

## 房屋建筑工程地基基础设计问题探析

鲍婷婷

太原太工天昊土木工程检测有限公司 山西太原

**【摘要】**由于我国经济社会的发展,人们的物质生活水准的不断提高,对住宅的居住条件和用途的需求,尤其是对建筑物品质的需求增高,因此,如何增强建筑物的安全性、稳固性、抗震性、预防建筑物的沉陷等问题,已成为房屋建筑工程的主要内容,为居民提供安全舒适的优质住宅建设提供了一个关键的保证。因此,文章针对目前我国房屋建筑地基基础的工程设计中存在的一些问题,对其进行了分析,并给出了一些控制措施,以期达到提高房屋建筑工程安全性和稳定性的目的。

**【关键词】**房屋建筑;地基基础工程;工程设计;施工技术

**【收稿日期】**2022年11月12日 **【出刊日期】**2022年12月19日 **【DOI】**10.12208/j.ace.20220125

### Analysis on foundation design of building engineering

Tingting Bao

Shanxi Jiuyi Construction Engineering Co., LTD. Xinzhou, Shanxi

**【Abstract】** Because of the development of Chinese economy and society, people's material life level continuously improves, the demand for residential conditions and use, especially the demand for building quality to increase, therefore, how to enhance the safety of building, stability, earthquake resistance, prevent building subsidence and other problems, has become the main content of building construction project, Providing residents with safe and comfortable quality housing construction provides a key guarantee. Therefore, aiming at some problems existing in the engineering design of building foundation, this paper analyzes and gives some control measures in order to improve the safety and stability of building project.

**【Keywords】** building construction; Foundation engineering; Engineering design; Technique of construction

### 引言

由于近几年来,由于社会和经济的迅速发展,在这一大形势下,建筑工程的地基基础的施工质量要求也随之提高,在进行房屋建筑施工时,不仅要保证基底承受的荷载不大于地基承载能力,而且还要保证基坑的变形不大于变形允许值。对设计方案进行技术和经济性的研究,以保证施工中的安全、合理和经济,从而保证在施工过程中的基础设计是合理的,同时也为保障房屋施工的安全和稳定创造了有利的环境。文章对我国房屋建设中基础地基设计存在的一些问题进行了探讨,希望能使我国未来的房屋建筑工程的地基设计更加合理。

### 1 房屋建筑地基基础设计原理与影响因素

#### 1.1 设计原理

在进行地基基础设计时,应依据工程前期勘察结果,依据有关检测报告和施工规范,对施工中出现的各种问题进行全面的分析,确保工程高品质的顺利进行。为了确保该项目设计方案的科学合理,应注重对设计阶段的勘测和对项目进行的全面调查,从而为后续的项目规划和建设工作提供指导和参考。

#### 1.2 设计影响因素

地基基础设计的影响因素比较多,从总体上讲,可以归纳如下:第一,人为因素。设计者是实施设计的关键者,同时也是设计工作的一个关键因素,其工作人员的设计水平和工作态度将直接影响到设

计工作的质量。第二，施工环境。由于地基的特殊性，在进行设计时必须综合考虑地下水和空间的各种条件，同时还要对地下现有的管道和现有的建筑进行全面的考虑，以免出现设计与实际不一致的问题。第三，数据资料。为了确保设计的精度，必须根据有关的数据来进行设计，若有不完全或不精确的设计信息，将会对设计的结果造成直接的冲击<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑结构地基基础的重要性

在建筑工程中，地基是最基本的建设，也是最基本的施工环节。由于地基基础是深埋于土中，而其建筑的构造又受地质环境、水文环境、上层建筑及周边环境等因素的制约，因而工程建设过程中存在着诸多的不确定因素和复杂因素，工程质量难以把控，极易沦为建筑系统的软肋，一旦出现问题，往往难以察觉，往往在灾害来临时显露。根据其所处的环境因素，地基基础的施工工艺也不尽相同，施工难度也各不相同。如果地基基础不够完善，施工质量不能保证，那么在外荷载的影响下，房屋整体会出现裂缝、倾斜甚至坍塌<sup>[2]</sup>。因此，在进行地基基础施工时，应注意到砖块材料的选择、钢筋的选择、物理受力等问题，它不仅关系到地基基础的设计品质，还关系到整体建筑结构的建设。根据有关数据和标准文件显示，由于地基基础厚度的差异，导致了地基基础成本的差异。在通常的情况下，地基的成本约为全部施工成本的5%~6%，但由于地基的埋设深度和地质条件的差异，或者需要特别的施工工艺，其成本将会有轻微的上升，约为总造价的10%。

## 3 房屋建筑工程地基基础设计现存问题分析

### 3.1 地质勘查不全面、不准确

在进行工程建设工程的地基基础设计时，进行工程勘察是工程建设中不可缺少的环节。在对工程现场进行现场勘察，了解地下水位、土壤性质、地形地貌等方面的各种条件后，再根据这些条件来确定方案，并能避免某些不利因素的影响，从而确保地基设计的科学性和可信性。然而，目前的建筑工程地基设计中，有些单位和设计者并不注重对勘察工作的关注，不全面、不准确、不深入研究，在勘察过程中缺乏可靠的参考数据，这就造成了许多无法回避的问题，比如无法避开地下水位的影响，无法避开软弱地层的影响。通过调查研究，有些设计

者在进行工程建设的时候，往往会根据实际情况，根据自己的主观经验来进行，从而造成了设计结果缺乏科学性、可行性和严肃性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 地基基础设计不规范、不严谨

建筑的地基建设是在地面上进行的，但由于其本身的隐蔽性质，加之其所处的地理位置、水文条件等条件，使得在建筑工程地基施工时，往往存在着较大的不确定性和复杂性。由于其本身的特点，使得地基的结构更加困难、更加复杂，由于设计人员缺乏相关的技术知识，导致了地基基础的设计中缺乏相应的技术标准，导致了大量的问题。在没有充分认识到地基的复杂程度，不能对结构进行精确、科学的分析，无法基于计算结果的基础进行设计时，很可能导致地基发生变形。在进行软基或有软弱下卧式地基设计时，因设计者未对地基基础的承载力进行检验，导致地基沉降、不均匀沉降等问题，导致地基的不合理。另外，很多设计者在设计时忽略了褥垫层的作用，或是在相应的部位没有铺设褥垫层，导致设计中的地基不能达到设计要求。

### 3.3 地基基础设计图纸绘制不专业

在地基基础工程设计中，图纸绘制是工程建设中的一个重要环节。建筑地基设计图分为三个大块，分别是平面结构图、屋顶结构图和详细图。在建筑过程中，工人们也要严格遵守上述的设计。所以，图纸绘制的精确化和精细程度对项目的建设和地基的施工有很大的关系。为确保后续的工程建设工作能够正常进行，在绘制建筑结构地基时，施工人员应确保所绘出的施工图纸能清楚地反映出施工现场的详细情况，并且建筑工人能够全面准确地理解图纸的设计，并能将其应用于实际项目。

### 3.4 地理环境存在着较强的复杂性与特殊性

在进行房屋建筑地基基础的设计时，常常会碰到某些特定的地貌和土壤环境，而软土则是最为典型的。这些软土土质渗透性很低，承重能力也很低，在强大的荷载作用下，很可能会发生压缩变形。若不对其采取相应的加固措施，则会导致工程地基基础的实际承载能力和强度无法满足有关建筑标准。所以，在进行地基基础设计的时候，设计师们必须对建筑物的地形、地貌和水文条件进行全面的分析。同时，也要根据所掌握的信息，对施工造成的各种不利影响进行合理的分析，这样才能确保地基基础

实际的施工质量。在进行有关的建筑物地质基础的设计和建设时，地方冻土和季节性冻土的存在对建筑工程的实际施工有很大的影响。因此，在进行地基设计时，特别是在确定地基的埋深时，必须充分考虑冻土本身引起的冻结膨胀效应，从而对地基的结构造成的不利后果，采取合理的方法，以求合理的方法来决定地基的埋设深度。

### 3.5 容易出现较为严重的人为误差

施工单位在进行地基处理时，除了应考虑到各种不可预见的自然条件，还要考虑人工和技术的影响因素存在，会极大的改变建筑地基的设计和工程施工的效果，从而极大的降低建筑物本身的安全性和稳定性。而对于建筑环境进行的地质调查，若设计人员不进行深层次的调查，无法获取完整的施工环境资料，则会造成设计方案与建筑结构施工的不一致，从而导致施工时的安全风险。此外，若在进行地基基础的时候，由于施工人员本身的技术问题，或是由于自身疏忽而造成部分数据资料出现重大误差，对以后的设计和工程建设会造成很大的负面作用<sup>[4]</sup>。

## 4 建筑工程地基基础设计问题的解决对策

### 4.1 选择建筑基础类型

建筑施工单位在选定地基类型时，应先对工程施工的周围环境、地质条件等进行现场勘察，熟悉建筑的特点和施工技术条件，同时，根据安全、经济、科学的要求，进行工程地质条件分析、评价和建议，做好地基的选择。施工现场的软地基适用于具有较大承载能力的建筑物，可以采用复合地基进行地基加固。另外，在施工场地的承受能力较弱、施工荷载较大时，应采用桩基结构。地基的选择应综合考虑建筑物的特殊性、场地环境、地质条件、地下水及施工技术，使地基的设计更为科学、合理。施工单位在进行地基基础类型的选定和基础布局时，必须对同一场地进行地基的设计，这时，地基的设计形式可供选用的空间更大。地基的成本与地基的建造困难程度将与建筑地基的基础类型有关，因此在地基类型的选取上要多层次、全方位地考虑，并对地基的基础类型进行合理的选取，同时地基类型的选取也会对整个建筑工程的总成本产生一定的影响<sup>[5]</sup>。

### 4.2 强化地质勘察工作

建筑工程的勘察工作对建筑基础设计的科学性有重大的影响，设计人员应加强对工程勘察工作的重视，并通过下面四个方面的工作来保障工程勘察工作的可信度：第一，通过加强对勘探人员的教育与培训，要让员工有一种责任感和工作的觉悟，让他们明白自己的职责和价值，并且主动投入到自己的工作中来，消除一切可能的人为原因造成的事故问题，从而保证勘测工作的高品质开展；第二，必须对施工场地进行综合分析，既要考虑到地下水的总体状况，又要考虑到地下空间的总体状况。同时，要对周围的建筑物、建筑物沉降状况等进行评估，以便判断工程施工对周围的建筑有无不利的影响；并应确定房屋的恒载荷和所处的地质条件等；第三，勘测人员必须精通地质测量仪器和设备，并能根据设备的使用需求，在投入应用前，要对设备进行校准和检验，以保证其精度，并在实际应用中得到最大限度地利用。第四，为了保证设计方案的高品质开展，必须对有关数据资料进行统计和分析。

### 4.3 优化图纸绘制工作

在进行绘图作业的优化阶段，首先要加强对设计者的绘图技能的训练，让设计人员明白如何运用绘图工具，以及如何正确地进行各种数据资料的处理，从而使设计者摆脱过去凭自己的主观意识去判断的误区，让设计者可以准确地发掘和运用数据资料，并对建筑结构进行科学的规划和绘图，从而使地基的设计更加合理。其次，要对图纸的制作内容和制作细节过程进行详细的审核，并根据不同的施工环境和建设单位的意见，对建筑设计进行适当的修改，使其与实际的施工环境保持一致，保证设计符合规范要求。第三，做好技术交底，组织工程技术人员进行技术交底，并与项目负责人进行直接的沟通和技术指导，使项目的总体思路和主要内容更加清晰，对施工团队的问题进行及时的回答，发现有任何与设计图纸不符的地方，要立即向上级汇报，并进行多方面的全面协调进行施工。最后，在完成了图纸的制作后，还需要对其进行大量的检查和核对，最终，可以根据软件中的信息，得到最优的设计方案，确保了制图的清晰和精确性，为项目建设的顺利进行提供更好的指导和服务。

### 4.4 优化地基基础设计方式

在工程设计中，由于设计人员缺乏足够的技术

水平, 以及由于施工中的失误而造成的地基基础设计不够规范, 所以设计人员需要重视地基基础设计方法的具体运用。目前, 许多设计者在进行建筑物及地基基础的设计时, 往往会将上部结构与地基分别进行单独的分析与设计, 这样做会造成基底应力及基础沉降与实测资料有很大差别, 进而影响到整个工程的设计效果。要解决这个问题, 必须把结构与地基视为一个整体, 而不能把二者分开、独立思考, 而要对二者的关系进行归纳和分析, 因此, 在进行地基基础设计时, 必须对建筑物的受力状况等进行合理的分析, 以确保整个结构的完整性, 并提高其设计效果。

#### 4.5 做好基础抗浮设计

由于地基施工的位置比较特殊, 因此在设计时必须进行防浮设计, 从而为建筑物的安全应用打下良好的基础。在设计时, 应考虑建筑上部结构的重量, 以确定其自身重量能否与地基承受的浮力相平衡。当上部结构自身重量不能与其浮力相平衡时, 必须进行抗浮设计。在进行局部抗浮验算和防浮试验时, 应依据计算的成果对其进行建筑结构的修正, 以达到安全指标的要求。当结构重量比较轻时, 若出现了上部结构层数较少或出现了空层问题, 则采用分段法进行局部抗浮验算, 以实现相应的防浮方案设计。

#### 5 总结语

作为房屋的基本结构, 地基基础是整个房屋的主要支承系统, 因此, 在工程建设中, 设计人员必须加强对地基的设计工作, 依据本工程施工的特殊需求和实际情况, 进行现场勘查和一套相关的前期

工作, 并据此进行地基的科学的设计, 通过对工程地质条件和工程上部结构特征的深入分析和研究, 采用科学的施工与设计方法, 为建筑物进行地基基础的设计。选择的地基基础结构应符合有关规定, 以保证结构的安全性及可靠性。因此, 工程技术人员在进行地基基础的设计时, 应依据工程地质调查的结果, 对地基的基本结构进行合理的选型。

#### 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(10):178-179.
- [2] 李艳.现行房屋建筑地基基础工程设计与施工技术[J].住宅与房地产,2021(07):98-99.
- [3] 许景达,赵文亮,杨海彬,刘欣,丁遵永.建筑结构地基基础设计现存问题和解决措施分析[J].工程建设与设计,2021(20):30-32.
- [4] 朱俊成,张虎,左骁,王喆.建筑结构地基基础设计存在问题及对策[J].建筑技术开发,2021,48(12):143-144.
- [5] 周帅.建筑地基基础工程设计与施工技术探究[J].工程建设与设计,2019(06):49-50.

**版权声明:** ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**