

光彩中心单元式幕墙设计及施工技术结构工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/525/2021_2022__E5_85_89_E5_BD_A9_E4_B8_AD_E5_c58_525710.htm

北京光彩中心工程位于北京东单十字路口东南角，是集办公、金融、商贸、娱乐、餐饮为一体的综合建筑群，由中心主楼（23层）和四个配楼（18层）组成，总建筑面积25万平方米，最大檐高99.262m，结构为框架剪力墙结构。外立面建筑做法为全建筑幕墙体系，风格严谨而丰富，以单元式幕墙为主，天然石材、玻璃、铝材为主要材料。幕墙工程总面积约8万m²，其中单元幕墙面积约4万m²。单元式幕墙是国际上近年出现的高档建筑外维护系统，是在工厂加工程度最高的一种类型。本工程对以往单元式幕墙设计的不足之处做了很好的改进，采用比较先进的材料，并通过精心的施工组织，达到了国内先进水平。

1、主要材料

- （1）铝材：选用国产优质铝合金，状态为6063A-T5，型材表面银灰色氟炭喷涂（三涂）处理。
- （2）玻璃：6 12 6mm中空玻璃：外片浅绿色本体钢化，内片LOW-E透明钢化中间充氩气。具有良好的隔音降噪、阳光控制、减少热传递、抗冲击等适应和改善建筑环境的功能。
- （3）石材：25mm厚光面宝金石花岗石，采用同一矿脉的石板。
- （4）铝板：国产防锈铝板，厚度3.0mm。表面氟炭喷涂（三涂），膜层厚度不小于40 μm；涂层磨损系数 40；抗化学性、耐湿性、耐盐水腐蚀性符合要求。
- （5）结构胶及密封胶：GE公司SSG4400硅酮结构胶，SCS2003硅酮耐候胶。有良好的粘着力和延伸率、抗气候变化、抗紫外线破坏、抗撕裂和抗老化等性能。
- （6）密封垫和密封胶条：胶条选

用EPDM胶条即三元乙丙胶条。抗老化性能好，制造容易，无污染，造价低廉，是较为理想的胶条材料。密封垫挤压成块、密封胶条挤压成条，邵氏硬度为 70 ± 5 并具有20%至30%的压缩度。

2、单元式幕墙设计

单元式幕墙结构的构成原理是：根据建筑设计效果分格确定单元板块的宽度，根据楼层高度确定单元板块的高度，并在组装厂中制成单元组件，一个单元板块即为一个受力单元。安装时将单元板块固定在结构楼板（梁）上，采用上挂点设计，受力形式比较明确、合理。对比其他单元式幕墙，本工程具有如下特点：

2.1 板块之间的连接

本系统型材插接处为三道胶条密封，形成A、B两等压腔。板块竖向多功能插芯连接定位，安装可行，易保证板块竖向拼缝的直线度和整幅幕墙的平整度。等压腔内高外低，既保证幕墙室内冷凝水可以顺利导向室外，又保证室外雨水不会倒流入室内，增加此处的密封性能，实现结构防水。

2.2 与结构间连接

本工程采用了比较先进的槽形预埋件，结构施工时同步预埋。预埋在结构梁（板）侧面，通过T型螺栓与转接件相连。经过现场拉力检验（3组），结果分别达到26.5KN、23.9KN、24.4KN而未见破坏，满足设计 18.0KN要求。该种埋件与平板埋件比较具有如下特点：

- （1）安全可靠，产品质量稳定，拉拔力破坏荷载可达72KN。
- （2）调节性能好，其特殊的连接方式可以吸收较大的土建误差，具有较大的调节余量，而平板埋件调节余量相对较小。
- （3）连接灵活：可与多种转接系统直接简单连接，减少施工工序。平板埋件灵活性差，与系统连接时需搭焊角钢或钢板，增加了工序。
- （4）无需焊接：通过T型螺栓连接，现场无需焊接，减少了工序，降低了成本，缩短了工期且无火灾隐患。
- （5）易

于埋设：体积小，重量轻，加强工字钢最长110mm且三根成一字排列，易于与主体结构连接

2.3转接系统 楼板结构区域的幕墙板块采用挂轴挂钩式结构，这种结构具有三维空间调节功能，能有效的吸收建筑误差，以保证单元板块安装的平整度。其主要特点如下：

- (1) 该系统受力状态合理，能使幕墙与主体结构保持柔性连接，大大提高抗震性能，同时可避免板块安装同时的任何焊接工作。
- (2) 为防止由于幕墙释放水平方向的温度应力，而使转接系统发出摩擦声，使用一种PVC“防爆声”装置，将其装配在挂钩上，可以有效地缓冲震动和防止摩擦噪声。

2.4幕墙的节能设计 现代幕墙已不再仅仅满足于抗风压、水密性、气密性等基本性能，幕墙的环保节能越来越成为现代人衡量幕墙品质的指标，作为大型公共建筑，噪声，光污染，热量损失等都会对建筑及环境产生较大的影响。建筑幕墙的热交换途径主要是热传导，因此降低幕墙的热传导率是节能幕墙的最主要课题。

2.4.1透光部分

采用目前热损失最小的LOW-E中空玻璃，其导热系数 k 值在 $1.8\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ 以下；不透光部分（如石材、铝板等）则在面板后面设置50mm厚的硬质玻璃纤维保温板（ $k=0.045\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ），并与面板和建筑主体之间留出空隙，以增加整体热阻值，经计算导热系数 $k=0.77\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ 。两种型式幕墙的导热系数均在幕墙允许最大导热系数（ $2.45\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ）之内。

2.4.2隔热断桥型材

在以往的幕墙设计中，通常采用中空玻璃和保温材料，往往忽视了铝框的导热问题。中空LOW-E玻璃的导热系数为 $1.8\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ，铝的导热系数是玻璃的110倍，高达 $203\text{w}/\text{m}^2\cdot\text{k}$ ，其优良的导热性能成为幕墙难以继续忽视的传热途径，将室内的热量源源不断地导向室外，加大了取暖负荷。根据本

工程幕墙特点，采用热阻值较大的聚酰胺尼龙断桥热条，将铝型材的室外部分与室内部分隔开。该材料与铝材等强，膨胀系数与铝型材相近，耐久性好，因此能连同铝材共同工作。选用不同断桥方案与不用断桥的方案的热阻值对比。比较项目方案A方案B方案C节点型式无断桥分离式断桥（EPDM）隔热条式断桥（PA66）热阻值（ $m^2 \cdot k/w$ ）0.1520.2441.77

2.4.3密封性能良好 板块之间通过插接关系连成整体，并通过三道密封胶条使其密封，根据试验，空气渗透性能可达到 级，保证了幕墙的密闭性，达到了节能要求。

2.5方便的独立更换功能 由于玻璃是易碎品，幕墙工程完工交付使用后，在阳光照射下，清洗过程中均可能损坏。因此能方便、安全地更换玻璃是相当重要的，本工程的解决方案，更换时，只需在室内拆下内罩板A和B，即可换下玻璃。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com