

土木工程建筑结构设计问题及优化措施

王银瑞

二十一冶建筑设计研究院(有限责任公司) 甘肃 白银 730900

摘要:在土木建筑工程项目的建设技术不断发展的进程当中,城市内部的现代化建筑呈现出多样化的结构特征,建筑物的功能性与结构类型均向着高度复杂化的方向进行发展,这对于我国从事土木工程建筑结构设计工作的技术人员来讲,是一项非常严峻的行业变革挑战,同时这种变革的行业环境也促使原土木工程建筑结构设计工作中的薄弱问题更加突显,因此,对土木工程建筑结构设计工作的优化与革新开展研究是非常具有现实意义的。

关键词:土木工程、建筑结构设计、问题、优化措施

Design Problems and Optimization Measures of Civil Engineering Building Structures

Wang Yinrui

21st Metallurgical Architectural Design and Research Institute (Limited Liability Company) Baiyin Gansu 730900

Abstract: In the process of continuous development of construction technology in civil engineering projects, modern buildings within cities exhibit diverse structural characteristics, and the functionality and structural types of buildings are developing towards a highly complex direction. This is a very serious industry transformation challenge for technical personnel engaged in civil engineering building structural design in China. At the same time, this changing industry environment has also highlighted the weak issues in the original civil engineering building structure design work. Therefore, conducting research on the optimization and innovation of civil engineering building structure design work is of great practical significance.

Keywords: civil engineering, building structure design, problems, optimization measures

引言

在土木建筑工程领域相关行业的最近几个发展阶段,伴随着国内社会经济发展水平的高速提升,城市扩大自身的建设规模,土木建筑工程领域相关行业也得到了蓬勃的发展。目前,城市内部的土木建筑工程项目数量不断增多,项目的建设规模也在不断扩大,城市居民对于土木建筑工程项目的开发建设质量要求也在提高,建筑类型企业为了在当前激烈的市场竞争环境当中获取到更多的市场份额,就需要重点提升企业的核心竞争力,加强建筑工程项目的工程质量监督管理工作水平,提升土木工程建筑结构设计工作的科学性与合理性^[1]。在土木建筑工程项目的开发建设阶段,主体建筑结构设计工作是各项施工建设工作环节的重要组成部分,建设施工单位以及工程管理部门需要提高建筑结构设计工作的重视程度,针对主体建筑结构设计工作中的不合理部分以及存在的问题实施有效的控制措施,不断的优化与改善建筑结构设计的工作方案,提高主体建筑的结构强度与结构稳定性,提升整体的建筑工程质量水平。

1 土木工程建筑结构设计概念

建筑结构设计工作是土木建筑工程项目设计工作的重要组成部分,其中包括建筑上部结构设计工作以及建筑基础结构设计工作两种。

在我国社会的当前发展阶段,国内社会经济发展水平不断提高,大部分城市已经初步实现了基本的现代化建设与工业化发展,城市内部的产业经济结构已经基本趋向于稳中向好的发展态势。在城市土木建筑工程项目的开发建设阶段,主体建筑的结构设计工作质量将会直接关联到整体的建筑工程项目安全性、建筑内居民的居住舒适性、建筑结构的性能稳定性等等,因此在开展具体的土木工程建筑结构设计工作时,需要聘请专业的设计人员参与到实际的工作过程当中,并对相关环节的设计质量进行监督管理。建筑上部结构设计工作主要涵盖了建筑框架结构设计工作、建筑砌体结构设计工作、砖混建筑结构设计工作、建筑剪力墙结构设计工作、建筑筒中筒结构设计工作、建筑框架核心筒结构设计工作、轻钢建筑结构设计工作、建筑框架结构剪力墙设计工作、建筑钢结构设计工作等等不同类型的设计^[2]。

而建筑基础结构的设计工作需要建设施工单位、工程设

计单位、工程管理单位实行联动工作,依据施工现场的工程地质条件以及现场勘察报告中所体积的建筑上部结构类型以及建筑上部结构荷载效应进行综合的设计考量,在结合工程项目施工现场的地基承载力验算结果、建筑结构基础内力计算、建筑配筋情况、建筑基层底面积以及必要的建筑构造措施确定情况进行具体的基础结构设计工作。

除了上述工作内容之外,相关技术人员在施工现场开展工程地质勘察工作时,需要对勘察报告内部的各项数据进行缜密的分析研究工作,以便工程设计单位的工作人员在后续的建筑结构设计工作阶段针对地质资料中的各项信息以及施工现场评价作出清晰的判定,并给出建筑工程项目基础结构的选型工作建议。在对施工现场的场地情况进行基本的初步了解之后,工程设计单位的技术人员需要结合场地的地质情况剖面图以及地质勘察测定的各个土层物理指标信息,对施工现场的土层分布情况、地质结构特征、施工场地的结构稳定性以及结构均匀性进行进一步的综合评估,确定建筑的基础结构形式设计以及施工现场的地基结构持力层部位的沉降数据情况,并对施工现场的存在的对建筑结构不利的地质情况数据进行分析。

例如,如果一个建筑工程项目在工程设计阶段,施工现场的勘测报告中显示“在地质勘测工作期间,见施工现场存在地下水”,如果地下岩石层为不透水土层,并且建筑设计存在地下室,那么在后续的地下室施工环节就需要考虑地下水压情况可能造成的工程质量问题,避免在施工过程当中基坑结构进水而无法排除,导致出现基坑积水问题。

2 优化土木工程建筑设计工作的重要意义

2.1 提升建筑结构的经济适用性

伴随着城市的发展,越来越多的高层土木建筑工程项目开始在城市内部开发建设,各类建筑工程项目的墙体结构以及柱体面积也在不断的扩大,这导致城市内部建筑工程项目的主体结构自重也在不断的加大,建筑物内部的各种管线铺设长度也会越来越长。对于一座建筑物来讲,主体结构结构的层高越低,那么在建设施工阶段所使用的各种建筑材料数量也会相应的减少,同时较低的层高也会反过来提升主体建筑结构的抗震性能。当建筑物的主体结构层高降低时,两栋不同的建筑物之间的日照距离也会随之产生改变,并最终极大的减少建筑工程项目的占地面积^[3]。因此,在建筑面积相同的情况下,大部分建筑物会更加倾向于使用方形结构设计方案,这种方形结构相较于其他形状的结构可以大幅减少建筑物外墙结构的周长系数,可以有效的减少建筑工程项目在基础装修环节以及建筑物内表面与外表面的装修工程量,极大的提升整栋建筑工程项目的经济适用性。

建设施工单位通过使用科学合理的建筑结构设计优化方案,可以在总体层面有效的节省建筑工程项目的造价成本,为建筑施工企业自身谋取更大的经济利益。

2.2 可以有效的降低建筑工程项目的施工成本

在建筑工程项目的建设施工阶段往往需要投入大量的人力物力资金,为了减少建筑工程项目在建设施工阶段的成本支持,建设施工单位可以选择使用科学合理的土木工程建筑设计优化方案,这样能够极大的发挥出建筑结构的经济适用性优势。但从目前的技术应用状况来看,大部分建设施工单位以及业主为了加快工期进度推进效率,经常会主动的对土木工程建筑设计工作提出一些限制要求,在这种紧迫的工作环境当中,工程设计单位的技术人员无法有效的保证土木工程建筑结构的每一个环节每一个部分的设计都足够的精细化,这种粗放式的土木工程建筑设计工作往往会导致建筑主体结构的部分设计环节出现不科学不合理的问题,导致整体的土木工程建筑设计工作缺乏合理性与经济适用性。

因此,为了确保土木工程建筑结构设计工作可以有效的实现节省建筑工程项目施工成本的效果,在建筑工程钢筋以及其他相关建筑材料的配置工作环节,往往会采用行业规范标准的最低要求限制的材料,这种较低标准的建筑材料参与到实际的建设施工环节会直接导致主体建筑的结构强度与结构稳定性大幅下降。从建筑结构设计人员的工作角度来看,在进行土木工程建筑结构设计工作时需要借助先进的建筑结构类型以及科学的结构分析设计方法,对建筑结构的设计工作急性不断的优化与调整,在确保基本的结构安全性与适用性的同时,需要进一步提高建筑的技术先进性与经济适用性,提高建筑工程项目的施工便捷程度,缩短工期进度。所以从这个方面来看,土木工程建筑结构设计工作不但可以有效的节省建筑工程项目的施工成本,同时也可以借助设计方案优化调整的方式提升建筑的安全系数^[4]。

3 土木工程建筑结构设计工作的具体优化措施

3.1 建筑整体结构设计优化法

建筑整体结构的设计优化策略,在具体的实施环节首先需要确保的就是方案的科学性与合理性^[5]。首先,工程设计单位与建设施工单位的技术人员需要统筹分析影响主体建筑结构的各项外界因素以及现场资源,从而确保土木建筑工程项目的建筑结构设计方案可以满足项目的实际要求与施工条件。其次,要从源头渠道控制建筑材料的质量,确保进入到施工现场的各类建筑材料零部件的质量符合相关标准与要求,同时要保证每一项建筑材料都可以正常的参与到施工环节,发挥出其应有的作用,避免出现建筑材料浪费的现象发生。再次,主体结构的外部影响因素要纳入到结构设计工作的范畴当中,建设施工单位与工程设计单位需要尽可能的减少人力、物力、资金等资源因素影响到建设结构的设计优化工作。最后,建设施工单位与工程设计单位需要重视建筑结构设计简化步骤,由于城市内部的高层建筑工程项目内部结构十分繁琐且整体的结构承载能力不高,一旦在参数计算环节出现失误,不但会极大的增加建筑工程项目的施工成本,同时也会为建筑结构的后续施工环节埋下安全隐患

因素,并最终对建筑工程项目的整体工程质量造成严重的影响。因此,在土木工程建设结构的设计工作阶段,必须针对高层建筑内部的结构设计进行有针对性的精简,并最终对整体的建筑结构进行优化与调整。

3.2 科学布局主体结构的设计

在对土木建筑工程项目的主体结构抗震性能进行设计工作时,建设施工单位与工程设计单位的技术人员需要重点关注多重因素对建筑结构抗震性能的影响,主体建筑结构的布局是否具备科学性对于其建筑最终的抗震性能有着非常大的影响,专业的设计人员需要从不同的设计角度进行思考,选择能够最大化建筑结构抗震性能的设计策略^[6]。

如果高层建筑的结构设计在抗震性能方面达不到工程项目预计的技术标准,那么将会极大的降低高层建筑的安全系数,更会对后续入住建筑内部的居民产生严重的安全威胁,因此建筑结构设计方案需要结合施工现场的不同的因素,在整个各项影响因素的基础之上制定科学合理的高层建筑结构抗震设计方案^[7]。在对高层建筑的结构设计进行科学的布局工作时,其结构布局的重点在于水平面布局、结构刚度性能以及楼体竖直面结构等等因素的分析,若想满足工程项目的建筑结构抗震性能技术要求,首要的一点,就是重点关注各个建筑构件的规则参数十分欧标准,在保持构件对称排列的组装基础之上,确保主体建筑结构的刚度中心可以与建筑中心保持重合^[8]。这样的科学布局才能避免在主体建筑的抗震

设计工作中出现结构设计不规则的问题,也能减少因构件排列不对阵导致楼体抗震性能减弱的现象存在。

结束语:综上所述,土木工程建筑结构的设计工作对于建筑工程项目的工程质量会造成很大影响,因此需要不断的对现有的结构设计方案进行优化与调整,在确保结构安全性的同时,还需兼顾房屋的居住舒适度与建筑外观审美机制。

参考文献

[1]卢钦华.房屋建筑工程外墙保温装饰工程施工技术[J].中国建筑装饰装修,2023(11):163-165.

[2]李哲.房屋建筑工程外墙保温装饰工程施工技术研究[J].建设科技,2023(08):81-83.

[3]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.

[4]俞畅.建筑工程外墙保温装饰工程施工技术的应用分析[J].中国建筑装饰装修,2022(19):72-74.

[5]程虎兵.刍议房屋建筑工程外墙保温装饰工程施工技术[J].科技创新与应用,2021,11(21):140-142.

[6]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.

[7]闫海涛.建筑智能化工程施工质量问题研究[J].居业,2020(11):152-153.

[8]滕燕良.建筑智能化工程施工质量问题分析及对策[J].居舍,2020(08):170.