

福建省工程建设地方标准

DB

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-255-2024

住房和城乡建设部备案号：J 1 3 6 1 9 - 2 0 2 4

福建省民用建筑外窗工程技术标准

Technical standard for external windows of
Fujian civil building

2024-07-31 发布

2024-11-01 实施

福建省住房和城乡建设厅 发布

福建省工程建设地方标准

福建省民用建筑外窗工程技术标准

Technical standard for external windows of
Fujian civil building

工程建设地方标准编号：DBJ/T 13-255-2024
住房和城乡建设部备案号：J 13 6 1 9 - 2 0 2 4

主编单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司
中建海峡建设发展有限公司
批准部门：福建省住房和城乡建设厅
实施日期：2 0 2 4 年 1 1 月 1 日

2024 年 福州

前 言

根据福建省住房和城乡建设厅《关于进一步做好全省工程建设地方标准项目复审修编工作的通知》（闽建科〔2021〕10号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语和符号；3.基本规定；4.外窗性能要求；5.材料配件；6.外窗设计；7.生产制作；8.安装施工；9.工程验收；10.保养维修等。

本标准修订的主要技术内容是：1.将国家现行强制性规范《民用建筑通用规范》GB 55031-2022、《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021等有关外窗的要求纳入本标准；2.修订了建筑外窗热工性能限值；3.增补了常用的标准化外窗洞口尺寸规格；4.补充了大规格窗、转角窗、带型窗的设计和施工安装要求；5.修订了建筑外窗水密性能设计指标计算的公式；6.补充了耐火型外窗构造设计措施及材料配件选用要求；7.补充了钢附框应用的技术要求；8.补充了外开窗防脱装置的材料配件选用及安装要求；9.补充了开启扇的锁点数量的计算方法。

本标准由福建省住房和城乡建设厅负责管理，由福建省建筑科学研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送给福建省住房和城乡建设厅科技与设计处（地址：福州市北大路242号，邮编：350001）和福建省建筑科学研究院有限责任公司（地址：福州市高新区高新大道58-1号，邮编：350108），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司
中建海峡建设发展有限公司

本标准参编单位：福建省南铝工程股份有限公司
锐建工程咨询有限公司
福建省建筑设计研究院有限公司
新福兴玻璃工业集团有限公司
泰诺风保泰（苏州）隔热材料有限公司
福建省建研工程检测有限公司
健研检测集团有限公司
杭州之江有机硅化工有限公司
江苏晨华节能科技有限公司
福建省建筑业协会金属结构与建材分会

本标准主要起草人：李光旭 沈亚波 陈仪育 李 群
严颖斌 袁 军 田永刚 刘 军
谢景新 王亚平 刘 明 殷江雷
陈 勇 王云新 陈 恺 桑叶靖
郑志敏 陈友梅 郭永添 林惠闽
本标准主要审查人：黄可明 徐 勤 姜美琴 翁锦华
姜绍飞 林华敏 邱胜东

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	4
3	基本规定	6
4	外窗性能要求	7
5	材料配件	9
5.1	一般规定	9
5.2	外窗型材	9
5.3	玻璃	12
5.4	密封材料	14
5.5	五金配件及紧固件	15
5.6	附框	16
5.7	其他	18
6	外窗设计	20
6.1	一般规定	20
6.2	洞口尺寸及立面	21
6.3	抗风压性能	22
6.4	水密性能	27
6.5	气密性能	29
6.6	热工性能	29
6.7	隔声性能	30
6.8	采光性能	30

6.9	反复启闭耐久性.....	30
6.10	半隐框窗硅酮结构密封胶.....	31
6.11	防雷.....	31
6.12	耐火完整性.....	32
6.13	玻璃防热炸裂.....	32
6.14	安全要求.....	32
7	生产制作.....	34
7.1	一般规定.....	34
7.2	外窗构件加工.....	34
7.3	外窗装配.....	35
7.4	附框制作.....	36
7.5	出厂检验.....	37
7.6	标识、包装、运输和贮存.....	37
8	安装施工.....	39
8.1	一般规定.....	39
8.2	施工准备.....	39
8.3	附框安装.....	40
8.4	外窗安装.....	46
8.5	防雷施工.....	49
8.6	清理和成品保护.....	50
8.7	安全技术措施.....	50
9	工程验收.....	52
9.1	一般规定.....	52
9.2	主控项目.....	54
9.3	一般项目.....	56
10	保养维修.....	58
10.1	一般规定.....	58
10.2	检查、维修及维护.....	58

附录 A 典型标准化外窗物理性能表 60

附录 B 附框型材技术性能指标试验方法 64

附录 C 常用材料的物理力学性能参数 66

标准用词说明 70

本标准引用标准名录 71

附：条文说明 74

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

Contents

1	General Provision.....	1
2	Terms and Symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	4
3	Basic Requirements.....	6
4	Performance Requirement of External Windows.....	7
5	Material and Parts.....	9
5.1	General Requirement.....	9
5.2	External Windows Profiles.....	9
5.3	Glass.....	12
5.4	Sealing Materials.....	14
5.5	Hardware Fitting and Fasteners.....	15
5.6	Appendent Frame.....	16
5.7	Others.....	18
6	Design of External Windows.....	20
6.1	General Requirement.....	20
6.2	Opening Size and Elevation Design.....	21
6.3	Wind Pressure Resistance Performance.....	22
6.4	Water-tightness Performance.....	27
6.5	Air Penetration Performance.....	29
6.6	Thermal Performance.....	29
6.7	Sound Isolation Performance.....	30
6.8	Daylighting Performance.....	30

6.9	Repeatedly Opening and Closing Performance.....	30
6.10	Silicone Structural Sealant Design for Semi-exposed Framing Windows.....	31
6.11	Lighting Protection Performance.....	31
6.12	Fire Resistant Integrity.....	32
6.13	Heating-break Resistance to Glass.....	32
6.14	Safety Requirement.....	32
7	Processing and Making.....	34
7.1	General Requirement.....	34
7.2	Components Processing for External Windows.....	34
7.3	External Window Assembly.....	35
7.4	Appendent Frame Processing.....	36
7.5	Factory Inspection.....	37
7.6	Mark & Packaging & Transportation & Storage.....	37
8	Installation and Construction.....	39
8.1	General Requirement.....	39
8.2	Construction Preparation.....	39
8.3	Appendent Frame Installation.....	40
8.4	External Windows Installation.....	46
8.5	Lightning Protection Construction.....	49
8.6	Clean up and Finished Product Protection.....	50
8.7	Construction Safety.....	50
9	Acceptance Check of Projects.....	52
9.1	General Requirement.....	52
9.2	Main Items.....	54
9.3	General Items.....	56
10	Maintenance and Protection.....	58
10.1	General Requirement.....	58

10.2	Check & Repair & Maintenance.....	58
Appendix A	Physical Properties of Typical Standardized External Windows.....	60
Appendix B	Test Method for Properties of Appendent Frame Materials.....	64
Appendix C	Physical and Mechanical Property Parameters of Common Materials.....	66
	Explanation of Wording in This Specification.....	70
	List of Quoted Standards.....	71
	Addition: Explanation of Provisions.....	74

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

1 总 则

1.0.1 为加强我省民用建筑外窗产品的质量管理，推进我省建筑外窗产品标准化、工业化进程，提升建筑外窗性能及工程质量，做到技术先进、安全耐久、节能降耗、安装维护方便，结合福建省气候特点和具体情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于我省新建、改建和扩建的民用建筑外窗工程设计、生产制作、安装施工、工程验收及保养维护。本标准不适用于天窗、非垂直屋顶窗及防火窗、逃生窗、防爆窗、排烟窗、防射线屏蔽窗等特种外窗。

1.0.3 外窗的工程设计、生产制作、安装施工、工程验收及保养维护，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家、行业和我省现行相关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 民用建筑 civil building

居住建筑和公共建筑的总称。

2.1.2 标准化外窗 standard external windows

在工厂内生产制作，对组成外窗的型材、玻璃、五金件、密封件、配套件等进行优化设计并定型，规格尺寸符合本标准的标准化模数，且各项性能指标不低于本标准和工程设计要求的成品窗。

2.1.3 附框 appendent frame

与土建同步，预埋或预先安装在窗洞口中，用于固定外窗的杆件系统，并具有建筑外窗后装卸的功能。

2.1.4 节能型附框 energy efficient appendent frame

截面宽度方向热阻不小于 $0.28 \text{ (m}^2 \cdot \text{K) /W}$ 的附框。

2.1.5 外遮阳一体化窗 external sunshade integrated windows

由硬卷帘、软卷帘等遮阳装置与外窗受力外框设计组合成一体成品窗。

2.1.6 内置遮阳一体化窗 built-in sunshade integrated windows

面板材料采用内置遮阳中空玻璃制品制成的成品窗。

2.1.7 中置遮阳一体化双重窗 double-window sunshade integrated windows

一套窗框，内外安装两层窗扇，中间装有遮阳装置的成品窗。

2.1.8 干法安装 installation with appendent frame for fixing

墙体外窗洞口预先安置附框并对墙体缝隙进行填充和防水密封处理，在墙体洞口表面装饰湿作业全部完成后，将外窗固定在附框上的安装方法。

2.1.9 太阳得热系数 (SHGC) solar heat gain coefficient

通过透光围护结构（外窗）的太阳辐射室内得热量与投射到透光围护结构（外窗）外表面上的太阳辐射量的比值。太阳辐射室内得热量包括太阳辐射通过辐射透射的得热量和太阳辐射被构件吸收再传入室内的得热量两部分。

2.1.10 外窗耐火完整性 fire resistant integrity of external windows

在标准耐火试验条件下，建筑外窗某一面受火时在一定时间内阻止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

2.1.11 主要受力杆件 major load-bearing frame member

承受并传递外窗自身重力和水平风荷载等作用力的中横框、中竖框、扇梃等主型材，以及组合外窗用的拼樘框型材。

2.1.12 主型材 major profiles

组成外窗框、扇杆件系统的基本构架，在其上装配开启扇或玻璃、辅型材、附件的外窗框和扇梃型材，以及组合外窗拼樘框型材。

2.1.13 开窗器 window opener

通过链条\齿条\螺杆等机械传动或液压传动机构启闭窗扇的装置。

2.1.14 大规格窗 large size windows

高度大于 2.4m 且宽度大于 3m 的窗。

2.1.15 带形窗 ribbon windows

自身构造不具有横向连续性的单体窗，通过拼樘构件连接而成的横向组合窗。

2.2 符号

2.2.1 结构设计

- M_x —— 绕 x 轴（平行于窗平面方向）的弯矩设计值；
 M_y —— 绕 y 轴（垂直于窗平面方向）的弯矩设计值；
 P_3 —— 抗风压性能指标值；
 R —— 五金件和连接件承载力设计值；
 S —— 五金件和连接件作用效应设计值；
 u_z —— 风压高度变化系数；
 w_k —— 风荷载标准值；
 w_0 —— 基本风压；
 W_x —— 绕 x 轴（平行于窗平面方向）的弹性截面模量；
 W_y —— 绕 y 轴（垂直于窗平面方向）的弹性截面模量；
 β_{gz} —— 阵风系数；
 μ_{sl} —— 风荷载局部体型系数。

2.2.2 物理性能

- A —— 开启扇面积；
 C_r —— 交通噪声频谱修正量；
 K —— 传热系数；
 N —— 单组锁闭部件的承载力设计值；
 ΔP —— 水密性能风压力差值；
 q_1 —— 在 10Pa 压差下，每小时每米缝隙的空气渗透量；
 q_2 —— 在 10Pa 压差下，每小时每平方米面积的空气渗透量；
 R_w —— 计权隔声量；
 $SHGC$ —— 太阳得热系数；
 T_r —— 透光折减系数；

v_w ——离地 10m 高处具有某一重现期 (≥ 10 年) 的 10 分钟最大平均风速;

w_w ——水密设防风速 v_w 所对应的风压值;

ρ ——空气密度;

μ_s ——水密性能风压体型系数。

2.2.3 材料

f ——型材抗弯强度设计值;

l ——杆件的跨度;

n ——锁点的个数;

u ——杆件弯曲挠度值;

γ ——塑性发展系数。

3 基本规定

3.0.1 外窗的选用应根据建筑使用功能、节能要求、所在地区气候条件等因素综合确定，应满足抗风压、水密、气密等性能要求，并应综合考虑安全、采光、节能、通风、防火、隔声等要求。

3.0.2 建筑设计单位在设计文件中应根据建筑功能要求，提出外窗抗风压、水密、气密、保温、隔热、采光、隔声、反复启闭等性能指标及立面分格要求。

3.0.3 外窗设计单位应根据建筑设计文件提出的立面设计、技术指标要求进行结构、构造及节能的深化设计。

3.0.4 外窗生产单位应按照图审后的深化设计文件，依据相应的产品标准在工厂内制造成品，检验合格后方可出厂，并出具产品合格证和质量保证书。

3.0.5 外窗产品应在明显位置设置永久性标识，内容至少应包括生产企业名称、联系电话，产品系列规格等。

3.0.6 外窗应采用干法安装。

3.0.7 建筑外窗应优先选用标准化外窗。标准化外窗在同一工程中的应用比例不应低于 60%，非标准化外窗的材料、安装方式和性能均应与标准化外窗一致。对于体育建筑（如体育场馆、游泳馆）、交通运输建筑（机场、火车站）、文化建筑（展览馆、影剧院）等具有特殊使用功能的公共建筑，其标准化外窗的应用比例可不受限制。

3.0.8 节能工程和绿色建筑应优先选用获得建筑门窗节能性能标识或通过绿色建材产品认证的产品。

4 外窗性能要求

4.0.1 外窗的抗风压性能指标值 (P_3) 应按不低于外窗所受的风荷载标准值 (w_k) 确定, 且单、多层建筑不应小于 2.0kPa; 高层建筑不应小于 2.5kPa。

4.0.2 外窗水密性能指标即外窗不发生雨水渗漏的最高压力差值 (ΔP) 应根据具体工程设计来确定, 且不应小于 300Pa。

4.0.3 外窗气密性能指标应符合现行国家、行业和地方相关节能标准的规定, 并应满足下列要求:

1 公共建筑 10 层及以上建筑外窗的气密性能不应低于 7 级的要求 [$q_1 \leq 1.0\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 且 $q_2 \leq 3.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$]; 10 层以下建筑外窗的气密性不应低于 6 级的要求 [$q_1 \leq 1.5\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 且 $q_2 \leq 4.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$];

2 居住建筑外窗的气密性能不应低于 6 级的要求 [$q_1 \leq 1.5\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 且 $q_2 \leq 4.5\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$]。

4.0.4 外窗的传热系数、太阳得热系数及可见光透射比性能指标应符合现行国家、行业和地方相关节能标准的规定, 且应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 外窗的传热系数、太阳得热系数及可见光透射比性能指标

传热系数 K [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	太阳得热系数 $SHGC$	可见光透射比
≤ 2.5	≤ 0.44	≥ 0.40

注: 1 可见光透射比仅指玻璃或透光材料的光学性能;

2 当甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于 0.4 时, 可见光透射比不应小于 0.6。

4.0.5 外窗的隔声性能设计应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定, 外窗空气声隔声性能指标计权

隔声量 (R_w) 和交通噪声频谱修正量 (C_{tr}) 之和 (R_w+C_{tr}) 应符合下列规定:

- 1 临街的外窗、住宅建筑外窗不应低于 30dB;
- 2 其他外窗不应低于 25dB。

4.0.6 外窗的透光折减系数 (T_r) 应根据现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定确定。有天然采光要求的, 其透光折减系数 (T_r) 应大于 0.45。

4.0.7 外窗的反复启闭耐久性应根据设计使用年限确定, 且反复启闭次数应符合下列规定:

- 1 推拉平移类不应低于 1.5 万次;
- 2 外平开窗不应低于 2 万次;
- 3 内平开下悬窗不应低于 1.5 万次且增加 1 万次 90°平开启闭。

4.0.8 有耐火完整性要求的外窗, 耐火完整性不应低于 30min, 建筑对外窗的耐火完整性要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

4.0.9 典型标准化外窗物理性能可参考附录 A。

5 材料配件

5.1 一般规定

5.1.1 建筑外窗主要材料应有出厂合格证、性能检测报告和质量保证书。

5.1.2 除不锈钢外的黑色金属材料均应进行热镀锌、氧化、喷涂防锈漆等防腐蚀处理，型材应进行表面处理。

5.1.3 塑料窗及高分子类窗用的各类材料与自身型材应具有相容性。

5.2 外窗型材

5.2.1 外窗用铝合金型材应符合下列规定：

1 外窗用铝合金型材的化学成分、力学性能及尺寸允许偏差应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1的规定。有装配关系的外窗主型材基材壁厚公称尺寸允许偏差应采用现行国家标准《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1规定的超高精级；有装配关系的外窗主型材基材非壁厚尺寸允许偏差宜采用现行国家标准《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1规定的超高精级；

2 外窗主型材、拼樘型材壁厚应经设计计算或试验确定。除压条、扣板等需要弹性装配的型材以及附件功能槽口处的翅壁壁厚外，主型材基材壁厚公称尺寸不应小于1.8mm，拼樘型材基材壁厚公称尺寸不应小于2.5mm；

3 外窗铝合金型材装饰面表面处理层厚度要求应符合现行

国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 的规定。其中，半隐框窗与硅酮结构密封胶粘结部位的型材应采用阳极氧化，其膜厚级别不应低于 AA15；

4 隔热铝合金型材应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第 6 部分：隔热型材》GB/T 5237.6 和现行行业标准《建筑用隔热铝合金型材》JG 175 的规定外，穿条式隔热型材隔热条应符合现行行业标准《建筑铝合金型材用聚酰胺隔热条》JG/T 174 的规定，宽度不应小于 14.8mm，隔热条不得使用 PVC 材料；浇注式隔热型材浇注槽口不应小于 BB 型号。隔热型材的横向抗拉、纵向抗剪等性能应满足表 5.2.1-1 和表 5.2.1-2 的要求。

表 5.2.1-1 穿条式产品复合性能

试验项目	试验结果 ^a						
	纵向抗剪特征值 (N/mm)			横向抗拉特征值 (N/mm)			隔热型材 变形量平 均值 (mm)
	室温 (23±2)°C	低温 (-30±2)°C	高温 (80±2)°C	室温 (23±2)°C	低温 (-30±2)°C	高温 (80±2)°C	
纵向剪切 试验	≥24			-			
横向拉伸 试验	-			≥24			-
高温持久荷 载横向拉伸 试验	-			≥24			≤0.6

注：^a经供需双方商定，允许采用相似隔热型材进行高温持久荷载拉伸试验，推断高温持久荷载性能（参见《铝合金建筑型材 第 6 部分：隔热型材》GB/T 5237.6-2017 附录 B），但相似隔热型材的高温持久荷载拉伸试验结果应符合表中规定。

表 5.2.1-2 浇注式产品复合性能

试验项目		试验结果 ^a						隔热材料 变形量平 均值 (mm)
		纵向抗剪特征值 (N/mm)			横向抗拉特征值 (N/mm)			
		室温 (23±2)°C	低温 (-30±2)°C	高温 (70±2)°C	室温 (23±2)°C	低温 (-30±2)°C	高温 (70±2)°C	
纵向剪切 试验		≥24						
横向拉伸 试验		-			≥24		≥24	-
热循 环试 验	60 次 热循 环 ^b	≥24						≤0.6
	90 次 热循 环 ^c							

注：^a 经供需双方商定，允许采用相似隔热型材进行热循环试验，推断热循环性能（参见《铝合金建筑型材 第 6 部分：隔热型材》GB/T 5237.6-2017 附录 B），但相似隔热型材的热循环试验结果应符合表中规定；

^b I级原胶浇注的隔热型材进行 60 次热循环；

^c II级原胶浇注的隔热型材进行 90 次热循环。

5.2.2 塑料外窗用塑料型材应符合下列规定：

1 塑料外窗用型材除应符合现行国家标准《建筑用塑料门窗》GB/T 28886 和《门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材》GB/T 8814 的规定，还应符合下列要求：

- 1) 外窗用型材基材的密度不应大于 1480kg/m³；
- 2) 不宜使用通体彩色型材；
- 3) 老化时间不应小于 6000h；
- 4) 主型材可视面最小实测壁厚不应小于 2.5mm，非可视面最小实测壁厚不应小于 2.2mm；
- 5) 主型材截面腔室不应少于 4 个，应具有独立的保温隔声、增强型钢及排水腔室。

2 塑料外窗主型材应内衬增强型钢，增强型钢除应符合现

行行业标准《聚氯乙烯（PVC）门窗增强型钢》JG/T 131 的规定，还应符合下列要求：

- 1) 增强型钢应满足工程设计要求，且增强型钢用钢带公称壁厚不应小于 2.0mm；
- 2) 增强型钢应与型材内腔匹配，与承载方向内腔配合间隙不应大于 1mm；
- 3) 增强型钢表面应采用热镀锌防腐处理，并应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的要求，且镀锌层重量不应小于 180g/m²。

5.2.3 铝木复合外窗用铝木复合型材应符合下列规定：

1 铝木复合型材的结构应采用铝合金型材与木型材通过连接卡件或螺钉等连接方式制作的框、扇构件的外窗结构；

2 铝木复合窗用铝型材应符合本标准 5.2.1 的规定；

3 铝木复合窗用木材应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的规定；

4 铝合金型材构件与木型材连接应符合现行国家标准《建筑用节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的规定；

5 铝木复合型材窗框截面构造宽度：平开窗不应小于 65mm。

5.2.4 其他外窗型材应符合相应现行国家及行业标准的规定。

5.3 玻璃

5.3.1 玻璃的尺寸偏差、外观质量及性能应符合现行国家相关标准的规定。长度尺寸大于 3660mm 或宽度尺寸大于 2440mm 的超大板面应采用现行国家标准《平板玻璃》GB 11614 规定的优质加工级平板玻璃。

5.3.2 钢化玻璃应符合现行行业标准《建筑门窗幕墙用钢化玻璃》JG/T 455 的规定，允许面积应符合表 5.3.2 的规定，多腔体中空玻璃内不承受荷载的钢化玻璃除外。

表 5.3.2 钢化玻璃允许面积

公称厚度 (mm)	允许面积 (m ²)
5	≤2.0
6	≤3.0
8	≤4.0
10	≤5.0
12	≤6.0
15, 19	供需双方商定

注：采用 10mm 厚度以上超白浮法玻璃优等品生产的钢化玻璃，其面积可适当加大，具体尺寸可由供需双方商定。

5.3.3 夹层玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第 3 部分：夹层玻璃》GB/T 15763.3 的规定。夹层玻璃应使用干法工艺加工而成，允许面积应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 夹层玻璃允许面积

公称厚度 (mm)	允许面积 (m ²)
6.38, 6.76, 7.52	≤3.0
8.38, 8.76, 9.52	≤5.0
10.38, 10.76, 11.52	≤7.0
12.38, 12.76, 13.52	≤8.0

5.3.4 中空玻璃除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944 规定外，尚应满足以下要求：

1 单腔体中空玻璃的气体层厚度不应小于 12mm，单片玻璃的厚度不应小于 5mm，两片玻璃厚度相差不宜大于 3mm；多腔中空玻璃间隔层气体层厚度不应小于 9mm，两外侧玻璃各自厚度不应小于 5mm，中空内侧分隔气体腔的玻璃厚度小于 4mm 时应在该玻璃角部位置钻一个孔径Φ8mm 的孔平衡气压；

2 中空玻璃刚性间隔条应采用连续折弯方式加工，柔性暖边间隔条宜采用热塑间隔密封胶涂敷成型制成，不得使用热熔型间隔胶条和 PVC 暖边间隔条；

3 中空玻璃干燥剂应使用 3A 分子筛类干燥剂,不得使用含氯类离子成分的干燥剂;

4 在线镀膜中空玻璃应做镀膜层与密封胶的粘结性试验,离线 Low-E 镀膜玻璃与中空玻璃密封胶接触的部位应进行除膜处理;

5 夹层 Low-E 中空玻璃的 Low-E 膜面应位于中空玻璃气体腔内,Low-E 玻璃膜面不宜设置在夹层玻璃粘结面;

6 内置遮阳中空玻璃应符合现行行业标准《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255 的要求;

7 半隐框窗用中空玻璃的第二道密封胶应采用硅酮结构密封胶,并应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的规定。

5.3.5 防火玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃第 1 部分:防火玻璃》GB 15763.1 的要求,防火中空玻璃应采用阻燃防火密封胶合成。

5.4 密封材料

5.4.1 密封胶条应采用三元乙丙橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶等热塑性弹性密封条,并符合现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 和行业标准《建筑门窗复合密封条》JG/T 386 的规定,密封胶条转角处宜一体注射成型或采用粘结转角件的连接方式。

5.4.2 密封毛条应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 规定,毛条的毛束应经过硅化处理,宜使用加片型密封毛条。

5.4.3 耐火型外窗用膨胀密封胶条时,应采用不燃或难燃材料,并应符合现行国家标准《防火膨胀密封件》GB 16807 的有关规定,产烟毒性安全级别不应低于现行国家标准《材料产烟毒性危险分级》GB/T 20285 规定的 ZA₂ 级,带胶类产品不宜含有影响

胶黏性能的塑化剂。

5.4.4 密封胶应符合下列规定：

1 玻璃与窗框之间的密封胶宜符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 中规定的 Gw 类产品的规定；

2 窗框与洞口之间的密封胶应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 中 F 类的规定或行业标准《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881 的规定；

3 耐火型外窗用密封胶应采用符合现行国家标准《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267 规定的阻燃密封胶；当有防火封堵要求时，密封胶的耐火性能不应低于现行国家标准《防火封堵材料》GB 23864 规定的 1h 级别；

4 密封胶与所接触的密封垫片、密封堵件及密封条等有机材料应相容，密封胶与所有需粘结的窗框、玻璃以及洞口墙体等基材应粘结良好。

5.4.5 组角胶应符合现行行业标准《建筑门窗用组角结构密封胶》JC/T 2560 的规定。

5.4.6 窗框与洞口之间填充的聚氨酯泡沫填缝剂应符合现行行业标准《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC/T 936 的规定。

5.4.7 所选用密封胶、粘结剂应符合现行国家标准《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583 的规定。

5.5 五金配件及紧固件

5.5.1 外窗采用的五金配件应符合现行国家标准《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223 的要求。

5.5.2 五金件应具有足够的强度，启闭灵活、无噪声，满足使用功能、环保和耐蚀性等要求。其表面质量应具有良好的耐候性，手触部位表面应具有良好的耐磨性。

5.5.3 平开窗应选用具有多点锁闭结构的锁具。

5.5.4 外窗用连接螺栓、螺钉应使用不锈钢紧固件，不得采用铝及铝合金抽芯铆钉作为外窗构件受力连接紧固件。

5.5.5 外开窗扇防脱落装置采用钢丝绳时应符合现行国家标准《不锈钢钢丝绳》GB/T 9944 的有关规定，钢丝绳直径不宜小于3.5mm，钢丝绳绳端压制应牢固可靠。

5.5.6 耐火型铝合金外窗用玻璃卡件、型材连接增强件，应采用不燃材料，宜采用钢质材料，且表面应经高温防腐处理。

5.6 附框

5.6.1 附框材料应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866 的规定，并应满足强度、耐腐蚀、耐久性、节能以及安装连接功能等要求，沿海地区附框的选用应考虑盐雾对附框腐蚀的影响，不宜使用钢附框。

5.6.2 安装构造有节能要求时，附框型材应选用木塑、钢塑复合、玻纤增强塑料等材质的节能型附框。

5.6.3 节能型附框型材截面厚度尺寸应为24mm，宽度尺寸不应小于50mm，尺寸系列宜按宽度划分为：50、55、60、65、70、75、80、90、100等系列。

5.6.4 木塑复合附框型材宽度方向壁厚不应小于4mm，中间锁螺钉处壁厚不应小于12mm，厚度方向壁厚不应小于5mm，与墙体的接触面宜设计有增加接触面积、提高连接强度和止水功能的凹槽。

5.6.5 钢塑复合附框型材方形钢衬壁厚不应小于1.5mm，塑料部分壁厚（包括钢衬包覆部分）不应小于2.5mm。

5.6.6 玻纤增强塑料附框型材壁厚不应小于2.0mm，加强肋厚度不应小于12mm。

5.6.7 钢附框型材应为钢方管，截面壁厚不应小于2.0mm，截面宽度不应小于40mm，截面高度不应小于20mm。钢附框型材

外表面应采用热浸镀锌防腐处理，外表面镀层局部厚度不应小于45 μm ，平均厚度不应小于55 μm 。

5.6.8 木塑、钢塑复合、玻纤增强塑料附框型材技术性能指标应符合表 5.6.8 的规定。

表 5.6.8 木塑、钢塑复合、玻纤增强塑料附框型材技术性能指标

性能	技术指标			
	木塑	玻纤增强塑料		钢塑复合
		聚氨酯	其它树脂	
密度(g/cm ³)	≥1.35 且 ≤1.80	≥1.80 且 ≤2.20	≥1.50 且 ≤2.00	-
吸水率(24h) %	≤0.5	≤0.5	≤0.5	
吸水厚度膨胀率(72h) %	≤0.5		-	
硬度(MPa)	洛氏硬度 HRR≥100	巴柯尔硬度 ≥40	巴柯尔硬度 ≥40	洛氏硬度 HRR≥100
强度(MPa)	静曲强度 ≥35	纵向弯曲强度 ≥1000	纵向弯曲强度 ≥200	静曲强度 ≥35
弯曲强度模量(MPa)	≥2400	≥40000	≥12000	≥2400
高低温反复尺寸变化率 (%)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
低温落锤冲击	无破裂	无破裂	无破裂	无破裂
型材握螺钉力(N)	≥3000	≥3000	≥3000	≥3000
耐候性(6000h)静曲强度保留率(%)	≥80	≥80	≥80	≥80
连接角最小破坏力(N)	≥800	≥800	≥800	≥800
截面宽度方向热阻 [(m ² ·K)/W]	≥0.28	≥0.28	≥0.28	≥0.28
耐酸性	无变化			
甲醛释放量(mg/L)	E ₁ ≤1.5	E ₁ ≤1.5	E ₁ ≤1.5	E ₁ ≤1.5

5.6.9 钢附框型材技术性能指标应符合表 5.6.9 的规定。

表 5.6.9 钢附框型材技术性能指标

性能	技术指标
抗拉强度(MPa)	≥215
防腐层厚度(μm)	热浸镀锌局部厚度≥45；平均厚度≥55
连接角最小破坏力(N)	≥800
耐盐酸性	膜表面应无气泡或其他明显变化
耐碱性	保护等级≥9.5级
耐盐雾腐蚀性 (AASS 1000h)	保护等级≥9.5级

5.6.10 附框型材技术性能指标试验方法应符合附录 B 的规定。

5.7 其他

5.7.1 外遮阳一体化窗中的硬卷帘、软卷帘、内置遮阳中空玻璃制品等构件应符合下列要求：

- 1 外遮阳构件质量应符合相关产品标准要求；
- 2 外遮阳构件与外窗组合后应具有在室内可装卸功能；
- 3 外遮阳构件主要性能应符合表 5.7.1 的要求。

表 5.7.1 外遮阳构件主要性能

外遮阳产品	太阳得热系数	传热系数	耐久性	操作力
硬卷帘	≤0.13	√	伸展收回≥1.5万次	符合 JG/T 274 要求
软卷帘	≤0.18	√	伸展收回≥1.5万次	
内置遮阳中空玻璃制品	伸展状态: ≤0.20	≤2.0 W/(m ² ·K)	伸展收回≥3万次	符合 JG/T 255 要求
	收回状态: ≥0.34		开启关闭≥6万次	

5.7.2 铝合金外窗的框、扇杆件连接定位卡板、加强垫板，锚固件等钢材连接件宜采用奥氏体不锈钢或其他可靠的表面防腐处理。

5.7.3 外窗框扇构件连接采用的型材、压铸组角件等有色金属连接件应符合现行相关标准的规定。

5.7.4 玻璃垫块不能因承受荷载或因温度、湿度变化而产生永

久变形，应符合现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574 的规定，选用邵氏 A 硬度为 80~90 的硬质橡胶、尼龙或工程塑料等制作；不得使用硫化再生橡胶、木片或其它吸水性材料。

5.7.5 耐火型铝合金外窗用玻璃垫片，应采用无有害物质挥发的不燃材料，邵氏硬度不宜小于 80HD，且应符合现行国家标准《耐火纤维及制品》GB/T 3003 的有关规定。

5.7.6 半隐框窗用中性硅酮结构密封胶、中性硅酮耐候密封胶，应有与所接触材料的相容性和剥离粘结性试验合格报告，并应有保证使用年限的质量证书。进口的中性硅酮结构密封胶、中性硅酮耐候密封胶还应提供商检证明。中性硅酮结构密封胶、中性硅酮耐候密封胶必须在有效期内使用，不得使用酸性胶。

5.7.7 金属丝窗纱应符合现行行业标准《窗纱》QB/T 4285 的规定。塑料丝窗纱应用定型纱网，不得使用编织型纱网。

5.7.8 楼梯间、过道等安装位置较高，执手柄中心位置至地面完成面高度大于 1800mm 时的高位窗扇，或自重过大等不方便开启的窗扇，应采用电动开窗器或手动开窗器。

6 外窗设计

6.1 一般规定

6.1.1 外窗的设计应符合建筑物所在地的气候、环境和建筑自身特点、使用情况等要求。

6.1.2 外窗应满足设计规定的耐久性要求，具有足够的刚度、承载能力和一定的变位能力，应能适应主体结构在风荷载作用下的规范允许的最大挠度。

6.1.3 外窗受力杆件应根据受载情况和支承条件采用结构力学方法进行设计计算。

6.1.4 窗扇的开启形式应能保障使用安全，且应启闭方便，易于维修、清洗。

6.1.5 居住建筑迎水面外窗洞口四周应采用现浇钢筋混凝土浇筑成封闭式企口型止水带，企口高度宜为 20mm~50mm，若因窗框宽度较大等原因造成无法做成企口型的，外窗附框应采用预埋式与洞口现浇混凝土同时成型。

6.1.6 外窗采用推拉窗时，应有防止从室外侧拆卸和防止窗扇向室外脱落的装置；采用外开窗时，应设有防止窗扇脱落的装置，并按现行地方标准《福建省民用建筑外窗检验与评定标准》DBJ/T 13-383 的规定进行试验验证。

6.1.7 采用外平开窗时，滑撑的承重应与窗扇尺寸、质量相匹配，窗扇外形尺寸最大宽度不应大于 700mm，高度不宜大于 1500mm，窗扇开启角度不应大于 80°。

6.1.8 大规格窗、带形窗及转角窗设计应符合下列要求：

1 应采用自身构造不具有连续性的单体窗通过拼樘构件连接而成；

2 拼樘构件应与主体结构可靠连接；

3 拼樘构件、附框端部应有伸缩、密封措施。

6.1.9 外窗的固定部分，单块玻璃面积不宜超过 4.5m^2 ，单体窗面积不宜超过 6m^2 ，超过时应进行专项安全论证和试验验证。

6.2 洞口尺寸及立面

6.2.1 建筑工程设计窗洞口尺寸应优先选用表 6.2.1 规定的标准化模数洞口尺寸，并减少规格数量，使其相对集中。非标准化规格洞口安装的窗应满足现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 模数协调原则。附框内口宽、高构造尺寸应与外窗洞口的标志尺寸相同。

表 6.2.1 标准化模数洞口的标志尺寸系列 (mm)

高 \ 选定洞口	宽	600	900	1200	1500	1800	2100
1200		√	√	√	√	√	√
1500		√	√	√	√	√	√
1600		√	√	√	√	√	√
1700		√	√	√	√	√	√
1800		√	√	√	√	√	√
2100		-	-	√	√	√	√
2400		-	-	√	√	√	√

注：“√”表示选用的标准洞口。

6.2.2 外窗立面设计应符合下列规定：

1 窗的宽、高构造尺寸，应根据天然采光设计确定房间的有效采光面积和建筑节能要求的窗墙面积比等因素综合确定；

2 窗的立面分格尺寸，应根据开启扇允许最大宽、高尺寸，并考虑玻璃原片的成材率等综合确定，并应符合维护更换要求；

3 窗开启形式和开启面积比例, 可根据各类用房的使用特点确定, 并应满足房间自然通风, 以及启闭、清洁、维修的方便性和安全性的要求;

4 窗的立面造型、质感、色彩等应与建筑外立面及周围环境和室内环境协调;

5 标准化外窗主要立面及开启形式如图 6.2.2。

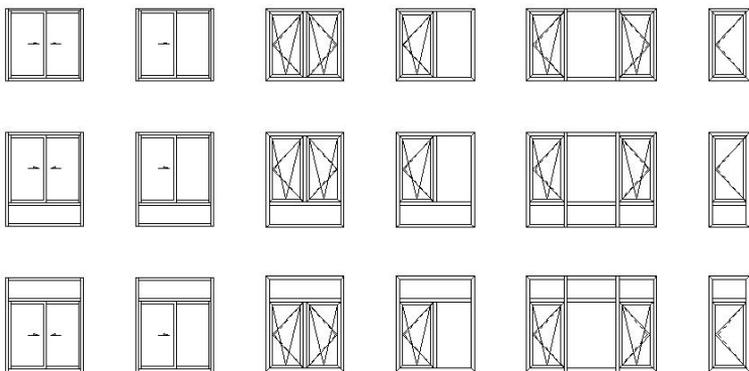


图 6.2.2 主要立面及开启形式

注: 1 图示双扇内开下悬窗图例仅表示左右位置均可设置下悬功能, 不要求双扇下悬功能;

2 建筑设计单位在选用民用建筑外窗系统时, 同一工程标准化外窗(含组合标准化外窗)使用量不得低于 60%, 其他类型的外窗参照执行, 并且最不利情况下的外窗性能不得低于标准化外窗的要求。

6.3 抗风压性能

6.3.1 外窗的抗风压性能指标值 P_3 应符合本标准第 4.0.1 条的规定。作用于外窗上的风荷载标准值 w_k 的计算应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑结构荷载规范》GB 50009 及福建省工程建设地方标准《福建建筑结构风压规程》DBJ/T 13-141 中的围护结构风荷载计算的有关规定, 按式 6.3.1

计算。

$$w_k = \beta_{gz} \mu_{s1} \mu_z w_0 \quad (6.3.1)$$

式中： w_k ——风荷载标准值（ kN/m^2 ）；

β_{gz} ——阵风系数，按现行《建筑结构荷载规范》GB 50009及《工程结构通用规范》GB 55001的规定采用；

μ_{s1} ——风荷载局部体型系数，按现行《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定采用；

μ_z ——风压高度变化系数，按现行《建筑结构荷载规范》GB 50009的规定采用；

w_0 ——当地 50 年一遇的基本风压（ kN/m^2 ），按照现行《福建建筑结构风压规程》DBJ/T 13-141 查取。

6.3.2 外窗玻璃的厚度应经计算确定，玻璃的计算、面积选用应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 规定，中空玻璃的最小安装尺寸应符合表 6.3.2-1、表 6.3.2-2 的规定（图 6.3.2），压条装配构造设计应合理。

表 6.3.2-1 铝合金窗中空玻璃的最小装配尺寸（mm）

玻璃公称厚度	前部余隙和后部余隙 a		嵌入深度 b	边缘间隙 c
	密封胶	胶条		
5+A+5	5.0	3.5	15.0	5.0
6+A+6				
8+A+8	7.0	5.0	17.0	7.0
10+A+10				
12+A+12				

注：A 为气体层的厚度，其数值可取 12mm、15mm、16mm。

表 6.3.2-2 塑料窗中空玻璃的最小装配尺寸（mm）

玻璃公称厚度	玻璃与槽口侧面间隙 a		嵌入深度 b	玻璃与槽底间隙 c		
	前部间隙 a_1	后部间隙 a_2		下边	上边	两侧
5+A+5	3.5	3.5	15	6.0	5.0	5.0
6+A+6			15			

注：表中 A 为气体层的厚度，A=12mm、15mm、16mm。

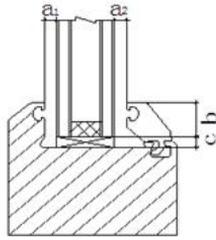


图 6.3.2 玻璃的安装间隙示意图

6.3.3 主要受力构件设计应符合下列规定：

1 外窗主要受力杆件在风荷载标准值作用下产生的最大挠度应符合下列公式规定，并同时满足绝对挠度值不大于 20mm；

$$\text{窗镶嵌中空玻璃时：} u \leq l/150 \quad (6.3.3-1)$$

式中： u ——在荷载标准值作用下杆件弯曲挠度值（mm）；

l ——杆件的跨度（mm），悬臂杆件可取悬臂长度的 2 倍。

2 承受玻璃重量的中横框型材在重力荷载标准值作用下，平行于玻璃平面方向的挠度不应影响玻璃的正常镶嵌和使用，且挠度值应满足： $u \leq l/500$ 且不应大于 3mm （6.3.3-2）

3 在风荷载标准值的风压作用下，玻璃面板的挠度限值为其短边边长的 1/60；

4 在 1.5 倍风荷载标准值的风压作用下，不应出现危及人身安全的损坏；

5 窗受力杆件在同一方向有分布荷载和集中荷载共同作用时，总挠度值为它们各自产生挠度的代数和。窗的任一杆件在其跨中受到 0.5kN 侧向集中力时（不与风荷载叠加），其弯曲挠度不得大于 3mm；

6 计算塑料窗的受力杆件挠度时，一般仅复核计算杆件内增强型钢的承载力；

7 当杆件承受两个相互垂直方向的外荷载（例如重力和垂直于窗平面方向的风荷载）时，其截面抗弯承载力应符合下式规

定:

$$M_x/(\gamma W_x) + M_y/(\gamma W_y) \leq f \quad (6.3.3-3)$$

式中: M_x —— 杆件绕 x 轴 (平行于窗平面方向) 的弯矩设计值 (N·mm);

M_y —— 杆件绕 y 轴 (垂直于窗平面方向) 的弯矩设计值 (N·mm);

W_x —— 杆件截面绕 x 轴 (平行于窗平面方向) 的弹性截面模量 (mm³);

W_y —— 杆件截面绕 y 轴 (垂直于窗平面方向) 的弹性截面模量 (mm³);

γ —— 塑性发展系数, 可取 1.00;

f —— 型材抗弯强度设计值 (N/mm²)。

8 窗杆件挠度、弯矩的计算方法可按照现行行业标准《铝合金门窗工程技术标准》JGJ/T 214 的简化计算方法进行。隔热铝合金型材的力学性能可按照现行行业标准《建筑用隔热铝合金型材》JG 175 所规定的计算方法计算。

6.3.4 外窗五金件应便于调整和更换, 常用五金件设计应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术标准》JGJ/T 214 的规定。

6.3.5 连接设计应符合下列规定:

- 1 建筑外窗连接件应进行承载力计算;
- 2 连接件承载力应按下列公式计算:

$$S \leq R \quad (6.3.5)$$

式中: S —— 五金件和连接件作用效应设计值 (N);

R —— 五金件和连接件承载力设计值 (N)。

3 外窗与附框、附框与洞口连接的部位应通过验算或试验确定承载能力;

- 4 连接螺栓、螺钉的直径、数量及螺栓的中心距、边距,

应满足构件承载能力的需要。螺钉直接通过型材孔壁螺纹受力连接时，应验算螺纹承载力，必要时应采取加强措施；

5 当采用外开窗时，窗扇防脱落装置的承载力应经验算或试验确定，其承载力设计值不应小于 6000N，并应加强外开窗扇、防脱落装置与窗框连接的可靠性。可采取以下三种措施之一：

- 1) 与窗框、窗扇型材连接处增加铆螺母（图 6.3.5a），增强其机械连接强度；
- 2) 与窗框、窗扇连接处的框、扇型材局部壁厚加厚（图 6.3.5b），增加与机丝螺钉的丝扣数；
- 3) 与窗框、窗扇连接处的框、扇型材结构设计成 C 型结构，在槽内增加一个铝合金垫块，该垫块与滑撑同长（图 6.3.5c），然后用机丝螺钉连接，增加其连接可靠性。

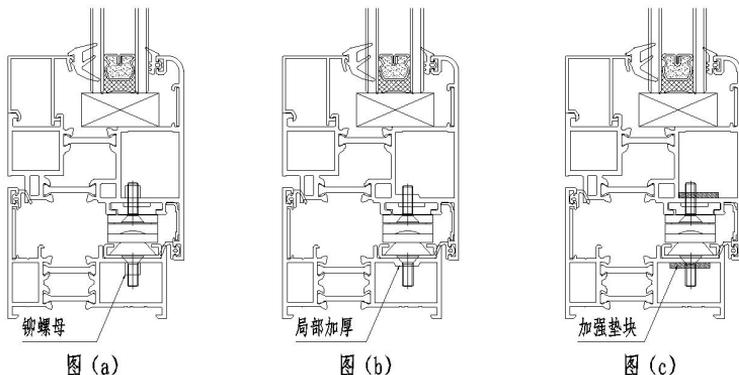


图 6.3.5 连接加强措施

6 外窗附框角部应采用角码、插接件进行连接，连接件应能承受构件的剪力。塑料窗角部的焊接应能保证受力和传力要求，窗框和窗扇焊接角破坏力计算值应符合表 6.3.5 的要求，且实测值应大于计算值；

表 6.3.5 塑料窗窗框、窗扇焊接角破坏力计算值

项目	平开窗框	平开窗扇	推拉窗框	推拉窗扇
焊接角破坏力计算值(N)	≥2500	≥3000	≥3200	≥2000

7 型材与其他材料的五金件、连接件接触，易产生双金属腐蚀时，应采用能够有效防止双金属腐蚀的措施。

6.3.6 开启扇的锁点设置位置和数量应根据开启扇尺寸、锁点、锁座受力能力及气密、水密性能确定。锁点数量应符合下式规定：

$$n \geq w_k A / N \quad (6.3.6)$$

式中：n —— 锁点的个数，取不小于计算值的自然数；

w_k —— 风荷载标准值（kN/m²）；

A —— 开启扇面积（m²）；

N —— 单组锁闭部件的承载力设计值（kN），应根据试验确定，或取 0.8kN。

6.3.7 外窗所用材料的物理力学性能参数可按附录 C 采用。

6.4 水密性能

6.4.1 外窗的水密性能设计指标 ΔP 计算应符合下列规定且应符合本标准第 4.0.2 条的规定：

1 非热带风暴和台风地区外窗水密性能设计指标 ΔP 应按下式计算，并按不少于 10 年一遇的水密设防风速进行计算：

$$\Delta P = \mu_z w_w \quad (6.4.1-1)$$

式中： ΔP —— 任意高度 z 处外窗的风压力差值（kPa）；

z —— 外窗上边框离地面的高度（m）；

μ_z —— 风压高度变化系数，按《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定采用；

w_w —— 水密设防风速 v_w 所对应的风压值 (kN/m^2)，
 $w_w=0.5\rho v_w^2$ 。其中水密设防风速 v_w 规定为离地
10m 高处具有某一重现期 (≥ 10 年) 的 10 分钟
最大平均风速， ρ 为空气密度。当缺乏 v_w 的具体
数据时，可按照现行《福建建筑结构风压规程》
DBJ/T 13-141 查取。

2 热带风暴和台风地区外窗水密性能设计指标 ΔP 应按下
式计算：

$$\Delta P = \mu_s \mu_z w_0 \quad (6.4.1-2)$$

式中： μ_s —— 水密性能风压体型系数，取值 0.8；

w_0 —— 当地 50 年一遇的基本风压 (kN/m^2)，按照《福
建建筑结构风压规程》DBJ/T 13-141 查取。

6.4.2 外窗的水密性能构造设计应采取下列措施：

1 宜采用雨幕原理及压力平衡的窗设计，使玻璃镶嵌槽、
框与扇配合空间形成等压腔；对于未采用雨幕原理及压力平衡
设计的外窗结构，应采取有效的密封防水措施和结构防水措施，实
现水密性能设计要求；

2 外窗型材构件连接和附件装配缝隙应有防水密封处理措
施；

3 提高外窗杆件刚度，采用多道密封和多点锁装置，加强
窗可开启扇密封防水性能；

4 外窗框与洞口墙体的安装间隙应进行防水密封处理，窗
下框与洞口墙体之间宜设置披水板；

5 洞口墙体面层装饰应有排水措施，外墙洞口应做滴水线
或滴水槽，窗台面层应做向外的排水坡度，排水坡度不应小于
5%，滴水槽的宽度和深度均不应小于 10mm。外窗宜与外墙外表
面有一定距离。

6.5 气密性能

6.5.1 外窗的气密性能应符合设计要求，且应符合本标准第4.0.3条规定。

6.5.2 外窗的气密性能构造设计应采取下列措施：

- 1 应合理设计外窗的构造形式；
- 2 应采用耐久性好并具有良好弹性的密封胶或密封胶条进行玻璃镶嵌密封和框扇之间的密封；
- 3 推拉窗用密封胶条应选用低阻力自滑润的热塑性弹性密封胶条，密封毛条应选用毛束致密的硅化加片型毛条；
- 4 密封胶条、密封毛条的设计应连续，形成四周封闭的密封结构；
- 5 窗构件连接部位和五金件装配部位，应采用密封材料进行妥善的密封处理。

6.6 热工性能

6.6.1 外窗的热工性能应符合设计要求，且应符合本标准第4.0.4条的规定。

6.6.2 有保温隔热性能要求的外窗宜采取下列措施：

- 1 采用铝合金隔热、塑料、铝木复合等符合节能要求的型材；
- 2 采用低辐射镀膜玻璃、暖边中空玻璃和充惰性气体玻璃；
- 3 采用双重窗；
- 4 窗框与洞口墙体之间的安装缝隙进行保温处理。

6.6.3 有遮阳性能要求的外窗（无建筑外遮阳）宜采取下列措施：

- 1 设置外遮阳一体化窗、内置遮阳一体化窗、中置遮阳一体化双重窗等外窗一体化遮阳系统；

2 采用遮阳系数低的玻璃。

6.6.4 外窗的整窗热工性能应按现行行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 计算，其中框的传热系数及框与面板接缝的线传热系数应采用二维稳态热传导计算软件计算。

6.7 隔声性能

6.7.1 外窗的隔声性能应符合设计要求，且应符合本标准第 4.0.5 条的规定。

6.7.2 建筑外窗隔声性能构造设计宜采用下列措施：

- 1 采用中空玻璃或夹层中空玻璃；
- 2 提高窗玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙的密封性能；
- 3 采用双重窗；
- 4 框与洞口墙体之间的安装缝隙进行密封处理；
- 5 隔热条或型材腔体进行聚氨酯发泡剂填充。

6.8 采光性能

6.8.1 外窗的采光性能应符合设计要求，且应符合本标准第 4.0.6 条的规定。

6.8.2 外窗采光性能构造设计宜采取下列措施：

- 1 外窗的立面设计降低窗的框架与整窗的面积比，增加高窗设计；
- 2 按窗的采光性能要求合理选配玻璃，增大主视玻璃的规格尺寸。

6.9 反复启闭耐久性

6.9.1 外窗的反复启闭耐久性应根据设计使用年限确定，且应满足标准第 4.0.7 条的规定。

6.9.2 经反复启闭耐久性检测试验后的窗，应启闭无异常、使用无障碍，并能保持正常使用功能。

6.9.3 启闭频繁或设计使用年限要求高的窗，可根据实际需要，适当提高反复启闭的设计次数。

6.10 半隐框窗硅酮结构密封胶

6.10.1 半隐框窗应采用中性硅酮结构密封胶进行结构粘结。

6.10.2 硅酮结构密封胶的粘结宽度、厚度的设计计算，应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的有关规定。

6.10.3 硅酮结构密封胶不应承受永久荷载。

6.11 防雷

6.11.1 建筑物金属外窗的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

6.11.2 建筑物金属外窗应按建筑物的防雷分类采取防侧击雷及等电位联结措施，与建筑物主体结构的防雷体系可靠连接。

6.11.3 金属窗外框应与主体结构的避雷引下线及水平接闪带可靠连接。防雷连接件可采用铜、铝、热浸镀锌圆钢或热浸镀锌扁钢等导电金属材料为连接导体，其中采用铜为连接导体时，导线截面积不应小于 16mm^2 ；采用铝为连接导体时，导线截面积不应小于 25mm^2 ；采用钢为连接导体时，导线截面积不应小于 50mm^2 。

6.11.4 金属窗框与防雷连接件连接处，宜去除型材表面的非导电防护层。

6.11.5 金属外窗防雷接地电阻值应符合建筑物防雷接地电阻值要求。

6.12 耐火完整性

6.12.1 建筑外窗耐火完整性设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定，耐火完整性的等级及判定应符合现行国家标准《建筑门窗耐火完整性试验方法》GB/T 38252 的有关规定。

6.12.2 外窗耐火完整性构造设计应采取下列措施：

- 1 应采用防火玻璃；
- 2 玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，应加装防火膨胀密封件及阻燃膨胀性能胶条；
- 3 中空玻璃密封胶应采用防火硅酮密封胶；
- 4 型材应加装玻璃卡件；
- 5 框组角部位应加装增强连接件。

6.13 玻璃防热炸裂

6.13.1 外窗采用普通退火玻璃时，应按照现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的有关规定，进行玻璃防热炸裂设计计算，并应采取必要的防玻璃热炸裂措施。

6.13.2 玻璃构造设计时应采用下列减少热炸裂的措施：

- 1 应防止或减少玻璃局部升温；
- 2 对玻璃边部进行倒角磨边等加工处理，安装玻璃时不应造成边部缺陷；
- 3 玻璃的镶嵌应采用弹性良好的密封衬垫材料；
- 4 玻璃室内侧的卷帘、百叶及隔热窗帘等内遮阳设施，与窗玻璃之间的距离不宜小于 50mm。

6.14 安全要求

6.14.1 外窗应使用安全玻璃。

6.14.2 有锁闭要求的窗开启扇，宜采用带钥匙的窗锁、执手等锁闭器具，居住建筑外窗宜配置童锁等锁闭装置。

6.14.3 内开窗窗扇底边角部应有防止人员碰伤的防护措施。

6.14.4 开向公共走道的窗扇开启不应影响人员的通行，其底面距走道地面的高度不应小于 2.00m。

6.14.5 公共建筑临空外窗的窗台距楼地面的净高低于 0.80m 时应设置防护设施，防护高度由楼地面（或可踏面）起计算不应小于 0.80m。

6.14.6 居住建筑临空外窗的窗台距楼地面的净高低于 0.90m 时应设置防护设施，防护高度由楼地面（或可踏面）起计算不应小于 0.90m。

6.14.7 外窗防护栏杆的设置应符合现行行业标准《建筑防护栏杆技术标准》JGJ/T 470 的相关规定。

7 生产制作

7.1 一般规定

7.1.1 外窗产品的生产制作除固定扇玻璃装配工序外，其余工序均应在工厂内完成，不得在施工现场进行。

7.1.2 铝合金构件间连接应牢固，紧固件严禁固定在隔热材料上。

7.1.3 外窗生产场地应满足生产材料贮存和堆放条件，生产场地的环境条件应符合有关规定，不得露天堆放。

7.1.4 用于生产外窗构件的设备、专用模具和器具应满足产品加工精度要求。检验工具、量具要定期计量检定或校准。

7.1.5 外窗构件生产应有加工图纸和工艺文件，并编制生产加工工艺流程。

7.1.6 外窗所用材料及配件应进厂验收，其性能应符合本标准和国家现行有关标准的规定，并应对主要材料的外观、规格尺寸进行抽检。

7.1.7 半隐框窗硅酮结构密封胶注胶应在洁净、通风的工厂室内注胶间进行，且环境温度、湿度条件应符合结构胶产品的规定，严禁现场打胶。

7.2 外窗构件加工

7.2.1 铝合金外窗构件加工应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术标准》JGJ/T 214 的有关规定。

7.2.2 塑料外窗构件加工应符合现行行业标准《塑料门窗设计

及组装技术规程》JGJ 362 的有关规定。

7.2.3 铝木复合外窗构件加工应符合现行国家标准《建筑节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的有关规定。

7.2.4 其他外窗构加工应符合现行国家、行业及地方标准要求。

7.3 外窗装配

7.3.1 铝合金窗的装配应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 的有关规定。

7.3.2 塑料窗的装配应符合现行国家标准《建筑用塑料门窗》GB/T 28886 的有关规定。

7.3.3 铝木复合窗的装配应符合现行国家标准《建筑节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的有关规定。

7.3.4 外窗杆件装配之前应对其型号、表面质量与颜色等进行检查，并清理型材上的毛刺、料渣和油污等。

7.3.5 外窗框、扇不宜采用开腔设计，组角时应按规定使用匹配的角码、组角密封平整片，角部应（打孔）注专用组角胶，切口边缘应涂专用密封胶，角码应采用铸铝或挤压型材角码，禁止使用塑料角码。中梃组装时宜采用专用铝构件或锌铝构件连接，连接部位应采用专用密封衬垫，接口处应进行防水密封处理，且需打孔灌注专用组角胶，组装后各连接处应紧密、平滑不刮手、接口平整。

7.3.6 玻璃组装前应清理玻璃安装槽口内外表面，保持表面洁净、干燥，无灰尘油污等。

7.3.7 玻璃安装不得与槽口型材直接接触，玻璃支承块、定位块安装除应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 规定外，尚应符合下列规定：

1 玻璃支承块长度不应小于 50mm，厚度根据槽底间隙设计尺寸确定，宜为 5mm~7mm。定位块长度不应小于 25mm；

2 支承块安装不应阻塞泄水孔及排水通道。

7.3.8 由 Low-E 镀膜玻璃和透明玻璃构成的中空玻璃，安装时应使镀膜面位于中空玻璃的第 2 面。

7.3.9 玻璃压条应安装在室内侧。安装后应平整牢固、贴合紧密，其转角部位拼接处间隙不应大于 0.5mm，高低差不应大于 0.3mm，同一边压条不应拼接。

7.3.10 玻璃采用密封胶条密封时，胶条型号应与型材正确配合，密封胶条应连续使用，接口不应设置在下侧和转角处，装配后的胶条应整齐均匀，无凸起、皱褶。胶条长度应考虑热胀冷缩后对密封影响。

7.3.11 玻璃采用密封胶密封时，注胶厚度不应小于 5mm，粘接面应无灰尘、无油污、干燥，注胶应密实、不间断、表面光滑整洁。

7.3.12 开启五金件位置安装应准确，牢固可靠，装配后动作灵活，多锁点五金件的各锁闭动作应协调一致。在锁闭状态下五金件锁点和锁座中心位置偏差不应大于 3mm。五金配件在结构上要便于更换和调整，采用紧固螺钉连接时宜安装塑料垫圈，并采取可靠的防松措施。

7.3.13 塑料窗五金件安装应符合设计要求，保证连接牢固可靠，合页（铰链）的安装应保证与增强型钢有效连接，与增强型钢不能连接的铰链安装螺钉应穿透型材的两层壁厚；传动器安装螺钉应穿透型材螺钉定位槽，并做好防水处理。

7.4 附框制作

7.4.1 附框应在工厂内加工，组装应在室内完成。组框后每件应贴尺寸标识。标识内容至少应有型材系列、高、宽、截面长度尺寸、生产厂家等。标识应清晰，不易损坏。

7.4.2 附框组装时，不同型材系列不得混用，正反面不得装反。

7.4.3 附框组角应牢固，采用组角时，角缝处应密封处理，且不得出现渗漏水。钢附框宜采用焊接方式组框，且应在满焊后对焊缝位置进行防腐处理。焊接工艺及焊缝外观质量要求应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定。

7.4.4 附框组装后的尺寸偏差应符合表 7.4.4 的规定。

表 7.4.4 附框组装后尺寸偏差

项目	偏差 (mm)	检测方法
高度尺寸	±1	在宽度方向距边 100mm 处取两点用卷尺测量
宽度尺寸	±1	在高度方向距边 100mm 处取两点用卷尺测量
对边尺寸差	1	高度或宽度方向两次测量差值
对角线尺寸差	2	用卷尺测量两对角线方向尺寸，求差值

7.5 出厂检验

7.5.1 外窗产品出厂时应经出厂检验合格，并出具产品合格证书和质量保证书。

7.5.2 铝合金外窗的出厂检验应符合现行国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478 的要求。

7.5.3 塑料外窗的出厂检验应符合现行国家标准《建筑用塑料门窗》GB/T 28886 的要求。

7.5.4 铝木复合外窗的出厂检验应符合现行国家标准《建筑节能门窗 第 1 部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1 的要求。

7.5.5 其它外窗的出厂检验应符合相应的现行国家标准的要求。

7.6 标识、包装、运输和贮存

7.6.1 外窗产品应在整窗室内侧右下角适宜位置设置二维码标识，标识内容应包括：

- 1 产品名称和商标；

- 2 产品执行的标准编号；
 - 3 制造商名称、生产日期；
 - 4 各项性能指标。
- 7.6.2 外窗标志、包装、运输和贮存应符合相应产品标准的要求。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

8 安装施工

8.1 一般规定

8.1.1 外窗及附框产品进场应进行抽样检验。检验合格，方可施工安装。

8.1.2 外窗安装施工宜在室内侧进行，安装连接应牢固、可靠，外窗扇应启闭灵活、无卡滞，不同材料的外窗与墙体连接处应采取适宜的连接构造和密封措施。

8.1.3 附框与洞口墙体连接固定、窗框与附框连接固定、防腐、保温填充和密封处理、防雷连接等隐蔽工程，应在作业面封闭前进行验收并形成记录。

8.1.4 附框生产企业应提供详细附框安装作业指导书。施工前，施工单位应根据设计和本标准要求以及作业指导书对工程项目的附框和外窗安装制定专项施工方案，并应对施工人员进行技术交底和专业技术培训；应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的安装专项施工方案进行施工。

8.2 施工准备

8.2.1 建筑外窗工程施工安装前应进行下列检查：

- 1 检查外窗的品种、规格、开启形式等，应符合设计要求；
- 2 检查外窗五金件、附件，应完整、配套齐备、开启灵活，并具有产品出厂合格证书；
- 3 检查外窗的装配质量及外观质量，当有变形、松动或表面损伤时，应进行整修；

4 检查预留洞口质量，复核外窗洞口尺寸，洞口宽高尺寸允许偏差不应大于 10mm，对角线尺寸允许偏差不应大于 10mm。

8.2.2 塑料窗安装环境温度不应低于 5℃；贮存环境温度应低于 50℃；与热源距离不应小于 1m。当外窗贮存环境温度低于 5℃时，安装前应将其转移到不低于 15℃的环境下放置 24h。外窗在安装现场放置时间不宜超过 2 个月。

8.2.3 安装所需的机具、辅助材料和安全设施，应齐全可靠。

8.3 附框安装

8.3.1 附框安装可分为后置式安装和预埋式安装。

8.3.2 墙体设置有企口时，附框应安装在企口外侧。

8.3.3 后置式安装附框安装宜在洞口及墙体抹灰湿作业前完成。

8.3.4 附框后置式安装宜符合表 8.3.4 的工序要求。

表 8.3.4 后置式附框安装工序要求

序号	工序名称
1	洞口处理
2	附框外侧划线并装固定片
4	将附框在洞口内固定
5	复核内框尺寸
6	固定片与墙体固定
7	再复核内框尺寸
8	拆除临时固定块
9	在附框与墙体间灌注水泥砂浆
10	外窗洞口防水处理

8.3.5 后置式附框安装洞口应符合以下规定：

1 混凝土墙体洞口强度不应低于 C20，非混凝土墙体应在附框与墙体连接位置埋设预制混凝土砌块，预埋砌块位置应有记录和标记；

2 同一类型的洞口，其相邻的上、下、左、右应保持通线，洞口应横平竖直；

3 附框安装应在洞口尺寸符合规定且验收合格，并办好工种间交接手续后方可进行。

8.3.6 后置式附框安装宜采用固定片或膨胀螺栓与洞口墙体连接固定。固定片可采用 Q235 冷轧钢板制作，厚度不应小于 1.5mm，宽度不应小于 20mm，表面应做热镀锌处理，表面镀层局部厚度不应小于 $45\mu\text{m}$ ，平均厚度不应小于 $55\mu\text{m}$ 。

8.3.7 后置式附框固定片安装间距应经过荷载计算确定，且应符合：距角部的距离不应大于 150mm，其余部位的固定片中心距不应大于 400mm（图 8.3.7a）；固定片与墙体固定点的中心位置至墙体边缘距离不应小于 50mm；当设有拼樘料或转角料时，应在窗框拼樘料或转角料中心位置两侧 150mm 内增设置固定点（图 8.3.7b、图 8.3.7c）并应满足连接构造设计的要求。

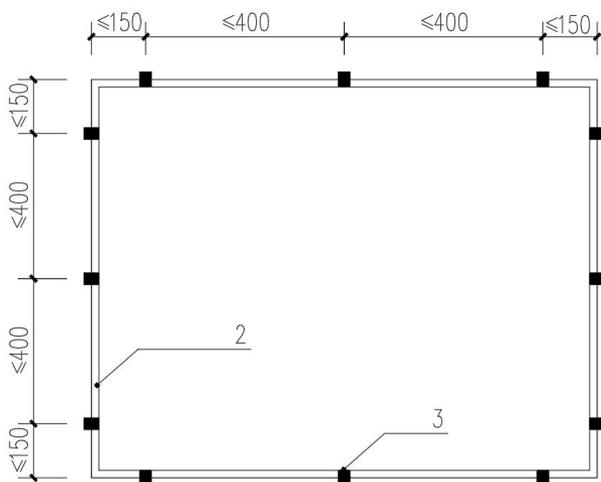


图 (a)

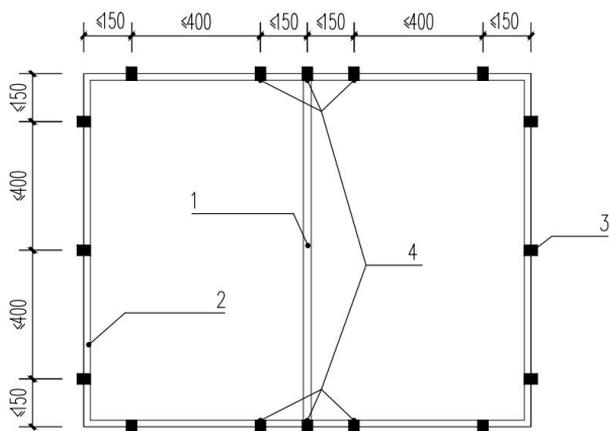


图 (b)

转角角度

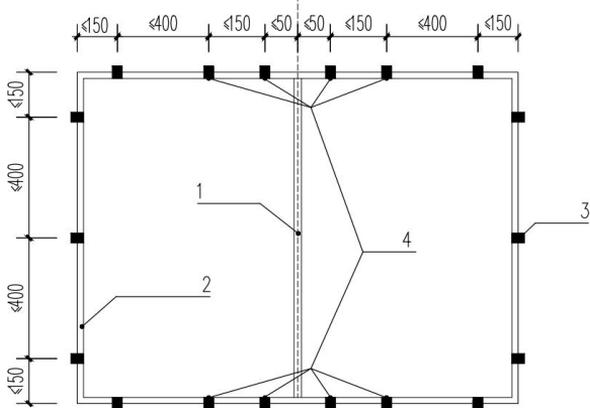


图 (c)

图 8.3.7 固定片安装位置

1-拼樘料或转角料；2-附框；3-固定片；4-增设固定片

8.3.8 后置式附框安装应满足下列要求：

- 1 附框安装前应复核洞口尺寸和附框尺寸，有预埋件混凝

土砌块的应先找准位置，确认无误后再安装；

2 附框的垂直度、水平度、中心线的调整应符合表 8.3.8 尺寸偏差要求；

3 附框与墙体连接时不能造成附框弯曲或变形，安装过程中应随时检查附框的垂直和水平度，必要时应在附框与墙之间的连接位置附近加填衬垫进行紧固，或在变形部位用塑料膨胀螺钉调节变形尺寸；

4 附框安装后，用角尺、直尺、靠尺进行复核并应符合表 8.3.8 尺寸偏差要求；

表 8.3.8 附框安装后尺寸偏差

项目	尺寸范围 (mm)	偏差 (mm)
高度尺寸 宽度尺寸	≤ 1500	± 1.5
	> 1500	± 2.0
对边尺寸差	-	≤ 2.0
对角线尺寸差	≤ 2000	≤ 2.5
	> 2000	≤ 3.5
框正、侧面垂直度	-	2.0
横框水平度	-	2.0
竖向偏离中心	-	5.0

5 在附框与墙体接缝处，应采用微膨胀水泥砂浆塞缝密实，有灌浆槽的附框，其灌浆槽应填满饱满，填充的水泥砂浆宽度宜大于附框 10mm。塞缝结束后，刮糙找平，并按表 8.3.8 复查尺寸。

6 后置式附框安装成型后的构造见图 8.3.8。

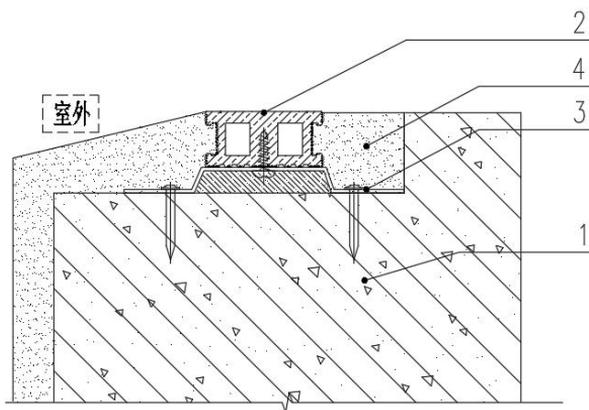


图 8.3.8 后置式附框安装

1-钢筋混凝土；2-附框；3-固定片；4-砂浆

8.3.9 附框安装固定、塞缝后，窗洞口应做防水处理，并应符合现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 和设计要求。

8.3.10 预埋式附框安装应满足下列要求：

- 1 附框预埋前应对窗洞口模板与附框临时固定进行设计、出具施工图，并对施工人员进行技术交底；
- 2 根据设计在固定附框位置的模板上预留与附框临时连接的孔洞，孔洞应处于附框加强肋位置，孔洞直径为 6mm，两端距端部不应大于 50mm，中间点间隔不应大于 300mm；
- 3 在附框外侧安装固定片，固定片间距应符合本标准 8.3.7 条规定；钢附框可采用钢筋连接，钢筋直径不应小于 6mm，长度不应小于 100mm，钢筋一端与附框焊接，焊接应牢固可靠，另一端应弯钩处理，间距应符合本标准 8.3.7 条规定；
- 4 外窗中如设置拼樘料或转角拼樘料时，应在拼樘料或转角拼樘料位置预留脱模后可以安装拼樘料或转角料连接构造的空间；

5 混凝土墙板用模板组模时，将附框与窗洞口模板通过预留孔洞用直径为 5mm 螺钉临时固定；

6 当混凝土强度达到要求后拆除临时固定螺钉和模板，检查附框洞口最终尺寸应符合本标准表 8.3.8 的要求；

7 预埋式附框安装成型后的构造见图 8.3.10a、图 8.3.10b。

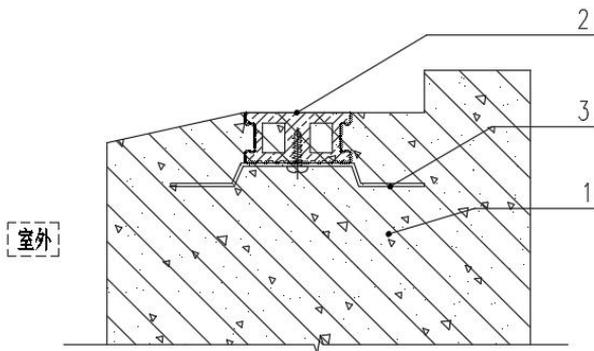


图 (a)

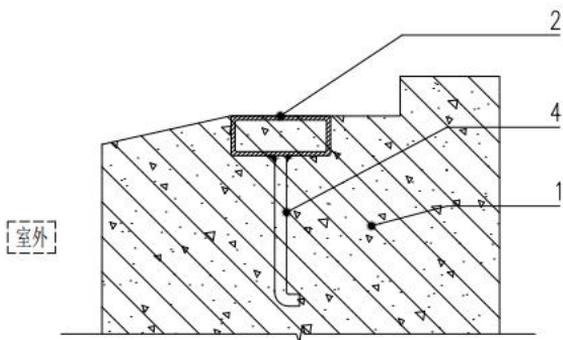


图 (b)

图 8.3.10 预埋式附框安装

1-钢筋混凝土；2-附框；3-固定片；4-钢筋

8.4 外窗安装

8.4.1 外窗安装应在附框安装及墙体抹灰湿作业后进行。

8.4.2 外窗安装宜符合表 8.4.2 的工序要求。

表 8.4.2 外窗安装工序要求

序号	工序名称
1	外墙处理完成，安装外窗前安装定位边线
2	窗框外侧装紧固卡件
3	附框划线装定位螺钉（此工序也可在附框组框时进行）
4	安装外窗前外窗、附框和配套件的检查
5	在下框和两侧距底边 100mm 处打注硅酮密封胶
6	安装窗框并在窗框下部放置不少于 3 块，长度不小于 50mm 的支承垫块
7	窗框与附框连接固定
8	在窗框与附框缝隙打注聚氨脂发泡剂
9	压平溢出发泡剂后在窗框与附框缝隙处打注硅酮密封胶

8.4.3 外窗安装前宜在附框外侧安装定位边线。定位边线应根据附框尺寸在工厂切割并在定位边线上安装三元乙丙胶条。定位边线安装时应采用直径不小于 4mm 自攻螺钉与附框紧固；螺钉安装尺寸为：距端头不应大于 50mm，两钉间隔不应大于 300mm，每边不少于 3 个螺钉。

8.4.4 外窗安装应符合下列要求：

1 不应在铝合金窗、铝木复合窗窗框型材上用螺钉与附框直接连接；

2 不应在塑料窗下框型材上打孔用螺钉与附框直接连接，其它三边可在型材上打孔用螺钉与附框直接连接，螺钉固定后用封盖封闭工艺孔；

3 在外窗批量生产和批量安装前应用三樘窗（或框）进行试装，发现问题及时调整；

4 检查附框上定位边线和密封胶条，定位边线应固定牢固无扭曲变形，密封胶条应连续及不脱槽；

5 安装外窗前应在下框和两侧距下框 100mm 定位边线处打注硅酮密封胶作防渗水处理；

6 应在胶未干时用专用工具将窗框推送到定位边线位置并紧密接触（窗框与附框四周宜用专用硬垫块使间隙保持 6mm）；

7 有防雷要求的外窗应在附框上预留孔洞，安装时防雷引线与外窗连接后穿过孔洞与主体防雷系统连接。

8.4.5 外窗框与附框连接固定应牢固可靠，连接固定点间距应经过荷载计算确定，且应符合：距角部距离不应大于 150mm，其余部位固定位置间距按设计要求且不应大于 400mm 设置（图 8.4.5a）；有拼樘料或转角料时应在窗框拼樘料或转角料中心位置两侧 150mm 内增设置固定点（图 8.4.5b、图 8.4.5c）。

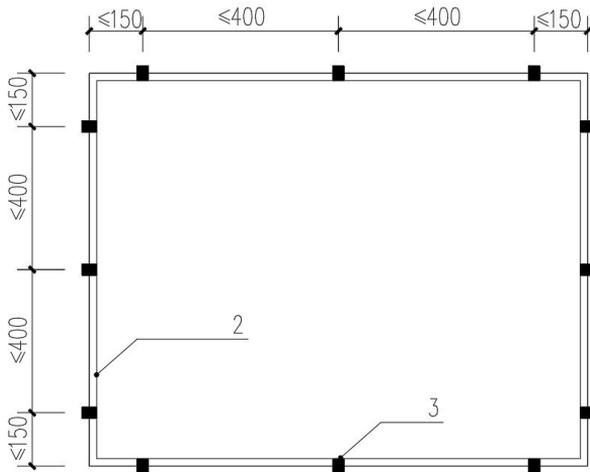


图 (a)

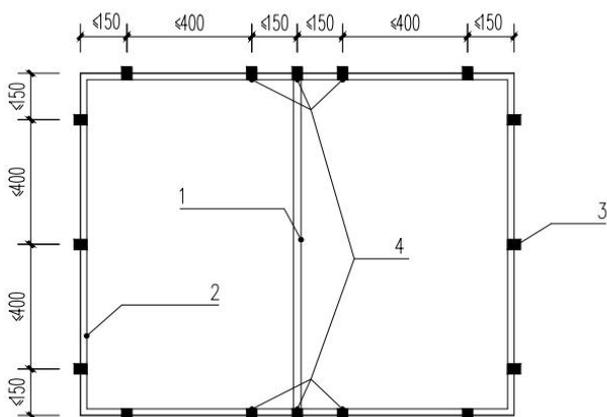


图 (b)

转角角度

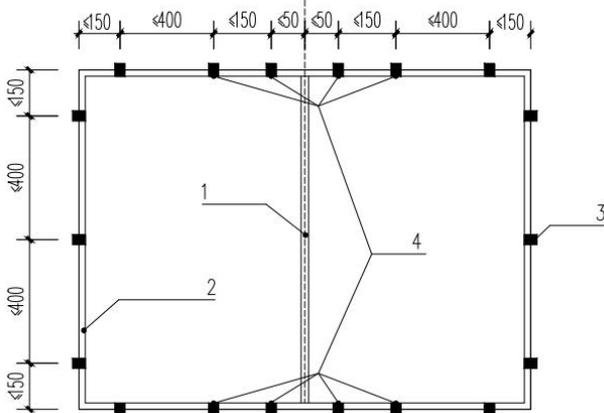


图 (c)

图 8.4.5 外窗框与附框连接固定位置

1-拼樘料或转角料；2-窗框；3-连接固定点；4-增设固定点

8.4.6 外窗安装后，允许偏差应符合表 9.3.7 的规定。

8.4.7 外窗安装就位后，窗框与附框之间应作好密封防水处理，

并应符合下列要求：

1 窗框与附框之间间隙应采用聚氨酯发泡剂填满饱满。施打发泡剂时，缝隙应干净、干燥，连续施打，一次成型，充填饱满。溢出框外的发泡剂应在结膜前塞入缝隙内，防止发泡剂外膜破损；

2 应采用粘接性能良好并相容的硅酮耐候密封胶密封；

3 打胶前应清洁粘接表面，去除灰尘、油污，粘接面应保持干燥，墙体部位应平整洁净；

4 胶缝采用矩形截面胶缝时，密封胶有效厚度应大于 6mm，采用三角形截面胶缝时，密封胶截面宽度应大于 8mm；

5 注胶应平整密实，胶缝宽度均匀、表面光滑、整洁美观；

6 安装完成后，外墙胶、装饰完成面不应堵塞排水通孔或排水通道，保证排水系统通畅。

8.4.8 外窗安装后应进行淋水试验，且持续淋水时间不应小于 30min。淋水试验应按现行地方标准《福建省住宅工程质量分户验收规程》DBJ/T 13-119 的规定执行。

8.5 防雷施工

8.5.1 建筑物金属外窗的防雷施工，应符合设计要求及现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

8.5.2 建筑物金属外窗防雷装置所用材料的品种、规格性能等应符合设计要求和规范规定。

8.5.3 建筑物金属外窗防雷接地电阻值应符合设计要求。

8.5.4 建筑物金属外窗应按建筑物的防雷分类采取防侧击雷及等电位联结措施，并应符合下列规定：

1 金属窗外框应与主体结构的避雷引下线及水平接闪带可靠连接；

2 金属窗外框与防雷连接件连接处，应去除型材表面的非导电表面处理层；

3 防雷连接导体应满足本标准第 6.11.3 条的规定且连接导体应与建筑物防雷装置和窗框防雷连接件可靠连接。

8.5.5 防雷连接导体与主体结构的防雷体系连接采用焊接时，焊缝应平整、饱满，无明显气孔、咬肉等缺陷，防腐漆均匀无遗漏；焊接搭接长度应符合下列规定：

1 扁钢与扁钢搭接不应小于扁钢宽度的 2 倍，且应至少三面施焊；

2 圆钢与圆钢或扁钢搭接不应小于圆钢直径的 6 倍，且应双面施焊。

8.6 清理和成品保护

8.6.1 外窗框安装完成后，其窗口不应作为物料运输及人员进出的通道，且框扇严禁搭压、坠挂重物。对于易发生踩踏和刮碰的部位，应加设木板或围挡等有效的保护措施。

8.6.2 外窗安装后，应清除型材表面和玻璃表面的残胶。

8.6.3 所有外露型材应进行贴膜保护，应采用可降解的薄膜材料。

8.6.4 外窗工程竣工前，应去除所有成品保护，全面清洗外露型材和玻璃。不应使用有腐蚀性的清洗剂，不应使用尖锐工具刮型材、玻璃表面。

8.7 安全技术措施

8.7.1 在洞口或有坠落危险处施工时，应有相应的安全措施。

8.7.2 高处作业时应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的规定。

8.7.3 现场用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定。现场使用的电动工具应选用Ⅱ类手持式电动工具。

8.7.4 安装施工工具使用前应严格检查。电动工具应做绝缘测试，确保无漏电现象；使用射钉枪时应有安全保护措施。

8.7.5 使用有易燃性或挥发性清洗溶剂时，作业面内不应有明火。

8.7.6 现场焊接作业时，应采取有效防火措施。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

9 工程验收

9.1 一般规定

9.1.1 外窗工程应按现行《福建省民用建筑外窗检验与评定标准》DBJ/T 13-383 的要求进行外窗工程检验结果评定，评定合格后方可进行工程验收。

9.1.2 外窗工程验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 及《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的有关规定。

9.1.3 外窗工程验收时应检查下列文件和记录：

- 1 外窗工程的施工图、施工图审查报告及其他设计文件；
- 2 外窗（包括外遮阳一体化窗）和附框 2 年有效期内的型式检验报告；
- 3 外窗的抗风压性能、水密性能、气密性能、传热系数、太阳得热系数、隔声性能（设计有要求时）、反复启闭性能（设计有要求时）等进场复验报告；
- 4 外遮阳一体化窗应增加外遮阳抗风性能（中置、内置式除外）、耐久性和操作力性能等进场复验报告；
- 5 玻璃的产品质量合格证书、玻璃的可见光透射比、太阳光反射比（设计有要求时）、中空玻璃密封性能的进场复验报告。内置遮阳中空玻璃制品的太阳得热系数、传热系数、耐久性能、操作力的进场复验报告；
- 6 型材、密封材料及五金件等材料的产品质量合格证书，

铝合金型材的壁厚、表面处理层厚度、韦氏硬度、力学性能及塑料型材的壁厚、低温落锤冲击、加热后尺寸变化率、焊接角破坏力等进场复验报告和进场验收记录；

7 外开窗防坠落装置承载力的进场复验报告；

8 附框产品质量合格证书、进场验收记录，节能型附框型材的截面宽度、截面高度、壁厚、强度、高低温反复尺寸变化率、低温落锤冲击、型材握螺钉力、连接角最小破坏力以及钢附框型材的截面宽度、截面高度、壁厚、抗拉强度、防腐层厚度、连接角最小破坏力的进场复验报告；

9 隔热型材的横向抗拉和纵向抗剪进场复验报告；

10 有耐火完整性要求的外窗应提供耐火完整性进场复验报告；

11 建筑门窗节能性能标识（若有）；

12 绿色建材产品认证证书（若有）；

13 安装后外窗现场气密性能、水密性能及外开窗窗扇现场模拟坠落试验的见证检测报告；

14 外窗淋水试验记录；

15 半隐框窗的硅酮结构胶相容性、剥离粘结性、标准条件下拉伸粘结性和邵氏硬度检测报告；

16 附框与洞口墙体连接固定、外窗框与附框连接固定、防腐、保温填充及密封处理、防雷连接等隐蔽工程验收记录；

17 外窗安装施工自检记录；

18 外窗产品合格证书及外窗维护使用说明书；

19 进口商品的报关单和商检证明；

20 外窗工程检验结果评定记录。

9.1.4 外窗工程进场复验的项目、批次及数量以及外窗工程现场检测的项目、批次及数量应符合现行《福建省民用建筑外窗检验与评定标准》DBJ/T 13-383 的规定。

9.1.5 外窗分项工程检验批的划分应符合下列规定：

1 同一厂家的同一品种、类型、规格的外窗、附框每 100 樘划分为一个检验批，不足 100 樘也为一个检验批；

2 对于异形或有特殊要求（如耐火型）的窗，检验批的划分应根据其特点和数量，由监理（建设）单位和施工单位协商确定。

9.1.6 外窗工程每个检验批的检查数量：每个检验批应抽查 5%，且不少于 3 樘，不足 3 樘时应全数检查；高层建筑的外窗，每个检验批应抽查 10%，且不少于 6 樘，不足 6 樘时应全数检查。

9.1.7 外窗工程检验批质量验收合格判定应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定，外窗节能工程验收应符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定。

9.2 主控项目

9.2.1 外窗的品种、类型、规格、开启形式、永久性标识等应符合设计要求和本标准的有关规定。金属外窗的防雷、防腐处理及填嵌、密封处理应符合设计要求。

检验方法：观察、尺量检查；核查有效期内的型式检验报告、产品质量合格证书等质量证明文件；检查隐蔽工程验收记录。

9.2.2 外窗的物理性能应符合设计要求和本标准的有关规定。

检验方法：核查性能检验报告、进场复验报告及外窗工程检验结果评定资料；核查外窗施工图、计算书；检查淋水试验记录。

9.2.3 外窗工程现场气密性能、水密性能等检测结果应符合设计要求和本标准的有关规定。

检验方法：核查外窗工程现场气密性能、水密性能，外开窗窗扇模拟坠落试验等检测报告。

9.2.4 外窗所用型材应符合设计要求和本标准的有关规定。

检验方法：核查铝合金型材的壁厚、表面处理层厚度、韦氏硬度、力学性能及塑料型材的壁厚、低温落锤冲击、加热后尺寸变化率、焊接角破坏力等的复验报告；核查隔热型材横向抗拉和纵向抗剪复验报告；型材产品质量合格证书。

9.2.5 外窗所用附框材料性能应符合设计要求和本标准的有关规定。

检验方法：观察，游标卡尺测量等，检查材料合格证、进场验收记录、进场复验报告及有效期内的型式试验报告。

9.2.6 组合外窗拼樘型材的截面尺寸和壁厚应符合设计要求，拼樘型材与窗框连接应紧密，不得松动，螺钉固定间距不应大于400mm，两端与洞口连接应符合设计要求，与窗框间应用嵌缝膏密封。塑料外窗拼樘型材内衬增强型钢的规格、壁厚应符合设计要求，型钢应与型材内腔紧密吻合。

检验方法：观察；手扳检查；尺量检查；检查隐蔽工程验收记录。

9.2.7 窗框与附框、附框与洞口的连接应牢固可靠，预埋件、锚固件、固定片、滑动扣件等连接件的规格、数量、位置、固定点间距、连接方式等应符合设计要求和本标准的有关规定。

检验方法：观察、手扳检查、检查隐蔽工程验收记录。

9.2.8 外窗开启扇应安装牢固、启闭灵活、关闭严密、无倒翘。推拉窗防脱落、防外拆卸装置应安装牢固可靠。外开窗应安装防坠落装置，其承载力应符合设计要求。

检验方法：观察、开启和关闭检查、手扳检查，核查外开窗防坠落装置承载力进场复验报告、外开窗窗扇模拟坠落试验检测报告。

9.2.9 外窗五金件的型号、规格、数量应符合设计要求，安装应牢固，位置应正确，功能应满足使用要求。

检验方法：观察、开启和关闭检查，手扳检查。

9.3 一般项目

9.3.1 外窗外观表面应洁净，无明显色差、划痕、擦伤及碰伤。密封胶无间断，表面应平整光滑、厚度均匀。

检验方法：目测检查。

9.3.2 金属外窗窗扇启闭力不应大于 50N，塑料外窗窗扇启闭力不应大于 80N，且不应小于 30N。

检验方法：用测力计检测。

9.3.3 窗框与附框、附框与墙体之间的安装缝隙应填塞饱满，填塞材料和方法应符合设计要求，密封胶表面应光滑、顺直、无断裂。

检验方法：观察、轻敲外窗框（附框）检查、检查隐蔽工程验收记录。

9.3.4 密封胶条和密封毛条装配应完好、平整、不得脱出槽口外，交角处平顺、可靠。

检验方法：观察、开启和关闭检查。

9.3.5 外窗排水孔应通畅，其尺寸、位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察，使用钢卷尺、游标卡尺测量。

9.3.6 窗框拼接阴角处、螺丝孔、工艺孔应打注密封胶，窗框扇 45 度组角部位应打注端面防渗胶，胶缝应饱满、密实。

检验方法：观察，必要时淋水试验。

9.3.7 外窗安装的允许偏差应符合表 9.3.7 的规定。

表 9.3.7 外窗安装允许偏差

项目		允许偏差 (mm)	检查方法
外窗框进出方向位置		±5.0	经纬仪
外窗框标高		±3.0	水平仪
外窗框左右方向 相对位置偏差 (无对线要求时)	相邻两层处于同一垂直位置	+10 0.0	经纬仪
	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以下)	+15 0.0	
外窗框左右方向 相对位置偏差 (无对线要求时)	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以上)	+20 0.0	经纬仪
	相邻两层处于同一 垂直位置	+2 0.0	
外窗框左右方向 相对位置偏差 (有对线要求时)	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以下)	+10 0.0	经纬仪
	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以上)	+15 0.0	
	外窗竖边框及中竖框自身进出方向和左右 方向的垂直度	±1.5	
窗上、下框及中横框水平		±1.0	水平仪
相邻两横向框的高度相对位置偏差		+1.5 0.0	水平仪
窗框与窗扇搭接宽度		±1.0	钢板尺或 深度尺
平开窗框扇四周配合间隙		±1.0	塞尺
对角线尺寸差	L≤2500	±2.5	钢卷尺
	L>2500	±3.5	钢卷尺

10 保养维修

10.1 一般规定

- 10.1.1 工程竣工验收时，应提供外窗产品使用维护说明书。
- 10.1.2 外窗工程保修期应为自工程项目竣工验收之日起不应低于 2 年，其中外窗防渗漏不应低于 5 年。
- 10.1.3 外窗面板、型材等主要构配件的设计工作年限不应低于 25 年，外窗所用毛条、胶条等密封材料保质期不应低于 10 年。
- 10.1.4 维修人员应进行专业知识培训。

10.2 检查、维修及维护

10.2.1 外窗日常维护和保养应符合下列规定：

- 1 保持表面整洁，不得与酸、碱、盐等有腐蚀性的物质接触；
- 2 排水系统应定期检查，清除堵塞物，保持畅通；
- 3 滑槽、传动机构、合页、滑撑、执手等部位应保持清洁，去除灰尘；
- 4 铰链、滑轮、执手等开启扇的启闭装置应定期进行检查和润滑、调整和紧固，保持开启灵活、无卡滞，五金件损坏应及时更换，启闭不灵活应及时维修；
- 5 密封胶条、毛条出现破损、老化或缩短时应及时修补或更换；
- 6 当发现外窗构件或附件的螺钉松动或锈蚀时，应及时拧紧或更换；

7 玻璃出现破损时应及时进行更换；

8 外窗外表的检查、清洗、保养与维修工作不得在 4 级以上风力和大雨（雪）天气下进行；雨天或 4 级以上风力的天气情况下不宜使用开启扇；6 级以上风力时，应关闭开启扇；对于特殊天气（如：台风、暴雨等），小区物业应提前通知业主关好外窗。

10.2.2 外窗回访及维护应符合下列规定：

1 工程竣工验收后一年内，外窗施工安装单位应进行一次全面检查并应作回访检查维修记录，此后房屋安全责任单位应每 5 年进行一次全面安全检查，检查内容可按照《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205-2010 的第 8.2 节的检查内容执行；

2 出现问题应立即进行维修、更换，发现安全隐患问题，应紧急处理；

3 保养和维修作业时严禁使用外窗的任何部件作为安全带的固定物；高空作业，必须遵守现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

附录 A 典型标准化外窗物理性能表

表 A.0.1 典型标准化外窗物理性能表

外窗品种	开启形式	型材种类	玻璃配置 (mm)	气密性能 (级)	水密性能 (级)	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 $SHGC$	隔声性能 (dB)
铝合金窗	推拉 (胶条密封)	隔热型材 $K_2=5.0$ [W/(m ² ·K)] $n=25\%$	5 低透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.38	0.23	27(30)
			5 中透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.38	0.31	27(30)
			5 高透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.38	0.42	27(30)
			5 低透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.53	0.20	27(30)
			5 中透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.53	0.23	27(30)
			5 高透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.53	0.30	27(30)
			5 低透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.30	0.20	27(30)
			5 中透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.30	0.23	27(30)
			5 高透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	3(5)	2.30	0.30	27(30)

续表A.0.1

外窗品种	开启形式	型材种类	玻璃配置 (mm)	气密性能 (级)	水密性能 (级)	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 $SHGC$	隔声性能 (dB)
铝合金窗	平开	隔热型材 $K_2=4.0$ [W/(m ² ·K)] $n=30\%$	5 低透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.46	0.21	30(33)
			5 中透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.46	0.29	30(33)
			5 高透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.46	0.40	30(33)
			5 低透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.25	0.21	30(33)
			5 中透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.25	0.29	30(33)
			5 高透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.25	0.40	30(33)
			5 低透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.39	0.19	30(33)
			5 中透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.39	0.21	30(33)
			5 高透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.39	0.28	30(33)
			5 低透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.18	0.19	30(33)
			5 中透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.18	0.21	30(33)
			5 高透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.18	0.28	30(33)

续表 A.0.1

外窗品种	开启形式	型材种类	玻璃配置 (mm)	气密性能 (级)	水密性能 (级)	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 $SHGC$	隔声性能 (dB)
塑料窗	平开	塑料型材 $K_i=3.0$ [W/(m ² ·K)] $n=35\%$	5 低透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.22	0.20	30(33)
			5 中透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.22	0.27	30(33)
			5 高透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.22	0.37	30(33)
			5 低透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.03	0.20	30(33)
			5 中透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.03	0.27	30(33)
			5 高透光单银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.03	0.37	30(33)
			5 低透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.16	0.18	30(33)
			5 中透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.16	0.20	30(33)
			5 高透光双银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.16	0.26	30(33)

续表 A.0.1

外窗品种	开启形式	型材种类	玻璃配置 (mm)	气密性能 (级)	水密性能 (级)	传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 $SHGC$	隔声性能 (dB)
塑料窗	平开	塑料型材 $K_1=3.0$ [W/(m ² ·K)] $n=35\%$	5 低透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	1.96	0.18	30(33)
			5 中透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	1.96	0.20	30(33)
			5 高透光双银 Low-E+12Ar+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	1.96	0.26	30(33)
铝木复合窗	平开	铝木复合 型材 $K_1=2.5$ [W/(m ² ·K)] $n=30\%$	5 低透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.01	0.21	30(33)
			5 中透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.01	0.29	30(33)
			5 高透光单银 Low-E+12A+5 透明玻璃	6(7)	4(6)	2.01	0.40	30(33)

注：1 K —整窗平均传热系数； K_1 —框平均传热系数； $SHGC$ —整窗太阳得热系数；
 n —框窗面积比；

2 表中各参数为各种窗型较有代表性的数据，不同窗框面积比、厂家、玻璃种类、型材系列以及制作工艺都有可能有较大浮动，具体数据应以法定检测机构的实际检测值为准。表中非括号的各项性能指标是指典型窗型正常情况下可能达到的性能指标，括号内的各项性能指标是指经技术改进后的高性能系统窗能达到的性能指标；

3 固定窗可按平开窗取值。

附录 B 附框型材技术性能指标试验方法

表 B.0.1-1 木塑、玻纤增强塑料、钢塑复合附框型材技术

性能指标试验方法

性能	试验方法		
	木塑	玻纤增强塑料	钢塑复合
密度	在型材上截取3块长50mm试样,按GB/T 4472规定的静水力学称量法检测	在型材上截取3块长50mm试样,按GB/T 1463规定的浮力法检测	-
吸水率	在型材上截取3块长100mm试样,按GB/T 17657规定的方法检测	在型材上截取3块长100mm试样,按GB/T 17657规定的方法检测	-
吸水厚度膨胀率(72h)	在型材上截取6块长50mm试样,按GB/T 24137规定的方法检测	-	-
硬度	在型材上截取3块长50mm试样,按GB/T 3398.2规定的方法检测	在型材上截取3块长50mm试样,按GB/T 3854规定的方法检测	在型材上截取3块长50mm试样,按GB/T 2411规定的方法检测
强度	按GB/T 17657规定的方法检测	按GB/T 1449规定的方法检测	从型材上截取塑料材质部分,按GB/T 9341规定的方法检测
弯曲强度模量	按GB/T 17657规定的方法检测	按GB/T 1449规定的方法检测	按GB/T 9341规定的方法检测
高低温反复尺寸变化率	按GB/T 39866-2021附录D	按GB/T 39866-2021附录D	按GB/T 39866-2021附录D

续表B.0.1-1

性能	试验方法		
	木塑	玻纤增强塑料	钢塑复合
低温落锤冲击	从3根型材上共截取长度为 (300 ± 5) mm的试样10个,落球高度1000mm,按GB/T 24508规定的方法检测	从3根型材上共截取长度为 (350 ± 5) mm的试样10个,落球高度 (1500 ± 10) mm,按JC/T 941规定的方法检测	从3根型材上共截取长度为 (300 ± 5) mm的试样10个,落球高度1000mm,按GB/T 8814规定的方法检测
型材握螺钉力	从3根型材上截取长度75mm型材6根,按GB/T 17657规定的方法检测		
耐候性 (6000h)静 曲强度保留 率	老化过程按照GB/T 16422.2-2014中表4方法A的规定进行,暴露循环序号为9。老化后试样按强度的试验方法检测		
连接角最小 破坏力	按GB/T 8814规定的方法检测		
截面宽度方 向热阻	按GB/T 13475规定的方法检测		
耐酸性	按GB/T 22412规定的方法检测		
耐碱性	按GB/T 22412规定的方法检测		
甲醛释放量	按GB/T 18580规定的方法检测		

表 B.0.1-2 钢附框型材技术性能指标试验方法

性能	试验方法
抗拉强度	按GB/T 288.1规定的方法检测
防腐层厚度	按GB/T 13912规定的方法检测
连接角最小破坏力	按GB/T 8814规定的方法检测
耐盐酸性	按GB/T 5237.3规定的方法检测
耐碱性	按GB/T 5237.3规定的方法检测
耐盐雾腐蚀性(AASS 1000h)	按GB/T 10125规定的方法检测

附录 C 常用材料的物理力学性能参数

C.0.1 铝合金型材的强度设计值可按表 C.0.1 的规定采用。

表 C.0.1 铝合金型材的强度设计值 f_d (N/mm²)

铝合金 牌号	状态	壁厚	强度设计值		
			抗拉、抗压强度	抗剪强度	局部承压强度
6061	T4	所有	90	55	210
	T6		200	115	305
6063	T5		90	55	185
	T6		150	85	240
6063A	T5	≤10	135	75	220
	T6	≤10	160	90	255

C.0.2 钢材的强度设计值可按表 C.0.2 的规定采用。

表 C.0.2 钢材的强度设计值 f_d (N/mm²)

钢材 牌号	厚度或直径 d (mm)	抗拉、抗压、 抗弯强度	抗剪 强度	端面承压强 度
Q235	$d \leq 16$	215	125	325
	$16 < d \leq 40$	205	120	
Q345	$d \leq 16$	310	180	400
	$16 < d \leq 35$	295	170	

注：1 表中厚度是指计算点的钢材厚度，对轴心受力构件是指截面中较厚板件的厚度。

C.0.3 玻璃的强度设计值可按表 C.0.3 的规定采用。

表 C.0.3 玻璃的强度设计值 f_d (N/mm²)

种类	厚度 (mm)	大面	端面	边缘强度
平板玻璃	5~12	28.0	20.0	22.0
	15~19	24.0	17.0	19.0
	≥20	20.0	14.0	16.0

续表 C.0.3

种类	厚度 (mm)	大面	端面	边缘强度
钢化玻璃	5~12	84.0	59.0	67.0
	15~19	72.0	51.0	58.0
	≥20	59.0	42.0	47.0

注：1 夹层玻璃和中空玻璃的强度设计值可按所采用的玻璃类型确定；

2 当钢化玻璃的强度标准值达不到平板玻璃强度标准值的 3 倍时，表中数值应根据实测结果予以调整；

3 半钢化玻璃强度设计值可取平板玻璃强度设计值的 2 倍。当半钢化玻璃的强度标准值达不到平板玻璃强度标准值的 2 倍时，其设计值应根据实测结果予以调整；

4 端面指玻璃切割后的断面，其宽度为玻璃厚度；边缘指玻璃大面上与端面边缘 1 倍玻璃厚度范围内的区域。

C.0.4 不锈钢螺栓、螺钉的强度设计值可按表 C.0.4 采用：

表 C.0.4 不锈钢螺栓、螺钉的强度设计值 (N/mm²)

类别	组别	性能等级	σ_b	抗拉强度 f_t	抗剪强度 f_v
(A) 奥氏体	A1、A2、 A3、A4、 A5	50	500	230	175
		70	700	320	245
		80	800	370	280
(C) 马氏体	C1	50	500	230	175
		70	700	320	245
		110	1100	510	385
	C3	80	800	370	280
	C4	50	500	230	175
		70	700	320	245
(F) 铁素体	F1	45	450	210	160
		60	600	275	210

C.0.5 各种材料的弹性模量可按表 C.0.5 的规定采用。

表 C.0.5 材料的弹性模量 E (N/mm²)

材 料	E
玻 璃	0.72×10^5
铝合金	0.70×10^5
钢、不锈钢	2.06×10^5
未增塑聚氯乙烯 (PVC-U)	0.022×10^5

C.0.6 各种材料的线膨胀系数可按表 C.0.6 的规定采用。

表 C.0.6 材料的线膨胀系数 α ($1/^{\circ}\text{C}$)

材 料	α
玻 璃	1.00×10^{-5}
铝合金	2.35×10^{-5}
钢 材	1.20×10^{-5}
不锈钢材	1.80×10^{-5}
混凝土	1.00×10^{-5}
砖 混	0.50×10^{-5}
未增塑聚氯乙烯 (PVC-U)	$6 \sim 8 \times 10^{-5}$

C.0.7 外窗材料的重力密度标准值可按表 C.0.7 的规定采用。

表 C.0.7 材料的重力密度标准值 γ_g (kN/m^3)

材 料	γ_g
普通玻璃、夹层玻璃、钢化玻璃、半钢化玻璃	25.6
夹丝玻璃	26.5
钢 材	78.5
铝合金	28.0

C.0.8 窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材性能可按表 C.0.8 规定采用。

表 C.0.8 窗用未增塑聚氯乙烯 (PVC-U) 型材性能

序号	项目	指标	
1	型材基材的密度, $\text{kg}/\text{m}^3 \leq$	1530	
2	拉伸屈服强度, $\text{MPa} \geq$	37	
3	断裂伸长率, $\% \geq$	100	
4	弯曲弹性模量, $\text{MPa} \geq$	2200	
5	维卡软化点, $^{\circ}\text{C} \geq$	78	
6	加热后 状态	型材	无气泡、裂痕、麻点
		覆膜型材	膜层之间、膜层与基材之间不应产生分离
		共挤型材	共挤层与基材之间不应产生分离
		涂装型材	涂装层不应起皮
7	主型材加热后尺寸变化率, $\% \leq$	2.0	

续表 C.0.8

序号	项目		指标
8	低温落锤冲击	非装饰可视面破裂 个数 \leq 装饰可视面	1 装饰层与基材不分离
9	6000h 老化 后	简支梁冲击强度保 留率, % \geq	70, 装饰型材的装饰层与基材不应出现 分离
		颜色变化, $\Delta E^* \leq$ $\Delta b^* \leq$	5 3

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”;
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”;
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应先这样做的:
正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《工程结构通用规范》 GB 55001
- 2 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 3 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 4 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 5 《建筑采光设计标准》 GB 50033
- 6 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 7 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 8 《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210
- 9 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 10 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 11 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 12 《平板玻璃》 GB 11614
- 13 《建筑用安全玻璃第 1 部分：防火玻璃》 GB 15763.1
- 14 《建筑用安全玻璃第 2 部分：钢化玻璃》 GB 15763.2
- 15 《建筑用安全玻璃第 3 部分：夹层玻璃》 GB 15763.3
- 16 《建筑用硅酮结构密封胶》 GB 16776
- 17 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》 GB 18580
- 18 《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》 GB 18583
- 19 《防火封堵材料》 GB 23864
- 20 《金属材料拉伸试验第 1 部分：室温试验方法》 GB/T 228.1
- 21 《纤维增强塑料弯曲性能试验方法》 GB/T 1449
- 22 《纤维增强塑料密度和相对密度试验方法》 GB/T 1463
- 23 《塑料和硬塑料使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)》GB/T 2411

- 24 《耐火纤维及制品》GB/T 3003
- 25 《塑料硬度测定 第2部分：洛氏硬度》GB/T 3398.2
- 26 《增强塑料巴柯尔硬度试验方法》GB/T 3854
- 27 《化工产品密度、相对密度的测定》GB/T 4472
- 28 《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1
- 29 《铝合金建筑型材 第6部分：隔热型材》GB/T 5237.6
- 30 《工业用橡胶板》GB/T 5574
- 31 《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824
- 32 《铝合金门窗》GB/T 8478
- 33 《门、窗用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材》GB/T 8814
- 34 《塑料弯曲性能的测定》GB/T 9341
- 35 《不锈钢丝绳》GB/T 9944
- 36 《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》GB/T 10125
- 37 《中空玻璃》GB/T 11944
- 38 《锌合金压铸件》GB/T 13821
- 39 《金属覆盖层钢铁制件热浸锌层 技术要求及试验方法》
GB/T 13912
- 40 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683
- 41 《铝合金压铸件》GB/T 15114
- 42 《塑料实验室光源暴露试验方法第2部分：氙弧灯》GB/T
16422.2
- 43 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657
- 44 《普通装饰用铝塑复合板》GB/T 22412
- 45 《木塑装饰板》GB/T 24137
- 46 《建筑用阻燃密封胶》GB/T 24267
- 47 《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498
- 48 《木塑地板》GB/T 24508
- 49 《建筑窗用内平开下悬五金系统》GB/T 24601
- 50 《建筑用塑料门窗》GB/T 28886
- 51 《建筑用节能门窗 第1部分：铝木复合门窗》GB/T 29734.1

- 52 《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223
- 53 《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866
- 54 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 55 《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102
- 56 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113
- 57 《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151
- 58 《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T205
- 59 《铝合金门窗工程技术标准》JGJ/T 214
- 60 《内置遮阳中空玻璃制品》JG/T 255
- 61 《建筑遮阳通用要求》JG/T 274
- 62 《塑料门窗设计及组装技术规程》JGJ 362
- 63 《建筑门窗复合密封条》JG/T 386
- 64 《建筑外窗密封毛条》JC/T 635
- 65 《混凝土建筑接缝用密封胶》JC/T 881
- 66 《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC/T 936
- 67 《门窗用玻璃纤维增强塑料拉挤型材》JC/T 941
- 68 《窗纱》QB/T 4258
- 69 《福建省住宅工程质量分户验收规程》DBJ/T 13-119
- 70 《福建建筑结构风压规程》DBJ/T 13-141
- 71 《福建省民用建筑外窗检验与评定标准》DBJ/T 13-383

福建省工程建设地方标准

福建省民用建筑外窗工程技术标准

DBJ/T13-255-2024

条文说明

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

修订说明

《福建省民用建筑外窗工程技术标准》(DBJ/T 13-255-2024), 经福建省住房和城乡建设厅 2024 年 07 月 31 日以闽建科〔2024〕35 号文批准发布, 并经住房和城乡建设部备案, 备案号为 J 13619-2024。

本标准是在《福建省民用建筑外窗工程技术规范》DBJ 13-255-2016 的基础上修订而成, 上一版的主编单位是福建省建筑科学研究院、中建海峡建设发展有限公司, 参编单位是福建省南铝铝材工程有限公司、福建六建集团有限公司、厦门市百思得铝制品工程有限公司、福建省建设工程质量安全监督总站、福建省建筑设计研究院、福建省建筑工程质量检测中心有限公司、福建奋安智能门窗系统有限公司、晋江市奋发橡塑制品有限公司、诺风保泰(苏州)隔热材料有限公司、福建闽清福隆源实业有限公司、广东集泰化工股份有限公司、广东坚朗五金制品股份有限公司、福建冠杰建设发展有限公司、福建奋安铝业有限公司、福建省国筑建设工程有限公司、福建省天闽建筑装饰有限公司、厦门市工程检测中心有限公司、福建省华昊市政工程有限公司、锐建工程咨询有限公司、泉州市中荣幕墙装饰有限公司、福建元宏建筑工程有限公司、福建省聚煌建设工程有限公司、中星联丰幕墙装饰工程有限公司、福建雄辉幕墙门窗系统制造有限公司、福建爱筑门窗幕墙有限公司、福建新福兴玻璃有限公司、旭格国际建材(北京)有限公司、河北奥润顺达窗业有限公司、福建省睿煌建筑工程有限公司、福建省天丰装饰工程有限公司、福州市鼎峰节能科技有限公司、福建省建筑业协会金属结构与建材分会、福建省闽发铝业股份有限公司、福建易顺建筑工程有限公司, 主要起草人员是李光旭、陈仪育、沈亚波。本次修订的主要内容是: 1.

将国家现行强制性规范《民用建筑通用规范》GB 55031-2022、《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 等有关外窗的要求纳入本标准；2.修订了建筑外窗热工性能限值；3.增补了常用的标准化外窗洞口尺寸规格；4.补充了大规格窗、转角窗、带型窗的设计和施工安装要求；5.修订了建筑外窗水密性能设计指标计算的公式；6.补充了耐火型外窗构造设计措施及材料配件选用要求；7.补充了钢附框应用的技术要求；8.补充了外开窗防脱装置的材料配件选用及安装要求；9.补充了开启扇的锁点数量的计算方法。

本标准修订过程中，编制组进行了民用建筑外窗工程实际应用情况的调查研究，总结了我国工程建设民用建筑外窗工程的实践经验。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《福建省民用建筑外窗工程技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	79
2	术语和符号	80
2.1	术 语	80
3	基本规定	81
4	外窗性能要求	84
5	材料配件	88
5.1	一般规定	88
5.2	外窗型材	88
5.3	玻 璃	92
5.4	密封材料	94
5.5	五金配件及紧固件	95
5.6	附框	95
5.7	其 他	96
6	外窗设计	98
6.1	一般规定	98
6.2	洞口尺寸及立面	100
6.3	抗风压性能	101
6.4	水密性能	103
6.5	气密性能	103
6.6	热工性能	104
6.7	隔声性能	105
6.8	采光性能	105
6.9	反复启闭性能	105
6.10	半隐框窗硅酮结构密封胶	106
6.11	防雷	106

6.14	安全要求	107
7	生产制作	108
7.1	一般规定	108
7.3	外窗装配	108
7.4	附框制作	109
8	安装施工	110
8.1	一般规定	110
8.2	施工准备	110
8.3	附框安装	110
8.4	外窗安装	112
9	工程验收	114
9.1	一般规定	114
9.2	主控项目	116
10	保养维修	117
10.1	一般规定	117
10.2	检查、维修及维护	117

1 总 则

1.0.1 随着国家建筑工业化的推进，建筑节能要求的提高，对建筑外窗产品性能及工程质量提出了更高要求。建筑外窗的标准化、工业化是建筑外窗发展的必然趋势，通过推进建筑外窗标准化、系统化设计，实现建筑外窗产品生产制作工厂化和施工安装装配化，提升建筑外窗性能及工程质量，提高效率，降低成本，更好的满足社会需求。

1.0.2 本标准适用于福建省行政区域内新建、改建和扩建的民用建筑外窗工程，既有建筑的外窗改造及住宅建筑中非封闭阳台的推拉门可参照本标准执行。本标准中的民用建筑包括居住建筑及公共建筑（如写字楼、行政办公楼等）。本标准中的建筑外窗是指周边支承在建筑外墙结构上，分隔建筑室内外空间，起采光、通风等作用的建筑外围护结构，不包括建筑幕墙的开启扇。

1.0.3 本标准包含了建筑外窗系统的设计、材料选择、生产制作、安装施工、工程质量验收及维护诸方面的技术要求，涉及面广。本条明确了民用建筑外窗系统的设计、生产制作、施工安装及工程质量验收，除了按本标准进行建筑外窗工程质量验收时，还应满足现行国家、行业和地方相关标准和规范的要求。

2 术语和符号

2.1 术语

术语通常为在本标准中出现的其含义需要加以界定、说明或解释的重要词汇。尽管在确定和解释术语时尽可能考虑了习惯和通用性，但是理论上术语只在本标准中有效，列出的目的主要是防止出现错误理解。当本标准列出的术语在本标准以外使用时，应注意其可能含有与本标准不同的含义。

本标准所列术语是根据本标准内容的需要而设置的。根据福建省住房和城乡建设厅关于印发《大规格铝合金门窗设计分工及要求规定》的通知（闽建设函（2011）74号文）规定：大规格铝合金门窗是指嵌固在建筑物外墙体内，窗高度大于2.4米且宽度大于3米的铝合金门窗。2.1.14大规格窗的术语参照该规定定义。带形窗的术语定义采用了《建筑幕墙术语》GB/T 34327-2017第2.3条的术语，带形窗属于窗产品，窗式幕墙属于幕墙产品，两者执行的产品标准、工程技术标准及性能检测方法标准不一样，应区分开。带形窗与窗式幕墙的区别在于：窗式幕墙是安装在楼板之间或楼板和屋顶之间的金属框架支承玻璃幕墙，是层间玻璃幕墙的常用形式，其自身构造具有横向连续性的框支承玻璃幕墙；带形窗自身构造不具有横向连续性的单体窗，通过拼樘构件连接而成的横向组合窗。

3 基本规定

3.0.1 根据《民用建筑通用规范》GB 50031-2022 第 6.5.1 条的要求，对建筑外窗功能、性能提出的总原则要求，是保证人民生命财产安全、人身健康和工程安全的要求，必须严格执行。

外窗选用应充分考虑外窗的使用地理位置、气候环境和使用功能等要求。在安全性能方面，要充分考虑外窗的抗风性能；有防火或耐火性能要求的外窗，尚应注意外窗防火或耐火性能的极限要求；在建筑节能方面，需要按照不同的气候条件选用不同材质、不同构造和不同传热系数的外窗；在舒适性方面，对外窗的抗风压性能、水密性能、气密性能、采光、通风和隔声的方面作出适宜的性能选择。

3.0.2 建筑设计是建筑外窗应用的第一个环节。设计应根据现行国家及本标准的要求，在设计文件中对抗风压、气密、水密、保温、遮阳、采光、空气声隔声、反复启闭性能等各项性能指标以及外窗的立面分格进行明示，才能对后续的外窗深化设计、生产安装及工程验收提供原则指导。

3.0.3 根据我省的实际情况，建筑设计单位仅对窗型、技术指标等提出要求，具体的构造设计一般由外窗设计单位实施。外窗设计单位应当按照福建省住房和城乡建设厅关于印发《建筑外窗工程专项设计深度要求》等 3 份文件的通知（闽建科〔2017〕39 号文）有关建筑外窗工程深化设计深度要求出具齐全的设计文件。

3.0.4 为实现外窗生产的标准化，外窗应在工厂内加工成成品，并按产品标准进行出厂检验。工厂的生产条件、检验条件能够保证窗产品的质量，有瑕疵亦可在工厂得到较好的解决，是实现外窗产品化的必要条件。应淘汰在现场加工部件，现场组装的生产安装工艺。为加强外窗产品生产和售后服务环节，外窗生产企业

在产品出厂时应出具产品合格证和质量保证书。

3.0.5 外窗产品出厂时必须在外窗明显位置设置永久性标识,标识可以采用二维码标识,通过手机扫描识别标识内容,标识内容应包含但不限于生产企业名称、品种系列规格、联系电话,做到消费者透明消费、来源可追溯、流向可查询、责任可追究。

标识示例:×××系统门窗有限公司 60系列平开铝合金窗规格 1500×1500 联系电话:××××-××××××××

3.0.6 外窗传统的安装是湿法安装,它是将外窗框直接通过某种连接方式与墙体连接,然后再进行土建抹灰收口的一种安装方法。这种安装方法存在缺点主要有以下几点:1.由于没有附框约束,土建施工单位预留洞口尺寸偏差往往偏大,收口间隙很大,容易造成窗框与洞口的填充质量差,造成雨水渗漏;2.窗框与墙体之间因热胀冷缩和施工质量等因素容易形成通缝,导致渗水和空气渗透;3.收口塞缝往往造成外窗框变形,影响外窗质量;4.外窗是在现场组装,不作为工厂产品,没有按产品标准进行出厂检验,产品质量无法保证;5.土建施工与窗安装交叉施工造成窗框污染、损坏,窗安装质量受影响;6.不利于窗的更新换代,在窗失效、损坏或换代时,由于未带附框的湿法安装,窗不易拆卸,易对洞口产生破坏。采用带附框干法施工,可以避免上述问题,对提高窗产品质量是非常有益的。

3.0.7 标准化外窗是对组成外窗的型材、玻璃、五金件、密封件、配套件等进行优化设计、定型并达到最佳性能,对外窗的规格尺寸实施标准化,并工厂生产制作,且各项性能不低于标准规范和工程设计要求的成品窗,其具有质量稳定、维护便利等特点。民用建筑中标准化外窗应用量不应小于外窗面积总量的60%的规定,是为了规范外窗洞口尺寸及外立面设计,提高外窗生产、安装标准化水平,提升效率,降低成本,保证外窗工程质量而确定的。本条文中的60%比例是按建筑外窗洞口模数标准化的面积来计算。对于一些大规格窗、带形窗、条形窗及转角窗等通过拼樘构件分割成多个标准化外窗洞口尺寸的单体标准窗也应属于标准

化外窗。使用非洞口模数标准化外窗时，其安装方式和性能应与标准化外窗一致，以确保建筑外窗质量和节能效果的一致性。对于体育建筑（如体育场馆、游泳馆）、交通运输建筑（机场、火车站）、文化建筑（展览馆、影剧院）、商业建筑（商场、金融建筑）等具有特殊使用功能的公共建筑，其标准化外窗的应用比例可不受限制。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

4 外窗性能要求

4.0.1 我省地处台风暴雨多发的东南沿海地区，外窗承受风压较大。抗风压性能越高，外窗的挠度变形越小，可以避免因杆件变形过大而影响外窗的使用性能—开关困难、气密、水密性能降低或玻璃发生严重畸变等，同时可以提高外窗的寿命。

4.0.2 我省地处台风暴雨多发的东南沿海地区，外窗渗水现象较为普遍。为了减少建筑外窗渗水现象，本标准对外窗水密性能提出了最低要求，具体的工程取值应满足设计要求及本条要求。例如，某工程，外窗水密性能实际计算值为 250Pa，按本标准规定，该工程的外窗水密性能设计值应为 300Pa；如果外窗水密性能实际计算值为 450Pa，则该工程的外窗水密性能设计值为 450Pa。

4.0.3 本条要求与国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 的强制性条文第 3.1.16 条一致，必须严格执行。

由于建筑气密性差导致的冷风渗透在建筑总能耗中的比重越来越高，外窗由于其可开启性，成为影响建筑气密性的最主要环节，严格控制外窗气密性是降低冷风渗透能耗的主要途径。为了保证民用建筑的节能，要求外窗具有良好的气密性能，以保证夏季在开空调时室外热空气不要过多地渗漏到室内，抵御冬季室外冷空气过多的向室内渗漏。良好的气密性同时也有利于避免台风、暴雨等对建筑外窗的侵袭。外窗的气密性能最低限值由原有的 5 级提高到 6 级，对传统的毛条密封的推拉外窗气密性能将很难达到 6 级性能要求，在民用建筑外窗设计选型时慎重选用。

4.0.4 福建省建设工程地方标准《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62-2023、《福建省公共建筑节能设计标准》DBJ/T 13-305-2023 对建筑外窗热工性能指标限值如表 1、表 2、表 3、表

4、表 5:

表 1 夏热冬令地区居住建筑透光围护结构热工性能参数限值

透光围护结构		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	夏季太阳得热系数 $SHGC$ (东、西向/南向)
外窗	窗墙面积比 ≤ 0.25	≤ 2.8	≤ 0.50 /—
	$0.25 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.6	≤ 0.40 / ≤ 0.50
	$0.40 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.60	≤ 2.5	≤ 0.25 / ≤ 0.40

表 2 夏热冬暖 A 区居住建筑透光围护结构热工性能参数限值

透光围护结构		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	夏季太阳得热系数 $SHGC$ (西向/东、南向/北向)
外窗	窗墙面积比 ≤ 0.25	≤ 2.8	≤ 0.35 / ≤ 0.35 / ≤ 0.35
	$0.25 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.35	≤ 2.6	≤ 0.30 / ≤ 0.30 / ≤ 0.35
	$0.35 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.5	≤ 0.20 / ≤ 0.30 / ≤ 0.35
	$0.40 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.60	≤ 2.2	≤ 0.20 / ≤ 0.30 / ≤ 0.35

表 3 夏热冬暖 B 区居住建筑透光围护结构热工性能参数限值

透光围护结构		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	夏季太阳得热系数 $SHGC$ (西向/东、南向/北向)
外窗	窗墙面积比 ≤ 0.25	≤ 2.8	≤ 0.30 / ≤ 0.35 / ≤ 0.35
	$0.25 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.35	≤ 2.6	≤ 0.25 / ≤ 0.30 / ≤ 0.30
	$0.35 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.5	≤ 0.20 / ≤ 0.30 / ≤ 0.30
	$0.40 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.60	≤ 2.2	≤ 0.20 / ≤ 0.30 / ≤ 0.30

表 4 夏热冬冷地区甲类公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位		传热系数 K [W/(m ² ·K)]	太阳得热系数 $SHGC$ (东、南、西向/北向)
单一朝向外窗	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 2.80	≤ 0.45
	$0.20 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.30	≤ 2.40	$\leq 0.40/0.45$
	$0.30 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.10	$\leq 0.35/0.40$
	$0.40 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.50	≤ 2.10	$\leq 0.30/0.35$
	$0.50 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.60	≤ 2.00	$\leq 0.30/0.35$
	$0.60 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.70	≤ 2.00	$\leq 0.25/0.30$
	$0.70 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.80	≤ 1.80	$\leq 0.25/0.30$
窗墙面积比 > 0.80		≤ 1.80	≤ 0.20

表 5 夏热冬暖地区甲类公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位		传热系数 $K[W/(m^2 \cdot K)]$	太阳得热系数 $SHGC$ (东、南、西向/北向)
单一朝向外窗	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 2.80	≤ 0.40
	$0.20 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.30	≤ 2.60	$\leq 0.35/0.40$
	$0.30 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.40	≤ 2.40	$\leq 0.30/0.35$
	$0.40 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.50	≤ 2.40	$\leq 0.25/0.30$
	$0.50 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.60	≤ 2.20	$\leq 0.20/0.25$
	$0.60 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.70	≤ 2.20	$\leq 0.20/0.25$
	$0.70 <$ 窗墙面积比 ≤ 0.80	≤ 2.20	$\leq 0.18/0.24$
	窗墙面积比 > 0.80	≤ 1.80	≤ 0.18

相比我省建设工程地方节能设计标准，本条文对外窗传热系数 K 值最低限值 $2.8W/(m^2 \cdot K)$ 、 $2.6W/(m^2 \cdot K)$ 部分统一提升到 $2.5W/(m^2 \cdot K)$ ，外窗太阳得热系数 $SHGC$ 最低限值 0.50 、 0.45 部分统一提升到 0.44 ，主要对窗墙面积比较小的部分做小幅提升，便于外窗工程的节能设计选型。根据国家标准《铝合金门窗》GB/T 8478-2020 的规定，建筑外窗类型可分为普通型门窗、保温型门窗、隔热型门窗、保温隔热型门窗等多种类型，其中保温隔热型门窗要求其传热系数 K 小于 $2.5W/(m^2 \cdot K)$ ，太阳得热系数 $SHGC$ 不大于 0.44 。因此根据本条文对外窗热工性能限值要求，在建筑外窗工程设计选型时均应选用保温隔热型外窗。常规的隔热铝合金型材加 Low-E 镀膜中空玻璃外窗配制传热系数 K 值可达 $2.5W/(m^2 \cdot K)$ 以下，普通的铝合金型材配 Low-E 镀膜中空玻璃的传热系数 K 值达不到 $2.5W/(m^2 \cdot K)$ 的要求，设计选型时应注意。

4.0.5 外窗是轻质薄壁构件，是围护结构隔声的薄弱环节。近年来，随着城市化进程的加快和城市交通建设的发展，市区内环路、高架路的增多，汽车流量的加大，对建筑隔声的要求越来越高。现行国家标准《住宅建筑规范》GB 50368-2005 第 7.1.3 条中规定：外窗隔音量 R_w 不应小于 $30dB$ 。隔声性能好的外窗对保证室内良好的声环境至关重要，特别是对临街的外窗和保证休息、睡眠的住宅建筑外窗。其他外窗隔声量不应小于 $25dB$ 是指对除第 1 款

规定的外窗以外的其他一般建筑的外窗隔声性能的最低要求，而有些公共建筑外窗隔声性能要求可能更高。目前质量较差、无专门密封措施的普通推拉窗是达不到此要求的，而近年来的新型高档的推拉窗和质量好的平开窗均可以达到 25dB~35dB。

4.0.6 外窗的首要功能是采光，其采光效率是影响采光效果的重要因素。根据《建筑采光设计标准》GB/T 50033 条文说明提供的各类窗的采光性能检测数据，窗透光折减系数 T_r 大于 0.45 的比例为 82.6%。因此本条将透光折减系数 T_r 大于 0.45 作为外窗采光性能的最低要求。

4.0.7 反复启闭性能是表征外窗耐久性的重要指标，是建筑外窗重要的基本性能之一。目前我国建筑外窗质量和性能不高的主要问题之一是耐久性太差，不少窗投入使用不久就出现问题，远远达不到产品使用寿命要求。反复启闭性能参照一般建筑外窗日常启闭使用的最低要求即：每天启、闭 3 次，使用 10 年计算。现行国家标准《住宅性能评定标准》GB/T 50362-2022 中提出门窗的设计使用年限为不低于 20 年、25 年和 30 年三个档次。因此，应按窗的不同设计使用年限确定与其相一致的耐久性能指标，外窗在符合本标准要求的同时还应符合设计规定的耐久性要求。

5 材料配件

5.1 一般规定

5.1.1 建筑外窗所用材料应符合现行国家标准、行业标准及有关规定。建筑外窗是长期暴露在外的建筑配套产品，我省地跨夏热冬冷、夏热冬暖两个气候区，气候复杂，外窗要长期处在自然环境不利的条件下，如：太阳暴晒、台风侵袭、酸雨侵蚀、海边盐雾腐蚀等。因此，要求外窗产品所使用的型材、玻璃、密封材料等要有足够的耐候性并具有较长时间的耐久性。

5.1.2 黑色金属材料在酸性、碱性以及潮湿环境中极易锈蚀，应进行热镀锌、防锈漆或其他有效的防腐处理。

5.1.3 与塑料窗型材直接接触的各类辅助材料，如：五金件、紧固件、玻璃垫块、密封条、密封胶、型材保护膜、外窗包装膜等，若与塑料窗型材不相容，会引起型材的变色、降解、变脆、变软及开裂，直接影响外窗的外观和使用寿命。

5.2 外窗型材

5.2.1 铝合金型材

1 铝合金外窗所用铝合金型材的牌号、状态、化学成分、力学性能、尺寸允许偏差及外观质量应符合现行国家标准《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1的规定。有配合要求时，为了保证框、扇杆件的装配精度，不同批次的型材，即使超高精级的型材也可能无法满足使用要求，所以对有配合要求的尽量选用同一批次的型材。

2 本条规定的铝合金型材壁厚要求与现行国家标准《铝合金

门窗》GB/T 8478 对主型材基材壁厚的有关规定是一致的。型材壁厚是指设计型材横截面的指定壁厚尺寸，应符合 GB/T 5237.1 型材壁厚偏差要求。下图为壁厚分类图，表 6 为壁厚允许偏差表。

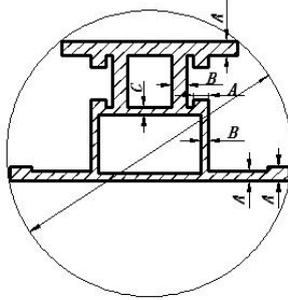


图 1 壁厚分类图

表 6 壁厚允许偏差表

级别	公称壁厚 mm	对应于下列外接圆直径的型材壁厚尺寸允许偏差±mm					
		≤100		>100~250		>250~350	
		A	B、C	A	B、C	A	B、C
普通级	1.20~2.00	0.15	0.23	0.20	0.30	0.38	0.45
	>2.00~3.00	0.15	0.25	0.23	0.38	0.54	0.57
	>3.00~6.00	0.18	0.30	0.27	0.45	0.57	0.60
高精度级	1.20~2.00	0.13	0.20	0.15	0.23	0.20	0.30
	>2.00~3.00	0.13	0.21	0.15	0.25	0.25	0.38
	>3.00~6.00	0.15	0.26	0.18	0.30	0.38	0.45
超高精级	1.20~2.00	0.09	0.10	0.10	0.12	0.15	0.25
	>2.00~3.00	0.09	0.13	0.10	0.15	0.15	0.25
	>3.00~6.00	0.10	0.21	0.12	0.25	0.18	0.35

注： 1 外接圆是指能够将型材横截面完全包围的最小圆；
2 铝合金外窗工程用铝合金型材横截面尺寸允许偏差可选用普通级，有配合要求时应选用超高精级。

4 隔热铝合金型材：随着我国建筑节能要求的需要，近几年铝合金节能外窗使用量快速增加，隔热铝合金型材产量大幅度增长。从国外几十年的实践经验来看，隔热铝合金型材的生产主要采用两种形式，穿条式和浇注式。

采用穿条工艺加工的复合铝型材，其隔热材料应使用

PA66GF25（聚酰胺 66+玻璃纤维）的材料。如有特殊需要，玻璃纤维的用量可以在 25%以上，可根据不同用途的使用情况而定。PVC 材料的膨胀系数比聚酰胺 66+玻璃纤维高，抗拉强度低，特别是在高温、低温环境下测试，抗拉伸性能都较差。铝合金外窗长期暴露在大气环境下，隔热条的产品质量必须引起注意，因此不得使用 PVC 材料；PT 材料虽然多数性能与 PA66GF25 十分接近，但是其高温抗拉伸指标仍然达不到，因此我们也不建议使用。

浇注式隔热材料的力学性能对于高温比较敏感。由于我省夏季日照强烈，深色的型材表面温度可达 80℃以上，将降低浇注式铝合金隔热型材的强度；未采取外遮阳措施的外窗，浇注式铝合金隔热型材表面颜色应选用浅色，严禁选用深色。

复合后的隔热型材应截取整条铝型材中的多段位置，进行横向抗拉强度和纵向抗剪强度的测试。

浇注槽典型形状见图 2，典型尺寸见表 7。

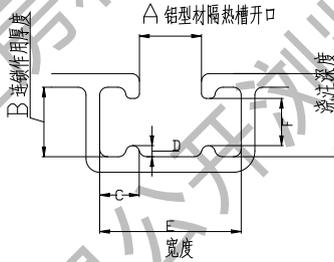


图 2 浇注槽典型形状

表 7 典型尺寸

型号	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	面积 mm ²	体积 mm ³	m/kg
AA	5.18	6.86	2.79	1.02	10.77	4.83	71.0	71000.0	12.25
BB	6.35	7.14	4.06	1.14	14.48	4.85	100.7	100700.0	8.64
CC	6.35	7.92	4.78	1.27	15.90	5.38	123.3	123300.0	7.05
DD	7.92	8.89	5.49	1.57	18.90	5.74	165.9	165900.0	5.24
EE	9.53	9.53	5.74	1.57	21.01	6.38	199.4	199400.0	4.36

5.2.2 塑料型材

1 外窗长期处于紫外线直接照射下，容易变色老化，故要求外窗用型材老化时间不应小于 6000 小时。通体彩色型材即非白色通体型材（GB/T 8814 定义），其户外耐老化性能还有不确定的因素，在实际工程应用中，存在通体型材外窗在较短时间发生褪色的普遍现象，因此，通体彩色型材不宜直接用于制作外窗。通体彩色型材表面进行覆膜、共挤或涂装等工艺处理后则应分别按不同工艺处理后的型材类型区别对待。

型材的壁厚直接影响到安装五金螺钉的紧固力和窗户的焊接角强度。本条按 GB/T 8814 的相关条款执行。

2 塑料窗的强度主要依赖型材内置增强型钢，外窗作为建筑围护结构的部品，直接承受该地区风荷载。窗应能够承受的风荷载标准值与建筑物所在地区、建筑物的高度、体形系数以及地面粗糙度有关，而增强型钢的种类、规格尺寸决定着外窗能够承受风荷载标准值的大小。故选择增强型钢首先必须要进行强度计算，只有满足建筑物设计强度计算要求，才能够保证塑料外窗的强度和使用功能。

塑料外窗用增强型钢应在满足设计强度计算要求的前提下，当增强型钢的壁厚计算结果小于 2.0mm 时，则该增强型钢的最小壁厚选取不应小于 2.0mm，而当增强型钢的壁厚计算结果大于 2.0mm 时，应按实际计算壁厚选用增强型钢。不得未经强度计算，直接选用 2.0mm 增强型钢。

5.2.3 铝木复合结构应采用铝合金型材与木型材通过连接卡件或螺钉等连接方式制作的框、扇构件的外窗结构。以铝合金型材为主要受力杆件为 a 型，以木型材为主要受力杆件为 b 型（图 3）

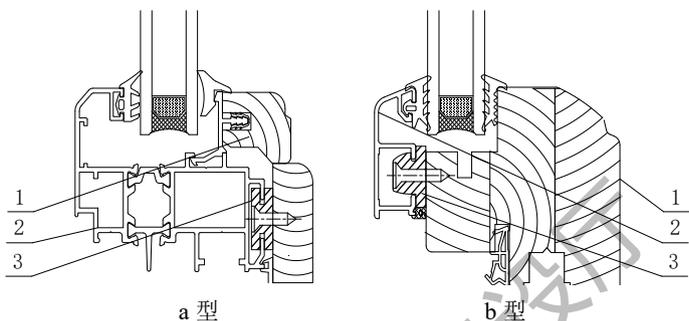


图3 铝木复合窗型材截面示意

1—木型材；2—铝合金型材；3—连接卡件

5.3 玻璃

5.3.1 外窗可根据功能要求选用平板玻璃 GB 11614、防火玻璃 GB 15763.1、钢化玻璃 GB 15763.2、夹层玻璃 GB 15763.3、均质钢化玻璃 GB 15763.4、半钢化玻璃 GB/T 17841、中空玻璃 GB/T 11944、超白浮法玻璃 JC/T 2128、真空玻璃 GB/T 38586、阳光控制镀膜玻璃 GB/T 18915.1、低辐射镀膜玻璃 GB/T 18915.2、着色玻璃 GB/T 18701 等，产品质量应符合国标标准要求。超大板面玻璃是指原片长度尺寸大于 3660mm 或宽度尺寸大于 2440mm 的板面，因超大板面过大、表面缺陷不容易规避，故采用优质加工级平板玻璃。

5.3.3 夹层玻璃分为干法夹层和湿法夹层两种加工工艺，夹层玻璃的中间层有 SGP、PVB、EVA、光固化与热固化胶水等材料，干法夹层玻璃质量稳定可靠，应加以推广选用；湿法夹层玻璃在质量和性能方面都不及干法夹层玻璃，如生产和选用应按照干法夹层玻璃的标准开展确认检验工作；使用 EVA 材料的夹层玻璃，由于玻璃破碎后的材料粘接力较弱，不推荐选用。采用 PVB 胶片时，普通胶片应符合《夹层玻璃用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片》JC/T 2166-2013 行业标准的规定，隔声胶片应符合《聚乙烯醇缩

丁醛(PVB)隔声中间膜》T/CBMF 20-2018 标准的规定，且胶片厚度不宜小于 1.14 毫米。采用离子型中间层材料时，中间层材料应符合《离子性中间膜》T/ZBH 014-2021 的规定。

5.3.4 中空玻璃在节能外窗中起到非常关键的作用，提高外窗的节能性能指标必须设计使用性能良好的中空玻璃。

1 单腔体中空玻璃两片玻璃厚度相差不宜大于 3mm，对于中空夹胶玻璃，夹胶玻璃的厚度是以等效玻璃计算。多腔体中空玻璃内侧分隔气体腔的玻璃可通过气体腔传递荷载，这要求该玻璃具有足够的厚度以承受荷载，若在该玻璃角部附近位置钻一小孔则可平衡两侧气体腔压力，则该片玻璃不再具备传递荷载功能。一个小孔的存在并不影响中空玻璃的 K 值，但绝对不可在一片玻璃上钻 2 个孔；

2 热塑间隔密封胶是一种含有干燥剂的、具有塑型功能的丁基密封胶，可由专用装备直接在玻璃表面涂敷成型制成暖边间隔条，由其制成的中空玻璃密封性能极为优良；

3 中空玻璃用干燥剂有 3A 分子筛、4A 分子筛、含氯化钙的粘土干燥剂，其中只有 3A 分子筛最适合中空玻璃。4A 分子筛因吸收空气中的氮气会在温差比较大的情况下发生呼吸作用，热胀冷缩造成中空玻璃变形，严重的情况会使中空玻璃爆炸；含氯化钙的干燥剂也就是假的干燥剂会在潮解的情况下腐蚀铝条，铝条出现盐渍，严重的会腐蚀胶，使胶挥发，在空腔中附在玻璃上出现彩虹现象；

4 鉴于离线 Low-E 膜层结构的特殊性，如果膜层与双道密封胶直接接触，容易造成因膜层氧化影响密封胶对玻璃的粘结强度，所以须在合成中空前进行边部除膜；

5 由于 PVB 胶片含有增塑剂等对 Low-E 膜产生腐蚀的成分，使用中可能损坏 Low-E 膜层，且 Low-E 膜面需与气体介质接触才能降低中空玻璃的 K 值，不建议 Low-E 玻璃膜面在夹层玻璃粘结面；

7 目前我国中空玻璃的密封主要使用热熔性密封胶加弹性

密封胶，热熔性密封胶主要有：聚异丁烯胶、热熔丁基胶；弹性密封胶主要使用：聚硫胶、硅酮胶。聚硫胶密封胶是传统的中空玻璃密封材料，密封性能良好，空气渗透率低，成本较低，是良好的密封材料。考虑到结构胶老化问题，住房和城乡建设部和国家安全监管总局共同发布的《关于进一步加强玻璃幕墙安全防护工作的通知》建标〔2015〕38号文的要求：人员密集、流动性大的商业中心，交通枢纽，公共文化体育设施等场所，临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑，严禁采用全隐框玻璃幕墙。同理全隐框外窗也存在着结构胶老化问题，建筑外窗工程不宜使用全隐框外窗。因此本标准所规定硅酮结构密封胶的使用均针对半隐框玻璃外窗。

中空玻璃的寿命问题是外窗节能的关键，中空玻璃的失效主要有几个方面的因素：分子筛失效或灌装量不足、丁基胶断胶或宽度不足、间隔框接口缝隙处理不当、密封胶混胶比例失当、密封胶注胶不实存在空穴气道、中空密封胶与丁基胶、玻璃、窗体型材不相容等。所以，中空玻璃的生产应严格按照现行标准《中空玻璃生产技术规程》JC/T 2071 生产、检验。

5.4 密封材料

5.4.1 外窗密封胶条的选择要根据外窗的使用类型、当地气候特点，要注意密封材料的耐久性和耐候性。还要根据外窗使用范围，选择胶条的硬度、几何形状、压缩范围。

5.4.2 外推拉窗用密封毛条应符合现行标准《建筑门窗密封毛条技术条件》JC/T 635 规定。外窗选用经过硅化处理过的硅化加片型毛条，以防止毛束吸水后倒伏，失去密封作用，毛条的毛束应整齐、致密、牢固，较长时间的施压后仍能恢复正常状态。

5.4.4 外窗用密封胶应符合国家现行标准的规定，半隐框窗其粘结的硅酮结构密封胶应符合现行国家标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776 的规定，硅酮结构胶在工程使用前，应经国家认可

的检测机构进行粘结性和相容性检测，检测不合格的产品不得使用。不得使用过期的硅酮结构密封胶。在双组分胶使用时，不同厂家、不同型号的产品组分不能混用。

5.5 五金配件及紧固件

5.5.1 五金配件的参数按现行国家和行业现行标准执行，现行国家和行业现行标准主要有：

《建筑门窗五金件通用要求》GB/T 32223

《建筑窗用内平开下悬五金系统》GB/T 24601

《建筑门窗五金件旋压执手》JG/T 213

《建筑门窗五金件插销》JG/T 214

《建筑门窗五金件多点锁闭器》JG/T 215

《建筑门窗五金件传动机构用执手》JG/T 124

《建筑门窗五金件合页（铰链）》JG/T 125

《建筑门窗五金件传动锁闭器》JG/T 126

《建筑门窗五金件滑撑》JG/T 127

《建筑门窗五金件撑挡》JG/T 128

《建筑门窗五金件滑轮》JG/T 129

《建筑门窗五金件单点锁闭器》JG/T 130

5.6 附框

5.6.1 附框是标准化外窗系统重要组成部分，是标准化外窗干法安装的关键。附框材料应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866 的规定。福建省的福州、宁德、泉州、厦门、漳州等近海地区，空气中的盐雾含量较高，易对金属附框造成腐蚀，因此附框的选用应考虑盐雾对附框腐蚀的影响，对选用金属附框时应严格做好防腐措施。

5.6.2 根据国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866-2021 第 5.1.1 条规定，安装构造有节能要求的建议使用节能型附框。安

装构造有节能要求，如果采用钢附框，在冬、夏采暖和空调季节时，易在钢附框内外表面凝结水，加速其发生电化学腐蚀。

5.6.3 本条对节能型附框型材截面厚度尺寸进行了规定，有利于标准化外窗的实施。

5.6.7 本条文对钢附框截面尺寸、防腐处理进行了规定。钢附框应在满足强度计算要求的前提下，当壁厚计算结果小于2.0mm时，则该附框的最小壁厚选取不应小于2.0mm，当壁厚计算结果大于2.0mm时，应按实际计算壁厚选用钢附框。

5.7 其他

5.7.2 铝合金外窗框、扇杆件连接定位卡板、加强垫板、锚固件等，通常处于外窗的隐蔽位置，并不直接暴露在空气中受各种恶劣的环境侵袭，故本条推荐采用奥氏体不锈钢；如采用其他黑色金属材料，应采取热镀锌、氧化、喷涂等防腐处理。

5.7.3 外窗框扇构件连接用的型材、压铸组角件等有色金属连接件现行相关标准有：

《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1

《锌合金压铸件》GB/T 13821

《铝合金压铸件》GB/T 15114

5.7.4 玻璃垫块不能因承受荷载而产生严重的变形，使得玻璃周边的密封材料因承受长期剪应力导致密封失效。如使用硫化再生橡胶、木片或其它吸水性材料制成的玻璃垫块，将因材料的老化、腐烂、吸水后变软，使得玻璃周边的密封材料承受长期剪应力。

5.7.6 半隐框窗用的中性硅酮结构密封胶，应与所接触的有机材料相容并与被粘接的材料有可靠的粘接性能。使用过期的中性硅酮结构密封胶产品，将会导致结构胶粘接性能的下降，产生极其危险的安全隐患；如果使用过期的中性硅酮耐候密封胶产品，将会导致耐候胶粘接性能的下降，产生漏水、渗气等现象，并影响产品的保温、隔声性能；酸性密封胶不仅常常和喷涂、电泳等表

面处理的型材以及胶条等其它材料不相容，其挥发的酸性气体甚至能够和与其相邻的其它材料发生反应。

5.7.7 金刚网纱窗目前没有相应的产品标准，可参照金属丝窗纱的现行行业标准《窗纱》QB/T 4285 的规定执行。

5.7.8 对于楼梯间安装位置较高的高位外窗，以及自重过大等不方便手动开启的外窗，提出了应采用电动开窗器或手动开窗器的要求。按照传动方式的不同，电动开窗器可分为机械传动和液压传动两类。

机械传动方式的开窗器（一般称为开窗机），包括链条式开窗机、齿条式开窗机和螺杆式开窗机。国家标准图集 06 系列

《06CJ-1 开窗机》给出了开窗机的构成以及开窗机支架与墙体固定安装详图、链轮支架与墙体固定安装详图、传动杆支架与墙体固定安装详图等，设计时可参照执行。

液压开窗器由液压动力单元、双向作用液压推杆和铰链及连杆机构组成。铰链及连杆机构一端与液压推杆连接，另一端与外窗连接，将液压动力传递到外窗上，通过液压推杆的伸缩实现外窗的自动启闭。液压开窗器的固定位置、铰链及连杆机构的结构和具体尺寸，应根据外窗的开启功能要求确定，液压开窗器的开启行程不宜小于 300mm。

6 外窗设计

6.1 一般规定

6.1.1 窗设计首先是性能设计,以满足不同气候及环境条件下的建筑物使用功能要求为目标,而不是将各项性能指标定得越高越好。窗同时又兼有建筑室内、外装饰二重性,还应符合建筑装饰要求。

6.1.2 窗是建筑外围护结构的组成部分,除必须具备足够的刚度和承载能力外,窗自身结构、窗与建筑洞口连接之间,须有一定的变形能力,以适应常遇地震作用下的规范允许的最大变位。当主体结构在外荷载作用下产生变形时,不应使窗构件产生过大的内力和不能承受的变形。我国《住宅性能评定标准》GB/T 50362-2022 附录 H “耐久性能的评定”中提出窗的设计使用年限 20 年、25 年和 30 年三个档次。公共建筑窗的设计使用年限一般会比居住建筑窗的设计使用年限更高。

6.1.3 玻璃是脆性材料,为了不致由于窗受力后产生过大挠度导致玻璃破损,同时也避免因杆件变形过大而影响窗的使用性能--开关困难、水密性能、气密性能减低或玻璃发生严重畸变等,故而窗受力杆件需同时验算其挠度和承载力。当中横梁不满足板件最小宽厚比规定时,可按铝合金设计规范规定的采用有效截面的计算方法进行计算。

6.1.5 本条文参考了《福建省住宅工程设计若干技术规定》闽建技〔2018〕5 号文的规定,福建省各地市年降雨量均为 800mm 以上,台风暴雨中住宅建筑外窗窗框与洞口接缝处出现渗漏的情况屡见不鲜,且后期处理也较难。窗洞口设置企口型止水带可以较好地解决该处渗漏问题。

6.1.6 根据《民用建筑通用规范》GB 50031-2022 第 6.5.4 条要求，外开窗扇应采取防脱落的措施。同理，推拉窗也应有防止从室外侧拆卸和防止窗扇向室外脱落的装置。涉及到社会公共安全，必需严格执行。

6.1.7 根据《民用建筑通用规范》GB 50031-2022 第 6.5.4 条要求，窗扇的开启形式应保证使用安全，且启闭方便，易于维修和清洗。过大的窗扇尺寸启闭、维修和清洗均不方便，存在安全隐患。常用窗型 1500mm×1500mm 洞口尺寸的外开窗，开双扇外开窗扇，扣除安装间隙、边框、中梃的尺寸，窗扇外型最大尺寸应该在 680mm 左右，因此本条规定了窗扇最大尺寸和开启角度的限制，应严格执行。

6.1.8 根据《建筑幕墙术语》GB/T 34327-2017 第 2.3 条的术语，窗式幕墙是安装在楼板之间或楼板和屋顶之间的金属框架支承玻璃幕墙，其自身构造具有横向连续性，属于建筑幕墙，其设计、生产、施工安装及检测验收应按建筑幕墙的相关标准规范进行。带形窗是自身构造不具有横向连续性的单体窗，通过拼樘构件连接横向组合窗。大规格外窗、带形窗、条形窗及转角窗应采用单体窗通过拼樘构件连接而成。既针对一些大规格窗、带形窗及转角窗的设计，要求将大规格窗、带形窗分割成一些构造不具有连续性的单体面积较小的单体窗，通过设置拼樘构件，拼樘构件上下两端与主体结构可靠连接，单体窗再与洞口及拼樘构件形成可靠连接。对于转角窗，应在转角处设置拼樘构件，将转角窗分割成 2 个及以上构造不具有连续性的单体面积较小的单体窗。

6.1.9 过大的单块玻璃，往往无法通过室内电梯进行垂直运输，外窗的外窗造价及安装维护成本大幅增加，同时过大的单块玻璃面积，如果选用的玻璃厚度不足，使用上也存在着较大的安全隐患。考虑到造价和安装维护便利性，对固定部分单块玻璃面积不宜超过 4.5m²。根据福建省住房和城乡建设厅关于印发《大规格铝合金门窗设计分工及要求规定》的通知（闽建设函〔2011〕74 号文）规定，大规格铝合金门窗是指嵌固在建筑物外墙体内，窗

高度大于 2.4 米且宽度大于 3 米或跨层的铝合金门窗。参照该文件，单体窗面积不宜超过 6m^2 。为实现建筑师的设计风格，选用的建筑外窗的窗型固定部分单块玻璃面积超过 4.5m^2 或单体窗面积超过 6m^2 ，建设单位应组织相应的技术专家进行专项安全认证或通过试验验证其设计及安装的安全性。

6.2 洞口尺寸及立面

6.2.1 建筑外窗洞口尺寸

国家标准《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591 中，规定了 25 种标准窗洞口，本标准根据我省的实际情况，明确了 38 种常用的标准洞口尺寸。国家标准《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591 统一了尺寸基准。此条规定了设计时窗洞口标注尺寸应为洞口标志尺寸，安装附框的内口构造尺寸应与洞口的标志尺寸相同，见图 3。例如标注洞口尺寸为 $1200\text{mm}\times 1500\text{mm}$ ，安装后的附框内口宽、高应分别为 1200mm 、 1500mm ，减去窗框与附框的安装间隙，每边约 6mm ，窗的实际尺寸为 $1188\text{mm}\times 1488\text{mm}$ 。

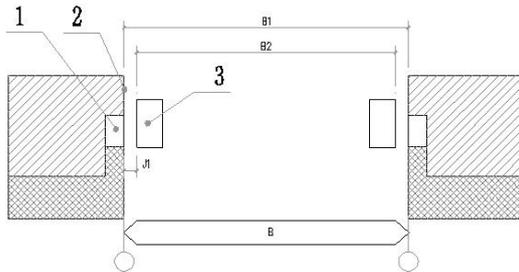


图 4 外窗安装洞口横向构造示意图

1-附框；2-内侧洞口墙体横向边缘线；3-窗框；B-洞口宽度标志尺寸
B1-洞口宽度构造尺寸 B2-外窗宽度构造尺寸 J1-安装间隙

6.2.2 建筑外窗立面设计

1 近年来，为满足人们采光、观景、装饰和立面设计要求，建筑窗洞口尺寸越来越大，不少住宅建筑甚至安装了玻璃幕墙。人们在追求通透、明亮的大立面、大分格、大开启窗的时候，不

能忽视室内热环境舒适和节能的可持续发展要求。必须在窗的建筑设计时协调解决好大立面窗与保温、隔热节能的矛盾。国家标准《民用建筑设计通则》GB 50352 规定，建筑物各类用房采光设计应计算采光系数标准值，并计算有效采光面积。《民用建筑热工设计规范》GB 50176 规定，空调建筑外窗的窗墙面积比，当采用单层窗时不宜超过 0.3；当采用双层窗或双层玻璃窗时不宜超过 0.4。我国居住建筑和公共建筑节能设计标准均对窗墙面积比有相应的规定。本条要求合理确定窗立面尺寸，不宜过大。

2 窗的立面分格尺寸大小，要受其最大开启扇尺寸和规定部位玻璃面板尺寸的制约；而开启扇允许最大高、宽尺寸，由具体的窗产品特点和玻璃的许用面积决定。窗立面设计时应了解采取的同类窗产品的最大单扇尺寸，并考虑玻璃板的材料利用率，不能盲目确定，宜优先采用长方形的玻璃板块。

3 《民用建筑设计通则》GB 50352 规定，窗扇的开启形式应方便使用、安全和易于维修、清洁；《建筑采光设计标准》GB/T 50033 要求，在建筑设计中应为擦窗和维修创造便利条件；我国居住建筑和公共建筑节能设计中对外窗的可开启面积占窗总面积比例应符合《福建省居住建筑节能设计标准》DBJ/T 13-62 等相关标准的规定。

4 窗是建筑外围护结构的开口部位，是沟通室内、外环境的渠道，同时起到建筑外墙立面及室内环境两重装饰效果，其立面效果应满足建筑设计总体要求。

6.3 抗风压性能

6.3.3 主要受力构件设计

2 对于窗杆件这类细长构件来说，受荷载后起控制作用的往往是杆件的挠度，因此进行窗工程计算时，可先按窗杆件挠度计算选取合适的杆件，然后进行杆件强度的复核。窗横框型材受力形式是双受弯杆件，当窗垂直安装时，中横框型材水平方向承受

风荷载作用力，垂直方向承受玻璃的重力。为使中横框型材下面框架内的玻璃镶嵌安装和使用不受影响，要求验算在承受重力荷载作用下中横框型材平行于玻璃平面方向的挠度值。

5 本公式适用于至少有一条平行于 X （或 Y ）轴的对称轴时的杆件截面抗弯承载力和杆件挠度计算。当不具备此条件时（例如 L 型截面），应按把外力矩投影到截面的形心主轴上计算。当竖中挺为压弯杆件时，应按压弯杆件的有关设计规范进行计算。

6 窗框、扇主要受力杆件的力学模型，应根据窗的立面分格情况、开启情况、框扇连接锁固方式等，按照《建筑结构静力计算手册》计算方法，分别简化为承受各类分布荷载或集中荷载的简支梁和悬臂梁等来进行计算。

6.3.5 连接设计应符合下列规定：

1 窗构件在窗结构受力体系中相当于受力杆件简支梁和悬臂梁的支座，应有足够的连接强度和承载力，以保证窗结构体系的受力和传力；

2 在进行窗五金件和连接件强度计算时，按承载力表达式： $S \leq R$ 进行计算。

通常情况下，进行连接件强度计算时，一般可采用应力表达式进行计算；而窗五金件产品标准或产品检测报告所提供的一般为产品承载力，在此情况下，采用承载力表达式进行计算将较为直观、简单；

4 连接螺栓、螺钉或铆钉的中心距和中心至构件边缘的距离，应按现行国家标准《铝合金结构设计规范》GB 50429 规定执行，同时应满足构件受剪面进行验算。同时，当螺钉直接通过型材孔壁螺纹受力连接时，应验算螺纹承载力。必要时，应采取相应的补强措施，如采用加衬板等，或改变连接方式；

7 不同金属相互接触处，容易产生双金属腐蚀，所以要求设置绝缘垫片或采取其他防腐措施。在正常条件下，铝合金与不锈钢材料接触不易发生双金属腐蚀，一般可不设置绝缘垫片。

6.4 水密性能

6.4.2 窗水密性能构造设计宜采取下列措施：

5 水密性能构造设计是窗产品设计对工程水密性能设计指标的具体实现。一般采用雨幕原理进行压力平衡的窗细部设计，即通常所谓的“等压原理”设计。据一般经验，水密性能风压力差值 10Pa，约需下框翼缘挡水高度 1mm 以上。排水孔的开口尺寸最小应在 6mm 以上，以防止排水孔被水封住。

窗框、扇杆件连接采用机械连接装配，在型材组装部位和五金附件装配部位均会有装配缝隙，应采取涂密封胶和防水密封螺钉等密封防水措施。

窗在强风暴雨时所承受的风压比较大，提高窗杆件的刚度，采用多点锁紧装置，以减少框、扇杆件之间的相对变形；采用多道密封以实现多腔减压和挡水，这些都是提高可开启部分水密性能的有效措施。

窗框和洞口墙体安装间隙的防水密封处理至关重要，如处理不当，将容易发生渗漏，所以应注意完善其结合部位的防、排水构造设计。窗下框与洞口墙体之间的防水构造，可采用底部带有止水板的一体化下框型材，或采用与窗框型材配合连接的披水板，这些措施均是有效的防水措施。但这样的做法需相应的窗台构造配合，并会提高工程的造价，应全面考虑。窗洞口墙体表面应有排水措施，并且要使窗在洞口中的位置尽可能与外墙表面有一定的距离，防止大量的雨水直接流淌到窗表面。

6.5 气密性能

6.5.2 外窗气密性能构造设计宜采取下列措施：

5 窗气密性能构造设计的关键之一是要合理设计窗缝隙断面尺寸与几何形状，以提高窗缝隙的空气渗透阻力。妥善处理好窗玻璃镶嵌以及框扇开启缝隙的密封，是提高窗气密性能的重要

环节。因此，应采用耐久性好并具有良好的弹性的密封胶或胶条进行玻璃镶嵌密封盒框扇之间的密封，以保证良好、长期的密封效果。不宜采用性能低，弹性差，易老化的改性 PVC 塑料密封条，而应采用合成橡胶类的三元乙丙橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶等热塑性弹性密封条。窗杆件间的装配缝隙以及五金件的装配间隙也应进行妥善密封处理。

6.6 热工性能

6.6.2 有保温隔热性能要求的窗宜采取下列措施：

采用断桥铝合金型材可以有效降低窗框的传热系数；采用普通中空玻璃，低辐射镀膜（Low-E）中空玻璃可以大大降低窗玻璃的传热系数；提高窗的气密性能可减少因冷风渗透而产生的热量损失；采用带有风雨窗的双层窗可以更加有效的提高窗的保温性能。以上这些措施，应根据不同地区建筑气候的差别和保温性能的不同具体要求，综合考虑，合理采用。窗框与洞口之间的安装缝隙也应进行妥善的密封保温处理，以防由此造成热量损失。

6.6.3 有遮阳性能要求的外窗(无建筑外遮阳)宜采取下列措施：

在无窗口建筑外遮阳的情况下，降低外窗遮阳系数应优先采用外窗系统本身的外遮阳装置如硬卷帘、金属百叶帘等外遮阳一体化窗；采用外窗系统本身的内置遮阳如中空玻璃内置百叶、卷帘等，可以同时起到外装美观和保护内遮阳装饰的双重效果。单层着色玻璃（吸热玻璃）和阳光控制镀膜玻璃（热反射玻璃）有一定的隔热效果；阳光控制镀膜玻璃或单层着色玻璃与透明玻璃组成的中空玻璃隔热效果好；阳光控制低辐射镀膜（遮阳型 Low-E 玻璃）与透明玻璃组成的中空玻璃隔热效果很好。以上各种措施应根据外窗遮阳隔热和建筑装饰要求适当采用。

6.6.4 在外窗的整窗热工性能设计时，可以按行业标准《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151 进行模拟计算，其中框的传热系数及框与面板接缝的线传热系数采用二维稳态热传导计算软

件计算，典型窗框的传热系数可按《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程》JGJ/T 151-2008 附录计算。

6.7 隔声性能

6.7.2 建筑外窗隔声性能构造设计宜采用下列措施：

窗的隔声性能主要取决于占窗面积约 80% 的玻璃的隔声性能。单层玻璃的隔声效果有限，通常采用单层玻璃时窗的隔声性能只能达到 29dB 以下，提高窗隔声性能最直接有效的方法就是采用隔声性能良好的中空玻璃或夹层玻璃。如需进一步提高隔声性能，可采用不同厚度的玻璃组合，以避免共振，得到良好的隔声效果。窗玻璃镶嵌缝及框、扇开启缝隙，也是影响窗隔声性能的重要环节。采用耐久性好的密封胶和弹性密封胶条进行窗密封，是保证隔声效果的必要措施。对于有很高隔声性能的窗也可采用双重窗系统。窗框与洞口墙体之间的安装缝隙是另一个不可忽视的隔声环节，也应妥善作好隔声处理。

6.8 采光性能

6.8.2 外窗采光性能构造设计宜采取下列措施：

减少窗的框、扇构架与整窗的面积比就是减少了窗结构的挡光折减系数；窗玻璃的可见光透射比应满足整窗的透光折减系数要求，选用容易清洁的玻璃，有利于减少玻璃污染折减系数。窗立面分格的开启形式设计，应使整樘窗的可开启部分和固定部分都方便人们对窗户的日常清洗，不应有无法操作的“死角”。

6.9 反复启闭性能

6.9.1 反复启闭性能是表征窗耐久性的主要标志，是民用建筑外窗重要的基本性能之一。目前我国建筑窗质量和性能不高的主要问题是耐久性太差，不少窗投入使用时间很短就出现问题，远远

达不到产品使用寿命要求。因此应根据窗的设计使用年限和所预计的使用频率确定其反复启闭性能要求，并按照国家标准《门窗反复启闭耐久性试验方法》GB/T 29739，对窗进行反复启闭性能型式检验，以确保窗较长周期使用的安全可靠。

6.9.2 窗的反复启闭性能检测试验后，以是否发生影响正常使用的变形、故障和损坏判断其是否能保持正常使用功能。

6.9.3 窗的反复启闭性能可参照一般建筑窗日常启闭使用的最低要求即：窗每天启、闭3次。对于具体工程中不同建筑用房的窗，可根据其更高的使用频率或使用年限要求，合理确定反复启闭总次数要求。

6.10 半隐框窗硅酮结构密封胶

6.10.1 硅酮结构密封胶在施工前，应进行与玻璃、型材的剥离试验，以及相接触的有机材料的相容性试验，合格后方可使用。如果硅酮结构密封与接触材料不相容，会导致结构胶粘结力下降或丧失。

6.10.2 硅酮结构密封胶的粘结宽度、厚度的设计计算，现行国家标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102均作了详细规定。在进行半隐框窗结构胶粘接宽度、厚度的设计计算时，应考虑风荷载效应和玻璃自重效应，按照非抗震设计计算公式进行设计计算。

6.10.3 硅酮结构密封胶承受永久荷载的能力很低，因此本条款规定硅酮结构密封胶不应承受永久荷载。可采取长期受力部位设置金属件支承措施。

6.11 防雷

6.11.2 根据现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定，民用建筑物应划分为第二类和第三类防雷建筑物。

6.14 安全要求

6.14.1 根据国家发改委签发的“发改运行[2003]2116号文《建筑安全玻璃管理规定》”第六条中的有关条款规定：七层及七层以上建筑物外开窗必须使用安全玻璃；面积大于 1.5m^2 的窗玻璃或玻璃底边离最终装修面小于 500mm 的落地窗以及倾斜安装的窗均应必须使用安全玻璃。福建省地处通风暴雨多发的地域特点，推拉窗的气密、水密等各项物理性能较差。在外窗工程实际应用中，推拉窗应用比例相对较少，绝大部分使用外开窗。同时推拉窗使用非安全玻璃，玻璃破碎坠落造成的伤害也是致命的。由于关系到社会公众的安全问题，本条统一规定了：所有的民用建筑外窗都应使用安全玻璃的要求。根据国家发改委签发的“发改运行[2003]2116号文《建筑安全玻璃管理规定》”第二条中的有关条款规定：安全玻璃是指符合现行国家标准的钢化玻璃、夹层玻璃及由钢化玻璃或夹层玻璃组合加工而成的其他玻璃制品。

6.14.4~5 本条文与《民用建筑通用规范》GB 50031-2022第6.5.4条和《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019第6.11.6条的要求一致，必需严格执行。

7 生产制作

7.1 一般规定

7.1.1 外窗的加工制作质量需要良好的加工设备及生产场地来实现，目前很多工程现状是临时租赁场地使用简易加工设备来完成的，产品生产质量不能保证。外窗产品的生产制作在工厂内完成，以工厂的生产条件、检验条件能够保证外窗产品的质量，有瑕疵可以在工厂得到较好的解决。对于带形窗、条形窗等特殊窗型除应有可靠的连接方式外，也应满足本条规定。

7.1.3 生产材料中的型材、胶条、密封胶等物质均应按相应标准中规定的环境下贮存，不得露天堆放。

7.1.4 产品的加工精度是靠优良的加工设备来保证，设备加工精度应满足构件加工精度要求，检验用工具、量具要定期计量检测和校正。

7.1.5 外窗构件加工图必须根据外窗设计大样图及配套的节点图来制定，同时编制加工工艺流程以满足设计需要。

7.1.7 硅酮结构密封胶应在洁净的室内进行注胶，室内温度宜在 $15^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ 之间，相对湿度不宜低于50%，以保证注胶质量。同时，注胶前应进行硅酮结构密封胶与型材的相容性实验。

7.3 外窗装配

7.3.5 框及扇采用组角连接并在接口处涂组角胶的方式直观易检，不易渗水；不宜采用铆接或螺钉连接，因其在运输过程中容易变形，安装后易造成渗水。

7.3.8 单腔中空玻璃有两块玻璃，共四个表面，由室外向室内数

分别为第 1、2、3、4 面。为了保护离线 Low-E 膜，镀膜面应在中空层内。测量结果显示 Low-E 膜位于第 2、3 面具有相同的传热系数，但位于第 2 面具有较低的玻璃遮阳系数，数值比位于第 3 面时要低 15% 左右，即位于第 2 面具有更好的遮阳效果。我省处于夏热冬暖（寒冷）地区，夏季需要阻隔太阳能的辐射，位于第 2 面具有较好的夏季节能效果。

7.3.9 外框组装时固定玻璃压条安装到位，能保证压条的安装精度。

7.3.10 胶条与型材配合的正确性以及胶条密封的完整性是保证外窗水密性的重要条件。

7.3.12 五金配件安装应在工厂内完成，确保安装位置的准确性和完整性，保证五金配件使用功能。

7.4 附框制作

7.4.3 每个拼接处不应少于 2 个角码，另外角码在装配时，角码的正反面均需涂布树脂发泡剂。特别注意：拼接时其所有接口处设计时必须考虑贴上 4mm 的止水双面胶片，并在胶片的两面均匀涂布树脂发泡胶，这样既可以防止拼接处渗漏，又可以缓解板材的收缩膨胀现象。当窗型几何边长尺寸超过 2m 以上时，建议设计时考虑采用超长度对接法（即在其超长边的中间断开并放置带 3mm 收缩缝的连接件，或者安装后锯缝并涂胶），这样稳定性将会更好。

8 安装施工

8.1 一般规定

8.1.3 外窗施工安装中附框与洞口、附框与窗框安装固定、密封处理、防腐、防雷连接等属于隐蔽工程，要求监理、施工单位对外窗安装过程的隐蔽工程做法做详细记录，必要时留影像资料以便查验。

8.2 施工准备

8.2.4 土建预留洞口表面应光洁、尺寸规整，洞口尺寸偏差应符合本条款规定，否则应在附框安装前洞口应粉刷一道水泥砂浆，使洞口表面、尺寸符合本条款要求。

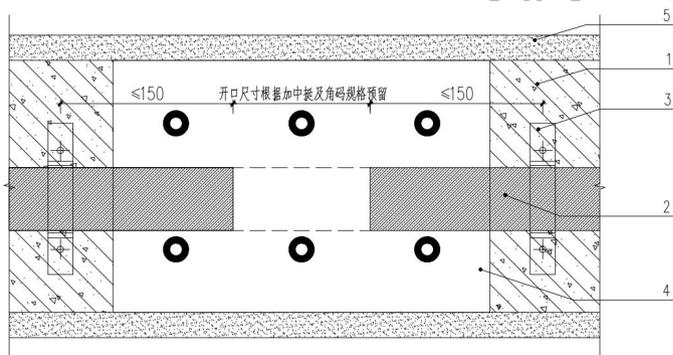
8.2.5 塑料窗属于热塑性材料，当贮存窗户的环境温度高于 50°C ，或与热源的距离小于 1m 时，窗户易受热变形，影响其美观、物理性能、及使用功能。反之，塑料窗在低温下材质较脆，若低温存放后直接安装，易造成窗户开裂损坏。故当存放外窗的环境温度为 5°C 以下时，安装前应将其移到室内，在不低于 15°C 的环境下放置 24h 。另外，受施工环境及温度的影响，窗户在施工现场长期存放，容易造成污染、变形或损坏。根据施工经验，外窗在现场存放时间不宜超过2个月。

8.3 附框安装

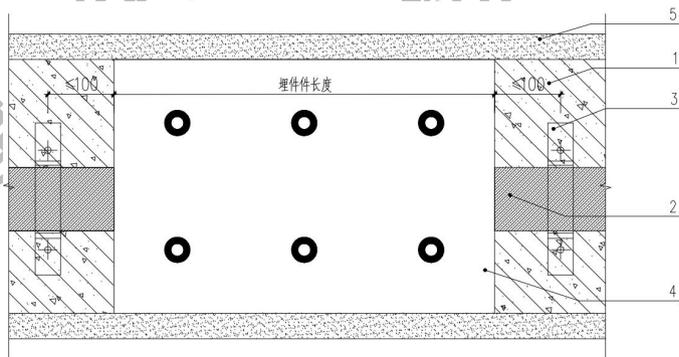
8.3.1 附框安装方式有后置式安装和预埋式安装。后置式安装是指在建筑施工过程中墙体预留洞口，通常在洞口及墙体抹灰湿作业前安装附框。预埋式安装是指在工程墙体洞口位置预埋或在

工厂预制装配式墙板中埋设附框。

8.3.7 当附框与拼槲料、转角料连接件碰撞无法连续时，附框可断开，附框和连接件的连接强度应满足受力要求。具体做法可参照图 5。单体窗设有中梃时，中梃区域的附框与洞口连接应进行加强处理，中梃区域附框与主体固定可参照图 8.3.7b 和图 8.3.7c 的做法，并应满足荷载计算和连接构造设计的要求。



(a) 后置式附框连接构造



(b) 预埋式附框连接构造

图 5 附框连接构造示意图

1-墙体；2-附框；3-固定片；4-埋件；5-砂浆

8.4 外窗安装

8.4.4 外窗安装要求

1 用螺钉在铝合金窗外框型材上直接连接大大降低连接牢固性，应当严格禁止。当外框上有三道滑槽时，宜选择最外侧滑槽安装卡接件，以增加安装后的稳定性。铝合金窗因隔热条一般在型材中部，中部不能钻孔，因此应四边均采用卡件连接，具体做法可参照图 6。

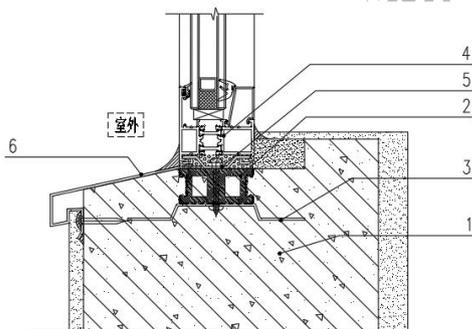


图 6 外窗安装连接构造示意图

1-墙体；2-附框；3-固定片；4-断热铝窗框

5-滑动扣件和定位螺钉；6-披水板

2 塑料窗下框不得钻孔以杜绝窗渗漏水。塑料窗下框用专用连接滑槽与附框连接，其它三边可以打孔用螺钉直接连接，均必须与增强型钢可靠连接。

5 密封胶不必四周打满，只需底部和两侧距底边 100mm 高度处打胶就可防止窗下部的渗水现象。打胶位置宜紧靠密封胶条。

8.4.5 单体窗设有中挺时，中挺区域外窗框与附框连接应进行加强处理，中挺区域外窗框与附框连接固定时可参照图 8.4.5b 和图 8.4.5c 的做法，并应满足荷载计算和连接构造设计的要求。

8.4.8 根据国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 的强制性条文第 6.0.11 条规定，外窗安装后应进行淋

水试验，且持续时间不应小于 30min。因此外窗安装后应进行淋水试验，必须严格执行。淋水试验按《福建省住宅工程质量分户验收规程》DBJ/T 13-119 的规定执行。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

9 工程验收

9.1 一般规定

9.1.1 依据《福建省民用建筑外窗检验与评定标准》DBJ/T 13-383-2021 的要求，附框、外窗产品进场后应先进行进场复验，外窗安装完成后应进行工程现场检测，最后进行外窗工程检验结果评定，合格后进行外窗工程质量验收。

9.1.4 《福建省民用建筑外窗检验与评定标准》DBJ/T 13-383-2021 关于外窗工程进场复验的项目、批次及数量，外窗工程现场检测的项目、批次及数量的要求如下。

1 外窗工程进场复验的项目、批次及数量要求如下：

1) 外窗工程进场复验的项目：①外窗进场复验项目应包括气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能（传热系数）、太阳得热系数、隔声性能（设计有要求时）、反复启闭耐久性（设计有要求时）及耐火完整性（设计有要求时）。塑料外窗进场复验项目还应包括焊接角破坏力。外遮阳一体化窗进场复验项目应包括外遮阳抗风性能、机械耐久性能、操作力；②外窗主要受力杆件所用铝合金主型材进场复验项目应包括壁厚、表面处理层厚度、韦氏硬度、拉伸性能，铝合金隔热型材进场复验项目还应包括纵向抗剪强度及横向抗拉强度。外窗主要受力杆件所用塑料主型材进场复验项目应包括壁厚、低温落锤冲击、加热后尺寸变化率。塑料外窗用增强型钢进场复验项目为壁厚；③内置遮阳中空玻璃制品进场复验项目应包括机械耐久性能、操作力；④外窗用玻璃进场复验项目应包括可见光透射比、太阳光透射比、太阳光反射比、中空玻璃密封性能（露点）及工程设计有要求的其他项目；⑤外窗用密封胶条制品进场复验项目应包括拉伸恢复、加热

收缩率；⑥硅酮结构密封胶复验项目应包括相容性、剥离粘结性、标准条件下的拉伸粘结性、硬度；⑦外开窗防坠落装置进场复验项目为承载力；⑧钢附框进场复验项目应包括截面宽度、截面高度、壁厚、角部连接角最小破坏力、防腐层厚度；节能型附框进场复验项目应包括截面宽度、截面高度、壁厚、角部连接角最小破坏力、静曲强度（弯曲强度）、高低温反复尺寸变化率、低温落锤冲击、型材握螺钉力。

2) 外窗工程进场复验的批次：已进场且未进行见证取样的外窗、附框应划分为一个批次；

3) 外窗工程进场复验每批次的抽样数量：①外窗产品（包括外遮阳一体化窗）进场复验抽样数量：同一厂家的同材质、类型和型号的外窗抽检 1 次，数量 4 樘；②型材进场复验抽样数量：同一厂家的同材质、系列的外窗主受力杆件型材抽检 1 次，样品从见证取样的外窗样品上截取；③外开窗防坠落装置进场复验抽样数量：同一厂家的同材质、型号和规格的防坠落装置抽检 1 次，数量 3 樘外开窗；样品从见证取样的外窗样品上截取；④附框进场复验抽样数量：同一厂家的同材质、系列的附框抽检 1 次，数量 3 樘；⑤硅酮结构密封胶应在使用前送检，同一生产批次的硅酮结构密封胶送检不少于 1 次。

2) 外窗工程现场检测的项目、批次及数量的要求如下：

1) 外窗工程现场检测的项目：现场气密性能、水密性能检测及外开窗窗扇现场模拟坠落试验。

2) 外窗工程现场检测的批次和数量：①现场气密性能、水密性能检测抽样数量为同一厂家的同材质、类型和型号的外窗面积 3000m^2 （含 3000m^2 ）以下时，抽检 1 组（3 樘）； 3000m^2 以上时，加抽 1 组共 2 组；②外开窗窗扇现场模拟坠落试验抽样数量为选取窗扇规格尺寸最不利的外开窗 1 组（3 樘）。

9.2 主控项目

9.2.8 推拉窗扇意外脱落、外平开窗扇意外坠落容易造成安全方面的伤害，对高层建筑情况更为严重，故规定推拉窗必须安装防脱落措施、外开窗必须安装防坠落措施。

福建省住房和城乡建设厅
信息公开浏览专用

10 保养维修

10.1 一般规定

10.1.1 为了使外窗在使用过程中达到和保持设计要求的预定功能，便于用户自行维护保养，外窗工程竣工后应提供《外窗使用维护说明书》，说明书应包括以下主要内容：

- 1 产品名称、特点、主要性能参数；
- 2 使用注意事项，开启和关闭操作方法，易出现的误操作和防范措施；
- 3 日常清洁、维护，定期保养要求；
- 4 备品、备件清单，易损零配件的名称、规格及更换方法；
- 5 承包商的保修责任。

10.2 检查、维修及维护

10.2.2 外窗回访及维护应符合下列规定：

- 3 工程竣工验收后一年内，外窗加工和施工工艺及材料、五金件、密封材料的一些缺陷均有不同程度的暴露。所以在外窗工程竣工验收满一年时，应对外窗工程进行一次全面的检查。此后业主单位或者物业单位或者受委托第三方专业机构每5年进行一次全面安全检查，检查内容可按照《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205-2010 的第 8.2 节“门窗的检查”检查内容执行。