

# 探析民房建筑设计中的基础设计

杨 洋

陕西省建筑设计研究院(集团)有限公司 陕西 西安 710018

**摘要:** 伴随着我国经济的发展,人们对房屋建筑结构的要求越来越高,建筑工程复杂性的加大,使得房屋结构基础设计部分相较之前更要具备强大的承载能力,既要沉降和倾斜有效控制,又要表现出更高的稳定性。开展房屋建筑结构基础设计工作时,要求设计人员明确原则,合理选型,根据实际情况科学合理地完成设计工作,并且要求设计人员提前做好数据总结,把握住影响房屋建筑结构基础设计的关键点,提前明确影响建筑工程基础设计的相关因素,在基础设计工作中,有效地避免影响工程质量的情况发生。基础设计决定了整体工程的完成质量,决定着整个工程的投资回报,一定要把基础设计作为房屋建筑设计中的重点来对待。本文中笔者对民房建筑设计中的基础设计进行探讨。

**关键词:** 民房建筑; 结构设计; 基础设计

## 1 房屋建筑设计中基础设计应遵循的原则

### 1.1 基础设计中的全面性原则

全面性原则就是要在房屋建筑结构的基础设计开始前,不能只盯住某一方面的功能点,需要以全面性的眼光来考虑房屋建筑的综合性功能。在现代的房屋建筑基础设计上,经常会出现一个问题,就是设计人员在做房屋建筑结构设计时过多的考虑了房屋建筑的造价,疏忽了对实用性方面要求,这违背了全面性的原则,没有用全面的眼光通篇考虑设计问题<sup>[1]</sup>。

### 1.2 基础设计中的提前性原则

提前性原则,任何的建筑工程项目开始前都离不开必要的前期准备工作,在房屋建筑结构基础建设开始前必须要强调对基础设计的准备。认真的做好准备工作是高质量完成房屋建筑结构基础设计的基础,对于整个工程项目具有重大的意义。基础设计的准备工作主要包括对房屋建筑环境位置的考查,甲方要求做出的各种设计及规划等各个方面。结合实际情况及需求提前找到施工过程中可能遇到的重点难点,为之后的施工建设提供极大的便利。

### 1.3 突出性原则

突出性原则对设计人员开展房屋建筑结构基础设计起到了重要的指导作用。设计人员在房屋建筑结构设计中要针对设计工作包含的各个方面,根据具体的用途、实现功能等进行分析,了解主次关系,将主要方面在设计中凸显出来,但是也不要再在房屋建筑结构基础设计过程中处理问题以偏概全,忽视了全面性原则,应量体裁衣,根据实际情况科学合理地进行设计。

## 2 房屋设计结构基础设计的要求及选型

### 2.1 基础设计的要求

目前房屋建筑结构的基础设计主要有两个方面,一个是高层建筑设计的要求,一个是多层建筑的要求。在我国城市建设中,主要是以高层建筑为主,它的主要特点是垂直高度大、结构荷载大、基础埋置深度大、工程造价大,因此设计过程中必须结合工程地质勘测报告,严格遵守相关规定的允许值来对沉降量进行控制,确保结构基础能够承受施工及使用过程中可能出现的荷载,满足对于工程施工标准的严格要求<sup>[2]</sup>。

### 2.2 基础设计选型

高层建筑基础如果设计方法或选型不当,将严重影响建筑物的安全性。不恰当的基础设计将造成建筑物开裂或倾斜,引起难以修复的工程质量问题。地基基础设计过程中需要考虑的设计要求也相对复杂。目前高层建筑的基础设计中,很多工程采用筏板基础,筏板基础应用广泛,包括在一些复杂地质的工程中,当上部荷载较大时,基础会因土质以及其他因素影响工程质量和安全,所以在各个工程项目无法满足对应承载力的时候,可以选择筏板基础,筏板基础

不但提高建筑物的整体性，对于安全性的提高更是效果显著，用以开拓基底面积，提高工程建设的整体刚度，尤其在沉降过程中，控制不均匀沉降的发生，从工程应用的选择方面大大满足了各个工程的实际需求。筏板基础分为平板式筏形基础及梁板式筏形基础，如图1所示；相比筏板基础，桩基础施工简单，操作方便，并且在地基下面有深厚土层的情况下，桩基础可以很合理的受力，完全发挥出深部土层的承载力；墙下条形基础则是比较常见的基础结构，具有造价低、抗挤压、上部承载力较强、施工速度快的特点，并且能适应一定的变形情况，这种结构主要在一些简单的五层以下的民用建筑或者厂房中适用；应用于民用建筑最多还有独立基础，主要特点是经济效益好，具备抗震性，有适应地基变形的能力，整体性强。不管选择什么基础设计类型，首先要注意的一定是要因地制宜，即要满足控制造价又要满足安全质量，根据地质条件进行合理设计<sup>[3]</sup>。

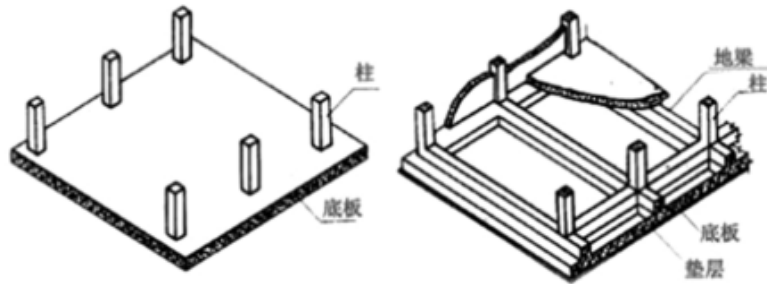


图1 筏板基础

### 3 房屋建设结构设计基础设计的影响因素

#### 3.1 地质因素

设计人员在房屋结构基础设计中，首先要重视的影响因素就是地质因素。基础下的地质情况决定着房屋建筑质量的稳固程度。因此设计人员必须要对地质环境进行勘察，认真结合地质勘察报告，在工程进展中进行打桩踩点，确认地下水分布情况。一旦在施工中接触到地下水，不仅影响施工质量，还造成了大量的成本损失；同时要观察建筑位置的土质情况，判断是否符合施工要求，能否满足建筑的稳定性和承载力。总之地质因素对基础设计的影响巨大，设计人员需要注重勘察工作，科学的、实事求是的了解地质因素。

#### 3.2 环境因素

在影响该房屋建筑结构设计中的环境因素分为两大类：①不可抗环境因素；②可抗环境因素。设计人员在房屋建筑结构基础设计的前期需要特别重视地质因素，而在开展工作中就需要考虑环境因素的影响。其中，温度作为不可抗因素的代表，对房屋建筑结构基础设计造成了很大影响，温度的过高或过低都会使房屋建筑的基础工程出现变形、开裂等现象，打破房屋基础的稳固状态，极大的影响工程质量；而可抗环境因素则是可以通过人工干预完成调节的环境因素，主要表现在一些施工中出现的的问题上，这些就需要工作人员根据实际情况加以控制。

### 4 对房屋建筑结构基础设计的建议

#### 4.1 加强相应的性能计算

第一，承载力计算。现阶段，很多房屋建筑往往采取主楼和裙房基础一体式结构设计，而实际设计时需要主体结构地基承载力深度和宽度实施优化修正，需要对基础底面之上荷载按照基础两侧超载进行计算。如果超载宽度超出基础宽度的2倍，那么为了计算有效性，可以将超载情况换算成土层厚度作为基础埋深；如果基础两侧超载并不均衡，那么要取其中的小值。相对于一般土质来说，岩石地基具有更强的承载力，所以试验时可以采取岩石地基荷载来进行。在试验过程中，可以按照饱和单轴抗压强度标准值 $\times$ 折减系数来确定地基承载力特征值<sup>[4]</sup>。

第二，稳定性计算。如果建筑物抗浮稳定性不符合设计标准规范，那么可以通过设置抗浮构件、增设压重等措施进行解决。如果建筑物的整体符合抗浮稳定性要求，但局部抗浮不满足，那么需要对这些位置增大结构刚度。在设置抗拔桩等构件的过程中，一旦产生位移，就会形成抗拔力，并且抗拔力随着位移的增加而有所提升，因此要避免基础结构中产生较大位移，需要确保抗拔力值符合位移控制条件。对于绝大部分房屋建筑来说，为了确定抗拔桩承载力特性值，可以通过单桩竖向抗拔荷载试验来确定。对于变形较为严格的建筑来说，需要同时实施必要的变形计算。

#### 4.2 合理设计房屋建筑上部结构

房屋建筑物上部结构的刚度和质量分布会对基础设计造成较大影响,所以,为了进一步提升基础设计的有效性,需要相应提升建筑物上部结构设计的合理性。对于建筑物的上部结构来说,屋面部分是非常重要的内容之一,很多建筑屋面采取的是斜坡结构形式,此种形式主要包括折板式、梁板式结构屋面。这两种结构类型都属于偏心受拉构件,其中折板式结构更多应用在平面不够规则、建筑板跨度较大的屋顶结构,而梁板式结构则更多应用在屋面坡度相对复杂的屋面结构中。选择具体结构类型时,要参照房屋具体结构来进行,确保结构的合理性,能为基础设计做好铺垫<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 选择适宜的基础施工材料

对于房屋建筑结构基础设计来说,钢筋、混凝土等材料是非常关键的组成部分,对于基础的安全性、稳定性具有直接影响。所以,要加强混凝土、钢筋等材料的选定,确保其规格满足施工标准规范,确保建筑材料的性能满足施工标准规定。此外,所选定的基础配筋要与最小配筋率相匹配,参照标准图集对基础配筋进行设置,并且对基础宽度进行调整,对基础图构造柱实施精准定位,保证其设置的准确性。

#### 结束语

房屋建筑结构的基础设计作为建筑工程的首要保障,对建筑工程的整体效果有着决定作用,整个房屋建筑工程中,上部结构、基础、地基等都要视为一个整体,在建设过程中一定要保证科学、合理的考虑各种因素完成基础设计,在确保工程基础质量的情况下,降低造价,为房屋建筑机构设计的发展打好基础。

#### 参考文献

- [1]白成锋.民用建筑结构设计中的基础设计[J].建材与装饰,2020(14):117,119.
- [2]尹燕飞.民用建筑结构设计中的基础设计[J].居舍,2019(34):86.
- [3]黄峰.民用建筑结构设计中的基础设计分析[J].住宅与房地产,2019(24):65.
- [4]李铁钢.民用建筑结构设计中的基础设计研究[J].住宅与房地产,2019(9):60.
- [5]谢晓君.探析民用建筑结构设计中的基础设计[J].低碳世界,2017(11):181-182.