

1. 前言

槽型玻璃（又称 U 型玻璃）是一种新型建筑节能墙体型材玻璃，国外有近 40 年的生产应用历史。因截面呈槽型，使之比普通平板玻璃有较高的机械强度并具有理想的透光性、较好的隔音性、保温隔热性、能节省大量金属材料、以及施工简便等优点。若较多使用槽型玻璃，还可减轻墙体重量 90%，节约大量的建筑基材，所以被世界上许多国家的城乡建筑所采用。槽型玻璃经过在西安光机所新园区等工程应用，形成本工法。

2. 工法特点

- 2.1 槽型玻璃由专业厂家结合施工现场实际情况进行生产，标准化高，实用性强。
- 2.2 槽型玻璃施工工艺简单，操作简便，交叉施工作业少，工序插入时间限制少，施工进度快，槽型玻璃的施工效率一般为砖砌墙的 10 倍，占用工期较少。
- 2.3 节约能源，槽型玻璃的生产成本较低，生产每平方米的总能耗为 14 公斤标煤，而生产每平方米粘土砖为 56.6 公斤标煤，节约能源消耗 75%。
- 2.4 易于结构受力，每平方米粘土砖和混凝土墙体材料平均重量为 415.5 公斤，而槽型玻璃仅为 19 公斤。
- 2.5 施工现场废料少，实行文明绿色环保施工。

3. 适用范围

由于槽型玻璃具有较好的透光而不透视的特性和良好的装饰性，可用于机场、车站、体育馆、厂房、办公楼、宾馆、住宅、温室等工业与民用建筑非承重的内外墙、隔断。

4. 工艺原理

槽型玻璃的施工是通过施工准备、固定支架安装、槽型玻璃的贴膜、槽型玻璃板块安装、安装完毕后检查缝隙是否横平竖直及缝隙宽度、注耐侯密封胶、清洁收尾、槽型玻璃的验收及现场的管理等多道工序控制而成的

5. 工艺流程及操作要点

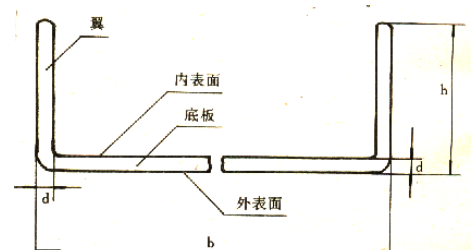
5.1 工艺流程

现场尺寸排板设计→放样弹线→安装专用构件→安装橡胶弹性垫衬或塑料弹性垫衬（专用 PVC 嵌条）→槽型玻璃就位、调整与固定→安装弹性垫条→安装饰面板及余缝注胶→清洁→验收

5.2 操作要点

5.2.1 排板平面图设计

依据图纸设计要求，根据现场实际尺寸做排板平面设计，进行



槽型玻璃排片定位，并排出加肋槽型玻璃隔墙安装顺序。

排板设计时，应参照现有槽型玻璃规格，可多种规格玻璃模数组合使其与隔墙长度符合，尽量减少安装尾块玻璃时的切割。

(b=底宽 h=翼高 d=厚)

图5.2.1 U型玻璃的横截面图

5.2.2 放线

根据楼层设计标高水平线，沿墙弹水平和垂直线，并在在地面、天棚及墙边弹出隔墙安装的定位受力构件墨线。

5.2.3 安装专用受力构件

根据已弹出的定位墨线，安装固定专用构件。

1、采用专用钢型材固定方法（无框架时）如下：上框每隔 900mm—1200mm 设 1 处固定点。其固定采用后置预埋钢板处理，具体作法为：用一块不小于 400mm×400mm×1.5mm 钢板，开四孔用 $\phi 12$ 后切底锥式螺栓锚固于天棚上。将上框专用钢型材满焊于其上。上框若有吊顶，专用钢型材可用倒 T 型钢支架固定，倒 T 型钢支架由 L8 制成，上端也同样满焊于天棚上的后置预埋钢板。具体做法详见图 5.2.3。（成本高）

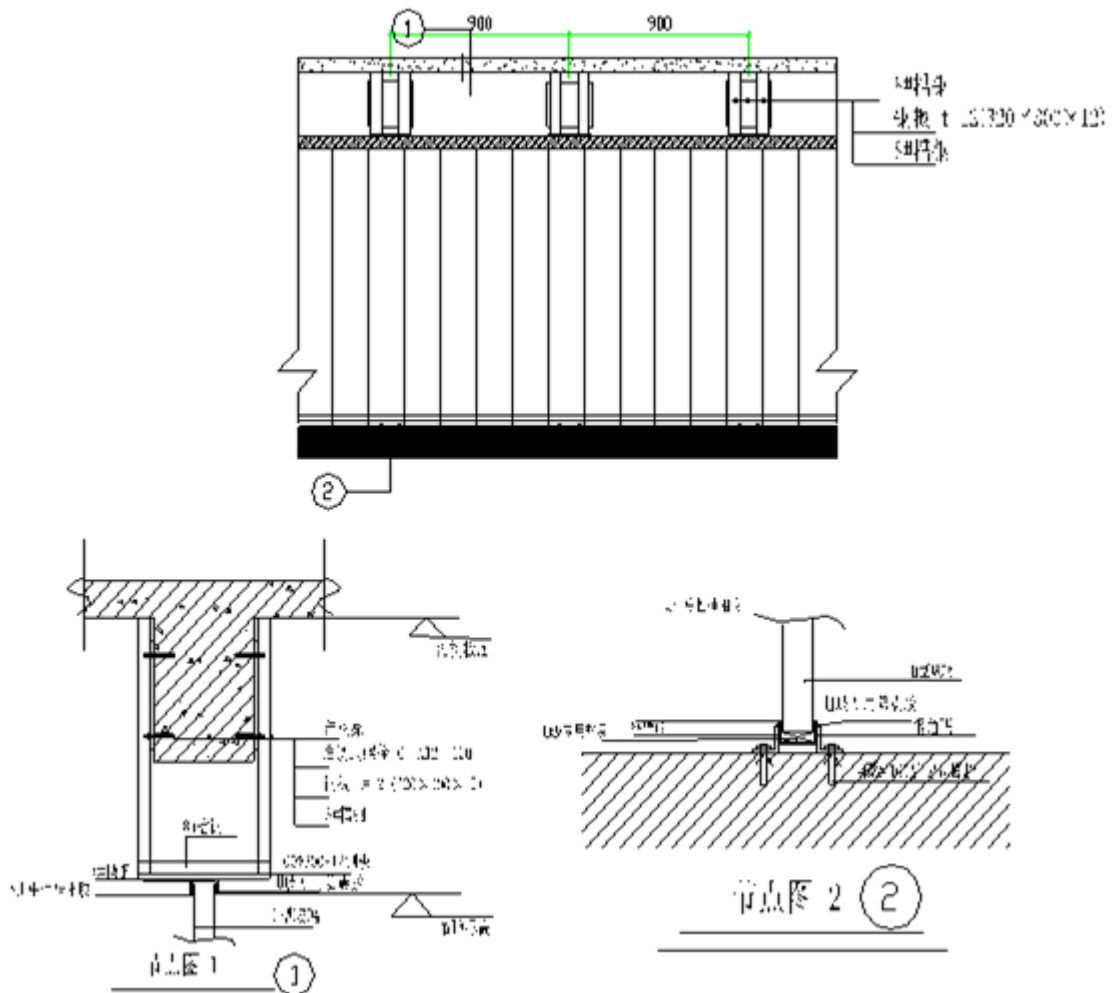


图 5.2.3 专用钢型材固定方法

下框每隔 400mm—600mm 设 1 处固定点，固定点采用后切底锥式螺栓紧贴专用钢型材两外侧，锚固于楼板上。专用钢型材与螺栓点焊补强。

门框采用专用钢型材作受力构件，门框上下两端均与后置钢板满焊，固定于建筑物本层结构顶板与底板

上。固定方法同上框作法。门横框材料统一采用同种规格型钢焊接，但需两根，上下间隔 2cm，上一根作门楣，为槽型玻璃安装固定件，下一根作门上框使用，间隔采用弹性塑料填充。









2 采用专用铝合金型材固定方法（有框架时）如下：用膨胀螺栓或射钉将边框固定在建筑洞口中，边框可用直角或斜角连接。边框每侧应至少有 3 个固定点。上下框每隔 400mm—600mm 应有 1 个固定点，固定方法同 5.2.3.1。（常用方法，安装成本低）

5.2.4 安装专用塑料衬垫

为满足稳定和隔震，在专用构件（铝）槽内安装专用弹性衬垫，专用弹性衬垫的固定采用结构胶粘结。

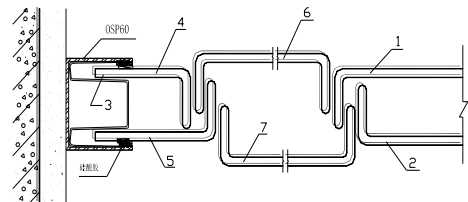
5.2.5 槽型玻璃的安装方法

槽型玻璃安装从墙边依次进行，其常用组合方式见表 5.2.5。槽型玻璃装入框架时，应将玻璃内面擦洗干净。槽型玻璃插入上框的深度应大于等于 20mm，插入下框的深度应不小于 12mm，插入门框的深度应不小于 20mm。当槽型玻璃插至最后一块，洞口宽与玻璃宽不一致时，则沿长度方向裁切玻璃按图 5.2.5 端头玻璃安装顺序节点装入，此图中安装顺序即为 1~结束。同时将塑料件截成与之相应长度放入边框一侧。

图表	1	单排 翼朝外（或内）	
	2	单排 楔形结构，相互咬合	
	3	单排 楔形结构，相互贴合	
	4	双排 翼在接缝外成对排列	
	5	双排 翼错开排列	
	6	双排 锯齿状排列	
	7	双排 墙面略带弯曲	
	8	双排 翼对翼	

5.2.5 常用组合方式

5.2.5 端头玻璃安装顺序



5.2.6 调整与固定

在门框与玻璃间的缝中塞入弹性垫条，垫条与玻璃和边框的接触面不得少于 10mm。在边框与玻璃，玻璃与玻璃，边框与建筑结构体的接缝中，填入玻璃胶类弹性密封材料（或称硅酮胶）密封。玻璃与边框的弹性密封厚度最窄处不小于 20mm，深度应不小于 20mm 深度由弹性塑料衬垫控制；加肋槽型玻璃板之间的弹性密封厚度应不小于 10mm，朝向室外一侧密封深度应不小于 30mm。槽型玻璃在槽钢内就位并调整完毕后，填入耐候塑料棒，并一次注胶成型进行防护。

5.2.7 安装饰面板及余缝处理

对露出的专用槽钢用饰面板进行装饰。余缝处填入玻璃胶类弹性密封材料（或称硅酮胶）密封。

5.2.8 清洁

槽型玻璃隔墙安装完后，将表面的污垢清除干净后交付验收。

5.2.9 成品保护

1、装运时应使玻璃的端头朝向运输方向。玻璃应码放在库房内或有遮盖的棚内。捆绑好的玻璃入库时，地面要求平整，玻璃应侧卧码放。

2、槽型玻璃隔墙安装完后，须设置明显的成品保护标识。在容易被碰撞处，须用厚纸皮等进行包扎保护。当周边其它工序在施工时，应采取遮挡措施，以防污染和破损。

6. 材料与设备

6.1 材料

6.1.1 槽型玻璃

1、槽型玻璃分类：按颜色分为有色的和无色的；按表面状态分为有平滑的和带花纹的；按强度分为有钢化、贴膜、保温层；按规格分见表 6.1.1-1

表 6.1.1-1 槽型玻璃规格

产品牌号	厚度 MM	底宽 MM	翼高 MM	重量 KG/平	出厂最大长度 M
K262*60*7	7	262	60	24.5	6
K331*60*7	7	331	60	23.43	6
K498*60*7	7	498	60	16.7	6

2、槽型玻璃的主要物理、力学性能：抗压强度 700-900N/mm²，抗拉强度 30-50N/mm²，莫氏硬度 6-7，弹性模量 60000-70000N/mm²，线膨胀系数(温度每升高 1·C)75-85X10⁻⁷，化学稳定性 0.18mg，弯曲强度见表

6.1.1-2

表 6.1.1-2 槽型玻璃的主要物理、力学性能

槽型截面的位置	底面宽度 MM	抗弯强度 N/MM ²
	498	17.7
	331	23.2
	262	29.5
	498	26.6
	331	32.9
	262	38.0

6.1.2 专用固定受力构件

钢型材有加肋槽型玻璃厂生产的[8、[6 槽钢，脚根处有齿状。铝型材均为专用型材，见图 6.1.2。

序号	代号	名称	形状断面	用途	序号	代号	名称	形状断面	用途
1	OSP60	上框料		上框和侧框	9	UPR60/150	下框料		外墙下框
2	OSP60/0	框料		外墙窗框	10	OSP60E	下框料		中拼
3	OSP60V	上框料		跨度长的上框	11	HV60	中立料		跨度长的分隔T型连接立柱料
4	OSP60-F/S	上框料		上框和边框	12	OS-1	PVC缓冲垫		用于单层安装的上框和边框缓冲垫
5	UPR60/0	下框料		室内外墙下框	13	OS-2	PVC缓冲垫		用于双层安装的上框和边框缓冲垫
6	UPR60/50	下框料		外墙下框	14	U-1	PVC缓冲垫		用于单层安装的下框缓冲垫
7	UPR60/100	下框料		外墙下框	15	U-2	PVC缓冲垫		用于双层安装的下框缓冲垫
8	UPR60/120	下框料		外墙下框					

图 6.1.2 配件名称及用途

6.1.3 后切底锥式螺栓， $\phi 12$ 后切底锥式螺栓。或相应摩擦型膨胀螺栓。

6.1.4 弹性垫条及缓冲垫：为塑料或橡胶等软性耐腐材料，作用为避免加肋槽型玻璃与硬性材料直接接触。有上部、下部、侧面等类型。见图 6.1.4。



上部和侧部缓冲垫(单双排) 上部和侧部缓冲垫(单排) 下部缓冲垫(单/双排) 下部缓冲垫(仅单排)

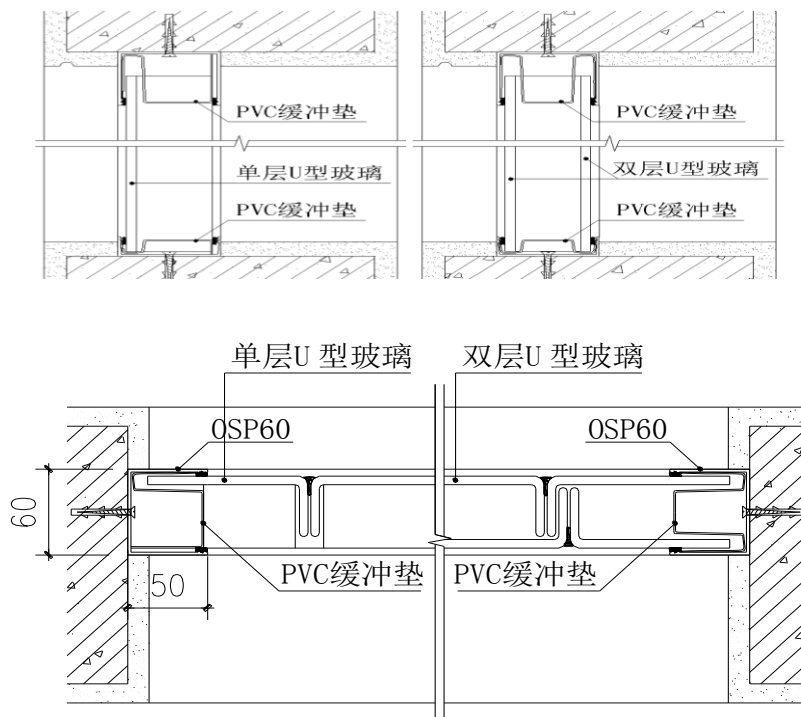


图 6.1.4 缓冲垫在加肋槽型玻璃墙体中的位置

6.1.5 密封材料，结构专用胶、耐候胶及泡沫棒，通常有二组分的聚硫塑料、硅酮胶、柔性聚氯乙烯型材

等，用于槽型玻璃与固定件、槽型玻璃条之间的密封。条形衬垫、柔性聚氯乙烯型材、浸过沥青的条带、硬泡沫塑料等，用作槽型玻璃与边框之间的胀缝和滑缝。

6.2 施工机具设备

6.2.1 可移动门式脚手架；

6.2.2 冲击钻孔机、钢材、铝材切割机、手提电焊机、U型玻璃切割器；

6.2.3 注胶设备。

7. 质量控制

7.1 工程质量控制标准

7.1.1 槽型玻璃内隔墙施工质量执行《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300—2001)、《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210—2001)和《U型型材玻璃/Q KYB01-1997》为依据，其允许偏差应符合表 7.1.1 的规定。

表 7.1.1 槽型玻璃内隔墙施工允许偏差

项次	项 目	允许偏差 (mm)	检 验 方 法
1	轴线位置	3	尺量检查
2	墙面垂直度	3	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
3	板缝垂直度	5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
4	洞口偏移	±5	吊线检查
5	墙板拼缝高差	±2	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查

7.1.2 铝合金型材质量控制标准按《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210)门窗工程中相关规定执行。

7.1.3 钢型材及其安装焊接控制标准应满足《钢结构工程验收规范》(GB50205)要求以及《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210)门窗工程中规定，其中焊缝按三级焊缝控制。后切底锥式螺栓及膨胀螺栓均须满足其行业标准。

7.1.4 弹性塑料垫片及胶的质量控制按《建筑装饰装修工程质量验收规范》(GB50210)幕墙工程中 9.1.8、9.1.11、9.2.20、9.2.21 条款执行。

7.1.5 玻璃材料质量控制按《U型型材玻璃/Q KYB01-1997》的规定执行。安装前应严格检查槽型玻璃，槽型玻璃的端面和平面应无锯齿状缺口或裂纹。玻璃强度硬度等按同等级非异型玻璃标准进行验收。

7.2 质量保证措施

7.2.1 边框应直接固定在建筑结构上，边框与结构之间的缝隙应密封。边框承受的荷载应直接传给建筑结构，不应使槽型玻璃受力

7.2.2 应使槽型玻璃在框料中沿玻璃板能自由伸缩，在上框料与槽型玻璃之间要留有适当缝隙。

7.2.3 为防止膨胀螺栓、后切式螺栓等固定件与材料之间相互接触发生化学反应产生锈蚀，在钢膨胀螺栓等固定件与铝框之间应设置绝缘垫片或采取其它防锈措施。

7.2.4 玻璃与临近的金属件、混凝土和砂浆结构之间不能有硬性接触。

8. 安全措施

- 8.0.1 各分项工程严格遵循部颁《建筑安装工程安全技术规程》（JGJ59）及上级主管部门颁布的各项有关安全文件规定。
- 8.0.2 施工用电应由电工统一搭设，严禁乱拉设、拖地等，电焊作业时做好劳动保护措施，并备好灭火器材。
- 8.0.3 张拉区设明显标志，非工作人员禁止入内，槽型玻璃易碎，搬运时须小心谨慎，及时清理碎片，须防止其伤人。

9. 环保措施

- 9.0.1 成立相应的环保管理机构，在施工过程中严格遵守环境保护的法律、法规，加强环境、卫生、文明、安全的施工管理，并接受有关单位的检查指导。
- 9.0.2 根据有关法律法规和规章，加强施工场地的合理布置，工程材料、设备、建筑垃圾等的控制和管理；合理布置临时施工场地，施工场地做到整洁文明。
- 9.0.3 施工中采用低噪音的工艺和施工方法。建立定期噪音监测制度，发现噪音超标，立即查找原因，及时进行整改。调整作业时间，禁止夜晚作业。

10. 经济效益

- 10.0.1 槽型玻璃施工工艺简单，施工快捷，槽型玻璃的施工效率一般为砖砌墙的10倍，可节省大量工时。
- 10.0.2 对比砌体填充墙，每平方米粘土砖和混凝土墙材料平均重量为415.5公斤，而槽型玻璃仅为19公斤。若较多使用槽型玻璃，就可减轻墙体重量90%，重量大大降低，减少了相应部位的梁、柱和地基基础的受力，节约大量的建筑基材和能源。
- 10.0.3 槽型玻璃的生产成本较低，生产每平方米的总能耗为14公斤标煤，而生产每平方米粘土砖为56.6公斤标煤，节约能源消耗75%。
- 10.0.4 槽型玻璃的造价只有玻璃幕墙的70%，与混凝土砌砖加粉刷贴面墙、黏土砖加粉刷墙、低质木质隔墙相近，降低工程造价。



[附：U型玻璃（无框光伏组件）屋顶覆盖安装节点图](#)