

地震勘测方法和数据采集工作分析

张美华

(佳木斯市地震监测中心, 黑龙江 佳木斯 154004)

摘要 地震是不可预测的突发性灾害,会对社会的生产生活造成巨大的负面影响,比如各种建筑的倒塌、设施的损坏、交通的中断,甚至还会对人民的生命健康造成危害。因此我国一直致力于地震勘测方法和数据采集工作的研究。随着我国科技水平的提高,地震勘测的技术水平也得到了提升,科学的勘测方法能够有效的预防地震的灾害,对社会的稳定和人民的生命健康安全有着至关重要的作用。本篇将围绕地震勘测方法的内容和数据采集工作进行分析讨论。

关键词 地震灾害 地震勘测方法 数据采集

中图分类号:P315.6

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)09-0063-02

我国自改革开放以来,经济飞速发展,科学技术的水平得到了巨大的进步。对于地震勘探技术而言,科学技术的进步有利于自身的发展,无论是人工技术的实践、精密仪器的开发以及地震勘测方法的研究,都是地震勘测技术的重要组成部分。其中地震勘测方法结合了各种不同的先进技术,能够根据不同的地质特征选用不同的地震勘测技术,在一定程度上提高地震勘探的准确度。地震灾害一直是人们恐惧的突发性灾害,震级越大对人民和社会的危害越大,比如唐山大地震,对唐山人民的生产生活造成了巨大的危害,使唐山笼罩在地震的阴影中,中国发生的多次严重的地震灾害更加坚定了我国对地震勘测方法的研究。另外地震勘测方法不仅能够提高预测地震的精准度,也能够为矿产勘察、地下水开采、核电站建设等其他领域大展手脚。数据采集工作是地震勘测工作中重要的一环,能够为地质的勘测提供解释资料的保障。下面将介绍地震勘测方法的具体内容及重要意义。

1 地震勘测方法的重要内容

1.1 地震勘测的资料收集

首先要对勘测的地质进行全面的勘察,收集该地质的资料,并实施的监测地质的情况,充分了解地质的结构、底层的硬度及厚度、地下蕴藏的矿产资源等,这些搜集的资料信息能够为地震勘测技术提供勘测方法的选择依据。在科技不先进的时期,地质资料的收集只能依靠人工技术,在野外进行信息的采集,对地下的情况了解的并不清晰。但是对着时代的发展,信息采取的方法变成了先进的勘探设备,并能够结合先进的勘探技术和专业的勘探人才对地质的信息进行全面的收集。地震勘测资料的收集是选择地震勘测方法的有力依据,根据收集的资料选择科学合理的地震勘测方法,能够有效提高地震勘测精度,为之后的数据采集工作打下基础。

1.2 地震勘测方法的介绍

1.2.1 地震测井法

地震测井法是利用钻井工具求取地震波在地层中的平

均速度的方法,在地震勘探资料解释中起着非常重要的作用。地震测井法也分为两种不同的方法,其一是先在地面上人工爆炸,检波器放在钻孔内能够接收不同深度的地震波。其二是在钻孔内进行不同深度的爆炸,检波器在地面接收地震波。并利用普通的地震仪进行记录。这种地震测井法需要检波器适应钻孔的工作条件,这种检波器也成为测井检波器属电磁式检波器。在实际地震测井法的运用中,一般震源都分布于井口,因此要对井深及震波的时间差进行详细的记录,并通过记录是数据对井内的地层区间的深度和地层的平均速度进行计算。在地震测井法的基础上,也能够作为折射法和反射法的数据资料解释和处理依据。在一定程度上能够提高地震勘探得到更加精准的测定数据,能够为勘测地质提供分析的依据。以上就是关于地震测井法的内容介绍,地震测井法是对地震波速度的有效监测方法,而折射法则应用于特殊的高速地层。下面将介绍地震勘测方法中的折射法。

1.2.2 地震波折射法

地震折射法首先要从形成的条件入手,地层形成折射波必须要满足两个条件:首先勘测的地层界面必须是相对稳定的,并且具有延续性;其次地层上覆部分的折射波速要小于下面地层的波速。浅层的地震折射波能够解决工程建设。水质勘探和环境监测等方面的问题,能够确定勘测地表的厚度,基岩起伏等。折射法不如反射法应用的范围广泛,一旦有震源附近不能够接收到折射波,那么就会影响到整个勘测的结果。

1.2.3 地震波反射法

地震波反射法是地震勘测方法中应用比较广泛的方法,是利用地层中的反射波得出勘测地质的状况。在地震勘测过程中常常会遇到多种性质的岩层或者不同厚度的地层,而在不同的岩层界面中,会有反射波的存在,能够不受到地层岩层的阻碍,所以地震波反射波是比较常见的地震勘测方法。反射波的强度在垂直入射的情况下受到反射系数的影响,而地层环境也会影响地震波的反射强度,比如说地层环境是否有噪音,如果环境中噪音过大就需要增强反

射系数才能够接收到地震波的反射波。地震波还受到地表界面的深度影响,当反射点与震源的距离增大时,接收到地震波反射波的时间就会增长。但是也能反映出反射界面的变化曲线,从而得出地层的深度。另外,在利用地震波反射法时,横波和纵波都能够通过反射增加地震勘测的准确度。

以上就是关于地震勘测方法主要内容的介绍,地震勘测方法能够通过科学地勘测和推断得出勘测地层地厚度、深度及岩层介质等,能够为地震预防、建筑建设、矿产开采等提供科学地依据。

1.3 地震勘测方法的应用

随着科学技术不断地研究,地震勘测技术在不同地领域被广泛地应用。地震勘测技术具有精度高、分辨率高。穿透强度大等优点,能够比较清晰的了解整个地层的地质性质和形成规律,在寻找石油天然气等方面作用突出。^[1]另外,地震勘测技术方法能够寻找地下水资源,更具地震波的反馈得出地下水资源的位置。我国城镇化速度的加快,各种建筑拔地而起,而建筑物建设需要对地质的软硬程度等进行详细的了解,以免造成建筑物的潜在的危害。建造高层建筑、海河堤坝、公路、桥梁及海港时都能够利用地震勘测测量基岩的深度等,判读出地层地质是否适合建筑工程。地震勘测方法也能作为探测核电站周围有无断层的重要判断依据。

2 地震数据采集工作

地震数据采集工作时油气地震勘探工程中的第一道工序,也是至关重要的一道工序。在地震数据采集工作中,要用到地震检波器设备和地震勘探仪。地震检波器是用来传播地震信号的装置,地震勘探仪是采集和记录地震信号的装置,是地震仪器中的关键设备。在地震数据采集工作的过程中,只有将地震检波器和地震勘探仪器相互配合利用才能实现完整的数据采集工作。这两种仪器及其他信号采集工具的整合叫做地震数据采集系统。

2.1 地震数据采集工具的特点和需求

地震数据采集工具即地震勘探仪器,能够在油气资源的开采中发挥重要的作用,也决定了地震勘探仪器广阔的市场空间,得到源源不断的需求,地震物探技术向着更高分辨率、高信噪比、高保真度、多波多维多道等技术方面发展,而地震勘探仪器向着低噪音、低失真、高速度等更先进的采集能力方向发展。地震勘探仪器的需求明确了其具有针对性的特征,满足客户对地震勘探仪器的耐用、轻巧的需求。随着我国科学技术的发展,地震数据采集工具开始利用新工艺,开发新技术,使用新材料,获得了充足的发展。^[2]

对于地震数据采集仪器的需求,其范围越来越广,既是地震信号传输记录的核心装备,也能够灵活的适应大量的数据处理工作,真实高效的采集地震信号。

2.2 地震数据采集方法

地震数据采集是地震勘探过程中的重要组成部分,数

据能够反应勘探的结果和信息,能够作为依据真实的反映出勘探的地质状况。能够为地质状况的分析提供重要资料的保障。

地震数据采集也有核心的技术,能够利用高精度的数据测量技术在复杂的测量环境中更高效的进行数据采集系统的运转,进而能够得到有效的地质状况数据。地震数据采集的关键技术的选择,需要专业的人员对地质状况进行全面的勘测,为关键技术的选择提供依据,才能够保证最后采集数据结果的有效性和可靠性。

地震数据采集工作中还包括采集数据的处理和解释,数据处理和解释是指将地震勘探仪器所采集的数据进行进一步的分析和拓展运用。数据处理会将地震勘探仪器采集到的地质资料,在进行数据的分析的股吻成,得出地质的状况,数据处理往往在矿井开采的工程中运用。比如说,在矿井工程中,将地质的深度及传播信号的速度进行分析,就能够得出矿井中含有的石油和天然气的区域,并综合得出开采石油和天然气的机率。在数据的处理过程中,要使得最终数据处理结果的可靠性,就要满足数据处理的过程不受到其他因素的干扰。数据的高效处理,还要依靠专业的勘探人员,实时监测数据处理的过程,并判读数据处理结果的有效性。网络信息时代的到来,使数据处理有了更有力的帮助,大数据技术以及现代电子计算机设备成为了数据处理的重要组成设备,也开发出来常规的地震数据处理程序和软件,能够形成具体的影像数据,使得最终的结果更加清晰明确。

我国地势地貌种类多样,还有很多复杂的地形,地层的环境的勘探也有一定的难度系数,所以我们更要全面的提高地震勘探技术的水平,将更先进的技术和材料运用到地震勘探中去。^[3]还要培养更多优秀的专业勘探人才,为地震勘探方法和数据采集工作打下坚实的人才基础。

3 结语

不仅是地震灾害的威胁,还有其他工程的建设都需要更加完善、先进的地震勘探方法和数据采集工作。因此我国要提高地震勘探技术水平,研发更有效的地震勘探仪器,提升数据采集工作的能力,更要发挥人才的技术优势,为我国的地质状况的研究和工程建设的监测提供更可靠的保障。

参考文献:

- [1] 艾克白儿·巴吐尔.地震勘探技术在矿产资源勘探中的应用[J].世界有色金属,2020(14):129-130.
- [2] 刘映均.《沿海沼泽地油气藏地震勘探的干扰影响》的英汉翻译实践报告[D].山东:中国石油大学(华东),2018.
- [3] 李达为.地球物理勘探中的地震勘探方法研究论述[J].科技资讯,2016,14(08):16,18.