

岩土工程勘察中土工试验质量管理分析

张浩

秦皇岛市大地卓越岩土工程有限公司

摘要: 岩土工程勘察已成为现阶段工程施工建设及其他经济活动实现顺利、平稳开展的关键前提和重要基础,唯有前期岩土工程勘察成效和质量得到有效保证,方能在针对地理地势等条件展开全面考量和深入分析的前提下,采用更具科学性、有效性和合理性的建设方案和相关规划,以此为相关活动或者行为的规范性和标准性提供强有力保障。

关键词: 岩土工程; 勘察; 土工试验; 质量管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.09.231

一、岩土工程的概述

在建设工程当中,岩土工程项目的建设是整个土木工程项目的建设的基础性建设内容,也是保证土木工程建设可以顺利开展的前提条件,对于实际的土木工程建设中有着非常重要的意义,如果岩土工程建设环节缺乏足够的重视性,就会影响到工程项目建设的整体质量。那么在进行后续的土木工程建设时,无论上层建筑物有多坚固,也会因为基础不够牢固的问题,导致工程项目不能够对抗自然灾害等恶劣天气等的影响,也就会造成工程项目的建设受到影响,既会使得工程项目在原材料上产生较大的损失,同时也会造成国家出现经济损失^[1]。所以,有关国家及单位应当非常注重确保土木工程项目的建设质量,在实际建设土木工程环节,需要投入较多的人力、物力,加大技术的引进,确保工程项目可以更好的投入到实际使用当中。

要想保证建筑物的基层建设是稳定的,就应当认真做好对项目的勘察、分析,要结合不同的地理条件展开深入的分析及研讨,之后在开展岩土工程项目的建设。岩土工程是开展土木工程项目建设的基础,可以使得相关工作结构更好的掌握这一建设区域内的地质条件,才能确保土木工程项目的建设可以很好的符合这一地区的地理条件。开展岩土工程建设,需要正确的对土地进行规划及讨论,这样才能更好的保证项目的整体施工质量,此外,还可以了解工程项目的建设是不是足够稳定,从而调动起我们国家建筑行业的发展动能。

二、岩土工程勘察中土工试验的必要性

土工试验的开展主要以物理力学指标作为依据和基础,展开全面考量和深入分析,并与施工方案以及地基处理方案等进行有机融合,对土工试验相关指标进行进一步明确和确定。在开展实际土工试验工作期间,应有效保证试验误差满足相关标准和要求,最大程度降低试验误差值,在有效保证土工试验力学性能的同时,为相

关数据的精准性,可靠性以及科学性提供强力保障。唯有确保土工试验数据精准性和可靠性,方能实现岩土工程勘察质量以及价值得以进一步提升^[2]。

三、土工试验的主要种类及其应用

土工试验是岩土工程的重要组成部分,为工程设计、施工和评估提供关键的技术支持。颗粒大小分析、液限和塑限测试为土壤的基本性质和分类提供数据,强度和压缩试验如直剪试验、三轴试验及oedometer试验主要关注土壤的力学性质,这些数据决定了地基设计和土体稳定性的参数选择。渗透试验,如恒水头和变水头渗透试验,重点测定土壤的渗透性,是处理地下水流和排水系统设计时的核心参数^[3]。动态土工试验,例如共振柱试验和循环三轴试验,分析了土壤在受到动态荷载如地震时的行为。而现场土工试验,如标准渗透试验(SPT)和锥侵入试验(CPT),直接在工程现场评估土壤状况,为设计提供实地数据。这些试验的组合为工程师提供了全面的土壤性质和行为信息,进而确保岩土工程的安全与效益。

四、土工试验的质量控制挑战

(一) 设备的校准和维护

在土工试验中,设备的校准和维护直接影响试验数据的准确性和可靠性。一方面,校准误差会导致试验结果的偏差。这些偏差源于校准过程中的疏漏、校准设备的不精确性,或是对校准参数的误解^[4]。另一方面,设备的日常维护是确保长期稳定性和准确性的关键。机械摩擦、温度波动、尘埃和外部污染物都会对设备性能构成威胁,而缺乏定期和规范的维护会导致设备性能下降,进而引起试验数据的偏差或失真。

(二) 样本的采集和处理

在采集样本时,如何保证样本能够真实反映土壤或岩石的原始环境与性质是一个主要问题。不合适的取样位置或不适当的深度都会导致样本不具代表性,从而影

响整个试验的结果。此外，取样工具的选择不当、清洁度不足或过时的取样技术都会导致样本质量受损。在样本处理过程中，如何确保样本不被污染且不受温湿度变化的影响，并保持原始性质，同样是一个巨大的挑战。不规范的样本储存和不恰当的样本处理方法都会改变样本的基本性质，从而影响试验结果。

（三）试验方法和标准的选择

岩土工程本身就具有多变和复杂的性质，因此选择一个与实际情况相适应的试验方法和标准显得尤为关键。目前存在着众多土工试验方法和相关标准，它们是基于不同的研究背景、工程需求或特定条件而制定的，尽管这为工程师提供了多样的选择，但这也意味着在选择的过程中需要更加谨慎，确保所选择的方法和标准能够真实、准确地反映土壤的物理和机械性质。而随着科技进步和行业发展，新试验方法与标准不断涌现。因此，持续更新和学习成了土工工程师的必修课，能够确保工作始终遵循最新的行业标准和最佳实践^[5]。

（四）人为因素和操作失误

在岩土工程试验中，人为因素和操作失误经常会导致试验结果出现偏差和不准确性。而操作员的技能和经验差异也可以导致明显的试验结果差异，熟练和经验丰富的操作员能够更准确地处理试验中的复杂情况，而相对不熟练的操作员会忽略关键细节或出现基本操作错误。且长时间的工作、高工作强度或环境中的干扰因素也都能影响操作员的专注度和决策能力。因此，在没有明确流程和指导的情况下，操作员根据自己的判断来执行任务容易导致不一致的结果出现

五、土工试验中存在的问题及解决措施

（一）规范土工试验取样制样

1. 取样

在实际进行岩土勘察的阶段，最重要的工作内容就是进行取样，要确保土木取样的工作环节是足够标准的，才可以保证试验结果可以精准体现现场的地质条件、环境条件、土质信息等数据，所以，在进行土木试验时应当确保取样操作环节满足岩土工程的相关要求。

（1）使用合适的取土器。取土器是确保能够正确收集土壤的工具，取土器的大小、功能设计等都会对最终的采集结果产生相应的影响，因此，操作人员应当确保取土器的选择是合理的。（2）在实际进行取样工作时，需要规范操作人员的取样行为，以免出现土体坍塌、钻孔缩颈等状况。在正式采样前，要确保钻孔是干净的，同时需要对取土器自身的参数状况进行检测，确保取土器处于合理运行状态之中。（3）样品的运输、采集工

作可能受到外界环境的影响，导致试验结论的准确程度受到影响，所以要正确使用土样筒和其他相关的存储器具，保证样品的原样不会受到影响，同时还要对样品实行密封保存，贴好标签，准确记录取样的时间、深度、标号等内容。

2. 制样

这一阶段的操作流程为：（1）需要顺着土体下沉的方向来放置样品，在样品的标签处需要做好标志，操作人员可以用刀片将密封处划开，拿出样品，对杂物进行清理，去除泥浆、浮土等。之后挑选出具有一定代表性的土壤，重点了解土质是不是足够均匀，同时需要了解土体的软硬状况、结构、颜色等信息。（2）要对样品的质量进行初步判断，同时对采集到的样本展开数据分析，从而获得样本的平均质量，这样才能更为精准的将数据用于实际的工程项目建设当中。（3）需要对样品的颜色、名称、含水率、结构、内含杂物等数据如实做好记录，同时需要使用标签数据了解其在筒内的具体位置，要挑选正确的土样使其可以如实展示这一类土质的具体信息^[6]。例如，打开土样筒，需要对土壤状况进行分析、观察，假如试验结果显示土质呈现流塑态和标签所贴内容不一致时，试验人员应当重新进行二次试验，确保所得出结论的具有一定的正确性。如有必要，试验人员可以重新对土质进行取样、制样，重复开展试验并做出分析，使得试验结果具有一定的准确性。

（二）对相关标准和要求进行进一步明确

在开展土工试验工作过程中，由于相关管理制度整体完整性和完善性不足、试验所选用方法不合理以及未严格按照国家相关标准要求和规定等因素，致使试验检测数据以及结果的精准性、科学性和可靠性难以得到有效保障。所以，为极大降低此类问题发生的可能性并实现有效合理解决，相关工作人员的首要工作在于对土工试验质量管理体系以及相关规定进行必要改进和进一步完善，对相关工作人员自身岗位职责进行进一步明确；其次，要求相关工作人员对试验流程、试验标准以及相关试验仪器设备的操作规范等进行深入了解和全面掌握，实现标准要求的一致性和统一性，并充分结合相关地质数据信息开展土工试验工作。这就需要各专业岗位人员协同作业，避免土工试验方法与目标脱节问题发生，为土工试验质量以及成效提供强有力保障。

（三）提升制度构建力度并科学采样

样品作为土工试验工作的主体，样品制备在试验中占据着十分重要的地位和作用。但是由于少数工作人员自身责任意识以及质量意识较为浅薄，且自身专业技术

能力和专业水平不足，一味关注样品数量，而对样品获取的科学性，合理性以及样品自身的代表性关注力度不足，致使所检测数据的精准性、可靠性以及科学性难以得到有效保障。为有效保证所制备样品的质量以及代表性，这就要求在进行样品保存，运输以及检测工作期间，相关工作人员应严格遵循规范标准完成相关操作，以此让实际操作中对样品性质带来的影响和干扰进行有效控制^[7]。例如，各土质自身含水量也存在一定差异，进行采集或者检测工作期间，由于样品获取规范性不足或者运输期间存在问题等因素致使试样含水量发生偏差，从而对试验检测数据带来一定干扰。在开展样品采集工作过程中，首先，应规范使用削土刀对断面进行修理，保证其整体平整度，并借助肉眼以及手感对样品整体软硬程度以及塑性状态等进行综合分析，同时以相关经验作为依据和基础，完成对岩土物理学精准估值工作，进行质量等级分类。在开展正式试验工作前，应对样本物理学性能进行精准描述，并有效保证估值的科学性和可靠性。

（四）加快专业化勘察试验团队构建进程

极具专业化、规范化和标准化的岩土工程勘察和试验团队，是各建筑工程企业和施工单位得以高质量、高成效作业和发展的关键，特别是在建筑行业，竞争日渐激烈的环境下，行业市场对极具专业性的勘察试验人员的需求量不断上升，致使在实际发展中，身兼数职或者身兼数个单位职务的勘察和试验工作人员现象普遍存在，此种现状对相关试验质量造成严重影响的同时，相关试验人员操作的规范性和标准性也难以得到有效保障。为实现企业或者单位自身发展需求以及要求得到充分满足，越来越多的自身实践操作经验不足的工作人员或者兼职人员进入试验岗位。在此种环境背景下，部分土工试验人员难以严格遵循相关规范，标准和流程开展试验工作，并在实际试验期间，各种失误以及混乱等问题时有发生，致使土工试验数据以及相关结果的准确性和可靠性难以得到有效保障。对于此种状况，应进一步提升对专业化勘察试验团队培养工作的关注力度和重视程度，适时提升相关试验团队构建进程，与相关高校和专业学院达成合作共识，积极引进和招聘具有丰富实践经验的试验人员，借助以老带新的培养和训练模式，从而让岩土工程勘察以及土工试验相关工作人员自身专业能力以及规范性和标准性得到进一步提升，以此为行业发展提供更多、更具专业性和规范性的岩土工程勘察团队和试验队伍资源，让土工试验工作成效和质量从根本上得到有效提升和强化。

（五）提升仪器设备的质量

土木试验对于岩土工程勘察工作的开展质量有着极为重要的影响，在试验过程中要求所有的仪器及设备具有很高的工作性能。假如在实际进行试验的环节，仪器自身存在相应的问题，就会影响到最终的实验结论。因此，在当前的工作背景下，需要充分根据实际工作情况，合理制定策略，确保仪器的使用效率，还要常态化对仪器进行检修，确保设备始终处在良好的运行状态^[8]。如果需要结合实际情况展开进一步的分析，就可以看出很多仪器设备都存在不同程度的老化问题，当围绕这一状况展开处理时，就要确保可以获得足够的资金用来开展设备的更新换代。特别是有一些使用时间已经足够长的仪器，已经不能确保仪器的检测结论足够有效，因此要逐步舍弃掉这部分老旧设备。

结束语

在岩土工程领域，利用土工试验的翔实数据对勘察流程进行指导至关重要。其不仅能确保勘察工作的连续性和流畅性，更能显著提高其效率和结果的准确度。因此，在实际操作中应用这些试验成果时，必须对可能出现的问题保持高度警觉，试验人员应依据项目的具体要求，并结合土工试验的综合数据，制定既科学又具有针对性的岩土勘察策略，这不仅能为后续的基础工程实施提供坚实的参考依据，还能在最大程度上确保整体工程的高质量完成。

参考文献

- [1] 胡雨婷. 浅析岩土工程勘察中土工试验的质量管理[J]. 中国住宅设施, 2021, (12): 44-45.
- [2] 周璇. 岩土工程勘察中土工试验质量管理探讨[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(07): 137-138.
- [3] 丛稳. 岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索[J]. 世界有色金属, 2021, (03): 172-173.
- [4] 张俊. 岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索[J]. 住宅与房地产, 2019, (36): 109.
- [5] 滕飞菲. 岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索[J]. 冶金与材料, 2019, 39(04): 163+165.
- [6] 李媛. 岩土工程勘察土工试验的质量管理研究[J]. 绿色环保建材, 2019, (07): 199+201.
- [7] 周长杰. 岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索[J]. 中国标准化, 2018, (08): 131-132.
- [8] 薛梅. 岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索[J]. 山西建筑, 2016, 42(21): 87-88.

作者简介: 张浩, 1986年11月, 男, 汉族, 河北秦皇岛人, 本科, 高级工程师, 研究方向: 岩土工程。