

基于土木工程建筑结构设计优化

闫小石, 康杰

赤峰赛格建筑规划设计有限责任公司, 内蒙古 赤峰 024076

摘要：通过对土木工程建筑结构设计进行优化,可以有效提升其设计水平,确保建筑工程项目的质量,也可以有效保证建筑工程项目的施工进度,从而促进建筑行业的健康发展。文章基于土木工程建筑结构设计存在的问题,阐述了土木工程建筑结构设计优化的必要性,并从多个方面探讨了土木工程建筑结构设计优化策略。通过这些内容的研究,可以进一步促进土木工程建设项目的稳定发展。

关键词：土木工程; 建筑结构; 设计优化

Optimization of Building Structure Design Based on Civil Engineering

Yan Xiaoshi, Kang Jie

Chifeng Saige Architectural Planning and Design Co., Ltd, Inner Mongolia, Chifeng 024076

Abstract： By optimizing the structural design of civil engineering buildings, it can effectively improve its design level, ensure the quality of construction projects, and also effectively ensure the construction progress of construction projects, so as to promote the healthy development of the construction industry. Based on the problems existing in the structural design of civil engineering buildings, the article describes the necessity of optimizing the structural design of civil engineering buildings and discusses the optimization strategy of the structural design of civil engineering buildings from various aspects. The study of these contents can further promote the stable development of civil engineering construction projects.

Key words： civil engineering; building structure; design optimization

引言

结构设计是土木工程的核心内容,在建筑工程项目施工中发挥着重要作用。对于建筑设计而言,必须符合工程项目的具体需求,不断提高其设计质量。为了进一步提高建筑结构设计质量,保证施工项目的安全与稳定,应当从多个方面入手,对土木工程建筑结构进行优化,不断提升其结构设计整体水平。

一、土木工程建筑结构优化的必要性

对于土木工程建筑项目来说,结构设计的合理与否直接影响到整个工程项目的质量,是保障其施工安全性与稳定性的基础。随着人们对建筑工程质量要求的不断提高,土木工程建筑结构设计也逐渐向高标准、高质量、精细化方向发展。从目前土木工程建筑项目结构设计现状来看,还存在很多不合理的地方,从而导致整个工程项目的稳定性与安全性受到影响。在施工过程中,如果土木工程建筑结构设计不合理,会对施工进度造成影响,同时还会对施工人员的生命安全造成威胁。^[1]因此,必须采取科学合理的措施对土木工程建筑结构进行优化,这样才能满足人们对建筑工程质量、安全与稳定性等方面的需求。通过对土木工程建筑结构进行优化设计,可以提高工程项目施工质量与安全,降低工程

项目中存在的安全隐患。在整个土木工程建筑项目实施过程中,结构设计是关键环节,需要在充分考虑各种因素的基础上进行优化设计。通过对土木工程建筑结构进行优化设计,可以有效保证施工人员的生命安全以及整个工程项目的稳定与安全性,进而提高工程项目实施水平。

二、土木工程建筑结构设计优化

(一) 合理选择建筑结构的基础类型

在土木工程建筑结构设计中,应当对基础类型进行合理选择,对工程项目的地基进行分析。首先,应当了解地质状况。^[2]不同地质条件下所使用的基础类型也不一样,比如在软土地基中,为了保证建筑的整体稳定性与安全性,可以使用桩基础;在岩石

地基中,可以采用独立基础或条形基础。其次,应当分析建筑结构形式。如果建筑物整体是一种多层结构或者高层结构,应当在设计时考虑使用桩基础;如果建筑物整体是一种框架结构,则可以使用条形基础;如果建筑物整体是一种多层建筑结构,则可以选择独立基础或条形基础。在进行建筑结构设计时应当根据工程实际情况选择合适的基础类型。例如在多层建筑中,建筑物的高度较低、层数较少时,可以考虑采用独立基础;而在多层建筑中,则需要考虑到建筑物的高度、层数等因素,选择合适的基础类型。最后,应当根据施工环境进行设计。由于不同地区的地质条件存在一定差异性,因此在进行土木工程建筑结构设计时应当对不同地区的地质状况进行分析与了解。例如在干旱地区、降雨量较大的地区以及冻土地带等容易出现沉陷的地质条件下,可以考虑使用桩基或者条形基础;而在地震带或者地质条件较为复杂的地区,可以选择独立基础或者条形基础。^[1]

（二）科学设计承重柱截面

在实际设计中,为了进一步提升其设计质量,应当对承重柱截面进行科学设计,在此过程中需要遵循以下原则:第一,对于钢筋混凝土结构来说,在设计过程中应当遵循基本的力学原则,对混凝土的抗压强度以及混凝土的承载力进行充分考虑。如果混凝土的抗压强度或者承载力不能够满足实际要求时,应当在计算过程中将混凝土的抗压强度或者承载力进行提高。第二,在进行承重柱截面设计时,需要充分考虑混凝土的具体受力情况,对钢筋混凝土结构进行合理设计。第三,为了保证承重柱截面的稳定性,需要在计算过程中将轴压比控制在一定范围内。第四,在实际设计过程中需要充分考虑到承重柱的实际受力情况,从而保证承重柱截面设计的合理性。第五,为了提升承重柱截面设计质量与效率,需要对配筋进行合理布置。第六,为了保证承重柱截面设计效果符合实际需求,需要对钢筋混凝土结构进行科学设置。第七,为了保证钢筋混凝土结构的整体性能能够得到充分发挥,应当对钢筋混凝土结构的稳定性与抗压性进行充分考虑^[2]。

（三）合理应用信息模型技术

在对土木工程建筑结构设计的过程中,利用信息模型技术可以对整个施工过程进行模拟,能够更加直观地显示出各个阶段的施工情况,从而使得施工人员更加直观地了解到建筑结构的具体情况,可以及时发现施工过程中存在的问题。利用信息模型技术还能够一定程度上节省人力物力,避免不必要的资源浪费。例如在进行钢筋混凝土结构设计时,如果采用传统的方式进行设计,就会消耗大量的时间和精力。而利用信息模型技术可以快速地将钢筋混凝土结构与各个阶段结合起来,从而使得建筑结构设计更加优化,同时也能够减少不必要的资源浪费^[3]。

1. 设计结构构件

在进行土木工程建筑结构设计的过程中,需要对具体的结构构件进行设计,而在这个过程中需要对各个构件进行设计,从而使得整个工程施工更加顺利。因此在进行土木工程建筑结构设计时,首先要对具体的结构构件进行设计,包括柱、梁、板等。在实际设计的过程中,由于材料、尺寸等因素的不同,可以选择不同的结构构件。例如在进行钢筋混凝土结构设计时,通常采用

柱-梁-柱式的结构,这种结构形式具有非常好的稳定性。另外在对建筑工程进行施工时,往往会采用剪力墙这种形式,因此在进行剪力墙结构设计时要考虑到建筑工程整体结构以及施工环境等因素。最后还需要对整个工程施工周期进行合理安排,确保整个土木工程建筑工程施工能够顺利完成。^[7]

2. 布置钢筋混凝土柱和梁

在土木工程建筑结构设计的过程中,如果想要保证结构的稳定性和安全性,就必须确保钢筋混凝土柱和梁的分布合理。如果柱和梁布置不合理,就会影响整个结构的稳定性,而如果梁和柱之间的距离比较小,那么就会使建筑结构发生扭转。因此在进行建筑结构设计的过程中,应该根据实际情况来确定钢筋混凝土柱和梁的位置,并且要确保这些钢筋混凝土柱和梁之间的距离合理,如果距离比较小,就会使建筑结构出现扭转情况。^[8]在布置钢筋混凝土柱和梁时,还应该根据具体情况来确定钢筋混凝土柱和梁之间的具体位置,同时还应该保证钢筋混凝土柱和梁之间的距离合理。此外,如果钢筋混凝土柱和梁之间距离过大,那么就会影响整个建筑结构的稳定性。

（四）注意抗震设计中的优化

抗震设计是土木工程施工中的重要内容,也是确保结构稳定性与安全性的关键环节。对于土木工程建筑而言,应当注意对其抗震设计进行优化,在保证施工质量的同时,提高施工效率,节约施工成本。具体而言,在土木工程建筑结构设计时,应当注意对以下内容进行优化:

（1）基础的稳定性。对于土木工程建筑而言,其结构设计与基础有着密切联系。在进行基础设计时,应当选择稳定且坚实的基础,同时将其高度控制在合理范围内。在对其进行优化设计时,应当根据具体情况合理选择结构形式。对于地基而言,应当保证其强度、稳定性以及承载力等方面的要求。

（2）框架的优化设计。框架结构是土木工程建筑中常用的结构形式之一。在进行框架结构设计时,应当严格控制其尺寸以及长度。在对其进行优化设计时,应当考虑到其与周边结构之间的关系以及所承受载荷的具体情况。同时应当对房屋建筑整体高度进行严格控制,确保建筑施工安全。^[9]

（3）剪力墙。剪力墙作为土木工程建筑中最常用的结构形式之一,其稳定性以及安全性非常重要。在进行剪力墙结构设计时,应当明确房屋建筑中不同区域的具体作用与功能。通常情况下,剪力墙主要被应用于高层建筑中,具有良好的稳定性以及安全性等特点。

（4）楼梯间和电梯间的优化设计。在土木工程建筑中,楼梯间和电梯间是极为重要的组成部分之一。

（5）抗震支撑体系的优化设计。在对抗震支撑体系进行优化设计时,应当明确其作用、类型以及布置等方面内容。

（五）提升建筑结构设计的质量

重视施工方案的合理性,施工方案是建筑结构设计中的重要内容,是建筑结构设计人员对工程项目进行全面分析后得出的结论,在实际施工中起着重要作用。在进行建筑结构设计时,设计师应结合工程项目的具体情况对施工方案进行优化,保证其合理

性和可行性。^[10]例如：某小区高层建筑工程项目，对其结构设计方案进行了优化，将项目高层建筑分为多个不同楼层，并对每一层的建筑平面和立面布局进行了合理规划。在实际施工时，施工人员应按照该工程项目的具体情况对建筑结构进行优化。混凝土是土木工程施工中不可或缺的材料之一，具有强度高、自重轻、耐火性能好等特点。在进行混凝土结构设计时，应综合考虑施工环境、场地条件以及荷载情况等因素，合理选择混凝土材料，保证其强度及稳定性。在混凝土结构设计时应注重对建筑材料的优化选择，如：选用高标号混凝土、钢筋与模板等。钢筋作为建筑结构中重要的承重材料之一，在实际使用时能够对工程项目起到重要作用。在进行钢筋优化设计时应选择质量好、性能稳定且价格适中的钢筋材料。同时，还应针对钢筋混凝土构件截面尺寸、配筋率等进行优化。

（六）提高设计人员的专业素质

设计人员专业素质的高低直接关系到整个土木工程建筑结构设计的质量，因此，为了保证整个土木工程建筑结构的质量，应当提高设计人员的专业素质。在进行建筑结构设计的过程中，要重视对设计人员专业技能的培训与考核，提升其对土木工程建筑结构优化的重视程度。在实际工作中，设计人员应当注重加强对其专业知识和技能的学习，不断提升其设计水平。^[11]除此之外，应当在设计过程中树立良好的工作态度和责任感，严格遵守相关法律法规及职业道德规范。如果设计人员没有高度的责任心和认真负责的态度，就无法保证土木工程建筑结构的质量。因此，在

实际工作中，设计人员应当提高对土木工程建筑结构优化重要性的认识，严格遵守相关法律法规及职业道德规范，积极与相关部门进行沟通交流，不断提升自身的综合素质及专业能力。

（七）合理使用设计软件，提高建筑结构设计效率

在进行土木工程建筑结构设计的过程中，运用专业的设计软件能够有效提高建筑结构设计效率。在设计软件的选择上，应当根据建筑结构设计实际情况进行合理选择。在选择建筑结构设计软件时，应当首先确定设计对象，在确定设计对象之后，才能够选择适合该对象的软件。对于一些特定类型的建筑结构来说，应当使用专门适用于该类型建筑结构的软件，这样才能够保证整个工程结构设计工作的顺利进行。^[12]同时，为了使整个工程结构设计更加科学合理，应当积极运用计算机辅助技术对其进行优化，利用计算机辅助技术可以有效提升土木工程建筑结构设计效率和质量。同时，还要加强与施工单位、监理单位及政府部门的沟通交流，使其能够共同完成整个工程。

三、总结

在实际操作过程中应当对土木工程建筑结构设计进行优化，并将其与工程项目实际需求相结合，保证整个工程项目能够符合规定要求，保障其施工质量和安全性。与此同时，还需要充分考虑各种因素之间的关系，制定出合理的设计方案与技术措施，并在设计过程中不断总结经验教训。

参考文献

- [1] 崔伟寿. 土木工程建筑结构设计优化研究[J]. 房地产世界, 2023,(10): 50-52.
- [2] 尹永青. 土木工程建筑结构设计问题及优化措施[J]. 砖瓦, 2023,(04): 64-66.
- [3] 潘振洲. 基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J]. 居舍, 2022,(02): 115-117.
- [4] 吴树明. 土木工程建筑结构设计问题及优化措施[J]. 中国高新科技, 2021,(06): 33-34.
- [5] 肖凯峰. 基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J]. 四川水泥, 2021,(03): 269-270.
- [6] 赛瑾萱. 基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J]. 居业, 2020,(09): 123-124.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 郑如东. 土木工程建筑结构设计的优化研究[J]. 住宅与房地产, 2020,(05): 69.
- [11] 李青. 土木工程建筑结构设计优化探析[J]. 绿色环保建材, 2020,(01): 95-96.
- [12] 蔡准. 土木工程建筑结构设计优化分析[J]. 价值工程, 2015,34(27): 76-77.