

基于土木工程建筑结构设计优化分析

陈 诚

江苏铭城建筑设计院有限公司 江苏 盐城 224001

摘 要：由于现在的建筑行业正在逐步的发展之中，对建筑工程所设计当中的施工方法的完善是可以保证建筑工程产品质量的一种很大重要的方法，它也可以保证工程设计的科学性，合理性的一种重要形式。所以说，为了保证建筑行业在设计成本合理性的前提下，同时又要保证我们所房屋的品质问题，就必须不断的进行改善所建设的房屋结构，同时要能够适应消费者对住宅使用功能的需求，还要提高整体住宅的品质以及管理水平。这样就使得建筑企业能够得到相应的经济效益。

关键词：土木工程；建筑结构设计；优化

引言：从目前情况来看，人类对建筑物结构的安全性、舒适度等需求都在持续的增加中，这也就间接需要建设公司在建筑物结构的设计方面贯彻安全、人文性等理念，给用户带来更加愉快的结构设计成果。在具体项目上，一方面必须坚持结构设计的概念性理论，一方面必须注意把理论运用于施工的全过程，对施工过程进行完善的设计，提高施工的技术水准和施工品质，从而保证施工本身的安全。

1 概述土建工程结构设计原则

1.1 确保结构性能的合理性

土建工程设计期间需要从建筑物整体着手，了解建筑结构的基本功能。对一个工程项目而言，在设计期间要注重其刚性和柔性强度，需要结合工程的实际信息和使用功能进行判断。对部分工程项目而言，如果刚度强度很大，会使建筑变形能力出现问题，造成其荷载量越来越大，导致建筑的局部受到损坏，但若柔性非常强的话，会因为结构上出现改变而造成无法承受原来的荷载，甚至会导致建筑整体出现坍塌。所以在设计期间，设计人员要找到其中的重要点，满足刚柔并进的目标，着重对建筑整体进行构思，探寻更加科学的建筑结构体系^[1]。

1.2 确保结构体系的安全性

土建工程结构体系在设计期间，确保建筑物的安全这不仅是设计当中非常重要的一个原则，而且是建筑施工中关键管理内容。在结构设计期间，设计人员需要特别关注住宅楼功能上面的加固作用，设立不一样的安全防线，确保构建在安装期间具有安全稳定性。不能由于理论框架结构承载力比气体结构大，就漫无目的开展结构选择工作，开展这项工作，还要从住宅楼环境等各个方面着手，对自然灾害与建筑物造成的影响进行全面考虑，在设计期间能够设置很多条防线，由于住宅楼结构

设计中，决定性安全设计结构和过程并不存在，只有从各项安全防护对策的建设才能将危险发生的概率降低，通过很长时间还能使建筑物维持原来的整体结构。

2 土木工程建筑结构设计优化重要性

(1) 延长土木工程使用年限。土木工程使用年限是评价施工效率的关键性参数，而土木构造法则是限制土木使用年限的最主要原因。对建筑的合理使用，可以提高建筑安全系数与功能性，降低工程质量问题出现的可能性，进而改善建筑工程施工品质，可以延长建筑物房屋的使用时间。(2) 提高土木工程抗震能力。土木工程结构的防震能力也是评价建筑安全的关键指标，特别在地震高发区，如果建筑结构和地基加固技术不到位，将对广大人民群众的生命财产安全和社会稳定造成重大危害。同时通过对施工混凝土结构进行合理设置，提高基础加固作用，可增强施工的坚固稳定性，有利于增强施工抗震功能^[2]。

3 土木工程建筑结构设计的重要意义

建筑结构设计的基本内容，是由设计人员运用整体规划的思维方式，在构建土木工程蓝图的过程中，确保涵盖所有建筑结构部位，并选择合理的土木工程材料种类。因此，对于土木工程全面实施建筑材料构件的优化选择目标，是为了保证建筑材料的安全、坚固和品质要求，确保并维护已施工建筑的使用人的安全利益。通过合理规划土木工程图纸，设计人员应能严格保证所有土木建筑构件都符合最基本的质量检测指标，从而实现节省土木建筑资源和延长建筑工程使用年限的效果。近年来，中国土木工程的现有施工规模正在不断扩大。设计技术人员应着眼于合理优化设计，保证进行科学优化调整设计后的建设工程图纸能够更准确地指导整个土木工程建设环节。在设计过程中，应对建筑物所在区域的基

本地质特性、抗震性能、建筑材料的支撑体系荷载特性等重要因素进行全面的分析评估,从而充分推动建筑物的既有构造系统完善,均衡分摊建筑物的所有主要建筑负荷^[3]。

4 土木工程建筑设计存在的问题

4.1 地基设计存在的问题

在实施土木工程建筑设计过程中,必须意识到地基设计对建筑整体空间结构所发挥的关键性影响,才能有效提高土木工程建筑结构和稳定性。随着土木工程建筑物的承重量日益增加,使地基设计上遇到了更多挑战,也很容易产生一些原则性的问题,比如工程设计人员没有充分考虑到建筑物本身重力引起的不平衡沉降问题,没有充分考虑到地基渗漏方面的问题,使得施工地基的安全和稳定性收到很大影响。另外,部分土木工程房屋本身设有地下室,建筑设计部门没有进行实地的检查操作,没有就建筑物结构、混凝土材料等各方面提出合理的设计方案,从而降低了施工建筑物的施工效率。

4.2 抗震设计方面的问题

由于建筑朝向高层化、大型化的趋势日益发展,防震工程引起建筑工作者的高度重视,必须严格进行防震工程设计,保证土木工程建筑的安全性达到要求,以减少外来因素对建筑安全产生的干扰。从实践状况而言,当前我国的抗震结构存在一些缺陷,包括建筑设计人员没有进行整体性分析,导致承重墙的横截面不能满足规定,所以,建筑构件的稳定性也就很容易受外部作用力的影响。同时,也因为各个工程的工作环境差异,所以无法完全把抗震等级视为主要技术指标,否则就很容易产生理论上和实践不符的状况,进而产生了极大的安全隐患。另外,在进行抗震结构设计时,往往发生了平面布置不规则的现象,从而造成建筑单体之间的不对称,从而导致土木工程建筑构件的效能收到了一定影响^[4]。

5 优化建筑土木结构设计的方法

5.1 数据信息化的应用

建筑信息系统模型技术的合理运用,是当代建筑物架构设计领域的一个重要标志性技术,它可以进行对各种信息的统一建设和管理,这一特点相比于以往以CAD为主的建筑软件设计方法而言所具有的优越性尤为明显,并能够合理的运用到现代建筑物结构设计工程之中。工程结构设计中能够有效利用工程数据建模手段进行对建筑工程数据的精确、实时化计算,在工程设计中能够进行对数据库系统的构建,利用数据库系统进行对建筑工程数据的随时进行检索,同时数据间的融合度、

相关性都会比较明显,内容间的联系也比较明显,这样一个数据库系统的建立能够有效的缩短工程设计时间和设计工作量,特别是在设计方案编辑上的效果十分明显,能够显著降低或者是减少的费用。在使用时工程设计部门能够及时获取数据资料,这也是保证结构设计全面性和质量的有效途径。

5.2 统一性设计

在土木工程建筑设计领域中,科学运用的信息模拟方法不但可以实现视觉表达功能的设计效果,而且还可以达到对设计本体的光源、外形、材料特征等几个方面的分析和研究,可以在建筑设计时整合各种数据资料,建筑设计工作者能够对房屋的节能效果、自然光照明的舒适性、美观度等作出直接的判断,从而保证了设计方案本身的正确性。建筑信息模拟设计在结构设计中能够获得更加明显的真实展示效果,它可以把建筑构件用演示的形式展示出来,这一表现效果,相比于以往的建筑效果图来说具有较高的呈现能力,在设计阶段有效的展示了建筑效果,进而提升了结构设计的视觉效果。

5.3 模型建设的应用

在产品设计中正确使用模板,不仅仅是缩短或者减少修改错误率的可行途径,同时也是增强产品设计有效性的重要手段。以钢结构的设计为例,利用它可以实现建筑结构设计整体效果,同时利用模型的构造处理能够进行对连接、加强件等几个方面的设计问题改进,并利用模型确定了梁体的高度及其连接部分施工中必须关注的问题,以此改善了产品设计和建筑品质。

6 土木工程建筑结构的优化措施探析

6.1 准确计算出房屋建筑结构

地基的基础结构设计得不够严密,造成了地基的安全特性较差。首先,业主应当强制要求建设单位依据国家相关法规对住宅建设工程实施地质勘察,要知道更精确的勘察数据。然后,项目设计者在知道了工程地基信息之后,要严格依据科学计算方法正确测算项目结构基底的强度。不过,需要注意的是,当采用地板替代垫设计后,使用人员也必须调整地板替代层的材料。保证了科学方法计算出的计算得承重量的准确度、可行性、可靠性和安全性。而最后在估算工程构件的支承重量时,在最大限度地保证了整个工程的安全性^[5]。

6.2 科学选取计算参考图纸和相关结构模式

工程设计人员正确选择的参考图样是保证我国建筑的结构设计结果可靠的保证。在建筑方法选择时必须采用与计算结构参考图相对应的方法,在进行建筑构件的主要结构节点的规划设计工作时,必须确保将计算与

参考图纸的误差值限制在法律规定的范围以内。另外在选择建筑主要构件的设计方案时不但必须考察其外部造型,需要考察相关总体设计方法的合理程度和经济指标是否合理,选用的总体设计方法必须满足建筑物主要构造外形和结构的有关规范和要求。尤其是在针对荷载结构及其受力状况进行设计的同时,还必须遵循传力体系简单、受力状况均匀清晰的设计原则,以防止出现因受力集中造成建筑的主要构件强度受到影响的状况。

6.3 加大对结构选型的重视力度

在进行土木工程建筑构件施工过程中,结构在整体施工中具有支承和传递重力的重要功能。由于构造模型的差异,其结构在实际施工中也具有一定的差异性,因此在进行建筑构件选择时应结合当前土木工程建设的层高、使用功能等多方面因素来决定,最大化地保证了结构选型与设计产生的最大经济效益。随着中国城市建设领域的蓬勃发展,相应的设计单位数量也日益增加,在这样的历史背景下,施工、建筑设计技术领域工作人员产生的专业知识水平不一状况,此外,因为市场的供应量相对大,所以就产生了工程设计标准低,周期短的状况,即使这些情况不注重质量,将大部分重点用于工程经济性方面,所以要对工程前期概念与设计加强关注力度,以促使优化土木工程建筑构件选型设计,以提高土木工程建设产品质量符合规范技术标准要求。

6.4 抗震设计中的优化

在民用建筑抗震设计工程中,应重视计算资料的正确性,以确保承载力墙的截面宽度满足相应要求。在建筑工程中,应严格进行预应力测试,确保其能够经受一定量的外部作用力。此外,在建设过程中应确保柱子、剪力墙与柱子之间处于必要的状态,避免过度刚性,并具有一定的强度,以有效提高建筑物的抗震性能。根据国家要求的防火性能进行设置。在实际的建筑设计中,由于受到环境工程因素和外力的共同作用,材料抗震性能一般都要超过一定的要求。为确保建筑材料的舒适性,同时保证相应的结构简单易用和承载性能,建筑工程人员需要考虑材料与钢筋之间的结构比以及钢筋与混凝土之间的相互作用,从而提高材料抗震安全性的可靠性^[6]。

6.5 钢筋加工施工

在板材加工过程中,必须确保加工出来的板材形状和尺寸符合合理的设计需求。材料外观不应有任何破损和污染,生产后的产品应根据建筑需要进行分类和单独存储,施工现场不得乱堆乱放材料。在捆扎和施工前,需要提前准备好工具,并进行施工现场的技术培训。施工人员必须熟练掌握所有建筑材料的使用方法,并确保其使用安全。必须按照程序进行材料管理,以确保项目实施的合理保障。在使用钢筋材料时,可以向混凝土构件中添加适量的钢筋,并制成钢筋笼以增强构件整体的抗侧能力。在进行预应力钢筋拉伸、钢筋绑扎和防腐处理时,需要专业技师到施工现场进行技术指导,以尽可能避免质量问题,否则会危及主体结构稳定性和安全性。

结束语

在土木工程的架构设计项目中,适当运用结构数据的建模方法可以明显提高施工结构设计有效性,从而使工程架构设计项目的效率、质量的准确性获得明显的提高,而且也可以最大限度的减少和防止在结构设计中错误的发生,降低工程设计人员的设计质量。此外,虽然建筑设计中信息模型技术的合理运用能够更良好的适应当代建筑结构设计的实际需要,不过也间接地对建筑设计人才提出了更为严峻的要求,需要建筑设计人才具有坚实的信息技术运用能力和设计素养,这也是公司今后需要高度重视人才的主要因素,以便于最后达到公司的长期化发展。

参考文献

- [1]杨泉.基于土木工程建筑结构的优化分析[J].河南建材, 2021(5):109-111.
- [2]王春蕾,丁金红.基于土木工程建筑结构的优化分析[J].商品与质量, 2020(20):117.
- [3]董博武.基于土木工程建筑结构的优化分析[J].建筑与装饰, 2020(32):178.
- [4]田凯,聂华.基于土木工程建筑结构的优化分析[J].装饰装修天地, 2020(5):172.
- [5]徐佳巍.土木工程建设房屋建筑设计问题分析[J].发明与创新(职业教育), 2020(10):169.
- [6]闫炜龙.基于土木工程建筑结构的优化分析[J].建材与装饰, 2020(21):95+97.