YANTE®
研特科仪

XT-48BN 白度测定仪

产品说明书

浙江研特科学仪器有限公司

ZHEJIANG YANTE SCIENTIFIC INSTRUMENT CO., LTD.

安全及注意事项

- 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。
- 测量筒内不得有样品进入，以免不能调零。
- 黑桶、白板使用后干净收纳，避免污染磕碰破损。
- 非专业人员，请勿拆卸或修理本仪器，以免设备异常、触电事故。
- 仪器为金属壳体应安装在清洁、干燥、周围无震动、无腐蚀性气体影响的场所，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，以免触电和故障扩大。
- 仪器如有维护周期，为保证仪器正常使用，请定期维护。

安全及注意事项记载了有关安全的重要内容，请务必遵守。

目 录

1 概述 1
2 执行标准 1
3 技术参数 1
4 安装调试 2
5 产品结构 3
6 操作指南 4
6.1 开机 4
6.2 设定 5
6.3 校准 6
6.4 测量 7
6.5 关机 10
7 故障与修复 10
8 维护与保养 11
9 成套一览 14

1 概述

本仪器主要测量纸和纸板、纸浆和化纤用浆、棉花和化纤、纺织品、塑料、淀粉、食盐、白水泥、瓷土、滑石粉等各种物体的白度。还可以测量薄页材料的不透明度等光学性能。

1.1 测定试样的蓝光漫反射因数（R_{457}），称为“蓝光白度”或“ISO 白度”（ISO Brightness）。

1.2 分析试样材料是否含有荧光增白剂，并可测定荧光发射产生的荧光白度，即增白度。

1.3 测定试样的亮度刺激值 Y_{10}，即绿色光漫反射因数 Ry。

1.4 测定试样的不透明度、透明度、光散射系数和光吸收系数。

1.5 测定纸和纸板的油墨吸收值

2 执行标准

GB/T 7973，GB/T 7974，GB/T 2679，GB/T 1543，GB/T 10339，GB/T 12911，GB/T 2913，GB/T 13025.2，GB/T 22427.6，ISO 2469，ISO 2470，ISO 2471，ISO 9416

3 技术参数

3.1 本仪器符合 GB3978 标准照明体和照明观测条件，模拟 D_{65} 照明体照明。

采用 d/o 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，消除了试样镜面反射光的影响。 R_{457} 白度光学系统的光谱功率分布的峰值波长 457nm，半波宽 44 nm，Y10 光学系统符合 GB3979 物体色测量方法。

3.2 测定并数字显示白度，荧光（增白）白度，不透明度（%）等。

3.3 零点漂移：≤0.1

3.4 示值漂移：≤0.2

3.5 示值误差：≤1.0

3.6 重复性误差：≤0.1

3.7 镜面反射误差：≤0.2

3.8 试样尺寸：测试平面不少于Φ30mm，试样厚度不超过 40mm

3.9 电源：AC 100V~240V，50/60Hz

3.10 工作环境：温度 10-35℃，相对湿度<85%

3.11 尺寸和重量：长×宽×高= 360mm×260mm×425mm，12kg

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、粉尘和溅水。

仪器使用电源为 AC100V~240V ， 50/60Hz，电源插座必须有效接地，防止外界干扰。

5 产品结构

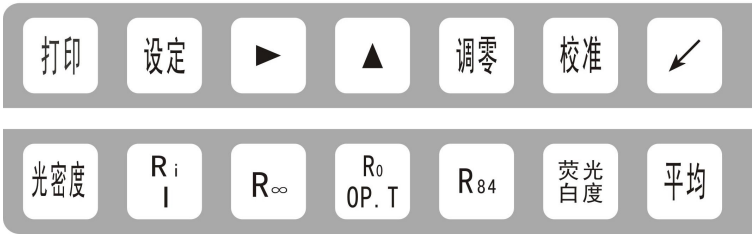
仪器为光机电一体化结构。

5.1 外观图：

1.测定键　　2.手圈　　3.试样托　　4.小拉板　　5.荧光调节螺钉

6.大拉板　　7.液晶屏　　8.打印机　　9.按键面板

5.2 按键说明：



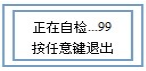
键符号	功能
调零	仪器调零用，放黑筒，R_y R_{457} 须分别调零。
校准	仪器校准用，放标准板（或标准纸样），R_y、R_{457} 须分别校准。

▶	输入数据时移位。
▲	输入数据时增加键。
↙	数据输入、设定、调零、校准等确认键。
设定	荧光因数、定量、油墨系数等参数设定。
Ri I	测量涂油墨后 Ri，并显示油墨吸收值。**注意：有顺序要求必须首先测量未涂油墨 R∝值。**
R∝	测量未涂油墨前 R∝值、或不透明的多层试样的 R∝值。
R0 OP T	测量不透明度、透明度、光散射系数、光吸收系数的单层试样衬黑筒值，并显示不透明度、透明度、光散射系数、光吸收系数。 **注意：测量不透明度、光散射系数、光吸收系数必须先测 R∝值、测量透明度必须先测 R_{84}。**
R_{84}	测量单层试样衬 84 度左右的白板。需另购（测透明度用）。
打印	打印测量数据。
光密度	测量光密度 D_y、D_Z（铅芯浓度）。
荧光白度	测量荧光白度 F。
测量	测量键，测量白度 R_{457} 和（R_y）用。
平均	可以对测量数据做平均。

6 操作指南

6.1 开机

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，液晶屏显示 

进行自检。

6.1.3 仪器使用前应预热 2-5 分钟。

6.2 设定

仪器出厂时除“定量”和油墨系数 c 值需用户按实际值输入，已置入荧光因数 U=_____、荧光修正数 FA=_____。用户每次开机，如不需修改，可不必再进行置数，而直接进入第三步序——校准。

按“设定”键

6.2.1 第一行显示“定量设定”，第二行显示定量值 g＝xxxx.x,可通过“▶”，和“▲”键修改定量值。修改完成后按“↙”键保存修改并进入下一步。按其他键退出，不保存修改值。

6.2.2 第一行显示“油墨系数设定”，第二行显示油墨系数值 c＝xxx.xx，可通过“▶”，和“▲”键修改油墨系数值。修改完成后按“↙”键保存修改并进入下一步。按其他键退出设定，不保存修改值。

6.2.3 第一行显示“荧光因素设定”，第二行显示荧光因素值 u＝xx.xxx，可通过“▶”，和“▲”键修改荧光因数。修改完成后按“↙”键。修改完成后按“↙”键保存修改并进入下一步。按其他键退出设定，不保存修改值。

6.2.4 第一行显示“荧光白度修正”，第二行显示荧光白度修正值 FA＝xx.xxx，可通过“▶”，和“▲”键修改荧光白度修正值。修改完成后按“↙”键保存修改并进入下一步。按其他键退出设定，不保存修改值。

6.2.5 第一行显示“语言设定”，第二行显示当前语言，可通过“▲”键修

改当前语言（中文或英语）。修改完成后按“↙”键保存修改并退出设定。按其他键退出设定，不保存修改值。

6.3 校准

6.3.1 R_{457} 校准

1）推进大小拉板到底。

2）调零

试样托上放黑筒，按“调零”键，显示“R_{457} 调零，请放黑筒”，“↙”键，显示“请稍等，正在调零…”，几秒钟后显示“R_{457} 调零完毕”，取下黑筒。

3）校准

试样托上放 1 号工作板，按“校准”键，显示“校准：请放标准板，R_{457}=xxx.xx”（可通过“▶”，和“▲”修改标准值”）、“↙”键，显示“请稍等，正在校准…”，几秒钟后显示“R_{457} 校准完毕”，取下 1 号工作板。

4）调荧光

如被测试样不含荧光增白剂，本步序可省略。

试样托上放 3 号工作板，按“测定键”，显示“R_{457}＝xxx.xx”。

a) 若显示值与 3 号工作板标准值相等（以相差不超过 0.3 为好），则荧光已调准，取下 3 号工作板。

b) 若显示值小于 3 号工作板标准值，则顺时针方向转动大拉板旁的

荧光调节螺钉，同时将大拉板再向里推进到底，按“测定键”，直到显示值等于 3 号工作板标准值，取下 3 号工作板。重复上述调零、校准、调荧光步序。

c) 若显示值大于 3 号工作板标准值，则逆时针方向转动大拉板旁的荧光调节螺钉，按“测定键”，直到显示值等于 3 号工作板标准值，取下 3 号工作板。重复上述调零、校准、调荧光步序。

6.3.2 R_y 校准

如不测定试样的绿色光漫反射因数 R_y、不透明度、透明度、光吸收系数和光散射系数、油墨吸收值等参数，本步序可省略。

1）拉出小拉板到底，大拉板仍推进到底。

2）调零

试样托上放黑筒，按“调零”键，显示“R_y 调零，请放黑筒”，“↙”键，显示“请稍等，正在调零…”，几秒钟后显示“R_y 调零完毕”，取下黑筒。

3）校准

试样托上放 1 号工作板，按“调准”键，显示“校准：请放标准板，R_y=xxx.xx”（可通过“▶”，和“▲”修改标准值”）、“↙”键，显示“请稍等，正在校准…”，几秒钟后显示“R_{457} 校准完毕”，取下 1 号工作板。

6.4 测量

6.4.1 蓝光白度（R_{457}）和荧光增白度（F）的测量：

推进大小拉板到底。

试样托上放被测试样，按“测定键”，即显示提示符 R_{457} 和试样的 R_{457} 白度值。

对含有荧光增白剂的试样，在测定试样的 R_{457} 值后，接着拉出大拉板到底（小拉板仍推进到底），再按“荧光白度”键，即显示提示符 F 和荧光增白度值（%）。

6.4.2 平均值测量：

蓝光白度（R_{457}）、绿光漫反射因数（R_y）、光密度 D_y 和 D_z、R_0、R_∞、R_{84} 及与油墨吸收值计算有关的 R_I 等均可用“平均值”键获得多次测量的算术平均值。

在进行平均值测量之前，应先按“平均值”键（提示符显示 Av），再进行同一参数的多次测量（测量次数最多 20 次），然后再按“平均值”键，即显示该参数的平均值 XX(Av)=xxx.xx。

6.4.3 绿光漫反射因数 R_y（亮度刺激值 Y_{10}）的测量：

拉出小拉板到底，推进大拉板到底。

试样托上放置被测试样，按“测定键”，即显示提示符 R_y 和试样的 R_y 值。

6.4.4 试样的不透明度、光吸收系数、光散射系数的测量：

拉出小拉板到底，推进大拉板到底。

以多层试样（层数以不透明为宜），按“R_∞”键，即显示 R_∞数值（%）（可多次测量取平均值）。

试样托上放一层试样，试样下面再放黑筒作为背衬，按“R_0 OP T”键，即显示不透明度 OP（%）、光散射系数值 S（m^2/kg）和光吸收系数值 A（m^2/kg）数值（可多次测量取平均值）。

6.4.5 试样的透明度测量：

拉出小拉板到底，推进大拉板到底。

以 R_y =84±2 的白板为背衬，放一层试样，按“R_{84}”键，即显示 R_{84} 数值（%）（可多次测量取平均值）。

试样托上放一层试样，试样下面再放黑筒作为背衬，按“R_0 OP T”键，即显示透明度 T（%）（可多次测量取平均值）。

6.4.6 油墨吸收值的测量：

拉出小拉板到底，推进大拉板到底。

多层试样（层数以不透明为宜），按“R_∞”键，即显示 R_∞数值（%）（可多次测量取平均值）。

试样涂油墨后，晾干，并在试样下面衬原试样（未涂油墨的试样），按“R_i I”键，即显示油墨吸收值 I（可多次测量取平均值）。

6.4.7 光密度测量：

1）D_Z 测量（铅芯浓度）

a) 推进大小拉板到底。

b) 仪器附有专用试样皿，将试样放在样皿正中，正方形四角正好内接在样皿圆形窝中。样皿放到试样托上，样皿外圈有弹性，保证被测试样贴紧在测量孔中心；按“光密度”键就显示出浓度值 D_Z（可多次测量取平均值）。

2）D_y 测量

a) 小拉板拉出，大拉板推进到底。

b) 试样放试样托上，按“光密度”键，显示 D_y 值（可多次测量取平均值）。

a.数据打印（适用于已配置打印机的机器）。

在每次测量或按平均键后，可按打印键打印数据。

6.5 关机

关闭电源开关，所有显示熄灭。

7 故障与修复

注意：维修仪器排除电气故障时，尽量避免带电操作。

现象	措施
开机无显示	检查电源是否供电。电源插头接插是否紧密可靠。保险丝是否熔断。打开上盖板，插紧主板的电源插件。检查测定键和面板上按键有无永久性短路现象。

测量为零或测量数据不变	此现象可能由于操作不当引起。按 6.3 重新进行校正，再测试试样。 打开后板，紧固灯座接线螺丝。检查灯泡是否烧坏或断脚。打开上盖板，检查光电池到主板的插头是否接触良好。
测量值不稳定	重新调零调准后测量。检查地线是否接触良好。检查光电池插头是否接触良好。更换新灯泡。检查信号是否正常（见 8.3）。清洁脏污（见 8.4）。
测量荧光试样读数偏低且调节螺钉仍调不高	灯泡老化，更换灯泡。
面板上的按键失灵	打开上盖板，将主电路板下部的接插头拔出，重新对准插好。否则更换面板。
测量键失灵	插紧主板上的两蕊插头，更换新的测量键。

8 维护与保养

8.1 荧光因数的修改

仪器工作较长时期或换上新灯泡或改换新标准器后，应重新计算并修改荧光因数 u 值，方法如下：

1）推进大、小拉板到底，进行调零、调准。

2）试样托上放荧光标准板（3 号板或荧光传递标准），其白度值记为 R_{457}，荧光白度值记为 F。按“测定键”，观察显示值，并按 5.3.1 所述调荧光的方法，使显示值等于 R_{457}。

3）拉出大拉板到底，（此时小拉板仍推进到底），按“测定键”，显示数记为 r_{457}。

计算 $u=F/(R_{457}-r_{457}-FA)$；其中 FA 为荧光修正值(一般不需修改)。

利用 6.2.3 所述置入荧光因数的方法，将计算值 u 置入。

4）验证荧光标准板或荧光传递标准值：推进大、小拉板到底，按“测定键”，显示数应等于 R_{457}，拉出大拉板到底，按“荧光白度”键，显示数应等于 F 值。

8.2 标准器和量值传递

标准器按用途分为传递标准和工作标准两种，按其性状又可分为无荧光和含荧光标准两种。

传递标准：传递标准用来传递量值。标准器应具有均匀平整的漫反射表面，常用的传递标准材料有：纸样、经细砂磨平的白陶瓷板或塑料板、硫酸钡或氧化镁粉末等。用户自选适宜的传递标准（尽量选用与被测相同或相近的材料），按一定的周期，由计量部门标定量值：无荧光标准应标定 R_{457} 和 R_y 值，荧光标准标定 R_{457} 及荧光（增白）白度值 F。

工作标准：本仪器提供三块白板作为工作标准。其中 1 号、2 号板为无荧光板，3 号为荧光标准板。1 号板作为工作板，用于日常工作时调准仪器，2 号板作为校正板，注意细心保存，必要时用于校正 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_{457} 和 R_y 值（参照 6.2 和 6.3）。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 6.3 和 8.1）。

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 6.3.4 和 8.1）调好仪器并设定好荧光因数 u。接着测量工作标准板，标定其 R_{457} 和 R_y 量值，荧光工作板应标定 R_{457} 及荧光白度值 F。

8.3 信号调整

仪器正常时，请不要调整信号，否则会因为调整不当使仪器不正常。

当测量值不稳定时检查信号是否正常，方法如下：

推进大小拉板。关仪器电源，按住“▶ ”键开电源，此时显示信号“M＝x.xxxxV，F=xxx，R=x.xxxx”，F 表示信号放大量，M 是测量镜筒的电压，R 是参考镜筒的电压。试样托放上 N0.1 标准白板，测量信号应在 0.5～2.0V 之间，参考信号在 0.5～2.0V 之间。可按“▲”键调节信号，使信号在要求的范围内。信号调整完后关机，等 5 秒后再开机，重新校准即可

8.4 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。

测试粉末试样后应用干净的纱布揩净测试孔和试样托，以免沾粉污染后续试样。

不要用手触摸标准器的工作表面。必要时可用棉球蘸无水乙醇擦拭工作标准板，清除污脏。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。

勿用手触摸光源灯泡和光学零件。需要清洁时可用镊子夹脱脂棉蘸无水乙醇擦洗。

经常使用的仪器每隔 1 年应换用新灯泡。打开两后门，拧松灯座侧面四螺钉中位于上部的两只螺钉，戴干净手套，向上方拔出旧灯泡，换置新灯泡，注意灯丝高度应与聚光镜中心齐平，拧紧螺钉。

仪器使用较长时期或换用新灯泡后，应进行调整，使荧光标准器的测定值等于其标称量值，并重新设定荧光因数。

9 成套一览

名　称	单 位	数 量
48B/BN 白度测定仪	台	1
电源线	根	1
黑筒	只	1
白板	块	2
灯泡	只	4
合格证（含保修卡）	份	1
使用说明书	份	1
简易压粉器、玻璃盖板(选配)	只	2
3 号板(选配)	只	1

备注：纸张测量选配 3 号板，粉体测量选配简易压粉器、玻璃盖板；48B 不含打印机，48BN 自带打印机。

研特科仪

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