

# 中华人民共和国国家标准

GB 13685—92

---

## 建筑外门的风压变形性能 分级及其检测方法

Graduation and test methods of resisting wind  
pressure capacity for building external doors

中国建筑资讯网  
www.sincac.com

1992-09-28 发布

1993-05-01 实施

---

国家技术监督局 发布

建筑外门的风压变形性能  
分级及其检测方法

GB 13685—92

Graduation and test methods of resisting wind  
pressure capacity for building external doors

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了建筑外门风压变形性能的分级及其检测方法。

本标准适用于任何材料制作的对风压变形性能有要求的建筑外门。检测对象只限于外门试件本身，不涉及外门和围护结构之间的接缝部位。

## 2 术语

## 2.1 外门 external door

门窗至少有一面朝向室外的门。

## 2.2 压力差 pressure difference

门的外表面和内表面所受空气绝对压力之差。当门的朝向室外的面上所受的压力高于朝向室内的面上所受的压力时，压力差为正值；反之为负值。压力差的单位以 Pa(帕)表示。 $\text{Pa}=1\text{N}/\text{m}^2$ 。

## 2.3 面法线位移和挠度 frontal displacement and deflection

在门表面上某点所测得的法线方向上的位移量。位移量的最大值即为挠度。

## 2.4 相对面法线挠度 relative frontal deflection

门试件主要受力杆件的面法线挠度和该杆件两端测点间距离的比值。

## 2.5 残余变形 residual deformation

当作用力消失后，构件仍然存在的变形量。

## 2.6 变形检测 deformation test

检测试件在风荷载作用下，保持正常使用功能的能力。以主要受力杆件产生的相对面法线挠度为杆件长度的  $1/300$  时所承受的压力差值( $P_1$ )进行评价。(单扇平开门  $p_1$  的定义见 4.4.1.2c)。

## 2.7 反复受荷检测 repeated pressure test

检测试件在风荷载的反复作用下，保持正常使用功能的能力。其检测压力差值( $P_2$ )为变形检测压力差的 0.6 倍。 $(P_2=0.6P_1)$ 以不产生使用功能障碍和损坏现象进行评价。

## 2.8 安全检测 safety test

检测试件在阵风荷载作用下，保持正常使用功能的能力。以不产生使用功能障碍和损坏现象进行评价，其检测压力差值( $P_a$ )为变形检测压力差的 2.5 倍( $P_3=2.5P_1$ ，单扇平开门负压时  $P_3=2P_1$ )。

## 3 分级

3.1 分级指标值 以安全检测压力差  $P_3$  值作为风压变形性能的分级指标值。在该压力差作用后，试件能保持正常使用功能，并且无损坏现象。

### 3.2 分级下限值

建筑外门风压变形性能的分级下限值 $\Delta P$ 见表1。

表 1

Pa

等 级	I	II	III	IV	V	VI
$\Delta P, Pa$	$\geq 3500$	3000	2500	2000	1500	1000

## 4 检测

### 4.1 检测项目

变形检测、反复受荷检测和安全检测。

### 4.2 检测装置

检测装置见图1。

图 1 检测装置纵剖面示意图

a—静压箱；b—调压阀；c—供压系统；d—压力计；e—镶嵌框；  
f—位移计；g—进气口挡板；h—试件

### 4.3 检测准备

#### 4.3.1 试件的数量及选取方法

同一类型规格的外门应采用随机抽样的方法任取三樘试件。如果是专门制作的送检样品，必须在检测报告中加以说明。

#### 4.3.2 试件要求

4.3.2.1 试件应为生产厂家检验合格准备出厂的产品，不得加设任何附件或采用其他改善措施。

4.3.2.2 试件的镶嵌、装修和油饰应符合设计要求。

#### 4.3.3 试件安装

4.3.3.1 试件应安装在具有足够刚度的检测装置的试件安装口或镶嵌框上。

4.3.3.2 试件与检测装置的试件安装口或镶嵌框之间的连接方式应尽可能与实际安装要求相一致。安装好的试件要求垂直，上、下框要求水平，不允许因安装出现变形。

4.3.3.3 试件安装完毕后，将试件上所有可开关的部分，开关5次最后关紧。

### 4.4 检测方法

#### 4.4.1 变形检测

##### 4.4.1.1 布测点

将测量试件主要受力杆件各测点面法线位移量的仪器安装在规定的位置上。一般外门的测点位置规定是：中间测点在主要受力杆件的中点；两端测点在距杆件端点向中点方向10 mm处。见图2。

图 2 主要受力杆件测点分布图

$a_0, b_0, c_0$ —三测点初始读数值(mm);  $a, b, c$ —三测点在压力差作用过程中的稳定读数值(mm);

$L$ —主要受力杆件两端测点  $a, c$  之间的距离(mm)

当试件的主要受力杆件难以判断时,也可选取两根或两根以上主要受力杆件分别布点进行测量。见图 3。

图 3 主要受力杆件选取图

1、2—主要受力杆件

单扇平开门的测点位置规定为: E 点在门扇上部自由角,距门框 10mm 处, F 点在门扇上锁位置的外侧,距门框 10mm 处。见图 4。

图 4 单扇平开门的测点位置

$e_0, f_0$ —测点初始读数值(mm); $e, f$ —测点在压力差作用过程中的稳定读数值(mm)

#### 4.4.1.2 加压检测

a. 在进行正负变形检测前,先分别提供三个压力脉冲( $P_0$ ),压力差的绝对值至少为 500Pa。升降压过程不得少于 1s,不得超过 10s,压力作用持续时间不得少于 3s。加压顺序如图 5。

图 5 检测压差顺序图

b. 一般建筑外门先进行正压变形检测,后进行负压变形检测,检测压力分级升级,每级升降压力差值不超过 250Pa,每级压力差持续时间不少于 10s。压力升降直到面法线挠度值达到 $\frac{L}{300}$ 左右时为止( $L$ 为主要受力杆件的长度)。记录每级压力差作用下的面法线位移量。并利用上述压差和变形之间的近似线性关系,求出达到 $\frac{L}{300}$ 面法线挠度时的压差的确切值,作为变形检测压力差值  $P_1$ 。

c. 单扇平开外门进行变形检测时分下列两种情况:当外开门承受负压作用和内开门承受正压作用时,检测压力分级升降,每级升降压力差值不超过 250Pa。每级压力差作用持续时间不少于 10s。压力

升降直到门扇自由角位移值  $\delta$  近似达到 10mm 左右时为止。记录每级压力差作用下的面法线位移量。并利用上述压差和变形之间的近似线性关系,求出  $\delta$  达到 10mm 时的确切压力差值作为变形检测压力差值  $P_1$ 。

d. 双扇平开门进行变形检测时,兼用 b 和 c 的检测方法,以下列情况为评定依据。

#### 4.4.2 反复受荷检测

检测压力差值从零升到  $P_2$  后降至零,反复 5 次。然后再由零降至  $-P_2$  后升至零,反复 5 次。每次升降压时间不少于 1s,不得超过 10s,每级压力差作用时间不少于 3s。

将试件可开关部分开关 5 次,并记录有无使用功能障碍和损坏现象。

#### 4.4.3 安全检测

使检测压力尽快升至  $P_3$  后至零,再降至  $-P_3$  后至零。升压和降压的时间都不得少于 1s,不得大于 10s,持续时间不少于 3s,最后将试件可开关部分开关 5 次,并记录有无使用功能障碍和损坏现象。

#### 4.5 检测值的整理

变形检测中,求取主要受力杆件中间点的面法线挠度的方法可按式(1)进行(见图 2)。

$$B = (b - b_0) - \frac{(a - a_0) + (c - c_0)}{2} \quad \dots\dots\dots (1)$$

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

$a, b, c$ ——某级检测压力差作用过程中的稳定读数,mm;

$B$ ——主要受力杆件中间测点的面法线挠度值,mm。

单扇平开外门的门角位移值  $\delta$  为 E 测点的位移值和 F 测点位移值之差。

$$\delta = (e - e_0) - (f - f_0) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: $e_0, f_0$ ——测点 E 和 F 在预备加压后的稳定初始读数,mm;

$e, f$ ——某级检测压力差作用过程中的稳定读数,mm。

#### 4.6 检测报告

检测报告必须包括下列内容:

- a. 试件来源、试件编号,并说明该试件是随机抽样或专制的样品;
- b. 试件品种、型号、规格、尺寸及有关图示(包括外门的立面、剖面、开启方向、材质、型材截面和附件截面);
- c. 玻璃的品种、厚度、玻璃最大尺寸及镶嵌方法;
- d. 密封材料的名称、牌号和材质;
- e. 附件的名称、牌号、材质及其功能质量;
- f. 检测用的主要仪器设备;
- g. 检测结果;
- h. 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设计研究所归口。

本标准由中国建筑科学研究院建筑物理研究所负责起草。

本标准主要起草人谈恒玉、龚文忠。

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。