

房屋建筑施工中的软土地基处理技术探析

孟宪明

微山县建筑设计院, 山东 微山 277600

摘要：现在, 城市中的建筑不断增多, 在建设建筑时, 工作人员除了要注意检查材料的质量和性能之外, 还要注意自身的技术, 在建筑建设之初, 需要进行地基建设, 地基建设非常关键。在建设时, 工人一般使用的都是软土地基处理技术, 这项技术能增强地基的稳定性, 软土地基与建筑的质量有直接关系, 因此, 在使用时, 工人一定要按照相关要求进行施工, 在施工期间, 要规避一些影响因素。目前, 工人在使用软土地基施工时, 仍存在问题, 这些问题会影响软土地基处理的质量, 也会对房屋建设的整体质量产生影响。对此, 相关人员要重视软土地基的处理工作, 在处理时, 要采取适合的处理措施, 对施工技术进行完善, 确保所使用的软土地基处理技术能够符合房屋建筑的标准。

关键词：房屋建筑; 软土地基处理技术; 施工技术; 地基建设; 地基基础工程

Analysis of Soft Soil Foundation Treatment Technology in Building Construction

Meng Xianming

Weishan County Architectural Design Institute, Weishan, Shandong 277600

Abstract: Nowadays, there are more and more buildings in cities. When constructing buildings, workers not only need to pay attention to the quality and performance of materials, but also need to pay attention to their own technology. At the beginning of building construction, foundation construction is crucial. During construction, workers generally use soft soil foundation treatment technology, which can enhance the stability of the foundation. Soft soil foundation is directly related to the quality of the building. Therefore, when using it, workers must follow relevant requirements for construction and avoid some influencing factors during the construction period. At present, there are still some problems that workers encounter when using soft soil foundation for construction, which can affect the quality of soft soil foundation treatment and the overall quality of building construction. In this regard, relevant personnel should attach great importance to the treatment of soft soil foundation. During the treatment, appropriate measures should be taken to improve the construction technology and ensure that the soft soil foundation treatment technology used can meet the standards of building construction.

Keywords: building construction; soft soil foundation treatment technology; construction technology; foundation construction; foundation engineering

引言

随着人们住房需求不断提升, 对于房屋的质量有着新的要求, 在建设房屋时, 要做软土地基处理工作, 地基是房屋建设的关键, 在建设期间, 会因为土质、地质条件等原因, 导致地基出现不均匀沉降。地基的稳定性关系到房屋建筑的质量, 如果地基不稳, 会降低房屋建筑的承重性, 一旦遇到地震等自然灾害, 房屋很容易倒塌, 会危害到居民的生命安全。地基也关系到房屋的抗震性, 如果地基不稳会影响房屋抗震性, 为了增强地基的稳定性, 工人在进行地基建设时, 要使用软土地基处理技术, 为房屋的稳定性提供保障。软土地基的承载性能较弱, 土壤内部的含水量较高, 土质比较松软, 在处理软土地基时, 要采用科学的方式, 做好质量控制工作, 对现有的施工技术进行优化, 增强软土地基的承载性能, 提高房屋建筑的稳定性^[1]。

一、房屋建筑工程中软土地基处理的重要性

软土地基, 特指在静水或缓流水域沉积形成的饱和粘土层, 其状态为流塑状, 具有高含水量、高压缩性、低承载力及低渗透

性等特点。这类土壤广泛分布于沿海地区、平原及高山湖泊周边, 包括河岸、湖泊及池塘沉积的淤泥与粘性土。软土因其独特的物理性质, 如高自然含水量、大孔隙率、高压缩性、低剪切强度、低固结系数及长固结时间等, 难以满足建筑施工设计与要

作者简介: 孟宪明 (1970.05-), 男, 汉族, 江苏省, 本科, 研究方向: 建筑设计和工程。

求。因此，对于施工人员而言，如何合理有效地处理软土地基成为亟待解决的问题。随着国家经济的稳步增长，民众生活水平显著提升，对房屋质量的要求也愈发严格，这对建筑行业提出了严峻挑战。在房屋建设过程中，受多种因素影响，地基不稳、抗震性差等问题时有发生。为解决这些问题，需采用科学的软土地基处理技术，以确保房屋建筑的整体稳定性及工程质量。鉴于软土地基承载力低、压缩性强及含水量高的特点，在处理过程中，必须注重质量控制，采取科学的施工方法及措施，以增强其实际承载力，从而保障房屋建筑的整体稳定性^[2]。

软土地基结构因其不稳定性、不可预测性、低透水性和高可压缩性等特点，对房屋建筑工程结构构成潜在的质量安全威胁。为确保建筑施工的顺利开展和建筑结构施工要求得到满足，应采用先进的施工技术对软土地基进行力学性能的改造，并进行必要的换填处理。施工前期，施工单位需与地质勘探单位密切沟通，明确土壤类型及性质，并尽量采用新设备、新技术来改善地基性能。同时，监管部门应制定有效的监管程序，确保软土地基处理的有效性，以防止房屋建筑工程出现不均匀沉降等质量问题。地基基础结构的施工品质是房建工程项目的关键，直接关系到整体建造质量，因此必须予以高度重视^[3]。

二、房建工程项目地基施工技术处理措施

（一）注浆地基法

要想做好软土地基处理工作，首先就要对软土地基进行加固，在加固过程中，所使用最多的方法就是注浆地基法，这种方式主要是通过压力，将水泥材料或硅化浆料注入软土地基当中，这两种材料能够增强软土地基的硬度，强化软土地基的结构，排出地基内多余的水分，减少土壤内部的含水量，增强地基的稳定性，保障房屋建筑的安全性。在灌浆期间，要注意材料之间的比例，按照相关要求做好配比工作，注浆时，要控制好注浆的压力，材料的比例以及注浆的压力都会影响软土地基的加固效果^[4]。

（二）石灰搅拌桩

在对软土地基进行加固时，也可以使用石灰搅拌桩进行加固，石灰搅拌桩能够吸收软土基内部的水分，能够降低地基的含水量，其原理主要是内部的石灰与土地充分凝结，通过这项原理，形成石灰搅拌桩，将石灰搅拌桩运用到软土地基当中，能够防止地基内的颗粒聚集，这样可以对软土地基形成保护，以免因为外界因素，对软土地基造成破坏^[5]。

在建筑施工过程中，遇到深浅不一的土层需要进行地质预处理，经过这种流程才能继续进行深层软石灰粉或者搅拌桩技术。在选择石灰时，一定要确定好石灰的材质，通常情况下，会选择细磨石灰，这类石灰能够起到较强的保护作用，能够增强软土地基的加固效果。当此类新鲜石灰与软土层发生化学反应后，才能够加固软地基，所以石灰材料的使用决定该技术能否正常实施。石灰的质量与安全状况会对高层建筑质量造成深远影响，因此对石灰的质量把控关乎工程安全。尽量使用硬石灰与大量软基粉混合物，同时避免使用过多的软基石灰。在土壤混合操作之前，应

进行正式的土壤混合试验及化学分析，从而为技术图纸的绘制及后续设计提供物理参数、其他相关参数以及精确的设计数据^[6]。

具体操作流程中，首先施工人员应及时组织专家团队对搅拌站施工周边环境进行安全检查，包括对周围的地质条件、气候条件及水文状况等相关数据的测量。只有对这些关键数据掌握控制，才能进行混合料的施工进程。其次，在我国建筑实践中，施工人员必须严格遵守工艺流程以及施工安全技术标准，施工人员要严格控制不同混合料之间的运输距离，保持至少1米的间距，并将混合物呈现方形或三角形布置，通过这种方式促进混合物与软土的化学反应，以此来提高施工质量和强度。施工流程如图所示：

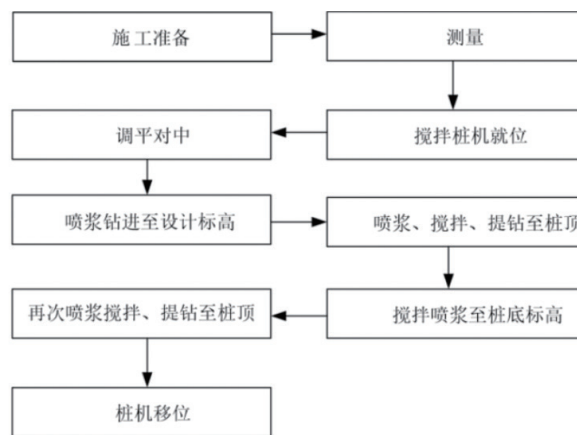


图1 石灰搅拌桩的流程

（三）钢筋混凝土桩基

为了满足人们的住房需要，缓解土地资源紧缺的现状，大部分建筑单位开始建设高层建筑，对于这些高层建筑来说，在进行地基处理时，需要地基需要较强的承载力，基坑的大小和深度主要根据建筑的高度和占地面积来决定，为了增强地基的承载性能，工作人员可以采用钢筋混凝土桩对软土地基进行处理。这种处理方式主要是利用相应的荷载将桩体插入到土壤当中，这种处理技术在使用时，受力方式主要包括摩擦桩和端承桩，工作人员可以结合具体的施工情况，选择使用灌注桩或者是预制桩，在使用灌注桩之前，需要进行钻孔，将钢筋放入到混凝土当中，制作成钢筋混凝土桩基，并将桩基打入到软土地基当中，增强软土地基的承载性能。在使用预制桩时，需要先进行观察，确定现场的施工条件符合预制桩使用要求后，可以直接将预制桩打入土壤当中，在此过程中，工作人员要检测桩头上的承受荷载，确保结构荷载达到规定标准，这样才能增强软土地基的承载性能。在房屋建筑施工的地基处理中，桩基技术以其高承载力和低沉降特性著称。该技术利用重力转移地基荷载至深层坚硬土层或基岩，增强基础设施稳定性，有效控制建筑沉降。桩基施工主要分为机械成孔灌注桩与人工挖孔桩两类。机械成孔灌注桩涵盖旋挖、冲击及冲抓等多种方法，适用于广泛地质条件，尤其旋挖成孔适用于各类地层且施工迅速；冲击成孔则适用于碎石、淤泥、填土、粘土、砂层等地层，但不适用于硬岩。人工挖孔桩适用于粉质粘土、黏土及含少量砾石黏土，深度一般6至20米，质量控制直观但需注重护壁安全，不适用于淤泥土层及流沙地质。机械成孔在

复杂地层（如水、流沙、淤泥丰富区域）中展现高安全性，可进行水下混凝土浇筑，其中沉渣清除是质量关键，首斗混凝土需足量快浇，以强大冲击力清除孔底残留物^[7]。

（四）预应力管桩技术

在进行软土地基处理时，可以使用预应力管桩技术，这项技术可以有效解决软土地基松软的问题，这项技术的原理主要是将预应力管桩打入到地基内部，通过这种方式对地基进行处理，增强地基的承载力。在使用这项处理技术之前，工作人员首先要确定地基建设的位置，确定好位置之后，在进行施工，确保软土地基处理的科学性。在进行加固时，为了保障加固的质量，在确定好地基位置之后，工作人员要做好测量工作，通过测量确定打桩的位置，并进行软土地基处理。工作人员要在检测数据的基础上进行打桩，在打桩的同时，要在软基处放置预应力管桩，通过预应力管桩对软土地基起到加固作用。在选择预应力管桩时，工作人员要根据现场的环境选择适合的预应力管桩，并结合软基的特点进行加固，增强软土地基的加固效果。打桩完毕之后，要在打桩的位置做好标记，由于现场的人员流动比较频繁，为了对桩基进行保护，要做好标记，引起工人重视。在房屋建筑施工中，预应力管桩技术被广泛应用于处理地基松软问题，其效果显著。该技术的基本原理在于将预应力管桩合理埋设至软土地基内部，通过改变整体土质结构的应力分布，稳步强化地基的实际承载力。在施工前期，应做好现场勘探工作，结合软土的力学性能、受力情况确定地基位置及管桩埋置位置，以确保软土地基施工的科学性。随后，配置具有专业技术与经验的施工人员，对周围环境进行详细了解，分析影响软土地基力学性能的因素，为打桩施工做好准备。打桩前，需完成测量任务，确保打桩位置的准确性，并依据测量数据投放预应力管桩，以强化对软土地基的加固效果。在选择预应力管桩时，施工人员需充分考虑施工环境及管桩本身特点，以确保加固效果合理。施工过程中，技术人员应加强安全管理，确保施工有效且安全进行。完成打桩任务后，在适宜位置设置标志牌，避免对加固区域造成干扰，从而全面提升软土地基的稳定性和承载能力^[8]。

（五）土工合成材料

运用土工合成材料处理软土地基，能够增强软土地基的排水

效果，从而增强软土地基的稳定性。在使用时，工人需要挖出地基结构中的软土层，其次要铺设钢筋垫层，确定钢筋垫层与土层之间的摩擦力达到规定标准之后，再进行加固工作。具体实施过程中首要步骤是减少软土内的有机质比例，以防防止土基对钢筋混凝土基础的侵蚀作用。随后，需调控软土基础的含水量，对高黏性土壤实施筛分作业。完成土壤改良后，应在基础位置安置人工土工合成材料层，旨在维持处理后土壤地基的化学稳定性。此土工合成材料层扮演着保护改良后软土地基力学性能的角色，故而，在施工过程中，必须验证土工材料的化学特性达标，以保障地基基础稳固性不受损。此外，施工团队应配置专业的技术人员，以保障施工流程的顺利进行及工程质量的达标^[9]。

三、结束语

根据上文可知，房屋建筑建设期间，最重要的就是软土地基处理工作，在处理时，要使用适合的软土地基处理技术，利用这项技术增强软土地基的稳定性，从而提高房屋建筑建设的质量。我国地域辽阔，地质类型复杂多样，建筑从业者需认识到土的类型与技术应用的广泛性远超单一软土地基范畴。在大型建设项目中，软土地基处理是不确定因素，需施工人员高度重视，结合地质地形条件，合理选择并应用软土地基技术，以最大限度提高土地利用率，化不利为有利，满足建筑业需求^[10]。同时，随着城市发展，高层建筑增多，对地基强度和稳定性要求更高，基础工程建设技术要求不断提升。施工人员需根据房屋建筑实际情况、现场环境及地质条件，选择并优化施工技术，确保施工质量。基础承载能力决定整体建筑结构力学性能，软土地基处理尤为关键，需配置专业人才，确保施工准确性、专业性及安全性。施工单位应监管软土地基施工过程，制定监管方案，明确责任划分，提升施工人员责任感，减少安全隐患。施工前应地质勘探部门交接，了解土壤实际情况，合理处理软土地基，确保房屋建筑工程承载力达标^[11]。在软土地基处理中，应重视细节，运用科学手段控制质量，确保项目稳定性和可靠性。综上所述，明确房屋建筑软土地基处理技术，编制合理质量控制方案，对提升项目稳定性和可靠性具有重要意义^[12]。

参考文献

- [1] 刘红健. 建筑工程施工中软土地基处理技术的应用[J]. 工程建设与设计, 2022(01):41-43.DOI:10.13616.
- [2] 郑萌, 吴朝阁, 陈君, 曹健健, 唐文忠. 房屋建筑施工中的软土地基处理技术[J]. 工程技术研究, 2021, 6(22):72-73.DOI:10.19537.
- [3] 王中旗, 树文韬, 王晓东. 软土地基处理技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (06):104-105.
- [4] 李俊. 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施[J]. 砖瓦, 2021(02):166-167.DOI:10.16001/j.cnki.1001-6945.2021.02.087.
- [5] 戴林建. 软土地基处理技术在建筑工程施工中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(30):177+241.
- [6] 张雅杰. 房屋建筑施工中软土地基处理技术及质量控制[J]. 住宅与房地产, 2021(15):168-169.
- [7] 吴家杰, 王海平, 姜永福. 房屋建筑施工工程中的地基处理技术[J]. 科技与企业, 2015, (15):166.DOI:10.13751/j.cnki.kjyqy.2015.15.152.
- [8] 祝峻. 基于房屋建筑施工工程中的地基处理技术分析[J]. 工程建设与设计, 2016, (07):66-69.DOI:10.13616/j.cnki.gcjsysj.2016.07.014.
- [9] 陈楚君. 地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析[J]. 房地产世界, 2023, (17):133-135.
- [10] 王斌臣. 房屋住宅建筑施工中的软土地基处理技术[J]. 居舍, 2022, (35):65-67.
- [11] 黄建华. 地基处理技术在房屋建筑施工工程中的探讨[J]. 冶金管理, 2023, (01):90-92.
- [12] 董兴强. 房屋建筑施工工程中的地基处理技术探究[J]. 居舍, 2018, (34):91.