

煤田三维地震勘探技术在矿井开拓及开采中的应用

Application of 3D Seismic Exploration Technology in Coal Mine Development and Mining

毛志军

Zhijun Mao

红河聚泰矿业有限公司
中国·云南 红河 652300
Honghe Jutai Mining Co., Ltd.,
Honghe, Yunnan, 652300, China

【摘要】煤炭行业是促进中国国民经济发展很重要的一个行业,其中煤田三维地震勘探技术在矿井开拓及开采领域中被广泛采用。论文简要介绍了三维地震勘探技术的基本内容,以及目前三维地震勘探技术在中国煤田矿井开拓及开采中的应用。

【Abstract】Coal industry is an important industry to promote China's national economy, in which 3D seismic exploration technology of coal field is widely used in the field of mine development and mining. This paper briefly introduces the basic content of 3D seismic exploration technology, and the application of 3D seismic exploration technology in coal mine development and mining in China.

【关键词】煤田;三维地震勘探;技术;矿井开拓及开采

【Keywords】coalfield; 3D seismic exploration; technology; mine development and mining

【DOI】10.36012/se.v2i1.1172

1 引言

众所周知,在煤田矿井开拓及开采过程中会遇到各种危险,因此,在煤田开展前需要做一系列的勘测工作,其中,地震勘探是很重要的一项工作内容,近几年三维地震勘探技术在中国矿井开拓及开采中被广泛使用。

2 煤田三维地震勘探技术简析及其优势

首先,在工作过程中很多的工作内容无论是水平还是质量都有所提高。与之前的勘探技术相比,三维地震勘探过程中文件记录结果比较好,无论是记录的质量还是记录的准确度,都有了一定程度上的提高。随着三维勘探技术的发展以及现代网络技术的发展,在三维勘探技术应用过程当中信号的强度、清晰度都有所提高,同时,分辨率较之前也大大提高了,这能够准确地定位出煤田较为确切的位置^[1]。

其次,三维地震勘探技术使用的是三维的观点和方法研究地下三维问题,这样能够得出更全面的要开采位置的地质构造,以便于煤田开拓相关人员全面地了解并分析地底下未知的地质结构,便于后期工作的开始以及推进。

再次,在煤田矿井开拓及开采前,三维地震勘探观测可以有效地避开地貌、地面的障碍物,对地表条件适应性极强,这是以前的技术做不到的一点。

最后,煤田三维地震勘探技术在矿井开拓及开采中应用可以得到更准确的资料,相对得到的数据也比较全面,而且资料的完整性更便于相关的工作人员研究地层的构造以及特性。

3 煤田三维地震勘探技术在矿井开拓及开采工作中的观测系统类型

3.1 规则形的观测系统

所谓的规则形就是要施工监测的煤田矿井开拓及开采的区域地面、地质、地层可工作、施工的条件比较好,并且没有施工障碍的地区,往往这些地区监测的炮点和检波点的分布都是按照一定的规律来分布的,多是有迹可循的。规则性的三维地震勘探观测系统又分为3种,他们分别是十字形观测系统、组合形观测系统以及路线形观测系统。

3.2 不规则形的观测系统

不规则形的观测系统,不难理解,就是要施工监测的煤田矿井开拓及开采的区域地面、地质、地层可工作、施工的条件不好、通行条件比较差的地区,并且有施工障碍的地区。并不是说不规则形的观测系统就是不好的,就是一无是处的,相反的,它也有着很多的优点,比如,在不规则形的观测系统中它所选各个点的位置是比较灵活与方便的^[2]。

4 煤田三维地震勘探技术在矿井开拓中的工作流程

煤田的三维地震勘探技术在矿井开拓中的工作内容主要是矿井周围的地震数据资料采集、所得到的地震数据的处理、处理后的地震资料的解释这三项工作内容,三维地震勘探是一项系统的工作,这三部分的工作内容虽然是相互独立的,但

(下转第 29 页)

先,工作人员需要在城市配套设施建设中增加和 GPS 测量技术相关的城市控制测量设备,为后期的工程测量工作奠定坚实的基础;其次,工作人员在正式开始应用 GPS 测量技术进行工程测绘之前,需要先对地形图中的一些细微部分进行详细的测绘,从而为后期的地形勘探工作提供科学的参考数据;最后,对于环境较为恶劣的工程测量,工作人员还需要增加优化设备,以此来保证测绘城市的顺利进行^[9]。

4.2 GPS 测量技术在监测工程中的应用

工程在实际建设过程中,经常会因为各种人为或者是环境方面的因素出现地形或者是建筑物的变形,在这种情况下,应用中国传统的工程测绘方法很难对其进行测量,而通过应用 GPS 测量技术,工作人员则可以进行精准的三维定位,因此,在很大程度上也可以强化所监测工程的细节。

另外,随着中国 GPS 测量技术的不断发展完善,其在静态系统的定位精度上也有所提高,其在实际的工程测量工作中,基线精度也从 10^{-7} 提升到了 10^{-6} 。在动态测量方面,精度也已经突破了厘米级别,因此可以满足工程监测的需要。

4.3 GPS 测量技术在水下地形测绘中的应用

中国传统的测绘技术在进行水下地形测绘工作时,主要

是通过探测仪所发射出的超声波来实现对水深的测量,或者是应用潮位仪进行测量,然后再对所测量的数据进行运算以后,最终得出水下地形的高度。而通过应用 GPS 测量技术,可以实现和潮位仪、终端设备联合实验,从而完善水下测绘工作的系统,提高水下地形测绘工作的精确度^[9]。

5 结语

总而言之,GPS 测量技术和中国传统的工程测绘技术相比较,具有很多的测量优势,具体表现为功能性较强,且测绘范围较广以及定位的精准度较高。因此,在中国城市建设、监测工程以及水下地形测绘工作中的应用也较为广泛,在很大程度上也提升了测量精确度,故而,其应用前景也较为广泛。

参考文献

- [1]赵爽.GPS 测量技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2017(12):74-75.
- [2]胡永兴.GPS 在工程测量中的应用研究[J].工程建设与设计,2017(12):5-6.
- [3]张卫.GPS 测量技术在工程测量中的应用研究[J].建设科技,2017(21):120-121.

(上接第 25 页)

与此同时也是环环相扣、缺一不可的。那么煤田三维地震勘探的工作就需要将这三部分工作一体化,在采集高质量数据的基础上,高效、准确、及时地完成数据处理及资料解释的工作,只有很好地完成这一系列的工作。

4.1 矿井周围的地震数据资料采集工作

煤田三维地震勘探测量是为了确定埋设位置做准备,开孔就是为了埋藏炸药。基本的工作流程是地震波在遇到岩层界面之后会反射回来,之前埋藏好的检波器会接收到这些地震波,并通过之前布的线传回到仪器车上,仪器车上的工具会将传回来的信号保存下来,这就得到了矿井周围的地震数据资料。

4.2 所得到的地震数据的处理工作

所得到的地震数据的处理工作所说的是把矿井周围的地震数据资料采集并输入到数据处理的电子计算机。然后根据各不相同的要求,使用各不相同的工具将这些数据进行分析、处理。再然后将这些数据进行归类编排,重点展示出有效波信号,删除或者隐藏那些干扰的没有用的信号。最后这些经过处理的不同数据经过叠加形成三维的数据体,从而方便相关人员得到不同的图。

4.3 处理后的地震资料解释工作

经过处理的地震数据再经过加工,最终变成地质成果,这个过程就是我们所说的处理后的地震资料解释工作过程。在这项工作中相关人员需要熟知波动理论以及地质、地表以及钻井和其他各种知识,以这些知识为基础,与之前所得到的地震书记进行分析研究,对所开矿区域地质、岩层以及岩性做出分析并解释给相关的人员解释,最终将这些制成文件,从而为煤田的开采工作打好基础。

5 结语

煤田矿井开拓及开采是煤炭行业很重要的一部分工作内容,随着科技的不断发展,三维地震勘探技术也广泛地应用在煤田矿井开拓及开采中,这些新技术的应用可以促进中国煤炭行业的进步,也可以大大减少煤田矿井开拓及开采中的不安全因素,为促进中国煤炭行业的发展做出贡献,希望本文对相关领域的研究有借鉴意义。

参考文献

- [1]杨双安,张胤彬,许鸿雁.煤田三维地震勘探技术的应用及发展前景[J].物探与化探,2004(6):500-503.
- [2]刘芳晓.三维地震勘探技术在山东巨野煤田某井田的应用[J].西部探矿工程,2017(11):130-132.