

基于土木工程建筑结构的优化分析

周文明

安徽水安综合设计院 安徽 合肥 230601

摘要: 随着城镇化步伐的加速,城市化范围逐步拓宽,使各种城市建设得到迅速发展。人类需求的多样化增长,城市规划建设的方式也日益多样化,结构设计意义越来越突出。但在实践中,由于各种因素的作用,建筑架构设计中出现许多缺陷,干扰了建筑总体规划的科学性,要求工程设计技术人员对出现的问题加以处理,确保建筑工程项目建设的顺利完成。

关键词: 土木工程; 建筑结构; 设计; 优化

引言: 现代人对房屋结构设计的需求越来越高,除要达到房屋的实用价值以外,必须保证房屋的安全、漂亮、舒适。其中,建筑架构与设计方法是控制房屋设计质量的关键因素之一,而建筑架构与设计技术又直接关系到房屋结构的变化。而建筑架构设计的难度很大,对设计技术人员的要求也很高,因此设计技术人员一定要具备坚实的基础知识和大量的技能实践,才可以较好的满足在建筑架构设计中的需要。

1 土木工程结构设计概述

土木工程中架构设计,通常包含了上部结构设计和地基设计。其中,地基设计通过工程地质调查上部结构形式、上部结构的荷载作用、以及现场施工情况、材料供应情况,作出对结构形式材料质量等级的确定。一般情况下,包括了浅基和深层基底。基础底面积的确定与对地基承载能力的试验,主要包括了地基的应力计算和配筋计算;对基础必要的构造方法的确定。以及上部框架的构造,大致包括了基础框架结构、框架剪力墙构造、剪力墙构件、框架核心筒构造、筒中筒构造、砌体构件。在建筑设计过程中,一般通过建筑设计理论对构造体进行定义,并对构件的材质加以判断;结构荷载计算在不同荷载作用下,构件内力的组合研究;荷载效应设计;结构的截面设计等。在设计活动中,也包含有若干必要的结构方案,并按照建筑结构的行业标准进行。另外,由于土木建筑结构设计工作,是整个建筑工程的前期准备工作,而一旦前期设计工作质量不达到规定标准,影响了后期工程建设的顺利进行。甚至会形成很大的安全事故,对施工企业建筑成本也产生了提高^[1]。而土木结构的建筑设计工作,更是关乎到了我国的社会事业发展和中国人的人身安全。随着国家的经济发展建设形势的变化,基础建设工程在社会主义国家建设事业中所承担的作用也越来越关键,必须搞好土木结构设计工作,以确

保工程质量符合建设要求,以促进国家基础建设工程稳定增长,切实地为社会主义国家的经济建设发展提供强大保障。

2 土建结构工程设计进行优化的意义

优化设计能够减少公司的投入成本,节省资本的投入,是降低成本的有效举措。优化设计能够增强建筑物结构经济性,建造多层房屋和高层住宅的时候,建筑物层越高,需要的建筑物更多由于层的提高,墙体的承载和建筑物主体的重量会不断的提高,地面和墙体的支承重增大,所需的水电管道,以及劳动力也要相应的提高。所以,在工程施工或建设项目中,适当采取结构设计的方法,可以给土木工程的建造过程创造出更佳有效的运用效果,而且也能够保证工程项目的实施效率达到预期的水平。

3 建筑工程设计中结构设计的重要性

安全性是建筑中最根本的设计条件,而结构设计则是一个建筑中的基石。为了建筑结构设计的效率得以提高并达到建筑设计的合理性,我们必须了解在建筑设计过程中必须要注意的要点,在确保建筑构件承载力超过极限的情况下仍然可以承担较短期的设计重量,譬如担任承载功能的结构就需要多次的设计试验,一旦几个构件在一起产生了不同的效果,就必须针对构件的差异试验出由各种作用所形成的效果,并考虑最不利的组合效果,其次,建筑工程质量的抗震效果也是工程质量保证,根据各个区域和特定地区的地形、地震等所引起的可能性,要选取最适宜、最安全的建筑结构设计组合和计算精确度^[2]。考虑到最不利因素组合的结构设计既可以确保建筑物屹立不倒,也可以提高适用性、可靠性、美观性等有所可依。

4 土木工程建筑结构设计原则

4.1 完整性

在土木工程建筑施工设计中，整个施工的安全性是制约工程施工设计质量的关键因素，它规定了在整个土木工程施工设计过程中不可以存在任何的施工遗漏和施工漏洞。在编写建筑物的设计方案的同时要求有关技术人员仔细分析各个建筑物的零结构使用要求，并提高对建筑细微部分的注意，完善整个建筑结构施工的方案。

4.2 高效性

在土木建筑施工设计中，要求有关工程技术设计人员必须严格依据国家的有关规范来编制施工图纸，具体要求就是在整个施工图纸制定的过程中必须收集整理各种数据资料，在充分的研究资料和分析总结的基础上制订出合理的设计方案，并对具体实施工程中可能出现的重难点问题加以研究与处理，以便于有效提高整体土木工程实施的效度。

4.3 合理性

建筑架构设计是影响建筑结构的关键步骤，而建筑架构设计又直接影响着整个土木工程的建造效果。因此，在实施施工架构设计的时候要求有关技术人员对整个建筑的施工地质环境、施工工况等来优化施工总体设计方案，以便更好的充分发挥出施工总体设计方案在整个工程施工建设中的指导作用。

5 土木工程建筑设计存在的问题

5.1 土木工程欠缺整体性设计

工程建筑物构件只有达到了整体设计，才能合理保证建筑物构造系统的整体性，符合基本实用条件，同时有利于建筑物使用人员达到良好的生活住宅应用体验。但是就当前状况而言，部分建筑的工程结构系统本身缺乏整体规划结构，这样也将导致建筑结构的的不同空间部位具有不够的完整性，无法充分发挥出建筑的预期应用效益。某些设计人员针对土木工程的全部构造体系没有充分考虑，所以就会局限于相对狭窄的设计视野，使得土木工程图纸无法全面涵盖建筑的所有构造部位规划设计。

5.2 建筑支撑荷载与承重截面缺乏合理设计

筑物的支撑体系横梁必须符合最基本的建筑荷载强度指标要求，否则，如果建筑物的基础或横梁设计不能满足建筑物荷载设计的预期要求，则其基础柱体就可能面临破坏甚至坍塌的可能重大安全隐患^[3]。工程设计人员根据建筑物结构要求的横梁最大负荷系数必须正确加以测算，不然会很容易导致现有的构件设计误差。工程规划与设计人员针对承重结构工程截面必须做出完善的图纸规划与设计，使得经过全面调整优化后的建筑物承重墙体断面部位可以承载更大的负荷强度。但是就现状分析，土木工程仍存在建筑物承载重量断面尺寸错误的情形，这

样将会明显影响到建筑的总体结实程度和稳定性。

5.3 工程设计人员忽视建筑结构细节

设计工程师针对建筑物的细部设计问题一旦表现为漠视态度，在建筑物的部分隐蔽建筑的位置将会出现更大的施工使用问题。因此，设计人员必须在建筑物的室内厨卫空间区域、墙体管线连接和其他隐秘性的空间区域若缺乏必要的细部考量，将比较易导致现有的建筑结构缺乏整体合理性。当情况严重时，忽视了细部规划设计的土木建筑结构还会给建筑物使用人员造成身体损伤危险，也不利于给建筑物使用人达到良好的住宅使用感受。

5.4 人员素质不达标

优秀的专业建筑结构设计人才是实现建筑架构设计科学合理的关键，但是很多建筑架构设计人才出现专业能力不合格的问题，使得建筑架构设计无法很好地适应现实需要。为了把结构设计软件的功能发挥起来，要求架构设计人员具有较高的专业素养。但架构设计技术人员专业知识能力不够、操作实践不足的前提下，会存在理论模型不符合实际状况的问题，危害工程设计的可靠性与安全。

6 土木工程建筑结构的优化措施

6.1 优化图纸设计

结构设计图的合理性关系到土木工程施工是否顺利进行，必须受到充分的关注。在对土木建筑构件进行设计之前，建筑设计人员必须到现场进行勘测，掌握现场的实际状况，同时，图纸设计应当充分考虑各方面的环境影响因素，如建筑物构件的总体布置、外部形状、承载能力等，确保设计方案的合理性与有效性。初步设计完成后，必须组织专门技术人员对图纸加以审查，及时调整不合理之处，保证土木构建筑设计的科学合理。

6.2 提高人员素质

在建筑结构设计，建筑设计人员的专业知识素养十分重要，会对建筑结构设计的有效性产生直接影响。采用提升人员素质的方法，可以对建筑结构设计出现的许多问题加以处理。基于此，政府有关主管部门要注重对建筑架构设计人才的培养教育，指导他们主动掌握更新的建筑架构设计理论知识，不断创新学科体系结构，并紧跟社会的发展需要。从实际的角度，建筑架构设计人才也必须参与建筑设计架构设计工作，通过累积的工程实践，总结了建筑结构设计中最容易发生的情况，从而使得在建筑设计时可以做到面面俱到^[4]。建筑设计机构要主动引进优秀的结构设计应用软件，使结构设计技术人员可以多联系、多了解，熟悉软件系统的应用环境和运用方法，为自己的工程设计项目加以完善，提

高工程设计效率与效果。

6.3 强化信息化技术应用

信息化科学技术在当前建设事业融合日臻完善的背景下,土木工程结构设计中运用理论与计算机技术结合对建筑工程进行方案设计,全面提高了其可靠性。当前土木工程逐渐和新元素相结合,并且在应用的过程中,能够创造出良好且符合多元化要求的设计。如:施工人员可以运用现代化信息及时,对要施工的建筑构件进行数据分析,并经过综合分析后,借助信息化技术构建系统,制定模板,并深入对模型进行试验,深度问题探析设计建筑对自然因素的破坏性的抵抗能力,由此我们发现,土木工程结构设计与信息化技术的应用逐渐广泛,在提高了土木工程结构设计效率的同时,全面提高了土木工程结构的设计质量。

6.4 强化相关设计人员之间的交流协作

在实施建筑结构设计项目前,建筑设计师需要加强和各个单位的联系。经过交流与协商,您才能实现建筑设计目标与施工需求。工程进行变更后,设计师必须和投资者交换意见,保证结构设计的正确性。设计师与施工单位应该做好协调,以掌握工程场地的基本利用状况。同时考虑到工程中复杂的图纸情况,总设计部门还必须及时建立专门的研究队伍,并结合研究建筑工地的地质条件,依据实际调查结果提出了设计方案^[5]。

6.5 抗震设计中的优化

在建筑的耐震建筑结构设计过程中,必须重视在建筑设计过程中计量数值的准确度,以保证承载力柱中纵向截面积满足规定的标准,在浇筑前后也要做好这方面的试验,以确保它能够经受住规定范围的外部作用力。其次,在建筑设计过程中,要确保支柱、剪力墙和横梁间距满足了一定的条件,在使用过程中防止刚性过大,并具备相应的变性强度,可通过外力作用来调整自身的承载力,对剪力墙进行合理的防护,增强房屋自身的防火性能。此外,还必须按照国标要求的防火级别来进行,在具体的设计流程中,受到工作条件和外力的作用,一般来说,抗震级别就需要比国家标准的要求高一些,以便确保房屋在外力下仍能具有一定的延展性和承载能力,这就需要设计师在设计过程中必须重视钢筋中的结构配比以及和混凝土间产生的作用力,以便提高对

抗震安全的有效性。

6.6 防火设计

在对房屋内部实施的消防管理活动中,专业部门要充分根据该小区的位置优势,对通风、照明等可再生资源的合理开发利用,使照明供电距离相应缩短,在建筑主体可以缓解供热负荷时,就可以在最大限度上减少房屋出现失火的概率。防火设计首先需要反映在疏散通道上的设置合理性,以及能够合理抑制火势扩散速度以及消防需求的措施到位程度,同时,还需要将不同结构之间的空间分隔加以科学设计,尽量地减少火情扩散速度。其次,鉴于当前建筑物构件一般是钢结构,适当提高这些构件的耐火特性,这些方式可以保证火情扩散至结构中时,建筑物的支撑部分不致轻易坍塌,以赢得一些逃生时机。钢结构也可以通过专用的耐火漆加以喷涂,并且,这些涂层也可以在很大程度上改善该结构的热绝缘性^[6]。另外,消防分区的设计还应满足一定的防火标准要求,并与墙面、窗户等设施加以有效结合,使得房屋空间可以达到相应的分割效果。

结束语

综上所述,土木工程中的建筑结构设计是一项施工所必须的环节,是施工安全的前提条件,为施工的质量奠定了基石。针对建筑结构设计做考虑的问题应该本着使用的特性、美观的特性、安全的特性等进行考量,一个合格合理的建筑物架构设计,要求设计师和施工人员因地制宜、实事求是的加以设计与实施。

参考文献

- [1]闫炜龙.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2020(21):95+97.
- [2]林小杰.土木工程建筑结构设计优化探析[J].建材与装饰,2020(14):75-76+78.
- [3]邱志刚.基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J].建材与装饰,2020(07):116-117.
- [4]张海涛.浅谈土木工程结构设计中存在的问题及对策[J].居业,2016,23(2):175-176.
- [5]王洪星.关于土木工程结构设计中存在的问题与对策[J].四川水泥,2017,33(2):86-86.
- [6]郭岚岚.土木工程建筑结构设计中的问题和解决对策分析[J].住宅与房地产,2020(30):102.