

岩土工程勘察与地基处理的常见问题及对策探究

张 剑

辽宁东地建筑岩土有限公司, 辽宁 沈阳 110000

[摘要] 岩土工程作为土木工程领域中的一个重要分支, 致力于解决在复杂地质环境下的工程设计与施工问题, 在面对地下复杂多变的地质条件时, 科学合理的岩土工程勘察和地基基础设计显得尤为关键。岩土工程的成功实施不仅涉及到对地下结构的深刻理解, 还需要在设计和施工阶段充分考虑各种因素的综合影响。文章旨在深入探讨岩土工程勘察和地基设计中常见问题及其对策, 以提高岩土工程的可行性、可靠性和安全性。

[关键词] 岩土工程; 岩土工程勘察; 岩土工程地基

DOI: 10.33142/ect.v2i2.11369

中图分类号: TU41.65

文献标识码: A

Exploration on Common Problems and Countermeasures in Geotechnical Engineering Survey and Foundation Treatment

ZHANG Jian

Liaoning Dongdi Construction Geotechnical Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract: Geotechnical engineering, as an important branch in the field of civil engineering, is committed to solving engineering design and construction problems in complex geological environments. When facing the complex and ever-changing geological conditions underground, scientific and reasonable geotechnical investigation and foundation design are particularly crucial. The successful implementation of geotechnical engineering not only involves a profound understanding of underground structures, but also requires full consideration of the comprehensive impact of various factors during the design and construction stages. The article aims to deeply explore common problems and countermeasures in geotechnical engineering survey and foundation design, in order to improve the feasibility, reliability, and safety of geotechnical engineering.

Keywords: geotechnical engineering; geotechnical investigation; geotechnical engineering foundation

引言

随着城市化进程的加速和工程规模的不断扩大, 岩土工程所涉及的项目涵盖了基础设施建设、建筑工程、交通运输、水利工程等众多领域。岩土工程作为土木工程领域中的关键分支, 致力于解决在复杂地质环境下的工程设计与施工问题, 其重要性在现代基础设施建设中愈发凸显。地质条件的多样性和复杂性对于工程的设计和施工提出了严峻的挑战, 地下的岩石、土壤层、水文条件等因素的变化, 直接影响到工程的稳定性和安全性。因此, 在进行岩土工程前, 深入了解地质背景是至关重要的。

1 地基处理以及岩土工程勘察实施的必要性

地基处理和岩土工程勘察在建筑工程中扮演着至关重要的角色, 其实施的必要性主要体现在确保工程的安全性、稳定性和可持续性方面。首先, 地基处理是指通过对地下土体进行改良或加固, 以适应建筑物的荷载要求, 保障建筑物在长期使用中的稳定性。岩土工程勘察则是在工程规划和设计阶段, 通过对地质、地下水、地表水等地质条件进行详尽的调查和分析, 获取与工程相关的地质信息。地基处理的实施是为了解决建筑物在地基上承受的荷载和土壤的力学性质之间的适应性问题, 不同地区的土壤特

性差异巨大, 有的地方土质坚硬, 有的则较为松软, 因此需要对地基进行处理, 以确保其能够承受建筑物的重量, 防止沉降、倾斜等问题的发生。合理的地基处理可以提高建筑物的稳定性, 延长使用寿命, 并减少后续维护成本。岩土工程勘察是在工程规划的初期就对工程地区的地质和土壤条件进行全面、系统的了解^[1]。通过勘察, 可以获取地下土层的分布、土壤的力学性质、地下水位等关键信息, 为工程设计提供科学依据, 结果直接影响到地基处理方案的选择, 以及后续建筑物的结构设计。如果在勘察阶段存在疏漏或不准确, 可能导致在后续施工和使用中出现严重问题, 影响工程的安全性和可持续性。

2 岩石工程勘察与地基处理的常见问题

2.1 岩石工程勘察准备工作不到位

岩石工程勘察准备工作不到位是岩土工程领域常见的问题之一, 其存在直接影响到后续勘察工作的质量和准确性。首先, 不充分的勘察准备工作可能导致缺乏对勘察区域地质特征的全面了解, 包括对地质构造、岩性分布、地下水位等方面的缺失或不准确的信息, 使得后续勘察无法在充足的基础上展开。其次, 岩石工程勘察准备工作不足可能导致对现场条件的不充分了解, 从而影响了合适的

勘察方法和工具的选择。如果未能事先了解现场的地形、地貌,以及其他可能影响勘察的因素,可能会导致在实际工作中出现障碍,无法高效地获取必要的地质信息。此外,缺乏对现场地质条件的全面评估可能使勘察人员难以预知潜在的危險,增加了在勘察工作中发生意外事件的可能性。

2.2 岩石工程勘察工作不能与地基处理难以有效结合

岩石工程勘察工作未能与地基处理有效结合是岩土工程领域常见的问题之一。勘察工作与地基处理方案之间的沟通和协调不足,导致了信息的断层和不一致。是由于勘察团队和地基处理团队之间的沟通渠道不畅,信息交流不及时,或者是由于缺乏明确的工作协调机制。如果岩土工程勘察无法全面了解地下土体的物理性质、力学性质以及可能的地质问题,地基处理方案的制定就可能依赖于不完整或不准确的信息,增加了地基处理的不确定性和风险。地基处理的方案往往需要充分考虑到地下土体的特性,如岩性、裂隙分布等,而如果勘察工作未能提供准确的地质信息,地基处理方案可能忽略了潜在的地质风险,导致后续工程在实施中面临困难和安全隐患。

2.3 综合能力以及技术素养出现问题

综合能力以及技术素养在岩土工程勘察中的问题主要表现为勘察团队成员在专业领域的综合应用能力不足。首先,可能存在对岩土工程勘察的相关理论知识掌握不够全面的情况,源于个别团队成员对最新技术和方法的了解不足,或者是对不同岩土类型特性的理解有所欠缺,使得在实际勘察过程中,团队可能无法全面、准确地分析地质条件,从而影响后续的地基处理方案的科学性和可行性^[2]。其次,综合能力和技术素养的问题还可能表现为在勘察过程中无法灵活运用各种工具和技术手段,存在一些团队成员对新型勘察设备、技术方法的使用不熟练,导致在实地操作中效率低下,或者未能充分利用先进技术获取更为详尽的地质数据。此外,在岩土工程勘察中,通常需要多个专业领域的专家共同协作,但如果团队成员之间的沟通不畅、合作默契不够,可能导致信息传递不及时、工作流程不顺畅,最终影响整体勘察工作的质量。

2.4 勘察方法单一

勘察方法单一是岩土工程勘察中常见的问题,主要表现为在实施岩石工程勘察时,团队过度依赖单一的勘察方法或手段,未能充分考虑多样化的地质条件和特征。首先,可能存在对传统的勘察手段,如钻探、地层观测等的过度依赖,导致在获取地质数据时无法满足多样性的岩土类型和地质特征,从而限制了勘察数据的全面性和准确性。其次,勘察方法单一可能表现为未能充分利用先进的技术手段。在当代岩土工程勘察中,存在着各种先进的技术,如遥感技术、地球物理勘察、激光扫描等,能够提供更为全面和高效的地质信息,然而,如果团队对这些技术缺乏了解或者在实际工作中未能灵活应用,就会导致勘察数据的

单一性和不足。此外,某些地质问题可能仅通过一种勘察方法难以完全揭示,因此如果团队仅依赖于单一的勘察手段,可能会忽略一些关键的地质隐患,从而影响后续地基处理方案的科学性和可行性。

3 针对地基处理和岩土工程勘察过程中问题的解决对策

3.1 做好岩土工程勘察以及地基基础设计准备工作

做好岩土工程勘察以及地基基础设计准备工作是确保工程成功实施和稳定运行的关键步骤。首先,在进行岩土工程勘察前,必须做好全面的前期准备工作,包括对工程区域的详尽调查,包括地形、地貌、地质构造、水文地质等方面的信息搜集,通过对环境条件的充分了解,可以为后续的勘察工作提供科学依据,确保勘察的全面性和准确性。在岩土工程勘察的准备阶段,还需要明确勘察的目标和要求,确定勘察的深度和范围、明确所需的地质数据种类和质量标准等。设定清晰的目标可以使勘察工作更有针对性,避免信息收集的盲目性,确保获取的数据对工程设计和地基处理具有实际指导意义。在地基基础设计准备工作方面,必须对工程的地基基础条件有清晰的认识,通过岩土工程勘察获取的地质数据,如土层的物理性质、力学性质、地下水位等信息。此外,培训团队成员,确保其具备足够的专业知识和技能,以适应多样化的勘察和设计任务。同时,准备先进的勘察设备和技术手段,以提高数据采集的效率和准确性。

3.2 科学选择调查测试的基本方法以及手段

科学选择调查测试的基本方法以及手段对于岩土工程勘察至关重要。首先,要根据工程的具体特点和勘察目的,科学选择合适的调查测试方法,涉及到地质钻探、地球物理勘测、实验室试验等多种技术手段。例如,地质钻探可用于获取深层土壤和岩石的物理性质,而地球物理勘测则可以提供关于地下结构和地质构造的非侵入性信息。选择不同的方法要考虑其适用性、准确性和经济性,以确保获得全面而可靠的地质数据^[3]。在选择方法的同时,需要充分了解地质条件的复杂性,采用多种手段相互印证,以提高勘察结果的可信度。例如,通过结合地质钻孔数据和地球物理测量结果,可以更全面地理解地下土层的分布和性质,为后续的地基设计提供更为准确的依据。

3.3 科学安排以及分析数据

科学安排以及分析数据是岩土工程勘察中确保数据可靠性和准确性的关键步骤。首先,要在勘察过程中科学安排数据的采集,包括采样、测量和记录等方面,合理的采样方案和测量过程可以保证获取的数据具有代表性,反映地质条件的真实情况。在数据采集完成后,科学分析数据是确保勘察结果准确性的重要环节,包括对勘察数据进行统计学和地质学分析,以确定土层的特性、岩石的力学性质等关键参数。现代技术还提供了数据模拟和数值分析

的手段,帮助工程师更深入地理解地下结构,预测潜在地质问题,并优化地基处理方案。科学分析数据需要综合考虑多个方面的信息,如地层的分布、地下水位、土壤类型等,以确保综合性的地质模型,可以为地基设计提供有力支持,帮助工程师更好地理解地质条件的复杂性,制定出更为科学合理的地基处理方案。

3.4 有效保证工程勘察报告的具有规范性

保证工程勘察报告的规范性对于岩土工程的可行性和可靠性至关重要。首先,规范性要求报告按照相关的国家或地区的岩土工程勘察规范和标准进行编写,包括报告的结构、内容、数据陈述方式等方面的规范,保证报告的一致性,使其更容易被其他专业人员理解和应用。其次,报告中所陈述的数据和结论要有充足的依据,并通过合理的分析和推导过程得出。科学的数据陈述和论证能够增加报告的可信度和说服力,为后续地基设计提供可靠的参考依据^[4]。另外,规范性还要求报告对可能的地质风险、工程难点等进行充分的评估和说明,有助于工程师更好地理解勘察结果,针对可能的问题制定相应的对策,提高工程的安全性和可行性。

3.5 有效加强对地基设计之时受到因素的影响因素

在地基设计阶段,有效加强对受到因素的影响因素是确保工程安全和稳定的关键步骤。首先,必须全面考虑地质条件、气候条件、周边环境等因素对地基设计的影响。例如,在高位水位区域,可能需要采取相应的防水措施,而在地震多发区域,则需要考虑地震对地基稳定性的影响。其次,要加强对工程周边环境的了解,包括土地利用状况、基础设施、邻近工程等方面的因素。有效加强对受到因素的影响还需要充分运用先进的技术手段和模拟方法。数值模拟、地质雷达等技术可以帮助工程师更全面地了解地下结构,预测地基受力和变形情况,从而更好地应对各种可能的影响因素。总之,加强对地基设计受到因素的影响因素需要综合考虑地质、气候、环境等多方面的因素,充分了解工程周边环境,并运用先进技术手段进行科学分析和模拟。

3.6 提升施工技术人员的施工水准

为了确保岩土工程的顺利施工,必须不断提升施工技术人员的施工水准。首先,要通过培训和学习不断更新施工人员的专业知识。岩土工程领域的技术不断发展,新的施工方法和技术不断涌现,因此,施工人员需要保持对行业最新发展的敏感性,通过参与培训、学习相关技术文献等方式,不断提高自身的专业水平。其次,注重实践经验的积累。在岩土工程施工中,实践经验同样重要,通过参与实际的岩土工程项目,施工技术人员可以更好地理解各种地质条件下的施工特点和难点,并积累解决问题的实际经验,可以提高施工人员在面对复杂情况时的应变能力和

决策水平。此外,建立健全的质量管理体系也是提升施工水准的关键。制定规范的作业流程、施工标准和质量控制措施,定期进行施工质量评估,有助于规范施工行为,确保施工的稳定性和安全性。

3.7 选择科学合理的勘察方法

科学合理的勘察方法选择对于岩土工程勘察至关重要。首先,选择方法应该充分考虑工程的特点和勘察的目的。不同的岩土工程项目可能需要不同的勘察方法,例如,对于较深的岩石层,可以采用地质钻探等方法,而对于浅层土壤,可以使用非侵入性的地球物理勘测技术。其次,要考虑不同勘察方法之间的互补性。多种方法结合使用可以提高数据的准确性和全面性^[5]。例如,通过结合地质钻探和地球物理测量,可以在深层岩土结构的识别和描述方面得到更为全面的信息。选择勘察方法还需要考虑成本效益,科学合理的选择应该在确保勘察质量的基础上,尽量降低勘察成本,以提高项目的经济性。总之,选择科学合理的勘察方法需要根据具体工程情况综合考虑,注重方法之间的互补性和成本效益,以确保获取的地质数据具有高度的可靠性和实用性。

4 结束语

在岩土工程中,科学合理的勘察和地基基础设计是确保工程安全、稳定和可行的基石。岩土工程的成功实施离不开勘察和设计各个环节的精细准备和科学规划。只有在这些方面都得到妥善处理的情况下,工程才能在复杂多变的地质环境中稳健前行。因此,不断提升专业素养、科学运用技术手段、注重实践经验积累等都是保障岩土工程质量和安全的关键。通过不懈努力,我们可以更好地应对地质挑战,确保岩土工程的可持续发展和成功实施。

【参考文献】

- [1] 李晓兵. 地基设计和岩土工程勘察的常见问题与对策[J]. 中国科学探险, 2021(6): 109-111.
 - [2] 童玲. 建筑工程岩土工程勘察和地基处理工作中的常见问题及解决方法[J]. 工程技术研究, 2022, 7(21): 133-135.
 - [3] 樊有龙. 地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策分析[J]. 工程建设与设计, 2022(23): 49-51.
 - [4] 任文. 探究地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[Z]. 广东省教师继续教育学会. 广东省教师继续教育学会教师发展论坛学术研讨会论文集(二), 2023: 4.
 - [5] 吴怒遥. 岩土工程勘察与地基处理问题及对策研究[J]. 有色金属设计, 2023, 50(2): 56-59.
- 作者简介: 张剑(1982.3—), 毕业院校: 沈阳大学, 所学专业: 项目管理, 当前就职单位名称: 辽宁东地建筑岩土有限公司, 职称级别: 副高级工程师。