

# CCFA

## 中国化学纤维工业协会标准

T/CCFA 01027-2017

---

### 聚丙烯腈长丝

Acrylic filament

2017-08-30 发布

2017-10-01 实施

---

中国化学纤维工业协会

发布



## 前 言

本标准由中国化学纤维工业协会提出；

本标准由中国化学纤维工业协会标准化技术委员会归口；

本标准起草单位：常熟市翔鹰特纤有限公司、大庆石化腈纶厂、纺织化纤产品开发中心

本标准主要起草人：陶文祥、王文强、李德利、徐洁、王蒙鸽、付文静



# 聚丙烯腈长丝

## 1 范围

本标准规定了聚丙烯腈长丝的术语、规格、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输贮存的要求。

本标准适用于以丙烯腈为主要单体的多元共聚物经湿法工艺制得的有光、线密度在 55dtex--1100dtex 的聚丙烯腈长丝。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。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 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序第 1 部分:按接收质量限(AQL)检验抽样计划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 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 6503 化学纤维回潮率试验方法

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 6529 纺织品的调湿和试验用标准大气

GB/T 6682 分析实验室用水

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

## 3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 4146 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**聚丙烯腈长丝** acrylic filament

由分子链中至少含有 85% (质量) 的丙烯腈的线型大分子构成的连续长度很长的多根丝条。

## 4 规格与标识

产品规格以总线密度(dtex)和单丝根数(f)表示。

示例:总线密度为 150dtex,单丝根数为 60 的聚丙烯腈长丝,其产品规格表示为 150dtex/60f。

## 5 技术要求

### 5.1 产品分等

聚丙烯腈长丝产品分为优等品、一等品和合格品三个等级。

## 5.2 物理性能指标

见表 1。

表1 聚丙烯腈长丝物理性能指标

序号	项目	优等品	一等品	合格品
1	线密度偏差率, % ±	2	3	5
2	线密度变异系数 CV,% ≤	2.5	3	3.5
3	断裂强度 CN/dtex, ≥	3.0	2.8	2.5
4	断裂强度变异系数 CV,% ≤	12	14	16
5	断裂伸长率 <sup>a</sup> , %	M <sub>1</sub> ±3.0	M <sub>1</sub> ±5.0	M <sub>1</sub> ±7.0
6	断裂伸长变异系数 CV,% ≤	13	15	16
7	沸水收缩率 <sup>b</sup> , %	M <sub>2</sub> ±1.3	M <sub>2</sub> ±2	M <sub>2</sub> ±2.5
8	染色均匀度(灰卡)级 ≥	4	4-3	2-3
9	含油率 <sup>c</sup> , %	M <sub>3</sub> ±0.1	M <sub>3</sub> ±0.2	M <sub>3</sub> ±0.3
<sup>a</sup> M <sub>1</sub> 为断裂伸长率中心值, 由供需双方确定。 <sup>b</sup> M <sub>2</sub> 为沸水收缩率中心值, 由供需双方确定。 <sup>c</sup> M <sub>3</sub> 为含油率中心值, 由供需双方确定。				

## 5.3 外观

外观项目与指标由供需双方根据后道产品的要求协商确定, 并纳入商业合同。

## 6 试验方法

### 6.1 调湿和试验用标准大气

温度 (20±2) °C, 相对湿度 (65±3) %。

### 6.2 物理指标检验

#### 6.2.1 线密度

线密度按 GB/T 14343 规定执行, 其中线密度计算按其式 (2)。

#### 6.2.2 断裂强力和断裂伸长率

断裂强力和断裂伸长率按 GB/T 14344 规定执行。

#### 6.2.3 沸水收缩率

沸水收缩率按 GB/T 6505 规定执行。

#### 6.2.4 染色均匀度

染色均匀度按照附录 A 规定执行。

### 6.2.5 含油率

含油率按 GB/T 6504 规定执行。仲裁采用中性皂液洗涤法。

### 6.2.6 含水率

含水率按 GB/T 6503 规定执行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验类型

检验分为型式检验和出厂检验。

### 7.2 检验项目

7.2.1 按照表 1 中要求的性能项目，按本标准规定的试验方法进行检验。

7.2.2 当有下列情况之一时，应进行型式检验，检验项目为表 1 中要求的性能项目：

- a) 正式生产过程中，原材料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 生产装置检修，恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 上级质量监督机构提出型式检验要求时。

### 7.3 组批原则

在一定范围内采用周期性取样组成检验批。一个生产批可由一个检验批组成，也可由若干检验批组成。每批产品必须是原料、化工料、工艺条件和产品规格相同。同一规格产品，原则上机台型号连续生产产量划分为一批。

### 7.4 外观检验与取样规定

7.4.1 生产检验：外观、筒重或长度检验逐筒取样。

7.4.2 商业检验：外观、筒重或长度检验按照 GB/T 6502 规定取得的包装件逐筒检验。

### 7.5 检验结果评定

7.5.1 各性能检验项目的测定值或计算值与表 1 中的极限值比较，其等级分别按 GB/T8170 中的修约值比较，逐项判定是否符合表 1 中的指标，以各项质量指标中最低的等级判定该产品是否符合原等级。

7.5.2 物理指标试验结果计算时的测定值按 GB/T8170 规定，其染色均匀度按 GB/T250 评定等级。

## 8 复验规则

8.1 批产品到需方时应及时检查包装件的件数和质量与货单是否相符。如因运输或贮存过程中造成的外观问题，需查明原因，由责任方负责。一批产品到收货方三个月内，对产品质量有异议时可提交复验。若该批产品的数量使用了三分之一以上时，不能申请复验。但如果收货方可以出示相关证据证明该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。

8.2 复验时按原生产批号组批。

8.3 复验时外观指标检验按 GB/T2828.1 中正常检查一次抽样方案 AQL 值为 4.0 确定合格判定数 AC 和不合格判定数 Re。并按供需双方合同指标评定，当不合格的筒子数  $\leq AC$  时为符合，当不合格的筒子数  $\geq Re$  时，为不符合。

8.4 复验产品综合等级的评定，以物理指标和外观指标中最低项的等级定为该产品的等级。

## 9 标志、包装、运输、贮存

### 9.1 标志

每箱产品外包装标注上应标明企业名称、详细地址、产品名称、规格、等级、批号、净重、筒子个数、生产日期、产品标准编号、商标、防潮、小心轻放等。

### 9.2 包装

9.2.1 聚丙烯腈长丝的每个丝筒都必须使用纸或者塑料袋、塑料膜等包装，按不同品种、规格、批号、等级、日期分别进行包装装箱。

9.2.2 每个包装箱内的丝筒要求大小尽量均匀，包装的质量必须保证丝筒不受损伤。外包装箱应用封箱带封口并加固。

### 9.3 运输

运输时应加盖篷布，搬运、装卸时应按警示标志的要求，装卸时禁止损坏外包装，防止产品受潮、曝晒、污染和受损。

### 9.4 贮存

包装件应按批存放，贮存于通风、干燥、清洁的仓库内，不应靠近火源、热源，避免阳光直射。



附录 A  
(规范性附录)

聚丙烯腈长丝染色均匀度实验方法

A.1 原理

在单喂纱系统圆形织袜机上,将聚丙烯腈长丝试样(丝筒)依次织成袜筒,并在规定的条件下染色,对照变色用灰色样卡,目测评定试样的染色均匀度等级。

A.2 试剂和材料

A.2.1 阳离子蓝染料,分子式  $C_{17}H_{27}C_{13}N_6SZn$ ,分子量 519.27,分析纯。

A.2.2 乙酸钠,分析纯。

A.2.3 硫酸钠,分析纯。

A.2.4 乙酸,分析纯。

A.2.5 表面活性剂 1227(烷芳基季胺盐):活性物含量 40%~45%。

A.2.6 去离子水,符合 GB/T 6682 规定的三级水要求。

A.3 仪器

A.3.1 单喂纱圆形袜机:直径 88.9mm,具有张力调节装置。

A.3.2 染色机:具有控制升温速率的温度控制系统和能使试样在运动状态下染色的装置。

A.3.3 天平,最小分度值 0.1 mg。

A.3.4 容量瓶,50 mL、100 mL、1000 mL、2000 mL;移液管:,2 mL、5 mL、10 mL、15 mL、30 mL;烧杯,250 mL,量筒,250 mL,试剂瓶,3000 mL。

A.3.5 判色用的乳白色或黑色有机玻璃判定板,套进袜筒后要服帖平整,没有横向拉伸。

A.3.6 判色光源:灯箱 D65 光源,要求照明度 600-1000lx,色温  $6500 \pm 300K$ ,显色指数 90 左右,光源周围为中性灰或无反射黑色。

A.3.7 记号笔,袜筒编号用。

A.4 染液配制

A.4.1 阳离子蓝溶液(2 g/L)的配制:称取 2 g 阳离子蓝染料,精确到 0.2 mg,加 1 mL 乙酸和少量去离子水,在 50 mL 烧杯中溶解,倒入 1000 mL 容量瓶中,用去离子水稀释至刻度,摇匀、备用。

A.4.2 按 GB/T 603 规定分别配制 20 g/L 的乙酸钠、100 g/L 的硫酸钠、20 mL/L 的乙酸、20 mL/L 的表面活性剂 1227 溶液。

A. 4. 3 混合液的配制：将 A.3.1 配制的阳离子蓝染液（2g/L）倒入 2000 mL 容量瓶中，分别移取 100 mL 乙酸钠（20 g/L）、200 mL 硫酸钠（100 g/L）、300 mL 乙酸（20 mL/L）、200 mL 表面活性剂 1227（20 mL/L）至容量瓶中，用去离子水稀释至刻度，配制成 1 g/L 阳离子蓝混合染液。配好的混合染液存储在棕色试剂瓶中备用。

注：染液应在暗处储存，配好的染料溶液可以持续使用30天，但不同季节、不同地区环境条件的差异可能对染液稳定性有影响。若染液出现浑浊、沉淀、分层、变色、发泡等现象，应报废。

## A. 5 取样

出厂检验时为全数检验，对每个卷装逐筒织袜染色，验收和仲裁时按GB/T 6502规定取样。不要抽取意外受潮、污染、包装破损、或是已经打开的包装件。

## A. 6 操作条件及程序

### A. 6. 1 编织袜筒

A. 6. 1. 1 不同品种规格的丝要选择不同针筒的袜机，具体要求如下；

线密度, dtex	袜机针数, 针	织物密度, 根/100mm
<77	280-320	200±10
77-222	240-260	160±10
>222	180-240	120±10

A. 6. 1. 2 每只筒子试样编织袜筒长度为5cm左右。

A. 6. 1. 3 编织袜筒时，筒子挂架与袜筒机距离2-3cm。

A. 6. 1. 4 摇袜前必须预先调节张力，保持张力一致要调节张力片。

A. 6. 1. 5 在单喂纱系统袜机上将试样依次织成袜筒。

A. 6. 1. 6 织好的袜筒应做一定的记号，以便能分辨清楚品种、批号、生产日期、车号、锭位号等与后道检验相关的内容。

### A. 6. 2 煮炼

A. 6. 2. 1 煮炼条件：

中性皂液：3%（对织物重量）

浴比 1:50

温度 70° C

时间 20min

A. 6. 2. 2 操作时将所用皂液倒入软水中，搅拌均匀后放入袜筒，升温，保温、冷却。

A. 6. 2. 3 水洗：精炼结束后用软水清洗残余的皂液。

A. 6. 2. 4 设备：精炼在小型染色机中或者其他能达到精炼温度的搅拌设备进行

### A. 6. 3 染色

A. 6. 3. 1 染色过程：

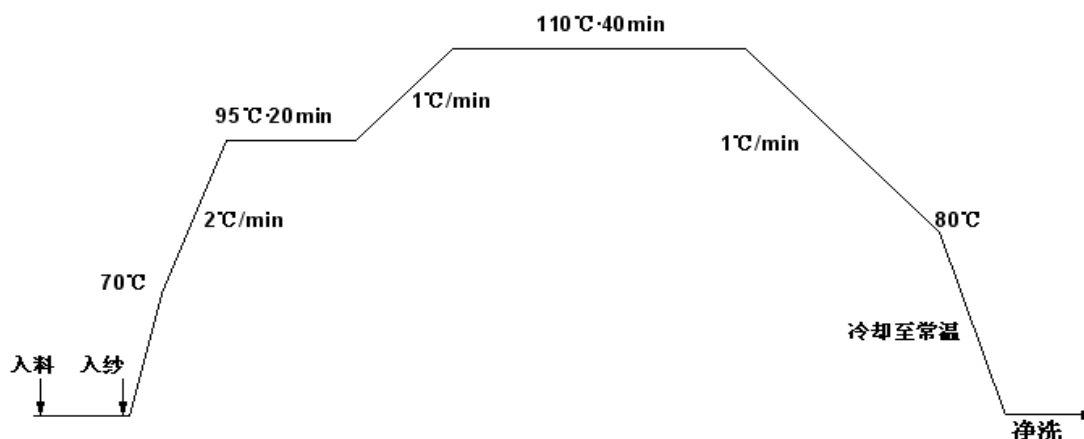


图 1 聚丙烯腈长丝袜筒染色过程

#### A. 6. 3. 2 染浴配料:

- a. 阳离子蓝 X-BL: 0.5%-1.0% (对织物重量)
- b. 缓冲液: 每升染浴中加入冰醋酸 1.5ml, 将染浴调节至 pH=5 的 HAc-NaAc 溶液
- c. 浴比: 1:50 (对织物重量)
- d. 温度: 100° C
- e. 时间: 60min

A. 6. 3. 3 称取染料在 1000ml 烧杯中用近沸的软水溶解, 搅拌均匀。待染浴升温至 60° C 左右时全部倒入染色机, 留下烧杯底部残留物用水多次清洗后倒入染色机, 加入缓冲剂后搅拌均匀, 放入袜筒, 袜筒必须整理平服, 关闭染色机门, 控制染色机升温速率, 以 2°C/min 升温至 95°C, 恒温 20min, 以 1°C/min 升温至 110°C, 恒温 40min, 然后按 1°C/min 的降温速率降温至 80°C, 再冷却至室温。

A. 6. 3. 4 将染好的袜筒从染浴中拿出, 清洗干净, 在阴凉处晾干或低温烘干。

#### A. 6. 4 染色样品的评定

将织物套在判定板上, 织物表面与光线成 45°, 测试人员目光应与织物表面垂直, 由于长丝织物较薄, 在看不清楚时, 可将织物表面与光线成 70°, 与测试人员目光成 30°, 用灰卡比色分等定级。如果一段袜筒内呈现深浅条纹, 色差等级应包括该条纹的深浅程度, 取其中低者为该试样等级。