

建筑结构设计中的基础设计研究

陶 欢

中国城市建设研究院有限公司, 北京 100120

[摘要]我国的建筑行业其发展速度非常快,无论是建筑结构还是建筑类型在设计时都变得更加复杂,合理的建筑设计能够在有效降低工程造价的同时提升工程质量。文章通过对建筑结构设计中的基础设计展开分析,并结合实际提出影响基础设计的主要原因以及设计时的优化对策,希望为关注建筑结构设计中的基础设计的人群带来帮助。

[关键词]建筑工程;结构设计;基础设计

DOI: 10.33142/ec.v3i6.2092

中图分类号: TU470

文献标识码: A

Research on Basic Design in Building Structure Design

TAO Huan

China Urban Construction Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100120, China

Abstract: The development speed of China's construction industry is very fast, both the building structure and the building type become more complex in the design. Reasonable architectural design can effectively reduce the project cost and improve the quality of the project. Based on the analysis of the basic design of building structure design, combined with the actual situation, the paper puts forward the main reasons affecting the foundation design and the optimization countermeasures in the design, hoping to bring help to the people who pay attention to the basic design in the architectural structure design.

Keywords: architectural engineering; structural design; foundation design

引言

现如今,为了缓解建筑工程与土地资源之间的矛盾,越来越多的高层建筑以及地下工程建筑被设计了出来,建筑工程无论其形式如何,对于基础设计的要求都会非常严格。基础设计能够影响建筑结构的稳定性以及安全性。因此,有必要对建筑结构设计中的基础设计展开分析

1 建筑结构设计的原则以及基础设计的特点

1.1 建筑基础设计的原则

建筑结构设计属于非常复杂的技术性工种,在进行建筑结构设计时,设计人员需要与地质勘察、甲方、施工方等多方面进行沟通以及配合,而且在设计过程中还需要考虑建筑的实际用途以及成本造价等方面的影响。对于建筑结构设计者而言,在进行建筑结构设计时需要遵循以下原则:第一,设计者在进行建筑结构设计时需要将工程的整体角度作为结构设计时的出发点,通过与甲方的沟通,需要在结构设计时将建筑的实际用途融入其中。第二,在设计时,设计者还需要提前进行设计时相关的资料收集,通过良好的前期准备来提升设计质量。此外,结构与正式施工有一定区别,为了降低不可控因素的出现概率,在进行建筑结构设计时要考虑施工时可能会出现各种因素,并针对性地找出应对方式,从而让建筑施工变得更加容易。

1.2 建筑基础设计的特点

建筑结构基础设计的优劣直接关系到建筑工程施工时以及竣工后的安全性。所以需要选择最为合理的设计方式来完成基础设计,保证建筑工程的安全。在当前的建筑工程中,高层建筑属于主要建筑类型,在对高层建筑进行基础设计时需要考虑其重量、垂直高度等多项因素,为了有效控制此类建筑的倾斜度以及沉降,就需要加强此类建筑地基的承载能力,这样才能够有效提升此类建筑的稳定性。在设计建筑结构时,需要认真完成基础设计,只有这样才能更好地满足建筑对于地震以及风的荷载,对于建筑工程而言,基础设计质量能够对整个建筑项目质量起到决定性的作用。

2 影响建筑结构基础设计的主要因素

2.1 施工环境对基础设计的影响

在建筑工程施工时,不同的施工环境对于工程项目有着不同的影响。这种施工环境主要包括人工、自然环境两种。

人工因素主要表现在桩基施工,比如:某建筑工程在进行桩基施工时,其桩与桩之间距离过小,从而导致建筑工程出现了群桩效应而降低了桩基的承载力,既提升了施工工期,又为施工安全埋下了隐患。另外,在建筑施工时有可能出现原状土扰动的现象,为了保证地基稳定,设计者需要提前考虑到这种现象的出现。而自然环境的影响主要包括季节上的变化,根据季节的不同,施工场地地下方的地下水以及施工时的混凝土强度都会产生变化。而且在雨季施工时还需要注意地下水位过高对施工的影响,对于各种不利于建筑施工因素,设计者要提前考虑相对应的补救措施,以此来提升施工质量。此外,在进行建筑结构基础设计时,还需要设计人员来考虑建筑的抗震水平以及温度对于建筑施工的影响。在施工过程中,施工现场的环境温度变化能够降低施工质量。因此,设计人员在设计过程中需要针对当地的气候因素、环境温度变化来制定切实可行的施工对策。而且根据建筑不同的抗震需求,还需要保证建筑的抗震标准达到设计要求。

2.2 地质条件对基础设计的影响

建筑工程施工时的地质条件能够影响到建筑的基础设计,所以在设计之前需要提前确定施工场地的地质条件,否则很容易影响到地基的承载能力,使建筑工程竣工后出现不均匀沉降等现象。地质条件对于建筑基础的影响主要可以分为两方面,分别是基础承载层以及基础连接,承载层在设计过程中需要将其承载力以及压缩模量与施工场地土质进行结合分析,以此来得出合理的设计方案。与此同时,还需要对施工区地下水分布情况以及桩基的穿越能力进行综合考量,保证基础设计时的合理性。

2.3 建筑上部结构对基础设计的影响

设计人员进行建筑工程设计时需要考虑的因素有很多,在基础设计时需要注意建筑的上部结构对于基础在设计时的影响。在基础设计的过程中,作为设计者,需要经过精确测量后才可以确定建筑基础的横截面积、深度以及类型。基础设计的核心就是设计者工作时的严谨性,在设计过程中,通过墙体厚度以及上部结构高度可以确定建筑工程所需的荷载力,不同的上部结构通常会对应不同的基础结构,因此上部结构与基础结构之间有着紧密的联系。

3 建筑结构基础设计分析

3.1 基础设计类型分析

在选择建筑基础类型时需要结合上部结构、抗震、环境等要求来进行综合考量。在设计完成后需要保证建筑的整体性、地基的承载力等方面符合设计时的预期标准。在设计基础类型时,地基土质以及土层分布情况能够影响到建筑物类型。在基础设计过程中,地质问题对设计的影响是最大的。比如,在设计过程中,很多建筑工程都会遇到地下室下部分土层出现不同类型风化岩层的情况,所以有一部分建筑工程在设计时就会用到天然基础,而其他很多高层建筑在设计时就要进行地基处理。在我国,有很多高层建筑的地下部分会用来建造停车场,这种结构在设计时就可以采用筏板基础,这样的设计类型能够在提升地基承载力的同时减少不均匀沉降出现概率,所以筏板基础的结构形式影响了箱型基础的使用。筏板基础主要有平板以及梁板两种不同的结构形式,其中平板式的基础结构具有施工方便的特点,因此平板式筏板基础在很多高层建筑中都会出现,实用性较强。筏板基础在使用过程中要在保持承载能力的同时,保证下卧层的强度要求符合设计标准。所以在设计过程中可以通过复合地基来解决一部分问题。基础设计过程中,如果设计建筑的面积强度中心能够与筏板基础的心型接近,那么就可以选择平板式筏板基础来进行基础设计。图 1、图 2 分别为筏板基础施工以及箱型基础设计图。



图 1 筏板基础施工

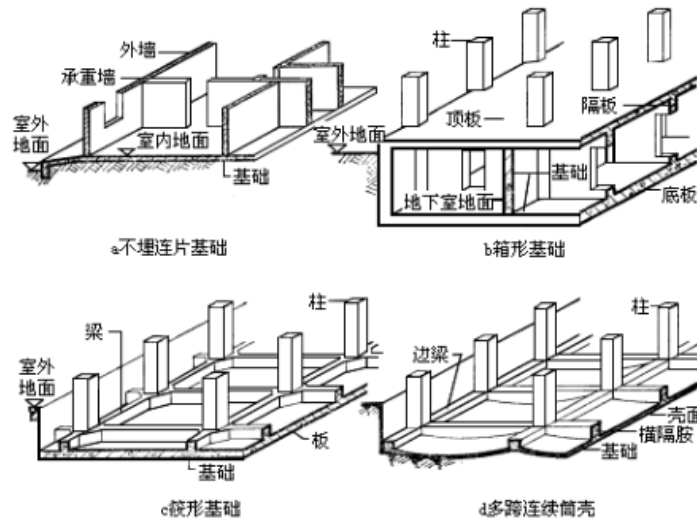


图2 箱型基础设计图

3.2 建筑外部作用力的分析

建筑通常会受到很多种不同外部作用力的影响，外部作用力大致分为直接、间接作用两种。其中间接作用包括建筑材料收缩以及环境气候变化、地震等不同因素。而直接作用可以称为荷载，荷载分为永久、可变、偶然三种不同的荷载形式，这三种荷载都会对基础带来一定影响，而外部作用力对建筑的影响即为可变荷载对建筑的影响，可变荷载包括风荷载、吊车荷载人群荷载等，这些不同的外部作用力可以分为均布、集中两种荷载类型。因为可变荷载的作用方向以及作用位置的不同，所以在基础设计过程中需要考虑的因素也更多，只有充分掌握建筑过程中可能会出现的各种外力作用情况，才能根据实际情况，选择相对更为合理的基础设计，以此来确保建筑施工期间施工人员与建筑的安全性。

结论

综上所述，当前我国建筑行业的飞速发展对建筑结构基础设计带来了更多挑战。对于建筑而言，基础设计属于建筑结构设计中最重要的一环之一，能够在影响建筑质量的同时影响到建筑的工程造价。所以在建筑工程中，结构设计人员需要在正式开始基础设计之前做好设计时所需的各种准备，这样才能提升基础设计质量，为后续施工打下坚实的基础。

【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] 张永春. 探讨建筑结构设计中的工程造价控制[J]. 中国建材科技, 2020(02): 72-73.
- [3] 高文君, 潘磊. 建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J]. 四川水泥, 2020(04): 96.

作者简介: 陶欢 (1986. 10-), 男, 毕业院校: 河北工程大学; 现就职单位: 中国城市建设研究院有限公司。