

框架剪力墙结构建筑施工技术研究

靳汉林

广东建工茂盛工程建设有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i9.5289

[摘要] 在高层建筑当中框架剪力墙结构的运用十分频繁,但就现阶段而言,我国建筑工程框架结构施工技术还存在相关问题,对建筑工程的安全性造成不利的影响,为了改善这一现状,降低工程施工的风险还应采取合理的施工技术,全面提升建筑工程整体质量水平。本文特以某实际工程为例,对建筑工程中的框架剪力墙施工技术应用进行分析。

[关键词] 框架剪力墙结构; 建筑施工; 技术措施

中图分类号: TU7 **文献标识码:** A

Research on the construction technology of frame shear wall structure

Hanlin Jin

Guangdong Construction Engineering Construction Co., Ltd

[Abstract] in the use of high-rise building frame shear wall structure is very frequent, but at present, the construction engineering framework structure construction technology still has related problems, the adverse impact on the safety of construction engineering, in order to improve the status quo, reduce the risk of engineering construction should also take reasonable construction technology, improve the overall quality level of construction engineering. This paper takes a practical project as an example to analyze the application of frame shear wall construction technology in construction engineering.

[Key words] frame shear wall structure; construction; technical measures

框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用是灵活多变的。近些年来我国的建筑工程中,各项技术飞速发展,框架剪力墙结构建筑施工技术自然也不例外,但是这其中也存在着一定的不足,还待工作人员进行提升弥补,将框架结构的特点发挥出来。

1 框架剪力墙结构的施工设置及布置原则

框架剪力墙结构,是在某框架结构中布置一定的剪力墙,在满足建筑功能要求的情况下具有较强的承受力,还能通过调整剪力墙的数量对建筑物空间进行灵活设计。在框架剪力墙结构中,剪力墙与框架之间相互作用可以共同保证建筑工程结构安全。

1.1 施工设置

结合当前我国房建工程情况来看,框架剪力墙结构的施工应用主要分为3部分,分别为基础施工、主体建设以及装饰施工。基础施工,需要开展放线测量以及开挖支护等工作;主体建设需要结合建筑设计方案开展水电、钢件预埋工作,并进行框架剪力墙的主体施工;装饰施工主要为防水层面的铺设等装饰工程,施工单位要结合项目实况对施工合理安排,保障施工顺利开展。

1.2 布置原则

在布置框架剪力墙结构过程中,通常选用双向抗侧立体系,将剪力墙直接布设到框架主轴方向上,使梁体与柱体间的中线能够保持重合。在建筑结构中布设剪力墙时,需遵守对称布置原则,尤其是对建筑伸缩缝与沉降缝位置剪力墙的布置,其合理性直接影响整个建筑结构使用质量。若因为空间等因素无法将布设横向或纵向剪力墙,那么可以通过应用支撑构件或者壁式框架的方式辅助布设。在布设纵向剪力墙时要注意,若建筑空间纵向较长,则不适合将剪力墙布设在建筑两侧;若建筑物为矩形,剪力墙间的楼盖会存在较大的开洞,此时除了不能将纵向剪力墙布置在建筑两端外,还需要适当缩小剪力墙间的距离。

2 工程案例

某建筑项目的占地规模为2000m²,建筑层数有15层。其中,地下一层用于停车场,而1至5层用于商务用地,其余的用于商用住宅应用。在该项目中,主要采取了框架剪力墙结构建筑技术,施工过程中的材料应用规模大致如下,700t建筑钢筋、2000m³混凝土。在该项目中,总体被划定成两个部分,其中包括主楼部分以及裙楼部分。而主楼的主要结构即梁式筏板,裙楼的主要结构即独立基础。

2.1 框架剪力墙结构建筑施工技术要点

2.1.1 放线测量技术要点

对建筑物框架剪力墙结构进行放线测量是施工精度的重要保证,它是建设过程中不可或缺的部分。每个阶段施工前,技术人员均需要先按施工图检查轴线控制桩,并将其他各轴线和细部尺寸按主轴排出,与此同时,每层定位放线前,需对主轴控制线进行检查,并借助经纬仪、全站仪等现代化设备对实际施工中的各种数据进行了解,对设计误差进行计算,如果发现超出允许偏差范围,应立即处理,确保施工的准确性。

2.1.2 内隔墙施工技术要点

房屋建筑工程中的框架剪力墙结构内隔墙施工,以美化房屋建筑为主。内墙施工一般应在不影响墙体施工质量和稳定性的前提下进行。施工中需注意:

(1)选择墙体主要材料,内部隔墙的主要作用是美化整个建筑,所以,宜选择空心砌块结构,这样能使整个建筑显得更加美观。(2)为了不影响建筑整体质量、控制好施工成本,在选择砌块材料时,还需要充分考虑经济性、防震性能等方面。

2.1.3 混凝土施工技术要点

(1)做好混凝土调配,保证混凝土质量。技术人员在调配前应检查混凝土是否合格,确认混凝土符合施工标准,根据具体配合比进行混凝土调配,实际施工情况不一样,具体的配合比也会不同。(2)浇筑混凝土时,需先在底部浇相同配合比的减石砂浆,然后分层浇筑混凝土并振捣。浇筑过程中,自由卸落高度需控制在2m以内,但下料点应分散布置,不能在一个地方连续排出。(3)要使混凝土结构具有良好的防裂效果,应注意浇筑顺序,保证混凝土结构趋于稳定。实践中,一旦强度等级不一致,需要对混凝土进行加固,具体是用混凝土覆盖柱子的顶部,利用夹板在底部完成浇筑,以此为基础,保证框架剪力墙结构中混凝土工程的施工质量。(4)应选择适当的浇筑方法,并控制浇筑层厚度在50cm以下,温度在25℃以下。

2.1.4 模板施工技术要点

模板施工作为框架剪力墙结构的主要内容,直接决定着剪力墙后期的应用性能与质量水平。施工单位若在模板施工过程中存在漏洞,会导致框架剪力墙的使用性能及寿命降低。基于此,施工单位在模板工程建设活动中,从预处理到安装,需要严格把控各环节,做好框架剪力墙结构的细部面积尺寸测量工作,合理设置剪切系数,充分考虑建筑内部空间的环境限制、层高、建筑原材料及资金成本等客观条件。这些都是模板施工过程中需要重点考虑的问题。此外,框架剪力墙结构省去了二次砌筑,因此,要严格控制对墙体与模板接头的细节处理,以及墙体之间的距离及长度尺寸,保障模板施工活动顺利开展。

2.2 框架剪力墙结构建筑施工技术控制措施

2.2.1 做好框架剪力墙结构建筑施工准备工作

框架剪力墙施工技术在建筑工程全过程中应得到了良好的应用。工程项目开始施工时,要做好整体工程勘察工作。同时,对施工现场及周边环境进行地理信息采集,制订科学、合理的框架剪力墙施工方案。

(1)施工过程应合理部署和协调。建筑企业应建立施工管理组织结构,要让员工对施工计划中的相关内容有足够的了解,并做好施工过程中的重点和难点工程的控制,组织技术人员对施工现场及施工人员进行监督和管理。(2)严格检查建筑设备。建筑设备和材料采购工作完成后,要做好质量检验和验收。与此同时,建筑设计要求及标准也应以此为基础,选择相应的施工材料。建筑设备使用前,应确保设备运转正常,以免对外框剪力墙结构的施工效果造成影响。

2.2.2 做好模拟实验严格把控各施工环节

钢筋工程项目竣工后,需进行模板技术施工作业。混凝土模板施工主要用于建筑工程内外墙施工过程,该技术的关键在于梁柱节点,这几个部位对混凝土的强度要求不同。就特定的施工作业而言,应根据需要科学、合理地选择混凝土。混凝土等级确定后,应根据实际需要选用相应的模板材料支撑,可以有效地避免剪力墙出现开裂情况。特别是在进行支撑模板施工作业时,第一步要做好模拟实验,只有结果符合一定标准,才能进行下一步的工作。对所用材料也要进行抽样检查,对不合格品,在工程项目建设中严禁使用。

2.2.3 严格项目技术要求,做好混凝土浇筑工作

混凝土施工技术对框架剪力墙结构施工十分重要,因此,相关单位需要明确混凝土施工技术以保证施工质量。混凝土一般是一次性浇筑,对墙面、地板的质量要求一样。另外,预拌混凝土在施工过程中应作为主要材料使用。由于框剪内有密集的钢筋,为了防止浇筑后出现麻点、蜂窝等现象,浇筑时应严格按照有关要求采用高频振动器实施振捣。在施工框架剪力墙结构时,浇筑方法可分为分层法和连续推移法两种。在浇筑过程中,应根据工程实际情况,选用适当的浇筑方法,如采用分层浇筑方式,应进行二次振动施工,并合理控制浇筑时间,保障混凝土的浇筑质量。

2.2.4 梁柱节点钢筋绑扎工作

针对梁柱节点出现大于四个方向的梁穿过的情况,这极易造成部分梁面筋保护层厚度不符合设计标准,从而影响到梁的承载水平。此时就要在第一时间内向设计工作者反映,同时还要再次核算梁的承载力,而且要依据梁面筋的实际方位明确梁箍筋高度。

2.2.5 土方开挖工作分析

在框架——剪力墙结构内,针对地基,通常会采取筏板作为基础,由于在作业过程中会受到内外因素的影响,所以在开挖一系列基坑的过程中,缺少必要的放坡条件,因此就要完成好相应的防护工作。在进行准备基坑施工工作的过程中,还可以采取机械施工手段,例如,采用反铲机等机械设施开始挖土,接着再采用大卡车,将挖出的泥土转移至其他位置。不仅如此,在土方开挖的过程中,还需要采取分级施工的手段降低施工难度,在首要阶段,先挖出大约15°,在完成护坡桩工作后才能进行第二阶段的作业,等挖坑达到施工方案设计值即可。最后,在基坑底部预先留出30cm的土层,采取人工手段完成清槽工作。

2.2.6 做好转换层大体积混凝土施工控制

严格把控各施工环节,进行转换层混凝土配合比设计时,要选择水化热低的火山灰硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥,并加入适量粉煤灰或减水剂。浇筑方案:

(1)转换层的水平和垂直部分分开浇筑,先浇筑垂直柱墙构件,然后浇筑水平梁构件;(2)浇筑方向为从中间均匀地向周围推进;(3)对大体积混凝土进行温度控制。转换层混凝土内部的温度变化通过温度监测得到,通过在混凝土结构内部埋设电阻传感器的方式测量混凝土温度,根据监测结构控制温差,保证转换层混凝土施工质量。

2.2.7 钢筋工程分析

钢筋在建筑项目中就是一处极为关键的框架,所以,在将钢筋运输至施工现场后,现场管理工作就要依据型号予以分类,将各个材料累放在一块儿。在实际作业之前,还要求及时加工钢筋,例如及时清理钢筋表层油渍以及铁锈。值得注意的是,在加工钢筋的过程中,要求做到如下两点:其一,在钢筋弯曲过程中,要求采取机械冷弯法,而不允许采取气焊施工技术。其二,针对加工完成的钢筋,相关人员要提供标记并统一累放,避免产生不必要的偏差。就当前来说,分框架——剪力墙结构通常是用直螺纹联结的,和钢筋端部联结的横纵向钢筋用辊压机处置之后,迅速辊压为普通直螺纹,利用针对性的直螺纹套筒技术,搭载为钢筋连接机制。具体制作方法阐述如下,施工人员要把钢筋端部的横肋以及纵肋予以剥切处置,从而让钢筋滚丝前的柱体直径保持统一,最后再把螺纹滚压成型,能够进一步产出较高强度的钢筋。

3 框架剪力墙施工技术应用分析

3.1 模板施工技术应用分析

在该建筑项目施工期间,相关施工人员要在科学参照施工设计方案的基础上,面向当前工程区域提供针对性的规划处置,接着再依据相应的规划处置结果绘制建筑基础,从而获取框架剪力墙结构模板的平面图纸。相关人员根据现有图纸,就能够开展契合建筑项目应用功能的综合设计考量。整合出实际的施工标准后,施工人员要及时把厚度为18mm的多层胶合模板逐步嵌入至框架剪力墙结构内,而在安装内侧及外侧模板期间,施工人员要保证建筑外墙的模板在内侧长度大于外侧20—30cm。此外,为了进一步保证剪力墙的墙体能够和模板紧密贴合,就要在结束浇筑工作后,将墙体作为施工立模。

3.2 钢筋施工技术应用分析

由于该建筑项目的建筑总体施工范围较大,相关联的施工钢筋等级例如I级钢筋的直径出现了三个不同的类型,而II级钢筋则出现了四个类型。在各个钢筋上也出现了较多的节点。在作业期间,只要产生操作上的偏差,就不可避免地导致钢筋错位或者位移等现象,进而威胁到框剪结构总体施工质量。在实际作业期间,在对钢筋节点提供施工时,为了防止施工过程中产生钢筋移位现象,就要求固定钢筋位置,应用可以发挥定位功能的钢筋箍在柱筋方位,而且还要求把水平、竖向梯格筋各自安置于墙体内部。

3.3 混凝土施工技术应用分析

在该建筑项目中,考虑到建筑工程自身就是一个混凝土类型的建筑体,因此整体的工程规模较大。为了全面保证混凝土施工质量可靠,相关施工人员要在实际作业中采取两种施工方式,其一是分层作业,其二则是分段作业。具体来说,首先,要进一步明确框架剪力墙结构特点和混凝土浇筑范围,避免在混凝土浇筑过程中产生中断现象,从而威胁到浇筑效果的均衡性。从另一方面来说,因为混凝土自身可以发挥水泥水化效用,所以,在温差较大条件下,极易产生不良裂缝问题,从而使得框架剪力墙的安全性及整体性受损。不仅如此,施工人员需要把每立方米混凝土内的硅酸盐水泥、砂料、碎石依据516:679:1134的比重予以配备,在配备结束后进一步注入一定数量的高效减水剂,接着再开展搅拌工作。

3.4 脚手架施工技术应用

在高层建筑项目中,搭设脚手架极为关键,这是确保项目安全的重要基础,同时也是建筑工程质量的重要保障。考虑到该建筑项目总共有15层,因此,为了更为高效地推进项目,在实际施工过程中要采取脚手架施工技术。首先,在脚手架的搭设布局方面,考虑到地上1至5层属于商业用地,因此,在实际作业中,优先采取单排扣件式脚手架搭设形式,在施工结束后再迅速移除。而在对5层以上项目进行施工时,要求优先采取双排钢管扣件式脚手架搭设方法。除此之外,为了能够大幅度提高脚手架上工人施工的安全程度及连续性,此时就要求在开展钢排架施工时采取工字钢稳固一系列的脚手架。不容忽视的是,针对较高层,相关的施工人员还可采取悬挑施工方案。在该环节结束后,施工人员还要求针对建筑框架剪力墙结构自身的抗震能力、结构安全平稳性展开严格化核查,仅有当核查的结果契合建筑工程设计标准,此时才能够被进一步投入应用。在地下室作业结束后,在实际现场内,还要求全部浇捣砼硬地坪,为了确保架子的安全可靠,在搭脚手架范畴中,混凝土地坪下回填土要分层加固,利用碎石找平,接着在上面浇捣10cmC15砼地坪,同时再使用平板震动机进行震实,利用长直尺刮平,且利用木蟹拍实整平。

4 框架剪力墙施工注意要点

4.1 合理调控顶部和中部楼层的配筋程序

在实际计算过程中,在不要求充分考量分层加载的情况下,就会给轴向变形带来很大影响,即估计数值偏大,就会进一步使得顶层楼面内力值较大,而配筋增大较多。但是,在充分考量施工模拟加载的情况下,中部楼层受轴向变形影响比较明显,配筋量减小,而在混凝土徐变影响下,房屋建成后呈现的内力变化,会导致中部楼层配筋相对偏小。

4.2 重视复核局部构件

受到风因素影响,即高层中风力大变化较为明显,这通常是在受多方面因素下形成的,从而风力会伴随时间改变而产生阵风,会导致建筑物遭到静力以及动力的两方面影响,所以,施工人员要充分考量风振以及在风降效用下给结构的负面影响,确保结构具备相对充足的刚度以及强度,也应该确保其局部不遭

到破坏,避免风反复影响下导致构件受损。

4.3合理布置结构

在布置结构过程中,相关人员要充分考量可以让构造处理简单的方法,剪力墙的布置应力求各向均匀,同时有助于让断面受力均衡,结构的刚度中心以及质量中心要尽可能贴近,缓解地震效应下出现的扭转现象。针对部分房屋,施工人员要防止在两端安置纵向剪力墙。提升电梯、楼梯井所形成的抗侧力核心区墙体及楼面梁板刚度。

5 结语

为了符合现代建筑工程的发展,文章以某建筑工程项目为例,通过分析其施工方案,并对运用在工程当中模板施工技术等进行应用分析,最后提出了注意事项。而针对实际的施工人员,要求在全面掌握建筑工程项目实况后,较为科学合理地将上述

施工技术应用其中,从而保证建筑项目顺利开展,实现建筑工程经济效益与社会效益最大化。

[参考文献]

[1]李政.框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用[J].安徽建筑,2021,28(9):71,286.

[2]吴建飞,周轶斌.框架剪力墙结构建筑施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2017,(12):842-842.

[3]王瀚,朱立强.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].建筑与装饰,2021,(16):181.

[4]陈晓汾.新形势下建筑工程中框架剪力墙结构工程施工技术[J].建材与装饰,2022,18(2):23-24.

[5]王敏.论建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术[J].建材发展导向(上),2022,20(3):151-153.