

# 单元式玻璃幕墙施工要点及重点探析

张 强

北京住总集团有限责任公司工程总承包部 100096

【摘要】近年来，随着我国国民经济的快速健康发展，玻璃幕墙的施工越来越受到重视。玻璃幕墙的安装工程目前在国内应用和发展迅速，广泛应用于各种建筑的室外。在产品的设计、生产、安装、施工的全过程中，国家产生了一套相应的行业规范和技术标准，有效保证了建筑玻璃幕墙安装工程的技术质量。玻璃幕墙一般分为框架式玻璃幕墙、单元式玻璃幕墙。近年来，由于单元式玻璃幕墙以现场安装速度快、施工周期短等优点发展迅速。现就单元式玻璃幕墙安装工程的施工技术要点进行总体阐述。

【关键词】单元式玻璃幕墙；混凝土施工技术要点；单元式玻璃幕墙吊装

## 引言：

随着我国经济社会的快速健康发展，幕墙建筑已经开始得到快速的经济增长。如何有效控制当前建筑装饰幕墙行业的施工技术质量和产品安全，已成为当前建筑幕墙行业发展的一大核心技术问题。因此，研究和应用新型单元幕墙施工管理技术，对逐步提高单元幕墙施工技术质量，加快幕墙施工进度，提高幕墙工程质量和管理水平具有重要的指导意义。本文针对单元玻璃幕墙的应用优势和技术要点进行了分析，并提出一些相关的施工策略。

## 一、单元玻璃幕墙的应用优势

### 1、变形性能好：

单元式幕墙玻璃构造，模块板间选用接插构造，所有联接为螺钉连接，三维调节范畴大（ $\pm 30\text{mm}$ ），有较强的变位吸收力，抗震等级工作能力强，可合理地消化吸收虚梁变位和温度形变，另外此构造在与埋件连接时采用焊接方式或采用螺栓连接方式，能最大限度消除土建工程存在的结构尺寸偏差，达到一般建筑物的变形能力要求。

### 2、安装效率高：

由于单元板块已在加工厂拼装完毕，现场工作量大大减少，安装操作简易，采用工业设备吊装，可与土建施工交叉作业，能有效压缩建筑项目工期，施工期约为框架式幕墙玻璃的1/2左右。

### 3、优良的密封性：

（1）运用等压基本原理完成构造防潮，由四道窗户密封条组成等压腔并根据曲折方式与外部连接，维持腔内外气体工作压力平衡，涌入建筑幕墙内部的小量水份可畅顺排出。变传统的密封胶堵水为导水，能有效保证气密性和水密性。

（2）采用特殊工艺处理，使密封胶条在槽内准确定位，不会因温度变化产生伸缩，保持环形密封可靠，保证气密、水密性。

（3）采用小气室分割原理，以一个单元板块的宽度或高度为气室分割单位，有利于保持压力均衡，从而进一步提高水密、气密性。

### 4、特性强、可用广：

模块与模块间阴阳包镶联接，融入主体工程偏移工作能力强，能有效消化吸收地震灾害功效、温度更改、虚梁偏移，单元式幕墙玻璃可用以高层建筑和纯钢构造多层建筑。

### 5、易封胶：

接缝处多选用胶条密封，不选用耐候胶（是目前国内外幕墙技术的发展趋势），不会受到天气对打胶的影响，工期易掌握。

## 二、单元玻璃幕墙工程技术要点分析

### 1、连接件设计

在幕墙的连接部分，重要的是要考虑到幕墙的垂直和水平荷载以及通风荷载可以直接传导到任何水平、垂直的位置。还有一点就是幕墙本身的水平重量也可以直接传导到任何水平和垂直的构件上。在设计上下水平和垂直横向构件的连接点和位置时，应特别注意剪力和扭矩对构件的直接影响。设计前要特别注意整体剪力、扭矩和弯矩对整个连接部位的巨大影响。此外在建筑设计过程中，需要充分考虑各种功能的沉降荷载，如巨大的风沉降荷载、连续沉降荷载和雨雪沉降荷载，甚至大地震都会对其产生巨大的影响，这将直接影响到建筑实际使用中的建筑安全和建筑可靠性。

### 2、细部结构设计

细部处理设计的主要目的是优化局部包边、防水等一些细节。尤其是在单元式玻璃幕墙中的内壁接缝处及其界面的位置，要重点关注把控、有效地去除空腔内壁之间以及它们与每个空腔外壁之间多余的内壁水分。首先，要严格控制整个接缝与整个空腔内外壁之间的水位差。如果两侧内壁水压不平衡形成一定的压差，就能有效避免空腔积水。其次，在玻璃幕墙单元板块的四周做好排水、引流槽，防止积水的产生，做到排水顺畅，防止有积水部位的水不断渗透或钻进更深的部位。

### 3、水密性设计

在整体单元建筑玻璃幕墙的结构设计中，相关建筑设计部门通常借助分级气压室高效提升单元建筑玻璃结构的整体防水密封性能，以确保结构密封防水机制完全满足实际建筑设计过程的要求，减少工人施工操作不合理带来的漏水问题，真正提升整体单元建筑玻璃结构的设计质量和技术应用价值。此外，在整体施工排水工程中，需要充分地设计不同类型的密闭排水线，以保证在遇到少量雨水或是凝结土污水直接进入后腔排水结构后，及时进行排水管理，完善等电位挤压的排水作业，在保证效果的同时，充分利用外部预留的后腔排水孔。从根本上改善后腔的排水运行效果，减少后腔积水对高层建筑后腔结构整体施工质量和性能的不利影响，在一定程度上可以提高建筑后腔结构的整体技术水平和施工安全性。

单元式幕墙通常采用胶条挡水，挡水胶条是幕墙的第一道密封结构，通常称尘密线。它的作用是阻挡灰尘及大部分的雨水进入型腔。挡水胶条在正常使用状态下具有一定的压缩量，从而可以保证幕墙板块在温度等外力作用下发生变位时，挡水胶条仍具有一定的密封能力。

## 三、单元玻璃幕墙工程施工要点分析

### 1、现场勘测及放线

根据给定的 0.000 米标高和轴线,用水准仪、经纬仪、激光经纬仪、50m 长卷尺和直尺等仪器检查各层标高、参考轴线的正确性。利用铅垂线测量法计算出各楼层的实际标高和建筑结构楼层的实际整体高度,并将建筑高度控制标志记录在柱或主体结构的同一高度位置和标高上,同时注意将此处的高度控制标志保护牢固,以免被施工消除或破坏。及时将所有复核实际情况上报总承包单位和工程监理单位,与其他施工单位沟通以保证所有施工标高均一致。

基于基准点和控制点的网络尺寸,发布主体结构的轮廓和轴线,确定整个建筑内部结构主体的实际轮廓尺寸与结构设计轮廓尺寸的高度偏差一致性。对于尺寸大于或小于结构设计尺寸偏差要求的主体结构轮廓区域,由主体结构设计单位、施工单位负责设计、修整后交付幕墙单位使用。

### 2、预埋件的处理

在高层建筑玻璃幕墙施工过程中,预埋件的施工是整个施工过程中最基本的工序,也是质量保证的前提。控制幕墙预埋件时,需要明确埋件的所有数据、指定加工材料、主要加工零件的尺寸等,严格检查焊缝、焊接角度、防锈漆涂层等以确保埋件质量符合要求。为提高幕墙埋设施工质量,应对幕墙预埋件底座进行准确检测定位,明确多轴检测精度是否满足预埋件设计尺寸。为确定与主体建筑内部结构件相连的玻璃幕墙预埋件的检测位置,满足设计尺寸要求,确保预埋件检测位置的精度偏差不小于 10 毫米,同时要注意紧贴幕墙模板埋设,仔细观察检查位置偏差检测范围的精度是否完全符合要求。例如,在浇筑钢筋混凝土时应注意保护其预埋件,以提高振动和捣固质量,可以适当延长埋件的振捣施工时间,保证混凝土的密实度。为了不直接影响其预埋件的质量,在施工中浇筑钢筋混凝土时,必须对预埋件进行严格的检查,以确保其预埋件底座的厚度不会高于浇筑混凝土的厚度,并保持与浇筑混凝土表面底座的厚度水平一致。

### 3、幕墙安装过程

因本工程最高 11 层,建筑高度 52.8 米,经专家论证后采用汽车吊并辅助采用高空作业平台方式进行施工,先将单元板块送到相应楼层之后,慢慢放开绳索,将单元板块垂直放下到安装位置之上,位于作业平台的安装人员要通过牵引控制调整板块。在到位之后,要对安装板块的三维尺寸进行精确调节,从而保证精度要求与质量要求。



吊装、挂接完毕

### 四、单元式玻璃幕墙结构的发展方向

近年来,我国建筑工程新技术项目设计技术整体结构发展迅速、

不断进步,不断投入研发新的建筑技术结构类型,可以保证我国建筑工程设计项目在不断提升自身技术结构优势的基础上,不断优化技术安全和美学。在大型建筑工程的结构设计中,将理性、智能与绿色节能建筑设计技术理念相融合,已成为我国大型玻璃幕墙建筑设计项目的重要发展趋势。因此,有效实施和提高建筑节能的合理性,加强技术管理和推广应用至关重要,中国在这两个方面的基础研究还处于起步阶段。在我国,对新型单元式保温玻璃幕墙保温结构材料进行保温管理时,更加注重保温性能和保温处理技术的设计和研发。为充分满足保温节能的设计要求,应充分利用保温玻璃保护膜或特别采用 low-e 中空玻璃保温技术等材料进行整体保温节能设计,在一定程度上可以减少室内窗户的整体开合面积,大大提高窗户开合部位的整体密封保温性能。借助传统的节点密封保温性能和热处理技术,可以有效降低室内空气的透热量和耗热量损失,真正发挥新单元建筑玻璃幕墙主体结构保温性能管理的基础应用价值,保持建筑设计和施工效果,提高应用技术水平。此外,相关设计部门可积极探索和借鉴国外先进设计经验,结合中国实际设计应用情况和国家节能环保技术要求,进行综合规划设计改造升级,优化质量管理体系建设,确保能源利用实现可持续循环、节约利用的发展目标。

第一,双层呼吸式单元式玻璃幕墙的主体结构。这种新的应用技术体系已经逐渐在一些大型项目中得到应用,其主要目的是通过一种温室效应技术来完成隔热层的处理。一方面,在室内温度较高的高温天气下,采用双层门窗呼吸门和单元门窗玻璃幕墙门窗结构,可以有效保证室内进风口和室外出风口在全开放空气温度的情况下能够形成室内烟囱通风效果,有效实现室外通过程中室内空气的快速上升,并将相应的室外室内热量直接带出房间,保证了室内层门窗幕墙玻璃结构的室内温度较低,合理防止室内热量从室外直接进入并输送到室内空气通道。另一方面,在这种低温的室内环境下,双层自动呼吸加热单元采用玻璃幕墙的整体结构,大门的进风口和出风口全部自动关闭,借助整体结构相应的隔热能力,保证室内空气处于静态对流状态。在没有阳光直射的低温条件下,通道内的低温气流会随着温度的降低而不断上升,从而有效减少了低温室内空气向外的流出,在一定程度上大大提高了保温隔热效果。

第二,阳光辐射式单元式建筑玻璃幕墙的过滤结构。这种过滤技术的主要目的是通过一些先进的过滤技术,使建筑玻璃的各种光学反射特性合理化和改变,保证玻璃的可视性。有了这种选择性过滤功能,可以有效屏蔽部分太阳直射玻璃,从而区分不同波长的反射光,完成玻璃的冷却和热处理。

### 结束语

单元化建筑玻璃幕墙不仅可以充分满足整栋建筑的各种实用装饰功能,而且对于整栋建筑的整体外观也有很好的建筑装饰应用价值,可以直接让整栋建筑呈现出更加完美的建筑外观。单元玻璃幕墙的景观设计与改造,不仅应该是本单体建筑工程整体施工设计的前提和技术保障,更应该是整个建筑室内整体景观设计的技术核心。在实际安装设计和使用过程中,无论哪个安装环节一旦出现安全问题,都可能对产品的整体安装设计过程产生不利影响。

### 【参考文献】

[1]姚庆昌.单元式玻璃幕墙施工要点及重点探析[J].大众标准化,2020(24):134-135.  
[2]陈锦丰.单元式玻璃幕墙施工要点及重点探析[J].福建建材,2019(09):86-87+97.