



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28196—2011

---

## 玻璃退火点和应变点测试方法

Determination of annealing point and strain point for glass

(ISO 7884-7:1987, MOD)

2011-12-30 发布

2012-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准修改采用 ISO 7884-7:1987《用弯梁法测定玻璃的退火点和应变点》。与 ISO 7884-7:1987 的主要差异是：

- 去掉了原文中第 1 章“目的”；
- 去掉了原文中第 3 章“参考资料”。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国玻璃仪器标准化技术委员会(SAC/TC 178)归口。

本标准起草单位：国家轻工业玻璃产品质量监督检测中心。

本标准主要起草人：杜玉海、袁春梅、原苓玉、刘柏军、杨建新。

# 玻璃退火点和应变点测试方法

## 1 范围

本标准规定了用弯梁法测定玻璃退火点和应变点的试验方法。

本标准适用于所有批量生产的玻璃,在样品制备和试验过程中玻璃不能发生失透现象。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**退火范围 annealing range**

工业上能以规定的速度消除玻璃制品中应力的温度范围。

为对玻璃进行比较,可假定退火范围为相应于退火点  $Q_{f_3}$  和应变点  $Q_{f_4}$  之间的温度。此范围对应  $10^{13}$  dPa·s 附近及稍高于  $10^{13}$  dPa·s 的粘度。

### 2.2

**退火点 annealing point**

能在数分钟内基本消除玻璃内部应力的温度。

按本方法的要求进行试验时,测定时的降温速度为  $(4 \pm 1)^\circ\text{C}/\text{min}$ ,使用具有适当放大率的伸长计测量试样横梁中点粘滞挠曲速度。公式(1)给出了在退火点处理想的额定挠曲速率  $\frac{df}{dt}$ ,单位为毫米/秒:

$$\left(\frac{df}{dt}\right)_a = \frac{44.5 \times 10^{-12} l_s^3 \times m}{I_c} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$l_s$ ——支梁跨度,单位为毫米(mm);

$m$ ——中点负载,单位为克(g);

$I_c$ ——试验支梁的横截面转动惯量,单位为厘米<sup>4</sup>(cm<sup>4</sup>)。

注:式(1)所规定的退火点的挠曲速率  $\frac{df}{dt}$ ,相当于约为  $10^{13.2}$  dPa·s 的粘度。dPa·s 是 decipascal-seconds 的缩写,是粘度单位,1 Pa·s=10 dPa·s。

### 2.3

**应变点 strain point**

能在数小时内基本消除玻璃内部应力的温度。应变点由退火点数据外推确定,应变点也是粘滞挠曲速度为退火粘滞挠曲速度 0.031 6 倍时的温度。

注:这一外推的挠曲速率大约相当于  $10^{14.7}$  dPa·s 的粘度。

## 3 原理

通过测量一个有简单负载的玻璃支梁中点的粘滞挠曲速率来测定退火点。应变点基本上由外推法确定。