

## 剪力墙结构在建筑工程结构设计中的应用研究

李俊君

汉宸国际工程设计集团有限公司, 山东 济南 250000

**[摘要]**在建筑领域稳定发展背景下,人们对建筑质量提出了较高的要求,所以建筑企业在施工技术各方面质量控制的过程中,必须要加强对全新模式应用的重视,并在现有基础上加强建筑结构设计创新,科学合理的将新技术贯彻融入到整体设计当中,尤其针对剪力墙设计,其作为明显的结构,在现代化建筑当中得到了广泛应用,为了进一步将剪力墙结构的作用体现,则应该掌握整体设计要点,建立良好的设计措施,保证整体设计效果。基于此,本篇文章主要围绕剪力墙结构在建筑结构中的应用展开探索,并阐述了相关建议,仅供参考。

**[关键词]**建筑结构设计;剪力墙结构;质量;作用

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7764

中图分类号: TU318

文献标识码: A

### Application of Shear Wall Structure in Structural Design of Building Engineering

LI Junjun

Hanchen International Engineering Design Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

**Abstract:** In the context of the stable development of the construction field, people have put forward higher requirements for the construction quality. Therefore, in the process of construction technology and quality control in all aspects, construction enterprises must pay more attention to the application of new models, strengthen the innovation of building structure design on the existing basis, and scientifically and reasonably integrate the new technology into the overall design, especially for the shear wall design, which is an obvious structure, which has been widely used in modern buildings. In order to further reflect the role of shear wall structure, it is necessary to master the overall design points, establish good design measures, and ensure the overall design effect. Based on this, this article mainly explores the application of shear wall structure in building structure design, and expounds relevant suggestions for reference only.

**Keywords:** architectural structure design; shear wall structure; quality; effect

### 引言

在建筑工程项目规模不断扩大的背景下,人们对建筑设计的安全及质量较为关注,在建筑设计过程中,剪力墙结构对科技设计可以保证建筑整体结构的稳定性,在一定程度上满足人们的各项需求。而且剪力墙结构形式较为多样,通过科学合理的设计,有助于适应地质环境与建筑结构需求,通过灵活的运用可以保证整体设计效果,严格遵循设计要求,以便于提高建筑设计的可靠性,从而能够解决传统设计所面临的问题。

#### 1 剪力墙的概念

##### 1.1 基本特点有相关要求

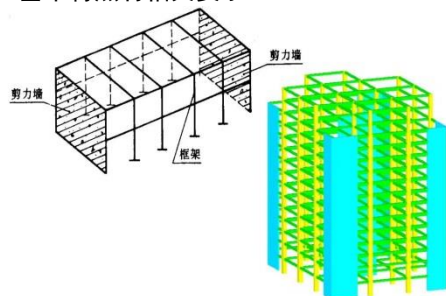


图1 基本框架剪力墙结构

在整栋楼建筑结构体系设计的过程中,剪力墙起到传导竖向荷载的作用,同时可以抵抗地震力,而且不仅需要进行墙体施工,同时还在设计过程中还应该起到良好的作用,为了能够提升整体设计效果,则必须要严格遵循设计标准,合理的进行优化,同时还应该充分考虑剪力墙高度和宽度,这样可以结合实际情况提升整体设计效果,避免受某一环节因素影响而导致剪力墙设计效果难以提高,图1为基本框架剪力墙结构。

##### 1.2 剪力墙结构特点与特殊分类

剪力墙以洞口是否打开作为基础,主要可以分为多个类型,不同类型稳定结构特点有着一定差距,在实际运用过程中必须要加强控制,确保可以充分了解建筑质量和安全,这样可以掌握建筑设计情况,以便于建立良好的措施。而且对于建筑成本来讲,为了能够实现可靠性控制,还应该充分了解不同剪力墙的特点,这样可以通过一定数量孔洞强的设置,以便于提升整体优化效果。然而,由于连接墙和两两端节点形成的尺寸大小有着一定差距,为了能够有效满足硬性标准,则必须要强化重视,结合实际情况进行优化,以便于了解边缘尺寸与杠杆覆盖,这样通过对所有开口分布情况进行优化。除此之外,剪力墙上孔洞

是沿着垂直线建造的墙上所有孔占整个墙面积的 15%以上,洞口所占比例相对较小,必须要结合实际情况科学进行优化,特别是在变形情况下,需要加强控制总结整体弯曲能力,确保可以提升剪力墙的力度。

### 1.3 剪力墙设计基本性能要求

对于墙体结构的设计,应按照规定进行优化,并了解其性能需求,做好充分的规范化建设与管理,切实改进设计与管理面临的隐患,实现更加可靠性控制。此外,剪力墙承载力及刚度要求较高,应根据工程标准实现做好优化工作,建立健全针对性设计防范,采用不同规则的柱子,增强其强度,真正将所面临的影响及问题解决,根据现阶段设计标准满足性的要求,完成工作后应做好全面检测,确保各项数据符合标准,为后续优化设计带来更多帮助<sup>[1]</sup>。

### 1.4 剪力墙优缺点

剪力墙结构在应用的过程中有助于工程建设工作的可持续进行,但是在实际应用的过程中仍然存在优缺点。所以,在实际设计过程中,必须要结合其优点进行综合探索,这样才可以优化剪力墙结构的运用,从而能够为工程建设带来更多的帮助。首先,对于其优点的分析,能够花费较小的成本,提升墙体结构的质量,还可以通过对墙体功能的优化,减少设计及施工成本。同时剪力墙自身的刚度及承载能力符合标准,提升墙体的稳定性,在运用的过程中不仅可以与承重墙及分割墙进行组合运行,拓展建筑内部空间,为外部空间设计带来更多保障,保证其美观性能的同时,提高整体设计效果。而对于剪力墙结构都有缺点,主要就是遇到外力的情况下,极易容易产生形变,在应用时在一定程度上会增加重量,导致建筑的整体重量增加。所以,必须要加强重视,确保可以在优化设计过程中不断提高其承载能力并节约整体设计,以便于延伸应用,从而能够发挥一定的作用及价值。

### 2 剪力墙的布置要点

剪力墙施工前期,应结合现场情况做好规范工作,同时需要对现场情况有着充足了解,对于墙体数量以及相关参数必须要保证其准确性,在经济和安全施工的情况下,需要充分考虑建筑的特点,尤其是外观功能等,必须要通过对各项数据有着充足掌握,这样才可以科学进行优化设计,保证整体设计安全性,同时在优化设计时确保符合各项标准。而且对于优化设计,在设计墙体结构时,需要通过增大或减少尺寸的方式,使得整体结构得到大幅度提升,针对墙体相互连接以及融为一体墙体的情况进行综合探索,对于建筑材料在优化设计时需要注意材料的控制,通常情况下高性能混凝土和钢筋。运用的过程中需要从安全角度进行分析,并选择高强度混凝土控制好建筑截面,尤其针对混凝土施工与强度变化需要充分了解其所产生的影响,这样可以结合实际情况有效对原材料进行优化运用,这样可以保证材料利用率的同时,还可以遵循国家所布置

的标准草儿实现更加科学的进行结构配置。但仍然需要注意的是,剪力墙在利用的过程中所包含电路较多,及其容易受相关因素影响,而导致结构质量不稳定,相关人员必须要强化对多种工作重视,结合实际情况建立可靠的应用措施,结合剪力墙布置要点做好全面探索规范施工人员的行为,确保其在实际参与剪力墙设计的过程中可以明确各项标准,进而能够提高整体设计可靠性<sup>[2]</sup>。

### 3 剪力墙结构设计应用探索

建筑工程结构设计过程中,为了保证整体质量及施工效率应该围绕实际施工标准做好规范工作,尤其针对结构设计,需要通过剪力墙结构的有效渗透提升整体设计效果。而且在剪力墙结构应用过程中,还应该做好全面探索,充分了解剪力墙应用标准,建立可靠的措施,为后续施工建设的可持续进行带来工作保障。

#### 3.1 基础方案及平面布置

在剪力墙设计的过程中,需要结合基础方案及承重构件的设计,要求科学合理的定义分析,这样在综合探索阶段,以便于根据地质条件、水文条件等分布情况,科学实施剪力墙结构工程设计,进一步提高基础设计效果,同时还可以针对平面墙体设计情况合理进行布置,通过双向布置设计的方式进一步提升剪力墙承重抗力效果。而且对于提升空间利用率以及整体经济效益的情况,需要发挥一定作用,在墙体布置过程中,始终坚持对称性原则,满足剪力墙的承重要求,确保符合审美需求,在设计过程中还应该对整个建筑内部空间设计有着一定了解,以便于能够按照分散剪力作用标准,结合实际情况进行优化,切实提升整体设计效果,同时还可以按照标准经优化,符合墙面强度,保证设计的合理性,将有利于提升墙体的稳定性,从而使得平面布局更加合理。

#### 3.2 剪力墙结构设计

剪力墙结构设计这整体质量与建筑质量有着密切联系,在设计过程中剪力墙的设计方式和刚度,必须要满足空间结构及抗震需求在设计时,确保可以及时与建筑设计整合,减少影响,避免对整个建筑稳定性产生一定约束,根据实际情况按照建筑设计标准进行优化,更加科学精规范。对于自身特性及整体性能,需要结合传统墙体的应用情况进行分析,在具体设计过程中,工作人员需要通过多种方式对剪力墙结构及抗侧高度进行全面优化,尤其是降低纵横墙体厚度,必须要结合工程对墙体之间的距离进行科学把控,减少墙体使用数量,同时还可以提高剪力墙的整体结构性能<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 剪力墙厚度与配筋

剪力墙厚度及配件的科学控制可以进一步提高整体应用效果,而且剪力墙厚度设计过程中必须要根据抗震需求及相关规范进行科学设计,但由于部分规定在设计过程中受相关因素限制,为了能够提升整体设计效果,还应该

严格按照要求进行规范,这样可以提升设计核心,保证剪力墙满足工程的实际需要,对于墙体配筋率的设计需要严格遵循各项规范标准,尤其针对混凝土结构设计规范中所明确的要求,一旦抗震等级没有达到要求,则必然会产生一定影响。所以,必须要结合实际情况科学对配筋率进行优化,尽可能将其控制在一定范围内,加强优化设计。与此同时,设计人员在实际工作中应做好规范工作,尤其是配筋要求,应事先明确,并建立可靠的施工标准,控制钢筋用量,避免滥用钢筋导致剪力墙重量增加而影响后续设计,切实改进传统施工设计面临的问题。

### 3.4 大墙肢处理

剪力墙结构自身具备延伸性,在设计过程中需要充分考虑这一特点,并结合大墙肢处理标准,准确区分所面临的问题,更加科学的进行优化,以多种方法作为规范,结合剪力墙设计要求,做好充分规范与处理工作。与此同时,在剪力墙结构设计过程中,为了提升设计效果,还应该加强优化与改进,设计人员还应该做好充分分析,充分考虑各个剪力墙结构划分情况,建立更加科学合理的设计标准,为了保证剪力墙结构的整体质量,在施工前需要做好探索与分析,提升设计的可靠性<sup>[4]</sup>。

### 3.5 连梁设计

剪力墙结构设计过程中,连梁设计发挥必不可少的地位,而且在实际设计优化过程中,通常会受相关因素限制,导致整体设计效果难以保障。所以,在优化阶段,必须要结合实际情况充分分析连梁承载性能,避免受一定影响,因此设计人员必须要强化对自身责任的重视,适当的减少量的高度,为了保证剪力墙结构性能在计算时需要根据工程实际需求适当的进行测算,为了预防多样化影响及隐患,还应该结合实际情况保证整体设计效果,避免连梁自身承受能力不足而产生影响。在剪力墙设计环节边缘构件较为重要,通常情况下,施工需要结合实际情况了解所带来的影响,根据现有工作情况做好综合探索,保证其承载能力符合标准,确保在现阶段可以根据实际施工情况选择合适的边缘构件,一般情况下,实体轴压比大于不可约束边缘构件,为了能够实现更加可靠的优化控制,则必须要加强分析,选择合理的构件这样有助于提升整体强度,结合实际情况做好综合分析。

## 4 剪力墙在建筑结构设计中的应用需要注意的问题

### 4.1 转换成结构布置

转换成结构布置,通常涉及到后板转换层矩形梁转换层等,不同的结构形式在设计过程中有着一定差距,为了符合实际标准,则必须要加强对剪力墙设计优化的重视,在工程设计过程中乙矩形量转换成结构作为案例,由于受建筑周边环境企业相关因素影响,地下室的侧面并没有完全埋在地面以下,所以为了提升整体设计安全,在设计过

程中,需要控制地标面高,确保符合设计要求,可以通过对其级别的明确提高整体结构承载能力,保证其延伸性符合标准,控制好变形与能耗,从而提升整体设计的效果。

### 4.2 标准层结构布置

以某个工程为例,对于标准层设计,所包含的工作较多,同时具备复杂性特点,要想提升整体设计效果,必须要按照标准进行优化,了解刚度、强度、承载力的各项指标,在建设与优化的过程中做好优化与分析,不断提升整体设计的可靠性,确保后续设计工作可以顺利进行。而且在工程设计时,还应该结合剪力墙的形状,如L型T形状态,在设计与应用的过程中,确保纵横两个方向剪力墙高度一致,并控制整体强度,同时还应该结合混凝土强度应用标准,更好的实现优化设计,确保可以适应工程标准<sup>[5]</sup>。

### 4.3 结构构件设计

结构构架的设计主要体现在多个方面,如框支柱方面,在设计的过程中需要结合其抗震等级设计标准进行优化,对于部分短柱的设计,为了能够提升整体设计效果,需要保证其符合标准,避免整个剪力强在抗震性能不达标。而且在工程设计阶段,还应该根据剪力墙宽度设计以及受力情况进行优化设计,尤其针对复杂问题,为了保证剪力墙抗震性能符合标准,在设计过程中工作人员必须要预留出安全储备,为后续优化设计带来更多帮助,同时可以减少影响及约束。

## 5 结束语

总而言之,在建筑结构设计的过程中,剪力墙结构设计在一定程度上可以保证建筑工程整体质量,为了能够提升剪力墙设计的安全性与效果,应该结合其整体强度、承载力及抗震性等各方面性能进行综合探索,充分发挥剪力墙结构的效果,设计人员还应该结合剪力墙优势做好综合探索,了解剪力墙设计过程中所面临问题,以便于建立良好的措施,提升整体设计可靠性,进一步保证建筑工程质量。

### [参考文献]

- [1]刘依宁.剪力墙结构在建筑结构设计中的应用分析[J].中国建筑装饰装修,2022(2):102-103.
  - [2]陈福欣.浅析剪力墙结构在建筑结构设计中的应用[J].建材发展导向,2020,18(12):52-53.
  - [3]秦海燕.框架剪力墙结构在建筑结构设计中的应用[J].建材与装饰,2020(13):92-95.
  - [4]苏松.论剪力墙结构在建筑结构设计中的应用[J].绿色环保建材,2020(3):73-75.
  - [5]孙旺.剪力墙结构在高层住宅建筑结构设计中的应用论述[J].中国住宅设施,2019(8):50-51.
- 作者简介:李俊君(1994.11-),男,山东建筑大学,城市地下空间工程,汉宸国际工程设计集团有限公司,结构设计师,助理工程师。