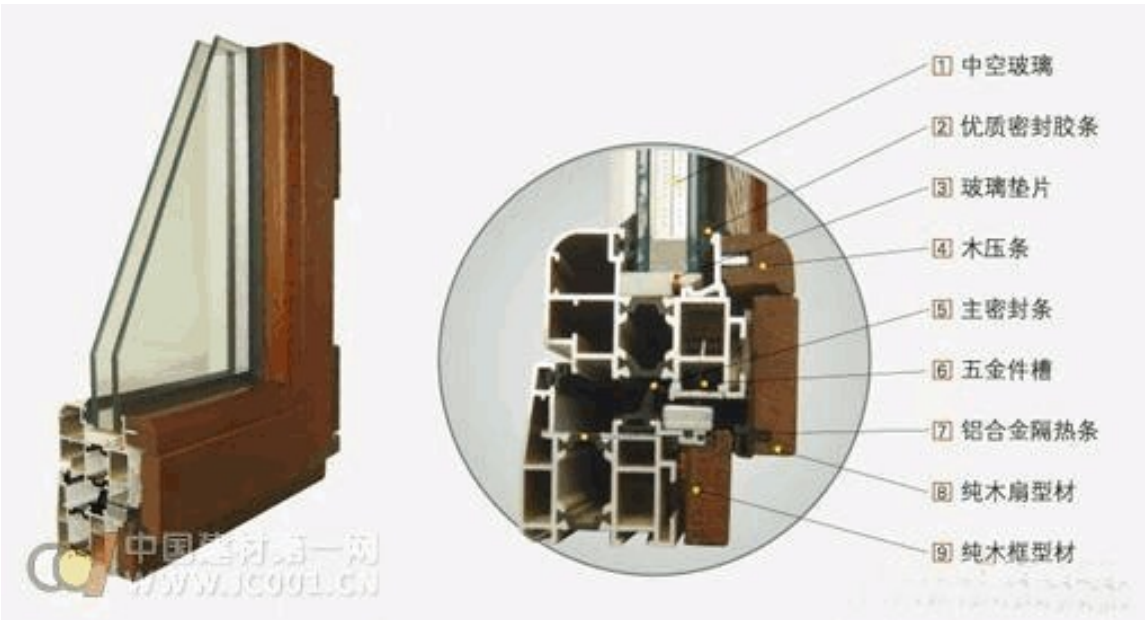


第五章 铝木复合门窗施工方案

第一节 铝木复合窗简介

1. 铝木复合窗的基本构造

铝包木门窗是在保留纯实木门窗特性和功能的前提下，是将隔热铝合金型材和实木通过机械方法复合而成的框体。两种材料通过高分子尼龙件连接，充分照顾了木材和金属收缩系数不同的属性。它的



主要受力结构为隔热断桥铝合金。内木为纯实木，有较高的抗压和抗折强度。外铝采用氟碳 后静电喷涂、电泳等处理方法，其结构坚固、美观大方。铝包木门窗且环保性、装饰性、节能性又高于铝合金门窗，外铝内木，达到双重装饰的效果，室内是温馨、高雅的实木门窗， 室外从直观上则是高

贵、豪华的铝合金门窗，其铝合金表面可以喷涂各种颜色，以适应 不同的建筑风格。

2. 铝木复合窗的特点

2.1 铝木复合门窗，保持了实木门窗的风格，外附铝合金，经氟碳或静电喷涂处理的铝



合金，色泽丰富多彩，具有优异的物理性能、卓越的节能效果和极强的耐候性。科学设计的节点，提高了门窗的整体性能。其保温性能及气密性能出色，防火性能优良。铝木复合门窗

最大的特点是保温、节能、抗风沙。它是在实木之外又包了一层铝合金，使门窗与外立面建筑风格相融合，并起到防水保护窗体木框的作用。当酷暑难耐之时，它可以阻挡室外燥热，减少室内冷气的散失；在寒冷的冬季也不会结冰、结露，还能将噪音拒之窗外。

2.2 铝木复合门窗因其外侧为隔热铝合金型材，内侧为木装饰型材，因此更能适应南方多雨、高温、潮湿的气候条件。

2.3 铝木复合门窗室外侧采用节能铝合金型材，即将内外铝合金通过隔热条复合在一起，以实现隔热保温节能的目的，这样就满足了建筑节能要求、强度要求、耐候性能要求，室内侧辅以木型材，以方便业主进行室内整体装修设计，创造舒适的人居环境. 而且因为木材是热的不良导体，铝合金与木材复合在一起，使整窗的节能性能又有极大的提高。

第二节 设计说明

1. 铝合金型材：

1.1 本工程铝型材选用山东华建品牌；表面处理为：静电粉末喷涂（喷涂颜色为常规色，若为特殊颜色则价格相应调整），隔热条为泰诺风或威帕斯特品牌（PA66）。

1.2 壁厚要求如下：（1）隔热窗结构型材 $\geq 1.4\text{mm}$ （2）隔热平开门型材 $\geq 2.0\text{mm}$ （3）玻璃压线型材 $\geq 1.0\text{mm}$ ；

1.3 铝型材表面处理要求

1.3.1 阳极氧型材：阳极氧化膜膜厚应符合AA15 级要求，氧化膜平均厚不应小于 $15\mu\text{m}$ ，局部膜厚不小于 $12\mu\text{m}$ ；

1.3.2 电泳涂漆型材：阳极氧化复合膜，表面漆膜采用透明漆符合B 级要求，复合膜局部膜厚不应小于 $16\mu\text{m}$ ；表面漆膜采用有色漆符合S 级要求，复合膜局部膜厚不应小于 $21\mu\text{m}$ ；

1.3.3 粉末喷涂型材：装饰面上涂层最小局部厚度应大于 $40\mu\text{m}$ ；

1.3.4 氟碳漆喷涂型材：二涂层氟碳漆膜，装饰面平均漆膜厚度不应小于 $30\mu\text{m}$ ；三涂层氟碳漆膜，装饰面平均漆膜厚度不应小于 $40\mu\text{m}$ 。

1.4 铝合金型材的断热方式

铝合金隔热采用型材穿条工艺的复合铝型材其隔热材料应使用聚酰胺66 加 25%玻璃纤维，采用浇注工艺的复合铝型材其隔热材料应使用高密度聚氨基甲酸乙酯材料。

1.5 本工程木铝复合门窗选用我司 LM70 系列。

2. 木材：

2.1 木铝复合门窗木材应选用同一树种材料，本工程采用红橡指接材，含水率 8-12%，相邻木料含水率差值 $< 2\%$ ，甲醛释放含量不大于 1.5mg/L。厚度不小于 14mm，表面平直、木纹自然，木窗表面无裂缝、疤痕和明显色差。

2.2 集成材外观质量应使用优等品，可视面拼条长度应大于250mm，宽度方向无拼接，厚度方向相邻层的拼接缝应错开，指接缝隙紧密。

2.3 木材表面光洁、纹理相近，无死节、虫眼、腐朽、夹皮等现象。型材平整无翘曲，棱角部位应为圆角。

3. 水性涂料

木材用水性涂料应符合GB/T 23999 规定，面漆应符合C 类漆要求，底漆应符合D 类漆要求。漆膜厚度宜 $80\mu\text{m}\sim 120\mu\text{m}$ 。表面油漆应涂膜自然、透明性好。

本工程木铝复合门窗选用雷马士品牌水性漆。其品质满足欧洲户外木材保护涂料工业标准规范，防水、透气、防腐、防止变形、抗紫外线、耐老化、耐冲击等机械损伤、易于维护等要求。

4. 密封胶条、密封胶：

4.1 密封胶条、铝木连接材料胶条为新安东、海达或同档次三元乙丙胶条（原胶进口）；

4.2 密封胶采用杭州之江品牌的中性硅酮密封胶；

4.3 发泡胶为上海益高及同档次品牌聚氨酯发泡胶；

4.4 木铝复合门窗组角胶选用之江品牌；

5. 五金：

5.1 门窗用五金配件应符合门窗功能设计要求，同时应满足反复启闭的耐久性要求，合页、滑撑、滑轮等五金件的选用应满足门窗承载力要求。

5.2 五金配件、紧固件等采用黑色金属材料制作的产品应采取热浸镀锌、锌电镀、黑色氧化等有效防腐处理；采用合金压铸材料、工程塑料等制作的产品应能满足强度要求和耐久性能。活动五金件应便于维修和更换。

5.3 本工程门窗五金选用青岛杨氏立兴品牌；

5.4 门窗五金执手选用常规颜色，如颜色发生更改，价格做相应调整。

6. 玻璃选用：

6.1 门窗玻璃原片选用耀皮、南玻及同档次品牌加工制作的 6+12A+6low-e 中空玻璃。

6.2 本工程玻璃按国标要求进行钢化处理；

7. 连接卡件宜采用尼龙 66 或 ABS 等材料，固定卡连接件螺钉直径应不小于3.5mm。

8. 纱窗选用：

8.1 本工程未配纱窗、纱门。

第三节 铝木复合窗技术设计要求

1. 外观要求

1.1 铝合金型材

铝合金型材表面不应有铝屑、毛刺、油污或其它污迹。四角镶嵌牢固，不应有脱开的现象，连接处不应有外溢的胶粘剂。

1.2 木材

木材表面应平整光洁、纹理相近，无死节、虫眼、腐朽、夹皮现象，四角镶嵌牢固，不

应有脱开的现象。

1.3 漆膜

水性漆（散射日光下观察）应漆膜均匀，无流挂、发花、针孔、开裂和剥落等缺陷。

1.4 表面损伤

门窗型材表面的划伤和擦伤不得深至表面涂层，型材表面擦伤、划伤应满足表5 规定。

局部划伤和擦伤应采用相应的方法修补，修补后应与原漆膜的颜色和光泽基本一致。

表 5 门窗框扇型材表面擦伤、划伤

项目	铝合金型材	木材
擦伤、划伤深度	不大于表面处理层厚度	
擦伤总面积（mm²）	≤500	≤300
划伤总长度（mm）	≤150	≤100
擦伤和划伤处数	≤4	≤3

1.5 玻璃

玻璃应无明显色差，表面不得有明显擦伤或划伤或霉斑，当出现以下情况时应予更换：

1.5.1 玻璃边缘出现裂纹；

1.5.2 中空玻璃内出现水雾或已经失效。

2. 尺寸偏差

2.1 门尺寸偏差

门尺寸允许偏差应符合表 6 规定

表 6 门尺寸允许偏差 单位为毫米

项 目	尺寸范围	允许偏差
门框(扇) 高度、宽度	≤2000	±1.5
	>2000	±2.0
门框槽口对边尺寸之差	≤2000	≤1.0
	>2000	≤1.5
门框（扇）对角线尺寸之差	≤3000	≤3.0
	>3000	≤4.0
门框扇搭接宽度		±1.5

框扇杆件接缝高低差		≤0.2
框扇杆件装配间隙（铝型材）		≤0.3
框扇杆件装配间隙（木型材）		≤0.5

2.1 窗尺寸偏差

窗尺寸允许偏差应符合表 7 规定

表 7 窗尺寸允许偏差		单位为毫米
项 目	尺寸范围	允许偏差
窗框扇槽口高度、宽度	≤2000	±1.5
	>2000	±2.0
窗框扇槽口对边尺寸之差	≤2000	≤1.0
	>2000	≤1.5
窗框扇对角线尺寸之差	≤2000	≤2.5
	>2000	≤3.5
窗框扇及窗扇搭接宽度		±1.0
窗框扇杆件接缝高低差		≤0.2
窗框扇杆件装配间隙（铝型材）		≤0.3
窗框扇杆件装配间隙（木型材）		≤0.5

3. 性能设计要求

门窗的性能应根据建筑设计要求，以及建筑物所在的地理、气候和周围环境来确定。

3.1 抗风压性能

3.1.1 性能分级

外门窗的抗风压性能分级及指标值P₃ 按表 8 规定。

表 8 抗风压性能分级				单位为千帕	
分级	1	2	3	4	5
指标值	1.0≤P ₃ <1.5	1.5≤P ₃ <2.0	2.0≤P ₃ <2.5	2.5≤P ₃ <3.0	3.0≤P ₃ <3.5
分级	6	7	8	x.x	
指标值	3.5≤P ₃ <4.0	4.0≤P ₃ <4.5	4.5≤P ₃ <5.0	P ₃ ≥5.0	
注：x.x 表示用≥5.0 千帕的具体值，取代分级代号。					

3.1.2 性能要求

外门窗在各性能分级指标值风压作用下，主要受力杆件相对（面法线）挠度应符合表9

规定，风压作用后门窗不应出现使用功能障碍和损坏。

表 9 门窗主要受力杆件相对面法线挠度要求

支承玻璃种类	单层玻璃、夹层玻璃	中空玻璃
相对挠度	L/100	L/150
相对挠度最大值	20	
注：L 为主要受力杆件的支承跨距		

窗主要受力构件相对挠度单层、夹层玻璃挠度≤L/120，中空玻璃挠度≤L/180。其绝对值不应超过 15mm，取其较小值。

3.2 水密性能

3.2.1 性能分级

外门窗的水密性分级及指标值应符合表10 规定。

表 10 外门窗水密性能分级						单位为帕
分级	1	2	3	4	5	6
指标值	$100 \leq \Delta P < 150$	$150 \leq \Delta P < 250$	$250 \leq \Delta P < 350$	$350 \leq \Delta P < 500$	$500 \leq \Delta P < 700$	$\Delta P \geq 700$
注：第 6 级应在分级后注明具体检测压力差值。						

3.2.2 性能要求

外门窗试件在各性能分级指标值作用下，不应发生水从试件室外侧持续或反复渗入试件室内侧、发生喷溅或或流出试件界面的严重渗漏现象。

3.3 气密性能

3.3.1 性能分级

门窗的气密性能分级及指标绝对值应符合表11 规定。

表 11 门窗气密性能分级								
分级	1	2	3	4	5	6	7	8
单位开启缝长 分级指标值 q_1 ($m^3/(m \cdot h)$)	$4.0 \geq q_1 > 3.5$	$3.5 \geq q_1 > 3.0$	$3.0 \geq q_1 > 2.5$	$2.5 \geq q_1 > 2.0$	$2.0 \geq q_1 > 1.5$	$1.5 \geq q_1 > 1.0$	$1.0 \geq q_1 > 0.5$	$q_1 \leq 0.5$
单位面积 分级指标值 q_2 ($m^3/(m^2 \cdot h)$)	$12 \geq q_2 > 10.5$	$10.5 \geq q_2 > 9.0$	$9 \geq q_2 > 7.5$	$7.5 \geq q_2 > 6.0$	$6.0 \geq q_2 > 4.5$	$4.5 \geq q_2 > 3.0$	$3.0 \geq q_2 > 1.5$	$q_2 \leq 1.5$

注：门窗的气密性能指标即单位开启缝长或单位面积空气渗透量可分为正压和负压下测量的正值和负值。

3.1.1 性能要求

门窗试件在标准状态下，压力差为 10Pa 时的单位开启缝长空气渗透量 q_1 和单位面积空气渗透量 q_2 不应超过表 11 中各分级指相应指标值。

3.2 空气声隔声性能

3.2.1 性能指标

外门、外窗以计权隔声量和交通噪声频谱修正量之和 (R_w+C_{tr}) 作为分级指标；内门、内窗以计权隔声量和粉红噪声频谱修正量之和 (R_w+C) 作为分级指标。

3.2.2 性能要求

门窗的空气声隔声性能及分级指标值应符合表12 规定。

表 12 门窗的空气声隔声性能分级		单位为分贝
分级	外门、外窗的分级指标值	内门、内窗的分级指标值
1	$20 \leq R_w+C_{tr} < 35$	$20 \leq R_w+C < 35$
2	$25 \leq R_w+C_{tr} < 30$	$25 \leq R_w+C < 30$
3	$30 \leq R_w+C_{tr} < 35$	$30 \leq R_w+C < 35$
4	$35 \leq R_w+C_{tr} < 40$	$35 \leq R_w+C < 40$
5	$40 \leq R_w+C_{tr} < 45$	$40 \leq R_w+C < 45$
6	$R_w+C_{tr} \geq 45$	$R_w+C \geq 45$
注：用于对建筑内机器、设备噪声源隔声的建筑内门窗，对中低频噪声宜用外门窗的指标值进行分级；对中高频噪声仍可采用内门窗的指标值进行分级。		

3.3 保温性能

3.3.1 性能指标

门窗保温性能指标以门窗的传热系数K 值[W/（m².K）]表示。

3.3.2 性能分级

门窗保温性能分级及指标值分别应符合表13 规定。

表 13 保温性能分级		单位为瓦每平方米开			
分级	1	2	3	4	5
分级指标	$K \geq 5.0$	$5.0 > K \geq 4.0$	$4.0 > K \geq 3.5$	$3.5 > K \geq 3.0$	$3.0 > K \geq 2.5$

值					
分 级	6	7	8	9	10
分级指标 值	$2.5 > K \geq 2.0$	$2.0 > K \geq 1.6$	$1.6 > K \geq 1.3$	$1.3 > K \geq 1.1$	$K < 1.1$

3.1 遮阳性能

遮阳性能可根据建筑设计要求确定。

3.1.1 性能指标

门窗遮阳性能指标的遮阳系数 SC 为采用JGJ/T 151 规定的夏季标准计算条件，并按该规程计算所得值。

3.1.2 性能分级

门窗遮阳性能分级及指标值 SC 应符合表 14 规定。

表 14 门窗遮阳性能分级

分级	1	2	3	4	5	6	7
分级指 标值 SC	$0.8 \geq SC > 0.7$	$0.7 \geq SC > 0.6$	$0.6 \geq SC > 0.5$	$0.5 \geq SC > 0.4$	$0.4 \geq SC > 0.3$	$0.3 \geq SC > 0.2$	$SC \leq 0.2$

3.2 采光性能（外窗）

3.2.1 性能指标

外窗采光性能以透光折减系数Tr表示，其分级及指标值应符合表15 规定。

表 15 外窗采光性能分级

分级	1	2	3	4	5
分级指标值 Tr	$0.20 \leq T_r < 0.30$	$0.30 \leq T_r < 0.40$	$0.40 \leq T_r < 0.50$	$0.50 \leq T_r < 0.60$	$T_r \geq 0.60$
注：Tr 值大于 0.6 时应给出具体值。					

3.2.2 性能要求

有天然采光要求的外窗，其透光折减系数 Tr 不应小于 0.45，同时有遮阳要求的外窗应综合考虑遮阳系数的要求确定。

3.3 启闭力

3.3.2 门窗应在不超过 50N 的启闭力作用下，能灵活开启和关闭。

3.3.3 带有自动关闭装置（闭门器、地弹簧）门、提升推拉门、折叠推拉窗、无提升力平衡装置提拉窗等，启闭力性能指标双供需双方协商确定。

3.4 反复启闭性能

3.4.1 性能指标

门反复启闭次数不应少于 10 万次，窗反复启闭次数不应少于1 万次。带闭门器的平开门、地弹簧门、折叠推拉门、提升推拉门、提拉窗等门窗的反复启闭次数由供需双方协商确定。

3.4.2 性能要求

门窗在反复启闭性能试验后，应启闭无异常，使用无碍障。

3.5 门撞击性能

门撞击后应符合下列要求：

- a) 门框、扇无变形，连接处无松动现象；
- b) 插销、门锁等附件应完整无损，启闭正常；
- c) 玻璃无破损；
- d) 门扇下垂应小于 2mm。

3.6 垂直荷载强度

适用于平开门，当增加 30kg 荷载，门扇卸载后下垂量应小于2mm。

第四节 铝木复合窗的生产工艺

铝木复合窗的加工工艺