

# 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施策略

雷显东

深圳市鹏泰建设有限公司 广东深圳 518116

**【摘要】**在房屋建筑施工中，地基基础工程作为建筑物的重要支撑部分，其施工质量直接关系到整个建筑物的安全性和稳定性。由于地基基础工程的隐蔽性和复杂性，施工过程中面临着诸多问题，如不同土壤条件的处理、复杂地质环境下的技术应用等。这些问题不仅对施工技术和工艺提出了更高的要求，也对施工人员的专业能力和管理水平提出了更大的考验。为了确保地基基础工程的质量，必须采取科学合理的技术处理措施和策略，以应对施工中可能遇到的各种问题。本文将从多个方面探讨房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施策略，旨在为相关施工实践提供参考和指导，提升地基基础工程的整体施工水平和质量。

**【关键词】**房屋建筑施工；地基基础工程；施工技术；处理措施

## 引言

在新时期的发展背景下，我国的经济建设呈现出迅猛增长的发展趋势，国民经济水平进一步提升，因此，在生活的各个方面，人们都提出了更高的要求，在住房方面，对房屋的工程质量、使用寿命的期待值有所提高。在房屋建筑工程的建设中，技术人员有必要从地基基础工程的环节着手，加强对地基基础工程施工技术要点的把握，延长房屋使用寿命。

## 1 房屋建筑地基基础工程的施工特点

### 1.1 隐蔽性

地基基础工程通常埋于地下，施工完成并覆盖后，内部细节和质量状况无法通过表面检查发现。隐蔽性风险主要受设计和施工质量、工序复杂性以及现场条件多变性影响。若设计不周全或施工不达标，隐蔽部分可能存在缺陷，难以及时发现和修复。地基基础工程包含多道复杂工序，每道工序需严格按规范进行，且完成后立即进入下一道工序，增加了检测和监督的难度。施工现场的地质条件和环境因素复杂多变，使得隐蔽部分更难监控和管理。为应对隐蔽性问题，需严格遵守施工标准和规范，利用先进检测技术如地质雷达和超声波检测，建立完善的监控和管理制度，通过第三方监督和实时监测，及时发现和处理问题，从而确保建筑工程的质量和安

### 1.2 复杂性

房屋建筑地基基础工程的复杂性主要体现在地质条件的多样性和施工难度的高低不一。我国地域辽阔，不同区域的地质条件差异显著，例如南方沿海地区地下水位高且土层松软，而北方内陆地区土质坚硬。这种地质环境的复杂性，如山地、丘陵和河谷等区域，要求特殊的施工技术和设备，必须进行详细的地质勘探和分析。地基基础工程

需要应用多种专业技术，施工人员需具备高度的专业知识和技能，使用精密设备和严格操作规程，确保施工质量和安全。高层建筑地基对承载力和稳定性要求高，尤其在复杂地质区域，施工难度增加，需采用深基坑开挖和地下连续墙施工等技术<sup>[1]</sup>。地下施工环境封闭，光线不足，通风不良，存在地下水渗透和土体滑移等风险，增加了施工复杂性和危险性。应对这些复杂性，需要进行详细的地质勘探，采用先进的施工技术和设备，并建立严格的施工管理制度，通过科学合理的施工方案和有效的现场监督管理，确保每道工序按规范进行，及时处理施工问题，从而保障房屋建筑的安全和稳定。

## 2 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术要点

### 2.1 换土施工技术

在房屋建筑施工中，换土施工技术是一种常见且有效的地基处理方法，主要用于增强地基的稳固性和承载能力，以满足建筑施工标准。其原理是通过挖除地基中软弱的土层，替换为强度更高的材料，改善地基性能。具体应用场景有地基表面土层承载力不足、软土层厚度较大和土质不均匀等问题，特别适用于湿陷性黄土和膨胀土等不良地质条件。换土施工技术的步骤有：首先进行详细的地质勘探和土质分析，评估换土的必要性和可行性，制定施工方案；然后使用挖掘机械将承载力不足的软弱土层挖除，确保挖掘深度和范围符合设计要求，同时要注意基坑边坡稳定，防止塌方和基坑变形<sup>[2]</sup>。接下来，根据施工方案，将高强度材料（如碎石、砂砾等）分层铺设在基坑内，每层材料需进行压实处理，确保其密实度和均匀性，压实可使用夯压机、振动压路机等设备。在铺设和压实时，要注意排除多余水分，避免材料中含水量过高影响其承载力，必要时可设置排水措施，如排水沟、渗水管等，以保持地

基干燥。施工完成后,进行质量检查和验收,通过载荷试验、地基静载试验等方法检测地基的承载力和稳定性,确保其符合设计要求和施工标准。换土施工技术具有多方面的优点:一是能显著提高地基的承载力和稳定性,适用于各种复杂地质条件;二是施工工艺相对简单,操作方便,设备要求不高,易于在各种施工现场推广应用;三是效果显著,能有效解决地基沉降、变形等问题,提高房屋建筑的整体安全性和耐久性。然而,为确保换土施工技术的有效应用,需要注意准确的前期分析,进行详细的地质勘探和土质分析,确保施工方案科学合理;同时,严格控制施工过程中的挖掘深度、材料铺设和压实质量,避免施工过程中的任何疏漏和质量问题。

## 2.2 固结排水技术

通过排除地基中的多余水分,固结排水技术能加速土体固结,提高地基强度。常用的固结排水技术有砂井法和电渗法。砂井法在软土地基中设置垂直排水井,通过钻孔、填砂和铺设砂垫层,形成垂直排水通道,加速排水并通过施加预压荷载提高压密效果,从而缩短固结时间。该方法施工简单,成本较低,适用于含水量高、透水性低的软土地基。而电渗法则通过在地基中施加电场,使水分子定向移动并排出地基,加速土体固结。具体步骤有埋设阳极和阴极,通电后水分子向阴极方向移动,通过排水系统收集和排放。电渗法能有效加速软土固结过程,适用于排水条件差且含水量高的地基。在实施固结排水技术前,需要进行详细的地质勘察和土质分析,设计合理的排水方案,有排水井间距、电极布置和预压荷载等。同时,应选择适合的钻孔设备、排水材料和电极材料,确保施工过程顺利进行。在施工过程中,实时监控排水和固结效果,特别是电渗法需监控电流强度和排水速度,以调整电场强度和电极位置。施工完成后,通过载荷试验和地基静载试验等方法检测地基的承载力和固结效果,确保其符合设计要求和施工标准。

## 2.3 砂桩灌注技术

砂桩灌注技术通过在地基中灌注砂桩来改良软弱土层,提升地基的承载能力和稳定性。首先需要进行详细的地质勘察和土质分析,设计合理的砂桩布置方案。随后使用振动沉管等设备在地基上钻孔,填充砂料并通过振动压实,形成密实的砂桩。砂桩灌注技术可以有效提高地基的承载力,减少地基沉降,施工工艺简便且效率高。在施工过程中需严格控制孔壁稳定性和砂料填充均匀性,以确保砂桩的质量符合设计要求。此外,应用该技术要加强安全管理,采取环境保护措施,确保施工过程安全、环保。

## 2.4 地下连续墙施工技术

地下连续墙是一种常见的基坑支护结构,其主要作用是保护基坑的安全和周边建筑物的稳定。在进行地下连续

墙施工之前,需要进行基坑的预处理,如清理基坑内的杂物,进行地面平整和夯实等。坑开挖是地下连续墙施工的基础,开挖深度和宽度应根据设计要求和现场实际情况进行调整。进行基坑开挖时,需要控制挖掘深度、倾角和边坡的稳定性等参数,保证施工的质量和安全性。基坑开挖后,需要进行基坑支护。地下连续墙施工中采用了许多基坑支护技术,如钢支撑、垂直支撑、加固钢梁等,选择适当的基坑支护方法,能够保证基坑的安全和稳定。地下连续墙是采用预制混凝土构件制作而成的,其中常用的构件有板式墙、板桩墙和连续墙等。在进行地下连续墙的制作时,需要控制预制构件的尺寸和质量,确保墙体结构的稳定性和耐久性。地下连续墙的安装是地下连续墙施工的最后一个环节,其主要有固定和连接等工序。在安装过程中需要控制墙体的位置和姿态,确保其与基坑支护结构的配合良好,同时保证施工的质量和安全性。

## 2.5 静力压桩施工技术

静力压桩技术是利用静压桩机将预制桩推入土中,直至桩达到设计深度的技术。与传统地基基础打桩施工技术相比,静力压桩施工技术噪音较小,不会对周围环境造成较大污染。在施工过程中,打桩会对施工现场周围居民的工作和生活造成严重影响,静力压桩技术的出现有效地解决了传统打桩施工中存在的问题。同时,静力压桩技术具有施工效率高、环保性能强等优点,在软土地基施工中得到了广泛的应用<sup>[3]</sup>。静力压桩施工技术的基本应用流程为:测量定位—桩机定位—吊桩插桩—桩身调整—静压沉桩。当桩体长度不符合施工要求时,施工队应采用焊接或机械连接方式将桩连接起来,并在桩体完成后继续进行静压桩,直至桩体长度符合设计要求。在沉桩完成后,施工团队还要将桩头切割至设计要求的标高。

## 2.6 抛石挤淤技术

在地基施工处理中,抛石挤淤法是一种常见且有效的工程措施,该方法主要通过土层坡的基础之上抛投石块,利用石块的重力作用挤压土层中的淤泥,从而改善地基的承载能力和稳定性。然而,抛石挤淤法的实施需要严格把控石头的重量、抛投频率以及淤泥回流的控制,这些参数的选择直接关系到施工效果和工程质量。在实际工程中,选用的石头主要为卵石和碎石,具有良好的透水性和抗压强度,石头的重量控制在20-40kg之间,以确保在抛投过程中能够产生足够的挤压力。通过试验和实践验证,发现30kg左右的石头在抛投时既能达到理想的挤压效果,又不会因重量过大而导致施工难度增加。根据淤泥的厚度和分布情况,将抛投频率控制在每分钟2-4次,同时为确保石头能够均匀分布并充分挤压淤泥,抛投方向控制在与土层坡面成45°角左右,保证石头的有效分布,避免因抛投角度过大而导致的石头飞溅和浪费。为有效控制淤泥回流,要

在抛投区域周边设置围堰，防止淤泥随水流扩散；在抛投过程中定期清理回流的淤泥，保持施工区域的清洁；根据淤泥回流的实际情况适时调整抛投频率和方向，确保施工效果。

### 3 房屋建筑施工中地基基础工程的施工技术处理措施

#### 3.1 土壤差异处理

施工方要进行详细的土质分析，通过现场勘测和实验室测试，了解土壤的类型、含水量、密实度等关键指标，为后续的基础设计和处理提供准确的数据支持。不同类型的土壤对建筑基础的影响是复杂而多样的，只有通过深入的土质分析，才能更好地理解土壤的特性。对于坚硬的土壤，可以考虑采用加固方法，如灌注桩、振动加固等，以提高土壤的承载能力。对于松散的土壤，则需要采取添填的方式，增加土体的密实度，增强基础的稳定性。基础处理的方法应根据具体情况灵活运用，避免一刀切的处理方式。在实施基础处理时，要注意保持基础的均匀性<sup>[4]</sup>。不同部位的土壤可能存在差异，因此在处理过程中要进行细致的施工计划，确保基础在承载力和稳定性上达到统一标准。采用先进的测量和监测技术，及时发现和解决基础不均匀的问题，防止由此引发的建筑结构变形和损坏。工程施工人员应具备专业技能，按照相关技术规范和标准进行操作。施工过程中，应加强对土壤和基础处理的实时监测，确保处理效果符合设计要求。

#### 3.2 提高地质勘探的准确性

针对房屋建筑而言地基基础工程施工的展开，需加大对各工序的检验及分析力度，避免相关数据不准确等问题的发生，从根本上避免施工质量不达标。在此过程中，需注意对相关方法的合理运用，动态掌握施工情况，促使各环节呈紧密合作状态，以不断强化建筑物整体稳定性、牢固性。地质勘察作业的实施，需结合实际情况合理选择勘察技术，并进行综合分析，避免勘察工作无序等问题的发生，保证施工质量达到预期。地质勘察工作的落实，可为前期设计工作提供可靠依据，在实际施工中发挥着不可或缺或替代的作用，有利于强化基础施工质量。

#### 3.3 建立数字化模型

在房屋建筑施工中，地基基础工程质量控制逐渐融入数字化模型，这一创新举措显著提高了质量管理效率与精度。数字化的模型，例如建筑信息模型，为地基基础工程提供了一个三维可视化的管理平台，从而使得质量控制工作变得更加直观和精确。首先，数字化模型可以使设计、施工和管理无缝衔接。在设计阶段，BIM模型可以对地基基础工程结构与性能进行仿真，辅助工程师对可能出现的质量问题进行预判，提前拟定对策<sup>[5]</sup>。在施工阶段，BIM模型能够对施工进度及质量信息进行实时更新，并为质量管

理人员即时提供数据支撑。同时管理人员也可通过对模型的质量检查验收，保证施工达到设计要求及质量标准。其次，数字化模型利于质量控制智能化。通过数据分析及算法优化，BIM模型可对施工过程质量风险进行自动识别并给出改进意见。另外，该模型能够实现施工过程的仿真与优化，降低了不必要浪费与返工现象，提升了施工效率与施工质量。

#### 3.4 提高施工人员能力

施工人员是地基基础工程中的重要部分，其技术能力的强弱对施工的整体质量与效率有着紧密关联。为此，相关人员应注重提高施工人员的专业能力与技术水平，从而保障地基基础工程有序进行。在这个过程中，施工单位可以通过专业培训、实践考核等手段，提高并检查施工人员的专业能力，丰富其施工经验。此外，在施工单位中，管理人员也应该提高自身的专业能力，加强管理效能，重视对人才的引入工作，以便打造一支专业能力过关的建筑工程队伍，这对优化地基基础工程的整体效率是十分有利的。

### 4 小结

房屋建筑施工中地基基础工程的施工质量极为重要，直接关系到建筑物的整体安全和使用寿命。通过详细的土壤差异处理，可以确保地基在不同地质条件下的稳定性和承载能力；提高地质勘探的准确性，为施工设计提供可靠的数据支撑，避免施工过程中出现意外情况；利用先进的数字化模型，如BIM技术，实现施工过程的三维可视化管理，有效提升施工效率和质量控制水平；加强施工人员的专业培训，提高其技术能力和操作水平，是确保施工质量的关键措施。综合应用这些技术处理措施和策略，可以显著提升地基基础工程的施工质量，保障房屋建筑项目的顺利进行，为居民提供安全可靠的居住环境。未来的施工实践中，应继续探索和应用新的技术和方法，不断完善和优化地基基础工程的施工管理体系，为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。

#### 参考文献：

- [1] 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, 50(03): 75-77.
- [2] 徐宏庆. 房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术[J]. 价值工程, 2024, 43(06): 134-136.
- [3] 商建东. 浅析现代房屋建筑地基基础工程施工技术[J]. 中国住宅设施, 2023, (03): 118-120.
- [4] 虎宝平. 房屋建筑地基基础工程的施工技术要点探究[J]. 科技与创新, 2022, (16): 21-23+27.
- [5] 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, (07): 61-63.