

基于土木工程建筑结构设计优化分析

范莹

北京凯盛建材工程有限公司 北京 100000

摘要: 目前我国的土木建筑结构设计还不能忽略其整体性能、稳定性和耐久性等问题, 这些问题严重地制约了其经济指标的达成。因此, 设计单位要从整体设计思想出发, 做好前期地质勘察工作, 从安全考虑出发进行合理的设计, 从多个角度分析问题, 以保证后期施工工作的顺利进行。同时, 结构设计人员只有加强自身的业务水平以及综合素质, 并具备良好的职业素养, 才能有效应对土木工程结构设计中出现的问题, 从而促进我国土木工程的可持续发展。要加强土木工程结构设计的安全性, 需要全面考虑各种加强结构设计安全性的方法和具体情况, 并且科学、合理地选择合适的方法。并以此为基础, 将各种加强结构设计安全性的方法整合在一起, 进而加强土木工程结构设计的安全性, 提高建筑企业的经济效益。

关键词: 土木工程; 建筑结构设计; 优化分析

引言

建筑结构设计中高度关注结构体系的安全性极为必要, 设计人员应该重点围绕着常见的结构安全性影响因素进行综合分析, 进而从多个角度入手予以严格把控制。在土木工程项目的建设过程中, 结构设计和施工技术二者之间是否可以协调配合、相互促进, 将直接影响整个土木工程项目的建设质量以及施工企业可获得的利润空间。因此, 企业需要明确土木工程结构设计和施工技术之间存在的内在联系, 以及在协调过程中的配合要点, 并制定出针对性的协调优化措施, 围绕人员培训、质量监督和技术创新三大层次, 为二者之间的协调配合奠定有利基础, 推动我国土木工程事业实现繁荣发展, 走向高质量发展之路^[1]。

1 土木工程结构设计概述

所谓土木建筑工程, 就是利用各种器材进行勘察、设计和施工, 以及为人民提供各种生活和生产的基础设施, 比如房屋、桥梁、铁路、公路等。随着科技的飞速发展, 我国的建筑业也得到了相应的进步, 同时也出现了许多高楼大厦, 对技术的需求也在逐步提高。在建设项目中, 结构设计的不合理将会对项目的实施造成很大的负面影响, 对工人的生命健康和整个项目的质量也会造成极大的危害。鉴于我国的土木工程是国家的基本建设项目, 它的建设与整个国民经济的发展有着密切的联系, 因此搞好它的建设显得尤为必要。当前, 在建设领域, 对施工的质量和安全性要求日益提高, 因此要保证工程的总体质量和安全性, 就要加强对土木结构的设计。木工程的结构设计主要包括两部分, 分别为上部结构与基础设计。一般来说基础设计分为深基础与浅

基础两种。而上部结构设计主要有砌体结构、框架结构筒中筒结构, 剪力墙结构框架核心筒以及框架剪力墙结构等^[2]。

2 土木工程结构设计和施工技术的关系

2.1 土木工程结构设计是基础

在施工技术的使用过程中, 设计方案为基础, 施工技术也是将施工设计成果、设计方案进行转化的重要工具之一。若是土木工程的结构设计不够科学合理, 将对工程项目的施工带来直接影响, 导致工程项目施工进度延迟, 无故增加不必要的成本投入。若是施工技术水平有所不足, 不够与时俱进, 就无法真正地展现出设计意图, 再加上未辅以科学合理的管理办法, 将导致工程项目施工质量受到影响。因此不管是开展土木工程项目的结构方案设计或是在施工中选择科学合理的施工技术, 都需要进行综合考量, 随后再进行落实, 以确保工程项目的建设质量, 并对工程项目建设周期和成本投入进行全方位管理。

2.2 相辅相成

在土木工程结构的设计过程中, 若是直接脱离施工技术, 或者施工技术脱离土木工程结构设计, 则无法保障工程项目建设质量以及可获得的经济效益。由此可以得知, 结构设计为施工技术基础, 二者之间相辅相成。基于深层次分析, 保障科学合理的土木结构设计方案, 可以进一步改善工程项目的施工合理性, 配合有效的施工技术, 可以全方位地改善工程项目施工质量, 进一步缩短工程项目施工所需要花费的时间周期, 对项目施工成本进行合理管控。

2.3 施工技术是设计成果转化的工具

在土木工程项目的建设过程中,需要对结构进行合理设计,改善项目的施工效率,有效确保项目的建设质量以及建设安全。若是在进行结构设计时,可以确保技术选择的科学合理,则可以将设计成果进行有效转化,保障结构方案中的设计价值体现在工程项目建设过程中,发挥出施工技术应有的作用和价值,项目建设也更加符合设计要求。因此需保障土木工程设计和施工技术二者之间的有机协调,改善项目建设水平。例如通过BIM技术对整个建筑物进行建模设计,确保空间结构和关键工序的科学合理,进一步降低了工程项目施工过程中的大拆大改,并运用BIM技术进行装配化施工,土木工程和施工技术之间的协调性更为密切,从根本上改变了工程项目施工质量,提高施工效率。

3 土木工程建筑结构设计的优化措施

3.1 全面落实设计思路

鉴于土木工程结构的完整性较低这一问题,必须具有总体观念,在进行建筑结构设计时要遵循总体的思想,把建筑看作一个完整的整体,根据建筑的具体情况设计,以确保建筑与城市总体规划相协调。这样的设计思想应当贯彻到整个建筑设计的流程之中,彻底地改变以往结构设计的单一性,采用全局设计的思维方式,可以更好地看出问题所在,将整个结构设计看成是一个完整的体系,采用一套完整的设计思想,保证各个环节都与结构设计风格相适应,从而达到统一设计的目的^[3]。此外,整体式的概念还可以拓宽设计者的创意思维,既可以保持建筑的整体感,又可以增添建筑的整体感和不同的审美意义。

3.2 严格遵循设计依据

在建筑结构安全性设计中,设计人员应该首先从相关标准和依据着手,以便促使相应建筑结构体系更为合理法规,避免在该参考目标上出现严重偏差问题。设计人员需要全面掌握和建筑结构设计相关的所有标准和规范,且能够具体到该建筑工程项目中予以优化选择,由此确定出最佳的遵循依据,避免出现严重偏差问题。由此可见,设计人员在建筑结构设计应该遵循的主要设计依据除了要考虑到相关法律规范外,还需要明确建筑工程项目的分类等级,如此才能够将相关设计依据的作用价值发挥出来^[4],用以更好指导建筑结构安全性设计工作,保障后续建筑工程结构体系更为安全可靠。

3.3 做好前期的地质勘探工作

为了确保建筑结构的合理性,需要以充分、准确的测量资料为基础,做好前期的准备工作,以确保设计文档与周围的实际情况相符。因此,要想进一步提升我国

建筑结构的设计水准,就需要对其进行认真的研究,对勘察资料进行细致的剖析,以此为基础,加强基础结构的设计和施工。

3.4 重视基础结构设计

在建筑结构安全性设计中,基础结构作为比较关键的组成部分,同样也直接关系到最终建筑工程项目的安全性,要求设计人员能够予以针对性设计处理,以便促使相应结构体系更为安全可靠,解决可能出现的严重基础结构失稳风险。为了确保建筑基础结构的设计更为安全可靠,设计人员应该首先全面分析了解场地状况,尤其是对于土层分布、地下水以及不良地质问题,都需要进行详细分析,以便较好实现对于相应基础结构的优化布置,最终体现出较强的适应性效果。在建筑基础结构设计中,为了增强整体安全性,往往还需要重点考虑到基础选型以及持力层的确定,以便促使相应结构体系更为可靠,能够对于上部结构体系形成有力支持,解决基础结构方面的不稳定或者是不均衡出现的隐患问题。

3.5 关注自然条件

在建筑结构安全性设计中,因为自然条件也是影响后续建筑结构使用安全性的关键因素,同样也需要引起建筑结构设计人员的高度重视,以便更大程度上提升建筑结构体系的安全稳定性,避免在外界自然条件的不良作用下出现变形或者是坍塌风险。从外界自然条件对于建筑结构安全性带来的影响机制入手分析,主要涉及到了风荷载、雪荷载以及地震作用等,要求建筑结构设计人员能够在充分调查了解的基础上,在建筑结构设计予以积极关注和应对^[5]。

3.6 优选设计方法

在建筑结构设计确保安全性时,设计人员除了要重点关注于上述各项关键任务,往往还需要从设计方法以及设计辅助手段着手,以便更好提升设计方案的合理性和可行性,避免在设计方案中遗留任何安全隐患。因为当前建筑工程项目的复杂性更为突出,结构设计难度更大,为了确保整个结构体系更为稳定可靠,设计人员可以灵活运用一些较为先进的信息化辅助设计手段以及三维建模技术,促使建筑结构体系设计更为准确,降低设计人员工作难度。比如在建筑结构设计引入运用BIM技术后,不仅仅能够辅助设计人员顺利完成各项复杂的计算分析工作^[6],同样也可以让设计人员更为直观发现设计方案中存在的缺陷和问题,解决了原有二维平面设计容易出现的各类设计偏差现象,有待于推广运用。

3.7 加强对结构设计人员和施工技术人员的培训

随着时代的发展与进步,我国土木工程行业也获得

了非常突出的发展成果，但仍需持续不断地对施工技术展开创新，为土木工程事业注入全新的活力和生机，推动土木工程项目建设质量得到全面提升。目前在我国土木工程行业的发展过程中，仍存在一定的缺陷和不足，需对工程项目结构设计理念进行创新，有效协调好结构设计和施工技术二者之间的关系。因此相关工作人员须加强对土木结构工程设计人员和施工人员的技术培训，全方位改善与土木工程相关的建设团队人员的综合素质。由于土木工程建设过程较为复杂，涉及的部门较多，不同的部门有其不同的立场，工程项目建设质量会受到相关工作人员的直接影响。因此，除了需要针对项目施工管理领域展开培训之外，还需要为结构设计人员和施工人员提供一定的培训教育机会，改善其业务能力，进而更为积极主动地投入到工程项目建设活动中去，有效规避由于个人主观因素影响，对结构建设质量所带来的负面影响，有效规避施工问题和施工误差，影响土木工程的建设质量^[7]。由于相关工作人员理念较为滞后，无法满足新时期的土木工程设计标准及要求，用到的施工技术先进性有所不足。因此需持续不断地加强人才培养，为我国土木工程建设提供更多高水平的复合型人才。

3.8 优化结构设计函数

通常情况下，对高层建筑结构进行优化的目标是降低施工过程中原材料的用量，达到降低高层建筑建设成本的目的。对于建筑原材料的使用数量来讲，其中最重要的影响因素便是原材料截面的大小，其不仅会影响原料的使用量，还影响高层建筑的质量和安全性^[8]。因此，在进行高层建筑结构设计时，设计人员可以采用专业的计算机软件来分析高层建筑原料的截面面积，从而在确保高层建筑安全的前提下，达到控制建筑成本的目的。

3.9 提高结构设计的信息化水平

随着计算机技术和信息技术的不断进步，土木建筑的结构设计也要走上信息化的道路，并在一定程度上将信息技术融入建筑的设计之中。目前采用的信息技术大多是基于BIM技术，利用BIM技术建立了一个具有三维立体形

态的建筑物信息模型，从而为设计者在具体工作中主动运用信息化技术进行数据收集和集成提供条件，并根据施工现场的实际状况对其进行综合分析^[9]。BIM技术的碰撞检测和数据库技术可以使设计者能够在最短的时间内发现问题，并通过相应的方法来解决各个环节的问题。

结束语

综上所述，土木工程涉及范围较广，不管是任何工程项目施工建设，只要与水、土相关，都可以划分到土木工程范畴中去，例如水利工程项目建设、道路施工建设以及桥梁施工建设等。而在我国近些年城市化发展速度日渐加快的社会背景下，土木工程项目建设数量不断提升，建设规模日渐扩大，由此也需要结构设计和施工技术与时俱进，跟上时代发展的步伐，在明确二者关系的条件下，制定出科学合理的结构设计方案和施工技术方案，保障土木工程项目的建设质量。

参考文献

- [1]陈龙.关于土木工程结构与施工技术关系的研究[J].中国建筑金属结构,2021(09):24-25.
- [2]杨国栋,白惠更.建筑结构设计提高建筑安全性的方法探讨[J].居舍,2021(16):106-107.
- [3]吕春南.土木工程结构的设计与施工策略在土木工程技术上的应用[J].饮食科学,2019(04):247-248.
- [4]任自强.建筑工程结构设计中提高建筑安全性的探索[J].中国设备工程,2022(04):215-216.
- [5]毛东.土木工程结构与施工技术的关系研究[J].住宅与房地产,2020(09):195.
- [6]王耀文.民用建筑结构设计中的安全性分析[J].中国建筑装饰装修,2022(04):86-87.
- [7]王鑫,建筑结构设计提高建筑安全性的有效对策[J].住宅与房地产,2021(18):129-130.
- [8]刘立勤.建筑结构设计提高建筑安全性的分析与思考[J].住宅与房地产,2021(15):111-112.
- [9]邹传仁.土木工程结构的设计与施工策略在土木工程技术上的应用探析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(36):55.