

建筑门窗幕墙施工管理要点探究

刘 郑

浙江中南建设集团有限公司 浙江 杭州 310052

摘 要：随着现代建筑朝着多元化、高层化与智能化方向迅猛发展，建筑门窗幕墙的作用愈发凸显。本文围绕建筑门窗幕墙施工管理展开探究，分析其在保障建筑质量安全、提升美观功能及控制成本进度等方面的重要性。从设计、材料供应、生产加工、安装到验收的全流程，阐述各阶段管理要点，包括设计团队沟通与方案优化、材料采购与质量管控、加工工艺执行与产品检验、施工人员培训与安装质量控制、分项及整体工程验收等。同时探讨数字化技术应用、绿色施工管理及全过程质量管理等创新方向与发展趋势，为提升建筑门窗幕墙施工管理水平提供参考。

关键词：建筑门窗；幕墙施工；管理要点

引言：建筑门窗幕墙作为建筑外立面的重要组成部分，其施工质量直接影响建筑的安全性、功能性与美观度。随着建筑行业的快速发展，对门窗幕墙施工的精细化、专业化管理要求日益提高。科学的施工管理不仅能有效规避安全隐患、保障工程质量，还能优化资源配置、控制施工成本与进度。本文立足建筑门窗幕墙施工的实际需求，从管理重要性入手，系统梳理设计、材料、加工、安装、验收等各阶段的核心管理要点，并结合行业发展趋势，探讨创新管理模式，旨在为相关工程实践提供理论指导与实践借鉴，推动建筑门窗幕墙施工管理的规范化与高效化。

1 建筑门窗幕墙施工管理的重要性

1.1 保障建筑质量与安全

建筑门窗幕墙是建筑围护结构的关键组成部分，其施工质量直接关系到建筑整体的结构安全与使用安全。若施工管理不到位，可能出现门窗密封不严、幕墙结构松动等问题，引发渗水、节能失效甚至高空坠落等安全隐患。通过规范的施工管理，能严格把控材料质量、加工精度与安装工艺，确保门窗幕墙与建筑主体结构牢固连接，满足抗风压、防水、保温等性能要求。同时，科学的施工管理可减少施工过程中的意外事故，保障施工人员与后期使用者的生命财产安全，为建筑的长期稳定使用奠定基础。

1.2 提升建筑美观与功能

门窗幕墙是建筑外立面的“脸面”，其设计与施工效果直接影响建筑的视觉呈现。精细化管理能确保门窗幕墙的线条流畅、色彩协调，与建筑整体风格统一，提升建筑的艺术感与辨识度。此外，现代门窗幕墙兼具采光、通风、节能等功能，通过优化施工工艺，可保证门窗开启灵活、幕墙保温隔热性能达标，满足建筑的使用

需求。良好的施工管理能将设计理念精准落地，使建筑在美观性与功能性上实现统一，增强建筑的综合价值与市场竞争力。

1.3 控制工程成本与进度

有效的施工管理可通过合理规划资源配置，避免材料浪费、人工冗余等问题，从而控制工程成本。例如，精准的材料采购计划能减少库存积压，规范的加工流程可降低废品率，降低不必要的开支。同时，科学的进度管理能明确各阶段施工节点，协调设计、生产、安装等环节的衔接，避免工序脱节导致的工期延误。通过制定合理的施工计划并严格执行，可确保工程按预期时间交付，减少因工期拖延产生的额外费用，实现成本与进度的双重可控，提升项目的经济效益^[1]。

2 建筑门窗幕墙施工各阶段管理要点

2.1 设计阶段管理

2.1.1 设计团队组建与沟通

设计团队组建需涵盖建筑、结构、机械、材料、暖通等多领域专业人员，且成员需具备丰富的门窗幕墙设计经验。其中，建筑设计师负责结合建筑整体风格确定门窗幕墙的造型与布局；结构工程师专注于计算幕墙骨架的承重能力、抗风载及抗震性能；材料专家则依据工程环境推荐适配的型材、玻璃及密封材料。在沟通方面，建立每日简短碰头会与每周专题协调会机制，利用BIM技术构建三维协同设计平台，让各专业人员能实时查看设计数据、标注修改意见。同时，定期与业主沟通设计进展，邀请施工单位参与关键节点设计讨论，例如针对复杂外立面的安装工艺，提前听取施工方建议，避免因设计与施工脱节导致后期返工。

2.1.2 设计方案审核与优化

设计方案审核需组建由资深工程师、监理人员及业

主代表构成的审核小组,从多方面严格把关。安全性上,核查结构计算书是否符合《建筑幕墙工程技术规范》,重点检查预埋件的抗拉拔力、玻璃的抗冲击性能等;经济性方面,对比不同材料组合的成本,如分析断桥铝型材与普通铝型材的性价比,避免过度追求高端材料造成成本浪费;可行性上,评估施工设备能否满足安装要求,如超高建筑幕墙的吊装设备是否适配。优化过程中,运用有限元分析软件对幕墙受力薄弱部位进行模拟测试,据此调整骨架间距或增加加强肋。同时,融入绿色设计理念,选用Low-E中空玻璃提升保温隔热性能,采用可回收型材减少建筑垃圾,确保方案在保证质量的同时实现节能与环保目标。

2.2 材料供应阶段管理

2.2.1 材料采购计划制定

材料采购计划需以设计方案、施工进度计划及工程预算为依据,明确各类材料的规格、型号、数量、质量标准及进场时间。首先,根据门窗幕墙的设计图纸核算型材、玻璃、密封胶等主辅材料的用量,考虑施工损耗率制定合理采购量。其次,结合施工进度节点倒排材料进场时间,确保材料供应与安装工序无缝衔接,避免因材料短缺导致工期延误。同时,需对供应商进行资质审核,优先选择信誉良好、产能稳定的供应商,并签订详细采购合同,明确交货期、质量要求及违约责任。此外,建立采购计划动态调整机制,根据工程变更及市场材料价格波动及时优化采购方案,控制材料成本。

2.2.2 材料质量检验与控制

材料进场前需进行严格质量检验,建立“供应商自检+施工单位抽检+监理单位复检”的三级检验体系。检验内容包括材料的出厂合格证、性能检测报告、外观质量及关键性能参数等,如型材的壁厚、氧化膜厚度,玻璃的透光率、抗冲击性能,密封胶的耐候性等需符合相关标准。对于批量较大的材料,应按规定比例进行抽样送检,委托第三方检测机构出具检测报告。对检验不合格的材料,需立即退回并要求供应商更换,严禁不合格材料用于工程。同时,建立材料质量追溯台账,记录材料的采购日期、供应商信息、检验结果及使用部位,确保材料质量可追溯,为后期工程验收提供依据。

2.3 生产加工阶段管理

2.3.1 加工工艺制定与执行

加工工艺制定需结合设计图纸要求、材料特性及设备性能,形成标准化作业指导书。明确型材切割角度误差、钻孔位置精度、玻璃裁切尺寸等关键参数,例如铝合金型材切割偏差应控制在 $\pm 0.5\text{mm}$ 内,确保构件装配精

度。同时,根据材料类型制定差异化加工流程,如玻璃深加工需依次完成切割、磨边、钢化、镀膜等工序,并标注各环节的操作时长与温度参数。执行过程中,需对操作人员进行工艺培训,考核合格后方可上岗。通过安装智能监控设备实时监测加工设备运行状态,定期校准设备精度,避免因设备误差影响产品质量。建立工艺执行台账,记录每批次构件的加工时间、操作人员及质量检测结果,确保工艺标准落地。

2.3.2 产品质量检验与标识

产品质量检验实行“工序自检+专检”模式,覆盖加工全流程。工序检验重点检查型材切割面平整度、玻璃边角无破损、密封胶条尺寸匹配度等;成品检验需依据设计标准进行力学性能测试,如幕墙板块的抗风压性能、水密性能检测。检验合格后,采用二维码与实体标签双重标识,标注产品编号、规格、生产日期、检验状态及安装位置信息,实现从加工到安装的全程追溯。对不合格品进行隔离存放并标识“返工”或“报废”状态,分析缺陷原因并制定整改措施,如针对型材钻孔偏差问题,调整设备定位参数后重新加工。检验记录需同步录入数字化管理系统,为后续质量追溯与工艺优化提供数据支持。

2.4 安装阶段管理

2.4.1 施工人员培训与管理

施工人员培训需涵盖专业技能、安全规范及施工流程等内容。技能培训重点包括门窗幕墙安装的操作规程,如预埋件定位、龙骨安装、玻璃固定等关键工序的操作技巧,结合案例讲解常见问题的处理方法。安全培训要强调高空作业防护、用电安全及应急处理措施,通过现场演示让施工人员掌握安全装备的正确使用方法。培训后需进行理论与实操考核,合格者方可上岗。日常管理中,建立人员考勤与绩效评估制度,明确各岗位的职责分工,定期召开班前会部署当日施工任务,班后会总结施工问题。同时,加强团队协作引导,提高施工人员的责任意识与配合度,确保安装工作有序开展。

2.4.2 安装过程质量控制

安装过程需严格按照施工方案及技术规范进行质量把控。首先,对基层结构进行验收,检查预埋件的位置、数量及牢固性,不符合要求的需及时整改。在龙骨安装阶段,重点控制其垂直度、平整度及间距,使用全站仪等精密仪器进行测量校准,偏差需控制在规范允许范围内。玻璃安装时,要保证密封胶均匀饱满,避免出现气泡、漏打等问题,同时检查玻璃的平整度及与龙骨的贴合度。每道工序完成后,施工班组需进行自检,合

格后报监理单位验收,验收通过方可进入下道工序。此外,做好施工记录,详细记录各工序的施工时间、操作人员及质量检测数据,便于后期质量追溯,确保安装质量符合设计及规范要求。

2.5 验收阶段管理

2.5.1 分项工程验收

分项工程验收需按施工工序划分验收单元,涵盖预埋件安装、龙骨框架搭建、玻璃装配、密封处理等关键环节。验收前,施工单位需整理分项工程的施工记录、材料合格证明、检测报告等资料,向监理单位提交验收申请。验收时,由监理工程师牵头,会同施工单位技术人员组成验收小组,对照设计图纸与规范标准进行现场核查。重点检查预埋件的位置偏差、龙骨的焊接质量、玻璃的安装精度及密封胶的施工效果,采用专业仪器检测各项性能参数,如龙骨的垂直度误差需 $\leq 3\text{mm/m}$ 。对验收不合格的项目,下达整改通知并明确复查期限,直至符合要求后方可签署验收合格文件。

2.5.2 整体工程验收

整体工程验收需在分项工程全部合格的基础上进行,由建设单位组织设计、施工、监理等多方参与。验收内容包括门窗幕墙的外观质量、整体性能及使用功能,外观需检查线条是否流畅、色彩是否均匀、有无破损或变形;性能检测需委托第三方机构进行抗风压、气密性、水密性等专项测试,测试结果需符合设计等级要求。同时,核查工程技术资料的完整性与规范性,包括竣工图纸、各分项验收记录、性能检测报告等。验收合格后,各方签署竣工验收报告,建设单位需整理验收资料归档,并办理工程移交手续。对验收中发现的问题,需明确责任方限期整改,确保工程满足使用要求^[2]。

3 建筑门窗幕墙施工管理的创新与发展趋势

3.1 数字化技术应用

数字化技术正深刻改变门窗幕墙施工管理模式,BIM技术可实现从设计到施工的三维可视化协同,通过建立数字模型模拟构件安装过程,提前发现碰撞问题并优化施工方案。物联网技术用于材料追踪,在型材、玻璃等材料上植入RFID标签,实时监控材料的采购、加工、运输及安装状态。无人机巡检可对高层建筑幕墙进行全方位扫描,结合AI图像识别技术快速识别表面缺陷。此外,数字化管理平台整合施工进度、质量、成本等数

据,生成动态分析报表,为管理人员提供决策支持,大幅提升施工效率与管理精准度。

3.2 绿色施工管理

绿色施工管理聚焦于减少施工对环境的影响,推广使用可再生材料如recycled铝型材、低碳玻璃,降低原材料消耗。施工过程中采用低挥发性密封胶、环保清洁剂,减少有害气体排放;设置废水回收系统处理施工污水,实现水资源循环利用。同时,优化施工流程减少建筑垃圾,对废弃型材、玻璃进行分类回收与再加工。通过绿色施工认证体系,将环保指标纳入施工管理考核,推动门窗幕墙工程向低碳、环保方向发展。

3.3 全过程质量管理

全过程质量管理强调对设计、生产、安装、验收等全流程的质量把控,构建“预防为主、动态监控”的管理体系。在设计阶段引入FMEA(故障模式与影响分析),提前识别潜在质量风险;生产过程中采用在线监测设备,实时监控型材加工精度、玻璃性能参数;安装阶段通过BIM模型与现场实景比对,确保施工符合设计要求。建立质量追溯平台,记录各环节质量数据,实现问题可溯源、责任可明确。通过持续改进机制,定期总结施工质量问题并优化管理措施,形成闭环管理,全面提升工程质量稳定性^[3]。

结束语

综上所述,建筑门窗幕墙施工管理贯穿工程全流程,对保障质量安全、提升建筑价值至关重要。从设计优化到材料管控,从精细施工到严格验收,各环节的科学管理是工程成功的关键。随着数字化、绿色化及全过程质量管理的推进,行业正迈向高效、低碳、精准的新高度。未来需持续创新管理模式,融合先进技术与理念,推动施工管理规范化、智能化发展,为建筑行业高质量发展提供坚实支撑,助力打造更安全、美观、可持续的建筑作品。

参考文献

- [1]撒学明.建筑幕墙装饰施工的现场安全管理对策[J].中国住宅设施,2021(07):119-120.
- [2]李月.论高层建筑幕墙的施工技术与质量控制[J].住宅与房地产,2021(21):156-157
- [3]何国辉.建筑幕墙施工质量问题及其控制管理[J].住宅与房地产,2021(18):141-142