

综合物探技术在岩土工程中的应用

贺世宽

菏泽市建设工程勘察院

摘要: 随着科学技术的发展和进步,物探技术的应用更加广泛。岩土工程中应用物探技术可以提高地质工程测量效果,实现对地质资料的观测和分析,为岩土工程施工建设打下坚实的基础。

关键词: 综合物探技术;岩土工程;应用

引言

综合物探技术随着我国科技的发展,也逐渐地发展起来,而且很快地被岩土工程行业认可,在岩土工程中得到广泛的应用。综合物探技术相比于传统的勘测技术,能更好地解决在岩土工程中遇到的问题,也能使得勘测的结果更加准确、勘测过程更加简单以及勘测的资金投入更少,这些优点使得综合物探技术在岩土工程行业里得到重视以及关注。

一、综合物探技术概述

在进行地质勘测工作时,技术人员通过使用综合物探技术会发现底层地壳处不断变化的状态,而地层地壳在运动时,运动轨迹上会出现面波和体波两种信号。面波信号会因为存在分层中的介质发生阻挡的情况不断的频散;体波信号在某些特定的情况下会反射或者折射。通过科技人员不断的试验发现:面波信号在相对均匀的介质中时不会发生频散的现象,反之面波信号会出现频散的现象,而科技人员可以根据这些现象来对岩土进行分析。

岩土与岩土之间密度、磁性、电性以及放射性等不同的物理性质,使用不同的设备或者物理方法对区域的地球物理场的变化测量,从而了解区域水文、工程地质以及地质灾害发生概率等地质状况的技术就是物探技术。物探技术因为具有单一性,所以在精细地质勘测工作,常常采用综合物探技术进行勘测。通常情况下,综合物探技术包括:电法、地震法等,不同的岩土结构以及构成,也采用不同方法进行岩土工程勘测工作。但是,我国目前很多工作人员并不能很好地理解综合物探技术的工作原理,导致了实际工作中,综合物探技术没有达到良好的效果。我国很多工作者和科研者目前只是关注实践,忽略了理论对于技术而言具有的指导性作用,理论和实践同时进行才能更好地掌握综合物探技术的原理,使综合物探技术更好的应用在岩土工程中。

二、常见的工程物探技术应用

(一) 地震波层析成像技术

作为一种先进的工程物探技术,地震波层析成像技术主要利用浅层地震仪对目标岩土工程的施工区域进行地质勘察,它不仅可以帮助相关企业对地表的障碍进行排除,而且还能对地层中风化层进行全面的分析。在实际应用过程中,该项技术受到电缆长度及钻井深度的影响,导致无法对深层底层进行勘察。随着钻井技术以及远距离输电技术的不断发展与应用,制约地震波层析成像技术发展的因素也越来越少,其应用前景也越来越广泛。

(二) 波速测试技术

所谓波速测试技术,就是实现对压缩波、剪切波在岩土当中传播的速度进行准确的原位测定,相比较传统的室内测试技术,采用波速测试技术,所得到的地质勘察结果准确度更高。在岩土工程当中,采用波速测试技术不仅可以实现对区域场地土的类型以及建筑场地类别进行确定,而且还能对工程的动力学指标参数进行精准测量,包括动弹性模量、剪切模量等参数。

(三) 电法勘探技术

由于地壳中物质的组成差异较大,其电磁学性质也存在较大的差异。利用这一特性,通过对不同区域电磁学性质的分析、处理和判断,就可以完成对岩土工程施工区域的地质勘察。如电法勘探就是利用这一差异,实现了对地质结构的准确勘探。在实际应用过程中,可以根据工程所在区域的地质特征不同,选择不同的电法勘探技术,如瞬变电磁法、高密度电阻率法等

三、工程物探技术在岩土工程中的应用

(一) 在岩土工程勘察中的应用

岩土勘察工作在实际的运行当中,如果按照传统钻探的做法,主要是按照以点带面的方式将地下岩层进行划分,这样做的结果使得划分的界面存在比较大的误差,对于后期的施工工作产

生不利的影 响,而采用工程物探技术直接可以将地下岩层进行划分,相比传统的钻探技术来说,工程物探技术克服了传统技术方面的局限性,可以进行有效的探测,不仅保证了岩层划分的准确性,而且提高了探测的效率,所以应用更加的广泛。

(二) 在岩土工程检测中的应用

岩土工程检测是一般在岩土工程施工完成之后为了保证岩土工程质量达标进行的工作环节,目的是确保岩土工程的安全性和可靠性。通常采用的是物探技术进行完工后的工程检测,主要是看基础施工与设计的要求是否一致,如果出现工程裂缝的情况,也需要采用物探技术中电磁波法进行检测,可以了解到裂缝的程度,然后进行评估采取措施处理,对于裂缝的处理一般会采用注入浆技术,以此保证工程后期的使用。

(三) 在岩石工程质量控制中应用

岩石工程质量控制对于岩石工程管理来说至关重要,而工程物探技术的采用可以为岩土工程质量控制提供有力的参考依据。在岩石工程质量控制中运用物探技术的情况下,就可以采用大面积检测的方法或者抽样调查的方法,这样就可以保证岩石工程施工的质量,同时可以避免工程施工中事故的发生。

四、综合物探技术在岩土工程中的应用水平

综合物探技术因为其独到的优势,使得综合物探技术在岩土工程里应用时,可以不破坏其周围的自然环境而且还能够对目标进行有效的测量,对比传统的测量方法,在保护环境的同时也使得岩土工程的资金投入减少,这些因素也使得综合物探技术得到越来越广泛的应用。为了使岩土工程的勘测技术更上一层楼,我们需要不断地对技术优化,争取使岩土工程的勘测工作再得到整体的提高,这也要求我们在实际工作中做到以下几点:在进行勘探时,相关的工作人员需要结合实际的情况来选择合适的技术对周围的环境进行勘测,保证勘测结果的准确性以及技术的可靠度;在实际的岩土工程勘测工作中,因为自然环境以及其他因素的原因,相关的工作人员如果只采用单一的勘测技术很难对各种数据彻底掌握,为了保证勘测信息的完整以及精确,需要采用多种技术进行勘测从而保证岩土工程进行得顺利;相关的工作人员在使用综合物探技术时,也要对剖面科学地布置,从而保证综合物探技术的质量有效地提高;工作人员在进行地质调查时,要科学地结合地质理论以及应用综合物探技术的经验,各个部门之间应加强交流,多沟通合作,才能对勘测的信息正确的分析,保证接下来岩土工程的施工质量。

随着工程地球物理技术的深入研究,工程技术地球物理技术广泛应用于岩土工程勘探作业中,提供的勘测参数直接运用于施工及设计中。各种工程地球物理技术有其适用性范围,应合理选择工程地球物理方法。工程地球物理勘测结果应根据其模糊性进行解释,在使用工程地球勘探工作前,应认真进行初步试验。选择最佳的收集解决方案,确保勘察结果质量。构建整套的定量分析及判断准则,充分发挥物理勘探技术在岩土工程中的作用。

结语

随着城市建设的迅速发展,工程勘察将越来越复杂,传统勘察手段的局限性将日益突出。在复杂的地质条件下,技术人员需根据不同的地质条件采用相应的物探方法,对多种物探方法综合使用,同时结合传统工程勘察方法,提高地质资料的可靠性。

参考文献

- [1] 王晓艳. 综合物探技术在地质勘探中的应用分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(6):181-182.
- [2] 孔祥睿. 工程物探技术在岩土工程勘察中的应用研究[J]. 世界有色金属, 2017(20):262.
- [3] 杨枫, 江凡. 综合物探法在场地地基土勘察中的应用[J]. 工程与试验, 2019, 51(1):35-38.
- [4] 王浩, 周庆国. 岩土工程中工程物探技术的应用研究[J]. 低碳世界, 2018(11):114-115.
- [5] 徐昌革. 工程物探技术在岩土工程中的应用解析[J]. 科技风, 2018(36):115.