

## 目 录

1. 用途 .....	1
2. 执行标准 .....	1
3. 主要技术特征 .....	2
4. 构造 .....	2
5. 测量值代号和公式 .....	3
6. 开机 .....	3
7. 调零、校准、预调整操作步骤 .....	3
8. 测量操作步骤 .....	6
9. 出错提示及一般处理 .....	7
10. 标准板量值传递 .....	7
11. 维护 .....	9
12. 成套 .....	10
13. 附图一 .....	11
14. 附图二 .....	12

---

本公司若对该产品进行更改，恕不另行通知  
若使用本说明书无法操作或有疑问时，请与本公司联系

---

## 1. 用途

本仪器主要测量纸和纸板、纸浆、化纤、棉花、化纤、纺织品、塑料、陶瓷、搪瓷、淀粉、食盐、白水泥、瓷土、滑石粉等各种物体的表面反射白度，还可以测量薄页材料的透明度、不透明度等光学性能；

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

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)；测定试样的不透明度、透明度、光散射系数和光吸收系数。

## 2. 执行标准

- GB/T 3978 标准照明体和几何条件
- JJG(轻工)48-2000 反射光度计
- GB/T 7973 纸、纸板和纸浆漫反射因素的测定 (漫射/垂直法)
- GB/T 7974 纸、纸板和纸浆亮度 (白度) 的测定 (漫射/垂直法)
- GB/T 1543 纸、纸板不透明度 (纸背衬) 的测定 (反射法)
- GB/T 2679.1 纸透明度的测定法
- GB/T 10339 纸、纸板和纸浆的光散射系数和光吸收系数的测定
- GB/T 12911 纸和纸板油墨吸收性的测定法
- GB/T 22427.6 淀粉白度测定
- GB/T 2913 塑料白度是试验方法
- GB/T 13025.2 制盐工业通过试验方法，白度的测定
- GB /T 5950 建筑材料与非金属矿产品白度测量方法
- ISO 2470: 纸和纸板--蓝光漫反射因素 (ISO 亮度) 的测定
- ISO 2471: 纸和纸板--漫反射法不透明度 (纸背衬) 的测定
- ISO 3688: 纸浆—蓝光漫反射因数 (ISO 亮度) 的测定
- 纺织行业标准: 化学纤维用浆白度测定方法

### 3. 主要技术特性

● 本仪器符合 GB/T3978-2008《标准照明体和几何条件》标准。模拟 D<sub>65</sub>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<sub>457</sub>白度光学系统的光谱功率分布的峰值波长457nm，半高宽44nm。

- 测定并数字显示白度、荧光（增白）白度、透明、不透明度、光散射和光吸收系数等参数。
- 零点漂移：≤0.1%
- 示值漂移：≤0.1%
- 示值误差：≤0.5%
- 重复性误差：≤0.1%
- 镜面反射误差：≤0.1%
- 试样尺寸：测试平面不少于φ 30mm，试样厚度不超过40mm
- 电源：160V-260V，50Hz，0.3A
- 测量时间：7s
- 工作环境：温度(0-40)℃，相对湿度不超过85%
- 尺寸和重量：长×宽×高=（365×260×425）mm，11Kg

### 4. 构造

4.1 仪器下部是底座，装有测量键。后面有插座和电源开关，插座接地端（接仪器外壳）应可靠接地。中部立柱内装有电源。上部是仪器主体部分。内装测量光电部分。漫射球下面是测量孔。下方装有试样托和压紧器，用手压下手圈可使试样向下移动，把试样放到试样托上，压紧在测量孔下面。打开上面盖板，可以看见漫射球上方装有探测器，漫射球后方装有大拉板、小拉板和照明光源。大拉板上装有紫外滤光片；拧右侧面拉板旁边的调节螺钉，可以调节照明的紫外辐射分量；在测量荧光增白度时，拉出大拉板，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。

4.2 面板上显示器和按键用来调校仪器，提示测量选项并显示测量结果等。

4.3 附有黑阱和工作标准板，用来调校仪器。

## 5. 测量值代号和公式

白度  $R_{457}$  (%)

荧光(增)白度  $F$  (%)

不透明度  $OP$  (%) :

$$OP = \frac{r_0}{r} \times 100$$

透明度  $T$  (%) :

$$T = (1 - \frac{r_0}{r_{84}}) \times 100$$

光散射系数  $S$  ( $m^2/kg$ ) :

$$S = \frac{1000r}{g(1-r^2)} \times \ln \frac{r(1-r_0r)}{r-r_0}$$

光吸收系数  $A$  ( $m^2/kg$ ) :

$$A = \frac{500(1-r)^2}{g(1-r^2)} \times \ln \frac{r(1-r_0r)}{r-r_0}$$

式中:

$r_0$ ——黑背衬, 一层试样的漫反射因素  $R_y$  测定值。

$r$  ——多层试样的漫反射因数  $R_y$  测定值。

$r_{84}$ ——以  $R_y=84\%$  的白板为背衬, 一层试样的  $R_y$  测定值。

$g$  ——试样的定量 ( $g/m^2$ )。

## 6. 开机

仪器应放在稳固的水平面上, 防止震动, 避免强光照射、灰尘和溅水。**强烈建议电源插座接地应可靠**, 电源开关在仪器后部, 按下电源开关, 仪器倒计时100秒进行预热。

## 7. 调零、校准、预调整操作步骤

步骤	参数	事项	拉板位置	样品	按键	显示	说明	备注
7.1	$R_{457}$	调零	大小拉板推到底	黑阱(缺口朝上)	调零	0 0.0		
					✓	0. 0.0		
7.2	$R_{457}$	输入标	大小拉板	1号工作	标准	G	0在频闪	若标准值已与标

		准值和调准	推到底	标准板	值	0××.×		称值一致, 则可跳过此步骤
					▶	G 0××.×	×在频闪	移位键
					▲	G 0××.×	×在频闪	置数键, 0~9
					↙	G ××.×		
					调准	Π 0××.×	0在频闪	
					↙	Π ××.×		
7.3	Ry	调零	大拉板位置不动, 小拉板拉出	黑阱	调零	o 0.0		若只测白度, 可跳过步骤 (7.3 和 7.4)
					↙	o. 0.0		同上
7.4	Ry	输入标准值和调准	大拉板位置不动, 小拉板拉出	1号工作标准板	标准值	□ 0××.×	0在频闪	若标准值已与标称值一致, 则可跳过此步骤
					▶	□ 0××.×	×在频闪	移位键
					▲	□ 0××.×	×在频闪	置数键, 0~9
					↙	□ ××.×		
					调准	Π 0 ××.×	0在频闪	
					↙	Π ××.×		

7.5	R <sub>457</sub>	调节荧光白度	大小拉板推到底	3号工作标准板	测量键	Γ ××.×		显示值应等于3号工作标准板 R <sub>457</sub> 标准值（以相差不超过0.3为宜），若显示值大于标准值，则用一字螺丝刀逆时针方向调动 <b>大拉板旁的调节螺钉</b> ，若显示值小于标准值，则顺时针方向调动调节螺钉，一边调，一边推进大拉板，再按测量键，直至显示值等于标准值。
7.6	F	调节荧光增白度	拉出大拉板	3号工作标准板	荧光白度	F ××.×		F 值应等于3号工作标准板上的标定值 F，若需调节 u 值（见步骤 7.8）
7.7	U	修正			荧光因数（按两次）	U ××. ×	第一个×（为正负符号位）在频闪	U=R <sub>457</sub> -r <sub>457</sub> +0.2 见 <b>注释1</b>
					↙	U ××.×		U=_____
7.8	u	修正			荧光因数（按一次）	u ×.××	第一个×在频闪	u=F/(R <sub>457</sub> -r <sub>457</sub> -U) 见 <b>注释2</b>
					↙	u ×.××		u=_____

U 和 u 值计算方法如下（做参考）：

**注释1** U：推进大、小拉板到底，测1号工作标准板，测定值为 R<sub>457</sub>。拉出大拉板，测1号工作标准板，测定值为 r<sub>457</sub>。  $U=R_{457}-r_{457}+0.2$

**注释2** u：推进大、小拉板到底，测3号工作标准板，（必要时调拉板旁的调节螺钉）测定值应等于其标称值 R<sub>457</sub>。拉出大拉板，测定3号工作标准板，测定值记为 r<sub>457</sub>。  
 $u=F/(R_{457}-r_{457}-U)$ ，式中 F 为3号荧光白度标称值。

U 和 u 值置入方法：用“荧光因数”以及▶、▲和↙键置入。

## 8. 测量操作步骤

步骤	参数	事项	拉板位置	样品	按键	显示	说明	备注
8.1	R <sub>457</sub>	白度	大小拉板推到底	纸样或粉样	测量键	Γ ××.×		纸样以不透光为准
8.2	F	荧光增白度	拉出大拉板到底	纸样或粉样	荧光白度	F ××.×		
8.3	OP	不透明度	大拉板推到底，拉出小拉板	多页纸样	测量键	Γ ××.×		多页纸样，以不透光为准
				黑阱为背衬，在黑筒上面放一张试样	r0	Γ . ××.×		
					不透明度	□ ××.×		显示值即为不透明度
8.4	t	透明度	大拉板到底，拉出小拉板	以 Ry=84% 的白板为背衬（通常以 <u>1号工作标准板</u> 为背衬）在白板上放一张试样	测量键	Γ ××.×		
				黑阱为背衬，在黑筒上面放一张试样	r0	Γ . ××.×		
					透明度	t ××.×		显示值即为透明度
8.5	A	平均值		纸样或粉样	平均值	A ××.×		R <sub>457</sub> 、R <sub>y</sub> 等参数可进行多次测量
8.6	▶	删除		纸样或粉样	▶	Γ (r) 空白		可删除当前测量值，此值不计入平均值
8.7	g	设定定量			定量	g 0××.×	0 在频闪	测定光散射系数和光吸收系数时需设定此参数
					▶	g 0××.×	×在频闪	移位键
					▲	g	×在频	置数键，

						0××.×	闪	0~9
					↙	g ××.×		
8.8	S	光散射系数	大拉板到底, 拉出小拉板	纸样	散射系数	S ××.×		<u>在步骤 8.3 基础上进行</u>
8.9	A	光吸收系数	大拉板到底, 拉出小拉板	纸样	吸收系数	A. ××.×		<u>在步骤 8.3 基础上进行</u>

## 9. 出错提示及一般处理

如果操作不当, 不合理, 仪器将显示“Erro”, 提示出错。

显示	出错提示	一般处理
0 Erro	调零出错 (信号太大)	检查灯是否正常
1 Erro	蓝光 ( $R_{457}$ ) 下未调零	重新调零
2 Erro	蓝光 ( $R_{457}$ ) 下未调准	重新调准
3 Erro	未置入荧光因数 $u$	重新置入荧光因数 $u$
4 Erro	未置入定量值	重新置入定量值
5 Erro	$r_0$ 与 $r$ 值不符	按规定操作步骤
6 Erro	$r$ 、 $r_0$ 或 $r_{84}$ 有错漏等	按规定操作步骤
7 Erro	绿光 ( $R_y$ ) 下未调零	重新调零
8 Erro	绿光 ( $R_y$ ) 下未调准	重新调准
9 Erro	调准信号出错 (信号太小)	检查灯是否正常

## 10. 标准板及量值传递

标准板按用途分为传递标准板和工作标准板, 按其性质又可分为无荧光标准板和含荧光标准板。

本仪器提供三块白板作为工作标准板, 其中1号、2号板为无荧光板, 3号为荧光板。1号板作为工作标准板, 用于日常工作时调准仪器, 2号板作为传递标准板, 注意细心保存, 必要时用于校正1号工作标准板量值, 3号板用来调节紫外辐射分量, 并设定荧光因



数。具体校正方法如下表（有条件的用户也可用标准纸样或粉样来标定工作标准板，也可将工作标准板交由上一级计量部门标定）

步骤	参数	事项	拉板位置	样品	按键	显示	说明	备注
10.1	R <sub>457</sub>	调零	大小拉板推到底	黑阱（缺口朝上）	调零	0 0.0		
					↙	0. 0.0		
10.2	R <sub>457</sub>	输入标准值和调准	大小拉板推到底	2号传递标准板	标准值	G 0××.×	0在频闪	
					▶	G 0××.×	×在频闪	移位键
					▲	G 0××.×	×在频闪	置数键，0~9
					↙	G ××.×		
					调准	Π 0××.×	0在频闪	
					↙	Π ××.×		
10.3	R <sub>457</sub>	量值传递	大小拉板推到底	1号工作标准板	测量键	Γ ××.×		将1号工作标准板的R <sub>457</sub> 值改为实际测量值
10.4	R <sub>y</sub>	调零	大拉板不动，小拉板拉出	黑阱	调零	o 0.00		
					↙	o. 0.00		
10.5	R <sub>y</sub>	输入标准值和调准	大拉板不动，小拉板拉出	2号传递标准板	标准值	□ 0××.×	0在频闪	
					▶	□ 0××.×	×在频闪	移位键
					▲	□ 0××.×	×在频闪	置数键，0~9
					↙	□ ××.×		
					调准	Π 0××.×	0在频闪	
					↙	Π		

						××.×		
10.6	R <sub>y</sub>	量值传递	大拉板不动,小拉板拉出	1号工作标准板	测量键	Γ ××.×		将1号工作标准板的R <sub>y</sub> 值改为实际测量值
10.7	R <sub>457</sub>	量值传递	大小拉板推到底	3号工作标准板	测量键	Γ ××.×		将3号工作标准板R <sub>457</sub> 值改为实际测量值, <b>建议先用荧光传递标准(标准纸样)传递给仪器再测量为好</b>
10.8	F	量值传递	拉出大拉板到底	3号工作标准板	荧光白度	F ××.×		将3号工作标准板F值改为实际测量值

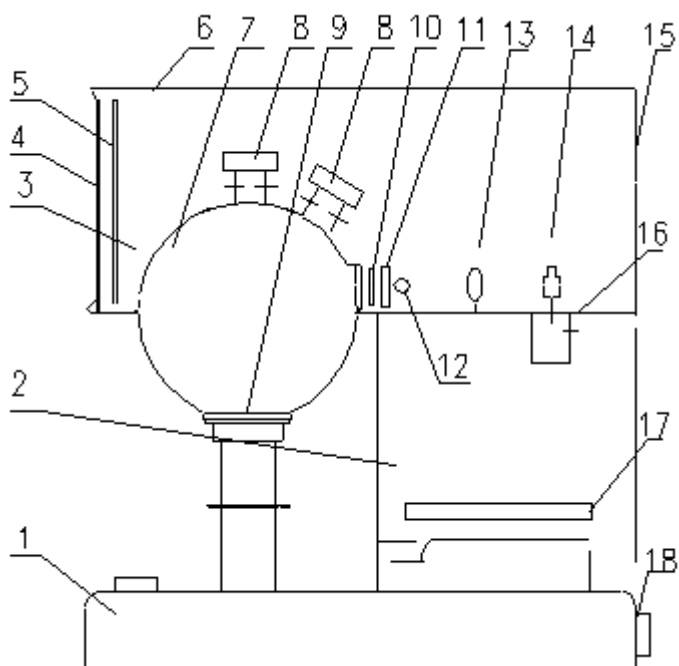
## 11. 维护

- 11.1 仪器不用时加罩防护,保持干净。
- 11.2 用毕应关仪器电源开关,切断电源。
- 11.3 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。
- 11.4 不要用手触摸标准板的工作表面。必要时可用棉球蘸无水乙醇揩拭标准板,清除污脏。黑筒使用后,应开孔朝下放置,以防落尘。标准板存放在附件盒内,保持干净。
- 11.5 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。
- 11.6 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。
- 11.7 仪器使用较长时间或换用新灯泡后,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。

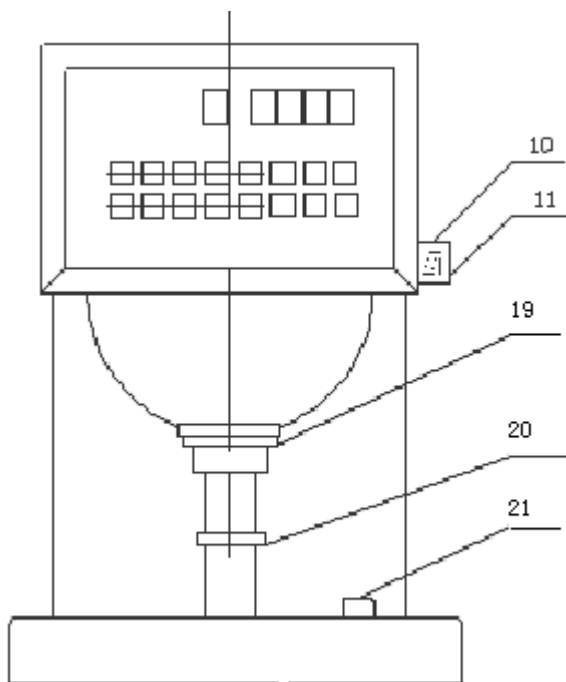
## 12. 成套一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	YQ-Z-48B 白度测定仪	台	1	
2	附件盒			
	内含：电源线	根	1	
	黑阱	只	1	
	无荧光白标准板	块	2	
	荧光增白标准版	块	1	
	光源灯泡	只	4	
	简易粉样器	只	1	
	螺丝刀	把	1	小一字螺丝刀
3	随机文件			
	内含：使用说明书	份	1	
	合格证	份	1	
	保修卡	份	1	
	装箱单	份	1	

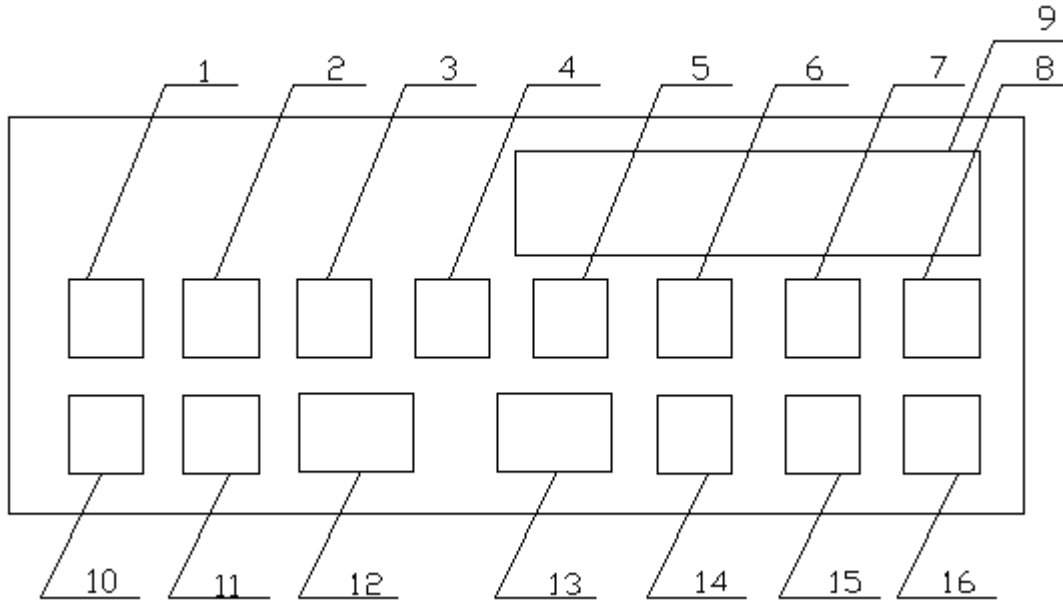
13. 附图一



- 1 底座
- 2 立柱
- 3 主体
- 4 面板
- 5 主电路图
- 6 盖板
- 7 漫射球（积分球）
- 8 探测器
- 9 测试孔
- 10 小拉板
- 11 大拉板
- 12 荧光调节螺钉
- 13 聚光镜
- 14 卤钨灯
- 15 后盖板
- 16 灯座
- 17 电源
- 18 电源开关
- 19 试样托
- 20 手圈
- 21 测定键



## 14. 附图二



- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1 标准值键        | 用于标准值输入      |
| 2 荧光因数键       | 用于荧光因数输入     |
| 3 定量键         | 用于定量值输入      |
| 4 数据位移动键      |              |
| 5 0-9 数字递增键   |              |
| 6 调零键         |              |
| 7 调准键         |              |
| 8 确认键         |              |
| 9 显示窗         | 显示提示符及数据     |
| 10 吸收系数测定键    |              |
| 11 散射系数测定键    |              |
| 12 透明度测定键     |              |
| 13 不透明度测定键    |              |
| 14 $r_0$ 值测定键 | 用于测量 $r_0$ 值 |
| 15 平均值测定键     | 用于多次测量取平均值   |
| 16 荧光增白度测定键   |              |