

**玻璃耐沸腾混合碱水溶液浸蚀性测定法**  
**Boli Nai Feiteng Hunhejianshui Rongye Jinshixing Cedingfa**  
**Tests for Resistance to Attack of Glass by a Boiling Aqueous Solution of Mixed**  
**Alkali**

本法适用于各类药用玻璃耐沸腾混合碱水溶液浸蚀性的测定和分级。

本法是将总表面积为 10~15cm<sup>2</sup> 的玻璃供试品，用等体积的 0.5mol/L 碳酸钠和 1mol/L 氢氧化钠沸腾混合溶液浸蚀 3 小时。测定该玻璃供试品单位表面积损失的质量。

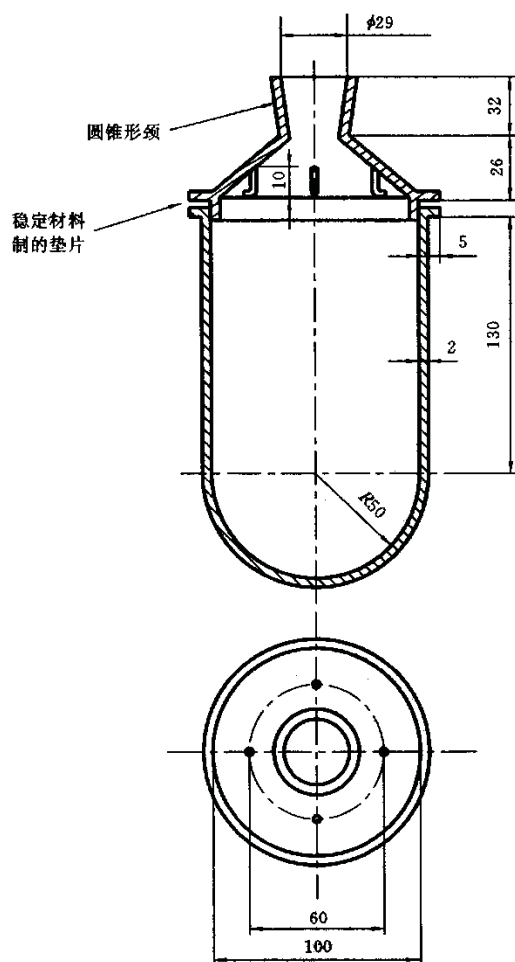
**仪器**

**试验容器：**用纯银或耐碱的银合金或焊接不锈钢制成（焊接不锈钢的相关成份：18%Cr、10%Ni、0.08%C 以及附加 Ti），容器（如图 1 所示）是由带半球形的底或平底和紧密结合的盖子组成的圆柱形银杯，盖子具有粗颈口和插温度计的小嘴，并在下面配有四个悬挂样品的吊钩，必要时可加一个材质稳定的垫圈以保证杯体和盖子之间接缝密封。

**冷凝器：**球形或直形，长度为 400mm 由耐化学浸蚀的玻璃制成。

**古氏玻璃漏斗：**（如图 2 所示）由耐化学浸蚀的玻璃制成，上口用塞子与冷凝器连接，漏斗下管用塞子与容器的颈部连接，塞子应由材质稳定的材料制成，并预先要在水中煮沸 60 分钟。

**加热浴池：**配有一个能加热甘油和在 100~120℃任一温度恒温的控制器，并配有搅拌装置。



材料:纯银或耐碱银合金。

制作:将4个钩子焊在盖子上,将一个磨平表面的突缘安到盖子上。

盖子的俯视图,显示钩子的位置

图1 实验容器图

**供试品** 将玻璃制品切割成易测形状,总表面积为 $10\sim 15\text{cm}^2$ 的两个供试品,断面细工研磨,不得用火抛光,新切割表面积不多于总表面积的20%。计算供试品的总表面积,误差应小于2%,记录所测得值。清洗每个供试品,然后用镊子夹住供试品,用纯化水分别冲洗三遍,再用丙酮或无水乙醇漂洗。放在 $110^\circ\text{C}$ 烘箱中干燥60分钟,再将供试品转入干燥器中冷却至室温,精密称定,记录其质量 $m_1$ 。

若测定玻璃材质耐碱性时,应考虑表面结构的影响,供试品须经混合酸预处理,其操作如下:在塑料烧杯中放入供试品,加入氢氟酸(40%) - 2mol/L 盐酸(1:9)混合溶液将其完全浸没,用磁力搅拌器搅拌10分钟,用镊子(头部包有塑料或铂,用前用稀盐酸处理,再用水洗净)将供试品取出,依上所述进行清洗、干燥、冷却、称重。

**测定法** 将试验容器浸入加热浴池内,在试验容器内加入0.5mol/L 碳酸钠溶液400ml和1mol/L 氢氧化钠溶液400ml,使试验容器内液面与浴液的液面一致。盖上盖后安装上古氏玻璃漏斗和冷凝器,接通冷凝器水流,启动搅拌器并加热浴液,使试验容器内的温度达到 $102.5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ ,应控制回流液下滴速度为4~6秒/滴。然后打开盖子用银丝将供试品悬挂在容器盖子的吊钩上,将供试品浸入沸腾的溶液中(供试品之间或供试品同容器壁之间不得相互碰撞)连续

煮沸 3 小时±2 分钟。将供试品取出，快速放入 1mol/L 盐酸溶液里浸泡三次。用水洗涤三次，最后用丙酮或无水乙醇漂净。放在 110℃ 烘箱中干燥 60 分钟，转入干燥器中冷却至室温，然后精密称定，记录其质量  $m_2$ 。

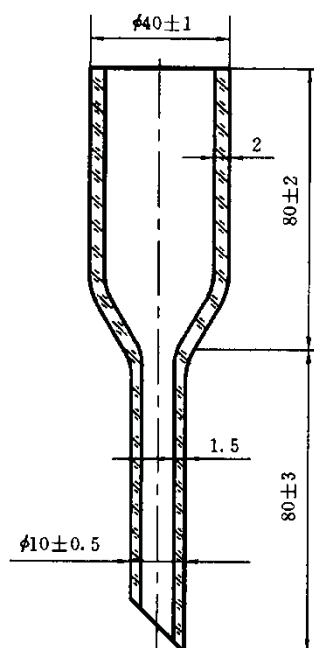


图 2 古氏玻璃漏斗

**结果的表示方法和分级** 对每个测得的结果计算供试品单位表面积损失的质量  $\rho_A$ ，其计算公式如下：

$$\rho_A = \frac{100 \times (m_1 - m_2)}{S}$$

式中： $\rho_A$ ——供试品单位表面积损失的质量， $\text{mg}/\text{dm}^2$ ；

$m_1$ ——供试品最初质量， $\text{mg}$ ；

$m_2$ ——供试品最终质量， $\text{mg}$ ；

$S$ ——供试品总表面积， $\text{cm}^2$ 。

供试品总表面积的计算：

当供试品为管状时，供试品总表面积的计算公式如下：

$$S = 3.14 (D_{\text{外}} + D_{\text{内}}) \left( H + \frac{D_{\text{外}} - D_{\text{内}}}{2} \right)$$

式中： $S$ ——供试品总表面积， $\text{cm}^2$ ；

$D_{\text{外}}$ ——供试品外径， $\text{cm}$ ；

$D_{\text{内}}$ ——供试品内径， $\text{cm}$ ；

$H$ ——供试品高度， $\text{cm}$ 。

当供试品为弧形片状时（见图 3），供试品总表面积的计算公式如下：

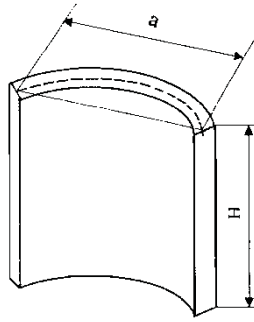


图 3

$$S = \frac{3.14 (R_{\text{外}} + R_{\text{内}}) [H + (R_{\text{外}} - R_{\text{内}})]}{90} \times \sin^{-1} \frac{a/2}{R} + 2H (R_{\text{外}} - R_{\text{内}})$$

式中：S——供试品总表面积，cm<sup>2</sup>；

$R_{\text{外}}$ ——圆形供试品外径的半径，cm；

$R_{\text{内}}$ ——圆形供试品内径的半径，cm；

H——弧形片高度，cm；

a——弧形片壁厚的中间弧的弦长，cm。

由两个供试品所得的结果求出平均值。两个结果与平均值之差不得大于 10%，否则必须再取两个供试品重新测定。

按照本法所规定的方法试验时，供试品应根据每平方分米所损失的质量毫克数进行分级，见表 1。

表 1 耐碱试验分级表

级 别	特 性	3 小时后单位面积损失的质量，mg/dm <sup>2</sup>
1	低浸蚀性	0~≤75
2	弱浸蚀性	75 以上~≤175
3	高浸蚀性	175 以上