

岩土工程勘察中的综合勘察技术

杨瑞江

江西省地质局第三地质大队

[摘要]我国幅员辽阔,地质条件复杂,工程项目的设计和施工对岩土工程勘察成果的准确性、全面性和客观性要求很高。仅仅依靠单一勘察技术和设备的应用,已经不能满足现代岩土工程勘察工作的实际需要。因此,在岩土工程勘察实践中,勘察人员应根据工程区域的具体情况,合理选择勘察技术设备,通过传统勘察技术设备和新型数字化勘察技术设备的综合应用,充分了解工程区域的地质特征,准确测量各项指标和参数,不断提高岩土工程勘察的质量和效率,从而为工程项目的规划设计、施工和地质灾害风险评估提供可靠的参考,为确保工程项目的质量和安全奠定良好的基础。

[关键词]岩土工程勘察; 勘察技术; 新型勘察设备

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.650

引言

岩土工程勘察是目前岩土工程中最重要任务之一。而完善岩土工程勘察将对整个地质勘察的发展起到突出的推动作用。在使用过程中,应根据当前施工区域岩土工程的综合情况,应用某一类技术进行更科学的观测。只有这样,才能充分反映当前岩土工程区域的地质条件,施工人员才能更客观地了解当前工程现场,从而获得更准确、更详细的勘察结果。有了综合勘察技术,岩土工程企业才能不断提高,取得了很多成绩。对实际岩土工程勘察中的以下综合勘察技术进行分析。

一、综合勘察技术简析

(一) 综合勘察技术的应用背景

随着科学技术的不断发展,单一的勘察技术已不能满足各类工程建设的需要,也不能满足岩土工程勘察标准的相关要求。因此,其他勘测技术逐渐出现,但这些技术综合起来形成了今天的综合勘测技术,在应用过程中得到了广泛的认可。在中国经济不断发展的大背景下,城市建设和社会发展必将意味着更多建筑工程和市政工程的兴起。另外,我国是一个幅员辽阔、地形复杂的国家,很多岩土工程勘察都会面临各种复杂的情况和困难,这就要求相应的勘察技术必须随着时代的不断发展而不断提高。因此,综合侦查技术一方面可以解决侦查中的复杂问题。提供更准确的数据,同时也能根据不同的地质条件确定使用哪种勘测方法,帮助勘测人员全面提高勘测效率,保证勘测质量,为后期施工提供准确详实的数据结果。

(二) 综合勘察技术的应用优势

目前,我国的综合勘测技术不仅可以广泛应用于岩石勘测项目,还可以为许多项目提供准确的勘测数据,帮助项目全面分析地质条件。这些都是综合勘察技术独有的技术优势。第一,在综合勘测技术中,进行野外勘测时,勘测设备、探测机械等。需要使用的都是体积小巧轻便,方便技术人员随身携带,不会给勘测工作带来太大重量负担的勘测设备。而且,综合勘测技术将大大提高勘测工作的实际效果,有效保证工作效率,使勘测工作更加简单方便。第二点是综合勘察技术的应用非常灵活,可以根据不同的地质地形随时使用不同的勘察设备。而且和过去一样,一个调查团队需要几个甚至几十个人才能完成调查。目前,在综合勘测技术的加持下,只需要一个人就可以轻松完成相关勘测工作,不仅为项目节省了人力资源成本,也提高了勘测工作的灵活性。再次,随着我国对环境保护

的不断重视,现在越来越多的绿色工程、绿色技术、绿色施工技术得到应用,综合勘察技术也可以有很高的环保性能。

(三) 综合勘察技术的应用价值

为了保证岩土工程建设项目的有序进行,设计研究院需要专门安排一个工作组到施工现场进行现场勘察,全面调查施工场地砾石层的分布情况。施工现场设置的常规钻孔点间距约为20m~30m,通过钻孔可以及时了解该地质条件下勘探场地的详细地层结构。如果在勘探现场通过人工研究推断地质变化,无法准确掌握地层变化的信号,那么工作人员需要详细分析砾石的变化规律,特别是地下地层水平起伏的位置,以提高勘探效果。工作组结合综合勘测技术进行了有效的调查研究,详细掌握了所有卵石的信息数据,可使勘测精度达到2至3米左右,有效提高了勘测效果。

岩土工程勘察是岩土工程的一项重要基础工作,它将为施工工艺的选择、施工方法的应用、施工场地的确定和分析方法的开展奠定良好的基础。加强综合勘察技术的应用十分重要。中国是一个地质灾害种类多、岩土工程类型特殊的国家。做好工程前的岩土工程勘察工作,运用丰富的工程地质方法和理论知识分析岩土工程区域现状,可以提前制定不利地质灾害的预防措施,有效减少地质灾害的发生。综合勘察技术的运用还可以为工程设计和施工提供重要依据,降低施工成本,保证施工质量和安全。虽然在岩土工程项目的实施中,勘察工作的重要性并不突出,但却有着非常重要的作用和意义。

前国内有三种综合物探方法,即瞬态面波法、高密度电阻率法和横波反射法。将三种不同的手段结合起来,可以有效地提高测量工作的精度,使精度达到2到3米,将点测效果和立体测量效果结合起来,提高地质测量工作的质量。

(四) 综合测量技术的应用要点

只有全面掌握综合勘察技术的每一个应用点,才能保证工程施工的质量。这不仅需要先进的勘测技术,还需要专业的勘测技术人员。要求相关技术人员不仅要熟练使用勘测设备,进行实地勘测,还要分析不同的地貌,及时选择合适的勘测技术和方法。只有这样,调查结果的有效性才能得到有效保证。此外,还需要不断更新技术,不断研发更先进的勘测设备,引进高超的勘测技术,以满足各种复杂多变的勘测需求。只有不断突破和创新现有的测量技术,才能充分发挥综合测量技术的优势,为岩石测量项目提供更好的技术支持。

二、岩土工程勘察中综合勘察技术的具体应用

(一) 高密度电法勘察技术的应用

在岩土工程方案实施过程中,为了提高勘察效率,为勘察工作的顺利开展提供技术支持,应更多地考虑高密度勘察技术的应用。其工作原理是电极不断向下传输垂直电流,在地下形成稳定的电场环境后,改变测量装置和电极的位置。在探测工作的配合下,了解岩土工程中的电场变化,并对其变化规律进行分析和总结,以便更好地了解地质情况,避免勘测完成时出现问题。

在岩土工程勘察实践中,深化对高密度电法勘察技术应用的重视,有利于提高野外信息采集效率,加强岩土结构分析,为增强岩土工程施工效果提供技术支持,获取符合实际要求的勘察信息,全面提高勘察工作质量,满足勘察成果的精度要求,更好地应对工程项目的施工风险。

(二) 多道瞬态面波勘探技术的应用

在岩土工程勘察中,由于岩土中各种物质的成分复杂,面波在不同物质中的传播速度和角度是不同的。根据这一原则,在选择岩土工程勘察技术的过程中,要更加重视多道瞬态面波勘察技术的应用,充分发挥瞬态冲击力对源面波的激发作用,设置可靠的传感器,高效完成振幅、时间等信息的采集,全面了解岩土工程的结构状况,为提高勘察成果的准确性和勘察作业的顺利进行提供有效的支持。同时,通过对多道瞬态面波勘探技术的深入思考,还可以提高岩土工程勘察手段的有效性,实现微波信号的高效处理,使岩土工程勘察活动更加科学,在勘察方案完成时取得良好效果,避免在工程项目建设中埋下隐患。

(三) 横波反射测量技术的应用

在实践中,勘察单位和人员需要保持高度的责任感,充分理解岩土工程勘察的要求,对横波反射勘察技术的应用给予足够的重视,加强对不同介质作用下地震波传播过程中波形和反射波速度变化的分析,高效完成地质构造分析,减少干扰因素对勘察成果获取的影响,从技术层面上为岩土勘察效果的提升提供科学保障。同时,高效利用横波反射勘探技术,还可以提高勘探方案的实施效率,更好地了解岩土结构情况,降低工程项目施工风险的概率,避免影响岩土工程的勘探效率和勘探成果的利用价值。

(四) 隧道地震勘探技术的应用

为了使岩土工程勘察质量更加可靠,丰富勘察过程中所需的技术手段,应考虑隧道地震勘察技术的科学应用。在此期间,要选择可靠的勘察设备,重视软硬件的配合,对勘察方案的实施给予必要的技术支持,满足抗干扰要求,使最终的隧道地震勘察成果更加准确,保持岩土工程勘察的良好发展。同时,在隧道地震勘测技术的支持下,有利于提高地质信息的收集和利用效率,对岩土结构是否处于稳定状态做出科学判断,防止工程项目建设和应用中出现安全问题。

(五) 测量技术在其他方面的应用

在岩土工程勘察的基础上,还应考虑这些勘察技术的应用:(1) 电场岩性探测技术的应用。通过思考这种勘测技术

的高效利用,在专业测试仪器的支持下,我们可以充分利用电磁波信息,深入分析地下储层和岩层的情况,为增强勘测数据的准确性提供技术支持,更好地促进岩土工程建设的发展。(2) 浅层分辨率反射波技术的应用。在岩土工程勘察活动中,综合考虑勘察设备的合理设置和应用以及勘察方法的优化,可以使浅层分辨率反射波技术在工程实践中发挥更显著的作用,从而了解透射波在不同介质中传播产生的反射波,保证岩土工程勘察的有效性,防止工程建设中的结构失稳。

三、提升综合勘察技术在岩土工程勘察中应用水平的相关措施

(一) 加强高素质勘察队伍建设

作为实践的主体,人的专业技能水平直接影响着勘测任务的完成。为了使岩土工程勘察更加专业化,为提高综合勘察技术的应用效果提供专业保障,应更多地考虑高素质勘察队伍的建设。在此期间,应:(1) 制定并实施切实有效的考核机制,积极开展专业培训活动,增强建设高素质勘察队伍中人员配置的合理性,避免影响综合勘察技术的应用质量;(2) 充分考虑发挥高素质勘察队伍的专业优势,满足岩土工程勘察计划高效实施的要求,提高综合勘察技术应用的专业水平。

(二) 在应用中改进管理和控制系统

通过综合考虑岩土工程施工要求和勘察条件,灵活运用不同的勘察技术,并在应用中加强科学控制,将有助于减少勘察问题的发生。在确定现场管控体系的过程中,应:(1) 充分考虑精细化管理方法的运用,注重全过程管控方法实际作用的充分发挥,确定符合实际要求的管控机制,为综测技术应用中管控体系的形成提供参考;(2) 将改进后的管控体系落实到位,实现影响综测技术应用效果因素的高效处理,为其应用水平的提升打下坚实基础,防范工程项目施工风险。

(三) 加强科学应用研究

在实现岩土工程勘察目标和顺利开展勘察活动的过程中,综合勘察技术起着重要的保障作用。因此,要达到不断提高该类技术应用水平的目的,必须从理论研究和实践分析入手,加强综合勘察技术的科学应用研究,实现丰富研究成果的转化利用,避免影响工程项目的建设 and 应用安全。同时,通过对综合勘察技术的深入研究,也可以使岩土工程勘察更加科学高效。

结束语

综合勘察技术在一定程度上可以弥补目前传统单一调查技术的不足,具有更加突出的应用优势。但其主要前提在于各单项技术的综合应用,相应的技术人员需要对各种技术进行充分细致的分析,熟练掌握综合勘察技术,从而大大提高岩土工程勘察的完善性。

参考文献:

- [1] 周莹. 综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, (18): 179-180.
- [2] 刘礼峰. 综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用策略思考[J]. 世界有色金属, 2019, (17): 203-204.