



中华人民共和国国家标准

GB/T 39025—2020

有色聚酰亚胺短纤维

Spun-dyed polyimide staple fiber

2020-07-21 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国纺织工业联合会提出并归口。

本标准起草单位：江苏奥神新材料股份有限公司、长春高琦聚酰亚胺材料有限公司、上海市纺织工业技术监督所、东华大学、连云港市纤维检验中心、中国化学纤维工业协会。

本标准主要起草人：王士华、郭涛、付饶、周祯德、张清华、蒋玲玲、靳高岭、苗岭、刘建国。



有色聚酰亚胺短纤维

1 范围

本标准规定了有色聚酰亚胺短纤维的术语和定义、产品标识、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于名义线密度为 0.70 dtex~7.00 dtex,采用原液着色工艺生产的聚酰亚胺短纤维,其他规格的有色聚酰亚胺短纤维可以参照使用。

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 3921—2008 纺织品 色牢度试验 耐皂洗色牢度
GB/T 4146(所有部分) 纺织品 化学纤维
GB/T 5713 纺织品 色牢度试验 耐水色牢度
GB/T 6503—2017 化学纤维 回潮率试验方法
GB/T 6504—2017 化学纤维 含油率试验方法
GB/T 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气
GB/T 8427—2019 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度:氙弧
GB/T 14334—2006 化学纤维 短纤维取样方法
GB/T 14335 化学纤维 短纤维线密度试验方法
GB/T 14336—2008 化学纤维 短纤维长度试验方法
GB/T 14337—2008 化学纤维 短纤维拉伸性能试验方法
GB/T 14338 化学纤维 短纤维卷曲性能试验方法
GB/T 14339—2008 化学纤维 短纤维疵点试验方法
GB/T 33617—2017 聚酰亚胺短纤维
FZ/T 50004 涤纶短纤维干热收缩率试验方法
FZ/T 50017 涤纶纤维阻燃性能试验方法 氧指数法
FZ/T 50047 聚酰亚胺纤维耐热、耐紫外光辐射及耐酸性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 4146、GB/T 33617—2017、FZ/T 50047 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品标识

4.1 产品规格以纤维的名义线密度(单位为 dtex)、名义长度(单位为 mm)表示。例如:1.67 dtex×51 mm,其中 1.67 dtex 表示名义线密度、51 mm 表示名义长度。

4.2 产品标识应包含:规格、颜色、产品名称或批号等信息,应有效区分。

5 技术要求

5.1 产品分等

产品等级分为优等品和合格品两个等级。

5.2 性能项目和指标

产品性能项目和指标如表 1、表 2。

表 1 有色聚酰亚胺短纤维性能项目和指标

序号	性能项目	优等品	合格品
1	线密度偏差率/%	± 9.0	± 10.0
2	断裂强度/(cN/dtex)	$\geq \sigma^a$	$\geq \sigma \times 0.90$
3	断裂强力变异系数/%	≤ 14.00	≤ 18.00
4	断裂伸长率/%	$M_1^b \pm 4.0$	$M_1 \pm 6.0$
5	长度偏差率/%	$\leq \pm 7.0$	$\leq \pm 9.0$
6	超长纤维率/%	≤ 5.0	≤ 10.0
7	倍长纤维含量/(mg/100 g)	≤ 7.0	≤ 20.0
8	疵点含量/(mg/100 g)	≤ 12.0	≤ 20.0
9	卷曲数/(个/25 mm)	$M_2^c \pm 2.0$	$M_2 \pm 3.0$
10	耐皂洗色牢度(沾色)/级	≥ 4	
<div><div>^a σ 为断裂强度确定值,$\sigma \geq 3.60$ cN/dtex,具体由双方协商确定,一旦确定后不应任意更改。</div><div>^b M_1 为断裂伸长率中心值,具体由双方协商确定,一旦确定后不应任意更改。</div><div>^c M_2 为卷曲数中心值,具体由双方协商确定,一旦确定后不应任意更改。</div></div>			

表 2 有色聚酰亚胺短纤维性能可选检验项目和指标

序号	性能项目	指标
1	氧指数/%	≥ 32.0
2	耐紫外光辐射断裂强力保持率(UV-A, 7d)/%	$\geq M_3^a$
3	热失重 5% 的温度/℃	≥ 500
4	干热收缩率(280 ℃, 30 min)/%	≤ 1.0
5	耐水色牢度(沾色)/级	≥ 4
6	耐光色牢度/级	≥ 4
7	耐热断裂强力保持率(280 ℃, 24 h)/%	$\geq M_4^b$
^a M_3 为耐紫外辐射断裂强力保持率确定值, 具体由双方协商确定, 一旦确定后不应任意更改。 ^b M_4 为耐热断裂强力保持率确定值, 具体由双方协商确定, 一旦确定后不应任意更改。		

5.3 含油率

由供需双方协商确定。

5.4 回潮率

由供需双方协商确定。

6 试验方法

6.1 通则

6.1.1 预调湿、调湿和试验用标准大气

试样的预调湿、调湿和试验用标准大气按 GB/T 6529 规定：温度 $(20.0 \pm 2.0)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(65.0 \pm 4.0)\%$ 执行，调湿时间不低于 4 h。

氧指数试验用标准大气按 FZ/T 50017 规定的要求：温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(65 \pm 5)\%$ 执行。

6.1.2 取样规定

6.1.2.1 批样品和实验室样品的抽取

按 GB/T 14334—2006 中 6.1 或 6.2 规定执行。

6.1.2.2 试样的抽取

按 GB/T 14334—2006 中 6.3 规定制备和抽取试样。在制备和抽取试样过程中应剔除可能会影响试验结果的成束纤维，如发现倍长纤维或疵点时应拣出称量，按试样总量的质量比例折算后，加入该项一并计算倍长纤维含量或疵点含量。

6.2 线密度偏差率的测定

按 GB/T 14335 规定执行，预张力按试样名义线密度 $(0.15 \pm 0.02)\text{cN/dtex}$ 加载。

6.3 断裂强度、断裂强力变异系数、断裂伸长率的测定

按 GB/T 14337—2008 中 7.1 干拉伸方法执行，预张力按试样名义线密度 $(0.15 \pm 0.03)\text{cN/dtex}$ 加载。

6.4 长度偏差率、超长纤维率、倍长纤维含量的测定

按 GB/T 14336—2008 中第 5 章束纤维中段称量法规定执行。

6.5 疵点含量的测定

按 GB/T 14339—2008 中 6.2 手拣法规定执行。

6.6 卷曲数的测定

按 GB/T 14338 规定执行，预张力：轻载为 $(0.002\ 0 \pm 0.000\ 2)\text{cN/dtex}$ ，重载为 $(0.075\ 0 \pm 0.007\ 5)\text{cN/dtex}$ 。

6.7 干热收缩率的测定

按 FZ/T 50004 规定执行,预张力按试样名义线密度($0.075\ 0\pm0.007\ 5$)cN/dtex 加载,热处理温度 (280 ± 3)℃,热处理时间 30 min。

6.8 耐水色牢度

按照 GB/T 5713 规定执行。

6.9 耐皂洗色牢度

按照 GB/T 3921—2008 规定执行,温度和时间的试验条件采用 GB/T 3921—2008 表 2 中的 C(3)。

6.10 耐光色牢度

按照 GB/T 8427—2019 规定执行,其中曝晒方法采用 GB/T 8427—2019 中 8.3.4 方法 3。

6.11 氧指数的测定

按 FZ/T 50017 规定执行。

6.12 耐紫外光辐射断裂强力保持率、耐热断裂强力保持率的测定

按照 FZ/T 50047 规定执行。

6.13 热失重 5%时温度的测定

按 GB/T 33617—2017 的附录 D 规定执行。

6.14 含油率的测定

按 GB/T 6504—2017 中 5.1 萃取法规定执行。

6.15 回潮率的测定

按 GB/T 6503—2017 中 7.1 箱内热称法规定执行,烘干温度(105 ± 3)℃,烘干时间 1 h。

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,应进行型式检验:

- 规定的周期性检验时;
- 当生产设计、工艺、设备或原辅料等有变化,可能影响产品质量时;
- 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家检验机构要求进行型式检验时。

7.2 检验项目

表 1 所规定的项目为型式检验项目,表 1 中序号 1~9 的项目为出厂检验项目。

表 2 中的项目为可选检验项目,根据贸易协定内容,由供需双方协商确定。

7.3 组批规则

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。

7.4 取样规定

按 6.1.2 规定执行。

7.5 判定规则

7.5.1 产品评定:各性能项目的测定值或计算值与表 1、表 2 中性能项目指标的极限数值比较,逐一评定等级,以性能项目中最低等级定为该批的等级。

7.5.2 各试样测试数据以一次为准,不应复测。如遇到操作及仪器上出现异常,应采取措施后,由测试人员在原试样中取样复测一次,并以复测数据为准。

7.6 复验规则

7.6.1 通则

产品到收货方后,应及时检查包装件的外包装状况、件数、净质量与货单是否相符。三个月内,如发现产品性能质量不符合质量报告单时可提交复验。若该批产品的数量使用了三分之一以上时,复验结果仅代表剩余货品质量。

复验可在双方同意的任何一方进行,必要时可请仲裁检验机构按本标准要求取样、检验,以复验数据为裁判依据。

7.6.2 检验项目

同 7.2。

7.6.3 组批规定

按原生产批组批。

7.6.4 取样规定

7.6.4.1 按 GB/T 14334—2006 中 6.2 和 6.3 规定的包装件取样方法抽样检验,不得抽取在运输途中意外受潮、污染、擦伤或包装已经打开的包装件。

7.6.4.2 倍长纤维含量、疵点含量的试样量增加一倍,其余同 7.4。

7.6.5 复验评定

按 7.5.1 进行等级评定,高于或等于原等级则判为符合,低于原等级则判为不符合。

7.6.6 质量差异的测定

7.6.6.1 将批样品按 GB/T 14334—2006 规定得到包装件的净质量。

7.6.6.2 将实验室样品按 GB/T 6503—2017 规定得到实测回潮率。

7.6.6.3 对 N 个包装件质量差异的计算公式见式(1)~式(4):

$$m_1 = \frac{\sum_{i=1}^N m_i}{N} \dots\dots\dots (1)$$

$$m = m_1 \times \frac{1 + R_0}{1 + R} \dots\dots\dots (2)$$

$$A = \frac{m_1 - m}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$B = \frac{m_A - m}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

m_1 ——包装件平均净质量，单位为千克(kg)；

m_i ——每个包装件净质量，单位为千克(kg)；

N ——包装件数量；

m ——包装件公定质量，单位为千克(kg)；

R_0 ——聚酰亚胺纤维的公定回潮率，其值为 1.5%；

R ——实测回潮率，%；

A ——包装件平均净质量和公定质量的偏差率；

B ——包装件名义质量和公定质量的偏差率；

m_A ——包装件名义质量，单位为千克(kg)。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 包装件上应按规定的分类和命名标明产品名称、规格、颜色、等级、批号、净质量、生产日期、商标、产品标准编号、生产企业名称、地址以及产品防护、搬运的警示标志。

8.1.2 产品标志的印刷应明显且不褪色，防止油、色渗入包内污染纤维。

8.2 包装

8.2.1 产品包装保持包型完整，纤维不外露。包装的质量应保证纤维不受损伤。

8.2.2 不同规格、批号、类别的产品应分别包装。

8.2.3 产品包装应用塑料带或其他具有一定强度的打包带紧固。

8.2.4 每批产品应附对应的质量检验报告。

8.2.5 产品单包装净质量由生产单位自定。

8.3 运输

运输和装卸时应按产品警示标志规定执行，采取相应防范措施，防止产品受潮、暴晒、污染和受损，禁止抛掷。

8.4 贮存

产品应按批堆放，贮存在通风、干燥、清洁的仓库中，避免阳光直射。