

# 建筑幕墙工程单元式幕墙施工设计的要点分析

康亚利

沈阳远大铝业工程有限公司 上海 201811

**摘要：**建筑幕墙是建筑物的主要构件之一，具有防护功能但不承担主体结构荷载。本文旨在详细介绍幕墙的基本概念、幕墙产业模式、幕墙设计的作用、建筑工程幕墙产生安全隐患的原因、建筑幕墙结构的要点分析、建筑幕墙质量控制措施以及幕墙施工质量控制措施等方面内容。其中包括幕墙的构造系统、安全性评估方法、抗震性能检测技术、施工质量控制措施等详细内容，并提出了对幕墙施工质量控制的具体要求和注意事项。

**关键词：**建筑工程；幕墙结构；要点分析

## 引言

随着中国建材行业的迅速发展，建筑幕墙业已成为建筑物构造中不可或缺的重要部分。其在整个建筑系统中功能强大、使用性能优越，并实现了节能环保的要求，为整个建筑建材行业系统提供了崭新的发展道路。为提高幕墙质量，优化整个幕墙设计过程，有关部门工作人员必须明确对幕墙构件的设计要求，从而确保幕墙的稳定性和安全性。

### 1 幕墙的基本概念

幕墙面板材质的不同，可分为玻璃幕墙、石材幕墙、铝板幕墙和金属板幕墙等。幕墙具有以下优点：  
(1) 构造系统相对完善，幕墙面板通过螺栓连接在支撑构件上，支撑构件与建筑主构件相连，确保幕墙的稳定性和安全性；  
(2) 抗风性能强，幕墙主体与建筑主体之间通过预埋件相连，可将强风荷载和地震影响传递到建筑主体结构中，减少对幕墙的影响；  
(3) 支撑结构系统灵活性强，钢结构支撑龙骨的使用使幕墙支撑结构系统具有平面内和平面外自身变化的功能，从而提高幕墙的安全性和稳定性；  
(4) 美观效果多样，幕墙可通过预设灯带展现不同图案，折射天空颜色，提高建筑美观性<sup>[1]</sup>。

### 2 建筑幕墙产业模式特点

建筑行业中的幕墙施工方法和施工过程已经相当成熟。目前，国内外大部分高层单体项目均采用单元式幕墙。单元式幕墙结构最大优点是先由制造厂家将单元板块从工厂运输到施工现场，然后通过单轨吊进行吊装，预埋件提前和幕墙一次、二次转接件进行连接，单元板吊装后通过挂件和二次转接件进行定位限位。经过多年的实践，幕墙单元板的整体生产过程已经是流水线作业且技术相当成熟。这不仅大大缩短了施工工期，缩减了现场工人的工作量。根据幕墙施工的特殊性，通常招标单位在前期方案阶段就已经会同设计单位确定好幕墙的

施工方法，是采用框架幕墙还是单元式幕墙。近年来，幕墙建筑的高速高效发展，促进建材行业的发展，而且还带动各有关领域的发展。下图为正在建设中的温岭银泰301地块，可以很好体现幕墙单元板块的高效化安装。

### 3 建筑幕墙设计的作用

随着国家经济和社会的不断发展，幕墙不再单纯为了满足建筑的外围护功能。因此，在进行建筑幕墙设计时，需要考虑更多的要求。除了装饰、遮阳、采光和安全等方面的要求外，还需要满足建筑设计工程施工的要求，提高建筑设计的地标感和观赏性。此外，幕墙的使用还可以为建筑物外立面提供一定的防护效果。因此，在进行幕墙工程设计时，建筑设计单位应以施工经验为基础，结合现代化的建筑设计理念，考虑建筑材料的特性，实现建筑幕墙的效果与特点的合理利用，以满足相关规定并适应工程企业对幕墙的应用需求<sup>[2]</sup>

### 4 建筑工程幕墙产生安全隐患的原因

#### 4.1 幕墙设计问题

建筑行业的幕墙项目需要进行规范严格的设计，因为幕墙的特性非常多，构造也相对复杂。对于复杂的组成构件，设计方案可能会给建筑设计人员带来相当大的麻烦。此外，由于人们的审美能力不断提高，在从事建筑物外观设计和施工活动时，往往也对审美性有很高的需求。因此，一些异形幕墙的出现，例如双曲面幕墙、三维幕墙等，虽然能够大幅提升房屋正立面的审美感受，但同时也会对整个建筑设计过程造成较多的复杂干扰。最后，在对建筑行业幕墙项目的设计方案制定流程中，方案设计人员需了解多方行业的专业知识，包括建筑学、土木工程、绿色节能建筑以及建筑工程项目管理等全方位的基本知识。然而，随着快节奏的生活与工作，设计人员由于专业知识和不断更新的行业规范内容储备不足，在方案设计过程中易考虑不全，导致设计方

案中存在大量缺陷<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 幕墙施工问题

在幕墙施工过程中，单元板块必须在工厂内完成制造工艺。生产厂应严格按照设计师的要求严格把控单元板的品质，组装完成并进行闭水试验后，方可将其运送至施工现场进行吊装。因此，单元板块的质量在出厂前必须得到保证。在实际制作工程中，如果生产厂家不符合相关条件，就很容易降低幕墙单元板材的品质，从而影响整体幕墙施工的综合效率。在安装单元板块前，施工主体必须针对主体结构进行放线复核，看土建偏差及预埋件是否满足幕墙可吸收的偏差。如果预埋件不能满足偏差，需进行后补埋件方案论证，论证通过方可进行施工。同时，幕墙施工重中之重是单元板块的防水密封，每层板块安装好后，板块十字拼缝处必须有很好的打胶密封措施。

### 5 建筑行业幕墙工程现状

在我国经济效益和综合能力持续提升的当下，建筑幕墙的设计和制造产业获得了良好的发展前景。然而，这并不意味着幕墙设计已经完善。由于工程设计机构、施工等方面的问题，工程幕墙设计漏洞和施工问题屡见不鲜，此外，一些施工单位出于经济考虑而使用不符合设计要求的材料，这些因素都是造成建筑幕墙出现隐患的主要原因。受国内外大环境的影响，近年来我国地产乃至幕墙行业的产值有下降趋势，且趋势越来越明显。主要体现在以下两个方面：（1）当前中国房地产总体量趋于饱和；（2）各个地区有关法规差异。部分地方会禁止公共建筑物结构采用玻璃幕墙结构。尽管幕墙工程在总体数量方面有所下降，但从总体走势分析来看，其波动并不明显。同时，幕墙施工所取得的利润有增加的趋势。针对幕墙项目的有关人员进行调研发现，有关技术人员数量大幅减少。这一下降问题主要集中在两个方面：（1）目前的设计方案更加标准化，招聘工程设计人才时需要具备相关资质。各个设计单位也开始逐步建立规范化的幕墙设计研究所；（2）施工逐步转向工业化，大大减少了现场的人力成本<sup>[4]</sup>。

### 6 建筑幕墙结构设计的要点分析

#### 6.1 安全评估技术

目前，在建筑幕墙施工中使用的幕墙材料一般都存在五金配件上的安全缺陷。主要表现为铝合金构件质量较弱，以及目前结构胶质不合格等问题。因此，施工人员必须采取合理的方法准确测量建筑构件的性能，包括幕墙性能是否满足施工需要、幕墙承受能力是否具备稳定性等方面。通过对幕墙构件的节点、结构和强度等方

面的测试，能够有效提高幕墙构件的稳定性，为公司的幕墙后期维修工作提供合理的数据支撑。

#### 6.2 建筑幕墙预埋件

通常情况下，建筑幕墙施工单位需要承担单体板块布置的设计任务。尽管土建施工单位根据幕墙施工单位提供的预埋件定位图在浇筑混凝土前进行预制。但是不可避免土建结构出现涨模或者跑模情况，就导致幕墙施工单位在进行深化单元板设计时，需考虑幕墙与主体结构之间连接的后补方案，且需进行专家论证。

#### 6.3 管理幕墙施工图纸

在建设幕墙时，施工单位需要在前期充分准备，包括：（1）及时了解幕墙设计图样，全面掌握设计部门的施工思路，并深入了解各个工艺步骤的设计细节；（2）主动联系施工单位、建设单位、工程监理机构并深入施工现场，根据实际情况进行研究以完善设计文件，避免出现设计变更；（3）技术人员要加强对施工图纸审查工作，研究图纸中的重大技术问题，并与施工单位和建设机构沟通确认施工图纸的技术内容，以更有效地控制施工行为。这些措施有助于确保幕墙施工的质量和效率。

#### 6.4 建筑幕墙现场检查

玻璃幕墙的检查方法主要涉及对玻璃品种、尺寸、色泽和各种技术参数进行系统化检验。现代光学感应测量方法的引入，如偏振分析法、极光法等，可以有效检验玻璃的光流动情况，实现无损检测并能准确判断中空现象和单片现象等特殊状况。此外，还建立了玻璃幕墙产品质量评估框架，以解决结构胶品质问题和塑料五金结构问题。该评估框架从各胶类的氧化水平和各件间连接特性等多个角度考察，合理分析了造成幕墙设计安全问题的关键因素，并得出各方面因素的整体作用指标。进而建立系列化、指数化的评估体系，包括幕墙材料、结构、节点弯曲变形和结构等方面的设计和技术稳定性评价、结构稳定性评价等。通过以上分析，我们能够准确评估玻璃幕墙的安全性和稳定性，为相关决策提供科学依据。

#### 6.5 对建筑幕墙结构的评价

为全面了解中国幕墙施工的总体情况，有关部门应建立完善的科学评价体系，客观评估当前幕墙施工的情况。评估内容应涵盖幕墙构件的主要构造、建筑幕墙系统、建筑幕墙主体构件等方面。同时，还应提供一套健全的建筑幕墙安全性评估方法，以应对不同工作内容的的需求。目前，建筑物外墙结构的安全等级大致分为两类：安全建筑结构和危险建筑结构。因此，工程师需根据具体情况选择适合的模块进行深入分析。针对各种风

险状况,已经建立了具体的风险系数标准,以便于建筑设计实施安全问题的研究、评估和后期保护。

#### 6.6 建筑幕墙结构抗震性能检测技术

当前用于测量建筑物抗震特征的主要方法包括位移测量和加速度测定。以加速度测量为例,工作人员通常需要使用五点零的基础放大系数来测定房屋的抗震特征。在实际测量施工中,必须根据建筑所遭受的实际外力程度绘制建筑高度与加速度之间的对比曲线图形。通过比较曲线图中所传递的数值,才能合理确定建筑物是否具有抗震特征。

#### 7 幕墙施工质量控制措施

幕墙设计包括多个方面,主要包括节点设置、模板加工制造、柱子与横梁设置等。实际施工中必须严格按照工程设计实施并遵守建筑幕墙规范,对各道工序完成后的验收质量进行严格检查。如果检查发现质量不符合规范或与设计图不相符,就需要立即进行返工。在玻璃板材制造环节,需要控制板材的质地、厚度、规格、颜色和外形等,确保所有项目均符合设计要求。结构胶是幕墙装修时必须使用的建筑材料之一,需要检验其生产日期并保证在使用时符合设计规定,以避免出现幕墙安装产品质量问题。放线定位准确度较好,标高、钢板定位都在标准设计要求的误差范围内。预埋件需要提前与土建人员和安装单位联系,双方共同商议确定洞位的准确位置,并确保工程质量合格。各部分之间的衔接紧密,特别是立柱、预埋铁和连接码,采用合理的焊缝工艺以提高焊缝品质,为幕墙安全生产奠定基础。在立柱梁架设工程中,必须注意检测立柱的垂直性和横梁水平

线,并及时处理任何问题以确保幕墙规格和品质符合施工规定。幕墙材质具备隔热性和保温性能,可以达到节能目标,但必须采用不易燃的材料以满足消防要求。此外,安装过程需要配备耐火、防雷和防潮设施,因此采用隔断的方式进行。针对幕墙安装搭接时留下的空隙,则采用带有防潮效果的密封胶进行处理<sup>[6]</sup>。

结束语:伴随着建材行业的迅速发展,建筑幕墙已成为建筑物构造中不可或缺的重要部分。以上总结了幕墙的基本概念、产业模式特点、设计作用、安全隐患产生原因以及幕墙工程现状等方面的内容。针对幕墙设计和施工中存在的问题,提出了相应的改进措施,以期提高幕墙质量和安全性。确保将每一个幕墙单体打造成一个精品,一个艺术品。

#### 参考文献

- [1]严华,王停.建筑工程幕墙结构的要点分析[J].河南科技,2018(14):146-147.
- [2]官建树.超高层建筑幕墙施工技术分析[J].中国室内装饰装修天地,2019,000(006):233.
- [3]杨团结,李建飞.建筑幕墙施工质量要点分析[J].居舍,2018(24):111.
- [4]刘馨.探讨建筑幕墙设计中存在的问题及对策[J].地产,2019(19)
- [5]欧毅飞.金属门窗幕墙设计与施工应用实践思考[J].住宅与房地产,2019(15):215.
- [6]刘茂楠.建筑幕墙结构检测及评价方法分析[J].中国标准化,2018(2):56-58.