

ICS 59.080.20
CCS W 12

CCTA

中国棉纺织行业协会团体标准

T/CCTA 30601-2023

抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱

Antibacterial micro nano inlaid spinning regenerated cellulose fiber grey yarn

2023-02-20 发布

2023-03-01 实施

中国棉纺织行业协会 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。

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。

本文件由中国棉纺织行业协会提出。

本文件由中国棉纺织行业协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：魏桥纺织股份有限公司、东华大学、上海市纺织工业技术监督所。

本文件主要起草人：孙蕾、郭云西、覃小红、张弘楠、段丽慧、李杰。

抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱

1 范围

本文件规定了抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱的术语和定义、产品分类、标记、要求、试验方法、检验规则和标志、包装。

本文件适用于再生纤维素纤维（粘胶纤维、莫代尔纤维、莱赛尔纤维）与抑菌微纳米纤维（含量≤0.5%）镶嵌的紧密纺本色纱。

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 3292.1 纺织品 纱线条干不匀试验方法 第1部分：电容法

GB/T 3916 纺织品 卷装纱 单根纱线断裂强力和断裂伸长率的测定（CRE法）

GB/T 4743-2009 纺织品 卷装纱 绞纱法线密度的测定

GB/T 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 12490—2014 纺织品 色牢度试验 耐家庭和商业洗涤色牢度

GB/T 20944.3—2008 纺织品 抗菌性能的评价 第3部分：振荡法

FZ/T 01050—1997 纺织品 纱线疵点的分级与检验方法 电容式

FZ/T 01086 纺织品 纱线毛羽测定方法 投影计数法

FZ/T 10007 棉及化纤纯纺、混纺本色纱线检验规则

FZ/T 10008 棉及化纤纯纺、混纺纱线标志与包装

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

抑菌微纳米纤维 antibacterial micro nano fiber

将抑菌功能性助剂，均匀分散到可溶性的高分子聚合物溶液中（如：PAN、PLA、TPU 等），通过静电纺丝制备的具有抑菌功能的微纳米纤维。

3.2

抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱 antibacterial micro nano inlaid spinning regenerated cellulose fiber grey yarn

将抑菌微纳米纤维在线均匀沉积在再生纤维素纤维棉网上，使再生纤维素纤维与抑菌微纳米纤维均匀附着镶嵌，并通过纺纱工艺纺制的具有抑菌功能的本色纱。

4 产品分类、标记

- 4.1 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱以线密度分类。
- 4.2 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱的生产工艺和原料代号用英文字母表示：紧密纺代号为 JM；粘胶纤维为 R，莫代尔纤维为 Mod，莱赛尔纤维为 Ly。
- 4.3 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱标记时，应在线密度前标明纱线的生产工艺（或代号）、原料名称（或代号），在线密度后标明“含微量抑菌微纳米纤维”（加圆括号）。

示例：抑菌微纳米镶嵌纺粘胶纤维紧密纺本色纱的线密度为14.8 tex，可写为：JM R 14.8 tex（含微量抑菌微纳米纤维）。

5 要求

5.1 项目

抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱要求包括线密度偏差率、线密度变异系数、单纱断裂强度、单纱断裂强力变异系数、条干不匀变异系数、千米棉结（+200%）、十万里纱疵、毛羽数、抑菌率九项指标。

5.2 分等规定

- 5.2.1 同一原料、同一工艺连续生产的同一规格的产品作为一个或若干检验批。
- 5.2.2 产品质量等级分为优等品、一等品、二等品，低于二等品为等外品。
- 5.2.3 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱质量等级根据产品规格，以考核项目中最低一项进行评定。

5.3 技术要求

- 5.3.1 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱技术要求按表1规定。
- 5.3.2 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱抑菌性能要求按表2规定。

表1 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱的技术要求

公称线密度 /tex	等级	线密度偏差率/%	线密度变异系数/% ≤	单纱断裂强度/(cN/tex) ≥			单纱断裂强力 变异系数/% ≤	条干不匀变 异系数/% ≤	千米棉结 (+200%)/(个 /km) ≤	十万里纱疵/(个 /10 ⁵ m) ≤	毛羽数 ≤	
				粘胶纤维	莫代尔纤维	莱赛尔纤维					毛羽指数H值	2 mm毛羽数/(根/m)
4.5~6.0	优	±2.0	1.5	12.0	15.5	18.0	11.0	15.0	120	10	3.0	10.0
	一	±2.5	2.5	11.0	13.5	16.0	13.5	17.0	160	20	4.0	13.0
	二	±3.0	3.5	10.0	11.5	14.0	16.5	19.0	210	-	-	-
6.1~7.0	优	±2.0	1.5	12.2	16.0	18.3	11.0	15.0	100	10	3.0	10.0
	一	±2.5	2.5	11.2	14.0	16.3	13.5	17.0	130	20	4.0	13.0
	二	±3.0	3.5	10.2	12.0	14.3	16.5	19.0	180	-	-	-
7.1~8.0	优	±2.0	1.5	12.5	16.5	18.5	10.5	14.5	80	10	3.0	10.0
	一	±2.5	2.5	11.5	14.5	16.5	13.0	15.5	110	20	4.0	13.0
	二	±3.0	3.5	10.5	12.5	14.5	16.0	17.5	140	-	-	-
8.1~11.0	优	±2.0	1.5	12.8	17.0	19.0	10.0	14.0	60	10	3.5	12.0
	一	±2.5	2.5	11.8	15.0	17.0	12.5	15.0	90	20	4.5	15.0
	二	±3.0	3.5	10.8	13.0	15.0	15.5	17.0	120	-	-	-
11.1~13.0	优	±2.0	1.5	13.1	17.2	19.5	9.5	13.5	40	10	4.0	12.0
	一	±2.5	2.5	12.1	15.2	17.5	12.0	14.5	70	20	5.0	15.0
	二	±3.0	3.5	11.1	13.2	15.5	15.0	16.5	100	-	-	-
13.1~16.0	优	±2.0	1.5	13.4	17.2	20.0	9.5	13.0	30	10	4.5	14.0
	一	±2.5	2.5	12.4	15.2	18.0	11.5	14.0	60	20	5.5	17.0
	二	±3.0	3.5	11.4	13.2	16.0	14.5	16.0	90	-	-	-
16.1~20.0	优	±2.0	1.5	13.8	17.5	20.5	9.0	12.5	25	10	5.0	14.0
	一	±2.5	2.5	12.8	15.5	18.5	11.0	13.5	55	20	6.0	17.0
	二	±3.0	3.5	11.8	13.5	16.5	14.0	15.5	85	-	-	-
20.1~30.0	优	±2.0	1.5	14.2	17.8	21.0	8.5	12.0	15	10	5.5	16.0
	一	±2.5	2.5	13.2	15.8	19.0	10.5	13.0	45	20	6.5	19.0
	二	±3.0	3.5	12.2	13.8	17.0	13.5	15.0	75	-	-	-
30.1~37.0	优	±2.0	1.5	14.6	18.0	21.5	8.0	11.0	15	10	6.0	16.0
	一	±2.5	2.5	13.6	16.0	19.5	10.0	12.5	45	20	7.0	19.0
	二	±3.0	3.5	12.6	14.0	17.5	13.0	14.5	75	-	-	-
37.1~60.0	优	±2.0	1.5	14.8	18.2	22.0	8.0	10.5	10	10	6.5	18.0
	一	±2.5	2.5	13.8	16.2	20.0	9.5	12.0	40	20	7.5	21.0
	二	±3.0	3.5	12.8	14.2	18.0	12.5	14.0	70	-	-	-

表 1 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱的技术要求（续）

公称线密度 /tex	等 级	线密度偏 差率/%	线密度变异系 数/% ≤	单纱断裂强度/(cN/tex) ≥			单纱断裂强力 变异系数/% ≤	条干不匀变 异系数/% ≤	千米棉结 (+200%)/(个 /km) ≤	十万米纱疵/ (个/10 ⁵ m) ≤	毛羽数 ≤	
				粘胶纤维	莫代尔纤维	莱赛尔纤维					毛羽指数H值	2 mm毛羽数/(根/m)
60.1~100.0	优	±2.0	1.5	15.2	18.5	22.5	7.5	10.0	10	10	7.0	18.0
	一	±2.5	2.5	14.2	16.5	20.5	9.0	11.5	40	20	8.0	21.0
	二	±3.0	3.5	13.2	14.5	18.5	12.0	13.5	70	-	-	-

注：检验毛羽指标时，可选用毛羽指数H值或2 mm毛羽数两者中的任何一种，但供需双方一经确定，不得任意变更。

表2 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱抑菌性能要求

测试项目		优等品	一等品	二等品
抑菌率/% ≥	金黄色葡萄球菌	80	70	70
	大肠杆菌	80	70	70
	白色念珠菌	70	60	60

6 试验方法

6.1 线密度偏差率、线密度变异系数试验

线密度偏差率按式(1)计算,其中100 m纱的实测干燥质量按GB/T 4743—2009中程序2烘干后折算,100 m纱的标准干燥质量按附录A中式(A.2)计算;线密度变异系数按GB/T 4743—2009中程序1调湿平衡后,按式(2)计算;计算结果按GB/T 8170修约至小数点后一位。

$$D = \frac{m_{nd} - m_d}{m_d} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

D ——线密度偏差率;

m ——100 m试样实测干燥质量,单位为克(g);

m_d ——100 m试样标准干燥质量,单位为克(g)。

$$CV = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (m_{ci} - \bar{m}_c)^2}{n-1}}}{\bar{m}_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

CV ——线密度变异系数;

m_{ci} ——每个试样的质量,单位为克(g);

\bar{m}_c ——试样的平均质量,单位为克(g);

n ——试样的总个数。

6.2 单纱断裂强度及单纱断裂强力变异系数试验

按GB/T 3916规定执行。

6.3 条干不匀变异系数、千米棉结(+200%)试验

按GB/T 3292.1规定执行。

6.4 十万米纱疵试验

按FZ/T 01050—1997规定执行,十万米纱疵结果用A3、B3、C3、D2及以上九级疵点之和表示。

6.5 毛羽指数H值或2 mm毛羽数试验

毛羽指数H值试验方法按照附录B规定执行,2 mm毛羽数试验方法按FZ/T 01086规定执行,发生争议时,以2 mm毛羽数为准。

T/CCTA 30601—2023

6.6 抑菌率试验

按GB/T 20944.3—2008规定执行。洗涤试验方法按GB/T 12490—2014规定执行，采用A1M要求，连续洗涤50次。

7 检验规则

按FZ/T 10007规定执行。

8 标志、包装

按FZ/T 10008规定执行。

9 其他

用户对产品有特殊需求者，供需双方可另订协议。

附录 A
(规范性)

抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱百米质量的计算

A.1 抑菌微纳米镶嵌纺再生纤维素纤维本色纱的公定回潮率为13.0%。

A.2 100 m 纱在公定回潮率时的标准质量按式 (A.1) 计算, 计算结果按 GB/T 8170 修约至小数点后三位。

$$m_g = \frac{T_t}{10} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

m_g ——100 m 纱在公定回潮率时的标准质量, 单位为克 (g);

T_t ——纱的公称线密度, 单位为特克斯 (tex)。

A.3 100 m 纱的标准干燥质量按式 (A.2) 计算, 计算结果按 GB/T 8170 修约至小数点后三位。

$$m_d = \frac{T_t}{10} \times \frac{1}{1+W} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

m_d ——100 m 纱的标准干燥质量, 单位为克 (g);

W ——公定回潮率。

附录 B
(规范性)
毛羽指数 H 值试验方法

B.1 原理

光电式毛羽检测原理是连续运动的纱线在通过检测区时，突出纱体的毛羽对检测区域中的持续单色平行光进行散射，散射光被透镜系统积聚并被光电传感器检测到，检测器输出的电信号经过电路运算处理即可提供表示纱线毛羽特征的各种结果。

B.2 仪器

- B.2.1 纱架：**使各种卷装的纱线能在一定张力下退绕，并使纱线不产生意外伸长或损伤。
- B.2.2 检测器：**光电式测量槽和能使纱线以一定速度经过测量槽的罗拉牵引装置等。
- B.2.3 控制器：**对测试过程进行控制、完成对纱线毛羽信号的处理。并得出供显示或打印的各种试验结果(毛羽 H 值、sH 值、毛羽波谱图、毛羽不匀率曲线图等)。

B.3 取样数量及测试次数

- B.3.1 取样数量：**10 个卷装。
- B.3.2 测试次数：**每个卷装各测 1 次。
- B.3.3 可根据需要规定取样数量和测试次数。推荐取样长度 250 m~2000 m，常规测试 400 m，产品验收仲裁试验 1000 m。**

B.4 大气条件

- B.4.1 试样的调湿应按 GB/T 6529 中的标准大气，即温度为 $(20.0 \pm 2.0)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(65.0 \pm 4.0)\%$ 的条件下平衡 24 h，对大而紧的样品卷装或对一个卷装需进行一次以上测试时应平衡 48 h。**
- B.4.2 试样应在吸湿状态下调湿平衡，必要时可以按照 GB/T 6529 进行预调湿。**

注：试验前仪器应在上述稳定环境中至少放置 5 h。

B.5 操作程序

- B.5.1 试验条件：**将试样按 B.4 的规定调湿，全部试验在上述规定的试验大气下进行。
- B.5.2 仪器校验：**按照仪器使用说明进行调整。
- B.5.3 将试样按照正确的引纱路线装上仪器，启动仪器，试验至规定长度时记录或打印试验结果。**
- B.5.4 测试速度：**推荐采用 400 m/min。
- B.5.5 时间选择：**1 min、2.5 min、5 min。

B.6 结果的表示和计算

- B.6.1 纱线毛羽的测试结果主要有以下几项指标：毛羽指数 H 值、毛羽标准差 sH、毛羽波谱图、毛羽不匀率曲线图，毛羽柱状图、最大毛羽值 H_{\max} 、最小毛羽值 H_{\min} 、管间毛羽变异 CV_{Hb} 。**
- B.6.2 毛羽指数 H 值的结果按 GB/T 8170 修约至小数点后一位。**

B.7 试验报告

说明试验是按本文件进行的，并报告以下内容：

- a) 样品材料、规格和数量；
- b) 试验环境条件(温度、相对湿度)；

- c) 仪器型号;
 - d) 纱线速度、取样长度等必要试验参数;
 - e) 毛羽 H 值、标准差 sH, 一批试样的平均值、必要时计算其标准差、最大值、最小值及变异系数;
 - f) 毛羽曲线图、波谱图;
 - g) 试验者、试验日期。
-