

高层建筑岩土工程勘察分析及地基处理技术

辛学文

江西旺胜建设工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v6i6.4218

[摘要] 随着我国建筑行业的不断发展,各种各样的建筑工程随即而来,在建筑工程项目中地基作为关乎建筑物稳定性的重要部分,需要加强关注,并且高层建筑作为现代城市的标志性建筑,其稳定性至关重要。而岩土勘察和地基处理作为保证高层建筑品质的关键环节,受到了广泛的关注和研究。基于此,文章就高层建筑岩土工程勘察分析及地基处理技术进行了分析。

[关键词] 高层建筑; 岩土工程勘察; 地基处理技术

中图分类号: TU97 **文献标识码:** A

Geotechnical engineering investigation and analysis and foundation treatment technology of high-rise buildings

Xuwen Xin

Jiangxi Wangsheng Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] With the continuous development of China's construction industry, a variety of construction engineering immediately, in the construction engineering project foundation as an important part of the stability of the building, need to strengthen attention, high-rise building as a landmark building of modern city, its stability is very important. Geotechnical investigation and foundation treatment, as the key link to ensure the quality of high-rise buildings, have received extensive attention and research. Based on this, the paper analyzes the geotechnical engineering survey and analysis and foundation treatment technology of high-rise buildings.

[Key words] high-rise building; geotechnical engineering survey; foundation treatment technology

近些年来,建筑项目的规模和高度不断扩大,因此建筑项目的自重也越来越高,这也对地基的质量提出了更高的要求。在高层建筑物的岩土工程勘察阶段,有关人员需要了解项目施工现场的地形地貌情况、岩土地质情况、地下水文情况等信息内容,才可制定针对性的地基处理技术方案。在地基结构的控制过程中,工作人员一定要使用专业的技术手段,提升地基的稳固度,在后续的高层建筑物结构建造时才能够更具安全性。

1 高层建筑岩土工程的概述

高层建筑岩土工程是指在高层建筑的建设过程中,对于地基的处理以及与周围环境的关系进行综合考虑的工程。具体来说,高层建筑岩土工程主要包括地质勘察、地基处理、岩土工程设计与施工监理等几个方面。在高层建筑建设项目中,对于地质条件需要进行全面的勘察,了解地下水位、土层结构、岩层分布、地震活动等情况,不同岩土工程的类型会对建筑工程建设造成相应影响,需要根据其实际情况进行施工。高层建筑的地基处理包括清理、加固、改良等措施,以保证建筑物的稳定性和安全性。

在此基础上,还要根据地质勘察结果和地基处理方案,制定相应的岩土工程设计方案,包括地基承载力计算、基础设计、结构计算等。在岩土工程施工时,需要进行全程监理,确保工程质量符合规范要求,施工过程中不出现安全事故。因此,高层建筑岩土工程是一项综合性工程,涉及多个学科领域,包括地质学、土力学、结构工程、材料科学等,应当重视相关工作开展并加强技术管理与支持。

2 岩土勘察工作的意义

岩土勘察工作主要是工作人员通过岩土勘察技术方法,对高层建筑工程场地的地质环境,岩土条件进行全方位分析整理。岩土勘察工作涉及的知识面非常广泛,比如气象、水文、岩土学、地质学、化学以及环境学等,对工作人员的专业素养要求极高。目前,在高层建筑建设工作方面,岩土工程所涉及的问题复杂多样,地质灾害频发,所以,在建筑建设时,应积极实行岩土勘察工作,全面对工程现场进行勘察,获取环境参数,减少地质灾害发生频率,同时,岩土勘察工作得到的数据还可以为后期工程设计、施工提供依据,最大限度地发挥技术优势,节约工程成本,

提高建设单位收益,提高工程建设中的安全性,为后期的高层建筑工程提供指导,促进工程的顺利完成。

3 岩土勘察工作的目的

岩土勘察工作是高层建筑物施工之前的重要工作内容,在工程项目的前期准备过程中,岩土工程勘察可以了解现场的地质情况,将专业勘察得到的地质资料进行汇总。有关人员也可根据场地信息,判断现场的地质情况,根据周围的环境特征,设置明确的施工计划。岩土勘察工作对于高层建筑物的影响极大,高层建筑物的楼层较高,建筑物上部对地基结构施加的压力较大,所以了解现场的地质情况,才能够为方案设计奠定基础,尽可能的避免不均匀沉降、位移过大等问题的出现,使得后期的地基加固技术应用也能够更具科学性和有效性。

4 高层建筑岩土勘察工作的控制措施

4.1 制定完善的勘察制度

建立和完善岩土勘察的规范和标准,明确勘察的目的、内容、方法和要求。规范和标准可以包括技术规范、操作指南、报告要求等,以确保勘察的科学性和可靠性。根据不同工程项目的特点和勘察需求,合理设计勘察项目的范围、深度、密度和方法。对于复杂工程项目,可以考虑采用多重勘察手段,如现场调查、室内试验和数值模拟等,以获取更为全面和准确的勘察数据。建立岩土勘察质量监控机制,包括对勘察过程和数据的监督、检查和评估。可以设立专门的质量监控部门或聘请第三方机构参与,确保勘察工作符合规范和标准,并有可靠的成果和报告。在勘察过程中加强与其他专业的协作和沟通,如结构和地质工程师的合作。通过跨学科的合作,充分考虑工程的整体需求和挑战,提高勘察的综合性和适用性。建立经验总结和反馈机制,及时总结和分享勘察工作中的成功经验和教训。可以通过成立专门的经验库、组织经验交流会议和开展评估和审查活动等方式,促进勘察工作的不断提升和改进。

4.2 做好岩土工程勘察地基处理的准备工作

在具体建筑工程施工期间,为了迎合建筑的基本需求,要对岩土工程勘察地基处理的准备工作进行合理实施,从而使得岩土工程的建设效果可以得到保障,进而提升建筑工程的建设质量。所以在岩土工程勘察地基处理的工作中,要做好相应准备工作,主要以工作人员为基础,从而发挥岩土工程勘察地基的处理效果。施工人员还要对场所使用的机械设备进行管理,从而确保地基处理工作的顺利开展,降低设备存在的问题。具体工作期间,还要注意材料的合理控制,确保材料能够满足岩土工程的基本需求,从而满足建筑工程的建设需求。同时还要完善地基处理方面的管理制度,促使制度可以符合实际工作需求,此外,还要注意技术的使用标准,促使地基处理能够满足实际工作需求,进而促使地基处理效果能够得到合理提升。

4.3 实地开展地质勘察与数据采集

在岩土工程勘察过程中,实地地质勘察与数据采集是十分重要的环节,需要遵循相应的规范和标准,并使用适当的工具和仪器进行数据采集和测量。在勘察工作中,地质钻探是获取地下

土体信息的主要手段之一。通过钻探设备,在选址区域选取不同位置进行钻探,获取不同深度的土样和岩芯样本。钻探的深度和位置一般根据设计要求和地质条件来确定。在地质钻探中获取的岩芯样品是地质勘察中重要的指标,可以提供土层的岩性、成分和结构等信息。岩芯采样后需要进行详细的描述,包括土层的颜色、质地、含水量、分层情况以及可能存在的岩层倾向、断层等特征。通过在选址区域进行地质剖面观测,可以了解不同深度的土层分布、岩性变化和地层倾角等情况。通过现场土壤密实度测试可以了解土体的密实度和承载能力,常用的测试方法包括重型落锤试验、振动压实试验等。

4.4 合理的选择地基加固技术

为了实现地基的合理处理,需要合理的对地基处理技术进行选择,确保经过选择后,地基能够做好有效处理,进而保障地基的服务能力,工作期间需要先结合勘察工程地基处理技术的基本需求,对地基实际情况进行分析,进而实现对地基的合理分析,从而完成对地基的合理选择。工作期间,要结合地基防震能,再对地基加固技术进行选择。具体技术选择中,可供选择的技术包括粉煤灰固结桩、灰土挤密桩、柱锤冲扩桩法、水泥土搅拌桩、水泥粉煤灰碎石桩法,进而满足地基施工的基本需求。另外工作中,需要结合建筑工程地基类型的基本类型,确保地基处理技术能够得到合理选择,进而减少地基出现软弱的问题,进而提升地基的处置效果,从而使得地基服务能得到保障,满足建筑工程的建设需求。工作中还要注意地基处理的效果,减少地基干扰因素给地基带来的不良影响,具体地基施工中,在进行地基处理加固地基的同时,需要实现对地基处理技术的优化,确保技术能满足建筑工程的建设需求,进而使得地基服务能力,可以满足的需求。

4.5 注重岩土工程评价

岩土工程评价工作主要包括岩土勘察资料以及地质结构等相关内容,所以在对工程展开地质评价的过程中需要从稳定性的角度出发,通过对岩石结构的优势和劣势进行分析,进而为后续施工和设计提供指导性意见。为了提升设计方案的科学性和有效性,在进行工程地质评价的过程中多半会采用实例讲述的方式来完成。地质结构的不稳定主要包括山体滑坡、泥石流等自然灾害,所以从该角度对工程进行地质评价可以实现对地质灾害进行综合性的考察,通过对地质灾害的程度、防治措施的全面分析,进而有效避免地质灾害问题对建筑工程项目的影 响。与此同时,从内涵的角度对地基岩土进行评价主要是强调岩土是否能够满足施工的要求,所以从内涵的角度出发可以直接判断出项目是否需要更换建设场地。

5 高层建筑地基处理技术

5.1 高压喷射注浆处理技术

高压喷射注浆处理技术在高压喷射土体的过程中,需要利用钻头在指定的位置钻孔,完成土层的加固工作。这种技术在粉质黏土等结构中应用广泛。工作人员需要在指定位置埋设水泥管,然后再借助水泥材料,利用相关专业设备施加压力,将这些

材料冲击到土壤的相关位置, 将其与地基结构充分融合, 从而形成一个相对稳固的地基结构体。在高压喷射注浆处理技术的应用前提下, 相关结构的强度能够发生改变, 从而使得地基结构更具稳固度, 也可为后续的施工操作奠定基础。

5.2 深层搅拌桩处理技术

深层搅拌桩处理技术也是当下高层建筑施工中常用的地基处理技术之一, 其应用范围相对较为广泛, 黏性土、砂土等施工现场都有该技术的身影。但深层搅拌桩处理技术在使用的过程中对环境的要求较高, 其使用区域内不能存在任何地下管线以及树根等, 而且空中也不能有高压电线等障碍。但深层搅拌桩处理技术具有施工简便、速度快、噪音低等优势, 所以近些年来在高层建筑中也得到了广泛的应用。深层搅拌桩处理技术, 简单来说就是水泥与黏土中的水分发生水解反应进而形成结晶化合物, 借助结晶化合物提升整个水泥的强度, 从而确保地基能够满足项目的要求。

5.3 水泥粉煤灰碎石桩处理技术

水泥粉煤灰碎石桩处理技术主要应用于软基处理, 这项处理技术主要是在处理沉管中加入水泥, 碎石, 粉煤灰等各种材料, 将这些材料进行充分融合, 最终制作成强固基桩, 有效提高地基桩的强度和完整, 保障基桩可以顺利传输并使用到深层地基中, 防止在传输过程中出现下沉降落现象。这项处理技术较为先进, 可以有效控制工作质量, 减少一定的工作成本, 提高经济收益, 加强高层建筑稳定性, 促进工程材料的质量控制, 提高工作效率, 促进高层建筑工程持久发展。

5.4 强夯处理技术

强夯处理技术作为一种常用的地基改良方法, 在提高地基承载能力和减小沉降量方面发挥着重要作用。强夯处理通过高速下落的夯击锤作用于地基上, 产生的冲击力传递至土层中, 引起土颗粒之间的重新排列和密实, 从而提高土壤的密实度和抗压强度。夯击锤的重量和落锤高度是影响夯击效果的重要因素。夯击锤的作用还可以改善地基的排水性能。冲击力的传递作用下, 土层中的孔隙水和空气被挤出, 从而减小土层的孔隙比和渗

透性, 提高地基的抗渗性能。强夯处理还可改善地基的承载能力和稳定性。通过夯实土层, 增加土层的密实度和抗压强度, 从而提高地基的承载能力。同时, 由于土层的改良, 地基的沉降量和变形也会减小, 保证建筑物的稳定性。夯击锤的重量和落锤高度应根据地基土的性质和需要改良的深度来确定。重量较大的夯击锤可以产生更大的冲击力, 但在实际应用中需要考虑地基承载力和施工操作的可行性。夯击的频率和间距应根据土层的性质和夯击锤的特性进行调整。夯击频率过高会导致土层过度压实, 影响夯实效果; 夯击频率过低则可能导致夯实效果不佳。夯击的深度应根据地基改良的要求来确定, 同时应注意保持夯击点的均匀分布, 以确保整个地基区域的夯实效果均匀。在强夯处理完成后, 需要进行相应的监测和评估。监测可以包括地基沉降、地表振动等指标, 以验证地基改良的效果, 并在必要时进行补充处理或调整。

6 结束语

综上所述, 城市高层建筑工程项目中, 要想保障地基的稳定性, 就要在正式开工之前对于岩土工程的勘察情况进行全面的信息收集和分析, 还要形成勘察报告, 根据勘察报告了解实际的地基情况。地基处理技术中根据选择的技术, 使用科学、合理的方法施工, 从地基的处理效果上给建筑工程上的各类结构施工奠定安全保障, 让工程类施工有序的开展, 提高高层建筑工程项目的安全性和稳定性, 从而促进我国建筑行业的高质量发展。

[参考文献]

- [1] 来渤. 高层建筑岩土勘察分析及地基处理技术应用研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2022, (12): 85-87.
- [2] 宗静. 对高层建筑岩土勘察分析及地基处理技术应用研究[J]. 资源信息与工程, 2018, 33(1): 120-121.
- [3] 李建龙. 高层建筑岩土勘察分析及地基处理技术应用探讨[J]. 西部资源, 2018, (3): 70-71.
- [4] 冯光刚. 高层建筑岩土勘察及地基处理技术应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2021, (30): 88-90.