

Application Analysis of Foundation Treatment Technology in Building Construction Projects

Jia Zhu

China Electric Power Construction Group Hubei Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

This paper first introduces the development background of housing construction engineering and foundation treatment technology, and then elaborates on the concept and significance of foundation treatment based on the engineering overview of the project. Then, it discusses the existing geological survey and concrete problems in the early stage of construction, and analyzes the key points of foundation treatment technology from the aspects of pile foundation construction technology, replacement and filling technology, dynamic compaction construction technology, and drainage consolidation construction technology. Finally, it studies the construction countermeasures from the selection of foundation treatment technology schemes and construction organization management measures, pointing out the future development direction of foundation treatment technology, which has certain practical reference value for the application and promotion of foundation treatment technology in housing construction engineering.

Keywords

foundation treatment; building construction; construction; application

地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析

朱嘉

中国电建集团湖北工程有限公司，中国·湖北 武汉 430000

摘 要

论文介绍了房屋建筑工程与地基处理技术的发展背景，结合项目的工程概况对地基处理的概念和意义进行了阐述，接着对目前存在的前期地质勘察和施工中的混凝土问题进行了探讨，分别从桩基施工技术、换填技术、强夯施工技术及排水固结施工技术方面对地基处理技术的要点进行分析，从地基处理技术的方案选择和施工组织管理的措施进行了施工对策的研究，指明了未来地基处理技术的发展方向，对房屋建筑工程的地基处理技术的应用和推广具有一定的实践参考价值。

关键词

地基处理；房屋建筑；施工；应用

1 引言

随着经济社会的不断进步，房屋建筑工程的质量成为影响居民日常生活居住的头等大事，建筑工程的施工质量首先与地基处理的好坏有关，提高地基处理的质量可以增加房屋建筑工程的有效使用年限，有助于实现较好的经济和社会价值。对于不同的地基处理项目需要结合不同的地质展开，地质问题跟工程项目的实际情况紧密相连，因此，制定科学完善的地基处理施工方案对提升房屋建筑工程的施工质量意义深远。地基处理技术是房屋建筑工程施工中的关键环节，地基处理的质量对房屋建筑的安全有着至关重要的影响，在建筑工程的施工中，结合合理的地基处理技术进行规范施工有助于提高房屋建筑工程的施工质量，为项目的顺利

完成奠定良好的基础。

2 工程概况及概念介绍

2.1 工程简介

本项目位于某市水利局仓库安置区，西至中小学用地，东至铁路西街，北至规划路，南至规划路。耐火等级为地下一级，地上二级，主要结构形式为钢筋混凝土剪力墙结构，建筑层数为 8 层，消防高度 23.76m，建筑高度 24.10m，地下两层高度分别为 3.05m 和 3.15m。建筑工程的图纸结构由黄土、中砂和素填土组成，基于该房屋建筑的实际情况进行针对性的地基处理，确保建筑施工质量的安全可靠。

2.2 地基处理技术的概念及意义

地基处理技术是针对地质状况开展的土地基础的方法处理，目的是提高地基的稳定性并改善地基的工程性质，增加地基的承载能力。其主要内容包括土壤地质条件的勘测和分析，地基处理方法的选择以及施工过程中的效果处理及质

【作者简介】朱嘉（1991-），男，中国湖北武穴人，本科，工程师，从事土木工程、房屋建造、装饰装修研究。

量控制监测等。

地基处理技术能够减少对土壤的处理实践,提高施工的效率 and 节约时间,选用的环保设备和材料可以减少对环境的污染,避免对土壤和水源的不利影响。对土壤性质的改善具有良好的效果,特别是软地基的稳定性的提高有助于增加建筑物的荷载,对黏性土质的改良可以增加土壤的可变性,减少土壤的膨胀收缩性。通过地基处理的土壤承载能力显著增强,特别是湿陷性黄土地质容易造成地面变形、地基沉陷和建筑物塌陷的情况,处理后的地基稳定性得到提高,土壤的粘聚力和抗剪强度增加,避免了地基的沉降和倾斜滑动^[1]。

3 地基处理技术存在的问题探讨

3.1 前期地质勘查不规范

在地基处理的前期需要对当地的地质情况开展详细的勘察,才能针对性执行地基处理的分析方案,结合地基施工的主要特征对建设规划的地基基础的准备工作极其关键。目前存在着较多房屋建筑工程施工作业前没有对项目建设的地质进行全方位调查和勘测的问题,施工规划前的条件缺乏有力依据,特别是对于软土地质等地质环境较为复杂的情况,不能采取针对性的解决方案给后期施工作业带来较大的隐患,再就是桩基施工作业的质量和效率不足,地基承载力无法满足施工技术的特殊要求,给后期地上建筑的施工埋下较大的安全隐患。

3.2 地基处理的混凝土问题

地基处理过程中地基基础结构的稳定可靠对项目的影响较大,混凝土问题的关键要素是施工技术和混凝土质量造成的,在区域枕木配置过程中的设置不合理造成的枕木失效会影响地基处理的效果。再就是由于混凝土浇灌的受力不均,使得出现同层混凝土的裂纹问题,主要与施工过程中的偷工减料有关,在混凝土的施工中建材的质量不达标及混合比不合理、维护不到位和搅拌不均衡都容易出现混凝土质量问题,除此之外,混凝土中水化热的影响加剧了基础温度的递减效应,容易出现温差不均匀的混凝土裂纹问题^[2]。

4 地基处理技术的要点探讨

4.1 桩基施工技术

桩基施工技术是目前地基处理方法中较为常用的方法之一,桩基法对现场的工程条件要求较高,适用于承载力较高且地基深度较深的工程项目中。其施工原理是通过在土层中打入钢筋混凝土桩,积极发挥承载特性,在桩体和承台上构建转接工程承载力的一体化工程,将房屋建筑的受力通过桩基传递到周围的土层中,减少上层建筑对地基承载的伤害,桩基应用中需结合项目实际情况采用预制桩或灌注桩,确保桩基处理的效果和现场应用的条件,实现经济效益和施工质量的全面提升。

4.2 换填技术

换填技术是为了提升地基的稳定性,在地基土壤的表

面添加稳定性较强的土壤,利用改变原有土质的特性进行的土壤稳定性的提升方案,可以起到减少地基工程施工移位的问题。具体施工是将湿陷性黄土进行移除,采用灰土等强度较高的换填土铺设在施工表面,采用大型机械压实后可提升土壤地基的可靠性。该方法在施工前期需做好土质的分析,了解土质的不达标现状情况,挖除软土土层需考虑土壤的处理,减少对环境造成的不良影响,用强度水平较高的土质诸如矿渣、粗砂等进行压缩处理,及时排除多余的水分并增强夯实的力度,确保地基的稳定和换填后土壤的强度。换填技术施工操作简单,效果显著且施工成本不高成为目前使用较多的地基处理方法之一。

4.3 强夯施工技术

强夯施工技术是在软土地基上进行物理夯打,以机械设备等大型工具改变地基土壤的物理特性,确保地基承载力效果的增加。强夯施工具有速度快和地基处理效果好的优点,能够有效解决湿陷性黄土承载力的不足问题,其利用的重力原理对土壤深处的裂缝进行挤压和压实,加固了土壤的土质结构,现场施工需结合工程的实际情况控制强夯的速度和力量,方可实现对强夯效果的保证。强夯施工主要是将土层内多余的水分排出,缩短地基土层的固结时间,增加土壤的密实度,施工人员一般利用起重机将夯锤吊起后落下,以此增加地基土层的综合强度,该技术对优化土壤的抗液化能力和提升湿陷性黄土的地基土层承载力效果较好,其施工操作对周围建筑的振动影响应保持最小。在强夯过程中需结合完成面的标高和地表现状的高差对填土的厚度进行把控,在一次填土后需立即进行夯实,分层夯实填土施工针对地基填土厚度较大的情况。

4.4 排水固结技术

排水固结技术指的是采用压实设备对地基土层进行碾压,将地基土层中的毛细水排出的一种地基处理技术。排水固结适用于饱和黏土、有机质土、吹填土等土质的处理,施工采用加压设备和排水设备,常用的固结排水法有降水预压法,真空预压法和堆载预压法等,降水预压是借助水泵对地下水进行抽取,以此减少孔隙水的压力而起到加固地基的效果。真空预压法是在黏土层铺设砂垫层,利用薄膜将砂垫层密封,用真空泵对砂垫层抽气,从而实现排水和加速固结的效果。堆载预压技术是采用临时堆填土石的方式,增加土壤的密实程度从而实现防止地基沉降的效果^[3]。

5 地基处理技术的施工质量控制措施研究

5.1 地基处理技术的方案选择

地基处理技术方案的选择对施工效果的影响较大,需要结合工程的实际地质情况和项目的特点对其进行处理方案的选择,针对施工区及周边环境进行水文地质的调研分析,全面掌握地基基础的准确资料,对土壤的颗粒组成及水分含量、大小分布及孔隙结构等物理性质了解清楚,准确判

断承载力和渗透性,有助于确定工程特性和对建筑材料的结构进行确定,深入分析土壤的化学性质诸如有机质含量和酸碱度指标,可以及时评估对建筑材料的腐蚀性,确定出可采用的处理方法。剖析地质基础资料的特点,判断项目的建设要求并制定针对性的项目目标。需特别关注脆弱地基的测量勘测,对钻孔深度做好规划,若出现桩入土层后无法判断的地沉将需做好积极的预案响应。勘察的资料真实可靠全面到位,确保钻孔深度的合理并减少建筑构架的稳定性,施工人员的地质勘查工作需以数据记录的形式存档于项目内部,在数据信息的基础上进行处理方案的制定,特别是结合高层建筑的风险大和承压强的特点,积极邀请专家进行地质勘察和施工设计方案的分析验证,明确施工方案可行的前提下进行施工作业,确保后期建筑工程施工质量的圆满达成。

5.2 地基处理施工的组织管理

在地基处理施工的过程中积极开展各项现场施工的监督,确保地基处理施工技术的要点能够落实到实际工程上去,目前地基处理施工技术的难度较大且需要全面统筹管理,只有开展规范性的施工组织管理和监督,才能降低地基施工处理中的风险,这就要求开展各种施工质量的监督,确保施工设计方案的目标达成和施工技术管理要点的落实,才能不断提升地基处理技术的质量和水平,为项目的施工保障奠定良好的组织基础。在地基处理的过程中,选择合理的方法和措施不断强化对关键建筑构架的强度实施,确保房屋建筑物的不均匀沉降得到有效遏制。对处理结束后的地基开展全方位检测,不断汇总各项施工技术参数并为后期的施工作业提供可借鉴的实践参考。不断监控地基处理的效果并通过建立监控体系及时调整施工组织的方法和措施,提高地基处理的质量和安全性。监测体系是以定期监测地基处理效果设置的关于沉降度、变形度和水平度的各项指标,采用测振仪和应变计等监测设备,一旦发现地基处理效果中存在隐患,对监测措施进行改进和调整,制定出切实可行的施工方法和措施^[4]。

6 地基处理技术的发展趋势研究

房屋建筑施工技术的发展使得地基处理技术需要不断

改革创新,而由于地基处理技术是通过一系列的工程措施来增强土质的承载力和稳定性,确保地上建筑的结构安全可靠。传统的地基处理技术存在着施工工期较长,施工成本较高和对周围环境影响较大的特点,随着科技的进步和施工工艺的不断创新,地基处理技术朝着自动化和机械化的方向发展,现代化的机械设备能够给地基处理带来较高的效率,减少了不必要的人力投入,缩短了施工的工期并提高了施工的效率。此外,伴随着新型地基处理基础的不断出现,注浆施工技术逐渐成为行业发展的一大方向,其通过地下水水泥浆的注入增加了土壤的坚固性,承载力和稳定性方面得到显著提高。加之绿色环保产业的不断发展,如今的地基处理技术应用新技术和新材料,减少了对混凝土材料的使用频率,有助于提升对环境的保护和降低对环境的不良影响^[5]。

7 结语

综上所述,结合本项目的施工地质特点和房屋建筑工程的特点,在施工现场首先进行钻孔和表面淤泥的清除,由于深度较大,结合现场地质勘查资料发现淤泥下方可见粉质粘土和淤泥质土,土层厚度较深,本项目结合项目经济测算及工程施工条件,决定采用强夯施工技术,对承载力较高的部位实行桩基和换填技术,前期结合项目实际进行排水固结的临时处理,结果证明,有效提高了地基处理的效果,采用地基处理技术可以确保地基结构的稳定性和安全性,有助于增强项目的性能优势,为创建良好的施工环境和打造宜居空间奠定良好的基础,对房屋建筑工程的质量提高具有显著的影响。

参考文献

- [1] 刘翠.房屋建筑工程中的地基处理技术[J].江苏建材,2024(2):97-99.
- [2] 孙菁.探讨房屋建筑施工中的地基处理技术[J].工程建设与设计,2023(17):223-225.
- [3] 宋文旭.房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施[J].居业,2023(7):61-63.
- [4] 吴云鑫.房屋建筑施工中地基处理技术关键点分析[J].居业,2023(18):61-63.
- [5] 王鹏.房屋建筑施工中地基基础工程的施工处理技术探讨[J].四川建材,2024(3):75-77.