

民用建筑结构设计中的基础设计研究

李飞

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国工业化水平逐步地提升,经济建设效率也在不断提高,与此同时经济现代化技术发展让人们的住房需求发生改变,思想观念上也上升了新的台阶,民用建筑的结构和质量参数成为了各行各业发展中必须考虑的要求,民用建筑的质量会受到多方面因素的影响,对其整体进行破坏不但造成了建筑本身安全性的威胁,还从一定方面影响着其稳定性与寿命。由此可得建设民用建筑首先要将基础设计规划考虑进来,并对每个环节使用的方法进行详细研究。

[关键词]民用建筑;结构设计;研究探讨

DOI: 10.33142/ec.v6i12.10355

中图分类号: TU2

文献标识码: A

Research on Basic Design in Civil Building Structural Design

LI Fei

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the gradual improvement of Chinese industrialization level, the efficiency of economic construction is also constantly improving. At the same time, the development of modern economic technology has changed people's housing needs, and their ideological concepts have also risen to a new level. The structure and quality parameters of civil buildings have become requirements that must be considered in the development of various industries. The quality of civil buildings is affected by various factors, and the overall damage to them not only poses a threat to the safety of the building itself, but also affects its stability and lifespan in a certain way. From this, it can be concluded that the construction of civil buildings should first consider the basic design planning and conduct a detailed study of the methods used in each link.

Keywords: civil building; structural design; research exploration

民用建筑的承载力高低能够直接影响居民们的生活质量,当地震来袭,一旦房屋的承载力不够或者基础稳定性较差都会直接破坏房屋的建筑结构,并使其地基发生变化,造成不均匀的沉降以及变形甚至坍塌的风险。因此,建筑相关工作人员更应该对影响建筑基础设计因素加强关注,并对其影响关键点进行深入剖析,对整体的基础设计方案进行积极创新与优化,进一步提升民用建筑的基础稳定性能,进而从整体上将建筑项目的安全可靠提升到最高。

1 民用建筑结构设计过程中存在的问题

1.1 设计管理体制尚未完善

虽然总体上整个装潢建筑市场发展步伐较快,但因目前国内建筑业还没有形成一种相对较规范高效合理化的现代生产管理经营企业体制,在建设施工过程和实践操作中依然存在着的许多工程质量技术问题和建筑工程安全隐患。

1.2 建筑设计工作缺乏重视

随着国内当前社会国民经济水平结构的变化,工程项目也日益得到快速健康的发展,民生项目工程投资,其服务市场需求增强,而在当前国内大部分企业考虑未来的工程投资,常把重点放在了追求任何一个项目工程投资

带来的可观经济利润基础上,而往往忽视掉如何做好民用建筑结构设计工作在现场过程管理环节中的积极重要性。

1.3 施工设计质量的审查、监督缺乏力度

建筑设计或施工的咨询设计企业一般在通过招标与投标设计形式获得此项目投资意向后,大部分项目设计师会想办法通过把项目设计的咨询单位来直接地对接该项目,用此工程图纸来进行项目规划设计,获取详细施工图编制设计与施工咨询设计,在设计时人们往往只看到工程项目本身的外观、风格、预算与控制等这一些方面。缺少了对整个施工项目过程中的详细的实地勘察施工与考察,对实际的工作场地环境和地质构造了解甚少,导致实际与图纸产生较大出入,这无形中增加了工程实际的工程费用支出的额外投入,还难以保证工程质量。

2 民用建筑结构设计基础设计遵循的原则

2.1 全面性原则

想要对民用建筑结构进行整体统筹规划,就需要从多方面的角度入手,更深层次的考虑建筑设计工作原理,首先工作人员在进行工作开展之前应该遵循全面性原则。全面性原则就是制定全面的计划并且不能仅仅考虑房屋的功能用途,更不能以偏概全,对房屋美观性投入更多的精力,在设计中忽视房屋的实用效果,这是现如今民用建筑

在进行设计时的重大通病,从一方面对全面性原则进行强行改变,所以需要将房屋建筑的实用性和美观性统一结合起来进行考虑,从而更加全面地剖析整体设计存在的不足。

2.2 提前性原则

提前性原则讲究的是对工程建设的前期工作准备充足,对后续工程建设奠定基础,更强调的是民用建筑结构设计中的准备工作,做好前期工作能够对整个工程建筑造成影响,并且具备重要的意义^[1]。而民用建筑工程的前期工作大体上将建筑物所处环境以及房屋主人对室内设计规划等多方面进行概括,对提前性原则进行掌握,才能对设计准备工作有促进作用,只有这样结构设计板块的工作才能发展得游刃有余,推动质量的发展,为其发展元素提供深层次保障,科学设计房屋元素,结合屋主的意愿将内外影响因素进行统筹考虑,有效整合各种设计理念规划,从中找到施工过程中的重点以及难点,并展开详细研讨,根据问题设计出更加符合建筑要求的基础模型。

2.3 突出性原则

这是民用建筑结构整体设计规划中的重点设计原则,引导设计人员走向不同设计方向,在房屋设计中的较多工作内容都被包含在内,而所有的工作都会有首先责任制,并且根据房屋的用途以及功能性可以分为重要先后顺序,所以,想要设计出具备突出性的方案,相关设计人员就会更加侧重于材料的耐用性,更加突出设计重点,主次分明,除了上述要求之外,对于民用建筑基础设计工作内容不能过度地进行解析,导致以偏概全的结果发生,更不能对设计元素一概而论,正确的做法是要根据实际情况科学合理地设计民用建筑。

3 民用建筑结构设计影响基础设计的因素

3.1 上部结构

建筑的上部结构和地基结构两种表示通常会出现在民用建筑结构中,在实际施工中会受到很多因素的影响,这些影响导致上部结构发生改变,比如建筑基础的横截面积、基础类型以及预设的深度等都会对结构质量造成影响,特别是处于上部结构中的墙体厚度和建筑高度。在这种情况下,基础设计环节对整体民用建筑上部结构的建设工作影响力是很大的。所以设计人员不能单一地考虑一些问题,还是要从全面的角度深入探讨,用全面的思维探索实际,在整体基础设计环节,将上部结构的形式以及稳定性同实际要求相互结合,相互匹配,与此同时还需要考虑到民用建筑的上部结构在基础设计中的可变因素,比如基础性的抗压变形能力、地基的稳定性能、地基的沉降能力等影响,要对影响因素进行制定科学合理的取舍方案来对结构基础进行设计。

3.2 地质条件

不同地区的民用建筑施工势必存在差异,它受多方面因素的影响,更外在的影响包括气候条件,地质情况,历史发展状况等,正是由于这些因素的影响,使得不同地区

的地质条件存在差异^[2]。因此设计人员在建工初期要充分地考虑施工现场的地质因素,进一步地优化和控制影响土壤环境的不利条件,在实地的考察中,民用建筑施工现场的实际地质条件决定了基础设计中地基承载力的设计优劣。相关设计人员要采用科学合理的方法有效勘测施工前期的地质条件,进一步对地基基础性的设计工作进行采纳与实施,首先是民用建筑地基持力层之间的土壤承重能力以及土壤性质等各种参数是否达到建筑标准,然后是桩基在土层中穿过时的状态,比如:桩基础的穿越能力以及地下各种水体的分布情况,最后是土层结构的稳定性能是否达标,只有达到标准的结构才能预防滑块的隐患发生。

4 民用建筑结构设计中的基础设计要点

4.1 抗震设计

设计工作人员要在结构设计之前做好抗震性能的测试以及设计工作,我国建筑行业对超高层房屋的抗震等级有更加明确且严格的规定,设计人员要在相关国家规定的基础上进行其他方面的设计工作,设计人员要对建筑的抗震结构仔细研究,根据实际结构类型提出更加科学标准的设计方案,在方案完成制定时也要安排相关部门进行严格审核,对方案实施可行性研究,一旦方案通过,工作人员就会根据方案的内容进行改造。

4.2 建立完善的建筑结构设计优化方案

建立更加完善的建筑结构模型能够深度融合建筑与结构之间的各项性能,将利用效率发挥到最佳。在完成模型创建工作后,要对设计方案进行明确规划,首先需要整体设计参数进行明确,在进行结构设计工作时,明确设计参数可以直接影响设计水平的高低,而在进行参数选择时也要将结构设计的重点全都考虑进去,对结构设计工作的整体工作量进行了解,明确设计重点,然后在进行各项参数标准的明确基础上进行目标参数的制定,合理设计各项结构中的设计要求,从整体上对设计方案进行优化^[3]。在进行设计方案选择过程中,更要结合实际情况针对不同建筑结构之间存在的差异性展开研究,在此基础上加高对专业设计软件的利用率,更加精准地计算出模型最优值。

4.3 构件与细节设计

在建筑设计工作过程中,需要关键对构件细节进行操作,合理选择建筑材料,通过各种参数的标准选择适合的材料,进一步保障更加合理化的结构配置方案,进一步科学合理地选取构件的尺寸,这是优化结构构件的基础,也是非常重要的设计内容。设计者在设计前期,会重点考虑构件配筋,目的是将全部的构件配筋都能够处于正确配筋范围之内。倘若设计人员没有重视构件设计环节,就会影响建筑结构设计工作的创新性,与此同时从一定程度上增加了安全隐患的风险^[4]。因此要格外重视构件设计工作。细节设计指的是重点分析构件设计基础,主要内容包含立面线脚、压顶、圈梁等,这类工作细节经常会被人忽视,

所以设计人员要加强对结构设计的重视,涉及到方方面面,不断的优化创新细节,从点到线乃至各个层面上有效控制结构的整体性。

4.4 建筑主体上部结构的设计创新工作

随着我国近几年来建筑行业发展速度的加快,很多相应的支持政策也相继被制定出台,渐渐地,建筑行业整体的发展变化是呈向上态势进行的,虽是如此,在发展过程中也会产生新的问题,这些问题若不加以干预就会对人们的生活产生严重的影响。因此对建筑结构安全性能进行增强,对整体结构质量进行提升非常有必要。现如今社会竞争力正在步步严峻,每个建筑单位中所强调的重点内容也在创新结构设计中凸显得尤为明显。并且将建筑物与结构设计两者之间的理念指导作为深度融合的基础,对上部建筑结构进行优化和创新,也是建筑结构创新领域中的重点发展内容,在设计过程中重视大开间设计方式保障剪力墙的应用且不受损坏,以此降低混凝土的应用率。与此同时也要认真考虑剪力墙使用到的钢材构成情况,通过对上部结构设计方案的创新有效降低施工成本,进而提升整体施工的建筑效率。

4.5 装配式混凝土结构连接要求

连接和安装部件环节在装配式混凝土结构施工中构建要求相对较高,所以近几年来,国内建筑行业更多围绕着结构中构建安装以及连接技术进行重视和讨论,此环节包含构建吊装、安装、连接以及校正等,其中吊装环节的作用十分重要,换句话说,整个施工的建筑品质与质量离不开吊装位置的安全准确性。所以在进行吊车环节时需要对接钩设计进行合理安排,还需要科学先进的技术进行辅助,进而保证整个吊车过程的安全性^[5]。严格校正多个细节,抓住关键操作点,在混凝土结构安装中才能准确地提升安装位置的精确度。

4.6 创新和优化楼板设计

对楼板设计进行创新优化能够维持保障整体建筑的稳定性能。首先设计人员具备较为先进的职业素养是首要条件,要严格按照施工规则进行设计,严格按照国家法律制定的建筑政策实施每个施工环节和行业规范,不能仅凭经验一干到底需要结合实际进行施工各项实施标准。然后,设计人员也应该准确分析房屋建筑自身受力情况以及楼板的结构情况,才能更进一步保障楼板的受力区域均匀,从而充分发挥楼板在设计中的真正作用。最后还是需要设计人员综合考虑和协调设计楼板的弯矩以及横向力等受力环节,综合对比各项细节有无疏漏,若楼板的某区域因受力过大造成损坏,后期的设计施工也会因此受到阻碍。除此之外,设计人员还需要将非承重部分全面考虑进去,以及其对楼板的挤压面积和受力情况,并且依照实际情况对楼板的厚度进行适当增加,进而避免结构的承受力量过

大导致裂纹情况的发生。

4.7 基础设计

设计人员需要充分了解民用建筑设计过程中施工现场的实际土质情况,对于一些土体性质不确定,分布不均匀以及重力荷载过大的施工项目应该及时并合理地采用十字基础,即使这样,但还是会出现一些建筑工程场地面积相互重叠的可能性,此种情况没有办法为整个民用建筑提供更充足的基地空间,为了能够有效的对上述问题进行解决,设计人员可以科学合理地混凝土筏板基础进行应用,尤其是在民用建筑工程地下室结构的设计过程中更应该考虑合理选择钢筋混凝土筏板基础,通过这种方式保障其设计效果的有效性,进一步满足民用建筑工程的特定需求^[6],进而使得整个施工项目的质量和安全性得到保障。现阶段,民用建筑工程中钢筋混凝土筏板基础采用类型较为繁杂,每种类型都有不同的适应条件。以此为基准,相关设计人员也要将施工现场的实际情况考虑进去,进而实现不同形式下钢筋混凝土筏板的使用效率。比如:荷载较低时,设计人员可以在建筑基础上应用板式钢筋混凝土筏板基础,荷载较大时,设计人员可以在基础上应用梁式钢筋混凝土筏板基础。

5 结束语

综上所述,民用建筑工程结构设计中的各种基础设计环节均是比较复杂的,但是也是非常重要的,建筑构件的质量水平和稳定性能都与基础设计水平有着重要的联系,所以在实际设计环节中,相关设计人员必须要结合真实的施工情况进行全面的计划制定方案,综合考虑各方面的因素对设计方案产生的影响,详细设计基础环节工作,重视每个基础设计的环节,从内到外对建筑物的稳定性进行保障,只有这样才能对民用建筑的施工质量进行提升。

[参考文献]

- [1]曾海芹.探析民用建筑设计中的基础设计[J].房地产世界,2021(24):39-41.
- [2]赵进.探析民用建筑设计中的基础设计[J].城市建筑,2021,18(14):91-93.
- [3]尹燕飞.民用建筑设计中的基础设计[J].居舍,2019(34):86.
- [4]黄峰.民用建筑设计中的基础设计分析[J].住宅与房地产,2019(24):65.
- [5]高嘉雁.民用建筑设计中的绿色建筑探讨[J].全国性建材科技期刊——陶瓷,2022(9):108-110.
- [6]石佳佳.关于民用建筑结构和优化的几点思考[J].中国建筑金属结构,2022(7):145-147.

作者简介:李飞(1980.5—),男,汉族,毕业学校:河北工业大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。