

测量工作在煤矿防治水工作中的实际应用

张 鑫

山西高平科兴前和煤业有限公司 山西 高平 048400

摘 要：测量工作在煤矿防治水工作中发挥着至关重要的作用。通过高精度的地质测量和水文地质调查，可以全面了解煤矿区域的地质构造、地层分布以及地下水的赋存状态和流动规律。基于这些数据，技术人员能够建立准确的地下水流动模型，预测和预警潜在的水害风险。测量数据还为排水系统设计和防水设施建设提供科学依据，有效降低水害对煤矿开采的影响，保障煤矿的安全生产。

关键词：测量工作；煤矿防治水；实际应用；水文地质测量

1 煤矿防治水工作概述

煤矿防治水工作是煤矿安全生产的重要环节，对于保障矿井安全、稳定生产具有重要意义。煤矿防治水工作主要针对煤矿开采过程中遇到的水害问题，通过一系列的技术和管理措施，预防和控制矿井水的涌入，确保煤矿生产的安全进行。在煤矿防治水工作中，首先需要进行全面的水文地质勘探，了解矿井周围的水文地质条件，预测可能的水害类型和规模。在此基础上，制定科学合理的防治水方案，包括防水设施的建设、排水系统的完善以及应急处理预案的制定等。实施过程中，应注重防水设施的质量，确保防水墙、防水门等构筑物的稳固性和可靠性。加强排水设备的维护和保养，确保其正常运转，提高矿井的排水能力。还需加强煤矿防治水的监测和预警工作，及时发现和处理潜在的水害隐患。通过安装水文监测设备，实时监测矿井水位和水质变化，为防治水工作提供科学依据。

2 测量工作在煤矿防治水工作中的基础作用

2.1 提供准确的地质与水文地质信息

测量工作在煤矿防治水工作中首先发挥着提供准确地质与水文地质信息的基础作用。这一环节至关重要，因为它直接关系到后续防治水措施的有效性和针对性。通过高精度的地质测量，可以全面、细致地了解煤矿区域的地质构造特征，包括地层的分布规律、岩石的物理力学性质以及潜在的地质灾害因素等。这些信息为煤矿开采过程中的安全评估、开采方案的设计以及地质灾害的预测提供了重要的参考依据^[1]。水文地质测量则侧重于揭示地下水的赋存状态、流向、流速以及水质特征等关键信息。通过测量地下水位的变化、水质的监测以及水文地质参数的测定，可以了解地下水对煤矿开采的影响程度，为制定科学合理的防水措施和排水方案提供科学依据。例如，通过测量得出某煤矿区域地下水水位平均

深度为50米，流速为0.5米/天，这些数据不仅有助于评估地下水的潜在威胁，还能为排水系统的设计和优化提供数据支持。

2.2 辅助确定水害风险区域

基于准确的地质与水文地质信息，测量工作还能进一步辅助确定煤矿中的水害风险区域。这一步骤对于提高防治水工作的针对性和有效性具有重要意义，通过对地质构造的详细分析，可以识别出潜在的断层、裂隙等导水通道，这些通道往往是地下水涌入矿井的主要途径。结合水文地质数据，可以进一步评估各区域的水害风险等级，从而划定出水害易发区域。这些高风险区域需要得到重点防控，通过加强防水设施的建设、完善排水系统以及提高监测预警能力等措施，来降低水害发生的可能性。例如，通过测量分析，确定某煤矿区域东部断层带为高风险区域，该区域地质构造复杂，地下水活动频繁，因此需要加强防水设施建设和监测预警工作，确保安全生产，还可以根据风险等级的不同，制定相应的防治水策略和应急预案，以应对可能发生的水害事件。

3 测量工作在煤矿防治水各阶段的实际应用

3.1 地质勘查阶段

在煤矿防治水的初步阶段，即地质勘查阶段，测量工作扮演着至关重要的角色。首先，利用地质勘探手段，如地质雷达、地震勘探等，对煤矿区域进行详细的地质构造探测。这些勘探方法能够穿透地表，揭示地下的岩石层理、断层、褶皱等地质现象，为理解区域地质背景提供重要依据。通过测量这些数据，地质学家可以绘制出精确的地质剖面图，明确各岩层的厚度、产状和接触关系，从而识别出潜在的含水层和隔水层。其次，进行岩石力学性质的测试也是地质勘查阶段的重要任务，这包括测量岩石的抗压强度、抗拉强度、抗剪强度

等力学参数,以及岩石的渗透率、吸水率等水文地质参数。这些参数对于评估煤矿开采过程中岩石的稳定性和预测地下水流动规律至关重要。通过测量和分析这些数据,可以预测岩石在开采过程中的破坏模式和可能引发的地质灾害,为制定防治措施提供科学依据。在地质勘查阶段,测量工作还需关注煤矿区域的地形地貌特征,通过测量地形高程、坡度、坡向等数据,可以了解区域的地势起伏和排水条件,为后续的排水系统设计和水害防治措施制定提供参考。

3.2 水文地质调查阶段

水文地质调查阶段是煤矿防治水工作的关键环节,旨在揭示地下水的赋存状态、流向、流速以及水质特征等关键信息。测量工作在这一阶段的应用更加深入和细致。进行地下水位测量是水文地质调查的基础,通过在水井、观测井等地点安装水位计,定期测量并记录地下水位的变化情况。这些数据能够反映地下水位的动态变化,为评估地下水的补给来源和排泄条件提供依据。通过测量不同深度的水位数据,还可以绘制出地下水位等值线图,揭示地下水的空间分布规律。进行水文地质参数的测定也是这一阶段的重要任务,这包括测量地下水的渗透系数、给水度、储水系数等参数,这些参数对于理解地下水的流动规律和评估地下水资源的开发利用潜力具有重要意义。通过测量这些参数,可以建立地下水流动的数学模型,为后续的排水系统设计和水害防治措施制定提供科学依据^[2]。水质监测也是水文地质调查阶段不可忽视的一环,通过采集地下水样本,进行水质分析,了解地下水的化学成分、物理性质和生物指标等。这些数据对于评估地下水的污染程度和制定水质保护措施至关重要。通过测量和分析水质数据,可以及时发现水质异常,为防治水污染提供预警。

3.3 水害预测预报阶段

在水害预测预报阶段,测量工作主要聚焦于利用地质和水文地质信息,结合数学模型和预测技术,对水害进行预测和预警。利用地质和水文地质数据,建立地下水流动的数学模型,这些模型能够模拟地下水的流动过程,预测地下水位的变化趋势和可能的涌水点。通过测量和校准模型参数,可以提高模型的预测精度,为水害预测提供科学依据。结合气象、水文等外部因素,利用统计分析和机器学习等技术,对水害进行预警,通过监测降雨、河流水位等外部因素的变化,结合地下水位的监测数据,可以建立水害预警模型。这些模型能够实时分析数据,预测水害发生的可能性和严重程度,为及时采取防治措施提供决策支持。在水害预测预报阶段,还

需加强监测和预警系统的建设,通过安装传感器、监控摄像头等设备,实时监测地下水位、水质等参数的变化情况。建立预警信息发布机制,确保预警信息能够及时、准确地传达给相关人员和部门,为应对水害提供有力保障。

3.4 水害防治措施制定与实施阶段

在水害防治措施制定与实施阶段,测量工作主要聚焦于为防治措施的制定和实施提供科学依据和技术支持。在防治措施制定阶段,测量工作需为排水系统设计和防水设施建设提供数据支持。通过测量地下水位、地形地貌等数据,结合水文地质调查结果,可以设计出合理的排水系统布局和排水能力。根据地质构造和岩石力学性质等信息,可以制定出相应的防水设施方案,如防水墙、防水门等构筑物的设计和施工要求。在防治措施实施阶段,测量工作需对防治措施的效果进行监测和评估,通过定期测量地下水位、水质等参数的变化情况,可以评估防治措施的有效性和持续性。通过监测排水系统的运行状态和防水设施的性能指标,可以及时发现和解决问题,确保防治措施的稳定运行。在防治措施实施阶段,还需加强应急管理和处置能力的建设,通过制定应急预案和演练计划,提高应对突发水害事件的能力和效率,加强人员培训和设备维护等工作,确保应急响应的及时性和有效性。通过测量工作在这一阶段的应用,可以确保防治措施的顺利实施和有效运行,为煤矿的安全生产提供有力保障。

4 加强测量工作在煤矿防治水工作中的对策与建议

4.1 提升测量技术水平

为了加强测量工作在煤矿防治水工作中的效果,首要任务是不断提升测量技术水平。随着科技的进步,新的测量技术和设备不断涌现,为煤矿防治水工作提供了更加精确和高效的方法。煤矿企业应积极引进和应用先进的测量技术,如高精度GPS定位技术、三维激光扫描技术、无人机遥感技术等,以提高测量的精度和效率。同时,要加强对新技术的学习和培训,确保技术人员能够熟练掌握并正确应用这些技术,为煤矿防治水工作提供有力的技术支持。还应注重测量技术的研发和创新,煤矿企业应鼓励技术人员进行技术创新,针对煤矿防治水工作的实际需求,研发出更加适应煤矿环境的测量技术和设备。通过技术创新,不仅可以提高测量的精度和效率,还可以降低测量成本,为煤矿企业创造更大的经济效益。

4.2 优化数据处理与分析

在煤矿防治水工作中,数据处理与分析是测量工作

的重要环节。为了加强测量工作，必须优化数据处理与分析流程，提高数据处理和分析的准确性和效率。建立完善的测量数据管理系统，通过构建数据库和数据处理平台，实现测量数据的集中存储、统一管理和高效处理。这不仅可以提高数据处理的效率，还可以避免数据的丢失和混乱，为后续的数据分析和应用提供可靠的保障^[3]。应注重数据分析方法的改进和创新，传统的数据分析方法可能存在局限性，无法满足煤矿防治水工作的实际需求。应积极探索和应用新的数据分析方法，如数据挖掘、机器学习等，以挖掘出更多有价值的信息和规律，为煤矿防治水工作提供更加科学的依据。还应加强数据质量的控制和评估，通过定期对测量数据进行质量检查和评估，确保数据的准确性和可靠性。对于存在问题的数据，应及时进行修正和补充，以确保数据分析结果的准确性和有效性。

4.3 提高人员素质

人员素质是加强测量工作在煤矿防治水工作中的关键因素。为了提升测量工作的效果，必须注重提高技术人员的专业素质和能力。加强技术人员的培训和教育，通过组织培训课程、邀请专家讲座等方式，提高技术人员对测量技术和设备的理解和掌握程度。还应注重培养技术人员的实践能力和解决问题的能力，使其能够在实际工作中灵活运用所学知识，解决实际问题。建立完善的激励机制和考核机制，通过设立奖励制度、职称评定等方式，激励技术人员积极学习和提高自己的专业素质。还应建立严格的考核机制，对技术人员的工作表现和能力进行评估和考核，以确保其能够满足测量工作的需求。还应加强团队建设和协作能力，通过组织团队建设活动、加强内部沟通等方式，提高团队成员之间的协作能力和配合度。只有团队成员之间紧密合作、相互支持，才能共同完成好测量工作，为煤矿防治水工作提供有力的支持。

5 测量工作在煤矿防治水工作中的案例分析

在某煤矿的防治水工作中，测量工作发挥了至关重要的作用。该煤矿位于地质构造复杂的区域，地下水活动频繁，给煤矿开采带来了严重的安全隐患。为了解决这一问题，煤矿企业决定加强测量工作，提升防治水效果。在项目实施初期，技术人员首先对煤矿区域进

行详细的地质勘查和水文地质调查。通过高精度的地质测量和水文地质参数测定，技术人员掌握了煤矿区域的地质构造特征、地层分布规律以及地下水的赋存状态和流动规律。这些基础数据为后续防治水措施的制定提供了科学依据^[4]。在此基础上，技术人员利用测量数据建立地下水流动的数学模型，并结合气象、水文等外部因素，对煤矿区域的水害进行预测和预警。通过实时监测地下水位和水质等参数的变化情况，技术人员能够及时发现潜在的涌水点和异常水质现象，为及时采取防治措施提供了时间窗口。在防治措施制定与实施阶段，测量工作同样发挥了重要作用，技术人员根据测量数据，设计了合理的排水系统布局和排水能力，确保能够有效地将地下水排出煤矿区域。针对潜在的水害风险区域，技术人员制定了相应的防水设施方案，如防水墙、防水门等构筑物的设计和施工要求。这些措施的实施显著降低了水害对煤矿开采的影响。最终，通过加强测量工作，该煤矿成功解决了防治水难题，确保了煤矿的安全生产。这一案例充分展示了测量工作在煤矿防治水工作中的重要性和有效性。通过科学合理的测量和分析，可以为防治水措施的制定和实施提供科学依据和技术支持，从而有效降低水害对煤矿开采的影响，保障煤矿的安全生产。

结束语

测量工作在煤矿防治水工作中具有不可替代的重要性。它不仅为防治水措施的制定和实施提供科学依据，还为煤矿的安全生产提供有力保障。未来，随着测量技术的不断进步和创新，相信测量工作在煤矿防治水工作中将发挥更加重要的作用，为煤矿企业的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]刘志强.测量工作在煤矿防治水工作中的实际应用[J].矿业装备,2021(06):100-101.
- [2]秦浩.测量工作在煤矿防治水工作中的应用分析标准[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(10):138-139.
- [3]徐中凯,绳宁,崔岩.测量工作在煤矿防治水工作中的应用标准探究[J].大众标准化,2023,(14):147-149.
- [4]陈永红.矿山测量专业在煤矿防治水工作中的作用[J].西部探矿工程,2020,32(01):147-148.