后方可正常施工。

根据不同的水害类型，采取不同的针对性措施，顶板水害，采取的主要措施有超前疏放、改造含水层、限制采高、帷幕注浆等措施；地板水害要坚持井上井下治理结合、区域于局部治理结合，并主要采取加固地板或者改造含水层、疏水降压等措施进行。老空水治理必须调查清楚老空的位置、形成时间、范围、层位、积水的可能性及补水来源等，主要采取钻探、物探、化探等综合措施进行探测。

无论探放水施工、还是采掘工作面作业，都必须对透水的相关预兆了解掌握，并根据现场条件变化，做出准确的判断，确保施工人员安全。

结语

我国煤矿在安全生产过程中一直都受到矿井水害的影响，本文所分析的矿井水害只是众多水害类型中较突出的几种，煤炭企业生产经营过程中要结合矿井区域的实际情况，全面探测水文地质情况，坚持“一矿一策、一面一侧”，有针对性的采取治理手段，尽最大努力保障开采人员的生命安全，提高企业的经济效益，使煤炭行业健康发展。

参考文献

[1] 李纯阳, 刘惠洲, 刘金锁, 吕荣其, 蒋震, 宋佳骏. 钻探物探一体化方法在矿井水害精细探测中的应用[J]. 中国煤炭地质, 2019, 31(04): 80-84.
[2] 李伟, 吴基文, 翟晓荣. 淮北闸河矿区闭坑矿井水害评价及其防控技术体系[J]. 煤田地质与勘探, 2018, 46(S1): 16-22.