

矿山水文地质调查的难点及解决途径

刘俊

河北地矿建设工程集团有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 矿山水文地质调查工作开展时, 主要存在以下突出的工作难点, 如地下水水位调查难点、地下水压力调查难点。为针对性解决相关问题, 应当采取针对性工作对策, 如落实前期准备、调查评价体系、调查技术更新。基于矿山水文地质调查工作模式的不断优化, 不断挖掘出矿山水文地质调查工作的潜在价值, 为矿山资源的开发利用提供科学准确的数据参考。文中就矿山水文地质调查的难点与解决途径进行分析探讨。

[关键词] 矿山水文调查; 工作难点; 解决途径

DOI: 10.33142/aem.v4i11.7428

中图分类号: TP311

文献标识码: A

Difficulties and Solutions of Mine Hydrogeological Survey

LIU Jun

Hebei Geology and Mineral Construction Engineering Group Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: When carrying out mine hydrogeological survey, there are mainly the following outstanding difficulties, such as difficulties in groundwater level survey and groundwater pressure survey. In order to solve relevant problems, targeted countermeasures should be taken, such as the implementation of preliminary preparation, investigation and evaluation system, and the updating of investigation technology. Based on the continuous optimization of the working mode of mine hydrogeological survey, the potential value of mine hydrogeological survey is constantly excavated to provide scientific and accurate data reference for the development and utilization of mine resources. In this paper, the difficulties and solutions of mine hydrogeological survey are analyzed and discussed.

Keywords: mine hydrological survey; difficulties in work; solutions

引言

在矿山开采作业时, 为避免水环境的变化, 对矿山开采工程造成直接影响, 则需要掌握了解矿山区域的水环境变化规律。为实现该工作要求, 在矿山开采阶段, 应当科学有序地开展矿山水文地质调查工作, 深度系统的调查分析, 总结归纳出矿山区域的水环境真实情况, 为后续矿山资源的利用与保护提供有力支持。

1 工作开展必要性

在我国社会经济高质量发展背景下, 应当客观认识到以往经济高速发展产生的生态环境污染问题, 如矿山资源的无序开发、过度开采, 进而对矿山区域的生态环境造成很大破坏, 不利于矿产资源的可持续开发利用。其中较为突出的问题, 则是矿山水环境的破坏, 为有效解决矿山水环境受损问题, 逐渐恢复矿山区域的水环境稳态。为此, 在矿山资源保护利用时, 应当科学合理地开展矿山水文地质调查工作, 体现出该项工作开展的现实价值与意义^[1]。

基于矿山水文地质调查专项工作的落实, 则可以对当下矿山的开采现状、水环境、地质结构进行清晰准确的了解, 为后续矿山资源的开发利用, 以及矿山生态环境的保护治理, 提供强有力的数据支持, 有效避免开采事故、生态污染等问题的出现, 保证矿山资源开采利用的安全性、环保性、生态性与可持续性。

2 矿山水文地质调查

2.1 工作概述

矿山资源开发利用阶段, 为保证矿山安全生产作业, 应当科学合理地开展矿山水文地质调查工作, 了解矿山生产作业的地质隐患, 并采取针对性解决措施, 保证矿山资源利用的有效性, 发挥出矿山水文地质调查工作的现实价值与意义。

2.2 调查内容

在矿山水文地质调查工作开展阶段, 主要完成相关水文地质资料的收集整理。工作人员开展具体调查时, 应当基于矿山生产的实际特点, 分析生产过程中出现的具体问题, 突出水文地质调查的针对性与系统性, 进而为矿山生产问题的解决提供思路。一般情况下, 矿山水文地质调查工作, 主要包含以下几种类型。

其一, 地下水的调查工作, 工作人员基于水文地质调查工作要求, 针对矿山区域的地下水埋藏实际情况进行调查分析, 并对矿山地质的含水空隙规律进行调查分析。

其二, 工作人员针对水文地质结构类型进行调查时, 则需要分析目标区域内的水体空间分布情况、水体的水动力变化特点、隔水体的具体组合形式等, 进而对矿山地区的水环境进行全面深入的了解^[2]。

其三, 在不同水文地质环境进行调查时, 鉴于水环境

存在以下特征：径流、水流、排泄、富水等。为此，在水文地质调查工作开展阶段，则需要分析相关因子之间的关联性，为后续矿山生产作业提供有力支持。

其四，鉴于矿山水文地质调查工作开展的特殊性，工作人员开展相关工作时，应当针对矿体、隔水层、含水层进行重点调查。为保证各项工作开展的可信度，则需要采取钻孔工艺，对目标区域的水文环境进行客观准确的评价。

3 矿山水文地质调查的工作难点

3.1 地下水水位调查难点

通过对矿山水文地质调查工作进行分析可知，在具体调查时，地下水水位调查工作较为困难。因为，矿山地带资源形成的特殊性，进而使得矿山地区的地下水环境较为复杂。若在矿山生产作业阶段，没有对地下水的水位进行精准调查了解，则无法有效保证矿山生产作业的整体安全性与可靠性，可能会出现涌水、塌陷等问题，直接影响到作业人员的身心健康。

在矿山地下水水位进行调查时，由于地下水水位受到外界降水、气候、温度、地壳变化的影响，进而导致地下水的水位处于不稳定变化状态。通过对以往的矿山地下水水位调查工作分析可知，工作人员进行多组调查数据的汇总，进而求出地下水水文的平均值，进而完成水文地质调查工作，客观反馈地下水的水位情况。

鉴于矿山地下水水位的影响因素较多，工作人员采取平均值的调查分析方式，并不能全面有效地反馈出矿山地下水的水位地理信息，给后续的矿山资源开发利用埋下安全隐患。

例如，在雨季来临时，矿山区域将迎来大范围的降雨。由于持续性降雨的影响，进而导致矿区的含水层结构受到较大破坏，出现地下水水文猛涨的客观问题，对矿区生产作业造成较大的负面影响；如在矿区周边农业生产过程中，农田进行大面积灌溉作业，将导致大量水资源进入地下水系，在农业生产中化肥物质的影响下，将导致地下土层盐渍化不断加剧，最终影响到岩土的整体结构质量，不利于矿山生态环境的稳定与安全；如部分矿区生产过程中，对地下水资源进行过度开采，进而导致地下水位的不断下降，增加了矿区局部塌陷的风险，不利于矿区安全生产作业^[3]。

3.2 地下水压力调查难点

新时期矿区水文地质调查工作开展阶段，需要对地下水压力调查工作起到一定的重视，以保证地下水压力调查工作开展的可靠性与安全性。因为，矿山地下水环境中，水源自身存在较大的压力，且水源具备一定的流动性。在矿山水环境稳定情况下，地下水的自然水压，并不会对矿山地质造成较大的影响。

在实际矿山资源开发利用时，由于无节制地开发，进而导致矿山环境稳态受到一定影响，并对矿山地下水的水压产生一定影响。在水压不断增大的趋势下，将破坏矿山

水文环境的水压平衡，最终导致泥石流问题频繁、洪水灾害问题出现、山体滑坡灾害发生。为此，在实际水文地质调查工作开展阶段，应当科学合理地开展地下水压调查工作，总结归纳地下水压的变化规律，进而有效规避地下水压的变化，对矿山作业区域产生一定的影响。

例如，在矿山资源开采工作开展阶段，矿山的地下水压出现较大变化后，可能会出现管涌、流沙等问题，对开采工程的有序推进造成直接影响。在相关问题的发生后，将无法保证水文地质调查工作的正常开展。鉴于此，在矿山水文地质调查工作开展阶段，需要采取科学合理的应对措施，有效解决矿区地下水压的调查工作难题。

4 矿山水文地质调查工作的建议

4.1 落实前期准备

鉴于矿山水文地质调查工作开展的特殊性，为有效解决水文调查工作中遇到的难点，必须落实前期准备工作，事前解决水文调查中可能出现的问题，保证水文调查工作发挥出一定的现实价值与效能。为此，在前期准备时，可从以下两个方面入手。

其一，调查工作人员需要客观分析，调查矿山所处区域的地质环境与气候环境，进而为后续的调查工作开展指明方向，如对该区域的月降雨量、历史最大降雨量、季度降雨量、年均降雨量进行数据整合，并细化水文地质调查的技术规程，保证水文调查的全面性与深入性，能够客观准确的反馈出矿山的地质信息，便于工作人员对矿山资源进行科学合理的开发利用^[4]。

其二，工作人员在收集大量调查数据资料后，为实现对矿山地区的水环境深入研究分析，了解矿山地区的地下水水文与水压，则需要对相关数据资料进行深入分析。为此，调查人员可基于大数据技术的应用，对调查获取的海量资料进行归纳分析，找出数据的关联性，为矿山水文地质调查报告编制提供有力支持。

矿山水文地质调查工作周期较长，且受到多种不稳定因素的影响。为确保水文地质调查工作的有效性与可行性，应当科学有序地落实前期准备工作，突出科学统筹、整体规划、工作部署，确保水文地质调查工作开展的真实性与可靠性，发挥出水文调查工作的现实价值与意义。

4.2 调查评价体系

新时期矿山资源开发利用时，为全面提升矿山水文地质调查工作水平。在具体水文调查工作进行阶段，应当围绕项目开展的工作要求，建构科学严谨的水文地质调查评价体系。基于该体系的运行，进而对水文调查工作进行评估，保证水文地质调查数据的精准性与可信度，有效规避水文地质调查数据隐患，为后续矿山资源的开发与保护提供有力支撑。

水文地质调查评价体系建构阶段，工作人员应当契合矿山水文地质调查项目的具体要求，分析矿山区域的地下

水环境类型,以及在矿山资源开发过程中,地下水环境产生的具体影响,细化水文地质调查工作的内容与项目,并设定相关的工作评估指标,保证后续水文地质调查评价工作开展的有效性。

鉴于水文地质调查工作的复杂性与危险性,为杜绝调查工作人员的身心健康受到影响,则需要遵循安全防范的工作要求,分析以往水文地质调查的工作模式与安全防范成果,进而编制科学严谨的安全作业手册,针对矿山水文地质调查中,可能出现的地质灾害进行主动预防,提升水文地质调查工作的整体安全性。

与此同时,在矿山水文地质调查工作开展阶段,为保证各项工作开展的成效,工作人员需要准确判别,调查目标区域的岩土结构类型、矿山建筑项目、矿山开采现状等,并将相关因素,合理融入到水文调查评价体系当中,实现对水文评价体系的不断完善优化。在矿山生态环境保护治理视域下,水文调查工作开展阶段,工作人员应当突出以下注意事项,确保水文地质调查工作发挥出一定的现实价值与意义^[5]。

其一,在矿山水文地质调查阶段,工作人员必须严格遵守相关的法律法规与行业标准。基于水文地质调查的数据报告,进而界定出矿产资源的开采时间与周期,杜绝盲目开采问题的出现。一般情况下,相关矿产资源进行开采时,不可连续进行一年以上开采作业。

其二,为有效提升矿山水文地质调查工作水平,则需要对相关的水文地质资料进行整合分析。为实现预期工作开展目标,应当选择科学合理的数据统计方案,得出具有参考性的数据报告,为后续工作人员的工作开展提供一定指导。

其三,鉴于矿山水文地质调查工作的特殊性,工作人员需要基于专业设备的辅助,准确界定出矿山区域的富水地段,实现对该区域地下水环境的科学全面调查评估,客观反馈出矿山地区的地下水环境实际情况。

其四,矿山地区的地质地貌较为复杂,给水文地质调查工作造成一定的阻碍。为有效解决相关问题,保证水文地质调查工作开展的有效性,则需要合理应用现代科学技术,解决水文地质调查中的技术问题、数据传输问题、数据整理问题、调查盲目问题,保证水文地质调查工作开展的可行性^[6]。

4.3 调查技术更新

新时代我国矿山资源开发保护时,为保证矿山水文地质调查工作发挥出一定的工作价值,应当从技术视域入手,不断提升矿山水文地质调查工作开展的技术水平,完成调查相关技术的升级更新。如测定矿山地下水中的物质含量

时,则需要采集相关的样本。为此,调查工作人员需要根据矿山水文调查的实际情况,选择最佳的勘探钻孔技术方案,高效、安全地完成样本采集,准确评估地下水的物质含量。

如调查人员界定矿山区域的水源核心位置时,可采用超声波技术,基于水源物质与岩石结构,对超声波的反射差异,进而快速锁定水源的核心位置,进而为后续地下水的水文地质调查工作提供有力支持。在不同水层进行界定时,则可以利用仿真技术与大数据技术,基于调查数据的整合,建构矿山地下水源的虚拟模型,便于工作人员进行数据流分析,科学客观地界定水层,提高矿山水文地质调查数据的真实性与可靠性。部分调查团队开展相关工作时,合理引进无人机摄影技术、遥感技术、GIS技术、卫星导航技术,进而建构技术集群的调查新模式,有效发挥出新技术应用的潜在价值,助力水文地质调查工作水平的不断提升。

5 结束语

综上所述,笔者以矿山水文地质调查工作为例,重点阐述了工作开展中出现的难点,以及相关解决对策。基于文章中不同策略的论述,以说明矿山水文地质调查工作升级优化的必要性与重要性。今后,在我国矿山资源开发保护阶段,为科学有序地推动矿山工程建设、矿产资源利用、矿产生态环境保护,体现出矿山水文地质调查工作开展的现实价值与意义。

[参考文献]

- [1]曲学卜,张连强.对矿山水文地质调查与矿山地质灾害调查的认识[J].中国资源综合利用,2017,35(5):93-95.
- [2]范增顺,汪永胜,王建斌.关于矿山水文地质调查与矿山地质灾害调查的思考[J].世界有色金属,2018(22):131-132.
- [3]孙岩岩.关于矿山水文地质调查与矿山地质灾害调查的思考[J].环境与发展,2019,31(6):255-256.
- [4]赵慕琦.矿山水文地质调查与矿山地质灾害调查探究[J].世界有色金属,2019(14):276-276.
- [5]李和欣.矿山水文地质调查的难点及解决途径分析[J].世界有色金属,2020(6):157-158.
- [6]王涛,卢威任,李时亮,等.研究矿山水文地质调查的难点及解决途径[J].世界有色金属,2021(15):97-98.
- [7]蒋劲,李洁,郭栋,等.山西省矿山占地遥感监测[J].华北国土资源,2017(9):78.

作者简介:刘俊(1987.12-),男,毕业院校:河北工程大学,专业:水利水电工程。当前就职单位:河北地矿建设工程集团有限责任公司,科员,职称级别:工程师。