

## 谈建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术

张卫

河北天博建设科技有限公司, 河北 保定 071100

**[摘要]** 框架剪力墙结构以独特的设计和卓越的性能成为建筑工程中备受青睐的结构形式, 特别在抗震设计方面表现出众, 通过垂直和水平墙体的设置形成刚性的网格系统, 能够有效吸收和分散外部荷载, 为建筑物提供可靠的支撑。在地震频发的区域框架剪力墙的应用更显得重要, 其安全性和变形控制的优势成为建筑工程中的理想选择, 深入研究框架剪力墙结构的施工技术成为提升工程品质的重要课题。

**[关键词]** 框架剪力墙; 建筑工程; 施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.11021

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Discussion on Construction Technology of Frame Shear Walls Structure in Building Engineering

ZHANG Wei

Hebei Tianbo Construction Technology Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071100, China

**Abstract:** The frame shear wall structure has become a favored structural form in building engineering due to its unique design and excellent performance, especially in seismic design. It forms a rigid grid system through the setting of vertical and horizontal walls, which can effectively absorb and disperse external loads and provide reliable support for buildings. The application of frame shear walls in earthquake prone areas is even more important, and their advantages in safety and deformation control have become ideal choices in construction engineering. In depth research on the construction technology of frame shear wall structures has become an important issue to improve the quality of engineering.

**Keywords:** frame shear walls; construction engineering; construction technology

#### 引言

随着城市建设的快速推进, 框架剪力墙结构在高层建筑和地震活动区域的建筑工程中扮演着重要的角色。深入研究框架剪力墙在建筑工程中的施工技术, 关注施工要点和问题解决, 为提高工程质量和安全性提供实用的指导。

#### 1 框架剪力墙结构工程施工技术要点

##### 1.1 施工准备

施工准备阶段是框架剪力墙结构工程中至关重要的步骤, 直接关系到后续施工的顺利进行和最终工程质量。首先, 施工团队需要进行全面的工地调查和勘测, 了解地质条件、地下水位、环境特点等因素, 为后续的施工提供准确的基础数据。在获得足够的信息后, 施工团队着手制定详细的施工计划和方案, 明确施工的工序、施工顺序以及所需的施工资源, 这一阶段还包括了与相关监管部门的沟通与协调, 确保所有施工活动符合法规和标准, 获得必要的许可证和批准。为了确保安全施工, 施工准备阶段还需要制定完善的安全计划, 明确施工现场的安全要求、紧急处理措施等, 确保施工过程中人员和设备的安全。此外, 购置和检查施工所需的机械设备、工具和材料, 保障施工过程中的顺利进行。在施工准备阶段, 团队还需要组建专业的技术人员和施工人员, 进行培训, 确保每个成员都熟悉工程要求和安全操作规程。通过细致而周全的施工准备,

可以为后续的施工工作奠定坚实基础确保工程的高效、顺利进行。

##### 1.2 数据测量

数据测量是框架剪力墙结构施工中的一个关键步骤, 直接影响到结构的准确性和稳定性。在进行实际的施工之前, 必须进行精确的测量工作确保施工的各个阶段都符合设计要求。首先, 测量团队需要依据建筑设计图纸和规范要求, 进行地面标高的测定明确基准点和控制点的位置, 这有助于确保整个结构在施工过程中的垂直度和水平度。同时, 对地基的测量也至关重要, 以确保地基的承载能力满足设计要求。在剪力墙结构的布置上, 数据测量则需要精确标定墙体的位置、尺寸和形状, 确保墙体能够准确地承担水平和垂直荷载。这可能涉及到使用先进的测量工具和技术, 例如全站仪、激光测距仪等, 以提高测量的精度和效率。此外, 对于框架剪力墙中的钢筋骨架数据测量同样至关重要, 需要确保钢筋的直径、长度、弯曲角度等参数符合设计规定, 以保证整个结构的强度和刚度。

##### 1.3 钢筋工程施工技术

钢筋工程施工技术在框架剪力墙结构中具有关键性的作用, 直接关系到整个结构的强度和稳定性。进行钢筋工程之前必须根据设计图纸准确地确定钢筋的种类、规格和数量, 施工团队应该按照设计规定的配筋方案, 合理布

置和连接钢筋,以满足结构对抗弯和抗剪的设计要求。在具体的施工过程中采用现代化的钢筋连接技术是至关重要的,焊接、机械连接和套筒连接等技术需要被准确地娴熟地应用,以确保钢筋之间的连接牢固可靠,不仅满足设计荷载还能够应对地震等极端荷载情况。钢筋的裁剪和弯曲也是施工技术中的重要环节,裁剪应按照设计要求进行确保钢筋的长度和形状符合构造要求。弯曲则需要严格按照设计图纸和规范进行,以保证钢筋在框架剪力墙结构中能够正确承担荷载,发挥其优越的抗震性能。此外,钢筋混凝土的浇筑和固化也需要遵循一系列的工程施工规范,浇筑时应确保混凝土充分包裹钢筋避免空鼓和裂缝的产生。在固化过程中施工团队需采取适当的养护措施,确保混凝土的强度和耐久性。

#### 1.4 模板施工技术

模板施工技术在框架剪力墙结构中是确保混凝土浇筑质量和结构准确度的关键步骤,模板工程的设计和施工对整个建筑工程的成功至关重要。首先,模板的设计必须充分考虑到框架剪力墙结构的形状、尺寸和布局。模板的准确性直接影响到混凝土浇筑后结构的几何形状和表面质量。为了适应不同部位的结构特点,可能需要定制多种形状和尺寸的模板,以确保各个部位的浇筑能够精准地复制设计要求。在进行模板的施工之前,施工团队需要对施工现场进行详细的勘测和测量,以确定模板的准确位置和高程。此外,模板的支撑系统也需要合理设计,确保模板能够稳定地支持混凝土的重量和施工过程中的振动力。模板施工中,模板的安装和拆除也需要精心操作。在安装过程中,确保模板的平整度和垂直度,以防止混凝土浇筑后出现倾斜或偏差<sup>[1]</sup>。拆模时需小心操作,防止损坏混凝土表面并确保模板的再次使用。材料的选择也是模板施工的关键因素之一。模板通常采用木质或金属材料,其选择要考虑到施工周期、重复使用性能和成本等多个因素。

#### 1.5 混凝土施工技术

混凝土施工技术在框架剪力墙结构中扮演着至关重要的角色,直接关系到整个结构的强度、耐久性和抗震性。首先,混凝土的配合比设计是混凝土施工中的首要任务,根据工程的具体要求和环境条件,确定混凝土的水灰比、石子粒径等参数,以保证混凝土拥有足够的强度和耐久性。合理的配合比设计有助于提高混凝土的抗压强度和抗折强度,使其更好地适应框架剪力墙的结构要求。其次,混凝土浇筑的施工过程需要严格控制,在浇筑之前施工团队需要保证模板的准确性和牢固性,确保混凝土能够在设计要求的位置和形状内充分流动。在浇筑过程中需采用振捣或超声波等技术,以排除混凝土中的气泡提高混凝土的密实性和均匀性。混凝土的固化和养护是确保结构耐久性和强度的关键步骤。合理的固化时间和养护周期能够确保混凝土获得足够的强度和硬度。同时,在养护期间需要采取

适当的保湿措施,防止混凝土过早失水从而确保强度和耐久性得到有效保障。混凝土施工技术还需要关注环境因素,特别是气温和湿度的变化。在极端的气象条件下可能需要采取措施,如遮阳、降温或加湿,以确保混凝土的正常固化过程。

## 2 框架剪力墙结构工程施工中的常见问题

### 2.1 裂缝与开裂问题

在框架剪力墙结构工程的施工中,裂缝与开裂问题是一个常见而重要的挑战。这些问题可能由多种因素引起,包括设计不足、施工质量不达标、材料选用不当等,裂缝与开裂对结构的完整性和耐久性都构成潜在威胁。裂缝通常分为表面裂缝和深层裂缝,表面裂缝可能是由于混凝土表面干燥过快、收缩过大或者温度变化引起的。而深层裂缝可能是结构受力不均匀、设计缺陷或施工过程中存在的问题所致。开裂问题的存在可能导致结构的强度减弱,甚至影响到结构的整体安全性。除了对结构强度的直接影响,裂缝与开裂还可能导致建筑物内部的渗水问题。这可能对结构内部的钢筋和混凝土造成腐蚀,加速结构的老龄化,降低结构的使用寿命。因此,在框架剪力墙结构工程中对于裂缝与开裂问题的防范和解决至关重要,需要从设计、施工和材料选择等多个方面进行全面的考虑和控制,以确保结构在使用阶段能够满足安全和耐久性的要求。

### 2.2 变形问题

在框架剪力墙结构工程施工中,变形问题是一种常见而严重的挑战。结构变形可能源自多个因素,包括施工过程中的错误操作、荷载超负荷、材料性能不稳定等,这些变形可能表现为结构整体的水平、垂直或扭曲方向的位移。变形问题直接影响结构的几何形状和稳定性,可能导致墙体倾斜、楼层不平整,甚至引起结构的倒塌。变形的存在也可能导致建筑内部的裂缝和损坏,对使用功能和结构完整性构成威胁。除了结构的静态变形,动态变形也是一个需要关注的问题。在地震等外部荷载作用下,结构可能会发生瞬时的变形,这对结构的抗震性能提出了更高的要求。不适当的施工过程、不合理的设计和质量控制问题都可能导致结构的变形超出设计和规范的允许范围。因此,在框架剪力墙结构工程中,对变形问题的认识和控制至关重要。通过合理的设计、施工操作和严格的质量控制,可以最大程度地减少结构变形的风险,确保结构在使用阶段具有良好的稳定性和安全性。

### 2.3 安全事故的防范问题

在框架剪力墙结构工程施工中,安全事故的防范问题是至关重要的。施工现场的复杂性和高风险性使得安全事故的潜在威胁成倍增加,这些事故可能包括坠落、物体打击、电击、机械伤害等多种类型。高空作业是框架剪力墙结构施工中的一项常见作业,而相关的坠落事故是一个常见的风险<sup>[2]</sup>。工人在高处施工时如果没有正确使用安全设

备、缺乏适当的培训或者施工平台不牢固,都可能导致坠落事故。施工现场经常涉及到大型机械和设备的操作,不当的操作和维护可能导致机械故障、碰撞事故或其他安全隐患。电气作业也是一个潜在的风险源,不良的电气设备、线路故障或电气维修不当都可能导致电击事故。此外,施工现场还存在材料堆放不当、施工场地狭窄、临时支撑结构不稳定等多种潜在的安全隐患,这些因素都增加了安全事故发生的可能性。因此,安全事故的防范问题需要在整个框架剪力墙结构工程的施工过程中得到高度关注。通过有效的培训、规范的施工操作、定期的安全检查和强化的管理措施,可以最大程度地减少安全事故的发生,确保工人和现场人员的安全。

### 3 框架剪力墙结构工程控制的措施

#### 3.1 质量控制

质量控制在框架剪力墙结构工程中占据着至关重要的地位,确保工程施工过程中各个环节的操作符合设计要求和相关标准,以保证最终建筑物的结构安全、功能完善、耐久性强。在施工前期质量控制的关注点主要包括设计文件的准确性和完整性。这涵盖了结构图纸、施工计划、材料配比等方面,确保施工人员能够依据正确的设计方案进行工作<sup>[3]</sup>。在施工过程中质量控制需要对各个关键环节进行严密监控,包括材料的选择、加工和使用、模板的制作和安装、钢筋的布置与连接、混凝土的浇筑和固化等。质量控制的任务是防止施工过程中出现差错,确保每个环节都符合质量标准。此外,现场的实时监测和检测也是质量控制的关键部分,通过使用先进的检测工具和技术,对结构的尺寸、强度、变形等参数进行实时监测,及时发现潜在问题,采取纠正措施,确保工程的质量不断得到保障。最终,施工结束后的验收和检测也是质量控制的重要步骤,这包括对结构各项性能的综合检测,以确保整个工程符合国家标准和设计要求,达到可交付使用的标准。

#### 3.2 安全控制

安全控制是框架剪力墙结构工程中至关重要的方面,其目的是保障施工现场的安全,防范和减少工作人员和其他相关人员的伤害事故。首先,在安全控制的早期阶段需要制定详细的施工安全计划,包括对施工现场的危险因素进行全面的评估和分析,确定安全措施和防护设备的使用要求。安全计划应该明确施工现场的安全责任人,并规定工人的安全培训和教育计划。在实际施工中安全控制需要强调现场管理的严密性,包括设置和标识危险区域、明确施工现场的交通流线、保持施工现场的整洁和有序,以及定期进行安全检查和演练。确保所有工人都熟知安全规程,佩戴个人防护设备,严格遵循安全操作规程。机械设备和工具的安全使用也是安全控制的一个关键方面,确保这些

设备得到正确维护和检修,且在操作过程中采取必要的防护措施,以防范因机械设备故障导致的事故。应急响应和事故处理也是安全控制的一部分,确保现场配备有足够数量和种类的急救设备,设立应急通道并进行定期的事故演练,以提高工作人员的安全意识和紧急处理能力。

#### 3.3 进度控制

进度控制在框架剪力墙结构工程中是确保项目按计划进行的关键方面。有效的进度控制不仅有助于工程按时完工,还能降低不必要的成本和资源浪费。首先,项目启动前需要明确施工计划,包括每个施工阶段的开始和结束时间、关键工程节点、里程碑等。在计划中要考虑到天气、季节和其他可能影响施工进度因素。在实际施工过程中,需要建立科学而合理的进度控制系统。这包括每日、每周的施工进度计划,确保所有的工序都得到合理的时间分配。同时,要时刻监控施工进度,对计划与实际的差异进行及时的分析和调整。关键路径法(CPM)和程序评审技术(PERT)等工具在进度控制中的应用也是必不可少的。这些工具能够帮助工程管理者更好地理解 and 规划施工进度,找出工程中的关键工序和关键路径,以更好地调整和优化施工进度。同时,要及时应对可能影响进度的风险和问题,采取有效的应对措施。这可能包括提前准备替代材料、调整工人的工作班次、调整工程的优先级等。最终,定期的进度报告和会议也是进度控制中的一环。这有助于不同部门之间的沟通和协调,保持整个团队对工程进度的共识,并及时调整计划以应对不可控因素。

### 4 结语

在建筑工程中框架剪力墙结构的施工技术直接关系到工程的质量和稳定性。通过施工准备、数据测量、钢筋工程、模板施工、混凝土施工等技术要点的精准操作,确保了卓越的抗震性能和结构稳定性。在实际施工过程中及时解决裂缝、变形等常见问题,并通过质量控制、安全控制和进度控制的有效管理,确保了施工的顺利进行。未来,随着技术的不断创新,框架剪力墙结构的施工效率和质量有望进一步提升,为建筑工程的可持续发展提供更多可能性。

#### [参考文献]

- [1]姜楠. 建筑工程中框架剪力墙结构技术的应用思考[J]. 四川建材, 2022, 48(10): 58-59.
  - [2]孙晓蒙. 建筑工程框架剪力墙结构施工工艺分析[J]. 四川水泥, 2022(8): 184-186.
  - [3]范海峰. 框架剪力墙结构在建筑工程中的实践[J]. 四川水泥, 2022(1): 202-203.
- 作者简介: 张卫(1988.1—), 毕业院校: 河北工业大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 河北天博建设科技有限公司, 职务: 技术员, 职称级别: 工程师。