

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSEXXXX—2024

系统窗施工技术规范

Technical specification for system window construction

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 材料 2

5 安装构造 3

6 安装施工 5

7 检测与评价 14

8 验收 15

参考文献 18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山西绿建智造幕墙科技有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：山西绿建智造幕墙科技有限公司。

本文件主要起草人：XXX。

系统窗施工技术规范

1 范围

本文件规定了系统窗施工的材料、安装构造、安装施工、检测与评价、验收。
本文件适用于系统窗的安装施工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 700—2006 碳素结构钢
GB/T 983 不锈钢焊条
GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓
GB/T 1229 钢结构用高强度大六角螺母
GB/T 1230 钢结构用高强度垫圈
GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓连接副
GB/T 1591—2018 低合金高强度结构钢
GB/T 3098.5 紧固件机械性能 自攻螺钉
GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副
GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条
GB/T 5118 热强钢焊条
GB/T 5780 六角头螺栓 C级
GB/T 5782 六角头螺栓
GB/T 5823 建筑门窗术语
GB/T 8478 铝合金门窗
GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 11253—2019 碳素结构钢冷轧钢板及钢带
GB/T 14683—2017 硅酮和改性硅酮建筑密封胶
GB 16776 建筑用硅酮结构密封胶
GB 23864—2023 防火封堵材料
GB/T 24267 建筑用阻燃密封胶
GB/T 24498 建筑门窗、幕墙用密封胶条
GB/T 31433 建筑幕墙、门窗通用技术条件
GB/T 39866 建筑门窗附框技术要求
GB 50009 建筑结构荷载规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50411 建筑节能工程施工质量验收标准
GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
JGJ 113 建筑玻璃应用技术规程
JGJ/T 205 建筑门窗工程检测技术规程

3 术语和定义

GB/T 5823 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

系统窗 systematic windows

采用系统化技术设计制造、满足功能和性能要求、可直接选用的定型窗产品。

注：定型指对窗型式、材料、工艺等以文件形式确定，并规定替换规则，采用自我声明或第三方评定方式予以确认。

[来源：GB/T 39529—2020，3.1，有修改]

4 材料

4.1 一般规定

- 4.1.1 系统窗安装用材料应符合国家现行有关标准的规定，尚无相应标准的材料应满足设计要求。
- 4.1.2 系统窗安装用材料应有产品合格证、质量保证书及性能检测报告，进口材料应符合国家商检规定。
- 4.1.3 系统窗安装用材料应具备良好的耐候性。除不锈钢外，其他金属材料都应进行防腐处理。

4.2 附框及配套件

- 4.2.1 附框的选用及性能要求应符合 GB/T 39866 的规定。
- 4.2.2 附框压条宜为铝合金材质，壁厚应不小于 1.4 mm，高度应不小于 15 mm；表面处理应符合 GB/T 8478 的规定。
- 4.2.3 定位螺钉应采用不锈钢自攻螺钉，总长度应不小于 25 mm，端部应为十字槽构造。
- 4.2.4 滑动扣件可采用 Q235 冷轧钢板制作，滑动扣件宽度应不小于 30 mm、壁厚应不小于 1.5 mm；表面应进行热镀锌处理，镀锌层平均厚度应不小于 25 μm 。

4.3 连接件与紧固件

- 4.3.1 连接件与紧固件的规格和尺寸应根据设计计算确定，应有足够的承载力和可靠性。
- 4.3.2 普通螺栓应符合 GB/T 5782、GB/T 5780 的规定。
- 4.3.3 高强度螺栓应符合 GB/T 1228、GB/T 1229、GB/T 1230、GB/T 1231、GB/T 3632 的有关规定。
- 4.3.4 锚栓可采用符合 GB/T 700—2006 中规定的 Q235 钢或 GB/T 1591—2018 中规定的 Q345 钢制成。
- 4.3.5 固定片的材料应采用不低于 GB/T 11253—2019 中规定的 Q235 力学性能的材料，固定片的厚度应不小于 1.5 mm，宽度应不小于 20 mm。
- 4.3.6 自攻螺钉应符合 GB/T 3098.5 的规定。

4.3.7 焊接材料应符合 GB/T 5117、GB/T 5118、GB/T 983 的规定。

4.4 防水气密材料

4.4.1 防水气密材料的性能应符合国家现行有关标准的规定。

4.4.2 当防水隔汽膜、防水透汽膜采用非自粘型产品时应由同一厂家提供配套胶粘材料。

4.4.3 防水气密材料及配套材料除应符合使用要求外，还应满足卫生、安全及环保的要求。

4.5 密封材料

4.5.1 系统窗安装所用密封胶应具有与所接触材料的相容性和与所需粘接基材的黏结性。

4.5.2 现场连接密封和附件装配所用密封胶宜采用符合 GB/T 14683—2017 中规定的 G_w 类产品；系统窗与洞口安装所用密封胶宜采用符合 GB/T 14683—2017 中规定的 F 类产品；隐窗的框架型材与玻璃粘接用的硅酮结构胶应符合 GB 16776 的规定。

4.5.3 防火型系统窗和耐火型系统窗安装用密封胶应采用符合 GB/T 24267 规定的阻燃密封胶，且其耐火性能应达到 GB 23864—2023 规定的耐火完整性不小于 1.00 h。

4.5.4 防火型系统窗和耐火型系统窗安装用密封胶条应根据其使用部位需要选择阻燃密封胶条或遇火膨胀密封胶条。采用自粘胶带固定安装的遇火膨胀密封胶条，不应含易导致胶条脱落的塑化剂。

4.5.5 密封胶条应符合 GB/T 24498 的规定。应根据系统窗的使用环境和功能要求选择单一材质或复合材质，并应考虑密封胶条与其接触部位材料的相容性和污染性。

4.5.6 聚氨酯泡沫填缝剂应符合国家现行有关标准的规定。

4.6 其他

4.6.1 玻璃安装材料应与玻璃及周边材料相容。

4.6.2 披水板可采用铝合金板、热镀锌钢板、不锈钢板等金属板材或玻璃钢板材。

5 安装构造

5.1 抗风压

5.1.1 系统窗窗框与洞口、系统窗窗框与附框、附框与洞口间的连接件应以额定承载参数为依据，经荷载计算后正确选用。

5.1.2 系统窗的风荷载标准值应按 GB 50009 的规定计算确定，且应不小于 1.0 kN/m²。

5.2 气密

5.2.1 安装构造中的密封系统应具有吸收各种运动的能力。

5.2.2 对于没有抹灰的洞口，系统窗或附框与结构的连接件及固定点宜使用防水气密性材料完全密封或覆盖。

5.2.3 系统窗安装采用拼樘及转角构造时，框与拼及转角构件间的结构接缝应密封。

5.2.4 系统窗与墙体接缝处宜采用防水气密性材料进行密封。防水气密性材料的类型应根据建筑物所在气候区域合理选用。气密密封层应位于安装接缝的室内侧，防水气密材料与窗框的粘贴宽度应不小于 15 mm，与墙体的粘贴宽度应不小于 50 mm。

5.3 水密

5.3.1 系统窗下框不宜开设贯通型安装孔。当必需开设贯通型安装孔时，其下框应采取有效的防水密封构造。

5.3.2 水密密封层应位于安装接缝的室外侧，安装构造设计应确保水汽有效排出，且不应进入墙体结构内。

5.3.3 有外墙外保温层的系统窗应在室外窗台安装披水板，披水板的披水坡度应不小于 5%。披水板两端及底部与保温层之间的缝隙应做密封处理。

5.3.4 系统窗窗框、附框、洞口墙体间的安装缝隙防水密封处理应符合下列规定：

- a) 洞口内安装时，系统窗窗框或附框与洞口之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，并进行防水密封。在夏热冬暖地区、温和地区，当采用防水砂浆填充间隙时，系统窗窗框与砂浆间应使用密封胶密封。系统窗窗框与附框之间的缝隙应使用弹性闭孔材料填充；
- b) 外挂式安装时，框四周的防水膜应有效覆盖附框、支撑块及连接件等，形成完整连续的防水层。

5.3.5 系统窗洞口上沿应做滴水线或滴水槽，滴水槽的宽度和深度均应不小于 10 mm，窗台流水坡度应不小于 5%。

5.4 保温

5.4.1 系统窗安装应选用节能型附框。

5.4.2 系统窗与不同类型结构的安装构造应进行等温线的模拟分析，确定合适的安装位置，确保建筑结构截面上合理的热流动和温度分布。

5.4.3 系统窗安装位置接缝处应采用合适的保温材料填充。

5.4.4 在墙体采取保温措施时，系统窗窗框与保温层构造应协调，不应形成热桥。

5.5 隔热

5.5.1 有隔热要求的系统窗应设计采用遮阳系数较低的玻璃子系统，也可设计适当的中置遮阳、卷帘遮阳一体化构造和外遮阳；外遮阳装置应与建筑的整体外观相协调。

5.5.2 外遮阳连接构造应与系统窗安装构造统一设计。

5.5.3 外遮阳连接件与墙体固定时应避开防水透汽膜，不应破坏防水气密层的完整性。连接件与墙体之间连接构造应采用厚度不小于 5 mm 的隔热垫片。

5.6 空气声隔声

5.6.1 系统窗窗框与洞口墙体、附框之间的安装缝隙应进行密封处理；当缝隙大于 20 mm 时，应选用密度较大的填充材料。

5.6.2 玻璃子系统的镶嵌缝隙应采用具有柔性和弹性的密封材料密封。

5.6.3 采用双层窗一体化构造设计时，间距应大于 50 mm；采用独立构造时，双层窗的间距不宜小于 100 mm。

5.7 防雷

5.7.1 系统窗有防雷设计要求时，防雷设计应符合 GB 50057 的有关规定。

5.7.2 系统窗金属框部分应与主体结构的防雷装置可靠连接，防雷连接件可采用铜、铝或钢等导电金属材料为连接导体。

5.7.3 系统窗窗框与防雷连接件连接处，应去除型材表面的非导电防护层，应与防雷连接件连接。

5.7.4 防雷连接导体应分别与系统窗窗框防雷连接件和建筑主体结构防雷装置连接。当采用焊接时，焊接长度应不小于 100 mm，焊接处应进行防腐处理。

5.8 耐火

5.8.1 防火型系统窗及耐火型系统窗，安装构造所用材料应符合本文件 4.5 中的相关规定。

5.8.2 外窗采用外挂式安装时，应在系统窗窗框四周采用符合 GB 8624—2012 中规定的 A 级防火材料做隔离带。隔离带宽度应不小于 200 mm，厚度应不小于系统窗系列尺寸。

5.9 安全防盗

5.9.1 系统窗开启扇应附加安全限位装置，且应符合下列规定：

- c) 内平开下悬窗应有可靠的防误操作装置；
- d) 外开窗应采取防开启扇坠落的措施；
- e) 推拉窗应配置防脱落和防撞装置。

5.9.2 系统窗在下列部位应使用安全玻璃：

- a) 单块面积大于 1.5 m^2 的玻璃；
- b) 距离可踏面净高 900 mm 以下的落地窗；
- c) 易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位。

5.9.3 消防救援窗的玻璃不应使用夹层玻璃，并应在窗口处做好消防救援标识。

5.9.4 玻璃子系统镶嵌装配尺寸、玻璃垫块的种类、数量及安装位置应符合 JGJ 113 的规定。

5.9.5 玻璃子系统安装构造设计时宜采取下列减少热炸裂、自爆的措施：

- a) 对玻璃边部进行倒角、磨边、倒棱等加工处理，且应避免造成边角部的缺陷；
- b) 玻璃下部应采用长度不小于 50 mm，厚度不小于 5 mm 的衬垫材料。数量不少于 2 个，玻璃四周应选用三元乙丙橡胶条或中性耐候硅酮密封胶等密封材料；
- c) 选用超白钢化玻璃或经过均质处理的钢化玻璃。

5.9.6 玻璃压条应设置于室内侧。当产品构造不能设置于室内侧时，应有可靠的防破拆或防入室的措施。

6 安装施工

6.1 施工准备

6.1.1 施工准备应包括技术准备和施工现场准备。

6.1.2 技术准备应符合下列规定：

- d) 施工前，应具有安装设计方案和系统化的安装工艺指导文件，并应对设计图纸进行会审，施工前工程技术负责人应对操作工人进行书面技术、安全交底；
- e) 施工企业在工程施工组织设计中，应反映系统窗工程的施工要求和质量安全措施，需要时还应有专项方案和安全措施保障；
- f) 所有洞口的位置尺寸和固定点强度应符合相关规定；
- g) 用于工程上的系统窗应有出厂合格证、有效的产品型式检测报告，各项性能指标应符合设计要求；

- h) 正式进入系统窗安装施工前，应认真查阅图纸、方案和相关标准，确定系统窗数量及安装部位，核对结构工程预留位置大小的准确性，找出抹灰施工中的关键点和难点以及施工工序交叉问题，并提出处理办法；
- i) 对安装人员应每年进行一次集体培训，提高管理、操作人员安全质量意识；
- j) 技术保障措施应包括下列内容：
 - 1) 系统窗施工单位应编制渗漏防治方案和施工措施；
 - 2) 认真履行技术交底制度。
- k) 系统窗安装基准的确定应符合下列规定：
 - 1) 由土建单位按国家现行相关标准要求或约定提供三线；施工单位现场安装人员应按土建单位提供的三线，用红外线复核，并标出窗框安装基础线，作为窗框安装的标准。同一立面窗的水平及垂直方向应做到整齐一致；
 - 2) 系统窗洞口安装水平基准确定，应以 0.5 m 或 1.0 m 线为准向上或向下返，量出窗下口的标高，画线标记。每户、每层同一标高的窗户应在同一水平线上。当发现较大偏差时，应及时调整；
 - 3) 单窗左右方向应按洞口中线居中安装，墙厚方向应按中线居中安装，特殊要求时除外。
- l) 其他准备工作应符合下列规定：
 - 1) 系统窗进入施工现场应经过检查验收；进行安装前应核对其型号、尺寸是否符合要求，有无窜角、翘扭、弯曲等质量问题；
 - 2) 应检查基体表面的平整，并在大角的两面、阳台两侧弹出抹灰层的控制线，作为打底的依据；
 - 3) 预埋件、管线应在抹灰前安装完毕，结构施工时的预留孔洞、水暖通风穿墙空隙等应提前堵塞严实。

6.1.3 施工现场准备应符合下列规定：

- a) 施工现场应有专门的储存场所和专门的附件仓库；
- b) 安装企业应对现场洞口进行复核，协调总承包单位完成不符合要求的窗洞口的处理工作，并应符合下列规定：
 - 1) 主体为框架结构时，系统窗洞口两侧应设置构造柱；框剪结构时应预留好系统窗洞口尺寸；
 - 2) 应检查 0.5 m 或 1.0 m 水平控制线，严格控制好洞口的高度，防止出现过大或过小现象；洞口的宽度应严格按照交底要求进行预留，并控制好垂直度；
 - 3) 应检查系统窗预埋固定点间距等是否符合国家现行相关标准的规定。
- c) 系统窗产品进场后，应检查产品检测报告、合格证等；
- d) 施工现场平面布置应服从业主单位的协调管理，在业主单位指定的区域、总承包单位的总体平面规划布置和管理下进行布置，应符合下列规定：
 - 1) 平面布置应紧凑合理，减少空间；
 - 2) 管理组织运输应方便通畅；
 - 3) 施工区域的划分和场地确定应符合施工流程需要，减少专业工程和各工种之间的干扰；
 - 4) 各种生产及辅助设施应便于工人的生产流程；
 - 5) 应满足安全防火、劳动保护的要求。

6.1.4 系统窗及所有安装材料进场时应按设计要求对其类型、品种、系列、规格、数量、开启方向、

外观和尺寸等进行验收，材料应完好，技术资料齐全。不符合要求的不应进行安装和使用。

6.1.5 系统窗安装所需主要机具与工具、辅助材料及安全设施，应齐全可靠。

6.1.6 系统窗安装前应复核窗洞口构造尺寸。窗洞口构造尺寸及外窗相邻洞口的位置允许偏差应符合表 1 的规定。

表1 系统窗洞口构造尺寸及外窗相邻洞口的位置允许偏差

项目		尺寸范围	允许偏差/mm	检查工具
宽度、高度		$\leq 2\,000\text{ mm}$	± 10	钢卷尺
		$> 2\,000\text{ mm} \sim 3\,500\text{ mm}$	± 15	钢卷尺
		$> 3\,500\text{ mm}$	± 20	钢卷尺
宽度、高度对边尺寸差		$\leq 2\,000\text{ mm}$	≤ 5	钢卷尺
		$> 2\,000\text{ mm} \sim 3\,500\text{ mm}$	≤ 10	钢卷尺
		$> 3\,500\text{ mm}$	≤ 15	钢卷尺
对角线尺寸差		$\leq 2\,500\text{ mm}$	≤ 10	钢卷尺
		$> 2\,500\text{ mm}$	≤ 10	钢卷尺
垂直方向洞口 位置允许偏差	相邻洞口	—	≤ 10	经纬仪
	全楼洞口	全楼高度 $< 30\text{ m}$	≤ 15	
		全楼高度 $\geq 30\text{ m}$	≤ 20	
水平方向洞口 位置允许偏差	相邻洞口	—	≤ 10	经纬仪
	全楼洞口	全楼长度 $< 30\text{ m}$	≤ 15	
		全楼长度 $\geq 30\text{ m}$	≤ 20	

6.2 搬运

6.2.1 进行系统窗搬运时，应由 2 人以上完成。

6.2.2 现场采用叉车装卸时，货车上下应配备工作人员配合保障安全；采用人工装卸时，未搬运的系统窗或玻璃应有可靠固定措施或专人扶持。

6.2.3 玻璃搬运应符合下列规定：

- 搬运前应确认玻璃无裂纹或暗裂；
- 搬运时应戴手套，穿长袖衫，且玻璃应保持竖向；高处安装玻璃时应稳妥安放，其垂直下方无人；
- 风力五级以上或楼内风力较大部位，不应进行玻璃搬运；
- 采用吸盘搬运玻璃时，应确认吸盘安全可靠，并在吸附牢固后方可使用。

6.2.4 系统窗及玻璃垂直运输时，不应用绳索人工拉拽。

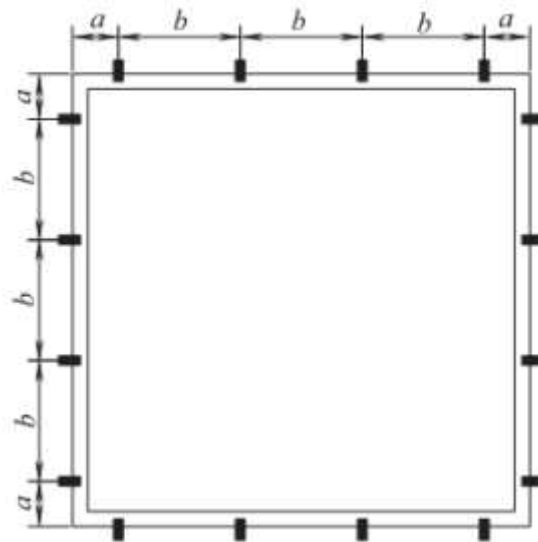
6.3 附框安装

6.3.1 系统窗附框安装方式应为后置式和预埋式。

6.3.2 后置式洞口内安装附框应符合下列规定：

- 附框安装宜在室内粉刷或室外粉刷、找平、刮糙等湿作业完工前进行；
- 复核洞口尺寸和附框尺寸，非混凝土墙体时应确认预埋混凝土砌块的位置；
- 附框四边应用木楔临时固定，应调整附框的垂直度、水平度、进出位置，并符合国家现行相关标准规定的尺寸偏差要求；

- d) 附框固定点位置应满足：距角部的距离 a 应不大于 150 mm，其余部位的间距 b 应不大于 500 mm（图 1）；



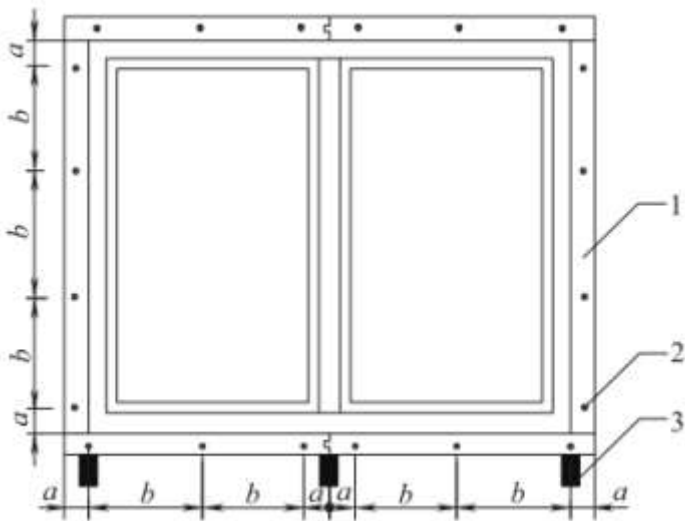
标引序号说明：

a ——端头距离；

b ——中间距离。

图1 附框固定点位置示意图

- a) 连接件与附框固定用螺钉公称直径不宜小于 4 mm，连接件与墙体固定形式依据墙体类型合理选用射钉或膨胀螺栓；当附框与墙体采用膨胀螺栓固定时，螺栓公称直径不宜小于 8 mm；
 - b) 在附框周边与墙体接缝处，宜用微膨胀防水砂浆塞缝密实；
 - c) 有特殊防水材料处理的，应与附框涂布或粘接均匀、牢固可靠。
- 6.3.3 后置式洞口外安装附框应符合下列规定：
- a) 应根据洞口尺寸及系统窗与结构墙体的位置关系，确定附框的安装位置；
 - b) 对较宽的洞口，应对附框型材进行延长，并应使用专用密封胶将两根或多根型材进行连接；
 - c) 较宽截面的附框安装时宜在端部和型材拼接位置增加支撑块；固定点距端部距离 a 应不大于 100 mm，中间固定点距离 b 应不大于 800 mm（图 2）。



标引序号说明：
a——端头距离；
b——中间距离；
1——附框；
2——固定点；
3——支撑块。

图2 后置洞口外安装附框固定点及支撑位置示意图

- 6.3.4 预埋式安装附框应符合下列规定：
- a) 附框规格尺寸应符合设计要求；
 - b) 应先在附框外侧安装预埋件，预埋件可采用固定片用螺钉与附框连接，也可采用钢筋等其他材料；
 - c) 混凝土墙板制模时，应根据设计要求及附框规格确定准确位置，并应将附框与系统窗洞口模板通过预留孔洞用直径为 5 mm 螺钉临时固定；
 - d) 当混凝土强度达到要求后方可拆除模板，并应检查附框最终尺寸是否符合设计要求。
- 6.3.5 附框安装后尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。

表2 附框安装后尺寸允许偏差

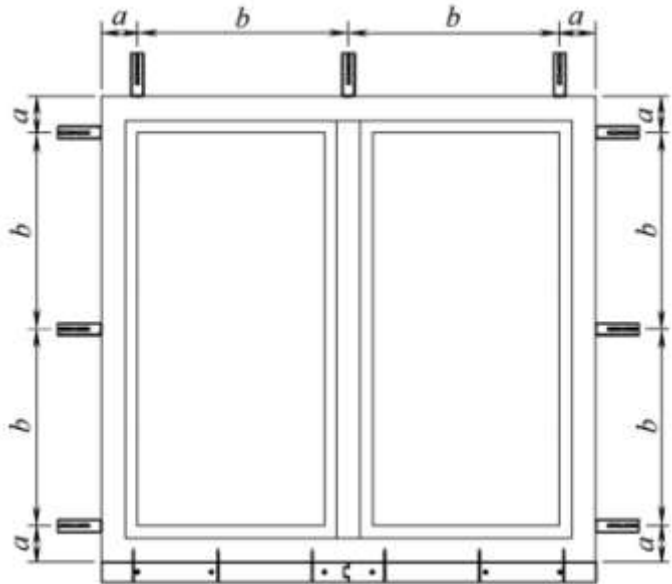
项目	尺寸范围	允许偏差
宽度、高度构造尺寸	≤2 000	±1.5
	>2 000，且 ≤3 500	±2.0
	>3 500	±2.5
宽度、高度构造尺寸对边尺寸差	≤2 000	≤2.0
	>2 000，且 ≤3 500	≤2.5
	>3 500	≤3.0
对角线尺寸差	≤2 500	≤2.5
	>2 500	≤3.5

6.4 外窗安装

6.4.1 外窗安装流程宜为：附框或连接件定位及安装→外窗安装→防水气密材料安装→金属窗防雷施工→披水板安装→打胶密封。

6.4.2 附框或连接件定位及安装应符合下列规定：

- a) 附框定位及安装应符合本文件第 6.3 节的有关规定；
- b) 外挂式安装用连接件的定位及安装应符合下列规定：
 - 1) 连接件受力应符合设计要求，表面应进行防腐处理；
 - 2) 连接件与墙体固定应使用直径不小于 8 mm 的膨胀螺栓，打入墙体结构的深度应不小于 50 mm，固定点距洞口边缘应不小于 50 mm；
 - 3) 连接件与墙体接触面应垫设硬质隔热垫片，垫片的厚度应不小于 5 mm，导热系数应符合设计要求；
 - 4) 连接件与墙体固定点位置及中心距应经荷载计算满足设计要求，且距角部的端头距离 a 应不大于 150 mm，其余部位的中间距离 b 应不大于 750 mm（图 3）。



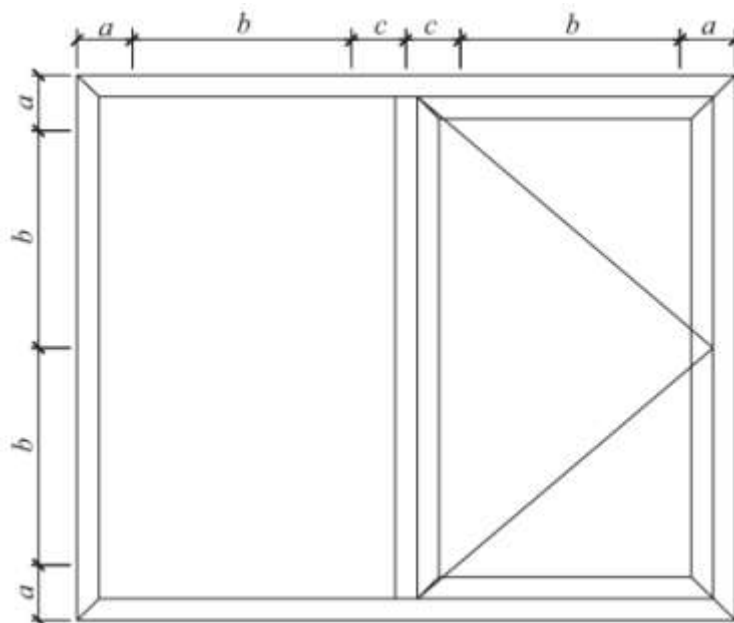
标引序号说明：

- a ——端头距离；
- b ——中间距离。

图3 连接件与墙体固定点安装位置图

6.4.3 外窗安装应符合下列规定：

- a) 外窗宽度、高度大于 1 500 mm 时，窗框与附框四周间隙应按窗材料的热膨胀系数调整间隙值，四周间隙宜控制在 6 mm~10 mm；
- b) 窗框与附框之间安装固定点位置及中心距应经荷载计算满足设计要求，且距角部的端头距离 a 应不大于 150 mm，其余部位的中间距离 b 应不大于 500 mm，还应考虑在窗框受力杆件中心位置两侧设置固定点，距主受力杆件中心的距离 c 应不大于 100 mm（图 4）；



标引序号说明：

a ——端头距离；

b ——中间距离；

c ——距主受力杆件中心的距离。

图4 窗框与附框固定点安装位置图

- a) 窗框与附框间宜安装滑动扣件、定位螺钉或紧固件固定，滑动扣件、定位螺钉应正确使用，保证四周间隙适当；
- b) 与水泥砂浆接触的金属窗框应进行防腐处理；
- c) 系统窗下框应采取有效的支垫措施，防止下框下沉，其支垫间距应不大于 500 mm，中竖框处及下框中部应加设支垫。

6.4.4 防水气密材料安装应符合下列规定：

- a) 防水透汽膜和防水隔汽膜施工条件应符合下列规定：
 - 1) 施工环境温度宜在 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内，风力大于 5 级或雨雪天不准许进行室外侧施工；
 - 2) 防水气密材料施工前，施工基层墙面应验收合格，砌体结构工程应符合 GB 50203 的要求，混凝土结构工程应符合 GB 50204 的要求；墙面应平整，无尖锐凸起物，墙面的残渣和脱模剂应清理干净，粘贴基面不应有浮灰、松动、脱模剂等，穿墙部分的管道已经安装并已完成断热桥处理；
 - 3) 需待配套胶黏剂完全固化 24 h 后方可进行后续抹灰和保温施工。
- b) 当外窗洞口四周墙面不平整时应剔凿或采用水泥基抹灰砂浆进行修补，表面应平整；
- c) 粘贴前应清洁外窗框、洞口侧表面，去除灰尘、油污、保护膜；
- d) 防水隔汽膜与系统窗窗框粘贴工艺应符合下列规定：
 - 1) 在外窗安装前，应沿外窗框内侧边缘一周粘贴防水隔汽膜；
 - 2) 粘贴位置应位于窗框面靠近室内部分，粘贴宽度应不小于 15 mm，并预留部分防水隔汽膜与外窗口四周墙面粘贴；

- 3) 防水隔汽膜与外窗洞口四周墙面的粘贴宽度应不小于 50 mm，防水隔汽膜接头搭接长度应不小于 50 mm；
- 4) 当采用非自粘型防水隔汽膜时，应在外窗洞口四周墙面粘贴基面均匀涂布配套密封胶，并宜在 30 min 内将防水隔汽膜粘贴至刷胶基面，用刮板压实刮平；
- 5) 当采用自粘型防水隔汽膜时，粘贴时应从防水隔汽膜起始端边撕去离型纸边按压防水隔汽膜，离型纸的一次性撕开的长度不宜超过 50 mm；
- 6) 外窗洞口四角部位的防水隔汽膜不应形成内外贯通的缝隙；
- 7) 当防水隔汽膜弯折粘贴时，应在外窗安装完成后将防水隔汽膜粘贴于外窗框侧面，然后与窗洞口粘贴；防水隔汽膜与窗框的粘贴宽度应不小于 15 mm，与外窗口四周墙面的粘贴宽度应不小于 50 mm；防水隔汽膜接头搭接长度应不小于 50 mm。
- e) 每粘完一侧的防水隔汽膜，宜用刮板或滚轮自防水隔汽膜起始端压至末端；防水隔汽膜与外窗框的粘贴应平整密实、宽度均匀、不留孔隙；
- f) 外窗框粘贴防水透汽膜工艺应符合下列规定：
 - 1) 外窗与基层墙体之间的缝隙应用防水透汽膜密封，防水透汽膜应完全覆盖外窗连接件，粘贴前应将粘贴位置清理干净并保持干燥；
 - 2) 防水透汽膜应先粘贴于外窗框侧边，防水透汽膜与窗框粘贴宽度应不小于 15 mm，再粘贴于基层墙体，防水透汽膜与基层墙体粘贴宽度应不小于 50 mm；防水透汽膜与外窗框及外窗洞口四周墙面的粘贴应平整密实、宽度均匀，断开位置应搭接，搭接长度不小于 50 mm；
 - 3) 防水透汽膜先粘窗框下侧，再粘贴窗框两侧，最后粘贴窗框上侧；
 - 4) 外窗连接件部位应采用防水透汽膜进行加强处理，用于加强处理的防水透汽膜应与四周墙体及外窗四周防水透汽膜粘贴密实，粘贴宽度应不小于 50 mm；

6.4.5 金属窗防雷施工要求应符合本文件 5.8 的有关规定。

6.4.6 披水板安装应符合下列规定：

- a) 披水板的安装应在外墙保温施工完毕、窗洞口侧墙保温施工之前、附框安装后或与窗框和墙体之间的发泡密封施工同步进行；
- b) 披水板的安装应按下列步骤：
 - 1) 清理窗台并在窗洞口侧墙画好披水板安装线；
 - 2) 在窗框与墙体之间打聚氨酯发泡密封胶；
 - 3) 依据安装线，在披水板下侧或安装位置做好防水密封措施；
 - 4) 撕掉披水板阻水钩背面双面胶粘带的保护膜，将披水板就位按实；
 - 5) 在阻水钩安装孔内打注中性硅酮建筑密封胶，用 4 mm 自攻自钻螺钉将披水板固定在附框上或外窗下框外侧；
 - 6) 披水板的披水坡度应不小于 5%。
- c) 披水板阻水钩位于外窗下框底部的，应预先在附框或辅助型材上安装披水板；无附框或辅助型材时，可采用 4 mm 自攻自钻螺钉将披水板固定在外窗下框外侧；
- d) 披水板安装就位 24 h 后，方可进行外窗洞口侧墙的抹灰层或其他饰面施工；施工前，应撕开披水板两端的保护膜；
- e) 披水板下侧与外墙抹灰层或其他饰面的接缝处，宜采用中性硅酮建筑密封胶或预压膨胀密封带密封；

- f) 各项施工过程中，不应蹬踏、撞击披水板，也不应在披水板上放置重物；
- g) 工程竣工验收前，撕掉披水板保护膜，并擦净表面。

6.4.7 打胶密封应符合下列规定：

- a) 系统窗安装就位后，窗框四周与墙体之间应做好密封防水处理，室外侧应采用粘接性能良好并与全部接触材料相容的中性硅酮密封胶，不应使用丙烯酸类密封膏；
- b) 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；
- c) 密封胶的有效厚度应根据接缝宽度确定，但应不小于 5 mm；
- d) 打胶应平整密实，胶缝应宽度均匀、表面光滑、整洁美观；
- e) 系统窗窗框内外侧收口及密封胶完成面不应遮挡排水孔。

6.4.8 系统窗安装后的允许偏差应符合表 3 的规定。

表3 系统窗安装后的允许偏差

项次	项目		允许偏差/mm	检查工具
1	系统窗在墙厚方向位置		±5.0	钢卷尺、经纬仪
2	系统窗标高		±3.0	钢卷尺、水平仪
3	系统窗左右方向 相对位置偏差	相邻两层同一垂直位置	≤5.0	经纬仪
		全楼高度内同一垂直位置 (楼高 <30 m)	≤10	
		全楼高度内同一垂直位置 (楼高 ≥30 m)	≤15	
4	边框及中竖框在墙厚方向和左右方向的垂直度		±1.5	经纬仪
5	系统窗上、下框及中横框水平度		±1.0	水平仪
6	相邻两横向框的高度相对位置偏差		±1.5	水平仪
7	对角线尺寸差	≤2 500 mm	±2.5	钢卷尺
		>2 500 mm	±3.5	
8	双层窗间距		≤3	钢卷尺、钢直尺

6.5 成品保护

- 6.5.1 系统窗安装完成后，不应作为物料运输及人员进出的通道且严禁在上面搭压、坠挂重物。对于易发生踩踏和刮碰的部位，应采取加设木板或围挡等有效的保护措施。
- 6.5.2 系统窗外露型材需贴膜保护时，宜采用可降解的塑料薄膜。系统窗执手安装完毕后应使用专用执手套或泡沫薄膜缠绕覆盖保护。施工过程中，应及时对系统窗进行清洁和保护。
- 6.5.3 施工过程中，应采取有效保护措施，避免杂物进入五金件内部，影响其性能。
- 6.5.4 系统窗工程在竣工验收前，应去除成品保护，全面清洁。不应使用有腐蚀性的清洗剂，不应使用尖锐工具刨刮型材等表面。

6.6 施工安全

- 6.6.1 安装单位宜制定相应的管理目标、制度、程序与职责。
- 6.6.2 安装过程应制定相应的减振、降噪制度和措施，按有关规定监测和记录施工现场噪声。
- 6.6.3 对建筑自身其他部分或者邻近的正常使用建筑及公共设施应采取有效的隔离、防护措施，并结合现场实际情况，制订有效的防火措施和应急预案，落实消防安全责任。

- 6.6.4 安装人员施工前应进行安全教育和安全技术交底。
- 6.6.5 施工现场应按要求配备专职安全管理人员，在安装区域应按规定设置防护装置和警示牌。
- 6.6.6 高空作业应符合 JGJ 80 的规定。在洞口或有坠落危险处施工时，应佩戴安全带。
- 6.6.7 安装单位应合理安排作业时间，夜间施工应控制光污染和噪声。

7 检测与评价

7.1 一般要求

7.1.1 系统窗安装后的功能状况，应满足设计目标需求。安装后的性能指标，可通过工程检查、现场检测、数值模拟分析或实体模型试验等方式评价，性能评价方法应符合表 4 的规定。

表4 系统窗安装构造性能评价方法

分类	安装构造性能	评价方法
安全性	抗风压	1. 抗风压构造设计评价； 2. 连接强度计算； 3. 实验室模拟试验验证
	防雷	防雷构造设计评价
	耐火	1. 耐火构造设计评价； 2. 实验室模拟试验验证
	防火	1. 防火构造设计评价； 2. 实验室模拟试验验证
	防盗	防盗构造设计评价
节能性	气密	1. 气密构造设计评价； 2. 实验室模拟试验验证
	保温	1. 保温构造设计评价； 2. 模拟计算； 3. 实验室模拟试验验证
	隔热	1. 隔热构造设计评价； 2. 实验室模拟试验验证
适用性	水密	1. 水密构造设计评价； 2. 实验室模拟试验验证
	空气声隔声	1. 空气声隔声构造设计评价； 2. 实验室模拟试验验证

- 7.1.2 系统窗安装后的性能评价应符合 GB/T 31433 的规定。
- 7.1.3 检测机构应向委托检测单位或评价机构提供真实、有效的检测数据，评价机构应提供系统窗性能或功能客观的评价报告。
- 7.1.4 评价应由第三方认证机构执行，应包含技术评价和一致性评价。技术评价应包括安装构造设计方案评价、安装工艺评价、使用维护评价等内容，一致性评价应对系统窗实际安装情况与构造设计方案、安装工艺文件的一致性进行评价。

7.2 检测

7.2.1 对成品系统窗性能检测时，试验样品应在监理单位见证下抽取有代表性的样品，送有资质的检

测机构检测。

7.2.2 系统窗安装构造的抗风压性能、气密性能、水密性能检测、安装构造的密封缺陷检测、现场淋水检测及撞击性能检测等按 JGJ/T 205 的规定进行。

7.3 技术评价

7.3.1 安装构造设计方案评价可通过查阅分析设计方案资料、专项检查或模拟计算确定，应包括安装构造设计方案、安装材料质量、性能参数、可操作性等。

7.3.2 安装工艺评价内容应包括系统窗安装工艺流程、关键工序及安装质量控制要求的合理性，可通过查阅分析资料进行。

7.3.3 使用维护评价内容应包括日常使用要点和常见问题维护方案的合理性，可通过查阅分析资料确定。

7.4 一致性评价

7.4.1 一致性评价应对系统窗安装过程与安装构造设计文件及安装工艺文件的一致性进行评价，包括安装构造设计文件中规定的安装材料选用一致性评价、安装工艺执行一致性评价。

7.4.2 安装构造设计文件中规定的与安装材料选用一致性评价，应通过对安装材料的性能报告、出厂合格证明材料的核查，评价与安装构造设计文件要求是否相符。

7.4.3 安装工艺执行一致性评价应根据安装工艺流程、关键工序及安装质量控制要求等与安装过程及结果进行核查、比对其是否相符。

7.4.4 系统窗安装后部分构造性能一致性评价宜通过实验室模拟检测、实验数据与构造设计目标比对确定。

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 系统窗安装工程的验收应符合 GB 50411、GB 55015 的规定。

8.1.2 系统窗安装工程进场应进行复验，安装过程应填写检查记录表。节能、防火、防雷等专项验收应符合国家现行有关标准规定，并及时形成验收记录和完整的技术档案。

8.1.3 系统窗安装工程的隐蔽工程验收应包括下列内容：

- f) 附框与洞口连接的施工记录；
- g) 系统窗与附框的安装记录；
- h) 系统窗与附框之间的保温填充及密封处理；
- i) 防雷连接节点的施工记录。

8.1.4 系统窗安装工程验收时，除应按 GB 50411、GB 55015 的有关规定提供文件和记录外，还应提供下列文件和记录：

- a) 附框的产品质量合格证书、进场复验报告和进场验收记录；
- b) 密封材料等安装用材料的产品质量合格证书、进场复验报告和进场验收记录；
- c) 预制、预埋施工和质量检查记录；
- d) 安装施工隐蔽验收记；
- e) 必要条件下的淋水试验记录。

8.1.5 系统窗节能工程验收的检验批划分应符合 GB 50411 的有关规定。当按计数方法检验时，检验批最小抽样数量宜符合表 5 的规定。

表5 检验批最小抽样数量

检验批的容量	最小抽样数量	检验批的容量	最小抽样数量
2~15	2	151~280	13
16~25	3	281~500	20
26~90	5	501~1 200	32
91~150	8	1 201~3 200	50

8.2 主控项目

8.2.1 系统窗的材质、类型、型号、尺寸、开启方向、永久性标识等应符合设计要求和国家现行产品标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查产品合格证书和进场验收记录。

检查数量：每个检验批按本文件 8.1.5 的规定抽检。

8.2.2 系统窗安装工程使用的材料、构件应进行进场验收，验收结果应经监理工程师检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料和构件的质量证明文件和相关资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

检验方法：观察、尺量检查；核查质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批次随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

8.2.3 系统窗气密性能和水密性能现场实体检验结果应满足设计要求。

检验方法：随机抽样；现场检测。

检查数量：应按单位工程进行，每种材质、开启方式、型材系列的外窗检验不得少于 3 樘。

8.2.4 附框及连接强度应满足系统窗荷载要求。

检验方法：检查附框及系统窗强度计算报告。

检查数量：同工程项目且同期施工的多个单位工程，选取最不利窗型核查。

8.2.5 附框安装应牢固，洞口中的预埋件或连接件规格、数量、连接点应符合设计要求，缝隙密封处理应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查，检查附框隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批按本文件 8.1.5 的规定抽检；安装牢固程度全数检查。

8.2.6 系统窗与附框的安装应牢固，连接件的类型、数量、位置、连接方式、密封处理应符合设计要求。

检验方法：观察、手扳检查，检查附框隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批按本文件 8.1.5 的规定抽检；安装牢固程度全数检查。

8.2.7 系统窗框或附框与洞口之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，并进行防水密封，夏热冬暖地区、温和地区当采用防水砂浆填充间隙时，窗框与砂浆间应用密封胶密封；系统窗框与附框之间的缝隙应使用密封胶密封。

检验方法：观察，核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.3 一般项目

8.3.1 系统窗安装后，系统窗位置、水平度、垂直度及框扇对角线尺寸等应符合本文件和国家现行产品标准的规定及设计要求。

检验方法：检查施工方案，观察检查；用钢卷尺、水平尺、靠尺、水准仪、经纬仪等检查。

检查数量：同厂家、同材质、同规格的产品各抽查不少于 1 樘。

8.3.2 系统窗安装后，窗扇启闭灵活，启闭力应符合国家现行产品标准的规定。

检验方法：开启和关闭检查，测力计检测。

检查数量：同厂家、同材质、同规格的产品各抽查不少于 1 樘。

8.3.3 系统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：同厂家、同材质、同规格的产品各抽查不少于 1 樘。

8.3.4 系统窗排水孔应通畅，其尺寸、位置和数量应符合设计要求。

检验方法：观察检查，使用钢卷尺、游标卡尺测量。

检查数量：同厂家、同材质、同规格的产品各抽查不少于 1 樘。

8.3.5 防火窗固定点间距、防火密封件等安装位置应正确、牢固完好。

检验方法：直观检查，按设计图纸、施工文件检查，尺量检查。

检查数量：全数检查。

参 考 文 献

- [1] GB/T 39529—2020 系统门窗通用技术条件
-