

框架剪力墙结构建筑施工技术应用解析

覃柏深

广西建工集团联合建设有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i2.1877

[摘要] 当下,高层建筑已成为现代城市建设的重要标志。在整个建筑施工过程中,框架剪力墙结构属于最重要的组成部分,其与工程结构安全稳定性息息相关。尽管框架剪力墙结构的推广应用日趋普遍,但施工环节仍存在诸多缺陷,并导致整体工程建设效果差强人意。基于此,本文围绕如何应用框架剪力墙结构施工技术展开了探究。

[关键词] 框架剪力墙结构; 施工技术; 安全

当下,高层建筑项目数量及规模不断扩张,同时,人们也对工程建设质量也提出了更高的要求。框架剪力墙结构作为创新型建筑施工技术,既可以缓解资源供应匮乏问题,又可以保证建筑结构安全稳定性。为此,切实掌握框架剪力墙施工技术要点具有重要意义。

1 简述框架剪力墙结构的基本概念

所谓框架剪力墙结构,就是指由框架结构与剪力墙结构组成的有机整合体。其核心原理是采取针对性措施,将剪力墙结构放置到框架结构中,然后通过铰接与刚接的方式连接梁体与柱体。由于混合结构的强度较高,为此,框架剪力墙结构的承载负荷能力相对突出,能够满足高层建筑的支撑需求。

就框架剪力墙结构的受力特点而言,首先由楼板承受荷载,然后以此传递给次梁、主梁和柱,最后传递到基础和地基。这种由梁和柱组成的受力结构体系,能够承受较大的竖向荷载,但是对于水平荷载的承受能力相对有限;与之相对应的,剪力墙具备较强的抗剪能力,因此主要承担水平荷载。通过框架结构与剪力墙结构的相互配合,使结构整体具有较大的刚度和良好的延性,能够承受较大的荷载和振动,保证建筑整体的稳定和安全。

2 框架剪力墙结构的基本特征

要想深度剖析框架剪力墙施工技术,首要前提是全面了解其基本特征,换言之,就是明确框架剪力墙结构的基本功能。通常来说,框架剪力墙结构主要具有如下两方面特征:

2.1 受力特征

框架剪力墙结构在受到外界作用力压迫的过程中,会出现自然形变,并保持稳定的形变状态。且作用力强度等级不同,框架剪力墙结构的形变程度也会发生弹性变化。

2.2 抗震特征

根据现行的建筑结构抗震设计标准规范及相关法律法规,采取一系列专业测试后得知,框架剪力墙结构刚度标准与建筑抗震等级存在紧密联系。

3 框架剪力墙结构施工技术在建筑工程中的具体应用

3.1 工程概况

以某商住混合建筑工程项目为例,其占地面积达到59836平方米,主体工程高度为102.5米。且还包括两座塔楼与四座裙楼。经专业人员综合考量后,决定采用框架剪力

墙结构。基于该工程建设规模大、时间跨度长且工序繁琐复杂,故而为切实提高施工效率,强化整体工程建设质量,应当着重解决框架剪力墙结构在施工环节存在的各类问题。

3.2 在施工现场布控机械设备

因为施工场地空间有限,且基础配套设施较为复杂,所以这在一定程度上提高了对施工机械设备调度与布控的标准要求。基于此,在工程建设过程中,施工团队决定在主楼体一侧设立 JJK3 型卷扬机,并在高层位置搭建一座料架,以满足物料的垂直运输需求,避免运输车辆占用较大的空间,导致现场秩序混乱。同时,在主楼体另一侧设置 F023B 型 115t 二塔式起重机一台,确保塔吊吊臂回旋半径能够覆盖整个楼体。当建筑施工楼层超过 6 层,应当结合实际施工需求,至少配置一台人货两用的电梯,并完善一系列基础配套设施。

3.3 综合论述框架剪力墙结构施工的关键流程

3.3.1 放线测量技术

框架剪力墙进行工程实施的过程中,首先要做的工作就是进行放线测量,施工人员根据工程的土质来进行施工,选择合适的测量仪器设备。测量过程中,应该进行轴线控制环节的控制,进行明确的标准,为后续施工提供良好的基础条件。

3.3.2 模板施工技术

在应用模板施工技术前,要预先区分内外模板的长度差异与适用特性。通常情况下,外侧模板的长度要超过内侧模板。在实际施工环节,要确保墙体与模板的紧密贴合,并在缝隙内填充一定体量的海绵,以起到保护墙体的目的。在浇筑模板前,应积极做好模板的清洁与预处理工作。此外,在推进模板施工前,需根据工程需求对模板进行二次修整,进而最大限度的保证施工质量。为切实解决模板浇筑环节出现内侧模板位移问题,应当在内侧模板的恰当位置增设短钢筋头,达到稳固模板的目的。在吊装墙模的过程中,由于模板浇筑施工会在一定程度上影响整体墙体施工效果,为此,一线施工技术人员要掌握扎实的专业技能,从而加强吊装作业的精确性,提升墙体美观性。

3.3.3 钢脚手架的设计与施工

该工程主要采用钢脚手挑架作为支撑防护措施。其结构设计形式如下图所示。

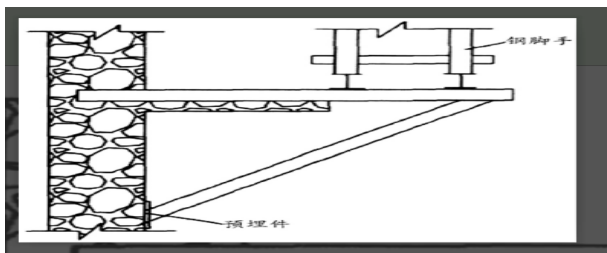


图1 钢脚手架设计示意图

三角架的挑梁由38千克/米的钢轨对接而成。采用2根直径约为80毫米的钢管作为斜支撑体系,且挑梁插入管柱内的深度约为750毫米;利用长300毫米、宽200毫米、厚12毫米的钢板,依靠钢轨焊接工艺制造钢挑梁。此外,排梁部位钢脚手架立杆间的距离为2.5米。

3.3.4 使用对拉钢片作为加固设施

针对该工程项目来说,其选用定型组合钢模板作为墙、柱、板与梁的骨架。其中,柱模板采用槽钢柱箍,底板由长与宽均为100毫米的木方构成。为避免柱体截面挠曲问题,施工技术人员决定采用拉螺栓作为固定措施。在柱体底部设置木方的根本目的是,调整模板尺寸与层高,并采用预埋钢筋的方式固定木方,然后使用铁丝连接模板与木方。柱模板示意图如下。

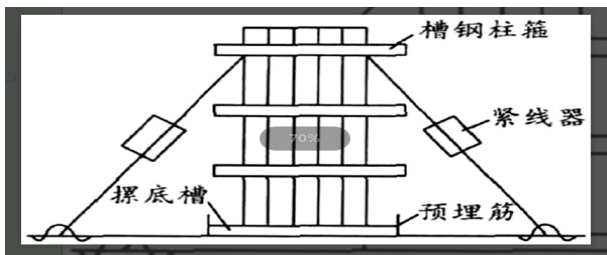


图2 柱模板示意图

该工程采用对拉螺栓的方式作为固定措施,并依靠现浇混凝土作业保证墙体截面宽度的精确性。该工程项目使用对拉钢片替代原有的对拉螺栓,旨在进一步强化加固效果。具体操作步骤如下所述:①选用长35毫米、宽25毫米的扁钢制作钢片夹板,并将其设置在模板夹缝中;②将模板纵向距离控制在700~850毫米范围内,且横向距离在250毫米左右;③使用U型模板作为卡固设施。一方面,可简化操作工序,另一方面,可提升整体模板的美观性。另外,避免在模板上打孔,以压缩施工成本。

3.3.5 焊接钢筋

该工程现浇混凝土的工程量较大,根据工程规划设计方案可知,要采用恰当的焊接工艺连接剪力墙的竖向钢筋与框架柱,并严格遵照焊接标准规范,采用DGQ电动钢筋气压焊机开展作业。应用此类焊接工艺可进一步提高施工效率,节约钢材耗用量,控制成本。

气压焊工艺流程如下所述:①将气压固定在需要焊接的钢筋上,确保预对焊的钢筋处于同一水平面上,并在中间预留约1毫米的缝隙;②利用气压焊枪对钢筋进行加热处理,

待钢筋表面出现融化层后,立即停止加热;③打开送压阀门,根据钢筋的属性特征调节压力表。

4 简述框架剪力墙结构施工的注意事项

4.1 严格把控施工原材料质量

在框架剪力墙施工过程中,为提高施工质量,技术操作人员需严格检查原材料质量,并与资质完备且行业信誉度高的供应商建立长期合作关系,且对进场材料进行抽样,待确定材料质量符合标准要求后,签署合作协议。针对工程项目所涉及的一系列施工材料,应严格检查材料质量。再者,材料进场前,需指定专业技术人员进行质量检验,并严格遵照施工标准核对材料的基本参数,检查材料的出厂合格证明,确保材料质量符合标准要求。一旦发现材料质量出现问题,要立即上报有关领导,并严格遵照管理制度进行处理。

4.2 确保构件的刚度与韧性符合要求

为切实提高框架剪力墙施工质量,应确保相关构件的刚度与韧性符合要求。通过优化构件性能,可进一步提升框架剪力墙的抗震等级,增强框架剪力墙结构的抗变形能力。且以此为基准,可保证各基础构件的刚度与韧性小于极限值,从而加强整体框架剪力墙结构的安全稳定性。在发生地震灾害后,由于受到地震波的冲击,剪力墙会出现位移或形变等问题,而这要求剪力墙整体结构中心与刚度重心处于同一水平线,以此避免因结构受力失衡导致的形变问题。

4.3 加强混凝土裂缝的管理和控制

在施工中必须要加强入模温度、材料配比以及减水剂的添加来进行整个环节的质量控制,防止混凝土结构出现裂缝而导致其质量受损。在施工结束后,应该加强混凝土结构的养护管理,防止出现裂缝等病害问题。

4.4 加强施工方法的选择

剪力墙结构进行转换层部分施工的过程中,应该选择最佳的施工方法。也就是要保证施工的连续性,确保其整体的构造体系满足稳定性的要求,从而有效防止因为承载力过大而出现严重的安全事故。

5 结束语

综上所述,随着现代建筑工程数量及规模的扩张,框架剪力墙结构凭借其突出的优势特征,得到了广泛应用。框架剪力墙结构对专业施工技术有较高的要求,为此,在项目正式施工前,相关技术人员务必综合考量多方面影响因素,严格把控每一个施工环节,以此促进工程的高质量竣工。

【参考文献】

- [1]吴功斌.建筑工程中框架剪力墙结构施工技术探索[J].企业技术开发,2018,37(09):96-97+102.
- [2]王志泽.建筑工程中框架剪力墙结构施工技术特点[J].建材与装饰,2018,(17):4.
- [3]肖树刚.建筑工程中框架剪力墙结构技术的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(07):132.