

提高岩土工程地质测试与试验的准确度措施

马红杰

新疆创信检测有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:在岩土工程建设中,基础地质勘查工作具有十分重要的作用,科学的地质检测结果能够为项目施工提供准确的和科学性的理论依据,为工程施工提供参考。我国的地质工程事业在不断的发展,我国的岩土地质测试与试验在整个工程设计的过程中是极为重要的,能够为建设工程提供科学的数据,为岩土工程的后续研究提供科学的依据,但是地质测试与试验的过程是极为复杂的,在这样的情况下,就需要重视工程地质测试与试验工作,提高整个试验的准确性。

关键词:岩土工程;地质测试;试验准确度

引言

岩土工程地质测试与试验是岩土工程的重要环节,是确保岩土工程质量和安全的重要保障。合理的测试与试验方案是保证测试结果准确可靠的前提,对于提高岩土工程的质量和具有至关重要的作用^[1]。然而,在实践中,由于测试与试验中的样品的采集及制备不规范、人为操作因素等问题,导致测试结果存在一定的误差,这给岩土工程实际应用带来了诸多困难和问题。因此,需要采取有效的措施,提高岩土工程地质测试与试验的准确度,保证测试与试验结果的可靠性和准确度。

1 岩土工程地质测试与试验的重要性

1.1 岩土工程地质测试与试验能够了解地质条件

岩土工程地质测试与试验可以对地质条件进行实地勘察、采样和试验,通过获得岩土实验数据,能够综合分析地层特性、岩土结构及影响机理等因素,进而预测地下地质结构特征,为后续建筑物的选址、设计、施工和运营管理提供可靠的地质基础。

1.2 岩土工程地质测试与试验能够确立建筑物基础和地基处理方案

通过岩土工程地质测试与试验,可以获取岩土各项力学性质、岩土与水的作用关系、岩土本构及应变特性等参数,对于岩石和土壤的性质及特性进行分析,能够确定适合该区的建筑物基础和地基处理方案,为工程建设提供可靠的技术参考依据。

1.3 岩土工程地质测试与试验能够提高工程设计的安全性

岩土工程地质测试与试验的数据可为工程结构及基础设计提供依据,分析岩土的各项性质和特性,预测在应力作用下的变化及变形情况,为工程设计提供有效的技术支持。只有选择适当的岩土工程地质测试与试验方

法,获取准确的实验数据,才能确保工程设计的安全性和可靠性。

2 岩土工程地质测试的各项指标

岩土工程地质测试是岩土工程设计、施工和监管的基础工作之一,其主要目的是获取岩土的物理力学参数和性质,包括凝聚力、内摩擦角、变形性和强度等,以提供工程建设和维护的可靠技术依据。岩土凝聚力和内摩擦角试验、岩土变形性试验和岩土强度试验是岩土工程地质测试的三个重要指标,下面将进行详细说明。

2.1 岩土凝聚力和内摩擦角试验

岩土凝聚力和内摩擦角是判断岩土性质和抗剪强度的重要指标,是岩土工程设计和施工的基础数据。在工程建设中,根据岩土的凝聚力和内摩擦角的大小,可以判断岩土的稳定性和剪切强度,为工程设计和施工提供可靠依据。岩土凝聚力和内摩擦角的试验主要有以下几种方法:1)直剪试验法。直剪试验法又称为剪切试验法,是用于测定岩土剪切强度的常用试验方法。它可以直接测定岩土的剪切强度参数,在工程建设中具有重要的应用价值。2)压缩试验法。压缩试验法是通过岩土的压缩试验来测定凝聚力和内摩擦角的试验方法。由于岩土在压缩试验过程中的变形是三维的,因此在测定凝聚力和内摩擦角时需要通过三轴压缩试验法等方法来进行,其优势是可以同时测定岩土的强度和变形等指标^[2]。3)压缩抗剪试验法。压缩抗剪试验法也是一种测定岩土凝聚力和内摩擦角的有效方法。它是利用岩土在承受压缩和剪切力作用下的变形特征来测定岩土的强度参数。

2.2 岩土变形性试验

岩土变形性试验是岩土工程地质测试中重要的一项内容。其主要目的是测定岩土在受力过程中的变形性能和特征,包括岩土的弹性模量、剪切模量、孔隙比和

压缩变形等指标。岩土变形性试验通常通过以下方法进行：1) 压缩试验法。压缩试验法可以直接测定岩土在压缩过程中的变形性能，包括孔隙比和压缩变形等指标。2) 剪切试验法。剪切试验法是测定岩土剪切变形性能的重要方法。通过剪切试验可以测定岩土的剪切模量和剪切变形等指标。3) 应力路径试验法。应力路径试验法是测定岩土变形性能的一种新方法，它能够模拟实际的应力状态和变形过程，测定岩土的变形性能。

2.3 岩土强度试验

岩土强度是岩土工程设计和施工中的一个重要指标。根据岩土强度的大小，可以判断岩土的抗剪强度和承载能力，确定建筑物的基础和地基处理方案等。岩土强度试验主要通过以下方法进行：1) 剪切试验法。剪切试验法是测定岩土剪切强度的重要方法，能够直接测定岩土的剪切强度参数。2) 压缩试验法。压缩试验法是通过岩土的压缩试验来测定岩土的抗压强度和承载能力的试验方法。其优势是可以同时测定岩土的强度和变形等指标。3) 拉伸试验法。拉伸试验法用于测定岩土的抗拉强度，其主要适用于岩土的破坏模式为拉伸破坏的情况下进行试验。

3 岩土工程地质测试准确度不高的原因及影响

3.1 原因

1) 样品的采集及制备不规范。样品采集及制备都非常重要，影响测试数据的准确度。如果样品采集不规范或制备不到位，可能会使测试结果产生误差，甚至无法完成测试工作。2) 测试仪器的质量和精度。测试仪器的质量和精度是影响测试结果准确度的重要因素。如果测试仪器不够精确或测试方法存在严重的缺陷，可能会导致测试结果偏离实际值，给工程建设过程带来严重的安全风险。3) 人为操作因素。人为操作因素是造成岩土工程地质测试准确度不高的主要原因之一。如果测试人员不具备良好的技术水平和操作经验，将会对测试结果的精度和准确度产生非常大的影响。

3.2 影响

1) 影响工程选址和设计方案。工程选址和设计方案都需要依据准确的地质条件进行决策。如果岩土工程地质测试的结果不准确，可能会对工程选址和设计方案造成误导，造成工程质量问题。2) 影响建筑物的安全性。岩土工程地质测试的准确性也与建筑物的安全性息息相关。如果测试数据不够准确，可能会导致建筑物的建设过程中出现质量问题，最终影响建筑物的安全性和稳定性。3) 增加工程成本。在工程建设过程中，岩土工程地质测试的准确度不足，可能会导致返工或加固，增加工

程成本。同时，如果没有进行准确的测试，还可能会造成无谓的浪费。

4 岩土工程地质测试与试验的准确度提高措施

4.1 测试和试验设备的规范和精确度要求

岩土工程地质测试是保障工程质量和安全的重要保障措施，测试数据的准确性和可靠性是测试与试验的根本目的。因此，必须选择质量过硬、规范要求高的测试和试验设备，以保证测试数据的精确性和准确性。在测试和试验设备方面，应该根据测试项目的特性和测试数据的要求，选择符合规范要求、精度高的设备。一方面，需要关注设备自身性能参数的选择，使用设备应获取相关的产品标准或技术规范，了解设备的规格、精度、稳定性、灵敏度等参数，符合规范标准的设备可以保证测试数据的高质量。另一方面，要考虑实际测试场景，如外界环境、场合及实际工作压力等因素，以选择能适应复杂环境测试的设备。此外，测试设备需要定期进行校准和维护，以确保始终处于最佳工作状态。定期校准测试设备可以及时发现设备故障，避免设备老化而出现的误差，保证测试数据的准确性和可靠性。

4.2 测试和试验方法的科学性和有效性

岩土工程地质测试与试验是确保岩土工程质量和安全的关键，对于测试方法和试验方法的科学性和有效性，是提高测试准确度的重要保证。针对这一问题，我们可以从以下几方面进行探讨和阐述。1) 选择适宜的测试和试验方法。在进行岩土工程地质测试与试验时，应根据不同地质条件和测试目的选择不同的测试和试验方法。如地基承载力试验可采用静载试验、动载试验、超声波检测等方法，而围岩稳定性试验则可采用三轴试验、剪切试验等方法。选择适宜的测试和试验方法可以提高测试数据的准确度和可靠性，为岩土工程的安全可靠性提供重要参考。2) 科学改进和完善测试与试验方法。在实际的测试与试验过程中，难免会遇到一些异常情况或存在不足。此时，需要及时发现问题，进行科学改进和完善测试和试验方法。例如，当测试设备失灵或受到外部干扰时，需要及时调整测试设备，重新进行测试，确保数据的准确性和可靠性。同时，也需加强对测试人员的培训，提高其对测试设备和方法的熟悉度，加强测试过程的标准化与规范化。3) 充分利用现代科技手段。现代科技手段的不断发展也为岩土工程地质测试与试验提供了强有力的支撑。例如，数字化测试设备能够实时监测测试数据，减少了测试结果受人工干扰的可能性，并且提高了测试数据的可靠性。

4.3 数据分析和处理的规范和标准

岩土工程地质测试和试验是岩土工程领域中最重要的一部分，数据分析和处理是确保测试和试验准确性的重要环节。规范的数据分析和处理可以提高数据的可靠性和实用性，有助于更好地指导岩土工程工作。以下内容将从数据准确性、统计软件选取、数据分类以及存档等方面展开阐述岩土工程地质测试与试验的数据分析和处理的规范和标准。

1) 数据准确性和完整性。岩土工程地质测试和试验中使用的数据经常涉及到各类测量和分析，数据准确性和完整性对结果的可靠性有着至关重要的作用。为确保数据准确性，应采取可靠的测试方法和尽可能的减少测试误差。在测试数据录入时，应严格按照要求填写数据，以确保数据完整性。

2) 统计软件的使用。为了快速且准确地对测试数据进行分析和处理，应选用适当的统计软件进行数据分析，例如SPSS、Excel等。这些软件不仅可以增强数据处理的效率，还能研究数据特征及其所分析的数据实际意义；通过其内置或外部导入模型，实现地质数据的可视化和图形化，能够更加直观地表达数据分析结果。

3) 数据分类^[2]。在进行数据分析之前，需要对测试数据进行分类。分类可以是关于测试日期，测试仪器，测试人员等方面。这些分类可以帮助我们更好地理解每项测试所产生的数据，正常和异常值的分布情况等。特别是对于实测值出现较大的异常值时，这一分类功能能够帮助减少人为干扰，排查忽略的重要数据。

4) 数据存档。规范的数据分析和处理应当将测试数据及其分析结果、处理方法以及相关资料进行妥善的存档。这些数据和信息不仅能够对后续的岩土工程地质工作提供参考和依据，也为岩土工程地质测量与试验对比检查、理论研究以及海量数据分析与比对提供了可靠的基础。因此，要合理地整理和设置数据分析和处理过程的记录，以便将来查询和使用。

4.4 测试人员素质和经验的提高

在岩土工程地质测试与试验中，测试人员的素质和经验是影响测试准确度的重要因素。因此，提高测试人员素质和经验是提高岩土工程地质测试准确度的关键之一。

1) 培训和考核测试人员。为了提高测试人员的素

质和经验，需要对测试人员进行严格的培训和考核，确保其具备测试和试验的专业知识和技能。主要有以下措施：第一，培训课程：组织测试人员进行专业技能和知识的培训，包括状态参数测试装置的使用，测试范围和测试标准的认识等。第二，岗前考核：在进入测试现场前，应进行岗前培训和考核，确保每位测试员具备所需的测试技能和知识，能够胜任测试工作。第三，监督管理：监督每位测试人员的测试方法是否规范、标准是否符合要求、设备是否维护正常等等，确保测试结果的精准和组织的质量。

2) 定期考核测试人员。测试人员在测试工作中所面临的测试对象、测试条件和实验方案都会不同，必须能够适应不同环境下的测试要求，才能避免缺陷造成的误差。在这方面，需要对测试人员进行定期考核，发现问题并加以纠正，以保证测试人员的素质和经验不断提高^[3]。主要有以下措施：第一，内部考核：企业可按照一定周期对测试人员进行内部考核，评价测试人员细节的处理方法、操作流程规范和标准的应用等。考核后，可从考核成果中汲取经验，进一步提高测试标准和质量。第二，外部考核：可以开展验收团队的考核，参与验收个别项目，开展审核服务等措施，自主院校进行质量标准的实质性核对。

结束语

在国民经济水平快速发展的时代背景下，建筑工程的规模及其数量不断扩大，而岩土工程地质的测试以及实验有着极其重要的作用，如果测试的数据误差较大，会严重影响工程整体质量，甚至还会发生危险事故，所以必须要提高岩土工程地质测试和实验的精确度。

参考文献

- [1]陈艳君. 原位测试在岩土工程地质勘察中的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2019, 000 (005):134-134.
- [2]郭小琴, 李洪鹏. 如何提高岩土工程地质测试与试验的准确度[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, (25).
- [3]王大可. 岩土工程地质勘查技术的应用建议[J]. 科技展望, 2019, 27 (20).