

煤矿地质灾害勘查中物探方法的运用

石宝岩

(琿春矿业(集团)板石煤业有限公司 吉林 琿春 133300)

[摘要] 本文主要分析了煤矿地质灾害勘查过程中物探方法的运用情况,通过对煤矿地质灾害种类和特点的分析,采用合适的物探方法,防止煤炭地质灾害的发生,加强物探方法在地质灾害中的应用,精确对地质灾害的评估,减少安全事故的发生,从而提升地质勘查工作的效率和勘查精度,提高煤炭企业的经济效益。

[关键词] 煤矿地质; 灾害勘查; 物探方法

引言

煤矿开采作业区,一般地势陡峭,存在一定的不稳定因素,容易受地质灾害的影响,引发安全问题。在煤矿安全管理工作,我们会对矿区地质进行有效的勘查,通过勘查结果,掌握矿区地质情况,以便于有效的对地质灾害进行有效的预防,并制定相应的应对措施。随着我国煤矿勘查技术的不断提升,探物方法逐渐被广泛应用,并且应用效果比较显著,下面将探物方法在煤矿勘查中的应用进行详细分析。

1 物探方法应用的基本渠道

物探方法主要是利用不同性质的地质层,并依托先进的勘探设备对施工现场进行勘查,再对其反映出现象的不同得出各部分地质层的排布情况、实际厚度以及稳定性状态等等。除此之外,利用勘查物探还能够进一步发现地质层中存在的问题,由于物探技术针对的对象不同,因此其最终选取的物探技术渠道也各不相同,一般情形下物探技术的使用频率较高,而就矿山地质勘查中物探技术的实际应用来说,普遍使用的物探方法主要有以下几种:第一,电法物探技术,主要利用电剖面技术、瞬变电磁技术等对地质层情况进行勘查;第二,地震物探技术,主要利用反射波来实现勘查,能够给施工现场勘查人员提供各类型反射波技术;第三,探地雷达物探技术,主要包含宽角技术、投射技术等等,整体应用范围最为广泛;第四,弹性波物探技术,主要利用地震波和声波对地质层地质异常进行勘探,这两类物探方式各个技术层面各不一致,因此实际应用过程中其具体技术应用也要视情况而定;第五,层析成像物探技术,这一技术立足于地震波和声波成像法,利用具体呈现出的影响对勘查位置进行分析。

2 煤矿地质灾害区域的特点

在进行煤矿开采过程中,要对煤矿地质灾害区域特征有个全面的了解和掌握,通常情况下,煤矿地质灾害特征包括以下三个方面:(1)在煤矿开采过程中,会破坏矿井空间的连续性,采矿区会被空气和坍塌物填充,由于地下水的缺乏有可能导致围岩区域的电阻率超过采矿区。(2)由于采矿区域的完整性和层次性都遭到了破坏,开采区域和未开采区域的性质相差很大,这些差异性参数是地质灾害形成机理评估的主要参考依据。(3)煤矿采空区属于段系发展时,会出现大量氢气的聚集,在很大程度上氢气的差别可以对地下地质环境的变化情况给予直观反映,以便对煤矿采空区的地质灾害进行有效预测。

3 煤矿地质灾害勘查中物探方法的应用分析

3.1 放射性元素勘测方法

该方法主要是通过观察放射物质在矿层中产生的衰减,以此来推断整个矿产中放射元素实际浓度,这样就能够将矿区的放空区位置进行精确判断,其实际判断的精度非常高,而且应用也非常广泛。在实际进行煤矿地质灾害勘测作业的时候,通常情况下都会使用氡元素作为主要的测定元素,这主要是因为煤矿矿层中氡元素的分布相对比较均匀,因此其实际产生变化的时候具有较好的连续性,而且氡元素在聚集或者转移的过程中,同样会产生一定的变化,从而使得在地面上通过一定的仪器设备就能够将氡元素的异常状况检测出来。充分利用氡元素的相关检测数据,能够准确地探测出实际变化规律,这样就能够对煤矿区域的实际地质状况进行充分掌握。

3.2 地质架构勘查定位中的实际应用

现代化矿山开采过程中,避开重大地质灾害易发生地带是其发展的重要内容,而处理这一问题的关键就是对地质架构展开勘查定位。就地质架构勘查定位而言,普遍应用的物探技术有浅层地震探测技术、瞬变电磁探测技术、高密度电阻率探测技术以及瑞雷面波探测技术等等,尽管当前我国现有的区域架构地质图基本上标记处理重要的地质架构位置,但受制于传统技术的限制,大部分架构位置的标记多根据勘测人员的工作经验进行标记,但实际差距却高达上千米,一旦出现一丁点地质层勘探差异,就极易对矿山安全生产产生影响,而应用物探方法则能够在第一时间内勘查得出地质层的土质流动、地质结构等情况,为矿企合理开发提供科学的数据参考。

3.3 三维和二维地震方式

对地震进行深入研究的时候,我们会通过高分辨率,以及准确的信息进行分析和空间分析,来进行探测对象的物理性质勘查,另外,再针对煤矿矿区实际的地质条件和环境进行详细的分析,之后选定有针对性的研究方式,以最小的经济投入,收获高质量的地质灾害勘查结果为基础,开展地质灾害勘查工作。根据地质以及环境条件在地震波场模拟分析的基础上,开展地球物理勘查工作,在该项勘测工作中,选择最适合的物理探测方法,可以有效的降低经济投入,从而获得最高的经济收益,所以,该项勘测方法促进了地球物理勘测方式的发展,能够明显的提高效率,保障地球物理探测的稳定性。

3.4 放射性勘查方法

该方法的工作原理主要是结合矿层内放射元素衰变特点来对放射性元素的浓度进行测量,以便对采空区的范围和位置给予精确的判断。但是放射性勘查方法在运用的过程中也有一定的片面性,因为在氡元素浓度较低的时候,无法准确判断煤矿矿层的位置,也无法勘查煤矿地质灾害可能发生的区域,只能提供一个大概的地质状况趋势。放射性勘查方法操作简单,精确度相对较低,并不适用于所有的地质灾害勘查。

结语

综上所述,煤矿地质灾害种类比较多,比较常见的有山体滑坡、地面塌陷、煤矿与瓦斯突出、突水淹井、水土流失等,导致开采难度大,资源浪费,经济效益流失。煤矿地质灾害区域的特点主要有采矿区的电阻率明显低于围岩区域,开采区域和未开采区域在介质电性,密度,弹性,放射性等方面差异性非常大,煤矿采空区为段系发展时,能够聚集大量的氢气。物探法属于无损勘查方式,其能够直观测量不同地质矿层的物性参数,在煤矿地质灾害勘查过程中,比较常用的物探方法有放射性勘查、高密度勘查方法和瞬变电磁勘查,可以根据地质的不同,选择不同的勘查方法,从而提升地质勘查工作的效率和勘查精度,提高煤炭企业的经济效益。

参考文献

- [1] 高启凤,夏方华,周萌,张磊,刘明.综合物探方法在崩塌地质灾害勘查中的应用[J].工程地球物理学报,2019,16(01):40-45.
- [2] 董辰,煤矿采空塌陷地质灾害勘查与瞬变电磁法的应用探微[J].能源与节能,2017(03):5-6+36.