

# 住宅建筑工程中的框架剪力墙施工技术

彭润峰, 张争争, 夏传慧

(曲阜市华兴建设有限公司, 山东 曲阜 273100)

**摘 要** 随着城市发展和人口增长, 住宅建筑的需求日益增加。在住宅建筑结构中, 框架剪力墙作为一种重要结构形式被广泛应用。框架剪力墙可以提供良好的竖向和横向抗震性能, 保障建筑使用人的安全。本文针对框架剪力墙结构建筑施工技术进行了深入分析, 探讨其施工过程中的关键技术环节, 以期为我国建筑行业的发展提供借鉴。

**关键词** 住宅建筑工程; 框架剪力墙; 地下室施工; 框架施工; 剪力墙施工

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.01.017

## 0 引言

在当前的建筑行业发展态势下, 人们对结构施工提出了一系列新要求, 通过采用全新的结构技术, 有助于提高结构稳固性, 增强住宅的耐久性。框架剪力墙结构能弥补传统技术的结构不足, 使住宅建筑性能更符合实际需求。虽然当前很多住宅建筑广泛应用了框架剪力墙结构技术, 但在具体施工过程中需注意很多方面, 如果施工不规范, 将增大结构风险。未来住宅建筑的框架剪力墙结构施工中, 有关人员需依据技术发展现状, 根据项目的结构特殊性, 创新框架剪力墙施工技术。

## 1 住宅建筑框架剪力墙的结构特点

框架剪力墙结构俗称框剪结构。与传统的结构施工技术有所不同, 框架剪力墙结构就是通过铰接等方式保持框架与剪力墙的连接, 构成完整结构, 使此结构承载其他结构的荷载力。将框架剪力墙结构用于工程项目, 可增强梁柱结构的结合效果, 提高住宅建筑空间利用率, 使住宅建筑呈现多样化、实用性功能。另外, 框架剪力墙结构中应布置有若干剪力墙, 能增大住宅本身的侧向刚度, 在其他作用力下结构不易变形<sup>[1]</sup>。框架剪力墙具有以下结构特点。

### 1.1 受力特点

框架剪力墙结构体系中的墙体部分具有更强的水平承载能力。如果构架有些微弯曲, 框架剪力墙结构能自动产生同等程度的变形, 避免框架剪力墙的位移, 某些情况下框架剪力墙有一定的位移现象, 但其移动幅度相对较小, 这一结构特点恰好是传统住宅结构所无法比拟的。在相对特殊的受力条件下, 框架剪力墙结构外侧可能产生较大的变形, 但是框架剪力墙结构本身的内收作用显著, 剪切方向可减小墙体变形。因此,

框架剪力墙结构的结构性能优越, 能被应用于各种复杂性结构中。具体来说, 框架剪力墙结构能有效承载住宅建筑外部的荷载水平力, 并且该框架剪力墙结构可与地面构成相互垂直的悬臂梁。

### 1.2 抗震特点

住宅建筑中如果采用框架剪力墙结构, 也能大幅提高结构抗震性。传统的很多住宅在施工建设中, 结构抗震性不足, 当地震来临时住宅建筑的局部变形较大, 甚至伴随着较大的坍塌等风险, 造成了较大的危害。而框架剪力墙结构可改变这一情况, 因为框架与剪力墙的框架比例组合, 能增强结构可靠性、抗震性, 应对大地震或者其他外力对住宅结构的威胁。为凸显框架剪力墙在抗震性方面的优势, 相关人员在施工之前应当完成一系列分析及计算, 合理确定结构的参数。

### 1.3 刚度特点

一般情况下, 框架受力反应与剪力墙受力反应具有高度的一致性, 框架刚度与框架剪力墙结构基底弯矩存在直接联系。结合大量的理论分析及实践探究, 如框架剪力墙结构基底部分弯矩达 20% 甚至更高, 框架刚度将随之发生一定的变化。为提高框架剪力墙结构性能, 有关人员需把握上述关联关系。若框架剪力墙结构弯矩超 80%, 框架整体刚度急剧减小。此条件下为提高结构整体性能, 相关人员需重新优化结构体系, 以增强墙体的抗震性, 应对框架剪力墙失稳问题<sup>[2]</sup>。

## 2 住宅建筑工程中框架剪力墙结构施工技术的应用要求

框架剪力墙结构施工技术的应用需要充分考虑其抗震要求, 同样, 抗震性也是我国现阶段建筑物质量验收标准之一, 并且具有明确的政策规定。框架剪力墙的布置会影响其抗震性能, 特别是对于内部平面变

化较大的部位,剪力墙之间的距离不宜过大。同时结构框架梁柱与剪力墙的轴线应尽可能重合在同一平面内,避免在地震作用下发生局部破坏。在施工技术应用过程中,应遵循剪力系数最小的原则,确保结构所能承受的荷载力在合理范围内,降低建筑自重和结构承受压力,保证抗震性能。框架剪力墙结构在实际使用中很容易出现变形问题,因此在施工技术应用中应保证其刚度,从而提高框架剪力墙的使用稳定性。刚度作为建筑结构的一项重要参数,其特征值主要反映结构抵抗水平力作用下的变形能力,而框架剪力墙的刚度则会受多种因素影响。在钢筋方面,除了钢筋类型,其布置密度与连接方式都会影响框架剪力墙的刚度,布置不当可能会导致钢筋出现位移。在混凝土方面,混凝土的配制、浇筑和养护质量十分关键,其强度与耐久性不足都会导致框架剪力墙在受力时出现裂缝,从而导致刚度降低。在应用框架剪力墙结构施工技术时,需要充分考虑其受力要求。框架剪力墙结构在受力上表现为弯剪型,主要由下部承受较大的水平力,上部承受较少的水平力。因此,在技术应用过程中,不仅需要科学设计各个节点位置,还需要做好相应的接缝处理,从而保证框架剪力墙各个受力节点的稳定性,提高建筑整体受力强度,保证施工质量<sup>[3]</sup>。

### 3 住宅建筑工程中的框架剪力墙施工技术

#### 3.1 施工方案的制定

施工方案是整个施工项目的灵魂,是在施工准备阶段最基础的内容。在制定施工方案时,要求制定者必须对施工项目的情况有全面、清晰的了解,明确项目的规模、结构方式以及具体的施工条件等。在施工方案的制定上,要求所涉及的内容必须全面且细致。在施工方案的内容设定上,涵盖了施工顺序、施工方法、施工机械的选择与配置、施工进度计划等。合理的施工顺序能够确保施工过程的流畅性,避免出现施工冲突和资源浪费。施工方法的选择直接关系到施工效率和质量,所以施工人员在制定施工方案时,对于施工方法的界定则是需要根据实际情况确定。施工机械的选择与配置也是施工方案中不可忽视的一部分,合理的机械配置能够提高施工效率,降低施工成本。施工进度计划则是整个施工过程的时间表,它能够帮助施工人员对施工进度有更好的把控,确保项目按时交付。

#### 3.2 基础施工技术要点

在基础施工环节,核心的施工内容包括挖土、排水和基础处理等。挖土是基础施工的基础工作,在施

工时,施工人员要充分结合基础设计图纸和地质勘察报告,合理确定挖土深度、范围和土方量,并严格按照施工标准开展施工。排水的目的在于降低基础附近的地下水位,防止地下水对基础产生浮力,影响基础稳定性。所以,在施工过程中要针对地基附近地下水位情况作出准确评估,并按照地基施工要求做好排水施工。基础处理是指对基础底部和侧面进行加固处理,以提高基础的承载能力和抗渗性能。

#### 3.3 地下室施工

(1) 合理组织施工。在进行地下室施工前,一定要对地下室的结构特点进行评估,了解施工条件,并结合评估结果制定科学的施工计划,从而保证项目的施工进度和质量。在施工组织方面,首先是要对地下室的结构特点进行全面评估,包括地下室的地质条件、土壤性质、地下水位等因素。通过对这些因素的详细了解,可以为施工人员制定合理的施工方案提供重要依据。其次,明确施工条件。施工人员要对施工现场的气候、交通、材料供应等条件进行调查,明确施工条件有助于帮助施工人员预判可能出现的问题,并提前制定相应的应对措施。完成了以上操作后要结合施工要求制定科学的施工计划,包括施工进度计划、质量控制计划、安全管理计划等。通过施工计划的制定,可以确保施工过程中的各个环节有序进行,降低施工风险,提高工程质量。(2) 要做好地下室的防水、防潮措施制定。由于地下室所处位置特殊,所以地下室非常容易受到地下水的影响而出现渗水以及返潮等情况,这也对地下室施工过程中防水以及防潮提出了更高要求。在地下室施工时,一定要选用优质的防水材料,如防水涂料、防水卷材等,确保地下室的结构不受水分侵蚀。而且在施工时也要严格按照施工规范进行施工,加强施工过程中的质量监控,确保防水、防潮处理效果。做好地下室的排水系统设计也是施工过程中必须关注的内容,科学的排水系统设计能够确保地下室内部水位稳定,降低防水、防潮工程的维护成本。

#### 3.4 框架施工

在进行框架剪力墙的框架施工时,核心的技术要点是对垂直度、平整度等关键技术指标的把控。通过合理把控技术指标,可以确保整个结构施工的稳定性,并提升建筑项目的安全性。在施工时,一定要严格按照框架施工的要求进行前期的施工测量,确保关键参数到施工环节的落地。框架施工前要结合施工要求准备好相应的施工材料、设备和员工,并对所有的施工人员进行相应的技术以及安全培训。经过培训后进行

框架的施工。框架的施工主要包括梁、柱、楼板等主要构件的安装。在搭建过程中要注意构件的垂直度、平整度和稳定性。完成框架搭建后进行框架构件之间的科学连接和固定,确保框架的安全、稳定。在施工过程中,垂直度、平整度等关键技术指标的控制是框架施工的核心。施工过程中要不断检查并调整,确保各项指标符合要求。所有用于框架施工的材料都应经过严格的质量检查,确保其符合设计要求和建筑标准。不合格的材料不得用于施工。施工人员必须佩戴安全帽、安全鞋等防护用品,并严格遵守安全操作规程。同时,施工现场也要设置必要的安全警示标志和防护措施。在框架施工完成后,需要进行质量检查和验收。检查内容包括结构的稳定性、构件的连接和固定情况等<sup>[4]</sup>。

### 3.5 剪力墙施工

剪力墙是整个建筑的主要承重构件之一,其施工品质和整个建筑的抗震性能以及安全性密切相关。在进行剪力墙的施工时,一方面要引入先进的现浇混凝土工艺,科学进行混凝土的配比,从而确保混凝土有最佳浇筑质量和养护条件。另一方面要注意对关键施工环节的把控。在剪力墙施工方面,核心的技术要点包括钢筋的布置以及模板支设等。在钢筋布置方面,一定要按照建筑的设计和结构规划,精准计算剪力墙施工过程中钢筋类别、直径以及长度、间距的计算,按照设计要求布置钢筋,并要在施工时保证钢筋之间有牢固可靠的连接。常见的连接方式如焊接、机械连接等,完成钢筋连接后要对其进行质量检查。在完成钢筋施工并进行混凝土浇筑前要再次进行钢筋位置和连接情况。对于模板支设,首先是要根据剪力墙的形状、尺寸和位置,设计合适且有足够刚度和稳定性的模板。在支设前按照设计要求进行精确的放样和定位工作,确保模板的位置、尺寸和形状符合设计要求。随后完成模板支设后要要进行模板的固定,最后是进行混凝土的浇筑。

### 3.6 装饰与安装施工

在完成主体结构施工后,要进行框架剪力墙的装饰与安装施工。在该阶段的施工设计上,需要根据设计要求进行室内外装饰施工,包括墙面、地面、天花板、门窗等的安装和装修。在装饰施工过程中要按照施工标准和要求进行材料的选择和搭配,并严格落实建筑项目施工工艺的要求,确保建筑外观和室内环境质量符合设计要求。完成装饰施工后,还要结合建筑项目的规划设计要求进行相应设备的安装施工,包括电气、

给排水、空调等系统的安装。在进行设备的安装施工时,一定要结合建筑施工的具体要求以及每个环节的规划,合理安排施工顺序,确保各系统之间的协调性和配合性。

## 4 框架剪力墙施工中的注意事项

第一,在框架剪力墙施工环节,施工人员必须把好材料质量关,应用合理的施工技术配合高质量材料提升框架剪力墙结构稳定性。施工人员需从材料采购源头入手,控制材料质量,避免不合格材料入场施工。第二,框架剪力墙组件是保障剪力墙结构稳定性的重要基础,在实际的工程项目施工建设环节,必须严格控制组件质量。第三,为持续提升框架剪力墙结构稳定性,施工技术人员可结合施工现场环境、地质条件等因素对施工方案进行灵活调整。为减少混凝土浇筑环节的水化热现象,要严格控制浇筑温度,降低混凝土干缩裂缝发生概率。第四,剪力墙的后续处理。必须在混凝土结构强度达到设定要求的情况下拆除模板,防止对混凝土结构产生负面影响。应用喷涂、打磨、抹灰等方式修整框架剪力墙结构的表面,促使整个墙体结构的外表美观度以及表面平整程度随之提高。进一步使用防水涂料、防水卷材等实施防水处理,防止框架剪力墙结构在后续施工或实际应用中发生渗漏问题<sup>[5]</sup>。

## 5 结束语

住宅建筑是当前我国建筑行业发展中的重要组成部分,住宅建筑的施工难度相对较大,为顺利完成施工、提升施工质量,要合理利用框架剪力墙结构施工技术。住宅建筑工程中如采用框架剪力墙结构,相关人员需综合结构特点,优化框架剪力墙施工工艺,加强技术管理、质量控制。相关人员需继续创新框架剪力墙施工技术,保持技术先进性、有效性。

## 参考文献:

- [1] 李燕.基于提升抗震稳定性的框架剪力墙结构主体连梁施工技术[J].四川水泥,2024(03):137-139.
- [2] 王会俊.建筑工程框架剪力墙结构主体工程施工技术[J].工程建设与设计,2024(05):220-222.
- [3] 姚圣义.框架剪力墙结构建筑施工技术及其应用分析[J].中华建设,2024(02):107-109.
- [4] 李述勇.高层建筑框架剪力墙结构施工技术研究[J].江西建材,2022(12):356-357,360.
- [5] 庄伟.框架剪力墙结构建筑施工技术研究[J].科学技术创新,2022(33):127-130.