

谈岩土工程勘察中工程物探方法的运用

黄勇

广东省地质局第三地质大队 广东 韶关 512000

【摘要】：对于岩土工程勘察工作而言，在应用工程物探技术的过程中，需要基于已有的地质资料，对观测结果进行准确计算与全面分析，以掌握测试地点岩土的实际状况，确保其中存在的主要问题得到有效解决。本文立足于物探技术相关概述，指出了其应用于岩土工程勘察中所存在的不足之处，然后对其具体应用进行了详细列举与分析。

【关键词】：岩土工程；勘察；工程物探技术

引言

工程物探技术是在电学理论、电磁波原理以及弹性波理论等基础上建立并发展起来的，需要借助特定的仪器设备开展地下岩土层勘察工作，为岩土工程的规划、设计与施工提供了必要的数据与信息，切实保障了工程建设的顺利进行。相较于传统的勘察手段而言，物探技术具备高度的灵活性，不受场地与地形等因素的约束，同时具备高精度、低耗时以及节约成本等显著优势，从中不难看出，对物探工程技术进行研究具备一定的重要性与必要性。

1 物探技术的概述

在应用物探技术的过程中，借助先进仪器可以对物理场地部分进行对比，并对其中存在差异的部分进行针对性的对比研究，以明确勘探对象之间的关系，并采取有效的措施，解决其中存在的地质与工程问题。随着科学技术的不断发展，物探技术的先进化水平得以不断提高，在降低资金成本的同时，使用范围与信息量都有所扩展。

1.1 物探技术的适用范围

根据研究对象的不同，物探技术的应用主要包含以下四个方面：一是水文地质工程勘探，包括地质构造探测、工程区覆盖层探测等相关工作，以物探测试的方式获取地质单元的性质与结构等信息，大幅提升地质勘察工作的质量与水平，有利于降低勘察成本，减少其工作量，同时有利于对勘察工作进行合理安排；二是工程质量检测，可以全面掌握混凝土上浇筑、桩基以及灌浆等方面的质量信息；三是工程运行状态的监测，在正式施工之前，通过实时了解其动态，可以明确其中存在的风险与隐患并进行规避；四是考古研究与地下管线探测，在对古文化遗址进行研究的过程中，可以判断文物表面的腐蚀程度。至于地下管道探测方面，则可以掌握其具体的位置与走向等数据参数。

1.2 工程物探技术应用过程中的注意事项

一是参数问题，指的是岩土工程勘察、设计所需的全部参数，包括结构自振周期与动力等在内；二是界面问题，主要是对岩土体的界面划分、地质构造以及对结构面进行判断；三是施工质量检测，主要完成桩底监测、地基加固效果等方面的质量检测工作；四是形态问题，包括了界面的分布形态、埋藏的深度与位置等多个方面。

2 现阶段岩土工程勘察中存在的问题

2.1 前期准备不充分

岩土工程勘察是一项相对复杂的工程项目，在实际开展工作的过程中，如果没有做好充足的准备，则会导致施工过程缺乏明确的目的与方向，不利于施工的顺利进行。对于现代化岩土工程勘察工作而言，传统方法与技术表现出了一定的落后性。在岩土工程勘察前期，应用物探技术具备一定的重要性与必要性，可以为后续工作提供充足的数据与信息，制定出相对完善的工程预案，进而可以大幅度提升岩土工程勘察的质量与水平。就目前而言，前期准备工作不足是制约岩土工程勘察与工程建设发展的重要原因，在此情况下，相关单位应该对岩土工程勘察的前期准备工作引起足够的重视，并采取有效的措施进行适当地调整。同时，也应该积极引导先进科学技术，以有效应对社会需求，切实提升岩土工程勘察工作的质量和水平。

2.2 技术设备急需更新与完善

对于岩土工程勘察工程而言，先进的技术与设备是确保相关工作顺利开展的重要保障，随着科学技术的进步与发展，对于岩土工程勘察数据的精度与效率等方面提出了更高的要求，但在大多数工程项目的建设过程中，用于岩土工程勘察的技术与设备较为落后，从而直接影响了勘察的质量与效果。在此情况下，相关单位与部门应该重视并采取有效手段实现设备、技术的及时更新与完善，从根本上提升岩土勘察的综合水平。

3 岩石工程中的常用物探技术

3.1 地质雷达技术

地质雷达技术有着广阔的发展前景,但在实际应用过程中,仍然存在以下仍需攻克的难点:一是探测深度不足,在保障地质雷达质量的前提下,还应该调升其分辨率与成功率;二是易受金属体等外界因素的干扰。

3.2 隧道地震勘探技术

隧道地震勘探技术是一种新兴的物理勘测技术,所利用的原理为深度偏移成像,可以有效提升探测对象的精度与准确性,相较于其他探测技术而言,隧道地震勘探技术具备分辨率高、稳定性强以及探测距离远等显著优势,因此适用范围较为广泛。

3.3 地震波层析成像技术

地震波层析成像技术需要用到浅层地震仪,因此可以发挥该设备的优势。对于钻探技术可以达到的深度,利用该技术可以进行剖面测试,可以有效规避地质因素带来的不利影响,成像也比较直观,所得结果可以直接应用于工程施工。

3.4 声波探测技术

用声波仪测试声源激发的弹性波在岩体中的传播情况,并借此对岩体的物理性质与构造特征进行深入研究即为声波探测技术。现阶段,声波探测技术广泛应用于工程地质勘察工作:(1)根据声学参数变化规律,完成工程岩体的地质分类工作;(2)利用声速与声幅在岩体内的变化规律对工程岩体边坡与地下硐室围岩的稳定性进行合理分析与评价;(3)探测断层、溶洞的位置与规模,张开裂隙的延伸方向与长度等;(4)划分地质剖面以及确定地下水面深度;(5)对地震以及大面积地质灾害进行预报。

4 工程物探技术在岩土工程中的应用

4.1 在岩土工程勘察中的应用

对于岩土工程而言,在开展勘察工作的过程中,如果采

取钻探的传统方式,则在划分岩层的过程中,所利用的是以点带面的方式,可能会导致划分截面存在较大的偏差,从而会对后续施工造成不良影响。而采用工程物探技术则可以摆脱传统技术的限制,大幅提升探测工作的效率,因此在现阶段有着更为广泛的应用。在实际开展勘察工作的过程中,也并不是只能选择一种应用技术,通常会将上述两种方式结合使用,以充分发挥其各自的优势,实现勘察结果的有效提升。

4.2 在岩土工程检测中的应用

通常情况下,在岩土工程竣工后,为了对其质量做出进一步判断,需要设置岩土工程检测环节,这也是保障岩土工程的安全与质量的有效途径。在使用物探技术进行竣工后的工程检测工作时,需要先检查基础施工是否合乎相关要求,如果发现有工程裂缝等不良现象,则应该利用电磁波法进行检测,掌握裂缝发生的程度并进行科学评估,从而采取有效的措施进行处理,通常情况下,为了避免对后续环节造成不良影响,会优先选择注浆技术对裂缝进行处理。

4.3 在岩石工程质量控制中应用

对于岩土工程的管理工作而言,质量控制在其中占据着至关重要的位置,工程物探技术可以为其提供所需信息。在实际应用过程中,为了减少安全事故的发生,需要应用物探技术进行检测,既可以选择抽样调查的方式,也可以进行大面积检测,主要视实际情况而定,以切实保障岩石工程的施工品质。

5 结语

综上所述,对于岩土工程建设而言,应用工程物探技术可以完成岩土勘察、检测以及施工质量评价等工作。相较于早期的钻探技术而言,物探技术可以大幅提升勘察工作的效率与精度,因此在实际的岩土勘察工作中,可以在已有的应用模式上进行创新,以充分发挥出物探技术的应用效果。

参考文献:

- [1] 魏复青.岩土工程中技术工艺的创新研究[J].绿色环保建材,2017(11):135.
- [2] 肖光庆.工程物探技术在岩土工程中的应用解析[J].信息化建设,2016(06):129-130.
- [3] 杨富治,陶礼春,张锡忠.工程物探技术在岩土工程勘察中的应用[J].资源信息与工程,2016,(3).
- [4] 张锡忠,穆刚.工程物探技术在岩土工程勘察中的应用[J].地质勘探,2017(15).
- [5] 林志平,林俊宏,吴柏林,等.浅地表地球物理技术在岩土工程中的应用与挑战[J].地球物理学报,2015(08).