

---

# CCFA

## 中国化学纤维工业协会标准

T/CCFA 01038-2018

---

### 纤维级聚氨酯切片

Fiber Grade Polyurethane Chip

2018-08-30 发布

2018-10-01 实施

---

中国化学纤维工业协会

发布



## 前 言

本标准是中国化学纤维工业协会团体标准；

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：河北邦泰氨纶科技有限公司、北京化工大学、南通华盛高聚物科技股份有限公司、上海市纺织工业技术质量监督所、纺织化纤产品开发中心

本标准主要起草人：郎增科、贾振兴、杨卫民、张春华、王丽莉、赵莉莉、谭晶、符建、韩凤安、王霞、刘世扬、吕佳滨、靳高岭、王永生。



# 纤维级聚氨酯切片

## 1 范围

本标准规定了纤维级聚氨酯切片（俗称：熔纺氨纶切片）的术语定义、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输贮存的要求。

本标准适用于由大分子多元醇、异氰酸酯和小分子扩链剂为原料制备的纤维级聚氨酯切片，其它功能性纤维级聚氨酯切片也可参照使用。

## 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，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 529 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定

GB/T 531.1 硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定

GB/T 1681 硫化橡胶回弹性的测定

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 3682 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定

GB/T 6678-2003 化工产品采样总则

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 8179 数值修约规则与极限数值的表示和判定

HG/T 3862 塑料黄色指数试验方法

## 3 术语和定义

### 3.1

#### 黑黄粒

黑黄粒指纤维级聚氨酯切片中带有黑色或黄色等异种颜色杂质的粒子，这些杂质指由纤维级聚氨酯切片氧化或碳化之后生成的物质。

## 4 技术要求

### 4.1 产品分等

纤维级聚氨酯切片按照技术参数分为优等品，一等品和合格品。具体技术参数见表1。

表 1 产品的技术要求

序号	项目	优等品	一等品	合格品
1	比重/(g/cm <sup>3</sup> )	1.13±0.02		

2	硬度/ShoreA	75±5		
3	100%定伸应力/(MPa)	4.05±0.75		
4	300%定伸应力/(MPa)	8.00±1.50		
5	断裂伸长率/(%)	$M_1^a \pm 100$	$M_1^a \pm 150$	
6	回弹性/(%)	≥ 40	35	30
7	水分/(%)	≤ 0.05	0.08	
8	熔点(DSC)/(°C)	$M_2^b \pm 2.0$	$M_2^b \pm 3.0$	$M_2^b \pm 5.0$
9	熔融指数(MI)/(g/10min) (210°C, 5.00kg)	$M_3^c (1 \pm 10\%)$	$M_3^c (1 \pm 20\%)$	$M_3^c (1 \pm 30\%)$
10	黄色指数(YI)	≤ 4.0	8.0	13.0
11	黑黄粒的含量(g/25kg)	≤ 0.08	0.20	0.35
注:				
a $M_1$ : 为断裂伸长率的中心值, 具体由供需双方协商确定, 确定后不得任意变更。				
b $M_2$ : 为熔点的中心值, 应在 140°C~160°C 之间, 具体由供需双方协商确定, 确定后不得任意变更。				
c $M_3$ : 为相对熔融指数(MI)的中心值, 具体由供需双方协商确定, 确定后不得任意变更。				

## 5 试验用标准大气条件

实验室用标准大气条件按GB/T 2941设定。

## 6 测试方法

### 6.1 试样准备

6.1 到 6.4 的试样按照相应的试样制备方法完成后, 需要在第 5 章所述的实验室标准大气条件下, 放置不少于 4h 后进行测试, 或在恒温箱(100°C±2°C)平衡 1h 后, 再存放于第 5 章所述的实验室标准大气条件下不少于 1h 后进行测试。

### 6.2 比重

按GB/T 1033.1中方法A浸渍法, 或者参考方法B液体比重瓶法测试。

### 6.3 硬度

按GB/T 531.1 第1部分: 邵氏硬度计法。

### 6.4 100%定伸应力、300%定伸应力、断裂伸长率

按GB/T 528 测定, 选用 I 型样条, 设定拉伸速度 500 mm/min。

### 6.5 回弹性

按 GB/T1681 测试。

### 6.6 水分

按附录 A进行测试。

### 6.7 熔点

按附录B测试。

## 6.8 熔融指数

按GB/T 3682 测定，负荷选定5kg，温度选定210℃。

## 6.9 黄色指数

按HG/T 3862 测试。

## 6.10 黑黄粒的含量

按附录 C进行测试。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

本产品检验为型式检验和出厂检验。

当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 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进行型式检验要求时。

### 7.2 型式检验项目

表1中的各项性能项目均为型式检验项目。

### 7.3 出厂检验项目

表1中的7~11项为出厂检验项目。

### 7.4 组批规则

一个生产批可以由一个检验批或由若干检验批组成。

### 7.5 取样规则

7.5.1 取样方法按GB/T 6679规定执行。

7.5.2 取样包数按GB/T 6678-2003中的7.6.1规定执行。

7.5.3 试验用样品量不低于0.5kg，仲裁时样品量为1kg。

### 7.6 等级评定

除水分外各性能项目的测定值或计算值按GB/T8170中修约比较法与表1各指标的极限数值比较，按最低一项的等级定为该批等级。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

T/CCFA 01038-2018

本产品包装标志上应用：生产商名称和地址、产品名称、等级、批号、净含量、生产日期、执行产品标准编号等标志。

包装储运图示标志应符合GB/T 191规定。

## 8.2 包装

本产品用PE塑料袋或牛皮纸内复合膜包装袋或铝箔纸袋包装，优选铝箔纸密封包装，每包的净含量应在 $25.00 \pm 0.02\text{kg}$ 内。

## 8.3 运输

本产品可用一般交通运输工具运输，条件许可宜用集装箱运输，产品运输途中要轻搬轻放、不得用钩搬运。要防止日晒雨淋。

## 8.4 贮存

产品入库应置于避光、阴凉、干燥，通风处贮存，不得露天堆放和受潮、日晒。





$m_1$ ——称量瓶的质量，单位为克（g）。

### A.3 水分仪法

#### A.3.1 原理

试样在特定加热单元内，水分快速溢出，当仪器显示值保持稳定时，根据失重计算试样的水分含量。

#### A.3.2 仪器设备

A.3.2.1 水分测定仪。

A.3.2.2 铝制试样盘。

#### A.3.3 实验步骤

A.3.3.1 开机预热至仪器稳定，升温模式为逐步升温模式。仪器加热器设定为110℃，测试时间为10 min。

A.3.3.2 称取约10 g试样放入水分测定仪的铝制试样盘中。

A.3.3.3 启动仪器，读取显示屏的测试结果。

#### A.3.4 结果表述

实验结果按GB/T 8179进行修约到小数点后两位。

## 附录 B

### (规范性附录)

### 熔点的测定

#### B.1 范围

本方法规定了纤维级聚氨酯切片熔点的测定方法。  
本方法适用于纤维级聚氨酯切片。

#### B.2 原理

在程序温度控制下，测量输入到试样和参比物的热流量差或功率差（如以热的形式）与温度或时间的关系，得到以热流率 $dH/dt$ （单位毫焦/秒）为纵坐标，以温度 $T$ 或时间 $t$ 为横坐标的DSC曲线，当聚合物熔融时发生相变，在DSC曲线上会出现出吸热峰。

#### B.3 仪器和设备

B.3.1 差式扫描量热仪（DSC）

B.3.2 压片机

B.3.3 分析天平：精度0.1 mg

B.3.4 镊子

B.3.5 铝制坩埚

#### B.4 仪器校正

##### B.4.1 材料

使用下表中的标准物质进行仪器校正。

表 B.1 熔点标准物质的信息

标准物质	熔点 $^{\circ}\text{C}$	理论熔融热焓 J/kg
$\text{C}_{10}\text{H}_{16}$	-64.5	-22.0
In	156.6	-28.6
Sn	231.9	-60.5
Bi	271.4	-53.3
Zn	419.5	-107.5
CsCl	476	-17.22

##### B.4.2 温度程序

- B. 4. 2. 1 第一升温段: 从室温开始, 以10°C/min的升温速率升温至所选用标准物质熔点以上30°C, 恒温1 min;
- B. 4. 2. 2 第一降温段: 第一升温段结束后, 以10°C/min的冷却速率冷却到所选用标准物质熔点以下 80°C, 恒温3 min;
- B. 4. 2. 3 第二升温段: 第一降温段结束后, 以10°C/min的升温速率升温至所选用标准物质熔点以上30°C, 恒温1 min;
- B. 4. 2. 4 第二降温段: 第二升温段结束后, 以10°C/min的冷却速率冷却到所选用标准物质熔点以下 80°C, 恒温3 min;
- B. 4. 2. 5 第三升温段: 第二降温段结束后, 以10°C/min的升温速率升温至所选用标准物质熔点以上30°C; 结束, 自然降温。

#### B. 4. 3 温度校正

表B. 4. 1 中6种标准物质按B. 3. 2的温度程序测试完成后, 分别标记此6种标准物质第二升温段和第三升温段熔融峰的起始点, 求取每个标准物质这两个升温段的平均值, 设计In的权重为10. 000, 其它标准物质的权重为1. 000, 计算二次近似, 生成温度校正曲线。

#### B. 4. 4 灵敏度校正

表B. 4. 1 中6种标准物质按B. 3. 2的温度程序测试完成后, 分别标记此6种标准物质第二升温段和第三升温段熔融峰的峰面积, 求取每个标准物质这两个升温段的平均值, 设计In的权重为10. 000, Zn的权重为0. 800, 其它标准物质的权重为1. 000, 计算生成温度校正曲线。

#### B. 5 实验步骤

- B. 5. 1 用分析天平称取 $8 \pm 0.5$  mg熔纺氨纶切片样品, 放于铝制坩埚中, 盖上盖子, 用压片机压紧盖子, 放于仪器试样盘位置。期间样品的拿取用镊子操作。
- B. 5. 2 推荐使用氮气或者其它惰性气体进行保护, 设定流速为 30 mL/min至50 mL/min。
- B. 5. 3 以10°C/min速率从-100°C升温至250°C, 再以10°C/min的速率降温至-100°C, 再以10°C/min速率从-100°C升温至250°C, 记录下DSC曲线。

#### B. 6 结果描述

从DSC曲线上读取第二升温段即由-100°C升温至250°C阶段中的熔融峰温度作为试样的熔点, 按照GB/T 8170修约到4位有效数字。

## 附录 C

### （规范性附录）

### 黑黄粒含量的测定

#### C.1 范围

本方法规定了纤维级聚氨酯切片中黑黄粒含量的测定方法。  
本方法适用于纤维级聚氨酯切片。

#### C.2 术语和定义

##### C.2.1

##### 黑黄粒

黑黄粒指纤维级聚氨酯切片中带有黑色或黄色等异种颜色杂质的粒子,这些杂质指由纤维级聚氨酯切片氧化或碳化之后生成的物质。

#### C.3 原理

用人工目视法挑出黑色或黄色等异种颜色杂质的粒子,根据试样前后质量的变化,计算试样的黑黄粒含量。

#### C.4 仪器

天平:分度值 0.001 g。

#### C.5 试验步骤

称取约5000g试样,计总量为 $m_1$ ,精确至0.01g。将试样放入白色搪瓷盘中,用人工目视法挑出黑色或黄色等异种颜色杂质的粒子后,称取质量为 $m_2$ ,精确至0.01g。

#### C.6 计算结果

黑黄粒含量,按式(c.1)计算:

$$Q = \frac{m_2}{m_1} \times 25000 \dots \dots \dots (C.1)$$

式中:

$Q$ ——黑黄粒含量,单位克/25千克(g/25kg);

$m_2$ ——试样中含有黑黄粒的重量,单位克(g);

$m_1$ ——所称取试样的重量,单位为克(g)。

取两次重复测定结果的算术平均值作为分析结果，其数值按GB/T8170规定修约至小数点后两位，两次重复测定结果的绝对值误差不应大于算术平均值的5%。

### C.7 精密度

由于样品的黑黄粒含量分布不符合正态分布，故本方法对重复性和再现性不作规定。

---