

# 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的运用探讨

韩蕴文

(壹方建筑设计事务所(济南)有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要** 在现代建筑工程中, 结构设计和施工技术的创新对于提高建筑物的安全性、可靠性和效率至关重要。框架剪力墙结构作为一种结构设计的独特形式, 已经在高层建筑、办公楼和住宅等多个领域得到广泛应用。其独特的抗震性能和结构刚度使得框架剪力墙成为抵御地震和风力荷载的理想选择。因此, 本文将探讨框架剪力墙结构在建筑工程中的实际应用, 旨在为相关人员提供参考。

**关键词** 框架剪力墙; 建筑工程; 脚手架施工; 钢筋施工; 模板施工

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0046-03

框架剪力墙结构是一种在建筑项目中常见的结构形式, 具有显著的优势和应用价值。它在有效应对不断增长的楼层高度、改善建筑抗震性、受力和刚度表现等方面发挥着重要作用。随着城市化进程和人口增长, 建筑楼层的需求不断提高。框架剪力墙结构能够通过合理的布置和设计, 有效地支撑并分担楼层所带来的垂直荷载, 使得建筑可以更加轻松地适应高楼层的要求。

## 1 框架剪力墙施工特征

框架剪力墙的施工涉及多个技术要点, 其中包括结构设计、混凝土浇筑、墙体连接等方面。在结构设计上, 需要根据建筑的高度、用途和地理条件等因素, 合理设计框架剪力墙的位置、尺寸和布局。精确的设计是确保施工质量的前提。在混凝土浇筑阶段, 需要注意混凝土的配比和浇筑工艺。框架剪力墙通常要求混凝土的强度和耐久性较高, 以满足其在地震和风荷载下的承载能力要求<sup>[1]</sup>。同时, 采用适当的浇筑工艺, 确保混凝土在浇筑过程中均匀分布, 减少可能出现的裂缝和空洞。在墙体连接方面, 框架剪力墙的连接节点设计至关重要。合理的墙体连接可以有效地传递水平荷载, 提高整体结构的稳定性。连接件的选用和安装需要符合相关标准和规范, 确保其具备足够的抗震性能。框架剪力墙的施工涉及多种材料, 包括混凝土、钢筋、连接件等。在材料选择上, 需要充分考虑其抗震性能、耐久性和可持续性。混凝土应选择强度高、抗压性能好的材料, 以满足墙体的承载要求。钢筋的选用需要符合相关标准, 确保连接件的强度和韧性。

同时, 要注重环保和可持续性, 选择符合绿色建筑标准的材料, 降低对环境的影响。

## 2 框架剪力墙结构建筑施工技术在建筑工程中的运用

### 2.1 施工准备阶段

在开始平面设计之前, 必须对工程进行全面的前期调研和规划。了解场地环境、土壤条件、气候特点等因素, 同时明确业主的需求和预算限制, 以便在设计中综合考虑各种因素。此外, 与相关专业团队密切合作, 包括结构工程师、机电工程师等, 确保设计的可行性和协调性。考虑到几何体数量较多且立面造型各异, 图纸设计是一个至关重要的环节。首先, 需要制定详细的设计方案, 明确每个构件的形状、尺寸和位置。在设计过程中, 要根据结构和功能的需要进行调整, 确保每个构件都符合实际需求。同时, 要使用专业的设计软件, 以提高效率和准确性<sup>[2]</sup>。由于不同构件在立面造型上存在差异, 其截面尺寸也会有所不同。在设计过程中, 需要精确计算每个构件的截面尺寸, 确保其能够承受相应的荷载和压力。这需要结构工程师和设计师密切协作, 进行合理的构件优化和尺寸调整。

### 2.2 脚手架施工

脚手架是建筑工程中不可或缺的施工辅助设备, 其搭设过程至关重要。在选择了双立杆双排粉刷架体的架体结构后, 我们需要严格按照规定的施工流程进行操作, 以确保搭建的脚手架具有稳定性和安全性。首先, 施工过程的第一步是进行混凝土基础的施工。

混凝土基础的质量直接影响整个脚手架的稳固性。在进行混凝土浇筑前,需要对施工现场进行仔细的勘察,确保地基坚实平整。然后,根据设计要求进行混凝土的浇筑和固化,以确保脚手架的基础坚固可靠。完成混凝土基础后,接下来是立杆、斜杆等杆体的搭建流程。在进行杆体搭建时,要确保选择合适的材料,并按照设计要求精确安装。立杆的设置要均匀,斜杆的角度要符合标准,以保证整个架体的稳定性。在搭建过程中,必须遵循安全操作规程,采取有效的防护措施,确保施工人员的安全。在完成杆体搭建后,进行固定工作是至关重要的一步。对各种立杆进行牢固的固定,使用螺栓等连接件将脚手架各部分紧密固定,以提高整体的稳定性<sup>[3]</sup>。在固定过程中,必须进行水平线测量,确保脚手架各部分水平,防止因不稳定而引发安全事故。剪刀撑、挡脚杆等设备的搭建是脚手架搭建的关键环节之一。这些设备的合理设置能够增加整个脚手架的承载能力和稳定性。在搭建这些设备时,需要按照设计要求进行精确安装,确保其位置正确,起到有效的支撑和固定作用。同时,为了保证脚手架的质量,必须进行必要的质量验收。质量验收是对脚手架搭建的全过程进行全面的检查和评估,包括脚手架的设计、材料的选择、搭建的过程、使用的安全等方面。通过这个过程,可以确保脚手架的每一个环节都符合相关的标准和规范,达到使用要求。例如,脚手架的稳定性、承载力、防腐性等都是影响其安全性的重要因素。只有通过了严格的质量验收,才能确保这些因素都达到规定的标准,从而保证工人在脚手架上的工作安全。质量验收还可以及时发现并纠正脚手架的问题。如果在使用过程中发现脚手架存在问题,如结构不稳定、材料不合格等,应立即停止使用,并进行必要的调整和修正。只有这样,才能确保整个脚手架的安全可靠。

### 2.3 钢筋施工

柱筋施工流程是建筑结构中不可或缺的一环。在这一阶段,需要对柱子的结构要求进行详细的规划和执行。这包括确定柱子的尺寸、混凝土配比等关键因素。在柱筋布置中,要严格按照设计图纸的要求进行,确保柱子的承载能力和稳定性。完成柱筋流程后,箍筋的确定是保障柱子强度和稳定性的重要步骤。箍筋的设置要符合设计要求,确保在地震或其他外力作用下,柱子能够保持相对的稳定。在确定箍筋的过程中,要考虑混凝土的强度、柱子的高度和受力情况等因素,以确保箍筋的布置是科学合理的。同时,为了增加结构的韧性和抗震能力,可以采用水平梯格筋进

行钢筋控制工作。水平梯格筋是一种有效的加强措施,可以将结构各部分紧密连接,防止出现位移情况。这需要在设计阶段就充分考虑结构的受力情况,并在施工中精确布置水平梯格筋,以提高整个结构的稳定性。在进行圆柱箍筋施工流程时,实体放样工作至关重要。通过实体放样,可以精确确定箍筋的位置和长度,确保其紧密贴合圆柱的表面,提高箍筋的承载能力。同时,可以通过加工模具来辅助定性,保证箍筋的形状和尺寸符合设计要求<sup>[4]</sup>。这种精细化的施工方法可以提高施工的精度和效果,确保箍筋的质量和可靠性。

### 2.4 模板施工

在进行模板施工时,良好的模板选型工作是确保施工质量和安全的重要步骤。同时,对梁和结构墙的控制工作也是保障整体结构稳定性的关键环节。不同的结构要求不同的模板设计,因此,在进行模板施工前,必须根据设计要求和结构类型选择合适的模板。模板的选用应考虑到结构的承载能力、施工工艺、模板拆卸的方便性等因素,确保所选模板符合相关的模板标准,以保证施工的稳定性和安全性。在进行梁和结构墙的控制工作时,需要根据设计图纸的要求制作相应的模板。梁和结构墙是建筑结构的重要承载部分,其模板设计必须符合相关的建筑标准和规范。在模板制作过程中,要注重梁的形状和尺寸的准确性,确保结构墙的平整度和垂直度符合设计要求,以保证混凝土浇筑后的结构稳定性。完成混凝土浇筑后,进行模板拆除时需要注意一些关键步骤,以防止混凝土出现裂缝。在拆模之前,要延长中下方一定距离,等待混凝土充分硬化和固化。这样可以避免在拆模的过程中对混凝土结构施加过大的力量,防止因过早拆模而导致裂缝的产生。模板支撑的安全性计算工作是确保施工过程中支撑系统的稳定性和可靠性的关键步骤。在进行模板支撑时,需要对各种材料进行必要的测量,获取支撑系统的参数,然后进行力学分析和计算,以确保支撑系统能够承受各种力的作用,保证支撑的安全性。支撑系统的设计必须符合相关的建筑规范和标准,以确保整个施工过程中的安全性和稳定性。

### 2.5 混凝土施工

保证科学合理的混凝土配比是优化原材料质量的首要任务。混凝土的性能直接受混凝土配比的影响。通过科学的计算和实验,确定适当的水灰比、骨料、胶凝材料等比例,以确保混凝土的强度、耐久性和抗渗性等性能符合设计要求。合理的配比是保证混凝土质量的基础。在施工管理中,要对原材料进行严格的

检验和把关。对于水泥、骨料、胶凝材料等,要确保其符合相关标准和规范,防止因原材料质量不良而影响混凝土的整体性能。采用泵送技术是一种高效、安全的混凝土浇筑方式<sup>[5]</sup>。通过泵送技术,可以将混凝土迅速、均匀地输送到施工现场,提高施工效率。在板梁的浇筑过程中,采用斜面分层浇筑的方法可以更好地控制混凝土的流动,确保板梁的整体性能。对于墙柱部分,采用整体分层法开闸浇筑,能够有效避免浇筑接缝的存在,提高结构的整体稳定性。在浇筑过程中,对混凝土的厚度进行严格的控制是确保结构稳定性的关键。合理的混凝土厚度设计不仅关系到结构的承载能力,还影响整体外观和美观度。通过控制浇筑的厚度,可以确保混凝土的均匀性和密实性,提高结构的耐久性和安全性。

混凝土浇筑完成后,对混凝土进行适当的养护工作是确保其强度和耐久性的重要步骤。养护工作旨在保持混凝土的适当湿度、控制温度,促进混凝土的充分固化和强度发展。在混凝土表面覆盖塑料布是一种有效的养护方式。覆盖塑料布可以有效减缓混凝土水分的蒸发速率,帮助保持混凝土的湿度。这对于混凝土的强度和耐久性的发展至关重要。在覆盖塑料布时,要确保混凝土表面平整,以防止水分在表面聚集,形成坑洼影响养护效果。对混凝土结构垂直部分表面覆盖麻袋是一种常见的养护方法<sup>[6]</sup>。麻袋具有一定的透气性,可以使混凝土表面湿润,有利于充分固化。覆盖麻袋的同时,可以再用塑料布包裹麻袋,以进一步减缓水分蒸发速率。这种覆盖方式不仅可以控制混凝土的湿度,还有助于遮挡阳光直射,减轻表面温度波动。通过浇水可以保持混凝土表面的湿润状态,防止水分过快蒸发。浇水的频率和量应根据气候条件和混凝土的具体情况而定,避免过量浇水,以免影响混凝土的强度发展。在施工完成之后的12小时内,特别要保持养护的连续性,这段时间内是混凝土的初期养护阶段,充分湿润对混凝土的强度发展至关重要。经过24小时后,可以逐步松动梁侧支架的模板,但要确保在松动模板后继续保持适当的养护,以确保混凝土在后续的时间内继续获得充分的强度和耐久性<sup>[7]</sup>。

## 2.6 转换层施工

在开展转换层施工流程时,混凝土浇筑工作是一个关键步骤,其质量直接影响到转换层的强度和稳定性。在进行混凝土浇筑时,需要特别注意钢筋密度、浇筑方法以及剪力墙的作用,以确保转换层的质量和性能。在转换层的结构设计中,合理的钢筋布置对于

提升混凝土的强度和韧性至关重要。通过科学合理的设计,保证钢筋在混凝土中的密度和分布,可以有效提升转换层的整体承载能力和抗震性能。在施工中,要确保钢筋的正确铺设,避免出现空鼓、断筋等问题,以保证混凝土的均匀性和整体性能。连续浇筑有助于减少浇筑接缝,防止裂缝的发生,提高混凝土结构的一体性。特别是在转换层这样承受较大荷载的结构中,连续浇筑能够有效避免由于浇筑接缝引起的弱点,确保结构的整体性能。剪力墙在转换层的结构中起到重要的作用。剪力墙通常具备较强的抗剪承载能力,能够有效提升混凝土所具备的载荷能力。在转换层的设计中,要充分考虑剪力墙的布置和作用,确保其合理的位置和数量,以达到增强结构稳定性的效果。剪力墙既可以提高结构的整体抗震性能,又能有效降低结构的变形,是转换层结构设计中的一重要考虑因素。

## 3 结语

框架剪力墙结构作为一种在建筑工程中不断演进的结构形式,展现了其在提高抗震性、优化施工效率和提高整体性能方面的巨大潜力。本文通过深入研究框架剪力墙的设计和施工技术,以及实际应用案例的分析,呼吁工程师和设计者在未来的建筑项目中更广泛地采用这一结构形式。框架剪力墙的运用将进一步推动建筑工程的可持续发展,同时也为构建更为安全、高效和创新的建筑物提供了有力支持。在未来,我们期待着框架剪力墙结构在建筑领域中的更广泛应用,为建设更加可靠和稳定的城市空间贡献更多力量。

## 参考文献:

- [1] 张建林. 浅谈框架剪力墙结构施工技术在建筑工程中的应用[J]. 四川水泥, 2023(10):185-187.
- [2] 张粟. 建筑工程中框架-剪力墙结构施工研究[J]. 房地产世界, 2023(19):130-132.
- [3] 马青云. 框架剪力墙建筑结构受力分析及施工要点[J]. 石材, 2023(10):121-123.
- [4] 杨雪娟. 建筑工程中框架-剪力墙结构施工研究[J]. 房地产世界, 2023(17):112-114.
- [5] 蓝炜铭. 房屋建筑框架剪力墙结构主体工程施工技术探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(24):118-120.
- [6] 王素霞, 刘素娟. 建筑工程中框架剪力墙结构建筑施工技术的应用[J]. 陶瓷, 2023(08):148-150.
- [7] 张超. 框架剪力墙结构建筑施工技术的应用分析[J]. 居业, 2023(06):34-36.