



中华人民共和国国家标准

GB/T 4736—202×
代替 GB/T 4736—1984

日用陶器透气性测定方法

Test method for permeability gas of daily-use pottery

20××-××-××发布

20××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 4736—1984《日用陶器透气性测定方法》，与 GB/T 4736—1984 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 修改了设备与用具(见 5.1、5.2,1984 年版的第 2 章)；
- 修改了试样制备(见第 6 章,1984 年版的第 3 章)；
- 修改了试验步骤(见第 7 章,1984 年版的第 4 章)；
- 修改了试验数据处理(见第 8 章,1984 年版的第 5 章)；
- 修改了试验报告(见第 9 章,1984 年版的表 3)；
- 增加了氮气的动力黏度(见附录 A)。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国日用陶瓷标准化技术委员会(SAC/TC 405)归口。

本文件起草单位：中华人民共和国宜兴海关、江苏天裕陶瓷与耐火材料检测有限公司、宜兴益工坊紫砂泥料研究所有限公司、深圳市国瓷永丰源瓷业有限公司、福建省佳美集团公司、福建省德化县锦福陶瓷有限公司、福建省德化县全丰陶瓷有限公司、广东金强艺陶瓷实业有限公司、韩山师范学院。

本文件主要起草人：翁忠良、杨永良、吴远之、黄伟星、苏晨义、吴学文、曾文昌、林奕强、邱伟志。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1984 年首次发布为 GB/T 4736—1984；
- 本次为第一次修订。

日用陶器透气性测定方法

1 范围

本文件规定了日用陶器透气性试验方法的原理、设备与用具、试样制备、试验步骤、试验数据处理和试验报告。

本文件适用于日用陶器制品透气性的测定,其他类陶器制品可参照本文件执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3303 日用陶瓷器缺陷术语

GB/T 5000 日用陶瓷名词术语

GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮

3 术语和定义

GB/T 3303、GB/T 5000 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

在规定的压差下,试样通过的氮气流量来表征透气性。

5 设备与用具

5.1 透气度测定仪:设备连接示意图见图 1。由储气罐(内存符合 GB/T 8979 的高纯氮)、气体压力计(精度 1%)、气体流量测量设备(准确度在 2%以内)、试样夹持器(可装试样直径 50 mm 和直径 25 mm 各一套)、自动测控系统组成,通气流量:0 mL/min~5 000 mL/min,试样端透气压差:0.00 kPa~80.00 kPa。

5.2 钻孔取样机:配 $\phi 50$ mm、 $\phi 25$ mm 金刚石取样钻头。

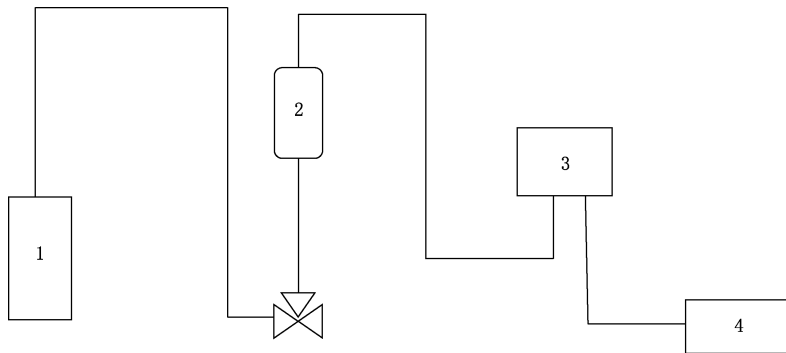
5.3 平面磨片机或平面磨床。

5.4 电热干燥箱:最高温度 ≥ 200 °C,波动值 $\leq \pm 5$ °C。

5.5 游标卡尺:精度 0.02 mm。

5.6 温度计:0 °C~50 °C,分度值 0.1 °C。

5.7 铝合金圆柱体。



标引序号说明：

- 1——储气罐；
- 2——气体流量测量设备；
- 3——试样夹持器；
- 4——气体压力计。

图 1 透气度设备连接示意图

6 试样制备

- 6.1 取 5 件代表性样品，在每件样品的底部制取直径为 50 mm 的试样，如样品尺寸小，也可制取直径为 25 mm 的试样。特大型样品可制作试样，试样制作工艺及条件与样品一致，厚度与样品底部基本一致，试样平面应大于 20 cm×30 cm。试样不允许有边缘残缺、可见裂纹、熔洞等缺陷。
- 6.2 试样用平面磨片机或平面磨床磨去表面层，带釉的试样还应磨去釉层及中间层，磨至试样表面基本平整，厚度与样品底部基本一致。5 件试样间厚度差应小于 0.5mm。
- 6.3 试样用水冲洗干净，在(110±5)℃的电热干燥箱中干燥 2 h，放入干燥器内冷却至室温(20±5)℃。

7 试验步骤

- 7.1 用铝合金圆柱体进行气密性检查，当压力下降率小于 15 Pa/min 时即认为气密性合格。
- 7.2 测量试样的直径和厚度，精确至 0.1 mm。
- 7.3 将试样放入试样夹持器，调整试样至中心位置，然后将试样夹持器固定在进气座上，若试样厚度不足，可加垫环调整高度，使乳胶衬套充气，确保乳胶衬套的压力足以使表面不漏气。
- 7.4 调节仪器气路减压阀，待进气、出气系统稳定后，记录气体压差、气体流量、测定时温度和大气压力数据。每一试样，至少在三个不同压差下测定，前后两次压差增幅比例一致，分别计算试样的透气度。

8 试验数据处理

8.1 参照达西定律计算，按式(1)计算：

$$K = Q \times \eta \times \frac{H}{A} \times \frac{1}{\Delta P} \times \frac{2(\Delta P + P_0)}{(\Delta P + 2P_0)} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- K ——试样的透气度，单位为平方米(m²)；
- Q ——通过试样的进气流量，单位为立方米每秒(m³/s)；

η ——试验温度下所用气体的动力黏度,单位为帕秒(Pa·s);

H ——试样厚度,单位为米(m);

A ——试样横截面积,单位为平方米(m²);

ΔP ——试样两端的气体压差,单位为帕(Pa);

P_0 ——当时当地大气压力,单位为帕(Pa);

注: 10℃~35℃氮气的动力黏度(η)见附录 A。

8.2 可按试验中直接读出的单位表示,按式(2)计算:

$$K = 2.12 \times 10^{-5} \times q \times \eta \times \frac{h}{d^2} \times \frac{1}{\Delta P} \times \frac{2(\Delta P + P_0)}{(\Delta P + 2P_0)} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

K ——试样的透气度,单位为平方米(m²);

q ——通过试样的进气流量,单位为毫升每分(mL/min);

η ——试验温度下所用气体的动力黏度,单位为帕秒(Pa·s);

h ——试样厚度,单位为毫米(mm);

d ——试样直径,单位为毫米(mm);

ΔP ——试样两端的气体压差,单位为帕(Pa);

P_0 ——当时当地大气压力,单位为帕(Pa);

记录所有结果,以平均值来表示每个试样的透气度,结果保留三位有效数字。

注: 可任选以上公式进行计算。

8.3 如果在三个不同压差下计算出的透气度与其平均值的偏差大于 5%,重复 7.1~7.4。如果重新试验的偏差仍大于 5%,则应在试验报告中注明。

9 试验报告

试验报告应至少包含以下内容:

- a) 检验依据;
- b) 样品描述(名称、规格、数量等);
- c) 采用的气体;
- d) 每个试样的透气度平均值;
- e) 检验日期、检验人员;
- f) 其他需要说明的情况。

附 录 A
(资料性)
氮气的动力黏度

氮气的动力黏度见表 A.1。

表 A.1 氮气的动力黏度

温度 ℃	动力黏度 Pa·s
10	17.1×10^{-6}
11	17.2×10^{-6}
12	17.2×10^{-6}
13	17.3×10^{-6}
14	17.3×10^{-6}
15	17.4×10^{-6}
16	17.4×10^{-6}
17	17.5×10^{-6}
18	17.5×10^{-6}
19	17.6×10^{-6}
20	17.6×10^{-6}
21	17.7×10^{-6}
22	17.7×10^{-6}
23	17.7×10^{-6}
24	17.8×10^{-6}
25	17.8×10^{-6}
26	17.9×10^{-6}
27	17.9×10^{-6}
28	18.0×10^{-6}
29	18.0×10^{-6}
30	18.1×10^{-6}
31	18.1×10^{-6}
32	18.2×10^{-6}
33	18.2×10^{-6}

表 A.1 (续)

温度 ℃	动力黏度 Pa·s
34	18.2×10^{-6}
35	18.3×10^{-6}
