

# 论述剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用

李治远

六盘水市房地产信息中心 贵州六盘水 553000

**摘要:** 在建筑领域不断发展的今天,人们对于建筑质量的要求也越来越高,这就会使建筑企业在施工技术和各个方面的质量控制方面都出现了全新的方式。在这样的发展背景之下,建筑结构设计又衍生出新的技术与方法,而剪力墙作为优点较为明显的结构之一,被广泛地应用于现代化的建筑过程中。如果要想进一步发挥剪力墙结构的优势和作用,就必须充分的把握好剪力墙结构设计的要点与原则,确保该方法运用总体效果的呈现。文章将对剪力墙结构在建筑结构设计当中的运用进行简要的概述和分析,希望可以给设计人员提供一些相关的设计参考,最终为整体建筑的发展奠定一个良好的基础条件。

**关键词:** 剪力墙结构设计; 建筑结构设计; 应用研究

## Discussion on the application of shear wall structure design in architectural structure design

Zhiyuan Li

Liupanshui Real Estate Information Center, Liupanshui, Guizhou, 553000

**Abstract:** Today, with the continuous development of the construction field, people's requirements for building quality are becoming higher and higher, which will make construction enterprises in the construction technology and all aspects of quality control have appeared a new way. Under such a development background, the architectural structure design has derived new technologies and methods, and shear wall as one of the more obvious advantages of the structure, has been widely used in the process of modern architecture. If we want to further play the advantages and role of shear wall structure, we must fully grasp the key points and principles of shear wall structure design, to ensure the overall effect of this method. This article will give a brief overview and analysis of the application of shear wall structure in architectural structure design, hoping to provide some relevant design references for designers, and finally lay a good foundation for the development of the whole building.

**Keywords:** Shear wall structure design; Architectural structure design; Application research

### 引言:

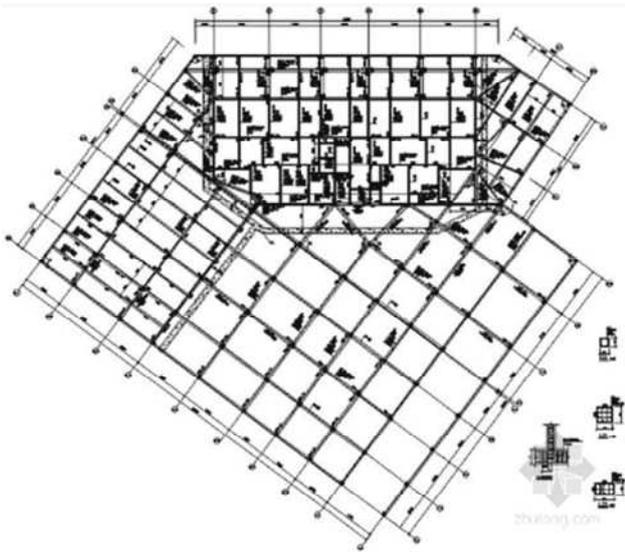
如今随着我国建筑工程项目的逐渐拓展,人们对于建筑设计的安全性问题也会有着更高的关注与重视。在建筑设计的过程当中,剪力墙结构能够较好的对建筑结构的稳定性与耐久性进行保障,使其能够在最大程度上满足应用需求。剪力墙结构的形式较多,同时,也可应用在不同的地质环境及建筑结构需求中,通过灵活应用,合理选材,为整体设计的科学性质量提供一定的保证,尤其是在地震,台风等自然灾害比较频繁的地区来说,采用剪力墙结构可以较大程度的降低不同方向的作用力,并促进整体建筑强度的提升。与传统建筑结构形式相比较来看,剪力墙结构具有更多的优点,所以不

断强化剪力墙结构在建筑结构设计当中的运用具有十分关键的作用。

### 一、剪力墙结构

剪力墙是结构墙体中的一种重要形式,在实际运用的过程中还可用作抗震墙。这类墙体厚度比较小、使用规模较大、承载力很强,将剪力墙结构运用到现代建筑当中,能够进一步促进建筑整体支撑效果以及抗压效果的提高,对于建筑自身的安全性以及稳定性具有非常重要的意义。为了能使应用的效果更好,并使建筑设计的基本要求得到满足,剪力墙在使用过程中,需在墙体上设计一些洞口,但这会在一定程度上影响到自身的承载能力。从通常情况来说,剪力墙的洞口按设计可分为几

种不同的类型。首先,就是实体剪力墙。该类型墙体主要指在剪力墙上不设置洞口,却也能够具备很高的稳定性及承载力。其次,就是小开口的剪力墙。这类剪力墙在使用时,墙体上会有孔洞,但是孔洞面积不是很大,一般不会超过结构整体的15%,洞口虽小,亦会对剪力墙结构整体的稳定性及承载力产生一定影响,在使用时也可能造成连梁处反弯的情况出现。



图一 剪力墙高层结构建筑设计

## 二、剪力墙结构的优缺点

剪力墙结构在其实际的应用过程中具有诸多的优势。首先,可以花更少的费用来促进墙体结构整体质量的提高,并使墙体功能得到增强,进一步降低设计和施工的成本。其次,剪力墙自身的刚度与承载力较好,可以承受多种载荷,对于提高建筑整体稳定性与安全性方面来说有着很大的作用。最后,采用剪力墙结构不仅可以将承重墙与分隔墙重新组合起来,还可以有效地使建筑内部空间得到延伸,使外部空间显得更美观。但是,剪力墙结构并非是完美的,它自身也会有一些劣势。比如,在遇到外力时,易在受力时发生形变。其次,它的使用会导致建筑整体重量的进一步增加。第三,在承载力方面还需要进一步的提高。其四,尽管成本较低,且能有效地节约资源,但是其延续性也会受到一定的影响。

## 三、剪力墙结构设计的应用

### 1. 基础方案及平面布置

在剪力墙地基方案和承重构件设计的过程中,应将建筑物周围的地质条件,水文条件进行有效的结合,建筑群分布和施工工艺也要对剪力墙结构进行全面的规划和设计,从而促进方案设计可行性的提高。剪力墙是一种平面性的墙体,因此平面的布置方面也是十分重要的。

通过双向布置设计能够促进剪力墙承重及抗力效果的增强,对于提高空间利用率及企业经济效益也会有着积极的影响。在对墙体进行布置的过程当中,我们一定要秉持对称性的原则,既能够使建筑墙体的承重要求得到满足,同时,又能够满足人们的审美需求。

### 2. 剪力墙结构设计

剪力墙结构设计质量的好坏,将直接影响到整个建筑结构的质量。一般来说,剪力墙结构的设计一定要与空间结构及抗震防御的实际要求相符合,从而能够进一步降低扭转效应对结构整体稳定性的影响,与此同时,剪力墙结构因为自身的特点和条件,所以也会具备一定的优势性,比如良好的整体性,与传统性的墙体相对比来看,它具备更强的承受作用,在实际的设计过程中,相关人员要注重设计方式多元化的特征,在此基础上,来全面的优化剪力墙结构的抗侧强度和承载能力,也要充分结合工程的实际状况来进一步降低纵横墙体的厚度和墙体使用的数量,使墙体之间的距离得到提升,在此基础上,全面的提高与优化剪力墙结构的功能与作用。

### 3. 剪力墙厚度与配筋

在对剪力墙的厚度进行有效控制的基础上,能够促进配筋实际应用效果的进一步增强。在设计剪力墙结构厚度时,相关人员需要将实际的设计要求和标准作为主要基础,在此基础上,来合理且科学的对其进行设计,然而,也会存在一些要求与高层建筑结构设计的实际需求相背离的情况,假如建筑结构的要求具有限制性,从而不能够对翼墙或者外纵墙进行全面的设计,那么320mm就是墙体必须要达到的厚度值,与此同时,也要科学且合理的进行研究与分析,最终能够为墙肢轴压比提供良好的保障条件。除此之外,相关人员在配筋时,也要将剪力墙的实际压力作为主要依据,在此基础上,来合理的对其进行计算,同时,也要根据最终的计算结果,来促进钢筋用量的提升,从而能够使剪力墙结构的实际需求得到最大程度上的满足,然而相关人员也要对剪力墙自身的实际厚度和形状有一个充分的考虑,同时,假如在增加钢筋用量的过程中,具有盲目性的弊端,那么就会使墙体自重进一步增加。

### 4. 大墙肢处理

从剪力墙结构自身的特点来看,延伸性是其一个主要特征,因此,相关人员在对其进行设计时,也要对墙体的实际稳定性、耐久性和承载程度有一个充分的了解,致力于促进其负面影响的进一步减少,在实际的实际时,假如要对较长的剪力墙进行运用,那么一定要使墙体的

承载程度进行全面的保障,使其能够与实际的工程需求相符合。与此同时,致力于促进墙体整体承载力的有效提高,相关人员需要对剪力墙结构和独立墙段的数量进行充分的考虑。假如想要对较短的剪力墙进行应用,那么就要合理且科学的设计配筋,从而进一步促进墙体强度和整体承载力的大幅提升。

#### 5. 连梁设计

在设计连梁时,相关人员要注意以下几个方面的问题:

首先,需要合理的对连梁的刚度进行折减。致力于为剪力墙结构的良好性能提供保障,因此,在计算的过程中,相关人员需要将实际的工程需求作为主要依据,在此基础上,来有效的实施这个过程,同时,也要将防烈度作为主要基础,来进行合理的折减过程。然而,在整体的过程中,相关人员要使折减系数的科学性得到全面的保证,从而不会在很大程度上影响连梁自身的实际承载力。

其次,要合理的促进洞口宽度的提高,相关人员在洞口宽度进行拓展的过程中,要从实际出发,从而可以进一步减少连梁自身的刚度。同时,逐渐降低的连梁结构刚度也会在一定程度上促进地震波抵抗力的提升,所以,如何使剪力墙结构稳定性的提升是非常关键且重要的一个问题。

第三,要合理的促进剪力墙厚度的提高。在设计剪力墙的厚度时,可以使剪力墙的厚度进一步增加,也就是使连梁截面的宽度进一步提高。如果连梁截面具备较大的宽度,那么就可以说明连梁截面能够具备良好的承载能力,二者的关系是正相关的。然而,随着剪力墙厚度的进一步增加,也极有可能会出现连梁抗剪承载力超限问题,那么就会对整体结构的承载力产生直接的影响,所以,相关人员需要完善这方面的问题,将实际情况作为主要依据,最终为剪力墙结构作用和优势的整体发挥奠定一个良好的基础条件。

#### 6. 边缘构件设计

在设计剪力墙结构的实际过程中,最为关键的一个环节就是边缘的构件。在正常情况来说,在施工的过程中,往往会对一些无约束能力或者约束性的边缘构件进行运用,从二者的比较来看,约束性边缘构件往往会具备更强的承载能力,最大程度上可以超过百分之四十。在进行设计时,相关人员要将实际的工程状况作为主要基础,在此基础上,来对不同边缘构件的类型进行有效的选择。一般情况下,假如实际轴压比要比约束边缘构

件最大轴压比高,那么就能够对约束性边缘结构构件进行运用,但是假如实际轴压比要比约束边缘构件最大轴压比低,那么就可以对构造类的边缘构件进行合理的选择。

### 四、案例分析

30层是某高层的楼层数量,地下室一共占据三层,并将其当做设备用房,架空层是第一层,高度为六米,住宅层占据二层和二层以上,每层的高度是六米,在这项工程中,将二层的梁板设置为结构转换层,二级是它的安全程度,7度是实际的地震设防烈度。

#### 1. 转换层结构布置

从如今的设计结构来看,在布置转换层结构的过程中,其结构方式是多元化的,厚板转换层和巨型桁架转换层等方面都是其重要的组成内容。在实际的工程中,最为常见的一种结构形式就是转换梁,同时,这种形式也会有一定的优势性,比如明确性和便捷性等,所以,在剪力墙结构中也有着较为广泛的使用。在这项工程中,巨型梁转换层结构方式是主要的应用方式,因为建筑附近的地形条件会直接影响着工程的施工,因此,为了工程的安全性,在对建筑物的高度进行计算的过程中,往往从负三层的地面高度开始计算。该项工程的高度为B级,致力于促进结构延伸性和承载力的提升和对形变与耗能的有效控制,这项工程在底部框支梁与框支柱方面会充分运用实用型的钢筋混凝土结构。

#### 2. 标准层结构布置

从布置标准层墙柱的过程来说,相关人员需要尽可能的使建筑中心与结构刚度中心相适应,只有这样,才可以促进扭转效应对建筑影响程度的减小,假如建筑物自身的形状发生较大程度的转变时,需要将剪力墙设置在凸出端的附近区域中,同时,也要使剪力墙在边角部位的强度进一步增强,从而可以对整体的抗震性能进行有效的控制和提升。从这项工程来说,在对剪力墙进行布置时,L形或T型往往是纵横剪力墙设计后所出现的一种状态,同时,也要对纵横剪力墙刚度的一致性进行全面的保障。

#### 3. 结构构件设计

在这项工程中,体现结构构件的设计可以概括为以下几个方向,第一,就是框支柱。一级是该工程框支柱抗震的实际等级,那么轴压比就要在0.6之内。从这方面的短柱来看,轴压比的设置要保证在0.5的范围内,从配筋率方面来说,也要大于1.5%,同时,也要使箍筋的加密性得到保证。只有这样,才能够使脆性剪切的破坏性

得到有效的避免,在此基础上,促进剪力墙结构性能的进一步优化与完善。第二,就是框支梁。在这项工程中,500到1000mm的范围是设置框支梁宽度的标准区间,同时,也有着较大的复杂性和受力性。框支梁的宽度不但连接着荷载的传输,与此同时,也是使剪力墙抗震性能得到保障的一个有效途径,所以,相关人员在设计时,也要将一些安全性的储备预留出来。

### 五、结论

在设计建筑结构时,剪力墙结构的充分运用可以促进建筑质量的提高,在建筑的稳定性和承载力方面也有着非常关键的影响。致力于促进剪力墙结构作用的充分发挥,相关人员一定要全面的分析和研究剪力墙结构的优势特点,同时,也要对剪力墙结构的运用要点有一个全面的认知,从而能够将剪力墙结构的优势全面的呈现出来,最终促进建筑施工质量和效率的大大提高。

### 参考文献:

[1]赵宇.剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用分析[J].科技传播,2019(17):2.  
[2]付艳强.论剪力墙结构设计在建筑结构设计中的

应用[J].科技风,2019(1):2.

[3]王志会.剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用分析[J].中国新技术新产品,2020,000(014):124-124.

[4]杨玲.浅谈剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2019,000(036):1-4.

[5]李敏,罗联训.分析剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用[J].江西建材,2019(5):1.

[6]胡金焱.浅谈剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用[J].科技创新与应用,2018(31):1.

[7]应琴.论剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用[J].工程技术(引文版),2019,000(003):00275-00275.

[8]黎合钊.剪力墙结构设计在建筑结构设计中的运用[J].城市建设理论研究:电子版,2018.

[9]高新年.剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用分析[J].建材与装饰,2021.

[10]王焱.剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用[J].城镇建设,2020.