

新形势下煤矿地质测量防治水害工作的重要作用研究

刘水青

山西东庄煤业有限公司 山西 长治 046308

摘要: 地质测量是煤矿防治水害的基础支撑, 本文系统阐述新形势下煤矿地质测量防治水害的核心内容, 涵盖地质构造勘察、地层岩性测量等基础工作, 以及隐患特征测量、发展趋势研判等重点工作。分析其在保障生产安全、支撑有序生产、降低经济损失、推动行业可持续发展及提升实践价值等方面的重要作用。并从技术优化、流程优化、融合优化三个维度提出工作优化方向, 为煤矿地质测量防治水害工作提供理论参考与实践指引。

关键词: 煤矿地质测量; 水害防治; 核心内容; 重要作用; 优化方向

引言: 煤炭作为我国重要能源, 其开采安全至关重要。煤矿生产常面临复杂地质与水文条件, 水害是主要灾害之一, 严重威胁作业人员安全与生产秩序。地质测量能精准掌握地质构造、地层岩性及地下水体等信息, 为水害防治提供科学依据。新形势下, 煤矿开采深度增加、地质条件更复杂, 对地质测量防治水害工作提出更高要求。深入研究核心内容与重要作用, 并探索优化方向, 对提升煤矿安全生产水平意义重大。

1 新形势下煤矿地质测量防治水害工作的核心内容

1.1 煤矿地质测量基础工作

1.1.1 煤矿地质构造勘察工作

煤矿地质构造勘察依托高精度物探、精准钻探等协同勘查手段, 系统探查井田范围内褶曲、断层及陷落柱等构造发育情况, 捕捉构造产状、规模及延展趋势等关键信息, 理清构造与地下水运移的内在关联, 为后续水害防治工作筑牢基础, 是煤矿地质测量的核心前提^[1]。

1.1.2 煤矿地层岩性测量工作

煤矿地层岩性测量聚焦含煤地层各类岩层的物理力学性质、厚度及分布规律, 重点监测软弱夹层、裂隙的发育特征, 通过分段扫描、参数分析等技术手段, 明确不同岩性对地下水的阻隔与渗透作用, 为水文地质条件研判提供基础数据支撑。

1.1.3 煤矿地下水体相关测量工作

煤矿地下水体相关测量围绕含隔水层分布、地下水赋存状态及运移规律展开, 采用放水试验、化探等技术方法, 精准捕捉含水层厚度、透水性及涌水量等关键参数, 构建多属性水文地质模型, 清晰掌握地下水体的空间分布特征。

1.1.4 地质测量数据的收集与整理工作

地质测量数据的收集与整理贯穿勘察全过程, 整合钻探、物探及现场观测获取的各类原始数据, 通过科学

的整理分析与校验优化, 剔除干扰信息, 规范数据归档流程, 形成完整、精准的地质测量数据体系, 为后续各项工作提供可靠数据支撑。

1.2 水害防治相关地质测量重点工作

1.2.1 水害隐患相关地质特征测量

水害隐患相关地质特征测量聚焦隐蔽致灾因素, 通过瞬变电磁精细探测等先进技术, 精准识别水害隐患对应的地质异常体, 系统测量导水构造、含水层等隐患载体的空间位置与形态特征, 精准圈定隐患范围, 为水害隐患排查提供精准地质依据, 助力隐患早发现、早管控。

1.2.2 水害发展趋势的地质测量研判

水害发展趋势的地质测量研判基于长期动态监测数据, 结合地质构造演化规律与地下水动态变化特征, 运用时空信息关联耦合等技术方法, 分析水害隐患的演变规律, 预判水害发生的可能性与影响范围, 为水害防控决策提供科学支撑, 提升防控工作的前瞻性。

1.2.3 水害防治过程中的动态测量工作

水害防治过程中的动态测量贯穿防治工程全流程, 实时跟踪防治工程实施过程中的地质条件变化, 动态采集地下水水位、水量及地质构造变形等相关数据, 及时反馈防控过程中的各类变化, 根据测量结果优化调整防治方案, 保障防治工程精准高效推进, 提升水害防治的针对性与实效性。

2 新形势下煤矿地质测量防治水害工作的重要作用

2.1 保障煤矿生产作业安全

煤矿生产作业始终处在复杂多变的地下空间环境中, 地质条件与水文条件的不确定性会直接影响作业开展的稳定性^[2]。地质测量与防治水害工作通过对地下水地质条件的系统把控, 能够提前识别地下水赋存状态与导水通道分布, 从源头规避水害对作业人员形成的直接威胁。地下突水涌水等现象会直接改变作业空间环境,

威胁现场作业人员安全,精准的地质测量能够提前锁定危险区域,为作业人员营造稳定安全的作业环境。水害发生后往往会诱发连锁性安全问题,改变巷道受力状态,破坏围岩稳定性,甚至引发顶板垮落等次生灾害。地质测量工作能够在隐患显现初期捕捉地质与水文参数变化,提前采取防控措施,阻断水害向其他风险转化的路径,减少多重灾害叠加带来的安全压力。持续的水文地质监测与分析能够有效控制水害引发的衍生安全风险,维持井下作业环境的整体安全水平,为煤矿井下各类作业活动筑牢安全防线。

2.2 支撑煤矿生产有序推进

煤矿开采方案的制定需要依托详实可靠的地质与水文数据,地质测量工作能够全面反映井田范围内地层构造、岩性分布以及地下水分布特征,为开采方案制定提供扎实的基础支撑。开采布局与作业推进方向的确定,需要充分考虑地下水体分布与地质构造走向,避免开采作业触及高风险水文地质区域,保证开采方案具备科学合理的实施基础。开采流程的连续性直接关系煤矿生产效率,水害隐患未得到有效管控时,作业推进常会被迫中断,影响整体生产节奏。地质测量与水害防治工作能够提前消除作业路径中的水文地质障碍,保障开采作业按照既定计划持续推进,减少因水文地质问题造成的作业中断。生产过程中地质与水文条件会伴随作业推进发生动态变化,地质测量工作能够持续采集参数变化信息,为生产环节的动态调整提供可靠数据支撑。生产管理人员可依据测量数据优化作业推进速度,调整开采布局,让生产活动始终处在可控稳定状态,维持生产系统顺畅运行。

2.3 降低水害引发的各类损失

煤矿井下开采设施是开展生产活动的重要物质基础,水害侵袭会直接改变设施运行环境,造成设备锈蚀、电路短路以及结构损坏等问题。地质测量与防治水害工作能够提前划定水害风险区域,优化设施布设位置,减少水体对开采设施的直接侵蚀,降低设施损坏与维修更换的成本消耗。对地下水动态变化的持续监测,能够及时调整防控措施,保护开采设施稳定运行,延长设施使用周期。水害发生后井下生产活动常会全面停滞,停产期间会带来直接经济损失与市场供应影响。地质测量工作能够提前预判水害发生风险,采取预防性防控措施,减少水害实际发生概率,规避因水害导致的生产停滞损失^[1]。完整的水文地质数据支撑能够让防控工作更具针对性,减少应急处置投入,降低灾害处置带来的额外成本支出,从多方面减轻水害对煤矿生产经营造成

的经济压力。

2.4 助力煤矿行业可持续发展

煤炭开采活动与周边生态环境存在紧密联系,地下水文系统的稳定直接关系区域生态平衡。地质测量工作能够清晰掌握地下水分布与运移规律,在开采作业规划中充分考虑水文生态保护需求,推动开采活动与生态保护协同开展。合理的水害防治措施能够减少开采对地下水体结构的破坏,维持区域水文循环稳定,降低开采活动对周边生态环境的负面影响。安全防控体系是煤矿行业高质量发展的重要组成部分,地质测量防治水害工作能够丰富安全防控内容,完善煤矿安全防控体系建设。通过构建全方位水文地质监测网络与水害预警机制,能够提升煤矿行业整体安全管控能力,推动行业向安全高效稳定的方向发展。水害防治能力的提升能够优化行业发展环境,增强行业发展韧性,为煤矿行业长期稳定发展提供坚实保障。

2.5 提升煤矿地质测量工作的实践价值

传统地质测量工作多集中在基础地质条件探查层面,应用场景相对有限。水害防治工作的深入推进能够让地质测量延伸至水文动态监测、灾害风险预判等更多领域,拓展地质测量工作的应用领域。地质测量技术在水害防控中的持续应用,能够推动测量方法与技术手段不断优化,丰富地质测量工作的实践场景。地质测量工作的价值最终要体现在实际生产应用中,水害防治为地质测量成果转化提供重要载体。围绕水害防治开展的地质测量工作,始终以解决实际生产中的水文地质问题为方向,强化地质测量工作的实践导向。地质测量数据与分析成果直接服务于水害防控与生产安全保障,让地质测量工作脱离单纯的数据采集层面,转化为支撑生产安全与风险防控的实用技术手段,提升地质测量在煤矿生产体系中的地位与实践价值。

3 新形势下煤矿地质测量防治水害工作的优化方向

3.1 地质测量技术的优化完善

地质测量技术是开展水害防治工作的核心支撑,优化完善测量技术需立足煤矿水文地质勘察实际需求,聚焦精度提升与效率优化,严格遵循煤炭地质勘察技术规范相关要求,破解传统测量技术在复杂地质环境中的应用局限^[4]。推动传统测量技术与现代信息技术深度融合,重点推广高精度物探、定向钻探及瞬变电磁探测等先进技术应用,弥补传统测量手段在隐蔽地质构造、深部地下水体及导水通道探查中的不足,提升地质与水文参数采集的精准度。优化测量数据处理技术,引入大数据分析、三维水文地质建模等技术方法,搭建高效的数据

解析平台,提升数据处理的精准度与高效性,实现对水文地质参数的精准捕捉、动态分析与可视化呈现。强化测量设备的升级改造,选用抗井下复杂环境干扰、高精度、便携式的测量仪器,适配井下潮湿、多粉尘、高压力的作业环境,减少环境因素对测量结果的干扰,同时加强设备日常校准与维护,保障测量设备稳定运行,为水害防治工作提供更为可靠的技术支撑,推动测量技术向精准化、高效化、智能化方向升级。

3.2 地质测量工作流程的优化

科学合理的工作流程是提升地质测量防治水害工作效能的关键,流程优化需围绕全流程管控、各环节无缝衔接展开,结合煤矿生产实际与水害防治需求,构建高效、规范、闭环的工作体系。全面梳理现有地质测量工作各环节,剔除冗余繁琐的操作步骤,明确各环节的工作标准、责任分工与时间节点,避免流程脱节与责任虚化。优化地质测量前期准备流程,提前开展井田区域地质背景与水文条件调研,结合煤矿开采规划与生产进度,明确测量重点区域、核心内容与技术要求,提升前期准备工作的针对性与高效性,为后续测量工作有序开展奠定基础。完善测量数据采集、整理、分析、反馈的全流程管控,规范数据归档与传递流程,建立标准化的数据管理体系,确保数据在各环节无缝衔接,减少数据遗漏、误差与传递延迟。优化后期成果应用流程,推动测量成果及时转化为水害隐患研判、防治方案制定、工程实施指导的决策依据,实现测量工作与水害防治工作的高效衔接,提升整体工作推进效率,让地质测量工作更好服务于水害防治核心需求。

3.3 地质测量与水害防治的融合优化

推动地质测量与水害防治深度融合,是提升水害防控能力、破解防控难题的核心路径,融合优化需打破两者脱节壁垒,构建协同推进、双向赋能的工作格局。立足煤矿生产实际与水害防治痛点,将地质测量工作贯穿水害防治全流程,从水害隐患排查、防治方案制定,到防治工程实施、后期管控与隐患复盘,实现测量工作

与防治工作的深度绑定、同频推进。优化融合机制,建立地质测量与水害防治协同工作小组,明确双方工作衔接节点与责任分工,推动技术共享、数据互通与成果共用,让测量数据直接服务于水害隐患研判、防治方案优化与工程实施指导,避免数据资源浪费与工作重复开展。强化融合导向,围绕水害防治重点难点问题开展针对性地质测量工作,聚焦隐蔽水害隐患探查、水害发展趋势研判、防治工程效果跟踪等关键环节,提升测量工作的针对性与实用性^[5]。通过融合优化,让地质测量充分发挥基础支撑作用,让水害防治工作更具科学性与精准性,形成“测量支撑防治、防治引导测量”的良性互动格局,全面提升煤矿地质测量防治水害工作的整体效能。

结束语

煤矿地质测量防治水害工作贯穿煤矿生产全流程,是保障安全、稳定生产的关键环节。通过明确核心内容,精准开展地质构造勘察、地层岩性测量等工作,可系统掌握水文地质条件;发挥保障生产安全、支撑有序生产等重要作用,能提升煤矿综合效益与行业可持续发展能力。从技术、流程、融合三方面优化工作,可提升测量精准度与防治科学性,增强水害防控能力。持续完善该工作体系,对推动煤矿安全生产与管理水平提升具有深远意义。

参考文献

- [1]王艳明.新形势下煤矿地质测量防治水害工作的重要作用研究[J].矿业装备,2024(6):87-89.
- [2]谷大卫.新形势下煤矿地质测量防治水害工作的重要性分析[J].矿业装备,2021(3):190-191.
- [3]靳吉祥.浅析煤矿地质测量防治水害工作[J].西部探矿工程,2026,38(1):183-185.
- [4]杨新光.新形势下煤矿地质测量防治水害工作的重要性分析[J].户外装备,2021(7):81-82.
- [5]张晓元.新形势下煤矿地质测量防治水害工作的重要性[J].文渊(小学版),2021(9):409-410.