



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24218.12—2012

---

## 纺织品 非织造布试验方法 第 12 部分：受压吸收性的测定

Textiles—Test methods for nonwovens—  
Part 12: Demand absorbency

(ISO 9073-12:2002, MOD)

2012-06-29 发布

2012-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

GB/T 24218《纺织品 非织造布试验方法》分为以下部分：

- 第 1 部分：单位面积质量的测定；
- 第 2 部分：厚度的测定；
- 第 3 部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）；
- 第 5 部分：耐机械穿透性的测定（钢球顶破法）；
- 第 6 部分：吸收性的测定；
- 第 8 部分：液体穿透时间的测定（模拟尿液）；
- 第 10 部分：落絮的测定；
- 第 11 部分：溢流量的测定；
- 第 12 部分：受压吸收性的测定；
- 第 13 部分：液体多次穿透时间的测定；
- 第 14 部分：包覆材料返湿量的测定；
- 第 15 部分：透气性的测定；
- 第 16 部分：抗渗水性的测定（静水压法）；
- 第 17 部分：渗水性的测定（喷淋冲击法）；
- 第 18 部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（抓样法）；
- 第 101 部分：抗生理盐水性能的测定（梅森瓶法）。

GB/T 24218《纺织品 非织造布试验方法》的上述部分（第 101 部分除外）与 ISO 9073 系列标准的相应部分对应。

与 ISO 9073 的第 4 部分、第 7 部分和第 9 部分对应的国家标准如下：

- GB/T 3917.3 纺织品 织物撕破性能 第 3 部分：梯形试样撕破强力的测定（GB/T 3917.3—2009, ISO 9073-4:1997, MOD）；
- GB/T 18318.1 纺织品 弯曲性能的测定 第 1 部分：斜面法（GB/T 18318.1—2009, ISO 9073-7:1995, MOD）；
- GB/T 23329 纺织品 织物悬垂性的测定（GB/T 23329—2009, ISO 9073-9:2008, MOD）。

本部分为 GB/T 24218 的第 12 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 9073-12:2002《纺织品 非织造布试验方法 第 12 部分：受压吸收性》。

本部分与 ISO 9073-12:2002 的主要差异为：

- 删除国际标准的目录和前言；
- 规范性引用文件中的国际标准由对应的国家标准代替；
- 将附录 B 中表格内的时间 0.766 s 和 1.500 s 分别修正为 0.666 s 和 1.600 s。

本部分由中国纺织工业联合会提出。

本部分由全国纺织品标准化技术委员会基础标准分技术委员会（SAC/TC 209/SC 1）归口。

本部分起草单位：国家纺织制品质量监督检验中心、上海华测品标检测技术有限公司、中纺标（北京）检验认证中心有限公司。

本部分主要起草人：姜慧霞、斯颖、郭勇。

# 纺织品 非织造布试验方法

## 第 12 部分:受压吸收性的测定

### 1 范围

GB/T 24218 的本部分规定了试样在机械压力作用下,其一面与液体接触时液体吸收性的试验方法。

本部分用于比较非织造布类材料的吸收性,但不用于模拟最终产品的实际使用条件。

注:受压吸收性也称为受压润湿性。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气(GB/T 6529—2008,ISO 139:2005,MOD)

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**最大吸收质量( $A_t$ )** maximum absorbed mass

到  $T_t$  时刻为止试样吸收的液体质量,单位为克(g)。其中,试样到  $T_t$  时吸收的液体质量与到  $T_t$  之前 5 s 时吸收的液体质量的变化量小于  $T_t$  时吸收液体质量的 1%。

#### 3.2

**受压吸收量** demand absorbency capacity; DAC

最大吸收质量  $A_t$  与试样质量  $m$  的比,单位为克每克(g/g)。

#### 3.3

**最大吸收速率** maximum absorption rate; MAR

单位时间间隔内吸收液体质量的最大变化量,单位为克每秒(g/s)。

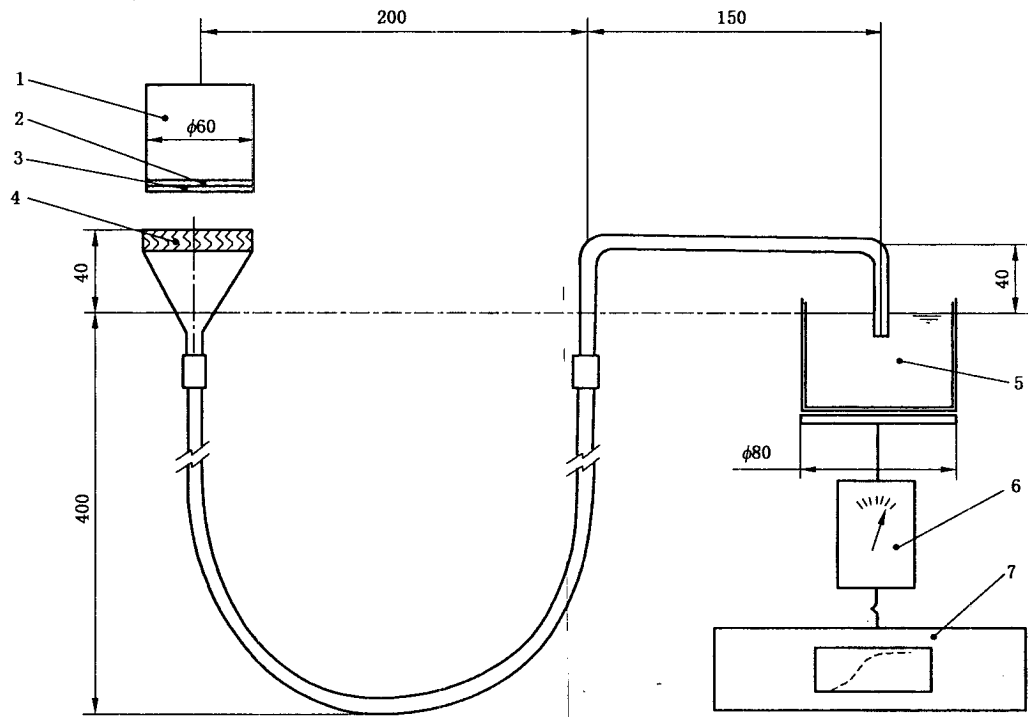
注:根据在 1 s 内采集的数据计算最大吸收速率(MAR),采集数据的时间间隔不大于 0.25 s。最大吸收速率在吸收液体质量与时间曲线图的拐点处获得。

### 4 原理

本方法测试在恒定压力作用下织物的液体吸收性。将试样放置在专用的多孔板上,多孔板通过虹吸管与蓄液池连接,蓄液池里的液面低于多孔板的上表面。通过测定蓄液池的质量随时间的变化来获得织物的受压吸收性。

### 5 仪器

试验装置见图 1。



- 1——圆柱形重锤；  
 2——泡沫垫；  
 3——试样；  
 4——多孔玻璃板；  
 5——蓄液池；  
 6——电子天平；  
 7——数据采集系统。

图1 试验装置

5.1 多孔玻璃板:直径为 $(60 \pm 1)$ mm,厚度为 $(4 \pm 1)$ mm,孔隙等级为 $2(4 \mu\text{m} \sim 90 \mu\text{m})$ ,嵌入最小口径为 $(7.0 \pm 0.2)$ mm的漏斗的顶部,在校准程序(见附录A)规定的条件下,液体流速为 $2.5 \text{ g/s} \sim 3.5 \text{ g/s}$ 。

5.2 玻璃蓄液池:圆柱形,直径 $\geq 80$  mm。

5.3 虹吸装置:包括一个U形玻璃管和一段弹性硅橡胶管,内径均为 $(8.0 \pm 0.2)$ mm(见图1)。

5.4 电子天平:称量蓄液池及其所盛液体的质量,精度为 $0.01 \text{ g}$ 。

5.5 数据采集系统:记录蓄液池的质量随着时间变化的设备(例如微处理设备、数据分析和打印设备)。如果使用数字系统,采集的频率应不低于 $4 \text{ 次/s}$ 。

注:高吸收速率类材料,采集频率可为 $8 \text{ 次/s}$ 。(见9.4中的注1)

5.6 疏水性聚醚型聚氨酯泡沫垫:直径为 $(55 \pm 1)$ mm,厚度为 $(2.0 \pm 0.5)$ mm,密度为 $(28 \pm 3) \text{ kg/m}^3$ ,每厘米有20个规则的开孔。

5.7 圆柱形重锤:直径为 $(60 \pm 1)$ mm,重锤和泡沫垫的总重应为 $(605 \pm 5) \text{ g}$ ,从而保证施加在试样上的压强为 $(2.50 \pm 0.05) \text{ kPa}$ 。

5.8 试验液:一般为符合GB/T 6682规定的去离子水,其他满足要求的液体也可以采用,使用温度为 $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ ,采用的试验液应在报告中说明。

5.9 清洁剂。例如铬酸(1/3 浓度为 50 g/L 的  $k_2Cr_2O_7$  和 2/3 浓度为 95% 的  $H_2SO_4$  的混合液),或能达到同样效果的其他物质。

5.10 水平仪。

## 6 仪器安装

6.1 试验装置如图 1 所示,各组成部分应按照给定的尺寸安装。

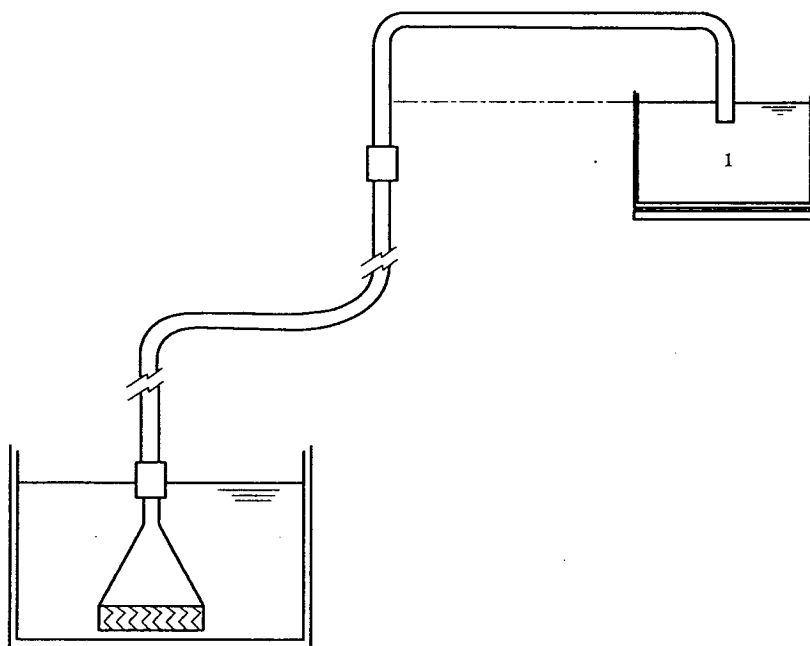
6.2 用疏水性双面胶将疏水性泡沫垫(5.6)粘在重锤(5.7)的下面,以便泡沫垫可随时更换。

6.3 为了使仪器充满水而没有气泡,应该将所有的导管装满水,并根据图 2 所示在水下将其与装好多孔板的漏斗连接到一起。

6.4 用水平仪(5.10)调整多孔玻璃板的上表面和 U 形管(5.3)水平部分上端的外表面,使其处于同一水平面上,并且比蓄液池内液面高出 $(40 \pm 0.5)$ mm。

6.5 安装数据采集系统(5.5),检查其有效性。

注:导管的尺寸、形状,液面高度以及多孔板的孔隙会影响到测试结果,因此,为了获得良好的重现性有必要采用规定的仪器规格和操作程序。



1——蓄液池。

图 2 导管和漏斗的连接方法

## 7 试样制备和调湿

7.1 在非织造布试样上做标记,以便于识别接触多孔板的一面。

7.2 从每个样品上裁剪 5 块直径为 $(55 \pm 1)$ mm 的试样。

7.3 按照 GB/T 6529 的规定,在标准大气中对试样进行调湿。

## 8 试验步骤

- 8.1 称量并记录试样的质量  $m$ , 单位为克。
- 8.2 必要时, 用吹风机将粘在重锤上的泡沫垫吹干。
- 8.3 用三块面积  $1 \text{ cm}^2$  的疏水性双面胶将试样粘到重锤(5.7)有泡沫垫的一面。
- 8.4 确保多孔板(5.1)和 U 形管(5.3)水平部分上端的外表面应比蓄液池液面高  $(40.0 \pm 0.5) \text{ mm}$ 。
- 8.5 称量蓄液池的质量  $m_0$ , 单位为克。
- 8.6 开启数据采集装置(5.5)。
- 8.7 将粘有泡沫垫(5.6)和试样的重锤放置到多孔板上。试样和多孔板接触时, 尽量使试样表面与多孔板表面平行并且圆心重合。
- 8.8 利用数据采集系统记录蓄液池渐减的质量  $m_t$ 。
- 8.9 进行试验并记录质量, 直到 5 s 内液体质量变化量小于最大吸收质量的 1% 时, 停止数据采集。
- 8.10 从多孔板上取下重锤, 并将试样从重锤上取下。
- 8.11 重复 8.1~8.10 步骤, 测试剩余 4 块试样。
- 8.12 测试完每一组的 5 块试样后, 要更换新的试验液(5.8)。
- 8.13 测试完每一组的 5 块试样后, 用铬酸或者其他清洗物质(5.9)清洁多孔板, 然后用蒸馏水冲洗。

## 9 结果表达

### 9.1 吸收液体质量-时间( $A-t$ )曲线

根据每块试样吸收液体的质量  $A$  随时间  $t$  的变化, 可以获得试样的几项指标。

计算吸收量并绘制  $A-t$  曲线(示例见图 3)。

$$A_t = m_0 - m_t$$

### 9.2 最大吸收质量( $A_f$ )

计算每块试样在  $T_f$  时的最大吸收质量  $A_f$ , 试样到  $T_f$  时吸收的液体质量与到  $T_f$  之前 5 s 时吸收的液体质量的变化量小于  $T_f$  时吸收液体质量的 1%。

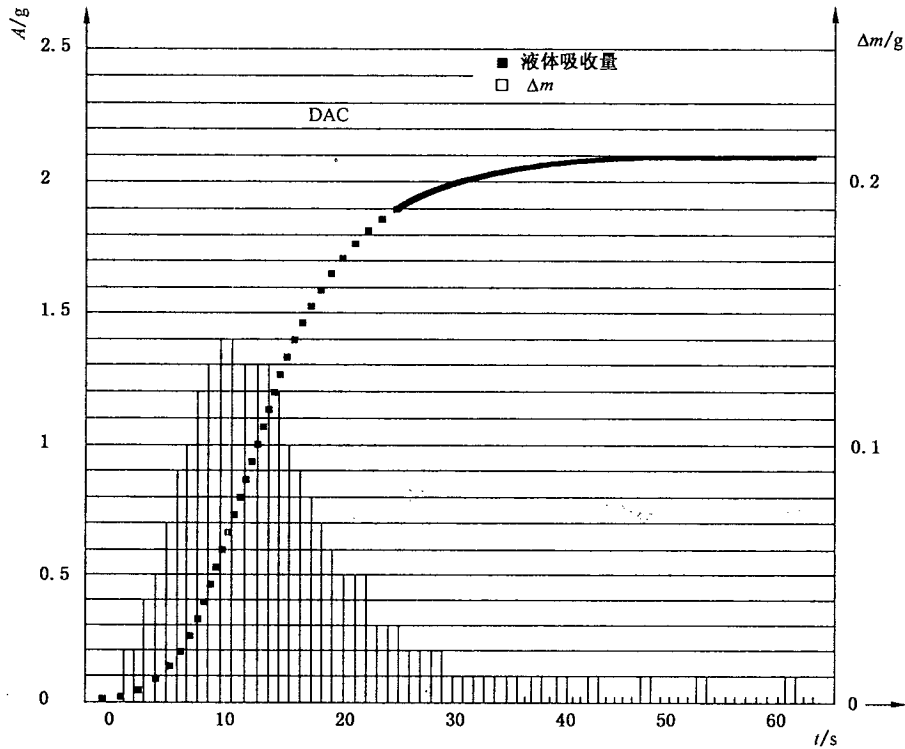
实际中最大吸收质量是根据接近 5 s 的时间间隔  $\Delta T$  进行计算的,  $\Delta T$  为数据采集间隔  $\Delta t$  的整数倍( $n$  倍)。即:

$$\Delta T = n\Delta t > 5 \text{ s}, \text{ 且 } (n-1)\Delta t < 5 \text{ s}, \text{ 同时, } A_f - A_{(T_f - \Delta T)} < \frac{1}{100} A_f$$

注 1: 数据采集间隔  $\Delta t \leq 0.25 \text{ s}$ 。

通常, 5 s 是  $\Delta t$  的整数倍且  $\Delta T = 5 \text{ s}$ , 如果不能满足这个条件,  $\Delta T$  与 5 s 的最大差值可为  $\pm 1\% \Delta T$ , 这种差异对  $T_f$  及  $A_f$  造成的影响可以忽略。

注 2: 根据这种计算方式,  $T_f$  通常会产生较大的变异系数(最大吸收质量  $A_f$  则相反)。因此, 如果需要, 在报告中给出  $T_f$ 。



注：数据采集间隔=0.133 3 s。

图 3 吸收液体质量-时间(A-t)的关系曲线

### 9.3 受压吸收量(DAC)

计算每块试样的受压吸收量。

$$DAC = A_t / m$$

### 9.4 最大吸收速率(MAR)

通常：

$$AR_x = |(m_x - m_{x-1}) / (t_x - t_{x-1})|$$

$AR_x$  指从  $t_{x-1}$  到  $t_x$  的吸收速率。

如果  $\Delta m_x = |m_x - m_{x-1}|$ ，并且  $\Delta t_x = (t_x - t_{x-1})$

在固定的采集间隔  $\Delta t$  内， $AR_x = \Delta m_x / \Delta t$ 。

因此，有必要计算每个采集间隔内的质量变化量  $\Delta m$ ，以获得最大变化量。其他采集间隔的质量变化量按照递减顺序排列，直到总的时间超过 1 s。

1 s 内的最大吸收速率 MAR 取决于各采集间隔内的最大变化量，其中各采集间隔的总和不超过 1 s。如采集间隔的总和小于 1 s，则最大质量变化量还包括下一个采集间隔内部分比例的质量变化量，该比例与达到 1 s 所需要的下一采集间隔内时间相关。

相关计算最好用表格列出。示例参见附录 B 所示数据列表。

计算每个采集间隔内的液体吸收质量  $\Delta m$ ，直到记录的质量不变。将  $n$  个最大变化质量  $\Delta m$  按照递减顺序进行排序，依次计作  $\Delta m_{\max}, \Delta m_{\max-1}, \Delta m_{\max-2} \dots \Delta m_n$ ，其中， $n\Delta t > 1$  s 且  $(n-1)\Delta t \leq 1$  s。

如果  $(n-1)\Delta t < 1$  s, 计算系数  $k = [1 - (n-1)\Delta t] / \Delta t$ , 则:

$$MAR = \Delta m_{\max} + \Delta m_{\max-1} + \Delta m_{\max-2} + \cdots + \Delta m_{n-1} + k[\Delta m_{n-1} - k(\Delta m_{n-1} - \Delta m_n)]$$

如果  $(n-1)\Delta t = 1$  s, 则  $k = 0$ 。

注 1: 高吸收速率类材料, 可以采取以下规则:

如果最大吸收量的 60% 在 1 s 内完成, 最大数据采集间隔应该从 0.25 s 降低到 0.125 s, 最大吸收速率 MAR 的计算时间应该从 1 s 减少到 0.5 s。

注 2: 如果采集间隔  $\Delta t_x$  不是定值, 相关计算将非常复杂, 质量变化量将取决于吸收速率 AR, 而不是质量变化量  $\Delta m$ 。

将最大的  $n$  个  $AR_x$  按照降序在表格中列出, 对应的  $\Delta t_x$  也可以列出, 即:

从  $AR_{\max}$ 、 $AR_{\max-1}$  直到  $AR_n$ , 分别对应着  $\Delta t_{\max}$ 、 $\Delta t_{\max-1}$  到  $\Delta t_n$ ,

$$\sum_{x=\max}^{x=n} \Delta t_x > 1 \text{ s, 并且 } \sum_{x=\max}^{x=n-1} \Delta t_x \leq 1 \text{ s,}$$

计算系数  $k' = [1 - \sum_{x=\max}^{x=n-1} \Delta t_x] / \Delta t_n$ , 则:

$$MAR = k'[AR_{n-1} - k'(AR_{n-1} - AR_n)]\Delta t_n + \sum_{x=\max}^{x=n-1} AR_x \Delta t_x。$$

## 10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验是按照本部分进行的;
- b) 试样描述;
- c) 试样的测试面;
- d) 试验液的描述, 包括表面张力以及使用的测试方法;
- e) 记录每个试样随时间( $t$ )变化的吸收液体质量( $A$ );
- f) 绘制每个试样的  $A-t$  曲线;
- g) 受压吸收量(DAC)的各测量值及其平均值、最大值、最小值和变异系数;
- h) 最大吸收速率(MAR)的各测量值及其平均值、最大值、最小值和变异系数;
- i) 如果需要, 最大吸收时间  $T_t$  的各测量值及其平均值、最大值、最小值和变异系数;
- j) 任何偏离本部分的细节。



附录 A  
(规范性附录)

利用数据采集系统测试液体通过多孔板的流速

A.1 仪器

仪器与试验方法的规定相一致,见第 5 章。

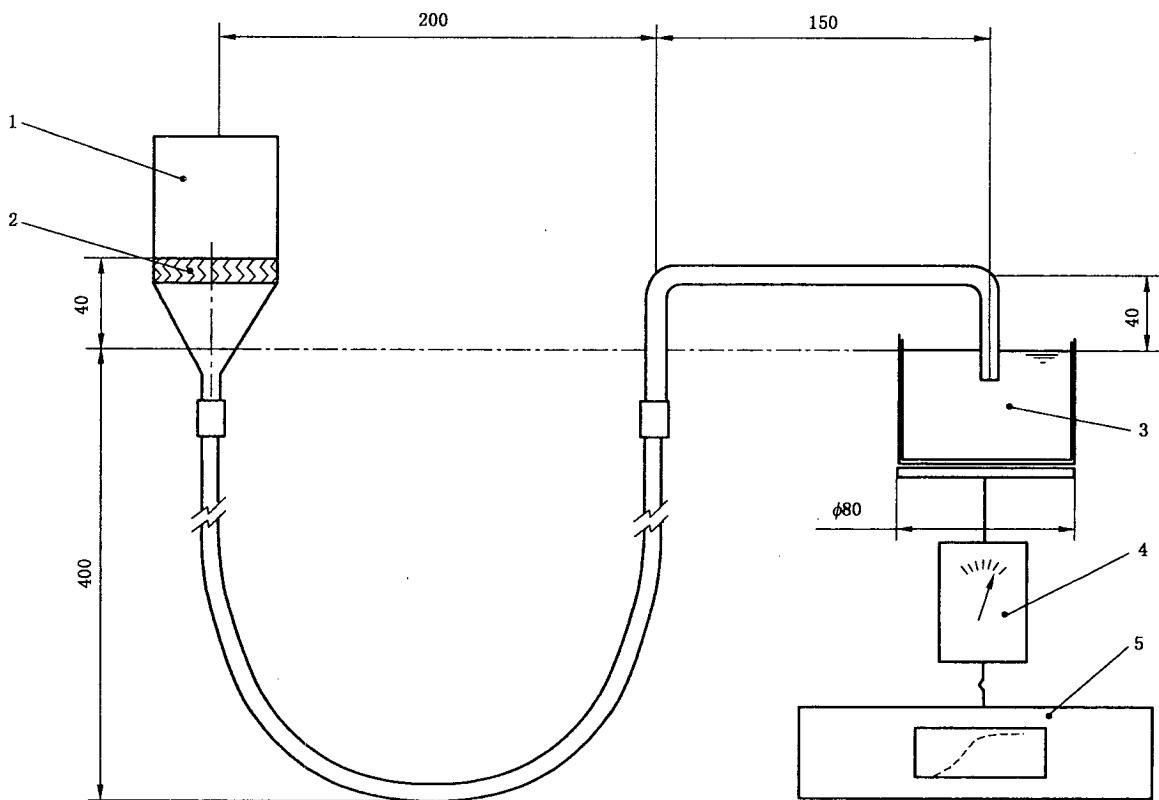
试验液为去离子水。

A.2 安装

见第 6 章以及图 A.1。

杯形物是用胶带缠绕多孔玻璃板形成,杯形物不必是完全不漏水的,稍有渗漏不会影响到结果。

单位为毫米



- 1——杯形物；
- 2——多孔玻璃板；
- 3——蓄液池；
- 4——电子天平；
- 5——数据采集系统。

图 A.1 校准装置

A.3 步骤

- a) 开启数据采集系统；
- b) 向杯形物内倒入 11 mL 去离子水；
- c) 记录蓄液池及所盛液体随着时间不断增加的质量。确保增加的质量至少为 10 g；
- d) 当液体不再流入蓄液池时，停止数据采集，绘制液体质量-时间曲线，见图 A.2；
- e) 在曲线上确定液体增加的质量为 3 g 以及 7 g 时对应的时间为  $t_3$  和  $t_7$ ；
- f) 按式(A.1)计算流速  $FR$ ，单位为克每秒(g/s)。

$$FR = \frac{4}{t_7 - t_3} \dots\dots\dots (A.1)$$

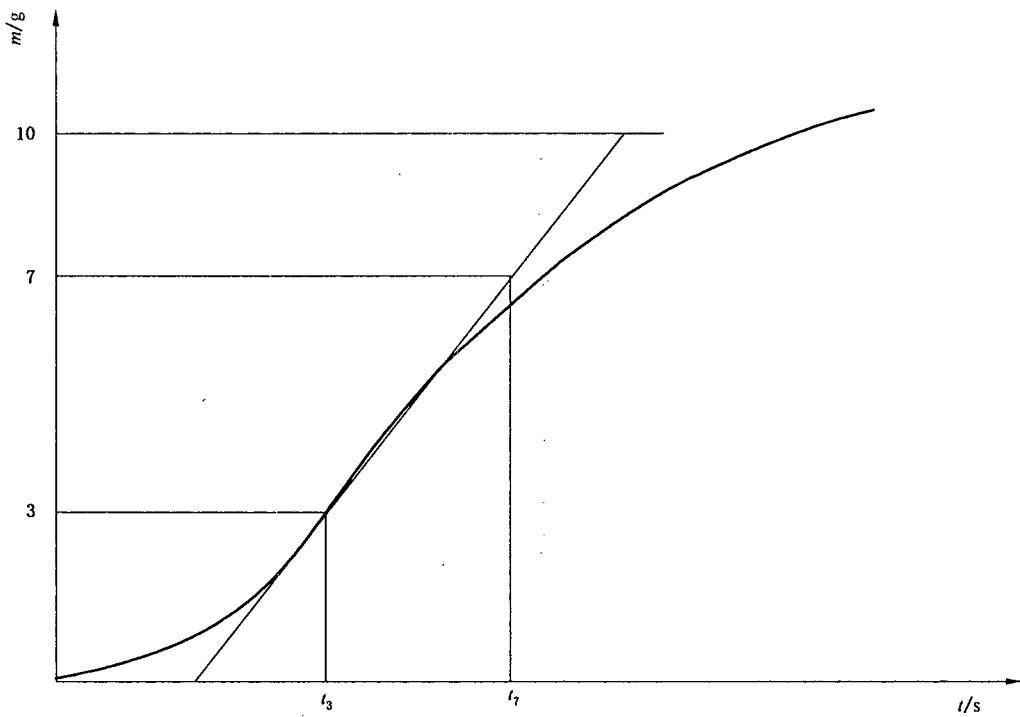


图 A.2 多孔板的校验

附录 B  
(资料性附录)

最大吸收速率 MAR 计算示例

最大吸收速率的计算示例见表 B.1。

注：在该示例中采集间隔为 0.133 s。

表 B.1 最大吸收速率计算示例

T/s	m/g	$\Delta m/g$	序号
0.133	243.270 $m_0$	0	—
0.266	243.260	0.010	—
0.400	243.220	0.040	—
.....	.....	.....	.....
0.666	242.920	$0.130 = \Delta m_n$	8
0.800	242.770	$0.150 = \Delta m_{n-1}$	7
0.933	242.600	0.170	3
1.066	242.440	0.160	4
1.200	242.250	$0.190 = \Delta m_{max}$	1
1.333	242.060	$0.190 = \Delta m_{max-1}$	2
1.466	241.900	0.160	5
1.600	241.750	0.150	6
.....	.....	.....	.....
2.266	241.590	0.040	—
2.400	241.560	0.030	—
2.533	241.560 $m_t$	0	—
$2.666 T_t - \Delta T$	241.560	0	—
.....	.....	.....	.....
$7.600 T_t$	241.560 $m_t$	0	—

注 1：根据 9.4 的算法， $n=8, n\Delta t=8 \times 0.133 \text{ s}=1.06 \text{ s} > 1 \text{ s}, (n-1)\Delta t=7 \times 0.133 \text{ s}=0.93 \text{ s} < 1 \text{ s}$ 。

注 2：系数  $k=[1-(n-1)\Delta t]/\Delta t=(1-7 \times 0.133)/0.133=0.52$ 。

注 3： $MAR=\Delta m_{max} + \Delta m_{max-1} + \Delta m_{max-2} + \dots + \Delta m_{n-1} + k[\Delta m_{n-1} - k(\Delta m_{n-1} - \Delta m_n)]$ ，  
 $MAR=0.19+0.19+0.17+0.16+0.16+0.15+0.15+0.52 \times (0.15-0.01)=1.25 \text{ g/s}$ 。

附 录 C  
(资料性附录)  
精 密 度

表 C.1 和表 C.2 中列出了由欧洲用即弃材料及非织造布协会(EDANA)获得的本方法的重复性和再现性的研究结果。

表 C.1 受压吸收量

参数	试 样			
	A	B	C	D
实验室数量	5	5	5	5
平均值/(g/g)	4.50	4.34	7.62	5.61
$s_r$	0.301	0.121	0.289	0.116
$s_R$	0.393	0.321	0.767	0.499
$C_r/\%$	6.74	2.80	3.78	2.04
$C_R/\%$	8.80	7.46	10.01	8.81
$r$	0.842	0.338	0.810	0.324
$R$	1.100	0.899	2.147	1.398

表 C.2 最大吸收速率

参数	试 样			
	A	B	C	D
实验室数量	4	4	4	4
平均值/(g/s)	0.70	0.51	0.44	0.37
$s_r$	0.035	0.043	0.085	0.024
$s_R$	0.062	0.065	0.135	0.031
$C_r/\%$	5.0	8.4	19.4	6.6
$C_R/\%$	8.8	12.8	30.6	8.5
$r$	0.098	0.12	0.238	0.067
$R$	0.174	0.182	0.378	0.087

表 C.1、表 C.2 中：

$s_r$ ——重复性标准偏差；

$s_R$ ——再现性标准偏差；

$C_r$ ——重复性变异系数；

$C_R$ ——再现性变异系数；

$r$ ——重复性限( $2.8 \times s_r$ )；

$R$ ——再现性限( $2.8 \times s_R$ )。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
纺织品 非织造布试验方法  
第 12 部分:受压吸收性的测定  
GB/T 24218.12—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

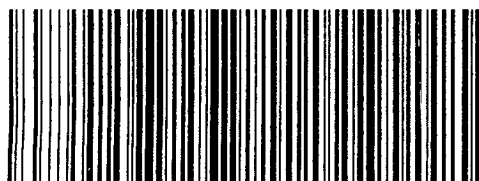
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字  
2012 年 8 月第一版 2012 年 8 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-45390 定价 18.00 元



GB/T 24218.12-2012

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107