

ICS 59.060.20

W 52

团 体 标 准

T/CCFA 01044-2020

系泊缆绳用高强涤纶工业丝

High-tenacity polyester industrial yarn for offshore mooring ropes

2020-03-12 发布

2020-05-01 实施

中国化学纤维工业协会 发布

前 言

本标准由中国化学纤维工业协会提出。

本标准由中国化学纤维工业协会标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：浙江金汇特材料有限公司。

本标准参加起草单位：浙江古纤道绿色纤维有限公司、山东华纶新材料有限公司、浙江尤夫高新纤维股份有限公司、浙江四兄绳业有限公司、上海市纺织工业技术监督所、纺织化纤产品开发中心。

本标准主要起草人：杨宇龙、高亚辉、辛世明、杨志超、孙钦超、宋明根、李航宇、江长明、龚世光、顾锋、张子昕、刘青、韦新帅、潘建青。

系泊缆绳用高强涤纶工业丝

1 范围

本标准规定了系泊缆绳用高强涤纶工业丝的术语和定义、产品标识、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于线密度 1110 dtex ~ 6660 dtex 的系泊缆绳用高强涤纶工业丝。

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 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 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 4146(所有部分) 纺织品 化学纤维

GB/T 6502 化学纤维 长丝取样方法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170-2008 数值修约规则与极限值的表示和判定

GB/T 14343 化学纤维 长丝线密度试验方法

GB/T 16604 涤纶工业长丝

FZ/T 50001 合成纤维 长丝网络度试验方法

3 术语和定义

GB/T 3291.1和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

系泊缆绳用高强涤纶工业丝 high-tenacity polyester industrial yarn for offshore mooring ropes
断裂强度不小于7.8 cN/dtex且满足湿态耐磨性能要求,用于系泊缆绳的高强涤纶工业丝。

4 产品标识

4.1 产品规格以线密度(分特, dtex)和单丝根数(喷丝板孔数, f)表示。

4.2 产品标识应包含:产品规格、产品名称和批号等信息,可以有效区分。

5 技术要求

5.1 产品分等

产品分为优等品、一等品和合格品三个等级。

5.2 物理性能和指标

见表1。

表1 系泊缆绳用高强涤纶工业丝物理性能和指标

序号	项目		优等品	一等品	合格品	
1	线密度偏差率/%		±1.5	±2.0	±3.0	
2	线密度变异系数 (CV _b) /%	≤	1.40	1.60	2.00	
3	断裂强度/cN/dtex	≥	8.0	8.0	7.8	
4	断裂强力变异系数 (CV _b) /%	≤	3.00	4.00	5.00	
5	断裂伸长率/%	≤	M ₁ ^a	M ₁ +0.5	M ₁ +1.0	
6	断裂伸长率变异系数 (CV _b) /%	≤	8.00	9.00	10.00	
7	4.0 cN/dtex 负荷下的伸长率/%		M ₂ ^b ±0.8		M ₂ ±1.0	
8	5%定伸强力/总强力/%	≥	<4000D	50.0	48.0	46.0
		≥4000D	40.0	38.0	36.0	
9	干热收缩率(177℃) /%		M ₃ ^c ±1.5	M ₃ ±1.8	M ₃ ±2.0	
10	网络度/(个/米)		≥	4	/	
^a M ₁ 为断裂伸长率最大值,由供需双方协商确定,一旦确定不得任意变更。						
^b M ₂ 为4.0 cN/dtex 负荷下的伸长率中心值,由供需双方协商确定,一旦确定不得任意变更。						
^c M ₃ 为干热收缩率中心值,由供需双方协商确定,一旦确定不得任意变更。						

5.3 外观

外观项目与指标,由供需双方根据后道产品的要求协商确定。

5.4 耐磨性能和指标

见表2。

0.41 cN/dtex负荷对应的耐磨次数,为日常检测项目。

0.27 cN/dtex、0.56 cN/dtex负荷对应的耐磨次数,为参考项目。

表2 系泊缆绳用高强涤纶工业丝耐磨性能和指标

项目	优等品			一等品			合格品		
施加负荷/cN/dtex	0.27	0.41	0.56	0.27	0.41	0.56	0.27	0.41	0.56
耐磨次数/次 $\geq$	M_1^a	M_2^a	M_3^a	M_1-500	M_2-500	M_3-300	$M_1-1\ 000$	$M_2-1\ 000$	M_3-500
^a M_1 、 M_2 、 M_3 分别为不同负荷时对应的耐磨次数的最小值。 M_2 在(3 500~4 500)次范围内。									

6 试验方法

6.1 通则

6.1.1 调湿和试验用标准大气

按照 GB/T 16604 规定执行。

6.1.2 试样制备

按照 GB/T 16604 规定执行。

6.2 线密度

按照GB/T 14343规定执行。

6.3 拉伸性能

按照GB/T 16604规定执行，其中夹持长度(500±1.0) mm；拉伸速度500 mm/min。

5%定伸强力/总强力按公式（1）计算。

$$C_5 = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{T_{5i}}{T_{\text{总}i}}}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C_5 —— 5%定伸强力与总强力的平均百分比，%；

T_{5i} —— 各个试样伸长5%时所对应的强力，单位牛顿（N）；

$T_{\text{总}i}$ —— 各个试样断裂时所对应的强力，单位牛顿（N）；

n —— 试验次数。

计算结果保留一位小数。

6.4 干热收缩率

按照GB/T 16604规定执行。

6.5 网络度

按照FZ/T 50001规定执行，仲裁时采用移针计数法。

6.6 耐磨测试

按照附录 A 规定执行。

6.7 外观检验

按照 GB/T 16604 规定执行。

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。当出现下列情况之一时须进行型式检验：

- 正式生产过程中，原材料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 生产装置检修，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 上级质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2 检验项目

7.2.1 表 1 和表 2 中所有项目均为型式检验项目。

7.2.2 表 1 中所有项目均为出厂检验项目。

7.2.3 外观检验项目按 5.3 规定。

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

7.4.1 物理性能项目，按 GB/T 6502 规定，在同一检验批中，随机抽取 20 只筒子，作为物理指标各项试验的实验室样品。抽取的实验室样品外观和筒重应符合相应等级。

7.4.2 耐磨性能项目，在同一批号中，抽取一个卷装，作为耐磨性能指标的实验室样品。

7.4.3 外观项目全数检验。

7.4.4 不应抽取已经破损的包装件。

7.5 综合评定

7.5.1 物理性能项目的测试值或计算值按 GB/T 8170-2008 中修约值比较法与表 1 性能项目指标的极限值比较，评定每项等级。

7.5.2 耐磨性能项目按表 2 规定，评定。

7.5.3 外观检验项目按 5.3 规定，逐筒评定。

7.5.4 最终以检验批中，物理性能项目、耐磨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。

7.6 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。

7.6.2 检验项目

同 7.2。

7.6.3 组批规定

按原生产批组批，但生产日期相差超过 90 天的产品不能按同一批号组批。

7.6.4 取样规定

7.6.4.1 物理性能项目的实验室样品按 7.4.1 规定取样。

7.6.4.2 耐磨性能项目，在同一批号中，抽取一个卷装，作为耐磨性能指标的实验室样品。

7.6.4.3 外观为抽样检验。根据批量按 GB /T 2828.1-2012 中一般检查水平 II 规定，确定样本大小（字码）。

7.6.5 综合评定

7.6.5.1 物理性能项目，按 7.5.1 评定。

7.6.5.2 耐磨性能项目，按 7.5.2 评定。

7.6.5.3 外观项目，按 7.6.4.3 样本大小，根据 GB/T 2828.1-2012 表 2-A 中正常检验一次抽样方案 AQL 值为 4.0，确定合格判定数 A_c 和不合格判定数 R_e ，并按供需双方合同指标评定，当不合格的卷装数 $\leq A_c$ 时判为原等级，当不合格的卷装数 $\geq R_e$ 时，则判为不符合原等级。

7.6.5.4 产品综合等级的评定，按 7.5.4 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。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

包装箱上应标明产品名称、规格、等级、批号、净重、毛重、卷装个数、包装日期、产品标准编号、商标、生产企业名称、详细地址等相关信息和防潮、小心轻放等警示标志

8.2 包装

8.2.1 每个卷装应有一个保护层，包装箱内对有支撑的卷装应定位固定，无支撑的卷装应保证其不受损伤。

8.2.2 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。

8.2.3 每批产品应附质量检验单。

8.3 运输

运输过程中应防止损坏包装箱，不使物品受潮。

8.4 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

（规范性附录）
系泊缆绳用高强涤纶工业丝的耐磨性能试验方法

A.1 概述

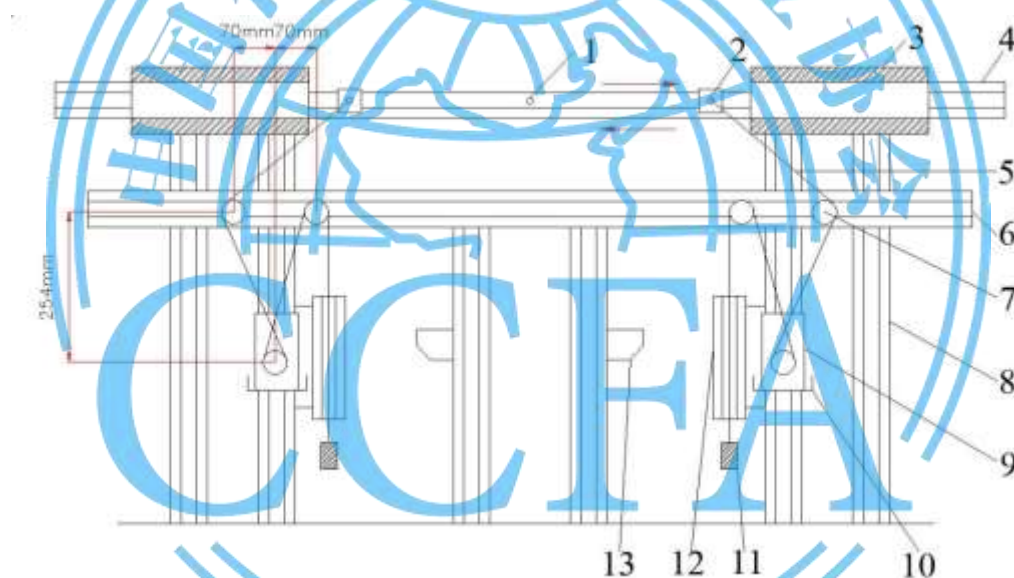
将一端预加一定负荷的长丝试样，挂在上、下三个滑轮上。试样穿过两个上滑轮，在下滑轮处交叉。将交叉区域放在水中，测试试样浸泡在水中的耐磨次数。

A.2 试剂和材料

水，符合 GB/T 6682 规定的三级水。

A.3 仪器

A.3.1 耐磨测试仪，样式见图 1。



说明：

1—固定孔；2—纤维固定钩；3—支架；4—横向移动轴；5—工业丝；6—横固定轴；
7—定滑轮；8—竖固定轴；9—烧杯；10—底座；11—砝码；12—定向轨道；13—计数器。

图 A.1 耐磨测试仪

A.3.2 纱线捻度仪。

A.3.3 砝码。

A.3.4 烧杯，500 mL。

A.3.5 剪刀。

A.3.6 钢直尺，长度 1 m。

A.4 试样调湿

长丝卷装在温度 $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(65 \pm 5)\%$ 的标准大气压条件下，调湿平衡 4 h。
复验时，调湿平衡 16 h。

A.5 试验条件及步骤

A.5.1 试验条件

- A.5.1.1 水处理温度： $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- A.5.1.2 水处理时间： (60 ± 5) min。
- A.5.1.3 预加负荷：0.27 cN/dtex，0.41 cN/dtex，0.56 cN/dtex。
- A.5.1.4 试样长度：1 000 mm。
- A.5.1.5 试样次数：每个试样平行试验 2 次。
- A.5.1.6 动程： (50 ± 4) mm。

A.5.2 试验步骤

- A.5.2.1 剥去调湿后长丝卷装约 200 m 表层丝之后，剪取约 1 000 mm 长丝试样。
- A.5.2.2 将长丝试样的两端分别夹在纱线捻度仪上加捻，制得捻度为 60 捻/m 的试样。
- A.5.2.3 将试样一端固定在曲柄上，另一端施加符合 A.5.1.3 规定的预加负荷。试样在滑轮上的悬挂方式，如图 1 所示。试样经过下滑轮的交叉角度为 $1\ 080^\circ$ ($3 \times 360^\circ$)。
- A.5.2.4 试样悬挂固定后，将下滑轮以及试样的交叉部分，一同浸入内含温水（水温符合 A.5.1.1 规定）的烧杯中，处理规定时间（符合 A.5.1.2 规定）。
- A.5.2.5 打开耐磨测试仪，开始计数。
- A.5.2.6 待试样磨断后，记录总的耐磨次数。

A.6 结果表述

以两次平行试验的算术平均值，作为试验结果。

A.7 试验报告

试验报告包括：

- a) 样品的名称和规格；
- b) 被选作批量样品包装件的号码标识；
- c) 采用的试验方法及所有的试验参数；
- d) 实验室样品的测试结果，如果计算标准偏差和变异系数，则要写入报告；
- e) 经协商后对试验步骤的修改提示及其他与本标准不一致的部分；
- f) 观察到的异常现象；
- g) 试验日期。