

水文地质问题在煤矿地质勘察中的重要性分析

赵文彬

河南省地质局生态环境地质服务中心, 河南 郑州 450000

[摘要]我国是产煤大国, 煤矿的合理化勘察对于产煤量和产煤安全来说都是至关重要的。科学的水文地质勘察大大影响地质测量的结果。在开展煤矿勘察的过程中, 如果忽视煤矿的水文情况, 进行盲目的煤矿开发, 不仅会引发水文地质灾害, 还会影响煤矿的开采安全, 造成严重的经济损失, 甚至危害到开采人员的生命财产安全。因此, 需要做好充足的水文地质勘察准备工作, 并采用针对性的技术措施, 避免水文地质灾害的发生。文章基于此, 论述了煤矿开采过程中水文地质勘察的重要性, 并对地质勘察的注意事项进行重点阐述, 着重论述了地质勘察的具体策略, 仅供参考。

[关键词]煤矿; 地质; 水文; 勘察

DOI: 10.33142/ec.v5i11.7124

中图分类号: TU712.2

文献标识码: A

Importance Analysis of Hydrogeological Problems in Coal Mine Geological Survey

ZHAO Wenbin

Ecological Environment Geological Service Center of He'nan Geological Bureau, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: China is a large coal producing country, and the rational exploration of coal mines is very important for coal production and coal production safety. Scientific hydrogeological survey greatly affects the results of geological survey. In the process of carrying out coal mine exploration, if we ignore the hydrological situation of the coal mine and blindly develop the coal mine, it will not only cause hydrogeological disasters, but also affect the mining of the coal mine, cause serious economic losses, and even endanger the safety of the lives and property of mining personnel. Therefore, it is necessary to make adequate preparations for hydrogeological exploration and adopt targeted technical measures to avoid hydrogeological disasters. Based on this, this paper discusses the importance of hydrogeological exploration in the process of coal mining, focuses on the precautions of geological exploration, and emphatically discusses the specific strategies of geological exploration for reference only.

Keywords: coal mine; geology; hydrology; survey

引言

矿井发生水害的原因有很多, 需要根据发生水害的主要原因, 制定针对性的措施, 采取提前预报、有疑必探、先挖后掘的原则, 并治理好水害之后在进行煤矿开展工作。不同煤矿水害发生的时间与阶段不同, 要制定与之相符合的防治水害的措施。煤矿地质条件较为特殊, 地下条件复杂, 矿井工作人员要具备丰富的现场工作经验, 及时发现煤矿防治水过程中出现的问题, 进而改善煤矿地质问题。

1 矿区水文地质特征

针对某矿区水文地质的情况进行勘测, 结合以往水文勘察的经验, 利用现代化手段, 对该矿区检测的结果为岩溶含水层冲水严重, 地下矿井由于长期受到地下水位的冲蚀, 整体地质构造发生一定的变化, 且岩溶层内部的变化也会影响地下水的流向等, 因此造成地下矿层与地下水之间的地质差别较大。对岩溶结构的调查显示, 其成长情况与矿区地质大小情况差不多。地下水含量与区域的气候、水文密不可分, 在降水量较为集中的时间段, 大量的降水补充了地下水含量, 而地下水流动经过的区域, 地质构造会发生平行的移动, 并在地下水不断的冲蚀作用下出现不同的地质构造以及纹理形态。地质构造主要由花岗岩构成,

花岗岩本身比较坚固, 因此受到水流的影响较小, 因此能够保持自身的形态。但是花岗岩根据其自身的生长, 容易出现坚硬的板块独立, 尤其对于地下水丰富的矿区来说, 一旦出现水安全事故, 会大大影响矿区的安全, 造成不同程度的人员伤亡。矿区内部结构也会出现裂缝甚至断裂, 而地下水通过这些缝隙进行渗透, 不同矿层的岩层会出现不同程度的渗水问题, 地下水则出现上下渗透的现象, 并通过水位的不断变化, 花岗岩表层水流出现了管状流动^[1]。

2 岩土工程当前存在的主要危害

2.1 地下水位升降的危害

在进行地下水位监测的过程中, 造成水位上升的原因有很多。地下水位升降造成的危害成为施工人员首要考虑的问题之一。但是并不是多种因素都会对地下水位的升降有重要影响, 地质因素是比较关键的因素。因此施工人员以及勘探人员要特别重视地质因素变化对地下水位的影 响。在矿区施工过程中, 所在区域的降水来以及温度变化、环境因素都会对水位产生影响。因此造成地下水位变化的因素具有一定的综合性, 一些因素对水位的影响较小, 一些因素则会严重影响水位变化。此外, 要对土地性质进行勘测, 避免土地出现盐渍化的趋势, 因为一旦出现这种情

况,地下水以及岩层都将被腐蚀,严重情况下河岸的土质结构也会出现塌陷等问题,不仅影响矿区工作人员的生命财产安全,而且对工程的顺利实施也会造成严重影响,造成重大的经济损失。通过深入的分析,可以发现地下水位升降受到人为因素影响较大,无论是矿区工作人员还是勘测者,在施工过程中会对地下水进行大规模的抽取和截取操作,他们的主要目的在于实现对上游水库的补给,这样的情况下地下水位在某一段位会出现大范围的下降,这是造成地面塌陷的主要原因。

2.2 采空区塌陷

采空区塌陷灾害一般出现在矿山开采区域,这是常见的灾害类型之一。由于矿山开采区域经过大型机械的施工,内部结构松散,很容易发生地质灾害问题。在矿山开采过程中地质结构发生很大的变化,内部掏空现象严重,进而引发了采空区的塌陷问题。目前产生这种塌陷的主要原因以人为因素为主。由于采矿人员操作不规范,没有充分掌握科学的开采手段,因此开采情况难以满足实际的需求,采空区内部重力层发生了质的变化,再加上地面岩层结构对内产生荷载压力,引发了顶板断裂和破碎的问题。其次,存在矿区开采过度的问题,岩层结构发生了明显的变化,进而发生塌陷问题^[2]。

2.3 防治水设备匮乏

在煤矿防治水的过程中,需要各种专业的设备,例如钻机、注浆设备、水泵等。但是煤矿开采单位的经费有限,在煤矿防治水方面设备准备不足,这给防治水工作造成了一定的难度。在煤矿防治水工作过程中,钻机是使用频率较高的大型设备,使用钻机进行探放水可以大大提升工作效率,对防治水工作质量的提升作用显著。一些煤矿在防治水方面仍然使用的是老式钻机,这种老式钻机施工效率慢,定位效果比较差,严重影响防治水的效果。很多煤矿在探水过程中只能选择采用打钻孔的方式来完成,缺乏现代化的勘探设备和技术,尤其是无线电坑透以及电磁勘探等设备,面对探放水较大的工作量,设备的缺乏不利于全面掌握矿井地质的内部情况。

2.4 排水系统设计不合理

矿井内部排水系统的合理设计是煤矿水害治理的关键。但是在排水系统设计过程中,缺乏对煤矿后期增产的考虑,煤矿排水系统逐渐不能满足矿井的需要,具体设计缺陷体现在以下几点:

首先,矿井排水线路比较长,坡度比较缓,因而在排水过程中容易出现局部的积水问题,一旦矿井内部水量不断增多,会引发局部水量积聚,被淹没的可能性上升;其次,排水沟深度不达标。矿井开采过程中浅部开采用水量不大,排水沟的深度较小,随着开采难度的不断增加,矿井内用水量的上升,现有排水沟难以满足排水的需要;第三,矿区内部水仓容量较小,蓄水能力不足,容易引发局

部积水的现象;最后,矿区水泵排水能力不足。由于矿区排水量是发生不断的变化的,因此在用水量较大时,水泵自身的能力不足,矿井容易引发水害。

3 煤矿水文勘察工作的主要策略

3.1 煤矿地质测量信息化

随着科技水平的不断提升,煤矿企业开采难度以及规模的不断扩大,信息化的改革势不容缓。煤矿地质测量工作尤为重要。煤矿企业需要充分重视煤矿地质测量工作的重要性,但是在测量过程中,采用传统的人工测量、信息检索和分析等,会造成信息处理能力下降,难以满足矿区开采的实际需求。在进行煤矿地质测量过程中,需要利用信息化技术,使用先进的测量设备以及测量手段,提升地质测量的精度,并利用线上检测系统,进行及时的开采进度和水位变化监测,实现对矿区内地质情况的数字化监测,强化地质测量的效率,使测量的结果更为准确^[3]。

3.2 老空水防治措施

随着日复一日的开采,很多矿区内部出现了采空区。一旦遇到雨季降水量不断增加,采空区出现积水的可能性不断上升,对煤矿正常生产运行造成一定的安全隐患。进行老空区的防控,需要从以下几方面进行:首先,监测技术人员要明确老空区的主要特点以及表现,准确判断是否会出现老空区出水。一般情况下,如果煤层结构出现变潮变软的现象,或者水渍发涩等问题,就可以将区域内定性为老空出水;其次,在指定区域内可以将老空水的排出,等到矿井内部积水完全排出后,进行煤矿开采的施工才能进入;第三,施工人员需要利用电磁勘探手段来探测积水问题,准确的判断勘察的可疑区域,确保煤矿开采的安全度,之后才能进入矿区内部;最后,要充分重视煤矿内煤柱的位置,老空区内的煤柱要进行特殊保护。

3.3 完善煤矿防治水管理制度

为了确保煤矿防治水的效率,煤矿企业需要不断完善煤矿防治水的管理制度,重点从以下几方面进行:

首先,煤矿需要根据自身运行情况,制定科学的防治水制度,针对矿井水的主要来源,采取针对性的处理措施,提升防治水的效率。其次,制定科学的探放水方案,根据煤矿内开采的主要进度,对探放水的频率周期进行确认,探放水过程中要重点关注水压的变化。最后,对探放水的效果进行检查。采取防治水措施之后,要对防治水的效果进行评价,并对探放水的数据进行准确的记录,为后期探放水提供有效的参考^[4]。

3.4 引进自动化与信息化的工程勘察技术手段

在地质灾害勘察过程中,引用自动化以及信息化的手段,一方面起到了提升探测效率的目的,另一方面也能够准确判断地质灾害的类型,并制定针对性的解决方案,优化地质勘察业务,工程地质勘察人员目前对于自动化信息化技术的应用主要体现在勘察检测设备的使用方面,

正确操作设备的使用要点,按照因地制宜的原则,理清地质灾害勘察的主要内容,并加以实践。地质灾害治理的相关技术人员可以利用自动化技术开展动态化的监测,排查灾害发生的主要原因,并对相关的安全隐患进行进一步的检查。

应用地质雷达勘察技术是在自动化定位技术的基础上完成的,尤其是矿产资源开发过程中,对矿产资源的埋藏深度、矿产资源的组成元素等数据进行准确的判断。勘察技术人员利用雷达勘测技术实现综合性的自动定位,利用无线电波出现的变化曲线,对矿产资源相关数据进行准确判断。技术人员利用反射波的曲线变化情况,根据产生的振幅大小,对岩层地质的主要特点进行分析。目前,采用GPR的岩层矿产自动化勘查技术应用较为普遍,电磁波反射波形产生的数据误差较低,具有精准度高的优势。RTK的水工勘查业务是在自动化和信息化技术的基础上,结合自动检测仪器进行岩层与矿产特点的准确判断,勘察人员对于自动化勘察设备得出的信息进行采集和分析。目前,进行水工勘察工作过程中,利用RTK勘查仪器可以确保岩层结构内矿产监测数据的准确度,收集大量的数据为勘察人员参考。勘察操作过程中,流动台与基准台都是勘察的重要设备,勘察人员对于设备采集的数据可以进行对比分析,进而得到准确的勘测数据。

3.5 合理应用勘察技术

开展水工环地质勘查工作的过程中,经常应用到较多的地质勘查技术。在此基础上,要根据水工环勘查区域的实际情况,采取针对性的勘察技术,对不同区域的地质情况进行勘测,确保自然资源能够有效的利用,并减少对环境的破坏等。除此之外,要强化勘察技术的研究工作,确保勘探技术不断的进行革新,适用于不同场景和区域的勘察工作。我国城市化发展脚步加快,人类生存越来越依赖于对自然资源的采掘,但是在采掘过程中会产生环境污染等破坏环境的问题,一些水体和土地会遭到破坏。因此我们需要强化勘探技术的研究,实现对更多可再生能源的发掘工作,减少不可再生能源的采掘。最后,想要确保勘察工作的准确性,最主要是要具备专业的勘察团队。水工环勘察工作要派专业的技术团队提供技术支持,保障勘察工作的质量。

3.6 做好煤矿水文地质勘探工作

煤矿水文地质勘探工作是煤矿生产的关键环节,为煤矿资源的正常开采、井下水的治理,以及为煤矿建设、防治水患,都提供重要的参考依据。水文地质勘探工作可以为煤矿井下作业的顺利开展提供科学的预判。通过对水文

地质勘探,可以确定煤矿地下水位的状况,对存在的井下涌水隐患进行及时排除,避免发生严重的涌水事故。

为了避免煤矿开采的过程中发生水文地质灾害,在煤矿进行开采之前,要对煤矿所在地的地下水源分布情况,进行认真、细致的勘探,掌握煤矿所在详细的水文地质资料,为设置矿井工作面、巷道的布置位置,提供科学的依据,预测可能引起煤矿水文地质灾害的问题,并提前做好应对预案,从而有效确保煤矿开采作业的安全,最大限度地避免安全事故的发生。

3.7 优化煤矿排水系统

为了更好的做好煤矿防治水工作,需要优化煤矿排水系统,着重从以下几方面来进行:首先,对煤矿内部水仓进行及时的清理,保证水仓的容量。很多情况下流入水仓中的水带有部分残渣和碎石,这会大大降低水仓的容量^[5]。其次,提升煤矿排水沟的深度,进而达到提升煤矿排水量的目的;第三,增强煤矿水泵的容量,在特定情况下需要快速排出水仓中的水,这时需要对水泵进行集中控制。在必要情况下,需要不断完善排水的线路,尤其是积水位置要特别注意。

4 结束语

综上所述,煤矿地质勘查工作能够准确发现地质结构内部的问题,尤其是水文地质问题。无论是设计人员还是施工人员,都需要引起足够的重视,明确地下水变化对矿井的影响。结合煤矿实际的运行情况,合理的做好煤矿水文灾害的预防工作,进一步保障施工人员的生命财产安全,进而确保煤矿开采的安全,促进煤矿行业的健康稳定发展。

[参考文献]

- [1]李忠.煤矿地质防治水工作主要存在问题及对策[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(13):95-97.
- [2]赵继邓.煤矿开采后水文地质特征分析与水害防治技术研究[J].西部探矿工程,2022,34(7):153-154.
- [3]李显军.煤矿地质测量在煤矿安全生产过程中的作用[J].山西冶金,2022,45(3):127-129.
- [4]崔剑.水文地质问题在煤矿地质勘察中的重要性分析[J].现代工业经济和信息化,2022,12(6):249-250.
- [5]张尚旺.煤矿水文地质灾害的防治技术与措施[J].科技资讯,2022,20(9):71-73.

作者简介:赵文彬(1993.4-),毕业院校:中国地质大学(武汉),所学专业:地质工程,当前就职单位名称:河南省地质局生态环境地质服务中心,当前就职单位职务:国土空间规划中心南宁办事处副主任,职称级别:助理级工程师。