

# YT-ACM 全自动色度仪

## 产品说明书



浙江研特科学仪器有限公司

ZHEJIANG YANTE SCIENTIFIC INSTRUMENT CO., LTD.

## 注意事项

- 仪器安装、使用前，请仔细阅读产品说明书。
- 不得用手直接触摸光学元器件，以免影响准确度。
- 仪器长时间停用后，应相应延长预热时间，以提高稳定性。
- 保持调零黑筒干净整洁，使用完后，建议倒置，避免内部进灰尘。
- 标准板使用完后，盖上盖子，避免磕碰划伤。
- 非专业人员，请勿拆卸或修理仪器。
- 仪器放置在清洁、干燥、无震动的场所，以免影响设备使用寿命和精度。
- 开箱时发现仪器损坏或变形，请勿使用，尽快联系供应商。
- 清洁仪器，请使用干布擦拭，勿用酒精、汽油或其他有机溶剂擦拭，以免损坏仪器表面涂层。
- 仪器进水，请立即切断电源，停止使用，以防触电。

**为了保证设备正常使用，请仔细阅读注意事项。**

# 目 录

1	概述 .....	1
2	执行标准 .....	1
3	技术参数 .....	1
4	安装调试 .....	8
5	产品结构 .....	8
6	操作指南 .....	12
6.1	操作流程图 .....	12
6.2	设定 .....	14
6.3	取平均次数 .....	21
6.4	单次测试模式 .....	21
6.5	多次测试模式 .....	29
6.6	数据处理 .....	35
6.7	用户设定 .....	36
6.8	关机 .....	43
7	故障与修复 .....	44
8	维护与保养 .....	45
9	成套一览 .....	45
10	附录 .....	46

## 1 概述

广泛应用于造纸、印刷、陶瓷、化工、纺织印染、建材、粮食、制盐等行业，主要功能如下：

- 1.1 测量物体反射的颜色和色差。
- 1.2 测量 D65 亮度（蓝光白度  $R_{457}$ ）以及荧光增白材料的荧光增白度。
- 1.3 测量 CIE 白度（ $W_{10}$  和偏色值  $T_{W10}$ ）。
- 1.4 测量陶瓷白度。
- 1.5 测量建筑材料、非金属矿产品白度和纺织白度。
- 1.6 测量亨特系统 Lab 和亨特（Lab）白度。
- 1.7 测量黄度。
- 1.8 测量试样的不透明度、透明度、光散射系数和光吸收系数。
- 1.9 测量油墨吸收值。

## 2 执行标准

GB/T 7973、GB/T 7974、GB/T 7975、GB/T 8940.2、GB/T 1840、GB/T 13025、GB/T 5950、GB/T 9338、GB/T 4739、GB/T 1543、GB/T 10339、GB/T 12911、ISO 2470-2、ISO 2471

## 3 技术参数

- 3.1 模拟  $D_{65}$  照明体照明。采用 CIE 1964 补充色度系统和 CIE 1976（ $L^*a^*b^*$ ）色空间色差公式。

3.2 采用 d/0 照明观测几何条件。漫射球直径 150mm，测试孔直径 30mm，设有光吸收器，消除试样镜面反射光的影响。

3.3 示值精度：色品坐标 0.0001，其余 0.01。

3.4 测量值的稳定性：预热后，30min 内，±5℃温度变化范围内，≤0.1。

3.5 示值准确度： $R_{457} \leq 0.5$ 、 $R_y \leq 1.0$ ，色品坐标 ≤0.01。

3.6 重复性误差： $R_{457}$ 、 $R_y$  和总色差 ≤0.05，色品坐标 ≤0.001。

3.7 试样尺寸：测试平面不小于 Φ30mm，厚度不超过 40 mm。

3.8 电源：AC 100V-240V，50/60Hz。

3.9 通信接口：USB 或 RS232。

3.10 工作环境：温度 5~35℃，相对湿度 <85%。

3.11 尺寸和重量：385×280×410 mm，净重约 12.3kg。

3.12 测量术语的符号和公式

(1) 颜色 (Colour)

红、绿、蓝三色漫反射因数： $R_x$ 、 $R_y$  和  $R_z$

刺激值： $X_{10}$ 、 $Y_{10}$ 、 $Z_{10}$

$$\begin{cases} X_{10} = 0.76843R_x + 0.17985R_z \\ Y_{10} = R_y \\ Z_{10} = 1.07381R_z \end{cases}$$

色品坐标： $x_{10}$ 、 $y_{10}$ 、 $z_{10}$

$$\begin{cases} x_{10} = \frac{X_{10}}{X_{10} + Y_{10} + Z_{10}} \\ y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10} + Y_{10} + Z_{10}} \\ z_{10} = 1 - x_{10} - y_{10} \end{cases}$$

明度指数:  $L^*$

色度指数:  $a^*$ 、 $b^*$

彩度:  $C_{ab}^*$ ,  $C_{ab}^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$

色调角:  $h_{ab}^*$ ,  $h_{ab}^* = \tan^{-1} \frac{b^*}{a^*}$

亨特 Lab 色空间明度:  $L$

亨特 Lab 色空间色度:  $a$ 、 $b$

$$\begin{cases} L = 10\sqrt{Y_{10}} \\ a = 17.2 \frac{1.0547X_{10} - Y_{10}}{\sqrt{Y_{10}}} \\ b = 6.7 \frac{Y_{10} - 0.9318Z_{10}}{\sqrt{Y_{10}}} \end{cases}$$

主波长:  $\lambda_d$  (单位: nm), 负值为补色波长

兴奋纯度:  $Pe$

黄度:  $YI$

$$YI = 100(R_x - R_z) / R_y$$

(2) 色差

明度差:  $\Delta L^*$

彩度差:  $\Delta C_{ab}^*$

色调差:  $\Delta H_{ab}^*$

总色差:  $\Delta E_{ab}^*$

$$\begin{aligned} \Delta E_{ab}^* &= \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \\ &= \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta C_{ab}^*)^2 + (\Delta H_{ab}^*)^2} \end{aligned}$$

(3) 蓝光白度(ISO 亮度):  $R_{457}$

荧光增白度:  $F$

(4) 甘茨 (Ganz) 白度

CIE 白度:  $W_{10}$

$$W_{10} = Y_{10} + 800(0.3138 - x_{10}) + 1700(0.3310 - y_{10})$$

偏色值:  $T_{W_{10}}$

$$T_{W_{10}} = 900(0.3138 - x_{10}) - 650(0.3310 - y_{10})$$

适用以下条件:

$$40 < W_{10} < (5Y_{10} - 280)$$

$$-3 < T_{W_{10}} < 3$$

偏色值  $T_{W_{10}}$  负值表示偏红，正值表示偏蓝绿。

(5) 陶瓷白度  $W_T$

按 QB/T 1503-2011 标准规定用于日用陶瓷测量的偏青或偏黄白度公式计算的白度：

$$W_T = Y_{10} - 250(x_{10} - x_n) + 3(y_{10} - y_n)$$

(当  $135^\circ < h_{ab}^* < 315^\circ$  时为青白)

$$W_T = Y_{10} + 818(x_{10} - x_n) - 1365(y_{10} - y_n)$$

(当  $h_{ab}^* \leq 135^\circ$  或  $h_{ab}^* \geq 315^\circ$  时为黄白)

式中：  $x_n = 0.3138$ ；  $y_n = 0.3310$

(6) 建材和非金属矿产品的白度：  $W_J$

$$W_J = Y_{10} + 400x_{10} - 1000y_{10} + 205.5$$

(7) 亨特白度  $W_H$

$$\text{公式 1 (默认)} : W_H = 100 - \sqrt{(100 - L)^2 + a^2 + b^2}$$

$$\text{公式 2 (可选)} : W_H = L - 3b$$

(8) 不透明度:  $OP$

$$OP = 100 \frac{R_0}{R_\infty}$$

式中:  $R_0$ ——黑背衬一张试样, 漫反射因数  $R_y$  测定值

$R_\infty$ ——多层试样 (不透明)  $R_y$  测定值

(9) 透明度:  $T$

$$T = 100 \cdot \left[ (R_y - R_0) \cdot \left( \frac{1}{R_w} - R_0 \right) \right]^{\frac{1}{2}}$$

式中:  $R_y$ ——以  $R_y=84 \pm 1$  白板为背衬, 一层试样  $R_y$  测定值

$R_w$ ——设备设置的背衬白板的  $R_y$  值

(10) 光散射系数  $S$ , 光吸收系数  $A$

$$S = \frac{1000R_\infty}{g(1-R_\infty^2)} \cdot \text{Ln} \frac{R_\infty(1-R_0R_\infty)}{R_\infty - R_0}, \quad (m^2/kg)$$

$$A = \frac{500(1-R_\infty)^2}{g(1-R_\infty^2)} \cdot \text{Ln} \frac{R_\infty(1-R_0R_\infty)}{R_\infty - R_0}, \quad (m^2/kg)$$

式中:  $g$ ——试样定量 ( $g/m^2$ )

(11) 油墨吸收值:  $I$

$$I = 100 \frac{(R - R')}{R} + c$$

式中：R——涂油墨之前试样  $R_y$  测定值

$R'$  ——擦油墨后试样  $R_y$  测定值（原试样背衬）

c——油墨系数

仪器显示和打印符号说明：

符号	说明	符号	说明
R457	D65 亮度（白度）	hab	颜色的色调角
Rx	漫反射因数	YI	黄度
Ry	漫反射因数	W10	CIE 白度
Rz	漫反射因数	TW10	CIE 偏色值
F	荧光增白度	WT	陶瓷白度
T	透明度	WS	纺织白度
OP	不透明度	WH	亨特白度
S	光散射系数	LH	亨特明度
A	光吸收系数	aH	亨特色彩指数
I	油墨吸收值	bH	亨特色彩指数
X	三刺激值	Dx	X 光密度
Y	三刺激值	Dy	Y 光密度
Z	三刺激值	Dz	Z 光密度
x	色品坐标	DE*ab	总色差
y	色品坐标	DL*	明度差
L*	米制明度	Da*	色品 a 差
u*	米制色品	Db*	色品 b 差
v*	米制色品	DC*ab	彩度差

S*uv	颜色的饱和度	DH*ab	色调差
C*uv	颜色的彩度	$\lambda d$	主波长
huv	颜色的色调角	Pe	兴奋纯度
a*	米制色品	WJ	建材白度
b*	米制色品	D457	光密度(铅芯浓度)
C*ab	颜色的彩度		

## 4 安装调试

仪器应安放在稳固的水平台面上，防止震动，避免强光照射、灰尘和溅水。仪器使用电源为 AC100V~240V, 50/60Hz，电源应可靠接地，不符合要求的场合请用交流稳压器。仪器用毕应关电源开关，加罩防护，以保持干净。

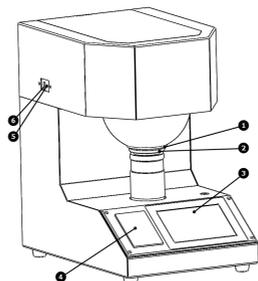
## 5 产品结构

### 5.1 外观组成

- 仪器为机电一体化结构，整体美观牢固。背面下方有插座（内有保险丝 2A）和电源开关，插座接地端（接仪器外壳）应可靠接地。上部是仪器主体部分，内装测量光电部件，漫射球下面是测量孔，下方装有试样托和压紧器，把试样放到试样托上，压紧在测量孔下面。拉板上装有紫外截止滤光片；拧左侧面拉板旁边的调节螺钉，可以调节照明的紫外辐射(uv)分量；在测量荧光增白度时，拉出拉板，可以消除照明的紫外辐射。光源卤钨灯装在后面遮光罩内，灯丝高度应与聚光镜中心平齐。附有黑筒和工

浙江研特科学仪器有限公司

作标准板，用来调校仪器。



①测量孔 ②试样托 ③触摸屏 ④打印机 ⑤荧光调节螺钉 ⑥拉板

- 采用最新电子技术，CPU 为 32 位 ARM 处理器，计算更快更精准。
- 采用 5 寸 TFT 彩色液晶触摸屏，操作简单方便。
- 采用进口微电机，全自动化设计，真正实现一键测试功能。
- 采用高速的热敏微型打印机，可打印所需的数据，噪音极小。

## 5.2 待机界面



图 5.1

①检测编号,点击输入,用于上传检测数据的识别。

### 5.3 按键说明:

键符号	功能	
	<b>调零</b>	推进左侧拉板, 试样托放黑筒。
	<b>校准</b>	推进左侧拉板, 试样托放标准板。
	<b>参数设定</b>	参考样、色度数据选项、荧光因数等参数设定
	<b>用户设定</b>	平均次数、通讯、屏幕亮度、语言、日期等设定。
		删除选择项
		清除全部测试数据
		统计已测试数据, 大于等于 3 次统计有效。
		打印选择项
		打印统计报告
		将选择项的数据传递到当前参考样, 方便快速色差比对测试。
	新建测试, 没有测试数据时第一行自动新建。	
	D65 亮度 (白度 R457) 测试。	
	测试荧光白度, 测试之前须测 R457, 然后拉出拉板, 按此键。	
	透明度	测试透明度
	不透明度	测试不透明度
	光散射吸收系数	测试光散射、吸收系数
	油墨吸收值	测试油墨吸收值
	色度选项超过 5 项时, 此键用于前后翻页, 查看数据	

## 5.4 标准器及其量值

标准器按用途分为传递标准和工作标准两种，一般，标准器标定漫反射因数  $R_X$ 、 $R_Y$ 、 $R_Z$  和  $R_{457}$  量值（%）。如果标定了三刺激值  $X_{10}$ 、 $Y_{10}$ 、 $Z_{10}$ ，可依下式计算  $R_X$ 、 $R_Y$ 、 $R_Z$  值：

$$R_X = 1.301355X_{10} - 0.217961Z_{10}$$

$$Y_{10} = R_Y$$

$$R_Z = 0.931263Z_{10}$$

荧光增白标准器应该标有漫反射因数  $R_{457}$  和荧光增白度  $F$  量值，以便依 6.2.4 调节照明紫外辐射分量并计算荧光因数  $u$  值。

### 5.4.1 传递标准

传递标准用来向工作标准传递量值。传递标准应具有均匀平整的漫反射工作表面。常用的传递标准材料有：硫酸钡或氧化镁粉末，白陶瓷，荧光增白塑料或无荧光白色塑料，荧光增白纸或无荧光白纸，等等。一般，传递标准的性状与被测试样接近，测量这种试样的误差就小，因此，用户尽量选用与被测试样相同或相近的材料，依计量系统要求，定期送上级计量部门标定量值。

### 5.4.2 工作标准

工作标准用在日常工作调整仪器。本仪器提供三块白板作为工作标准，其中 1 号和 2 号为无荧光标准板，3 号为荧光增白标准板。1 号工作板用于日常校准仪器。2 号作为校对板，注意细心保存，必要时用来校对 1

号板量值，校正方法是：用 2 号工作板调准仪器，然后测定 1 号工作板  $R_x$ 、 $R_y$ 、 $R_z$  和  $R_{457}$  值（参照 6.2.1）。3 号板用来调节照明的紫外辐射分量，并设定荧光因数（参照 6.2.4）。

### 5.4.3 量值传递

工作标准板长期使用可能变化，应定期用传递标准传递量值，重新标定；开机预热调零后，先用无荧光传递标准调准，再用含荧光的传递标准（参照 6.2.1、6.2.4）调好仪器并设定好荧光因数  $u$ 。接着测量工作标准板，标定  $R_x$ 、 $R_y$ 、 $R_z$  和  $R_{457}$  量值，荧光工作板应标定  $R_{457}$  及荧光白度值  $F$ 。

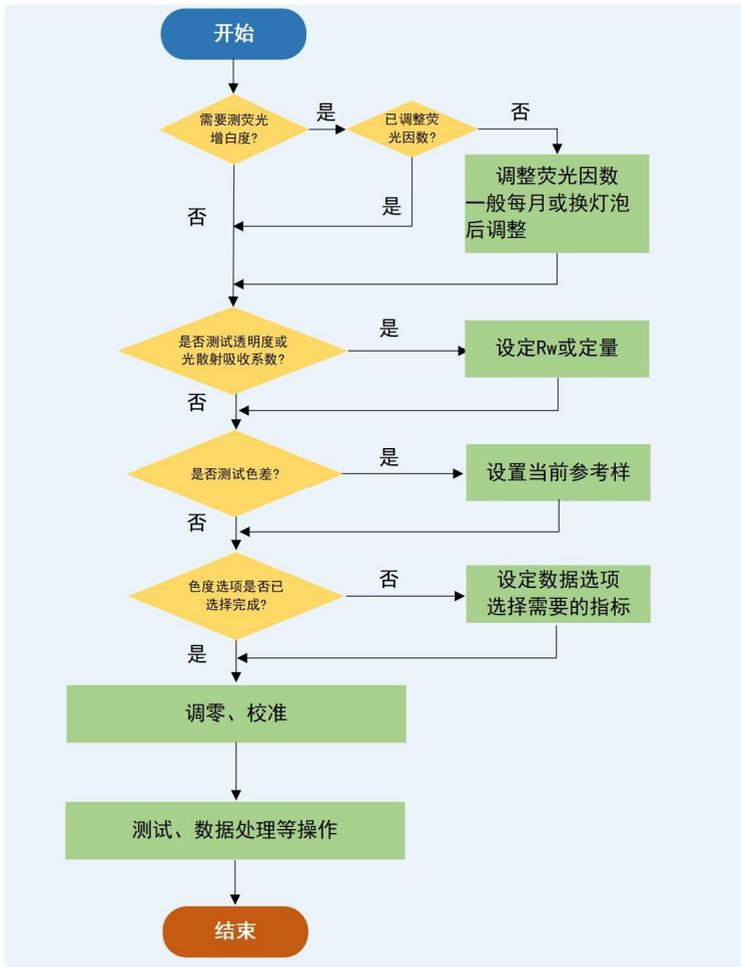
## 6 操作指南

按【设定】键进入下面菜单：

本仪器 荧光因数 = \_\_\_\_\_； 荧光修正 = \_\_\_\_\_。

注意：除了测荧光白度  $F$  时需要拉出拉板，其它所有操作都必须推进拉板到底。

### 6.1 操作流程



6.1.1 电源插座接地端应可靠接地。

6.1.2 打开仪器后面的电源开关，触摸显示屏进行自检，可按【退出】键直接进入待机界面。

6.1.3 仪器使用前应预热 2-5 分钟。

## 6.2 设定

6.2.1 待机界面按  选择【参数设定】进入参数设定界面



图 6.1

荧光因数和荧光修正数出厂时调教完成，非专业人员请勿修改（修改步骤详见 6.2.7、6.2.8）。定量在计算光散射系数和光吸收系数时使用，Rw 在计算透明度时使用（为白色底衬的测试值）；油墨系数在计算油墨吸收值时使用；WH 选项在 3.12 中有说明，未打勾按默认公式计算。

### 6.2.2 调试

按上图【调试】键进入调试页面，用于出厂调试，和用户观察信号是否正常。点击【R457】、【Rx】、【Ry】、【Rz】切换光通道，查看每一路的测量和参考信号。点击【开灯】或【关灯】可查看关灯状态和开灯状态的信号大小。在放置 1 号工作白板并开灯状态，每一通道的电压在

0.5~2V 范围适宜。修改放大倍数后，电压会立刻改变，未按  键，退出

后恢复原来的放大倍数，若要保存按  键进行保存（密码 3215）。



图 6.2

### 6.2.3 参考样

在做色差测试时必须要有参考样，否则无法做色差试验。在设定界面按【参考样】进入参考样设定界面



图 6.3

参考样总共 10 组，输入方式：选择列表的一行，按  键输入数据；或在试样托上放参考样，按  键，测量输入。



当前参考样是做色差比对的样，对应列表中的数据。

#### 6.2.4 色度数据选项：选择需要显示和打印的色度数据

在设定界面按【色度选项】进入色度选项界面



图 6.4

用户根据自己的需求选择相应的数据。

#### 按键说明：

 返回参数设定界面

 将选择的数据置顶

-  将选择的数据上移一位
-  将选择的数据下移一位
-  将选择的数据置底
-  数据全选
-  将备选的选择行加入已选
-  将已选的行删除

### 6.2.5 调零

推进拉板，试样托上放置黑筒，在待测界面，按  键，弹出下图菜单，点击【调零】菜单：



图 6.5

显示调零界面：



按  键进入调零程序：



等待调零结束。

### 6.2.6 校准

推进拉板，试样托上放置 1 号标准板，在待测界面，按  键，弹出图 6.5 菜单，点击【校准】菜单：



输入和标准板对应的数据，按  键进入校准程序



等待校准结束。

### 6.2.7 设定荧光因数 U 值

如需测量荧光增白试样的荧光增白度，还应预先设定荧光因数 **U** 值。推进拉板，调好照明紫外分量后，试样托上放 3 号工作标准板（标有白度  $R_{457}$  和荧光增白度  $F$  数值）。按   键，测定值应等于  $R_{457}$

标准值；接着拉出拉板，按 F 键，得 F 值。继续按  键，显示

R457 实际是  $r_{457}$ ；计算  $U = \frac{F}{R_{457} - r_{457} - FA}$ ，荧光白度修正值 FA 出

厂时已设定。

见图 6.1 界面，输入荧光因数；

### 调节照明紫外辐射分量（一般隔 1 个月，调节 1 次）

如需测量荧光增白试样的  $R_{457}$  白度，应放上 3 号工作板，推进拉板，按  键，显示数应该接近 3 号板的  $R_{457}$  标准值（以相差不超过 0.3 为好）。若显示数小于标准值，可用一字头小螺丝刀顺时针方向转动拉板旁边的调节螺钉（反之，若大于标准值，应逆时针方向转动调节螺钉），再推进拉板到底（螺钉调节后拉板有可能不到底），再按  键。然后按 6.2.5 调零、6.2.6 校准。如此调节，直到显示数等于 3 号板  $R_{457}$  标准值为止，取下 3 号板。

6.2.8 设定荧光修正值 FA：（出厂时已设置，用户一般不需要修改）

将标准纸样的 3 号纸样（不含荧光增白剂）或 80 度左右的陶瓷白板（1 号标准板也可以）放置在试样托上，推进拉板，按  键，得到  $R_{457}$ ，再拉出拉板得到  $r_{457}$ （显示  $R_{457}$  实际是  $r_{457}$ ），两者相差不超过 0.05，则设为 0，否则设为  $FA=R_{457}-r_{457}$ 。

见图 6.1 界面，输入 FA 计算值，可以有正负符号。

### 6.3 取平均次数

见图 6.5，点击【用户设定】菜单。



图 6.6

**取平均次数：**当设置大于 1 时，测试时会弹出多次测试模式的界面，以便于取多次的均值。

**统计报告含单次：**此项选中时，打印统计报告时将打印单次数据。

### 6.4 单次测试模式（取平均次数为 1）

#### 6.4.1 白度和色度测量

按  键新建测试，如下图：



图 6.7

行号增加 1 行，数据为空白，等待测试填充。

推进拉板，将需要测试的试样放置在试样托上（如是纸样需叠成不透明），按面板上的金属按钮，仪器进入测试状态：



等待测试完成，立即显示色度（根据色度选项）和白度数据。

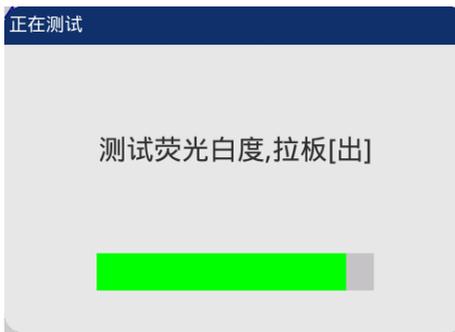
YT-ACM 全自动色度仪						检测编号:	
No.	R457	Rx	Ry	Rz	F		
1	80.00	79.99	79.97	80.00		⏪	⏩
						🔄	
						⚙️	
						📄+	
						F ▶	
						W ▶	
						F <sub>n</sub> ▶	

#### 6.4.2 D65 亮度（R457 白度）测量

推进拉板，如果用户不需要测量色度，可直接按 **W ▶** 键进行白度测试，优点是节约测试时间。

#### 6.4.3 荧光增白度测量

首先需已经测试 R457 白度值（做过 6.4.1 或 6.4.2 后），拉出拉板后，按 **F ▶** 键。显示荧光增白度 F。



YT-ACM 全自动色度仪						检测编号:	
No.	R457	Rx	Ry	Rz	F		
1	80.00	79.99	79.97	80.00	0.29		

#### 6.4.4 不透明度测量 OP

YT-ACM 全自动色度仪						检测编号:	
No.	R457	Rx	Ry	Rz	F		
1	80.00	79.99	79.97	80.00	0.29		

图 6.8

推进拉板，按  键，见图 6.8 点击【不透明度】菜单：



放多层纸按【>>】键，测试完  $R_{\infty}$  见下图：



单层衬黑筒按【>>】键，即测得不透明度 OP。



#### 6.4.5 透明度测量 T

测量前，测试所需 R84 白板的 Ry 值，并记录在【参数设置】的 Rw 中。  
推进拉板，点击【透明度】键：



单层纸衬 R84 白板按【》】键：



然后单层纸衬黑筒按【》】键，即测得透明度 T。



#### 6.4.6 光散射系数、光吸收系数测量 (S、A)

推进拉板，点击【光散射吸收系数】菜单：



首先放多层纸按【 $R_{\infty}$ 】键：



然后单层衬黑筒按【 $R_0$ 】键，即测得 S、A。



#### 6.4.7 油墨吸收值测量

推进拉板，点击【油墨吸收值】菜单：



首先将未涂油墨的纸放试样托上，按【>>】键：



将涂油墨后的纸按【>>】键，即得I油墨吸收值。



## 6.5 多次测试模式（取平均次数大于 1）

设置，用户设置，取平均次数，输入数字大于 1，见图 6.9。

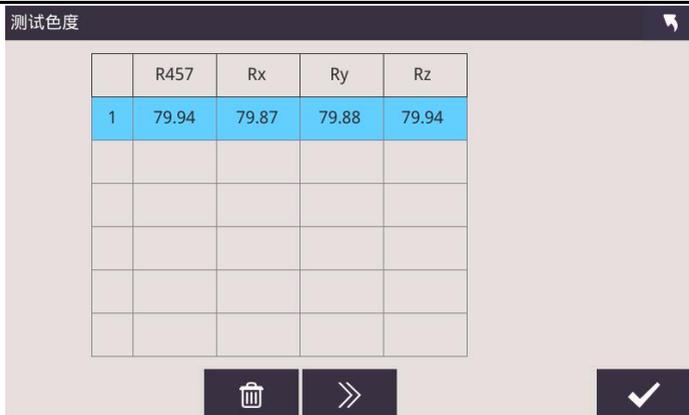
### 6.5.1 白度和色度测量

按  键新建测试，如图 6.7 行号增加 1 行，数据为空白，等待测试填充。

推进拉板，将需要测试的试样放置在试样托上（如是纸样需叠成不透明），按面板上的金属按钮，仪器进入多次待测状态：



点击【】键或金属测试键，测试完一次增加一行。



按  键可删除选中行，按【>>】键继续测试，直到到达设定的平均次数自动取平均值，或按  键提前结束并取得平均值。平均值存入测试数据表，见下图：



### 6.5.2 D65 亮度（R457 白度）测量

推进拉板，如果用户不需要测量色度，可直接按  键进入白度多次测试界面：



点击【>>】键或金属测试键，测试完一次增加一行。



按  键可删除选中行，按【>>】键继续测试，直到到达设定的平均次数自动取平均值，或按  键提前结束并取得平均值。平均值存入测试数据表，见下图：

YT-ACM 全自动色度仪						检测编号:	
No.	R457	Rx	Ry	Rz	F		
1	79.99						

### 6.5.3 荧光增白度测量

首先需已经测试 R457 白度值（做过 6.4.1 或 6.4.2 后），拉出拉板后，

按 **F** 键进入多次测试荧光白度界面：

测试荧光白度,拉板[出]	
1	74.30
2	74.29

按 **删除** 键可删除选中行，按 **》** 键继续测试，直到到达设定的平均次数自动取平均值，或按 **✓** 键提前结束并取得平均值。平均值存入测试数据表，见下图：

YT-ACM 全自动色度仪						检测编号:	
No.	R457	Rx	Ry	Rz	F		
1	79.99				5.64		

#### 6.5.4 不透明度测量 OP

推进拉板，按 **F<sub>n</sub>** 键，见图 6.8 点击【不透明度】菜单，进入不透明度多次测试界面：



在对应的【多次试样】或（单层试样）【背衬黑筒】下方，按【>>】键测试：



在对应的【多次试样】或（单层试样）【背衬黑筒】下方，按  键可删除选中行，按【>>】键继续测试，直到到达设定的平均次数自动取平均值，或按  键提前结束并取得平均值。平均值存入测试数据表，见下图：

YT-ACM 全自动色度仪						检测编号:	
No.	OP	T	S	A	I		
1	88.5					     F  W  F <sub>n</sub> 	

6.5.5 测量透明度、光散射系数、光吸收系数和油墨吸收值界面和 6.5.4 类同，不再赘述。

## 6.6 数据处理

在待测界面下按  弹出菜单如下：



6.6.1 删除一次数据：在已测试数据中，有异常的数据，可点击列表，选择一行，点击菜单中  图标，删除异常数据。

6.6.2 删除所有已测试数据：点击菜单中  图标，删除所有测试数据。

6.6.3 统计：点击菜单中  图标进入统计页面，见下图

统计					
	R457	Rx	Ry	Rz	F
最大值	80.02	79.86	79.85	80.02	28.27
最小值	79.56	79.68	79.65	79.56	0.79
平均值	79.75	79.79	79.77	79.75	16.16
标准偏差	0.20	0.08	0.09	0.20	11.38
变异系数	0.0025	0.0009	0.0011	0.0025	0.7040

: 

  当选择数据项目大于 5 项时，可前后翻页。



将数据发送到本地服务器或云端，须配 Wifi 模块（选配）。



打印统计报表。

6.6.4 打印选择的测试数据：在已测试数据中，有异常的数据，可点击列表，选择一行，点击菜单中图标，打印单次数据。

6.6.5 打印统计报表，点击菜单中的图标，打印统计报表。

6.6.6 已测数据设为当前参考样：在已测试数据中，有异常的数据，可点击列表，选择一行，点击菜单中，将数据存储到当前参考样，用于快捷色差测试。

## 6.7 用户设定

在主页点击选择用户设定进入用户设定页面。该页面可以设置用户参数、进入网络设置、进入关于设备、进入关于厂家。

用户设定			
通讯设定	屏幕亮度	语言	测试人
常规	250	中文	
统计报告含单次	日期/时间	取平均次数	
<input checked="" type="checkbox"/>	2024-10-11 13:15	1	

图 6.9

- 通信设定：**用于设备推送测试数据使用，默认选择常规，与我司上位机通信支持 USB、网络 TCP 双向通信（上位机软件需另购）；选择 USB 发送，则仅支持单向 USB 发送数据，测试完毕后自动发送一包测试数据结果；选择 TCP 发送，则仅支持单向 TCP 发送数据到客户端，测试完毕后自动发送一包测试数据结果。
- 屏幕亮度：**50、100、150、200、250，五档可调，默认设置屏幕亮度为 200。
- 语言：**默认支持中文、英文切换。（其他语言可咨询定制）



- 测试人：**支持中英文输入，打印测试结果会显示该测试人。
- 统计报告含单次：**开关打开后，打印测试报告将打印单次测试力值。
- 日期/时间：**点击可以修改时间。
- 取平均次数：**点击可以修改取平均次数，最高 20 次。

### 6.7.1 网络设置

在主页点击  选择用户设定进入用户设定页面，点击  进入网络设置页面。

网络设置			
WIFI	信号强度	设备IP地址	数据上传服务器地址
YANTE	-56 DB	192.168.18.34	49.234.42.232:5000
WS自动连接			
<input type="checkbox"/>			



▼
 密码: 
↔
←

- **WIFI:** 当前连接的 WIFI 名称。
- **信号强度:** 信号值越小信号强度越差，低于-60 网络通信会不太稳定。
- **设备 IP 地址:** 当前设备在局域网中的 IP，上位机通过网络连接设备需要用到此 IP。
- **数据上传服务器地址:** 测试数据通过网络上传质量管理系统的服务器的地址。客户根据自己购买的质量管理系统网络地址填写，修改时需要先输入密码“3215”，然后再输入地址。(质量管理系统需另购)
- **WS 自动连接:** 预留参数，请勿打开。
- **手动输入 WIFI 名称:** 点击白色文本框   输入 WIFI 名称仅支持 2.4G WIFI。

YANTE
YANTE
HUAWEI-YSYMX3
mate60
YANTE
Cam
ChinaNet-uCLp
YANTE
YANTE

- 扫描附近 WIFI 输入：** 点击  扫描附近可用 WIFI，并根据信号强度排序，手动点击 WIFI 名称，将自动输入到 WIFI 文本框中。（扫描成功后需手动点击 WIFI 名称隐藏 WIFI 列表）
  - WIFI 密码输入：** 输入需连接 WIFI 对应的密码。
  - 连接 WIFI：** 点击  连接 WIFI。连接成功后，会刷新当前页面显示的 WIFI 名称、信号强度、设备 IP 地址。（仅支持连接 2.4G\WIFI）
- 注意：仅支持连接 2.4G\WIFI。**

### 6.7.2 关于设备

在主页点击  选择用户设定进入用户设定页面，点击  进入关于设备页面。

关于设备 			
系统软件编号	系统版本	屏幕软件编号	屏幕软件版本
001-A	1.0.0	001584-A	1.0.0
序号	出厂日期	机型	
YT001AA0258	2024.10.08	YT-ACM 全自动色度仪	

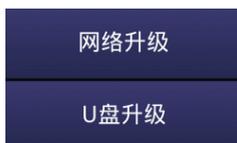




- **系统软件编号**: 设备操作系统软件编号。
- **系统版本**: 设备操作系统软件版本。（点击升级系统）
- **屏幕软件编号**: 设备屏幕软件编号。
- **屏幕软件版本**: 设备屏幕软件版本。（点击升级屏幕软件）
- **序列号**: 设备 SN 码。
- **出厂日期**: 设备出厂日期。
- **量程**: 设备传感器力值量程。
- **机型**: 设备型号及名称。
- **恢复出厂设置**: 点击 ，所有参数、校准数据将删除并还原为出厂设置。

### 6.7.3 设备系统升级

请定期检查更新系统(设备系统与屏幕软件需同步检查升级，避免单个升级导致功能无法正常使用)。点击系统版本的版本号，会显示菜单栏，选择升级方式，输入密码“3215”开始升级。



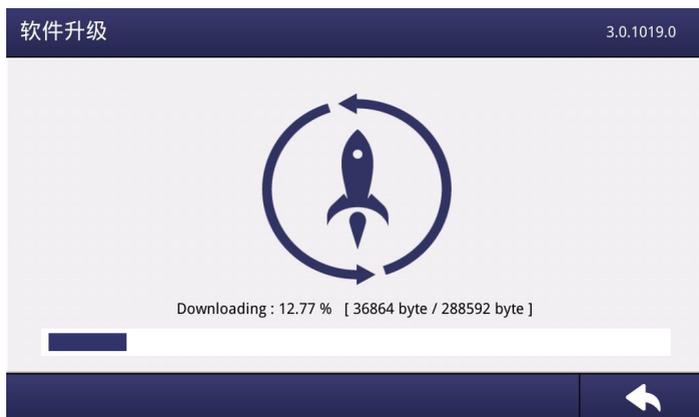
**网络升级：**设备需连接 WIFI，接入互联网，点击网络升级，并输入密码“3215”根据提示选择是否升级固件。（仅适用中国大陆用户）

**U 盘升级：**用户需使用厂家提供的固件，将文件名改为“F4310\_crc.bin”放置 U 盘根目录，设备插入 U 盘并成功挂载后，点击 U 盘升级，并输入密码“3215”，开始升级。

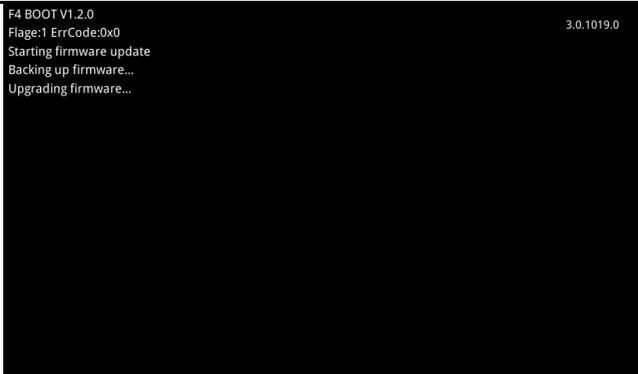
- 开始升级后，会先提示初始化升级资源，时间约为 10~20s 然后进入软件升级界面。



- 软件升级页面为网络或 U 盘下载固件进度。



- 下载完成后进入烧录固件页面，开始烧录操作系统固件，请勿在该界面断电，否则可能会导致设备系统损坏无法开机。

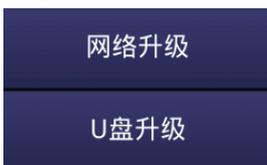


- 升级成功后开机会显示升级状态信息



#### 6.7.4 设备屏幕软件升级

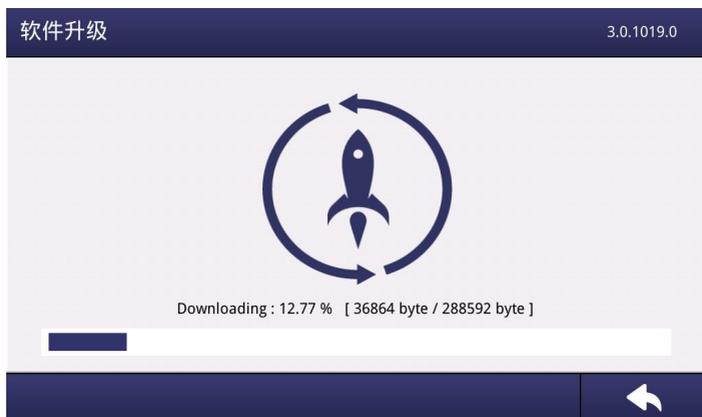
请定期检查更新屏幕软件(设备系统与屏幕软件需同步检查升级，避免单个升级导致功能无法正常使用)。点击屏幕软件版本的版本号，会显示菜单栏，选择升级方式，输入密码“3215”开始升级。



**网络升级：**设备需连接 WIFI，接入互联网，点击网络升级，并输入密码“3215”根据提示选择是否升级固件。（仅适用与中国大陆用户）

**U 盘升级：**用户需使用厂家提供的固件，将文件名改为“ota.bin”放置 U 盘根目录，设备插入 U 盘并成功挂载后，点击 U 盘升级，并输入密码“3215”，开始升级。

开始升级后进入软件升级页面为网络或 U 盘下载固件进度。



### 6.7.5 联系客服

在主页点击  选择用户设定进入用户设定页面，点击  进入关于厂家页面。



### 6.8 关机

关闭电源开关，所有测试数据和设定参数均被保存，在突然断电时，测试数据不丢失。

## 7 故障与修复

### (1)拉板位置错误:

除了测荧光白度 F 时需要拉出拉板,其它所有操作都必须推进拉板到底。如果拉板位置错误,将引起测试数据误差。

(2)特别注意的是 6.2.5 调零和 6.2.6 校准时,试样托上放置的标准器错误,调零应放黑筒,校准应放 1 号标准板。操作错误导致测试任何试样都为 0,用户以为是仪器故障,只要用户重新正确调零和校准,就可以解决此问题。

### (3)仪器故障

开机无显示,按键无反应,请检查电源插座里面的保险丝是否损坏,损坏请更换保险丝 2A/250V。

### (4)测试数据始终为 0:

※检查灯泡是否发光,如不发光请更换灯泡,更换时注意灯丝因跟透镜中心平齐。

※检查灯泡是否发黑或发白等异常,如果异常,请更换灯泡。

※如果灯泡正常,请检查其位置,即灯丝是否和透镜中心平齐,如位置不正确,请调整位置。

※关掉电源以及拔掉电源插座;打开上盖板和后盖板重新插紧所有插座,再盖上盖板通电试验。

(5)测试数据重复性变差超过 0.2 度:检查信号电压是否正常。

## 8 维护与保养

仪器不用时加罩防护，保持干净。

用毕应关仪器电源开关，切断电源。

测试粉末试样后用干净的纱布揩净测量孔和试样托，以免沾粉污染后继续试样。

不要手接触标准板工作表面。必要时可用脱脂棉沾酒精擦拭标准板，清除污垢。黑筒使用后应开孔朝下放置，以防落尘。标准器存放在附件盒内，保持干净。

不要用手触摸光学零件。需要清洁时可用镊子夹脱脂棉沾酒精擦洗。

维修电源排除电故障时应避免带电操作。

## 9 成套一览

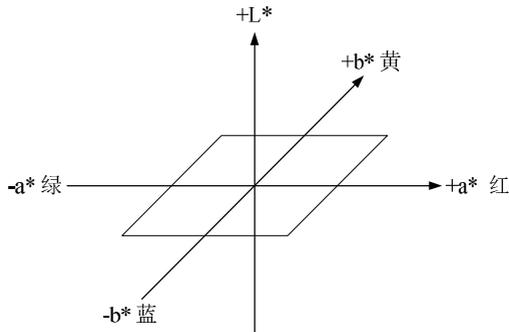
名称	数量	名称	数量
全自动色度仪	1 台	12V30W(横丝) 卤钨灯	4 只
附件盒	1 只	荧光标准板	1 块
电源线	1 根	使用说明书	1 份
黑筒	1 只	合格证（含保修卡）	1 份
无荧光标准板	2 块	简易压粉器	2 只
打印纸	2 卷	Wifi 天线	1 根

备注：粉体测量配玻璃盖板 1 块。

## 10 附录

### CIE1976 L\* a\* b\*色度空间及色差公式

在 L\* a\* b 坐标系统中，+a\* 表示红色，-a\* 表示绿色，+b\* 表示黄色，-b\* 表示蓝色，颜色的明度由 L\* 的百分数来表示。



色差是指用数值的方法表示两种颜色给人色彩感觉上的差别。若两个色样样品都按 L\*、a\*、b\* 标定颜色，则两者之间的总色差  $\Delta E_{ab}$  以及各项单项色差可用下列公式计算：

$$\text{明度差: } \Delta L^* = L^*_1 - L^*_2$$

$$\text{色度差: } \Delta a^* = a^*_1 - a^*_2 \quad \Delta b^* = b^*_1 - b^*_2$$

$$\text{总色差: } \Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

## 造纸检测/包装检测/印刷检测--解决方案

地址：浙江省湖州市德清县环城北路889号23号楼

电话：0571-88013885 | 0571-88743602 | 0571-88743605

邮箱：tqy@yante.net | yantech@yante.net

网址：www.yantech.cn | www.yante-tester.com



扫码获取操作视频