

FZ

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 54027—2010

超高分子量聚乙烯长丝

Ultra-high molecular weight polyethylene (UHMWPE) filament yarns

2010-12-29 发布

2011-04-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 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。

本标准负责起草单位：北京同益中特种纤维技术开发有限公司、宁波大成新材料股份有限公司、湖南中泰特种装备有限责任公司、上海市纺织工业技术监督所。

本标准参加起草单位：杭州东南化纤有限公司、中国石化仪征化纤股份有限公司。

本标准主要起草人：黄兴良、杨年慈、沈文东、许思平、高波、余燕飞、陈华群。

超高分子量聚乙烯长丝

1 范围

本标准规定了超高分子量聚乙烯长丝的术语和定义、分类和标识、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于名义线密度范围在 55 dtex~3 555 dtex 的超高分子量聚乙烯长丝的鉴定和验收,其他超高分子量聚乙烯长丝可参照使用。

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 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 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 19975 高强度纤维长丝拉伸性能试验方法

3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 3291.3 和 GB/T 4146.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超高分子量聚乙烯长丝 ultra-high molecular weight polyethylene (UHMWPE) filament yarns

分子量为 100 万~500 万线形聚乙烯制得的纤维,断裂强度大于等于 22 cN/dtex,且初始模量大于等于 750 cN/dtex 的聚乙烯长丝。

4 分类和标识

4.1 产品的分类

超高分子量聚乙烯长丝按产品性能不同,分为 TM27, TM30, TM32, TM35 四个系列, T、M 分别取英文单词 tenacity(强度)和 modulus(模量)的第一个英文字母;按线密度不同分为 L、M、T、H 四类,其中 L、M、T、H 分别取英文单词 low(低)、middle(中)、thick(粗)、high(高)的第一个英文字母的大写,意为低线密度、中线密度、粗线密度、高线密度超高分子量聚乙烯长丝。

低、中、粗、高线密度范围如表 1 所示。

表 1 线密度范围

线密度代号	规格范围	产品线密度分类名称
L	≥ 50 dtex, ≤ 222 dtex	低线密度超高分子量聚乙烯长丝
M	> 222 dtex, ≤ 888 dtex	中线密度超高分子量聚乙烯长丝
T	> 888 dtex, $\leq 2\ 222$ dtex	粗线密度超高分子量聚乙烯长丝
H	$> 2\ 222$ dtex, $\leq 3\ 555$ dtex	高线密度超高分子量聚乙烯长丝

4.2 产品标识

产品的规格以线密度(dtex)和单丝根数(D)表示。例如线密度为 444 dtex, 单丝根数为 120 的超高分子量聚乙烯长丝, 其产品规格表示为 444 dtex/120 f。

以产品系列代号、产品规格来标识。

XXX-XX/XX



示例: TM10-444 dtex/120f 超高分子量聚乙烯长丝, 即为 TM10 系列中的线密度 444 dtex, 单丝根数为 120 根的超高分子量聚乙烯长丝产品。

5 技术要求

5.1 产品分等

产品等级分为优等品、一等品、合格品, 低于合格品的为等外品。

5.2 物理机械性能项目和指标值

见表 2。

表 2 性能项目和指标值

项 目	TM27-L				TM27-M				TM27-T				TM27-H			
	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	优等品	一等品	合格品	
断裂强度/(cN/dtex)	≥	28		27		25		22								
初始模量/(cN/dtex)	≥	950		900		800		750								
线密度偏差/%	±	7.0	7.5	8.0	6.0	6.5	8.0	5.0	6.5	7.0	7.0	4.5	5.0	6.5	6.5	
断裂伸长率/%	≤															
项 目	TM30-L				TM30-M				TM30-T				TM30-H			
	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	优等品	一等品	合格品	
断裂强度/(cN/dtex)	≥	31		30		28		25								
初始模量/(cN/dtex)	≥	970		950		925		800								
线密度偏差/%	±	7.0	7.5	8.0	6.0	6.5	8.0	5.0	6.0	5.5	5.0	4.5	5.0	6.5	6.5	
断裂伸长率/%	≤															
项 目	TM32-L				TM32-M				TM32-T				TM32-H			
	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	优等品	一等品	合格品	
断裂强度/(cN/dtex)	≥	33		32		30		28								
初始模量/(cN/dtex)	≥	1 100		1 050		1 000		900								
线密度偏差/%	±	7.0	7.5	8.0	6.0	6.5	8.0	5.0	6.0	5.5	5.0	4.5	5.0	6.5	6.5	
断裂伸长率/%	≤															
项 目	TM35-L				TM35-M				TM35-T				TM35-H			
	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	优等品	一等品	合格品	
断裂强度/(cN/dtex)	≥	36		35		33		32								
初始模量/(cN/dtex)	≥	1 200		1 100		1 050		1 025								
线密度偏差/%	±	7.0	7.5	8.0	6.0	6.5	8.0	5.0	6.0	5.5	5.0	4.5	5.0	6.5	6.5	
断裂伸长率/%	≤															

注：线密度偏差以名义线密度为计算依据。

5.3 外观项目和指标值

外观指标由供需双方协商确定,必要时纳入商业合同,或参见附录 A 要求。

6 试验方法

6.1 调湿和试验用标准大气

调湿和试验用标准大气条件采用:温度 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(65\pm 5)\%$ 。

6.2 取样及试样准备

6.2.1 批量样品、实验室样品的抽取按 GB/T 6502 规定执行,抽取 20 个筒子作为实验室样品。

6.2.2 样品应在 6.1 规定的试验用标准大气中至少调湿处理 2 h。

6.3 线密度试验

线密度试验参照 GB/T 14343 规定执行,试样长度均取 20 m,线密度用分特(dtex)表示。

6.4 拉伸性能试验

断裂强度、初始模量、断裂伸长率按 GB/T 19975 规定执行。

注:纤维是在不加捻的条件下测试断裂强度、初始模量、断裂伸长率。

6.5 外观检验

由供需双方协商或参见附录 A。

7 检验规则

7.1 检验项目

出厂检验时,物理性能项目按表 1 规定的项目进行检验;外观项目按 5.3 规定,并按第 6 章规定方法进行检验。

7.2 组批规定

按检验批组批。

7.3 取样规定

7.3.1 性能项目为抽样检验,批样品包装件按 GB/T 6502 规定抽取。

7.3.2 外观项目全数检验。

7.4 等级判定

7.4.1 各性能项目的测定值或计算值按 GB/T 8170 修约值比较法与表 2 规定性能项目指标的极限数值比较,评定每项等级,最终以检验批中外观项目和性能项目中最低项的等级定为该产品的等级。

7.4.2 外观指标检测参见附录 A,对每个卷装件评定,记录;也可按供需双方协议项目、指标进行检验、判定等级。

7.5 复验规则

7.5.1 通则

批产品到收货方时应及时检查批号、规格、件数与货单(或外包装标识)是否相符,如因运输、保管等原因影响品质时,应查明责任,由责任方负责。收货方如对产品质量有异议时,可在货到一个月内向生产厂提请复验,也可与生产厂协商提请第三方复验,逾期不予受理。复验结果为最终结果,若该批产品已用去三分之一以上时,不得申请复验,但如果由于该批产品质量影响后加工质量,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。

7.5.2 检验项目

同 7.1。

7.5.3 组批规定

复验时按原生产批号组批。

7.5.4 取样规定

7.5.4.1 性能项目的实验室样品按 GB/T 6502 规定取样。

7.5.4.2 外观为抽样检验。根据批量按 GB/T 2828.1—2003 表 1 中一般检查水平 II 规定确定样本大小(字码)。

7.5.4.3 不应抽取已经破损的包装件。

7.5.5 综合评定

7.5.5.1 各性能检验项目的计算值按 GB/T 8170 中修约值比较法与表 2 性能项目指标的极限值比较,评定每项等级。

7.5.5.2 外观项目按 7.5.4.2 样本大小,根据 GB/T 2828.1—2003 表 2-A 中正常检查一次抽样方案 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 $\leq A_c$ 时为原等级,当不合格的卷装数 $\geq R_e$ 时,按原等级降低一个等级。

7.5.5.3 最终以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。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 包装箱两侧应以醒目的颜色标注按第 4 章要求的产品名称、系列、规格、等级、批号、净质量、内装卷装个数、执行标准、生产日期。

8.1.2 需要标注生产者的识别标志如:生产企业名称、详细地址。

8.1.3 标志还要注明防潮、小心轻放等要求。

8.2 包装、运输和贮存

8.2.1 包装

8.2.1.1 每个丝筒都应套塑料袋,按不同系列、规格、等级、批号分别进行包装装箱。

8.2.1.2 每个包装箱内卷装大小质量应均匀,筒子均竖直排列,外包装纸箱内应有定位装置固定丝筒,以避免筒管内摩擦产生毛丝,纸箱质量应保证产品在正常运输中质量不受损伤。丝筒装好后,纸箱应用

封口纸封口。

8.2.1.3 每批产品应附质量检验单。

8.2.2 运输

运输过程中禁止损坏外包装，禁止倒置和受潮，应注意防火、防潮、防玷污、防破损、防高温和暴晒。

8.2.3 贮存

本产品应按批入库堆放。贮存在干燥、清洁、避光、通风、防高温的仓库中。

附录 A
(资料性附录)
外观要求、检测和评定

A.1 要求

A.1.1 外观指标分为优等品、一等品和合格品三种,低于合格品为等外品。

A.1.2 外观项目和指标见表 A.1。

表 A.1 超高分子量聚乙烯长丝外观指标

项 目	TM27, TM30, TM32, TM35											
	L			M			T			H		
	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 结头/(个/万米) ≤	0	0	0	1	2	3	2	3	4	2	3	4
2 油污/mm ² ≤	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5

注 1: 表中 1 和 2 项目结头、油污均是上限,每卷纤维中只允许一种外观项目达到规定的上限,如果小于上限则允许两种外观项目存在。

注 2: L、M、T、H 为 4.1 中的低、中、粗、高线密度类产品。

A.2 检验条件和设备**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。

A.2.2 设备

A.2.2.1 照度表。

A.2.2.2 分级台(车)。

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面。

A.3.3 对每个被检筒子按表 A.1 要求项目进行检验。

A.3.4 检查油污,根据目测能够看到的油丝、锈丝以及难以清洗的痕迹,以面积计算。

A.3.5 在卷绕的过程中,束丝每断一次为一个结头。

A.3.6 记录结果。

A.4 结果计算

外观项目中的每万米的结头数 n 由式(A.1)计算得到。

FZ/T 54027—2010

$$n = \frac{N \times T}{m} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

n ——每万米的结头数(数值取整数部分),单位为个每万米(个/万米);

N ——卷装结头总数,单位为个;

T ——产品实测线密度,单位为分特(dtex);

m ——卷装质量,单位为克(g)。

A.5 判定规则

A.5.1 油污按总面积不能超过 5 mm²。

A.5.2 结头按式 A.1 计算。

A.5.3 每个卷装的外观项目按表 A.1 要求判定,不能高于表 A.1 的上限,超过上限判定为不合格品。



FZ/T 54027-2010

版权专有 侵权必究

书号:155066 · 2-21550

定价: 16.00 元