



中华人民共和国国家标准

GB/T 15227—94

建筑幕墙风压变形性能检测方法

Test method of deformation under wind
pressure for building curtain walls



1994-09-24 发布

1995-08-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

建筑幕墙风压变形性能检测方法

GB/T 15227—94

Test method of deformation under wind
pressure for building curtain walls

1 主题内容与适用范围

本标准规定了建筑幕墙的风压变形性能检测方法。
本标准适用于建筑玻璃幕墙。检测对象只限于幕墙本身,不涉及幕墙和其他结构之间的接缝部位。

2 名词术语

2.1 幕墙 curtain walls

系指悬挂在承重结构上的,由金属、玻璃和密封材料等所构成的围护构件。

2.2 风压变形性 deformation under wind pressure capacity

系指建筑幕墙在与其相垂直的风压作用下,保持正常使用功能,不发生任何损坏的能力。

2.3 压力差 pressure difference

系指幕墙试件内外表面所受到的空气绝对压力的差值。当外表面所受的压力大于内表面所受的压力时,压力差值为正值;反之为负值。压力差的单位以 Pa(帕)表示。 $1\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$ 。

2.4 残余变形 residual deformation

当外力消失后,构件仍然存在的变形量。

2.5 面法线位移 frontal displacement

系指在试件的受力杆件或镶嵌体表面上所测得的面法线方向线位移量(符号为 f)

2.6 面法线挠度 frontal deflection

系指试件受力杆件或镶嵌体表面上所测得的线位移量最大差值(符号为 f_{\max})。

2.7 相对面法线挠度 relative frontal deflection

系指试件主要受力杆件的面法线挠度值和该杆件两端测点间距离的比值(符号为 f_{\max}/l , l 为杆件两端测点间的距离)。

3 检测

3.1 变形检测

检测试件在风荷载作用下,主要受力杆件的面法线挠度的变化规律,以主要受力杆件的相对面法线挠度达到 $\frac{L}{360}$ 时所对应的压力值进行评价。

3.2 反复受荷检测

检测试件在波动风荷载作用下,能否避免发生损坏的能力,以是否发生功能障碍和损坏进行评价。

3.3 安全检测

检测试件在最大瞬时风荷载作用下,能否避免发生损坏的能力,以是否发生使用功能障碍、残余变形或损坏进行评价。

4 检测装置

4.1 检测装置应具有安装试件所需足够大的开口部位,具有检测幕墙风压变形性能的能力。由图1所示各部分组成。

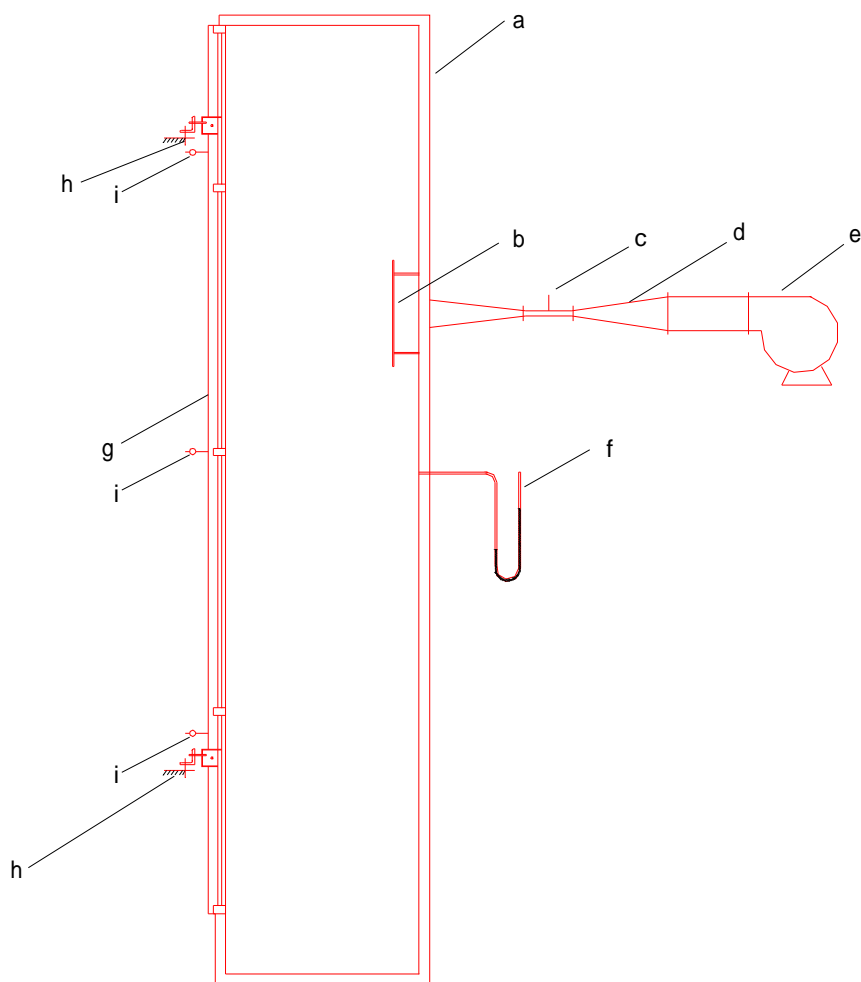


图1 检测装置纵剖面示意图

a—静压箱;*b*—进气口挡板;*c*—风速仪;*d*—集流管;*e*—供压系统;
f—压力计;*g*—试件;*h*—试件的支点;*i*—位移计

4.2 检测装置应设有安全网,以防止试件突然损坏造成伤害。

5 试件

5.1 试件各组成部分应为生产厂家检测合格的产品,试件的安装、镶嵌应符合设计要求,不得加设任何特殊附件或采用其他特殊措施。试件所使用的玻璃和胶应和工程所使用的相同。

5.2 试件宽度最少应包括三个垂直承力杆件,其中最少有一个能承受设计负荷;试件的高度最少应包括一个层高,并在垂直方向上要有两处或两处以上和承重结构相连接。试件的安装和受力状况应尽可能和实际相符。

5.3 试件必须包括典型的垂直接缝和水平接缝。

6 检测方法

6.1 试件安装完毕后,须经核查,待符合设计要求后,方可开始进行检测。检查时,将试件的可开启部分开关数次,最后关紧。

6.2 在试件所要求布置测点的位置上,安装好位移测量仪器。测点规定为:受力杆件的中间测点布置在杆件的中点位置;两端测点布置在杆件两端点向中点方向移 10mm 处。镶嵌部分的中心测点布置在两对角线交点位置上,两端测点布置在镶嵌部分的长度方向两端向中点方向,距镶嵌边缘 10mm 处。

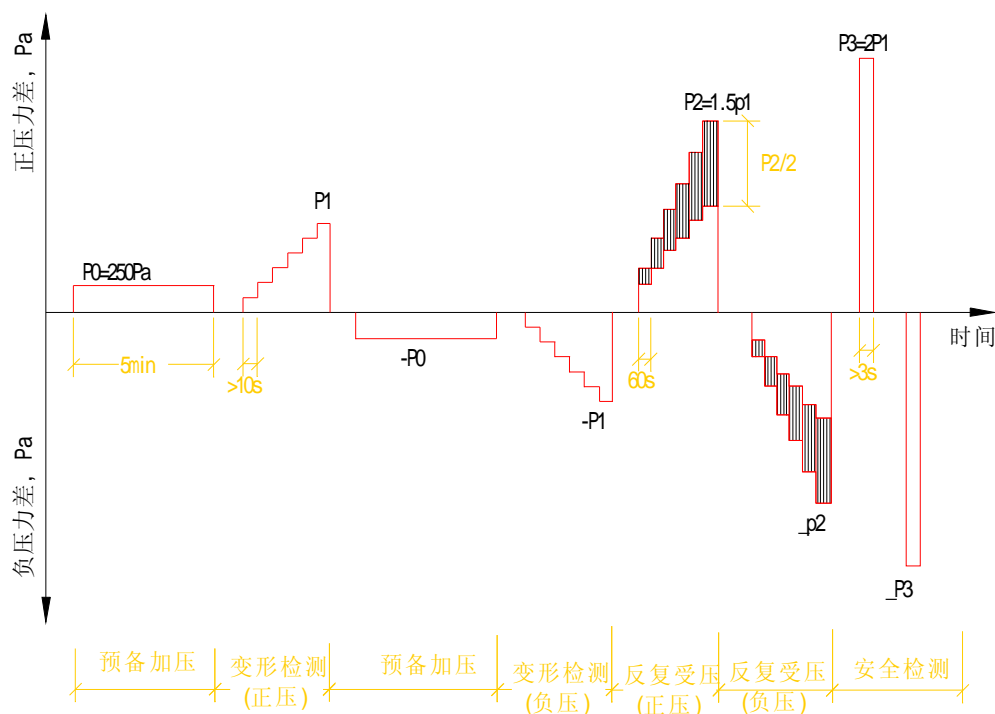


图2 加压顺序示意图

6.3 预备加压

以 250Pa 的压力加荷 5min,作为预备加压,等泄压平稳后,记录各测点的初始位移量。预备压力为 P_0 。

6.4 变形检测

先进行正压检测,后进行负压检测。检测压力分级升降。每级升、降压力不超过 250Pa,每级压力作用时间不少于 10s。压力升、降直到任一受力杆件挠度值达到 $L/360$ 为止,记录每级压力差作用下的面法线位移量和达到 $L/360$ 时之压力值 P_1 。

6.5 反复受荷检测

以每级检测压力为波峰,波幅为二分之一压力值,进行波动检测。最高波峰值为 $P_1 \times 1.5$,每级波动压力持续时间不少于 60s,波动次数不少于 10 次。记录尚未出现功能障碍或损坏时的最大检测压力值 P_2 。

6.6 安全检测

如反复受荷检测未出现功能障碍或损坏,则进行安全检测,使检测压力升至 P_3 ,随后降至 0,再降至 $-P_3$,然后升至零,升、降压时间不少于 1s,压力持续时间不少于 3s。必要时可持续至 10s。然后记录功能障碍、残余变形或损坏情况和部位。 $P_3=2P_1$,即相对挠度 $\leq \frac{L}{180}$ 。如挠度绝对值超过 20mm 时,以

20mm 所对应的压力值为 P_3 值。

7 检测数值的整理和记录

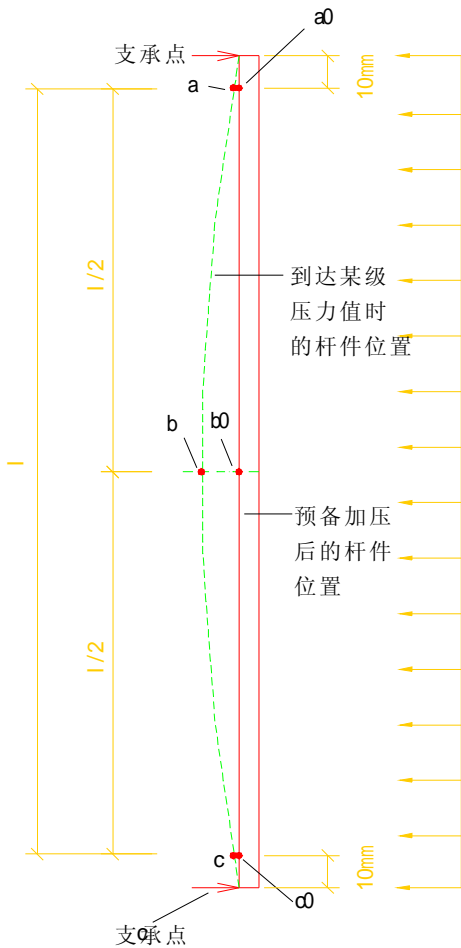


图 3 主要受力杆件测点分布图

7.1 检测数值的整理方法

变形检测中求取受力杆件中间点的面法线挠度的方法,按下式计算(见图 3):

$$f_{\max} = (b - b_0) - \frac{(a - a_0) + (c - c_0)}{2}$$

式中: a_0 、 b_0 、 c_0 ——各测点在预备加压后的稳定初始读数值,mm;

a 、 b 、 c ——为某级检测压力作用过程中的稳定读数值,mm;

f_{\max} ——为中间测点的面法线挠度值,mm。

7.2 检测报告

7.2.1 试件类型、规格尺寸以及有关图示(包括外、内立面、纵、横剖面 and 型材、附件截面)必须表示出试件的支承体系,以及可开启部分的开启方式。

7.2.2 玻璃的品种、厚度、最大尺寸和镶嵌方法。

7.2.3 密封材料的材质和牌号。

7.2.4 附件的名称、材质和牌号。

7.2.5 检测用的主要仪器设备。

7.2.6 检测室的温度和气压。

7.2.7 检测结果

7.2.7.1 以压力差和挠度关系曲线表示检测记录值,并注明主要受力杆件的长度。

7.2.7.2 检测结果的评定

- a. 变形检测:注明相对面法线挠度达到 $\pm\frac{L}{360}$ 时的压力差值 $\pm P_1$,绘图表示测点位置。
- b. 反复受荷检测:注明 $\pm P_2$ 值,记录出现的功能障碍的具体情况,并绘图注出其发生部位。
- c. 安全检测:注明 $\pm P_3$ 值,记录出现的功能障碍、残余变形或损坏的情况,绘图注出其发生部位,并以前一级测值为定级值。如未发生功能障碍和损坏情况,以 P_3 正负值中绝对值较小的值为定级值。

7.2.8 检测日期和检测人员。

附加说明:

本标准由中华人民共和国建设部提出。

本标准由建设部建筑制品与设备标准技术归口单位中国建筑标准研究所归口。

本标准由中国建筑科学研究院建筑物理研究所起草。

本标准主要起草人谈恒玉、高锡九、刘浩。

本标准委托中国建筑科学研究院建筑物理研究所负责解释。