

山西省防水保温行业协会团体标准

树脂复合钢窗应用技术规程

Technical regulations for application of resin
composite steel window

T/SXWIIA 004—2025

批准部门：山西省防水保温行业协会

主编单位：山西省建筑科学研究院集团有限公司

山西派尔家居有限公司

山西中德铝业有限公司

山西四建集团有限公司

施行日期：2025 年 6 月 20 日

中国建设科技出版社有限责任公司

China Construction Science and Technology Press Co., Ltd.

2025 北 京

山西省防水保温行业协会团体标准

T/SXWIIA 004—2025

树脂复合钢窗应用技术规程

Technical regulations for application of resin
composite steel window

主编单位：山西省建筑科学研究院集团有限公司

山西派尔家居有限公司

山西中德铝业有限公司

山西四建集团有限公司

出版发行：中国建筑工业出版社有限责任公司

地 址：北京市西城区白纸坊东街 2 号院 6 号楼

印 刷：山西省建筑科学研究院印刷科技有限公司

开 本：850mm×1168mm 1/32

字 数：55 千字

印 张：2.375

版 次：2025 年 6 月第 1 版

印 次：2025 年 6 月第 1 次印刷

定 价：20.00 元

统一书号：155160 · 5771

版权所有 翻印必究

山西省防水保温行业协会 关于发布《树脂复合钢窗应用技术规程》 的公告

晋防水保温协发〔2025〕4号

按照《山西省防水保温行业协会团体标准管理办法》文件要求，现批准《树脂复合钢窗应用技术规程》T/SXWIIA 004—2025 为山西省防水保温行业协会团体标准。标准于 2025 年 6 月 15 日发布，自 2025 年 6 月 20 日实施。

山西省防水保温行业协会
2025 年 6 月 15 日

前 言

根据山西省防水保温行业协会《关于发布2024年度山西省防水保温行业协会团体标准编制计划（第一批）的通知》（晋防水保温协发〔2024〕1号）要求，规程编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.树脂复合钢窗系统要求；5.设计；6.加工制作；7.安装施工；8.验收。

本规程由山西省防水保温行业协会负责管理，由山西省建筑科学研究院集团有限公司负责具体技术内容的解释。在执行本技术规程过程中，如有意见或建议，请反馈给山西省建筑科学研究院集团有限公司（地址：山西省太原市迎泽区山右巷10号；邮编：030001；邮箱：13234200@qq.com）。

本 规 程 主 编 单 位：山西省建筑科学研究院集团有限公司
山西派尔家居有限公司
山西中德铝业有限公司
山西四建集团有限公司

本 规 程 参 编 单 位：华林中创建筑规划设计有限公司
山西工程科技职业大学
山西省高速公路集团太原有限责任公司
太原科技大学
山西省建筑科学研究院检测中心有限公司
浙江瑞明节能门窗技术有限公司

山西天一建设工程检测有限公司

山西华范工程检测有限公司

山西亨栋科技有限公司

山西建投长治建筑产业有限公司

山西省环境集团有限公司

上海威固化工制品有限公司

本规程主要起草人员：燕向远 张 静 杨康峰 杨湛锋

高俊杰 杨朝辉 荆永康 李刘杰

万郁楠 马 鹏 靳阳飞 史宏义

崔 鹏 暴 静 张马斌 郭克锋

梁旭琳 孟 雪 李 瑛 秦 旖

成妮妮 周俊丽 贾 涛 覃弘燕

徐智祥 何承杰 刘 强 胡芝浩

刘金卓 肖东青 马文丽 刘宏立

周新海 丁国峰

本规程主要审查人员：霍瑞琴 杜艳哲 王荣香 李晓利

李 绩

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	树脂复合钢窗系统要求	5
4.1	性能要求	5
4.2	型材	5
4.3	玻璃	6
4.4	五金配件	7
4.5	密封材料	8
4.6	其他材料	8
5	设计	10
5.1	一般规定	10
5.2	物理性能设计	11
5.3	立面分格设计	12
5.4	结构设计	12
5.5	安全要求	13
5.6	设计试验验证	13
6	加工制作	14
6.1	一般规定	14
6.2	构件加工	14
6.3	外窗组装	15
7	安装施工	19
7.1	一般规定	19
7.2	外窗洞口要求	19

7.3	外窗安装	20
7.4	成品保护	22
8	验收	23
8.1	一般规定	23
8.2	主控项目	24
8.3	一般项目	26
	本规程用词说明	27
	引用标准名录	28
	条文说明	31

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Regulations	4
4	Composite Steel Window System Requirements	5
4.1	Performance Requirement	5
4.2	Section Bar	5
4.3	Glass	6
4.4	Hardware Fitting	7
4.5	Sealing Material	8
4.6	Other Materials	8
5	Design	10
5.1	General Provisions	10
5.2	Physical Performance Design	11
5.3	Vertical Partition Design	12
5.4	Architectural Design	12
5.5	Safety Requirements	13
5.6	Design Test Verification	13
6	Processing and Production	14
6.1	General Provisions	14
6.2	Component Processing	14
6.3	Assembly of Exterior Window	15
7	Installation and Construction	19
7.1	General Provisions	19
7.2	Requirements for Exterior Window Openings	19

7.3	Installation of Exterior Windows	20
7.4	Finished Product Protection	22
8	Check and Accept	23
8.1	General Provisions	23
8.2	The Main Control Item	24
8.3	General Data	26
	Explanation of Wording of the Technical Specification	27
	List of Quoted Standards	28
	Explanations of Provisions	31

1 总 则

1.0.1 为了规范树脂复合钢窗的应用，做到保证质量、安全适用、经济合理、环保节能，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建、扩建民用建筑中树脂复合钢窗的材料选择、加工制作、设计、安装施工和验收。

1.0.3 树脂复合钢窗的应用除应符合本规程外，尚应符合国家、行业现行相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 树脂复合钢窗 resin composite steel window

由内置钢衬与聚氯乙烯微发泡塑料及硬质聚氯乙烯塑料共挤复合而成的型材组成的窗，简称外窗。

2.0.2 干法安装 dry installation

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。

2.0.3 披水板 apron flashing

能承接外窗雨水并能改变雨水流向的构件。

2.0.4 组合外窗 combine exterior Windows

由 2 樘及以上外窗采用拼樘框连接组合而成。

2.0.5 主要受力杆件 main stressed member

外窗立面内承受并传递外窗自重力和水平风荷载等作用力的中横框、中竖框、扇梃等主型材和组合外窗拼樘框型材。

2.0.6 主型材 main profile

连接组合外窗框构架，可装配玻璃、辅型材、开启扇和其他附件的外窗框型材；连接组合外窗扇构架，可装配玻璃、辅型材和其他附件的外窗扇梃型材。

2.0.7 辅型材 auxiliary profiles

外窗杆件体系中，镶嵌或固定于主型材杆件上，起到传递或某种功能作用的附加型材（如玻璃压条、披水条等）。

2.0.8 安全玻璃 safety glass

为保证使用安全、尽可能防止和减少因为玻璃破裂或坠落对人身造成伤害而专门生产的玻璃制品，如钢化玻璃、夹层玻璃、防盗

玻璃等。

2.0.9 相容性 compatibility

密封材料之间或密封材料与其他材料接触时，相互不产生有害的物理或化学反应的性能。

2.0.10 定位垫块 position the pad

位于玻璃边缘与镶嵌槽之间，防止玻璃与镶嵌槽产生相对运动的弹性材料块。

2.0.11 承重垫块 load-bearing pads

位于玻璃边缘与镶嵌槽之间，起承重作用并使玻璃位于镶嵌槽内正中的弹性材料块。

3 基本规定

3.0.1 外窗系统制造商须依据经审核的设计图纸及产品标准制造生产，出厂前需通过出厂检验并同步提供包含产品规格、检测数据及质保期限的质量文件。

3.0.2 外窗的所有组成部件均应进行优化设计并定型，生产单位应按照设计文件，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。

3.0.3 外窗应通过型材、玻璃制品及配件的合理选择与搭配，满足建筑设计中的节能和其他物理性能要求。

3.0.4 外窗的框、扇、拼樘料等主要受力杆件所用主型材的壁厚应经设计计算或试验来确定。

3.0.5 外窗产品需在明显位置设置永久性标识，标识内容至少应有宽、高、型材尺寸、中空玻璃厚度及层数。组框后附框应贴尺寸标识，标识内容至少应有宽、高尺寸、截面尺寸，标识应清晰、不易损坏。

4 树脂复合钢窗系统要求

4.1 性能要求

4.1.1 外窗主要性能技术指标应符合表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 外窗主要性能技术指标

主要性能	单位	技术指标	检测方法
气密性	单位缝长空气渗透量, $\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h})$	≤ 1.5 (不低于 6 级)	GB/T 7106
	单位面积空气渗透量, $\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	≤ 4.5 (不低于 6 级)	
水密性	Pa	≥ 250 (不低于 3 级)	
抗风压性	kPa	$2.5 \leq P^3$ (不低于 4 级)	
保温性能 (传热系数)	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	符合设计要求	GB/T 8484
隔声性能	dB	应符合设计要求,且交通干线两侧卧室、起居室(厅)的窗,计权隔声量(R_w+C_{tr}) $\geq 30\text{dB}$,其他窗 $\geq 25\text{dB}$	GB/T 8485

4.1.2 外窗的遮阳性能等技术指标应符合现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定级设计要求。

4.2 型 材

4.2.1 型材可视面的颜色应均匀,表面应平滑,不应有影响外观的伤痕、裂纹、杂质、凹凸不平等缺陷,允许有由工艺引起的不明显收缩痕。

4.2.2 型材内置钢衬用钢带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,钢带厚度公称值不应小

于 0.6mm。

4.2.3 其余项目应符合现行行业标准《门、窗用钢塑共挤微发泡型材》JG/T 208 的规定。

4.3 玻 璃

4.3.1 建筑外窗应采用中空玻璃或真空玻璃。

4.3.2 中空玻璃除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T 11944 的规定外，尚应符合下列规定：

1 中空玻璃应采用多腔体中空玻璃、Low-E 中空玻璃或填充惰性气体的中空玻璃；

2 双层中空玻璃空气间隔层厚度不应小于 12mm，多层中空玻璃不应小于 9mm；

3 玻璃厚度、最大尺寸、安全性能和抗风压设计应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定；

4 中空玻璃间隔材料可采用铝间隔条、不锈钢间隔条、复合材料间隔条、复合胶条等，并应符合相关标准的要求；

5 中空玻璃内道丁基胶层宽度不应小于 3mm；外道密封胶宽度不应小于 5mm；复合密封胶条的胶层宽度应为 $8\text{mm}\pm 2\text{mm}$ ；

6 中空玻璃原片可采用浮法玻璃、着色玻璃、钢化玻璃、半钢化玻璃、夹层玻璃和镀膜玻璃，各种玻璃产品均应符合现行标准的规定。

4.3.3 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 15763.3 的要求。

4.3.4 钢化玻璃应符合现行国家标准《建筑用安全玻璃 第 2 部分：钢化玻璃》GB 15763.2 的规定。

4.3.5 外窗采用的低辐射镀膜玻璃除应符合现行国家标准《镀膜玻璃 第 1 部分：阳光控制镀膜玻璃》GB/T 18915.1 和《镀膜玻璃 第

2 部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2 的规定外，尚应符合下列规定：

1 真空磁溅射法（离线法）生产的软膜 Low-E 玻璃，应合成中空玻璃使用，中空玻璃合片时，应除去玻璃边部与密封胶粘接的镀膜，Low-E 镀膜层应处于外片玻璃内层；

2 当内置百叶中空玻璃制品需要采用高透光 Low-E 玻璃时，应采用热喷涂法（在线法）生产的 Low-E 玻璃，其 Low-E 镀膜（硬膜）应位于中空气体层内；

3 双中空内置遮阳百叶玻璃制品宜将遮阳百叶装置设置于外侧中空层内；布置遮阳百叶装置传动机构的侧框宜采用高强、高密度 PVC 材质；采用磁手柄传动控制方式的玻璃制品，其磁力传递应高效同步。

4.3.6 外窗玻璃的可见光透射比、太阳得热系数、中空玻璃密封性能应符合现行国家、行业相关标准的要求。

4.4 五金配件

4.4.1 外窗用五金件应满足门窗性能及使用功能的要求，并应符合国家现行标准《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 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、《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 等有关五金件相关标准的规定。

4.4.2 外窗五金件应具备充足的强度，操作时应顺畅无声，满足耐用性、耐腐蚀性、易于更换和安全性的要求。五金件的表面接触手

部的区域应平滑，具备良好的耐磨性能。

4.4.3 外窗与墙体连接件的材质应符合现行国家标准《碳素结构钢冷轧钢》GB/T 716 的规定。固定连接片则应符合现行行业标准《聚氯乙烯 (PVC) 外窗固定片》JG/T 132 的规定，其厚度应不低于 1.5mm。

4.5 密封材料

4.5.1 外窗使用的密封材料应符合现行国家或行业标准的相关规定。

4.5.2 框扇用密封条应满足现行国家标准《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498 及相关标准的规定。

4.5.3 玻璃镶嵌、杆件连接密封和附件装配所用密封胶宜采用现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 中规定的 Gw 类产品；玻璃与框架型材粘结用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 的有关规定；中空玻璃应采用双道密封，一道密封应采用丁基热熔密封胶，二道密封应采用硅酮结构密封胶，二道密封应采用专用打胶机进行混合、打胶。

4.5.4 窗框与洞口之间的密封材料间隙应使用具有保温和防潮特性的软性材料进行填充，门窗框安装缝隙填充的聚氨酯泡沫填缝剂（发泡剂）应符合现行行业标准《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC/T 936 的有关规定，门窗框安装缝隙所用密封胶应采用现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 中 F 类产品。

4.6 其他材料

4.6.1 外窗用玻璃垫块宜采用挤压成型工艺生产的未增塑 PVC、增塑 PVC 或硬橡胶，其性能符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 的规定，并符合下列要求：

- 1 玻璃垫块采用硬橡胶时，承重垫块邵氏硬度宜为 80 (A) ~

90 (A) , 定位垫块和填充垫块邵氏硬度应为 40 (A) ~ 50 (A) ;

2 不得采用硫化再生橡胶或其他吸水性材料。

4.6.2 外窗用纱窗应符合下列要求:

1 用金属丝窗纱应符合现行国家标准《建筑用纱门窗技术条件》GB/T 40405 的规定;塑料丝窗纱应用定型纱网,不得使用编织型纱网,密度不应低于 18 目;

2 隐形纱窗型材的强度和刚度应满足启闭灵活和耐久性要求,型材表面色泽应与外窗的型材相适应。

4.6.3 披水板应符合以下要求:

1 披水板用铝合金材料制作时板厚不小于 1.5mm,用不锈钢或热镀锌钢板制作时板厚不小于 1mm;

2 披水板用铝合金材料制作时,表面处理应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T 5237 的要求;

3 披水板宽度应根据窗台宽度及各类外墙外保温构造厚度设计,披水板应有可靠的阻止雨水内渗的披水构造设计;

4 披水板出厂时表面处理面应粘贴保护膜。

5 设 计

5.1 一 般 规 定

5.1.1 外窗应根据安装工程所在地区的气候条件、使用功能、建筑的高度和朝向、体形系数等因素综合进行设计，并应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《工程结构通用规范》GB 55001 等相关标准的规定。

5.1.2 外窗的物理性能需根据所在地区气候条件、周边环境、建筑高度、形态系数等因素以及建筑功能需求综合考量，并与整体建筑设计保持一致。

5.1.3 外窗的立面和结构设计应由建筑设计单位与专业外窗单位共同完成，并提供详尽的设计计算书、施工图、设计说明等文件。在采用标准图集时，应明确标注外窗的标准设计图号、编号和种类，以及配套玻璃的型号和厚度。

5.1.4 新建住宅建筑在快速路、主干路、次干路和支路两侧 50m 范围内，临街一侧应选用具备良好空气声隔声性能的外窗。

5.1.5 外窗宜采用内平开式，7 层及以上建筑不得使用外平开窗；7 层以下如需使用外平开窗，应使用摩擦铰链和安全玻璃。

5.1.6 居住建筑外窗通风开启面积应符合下列规定：

1 卧室、客厅、卫生间的外窗可开启面积不应小于该房间地板面积的 1/20；

2 厨房外窗的可开启面积应不小于该房间地板面积的 1/10，并应大于 0.6m²。

5.1.7 建筑外窗的可开启部分应配备易于安装、拆卸、清洗和更换的纱窗。

5.1.8 外窗的框、扇、拼樘料等主要受力杆件所用主型材的壁厚应经设计计算或试验来确定。

5.1.9 外窗安装宜选用金属披水板系统；若窗台结构不具备安装条件，应采取替代防水措施。

5.1.10 朝向走廊开启的外窗不应妨碍通行。

5.1.11 外窗宜取得绿色建材认证、门窗节能性能标识证书。

5.2 物理性能设计

5.2.1 外窗的保温性能应符合下列规定：

- 1 应符合设计要求，且传热系数不大于 $2.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- 2 用于近零能耗居住建筑的外窗，严寒地区传热系数不宜大于 $1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，寒冷地区传热系数不宜大于 $1.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。用于近零能耗公共建筑的外窗，严寒地区传热系数不宜大于 $1.2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ，寒冷地区传热系数不宜大于 $1.5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

3 当外窗安装采用附框时，如果附框不能被外墙外保温材料完全覆盖，附框的传热系数不应大于外窗窗框的传热系数。

5.2.2 外窗的气密性和水密性应符合本规程表 4.1.1 的规定，密封性设计应满足以下条件：

- 1 玻璃镶嵌处宜使用橡胶密封条，型材上应设有排水孔和等压孔，确保排水顺畅；
- 2 窗框与窗扇的搭接应基于等压原理设计；
- 3 密封胶条应连续，形成完整的密封结构；
- 4 五金件与型材槽口设计应相互适应；
- 5 对于高度或宽度超过 900mm 的平开窗扇，应使用多点锁；
- 6 外窗型材构件连接和附件装配间隙，以及外窗框与洞口墙体的安装间隙，都应采取密封防水措施。

5.2.3 隔声设计除应符合本规程表 4.1.1 的规定外，还应符合现行

国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定，并可采取以下措施：

- 1 采用密封性能优良的外窗构造；
- 2 使用具有良好隔声性能的中空玻璃或夹层玻璃；
- 3 玻璃镶嵌缝隙及框扇开启缝隙应使用柔性和弹性的密封材料；
- 4 窗框与洞口墙体间的缝隙应进行密封处理；
- 5 考虑采用双层窗设计。

5.2.4 外窗的采光面积应满足建筑功能需求，并符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。采光性能设计应考虑以下措施：

- 1 窗立面设计应尽量减少框架与整窗面积的比例；
- 2 根据采光需求合理选择玻璃类型。

5.3 立面分格设计

5.3.1 外窗的立面分格设计应根据使用功能、通风采光及建筑节能要求等综合因素合理确定。外窗的外观设计、结构节点和材料选择应根据建筑物内部不同功能区域的需求进行，确保满足安全、节能、美观、易于清洁和使用方便的要求。

5.3.2 外窗的立面分格设计除满足本规程第 5.3.1 条的要求外，还应考虑下面几个因素：

- 1 杆件和玻璃板块的原材料的规格尺寸；
- 2 平开窗扇的最大宽度不宜超过 650mm，最大高度不宜超过 1500mm。

5.4 结构设计

5.4.1 外窗应按围护结构设计，应具有足够的刚度、承载能力和一定的变形能力，并能抵抗风荷载、重力荷载和温度作用。

5.4.2 作用于外窗上的风荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定计算。

5.4.3 外窗玻璃计算可按现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 规定的计算方法执行。

5.5 安全要求

5.5.1 建筑底层的外窗、阳台窗、不封闭阳台的外窗应实施安全防护措施；下沿低于 2m 且靠近走廊或通向公共屋面的门和窗，应实施安全防护措施。

5.5.2 对于可能受到人体或物体碰撞的玻璃区域，应采取防护措施。在有玻璃坠落风险的情况下，应设链条。

5.5.3 对于需要防盗功能的建筑外窗，推荐使用夹层玻璃和高安全性能的锁具，外窗扇应配备防止从室外拆卸的装置。

5.5.4 进行玻璃的设计选用时，下列情况必须采用安全玻璃：

- 1 单块玻璃面积大于 1.5m^2 的玻璃；
 - 2 距离可踏面高度 900mm 以下的窗玻璃；
 - 3 与水平面夹角不大于 75° 的倾斜玻璃窗，包括天窗、采光顶在内的顶棚；
 - 4 易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位外窗。
- 5.5.5** 建筑设计应考虑到玻璃的自爆风险，并采取相应的预防措施。

5.6 设计试验验证

5.6.1 单扇高度大于 1800mm 的外窗在安装前应进行抗风压性能设计校核和试验验证。

5.6.2 组合窗在安装前应进行组合窗的抗风压性能设计校核和试验验证。

6 加 工 制 作

6.1 一 般 规 定

6.1.1 外窗加工制作应制定完整的工艺文件,并依据加工图进行加工。

6.1.2 外窗所用材料及配件必须满足设计要求,并应符合现行有关标准及本规程第4章的规定,材料入库前应按质量标准严格验收并核查出厂合格证、质量保证书及有资质的检验机构出具的检验报告。

6.1.3 用于加工外窗构件的设备、专用模具和器具应满足产品加工精度的要求,检验器具应定期计量检定和校正。

6.1.4 外窗构件及产品在生产、搬运过程中不得碰撞、擦伤、划伤。

6.1.5 外窗的加工环境温度不应低于15℃,低温储放的型材在加工前应在加工环境温度下存放24h以上。

6.2 构 件 加 工

6.2.1 外窗构件下料之前,应对其型号、表面质量及颜色等进行检查。

6.2.2 外窗构件加工精度除应符合设计要求外,尚应符合下列要求:

1 杆件直角截料时长度尺寸允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$,杆件斜角截料时端头角度允许偏差应为 $\pm 15'$,平面装配间隙允许偏差不应大于0.2mm;

2 下料端不应有明显加工变形,型材应清除毛刺;

3 构件铣削和冲切时孔位允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$,孔距允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$,累计偏差不得大于 $\pm 1.0\text{mm}$;

- 4

构件的焊接应牢固，不得有假焊、断裂等缺陷；
- 5

玻璃压条的加工精度应保证玻璃压条安装后无鼓起或露槽，转角对接处接口平整，间隙不应大于 0.5mm。

6.3 外 窗 组 装

6.3.1 外窗包括单樘标准化窗和由单樘标准化窗组合的窗，应优先选用表 6.3.1 规定的洞口尺寸（含附框），尽可能减少规格尺寸。

表 6.3.1 外窗系统洞口尺寸

洞口高度 H （mm）	洞口宽度 B （mm）
1200	600、900、1200、1500
1500	600、900、1200、1500、1800
1800	600、900、1500、1800
2100	600、900、1500、1800

注：单樘标准化窗的宽度和高度宜控制在 1500mm 的范围内，其他尺寸的外窗洞口可根据设计要求、结构受力、门窗加工、安装工艺等因素，经专项设计确定。

6.3.2 外窗组装的允许尺寸偏差应符合表 6.3.2 的要求。

表 6.3.2 组装允许尺寸偏差（mm）

项 目	尺寸范围	允许偏差
外窗框外形（宽度、高度）尺寸差	<2000	±1.5
	≥2000，<3500	±3.0
	≥3500	±2.5
外窗框两对角线长度差	<2000	≤3.0
	≥2000，<3500	≤3.0
	≥3500	≤4.0
外窗框与扇搭接宽度	—	±1.0
框、扇杆件接缝高低差	—	≤0.3
框、扇杆件及压条装配间隙	—	≤0.3

6.3.3 外窗开启部分扇、框密封胶条的安装应符合下列要求：

- 1 密封胶条的断面形状及规格尺寸应与型材断面相匹配；
- 2 密封胶条镶嵌长度宜比边框内槽口长 1.5% ~ 3.0%；
- 3 密封胶条镶嵌后应平整、严密、牢固，不得有脱槽、收缩、虚压等现象；
- 4 密封胶条单边宜整根嵌装，不应拼接，接口设置应避开雨水直接冲刷处；
- 5 密封胶条角部接口处应进行粘结处理。

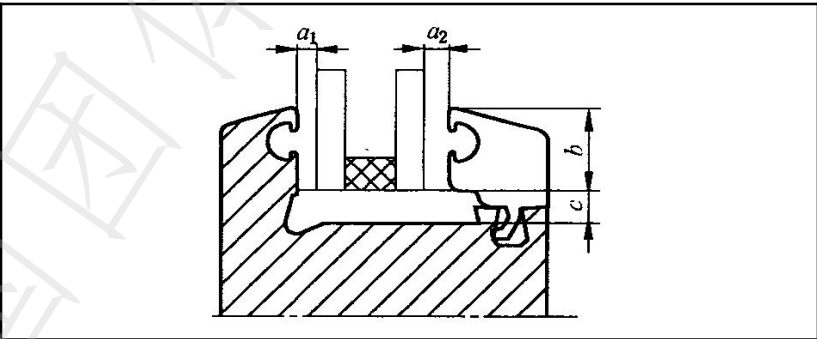
6.3.4 玻璃构造设计时宜采用下列措施减少炸裂：

- 1 防止或减少玻璃局部升温；
- 2 玻璃安装时，对玻璃边部进行倒角磨边等加工处理；
- 3 玻璃的镶嵌应采用耐久性良好的密封衬垫材料；
- 4 玻璃内侧的窗帘、百叶窗及其他遮蔽物与玻璃之间的距离不应小于 50mm。

6.3.5 玻璃的安装应符合下列要求：

- 1 玻璃的安装应符合国家或行业现行标准的规定；
- 2 中空玻璃的最小装配尺寸应符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 中空玻璃的最小装配尺寸 (mm)



续表 6.3.5

玻璃 公称厚度	固定部分					
	前部余额 a_1	后部余额 a_2	嵌入深度 b	边缘余额 c		
				下边	上边	两侧
5+A+5	3.0	2.5	14	6.0	5.0	5.0
6+A+6			15			

注：1 A 为空气层厚度；

- 2 玻璃安装时应使玻璃与镶嵌槽保持一定间隙，并在玻璃四周装配防震垫块，以缓和开关力的冲击；
- 3 玻璃压条可采用 45°或 90°接口，嵌装后应平整牢固，贴合紧密，其转角部位拼接处间隙不应大于 0.5mm，不得在一边使用两根或两根以上玻璃压条；
- 4 安装中空镀膜玻璃时，镀膜玻璃应位于室外侧，且镀膜面朝向室内侧，同时中空玻璃内应保持清洁、干燥与密封；
- 5 玻璃密封条安装后应平整牢固；
- 6 玻璃采用密封胶安装时，胶缝应平滑整齐、无空隙和断口，注胶宽度应小于 5mm，最小厚度不小于 3mm。

6.3.6 五金件的安装应符合下列要求：

- 1 五金件的安装位置应准确，配置应符合设计要求，安装应牢固；
- 2 五金件应满足外窗的机械力学性能要求和使用功能，具有足够的强度，易损件应便于更换；
- 3 五金件的安装处应采取可靠的密封措施，可采用柔性防水垫片或注胶进行密封；
- 4 单执手一般安装在扇中部，当采用两个或两个以上锁点时，锁点分布应合理；

5 铰链在结构和材质上，应能承受最大扇重和相应的风荷载。

6.3.7 外窗开启扇、五金件安装完成后，应进行下列项目的调试和检查：

1 开启扇应启闭灵活、无卡滞、无噪声；

2 开启限位装置安装应位置正确；

3 开启角度和方向应符合设计要求；

4 外开上悬窗角度宜控制在扇开启时；

5 采用多锁点的外窗五金件安装后，应使各锁点动作协调一致，锁闭状态下，锁头和挡块中间位置对正，偏差不应大于 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

6.3.8 外窗玻璃压条应置于室内。

7 安 装 施 工

7.1 一 般 规 定

7.1.1 外窗安装前，应具备下列条件：

- 1 结构工程已验收合格；
- 2 主体结构和外窗洞口尺寸与设计相符；
- 3 设计有预埋件时，预埋件的品种、规格、数量和位置应符合设计要求；

4 洞口验收合格后，方可进行外窗安装。

7.1.2 建筑外窗的外观、品种、规格及附件应符合设计要求。

7.1.3 外窗安装施工的环境温度不宜低于 5℃。

7.1.4 外窗框与洞口连接时应符合下列规定：

1 轻质砌块或加气混凝土墙洞口，应在外窗框与墙体连接部位提前设置预埋件；

2 在砌体上安装外窗时严禁采用射钉固定，并不得固定在砖缝处；

3 ALC 墙板上开洞应遵守板的切割规则。门窗洞口和其他开洞应根据洞口尺寸及风荷载大小采用扁钢或角钢加固。洞口的宽度大于 1200mm 时，加固扁钢或角钢应和主体结构连接，确保洞口部分风荷载能传递到结构构件上。墙板和加固钢材之间也应有效连接。

7.2 外窗洞口要求

7.2.1 外窗应采用预留洞口法安装，不得采用边安装边砌墙或先安装后砌墙的施工方法。外窗洞口宽度、高度尺寸应符合现行国家标准《建筑外窗洞口尺寸系列》GB 5824 规定，外窗洞口位置应符合设计文件要求。

7.2.2 同规格外窗洞口垂直、水平方向的位置应对齐，允许偏差应符合下列要求：

- 1 垂直方向的相邻洞口位置相对偏差不应大于 10mm；全楼高度内的最大相对偏差不应大于 15mm(全楼高度小于 30m)或 20mm（全楼高度不小于 30m）；
- 2 水平方向的相邻洞口位置相对偏差不应大于 10mm；全楼长度内的最大相对偏差不应大于 15mm(全楼长度小于 30m)或 20mm（全楼长度不小于 30m）。

7.3 外窗安装

7.3.1 外窗进场检查验收应符合下列规定：

- 1 对其外观、品种、规格及附件等进行检查，当有变形、松动或表面损伤时，应进行整修；
- 2 检查外窗五金件、附件应完整，配套齐备，开启灵活；
- 3 核查质量证明文件。

7.3.2 安装所需的机具、辅助材料和安全设施应齐全。

7.3.3 干法作业外窗安装工序应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 外窗干法作业安装工序

安装工序	外窗干法安装
1 确认外附框安装基准	*
2 附框进洞口	*
3 附框调整定位	*
4 附框与墙体连接固定	*
5 附框与墙体填充弹性保温材料	*
6 洞口收口处理	*
7 确认窗框安装基准	+
8 外窗框进洞口	+

续表 7.3.3

安装工序	外窗干法安装
9 安装拼樘料（组合外窗）	+
10 窗框调整定位	+
11 外窗与洞口（附框）连接固定	*
12 外窗框与洞口（附框）嵌缝、打胶	*
13 安装玻璃	+
14 玻璃与外窗框密封处理	+
15 安装调试五金件	+
16 安装窗纱	*
17 表面清理	+
18 去掉保护膜	+

注：表中“+”号表示应进行的工序；“*”号表示可选择工序。

7.3.4 干法作业外窗的安装应符合下列规定：

- 1 外窗框安装前可预先安装附框，附框与墙体的连接须牢固、可靠；
- 2 在附框外侧抹灰应预留出宽度和深度为 5mm ~ 8mm 的嵌缝槽，待外窗固定后，用中性硅酮密封胶密封外窗外框边缘与附框间隙及嵌缝槽处；
- 3 附框与墙体之间的缝隙应按设计要求采用相应的隔热材料填塞。

7.3.5 当窗与墙体固定时，应先固定上框，后固定边框，固定方法应符合下列要求：

- 1 混凝土墙洞口应采用射钉或膨胀螺栓固定；
- 2 砖墙洞口应采用膨胀螺栓或水泥钉固定，并不得固定在砖缝上；
- 3 设有预埋铁件的洞口应采用焊接的方法固定。

7.4 成品保护

7.4.1 施工安全应符合下列规定：

- 1 施工现场成品及辅料应采取防火等安全措施；
- 2 在高层外窗与上部结构施工交叉作业时，结构施工层下方应进行安全防护；
- 3 安装外窗、玻璃或擦拭玻璃时，严禁使窗框、窗扇和窗撑受力，操作时，应系好安全带，严禁将安全带挂在外窗构件上；
- 4 安装施工工具在使用前应进行严格检查，电动工具应做绝缘电压检测，确保无漏电现象；当使用射钉枪时应采取安全保护措施；
- 5 劳动保护、防火、防毒等施工安全技术应按现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 执行。

7.4.2 成品保护应符合下列规定：

- 1 外窗安装完成后，应及时清除表面粘附物，避免排水孔堵塞并采取防护措施，不得使外窗受污损；
- 2 已安装外窗的洞口，不得作运料通道；
- 3 严禁在外窗框、扇上搁置脚手架、悬挂重物；外脚手架不得顶压在外窗框、扇上，严禁蹬踩外窗框、扇；
- 4 应防止利器划伤外窗表面，并应防止电、气焊火花烧伤或烫伤表面。

8 验 收

8.1 一 般 规 定

8.1.1 外窗质量验收除应执行本规程外，尚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、《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411等现行国家标准的规定。

8.1.2 外窗进场后，应对其外观、品种、规格及附件等进行检查验收，并对质量证明文件进行核查。

8.1.3 外窗工程竣工验收应检查下列文件和记录：

1 外窗工程的合同、施工图及会审记录和变更、设计说明、抗风压性能设计计算书、热工性能计算书及其他设计文件；

2 外窗用材料（型材、玻璃、密封材料、五金件及有约定的其他材料）的产品合格证及性能检验报告、进场验收记录、外窗主型材及外窗的复检报告；

3 外窗现场气密性检测报告；

4 隐蔽工程验收记录（预埋件、附框及锚固件的安装，外窗框与墙体的保温填充做法，隐蔽部位的防腐处理进行验收，应有验收记录及必要的影像资料）；

5 施工记录。

8.1.4 外窗应对下列隐蔽工程进行验收：

1 预埋件、附框、披水板及锚固件的安装；

2 附框与墙体的保温填充做法；

3 外窗框与附框的连接和保温填充做法；

4 隐蔽部位的防腐处理。

8.1.5 外窗工程的检验批划分,除本章另有规定外应符合下列规定:

1 同一厂家的同材质、类型和型号的外窗每 200 樘划分为一个检验批,不足 200 樘也作为一个检验批;

2 对于异形或有特殊要求的外窗,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。

8.1.6 外窗工程的检查数量应符合下列规定:

1 外窗每个检验批应抽查 5%,并不少于 3 樘,不足 3 樘时应全数检查;

2 高层建筑的外窗,每个检验批应抽查 10%,并不少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

8.1.7 检验批的合格判定应符合下列规定:

1 抽检样本均应符合本规程主控项目的规定;

2 抽检样本的 90%以上应符合本规程一般项目的规定。其余样本不得有影响使用功能或明显影响装饰效果的缺陷,且最大偏差不得超过本标准规定允许偏差的 1.5 倍;

3 应具有完整的施工操作依据和质量检查验收记录。

8.2 主控项目

8.2.1 外窗的品种、规格、尺寸、开启方向、安装位置、连接方式、型材壁厚、防腐处理及嵌缝密封处理应符合设计要求及相关标准。

检验方法:观察、尺量检查;核查质量证明文件、进场验收记录和隐蔽工程验收记录。

检查数量:按本规程第 8.1.5 条执行;质量证明文件应按照其出厂检验批进行核查。

8.2.2 外窗节能工程施工采用的材料、构件和进场时,除核查型式检验报告、节能性能标识证书、外窗节能性能计算书等质量证明文

件外，还应对下列内容进行复验：

- 1 外窗气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能；
- 2 透光、部分透光遮阳材料的太阳光透射比、太阳光反射比；
- 3 中空玻璃的密封性能。

检验方法：核查证明文件和复验报告

检查数量：全数检查。复检报告应为见证取样送检，取样数量符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 的规定。

8.2.3 外窗采用的玻璃品种应符合设计要求，采用金属间隔条的中空玻璃应采用双道密封，空气间隔层厚度符合设计要求，并对中空玻璃密封性能进行复检。

检验方法：观察检查；检查中空玻璃的合格证、有效期内检测报告、出厂检验报告。

检查数量：按本规程第 8.1.5 条执行。

8.2.4 外窗竣工验收时应对其气密性进行现场实体检验，检测结果应满足设计需要。

检验方法：随机抽样现场检验。

检查数量：同一厂家同一品种、类型的产品各抽查不少于 3 樘。

8.2.5 外窗框安装牢固，并符合下列规定：

- 1 预埋件的数量、位置、埋设方式、与框的连接方式必须符合设计要求；
- 2 外窗框与洞口之间的间隙宜采用弹性闭孔材料填充饱满，并使用密封材料密封。外窗框与洞口之间的间隙应使用密封材料密封。

检验方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.6 外窗必须安装牢固，并应开关灵活、关闭严密，无倒翘。

检验方法：观察，开启和关闭检查，手试。

检查数量：按本规程第 8.1.6 条执行。

8.2.7 一体式的外遮阳设施的性能、位置、尺寸应符合设计和产品标准要求；遮阳设施的安装应位置正确、牢固，满足安全和使用功能的要求。

检验方法：核查设计文件及产品使用说明书；观察、尺量、手扳检查。

检查数量：按本规程第 8.1.6 条执行；安装牢固程度全数检查。

8.3 一般项目

8.3.1 外窗扇密封条和玻璃镶嵌的密封条，其物理性能应符合相关标准中的要求。密封条安装位置应正确，镶嵌牢固，不得脱槽，接头处不得开裂，关闭外窗时密封条应接触严密。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

8.3.2 外窗镀（贴）膜玻璃的安装方向应正确。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

8.3.3 外窗遮阳设施调节应灵活、能调节到位。

检验方法：现场调节试验检查。

检查数量：全数检查。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

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规程执行的写法为：“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 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030
- 4 《民用建筑通用规范》GB 55031
- 5 《建筑防火通用规范》GB 55037
- 6 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 7 《建筑采光设计标准》GB/T 50033
- 8 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 9 《建筑施工高处作业安全技术规范》GB 50203
- 10 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 11 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 12 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
- 13 《建筑用安全玻璃 第2部分：钢化玻璃》GB 15763.2
- 14 《建筑安全玻璃 第3部分：夹层玻璃》GB 15763.3
- 15 《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776
- 16 《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518
- 17 《铝合金建筑型材 第1部分：基材》GB/T 5237.1
- 18 《铝合金建筑型材 第2部分：阳极氧化型材》GB/T 5237.2
- 19 《铝合金建筑型材 第3部分：电泳涂漆型材》GB/T 5237.3
- 20 《铝合金建筑型材 第4部分：喷粉型材》GB/T 5237.4
- 21 《铝合金建筑型材 第5部分：喷漆型材》GB/T 5237.5
- 22 《铝合金建筑型材 第6部分：隔热型材》GB/T 5237.6
- 23 《建筑外窗洞口尺寸系列》GB/T 5824
- 24 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106

- 25 《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB/T 8484
- 26 《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T 8485
- 27 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683
- 28 《镀膜玻璃 第1部分：阳光控制镀膜玻璃》GB/T 18915.1
- 29 《镀膜玻璃 第2部分：低辐射镀膜玻璃》GB/T 18915.2
- 30 《建筑门窗、幕墙用密封胶条》GB/T 24498
- 31 《建筑窗用内平开下悬五金系统》GB/T 24601
- 32 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433
- 33 《建筑门窗五金件 通用要求》GB/T 32223
- 34 《系统门窗通用技术条件》GB/T 39529
- 35 《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113
- 36 《建筑门窗五金件 传动机构用执手》JG/T 124
- 37 《建筑门窗五金件 合页（铰链）》JG/T 125
- 38 《建筑门窗五金件 传动锁闭器》JG/T 126
- 39 《建筑门窗五金件 滑撑》JG/T 127
- 40 《建筑门窗五金件 撑挡》JG/T 128
- 41 《建筑门窗五金件 滑轮》JG/T 129
- 42 《建筑门窗五金件 单点锁闭器》JG/T 130
- 43 《门、窗用钢塑共挤微发泡型材》JG/T 208
- 44 《建筑门窗五金件 旋压执手》JG/T 213
- 45 《建筑门窗五金件 插销》JG/T 214
- 46 《建筑门窗五金件 多点锁闭器》JG/T 215
- 47 《单组份聚氨酯泡沫填缝剂》JC 936
- 48 《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485
- 49 《窗纱技术条件》QB/T 3883
- 50 《窗纱》QB/T 4285

山西省防水保温行业协会团体标准

树脂复合钢窗应用技术规程

T/SXWIIA 004—2025

条 文 说 明

目 次

1	总则	35
2	术语	36
3	基本规定	39
4	树脂复合钢窗系统要求	42
4.1	性能要求	42
4.2	型材	43
4.3	玻璃	43
4.4	五金配件	45
4.5	密封材料	46
4.6	其他材料	47
5	设计	48
5.1	一般规定	48
5.2	物理性能设计	50
5.3	立面分格设计	50
5.4	结构设计	51
5.5	安全要求	52
5.6	设计试验验证	53
6	加工制作	54
6.1	一般规定	54
6.2	构件加工	54
6.3	外窗组装	55
7	安装施工	58
7.1	一般规定	58
7.2	外窗洞口要求	60

7.3	外窗安装	61
8	验收	63
8.2	主控项目	63
8.3	一般项目	64

1 总 则

1.0.1 本条文旨在明确制定本规程的目的，即通过规范树脂复合钢窗的应用，确保其在质量、安全、经济和环保等方面达到合理的要求，为相关工程提供指导和依据。

1.0.2 本条文明确了规程的适用对象为新建、改建、扩建项目，同时，公共建筑及工业厂房的非采暖区外窗可参照执行。

2 术 语

2.0.1 树脂复合钢窗是一种将不同材料特性有机结合的新型门窗型材产品。其核心结构是由内置钢衬与聚氯乙烯微发泡塑料及硬质聚氯乙烯塑料共挤复合而成。内置钢衬为窗型材提供了高强度和刚性支撑，保障窗在使用过程中能够承受自重力、风荷载等外力作用，不易变形；聚氯乙烯微发泡塑料则赋予窗良好的保温、隔声性能，同时减轻窗的整体重量；硬质聚氯乙烯塑料具备优良的耐候性、耐腐蚀性，有效延长窗的使用寿命。

2.0.2 干法安装是一种先进且科学的建筑外窗安装方法，其核心流程围绕墙体外窗洞口预先安置附框展开。在墙体施工阶段，先将附框固定于外窗洞口，随后立即对墙体与附框之间的缝隙进行填充和防水密封处理，此步骤能有效防止水分渗漏，避免墙体因水分侵入出现发霉、剥落等问题。待墙体洞口表面装饰湿作业（如抹灰、涂料施工等）全部完成后，再将外窗固定在附框上。这种安装方式具有显著优势：一方面，由于外窗安装与湿作业分离，可避免外窗在湿作业过程中受到污染、损坏；另一方面，附框的存在使得外窗安装更加精准，能够有效适应墙体的施工误差，保证外窗安装的平整度与密封性。此外，干法安装还便于外窗的后期更换与维护，在既有建筑改造中优势尤为突出。

2.0.3 披水板作为建筑外窗重要的功能性构件，其主要作用是承接雨水并改变雨水流向，防止渗漏。在建筑外窗系统中，当雨水顺着墙面流下接触到披水板时，披水板通过特定的结构设计（如倾斜角度 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 、边缘滴水线构造等）将雨水引导至远离墙体和窗洞口的方向，两侧与墙体接缝处用耐候胶密封密封，避免雨水在窗洞口周边积聚或倒灌进入室内，从而有效保护墙体。

2.0.4 组合外窗是为满足建筑物大尺寸、特殊形状采光和通风需求而设计的窗系统。它由 2 樘及以上外窗通过拼樘框连接组合而成。在实际建筑工程中，当单樘外窗无法满足大面积采光或特殊建筑造型要求时，便采用组合外窗形式。拼樘框在组合外窗中起到关键作用，它不仅连接各单樘外窗，使组合窗形成一个整体结构，还需承受并传递外窗自重力、水平风荷载等作用力，确保组合外窗的结构稳定性和安全性。

2.0.5 主要受力杆件在外窗结构体系中承担着关键的力学作用。在外窗立面内，中横框、中竖框、扇梃等主型材以及组合外窗拼樘框型材构成主要受力杆件。这些杆件需要承受并传递外窗自重力，确保外窗在自身重量作用下保持稳定；同时，在面对水平风荷载等外力时，主要受力杆件将荷载有效传递至建筑主体结构，保障外窗的安全性。例如，在高层建筑中，外窗受到的水平风荷载较大，主要受力杆件的强度和刚度直接影响外窗的抗风压性能。因此，在设计和选材时，需根据外窗的使用环境、尺寸大小等因素，精确计算主要受力杆件的承载能力，同时可以进行实验室抗风压试验（如模拟风压 1.5 倍设计值）验证其承载力。

2.0.9 相容性主要涉及密封材料之间或密封材料与其他材料接触时的相互作用性能。在建筑外窗系统中，密封材料（如密封胶、密封条等）用于填充缝隙、防止空气渗透和雨水渗漏，起到关键的密封作用。然而，不同的密封材料以及密封材料与其他材料（如主型材、玻璃等）接触时，可能会发生物理或化学反应，如 PVC 型材与有机硅密封胶接触可能析出增塑剂，导致胶层失效；铝合金型材与酸性胶反应产生氧化腐蚀，这些反应会导致密封材料性能下降，失去密封效果，进而影响外窗的气密性能、水密性能和使用寿命。因此，在选用密封材料和其他相关材料时，必须考虑它们之间的相容性，通过试验验证或参考相关标准规范，确保材料之间相互不产生

有害的物理或化学反应,保证外窗密封系统的长期稳定性和可靠性。

2.0.10 定位垫块主要功能是防止玻璃与镶嵌槽产生相对运动,防止玻璃直接与型材接触,确保玻璃边缘与型材玻璃槽底部的合理间隙,一般情况下不受力。在建筑外窗安装过程中,玻璃安装在主型材的镶嵌槽内,由于外力作用(如风荷载、温度变化等)可能导致玻璃在镶嵌槽内发生位移,影响外窗的密封性和安全性。定位垫块通过自身的弹性变形,在玻璃与镶嵌槽之间提供缓冲和支撑,限制玻璃的位移,确保玻璃在镶嵌槽内的位置固定。

2.0.11 承重垫块主要作用是起承重作用。玻璃在安装后,自身重量需要通过合适的支撑结构传递到主型材上,承重垫块便承担了这一重要任务。它将玻璃的重量均匀分布在镶嵌槽内,避免玻璃局部受力过大导致破损或变形。同时,承重垫块还能保证玻璃在镶嵌槽内处于正中位置,确保玻璃安装的平整度和美观度,以及外窗密封系统的有效性。

3 基本规定

3.0.1 外窗系统制造商依据经审核的设计图纸及产品标准制造生产，是确保外窗产品符合设计意图和质量要求的基础。设计图纸涵盖了外窗的尺寸、形状、开启方式、性能指标等关键信息，制造商严格按照图纸生产，能够保证外窗与建筑整体的适配性。而产品标准则规定了外窗制造过程中的技术要求、工艺规范和质量指标，遵循标准生产可确保产品质量的一致性和稳定性。

出厂前通过出厂检验，是对产品质量的最后一道把关。检验内容包括外窗的尺寸精度、外观质量、物理性能（如气密性能、水密性能、抗风压性能等）以及配件的安装牢固性等。只有通过检验的产品，才能证明其满足设计和标准要求，具备出厂资格。同步提供包含产品规格、检测数据及质保期限的质量文件，一方面为用户提供了详细的产品信息，使用户能够清楚了解外窗的各项参数，便于安装和使用；另一方面，检测数据是产品质量的有力证明，质保期限则明确了制造商对产品质量承担责任的时间范围，增强了用户对产品的信任度。

3.0.2 外窗所有组成部件进行优化设计并定型，旨在实现外窗性能的最优化和生产的标准化。优化设计可综合考虑各部件的材料特性、结构形式和功能需求，通过合理搭配和设计，提升外窗整体的气密、水密、保温、隔声等性能。定型则是将经过优化的设计固定下来，形成统一的生产标准，这样不仅能够提高生产效率，降低生产成本，还能保证产品质量的稳定性和一致性。

生产单位按照设计文件在工厂内制造成品，相较于现场制作，具有诸多优势。工厂环境相对稳定，能够严格控制生产工艺和质量，减少外界因素（如温度、灰尘等）对生产的影响；同时，工厂内的

生产设备和工艺更加先进、专业，能够保证产品的加工精度和装配质量。产品检验合格后方可出厂，并出具产品合格证和质量保证书，这是对产品质量的双重保障。产品合格证是产品符合质量标准的证明，质量保证书则进一步明确了生产单位对产品质量应承担的责任和义务，使用户在购买和使用产品时更加放心。

3.0.3 外窗通过型材、玻璃制品及配件的合理选择与搭配，满足建筑设计中的节能和其他物理性能要求，是实现建筑节能目标和提升建筑使用舒适度的关键。在节能方面，型材的导热系数、玻璃的隔热性能以及密封配件的气密性能等因素相互关联，合理选择低热导率的型材（如断桥铝型材）、高性能的中空玻璃或 Low-E 玻璃，并搭配优质的密封胶条和五金配件，能够有效降低外窗的热量传递，减少建筑物的能耗。在其他物理性能方面，如气密性能可防止室外空气渗透，保持室内空气环境稳定；水密性能可避免雨水渗漏，保护建筑结构；抗风压性能则确保外窗在强风环境下的安全性。通过对各部件的科学组合和优化设计，使外窗在满足建筑节能要求的同时，全面提升其综合物理性能。

3.0.4 外窗框、扇、拼樘料等主要受力杆件所用主型材的壁厚经设计计算或试验确定，是保证外窗结构安全的核心要求。主要受力杆件承担着外窗自重力、风荷载等外力作用，其壁厚直接影响杆件的强度和刚度。设计计算是依据外窗的使用环境（如建筑高度、所在地区的风荷载标准等）、尺寸大小和受力等情况进行精确计算，确定满足承载要求的最小壁厚。试验则是通过模拟实际受力情况，对不同壁厚的型材进行力学性能测试，验证计算结果的准确性，并为设计提供实际数据支持。只有经过严谨的设计计算或试验确定的壁厚，才能确保主要受力杆件在使用过程中不发生变形、破坏，保障外窗的结构安全和正常使用。

3.0.5 外窗产品在明显位置设置永久性标识，是为了方便用户和相

关人员了解产品的关键信息。标识内容中的宽、高尺寸是外窗安装的重要依据，确保外窗能够准确安装在建筑洞口；型材尺寸和中空玻璃厚度及层数则直接影响外窗的性能。组框后附框贴尺寸标识，其宽、高尺寸和截面尺寸信息对于附框的安装和与外窗的配合至关重要，能够保证安装精度和整体结构的稳定性。标识应清晰、不易损坏，以确保在产品的整个生命周期内，关键信息始终可识别，便于维护、更换和质量追溯。

4 树脂复合钢窗系统要求

4.1 性能要求

4.1.1 外窗的气密性、水密性、抗风压性、保温性能和隔声性能是保障建筑室内环境舒适度与安全性的关键指标。

气密性指标通过单位缝长空气渗透量和单位面积空气渗透量衡量，依据《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106 进行检测。良好的气密性能够有效阻止室外空气无规则渗透进入室内，避免冬季室内热量散失、夏季室外热空气侵入，降低空调、采暖设备的能耗；同时减少室外灰尘、噪声、有害气体等进入室内，维持室内空气环境的洁净与稳定。

水密性旨在确保外窗在降雨天气下，有效抵御雨水渗漏。当外窗水密性不足时，雨水可能会渗入室内，损坏室内装修、家具，甚至影响建筑结构安全。该指标保障了外窗在一定降雨强度和风力作用下，仍能保持良好的防水能力。

外窗作为建筑外围护结构的重要组成部分，需承受风荷载作用。特别是在高层建筑、沿海地区或多风环境下，较高的抗风压性能能够保证外窗在强风侵袭时不发生变形、破损、脱落等情况，防止安全事故发生，保护人员和财产安全。

保温性能以传热系数衡量，要求符合设计要求。传热系数越低，外窗的保温隔热性能越好，能够有效减少室内外热量传递，降低建筑能耗，提升室内热舒适性，符合国家建筑节能政策与可持续发展要求。

隔声性能方面，对于交通干线两侧卧室、起居室（厅）的窗这一规定针对不同使用场景，有效阻隔外界噪声传入室内，营造安静的居住和生活环境，保障人们的休息与工作质量。

4.1.2 遮阳性能对于调节室内采光和热量吸收至关重要。在夏季，合理的遮阳设计可有效阻挡太阳辐射热进入室内，降低空调负荷；在冬季，又能保证适量阳光进入，提升室内温度。符合要求的遮阳性能有助于实现建筑节能，同时为用户提供更舒适的室内光热环境，满足不同地区、不同功能建筑的个性化需求。

4.2 型 材

4.2.1 型材可视面要求颜色均匀、表面平滑，无影响外观的伤痕、裂纹、杂质、凹凸不平等缺陷，允许存在不明显的工艺收缩痕。这是因为外窗型材的外观质量直接影响建筑整体美观度，伤痕、裂纹等缺陷不仅影响视觉效果，还可能成为型材结构的薄弱点，降低型材强度和使用寿命；杂质、凹凸不平等缺陷可能影响型材的密封性能和装配精度。而合理范围内的工艺收缩痕对型材性能和外观影响较小，在保障质量的前提下，兼顾了生产工艺的可行性。

4.2.2 型材内置钢衬用钢带需符合《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的要求。内置钢衬为树脂复合钢窗提供关键的结构支撑，承受外窗自重、风荷载等外力。符合标准的钢带具有良好的强度、耐腐蚀性，能保证钢衬长期稳定发挥作用；规定最小厚度为 0.6mm，是基于对不同规格、受力情况外窗的力学分析，确保钢衬具备足够的承载能力，防止因钢衬过薄导致外窗变形、损坏，保障外窗的结构安全和使用性能。

4.3 玻 璃

4.3.1 建筑外窗规定采用中空玻璃或真空玻璃，是基于其优异的保温隔热和隔声性能。相较于普通单片玻璃，中空玻璃和真空玻璃内部存在空气层或真空层，极大地降低了热量传递效率，能够有效减少室内外热量交换，满足建筑节能需求；同时，空气层或真空层对

声音传播具有阻隔作用，提升外窗的隔声性能，为室内营造更舒适的声环境和热环境。

4.3.2 1 要求采用多腔体中空玻璃、Low-E 中空玻璃或填充惰性气体的中空玻璃，这些类型的中空玻璃在节能性能上更具优势。多腔体结构增加了热阻，Low-E 膜可反射长波辐射，惰性气体（如氩气）导热系数低，能进一步降低玻璃的传热系数，减少热量传递，提高建筑节能效果。

2 合适的间隔层厚度能够优化中空玻璃的保温、隔声性能。厚度过小，空气层内气体对流换热增强，影响隔热和隔声效果；厚度过大，则可能导致中空玻璃结构不稳定，且经济性降低。

4.3.3 4 不同间隔材料在强度、耐腐蚀性、隔热性能等方面各有特点，满足不同性能需求和使用环境。规定密封胶宽度和胶层宽度，是为了保证中空玻璃的密封性能，防止空气和水分进入中空层，延长中空玻璃使用寿命，维持其保温、隔声性能。

5 中空玻璃外道密封胶中空玻璃的第二道密封屏障，主要承担以下功能：将两片玻璃与间隔条牢固粘接，形成整体受力结构；抵抗紫外线、温差、湿气等环境影响，防止中空层内气体泄漏；与内道丁基胶协同作用，阻隔外部水汽渗透。若宽度 $<5\text{mm}$ ，可能出现以下问题：粘接面积不足导致玻璃与间隔条脱粘；耐候性下降，加速密封胶老化开裂。

复合密封胶条通常由丁基胶层（内道）和热熔胶层（外道）组成，兼具密封与结构功能。

6 中空玻璃原片采用浮法玻璃、钢化玻璃等多种类型且符合现行标准，不同原片玻璃具有不同的性能优势，如钢化玻璃强度高、夹层玻璃安全性好，用户可根据外窗功能需求和使用场景选择合适的原片玻璃，确保外窗整体性能满足要求。

4.3.3、4.3.4 国家标准对夹层玻璃和钢化玻璃的生产工艺、性能指

标、安全要求等作出详细规定。使用符合标准的夹层玻璃和钢化玻璃，能够确保外窗玻璃在破碎时不易产生尖锐碎片，降低对人员的伤害风险，提升外窗的安全性，满足建筑安全玻璃的使用要求。

4.3.5 镀膜玻璃按照产品性能分为阳光控制镀膜玻璃和低辐射镀膜玻璃。镀膜玻璃按照生产工艺分为在线和离线两种。在线就是在浮法玻璃生产线上，在玻璃达到标准厚度后，在玻璃尚处在高温时，将起到低辐射作用的金属氧化物喷涂到玻璃表面的生产工艺。因此，在线低辐射玻璃不会氧化，也就不需要进行玻璃边部的除膜工艺。单片在线低辐射玻璃的辐射率应不大于 0.25。离线就是在浮法生产线外，利用真空磁控溅射的设备将起到低辐射作用的金属银溅射到玻璃表面的生产工艺，单片离线低辐射玻璃的辐射率应不大于 0.15。银是活泼的、极易氧化的金属材料。为防止离线低辐射玻璃银层的氧化，离线低辐射玻璃在进行玻璃深加工时，必须进行边部膜层的去除工艺，才能保证最终产品的使用寿命和低辐射功能。

4.4 五金配件

4.4.1 外窗五金件是实现门窗开启、关闭、锁闭等功能的核心部件，其性能直接影响外窗的使用体验与安全性。规定外窗用五金件应满足门窗性能及使用功能要求，并符合多项现行国家及行业标准。遵循这些标准，能确保五金件与外窗整体性能相匹配，例如合理设计的传动锁闭器可增强外窗的气密和防盗性能，适配的滑撑能保障窗扇开启顺畅且承重达标，从而使外窗在长期使用中稳定发挥功能。

4.4.2 外窗五金件需具备充足强度，以承受日常使用中的外力作用，如开关窗时的拉力、风力对窗扇的压力等，防止五金件变形、断裂导致外窗功能失效或安全隐患。操作顺畅无声不仅能提升用户使用体验，还可反映五金件的加工精度与装配质量，避免因部件摩擦、卡顿加速磨损。耐用性要求确保五金件在较长使用周期内性能

稳定，减少维修更换频率；耐腐蚀性使其在不同气候环境下，如潮湿、酸碱环境中不被侵蚀，延长使用寿命。易于更换的设计便于后期维护，降低维修成本。安全性标准保障五金件在使用过程中不会对人员造成伤害，如边角圆润无毛刺。表面接触手部区域平滑且耐磨，既能提升握持舒适度，又能保证长期使用下外观与性能不受影响，维持外窗整体品质。

4.4.3 外窗与墙体连接件的材质为外窗提供可靠的固定支撑。国家标准和行业标准对钢材的化学成分、力学性能、尺寸精度等进行严格规定，保证连接件具备足够强度与稳定性，确保外窗牢固安装于墙体，抵御风荷载等外力作用。PVC 固定片具有良好的耐候性、耐腐蚀性，与外窗及墙体材料兼容性强。规定最小厚度，是通过力学计算与实践验证，确保固定片在连接过程中不会因厚度不足发生变形、断裂，保证外窗安装精度与结构安全，使外窗与墙体形成稳定的连接体系。

4.5 密封材料

4.5.1 外窗密封材料是保障外窗气密、水密性能的关键，其质量直接影响外窗的节能与防护效果。要求密封材料符合现行国家或行业标准，这些标准涵盖材料的物理化学性能、耐久性、环保性等多方面指标，如密封胶的粘结强度、弹性恢复率，密封条的压缩永久变形等。符合标准的密封材料能有效填充外窗各部件间缝隙，阻止空气渗透与雨水渗漏，维持室内环境稳定，降低建筑能耗，同时确保材料在长期使用中性能稳定，不出现老化、开裂、脱落等问题。

4.5.3 玻璃镶嵌、杆件连接密封和附件装配所用密封胶要具有良好的耐候性、弹性和粘结性，能适应外窗因温度变化、风力作用产生的位移，保证密封持久有效；玻璃与框架型材粘结用的硅酮结构密封胶其高强度粘结性需能确保玻璃与型材牢固连接，保障外窗结构

安全。中空玻璃采用双道密封，一道丁基热熔密封胶具有极低的水蒸气透过率，有效阻止水分进入中空层；二道硅酮结构密封胶增强密封结构强度与耐久性。专用打胶机混合、打胶可保证密封胶混合均匀、打胶厚度一致，确保密封质量，维持中空玻璃的保温、隔声性能。

4.5.4 窗框与洞口之间密封材料间隙填充的软性材料，可有效阻断热量传递与水分渗透，提升外窗整体保温性能与防水效果。聚氨酯泡沫填缝剂具有良好的弹性、填充性和保温性，能紧密填充缝隙，适应缝隙尺寸变化；门窗框安装缝隙所用密封胶采用 F 类密封胶适用于建筑接缝密封，具备优异的耐候性和粘结性，可防止外界雨水、空气侵入，保证外窗安装部位的密封性和耐久性。

4.6 其他材料

4.6.1 挤压成型工艺可保证垫块尺寸精度高、性能稳定，确保垫块能有效支撑玻璃，分散玻璃重量与外力。规定硬橡胶承重垫块邵氏硬度宜为 80 (A) ~ 90 (A)，可提供足够支撑力，保证玻璃安装稳固；定位垫块和填充垫块邵氏硬度为 40 (A) ~ 50 (A)，能起到良好的定位与缓冲作用，防止玻璃移位和破损。禁止采用硫化再生橡胶或其他吸水性材料，是因硫化再生橡胶性能不稳定、强度低，吸水性材料吸水后易膨胀变形，会影响玻璃安装质量与外窗性能，甚至导致玻璃破裂、密封失效。

4.6.3 1 合适的厚度保证披水板具备足够强度，在承接雨水、改变水流方向过程中不易变形、损坏，有效发挥防水功能。

3 披水板宽度设计要确保能完全覆盖窗台下沿及保温层边缘，有效引导雨水远离墙体；可靠的披水构造设计，如合理的倾斜角度、滴水线设置等，可防止雨水内渗，保护墙体和室内环境。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 外窗设计综合考虑各省各区气候条件、使用功能、建筑高度和朝向、体形系数等因素，是为了确保外窗能够适应不同地域和建筑需求。不同气候区对保温、隔热、防水、防风等性能要求差异显著，如严寒地区注重保温，炎热地区强调隔热。使用功能决定外窗的开启方式、通风面积等，如卧室需要良好的通风和隔声，厨房要求便于开启和排烟。建筑高度和朝向影响风荷载大小和日照情况，体形系数与建筑能耗密切相关。符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《工程结构通用规范》GB 55001 等标准，能从节能、结构安全等多方面保障外窗设计的合规性和可靠性，实现建筑的可持续发展与安全使用。

5.1.2 外窗物理性能需综合多因素考量并与整体建筑设计一致，是为了实现建筑功能的完整性和协调性。所在地区气候条件（如温度、湿度、降雨量、风力等）直接决定外窗的保温、气密、水密、抗风压等性能需求；周边环境（如交通噪声、工业污染等）影响隔声性能要求；建筑高度和形态系数与风荷载、能耗相关；建筑功能需求（如居住、办公、商业等）对采光、通风、安全等性能有不同侧重点。只有物理性能与整体建筑设计匹配，才能保证外窗在实现自身功能的同时，不影响建筑整体的使用效果和节能目标。

5.1.3 外窗立面和结构设计由建筑设计单位与专业外窗生产公司共同完成，是因为建筑设计单位从建筑整体布局、风格、功能出发提出外窗设计需求，外窗生产公司凭借其在外窗技术、材料、工艺等方面的专业知识进行深化设计和技术实现，二者协作能确保外窗

设计既满足建筑整体要求，又具备良好的技术可行性和性能保障。提供详尽的设计计算书、施工图、设计说明等文件，便于施工单位准确施工、质量监督部门验收以及后期维护管理。采用标准图集时明确标注相关信息，可保证外窗及配套玻璃的选型准确无误，避免因信息缺失导致的安装错误或性能不达标。

5.1.5 外窗宜采用内平开式，7层及以上建筑不得使用外平开窗，7层以下如需使用外平开窗应使用摩擦铰链和安全玻璃，这是基于安全因素的考量。外平开窗在开启时，窗扇向外探出，存在因风力、五金件损坏等导致窗扇坠落的安全隐患，尤其在高层建筑中，坠落的窗扇可能造成严重的人员伤亡和财产损失。内平开式外窗开启方式更安全，且便于清洁维护。7层以下使用外平开窗时，摩擦铰链可提供一定的阻力，防止窗扇意外开启过大角度，安全玻璃则在破碎时不易产生尖锐碎片，降低伤害风险。

5.1.7 建筑外窗可开启部分配备易于安装、拆卸、清洗和更换的纱窗，是为了提升外窗的实用性和卫生性。纱窗可阻挡蚊虫、灰尘等进入室内，保持室内清洁卫生。易于安装、拆卸和更换的设计，方便用户根据实际使用情况进行操作，如在蚊虫较多的季节安装纱窗，在需要大面积通风或清洁时拆卸纱窗，纱窗损坏时及时更换，同时降低了维护成本和操作难度。

5.1.10 朝向走廊开启的外窗不应妨碍通行，是为了保障人员通行安全和便捷。走廊作为公共通行区域，外窗开启时若占用通行空间，可能导致人员碰撞受伤，影响通行效率，甚至在紧急疏散时造成阻碍。此规定确保外窗开启方式和尺寸设计合理，不与通行功能产生冲突，维护公共区域的正常秩序和安全。

5.1.11 外窗宜取得绿色建材认证、门窗节能性能标识证书，旨在推动建筑行业的绿色发展和节能降耗。绿色建材认证表明外窗在生产、使用过程中符合环保、健康、资源节约等要求，对环境友好且对人

体无害；门窗节能性能标识证书明确外窗的节能性能指标，便于用户了解和选择节能产品。鼓励外窗获得相关认证和证书，有助于提高建筑的能源利用效率，减少能源消耗，降低环境污染，符合国家可持续发展战略和建筑节能政策。

5.2 物理性能设计

5.2.1 传热系数越低，外窗的保温隔热性能越好，能有效减少室内外热量传递，降低建筑采暖和制冷能耗。当外窗安装采用附框时，若附框不能被外墙外保温材料完全覆盖，其传热系数过高会形成热桥，导致热量散失增加，影响外窗整体保温性能。规定附框传热系数不应大于外窗窗框的传热系数，可避免附框成为保温薄弱环节，保证外窗保温系统的完整性和有效性。

5.2.2 玻璃镶嵌处使用橡胶密封条、型材设排水孔和等压孔、窗框与窗扇搭接基于等压原理设计、密封胶条连续、五金件与型材槽口适配、平开窗扇使用多点锁以及各间隙采取密封防水措施等，这些设计和措施相互配合，形成完整的密封体系。橡胶密封条可填充缝隙阻止空气和雨水进入；排水孔和等压孔平衡内外压力，使雨水顺利排出；等压原理设计减少雨水渗漏风险；连续密封胶条和适配的五金件增强密封效果；多点锁提高窗扇关闭后的密封性，从而有效提升外窗的气密和水密性能，维持室内环境稳定，降低建筑能耗。

5.3 立面分格设计

5.3.1 外窗立面分格设计需综合考虑使用功能、通风采光及建筑节能要求等多方面因素。从使用功能角度，合理的分格能满足不同空间的使用需求，如办公室外窗分格可便于人员开关操作；住宅外窗分格需兼顾室内家具摆放、人员活动等，避免分格不当影响使用便利性。通风采光方面，科学的分格可优化空气流通路径，提升自然

通风效果，同时合理设置窗洞大小和分格形式，能确保室内获得充足且均匀的自然光照，减少对人工照明的依赖，营造舒适的室内环境。在建筑节能上，分格设计会影响窗框与玻璃的比例，进而影响外窗整体的传热系数，合理分格可降低热量传递，提升外窗保温隔热性能，符合节能标准。

外窗的外观设计、结构节点和材料选择要依据建筑物内部不同功能区域需求进行。例如，商业建筑外窗可能更注重美观和大气，需选择合适的外观造型和材料提升建筑形象；而医院、学校等公共建筑外窗，除美观外，更强调安全性、易清洁性，结构节点设计要便于日常维护和清洁，材料选择需考虑耐久性和环保性。通过综合考量，确保外窗满足安全、节能、美观、易于清洁和使用方便等多方面标准，实现建筑功能与外窗性能的完美结合。

5.3.2 2 规定平开窗扇最大宽度不宜超过 650mm，最大高度不宜超过 1500mm，是基于力学性能和使用便利性考虑。过宽或过高的窗扇，其自身重量增加，会加大五金件和窗框的承载压力，易导致五金件损坏、窗扇变形，影响外窗使用寿命和使用安全性；同时，过大的窗扇在开关操作时也不方便，增加使用难度，可能引发安全隐患。此规定可确保平开窗扇在合理尺寸范围内，保证外窗的结构稳定和使用便捷。

5.4 结构设计

5.4.1 外窗作为建筑围护结构的重要组成部分，需具备足够的刚度、承载能力和一定的变形能力，以抵抗风荷载、重力荷载和温度作用。风荷载在不同地区、不同建筑高度下差异较大，强风可能对外窗产生巨大压力，若外窗刚度和承载能力不足，易发生变形、破损甚至脱落；重力荷载主要来自外窗自身重量，外窗需稳定支撑自身重量，防止因承载能力不够导致结构损坏。此外，温度变化会使

外窗材料热胀冷缩，具有一定变形能力可避免因材料伸缩产生的应力集中，防止外窗出现裂缝、变形等问题，确保外窗在各种荷载和环境因素作用下，仍能保持结构完整和使用功能正常。

5.4.2 作用于外窗上的风荷载标准值按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定计算，该规范是建筑结构设计中风荷载计算的权威依据。它综合考虑了建筑所在地区的基本风压、地形地貌、建筑高度、体型系数等多种因素，通过科学的计算方法确定风荷载标准值。准确计算风荷载标准值，是外窗结构设计的基础，只有基于正确的风荷载值进行设计，才能确保外窗在不同风环境下具备足够的抗风压能力，保障建筑安全。

5.5 安全要求

5.5.1 建筑底层的外窗、阳台窗及不封闭阳台的外窗，以及下沿低于 2m 且靠近走廊或通向公共屋面的门和窗，由于位置特殊，存在较高的安全风险。底层外窗易成为不法分子入侵的通道，也可能因外部物体碰撞导致玻璃破碎伤人；下沿较低且靠近公共区域的门窗，人员容易接触到，若缺乏防护措施，可能发生人员坠落或玻璃破碎伤人事故。实施安全防护措施，如安装防护栏、防盗网等，可有效降低安全风险，保障人员安全和建筑使用安全。

5.5.4 规定在单块玻璃面积大于 1.5m^2 、距离可踏面高度 900mm 以下等情况下必须采用安全玻璃，是基于安全风险评估。大面积玻璃在受到外力作用时，破碎后产生的碎片更大、更危险；距离可踏面高度较低的玻璃，人员容易接触到，一旦破碎易造成严重伤害；倾斜玻璃窗和顶棚玻璃，在破碎时碎片易坠落伤人。安全玻璃（如钢化玻璃、夹层玻璃等）在破碎时具有更好的安全性，采用安全玻璃可有效降低玻璃破碎带来的安全风险，保障人员生命安全。

5.6 设计试验验证

5.6.1 单扇高度大于 1800mm 的外窗，由于高度较高，所受的风荷载、自身重力等外力作用更大，且其结构稳定性和抗风压性能相对更易受到影响。在安装前进行抗风压性能设计校核和试验验证，可通过理论计算和实际模拟测试，检验外窗设计是否满足抗风压要求，及时发现设计和制作过程中可能存在的问题，避免安装后因抗风压性能不足导致外窗损坏，确保外窗在实际使用中能够安全可靠地抵御风荷载作用。

5.6.2 组合窗由多樘单窗通过拼樘框连接组合而成，其结构相对单樘窗更为复杂，受力情况也更特殊。不同单窗之间的协同受力、拼樘框的连接强度等因素都会影响组合窗的整体抗风压性能。安装前进行抗风压性能设计校核和试验验证，可全面评估组合窗的结构性能，确保组合窗在风荷载等外力作用下，各部件连接牢固，整体结构稳定，避免因抗风压性能不达标出现安全问题。

6 加 工 制 作

6.1 一 般 规 定

6.1.1 外窗加工制作制定完整的工艺文件并依据加工图进行加工。工艺文件包含了从原材料准备、构件加工到组装成型等各个环节的工艺流程、技术要求和操作规范。依据工艺文件加工，可确保每个生产环节都遵循统一标准，保证产品质量的一致性和稳定性；加工图则明确了外窗的尺寸、形状、构造等详细信息，是加工制作的直接依据，严格按照加工图加工，能保证外窗符合设计要求，避免因加工误差导致外窗无法安装或性能不达标。

6.1.3 用于加工外窗构件的设备、专用模具和器具满足产品加工精度要求，检验器具定期计量检定和校正，是为了保证外窗构件加工的准确性和一致性。高精度的加工设备和模具能确保构件尺寸精确，符合设计要求；定期检定和校正检验器具，可保证测量数据的准确性，及时发现和纠正加工偏差。若设备精度不足或检验器具误差较大，会导致构件尺寸超差、装配困难，影响外窗整体质量和性能。

6.1.5 外窗加工环境温度不应低于 15℃，低温储放的型材在加工前在加工环境温度下存放 24h 以上，是由于温度对型材的物理性能有显著影响。低温环境下，型材可能变脆，加工时易产生裂纹、破损；存放至合适温度后，型材恢复良好的柔韧性和可塑性，便于加工成型，保证加工质量，避免因温度因素导致型材加工缺陷，影响外窗产品质量。

6.2 构 件 加 工

6.2.2 2 下料端无明显加工变形、清除毛刺，可避免因变形和毛刺影响构件装配和使用安全。加工变形可能导致构件无法正常安装

或受力不均，毛刺易划伤操作人员和损坏其他部件。

3 玻璃压条加工精度保证安装后无鼓起或露槽，转角对接处接口平整、间隙不大于 0.5mm，可确保玻璃安装牢固，密封良好。不平整的压条会影响玻璃密封效果，导致气密、水密性能下降，还可能影响外窗外观。

6.3 外窗 组 装

6.3.1 外窗优先选用规定的洞口尺寸（含附框），尽可能减少规格尺寸，具有多方面优势。从生产角度，减少规格尺寸可提高生产效率，降低生产成本，便于批量生产和管理；从施工角度，统一的规格尺寸便于施工安装，减少安装误差，提高安装效率；从维护角度，规格统一的外窗在后期维修、更换部件时更加方便，可提高维护效率，降低维护成本。同时，也有助于实现外窗产品的标准化和规范化。

6.3.3 2 密封胶条镶嵌长度宜比边框内槽口长 1.5%~3.0%，预留一定长度是为了应对密封胶条在使用过程中的收缩现象。密封胶条受温度、湿度等环境因素影响会发生收缩，若初始镶嵌长度不足，收缩后可能出现缝隙，影响密封性能。合适的预留长度可保证密封胶条在长期使用中始终保持良好的密封状态。

4 密封胶条单边宜整根嵌装，不应拼接，接口设置应避开雨水直接冲刷处。整根嵌装可减少接口数量，降低因接口处密封不严导致渗漏的风险；接口避开雨水直接冲刷处，是因为雨水的冲击可能使接口处密封胶条松动、移位，进而破坏密封效果。通过合理设置接口位置，可增强外窗的防水性能。

5 密封胶条角部接口处应进行粘结处理，角部是密封胶条拼接的关键部位，也是容易出现密封薄弱点的地方。粘结处理可增强角部接口的牢固性和密封性，防止雨水、空气从角部缝隙渗入，保证

外窗整体密封系统的完整性。

6.3.4 2 玻璃安装时对玻璃边部进行倒角磨边等加工处理，玻璃边部在加工、运输、安装过程中容易产生微小裂纹，这些裂纹在受力时可能扩展导致玻璃炸裂。倒角磨边可消除边部的尖锐棱角和微小裂纹，减少应力集中，提高玻璃的抗炸裂能力，保障玻璃安装和使用过程中的安全性。

3 密封衬垫材料在玻璃镶嵌中起到缓冲、减震和密封作用。耐久性良好的密封衬垫材料，能长期保持弹性和密封性能，在温度变化、风压作用等情况下，始终为玻璃提供均匀的支撑和缓冲，避免玻璃因受力不均而炸裂。若使用劣质或不耐久的衬垫材料，随着时间推移，材料老化、失去弹性，无法有效缓冲外力，玻璃容易受到损坏，因此选择合适的密封衬垫材料是保障玻璃安全的重要措施。

4 玻璃内侧的遮蔽物若与玻璃距离过近，会影响玻璃周围的空气流通，导致玻璃表面温度分布不均匀，产生热应力。保持不小于50mm的距离，可使空气在玻璃与遮蔽物之间自由流动，起到散热和平衡温度的作用，减少因温度差异引起的热应力，降低玻璃炸裂风险。此外，适当的距离还便于窗帘、百叶窗等的开合操作，避免与玻璃发生摩擦、碰撞，保护玻璃表面不受损伤。

6.3.6 3 五金件安装处是外窗密封的薄弱环节，若不进行密封处理，空气和雨水容易通过安装孔、缝隙等部位渗透进入室内，影响外窗的气密和水密性能。采用柔性防水垫片或注胶密封，可有效填充缝隙，阻止外界不利因素侵入。柔性防水垫片具有良好的弹性和防水性能，能适应安装部位的变形；注胶密封则可形成连续、紧密的密封层，增强密封效果，确保外窗整体密封性能良好，维持室内环境舒适。

4 单执手安装在扇中部，可使窗扇开启和关闭时受力均匀，操作更加轻松、灵活，避免因执手位置不当导致窗扇受力不均，造成

变形或损坏。当采用多个锁点时，合理分布锁点能使窗扇关闭后各部位受力均衡，增强窗扇与窗框之间的密封性，提高外窗的抗风压、防盗等性能。不合理的锁点分布会使部分区域密封不严，降低外窗整体性能，因此科学设置锁点位置是保障外窗功能的重要因素。

5 多锁点外窗通过多个锁点协同工作，增强窗扇与窗框之间的密封性和防盗性能。各锁点动作协调一致，能确保窗扇关闭时各部位同时锁紧，形成均匀的密封压力，提高气密和水密性能。锁闭状态下，锁头和挡块中间位置对正且偏差控制在较小范围内（ $\pm 1.5\text{mm}$ ），可保证锁点受力均匀，避免因受力不均导致锁点损坏或密封失效。精确的安装和调试，使多锁点五金件发挥最佳性能，保障外窗安全可靠。

6.3.8 将外窗玻璃压条置于室内，主要是从安全性和耐久性角度考虑。置于室内可减少压条受外界环境因素（如雨水、紫外线、风沙等）的侵蚀，延长压条使用寿命。同时，室内环境相对稳定，压条不易因温度变化、湿度波动等因素变形、松动，能更好地固定玻璃，保证玻璃安装牢固。此外，从安全方面看，玻璃压条在室内可防止外部人员轻易拆卸玻璃，增强外窗的防盗性能，保障室内人员和财产安全。

7 安 装 施 工

7.1 一 般 规 定

7.1.1 结构工程是外窗安装的基础，只有结构工程验收合格，才能确保外窗安装的主体结构稳定、可靠。若结构工程存在质量问题，如墙体裂缝、变形等，会影响外窗的安装精度和使用安全，导致外窗出现密封不严、开启困难等问题，甚至可能因结构不稳定引发外窗掉落等严重事故。因此，在安装外窗前，必须保证结构工程质量达标，为外窗安装创造良好条件。

外窗洞口尺寸准确是保证外窗安装质量的关键。若洞口尺寸与设计不符，外窗可能无法正常安装，或安装后出现缝隙过大、密封性差等问题。例如，洞口尺寸过大，外窗安装后需要填充过多的密封材料，影响美观和密封效果；洞口尺寸过小，外窗无法安装或强行安装会导致外窗变形。因此，安装前严格检查主体结构和外窗洞口尺寸，确保与设计一致，可避免因尺寸偏差带来的一系列质量问题。

预埋件用于外窗与主体结构的连接，其质量和安装准确性直接影响外窗的安装牢固程度。符合设计要求的预埋件，能为外窗提供可靠的固定点，使外窗在承受风荷载、自身重力等外力作用时保持稳定。若预埋件不符合要求，如品种错误、规格过小、数量不足或位置偏差，会导致外窗连接不牢固，存在安全隐患，甚至可能在使用过程中外窗松动、脱落。因此，安装前仔细核查预埋件，确保其符合设计要求，是保障外窗安装质量和使用安全的重要环节。

洞口验收是对外窗安装基础条件的全面检查和确认。除了尺寸和预埋件检查外，还包括洞口表面平整度、垂直度、清洁度等方面的检查。合格的洞口表面应平整、无杂物，便于外窗安装和密封处

理。若洞口存在凹凸不平、杂物残留等问题，会影响外窗与洞口的贴合度，导致密封不严、安装不牢固等问题。只有洞口验收合格，才能进行外窗安装，确保外窗安装质量从源头得到保障。

7.1.3 外窗安装施工过程中，许多材料的性能和施工工艺受温度影响较大。例如，密封胶、发泡剂等密封和填充材料在低温环境下，固化速度变慢，粘结性能下降，导致密封不严，影响外窗的气密、水密性能；型材在低温下会变脆，安装过程中容易发生断裂、变形等问题，影响外窗结构强度。适宜的施工温度（不宜低于 5℃）能保证材料性能正常发挥，确保施工质量。在低温环境下施工，可能需要采取特殊的加热、保温措施，增加施工成本和难度，且难以保证施工质量，因此规定适宜的施工温度，是保障外窗安装质量和施工顺利进行的必要条件。

7.1.4 1 轻质砌块或加气混凝土墙的材质特性决定了其强度和密实度相对较低，直接固定外窗框难以提供足够的锚固力，容易出现外窗框松动、脱落等安全隐患。在外窗框与墙体连接部位提前设置预埋件，能够有效增强连接的牢固程度。预埋件一般采用强度较高的金属材料，通过与墙体可靠连接（如在墙体砌筑过程中预埋），为外窗框提供稳定的固定基础。当安装外窗框时，将窗框与预埋件进行连接（如焊接、螺栓连接等方式），可使外窗框所受的荷载（如风荷载、自身重力等）通过预埋件可靠地传递到墙体结构上，保证外窗在使用过程中的稳定性和安全性，避免因连接不牢固导致外窗损坏或发生安全事故。

2 在砌体上安装外窗时严禁用射钉固定，是因为射钉固定过程中，射钉的冲击力会对砌体结构造成局部破坏，尤其是对于砖砌体，可能导致砖块破碎、墙体裂缝，削弱墙体的整体强度和稳定性。而且，射钉固定的锚固力有限，难以满足外窗在长期使用中承受各种荷载的要求。同时，规定不得在砖缝处固定，是由于砖缝是砌体结

构的薄弱环节，其粘结强度远低于砖块本身，在砖缝处固定外窗框，无法提供可靠的锚固力，外窗框容易松动，影响外窗的密封性能和使用安全性。采用合适的固定方式（如使用膨胀螺栓、水泥钉等，并确保固定在砖块实体部位），既能保证外窗框安装牢固，又能保护砌体结构的完整性，使外窗与墙体形成稳定的连接体系。

7.2 外窗洞口要求

7.2.2 1 控制垂直方向相邻洞口位置相对偏差不大于 10mm，全楼高度内最大相对偏差不大于 15mm（全楼高度小于 30m）或 20mm（全楼高度不小于 30m），主要是基于建筑外观美观和外窗安装质量的考虑。在建筑立面上，垂直方向整齐排列的外窗洞口能够提升建筑整体的美观度和协调性。若洞口偏差过大，外窗安装后会出现明显的错位现象，影响建筑的视觉效果。从安装质量角度看，准确的垂直位置有助于外窗的安装精度，保证外窗上下对齐，使窗扇开启、关闭更加顺畅，同时也有利于外窗密封胶条的安装和密封性能的发挥，避免因洞口垂直偏差导致外窗受力不均，影响外窗的使用寿命和安全性能。

2 规定水平方向相邻洞口位置相对偏差不大于 10mm，全楼长度内最大相对偏差不大于 15mm（全楼长度小于 30m）或 20mm（全楼长度不小于 30m），对于保证建筑立面效果和外窗安装功能至关重要。在水平方向上，整齐一致的外窗洞口有助于形成统一、规整的建筑立面风格，增强建筑的整体美感。从安装角度，精确的水平位置控制便于外窗安装施工，能够确保外窗安装后在同一水平线上，使外窗之间的拼接更加紧密，提高外窗的气密、水密性能，防止雨水渗漏和空气渗透。此外，合理的水平位置偏差控制还能保证外窗五金件的安装准确性，使外窗开启、关闭操作更加灵活、可靠，提升外窗的使用体验和功能效果。

7.3 外窗安装

7.3.1 3 质量证明文件指随同进场材料、设备等一同提供的能够证明其质量状况的文件。通常包括出厂合格证、中文说明书、型式检验报告及相关性能检测报告等。进口产品应包括出入境商品检验合格证明。核查的内容包括：对技术资料的完整性、内容的正确性、与其他相关资料的一致性、整理归档情况等检查，以及将技术资料中的技术参数等与相应的材料、构件、设备或产品实物进行核对、确认。核查主要由监理单位、施工单位负责。

7.3.4 2 在附框外侧抹灰预留宽度和深度为 5mm~8mm 的嵌缝槽，待外窗固定后用中性硅酮密封胶密封外窗附框边缘与附框间隙及嵌缝槽处，这一规定主要基于防水密封和外窗性能保障的考量。预留嵌缝槽为密封胶提供了充足的填充空间，能够保证密封胶形成足够厚度和宽度的密封层，增强密封效果。中性硅酮密封胶具有良好的耐候性、弹性和粘结性，可适应外窗在温度变化、风压作用下产生的微小位移，长期保持密封性能，有效阻止雨水、空气通过外窗与附框之间的缝隙渗漏，避免墙体受潮、室内热量流失等问题。同时，规范的密封处理也有助于提升外窗的隔声性能，为室内营造舒适的环境，且美观的密封胶填充使外窗安装更具整体性和美观性。

7.3.5 1 混凝土墙洞口采用射钉或膨胀螺栓固定，是因为混凝土墙体强度高、密实度好，射钉能够依靠强大的冲击力直接打入混凝土中，形成可靠的锚固点；膨胀螺栓通过膨胀套在钻孔内膨胀挤压混凝土，产生较大的摩擦力和锚固力。这两种固定方式操作简便、效率高，能快速将外窗框与混凝土墙体牢固连接，使外窗框所受的风荷载、自身重力等外力可靠地传递到墙体结构上，确保外窗在使用过程中保持稳定，满足建筑对外窗安装牢固性和安全性的要求。

2 在砖墙洞口采用膨胀螺栓或水泥钉固定，且不得固定在砖缝

上，是由砖墙的结构特性决定的。砖墙强度相对混凝土墙较低，砖缝处更是墙体的薄弱环节，其粘结强度远低于砖块本身。膨胀螺栓和水泥钉在砖块实体部位固定时，可利用砖块的强度提供一定的锚固力，若固定在砖缝处，无法保证可靠的连接，外窗框易松动，影响密封性能和使用安全。

3 设有预埋铁件的洞口采用焊接的方法固定，焊接处应采用防腐防锈处理，形成牢固的刚性连接，能够承受较大的荷载。焊接连接方式使外窗框与预埋铁件紧密结合为一体，传力直接、可靠，可有效传递外窗所受的各种外力（如风荷载、地震作用等），保证外窗在复杂受力情况下的稳定性。

8 验 收

8.2 主 控 项 目

8.2.1 外窗的品种、规格、尺寸、开启方向、安装位置、连接方式、型材壁厚、防腐处理及嵌缝密封处理应符合设计要求及相关标准，这些参数直接关系到外窗的使用功能、安全性能和建筑整体效果。品种和规格决定外窗是否满足建筑不同区域的功能需求；尺寸准确与否影响外窗安装精度和密封性能；开启方向和安装位置与室内通风采光、使用便利性及相关建筑外观相关；连接方式和型材壁厚关乎外窗的结构强度和稳定性；防腐处理可延长外窗使用寿命；嵌缝密封处理则保障外窗的气密、水密性能。严格按照设计和标准验收这些参数，能够确保外窗安装符合建筑设计意图，实现预期功能，同时保证外窗在使用过程中的安全性和耐久性。

8.2.2 外窗节能工程施工采用的材料、构件进场时，除核查相关质量证明文件外，还应对外窗气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能，透光、部分透光遮阳材料的太阳光透射比、太阳光反射比，以及中空玻璃的密封性能进行复验，这是保障建筑节能效果的关键环节。外窗的气密、水密、抗风压和保温性能直接影响建筑能耗，良好的气密性能可减少空气渗透导致的热量损失，保温性能则降低室内外热量传递；遮阳材料的光学性能决定其对太阳辐射的控制能力，影响室内采光和温度；中空玻璃密封性能不佳会导致中空层气体泄漏，降低保温隔热效果。通过复验，可确保外窗及相关材料、构件的节能性能符合设计要求，避免因材料性能不达标影响建筑节能效果，落实建筑节能政策和标准。

8.2.3 外窗采用的玻璃品种应符合设计要求，采用金属间隔条的中

空玻璃应采用双道密封，空气间隔层厚度符合设计要求，并对中空玻璃密封性能进行复检。玻璃品种的选择直接影响外窗的采光、保温、隔声等性能，符合设计要求的玻璃才能满足建筑功能需求。金属间隔条的中空玻璃采用双道密封，可有效防止中空层内气体泄漏和水汽进入，延长中空玻璃使用寿命，维持其良好的保温隔热性能；合适的空气间隔层厚度能优化中空玻璃的热工性能。对中空玻璃密封性能进行复检，可确保在运输、安装过程中密封未受破坏，保证外窗玻璃的性能稳定，为室内提供舒适的环境，同时减少因玻璃性能问题导致的后期维护成本。

8.2.7 一体式的外遮阳设施性能、位置、尺寸应符合设计和产品标准要求，遮阳设施的安装应位置正确、牢固，满足安全和使用功能的要求。外遮阳设施对于调节室内光线、降低室内温度、节约能源具有重要作用。符合设计和标准的性能参数（如遮阳系数、调节角度范围等）能有效控制太阳辐射进入室内，营造舒适的室内光热环境；准确的位置和尺寸确保遮阳设施与外窗紧密配合，不影响外窗正常使用和建筑外观；牢固的安装保证遮阳设施在各种环境条件下（如风荷载作用）不会松动、掉落，保障人员和财产安全，同时满足日常使用中调节、操作的便利性要求，提升建筑的功能性和舒适性。

8.3 一般项目

8.3.1 外窗扇密封条和玻璃镶嵌的密封条，其物理性能应符合相关标准中的要求，密封条安装位置应正确，镶嵌牢固，不得脱槽，接头处不得开裂，关闭外窗时密封条应接触严密。密封条是外窗实现密封功能的关键部件，其物理性能（如弹性、耐候性、耐老化性等）直接影响密封效果和使用寿命。正确的安装位置和牢固的镶嵌方式确保密封条能有效填充窗扇与窗框、玻璃与窗框之间的间隙；不脱槽、不开裂保证密封的连续性；关闭时接触严密可有效阻止空气、

雨水、灰尘等进入室内，提升外窗的气密、水密、隔声性能，为室内创造良好的环境，同时减少能量损耗，符合建筑节能要求。

8.3.2 外窗镀（贴）膜玻璃的安装方向应正确，镀（贴）膜玻璃的膜层具有特定的光学和热学性能，其安装方向决定了这些性能的发挥效果。正确的安装方向可使膜层有效反射太阳辐射热、控制光线透过率，达到节能、防眩光、保护隐私等目的。若安装方向错误，膜层性能无法正常发挥，可能导致室内温度过高、采光不佳等问题，影响建筑使用功能和节能效果，因此严格验收镀（贴）膜玻璃的安装方向，是保证外窗玻璃性能正常实现的重要环节。