



Q/JSXSJ

江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司企业标准

Q/JSXSJ 015—2022

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 11点32分

阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 11点32分

2022—08—18 发布

2022—09—01 实施

江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司 发布



前言

本标准按 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》进行编写。

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这些专利的责任。

本标准参照国家标准 FZ/T 54037-2011《阳离子染料可染涤纶牵伸丝》。

本标准中所确定的内容如与强制性标准相悖，应执行强制性标准。

本标准由江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司提出。

本标准起草单位：江苏新视界先进功能纤维创新中心有限公司

本标准主要起草人：吴妍、徐锦龙、韦甜、肖文成、许晓敏、李昔澄、柳疆梅。

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 11点32分



阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝

1 范围

本标准规定了阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝的术语和定义、产品标识、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于总线密度为 22.0 dtex~555.0 dtex、单丝线密度 0.8 dtex~7.0 dtex、圆形截面、第三单体含量 $\geq 2.0\%$ 的阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝，其他类型的阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3291.1 纺织 纺织材料性能和试验术语 第1部分：纤维和纱线

GB/T 3291.3 纺织 纺织材料性能和试验术语 第3部分：通用

GB/T 3922 纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度

GB/T 4146.1 纺织品 化学纤维 第1部分：属名

GB/T 6502 化学纤维 长丝取样方法

GB/T 6504 化学纤维 含油率试验方法

GB/T 6505 化学纤维 长丝热收缩率试验方法

GB/T 6508 涤纶长丝染色均匀度试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14343 化学纤维 长丝线密度试验方法

GB/T 14344 化学纤维 长丝拉伸性能试验方法

FZ/T 50001 合成纤维长丝网络度试验方法

3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 3291.3、GB/T 4146.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生产批 product lot

原辅料、工艺条件及产品规格相同，一定时间内连续生产的产品。

3.2

检验批 test lot

为检验生产批产品质量的特性和稳定性，采用周期性或根据生产情况确定的产品。

3.3

阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝 cationic dyeable antimony-free polyester drawn yarns

在常规 PET 聚合中，加入含有磺酸基团的第三单体共聚改性仿制的无锑涤纶牵伸丝。

4 产品标识

4.1 产品规格以线密度（dtex）和单丝根数（f）表示。

示例：线密度为 83.0 dtex，单丝根数为 48 的阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝，其产品规格表示为 83.0 dtex/48 f。

4.2 产品型号按产品规格、生产工艺及原料来标识。

示例：阳离子 FDY 83.0 dtex/48 f。

5 技术要求

5.1 产品分等

阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝产品分为优等品（AA 级）、一等品（A 级）、合格品（B 级）三个等级，低于合格品为等外品（C 级）。

5.2 物理机械性能和染色性能指标

物理机械性能和染色性能指标见表 1。

表 1 物理及染色性能质量指标

序号	项目	0.8 dtex≤dpf≤1.0 dtex			1.0 dtex≤dpf≤7.0 dtex		
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	线密度偏差率/%	±2.0	±2.5	±3.5	±1.5	±2.0	±3.0

2	线密度变异系数 (CV 值) /%	≤	1.50	2.00	3.00	1.00	1.30	1.80
3	断裂强度 / (cN/dtex) ≥	22 dtex~222 dtex	3.2	3.0	2.8	3.2	3.0	2.8
		222 dtex~555 dtex	3.0	2.8	2.6	3.0	2.8	2.6
4	断裂强度变异系数 (CV 值) /%	≤	7.00	9.00	11.00	5.00	8.00	11.00
5	断裂伸长率 /%		$M_1 \pm 4.0$	$M_1 \pm 6.0$	$M_1 \pm 8.0$	$M_1 \pm 3.0$	$M_1 \pm 5.0$	$M_1 \pm 7.0$
6	断裂伸长率变异系数 (CV 值) /%	≤	15.00	18.00	20.00	8.00	15.00	17.00
7	沸水收缩率 /%	≤	$M_2 \pm 0.8$	$M_2 \pm 1.0$	$M_2 \pm 1.5$	$M_2 \pm 0.8$	$M_2 \pm 1.0$	$M_2 \pm 1.5$
8	染色均匀度 (灰卡) /级	≥	4	4	3-4	4-5	4	3-4
9	含油率 /%		$M_3 \pm 0.2$	$M_3 \pm 0.3$	$M_3 \pm 0.3$	$M_3 \pm 0.2$	$M_3 \pm 0.3$	$M_3 \pm 0.3$
10	网络度 / (个/m)		$M_4 \pm 4$	$M_4 \pm 6$	$M_4 \pm 8$	$M_4 \pm 4$	$M_4 \pm 6$	$M_4 \pm 8$
11	筒重 /kg	定重或 定长	≥1.0	—	定重或 定长	≥1.5	—	—
12	阳离子染料染色试验 (定性鉴别)	通过						
13	锑含量 / (mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND

注 1: M_1 为断裂伸长率中心值, 具体由生产厂与客户协商确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 2: M_2 为沸水收缩率中心值, 具体由生产厂与客户协商确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 3: M_3 为含油率中心值, 由生产厂与客户协商确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 4: M_4 为网络度中心值, 应在 8 以上, 具体由生产厂与客户协商确定, 一旦确定后不得任意变更。

注 5: 表中项目不匀率 CV 值均取自于相应指标项目的 CV₀ 值。

5.3 上染率

上染率由供需双方协商确定, 必要时纳入商业合同。

5.4 外观检验项目和指标值

外观指标由供需双方根据后道产品的要求协商确定, 必要时纳入商业合同。

6 试验方法

6.1 物理机械性能和染化性能指标检验

6.1.1 线密度试验按 GB/T 14343 规定执行。

6.1.2 断裂强度和断裂伸长试验按 GB/T 14344 规定执行。



6.1.3 沸水收缩率试验按 GB/T 6505 规定执行。

6.1.4 染色均匀度试验按 GB/T 6508 规定执行，染料采用阳离子蓝 X-GRRL（分子式 $C_{18}H_{18}N_4O_2S \cdot ZnCl_3$ ）
ZnCb），或阳离子红 X-GRL（分子式： $C_{18}H_{23}N_6Cl_2Zn$ ）。仲裁时采用阳离子蓝 X-GRRL。

6.1.5 含油率试验按 GB/T 6504 规定执行，仲裁时采用萃取法。

6.1.6 网络度试验按 FZ/T 50001 规定执行，仲裁时采用移针计数法。

6.1.7 阳离子染料染色试验（定性鉴别）按照附录 A 规定执行。

6.1.8 上色率试验，按照 FZ/T 50020 规定执行。

6.1.9 锑含量试验按照附录 B、附录 C 规定执行。

6.2 外观检验

6.2.1 设备

可采用移动光源、固定光源或分级台进行外观检验：

—移动光源：要求照度大于或等于 600 lx，无强烈的其他干扰光源。

注：移动光源根据实际情况选用，可以是充电灯或手电或其他能达到照度要求的任意一种。

—固定光源：以平行排列的两支 40 W 普通荧光灯，悬挂于离地高度为 180 cm~200 cm 的空中，丝车在正下方能轻松观察到卷装上面积 $\geq 0.5 \text{ cm}^2$ 的淡黄色油污为宜。

—分级台：黑色台面，高度 75 cm~80 cm，上面平行挂两支 D 65 高显色荧光灯（或 40 W 普通荧光灯），周围环境应无其他散射光和反射光，工作点的照度大于或等于 600 lx。

6.2.2 检验步骤

6.2.2.1 仔细观察卷装的两个端面和一个柱表面。

6.2.2.2 对每个被检卷装进行外观检验，并记录。

7 检验规则

7.1 检验类型

检验类型分为型式检验和出厂检验。

当有下列情况之一时，须进行型式检验：

a) 规定的周期性检验时；

- 
- b) 当生产设计、工艺、原料有变化，可能影响产品质量时；
 - c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
 - d) 国家检验机构要求进行型式检验时。

7.2 检验项目

7.2.1 表 1 中项目均为型式检验项目，表 1 中 1~13 项为出厂检验项目，按表 1 要求，并按本标准规定的相应的试验方法进行试验。

7.2.2 外观检验项目按 5.4 规定，并按本标准规定的试验方法进行检验。

7.3 组批规定

按检验批组批，一个生产批可由一个检验批组成，也可由很多检验批组成。

7.4 取样规定

7.4.1 表 1 中各项目试验的实验室样品按 GB/T 6502 规定取样，其中筒重试验逐筒取样。

7.4.2 外观检验逐筒取样。

7.5 检验结果评定

7.5.1 物理机械和染化性能指标项目的测定值或计算值按 GB/T 8170 中修约值比较法与表 1 的物理指标的极限数值比较，评定等级。其中染色均匀度应逐筒检验，根据染色极差（含同一段袜带内的深浅 条纹）按 GB/T 250 评定等级。

7.5.2 外观检验按 5.4 规定，逐筒评定等级。

7.5.3 产品综合等级的评定，以检验批中物理机械和染化性能、外观指标中最低项的等级定为该产品的等级。

7.6 复验规则

7.6.1 通则

一批产品到收货方三个月内，作为验收或对质量有异议时可提请复验。若该批产品的数最使用了三分之一以上时，不得申请复验。但如果收货方可以出示相关证据证明该批产品确实影响到后加工产品的质量，并造成严重损失时，应分析原因，明确双方责任、协商处理。

7.6.2 检验项目



同 7.2。

7.6.3 组批规定

按原生产批号组批，但生产日期间隔超过 90 天的产品不能按同一批号组批。

7.6.4 取样规定

7.6.4.1 表 1 中各试验项目的实验室样品按 GB/T 6502 规定取样。

7.6.4.2 外观项目根据批量范围按 GB/T 2828.1—2003 表 1 中一般检查水平Ⅱ规定确定样本大小（字码）。

7.6.5 复验结果的评定

7.6.5.1 表 1 中各性能项目的测定值或计算值按 GB/T 8170 中修约值比较法与表 1 的物理指标的极限数值比较，评定等级。

7.6.5.2 外观检验项目按 7.6.4.2 样本大小根据 GB/T 2828.1—2003 表 2-A 中正常检查一次抽样方案 AQL 值为 4.0 确定接收数 Ac 和拒收数 Re，并按供需双方合同指标评定，当不合格的卷装数 $\leq$ Ac 时为原等级，当不合格的卷装 $\geq$ Re 时，则判为不符合原等级。

7.6.5.3 产品综合等级的评定按 7.5.3 规定，高于或等于原等级则判为符合，低于原等级则判为不符合。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

包装箱上应标明产品名称、规格、等级、批号、净重、毛重、卷装个数、包装日期、产品标准编号、商标、生产企业名称、详细地址等相关信息以及防潮、小心轻放等警示标志。

8.2 包装

8.2.1 每个卷装都应套一个塑料袋后放入包装箱。包装箱内应有定位装置（定位器或定位孔板等）固定卷装，包装的质量应能保证卷装不受损伤。

8.2.2 每个包装箱内的卷装要求大小尽量均匀。不同品种、规格、批号、等级要分别装箱，严禁混装。

8.2.3 每批产品应附质量检验单。

8.3 运输

运输中禁止损坏包装箱和受潮。



8.4 贮存

包装箱按批堆放，贮存在干燥、清洁、通风的场所。

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 11点32分

企业标准信息公共服务平台
公开
2022年08月18日 11点32分



附录 A

(规范性附录)

阳离子染料染色试验方法

A.1 试验原理

阳离子染料可染涤纶牵伸丝由于含有带有极性磺酸基团的第三单体，与常规产品有明显区别，具备上染阳离子染料的特性，因此可利用此性能达到产品的定性鉴别的目的。

A.2 试剂和材料

试验试剂和材料如下：

—染料：阳离子红 X-GRL（分子式： $C_{18}H_{23}N_6Cl_2Zn$ ），分析纯。

—实验室用三级水。

—乙酸-乙酸钠缓冲溶液（pH=5.0），分析纯：称 100 g 乙酸钠溶液于 600 mL 实验用三级水，加入 200 mL 乙酸充分搅拌，用蒸馏水稀释至 1 L。

A.3 仪器和工器具

所需的实验室仪器和工器具如下：

—天平：最小分度值 1 mg；

—带有温度控制水浴锅；

—烧杯；

—容量瓶：1000 mL；

—量筒：500 mL；

—移液管：1 mL；

—玻璃棒。

A.4 染色

A.4.1 染色条件

A.4.1.1 染料：阳离子红 X-GRL，称取阳离子染料（阳离子红）0.3 g，先用实验室用三级水溶解，加入 1 mL 缓冲液，调节染液 pH 值为 4~5，染料经充分溶解后，转移至 1000 mL 的容量瓶中，用实验室用三级水稀



释至刻度，摇匀即可。

A.4.1.2 浴比：1：50。

A.4.1.3 染色温度：沸染。

A.4.2 试验步骤

A.4.2.1 用天平分别精确称取 3 g（精确至 0.01 g）样品（阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝、普通无锑涤纶牵伸丝），放入烧杯，加入 150 mL 染液，把烧杯放入煮沸的水浴锅进行染色，30 min 后停止。

A.4.2.2 取出样品，用流水冲洗至洗出液无色。

A.4.3 判色鉴定

明显上色的是阳离子染料可染无锑涤纶牵伸丝，几乎不上色的是普通无锑涤纶牵伸丝。



附录 B

（规范性附录）

锑含量测定方法（A）

A.1 范围

本方法适用于阳离子染料可染改性无锑涤纶牵伸丝中锑含量的测定。

A.2 原理

试样用酸性溶液萃取，在对应的原子吸收波长下，用石墨炉原子吸收分光光度计测量萃取液中锑的吸光度，或用火焰原子吸收分光光度计测量萃取液中锑的吸光度，对照标准工作曲线确定相应重金属离子的含量，计算出试样中酸性溶液可萃取重金属含量。

A.3 仪器设备

A.3.1 石墨炉原子吸收分光光度计：附有镉、钴、铬、铜、镍、铅、锑空心阴极灯。

A.3.2 火焰原子吸收分光光度计：附有铜、锑、锌空心阴极灯。

A.3.3 具塞三角烧瓶：150 mL。

A.3.4 恒温水浴振荡器：(37±2)℃，振荡频率为 60 次/min。

A.4 测试步骤

A.4.1 酸性溶液制备

根据 GB/T 3922 的规定配制酸性溶液，试液应现配现用。

A.4.2 锑（Sb）标准储备溶液（100 μg/mL）制备

称取 0.274 g 酒石酸钾（ $C_4H_4KO_7Sb \cdot 1/2H_2O$ ），溶于盐酸溶液（10%），移入 1000 mL 容量瓶中，用盐酸溶液（10%）稀释至刻度。

A.4.3 标准工作溶液（10 μm/mL）

根据需要，移取适量锑标准储备溶液于加有 5 mL 浓硝酸的 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，配制成浓度为 10 μm/mL 的锑标准工作溶液。

注：此溶液有效期为一周，若出现浑浊、沉淀或颜色有变化等现象时，应重新配制。

A.4.4 萃取液制备



取有代表性样品，剪碎至 5 mm×5 mm，以下，混匀，称取 4 g 试样两份（供平行试验），精确至 0.01 g，置于具塞三角烧瓶中。加入 80 mL 酸性溶液（A.4.1），将纤维充分浸湿，放入恒温水浴振荡器中振荡 60 min 后取出，静置冷却至室温，过滤后作为样液供分析用。

A.4.5 测定

A.4.5.1 将标准工作溶液用水逐级稀释成适当浓度的系列工作溶液。分别在 217.6 nm（Sb）波长下，用石墨炉原子吸收分光光度计，按浓度由低至高的顺序测定系列工作溶液中锑的吸光度；或用火焰原子吸收分光光度计，按浓度由低至高的顺序测定系列工作溶液中锑的吸光度，以吸光度为纵坐标，元素浓度（μg/mL）为横坐标，绘制工作曲线。

A.4.5.2 按 A.4.5.1 所设定的仪器及相应波长上，测定空白溶液和样液（A.4.4）中待测元素的吸光度，从工作曲线上计算各待测元素的浓度。

A.5 结果计算

试样中可萃取重金属元素 i 的含量，按式（A.1）计算：

$$x_i = \frac{(c_i - c_{i0}) \times V \times F}{m} \quad (\text{A.1})$$

式中：

x_i —试样中可萃取重金属元素 i 的含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

c_i —一样液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）；

c_{i0} —一空白溶液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）；

V —一样液的总体积，单位为毫升（mL）；

m —试样的质量，单位为克（g）；

F —稀释因子。

取两次测定结果的算数平均值作为试验结果，计算结果表示到小数点后两位。



附录 C

(规范性附录)

锑含量测定方法 (B)

B.1 范围

本方法适用于阳离子染料可染改性无锑涤纶牵伸丝中锑含量的测定。

B.2 原理

试样用酸性溶液萃取，用电感耦合等离子体原子发射光谱仪在对应的分析波长下测量萃取液中重金属元素锑的发射强度，对照标准工作曲线确定该重金属锑的发射强度，对照标准工作曲线确定锑离子的浓度，计算出试样中酸性溶液可萃取重金属锑含量。

B.3 仪器设备

B.3.1 电感耦合等离子体原子发射光谱仪 (ICP): 氩气纯度 $\geq 99.9\%$ ，已提供稳定清澈的等离子体焰炬，在仪器合适的工作条件下进行测定。

B.3.2 具塞三角烧瓶: 150 mL。

B.3.3 恒温水浴振荡器: $(37 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，振荡频率为 60 次/min。

B.4 测试步骤

B.4.1 酸性溶液制备

根据 GB/T 3922 的规定配制酸性溶液，试液应现配现用。

B.4.2 锑 (Sb) 标准储备溶液 (100 $\mu\text{g/mL}$) 制备

称取 0.274 g 酒石酸钾 ($\text{C}_4\text{H}_4\text{KO}_7\text{Sb} \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)，溶于盐酸溶液 (10%)，移入 1000 mL 容量瓶中，用盐酸溶液 (10%) 稀释至刻度。

B.4.3 标准工作溶液 (10 $\mu\text{m/mL}$)

根据需要，移取适量锑标准储备溶液于加有 5 mL 浓硝酸的 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀，配制成浓度为 10 $\mu\text{m/mL}$ 的锑标准工作溶液。

注：此溶液有效期为一周，若出现浑浊、沉淀或颜色有变化等现象时，应重新配制。

B.4.4 萃取液制备



取有代表性样品，剪碎至 5 mm×5 mm，以下，混匀，称取 4 g 试样两份（供平行试验），精确至 0.01 g，置于具塞三角烧瓶中。加入 80 mL 酸性溶液（A.4.1），将纤维充分浸湿，放入恒温水浴振荡器中振荡 60 min 后取出，静置冷却至室温，过滤后作为样液供分析用。

B.4.5 测定

B.4.5.1 将标准工作溶液用水逐级稀释成适当浓度的系列工作溶液。根据试验要求和仪器情况，设置仪器的分析条件，点燃等离子体焰炬，待焰炬稳定后，在相应波长下，按浓度由低至高的顺序测定系列工作溶液中铈的光谱强度。以光谱强度为纵坐标，元素浓度（μg/mL）为横坐标，绘制工作曲线。

B.4.5.2 按 B.4.5.1 所设定的仪器条件，测定空白溶液和样液（B.4.4）中待测铈元素的光谱强度，从工作曲线上计算各待测铈元素的浓度。

B.5 结果计算

试样中可萃取重金属元素 i 的含量，按式（B.1）计算：

$$x_i = \frac{(c_i - c_{i0}) \times V \times F}{m} \quad (\text{B.1})$$

式中：

X_i —试样中可萃取重金属元素 i 的含量，单位为毫克每千克（mg/kg）；

C_i —一样液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）；

C_{i0} —一空白溶液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）；

V —一样液的总体积，单位为毫升（mL）；

m —试样的质量，单位为克（g）；

F —稀释因子。

取两次测定结果的算数平均值作为试验结果，计算结果表示到小数点后两位。