

实验四 丝线的捻向、捻度与捻缩的检测

所属实验课程：《现代准备大型实验》

一、目的

1. 了解捻向、捻度与捻缩的概念；
2. 掌握捻向、捻度与捻缩的测试方法。

二、仪器与设备

1. Y321 型手摇捻度仪，Y331 型纱线捻度机或其它型号的捻度测试仪。
2. 放大镜和分析针。

三、实验原理与方法

1. 取样

生产过程中的丝线捻度试验时，应在生产机台两侧按一定次序每台随机取样，但不应在同一锭子上取两只试样。

验收时，每天每批丝线中随机取样不应少于 10 个卷装，试验总次数至少为 20 次或 40 次。

2. 试验条件

试样应放在温度为 $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的纺织标准大气中至少平衡 24h。

一般试验条件可在接近生产车间的温湿度条件下进行，但试验条件必须保持稳定。

3. 试验方法

A: 捻向测定

取长约 100mm 的试样，垂直放置，检查其捻回螺旋线倾斜方向，若与字母“S”中间部分一致的称为 S 捻，与字母“Z”中间部分一致的称为 Z 捻，有时也可随捻度测定时鉴别。

B: 捻度的测定

将一定长度（常用 500mm）的试样，一端夹入夹钳内，另一端引入另一夹钳中心位置，使丝线受到预定张力后拉直，指针对准标尺零位，夹紧夹钳切断多余

丝线，同时使计数器复零。然后进行退捻，直到丝线内单丝（纤维）全部平行或全部分开为止，记录捻回数，精确到个位或小数点后一位。用退捻加捻法时，则退捻后再加捻到直至指针复回到零位，并且试样品种应按规定的试验次数全部试验完毕。

每个样品试验时,各试样之间应有一米以上的随机间距,每取一只试样筒子时,应先弃去样品始端数米。从绞装样品卷绕到筒管上的试样应侧向退绕。

用捻度仪测定捻度,其试样长度及预加张力均有国家标准规定,具体见下表:

方 法	类 别	试样 长度 (mm)	预 加 张 力 (g)	
			按特数计算	按传统法计算
直接计 数法	复丝(包括化	500	$0.5 \times \text{特数}$	旦数/18
	纤长丝)	500	$0.5 \times \text{特数}$	股线旦数+18
	长丝股线			
退捻加 捻法	有捻单丝	500	$0.5 \times \text{特数}$	旦数/18

四、实验记录

表 1: 捻向试验结果

试样	1	2	3	4	5	6
捻向						

表 2: 捻度、捻缩试验记录

[illegible]

退捻后长度										
试样	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
捻度										
退捻后长度										
试样	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
捻度										
退捻后长度										
试样	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
捻度										
退捻后长度										

名义捻度：_____

退捻前长度：_____

五、实验作业

1. 确定各试样的捻向？
2. 计算平均捻度？
3. 计算捻度偏差？
4. 计算捻度变异系数？
5. 计算退捻后的伸长或收缩百分率？

附：计算公式

1. 定义

捻度，指丝线在一定张力下，单位长度的捻回数，捻度的单位有捻/m、捻/10cm、捻/cm。

捻向，指捻回形成的螺旋倾斜方向，以大写字母 S 或 Z 表示。

捻缩，指退捻后的伸长或收缩部分的长度与退捻前长度的百分率。

2. 平均捻度公式

$$\text{平均捻度 (捻/m)} = \frac{\text{全部试样捻度的总和} \times 1000}{\text{试样长度(mm)} \times \text{试验次数}}$$

上述计算公式结果精确到小数点后一位。

3. 捻度偏差公式

$$\text{捻度偏差率} = \frac{\text{名义捻度} - \text{平均捻度}}{\text{名义捻度}} \times 100\%$$

$$4. \text{捻度变变异系数} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 / (N-1)}}{\bar{X}} \times 100\%$$

式中： $\bar{X}$ ——平均捻度，捻/m；

X——每个试样实测捻度，捻/m；

N——试验次数。

计算结果精确到小数点后一位。

4. 退捻后的伸长或收缩百分率公式

$$\text{退捻后伸长或收缩百分率} = \frac{\text{试样退捻后长度} - \text{试样退捻前长度}}{\text{试样退捻前长度}} \times 100\%$$

计算结果精确到小数点后一位。