



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 239—2009

建筑外遮阳产品抗风性能试验方法

External blinds and shutters—Resistance to wind loads—Test methods

2009-03-20 发布

标准分享网 www.bzfxw.com 免费下载

2009-12-01 实施



中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准与 EN 1932—2001《External blinds and shutters—Resistance to wind loads—Method of testing》(建筑外遮阳产品抗风性能试验方法)的一致性程度为非等效。主要差异如下:

- 删除欧标中正向额定荷载和反向额定荷载定义,增加抗风性能的定义。
- 增加试验原理一章。
- 对遮阳窗试验装置的风路调节系统及风管口的尺寸要求进行了简化。
- 遮阳篷试验方法中引入了残余变形的概念。
- 增加动风压试验方法作为资料性附录。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑制品与构配件产品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:上海市建筑科学研究院(集团)有限公司。

本标准参加起草单位:上海星芝骄遮阳系统设备有限公司、浙江正特集团有限公司、上海名成智能遮阳技术有限公司、江苏省建筑节能技术中心、广东省建筑科学研究院、同济大学、广州市建筑科学研究院、深圳市建筑科学研究院有限公司、上海市装饰装修行业协会建筑遮阳专业委员会、华南理工大学。

本标准主要起草人:岳鹏、刘茂楠、王苗苗、沈彩萍、陈斌、单才华、蔡家定、张海遐、张士翔、李峥嵘、任俊、田雁晨、沙峰、赵立华、王伶、刘雄、毕麟波、胡晓珍。

本标准为首次发布。

建筑外遮阳产品抗风性能试验方法

1 范围

本标准规定了建筑物外遮阳产品的抗风性能术语和定义、试验条件、试验原理、试验与试验报告等。本标准适用于建筑物外遮阳用遮阳篷、遮阳窗、遮阳帘等产品的抗风性能试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

JG/T 242 建筑遮阳产品操作力试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

测试风压 test pressure

试样内表面与外表面所受的压力差,其根据产品性能分级取值。

3.2

额定荷载 nominal test load

对试样表面所施加的荷载总和。

3.3

安全荷载 safety load

未使试样产生损坏的最大荷载。

3.4

抗风性能 wind load resistance performance

建筑外遮阳产品在风荷载作用下,变形不超过允许范围且不发生损坏(如:裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如:操作功能障碍、五金件松动等)的能力。

3.5

长度 height

- a) 遮阳篷:卷轴轴线到遮阳篷最大展开状态时边部的距离;
- b) 遮阳窗:遮阳窗顶部和底部边框的外包距离;
- c) 遮阳帘:顶部边缘到帘最大伸展状态时底部边缘的距离。

3.6

宽度 width

- a) 遮阳篷:遮阳篷两端外侧的距离;
- b) 遮阳窗:遮阳窗两侧边框的外包距离;
- c) 遮阳帘:遮阳帘伸展部分两侧边缘的距离。

4 试验条件

4.1 试样说明

试样应是装配完整、无缺陷,试样的规格、型号、材料、构造应与厂家提供的产品技术说明和设计技术说明一致,不得加设任何特殊附件或措施。

百叶帘试验试样数量为 2 件,其他产品试样数量为 1 件。

4.2 试验环境

试验室环境条件下, $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

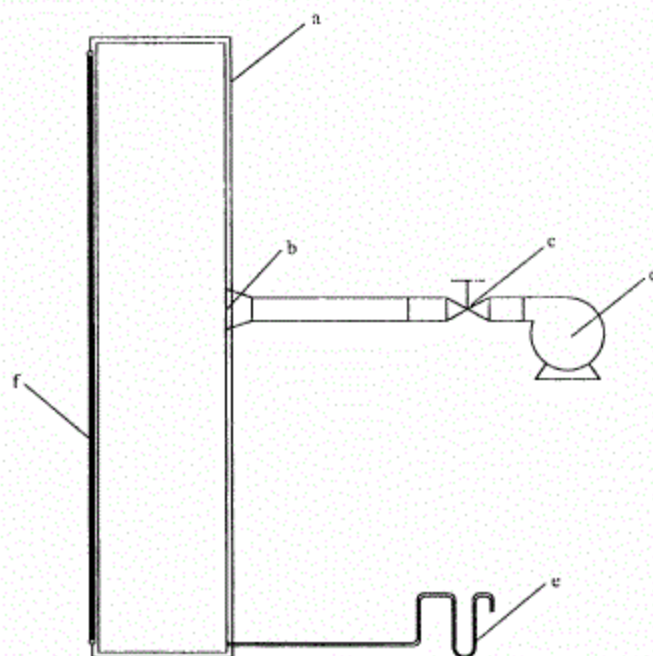
5 试验原理

5.1 遮阳篷

遮阳篷抗风性能试验,应采用施加集中荷载方式进行检测。测量施加集中荷载后的变形、试验前后操作力的变化以及观察试验后试样是否发生损坏和功能障碍来判定其抗风性能。

5.2 遮阳窗

5.2.1 遮阳窗抗风性能试验,应采用静压箱方法进行检测。将遮阳窗安装到测试箱体上,通过供压系统向箱体中施加静风压,从而对试样进行检测(见图 1)。测量试验前后操作力的变化以及观察试验后试样是否发生损坏和功能障碍来判定其抗风性能。



- a——静压箱；
- b——通风口；
- c——压力控制装置；
- d——供压系统；
- e——压差计；
- f——试样。

图 1 遮阳窗试验原理示意图

- 5.2.2 压力箱的开口尺寸应能满足试件安装的要求;箱体应能承受检测过程中可能出现的压力差。
- 5.2.3 试件安装系统用于固定遮阳窗试样并将试样与压力箱开口部位密封。
- 5.2.4 供风设备应能施加正负双向的压力差,并能达到检测所需要的最大压力差;压力控制装置应能调节出稳定的气流,并能在规定的时间达到检测风压。
- 5.2.5 试件两侧至少应各有一个压力探测点,以测量试件两侧的压力差;差压计的精度应达到1%。
- 5.2.6 试件的外侧应设置防止试件突然损坏造成人身伤害的安全防护网。
- 5.3 遮阳帘

遮阳帘抗风性能试验,应采用施加线荷载方法进行检测。将遮阳帘安装到试验框架上,通过移动框架对遮阳帘施加线荷载。测量施加线荷载后的变形、试验前后操作力的变化以及观察试验后试样是否发生损坏和功能障碍来判定其抗风性能。

6 试验

6.1 曲臂平推遮阳篷

6.1.1 测试荷载

荷载测试的要求应符合表1的规定。

表1 曲臂平推遮阳篷测试荷载

额定荷载	$F_N = \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 0.5$
安全荷载	$F_S = \gamma \times F_N$ $\gamma = 1.2$

6.1.2 试验前准备

根据厂家的安装说明在刚性支架上安装试样,并保持卷轴水平,其水平允许偏差 $\pm 5^\circ$ 。

6.1.3 试验步骤

通过滑轮牵引或悬挂重物等其他方式施加荷载,滑轮摩擦力忽略不计。具体加载方式及步骤详见表2。每次施加荷载时间为2 min,卸载静置2 min后再测量残余变形和操作力。操作力试验方法按JG/T 242的规定进行。

表2 曲臂平推遮阳篷试验方法

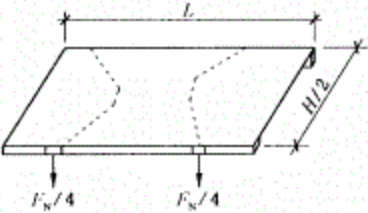
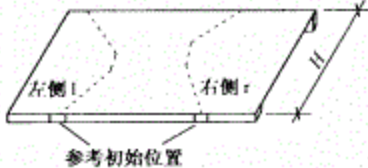
试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤1:将遮阳篷伸展到 $H/2$ 处,在每个悬臂端上施加荷载 $F_N/4$,然后释放荷载。		施加荷载前测量初始操作力 F_1 。
步骤2:将遮阳篷完全展开到 H 处。		以此时每个悬臂端的位置作为测量的参考初始位置。

表 2 (续)

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤 3: 如图所示施加额定荷载 F_N ($2 \times F_N/4 + 4 \times F_N/8$), 然后释放荷载。		释放荷载后测量每个悬臂端的残余变形 δ_{11}^a 、 δ_{11}^b , 观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤 4: 如图所示在每个悬臂端上施加反向的额定荷载 $F_N/2$, 然后释放荷载。		荷载释放后测量每个悬臂端的残余变形 δ_{12} 、 δ_{12} , 再次测试操作力 F_s 。观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤 5: 在每个悬臂端上施加安全荷载 $F_s/2$, 然后释放荷载。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
^a δ_1 为左侧悬臂端在垂直方向上的残余变形, 取绝对值。单位为毫米(mm), 允许误差为 ± 5 mm。 ^b δ_2 为右侧悬臂端在垂直方向上的残余变形, 取绝对值。单位为毫米(mm), 允许误差为 ± 5 mm。		

6.1.4 结果

根据试验结果计算以下四个比值:

a) 左侧残余变形率的计算见式(1):

$$\Delta_l = \frac{\delta_l}{H} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Δ_l ——左侧残余变形率, %;

δ_l ——左侧残余变形, 单位为毫米(mm);

H ——试样的长度, 单位为毫米(mm)。

b) 右侧残余变形率的计算见式(2):

$$\Delta_r = \frac{\delta_r}{H} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

Δ_r ——右侧残余变形率, %;

δ_r ——右侧残余变形, 单位为毫米(mm);

H ——试样的长度, 单位为毫米(mm)。

c) 垂直残余变形率的计算见式(3):

$$\Delta = \frac{|\delta_l - \delta_r|}{L} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Δ ——垂直残余变形率, %;

δ_l ——左侧残余变形, 单位为毫米(mm);

δ_r ——右侧残余变形, 单位为毫米(mm);

L ——试样的宽度, 单位为毫米(mm)。

d) 操作力变化率的计算见式(4):

$$V = \left(\frac{F_e}{F_i} - 1 \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

V ——操作力变化率, %;

F_e ——试验后的操作力, 单位为牛顿(N);

F_i ——试验前的操作力, 单位为牛顿(N)。

e) 记录试验样品是否出现损坏和功能障碍: 是否发生损坏(如: 裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如: 操作功能障碍、五金件松动等)。

6.2 曲臂摆转遮阳篷和曲臂斜伸遮阳篷

6.2.1 测试荷载

荷载测试的要求应符合表3的规定。

表3 曲臂摆转遮阳篷和曲臂斜伸遮阳篷测试荷载

额定荷载	$F_N = \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 0.5$
安全荷载	$F_S = \gamma \times F_N$ $\gamma = 1.2$

6.2.2 样品安装

根据厂家的安装说明在刚性支架上安装试样, 并保持卷轴水平, 其水平允许偏差 $\pm 5^\circ$ 。

6.2.3 试验步骤

通过滑轮或其他方式悬挂重物施加荷载, 滑轮摩擦力忽略不计。具体加载方式及步骤详见表4。每次施加荷载时间为2 min, 卸载静置2 min后再进行操作力测试。操作力试验方法按JG/T 242的规定进行。

表4 不带锁紧装置的曲臂摆转遮阳篷和曲臂斜伸遮阳篷试验方法

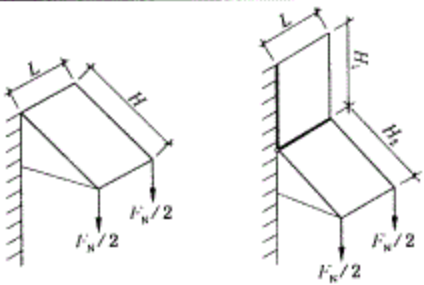
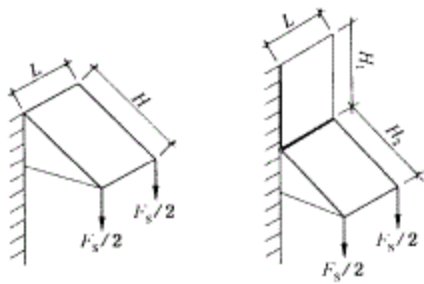
试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤1: 如图所示将篷伸展到H处, 在每个悬臂上施加额定荷载 $F_N/2$, 然后释放荷载。		荷载释放后测量操作力 F_e 。观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤2: 在每个悬臂上施加安全荷载 $F_S/2$, 然后释放荷载。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。

表5 带锁紧装置的曲臂摆转遮阳篷和曲臂斜伸遮阳篷试验方法

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤1: 每个悬臂上施加荷载 $F_N/4$, 然后释放荷载。		荷载释放后, 以此时每个悬臂端的位置作为测量的参考初始位置。测量操作力 F_i 。
步骤2: 如图所示在每个悬臂上施加额定荷载 $F_N/2$, 然后释放荷载。		荷载释放后, 测量每个悬臂端的残余变形 δ_{i1} 、 δ_{i2} 。观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤3: 如图所示在每个悬臂上施加反向的额定荷载 $F_N/2$, 然后释放荷载。		荷载释放后, 测量每个悬臂端的残余变形 δ_{i2} 、 δ_{i2} , 锁紧后, 再次测量操作力 F_e 。观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤4: 在每个悬臂上施加安全荷载 $F_S/2$, 然后释放荷载。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤5: 在每个悬臂上施加反向安全荷载 $F_S/2$, 然后释放荷载。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。

6.2.4 结果

根据试验结果计算以下四个比值：

左侧残余变形率按式(1)计算。

右侧残余变形率按式(2)计算。

垂直残余变形率按式(3)计算。

操作力变化率按式(4)计算。

记录试验样品是否出现损坏和功能障碍：是否发生损坏(如：裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如：操作功能障碍、五金件松动等)。

6.3 户外导向卷帘

6.3.1 测试荷载

荷载测试的要求应符合表6的规定。

表6 户外导向卷帘测试荷载

额定荷载	$F_N = \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 1$
------	--

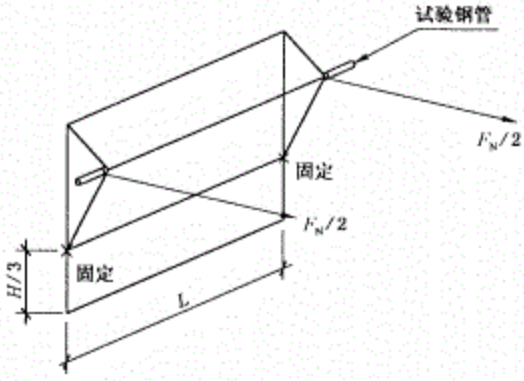
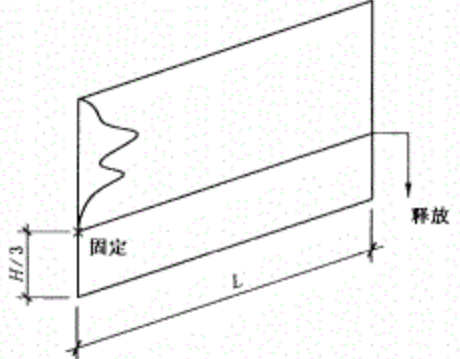
6.3.2 样品安装

根据厂家的安装说明在刚性支架上安装试样,并保持卷轴水平,其水平允许偏差 $\pm 5^\circ$ 。

6.3.3 试验步骤

如表7图示将试验钢管施加在试样上,通过滑轮牵引或其他方式施加荷载,试验钢管硬度应大于卷帘套管硬度。具体加载方式及步骤详见表7。每次施加荷载时间为2 min,卸载静置2 min后再进行操作力测试。操作力试验方法按JG/T 242的规定进行。

表7 户外导向卷帘测试方法

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤1:利用试验钢管将卷帘固定在距离下端 $1/3H$ 长度处,试验钢管两端各施加荷载 $F_N/2$,方向水平垂直向外。		试验前测量操作力 F_1 ,观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤2:移走试验钢管,将卷帘从底部提升至 $1/3H$ 长度,交替固定一端,释放另一端。		试验后测量操作力 F_2 ,观察并记录是否发生损坏和功能障碍。

6.3.4 结果

操作力变化率按式(4)计算。

记录试验样品是否出现损坏和功能障碍:是否发生损坏(如:裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如:操作功能障碍、五金件松动等)。

6.4 天篷帘

6.4.1 测试荷载

荷载测试的要求应符合表 8 的规定。

表 8 天篷帘测试荷载

额定荷载	$F_N = \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 1$
------	--

6.4.2 样品安装

根据厂家的安装说明在刚性支架上安装试样,并保持卷轴水平,其水平允许偏差 $\pm 5^\circ$ 。

6.4.3 试验步骤

将试验钢管安装在试样最大长度的 1/2 处下方,通过滑轮牵引或者其他方式施加向上的拉力,试验钢管硬度应大于卷帘套管硬度。具体加载方式及步骤详见表 9。每次施加荷载时间为 2 min,卸载静置 2 min 后再进行测试。

表 9 天篷帘试验方法

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤 1:对试验钢管两端垂直向上施加 $F_N/2$, 然后释放荷载。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤 2:用力 $F_N/2$ 两边提起试样后,交替固定一端,释放另一端。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。

6.4.4 结果

记录试验样品是否出现损坏和功能障碍:是否发生损坏(如:裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如:操作功能障碍、五金件松动等)。

6.5 遮阳百叶窗

6.5.1 测试荷载

荷载测试的要求应分别符合表 10 和表 11 的规定。

a) 卷闸百叶窗和推拉百叶窗

表 10 卷闸百叶窗和推拉百叶窗测试荷载

额定荷载	$F_N = \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 1$
安全荷载	$F_S = \gamma \times F_N$ $\gamma = 1.5$

b) 平开、上旋或下旋百叶窗

表 11 平开、上旋或下旋百叶窗测试荷载

额定荷载	$F_N = 2 \times \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 1$
安全荷载	$F_S = \gamma \times F_N$ $\gamma = 1.5$

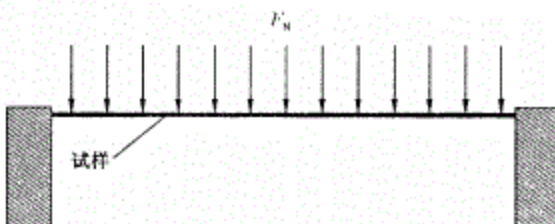
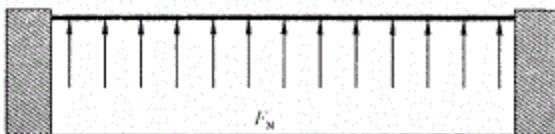
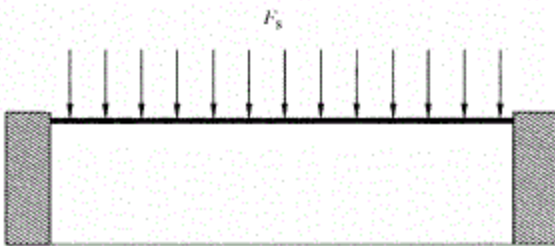
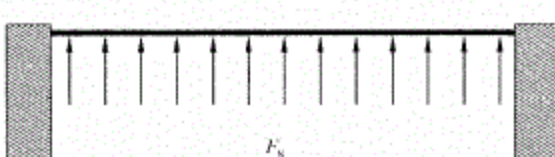
6.5.2 样品安装

根据厂家的安装说明在刚性支架上安装试样。

6.5.3 试验步骤

在试样上施加均匀的压力,并在试样垂直方向进行变形试验,详细试验装置参见试验原理。具体加载方式及步骤详见表 12。每次施加荷载时间为 2 min,卸载静置 2 min 后再进行操作力测试。操作力试验方法按 JG/T 242 的规定进行。

表 12 遮阳窗试验方法

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤 1: 施加额定荷载 F_N 。		试验前测量操作力 F_i 。观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤 2: 施加反向额定荷载 F_N 。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。试验后测量操作力 F_e 。
步骤 3: 施加安全荷载 F_S 。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤 4: 施加反向安全荷载 F_S 。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。

6.5.4 结果

操作力变化率按式(4)计算。

记录试验样品是否出现损坏和功能障碍;是否发生损坏(如:裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如:操作功能障碍、五金件松动等)。

6.6 百叶帘

6.6.1 测试荷载

荷载测试的要求应符合表 13 的规定。

表 13 百叶帘试验荷载

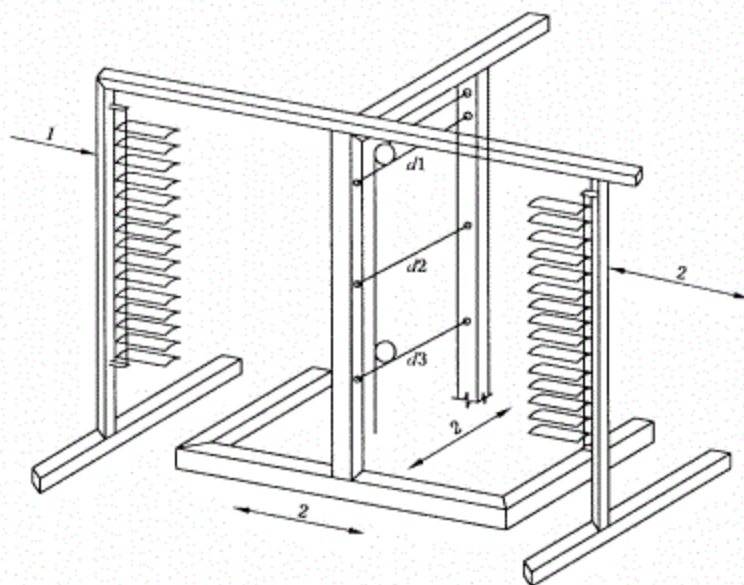
额定荷载	$F_N = \beta \times P \times H \times L$ $\beta = 0.2$
安全荷载	$F_S = \gamma \times F_N$ $\gamma = 1.5$

6.6.2 样品安装

根据厂家的安装说明在刚性支架上安装试样。

6.6.3 试验步骤

百叶帘试验装置见图 2。

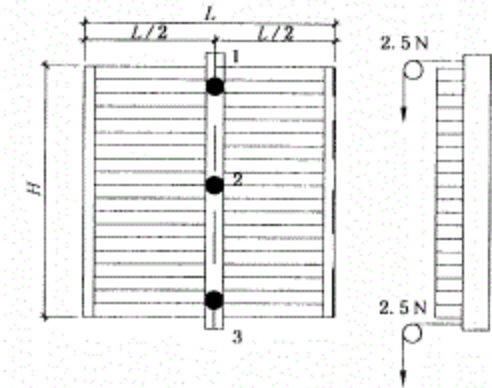
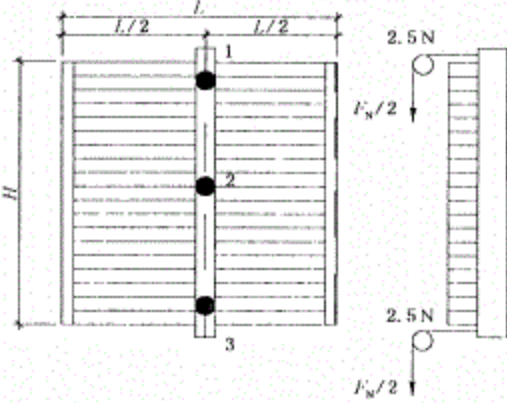
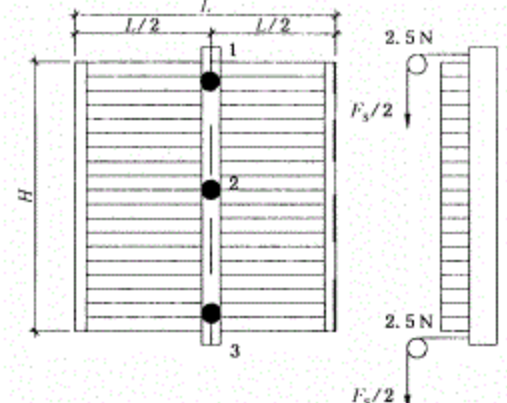


- 1——固定架;
2——可伸缩框架。

图 2 百叶帘试验装置

先将试样的百叶帘完全关闭,并将断面边长为 100 mm 的垂直方形管安装在水平导轨上,沿着垂直于百叶帘长度 L 的方向,对百叶帘中线施加水平荷载。在百叶帘中线上取 3 个点,即两端 1、3 点和中点 2 点,使用精度为 ± 1 mm 的直尺测量三点的位移。两端 1、3 点分别为从顶端数第二条、底端数倒数第二条百叶的中点位置。具体加载方式及步骤详见表 14。

表 14 百叶帘试验方法

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤 1: 施加初始荷载 5 N 并保持 5 min。		施加初始荷载 5 N 并保持 5 min 后测量外遮阳百叶与试验框架间初始距离: $D1_0, D2_0, D3_0$。
步骤 2: 在初始荷载 5 N 基础上, 继续施加额定荷载 F_N 以及反向的额定荷载 F_N, 施加荷载时间为 5 min。释放荷载, 恢复到初始荷载 5 N 并维持 2 min。		恢复到初始荷载 5 N 并维持 2 min 后测量 $D1, D2, D3$, 计算变形量: $d1 = D1 - D1_0$ $d2 = D2 - D2_0$ $d3 = D3 - D3_0$ 观察并记录是否发生损坏和功能障碍。
步骤 3: 在初始荷载 5 N 基础上, 继续施加安全荷载 F_S 以及反向的安全荷载 F_S。施加荷载时间为 5 min。		观察并记录是否发生损坏和功能障碍。

6.6.4 结果

参照表 14 中的步骤, 测量位移变化率(%), 即: $d1/L \times 100\%$ 、 $d2/L \times 100\%$ 、 $d3/L \times 100\%$ (单位为 mm)。

每一步试验后记录试验样品是否出现损坏和功能障碍: 是否发生损坏(如: 裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如: 操作功能障碍、五金件松动等)。

6.7 支杆式遮阳窗

6.7.1 测试荷载

荷载测试的要求应符合表 15 的规定。

表 15 支杆式遮阳窗测试荷载

安全荷载	$F_s = \gamma \times 2 \times \beta \times P \times H \times L$ 其中 $\beta=1, \gamma=1.5$
------	--

6.7.2 样品安装

根据生产厂商提供说明书上的要求将试样安装在试验装置上。

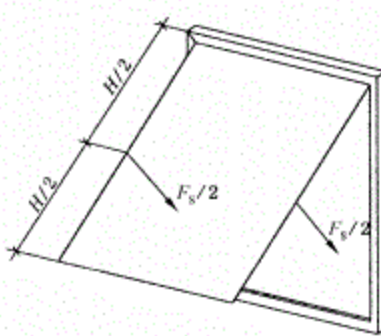
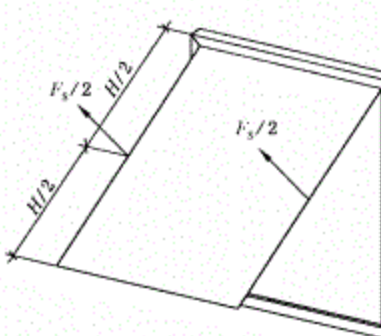
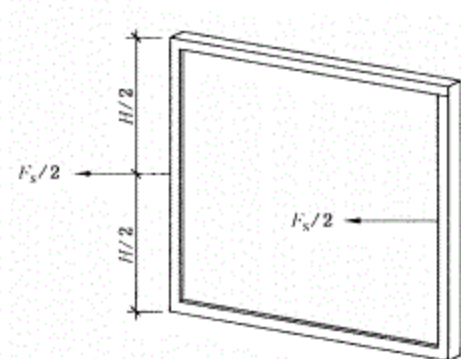
6.7.3 试验步骤

具体加载方式及步骤详见表 16。每次施加荷载时间为 2 min, 卸载静置 2 min 后再进行操作力测试。

6.7.4 结果

记录试验样品是否出现损坏和功能障碍: 是否发生损坏(如: 裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效等)和功能障碍(如: 操作功能障碍、五金件松动等)。

表 16 支杆式遮阳窗抗风试验方法

试验步骤	试验图示	观察和记录
步骤 1: 打开状态下, 沿窗表面的法线方向施加安全荷载 F_s 。		检查系统是否牢固, 有无损坏发生。
步骤 2: 打开状态下, 沿窗表面的法线方向施加反向的安全荷载 F_s 。		检查系统是否牢固, 有无损坏发生。
步骤 3: 关闭状态下, 沿窗表面的法线方向施加反向的安全荷载 F_s 。		检查系统是否牢固, 有无损坏发生。

7 试验报告

试验报告包括以下内容：

- a) 委托方信息；
- b) 试样名称、规格型号以及试样状态；
- c) 试验使用的标准名称、标准号；
- d) 试验结果；
- e) 其他特别说明。

附录 A
(资料性附录)
动态风压试验方法

遮阳产品的抗风压静力试验为实验室试验标准方法,如客户有要求,可增加动态风压试验。两种检测方法出现争议时以实验室静力试验为准。动态风压试验方法如下。

A.1 试验原理

在动态风压检测中,试验压力 P 由风速换算得到[见式(A.1)],根据伯努利公式:

$$P = \frac{V^2}{1.6} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

P ——动风压,单位为帕(Pa);

V ——风速,单位为米每秒(m/s),检测时试验装置在样品处产生的风速要能够满足动态风压的检测要求。

A.2 样品安装

根据生产厂商提供说明书的要求将试样安装在试验装置上,并保持卷轴水平,其水平允许偏差 $\pm 5^\circ$ 。在试样两边分别安装两个风速传感器,用于确定风速大小。

A.3 试验方法

使实验装置产生持续的风速,风速大小根据风压等级要求按式(A.1)计算。参照图 A.1 所示,风垂直作用于试样上,持续时间为 5 min。实验人员观察被测样品的变化及异常情况,并加以记录。

然后以相同速度的风、以 45° 方向斜向作用于试样上,持续时间为 5 min。实验人员观察被测样品的变化及异常情况,并加以记录。

最后以相同速度的风、 135° 方向斜向作用于试样上,持续时间为 5 min。实验人员观察被测样品的变化及异常情况,并加以记录。

A.4 结果

动态风压结束后,实验人员观察检查试样是否出现损坏(如:裂缝、面板或面料破损、局部屈服、连接失效、连接处破坏和裂缝、导轨脱落或破裂等)和功能障碍(如:操作功能障碍、五金件松动等)。

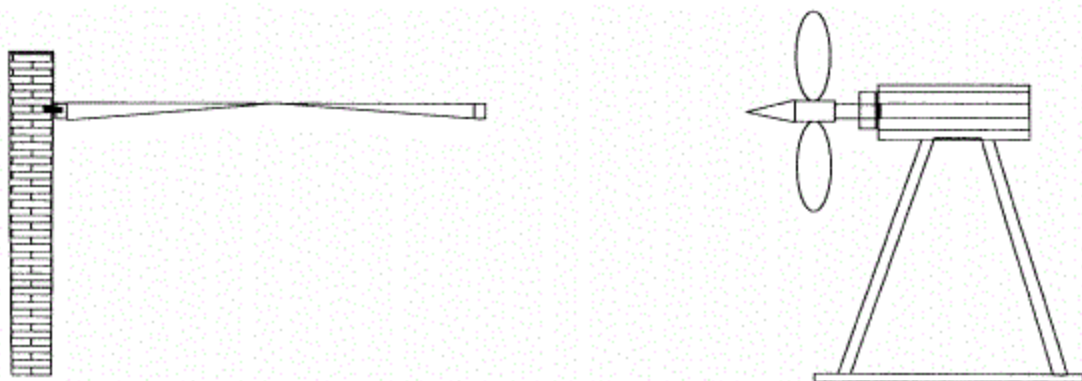


图 A.1 动风压试验示意图

中华人民共和国建筑工业
行 业 标 准
建筑外遮阳产品抗风性能试验方法
JG/T 239—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 30 千字
2009年6月第一版 2009年6月第一次印刷

*

书号:155066·2-19761 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



JG/T 239-2009