

# 基于土木工程建筑结构设计优化

张强强

兰州树屏丹霞景区开发有限公司 甘肃 兰州 730000

**摘要:**近年来,随着我国社会经济高速发展,建筑工程事业也随之蓬勃发展。目前,建筑工程项目数量逐渐增多,项目规模也不断地扩大,人们对建筑工程质量提出了更高的要求。建筑企业为了在日益激烈的市场竞争中获取更多的市场份额,就必须加强建筑工程施工质量管理,重视建筑结构设计工作。建筑结构设计是建筑工程施工中的重要组成部分,必须予以高度重视,针对当前建筑结构设计中的问题,实施有效措施,优化结构设计方案,提高建筑结构稳定性,保障建筑工程施工质量。

**关键词:**土木工程;建筑结构;结构设计;优化技术;应用研究

新时期下,建筑行业迅速发展,以可持续发展理念为支撑,以节能降耗为建筑发展的主流方向,建筑企业也开始重视建筑的绿色发展。在现代建筑结构设计中,设计人员需要积极引入优化技术,并对结构设计进行优化,明确建筑工程的设计目标,以可靠的结构设计优化方法来促进设计目标的顺利实现<sup>[1]</sup>。

## 1 探讨优化土木工程结构设计的重要性

### 1.1 能够有效的提升建筑材料的利用效率

为了获得更丰富的经济效益,在保障土木工程的质量的前提下,需要通过开展科学的建筑结构设计来有效的节约资金,提高资金的利用效率。从建筑结构设计的实际操作来看,结构性能良好的方案所使用的结构材料并不一定是价格最高的,性价比高的材料也能够发挥出最佳的结构性能。这就要求设计人员在进行建筑结构设计时,要把提升材料利用率作为工作重点。设计人员要通过综合应用各种新型材料。在保障建筑结构质量的同时,还能够有效的控制工程项目成本,提升材料的利用率<sup>[2]</sup>。

### 1.2 能够切实保障建筑结构的稳定性和安全性

建筑工程项目在不同的情况下有着不同的功能,而不同的功能对建筑结构形式也有着不同的要求,应该结合建筑本身的功能来对其结构形式进行确定。建筑结构设计优化主要是着眼于建筑的功能,通过相应的计算分析,简化结构传力,调整结构的刚度和承载能力,以此来保证结构体系的安全性和可靠性<sup>[3]</sup>。

### 1.3 能够很好的推动建筑结构的经济性的提升

随着高层建筑数量的增加,建筑墙体和柱的面积也在不断的扩大,建筑结构的自重不断增大,各种管线铺设的长度也越来越长。也就是说,如果建筑的层高降低,所使用的建筑材料也会相应的减少,还能够有效的提升建筑的抗震性。如果建筑的高度降低,两栋建筑之间的日照距离也会相应的发生改变,最终有效的减少用地面积。如果建筑面积相同,采用接近于方形的形状,相对的能够减少土木工程外墙的周长系数,就能够减少建筑基础装修和建筑内表面和外表

面的装修,进而有效的推动土木工程经济性的提升。合理的建筑结构优化设计,能够从整体上节省土木工程造价,为建筑工程企业争取更多的经济效益。

## 2 土木工程结构优化设计的内容

随着中国经济的发展,中国的建筑行业正在飞速进步,人们的生活发生了翻天覆地的变化,因此对土木工程结构设计的要求也在逐渐增加。在土木工程结构设计的过程中,设计者需要充分考虑土木工程结构的美观、经济、实用等多方面的因素,从居住者的角度出发进行设计,注重现实需求。在土木工程造价中,土木工程结构设计需要对成本进行优化,从而采用更加有效的方式提高土木工程结构设计的有效性,通过精确计算,使土木工程结构设计方案中的各项参数达到相应的要求。

## 3 土木工程结构设计中存在的问题

### 3.1 缺乏整体性

土木工程结构设计中的整体性对于土木工程业的发展具有十分重要的作用。目前,土木工程结构设计缺乏整体性,相关设计工作较为零散,这种情况会导致整个建筑工程施工缺乏目标。在土木工程结构设计的过程中经常会因缺乏整体性而导致建筑工程在建筑施工的过程中出现很多问题,例如,土木工程结构设计缺乏整体性使建筑工程既不能够与周围的环境建立一种和谐的关系,也不能有效解决建筑工程与周边环境之间的矛盾,进而对环境的造成破坏。

### 3.2 缺乏施工现场勘察

在开展建筑结构设计工作前,设计人员未深入施工现场进行实地勘察,对施工现场实际情况缺乏了解,没能获得可靠的设计参考数据,导致其在设计时出现问题,所设计的建筑结构图纸与实际不符,难以保障建筑工程施工顺利开展。缺乏施工现场勘察直接导致设计图纸中存在一定安全隐患,可操作性不高,不利于提升建筑结构稳定性。

### 3.3 土木工程基础选型不够合理

土木工程的功能性固然重要,但也绝不能忽视其安全性。提升土木工程的安全水平,需要有关人员从建筑结构设

计工作中着手,提升结构设计的合理性。建筑工程的安全水平受到多个方面因素的影响,例如建筑结构选型科学与否、使用材料是否符合规范标准要求、建筑结构的承载性是否符合标准,等等。然而现阶段我国建筑行业存在明显的基础选型不合理的问题,土木工程承载性不能符合标准要求,土木工程施工基础差,后期建筑物发生不均匀沉降等等。这一系列问题随之而来,最终引发严重的土木工程安全事故。

#### 3.4 细节处理缺乏严谨性

在土木工程结构设计的过程中,相关设计人员需要对其中的细节加强重视。采用严谨的态度,完成对土木工程细微部位的设计,从而把握土木工程结构设计过程中的细节问题。因为这些细节问题不仅会对建筑功能产生影响,还会对建筑的安全性产生影响,所以相关设计人员需要加强重视,例如,在开展设计工作的过程中,一些工作人员在设计过程中缺乏严谨性导致预埋件与土木工程的整体结构、土木工程的施工安装相冲突,同时也使土木工程的建筑质量受到严重影响。

### 4 建筑结构设计优化技术应用

#### 4.1 做好前期结构优化

结构设计必须与建筑整体设计充分协调,在对建筑设计方案进行确定的过程中,结构设计人员需要高度重视概念设计,从实际情况出发,提出对建筑功能的要求和建议,如平面布置、结构布局、立面造型等,将建筑的高度、体量以及复杂程度等控制在相对合理的范围内,避免盲目追求新颖而忽视建筑结构的安全。例如,在建筑结构设计优化中,需要考虑结构整体的抗震性能,组织专家进行论证,确保在建筑结构设计优化后,建筑的抗震性能可以很好地满足相关规范要求,保障建筑安全使用。

#### 4.2 控制建筑物的楼层高度

现阶段,为了缓解我国土地紧张状况,建筑工程开始向上寻求空间,高层建筑成为当前建筑工程的主要类型。虽然高层建筑可以节省更多的占地空间,但必须将安全放在首位,不可一味地求“高”而忽视了建筑物结构稳定性,因此,需要严格管控建筑物高度,不可超出规定范围。另外,建筑物所设计的抗震性能对其高度也有一定影响,由于建筑施工中所使用的材料也会对建筑物抗震能力产生一定影响,因此,在进行建筑结构设计时,需要从多方面考虑其抗震性,并根据建筑物结构类型,来选择适宜高度,强化建筑物结构承载能力,提升其刚度,尽量减小建筑物自身质量,从而使之具有较好的抗震能力,保障建筑物结构稳定性。

#### 4.3 优化剪刀墙结构设计

为了进一步提升建筑结构的强度和抗震性能,有关单位需要高度重视剪刀墙结构的设计,高效、广泛的应用剪刀墙。良好的剪刀墙结构,能够大大提升建筑结构的稳定性,减少事故问题产生的可能,提升建筑结构应对自然灾害的能力,为人们创造更加安全的居住环境和生活环境。科学设计剪刀墙结构,需要设计人员做好剪刀墙重量的均匀分

布,要确保建筑平面的刚度和土木工程各层的结构重点能够保持一致。设计人员需要关注剪刀墙的承重,关注剪刀墙水平方向的相关问题,综合考虑剪刀墙的角度平衡的问题。在进行施工建设的过程中,设计人员还要结合项目建设的实际情况,综合分析剪刀墙的承受能力,科学计算相关数据,明确工程项目的实际需要,尽可能的提升剪刀墙结构的强度、刚度和稳定性。

#### 4.4 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。

#### 4.5 地基基础设计优化

在建筑地基基础设计的过程中,需要对照施工现场的岩土勘察资料,对建筑结构的类型、现场施工条件等进行综合考量,做好多个方案,选择能够满足安全性、适用性、经济性和环保性等要求的基础方案。在基础设计环节,如果条件允许,应该做好上部结构和地基基础整体的刚度协调设计,将土层所具备的承载力充分发挥出来<sup>[4]</sup>。

#### 4.6 优化设计刚性楼面和承重墙结构

在设计刚性楼面时,可利用专业软件进行计算,充分发挥现代科学技术的作用,明确其结构真实承受力,防止出现误差。为使整个楼层设计为刚性楼面,需要做到以下4点:(1)在实际设计过程中,不可选择存在变形状况的平面比,如大开洞;(2)布置建筑结构时,需根据实际情况进行配筋,设计平面要和刚性楼板相关要求保持一致;(3)在设计承重墙结构时,需全面分析地震灾害,不断提升墙体抗剪强度,使之抗震性能得到提升;(4)所使用施工材料强度要达到标准要求,增加横墙轴压力。如若建筑物面积较大,在设置纵墙结构时,可利用梁支撑方式来提高其承重力<sup>[5]</sup>。

结束语:综上所述,新时期下,建筑行业迅速发展,以可持续发展理念为支撑,以节能降耗为建筑发展的主流方向,建筑企业也开始重视建筑的绿色发展。在现代建筑结构设计,设计人员需要积极引入优化技术,并对结构设计进行优化,明确建筑工程的设计目标,以可靠的结构设计优化方法来促进设计目标的顺利实现。

#### 参考文献:

- [1] 甘朝翔. 房屋建筑结构设计中的优化技术应用分析[J]. 住宅与房地产, 2020(24): 167.
- [2] 张四军. 房屋建筑结构设计优化技术应用[J]. 建材与装饰, 2020(17): 91.
- [3] 罗智武. 探讨房屋建筑结构设计中的优化技术应用[J]. 建材与装饰, 2020(3): 99-100.