

灾害防治中矿山水文地质测量的应用效果评估

郭富强 史建明

陕西长武亭南煤业有限责任公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i2.1661

[摘要] 本文主要探讨矿山水文地质测量在地质灾害防治中的应用效果评估。通过对矿山水文地质测量的重要性进行介绍,分析其在提供科学依据、保障安全生产、保护环境资源和促进可持续发展方面的作用。接着探讨矿山水文地质测量的应用,包括水文地质参数的测定、地质构造的探测和地质灾害风险的评估。最后对应用效果进行评估,包括预防和减灾效果、环境改善效果以及社会经济效益。

[关键词] 矿山水文地质测量; 地质灾害防治; 应用效果

中图分类号: TD741 文献标识码: A

Evaluation of the Application Effect of Hydrogeological Surveying in Mines in Disaster Prevention and Control

Fuqiang Guo Jianming Shi

Shaanxi Changwu Tingnan Coal Industry Co., Ltd

[Abstract] This article mainly explores the evaluation of the application effect of mining hydrogeological surveying in geological disaster prevention and control. By introducing the importance of hydrogeological surveying in mines, analyzing its role in providing scientific basis, ensuring safe production, protecting environmental resources, and promoting sustainable development. Next, we will explore the application of hydrogeological surveying in mines, including the determination of hydrogeological parameters, detection of geological structures, and assessment of geological hazard risks. Finally, evaluate the application effectiveness, including prevention and disaster reduction effects, environmental improvement effects, and socio-economic benefits.

[Key words] hydrogeological survey of mines; Geological disaster prevention and control; Application effect

引言

矿山水文地质测量是一种用于研究矿山地下水循环系统及地质构造的专门技术,其主要目的是预防和减轻地质灾害的影响。地质灾害是指由自然因素或人为活动引起的,对地质环境造成严重破坏的灾害现象,如山体滑坡、地面塌陷、地下水污染等。本文将探讨矿山水文地质测量在地质灾害防治中的应用效果进行评估。

1 矿山水文地质测量的重要性

1.1 提供科学依据

矿山水文地质测量为地质灾害防治提供了准确的数据和信息,为决策提供科学支持。通过测量和分析地下水的流量、水位、水压等参数,我们能够深入了解地下水的分布和运移规律,进而制定科学高效的地质灾害防治措施。这些数据和信息能够为决策者提供准确的情报,帮助他们评估地质灾害的风险程度,并制定相应的预警系统和应急响应措施。

1.2 保障安全生产

矿山水文地质测量可以及时掌握矿山地下水的情况,包括水位的变化、水压的情况等,以预防和减轻地质灾害对矿山的影响,保障矿山的安全生产。通过定期测量水位和水压等参数,我们可以了解地下水体的动态变化,及时掌握矿山水文地质的状况。这些数据可以帮助我们判断地下水位是否接近矿山工作面,或者判断是否存在地下水涌入等安全隐患。在发现异常情况时,我们可以及时采取相应的措施,如排水、加固工程等,以减轻或避免地质灾害对矿山的影响。此外,水文地质测量还有助于预测地下水位的变化趋势,使矿山管理者能够提前采取预防措施,有效地保障矿山的安全生产。

1.3 保护环境资源

矿山水文地质测量有助于了解地下水的分布和流向,从而采取相应的措施保护地下水资源,避免地下水的过度开采和污染,保护环境资源的可持续利用。地下水是重要的水源和生态系统的组成部分,对于维持生态平衡和保护生物多样性具有重要意义。通过矿山水文地质测量,我们可以确定地下水的补给路线

和来源,进而制定合理的地下水开采方案,避免过度开采造成的地下水位下降和地表沉降等问题。此外,水文地质测量还可以监测地下水中的污染物含量,及时发现和预警地下水的水质异常,以保护地下水不受矿山活动和污染物的影响。

1.4 促进可持续发展

矿山水文地质测量可以帮助合理开发和利用地下水资源,从而推动矿山的可持续发展。通过了解地下水的供给和排泄情况,可以合理的水资源管理方案,提高矿山的水资源利用效率,减少对外部水资源的依赖。这不仅有助于降低矿山运营成本,还能减轻对周边环境的影响。在矿山水文地质测量中,我们可以通过监测井、剖面观测和水文地质勘探等方式,了解矿山地下水的水质、水位、水压等参数。通过分析这些数据,我们可以确定矿山的地下水补给和消耗量,并对水资源进行科学调控和管理。例如,可以合理安排矿井排水系统的运行,减少不必要的水资源浪费。此外,根据矿山水文地质测量结果,可以制定合理的水资源保护和管理策略,保障地下水资源的可持续利用。

2 矿山水文地质测量的应用

2.1 水文地质参数的测定

在矿山水文地质测量中,水文地质参数的测定是其中的重要内容。通过测量地下水的流量、水位、水压等参数,可以全面了解地下水的供给和排泄情况,为矿山的合理利用和调控地下水资源提供准确的数据支持。测量地下水的流量是评估地下水资源和供给能力的重要手段之一。通过测量地下水流量,我们可以了解矿山周边地下水系统的补给来源和补给量,以及地下水的流动速度和方向。这可以帮助我们准确判断地下水资源的可利用性,并合理规划和调控矿山的地下水开采量,避免对地下水资源的过度开发和浪费。测量地下水的水位是了解地下水系统状态和变化的重要手段。通过测量地下水的水位,我们可以确定地下水的水平面高度、变化趋势和水位差。这对于了解地下水的补给和排泄过程、地下水的储量和分布情况等都具有重要意义。基于水位的监测数据,我们可以制定合理的地下水管理方案,保证矿山周边地下水资源的合理利用。测量地下水的水压可以帮助我们了解地下水的力学特性和流动规律。通过测量地下水的水压,我们可以推断地下水的流动速度、流动方向和地下水与其他介质的互动情况。这对于矿山的水资源管理和地下水资源的保护具有重要意义。准确测量地下水的水压可以帮助我们判断地下水是否稳定、地下水是否受到其他地质条件的影响,从而采取相应的保护和合理利用措施。

2.2 地质构造的探测

地质构造的探测是矿山水文地质测量中的重要内容之一。通过测量地下岩石或土壤的渗透性、含水量和温度等参数,可以获取关于地下水运移和地质构造的重要信息,为地下水资源的合理开发利用和地质灾害的预测提供基础。测量地下岩石或土壤的渗透性是了解地下水运移性质的重要手段之一。渗透性是指岩石或土壤介质对水分渗透能力的度量,其直接影响地下水的流动速度和方向。通过在地下岩石或土壤中进行渗透实验或

使用渗透仪器进行渗透测试,可以确定岩石或土壤的渗透性,并了解地下水的运移路径和速度。这对于合理开发和利用地下水资源,以及预测地下水的污染扩散等具有重要意义。测量地下岩石或土壤的含水量是评估地下水储量和岩石或土壤的水分状况的关键任务。通过采集地下岩石或土壤样本,并使用相应的实验仪器或方法进行含水量的测量,可以确定介质中的水分含量。这有助于了解地下岩石或土壤的水分储存能力、饱和度等参数,并为地下水资源的开发和利用提供依据。此外,地下岩石或土壤的含水量测量还可以用于地下水资源的管理和保护,以及地下工程的设计和施工。

2.3 地质灾害风险的评估

通过分析和评估地下水的状态和流动特征,可以预测和评估地质灾害的发生概率和影响范围,为制定防治措施提供依据。在矿山水文地质测量中,我们可以通过监测地下水的水位、水压和水流动速度等参数,了解地下水系统的运行状态。地下水对地质灾害的发生和演化有着重要的影响,特别是对于岩溶、滑坡、地面塌陷等地质灾害,地下水的水位变化和流动状况是重要的指标。通过对地下水的水文地质测量,可以建立地下水的水位监测网和水质监测网,实时监测地下水的状况。通过对监测数据的分析,可以了解地下水的流动路径、流速和压力等参数,进而预测和评估地质灾害的发生概率和影响范围。例如,对于岩溶地区,地下水的渗出和流动会导致地下溶洞的形成和扩大,从而引发地面塌陷等灾害;对于滑坡地区,地下水的积聚和流动会加剧滑坡的发生和扩展。利用矿山水文地质测量的结果,可以制定相应的防治措施,减少地质灾害的风险。例如,在岩溶地区,可以通过调控地下水的补给和排泄,控制地下水位的升降,减少地下溶洞的形成和扩大的可能性;在滑坡地区,可以通过监测地下水的水位和流动速度,及时预警滑坡的发生,采取相应的防治措施,保障人员和财产的安全。

3 应用效果评估

3.1 预防和减灾效果

水文地质测量提供了矿山地下水的准确数据,为矿山能够及时采取有效的预防和减灾措施提供了基础。水文地质测量可以监测地下水水位、水压等参数的变化,提前预警地下水对矿山稳定性的影响。通过持续监测地下水水位的变化,可以发现地下水水位上升或下降的趋势,进而判断地下水水位变化是否会对矿山产生不利影响。在发现地下水水位快速上升的情况下,可以采取相应的抢险措施,避免矿山水灾事故发生。水文地质测量提供了关于地下水水位、水压及水文特征的详细数据,有助于评估地下水对矿山稳定性的风险。通过对地下水流动行为和水力特征的分析,可以检测出可能存在的水文地质问题,如渗流通道的发展、地下水突泉等。在评估出地下水对矿山的潜在影响后,矿山可以采取相应的工程措施,以增强矿山结构的稳定性,减少地质灾害的发生概率。水文地质测量可以监测地下水的质量,及时发现地下水污染问题,并采取相应的控制措施。通过对地下水中各种污染物的含量进行分析,可以判断地下水是否受到污染,并识别出可能的污

污染源。在检测到地下水有污染的情况下, 矿山可以采取合适的处理技术, 以净化地下水, 并确保矿山周边环境的安全。

3.2 环境改善效果

通过水文地质测量, 在矿山地下水环境保护方面取得了显著效果, 避免了地下水的过度开采和污染问题。水文地质测量可以提供关于地下水资源的详细信息, 包括储量、补给量等, 从而帮助矿山实现对地下水的合理开采。通过对地下水位、水压等参数的监测和分析, 可以确定地下水的补给状况和循环方式, 避免过度开采地下水资源导致水位下降和地下水补给减少的问题。这有助于维持矿山周边地下水的平衡, 并避免因地下水表面断裂而引发的地质灾害。水文地质测量可以监测地下水质的变化, 并提供有关污染物的信息, 帮助矿山制定并实施适当的污水处理措施。通过对地下水中污染物浓度的分析, 可以了解污染物的来源和扩散情况, 为矿山制定相应的污水治理方案提供依据。这有助于避免地下水的污染, 并保护地下水环境的健康和可持续发展。水文地质测量提供了矿山地下水的定量数据, 为矿山环境监测和评估提供了基础。通过对地下水位、水压、水质等参数的监测, 可以实时了解矿山地下水环境的状况, 并评估其对周围环境的影响。这有助于矿山及时发现和解决矿山地下水环境问题, 保护周围环境的安全和可持续发展。

3.3 社会经济效益

水文地质测量为矿山的安全生产和可持续发展提供了有力的支撑, 促进了矿山的良性发展, 对社会经济具有积极影响。水文地质测量可以及时监测地下水位、水压等参数的变化, 提前发现地下水对矿山稳定性的影响, 以及地下水污染问题。通过对地下水环境的监测和分析, 矿山可以采取相应的预防和控制措施, 减少地质灾害的发生, 提高矿山的安全生产水平。这有助于避免

矿山事故的发生, 保护员工的生命安全和财产利益, 维护矿山的正常运营。水文地质测量提供了矿山地下水资源的详细信息, 帮助矿山实现对地下水的合理开采和管理。通过合理开采地下水资源和监测地下水环境, 矿山可以实现资源的可持续利用, 避免资源的过度耗竭。这有助于延长矿山的寿命, 推动矿山的可持续发展, 为社会提供稳定的矿产供应和就业机会。水文地质测量可以监测地下水污染情况, 并提供相关的数据支持, 帮助矿山制定污水处理措施, 减少环境污染和生态破坏。通过及时处理和净化地下水, 矿山可以降低对周围环境的负面影响, 保护生态环境的健康和可持续发展。这有助于改善地区的生态环境质量, 增强生态保护意识, 提高社会的生活品质和幸福指数。

4 结束语

矿山水文地质测量在地质灾害防治中发挥了重要作用, 取得了明显的预防和减灾效果、环境改善效果以及社会效益。然而, 仍需加强技术研发和创新, 提高测量精度和效率, 以更好地服务于地质灾害防治工作。同时, 应加强政策支持和资金投入, 提高行业的整体水平和发展潜力。

[参考文献]

- [1] 贺芹, 萧骞, 郝云博. 矿井盲井区水文地质特征研究[D]. 太原理工大学, 2021.
- [2] 王伟, 张浩, 赵岚. 矿山环境水文地质综合调查与评价方法的研究[J]. 黄金科学技术, 2022, 22(2): 1-7.
- [3] 王娜丽, 孙湘影, 赵桂荣. 水文地质测量在矿山环境治理中的应用[J]. 矿井建设, 2020, 58(1): 133-137.
- [4] 马中舟, 许兵兵, 张兆民. 地下矿山水文地质环境特征及变化规律研究[J]. 资源科学, 2018, 30(9): 1378-1384.