



# 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 001—2021

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年12月03日 14点08分

无锑聚酯切片（PET）

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年12月03日 14点08分

2021—12—10 发布

2022—01—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 GB/T 14189-2015《纤维级聚酯切片（PET）》。

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。

本标准的附录 A、B 为资料性附录。

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：梅锋、徐锦龙、韦甜、肖文成、胡炜达、侍家轩、衣芳萱。



# 无锑聚酯切片 (PET)

## 1 范围

本标准规定了无锑聚酯切片 (PET) 的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以对苯二甲酸、乙二醇为原料生产的无锑聚酯切片 (PET) 的出厂检验、用户验收及仲裁检验等。其他聚酯切片可参照使用。

## 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）适用于参线。

GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法

GB/T 4146.3 纺织品 化纤纤维 第3部分：检验术语

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 8170 数值修约规则与极限数值的判定

GB/T 14190-2017 纤维级聚酯切片 (PET) 试验方法

GB/T 14189-2015 纤维级聚酯切片 (PET)

GB/T 17593.1-2006 纺织品 重金属的测定 第1部分：原子吸收分光光度法

GB/T 17593.2-2007 纺织品 重金属的测定 第2部分：电感耦合等离子体原子发射光谱法

## 3 术语和定义

GB/T 4146.3 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**无锑聚酯切片 (PET)**

为不使用锑系催化剂的聚酯切片 (PET)。

### 3.2

**凝集粒子 agglomerate particle**

聚酯切片中大于或等于 10  $\mu\text{m}$  的粒子。

### 3.3

**异状切片 irregular chip**

为长度长于或等于正常切片的四倍，厚度、宽度或直径大于或等于正常切片二倍；小于常规颗粒（或规定尺寸）1/4；以及非规整形状的聚酯切片（PET）。

**3.4****粉末 powder dust**

通过 833  $\mu\text{m}$  标准筛的碎屑。

**3.5****生产批 product lot**

原、辅料、工艺条件、产品品种相同，一定时间内连续生产的产品批号。

**3.6****检验批 test lot**

为检验生产批的产品质量特性和稳定性，采用周期性或根据生产情况确定的产品批号。

**4 产品分类**

无锑聚酯切片（PET）根据其所含的二氧化钛含量不同分为有光、半消光、全消光。

**5 要求****5.1 产品分等**

产品分为优等品、一等品、合格品三个等级，低于合格品为等外品。

**5.2 性能项目**

无锑聚酯切片（PET）产品分为优等品、一等品、合格品三个等级，各等级的性能项目和指标值见表 1。

表 1 无锑聚酯切片（PET）性能项目和指标值

| 序号 | 项目            |     | 半消光               |                 |                 |
|----|---------------|-----|-------------------|-----------------|-----------------|
|    |               |     | 优等品               | 一等品             | 合格品             |
| 1  | 特征粘度/（dL/g）   |     | $M_1^a \pm 0.010$ | $M_1 \pm 0.013$ | $M_1 \pm 0.025$ |
| 2  | 熔点/°C         |     | $M_2^b \pm 2$     | $M_2 \pm 2$     | $M_2 \pm 3$     |
| 3  | 端羧基含量/（mol/t） |     | $M_3^c \pm 4$     | $M_3 \pm 4$     | $M_3 \pm 5$     |
| 4  | 色度            | L 值 | 测试值               | 测试值             | 测试值             |
| 5  |               | b 值 | $M_4^d \pm 2$     | $M_4 \pm 3$     | $M_4 \pm 4$     |



|                                                                                                                                                                                   |                    |   |                  |                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|------------------|----------------|----------------|
| 6                                                                                                                                                                                 | 水分（质量分数）/%         | ≤ | 0.4              | 0.4            | 0.5            |
| 7                                                                                                                                                                                 | ≥10 μm 凝集离子/（个/mg） | ≤ | 1                | 3              | 5              |
| 8                                                                                                                                                                                 | ≥10 μm 凝聚离子/（个/mg） | ≤ | 0.4              | 1              | 2              |
| 9                                                                                                                                                                                 | 二氧化钛含量/%           |   | $M_6^f \pm 0.03$ | $M_6 \pm 0.03$ | $M_6 \pm 0.06$ |
| 10                                                                                                                                                                                | 二甘醇含量（质量分数）/%      |   | $M_5^e \pm 0.15$ | $M_5 \pm 0.20$ | $M_5 \pm 0.30$ |
| 11                                                                                                                                                                                | 灰分/%               | ≤ | 0.06             | 0.07           | 0.08           |
| 12                                                                                                                                                                                | 铁含量/（mg/kg）        | ≤ | 2                | 4              | 6              |
| 13                                                                                                                                                                                | 粉屑/（mg/kg）         | ≤ | 100              | 100            | 100            |
| 14                                                                                                                                                                                | 异状切片/%             | ≤ | 0.4              | 0.5            | 0.6            |
| 15                                                                                                                                                                                | 实际锑含量/%            |   | 0                | 0              | 0              |
| 注 1：第 6、7 两项测定中发现 ≥20 μm 粒子时，不能评优等。<br>注 2：有光、全消光聚酯切片（PET）等有此类产品后，再补充完善。                                                                                                          |                    |   |                  |                |                |
| a $M_1$ 为特性粘度中心值，暂定为 0.650。<br>b $M_2$ 为熔点中心值，暂定为 259。<br>c $M_3$ 为端羧基含量中心值，暂定为 18。<br>d $M_4$ 为色度 b 值中心值，暂定为 5.0。<br>e $M_5$ 为二氧化钛含量中心值，暂定为 0.25。<br>f $M_6$ 为二甘醇含量中心值，暂定为 1.40。 |                    |   |                  |                |                |

### 5.3 外观项目

外观项目与指标由供双方协商确定

## 6 试验方法

按 G/T14190-2017、GB/T17593.1-2006 和 GB/T17593.2-2000 规定执行，锑含量指标的检测见附录 A 和附录 B 锑含量的测试方法进行检测。所有性能指标的表示结果均按表 1 规定的有效位数，依照 GB/T 8170 数值修约规则进行修约。

## 7 检验规则

### 7.1 检验类型

检验类型分为型式检和出厂检。

下列情况下须进行型式检验：



- 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 中的各项性能项目均为型式检验项目。

7.2.2 表 1 中特性粘度、端羧基含量、色度、异状切片、粉末、二氧化钛含量、二甘醇含量等 7 项性能项目均为出厂检验项目，其余为定期检验项目。

7.2.3 表 1 中实际锑含量按照附录 A 或 B 的锑含量测试方法进行测量。

## 7.3 组批规则

在一定范围内采用周期性取样组成检验批号，一个生产批可由一个检验批或若干个检验批组成。

## 7.4 取样规定

7.4.1 出厂检验时，样品由在线取样器自动抽取，或按一定时间间隔在生产线上手工抽取。

7.4.2 包装后产品的取样按照 GB/T 6679 规定执行，取样包数按 GB/T 6678 规定执行

7.4.3 试验用样品量不低于 500 g，仲裁时样品量为 1000 g。

## 7.5 等级评定

7.5.1 性能项目的测定值或计算值按 GB/T 8170 中修约值的比较法与表 1 指标中的极限数值比较，评定等级。

7.5.2 逐级判定等级，以各项性能指标中的最低等级判定该批产品的等级。

## 7.6 复验规则

### 7.6.1 通则

产品到收货方时、应及时检查包装件的外包装质量、件数、重量与货单是否相符。如因运输或贮存等原因影响品质时，需查明原因，由责任方负责。

一批产品到收货方三个月内，如发现产品质量不符合质量报告单或数量不符合时可提交复验。若该产品的数量使用了三分之一以上时，不应申请复验。

如果收货方可以出示相关证据证明该抢产确实影响到后加立产品的品质，并造成严重损失时，供双方应分析原因、明确责任、协商处理。必要时，可申请仲裁。

### 7.6.2 检验项目

同 7.2。仲裁时如有项目涉及到两种以上试验方法时，原则上按 GB/T 14190-2017 中相关试验方法的 A 法进行试验，如利益双方协商一致可采用 B 法。



### 6.3 组批规定

按原生产批号组批。

### 7.6.4 取样规定

同 7.4。

### 7.6.5 复验评定

7.6.5.1 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 指标中的极限数值比较，评定等级。

7.6.5.2 产品综合等级的评定，按 7.5.2 评定，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

包装箱上应注明产品名称、规格、等级、批号、净重、毛重、卷装个数生产日期、产品执行标准号、商标、生产企业名称、详细地址等相关信息和防潮、小心轻放等警示标志。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

9.1.1 产品以包装袋包装或槽车装运的形式出厂。包装袋应为带有内衬的编织袋。可根据用户需求外罩聚乙烯防尘薄膜。装运产品的槽车应清洁、干燥。

9.1.2 每批产品内应附产品合格证。

### 9.2 运输

产品为非危险品。在运输和装卸过程中应按产品警示标志规定执行，应采取防范措施防止产品受潮、暴晒、受污染和包装受损，禁止抛卸。

### 9.3 贮存

产品按批堆放，应置于阴凉、干燥、通风并配有消防设施的仓库内，应远离热源，避免日光直射。





## 附录 A

## (规范性附录)

## 锑含量测定方法 (A)

## A.1 范围

本方法适用于无锑聚酯切片 (PET) 中锑含量的测定。

## A.2 原理

试样用酸性汗液萃取, 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, 计算出试样中酸性汗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:  $(37 \pm 2)^\circ\text{C}$ , 振荡频率为 60 次/min。

## A.4 测试步骤

## A.4.1 酸性汗液制备

根据 GB/T 3922 的规定配制酸性汗液, 试液应现配现用。

A.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。

A.4.3 标准工作溶液 ( $10 \mu\text{g/ml}$ )

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  $10 \mu\text{g/ml}$  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  $5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$ , 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 酸性汗液（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：

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

式中：

- X<sub>i</sub>—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<sub>i</sub>—一样液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（μg/ml）；
- C<sub>i0</sub>—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 B

## (规范性附录)

## 锑含量测定方法 (B)

## B.1 范围

本方法适用于无锑聚酯切片 (PET) 中锑含量的测定。

## B.2 原理

试样用酸性汗液萃取, 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, 计算出试样中酸性汗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 酸性汗液制备

根据 GB/T 3922 的规定配制酸性汗液, 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 ( $10 \mu\text{g/ml}$ )

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  $10 \mu\text{g/ml}$  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  $5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$ , 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 酸性汗液（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（ $\mu\text{g/ml}$ ）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：

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

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（ $\text{mg/kg}$ ）；
- $C_i$ —一样液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/ml}$ ）；
- $C_{i0}$ —一空白溶液中被测元素 i 的浓度，单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/ml}$ ）；
- $V$ —一样液的总体积，单位为毫升（ $\text{ml}$ ）；
- $m$ —一试样的质量，单位为克（ $\text{g}$ ）；
- $F$ —一稀释因子。

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。