

幕墙设计考虑幕墙施工工艺的必要性

张宏玲

新疆现代国际建筑工程有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：幕墙设计考虑施工工艺具有显著必要性。从必要性分析来看，能提升施工效率，避免工序混乱；保障施工质量，确保结构稳定与防水密封；控制项目成本，减少材料浪费和施工变更；还可确保施工安全，创造安全作业环境。基于此，设计优化策略包括合理选择幕墙体系，结合建筑特点与施工条件；提高幕墙装配比率，采用标准化设计；适配施工方法机械，契合机械性能与作业空间；注重施工操作便利，预留操作空间与考虑工具使用。

关键词：幕墙设计；施工工艺；必要性

引言：随着建筑行业的蓬勃发展，幕墙作为建筑的重要组成部分，其设计与施工工艺备受关注。幕墙不仅具有保护建筑主体的功能，还对建筑外观起到关键的装饰作用。然而，在实际项目中，幕墙设计与施工工艺脱节的情况时有发生，导致施工困难、成本增加、质量隐患等问题。因此，深入探讨幕墙设计考虑施工工艺的必要性，对于提高幕墙工程的质量、效率和安全性，推动建筑行业的可持续发展具有重要意义。

1 幕墙设计与施工工艺概述

幕墙作为现代建筑的重要组成部分，其设计与施工工艺直接影响着建筑的外观效果、使用功能和安全性。了解幕墙设计与施工工艺的相关内容，对于保障幕墙工程的质量和顺利实施具有重要意义。幕墙设计是一个综合性的过程，它需要考虑建筑的整体风格和功能需求，确保幕墙与建筑主体相协调。例如，对于商业建筑，可能更注重幕墙的美观性和独特性，以吸引顾客的注意力；而对于工业建筑，则可能更强调幕墙的实用性和耐用性。在设计过程中，还需要进行精确的结构计算，以确保幕墙能够承受各种荷载，如风力、地震力等。同时，幕墙的防水、隔热、隔音等性能也是设计时需要重点考虑的因素，这些性能直接关系到建筑内部的使用环境和舒适度。幕墙施工工艺则包括多个环节，测量与放线是施工的基础，它为后续的幕墙安装提供了准确的位置基准^[1]。只有精确的测量和放线，才能保证幕墙的安装精度和整体平整度。预埋件安装也至关重要，预埋件的牢固程度直接影响到整个幕墙结构的稳定性。在安装过程中，必须严格按照设计要求进行操作，确保预埋件的位置和尺寸符合标准。框架安装是幕墙施工的关键环节之一，框架的安装质量直接影响到幕墙的整体强度和稳定性。在安装过程中，需要注意框架的垂直度、水平度和间距等参数，确保框架之间的连接牢固可靠。玻璃或板材的安装则是最后一个重要

环节，它不仅影响到幕墙的外观效果，还关系到幕墙的防水、隔热等性能。在安装过程中，需要注意玻璃或板材的平整度和密封性，确保幕墙的整体性能符合要求。

2 幕墙设计考虑施工工艺的必要性分析

2.1 提升施工效率

幕墙设计充分考虑施工工艺，对提升施工效率起着关键作用。（1）科学规划施工顺序：结合施工工艺进行设计，能合理安排各施工环节的先后顺序。比如先进行预埋件安装，再开展框架搭建，最后进行面板安装，避免施工混乱，让施工人员按部就班作业，加快整体进度。（2）适配施工设备与技术：设计时考虑施工工艺，可使幕墙结构与施工设备和技术相契合。例如设计便于大型吊装设备操作的结构，能提高材料吊运效率，缩短施工时间。（3）降低操作难度：合理的设计能简化施工操作，减少复杂工艺和高难度作业。如采用模块化设计，使构件在工厂预制，现场快速组装，降低施工人员的技术要求和操作难度，提升施工速度。（4）减少施工变更：提前考虑施工工艺，可在设计阶段发现潜在问题并解决，避免施工中因设计与实际施工不匹配而产生变更。减少变更能避免工期延误和资源浪费，保证施工的高效进行。（5）提高团队协作效率：考虑施工工艺的设计能让施工团队更好地理解施工流程和要求，各工种之间的配合更加默契，减少沟通成本和协调时间，从而提升整体施工效率。

2.2 保障施工质量

幕墙设计考虑施工工艺对于保障施工质量意义重大，具体可从以下几点体现：（1）确保结构稳定性：结合施工工艺的幕墙设计，能精准计算幕墙结构的承载能力，合理选择材料和连接方式。比如在地震多发地区，设计时考虑抗震工艺，采用柔性连接，增强幕墙在地震作用下的稳定性，避免结构破坏。（2）提升防水密封性：设

计过程中依据施工工艺特点,优化防水密封节点。例如采用合理的胶条密封和排水设计,防止雨水渗漏,保证幕墙的防水性能,延长幕墙使用寿命。(3) 保证材料质量:考虑施工工艺有助于选择合适的材料。根据不同的施工环境和工艺要求,挑选具有良好耐候性、强度和耐腐蚀性的材料,从源头上保障施工质量。(4) 规范施工操作:设计时考虑施工工艺,能为施工人员提供明确的操作指南。清晰的设计图纸和工艺要求,使施工人员按照标准流程作业,减少因操作不当导致的质量问题。(5) 便于质量检测:合理的设计便于在施工过程中进行质量检测。例如设计时预留检测孔和检查通道,方便对幕墙的关键部位进行检查和测试,及时发现并解决质量隐患。

2.3 控制项目成本

幕墙设计考虑施工工艺对控制项目成本至关重要,从材料选用来看,结合施工工艺进行设计,能精准计算所需材料的规格和数量,避免过度采购造成浪费。比如在设计时根据施工工艺确定合理的玻璃尺寸,提高玻璃的出材率,降低材料成本。在施工设备使用方面,考虑施工工艺可选择合适的施工设备,避免使用不必要的大型或特殊设备,减少设备租赁或购置费用。例如对于楼层不高的幕墙项目,采用吊篮施工而非大型高空作业车,能显著降低设备成本^[2]。施工工艺的合理设计还能减少施工中的变更和返工,提前考虑施工的可行性和便利性,避免因设计与施工实际情况不符而进行的设计变更,减少由此带来的材料浪费和人工成本增加。考虑施工工艺有助于优化施工流程,提高施工效率,缩短工期。工期的缩短意味着人工成本、设备租赁成本等的降低。同时,高效的施工还能减少管理费用和其他间接成本。

2.4 确保施工安全

幕墙设计考虑施工工艺对确保施工安全意义重大。从设计角度出发,合理的设计能为施工人员创造安全的作业环境。在结构设计上,充分考虑施工工艺可保证幕墙结构的稳定性,避免在施工过程中因结构不合理发生坍塌等安全事故。例如,精确计算幕墙的承载能力,确保其能承受施工过程中的各种荷载。在施工操作方面,考虑施工工艺的设计能使施工流程更加科学合理。比如,设计便于施工人员操作的安装节点,减少高空作业的难度和风险,避免施工人员在复杂的操作中出现失误^[3]。同时,合理规划施工顺序,避免交叉作业带来的安全隐患,保障施工人员的人身安全。例如,预留安全防护设施的安装位置,如设置可靠的安全栏杆、安全网等,为施工人员提供可靠的安全保障。并且,在设计过程中考虑施工设备的使用安全,确保设备与幕墙结构相适配,避免

因设备与结构不匹配而引发安全问题。幕墙设计充分考虑施工工艺,能从多个方面保障施工安全,减少安全事故的发生,为施工人员创造一个安全可靠的施工环境。

3 基于施工工艺的幕墙设计优化策略

3.1 合理选择幕墙体系

在幕墙设计中,合理选择幕墙体系是基于施工工艺进行优化的重要环节。(1) 结合建筑特点:根据建筑的风格、功能和使用要求选择合适的幕墙体系。对于追求现代感和简洁风格的建筑,可选用框架式幕墙;而对于造型复杂、对外观要求较高的建筑,单元式幕墙可能更为合适。(2) 考虑施工条件:充分考虑施工现场的实际情况,如场地大小、周边环境等。若施工现场空间有限,单元式幕墙因其工厂化程度高、现场安装速度快的特点,能减少现场施工的干扰和难度。(3) 注重成本效益:综合考虑幕墙体系的成本,包括材料成本、加工成本、安装成本等。在满足建筑要求的前提下,选择性价比高的幕墙体系,以降低项目成本。(4) 关注技术成熟度:优先选择技术成熟、应用广泛的幕墙体系。成熟的技术意味着施工工艺更加稳定,质量更有保障,能减少施工过程中的风险和不确定性。(5) 适应地域环境:不同地区的气候条件、地理环境等因素对幕墙体系的选择有重要影响。在气候恶劣的地区,如强风、高温或寒冷地区,应选择具有相应防护性能的幕墙体系,以确保幕墙的耐久性和安全性。

3.2 提高幕墙装配比率

提高幕墙装配比率对幕墙工程意义重大,是基于施工工艺的幕墙设计的重要优化策略。从设计层面,应推行标准化设计。将幕墙的主要构件如立柱、横梁、面板等进行标准化规格的设定,减少非标件的使用。这不仅能提高工厂预制的效率,还便于实现规模化生产,降低生产成本。在连接方式上进行创新,采用高效、可靠且便于操作的连接方式,例如运用先进的机械连接技术,代替传统复杂的焊接工艺^[4]。这样既能提升连接的质量和稳定性,又能加快现场装配速度,减少现场作业时间。强化工厂预制深度,将更多的工序放在工厂完成,比如在工厂完成面板的安装、密封胶条的设置等。这样可以在更稳定的环境下保证施工质量,同时减少现场的湿作业和高空作业,提高施工安全性。借助信息化手段进行管理,利用建筑信息模型(BIM)技术对幕墙的设计、生产、运输和安装全过程进行模拟和监控。通过BIM模型可以提前发现装配过程中可能出现的问题,并及时调整设计方案,确保现场装配的顺利进行。

3.3 适配施工方法机械

在幕墙设计中,适配施工方法与机械是提升施工效率和质量的关键。(1)契合施工机械性能:依据施工机械的起重量、工作半径、提升速度等参数进行设计。例如,若采用塔式起重机,设计时要确保幕墙构件的重量和尺寸在起重机的工作范围内,便于吊装作业顺利进行。(2)匹配安装工艺:不同的幕墙安装工艺对设计有不同要求。如采用吊篮安装,设计应考虑吊篮的行走路线和停靠位置,预留足够空间,避免出现阻碍。(3)考虑机械作业空间:在设计中为施工机械预留足够的操作空间,保证机械能够自由移动和施展作业。比如,在幕墙周边设计合理的通道和场地,便于起重机、叉车等机械进出和停放。(4)结合机械运输能力:设计幕墙构件的尺寸和重量时,要与运输机械的承载能力和空间限制相适应。确保构件能够安全、高效地运输到施工现场,减少运输过程中的损坏和成本。(5)适应机械更新换代:随着施工技术的发展,新的施工机械不断涌现。设计应具有一定的前瞻性,考虑到未来可能采用的新型机械,为其应用预留条件,以提高施工的适应性和竞争力。

3.4 注重施工操作便利

在幕墙设计中注重施工操作便利,是保障施工顺利进行、提升施工效率与质量的关键。从空间布局上,要为施工人员预留充足的操作空间。例如在设计幕墙与主体结构的间距时,充分考虑施工人员进行安装、调试、检修等操作所需的范围,避免因空间狭窄导致操作不便,甚至引发安全事故。在构件设计方面,应尽量简化构件的形状和结构。复杂的构件不仅增加加工难度,还会使现场安装变得繁琐。采用标准化、模块化的构件设计,能让施工人员快速识别和安装,提高施工速度。连接方式的设计也至关重要,选择简单、可靠且便

于操作的连接方式,如采用螺栓连接代替复杂的焊接工艺^[5]。螺栓连接可以在现场快速完成安装和拆卸,降低施工难度和劳动强度。同时,要考虑施工工具的使用便利性。在设计中预留合适的工具操作位置和空间,使施工人员能够轻松使用各种工具进行作业。例如,为电动工具预留电源接口,方便施工人员随时使用。设计还应考虑施工人员的安全保障,设置可靠的安全防护设施,如安全栏杆、安全网等,让施工人员在操作过程中感到安全,从而更专注地进行施工。

结语:

未来,随着建筑行业的持续发展与科技的不断进步,幕墙设计与施工工艺的融合将更为紧密。一方面,新兴技术如数字化设计、智能建造等将为两者的结合提供更强大的支持,使设计能更精准地适配施工。另一方面,行业标准和规范也会不断完善,进一步引导幕墙设计充分考量施工工艺。我们有理由相信,通过持续的探索与实践,幕墙工程将迎来更高质量、更高效益的发展阶段。

参考文献:

- [1]杨瑞增,张桂旺.异形幕墙设计及施工关键点探讨[J].工程质量,2025,43(4):72-75.
- [2]罗威.幕墙深化设计对建筑效果与施工的影响[J].四川水泥,2025(12):83-85.
- [3]郭傲.复杂幕墙结构施工工艺优化研究[J].建筑施工,2024,46(4):554-556+564.
- [4]王宇登.超宽单元幕墙温度变形吸收节点设计[J].漫科学(下旬刊),2025(11):31-33.
- [5]陈建军.单元式幕墙防水设计探讨[J].新材料·新装饰,2025,7(21):85-88.