

重庆市工程建设标准

节能彩钢门窗应用技术标准

Technical Standard for application of energy efficiency
color coated steel window and door

DBJ50/T-089-2020

主编单位:重庆市建设技术发展中心
重庆建工第八建设有限责任公司
批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期:2021 年 1 月 1 日

2020 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2020〕32号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《节能彩钢门窗应用技术标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《节能彩钢门窗应用技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-089-2020,自 2021 年 1 月 1 日起施行,原《节能彩钢门窗应用技术规程》DBJ/T50-089-2009 同时废止。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建设技术发展中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2020 年 9 月 28 日

重庆工程建设

前 言

门窗作为建筑围护结构的重要组成部分之一,其能耗损失占到整个建筑能耗的30%以上,研究、应用节能门窗对实现建筑节能具有极为重要的意义。为提高节能彩钢门窗的应用技术水平,促进节能彩钢门窗规模化应用,引导门窗产业的发展,根据重庆市城乡建设委员会《关于下达2014年度重庆市工程建设标准制定修订项目计划的通知》(渝建C2014C371号)要求,重庆市建设技术发展中心会同有关单位完成了本标准的修订工作。

本次修订的主要内容包括:

- 1 增加了灌注式节能彩钢门窗产品;
- 2 补充了建筑门窗作为工程产品的结构、性能设计及要求;
- 3 增加了建筑门窗防火性能要求;
- 4 完善了验收部分的条文内容。

本标准共分9章,主要技术内容包括:总则;术语;基本规定;材料及部件;设计;性能、制作及质量要求;安装;验收;保养与维修。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,由重庆市建设技术发展中心负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本标准的过程中,注意总结经验,并将意见和建议寄送重庆市建设技术发展中心(重庆市渝北区余松西路155号两江春城春玺苑4栋,邮编:401147,电话:023-63621184,电子邮箱:cqgcbz@163.com,网址:www.cqgcbz.com),供修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家

主编单位:重庆市建设技术发展中心

重庆建工第八建设有限责任公司

参编单位:重庆华厦门窗有限责任公司

重庆建工第三建设有限责任公司

重庆对外建设(集团)有限公司

重庆城建控股(集团)有限责任公司

重庆建工第一市政工程有限公司

重庆市巴岳建筑安装工程有限公司

重庆中科建设(集团)有限公司

重庆市建标工程技术有限公司

重庆建筑工程职业学院

主要起草人:董勇 赵辉 张智强 邹时畅 王晓辉

熊联波 张荣喜 杨修明 赖怒涛 冷艳锋

杨丽莉 吴俊楠 王净怡 徐仁忠 钟焘

杨东 杨显锋 周靓 蒋勇 王显忠

郑涛 王仁其 田荣富 石本竹 李丰

姚清 田霞 陈进东 刘长兵 蓝文晖

杨科 聂凡昊

审查专家:谢自强 龚文璞 王永超 王智 张意

(按姓氏笔画排序)刘宏斌 贺渝

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	材料及部件	5
4.1	型材	5
4.2	玻璃	10
4.3	密封材料	11
4.4	五金配件、附件、紧固件	11
5	设计	13
5.1	建筑设计	13
5.2	结构设计	14
5.3	气密性能设计	15
5.4	水密性能设计	16
5.5	热工性能设计	17
5.6	隔声性能设计	17
5.7	防雷设计	18
5.8	耐火设计	18
5.9	其它安全性设计	18
6	性能、制作及质量要求	20
6.1	性能要求	20
6.2	节能彩钢门窗的制作	22
6.3	节能彩钢门窗的产品质量要求	25
7	安装	27
7.1	一般规定	27
7.2	安装工艺流程	29

7.3	节能彩钢门窗通用安装要求	30
7.4	单樘门安装要求	34
7.5	组合节能彩钢窗安装方法	35
7.6	单排、双排带形节能彩钢门窗的安装方法	36
7.7	节能彩钢地弹簧门安装方法	36
8	验收	37
8.1	一般规定	37
8.2	主控项目	39
8.3	一般项目	42
9	保养与维修	46
9.1	一般规定	46
9.2	日常检查保养	46
9.3	维护与维修	47
	本标准用词说明	48
	引用标准目录	49
	条文说明	51

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
3	Basic requirements	3
4	Performance requirement of materials	5
4.1	Profiles	5
4.2	Glass	10
4.3	Sealing material	11
4.4	Hardware fitting, Fasteners	11
5	Design	13
5.1	Architectural design	13
5.2	Structural design	14
5.3	Air penetration performance design	15
5.4	Water-tightness performance design	16
5.5	Thermal performance design	17
5.6	Sound Isolation performance design	17
5.7	Lightning protection design	18
5.8	Fire resistant design	18
5.9	Safety design	18
6	Performance, fabrication and quality requirements	20
6.1	performance requirement	20
6.2	Manufacture of energy efficiency colorcoated steel window and door	22
6.3	Product quality requirements of energy efficiency colorcoated steel window and door	25
7	Installation	27

7.1	General requirements	27
7.2	Installation process	29
7.3	General installation requirements for energy efficiency colorcoated steel window and door	30
7.4	Installation requirements of single door	34
7.5	Installation method of combined energy efficiency colorcoated steel window	35
7.6	Installation method of single row and double row belt shaped energy efficiency colorcoated steel window and door	36
7.7	Installation method of energy efficiency color coated steel floor spring door	36
8	Acceptance check of projects	37
8.1	General requirement	37
8.2	Main items	39
8.3	General items	42
9	Maintenance and protection	46
9.1	General requirements	46
9.2	Daily inspection	46
9.3	Repair and maintenance	47
	Explanation of wording in this standard	48
	List of normative standards	49
	Explanation of provisions	51

1 总 则

1.0.1 为规范节能彩钢门窗的材料选择的设计、制作、施工与安装、验收及保养的质量,做到技术先进、安全可靠、经济合理,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市民用与一般工业建筑中组合式、灌注式节能彩钢门窗的材料选择的设计、制作、施工与安装、验收及保养与维修。

1.0.3 节能彩钢门窗的材料选择的设计、制作、安装、验收及保养与维修,除应符合本标准规定外,尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 彩钢门窗 color coated steel window and door

用涂料对钢质框、扇进行涂覆保护和装饰的门窗。

2.0.2 节能彩钢门窗 Energy efficiency color coated steel window and door

采用复合型材和节能玻璃制作的节能型彩钢门窗,包含组合式和灌注式。

2.0.3 复合型材 composite profiles

采用不同连接工艺,将两种或多种型材组合成一体的窗框、窗扇型材。节能彩钢门窗复合型材类型分组合式和灌注式两类。

2.0.4 隔热材料 thermal barrier

用以连接钢型材的低热导率的非金属材料。

2.0.5 组合式型材 combination type

以组合工艺和构造生产的节能型彩钢门窗型材,即以多腔塑料隔热材料通过结合层,分别与室内外可视面的钢型材固结,形成共同受力的复合型材。

2.0.6 灌注式型材 Perfusion type

以闭口薄壁空腹钢型材为主体,在其内部灌注保温材料的复合型材。

3 基本规定

3.0.1 节能彩钢门窗工程的设计深度应符合《建筑工程设计文件编制深度规定》。根据 GB31433 中门窗必须性能进行表述。

1. 门窗表应注明门窗性能(隔声、采光、抗风压、热工性能、气密性、水密性等)、窗框材质和颜色、玻璃品种和规格、五金件等的设计要求。

2. 采用非标准图集的门窗应绘制门窗立面图及开启方式;单独的门窗表应加注门窗的性能参数、型材类别、玻璃种类及热工性能。

3. 对具有特殊防护要求的门窗应作必要的说明。

3.0.2 门窗工程设计,应对门窗抗风压强度和热工性能是否满足建筑功能要求进行计算、验证,以及对门窗分格、构造、五金配件选用、安装方式等进行深化设计。

3.0.3 施工现场应建立有效的质量管理体系,制定相应的施工技术方案。

3.0.4 门窗外形制作尺寸应根据《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 和饰面构造层的厚度要求确定。

3.0.5 门窗的搬运与堆放应符合下列规定:

1 搬运门窗时,应防止与其它物体相碰撞。不应将抬杠或吊绳穿入窗框或窗芯起吊;起吊时应选择平稳、牢固的着力点,严禁撬、甩、丢、摔;严禁在门窗上放置重物,以防门窗变形。

2 门窗和构配件在施工现场堆放时,必须用垫块垫平,并设立靠窗架。门窗按编号分类倾斜放在靠窗架上,倾斜角度不应小于 70° 。靠窗架底部设置离地面不小于100mm的垫块,如图3.0.5所示。避免与有腐蚀性物质接触,露天堆放时应采取防潮和防雨措施。

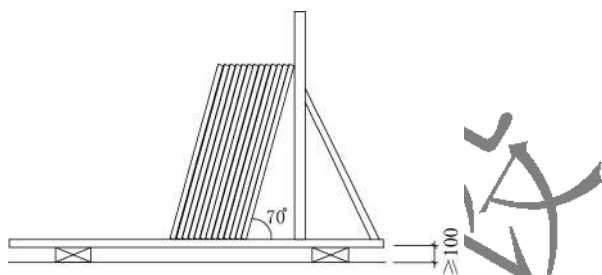


图 3.0.5 钢门窗堆放

4 材料及部件

4.1 型 材

4.1.1 型材选用的材质应符合下列规定：

1 使用彩色涂层钢板制作型材，材质应符合《彩色涂层钢板及带钢》GB/T 12754 的规定。基板厚度应不小于 0.7mm，其基材类型为热镀锌平整钢带，其力学性能应满足表 4.1.1 规定。

表 4.1.1 热镀锌平整钢带力学性能

材质	抗拉强度 (MPa)	屈服强度 (MPa)	伸长率 (%)	双面镀锌量 (g/m ²)
优质碳素钢	300~400	230~330	28~32	180~200

2 使用碳素结构钢冷轧钢带制作型材，材质应符合《碳素结构钢冷轧钢板及钢带》GB/T 11253 的规定。

3 使用不锈钢制作型材，材质应符合《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280、《不锈钢和耐热钢冷轧钢带》GB/T 4239 的规定。壁厚不应小于 0.6mm，型材表面不得有裂痕、折叠、分层、过酸洗痕迹及氧化铁皮。

4 使用镀锌钢带制作型材，材质应符合《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定。

4.1.2 钢型材的表面涂层应符合下列规定：

1 彩色涂层钢板的涂层种类，底漆为环氧树脂或具有相同性能指标的其它涂料，面漆为外用聚酯漆或具有相同性能指标的其它涂料。正面应至少两涂两烘，背面应至少一涂一烘。涂层性能应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 涂层性能

项目	涂层厚度 (μm)	铅笔 硬度	弯曲 ($180^\circ/\text{T}$)	反向冲击力(J)		耐盐雾 (h)
				板厚 $\delta \leq 0.8\text{mm}$	板厚 $0.8\text{mm} < \delta \leq 1.0\text{mm}$	
性能指标	≥ 20	$\geq \text{HB}$	3	≥ 6	≥ 9	≥ 500

2 使用碳素结构钢冷轧钢带制作型材,应采用酸洗、抛丸、磷化等工艺进行涂装前除锈防腐处理,表面采用粉末、聚酯、氟碳等涂料喷涂饰面。

3 使用不锈钢为基板制作彩色型材,应经除油、水洗后对可视面进行彩色涂层处理。

4 使用镀锌钢带制作型材,应采用除油、水洗等工艺进行涂装前处理,表面采用粉末、聚酯、氟碳等涂料喷涂饰面。

5 涂装前处理应符合《钢铁工件涂装前磷化处理技术条件》GB/T 6807 的规定。

4.1.3 复合型材使用的隔热材料应符合以下规定:

1 组合式复合型材的隔热材料应采用改性聚氯乙烯,落锤实验、抗冲击性能应符合 GB/T 8814 的规定,主要受力杆件型材公称外壁厚应不小于 2.5mm;

2 灌注式复合型材灌注的聚氨酯类隔热材料,导热系数应不大于 $0.030\text{W}/(\text{m} \cdot \text{k})$;灌注的无机类隔热材料时,导热系数应不大于 $0.055\text{W}/(\text{m} \cdot \text{k})$ 。

4.1.4 组合式隔热材料的几何尺寸允许偏差应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 隔热材料的几何尺寸允许偏差(mm)

外形尺寸		允许偏差
高度(H)	≤ 80	+0.3
	> 80	+0.5
宽度(W)	≤ 20	-0.2~0
	> 20	-0.4~0

4.1.5 复合型材的外观质量应符合下列规定：

1 复合型材可视面色泽应均匀一致。

2 复合型材装饰表面不应有明显的机械划伤、波浪曲面、分层、压痕、裂纹、龟裂、脱漆等缺陷，复合型材与钢质型材复合部位允许涂层有轻微裂纹，但不允许钢质基材有裂纹。每支型材(6000mm)装饰表面局部缺陷应符合表4.3.1的规定。变形角边缘涂层用胶带检测不应脱落。

表 4.1.5 复合型材装饰表面局部缺陷规定

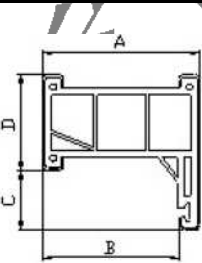
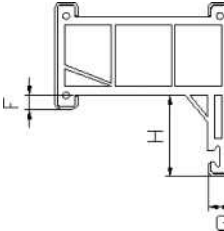
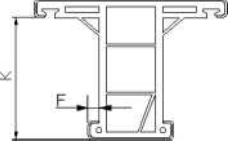
机械划伤深度 (μm)	<20
机械划伤总长度 (mm)	<100
涂层龟裂总长度 (mm)	<300
涂层脱落总面积 (mm^2)	<150

3 复合型材复合部位咬口应牢固，无缝隙，咬口处变形到位，不应有松动及错位。咬口深度3mm~5mm。

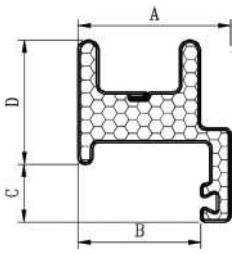
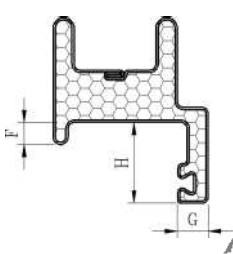
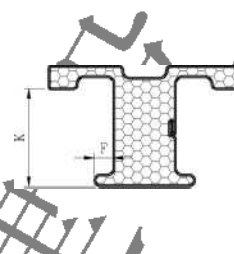
4.1.6 复合型材的尺寸应符合下列规定：

1 复合型材截面几何尺寸偏差见表4.1.6；型材截面其他部位未注尺寸公差，应执行《未注公差的线性和角度尺寸公差》GB/T 1804 中 H14、h14、JS14、js14 的公差规定；未注形位公差应执行 GB/T 1184 中直线度和平面度 D级，平行度 12 级的公差规定。

表 4.1.6 复合型材截面几何尺寸偏差 (mm)

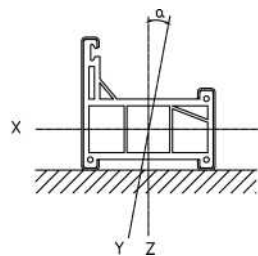
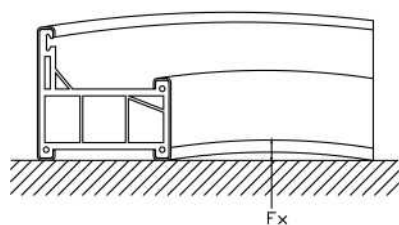
截面尺寸	扇框压合部位	扇、压条部位
		

续表 4.1.6

截面尺寸		扇框压合部位		扇、压条部位	
					
尺寸范围	允许偏差	尺寸范围	允许偏差	尺寸范围	允许偏差
$\geq 10 \sim 40$	+0.15	$1 < F < 3$	$0 \sim +0.30$ $0 \sim +0.10$	$30 < F < 40$	+0.15
$\geq 40 \sim 80$	+0.25	$2 < G < 4$	$0 \sim +0.30$ $-0.10 \sim 0$	$K > 40$	+0.25
$\geq 80 \sim 100$	+0.35	$10 < H < 30$	$0 \sim +0.20$ $-0.10 \sim 0$		
$\geq 100 \sim 130$	+0.45				

2 复合型材定尺长度为 6000mm,长度允许偏差为 $-50\text{mm} \sim 0\text{mm}$ 。特殊长度可根据合同要求而定。

4.1.7 复合型材(长度为 6000mm)弯曲度、扭曲度应符合以下规定: x 轴弯曲 F_x 应小于 7mm; y 轴弯曲 F_y 应小于 7mm;绕 z 轴的扭曲角:闭口型材 $\alpha < 8^\circ$,开口型材 $\alpha < 12^\circ$,见图 4.1.7。



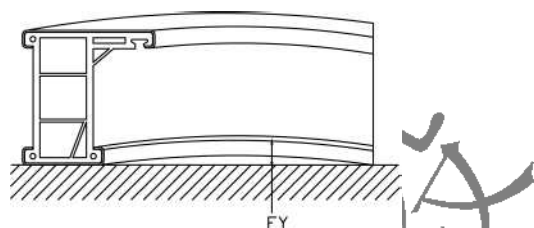


图 4.1.7 扭曲度和弯曲度测试图

4.1.8 组合式复合型材的纵向剪切试验、横向拉和高温持久负荷性能应符合下列规定：

1 产品纵向剪切试验和横向拉伸试验结果应符合表 4.1.8 的规定。需方对产品抗扭性能有要求时, 可经供需双方商定具体性能指标, 并在合同中注明。

2 高温持久负荷试验结果应符合表 4.1.8 的规定。

表 4.1.8 复合型材物理力学性能

试验项目	试验结果						
	纵向抗剪特征(N/mm)			横向抗拉特征(N/mm)			复合型材变形量 平均值(mm)
	室温	低温	高温	室温	低温	高温	
纵向剪切试验 横向拉伸试验	≥24	≥24	≥24	≥24			
高温持久 负荷试验					≥24	≥12	≤0.6

注: 经供需双方商定, 可不进行产品的物理力学性能试验, 准许产品的物理力学性能通过相似产品进行推断(见图 4.1.9), 但相似产品的物理力学性能试验结果应符合表中的规定。

4.1.9 组合式复合型材物理力学性能允许用满足下列要求的相似产品进行推断：

- 1 复合型材和钢质型材的材质及力学性能相同。
- 2 复合工艺相同。
- 3 产品连接界面处的几何特征相同。

4 连接处钢质型材的壁厚 t_m 及复合型材的厚度 t_b (见图 4.1.9)相同。

5 复合型材的中部高度 H (见图 4.1.9)相同。

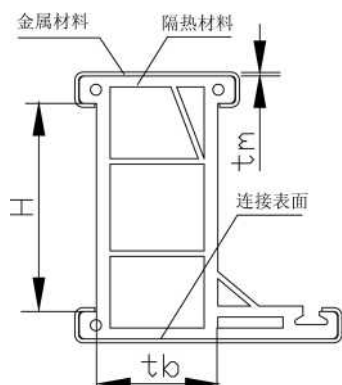


图 4.1.9 复合型材截面

4.2 玻璃

4.2.1 外门窗玻璃的设计及应用,应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113 的规定。

4.2.2 玻璃应进行机械磨边处理,磨轮的目数不应小于 180,宜采用精磨边。

4.2.3 采用夹层玻璃时,夹层玻璃内外片的单片玻璃厚度相差不宜大于 3mm。夹层玻璃宜采用干法加工合成,其夹片宜采用聚乙烯醇缩丁醛(PVB)胶片或离子性中间层胶片;外露的 PVB 夹层玻璃边缘应进行封边处理。

4.2.4 中空玻璃除应符合现行国家标准《中空玻璃》GB/T11944 的规定外,尚应符合下列规定:

1 单中空玻璃的气体层厚度不应小于 12mm,多层中空玻璃的及其制品的气体层厚度不应小于 9mm,玻璃的厚度差不宜大于 3mm;内置遮阳中空玻璃制品气体层厚度不应小于 19mm;

2 中空玻璃可采用金属间隔条或暖边间隔条,不得使用热熔型间隔胶条。中空玻璃间隔条转角处宜采用连续折弯;

3 中空玻璃密封应采用双道密封,第一道密封应采用热熔型丁基密封胶,第二道密封应采用聚硫类或硅酮类中空玻璃密封胶。当玻璃的密封材料有结构传力要求时应采用硅酮结构密封胶;

4 中空玻璃所用干燥剂应符合现行行业标准《中空玻璃用干燥剂》JC/T2072,所用丁基胶应符合现行行业标准《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914,所用硅酮胶应符合现行国家标准《中空玻璃用弹性密封胶》GB/T 29755;

5 中空玻璃间隔条中应使用3A分子筛,不应使用氯化钙、氧化钙类干燥剂。

4.3 密封材料

4.3.1 密封材料应符合国家现行有关标准的规定。

4.3.2 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 的有关要求,胶条应易于更换。

4.3.3 密封毛条应采用硅化处理的加片型毛条。密封毛条的空气渗透性能、机械性能及尺寸允许偏差应符合现行行业标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 中优等品的规定。

4.4 五金配件、附件、紧固件

4.4.1 节能彩钢门窗的五金配件,应具有抗腐蚀性能,牢固、耐用、美观,能满足各项使用功能的要求。五金零件安装孔的位置要准确,使五金零件能安装平整、牢固。

4.4.2 五金件应符合下列规定:

1 节能彩钢门窗的铰链、插销、拉手、执手、连杆支撑、双臂

外撑等,应采用铝合金或锌合金铸件、不锈钢、钢质冲压件、增强尼龙等材料制作。选用时应根据各种五金的适用范围选用相应的规格,并必须符合有关规定。

2 地弹簧应按表 4.4.2 的规定选用,地弹簧应选用不锈钢面板或铜合金面板。

表 4.4.2 地弹簧选用表

型号	门扇宽度 (mm)	门扇高度 (mm)	门扇厚度 (mm)	门扇重量 (kg)
266	500~700	2000~2500	40~60	50~70
365	700~1000	2000~2600	40~60	70~130
560	>1000	2000~2700	40~60	>130

3 当产生两种不同金属接触时,应有防腐措施。

4.4.3 紧固件应符合下列规定:

1 节能彩钢门窗五金件连接用的紧固件,宜选用镀锌自攻螺丝或不锈钢螺丝,其型号、规格应符合相应规范的规定。

2 门窗框和墙体连接固定应按照不同类型的洞口,选用尼龙膨胀螺钉、水泥钉、膨胀螺栓等相适应的材料。

3 窗框连接片应为镀锌材质,厚度不小于 1.5mm,宽度不小于 20mm。

4.4.4 合页、滑撑、滑轮等五金件的选用应满足外窗承载力要求,五金件应符合《建筑门窗五金件通用要求》JG/T212 的有关规定。

4.4.5 五金件在规定荷载作用下,窗的反复启闭次数不应少于 1 万次,门的反复启闭次数不应少于 10 万次,且启闭无异常,使用无障碍。

4.4.6 玻璃垫块应采用硬质橡胶或工程塑料等制作,并应符合现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574 的有关规定。

5 设计

5.1 建筑设计

5.1.1 建筑门窗立面尺寸,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,并符合相关设计标准的规定。

5.1.2 非安全玻璃不得替代安全玻璃。

5.1.3 在有安全要求的部位,安全玻璃的厚度应按使用面积经计算确定,最大许用面积且应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 安全玻璃最大许用面积

玻璃种类	公称厚度 (mm)	最大许用面积 (m ²)
钢化玻璃	5	2.0
	6	3.0
	8	4.0
	10	6.0
	12	8.0
夹层玻璃	6.38 6.76 7.52	3.0
	8.38 8.76 9.52	5.0
	10.38 10.76 11.52	7.0
	12.38 12.76 13.52	8.0

5.1.4 平开门扇的最大宽度不宜超过 900mm,最大高度不宜超过 2200mm;推拉门扇的最大宽度不宜超过 1000mm,最大高度不宜超过 2200mm。

5.1.5 外平开窗扇的最大宽度不宜超过 650mm,最大高度不宜

超过 1500mm；推拉窗扇的最大宽度不宜超过 900mm，最大高度不宜超过 1800mm。

5.1.6 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）和安装型式，应根据各类用房使用特点具体确定。开启面积比例应符合相关规范，必须满足房间自然采光和通风的要求，并保证启闭、美观、维修方便和安全性。

5.2 结构设计

5.2.1 作用于门窗上的风荷载标准值，应符合《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定。

5.2.2 若计算的风荷载标准值低于 1kPa，取值应不小于 1kPa。

5.2.3 门窗杆件应根据受荷情况和支承条件采用结构力学弹性方法计算内力和挠度，计算方法参见 GB/T 20909-2017 附录 C（建筑外窗抗风压强度、挠度计算方法）确定。不同种类门窗的主要受力杆件应符合表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 门窗主要受力杆件相对面法线挠度

门窗名称	支撑不同玻璃	挠度设计值 $u \leq [u]$	挠度最大值
组合式节能彩钢门窗	中空玻璃	$[u] \quad L/150$	$u \leq 20\text{mm}$
灌注式节能彩钢门窗	中空玻璃	$[u] \quad L/180$	$u \leq 15\text{mm}$

表中： u 挠度设计值；

$[u]$ 主要受力杆件弯曲相对允许挠度值。

5.2.4 玻璃厚度、面积应经计算确定或按规范选用，计算或选用方法应符合 JGJ 113《建筑玻璃应用技术规程》的规定。

5.2.5 进行玻璃的设计选用时还应考虑下列情况必须采用安全玻璃。

- 1 7层及7层以上建筑物外开窗；
- 2 单块玻璃面积大于 1.5 m^2 或玻璃底边离最终装修面高度

小于 500mm 的落地窗；

- 3 门玻璃和固定门玻璃；
- 4 公共建筑出入口门、门厅等部位；
- 5 幼儿园或其它儿童活动场所的门；
- 6 倾斜窗、天窗及易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位窗。

5.3 气密性能设计

5.3.1 气密性能设计指标应符合下列规定：

- 1 建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定，并应满足下列要求：
 - 2 公共建筑外窗气密性等级不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 中规定的 6 级要求，10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级。
 - 3 居住建筑 1~6 层的外窗及阳台门的气密性等级，不应低于现行国家标准《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 规定的 4 级；7 层及 7 层以上的外窗及阳台门的气密性等级，不应低于该标准规定的 6 级。

5.3.2 气密性能构造设计应符合下列要求：

- 1 在满足自然通风要求的前提下，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 采用耐久性好的硅酮密封胶或橡胶条进行玻璃镶嵌密封和框扇之间的密封；
- 4 推拉门窗框扇应有气密结构，采用摩擦式密封时，应使用密度较高的硅化密封毛条或采用中间加胶片的硅化密封毛条，确保密封效果；

5 平开门窗框扇密封胶条应采用三元乙丙橡胶条或硅橡胶条。

6 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。

7 平开窗扇高度大于 900mm 时,宜采用多点锁具。

5.4 水密性能设计

5.4.1 水密性取值可按下式计算:

$$P \geq C \mu_z w_0$$

式中: P 水密性能设计取值(Pa);

C 水密性能设计计算系数,受热带暴风和台风袭击的地区取值为 0.5,其它地区取值为 0.4;

μ_z 风压高度变化系数,应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定;

w_0 基本风压(Pa),按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定采用。

5.4.2 水密性能构造设计应符合下列要求:

1 宜采用等压原理及压力平衡设计门窗的排水系统,确保玻璃镶嵌槽以及门窗框与门窗扇配合空间形成等压腔;

2 对于不采用等压原理及压力平衡设计的门窗结构,应采取有效的多层密封防水措施和结构防水措施,实现水密性能设计要求;

3 排水槽的尺寸、数量、分布应保证排水系统的畅通,槽宽宜为 5mm,长度宜为 20mm~40mm。对有纱轨的推拉窗,内、外排水槽一般宜各开两个,内排水槽在室内侧、外排水槽在室外侧,内、外排水槽应错开设置,分别开在外窗关闭时没有窗扇的扇轨上。无纱轨的推拉窗不可设置内排水槽。面积大于 3.5m² 的门窗宜适当增加排水槽,并在室外侧配置防风盖;

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措施；

5.4.3 门窗洞口外墙体应有排水措施，外窗窗台面应做散水坡度。

5.5 热工性能设计

5.5.1 节能彩钢门窗的保温、隔热性能，应符合现行国家标准《建筑外窗保温性能分级及检测方法》GB/T 8484 的有关规定。保温性能的级别应根据建筑所在地区的气候分区及建筑使用要求确定，并应符合现行相关节能标准中对建筑外窗的有关要求。

5.5.2 门窗隔热构造设计应符合下列要求：

- 1 节能彩钢门窗提高保温、隔热性能，应采用组合式或灌注式复合型材；
- 2 玻璃应采用中空玻璃、Low-E 中空玻璃和真空玻璃；
- 3 门窗玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，应采用具有弹性和弹性的密封材料密封。

5.6 隔声性能设计

5.6.1 对有隔声要求的门窗，设计应符合《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的规定。

5.6.2 门窗隔声构造设计要求：

- 1 提高门窗隔声性能，应采用中空玻璃、夹层玻璃；
- 2 门窗玻璃镶嵌缝隙及框与扇开启缝隙，应采用具有弹性和弹性的密封材料密封。
- 3 有隔声要求时，门窗宜采用平开或平开+固定组合的开启方式，要求高的隔声门窗可采用内平开+内倒开启方式。
- 4 门窗框、扇搭接部位宜采用多道企口结构，并使用密封胶

条密封。

5 宜采用多点传动锁具。

5.7 防雷设计

5.7.1 金属门窗防雷设计,应符合《建筑防雷设计规范》GB 50057 的规定。一类防雷建筑物其建筑高度在 30m 及以上的外门窗,二类防雷建筑物其建筑高度在 45m 及以上的外门窗,三类防雷建筑物其建筑高度在 60m 及以上的外门窗应采取防侧击雷和等电位保护措施,与建筑物防雷系统可靠连接。

5.7.2 门窗防雷构造设计应符合下列规定:

- 1 门窗外框应与主体结构的避雷引下线进行可靠连接;
- 2 门窗外框与防雷连接件连接处,应先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 10mm 圆钢或 25×4 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连接,采用焊接时焊缝长度不小于 100mm。

5.8 耐火设计

5.8.1 建筑门窗的耐火设计,应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。

5.8.2 选用耐火、防火节能彩钢门窗时,宜选用灌注式节能彩钢门窗,并应根据耐火时限等防火要求配备防火玻璃和五金配件。

5.9 其它安全性设计

5.9.1 开启门扇、固定门以及落地窗的玻璃,必须符合《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 中的人体冲击安全规定。

- 5.9.2 推拉窗用于外墙时,必须有防止窗扇向室外脱落的装置。
- 5.9.3 有防盗要求的建筑门窗,可采用夹层玻璃和可靠的门窗锁具,门窗扇应有防止从室外侧拆卸的装置。
- 5.9.4 为防止儿童或室内其他人员从窗户易跌落室外的部位,窗的开启扇宜采用带钥匙的窗锁、执手等锁闭器具,或者采用花格窗、花格网、防护栏杆等防护措施。
- 5.9.5 安装在易于受到人体或物体碰撞部位的玻璃应采取适当的防护措施。对于碰撞后可能发生高处人体或玻璃坠落的情况,必须采用可靠的护栏。
- 5.9.6 当在隔热材料上安装五金配件时,宜在其相应位置的型材内增设1.5mm~2.0mm厚的金属衬板作为加强件

6 性能、制作及质量要求

6.1 性能要求

6.1.1 节能彩钢门窗的物理性能及试验方法应符合下列现行国家标准的规定，

1 抗风压性能：分级应符合《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433；试验应符合《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106-2019。

2 气密性能：《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433。

3 水密性能：《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433。

4 保温性能：《建筑外门窗保温性能分级及检测方法》GB 8484。

5 隔声性能：《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB 8485。

6 采光性能：《建筑外窗采光性能分级及检测方法》GB/T 11976

7 耐火完整性：在设计要求时，建筑对外门窗的耐火完整性要求应符合《建筑设计防火规范》GB50016 的规定，耐火隔热性和耐火完整性应符合《防火门》GB 12955、《防火窗》GB 16809 的规定。

8 在无障碍设计方面有要求时，门的无障碍设计应符合《无障碍设计规范》GB 50763 的规定。

6.1.2 节能彩钢门窗的物理性能应满足表 6.1.2 的要求。

表 6.1.2 节能门窗空气物理性能最低要求

项 目	气密性		水密性		抗风压性		传热系数		遮阳系数	
	等级	指标	等级	指标	等级	指标	等级	指标	等级	指标
1. 气密性	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$k \leq 2.5$	1	$g \leq 0.40$
2. 水密性	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$k \leq 2.5$	1	$g \leq 0.40$
3. 抗风压性	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$k \leq 2.5$	1	$g \leq 0.40$
4. 传热系数	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$k \leq 2.5$	1	$g \leq 0.40$
5. 遮阳系数	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$q_{v1} \leq 0.5$	1	$k \leq 2.5$	1	$g \leq 0.40$

6.2 节能彩钢门窗的制作

6.2.1 构件加工应符合下列要求：

1 节能彩钢门窗构件加工制作的材料切割、钻孔、端面铣等工序，均应采用机械设备制作，确保制作精度和质量。

2 型材的断料切割应采用低速切割机，不允许切割处端部涂层变色。

3 金属材料的切口，应清理毛刺并采用胶或油漆进行切口封闭。

4 构件制作过程中不能撕掉或损坏保护膜，轻拿轻放，堆码整齐，确保型材表面的完好无损。

6.2.2 门、窗组装应符合下列要求：

1 门窗的框、扇尺寸允许偏差应符合表 6.3.2 的规定。

2 以钢质角件连接方式组装，用自攻螺钉固接的框、扇应牢固，不应有松动现象。组合式节能彩钢门窗应在型材内部设置加强件等措施提高组装强度及可靠性。

3 框、扇自攻螺钉连接组装缝隙及焊接组装的非焊接缝隙应严密。应在框扇组角部位内部填充密封膏、插接垫板。

4 门窗装配后不应有妨碍启闭的下垂、翘曲或扭曲变形。

5 门窗附件安装位置正确、齐全、牢固，应起到各自的作用，并保证足够的强度，启闭灵活，无噪声。承受反复运动的附件，在结构上应便于更换。

6 门窗用玻璃、五金、密封等附件，其质量应符合门窗的质量要求和使用功能。

7 门窗装配后应保证玻璃与镶嵌槽间隙，并在主要部位装有减震垫块，使其能缓冲启闭等力的冲击。

8 门窗装饰表面不应有明显的损伤，每樘门窗局部擦伤、划伤的规定见表 6.2.2。

表 6.2.2 擦伤、划伤等缺陷的规定

项目	要求
擦伤、划伤深度	≤涂层厚度
擦伤总面积	≤500 mm ² /樞
每处擦伤面积	≤100 mm ² /樞
划伤总长度	≤100mm/樞

9 门窗构件着色表面不应有明显的色差。

10 门窗表面不应有毛刺、油斑或其他污迹，装配连接处不应有外溢的胶粘剂。

6.2.3 框扇配合应符合下列要求：

1 扇周边与框的搭接量（或间隙）应均匀，相邻扇无明显的高低差；门窗扇启闭灵活，无阻滞；框与扇搭接处安装密封条。

2 门窗框扇贴合应严密，无透光缝隙。

6.2.4 节能彩钢门窗外观质量、框扇组装、框扇配合、五金配件安装、玻璃装配、防腐处理检验应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 节能彩钢门窗外观质量、框扇组装、框扇配合等检验方法

项目		方法或检验器具
外观质量	涂层附着力	GB/T1720-1979
	涂层耐冲击性能	GB/T1732-1993
	擦划伤	钢板尺(精度+0.5mm)
	其余外观质量	自然光线充足,距门窗0.5m外目测
框扇组装	框、扇的宽度和高度尺寸	钢卷尺(精度+0.5mm);测量位置应避免四端角,宜距端角50~100mm
	门窗框及门扇的两对边尺寸之差	
	门窗框及门扇两对角线尺寸之差	(ϕ 30mm圆柱配合)钢卷尺(精度+0.5mm)或对角线专用尺;框式结构门窗测量内角。
	分格尺寸、相邻分格尺寸之差	钢卷尺(精度+0.5mm)
	门扇弯曲度	1m钢板尺、塞尺(精度+0.02mm)

续表 6.2.4

项目		方法或检验器具
外观 质量	门扇扭曲度	在不低于 1m×2m 的三级平台上,用高度偏差 不大于 1mm 的顶尖支撑门扇四角中的三个角,用高度尺(精度+0.02mm)测量未支撑角的高度。门扇翻转 180°,再测未支撑角的高度。计算高度平均值。
	同一平面高低差	150mm 钢板尺、塞尺(精度+0.02mm)
	装配间隙	塞尺(精度+0.02mm)
	框扇组装其余项目	手试(开关门窗扇)、目测
框扇 配合	框扇搭接量	深度尺或卡尺(精度+0.02mm)
	框扇贴合间隙 C1、C2	塞尺(精度+0.02mm)
	框扇配合其余项目	手试(开关门窗扇)、目测
五金件安装		手试、目测
玻璃安装		目测、卡尺(精度+0.02mm)
防腐处理		目测

6.2.5 包装、运输及储存应符合下列要求:

1 产品应使用无腐蚀作用的材料薄膜或其它软质材料进行包装。

2 包装的产品应牢固可靠,避免发生相互碰撞、窜动。

3 包装的产品应挂产品检验合格证。

4 在搬运过程中应轻拿轻放,严禁摔、扔和撞击。

5 在运输过程中应有避免产品发生相互碰撞的措施。

6 运输工具应有防雨措施,并保持无污染。

7 产品应放置在通风、干燥、防雨的地方,严禁与酸、碱、盐类物质接触。

8 产品放置应使用高度大于 100mm 的木质垫块垫平,立放角度不应小于 70°。

6.3 节能彩钢门窗的产品质量要求

6.3.1 节能彩钢门窗的规格、等级、品种、型号、质量应符合本标准的规定和设计要求。

6.3.2 门窗框外形尺寸允许偏差应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 门、窗框外形尺寸允许偏差(单位:mm)

项目	尺寸范围	允许偏差
门框及门扇的宽度、高度尺寸偏差	≤ 2000	+2.0
	> 2000	+3.0
窗框宽度、高度尺寸偏差	≤ 1500	+1.5
	> 1500	+2.0
门框及门扇两对边尺寸之差	≤ 2000	≤ 2.0
	> 2000	≤ 3.0
窗框两对边尺寸之差	≤ 1500	≤ 2.0
	> 1500	≤ 3.0
门框及门扇两对角线尺寸差	≤ 3000	≤ 3.0
	> 3000	≤ 4.0
窗框两对角线尺寸之差	≤ 2000	≤ 2.5
	> 2000	≤ 3.5
分格尺寸		+2.0
相邻分格尺寸之差		≤ 1.0
门扇扭曲度		< 4.0
门扇宽、高方向弯曲度	1000	≤ 2.0
同一平面高低差		≤ 0.4
装配间隙		≤ 0.4

6.3.3 彩钢门窗框扇搭接量及铰链面的框、扇配合间隙和其它面的框扇配合间隙应符合表 6.3.3-1、表 6.3.3-2 的规定。

表 6.3.3-1 框扇搭接量(单位:mm)

产品	门	窗
框扇搭接量	≥ 6.0	≥ 4.0

表 6.3.3-2 框扇配合间隙(单位:mm)

配合间隙	门	窗
铰链面配合间隙	≤ 2.0	≤ 1.5
其他面配合间隙	≤ 3.0	≤ 1.0

6.3.4 节能彩钢门窗扇启闭应灵活,不应有阻滞、倒翘、回弹等缺陷。

6.3.5 推拉节能彩钢窗必须设置窗扇防坠落装置,中横档、下框等易存水处,应设置足够的排水孔,以保证排水畅通。

6.3.6 节能彩钢门窗表面处理的涂料色彩应一致,门窗表面应平整,不应有毛刺、焊渣及明显锤痕等外观缺陷。

6.3.7 当用于潮湿和有腐蚀介质的环境时,应选择抗潮湿、抗腐蚀的油漆或表面涂塑,并选用相应的五金配件。

7 安 装

7.1 一般规定

7.1.1 节能彩钢门窗成品进场必须核查产品合格证书、性能检测报告,填写进场验收记录及抽样送检;门窗工程进场材料复验应按照国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411的有关规定进行。

7.1.2 安装节能彩钢门窗前应进行洞口复核,包括洞口尺寸、标高线及外墙上下窗口偏移等。门窗洞口宽度或高度尺寸的允许偏差应符合表 7.1.2-1 的规定,超过规定偏差的,应进行处理;门窗洞口尺寸应包括预留洞口与待安装窗框的间隙及墙体饰面材料的厚度和保温层厚度,其间隙应符合表 7.1.2-2 的规定。

表 7.1.2-1 洞口宽度、高度尺寸的允许偏差(单位:mm)

洞口类型		洞口宽度或高度	
		<2400	≥2400
不带附框的洞口	未粉刷墙面	+10	+10
	已粉刷墙面	+5	+10
已安装附框的洞口		+5	+10

表 7.1.2-2 洞口与门窗框间隙(单位:mm)

墙体饰面材料	洞口与门窗框间隙
清水墙、涂料及附框	10~15
墙体外饰面彩色砂浆	15~20
墙体外饰面贴新型外墙面砖	20~25
墙体外饰面干挂花岗石板	90~110
外保温墙体	外保温层厚度+10

注:门窗下框与洞口的间隙可根据设计要求选定。

7.1.3 安装前,应检查门窗的品种、类型、规格、性能、数量、开启形式、拼管(拼条)、安装位置、连接方式、防腐处理、填嵌、密封处理及五金零配件的规格、数量是否符合设计要求。

7.1.4 安装前应对门窗框扇进行检查,门窗框翘曲变形的,窗扇、窗挺结合处松动的,铰链歪曲的,均应预先整修,经修复合格后方可进行安装。

7.1.5 节能彩钢门窗框的安装宜在湿作业完工后进行,如需在湿作业前进行,必须采取有效保护措施。门窗扇及玻璃工程,必须在湿作业完成后进行。

7.1.6 门窗表面护膜应待装饰工程湿作业全部完成后方能撕去。

7.1.7 门窗安装应采用预留洞口的方法施工,不得采用边安装边砌口或先安装后砌口的方法施工。

7.1.8 门窗安装时,应先把门窗在洞口内摆正,在门窗框四角或门窗中挺等能受力处临时固定,校正门窗框前后、左右的垂直度和水平度,做到横平竖直。

7.1.9 窗框固定方法应符合下列要求:

- 1 混凝土墙洞口,应采用膨胀螺栓固定;
- 2 砖墙洞口,应采用膨胀螺栓固定,并不得固定在砖缝处,严禁用射钉固定;
- 3 空心砖洞口,应固定在预留的实心砖上;
- 4 加气混凝土洞口,应固定在预埋的混凝土块上;
- 5 钢结构洞口或设有预埋铁件的洞口应先在构件或预埋铁件上按紧固件规格打基孔,然后用紧固件固定。

7.1.10 外窗框与洞口之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满,填充材料凝固前,不得取出定位木楔或在门窗上安装五金零件,应待凝固后取出木楔并在外门窗框与附框之间的缝隙使用密封胶密封。

7.1.11 安装组合窗时,应采用拼樘料拼接。拼樘料及其与洞口

的连接应符合下列规定：

- 1 门窗拼樘料必须进行抗风压变形验算；
- 2 门窗横向或竖向组合时，宜采取套插，搭接宽度宜大于 10mm；
- 3 拼樘料还应上下或左右贯通，两端应与建筑结构层可靠连接；
- 4 拼樘料与混凝土梁、柱及砖墙连接时，应牢固与门窗洞口连接；
- 5 拼樘料与钢结构洞口及设有预埋铁件的洞口连接，应采用焊接连接或螺栓链接。
- 6 将两门窗框与拼樘料连接时，应用紧固件双向拧紧，其间距应不大于 500mm；距两端间距不大于 150mm。

7.1.12 防雷施工应符合下列规定：

- 1 门窗框应有专用的防雷连接件，并与门窗框可靠连接；
- 2 门窗框与防雷连接件连接，应先除去非导电的表面处理层；
- 3 防雷连接导体应与建筑物防雷装置和门窗框防雷连接件进行可靠的连接。当采用焊接连接时，焊缝长度应符合设计和防雷规范的要求，焊缝处应采取防腐措施。

7.2 安装工艺流程

7.2.1 节能彩钢门窗安装工艺流程如图 7.2.1 所示。

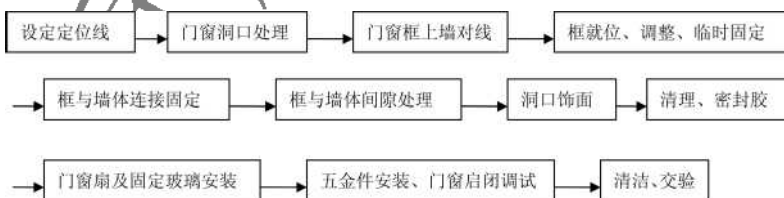


图 7.2.1 节能彩钢门窗安装工艺流程图

7.2.2 附框安装工艺流程如图 7.2.2 所示。



图 7.2.2 附框安装工艺流程图

7.3 节能彩钢门窗通用安装要求

7.3.1 定位线应符合下列规定：

1 根据门窗框尺寸在墙面上弹出其宽度尺寸线(竖线)和高度尺寸线(水平线),门窗立面位置应统一；

2 设定尺寸线时应根据设计要求进行。宽度尺寸线在竖向调整的基础上,先定洞口中心线,再从中心线确定其宽度基准线。高度尺寸线,按室内标高弹出的 1 米线,标出门窗框的高度基准线,作为门窗框安装时的标准。

7.3.2 门窗框的固定应符合下列规定：

1 按照弹出的门窗位置线,将门窗框临时用木楔固定在相应的位置上。木楔固定的位置应避免门窗框受力而变形。

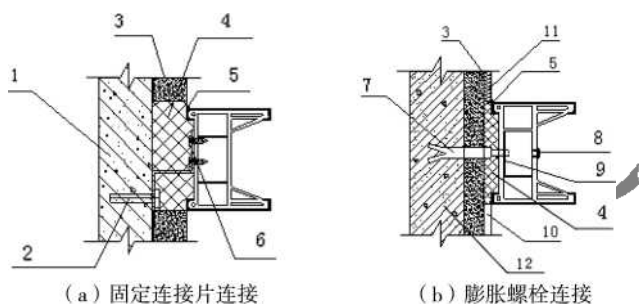
2 用水平尺和激光水平仪、木锤校正门窗的水平度和垂直度,并调整木楔直至门窗框水平、垂直。

3 按本标准第 7.3.3 条的规定将门窗框固定在墙体上。

4 门窗框安装后严禁在其上搁置脚手板等物或承受荷载。

7.3.3 门窗框与各种墙体连接应符合下列规定：

1 在门窗洞口抹灰前安装,应将门窗框与洞口墙连接,应将连接片一端用螺钉与窗框连接,另一端用膨胀螺栓在预留洞口固定,如图 7.3.3-1(a)所示。

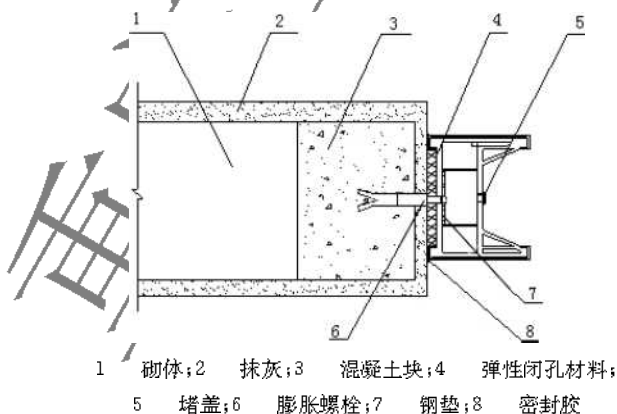


- (a) 固定连接片连接
 (b) 膨胀螺栓连接
- 1 洞口墙;2 膨胀螺栓;3 水泥砂浆;4 弹性闭孔材料;5 密封胶;
 6 镀锌固定连接片;7 膨胀管、螺钉;8 堵盖;9 钢垫;10 室内装饰;
 11 室外装饰;12 洞口墙

图 7.3.3-1 门窗框与混凝土墙、砖墙的连接

2 在门窗洞口抹灰后安装,门窗框与洞口墙连接应在门窗框安装孔位置安装膨胀管,通过门窗框安装孔用自攻螺钉连接膨胀管,然后将框上的安装孔用堵盖封闭,如图 7.3.3-1(b)所示。

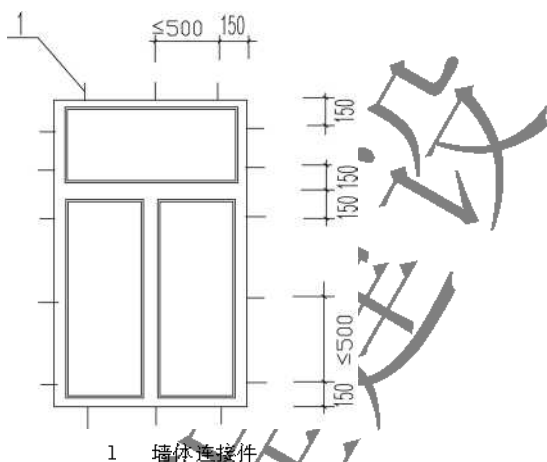
3 空心砌块和蒸压加气混凝土砌块墙与门窗框连接,应在门窗洞口两侧砌筑不少于一砖的实心砌块,砖和砌块必须咬砌,然后用金属(塑料)膨胀螺栓将门窗框连接件固定在砖墙上,然后用堵盖将螺孔封闭,如图 7.3.3-2 所示。



- 1 砌体;2 抹灰;3 混凝土块;4 弹性闭孔材料;
 5 堵盖;6 膨胀螺栓;7 钢垫;8 密封胶

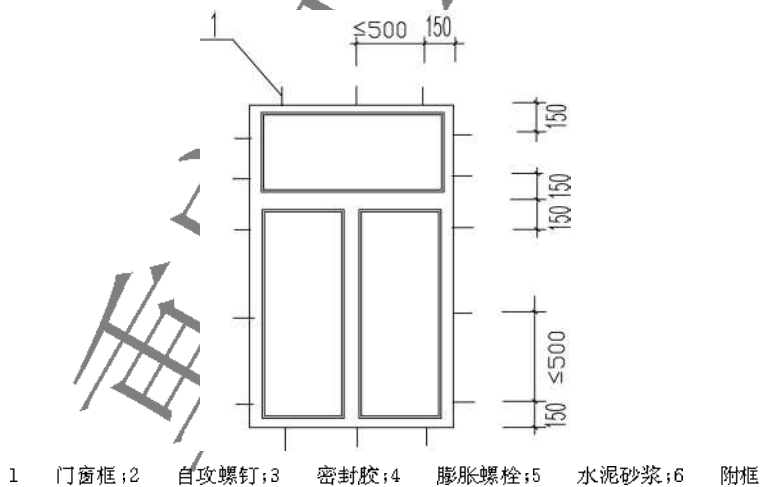
图 7.3.3-2 混凝土预制块与门窗的连接

4 门窗框固定连接片的位置及间距,如图 7.3.3-3 所示。



1 墙体连接件
图 7.3.3-3 墙体连接件位置图

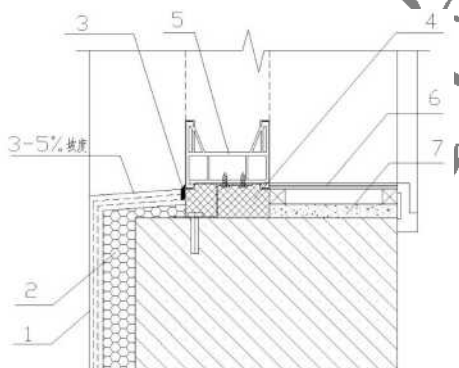
5 安装附框时,应墙体工程完毕后,再安装门窗框,缝隙处用密封胶填实,如图 7.3.3-4 所示。



1 门窗框;2 自攻螺钉;3 密封胶;4 膨胀螺栓;5 水泥砂浆;6 附框
图 7.3.3-4 带附框节能彩钢门窗安装节点示意图

7.3.4 填缝应按下列规定进行：

1 外门窗框与墙体间的缝隙应先清理干净后采用闭孔弹性材料填充，四周应留设 5~8mm 凹槽，并采用耐候密封胶填缝。如图 7.3.4-1 所示。



- 1 外墙装饰；2 外墙保温层；3 密封胶；4 弹性闭孔材料；
5 门窗框；6 室内装饰；7 抹灰层
- 图 7.3.4-1 饰面层与框填缝节点图

2 节能彩钢门窗框同水泥砂浆的接触面应涂防腐涂料，选用防腐材料应与型材涂层具有相容性。

3 位于室内的门窗框，其墙体装饰面层不应超过节能彩钢门窗框外框边。

7.3.5 节能彩钢门窗扇的安装应按下列规定进行：

1 平开门窗扇安装按下列规定进行：

- 1) 在安装平开门窗框前，应逐樘将框、扇统一编号。
- 2) 安装门窗扇铰链后，再安装外开窗执手、滑动支撑等配件。

2 推拉门窗扇安装按下列要求进行：

- 1) 推拉门窗安装前应检查调整滚轮、滑块及轨道平直，达到平滑灵活不脱落。
- 2) 应先装外侧的门窗扇，后装内侧门窗扇。

3) 外推拉窗扇必须安装防坠落装置。

4) 检查推拉是否灵活并调整。

7.3.6 五金件应固定连接在复合型材的钢型材上。

7.3.7 密封胶施工要求

1 应在基层干净干燥后施打密封胶,严禁在涂料面层上打密封胶。

2 每条缝隙直线注射密封胶时,应一次性完成。

3 施工温度宜在 $5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

4 打密封胶时应均匀不间断,表面平整、光滑,凹凸不应超过 1mm ,并不得超过排水孔。

7.3.8 施工中的成品保护

1 施工时要加强保护,不允许撕掉框表面的保护膜。

2 在交叉作业中,应采用木挡板等保护,以免钢管等硬物碰坏门窗。

3 推拉门安装完成后,下槛的内、外两侧需加斜坡形的木板或采用其他保护措施,以免搬运小车进出损坏下槛。

4 粉刷、装饰工程全部完成后才能将保护膜撕去,保护膜的胶质物在彩钢型材表面如留有胶痕,宜用水或中性清洁剂清理干净。

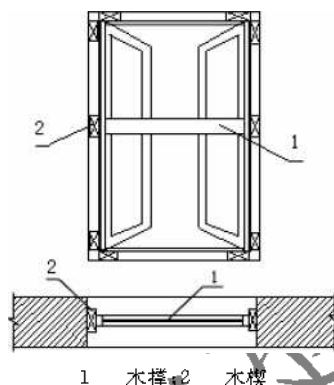
7.4 单樘门安装要求

7.4.1 单樘门安装的基本方法、流程参照通用安装方法。

7.4.2 节能彩钢门在安装前必须分清开启方向,单扇门还必须分清左手或右手开启,按设计要求安装。

7.4.3 由于门框的空距较大,打开门扇用一根长度与门框内宽度相同的支撑材料在门框中部撑紧,如图 7.4.3 所示,以防后续施工时边挺受力而向里弯曲变形,影响以后装置门锁和门扇的开启。待埋入固定连接片的框与洞口间隙内填塞材料强度达到

50%以上时,才能拆除木撑和木楔。



1 木撑,2 木楔
图 7.4.3 木楔与木撑安装图

7.5 组合节能彩钢窗安装方法

7.5.1 组合节能彩钢门窗安装的基本方法、流程参照通用安装方法。

7.5.2 安装前要把各种规格的组合窗在地面上试拼一樘。试拼时,应根据组合窗安装图将基本窗和拼接件用螺栓紧固在一起,在地面上组合成型,然后按图纸进行校对。应注意开启方向、配件安装孔的方位,固定连接片孔位置,检查无误后即可拆散安装。

7.5.3 单排组合窗的安装按下列方式操作:

1 在地面上将门窗顶面上的固定连接片用螺栓紧固在窗框上沿。

2 从左向右或从右向左先安装第一樘窗,在窗的上下四角处垫上调整木楔进行水平高低校正。

3 校正准确后,安装第一根竖拼樘料,再安装第二樘窗,同样垫上木楔校正。

4 按以上方法依次安装其余基本窗和拼接件直至组合完毕,最后进行组合窗调整。

7.5.4 多排组合窗的安装按下列方式操作：

1 组合窗应由下向上安装第一排和第二排，每排组合窗的基本窗安装应从左到右或从右到左。

2 每排组合窗安装方法和要求与单排组合窗相同。

3 先安装第一排的横向拼樘料，其安装高度和进出位置应经校正后确定。

4 安装第一樞基本窗时，应先用螺钉将窗框上沿和横向拼樘料连接固定，然后再安装纵向拼樘料和第二樞基本窗。

5 当安装到最高一排窗时，应在地面上将固定连接片用螺钉紧固在窗框上沿，再按上述方法完成安装和校正。

6 两个横竖拼装构件交接处必须用加强连接件连接牢固。

7.6 单排、双排带形节能彩钢门窗的安装方法

7.6.1 单排、双排带形节能彩钢门窗安装的基本方法、流程参照通用安装方法。

7.6.2 单排、双排带形窗的安装应从中间分别向两边进行，先安装立柱和抱柱，并校正固定，然后安装基本窗。

7.6.3 安装完并校正好每樞窗后，应立刻将其纵向拼件(管)的上下端用加强连接件连接起来。

7.7 节能彩钢地弹簧门安装方法

7.7.1 节能彩钢地弹簧门安装的基本方法、流程参照通用安装方法。

7.7.2 地弹簧的规格应符合本标准的规定。

7.7.3 安装方法参见铝合金地弹簧门的安装方法，其安装质量应符合相关规定。

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 节能彩钢门窗的检验批、分项工程验收和分部工程验收，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

8.1.2 节能彩钢门窗工程的验收除应符合本章的规定外，还应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ50-255 等国家和地方现行有关的标准规定。

8.1.3 节能彩钢门窗工程验收时应核查下列文件和记录：

- 1 门窗工程的施工图、设计说明及其他设计文件；
- 2 门窗及组成材料、配件等的产品质量证明文件、进场复验报告和进场验收记录；
- 3 门窗的节能性能标识证书、节能性能计算书；
- 4 隐蔽工程验收记录、检验批质量验收记录；
- 5 外窗气密性能现场实体检验记录；
- 6 施工记录。

8.1.4 当采用隔热型材时，隔热型材生产企业应提供型材所使用的隔热材料的物理力学性能检测报告。当不能提供隔热材料的物理力学性能检测报告时，应按照产品标准对隔热型材至少进行一次横向抗拉强度和抗剪强度值的抽样检验。

8.1.5 外门窗工程安装完成后应对门窗进行现场淋水检验，对渗水部位应进行记录并处理，处理完成后应对该渗水部位进行再次淋水检验，确认不渗漏后方可进行门窗工程的验收。

8.1.6 节能彩钢门窗工程应对下列隐蔽工程项目进行验收：

- 1 预埋件和锚固件；
- 2 隐蔽部位的防腐处理；
- 3 窗框与墙体连接固定处理；
- 4 窗框与墙体接缝处的保温填嵌处理；
- 5 金属窗防雷连接点。

8.1.7 节能彩钢门窗工程验收的检验批应按下列规定划分：

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

2 特种门窗每 50 樘划分为一个检验批，其他异型或有特殊要求的门窗，检验批的划分应根据其特点和数量，由监理单位和施工单位协商确定。

8.1.8 当按计数方法检验时，抽样数量除本标准另外有规定外，检验批最小抽样数量应符合表 8.1.8 的规定。

表 8.1.8 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	501~1200	32
91~150	8	1201~3200	50

8.1.9 节能彩钢门窗工程的检验批质量验收合格应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验均应合格；

2 一般项目的质量经抽样检验合格。当采用计数抽样时，至少应有 80% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷，其中有允许偏差的检验项目，其最大偏差不得超过本标准规定允许偏差的 1.5 倍。正常检验一次、二次抽样的判定应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 附录 D 的规定。

8.1.10 节能彩钢门窗分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分项工程所含的检验批质量均应合格；

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

8.2 主控项目

8.2.1 节能彩钢门窗及组成材料、配件的品种、类型、规格、性能、质量应符合设计及相关标准的要求。

检验方法：观察；尺量检查；检查门窗的节能性能标识证书、节能性能计算书、产品合格证书、型式检验报告；检查门窗组成材料及配件的出厂合格证书、型式检验报告；检查门窗及相关组成材料的进场复验报告；

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

8.2.2 节能彩钢门窗的保温性能、气密性能、抗风压性能、水密性能、空气隔声性能、采光性能以及玻璃的得热系数、可见光透射比、中空玻璃的密封性能应符合设计要求。

检验方法：核查质量证明文件和复验报告。

检查数量：全数核查。

8.2.3 节能彩钢门窗进场时，应核查门窗及组成材料、配件的质量证明文件、节能性能标识证书、门窗节能性能计算书、复验报告，并应对下列性能进行复验，复验结果应合格。

1 门窗的传热系数、气密性能、抗风压性能、水密性能；

2 玻璃的太阳得热系数、可见光透射比、中空玻璃的密封性能；

检验方法：随机抽样送检；核查质量证明文件、节能性能标识证书、门窗节能性能计算书、复验报告。

检查数量：按同厂家、同材质、同开启方式、同型材系列的产品各抽查一次。同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程，可合并计算抽检数量。质量证明文件、节能性能标识证书、门窗节能性能计算书、复验报告等全数核查。具有国家建筑门窗

节能性能标识的产品,可不再进行产品的传热系数和气密性能复验。

8.2.4 高度大于或等于 24m 建筑的外窗应对其气密性做现场实体检验,检测结果应满足设计要求。

检验方法:随机抽样现场检验,检测方法按照《建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法》JGJ/T 211 进行。

检查数量:同工程项目、同施工单位且同期施工的多个单位工程可合并计算建筑面积,每 30000m² 可视为一个单位工程进行抽样,不足 30000m² 也视为一个单位工程。每单位工程每种材质、开启方式、型材系列的外窗抽查不少于 3 樘。

8.2.5 节能彩钢门窗隔断热桥措施应符合设计要求和产品标准的规定,金属副框应按照设计要求采取保温措施。

检验方法:随机抽样,对照产品设计图纸,剖开或拆开检查。

检查数量:同厂家、同材质、同规格的产品各抽查不少于 1 樘。金属副框的保温措施每个检验批按本标准 8.1.7 条抽样检查。

8.2.6 外门窗框、副框安装必须牢固。门窗框与附框的连接不得直接在窗框排水槽内钻孔。门窗框与砌体的连接严禁用射钉固定。

检验方法:观察;手扳检查;检查隐蔽工程验收记录。

检查数量:全数检查。

8.2.7 节能彩钢门窗工程有下列情况之一时,必须使用安全玻璃:

- 1 7 层及 7 层以上建筑物外开窗;
- 2 单块玻璃面积大于 1.5m² 或玻璃底边离最终装修面高度小于 500mm 的落地窗;
- 3 门玻璃和固定门玻璃;
- 4 公共建筑出入口门、门厅等部位;
- 5 幼儿园或其它儿童活动场所的门;

6 倾斜窗、天窗及易遭受撞击、冲击而造成人体伤害的其他部位窗。

检验方法：检查玻璃上 3C 认证标志；使用偏振光片观察；核查玻璃检验报告及产品合格证。

检查数量：全数检查。

8.2.8 节能彩钢门窗的安装位置、标高、开启方向、开启量应符合设计要求。

检验方法：观察；尺量检查。

检查数量：每个检验批按本标准第 8.1.7 条规定的最小抽样数量的 2 倍抽样检查，并不得少于 6 樘，不足 6 樘时应全数检查。

8.2.9 门窗扇应安装牢固，开关灵活，关闭严密，无卡滞、无噪声，使用功能应符合设计要求。推拉门窗扇应有防脱落措施和防止从室外侧拆卸的装置。

检验方法：观察；开启和关闭检查；手扳检查。

检查数量：全数检查。

8.2.10 门窗框或副框与洞口之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满，表面应采用密封胶密封，密封胶应粘结牢固、严密，表面应光滑、顺直、无裂纹。门窗安装完成后应无渗漏。

检验方法：观察；淋水检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

8.2.11 外窗遮阳设施的位置、性能、尺寸应符合设计要求和产品标准的规定；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：核查质量证明文件；观察；尺量；手扳检查；核查遮阳设施的抗风计算报告或性能检测报告。

检查数量：按本标准第 8.1.7 条抽样检查，安装牢固程度全数检查。

8.2.12 天窗安装的位置、坡向、坡度应正确，密封严密、嵌缝处不得渗漏。

检验方法:观察;尺量检查;淋水检查。

检查数量:每个检验批按本标准第 8.1.7 条规定的最小抽样数量的 2 倍抽样检查,嵌缝处渗漏情况全数检查。

8.2.13 通风器的尺寸、通风量等性能应符合设计要求,通风器的安装位置应正确,与门窗型材间的密封应严密,开启装置应能顺畅开启和关闭。

检验方法:观察;尺量检查;核查质量证明文件。

检查数量:每个检验批按本标准第 8.1.7 条规定的最小抽样数量的 2 倍抽样检查。

8.2.14 各主要功能空间外门窗的可开启面积及设置的机械通风系统应符合设计要求。可开启外窗应便于操作,启闭灵活。

检验方法:观察;对照设计文件检查;检查施工记录。

检查数量:每个检验批按本标准第 8.1.7 条规定的最小抽样数量的 2 倍抽样检查。

8.2.15 门窗框与墙体连接应牢固,连接方式应符合设计要求。固定片及固定螺栓的数量与位置应正确。

检验方法:观察;尺量检查;检查隐蔽工程验收记录。

检查数量:按本标准第 8.1.6 条抽样检查,安装牢固程度全数检查。

8.2.16 钢附框的钢材壁厚不应小于设计厚度且不小于 2.0mm,内外表面防腐处理应符合相关规定。附框组角应牢固,焊缝应连续,并采取有效的防腐措施。

检验方法:观察;测厚仪检查;核查质量证明文件。

检查数量:按本标准第 8.1.7 条抽样检查,并不得少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

8.3 一般项目

8.3.1 门窗密封条安装位置应正确,镶嵌牢固,不得脱槽。关闭

门窗时密封条应接触严密。

检验方法:观察;

检查数量:全数检查。

8.3.2 有排水孔的门窗排水孔应畅通,位置和数量应符合设计要求。检验方法:观察。

检查数量:全数检查。

8.3.3 门窗五金配件的型号、规格、数量应符合设计要求,安装应牢固,位置应正确,功能应满足使用要求。门窗五金件的固定螺钉不应直接固定在隔热材料上。固定安装滑撑用的螺钉应采用不锈钢材质,螺钉与框扇连接处应进行防水密封处理。

检验方法:观察;手扳检查;尺量检查。

检查数量:按本标准第 8.1.7 条抽样检查,并不得少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

8.3.4 玻璃安装应符合下列规定:

1 玻璃安装应牢固;

2 中空玻璃的单面镀膜玻璃应在最外层,镀膜层应朝向中空气体层;

3 玻璃不应直接接触型材,应在玻璃四边垫上不同作用的垫块,垫块宽度应与中空玻璃的厚度相匹配;

4 玻璃密封条与玻璃及玻璃槽口的接触应平整,不得卷边、脱槽,密封条断口处接缝应粘接。采用密封胶密封时,注胶厚度不应小于 3mm,粘接面应干燥、无灰尘、油污,注胶应密实、不间断,表面光滑整洁;

5 玻璃压条与玻璃应全部贴紧,压条与型材的接缝应无明显缝隙,压条角部对接缝隙应不大于 0.5mm,不得在一边使用 2 根及以上的压条,且压条应在室内侧。

检验方法:观察。

检查数量:全数检查。

8.3.5 门窗表面应洁净、平整、光滑、色泽一致、大面应无划痕、

碰伤、漆膜或保护层应连续,金属门窗表面及五金件表面应无锈蚀。

检验方法:观察。

检查数量:按本标准第 8.1.7 条抽样检查,并不得少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

8.3.6 推拉门窗扇开关力:金属门窗应不大于 50N,其他类型门窗应不大于 100N。平开门窗扇平铰链的开关力应不大于 80N,滑撑铰链的开关力应不大于 80N,并不小于 30N。

检验方法:用弹簧秤检查。

检查数量:按本标准第 8.1.7 条抽样检查,并不得少于 6 樘,不足 6 樘时应全数检查。

8.3.7 门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。

8.3.8 门窗的耐火完整性应符合设计要求。

检验方法:核查质量证明文件和检验报告。

检查数量:按进场批次核查。

8.3.9 节能彩钢门窗安装的允许偏差和检验方法应符合表 8.3.9-1 和表 8.3.9-2 的规定:

表 8.3.9-1 节能彩钢门窗安装的留缝限值、允许偏差和检验方法

项次	项目	留缝限值 (mm)	允许偏差 (mm)	检验方法	
1	门窗槽口宽度、高度	$\leq 1500\text{mm}$	—	2.0	用钢卷尺检查
		$> 1500\text{mm}$	—	3.0	用钢卷尺检查
2	门窗槽口对角线 长度差	$\leq 2000\text{mm}$	—	3.0	钢卷尺检查
		$> 2000\text{mm}$	—	4.0	钢卷尺检查
3	门窗框的正、侧面垂直度	—	3.0	用 1m 垂直检测尺检查	
4	门窗横框的水平度	—	3.0	用 1m 水平尺和塞尺检查	

续表 8.3.9-1

项次	项目		留缝限值 (mm)	允许偏差 (mm)	检验方法
5	门窗横框标高		—	5.0	钢卷尺检查
6	门窗竖向偏离中心		—	4.0	钢卷尺检查
7	双层门窗内外框间距		—	5.0	钢卷尺检查
8	门窗框扇配合间隙		≤2.0	—	用塞尺检查
9	平开门窗框扇搭 接宽度	门	≥6.0	—	用钢直尺检查
		窗	≥4.0	—	用钢直尺检查
	推拉门窗框扇搭接宽度		≥6.0	—	用钢直尺检查
10	无下框时门扇与地面间留缝		4.0~8.0	—	用塞尺检查

表 8.3.9-2 节能彩钢门窗安装的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法
1	门窗槽口宽度、高度	≤1500mm	2.0	用钢卷尺检查
		>1500mm	3.0	用钢卷尺检查
2	门窗槽口对角线 长度差	≤2000mm	4.0	用钢卷尺检查
		>2000mm	5.0	用钢卷尺检查
3	门窗框的正、侧面垂直度		3.0	用 1m 垂直检测尺检查
4	门窗横框的水平度		3.0	用 1m 水平尺和塞尺检查
5	门窗横框标高		5.0	用钢卷尺检查
6	门窗竖向偏离中心		5.0	用钢卷尺检查
7	双层门窗内外框间距		1.0	用钢卷尺检查
8	推拉门窗扇与框搭接量		2.0	用钢直尺检查

9 保养与维修

9.1 一般规定

9.1.1 节能彩钢门窗竣工验收时,应提供产品用户手册,其内容应包括门窗使用、保养、维护说明书,并应明确外门窗质量缺陷责任范围和保修期限。

9.1.2 节能彩钢门窗保修期宜为自竣工验收之日起两年。

9.1.3 节能彩钢门窗维修人员应经过外门窗维修专业知识培训。建筑外门窗承包商应在外门窗交付使用前对使用管理单位维修人员进行培训。

9.2 日常检查保养

9.2.1 节能彩钢门窗工程验收交工后,使用管理单位应及时制定门窗保养、维修计划与制度。

9.2.2 用户应对节能彩钢门窗进行日常检查和保养,日常检查维护和保养应符合下列规定:

1 保持门窗表面整洁,不得与酸、碱、盐等有腐蚀性物质接触。

2 宜用中性的水溶洗涤剂清洗,不得使用有腐蚀性的化学剂。

3 门窗的排水系统应定期检查,清除堵塞物,保持畅通。

4 门窗滑槽、传动机构、合页、滑撑、执手等部位应保持清洁,及时清除灰尘。

5 门窗铰链、滑轮、执手等门窗五金件应定期进行检查,按照产品说明书进行保养;保持开启灵活,无卡滞,五金件损坏应及

时更换,启闭不灵活应及时维修。

6 门窗密封条、密封毛条出现破损、老化或缩短时应及时修补或更换。

7 门窗紧固件应经常检查,螺钉螺栓生锈、松动、缺失均应及时修补或更换。

8 门窗玻璃应经常检查,开裂、破损,玻璃扣条松动或缺失应及时修补或更换。

9.3 维护与维修

9.3.1 节能彩钢门窗工程竣工验收后一年,每一年使用管理单位应对门窗工程进行一次全面检查,并应作检查维修记录。

9.3.2 出现问题应立即进行维修、更换,发现门窗安全隐患问题,应紧急处理。

9.3.3 保养和维修作业时严禁使用门窗的任何部位作为安全带的固定物;高空作业,必须遵守高空作业安全的有关规定。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 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标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准目录

- 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
《建筑设计防火规范》GB 50016
《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
《钢门窗》GB/T 20909
《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433
《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
《建筑隔声评价标准》GB/T 50121
《公共建筑节能设计标准》GB 50189
《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134
《公共建筑节能(绿色建筑)设计标准》DBJ 50-052
《居住建筑节能65%(绿色建筑)设计标准》DBJ 50-071
《居住建筑节能50%设计标准》DBJ 50-102
《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ 50-255

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

节能彩钢门窗应用技术标准

DBJ50/T-089-2020

条文说明

2020 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	55
2	术语	56
3	基本规定	57
4	材料及部件	59
4.1	型材	59
4.2	玻璃	61
4.3	密封材料	62
4.4	五金配件、附件、紧固件	62
5	设计	65
5.1	建筑设计	65
5.2	结构设计	66
5.3	气密性能设计	66
5.4	水密性能设计	67
5.6	隔声性能设计	68
5.7	防雷设计	69
5.8	耐火设计	70
5.9	其它安全性设计	71
6	性能、制作及质量要求	72
6.1	性能要求	72
6.2	节能彩钢门窗的制作	72
6.3	节能彩钢门窗的产品质量要求	72
7	安装	74
7.1	一般规定	74
7.2	安装工艺流程	76

7.3 节能彩钢门窗通用安装要求	76
8 验收	77
8.1 一般规定	77
8.2 主控项目	77
9 保养与维修	80
9.1 一般规定	80
9.3 维护与维修	80

重庆工程建筑

1 总 则

1.0.1 节能彩钢门窗包括建筑外窗、阳台门等建筑外围护结构或装饰性结构。其型材采用钢型材与塑料、木材等非金属隔热材料制成有断热桥结构的复合型材。节能彩钢门窗作为一种新的复合材料产品,在我国尚属首创,其各种性能也在不断的改善和提高中。由于节能彩钢门窗相对强度较高,节能效果明显,产品性能价格比好,易于加工和安装,具有良好的应用前景。然而,目前该类产品的技术标准尚不健全,为防止不正当的市场竞争,造成节能彩钢门窗的制作和安装施工不标准,不规范,同时也为确保节能彩钢门窗的设计、加工制作、安装施工、验收和维修保养做到安全适用、经济合理,特制订本标准。

1.0.2 根据节能彩钢门窗型材结构形式和生产工艺的不同,本标准中的节能彩钢门窗,包括组合式节能彩钢门窗和灌注式节能彩钢门窗。

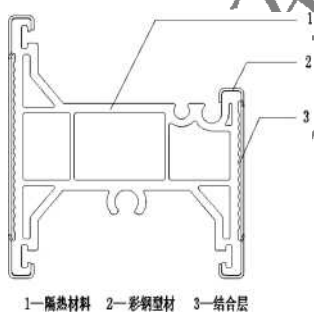
组合式节能彩钢门窗型材是采用彩色涂层钢板或不锈钢板,通过冷弯成型制作钢型材,再选用硬质改性塑料制作塑料隔热型材,通过装配、粘接、轧制将钢型材与隔热型材制成复合彩钢门窗型材。灌注式节能彩钢门窗是以闭口薄壁空腹钢型材为主体,在其内部灌注有机或无机保温材料的复合隔热型材制作的门窗。

1.0.3 节能彩钢门窗的上位概念是建筑门窗,因此,节能彩钢门窗工程验收,除应按本标准的规定执行外,尚应遵守国家、行业和重庆市有关技术标准的规定。例如现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 等。

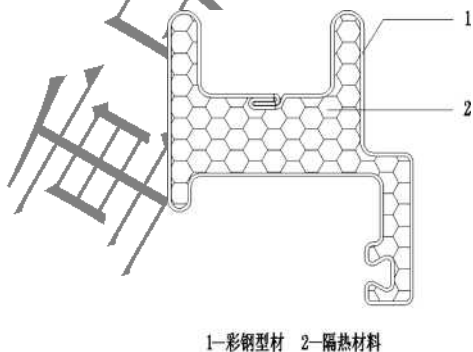
2 术 语

2.0.1~2.0.4 为本标准专用术语。复合型材的定义引用 CECS 437:2016《工业化住宅建筑外窗系统技术规程》。

2.0.5 该条为本标准专用术语,以组合工艺和构造生产的节能型彩钢门窗型材,即以多腔塑料隔热材料通过结合层,分别与室内外观可视面的钢型材固结,形成共同受力的复合型材(如图所示)。



2.0.6 该条为本标准专用术语,以闭口薄壁空腹钢型材为主体,在其内部灌注有机或无机保温材料(如图所示)。



3 基本规定

3.0.1 建筑门窗的核心价值不是门窗实体物质本身,而是通过门窗物质载体实现的建筑的私密性、安全性,采光、遮风避雨等功能特性,因此,建筑门窗的核心价值就是门窗所具备的那些为人们提供舒适生活的内在性能,包括抗风压性、气密性、水密性、保温隔热性、采光性、隔声性等性能。建筑门窗设计是建筑设计的重要组成部分,要求设计单位应具备建筑的整体观念和专业能力。《建筑工程设计文件编制深度规定》(建质函[2016]247号)于2017年1月实施,文件的要求,门窗表应注明门窗性能(防火、隔声、防护、抗风压、保温、隔热、气密性、水密性等)、窗框材质和颜色、玻璃品种和规格、五金件等的设计要求。采用非标准图集的门窗应绘制门窗立面图及开启方式;单独的门窗表应加注门窗的性能参数、型材类别、玻璃种类及热工性能。对具有特殊防护要求的门窗作必要的说明。

3.0.2 建筑设计依照相关设计规范,提出建筑门窗应具备的功能性能要求,而在工程选用时,所选用的产品是否符合设计或规范要求,生产制造厂家应通过对门窗的窗型、构造等深化设计,作用在门窗上的风荷载、活荷载应采用《建筑结构荷载规范》GB50009-2012的规定取值,采用本标准第5章的要求对门窗的抗风压强度、水密性进行计算验证;采用《建筑门窗玻璃幕墙热工计算规范》JGJT 151-2008规定的方法或与其方法一致的软件,对门窗的隔热性能进行计算验证,并提交原设计单位确认。

3.0.3 节能彩钢门窗在建筑物中的作用既是建筑物的外装饰,又是建筑物的外围护结构。虽然其自身不分担主体建筑物的荷载和作用,但要承受自身受到的风荷载、地震作用和温度变化影响等,因此,必须使门窗具有足够的承载能力和变形能力。另一

方面,门窗行业具有一定的专业性技术,从设计、材料选用、加工制作和安装施工等方面,都应从严掌握,精心操作。因此,节能彩钢门窗生产全过程应由具备技术能力、设备场地条件和完善的管理制度的、有相应资质(如:建筑装饰装修)的企业承担,有效保证节能彩钢门窗工程的质量和安全。

3.0.4 建筑门窗洞口土建施工尺寸误差远大于建筑门窗加工精度,导致建筑门窗的实际安装位置在洞口定位时存在较大偏差,造成安装后的建筑门窗性能下降,甚至影响到安全使用。对建筑门窗和洞口尺寸进行规范和协调,是实现建筑门窗标准化、工业化生产和确保安装质量的关键措施。本标准将部分常用基本参数尺寸的门窗列为标准规格门窗,并与门窗标准洞口尺寸协调,有利于实现建筑门窗大批量工业化生产、保证加工质量和安装质量稳定。标准规格门窗应在工厂完成框、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,推动建筑门窗的技术进步。

建筑门窗洞口尺寸系列是协调建筑工程和有关门窗及其构配件的设计制造施工安装等工作的前提条件,对门窗及其构配件的工业化生产和商品化供应有着指导作用。但建筑门窗洞口既可是未进行建筑外装饰的毛洞口,也可是建筑外装饰后的洞口,如果规定得不清楚,就有可能造成门窗先按毛洞口制作、安装,建筑外装饰完成后饰面构造层遮蔽门窗框,堵塞排水口等问题。

3.0.5 搬运与运输是产品质量保证过程中的重要环节,ISO9000质量体系十分注重过程中的产品防护。门窗成品如果没按要求堆放容易造成产品变形。安装过程中由于场地限制,材料的任意堆放往往会造成产品变形或损坏。运输时捆绑门窗不正确而造成门窗变形。由于运输采用的车型不当,采用绳子捆绑门窗不当也会使门窗变形。门窗和构配件在施工现场堆放不当,会产生倾倒损坏产品,甚至会造成不必要的人员受伤。从产品防护和安全生产的角度应规定现场安装时产品的堆放。

4 材料及部件

4.1 型 材

4.1.1 材料是保证门窗质量和安全的物质基础。节能彩钢门窗钢型材所使用的钢材概括起来,有四大类,即彩色涂层钢板、碳素结构冷轧钢带、不锈钢、镀锌钢带。这些材料由于生产厂家不同,质量差别还是较大的。因此,为确保门窗产品安全可靠,就要要求所使用的材料都必须符合国家或行业标准规定的质量指标。

4.1.2 节能彩钢门窗处于建筑物的外表面,经常受自然环境不利因素的影响,如日晒、雨淋、风沙侵蚀等。因此,要求材料要有足够的耐候性和耐久性,具备防风雨、防日晒、防盗、防撞击、保温、隔热等功能。除不锈钢、耐候钢和具有耐候性的金属材料外,碳素结构钢、低合金结构钢等耐候性较差的金属材料都应进行热镀锌或其他有效的防腐处理,保证节能彩钢门窗的耐久性。以不锈钢为基板制作型材,可不再进行表面涂装处理,也可根据用户合同要求按本条规定进行涂装装饰处理。

4.1.3 隔热材料是节能彩钢门窗复合型材中的非金属材料部分,组合式型材的隔热材料既是钢型材的支撑体,又是复合型材保温隔热的主体,因此,应满足 GB/T8814 对塑料型材的物理性能要求,以及主型材外壁厚度的要求。

灌注式节能彩钢门窗型材,其腔体内可根据门窗的使用要求,选择灌注硬质发泡聚氨酯或其它无机非金属材料。灌注材料不承担受力,主要起保温隔热作用,材料密度既与性能相关,又与产品重量相关,抗压和抗拉性能与加工性能有关,因此对灌注材料的导热系数、抗压和抗拉性能进行了规定。

4.1.4 组合式隔热材料与钢型材通过装配后共同形成复合型

材,隔热材料外形尺寸是与金属型材的配合尺寸,为确保质量应对隔热材料的几何尺寸允许偏差作出规定。

4.1.5 建筑外窗作为建筑物的外围护结构,对外观质量要求较高,复合型材是门窗最终产品的一部分,其外观质量直接影响门窗的感官效果,按工艺要求应在复合型材上粘贴保护膜,粘贴时不应起皱,连接处不应有空隙。保护膜应满足使用和保护功能的要求。此外,建筑外窗长期暴露在四季变化的空气介质中,如复合型材的涂层或保护层受到破坏,就会被腐蚀从而影响产品的耐久性能。

4.1.6 为了确保节能彩钢门窗型材的物理、力学性能和门窗产品的物理性能达到标准要求,截面尺寸、扇框压合部位、扇、压条部位必须达到工艺参数的要求,复合型材的几何尺寸要满足尺寸精度要求,否则型材的剪切强度不能满足标准要求。

4.1.7 建筑门窗的性能与门窗型材的弯曲度和扭曲度关系密切,门窗的窗扇、框体出现弯曲或扭曲变形不仅会影响产品的外观质量,还会造成关闭不灵活、密封性不良,影响门窗的内在品质。为此,无论那种建筑门窗,均对型材扭曲度和弯曲度作了规定,塑料型材在生产过程中发生弯曲变形,是一个比较常见而又颇为棘手的问题。使用弯曲的异型材组装门窗,会给生产带来困难,而且也会影响门窗的外观、门窗的角焊强度以及气密性和水密性,《门、窗框用硬聚氯乙烯(PVC)型材》GB 8814 第 3.3 节规定,门窗异型材的弯曲度不得大于 2mm/m。本标准参照《彩色涂层钢板门窗型材》JG/T 115 的规定:隔热型材(长度为 6000mm)弯曲度、扭曲度应符合以下规定: X 轴弯曲度: $F_x < 8\text{mm}$; y 轴弯曲度: $F_y < 8\text{mm}$; 绕 x 轴的扭曲角:闭口型材 $\alpha < 8^\circ$,开口型材 $\alpha < 12^\circ$ 。

4.1.8~4.1.9 从安全的角度而言,组合式节能彩钢门窗复合型材的抗变形能力,取决于其复合的紧密程度,包括:抗剪强度、抗拉强度等。经复合加工制成隔热型材后,隔热材料与钢型材需共同受力、同时作用,因此,隔热型材主要的实验项目参照《铝合金

建筑型材》GB/T 5237.6 规定应进行纵向剪切试验、横向拉伸试验和高温持久负荷试验。但经供需双方商定,可不进行产品的物理力学性能试验,准许产品的物理力学性能通过相似产品进行推断。

4.2 玻璃

4.2.4 中空玻璃在节能外门窗中起到关键的作用,提高外门窗的中空性能指标必须设计使用性能良好的中空玻璃。目前我国的中空玻璃密封主要使用热熔型密封胶加弹性密封胶,热熔型密封胶主要有:聚异丁烯胶、热熔丁基胶。弹性密封胶主要使用:聚硫胶、硅酮胶。聚硫密封胶是传统的中空玻璃密封材料,密封性能良好,空气渗漏率低,成本较低,是良好的密封材料。中空玻璃的寿命问题是外门窗节能的关键,中空玻璃的失效主要有几方面因素:玻璃清洗不好;丁基胶不均匀或有间断;间隔铝框的接缝处理不当;玻璃压片不实。因此在制作中空玻璃的过程中要注意以下几点:

1 玻璃的清洗应使用机械清洗设备,避免污染,清洗后的玻璃要尽快合片;

2 丁基胶的涂抹要均匀,胶面宽度(4~5)mm,胶面不得间断,要注意四角铝框连接处的密封,打胶温度控制在 $(125+5)^{\circ}\text{C}$ 。打胶后应尽快合片处理;

3 干燥剂灌注后应尽快进行密封操作,干燥剂长时间暴露在空气中会吸收水分,对中空玻璃寿命影响很大,建议在一个小时内完成注胶操作;

4 中空玻璃合片时要注意两片玻璃均匀压实,避免丁基胶虚粘或玻璃的翘曲,对大块中空玻璃的制作尤为重要;

5 中空玻璃产地与使用地海拔高度相差超过800m时(两地大气压差约10%),应加装金属毛细管。毛细管一般选用内控径

(0.25~0.5)mm 的不锈钢管,在安装地调整好压差后做好密封;

6 氯化钙、氧化钙类干燥剂,其水合物对中空玻璃各组件有强烈腐蚀作用;

7 3A 分子筛的呼吸作用可使中空玻璃膨胀或收缩而脱落或扭曲破碎,给中空玻璃的质量和带来巨大隐患。

4.3 密封材料

4.3.1 密封材料的选择和使用,对建筑门窗的气密性、水密性、隔声性等核心质量关系密切,因此,其材质性能十分重要,应使用橡胶类产品,为保证密封条的耐久性和损坏后易于更换,禁止使用软硬 PVC 塑料共挤的密封产品。

本条对于密封材料提出要求:橡胶系列密封条的物理性能应符合国家现行标准《工业用橡胶板》GB/T 5574 的有关规定;硅酮建筑密封胶应采用中性胶,其性能应符合国家现行标准《硅酮建筑密封胶》GB/T 14683 和《建筑窗用弹性密封胶》JC/T 485、《中空玻璃用弹性密封胶》JC/T 486、《中空玻璃用丁基热熔密封胶》JC/T 914 的有关规定。

4.3.2 框扇用密封条是建筑门窗的功能件,门窗的气密性、水密性均与其相关,本条明确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 的要求。但由于胶条与门窗寿命周期不一样,因此,规定所使用的胶条应易于更换。

4.3.3 本条提出应采用硅化处理的加片型毛条作为密封毛条。密封毛条的空气渗透性能、机械性能及尺寸允许偏差应符合现行标准《建筑门窗密封毛条》JC/T 635 中优等品的规定。

4.4 五金配件、附件、紧固件

4.4.1 门窗是建筑外围护结构的开口部位,是抵御风雨侵蚀,实

现建筑热、声、光环境等物理性能的极其重要的功能性部件,并且具有建筑外立面和室内环境两重装饰的效果,直接关系到建筑的使用安全、舒适节能和人民生活水平的提高。它必须具有采光、通风、防风雨、保温、隔热、隔声、防尘、防虫、防火、防盗等多种使用功能,才能为人们提供安全舒适的室内居住环境;同时作为建筑外墙和室内装饰的一部分,其结构形式、材料质感、表面色彩等外观效果,对建筑物内外的美观协调起着十分重要的功能和装饰作用。五金配件对门窗的第一性能抗风压性能的作用,决定着门窗的成败;同样,气密性、水密性、保温、隔热性、隔声性都与五金配件参与的门窗密封有关。当门窗锁闭后,锁点、锁座牢牢地扣在一起,与铰链(合页)或滑撑配合,共同产生强大的密封压紧力,使密封条弹性变形,从而提供给门窗足够的密封性能,使扇、框形成一体,可以大大提高门窗的性能。门窗的机械性能指标、启闭力、反复启闭性等启闭要求也离不开对五金配件的要求。

4.4.2 五金件是门窗的固定链接部件,对门窗的可靠性、安全性作用重大;五金件常用的材质类别较多,在有一定腐蚀性的空气介质中,两种不同成分的金属接触时,电势较低的金属成为阳极发生腐蚀,例如铆钉和焊缝处容易锈蚀,原因即于此。本条强调了节能彩钢门窗铰链、拉手、执手等五金件的材质,目的是防止保证五金件的可靠性和防止由于两种不同金属或钢种在空气介质中可能产生的的腐蚀(双金属腐蚀)而影响门窗的使用寿命。

4.4.3 门窗的紧固件与门窗产品的可靠性、安全性紧密相关,本条参照相关标准和节能彩钢门窗的应用实际,规定了门窗连接件和紧固件的技术要求。

4.4.4 为满足外窗承载力要求,提出选用合页、滑撑、滑轮等五金件时五金件应满足现行行业标准《建筑外窗五金件通用要求》JG/T212 的要求。

4.4.5 该条规定了在规定荷载作用下,五金件应在门窗反复启闭次数分别达到 10 万次、1 万次时,启闭正常、使用无障碍。

4.4.6 玻璃垫块不能因承受荷载而变形,应满足现行国家标准《工业用橡胶板》GB/T 5574 等标准的要求,选用邵氏硬度为 70~90 的硬质橡胶、尼龙或工程塑料等制作。

重庆工程建設

5 设计

5.1 建筑设计

5.1.1 建筑门窗立面尺寸,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,并符合相关设计标准的规定。

5.1.2 玻璃是易碎物,在实际的门窗工程中,由于玻璃的破碎、坠落造成人员伤亡时有发生,安全地使用玻璃,防止安全事故发生,是建筑门窗工程的重要问题。安全是一个相对的概念,是在一定条件下成立的,而不是绝对的,因此门窗相关规范中没有对安全玻璃的定义加以明确而仅对其范围加以说明。中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中华人民共和国国家工商行政管理总局2003年12月4日颁布的《建筑安全玻璃管理规定》中定义的安全玻璃,是指符合现行国家标准的钢化玻璃、夹层玻璃及由钢化玻璃或夹层玻璃组合加工而成的其他玻璃制品,如安全中空玻璃等。单片半钢化玻璃(热增强玻璃)、单片夹丝玻璃不属于安全玻璃。管理规定明确:在门窗工程中非安全玻璃不得替代安全玻璃。

5.1.3 该条依据 JGJ 113-2015《建筑玻璃应用技术规程》第7章,并与重庆市《重庆市建设领域禁止、限制使用落后技术通告(第八号)》保持一致。

5.1.4 平开门扇的最大宽度不宜超过 900mm,最大高度不宜超过 2200mm;推拉门扇的最大宽度不宜超过 1000mm,最大高度不宜超过 2200mm。

5.1.5 外平开窗扇的最大宽度不宜超过 650mm,最大高度不宜

超过 1500mm；推拉窗扇的最大宽度不宜超过 900mm，最大高度不宜超过 1800mm。

5.1.6 建筑外窗不仅要考虑美观、适用，还与建筑通风、采光等功能实现紧密相关，窗型设计应在建筑设计阶段从建筑的功能要求、使用特点出发，周全考虑开启形式、可开启面积以及窗扇的安全尺寸等。《居住建筑节能 65%（绿色建筑）设计标准》DBJ50-071-2016 第 4.14 条规定：“外窗可开启面积（含阳台门面积）不应小于外窗所在房间地板轴线面积的 8%。每套住宅的通风开口面积不小于地板轴线面积的 5%”。《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》DBJ50-052-2016 第 3.2.11 条规定：“各主要功能房间应设外窗，其外窗（含透光门）及透光幕墙有效通风换气面积不应小于该房间外墙面积的 10%。当不能满足时，应设置机械通风系统。”设计时应满足这些强制性条款的要求。

5.2 结构设计

5.2.1~5.2.5 建筑门窗是可替换的维护结构。在结构设计时，应根据建结构、荷载的相关规范，先计算建筑的风荷载标准值，再根据风荷载标准值、门窗杆件受荷情况和支承条件，采用结构力学弹性方法计算内力和挠度，使其满足本标准和有关标准规定的扰度限制值。同时，还应根据 JGJ 113《建筑玻璃应用技术规程》的规定选用满足要求的玻璃和安全玻璃。

5.3 气密性能设计

5.3.2 建筑门窗的气密性是实现建筑门窗节能的主要因素之一，凡要求节能的建筑其外门窗均应符合相关节能设计标准的要求，因此本条对门窗的构造、密封材料、闭锁等提出了要求。

气密性设计的主要相关规定有：

1 DBJ50-052-2016 公共建筑节能(绿色建筑)设计标准 3.3.6:“外窗气密性等级不应低于现行国家标准《建筑外窗气密性、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 中规定的 6 级要求。”

2 DBJ50-071-2016 《居住建筑节能 65%(绿色建筑)设计标准》4.2.10:“建筑物 1~6 层的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于现行国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106 规定的 4 级;7 层及 7 层以上的外窗及阳台门的气密性等级,不应低于该标准规定的 6 级。”

3 GB 50189-2015《公共建筑节能设计标准》3.3.5 条规定:
建筑外门、外窗的气密性分级应符合国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008 中第 4.1.2 条的规定,并应满足下列要求:

1. 10 层及以上建筑外窗的气密性不应低于 7 级;
2. 10 层以下建筑外窗的气密性不应低于 6 级;

5.4 水密性能设计

5.4.1~5.4.3 门窗是建筑外围护结构的开口部位,防雨水渗漏是保证建筑外窗的重要功能性能之一,外窗水密性应该具备分级标准的哪一个等级,应按相关规范进行计算。《塑料门窗工程技术规程》JGJ103-2008、《铝合金门窗工程技术规范》JGJ214-2010、《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102-2013 均有相关章节,均规定了基本相同的水密性计算要求和计算方法,计算是可以参考。考虑到有些地区气象资料缺乏,本标准采用了《塑料门窗工程技术规程》JGJ103-2008 中规定的简易计算方式。

$$P \geq C \mu_s w_0$$

式中: P 水密性能设计取值(Pa);

C 水密性能设计计算系数,受热带暴风和台风袭击的

- 地区取值为 0.5,其它地区取值为 0.4;
- μ_z 风压高度变化系数,应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定;
- w_0 基本风压(Pa),按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定采用。

5.6 隔声性能设计

5.6.1~5.6.2 随着城市发展,城市噪声成为影响人们工作和生活的问题之一,建筑外门窗是传递城市噪声的主要途径,提高建筑外门窗的空气声隔声性能,是实现建筑隔声功能的重要手段。

《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010 第 4.2.5 条规定:“外窗(包括未封闭阳台的门)的空气声隔声性能,表 4.2.5 的规定。”表 4.2.5 规定了外窗(包括未封闭阳台的门)的空气声隔声性能标准:交通干线两侧卧室、起居室(厅)的窗,计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $\geq 30\text{dB}$;其他窗计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $\geq 25\text{dB}$ 。本规范依据该要求,规定次干路和支路道路两侧 50m 范围内临街一侧,空气声隔声性能(R_w+C_{tr})不小于 25dB;快速路和主干路道路两侧 50m 范围内临街一侧,空气声隔声性能(R_w+C_{tr})不小于 30dB。并对门窗的隔声构造提出了基本要求。

《建筑门窗工程技术规程》DBJ50/T-138 第 4.4 条规定:

4.4.1 隔声门窗宜采用平开或平开+固定组合的开启方式,要求高的隔声门窗可采用内平开+内倒开启方式。

4.4.2 隔声门窗框扇缝隙应按以下方法处理:

1 将门窗框、扇搭接部位作成搭合拼接的多道企口,并使用密封胶条密封。保证框、扇缝隙各处受压均匀,密封条处处受压。采用两道密封条时,应保证扇、框的加工精度,配合良好。

2 门窗周边安装压紧装置,锁门转动扳手时,应通过机械联动将压紧装置压在门框上。

3 对于下部没有门槛的隔声门,应在门扇底安装机械密封装置。

4.4.3 对较高要求的隔声门窗应采用二层或三层不等厚的中空玻璃,

4.4.4 改建和扩建建筑隔声门窗宜做成二层窗,各层玻璃之间可以形成非平行倾斜夹角。各层窗之间的距离宜在 50mm~100mm。

4.4.5 采用双层或多层玻璃制作隔声门窗,玻璃板要紧紧嵌在弹性垫中,以防止阻尼板面的振动。采用中空玻璃制作时,玻璃与型材槽口的尺寸和安装间隙应符合现行行业标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113 的规定。

4.4.6 玻璃层间及各构造层间应采用柔性连接,避免声桥现象,防止振动能量会由刚性连接传到另一层。

4.4.7 当门扇高度 $\geq 2\text{m}$ 、窗扇高度 $\geq 1.5\text{m}$ 时,安装铰链不应少于 3 只。

4.4.8 高度大于或等于 900mm 的平开窗扇、平开门扇,其锁闭点应采用两点或多点传动锁具。

5.7 防雷设计

5.7.1~5.7.2 建筑防雷系统直接关系到建筑及建筑内设备、人员安全。所以我们在设计、施工时必须加强管理、加强监督,防止因为防雷系统的不合理导致意外事故的发生,特别是对容易造成火灾事故损失重大或人员伤亡的建筑物及高层建筑物,防雷系统必须符合设计规范及各项施工要求。《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 明确规定,30m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大金属物应与防雷装置连接。

本条对金属门窗防雷设计和门窗防雷构造设计,以及建筑主体结构的避雷引下线施工提出了要求。

《建筑防雷设计规范》GB 50057-2010 第 4.2 节第一类防雷建筑物的防雷措施中,第 7 条规定“30m 及以上外墙上的栏杆、门窗等较大的金属物与防雷装置连接。”;4.3 第二类防雷建筑物的防雷措施中,4.3.1 条“当建筑物高度超过 45m 时,首先应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直线上或其一外。”4.3.2“……金属物体可不装接闪器,但应和屋面防雷装置相连;”4.4 第三类防雷建筑物的防雷措施,4.4.1“……当建筑物高度超过 60m 时,应沿屋顶周边敷设接闪带,接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上或其一外。接闪器之间应互相连接。”6.3 屏蔽、接地和等电位连接的要求,“为改进电磁环境,所有与建筑物组合在一起的大尺寸金属件都应等电位连接在一起,并与防雷装置相连,如屋顶金属表面、立面金属表面及其固定框架、混凝土内钢筋和金属门窗框架。”

5.8 耐火设计

5.8.1~5.8.2 《建筑设计防火规范》GB50016-2014 首次对一般建筑门窗提出了一定的燃烧完整性、耐火时限等要求,本条针对规范要求,对门窗选用和材料提出了防火要求。

1 步行街两侧的商铺,其面向步行街一侧的门窗应满足耐火隔热性和耐火完整性不低于 1.00h 的乙级防火门窗。

2 高度大于 54m 的住宅建筑,其避险房间的可开启外窗,应采用耐火极限不低于 1.00h 的乙级防火门窗。

3 单层、多层建筑防火玻璃幕墙上的外窗,其耐火完整性不应低于 0.50h。

4 采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 24m 的公共建筑或采用 B1 级保温材料且建筑高度不大于 27m 的住宅建筑外,建筑外墙上门、窗的耐火完整性应不低于 0.50h。

根据 GBT 26784-2011《建筑构件耐火试验 可供选择和附加

的试验程序》标准温度时间曲线,1~30 分钟温度急剧升温达到顶点约 1100℃,此后便一直保持在这一温度水平上。根据对组合式和灌注式两种节能彩钢门窗实验情况,灌注式节能彩钢门窗,配已不同耐火时限的玻璃,可以达到 0.5~1.0 小时的耐火时限,满足非防火门窗的耐火完整性要求,因此,本标准建议有燃烧完整性防火要求时,宜选用灌注式节能彩钢门窗。

5.9 其它安全性设计

5.9.1~5.9.6 随着高层建筑增多,建筑外门窗成为易造成安全事故的隐患之一,本条对建筑门窗一些潜在的安全隐患,提出了要求。

6 性能、制作及质量要求

6.1 性能要求

6.1.1~6.1.2 随着社会和经济技术的不断发展,对建筑门窗性能要求越来越高,本标准规定节能彩钢门窗的抗风压性、气密性、水密性和保温性分级和检测方法应符合相应的国家标准。并规定了节能彩钢门窗应达到的最低物理性能要求。

6.2 节能彩钢门窗的制作

6.2.1~6.2.5 门窗制作是将原材料转化为实体产品的关键过程,是产品实现和质量控制的重要环节,本标准对节能彩钢门窗的制作提出了基本的、原则性的要求,主要包括:一般规定、构件加工、门窗组装、框扇配合等内容。但产品实现涵盖范围很宽泛,包括产品策划、形成直至交付的全部过程,因此,节能彩钢门窗的制作应满足本标准的基本要求,但不限于上述要求,只要有利于产品质量提高,有利于提高生产效率、节约成本的新技术均应提倡。

6.3 节能彩钢门窗的产品质量要求

6.3.2~6.3.3 引用、参照《钢门窗》GB/T 20909-2017。

6.3.4 门窗产品的使用性能,是用户直接感受的质量,本标准从使用性能方面对节能彩钢门窗作出了规定。

6.3.5 推拉窗扇依靠滑轮和上横框内空间隙进行装配和固定,如没有防坠落装置,存在窗扇坠落的隐患;另外推拉窗扇在安装

后,两个或多个窗扇存在错位,其外侧面处于下框内的窗扇不能将雨水直接排出,而是顺着玻璃和窗扇框流入中横、下框型材的凹陷结构内,故中横档、下框等易存水处,应设足够的排水孔,以保证排水畅通。

6.3.6 产品的感官效果既是质量的一部分,又是内在品质的外化,针对节能彩钢门窗的特点,本条规定节能彩钢门窗表面处理的涂料色彩应一致,门窗表面应平整,不应有毛刺、焊渣及明显锤痕等外观缺陷。

6.3.7 除彩色涂层钢板和不锈钢外,普通钢材防腐蚀能力较低,通常冷弯成型薄壁型钢表面采用热镀锌后再附加氟碳或聚酯涂层,有较强的防腐蚀能力。当用于潮湿和有腐蚀介质的环境时,应选择优质的抗潮湿、抗腐蚀的油漆或表面涂塑,并选用相应的五金配件。

7 安 装

7.1 一般规定

7.1.1 为了保证节能彩钢门窗安装施工的质量,要求门窗成品应是质量合格的产品,要求核查产品出厂合格证等资料,依据产品标准核检并作验收记录。

7.1.2 建筑材料受热或遇冷,接缝宽度尺寸将会缩小或扩大,所产生的位移量是考虑接缝宽度的重要依据:绝对位移量(mm)随建筑材料热膨胀系数增大而增大;相对位移量(%)随接缝宽度加大而减小。所以,线膨胀系数大的材料,接缝应相应加宽;反之,可以适当缩小,以保证有适宜的相对位移量。本条依据节能彩钢门窗安装的建筑外墙饰面的几种常见的构造类型和节能彩钢门窗热胀冷缩的参数规定了洞口与窗框间隙,但也考虑到当出现例外情况时,窗下框与洞口的间隙可根据设计要求选定。

7.1.3 建筑门窗的种类、型号繁多,由于型材规格、开启方式、尺寸大小、玻璃配置等因素的不同,一个单位工程有可能存在十几种甚至几十种规格,容易造成混乱或安装错误。为保证门窗安装质量,在门窗安装之前,应根据设计和厂方提供的门窗节点图和构造图进行检查,核对类型、规格、数量,零部件、组合件是否齐全,是否符合设计要求。

7.1.4 建筑门窗是工厂化生产的产品,在安装前要经过上下车装卸、运输和现场搬运等环节,不可避免地会对产品产生一定的影响,如变形、松动等。安装前应对门窗框扇进行检查,如有因运输、堆放原因而使门窗框翘曲变形的;窗扇、窗挺结合处松动的;铰链歪曲的,均应预先整修,经修复合格后方可进行安装。

7.1.5 门窗安装工作应在室内粉刷和室外粉刷找平、刮糙等湿

作业完成后进行;若工序颠倒,在湿作业前安装,则易造成表面污染、划痕和碰伤,成品难以保护。此外,门窗安装时的定位,所参照的固定物是门窗洞口,若在湿作业前进行安装难以准确定位。如特殊情况必须在湿作业前安装,应有相应的定位和成品保护措施。

7.1.6 节能彩钢门窗的表面涂层既是保护层又是装饰层,为保证门窗表面在制作和安装中不受损坏,本标准规定了节能彩钢门窗表面应贴保护膜,但在实际安装工程中存在进场后、安装前、安装过程中或安装结束时就撕去保护膜的情况,使门窗表面在安装中或之后的装饰施工中受到污染、损坏。本条强调门窗涂层表面必须贴有保护膜,待装饰工程湿作业全部完成后方能撕去。

7.1.7 金属门窗安装必须先砌墙留出洞口,再把门窗安到洞口中去,严禁边安装边砌洞口或先安门窗后砌墙。这是由于金属门窗与墙体连接常采用膨胀螺栓或焊接的方法,要求必须有坚固墙体,必须先砌墙。因此,为了保证门窗安装质量和使用效果,必须先砌洞口后安装门窗。

7.1.8 各类金属门窗的安装工艺流程基本一致。即先把门窗框在洞口内摆正并用楔块临时固定,校正至水平垂直,再用连接件把外框与墙体连接牢固,并选用适当材料填缝,最后装扇、五金件或配件、玻璃等。

7.1.10 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007 第 6.2.7 条规定“外门窗框或副框与洞口之间的间隙应采用弹性闭孔材料填充饱满,并使用密封胶密封;外门窗框与附框之间的缝隙应使用密封胶密封。”但在实际工程的门窗安装中,存在框与洞口间隙小,采用弹性闭孔材料填充后出现漏水的情况。此外,节能彩钢门窗的膨胀值较小,对填充材料的弹性要求也应不一样,因此,本标准直接引用了《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411-2007 第 6.2.7 条规定,只原则上要求采用弹性闭孔材料,具体工程中可根据实际情况选用。目前使用的弹性材料有防寒

毡条、泡沫塑料、有机硅泡沫密封剂、聚氨酯发泡材料等。

7.1.11 现代建筑大洞口的组合门窗使用普遍,安装组合门窗时拼樘料对门窗整体的强度至关重要,本条对组合门窗拼樘料的验算、搭接、连接以及安装方法提出了要求。

7.1.13 根据建筑防雷设计规范要求,门窗等较大金属体均应进行防雷连接,本条参照有关金属门窗的技术规范,提出了门窗防雷连接的具体方法。

7.2 安装工艺流程

7.2.1 安装工艺流程指节能彩钢门窗安装中,从制品到具有使用价值的商品,即从门窗制品到建筑门窗的各项工序安排的程序。安装流程每个工序之间的先后次序既具有一定的逻辑关系,又具有一定的完整性,实际工程中有些环节往往容易被忽视,如打密封胶前的清理和最后的清洁交验,因此,无附框的节能彩钢门窗的安装应按本条所列出的框图顺序和全部内容实施。

7.2.2 为了实现建筑门窗产品的标准化和工业化生产,适应装配式建筑对门窗配套的要求,有附框的节能彩钢门窗安装,增加了附框的安装流程,其余同上。

7.3 节能彩钢门窗通用安装要求

7.3.1~7.3.7 节能彩钢门窗的工程应用中,立面分格形式有标准门窗、组合门窗、单排和双排门窗、平开门、地弹门等,其基本安装方法相似。为保证安装质量,本标准对统一要求的通用的安装方法和一些类型门窗的特别要求进行了规定。

8 验收

8.1 一般规定

8.1.1 按照《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定,检验批由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、班组长等进行验收;分项工程由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人、质量检查员等进行验收;分部(子分部)工程在施工单位自检自评合格之后,由总监理工程师组织施工项目经理及技术负责人进行验收,按分类建筑门窗属建筑装饰分部工程中的子分部工程。

8.1.2 按照现行的工程验收程序,建筑门窗的工程验收环节是在节能(绿色建筑)验收环节,因此,在验收时应检查的文件和记录、对材料及其性能指标进行复验、对隐蔽工程项目进行验收等要求应符合 GB50411《建筑节能工程施工质量验收规范》、DBJ50-255《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》的规定。

8.1.5 外门窗渗水是门窗工程的一项质量通病,影响到门窗的正常使用,在门窗验收前对安装好的门窗进行淋水检验是检查门窗是否渗漏比较有效的方法。淋水检验的方法可按照《建筑门窗工程检测技术规程》JGJT 205 中规定的方法进行。

8.2 主控项目

8.2.1 门窗进场时的检查验收应包括门窗成品质量的检查验收、门窗组成材料质量的检查验收和五金配件质量的检查验收。

门窗成品的品种、类型、规格、性能、质量应符合设计文件和门窗标准的要求。门窗的品种、类型、规格可通过观察和丈量

的方式进行检查,门窗的外观质量、装配质量可通过观察、尺量和核查型式检验报告的方式进行检查,门窗的质量应符合相应门窗产品标准的规定。

门窗的性能包括力学性能和物理性能,物理性能又包括抗风压性能、水密性能、气密性能、保温性能、遮阳性能、空气隔声性能、采光性能等指标,通过核查门窗的型式检验报告和现场抽样复检报告确认其是否符合设计文件的要求。

门窗组成材料包括型材、玻璃、玻璃压条、密封毛条、密封胶、弹性填充材料等。型材的壁厚应符合相关门窗产品标准和本市的相关规定。组成材料的质量可通过观察、尺量、核查型式检验报告和现场抽样复检报告的方式进行检查。金属型材表面防腐处理可采用膜厚仪、硬度钳等进行检查。

五金配件包括铰链、执手、锁、螺钉、滑撑等。可通过观察、尺量、核查型式检验报告的方式进行检查,质量应符合设计文件和相关标准的要求。

8.2.2 节能彩钢门窗的保温性能、气密性能、抗风压性能、水密性能、空气隔声性能、采光性能以及玻璃的得热系数、可见光透射比、中空玻璃的密封性能应符合设计要求。

检验方法:核查质量证明文件和复验报告。

检查数量:全数核查。

8.2.3 本条主要是根据《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210、《建筑门窗工程检测技术规程》JG/T 205 和《建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ50-255 中的相关要求制定的。中空玻璃的密封性能检验方法按照《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定的检验方法进行。

8.2.6 本条规定门窗框与附框的连接不得直接在窗框排水槽内钻孔,主要是因为排水槽钻孔部位易产生渗漏。

8.2.7 通过核查玻璃的合格证和检验报告,确认是否为安全玻

璃。按照规定,安全玻璃上应有 3C 认证标志。在检查时应查看安全玻璃上有没有 3C 认证标志。

对于钢化玻璃可使用偏振光片进行检查,钢化玻璃可以透过偏振光片在玻璃的边部可看到彩色条文,而在玻璃的面层观察,可以看到黑白相间的斑点。偏振光片可以在照相机镜头或者眼镜中找到,观察时注意光源的调整,这样更容易观察。

8.2.8 外门安装时,无下框平开门两边框的下脚宜低于最终装修后的地面 25~30mm。带下框的门应使下横框底面低于最终装修地面 10~15mm。在地面施工时将门下框与地面固定成一体,以保证门框的安装牢度。

8.2.15 不同的门窗与墙体的连接固定有不同的要求,在执行本条时,应根据不同类型的门窗,结合相应专业规范的要求进行执行。

如果设计对固定片或膨胀螺栓的数量与位置有具体要求时,应按设计要求执行。

9 保养与维修

9.1 一般规定

9.1.1 用户手册是详细描述外门窗的功能、性能和操作要点的技术文件,其内容应包括:外门窗产品的型号、特点、性能参数;外门窗开启和关闭的操作方法;外门窗使用的注意事项,容易出现的问题及防范措施;外门窗日常清洁、维护、保养要求等。

9.1.2 《建筑工程质量管理条例》第四十条,在正常使用条件下,建设工程的最低保修期限为:“……(四)电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程,为2年。……建设工程的保修期,自竣工验收合格之日起计算。”门窗工程属建筑装饰装修工程的子分部,因此,其质保期与装修工程要求的一致。

9.1.3 建筑门窗式建筑可替换围护结构,是保证建筑功能性能实现的功能性建筑部件,而门窗的性能保证的基础是各种构造配合尺寸和零件,因此,门窗是一个专门的系统,只有经过培训的人员才能进行门窗维修工作。

9.3 维护与维修

9.3.2 外门窗是轻质、薄壁结构的可动易损部件,是建筑围护结构中最薄弱的环节。特别是城市高楼大厦的外门窗,其存在的安全隐患已经造成危害人们生命安全的重大问题。近年来,频频有窗扇从高楼坠落事件的发生,主要原因有:铝铆钉、锌铝合金压铸件,承载能力较低,造成窗扇锁固失效;螺钉或抽芯铆钉生锈,固定失效;推拉窗滑轮脱轨;塑料外门窗五金件未固定在衬钢上;玻璃炸裂、玻璃脱落等等。因此,本条规定发现门窗安全隐患问题,

应紧急处理。

9.3.3 现代高层建筑多,外门窗维修中安全隐患包括但不限于高空坠落、高空落物、高空防火等,因此,本条要求进行外门窗保养和维修作业必须遵守高空作业安全的有关规定,这些规定包括但不限于:《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 等。