ICS 59.060.20
CCS W 52

团　　体　　标　　准

T/CS 359—2026

涤纶细旦工业丝　综合性能及应用适配检测方法

Polyester microfilament for industry—Test methods of comprehensive performance and application adaptation

2026－06－26 发布　　2026－06－26 实施

中国商品学会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　取样与试样制备 2
4.1　取样 2
4.2　试样制备 2
5　性能检测 2
5.1　外观 2
5.2　筒重 2
5.3　线密度 2
5.4　拉伸性能 2
5.5　干热收缩率 2
5.6　尺寸稳定性指数 3
5.7　含油率 3
5.8　抗菌 4
5.9　除臭 4
5.10　回潮 4
5.11　透气 4
5.12　阻燃 4
5.13　抗静电 4
5.14　防紫外线 4
5.15　远红外发热 4
5.16　接触瞬间凉感 4
5.17　染色均匀度 4
5.18　色牢度 4
5.19　芯吸高度 4
6　结果评定 5
6.1　数据修约 5
6.2　综合性能 5
6.3　应用适配性 5
7　检测报告 5

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。

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专利的责任。

本文件由常熟涤纶有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：常熟涤纶有限公司、嘉兴大学、通达中研（北京）技术服务有限公司、青岛市城阳区机关事务服务中心、杭州标质技术检测有限公司、福州易伽科技有限公司。

本文件主要起草人：仲伟东、马骏杰、崔利、李建党、徐伦仕、潘林燕、余志雄。

涤纶细旦工业丝　综合性能及应用适配检测方法

1　范围

本文件规定了涤纶细旦工业丝综合性能及应用适配检测的取样与试样制备、性能检测、结果评定、报告编制。

本文件适用于涤纶细旦工业丝的综合性能及应用适配检测。

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 2828.1　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 3920　纺织品　色牢度试验　耐摩擦色牢度

GB/T 3921　纺织品色牢度试验耐皂洗色牢度

GB/T 3922　纺织品　色牢度试验　耐汗渍色牢度

GB/T 5713　纺织品　色牢度试验　耐水色牢度

GB/T 5453　纺织品　织物透气性的测定

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 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 16604　涤纶工业长丝

GB/T 18830　纺织品　防紫外线性能的评定

GB/T 20944.3　纺织品　抗菌性能的评价　第3部分：振荡法

GB/T 30127　纺织品　远红外性能的检测和评价

GB/T 33610.1　纺织品　消臭性能的测定　第1部分：通则

GB/T 33610.2　纺织品　消臭性能的测定　第2部分：检知管法

GB/T 33610.3　纺织品　消臭性能的测定　第3部分：气相色谱法

FZ/T 50016　化学纤维　燃烧性能试验方法　氧指数法

FZ/T 50035　合成纤维　长丝电阻试验方法

FZ/T 50048　化学纤维　长丝接触瞬间凉感性能试验方法

FZ/T 54153　抗芯吸涤纶工业长丝

3　术语和定义

GB/T 3291.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

芯吸高度　wicking height

垂直悬挂的纤维一端被液体浸湿时，液体通过毛细管作用，在一定时间内沿纤维上升的高度。

4 取样与试样制备

4.1 取样

按GB/T 6502规定执行，在同一检验批中，随机抽取20只筒子外观合格、筒重符合要求的筒装作为实验室样品，抽取的实验室样品外观和筒重应符合相应等级，不应抽取已经破损的包装件。

4.2 试样制备

试样制备要求包括：

a) 实验室样品在标准大气条件（温度 20 ℃±5 ℃，相对湿度 65%±5%）调湿平衡应不少于 16 h；
b) 调湿平衡后，剥去样品表层 200 m 后再截取试样，试样应无毛丝、油污、绊丝等外观缺陷；
c) 各类性能检测的试样截取长度、数量按对应检测方法要求执行。

5 性能检测

5.1 外观

外观检测应按下列步骤执行：

a) 用照度表测定工作点的照度，可采用移动光源、固定光源或分级台，并应符合下列规定：
   1) 移动光源：照度大于或等于 600 lx，无强烈的其它干扰光源；
   2) 固定光源：以平行排列的两支 40W 普通荧光灯，悬挂于离地面高度为 180 cm～200 cm 的空中，丝车在正下方能轻松观察到筒装上面积≥0.5 cm^2 的淡黄色油污为宜；
   3) 分级台：黑色台面，高度 75 cm～80 cm。上面平行挂二支 D65 高显色荧光灯（或 40 W 普通荧光灯），周围环境应无其他散射光和反射光。工作点的照度应大于或等于 600 lx。
b) 在分级装置上转动一周观察筒装的两个端面和一个柱表面；
c) 毛丝：丝条受伤呈毛茸现象或单丝断裂丝头凸出于复丝表面，检验卷装的全部表面，以每个筒子累计毛丝根数定等，距离管底 5 mm 内绊丝不予计算；

注：圈丝为毛丝的一种类型，是指露于卷装表面成弧状的单根丝、且高度大于2 mm丝头，检验时计入毛丝根数。

d) 油污丝：一等品只允许浅色油污，总面积不超过 1 cm；合格品只允许浅色和较深色油污，总面积不超过 2 cm，黑色油污不允许；
e) 称取筒装的质量，扣除已知的皮质量，该净质量即为筒重，精确到 0.5%；
f) 记录结果。

5.2 筒重

用检定分度值小于等于筒装质量0.1%、最大秤量的20%～80%能覆盖筒装质量的磅秤、电子秤等衡器称取筒装的质量，扣除已知的皮质量，该净质量即为筒重，精确至为0.01 kg。

5.3 线密度

按GB/T 14343规定执行，单位线密度预加张力为0.05 cN/dtex±0.005 cN/dtex，分别计算线密度偏差率、线密度变异系数（CV），结果修约至小数点后一位。

5.4 拉伸性能

按GB/T 14344规定执行，每个样品测试2次，测定断裂强度、断裂强力变异系数（CV）、断裂伸长率、断裂伸长率变异系数（CV），断裂强度结果修约至小数点后两位，其余结果修约至小数点后一位，测试条件如下：

a) 高强类涤纶细旦工业丝、高模低收缩类涤纶细旦工业丝：夹持长度 500 mm±1.0 mm；拉伸速度 500 mm/ min；
b) 低收缩类涤纶细旦工业丝：夹持长度 250 mm±0.5 mm；拉伸速度 300 mm/min；
c) 定负荷为 4.0 cN/dtex。

5.5 干热收缩率

5.5.1 烘箱法

试验步骤如下：

a) 将每个卷装除去表层数米丝后，取约 20 个 550 mm 长的试样,逐个将试样两端合拼打结,形成周长近 500 mm 的丝环，再逐个将试样挂在立式量尺的钩子上，丝的打结处应在钩子上；

b) 依次在丝环下端按预加张力要求小心地挂上预张力器，平视挂钩外圆上端和与其在同一水平的立式量尺刻度，即为每个试样收缩前长度，精确至 0.5 mm，并记录。预加张力按以下要求执行：

1) 高强类涤纶细旦工业丝、高模低收缩类涤纶细旦工业丝：0.05 cN/dtex±0.001 cN/dtex；

2) 低收缩类涤纶细旦工业丝：0.01 cN/dtex±0.001 cN/dtex。

c) 将量好长度的试样，逐个放在试样支撑架上，在承受上述预加张力的条件下，放入一定温度的烘箱中热处理一定时间，温度和时间按以下要求执行：

1) 高强类涤纶细旦工业丝、高模低收缩类涤纶细旦工业丝：177 ℃±1 ℃、10 min；

2) 低收缩类涤纶细旦工业丝：190 ℃±1 ℃、15 min。

d) 将试样支撑架从烘箱中取出，放在标准大气（温度 20 ℃±5 ℃，相对湿度 65%±5%）中平衡 30 min；

e) 将平衡后的试样按 b)相同方式测定每个试样收缩后长度，精确到 0.5 mm，并记录；

f) 低收缩类涤纶细旦工业丝同一样品重复 b)～e）；

g) 平均干热收缩率按公式（1）、公式（2）计算，计算结果修约到一位小数。

$$S_i = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

S_i——各个试样的干热收缩率，%；

L_0——各个试样处理前的长度，单位为毫米（mm）

L_1——各个试样处理后的长度，单位为毫米（mm）；

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i}{n} \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

S——平均干热收缩率，%；

S_i——各个试样的干热收缩率，%；

n——试验总次数。

5.5.2 仪器法

测试步骤包括：

a) 接通电源，调节仪器热空气处理温度、时间，测试条件为：

1) 热空气处理温度：(177±1) ℃；

2) 处理时间：(120±10) s。

b) 将已平衡后的试样的一端夹入滑板右上边的夹具内，另一端在绕线架中心下面约 10 cm 的地方系上，预张力 0.05 cN/dtex±0.005 cN/dtex；

c) 试样在绕线轮上适当的位置放好后，转动绕线轮使显示屏右端数字示值为零或接近零；

d) 慢慢将滑板向里推到测试位置，仪器开始工作；

e) 记录干热收缩率；

f) 重复上述操作 5 根，以 5 根试样测定值的算术平均值表示测定结果，试验结果按 GB/T 8170 规定修约到小数点后一位。

5.6 尺寸稳定性指数

仅适用于高模低收缩类涤纶细旦工业丝，计算4.0 cN/dtex负荷的平均伸长率与平均干热收缩率之和，结果修约至小数点后一位。

5.7 含油率

按GB/T 6504规定执行，结果修约至小数点后一位，含油率指标由供需双方协商确定。

5.8 抗菌

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，按GB/T 20944.3规定执行。

5.9 除臭

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，按GB/T 33610.1、GB/T 33610.2、GB/T 33610.3规定执行。

5.10 回潮

按GB/T 6503规定执行。

5.11 透气

采用袜带法将试样编织成袜带，按GB/T 5453规定执行。

5.12 阻燃

按FZ/T 50016规定执行。

5.13 抗静电

按FZ/T 50035规定执行。

5.14 防紫外线

采用袜带法将试样编织成袜带，按GB/T 18830规定执行。

5.15 远红外发热

采用袜带法将试样编织成袜带，按GB/T 30127规定执行。

5.16 接触瞬间凉感

按FZ/T 50048规定执行。

5.17 染色均匀度

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，在照度≥600 lx的标准光源下，按GB/T 250评定变色用灰色样卡评定染色均匀度等级，结果以级表示，大于等于4级为优等品。

5.18 色牢度

5.18.1 耐摩擦色牢度

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，按照GB/T 3920规定执行。

5.18.2 耐水色牢度

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，按照GB/T 5713规定执行。

5.18.3 耐皂洗色牢度

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，按照GB/T 3921规定执行，其中温度、时间试验条件采用试验方法C(3)，温度60 ℃，时间30 min，皂液浓度5 g/L。

5.18.4 耐汗渍色牢度

采用袜带法将试样编织成袜带，按常规涤纶染色工艺染色后，按照GB/T 3922规定执行。

5.19 芯吸高度

按照FZ/T 54153规定执行。

6 结果评定

6.1 数据修约

所有检测结果按GB/T 8170规定进行数值修约。

6.2 综合性能

5.1～5.7的综合性能评定应按GB/T 16604的规定执行。
单项性能指标按修约值比较法与规定指标对比，评定单项等级；综合性能等级以最低单项等级为准。

6.3 应用适配性

按应用场景选择5.8～5.17中的核心检测项目，检测项目全部满足应用场景要求判定为适配。

7 检测报告

检测报告应包含下列内容：

a) 报告编号、检测日期、委托单位、样品名称；
b) 样品规格（线密度/单丝根数）、生产批号、取样数量、检测环境；
c) 检测依据；
d) 袜带编织机型、针数、密度；
e) 检测项目、检测方法、原始数据、检测结果；
f) 综合性能等级评定结果、应用适配性等级评定结果；
g) 检测人员、审核人员、批准人员签字。