

框架剪力墙结构施工技术在建筑工程中的应用分析

党承祥

中锦天鸿建设管理(集团)有限公司, 广西 贵港 537100

[摘要]近年来, 建筑施工技术得到了长足的发展, 建筑设计水平和新技术应用相较以往有了很大提升, 框架剪力墙的应用在建筑施工中应用更加广泛。从框架剪力墙的技术特征上看, 其在建筑施工当中广泛应用能够有效提升建筑的整体强度, 使得建筑的抗震性有较大提升。相对于其他各类型的施工技术, 框架剪力墙具有显著的技术优势, 使其在建筑施工领域能够广泛应用。为了提升其在建筑领域的技术进步, 满足城市发展对建筑施工的更高要求, 有必要对框架剪力墙结构相关技术进行研究与探讨, 确保在建筑施工领域选择合适的框架剪力墙施工工艺, 为框架剪力墙技术在建筑领域高效应用奠定坚实的基础。

[关键词] 框架剪力墙结构; 施工技术; 建筑工程; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i10.9663

中图分类号: TU765

文献标识码: A

Application Analysis of Construction Technology of Frame Shear Wall Structure in Building Engineering

DANG Chengxiang

Zhongjin Tianhong Construction Management (Group) Co., Ltd., Guigang, Guangxi, 537100, China

Abstract: In recent years, construction technology has made significant progress, and the level of architectural design and the application of new technologies have greatly improved compared to the past. The application of frame shear walls in building construction is more widespread. From the technical characteristics of frame shear walls, their widespread application in building construction can effectively improve the overall strength of the building, making the seismic resistance of the building greatly improved. Compared to other types of construction techniques, frame shear walls have significant technical advantages, making them widely applicable in the field of construction. In order to enhance its technological progress in the construction field and meet the higher requirements of urban development for building construction, it is necessary to research and explore the relevant technologies of frame shear wall structures, ensuring the selection of appropriate frame shear wall construction processes in the construction field, and laying a solid foundation for the efficient application of frame shear wall technology in the construction field.

Keywords: frame shear wall structure; construction technology; construction engineering; application

框架剪力墙结构是建筑工程的关键内容, 主要是指将剪力墙技术和框架结构进行有机结合, 构建出一种技术含量高、实用性强的施工工艺, 在使用该项技术的过程中, 要充分发挥出框架结构与剪力墙工艺的优势, 以此提升工程的安全性, 为建筑工程的顺利竣工奠定良好的基础。

1 建筑工程框架剪力墙结构的概述

框架剪力墙结构主要指框架结构当中的梁柱由钢筋混凝土墙板替代, 具有一定的承重能力, 对来自各方面负荷引起的内力进行有效控制, 且能够控制结构的水平力, 使整体结构趋于平衡。钢筋混凝土墙板具有独特的优势, 比如刚度大; 空间整体性良好; 具有极强的灵活性, 便于布置在室内的各方位; 没有其他角的裸露; 具备极强的承受力和水平力等。所以在高层住宅建筑当中, 框架剪力墙结构是普遍运用的一种结构形式, 对于保证建筑工程的质量发挥着核心作用。

2 框架剪力墙结构特点与优势

2.1 框架剪力墙结构的特点

框架剪力墙结构简单来说可以理解作为一种梁柱形框

架结构, 这种框架结构应用钢筋混凝土来进行建造, 其最主要的特点就是能够有效抵抗来自不同方向的荷载, 并且具有良好的抗风抗震能力, 整体的承受能力较强, 稳定性较强。而且框架剪力墙结构还具备着比较高的灵活性, 适用于多种场合, 尤其是对于高层建筑而言, 其容易弯曲变形, 因此在多种施工场景中, 框架剪力墙结构能够发挥出优异的性能。而且, 其独特的结构特征, 在承受多方面的荷载压力后, 持续的作用力会让框架剪力墙结构产生变形, 因此往往会以剪弯结构的形式呈现。框架剪力墙结构的施工要求比较高, 需要施工团队采取更加精准的施工操作方式达到的规范标准。框架剪力墙在承受多方面的荷载压力时, 其刚度和强度也会受到一定的影响, 尽管其具备较强的抗震性能, 但为了加强稳定性, 也需要适当增加抗震减震的措施。其基底承受的弯矩应当在特定的范围之内, 如果超出了标准范围, 很可能导致整体结构稳定性受损。

2.2 框架剪力墙结构的优势

首先, 框架剪力墙结构灵活性强, 施工操作便捷, 适用于不同建筑场合的结构布置情形。框架剪力墙结构拥有

良好的抗震性能,随着建筑规模不断增大,外部环境因素不断改变,其具备的较高抗震等级的优越性也能够展现出更强大的优势。框架剪力墙的整体力学性能优异,相对于其他的框架结构而言,具有较强的稳定性,能承受住横向和纵向的压力负载。从受力变形角度进行分析,由于水平荷载的持续作用,框架剪力墙结构容易出现侧向变形,对比来看,框架剪力墙结构能够借助楼板获得更加强大的协调性,使得整体的变形结构处于合理范围内。保证受力均衡,能够承受的剪力就会变高,其所能够达到的抗压水准也比较高,整体的框架剪力墙结构就能够具备更强的优势。

3 框架剪力墙施工技术应用要点

3.1 土方开挖

在通常情况下,框架剪力墙结构会使用筏板基础,由于基坑开挖可能无放坡条件,加之受内外部等多种因素的影响,因此,在实施土方开挖作业时要加强防护。在基坑施工中,可以利用机械施工技术,如使用反铲设备挖土,再用大卡车将挖出的泥土运送出去。此外,土方开挖的难度较大,但分级施工能够有效降低难度。在实际施工过程中,可以分2段进行土方开挖。第1段挖到16°,然后布设护坡桩再挖第2段,这段挖到工程要求的标高即可。最终留有约30cm的土层在基坑的底部区域,这部分需要施工人员进行清槽。

3.2 放线测量技术

框架剪力墙结构作为一种灵活性和规范性较强的框架结构,对于参数的规范性有着较高的要求,因此必须采取更加精准的放线测量技术,才能够顺利达到施工方案的目标。在放线的过程中,通常应当采用更加现代化、智能化的设备,比如全站仪这种精准的测量设备。为了提高测量的准确性,避免因人为操作带来的误差,应当加强对测量人员水平的考核,提高对测量人员的培训力度。除此之外,还应当安排特定的操作人员对不同的施工区域内的网格进行定期复核,尤其是针对重点区域,应当多次放线,测量校验其参数是否达到了规范标准。在使用光学仪器对建筑结构的部分实体进行测量的过程中,也应当尽可能结合不同的测量技巧辅助工作,确保测量过程有序、高效。可以多采用经纬仪和垂线仪,反复检测结构线的控制位置。

3.3 钢筋工程施工技术

搭建钢筋结构对于框架墙结构而言非常重要,钢筋作为整体框架结构的基础骨架,能够起到良好的支撑作用。只有高效完成钢筋工程,才能够保障框架剪力墙结构的承载能力,钢筋骨架可以说是提升框架剪力墙结构的稳定性和承载性能的最关键的工程要素。首先,在选取钢筋材料时,必须针对工程项目的实际成本、框架结构、钢筋材料的实际性能条件等多项因素进行综合考量,选取最适宜的钢筋材料,并在应用钢筋材料之前,采取科学的校验方法,

测试其是否能够达到预期的承载能力。设计钢筋工程的架构时,也应当结合墙体结构的受力情况,采取科学的方式调整钢筋结构,不断优化钢筋的性能,采取更多保护钢筋的搭建形式,搭建完成后还需要对其稳固性多次进行检测。如果想要充分巩固稳定性效果,还可以使用其他材料对钢材料统一进行加固,在后续的加固阶段也要注意加固方式的合理性,确保最终达到的效果能够符合框架剪力墙结构的实际需求,在焊接钢筋的过程中要充分保证钢筋结构的完整,注重焊接缝隙之间的衔接关系,控制好梁柱节点的顺序和位置。

3.4 安装模板技术要点

安装模板是框架剪力墙施工的重要环节,应当根据现场情况,确定外模板、内模板的长度,严格根据设计开展具体安装。在安装时,外模板长度应超过内模板,墙体与模板外部有效紧贴。为了防止出现框架剪力墙模板外壁由于碰撞而导致出现损坏的问题,技术人员在施工的过程中,需要在模板和墙体之间将填充物填充到其中。特别是由于框架剪力墙在施工的过程中,模板使用数量相对较多,所以,在模板浇筑前,技术人员首先需要将模板上的混凝土杂物及残渣等全部清理到位。若施工过程中出现了偏差问题,需从现场施工情况出发,及时对施工方案进行调整与优化,确保模板尺寸和施工标准相符合。在吊装模板时,需要安排专业人员对吊装过程进行全面监督,严防出现钢筋和模板直接接触的问题发生,全面提升建筑结构主体安全性。此外,技术人员在将内侧模板固定好之后,后续进行浇筑时,容易有位移发生,不论是向内部位移或是向外部位移,均会降低模板精准度。为了严防这种情况发生,技术人员需要在模板内侧预留中一定长度的短钢筋头,实现对模板位置的有效固定,确保在混凝土浇筑的过程中,模板整体处于稳定状态。

3.5 全面把控脚手架搭建技术要点

框架剪力墙在施工的过程中,需要使用到脚手架,全面保证脚手架使用的安全性非常重要。在具体施工的过程中,技术人员在搭设脚手架时,对于三脚架挑梁应当选择使用钢轨对接的方式。选择使用钢管对脚手架进行斜撑,确保脚手架挑梁全面插入到管柱中。同时,为了提升脚手架整体的稳定性,严防出现坍塌问题发生,在对脚手架进行焊接时,技术人员应当选择使用以废旧钢轨为材质的钢条架,特别是对于挑梁、斜梁的焊接点应当选择使用钢板。在对排梁进行搭设时,技术人员需要精准把控脚手架立杆的间距,通常情况下,间距应当控制在2m左右。

3.6 构件安装与混凝土浇筑

3.6.1 构件安装

在水平构件的安装中,需要确保安装精度。在竖直构件安装中,需要在灌浆套筒中插入对应的预留钢筋。构件安装时,由施工人员平趴在地上观察或使用小镜子进行观

察, 以实现构件的定位。

完成构件定位后, 使用专用座浆料进行构件接缝外沿处的封堵座浆作业。填抹完毕后, 需要确认干硬强度满足要求, 接着实施混凝土浇筑施工。

3.6.2 混凝土浇筑

在两侧同步进行浇筑施工, 选择自密实混凝土进行施工。浇筑时使用钢模板, 并拿橡皮锤轻轻敲打钢模板外侧, 确保浇筑饱满到位。完成浇筑后, 当混凝土满足拆模强度, 将浇筑中的钢模板拆除。

拆除工艺流程具体如下: 首先, 拆除模板加固构件。从上至下依次取出起到固定加强夹件作用的销钉, 可以使用铁锤、钳子等辅助工具, 并对销钉进行回收。其次, 拆除主体模板。对于左右相邻的模块, 需要拔出插销, 并将角部连接件拆除; 对于上下相邻的模块, 只需将销钉拔出, 并逐一取下槽形模块即可。最后, 拆除脚手架支撑: 使用扳手拆下脚手架的扣件, 使脚手架与模板分离。使用打磨机或小铁铲将构件上的混凝土打磨干净, 刷上一层薄薄的油膜, 并进行归类整理。

4 剪力墙施工的质量控制

4.1 加强技术准备

施工前, 相关人员应落实好一切准备工作, 以使后续的施工过程变得更加顺利、通畅、有序。比如在施工之前应该切实关注设计图纸的会审工作, 提升工作实效, 优化工作质量; 依据相关要求规范, 核对结构图、建筑图、水电施工图等, 通过细致核实和监控, 找出各种图纸当中存在的具体问题, 进行有效总结和针对性的调整, 提升设计图纸的科学性、精准性; 相关人员按照图纸进行施工, 保证各种施工工序有序展开, 顺利推进。

另外, 在施工技术的具体运用环节, 相关人员应该切实关注结构配筋是否合理; 复杂的节点部分钢筋是否按照图纸要求定位, 是否存在矛盾; 在振捣的过程中, 是否按照要求达到良好的振捣效果; 在浇灌环节, 浇灌的厚度是否达标等。相关人员通过对施工技术及流程开展全方位的科学监管, 使剪力墙施工的质量得到稳定、可靠的保证。

4.2 把控施工重点

在施工过程中, 任何一个环节出现问题, 都会对建筑工程的质量造成严重影响, 特别是在很多高层建筑施工中, 施工结构复杂, 施工过程面临很多挑战。所以在框架剪力墙结构主体工程施工技术的优化过程当中, 要牢牢把控施工要点, 关注施工的各个环节, 聚焦施工的细节, 为建筑工程的施工效率、施工质量提供强有力支撑。在各项施工的环节, 相关人员要采取科学措施, 对各个工序进行优化, 以达到预期的施工目标。

4.3 使用性能良好的材料

在建设过程中, 既要保障框架剪力墙结构原料的性能

和质量, 还要强化混合材料的性能, 确保所用材料符合国家标准。为提升框剪施工工艺的使用效果, 在材料进场时要严格核验其质量, 特别是钢筋和水泥等材料。例如在检验钢筋框架质量时, 施工单位要重点对材料的质量证明书以及到场配套证明书进行核验, 还需进行抽样检查。每批钢筋中要抽取 30% 的样本。在检测样品时, 若钢筋的含碳量差小于 0.02%, 含锰量差小于 0.15%, 则材料的质量达标。同时还需对其实施力学性能以及外观测验, 并参考相关文件, 对钢筋材料的各项参数进行测验, 其质量和性能符合有关标准才允许进入施工现场。

4.4 精准完成测量放线

剪力墙结构的灵活性相对较差, 因此其对施工要求较高。由于剪力墙结构的灵活性较差, 在施工过程中, 要采取多种方式和手段提升剪力墙的灵活性, 具体的提升方式要根据现场的施工环境而定。在测量放线的过程中, 要应用精细化测量的方式, 增强信息数据的真实性和时效性。在测量梁柱时, 要严格控制轴线, 确保测量放线作业能够顺利完成。为提升测量数据的准确性, 要反复测量再取数据的平均值, 降低外界因素和人为因素对测量结果的影响, 为建筑工程的高效施工提供有力的支撑。

5 结论

由于高层建筑的特性, 其框架剪力墙结构一直有着很大的施工难度, 为提升高层建筑的结构安全性, 本文设计一种全新的施工技术。工程测试结果表明, 实验剪力墙整体破坏荷载达到 1358.24k N, 在地震作用下该结构的位移数值较小, 说明其抗压能力与抗震能力都很强。应用该技术进行施工, 可搭建较强抗压能力与抗震性能的框架剪力墙结构, 对于高层建筑结构安全性的提高成效显著, 同时对于高层建筑其他施工技术的提升也有一定的借鉴意义。

【参考文献】

- [1] 邓海周. 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的应用 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2022(28): 112-114.
- [2] 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(3): 115-117.
- [3] 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(9): 11-12.
- [4] 钟好. 框架剪力墙结构施工技术在建筑工程中的应用 [J]. 工程机械与维修, 2021(5): 252-253.
- [5] 陈棋霞. 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]. 四川水泥, 2021(9): 185-186.

作者简介: 党承祥 (1998.7—), 毕业于: 广西机械高级技工学校, 所学专业: 高级铸工, 当前就职单位: 中锦天鸿建设管理 (集团) 有限公司, 职务: 监理员。