

单元式幕墙施工技术要点探究

欧阳剑清

江西省吉安市建筑安装工程总公司

摘要：现代建筑工程越来越新颖，满足了人们的各种需要，现代建筑设计与建设过程中，单元式幕墙是重要的一部分，通过外围墙体的设计与建设，提高建筑物的美感，使建筑更加有层次、有深度，体现出建筑的大气特点。单元式幕墙施工质量关系到美观性及安全性，要强化安全意识，提高技术能力，才能保证安全与稳定，设计施工时，深入研究单元幕墙施工流程，通过可靠的技术保证工程的质量。该文主要对单元式幕墙相关技术原理和特征分析，细化并研究目前单元式幕墙施工常见问题，进一步提出应用场景解决手段，以此为建筑行业提供有价值参考和借鉴。

关键词：建筑工程；单元式幕墙；施工技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.20.013

单元式幕墙是当前建筑物外围主要的组成部分，也是建筑物有机结构，通过单元式幕墙的建设，重点突出建筑物的美观，正是因为单元式幕墙良好的观赏性与美观性，才要求在建筑设计与建设时，要确保技术与美学理念的完美结合，以此，提高建筑的层次。在单元式幕墙施工时，工作量大、结构复杂、技术难度要求高，较多危险性是施工中最大的难度，特别是对高层建筑作业上的难度格外增大。为了保证单元式幕墙施工的安全与稳定，需要相关部门注重施工质量，不断强化安全与质量，才能确保幕墙施工顺利完成。

一、单元式幕墙施工技术原理及特征

（一）技术原理

现代化建筑形式多样，功能复杂，建设时，会用到各种技术支撑，才能确保建筑符合设计标准，满足人们日益增长的需求，单元式幕墙施工技术是当前普遍应用的一种技术，对于建筑物的外幕墙来讲至关重要，通过将外幕墙装饰材料的科学合理组合，使外部形成一个统一结构主体，提高建筑物的内在品质，一般情况下，建设时会用到各种材质的材料，包括金属、石材、玻璃等材料，施工时为了发挥材料的特质，需要对材料进行整体性分析和设计，确保各类材料与建筑物融合到一起，各种材料安装需要确定龙骨及安装孔位，通过焊接、拼装、粘贴等方式构成完整结构，再在龙骨位置做好美化与拼接，保证外部美观大方。施工的第一步就是外部龙骨安装，这是施工的基础过程，在这个基础上使用不锈钢螺母把钢插芯与龙骨对接，对于大型建筑物需要用吊

装工具完成幕墙整体安装。通常，很多施工都是采用钢制插芯作为幕墙主体预埋件和转接件，按单元式幕墙常规安装方法标准流程施工，确保施工安全与稳定。

（二）技术特征

单元式幕墙施工总体上能够满足当前的施工安全质量要求，相关的技术成果已经得到良好的转化与应用，对提高工作效率与质量有了良好的保障。一方面，单元幕墙施工具备节能环保特性。相关的材料能够起到良好的防震防水效果，特别是结构设计上，能够体现稳定性与安全性，从材料与结构上看，均具有良好防水、防震等性能，对建筑起到了良好的保护，避免相关的结构出现雨水渗漏现象，其结构稳定性能够有效预防和减轻风害影响，当前的单元式幕墙利用等压原理设计，如果出现幕墙积水情况能借助自身结构自带排水系统确保快速排水。另一方面，单元式幕墙施工过程具有简单便捷特征。施工是重要的阶段，通过良好的流程与环节控制，无须全程外部作业就能够在有效空间进行组合，一些高层建筑施工可在建筑楼宇内提前完成组装，这样不但能够减少吊装频率，更能够保证施工人员安全。

二、单元式幕墙施工常见技术问题

随着人们对建筑的质量要求越来越高，建筑工程领域也不断创新与发展，有效满足了人们对建筑物功能的增长需求，一些先进的科学技术应用在单元式幕墙的建设中，解决了技术难题，但与此同时，也存在一些影响安全与质量的现实问题。

（一）幕墙建筑材料选择存在的问题

要想保证单元式幕墙的质量，最重要的是对材料的选择，当前，能够用于单元式幕墙施工的材料较广泛，包括钢材、玻璃等材料，而材料的质量各有不同，市场的发展，使一些质量不合格的材料进入，如果不能严格选择材料，则会在施工中出现安全问题，整个施工就会受到影响，严重的还会出现安全事故，材料质量要严格控制与选择，使用品质符合要求的材料。

（二）幕墙预埋件安装存在的问题

进行预埋件安装是保证安全的前提，如果安装不符合要求，势必会导致脱落，出现安全责任事故，预埋件安装的质量不容忽视。一些建筑在单元式幕墙设计时，有的预埋件的位置设计不合理，导致预埋件无法发挥预期作用，起不到稳定效果，有可能影响幕墙支座安装和实际效果，给幕墙后期维修和保养造成负担。

三、单元式建筑幕墙施工技术选择

（一）施工前的相关准备

为了保证单元式幕墙施工的安全与质量，要做好充分准备，只有这样，才能提升施工速度与品质，按计划进行施工建设，科学准备工作对强化建筑质量、提升整体品质具有十分重要的意义。开展幕墙施工前的准备工作必不可少，按照操作规程做好技术确认，通过科学的放线与设计，为建筑工程主体与单元式幕墙连接做到点位设计，确保关键构件发挥功能，充分对建筑物外形调研，掌握重点位置，在不影响主观的情况下，做好预埋件预留，合理计算位置与间距，精确上下尺寸，保证偏差小于2cm，左右小于3cm，严格做好预埋件的检测，及时发现问题，如果检查发现预埋件预留位置偏差超出标准规定的范围，则需要严格尺寸，采取果断措施做好科学的调整，以此，有效避免幕墙整体施工质量问题，避免出现安全责任事故。材料是影响质量与安全的关键，要严格掌握材料质量，特别是对进场物料要做到严格质量检验，避免出现板材非标或以次充好的现象。幕墙板块需要做好精准设计，特别是对材料进场和标准要有严格明确规定，依平面布置图合理存放，确保相关的材料存放在指定位置，为后期的施工提供用料便捷，要根据不同的楼层做好堆放，以施工顺序、区域不同，对进场材料做好分类，为下一步快速施工提供条件。

（二）施工板块与平面技术布置

单元式幕墙施工环节较多，需要协调各方工种才能完成，施工环节由多个板块构成，任何一个环节出了问题都会影响到下一步施工质量，特别是从外部看，如果幕墙单元板块出现问题，各板块间隔过大或过小，均会影响到周围板块拼接效果，从而降低整体幕墙外观品质，甚至还会导致施工安全隐患，为后期的维护与使用带来潜在危险。为了保证各板块间的精准度，在单元式幕墙设计施工时，需要提前做好深入的研究，提前对各部分进行分析，深入研究施工板块吊装位置和技术工艺，以此，保证整体的质量合格，符合设计要求。幕墙收口位置是施工技术的关键点，要做到严谨、合理、细致，使每一个板块收口点位都精细，以此，保证整体的施工效果，对于不设置收口点位置也要严格按照施工预案做好拼装，保证工程效果符合设计要求。当前，高层建筑越来越多，高层建筑中的单元式幕墙施工要求越来越高，要想保证单元式幕墙快速施工，需要在高层建筑中大量使用塔吊、工程电梯等吊装设备施工，对于城市施工来讲，难度大、危险系数高。要提高安全意识，施工时，严格执行安全生产各项要求，对设备的控制要严格流程，吊装设备须与建筑主体拉结紧密，科学合理安设施工机具，以此，保证单元式幕墙施工安全，为高质

量施工提供良好保障。

（三）吊装运输机具的选择使用

当前，要想完成单元式幕墙施工，需要进行大量吊装作业，为了保证施工效果，必须对相关设备选择使用严格控制，高度关注设备的稳定性，确保设备性能，进行设备选择使用时，一方面考虑到成本控制，另一方面还要考虑进度与安全，这样才能科学合理做好吊装作业，节省施工成本，保证施工安全。目前看，建筑工程领域中的塔式起重机、工程电梯和悬挂式轨道吊车应用最为多见，也是单元式幕墙施工中广泛应用的机械。不同的机械设备在不同的现场发挥优势，科学研究各种设备的性能，根据不同运输器具的工作方式合理使用搭配。科学把握好单元式幕墙安装特性，比如采取相邻两单元组件插缝和主体连接同时才能保证整体性，这也决定了塔式起重机不利于施工推进，在此就要选择合理的搭配，提高工程实施进度。为更好完成建筑工程总单元式幕墙施工作业需要，根据现场的情况，将多种运输机械搭配使用，这样，不但能够提高效率，更能够充分发挥不同机械优势，保证工程建设质量。对于一般的施工，可以采用悬挑型组合轨悬挂式单轨吊车起重设备来施工，从根本上促进单元式幕墙吊装效率质量。根据不同的施工模块采取独立方式拼装，全部模块安装后，再设置悬挑型组合轨悬挂式单轨吊车起重做好最后的调整，施工结束后，需要快速清理现场，吊装设备不能长久滞留施工现场，为了保证安全要及时拆除，确保后期作业不受影响。

四、单元式幕墙施工技术具体实施

（一）单元式幕墙板块起吊

城市高层建筑单元式幕墙安装使用吊装机械时，要合理研究各板块间的位置与程序，根据不同位置的安装顺序，做好科学设计，保证各个环节衔接有序，进行物料运输作业时，需要以技术为标准做好相关基础工作，以此避免出现安全风险，降低作业难度，幕墙板块安装严格执行既定方案与设计思路，全面有序做好吊装规范操作，严格环节流程。

（二）单元式幕墙板块翻转和插接

为单元式幕墙单元板块翻转和插接难度增大，无法在一个环节中彻底实现，要通过多组程序才能完成，要对外部情况把握，相邻楼层2个单元以上施工人员需要做好紧密配合才能完成整体施工。现场的管理至关重要，相关管理人员要科学调度指挥，严格技术方案的前提下，做好单元板块对接的板块翻转，一个环节结束后，严格进行检验，确保各个板块左右插接不存在超标准的缝隙，满足设计标准规范要求，通过良好的顺序施工完成幕墙整体的板块插接。

（三）单元式幕墙板块调整

板块调整是单元式幕墙施工最重要的核心，从技术层面上科学控制，对于大型安装板块，需要在初步单元式幕墙板块安装后做好调整，以此为下一步顺利施工奠定基础，对于个别存在位置不当的板块调整要重视，确保幕墙板块平整有序、规整条理，调整过程中，需要把握受力点，从技术层面控制好，对重要的接触部位科学调整，保证安全前提下实现美观的目的。对于调整的幅度要以受力点为基础，避免相关板块和周围板块产生大的松动，造成大范围安全隐患。问题板块需要缓慢精确微调，保证单元式幕墙板块安装整体质量。

（四）单元式幕墙预埋件的埋设与收口

单元式幕墙安装中的收口十分重要，需要格外重视这个环节，收口施工时，需要严格按照建筑工程单元幕墙施工技术进行，做到标准规范。对预埋件做好防腐处理后，才能进行收口作业，避免不规范施工造成预埋件腐蚀，影响收口质量。大量单元式幕墙施工过程都存在最后一块幕墙板块难以顺利安装到位的现象，除了前期的精确安装外，需要采取有效措施做好后期的收口处理，确保最后一个板块安装得体到位，达到单元式幕墙质量要求。

五、单元式幕墙施工安全生产要求

（一）安装防护棚

单元式幕墙施工要保证安全，一般施工经常要在较高位置进行，存在巨大的安全隐患，为确保实施人员安全，需要对施工下方适当距离搭建安全防护棚，以此有效避免石块、泥块、螺丝、板块及物料掉落对人员产生伤害。根据建设标准安全防护棚搭建要在建筑外立面悬挑约3m的范围内搭建。

（二）人员防护安全部署

为确保施工安全，需要在高层建筑外部署粗度不低于8cm的钢丝安全绳，做好两端绑扎，确保坚实可靠不脱落。严格安全生产标准，做好安全培训，所有施工工人须严格按照安全生产要求进行操作，安全带做好挂靠才能进行安装。严格管理各类工具，随身携带工具须做好防坠。建筑物周边1m范围内不得堆放物料。玻璃吸盘吸附的玻璃要保证清洁光滑，做好检查后才能吸附，避免灰尘杂质造成吸盘吸附无法形成真空状况，影响到吸附力。

（三）吊装安全措施

吊装系统能够辅助施工，是安全的重要保障，在安全生产体系中应该高度重视。一方面，系统要以单元式幕墙施工的难度与强度安排，施工难度越强，其标准越需要严格，国家标准配件是机械连接的重要标准，焊

接不能出现夹渣漏焊。另一方面，悬臂吊车不能单独使用，需要与其他机械配套应用才能发挥功能，根据不同的项目设计配重配置，设置夹轨器和防滑装置，专门人员指挥调度，单体板块吊空至约2m³次试吊，再观察刹车及限位器灵敏度。

六、单元式幕墙施工质量控制

（一）施工方案

为了顺利开展单元式幕墙项目施工，需要制订科学合理的施工方案，优化施工平面布置，合理安排工序穿插，对施工成本的投入进行策划，并且合理缩短工期。

（二）幕墙施工材料和器材质量控制

在控制施工材料质量方面，应严格管控从采购到入场期间的所有环节，若存在质量缺陷或者性能指标不满足设计要求，以及规格不符的情况，不予通过，避免劣质材料流入施工现场，对幕墙施工造成质量和安全隐患。同时，对施工人员所应用的器材设备做好管理，主要是需要定期检验机械设备的性能是否满足施工需求，观察机械设施是否存在卡阻、声音异常等情况，及时解决问题，避免对施工人员的安全健康造成危害，保证幕墙施工能够顺利开展。

（三）建立幕墙安全管理机制

单元式幕墙施工过程中，需要成立专业的监督指导小组，制定科学合理的幕墙安全管理机制。要解决单元式幕墙施工安全管理问题，必须明确施工过程中的监管责任，以及安全事故发生后的责任承担问题。另外，相关部门还应建立奖惩制度，通过分配合理的资金，保证奖惩制度能够顺利实施。

七、结语

只有掌握单元式幕墙施工技术，有效解决施工常见问题，严格执行标准规章，才能有效保证工程整体质量与安全，在实践中，通过实际完善施工技术，积累总结单元式幕墙技术经验，才能从根本上推动建筑行业快速发展。

参考文献

- [1] 吴旭, 李玄叶, 刘四海, 等. 基于 BIM 技术和环轨智能化吊装的单元式幕墙施工技术[J]. 江苏建筑, 2022(6): 92-95.
- [2] 周程. 公共建筑工程中的采光顶幕墙施工技术[J]. 工程建设与设计, 2023(2): 146-148.
- [3] 钱军. 单元式幕墙施工技术在建筑工程中的有效应用概述[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(15): 169.
- [4] 余艺军. 建筑装饰工程中的石材幕墙施工技术管理分析[J]. 居舍, 2022(25): 82-85.