

土木工程建筑结构设计问题及优化措施

张海哲*

上海瀚联建筑设计咨询有限公司西安分公司 陕西 西安 710086

摘要:随着我国社会经济高速发展,建筑工程事业也随之蓬勃发展。目前,建筑工程项目数量逐渐增多,项目规模也不断地扩大,人们对建筑工程质量提出了更高的要求。对于房屋建筑结构进行合理设计,才能完善整个工程施工和使用的各项要求。设计人员依托于团队的力量,对整个工程进行模拟,为满足现代建筑对于安全性、适用性和可持续耐久性的要求,设计人员应精细化设计,各专业协同设计,实现建筑设计作品的高质量。

关键词:土木工程; 建筑结构设计; 优化措施

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0206-25>

引言

在建筑结构设计中还有一定问题,需要采取针对性措施来加以解决。为保障建筑结构设计质量应做好实地勘察工作,实施设计系统化管理有效控制各项影响因素。为确保建筑结构设计能适应现代建筑行业的发展,设计人员不断提升个人素养,确保结构构件的设计合理,整体结构安全可靠。设计人员应针对建筑项目特殊的地质情况,配合勘察人员及时复核、沟通,确保能设计出满足规范要求,且符合建设单位期望的房屋建筑。

1 优化土木工程建筑结构设计意义

1.1 满足社会发展要求

随着经济水平不断提升,越来越多人开始注重精神需求,为满足人们对于建筑结构高层次的需求,建筑行业也纷纷探索转型升级之路以寻求行业可持续、健康的发展。将建筑结构优化设计理念融入房屋结构设计,不仅能够进一步提升建筑工程质量,而且能够满足人们对空间划分和使用的需求,符合我国社会综合发展需求。

1.2 能够有效提升建筑材料的利用率

为了获得更优异的经济效益,在保证房屋建筑质量前提下,通过开展科学设计来有效节约资金,提高资金利用率。设计人员在进行建筑结构设计时,要把绿色建筑、节能、环保作为工作重点,提倡使用各种新型节能环保材料和建筑结构体系^[1]。工程实践证明,新型建筑材料、建筑结构体系在许多方面有明显的优势,如钢管混凝土结构在稳定性、抗压强度、抗变形能力方面有明显的优势。

1.3 推进建筑行业转型升级

社会经济发展市场竞争激烈,建筑设计单位要想立于不败之地,就必须不断优化建筑结构设计,精细化设计,来提升设计作品的质量。建筑设计单位在房屋结构设计的各个环节不断优化、升级提升市场竞争力同时积极配合施工单位,提升房屋建筑建造质量最终逐步实现建筑行业的转型升级。

2 优化房屋建筑结构设计的基本原则

2.1 坚持功能性原则

房屋建筑既要满足用户居住需要,还要具备多项功能。随着人们物质文化水平的有效提升,人们对住宅要求也越来越高。房屋建筑结构设计要坚持功能性原则,切实为用户创造更良好居住体验。

2.2 坚持安全性原则

安全性是房屋建筑结构设计需要坚持的最基本、最首要的原则。房屋建筑安全性直接影响人身安全和财产安全。在房屋建筑结构设计工作中,设计人员要把安全性原则作为基础性原则,综合考虑各方面因素避免房屋施工建设的

*通讯作者: 张海哲, 1982.10, 汉, 男, 陕西岐山, 上海瀚联建筑设计咨询有限公司西安分公司, 结构工程师, 中级, 本科, 研究方向: 民用建筑结构设计。

安全隐患问题。

2.3 坚持经济性原则。

由于房屋建筑设计所涉及的内容面广,开展设计工作、施工建设都需要用到大量的建设材料和相关工艺技术。优化建筑结构设计方法,才能够有效的节省房屋建筑建设成本。物质生活水平的提升,房屋建筑建设施工成本在不断的增加。在开展结构设计工作时,设计人员需要充分的考虑成本问题,在保证项目建设质量和安全性的前提下,进行多个设计方案的对比,选取最优设计方案,注重科学性和有效性最终达到有效控制成本。

3 土木工程建筑结构设计问题分析

房屋建筑功能性固然重要,但也绝不能忽视其安全性。提升房屋建筑的安全水平,需要设计人员从建筑结构设计着手,提升结构设计合理性。

建筑工程安全水平受到多个方面因素影响,例如建筑结构选型科学与否、使用材料是否符合规范标准要求、建筑结构的承载性是否符合标准等等。

现阶段我国建筑行业仍有少数建筑存在明显基础选型不合理的问题,房屋建筑承载性不能符合标准要求^[2],房屋建筑基础施工质量差后期建筑物出现基础不均匀沉降、墙体出现裂缝、墙面瓷砖脱落等问题。这系列问题情况严重时,最终引发房屋建筑安全事故,导致人民群众财产遭受损失生活遇到困难。另外也有部分房屋建筑存在结构布置、构件截面尺寸及配筋不合理或者浪费的情况。

4 土木工程建筑结构设计的优化措施

4.1 合理选择建筑基础类型

应确保建筑基础选型合理性和科学性。在进行建筑结构设计时,应做好实地考察工作,结合拟建建筑周围情况进行相应结构设计工作,确保结构设计方案符合区域特点,避免建筑结构设计不合理。为了提高设计人员对建筑物基础选型能力,应重视对设计人员培训,强化专业能力,提高实地勘察意识,使其能够在实际工作中采集相关信息数据^[3],掌握各种基础形式的特点、适用环境及土质情况等。基础设计时,应进行基础形式多种方案比较,确保建筑基础选型合理。

4.2 基础的优化设计

基础是房屋建筑最重组成部分,建设成本较高,一般能达到占总体造价的20%~40%。因此,在房屋结构设计过程中,必须考虑基础设计的优化。设计人员应科学分析影响基础设计的因素,地基承载力不足时应采取合适的地基处理方案提高地基承载力。同时应将影响地基处理成本,地基降水施工成本,基坑开挖及支护成本,基础施工成本等各种因素纳入到设计优化方法中。梁筏基础在确定基础梁高度时,梁高不宜过大,如果受剪截面不能满足要求,可采取加腋措施。基础底板的内力及配筋按塑性板计算,底板厚度应依据各墙体之间板跨大小、冲切承载力要求并结合受力钢筋配筋率综合确定。当采用平板式筏基时,墙或柱局部冲切不够时,局部加厚,不宜采用等厚度筏板,筏板基础内不应设置暗梁或明梁。

4.3 合理选用混凝土强度等级

根据建筑部位、构件采用不同等级的混凝土,提倡使用高强度混凝土。柱、剪力墙按轴压比控制,采用C30~60混凝土;转换层梁、板应尽可能的采用C50~60高强度混凝土;一般梁、板、楼梯采用C30~35混凝土;地下车库顶梁、板对比经济性,可采用C35混凝土。

4.4 科学确定结构构件截面尺寸,合理配筋

框架结构中应保证强柱弱梁,根据其轴压比限值及结构刚度要求控制框架柱截面,尽量避免出现短柱。地下车库和裙房框架柱截面根据轴压比确定,当结构整体刚度不足时,优先选择增加柱截面而非梁截面。普通非人防地库应设计为宽扁柱,以利于业主停车使用。柱计算结果应满足绝大部分为构造配筋,否则应调整柱布置方式或截面尺寸。对车库、商场等大空间框架柱结构,框架柱的柱网布置应在建筑功能和效果的前提下多方案技术经济分析后综合确定。大堂内设计结构柱应做异形柱,避免凸出墙体。框架梁配筋时,非加密区箍筋直径和肢数在满足抗剪承载力的情况下可与加密区不同。

剪力墙结构中,剪力墙布置时尽量减少小墙垛的数量和长度,尽量不采用短肢剪力墙构件。剪力墙边缘构件纵筋

应采取多种直径钢筋进行搭配,以使实际配筋与计算或构造要求配筋更接近,且大直径钢筋放置在角部。剪力墙箍筋形式要最大限度减小重叠部分,除角部外允许用拉筋处尽量不用箍筋,且尽量不采取外大箍内小箍的方式。

4.5 采用先进的设计方法提升工作效率

当前在建筑结构设计,可利用现代信息化手段,方便设计小组人员信息共享,提升工作效率。使用PKPM、盈建科、BIM等计算机辅助设计软件,可以将设计中易出现问题的部位具体化模拟,实现可视化。利用离散化有限元的理论对建筑结构设计中有疑问的地方,形象化具体化处理,提升设计结果的可塑性和精准性^[4]。建筑设计单位可以建立协同化设计平台,实现文件级别的协同设计,设计人员不脱离设计环境,各专业及时沟通交流,实现设计过程中资料互提,成品提交,校核,会签,出图打印等工作,对设计的成果进行有效版本的控制和管理,并提供例如图形比较,图幅管理,文件浏览等便捷工具,方便设计人员快速进行设计,提升工作效率。

5 结束语

综上所述,随着人们生活水平、经济条件的不断提升,人们对建筑结构及住房条件的要求也升至对建筑物稳定性、安全性、美观度等方面要求。而通过优化房屋建筑设计,能够显著提升房屋建筑设计质量和水准,进而满足人们对房屋建筑外观和功能等方面的需求。

参考文献:

- [1]王翔.建筑结构设计中安全问题分析[J].中国建筑金属结构,2020,(10):32-33.
- [2]袁灼辉.建筑结构设计阶段优化工程造价成本的方法及对策[J].房地产世界,2021,(04):54-56.
- [3]冯寅和.房屋建筑设计中的常见问题及对策[J].中国新技术新产品,2020,(17):115-116.
- [4]孙慧芹.房屋建筑设计中的常见问题与解决对策研究[J].建筑技术开发,2020,47(18):7-8.