

土木工程建筑结构设计优化分析

李爱冬

DOI:10.12238/etd.v3i1.4568

[摘 要] 随着城市建设的速度加快,我国土木工程建设行业得到了飞速的发展。土木工程项目本身具有很强的专业性,所以在整个工程进行过程中,需要严格按照建筑结构设计方案进行施工。由于建筑结构设计方案的重要性不言而喻,直接影响着建筑物的质量,包括建筑投入使用后的耐久性和安全性问题。因此想要提高工程建筑的质量和使用效果,确保整个土木工程项目的安全性,首先要对土木工程建筑结构设计工作加强重视,针对设计工作中的一些问题,采取合理的措施进行避免和解决,防止建筑设计问题影响整体建筑结构的时效性和实用性。基于此,文章就土木工程建筑结构设计优化措施进行了分析。

[关键词] 土木工程; 建筑结构; 设计; 优化

中图分类号: TU3 **文献标识码:** A

Optimization Analysis of Building Structural Design of Civil Engineering

Aidong Li

[Abstract] With the acceleration of urban construction, China's civil engineering construction industry has developed rapidly. The civil engineering project itself is highly professional, so the construction shall be carried out in strict accordance with the architectural design scheme during the whole process of the project. The importance of the architectural design scheme is self-evident, which directly affects the quality of the building, including the durability and safety issues after the building is put into use. Therefore, in order to improve the quality and use effect of engineering buildings and ensure the safety of the entire civil engineering project, we must first pay more attention to the design of civil engineering building structures, and take reasonable measures to avoid and solve some problems in the design work to prevent architectural design problems from affecting the timeliness and practicality of the overall building structure. Based on this, the paper analyzes the optimization measures of building structure design of civil engineering.

[Key words] civil engineering; building structure; design; optimization

在城市化发展的进程中,土木工程建设范围越来越大,为进一步保证工程的建设质量,在正式建设和施工之前,应当对土木工程进行完整的结构性设计,保证土木工程建设能够符合项目要求。为进一步确保结构设计的合理性,应当依据项目具体建设情况制定优化的方法,有效保证土木工程结构的安全性与经久耐用性,提高建筑质量。在现代化建筑中,土木工程结构越来越复杂,建设规模越来越大,在结构设计中必须注重安全性问题,有效提升结构的耐久性和整体牢固性,提升在各种情况下抵抗自然以及人为作用力对建筑物的影响,保持稳定性。因此,加强对建筑工程结构设计问题

的研究是推进建筑行业获得更大发展的重要保障。

1 土木工程建筑结构设计的主要内容

1.1 专项设计项目及具体流程

结构、给排水、电气等均是不可忽视的设计内容,在各专项设计中均要以安全可靠性和功能稳定性为基本目标,在此基础上提高环保效益和经济效益。为保证整体设计方案的可行性,需要按照方案的设计、结构的分析、构件的设计、图纸的绘制等一系列流程有序开展设计工作。

1.2 结构设计要求

各结构构件均要具有足够的承载能

力,能够在建筑使用过程中发挥出承载的作用,为满足此方面的要求,在设计时需计算疲劳强度,保证该值的合理性。此外,建筑是集多部分结构于一体的完整体系,因此需要协调好结构间的关系,形成合适的结构组合方式,保证建筑的安全和质量。

2 土木工程建筑结构设计意义

在土木工程建筑施工过程中,按照科学合理的结构工程设计方案进行施工,可以使整个工程体节约更多的经济投入,减少建筑企业对工程的经济投入,与传统的土建工程建筑施工技术相比,这些年来,建筑施工技术得到了巨大的提升

和改变,使整个土木工程建筑的设计成本降低,同时提升了建筑的使用效果和质量,在建筑施工过程中,严格遵守设计方案的相关要求,可以有效地减少建筑材料的使用,避免材料浪费,结合建筑建设目标之间的联系,不断地提高建筑质量。随着经济的发展,我国城市建筑数量逐渐增多,人们开始提高了建筑使用标准和使用要求,在建筑工程中进行完善的结构设计,使整个建筑工程更具科学性和规范性,可以更好地满足人们的使用要求,同时还可以降低企业的运行成本。

3 土木建筑结构设计中的分类

3.1 框架结构设计

框架结构是由建筑中的梁和柱共同组成的组装结构,从而承担房屋中的全部荷载。对于现阶段的建筑工程来说,一些高层建筑或者工业建筑在形式上有着一定的复杂性,普通的砖墙已经不能满足荷载过程中的要求,所以采用框架作为其中的承重结构。框架结构根据工程规模以及信息上的不同,可以分为多层、单层等多种结构,在土木建筑中,根据材料的不同可以分为混凝土框架、胶合木结构框架以及钢筋混凝土框架等,在设计过程中可以采用整体装配的形式,根据荷载能力对框架施加不同的预应力。对于框架结构来说,它的主要特点就是具有一定的灵活性,可以节省工程周期,让框架中的梁和柱变得更加标准化,提高工程的质量,使建筑具有一定的整体性。但是框架结构设计也容易由于受力特点或者设计方面的问题导致对结构上的破坏,可能影响建筑空间的合理运用。

3.2 剪力墙结构设计

剪力墙结构就是通过钢筋混凝土的墙板代替框架结构中的梁柱,从而提高建筑内部的荷载能力,并且控制结构过程中的平衡作用力,这种方式已经被广泛地应用于土木建筑中,对于建筑结构的稳定性有着一定的作用。在剪力墙结构的设计过程中,它的主要承重力全部来自于剪力墙,除了可以承担竖直和水平方向上的荷载能力外,还可以对建筑

内部空间进行一定的分隔,一般来说,剪力墙的高度在设计过程中与建筑内部的高度是相等的,相较于建筑空间来说,它的厚度很薄,这也就大幅度的提升了剪力墙在建筑结构设计中的空间范围。在具体的土木建筑中,可以根据建筑的规模,设置不同数量的剪力墙,但是需要注意的是剪力墙之间的距离有着标准的规范,从而提高它的空间利用率。

4 土木工程建筑结构设计的问题

我国的工程建设行业当中,土木工程建筑结构设计,成为了大家重点探讨的话题,而且设计本身的特殊性、敏感性较为显著,继续按照传统的思路、方法来完成,并不能得到卓越的成果,还会促使土木工程建筑结构设计的内容,表现出严重的缺失和漏洞。为此,在土木工程建筑结构设计创新力度上,必须进一步地提升。结合以往的工作经验和当下的工作标准,认为土木工程建筑结构设计的问题,集中在以下几个方面:第一,图纸设计的过程中,并没有站在多个角度来分析和研究,很多设计方案,都停留在传统的层面上,这种问题的出现,导致设计的依据比较少,而且在设计与施工的衔接方面,并不能按照合理化的方式来转变,从而产生的恶劣影响较为突出。第二,土木工程建筑结构设计的安全内容,未能够做出科学的创新。现如今的外部影响因素较多,缺少安全设计,很容易导致结构的破坏力度不断提升,造成的安全事故,无法在短期内良好的解决。

5 土木工程建筑结构设计优化措施

5.1 完善规范标准

在建筑行业得到快速发展的背景下,土木工程逐渐受到了重视,土木工程建设的安全性与稳定性已经成为群众关注的重点。我国政府部门在土木工程建设方面推出了多条规范,所以在结构设计方面需要强制执行。在设计人员的角度来看,自身需要具备良好的安全施工意识,逐渐提升自身的责任感,时刻将保护群众的生命财产安全作为核心部分。在进行结构设计的过程中,需要重视出现

的安全隐患,保证结构设计的现实性与稳定性。若是在施工开展过程中出现了现场施工和图纸设计不符等问题,需要立刻停止施工作业,根据现实情况对设计图纸进行更改,对于一些经常出现违规操作的人员或者企业进行制裁。

5.2 采用先进的设计方法提升工作效率

当前在土木工程结构设计中,利用现代信息化手段,方便设计小组人员信息共享,提升工作效率。另外采用计算机设计软件工作,可以利用电脑,将设计者想象的问题利用设计软件具体化模拟,从而提升其实践性。例如,利用离散化有限元的理论对建筑结构设计中有疑问的地方,可以形象化具体化处理,提升设计结果的可塑性和精准性。但是当前国内土木工程设计软件研发发展动力不足,与国外相比有很大差距,因此我国设计软件开发水平需要提升。

5.3 明确参数

要直观的对施工图纸进行判断,就必须要在施工环节加入相应的参数。对于这些参数相关设计人员要充分明确其中的含义,合理的设计其中一部分参数,并在施工过程中对一些重要的参数进行不断的比较,同时,向现场所有的施工人员进行明确这些参数的含义。进行土木工程建筑结构设计必须有准确性的保障,并且要以此为基础设计施工方案内容,确保实际施工与施工设计相符合。

5.4 提升建筑结构设计的合理性

对土木工程的建筑物设计来说,建筑物结构设计是很重要的环节。所以设计人员除了要充分考虑图纸准确性,同时也要做好结构优化设计。设计环节,设计人员应阐明下述几点工作。首先明白设计结构的优化为的是提高工程质量水平。其次设计结构的优化必须将控制工程投入与成本作为参考点。面对这样的情况,设计人员需要充分考虑项目需求与条件,应参考投资者经济实力、投资成本,做好项目结构优化,直到项目能够满足建设单位以及投资者使用需求。设计环节,设计人员需要做好调查工作。应明确所用材料的使用情况,按照自己的

实践经验和专业能力计算建筑物承载力,优化建筑物结构。

5.5 优化安全设计,降低自然灾害影响

在当前土木工程建筑施工过程中,建筑物主体与基础结构之间大多设置隔离层,在顶部设置倒摆,通过这种方式来避免自然灾害后建筑物碰撞,解决建筑物振动大的问题,确保建筑结构的稳定性。这种建设设置在建筑行业领域已经得到大范围的应用,而且这种方式的应用价值已经得到证实。除此之外,还需要做好建筑结构的抗震设计,如借助偏压柱、综合受弯梁等的承载能力来有效提高抗震性能的方法,并做好钢筋和板的设计,确保板的长边和短边设计合理。或者,沿墙高钢筋建议小柱,按结构要求设置立柱等措施都能够很好地提升建筑结构的抗震性能。

5.6 增强基础选型的科学性合理性

在土木工程施工过程中为了确保土木工程建筑基础选型的科学性和合理性,在土木工程施工之前需要相关人员采取必要的措施增强整个工程基础选型的科学性和合理性,具体需要做好以下几个方面的工作。首先,在进行施工设计的时候,施工人员需要深入到土木工程建筑施工现场来全面了解整个工程的施工设计情况,并利用所学知识来提升整个工程勘察的科学性和合理性。其次,在土木工程施工过程中需要充分考了整个房屋建筑的使用功能和空间利用情况,全方位的设计施工方案,从而确保土木工程建筑选型的科学合理。最后,在土木工程基础选型设计中,施工设计人员还需要全方位、多角度的考虑整个土木工程的抗风和抗震问题,精准的计算整个房屋建筑结构的受风面积以及风力因素对房屋建筑工程施工的影响,在综合考

虑多种因素时候选择抗震性能良好的施工结构。

5.7 强化相关设计人员之间的交流协作

在执行建筑结构设计任务之前,相关设计者必须加强与不同部门的关系。通过沟通和合作,您可以整合设计方向和建筑要求,从而通过设计活动进一步增强建筑要求。项目发生变更时,设计者需要与投资者交换意见,提高结构设计的合理性。设计者和构造函数必须加强沟通,了解基础的基本使用情况。考虑到整体困难的图纸设计,设计部门需要积极设置专业设计研究小组,以综合调查建筑工地的地质状况,根据具体调查结果制定施工计划。

5.8 地下结构的优化

地下部分的结构设计是房屋建筑设计的重要组成部分,在房屋的使用过程中发挥着重要作用。为了带给人们更为舒适的居住感受,做好地下结构的优化设计非常重要。进行地下结构设计时,应尽量合理布置地下室柱网跨度和主次梁的布置方式,可以将上部结构的嵌固部位埋入地下室顶板中,这样可以使地下室空间得以扩大,有利于人们对地下室的空间利用,还可以通过降低地下室层高的方式进行多层地下室的结构设计,使地下室层级和面积增加,增强其使用性能。

5.9 提高经济性

在土木工程建筑结构设计工作中,设计人员通常在设计思路和设计理念方面进行了发散性思维的拓展,也经历了多次尝试进行相应的工作,经济性就是在众多设计方案中进行分析和选择的主要因素。建筑工程发展也是经济发展的重要组成部分,以标准化的设计图纸为基础进行经济效益的提升和图纸的完善,

从而使得建筑物的功能也得到提升。现阶段的设计工作也可以与现代化的信息技术相结合,在结构模型的设计中进行优化,从而使得设计工作有更为直观的反应。

6 结语

总而言之,在经济社会快速发展的今天,人们的生活质量在不断提高,同时也对建筑提出了更高的要求。在建筑结构设计优化的过程中,为了满足人们对建筑的要求,提高建筑质量,应综合性的考虑多方面内容。总体来说,持续性推动土木工程结构设计的优化是合理且必要的举动,这是优化建筑使用功能的应用之策,也是延长项目寿命的有效措施。还要加强设计人员之间的沟通交流、完善工程建筑结构设计方式,运用现代化的手段,推动土木工程建筑结构设计工作的创新发展,提升整体的设计质量。

【参考文献】

- [1] 闫炜龙.基于土木工程建筑结构设计优化分析[J].建材与装饰,2020,(21):95+97.
- [2] 李青.土木工程建筑结构设计优化探析[J].绿色环保建材,2020,(1):95-96.
- [3] 吴树明.土木工程建筑结构设计问题及优化措施[J].中国高新技术,2021,(06):33-34.
- [4] 齐燕.土木工程建筑结构设计中的问题与策略探析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(16):142-143.
- [5] 刘静.土木工程建筑结构设计中的问题与解决策略[J].四川水泥,2018,(11):80.

作者简介:

李爱冬(1979—),男,汉族,河北省廊坊市人,本科,毕业于河北建筑工程学院,研究方向:土木工程。