



中华人民共和国国家标准

GB/T 39524—2020

建筑门窗耐候性能试验方法

Test method of weatherability for building windows and doors

2020-12-14 发布

2021-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国建筑幕墙门窗标准化技术委员会(SAC/TC 448)归口。

本标准起草单位：中国建筑科学研究院有限公司、广东坚朗五金制品股份有限公司、华南理工大学、广东省建筑科学研究院集团股份有限公司、辽宁雨虹门窗有限公司、广东世纪达建设集团有限公司、哈尔滨华兴节能门窗股份有限公司、江苏赛迪乐节能科技有限公司、鹤岗市工程质量检测中心、中国建筑第八工程局有限公司、河南省建筑科学研究院有限公司、三河和平铝材厂有限公司、中国南玻集团股份有限公司、中建新疆建工(集团)有限公司。

本标准主要起草人：王洪涛、万成龙、单波、杜万明、孟庆林、刘丹妮、常文盛、徐怀兴、张周来、孙圣荣、许宏峰、张世武、潘玉勤、王大勇、黄成德、吴刚柱、潘振、刘会涛、张素丽、刘会华。



建筑门窗耐候性能试验方法

1 范围

本标准规定了建筑门窗耐候性能的试验原理、试验装置、试件、试验及试验报告。
本标准适用于民用建筑门窗耐候性能试验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

JG/T 211 建筑外窗气密、水密、抗风压性能现场检测方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑门窗耐候性能 weatherability for building windows and doors

建筑门窗承受温度、湿度、红外辐照、淋水等气候变化的能力。

注:建筑门窗耐候性能以试验前后气密性能、水密性能的变化来表征。

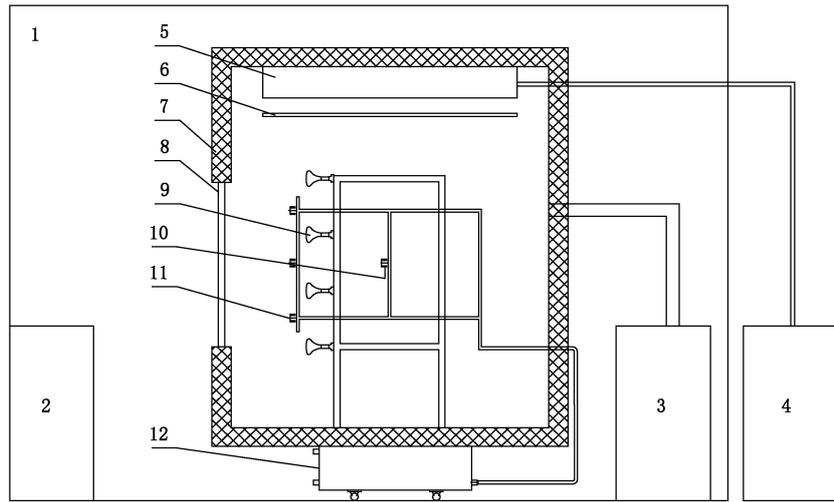
4 试验原理

试件一侧模拟室内温度、湿度环境条件,另一侧模拟室外温度、湿度、红外辐照、淋水等气候循环变化,通过对试验前后试件气密性能、水密性能检测结果变化,以及试验过程中可能出现的杆件严重变形、面板破裂、严重渗漏、结露(结霜)等状况,评定建筑门窗承受气候变化的能力。

5 试验装置

5.1 组成

建筑门窗耐候性能试验装置由温度调控系统、湿度调控系统、水喷淋系统、红外辐照系统等组成,建筑门窗耐候性能试验装置示意图见图 1。



说明：

- | | |
|------------|-------------|
| 1 —— 室内环境； | 7 —— 保温箱体； |
| 2 —— 空调； | 8 —— 试件； |
| 3 —— 除湿机； | 9 —— 红外灯组； |
| 4 —— 制冷机组； | 10 —— 加湿喷头； |
| 5 —— 蒸发器； | 11 —— 淋水喷头； |
| 6 —— 加热管组； | 12 —— 恒温水箱。 |

图 1 建筑门窗耐候性能试验装置示意图

5.2 温度调控系统

5.2.1 温度调控系统由保温箱体、加热管组、制冷机组和温度传感器组成。

5.2.2 保温箱体内部空间尺寸不宜小于 2 200 mm(长)×2 200 mm(宽)×3 000 mm(高),壁厚不宜小于 150 mm。

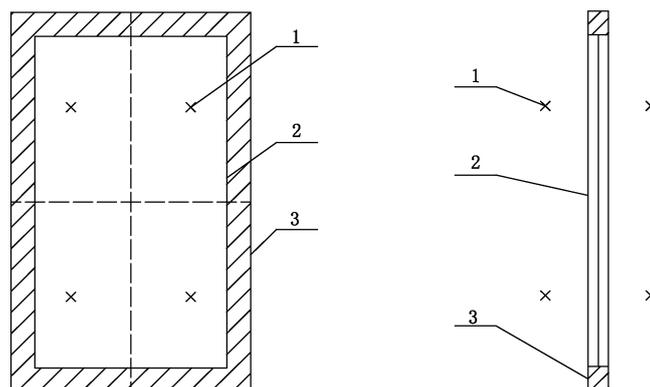
5.2.3 保温箱体应采用保温材料,燃烧性能不宜低于 B1 级,热阻不应小于 $4.2 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 。

5.2.4 试件洞口尺寸不宜小于 1 500 mm(宽)×2 400 mm(高),表面应采用不吸湿、耐腐蚀材料。

5.2.5 加热管组应采用无缝不锈钢加热管,宜置于保温箱体的内上部。

5.2.6 制冷机组宜置于室内环境室的外部,蒸发器宜置于保温箱体内部顶层。

5.2.7 在洞口两侧距洞口表面 150 mm~300 mm 处,按面积各均匀分布 4 个温度传感器,温度传感器布置示意图见图 2。



说明：

- 1——温度传感器；
- 2——试件；
- 3——洞口。

图2 温度传感器布置示意图



5.3 湿度调控系统

5.3.1 湿度调控系统由加湿设备、除湿设备和湿度传感器组成。

5.3.2 加湿设备宜设置在垂直于试件洞口表面通过试件中心位置轴线上。

5.3.3 除湿设备应根据除湿量选型，宜采用转轮除湿机。

5.3.4 湿度传感器宜设置在垂直于试件表面中心轴线上，距试件表面 150 mm~300 mm 处，洞口两侧对应布置。

5.4 水喷淋系统

5.4.1 水喷淋系统由水箱、喷淋头和水流量计组成。

5.4.2 水箱宜采用不锈钢材料，容量应根据试验要求计算确定。

5.4.3 喷淋水温度宜为 $(15 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，淋水量应为 $(2.0 \pm 0.2)\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ 。

5.4.4 喷淋头应采用不锈钢材质，宜设置在距离试件 300 mm 平面内，数量和位置应保证喷淋面积覆盖全部试件。

5.4.5 水流量计宜置于箱体外部，精度等级不应低于 2.5 级。

5.5 红外辐照系统

5.5.1 红外辐照系统由红外灯组和温度传感器组成。

5.5.2 红外灯波长范围宜为 $1.5 \mu\text{m} \sim 2.6 \mu\text{m}$ ，红外灯组辐照面积应完全覆盖试件表面。

5.5.3 试件表面处辐照强度可通过试件表面处温度表征，试件表面处温度应达到 $(70 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，或试件表面处辐照强度应达到 $(1120 \pm 112)\text{W}/\text{m}^2$ 。

5.5.4 试件表面处温度传感器宜置于黑色无光漆铝板表面，铝板与试件表面之间应粘贴绝热材料。

5.5.5 温度传感器宜在试件室外侧设置，且表面中心设置 1 个、四角各设置 1 个。

6 试件

试件宜为 3 樘, 试验前应在空气温度为 15℃~30℃、相对湿度为 25%~75% 的环境内放置至少 24 h。试件安装不应超出洞口室外侧边缘, 试件与洞口之间的缝隙宜封堵严密。

7 试验

7.1 试验条件

7.1.1 试件室内侧空气温度应为 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$, 相对湿度应为 25%~75%。

7.1.2 试件室外侧温度、湿度、辐照强度和淋水量参数见表 1。

表 1 室外侧温度、湿度、辐照强度和淋水量参数

室外侧试验条件		温度 ℃	相对湿度 %	试件表面处温度 ℃	辐照强度 W/m ²	淋水量 L/(m ² ·min)
条件 1	夏季	40±3	80±5	70±5	1 120±112	2
	冬季	-40±3	50±5	—	—	—
	常温	20±3	—	—	—	—
条件 2	夏季	40±3	80±5	70±5	1 120±112	2
	冬季	-20±3	50±5	—	—	—
	常温	20±3	—	—	—	—
条件 3	夏季	40±3	80±5	70±5	1 120±112	2
	冬季	-10±3	70±5	—	—	—
	常温	20±3	—	—	—	—
条件 4	夏季	40±3	85±5	70±5	1 120±112	2
	冬季	5±3	65±5	—	—	—
	常温	20±3	—	—	—	—

注：试件表面处温度或辐照强度参数达到一个要求即可。

7.2 试验步骤

7.2.1 安装试件。

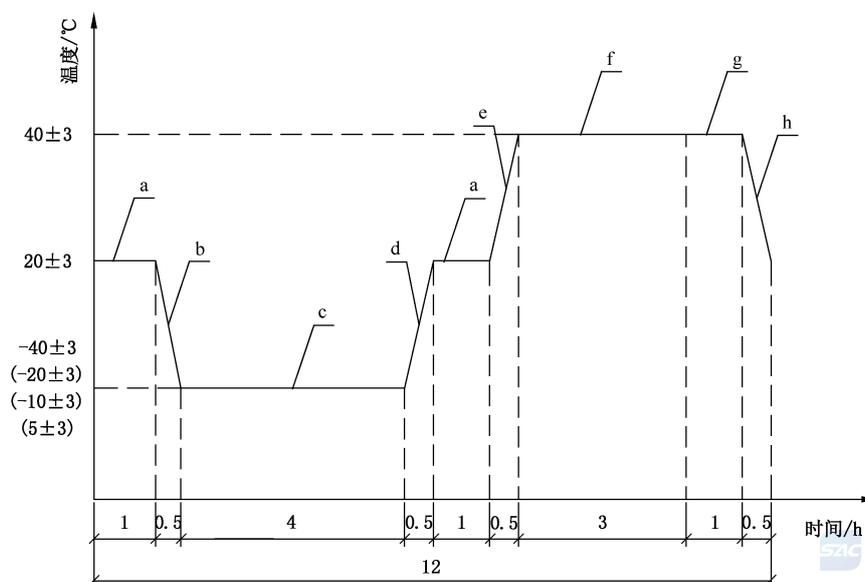
7.2.2 耐候性能试验前应按 JG/T 211 规定的方法对试件进行气密性能和水密性能检测。

7.2.3 耐候性能试验过程中, 室内侧试验条件应保持不变。

7.2.4 耐候性能试验的室外侧试验条件应以 12 h 为一个循环, 不应少于 40 个循环。每个循环试件室外侧温度加载示意图见图 3, 试验条件加载顺序应符合下列规定:

- a) 常温 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 条件下保持 1 h;
- b) 在 0.5 h 内将常温试验条件调整至冬季试验条件, 保持 4 h;

- c) 在 0.5 h 内将冬季试验条件调整至常温条件(20 ± 3) $^{\circ}\text{C}$, 保持 1 h;
- d) 在 0.5 h 内将试验条件调整至夏季试验条件, 保持 4h(其中 3 h 后进行红外辐照, 保持 1 h);
- e) 夏季试验条件结束后进行水喷淋, 保持 0.5 h, 同步调整至常温试验条件。



说明:

- a —— 常温;
- b —— 常温调整至冬季温度;
- c —— 冬季温度;
- d —— 冬季温度调整至常温;
- e —— 常温调整至夏季温度;
- f —— 夏季温度;
- g —— 夏季温度(同步红外辐照);
- h —— 夏季温度调整至常温(同步水喷淋)。

图 3 每个循环室外侧温度加载示意图

7.2.5 耐候性能试验过程中应检查试件杆件、面板等状态, 记录试件可能出现的杆件严重变形、面板破裂、严重渗漏、结露(结霜)等情况。

7.2.6 耐候性能试验结束后, 应再次按照 JG/T 211 规定的方法对试件进行气密性能和水密性能检测。

7.3 试验结果

试验结果应包括下列内容:

- a) 耐候性能试验前后试件的气密性能、水密性能检测结果;
- b) 试验过程中出现的杆件严重变形、面板破裂、严重渗漏、结露(结霜)等情况。

8 试验报告

试验报告至少应包括下列内容:

- a) 委托和生产单位;

- b) 样品描述:试件名称、编号、规格、数量、节点图;
 - c) 试验依据、设备、时间及报告日期;
 - d) 试验结果:耐候性能试验前后气密性能、水密性能级别变化;试验过程中杆件严重变形、面板破裂、严重渗漏、结露(结霜)等情况;
 - e) 测试人、审核人及负责人签名;
 - f) 试验单位。
-