

《铝合金门窗工程设计、施工及验收规范》DBJ15-30-2002

简介:

内容:

- 1、总则
 - 2、术语、符号
 - 2.1 术语
 - 2.2 符号
 - 3、材料要求
 - 3.1 一般规定
 - 3.2 铝合金型材
 - 3.4 五金配件
 - 3.5 密封材料
 - 3.6 金属连接件
 - 3.7 紧固件
 - 4、工程设计
 - 4.1 一般规定
 - 4.2 抗风压性能设计
 - 4.3 水密性能设计
 - 4.4 气密性能设计
 - 4.5 隔声性能设计
 - 4.6 隔热性能设计
 - 4.7 防玻璃热炸裂设计
 - 4.8 玻璃镶嵌结构设计
 - 4.9 防雷设计
 - 4.10 其它安全性设计
 - 4.11 门窗立面建筑设计
 - 5、安装施工
 - 5.1 一般规定
 - 5.2 施工准备
 - 5.3 安装施工
 - 5.4 产品保护
 - 5.5 安全技术措施
 - 6、工程验收
 - 6.1 一般规定
 - 6.2 主控项目
 - 6.3 一般项目
 - 6.4 检验规则
 - 6.5 质量验收
- 本规范用词用语说明
- 条文说明

1 总则

- 1.0.1** 为满足建筑工程的需要,使铝合金门窗的性能符合建筑功能的要求,保证铝合金门窗工程的质量,针对本省的气候特点和工程建设的实际情况,制定本规范。
- 1.0.2** 本规范适用于本省范围内的工业与民用建筑铝合金门窗工程的设计、施工及验收。其它材料制作的建筑门窗可参照本规范。
- 1.0.3** 本规范中的铝合金门窗(以下简称铝门窗)是指在建筑物上的安装高度不大于100m、无特殊功能要求(如防火、

防爆、防化学腐蚀等)的铝门窗。本规范不适用于建筑幕墙上的铝门窗、斜屋顶窗和采光天窗等工程。安装高度大于 100m 的门窗工程应采取相应的措施。

1.0.4 铝门窗工程的设计、施工及验收,除应符合本规范外,尚应符合国家现行的有关标准、规范的规定。

2 术语、符号

2.1.1 主型材

连接组合成门窗框基本构架,在其上装配玻璃、辅型材和开启扇及其它附件的门窗框材;连接组合成门窗扇基本构架,在其上装配玻璃、辅型材及其它附件的门窗扇挺型材。

2.1.2 辅型材

门窗框架构件体系中,镶嵌或固定于主型材构件上,起到传力或某各功能作用的附加型材(如玻璃压条、披水条等)。

2.1.3 主要受力构件

门窗立面内承受并传递门窗自身重力及水平风荷载等作用力的中横框、中竖框、扇挺等主型材,以及组合门窗拼樘框型材。

2.1.4 型材截面主要受力部位

门窗主型材横截面中,承受垂直和水平方向荷载作用力的腹板、翼缘或固定其它构件的连接受力部分等主要部位。

2.1.5 隐框、半隐框窗

采用结构胶将玻璃与窗框或窗扇构架粘结装配在起,框、扇型材构件不显露于或部分显露于室外表面的铝合金玻璃窗。

2.1.6 雨幕原理

在建筑外围护结构或构件空腔的室外表面开口构造处进行适当的遮蔽形成雨幕,并对室内表面接缝进行有效的密封,以实现空腔内气压与室外风压力的平衡,从而减少或消除雨水通过外部开口的作用力,防止外围护结构或构件发生雨水渗漏的设计原理。

2.1.7 隔热性能

建筑门窗在夏季阻隔太阳辐射得热以及室外高温得热的能力。

2.1.8 干法安装

门窗洞口墙基体上预先设置金属附加外框并进行防水密封处理,待洞口墙体表面装饰湿业全部完成后,再在附加框架上固定门窗的安装方式。

2.1.9 湿法安装

门窗洞口墙体面层装饰湿作业前开始安装门窗,采用连接件在洞口墙基体上固定门窗框,然后对门窗框与洞口墙体间隙进行密封理的门窗安装方式。

2.2 符号

2.2.1 W_k ——围护结构风荷载标准值;

2.2.2 W_0 ——基本风压;

2.2.3 β_{gz} ——高度 Z 处的阵风系数;

2.2.4 μ_s ——局部风压体型系数;

2.2.5 μ_z ——风压高度变化系数;

2.2.6 l ——杆件跨度;

2.2.7 $[u]$ ——杆件弯曲允许挠度值;

2.2.8 u_{max} ——杆件弯曲最大挠度值;

2.2.9 ΔP ——水密性能压力差值;

2.2.10 V_0 ——水密性能设计风速;

2.2.11 O_k ——风荷载(标准值)作用所产生的应力;

2.2.13 f_k ——材料强度标准值;

2.2.14 K ——安全系数。

3 材料要求

3.1 一般规定

3.1.1 铝门窗所用材料应符合现行国家标准、行业标准及有关规定。

3.1.2 铝门窗所用金属材料除不锈钢外,钢材应进行镀锌处理或涂防锈漆等防腐处理,铝合金应进行表面处理。

3.1.3 铝门窗所用的密封材料，应采用性能稳定的材料。

3.1.4 隐框、半隐框窗用的硅酮结构密封胶，应与所接触材料相容。

3.2 铝合金型材

3.2.1 铝门窗用铝合金型材的化学成分、力学性能及尺寸精度应符合现行国家标准《铝合金建筑型材第1部分 基材》（GB/T5237.1）的规定。型材横截面尺寸允许偏差可按普通级执行，对有装配关系的尺寸，其允许偏差应选用高精级或超高精级。

3.2.2 铝门窗主型材壁厚应经计算或试验确定，其中门型材截面主要受力部位最小实测壁厚应不小于2.0mm，窗型材截面主要受力部位最小实测壁厚应不小于1.4mm。

3.2.3 铝合金型材表面处理应符合下列现行国家标准和规定：

《铝合金建筑型材第2部分 阳极氧化、着色型材》（GB/T5237.2）。阳极氧化膜厚度应不低于AA15级的要求。

《铝合金建筑型材第3部分 电泳涂漆型材》（GB/T5237.3）。电泳涂漆复合膜厚度应不低于B级 $\geq 16\mu\text{m}$ 的要求。

《铝合金建筑型材第4部分 粉末喷涂型材》（GB/T5237.4）。粉末喷涂层厚度应符合最小局部厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ 的要求。

《铝合金建筑型材第5部分 氟碳漆喷涂型材》（GB/T5237.5）。氟碳漆喷涂漆膜厚度应不低于二涂平均膜厚 $\geq 30\mu\text{m}$ 的要求。

3.3 玻璃

3.3.1 铝门窗玻璃应采用国家标准《浮法玻璃》（GB11614）规定的建筑级浮法玻璃或以其作为原片的各种加工玻璃，也可采用夹丝玻璃、压花玻璃。

3.3.2 铝门窗玻璃的品种、颜色和性能，应根据建筑物的功能要求选用。玻璃的尺寸偏差、外观质量及性能应符合下列现行标准的规定：

《夹层玻璃》（GB 9962）

《钢化玻璃》（GB/T 9963）

《浮法玻璃》（GB 11614）

《中空玻璃》（GB 11944）

《幕墙用钢化玻璃与半钢化玻璃》（GB 17841）

《夹丝玻璃》（JC 433）

《压花玻璃》（JC/T 511）

《吸热玻璃》（JC/T 536）

《热反射玻璃》（JC 693）

3.4 五金配件

3.4.1 铝门窗用五金配件应符合下列现行标准的规定

《地弹簧》（GB 9296）

《铝合金门插销》（GB 9297）

《平开铝合金窗执手》（GB 9298）

《铝合金窗撑挡》（GB 9299）

《铝合金窗不锈钢滑撑》（GB 9300）

《铝合金门窗拉手》（GB 9301）

《铝合金窗锁》（GB 9302）

《铝合金门窗》（GB 9303）

《推拉铝合金门窗用滑轮》（GB 9304）

《闭门器》（GB 9305）

《外装门锁》（QB/T 2473）

《弹子插芯门锁》（QB/T 2474）

《叶片门锁》（QB/T 2475）

《球形门锁》（QB/T 2476）

3.4.2 铝门窗用其它五金配件应符合设计要求和有关技术条件规定。

3.5 密封材料

3.5.1 铝门窗用密封胶条应采用三元乙丙橡胶、硅橡胶等热塑性弹密封条，应符合下列现行标准的规定：

《工业用橡胶板》（GB/T 5574）

《硫化橡胶分类 橡胶材料》（GB/T 16589）

《建筑橡胶密封垫 预成型实心硫化的结构密封垫用材料规范》（HB/T3099）

《塑料门窗用弹性密封条》（GB 12002）

3.5.2 铝门窗用密封毛条应采用经过硅化处理的丙纶纤维密封毛条，并应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条技术条件》（JC/T635）的规定。

3.5.3 铝门窗用各种密封胶应符合下列现行标准的规定：

《硅酮建筑密封膏》（GB/T 14683）

《建筑用硅酮结构密封胶》（GB 16776）

《聚硫建筑密封膏》（JC 483）

《建筑窗用弹性密封剂》（JC 485）

3.5.4 铝门窗所用的密封垫片、密封堵件等密封材料，应符合其相应的国家和行业标准的规定。

3.6 金属连接件

3.6.1 铝门窗框扇杆件连接定位卡板、加强垫板，窗墙锚固件，防雷连接件等钢材连接件应符合下列现行国家标准的规定：

《碳素结构钢》（GB 700）

《热轧槽钢尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB 707）

《热轧等边角钢尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB 9787）

《热轧不等边角钢尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB 9788）

《碳素结构钢冷轧钢带》（GB 716）

《碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带》（GB 912）

《碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板及钢带》（GB 11253）

《连续热镀锌薄板及钢带》（GB 2518）

《不锈钢冷轧钢板》（GB 3280）

《不锈钢和耐热钢冷轧钢带》（GB 4239）

《金属覆盖层 钢铁件上的锌电镀层》（GB/T 9799）

3.6.2 铝门窗框扇杆件连接采用的型材、压铸组角件等有色金属连接件应符合下列现行国家标准的规定：

《铝合金建筑型材 第1部分 基材》（GB/T 5237.1）

《锌合金压铸件》（GB/T 13821）

《铝合金压铸件》（GB/T 15114）

3.7 紧固件

3.7.1 与铝门窗框扇型材连接用的紧固件应采用不锈钢件，不得采用铝及铝合金抽芯铆钉做门窗构件受力连接紧固件。

3.7.2 铝门窗用紧固件应符合下列现行国家标准的规定：

《六角螺母 C级》（GB/T 41）

《开槽圆柱头螺钉》（GB/T 65）

《平垫圈 C级》（GB 95）

《平垫圈 A级》（GB 97.1）

《十字槽盘头螺钉》（GB/T 818）

《十字槽沉头螺钉 第一部分 钢 4.8级》（GB/T 819.1）

《十字槽盘头自攻螺钉》（GB 845）

《十字槽沉头自攻螺钉》（GB 846）

《轻型弹簧垫圈》（GB 859）

《等长双头螺柱》（GB 953）

《六角头螺栓 C级》（GB/T 5780）

《六角头螺栓 全螺纹 C级》（GB/T 5781）

《I型六角螺母》（GB/T 6170）

- 《六角薄螺母》 GB (6172.1)
- 《封闭型扁圆头抽芯铆钉》 (GB 12615)
- 《封闭型沉头抽芯铆钉》 (GB 12616)
- 《开口型沉头抽芯铆钉》 (GB 12617)
- 《开口型扁圆头抽芯铆钉》 (GB 12618)
- 《抽芯铆钉 技术条件》 (GB 12619)
- 《盘头自钻自攻螺钉》 (GB/T 15856.1)
- 《沉头自钻自攻螺钉》 (GB/T 15856.2)
- 《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》 (GB/T3098.1)
- 《紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹》 (GB/T3098.2)
- 《紧固件机械性能 螺母 细牙螺纹》 (GB/T3098.4)
- 《紧固件机械性能 自攻螺钉》 (GB/T3098.5)
- 《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》 (GB/T3098.6)
- 《紧固件机械性能 有色金属制造的螺栓、螺钉、螺柱和螺母》 00000000 (GB/T3098.10)
- 《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》 (GB/T3098.11)
- 《紧固件机械性能 不锈钢螺母》 (GB/T3098.15)
- 《紧固件机械性能 不锈钢紧定螺母》 (GB/T3098.16)

4 工程设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 铝门窗的性能指标及有关设计要求应根据建筑物所在地的气候、环境等具体条件和建筑物的功能要求合理确定。
- 4.1.2 铝门窗的热工性能设计，应符合国家和本省建筑节能设计标准的有关规定。
- 4.1.3 铝门窗工程设计选用的产品，应符合现行国家标准《铝合金门》和《铝合金窗》的规定。

4.2 抗风压性能设计

- 4.2.1 作用于建筑外门窗上的风荷载，为现行国家标准《建筑结构荷载规范》(GB 50009)规定的围护结构风荷载标准值，按下式计算，且不应小于 1.0KN/m²：

$$W_k = \beta_{gz} \mu_s \mu_z W_0 \quad (4.2.1-1)$$

式中 W_k ——围护结构风荷载标准值 (KN/m²)

β_{gz} ——高度 Z 处的阵风系数，按《建筑结构荷载规范》(GB 50009)采用；

μ_s ——风荷载体型系数，按《建筑结构荷载规范》(GB 50009) 7.3.3 局部风压体型系数的规定采用。当建筑物进行了风洞试验时，可根据风洞试验结果确定；

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

W_0 ——基本风压 (KN/m²)，按《建筑结构荷载规范》(GB 50009)的规定采用；

- 4.2.2 门窗玻璃的抗风压设计应按现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ 113)的规定执行。

- 4.2.3 门窗构件应根据受荷情况和支承条件采用结构力学方法进行计算。

- 4.2.4 门窗构件由风荷载作用力产生的最大挠度值应满足下式要求，并且应同时满足绝对挠度值不大于 15mm：

$$u_{max} \leq [u] \quad (4.2.4)$$

式中： u_{max} ——构件弯曲最大挠度值；

$[u]$ ——构件弯曲允许挠度值，门窗镶嵌单层玻璃时：

$[u]=1/120$ ；门窗镶嵌夹层玻璃、中空玻璃时： $[u]=1/180$ 。

- 4.2.5 门窗构件的连接计算应符合下式要求：

$$O_k \leq f_k / K \quad (4.2.5)$$

式中： O_k ——风荷载（标准值）作用所产生的应力；

f_k ——材料强度标准值；

K——安全系数。

- 4.2.6 材料强度标准值和安全系数应符合下表规定：

表 4.2.6 材料强度标准值和安全系数

材料	应力	材料强度标准值 f_k	安全系数 K
铝合金型材	抗拉(压)	Op0.2 (规定非比例伸长应力)	1.65
	抗剪		2.84
	抗挤压		1.10
钢材连接件钢螺栓、螺钉	抗拉(压)	Os (屈服点) 或 Op0.2 (规定非比例伸长应力)	1.55
	抗剪		2.67
	抗挤压		1.10
不锈钢连接件不锈钢螺栓、螺钉	抗拉(压)	Op0.2 (规定非比例伸长应力)	1.55
	抗剪		2.67
	抗挤压		1.10

4.2.7 作用不锈钢抽芯铆钉的拉力和剪力，应分别不大于按照《抽芯铆钉 技术条件》(GB 12619)规定的最小抗拉载荷和最小抗剪载荷除以安全系数 K (1.55)。

4.2.8 作用于框与扇连接锁固配件的力，应不超过其产品标准的规定，或不大于生产厂家提供的配件承受的最小荷载值除以安全系数 K (1.65)。

4.3 水密性能设计

4.3.1 水密性能设计指标计算应符合下列规定：

- 1 门窗设防雨水渗漏的最高风力等级由建筑设计确定。
- 2 按照表 4.3.1 风力等级与风速的对应关系确定水密性能设计风速 V_0 值 (一般取中数)。

表 4.3.1 风力等级与风速的对应关系

风力等级	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 范围 (m/s)	5.5~ 7.9	8.0~ 10.7	10.8~ 13.8	13.9~ 17.1	17.2~ 20.7	20.8~ 24.4	24.5~ 28.4	28.5~ 32.6	32.7~ 36.9
中数 (m/s)	7	9	12	16	19	23	26	31	>33

3

根据

水密性能设计风速 V_0 ，水密性能风压力差值 ΔP 按下式计算：

$$\Delta P = 1.06 \mu_z V_0^2 \quad (4.3.1-1)$$

式中： ΔP ——任意高度 Z 处的水密性能压力差值 (Pa)；

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

V_0 ——不密性能设计风速 (m/s)。

4 水密性能风压力差值 ΔP 也可按下式计算：

$$\Delta P \geq 0.50 \mu_z W_0 \quad (4.3.1-2)$$

式中： W_0 ——基本风压 (Pa)，按现行国家标准《建筑结构荷载规范》(GB 50009)的规定采用。

4.3.2 门窗水密性能构造设计应符合下列要求：

- 1 宜采用雨幕原理进行压力平衡的门窗设计，确保玻璃镶嵌槽以及时雨 框与扇配合空间形成等压腔。
- 2 对于不采用雨幕原理进行压力平衡设计的门窗结构，应采取有效的密封防水措施和结构防水措施，实现水密性能设计要求。
- 3 门窗的防水构造设计，宜采取在门窗水平缝隙上方设一定宽度的披水板、下框室内侧翼缘有足够的挡水高度以及门窗室内侧结构缝隙的有效密封等具体措施。门窗的排水设计，应保证排水孔的开口尺寸、数量及分布的合理性，保证排水系统的通畅。
- 4 门窗型材构件连接和附件装配缝隙以及门窗框与洞口墙体安装间隙均应有防水密封处理措施。
- 5 门窗框与墙体之间宜设置止水板或披水板。

4.3.3 洞口墙体表面装饰应有排水措施，外墙窗相应做滴水线或滴水槽，窗台上面应做流水坡度，滴水槽的宽度和深度均不应小于 10mm。窗宜与外墙外表面有一定距离。

4.4 气密性能设计

4.4.1 气密性能设计指标的确定应符合下列规定：

1 有空调要求的一般建筑物，其外窗在负压作用下的气密性能，单位缝长空气渗透量 q_1 不应大于 $2.5(\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{h})$ ，单位面积空气渗透量 q_2 不应大于 $7.5(\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；其外门在负压作用下的气密性能，单位缝长空气渗透量 q_1 不应大于 $4.0(\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{h})$ ，单位面积空气渗透量 q_2 不应大于 $12.0(\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

2 有空调要求的公共建筑，其外窗在负压作用下的气密性能，单位缝长空气渗透量 q_1 不应大于 $2.5(\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{h})$ ，单位面积空气渗透量 q_2 不应大于 $4.5(\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；其外门在负压作用下的气密性能，单位缝长空气渗透量 q_1 不应大于 $2.5(\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{h})$ ，单位面积空气渗透量 q_2 不应大于 $7.5(\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。

4.4.2 气密性能构造设计应符合下列要求：

- 1 在满足自然通风换气要求的前提下，适当控制门窗可开启扇与固定部分的比例。
- 2 合理设计门窗缝隙断面尺寸与几何形状，提高门窗缝隙空气渗透阻力。
- 3 采用耐久性好的弹性密封胶条进行玻璃镶嵌密封和框扇之间的密封。
- 4 推拉门窗框扇采用摩擦式密封时，应使用密度较高的密封毛条或采用中间加胶片的密封毛条，确保密封效果。
- 5 密封胶条和密封毛条应保证在门窗四周的连续性，形成封闭的密封结构。
- 6 框扇杆件连接部位和五金配件装配部位，应采用密封材料进行妥善的密封处理。

4.5 隔声性能设计

4.5.1 隔声性能指标的确定应符合下列规定：

- 1 建筑外门窗空气声计权隔声量 $R_w \geq 25\text{Db}$ 。
- 2 门窗工程设计如对隔声性能有更高的要求，应根据建筑物各类用房的允许噪声级标准和室外噪声环境情况，合理确定门窗隔声性能指标。

4.5.2 隔声构造设计应符合以下要求：

- 1 提高门窗隔声性能，宜采用中空玻璃或夹层玻璃。
- 2 门窗玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，应采用具有柔性和弹性的密封材料妥善密封。

4.6 隔热性能设计

4.6.1 隔热性能指标应符合以下规定：

当未采取建筑外遮阳措施时，公共建筑外窗的遮阳系数不应大于 0.60，住宅和其它建筑外窗的遮阳系数不宜大于 0.60。

4.6.2 隔热构造设计应符合以下要求：

在无建筑外遮阳措施情况下，宜在房屋各向均采取窗户的遮阳配套措施：优先考虑窗户的外遮阳（如外卷帘、外百叶等）；也可采用窗户的内遮阳（如中空玻璃内百叶、热反射玻璃、热反射中空玻璃、遮阳型 Low-E 中空玻璃等）。

4.7 防玻璃热炸裂设计

4.7.1 玻璃防热炸裂设计应符合以下要求：

除正北向窗户外，均应按现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》（JGJ 113）中的有关规定，进行建筑玻璃防热炸裂设计计算。

4.7.2 玻璃防热炸裂构造设计应采取下列措施：

- 1 玻璃的周边不应有易造成裂纹的缺陷。对于易发生热炸裂的玻璃（如面积大于 1m^2 的大板面玻璃、颜色较深的玻璃和吸热玻璃等）应对其边部进行倒角磨边等加工处理。玻璃的镶嵌应采用弹性良好的密封衬垫材料。
- 2 玻璃室内侧的卷帘、百叶及隔热窗帘等内遮阳设施，与窗玻璃之间的距离不应小于 50mm。

4.8 玻璃镶嵌结构设计

4.8.1 玻璃镶嵌设计应符合下列规定：

- 1 玻璃镶嵌的支撑与固定，应使玻璃边缘不直接接触框架型材，并使玻璃重量分布均匀，防止框架变形，同时确保不同开启形式的门窗扇启闭性能良好。
- 2 承受玻璃重量的中横框型材垂直方向的挠度值不应大于 3mm。

4.8.2 玻璃镶嵌构造设计应符合以下要求：

- 1 玻璃与框、扇型材槽口的镶嵌配合尺寸，应符合现行国家标准《铝合金门》和《铝合金窗》的玻璃装配要求。
- 2 玻璃承重垫块的材质、尺寸、安装位置，应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》（JGJ 113）关于玻璃安装材料及其使用中对其支承块的要求。

4.8.3 隐框、半隐框窗玻璃与结构胶粘结胶缝宽度、厚度的设计计算，应考虑风荷载效应、玻璃自重效应和温差效应，按

照现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》(JGJ 102)中结构硅酮密封胶的宽度、厚度计算方法进行。

4.9 防雷设计

4.9.1 建筑外窗的防雷设计,应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定。一、二、三类防雷建筑物,其建筑高度分别在30m、45m、60m及以上的外墙窗户,应采取防侧击和等电位保护措施,与建筑物防雷装置进行连接。

4.9.2 防雷构造设计应符合下列规定:

- 1 窗外框与洞口墙体连接固定用的连接件可作为防雷连接件使用,但要保证该连接件与窗框具有可靠的导电性连接。固定连接件与窗框采用卡槽连接时,则应另外采用专门的防雷连接件与窗框进行可靠的螺钉或铆钉机械联接。
- 2 窗外框与防雷连接件连接处,应将其非导电的表面处理层除去,再与防雷连接件连接。
- 3 防雷连接导体可采用热浸镀锌处理的直径不小于8mm圆钢或同等截面积扁钢,导体应与建筑物防雷装置和窗框防雷连接件进行可靠的焊接连接。

4.10 其它安全性设计

4.10.1 开启门扇和固定门以及落地窗玻璃,必须符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》(JGJ 113)中的人体冲击安全规定。在人流出入较多,可能产生拥挤和儿童集中的公共场所的门和落地窗,必须采用钢化玻璃或夹层玻璃等安全玻璃。

4.10.2 安装高度大于20m且其他地面人流较多的外墙窗户,应采用安全玻璃。

4.10.3 推拉窗用于外墙时,必须有防止窗扇在负风压下向室外脱落的装置。

4.10.4 高层建筑宜采用内开式窗或具有可靠防脱落限位装置的推拉式窗。

4.10.5 有防盗要求的建筑外门窗,可采用夹层玻璃和可靠的门窗锁具,推拉门窗扇应有防止从室外侧拆卸的装置。

4.10.6 为防止儿童或室内其他人员从窗户跌落室外,或者公共建筑管理需要,窗的开启扇应采用带钥匙的窗锁、执手等锁闭器具,或者采用铝合金花格窗、花格网、防护栏杆等防护措施。

4.10.7 无室外阳台的外窗台距室内地面高度小于0.9m,必须采用安全玻璃并加设可靠的防护措施。窗台高度低于0.6m的凸窗,其计算高度应从窗台面开始计算。

4.11 门窗立面建筑设计

4.11.1 建筑外门窗立面尺寸,应根据天然采光设计要求的各类用房窗地面积比和建筑隔热节能要求的窗墙面积比等综合因素合理确定。

4.11.2 门窗的立面分格尺寸,应根据玻璃抗风压设计计算其最大许用面积、开启扇允许最大高宽尺寸,并考虑玻璃原片的成材率等综合确定。

4.11.3 门窗的立面开启构造形式(如外平开、推拉、上悬、立转、内平开下悬等)和开启面积比例,应根据各类用房的使用特点,满足房间自然通风导引风路的要求,保证启闭、清洁、维修的方便性和安全性。

4.11.4 门窗洞口宽、高构造尺寸,应根据门窗尺寸和门窗框与洞口墙体之间的安装连接构造及缝隙尺寸设计确定。

1 湿法安装门窗时,应根据洞口墙体面层装饰材料厚度,具体确定门窗框与洞口墙体安装缝隙尺寸,一般可按下表采用:

表 4.11.5 门窗框与洞口墙体安装缝隙 (mm)

面层装饰材料	钢结构	清水墙	贴面砖	石材板	2 干法安装门窗时,应根据洞口墙体面层装饰材料
缝隙尺寸	≤5 (2~5)	≤15 (10~15)	≤25 (20~25)	≤50 (40~50)	

厚度,具体确定门窗洞口墙体砌筑时预埋附框的尺寸及埋设深度;或洞口墙体后置附框的尺寸及其与洞口墙体的安装缝隙(一般可按5~10 mm采用)。门窗框与洞口预埋附框和后置附框的安装缝隙尺寸一般可按2~4 mm采用。

5 安装施工

5.1 一般规定

5.1.1 铝门窗的湿法安装施工,应在墙体基层抹灰湿作业后进行门窗框安装固定,待洞口墙体面层装饰湿作业全部完成后,最后进行门窗扇及玻璃的安装与密封。

5.1.2 铝门窗的干法安装施工,预埋附框应在墙体砌筑时埋入;后置附框应在墙体基层抹灰湿作业安装固定。待洞口墙体面层装饰湿作业全部完成后,最后进行门窗在附加框架上的安装与密封施工。

5.1.3 门窗洞口墙体砌筑的施工质量,应符合现行国家标准《砌体工程施工质量验收规范》(GB 50203-2002)的规定,

门窗洞口高、宽尺寸允许偏差为±5mm。

5.1.4 门窗洞口墙体抹灰及饰面板（砖）的施工质量，应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范（GB 50210-2001）》的规定，洞口墙体的立面垂直、表面平整度及阴阳角方正等允许偏差，以及洞口窗楣、窗台的流水坡度、滴水线或滴水槽等均应符合其相应的要求。

5.2 施工准备

5.2.1 铝合金门窗的品种、规格、开启形式应符合设计要求，各种附件配套齐全，并具有产品出厂合格证书。

5.2.2 防腐、填缝、密封、保护、清洁材料等应符合设计要求和有关标准的规定。

5.2.3 门窗洞口尺寸应符合设计要求，有预埋件或预埋附框的门窗洞口，其预埋件的数量、位置、及埋设方法或预埋附框的施工质量应符合设计要求。如有影响门窗安装的问题应及时进行处理。

5.2.4 门窗的装配及外观质量，如有表面损伤、变形及松动等问题，应及时进行修理、校正等处理，合格后才能进行安装。

5.3 安装施工

5.3.1 门窗框湿法安装应符合下列规定：

1 门窗框安装前应进行防腐处理，阳极氧化加电解着色和阳极氧化加有机着色表面处理的铝型材，必须涂刷环保的、与外框和墙体砂浆粘接效果好的防腐保护涂层；而采用电泳涂漆、粉末喷涂和氟碳漆喷涂表面处理的铝型材，可不再涂刷防腐涂料。

2 门窗框在洞口墙体就位，用木楔、垫块或其它器具调整定位并临时楔紧固定时，不得使门窗框型材变形和损坏。

3 门窗框与洞口墙体的连接固定应符合下列要求：

1) 连接件应采用 Q235 钢材，其厚度不小于 1.5mm，宽度不小于 20mm，在外框型材室内外两侧双向固定。固定点的数量与位置应根据铝门窗的尺寸、荷载、重量的大小和不同开启形式、着力点等情况合理布置。连接件距门窗边框四角的距离不大于 200mm，其余固定点的间距不超过 400mm。

2) 门窗框与连接件的连接宜采用卡槽连接。如采用紧固件穿透门窗框型材固定连接件时，紧固件宜置于门窗框型材的室内外中心线上，且必须在固定点处采取密封防水措施。

3) 连接件与洞口混凝土墙基体可采用特种钢钉（水泥钉）、射钉、塑料胀锚螺栓、金属胀锚螺栓等紧固件连接固定；

4) 砌体墙基体应根据各类砌体材料的应用技术规程或要求确定合适的连接固定方法，严禁用射钉固定门窗。

4 门窗框与洞口墙体安装缝隙的填塞，宜采用隔声、防潮、无腐蚀性的材料，如聚氨脂 PU 发泡填缝料等。如采用水泥砂浆填塞，则应采用防水砂浆，并且不能使门窗框胀突变形，临时固定用的木楔、垫块等不得遗留在洞口缝隙内。严禁使用海砂做防水砂浆。

5 门窗框与洞口墙体安装缝隙的密封应符合下列要求：

1) 门窗框与洞口墙体密封施工前，应先对待粘接表面进行清洁处理，门窗框型材表面的保护材料应除去，表面不应有油污、灰尘；墙体部位应洁净平整。

2) 门窗框与洞口墙体密封，应符合密封材料的使用要求。门窗框室外侧表面与洞口墙体间留出密封槽，确保墙边防水密封胶胶缝的宽度和深度均不小于 6mm。

3) 密封材料应采用与基材相容并且粘接性能良好的防水密封胶，密封胶施工应挤填密实，表面平整。

5.3.2 门窗框干法安装应符合下列规定：

1 预埋附框和后置附框在洞口墙基体上的预埋、安装应连接牢固，防水密封措施可靠。后置附框在洞口墙基体上的安装施工，应按本规范第 5.3.1 条门窗框湿法安装规定执行。

2 门窗框与附框应连接牢固，并采取可靠的防水密封处理措施。门窗框与附框的安装缝隙防水密封胶宽度不应小于 6mm。

5.3.3 组合门窗拼樘框必须直接固定在洞口墙基体上。

5.3.4 五金附件的安装应保证各种配件和零件齐全，装配牢固，使用灵活，安全可靠，达到应有的功能要求。

5.3.5 玻璃的安装应符合下列要求：

1 玻璃承重垫块的材质、尺寸、安装位置，应符合设计要求。

2 镀膜玻璃的安装应使镀膜面的方向符合设计要求。

3 玻璃安装就位时，应先清除镶嵌槽内的灰砂和杂物，疏通排水通道。

4 密封胶条应与镶嵌槽的长度吻合，不应过长而凸起离缝，也不应过短而脱离槽角。

5 密封胶在施工前，应先清洁待粘接基材的粘接表面，确保粘接表面干燥、无油污灰尘。密封胶施工应挤填密实，表面平整。

密封胶与玻璃和门窗框、扇型材的粘接宽度不小于 5mm。

5.4 产品保护

5.4.1 门窗运输时应妥善捆扎，榫与榫之间用非金属软质材料隔开垫好，吊运时选择牢靠平稳的着力点，防止门窗相互摩擦、挤压扭曲变形，损坏型材及附件。

5.4.2 门窗进入施工现场后应在室内竖直摆放，产品和材料不能接触地面，底部用枕木垫起高于地面 10mm 以上，严禁与酸、碱性材料一起存放，室内应整洁、干燥、通风。

5.4.3 门窗装入洞口墙体就位临时固定后，应检查四周边框和中间框架，是否用规定的保护胶纸和薄膜封贴包好，再进行门窗框与墙体安装缝隙的填嵌密封和洞口墙体表面装饰等施工，以防止水泥砂浆、灰水、喷涂材料等污损门窗表面。在室内外湿作业未完成前，不得破坏门窗表面保护材料。

5.4.4 进行焊接作业时，应采取有效措施，防止电焊火花损坏周围的铝门窗型材、玻璃、附件等材料。

5.4.5 禁止人员踩踏门窗，不得在门窗框架上安放脚手架、悬挂重物，经常出入的门窗洞口，应及时用木板等材料将门窗框保护好，严禁擦碰铝门窗产品，防止门窗变形损坏。

5.4.6 铝门窗清洁时，保护胶纸要妥善剥离，注意不得划伤、刮花铝门窗表面，不得使用对铝型材、玻璃、配件有腐蚀性的清洁剂。

55 安全技术措施

5.5.1 安全防护用品及措施应符合下列规定：

1 铝门窗安装人员进入施工现场必须正确佩戴安全巾帽，穿防滑的工作鞋。

2 高空室外安装铝门窗必须要有安全网、护身栏等防护设施，高处作业必须符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ 80），必须系好安全带。

5.5.2 施工机具的使用应符合下列规定：

1 焊接机械的使用应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46）中的有关规定，并注意电焊火花的防火安全。

2 电动螺丝刀、手电钻、冲击电钻、曲线锯等必须选用 II 类手持式电动工具，严格遵守现行国家标准《手持电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB 3787），每季度至少全面检查一次；现场使用要符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46）中的有关规定，确保使用安全。

3 射钉枪的使用应符合下列规定：

1) 操作人员应经过培训，严格按规定程序操作，工作时应戴安全帽和防护眼镜，严禁枪口对人。

2) 射钉弹应按有关爆炸和危险物品的规定进行搬运、贮存和使用，存放环境应整洁、干燥、通风良好、温度不高于 40℃，不得碰撞、用火烘烤或高温加热射钉弹，哑弹不得随地乱丢。

3) 墙体必须稳固、坚实，并具承受射击冲力的刚度。

5.5.3 玻璃的搬运与安装应符合下列规定：

1 搬运玻璃前首先检查玻璃是否有裂纹，特别要注意暗裂，确认完好才搬运。

2 搬运玻璃时必须戴手套、穿长袖衫，玻璃要竖向，以防玻璃锐边割手或玻璃断裂伤人。

3 高处安装玻璃时应稳妥置放，其垂直下方不得有人。

4 风力五级以上难以控制玻璃时，应停止搬运和安装玻璃。

5.5.4 门窗的清洁应符合以规定：

使用对人体有害和易燃的清洁剂清洁门窗时室内要通风良好，严禁吸烟，周围不准有火种，沾有易燃清洁剂的棉纱布应收集在金属容器内及时处理。

6 工程

验收

6.1 一般规定

6.1.1 铝门窗工程验收应符合国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300—2001）和《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210—2001），并按本章的具体规定执行。

6.1.2 铝门窗隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位（建设单位）进行验收，并形成验收文件。

6.1.3 铝门窗分项工程的各检验批及该分项工程的验收，均应由监理工程师（建设单位项目技术负责人）组织施工单位项目专业质量技术负责人等进行。

6.1.4 铝门窗的工程验收，应在隐蔽工程验收和施工单位自检合格基础上进行。

6.1.5 门窗工程验收时应检查下列文件和记录：

- 1 门窗工程的施工图、设计说明及其它设计文件；
- 2 门窗的抗风压性能、水密性能、气密性能复验报告；
- 3 铝型材、玻璃、密封材料及五金配件等材料的产品质量合格证书，性能检测报告，进场验收记录和复验报告；
- 4 隐蔽窗用的结构胶相容性试验合格报告；
- 5 门窗框与洞口墙体连接固定、防腐、缝隙填塞及密封处理、防雷连接等隐蔽工程项目验收记录；
- 6 门窗产品质量合格证书；
- 7 门窗安装施工自检记录。

6.2 主控项目

6.2.1 铝门窗的品种类型、规格尺寸、产品性能、开启方向、安装位置、防腐处理及填嵌、密封处理应符合设计要求和有关标准的规定。

检验方法：观察；尺量检查；检查产品质量合格证书、性能复验检测报告；检查隐蔽工程验收记录。

6.2.2 铝型材壁厚及表面处理、玻璃的品种、规格、颜色及附件质量应符合设计要求。

检验方法：观察；仪器检查；检查进场验收记录、性能检测报告和复验检测报告；

6.2.3 门窗框和副框（附加外框）安装必须牢固，预埋件及锚固件的数量、位置与框的连接方式必须符合设计要求。

检验方法：手扳检查；检查隐蔽工程验收记录。

6.2.4 门窗扇必须安装牢固，并应开关灵活，关闭严密。推拉门窗扇必须有防脱落装置。

检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。

6.2.5 门窗配件的型号、规格、数量符合设计要求，安装牢固，位置正确，功能满足使用要求。

检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。

6.3 一般项目

6.3.1 门窗外观表面应洁净，无明显色差、划痕、擦伤及碰伤。密封胶表面平整光滑、厚度均匀。

检验方法：观察。

6.3.2 门窗扇启闭力应不大于 80N。

检验方法：用测力计检查。

6.3.3 门窗框与墙体之间的安装缝隙应填嵌饱满，填塞材料和方法符合设计要求，并采用墙边防水密封胶密封。密封胶表面应光滑、顺直、无裂纹。

检验方法：观察；轻敲门窗框检查；检查隐蔽工程验收记录。

6.3.4 门窗框、扇镶嵌的密封胶条和密封毛条应装配完好，交角处连接平整可靠，不得脱槽。

检验方法：观察；开启和关闭检查。

6.3.5 有排水孔的门窗，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。

6.3.6 铝合金门窗安装的允许偏差和检验方法应符合表 6.3.6 的规定。

项次	项目	允许偏差	检验方法		
1	门窗槽口宽度、高度	门	钢卷尺 量内口		
				≤2000	≤2.0
				>2000	≤3.0
		窗		≤1500	≤1.5
		<1500	≤2.0		
2	门窗槽口对角线长度差	门	钢卷尺 量内角		
				≤3000	≤3.0
				>3000	≤4.0
		窗		≤2000	≤2.5
		>2000	≤3.5		
	门窗框正、侧面垂直度	≤2.5	用垂直检测尺检查		

3	门窗框水平度	≤2.0	用 1m 水平尺和塞尺检查
4	门窗横框标高	≤5.0	用钢直尺检查与基准线比较
5	门窗竖向偏离中心	≤5.0	用钢直尺检查与垂直线比较
6	框与扇搭接量	平开窗	±1.0
		门、推拉窗	±2.0
7	同樘门窗相邻扇的横端角高度差	≤2.0	用拉线和钢直尺检查
8	地弹簧门	门窗对口缝或扇与框之间竖、横缝留缝限值	2.0~4.0
9		门扇与地面间隙留缝限值	3.0~7.0
10		门扇对口缝关闭时平整	2.0
			用楔形塞尺检查
			用深度尺检查

6.4 检验规则

6.4.1 窗分项工程的检验批应按以下规定划分：

- 1 同一品种类型和规格尺寸的门，每 50 樘应划分为一个检验批，不足 50 樘也应划分为一个检验批。
- 2 同一品种类型和规格尺寸的窗，每 100 樘应划分为一个检验批，不足 100 樘也应划分为一个检验批。
- 3 也可根据施工及质量控制和验收的需要，以楼层部位或施工段安装的门窗，按品种类型和规格尺寸划分检验批。

6.4.2 检查数量应符合以下规定：

- 1 门、高层建筑外窗：每个检验批应至少抽查 10%，并不得少于 6 樘；
- 2 窗：每个检验批应至少抽查 5%，并不得少于 3 樘。

6.4.3 一次抽检的门、窗中，如有 1 樘不合格，则应另外抽取双倍数量重新检验。如二次抽检的樘数中仍有 1 樘不合格，则该批门窗安装质量为不合格。

6.5 量验收

6.5.1 门窗工程施工过程中，应按本规范的有关要求对隐蔽工程进行验收，并按《建筑装饰装修工程质量验收规范》（GB 50210—2001）附录 C 隐蔽工程验收记录表的格式记录。

6.5.2 检验批的质量验收应按《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300—2001）附录 D 检验批质量验收记录表的格式记录。检验批的合格判定应符合下列规定：

- 1 抽查样本均应符合本规范主控项目的规定。
- 2 抽查样本的 80% 以上应符合本规范一般项目的规定。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，其中有允许偏差的检验项目，其最大偏差不得超过本规范规定允许偏差的 1.5 倍。
- 3 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

6.5.3 分项工程的质量验收应按《建筑工程施工质量验收统一标准》附录 E 分项工程质量验收记录表的格式记录。分项工程的合格判定应符合下列规定：

- 1 各检验批均应符合合格质量的规定。
- 2 检验批的质量验收记录完整。

本规范用词用语说明

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”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其它有关标准、规范执行的写法为：“应按、、、、、、执行（或采用）。”或“应符合、、、、、、要求（或规定）。”非必要按指定的标准、规范执行的写法为：“可参照、、、、、、”。