

煤田地质勘查技术与地质环境综合治理分析

孟腊梅

山西省煤炭地质一一五勘查院有限公司 山西大同 037003

摘要: 煤田地质勘查工作是煤田生产开采过程中的重点工作之一, 该工作的良好开展, 有利于提升煤田开采效率, 有利于保护煤田地质环境。地质勘查后, 了解地质环境情况和资源情况, 设计地质环境综合治理方案, 继而确保煤田开采符合绿色开采理念, 促进煤田开采可持续发展。本文就针对当前煤田地质勘查与地质环境综合治理进行研究。文章在进行研究的过程中, 总结煤田地质勘查常用技术, 结合工程案例提出技术应用要点, 最后结合工程探讨地质环境综合治理的有效方法, 旨在促进煤田开采的有效管理。

关键词: 煤田地质; 勘查技术; 地质环境; 综合治理

Analysis of geological exploration technology and comprehensive treatment of geological environment in coal field

Lamei Meng

Shanxi coal geology 115 Exploration Institute Co. , Ltd., Datong, Shanxi 037003

Abstract: Coalfield geological exploration is one of the key tasks in the process of coalfield production and mining. The successful execution of this work is conducive to improving coalfield mining efficiency and protecting the geological environment of the coalfield. Following geological exploration, understanding the geological and resource conditions, designing comprehensive geological environmental management plans, and ensuring that coalfield mining adheres to the principles of green mining all contribute to the promotion of sustainable coalfield mining. This paper focuses on the current research related to coalfield geological exploration and comprehensive geological environmental management. In the course of the study, the paper summarizes commonly used techniques in coalfield geological exploration, presents key points for the application of these techniques through engineering case studies, and finally, discusses effective methods for comprehensive geological environmental management based on these engineering insights. The aim is to facilitate effective management of coalfield mining.

Keywords: Coal Geology; Exploration Technology; Geological Environment; Comprehensive Treatment

煤田开采过程中地质勘查工作的开展是为了通过地质调查, 了解煤田现有的地质情况, 分析地质灾害的产生概率, 同时确认地质环境对煤田开采人员的影响。通过全面地分析之后, 制定地质环境综合治理方案, 恢复煤田地质生态环境, 预防地质灾害, 继而确保煤田安全绿色生产。不得不提, 当下我国煤田矿山行业正处于绿色发展阶段, 绿色煤田开采是社会可持续发展的必然需求。因此, 基于种种原因, 现代煤田开采工作中要明确地质勘查目标, 勘查工作中采用先进的技术, 确保勘查工作良好开展, 提升勘查工作效率。

一、煤田地质勘查技术的全面分析研究

煤田地质勘查技术是以地质勘查, 环境调查为核心工作的关键性技术。勘查工作中合理应用技术, 有利于提升勘查精度和效率, 把控制勘查深度和程序, 精准获取地质环境资料, 为后续煤田开采和生产打好基础。而当前, 我国煤田地质勘查进入到全新时期, 传统技术已经不再受用, 取而代之的是新型遥感技术、信息技术以及通信技术等。通过地质勘查技术实践研究发现, 勘查工作已经开始应用多种新型技术, 对地质勘查工作应用管理有重要的作用。

1. 煤田地质勘查常用技术分析

(1) 地震勘查技术研究

煤田地质勘查工作的主要目的之一就是通过对勘查确认煤田区域是否存在地质灾害风险。考虑到现代煤田开采工作中地震灾害是发生率高,影响大的主要灾害之一。因此现代煤田地震勘查技术应用过程中,已经开始应用新型地震勘探技术,利用技术勘探地震灾害,确认地震灾害的发生概率。如,煤田地震勘查技术研究发现,现代煤田地质勘查中常用的技术主要包括:槽波法地震勘探、瑞利波勘探、震波超前探测技术等。

第一,槽波法地震勘探技术是常用技术之一。该技术在应用的过程中,主要是利用槽波为介质,通过探测槽波在煤层中传播情况来判断煤田地质结构和煤层资源分布情况,应用该探测方法时,不同的煤层、地质结构会对槽波传播产生影响,从而促使槽波变化,探测回收装置探测到变化规律后确认探测结果。槽波地震勘探技术是应用效率较高,较为精准的技术,适合远距离煤田地震勘测。

第二,瑞利波勘探技术也是非常专业的地震勘探技术。该技术也被称作为R波勘探技术,该技术应用时,R波释放后会在煤层区域产生弹性波,通过回收弹性波的频散特性和波长曲线来准确分析煤田地质勘测的相关信息,确认地层和煤层情况,根据地震灾害发生原理和影响原理,最后探讨煤田地震发生概率。

第三,振波超前探测技术是目前煤田地震勘探工作中应用较为广泛,技术较为先进的勘探技术,对于煤田勘查工作而言有非常重要的影响。勘查工作开展的过程中,震波超前探测技术是布置震源,通过技术回收震源的激发点和接收点,完成数据的合理采集,对数据进行分析后确认地震发生概率。研究发现,采用震波地震勘探技术进行煤田地震勘探,主要是利用先进仪器完成勘探勘查工作,有利于提升勘查勘探工作效率,保证各项工作良好开展,提升勘查勘探工作效率。

(2) 二维地质勘探技术

煤矿地质勘查的过程中,地质地震勘查技术是核心技术,因为地震是影响煤矿地质的关键性问题。在当前煤矿地震勘查的过程中,可以采用二维地震地质勘查技术。该技术在应用的时主要利用地下介质弹性和密度完成综合勘探,在勘查实施的过程中,能够人工激发地震波,在地震波模拟响应后可以完成地震分析,最终确认发生地震的可能性^[1]。

(3) 瞬变电磁勘查技术研究

瞬变电磁勘查技术是现代二次场低阻煤场勘查中应用的重点勘查技术。该技术应用过程中,采用不接地回

线和接地回线两种方法探测矿藏发射脉冲磁场,脉冲磁场能够在地下介质作用下产生二次感应涡流,同时也会对介质电阻率造成影响,经过计算机系统软件计算和整合发现,瞬变电磁勘查勘探技术适合于深矿井地质勘查,在勘查工作中完全可以利用多匝小回线完成勘探工作。矿井勘探一直都是煤田地质勘探的重点和难点,瞬变电磁勘查技术应用后,完全可以适应矿井勘查深度大,矿井勘查布置方案不合理的问题,对于矿井勘查工作开展有非常重要的意义。

(4) 无线电波透视技术研究

在煤田地质勘查技术应用领域,将无线电波透视技术称为阴影法,该方法是利用矿石勘测分析完成煤田煤矿勘探。研究发现,煤田矿石会产生不同的电磁吸收力,无线电波透视方法就是利用该技术获取不同矿石的电磁吸收能力,根据吸收能力的强弱最终判断是否为煤矿。无线电波透视技术具体应用的过程中,可以采集坑道和井下的电磁波,获取地面接收电磁波和坑道电磁波,在两种电磁波的组合分析下,确认坑道和矿井内的煤层情况、地质结构情况和地层位置情况,为后续的矿山开采控制打好基础。无线电波透视技术属于我国煤田企业勘探开采中引用的新型技术,能够利用其1.5MHz与0.3MHz、0.5MHz的点拨完成勘探,勘探精度和效率符合现代煤田地质勘探需求^[2]。

2. 煤田地质勘查技术的应用要点

煤田地质勘查工作中应用先进技术多种多样,而为确保地质技术应用良好,在具体的勘查勘探工作中,还需要根据实际情况应用技术。

例如,某煤田勘查工作开展的过程中,为确保勘查技术应用合理,工程中对现有资料进行了全面分析,有利于提升勘查工作效率。该煤田区域经过大规模采集,裸露面积已经达到109500m²,大多数采矿创面几乎寸草不生,随处可见大量的弃渣和崩滑堆积物;矿区危岩林立,发育2处潜在中型滑坡、2处小型滑坡和2处崩塌危岩体。鉴于基本情况可知,该煤田地质环境相对较差,给地质勘查工作造成严重的危险。因此,勘查工作队在勘查工作开展的过程中,根据工程实际情况,设计勘探方法。该煤田勘探工程,设计高密度法探测煤层覆盖厚度并利用钻探技术进行验证的综合勘查技术方案,为后续的地质勘查工作发展打好基础。

煤田地质勘查项目中应用了常规地质调查手段,为了确定勘查覆盖面积,也对勘查工作进行全面的管理。整个勘查工作中应用高密度法进行勘查,该方法是利用高密度法完成电阻率调查分析,继而设计电阻率剖面

图,实现覆盖面积的快速勘查,保证勘查工作全面开展。整个高密度法勘查工作中,共完成地震剖面9条,长1.47km,地质勘查点1470个。通过全面地勘查勘探点,完善地质勘查,保证勘查工作全面开展,提升勘查工作质量。利用高密度法进行煤田勘探发现,煤田区域内的地下水位和麦田岩土有关,大孔隙岩土填埋,易在浅表形成包气带使地下水位变深,并且开挖越深,地下水位越深。因此,煤田勘查开采的过程中要做好地下水的有效管控,防止地下水位出现异常问题,影响到煤田勘查开采,提升勘查开采效率。

另外,为了验证本次煤田地质勘查,该工程中还设计了地质勘查技术方案,整个勘查工作设计6个钻孔,钻孔直径为110mm、中孔直径达到75mm是保证钻孔良好开展的关键,有利于提升钻孔工作效率。

二、煤田地质环境综合治理研究

煤田地质环境综合治理建立于地质勘查之上,利用科学的地质勘查技术获取煤田地质信息,了解地质信息后对煤田的地质环境综合情况进行评估,根据评估发现地质环境的问题,最后采取针对性措施完善地质环境。煤田地质环境的综合治理也需要具有针对性,因为煤田矿山开采的过程中对环境的影响大部分内水环境、地质危害以及空气环境的影响,不同煤田开采对地质环境的影响不同,如果在综合治理过程中,不能够针对性的治理,很容易产生治理资源浪费或者治理效果不佳等问题。因此,煤田地质环境综合治理过程中,需要完善地质环境综合评估,在综合评估下完成针对性治理^[3]。

1. 健全煤田地质环境综合评估体系

环境保护,生态环境恢复是煤田地质环境综合评估体系建设的目标和原则,为后续的煤田资源综合评估打好基础。煤田地质环境综合评估应该从煤田开采对环境的影响入手,建立水环境、空气环境、地质环境等多种评价模块,继续深入煤田开采工作,细化综合评估指标,完善煤田开采的综合性评估体系。以某煤田地质环境综合评估为例,该煤田根据现有的地质勘查情况,确定矿井地质环境评估、滑坡安全隐患评估、空气和水环境评估等多项评估体系,通过评估确认当前煤田开采过程中遇到的实际情况,完善评估工作,确认问题,后续的煤田地质环境综合治理以解决问题为主,实现煤田地质环境优化^[4]。

2. 针对性完成环境综合评估治理

煤田地质环境综合治理应该在评估之后完成针对性治理,发现煤田存在环境问题直接对问题进行处理,尽快恢复煤田环境。以某煤田的环境综合治理为例,采用

边坡挡土墙来处理泥石流问题,采用边坡和区域绿化完成综合环境治理,解决水环境和空气环境污染问题,尽快恢复煤田地质环境,为煤田开采提供基础保障。

第一,该煤田有较大的泥石流危害,主要原因是长期开采对煤田区域内山体造成严重影响,部分煤矿的边坡已经开始出现松动,为此煤田为优化地质环境解决实际问题,设计应用边坡挡土墙,以边坡挡土墙抵挡煤田地质环境灾害。该煤田根据实际情况设计放坡比例为1:5的边坡,边坡采用混凝土浇筑,部分区域利用碎石和稀土进行回填,回填后完全能够提升煤田地质总体稳定性,防治边坡出现滑坡灾害。

第二,该煤田由于长期开采,地质、水和空气环境都受到了严重的影响。为此,该煤田环境治理方案中设定绿化方案,在边坡上完成绿化,在煤田空旷区域种植绿化树木,以完善煤田开采,提升煤田开采工作效率,为煤田生产开采打好基础。该煤田设置坡面绿化,利用爬藤类植物的特点,在平台的边缘种植爬藤,以化绿坡面。由于坡面较长,所以在坡面中间设置人工结构的种植槽,让爬藤类上下攀爬,在较短的时间内绿化坡面。另外,煤田空旷区域内种植本地绿色植物,尽快恢复生态环境^[5]。

三、结束语

本文针对煤田地质勘查技术与地质环境综合治理进行分析研究,文章在进行研究的过程中,结合实例总结勘查技术的多样性,同时也提出地质环境综合治理前需要做好地质环境评估,两项工作可以结合开展,有利于全面提升煤田地质勘查技术的工作效率,保证各项工作良好开展。

参考文献:

- [1]陈秉旺.浅析煤田地质勘查技术与地质环境综合治理[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(8):0090-0090.
- [2]李凤明,丁鑫品,白国良,etal.高原高寒露井联合矿区生态地质环境综合治理模式[J].煤炭学报,2021,46(12):4033-4044.
- [3]李曦滨.综合勘查技术在喀斯特地区煤矿酸性矿井水污染勘查的应用——以贵州省凯里市鱼洞河流域龙洞泉水污染勘查为例[J].中国煤炭地质,2021,33(12):76-82.
- [4]李丽.试分析煤田地质勘查技术与新能源的发展[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(2):0063-0066.
- [5]刘学强.关于煤田地质勘查技术存在问题浅析及相关技术应用分析[J].IT经理世界,2021(004):42-42.