

岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索

张芸

五家渠市农六师勘测设计研究有限责任公司, 新疆 五家渠 831300

[摘要]在岩土工程勘察中,对地质和土壤的物理、力学性质进行测试和分析,可以为工程设计提供重要的依据,确保工程施工和运行的安全性和可靠性。文章探分析了试验的必要性、流程、常见问题和加强管理的措施,提出了加强岩土工程勘察中土工试验质量管理的方法,包括创新试验理念、规范管理试验仪器、组建专业团队和完善试验管理制度,以提高数据准确性和可靠性,从而保障工程的安全性和可靠性。

[关键词]岩土工程;勘察工作;试验质量

DOI: 10.33142/sca.v7i6.12561

中图分类号: TU41

文献标识码: A

Exploration on Quality Management of Geotechnical Testing in Geotechnical Engineering Survey

ZHANG Yun

Wujiaqu Sixth Agricultural Division Survey, Design and Research Co., Ltd., Wujiaqu, Xinjiang, 831300, China

Abstract: In geotechnical engineering exploration, testing and analysis of geological and soil physical and mechanical properties can provide important basis for engineering design, ensuring the safety and reliability of construction and operation. This article explores the necessity, process, common problems, and measures to strengthen management of testing, and proposes methods to strengthen the quality management of geotechnical testing in geotechnical engineering exploration, including innovative testing concepts, standardized management of testing instruments, establishment of professional teams, and improvement of testing management systems, in order to improve data accuracy and reliability, which ensuring the safety and reliability of the project.

Keywords: geotechnical engineering; survey work; testing quality

引言

土工试验作为岩土工程勘察的重要部分,其质量管理直接影响着工程设计和施工的安全与质量,在当前建筑行业日益重视质量安全的背景下,对土工试验质量管理进行探索具有重要意义。随着工程复杂度和要求的提高,传统的土工试验方法无法满足现代工程的需求,需要不断探索创新的试验方法和技术,以提高试验数据的准确性和可靠性。因此,对岩土工程勘察中土工试验质量管理的探索和研究可以促进工程质量的提升,推动建筑行业向质量安全和智能化方向发展。

1 岩土工程勘察中土工试验的必要性

岩土工程勘察中的土工试验是确保工程质量和安全的重要步骤。首先,土工试验提供了关于地层土壤和岩石特性的关键信息,通过对土壤和岩石的物理力学性质、渗透性、压缩性等进行测试和分析,工程师能够了解地下环境的特点,从而确定合适的地基设计方案、地下结构的支护方式以及施工方法,确保工程的稳定性和安全性^[1]。其次,土工试验有助于评估地下水位、地下水水质和地下水动力学特性,为地下水资源开发和保护提供必要的依据,这些数据对于工程施工期间的水文地质条件评估、地下水防治以及环境保护具有重要意义。土工试验还能够检测土壤的污染程度和有害物质的迁移规律,为土壤修复和环境治

理提供科学依据。最后,土工试验为岩土工程领域的科学研究和技术创新提供了重要支持,通过对试验方法和设备的改进以及试验数据的系统分析,可以不断提高土工试验的准确性、可靠性和效率,推动岩土工程领域的发展。

2 岩土工程勘察中土工试验的具体流程

2.1 分析土工试验的可行性

在进行土工试验之前,需要进行可行性分析,以确保试验的有效性和合理性。可行性分析包括以下几个方面:

第一,确定试验目的和需求。在进行土工试验之前,必须明确试验的目的和需求,例如确定地基承载力、土体的渗透性、抗剪强度等,只有明确了试验的目标,才能选择合适的试验方法和技术。第二,评估试验条件和资源。土工试验需要一定的试验条件和设备支持,包括试验场地、试验设备和人力资源等,在进行可行性分析时,需要评估所需资源的可获得性和使用条件,确保试验能够顺利进行。第三,选择合适的试验方法和技术。针对试验的具体目的和需求,需要选择合适的试验方法和技术。例如,对于确定土体的物理力学性质,可以采用压缩试验、抗剪试验等方法;对于评估土体的渗透性,可以采用渗透试验等方法。在选择试验方法和技术时,需要考虑其适用性、准确性和可操作性。第四,制定试验方案和实施计划。根据试验目的和方法,制定详细的试验方案和实施计划,包括试验流

程、操作步骤、数据采集方法等,试验方案和实施计划应当科学合理、可操作性强,以确保试验能够顺利进行并获得可靠的试验数据。

科学合理的可行性分析,可以有效提高土工试验的质量和效率,为工程设计和施工提供可靠的技术支持。

2.2 对岩土工程进行勘察

岩土工程勘察是为了获取地下土体和岩石的详细信息,为工程设计和施工提供必要的依据。在进行岩土工程勘察之前,需要明确勘察的范围和目标,包括地下土体和岩石的类型、分布、厚度、力学性质等,这些信息对工程设计和施工具有重要影响,因此必须在勘察前进行准确确定。根据勘察的具体要求和地质条件,选择合适的勘察方法和技术,常用的勘察方法包括地质勘探、地球物理勘察、岩土钻探等,通过这些方法可以获取地下土体和岩石的相关信息^[2]。再根据勘察计划,组织实地勘察工作,并进行土壤和岩石的采样,实地勘察主要包括地表观测、地下勘察和取样工作,通过这些工作可以获取地下土体和岩石的实际情况,为后续的试验和分析提供样品和数据支持,将采集的样品送至实验室进行分析和测试,如进行土壤力学性质测试、岩石物理性质测试、水文地质参数测试等,通过实验室分析和测试,获取土体和岩石的详细性质参数,为工程设计和施工提供准确数据支持。最后,编根据实地勘察和实验室测试结果,编制岩土工程勘察报告,详细描述地下土体和岩石的性质特征、地质构造、地下水情况等,并提出相应的工程建议和处理措施,为工程设计和施工提供参考。

3 岩土工程勘察土工试验的常见问题

3.1 试验环境不规范

试验环境的不规范会导致试验结果的不准确性和不可靠性,影响工程设计和施工的质量。一是试验场地选择不当。试验场地的选择应当考虑地质条件、地形地貌、水文地质情况等因素,以确保试验的代表性和可靠性,如果选择的试验场地地质条件与实际工程场地存在较大差异,会导致试验结果与实际情况不符。二是试验设备和仪器不符合标准。试验设备和仪器的选择应当符合相关的标准和规范要求,并且要定期进行校准和维护,以确保其准确性和可靠性,如使用的设备和仪器不符合标准或者未经过正确的校准和维护,会导致试验结果的误差增大。三是试验操作不规范。如果试验操作不规范或者操作人员缺乏经验,会导致试验过程中的误操作或者数据记录错误,影响试验结果的准确性。四是试验数据处理不科学。试验数据应当进行科学合理的处理和分析,排除异常值和误差数据,并进行统计分析和比对,试验数据处理不科学,会导致试验结果的偏差较大,影响工程设计和施工的准确性和安全性。

3.2 设备更换不及时

在进行长期的土工试验过程中,试验设备和仪器会出

现磨损、老化或者故障,如果不及时更换或维修,就会影响试验的准确性和可靠性,设备更换不及时会导致试验数据的准确性受到影响,影响工程设计和施工的质量和安全性^[3]。新旧设备在性能和精度上存在差异,如果试验过程中设备更换不及时,也会导致试验条件的变化,影响试验过程的稳定性和可比性,进而影响试验结果的可靠性。同时,设备更换不及时,试验过程中断或延长,长时间的试验周期不仅增加了试验成本,还会延缓工程设计和施工的进度,对工程项目造成不利影响。老化或故障的试验设备还存在安全隐患,会导致试验过程中的意外事故发生,对操作人员和设备造成损害,甚至影响工程现场的安全生产。

3.3 信息化程度不足

随着科技的不断发展,信息化已经成为各行各业提高效率、降低成本的重要手段,而土工试验作为岩土工程勘察的重要环节,采用传统的手工记录方式会导致试验数据记录不及时、不准确,且不易管理和检索,使得试验数据的管理变得繁琐,增加数据丢失和错误的风险,试验过程监控不及时,无法实时监测试验参数的变化和异常情况,从而无法及时采取措施进行调整和处理,影响试验结果的准确性和可靠性。另外,信息化程度不足,试验数据的分析和处理过程繁琐耗时,无法实现数据的快速处理和分析,会延长工作周期,影响试验数据和结果的共享和交流,无法实现多部门、多人员之间的信息共享和协同工作,引发信息孤岛现象,影响工程项目的整体协调和效率。

4 加强岩土工程勘察土工试验质量管理的具体措施

4.1 创新试验理念

在进行土工试验时,传统的试验理念往往局限于按照固定的流程和方法进行试验,而创新试验理念则强调在试验过程中注重灵活性、创造性和实效性,通过引入新技术、新方法和新思路,提高试验的质量和效率。首先,可以利用现代化的岩土工程试验设备和技术,如电子仪器、计算机辅助试验系统等,实现试验数据的自动采集、处理和分析,提高试验的准确性和可靠性,缩短试验周期,降低试验成本。不同尺度的试验可以揭示不同层次的岩土工程性质和行为规律,除了传统的室内小尺度试验外,还可以开展中尺度和大尺度试验,如现场模型试验、原位试验等,以获取更加真实和全面的试验数据^[4]。其次,利用先进的试验方法,如非接触式试验方法、无损检测技术等,实现对岩土工程性质和行为的快速、准确的评估。例如,利用声波、雷达等无损检测技术对土体内部结构和性质进行分析,大大提高试验效率和数据准确性。将试验结果与数值模拟相结合,通过数值模拟的手段对试验过程和结果进行验证和优化,有助于更好理解试验现象背后的物理机制,指导试验方案的设计和解读,提高试验的科学性和可靠性。最后,将岩土工程试验与其他学科的研究相结合,

如地质学、物理学、化学等,开展多学科交叉研究,跨学科的合作能够为岩土工程试验提供更深层的理论支撑和技术支持,推动岩土工程试验的创新和发展。在进行试验时,应重视试验过程的记录和归纳,及时整理和总结试验数据和经验,建立完善的试验数据库和案例库,为后续试验提供参考和借鉴,促进试验理念的不断创新发展。

4.2 规范管理试验仪器

在岩土工程中,试验仪器的准确性和可靠性直接影响到试验结果的可信度和工程设计的准确性。因此,需要采取一系列措施来规范管理试验仪器,以确保其正常运行和准确测试。在选购试验仪器时,应严格按照相关国家标准和行业规范进行选择,并优先考虑具有国家认证或权威认可的品牌和型号,根据实际需要选择适合的仪器规格和性能指标,确保能够满足工程试验的要求。采购后,对所有试验仪器进行登记备案,并建立相应的档案资料,包括仪器的基本信息、购置日期、使用情况、维护记录等内容,定期对试验仪器进行检查和维护,及时发现和解决存在的问题,确保仪器的正常运行。同时,制定严格的试验仪器使用和维护规程,对试验仪器的使用人员进行培训和指导,确保其掌握正确的使用方法和操作技巧,规定试验仪器的使用频次和使用条件,避免过度使用或不当使用导致的损坏和误差,建立健全的维护保养制度,定期对试验仪器进行清洁、校准和调试,保持其良好的工作状态。由专门的质量管理人员负责对试验仪器进行监督和管理,确保其按照规定的程序和要求进行使用和维护,定期组织对试验仪器进行全面检查和检验,包括外观检查、性能测试、精度校准等内容,发现问题及时整改,确保试验数据的准确性和可靠性。最后,对试验仪器的管理工作进行定期评估和审核,发现存在的问题及时整改和改进,提高试验仪器管理水平和工作效率,加强与外部权威机构的合作和交流,及时了解最新的仪器技术和管理经验,不断提升试验仪器管理水平和服务质量。

4.3 组建土工试验专业团队

专业的团队能够保障试验的准确性、可靠性和高效性,从而为工程设计和施工提供可靠的技术支持。其一,明确团队的职责和工作范围,确定团队的主要工作内容和目标,以及团队成员的角色和职责分配,这有助于团队成员明确工作方向,统一思想,共同努力,达到团队的整体目标。

根据团队的目标和任务,制定详细的组建计划和实施方案,包括团队人员的选拔标准和流程、培训计划、岗位设置、工作流程等内容,确保团队组建工作有序进行,各项工作井然有序。其二,根据团队的工作需求和专业要求,选拔具有相关专业知识和技能、经验丰富、责任心强的人员作为团队成员,注重团队成员的专业素质和团队合作能力,确保团队的整体实力和协作效率。其三,对团队成员进行系统的培训和技能提升,包括岩土工程勘察和土工试验的理论知识、操作技能、仪器使用方法等方面的培训,通过培训,提升团队成员的专业水平和工作能力,确保其能够胜任岗位工作。其四,建立科学有效的团队管理机制,明确团队的组织结构和管理体系,制定团队管理规章制度和工作流程,明确团队成员的权利和义务,规范团队的日常管理和运行,注重团队内部沟通和协作,促进团队成员之间的交流和合作,形成良好的团队氛围,为岩土工程的设计和施工提供可靠的团队保障。

5 结束语

在岩土工程勘察中,土工试验质量管理有利于确保工程安全、可靠。通过规范管理试验仪器、组建专业团队、完善试验管理制度等措施,能够不断提升试验数据的准确性和可信度,为工程项目的成功实施提供坚实保障。然而,土工试验质量管理仍然需要不断的创新和改进,以适应不断变化的工程需求和技术发展,优化工程质量。随着科技的不断进步和管理经验的积累,岩土工程勘察中土工试验质量管理将会取得更多提升,为人类社会的可持续发展贡献更大的力量。

[参考文献]

- [1]姜丽.岩土工程勘察中土工试验质量管理分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024(4):165-167.
 - [2]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.
 - [3]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(7):137-138.
 - [4]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(3):172-173.
- 作者简介:张芸(1987.11—),毕业院校:长安大学,所学专业:水文与水资源工程,当前就职单位名称:五家渠农六师勘测设计研究有限责任公司,职称级别:中级工程师。