

ICS 59.060.01  
W 50



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14338—2008  
代替 GB/T 14338—1993

## 化学纤维 短纤维卷曲性能试验方法

Testing method for crimping performance of man-made staple fibres

2008-06-18 发布

2009-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会发布

中华人民共和国  
国家标 准  
化学纤维 短纤维卷曲性能试验方法  
GB/T 14338—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码：100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
电话：68523946 68517548  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字  
2008 年 10 月第一版 2008 年 10 月第一次印刷

\*

书号：155066·1-33472 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话：(010)68533533

## 前　　言

本标准与 JIS L 1015《化学纤维短纤维试验方法》中卷曲部分的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 14338—1993《合成短纤维卷曲性能试验方法》。

本标准与 GB/T 14338—1993 相比,主要变化如下:

- 增加了卷曲弹性仪技术要求(见 5.1.1);
- 增加了散件实验室样品的抽取和试验数量的确定(见 6.1);
- 增加了实验室样品的调湿时间(见 6.2.1);
- 修改了调湿和试验用标准大气的相对湿度(见 6.2.2);
- 增加了预加张力的求取方法(见 6.2.4);
- 增加了置信区间的半宽值( $\pm 3\%$ )(见 6.3);
- 增加了快速调湿方法(见附录 A)。

本标准的附录 C 为规范性附录,附录 A、附录 B、附录 D 均为资料性附录。

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:纺织工业化纤产品质量监督中心、石油工业合成纤维质量监督检验中心、仪征化纤股份有限公司、江苏三房巷集团有限公司、上海联吉合纤有限公司。

本标准主要起草人:陆秀琴、张语石、许美英、张玲霞、瞿玲、杨艳。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14338—1993。

# 化学纤维 短纤维卷曲性能试验方法

## 1 范围

本标准规定了化学纤维短纤维卷曲性能的试验方法。

本标准适用于聚酯(涤纶)、聚酰胺(锦纶)、聚丙烯腈(腈纶)、聚丙烯(丙纶)、聚乙烯醇缩甲醛(维纶)、纤维素纤维等化学纤维短纤维卷曲性能的测定。

## 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 3291.1 纺织材料性能和试验术语 第1部分:纤维和纱线
- GB/T 6529 纺织品的调湿和试验用标准大气
- GB/T 8170 数值修约规则
- GB/T 14334 化学纤维 短纤维取样方法

## 3 术语和定义

GB/T 3291.1 确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 原理

在规定的负荷下,在一定的受力时间内,测定纤维的长度变化,确定纤维的卷曲数、卷曲率、卷曲回复率和卷曲弹性率等性能。

## 5 仪器和工具

### 5.1 卷曲弹性仪和卷曲数仪。

卷曲弹性仪技术要求:

- a) 力值精度:
  - 量程范围为 5 mN,其最小分度值为 0.01 mN;
  - 量程范围为 10 mN,其最小分度值为 0.02 mN;
  - 量程范围为 10 mN 以上,其最小分度值为 0.05 mN。
- b) 长度分辨率 0.01 mm。
- c) 力值测量误差≤1%。

### 5.2 绒板:与纤维成对比色。

### 5.3 镊子等。

## 6 试验通则

### 6.1 取样

——散件的实验室样品按需取出;最低不得小于 10 g。

——批量样品中的实验室样品抽取按 GB/T 14334 规定。

注:不要抽取在运输途中意外受潮、包装破损、或是已经被打开的包装件。

## 6.2 预调湿、调湿和试验用标准大气

### 6.2.1 预调湿

当试样回潮率超过公定回潮率时,需要进行预调湿:

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

### 6.2.2 调湿和试验用标准大气

按照 GB/T 6529 规定的纺织品的调湿和试验用标准大气,选择如下参数:

- a) 涤纶、腈纶和丙纶纤维试样的调湿和试验用标准大气:

- 温度(20±2) °C;
- 相对湿度(65±5)%;
- 调湿时间 4 h。

- b) 其他化学纤维试样的调湿和试验用标准大气为:

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

双方约定试样调湿时间可参见附录 A。

### 6.2.3 预置夹持距离

预置夹持距离为 20 mm, 纤维名义长度较小时可调整为 10 mm。

### 6.2.4 预加张力

试样的预加张力按式(1)计算:

$$F = P \times T \quad \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$F$  —— 预加张力负荷, 单位为厘牛(cN);

$T$  —— 试样的名义线密度, 单位为分特(dtex);

$P$  —— 单位线密度预加张力, 单位为厘牛每分特(cN/dtex)。

- 轻预加张力: (0.002 0±0.000 2)cN/dtex;
- 重预加张力: 维纶、锦纶、丙纶、氯纶、纤维素纤维 (0.050±0.005)cN/dtex; 涤纶、腈纶 (0.075 0±0.007 5)cN/dtex;
- 对于不适合以上标准预加张力的纤维, 可以参见附录 B, 规定其他值。

## 6.3 试验根数

——每个实验室样品试验 20 根纤维。

——对确定 95% 的置信水平时,除已经规定的试验根数外,当置信区间半宽值超过算术总平均值的±3.0%,按附录 C 的规定增加试验根数。

## 7 试验步骤

7.1 从已达平衡的样品中随机取出 20 束纤维(卷曲未被破坏), 置于绒板上以备测定。

7.2 从每束纤维中随机用张力夹夹取一根纤维悬挂于卷曲弹性仪的测力挂钩上,然后用镊子将纤维另一端置于下夹持器中。当夹持长度为 20 mm 时,纤维的松弛长度尽可能在 25 mm 以上;当夹持长度为 10 mm 时,纤维的松弛长度尽可能长。

7.3 加轻负荷平衡后读取  $L_0$ (精确至 0.01 mm), 夹持距离为 20 mm 时,读取 25 mm 内全部卷曲峰和卷曲谷数  $J_{Ai}$ , 夹持距离为 10 mm 时,读取  $L_0$  内全部卷曲峰和卷曲谷数  $J_{Ai}$ 。计数准则参见附录 D。



附录 A  
(资料性附录)  
快速调湿时间

- A.1 本方法规定了试样快速调湿的时间。  
A.2 在有争议的情况下,本方法需经有关各方协商之后方能采用。  
A.3 调湿时间见表 A.1。

表 A.1 快速调湿时间表

试样的标准回潮率/%	最少调湿时间/h
2 以上~13	4
2 及以下	2

附录 B  
(资料性附录)  
预加张力的求取方法

- B. 1 当某些试样不适应正文中规定的预加张力时,可用本方法求取预加张力。
- B. 2 本附录规定预加张力的求取试验应在 CRE 单纱强伸仪上进行。
- B. 3 在试验仪上对试样作拉伸试验得到负荷-伸长曲线见图 B. 1。
- B. 4 从图上零负荷附近取负荷变化随伸长变化最大的 A 点作切线与伸长轴相交于 E,再由 E 作垂线与负荷-伸长曲线相交于  $F_0$ , $F_0$  所表示的就是试样的预加张力负荷值。

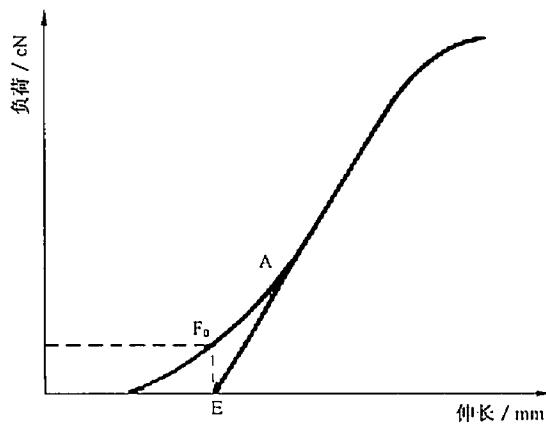


图 B. 1 负荷-伸长曲线

附录 C  
(规范性附录)  
统计:术语和计算

#### C.1 单值

在一系列试验中任何依次观测值称为单值。在一系列 $n$ 次观测中,第*i*次观测的单值,以 $x_i$ 表示。

#### C.2 算术平均值

单值 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ,的算术平均值是单值的总和除以它们的个数( $n$ )见式(C.1):

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (\text{C.1})$$

#### C.3 方差和标准偏差

单值的方差( $s^2$ )是各单值与算术平均值之差的平方和除以( $n-1$ ),见式(C.2):

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (\text{C.2})$$

单值的标准偏差是方差的平方根,见式(C.3):

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{C.3})$$

式中:

$n$ ——样品的个数;

$x_i$ ——单值;

$\bar{x}$ ——实验室样品的算术平均值。

#### C.4 变异系数

标准偏差与算术平均值之比值,用百分率表示,见式(C.4):

$$CV_b = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \quad (\text{C.4})$$

式中:

$CV_b$ ——变异系数, %。

#### C.5 置信界限

一组单值的 $n$ 次试验值近似正态分布。在实验室样品的算术平均值( $\bar{x}$ )左右,对称地划定一个区间,使所试验的真实算术平均值以给定的百分率(本标准要求95%)落在该区间中。

注:该百分率称为置信水平,置信水平有时以0和1之间的数字表示,但通常以百分率表示。

从( $\bar{x}-c$ )到( $\bar{x}+c$ )的区间称为置信区间,( $\bar{x}-c$ )和( $\bar{x}+c$ )称为置信界限。

在规定的置信水平下,置信区间的半宽值 $c$ 是由算术平均值来估计批量样品的真实算术平均值,所产生误差的最大值。置信区间的半宽值由式(C.5)得出:

$$c = t \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (\text{C.5})$$

式中：

$t$ ——系数(在所要求的 95% 置信水平下, 可从与  $n$  成函数关系的表 C. 1 得到);

$s$ ——标准偏差;

$n$ ——单值的个数。

注：当对仪器方面的精度要求足够严格时，系统误差可以忽略不计。通常以算术总平均值的百分率  $C$  来表示半宽度  $c$  见式(C. 6)或式(C. 7)。

$$C(\%) = \frac{c}{\bar{x}} \times 100 \quad (\text{C.6})$$

或

$$C(\%) = t \frac{CV_b(\%)}{\sqrt{n}} \quad (\text{C.7})$$

表 C. 1  $n$  与  $t$  的函数关系表

$n$	$t$	$n$	$t$	$n$	$t$
4	3.18	15	2.14	26	2.06
5	2.78	16	2.13	27	2.06
6	2.57	17	2.12	28	2.05
7	2.45	18	2.11	29	2.05
8	2.36	19	2.10	30	2.04
9	2.31	20	2.09	31~40	2.03
10	2.26	21	2.09	41~60	2.01
11	2.23	22	2.08	61~120	1.99
12	2.20	23	2.07	121~230	1.97
13	2.18	24	2.07	>230	1.96
14	2.16	25	2.06		

试验中个别试样总是不会得到正态分布的数据。因此需要从批量样品中取得的一系列实验室样品进行独立的试验。每个实验室样品试验多个试样, 按第 C. 2 章计算该实验室样品一系列单值的算术平均值。按第 C. 3 章计算每个实验室样品的单值对算术平均值的标准偏差。算术平均值的置信界限可由该标准偏差计算, 此处  $n$  为所测试的实验室样品个数。

## C. 6 试验数量的再确定

按 GB/T 14334 规定抽取实验室样品经测试后, 若未能达到规定的置信区间, 就有必要增加试验次数。如果已经作了  $n$  次测试, 计算标准偏差  $s$  或变异系数  $CV_b$ 。如超过规定的置信区间, 为了到达所要求的置信区间半宽度  $c^*$  或  $C^*$ , 试验次数应增加  $m$  次,  $m$  按式(C. 8)或式(C. 9)计算:

$$m = t^2 \times \frac{s^2}{c^{*2}} - n \quad (\text{C.8})$$

或

$$m = t^2 \times \frac{CV_b^2}{C^{*2}} - n \quad (\text{C.9})$$

式中:

$t$ ——表 C. 1 中与  $n$  值相对应的值。

在这种情况下, 用  $(m+n)$  次试验结果计算平均值和置信区间, 且检查新的置信区间是否满足要求。

附录 D  
(资料性附录)  
卷曲数计数

为了便于统一卷曲数计数方法,如碰到以下情况,可以参考以下规则计数:

- 1) 大卷曲内有小卷曲,则不计[见图 D. 1a)]。
- 2) 小卷曲纤维按谷和峰计数[见图 D. 1b)]。
- 3) 碰到圈状纤维时,应解除后再计数[见图 D. 1c)]。
- 4) 两端如超过峰或谷的顶点时,以一个计[见图 D. 1d)]。

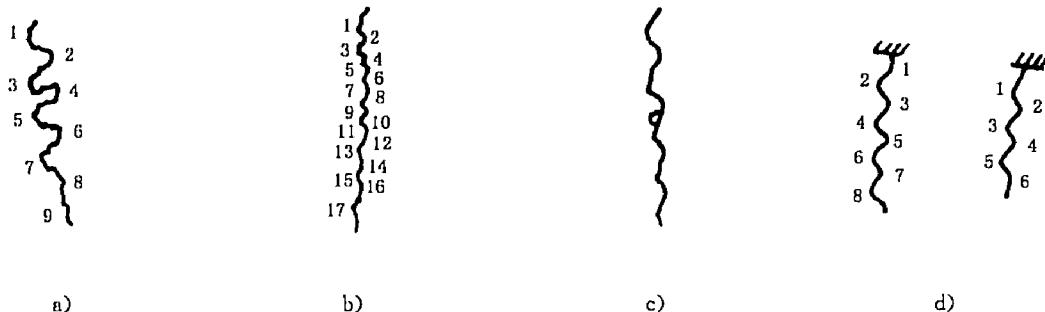


图 D. 1 各种形状的卷曲计数



GB/T 14338—2008

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066 · 1-33472

定价: 14.00 元