

# 房屋建筑施工中地基基础工程施工技术分析

曾德钊

梅州生态建设有限公司, 广东 梅州 514000

**摘要：** 房屋建筑安全与人民生活质量有着直接的关系，房屋建筑不仅为人们提供了较为舒适的居住场所，也变相满足了人们对于隐私空间的需求，因此，房屋建筑施工团队必须认识到地基基础工程建设的重要性，做好相关施工技术落实工作，以此达到理想的建设效果。伴随着中国建筑行业的快速发展及人民群众生活质量的逐渐提高，房屋建筑的建设质量与建设标准随之提升，越来越多的人开始关注房屋建筑质量控制。基于此，详细探究了房屋建筑地基基础工程施工的技术要点和意义，提出具有实践意义的优化意见，旨在提高房屋建筑施工中地基基础工程施工的质量和效率。

**关键词：** 房屋建筑；施工技术；地基；基础工程

**中图分类号：** TU8

**文献标识码：** A

**文章编码：** 2022030002

## Technological Analysis of Ground Foundation Engineering in Housing Construction

Zeng Dezhao

Meizhou Ecological construction Co.,LTD, Meizhou, Guangdong 514000

**Abstract：** There is a direct relationship between housing construction security and people's living quality. Housing construction not only provide more comfortable living place for people but also meet the need of private place for people. Therefore, it's necessary for housing building construction team to recognize the importance of ground foundation engineering and do a good job in the implementation of relevant construction technology to achieve ideal effect. With the rapid development of Chinese construction industry and the gradual improvement of people's living quality improve, the construction quality and construction standard of housing construction also rise accordingly and more and more people begin to pay attention to housing construction quality control. Based on this, detailedly explore the technical essential and significance and put forward suggestion on optimization that has practical significance to improve the quality and efficiency of ground foundation engineering in housing building construction.

**Key words：** housing construction; construction technology; foundation; foundation engineering

## 引言

在房屋建筑领域，地基基础工程是保障建筑物稳定性和安全性的重要组成部分。地基基础工程的施工质量和技术水平直接影响着整个建筑物的性能和寿命。随着城市化进程的不断推进，房屋建筑项目日益增多，地基基础工程施工技术的研究和优化变得尤为重要。传统房屋建筑中，地基基础施工技术主要依赖于经验和常规的方法，缺乏科学性和系统性。然而，随着工程技术的发展和科学研究的深入，新的地基基础施工技术不断涌现，为提高工程质量、降低施工成本和缩短工期提供了可能。因此，对房屋建筑施工中地基基础工程施工技术进行深入研究和分析，对于推动施工行业的进步，提高工程质量和效率具有重要意义。

## 一、地基基础工程施工技术概述

### (一) 地质勘察技术

#### 1. 地质勘察方法

地质勘察的目的是获取有关地下地质条件和地层特征的详尽

信息，以指导后续的施工设计和工程方案制定。在地质勘察中，常用的方法包括实地勘查和室内实验分析。实地勘查主要通过地质勘探钻孔、地表观测和采样等方式获取地质数据。勘探钻孔可以揭示地下地层的结构、厚度、性质等信息，地表观测则通过地面测量仪器获取地表沉降、地震活动等数据。采样是指在钻孔中

取得地层样本，并进行实验室分析，以确定地层的力学特性、含水量、抗压强度等参数。室内实验分析是在实验室中对采集的地质样本进行细致的分析和测试。常用的室内实验包括岩土试验、土壤力学试验、岩石力学试验等。这些试验可以测定土壤和岩石的物理力学性质，如密度、孔隙比、抗压强度、剪切强度等，为地基基础的设计和施工提供必要的参数和依据。

### 2. 地质勘察数据分析

地质勘察数据分析目的是获取地下地质和地形信息，为地基基础设计和施工提供依据。在地质勘察过程中，通过采集和分析大量的地质数据，可以对地层的性质、地下水位、地下水文等进行综合评估和判断。地质勘察数据的分析是对采集到的各种数据进行整合和解读，以获取有关地下情况的详细信息。数据分析的主要目的是确定地质构造、地层分布、地下水位等关键参数，并评估其对地基基础施工的影响。地质勘察数据的分析过程包括对采集到的地质钻孔数据、地下水位监测数据、地震勘探数据等进行处理和解释。通过对数据的统计分析、绘图和模拟计算等方法，可以获得地下地质的空间分布、变化趋势和特征，为地基基础工程施工方案的制定提供科学依据。在地质勘察数据分析中，需要运用地质学、水文学、地球物理学等相关知识和技术。

## (二) 基坑开挖技术

### 1. 基坑开挖方案设计

基坑开挖是地基基础工程中的关键环节之一，其方案设计的合理性直接影响着施工的效率 and 安全性。基坑开挖方案设计需要考虑多个因素，包括地质条件、工程要求、施工方法和设备等。首先，地质条件是基坑开挖方案设计的重要依据。通过地质勘察获取的地质数据，包括地层分布、土质特性、地下水位等信息，对基坑开挖的影响进行综合分析。根据地质条件确定基坑的几何形状、开挖深度和坡度等参数，以确保基坑的稳定性和土体的承载能力。其次，工程要求是基坑开挖方案设计的另一个考虑因素。根据具体的建筑设计要求和使用寿命，确定基坑的尺寸和形状。同时，还需要考虑基坑周边建筑物或地下管线的影响，采取相应的保护措施，避免对周围环境和结构造成不利影响。

### 2. 基坑开挖施工工艺

基坑开挖施工工艺直接影响建筑物的稳定性和安全性，不同基坑开挖施工工艺可以应对不同的地质条件和工程要求。在表1中列举几种常见的基坑开挖施工工艺，并对它们的特点进行分析和比较。根据实际工程情况和地质条件，选择合适的基坑开挖施工工艺对于确保基坑稳定和施工安全至关重要。在选择时，需要综合考虑施工效率、工程质量、成本和环境影响等因素。

表1 常见基坑开挖施工工艺

工艺名称	特点
开挖爆破法	适用于岩石较硬、土质较坚实的地质层，可以快速开挖大型基坑。但施工噪声和振动较大，需要严格控制爆破参数和安全距离。
挖土机械法	利用挖掘机、装载机等机械设备进行挖掘，适用于一般土质和软岩地质层。施工速度快，但对于较大深度和狭小空间的基坑有限制。

人工开挖法	采用人工劳动力进行挖掘，适用于特殊地质条件或对环境影响要求较高的项目。施工周期相对较长，但能够灵活应对复杂工况。
土压平衡盾构法	适用于稳定性要求较高的软土地层，通过在基坑边界施加等同于土体水平压力的支撑力，实现基坑开挖和土体稳定。适用于城市密集区域。
无振动静压法	通过无振动的施工方式，利用静压力将土体排除，并同时加固周边土体，适用于需要减小地震风险和保护周围建筑物的工程。

## (三) 地基处理技术

### 1. 地基处理方法

地基处理是指对地基土体进行改良或加固的技术手段，以提高地基的承载能力、抗沉降性能和稳定性，地基处理方法主要包括以下几种。压实法：通过施加外部压力，使地基土体颗粒间的接触面增加，颗粒间的摩擦力增大，从而提高土体的密实度和抗压能力。压实法主要包括静压法、动压法和振动压实法等。土体改良法：通过在地基土体中加入改良材料或进行化学处理，改变土体的物理性质或化学性质，以提高其工程性能。土体改良法主要包括添加材料法、固化法和化学处理法等。排水法：对于存在过多地下水或土壤孔隙水的地基，采取排水措施是必要的。排水法主要包括水平排水、垂直排水和泵水排水等。以上地基处理方法在实际工程中常常会结合使用，根据地基土体的具体情况和工程要求选择合适的处理方法。

### 2. 地基处理效果评估

地基处理旨在改善地基土的物理性质和力学特性，提高地基的承载能力和稳定性，为了确保地基处理的有效性，必须对地基处理的效果进行评估。地基处理效果评估是通过一系列的实测和监测工作来评估地基处理的成效。首先，可以进行地基土的取样和实验室试验，以确定地基土的物理性质、力学参数和稳定性等指标的变化情况。实验室试验可以通过对土样的密实度、抗剪强度、含水量等进行测定，以评估地基处理对土壤的改良效果。此外，还可以进行现场的实测和监测工作。例如，通过地基测斜仪和沉降监测点对地基沉降情况进行实时监测，以评估地基处理对沉降控制的效果。同时，还可以使用动力触探、超声波检测等方法对地基土的物理性质和结构特征进行检测，从而判断地基处理的效果是否达到预期目标。

## (四) 基础浇筑技术

### 1. 基础浇筑材料选择

在进行基础浇筑材料选择时，需要考虑多个因素，包括材料的力学性能、耐久性、可获得性以及经济性。首先，基础浇筑材料应具备良好的力学性能，能够承受房屋建筑所施加的荷载。一般而言，水泥混凝土是最常用的基础浇筑材料之一，因其具有良好的抗压强度和耐久性。此外，还可以考虑添加适量的骨料和增强材料来提高混凝土的抗裂性能和耐久性。其次，基础浇筑材料的耐久性也是选择的重要因素。地基基础承受着地下水、土壤腐蚀等环境条件的影响，因此基础浇筑材料应具备一定的抗腐蚀性和防水性能。在特殊环境中，如高盐度土壤、酸性土壤等，可以

考虑选用具有抗腐蚀特性的特殊混凝土或添加防腐剂来提高基础的耐久性。此外，基础浇筑材料的可获得性也是选择的重要考虑因素。应优先选择当地易获得的材料，以降低物流成本和施工周期，并提高施工效率。当地常用的材料能够在质量和性能上得到验证，有利于施工中的质量控制和施工管理。

## 2. 基础浇筑工艺控制

在基础浇筑工艺中，需要严格控制多个因素，以确保浇筑过程的质量和效果。首先，需要合理选择基础浇筑的时间。浇筑时机应避免在极端气候条件下进行，如高温、低温或强风等不利因素会对混凝土的凝结和强度发展产生负面影响。选择适宜的天气和温度条件，能够有效提高混凝土的强度和耐久性。其次，需要对混凝土材料进行合理配比。混凝土的配比应根据工程要求和环境的不同而进行调整，以确保混凝土具有足够的强度和耐久性。同时，需要确保混凝土配料的准确性和稳定性，避免配料过多或过少导致混凝土性能下降。在浇筑过程中，需要采取适当的施工措施，如使用振捣器进行混凝土的振捣和密实，以确保混凝土在浇筑过程中能够充分填充模板，并排除气泡和空隙。振捣的力度和频率应根据混凝土配比和基础尺寸进行调整，以达到最佳的振捣效果。

## 二、施工中的常见问题与解决方法

### (一) 地基沉降与变形控制

地基沉降是指由于地下土层的压缩或沉降引起的地表下陷现象，而地基的变形则包括地基的水平位移、垂直位移以及扭曲变形等。这些问题如果得不到有效的控制和处理，可能会对建筑物的安全性和实用性产生不利影响。为了控制地基沉降和变形，施工过程中需要采取一系列的措施。首先，在进行地基基础设计时，需要对地质情况进行充分的研究和分析，以了解地下土层的性质、压缩特性以及可能引起沉降和变形的因素。基于这些信息，可以采取合适的地基处理措施，如填筑法或加固法，以减少地基的沉降和变形风险。在施工过程中，对于地基沉降和变形的控制需要严格的质量控制措施。这包括监测地基的沉降和变形情况，通过地下水位的监测和控制来减少地基的压缩和沉降，以及在施工过程中采取适当的加固措施，如地基加固桩和地基加固板等。

### (二) 基坑支护与侧滑问题

基坑开挖过程中会面临一系列的支护与侧滑问题，对施工安全和工程质量产生重要影响。基坑支护是指采取一定的措施，以

保持基坑边坡稳定，防止地面塌方和土体侧滑的情况发生。侧滑问题主要指基坑边坡的滑动或倾斜，可能导致基坑内的土体失稳，对周围建筑物和施工人员造成威胁。基坑支护的选择和设计应综合考虑多种因素，包括地质条件、基坑深度、土壤类型、周边建筑物的稳定性要求等。常见的基坑支护方法包括钢支撑、混凝土墙支护、挡土墙和护坡等。钢支撑是常用的基坑支护方式之一，通过设置钢支撑桩和横向支撑体系，以增加边坡的稳定性。混凝土墙支护则是在基坑边缘浇筑混凝土墙体，以提供边坡的支撑和保护。挡土墙常用于较大的基坑，通过设置垂直或近似垂直的墙体，以承担土体的水平压力。护坡则是通过设置边坡的倾斜角度和采取相应的植被措施，以增加边坡的稳定性。

### (三) 地下水对地基基础的影响与处理

地下水的存在会对土体的力学特性和工程性质产生一系列的变化，因此在地基基础的设计和施工中，需要充分了解地下水的特性并采取相应的处理措施。地下水对地基基础的影响主要表现在以下几个方面。一方面，地下水对土体的饱和度和孔隙水压力产生影响，改变了土体的强度和固结特性。地下水的存在会增加土体的饱和度，降低土体的强度和刚度，从而对地基基础的稳定性构成威胁。另一方面，地下水的流动会引起土体的渗流变形，导致地基基础的沉降和变形，甚至可能引发地基沉降不均匀和地基沉降差异等问题。针对地下水对地基基础的影响，需要采取相应的处理措施来保证地基基础的稳定性和安全性。首先，通过进行地下水的排泄和降低地下水位，减少地下水对地基基础的影响。可以采用井点排水、泵站抽水等方式来降低地下水位，控制地下水的水平和压力。其次，可以通过加固土体的方法来增强地基基础的承载力和抗变形能力。例如，采用加固桩、搅拌桩、土钉墙等技术手段，提高土体的强度和稳定性。

## 三、结语

综上所述，通过对地基基础工程的概述，对地基处理的分类与选择进行了探讨，并重点介绍了填筑法和加固法地基处理技术，可以有效地改善地基的承载能力和稳定性，确保建筑物的安全和稳定。在施工过程中，强调了施工质量控制和安全注意事项的重要性，对地基基础施工质量进行严格的控制可以避免施工中的缺陷和问题，确保建筑物的长期稳定性。同时，还指出了施工过程中可能出现的常见问题，并提供了相应的解决方法。未来研究可以侧重于改进现有技术、解决特定问题，并推动地基基础工程施工技术的进一步发展。

## 参考文献

- [1] 杨晓爽. 房屋建筑地基基础工程设计与施工技术分析 [J]. 四川水泥, 2021, (010):P.178-179.
- [2] 陈静. 浅谈房屋建筑地基基础工程施工技术 [J]. 工程技术发展, 2022, 3(2):7-9
- [3] 唐明, 段子胜, 楚恒远. 房屋建筑地基基础工程施工技术要点分析 [J]. 工程技术研究, 2021, 6(16):2.
- [4] 刘冬. 房屋建筑地基基础工程施工技术分析 [J]. 工程技术研究, 2022, 4(9):174-176.
- [5] 张育军. 房屋建筑地基基础加固工程施工技术论析 [J]. 工程抗震与加固改造, 2021, 43(4):1.