

ICS 59.080.70

W 04

# 团体标准

T/CNITA XXXXX—202X

## 聚丙烯长丝纺粘非织造土工布鉴别方法

Test method for identification of polypropylene filament spunbond nonwoven

geotextiles

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

# 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。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 聚丙烯长丝纺粘非织造土工布鉴别方法

## 1 范围

本文件规定了聚丙烯长丝纺粘非织造土工布的鉴别方法。

本文件适用于聚丙烯长丝纺粘非织造土工布与聚丙烯短纤维非织造土工布的鉴别。

## 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 1845.2 塑料 聚乙烯（PE）模塑和挤出材料 第2部分：试样制备和性能测定

GB/T 2546.2 塑料 聚丙烯（PP）模塑和挤出材料 第2部分：试样制备和性能测定

GB/T 2910 纺织品 定量化学分析（所有部分）

GB/T 13762 土工合成材料 土工布及土工布有关产品单位面积质量的测定方法

GB/T 24218.18-2014 纺织品 非织造布试验方法 第18部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（抓样法）

FZ/T 01057 纺织纤维鉴别试验方法（所有部分）

JJG 629-2014 多晶X射线衍射仪

SH/T 1827-2019 塑料 结晶度的测定 X射线衍射法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**结晶度（X射线衍射法）Crystallinity by X-ray diffraction**

根据部分结晶聚合物的X射线衍射强度峰总面积中晶区部分贡献的百分数计算的结晶度<sup>[1]</sup>。

### 3.2

**聚丙烯长丝纺粘非织造土工布 Polypropylene filament spunbonded nonwoven geotextile**

以聚丙烯为原料，经纺丝、铺网、固结而成的长丝纺粘土工布<sup>[2]</sup>。

### 3.3

**单位面积质量握持强力 Grab strength per unit area mass**

试样纵横向握持强力之和与单位面积质量的比值。

## 4 原理

通过测定试样的纤维成分、结晶度以及单位面积质量的握持强力，来判定试验样品是否为聚丙烯长丝纺粘非织造土工布。

## 5 仪器设备

### 5.1 多晶 X 射线衍射仪

符合JJG 629-2014技术要求的X射线衍射仪，配置铜靶（K $\alpha$  辐射），旋转样品台，仪器按JJG 629-2014进行8h测定的衍射强度稳定性不大于1.5%（以相对极差表示），衍射角示值误差控制在 $\pm 0.02^\circ$  以内。

注：若仪器光学系统配置或调试不合适，造成散射光进入探测器，低角度背底会出现一个馒头峰，则仪器无法完成结晶度测定。

### 5.2 软件

5.2.1 X射线衍射数据处理软件，带Pearson VII分峰程序

5.2.2 EVA/JADE

### 5.3 等速拉伸试验仪

满足GB/T 24218.18-2014中第6章要求。

## 6 试验

### 6.1 纤维成分

按GB/T 2910（所有部分）、FZ/T 01057(所有部分)等方法标准进行纤维鉴别试验。

### 6.2 单位面积质量握持强力

按GB/T 13762测定单位面积质量；按GB/T 24218.18测定握持强力，其中夹持器的夹钳面尺寸为25mm×50mm。按式（1）计算单位面积质量握持强力。

$$N = \frac{P_1 + P_2}{M} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N——单位面积质量握持强力，单位为N/（g/m<sup>2</sup>）；

P<sub>1</sub>——试样纵向握持强力，单位为N；

P<sub>2</sub>——试样横向握持强力，单位为N。

M——单位面积质量，单位为g/m<sup>2</sup>。

### 6.3 结晶度

#### 6.3.1 试样准备

- a) 用冲压设备或直尺和刀片在试样中部裁取一片试片，要求试片平整（可用载玻片压制），无弯折，测试面清洁无灰尘等机械杂质并保持干燥，试片尺寸按所用仪器规定。
- b) 从每个样品上剪取试样至少5块。
- c) 在温度为23℃±2℃条件下进行状态调节。状态调节时间分别按照GB/T 1845.2和GB/T 2546.2规定。

#### 6.3.2 试验步骤

- 1) 启动X射线衍射仪（5.1），待仪器稳定后，用符合JJG-629-2014技术要求的粉末α-SiO<sub>2</sub>或Si标准物质验证仪器衍射强度稳定性不大于1.5%/8小时（以相对极差表示）。
- 2) 在温度为23℃±2℃条件下进行测试。
- 3) 按表1设定X射线衍射仪工作条件。

表1 仪器工作条件

参数项	单位	设定值
铜靶 K <sub>α</sub>	nm	0.1542
2θ 扫描范围	(°)	5~35 (测试时)
2θ 扫描范围	(°)	5~90 (求k值时)
工作电压	kV	20~50
工作电流	mA	1~250
扫描步长	(°)	0.01~0.02

扫描速度	(°)/min	1~5
发散狭缝		需进行狭缝优化
防散射狭缝		
接收狭缝		

4) 平行做5份试验。在X射线衍射仪样品台上, 装调试片, 关闭试样室, 开始测试。

5) 获取峰位置 $2\theta$ 值和峰面积计数值: 采用X射线衍射仪配置的数据处理软件, 对试样的X射线衍射数据首先进行 Savitzky-Golay 9 点或11点抛物平滑, 剥离 $K_{\alpha 2}$ , 扣除背底(B.G.), 然后采用 Pearson-VII分峰程序进行峰形拟合, 根据衍射曲线峰型分出晶体衍射峰和非晶体散射峰, 获取被测试样晶体衍射峰、非晶体散射峰的峰位置 $2\theta$ 值和峰面积计数值。非晶体散射峰和对称的晶体衍射峰应进行对称拟合; 若测得的晶体衍射峰为非对称的, 则按其峰形进行非对称拟合。

注: 文献中的非晶体散射峰的峰位置 $2\theta$ 值并不统一, 且某些文献中存在非晶体散射峰非对称分峰的不合理现象。

6) 按公式(2)计算被测试样的结晶度:

$$X_c = \frac{\sum F_{ci} \times I_{ci}}{\sum F_{ci} \times I_{ci} + k \times \sum F_{ai} \times I_{ai}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$X_c$ ——结晶度, 单位为% (质量分数);

$F_{ci}$ ——各个晶面衍射峰的校正因子, 计算见SH/T 1827—2019附录B;

$I_{ci}$ ——各个晶面衍射峰的峰面积计数值;

$k$ ——计算时所采用衍射强度与其观察到的全部衍射强度之比, 根据实测值获得的校正系数, 计算见SH/T 1827—2019附录B;

$F_{ai}$ ——非晶散射峰的校正因子, 计算见SH/T 1827—2019附录B;

$I_{ai}$ ——非晶散射峰的峰面积计数值。

7) 结果表述:

取5次平行测定结果的算术平均值为测定结果, 数据保留小数点后一位。

## 7 结果判定

根据第6章测试结果, 全部满足表2要求, 则判定该试样为聚丙烯长丝纺粘非织造土工布; 有任一项不满足表2要求, 则判定该试样不是聚丙烯长丝纺粘非织造土工布。

表2 结果判定

项目	判定要求
纤维成分及含量	聚丙烯纤维含量 $\geq 100\%$
单位面积质量握持强力	$\geq 8.5\text{N}/(\text{g}/\text{m}^2)$
结晶度	$\geq 35\%$

## 参 考 文 献

- [1] 全国科学技术名词审定委员会审定. 材料科学技术名词. 2010[M]. 科学出版社, 2011.
- [2] GB/T 17639-2023 土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布.

