

地质勘察试验检测在岩土工程中的重要性探讨

阎 青

中铁第六勘察设计院集团有限公司 天津 300308

摘 要：地质勘察试验检测是岩土工程中不可或缺的一环，它能够为工程的设计、施工及后期运营提供准确的地质数据支持，确保工程的安全、质量和经济效益。本文旨在探讨地质勘察试验检测在岩土工程中的重要性，分析其作用、影响因素，并提出相应的改进措施。

关键词：地质勘察；试验检测；岩土工程；重要性；质量控制

引言

随着城市化进程的加快和基础设施建设的不断推进，岩土工程在各类工程建设中扮演着至关重要的角色。而地质勘察试验检测作为岩土工程的基础性工作，其准确性和可靠性直接关系到工程的安全、质量和经济效益。因此，深入探讨地质勘察试验检测在岩土工程中的重要性，对于提高工程质量、保障人民生命财产安全具有重要意义。

1 地质勘察试验检测在岩土工程中的作用

1.1 提供准确的地质数据

地质勘察试验检测是岩土工程中获取地质信息的重要手段。通过现场勘查、取样分析、原位测试等一系列科学严谨的方法，勘察人员能够全面、系统地获取施工区域的地质条件、岩土性质、水文地质条件等关键数据。这些数据是工程设计和施工的基础，对于确保工程的顺利进行具有至关重要的作用。具体来说，现场勘查可以直观地了解施工区域的地形地貌、地质构造和地表特征，为后续的工程布置和施工方案提供初步依据。取样分析则通过对岩土样本的实验室测试，获取岩土的物理性质、力学性质、化学性质等详细参数，这些参数对于评估岩土的稳定性和工程性质至关重要。原位测试则是在现场对岩土体进行直接测试，如静力触探、动力触探、标准贯入试验等，这些测试能够更准确地反映岩土体的实际状态，为工程设计提供更可靠的数据支持。这些数据不仅对于评估工程风险具有重要意义，还能够帮助工程师确定合理的施工方案、选择适宜的施工方法和工程材料^[1]。例如，在基础设计中，地质数据可以帮助工程师确定基础的类型、深度、尺寸等参数，确保基础能够承受上部结构的荷载并保持稳定。在边坡工程中，地质数据可以帮助工程师评估边坡的稳定性，制定有效的边坡加固措施，防止边坡失稳导致的事故。

1.2 确保工程安全

岩土工程涉及地下空间的开发和利用，地质条件的复杂性使得工程安全面临诸多挑战。地质勘察试验检测在确保工程安全方面发挥着至关重要的作用。首先，地质勘察试验检测能够揭示地下隐蔽的地质问题。在岩土工程施工过程中，地下隐蔽的地质问题往往难以直接观察，但却可能对工程安全构成严重威胁。例如，软弱地层可能导致地基沉降或基础失稳，断层可能导致地层错动或地震风险增加，滑坡体则可能直接导致边坡失稳或滑坡事故。通过地质勘察试验检测，可以及时发现这些隐蔽的地质问题，为工程的安全设计提供重要参考。其次，地质勘察试验检测还可以评估地基承载力、边坡稳定性等关键参数。地基承载力是指地基土壤承受建筑物荷载的能力，是建筑物稳定性的重要指标。通过地质勘察试验检测，可以准确评估地基的承载力，确保建筑物在地基上的稳定性。边坡稳定性则是指边坡在自然或人为因素作用下保持稳定的能力。通过地质勘察试验检测，可以评估边坡的稳定性，制定有效的边坡加固措施，防止边坡失稳导致的事故。此外，地质勘察试验检测还可以为工程的施工和运营过程中的安全监测提供数据支持。在施工过程中，通过实时监测地质条件的变化，可以及时发现并处理潜在的安全隐患。在运营过程中，通过定期的地质勘察试验检测，可以评估工程的安全状况，及时发现并处理可能出现的问题，确保工程的长期稳定运行。

1.3 提高工程质量

地质勘察试验检测的结果对工程的设计和施工具有深远的影响，是确保工程质量的关键环节。准确的地质数据为工程师提供了详实的设计基础。在工程设计阶段，工程师需要根据地质条件来确定建筑物的结构类型、基础形式、材料选择等关键参数。如果地质数据不准确，设计师可能会做出错误的设计决策，导致施工过程中出现一系列问题。而地质勘察试验检测通过提供详

尽、准确的地质数据,使工程师能够充分了解施工区域的地质特性,从而制定出更合理、更科学的施工方案。地质勘察试验检测还有助于选择更适宜的工程材料和施工方法。不同的地质条件对工程材料和施工方法的要求是不同的。例如,在软弱地层中,需要选择具有较高承载力和抗变形能力的地基处理方法;在岩石地层中,则需要选择能够适应岩石硬度和破碎性的钻孔和爆破方法。通过地质勘察试验检测,工程师可以了解地质条件的具体细节,从而选择最适合的工程材料和施工方法,提高工程的质量和施工效率。此外,地质勘察试验检测还可以评估工程对周围环境的影响。岩土工程施工往往会对周围环境产生一定的影响,如地基处理可能导致地面沉降,桩基施工可能产生噪音和振动等。通过地质勘察试验检测,工程师可以预测这些影响,并采取相应的措施来减轻或消除它们,确保工程建设与环境保护的协调发展。

1.4 降低工程成本

地质勘察试验检测在降低工程成本方面发挥着重要作用。通过地质勘察试验检测,工程师可以提前发现地下隐蔽的地质问题。这些问题如果不在施工前解决,很可能会导致施工过程中的工程变更和返工,从而大大增加工程成本。例如,未发现的软弱地层可能导致基础施工时出现沉降或倾斜,需要进行加固处理;未揭示的断层或滑坡体可能导致边坡失稳,需要进行边坡加固或修复。而地质勘察试验检测可以揭示这些隐蔽的地质问题,使工程师能够在施工前采取相应的措施来解决它们,从而避免施工过程中的工程变更和返工,降低工程成本。地质勘察试验检测还可以评估工程的风险和不确定性^[2]。岩土工程施工过程中存在许多风险和不确定性,如地质条件的变异性、施工方法的适用性、工程材料的可靠性等。通过地质勘察试验检测,工程师可以对这些风险和不确定性进行科学的评估,为工程决策提供科学依据。这有助于工程师在制定施工方案时充分考虑各种因素,选择最经济、最可靠的施工方案,降低投资风险。

2 影响地质勘察试验检测质量的因素

2.1 勘察方法和技术

勘察方法和技术是影响地质勘察试验检测质量的核心要素。地质条件的复杂性和多样性要求勘察方法和技术必须具有针对性和适应性。不同的地质条件和工程需求,需要采用不同的勘察手段和技术路线。例如,对于软弱地层,可能需要采用静力触探、动力触探等原位测试方法来评估其承载力和变形特性;而对于岩石地层,则可能需要采用钻探、岩心采取和分析等方法来了解其

岩性、裂隙发育情况和力学性质^[3]。如果勘察方法和技术选择不当,或者应用不熟练,很可能导致勘察结果的不准确和不可靠。比如,选择了不适合当前地质条件的勘察方法,可能会遗漏关键的地质信息,或者产生误导性的数据;而技术操作的不规范,也可能引入误差,影响勘察结果的准确性。

2.2 勘察人员的素质和能力

勘察人员的素质和能力是决定地质勘察试验检测质量的关键因素。勘察工作是一项专业性很强的工作,要求勘察人员必须具备扎实的专业知识和技能,熟悉勘察流程和方法,能够准确分析和判断勘察结果。这包括了对地质学的深入理解,对勘察技术的熟练掌握,以及对勘察数据的准确解读和分析能力。同时,勘察人员还需要具备良好的责任心和职业道德。在勘察过程中,勘察人员必须认真负责,严格遵守勘察规范,确保勘察数据的准确性和可靠性。任何疏忽或造假行为都可能对勘察结果产生严重影响,甚至危及工程安全。

2.3 市场制度和管理体系

市场制度和管理体系对地质勘察试验检测质量也具有深远影响。一个健全、规范的市场制度和管理体系,能够为勘察行业提供良好的发展环境,促进勘察技术的进步和勘察质量的提高。然而,当前我国勘察市场相关体系和制度尚不完善,存在一些问题。一方面,市场竞争激烈,部分勘察单位为了争夺项目,可能采取不正当竞争手段,如压低价格、缩短勘察周期等,这些行为都可能影响勘察质量。另一方面,勘察行业的监管机制尚不健全,对勘察单位的资质审查、项目审批、质量监督等环节可能存在漏洞,导致一些勘察项目质量得不到有效保障。

3 提高地质勘察试验检测质量的措施

3.1 提升勘察团队的综合素质

提升勘察团队的综合素质是提高地质勘察试验检测质量的基础。为了实现这一目标,需要加强对勘察人员的培训和教育。首先,应定期组织专业培训课程,涵盖地质学、勘察技术、数据分析等方面的知识,确保勘察人员能够掌握最新的理论和技术发展。同时,鼓励勘察人员参加学术交流会议和研讨会,拓宽视野,了解行业前沿动态。除了专业知识培训,还应注重勘察人员的实践技能培养。通过模拟勘察、实地演练等方式,提高勘察人员在现场操作、数据采集和分析等方面的能力。此外,建立健全勘察人员的考核和评价机制也是至关重要的。通过定期考核,评估勘察人员的工作表现和技能水平,激励他们积极学习新知识、新技术和新方法。同

时,将考核结果与薪酬、晋升等挂钩,形成有效的激励机制,促进勘察人员不断提升其综合素质和能力水平。

3.2 运用先进的勘察技术和设备

运用先进的勘察技术和设备是提高地质勘察试验检测质量的关键。随着科技的进步,越来越多的先进技术和设备被应用到地质勘察领域。积极引进和应用这些技术和设备,可以显著提高勘察工作的效率和准确性。例如,无人机航拍技术具有高效、快速、覆盖范围广等优点,可以用于大规模的地质勘察和地形测绘。通过无人机航拍获取的高分辨率影像数据,可以为后续的勘察工作提供详细的地理信息和地貌特征。遥感技术则可以利用卫星或飞机上的传感器,对地表进行远距离的观测和测量,获取地表的地质、水文、植被等信息。这些信息对于评估地质条件和预测地质灾害具有重要意义。物探技术是一种非破坏性的勘察方法,通过测量地球物理场的变化来推断地下地质结构。它具有探测深度大、分辨率高、适用范围广等优点,可以用于探测地下隐蔽的地质问题,如断层、滑坡体、地下水位等。采用物探技术可以大大提高勘察工作的准确性和可靠性。此外,智能化的勘察设备和软件也是提高勘察工作质量的重要手段。智能化的勘察设备可以实现数据的自动采集和实时传输,减少人为误差和数据处理时间。智能化的勘察软件则可以对采集到的数据进行自动处理和分析,提供直观、准确的地质模型和预测结果。这些技术和设备的应用,可以显著提高勘察工作的智能化水平,提高勘察质量和效率。

3.3 完善市场制度和管理体系

为了提升地质勘察试验检测的质量,必须加强对勘察市场的监管力度,并完善勘察行业的准入机制和管理体系。首先,应建立健全勘察行业的法律法规,明确勘察市场的规则 and 标准,为勘察行业的健康发展提供法律保障。同时,要加强对勘察单位的资质审查,确保只有具备相应资质和能力的单位才能进入勘察市场,从事勘察活动。在此基础上,还应建立健全勘察行业的信用评价体系和奖惩机制。通过对勘察单位和个人的信用记录进行评价,形成信用档案,为市场选择提供参考。对于信用良好的勘察单位和个人,应给予奖励和优惠政策,激励其继续保持良好信用;对于违规单位和个人,应依法进行严厉处罚,维护市场的公平竞争秩序。此外,还

应加强对勘察质量的监督和检查力度。建立健全勘察质量监督体系,对勘察过程进行全程监控,确保勘察工作的规范性和准确性。同时,要定期对勘察成果进行抽查和复核,对存在的问题及时进行整改和处理,确保勘察成果的可靠性和有效性。

3.4 加强成果质量控制

勘察成果的质量是地质勘察试验检测的核心,直接关系到工程设计和施工的安全性和可靠性。因此,必须加强对勘察成果的质量控制和管理力度。首先,要建立健全勘察成果的审核和审批机制。对勘察成果进行严格把关和审核,确保数据的准确性和完整性。审核过程中,应充分考虑勘察方法、技术路线、数据分析等方面的合理性,对存在的问题及时提出并要求整改。同时,要加强对勘察成果的归档和管理工作。勘察成果是工程设计和施工的重要依据,必须确保其完整性和可追溯性。因此,应建立健全勘察成果的归档制度,对勘察报告、图纸、数据等资料进行分类、整理、归档和保存。同时,要加强对归档资料的保密工作,防止资料泄露和丢失。此外,还可以引入第三方质量评估机构对勘察成果进行质量评估。第三方质量评估机构具有独立性和客观性,能够对勘察成果进行全面、客观的评价,为工程设计和施工提供可靠的依据。通过引入第三方质量评估机构,可以进一步提高勘察成果的质量水平,确保工程的安全性和可靠性。

结束语

地质勘察试验检测在岩土工程中具有至关重要的作用。它能够工程的设计、施工及后期运营提供准确的地质数据支持,确保工程的安全、质量和经济效益。然而,影响地质勘察试验检测质量的因素众多,需要采取一系列措施来提高其质量和准确性。未来,随着科技的不断进步和勘察技术的不断发展,地质勘察试验检测在岩土工程中的重要性将日益凸显。

参考文献

- [1]刘溥汉.复杂地质条件下岩土工程的勘察与评价分析[J].四川水泥,2022(05):45-47.
- [2]张士平.岩土工程地质勘察中质量控制因素分析与建议[J].大众标准化,2022(09):22-
- [3]钟柠远.岩土工程勘察中场地工程地质条件分析与评价[J].西部资源,2022(02):13-14+17.