

ICS 59.060
W 52

FZ

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 54007—2009
部分代替 FZ/T 54007—1996

锦纶 6 弹力丝

Polyamide 6 draw textured yarn

2010-01-20 发布

2010-06-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准部分代替 FZ/T 54007—1996《锦纶弹力丝》，本标准是在 FZ/T 54007—1996 的基础上针对锦纶 6 弹力丝制定的。

本标准与 FZ/T 54007—1996 相比主要变化如下：

- 适用范围中产品的线密度由 16 dtex~112 dtex(单丝线密度 2 dtex~5 dtex)拓展到 7 dtex~390 dtex(单丝线密度 1.1 dtex~5.0 dtex)。
- 分别在物理指标中的断裂强度、断裂伸长、卷曲收缩率、卷曲稳定度项目中增加了多孔丝(单丝 dpf \leq 2.2 dtex)的内容。
- 调整了卷缩(伸长)率、卷缩弹性(回复)率、卷曲收缩率、卷曲稳定性等项目的考核值。
- 提高了染色等级。
- 外观分级指标在毛丝、筒重中增加了多孔丝(单丝 dpf \leq 2.2 dtex)的内容,同时对毛丝、油污、绊丝等内容做了修改。

本标准的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由中国纺织工业协会提出。

本标准由上海市纺织工业技术监督所归口。

本标准起草单位:青岛中达化纤有限公司、上海市纺织工业技术监督所、浙江锦事达化纤有限公司、广东新会美达锦纶股份有限公司、浙江省纤维检验局。

本标准主要起草人:王金平、陆秀琴、张友国、李荣江、万方、郑美琳。

本标准的历次版本发布情况为:

- FZ/T 54007—1996。

锦纶 6 弹力丝

1 范围

本标准规定了锦纶 6 弹力丝的产品分类和标识、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于以聚己内酰胺为原料加工制成的弹力丝,线密度范围为 7 dtex~390 dtex(合股丝为合股前名义线密度),单丝线密度 1.1 dtex~5.0 dtex,截面形状为圆形的有光、半消光、全消光弹力长丝的品质鉴定、验收、仲裁等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)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 3291.3 纺织 纺织材料性能和试验术语 第 3 部分:通用

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 6506 合成纤维变形丝卷缩性能试验方法

GB/T 6529 纺织品 调湿和试验用标准大气

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

GB/T 14345 化学纤维 长丝捻度试验方法

FZ/T 50001 合成纤维长丝网络度试验方法

FZ/T 50008 锦纶长丝染色均匀度试验方法

3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 3291.3 和 GB/T 4146.1 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

生产批 product lot

原料、化工料、辅料、工艺条件、产品规格相同,连续生产的产品批。

3.2

检验批 test lot

在一定的时间段内,为检验连续生产过程中产品质量的稳定性设置的批。

3.3

僵丝 ossified filament

丝条某一片段呈现竹节状,单纤维粘连,线条细瘦,或形成僵直发亮、缺乏卷曲弹性及蓬松性的丝条,其长度超过 2 mm 者。

3.4

紧点丝 tight speck

小僵丝

丝条捻度局部集中,在丝条上断续出现的节状丝,其长度小于 2 mm 者。

3.5

棉花丝 cotton-like filament

绞装丝丝条因回缩不足,丝条膨松,绵软,弹性低,手感似棉花。

4 产品分类和标识

4.1 按生产时二氧化钛添加量不同,产品可分为有光丝、半消光丝、全消光丝。

4.2 产品规格以丝线密度(dtex)和单丝根数(纺丝板孔数,用f表示)标识。

示例 1:77.7 dtex/48f

示例 2:合股丝表示法 77.7 dtex/48f×2。

5 要求

5.1 产品分等

产品等级分为优等品、一等品、合格品三个等级,低于合格品的为等外品。

5.2 性能项目和指标值

物理机械性能和染色性能项目、指标值见表 1。含油率、网络度由供需双方协商确定。



表 1 锦纶 6 弹力丝性能项目和指标值

序号	项目	筒装丝								绞装丝				
		单纤 (dpf > 2.2 dtex)				单纤 (dpf ≤ 2.2 dtex)				优等品	一等品	合格品		
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品				合格品	
1	线密度偏差率/% ±	>72 dtex, ≤390 dtex	2.5	3.5	4.5	2.5	3.5	4.5	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0
		>33 dtex, ≤72 dtex	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0	3.0	4.0	5.0			
		≤33 dtex	3.5	4.5	5.5	3.5	4.5	5.5	3.0	4.0	5.0			
2	线密度变 异系数 CV ₆ /% ≤	>72 dtex, ≤390 dtex	1.20	1.80	2.50	1.20	1.80	2.50	2.00	2.80	3.50	2.00	2.80	3.50
		>33 dtex, ≤72 dtex	1.20	1.80	2.50	1.20	1.80	2.50	2.00	2.80	3.50			
		≤33 dtex	1.50	2.00	3.00	1.50	2.00	3.00	2.00	2.80	3.50			
3	断裂强度/(cN/dtex)	≥	3.60	3.40	3.20	3.40	3.20	3.00	3.40	3.20	3.00	3.40	3.20	3.00
4	断裂强度变异系数 CV ₆ /%	≤	8.00	10.00	12.00	8.00	10.00	12.00	8.00	10.00	12.00	8.00	10.00	14.00
5	断裂伸长率/%		M ₁ ±5.0	M ₁ ±6.0	M ₁ ±8.0	M ₁ ±5.0	M ₁ ±6.0	M ₁ ±8.0	M ₁ ±4.0	M ₁ ±6.0	M ₁ ±8.0	M ₁ ±4.0	M ₁ ±6.0	M ₁ ±8.0
6	断裂伸长率变异系数 CV ₆ /%	≤	10.00	12.00	14.00	10.00	12.00	14.00	12.00	15.00	18.00	12.00	15.00	18.00
7	卷缩(伸长)率/%	≥	—	—	—	—	—	—	110	90	70	90	80	
8	卷缩弹性(回复)率/%	≥	—	—	—	—	—	—	95	90	80	90	80	
9	卷曲收缩率/% ≥	>72 dtex, ≤390 dtex	38.0	35.0	30.0	15.0	10.0	5.0						
		>33 dtex, ≤72 dtex	50.0	45.0	40.0	25.0	20.0	15.0						
		≤33 dtex	55.0	50.0	45.0	30.0	25.0	20.0						
10	卷曲稳定性/% ≥	>72 dtex, ≤390 dtex	48.0	44.0	38.0	25.0	20.0	15.0						
		>33 dtex, ≤72 dtex	55.0	50.0	45.0	33.0	30.0	25.0						
		≤33 dtex	60.0	55.0	50.0	35.0	32.0	28.0						
11	染色均匀度(灰卡级)/级	4	4	3-4	4	4	3-4	4	4	3-4	4	4	3-4	
12	复捻捻度/(捻/m)	M ₂ ±5.0	M ₂ ±13.0	M ₂ ±15.0	M ₂ ±5.0	M ₂ ±13.0	M ₂ ±15.0	M ₂ ±5.0	M ₂ ±13.0	M ₂ ±15.0	M ₂ ±5.0	M ₂ ±13.0	M ₂ ±15.0	

注 1: 线密度偏差率以名义线密度为计算依据。

注 2: M₁ 为断裂伸长率中心值, 一般在 20%~35% 之间, 由供需双方协商确定, M₁ 一经确定, 不能任意更改。

注 3: M₂ 为复捻捻度中心值, 由供需双方协商确定, M₂ 一经确定, 不能任意更改。

注 4: 筒装加捻丝卷曲收缩率、卷曲稳定性、复捻捻度由供需双方协商。

5.3 外观项目和指标值

由供需双方协商或参照附录 A 要求。

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

6.1.1.1 预调湿

- 温度不超过 50 °C；
- 相对湿度 5%~25%；
- 时间大于 30 min。

6.1.1.2 调湿和试验用标准大气

6.1.1.2.1 调湿

- 温度(20±2)°C；
- 相对湿度(65±2)%；
- 推荐调湿时间 16 h。

6.1.1.2.2 试验

- 温度(20±2)°C；
- 相对湿度(65±2)%。

6.1.1.2.3 其他

其他规定,按照 GB/T 6529 规定执行。

6.1.2 取样和试样制备

按 GB/T 6502 取得 20 个实验室样品,在 6.1.1.2 规定条件下调湿平衡。如果供需双方有约定,可按附录 B 快速调湿方法进行调湿。超过公定回潮率的试样需要进行预调湿。

6.2 线密度试验

按 GB/T 14343 规定执行。

6.3 拉伸性能试验

按 GB/T 14344 规定执行。

6.4 卷缩伸长率和卷缩弹性回复率试验

6.4.1 仪器及工具

- a) 立式量尺:上端有夹持器,长度为 1 m,最小分度值为 1 mm;
- b) 电热恒温水浴锅:温度范围 0 °C~100 °C,允许误差±2 °C;
- c) 张力夹:按名义线密度计算,轻负荷为 0.001 8 cN/dtex,重负荷为 0.1 cN/dtex;
- d) 格子盘、秒表、红印泥、小钢片等。

6.4.2 试验步骤

6.4.2.1 从保持卷曲状态并无斑点的绞装试样中剪取长度 30 cm~40 cm 的丝样各两根,分别放入格子盘中,并在(40±2)°C 的恒温水浴锅中处理 30 min。

6.4.2.2 将经过热处理的丝样取出,放在干燥的脱脂纱布上,在温度(20±2)°C、相对湿度(65±3)%条件下平衡 24 h 或放入温度为(45±2)°C 的烘箱内烘 30 min,使其水分降到公定回潮率以下,然后取出放在标准大气下平衡 2 h。

6.4.2.3 取经卷曲显现的调湿处理的丝样,在保持其卷缩状态下,分别将其夹在立式量尺的夹持器上端零位处,让其自由下垂,然后在丝样的下端加轻负荷,持续 30 s,在 20 cm 处作红色标记 M,即为丝样的初始长度 L_0 。

6.4.2.4 去掉轻负荷再加重负荷,手缓慢离开张力夹待丝样消除卷曲达到伸直状态,持续 30 s 后,测

量丝样上红色标记 M 在量尺上的位置,记录其长度,即为丝样加重负荷时的长度 L_1 。

6.4.2.5 去掉重负荷,让丝样慢慢回缩 2 min,再加轻负荷,持续 30 s 后,测量红色标记 M 在量尺上的位置,记录其长度,即为丝样恢复长度 L_2 。

6.4.3 计算

按式(1)计算卷缩伸长率,按式(2)计算卷缩弹性回复率。

$$C_B = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$S_R = \frac{L_1 - L_2}{L_1 - L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

C_B ——卷缩伸长率,%;

S_R ——卷缩弹性回复率,%;

L_0 ——初始长度,单位为厘米(cm);

L_1 ——加重负荷后长度,单位为厘米(cm);

L_2 ——去除重负荷后再加轻负荷时的长度,单位为厘米(cm)。

6.5 卷曲收缩率和卷曲稳定性试验

按 GB/T 6506 规定执行。

6.6 捻度试验

按 GB/T 11045 规定执行。

6.7 含油率试验

按 GB/T 6504 规定执行。

6.8 网络度试验

按 FZ/T 50001 规定执行。

6.9 染色均匀度试验

按 FZ/T 50008 规定执行。

6.10 外观检验

参照附录 A 规定或按供需双方约定执行。

6.11 数值修约

试验结果的数据处理按 GB/T 8170 规定执行,按表 1 所示,进行小数位数的修约。

注:卷曲收缩率和卷曲稳定性修约成三位有效数字。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 检验项目

7.1.1.1 表 1 中项目均为考核项目,并按第 6 章规定的试验方法进行试验。

7.1.1.2 外观检验项目按供需双方要求或按附录 A 规定的要求检验。

7.1.2 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。

7.1.3 取样规定

7.1.3.1 外观项目和染色均匀度项目全数检验。

7.1.3.2 物理性能项目的实验室样品按 GB/T 6502 规定为抽样检验。抽取的实验室样品外观、筒重和染色均匀度应符合相应等级。

7.1.4 判定规则

7.1.4.1 各性能项目的计算值按 GB/T 8170 与表 1 性能项目指标的极限值比较,评定每项等级。染色均匀度项目,逐筒逐绞评定,按 GB/T 250 评定变色用灰色样卡分等。

7.1.4.2 外观检验项目参照附录 A 规定或由供需双方约定,对每个卷装件评定,分等,记录。

7.1.4.3 最终以检验批中性能项目和外观项目中最低项的等级定为该批产品的等级。

7.2 复验规则

一批产品到收货方三个月内,作为验收或对质量有异议时可提请复验。若该批产品的数量使用了三分之一以上时,不得申请复验。如果是由于该批产品质量影响了后加工产品质量,并造成严重损失时,供需双方应分析原因、明确责任、协商处理。不应抽取已经破损的包装件。

7.2.1 检验项目

同 7.1.1。

7.2.2 组批规定

按原生产批组批。

7.2.3 取样规定

7.2.3.1 性能检验项目的实验室样品按 7.1.3.2 规定为抽样检验。

7.2.3.2 外观和重量差异为抽样检验。根据批量按 GB/T 2828.1—2003 表 1 中一般检验水平 II 规定确定样本大小(字码)。

7.2.4 判定规则

7.2.4.1 各性能检验项目按 7.1.4.1 规定评定等级。

7.2.4.2 外观按 7.2.3.2 样本大小,再根据 GB/T 2828.1—2003 表 2-A 中正常检验一次抽样方案(主表)接收质量限(AQL)为 4.0,确定接收数 Ac 和拒收数 Re。按 7.1.4.2 要求评定,当不合格的筒子数 ≤Ac 时判定为原等级;当不合格的筒子数 ≥Re 时,则按原等级降低一个等级。

7.2.4.3 综合评定

按性能项目、外观项目最低项的等级综合评定该生产批的等级。符合原等级者判为原等级,不符合则判为不符合原等级。

7.2.5 公定质量计算

锦纶 6 弹力丝的公定回潮率为 4.5%,验收时按式(3)计算公定质量:

$$m = m_1 \times \frac{1 + W_0}{1 + W} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

m——批产品包装件公定质量,单位为千克(kg);

m₁——批产品包装件净质量,单位为千克(kg);

W₀——锦纶 6 弹力丝的公定回潮率(4.5%);

W——实测回潮率,%。

注:锦纶 6 弹力丝的实测回潮率按照 GB/T 6503 规定执行。

公定质量差异不超过 0.5%时,不予索赔;超过时,按实际超过部分赔偿。

8 标志

8.1 包装箱上两侧应以醒目的颜色标明按第 4 章要求的产品名称、规格、等级。

8.2 生产者的识别标志包括:生产企业名称、批号、净重或毛重、内装卷装个数、生产日期、执行标准号、详细地址。

8.3 总经销商的标志包括:商品名、商标、识别标志、详细地址等。

8.4 标志应注明防潮、小心轻放等要求。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 每个卷装应有一个保护层,应保证其不受损伤。

9.1.2 每个包装箱内的卷装大小应尽量均匀。不同品种、规格、批号、等级要分别装箱。

9.1.3 每批产品应附质量检验单。

9.2 运输

运输时需要遮篷,运输过程中应防止损坏包装箱,禁止纸箱倒置和不使物品受潮。

9.3 贮存

包装箱按批堆放,贮存在干燥、清洁、通风的仓库内。



附 录 A
(资料性附录)
外观要求、检验、评定

A.1 要求

A.1.1 外观分为优等品、一等品、合格品三个等级,低于合格品的为等外品。

A.1.2 外观项目和指标值见表 A.1。

表 A.1 外观项目和指标值

序号	项目		优等品		一等品		合格品	
			筒装丝	绞装丝	筒装丝	绞装丝	筒装丝	绞装丝
1	毛丝/(根/卷装表面) ≤	dpf>2.2 dtex	4	轻微	10	轻	20	稍重
		dpf≤2.2 dtex	15		25		40	
2	僵丝/(根/卷装表面)		无	无	无	无	少	少
3	紧点丝		无	无	极少	极少	少	少
4	棉花丝		—	无	—	无	—	轻微
5	油污/(cm ² /卷装表面)	≤	0		1	2	3	4
6	成型		好		较好		一般	
7	绊丝(网状丝)/(根/卷装表面)	≤	0	—	上端面≤2 下端面≤0	—	上端面≤8 下端面≤2	—
8	筒(绞)重/(kg/筒)或(g/绞)	≥	满筒名义 重量的 90%以上	M±15	A、B:1.5 C:1.0	M±20	0.2	M±30
9	色差		正常		轻微		轻	

注 1: 一等品不允许有黑色油污。
注 2: 绊丝长度≥2 cm 开始计算。
注 3: 390≥A>72 dtex, 33 dtex<B≤72 dtex, C≤33 dtex。
注 4: M 为绞重的中心值,由供需双方商议确定,一经确定不能任意改变。
注 5: 色差参照 GB/T 250 的级别定等,其中“正常”相当于 4 级,“轻微”相当于 3 级,“轻”相当于 2-3 级。

A.2 检验

A.2.1 条件

工作点的照度大于或等于 400 lx,周围环境应无其他散射光和反射光。目测距离为 0.30 m~0.40 m(检验丝筒毛丝时为 0.20 m~0.25 m),观察角度为 40°~60°(检查丝筒毛丝时与目光平行)。

A.2.2 设备

A.2.2.1 照度表。

A.2.2.2 分级台(车)。

A.2.2.3 磅秤,适宜的称量范围,精度为 0.5%。

A.3 检验步骤

A.3.1 用照度表测定工作点的照度。

A.3.2 在分级装置上转动一周观察筒子的两个端面和一个柱表面。

A.3.3 对每个被检卷装按 A.1.2 要求的项目进行检验。

A.3.3.1 检验毛丝以丝条呈毛绒现象或单丝断丝头凸出于复丝表面,对着光线能够看到为准,以根数计算、记录。

A.3.3.2 检验丝条僵丝、紧点丝、棉花丝。

A.3.3.3 检验污渍以目测能够看到的油丝、锈丝以及难以用水清洗的斑迹,以面积计算,记录。

A.3.3.4 检验蛛网丝(绊丝)是以筒子两端存在丝条脱离正常卷绕轨迹的数量和长度,长度 ≥ 2 cm 开始以根数计算、记录。

A.3.3.5 称取卷装的质量,扣除已知的皮质量,该净质量即为筒重,准确到 0.5%。

A.3.3.6 检验色差以卷装内和卷装间色差为准,然后对照灰卡判定,记录。

A.3.2.7 检验卷装成型,筒子无卷装过硬、过软、三个面凹凸不平及卷装位置不当现象。

A.3.4 记录结果。

A.4 综合定等

以外观项目中最低项的等级定为该卷装的等级。

附 录 B
(资料性附录)
试样快速调湿的建议方法

- B.1 本附录只适用于在工厂内部作为质量控制之用,关于产品定等的常规试验,需要有关双方同意后
方可采用。
- B.2 实验室样品的调湿和试验用标准大气为温度 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(65\pm 3)\%$ 。
- B.3 对卷装、绞状或单根状的试样,可以调湿 2 h。
-