

煤矿地质防治水工作面临的问题及防治措施

孔祥周

贵州安晟能源有限公司

[摘要] 伴随着国家战略的发展,我国的工业水平不断提高,对于煤炭的需求量也越来越大。这就促使企业加大煤矿的开采力度,来保障煤炭能源的有效供给。过度开采、追求速度、忽视作业安全质量问题,极易导致了开采事故的发生,从而酿成重大悲剧。煤矿企业加强自己的安全管理工作、保障地质防水工作的有效开展,是加强自身市场竞争力、提高采矿效率的重要因素。

[关键词] 煤矿地质; 防治水工作; 问题; 防治措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1110

做好煤矿防治水工作是确保煤矿企业安全生产的重要手段,突破设备限制,明确各类水害类型及生产影响,科学分析防治水工作中存在的诸多问题,制定出有效的防治策略。在煤矿这一高危行业中,需要明确安全管理重点,在激烈的市场环境中谋求发展,意识到煤矿防治水工作的重要性,采取针对性策略确保煤矿生产的安全。

一、实施煤矿地质防水工作的意义

煤矿开采业作为一项高危行业,有关数据调查显示,超过60%的矿难事故都源于地质防水工作的欠缺,因此推进实施煤矿地质防水工作,加强防水工作体制建设,将有效地减少发生事故的概率,保障从业人员的生命财产安全。不仅如此,通过提升地质防水工作的水平,还能够促进煤矿作业的整体发展,提高采矿效率,同时获取更高的经济收益。

随着国家不断加大对煤矿地质防水工作效果的提升力度,推进煤矿施工技术提高,完善采矿流程标准化,提升煤矿行业整体的发展水平。因此加强对煤矿地质防水工作的研究,是煤矿企业单位响应国家号召,提高自身工业发展水平的重要举措。

二、煤矿水害的分类及其危害分析

第一,地质构造水是主要的水害类型之一。矿区内部的地质条件十分复杂,在采掘作业进行过程中面临着巨大的威胁,需要做好防水层的保护工作,避免构造水渗入矿井当中,降低水害发生的概率。第二,随着矿井开采深度的增加,老窖水成为具备破坏煤柱功能的重要水害之一。采矿区内部积水问题十分严重,煤窑的密闭性较差,积水量隐蔽且较大,可能会因为施工不到位的原因造成突发水害事故。第三,在矿井建设过程中,需要及时更正设计不合理之处,避免矿区内部基础标高不符合洪水标高高度,降低雨季时地表水引发水害的概率,提高应对塌陷及滑坡问题等紧急情况,降低地表水的涌出含量。第四,矿井挖掘过程中存在着设计不科学的问题,需要确保施工作业速度的适宜性,解决长期存在的积水问题及循环流动问题,提高巷道的贯通性,避免发生突水事故。

三、地质防水工作面临的问题

(一) 重视程度较低

在进行煤矿作业的周围环境较为复杂,潜在的一些安全问题往往被企业管理者忽视。地质水灾害因其隐藏在矿洞结构内部,通过简单的检测不能够详细的探测出是否具有危险。因此在前期的准备工作中,对于地质水灾害这一环节不能够得到充分的重视。在实际安全保障工作中,对于地质防水工作这一环节的重视程度较低,对地质条件的勘探工作拘于形式化,往往是走个过场,以此来应对安全质量检测方面的考查。严重加大了施工的安全隐患。

(二) 缺乏专业素养

由于企业忽视地质防水工作,也缺乏相应的防水专业人员。如果现有的技术人员专业素质差、技术水平低,将给地质防水工作的有序发展带来困难,无法采取有效的策略来处理后期的问题,造成灾害和事故。

(三) 工作制度不完善

对于煤矿建设单位来说,每项任务都有详细的工作流程,地质防水工作的管理体制存在严重缺陷。矿山结构支护不合理,矿区设置的水平标准低于当地雨洪警戒线。雨季作业期间,可能导致矿井、风井等与现场相连的矿井隧道设施产生雨水,造成内外水压不一致,导致矿井涌水、山体坍塌等严重灾害。在实际采矿施工过程中,操作人员不能及时提高造成水毁的意识,可能会因操作失误造成山体漏水。大多数施工单位在进行后期施工的定期维护时,都抱着侥幸心理,认为地质水害是不可能发生的,所以放松了检测力度,这是水害发生的原因,制约了煤矿的发展,危及了职工的安全。戈尔韦煤矿业的“面纱”笼罩着一层雾。

四、应对煤矿地质防治水问题的有效策略

(一) 提高煤矿防治水工作的效率

首先,煤矿企业需要做好防治水工作,建立健全防治水工作机制,加大安全工作的资金投入水平,提高紧急应对各种水害的能力,提高煤矿防治水工作的效率与质量。

其次,需要加大对防治水专业人员的培训强度,定期开展培训工作任务,建立强大的专业防水队伍,配备先进的探放水设施,确保煤矿防治工作的顺利进行。

再次,在进行开采任务之前,地质部门需要做好矿井资料收集与预报工作任务,明确矿井易发生水害的类型及水害分布的具体情况,定期开展水害预评价工作,确保水害防治工作的顺利进行。

最后,煤矿防治水工作在实际防水工作中具有重要的应用价值,需要加大煤矿企业与高校的合作强度,加大先进技术的革新能力,如探查技术、各类水害检查技术等,提高煤矿防治水工作的效率与安全性。

(二) 瞬变电磁法超前物探

目前,煤矿瞬变电磁法常用的工作装置形态有两种,一是重叠回线,另一种是中心回线。重叠回线装置对形成的水文地质异常体响应强且施工方便,但收发线圈之间存在着较强的互感效应,一次场影响严重;中心回线装置线圈间互感效应小,消除了一次场影响,但二次场信号相对较弱,对水文地质异常体识别不如重叠回线。

故煤矿井下掘进工作面常采重叠回线装置进行超前瞬变电磁法探测,采用多匝数小回线测量装置,装置参数主要

有：回线边长大小、回线匝数、叠加次数等。一般在施工前可通过试验加以确定。原则上根据施工现场的实际情况，以能够充分发挥仪器性能，有效地完成水文地质探测任务。

为了证实瞬变电磁法物探、钻探相结合的实用性和能有效查清井下水文地质情况，山西煤炭运销集团和尚嘴煤业在该矿西盘区8105工作面2105运输顺槽500m处进行超前瞬变电磁物探工作。本次瞬变电磁物探工作使用的是武汉地大TEMHZ75矿用本安型瞬变电磁仪和TEMJF50大功率矿用隔爆兼本安型瞬变电磁仪配套设备。重叠回线装置，发射线圈和接收线圈均使用多匝1.5m×1.5m矩形回线，发射线圈为4匝，接收线圈为40匝，供电电流档为50A，供电脉宽10ms，采样率4μs。每个测点至少采用30次叠加方式提高信噪比，确保了原始数据的可靠性。在巷道掘进迎头方向测线3条线（顺层方向、顶板30°、底板30°），每条测线11个物理点，总计33个物理点。

（三）应用地理信息技术与智能平台建设

利用地理信息技术，将煤矿建设分为前、中、后三个部分。实施有效的协调机制和信息技术在三个方面的应用可以大大提高煤矿的发展水平。有助于提高建设单位在前期地质勘查工作中的准确性，通过大数据云提供气象和人文数据，及时了解当地情况，方便煤矿后续工作。

将智能平台的信息化建设应用于煤炭生产行业。通过行业专用平台的建设，可以为施工企业提供数据支持，分析能够进行合理开采布局的区域，及时避开地理环境差、地质灾害风险概率高的区域，从而有效节约应用成本。此外，在购买采矿设备和其他基础设施时，也可以由智能分析推荐的制造商购买，这不仅保证了设备的安全，而且通过应用先进的施工设备提高了地质防水工作的效率。

（四）做好矿井水害预测工作

首先，在矿山开采前，要加大施工区域的监管力度，明确积水区域的位置和分布、积水量和水压，并根据现场实际情况制定有针对性的防治策略。

其次，要明确检查重点，做好旧窑水、废巷积水的检测工作，在开挖平面图上明确位置，改善积水区与采空区的连通性，在积水区设置安全防护煤柱，通过减压疏浚完成排水任务。

三是积极引进先进仪器设备，探测地质层结构，准确把握积水动态变化，采取合理策略，完成泄水任务。电阻率成像技术、综合物探技术等新技术可以有效弥补传统技术的缺陷，提高治水效率和质量。

最后，为了处理地表水和积水，有必要修建一座大坝来完成防堵任务，堵住山体表面的水道，并通过注入水泥砂浆防止地表水流入矿井，以减少矿井水灾的可能性和可能性。

（五）提高矿山开采效率

首先，在完成地下开采任务时，要严格遵守有关规定，做好找水和排水施工任务，提高工作面防治水的准备质量，不断提高水害防治体系的应对能力。

其次，必须在工作面内建立完整的排水系统，如水箱、排水管道等，以满足居民的基本排水需求。同时，还要按时做好维护检查工作，落实煤矿防治水工作规定，提高施工人员的安全防护观念，做好采煤工作面找水、排水施工，有效应对各种水害的发生。

（六）完善水防治运行制度

完善的煤矿地质防水体系是提高施工安全系数的重要保证。在实际运行过程中，工作任务可以划分为多个部分。细化煤炭开采职能部门。成立专业的煤矿一线部门、实时水情监测部门和地质水防治技术水平研究部门，统一规划各职能部门的权责，协调各方的运作，形成完整的煤矿地质水防治体系，从顶层设计的角度，通过宏观规划解决安全管理中存在的问题，全面促进煤矿开采工作质量的提高。

（七）严格执行生产责任制，做好水防治人员的专业培训

首先，为确保水防治工作有序发展，要建立健全相关制度和规范，建立完善有效的安全生产责任制，切实提高水防治工作的质量和效率。在开采过程中，要培养员工的安全意识，遵守安全原则，掌握应对突发事件的策略。

其次，高素质的员工是企业水防治的重要基础。优秀的员工具有丰富的实践经验，了解各种先进的科学技术，能够确保水防治的实施效果达到预期，使员工能够跟上时代的发展步伐，做好拓展工作，为企业的水防治工作做出巨大贡献。

最后，在地质调查中，还要做好安全防范工作，提高水质防治水平。根据现有地质水文条件，建立高效的监测机制，实时掌握地理条件的变化，有效规避企业风险，减少开采过程中的损失，避免雨季积水过多，提高施工的准时性。

（八）运用合理的水文地质勘探方法

水文地质的勘探工作所运用的方法对于整个资料的质量和效率都具有深远的影响。通过合理的水文地质勘探方法，更好地将勘察到的资料数据揭示出来。水资源地质和煤炭地质勘查都是一个复杂的过程，所包括的方面也很多，采用的方法也会根据所调查出来的内容及数据不断的进行变换，以达到数据及资料的准确获取。勘探人员需要运用合理的水文地质勘探方法，来对煤炭资源量及其水资源量进行精准的采集与获取。再者，煤炭地质勘查、水资源地质勘查和煤层气地质勘查存在一定程度上的关联，在采用二维或三维地震和电法方法的运用时，可以在勘探煤矿层的同时也能对水资源和煤炭地进行有效的规律分析。勘探人员要积极地转换思路，运用效率较高的方法不断地提高煤矿防治水的总体质量。

结论

综上所述，为了提高煤矿地质防治水工作的质量与效率，应对各类水害问题，需要明确煤矿生产过程中的主要任务及内容，制定针对性的防治水方案，做好资料收集工作，加大对相关人员的培训力度，采取针对性策略提高煤矿生产过程中的防治水质量与成果，确保煤矿企业生产过程的安全稳定性。同时，需要及时了解各类水害类型及特点，明确煤矿防治工作重点，加大资金投入水平，做好基础设施防护工作。

参考文献：

[1] 李贤志, 张维, 傅耀军, 等. 山西王家岭煤矿矿井水文地质类型划分与特征分析[J]. 煤炭工程, 2016, 48(S2): 109-113.

[2] 王瑞国. 基于WorldView-2数据的乌东煤矿地质灾害遥感调查及成因分析[J]. 国土资源遥感, 2016, 28(2): 132-138.

[3] 杜利猛, 石浩, 姚盼盼, 等. 水平定向钻进技术在胡底煤矿地质构造勘探中的应用[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程), 2019, 41(6): 38-43.