

备案号：J XXXXX—20XX

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ 33/T 1XXX—20XX

装配式建筑外窗安装技术规程

Technical specification of windows and for assembled building

（征求意见稿）

20XX—00—00 发布

20XX—00—01 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2023 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准制修订计划〉的通知》（浙建设发(2023)151 号）的规定，规程编制组通过广泛调查研究，参考国内外的有关标准，并结合实际经验，制定了本规程。

本规程主要技术内容共 7 章和 2 个附录，包括：1. 总则；2. 术语；3 基本规定；4 安装使用的材料；5 专项设计； 6. 安装；7. 质量检查。

本规程中引用现行国家标准的强制性条文，虽未以黑体字标志，但已在条文说明中说明，应严格执行。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由浙江中设工程设计有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送给浙江中设工程设计有限公司（地址：杭州市潮王路 218 号红石商务大厦 11 楼 B 座，邮编：310005，邮箱：704813834@qq.com），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：浙江中设工程设计有限公司

浙江中南建设集团有限公司

浙江中天方圆幕墙有限公司

参编单位：浙江宝业幕墙装饰有限公司

浙江大学建筑设计研究院有限公司

中国联合工程有限公司

浙江亚厦幕墙工程有限公司

杭州嘉威幕墙装饰有限公司

杭州云亨建筑科技有限公司

浙江高明幕墙装潢有限公司

宁波建工建乐工程有限公司

浙江绿城建筑幕墙工程有限公司

华汇工程设计集团股份有限公司

绿城建设管理集团有限公司

公和设计集团有限公司

浙江元太建设有限公司

浙江千业建筑设计有限公司

杭州市建筑设计研究院股份有限公司

杭州之江有机硅化工有限公司

主要起草人：方 浩 黄秀峰 徐光阳 朱志雄 曾军辉 白启安 潘国平

郭新雅 刘明志 杜蔚明 戴志晖 宋文理 钟家良 李小乐

温海州 张 涛 赵立国 方涵伧 杨欢军 徐 亮 刘 明

主要审查人：

目次

1 总则	9
2 术语、符号	10
2.1 术语	10
2.2 符号	11
4 安装使用的材料	12
4.1 一般规定	12
4.2 附框	12
4.3 披水板	13
4.4 防水密封材料	13
4.5 连接件及其他	14
5 专项设计	16
5.1 一般规定	16
5.2 洞口设计	16
5.3 附框设计	21
5.4 构造设计	24
6 安装	25
6.1 一般规定	25
6.2 测量放线	25
6.3 附框安装	27
6.4 窗框安装	31
6.5 外挂式安装	33
6.6 防雷安装	35
6.7 玻璃安装	35
6.8 开启扇安装	38
6.9 披水板安装	38
7 质量检查	39
7.1 一般规定	39

7.2 附框安装质量检查	40
7.3 窗框安装质量检查	40
7.4 玻璃安装质量	42
7.5 开启扇及五金件安装质量	42
7.6 披水板安装质量检查	43
7.7 外挂式安装质量	43
附录 A 开启窗防脱落安装技术要求	45
附录 B 外窗安装构造节点示意	47
本规程用词说明	52
引用标准名录	53
附：条文说明	53

Contents

1	General provisions.....	9
2	Terms and symbols.....	10
2.1	Terms.....	10
2.2	Symbols.....	11
3	Basic requirements.....	12
4	Materials.....	12
4.1	General requirements.....	12
4.2	Appendent frame.....	12
4.3	weather board.....	13
4.4	Water-proof and Sealing material.....	13
4.5	Connecttions and other materials.....	14
5	Design.....	16
5.1	General requirements.....	16
5.2	Portal design.....	16
5.3	Appendent frame design.....	21
5.4	Construction design.....	24
6	Installation.....	25
6.1	General requirements.....	25
6.2	Surveying and setting out.....	25
6.3	Installation of appendent frame	27
6.4	Installation of window Frame.....	31
6.5	External mounting installation	33
6.6	Installation of lightning protection systems.....	35
6.7	Installation of glass	35
6.8	Installation of the opening Sashes	38
6.9	Installation of the weather board	39
7	Quality controlling.....	40
7.1	General requirements.....	40
7.2	Processing quality of auxiliary frame.....	41
7.3	Processing quality of window frame.....	42

7.4	Installation quality of glass	42
7.5	Installation quality of opening sashes.....	43
7.6	Installation quality of weather board.....	44
7.7	Installation quality of external mounting installation.....	45
Appendix A	Technical requirements for anti-detachment installation of opening windows.....	46
Appendix B	Schematic diagram of structural joints of external window installation.....	48
	Explanation of wording in this code.....	51
	List of quoted standards.....	52
	Addition: Explanation of provisions.....	53

1 总 则

1.0.1 为规范民用建筑外窗安装，提升建筑外窗安装质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省民用建筑外窗的安装和质量检查。本规程不适用于防火窗、防爆窗、泄爆窗等特种窗。

1.0.3 民用建筑外窗的安装除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术语

2.1.1 建筑外窗 architectural external windows

围蔽建筑墙体洞口, 分隔建筑室内外空间, 可起采光、通风或观察等作用的建筑外围护部件, 以下简称“外窗”。

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

承受并传递外窗自身重力及水平风荷载等作用力的窗中横框、中竖框、扇梃以及组合窗拼樘框等型材构件。

2.1.3 窗洞口(宽度、高度)标志尺寸 coordinating size between opening and frame of windows and doors (width and height)

符合窗洞口宽、高模数数列的规定, 用以标注窗洞口水平、垂直方向定位线的垂直距离, 是窗宽、高构造尺寸与洞口宽、高构造尺寸的协调尺寸, 简称窗洞口标志宽度(B)、标志高度(A)尺寸。

2.1.4 窗洞口宽、高构造尺寸 width and height of structural reveal

窗洞口宽度、高度的设计尺寸, 即洞口的净宽(B1)、净高(A1)尺寸。

2.1.5 窗宽、高构造尺寸 width and height of windows and doors

窗宽度、高度的设计尺寸, 是指窗外形的宽度(B2)、高度(A2)尺寸。

2.1.6 窗安装构造间隙尺寸 size of structural gap for installing windows and doors

窗宽、高构造尺寸和窗洞口宽、高构造尺寸分别与洞口宽、高定位线之间装配空间尺寸的总称, 符号为J。

2.1.7 附框 appendent frame

预埋或预先安装在外窗洞口中, 用于固定外窗的杆件系统。

2.1.8 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。

2.1.9 系列

以窗框在洞口深度方向的厚度构造尺寸划分, 并以其数值表示。

2.1.10 披水板 weather board

窗洞口底面窗室外侧下框下部设置的带有倾斜坡度的排水板。

- 2.1.11 拼樘框(包括横向和竖向)combination transom and mullion
两樘及两樘以上窗之间组合时的框构架的横向和竖向连接杆件。
- 2.1.12 组合窗 Composite windows
由两樘或两樘以上的窗采用拼樘框连接组合的窗(如带形窗、条形窗等)。
- 2.1.13 层间窗 Inter layer Windows
安装在楼板之间或楼板和屋顶之间外墙洞口内的建筑外窗。
- 2.1.14 防水透汽材料 water-proof and vapor-permeable membrane
对建筑物外围护结构室外侧的缝隙进行密封并兼具防水及允许水蒸气透出功能的材料。
- 2.1.15 气密性材料 air tightness material
对建筑外围护结构室内侧的缝隙进行密封、防止空气渗透的材料。
- 2.1.16 预压缩膨胀密封带 pre-compressed sealing tape
预先经过压缩具有保温、隔声、隔汽等多重功能的气密性材料。核对, CECS 尽量不用
- 2.1.17 金属固定件 metal fixing piece
用于附框与洞口固定的钢材制品。

2.2 符号

2.2.1 构造尺寸

- A—窗洞口高度标志尺寸;
B—窗洞口宽度标志尺寸;
A1—窗洞口高度构造尺寸;
B1—窗洞口宽度构造尺寸;
A2—窗框高度构造尺寸;
B2—窗框宽度构造尺寸;
H—附框高度尺寸;
J1—后置附框与洞口间隙尺寸;
J2—窗框与附框间隙尺寸;
J3—窗框构造尺寸与定位线间隙尺寸;
J4—窗洞口构造尺寸与定位线间隙尺寸;

3 基本规定

- 3.0.1 建筑外窗安装应包括附框、窗框、玻璃、披水板及防水密封材料等辅助构造的安装。
- 3.0.2 建筑外窗洞口及外窗构造应进行专项设计。
- 3.0.3 建筑外窗应按技术文件在工厂制作，性能指标应符合设计要求。
- 3.0.4 外窗出厂前应做好产品保护，窗框及窗扇的可视面不应裸露在外。
- 3.0.5 建筑外窗生产企业应有完整的质量管理体系。建筑外窗安装人员的职业技能要求应符合现行行业标准《建筑门窗安装工职业技能标准》JGJ/T 464 的规定。

4 安装使用的材料

4.1 一般规定

- 4.1.1 建筑外窗安装所用材料应符合设计文件、国家现行有关标准的规定并提供质量证明文件。
- 4.1.2 外窗安装阶段所使用的金属材料除不锈钢外应进行防腐处理并满足设计要求。
- 4.1.3 防水、密封材料应在有效期内使用。

4.2 附框

- 4.2.1 附框应符合现行国家标准《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866的相关规定。
- 4.2.2 附框应具有足够的承载力，并与其基材等物理性能相匹配，不应在自然温度、湿度等环境发生变化时与基材产生较大的相对形变。
- 4.2.3 节能附框应注明导热系数，出厂前应进行主要指标的检测，并符合下列规定：

表 4.2.3 节能附框主要性能指标及试验方法

性能指标	试验方法
型材握螺钉力 ($\geq 3000\text{N}$)	按 GB/T17657《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》规定
连接角最大破坏力 ($\geq 800\text{N}$)	按 GB/T8814《门窗用未增塑聚氯乙烯(PVC-U)型材》规定
截面厚度方向热阻 ($\geq 0.28\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$)	按 GB/T13475《绝热 稳态热传递性质的测定标定和防护热箱法》

4.3 披水板

4.3.1 披水板宜采用金属面板，也可采用非金属面板。

4.3.2 披水板采用金属面板制作时，表面颜色可根据设计要求确定，并符合下列规定：

- 1 铝合金板厚度不小于2.0mm，不锈钢板或钢板厚度不小于1.5mm；
- 2 铝合金板表面处理层应符合《铝合金建筑外窗应用技术规程》DB33/T 1064-2021表3.2.3的要求；
- 3 钢板应采用有效防腐处理；
- 4 不锈钢材料应采用奥氏体不锈钢；
- 5 披水板内侧面应进行有效防腐处理。

4.3.3 披水板采用非金属面板制作时，板材材质、厚度、颜色等应满足设计要求。

4.3.4 披水板出厂前应采取有效防护措施。

4.4 防水密封材料

4.4.1 后置附框与墙体间隙采用聚合物水泥防水砂浆填充时，产品性能应符合现行行业标准《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984的有关规定。

4.4.2 窗框与附框间隙采用聚氨酯泡沫填缝剂填充时，产品性能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。

4.4.3 建筑密封胶密封材料采用中性硅酮或改性硅酮密封胶时，产品性能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类或R类的规定。密封胶不应含有烷烃增塑剂等挥发性物质，应与所接触的有机材料相容，与被粘材

料粘结良好。

4.4.4 预压缩膨胀密封带、遇水膨胀橡胶制品应符合现行国家标准《高分子防水材料 第3部分：遇水膨胀橡胶》GB/T 18173.3的规定。

4.4.5 窗洞口防水材料可采用防水卷材、防水涂料、防水透汽膜、防水隔汽膜等，防水透汽膜应选用现行行业标准《透气防水垫层》JC/T 2291-2014分类的I型，主要指标应满足表4.4.5的要求，性能指标试验方法应符合《透气防水垫层》JC/T 2291的规定。

表4.4.5 透气防水垫层主要性能指标

项目		指标	
单位面积质量		$\geq 100\text{g/m}^2$	
不透水性		1000mm水柱，2h无渗漏	
水蒸气透过量/[g/(m ² ·24h)]		≥ 1000	
拉伸性能	拉力(N/50mm)	纵向	≥ 130
		横向	≥ 80
	最大力时伸长率/%		≥ 10

4.5 连接件及其他

4.5.1 外窗安装用的金属固定片应采用钢材制品，滑动扣件、角码可采用钢材或铝材的制品。

4.5.2 碳素结构钢和低合金结构钢制作的固定片、滑动扣件、卡件等采用浇铸或机械加工工艺制作时，应采取有效的防腐处理。当采用热浸镀锌防腐处理时，锌膜厚度应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T13912的规定。采用连续热镀锌钢板或钢带切裁工艺制作时，双面镀锌层的质量应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518的规定，公称镀锌层重量不低于 350g/m²。

4.5.3 射钉性能指标应符合现行国家标准《射钉》GB/T 18981的规定。

4.5.4 金属固定片、角码采用金属膨胀螺栓固定时，性能指标应符合现行标准《混凝土用膨胀型锚栓 形式与尺寸》GB/T 22795的规定。

- 4.5.5 紧固件应采用奥氏体不锈钢材质，并符合现行国家标准《紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 通用技术条件》GB/T 16938的规定。
- 4.5.6 防雷连接件可采用铜、铝或钢等导电金属材料为连接导体，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的规定。
- 4.5.7 外窗用玻璃支撑垫块、定位垫块应采用模压成型或挤出成型的硬橡胶或塑料，邵氏硬度宜为80~90的A类橡胶或PVC，不得采用硫化再生橡胶、木材或其他吸水性材料。

5 专项设计

5.1 一般规定

5.1.1 建筑外窗安装专项设计应包括洞口尺寸设计、附框设计、安装构造设计及外窗构造节点设计等。应根据建筑外窗的使用功能合理确定洞口尺寸，并符合相关标准的规定。

5.1.2 编制外窗产品尺寸设计文件时,应按所设计外窗的材质、性能、质量标准等因素,表示外窗宽、高构造尺寸与外窗洞口定位线的关系,以及所能适应的各类不同材质墙体的安装形式、方法及其安装构造缝隙尺寸,并提出相应技术措施。

5.1.3 外窗洞口设计、安装应设置附框,宜选用节能型附框,超低能耗、近零能耗、零能耗建筑的外窗安装应采用节能型附框。

5.1.4 外墙上窗洞口应采取防止墙体产生变形裂缝的加强措施。外窗台应采取排水、防水构造措施。

5.1.5 外窗与墙体应连接牢固,不同材料的窗与墙体连接处应采取适宜的连接构造和密封措施。

5.1.6 外窗框与墙体连接处应采用密封材料、止水材料和专用防水配件等进行密封。

5.1.7 当附框与窗框采用不同材料时,连接部位应考虑温度作用下的相对变形能力。

5.1.8 层间窗应有完整的设计详图,明确主要受力构件与窗框、洞口的连接方式,并符合下列规定:

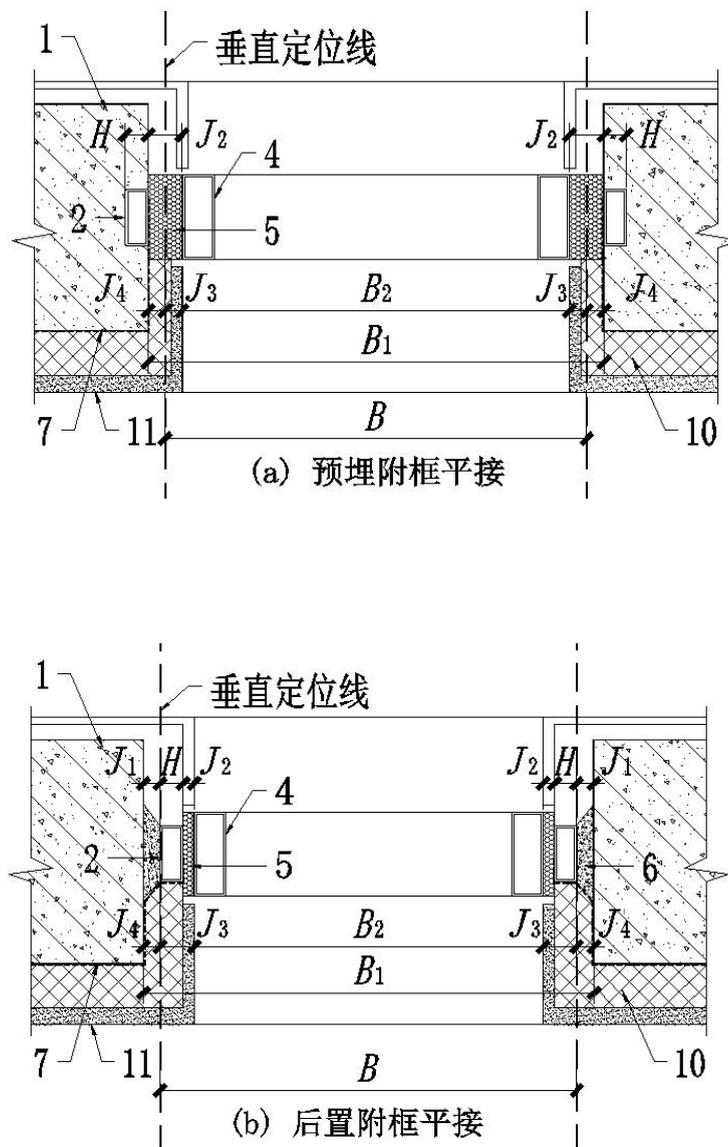
- 1 不得采用全隐框构造;
- 2 隔热条不得承受荷载;
- 3 玻璃共用压板时应采用螺钉或螺栓固定。

5.2 洞口设计

5.2.1 建筑外窗洞口标志尺寸应符合现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 和《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591 的规定。

5.2.2 建筑外窗洞口可采用平接、槽接、搭接等预留形式。窗洞口高度标志尺寸 A、窗洞口宽度标志尺寸 B 与窗框高度构造尺寸 A1、窗框宽度构造尺寸 B1 应根

据洞口预留形式、墙体材料、外立面装饰材料及设计图纸的要求确定。各类洞口预留形式宽度构造尺寸相互关系应符合图 5.2.2-1 的规定，高度构造尺寸相互关系应符合图 5.2.2-2 的规定。



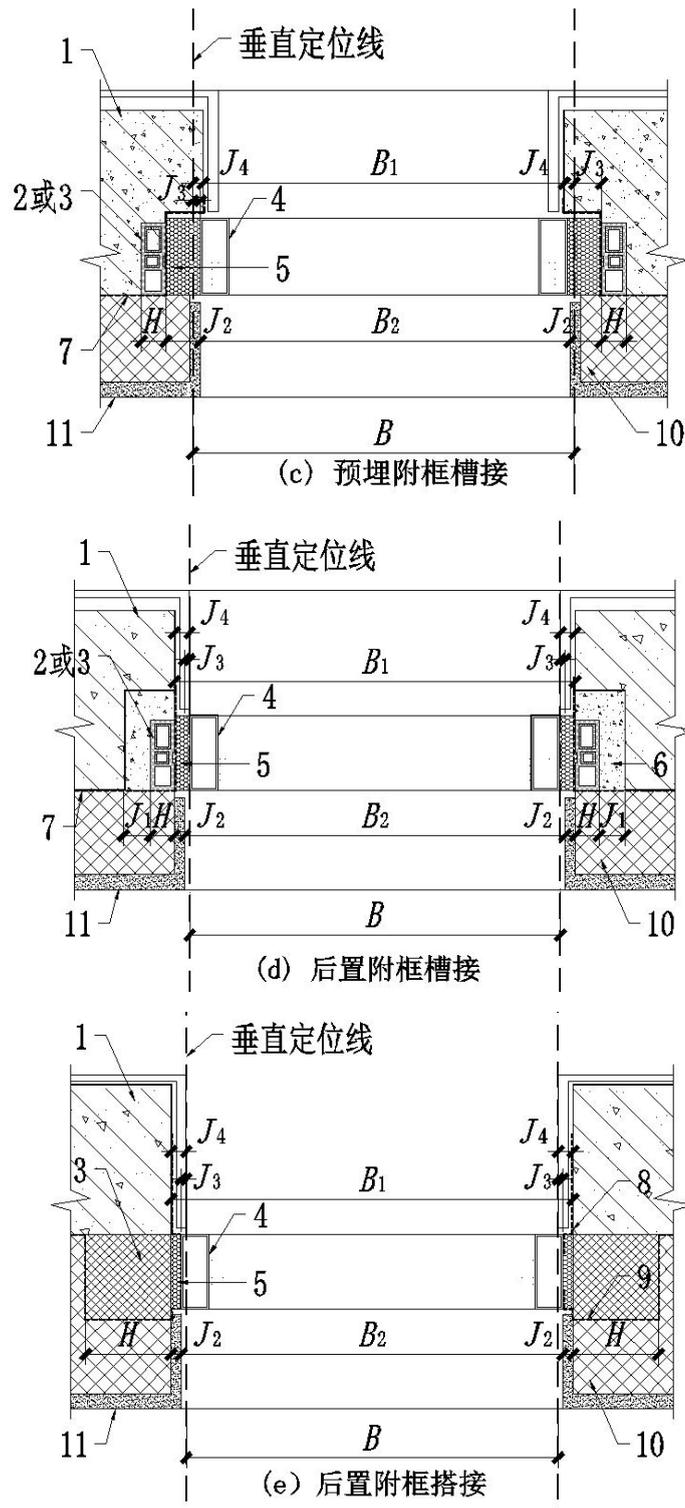


图 5.2.2-1 洞口宽度构造尺寸相互关系

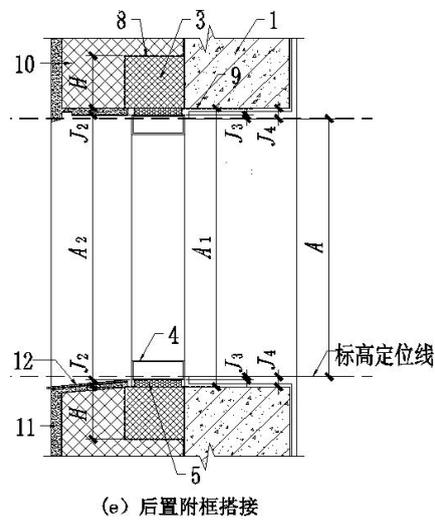
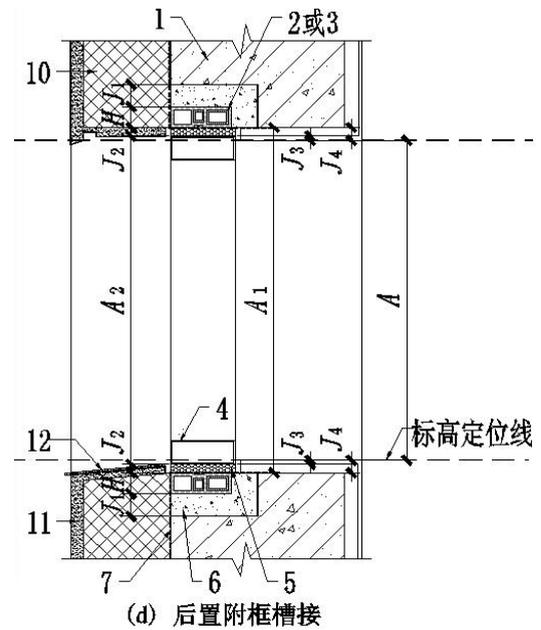
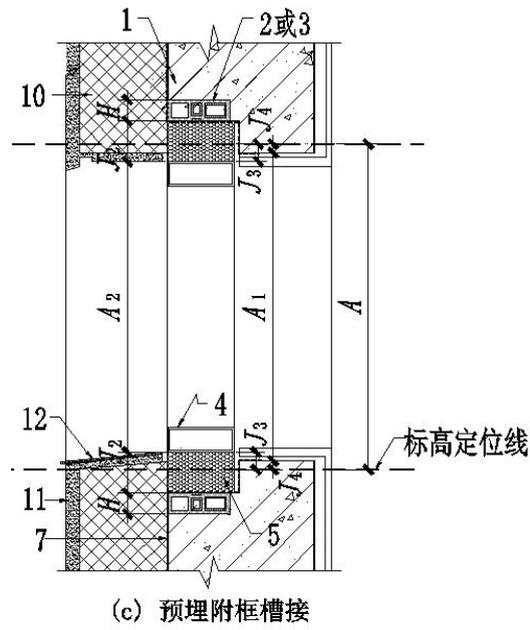
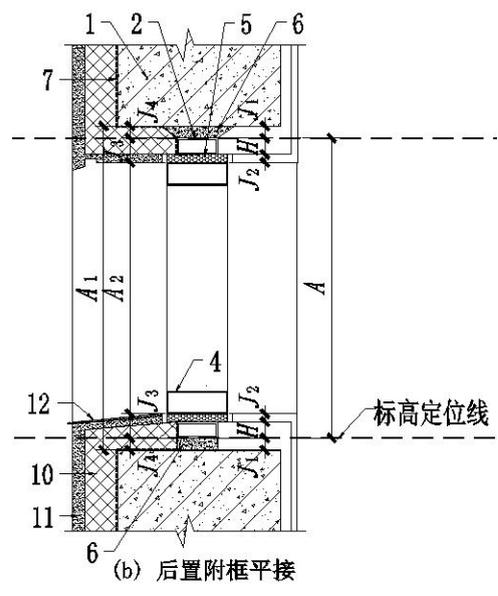
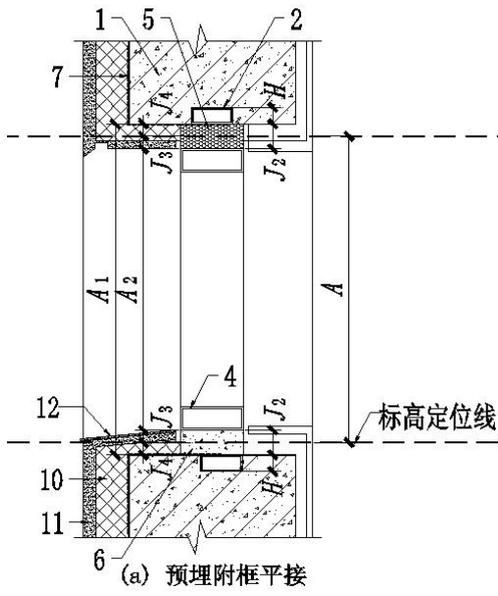


图 5.2.2-2 洞口高度构造尺寸相互关系

1—窗洞口（墙体）； 2—附框； 3—节能附框； 4—窗框； 5—聚氨酯发泡填充剂；
6—聚合物防水砂浆； 7—防水材料； 8—防水隔汽膜； 9—防水透汽膜；
10—保温防水构造； 11—装饰面层； 12—窗台披水板

5.2.3 后置附框与洞口间隙尺寸 J1 应根据附框尺寸、墙体保温、装饰材料的构造尺寸确定。

5.2.4 当采用外保温构造时，外保温材料应覆盖窗洞口侧面。采用后置附框时，保温材料与附框外侧交接，采用预埋附框时，保温材料与窗框与附框之间的填充材料外侧交接。

5.2.5 民用建筑外窗洞口标志尺寸 A、B 应优先选用优先尺寸系列，并符合现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 表 4 的规定。单樘窗洞口优先尺寸应符合表 5.2.5 规定。

表 5.2.5 窗洞口优先尺寸系列

标志尺寸/mm	洞口宽度B	600	900	1200	1500	1800	2100
洞口高度A	序号	1	2	3	4	5	6
600	1						
900	2						
1200	3						
1500	4						
1800	5						
2100	6						

5.2.6 由两樘或两樘以上的单樘窗采用拼樘杆件连接组合的窗，其窗洞口标志尺寸应与现行国家标准《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824 规定相协调。

5.2.7 组合窗的拼樘框与相邻窗框连接后共同参与受力计算时，应明确拼樘框规

格、尺寸、壁厚和拼接节点做法，并应作承载力计算。组合窗的拼樘框应左右或上下贯通设置，其两端应与洞口或附框可靠连接，并且符合下列规定：

- 1 与洞口连接时，应采用转接件与洞口连接；
- 2 与附框连接时，附框相应位置应与洞口连接并采取加强措施；
- 3 拼樘框与附框连接可采用焊接、螺栓连接。

5.2.8 预制外墙中外窗宜采用企口或预埋件等方法固定，外窗可采用预装法或后装法设计，并满足下列要求：

- 1 采用预装法时，外窗框应在工厂与预制外墙整体成型；
- 2 采用后装法时，预制外墙的窗洞口应设置预埋件。

5.2.9 外窗洞口为填充墙时应设置钢筋混凝土窗台压顶，高度不应小于120mm，混凝土强度等级不应低于C25。

5.3 附框设计

5.3.1 附框设计应包括材料、尺寸及连接方式等，在设计图中应明确下列内容：

- 1 附框型材种类及性能指标；
- 2 附框高度尺寸 H 及截面构造；
- 3 附框与窗框间隙尺寸 J2、附框与洞口间隙尺寸 J1；
- 4 附框角部连接、与洞口连接的构造。

5.3.2 附框可采用预埋和后置方式，应与洞口可靠连接。

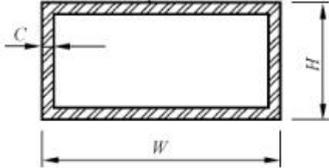
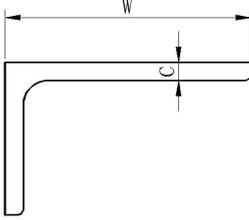
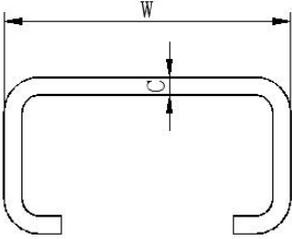
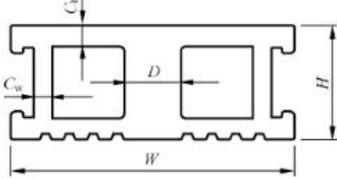
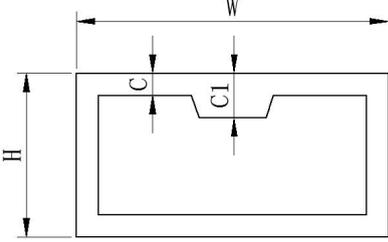
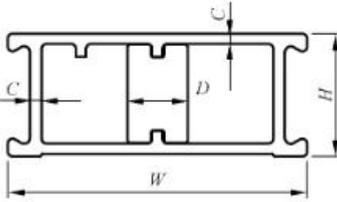
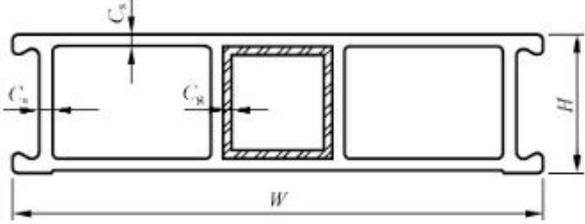
5.3.3 附框截面尺寸应与窗框系列尺寸协调，并满足下列要求：

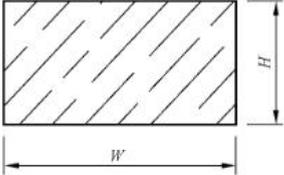
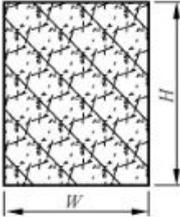
1 当窗框系列不大于 75mm 时，洞口尺寸小于表 5.2.5 规定的尺寸，所选用的附框尺寸应符合表 5.3.3 的规定；

2 当窗框系列尺寸在 75mm~100mm 时，附框系列尺寸应比窗框小 10mm~20mm；当窗框系列尺寸大于 100mm 时，附框系列尺寸比窗框系列尺寸缩小比例不大于 20%。

表 5.3.3 民用建筑窗洞口优先尺寸系列用附框截面尺寸

附框材料	截面尺寸 (mm)	构造示意图
------	-----------	-------

钢材或铝合金型材	$W \geq 40$ $H \geq 20$ $C \geq 2.0$	
	$W \geq 40$ $C \geq 3.0$	
	$W \geq 40$ $C \geq 3.0$	
木塑	$W \geq 60$ $H \geq 24$ $C_w \geq 4$ $C_h \geq 5$ $D \geq 12$	
发泡塑料型材	$W \geq 60$ $H \geq 25$ $C \geq 3$ $C1 \geq 5$	
玻纤增强塑料	$W \geq 60$ $H \geq 24$ $C \geq 2.0$ $D \geq 12$	
钢塑复合	$W \geq 60$ $H \geq 24$ $C_s \geq 2.5$ $C_g \geq 2.0$	

木	$W \geq 60$ $H \geq 20$	
石墨聚苯	$W \geq 70$ (用于结构外侧 安装时, $H \geq 85$)	

5.3.4 金属附框可采用钢管、角钢、槽钢、C型（或U型）钢等形式，非标准截面金属附框可采用多个标准型材组合的构造形式。

5.3.5 当木塑、发泡塑料型材、玻纤增强塑料、钢塑复合附框大于75系列时，应根据安装构造节点设计截面尺寸，并设置增强构造措施，其构造应符合下列规定：

1 木塑、发泡塑料型材、玻纤增强塑料附框应在窗框固定螺钉部位设置加强肋，数量不少于2，加强肋厚度不小于表5.3.3规定的D值；

2 钢塑复合附框型材腔体内应在窗框型材固定点设置金属闭合衬材，钢质衬材壁厚不应小于2.0mm，铝制衬材壁厚不应小于3.0mm；木塑及玻纤增强塑料附框应在窗框型材固定点作加强措施，厚度不小于表5.3.3规定的D值；

3 木塑、发泡塑料型材表面宜设置凹槽。

5.3.6 附框应成品组装，角部的连接构造应牢固可靠，并采取有效密封措施。根据所使用的附框材质，可选用焊接、螺钉连接和角码固定等方式，不得采用抽芯铝铆钉连接。

5.3.7 钢附框应采用焊接方式组框，宜采用45度对接焊缝满焊。当采用90度焊接时，应在钢材端头采取措施封堵。焊接后应及时进行防腐处理，焊接工艺及焊缝外观质量应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661的规定。

5.3.8 木塑、发泡塑料型材、玻纤增强塑料、玻纤增强聚氨酯及钢塑复合附框角部宜采用实心角码固定方式连接。连接用自攻螺钉规格应不小于ST4.8，组角部位应有防渗水措施。

5.4 构造设计

5.4.1 外窗洞口节点构造防水应符合下列规定：

- 1 附框、窗框与墙体间连接处的间隙应采用防水密封材料嵌填密封；
- 2 外窗洞口上楣应设置滴水线；
- 3 外窗安装质量应满足水密性要求；
- 4 窗台处应设置披水板和滴水线等排水构造措施，排水坡度不应小于 5%。

5.4.2 后置式附框与墙体的间隙宜采用聚合物水泥防水砂浆填充密实，底部应采用聚合物水泥防水砂浆填充密实。

5.4.3 超低能耗、近零能耗、零能耗建筑的外窗热桥构造设计应满足下列要求：

1 外门窗安装方式应根据保温系统形式和墙体的构造方式进行优化设计。外门窗与基层墙体的连接件应采取阻断热桥的处理措施，并采用节能型附框；

2 外门窗框外表面与基层墙体连接处应采用防水透汽材料密封，外门窗框内表面与基层墙体连接处应采用气密性材料密封；密封用材料应具有良好的耐久性；

3 外门窗外遮阳构件与主体结构连接时应安全可靠，连接件应采取削弱或减少热桥的处理措施。

5.4.4 窗框与墙体之间应采用硅酮密封胶密封，截面胶缝宜采用矩形，应避免三面粘结。胶缝宽度不宜小于 6mm，且胶缝宽度应与密封胶位移能力、接缝变形相匹配，胶缝厚度不宜小于 6mm。当胶缝宽度大于 12mm 时，胶缝厚度宜取宽度的一半。

5.4.5 披水板尺寸应根据窗台宽度及各类外墙外保温构造厚度确定，披水板应有可靠的阻止雨水内渗的排水构造设计。披水板沿窗台宽度方向宜通长设置。

5.4.6 披水板的滴水线距外墙完成面的距离不应小于 15 mm，披水板与窗台之间外侧应采用预压膨胀密封带密封，与墙面交接处应采用硅酮建筑密封胶密封。

5.4.7 金属材料披水板与附框或窗框可采用插接、扣接、螺钉连接等方式固定。披水板宽度大于 250mm 时，披水板前端与窗台之间应增加机械连接固定。披水板沿长度方向有接缝时，应进行有效密封处理。

5.4.8 非金属材料披水板与窗台之间应可靠连接。

5.4.9 披水板端头宜设置堵件，与窗框、墙体之间应采用硅酮耐候密封胶密封。

6 安 装

6.1 一般规定

6.1.1 安装单位应根据专项设计文件编制专项施工方案并经批准后实施。外窗安装前应进行现场施工技术交底。

6.1.2 外窗安装应采用预留洞口的方法施工。

6.1.3 外窗安装前应根据安装基准线进行定位，确定附框、窗框安装的标高及左右、前后进出位置。外窗安装工序流程应符合图6.1.3的规定：



图6.1.3 外窗安装工序流程图

6.1.4 安装所使用的机具、辅助材料和安全设施应齐全。在安装过程中，安装人员和机具应采取必要的防护措施。

6.1.5 外窗安装施工宜在室内侧或洞口内侧进行。高空作业应遵守现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的有关规定。

6.1.6 外窗安装工程应进行隐蔽工程检查验收，并应有完整的隐蔽工程验收记录和影像资料。隐蔽工程检查内容应符合下列规定：

- 1 预埋件和锚固件；
- 2 非混凝土墙体中混凝土块埋设位置；
- 3 附框规格、位置及安装方式；
- 4 附框与墙体的连接构造；
- 5 窗框与附框的连接构造，支承垫块位置、数量；
- 6 防雷连接构造；
- 7 玻璃安装支撑块、定位块的设置；
- 8 披水板安装连接构造。

6.2 测量放线

6.2.1 建筑外窗测量放线精度应符合现行国家标准《工程测量规范》GB 50026和

现行行业标准《建筑施工测量标准》JGJ/T 408的相关规定。

6.2.2 外窗洞口测量放线应在主体结构验收合格后进行。测量放线的工艺流程：

编制测量放线方案→确定测量基准→洞口构造尺寸测量→数据整理分析。

6.2.3 外窗安装单位应根据主体结构的水平标高基准线及轴线基准线，在洞口四周标记水平标高基准线、左右偏移基准线、内外进出基准线。

6.2.4 洞口尺寸的测量应符合下列规定：

- 1、根据正负零水平标高基准线确定每个楼层水平标高基准线；
- 2、根据轴线确定每层外窗安装的左右基准线和内外进出基准线；
- 3、测量每个洞口角点和上下边中间点与水平标高基准线的距离，并做好测量记录；
- 4、测量每个洞口角点和左右边中间点与左右基准线的距离，并做好测量记录；

6.2.5 根据测量结果，对数据进行分析、计算和整理，核实洞口定位与专项设计文件的偏差。同一类型和规格外窗洞口垂直、水平方向的位置应对齐，洞口尺寸允许偏差应符合表6.2.5的规定。不符合要求的洞口应由责任单位修整或协同相关单位重新确定外窗尺寸及安装位置。

表 6.2.5 建筑外窗洞口尺寸及相邻洞口的位置允许偏差（mm）

项目		尺寸范围	允许偏差	检测方法
宽度、高度		≤2000	±10	钢卷尺
		>2000~3500	±15	钢卷尺
		>3500	±20	钢卷尺
宽度、高度对边尺寸差		≤2000	≤5.0	钢卷尺
		>2000~3500	≤10	钢卷尺
		>3500	≤15	钢卷尺
垂直方向洞口位置允许偏差	相邻洞口	-	≤10	经纬仪和钢卷尺
	全楼洞口	全楼高度<30m	≤15	
		全楼高度≥30m	≤20	
水平方向洞口位置允许偏差	相邻洞口	-	≤10	水平仪和钢卷尺
	全楼洞口	全楼高度<30m	≤15	

		全楼高度 $\geq 30\text{m}$	≤ 20	
--	--	------------------------	-----------	--

6.3 附框安装

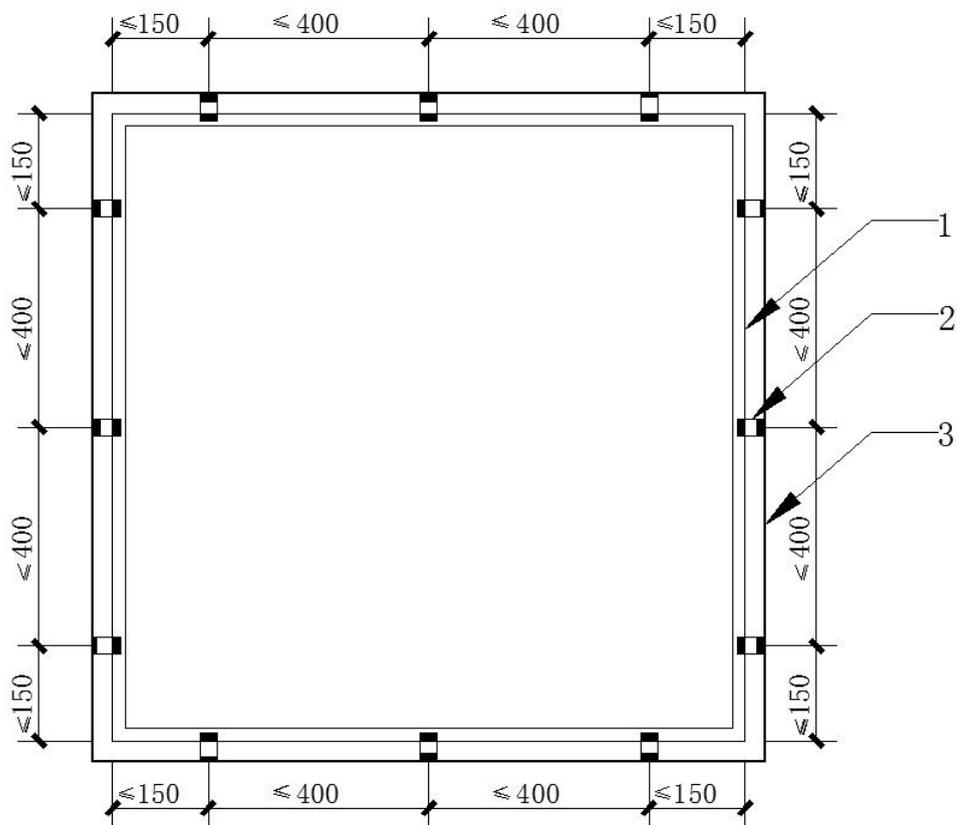
6.3.1 应根据专项设计文件、水平标高基准线、左右基准线确定附框安装位置并做好标识。

6.3.2 附框与洞口连接应安全可靠，并应符合下列规定：

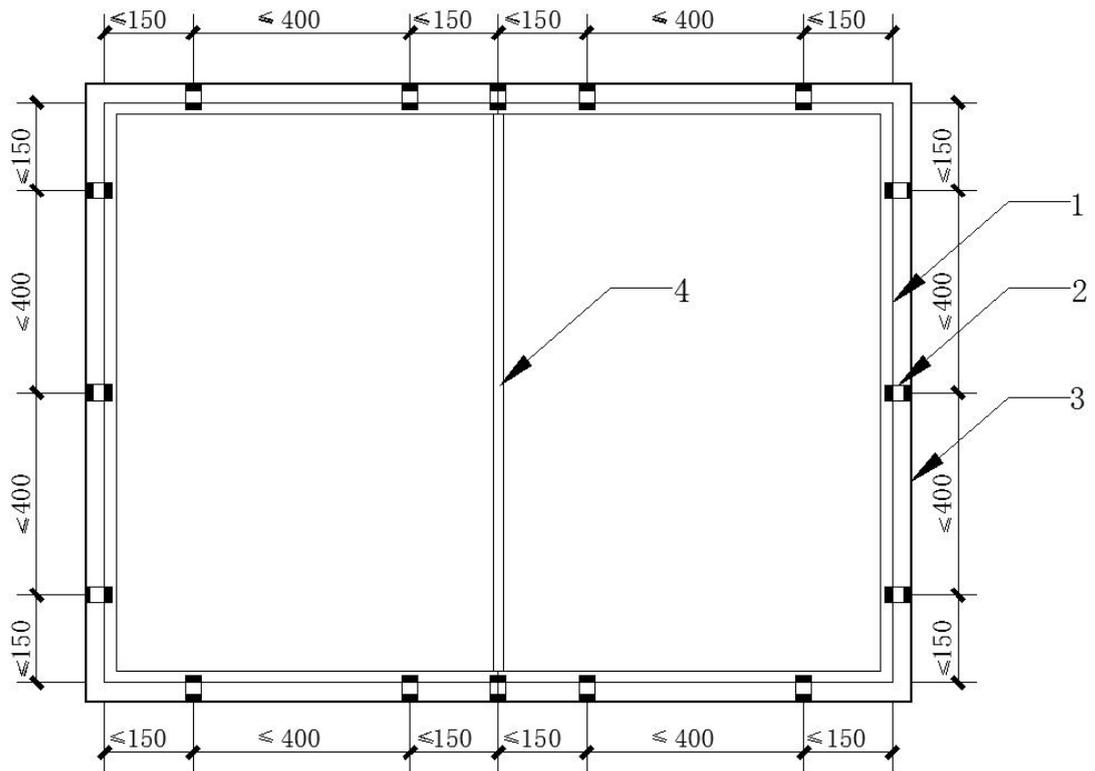
- 1 洞口墙体为混凝土结构时，可采用射钉、膨胀螺栓、机械锚栓等形式固定；
- 2 洞口墙体为蒸压加气混凝土砌块或多孔砖时，应设置预制混凝土块，可采用膨胀螺栓、机械锚栓等形式固定；
- 3 设有预埋钢板时，应采用焊接方式固定。

6.3.3 洞口内后置式安装应符合下列规定：

1 附框安装用连接件及固定点的布置应符合图6.3.3 (a)、6.3.3 (b) 的规定；



(a)



(b)

图 6.3.3 洞口内后置附框连接件或固定点布置示意图

1—附框；2—连接件或固定点；3—窗洞口；4—窗中挺或拼樘或转角

2 附框放入洞口后先做临时支撑固定，复核附框安装位置、内缘尺寸是否符合专项设计图的规定。

4 附框与洞口可采用金属固定片、角码连接。采用金属固定片连接时，金属固定片宽度不应小于20mm，壁厚不应小于1.5mm，长度不应小于200mm；采用角码连接时，角码厚度不小于4mm；金属固定片采用射钉固定时，钉杆直径不应小于3.7mm，钉长不应小于25mm；采用金属膨胀螺栓、机械锚栓固定时，直径不应小于8mm，锚固深度不应小于60mm。不得采用塑料膨胀锚栓固定；

5 金属固定片与附框可采用自攻自钻钉、螺钉连接。角码与附框可采用焊接、螺栓连接。金属固定片不应采用单边固定；

6 附框安装后应根据洞口三线进行复测，安装尺寸允许偏差应符合表7.2.4的规定。

6.3.4 洞口外后置式（外挂式）安装应符合下列规定：

1 附框安装用固定点布置应符合图6.3.4的规定；

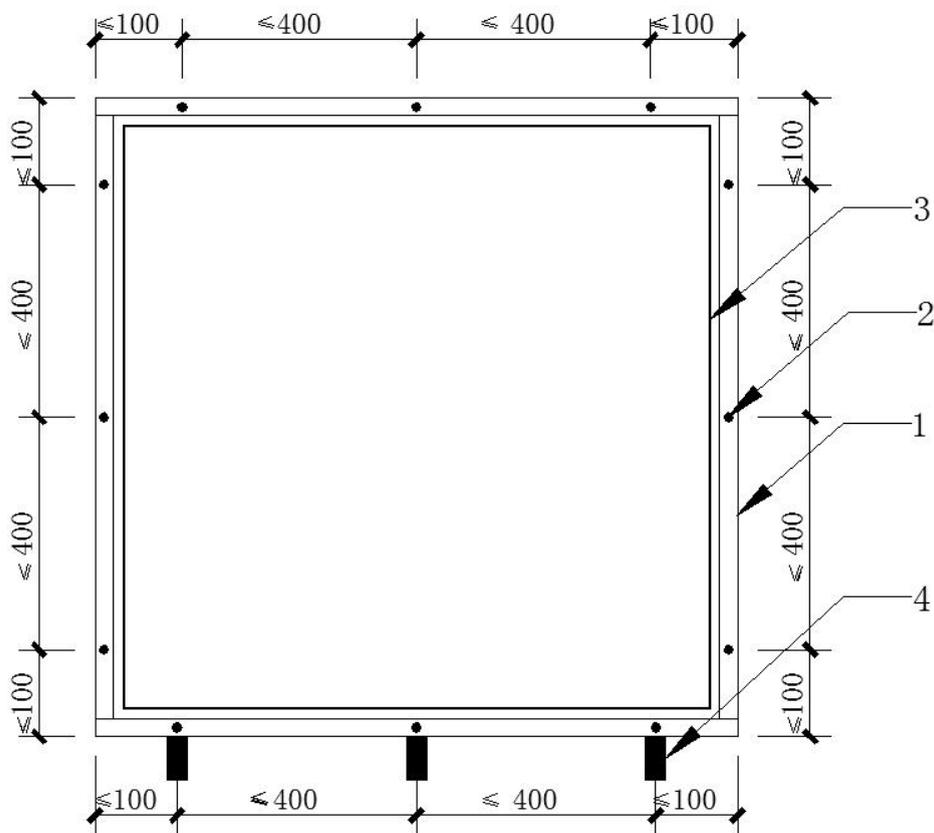


图 6.3.4 洞口外后置附框固定点布置示意

1—附框；2—固定点；3—洞口内侧；4—支撑件

2 附框放入洞口后先做临时支撑固定，复核附框安装位置、内缘尺寸是否符合专项设计图的规定；

3 支撑件可采用钢角码。角码长度不小于50mm，与墙体连接宜选用不锈钢锚栓固定，直径不应小于8mm，锚固深度不应小于60mm，固定点距结构洞口边缘不应小于50mm；

4 金属角码与结构接触面应垫设硬质隔热垫片，绝热垫片的导热系数不大于0.20W/m·K。节能附框与墙体间、附框接缝处应采用密封胶连续密封；

5 金属角码固定点位置及间距应符合设计要求，固定点距端部的距离不大于100mm，其余部位的间距不大于400mm。附框与金属角码可采用螺钉固定。

6 附框安装后应根据洞口三线进行复测，安装尺寸允许偏差应符合表7.2.4

的规定。

6.3.5 在窗框加强中挺和拼樘框位置所对应的附框与洞口连接应加强，连接件布置按图6.3.3(b)的规定。超长附框拼接处应增加连接件或固定点，距离拼接处间离不大于150mm。

6.3.6 附框与洞口的间隙应采用聚合物防水砂浆填塞。填塞前缝隙应清理干净，并在内外侧分别填塞。填塞后的缝隙应密实、光洁，表面应内凹。

6.3.7 附框安装完成后，洞口周边应进行防水处理。构造做法参考附录B01的规定。

6.3.8 附框系列大于100mm或附框与洞口间隙大于50mm时，与墙体连接应采取增强措施，不得采用固定片加射钉固定。

6.3.9 附框采用预埋式安装应符合下列规定：

1 附框安装应在预制墙板工厂内与预制构件同步完成，附框内缘应与洞口装饰面齐平；

2 金属附框可采用整体预埋或分段预埋方式。采用分段预埋时，每段长度不小于100mm，端部留空不大于150mm，间距不大于400mm，并应对钢附框的端部进行封堵；

3 预埋附框应采用锚固件与预制构件进行固定。锚固件采用钢筋时，直径不应小于6mm，采用钢板时，厚度不应小于4mm，长度不应小于100mm；

4 附框锚筋布置应符合图6.3.8的规定；

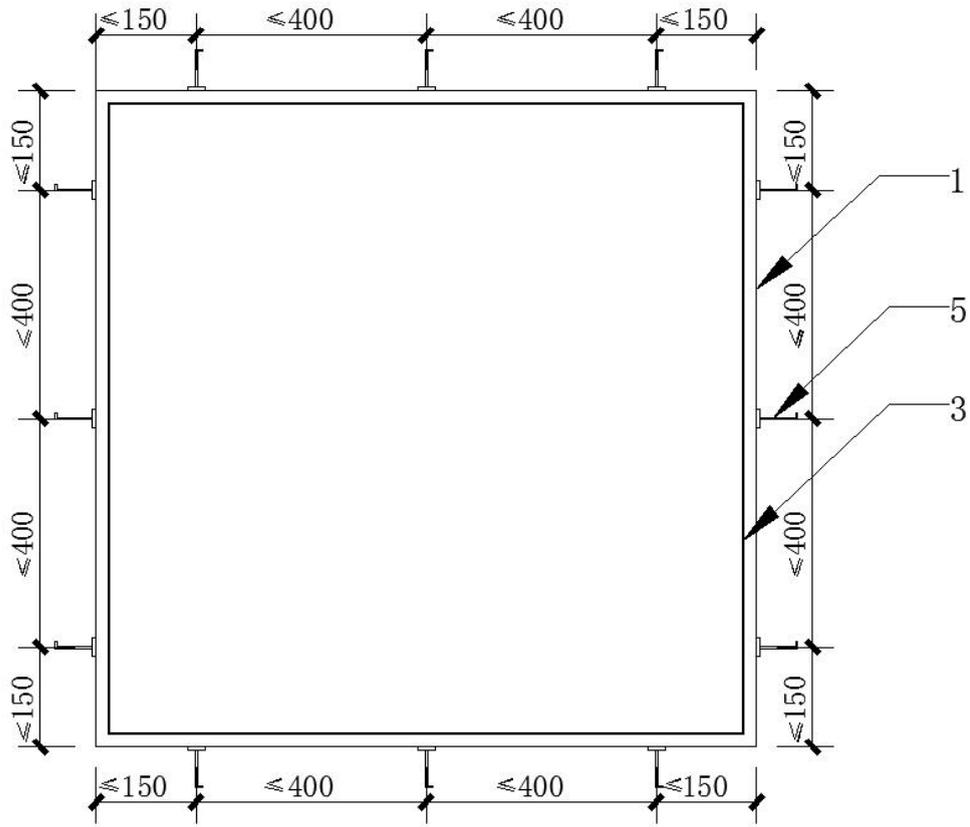


图6.3.9 附框锚筋布置位置示意图

1—附框；3—洞口内侧；5—预埋锚筋

6.4 窗框安装

6.4.1 窗框安装应在附框安装并经过质量检查合格后进行。安装位置应符合专项设计文件的规定。

6.4.2 窗框固定点的设置应符合下列规定：

1 窗框与附框之间安装固定点位置及中心距应满足设计文件要求，且距角部的端头距离不应大于150mm且不小于50mm，其余部位的中间距离不应大于400mm；

2 在窗框受力杆件中心位置两侧应增设固定点，距主受力杆件中心的距离不应大于150mm。窗框与附框的固定点布置应符合图6.4.2的规定。

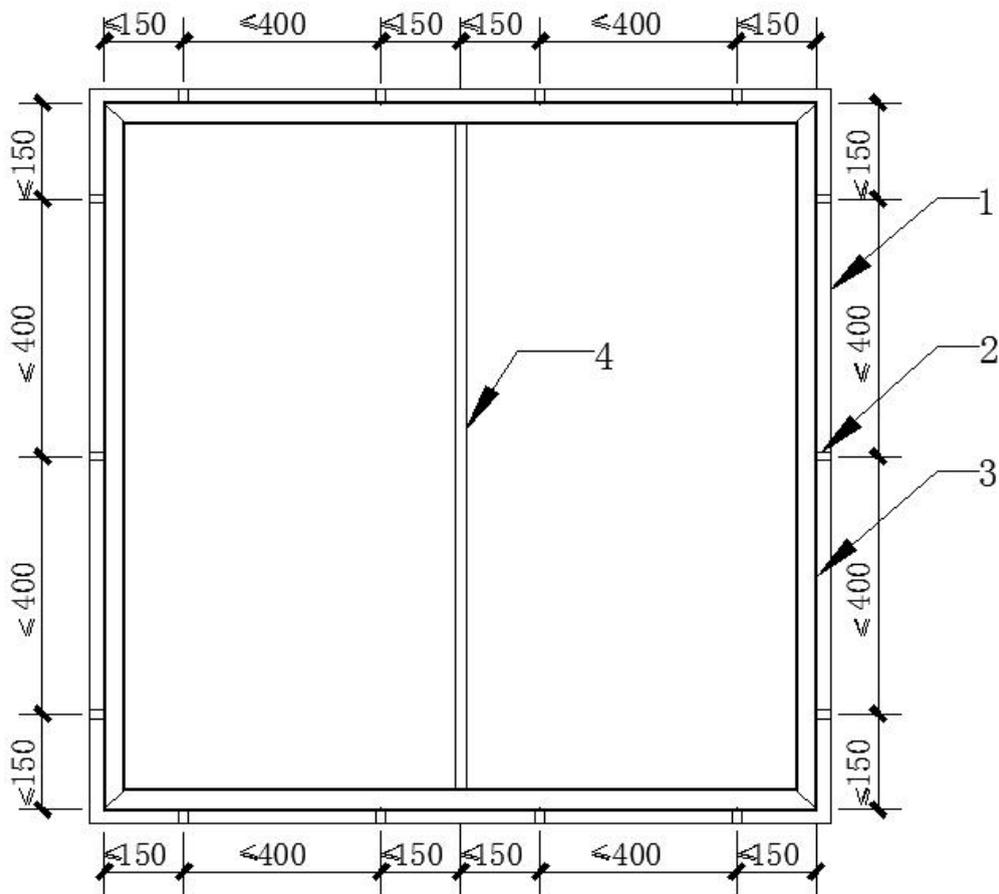


图 6.4.2 窗框与附框固定点位置示意图

1—附框；2—连接件或固定点；3—窗框；4—窗中挺或拼樘或转角

6.4.3 窗框固定连接构造应符合下列规定：

1 窗下框可采用滑动卡件、可调节螺栓与附框连接，不应采用加长螺钉或螺栓穿透型材与附框连接。其他三边宜采用卡槽（滑动扣件）连接，也可采用固定片、卡件、螺钉与附框连接，固定点处应进行防水处理。连接螺钉不得外露，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；

2 窗下框与附框之间应设置支承垫块和定位垫块，支承垫块应均匀分布在框型材下面且不得堵塞泄水孔；

3 螺钉或螺栓不应固定在隔热条位置。

6.4.4 窗框与附框安装完成后间隙不应小于5mm且不应大于12mm。窗框与附框之间的安装缝隙宜采用聚氨酯发泡剂填塞饱满。当采用聚氨酯发泡剂填塞时，溢出框外的填缝剂应在结膜前清理干净并保持外膜完整；

6.4.5 在窗框与洞口之间的安装缝隙处室外侧应注耐候密封胶，注胶宜采用矩形

截面胶缝，胶缝宽度完整覆盖安装缝隙，打胶均匀、表面光滑、整洁美观；

6.4.6 拼樘框应左右或上下贯通设置，其两端应与主体或附框可靠连接，并符合下列规定：

- 1 两端与主体结构连接时，应采用转接件与主体结构连接；
- 2 两端与附框连接时，连接位置附框应与主体连接；
- 3 拼樘框与附框连接可采用焊接、螺栓连接。

6.4.7 外窗主要受力杆件经计算需要增大截面尺寸或外加辅助型材时，该受力杆件应与洞口或附框可靠连接。

6.4.7 超低能耗、近零能耗及零能耗建筑用外窗热桥应满足下列要求：

1 外窗安装方式应根据保温系统形式和墙体的构造方式进行优化设计。外窗与基层墙体的连接件应采取阻断热桥的处理措施，宜采用节能标准化附框；

2 外窗框外表面与基层墙体连接处应采用防水透汽材料密封，外窗框内表面与基层墙体连接处应采用气密性材料密封，密封用材料应具有良好的耐久性；

3 外窗外遮阳构件与主体建筑结构连接时应安全可靠，连接件应采取削弱或减少热桥的处理措施。

6.4.8 外窗框与预制墙板在工厂内安装后，应考虑预制墙板在吊装、运输及安装过程中可能对外窗造成的损坏，必要时应采取有效防护措施。

6.4.9 窗框安装用支撑垫块不得采用硫化再生橡胶、木片或其他吸水性材料，宜采用耐压、耐腐蚀、抗霉变的低导热系数材料。

6.4.10 有防雷设计要求时，金属附框或窗框应与建筑物防雷网有效连接。

6.4.11 当窗框外侧附加装饰线条或型材时，应根据装饰线条或型材的尺寸采取可靠的连接构造。

6.4.12 既有建筑外窗进行更新改造时，应根据工程现状、改造范围及更新改造层度确定外窗拆除、安装方案。

6.5 外挂式安装

6.5.1 超低能耗、近零能耗及零能耗等建筑，外窗宜采用外挂式安装。窗洞口构造可按附录B图B-4的规定。

6.5.2 窗框外挂式安装应符合下列规定：

- 1 窗框与附框的安装应在建筑外保温施工前进行；
- 2 窗框与附框的连接应符合本规程图6.3.4的规定；
- 3 所有外露连接件均应采用防水密封材料粘贴覆盖；
- 4 窗框与墙体之间的间隙应选用耐久性良好的密封材料密封，室内一侧应选用防水隔汽膜，室外一侧使用防水透汽膜。防水隔汽膜（透汽膜）与基层墙体粘贴宽度不应小于 50mm，粘贴应紧密，无起鼓漏气现象。

6.5.3 室外侧应采用防水透汽膜与墙体及外窗框粘贴，并符合下列规定：

- 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洁干净并保持干燥；
- 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不应小于15mm，与基层墙体粘贴宽度不应小于50mm；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，断开位置的搭接长度不小于50mm；
- 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，粘贴宽度不应小50mm；
- 5 对于民用预制夹心保温墙板，应将室外侧防水透汽膜粘贴在窗框上，另一端粘贴到外叶板外侧，防水透汽膜粘贴要牢固，不应有断点。

6.5.4 室内侧应采用防水隔汽膜与墙体及窗框粘贴，并符合下列规定：

- 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 粘贴位置应位于外窗框面靠近室内部分，粘贴宽度不应小于15mm，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不应小于50mm，防水隔汽膜接头搭接长度不应小于50mm；
- 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30min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大于50mm；
- 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不应小于15mm，与外

窗洞口四周墙面的粘贴宽度不应小于50mm；防水隔汽膜接头搭接长度不应小于50mm。

6.5.5 采用外挂式外窗安装方式且窗口外侧下口设置金属披水板时，固定件不得接触金属披水板。当设置在边部时，预埋件中心线距墙体外侧面不应小于50mm，附框外侧面距墙体外侧面不应小于20mm。

6.6 防雷安装

6.6.1 建筑外窗的防雷施工应符合现行国家标准《建筑防雷设计规范》GB 50057和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

6.6.2 根据建筑物防雷等级，金属窗框应采取防侧击雷及等电位连结措施，与建筑物主体结构的防雷体系可靠连接，并应符合下列规定：

1 金属窗框应与主体结构的避雷引下线及水平接闪带可靠连接。金属窗外框与防雷连接件连接时，应先除去非导电的表面涂层；

2 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；

3 防雷连接导体宜与建筑主体结构防雷装置焊接连接，焊接长度不小于100mm，焊接处进行防腐处理；

4 防雷连接导体与窗框可采用焊接、螺钉等方式连接，应连接牢固，保证有效导电连接。

6.6.3 每个窗洞口防雷装置的连接不少于1处。当面积大于4.5m²时，应设置2组及以上防雷连接。

6.7 玻璃安装

6.7.1 安装前应按设计图纸的要求复核尺寸，确定安装位置。

6.7.2 检查玻璃配置，玻璃镀膜面、夹层玻璃、中置遮阳等位置应符合设计要求。

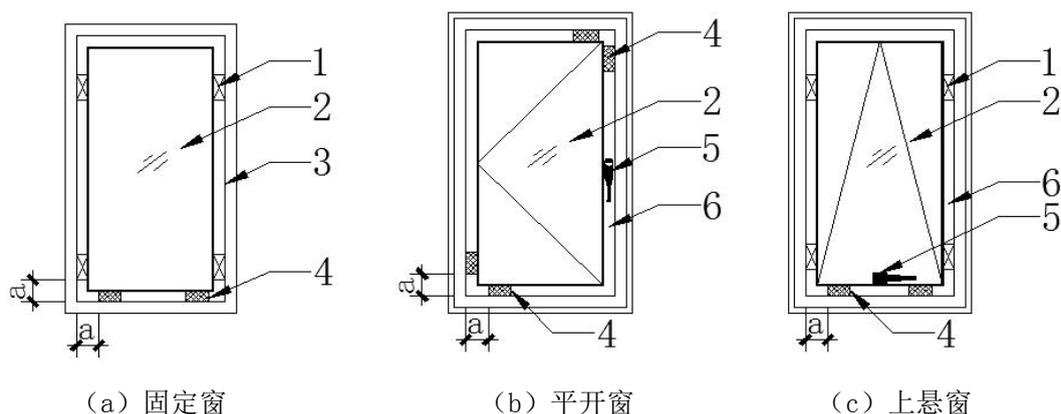
6.7.3 拆卸玻璃压线，应将玻璃安装槽口内的杂物清理干净。

6.7.4 玻璃安装应设置支承垫块和定位垫块。支承垫块应采用挤压成型的硬质橡胶或邵氏A硬度为80~90的氯丁橡胶、尼龙、工程塑料等材料制成。定位块和弹性止动片宜采用有弹性的非吸附性材料制成。

6.7.5 支承垫块与窗框、窗扇应采用卡扣式固定等构造，不得有松动、滑移、脱位等现象。

6.7.6 现场安装玻璃应符合下列规定：

- 1 根据玻璃尺寸确定玻璃支承块的安装位置；
- 2 支承垫块应与型材通过卡扣等结构可靠结合。起辅助支承作用或衬垫隔离作用的定位垫块应有可调节间隙距离的构造；
- 3 支承垫块长度不小于50mm，宽度不小于玻璃厚度，垫块厚度根据玻璃与槽底间隙尺寸确定，且宜为5mm~7mm，不应小于5mm。定位块长度不应小于25mm；
- 4 玻璃安装时，支承垫块放置在距离玻璃边缘100mm的位置。支承垫块和定位垫块的安装位置应与铰链安装的位置一致；
- 5 常见窗型支撑垫块布置构造见图6.6.6。支撑垫块、定位垫块不得堵塞排水孔；
- 6 当开启扇高度大于1500mm时，应在玻璃高度的中心增加一组支承垫块。当玻璃宽度大于1500mm时，应增加支承垫块，间距不大于800mm。



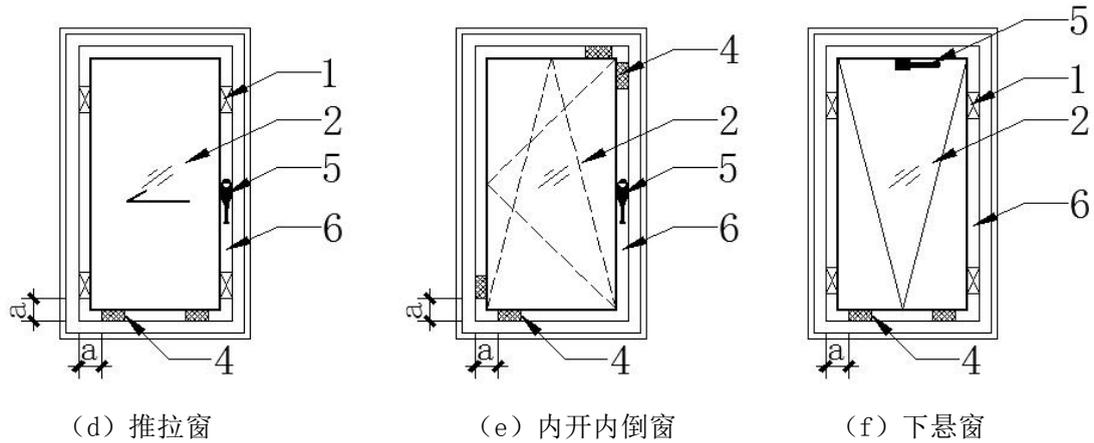


图 6.6.6 玻璃支撑垫块和定位垫块安装位置示意

1-定位垫块； 2-玻璃； 3-窗框； 4-支承垫块； 5-执手； 6-窗扇；

6.6.7 玻璃压条可采用 45° 或 90° 接口，安装后应平整牢固、贴合紧密。压条接口处应间隙应不大于 0.5mm ，高低差应不大于 0.3mm 。玻璃每个边的压条不得拼接使用。

6.7.8 玻璃与框之间采用耐候密封胶密封时，注胶前应清理槽口，注胶处表面应洁净，干燥，无灰尘、油污等，且应在槽口内填塞衬垫，注胶胶缝宽度和深度应符合设计要求。注胶应平整密实、宽度一致、表面光滑、整洁美观。

6.7.9 玻璃与框及框扇之间当采用胶条密封时，应符合下列要求：

1 框扇之间应采用封闭式密封胶条。开启窗框胶条槽口应均匀压入胶条，胶条尺寸设计应保证与型材槽口配合后不脱落且紧密配合。宜采用整框预制成形胶条嵌入槽口内；

2 框玻之间采用压入式安装。窗框胶条槽口与胶条尺寸应紧密配合不脱落。压条与玻璃之间应采用专用工具将密封胶条嵌入压条与玻璃的空腔内，使玻璃面与胶条面紧密贴合。胶条的切割下料长度应比实际所需长度加长；

3 玻璃每个边的胶条不得拼接，转角处应涂胶密封。当采用专用胶角进行转接时，接口处应结牢固、角度正确、平整美观。

6.8 开启扇安装

- 6.8.1 开启扇应在工厂内组装完成，包括扇框、开启五金件和玻璃的装配。
- 6.8.2 安装前熟悉设计图纸的要求，确定安装位置及开启方向。
- 6.8.3 开启扇安装应符合下列规定：
- 1 开启扇就位后打开五金件，确定五金件紧固位置；
 - 2 五金件紧固螺钉应采用不锈钢材质，不得采用抽芯铝铆钉连接；螺钉部位应进行防水处理；
 - 3 紧固件不应直接固定在隔热材料上，框扇搭接宽度应一致；
 - 4 窗扇关闭后密封条、毛条应受压，压合均匀；
 - 5 采用多点锁紧五金件时，各锁点锁闭和开启动作应协调一致。锁闭状态下，锁点和锁座中心位置对正，偏差不超过±3mm；
 - 6 开启扇限位装置安装位置正确，开启角度、开启距离应符合设计；
 - 7 开启扇应启闭灵活、无卡滞、无噪声。框扇锁点、座压紧调整适当，平开窗启闭力应小于50N，推拉窗启闭力应小于 100N。
- 6.8.4 外平开窗框、扇型材与铰链通过螺钉连接的部位应加强，可采用型材局部加厚、增加衬板或采用铆螺母等加强方式，并经计算或试验确定，确保可靠连接。
- 6.8.5 外开窗扇、推拉窗扇必须设有防脱落装置，安装位置应符合本规程附录A的规定。

6.9 披水板安装

- 6.9.1 披水板的安装应在窗洞口侧墙保温施工之前、附框安装后进行，与窗框和墙体之间应打胶密封。
- 6.9.2 根据设计图复核尺寸、安装位置及固定方法，清理窗台并在窗洞口侧墙确定披水板安装位置。
- 6.9.3 外立面采用非幕墙系统时，披水板安装应符合下列规定：
- 1 在窗台部位按排水坡度可采用水泥砂浆找坡，厚度不小于8mm，排水坡度应符合设计规定；
 - 2 在窗台沿外侧边部粘贴厚度不小于2mm的预压膨胀密封带，长度与披水板等

长，不得分段。其他位置用胶泥或硅胶满涂；

3 根据设计图的要求，把披水板与窗框或窗洞口连接固定。披水板与周边交接部位应打胶密封；

4 当披水板之间有接缝时，应在接缝处打胶密封，胶缝宽度不应小于6mm。

6.9.4 外立面采用幕墙系统时，披水板构造按幕墙设计图的要求。

6.9.5 当披水板采用螺钉固定时，间距不宜大于300mm，螺钉距端部不宜大于50mm，钉帽部位应采用耐候胶覆盖。也可在固定部位全部打胶密封。

6.9.6 当披水板端头设置堵件时，交接处应采用耐候胶密封，厚度应不小于5mm。

6.9.7 当披水板与侧墙直接相交（接）时，可采用等腰三角形截面胶缝密封，密封胶截面宽度应大于8mm。

6.9.8 施工过程中不应踩踏、撞击披水板，不得在披水板上放置重物。

6.9.9 披水板安装完毕后应及时做好成品保护。

7 质量检查

7.1 一般规定

7.1.1 外窗安装过程中应进行各工序安装质量检查。

7.1.2 安装质量检查应提交下列文件和记录：

- 1 外窗专项设计文件；
- 2 外窗安装所用材料的质量证明文件；
- 3 节能附框性能检测报告，性能指标应符合本规程表 4.2.3 的规定；
- 4 附框、窗框加工质量检查记录；
- 5 洞口测量复核记录；
- 6 附框及窗框安装施工记录；
- 7 隐蔽部位检查记录。

7.1.3 附框及窗框安装质量检查应按不同规格、类型采取抽查或全检的方式。

7.1.4 外窗安装完成后，应进行现场淋水试验，试验方法应符合现行行业标准《建筑门窗工程检测技术规程》JGJ/T 205 的规定。

7.1.5 外窗工程整体安装质量验收应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定。

7.2 附框安装质量检查

7.2.1 附框安装完成应进行工序质量检查。

7.2.2 附框与洞口的连接方式、数量、位置应符合专项设计文件要求。

检查方法：检查隐蔽工程验收记录。

7.2.3 附框与洞口间的塞缝材料应符合专项设计文件要求，塞缝应饱满密实。

检查方法：观察，轻敲附框检查。

7.2.4 附框安装后允许偏差应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4 附框安装后尺寸允许偏差及检查方法 (mm)

项目	尺寸范围	允许偏差	检查方法
进出位置		≤3	用拉线或靠尺
宽度、高度 构造尺寸	≤1500	±1.5	用5米钢卷尺
	>1500, 且≤2100	±2.0	
	>2100	±2.5	
对角线 尺寸差	≤2000	≤2.5	用5米钢卷尺
	>2000	≤3.5	
正、侧面垂直度		2	用2米垂直检测尺
横框水平度		2	用2米水平检测尺

7.3 窗框安装质量检查

7.3.1 窗框应在附框安装质量检查合格后进行。窗框安装完成后应进行工序质量检查。

7.3.2 检查窗框与附框的连接是否符合设计图的规定。

检查方法：检查隐蔽工程验收记录

7.3.3 检查窗框与附框的间隙尺寸及填充材料是否符合设计图的规定。

检查方法：用钢直尺测量尺寸；检查隐蔽工程验收记录。

7.3.4 填充材料应饱满，室外侧应打胶密封。

检查方法：观察，轻敲窗框检查。

7.3.5 安装后窗框允许偏差应符合表 7.3.4 的规定。

表 7.3.5 附框安装后尺寸允许偏差及检查方法

单位：mm

项 目		允许偏差	检查方法
窗框进出方向位置		±5.0	钢卷尺
窗框标高		±3.0	水平仪和 钢卷尺
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	
	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以上)	+20 0.0	
窗框左右方向 相对位置偏差 (有对线要求时)	相邻两层处于同一垂直位置	+2 0.0	经纬仪
	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以下)	+10 0.0	
	全楼高度内处于同一垂直位置 (30m 以上)	+15 0.0	
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	经纬仪和 钢卷尺
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
对角线尺寸差	$L \leq 2500$	±2.5	钢卷尺

	L > 2500	± 3.5	钢卷尺
--	----------	-------	-----

7.4 玻璃安装质量

7.4.1 玻璃支撑垫块、定位垫块的材质、数量、位置等是否符合设计图的规定。

检查方法：检查隐蔽工程验收记录

7.4.2 玻璃安装后应进行下列检查：

1 玻璃压条应扣紧、平整不得翘曲。

检查方法：观察，手扳检查。

2 玻璃采用密封胶条密封时，密封胶条应使用连续条，接口不应设置在转角处，装配后的胶条应整齐均匀，无凸起；

检查方法：观察。

3 玻璃采用密封胶条密封时，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。

检查方法：观察、测量尺寸。

7.4.3 玻璃表面无明显划痕、污染。

检查方法：观察。

7.5 开启扇及五金件安装质量

7.5.1 外窗开启扇及开启扇五金件的装配宜在工厂内组装完成。当在施工现场安装时，应符合下列规定：

1 开启五金件位置安装应准确，牢固可靠，装配后应动灵活。多锁点五金件的各锁闭点动作应协调一致。在锁闭状态五金件锁点和锁座中心位置偏差不应大于 3mm。

检查方法：观察，手扳检查，尺量。

2 外窗框、扇搭接宽度应均匀，尺寸符合设计要求。密封胶条、毛条压合均匀；扇装配后启闭灵活，无卡滞、噪声，启闭力应小于 50N(无启闭装置)。

检查方法：开启和关闭检查，用测力计检查。

3 平开窗开启限位装置安装应正确，开启量或开启角度应符合设计要求。

检查方法：开启和关闭检查，用钢直尺或量角器检查。

7.5.2 外窗开启扇、五金件安装完成后应进行全面调整检查，并应符合下列规定：

- 1 五金件应配置齐备、有效，且应符合设计要求；
- 2 开启扇应启闭灵活、无卡滞、无噪声，开启量或开启角度应符合设计要求。

检查方法：开启和关闭检查，用钢直尺或量角器检查。

7.6 披水板安装质量检查

7.6.1 披水板安装位置、连接方式、排水角度等应符合设计文件的规定。

检查方法：观察，量角器测量。

7.6.2 披水板与洞口、窗框连接应牢固，不得有松动。

检查方法：手扳检查。

7.6.3 披水板与洞口、窗框交接部位应打胶密封。注胶应密实、饱满，表面光滑整洁。

检查方法：观察，手压。

7.6.4 披水板外露可视面应满粘保护膜，不得有破损、开裂。

检查方法：观察。

7.7 外挂式安装质量

7.7.1 窗框、附框安装位置、连接方式、附框材料等应符合设计文件的规定。

检查方法：检查安装记录。

7.7.2 防水透汽膜、防水隔汽膜与墙体及外窗框粘贴应符合设计文件的规定。

检查方法：检查安装记录。

7.7.3 窗框与外装饰面层交接部位应打胶密封。注胶应密实、饱满，表面光滑整洁。

检查方法：观察，手压。

7.7.4 窗框与附框连接件不得外露。

检查方法：观察。

附录 A 开启窗防脱落安装技术要求

A.1 一般规定

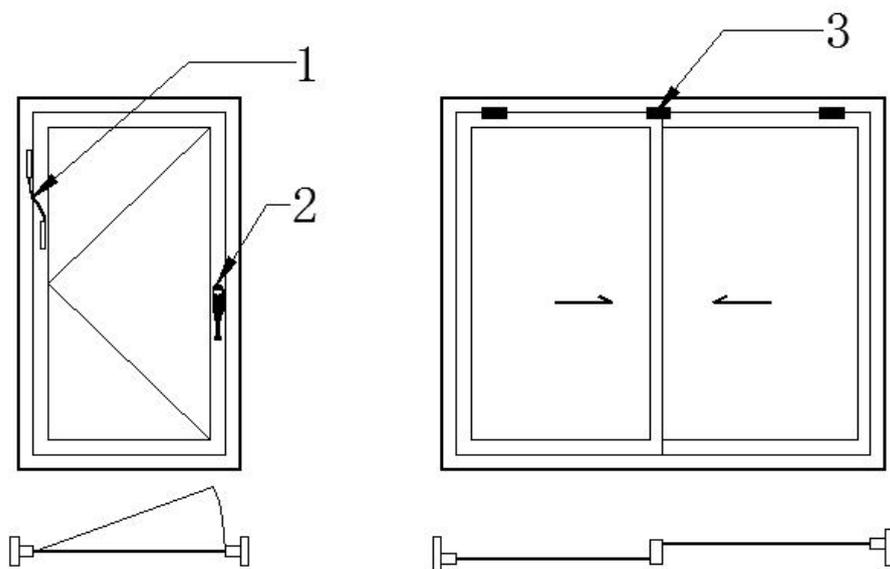
- A.1.1 民用建筑外开窗及建筑幕墙上外开窗的开启扇应采取防脱落措施。
- A.1.2 建筑外门窗应安装牢固，推拉门窗扇应配备防脱落装置。
- A.1.3 外开窗所采用的成品防脱落器应提供防坠落测试报告，并选取工程项目中荷载最大的开启窗，按工程现场实际使用的材料制作 1:1 样品送检测机构进行测试。

A.2 安装规定

- A.2.1 防脱器应在靠近窗上部位置安装，且防脱器的框上部件安装位置应高于防脱器在扇上部件安装位置。在保证窗扇开启到最大角度的情况下，应尽量加大防脱器框上部件和扇上部件之间的安装距离。
- A.2.2 安装两组防脱器时，两组防脱器均应在靠近窗上部位置安装，且两组防脱器的框、扇距离尺寸应保持一致。
- A.2.3 防脱器与型材连接安装时，应采用在型材位置处增加背板或型材加厚或铆螺母连接等措施，增加连接可靠性。

A.3 构造要求

- A.3.1 常用开启窗的防脱落器安装位置应符合图 A-1 规定：



(a) 外平开窗

(b) 推拉窗

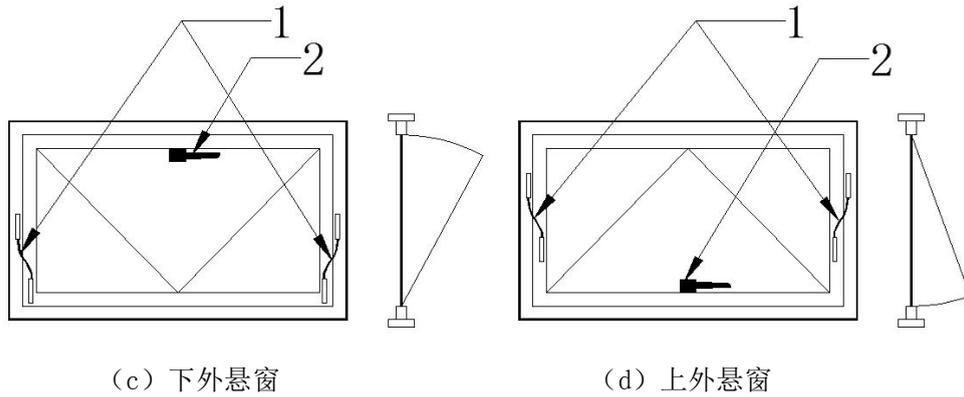


图 A-1 外开窗防脱落器安装位置示意

1—防脱落器；2—执手；3—防坠落限位块

- A. 3. 2 当外平开窗面积大于 1.5m^2 时，应设置 2 组防脱落器。
- A. 3. 3 采用手摇开启、电动开启的外开窗应设置防脱落器。安装位置见图 A. 3. 1。
- A. 3. 4 防脱落器钢索应采用奥氏体不锈钢材质，直径不小于 3.5mm 。防脱座与窗框、窗扇固定螺钉直径不应小于 5mm ，每端数量不少于 3 组。不得采用自攻螺钉连接。

附录 B 外窗安装构造节点示意

- B. 1. 1 外窗安装用附框可采用预埋或后置两种形式。
- B. 1. 2 窗框安装位置应符合设计图的规定。
- B. 1. 3 外窗安装构造节点应包括附框或窗框与洞口交接处防水、附框与洞口连接、窗框与附框连接构造以及窗上楣滴水、窗台排水等构造，并符合下列规定：
- 1 后置式附框与洞口间隙应采用聚合物防水砂浆填充；
 - 2 窗洞口基层墙体外侧应设置防水材料，与墙面交接不小于 200mm，并覆盖附框外侧面，防水材料种类应符合设计规定；
 - 3 窗框与附框间隙应采用单组分聚氨酯泡沫填充，室外侧应采用硅酮耐候胶密封；
 - 4 窗下框与附框之间应采用可调节高度的螺钉连接，其他三边可采用滑动扣件连接；
 - 5 窗下框与附框之间应设置支撑垫块，当窗宽度小于 1200mm 时设置 2 组，当窗宽度大于 1200mm 时设置 3 组及以上，间距不大于 500mm；
 - 6 窗上楣应设置滴水构造，滴水槽的深度和宽度均不应小于 10mm；
 - 7 窗台应设置披水板，披水板与洞口、窗框交接处应打胶密封。
- B. 1. 4 洞口内预埋附框时可直接安装窗框，洞口安装构造应符合图 B. 1. 4 的规定。

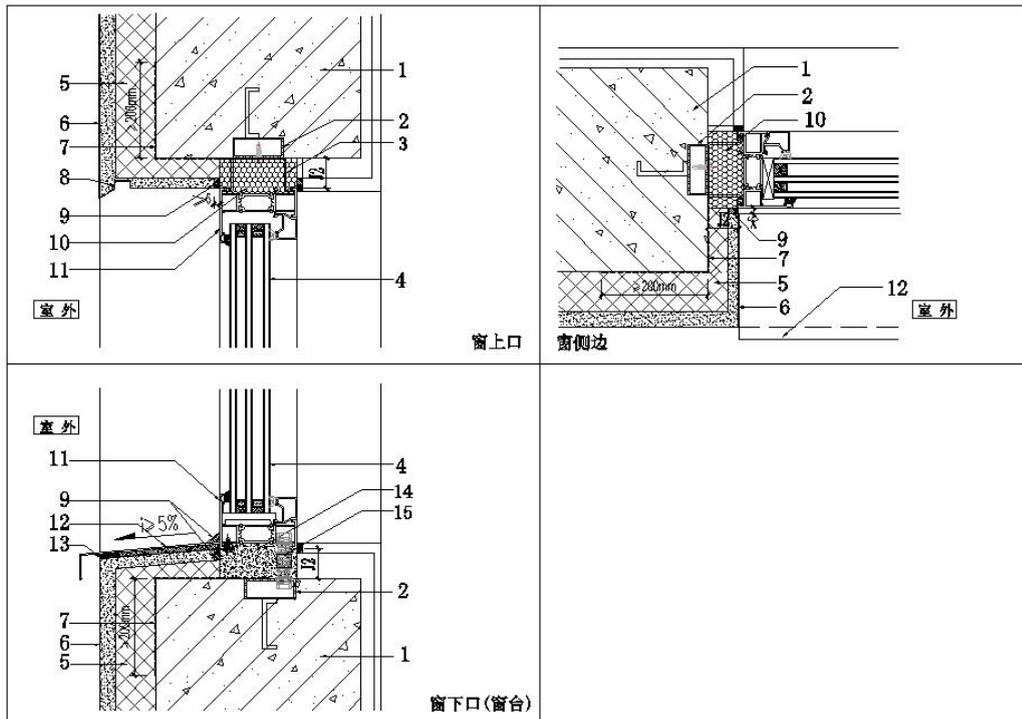


图 B.1.4 洞口内预埋附框安装构造示意

1—窗洞口主体结构； 2—附框； 3—滑动扣件； 4—玻璃面板示意； 5—保温材料；
 6—外墙装饰面层； 7—防水材料（按设计图规定）； 8—滴水构造； 9—耐候密封胶；
 10—聚氨酯发泡填充剂； 11—窗框示意； 12—窗台披水板示意； 13—预压膨胀密封带；
 14—聚合物防水砂浆； 15—可调节高度螺钉； 16—金属固定件。

B.1.5 洞口内后置附框时，先安装附框，室外侧防水密封施工完成后安装窗框。
 洞口安装构造应符合图 B.1.5 的规定。

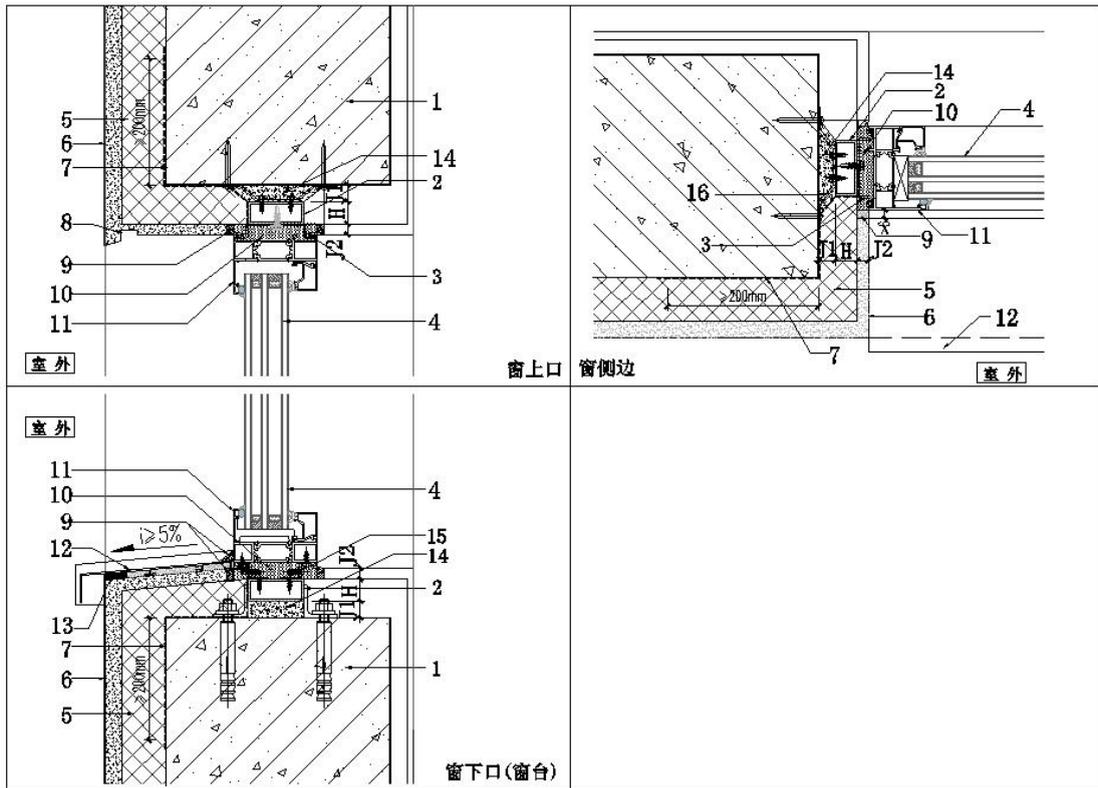


图 B. 1.5 洞口内后置附框安装构造示意

1—窗洞口主体结构； 2—附框； 3—滑动扣件； 4—玻璃面板示意； 5—保温材料；
 6—外墙装饰面层； 7—防水材料（按设计图规定）； 8—滴水构造； 9—耐候密封胶；
 10—聚氨酯发泡填充剂； 11—窗框示意； 12—窗台披水板示意； 13—预压膨胀密封带；
 14—聚合物防水砂浆； 15—可调节高度螺钉； 16—金属固定件。

B. 1.6 洞口设计预留槽口时，在槽口位置安装附框，附框内侧面与洞口内侧齐平。
 防水密封施工完成后安装窗框，洞口安装构造应符合图 B. 1.6 的规定。

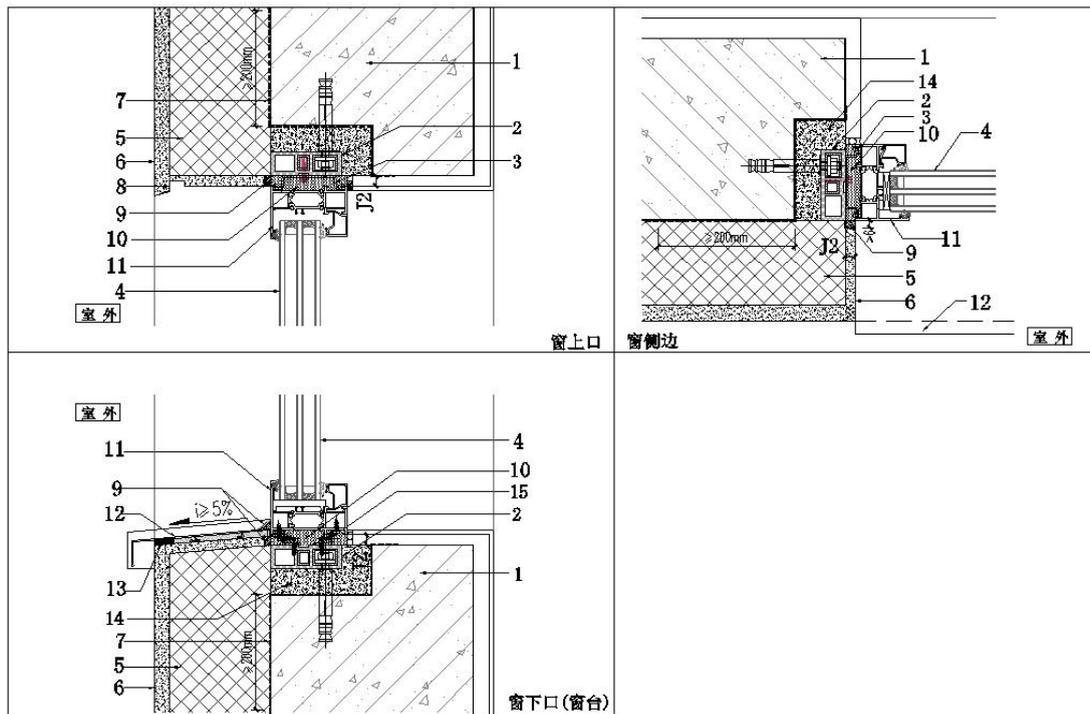


图 B.1.6 洞口预留槽口后置附框安装构造示意

1—窗洞口主体结构； 2—附框； 3—滑动扣件； 4—玻璃面板示意； 5—保温材料；
6—外墙装饰面层； 7—防水材料（按设计图规定）； 8—滴水构造； 9—耐候密封胶；
10—聚氨酯发泡填充剂； 11—窗框示意； 12—窗台披水板示意； 13—预压膨胀密封带；
14—聚合物防水砂浆； 15—可调节高度螺钉。

B.1.7 采用外挂安装形式时，应选用节能附框。在外侧设置防水透气膜，内侧设置防水隔汽膜。洞口安装构造应符合图 B-4 的规定。

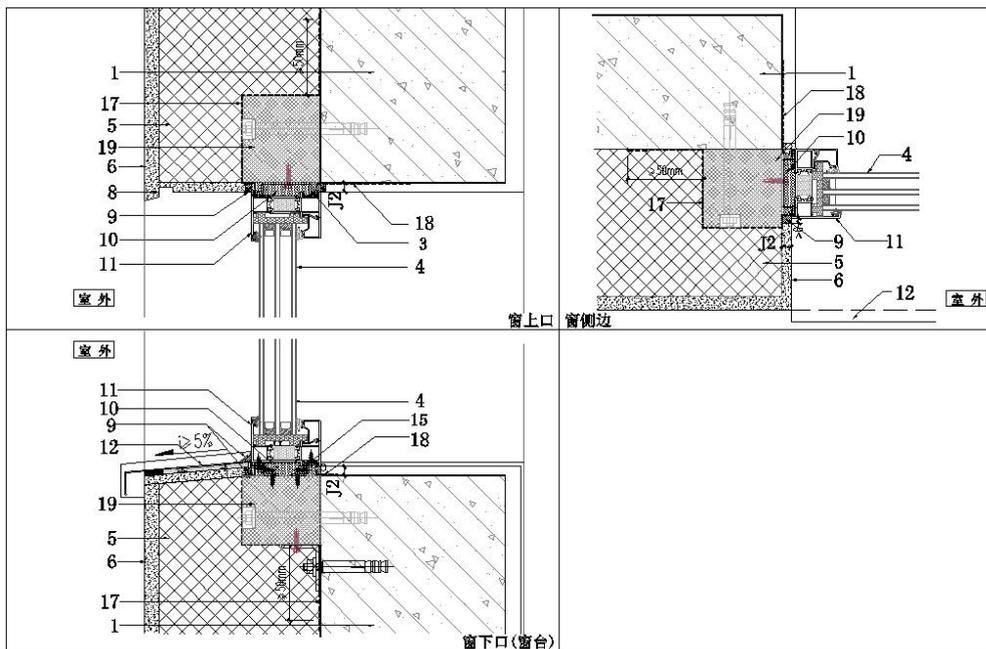


图 B.1.7 洞口外挂后置附框安装构造示意

1—窗洞口主体结构； 2—附框； 3—滑动扣件； 4—玻璃面板示意； 5—保温材料；
6—外墙装饰面层； 7—防水材料（按设计图规定）； 8—滴水构造； 9—耐候密封胶；
10—聚氨酯发泡填充剂； 11—窗框示意； 12—窗台披水板示意； 13—预压膨胀密封带；
14—聚合物防水砂浆； 15—可调节高度螺钉； 16—金属固定件； 17—防水透气膜；
18—防水隔汽膜； 19—石墨聚苯附框；

B. 1. 8 住宅工程窗楣滴水构造应符合现行浙江省《住宅工程质量常见问题控制标》DBJ33/T 1286 第 6. 2. 16 条的规定。

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 规程中指明应按其他标准、规范执行的，写法为“应按……执行”或“应符合……规定的要求”。

引用标准名录

- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 《建筑环境通用规范》GB 55016
- 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030
- 《民用建筑通用规范》GB 55031
- 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《民用建筑电气设计标准》GB 51348
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019
- 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2019
- 《民用混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016
- 《建筑门窗术语》GB/T 5823-2008
- 《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T 5824
- 《建筑门窗洞口尺寸协调要求》GB/T 30591
- 《建筑门窗附框技术要求》GB/T 39866
- 《铝合金门窗》GB/T 8478
- 《木门窗》GB/T 29498
- 《建筑用塑料窗》GB/T 28887
- 《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433
- 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106
- 《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484
- 《建筑外窗空气隔声性能分级及其检测方法》GB/T 8485
- 《建筑保温砂浆》GB/T 20473
- 《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》GB/T 26000
- 《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T 14683

《高分子防水材料 第3部分：遇水膨胀橡胶》GB/T 18173.3
《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518
《碳素结构钢》GB/T 700
《铝合金建筑型材第1部分：基材》GB/T 5237.1
《铝合金建筑型材第2部分：阳极氧化型材》GB/T 5237.2
《铝合金建筑型材第3部分：电泳涂漆型材》GB/T 5237.3
《铝合金建筑型材第4部分：喷粉型材》GB/T 5237.4
《铝合金建筑型材第5部分：喷漆型材》GB/T 5237.5
《铝合金建筑型材第6部分：隔热型材》GB/T 5237.6
《混凝土用膨胀型锚栓 形式与尺寸》GB/T 22795
《射钉》GB/T 18981
《紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母 通用技术条件》GB/T 16938
《建筑密封胶材料试验方法》GB/T 13477.3
《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214
《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103
《单组分聚氨酯泡沫填缝剂》JC/T 936
《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984
《透气防水垫层》JC/T 2291
《住宅设计标准》DB 33/1006
《居住建筑节能设计标准》DB 33/1015
《铝合金建筑外窗应用技术规程》DB33/T 1064
《建筑防水工程技术规程》DB33/T 1147
《建筑幕墙工程技术标准》DB33/T 1240
《住宅工程质量常见问题控制标准》DBJ33/T 1286

浙江省工程建设标准

装配式建筑外窗安装技术规程

(征求意见稿)

条文说明

目次

1 总则	57
2 术语	58
4 安装使用的材料	59
5 专项设计	60
5.2 洞口设计	61
5.3 附框设计	63
5.4 构造设计	63
6 安装	65
6.2 测量放线	65
6.3 附框安装	66
6.4 窗框安装	68
6.6 玻璃安装	70
6.8 披水板安装	71
6.9 防雷施工	69
7 质量检查	72
7.1 一般规定	72
附录 A 开启窗防脱落安装技术要求	73
附录 B 外窗安装构造节点示意	74

1 总 则

1.0.1 建筑外窗是建筑物中重要的外围护结构,也是日常生活使用最频繁的部件。外窗质量直接影响着居住环境的舒适度及人们的身心健康。建筑外窗的安装对窗整体性能和功能的实现有着重要的影响,传统的安装现状所导致的安全问题、节能问题、漏气漏水问题已成为外窗安装工程的一大困扰。建筑外窗安装构造和安装工法的研发是建筑外窗研发过程中的重要一环,而国内现有的外窗安装工艺及规范制定的时间较早,已经不能适应当前建筑外窗发展的最新需求。

随着新型建筑工业化有序推进,绿色建筑、装配式建筑、超低能耗建筑的大力发展,对外窗的水密性、气密性及热工性能要求不断提高。窗框或附框与墙体的构造应进行专项设计,以避免窗框周边产生渗漏水、冷凝水、变形等现象,同时为有效预防高空坠落灾害,保护人民生命财产安全,有效提升外窗安装质量,特制订本规程。

本规程主要规定了外窗安装阶段的选材、设计、安装及加工质量要求,主要包括附框、窗框、玻璃、五金件等安装要求。采用与本规程材料、性能指标、组装及安装工艺等类似的外窗可参照本规程执行。

1.0.2 民用建筑与其他建筑用外窗的最大区别之一是节能指标。当工业建筑外窗有节能要求,采用的材料、性能指标、组装及安装工艺等与本规程相近时可参照执行。防火窗、防爆窗、泄爆窗等特种窗,其窗体材料、构造、安装及五金件配置等与民用建筑用外窗区别较大,不在本规程范围内,应执行相关规范及其产品技术手册规定。

2 术语

2.1.1 建筑外窗的安装有洞口内后置式和洞口外后置式(外挂式)两种安装方式,其中,外挂式安装是指窗框安装在洞口四周墙体室外侧预先安装好的附框或连接件上,并且所在竖直平面超出结构墙体室外侧的安装方式。

2.1.3—2.1.6 该部分术语引自《建筑门窗洞口尺寸系列》GB/T5824。窗洞口标志尺寸是建筑墙体开口部位的名义尺寸,是决定洞口实体和窗实体制作尺寸所共同依据的公称尺寸。洞口尺寸单位为毫米。

根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算标准》GB/T50854-2024 表 H.7.1 的规定,金属窗的工程量计算规则是按设计图示洞口尺寸以面积计算。

2.1.9 该术语引自《铝合金门窗》GB/T8478-2020 第 4.1.4 的规定。系列是门窗规格最常用的表示方法,窗框厚度构造尺寸以其与洞口墙体连接侧的型材截面宽度尺寸确定,当窗框四周框架构造尺寸不同时,以其中厚度构造尺寸最大的数值确定。窗框厚度尺寸为 65mm 时,其产品称为 65 系列。

2.1.10 窗洞口底面窗室外侧下框下部设置的带有倾斜坡度的排水板,与现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030 第 4.5.3 条中的排水板含义一致。

2.1.12 层间的定义是指以楼层为分界线,窗框应安装在层间洞口内,不得跨越楼层,不得与窗槛墙部位幕墙系统组合为一体。层间结构具体以主体结构施工图为准。

3 基本规定

3.0.1 开启扇不宜在现场安装。确需在现场安装时,应预先在工厂内完成紧固件孔位、五金件的安装。

3.0.3 建筑外窗在工厂内制作可确保产品质量,出厂前应进行质量检查。建筑外窗加工前应有完整的技术资料,包括设计图、现场测量放样图、构件加工图及工艺卡等完整的技术资料。因组合窗尺寸大,受运输、吊装及安装条件限制,允许

在现场拼装，但是，组合窗中的单樘窗必须在工厂内制作完成。考虑到玻璃易破碎，为减少途中运输、吊装造成的破损，玻璃面板及窗扇安装可分步在现场进行安装。

外窗出厂前应进行质量检查，并委托有资质的检测单位进行外窗物理性能检测，检测结果应符合专项设计的规定。

4 安装使用的材料

4.1.1 建筑外窗安装所用材料应符合国家、行业和本省现行有关标准的规定，并应有出厂合格证、质量保证书及相关性能检测报告。建筑外窗产品应符合国家及行业现行有关标准的规定。尚无相应标准的材料除满足设计要求外，应进行专项论证。

建筑外窗按材料属性划分有多个种类，常用的为铝合金窗。设计所选用的建筑外窗产品，所对应的材料、外观质量、尺寸偏差、性能等应符合国家现行标准《钢门窗》GB/T 20909、《铝合金门窗》GB/T 8478、《建筑用塑料门》GB/T 28886、《建筑用塑料窗》GB/T 28887、《建筑用节能门窗》GB/T 29734(所有章节)及行业标准《玻璃纤维增强塑料(玻璃钢)门》JG/T 185、《玻璃纤维增强塑料(玻璃钢)窗》JG/T 186、《建筑一体化遮阳窗》G/T 500、《玻纤增强聚氨酯节能门窗》JG/T571、《铝塑共挤门窗》JG/T543等有关规定。

4.2.1 附框可采用金属附框和非金属附框以及金属与非金属材料组合而成的附框。金属附框包括钢附框和铝合金附框等。钢附框表面应进行有效防腐处理，当采用热浸镀锌处理时，应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层》GB/T 13912的相关规定。非金属附框包括木塑附框、玻纤增强塑料附框、钢塑复合附框、木附框、石墨聚苯附框。当采用钢、铝型材做附框时，可采用带断热构造的型材，也可以在型材外表面喷涂或包裹防腐隔热材料；当采用聚硅氧烷（硅橡胶）喷涂或硅橡胶胶片包裹时，厚度不应小于2mm。

4.3.1 金属面板具有材质轻巧、不吸水、安装方便等优点，应优先选用，尤其是窗台宽度较大时，金属面板可不受长度限制整块安装，不会产生接缝。非金属面板可采用石材、瓷板及预制混凝土板等，面板接缝处应打胶密封。当吸水率过大时，会造成雨水渗透侵袭窗台墙体，所以规定非金属面板吸水率大于1.0%时，其

表面应进行防水处理。

4.3.2 不锈钢材料应采用奥氏体不锈钢，牌号不低于国标S31608。

4.5.1 金属固定片是附框与洞口之间常用的连接件，也可采用角码连接。滑动扣件是窗框与附框连接用构件。应根据现场尺寸、安装位置、间距等尺寸选用。常用安装构造位置如图4—1。

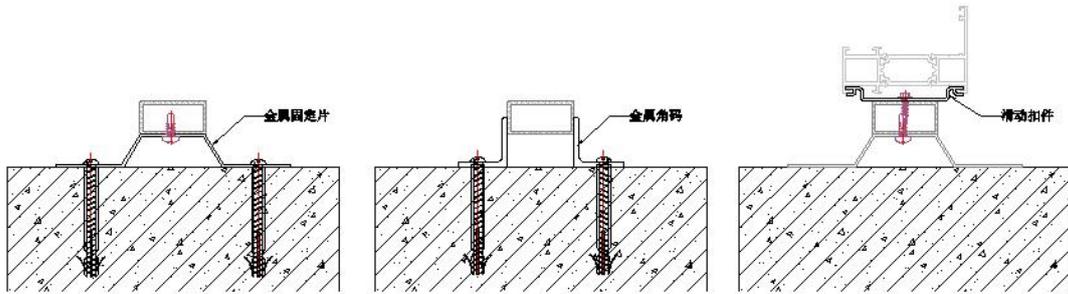


图4—1 连接件位置示意图。

5 专项设计

5.1.3 传统窗框安装是在墙体窗洞口预留后、粉刷抹灰前进行，容易造成窗框与墙体结合部位施工质量差，产生渗漏水现象，也造成对窗框的成品保护困难。窗框安装与土建施工的配合经常引起工序混乱、无序收口、责任不清的弊病。采用在窗洞口设置附框，可有效解决上述弊病，满足窗产品标准化生产、系统化安装的需求。

附框可采用预埋和后置方式安装，附框安装后，内缘尺寸就可确定，窗框尺寸也就确定，工厂就可以批量进行生产。此外，窗洞口预埋附框，为今后窗维修、更新提供便利。

5.1.4 该条文是根据现行国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031第6.2.4条规定。外墙上外窗洞口是墙体渗漏水薄弱环节，本条提出防止变形和排防构造要求，是保障建筑工程安全、提升工程质量的措施。当窗洞口有砌体时，建筑设计应采取防止墙体产生变形裂缝的加强措施。窗台部位最易产生渗漏水，本规程规定应设置披水板，相应构造可参考附录B。

5.1.5 该条文引自现行国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031第6.5.2条的规定。该规范未考虑设置附框，而本规程要求是窗洞口应设置附框，所以，本条规定的外窗与墙体连接可理解为附框与墙体以及窗框与附框的连接。窗作为建筑外围护系统的组成部分，应提供安全可靠的技术保证。窗与建筑墙体(洞口)的连接(包括窗框与附框、附框与墙体的连接)，需充分考虑框料材质、框扇大小与分格形式、防水密封和保温隔热材料及连接构造方式等因素对其安全、防水、耐久、隔声和保温性能的影响，且窗与建筑墙体的连接不应有松动和雨水渗漏等现象出现。

5.1.6 该条文引自现行国家标准《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030第4.5.7条规定。原条文是：装配式混凝土结构外墙接缝以及门窗框与墙体连接处应采用密封材料、止水材料和专用防水配件等进行密封。本规程引用了外窗框与墙体连接处的防水要求。该部位的构造节点应进行专项设计和选材，满足工厂加工、成品保护和现场配件组装的要求。可参考附录B构造图。

5.1.7 附框与窗框材料不同时，因线膨胀系数不等，在温差作用下，会产生不同的变形量，为满足变形，一是附框与窗框之间应留有空隙，二是采用活动扣件或卡件连接，不宜采用自攻螺钉直接把窗框固定在附框上。

5.1.8 层间窗是由多个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，应具有规定的承载能力、变形能力和适应主体结构位移的能力，但不分担主体结构所受的作用。此类窗所承受荷载大，受力杆件截面尺寸大，常规的窗型材系列尺寸难以满足承载力要求，尤其是窗框传递给主体结构的承载力大，窗框与主体的连接是保证安全的首要因素。所以层间窗用窗框、窗扇、拼樘框等构件应进行专项设计，可以借鉴幕墙系统的传力路线和计算原理进行构造设计。工程中采用此类窗时，应有完整的设计详图，重点是明确主要受力构件的连接方式、明确传力途径及与主体结构的可靠连接方式。

5.2 洞口设计

5.2.1 建筑外窗洞口土建施工尺寸误差远大于建筑外窗加工精度,导致建筑外窗

的实际安装位置在洞口定位时存在较大偏差,造成安装后的建筑外窗性能下降,甚至影响到安全使用。对建筑外窗和洞口尺寸进行规范和协调,是实现建筑外窗标准化、工业化生产和保证安装质量的关键措施。

外窗洞口尺寸优先采用标准化洞口尺寸,有利于实现建筑外窗大批量工业化生产、保证加工质量和安装质量稳定。标准规格外窗应在工厂完成框、扇组装及五金安装后整体出厂,并在洞口装修阶段或装修完成后整体安装,可简化安装过程,为后续更换维修提供便利,推动建筑外窗的技术进步。

5.2.2 窗预留洞口的构造有多种,在预制墙板构件生产或现场浇注、砌筑时完成。在建筑设计阶段应明确构造形式。不同的洞口构造对外窗加工尺寸影响较大,在建筑设计窗尺寸时,应考虑不同的构造对外窗加工尺寸的影响,在现行国家标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231 第 6.1.4 条,也规定了外围护系统设计包括外窗洞口的构造节点设计。在现行行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 第 5.3.5 条也规定了:门窗应采用标准化部件,并宜采用缺口、预留副框或预埋件等方法与墙体可靠连接。

窗洞口高度、宽度标志尺寸(A、B)及窗洞口高度、宽度构造尺寸(A1、B1)与窗框高度、宽度构造尺寸(A2、B2)之间的关系,与现行国标一致。以往建筑设计通常是规定了窗洞口高度、宽度构造尺寸,忽视了附框、窗框与洞口之间的间隙,造成窗框高度、宽度构造尺寸比建筑规定的洞口尺寸小,考虑到增加后置附框、窗洞口施工偏差等因素,缩小的尺寸会较大,如原标注 C1515 的窗洞口,完工后窗框的高度、宽度构造尺寸是 1400X1400mm,所以在计算排烟窗面积、消防救援口净尺寸、通风及采光面积等时应考虑该因素。建筑设计应根据所采用的窗框系列、洞口构造形式、附框安装方式及外保温饰面等要求,预先做专项设计,确保窗框的高度、宽度构造尺寸满足建筑规定的要求。

为保证外窗产品标准化、系列化,也可以根据窗标准产品的尺寸倒推计算出预留的洞口尺寸,其优点是保证窗的尺寸不缩小,可以实现工厂成品加工。

室外侧常用的是保温材料加装饰面层、幕墙系统或保温装饰一体化板。室外侧完成后,装饰面层或幕墙面板与附框内缘齐平,方便施工收口。室内侧装饰面层应根据装修要求确定,如采用全装修交付时,窗套饰面层应与附框内缘齐平。如采用毛坯交付时,窗口侧面室内粉刷层应预留合适尺寸,使窗套装修不遮挡窗

框。

5.2.3 后置附框平接是常用的安装形式。该构造形式的缺点是窗框尺寸比洞口尺寸减少较多，在计算窗的有效排烟面积、通风面积时应考虑该减少的尺寸。

5.2.6 该条文引自《铝合金门窗》GB 8478-2020 第 5.3.1.3 条的规定。组合窗在公共建筑中应用较多，建筑设计需采用组合窗时，宜优先选用本规程表 5.2.5 规定的优先尺寸系列窗，通过拼樘框组合形成条形窗、带形窗等。

5.2.7 拼樘框与相邻窗框连接后共同参与受力时，应优先采用与主体结构连接。当采用与附框连接时，应加强附框与主体的连接构造措施。如果拼樘框截面超过附框截面较大时，应同时与附框和主体结构连接。部分相邻窗框连接用拼樘框仅作为相邻型材衔接工艺构造，不参与受力计算时，可不需要与主体或附框连接。

5.2.9 窗台是最易发生雨水渗漏的部位，窗台部位采用现浇钢筋混凝土压顶，可有效防止雨水渗漏。当窗洞口侧面为砌体墙时，应设置预制混凝土砌块，混凝土强度等级不应低于C25，纵向配筋数量不应少于4根，直径不应小于 $\Phi 10$ ，箍筋直径不应小于 $\Phi 6$ ，间距不应大于200mm。

（该条文参考《杭州市住宅工程质量通病防治导则》第 6.1.10 规定）

5.3 附框设计

5.3.6 带型窗和条形窗用附框长度大，考虑到运输、吊装的便利，允许在现场加工制作。在附框接缝处内外侧应设置固定件与主体连接，接缝处应进行密封处理。

5.4 构造设计

5.4.1 这是引自《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030-2022 第 4.5.3 条的规定。该规范未考虑设置附框，而本规程要求是窗洞口应设置附框，所以，本条规定的窗框与墙体连接可理解为附框与墙体以及窗框与附框的连接。窗洞口周边是渗漏高发部位，应重点设防。附框与墙体之间嵌填的密封处理应与外墙防水层连

续，才能阻止雨水从窗框四周流入室内。窗上楣的滴水处理可以阻止雨水顺墙渗入窗洞口缝隙。窗台设置排水坡度有利于防水。

基层墙体外侧应做防水，涂料涂刷范围为窗洞口侧面并外翻，宽度不小于200mm，JS防水涂料应在防水砂浆封堵凝固后、室外窗台粉刷前施工。可参考附录B构造图。

窗洞口构造是防水的关键措施，而窗台部位又是最易发生雨水渗漏的部位。根据通用规范的相关规定，在窗台处设置披水板和滴水线等排水构造措施是防止雨水渗漏的有效构造措施。

窗洞口上楣的滴水处理可以阻止雨水顺墙面渗入窗洞口缝隙。根据《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 第4.3.9条规定，滴水槽的宽度和深度均不应小于10mm。当外墙采用幕墙系统时，应在幕墙面板设置构造措施，如铝板加工成鹰嘴、石材面板上开槽、面板设置高低差等。

住宅工程窗台及窗楣的防水构造应符合现行浙江省工程建设标准《住宅工程质量常见问题控制标准》DBJ33/T 1286 第6.2.16条的规定。

6 安 装

6.2 测量放线

6.1.2 部分窗洞口采用砌体预留，禁止在砌体上采用射钉、膨胀螺栓固定附框。

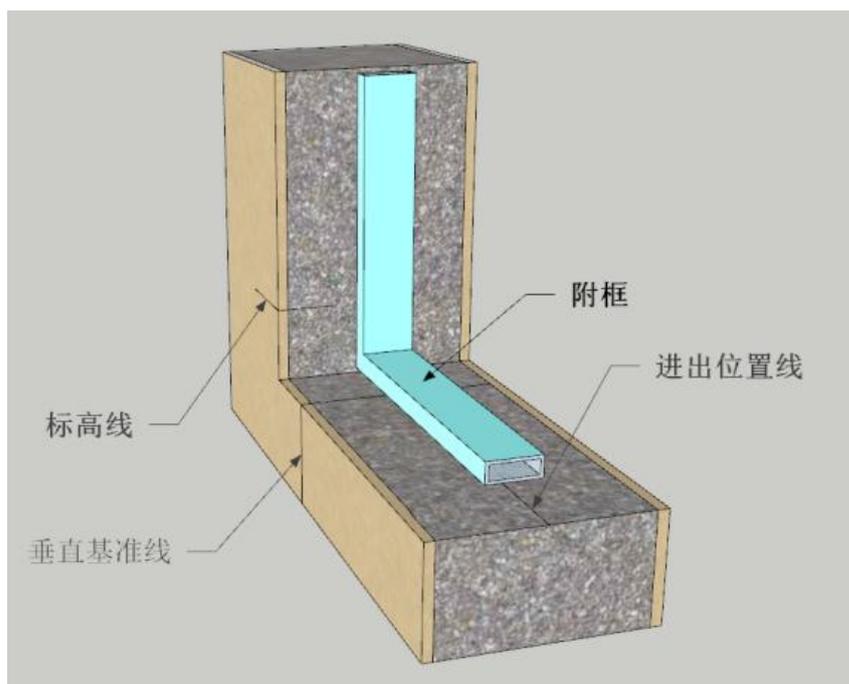
6.2.3-6.2.4 窗洞口的水平标高基准线及轴线基准线是附框、窗框安装测量的基准线，是确保外立面效果的必要手段。安装基准线的测量复核通常是：

水平基准：根据正负零水平标高基准线返尺，确定每个楼层水平标高基准线。以楼层水平标高基准线（通常是 0.5m 或 1.0m 标高线）为准向上或向下返尺确定外窗安装的标高线位置。目前可以采用多维激光水准仪投影水平基准线。

垂直基准：通过建筑竖向轴线为基准，引出洞口垂直位置边线。相邻洞口可根据设计图依次引出边线。洞口垂直位置边线通常采用钢丝垂直固定。

进出位置基准：利用建筑横向轴线，引出附框或窗框安装进出位置线。也可利用室内粉刷基准确定窗框安装位置。

基准线复核后，使用弹线、激光水平仪、盒尺、水准仪、经纬仪等工具，在洞口周围画出外窗的安装位置线，包括上下、左右和进出位置的基准线。根据放线标记，测量洞口四个角点和中心点的尺寸，结合设计图纸再次检查外窗洞口的实际尺寸和位置是否准确无误。如果发现偏差不符合本规程表 6.2.5 的规定，应及时与业主、设计及土建施工方沟通，必要时调整洞口尺寸或修改放线标记。



6.3 附框安装

6.3.2 部分窗洞口预留还在使用蒸压加气混凝土砌块或多孔砖砌筑，此类墙体材料强度低，固定时发生破碎。所有规定在墙体上应设置预制混凝土块，强度不低于 C20，预埋位置按照本标准第 6.3.3 条的规定。

6.3.3 加强中挺、拼樘框均为承受荷载较大的构件，附框整体安装后，加强中挺、拼樘框应与附框连接，荷载传递到附框，该部位附框与主体连接应加强。当横向设置加强横挺，其固定措施类同。当附框尺寸较大时，应在附框内沿高度、宽度方向用辅助框或木板条等构件做辅助支撑，以增强附框的刚度。

本条所规定的金属固定片是指经过镀锌处理的钢材制品。

6.3.8 窗洞口尺寸大，承受荷载大，所使用的附框系列也增大，因而应增强附框与主体的连接。可采取增加钢材厚度、钢角码加膨胀螺栓固定、设置预埋件等措施。在附框接缝处应在内外侧设置固定件与主体连接。

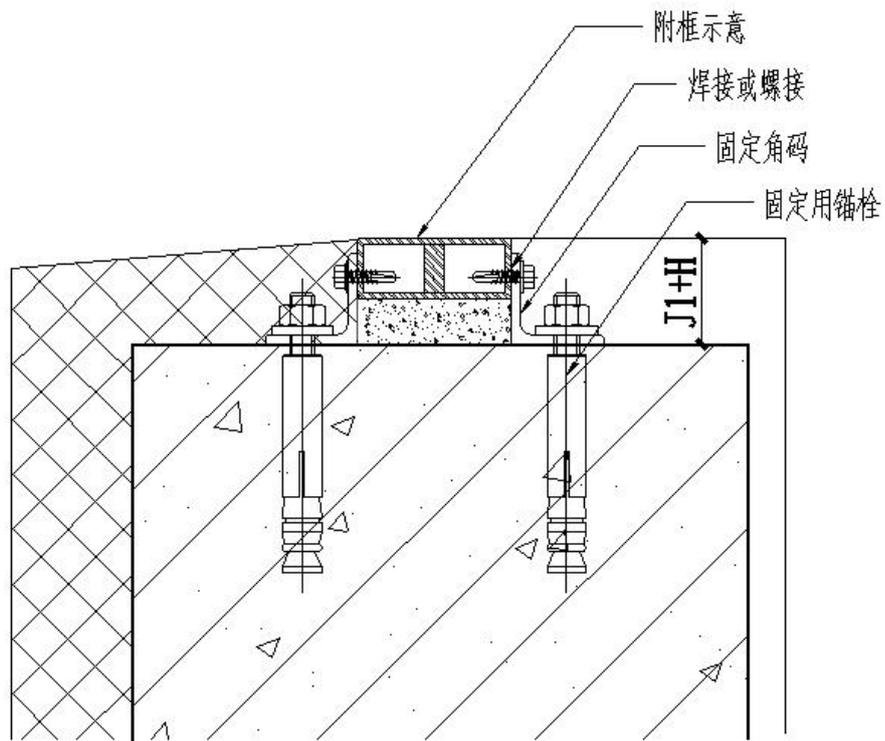


图 6.3.8-1 大规格附框与洞口连接示意图

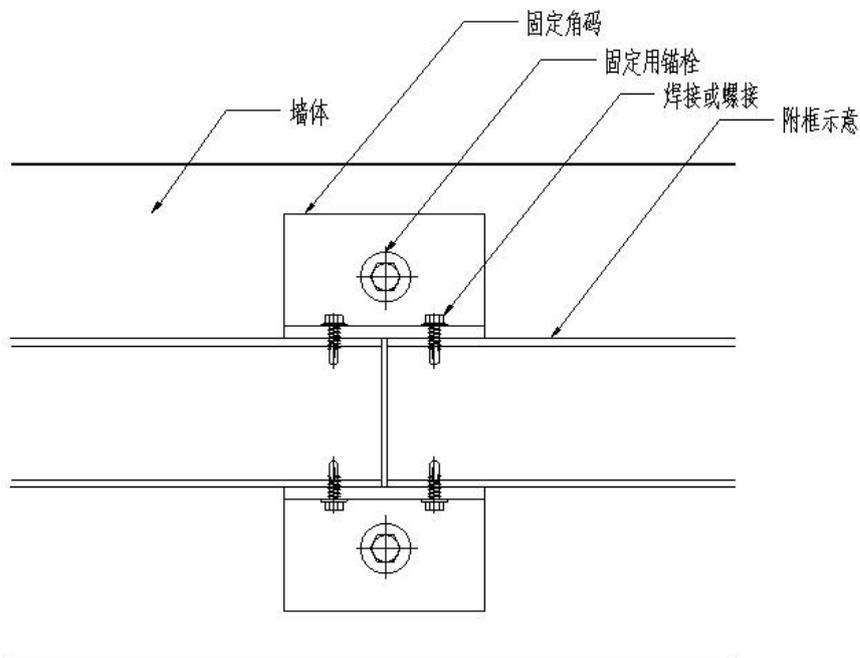
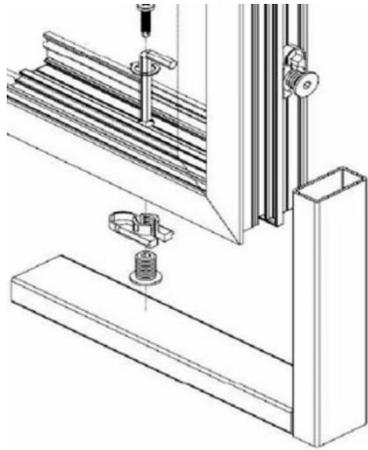


图 6.3.8-2 附框接缝处与洞口连接示意图

6.4 窗框安装

6.4.3 窗框固定前，应根据测量放线的位置进行临时支撑定位。窗框的定位垫块在窗框固定后应拆除。在窗下框与附框之间应设置支承垫块，支承垫块应采用憎水、耐久材料制作，安装后可不拆除。定位垫块和支承垫块市场上均有成品销售。

窗下框是易产生积水和渗漏的部位。规定了不应采用加长螺钉或螺栓穿透型材固定，是防止雨水从螺钉孔或工艺孔渗漏到密封部位。可采用滑动卡件、可调节螺栓与附框连接，应采用专业成品。其他三边可采用螺钉、自攻螺钉与附框连接，固定点处应进行防水处理，钉帽不得外露。



当窗框系列大于 100mm 时，窗框与附框固定连接在系列方向不少于 2 组。

6.4.6 组合窗的拼樘框与相邻窗框连接后共同参与受力计算时，应明确拼樘框规格、尺寸、壁厚和拼接节点做法，并提供承载力计算。拼樘框承受荷载时应优先采用与主体结构连接。当拼樘框不承受荷载，仅作为连接构造时可不与主体或附框连接。

6.4.7 大规格窗的竖向、横向中挺属于外窗主要受力杆件，为满足承载力要求，需要采取加大截面尺寸或内衬型钢等构造措施，俗称加强中挺。此类中挺端部应与主体结构或附框连接，如内衬型钢构造时，应同时与主体结构或附框连接。

6.4.11 部分窗外侧设置装饰线条或型材，尤其是组合窗和层间窗最常见。考虑到窗框采用隔热型材，隔热条无法承受大荷载和弯矩，当装饰型材突出窗框小于 50mm 时，可固定在窗框外侧；当装饰型材突出窗框大于 50mm 小于 100 时，应在窗框固定位置把内外窗框型材连接；当装饰型材突出窗框大于 100mm 时，装

饰线条或型材应与洞口连接固定。

6.4.12 既有外窗改造的其主要做法有：

1 当拆除原窗重新安装发现洞口有裂缝时，应采取缝内灌水泥浆或环氧胶浆处理。窗洞口四周为砌体时，应增设混凝土预制块。附框或窗框安装后与洞口墙体安装缝隙应采用防水砂浆填塞密实；

2 保留原有窗框进行局部更新时，应检查原有窗框是否有松动、窗框四周密封是否完好。对松动的窗框应进行加固。窗框四周密封有开裂时应全部拆除原有密封胶，重新打注耐候密封胶密封；

3 室外窗台面有积水现象时，应重新进行找坡或安装披水板，排水坡度不应小于 5%。窗楣、窗台下沿出现倒返水现象时，应重新做滴水线。

6.5 外挂式安装

6.5.1 本条是根据《近零能耗建筑技术标准》GB/T51350-2019 第 7.1.15 规定提出。超低能耗、近零能耗及零能耗等建筑对外窗热工性能要求高，尤其是外窗洞口四周热桥处理

外挂式安装是指当墙体采用外保温系统时，外窗整体位于外墙外保温层内，外窗框内表面与基层墙体外表面齐平的安装方式。

6.6 防雷安装

6.6.2-6.6.3 金属外窗框应根据建筑物的防雷等级设置防雷网格。与防雷连接件连接处，宜去除型材表面的非导电防护层，并采用金属导线与主体防雷连接件连接。采用铜为连接导体时，导线截面积不应小于 16mm²；采用铝为连接导体时，导线截面积不应小于 25mm²；采用钢材为连接导体时，截面积不应小于 50mm²。

单个标准洞口窗设置 1 组避雷连接点，非标组合窗应设置 2 个以上避雷连接点。窗外侧有突出的金属线条也应设置避雷连接。

节能建筑使用的铝合金外窗均采用隔热型材，避雷连接构造应确保室外侧型材与防雷体系可靠连接。

6.7 玻璃安装

6.7.4—6.7.5 外窗使用过程中，经常会发现窗扇“掉角”导致开启、关闭不灵活，带上亮推拉窗上框中部下垂导致推拉受阻等问题，究其原因大多是玻璃支承垫块安装不当造成。玻璃垫块主要作用有：(1) 避免玻璃和型材直接接触，保护脆弱的玻璃边缘；(2) 承载并合理分布玻璃重量，并将其传导至型材、铰链和墙体，避免隔热条承受永久荷载；(3) 定位块可避免玻璃在槽内滑动；(4) 确保窗框或窗扇在正确的位置上，不出现变形等，使得窗扇能够正常开关。

玻璃支承垫块应有构造设计，与型材有卡入式固定，不得直接搁置在型材上。

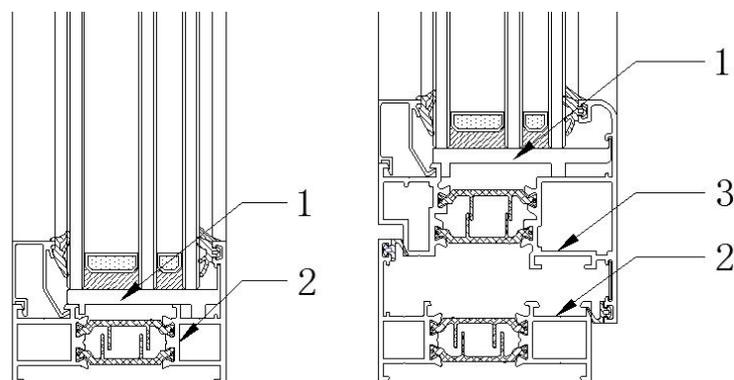


图 6-3 玻璃支撑垫块构造示意图

1—支承垫块；2—窗框；3—窗扇

6.7.7 压条是固定玻璃的构件，既要牢固，又要可拆卸，便于今后更换玻璃。根据设计效果，压条在转角处可采用 45° 或 90° 接口（斜接或平接）。玻璃的每个边都采用压条固定，每个边的压条不得拼接，就是为了减少接缝。压条安装后，在转角处应涂抹密封胶，防止接口处缝隙产生渗漏水。

6.7.8-6.7.9 玻璃槽口内外侧密封是确保外窗水密性、气密性的关键，在设计阶段应合理选用胶条形状及配合尺寸。窗框胶条（包括开启扇）应在工厂内安装，为减少胶条接缝和渗漏水隐患，宜采用整框预制成形胶条嵌入槽口内。玻璃压条位置的胶条采用压入式，应考虑胶条的伸缩变形、日久老化等因素，要求预留一定的长度，通常下料长度比实际所需长度加长 $1\% \sim 2\%$ ，且加长尺寸不应小于 10mm 。

胶条在角部位置应光滑过渡，角部位置切口外表美观，转角处应涂胶密封。胶条连接端头应设在玻璃上方。

玻璃与框及框与扇之间所使用的胶条其构造形式是不同的，玻璃与框之间采用压入式或半封闭式胶条，也可打胶密封。框与扇之间应采用封闭式胶条，在设计选用时应明确。可参考图 6-4 的使用位置示意。

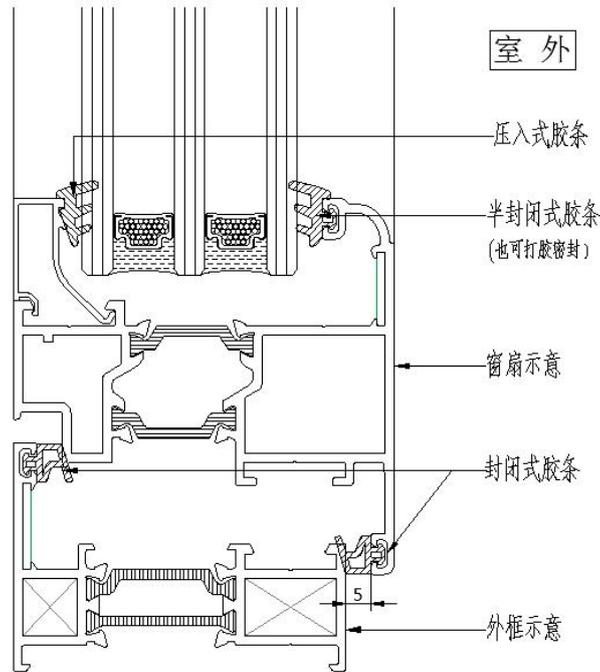


图 6-4 胶条使用位置示意图

为提高外窗的水密性能，要求其接缝部位尽可能按雨幕原理（等压腔）进行设计。缝隙腔内外的气压差是雨水渗漏的主要动力，由“1 标准大气压=1.013×10⁵ 帕斯卡=760mm 汞柱=10.336 米”水柱推导，得出 1Pa 的压差产生 0.102mm 的水柱。当室内与系统腔体内的压差导致的水柱大于型材的内外高差时，即产生渗漏。因此要求接缝空腔内的气压与室外气压尽可能相等，以防止内、外空气压力差将雨水压入腔内。当外窗系统不满足雨幕原理（等压腔）构造时，为保证防水完整性，室外迎水面玻璃与框、扇之间应采用硅酮建筑密封胶密封。

6.9 披水板安装

6.9.4 为了提高外窗的水密性能、防渗透功能和保持建筑外立面的耐污染能力，

本规程第 5.4.1 条规定窗台处应设置披水板和滴水线等排水构造措施，披水坡度不应小于 5%。披水板的功能是承接并改变水流的方向，防止窗洞口被雨水浸泡的同时，还能保护窗框、附框以及窗洞口间的接缝不被雨水侵蚀，保证建筑外窗的下口的水密性能。滴水线的功能有两个，其一是利用披水板外缘滴水线与窗洞口的重叠部分形成雨幕构造，防止雨水倒灌，强化披水板对洞口和接缝的保护功能；其二是滴水线凸出建筑墙体外表面的距离不小于 15 mm(本规程第 5.4.5 条)，是防止窗台板（披水板）上的集尘随着雨水下流时污染建筑外立面。

建筑幕墙中嵌入窗系统时，作为连续的围护界面，幕墙面材在窗洞口四周会伸入洞口并与建筑外窗窗框衔接，窗洞下口水平找坡段幕墙面材自然形成披水板构造并具有排水功能，窗洞下口竖向垂直段幕墙面材形同放大版的滴水线，雨水无法通过这个界面侵蚀窗框、附框和洞口间的接缝，即窗坎墙位置幕墙面材替代了披水板和滴水线。这样的做法缺少滴水线凸出建筑墙体外表面的距离不小于 15mm，考虑到 15mm 凸起带与局部污染对建筑立面的影响影响程度，本标准不做明确规定，由设计阶段各专业综合判断。因此，本标准规定建筑幕墙中嵌入窗系统时，披水板的设置符合建筑幕墙的设计要求即可。但需明确的是，采用开放式幕墙时，在该部位幕墙面板内侧需设置等同封闭式幕墙的防水层。

7 质量检查

7.1 一般规定

7.1.5 外窗安装完成后进行现场淋水试验，主要是检查窗洞口四周是否有渗漏水。试验方法可参照现行浙江省工程建设标准《住宅工程分户质量检验技术规程》DB33/T 1140 附录 D《外门窗及其周边墙面淋水试验方法》进行。

附录 A 开启窗防脱落安装技术要求

A.1 一般规定

A.1.1 本条款是依据现行国家标准《民用建筑通用规范》GB 55031 第 6.2.8、6.5.4 条的相关规定而作出的要求，是保证人民生命财产安全、人身健康和工程安全的重要措施。

在日常使用或强风时发生外开窗开启扇意外脱落事故，整体坠落对人身的危害极具杀伤力，给社会公共安全造成的负面影响极大，应引起重视，避免悲剧发生。开启扇意外脱落通常是由于支承连接五金件的损坏和连接部位固定松脱引起，为此除应在设计时严格控制开启扇面积、加强开启扇五金件和连接构造的承载能力设计，以及全面落实开启扇的日常安全维护维修外，尚应在开启扇部位增设防坠落的装置，避免开启扇在长期使用中由于五金件不可避免产生的损坏或人为管理中的疏忽(如强风时开启扇未锁闭)所造成的意外坠落事故。目前，外开窗开启扇的防脱落构造措施主要是安装成品防脱落器，成品防脱落器具有不同的构造形式和承载能力，现已广泛地应用于建筑幕墙和外窗的外开窗开启扇上，通过合理的布置安装位置，可有效地避免开启扇的坠落，同时还要加强定期检查与维护管理工作。

考虑到外开窗坠落产生的危害大，工业建筑所使用的外开窗也应采取防脱落措施。

A.1.2 本条所规定的外开窗包括推拉窗。根据现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032 第 3.3.7 条规定：建筑外门窗应安装牢固，推拉门窗扇应配备防脱落装置。由于推拉窗的开启行程较大，目前使用的钢索防脱器无法满足使用功能，应在窗扇顶部设置防坠落块。

A.1.3 目前市场上应用较多的成品防脱落器是滑动式钢索构造，尚无相应的产品

标准。当建设工程项目使用成品防脱落器时，开启窗扇安装后，由设计单位、监理公司或业主见证，选取本项目荷载最大的开启窗扇，按工程现场实际使用的材料制作 1:1 样品送检测机构进行测试。测试方法应根据现行浙江省工程建设标准《铝合金建筑外窗应用技术规程》DB33/T 1064 附录 B 的规定进行测试，未取得测试报告及测试不合格的产品不得使用。

附录 B 外窗安装构造节点示意

B.1.3 附框与窗框通常采用可滑动的扣件连接。该扣件采用钢材制品，表面镀锌处理。

B.1.7 窗楣及腰线等凸出外墙面构件顶面向外的排水坡度不应小于 10%且高差应大于 15mm，外挑板顶面的排水坡度不应小于 3%，且靠墙体根部处应抹成圆角；当挑出构件凸出外墙面 60mm 及以下时，底面应做滴水槽；当挑出构件凸出外墙面 60mm 以上时，底面应做滴水槽加滴水线，滴水槽可采用成品塑料条或其他金属条设置，且滴水槽两端应留出 20mm 做水处理。滴水槽宽度、深度不应小于 10mm，滴水线宽度不应小于 20mm，下挂高度不应小于 12mm，并应做成鹰嘴式。当外立面采用幕墙系统时，窗楣滴水按幕墙设计要求。