

建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术分析

彭 旭¹ 王笃强² 张 生³

1. 江苏港尊建设工程有限公司 江苏连云港 222000

2. 江苏乾琅建筑工程有限公司 江苏连云港 222000

3. 江苏江恒建设工程有限公司 江苏连云港 222000

摘 要：随着现代建筑向高层、大跨度和复杂功能的发展，建筑工程框架剪力墙结构因其优异的抗震性能和空间利用灵活性而受到广泛关注。本文对框架剪力墙结构在施工技术方面进行了深入分析，旨在探讨如何通过优化施工流程和技术措施来提高工程质量和施工效率。

关键词：建筑工程；框架剪力墙结构；施工技术

框架剪力墙结构作为一种有效的抗侧力系统，其设计理念是将框架结构的灵活性和剪力墙的刚度优势相结合，从而适应现代建筑对结构性能的高要求。这种结构类型不仅能够提供良好的抗震能力，还能在一定程度上解决传统剪力墙结构空间布局不灵活的问题。

一、框架剪力墙结构概述

框架剪力墙结构是一种结合了框架和剪力墙两种不同抗侧力结构的新型受力形式。这种结构体系充分利用了框架和剪力墙各自的优点，以达到更好的抗震效果和经济效益。具体来说，框架剪力墙结构具有以下特点：（1）受力特性：在建筑的下部楼层，剪力墙因其较小的位移，主要承受水平力，而框架则随着楼层的增加，逐渐承担更多的水平荷载，尤其是在上部楼层，框架除了负担外荷载产生的水平力外，还需要负担额外的水平力以平衡剪力墙的外倾趋势。（2）适用性：框架剪力墙结构适用于小高层住宅等建筑类型，它能够提供良好的稳定性和抗震性能^[1]。

二、建筑工程框架剪力墙结构施工要点

1. 施工准备

施工准备主要包括以下几个方面：首先，技术准备。这包括熟悉和审查设计图纸，明确结构尺寸、材料规格和施工要求；进行施工现场的测量放线，确保建筑物位置准确无误；以及编制详细的施工方案和进度计划，为施工提供指导。其次，物资准备。根据施工需要，提前采购足够的建筑材料，如钢筋、混凝土、模板等，并确保材料质量符合标准。此外，还需要准备必要的施工设备和工具，如吊车、搅拌机、振捣器等。

2. 施工过程控制

（1）地基与基础施工

首先，需要进行地基处理，包括挖掘、回填、夯实等，以提高地基土的承载能力。然后，根据设计要求和地质条件，选择合适的基础类型，如条形基础、筏板基础、桩基础等。在施工过程中，应注意控制基础的尺寸和形状，确保其与上部结构的连接牢固。同时，还应对基础进行防水和排水处理，以防止地下水对基础的侵蚀。此外，对于特殊的地质条件，如软土、滑坡等，还需要采取相应的加固措施，以确保基础的稳定性。

（2）主体结构施工

a) 钢筋绑扎与安装

在框架剪力墙结构的主体结构施工中，钢筋的绑扎与安装是至关重要的一步。首先，需要根据设计图纸和规范要求，对钢筋进行准确的切割和弯曲，确保其形状、尺寸和数量的准确性。在绑扎过程中，应保证钢筋的位置准确，间距均匀，交叉点应用铁丝扎紧，不得有松动现象。同时，还需要注意钢筋的保护层厚度，以保证混凝土的握裹力和耐久性。此外，对于重要的结构部位，如梁柱节点、剪力墙等，还需要进行特殊的加固处理，以提高其抗震性能。

b) 模板搭设与拆除

模板的搭设与拆除是主体结构施工的另一个关键环节。模板的主要作用是为混凝土浇筑提供支撑和形状，因此在搭设模板时，必须保证其稳定性和准确性。首先，应根据设计图纸和施工方案，选择合适的模板材料和支撑系统。在搭设过程中，应注意模板的垂直度和平整度，

以及与钢筋的位置关系。同时,还应设置足够的支撑和固定装置,以防止模板在混凝土浇筑过程中发生变形或移位。在混凝土达到一定强度后,可以进行模板的拆除。拆除时应遵循“先上后下,先内后外”的原则,避免对混凝土造成损伤。此外,还应应对模板进行检查和维护,以确保其重复使用的性能^[2]。

c) 混凝土浇筑与养护

混凝土的浇筑与养护是主体结构施工的最后一步,也是决定建筑物质量的关键因素。在浇筑前,应对混凝土进行充分的搅拌和运输,以保证其均匀性和工作性。在浇筑过程中,应采用合适的方法和设备,如泵送、自流等,确保混凝土能够充分填充模板并覆盖所有钢筋。同时,还应注意控制浇筑的速度和顺序,避免产生冷缝或蜂窝麻面等缺陷。在混凝土初凝后,应及时进行养护,以保持其湿润状态并防止裂缝的产生。养护方法包括喷水、覆盖湿布或塑料膜等,养护时间一般不少于7天。通过合理的浇筑与养护,可以确保混凝土的强度和耐久性,从而提高建筑物的整体性能。

(3) 建筑细部处理

这主要包括门窗安装、墙面抹灰、地面铺设、吊顶安装等。在施工过程中,应注意控制细部处理的质量和美观性。例如,在门窗安装时,应保证其位置准确、开关灵活、密封性好;在墙面抹灰时,应保证其平整度和垂直度,避免出现空鼓和开裂;在地面铺设时,应保证其平整无裂缝、色泽一致;在吊顶安装时,应保证其结构稳固、表面平整。此外,还应做好细部处理的防水、防潮、防火等防护工作。

三、框架剪力墙结构施工中的关键技术

1. 接缝处理技术

在框架剪力墙结构施工中,接缝处理是一个关键技术,它直接影响到结构的完整性和耐久性。接缝处理包括水平接缝和垂直接缝的构造,必须确保接缝紧密、无缝,防止裂缝和渗漏问题的发生。接缝设计应遵循“防裂优于排水,排水结合防渗”的原则。在具体实施中,可采用多种材料和方法进行接缝封闭,如使用膨胀剂、密封胶、止水带等。此外,接缝区域需采取加强措施,比如增设钢筋网片或纤维网格以提升抗裂性能。在施工过程中,对接缝部位的模板搭设与拆除要特别小心,避免破坏接缝。对于特殊位置的接缝,如地下室外墙与底板交接处,还需考虑水的化学性质和压力影响,采用专门的止水措施。

2. 高强度混凝土应用技术

高强度混凝土因其优良的承载能力和耐久性而在框架剪力墙结构中被广泛使用。高强度混凝土的特点是压缩强度较高,一般超过40MPa,这要求在材料选择、配比设计和施工工艺上都有更高的标准。首先,需要选择质量稳定的水泥、级配良好的骨料以及性能优异的掺合料。其次,混凝土的配比设计要通过试验确定最佳的水泥用量、水灰比和掺合料比例,以达到预期的强度和和工作性。在施工过程中,要注意高强度混凝土的搅拌、运输和浇筑,保证混凝土不发生离析和泌水。同时,振捣要充分密实,养护要及时有效,以避免由于干燥收缩引起的开裂。

3. 预应力技术

预应力技术是通过预先引入应力来改善结构性能的技术,它可以显著提高构件的承载能力、减小变形并延长其使用寿命。在框架剪力墙结构中,预应力通常应用于大跨度梁、连续梁或转换梁等部位。预应力的施加方法主要有后张法和先张法两种。后张法是在混凝土硬化后张拉预应力筋,并通过锚具将张力传递到混凝土中;先张法则是在混凝土浇筑前就张拉预应力筋,然后浇筑混凝土并将其硬化在一起。无论是哪种方法,都要精确控制预应力的大小、损失和分布,确保预应力筋的位置准确,同时还要注意预应力筋的防腐和防火处理^[3]。

结语

通过对框架剪力墙结构施工技术的深入分析,可以看出该技术在提升建筑结构性能、优化空间利用以及降低工程成本方面具有显著优势。未来,随着智能化、绿色化建筑理念的深入人心,框架剪力墙结构施工技术也将朝着更加高效、环保和智能化的方向发展。

参考文献

- [1] 王薇, 刘璇. 建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术分析. 中国新技术新产品, 2021(1): 101-103.
- [2] 龚金平. 建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术分析. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2023(10): 0103-0106.
- [3] 曹昭辉. 建筑工程框架剪力墙结构工程施工技术分析. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023(5): 0121-0123.