

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

前 言

本文件按GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国纺织工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：浙江四通新材料科技股份有限公司、浙江省轻工业品质量检验研究院、苏州申久高新纤维有限公司、中国化学纤维工业协会、威海德瑞合成纤维有限公司、上海市纺织工业技术监督所、桐乡市中辰化纤有限公司。

本文件主要起草人：张喜龙、杨一、刘芙蓉、张燕波、戎中钰、贺小骅、李红杰、范红娟。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

涤纶膨体长丝 (BCF)

1 范围

本文件规定了涤纶膨体长丝 (BCF) 的术语和定义、分类与标识、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于线密度 1000 dtex~2000 dtex, 三叶截面, 本色、有色、阳离子染料易染的涤纶膨体长丝 (BCF), 及上述膨体长丝制成的线密度 2000 dtex~5500 dtex 的涤纶加捻定型膨体长丝。

全消光产品不适用于本文件。

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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡
- GB/T 2828.1-2012 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 3920 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度
- GB/T 4146 (所有部分) 纺织品 化学纤维
- GB/T 4841.3 染料染色标准深度色卡 2/1、1/3、1/6、1/12、1/25
- GB/T 6502 化学纤维 长丝取样方法
- GB/T 6503 化学纤维 长丝回潮率试验方法
- GB/T 6504 化学纤维 含油率试验方法
- GB/T 6505 化学纤维 长丝热收缩率试验方法
- GB/T 6508 涤纶长丝染色均匀度试验方法
- GB/T 8427-2019 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度: 氙弧
- 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
- GB/T 37632 化学纤维 二氧化钛含量试验方法
- FZ/T 50001 合成纤维 长丝网络度试验方法
- FZ/T 50002 化学纤维异形度试验方法
- FZ/T 50020 阳离子染料可染改性涤纶上色率试验方法
- FZ/T 50030 化学纤维 膨体长丝 (BCF) 热卷曲伸长率试验方法

3 术语和定义

GB/T 4146 (所有部分) 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涤纶加捻定型膨体长丝 Poly(ethylene terephthalate) twisted and set bulked continuous

FZ/T XXXX-XXXX

filament yarns (BCF)

将膨体长丝经过加捻、定捻处理制备的具有一定捻度的膨体长丝。

4 分类与标识

4.1 产品分类

4.1.1 产品按色泽分为：本色丝、有色丝。

4.1.2 产品按消光剂的含量分为：有光、1/4消光、半消光。

有光涤纶膨体长丝，是指未经过消光处理的（二氧化钛含量小于或等于0.05%）的涤纶膨体长丝。

1/4消光涤纶膨体长丝，是指二氧化钛含量大于0.05%小于0.1%的涤纶膨体长丝。

半消光涤纶膨体长丝，是指二氧化钛含量大于0.1%小于0.6%的涤纶膨体长丝。

4.2 产品标识

产品规格以线密度（dtex）和单丝根数（f）表示。例如复丝线密度为1300dtex、单丝根数为96的本色涤纶BCF，其产品规格标识为1300dtex/96f。

产品标识按产品规格、产品类型、产品名称或批号进行标识。加捻定型膨体长丝应标识；本色和有色应标识，有色产品应标识具体色泽；有光或消光程度应具体标识。

示例1：复丝线密度为1250dtex，单丝根数为96的1/4消光阳离子染料易染涤纶（ECDP）膨体长丝（BCF），其产品规格标识为：1/4消光、1250dtex/96f、阳涤BCF。

示例2：复丝线密度为1000dtex，单丝根数为96的有光、本色涤纶加捻定型膨体长丝，捻度180捻，捻向Z，其产品规格标为：本白、有光、1000dtex/96f×2、涤纶合股定型BCF、Z180。

5 技术要求

5.1 产品分等

产品分为优等品、一等品、合格品三个等级。

5.2 性能项目和指标

涤纶膨体长丝（BCF）性能项目和指标值见表1。

涤纶加捻定型膨体长丝性能项目和指标值见表2。

阳离子染料易染涤纶（ECDP）膨体长丝（BCF）性能项目和指标值见表3。

阳离子染料易染涤纶（ECDP）加捻定型膨体长丝性能项目和指标值见表4。

表1 涤纶膨体长丝（BCF）的性能项目和指标值

序号	项 目	优等品	一等品	合格品
1	线密度偏差率/%	±3.0	±3.5	±4.5
2	线密度变异系数（CV _b ）/%	≤3.00	≤3.50	≤4.50
3	断裂强度/（cN/dtex）	≥2.30	≥2.10	≥1.90
4	断裂强力变异系数（CV _b ）/%	≤6.00	≤8.00	≤10.00
5	断裂伸长率/%	M ₁ ^a ±10.0	M ₁ ^a ±15.0	M ₁ ^a ±20.0
6	断裂伸长率变异系数（CV _b ）/%	≤10.00	≤15.00	≤20.00
7	热卷曲伸长率/%	M ₂ ^b （1±20%）	M ₂ ^b （1±25%）	M ₂ ^b （1±30%）

8	网络度/(个/米)	$M_3^c \pm 3.0$	$M_3^c \pm 4.0$	$M_3^c \pm 5.0$
9	沸水收缩率/%	≤ 2.0	≤ 2.5	≤ 3.0
10	含油率/%	$M_4^d \pm 0.15$	$M_4^d \pm 0.25$	$M_4^d \pm 0.35$
11	筒重/kg	$M_5^e (1 \pm 1.5\%)$	--	--
12	染色均匀度(灰卡) ^f /级	≥ 4	≥ 4	$\geq 3-4$
13	耐光色牢度 ^g /级	有色纤维试样颜色深度 $>1/12$ 标准深度 ^h	≥ 5	
		有色纤维试样颜色深度 $<1/12$ 标准深度 ^h	≥ 4	
14	耐摩擦色牢度 ^g /级	干	$\geq 3-4$	
		湿	≥ 3	

^a M_1 为断裂伸长率中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^b M_2 为热卷曲伸长率中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^c M_3 为网络度中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^d M_4 为含油率中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^e M_5 为筒重中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^f 有色丝不考核染色均匀度。

^g 本色丝不考核耐光色牢度、耐摩擦色牢度。

^h 标准深度按 GB/T 4841.3 规定执行。

表2 涤纶加捻定型膨体长丝的性能项目和指标值

序号	项 目	优等品	一等品	合格品
1	线密度偏差率/%	± 5.0	± 5.5	± 6.0
2	线密度变异系数(CV_b)/%	≤ 4.00	≤ 4.50	≤ 5.00
3	断裂强度/(cN/dtex)	≥ 2.30	≥ 2.10	≥ 1.90
4	断裂强力变异系数(CV_b)/%	≤ 6.00	≤ 8.00	≤ 10.00
5	断裂伸长率/%	$M_1^a \pm 10.0$	$M_1^a \pm 15.0$	$M_1^a \pm 20.0$
6	断裂伸长率变异系数(CV_b)/%	≤ 10.00	≤ 15.00	≤ 20.00
7	捻度/(个/m)	$M_2^b \pm 6.0$	$M_2^b \pm 10.0$	$M_2^b \pm 13.0$
8	捻度变异系数(CV_b)/%	≤ 7.00	≤ 8.00	≤ 8.00
9	沸水收缩率/%	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 2.5
10	含油率/%	$M_3^c \pm 0.15$	$M_3^c \pm 0.25$	$M_3^c \pm 0.35$
11	筒重/kg	$M_5^e (1 \pm 1.5\%)$		
12	耐光色牢度 ^g /级	有色纤维试样颜色深度 $>1/12$ 标准深度 ^f	≥ 5	
		有色纤维试样颜色深度 $<1/12$ 标准深度 ^f	≥ 4	
13	耐摩擦色牢度 ^g /级	干	$\geq 3-4$	
		湿	≥ 3	

^a M_1 为断裂伸长率中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^b M_2 为捻度中心值,具体由供需双方协商确定,一旦确定后,不能任意变更。

^c M_3 为含油率中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。

^d M_4 为筒重中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。

^e 本色丝不考核耐光色牢度、耐摩擦色牢度。

^f 标准深度按 GB/T 4841.3 规定执行。

表 3 阳离子染料易染涤纶（ECDP）膨体长丝（BCF）的性能项目和指标值

序号	项 目	优等品	一等品	合格品
1	线密度偏差率/%	± 3.0	± 3.5	± 4.5
2	线密度变异系数 (CV_b) /%	≤ 3.00	≤ 3.50	≤ 4.50
3	断裂强度/(cN/dtex)	≥ 1.55	≥ 1.35	≥ 1.20
4	断裂强力变异系数 (CV_b) /%	≤ 6.00	≤ 8.00	≤ 10.00
5	断裂伸长率/%	$M_1^a \pm 10.0$	$M_1^a \pm 15.0$	$M_1^a \pm 20.0$
6	断裂伸长率变异系数 (CV_b) /%	≤ 10.00	≤ 15.00	≤ 20.00
7	热卷曲伸长率/%	$M_2^b (1 \pm 20\%)$	$M_2^b (1 \pm 25\%)$	$M_2^b (1 \pm 30\%)$
8	网络度/(个/米)	$M_3^c \pm 3.0$	$M_3^c \pm 4.0$	$M_3^c \pm 5.0$
9	沸水收缩率/%	≤ 3.0	≤ 3.5	≤ 4.0
10	含油率/%	$M_4^d \pm 0.15$	$M_4^d \pm 0.25$	$M_4^d \pm 0.35$
11	筒重/kg	$M_5^e (1 \pm 1.5\%)$		
12	染色均匀度(灰卡)/级	≥ 4	≥ 4	$\geq 3-4$
13	上色率/%	$M_6^f \pm 5$	$M_6^f \pm 5$	$M_6^f \pm 8$

^a M_1 为断裂伸长率中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。
^b M_2 为热卷曲伸长率中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。
^c M_3 为网络度中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。
^d M_4 为含油率中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。
^e M_5 为筒重中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。
^f M_6 为上色率中心值，应在 80%以上，具体由生产厂与客户协商确定，一旦确定后不得任意变更。

表 4 阳离子染料易染涤纶（ECDP）加捻定型膨体长丝的性能项目和指标值

序号	项 目	优等品	一等品	合格品
1	线密度偏差率/%	± 5.0	± 5.5	± 6.0
2	线密度变异系数 (CV_b) /%	≤ 4.00	≤ 4.50	≤ 5.00
3	断裂强度/(cN/dtex)	≥ 1.55	≥ 1.35	≥ 1.20
4	断裂强力变异系数 (CV_b) /%	≤ 6.00	≤ 8.00	≤ 10.00
5	断裂伸长率/%	$M_1^a \pm 10.0$	$M_1^a \pm 15.0$	$M_1^a \pm 20.0$
6	断裂伸长率变异系数 (CV_b) /%	≤ 10.00	≤ 15.00	≤ 20.00
7	捻度/(个/m)	$M_2^b \pm 6.0$	$M_2^b \pm 10.0$	$M_2^b \pm 13.0$
8	捻度变异系数 (CV_b) /%	≤ 7.00	≤ 8.00	≤ 8.00
9	沸水收缩率/%	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 2.5
10	含油率/%	$M_3^c \pm 0.15$	$M_3^c \pm 0.25$	$M_3^c \pm 0.35$
11	筒重/kg	$M_4^d (1 \pm 1.5\%)$		

12	上色率/%	$M_5^e \pm 5$	$M_5^e \pm 5$	$M_5^e \pm 8$
<p>^a M_1为断裂伸长率中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。</p> <p>^b M_2为捻度中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。</p> <p>^c M_3为含油率中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。</p> <p>^d M_4为筒重中心值，具体由供需双方协商确定，一旦确定后，不能任意变更。</p> <p>^e M_5为上色率中心值，应在80%以上，具体由生产厂与客户协商确定，一旦确定后不得任意变更。</p>				

5.3 外观项目和指标

涤纶膨体长丝（BCF）和阳离子染料易染涤纶（ECDP）膨体长丝（BCF）外观指标见表5。

涤纶加捻定型膨体长丝和阳离子染料易染涤纶（ECDP）加捻定型膨体长丝外观指标见表6。

表5 涤纶膨体长丝（BCF）和阳离子染料易染涤纶（ECDP）膨体长丝（BCF）外观项目和指标值

序号	项 目	优等品	一等品	合格品
1	毛丝	≤5	≤10	≤20
2	硬头丝（个/筒）	无	≤5	≤10
3	油污 ^a	无	轻微	轻
4	成型 ^b	好	良好	一般
5	色差 ^c	4-5	4	4
<p>^a “油污”一等品“轻微”，指浅异色细点状油污，其总面积不超过0.5cm²；合格品“轻”，指浅异或较深色油污，总面积不超过1.0cm²。</p> <p>^b “成型”优等品“好”，指卷装表面平整，退绕顺利；一等品“良好”，指卷装表面较平整，不影响退绕；合格品“一般”，指卷装表面有凹凸，但不影响退绕。</p> <p>^c “色差”参照GB/T 250评定筒内以及筒与筒之间的等级。</p>				

表6 涤纶加捻定型膨体长丝和阳离子染料易染涤纶（ECDP）加捻定型膨体长丝外观项目和指标值

序号	项 目	优等品	一等品	合格品
1	毛丝	≤5	≤10	≤20
2	硬头丝（个/筒）	无	≤5	≤10
3	油污 ^a	无	轻微	轻
4	藤捻/cm ^b	≤2	≤3	≤4
5	成型 ^c	好	良好	一般
6	色差 ^d	4-5	4	4
<p>^a “油污”一等品“轻微”，指浅异色细点状油污，其总面积不超过0.5cm²；合格品“轻”，指浅异或较深色油污，总面积不超过1.0cm²。</p> <p>^b “藤捻”是指1m长合股定型纱退捻后两根纱线长度的差值。</p> <p>^c “成型”优等品“好”，指卷装表面平整，退绕顺利；一等品“良好”，指卷装表面较平整，不影响退绕；合格品“一般”，指卷装表面有凹凸，但不影响退绕。</p> <p>^d “色差”按照GB/T 250评定筒内以及筒与筒之间的等级。</p>				

5.4 截面异形度

由供需双方协商确定。

FZ/T XXXX-XXXX

6 试验方法

6.1 线密度试验

按 GB/T 14343 规定执行。

6.2 拉伸性能试验

按 GB/T 14344 规定执行。

6.3 热卷曲伸长率试验

按 FZ/T 50030 规定执行，采用温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(65 \pm 5)\%$ 的标准大气条件；热处理温度 $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

6.4 网络度试验

按 FZ/T 50001 规定执行，仲裁时采用 5.1 手工移针法。

6.5 沸水收缩率试验

按 GB/T 6505 规定执行，仲裁时采用单根法。

6.6 含油率试验

按 GB/T 6504 规定执行。

6.7 筒重

筒重试验用适宜称量范围的磅秤、电子秤等衡器称取卷装的质量，扣除已知的皮质量，该净质量即为筒重，精确至 0.5%，并记录。

6.8 染色均匀度试验

按 GB/T 6508 规定执行，试样编制机针数推荐 70 针。阳离子染料易染类型的产品染料采用阳离子蓝 X-GRRL（分子式 $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}_2\text{S} \cdot \text{ZnCl}_3$ ）或阳离子红 X-GRL（分子式 $\text{C}_{18}\text{H}_{23}\text{N}_6\text{Cl}_2\text{Zn}$ ），仲裁时采用阳离子蓝 X-GRRL。

6.9 耐光色牢度试验

按 GB/T 8427-2019 规定执行，其中曝晒按方法 3。

6.10 耐摩擦色牢度试验

按 GB/T 3920 规定执行。将长丝沿纸板的长度方向平行缠绕于不小于 $50\text{ mm} \times 140\text{ mm}$ 的纸板上，使长丝在纸板上均匀地铺成一层。

6.11 捻度试验

按 GB/T 14345 规定执行。

6.12 上色率试验

按 FZ/T 50020 规定执行。

6.13 截面异形度

按 FZ/T 50002 规定执行。

6.14 二氧化钛含量

按GB/T 37632规定执行。

6.15 外观检验

6.15.1 检验条件

采用40 W普通荧光灯（或D65高显色荧光灯），被观察点的照度大于或等于600 lx，周围环境应无其它散射光和反射光。目测距离为（0.30~0.40）m，检验卷装毛丝时为（0.20~0.25）m。

6.15.2 设备

6.15.2.1 照度表。

6.15.2.2 分级台（车）。

6.15.2.3 衡器：适宜称量范围，精度0.5%。

6.15.3 检验步骤

6.15.3.1 在分级装置上转动一周观察卷装的二个端面和一个柱表面。

6.15.3.2 对每个被检卷装按表5、表6要求的项目进行检验。

6.15.3.3 检查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。

6.15.3.4 检查表面油污以目测能够看到的油丝、锈丝以及难以用水清洗斑迹为准，并以面积计算。

6.15.3.5 检验卷装成型是指丝筒（饼）丝层的卷绕整齐情况，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，检验时不可用手压试。

6.15.3.6 记录结果。

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。

当下列情况下应进行型式检验：

- a) 规定的周期性检验时；
- b) 当生产设计、工艺、原料有变化，可能影响产品质量时；
- 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、表2、表3、表4中项目以及截面异形度均为型式检验项目。其中表1中1~12项、表2中1~11项、表3中1~12项、表4中1~11项项目为出厂检验项目。

7.2.2 外观检验项目按5.3规定。

7.3 组批规定

按检验批组批，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

7.4.1 表1、表2、表3、表4中的各项目试验的实验室样品按GB/T 6502规定取样。

7.4.2 外观检验，逐筒取样。

7.5 检验结果评定

7.5.1 表1、表2、表3、表4中各性能项目的测定值或计算值与性能指标的极限数值比较，评定等级。其中，染色均匀度根据染色极差（含同一段袜带内的深浅条纹），按GB/T 250逐筒评定等级。

7.5.2 表5、表6的外观检验项目，逐筒评定。

7.5.3 产品综合等级的评定，以检验批中各性能项目指标和外观项目指标中最低项的等级定为该批产品的等级。

7.6 复验规则

7.6.1 通则

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，不应申请复验。但如果收货方可以出示相关证据证明该批产品确实影响到后加工产品的质量，并造成严重损失时，应分析原因，明确双方责任、协商处理。

7.6.2 检验项目

同7.2。

7.6.3 组批规定

按原生产批组批，但生产日期间隔超过30天的产品不能按同一批号组批。

7.6.4 取样规定

7.6.4.1 表1、表2、表3、表4中的各项目试验的实验室样品按GB/T 6502规定取样。

7.6.4.2 表5、表6的外观项目为抽样检验。根据批量范围按GB/T 2828.1-2012表1中一般检查水平II规定确定样本大小（字码）。

7.6.5 复验结果的评定

7.6.5.1 表1、表2、表3、表4中各性能项目的测定值或计算值与性能指标的极限数值比较，评定等级。其中，染色均匀度根据染色极差（含同一段袜带内的深浅条纹），按GB/T 250逐筒评定等级。

7.6.5.2 外观项目按7.6.4.2样本大小根据GB/T 2828.1-2012表2A中正常检查一次抽样方案，按接收质量限（AQL）为4.0，确定接收数Ac和拒收数Re，按表5、表6的指标评定。当不合格的筒子数≤Ac时，判为原等级；当不合格的筒子数≥Re时，判为不符合原等级。

7.6.5.3 产品综合等级的评定，按7.5.3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 公定质量

涤纶膨体长丝（BCF）的公定质量按式(1)计算

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

式中：

m —— 一批产品包装件公定质量，单位为千克（kg）；

m_1 —— 一批产品包装件净质量，单位为千克（kg）；

R_0 —— 涤纶的公定回潮率，为0.4%；

R —— 实测回潮率，%；

实测回潮率按照 GB/T 6503 测得。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、包装、运输和贮存

8.1 标志

纸箱上应标明厂名、厂址、产品名称、规格、等级、批号、净重、毛重、筒子个数、生产日期、商标、标准号和防潮、轻放等标志。

8.2 包装

8.2.1 每个丝筒都必须套塑料袋，按不同品种、规格、批号、等级、日期分别进行包装、装箱。

8.2.2 外包装纸箱内必须有定位装置固定丝筒两端筒管，纸箱质量必须保证产品质量不受损伤。

8.2.3 每个包装箱内的丝筒大小要求尽量均匀。

8.2.4 每批产品应附有质量检验单。

8.3 运输

运输中禁止损坏外包装，禁止倒置和受潮。

8.4 贮存

按批堆放，贮存在干燥、清洁、通风、避光的仓库中。