

矿井防治水工作存在的问题和策略

王立伟（长治市上党区应急管理局，山西 长治 047100）

摘要：介绍了煤矿防治水工作，从防治水基础设施质量不高、管理制度不完善、专业防治水技术人员缺乏、水害监测技术落后四个方面详细阐述了煤矿防治水工作中存在的问题，最后有针对性地提出了加强煤矿防治水工作的策略，为煤矿防治水工作提供了参考。

关键词：煤矿地质；防治水工作；质量问题；防治策略

煤炭是中国最重要的能源之一，近年人们对其需求量递增，因此，要重视煤矿井下开采的质量及安全问题。然而，煤矿企业的大多数岗位面临着诸多风险，因此，对煤矿方方面面采取措施进行安全管理，对煤矿企业甚至整个行业稳定发展都有重要意义。煤矿防治水工作对提高煤矿在同行中的竞争力甚至长远发展都有十分重要的作用，因此，对煤矿防治水工作存在的问题及策略进行系统研究，对煤矿企业在中国经济大环境下生存和发展都有一定的促进作用。

1 煤矿防治水工作概述

煤矿防治水工作对煤矿工程顺利进行至关重要。然而，每年煤矿企业井下水害等事故层出不穷，制约了煤矿的长远发展，严重者甚至出现人员伤亡现象，给煤矿整个行业的稳定带来了不利的影响。此外，每年各大统计数据表明，煤矿企业防治水安全事故所造成的人员伤亡是车祸等其他事故的几倍。因此，要加大对煤矿防治水工作安全的重视程度，做好煤矿防治水工作，并对其进行动态管理，从而保障煤矿井下开采人员的生命和财产安全，提升煤矿企业的综合经济效益。煤矿水害类型众多。地质水害是煤矿水害最主要的类型，主要来源于地质构造的影响。煤矿地质构造主要包括褶皱、断层、岩浆岩等，对煤矿井下水害的发生有一定程度的影响。具体而言，若煤矿井下出现褶皱、断层等构造，并且褶皱处发育较好，断层裂缝处也发育得较为成熟，容易形成一些充水通道，引发水患、水害等安全事故。断层是充水等隐患产生的主要原因。此外，复杂的矿井地质构造更容易导致水患等安全事故的发生。

随着社会各行业和人们生活对煤炭资源的需求量越来越大，煤矿井下开采深度加大，开采难度也加大，一些地质构造等客观原因使得煤矿水患等安全事故频发。因此，国家相关部门对煤矿防治水工作的要求越来越高，不仅要求煤矿防治水工作趋向于标准化，更要求煤矿防治水工作创新化。

2 煤矿地质工作与防治水工作结合必要性

2.1 提高安全工作水平

科学技术的进一步发展使得中国的工业素质与工业能力在逐渐加强，但是伴随着工业的发展，支撑其进步的能源紧缺现象也越来越严重，工业企业需要庞大的煤

炭资源进行工业建设与工业生产，为了提升中国经济的工业化水平，煤矿企业必须保证煤炭资源的供给量来满足当前的工业能源需求。在煤矿资源开采量的提升上，相关人员必须确保工作质量和工作效率，为了提高开采工作的有效性，工人必须详细研究开采地区的相应信息，做好开采工作中的防护问题，力求突破施工中的各项困难，规避开采过程中的一些风险，节约开采时间，实现开采数量与开采规模的飞跃。地下水害会严重阻碍煤炭开采的施工进度，一些企业虽然在提高生产效率上做出了一定更改，但是他们不能有效地针对这些灾害进行实际处理，导致企业内部生产能力的提高还需要进一步努力。大多数煤矿企业对防治水工作没有正确的认识，同时企业对开采的施工管理缺乏有针对性的措施，导致开采工作受到灾害的威胁与阻碍，最终拉低了工程的施工效率。

2.2 促进安全生产责任全面落实

企业如果想要提高防治水工作的开展效果，就必须结合煤矿企业的开采实际状况，加强对周围地质环境的了解与认识，在防治水工作中采取合理的解决方法和应对措施。安全生产责任制度在防治水工作中具有高度的保障，制度体系是防治水工作完成的有效规范，在企业内部实行科学的规章政策，能够有效的监督和管理防治水工作任务的开展细节，从而提高防治水工作的工作质量与工作效果。另外，工人们在企业高层的带领下可以实现对防治水工作的高度认识，从而有效的针对当前开采过程中的一些防治水任务实行较为合法合理的措施，领导的指向性原则是工人工作的主要目标方向，企业高层应当注意防治水工作的工作安排，为煤炭开采中的防治水任务做出科学合理的规划。

2.3 促进煤矿企业全面发展

在开展防治水工作之前，相关负责人员必须进行一定的地质勘测，有效了解开采环境中的详细信息，才能进一步指导后续开采任务的落实。地质因素是影响煤矿开采的主要原因之一，详细的地质勘测工作能够有效提高工人开采的安全性，负责开采的相应人员需要确保地质结构的详细数据，以便为整体的施工提供科学合理的开采方案。在勘测过程中，工人要注意一下勘测细节。第一，在勘测任务中要保持矿井的原有结构，确保工人

的各项操作安排不会影响地底结构的变动,以便引发其他的开采风险。第二,工人要借助先进的勘测技术实现对矿井内部煤炭规模的大致估算,从而有效了解整体煤矿的资源储量,为后续工作的进行选择合适的开采方法与技巧。

3 煤矿防治水工作的要求

煤矿内部具有非常复杂的水文条件,因此也会存在着不少的采空区,再加上水文地质状况不够清晰,很容易会导致水害问题。

3.1 完善防治水机构

煤矿防治水工作的实践当中,要将完整的防治水机构作为主要的依托,通过引进专业水文地质技术人员的方式,将煤矿实际情况和相关工作要求作为主要的依据,通过构建起完善的管理制度来实现对煤矿水害的有效预测,做好隐患的排查和治理工作,进而为后期的综合物探法应用奠定良好的基础。

3.2 落实防治水规划

要将矿区水文地质特性和水害事故情况作为主要的依据,做好对其威胁和防治情况的综合性分析,将其作为基础来实现对矿井防治水规划的科学化编制。除此之外,还需要对水害特征进行关注,通过编制出年度防治水计划,做好对该项工作的科学性部署,并且做好各级岗位职责的明确,让煤矿防治水工作的开展更具有安全性。

3.3 管理矿井水文地质材料

在对矿井煤矿进行管理的过程中,要做好地质材料的管理,并且依据各项工作要求做好对相关文件的编制,让图件内容可以具有更加明显的数字化特征。此外还要严格的执行相关的审查方案,完善各项观测成果,让防治水决策可以更加具有可靠性。

4 煤矿地质防治水工作面临的质量问题

4.1 排水系统不完善

排水系统的建立对于煤炭生产的安全管理员而言是非常重要的部分,但由于许多企业在生产管理任务的布置时,忽视排水系统的安全性管理,从而让操作人员也无法及时推进整个工程任务,造成整个工期的延误以及后期质量的下降。除此之外,由于后期的排水设施的维修养护工作不达标,维护人员没有及时对那些破损的设备进行更换,最终导致一些零件问题而产生排水系统的安全性事故。

4.2 高素质防治水人员匮乏

在防治水工作中,部分人员的专业能力较差,综合素质亟待提高,导致政策执行能力低,未能落实相关政策,出现了很多违规开采的行为。另外,部分企业的领导人员过度重视开采量与开采进度,忽视了对防治水工作的管理,形成一种恶性循环,导致水害对经济效益的影响极大,对生命安全造成损害。工作人员在防治水工作中发挥着重要作用。目前,煤矿企业缺乏采矿、机电、

安全管理、水文勘探等专业的高素质人才。并且企业在引入人才时并未建立科学的评价体系,造成高素质人才大量流失,引入人才专业能力较低,给行业的防治水工作带来了极大的挑战。

4.3 煤矿防治水工作管理体系不健全

煤矿防治水工作涉及范围广,且对煤矿井下开采的安全性及工作效率有重要的意义及作用。不同煤矿,其井下开采环境不同,每个煤矿井下环境都有其自身的独特性。中国部分企业不重视煤矿防治水工作,未能从煤矿井下实际情况和特点出发,而是照搬同行企业的防治水工作措施,或者长时间不对企业防治水工作管理模式及策略做出及时调整,从而使得煤矿防治水管理模式跟不上时代的发展,处于落后地位,没有一个健全的煤矿防治水工作管理体系,不利于煤矿防治水工作的顺利进行。

4.4 煤矿企业的基础建设及数据存在问题

受到地质情况及水文地形的影响,开采程度加深会引入矿井水、地表水等各类新型影响因素。如果用于防治水的基础建设有问题,会严重破坏开采环境中的地形和水文条件,如越界越层开采情况等。另外,为获取更高的经济利益,很多煤炭公司忽视安全管理工作,未能及时清除老化设备,且在实际生产中对设备管理不到位、操作不标准、采集信息有差错,严重阻碍了防治水工作的高效开展。同时,煤矿企业搜集到的数据存在偏差,导致无法准确生成防治地址报告,不能作为防治水害的有效工具,为减少水害威胁造成极大影响。

4.5 对煤矿水害的监控技术落后

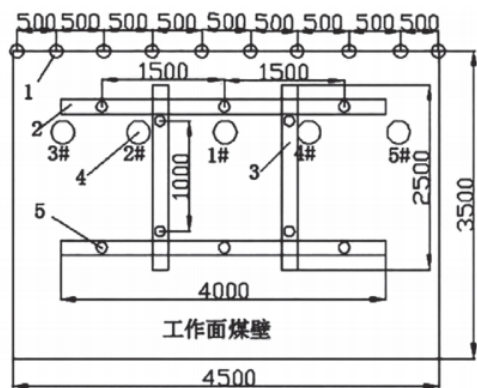
在煤矿井下实际开采过程中,各方面的风险时时刻刻都存在,不可避免,尤其是水害和水患安全事故,一旦发生,就会给煤矿企业造成不可估量的损失,更会给煤矿工作人员的家庭带去不幸。因此,必须借助信息化先进技术,以实现煤矿水害和水患的实时监控。然而,当前中国煤矿企业对防治水安全的重视程度不够,投入资金少,并未引进信息化先进技术对煤矿水患和水害实现智能化监测和监控,不能够提前察觉到煤矿将面临的水害和水患,导致事故发生,对整个煤矿行业的稳定性造成不利的影响。

5 煤矿防治水技术措施

5.1 安全技术措施

为降低因水害工作而产生的工作质量下降等问题,施工管理人员必须采用综合的维护措施来对煤炭厂的煤壁和顶板采取有效的措施,这类方式不仅包含撞楔超前支护工具,还将不同种类的玻璃竿和玻璃钢带包含在内。具体的煤壁养护工作从两个角度来实施:①W型的玻璃钢带是综合维护措施中的主要设备,需要保持好钢带的长度和距离,钢带与钢带之间的距离最好保持在1.5m左右,具体情况如图1所示;②纵横钢带之间相互交错,两种钢带的距离也会有所差异,通常情况下,刚带之间

的距离需要控制在 3m。



- 1- 撞楔超前锚杆支护；2- 玻璃钢带（4m）；
3- 玻璃钢带（2.5m）；4- 钻孔；5- 玻璃锚杆（2m）

图 1 钻场煤壁、顶板联合支护断面示意图

5.2 注重防治水人员的专业培训

煤炭生产过程中所产生的水害隐患，需要专门的防治水人员来进行措施的提出，这就需要整个煤炭企业形成自己的防治水团队，吸收一批具有高素质的专业人员，并不断为其进行培训工作，从而可以更好的提高防治水人员的工作素养和工作技能水平，为整个煤炭地质结构勘探工作和相关的安全性措施提供良好的基础。当操作人员进行各种防治水措施和设备的使用之前，整个企业需要对其进行系统性的学习和培训，让工作人员对整个操作流程熟记于心，还可以正确的解读一些操作流程和数据，从而可以不断的为后期防治水还有工作奠定良好的工作经验，有效的降低在未来可能会出现的各类水害隐患，推动企业市场核心竞争力的提高，有利于企业在未来发展过程中实现长久且科学合理化的发展。

5.3 进行地质调查工作，将防范措施运用其中

在进行防治水工作中，首先要提前做好地质调查研究，这是防治水措施提出的前提。地质工作与水质工作的有效结合，能够为防治水工作的质量发展提供更大助力，企业要针对现有的地质状况和水文状况建立完善的监测机构，实时监督地理状况的变化，一旦发生数据上的异常就要及时的汇报给相应部门进行系统研究，预防灾难性引发的不良后果，为企业规避开采风险，开采损失。特别是在夏季，我国因为地形因素的影响，往往会产生过多的降水，很容易会引发地质灾害威胁到当前的施工建设进度，工人要格外注重夏季的开采现象。

5.4 确定针对性的应急处理办法

在对煤矿开采过程中，需要选择管理人员推动各项工作有序开展。但是在实际情况下，一些紧急事故难以避免。因此，制定针对性的应急处理办法，对于降低水灾事故的发生概率来说极为重要。首先，煤矿企业需要在开采过程中增加各个部门的协调性，确保所有职工在密切合作时明确各种灾害的性质及其预防办法，帮助其形成较好的防范意识及应急处理能力，促进各项工作的有效开展。其次，煤矿企业可以根据实际工作情况制定

针对性的应急处理办法。选择科学合理的预防措施做到未雨绸缪，确保符合开采过程的各项标准。

5.5 三维地震法的应用

在煤矿开采的过程当中，不少开采区域都会因为各种因素而出现地质塌陷的现象，紧接着就会有陷落柱或者煤场破坏的现象。这些现象的发生煤层的正常结构，也会给后续的煤层勘探带来巨大的干扰，对煤矿开采的质量控制会产生不利的影响。具体的开采工作中一旦出现了煤层厚度大于 1m 的现象，会有反射波形成，采用三维地震法进行探测，能够借助反射波的形式来实现对煤矿位置的定位。如果说出现了相应的地质灾害，就很容易会给煤层造成破坏，继而导致出现反射波消失的现象。相关的工作人员通过借助上述信息内容，可以实现对采空区和陷落柱的准确判断。陷落柱是由底层塌陷物所形成的胶结物质，其主要成分就是采空区的各种塌陷物。因为塌陷物在各方面都存在差异性，导致陷落柱也具有组合松散、密度比较小等特点。与此同时在陷落柱附近还会含有砂岩、泥岩等物体，它们密度和组成上都会存在一定的相似度，会在很大程度上加大陷落柱的查看难度。将地面三维地震技术应用在探测当中可以将验证资料与解释的成果保持一致的状态，将其与技术人员的验证工作做好结合，就可以为煤矿企业的生产提供更为详细的地质信息资料，让煤矿生产的现状与地下水害情况结合在一起，促进煤矿企业生产效率和质量的提升，及时处理好其中的不良问题，从根本上规避好重大水害事故的发生。

6 结束语

当前，煤矿防治水工作受到多方面因素的制约和影响，存在诸多不足，降低了防治水工作的效率，阻碍了煤矿企业向着更高的水平前行。因此，在今后的煤矿防治水工作中，煤矿企业应该根据自身的实际情况，对自身的不足进行补充，并随着时代的发展进步对煤矿防治水策略进行创新，适当改变煤矿防治水管理体系及模式，提升煤矿防治水工作效率，进而保障煤矿作业的安全性。

参考文献：

- [1] 李维. 瞬变电磁法在煤矿防治水中的应用 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(11):162-163.
- [2] 贺静兵. 水文地质勘探对煤矿防治水的重要性探析 [J]. 矿业装备, 2021(03):140-141.
- [3] 李鹏. 水文地质对煤矿防治水工作的重要性 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(12):178-179.
- [4] 马亚民. 煤矿地质防治水工作主要存在问题及对策 [J]. 煤矿现代化, 2020(04):197-199.

作者简介：

王立伟（1978-），男，汉族，山西长治人，2018 年 3 月毕业于河北工程大学（函授），采矿工程专业，本科，工程师，研究方向：煤矿水害防治。