

# XQ-1型纤维强伸度仪

崔香荣 刘新华

(济南齐鲁化纤集团有限责任公司 250100)

**【摘要】** 本文对XQ-1型纤维强伸度仪的工作原理、技术指标、工作性能进行了论述,并与YG001A型电子强力仪作了比较,说明了该仪器具有精度高、性能稳定、使用方便、工作效率高等优点,适合现代大型企业产品分析的需要。

**关键词:** 断裂强力 断裂伸长率 拉伸夹持器

## 一 前言

涤纶短纤维的断裂强力是指纤维抵抗外力破坏的能力,正确检验涤纶短纤维的断裂强力十分重要。YG001A型电子强力仪在最近几年的使用中,其不足日渐显露,经多方调研和考查,我厂最近购买了一台中国纺织大学生产的XQ-1型纤维强伸度仪。实践证明:该仪器精度高、性能稳定、操作误差小、工作效率高,能更好地满足涤纶短纤维断裂强力分析的需要。

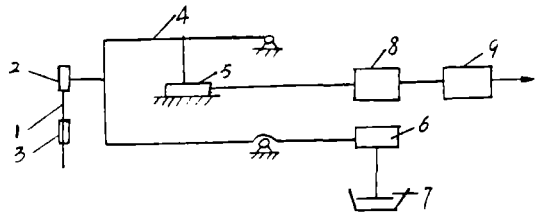
## 二 工作原理

XQ-1型纤维强伸度仪是测定纤维拉伸性能的试验仪器,可在纤维干态或湿态下进行一次拉伸试验,显示强力、伸长率及定伸长负荷的单值、平均值和变异系数,并可在外接的打印绘图仪上打印各次数据,绘出拉伸曲线。其工作原理如下:

### 1、负荷测量部分

本仪器属于等速伸长型(C、R、E)拉伸试验仪,负荷测量部分如图1所示。纤维1夹持在上夹持器2和下夹持器3之间。纤维所受的力由上夹持器2经杠杆框架4传递至传感器5。图中平衡块6用于平衡上夹持器的重量。测力平衡架上装了油阻尼器7,以保证测

力系统具有良好的动态特性以及在测试过程中的稳定性。输出信号经放大电器8和转换器9后,送入计算机。



1、纤维 2、上夹持器 3、下夹持器 4、杠杆框架  
5、传感器 6、平衡块 7、油阻尼器 8、放大器  
9、转换器

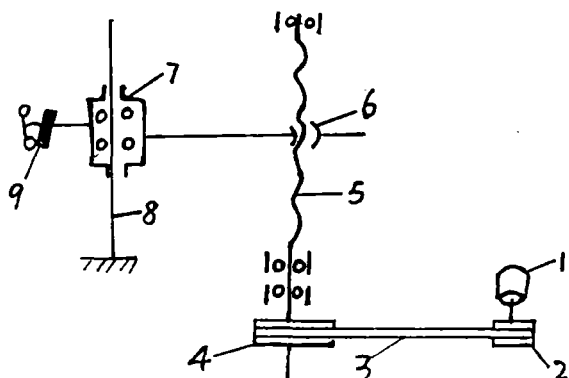
图1 XQ-1型纤维强伸度仪负荷测量部分工作原理图

### 2、机构传动及伸长测量部分

本仪器下夹持器下降拉伸纤维,机构传动部分如图2所示。步进电机1通过齿轮2、同步齿轮带3带动齿轮4。经螺杆5、螺块6、滚轮座7和导轨8使下夹持器9做升降运动。整个机械传动部分结构紧凑,传动平稳。

步进电机采用三相六拍脉冲分配方式,齿距角1.5°。螺杆螺距设计为2mm,齿轮传动比为2.5。下夹持器每升降0.01mm,步进电

机相应要送入2个脉冲数,作为计算纤维伸长的依据。



1、步进电机 2、齿轮 3、同步齿轮带 4、齿轮  
5、螺杆 6、螺块 7、滚轮座 8、导轨 9、下夹持器

图2 XQ-1型纤维强伸度仪伸长测量部分工作原理图

### 三 主要技术指标

- 1、负荷测量范围 0~100CN。
- 2、负荷测量误差:  $\leq \pm 1\%$ 。
- 3、负荷测量分辨率: 0.1CN
- 4、伸长测量范围: 100mm
- 5、伸长测量误差:  $\leq 0.05\text{mm}$
- 6、伸长测量分辨率: 0.1%。

### 四 XQ-1型纤维强伸度仪的优点

点

1、YG001A型电子强力仪的上下夹持器为镀铬夹持器,这种夹持器夹钳及夹口如果不平整不光滑,会造成不良后果:(1)夹持不紧,试样在夹持器内打滑;(2)夹持过紧,试样断在夹口处,试样部分被卡断,形成弱环,这样会直接影响测试结果的准确性。而XQ-1型纤维强伸度仪采用气动夹持器夹持纤维,夹持器上贴有柔软的胶皮,不会对纤维造成意外损伤,减小了操作误差,使用起来也相当方便,提高了工作效率。

2、GB/T14337-93标准规定,试样测试

断裂强力时纤维断裂在钳口(纤维断裂时看不出断裂端)的数量不应超过试验根数的10%,若超过时则应检查夹持器是否异常并予以修理或调换,重新进行试验,若不超过10%,则纤维断在钳口或在夹头中滑移的试样所得的结果应剔除。

我们在试验中发现:用YG001A仪器测量时,纤维断裂在钳口的数量时常超过10%,只好对夹持器予以修理或调换,并重新进行试验,大大降低了工作效率。而用XQ-1型纤维强伸度仪时,很少出现纤维断裂在钳口或试样在夹头中滑移的现象。

3、联吉有限责任公司生产的1.50dtex x38.0mm标准短纤维分别用YG001和XQ-1型强力仪进行试验,试验结果见表1。

表1 不同强力仪测试的结果对比表

名称 项目	标准 值	YG001A型试验值				XQ-1型试验值			
		1	2	3	4	1	2	3	4
断裂 强力	8.99	8.89	8.90	8.88	8.91	8.96	8.97	8.98	8.95
断裂 伸长 率	21.63	20.89	20.88	20.90	20.91	21.60	21.59	21.62	21.63

由表1可以看出:由XQ-1型强伸仪得出的试验数据更接近真实值。另外,XQ-1型纤维强伸度仪与XD-1型细度仪联机使用,可测定单根纤维的比强度,并打印出各根纤维的初始模量和断裂比功。

### 五 结束语

通过以上讨论可以看出:XQ-1型强度仪具有精度高、性能稳定、工作效率高等优点,适合现代大型企业产品分析的需要。

#### 参考文献

1. 纺织产品质量检测知识问答, 纺织工业出版社, 1992
2. 化学纤维标准汇编, 纺织工业部出版, 1993