

土木工程建筑结构设计中的问题分析

朱悦^[1] 赵繁星^[2]

(1. 辽宁新程建设工程有限公司, 辽宁 沈阳 110500;

2. 辽宁恒旺建设工程有限公司, 辽宁 本溪 117200)

摘要 随着我国经济条件的改善, 建筑行业也有了较大发展, 建筑结构设计工作对于项目工程的整体性具有重要意义, 可以更好地保证建筑工程后期的使用性。结构设计是土建工程中重要的组成部分, 主要包括建筑风格设计以及建筑户型结构、功能性等方面的优化设计。在设计这些内容的时候, 设计人员应结合建筑的功能性和审美性要求, 这样不仅可以使建筑外观具有美感, 还能增强客户的体验。本文主要从建筑结构设计角度出发, 分析土木工程建筑设计中存在的问题, 并有针对性地提出完善措施, 以期对建筑行业的发展有所裨益。

关键词 土木工程 建筑结构设计 承重柱设计 造价控制 沉降计算

中图分类号: TU318

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)05-0100-03

当前土木工程建设发展迅速, 建筑材料、施工工艺包括整个建筑风格都呈多元化发展, 所以土建工程建筑设计可选择的方案很多。作为设计工作者都清楚, 建筑结构设计决定整个工程的安全性、耐久性、经济性以及舒适性体验等关键性指标, 所以必须控制这一工作环节的科学性和合理性。为了不断对建筑结构设计工作进行优化创新, 设计人员需要结合工作实践总结问题, 分析原因, 积累经验, 提升土建工程建筑设计水平。

1 土木工程建筑结构设计概述

1.1 土木工程建筑结构设计现状

在结构设计中, 需要有科学的理论作为支撑, 在此基础上开展建设工作, 有效优化工程质量。柱体在结构设计这一过程中展现了较为重要的作用, 它具有一定的承重性, 但是就实际情形来看, 其承重面积受限情况严重。基于这一情况, 土木工程建筑施工时, 需要通过多种方式保证安全性不受影响。

1.2 土木工程建筑结构设计的要求

1.2.1 安全性

随着社会经济的不断发展, 人们的生活水平也有了很大提高, 人们对住宅建筑有了更高的要求。在土建工程施工中, 安全性是最基本的要求。从建筑用户的角度来分析, 土建工程质量会影响建筑单位的声誉, 土建工程的安全性会直接影响建筑的使用寿命, 如果在施工中土建工程的安全性得不到保障, 就会对施工现场的施工人员的生命财产安全造成威胁。为了提高土建工程的安全性, 建筑单位应该提高现场施工人员的安全工作意识, 防止因施工人员施工上的失误而引

发安全事故。同时, 相关建筑单位还可以建立相应的安全管理制度来保证土建工程的安全性。

1.2.2 环保性

目前, 在建筑工程中, 人们不仅对建筑质量有了更高的要求, 还对建筑施工中的环保方面提出了更高的要求。我国一直提倡可持续发展战略, 这便要求土建工程也应该重视施工的环保性。在土建工程的施工中, 建筑单位应在施工材料方面进行相应的优化, 同时还可以对土建工程中的细节进行相应的优化设计, 以充分体现施工的环保性。

1.2.3 功能性

随着科学技术的不断发展, 人们的生活水平越来越高, 对于居住的要求也越来越高, 因此, 建筑的功能性越来越受到人们的关注。土建工程结构设计除了需要遵循安全性和环保性之外, 还需要重视其功能性。在进行结构设计时, 设计人员应该结合建筑本身的用途进行合理分析与设计, 进而使建筑具有较强的功能性, 满足人们生活和工作学习的需求。

1.3 土木工程建筑结构设计的原则

1.3.1 以人为本

在土建工程施工中, 建筑单位应该结合人民群众的需求进行设计与施工。随着生活水平的不断提高, 人们对土建结构的要求更偏向于生态化的方向, 他们希望可以接触更多的自然环境, 因此在土建工程的设计中, 设计人员应该重视生态环保理念, 旨在促进社会的可持续发展。设计人员应该保证土建工程周围的自然环境与建筑中的环境相协调, 不应出现较大的违和感, 努力营造出人与自然和谐相处的氛围。

1.3.2 选择方案

土木工程施工应该严格按照施工要求来进行,其中,施工整体设计方案的质量直接决定了整个土木工程的施工质量,同时也会对结构设计方面产生很大的影响。因此,在选择方案的时候,设计人员应该从整体考虑,本着科学严谨的态度来正确选择施工方案。另外,设计人员还要从多个方面来考虑方案的科学性和合理性,例如,结合施工场地的地质情况、施工现场环境以及当地的气候状况等,充分考虑土木工程施工中所有的影响因素。设计人员应该重视地基设计,并且考虑地基变形问题,及时采取相应的措施来保证地基的牢固性^[1]。

2 土木工程建筑设计存在的问题

2.1 土木工程安全性问题

从实际情况分析,在土木工程建筑设计方面存在一些问题,其可行性不太理想,设计没有办法真正投入到使用之中。同时,结构设计中还存在设计不牢靠的问题,这使得工程的安全性变成了一纸空谈,要保证土木工程的安全性,则需要强化结构设计,选择科学的设计方案,大力保障施工质量。但是目前我国的设计实力比较弱,施工人员在具体工作中也无法完全落实施工计划,因而施工质量的优化仍是一大难题。

2.2 承重柱设计不合理

承重柱在结构中承担梁和板传递的荷载,并把荷载传递到基础。设计中如果承重柱的截面积不够,或者设计强度不够,就无法有效发挥抗压抗震作用,当遇到地震或荷载过重等问题时承重柱就会出现裂缝、沉降,造成工程结构出现问题。另外,建筑结构中还有不设基础的构造柱,这是为了增强结构的稳定性和整体性。在设计图纸中要明确构造柱与承重柱的设计指标,如果混淆,结构质量就无法保证。

2.3 施工结构设计标准存在问题

在建筑行业,施工质量是人们最关注的一个话题。施工质量会受到设计的影响,如果设计不规范,施工质量也会随之下降。在施工阶段,设计出现问题会导致工期延误,这里指的设计问题不仅是设计不合理性,还可能是遇到问题后没能及时给出改进方案。究其原因,还是前期的调研工作没有做到位,从而出现设计与实际不符。

2.4 工程结构设计造价控制中的问题

土木工程建筑设计中,在保证工程质量的前提下,要严格控制工程造价。工程结构设计目标不明确,导致设计过程中很多工作盲目下决定,无法实现预定的设计效果;另外,工程结构设计方案优化不足,导致整体设计工作完成后总体造价超出成本控制要求。

3 土木工程建筑设计问题解决措施

3.1 提升建筑设计者质量意识和设计能力

影响建筑设计质量、安全问题的因素多种多样,设计工作者在实际工作中利用自己的专业能力做到细致、准确的考量,并对设计问题细致分析,做出科学的、专业的判断。因此想要解决建筑设计问题,首先要提升设计者质量意识和设计能力。作为建筑设计工作者,要保持学习的习惯,不断地去学习新技术、新工艺,丰富自己的专业知识,并且要在工作实践中能灵活应用所学的知识,做到与时俱进,不断创新自己的设计理念;其次,设计单位要重视本单位工作人员的教育培训,为职工创造更多学习进修的机会。比如组织设计人员到国外或者更高一级学府进行研修,拓宽视野;最后,要加强对涉及人员思想道德、安全意识的培养,使他们不断提升职业道德,在工作中把质量、安全问题放在首位^[2]。

3.2 构造柱与承重柱方面

具体到构造柱与承重柱方面的设计,设计人员需对这两个部分的结构有一定的认知,并明确这两方面的实际承载情况。其中,承重柱的作用非常重要,不论是在平层还是低层建筑中都很重要。基于此,设计人员需将承重柱的承载原理明确,优先设计承重柱。在构造柱与承重柱方面的设计中,现阶段的建筑设计人员通常会对构造柱作为第二承受柱,这会对构造柱的整体承载情况产生一定影响,进而影响到建筑结构的稳定性。若构造柱承受了额外的承载力,则会造成构造柱受力不均,进而造成构造柱的约束力较低,在这种情况下,若建筑出现震动,那么构造柱则无法承担震动带来的冲击力,使得土木工程发生崩坏。其次,构造柱部分处于地圈梁之中,若没有设置其他的辅助承载机制,那么构造柱的底部构件无法发挥力学中的抗剪切功能以及抗弯功能,若出现地质情况的问题,墙体则会由于稳定性而形成破裂,使得裂纹进一步扩展。还有,承重柱的截面经常会有效高度缺失问题,若有效高度不足,那么承重柱的截面高度则无法提高。针对此情况,部分设计人员会相应地削减截面高度,但这种方式没有考虑到梁柱的刚性作用和效果,无法达到土木工程的基本抗震效果。

3.3 完善我国的建筑规范、标准及法律法规

目前我国的土木建筑行业迅速发展,工艺、材料、技术更替速度也快,土木工程建筑设计规范还需要结合行业发展不断优化调整。设计工作讲究有据可依,有章可循,应该及时总结吸收国内外现行的设计规范和技术标准,不断优化完善建筑设计技术规范 and 标准,提升我国土木工程结构设计水平。另外,

工程结构问题无小事,为了加强对建筑市场的质量控制,必须要在法律层面确立明确的法律规章制度。有了法律约束,就能提升设计者的岗位责任意识,为自己的工作成果负责,不会为了短期利益,盲目地为了完成任务而随意设计。

3.4 土木工程建筑设计优化步骤

3.4.1 选择合理的设计参数与变量

在房屋建筑工程设计的过程中,土木工程建筑设计需要采用更加有效的方式,充分考虑其中的各项参数与变量,对参数与变量进行严格的控制。一些参数与变量对建筑结构的整体影响不大,却对建筑局部结构影响较大或很大^[3]。在土木工程建筑设计的过程中,相应的设计人员需要对参数与变量有充分的考虑,从而更好地减少工作量,提高建筑工程的施工效率。

3.4.2 确定目标函数

在土木工程建筑设计优化之前,需要首先确定与目标相符合的建筑函数,通过建筑函数来进行失效概率等情况的计算,从中选择有效的计算方式,使工程造价工作能够更好地完成。

3.4.3 确定约束条件

土木工程建筑结构的优化需要通过有效的约束条件来实现对结构稳定性和牢固性的把握,进而采取更加有效的方式对土木工程建筑设计进行优化。要充分考虑所有约束条件的变化对土木工程建筑设计所产生的影响,确保房屋建筑结构处于最佳状态。在土木工程建筑设计优化的过程中,房屋建筑所有的约束条件都需要通过有效的方式来进行落实,确保土木工程建筑设计与约束条件相吻合,更好地实现对相关设计方案的落实。

3.5 科学计算梁、板跨度

在建筑结构设计时,需要严格按照相关规定进行跨度计算,并根据建筑物实际情况来做相应调整。如果建筑物采用常规结构,那么可按照净跨度1:1来进行跨度计算;如果建筑物是宽扁梁结构,则不可采取前种方式来计算跨度。在设计梁板结构时,可将其看作变截面板;在设计扁梁结构时,需要先确定梁高与板厚之间的差异,如若无太大差异,那么在计算长度时,可直接计算梁中心,并根据相关参数来合理配筋^[4]。

3.6 重视箱、筏基础底板跳板的设计

在设计箱、筏基础底板跳板时,需要合理优化对边跨底板钢筋,如果采用通长布置法,则无须增加通长筋,有利于减少材料浪费和损耗。不可使用计算跳板的方式来计算建筑物窗井部位,如若建筑物有地下室,则需要灵活考虑各项问题。

3.7 做好沉降计算工作

在基坑开挖时,坑边地基土不会出现反弹状况,但坑中心位置的地基土会受作用力影响,出现反弹情况,这种情况下可用人工方式来消除回弹部分。当建筑基坑较小时,坑底约束力便会增大,回弹可忽略,可根据基底附加应力来进行沉降计算;当建筑基坑较大时,则需要进行箱基沉降计算,做好安全储备。

3.8 做好箍筋工作

进行建筑结构设计时,需要在其受力部位布设箍筋,尤其是在梁的受力部位,必须附加箍筋,将主梁、次梁的受力扩散于整个梁截面内,提高主梁抗剪强度,防止梁的实际受力超过其可承受范围。通过附加箍筋的设计方式,能够明显提高主梁的延性,避免发生变形,次梁稳定性也能有所提升,可满足建筑物施工需求。

3.9 保证结构设计的实用性和艺术性

建筑本身就是一件艺术品,因此,在进行设计的时候,设计人员应该将自己的想法体现在建筑风格上,从而使建筑更具有艺术性和实用性。在设计的过程中,设计人员应该把建筑的安全性放在首位,然后再考虑建筑的实用性和艺术性。设计人员应该减少建筑质量与建筑刚度之间的差异,以此来有效提高建筑物的使用寿命。在结构设计中遇到竖向布局时,设计人员应该把建筑的功能性放在首位,使建筑的竖向承重构件保持上下贯通,还可以利用转换层来降低设计难度并控制建筑成本。

4 结语

综上所述,在土建工程建设中,相关项目管理人员应该重视结构设计及其优化技术方面的工作,认真分析设计中出现的问题,并且明确设计原则、要点内容以及优化方向,并且从土木工程建筑结构和概念设计以及结构设计的实用性和艺术性等方面来进行合理优化,从而保证土建工程的整体施工质量。

参考文献:

- [1] 于洋. 土建工程结构设计的优化技术研究 [J]. 绿色环保建材, 2019(04):91,94.
- [2] 赵文东. 土建工程结构设计的优化技术研究 [J]. 绿色环保建材, 2018(12):73,75.
- [3] 彭丽. 土建工程结构设计的优化技术研究 [J]. 四川水泥, 2018(08):105.
- [4] 魏守铜, 王建成, 左荣, 等. 土建工程结构设计优化技术 [J]. 中华民居(下旬刊), 2014(18):33.