

分析建筑工程中地质岩土勘察与地基的处理技术

陈童男

(辽宁省第九地质大队有限责任公司, 辽宁 铁岭 112000)

摘要: 在建筑工程中, 地质岩土勘察对整个建筑工程的质量有着重要影响。目前, 城市化进程正迅速推进, 这给建筑行业带来了诸多挑战。在建筑工程施工中, 地基工程是整个施工的根基, 高质量的地基建设能确保整体施工的安全性和建筑物的稳定性。因此, 本文通过对建筑工程中地质岩土勘察与地基的处理技术进行分析具有重要的作用, 并且有必要持续探索与建筑基础相关的工作, 有效开发新技术, 为提升建筑工程施工质量奠定坚实基础。

关键词: 建筑工程; 地质; 岩土勘察; 地基; 处理技术

中图分类号: TU195

文献标识码: A

文章编号: 3007-1283 (2025) 01-0001-03

DOI: 10.12462/RESD.issn3007-1283.2025.01.001

Analysis of Geotechnical Investigation and Foundation Treatment Technology in Construction Engineering

Tongnan Chen

(Liaoning Ninth Geological Brigade Co., LTD., Tieling, Liaoning 112000)

Abstract: In construction engineering, geological and geotechnical investigation has an important impact on the quality of the entire construction project. At present, the process of urbanization is advancing rapidly, which brings many challenges to the construction industry. In the construction of building engineering, foundation engineering is the foundation of the whole construction, and high-quality foundation construction can ensure the safety of the whole construction and the stability of the building. Therefore, this paper plays an important role in the analysis of geological and geotechnical investigation and foundation treatment technology in construction engineering, and it is necessary to continue to explore the work related to building foundation, effectively develop new technologies, and lay a solid foundation for improving the construction quality of building engineering.

Keywords: construction engineering; geology; geotechnical investigation; the foundation; processing technology

在建筑工程中, 稳固性和安全性的核心在于地基处理技术的有效实施。地基基础的稳固性直接关系到建筑整体质量、安全性和稳定性。针对建筑工程中的地质岩土勘察与地基处理技术一定要给予高度重视, 并采取切实可行的防范措施。在施工技术选择上, 需充分考虑各方法的适用性, 确保技术应用的科学性和合理性。同时, 在地基施工过程中, 要确保地基基础承载力满足规范及设计要求, 为建筑工程质量的全面提升提供坚实基础。

一、建筑工程地基施工的特点

(一) 多样性

建筑工程地基施工多样性主要体现在地质条件和基础类型的多样性方面。前者主要是考虑到我国疆域辽阔, 不同地区的地质特征差异显著, 形成了泥、冻土、季节性冻土等多种土质类型, 给建筑工程建设中基础工程调查和施

工工作增加了难度。后者是建筑工程地基施工类型多样, 每种类型都有其特定的适用条件和优缺点, 如独立基础适用于荷载较小、地质条件较好的建筑, 每个基础独立受力, 互不干扰; 桩基础适用于地质条件较差或荷载要求较高的工程, 其具有承载力高、沉降小和适应性强的优点。

(二) 危险性

地基施工危险性主要体现为施工难度大、事故后果严重和潜在风险多。施工难度大为复杂的地质条件增加了地基施工的难度, 并且地基基础作为整个建筑工程项目中基础的一部分, 其施工质量直接关系到建筑结构的稳定性, 因此对施工技术有极高的要求。地基施工若存在问题, 可能导致建筑物开裂、倾斜、坍塌等情况发生, 严重影响建筑的整体质量和使用安全。潜在风险多是地基施工极容易受到自然灾害、人为因素、外部环境变化等干扰, 增加其危险性。

作者简介: 陈童男, 本科, 工程师, 研究方向为边坡治理。

二、建筑工程中地质岩土勘察策略

（一）加强地质勘察

建筑工程地质岩土勘察需要以服务工程建设全过程、提高投资工程项目综合效益为根本目标，根据建设工程各阶段对工程地质、水文地质、环境条件、荷载作用及效应的勘察需要以及岩土工程勘察特点等，全面而准确地反映工程相关的地质和水文地质条件，查明不良地质作用和地质灾害情况，对工程区域的岩土工程特性做出准确的分析与评价，并提供资料完整、数据可靠、评价正确、建议可行的地质岩土勘察报告。在建筑工程建设之前，地质勘探成了必要程序，直接作用于工程质量及确保工程安全，首要目标是搜集完整的地质资料，以便为制定建筑方案给予精确的科研支持，开展地质调查，关键是掌握地基结构布局，细致分析土层的厚度和特性，同时观察层间联系，借助钻探手段收集土壤样本，可以分析土壤的物理和力学属性，诸如其抗压能力和压缩性质等，分析结果对基础设施设计具有关键性影响。土壤性质的精确判定对于地质勘探至关重要，涉及土壤的土壤水分含量、土壤密度、土壤抗剪力等重要参数，这些因素均会直接作用于地基的稳定性和下沉特性，软土层的建筑物基础承载力有限，因而须进行加强固化，以增强其承载特性。因此，在进行地质勘察工作时，为解决地基在衔接过程中的各种问题，需要高质量的地质岩土勘察与地基处理技术，保证地基安全，为建筑工程项目建设和使用提供良好的地基基础。

（二）加强基坑开挖与支护

在建筑地基施工中，基坑开挖与支护是两大核心技术要点，它们直接关乎工程的安全性与稳定性。基坑开挖施工前需深入进行地质勘察，掌握地下水位、土质特性及地下管线分布等关键信息，以科学规划开挖方案，开挖过程中，应严格遵循“分层开挖、先撑后挖”的原则，利用先进的挖掘设备，如液压挖掘机进行精准作业。需实时监测基坑边坡的稳定性，防止坍塌事故的发生。对于开挖出的土方，应及时运离现场，保持施工区域的整洁与畅通。支护技术是确保基坑开挖顺利进行的重要保障，根据基坑的深度、土质条件及周边环境，灵活选择支护方式。并且在支护施工过程中，需严格控制施工质量，确保支护结构的强度和稳定性满足设计要求。

（三）加强施工过程中的监测与控制

在建筑工程施工中，对打桩作业实行精确的监察监控与严格管理，是保障工程质量与事先预设规范相吻合的重

要环节，在整个流程中，紧盯着地基塌陷和地下水位变化的情况是极为关键的一环，在建筑底层结构设置沉降监测点，按时记录其高度变化，便能快速判断基础是否出现不规则或超限下沉情况，一旦监测到建筑工程底部结构的沉降超出了事先规划的允许范围，就必须立刻启动应对措施，例如对基础进行加强处理、重新规划施工流程等，以此来避免出现安全风险。

三、建筑工程中地基处理技术的应用要点

（一）高压喷射注浆处理技术

高压喷射注浆技术是一种通过高压将水泥浆液或其他类型的浆液注入土体中的地基加固方法。该技术在处理软弱土地基方面表现出色，尤其是在土层含水量较高的情况下。在施工前，需要对土体进行详细的地质勘察，以确定土层的类型、含水量、密度等参数。根据勘察结果，设计注浆的参数，如浆液的浓度、注浆压力、喷嘴的类型和布置方式。在施工过程中，通过钻孔将喷嘴送至预定深度，开启高压泵，使浆液以一定的速度和压力喷出，与土体混合形成固结体。为确保注浆效果，施工中需监测喷嘴的位置、注浆压力和流量等关键参数。此外，注浆范围和深度也需根据建筑物的负荷和土层条件进行精确计算。

（二）深层搅拌桩处理技术

深层搅拌桩技术通过旋转搅拌头将水泥浆液与土体混合，形成加固柱体的方法。该技术适用于提高地基承载力，尤其是在处理松散、软弱土层时效果显著。施工前，根据地质勘察结果，确定搅拌桩的布置、深度、直径等设计参数。施工时，按照设计要求进行钻孔，然后将搅拌头和水泥浆液送入孔中。搅拌头的旋转使得浆液与土体充分混合，形成均匀的搅拌桩。搅拌桩的直径和长度需根据土层条件和设计要求进行调整，以确保其能够承受预期的荷载。同时，施工中还需监测搅拌速度、浆液浓度等关键参数，以确保搅拌桩的质量。

（三）灌注桩施工

施工前应做好技术、场地、劳动力、机械设备及材料等方面的充分准备。技术准备方面包括图纸会审，测量交点，施工组织设计编制审核及技术交底等，并依据地质资料进行施工方法及机械设备的选型。场地准备方面，需确保场地平坦，保证施工道路及钢筋加工现场畅通。同时，应合理布局泥浆池、泥浆沟及弃渣场等设施，并确保配套水电设施的完善与可靠性。为确保桩位及标高的准确测放，应使用全站仪、水准仪及塔尺等高精度测量工具，并

依据业主提供的测量控制网进行测放。测放之前,需要依据施工图及场区坐标系推算各个控制点及桩位坐标,灌注桩的施工步骤应严格遵循以下流程:首先进行场地整平,放线确定桩位;按照设计要求的桩径和深度进行钻孔;钻孔完成后进行清孔;安装钢筋笼;再次清孔后灌注混凝土等。施工期间,需持续关注施工方案是否合理、施工质量是否可控,并严格把控施工进度与质量。

(四) 夯实地基施工技术

夯实地基施工技术指的是对一些不良的地基土体进行有效夯实,使地基的强度得以提升,此过程中要借助一些大型的起重机械才能达到相应的夯实效果。面对不同的地基土体,需要采取不同形式的夯实技术,目前主要使用的有两种,一种是强夯,一种是重锤。其中,强夯适用于湿陷性黄土、湿沙土等土质的土体。此过程中,需要施工人员启动大型起重机械,并进行反复的自由下落来打击土体。需要注意的是,要根据实际需要合理设置起重机抬起高度。重锤则适用于解决地基中的湿陷现象,其主要应用原理就是借助重锤下落的冲击力提高土层的密实度,从而提高地基的承载力。目前,夯实地基施工技术在建筑工程地基施工中应用比较普遍,其不仅经济性、实用性高,所达到的地基强度提升效果和承载效果都比较显著。

(五) 挤密法

挤密法通过机械力将填料强力挤入土体,改善地基性能,该方法主要应用于松散砂土和湿陷性黄土地基加固,原理是利用高能量将砂石或碎石等填料挤压进入土层,形成桩状结构。这一过程增大局部土体密度,破坏不良结构,重塑周围土壤排列,最终在处理区域形成具有更高承载力和更小变形特性的复合地基系统。挤密桩的几何参数(桩径、桩长、桩距)直接影响处理效果,必须基于详细

地质勘察数据和上部结构荷载要求优化设计。施工中常用振动或冲击方式,这些动态力能有效克服土体阻力,确保填料充分压实。为保证处理质量,可在施工现场验证设计参数合理性,为大规模施工提供有价值的的数据,成功应用挤密法需工程师深入理解土体行为,针对特定工程条件进行细致分析和调整,以实现最佳地基处理效果。

四、结束语

建筑工程中地质岩土勘察与地基处理技术的应用是一个系统的、复杂的过程,且涉及诸多施工环节和因素。为了保证最终的施工效果,相关领域应从多个角度出发,充分考虑地质岩土勘察各阶段的勘察目的、勘察标准要求、勘察技术能力、勘察安全可靠、勘察的经济合理性,切实保证地基施工效率和质量,以提高整个工程的稳定性。

参考文献:

- [1]何兆强.谈岩土工程勘察中常见问题及改进措施[J].中国住宅设施,2022(02):139-141.
- [2]韩莹.城市建筑工程中地质岩土勘察及地基处理策略探讨[J].工程技术研究,2020,5(16):48-49.
- [3]孙磊.房屋建筑施工中的地基处理措施分析[J].建筑技术与设计,2017(27):312-312.
- [4]徐晓明,张福超.关于加强建筑地基基础施工技术措施探讨[J].商品与质量,2016(52):218.
- [5]李哲军.浅谈建筑工程中岩土工程勘察分析——以观音阁普天同庆庄园项目为例[J].西部资源,2021(04):135-137.
- [6]徐磊,董少峰.新形势下当前地质矿产勘查及找矿技术分析[J].新疆钢铁,2024(01):129-131.
- [7]董少峰,徐磊.地质矿产勘查及绿色开采技术创新的策略探讨[J].新疆钢铁,2023(04):19-20+27.