

装配式建筑幕墙施工技术分析

刘小梅

上海鹭城建设集团有限公司

摘要：建筑行业作为高能耗产业之一，在绿色节能环保理念下，绿色节能建筑以及绿色施工技术备受青睐。其中装配式建筑的快速发展就顺应了绿色环保的发展理念。其施工周期短，成本低廉，质量好，环保性能优异。同时，幕墙系统作为建筑工程项目的外围护结构，其施工质量和施工技术也至关重要。因此，文章在简易分析装配式建筑幕墙优势、施工要点的基础上，结合工程实例，重点分析了装配式建筑幕墙施工技术的具体应用，仅供参考。

关键词：装配式建筑；幕墙；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.16.034

随着节能环保理念的不断深入，建筑行业也在积极探索绿色发展之路。其中装配式建筑凭借其绿色环保、节能经济等优势备受推崇。在装配式建筑中，其施工工艺关系到人类的日常生活和生产，既可以提高建筑物的安全和舒适度，又可以达到美化城市的环境和减轻城市的污染，是建设中一个不容忽视的环节。这种施工工艺不仅要达到幕墙的美观、安全性和质量，而且要达到节能环保、降低施工成本、缩短施工周期等目的，同时也要达到提高经济效益和经济效益的目的。但是，由于缺乏对工程中的一些细节和管理问题的认识，使得其技术的应用并不能完全的体现出来，需要熟练地掌握其技术，在建设过程中可以逐步完善。因此，探讨装配式建筑幕墙施工技术十分必要。

一、装配式幕墙的优势分析

在建设工程施工中，采用装配式幕墙的施工，其优点如下：（1）工期缩短。在幕墙工程中，在传统的施工方法中，不仅要将其隔热材料嵌入到框架的外部，而且要将其粘贴到墙体上，以达到幕墙的目的。工程建设不但工期较长，且施工过程繁琐。而采用拼装幕墙，只要在工程开始之前进行零件的预先确定和组装，就可以按照既定的设计图进行施工和安装，节省时间，提高了工程的效率。（2）施工环境友好，易于维护。采用拼装幕墙可减少建筑工程扬尘、噪声、粉尘等环境，具有环保、节能的优势，而且，在使用前要深入工地，对其进行合理的计算和优化，能将能耗降到最小，并提高玻璃幕墙的热效应。（3）高质量的建设和良好的经济效益。与常规的幕墙结构相比较，组装幕墙所需的工艺步骤较短，仅需依照设计图操作，或由专门的工厂进行

零件的制造与制造。通过对幕墙结构、防水保温、外墙装修的综合整治，保证了施工成本、施工安全性和施工质量。

二、装配式建筑幕墙施工技术关键点分析

（一）预制混凝土幕墙

在进行预应力幕墙工程之前，必须按工程实际需要对其进行预制，同时要充分利用最大承载力和外部荷载，对其进行合理的处理和减弱。由于这一项目的施工过程中，由于其本身的质量很高，所以在施工过程中既要承受其本身的重量，又要承受一定的风荷载。尽量消除其他外界的干扰，保证工程的安全和工作的品质。例如某项目中，以轻质为主，按受力体系划分成3个层次：第一类是最外侧的幕墙，一般不承受荷载。二是作为支承结构的龙骨系统，在工程中需要与幕墙进行衔接。三是主体结构，它是幕墙的主要承载构件，不需要进行支护，而应着重于预应力混凝土幕墙的预应力，以确保其强度和稳定性。

（二）吊装幕墙板块

在施工过程中，施工中应对面板进行防护，通常是在临近施工层时，运用实时通讯技术指导施工作业，减速起重设备起升，确保安装在不同位置的玻璃幕墙。其次，在吊运面板时，要确保上下两层的装配工人之间的一致性，避免在吊运时出现与构件的冲撞，从而对幕墙的装配造成不利的后果。第三，在完成了第一阶段的安装过程后，由施工者调整螺栓及各部件的高度，然后利用相应的测试设备进行观测和测试，把单位板尽量调至已有的标高。通常，在盘片竖向的检验中，使用重锤法，确保竖直角与高度偏差不大于1mm。在完成以上的起重过程之后，就可以拆卸起吊设备和板块之间的联系，进行下一个板件的起重作业。

（三）钢连接件及玻璃安装要点

在工程实践中，钢梁接头的施工技术是影响整个工程的成败的关键因素。在钢接头的施工中，应强化其在全过程中的作用与作用，采取有针对性的施工措施，以提高其整体的施工品质，从而实现了钢制接头与框架的配合，从而提高了幕墙的整体安装水准。在进行玻璃窗安装时，应充分利用玻璃窗的特点，以防止撞击和撞击，保证玻璃窗的整体性能。在进行前，应对玻璃窗进行清洗，以提高其密封效果，提高其综合使用效果。在进行接头的焊接作业时，要对焊缝的长度和方向进行确定，并严格按设计的规定进行相应的焊缝作业。此外，

在接头的焊接时，还要注意清理掉焊渣等，确保焊缝可以顺利地进行检查。为提高整体工程的质量，在工程结束后进行透明玻璃幕墙清洁工作，从上至下进行，从内外依次进行清洁，提高了工作效率。在建筑工程中，应结合工程的具体情况，对其进行合理的分析和处理。采用密封条加固，提高了幕墙与主体建筑的密封性能。

（四）合理处置连接缝

在装配式建筑中，在进行幕墙工程时，常常要对接缝进行适当的调整。所以，在整个项目中，要保证项目的总体质量，并保证其工作的正常进行；接头的接合应给予足够的注意。因此，在实际施工中，要充分考虑到幕墙与建筑物的独立，若有接头，应及时采取适当的处理，防止日晒雨淋，有效地减少了开裂的宽度，增加了外墙的美观。因此，为了避免出现裂缝导致的安全问题，有关的操作者必须使用胶水将接缝与建筑物的连接处进行密封。

三、装配式建筑幕墙施工质量控制措施

（一）做好前期规划工作

装配式幕墙工程是一种系统化、复杂的工程，一旦在工程中出现了一些操作上的差错，会造成工程问题的发生，从而对工程的工期和工程的质量造成不利的后果。所以要在工程建设中，要主动进行前期的策划，对工程的内容进行充分的把握，并对其进行最优的操作。指导工人严格按设计图进行各种工序的生产，特别是易发生问题的工序要事先做好预防措施。例如幕墙与构件连接节点的安装质量、螺栓连接的紧固性、幕墙框架质量等方面的设计，以确保工程的正常进行。

（二）做好原材料的保护

目前国内的很多高层建筑，都是采用了一种比较复杂的玻璃幕墙，所以在建造之前，必须要有一个详细的计划，并且要做到科学，才能真正的进行。这样既可以保证材料的供应，又可以提高整个项目的质量。首先，在购买原材料的过程中，一定要遵守相关的法律法规，而且还会有第二次的检查，所以在购买的过程中，一定要与买家进行谈判。而且在运输的时候，还要分批次的运输，尽可能的减少原材料的消耗，减少原材料的短缺，从而减少成本。另外，在运输的时候，工作人员必须要将所使用的物资进行严密的防护，以免在运输的时候造成任何的损伤。在运输的时候，会用泡沫材料将玻璃分割开来，让每一块玻璃都保持着一条空隙，防止了因撞击造成的玻璃损伤。

（三）健全质量控制管理制度

根据有关的法律、法规，幕墙工程建设单位要建立和完善的管理制度，保证工程质量的科学性和科学性。在管理和控制系统的运作中，有关部门要对其进行全面的了解，并根据有关法规进行相应的管理。严格依照图

纸进行工程建设，保证工程的安全性，一旦出现质量问题，将追究相关人员的责任，并给予相应的惩罚。

（四）加大施工全过程监理力度

在工程实施中，有必要对全工序进行监控。传统的管理办法一般都是采取事后监管的办法。在项目竣工一期以后，监督单位到工地视察，只限于对已存在的问题进行处理，无法对质量问题进行有效的管理和防范。它具有滞后效应，对整个项目的施工质量有不利影响。在幕墙工程建设中，要把监督工作渗透到各个方面，实行全程监控，对出现的问题进行及时的处置和整改。

四、装配式建筑幕墙施工技术应用实例

（一）工程概况

某装配式建筑工程项目，幕墙系统全部运用的是装配式幕墙。由于单元板块数量大且多，最大的分格达到 $4200 \times 4500\text{mm}$ ，重量为 7.5t 。同时，该工程项目建设过程中，工期比较紧，施工场地较为狭窄。为确保按时按质完成施工任务，经过综合比选，最终确定采用装配式清水混凝土幕墙施工技术，有效解决了施工难题，圆满完成了施工任务。

（二）装配式建筑幕墙施工技术关键点

1. 做好施工准备工作

在此项工作中，有关部门首先要进行相应的准备工作。首先要做好技术的预备工作。这就是熟练掌握合同、图纸和设计规程，并对施工计划进行细致的计划，以便进行各种技术的技术交流和技术评估，为以后的技术推广打下坚实的基础。其次，通过合理的人力配置，与建筑工程的组织结构相结合，进行人员的统筹与控制，在高效率、合理结构的基础上，尽可能地选择高质量的工程技术和管理人员。最后，要主动做好材料的建设。制订合理的物料供给方案，安排物料及机器的合理进入。建立健全的维修与维护体系，保证其品质与管理的科学化。此外，对于进场施工的预制件应进行检查和检查，其内容包括：零件质量证明资料，检查几何尺寸，检查误差。各部件的数目，确认正确后才能进行安装和建造工作。

2. 预制混凝土幕墙

在本工程实施装配式幕墙工程前，必须根据工程的特殊需要，充分考虑到其所能承载的最大重力以及外界的载荷等因素，并采用相应的方法加以消除或减弱。由于这一项目的施工过程中，由于其本身的质量很高，所以在施工过程中既要承受其本身的重量，又要承受一定的风荷载；尽量消除其他外界的干扰，保证工程的安全和工作的品质。例如，在本项目中，以轻质为主，按受力体系划分成3个层次：第一种是最外层的幕墙，一般不会承受荷载。二是作为支承结构的龙骨系统，在工程中需要与幕墙进行衔接。三是主体结构，它是幕墙的主

要承载构件，不需要进行支护，而应着重于预应力混凝土幕墙的预应力，以确保其强度和稳定性。对混凝土幕墙板的性能标准控制应如表1所示。

表1 装配式建筑幕墙板性能数据

检测项目	指标值
抗压强度 (MPa)	100~150
抗拉强度 (MPa)	4.5~15
容重 (g/cm ³)	2.2~2.4
弹性模量 (GPa)	30~45
断裂模量 (MPa)	7~14
抗弯破坏强度 (MPa)	12~25
二氧化碳渗透	碳化深度 < 0.5mm
吸水率	< 5%
泊松比	0.19~0.24
干燥收缩	收缩 < 1000μm/m
徐变系数 Cu	0.8~1.2

3. 吊装幕墙板块

在此次项目实施的幕墙预埋件安装中，作业者应重视对面板的防护，通常是在临近装配层时运用实时通讯技术进行作业指导，减速起重设备起升，确保安装在不同位置的玻璃幕墙。其次，在吊运面板时，要确保上下两层的装配工人之间的一致性，避免在吊运时出现与构件的冲撞，从而对幕墙的装配造成不利的后果。第三，在完成了第一阶段的安装过程后，由施工者调整螺栓及各部件的高度，然后利用相应的测试设备进行观测和测试，把单位板尽量调至已有的标高。通常，在盘片竖向的检验中，使用重锤法，确保垂直角与高度偏差不大于1mm。在完成以上的起重过程之后，就可以拆卸起吊设备和板块之间的联系，进行下一个板件的起重作业。

4. 处理板材系统的支撑和连接

幕墙板体系分为两个主要类型，一是由横条板、竖条板和整体板组成的防护板体系，在进行板的支承和拼接时，一般都是通过一根横杆和两根横杆来固定，从而使得这种板体系能够起到幕墙本身的作用。在施工过程中，施工单位要重视对幕墙与梁体的固定衔接，以提高建筑物的整体遮蔽效应。还有一种是用来支撑、联结的装饰性面板体系，它具有质量轻、支撑固定节点、集成安装等优点，从而可以把装饰性面板固定到龙骨体系中。

5. 合理处置连接缝

在装配式建筑中进行幕墙施工时，经常要对接头进行适当的处理，从而确保整个工程的施工效果，保证其工作性能，对接头的连接应予以高度的关注。因此，在实际施工中，要充分考虑到幕墙与建筑物的独立，若有接头，应及时采取适当的处理，防止了日晒雨淋，有效

地减少了开裂的宽度，增加了外墙的美观。因此，为了避免出现裂缝导致的安全问题，施工单位应在接缝与墙体之间使用胶水胶进行接缝的施工。

(三) 装配式建筑幕墙施工质量控制措施

1. 做好前期规划工作

幕墙工程是一种系统化、复杂的工程，任何一个操作上的错误都可能导致工程问题的发生，从而对工程的进度和工程质量造成不利的影响。所以要在工程建设中，要主动进行前期的策划，对工程的内容进行全面的把握，并对其进行最优的操作。督促施工人员严格按设计图纸进行工艺操作，特别是易发生问题的工序，要提前做好预防措施。例如幕墙与结构连接节点的安装质量、螺栓连接的紧固性、幕墙框架的质量等方面的检查，以确保工程的正常进行。

2. 重视材料质量和设备性能

在装配式建筑幕墙工程项目的运作中，所有物料及机械设备必须合理使用。在此前提下，有关人员应充分保证材料质量符合有关规定，机械设备符合使用性能，避免材料或设备问题导致施工进度缓慢、质量缺陷等。因此，在本项目中，管理人员应发挥自身的作用，严格控制入口施工材料和设备，加强入口检查。例如，对玻璃和铝板等材料进行检查，无残胶和污染。在实施吊装前，还需对设备进行综合调试，合理规划机械设备的位置，并尽可能与主体结构保持一定的距离，以防碰撞。对不符合设计要求和施工规范的材料和设备，应及时移出施工现场，严禁不合格材料进入施工过程。

综上所述，随着建筑业的不断发展，建筑业的产业化进程也在加快，尤其是装配式建筑的蓬勃发展，为装配式幕墙的建设提供了强有力的支撑，在实际应用中取得了良好的应用效果。然而，幕墙施工是一个系统且复杂的操作过程。在实际施工中，如果不事先制定施工设计方案，出现差错的可能性也会增大，直接威胁到工程项目的整体施工质量。因此，只有加强对装配式建筑幕墙施工技术的认识，认真掌握预制混凝土幕墙、板系支撑与连接、连接处理等要点，才能促进装配式建筑幕墙的有序施工，从而有效保证整个建筑物的安全和质量，进一步推动装配式建筑的监控有序发展。

参考文献

[1] 徐林. 装配式建筑幕墙施工技术要点探析[J]. 建材发展导向(上), 2022, 20(7): 144-146.
 [2] 牛稼芳. 装配式建筑幕墙施工技术[J]. 建材发展导向(下), 2022, 20(6): 97-99.
 [3] 薛全胜. 装配式建筑幕墙施工技术分析[J]. 建筑, 2021(15): 79-80.
 [4] 薛全胜. 装配式建筑幕墙施工技术分析[J]. 建筑, 2021(15): 79-80.