

幕墙工程施工质量控制要点

罗海林 余伟功

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘要：针对建筑幕墙工程特点，从施工前准备、施工工艺核心和竣工后的检测维修三个方面，对施工过程中的各个环节进行了全面的分析和总结。在施工之前，将重点放在图纸审查，材料和构件的检查，人员和设备的准备上，打好品质的基础；在工程建设中，注重测量放线的精度，埋件的安装牢固性，框架和面板的安装规格，以及气密性和防水性的要求，加强对工程的质量控制；通过对工程竣工后的各个环节进行全面的检查，提高幕墙建筑工程结构的安全性、使用性能和耐久性，促进建筑产业的品质规范化。

关键词：幕墙工程；施工；质量控制

幕墙是建筑外墙的关键构件，具有围护、装饰和节能等多种功能，其建造的好坏将影响到建筑的安全运行、使用体验和综合质量。在当今社会，由于建筑物的高度和复杂化，使得其整体化程度不断提高，面临着操作多、工序多、环境影响大等多方面的问题，使得其施工过程中的质量管理变得更加困难。目前，由于设计不合理、材料不合格和施工不规范等原因，导致面板脱落和渗漏等质量问题频频发生，这些问题不但会严重地阻碍房屋的正常使用，还会带来一定的安全风险。建立全过程精细化的施工质量管理体系，加强各个阶段的监控，是保证建筑工程质量达标，促进建筑产业高质量发展的关键。

一、幕墙工程施工质量控制的重要性

幕墙作为建筑立面的核心保护和装修体系，它由支撑结构和建筑本体相可靠地相连，采用面板（玻璃、石材、金属板等）作为面层，实现围护、采光、节能和建筑审美等多方面的功能。该工程涉及到设计深化，选材，测量放线，安装埋件，框架搭建，面板铺设和防水等多个方面，技术集成度高，高空作业多，工序衔接紧密^[1]。在我国建设产业化进程中，幕墙的建造已经实现了规范化，但由于材料特性的差异、环境因素的干扰和多道工序的交互作用，使得各个阶段的连接和工艺指标都需要精确控制。在建筑安全性方面，建筑幕墙是外部防护结构，其自身存在的问题会导致建筑面板脱落、框架变形等严重的安全问题，对生命和财产造成极大的危害。在使用功能方面，幕墙关键的性能，例如密封、防水、保温、节能等，取决于施工的好坏，如果密封胶的应用不

好，很容易造成漏水，从而影响到建筑物的正常使用。因此对幕墙施工进行质量控制至关重要。

二、幕墙工程施工质量控制要点

1. 施工前期准备阶段质量控制

在建筑幕墙项目中，前期的准备工作将直接影响到整个项目的标准化和可实施性。通过对图纸、材料、人员和设备等关键因素进行系统的控制，可以从根源上将质量问题排除在外，为项目的成功进行奠定基础。

① 图纸会审与技术交底精细控制

施工图纸控制在设计、施工、监理和建设等主体的共同作用下进行，对设计文件进行审核，注重对设计文档的符合和可操作性进行审核。检查幕墙核心指标如抗风压、防水和气密性等，满足相关标准和工程规定，确定各类型幕墙的装配适应性。对结构连接节点、埋件布局等重点环节进行梳理，对机电管线、保温等各专业存在的矛盾进行检查，并编制相应的审查记录，对其进行优化。在施工过程中，将施工工艺、质量标准和安全要点都告知给施工团队，而小队则将工作过程和困难的对策都详细地告诉了工人，这样才能保证每一个施工阶段的工艺要求都能准确地落实下来。

② 材料和结构件的质量管理

幕墙材料和结构构件的优劣对工程的耐久性和安全起着至关重要的作用。在材料进入工地前，要对出厂合格证和测试报告等相关的证件进行检查，具体检查内容见表1。对于重要的材质，需要将其送到专业的实验室进行专门的试验，例如：密封胶的相容性试验，玻璃的自爆速率试验等。在储存过程中，要按照材质的特点，对

玻璃进行适当的保护，将玻璃进行垂直放置，避免撞击，对金属部件要进行防水防腐，使用密封剂要对储存的温度进行严格的控制，保障材料单长期使用质量。

表1 材料进场环节的检验内容

材料进场	具体操作要求
证件核查	核对出厂合格证、检测报告、备案证明，确保文件齐全有效
外观检验	检查材料尺寸偏差、表面平整度、有无破损缺陷，抽样比例不低于3%
专项检验	关键材料委托第三方检测，检测项目包括力学性能、耐候性、相容性等
合格入库	检测合格材料分类标识存储，不合格材料立即退场并记录

③施工人员与施工设备检验

建筑工人要有相关的资格证书，特殊工种（如焊工和起重工人）要持有相关的证书才能进入工作岗位。在施工现场之前，对施工人员进行专业的技术训练，主要包括施工规范、操作技能和质量控制等方面的知识。工程所用的仪器必须先进行调试和检验，所用的仪器（经纬仪、水准仪和激光测距仪）必须经过权威部门的标定以保证其准确性。吊装和打胶设备等工程机械要进行试车，以确保设备的工作稳定，排除存在的安全问题。并对生产过程中的各种设施进行详细的记录，并对其投入使用和维护进行记录，以保证设施的正常运行。

2. 工程施工期间质量管理

在幕墙工程中，测量放线，埋件安装，框架搭建，面板铺设，密封防水，以及工地周围的环境，都需要对其进行全过程的精细化控制。通过对工艺规范的执行，加强过程检查和动态校正，保证每个工艺过程的品质都达到了设计标准，避免了系统的质量风险。

①测绘放样的管理

作为幕墙施工的“基准前提”，其施工质量的高低将影响到其后各组成部分的装配精度。要对主要建筑物进行基准轴线及标高控制线进行检查，并利用全站仪和激光经纬仪等高精度设备进行测量，保证基准轴线的传输误差在3mm以内^[2]。在进行定位放样时，将埋件、立柱和横梁的安装控制点按照设计的座标精确标出，并以30m为基准点，使其位置误差小于±2mm。考虑到日照变形和温度应力等因素对测试结果的影响，对各层进行一次偏差检查，若出现轴向偏差大于5mm或高度偏差大于3mm，则及时采取分区调整和逐点校正的方法进行修正，以保证实测结果与实际结构状况相吻合。

②埋件安装质量控制

埋件是幕墙与主体之间的主要受力部件，其装配的好坏对整个工程的安全性有重要影响。在施工之前，先对建筑物的基础进行清扫，保证锚固表面平整，无浮灰等杂物。在定位方面，装配梁的中心点误差不超过20mm，标高不超过10mm，而横向误差不超过3‰；锚杆的锚固性能要符合设计，其中化学锚杆的拔出力不少于15kN，锚杆的锚固厚度要大于10个锚杆的直径。对于管道的防腐，管道内的埋地管进行了热浸锌，镀锌层的厚度大于85μm，在焊接的地方需要将焊渣清理干净，然后再刷上两道防锈漆+一道底漆，以免以后出现腐蚀，从而降低了建筑的承载力^[4]。装配完毕后，要对所有的隐蔽部位进行检查，签字确认后才能进入下一步。

③框架安装控制

框架（立柱和横梁）是整个建筑结构的承载骨架，其装配的准确性和稳定性是工程施工的关键。在安装立柱之前，首先要对其竖向角度进行修正，层高小于3米时，竖向误差不大于2毫米，在楼层大于3米的情况下，误差不大于3毫米，竖向误差不大于H/1000（H是整个玻璃的整体高），并且不得大于20毫米。梁的铺设要保证平整度误差不超过1毫米，整个跨度不超过3毫米。在安装过程中，要严格按照设计要求进行连接，柱子和埋件之间要使用两个螺钉，螺钉的扭矩要大于45N.m，立柱之间的连接部位要安装弹性的垫圈，以防止出现刚性接触时的应力集中。

④面板安装质量控制

幕墙工程中，面板的施工好坏对建筑的美观和使用性能有很大的影响。面板的排字要按照设计图进行，同一种立面面板的颜色和纹理要一致，并且两个面板的高度相差不超过1mm。安装方法要根据材质要求：玻璃板由压块紧固，压块之间的距离不超过300mm，压块的宽度大于25mm；后插螺栓安装在石板上，后插螺丝的数目不低于4根，并且排列整齐；钢板为自攻钉，钉间距在200mm以内，无漏钉，无松动^[4]。当缝宽度12mm时，其实测误差不超过0.5毫米，并通过专门的切尺逐缝检验，保证缝隙的平直和宽度统一，为以后的防水打下良好的基础。

⑤密封和防水施工管理

建筑幕墙密封防水是工程施工的关键环节，必须从材料选择、施工到检测过程进行严格的控制。所选择的密封剂应与面板材料和框架部件兼容，应选择邵氏硬度

20~30, 抗张结合强度不低于0.6MPa的中性有机硅密封胶。在上胶之前, 必须将板材缝隙中的灰尘和油污清除干净, 并使用特殊的底涂料对粘合表面进行处理, 以保证粘合效果; 在打胶时, 要把胶缝的宽度控制在15毫米以上, 厚度 ≥ 6 毫米, 并用专门的打胶枪以均匀的速度进行操作, 保证胶缝饱满, 没有气泡, 没有裂缝, 在完成之后, 要用专门的工具进行打磨和刮, 以保证胶缝的表面是平坦的。本项目拟选用一根 $\phi 50\text{mm}$ 的管道, 于玻璃幕墙外壁45度角度喷洒, 压力为0.3MPa, 对外墙进行分区喷洒, 各分区30min, 确保没有漏水, 才能进行验收。

⑥安全防护与环境控制

施工场地的环境和安全措施, 对工程的质量稳定起着至关重要的作用。高空作业应安装有2米或2米以上的双层防护棚, 工人应佩戴双钩安全带, 吊点承载力不低于2.5kN。在施工过程中, 要做到工作时间的安排, 尽量避开幕墙和电气管道的施工高峰时间, 避免部件碰撞和污染; 在下面设立安全区域, 避免坠落的物体对已经安装好的部件造成损害。在应对气候变化的情况下, 温度在5度以下或35度以上的地方, 不要做封闭剂, 以免造成胶缝的缩裂; 雨天或六级及以上风力时, 应暂停高处施工, 并应在下雨后对所安装部件进行紧固。另外, 对工地的湿度进行严格的管理, 在进行幕墙的时候, 周围的湿度不能高于70%, 以避免防水材料的粘接强度降低。

3. 施工验收阶段质量控制

分级验收要按照层层把关, 逐级推进的原则, 保证各个环节的质量都达到标准。隐蔽工程的验收重点是埋件的锚固, 节点的连接, 防腐的处理等, 只有通过了检查, 并且签字确认, 才能开始下一步的施工, 以消除隐

藏的缺陷。分项项目的验收按照框架安装、面板铺设、防水密封四个步骤进行了详细的检查, 并根据设计和规范进行了详细的检查, 并对尺寸偏差和密封不严等问题进行了整改。在竣工验收中, 需要对各个分部分的验收数据进行综合分析, 对幕墙的外观质量、性能测试报告和安全性的稳定性进行综合检查, 保证整个项目达到交付的要求, 并且要建立一个完整的验收文件, 为以后的维修工作做好准备。

结束语

幕墙项目的施工质量管理是涉及到施工准备、施工实施到竣工验收的全过程的系统性和复杂性, 需要依靠技术规范、流程管控和责任执行等多方面的共同努力。从建筑前期精确准备、过程中进行动力矫正、竣工后闭环检验等各个阶段的质量控制, 将直接影响到整个建筑项目的整体质量和长远的稳定。在“绿色施工”和“智慧施工”的产业潮流下, 如何将新技术和新方法融入到幕墙项目中, 不断地对其进行优化, 提高其精细化管理。

参考文献

- [1] 王玉峰. 建筑幕墙工程的设计及施工质量控制技术研究[J]. 居舍, 2025, (13): 127-130.
- [2] 皇文豪. 建筑幕墙工程施工中的施工误差分析与纠偏方法[J]. 中国建筑装饰装修, 2025, (07): 137-139.
- [3] 崔霞. 建筑幕墙工程的设计及施工质量控制技术[J]. 石材, 2025, (02): 67-69.
- [4] 高建峰. 建筑幕墙工程的设计与施工质量控制研究[J]. 江西建材, 2024, (12): 132-135.