

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T XXXXX—XXXX

织物干燥速率试验仪 热板法

Fabric drying rate tester—Heated plate method

征求意见稿

2026.02

(征求意见稿和送审稿时添加)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

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专利的责任。

本文件由中国纺织工业联合会提出。

本文件由全国纺织机械与附件标准化技术委员会(SAC/TC215)归口。

本文件起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

织物干燥速率试验仪 热板法

1 范围

本文件规定了织物干燥速率试验仪 热板法（以下简称“干燥速率仪”）的结构和基本参数，要求，试验方法，检验规则，以及产品的标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于干燥速率仪的设计、生产和检测。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 6587—2012 电子测量仪器通用规范

GB/T 42125.1—2024 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求

FZ/T 90054 纺织机械仪器仪表产品包装

FZ/T 90074—2021 纺织机械产品涂装

FZ/T 90089.1 纺织机械铭牌 第1部分：型式、尺寸及技术要求

FZ/T 90089.2 纺织机械铭牌 第2部分：内容

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

干燥速率 drying rate

规定条件下，单位时间内试样中水分的蒸发量。

注：干燥速率受样品组织结构、纤维成分、后整理工艺、试验大气条件和试验加水量等因素影响。

[来源：FZ/T 01176-2024，3.1]

3.2

干燥时间 drying time

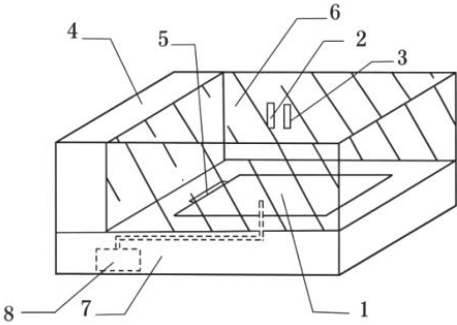
规定条件下，施加到试样中的水分全部蒸发所需要的时间。

[来源：FZ/T 01176-2024，3.2]

4 结构和基本参数

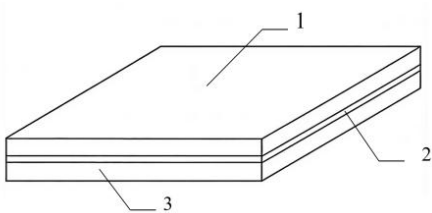
4.1 结构

干燥速率仪主要由热板、测温装置、风速计、风箱、计时器、试样固定条、试验罩、底座、微量移液器等组成，如图 1 所示。其中热板由金属板、加热器和隔热软木板组成，如图 2 所示。



- 标引序号说明：
- 1—热板；
 - 2—测温装置；
 - 3—风速计；
 - 4—风箱；
 - 5—试样固定条；
 - 6—试验罩；
 - 7—底座；
 - 8—微量移液器。

图1 干燥速率仪结构示意图



- 标引序号说明：
- 1—金属板；
 - 2—加热器；
 - 3—隔热软木板。

图2 热板结构示意图

4.2 基本参数

干燥速率仪的基本参数见表 1。

表 1 干燥速率仪的基本参数

序号	项目		基本参数
1	热板温度/℃	调节范围	30~40
		分度值	0.1
2	测温装置/℃	测量范围	0~60
		分度值	0.1
3	风速计/(m/s)	测量范围	0.1~4.0
		分度值	0.1
4	风箱风速/(m/s)	调节范围	0~3.0
		分度值	0.1
5	计时器/min	计时范围	0~99
		分度值	≤1/60
6	微量移液器/ml	量程	0~1
		分度值	0.001
7	温度采集频率/(次/s)		≥1

5 要求

5.1 涂膜外观

- 5.1.1 外露件表面涂膜外观应符合 FZ/T 90074—2021 外观等级 1 级的要求。
- 5.1.2 非外露件表面涂膜外观应符合 FZ/T 90074—2021 外观等级 2 级的要求。

5.2 整体性能

- 5.2.1 应无漏水、渗水现象。
- 5.2.2 显示部分应清晰、准确。
- 5.2.3 各开关、按钮应灵敏、可靠。

5.3 热板

- 5.3.1 热板表面的发射率应不小于 0.35。
- 5.3.2 设定温度与实际测量温度偏差应不大于±0.5℃。
- 5.3.3 温度均匀度应不大于 0.5℃。
- 5.3.4 温度波动度应不大于 0.5℃。
- 5.3.5 规格尺寸为(305±5)mm×(305±5)mm。

5.4 测温装置

- 5.4.1 应具有测量并记录试样中心上表面温度的功能。
- 5.4.2 测温点与试样上表面距离为(10±1)mm，距离可调。
- 5.4.3 示值误差应不大于±0.1℃。

5.5 风速计

5.5.1 应具有测量测温装置附近风速的功能，检测时不应有阻挡。

5.5.2 与测温装置水平距离应不小于 20 mm。

5.5.3 示值误差应不大于 ± 0.1 m/s。

5.6 风箱

设定风速与实际测量风速偏差应不大于 ± 0.2 m/s。

5.7 计时器

示值误差应不大于 ± 1 s。

5.8 试样固定条

5.8.1 应为磁性、塑料或金属材质，能将试样固定在热板上。

5.8.2 规格尺寸：长度为 (150 ± 5) mm，宽度为 (40 ± 1) mm，厚度为 (2 ± 1) mm。

5.9 微量移液器

5.9.1 施加液体量的示值误差应不大于 ± 0.003 ml。

5.9.2 加液时间应为 $(3 \sim 5)$ s。

5.9.3 储液容器应具有温度示值误差不大于 ± 1 °C的温控功能。

5.10 试验罩

与热板垂直距离应为 $(50 \sim 60)$ mm。

5.11 安全性

5.11.1 绝缘电阻应不小于 5 M Ω 。

5.11.2 保护连接阻抗应不大于 0.1 Ω 。

5.12 环境适应性

整机环境适应性试验应符合 GB/T 6587—2012 的 I 组仪器的要求。

5.13 包装运输

整机包装运输试验应符合 GB/T 6587—2012 中表 8 规定流通条件等级 3 级的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

干燥速率仪检测时满足下列条件：

- a) 海拔高度 2000 m 以下；
- b) 电源电压为 AC (220 ± 22) V；波动 $\pm 2\%$ ；频率为 (50 ± 0.5) Hz；

- c) 环境温度：(20±2)℃；相对湿度：(65±4)%；
- d) 放置后距离墙面有足够的散热和操作空间。
- e) 所施加的用水为三级水。

6.2 检具

干燥速率仪检测时所用检具见表 2。

表 2 检具

序号	检具名称	测量范围	分度值	最大允许误差（MPE）或准确度等级
1	红外热像仪	(0~100)℃	1℃	MPE:±1℃
2	温度传感器	(10~50)℃	0.02℃	MPE:±0.1℃
3	钢直尺	(0~500)mm	1mm	MPE:±0.15mm
4	游标卡尺	(0~150)mm	0.02mm	MPE:±0.05mm
5	热线风速计	(0.01~10)m/s	0.01m/s	MPE:±0.1m/s
6	电子秒表	0.1s~1h	0.01s	MPE:±0.1s
7	电子天平	(0~50)g	0.1mg	I级
8	绝缘电阻表	100Ω~1000MΩ, 500V	—	10.0级
9	接地导通电阻测试仪	(10~200)mΩ	1mΩ	5级

6.3 检测方法

6.3.1 发射率(5.3.1)的检测，设置红外热像仪的测量波长范围为 8 um~14 um。将一块已知发射率绝缘胶带贴于热板表面，使胶带与热板接触紧密，没有气泡或褶皱等现象，并稳定 5 min 以上，使热板与胶带充分达到热平衡状态；然后通过调整红外热像仪发射率，使热板表面的温度与贴有绝缘胶带表面温度相同或接近，此时的发射率即为热板的发射率；重复测量 3 次，选取各次测得值的平均值。

6.3.2 热板设定温度与实际测量温度偏差(5.3.2)，启动热板，将热板温度分别设置为 30℃、37℃、40℃，无试样的条件下，将 5 个温度传感器分别置于热板表面距热板边缘 75 mm 的 4 个交点（见图 3 的 a₁、a₂、a₃和 a₄）以及热板表面的几何中心点 o，且用厚度为(5±0.5)mm、单位面积质量为(1500±100)g/m²的毛毡完整覆盖热板表面，待热板温度稳定后，对各测量点每隔 1 min 测量 1 次温度，连续测量 10 次。计算热板温度测得值的平均值与设定值之差。

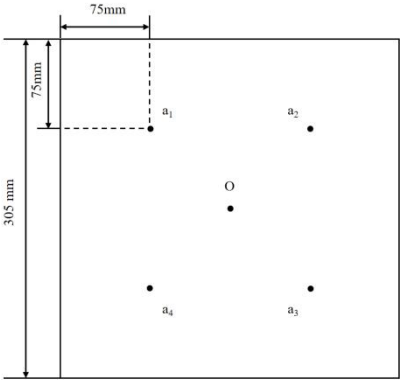


图 3 热板温度测量点

6.3.3 热板温度均匀度(5.3.3),按6.3.2规定检测,计算热板上各点温度测得值的平均值中最大值与最小值之差。

6.3.4 热板温度波动度(5.3.4),任意一点测得值中的最大值与最小值之差为该测量点的温度波动度。所有测量点温度波动度中最大值为热板温度波动度。

6.3.5 热板规格尺寸(5.3.5),采用钢直尺测量。

6.3.6 测温点与试样上表面距离(5.4.2),随机选取一块织物覆盖在热板上,采用游标卡尺测量。

6.3.7 测温装置示值误差(5.4.3),按6.3.2规定检测,待热板温度稳定后,每隔1 min分别记录o点温度传感器和测温装置温度测得值,连续记录3次。计算o点温度传感器测得值的平均值与测温装置测得值的平均值之差。

6.3.8 风速计与测温装置的水平距离(5.5.2),采用游标卡尺测量。

6.3.9 风速计示值误差(5.5.3),打开风箱,分别设定风速为1 m/s、1.5 m/s、2 m/s,使用热线风速计,在热板上方约为10 mm处依次测量 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 点及o点的风速,如图3所示;每个测量点,在热线风速计和干燥速率仪的风速计的显示值稳定时读数,每隔1 min测量1次风速,各点测量3次,取平均值。计算热线风速计测得值的平均值与干燥速率仪的风速计测得值的平均值之差。

6.3.10 设定风速与实际测量风速偏差(5.6),按6.3.9规定检测,计算热线风速计测得值的平均值与设定值之差。

6.3.11 计时器的示值误差(5.7),设定热板表面温度为37℃,风箱风速为1.5 m/s,选用滤纸进行测试。施加0.2 ml水,在开始加水时刻启动电子秒表计时,当干燥曲线上温度恢复到未加水温度时停止计时,计算电子秒表显示时间与干燥速率仪所示干燥时间之差,重复上述步骤3次,取平均值。

6.3.12 试样固定条规格尺寸(5.8.2),采用钢直尺、游标卡尺测量。

6.3.13 施加液体量的示值误差(5.9.1),将已知质量的干燥滤纸置于干燥速率仪的出水口上方,施加0.2 mL水,待滤纸完全吸水后,立即取出滤纸并采用电子天平称量其质量,计算施加水前后滤纸的质量之差 Δm ,代入式(1)得出施加液体量 v ,重复上述步骤3次并取平均值,计算施加液体量测得值的平均值与设定值之差。

$$v = \frac{\Delta m}{\rho} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

v ——施加液体量,单位为毫升(ml);

Δm ——施加水前后滤纸的质量之差,单位为克(g);

ρ ——液态水密度,单位为克每立方厘米(g/cm³)。

6.3.14 加液时间(5.9.2),施加0.2 ml水,在开始加水时刻启动电子秒表计时,直至出水口无液体流出时,停止计时,重复上述步骤3次,取平均值。

6.3.15 储液容器的温度示值误差(5.9.3),将储液容器注入足量水,设定温控温度为20℃,待温度稳定后,采用温度传感器测量水温。每隔3 min测量1次,连续测量10次。计算水温测得值的平均值与设定值之差。

6.3.16 试验罩与热板垂直距离(5.10)，采用钢直尺测量。

6.3.17 绝缘电阻(5.11.1)，切断外部电源，将开关置于接通位置，用额定电压为500 V的绝缘电阻表测试电源输入端对机壳金属部分的绝缘电阻。

6.3.18 保护连接阻抗(5.11.2)，按GB/T 42125.1—2024中6.5.2.4的规定进行。

6.3.19 环境适应性(5.12)，按GB/T 6587—2012中5.9的规定进行。

6.3.20 包装运输(5.13)，按GB/T 6587—2012中5.10的规定进行。

6.3.21 其他项目采用感官法检测。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品须经制造厂质检部门进行出厂检验合格后方可出厂，并附有制造厂质检部门开具的产品合格证。

7.1.2 检验项目：5.1～5.11。

7.2 型式检验

7.2.1 产品在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 生产过程中，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 新产品鉴定或老产品转厂定型生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产两年以上恢复生产时；
- e) 第三方进行质量检验时。

7.2.2 检验项目：第5章。

7.3 组批

由相同生产条件下生产的同一规格（型号）的产品组成一批。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验：检验结果如有两项及两项以上指标不符合本文件要求时，判定整批产品不合格；有一项指标不符合本文件要求时，允许重新取样进行复验，复验结果仍不符合本文件技术指标的要求，则判定整批产品为不合格。

7.4.2 型式检验：检验结果如有一项指标不符合本文件要求时，判定整批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品铭牌按照FZ/T 90089.1和FZ/T 90089.2的规定。

8.1.2 包装储运的图示标志按照 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

产品的包装按照FZ/T 90054的规定。也可根据用户要求双方合同约定。

8.3 运输

产品在运输过程中，包装箱应按规定的朝向安置，不得倾斜或改变方向。

8.4 贮存

产品包装后，在有良好防雨及通风的贮存条件下，包装箱内的零件防潮、防锈，自包装日起有效期为一年。

参 考 文 献

[1] FZ/T 01176—2024 纺织品 织物干燥速率的测定 热板法
[2] AATCC TM201—2012(2014)e3 Drying Rate of Fabrics:Heated Plate Method
