

土木工程建筑结构设计优化分析

陀学霖

广西南宁市青秀区广园路24号, 广西 南宁 530028

[摘要]随着城市化进程不断加快,我国可利用的土地资源不断减少,土地资源面积越来越紧张,土木工程建筑结构也处在不断变化的过程中。随着这种土木工程建筑结构的变化,建筑结构设计变得越来越重要,通过进行有效的结构设计来使土木工程的建设质量得以提升,从而使土地资源的利用效率得到提升。当前的土木工程建筑设计,由于还存在一些问题,从而导致结构设计的效率低下,还不能够满足当前城市化建设过程中对土木工程建设工作提出的相关要求。因此,要想提升土木工程的建设质量,就必须要对建筑结构进行优化,因此,对建筑结构设计的优化分析具有十分深远的意义。

[关键词]土木工程; 建筑结构设计; 优化分析

DOI: 10.33142/ec.v6i5.8225

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Analysis of Civil Engineering Building Structure Design Optimization

TUO Xuelin

No. 24 Guangyuan Road, Qingxiu District, Nanning City, Guangxi, Nanning, Guangxi, 530028, China

Abstract: With the continuous acceleration of urbanization, the available land resources in China are continuously decreasing, and the area of land resources is becoming increasingly scarce. The structure of civil engineering buildings is constantly changing. With the changes in this type of civil engineering building structure, building structure design has become increasingly important. By conducting effective structural design, the construction quality of civil engineering can be improved, thereby improving the efficiency of land resource utilization. At present, there are still some problems in civil engineering architectural design, which leads to low efficiency in structural design and cannot meet the relevant requirements for civil engineering construction work in the current urbanization process. Therefore, in order to improve the construction quality of civil engineering, it is necessary to optimize the building structure, which has profound significance for the optimization analysis of building structure design.

Keywords: civil engineering; building structural design; optimization analysis

引言

在相应的时间范围内,建筑结构可以在不同环境下完成相应的设计,确保建筑物的使用功能和使用年限,这就是土木工程建筑结构设计的可靠程度。简单来说,土木工程建筑结构设计的可靠程度越高,那么相关建筑物的使用年限就越长。并且,土木工程建筑结构设计的可靠程度对于建筑的安全、舒适、持久性等有着重要的作用。在进行土木工程建筑设计时,还应该实现相关土木工程的开发商对利益的追求,和居民对土木工程质量的追求的融合,使土木工程的开发者和居民的利益都能被实现。建筑结构的设计人员在进行建筑结构设计时,应该加强对建筑结构设计可靠度的重视,根据我国相关政策对建筑设计可靠度的规定,对不同的土木工程建筑进行结构设计,最大程度上保障相关土木工程的质量和安全性。

1 土木工程建筑结构存在的问题

当前我国的土木工程建筑结构设计还存在许多不足之处,这些不足之处导致了当前的结构设计效率低下,还不能够满足当前城市化建设过程中对土木工程建设工作提出的相关要求,因此,要想提高土木工程建筑结构设计的效率,必须要对土木工程建筑结构设计现存的问题有一

个充分的把握。以下是对土木工程建筑机构设计的问题进行的分点阐述。

1.1 建筑结构整体稳定性不足

当前我国的城市化进程逐渐深化,高层建筑物的数量越来越多,但是高层建筑物在进行施工时,特别容易受到其他因素的影响,高层建筑结构的稳定性容易被干扰。因此,对高层建筑物来说,建筑的抗震性和稳定性特别重要,因此在进行建筑结构设计时,相关的设计人员需要充分的考虑到建筑的抗震性。在进行抗震设计时,相关设计人员必须考虑建筑物的宽度,对建筑物的宽度参数必须有充分的把握和研究,这一参数对建筑物的稳定性有较大影响。不过在实际的建筑设计过程中,相关设计人员不仅要考虑建筑物的宽,还应该考虑建筑物的地基深度。比如,有些建筑结构设计人员在进行结构设计时,利用变形缝把建筑物的主楼和建筑物的裙楼分开,由于相关地基深度不合理,当这一区域发生地震时,这中主楼和裙楼分开的建筑容易出现滑移的问题,甚至会出现建筑物整体倒塌的事故,对相关居民的生命财产安全造成严重的威胁。

1.2 楼层平面刚度存在问题

相关设计人员在进行土木工程建筑结构设计时,如果

土木工程建筑结构设计存在结构布置不合理和基本结构概念缺乏的问题时,往往会采用楼板变形这一计算方式对楼层平面的刚度进行计算,从力学模型角度来说,这种计算方式是可行的。但是,在实际的楼板变形程序的确定过程中,测量结果的准确度较低。据研究发现,导致测量结果准确度较低的主要原因是安全储备位置上方过大。要想解决这一问题,相关设计人员可以通过把楼层设计成刚性的露面来进行计算,最大程度上避免实际测量结果和楼板实际受力情况之间的数据差别较大的情况。

1.3 结构设计的安全性问题

在土木工程行业,结构设计质量的好坏和施工过程中建筑事故的发生概率之间存在着负相关的关系,结构设计质量好,相关建筑事故发生的概率就低,结构设计质量差,相关建筑事故发生的概率就高。因此,相关建筑结构设计人员应该对这一问题进行充分的重视。有一些建筑设计人员在进行建筑设计时,对建筑物构建截面随意扩大,并且对建筑物的用钢量进行随意增减。相关设计人员的这种操作,容易使施工企业的成本有所增加,并且还可能会对土木工程建筑结构的整体安全性具有一定威胁。虽然当前国家对建筑结构方面的安全储备还设定得比较低,但对相关建材的使用标准的设定上,却比相同种类的其他国家的工程标准要高。建国以来,我国建筑物使用的混凝土的强度较低,并且施工方法也比较落后,从而导致了大量的安全事故。但是我国许多建国之前就存在的建筑物,却经受住了多次地震的考验,从这一方面就可以看出,建材的使用对建筑物的稳固性和抗震性来说并不是全部的因素,相关建筑结构设计对建筑物的安全性和稳固性来说也是十分重要的。

2 土木工程建筑结构设计的相关原则

在进行土木工程建筑结构设计时,应该要遵循相关的原则。遵循相关原则进行的建筑结构设计可以使相关建筑物的稳定性和安全性有所提高,土木工程建筑结构设计的相关原则主要有结构设计完整性原则、核算高效原则、设计合理原则。以下是对土木工程建筑结构设计原则的分点阐述。

2.1 结构设计完整性原则

结构设计完整性原则是土木工程建筑结构设计原则中最重要的一点。所谓完整性原则,就是在进行结构设计时,需要相关设计人员对建筑结构设计的方案有一个全面性的设想,对需要进行建筑结构设计的工程有充分的了解。土木工程建筑结构设计中的施工成品与人类生活息息相关,因此,相关设计人员在进行设计时,要对建筑结构中的各个部分进行仔细的分析,结合相关人员的需要对建筑结构进行综合设计。并且在进行建筑结构设计时,还应该充分考虑到建筑施工以及建筑被投入应用的过程中会出现的各种情况,并根据这些情况想好相应的解决措施。为相关施工人员提供相应的施工依据,使得施工过程中,建

筑设计的各项细则都能够被落实,从而使相应的土木工程建筑设计更加的具有可行性。

2.2 核算高效性原则

在土木工程项目中,施工之前,都需要把相应的核算图表做出来,将相应的核算图表作为建筑结构设计的依据。因为,要进行建筑结构设计,必须得有充分的数据支撑,并且需要在建筑结构的实际设计过程中,对相应的数据进行分析,并提炼出对建筑结构设计有用的信息,最后绘制出精准高效的建筑结构的图。核算的高效性主要就是要求相关的建筑结构设计人员对实地进行勘探,对具体的施工现场有一个充分的了解。只有对施工现场有了一个充分的了解才能够知道哪些地方比较难设计,哪些地方是需要重点设计的部位,从而在具体的设计实践中才不会出现较大误差。

2.3 设计合理性原则

在土木工程施工过程中,建筑结构设计是十分重要的,结构设计的好坏直接对后续施工的建筑质量的好坏起直接的影响作用,建筑结构设计比较合理的话,施工人员在后续施工的过程中也可以更加的简单,并且施工连续性也能够较好,不需要在施工过程中进行太多的修改。合理且高效的建筑结构设计还可以减少对建筑成本的投入,成本投入减少了,那么相关建筑开发商的经济效益也能够有所提高。当施工人员严格按照建筑结构设计进行施工的话,合理的建筑结构设计还可以体现出更加人性化的特点。如果建筑结构设计不合理的话,不仅可能让在建筑工作生活的人们感到不适,可能还会存在严重的安全隐患,所以在进行土木工程建筑结构设计时,应该避免出现不合理的设计。在进行建筑结构设计时,相关设计人员应该要结合自身的设计水平,不要好高骛远。

2.4 环保性原则

在经济快速发展的今天,在追求经济效益的同时也应该要注重环保,环保才是可持续发展的基础。在土木工程建筑中,往往需要较多的建筑材料,其中市面上有多种多样的建材,有些比较环保,有些则不够环保。相关人员进行建筑结构设计时,也应该充分考虑到建材的环保性,坚持可持续发展的相关理念。设计的相关建筑结构除了要保证基础的稳固性之外,还应该最大程度上保证建材的环保性。后续施工人员进行建筑结构设计过程中也应该做好对资源的有效利用,避免浪费,实现绿色发展,可持续发展。在进行建筑工程施工过程中,除了要使用较为环保的建材外,还应该注意监测施工过程中对空气以及周边河流的污染情况,并尽最大所能对这些污染情况进行缓解。

3 土木工程建筑结构设计的优化措施

要想对土木工程建筑结构设计中的问题进行改善,必须要对建筑结构进行优化,结合相关问题和相关设计实践,本人大致总结出了加强对建筑结构设计的重视、优化结构设计的要素、合理利用信息模型技术对结构设计进行调整

等举措，以下是对这些举措的分点阐述。

3.1 提高认识，加强对建筑结构的重视

在土木工程建筑项目中，相关施工部门对建筑结构的图纸应该要重视起来，在进行各项工作时，都要注重对建筑结构设计图纸的应用，使得工程项目能够有序开展。相关建筑结构的部门需要为设计人员提供更多的设计能力培训和实践工作的平台，使相关建筑设计人员能够加强学习，设计能力不断得到提升。在进行建筑结构设计的过程中，相关设计人员应该要具备良好的职业道德，以及端正的工作态度，对建筑结构设计工作重视起来，在进行设计之前，要到实际的施工现场去进行考察，对施工现场的情况进行全面的把握，并且把考察到的对自身设计工作相关的信息进行详细的记录。通过对相关信息进行记录，不仅可以使设计人员对相关信息更加的熟悉，也能够后续设计过程中需要相关信息时，能够尽快被提取。

因此，想要对土木工程建筑结构设计进行优化，那么相关设计人员必须提高对建筑机构设计的重视程度，进行实地勘察，做好设计前准备。

3.2 优化建筑结构设计要素

建筑结构设计本身就具有系统性、繁杂性的特点，并且对相关设计人员的专业能力和相关技术能力要求较高。所以为了保障建筑结构设计的效率，必须要对建筑结构设计的关键环节与关键要素进行优化，从而提高建筑结构设计的质量。首先，相关建筑结构设计的设计人员应该有一个全面的视角，对建筑的地下室和楼板这些较为关键的设计要素做出科学合理的分析，保证在进行建筑结构设计之前就能够对相关设计重点、设计难点以及重要环节有充分的把握。其次，对于不同种类的建筑结构设计，相关设计人员应该对其进行仔细的对比分析，从而保障每种建筑结构设计都能够合理。例如，地下室的外墙结构设计，这一设计本身对抗震的要求较高，在进行设计时，应该充分考虑到相关抗震需求，可以结合相关施工地点的地质特征和相关设计要求，充分考虑地下室外墙尺寸以及所用的建筑材料的等级，对建材以及墙体尺寸进行科学合理的设计。最后，还应该对关键设计要素有充分的把握，比如，对结构选型的把握，结构选型对建筑结构设计以及后续施工都有影响，因此，在进行结构选型期间，相关建筑结构设计的设计人员应该对施工现场以及周边环境有充分的考虑，

确保最后选取的结构类型是最适合相关土木工程建筑项目的，在进行结构选型之后，再进行科学合理的结构设计。

3.3 合理利用信息模型技术对结构设计进行调整

在进行土木工程建筑结构设计的过程中，应该要对信息模型技术进行合理有效的利用，因为，信息模型技术可以处理不同的信息，和以前进行建筑结构设计时所用的CAD为主的技术软件相比，具有更大的优势，相关建筑结构设计人员，可以利用信息模型技术对每个不同的土木工程项目的信息进行处理，然后建立一个数据库，有了相关工程项目的数据库之后，建筑结构设计人员就能够对工程项目信息进行快速提取，使的各工程项目的信息具有更高的联结性。建立相关的数据库还可以对建筑结构设计中的总量和时间进行优化。当后续施工过程中出现较大问题，需要对建筑结构设计进行修改时，设计人员能够对相关资料进行快速提取，提升设计效率。通过对信息模型技术的使用，还可以使建筑材料以及建筑外观可视化，提升建筑结构设计的合理性。

4 结语

要想提升土木工程的建设质量，就必须要对建筑结构设计进行优化，本文主要对土木工程建筑结构设计的问题以及原则进行了阐述，并且在问题原则的把控下，提出了一些建筑结构设计的优化措施，本文提出的相关优化措施主要有三点：加强对建筑结构的重视、优化结构设计要素、合理利用信息模型技术对结构设计进行调整。希望能够对优化建筑结构设计有所帮助。在后续的建筑结构设计实践中，相关设计人员也应该结合相关实践，在实践中，对建筑结构设计进行优化。

【参考文献】

- [1] 李爱冬. 土木工程建筑结构设计优化分析[J]. 工程技术发展, 2022, 3(1): 77-79.
 - [2] 徐林初. 关于土木工程建筑结构设计的优化分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(7): 3.
 - [3] 尹瑶宗. 基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J]. 门窗, 2021(21): 2.
 - [4] 尚莉. 基于土木工程建筑结构设计的优化分析[J]. 休闲, 2021(2): 1.
- 作者简介：陀学霖（1988.10-），毕业院校：广西大学，所学专业：土木工程，职务：结构工程师，职称级别：中级。