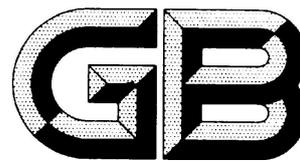


ICS 85.080

CCS Y 39



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

## 卫生用纸制品 透气（湿）性能的测定

Sanitary paper products—Determination of air and water-vapour permeability

（草案）

（本稿完成日期：）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国造纸工业标准化技术委员会（SAC/TC 141）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：



# 卫生用纸制品 透气（湿）性能的测定

## 1 范围

本文件描述了卫生用纸制品透气、透湿性能的测定方法。

本文件适用于卫生用纸制品透气、透湿性能的测定，包括婴儿纸尿裤（片、垫）、成人纸尿裤（片、垫）、卫生巾（护垫）、女性卫生裤等产品。

## 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 10739 纸、纸板和纸浆 试样处理和试验的标准大气条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水平透气性能** horizontal air permeability

在规定的试样面积和压强下，一定体积的压缩空气在水平方向通过试样的时间，以秒[s]表示。

### 3.2

**垂直透气性能** vertical air permeability

在规定的试样面积下，一定体积的压缩空气在垂直方向穿透试样的时间，以秒[s]表示。

### 3.3

**透湿性能** water-vapour permeability

在试样两面保持规定的温湿度条件下，规定时间内垂直通过单位面积试样的水蒸气质量，以克每平方米小时[g/m<sup>2</sup>•h]表示。

## 4 原理

### 4.1 透气性能测试原理

#### 4.1.1 水平透气性能

将试样置于一块测试平板和一个底部有通气孔的测试头之间，测试头上端施加一定的压力，使测试头底面与试样在一定压强下接触。在规定的试验条件下，以一定体积的压缩空气通过试样的时间来表征其水平透气性能。

#### 4.1.2 垂直透气性能

将试样置于一块带有圆形透气孔的测试平板和一个中空的底部为圆形的测试杯之间，测试杯上端施加压力使测试杯底端压紧试样表面，测试杯内部形成密封腔体。在规定的试验条件下，以测试杯内的压缩空气垂直穿过规定面积试样所需要的时间来表征其垂直透气性能。

## 4.2 透湿性能测试原理

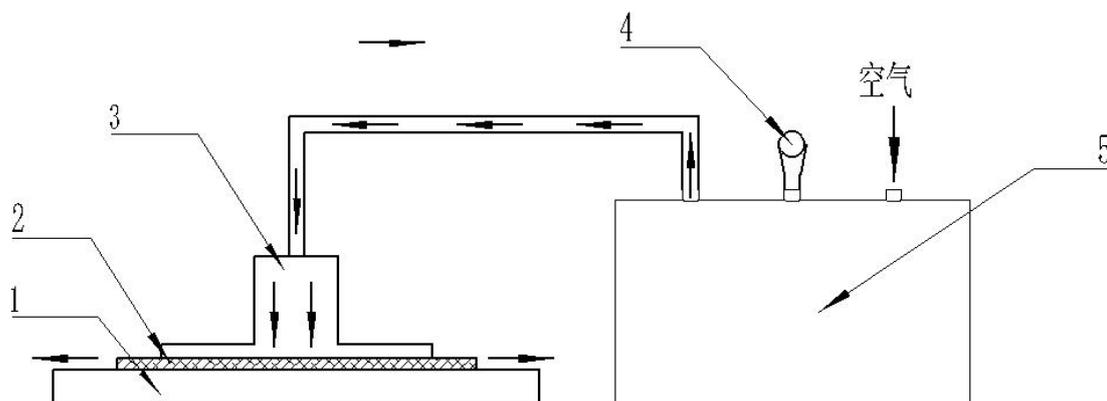
将试样放置在透气测试平板上，然后置于上、下测试腔中间，通过加压使其密封。试样将测试腔分隔为两个密封腔体，在温湿度调节装置的作用下，使两个密封腔存在湿度差，在规定时间内，以高湿腔穿透试样到低湿腔的水蒸气质量来表征其透湿性能。

## 5 仪器

### 5.1 透气性能测试仪

#### 5.1.1 水平透气性能测试仪

5.1.1.1 水平透气性能测试仪如图 1 所示，主要由水平透气测试平板、测试头、储气装置、压力传感器、计时装置等组成。



标引序号说明：

- 1——水平透气测试平板；
- 2——测试试样；
- 3——测试头；
- 4——压力传感器；
- 5——储气装置。

图 1 水平透气性能测试仪示意图

5.1.1.2 水平透气测试平板：用于平铺固定样品，表面应平整。

5.1.1.3 测试头：底部为圆形硅胶材质，面积分  $(20.0 \pm 0.1) \text{ cm}^2$ 、 $(38.0 \pm 0.2) \text{ cm}^2$  和  $(64.0 \pm 0.2) \text{ cm}^2$  三种不同规格。

5.1.1.4 储气装置：可提供一定体积的压缩空气，承压能力  $\geq 10 \text{ kPa}$ ，容积为  $(30.0 \pm 0.5) \text{ L}$ 。

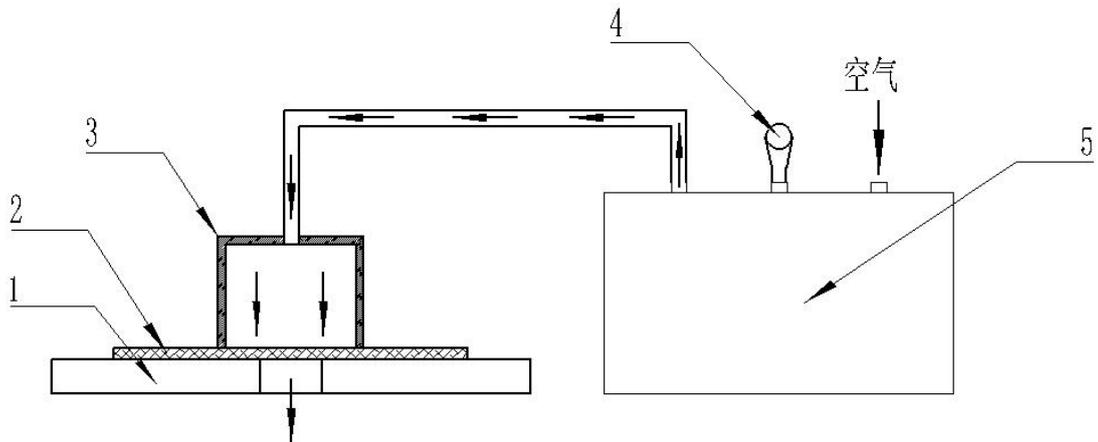
5.1.1.5 压力传感器：范围  $0 \sim 40 \text{ kPa}$ ，精度  $0.075\% \text{ FS}$ 。

5.1.1.6 计时装置：精度为  $\pm 0.1 \text{ s}$ 。

#### 5.1.2 垂直透气性能测试仪

5.1.2.1 垂直透气性能测试仪如图 2 所示，主要由垂直透气测试平板、测试杯、储气装置、压

力传感器、计时装置等组成。



标引序号说明：

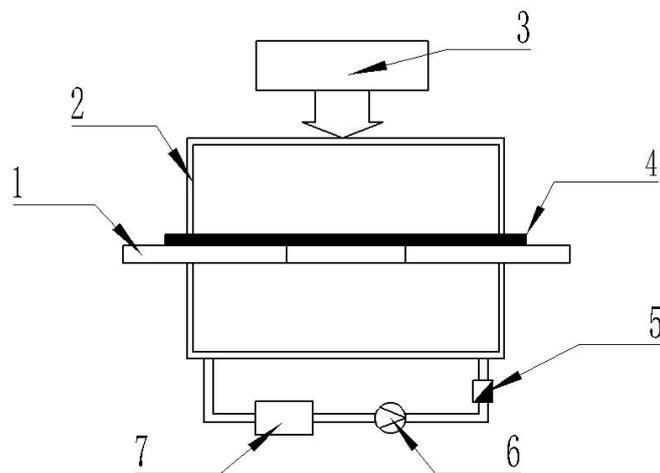
- 1——垂直透气测试平板；
- 2——测试试样；
- 3——测试杯；
- 4——压力传感器；
- 5——储气装置。

图 2 垂直透气性能测试仪示意图

- 5.1.2.2 垂直透气测试平板：用于平铺固定样品，表面应平整。测试平板具有一个圆形透气孔，透气孔面积分 $(5.0 \pm 0.1) \text{cm}^2$ 、 $(20.0 \pm 0.1) \text{cm}^2$ 和 $(50.0 \pm 0.2) \text{cm}^2$ 三种不同规格。
- 5.1.2.3 测试杯：内部为空心的腔体，内腔体积 $(300 \pm 10) \text{mL}$ ，一般为 304 或者类似材质。
- 5.1.2.4 储气装置：可提供一定体积的压缩空气，承压能力 $\geq 10 \text{kPa}$ ，容积为 $(30.0 \pm 0.5) \text{L}$ 。
- 5.1.2.5 压力传感器：范围 $0 \sim 40 \text{kPa}$ ，精度 $0.075\% \text{FS}$ 。
- 5.1.2.6 计时装置：精度为 $\pm 0.1 \text{s}$ 。

### 5.3 透湿性能测试仪

5.3.1 透湿性能测试仪如图 3 所示，透湿性能测试仪主要由透湿测试平板、测试腔、温湿度调节装置、干燥剂、循环泵、流量计、计时装置等组成。



标引序号说明：

- 1——透湿测试平板；
- 2——测试腔；
- 3——温湿度调节装置；
- 4——测试试样；
- 5——流量计；
- 6——循环泵；
- 7——干燥剂。

图 3 透湿性能测试仪示意图

5.3.2 透湿测试平板：用于平铺固定样品，表面应平整。测试平板中部有一个圆形透湿孔，透湿孔面积分  $(5.0 \pm 0.1) \text{ cm}^2$ 、 $(20.0 \pm 0.1) \text{ cm}^2$  和  $(50.0 \pm 0.2) \text{ cm}^2$  三种不同规格。

5.3.3 测试腔：主要为样品测试提供一定的温湿度环境，样品与测试腔之间应密封良好，确保不透气、不透湿。

5.3.4 温湿度调节装置：装置内应具有温度和湿度传感器，温度控制精度为  $\pm 2^\circ\text{C}$ 。相对湿度控制精度为  $\pm 3\%$ ，装置内应具有持续稳定的循环气流，应保证测试空间内温度和湿度均匀，在实验期间不应在样品表面产生凝露现象。

5.3.5 干燥剂：主要成分是分子筛，分子筛粒径在  $1.6\text{mm} \sim 2.5\text{mm}$  之间， $25^\circ\text{C}$  下用饱和食盐水测试的静态水吸附量  $\geq 30\%$ ，振实堆积密度在  $0.64\text{g/mL} \sim 0.68\text{g/mL}$  之间。

5.3.6 循环泵：提供稳定的循环气流，在循环过程中不应造成管路中湿度的变化。

5.3.7 流量计：测试范围  $0 \sim 5.0\text{L/min}$ ，精度  $0.5\%\text{FS}$ 。

5.3.8 计时装置：精度为  $\pm 0.1\text{s}$ 。

## 5.4 电子天平

分度值为  $0.01\text{g}$ 。

## 6 试样采取和试验前处理

### 6.1 透气性能测试试验前处理

透气性能测试样品至少取 10 片，待测样品应在 GB/T 10739 规定的温度为  $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为  $(50 \pm 2)\%$  条件下放置 4h 以上，并在此条件下进行试验。

### 6.2 透湿性能测试试验前处理

透湿性能测试样品至少取 3 片，待测样品应放入干燥箱内平衡 120min，干燥温度为  $65^\circ\text{C}$ ，干燥过程中应将面层朝外，平衡完成后放入自封袋密封待用，并在 GB/T 10739 条件下进行试验。

## 7 试验步骤

### 7.1 水平透气性能测试步骤

7.1.1 将平衡后的试样平铺在水平透气测试平板上，使其面层朝上，应保证试样面层尽可能平整，无明显褶皱。若样品为裤型，用剪刀剪开松紧带。

7.1.2 根据样品类型及芯体宽度，选择适合的测试头并放置在试样面层测试位置，确保测试头在样品芯体宽度内。在测试头上端施加压力使测试头底面与试样的接触面压强达到  $(4.0 \pm 0.2) \text{ kPa}$ ，也可根据试样类型及大小选择其他接触压强。

7.1.3 在准备测试阶段，储气装置内通入压缩空气，使储气装置内的气体压强达到  $1.21\text{kPa}$  以上。

7.1.4 当储气装置内的气体压强下降到 1.21 kPa 时，立即启动测试，计时装置同时开始计时，当气体压强下降到 0.11 kPa 时，计时装置停止计时，记录水平透气测试时间。

7.1.5 按以上操作对试样吸收芯体中部和两端 3 个不同位置分别进行测试，以 3 个测试值的算术平均值表示该试样的水平透气时间，如果试样不足以对 3 个不同位置进行测试，可适当减少测试点数量。

## 7.2 垂直透气性能测试步骤

7.2.1 根据样品类型及芯体宽度，选择适合的垂直透气测试平板。

7.2.2 将平衡后的试样平铺在垂直透气测试平板上，使其面层朝上，应保证试样面层尽可能平整，无明显褶皱。若样品为裤型，用剪刀剪开松紧带。

7.2.3 选择对应的测试杯压紧试样面层测试位置，使其达到密封效果。

7.2.4 在准备测试阶段，储气装置内通入压缩空气，使储气装置内的气体压强达到 1.21kPa 以上。

7.2.5 当储气装置内的气体压强下降到 1.21 kPa 时，启动测试，计时装置同时开始计时，当气体压强下降到 0.11 kPa 时，计时装置停止计时，记录垂直透气测试时间。

7.2.6 按以上操作对试样吸收芯体中部和两端 3 个不同位置分别进行测试，以 3 个测试值的算术平均值表示该试样的水平透气时间，如果试样不足以对 3 个不同位置进行测试，可适当减少测试点数量。

## 7.3 透湿性能测试步骤

7.3.1 根据样品类型及芯体宽度，选择适合的透湿测试平板。

7.3.2 将干燥后且密封好的试样取出，平铺在透湿测试平板上，使其面层朝下，应保证试样尽可能平整，无明显褶皱。若样品为裤型，用剪刀剪开松紧带。

7.3.3 将铺好试样的测试平板置于上、下测试腔中部位置，此时测试腔分为两个腔体，设定面层接触的腔体为高湿腔，反之另外一侧为低湿腔。测试腔与测试平板之间应密封良好，不透气、不透湿。

7.3.4 温湿度调节装置预处理低湿腔内存留的水蒸气，将低湿腔内的相对湿度调整到 15% 以下，之后使高湿腔内的温度控制在  $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$  以内，相对湿度调整稳定到  $(85 \pm 5)\%$  以内。

7.3.5 把已知质量  $M_1$  的干燥剂（约 100g），接入循环管路中。启动测试，仪器中的计时装置开始计时，同时循环泵开启控制低湿腔内的相对湿度保持在  $(15 \pm 5)\%$  范围内，低湿腔测试温度与外界环境温度一致。

7.3.6 计时 2h 后，循环泵关闭，称量干燥剂的质量记为  $M_2$ ，精确到 0.01g。

## 8 结果表示

### 8.1 透气测试结果

每个样品测试 5 片试样，以 5 片试样测试值的算术平均值作为测试结果，测试结果精确到秒 (s)。

### 8.2 透湿测试结果

根据式 (1) 计算试样的透湿率，结果取试样测试的算术平均数，每个试样的测试值及算术平均数修约到 3 位有效数字

$$W = \frac{M_2 - M_1}{A \times t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$W$ ——透湿率,单位为克每平方米小时 $[g/(m^2 \cdot h)]$ ;

$A$ ——透湿孔有效面积,单位为平方米 $(m^2)$ ;

$M_1$ ——测试前干燥剂质量,单位为克 $(g)$ ;

$M_2$ ——测试后干燥剂质量,单位为克 $(g)$ ;

$t$ ——测试时间,单位为小时 $(h)$ 。

每个样品测试3片试样,以3片试样测试值的算术平均值作为测试结果。

## 9 试验报告

试验报告应包括下列项目:

- a)文件编号;
  - b)试验的日期和地点;
  - c)完整识别试样所需的全部信息;
  - d)透气孔及测试头面积;
  - d)试验结果;
  - e)任何偏离本标准及可能影响实验结果的情况。
-