

Analysis of the Important Techniques of Geotechnical Engineering Investigation in Construction Project

Jianghao Zhang

Zhongtu Dadi International Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050046, China

Abstract

In construction engineering, geotechnical engineering investigation plays an indispensable role, which is directly related to the safety and stability of the project. An in-depth discussion of this critical technology is essential to ensure the scientific and efficient investigation process, from the selection of appropriate survey methods to the analysis and interpretation of data, every step affects the success of engineering design and implementation. This paper first studies the basic contents of geotechnical investigation in construction engineering projects, then discusses the main problems faced by geotechnical investigation in construction engineering projects, and finally analyzes the important technologies of geotechnical investigation in construction engineering projects.

Keywords

construction project; geotechnical engineering investigation; important technology

建筑工程项目中岩土工程勘察重要技术探析

张江浩

中土大地国际建筑设计有限公司, 中国·河北 石家庄 050046

摘要

在建筑工程中, 岩土工程勘察扮演着不可或缺的角色, 直接关系到工程的安全与稳定。这项关键技术的深入探讨对于确保勘察过程的科学性和高效性至关重要, 从选择合适的勘察方法到数据分析和解读, 每个环节都影响着工程设计与实施的成败。论文首先研究了建筑工程项目中岩土工程勘察的基本内容, 然后探讨了建筑工程项目中岩土工程勘察面临的主要问题, 最后分析了建筑工程项目中岩土工程勘察重要技术。

关键词

建筑工程项目; 岩土工程勘察; 重要技术

1 引言

岩土工程勘察直接关系到工程的稳定性、安全性及经济性, 因此深入了解其技术细节对于确保项目的成功实施至关重要。通过对勘察方法、仪器设备、数据分析等方面的研究, 更好地把握地下工程的地质情况, 为工程设计和施工提供可靠的依据。

2 建筑工程项目中岩土工程勘察面临的主要问题

2.1 地质条件的不确定性

地球内部结构的多样性和复杂性导致了地质条件的不均匀性, 使得在同一工程区域内存在多种不同的岩土结构, 这种不确定性使得勘察人员在面对地下情况时难以预测, 会导致勘察结果的不准确性, 尤其是在地质条件较为复杂的地

区, 如山区或地震活动频繁的区域, 地质不确定性更是加剧, 对岩土工程勘察提出了更高的要求^[1]。

2.2 岩土工程参数的获取问题

工程设计和分析的准确性直接依赖于对地下岩土性质的精确了解, 而这些性质通常需要通过各种手段获取。例如, 通过钻探获得的岩芯样本提供关键的物理力学性质, 但在某些条件下获取样本受到技术限制, 导致参数获取得不全面, 因此如何综合应用各类勘察手段以保证获得具有代表性的岩土参数, 成为岩土工程勘察中需要解决的重要问题。

2.3 因地制宜的原则与技术的更新换代问题

不同地质条件和工程要求需要采用不同的勘察方法, 但在实际操作中如何根据具体情况科学选用方法, 仍然是一个亟待解决的难题, 特别是随着勘察技术的不断创新, 新方法的引入与传统方法的融合, 需要勘察人员具备更高的专业水平, 从而确保在选择勘察方法时不仅满足准确性和可靠性的要求, 同时具备经济、高效的特点。

【作者简介】张江浩(1991-), 男, 中国河北沙河人, 硕士, 工程师, 从事工程勘察、地基处理、桩基施工研究。

2.4 数据分析环节的可靠性问题

获得大量岩土数据后如何进行科学合理的分析、提取有用的信息,对后续工程实施提供精确指导,这也是勘察工作的关键一环,然而目前存在着数据分析方法的标准化不足、误差处理不当等问题,这导致勘察结果的误差传递,最终影响工程的可靠性^[2]。

3 建筑工程项目中岩土工程勘察重要技术分析

3.1 控制工程地质资料的完整性

在建筑工程项目中,岩土工程勘察的重要性不言而喻,而控制工程地质资料的完整性则成为确保勘察结果准确可靠的关键因素,完整的工程地质资料不仅对工程设计和施工提供了可靠依据,也为后续的风险评估和管理提供了基础,因此在进行岩土工程勘察时,如何有效地控制和确保工程地质资料的完整性显得至关重要。

勘察人员应该在项目初期进行详尽的地质条件调查,这一步骤涉及对项目所在区域的地质、水文地质等方面进行系统的研究以全面了解地下岩土的结构、性质及变化规律,通过对地质条件的详细调查可以更准确地确定勘察的范围和方法,从而确保后续勘察数据的完整性,在调查过程中勘察人员还需关注存在的地质隐患,为后续的工程设计提供重要参考。同时,还要选择合适的勘察方法和技术,在岩土工程勘察中存在多种勘察方法如岩芯钻探、地震勘测、地面探测雷达等,根据具体的地质条件和工程要求,灵活选用不同的勘察手段能够更全面地获取地下信息,如在岩石地区使用岩芯钻探更为有效,而在土层较深的区域,地震勘测更适用,通过科学合理地选择勘察方法,可以最大程度地保障勘察数据的完整性,确保获取全面而准确的地质信息。此外,在进行岩土工程勘察时采用现代化的仪器设备也对地质资料的完整性起到关键作用,高精度的勘察仪器可以提供更准确的数据,减少人为误差,例如先进的岩芯钻机、地质雷达等设备可以在保证勘察效率的同时,更好地保障数据的完整性,通过依托科技手段更全面地获取地下岩土的各种特性参数,为工程设计提供更为可靠的依据^[3]。

此外,合理设计和规范执行勘察方案也是确保地质资料完整性的重要步骤,在项目开始之前勘察人员应该制定科学合理的勘察方案,明确勘察的目的、范围、方法等关键内容,规范的方案有助于确保整个勘察过程的系统性和科学性,防范人为疏漏,而且在执行方案时,勘察人员应该严格按照规范操作,确保每个环节都得到充分的考虑和实施,这种系统化和规范性的操作有助于提高勘察数据的可靠性和完整性。值得注意的是,在岩土工程勘察过程中采用多种交叉验证的手段也是确保地质资料完整性的有效途径,如在岩芯钻探中通过地下水位的监测、地下水质的采样等多种手段,对勘察结果进行验证,从而有效发现和纠正存在的错误,提高地质数据的准确性和完整性,通过交叉验证确保勘察数

据不仅是全面的,而且是相互印证的,从而提高勘察数据的可信度。

3.2 做好勘察前的准备工作

首先,充分搜集项目信息是勘察前准备工作的重要一环,在开始岩土工程勘察之前,勘察人员需要全面了解项目所在区域的地质、水文地质、气象等相关信息,如地质地貌、地层分布、地下水位、地下水水质等数据,通过深入的信息搜集,勘察人员可以更好地把握项目的地质背景,为制定科学合理的勘察计划提供基础,同时也有助于提前发现潜在的地质隐患,为后续的工程设计和施工提供参考。其次,勘察计划的制定是勘察前准备的核心工作,在了解项目信息的基础上,勘察人员需要制定详细的勘察计划,明确勘察的范围、目的、方法以及时间节点等关键内容,这需要综合考虑地质条件、项目要求、勘察预算等多方面因素,确保计划的科学性和可操作性,合理的勘察计划不仅有助于提高勘察的效率,还能确保勘察数据的全面性和准确性,为后续工程提供可靠的地质依据。在勘察计划中,的勘察仪器设备能够提供更准确、全面的地质数据,因此在勘察前需要确保所有仪器设备的正常运作和准备充足,主要涉及岩芯钻机、地质雷达、地下水位监测仪等一系列设备,不仅需要检查设备的技术状况,还要确保设备的操作人员具备足够的经验和技能,仪器设备的良好准备有助于提高勘察数据的质量,确保勘察过程的科学性和顺利进行^[4]。此外,岩土工程勘察涉及复杂的地质条件和多种勘察方法,因此勘察人员需要具备丰富的专业知识和操作经验,在勘察前需要对勘察团队进行培训,使其熟悉勘察的技术要求、操作规程以及应对突发情况的能力,培训的内容应该包括仪器设备的使用方法、勘察技术的应用、数据处理和分析等方面,从而确保勘察人员在实际操作中能够胜任各种复杂的勘察任务。最后,在进行岩土工程勘察前需要对存在的风险和困难进行充分的评估和预判,比如天气条件、地质灾害、设备故障等各种潜在风险,在勘察计划中需要明确应对这些风险的措施,以便确保在勘察过程中能够及时有效地应对各种问题,保障勘察工作的正常进行。

3.3 确定勘探点位

确定勘探点位是整个勘察过程中的关键环节,它直接影响着勘察数据的准确性和全面性,在确定勘探点位时需要综合考虑地质条件、工程需求、勘察方法等多方面因素,从而保证勘察点的科学性和代表性。

首先,在进行岩土工程勘察前需要对项目所在区域的地质条件进行充分的了解,如地层分布、地下水位、地下水水质、岩石种类和性质等方面的信息,通过详细的地质调查,勘察人员可以初步确定存在的地质问题和地下构造,为后续的勘察工作提供基础数据,根据地质条件选择具有代表性的勘探点位,从而保障勘察数据对整个工程区域具有普适性。其次,不同的工程项目对地下结构的要求各有不同,因此在选择勘探点位时需要充分考虑工程的性质、规模和用途,例

如在基础较为重要的大型建筑工程中,需要更为密集和深入的勘探点位,从而获取更为详尽的地质数据,而在一些较为简单的工程项目中可以采用较为简略的勘探点布设方案,因此在确定勘探点位时必须充分了解工程的特点和要求,以便选择合适的勘探点位布设方案。再次,不同的勘探方法对地下结构的探测深度和精度有不同的要求,如岩芯钻探通常能提供较为详尽的岩土层分布和物理力学性质,但相对耗时耗资成本较高,而地震勘测则可以较为快速地获取地下结构的信息,但其分辨率相对较低,所以在选择勘探方法时需要综合考虑工程的具体情况,确定最为适合的方法,根据选择的勘探方法进一步确定合理的勘探点位,确保获取到的数据具有较高的准确性和可靠性。最后,采用交叉验证的方法有助于确定合适的勘探点位,通过采用不同的勘探方法或者在相邻点位布设,相互印证获得的地质数据,提高数据的可信度,这一步骤需要在勘探计划中明确并在实际操作中加以实施,通过交叉验证减少因为单一方法或点位选择导致的误差,确保勘探数据的完整性和准确性。值得注意的是,勘探点位的确定还需要考虑环保和社会因素,在选择勘探点位时需要遵循环保法规,避免对环境造成不必要的破坏,同时也需要充分考虑社会因素如避免选择在居民区域或重要自然保护区进行勘察,从而保障社会和自然环境的安全与稳定^[5]。

3.4 加强岩土工程监测管理

有效的监测管理可以帮助工程团队及时发现并解决潜在的岩土工程问题,保障工程的可靠性和成功实施。为了加强岩土工程监测管理,必须综合运用先进技术手段、科学规范的管理流程以及人员培训等多个方面的手段,以便做到监测工作的全面性、及时性和准确性。

首先,现代岩土工程监测技术涵盖了激光测距、全站仪、遥感技术、卫星导航系统等多个方面,这些技术能够实现对地表位移、地下水位、地下构造等多个监测目标的高精度实时监测,通过科学合理地应用这些技术手段,可以在工程施工和运营阶段及时获得全面准确的监测数据,为后续的决策提供科学依据,因此在岩土工程项目中提升监测技术水平是确保监测管理效果的首要任务。其次,监测方案需要根

据具体工程的地质条件、结构特点和工程需求,明确监测的目标、监测方法、监测频次等重要内容,科学合理的监测方案能够确保监测数据的全面性和可靠性,为后续的数据分析和工程决策提供支持,在监测管理流程方面需要明确监测数据的收集、传输、处理和报告等各个环节的责任人和时间节点,通过建立规范的管理流程,可以提高监测数据的整合性,确保监测工作的有序进行。最后,监测设备的稳定性和可靠性直接关系到监测数据的准确性,在监测工作开始前需要对监测设备进行充分的检查和测试,确保其正常工作,在监测过程中需要定期对设备进行维护和保养,确保设备处于最佳状态,同时建立设备管理档案,记录设备的使用情况和维修情况,以便及时发现潜在问题,提高监测设备的使用寿命和稳定性。

4 结语

综上所述,在建筑工程中岩土工程勘察的探索与实践为工程的可靠性奠定了坚实基础,通过剖析其重要技术明白了勘察的关键性,它决定了工程的安全性和稳定性,在未来需要更加注重先进技术的应用、科学规范的管理流程以及监测管理的加强以应对复杂多变的地质条件。岩土工程勘察不仅仅是一项技术活动,更是对地下世界的深入探索,是科技与工程的完美融合。通过持续的研究和实践,不断提升勘察的水平,为建筑工程的可持续发展作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 刘华华.建筑工程项目中岩土工程勘察的重要技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(1):127-129.
- [2] 邹坤.浅谈建筑工程项目中岩土工程勘察的重要技术[J].中国住宅设施,2022(3):112-114.
- [3] 魏小涛.建筑工程项目中对岩土工程勘察重要技术分析[J].价值工程,2022,41(3):139-141.
- [4] 陈亚新.建筑工程项目中岩土工程勘察重要技术探析[J].四川建材,2020,46(3):57-58.
- [5] 王传成.建筑工程项目中岩土工程勘察重要技术浅析[J].信息化建设,2016(6):347.