

煤矿地测防治水安全管理探讨

赵海龙

平顶山天安煤业股份有限公司二矿 河南 平顶山 467000

摘要: 煤矿地测防治水安全管理对于保障煤矿生产安全至关重要。本文探讨了煤矿地测防治水安全管理的重要性、核心内容、存在的问题以及改进措施。指出地质资料不准确、防治水技术落后和人员素质参差不齐是当前面临的主要问题,并提出完善地质勘查体系、引进先进防治水技术、强化人才培养和构建信息化管理体系等对策。这些措施有助于提升煤矿地测防治水安全管理水平,降低水害事故风险,确保煤矿生产安全稳定。

关键词: 煤矿; 地测防治水; 安全管理探讨

引言

煤矿地测防治水安全管理是煤矿生产安全的关键要素,对煤矿的安全运营和经济效益具有直接影响。随着煤矿开采深度的不断加深,地质条件日益复杂多变,水害事故频发,严重威胁着煤矿的安全生产。因此加强煤矿地测防治水安全管理,提升防治水技术水平,已成为煤矿安全管理的当务之急。通过科学管理和技术创新,降低水害事故风险,保障煤矿生产安全,是煤矿行业持续健康发展的重要保障。

1 煤矿地测防治水安全管理的重要性

煤矿地测防治水安全管理的重要性不容忽视,它在多个维度上发挥着至关重要的作用。首先,它直接关乎矿工的生命安全。煤矿井下作业环境复杂多变,一旦发生突水事故,大量涌水会迅速充斥巷道,恶化作业条件,对矿工构成极大威胁。通过严谨的地测防治水工作,可以提前掌握水体分布、水压等关键信息,从而采取针对性的疏堵措施,有效降低水害发生的风险,为矿工提供一个更加安全的工作环境^[1]。地测防治水安全管理对于煤炭企业的经济效益具有重要影响。水害事故不仅会造成人员伤亡,还会导致矿井停产整顿、设备损坏以及煤炭资源损失。这些损失不仅增加了企业的运营成本,还可能影响企业的生产计划和市场供应。加强地测防治水管理,可以减少事故损失,保持生产的稳定性,从而提高企业的盈利能力和市场竞争力。地测防治水安全管理还是维护煤炭产业稳定的重要保障。煤炭行业作为我国工业体系的支柱,其稳定运营对于整个经济社会的健康发展具有重要意义。如果频繁发生水害事故,不仅会影响单个企业的运营,还可能对整个煤炭产业链上下游造成冲击,引发能源供应波动、相关产业就业问题等连锁反应。因此加强地测防治水安全管理,是确保煤炭产业稳健前行的关键所在。

2 煤矿地测防治水安全管理的核心内容

煤矿地测防治水安全管理的核心内容涵盖了地质测量、水害预测预报以及防治水工程等多个方面,这些环节相互关联,共同构成了煤矿水害防治的坚实防线。地质测量是基础,通过钻探、物探等手段精准探测矿井范围内的地质构造,如褶皱、断层、陷落柱等,为后续开采布局提供科学依据。详细研究各煤层顶底板岩层的岩性、厚度、强度等特性,评估其隔水、导水性能,为制定防治水措施提供依据。水害预测预报是核心,它依赖于系统收集和分析矿区及周边气象、地表水、地下水等资料,揭示含水层分布、水位变化规律以及补给排泄关系。在此基础上,运用数值模拟、灰色系统理论等先进方法构建水害预测模型,对矿井涌水量、突水可能性进行定量预测,为制定防治水方案提供数据支持。防治水工程则是实践环节,主要包括疏排水系统建设、隔水帷幕注浆和探放水作业。疏排水系统通过设计并构建完善的排水设施,确保具备足够的排水能力应对突发涌水。隔水帷幕注浆则是在存在水害威胁的边界实施注浆工程,封堵导水通道,增强隔水屏障的稳定性。探放水作业则遵循“有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则,在采掘前利用钻探设备超前探测前方水体,根据探测结果调整采掘方案,确保开采安全。煤矿地测防治水安全管理的核心内容是一个系统工程,各个环节相互依存、相互促进,共同为煤矿安全生产提供有力保障。

3 煤矿地测防治水安全管理存在的问题

3.1 地质资料不准确

部分煤矿的地质勘查工作存在不足,早期勘探的精度未能达到理想水平,导致一些隐蔽地质构造和小型导水通道未能被有效识别,这些未被探测到的地质特征,在后续的开采过程中可能构成潜在的安全隐患^[2]。随着煤矿开采深度的逐步增加,地质条件变得更加复杂多变。

地下水的分布、流动路径以及可能的导水通道都变得更加难以预测和掌控。在这种背景下，陈旧的地质资料往往无法提供足够准确的信息来指导深部开采的水害防治工作。由于地质资料的不准确性，煤矿在开采过程中可能面临更高的突水风险。一旦开采活动触及到未被识别的导水通道或地质异常区域，大量地下水可能会迅速涌入矿井，对人员和设备构成严重威胁。

3.2 防治水技术落后

在煤矿防治水领域，部分煤矿仍然依赖于传统的防治水方法，如简单的排水疏干措施。这些方法在面对日益复杂多变的水害情况时显得力不从心。高精度瞬变电磁法探测技术等先进手段在煤矿防治水方面具有显著优势，能够更准确地探测地下水的分布和运移规律，为制定针对性的防治水方案提供科学依据。然而，这些先进技术的推广和应用在一些煤矿中进展缓慢。智能化排水监控系统也是提升防治水效果的重要手段。通过实时监测矿井内的水位变化、排水设备运行状态等信息，系统能够及时发现并预警潜在的水害风险，为快速响应和处置提供有力支持。然而在一些煤矿中，这类智能化系统的应用尚未普及。由于缺乏先进技术的应用，一些煤矿在防治水方面效果不佳，难以有效应对复杂多变的水害挑战。因此，加快先进技术的推广和应用，提升煤矿防治水工作的科技含量和智能化水平，是降低水害风险、保障煤矿安全生产的重要途径。

3.3 人员素质参差不齐

煤矿地测防治水领域面临的一个关键问题是人员素质参差不齐。这一领域专业人才相对匮乏，部分从业人员专业知识储备不足，对于新技术、新规范的了解和掌握不够深入，操作先进设备时也显得生疏。在日常工作中，这种知识技能的欠缺往往导致数据采集和分析的随意性较大，缺乏严谨的科学态度。数据的准确性和可靠性是地测防治水工作的基础，一旦这一基础受到动摇，整个防治水工作的效果都将大打折扣。人员素质的不均衡还可能引发一系列连锁反应。由于专业知识不足，从业人员可能难以准确判断地质构造和水文条件，从而制定出不切实际的防治水方案。这不仅会浪费大量的人力、物力和财力，还可能给煤矿的安全生产带来严重隐患。

4 煤矿地测防治水安全管理的改进措施

4.1 完善地质勘查体系

针对煤矿地测防治水安全管理，完善地质勘查体系是提升防治水效果、保障煤矿安全生产的关键一环。

(1) 煤矿企业应加大对地质勘查的投入力度，确保勘查工作得到充分的资源支持。在勘查过程中，应采用高

精度、多手段的联合勘查技术，如地质雷达、瞬变电磁法、高密度电法等，以提高勘查的准确性和全面性，应定期对地质资料进行更新，确保资料的真实性和时效性，为后续的开采活动提供可靠依据。(2) 为了应对深部开采和特殊地质条件带来的挑战，煤矿企业应积极与科研院校开展合作，通过产学研结合的方式，共同研发针对深部开采和特殊地质条件的勘查技术，填补地质信息空白，提高勘查技术的针对性和适用性^[1]。这种合作模式不仅可以提升煤矿企业的技术水平，还可以促进科研成果的转化和应用，实现互利共赢。(3) 在完善地质勘查体系的过程中，还应注重数据的整合和分析。通过构建统一的地质信息平台，将勘查数据、开采数据、水害监测数据等进行整合，形成全面的地质信息数据库。在此基础上，利用大数据、人工智能等先进技术对数据进行深度挖掘和分析，为防治水决策提供精准的数据支撑。完善地质勘查体系是提升煤矿地测防治水安全管理水平的重要举措。通过加大投入、采用先进勘查技术、加强产学研合作以及注重数据整合和分析，可以构建更加完善、精准的地质勘查体系，为煤矿的安全生产提供有力保障。

4.2 引进先进防治水技术

在煤矿地测防治水安全管理中，引进先进防治水技术是提升防治效果、保障煤矿安全生产的又一重要举措。第一，煤矿企业应积极关注并引进前沿的地测防治水技术。分布式光纤测温技术可以实时监测采空区积水情况，为防治水工作提供及时、准确的信息；无人机航测技术则可以高效、直观地获取矿区地形地貌数据，辅助进行水文地质分析，提高防治水工作的针对性和效率。这些新技术的引进和应用，将显著提升煤矿防治水工作的科技含量和智能化水平。第二，为了加快新技术的普及速度，煤矿企业应建立技术示范工程。通过选取具有代表性的矿区或开采区域，实施新技术示范项目，展示新技术的优势和效果。组织同行进行观摩学习，交流经验，促进新技术的推广和应用。这种示范引领的方式，将有效激发煤矿企业引进和应用新技术的积极性，推动整体防治水能力的提升。第三，煤矿企业还应加强与技术研发机构的合作。通过与高校、科研院所等建立长期合作关系，共同开展新技术研发和应用研究，不断提升防治水技术的创新能力和应用水平。积极参与行业内的技术交流和研讨会，了解最新技术动态和发展趋势，为煤矿防治水工作提供持续的技术支持。引进先进防治水技术是提升煤矿地测防治水安全管理水平的关键环节。通过积极推广应用前沿技术、建立技术示范工

程、加强与技术研发机构的合作等措施,将有效推动新技术在煤矿防治水领域的普及和应用,为煤矿的安全生产提供坚实的技术保障。

4.3 强化人才培养

高校和职业院校作为人才培养的主阵地,应优化地测防治水相关专业的课程设置。在课程内容上,既要涵盖地质学、水文学、工程学等基础理论知识,也要注重实践教学环节,如地质勘查实习、水文地质分析实训等,以培养学生的实践能力和创新思维^[4]。通过理论与实践相结合的教学方式,培养出既懂理论又擅实践的复合型专业人才。煤矿企业应高度重视内部培训工作。针对现有技术人员,企业应定期组织参加学术交流、技能培训等活动,帮助他们及时了解和掌握最新的地测防治水技术和行业动态。企业还应建立人才激励机制,通过设立奖学金、晋升机会、薪酬福利等措施,吸引和留住优秀人才,激发他们的工作积极性和创造力。在打造高素质地测防治水队伍的过程中,煤矿企业还应注重团队协作和团队建设。通过组织团队建设活动、开展技术交流会等方式,增强团队成员之间的沟通和协作能力,形成积极向上的工作氛围。企业还应倡导创新精神和工匠精神,鼓励技术人员勇于探索、敢于创新,不断提升自身的专业素养和技术水平。强化人才培养是提升煤矿地测防治水安全管理水平的关键举措。通过高校和职业院校优化课程设置、加强实践教学,以及煤矿企业加强内部培训、建立人才激励机制等措施,将有效推动地测防治水领域的人才培养工作,为煤矿的安全生产提供有力的人才保障。

4.4 构建信息化管理体系

在煤矿地测防治水安全管理中,构建信息化管理体系是提升管理效率、增强决策科学性的重要手段。(1)煤矿企业应建立完善的信息化平台,整合地质勘查、水害监测、开采管理等多方面的数据资源。通过数据集成和共享,实现信息的快速传递和高效利用,为防治水决策提供全面的数据支持。利用云计算、大数据等先进技术,对数据进行深度挖掘和分析,发现潜在的安全隐患,提高预警和应对能力。(2)信息化管理体系应涵盖

从数据采集、处理、分析到决策的全过程。通过自动化采集设备、智能监测系统等手段,实时获取地质、水文等数据,并利用专业软件进行数据处理和分析。在此基础上,结合地质勘查成果和专家经验,制定科学合理的防治水方案,确保煤矿安全生产。(3)煤矿企业还应加强信息化人才的培养和引进。通过组织培训、技术交流等活动,提升现有员工的信息化素养和技能水平。积极引进具有信息化背景的专业人才,为信息化管理体系的建设和运行提供有力的人才保障。(4)在构建信息化管理体系的过程中,煤矿企业还应注重信息安全。通过加强网络安全防护、数据备份等措施,确保数据的安全性和完整性。建立健全的信息管理制度和流程,规范数据的使用和管理,防止信息泄露和滥用。构建信息化管理体系是提升煤矿地测防治水安全管理水平的重要举措。通过整合数据资源、涵盖全过程管理、加强人才培养和信息安全防护等措施,将有效推动煤矿地测防治水工作的信息化进程,为煤矿的安全生产提供坚实的信息化支撑。

结语

综上,煤矿地测防治水安全管理是煤矿安全生产的重要保障。通过一系列有力措施,如完善地质勘查体系、引进先进防治水技术、强化人才培养和构建信息化管理体系,我们已显著提升了煤矿地测防治水安全管理水平,为煤矿的安全生产奠定了坚实基础。然而安全生产形势依然严峻,挑战不断,我们仍需保持警惕,不断探索和创新,以适应煤矿安全生产的新需求,为煤矿行业的持续健康发展贡献更多智慧和力量。

参考文献

- [1]唐永劲.煤矿地测防治水安全管理技术要点探讨[J].内蒙古煤炭经济,2023(3):80-82.
- [2]刘斌,张磊,刘宝振.基于煤矿地测防治水安全管理的探讨[J].陕西煤炭,2022,41(2):188-190.
- [3]张庆栋.煤矿地测防治水安全管理研究[J].煤炭新视界,2024(1):16-18.
- [4]李鹏飞.煤矿地测防治水安全管理技术要点分析[J].当代化工研究,2021(13):27-28.