ICS 59.080.30
CCS W 04

中华人民共和国国家标准

GB/T 21655.1—2023
代替 GB/T 21655.1—2008

纺织品　吸湿速干性的评定
第1部分:单项组合试验法

Textiles—Evaluation of absorption and quick-drying—Part 1:Method for combination tests

2023-05-23 发布　　2023-12-01 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。

本文件是GB/T 21655《纺织品　吸湿速干性的评定》的第1部分。GB/T 21655已经发布了以下部分：

——第1部分：单项组合试验法；

——第2部分：动态水分传递法。

本文件代替GB/T 21655.1—2008《纺织品　吸湿速干性的评定　第1部分：单项组合试验法》，与GB/T 21655.1—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——将“蒸发速率”更改为“干燥速率”，并更改了定义（见3.3，2008年版的3.3）；

——删除了“蒸发时间”的术语和定义（见2008年版的3.4）；

——更改了原理（见第4章，2008年版的第4章）；

——删除了“毛细效应试验装置”（见2008年版的5.5），将“滴定管”更改为“微量移液器”（见5.2，2008年版的5.3），将“试验用平台”更改为“试样夹持器”（见5.6，2008年版的5.2），增加了“滴管”（见5.7）；

——增加了试验用标准大气风速的要求（见6.2）；

——更改了样品洗涤和干燥程序的要求（见7.2，2008年版的7.2）；

——更改了吸水率、滴水扩散时间、干燥速率的取样数量，并增加了取样要求（见8.1.1、8.2.1、8.3.1，2008年版的8.1.1、8.2.1、8.3.1）；

——更改了滴水扩散时间的测试方法（见8.2，2008年版的8.2）；

——更改了干燥速率的测试方法（见8.3，见2008年版的8.3）；

——删除了干燥时间的测试（见2008年版的8.3.5）；

——删除了透湿量（见2008年版的8.5）；

——更改了吸湿速干性能评定的技术要求，并增加了标识的要求（见第9章，2008年版的第9章）。

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。

本文件由全国纺织品标准化技术委员会（SAC/TC 209）归口。

本文件起草单位：中纺标检验认证股份有限公司、愉悦家纺有限公司、安踏（中国）有限公司、耐克体育（中国）有限公司、宁波太平鸟风尚男装有限公司、江苏康乃馨纺织科技有限公司、东丽纤维研究所（中国）有限公司、国珍健康科技（北京）有限公司、浙江中纺标检验有限公司、浙江曼姿袜业有限公司、大加利（太仓）质量技术检测中心有限公司、东莞超盈纺织有限公司、南通市怡天时纺织有限公司 、上海小蓝象服装有限公司、深圳市瑞锋仪器有限公司、惠州学院、上海水星家用纺织品股份有限公司、华懋（厦门）特种材料有限公司、浙江跃嘉纺织科技有限公司、单导科技发展（广东）有限公司、江苏欣战江纤维科技股份有限公司、武汉猫人云商科技有限公司。

本文件主要起草人：任鹤宁、张天祥、章辉、郑园园、黄聪、王宝军、谭万昌、高志方、顾梅花、李强、冯倩倩、李爱民、胡军岩、傅紫琴、朱晓丽、李韦韦、王叶飞、张莹、伍中平、朱晓辉、张康、巫班金、刘惠林、钟楚龙、吴宁西、李兵、张顺英。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为GB/T 21655.1—2008；

——本次为第一次修订。

引　言

对于纺织品吸湿速干性的评定主要有单项组合试验法和动态水分传递法等，为方便使用，按照不同的试验原理和方法分为多个部分，GB/T 21655《纺织品　吸湿速干性的评定》拟由以下两个部分组成。

——第1部分：单项组合试验法。目的在于给出一种通过测定吸水率、干燥速率等单项试验来综合评定纺织品吸湿速干性的方法。

——第2部分：动态水分传递法。目的在于给出一种通过测定测试液滴入试样后液态水的动态传递状态，得出一系列性能指标来评定纺织品吸湿速干性和吸湿排汗性的方法。

纺织品　吸湿速干性的评定
第1部分:单项组合试验法

1　范围

本文件描述了纺织品吸湿速干性能的单项试验指标组合的测试方法,并给出了评定指标。

本文件适用于各类纺织产品。

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 6529　纺织品　调湿和试验用标准大气

GB/T 6682　分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8629—2017　纺织品　试验用家庭洗涤和干燥程序

FZ/T 01071　纺织品　毛细效应试验方法

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

吸水率　water absorption rate

试样在水中完全浸润后取出至无滴水时,试样所吸取的水分对试样原始质量的百分率。

3.2

滴水扩散时间　drip diffusion time

将水滴在试样上,从水滴接触试样至其完全扩散并渗透至织物内所需要的时间。

3.3

干燥速率　drying rate

单位时间内试样中水分的蒸发量。

3.4

芯吸高度　wicking height

试验材料毛细效应的度量,即垂直悬挂的纺织材料一端被水浸湿时,水通过毛细管作用,在一定时间内沿纺织材料上升的高度。

4　原理

通过测定织物在规定条件下的吸水率、滴水扩散时间、干燥速率和芯吸高度来模拟水分在织物中吸收、扩散和干燥等过程,以综合表征织物的吸湿速干性能。

5 设备、材料和试剂

5.1 天平，称量精度 0.001 g。

5.2 微量移液器，能够定量滴加规定体积的水，精度为 0.01 mL。

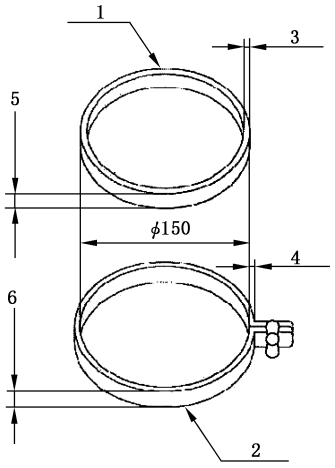
5.3 试样悬挂装置，使试样在测试过程中保持稳定。

5.4 GB/T 6682 中规定的三级水。

5.5 计时器，精度不低于 0.1 s。

5.6 试样夹持器，由拒水材料制成，能够把试样水平支撑在支撑器所放置表面的上方，其中心区域的直径应至少为 150 mm，示例图见图 1。满足尺寸要求的刺绣环可作为试样夹持器，若能满足试样测试暴露区域的相关要求，也可选用边框装有别针或夹子的框架。

单位为毫米



标引序号说明：

1 ——试样夹持器内框；

2 ——试样夹持器外框；

3，4——框壁厚度：约 2 mm；

5，6——框架高度：约 15 mm。

图 1 试样夹持器

5.7 滴管，规格为 100 mm。

6 调湿及试验用标准大气

6.1 试样应在 GB/T 6529 规定的标准大气条件下调湿至平衡。

6.2 试验应在 GB/T 6529 规定的标准大气条件和无风的位置下(风速不超过 0.1 m/s)进行。

7 取样及试样准备

7.1 样品采集的方法和数量按产品标准或有关各方商定进行。对于织物样品，每个样品剪取 0.5 m 以上的全幅织物，取样时避开匹端 2 m 以上。对于制品，至少取一个单元。

7.2 将每个样品剪为两块，其中一块用于洗前试验，另一块用于洗后试验，洗涤方法按 GB/T 8629—2017 中 A 型标准洗衣机 4 N 程序连续洗涤 5 次，使用标准洗涤剂 3，洗后样自然晾干。也可按有关各

方商定的洗涤次数进行洗涤，但洗涤次数至少为 5 次。

7.3 裁取试样，试样的数量和尺寸应满足第 8 章的要求。对于织物样品，裁样时应在距布边 150 mm 以上区域内均匀排布，各试样不应在相同的经（纵）向和纬（横）向位置上；对于制品，试样应从主要功能面料上选取。取样应避开影响试验结果的疵点和褶皱。

8 试验程序

8.1 吸水率

8.1.1 裁取 3 块试样，每块试样的尺寸至少为 10 cm×10 cm，试样应平整无褶皱，确保边纱在试验过程中不会脱落。

8.1.2 将试样放置在标准大气条件（6.1）下调湿平衡。

8.1.3 使用天平称取试样的原始质量 m_0，精确至 0.001 g。

8.1.4 将试样放入盛有三级水的容器内，试样吸水后自然下沉。如试样不能自然下沉，则可将试样压至水中后抬起，反复 2 次～3 次。

8.1.5 将试样在水中完全浸润 5 min 后取出，自然平展地垂直悬挂在试样悬挂装置（5.3）上，试样中水分自然下滴。

8.1.6 注意观察，当试样不再滴水时，立即称取试样质量 m，精确至 0.001 g。当两滴水的时间间隔不低于 30 s，即可认为试样不再滴水。

8.1.7 按式（1）计算每个试样的吸水率。

$$A=\frac{m-m_0}{m_0}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

A ——吸水率；

m_0——试样原始质量，单位为克（g）；

m ——试样浸湿并滴水后的质量，单位为克（g）。

分别计算洗涤前后 3 块试样吸水率的平均值，结果修约至 1%。

8.2 滴水扩散时间

8.2.1 裁取 3 块试样，试样尺寸应保证能够固定在试样夹持器上，并且不影响水滴扩散，试样应平整无褶皱。

8.2.2 将试样放置在标准大气条件（6.1）下调湿平衡。

8.2.3 将试样平整地固定在试样夹持器上（使用时贴近人体皮肤的一面朝上），同时要注意试样不应受到外力的作用变形，用滴管吸入适量的三级水，将 1 滴（约 0.05 mL）的水滴在试样上，滴管口距试样表面应不超过 1 cm，滴管角度约为 45°。

8.2.4 仔细观察水滴扩散情况，使用计时器测定水滴接触试样表面至完全扩散（不再呈现镜面反射）所需时间，精确至 0.1 s。如果测试结果小于 1 s，记录扩散时间为＜1.0 s，如果水滴扩散速度较慢，在一定时间（如 60 s）后仍未完全扩散，则可停止试验，并记录扩散时间大于设定时间（如＞60 s）。

8.2.5 分别计算洗涤前后 3 块试样的平均扩散时间，结果修约至 0.1 s。

8.3 干燥速率

8.3.1 裁取 3 块试样，每块试样的尺寸至少为 10 cm×10 cm，确保水分不能扩散到试样边缘，试样应平整无褶皱，确保边纱在试验过程中不会脱落。

8.3.2 将试样放置在标准大气条件（6.1）下调湿平衡。

8.3.3 先称量试样原始质量 m_0，称取质量精确至 0.001 g。用微量移液器(5.2)吸入适量的三级水，将 0.2 mL±0.01 mL 的水滴在试样中心位置上，确保滴水全部被吸收，立即称取滴水润湿后试样的质量 m。随后迅速悬挂于标准大气中，试样应自然平展地垂直悬挂；每间隔(3±0.2) min 称取一次质量 m_i。直到剩余水分质量降至总加水质量的 10%以下时或累计干燥 60 min 后停止试验。

注：如果试样水分干燥速度较快，连续称量时间间隔可以适当缩短(如 2 min 或 1 min 等)。

如果水滴不能扩散，一定时间(如 60 s)后仍不能渗入试样，则可停止试验，并报告试样不能吸水，无法测定干燥速率。

8.3.4 按式(2)计算试样在每个称取时刻的水分蒸发量。

$$\Delta m_i = m - m_i \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

Δm_i ——试样从开始计时到某一时刻 i 的水分蒸发量，单位为克(g)；

m ——试样滴水润湿后的质量，单位为克(g)；

m_i ——试样在滴水润湿后某一时刻的质量，单位为克(g)。

8.3.5 根据 8.3.4 中的计算结果，绘制“水分蒸发时间-水分蒸发量”关系曲线图，然后利用最小二乘法进行拟合，求得线性回归方程，方程的斜率即为干燥速率，关系式如式(3)所示。图 2 为“水分蒸发时间-水分蒸发量”关系示意图。

$$y = ax + b \qquad \cdots\cdots(3)$$

式中：

y ——试样从开始计时到某一时刻的水分蒸发量，单位为克(g)；

a ——斜率，即干燥速率，单位为克每小时(g/h)；

x ——水分蒸发时间，单位为小时(h)；

b ——常数。

注：正常的水分蒸发时间-水分蒸发量曲线通常在某点后明显趋缓，而且多在蒸发率超过 90%之后，因此在曲线拟合时需去除这一点之后的数据。

分别计算洗涤前和洗涤后 3 块试样的平均干燥速率，结果修约至 0.01 g/h。

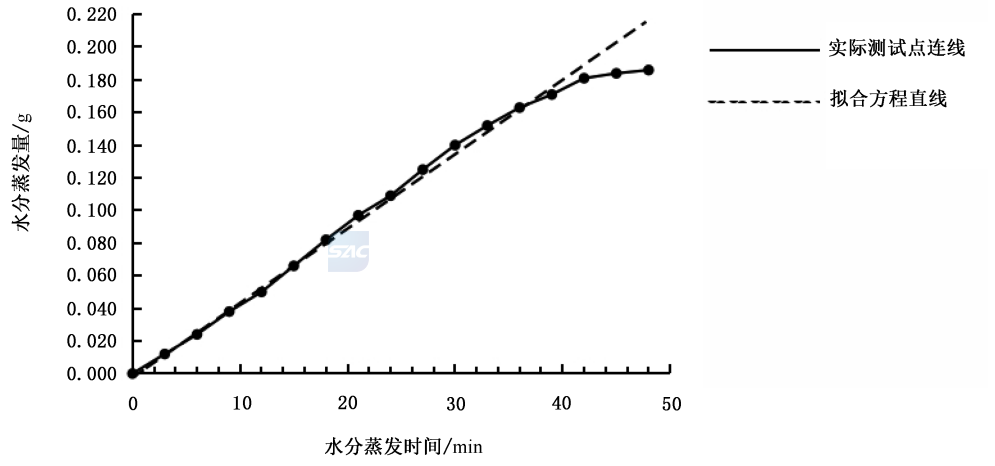


图 2 水分蒸发时间-水分蒸发量曲线

8.4 芯吸高度

按 FZ/T 01071 的规定执行。裁取 6 块试样，其中 3 块试样的长边平行于织物经向(或纵向)，另 3 块的长边平行于织物的纬向(或横向)。记录 30 min 时的芯吸高度的最小值，分别计算洗涤前和洗涤后 2 个方向各 3 块试样芯吸高度最小值的平均值，结果修约至 1 mm，最终芯吸高度以经向(纵向)或纬

向(横向)中较大者报出。

9 评定和标识

9.1 评定

如果需要,可按照表1评定产品的吸湿速干性能等级,产品洗涤前和洗涤后均应达到相应等级的技术要求。吸湿速干性能等级分为Ⅰ级、Ⅱ级和Ⅲ 级:Ⅰ级,表示具有吸湿速干性;Ⅱ级,表示具有较好的吸湿速干性;Ⅲ 级,表示具有优异的吸湿速干性。

表1 吸湿速干性能评定

项目	Ⅲ 级	Ⅱ级	Ⅰ级
吸水率/%	≥150	≥100	≥80
滴水扩散时间/s	≤2	≤4	≤6
芯吸高度/mm	≥110	≥90	≥80
干燥速率/(g/h)	≥0.40	≥0.30	≥0.20

9.2 标识

按本文件测试和评定,具有吸湿速干性能的产品应在使用说明上标有:

——本文件编号,即GB/T 21655.1—2023;

——性能及等级,如吸湿速干Ⅲ 级、吸湿速干Ⅱ级、吸湿速干Ⅰ级。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

a) 本文件编号和试验日期;
b) 样品的描述(名称、编号、原料和主要规格等);
c) 检验项目;
d) 试验环境条件;
e) 所采用的主要的试验参数;
f) 洗涤干燥程序和次数;
g) 第8章的测试结果;
h) 如果需要,报告吸湿速干性能评定结果;
i) 任何偏离本文件的细节及试验中的异常现象。