

建筑岩土工程地基基础勘察技术

刘宇辰

(山东正元地质资源勘查有限责任公司, 山东 济南 250000)

【摘要】近几年来随着我国岩土工程行业持续发展,地基基础勘察技术水平不断提升,社会各界开始对建筑岩土工程地基基础勘察技术应用质量提出更多要求。建筑岩土工程地基基础勘察技术在建筑工程中具有极其重要的应用价值。地基基础勘察是建筑施工前必不可少的工作,它的主要目的是了解地基的土质、地层情况、地下水位和地形地貌等信息,以确保建筑工程的安全性和稳定性。因此,本文将重点分析建筑岩土工程地基基础勘察技术要点,希望提高技术应用效果,促进我国岩土工程取得稳定发展。

【关键词】建筑;岩土工程;地基基础;勘察技术

前言:

建筑岩土工程地基基础勘察技术在建筑工程中的应用价值是不可替代的。它不仅能够为建筑工程的安全稳定提供可靠的技术支持,同时也有利于降低风险、节能环保,提高施工效率和质量,是建筑工程中不可或缺的重要环节。因此,加强地基基础勘察技术的研究和应用,对于推动建筑领域科学发展和技术创新具有重要意义。

一、建筑岩土工程地基基础勘察工作内容

(一) 收集现场地形地貌、水文、地质结构等数据

勘察人员将着手收集有关地段的地形地貌、水文和地质结构等初步数据。这一阶段通常涉及对区域历史资料的研究、地貌的观测以及气候条件的统计分析。详细的现场地形地貌评价可以为后续勘察点位安排提供依据,同时,对流域的水文数据进行收集,包括表层水和地下水的动态变化,是评估土质液化风险和设计基础排水系统的基础。再者,初步探查地质结构能提供地层分布、岩石种类和地质历史变迁等关键信息,这些信息对预测可能的地质灾害有重要作用。

(二) 使用高精尖仪器开展实地考察

收集足够的初步信息后,勘察团队将动用各种高精尖仪器进行详尽的实地考察。借助深层地质钻探、地震波反射测试、地电阻率测量等先进技术,可以准确地刻画出土层结构、厚度及其物理力学性质。在此阶段,每项技术都有其独特的优势和应用范围,因此综合运用多种探测手段将是最智慧的选择。此类精密的技术手段,不仅能够确保勘探数据的真实性,还可以提高勘察工作的效率。

(三) 土质取样分析

土质取样分析旨在通过实地取样并配合实验室分析,深入研究土壤的物理和化学性质。取样的科学

性至关重要,其代表性直接关联到分析结果的可信度。因此,在采样过程中,需落实严格的程序和标准化操作,确保样本的完整性和干净性。分析过程中,除了运用传统的分析方法外,利用现代仪器对样本进行更深层次的检测,例如,通过电子显微镜观察土粒结构^[1],或者采用X射线衍射技术来分析土壤中矿物的组成等,以便获得更全面的土壤属性。

(四) 整理、存储勘察数据

所有收集的原始资料、采样记录、实验结果和图纸,都需要有条不紊地归档整理,便于后续工程的设计和参考。在当代信息技术蓬勃发展的今天,勘察数据的整理存储工作已趋向数字化和网络化,大幅提升了数据保存、检索和分析的效率。对数据的精确管理,不仅仅是对勘察阶段工作的收尾,还为日后的工程监管、风险评估和维护提供了丰富的第一手资料库。

二、建筑岩土工程地基基础勘察应用过程中存在的问题

(一) 流程复杂

勘察工作的流程包含资料搜集、实地勘察、样品采集、实验室测试、数据分析、成果汇报等多个步骤,每一环节都需要精准操作。然而,在实际操作中,由于流程环节众多,信息在传递过程中容易产生偏差或丢失,进而影响最终分析结果的准确性。而且,由于受到工期、预算等因素的限制,往往需要在短时间内完成大量工作,这就要求各个环节必须高度协同,工作效率要非常高,稍有不慎就可能导致整个项目的延误。

(二) 岩土内部结构复杂

地质条件千差万别,每个区域的岩土结构都有自身特有的属性,如层理、裂隙、密实度等^[2]。这些复杂的地质结构使得无法通过简单的勘探得出结

论，需通过深入的了解和专业的分析来确保评估的准确性。此外，具有截然不同地质特征的地区，其工程问题和风险也各不相同，这就需要勘察人员具备相应的知识储备和经验，能够灵活应对复杂多变的岩土结构。

（三）工作人员素养、技术水平问题

勘察工作不仅需要理论知识的支撑，还需要丰富的实践经验和高超的技术手段。在高技术、高风险的岩土工程领域，勘察人员的综合素质、专业技能直接关系到工程安全。而目前，一些勘察人员可能因为各种原因，如培训不足、经验不足、对新技术的不熟悉等，导致在实际工作中无法应对复杂多变的勘探任务，甚至出现重大的勘察失误。

三、提高建筑岩土工程地基基础勘察技术应用效果的相关措施

（一）做好充足准备工作

地基基础勘察的准备工作是提高勘察技术应用效果的基础，需要对地质资料进行全面收集与分析。一方面，通过地质资料的搜集，可以初步了解工程地点的地质结构和历史建筑情况；另一方面，还需对比邻近区域的勘察数据，这对预判潜在的地质风险有着重要作用。实际勘察之前，应编制详尽的勘察设计方案。勘察方案不仅需明确勘察目标、勘察方法和技术要求，还应综合考虑建筑物负荷特性、地下水情况等因素，并预设若干勘察点，以期获取尽可能准确的地质数据。为此，勘察人员需要做好现场勘查，理解现场环境和特殊情况，这有助于优化勘察方案，确保勘察工作的精准性和可靠性^[3]。此外，准备工作还包括必要的人员培训。勘察团队应具备相应的岩土工程知识和操作技能，这样才能保证在复杂多变的地质环境中能够高效准确地完成勘察任务。在这之中，不断提升勘察人员的专业技能和理论水平，是保证勘察质量的重要环节。

（二）正确选取勘察技术

岩土工程地基基础勘察技术的选择，直接关系到勘察的精确度和可信度。在具体技术选取时，需要根据工程地质条件、建筑物特点和勘察目标来制定。当前，常用的勘察技术有钻探、试验坑、地质雷达、地震波勘探等。钻探是获取地下岩土实体和取样的基本手段，能够提供直观、可靠的岩土信息，尤其适用于地下结构复杂或者地质条件不明确的场所。试验坑可以直接观察到土层分布和地下水位情况，为防止环境影响，试验坑的挖掘需严格按照规定程序进行。地质雷达与地震波勘探作为非破坏性的勘察手段，可以迅速探测地下岩土结构，尤其地质雷达在检测地下管线、洞穴或者空洞方面颇具优势。地震波勘探能够

通过传播速度差异，了解地层的堆积特性和分布情况。选用勘察技术时，要坚持问题导向，组合使用多种勘察方法，通过比较和验证提高数据准确性。此外，勘察工作并非一次性活动，需要根据工程进程的变化和新出现的地质问题进行多阶段的动态监测。收集到的地基基础勘察数据，必须经过科学严谨的分析和处理才能真正发挥其价值。这包括数据的整理归档、分类分层，以及基于数据的评估和判断。在处理数据时，需要遵循岩土工程勘察规范，以确保各项测试和测量结果的标准化和准确度。通过计算机辅助设计（CAD）和地理信息系统（GIS）等软件的应用^[4]，可以更直观、更科学地进行数据管理和分析。此外，对于勘察数据的深入分析必不可少，对于评估地基基础的承载能力、稳定性以及选取合适的地基处理方法起着决定性的作用。地基基础勘察的分析结果需要结合建筑物的设计特征以及建设地区的环境政策进行综合判定。为适应现代建筑工程对地基勘察精度和效率的不断提高要求，勘察技术也应持续进行更新与创新。基础设施和建筑项目的增长需要更高效能的勘察技术来应对。适应这一需求，需要引入先进设备和技术，比如遥感技术、无人机监测、新型地质雷达等。同时，在勘察技术的实践应用中，要不断积累经验和案例，依靠科技创新拓展勘察工程的深度与广度。例如，通过建立大数据分析模型，利用人工智能辅助决策，不断优化勘察方案，提高勘察的针对性和准确性。

（三）加大人员培养力度

对于岩土工程地基基础勘察领域，不断地加大人员培养力度，以确保勘察团队不仅在数量上满足市场的需求，更在质量上能够担负起勘察工作的重任。人才是勘察以至整个建筑工程领域的核心资源。在全球化日益深入、科技变革不断加速的今天，人才的培养尤其不可忽视。专业技术人员的专业知识与实操能力，在培训时就应充分深化。接受培训的勘察工程师不仅需要深厚的理论知识作为支撑，更需要实际操作中的精细培养。包括但不限于对新兴的勘察设备与技术的熟练掌握，对不断变化的环境的快速适应，以及对勘察数据精确分析的能力培养。此外，随着勘察技术的更新换代，定期的培训和技能更新成为必备的环节。以此保障团队在面对革新的挑战时，始终能站在技术的前沿。在勘察技术快速迭代的背景下，必须注重人才培养。一方面，高等院校和专业培训机构应该加强与企业合作，紧密结合市场需求设计课程内容，打造理论学习和实战能力并重的教学体系。课程当中应当注重实践环节，增设诸如案例分析、实地勘察等模块，提高学生的实践能力。另一方面，培养过程中也应加强思想道德建设，引导学

生树立正确的职业道德观和安全生产意识，为今后走向工作岗位打下坚实基础。对于企业内部，对于员工的继续教育同样不能松懈。随着行业发展，新技术、新规范不断涌现，更新员工的知识库成为提升企业竞争力的关键。企业内部可以通过举办各种培训课程、研讨会或交流活动，增强员工对于行业新变化的敏感度和适应度。在这一过程中，鼓励员工参与到行业标准的制定和修订工作中，不仅可以提高他们的专业水平，也能帮助企业在行业中塑造良好的形象。另外，设计单位、监理单位与施工单位应形成合力，通过充分沟通，让勘察数据得到有效应用，降低工程风险，提高建筑质量。这种合作不应仅仅停留在勘察阶段，更需贯穿建设全过程，形成良性互动的长效机制^[5]。在当前科技日新月异的大环境下，保持技术感知力和适应力对每一名参与者都提出了更高要求。地基基础勘察技术涉及范围广泛，场景各异，需要勘察人员具备开阔的视野和灵活的思维，不断地去学习新技术，吸收新知识，打破固有的思维模式。同时，面对各种复杂多变的勘察环境，勘察人员还需具备丰富的应变能力和决策力，确保在各种境遇下都能高效完成勘察任务，并提供高质量的数据支撑。

（四）合理安排勘测、勘探点位

地基勘察的首要任务是调研地质环境，往往始于搜集与分析该地区历史的地理、地质资料，涵盖地形地貌、水文地质、气候特征以及历史上的建筑情况。这是勘探工作的预科，为后续的实地考察打下坚实的理论基础，确定重点考察区域，初步掌握地质构造和地层分布特征。实地勘察时，精确设置勘探点位至关重要。点位的布局应综合考虑以下因素：首先，根据建设地点的地质资料和地理环境，结合周边建筑物的地基情况、负荷特性来估算勘探深度与覆盖范围；其次，在充分了解土壤性质和分布状况的基础上，根据建设项目的规模大小、建筑物的布局形态，确定每个点位对于整体建筑安全性的代表性；另外，还需考虑施工方便性和勘察精度，比如点位应尽量避免人为干扰，同时也能够覆盖关键部位，确保后续设计的准确性和安全性。点位的布置普遍遵守“密集在关键区域，稀疏在次要区域”的原则。在一般性结构如单层建筑、住宅区等项目上，可采取规则的点位安排，如梅花点位、网格点位等。在特别结构或复杂地理区域，如高层建筑、大型工业区等，则需采用非规则布置，并根据具体情况调整。每个勘探点都要为后续的数据分析提供充足的信息，并形成完整的地质模型。该模型是设计施工方案的重要依据，因此点位的选择必须细心谨慎。勘察过程中的每个环节都要体现出科学性和精确性，不只体现在点位的设置，也体现在采样

和测试方法的选择。尽管现代技术提供了多种便利，如地质雷达、地震波勘探、GIS技术等，这些技术的综合应用能大幅度提升勘测的效率和精度。然而技术并不是一切，勘测人员的实地经验和对细节的关注也是完成优质勘察报告的关键。

（五）提高勘察对象市场行为规范性

市场规范性的提升有助于形成公平竞争的环境，进而保障勘察工作的质量与效率。在市场经济不断发展和完善的当下，各项法律法规和标准制度的建立对于规范勘察市场环境至关重要。诸如地质勘察的标准制定、勘察合同的法律约束以及勘察成果的市场应用等，均需要在政策引导下规范化运作。通过集约化、有序化的市场行为规范，可以有效地减少不合理低价竞争给勘察质量带来的负面影响，从而提高勘察技术应用效果创造良好基础。为实现勘察对象市场行为的规范化，相关政策制定工作不可或缺。政府及相关监管部门应积极制定行业标准和操作规程，建立完整的法规体系，明确勘察行业的行为准则和操作范围，从源头上保障工程勘察市场的健康发展。这一方面包括规定市场准入的门槛，对从业企业和个人资质进行审核，保证进入市场的主体具备开展勘察工作的基本能力；另一方面，则涉及对勘察过程中的各项行为进行监督检查，确保各个环节依法操作，保障数据的真实性和准确性。

结语：

为提高岩土工程地基基础勘察技术应用效果，需要一系列相互配合、环环相扣的措施。从准备充足、技术选择正确、数据处理准确、结果应用有效、至技术创新持续，每一项措施都对最终的勘察成果有着不可替代的作用，也都表明勘察工作的高度专业性和综合性。在未来建筑工程发展的道路上，这种对勘察技术的重视和提升，将对于工程项目的成功与建筑的长久安全发挥出越来越重要的作用。

参考文献：

- [1] 田茂礼. 建筑岩土工程地基基础勘察技术研究[J]. 建筑与预算, 2023, (07): 40-42.
- [2] 陈朝刚, 赵声武. 建筑岩土工程地基基础勘察技术探讨[J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (01): 168-170.
- [3] 唐虎. 建筑岩土工程勘察及地基基础方案分析[J]. 中国新技术新产品, 2019, (16): 62-63.
- [4] 何娇. 高层住宅建筑地基基础的岩土工程勘察的分析[J]. 科技创新导报, 2018, 15(29): 119-120.
- [5] 赵幸煊. 高层建筑地基基础的岩土工程勘察分析[J]. 建材与装饰, 2018, (30): 237-238.