

项目编号：2022-1662T-HG

# 中华人民共和国化工行业标准

## 纺织染整助剂 低聚物去除剂 低聚物分散性能的测定

### 编制说明

（征求意见稿）

传化智联股份有限公司

2023年6月

# 《纺织染整助剂 低聚物去除剂 低聚物分散性能的测定》 化工行业标准编制说明

## 1 任务来源

根据中华人民共和国工业和信息化部办公厅 2022 年 11 月下达的工信厅科函〔2022〕312 号文《关于印发 2022 年第三批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》，《纺织染整助剂 低聚物去除剂 低聚物分散性能的测定》列入 2022 年第三批化工行业标准制定计划，项目编号为 2023-1162T-HG，该项目为质量与可靠性提升项目，由传化智联股份有限公司、浙江传化功能新材料有限公司等负责起草，该标准由全国染料标准化委员会印染助剂分技术委员会（SAC/TC 134/SC 1）归口，要求 2024 年 11 月前完成报批。

## 2 标准制定的目的、意义及概况

涤纶机织物为了获得更好的手感风格，提升悬垂性、蓬松度及吸湿透气性，提高穿着舒适度，通常在印染加工过程中采用碱处理涤纶织物即碱减量加工处理。由于碱减量过程中涤纶纤维中聚酯的不断水解，会产生大量的低聚物，低聚物在酸性条件下，当温度超过 120℃时，在染色过程中，低聚物能溶解在染浴中并从溶液中结晶析出，常常会发生染料富集低聚物，冷却后而低聚物又粘附在纤维表面或设备上，最终导致色斑、色点、白斑、色花等问题的产生，影响成品质量。

为了降低低聚物对染整加工带来的不良影响，目前比较常用的方法是在前处理、染色工艺中加入一定量的低聚物去除剂，来提升工作液中低聚物的分散效果，预防低聚物的富集后与染料和纤维的吸附结合，降低疵品产生的风险。

目前市场上使用的低聚物去除剂品种繁多、性能表现各异、质量良莠不齐，在行业内尚无统一的低聚物去除剂分散性能的评价方法。为了确保染整加工的生产稳定性，促进纺织染整助剂产品质量的提高，规范低聚物去除剂分散性能的测定方法，制定行业标准是非常必要的。本标准的制定，对于填补我国低聚物去除剂标准的空白，完善纺织染整助剂标准框架具有重要意义。

### 3 标准制订工作简况

为了切实做好《纺织染整助剂 低聚物去除剂 低聚物分散性能的测定》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) 2022 年 6 月 - 2022 年 8 月，调研行业对此标准的需求，广泛征求生产厂家及用户意见。

2) 2022 年 8 月 - 2022 年 10 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) 2022 年 10 月 - 2022 年 12 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) 2023 年 1 月 - 2023 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。

### 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—15《标准编写规则 第 4 部分：试验方法标准》进行编写。

本标准按照先进性、科学性和实用性相结合的原则进行编制，在对低聚物去除剂了解的基础上，深入理解其应用性能，广泛参考相关行业标准，建立适用的低聚物去除剂 低聚物分散性能的测定标准，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 标准适用范围的确

本标准规定了纺织染整助剂中低聚物去除剂低聚物分散性能的试验方法。

本标准适用于低聚物去除剂低聚物分散性能的测定。

6 试验方法和技术指标的确定

6.1 方法原理

通过在含有一定量涤纶低聚物的工作液中先加入一定量的乙酸调节pH至4.5左右，使得低聚物呈细小颗粒状析出，再加入一定量的低聚物去除剂，升温至特定温度保温一定时间处理，然后降温至特定的温度用真空泵抽滤，根据滤纸上残留的低聚物多少来评价低聚物分散性能并评级，结果最高为5级，最低为1级。与不加低聚物去除剂的空白样级数对比来表征低聚物分散性能，级数提高越多，表明低聚物去除剂的低聚物分散性能越好，反之，则低聚物分散性能越差。

本标准试验讨论了低聚物制备方法、低聚物用量、乙酸用量、抽滤温度、工作液处理时间、低聚物去除剂用量六个影响因素，并进行了重现性试验，充分保证了低聚物去除剂试验方法的重现性。

6.2 关于试验条件的规定

6.2.1 低聚物去除剂的含固量测定

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，查阅近几年的国内外《纺织染料助剂使用指南》发现，低聚物去除剂品种繁多，含固量不同，推荐用量也不同，有的为 0.5-1.0g/L，有的为 1.0-3.0g/L。我们选择了包括传化、美高、联胜、德宝、亨斯迈及德美生产的典型低聚物去除剂，按照 HG/T 4266 规定的方法进行测定，含固量差异较大，结果见表 1。

表 1 典型低聚物去除剂含固量对比

低聚物去除剂	含固量（%）
A	24.0
B	22.5
C	28.5
D	51.0
E	35.8
F	29.2

在试验过程中，低聚物去除剂的用量是关键因素之一，含固量的较大差异造成试验用量难以确定，不能清晰的评价低聚物去除剂的各项性能。为了更客观的评价低聚物去除剂的应用性能，本标准中统一把低聚物去除剂换算成相同含固量 20%来测定其各项性能。

6.2.2 试验仪器设备

仪器和设备应符合 GB/T 2374 中第 4 章的有关规定。

- a) 实验室用小型染色机，符合 GB/T 2347 的规定；
- b) 电子天平，感量 0.001 g；
- c) 真空泵；
- d) 布氏漏斗：单轴釉质，直径 11 cm；
- e) 吸滤瓶；
- f) 真空表：精确至 0.005 MPa；
- g) 真空控制阀。

6.3 试验结果与讨论

6.3.1 低聚物制备方法确定

6.3.1.1 碱减量温度和试样织物的确定

碱减量温度对减量率存在较大差异，且不同涤纶织物的减量率也不尽相同，本实验选用常见的磨毛布、雪纺、米西丁、标准涤纶衬布、400T 春亚纺五种不同规格的涤纶以 100 °C 和 130 °C 两种工艺进行碱减量处理，对比减量率和碱的利用率，选择合适的试验织物及工艺条件。

碱减量工艺：配制工作液（NaOH 20g/L，浴比 1:20，工作液 100 mL）→加入织物 5g→3 °C/min 升温至 100°C 或 130 °C→保温 90 min→降温至 50 °C→收集减量工作液作为低聚物分散液。

试验结果如表 2 所示。

表 2 减量情况

样品名称	130°C		100°C	
	减量率%	碱利用率%	减量率%	碱利用率%
涤纶磨毛布	69.6	70.5	12.2	14.1
雪纺	60.0	58.5	9.6	10.8
米西丁	55.1	57.0	8.0	9.2
标准涤纶衬布	46.9	48.1	7.1	6.3
400T 春亚纺	81.9	82.5	16.6	19.2

从减量率来看，100°C 工艺条件下处理五种涤纶织物减量率均比高温 130 °C

工艺条件处理的要低很多，相应的碱减量工作液中的低聚物浓度也要低得多，故选用高温 130 °C碱减量工艺较为合适，能够较大程度提升减量效率；而五种涤纶织物中 400T 春亚纺的减量率最高，对碱的利用率也最高，低聚物分散液中残碱越少有利于后续实验过程中工作液经乙酸中和后 pH 值的稳定，故实验选用 400T 春亚纺在高温 130 °C碱减量进行低聚物制备。

6. 3. 1. 2 碱用量的确定

碱的用量对碱减量效果影响很大，通过本实验确定碱的用量以达到合适的减量率。

碱减量工艺：配制工作液（X g/L NaOH，浴比 1:20，工作液 100 mL）→加入织物 5 g→3 °C/min 升温至 130 °C→保温 90 min→降温至 50 °C→收集减量工作液作为低聚物分散液。

试验结果如表 3 所示。

表 3 减量情况

NaOH 用量 g/L	减量效果		工作液状态
	减量率%	碱利用率%	
15	59.4	82.6	较浑浊
20	81.2	82.6	较浑浊
25	99.9	80.3	有颗粒、细丝物
30	99.9	69.1	有颗粒、细丝物

从表 3 数据中可以看出，NaOH 用量在 25 g/L 以上时，减量率都接近 100%，但碱的利用率开始下降，且工作液中出现没有反应完全的涤纶纤维，呈颗粒和细丝状，不利于后续实验的操作及评价。NaOH 用量在 20 g/L 时，碱的利用率最高，减量率也比较理想，工作液较浑浊无杂质析出，因此本标准确低聚物制备碱的用量为 20 g/L NaOH。

6. 3. 1. 3 碱减量保温时间的确定

保温时间对碱减量效果是重要的影响参数，通过本实验来确定保温时间以达到最佳的减量率和工作效率。

碱减量工艺：配制工作液（20 g/L NaOH，浴比 1:20，工作液 100 mL）→加入织物 5 g→3 °C/min 升温至 130 °C→保温 X min→降温至 50 °C→收集减量工作液作为低聚物分散液。

试验结果如表 4 所示。

表 4 减量情况

保温时间 min	减量效果		工作液状态
	减量率%	碱利用率%	
30	48.3	53.6	较浑浊
60	67.2	71.0	较浑浊
90	81.2	82.6	较浑浊
120	86.0	88.4	较浑浊

从表 4 数据中可以看出，保温时间越长，减量率越高，相应碱的利用率也越高。碱减量保温 120 min 对减量率和碱利用率的提升开始减缓，并且过长的保温时间影响试验效率，因此选用保温 90 min 作为本标准试验比较合适。

### 6.3.2 低聚物用量的确定

#### 6.3.2.1 低聚物分散液制备

称取 5 g 的 400T 涤纶春亚纺，放入装有 100 mL 浓度为 20 g/L NaOH 溶液的缸杯中，将缸杯置于高温高压染色机内，按 3.0 °C/min 的速率升温到 130 °C，保温 90 min，以 3.0 °C/min 降温至 50 °C，收集减量后工作液做为低聚物分散液待用。经过多次平行性试验减量率都在 81.2%左右。

#### 6.3.2.2 低聚物工作液配制

分别称取 2.0g、3.5g、5.0g、8.0g 经 6.3.2.1 收集的低聚物分散液，同时可以计算出收集液中低聚物浓度为 4.06%，用乙酸调节 pH 至 4.5，液量为 100 mL。

#### 6.3.2.3 低聚物工作液处理

将配好的低聚物工作液置于高温高压染色机内，按 3.0 °C/min 的速率升温到 130°C，保温 10min，以 3.0°C/min 降温至 50 °C，准备过滤。

#### 6.3.2.4 低聚物工作液过滤

将一张黑色滤纸放入布氏漏斗，用水润湿并预热滤纸和布氏漏斗，打开真空泵，调节控制阀使真空度为 (0.02±0.005) MPa，将 50 °C的工作液倒进漏斗中过滤。在 10 s 内漏斗中无液体滴下时，关掉真空泵，取出滤纸，将滤纸自然晾干后，进行评级。

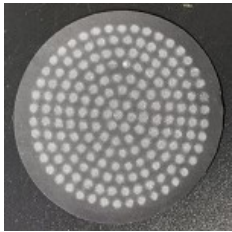

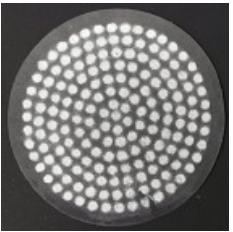
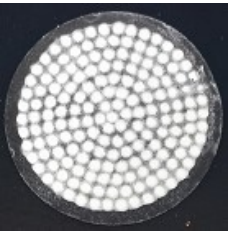
#### 6.3.2.5 试验结果

依据附表 2 列出的级数对晾干后的滤纸进行评级，介于两个级数之间的可评

为中间级数，如 3-4 级。

评级结果见表 5 所示

表 5 低聚物分散液不同用量的分散效果

分散液 用量	2.0g	3.5g	5.0g	8.0g
纯低聚物 用量	0.08g	0.14g	0.20g	0.32g
图片				
评级	2 级	1-2 级	1 级	<1 级

从表 5 数据和贴样可以看出，低聚物的分散性随用量的增加而降低，当低聚物分散液用量过少时，空白的分散性较好；用量过多时，空白的分散性较差。这两种情况都不利于评价低聚物去除剂的效果。因此，本标准确定低聚物分散液用量为 5.0 g，折算成低聚物用量为 0.2 g。

6.3.3 酸用量的确定

6.3.3.1 低聚物分散液制备

同 6.3.2.1。

6.3.3.2 低聚物工作液配制

低聚物分散液：5g

乙酸用量：1.0 g/L、2.0 g/L、3.0 g/L、4.0 g/L、5.0 g/L

液 量：100mL

6.3.3.3 低聚物工作液处理

同 6.3.2.3。

6.3.3.4 低聚物工作液过滤

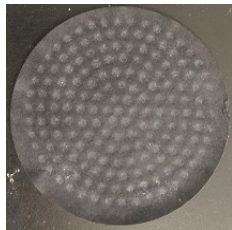
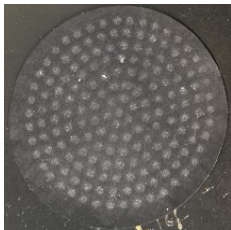
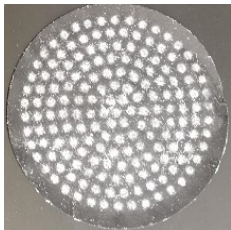
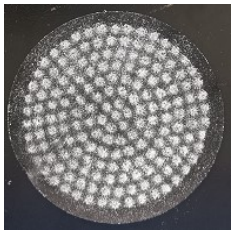
同 6.3.2.4。

6.3.3.5 试验结果

按 6.3.2.5 的方法评定滤纸上残留低聚物颗粒凝聚情况，评价结果见表 6。



表 6 不同酸用量下低聚物的分散性能

酸用量 g/L	1.0	2.0	3.0	4.0
pH	5.01	4.75	4.55	4.33
图片				
评级	4 级	3-4 级	1 级	1 级

从表 6 数据和贴样可以看出,当乙酸的用量 2.0 g/L 以下,pH 在 4.75 以上时,低聚物的分散性好,能够达到 4 级,这是因为此时低聚物多以钠盐的形式存在,水溶性好,该条件下无法评价低聚物去除剂对低聚物的分散效果,而当乙酸的用量超过 3.0 g/L,继续增加酸的用量,低聚物的分散性不再变差,因此,本标准确定乙酸的用量为 3.0 g/L, pH 在 4.5 左右。

#### 6.3.4 抽滤温度的确定

##### 6.3.4.1 低聚物分散液制备

同 6.3.2.1。

##### 6.3.4.2 低聚物工作液配制

低聚物分散液: 5 g

乙酸用量: 3.0 g/L

液 量: 100 mL

##### 6.3.4.3 低聚物工作液处理

同 6.3.2.3, 设定温度分别降至 50 °C、60 °C、70 °C、80 °C。

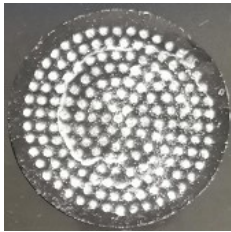
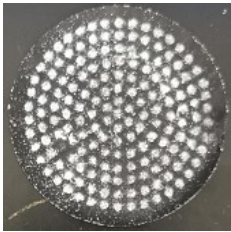
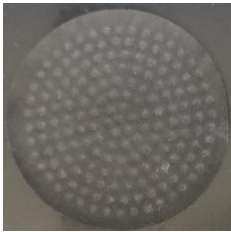

##### 6.3.4.4 低聚物工作液过滤

同 6.3.2.4, 抽滤工作液温度分别为 50 °C、60 °C、70 °C、80 °C。

##### 6.3.4.5 试验结果

按 6.3.2.5 的方法评定滤纸上残留低聚物颗粒凝聚情况, 评价结果见表 7。

表 7 不同抽滤温度下低聚物的分散性能

温度℃	50	60	70	80
图片				
评级	1 级	1-2 级	4 级	4 级

从表 8 数据和贴样结果可以看出，当抽滤温度较高时，滤纸上只有少量的低聚物量残留，低聚物分散性能能够达到 4 级，这是因为低聚物在高温条件下的溶解性较好，大部分低聚物随水进入滤瓶中；当抽滤温度降低至 50 ℃时，滤纸上残留的低聚物较多，该温度与实际生产的排液温度也较为吻合，因此，本标准确定抽滤温度为 50 ℃。

### 6.3.5 不同低聚物去除剂对比低聚物分散性能

#### 6.3.5.1 含固量的测定

选择六支市售低聚物去除剂，按照 HG/T 4266 规定的方法测定其含固量，结果见表 8：

表 8 几种低聚物去除剂含固量

低聚物去除剂	A	B	C	D	E	F
含固量%	24.0	22.5	28.5	51.0	35.8	29.2

#### 6.3.5.2 低聚物分散液制备

同 6.3.2.1。

#### 6.3.5.3 低聚物工作液配制

低聚物分散液：5 g  
 乙酸用量：3.0 g/L  
 低聚物去除剂用量：2.0 g/L（均换算为 20%含固量）  
 液 量：100 mL

#### 6.3.5.4 低聚物工作液处理

同 6.3.2.3。

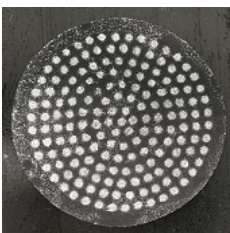
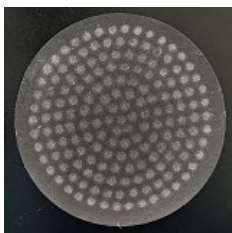
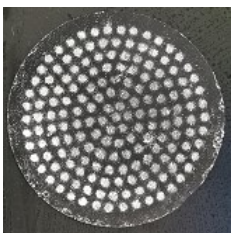
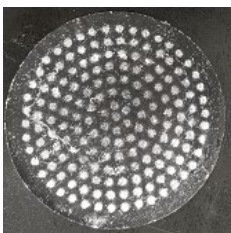

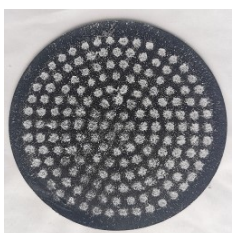

6.3.5.5 低聚物工作液过滤

同 6.3.2.4。

6.3.5.6 试验结果

按 6.3.2.5 的方法评定滤纸上残留低聚物颗粒凝聚情况，评价结果见表 9。

表 9 不同低聚物去除剂的低聚物分散性能

低聚物去除剂	A	B	C	D
图片				
评级	1-2 级	3 级	1-2 级	1-2 级
低聚物去除剂	E	F	空白	/
图片				/
评级	4 级	2 级	1 级	/

从表 9 和贴样可以看出，六支低聚物去除剂的低聚物分散性能依次为：E 最好，B 次之，F 较好，A、C、D 三者接近且最差。以下实验选取低聚物分散效果较好的低聚物去除剂 E 进行。

6.3.6 低聚物工作液处理时间的确定

6.3.6.1 低聚物分散液制备

同 6.3.2.1。

6.3.6.2 低聚物工作液配制

低聚物分散液：5 g  
乙酸用量：3.0 g/L  
低聚物去除剂 E：2.0 g/L（换算为 20%含固量）  
液 量：100 mL

6.3.6.3 低聚物工作液处理

同 6.3.2.3，保温时间分别设定为 0、10、20、30 min。

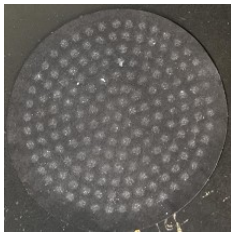

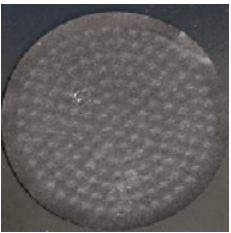
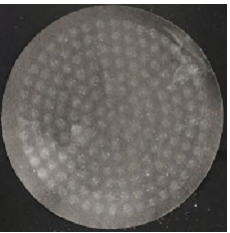
6.3.6.4 低聚物工作液过滤

同 6.3.2.4。

6.3.6.5 试验结果

按 6.3.2.5 的方法评定滤纸上残留低聚物颗粒凝聚情况，评价结果见表 10。

表 10 低聚物去除剂 E 不同处理时间的低聚物分散性能

时间 min	0	10	20	30
图片				
评级	3 级	4 级	4 级	4 级

从表 10 及贴样可以看出，保温时间到 10 min 以后，低聚物去除剂对低聚物的分散性能已经达到最好，继续延长保温时间，低聚物的分散性不再发生变化。这可能是由于在工作液升温 and 保温的过程中，低聚物存在聚集和分散两个过程，在 130 °C保温 10 min 后，聚集和分散两个过程达到动态平衡。因此，选择低聚物工作液处理时间为 10 min。

6.3.7 低聚物去除剂用量

6.3.7.1 低聚物分散液制备

同 6.3.2.1。

6.3.7.2 低聚物工作液配制

- 低聚物分散液：5 g
- 乙酸用量：3.0 g/L
- 低聚物去除剂 E：0.5、1.0、2.0、3.0、4.0 g/L（换算为 20%含固量）
- 液 量：100 mL

6.3.7.3 低聚物工作液处理

同 6.3.2.3。

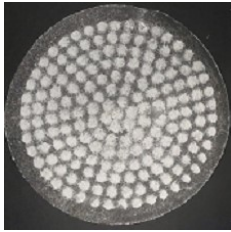
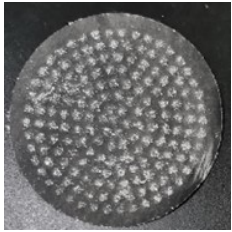
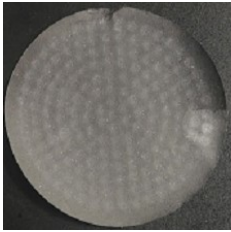
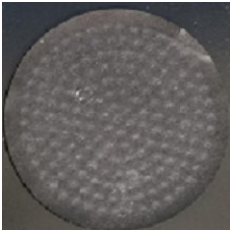
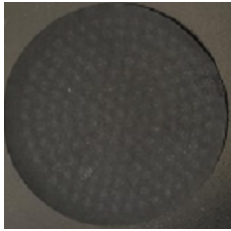

6.3.7.4 低聚物工作液过滤

同 6.3.2.4。

6.3.7.5 试验结果

按 6.3.2.5 的方法评定滤纸上残留低聚物颗粒凝聚情况，评价结果见表 11。

表 11 低聚物去除剂 E 不同用量的低聚物分散性能

用量 g/L	0.5	1.0	2.0	3.0
图片				
评级	1-2 级	2-3 级	4 级	4 级
用量 g/L	4.0	空白	/	/
图片			/	/
评级	4-5 级	1 级	/	/

从表 11 及贴样可以看出，低聚物去除剂 E 能够明显改善低聚物的分散性，且用量越高，对低聚物的分散性越好，当用量达到 2.0 g/L 以上，低聚物分散性已达到 4 级，虽然继续增加低聚物去除剂的用量，低聚物的分散性还能有一定程度改善，但过高的用量不利于对比多个低聚物去除剂间的低聚物分散性差距，因此，方法确定低聚物去除剂的用量为 2.0 g/L。

6.4 实验方法的确定

6.4.1 低聚物制备方法和试验织物的确定

400T 涤纶春亚纺。

NaOH 20 g/L，浴比 1:20，130 °C保温 90 min，收集碱减量工作液。

6.4.2 低聚物用量的确定

低聚物分散液用量：5 g。

6.4.3 乙酸用量的确定

乙酸用量：3.0 g/L

6.4.4 抽滤温度的确定

抽滤温度：50℃

#### 6.4.5 低聚物分散液处理时间的确定

低聚物分散液处理时间：10 min。

#### 6.4.6 低聚物去除剂用量的确定

将低聚物去除剂化为 20%含固量，用量为 2.0 g/L。

### 6.5 结果表述

依据附表2列出的级数对晾干后的滤纸进行评级，介于两个级数之间的可评为中间级数，如3-4级。

与未加入低聚物去除剂的空白样对比，加入低聚物去除剂后级数提升越多，表明低聚物分散性越好，反之，则低聚物分散性越差。

### 6.6 重现性验证

按照 6.3.5 的试验方法进行重复性试验，评级结果见表 12。

表 12 不同低聚物去除剂的低聚物分散性能

低聚物去除剂	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组
A	1-2 级	1-2 级	1-2 级	1-2 级	1-2 级
B	3 级	3 级	3 级	3 级	3 级
C	1-2 级	1-2 级	1-2 级	1-2 级	1-2 级
D	1-2 级	1-2 级	1-2 级	1-2 级	1-2 级
E	4 级	4 级	4 级	4 级	4 级
F	2 级	2 级	2 级	2 级	2 级
未加低聚物去除剂	1 级	1 级	1 级	1 级	1 级

从表 12 数据和贴样（附表 1）可以看出，六支低聚物去除剂的低聚物分散性能依次为：E 最好，B 次之，F 较好，A、C、D 三者接近且最差。实验结果重现性好，五组实验结果差异在半级之内，该结果认为是有效的。

### 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 协同验证试样

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

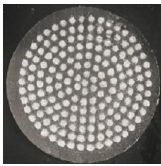
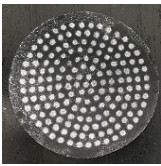
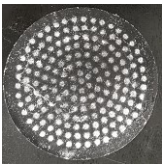
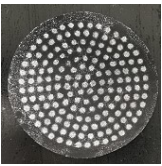


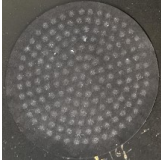
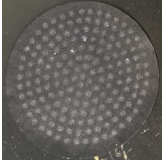
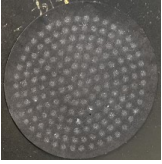


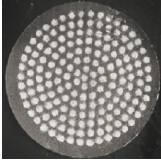
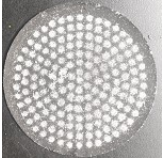
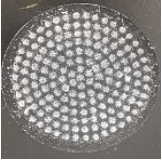

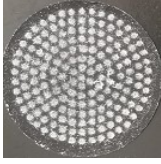
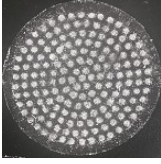
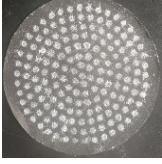
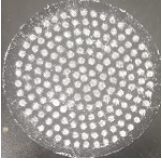

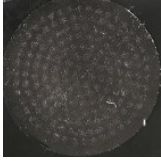
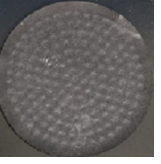
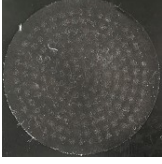

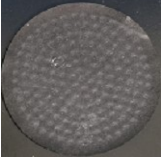
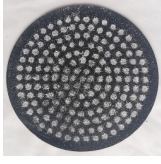

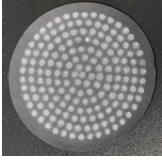
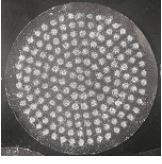
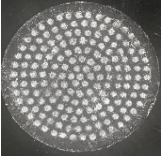
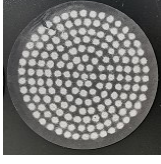
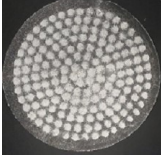

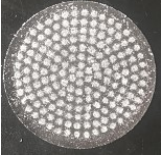

无。

## 14 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 6529-2008 纺织品的调湿和试验用标准大气.
- [5] GB/T 5541 分散染料 高温分散稳定性的测定 双层滤纸过滤法
- [6] GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法.
- [7] HG/T 4266-2011 纺织染整助剂 含固量的测定.




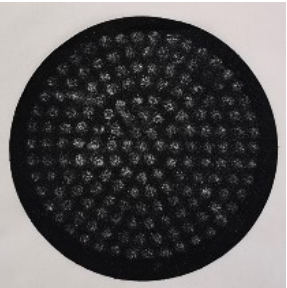



附表 1 不同低聚物去除剂的低聚物分散性能（重现性）

低聚物 去除剂	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组
A	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级
B	 3 级	 3 级	 3 级	 3 级	 3 级
C	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级
D	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级	 1-2 级
E	 4 级	 4 级	 4 级	 4 级	 4 级
F	 2 级	 2 级	 2 级	 2 级	 2 级
未加低聚 物去除剂	 1 级	 1 级	 1 级	 1 级	 1 级



附表 2 低聚物去除剂对低聚物分散性评价表

1 级		大量白色颗粒析出
2 级		较多白色颗粒析出
3 级		有白色颗粒析出
4 级		少量白色颗粒析出
5 级		白色颗粒接近无析出

注：采用黑色滤纸抽滤，白色颗粒越少说明对低聚物的分散性越好，5 级最好 1 级最差