

综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用研究

张强

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司

[摘要]科技的发展带动了社会各个领域的进步,现阶段勘察技术也在科技的支撑下实现了进一步的优化和提升。从以往的岩土勘察技术分析来看,一般以钻探法为主要手段,但是对于该种勘探技术的应用存在着诸多的缺陷,特别是不能确保地质条件的勘察精度。目前,社会的发展对于岩土工程的勘察结果有了较高的要求,自然钻探法难以满足当前勘察工作的实际需求。

[关键词]综合勘察技术;岩土工程;勘察工作;应用途径

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1860

目前,岩土工程勘察属于一项专业性、复杂性的作业任务,这也在一定程度上增加了岩土工程勘察的难度,以往单一化的勘察技术手段明显的不能满足各项勘察作业需求,尤其是难以保证勘察结果的精确度^[1]。从综合勘察技术分析来看,其中涉及多种勘察技术和方法,而这些方法也是优势和缺陷并存,需要勘察人员依据岩土工程的实际情况,综合考虑到多种因素之后,搭配多种勘察技术及方法来开展勘察作业,这样就可以从多个角度对岩土工程的真实情况进行全面的反映,还能够保证勘察结果的精确度,可以说该项技术凭借自身的优势特征获得了本行业的广泛关注^[2]。所以,目前研究该种勘察技术模式的运用具有较强的现实意义。

一、岩土工程勘察现状

当今社会的进步与发展,推动了岩土工程勘察技术的发展,且经过多年的实践也积累了大量的经验。但是,社会经济的发展使得当今工程项目的种类越来越多,对于岩土工程勘察结果的精确度要求越来越高,勘察工作也逐渐地暴露出一些弊端。因为岩土工程勘察的主要对象是岩土体,由于我国疆域辽阔,且不同区域的地形比较复杂,这就导致各个区域的地质条件以及岩土特点存在着诸多的差异,这对于岩土工程勘察来说存在着诸多的难度^[3]。

二、岩土工程勘察对我国工程项目的影

在工程项目开始施工的前期,要做好岩土工程的勘察工作,通过对工程周边的环境进行调研,得出勘察报告。勘察报告内要展示岩土、地质工程的环境特点,可以较为便捷的为施工单位提供后续的参考。在对不同的目标进行勘察的过程中,根据勘察对象的不同,还可以将岩土勘察的类型进行分类。在对岩土勘察的过程中,要对施工项目所处的地基加以关注,保证施工过程中该地区的土质达到相关的参数标准,且保持相对稳定的状态。同时分析施工建筑场地内的不确定因素以及隐患,排除施工过程中可能出现的风险。

三、综合勘察技术概述

(一)应用原理

在一般情况下,综合勘察技术的原理种类比较多,且不同勘察方法在技术原理上存在着诸多的差异。目前,我国岩土勘察工程中常用的勘察技术主要表现为以下几种,如横波反射技术、浅层地震勘探技术、多道瞬态面波技术、高密度电阻率勘察技术等^[4]。但是这些不同类型的勘察技术在勘察作业中所使用的原理上存在着诸多的差异,所以在不同的岩土勘察工作中需要选择的勘察方法优化组合也存在着差异,这就需要勘察人员慎重的考虑岩土工程的实际情况来选择勘察方法。

(二)应用优势

从岩土工程勘察的角度分析来看,综合勘察技术的运用,明显的优于以往的技术手段,特别是在可以保证工程勘察质量的基础上能够获得较为理想的经济效益。首先,器械小巧轻便。在岩土工程勘察工作开展期间,对该项综合性技术的运

用,必须以各种类型的仪器设备作为支撑,且需要对这些仪器设备进行大规模的使用,因为这些新型的仪器设备具备体积小、重量轻、操作便利的优势,所以能够有效地减少整个勘察作业的工作量,降低勘察人员工作强度^[5]。同时,因为这些新型仪器设备的运用存在着操作流程简捷的优势,所以配备一名或者两名勘察人员就可以满足实际工作需求,其实可以在短的时间内就可以快速的完成勘测区域点位的勘察作业。其次,环境效益比较好。由于以往的岩土工程勘察方面一般选用钻探法、物探法,其中很多技术都需要对地表的植被进行处理,避免这些障碍物影响勘察精度,但这样做必然会破坏生态环境。

四、综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用途径

(一)横波反射技术的应用

目前,从横波反射技术应用的原理分析来看,其是以地下介质的波阻抗差异作为解决勘察地区地质问题的依据^[6]。该种勘察技术在岩土工程勘察作业之中的运用,其是利用地质成分所表现出来的差异性特点,因为地震波传达到不同地质成分后会折射出不同的情况,因为地表的检波器是用来接收发射波信号的设备,同时其还能够将这些信号记录到地震仪之中,这样勘察人员就可以结合这些数据进行反射波振幅与相位的计算和分析,从而推测出其相应的时空性,最终按照这个计算分析结果与工作经验对地下层的结构来进行推测。

(二)浅层地震勘探技术的应用

从该种勘察技术的应用原理分析来看,需要以人工的方式对地震波做好激发处理,这样就可以利用地震波在介质中的传递情况对勘测区的地质结构情况进行预判,简单来说,该种勘察技术与我们所熟知的山谷回声原理比较类似。目前,针对岩土勘察作业的开展,需要以一定的勘察设备与技术手段作为支撑,所以在具体实施的时候需要运用专业的仪器设备对地震波进行激发处理^[7]。同时,勘察人员需要做好岩土介质传递地震波信号的采集,在此基础上对地震波频率、振幅等参数的变化情况进行分析,从而对浅层地层岩性、界面深度形态来进行判断。为了更好地完成这项任务,还需要结合地震波的传播特点作为该项技术应用划分的依据,划分为透射波法、折射波法、反抗波法。浅层地震反射波法便是其中比较常见的一种,对于该种勘察方法的运用,由于所采用的震源不仅便利,不会对周边的生态环境产生破坏性,所以获得了较为广泛的应用。

(三)多道瞬态面波技术的应用

多道瞬态面波技术是根据传播波沿着表面的速度及其对土壤的影响进行临时探测的侦察技术。目前,在岩体工程勘察作业之中运用该种勘察技术,需要利用面波来顺着介质的表面进行传达方式,这样就可以利用面波在不同介质之间的传递速度之差来判断,因为该项勘察技术以瞬态冲击为震源头,通过将面波传达到地面使得地面在脉冲荷载的冲击之下产生波动现象,勘察人员使用传感器对这种波动信号进行收集与记录,呈

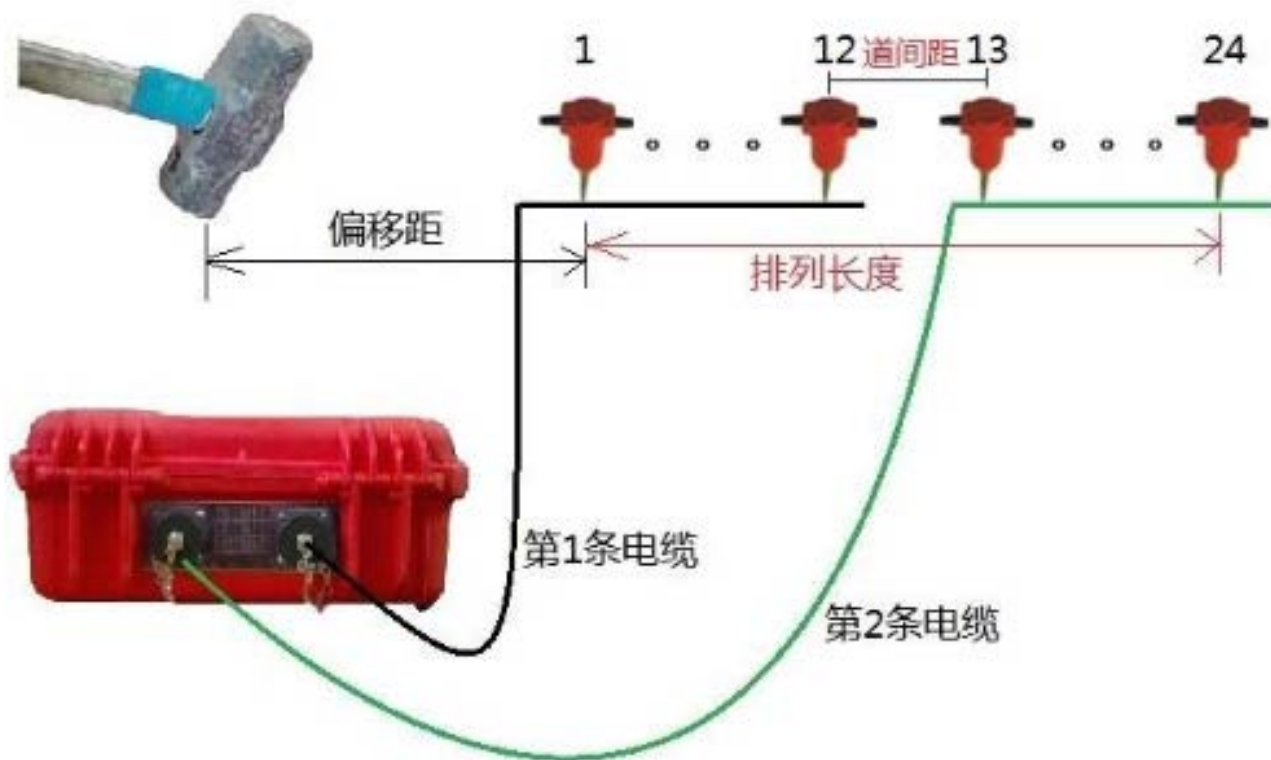


图3 信号采集示意图

现面波的垂直分布情况^[8]。在此基础上，勘察人员对收取的信号进行频率传达分析后，就可以获得勘察结果（如图3）。由于岩土介质在形状、地质条件质量等方面存在着一定的差异，所以其与频率散发的曲线有着一定的关联性，所以当前对于岩体勘察作业的实施，勘察人员就可以充分地考虑到频率散发曲线的转变规律来进行分析，这样就可以掌握岩土特性、地质质量条件等方面的准确数据。

（四）高密度电阻率勘察技术的应用

从该技术分析来看，由于其属于一项在常规电法上发展起来的新式勘察技术，具有适用范围广的优势特征。目前，在岩土工程勘察方面，对于该项勘察技术的应用，主要是利用岩土介质典型差异进行勘察作业的。从该项勘察技术的工作原理分析来看，其需要勘察人员对勘察地点来施加电场，并以该种方式探测出地下传导电流的具体分布情况和变化规律，然后在此基础上对岩土的性质进行准确的判断。同时，对于该种勘察技术的运用，然后运用供电电极向地下输送直流电流，以此来改变地下电流的实际分布情况，这样就可以探测出地面电场的具体变化情况。

结束语：

总而言之，城市化建设与社会经济建设的推进，涉及岩体勘察的领域不断增多，所以对于岩土工程勘察的要求也随之提升，这就需要采用先进的技术手段和方法来保证岩土工程勘察的质量和效率，以此来为岩土工程后期的建设提供前提条件。同时，由于岩土工程勘察的综合性较强，主要是运用专业的手段来获取地质条件的各种参数，从而为工程项目的进一步推进提供决策依据。当前运用综合勘察技术，既可以确保各项勘察参数的精度，还能够满足岩土工程建设的需求，所以当前则需

要相关领域重视对该项技术的深度研究，以此来保证该项工作的质量和效率。

参考文献：

- [1]唐超,侯海倩,马全明,等.轨道交通岩土工程勘察数据采集服务系统设计与实现[J].都市轨道交通,2021,34(3):113-118.
- [2]任东锋.岩土工程勘察中存在的主要问题及其优化措施探讨[J].价值工程,2021,40(18):17-18.
- [3]陈烁标.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术分析[J].西部探矿工程,2021,33(4):1-2,6.
- [4]许汉华,槐以高,余绍维,等.岩土工程勘察中的地表土问题探讨——以昆明长水国际机场改扩建工程为例[J].甘肃科技,2021,37(2):98-101.
- [5]马强,康禄荣,于晓军,等.加强岩土工程地质勘察技术措施的探析[J].中国锰业,2020,38(1):82-85.
- [6]柏江源.浅析城市高层建筑岩土工程勘察地基处理技术要点[J].南方农机,2020,51(9):250.
- [7]刘献科,许颜,李松然.岩土工程勘察在复杂地质环境下的相关技术方法探究综述[J].建筑技术开发,2020,47(5):133-135.
- [8]杨长民.隧道复杂地质环境下的岩土工程勘察与评价研究[J].世界有色金属,2020(8):259-260.

作者简介：张强（1988.07.10—），男，汉族，陕西洛川，职称：工程师，职务：项目负责，毕业院校：西北大学，学历：本科，研究方向：岩土工程。