

装配式建筑幕墙施工技术分析

张云刚

浙江中南建设集团有限公司 浙江 杭州 310052

摘要：装配式建筑幕墙施工技术是一项高效、环保的建筑方法。它通过工厂预制与现场装配相结合的方式，实现幕墙的快速安装和质量控制。该技术不仅提高了施工效率，减少了现场作业量，还降低了材料浪费和环境污染。在施工中，严格控制材料质量、安装精度和密封防水措施，确保幕墙的安全、稳定与美观。同时，强化施工现场安全管理，为工人提供安全的施工环境，有效预防和应对安全事故。

关键词：装配式建筑；幕墙施工技术；分析

引言：装配式建筑幕墙施工技术，代表着现代建筑工艺的前沿探索。该技术以工厂预制和现场装配为核心，极大地提高了施工效率与质量控制水平，有效降低了资源浪费和环境污染。随着绿色建筑理念的深入人心，装配式建筑幕墙正逐渐成为行业的趋势和选择。本文深入剖析其施工技术的关键环节，旨在促进该技术的广泛应用与发展，为现代建筑行业的可持续发展贡献力量。

1 装配式建筑幕墙的构成与特点

1.1 幕墙系统的基本构成

幕墙系统主要由面板材料、支撑结构、连接件以及密封材料等部分组成。面板材料通常采用玻璃、金属板、石材等材质，这些材料具有良好的装饰效果和耐久性。支撑结构一般由横梁和立柱组成，用于支撑面板材料并承受水平荷载。连接件是幕墙系统中连接各部件的关键部件，它们需要具有足够的强度和稳定性，以确保幕墙系统的整体安全。密封材料则用于填补幕墙系统中的缝隙，防止水、空气等渗透。

1.2 装配式建筑幕墙的优势与特点

装配式建筑幕墙相较于传统幕墙具有显著的优势与特点。首先，装配式建筑幕墙采用预制构件，在工厂内完成大部分加工和组装工作，减少了现场施工的难度和误差。这种生产方式大大提高了施工效率，缩短了工期，有利于项目的快速推进。其次，装配式建筑幕墙的构件设计标准化、模块化，有利于降低材料浪费和减少环境污染。此外，装配式建筑幕墙还具有较好的保温、隔热、防水性能，能够满足现代建筑对节能、环保的要求。具体而言，装配式建筑幕墙的特点如下：（1）高度的预制化：大部分的幕墙构件在工厂中预制完成，减少了现场作业的时间和难度，提高了施工质量和效率。（2）灵活性：预制构件的模块化设计使幕墙系统具有更高的灵活性，能够适应不同建筑设计和功能需求。（3）

耐久性：由于采用高质量的材料和先进的生产工艺，装配式建筑幕墙具有较长的使用寿命和较低的维护成本。

（4）美观性：面板材料的多样性为建筑提供了丰富的视觉效果，使得建筑外观更加美观、现代。（5）环保性：预制构件的生产减少了现场废弃物的产生，符合绿色建筑的可持续发展理念。

1.3 常见的装配式建筑幕墙类型及其适用场景

装配式建筑幕墙有多种类型，每种类型都具有不同的特点和适用场景。常见的装配式建筑幕墙类型包括单元式幕墙、构件式幕墙和点支式幕墙等。（1）单元式幕墙是预制化程度最高的幕墙类型之一，它将面板、支撑结构、连接件等集成在一个单元板块内，实现快速安装。单元式幕墙适用于大面积、高要求的建筑立面，如商业综合体、超高层建筑等。由于单元板块在工厂预制时即可完成大部分装配工作，因此现场施工效率高，质量可控。（2）构件式幕墙由横梁、立柱等构件组成，面板材料根据需求进行选择。构件式幕墙的灵活性较高，可以根据建筑设计和功能需求进行个性化定制。它适用于各种规模的建筑项目，特别是那些对幕墙系统有特殊要求的建筑^[1]。（3）点支式幕墙以支撑结构为点支撑，面板材料通过支撑点与主体结构相连。这种幕墙形式具有通透性强、视野开阔的特点，常用于体育馆、展览馆等需要展示内部空间的建筑。点支式幕墙的构件较少，安装简便，但对面板材料的强度要求较高。

2 装配式建筑幕墙施工技术分析

2.1 施工前期准备与规划

（1）施工图纸解读与现场勘察。施工前期，施工人员必须详细解读施工图纸，确保对幕墙系统的结构、尺寸、材质、节点连接等细节有清晰的理解。这包括了解幕墙的面板类型、支撑结构形式以及各部分构件的装配关系。同时，施工人员还需深入现场进行勘察，了解施

工环境、地形地貌、气候条件等因素,以便更好地制定施工方案,规避潜在的风险。在解读图纸和勘察现场的过程中,施工人员需与设计师、其他专业技术人员进行充分沟通,确保对施工要求和技术细节有准确把握。对于图纸中存在的问题或不确定的地方,应及时提出并寻求解决方案。(2)材料采购与检验。材料的质量直接决定了幕墙的性能和寿命。因此,在材料采购环节,施工人员需根据施工图纸和施工要求,制定详细的材料清单,明确材料的型号、规格、数量以及质量标准。同时,要选择具有良好信誉和稳定质量的供应商进行合作。材料进场后,施工人员需对材料进行严格的检验和验收。这包括对材料的外观、尺寸、性能等方面进行检查,确保材料符合设计要求。对于不合格的材料,应坚决予以退换,避免影响施工质量^[2]。(3)施工方案制定与审批。施工方案是施工过程中的指导文件,其质量直接关系到施工效率和安全性。在制定施工方案时,施工人员需综合考虑施工环境、人员配置、施工机械、工期要求等因素,确保方案的合理性和可行性。施工方案中应包括详细的施工步骤、技术要点、安全措施等内容。施工方案完成后,需经过专业人员的审批和修改,确保其符合相关技术标准和施工规范。同时,在施工过程中,施工人员需严格按照施工方案进行施工,确保各项施工措施得到有效执行。

2.2 主体结构安装技术

(1)主体结构连接方式与特点。主体结构是幕墙系统的支撑框架,其连接方式的选择直接影响到幕墙的稳定性和安全性。常见的连接方式包括焊接连接、螺栓连接等。在选择连接方式时,需综合考虑结构的受力特点、施工条件以及材料性能等因素。焊接连接具有强度高、连接牢固的优点,但施工过程中需严格控制焊接质量,避免产生焊接缺陷。螺栓连接则具有施工方便、可拆卸的优点,但在受力方面相对较弱。因此,在选择连接方式时,需根据具体情况进行权衡和选择。(2)主体结构安装过程与注意事项。主体结构的安装过程需严格按照施工图纸和施工方案进行。在安装过程中,施工人员需确保结构的垂直度、水平度和位置精度等符合要求。同时,需注意安装顺序和连接方式的选择,确保结构的稳定性和安全性。在安装过程中,施工人员还需注意安全防护措施的落实,如佩戴安全帽、系好安全带等。对于高空作业和复杂环境下的施工,需制定专门的安全措施和应急预案,确保施工人员的安全。

2.3 幕墙面板安装技术

(1)幕墙面板材料选择与预处理。幕墙面板是幕墙

系统的外观面,其材料的选择和预处理对幕墙的美观性和性能有重要影响。常见的幕墙面板材料包括玻璃、铝板、石材等。在选择材料时,需综合考虑使用环境、性能要求以及成本等因素。面板材料在使用前需进行预处理,如清洁、除锈、喷涂等。这可以提高面板的表面质量,增强其与支撑结构的连接强度。预处理过程中需严格控制工艺参数和质量标准,确保面板的质量符合要求。(2)幕墙面板安装流程与技术要点。幕墙面板的安装过程需严格按照施工图纸和施工方案进行。在安装流程上,施工人员应首先进行面板的定位和标记,确保面板的安装位置准确无误。随后,使用合适的连接件和固定方式,将面板与支撑结构牢固连接。在安装过程中,需要特别注意面板的平整度、垂直度和水平度,保证面板安装后的整体美观和稳定性^[3]。技术要点方面,首先是对连接件的选择和使用。连接件的质量直接关系到面板与支撑结构的连接强度,因此必须选用质量可靠、符合要求的连接件。在安装过程中,连接件的紧固力度应适中,既不能过紧导致面板变形,也不能过松影响连接的稳定性。其次,面板的安装顺序也需要注意。通常情况下,应遵循从下往上、先难后易的原则进行安装。这样不仅可以提高安装效率,还有助于保证安装质量。此外,对于不同类型的幕墙面板,如玻璃、铝板等,其安装技术和注意事项也会有所不同。例如,玻璃面板在安装时需要考虑其重量和易碎性,采取适当的支撑和防护措施;而铝板面板则需要注意其表面处理和防腐措施。

2.4 密封与防水技术

(1)密封材料选择与使用。在幕墙系统的密封处理中,密封材料的选择至关重要。常用的密封材料有硅酮密封胶、聚氨酯密封胶等,这些材料需具备优良的耐候性、粘附性和密封性能。在选择密封材料时,需根据幕墙的材质、使用环境以及性能要求进行综合考虑。在使用密封材料时,施工人员需按照产品说明和规范进行操作,确保密封胶的涂抹均匀、连续且饱满。对于不同材质的接缝处,还需特别注意密封材料的相容性和处理方法,避免出现开裂、脱落等问题。(2)防水措施与检验方法。防水是幕墙系统的重要功能之一,因此在施工过程中需采取有效的防水措施。首先,在面板和支撑结构的连接处应设置防水垫片或防水层,防止水分渗入。其次,在幕墙系统的关键部位,如窗户、开启扇等,需进行专门的防水处理,确保这些部位的防水性能达标。防水措施的检验方法主要包括目视检查、淋水试验等。目视检查可以直观地观察幕墙表面的密封情况,检查是否有明显的缝隙或漏涂现象。淋水试验则是通过模拟降雨

条件,对幕墙系统进行全面防水性能测试。在检验过程中,如发现防水问题,应及时进行整改和处理,确保幕墙系统的防水性能符合设计和规范要求。

3 装配式建筑幕墙施工质量管理与安全保障

3.1 施工质量管理体系构建

构建施工质量管理体系是保障施工质量的基础。该体系应包括施工前的质量策划、施工过程中的质量控制以及施工后的质量评价等环节。在施工前,需要制定详细的质量计划和质量保证措施,明确各项工作的质量要求和质量标准。同时,还需建立健全的质量管理组织机构,明确各级人员的质量职责和权限。在施工过程中,应严格执行质量计划和质量保证措施,加强现场的质量监控和检查。对于关键工序和关键部位,应实施重点控制,确保施工质量符合设计要求。施工完成后,需对幕墙系统进行全面的质量评价,包括外观质量、性能指标等方面的检查。对于发现的质量问题,应及时进行整改和处理,确保幕墙系统达到预定的质量目标。

3.2 质量控制要点与检验方法

在装配式建筑幕墙施工中,质量控制要点主要包括材料质量、施工工艺、安装精度等方面。对于材料质量,应严格控制材料的采购、检验和使用环节。确保所使用的材料符合设计要求和质量标准,避免使用劣质材料导致的质量问题。施工工艺方面,应选择合理的施工工艺和方法,确保施工过程的稳定性和可靠性。同时,还需加强对施工工艺的培训和指导,提高施工人员的技能和水平。安装精度是幕墙施工质量的关键指标。在安装过程中,应严格控制各部件的尺寸偏差和安装偏差,确保幕墙系统的整体平整度和稳定性。检验方法方面,可采用目视检查、量具测量、无损检测等多种手段对施工质量和安装精度进行检查。对于关键部位和关键工序,应进行重点检查和复验,确保施工质量的可靠性。

3.3 安全隐患识别与预防措施

在装配式建筑幕墙施工中,安全隐患的识别和预防是保障施工安全的关键环节。施工人员应密切关注施工现场的安全状况,及时发现和处理潜在的安全隐患。安全隐患的识别可通过安全检查、风险评估等手段进行。

安全检查应定期对施工现场进行全面检查,包括设备、设施、作业环境等方面。风险评估则是对施工过程中可能出现的风险因素进行预测和评估,制定相应的预防措施。针对识别出的安全隐患,应制定相应的预防措施。这包括加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和技能水平;加强现场安全管理,建立健全的安全管理制度和操作规程;采用安全可靠的施工设备和防护用品,降低施工风险。

3.4 施工现场安全管理措施

施工现场的安全管理措施是确保施工安全的重要手段。首先,应建立健全的安全管理机构,明确各级人员的安全职责和权限。同时,加强现场的安全监管和检查,及时发现和处理安全隐患。其次,加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。通过定期的安全培训和教育活动,使施工人员了解安全规定和操作规程,掌握安全技能和方法。此外,还应建立完善的应急预案和救援机制,以应对突发的安全事故。通过制定应急预案和定期组织演练,提高应急响应速度和救援能力,确保在安全事故发生时能够及时、有效地进行处置和救援。

结束语

装配式建筑幕墙施工技术以其独特优势,在建筑领域展现出了强大的生命力和广阔的应用前景。本文通过分析其技术特点和施工要点,旨在推动该技术的进一步发展完善。展望未来,我们有理由相信,随着科技的不断进步和行业的持续创新,装配式建筑幕墙施工技术将不断成熟和优化,为建筑行业注入新的活力,为城市的可持续发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]梁建军.装配式建筑幕墙施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2020(25):266-267.
- [2]陈文.装配式建筑幕墙施工技术研究[J].建材发展导向(上),2020,18(9):284-285.
- [3]罗金.装配式建筑幕墙施工技术研究[J].智能建筑与智慧城市,2020(6):107-108.