

FD®

Y147-IV型

棉纤维偏光成熟度仪

产品说明书

一、概述

棉纤维成熟度，细度是棉纤维重要品质指标。表示棉纤维成熟度的指标有成熟系数、成熟度比、成熟纤维百分数。国际标准 IS04912 中规定是以成熟度比或成熟纤维百分数。表示棉纤维细度的指标有公制支数、线密度、马克隆值。国际标准 IS02403—1972 (E) 中规定是以马克隆值表示棉纤维细度或成熟度综合指标。

本仪器利用微电脑作为中心信息处理部件，能适时显示并有打印功能。具有测试准确，反应灵敏，使用方便、快速等特点，是棉纤维检验部门必不可少的仪器。

二、用途

适用于测定细绒棉和长绒棉的成熟系数 (KZ)、成熟度比 (M)、成熟纤维百分数 (PM)；测试马克隆值 (MIC)、线密度 (FIN)、公制支数 (Nm) (仅供参考)。

三、主要技术指标

- 1、偏振度： < 8
- 2、棉样校正片测试结果允许误差：成熟系数 ± 0.03
- 3、主机工作电源：AC220V $\pm 10\%$ ，50Hz
- 4、灯泡规格：BA15D 6V 15W，灯泡工作电源交流 6.3V $\pm 0.1V$
- 5、硒光电池规格：56—A 型 $\Phi 45$
- 6、环境温度：20 $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 7、相对湿度：65 $\pm 3\%$
- 8、尺寸：33 \times 30 \times 10CM
- 9、净重：10Kg

四、仪器原理

棉纤维具有双折射特性，当直线偏振光透过棉纤维和检偏振片后的光强度与棉纤维未成熟度呈相关。因此用光电测量方法检测光强度的变化，经过直流放大器和模数转换器，利用单片机进行信息处理，就可以求得棉纤维成熟度、细度各项指标。

五、仪器结构

本仪器包括稳压电源、光电转换、单片机处理三部分。

- 1、稳压电源部分如图 (1) 所示。

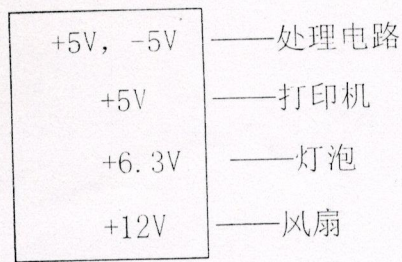


图 (1)

2、光电转换部分如图 (2) 所示。

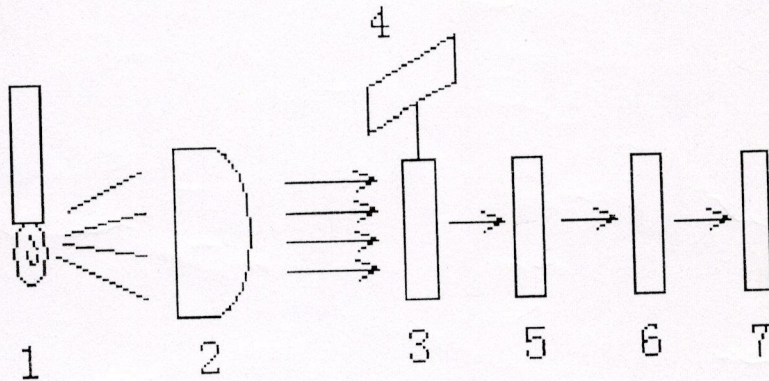


图 (2)

1. 灯泡 2. 透镜 3. 起偏振片 4. 衰减片 5. 棉纤维
6. 检偏振片 7. 硒光电池

稳压电源输出电压于灯泡，点光源通过非球面透镜变成一束平行光，平行光经过起偏振片产生直线偏振光，直线偏振光通过棉纤维，由于棉纤维具有双折射特性，通过检偏振片后产生一定的光强度，此信号经硒光电池转换成电信号，经直流放大器送至单片机进行处理，得到相应的偏光读数，衰减片（即中性滤色片）推入光路，可测试棉纤维的纤维数量，以便单片机根据纤维数量值去查修正系数，对纤维数量进行有效的修正。

3、单片机处理部分

硒光电池把接受的光强度转变成电流信号，经过滤波以后，送至直流放大器（7650）进行电流放大，由电流电压转换器（LM358）把直流信号转换成相应的电压信号，电压信号经过 A/D 转换器（0831）转换成数字信号，通过单片机对数据处理后，送到液晶屏上显示和打印。该仪器在软件上对光电转换部分的非线性输出进行了有效的补偿。

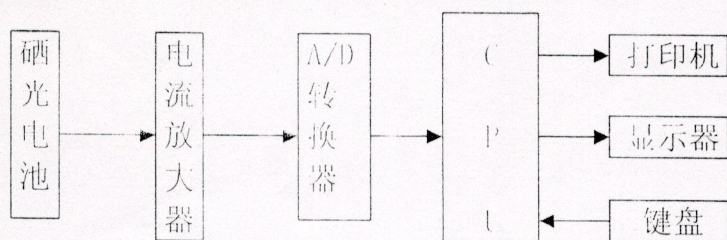


图 (3)

六、 试验棉样制备

从制备好的试验棉条中，以直角抽取法取样。

1、取样

将试验棉条平放在工作台上，用手轻压棉条，再用一号夹子将棉条一端游离纤维拔去，使棉条一端扯齐，夹取一薄层纤维丛（纤维数量折合电流数在 60 ± 5 范围内），纤维丛宽 $25 \sim 32\text{mm}$ 。

2、整理纤维丛

将取出的纤维丛用梳子梳去纤维丛中的游离纤维，再用一号夹子夹住游离纤维整齐一端细绒棉 16mm ，长绒棉 20mm 处，用梳子梳去 16mm 或 20mm 处，用梳子梳去 16mm 或 20mm 以下的短纤维，使纤维平直、均匀。

3、制片

将整理好的纤维丛放在载玻片一端 5mm 的位置上，要求纤维平直、均匀、纤维几何轴与载玻片长度方向垂直。轻盖上另一片载玻片，用小夹子夹紧，剪去露在载玻片两侧的纤维，每试验棉条制三片试验棉样。

七、 试验步骤

- 1、开启电源开关后，液晶屏显示如图 (4) 所示。按“确认”键，屏幕进入功能屏，如图 (5) 所示。

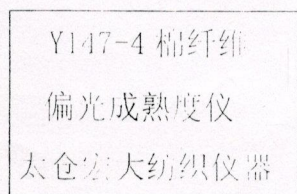


图 (4)

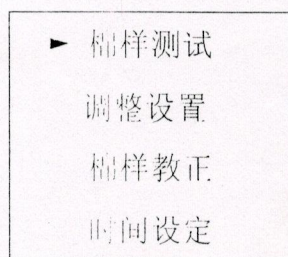


图 (5)

- 2、在功能屏中，通过按“▲”，“▼”键移动“手指”到第二行，再按“确认”键就可以进入参数调整如图 (6) 所示。在该屏中，当手指在第一行，将夹有空白载玻片试样夹子插入试样插口中，将拨杆后移，衰减片推入光路，

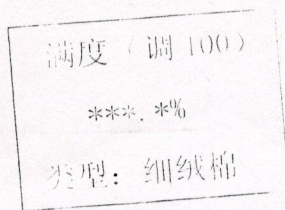


图 (6)

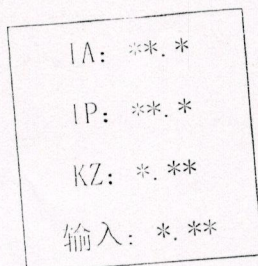


图 (7)

- 3、按“FR”(满度)键,转动仪器面板上满度旋钮使显示屏显示“100”。完成后按“确认”键可进入棉样校正屏,显示如图(7)所示。
- 4、按“▲”,“▼”键移动“手指”到第二行,按“确认”键进入修改状态,文字反显。按“▲”,“▼”键修改成细绒棉或长绒棉,完成后按“确认”键退出修改。再按“返回”键可回到功能屏中。
- 5、在棉样校正屏中,如图(7)所示。拔出夹有空白载玻片的试样夹子,插入仪器附有的标准棉样的试样夹子,按“IA”键,显示器显示出试验棉样的纤维数量。将试样前移,起偏振片推入光路,按“IP”键显示器显示出试验棉样的偏光读数。再按“KZ”键显示器显示成熟系数值,此时在输入这一行可通过“▲”,“▼”,“▶”键把数据修改成仪器附有三个棉样校正片的标定值,按“确认”键即可,显示下一个棉样校正。如果输入与标准值不符,会显示错误信息,按“确认”键重新校验。当三次棉样校正完成后,显示器自动返回到功能屏中,就可以进行棉样测试了。
- 6、在棉样测试屏中,如图(8)所示,测试方法同棉样校正。按“IA”键如果试验棉样的纤维数量超过范围(5.5-6.5),显示器显示错误信息,则需重新制片。按“确认”键即可重新测试。如果三次测试结果和平均值之间超过 ± 0.03 范围,显示器显示超差,应增试一次。完成后按“统计”键进行数据统计,如图(9)所示。通过“▲”,“▼”键可以查看试样的成熟系数、成熟度、成熟纤维百分数、马克隆值、线密度、公制支数统计数据。按“打印”键可以打印统计数据,结束后自动跳到下一组测试页面。按“确认”也可以跳到下一组测试页面,按“返回”键回到功能屏。
- 7、在时间设定中,也是通过“▲”,“▼”,“▶”键来移位光标和修改数值。

次数: 第*次
IA: **.*
IP: **.*
KZ: *.**

图(8)

成熟系数
平均值: *.**
均方差: *.**
变异系数: *.**%

图(9)

八、仪器调整

1、灯泡灯丝位置的调整

(1) 灯泡灯丝左右位置的调整

灯泡灯丝在透镜焦点的位置上。调整时将起偏振片推入光路，起、检偏振片透光轴正交，在检偏正片右侧观察灯丝成像大而清晰或衰减片推入光路，有机玻璃圆片放在检偏正片右侧，观察投影的清晰、均匀程度，直至投影大而清晰，均匀后旋紧灯座定位螺丝。

(2) 灯泡灯丝中心位置的调整

灯泡灯丝光栅应在仪器光路的中心位置上。调整时将衰减片推入光路，金属板圆片放在透镜左侧，有机玻璃圆片放在检偏正片右侧，调节灯口上、下、前、后位置，使灯泡灯丝的光点落在有机玻璃圆片中心位置，或取下金属板圆片，在有机玻璃圆片右侧观察投影，应落在中心位置，旋紧灯口定位螺丝。

2、偏振片的调整

仪器严格规定，起偏正片透光轴应与试样的纤维几何轴平行，与偏正片透光轴正交。

(1) 衰减片推入光路。将校正载玻片放在试样夹子中，插入试样插口内，校正偏正片放在检偏正片圆座内，使校正偏正片的透光轴与校正载玻片上的定位线重合或平行。

(2) 起偏正片推入光路，在校正偏正片右侧观察光强度，以校正偏正片为准，转动起偏正片直至其光强度呈现最暗时为止。旋紧起偏正片定位螺丝。

(3) 取下校正偏正片，装上检偏正片，以起偏正片为准，转动检偏正片直至其光强度呈现最暗时为止。旋紧检偏正片定位螺丝。

(4) 衰减片推入光路。在调整参数屏中按“FR”键，显示满度调整，转

动仪器面板上满度旋钮，显示屏上显示“100”，将起偏振片推入光路，检查偏振度是否小于“8”。

3、校正棉样测定结果的检定

在棉样校正中，应把仪器调整到测试结果和三片棉样校正片的标定数值相近。

(1)、衰减片的倾斜角度与垂直面。倾斜角度越大，测定值越大。

(2)、调换不同厚度的衰减片。同一批号的衰减片其厚度越厚其测定值越大。

(3)、转动灯丝角度。灯丝与底板垂直测定值大，灯丝平行与底板测定值小。

可在两者之间与衰减片配合调节，调整后旋紧衰减片及灯口定位螺丝。

九、注意事项

1、本机发生故障，首先检查保险丝是否烧断，内部接线是否发生短路或断路。

2、棉样校正片要妥善保管，保持清洁，严防纤维移动。测定时应固定方向，免除测误差。

3、测定试验棉样载玻片要保持清洁，以免影响测定数据。

4、转动灯丝角度注意，应转动灯口，不要转动灯泡，否则易造成灯泡与灯口接触不良，影响仪器稳定。

十、仪器附件

- 1、电源线一根
- 1、保险丝二只
- 1、试样盒一只
- 2、校正偏正片、有机玻璃各一只
- 3、校正光栏中心工具：有机玻璃圆片、金属板圆片各一片
- 4、校正棉样三只
- 5、试样夹子 7 只（包括校正棉样夹 3 只、满度夹 1 只、空试样夹 3 只）
- 6、载玻片一包
- 7、BA15D 6V15W 灯泡 2 只
- 8、梳子、镊子、压垂、一号夹子、限制器绒板、剪刀各一只
- 9、说明书一份
- 10、合格证一张