

# 建筑工程中框架剪力墙结构 建筑施工技术的运用研究

张广良<sup>1</sup>, 郝德伟<sup>2</sup>

(1. 枣庄市山亭区建筑工程质量监测中心, 山东 枣庄 277200;

2. 山东火樱桃投资开发有限公司, 山东 枣庄 277200)

**摘要** 对于大型且构造繁复的家庭建设项目来说, 采用框梁—柱式加固板(简称“FZQ”)可以带来显著的好处并提供高品质的服务; 它有效提升房屋的风阻力和地震抵抗能力, 并且具有很高的经济效益。“FZQ”作为一种新型建构方式, 有着巨大的潜力与广阔的发展前景, 被大量运用到各种家庭建设之中, 并在各个阶段都得到了重视, 如定位测绘、螺纹铁丝网安装及浇筑水泥等工作流程中的重要步骤都需要精确操作以确保质量达到标准要求。

**关键词** 建筑工程; 框架剪力墙结构; 模板施工技术; 放线测量技术; 钢筋工程施工技术

中图分类号: TU74

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0052-03

“框—梁柱体系”作为一种常见的土木构造方式, 由于它能保证建造品质和加快完建时间并提高投资回报率, 同时增强了项目的安全性和实用性能而被大量用于各类建设项目之中。然而, “盒子式钢筋混凝土构件系统”在实施过程中需要处理许多不同的施工作业步骤, 所以对于这些操作技能的要求非常高且必须严格控制每一个作业阶段, 以防止出现任何差错或问题, 从而导致整个项目的最终效果受到严重的影响。

## 1 框架剪力墙结构概述

### 1.1 框架剪力墙结构的特点

框架剪力墙结构是一种基于梁柱型框架构建的方法, 它使用钢筋混凝土作为材料, 能高效地抵御各种方向上的负载, 并展现出优秀的防风、防震特性, 同时具有较高的承载能力和稳定的结构<sup>[1]</sup>。此外, 该种构造也展示了高度的适应性和广泛适用性, 尤其是在建设高层建筑方面, 由于易发生弯曲变形, 所以可以在众多施工环境下表现优秀。

另外, 它的独特结构属性使得在经历多个方向的负载冲击之后, 会出现剪切弯曲的现象。然而, 对框架剪力墙结构的要求非常严格, 必须通过更精确的施工方法才能满足规定标准。当框架剪力墙面临多向负载时, 其刚性和强度可能会有所下降, 虽然它有很好的抗震功能, 但是为了增强稳定性, 还是应该适当地添加一些抗震减震手段。与此同时, 基础底部应承担的弯矩需控制在一个特定范围内, 否则有可能破坏整个结构的稳定性。

### 1.2 框架剪力墙结构的优势

首先, 因其高度适应性和易于执行的特点, 使之成为各种建设场景中理想的选择; 其次, 它卓越且稳定的地震防护能力: 随着建筑物的大小增加并受到外界影响的变化而增强了它的优点, 即较高的防震级别带来的强大效益。与其他类型的架构相比, 这种体系有很高的刚度、强度及承载能力和抵抗垂直或平行方向上的应力和形变的能力。由于水平力的长期施加可能导致侧面形变, 但通过利用楼层来获得更大的协调效果可以有效控制这种形态变化并在合理的范围内保持平衡状态。因此, 确保各部分均匀承载可提高对压缩应力的抵御程度, 从而提升整体结构的高效性与强韧性。

## 2 建筑工程框架剪力墙结构施工技术

### 2.1 模板施工技术

利用木质夹层板作为基础材料, 内部框架使用的是35×75 mm的正方形木材和间隔为150 mm的标准尺寸, 而用于支撑这些结构的则是双钢管48×3.5 mm, 同时还采用了直径为14 mm的圆形钢筋并保持每隔45 mm的距离。对于墙体模具的构建过程来说, 关键步骤包括: 首先确保其规格和位置满足了建设需求; 然后是针对门户模具的设计和安装。本项目中所使用的模具类型为预制的组件化模具, 因此在运输过程中必须采取精确的位置控制方法来设定墙体的具体方位。为了防止模具底部接触到地面上产生角度偏差, 可以考虑在模具下方放置倾斜支架以达到这个目的。一旦模具被准

确实安放到位之后,接下来就是挑选适合的螺钉及其对应的套筒,例如地下室的外部墙壁和其他易于渗透或泄露水分的地方应该选用带有防潮功能的螺钉。当开始操作螺钉的时候,必须清理掉模具内部的所有杂物,接着把套筒插入螺钉头部并将它从一边的模具穿出,再用另一个模具上的螺帽将其锁定。依照这种方式依次处理两边的模具。待两个方向都完成了上述工作以后,需进一步检验模具的垂直性和稳定性,只有通过验收才可将两侧的螺帽拧紧。最后一步是在所有模具搭建完毕后,重新确认模具之间的对接缝是否有误差,螺钉是否已经完全锁住,并且模具的支撑系统是否稳固<sup>[2]</sup>。

## 2.2 放线测量技术

实施前期的关键步骤在于开始执行框架剪力墙构造的工作中的定位和量度任务。在这个过程中不仅需要设计蓝图来设定并遵守建设规范的要求,还需要利用高精度的器械如经纬仪或者全站仪等辅助完成这项工作,从而降低可能出现的错误率及偏移值。在项目施工中采用这些技术手段去构建起精准的位置基准网络系统并且标明实际状况,以便于进一步检查其正确性和可靠程度。这样可以有效地提升位置监测工作的效率与效果。这种方法不仅能为我们提供出优质的基础设施,而且也能够保证我们在整个建造阶段的高品质成果。

## 2.3 钢筋工程施工技术

构建钢筋构件是框架墙结构的关键部分,它为整个建筑提供坚实的支持基础。唯有有效地执行此任务,才能确保框架剪力墙结构具有足够的承重能力。因此,钢筋构造是增强框架剪力墙结构的稳定性和负荷承受能力最重要的元素。首先是选择合适的钢筋材质,这需要考虑诸如项目预算、框架结构、钢筋材料的具体特性等多个方面,并挑选出最佳的钢筋材料。同时,应采用科学的方法检验所选用的钢筋材料能否满足预期载荷要求。此外,在规划钢筋工程的设计中,还需根据墙体的受力状况,以科学的方式调整钢筋布局,持续改进钢筋性能,增加更多的防护措施,并且在施工结束后还要反复检查其牢固度。为了进一步加强稳定性,也可以利用其他物质对钢材进行强化处理,而在之后的强化过程中也需要关注强化手段的合理性,确保结果能满足框架剪力墙结构的需求。另外,在连接钢筋的时候要注意保持钢筋结构的完好无损,特别是在焊接环节,要重视焊接部位间的联结关系,并对梁柱节点的位置与次序严格把控。

## 2.4 混凝土施工技术

在工程项目中,主要采用预拌混凝土的方式进行施工操作。在施工初期,建设单位需对一定数量的生产厂家进行实践考核,提前进行混凝土试配,并按照合同要求进行供应,以确保混凝土施工有序进行、顺利完成以及质量得到充分保障。隐蔽工程验收完成并处理好相关手续后,再进行浇筑操作。在进行基础底板的浇筑时,应根据后浇带划分的要求,逐一进行浇筑操作。对于留设和施工缝部位的混凝土,要确保满足现行规范的要求,避免随意施工的情况出现,并确保施工缝表面与轴线垂直。在进行下料分层和浇筑操作时,要严格控制布尺杆的方式,并持续进行振捣操作。墙和柱的分层厚度为 50 cm,同时要确保第一次振捣混凝土在初凝前完成二次振捣操作。具体的浇筑施工要求留置试块作为依据,并进行试验操作,保证取样的随机性和科学性<sup>[3]</sup>。混凝土浇筑完成后即可进行后期养护,主要采取顶板浇筑后的洒水养护操作,并在混凝土上覆盖一层麻袋片。在整个保养过程中都要确保混凝土表面始终处于湿润状态,通常需要进行超过 7 天的持续保养。如果在施工阶段使用了防水混凝土,那么这一阶段应该进行至少 14 天的持续保养。

## 3 框架剪力墙结构的施工技术应用方式

### 3.1 基础施工阶段

在实施剪力墙结构建设时,基建环节至关重要。若其基本建设的品质无法获得充分保证,则后期的建造流程会遭遇诸多困扰,甚至有可能需要重新开工。所以,一旦完成工地测绘任务,就必须开始执行静压管桩的建设步骤。当设计出工程的基础构架以后,可以开展挖掘土壤的工作,同时进行支撑作业,接着进行检验沟渠与混凝土底板的施工,从而有效地管理建筑物下部的构建进程。

### 3.2 主体施工阶段

在这个阶段,我们需要依据工程主体的中线测量结果来执行标准化的施工流程,包括预埋钢筋水电和梁板钢筋等。完成施工后,我们需要对框架剪力墙的结构进行必需的保养。

### 3.3 装修施工阶段

对于框架剪力墙构造的装饰任务,我们可以选择用砌筑方法来执行。需特别关注的是防水膜覆盖、外部墙面贴砖和整体楼体的装潢步骤。当我们在操作剪力墙时,需要依据实际项目状况将其分门别类,以确保每个阶段都能在一个稳定的条件下顺畅推进。

## 4 建筑工程框架剪力墙结构施工质量控制措施

### 4.1 混凝土结构施工质量控制措施

首先,建筑工人依据混凝土的坚固程度来挑选低温热化的水泥及高强度的石头,并严格遵守标准,剔除不符合规定的物质,绝不能为了节省费用就使用次品。在混合比例的过程中,必须按照混凝土标准的混合规则操作,坚持适量的准则,精确选取沙子与石头的数量。在搅拌之前,工人们应多次核对原料的比例,以防因为混乱的配方导致混凝土构造上的瑕疵。他们可以尝试在选用优质水泥之后,依照其强度和温度反应,做三类搭配,利用砂石和其他辅助物料,结合实际情况和混凝土结构的影响因素变化,调制出具有特定功效的混凝土,以此提升混凝土混合比例的效果,减少资源的消耗。接下来,在开始灌注工作以前,员工们需基于工地实践的环境条件,挑选适合的震动机。在压实的阶段,首先要控制好振动的力量,保持混凝土拌和物的均匀性。与此同时,压实的动作应该一次性持续下去,以避免干扰到混凝土构造的品质。另外,相关的员工应注意压实的方式,应当自混凝土罐体的底层、上层和中心部位进行搅匀,让震动机完全浸入混凝土内,防止在搅拌的时候有所疏忽,尽力彻底搅拌,保障混凝土构造的稳固性。首先,为了确保混凝土使用的效果,我们必须在运送之前完成全面的预备措施,包括移动泵与拖泵的设置。其次,施工团队需密切观察混凝土的硬化状态,研究其硬化特性,并且准备好相应的支持工具来维持及保护混凝土,以免因为长时间的运输导致其硬化。另外,工作人员需要注意对运输机械的操作,减少运输的时间,保障运输泵的性能,防止混凝土泄漏。同样地,他们也应该清洗运输泵和输送管路,避免留下任何碎片从而影响到下一次的使用。最终,我们要重视对混凝土的护理,实施适当的保温、保持水分、遮阳等措施,依据混凝土的组成元素,制定合适的保温和保持水分的期限,确保混凝土构件的抗拉应力和压力分布均衡<sup>[4]</sup>。

### 4.2 加强材料及构件的管理

首先是对相关资料实施品质管理。因其为关键性的构造元素,所以对于主要架构材质的质量把控至关重要。应挑选具备适当资格的原料供应商并对其入场的物资实行严格的检验手续和检测报告审查。此外,还需依据实际要求对部分物质进行抽样测试以保证适用于框架剪力墙构件中的材料满足项目的需求。其次是提高框架结构部件的韧性。通过增强相应的结构部件的韧性可以显著改善框架剪力墙的变形能力,从而保障框剪结构能更好地抵抗压力及剪切力的冲击,同

时我们也了解到当建筑物遭受地震的影响后会在墙壁结构产生旋转力量,这会降低整体结构的刚度,进而削弱框剪结构的承重能力。因此,加强构件的韧性被视为提升框架结构抗震性能的关键策略。若存在转换层框架结构的情况,则应尽可能采用持续施工的方法来进一步增加框架剪力墙总的承载效率<sup>[5]</sup>。

### 4.3 加强施工技术过程管理

为了进一步提高工程施工效果,首先要做好施工技术准备,严格审查设计图纸。如施工图尺寸有差异,应及时修改。如果读数钢筋节点不能到位,应及时处理。此外,应检查其是否符合施工标准,以及是否有缺失钢筋。经过上述预备步骤,我们已经为接下来的建设任务打下了坚实的基础。实施建筑技术的阶段中,合理地执行边梁钢筋捆绑是关键。在整个建造过程中,工作人员必须重视钢筋捆绑的问题,特别是在构建现浇钢筋混凝土框架的时候,必须保证边柱和边梁的位置一致,以便减小钢筋尺寸。此外,要确立梁的纵向钢筋和梁的箍筋之间的垂直联系,这样可以增强边梁的稳定性。据研究者发现,如果梁柱节点的位置跨越了四面或更多的话,那么梁钢筋保护层的深度会逐步增大,这对梁的承重能力有负面影响。因此,一旦出现这种情况,应该立即告知设计师关于梁的承受压力问题,然后重新评估,依据实际状况来决定梁箍筋的高低,以此提升相关人员的施工技能。

## 5 结束语

构建框架剪力墙结构的过程涉及许多步骤且要求高水平的技术操作。为了确保其建设品质符合标准并特别关注如建筑安全性、结构稳固度和地震抵抗能力等方面的因素,以实现减少建造成本的目的。此种构造因具有优秀的特性而展示出广阔的使用潜力,为提升整体建筑质量提供了有力的支持。

### 参考文献:

- [1] 陆少华. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 冶金管理, 2022(03):115-117.
- [2] 江向东. 框架—剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用探析[J]. 房地产世界, 2021(05):77-79.
- [3] 王卫东, 李锦涛, 刘宜兴. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(05):196-197.
- [4] 翁邦正, 张田庆, 庞拓, 等. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的运用[J]. 中国住宅设施, 2021(09):11-12.
- [5] 白钰. 框架剪力墙结构建筑施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2022, 18(27):3-5.