

岩土工程勘察土工试验问题及改善措施探究

陈律

江苏科泰岩土工程有限公司, 江苏 泰州 225300

[摘要]现如今我国现代化经济建设发展迅速,城市建设及交通建设都在经济发展过程中发挥了极大作用。而作为建筑行业基础环节重点的岩土工程,工程量和难度也相对增加,岩土工程中的勘察土工试验作为建筑工程的施工基础参考数据和重要环节,直接影响建筑工程勘察效率和后续施工进度。如何根据我国复杂的地质环境准确进行岩土工程勘察土工试验,改善土工试验中较易出现的突出问题,为后续提升土工试验数据的专业准确性,就基础施工作出良好数据参考,保证建设施工中基础设施效率,是文章着重探讨的问题。

[关键词]岩土工程勘察;土工试验;常见问题;改善措施

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8098

中图分类号: TU195

文献标识码: A

Geotechnical Testing Problems in Geotechnical Engineering Survey and Exploration of Improvement Measures

CHEN Lv

Jiangsu Ketai Geotechnical Engineering Co., Ltd., Taixing, Jiangsu, 225300, China

Abstract: Nowadays, with the rapid development of Chinese modern economic construction, urban construction and transportation construction have played a great role in the process of economic development. The quantity and difficulty of geotechnical engineering, as the key link in the construction industry, are relatively increased. Geotechnical exploration test in geotechnical engineering, as the reference data and important link in the construction foundation of construction engineering, directly affects the efficiency of construction engineering investigation and the subsequent construction process. How to carry out geotechnical investigation and geotechnical test accurately according to the complicated geological environment in China, improve the outstanding problems easily appearing in geotechnical test, and provide good data reference for subsequent improvement of the professional accuracy of geotechnical test data and foundation construction, so as to ensure the efficiency of infrastructure in construction, which are the key issues discussed in this paper.

Keywords: geotechnical engineering investigation; geotechnical tests; common problems; improvement measures

1 岩土工程勘察中土工试验概述

1.1 岩土勘察工程重要性

岩土勘察工程作为建筑工程领域必不可少的核心环节,首先作为施工进场前的场地考察及土质分析工作,岩土勘察中的土工试验是工程项目早期阶段重点勘察内容。其次土工试验过程中需要考虑工程规模大小及现场岩土工程环境状况等,持续推进实验进程,最后得出工程所需数据。^[1]工程是否能实行第一步就是首先对勘察工作进行初步勘察及详细勘察等递进性勘察进程,其次土工试验作为项目选址的重要依据,根据土工试验逐步勘察中提供的数据信息,参考分析工程建设可行性及建设方案,为项目建设经济效益提供分析基础。由此可见,因为岩土试验工程的土工试验是项目施工的重要参考,必须进行科学严格的勘察实验过程,以便保证勘察及土工试验数据的准确性和科学性。所以在岩土工程勘察及土工试验完成后,工程建设才能根据土质深度承载情况完成建设选址及后续的工程图纸设计及施工方案等。为确保项目环境试验科学全面,在土工试验过程中,必须保证勘察和实验环节符

合科学标准,为工程建设奠定良好基础。

1.2 岩土工程勘察试验对象

在岩土勘察工程中,主要勘察对象为施工现场环境、施工地地理气象、工程建设地岩土结构及初步选址地下部分地下含水量分布情况等。这几种勘察对象结果直接影响工程建设选址是否科学合理。土工试验则是首先对工程建设初步选址环境的地基部分,利用专业的采样设备对地基土质进行不同深度土质的有效标准采样,其次,根据所采土样进行土工试验,得出土质标准数据,分析地基土样是否符合地基建设标准,同时建设工程地基设计时,根据土工试验结果及岩土勘察数据进行相应的模拟进一步估计地基是否达到稳定标准。最后,岩土勘察包括主要地基,整体环境及边坡基础都要综合全面地进行勘察和土工试验,提升数据全面性及准确性,保证施工后续质量不受影响。

1.3 土工试验过程操作对试验质量的影响

在进行土工试验过程中,首先要将现场采集的土样进行收集、记录、并进行逐个标记,其次将所采土样运输到土工试验室进行土样数据检测。而在这一过程中,土质因

其特殊性,极易在运输过程中被环境影响,从而出现风干或进水,运输过程损坏等问题,进而直接影响试验样本形态,导致实验数据可能出现结果不标准现象。^[2]因为岩土试验的实验室在检测人员操作过程中,可能出现实验设备是否符合专业标准,以及实验人员操作是否规范等问题,所以岩土勘察工程中的土工试验过程管理及数据质量控制也是至关重要的。

2 岩土工程勘察过程中土工试验常见问题

2.1 试验取样环节问题

土质取样是岩土勘察工程土工试验过程中至关重要的重点环节,取样是否设备及操作决定了取样成功与否。而因为我国地理环境复杂多变,地质环境较为复杂,在设备进行采样过程中,不同硬度的土壤均会对采样设备产生影响,不同岩土层有着不同的土质差异,在力学作用下,不同的土壤性质即使是在同一地区也会出现土工试验结果不同的问题。在对现场环境所需处进行土质取样时,检测人员在样品采集过程中,设备是否专业规范,是否重视采集工作,是否达到试验标准所需深度,都是试验土样采集时极易出现的问题。不规范的采样势必会对样本土样的数据产生影响,导致无法提供科学标准的数据支持。而检测人员在取样结束后,运输过程中,没有按照标准操作对土样进行运输保存,也会造成土工试验结果精度不够和数据偏差问题。进一步影响了整体实验数据,给工程设计的参考造成无法进行后续施工的情况,甚至影响工程施工质量。

2.2 土样含水量测试出现问题

在土工试验过程中,虽然含水量测试属于常规检测的一部分,属于土工试验的基本操作,但是却是后续各项试验的前提性试验项目。因为在工程建设的岩土工程勘察中,所需建筑施工的地基土体含水量直接影响土壤承载能力,含水量是否符合标准也是工程建设的基础,土体的承载能力是否会产生力学性质方面的变化都取决于土样试验中的含水量测试数据结果,土样含水量标准也决定了建筑设备的稳定性。^[3]所以在岩土工程勘察进行时,土工试验在进行含水量测试时如果操作不够严谨,进一步导致因为土质复杂出现采样区域土层不均问题,出现含水量测试结果失去准确性的现象,进而影响整个土工试验的数据结果。

2.3 实验设备精准度问题

在进行岩土工程勘察及土工试验时,需要接触使用到各类仪器设备来辅助采样勘察。土工仪器大小不一,岩土工程勘察现场采样时,设备是否先进也会给采样深度造成影响,而在环境勘测时设备精度是否准确,仪器性能是否符合标准都将决定整体数据结果的准确性。而部分采样现场没有及时更新采样设备,或者在采购土工试验仪器时为了节约成本采购的不够标准的低价格仪器设备,各类设备人员在日常使用时忽略了设备的常规维护及检修,没有及时对设备进行更新维护管理,使设备硬件隐患叠加,导致

设备不再具备标准的实验条件,失去了数据结果的科学准确性,进而直接影响了采样数据检测人员的采样行为,使其不够规范甚至会对采样过程中的人身安全产生影响,最后,进一步影响到土工试验采样进程及岩土工程勘察工程效率。实验室设备作为土工试验的重点环节,实验室设备环境恶劣,实验室空间湿度及温度浮动较大,尤其是在夏季及冬季时,如果不能采取特殊手段保证实验室恒温恒湿度的话,那么在进行土样检测时也会进一步影响检测进程及数据结果的真实准确性。

2.4 土工试验标准不够统一

我国土工试验发展属于近几年因为工程建筑和基础设施建设飞速发展,而刚刚进入稳步阶段的试验类型,岩土工程勘察土工试验技术目前确实缺乏完善的一套试验标准,这也是我国岩土工程勘察土工试验所面临的显著问题之一。一方面由于我国地域辽阔,工程建设及基础设施建设所在地区复杂多样,其次因为地质环境复杂,不同地区的规模也有差异,从而导致土工试验技术标准没有做到安全统一的标准。另一方面,在岩土工程勘察时及土工实验过程中,部分检测考察人员会根据过往经验及自我意识进行实验运算,没有按照严格的技术要求进行有效标准的试验运算方式,使岩土勘察及土工试验面临很多种实验结果不合格的问题,也加大了施工建设时的安全风险,同时也因为岩土工程勘察及土工试验数据不准确,而产生了诸多工程项目成本增加问题。

2.5 土工试验操作人员专业素质问题

岩土工程勘察中的土工试验属于影响深远的试验进程之一,对试验人员的专业技术水平及职业素养都要求很高。包括在勘察采样过程中试验人员的理论知识运用及工作热情敬业都可能会影响到实验结果。因为近年来城市建设及基础设施建设日益增多,岩土工程专业人员无法及时填补市场空缺,进而出现了不具备专业标准的试验人员参与岩土工程勘察及土工试验的现象,不能以科学规范的高标准操作技术手法进行采样及试验过程,使岩土工程勘察及土工试验工作无法全面标准地给出试验数据,造成不合格不准确的试验数据流出,极大地影响了工程建设进程及项目成本。

3 岩土勘察及土工试验改善措施

3.1 严格规范取样环节操作手法管理

土工试验中的样本取材因为其质地的特殊性,为了保证土工试验开展顺利及数据准确,正确获取施工现场的土质情况及现场环境参数以及采样地基础的地质信息。在取样环节应该保证取样工作的严谨性,根据不同的土质选择不同规模的取土器进行土样采集。一方面,在取样采集阶段应检查取样设备是否维护正常,例如,在采取钻孔技术取样时,检查取样设备的钻孔是否符合所需参数标准,钻头安装是否规范,钻孔内部是否已清理干净,从而避免在

钻孔采样时出现缩径及土体坍塌导致的塌孔现象发生,另一方面严格约束钻探操作人员操作标准,保证取土环节科学规范操作。另外在取土完成后,规范记录样品,根据不同样品可采取土样筒等其他保护存储方式,保护样品不受运输时的外部冲击及环境影响,避免运输过程中的样品颠簸破损,并根据样品性质不同进行密封,将样品基础信息及取样时间深度等标注清晰。在土工试验进行制样的过程中,小心谨慎拿取样品,去除样品杂质,应用相对来说更有代表性的土体进行记录分析,将土样软硬度及结构颜色记录完成后对样品平均值进行数据计算,对比勘察保准数值。^[4]在土工试验进程中,若发现试验土样表象与含水量与初步记录不一致时,应及时复核样品,记录更新指标数据,保证样品描述信息科学准确。

3.2 土工试验含水量测试优化措施

含水量测试作为土工试验的重要环节,直接决定了建筑工程是否能以勘察地质作为建筑载体。试验人员在含水量测试时,应多点位多方位进行样土采集,根据不同土质及深度确定含水量测试信息的准确性及严谨性。土工实验人员与岩土勘察人员应协同操作,根据现场资料及勘测信息确定所堪土质具体信息,根据不同土质结构制定取土方案位置,确保下一步的含水量测试准确性。在进行土工试验时,应多方向切取样品,将土层分布情况进行准确记录,在遇到含水量较高的淤泥土质时,应采取烘箱辅助进行样品观察试验,控制烘箱标准温度,减少测试误差,根据淤泥土质烘干时的水分子分解状况,准确计算出样品含水量数据,保证土质样品含水量测试数据的严谨可靠。

3.3 加大设备投入更新设备技术

岩土勘察工程在现今建设发展需求中,土工实验数据严谨性有了更高的科学标准,及时更新试验技术的同时也应当将设备更新加大投入。一方面可以采取引进先进的试验装置,使试验材料能够达到技术科学性的标准,从而提高数据科学性及试验效率。另一方面应当加强试验设备的维修养护,成立试验装置器材的维修管理体系,加强试验技术人员及设备维护人员的监督管理,明晰试验设备及实验室器材的使用储藏规程,及时发现设备及器材损坏或失准问题,保证及时修整维护,为安全有效的试验操作打下基础。

3.4 加强试验人员专业性培训及综合素质提高

专业性的操作标准是土工试验工作的基本素养,这就需要试验操作人员不仅具备专业的理论知识,也要在采样环节及试验过程中能熟练设备器材的使用,保证数据计算时的准确性。首先,不定时根据设备更新进行人员技术培训,提高专业试验人员的实地操作技能,进一步提高实验结果的准确性,将试验误差控制在可控标准范围内。并且

制定严格的管理体系,规范试验操作人员的职业素养和职业道德,加强操作手法科学标准化操作管理,保证取样过程记录准确可靠标准。其次在土工人员上岗前,做好前期培训了解及工作考察考核专业基础理论知识能力,检查试验操作能力是否符合专业技术规范标准,整体提高试验团队水平,加强试验技术人员敬业性理念,保证工作规范严谨,从而提升企业试验效率及总体效益。

3.5 完善勘察现场管理提高信息技术水平

因为岩土勘查工程作为建设项目施工前的首先入场团队,对现场场地环境信息掌握不足,所以在进行土工试验操作时极易受到环境因素等影响。因此在岩土工程勘察时,应建立完善的管理标准,对现场勘察操作取样人员制定相对应的操作标准,避免操作出现不规范及失误行为。在进行岩土工程勘察时,根据现代技术采取可以参与使用的现代化技术设备,采样数字化信息设备记录现场信息,合并分析现场勘察数据,进一步提升数据计算及收集整理效率。在现场勘察试验时,采样比如GPS技术或新型信息软件和BIM技术等系统,加快技术设备等与勘察现场过程融合进程,提升岩土勘察和土工试验过程管理质量,使岩土勘察及土工试验科学准确性及工程效率稳步提升。

4 结语

现代化建设发展迅速,岩土工程勘察及土工试验数据结果作为工程建设施工的重要前提,工程项目企业也对岩土工程勘察和土工试验的技术水平及数据准确性有了更高的要求,及时改进土工试验过程中所存在的设备更新、人员专业性培训、采样技术问题,是保证勘察科学准确性和试验数据正确可靠的重要基础。在实际应用时及时改正土工试验问题,更好地使现场操作标准化规范化,结合试验技术人员的专业水平提升,必然能将岩土勘察和土工试验的准确性和可靠性最大发挥。

[参考文献]

- [1]罗信豪.岩土工程勘察土工试验中常见的问题及改善方法分析[J].冶金与材料,2020(4):190-192.
- [2]杨豪明.岩土工程勘察土工试验中常见的问题与改善策略[J].广东化工,2021(6):283-284.
- [3]熊健.唐熠.浅析岩土工程勘察中土工试验常见问题及改进措施[J].城市建设理论研究(电子版),2022(10):97-99.
- [4]何兴.岩土工程勘察土工试验问题及改善措施探究[J].工程建设与设计,2022(12):171-173.

作者简介:陈律(1991.10-),男,盐城工学院博雅学院,土木工程专业,江苏科泰岩土工程有限公司,技术部专业负责人,中级工程师。