

项目编号：

# 中华人民共和国化工行业标准

## 纺织染整助剂 棉用亲水柔软剂 亲水持久性的测定

### 编制说明

（征求意见稿）

杭州传化精细化工有限公司等

2024 年 6 月

# 《纺织染整助剂 棉用亲水柔软剂 亲水持久性的测定》

## 化工行业标准编制说明

### 1 任务来源

根据纺织染整助剂行业标准体系框架,《纺织染整助剂 棉用亲水柔软剂 亲水持久性的测定》列入 2024 年推荐性化工行业标准制定计划,该标准由全国染料标准化技术委员会印染助剂分技术委员会(SAC/TC 134/SC1)归口,由杭州传化精细化工有限公司等负责起草。

### 2 标准制定的目的、意义及概况

随着行业技术进步,棉用亲水柔软剂的类型越来越多(季铵盐改性亲水柔软剂、聚醚改性亲水柔软剂、嵌段亲水柔软剂等),这些亲水柔软剂既可赋予织物蓬松柔软的手感,又对织物的亲水透气性影响较小,具有广阔的应用前景。消费者在选购纺织品时,尤其是童装、贴身衣物、毛巾时更愿意选择棉纺织产品,与棉织物亲水、吸湿、透气性好有很大关系。很多经过亲水柔软整理后的棉织物(特别是外贸出口单)在刚完成印染加工时亲水性符合要求,但经过长时间的储存、运输以后,织物亲水性会有不同程度的下降,无法交货或者交货后遭客户投诉甚至退货,并且这种问题往往无法及时发现,给行业上下游带来很大的困扰。因此,亲水持久性成为棉织物的关键性能,同样为其提供亲水持久性的亲水柔软剂的性能评价成为关键。

然而,亲水持久性作为棉用亲水柔软剂的关键应用性能指标,目前行业内还没有统一、具体、量化的标准方法来评判其好坏,依赖长时间放置后再对其评价不切合实际。例如,纺织品吸湿速干性的测定 GB/T 21655.1-2023 中提到滴水扩散时间 I 级品 $\leq 6s$ , II 级品 $\leq 4s$ , III 级品 $\leq 2s$ ;天然吸湿速干麻纺织品 FZ/T 34014-2022 中提到滴水扩散时间 AAA 级 $\leq 5s$ , AA 级 $\leq 8s$ , A 级 $\leq 10s$ ;棉针织和棉机织布上目前还没有统一标准,不同品牌商对亲水性的要求不同,一般要求滴水法润湿时间 $\leq 20$  秒。

为了确保棉用亲水柔软剂在下游印染加工过程中的应用工艺及质量,有效评价其在亲水持久性方面的表现,减少贸易摩擦,通过制定行业标准规范棉用亲水柔软剂亲水持久性的测定方法很有必要。本标准对产品关键应用性能评价方法标

准，通过对试验织物、亲水柔软整理工艺、储存条件模拟、回潮条件、加工后织物评价方法等进行研究和标准化建立规范、快速、高效的评价标准，便于行业间的技术交流和指导用户使用，减少贸易摩擦，是行业发展质量控制必须，将填补国内外该检测项目的空白，对促进纺织染整助剂产品质量提高，保证下游染整加工过程中的应用工艺及纺织品质量非常重要。

### 3 标准制订工作简况

为了切实做好《纺织染整助剂 棉用亲水柔软剂 亲水持久性的测定》标准的编制工作，我公司专门成立了标准起草工作组，制订了标准起草工作方案，有计划有步骤地开展了各项工作。主要工作过程如下：

1) 2023 年 3 月-2023 年 6 月，调研行业对此标准的需求，查阅国内外有关文献和标准。

2) 2023 年 7 月-2023 年 9 月，对国内外的分析检测标准进行对比分析，确定实验方案，对方法的可行性进行了论证。

3) 2023 年 10 月-2021 年 3 月，根据实验方案，进行有关试验方法的条件选择和系统试验验证工作，确定了试验方法，形成标准草案。

4) 2024 年 4 月-2024 年 6 月，经各方的共同努力，对相关实验数据和验证结论进行整理并形成标准草案征求意见稿和编制说明征求意见稿，发各委员及有关生产单位征求意见。

### 4 国内外相关测试标准情况

标准起草小组没有查询到国外相关标准资料，本标准未采用国际标准和国外先进标准。

### 5 制订标准的内容和依据

#### 5.1 编写格式和原则

本文件严格按照 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》及 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第 4 部分：试验方法标准》进行编写。

本文件按照先进性、科学性和实用性相结合的原则进行编制，在对纺织染整助剂产品特性了解的基础上，广泛参考相关行业标准及文献资料，建立适用的分

析测试方法，征求行业内的专家、学者以及技术人员的意见和建议，密切联系实际，注重科学性和可操作性的充分结合，以便于标准颁布后的推广和应用。

5.2 标准适用范围确定

本文件规定了纺织染整助剂中棉用亲水柔软剂亲水持久性的测定方法。  
本文件适用于棉用亲水柔软剂亲水持久性的测定。

6 实验方法的分析和验证

6.1 方法原理

棉织物经过柔软整理后，通过测试模拟实际储存条件前后织物的亲水性（滴水法测的吸湿时间）之间的差值来表征棉用亲水柔软剂的亲水持久性能。  
本标准讨论了亲水测试前回潮条件、实验织物的选择、柔软整理工艺及用量、长期储存条件、模拟储存条件四个影响因素，并采用了多种棉用亲水柔软剂进行了重现性试验，充分保证了棉用亲水柔软剂亲水持久性测试方法的重现性。

6.2 关于试验条件的规定

6.2.1 亲水柔软剂的含固量测定

含固量是纺织染整助剂尤其是液体型纺织染整助剂最主要的基础指标之一，目前市场上的柔软剂品种繁多，含固量不同，推荐用量差异很大。我们选择了包括传化、联胜、德美等生产的典型棉用亲水柔软剂，按照标准 HG/T 4266-2011 规定的方法进行含固量的测定，结果见表 1。  
实验过程中亲水柔软剂用量是影响其整理后织物亲水性能的最关键因素之一，含固量的较大差异造成试验用量难以确定，为了保证试验的可行性和统一性，更加客观的评价不同亲水柔软剂的亲水持久性能，故本标准中摒弃其它干扰因素，把柔软剂换算成 20%含固量来进行试验。

表 1 几种典型亲水亲水柔软剂含固量对比

棉用亲水柔软剂	含固量（%）
A	95.0
B	20.0
C	50.0
D	56.2
E	37.5
F	11.7
G	20.3

6.2.2 试验仪器设备

- a) 实验室用小型卧式轧车;
- b) 实验室用小型定型机;
- c) 电子天平, 感量 0.01 g;
- d) 秒表: 分度值 0.01 g;
- e) 胶头滴管: 塑料滴管, 3 mL 容积, 管口内径约为 2 mm, 每毫升水可滴 25±1 水滴;
- f) 实验室用恒温恒湿试验箱;
- g) 实验室用鼓风干燥箱。

6.2.3 亲水性测试方法

本实验规定采用符合 AATCC 79 的滴水法亲水性测试方法, 测试前布样需要在符合 GB/T 6529-2008 要求的标准大气中回潮平衡后再测试。

6.3 试验结果与讨论

6.3.1 亲水性测试前回潮条件的确定

选择亲水性差异较大的几个亲水柔软剂 A、B、C, 按标准 HG/T 4266-2011 方法测定亲水柔软剂柔软剂的含固量, 折算成 20%的含固量用量 20 g/L 或 2% o.w.f 来进行以下实验。

**浸轧工艺条件:** 配液→柔软剂浸轧→定型烘干(160 °C×1 min)→回潮→测试亲水性

**浸渍工艺条件:** 配液→柔软剂浸渍 (40 °C×20 min) →脱水→定型烘干(160 °C×1 min)→回潮→测试织物亲水性 (参照 AATCC 79) 。

本实验对比了不同的回潮时间 (布样均放置在符合 GB/T 6529-2008 要求的标准大气中), 具体结果详见表 2。

表 2 对比不同回潮条件

工艺类型	配方	亲水性 s			
		回潮 0.5 h	回潮 2 h	回潮 4 h	回潮 24 h
浸轧工艺	A	2.2	2.3	2.6	2.0
	C	19.6	21.2	23.8	27.4
	原布过清水	3.6	3.8	3.8	4.9
浸渍工艺	A	2.1	2.1	2.1	2.6

	C	36.1	25.6	25.7	28.1
	原布过清水	2.7	2.7	2.4	2.6

从表 2 中可以看出，即使是在符合 GB/T 6529-2008 规定的标准大气中回潮，不同的回潮时间也对柔软剂亲水性测试结果有一定影响，本实验为了统一测试方法，规定待测亲水性的布样需在标准大气中回潮至少 24 h。

### 6.3.2 织物的选择

整理后织物的亲水性是衡量柔软剂亲水持久性能的一个主要因素，因此必须确保处理前织物亲水性均匀统一，本实验选择了几种亲水性均匀的未上柔织物（棉标准贴衬布、全棉漂白斜纹布、浅灰色棉梭织染色后未固色布、全面漂白双面棉针织布、黑色棉针织未固色布）

选择亲水性差异较大的几个亲水柔软剂 A、B、C，按标准 HG/T 4266-2011 方法测定亲水柔软剂柔软剂的含固量，折算成 20%的含固量用量 20 g/L 来进行以下实验。

**工艺条件：**配液→浸轧柔软剂→定型烘干(160 °C×1 min)→标准大气回潮 24 h→测试初期、标准条件(21 °C×65%RH)下放置 1 个月或 2 个月后的织物亲水性（参照 AATCC 79）。

表 3 亲水持久性常规测试数据

测试织物	样品	亲水性 s		
		初期	1 个月后	2 个月后
标准棉贴衬布	A	4	4-5	5-6
	B	5-6	10-11	10-11
	C	12-13	19-20	26-27
	原布过清水	5-6	7-8	9-10
全棉漂白斜纹布	A	4-5	4-5	4-5
	B	6-7	7-8	7-8
	C	14-15	15-16	20-21
	原布过清水	6-7	11-12	15-16
浅灰色棉梭织染色后未固色布	A	3-4	3-4	3-4
	B	4-5	5-6	4-8
	C	11-12	20-21	34-35

	原布过清水	3-4	3-4	3-4
全棉漂白双面针 织布	A	<1	<1	<1
	B	<1	<1	<1
	C	<1	<1	1-2
	原布过清水	<1	<1	<1
黑色棉针织未固 色布	A	<1	<1	<1
	B	3-4	9-10	10-11
	C	9-10	20-21	33-36
	原布过清水	1-2	1-2	1-2

由表 3 实验数据可以看出,随着时间推移,除了全棉漂白双面针织布以外,C 整理过的其它 4 种布上都是呈现出逐渐变差的趋势;A 整理过的布除了标准棉贴衬布以外其它 4 种布上都是基本没有变差。因为这 5 类面料中标准棉贴衬布呈现出的亲水变差趋势差异较明显,所以比较有代表性,故本实验后面选用标准棉贴衬布作为亲水性测试织物。

### 6.3.3 柔软整理工艺的确定

#### 6.3.3.1 工艺和助剂用量的确定

柔软剂用量不同使得织物上柔软剂的吸附量存在较大差异,且不同工艺(浸渍或浸轧)对不同柔软剂在织物上的吸附影响也不尽相同,本实验选用标准棉贴衬布,采用浸渍和浸轧两种工艺进行柔软整理,对比了亲水性差异较大的几个亲水柔软剂 A、B、C,对比了工艺和用量的影响。

**浸轧工艺条件:** 配液→浸轧柔软剂→定型烘干(160 °C×1 min)→回潮→测试初期亲水性 →标准条件(21 °C×65%RH)下放置 1 个月或 2 个月后测试亲水性

**浸渍工艺条件:** 配液→浸渍柔软剂(40 °C×20 min)→脱水→定型烘干(160 °C×1 min)→回潮→测试初期、标准条件(21 °C×65%RH)下放置 1 个月或 2 个月后的织物亲水性(参照 AATCC 79),结果详见表 4。

表 4 亲水持久性常规测试数据（标准棉贴衬布）

工艺	样品	亲水性 s		
		初期	1 个月后	2 个月后
浸渍工艺（亲水柔软剂用量 1% o.w.f）	A	2-3	2-3	2-3
	B	5-6	5-6	6-7
	C	12-13	15-16	20-21
	原布过清水	3-4	5-6	6-7
浸渍工艺（亲水柔软剂用量 2% o.w.f）	A	1-2	2-3	2-3
	B	4-5	5-6	6-7
	C	14-15	17-18	25-26
	原布过清水	3-4	5-6	6-7
浸轧工艺（亲水柔软剂用量 5 g/L）	A	4-5	4-5	4-5
	B	8-9	10-11	10-11
	C	12-13	15-16	19-20
	原布过清水	5-6	7-8	9-10
浸轧工艺（亲水柔软剂用量 20 g/L）	A	4	4-5	5-6
	B	5-6	10-11	10-11
	C	12-13	19-20	26-27
	原布过清水	5-6	7-8	9-10
浸轧工艺（亲水柔软剂用量 40 g/L）	A	3-4	4-5	5-6
	B	8-9	10-11	11-12
	C	18-19	22-23	35-36
	原布过清水	5-6	7-8	9-10

从表 4 中可以看出，浸渍和浸轧的工艺对亲水持久性的整体趋势影响不大，浸渍和浸轧工艺适用于棉用亲水柔软剂亲水持久性的测定。结合工厂实际用量和亲水持久性趋势的明显程度，浸渍工艺助剂最佳用量为 2% o.w.f，浸轧工艺助剂最佳用量为 20 g/L。考虑到操作的便捷性，后续探索试验选用浸轧工艺。

#### 6.3.3.2 定型温度的确定

不同定型温度条件可能导致亲水柔软剂在织物表面的铺展方式存在差异，本实验选用标准棉贴衬布，对比了亲水性差异较大的几个亲水柔软剂 A、B、C 整



理的织物，不同定型温度对织物热黄变和亲水性的影响。

**工艺条件：**配液→浸轧柔软剂→定型烘干→标准大气回潮 24 h→测试织物初期亲水性（参照 AATCC 79）和热黄变（即整理前后织物的白度差值）

表 5 不同定型温度对比黄变和亲水性

定型条件	样品	热黄变 $\Delta W_i$	亲水性 s
140 °C×1 min	A	-0.23	2-3
	B	-0.42	3-4
	C	-0.57	5-6
	原布过清水	-0.13	3-4
160 °C×1 min	A	-0.44	2-3
	B	-0.56	3-4
	C	-0.66	10-12
	原布过清水	-0.26	3-4
180 °C×1 min	A	-1.49	2-3
	B	-1.64	3-4
	C	-1.65	32-34
	原布过清水	-1.39	4-6

从表 5 中可以看出，低温定型后织物的亲水性差异不大，而定型温度太高会对织物的亲水性和黄变具有较大的影响，温度越高织物黄变越严重，亲水持久性越差。结合实际工厂实际生产， 本实验确认选择 160 °C的定型温度。

6. 3. 4 长期储存数据分析

实验选用标准棉贴衬布，柔软剂用量 20 g/L，通过浸轧工艺来收集温度为 21 °C，不同湿度条件下的亲水性储存数据。

**浸轧工艺条件：**配液→浸轧柔软剂→定型烘干(160 °C×1 min)→回潮→测试初期、21 °C放置 1 个月或 2 个月后的亲水性。

表 6 不同环境的亲水性数据

储存条件	柔软剂	亲水性 s		
		初期	1 月后	2 月后
A	温度 21℃，湿度 20%	1.5	1.6	1.8
	温度 21℃，湿度 65%	2.5	2.9	3.1
	温度 21℃，湿度 80%	2.5	2.6	2.8
B	温度 21℃，湿度 20%	2.8	3.2	3.5
	温度 21℃，湿度 65%	3.3	3.8	4.2
	温度 21℃，湿度 80%	3.1	3.2	3.5
C	温度 21℃，湿度 20%	18	20	30
	温度 21℃，湿度 65%	14.5	18	35
	温度 21℃，湿度 80%	12	13	26
原布过清水	温度 21℃，湿度 20%	2.2	2.3	2.4
	温度 21℃，湿度 65%	2.8	3.2	3.3
	温度 21℃，湿度 80%	2.7	2.8	3.3

从表 6 中数据可以看出，虽然不同环境下储存布样的亲水性测试结果存在很大差异，但同一亲水柔软剂整理后布样的亲水持久性趋势一致，故本实验后面长期储存的实验采用温度 21℃，湿度 65%的储存条件。

### 6.3.5 模拟储存条件的选择

本实验选用标准棉贴衬布，柔软剂用量 20 g/L，对比了亲水性差异较大的 2 个亲水柔软剂 A、C 不同模拟储存条件下的实验数据。

**工艺条件：**配液→浸轧柔软剂→定型烘干(160 ℃×1 min)→标准大气回潮 24 h→测试初期亲水性→标准条件（21 ℃×65%RH）下放置 1 个月或 2 个月后测试亲水性（参照 AATCC 79）和热黄变（整理前后织物的白度差值）

织物模拟储存条件的温度不同，其亲水性呈现一定差异，结合实际检测及时性情况，因此本实验通过提高储存温度来缩短储存时间，实验对比了不同的储存温度和放置时间后织物的亲水性测试结果，具体数据如表 7 和表 8 所示。

表 7 烘箱模拟实际储存条件

C 在不同储存温度下放置一段时间后测试亲水性 s						
放置时间	4 °C	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
1 h	8.0	12.0	13.0	16.0	18.0	25.0
2 h	10.0	12.0	16.0	19.0	21.0	27.0
A 在不同储存温度下放置一段时间后测试亲水性 s						
放置时间	4 °C	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
1 h	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
2 h	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8
原布过清水在不同储存温度下放置一段时间后测试亲水性 s						
放置时间	4 °C	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	100 °C
1 h	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4
2 h	2.1	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5

表 8 不同定型温度模拟储存条件

在不同温度下焙烘 5 min 后测试亲水性 s					
产品名称	130 °C	140 °C	150 °C	160 °C	170 °C
A	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
B	3.4	3.7	4.2	4.5	5.3
C	18.0	20.0	23.0	30.0	35.0
过清水	2.2	2.3	2.4	2.7	3.5

通过表 7 和表 8 可以看出，储存温度越高，织物的亲水性下降得越快，本实验选择 160 °C 的储存条件进一步对比时间的影响，具体如表 9 所示。

表 9 不同时间模拟储存条件

焙烘温度	产品名称	亲水性 s				
		1 min	2 min	3 min	4 min	5 min
160 °C	A	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7
	B	3.3	3.6	4.5	4.8	5.3
	C	20.0	27.0	36.0	41.0	48.0
	过清水	2.2	2.3	2.4	2.7	2.7

将表 9 中数据和实际储存结果（表 6）比对，160 °C 焙烘 3 min 能较好的模

拟实际结果，所以本实验选择 160 °C焙烘 3 min 这个工艺来模拟实际。

6.3.6 不同棉用柔软剂对比测试亲水持久性

6.3.6.1 含固量的测定

选择六支市售棉用亲水柔软剂，按照 HG/T 4266 规定的方法测定其含固量，结果见表 10：

表 10 几种棉用亲水柔软剂含固量

棉用亲水柔软剂	A	B	C	D	E	F	G
含固量%	95%	20%	50%	56.2%	37.5%	11.7%	20.3%

6.3.6.2 柔软整理及实际储存数据收集

用水配制 20.0 g/L 的棉用亲水柔软剂将配制好的工作液倒入实验室用小型轧车的轧槽中，将织物一浸一轧（压力 2.5 kg/cm<sup>2</sup>，车速 6.0 r/min），在实验室用小型定型机上焙烘（温度 160 °C，时间 1 min）得到待测试样，储存条件选择温度 21°C湿度 65%，得到结果如表 11 所示。

表 11 几种棉用亲水柔软剂对比实际亲水持久性

产品	亲水性 s		润湿时间差值 s
	初期	2 个月后	
A	2.5	3.1	0.6
B	3.7	5.0	1.3
C	6.8	25.4	18.6
D	1.9	3.0	1.1
E	6.0	22.0	16.0
F	9.8	21.5	11.7
G	3.4	5.0	1.7
过清水	2.5	3.5	1.0

6.3.6.3 模拟实际储存条件

将经过柔软整理的织物平均分成两部分，一部分按 GB/T 6529 中规定的条件正常回潮，得到对照织物 1；一部分用高温定型（温度 160 °C，时间 3 min）模拟实际储存条件，然后按照 GB/T 6529 中规定的条件正常回潮，得到模拟织物 2。

6.3.6.4 织物亲水持久性测试

按 AATCC 79 规定的方法测试 6.3.6.3 中对照织物 1 和模拟织物 2，每块布各取 5 个点测试亲水性然后取平均值，分别得到吸湿时间  $t_1$  和  $t_2$ 。

表 12 几种棉用亲水柔软剂对比实际亲水持久性

产品	吸湿时间 $t_1/s$	吸湿时间 $t_2/s$	$(t_2 - t_1) /s$
A	2.1	2.6	0.5
B	3.8	5.0	1.2
C	12.0	27.0	15.0
D	2.2	3.0	0.8
E	7.5	23.0	15.5
F	12.5	24.8	12.3
G	4.5	6.0	1.5
过清水	4.1	5.0	0.9

表 13 几种棉用亲水柔软剂对比实际亲水持久性

不同产品	A	B	C	D	E	F	G	过清水
实际亲水下降幅度 s	0.6	1.3	18.6	1.1	16.0	11.7	1.7	1.0
模拟亲水下降幅度 s	0.5	1.3	15.0	0.8	15.5	12.3	1.5	0.9

图 1 实际、模拟情况下不同棉用亲水柔软剂的亲水持久性对比图



从表 13、图 1 中可以看出，不同棉用亲水柔软剂在实验模拟条件测试出来结果和实际测出来的亲水持久性变化趋势整体一致，验证了该方法的可靠性。

#### 6.4 实验方法的确定

##### 6.4.1 试验织物的确定

标准棉贴衬布

##### 6.4.2 柔软整理工艺和用量的确定

**浸渍工艺条件：**配液→浸渍柔软剂（亲水柔软剂用量 2‰o.w.f，浴比 1：10，40℃×20 min）→脱水→定型烘干（160℃×1 min）

**浸轧工艺条件：**配液→浸轧柔软剂（亲水柔软剂用量 20 g/L）→定型烘干（160℃×1 min）

##### 6.4.3 模拟储存条件的确定

将经过柔软整理的织物平均分成两部分，一部分按 GB/T 6529 中规定的条件正常回潮，得到对照织物 1；一部分用高温定型（温度 160℃，时间 3 min）模拟实际储存条件，然后按照 GB/T 6529 中规定的条件正常回潮，得到模拟织物 2。

#### 6.5 结果表述

按照 AATCC 79-2014 规定的方法测试 6.4.3 中对照织物 1 和模拟织物 2，每块布各取 5 个点测试亲水性然后取平均值，分别得到吸湿时间  $t_1$  和  $t_2$ 。

棉用亲水柔软剂的亲水持久性能以吸湿时间差值  $\Delta t$  计，数值以秒(s)表示，按公式（1）计算：

$$\Delta t = t_2 - t_1 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$t_2$ —对照织物 1 吸湿时间的数值，单位为秒（s）；

$t_1$ —模拟织物 2 吸湿时间的数值，单位为秒（s）。

通过吸湿时间差值  $\Delta t$  表征棉用亲水柔软剂的亲水持久性能， $\Delta t$  值越小，表示棉用亲水柔软剂的亲水持久性能越好，反之则越差。

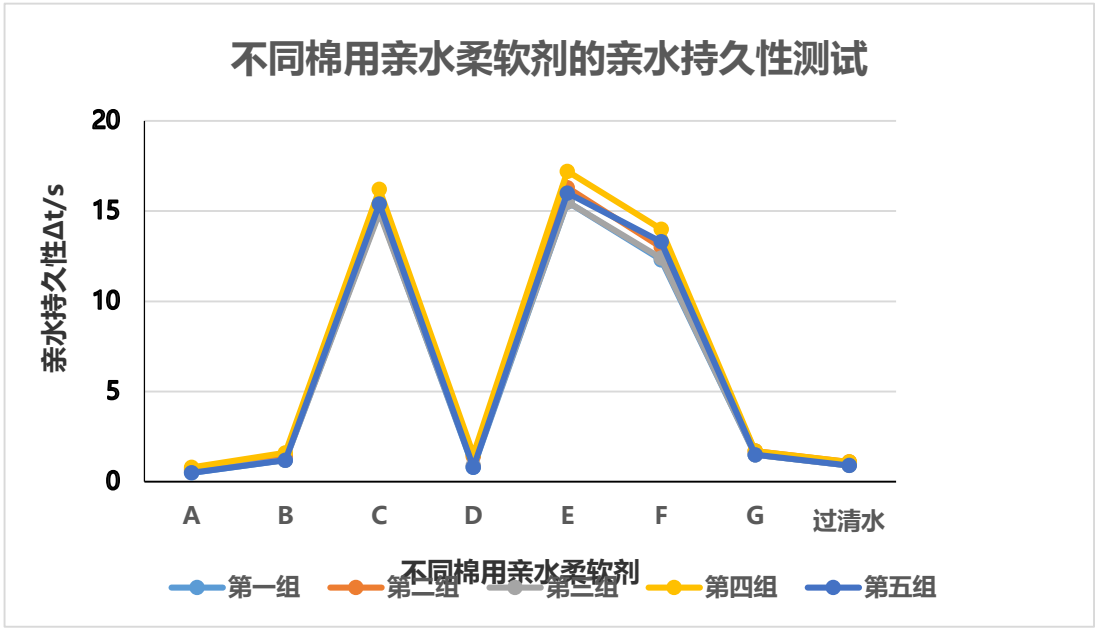
#### 6.6 重现性验证

按照实验确定的检测方法进行对不同棉用亲水持久性进行重复性试验，测试结果见表 14。

表 14 不同棉用亲水柔软剂的亲水持久性  $\Delta t$

棉用亲水柔软剂	亲水持久性 $\Delta t/s$				
	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组
A	0.5	0.7	0.6	0.8	0.5
B	1.2	1.4	1.2	1.6	1.2
C	15.0	15.3	14.9	16.2	15.4
D	0.8	1.4	0.9	1.5	0.8
E	15.5	16.3	15.5	17.2	16.0
F	12.3	13.0	12.4	14.0	13.3
G	1.5	1.7	1.5	1.7	1.5
过清水	0.9	1.1	0.9	1.1	0.9

图 2 实际、模拟情况下不同棉用亲水柔软剂的亲水持久性对比图



从表 14、图 2 数据可以看出，七支棉用亲水柔软剂的亲水持久性能依次为：A 最好，B、D、G 三者次之，F 较差，C、E 二者接近且最差。实验结果重现性好，五组实验结果差异在 2 s 之内，该结果认为是可靠有效的。

### 6.7 试验报告

试验报告应包括以下内容：

a) 试样的描述；

- b) 本标准的编号;
- c) 试验用织物;
- d) 试验结果;
- e) 试验日期;
- f) 与本标准的差异。

## **7 协同验证试验**

正在开展中。

## **8 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明**

标准起草人在接受标准起草任务时就曾对相关内容进行专利检索，未发现标准内容涉及专利和知识产权。

## **9 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准与我国现行相关的法律、法规、规章等保持协调一致，没有冲突。

## **10 标准性质的建议说明**

建议本标准为推荐性化工行业标准。

## **11 贯彻标准的要求和措施建议**

建议本标准由全国染料标准化技术委员会印染助剂分技术委员会负责解释、组织宣贯。

## **12 废止现行相关标准的建议**

本标准为首次制定，无废止其他相关标准建议意见。

## **13 其它应予说明的事项**

无。



## 主要参考文献

- [1] 刘国梁, 染整助剂应用测试[M], 北京:中国纺织出版社,2005:140-172.
- [2] 王菊生, 染整工艺原理 (第三册), 纺织工业出版社[M], 北京:中国纺织出版社,1984.
- [3] 范雪荣, 纺织品染整工艺学[M], 北京:中国纺织出版社, 2006:169-175.
- [4] GB/T 21655.1-2023 纺织品吸湿速干性的测定.
- [5] FZ/T 34014-2022 天然吸湿速干麻纺织品.
- [6] GB/T 6529-2008 纺织品的调湿和试验用标准大气.
- [7] AATCC 79-2014 Absorbency of Textiles.
- [8] GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法.
- [9] HG/T 4266-2011 纺织染整助剂 含固量的测定.
- [10] HG/T 4917-2016 纺织染整助剂 氨基硅油柔软剂 亲水性性能的测定.
- [11] HG/T 4734-2014 纺织染整助剂 氨基硅油柔软剂 黄变性能的测定.