

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14345—2008  
代替 GB/T 14345—2003

## 化学纤维 长丝捻度试验方法

Testing method for twist of man-made filament

(BISFA—2004, Testing methods for polyester filament yarns,  
BISFA—2004, Testing methods for polyamide filament yarns,  
BISFA—1997, Testing methods for viscose, cupro, acetate,  
triacetate and lyocell filament yarns, NEQ)

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 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准与 BISFA《涤纶长丝纱试验方法》(2004 年)、BISFA《锦纶长丝纱试验方法》(2004 年)、BISFA《粘胶、铜氨、醋酸、三醋酸、莱赛尔长丝纱试验方法》(1997 年)中捻度部分的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 14345—2003《合成纤维长丝捻度试验方法》。

本标准与 GB/T 14345—2003 相比主要变化如下：

- 修改了适用范围,由合成纤维长丝扩大至纤维素化学纤维长丝;
- 修改了调湿和试验用标准大气条件和时间;
- 增加了预调湿温度、相对湿度和时间;
- 增加了预加张力负荷的计算;
- 增加了散件样品的取样要求;
- 修改了计算结果的数值修约;
- 将原标准中的统计部分调整为本标准的附录 C。

本标准的附录 C 为规范性附录,附录 A 和附录 B 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、保定天鹅化纤股份有限公司、新乡化纤股份有限公司。

本标准主要起草人:杨艳、贾素芬、刘初峰、陈敏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14345—1993、GB/T 14345—2003。

## 化学纤维 长丝捻度试验方法

### 1 范围

本标准规定了聚酯(涤纶)、聚酰胺(锦纶)、聚丙烯(丙纶)、纤维素纤维等化学纤维长丝捻度的试验方法。

本标准适用于具有捻度的化学纤维长丝捻度的测定。从织物中抽出的化学纤维长丝可参照使用。

本标准不适用于张力自 0.05 cN/dtex 增加到 0.1 cN/dtex 时,伸长率大于 0.5% 的长丝。

### 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 纺织材料性能和试验术语 第 1 部分:纤维与纱线

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 6502 合成纤维长丝取样方法

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

### 3 术语和定义

GB/T 3291.1、GB/T 3291.3 确立的术语和定义适用于本标准。

### 4 原理

在一定张力下,固定试样的一端,旋转另一端退除规定长度内的丝条捻度,直至复丝中的单丝或股线中的各组分达到平行,观察捻度方向和计算捻度。

捻度:以规定预张力下退捻前的每米纱线捻回数表示。

捻向:以 S 或 Z 标记表示。

### 5 仪器和工具

#### 5.1 捻度仪

5.1.1 两个夹持器,其中一个可以顺、逆两个方向旋转、可调整规定起始长度位置的夹持器。

5.1.2 旋转计数器,其旋转数应精确至最接近的一转。

5.1.3 捻向指示器。

5.1.4 测量退捻前、后试样的量尺,精度为 1.0 mm。

5.1.5 给试样施加预张力的装置,精度为 10%。

5.1.6 分析针。

5.2 用于试验不同组分股线的粘带。

### 6 试验通则

#### 6.1 实验室样品的抽取

——散件的实验室样品按需取出;

- 批量样品中的实验室样品抽取按 GB/T 6502 规定；
- 从织物中抽取的试样应充分满足试样长度的要求。拆取试样的过程中，应避免捻度的损失和试样的意外受力。

注：不要抽取在运输途中意外受潮、擦伤或包装已经打开的卷装。

6.2 预调湿、调湿和试验用标准大气

采用 GB/T 6529 规定的纺织品的调湿和试验用标准大气。

6.2.1 预调湿

当试样回潮率大于公定回潮率时，须进行预调湿：

- 温度不超过 50℃；
- 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

涤纶、丙纶长丝采用的调湿用标准大气：

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

其他化学纤维长丝采用的调湿和试验用标准大气：

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

双方约定调湿时间可参见附录 A 规定。

6.3 预加张力

6.3.1 试样的预加张力按式(1)计算：

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

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)；
- $P$ ——单位线密度的预加张力，单位为厘牛每分特(cN/dtex)。

6.3.2 试样的单位线密度预加张力：

- 合成纤维牵伸丝、预取向丝、双收缩丝、空气膨体变形丝、纤维素纤维的标准预加张力为 (0.05±0.005)cN/dtex；
- 变形丝的标准预加张力为(0.20±0.02)cN/dtex。

对某一特种样品，如以上规定的标准预加张力不适用，双方可以规定其他值，或按附录 B 求取。在任何情况下，预加张力都按名义线密度计算。对于股线，采用各组分的名义线密度之和计算。

6.4 试验长度

6.4.1 变形丝的试验长度为 500 mm。

6.4.2 其他化学纤维长丝：

- 名义捻度≤1 250 捻/m 时，试验长度为 500 mm；
- 名义捻度>1 250 捻/m 时，试验长度为 250 mm。

6.5 试验次数

- 散件实验室样品，每个卷装试验两次以上，且每批样品的试验总次数不低于 20 次；
- 批量样品，合成纤维每个实验室样品测 2 次，纤维素纤维每个实验室样品测 5 次，仲裁检验每个实验室样品测 5 次；

——除规定的实验室样品卷装数,对确定 95%置信水平时,如置信界限与捻度算术总平均值的差值(即置信区间)超出±1.5%,按附录 C 规定增加实验室样品数。

7 试验步骤

7.1 捻向的测定

取长约 100 mm 的试样,握持一端使其悬垂,观察此垂直的螺旋线倾斜方向。与字母“S”中间部分一致的为“S”捻,与字母“Z”中间部分一致的为“Z”捻。

7.2 复丝试验

试验前先拉去表面可能受伤的丝数米。把试样的一端夹入固定夹持器,经加张力装置加上规定的预加张力,把试样的另一端夹入旋转夹持器后,退除试样捻度,直至复丝各组分相互平行,或用分析针从固定夹持器一端的试样通到旋转夹持器的试样端,测定其捻度,并核实捻向。

7.3 股线试验

7.3.1 股线试验按 7.2 复丝的方法进行。

7.3.2 测定股线各组分的捻度,可将各组分作为新的试样按 7.2 进行测定。

每个要测定的组分应按各组分的名义线密度计算预加张力。在测定捻回数之前,重新设定起始长度。

7.3.2.1 相同组分

如股线的各组分相同,通过第一次退捻操作已分离的复丝,除留一根复丝外,在接近夹持器处切断已分开的其他各组分,留下的一根用于测定捻度。

7.3.2.2 不同组分

股线按 7.2 所述的方法退捻后将各组分的末端用粘带固定住,给每个组分做上标记,使接下来测定时可以辨别。然后把它们从夹持器间剪下,由于这样的结果不会保持原样长度,所以复丝各组分捻度应在 300 mm 起始长度上测定。

按 7.2 的方法测定每个带有标记的组分的捻度。

7.4 注意事项

7.4.1 同一卷装试验时,试样之间应间隔 2 m 以上。

7.4.2 由于加捻工艺的关系,在内层与外层的捻度可能有系统性误差,因此,在有争议的情况下,应在内层和外层分别取样。

7.4.3 取样时用力要比标准预加张力小,取比起始长度稍长的试样且避免发生摩擦。

7.5 数据收集

对每一个试样,记录捻向及捻回数。精确至最接近的整圈数。

8 结果计算

计算每个实验室样品测定值的算术平均值,并用这些算术平均值计算货批的算术总平均值。

8.1 捻度按式(2)计算:

$$TL_i = \frac{T_i}{L_0} \times 1\,000 \dots\dots\dots(2)$$

式中:  
TL<sub>i</sub>——单个试样实测捻度值,单位为捻每米(捻/m);  
T<sub>i</sub>——单个试样捻回数,单位为捻;  
L<sub>0</sub>——起始长度,单位为毫米(mm)。

8.2 捻度偏差率按式(3)计算:

$$D_T = \frac{TL - T_0}{T_0} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$D_T$ ——捻度偏差率，％；

$T_0$ ——捻度名义值，单位为捻每米(捻/m)。

8.3 当需要对该实验室样品进行变异系数计算等统计分析时见附录 C。

8.4 数据修约：各项试验结果按 GB/T 8170 规定修约。捻度、偏差率修约到小数点后一位；捻度变异系数修约到小数点后两位。

9 允差

货批及各单一卷装的平均捻度同名义捻度相比较，在表 1 规定的允差范围内商定。

表 1 货批及实验室样品的捻度允差

单丝,股线的名义捻度/(捻/m)	货批	实验室样品
50~600 以下	±10％	±15％
600~1 600 以下	±7.5％	±11％
1 600 及以上	±6％	±9％

10 捻度和捻向的表示

按下列标记来表示丝条的捻度和捻向：

- a) 复丝  
84dtex f30 S200；
- b) 股线
  - 1) 组分相同的双股长丝  
133dtex f40 S200×2Z300；
  - 2) 组分不同的双股长丝  
(300dtex f60 Z30×235dtex f34 S360)S200。

11 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) 实验室样品的个项性能测试结果，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) 试验人员，试验日期。

附录 A  
(资料性附录)  
快速调湿方法

- A.1 本方法规定了试样的快速调湿时间。  
A.2 在有争议的情况下,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 本附录给出了不适用正文中规定预加张力的试样,其预加张力的求取方法。  
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。

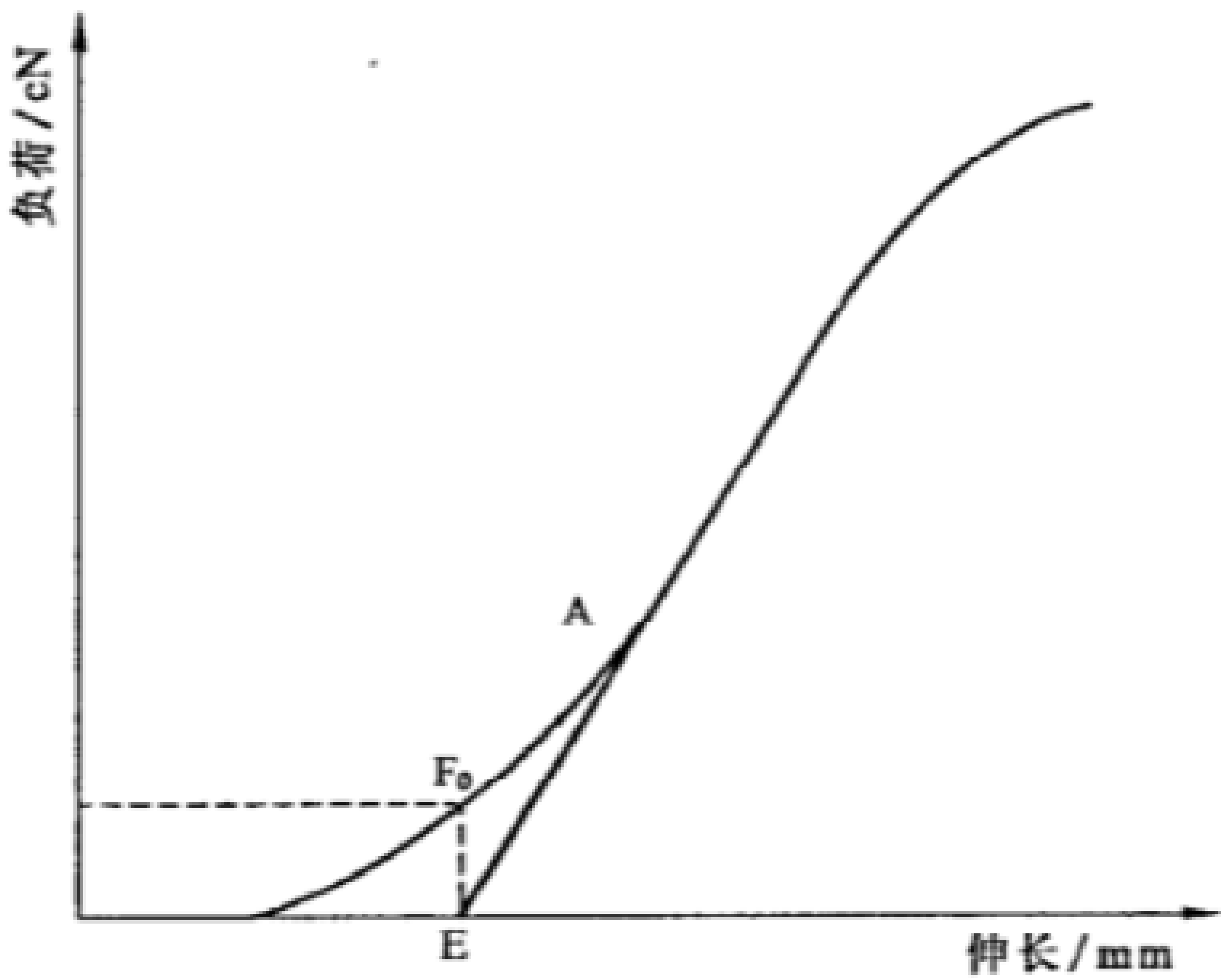


图 B.1 负荷-伸长曲线

- 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<sub>0</sub>,F<sub>0</sub> 所表示的就是试样的预加张力负荷值。



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一次观测值称为单值。在一系列  $n$  次观测中,第  $i$  次观测的单值,以  $x_i$  表示。

C.2 频数

每个实验室样品中一组单值的个数为频数。在第  $j$  组中单值的数目用  $n_j$  表示。 $k$  表示组的数目。  
单值总数  $n$  按式(C. 1)计算:

$$n = \sum_{j=1}^k n_j \dots\dots\dots (C. 1)$$

C.3 算术平均值

单值  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  的算术平均值( $\bar{x}$ )是单值的总和除以它们的个数( $n$ ),见式(C. 2)。

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots (C. 2)$$

在由  $k$  组组成的频数表中,算术平均值( $\bar{y}$ )按式(C. 3)计算:

$$\bar{y} = \frac{n_1 y_1 + n_2 y_2 + \dots + n_k y_k}{n} = \frac{\sum_{j=1}^k n_j y_j}{n} \dots\dots\dots (C. 3)$$

C.4 算术总平均值

不论如何分组,一系列单值的总平均即为算术总平均值,当各组所含的单值个数相同时,算术总平均值可由各组算术平均值计算得到。

C.5 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. 4)。

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1} \dots\dots\dots (C. 4)$$

单值的标准偏差( $s$ )是方差的平方根,见式(C. 5)。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots (C. 5)$$

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.6 变异系数

变异系数( $CV_i$ )为标准偏差与算术平均值之比值,见式(C. 6)。

$$CV_b = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

.....( C. 6 )

式中：  
CV<sub>b</sub>——变异系数，%。

C.7 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。置信区间的半宽值按式(C. 7)计算：

$$c = t \frac{s}{\sqrt{n}}$$

.....( C. 7 )

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* 来表示半宽值 *c*,见式(C. 8)、式(C. 9)。

$$C(\%) = \frac{c}{\bar{x}} \times 100$$

.....( C. 8 )

或

$$C(\%) = t \frac{CV_b(\%)}{\sqrt{n}}$$

.....( C. 9 )

表 C. 1 *n* 与 *t* 的函数关系表

<i>n</i>	<i>t</i>	<i>n</i>	<i>t</i>	<i>n</i>	<i>t</i>
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. 3 章计算该实验室样品一系列单值的算术平

均值。按第 C.5 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.8 补充试验量的确定

按 GB/T 6502 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  $CV_b$ ,超过规定的置信区间。为了到达所要求的置信区间半宽值  $c^*$  或  $C^*$ , 试验次数应增加  $m$  次, $m$  按式(C. 10)或式(C. 11)计算:

$$m = t^2 \times \frac{s^2}{c^{*2}} - n \qquad \dots\dots\dots (C. 10)$$

或

$$m = t^2 \times \frac{CV_b^2}{C^{*2}} - n \qquad \dots\dots\dots (C. 11)$$

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。

\_\_\_\_\_

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
化学纤维 长丝捻度试验方法  
GB/T 14345—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

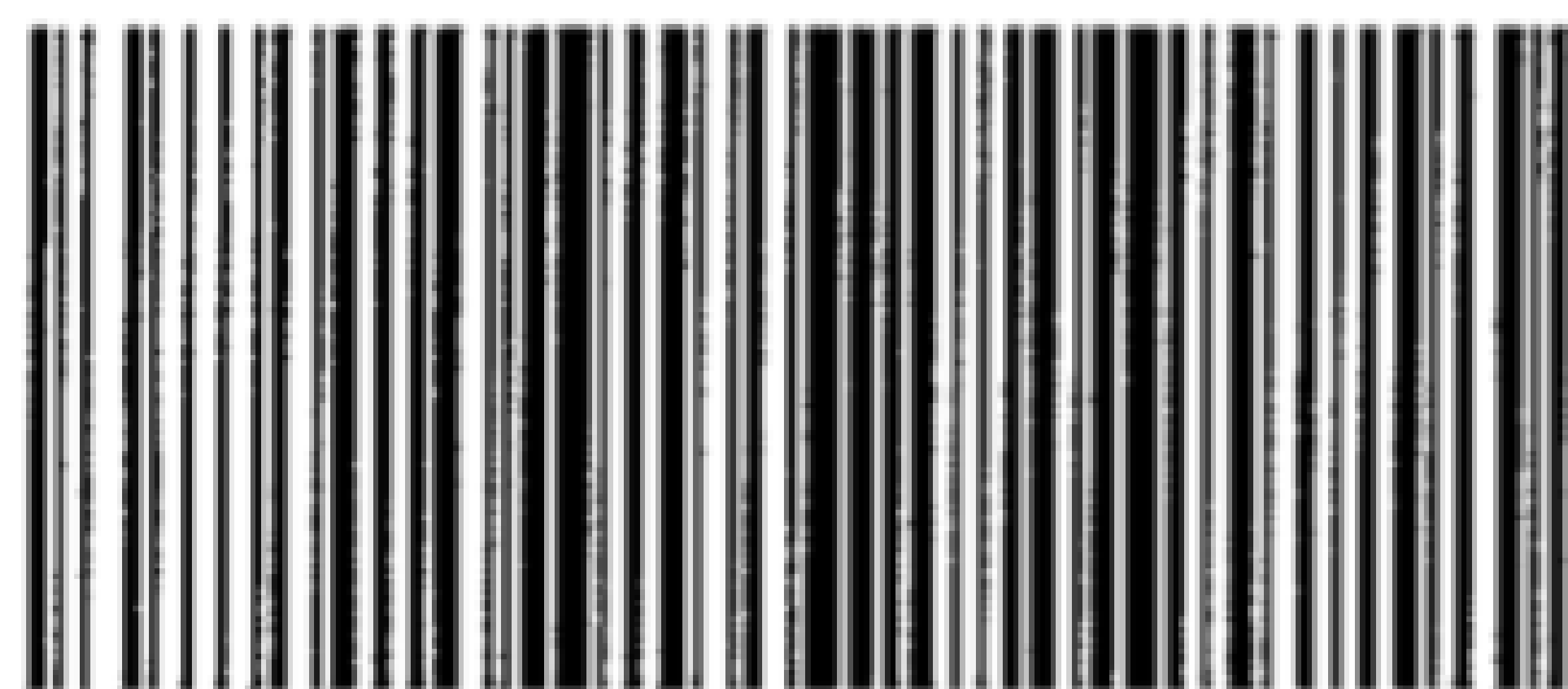
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字  
2008年10月第一版 2008年10月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-33476

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



GB/T 14345-2008



[www.bzxz.net](http://www.bzxz.net)

免费标准下载网