

矿井水文地质类型划分及防治水工作建议探究

白雪峰*

(山西省地质调查院有限公司,山西 太原 030000)

摘要:在浅部煤炭资源的开采活动不断持续的背景下,水害问题的防治工作紧迫性增强,结合矿井水文地质的类型,要加强对防治水工作的创新,提高防治水的技术有效性,需要从现实情况着手,制定防治水工作方案。分析了矿井水文地质的类型,结合目前的防治水工作现状,总结了矿井防治水的工作方案。

关键词:矿井;水文地质;类型;防治水

中图分类号:P64 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)09-0128-03

我国的煤矿事业在稳定健康的发展中,加强了对矿井水文地质情况的关注,以防范水害问题,提高矿井生产企业的经济效益、社会效益。在矿井水文地质类型的区分中,加强对矿井水害问题的有效防治,促使煤矿生产活动安全高效率地运转。

1 矿井水文地质的类型

矿井水文地质类型是对水害类型和水害防治难度等级的一种评价和分析,在矿井长期防治水计划制定和实施中,作为依据,对矿井水文地质类型进行划分的过程中,要结合目前的矿井防治水现状,加强对矿井开采活动的安全保障、安全管理。水文地质条件的研究工作,目前已经深入展开,山东、河北等矿区经过了多年以来的开采活动,完全揭露了水文地质条件,从深部开采逐渐向高地压和高水压的地区探索。

水文地质较为简单的中西部矿区,矿井规模大,涌水量大,发生水害事故问题的风险较高,我国东西部矿井水文地质状况处于动态变化中,出台和实施与矿井防治水有关的规定以来,我国已经有上万个矿井水文地质条件的特点和具体的分布情况,已经被人们所摸清、掌握,以制定和实施防治方法防治方案。对矿井水文地质类型进行划分,针对不同水平水文地质条件的差异性加强区分,了解井田水文地质条件的转变,对井田水量信息进行运用,对矿井生产计划和现场情况相脱离的问题要进行评价改进,增强评价的目的性、针对性。

矿井水文地质类型可以分为简单、中等、复杂、极复杂四种,简单的矿井水文地质类型是受采掘破坏或影响的孔隙、裂隙、岩溶含水层,补给条件差,补给来源较少。

中等矿井水文地质条件是受采掘破坏或采掘活动影响的裂隙、孔隙和岩溶含水层中,补给条件具有相似性,具有一定的补给水源。复杂的矿井水文地质情况有着充沛的补给水源,补给条件良好,受采掘活动影响或破坏的岩溶含水层、老空水、地表水和厚层砂砾石含水层发生了不同程度的变化。极复杂矿井水文地质情况有充沛的补给条件来源,地表泄水条件能力较差,受采掘影响和破坏的主要是以老空水、地表水和岩溶含水层为主^[1]。

2 矿井防治水工作现状

在我国的矿产防治水工作实践中,存在工作规范不足的问题,基础的工作质量有待增强,在实施防治水工作过程中,管理层人员重视对损害问题的防治,建立起了专门在防治水工作中担负一定职责的机构,配备了专业性的人才,补充了之前缺失的资料。为了确保防治水工作的顺利实施,在实际的工作中投入了大量的资金,用于配备有关的设施,更新相关的设备,以保证防治水工作能够顺利地落实安全管理的任务,促使矿井生产活动的高效率运转,解决水害问题。然而在实际的生产过程中,缺少对防治水工作制度要求的规范落实,没有真正将细致的标准要求落实到位,企业在制定制度实施规定的过程中,忽视了防治水项目的标准和规范,防治水工作难以落实到位,防治水的技术实施效果不理想,应用到水文地质勘查中的技术水平和防治水的工作措施、工作方法,有待进一步的优化。

在煤炭资源逐步枯竭的形势下,煤矿企业需要向偏远地区展开进一步的资源开发、寻找和使用,资源偏远地区虽然有着非常丰富的煤矿资源量,但是地质条

* 收稿日期:2023-03-07

作者简介:白雪峰(1978-),男(汉族),山西大同人,高级工程师,现从事水工环、地热地质工作。

件的复杂程度高,水文地质资料不充足,需要投入较高的开采成本。煤层赋存的深度较大,地质资料采集不全面,水文地质工作中缺少完善的资料,矿井生产活动中采取了边开采边调查的形式,面临着诸多的风险隐患,地表资源枯竭,近地表资源的开采量逐渐减小,矿井的开采深度超过500m,甚至1km,水文地质勘查面临着重重的困境。在复杂或极复杂的水文地质环境中,水害的治理难度较大,结合矿井生产中水害防治的现状,水文地质勘查技术水平有待进一步的升级、优化,配备先进的防治水机械设备设施和专业型的人才,为矿井的生产安全提供保障,这是目前水文地质勘查工作和防治水工作中亟待改进的问题。

3 矿井防治水的工作方案

山西寿阳潞阳瑞龙煤业在开采活动中,对煤矿资

源和矿井进行整合利用,批准开采6[#]~15[#]煤层,开采矿区面积3.9825km²,生产规模达到了60×10⁴t/a,结合矿井水文地质条件的分析,对矿井生产计划进行合理的调整。衔接现实的水文地质情况,在开采煤矿的过程中,要加强对地下含水层损害问题的防治。包括大气降水、地表水、采空区积水等造成的威胁,15[#]煤层以上,6[#]、8[#]和9[#]煤层均已到达采空状态。开采过程中,产生导水裂缝,对裂隙含水层造成了破坏,砂岩裂隙含水层的水源已经成为了采煤层采空区中的主要水来源,对后续的煤矿开采活动产生了直接的影响。在开采生产活动中,要提前做好井下排水措施,保证矿井安全生产活动的顺利实施,不受安全威胁,在具体的实践中,需要加强对防治水技术的应用,提高技术应用水平,全面做好防治工作,矿井水害案例数据库见图1^[2]。

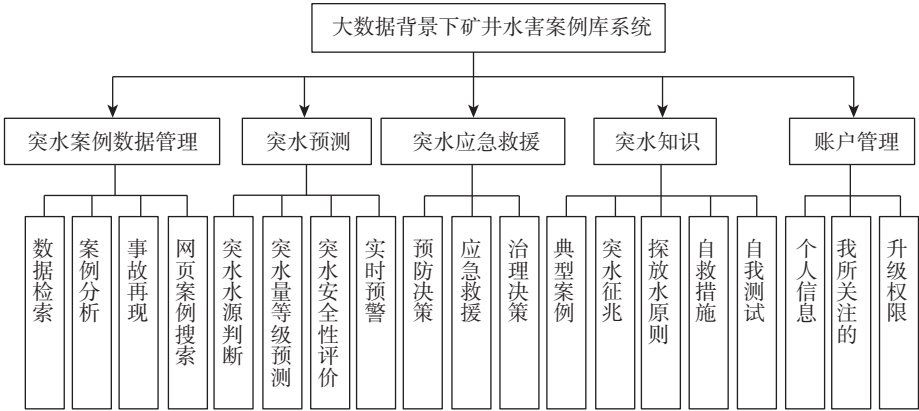


图1 矿井水害案例数据库

3.1 预测矿井涌水量

对矿井涌水量进行预测,为矿井防治水害问题提供数据支持,要在矿山的建设和生产中,加强对矿井涌水量的预测、分析,在单位时间内,进入矿山的水量分析和预测中,要囊括各种道路和采矿系统的水量,从而对矿床水文地质条件进行预测、确认。将矿井涌水量作为关键的指标,制定防水措施,使用排水设备,将已经完成建造的船闸、排水设备应用和防水措施的制定工作,作为关键切入点,补充数据资料,在预测矿井涌水量的基础之上,制定可行的防水措施,使用合理的排水设备,防范不必要的资源浪费问题。

因为如果出现了已建成船闸矿井涌水量预测结果失误的情况,会导致实际的用水量超出预测量,出现水灾泛滥的问题,在矿井排水能力的设计中形成了一定的浪费。因此在具体的用水量预测和分析过程中,需要根据矿井水文地质调研活动的相关结果,对数据进行准确的采集、评估、分析,了解各阶段矿山开采用水

量情况,为矿山水利工作防治水害活动提供数据支持和保障^[3]。

3.2 回采期防治水害技术

在矿井生产活动中,结合矿井水文地质的类型,需要结合现实的生产情况,加强对回采期间的水害防治,使用倒水漏斗,在综采工作面中,对工作面水划入产生的水泥问题进行防治,使用额外的水槽,在槽底部位置进行打孔处理。将水过滤掉,过滤后的水进入到槽沟之中,设置铁条沟渠,在运输道路沟渠和工作面的通风道路中,要设置专用的撤出路,避免道路安全受到影响。使用振动筛,在井下巷道位置进行煤水分离的生产作业,按照串并联的方式,使用5套振动筛,对沿水沟流出的水媒体进行筛分处理,逐级筛分之后,分离出直径大于0.3mm的煤矸石。

设计和使用沉淀池,对经过振动筛分级处理之后的泥煤进行再次处理,直径不超过0.3mm的泥煤会对疏排水的安全性产生影响,使用沉淀池,交替使用小型

沉淀池和大型沉淀池,加强对泥煤的科学处理,建立起清水采集系统。该系统可以避免出现工作面沟渠中有水进入的情况,用于收集疏水钻孔的溶孔,控制泥水流动的风险,使用独立的管道钻井水,向沟渠排入矿井水,通过排水区分支线管道等系统的功能,对道路堵塞风险进行防治,提高中央泵站排水的安全性^[4]。

3.3 地表水防治

地表水会对煤矿用水量造成直接的影响,在防治地表水害问题的过程中,需要采取有效的措施,对淤塞河道的现象进行防治,炉渣和矸石等固体废弃物会堵塞河道,因此对于随意丢弃此类固体废物的行为要进行治理,不得将此类固体废物放置和丢弃在沟谷中,保证行洪顺畅。雨季到来之前,工作人员要做好前期的勘察作业,对井田中的裂缝问题、采空塌陷问题进行分析,预测风险,使用粘土、碎石、黄土等做好填缝处理。用粘土进行夯实作业,要在井口位置加强防洪管理,防止矿井中涌入洪水、地表水的问题,保证煤矿生产的安全环境,降低安全事故问题的发生风险,矿井充水条件见图2^[5]。

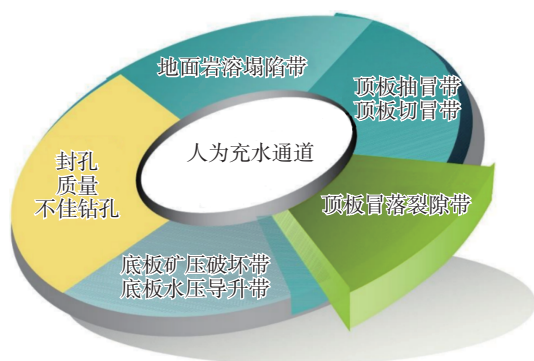


图2 矿井充水条件

3.4 地下水防治

在地下水防治中,需要针对可采区的水患和环采区的水患问题进行有针对性的防治,矿井当前的大巷道和煤巷道的用水量水平参差不齐,在采煤工作的过程中,要借助水泵排水管路的功能,将水排送至回风巷水沟当中。对矿井的生产区域进行划分,针对可采区域,要做好勘探工作,对遗留采空区积水的范围位置和积水量进行分析,划分遗留采空区周边的可采区域,采取超前探放水的方法,了解采空区的积水情况,进行井下掘进头超前探测作业。在掘进生产活动中,要勘测富水异常区域的具体情况,对掘进头前方位置的水文地质条件加强掌握,如果出现了富水异常的问题,需要采取疏放水源的方式,对安全隐患因素进行处理。

采空区内的积水处于动态变化中,是一个不断发

生改变的过程,随着时间的推移,无积水区域中井田内的开采活动要结合其中存在的小窑,对盲目掘进问题进行严格的防治,探明积水情况,利用超前探放水技术,再进行后续的掘进作业计划和实施。考虑到采空区积水的动态变化,需要针对采供区的积水风险进行防治,坚持先探后采的原则,提高探放水的水平,保证采矿区的生产安全,环采区域进行水害问题防治时,要在勘察和治理的基础之上,对环采区内的其他作业进行严格的禁止。防治大气降水、地表水可能带来的隐患,在雨季到来之前,要全面做好地表防治水工程项目的检查,了解地表裂缝、排洪渠、防洪设施和河床的具体情况。

3.5 建立水害应急预案

煤矿生产中防范水害问题,需要结合矿井水文地质具体类型,制定水害应急方案,完善灾害处理计划,对可能出现的事故问题要制定可操作性较强的应急处理方案。在处置水害风险的过程中,需要对不可预见的事故问题加强重视,利用救灾演习、人员撤离演练等方式,加强对损害应急的有效处理,提高现场的救援水平、人员自救的效率。要求工作人员收到水情预警之后,要立即启动本矿区的水害应急系统,依照来水的地点方向流量,制定撤离路线、撤离方案,向安全的地点撤离,上报事故情况,向附近矿井发出通知^[6]。

4 结论

综上所述,在矿井生产中,安全生产、高效率生产是永恒的话题,加强水文地质勘探工作,为矿井防治水害问题奠定基础。要求工作人员在勘察和预测矿井水文地质工作的过程中,明确矿井水文地质的类型,提高技术水平,强化矿井防治水工作的有效性,保证安全生产、高效率生产的任务落实到位。

参考文献:

- [1] 胡建新.矿井水文地质类型划分对矿井防治水工作的建议[J].世界有色金属,2020(17):101-102.
- [2] 郭永强.水文地质类型划分与矿井开采关系的影响[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(11):131-132.
- [3] 王和德.可行性研究报告中矿井水文地质类型和瓦斯等级的确定[J].煤炭工程,2020,52(1):13-16.
- [4] 郝耀军,李浩,武艺.西曲煤矿水文地质类型划分探讨[J].陕西煤炭,2020,39(1):85-88,111.
- [5] 王红生.浅析矿井充水因素分析及水害类型评价在新超煤矿的有效运用[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(7):111-112.
- [6] 尹尚先,王屹,尹慧超,等.深部底板奥灰薄灰突水机理及全时空防治技术[J].煤炭学报,2020,45(5):1855-1864.