

QB/T 1667—1998

## 前 言

本标准非等效采用 ISO 5636-1:1984(1989—08 确认)《纸和纸板——透气度的测定(中等范围)——第 1 部分:通用方法》和 ISO 5636-2:1984(1989—08 确认)《纸和纸板——透气度的测定(中等范围)——第 2 部分:肖伯尔法》中有关方法原理、试验仪器及校准方法等技术内容。

纸和纸板透气度试验,有葛尔莱法、谢菲尔德法、波茨法、本特生法、肖伯尔法等多种方法和试验仪器,本标准所限定的内容是以肖伯尔法原理设计的肖伯尔式透气度测定仪。

本标准采用了相关国际标准中涉及试验仪器的一些重要技术内容,对原轻工行业标准 QB/T 1667—1992《纸张透气度(肖伯尔法)测定仪》技术内容作了完善。

本标准自实施之日起,同时代替 QB/T 1667—1992。

本标准附录 A 是标准的附录。

本标准由国家轻工业局行业管理司提出。

本标准由全国轻工机械标准化中心归口。

本标准起草单位:四川省长江造纸仪器厂、国家纸张质量监督检测中心。

本标准主要起草人:吕惠庆。

## 中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 1667—1998

## 纸与纸板透气度测定仪

代替 QB/T 1667—1992

## 1 范围

本标准规定了纸和纸板透气度测定仪的产品分类,技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以肖伯尔试验方法原理设计的、用于中等透气度范围的纸和纸板透气度试验的肖伯尔透气度测定仪(以下简称“透气仪”)。透气仪使用中的周期技术状态检查亦应参照使用。

注:透气度的定义、计算见附录 A(标准的附录)。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1991 包装储运图示标志

GB/T 458—1989 纸和纸板透气度测定法(肖伯尔法)

GB/T 13306—1991 标牌

GB/T 14253—1993 轻工机械通用技术条件

QB/T 1588.5—1996 轻工机械 包装通用技术条件

ISO 5636-1:1989 纸和纸板——透气度的测定(中等范围)——第 1 部分:通用方法

## 3 产品分类

透气仪以结构型式分类,肖伯尔式透气度仪是多种结构型式中的一种常用型式。

透气仪型号编制应符合有关国家标准或行业标准规定。

## 4 技术要求

## 4.1 工作条件

- a) 室温 10℃~35℃;
- b) 工作台稳固,台面平整;
- c) 仪器应在水平、垂直基准正确可靠的状态下工作;
- d) 环境清洁,无震动。

## 4.2 透气仪的基本要求

采用 ISO 5636-1 测定纸和纸板透气度的任何型式的透气仪都必须符合以下基本要求:

- a) 气体体积相对误差±2%;
- b) 透气时间相对误差±1%;
- c) 空气流量相对误差±5%;
- d) 试样两面初始压强差准确度±2%,测量过程压强差变化量不应超过额定值的±5%;
- e) 试样被夹持后,由于密封垫变形而造成试样透气面积的变化不应超过额定面积的 1%;

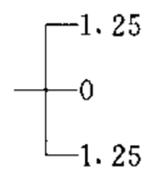
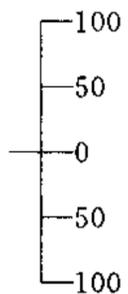
## QB/T 1667—1998

- f) 透气面积  $10 \text{ cm}^2$ , 透气面积误差  $\pm 2\%$ ;  
 g) 密封性: 任何泄漏都必须小于量程下限值的  $2.5\%$ ;  
 h) 使用水做置换介质时, 穿透试样的气流方向应使试样在透气前不与水接触。

4.3 肖伯尔式透气仪是符合 ISO 5636-1 要求的一种结构型式。无论以任何叙述方式提出的结构特性参数和技术指标, 其实质内容应与 4.2 要求相一致。

4.4 透气仪 U 型压力计应符合表 1 规定。

表 1 U 型压力计

玻璃 U 型管		双刻度标尺					
管径 mm	直管部平行度 mm	主刻度, kPa				辅助刻度, mm	
		量程	刻度范围	分辨力	满度误差	量程	刻度线
外径 $\phi 10$ 内径 $\phi 8$	$< 0.5$	2.5		0.01	$\pm 0.2\% (\text{FS})$ ( $\pm 0.005 \text{ kPa}$ )	200	

4.5 透气仪试样夹持机构及透气孔应符合表 2 规定。

表 2 试样夹持机构及透气孔

特性尺寸及要求				透气孔面积, $\text{cm}^2$	
上下夹环中心孔直径, mm		上下夹环中心孔 同轴度, mm	密封垫要求	标准规格	特殊规格
标准规格	特殊规格				
$\phi 35.68 \pm 0.05$	$\phi 15.95 \pm 0.05$	$< 0.05$	低弹性硬度: 邵尔 70~80	$10 \pm 0.02$	$2 \pm 0.02$

注: 特殊规格透气面积适用于卷烟盘纸透气度测定。

4.6 容积置换配套用玻璃量筒

透气度量筒是重要的配套器具。透过试样的气体体积量的测量采用气水置换法, 水的体积量由量筒刻度读出, 透过试样的空气体积量与置换出的水的体积量应相等。透气仪使用的量筒规格应符合表 3 规定。

表 3 配套玻璃量筒

大量筒, mL		读数用小量筒, mL			
容量 1 000(量入式)		容量 500(量入式)		容量 250(量入式)	
分度值	容积误差	分度值	容积误差	分度值	容积误差
10	$\pm 5.0$	5	$\pm 2.5$	2	$\pm 1.0$

注: 配套量筒数量, 容量 1 000、500、250 mL 各一只。

4.7 测试系统密封性

透气仪测试系统由试样夹持机构、U 型压力计、盛水玻璃筒、阀及连接管件等部组合而成。系统密封性应符合如下要求: 在上下夹环之间加一表面平滑的金属圆板, 然后压紧上夹环, 将系统内外压差调节至  $1 \text{ kPa}$ , 封闭所有阀门。停置  $30 \text{ min}$ , 压力计上指示的压力降低量应不超过  $0.01 \text{ kPa}$  (即压力计上刻度分度的一小格)。

4.8 透气仪的操作系统各调节手柄、操作控制手柄, 压紧或松开操作应灵活、省力、功能可靠。

## QB/T 1667—1998

4.9 透气仪的安全卫生、加工、外观等要求应符合 GB/T 14253 的规定。

## 5 试验方法

### 5.1 试验用标准器具、工量具

透气仪检验(检定)使用的标准器具和工量具应包括:

- a) 三级工业天平;
- b) 分辨力 0.01 s 电子秒表;
- c) 分度值 0.02 mm 游标卡尺;
- d) 同轴度检验专用量规;
- e) 密封性检验专用金属圆板;
- f) 其他通用工量具。

### 5.2 试验条件

试验应在 4.1 规定的条件下进行。

### 5.3 对 4.2 基本要求的检验原则

5.3.1 气体体积量采用间接方法测量,通过气水置换,以同体积的空气将容器内的水置换出来,用量筒收取被置换出来的水,水的体积量由量筒刻度示值指示出来。量筒容积误差即认为是气体体积量的误差。

5.3.2 透气时间的误差由试验使用的电子秒表示值决定,秒表的示值误差即认为是透气时间误差。

5.3.3 空气流量是指单位时间气体流过的体积量,流量的误差由气体体积和透气时间两个参量的误差决定。

5.3.4 对 4.2 d)、e)、f)、g)、h) 按要求实测检查。

### 5.4 对 4.4U 型压力计的检验

5.4.1 玻璃 U 型管的尺寸和直管部平行度,用游标卡尺实测检查。U 型管直管部平行度检验时,测量位置应选在 U 型管内侧上、中、下三个位置,三个位置实测距离中最大与最小值之差即为平行度误差。

5.4.2 U 型压力计示值检验,用测量水头高度的方法实测检查。U 型压力计检验由计量部门在装配前进行。

5.5 透气仪试样夹持机构按表 2 要求实测检查。

5.6 透气仪配套玻璃量筒按表 3 要求以质量称量法在天平上实称检验。量筒检验由计量部门在装配前进行。

### 5.7 对 4.7 测试系统密封性的检验

按要求实测检查。

5.8 对 4.8,4.9 各条按要求进行实测或目测检验。

## 6 检验规则

6.1 透气仪出厂检验应按本标准进行全数检查。

6.2 透气仪可计量主要性能指标必须全部达到本标准要求,非计量一般性能的不合格项允许返修达到合格。

注:非计量一般性能,指表面质量及对整机计量性能不构成影响的非量化指标。

6.3 透气仪包装入库前须进行抽样复检。复检规则如下:

- a) 复检采取分层随机抽样;
- b) 复检合格判定数为零;
- c) 复检样本为交验批量的 10%,抽样台数的小数进位为整数。批量为 20 台以下时,样本应不少于 3 台,批量为 10 台以下时,样本应不少于 2 台;

## QB/T 1667—1998

d) 样本按本标准要求逐项检查,样本中若出现不合格品,则应进行二次扩展抽样,扩展抽样的比例为交验批量的 20%(不包括第一次抽取的样本)。二次抽样中如再出现不合格品则应全批拒收,经挑剔返工后重新组批交验。

6.4 透气仪出厂检验主要项目的实测数据应记入随机文件,没有证明产品质量合格的文件,产品不能出厂。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

#### 7.1.1 产品标志

透气仪应以标牌为标志,标牌应符合 GB/T 13306 的规定。标牌用铜或铝材制造,内容包括:

- a) 制造厂名;
- b) 产品名称、型号及商标;
- c) 产品主要技术参数;
- d) 产品质量级别、标志;
- e) 制造日期、编号或生产批号。

#### 7.1.2 包装标志

产品包装标志应符合 GB 191 的规定。

产品包装箱外表面应有文字标志和符号标志,内容包括:

- a) 产品名称;
- b) 制造厂名、厂址及邮政编码;
- c) 收发货标志及出厂年月;
- d) 箱号;
- e) 精密仪器、小心轻放、防潮、防晒、正置方向符号;
- f) 毛重。

### 7.2 包装

7.2.1 产品包装应符合 QB/T 1588.5 的规定。

7.2.2 随机文件应齐全,文件内容应确切。随机文件应包括产品合格证明书、计量检定合格证、产品使用说明书及装箱单。

### 7.3 运输

包装后的产品在运输过程中应符合铁路、陆路、水路等交通部门的有关文件规定。对有特殊要求的产品应规定运输要求。

### 7.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、防雨的场所,并应平稳放置。在规定的贮存期内,产品不得发生锈蚀现象。

## QB/T 1667—1998

**附 录 A**  
(标准的附录)  
**透气度定义与计算**

**A1 引言**

本标准规定的肖伯尔式纸和纸板透气度测定仪,可在规定条件下,测定透过纸面的空气体积量(毫升),空气体积量并不是国际标准定义的透气度,因此空气体积量必须按公式换算成透气度值,测试工作才视为完成。本附录规定的透气度定义和计算公式对透气仪的制造似乎关系不大,但对全面了解和认识透气仪是有意义的。

**A2 透气度的定义与单位**

国际标准 ISO 5636-2 采用如下定义:

透气度

在规定的条件下,在单位时间和单位压差下,单位面积纸和纸板所通过的平均空气流量,单位以微米/(帕斯卡·秒)表示。

**A3 透气度计算式**

$$P_s = \frac{V}{\Delta P \cdot t} \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中:  $P_s$ ——肖伯尔透气度,  $\mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$ ;

$V$ ——规定时间内透过试样的空气体积量, mL;

$\Delta P$ ——试验时试样两面的压强差, kPa;

$t$ ——试验时实际透气时间, s。

**A4 毫升单位与微米单位换算关系**

$$1 \text{ mL}/(\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{s}) = 1 \mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$$

**A5 透气仪以国际标准定义单位的透气度测量范围(中等范围)**

$$1 \times 10^{-2} \mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s}) \sim 1 \times 10^2 \mu\text{m}/(\text{Pa} \cdot \text{s})$$