

目 录

1 用途	1
2 执行标准	1
3 主要技术特性	2
4 构造	2
5 测量术语的符号和公式	3
6 预调整	6
7 测量	7
8 标准器及其量值	12
9 维护	13
10 成套一览表	14

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

测量物体反射的颜色和色差。

测量 ISO 亮度（蓝光白度 R457）以及荧光增白材料的荧光增白度。

测量 CIE 白度（甘茨白度 W_{10} 和偏色值 T_{w10} ）。

测量建筑材料和非金属矿产品白度。

测量亨特系统 Lab 和亨特（Lab）白度。

测量黄度。

测量试样的不透明度、透明度、光散射系数和光吸收系数。

测量油墨吸收值。

2 执行标准

- 本仪器执行以下标准：
- GB 7973 纸浆、纸及纸板漫反射因数测定法（d/o）。
- GB 7974 纸及纸板白度测定法（d/o）。
- GB 7975 纸及纸板颜色测定法（d/o）。
- ISO 2470 纸及纸板蓝光漫反射因数测定方法（ISO 白度）。
- GB 3979 物体色的测量方法。
- GB 8940.2 纸浆白度测定法。
- GB 2913 塑料白度试验方法。
- GB 1840 工业薯类淀粉测定方法。
- GB 13025 制盐工业通用试验方法，白度的测定。
- 纺织行业标准 化学纤维用浆白度测定方法。
- GB T/5950 建筑材料与非金属矿产品白度测量方法。
- GB 8425 纺织品白度的仪器评定方法。
- GB 9338 荧光增白剂的白度测定方法。
- GB 9984.1 工业三聚磷酸钠白度的测定。
- GB 13176.1 洗衣粉白度的测定。
- GB/T 13835.7 兔毛纤维白度试验方法。

- GB 4739 日用陶瓷颜料色度测定方法。
- GB 6689 染料色差的测定仪器法。
- GB 8424 纺织品颜色和色差的测定方法。
- GB 11186.1 涂膜颜色的测量方法。
- GB 11942 彩色建筑材料色度测量方法。
- GB 13531.2 化妆品色泽三刺激值和色差 ΔE^* 的测定。
- GB 1543 纸的不透明度测定法。
- ISO2471 纸和纸板不透明度测定法。
- GB10339 纸及纸浆的光散射系数和光吸收系数测定法。
- GB 12911 纸和纸板油墨吸收性测定法。
- GB 2409 塑料黄色指数试验方法。

3 主要技术特性

- 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。
- 采用 d/o 照明观测几何条件。漫射球直径 150mm, 测试孔直径 25mm, 设有光吸收器, 消除试样镜面反射光的影响。
- 测量重复性: $\delta (Y_{10}) < 0.1$, $\delta (X_{10}, Y_{10}) < 0.001$ 。
- 准确度: $\Delta Y_{10} < 1.0$, $\Delta X_{10} (Y_{10}) < 0.01$ 。
- 试样尺寸: 测试平面不小于 $\Phi 30\text{mm}$, 厚度不超过 40 mm。
- 电源: (170~250) V, 50Hz, 0.3A。
- 工作环境: 温度 (10~30) $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不超过 85%。
- 尺寸和重量: 370×270×410 (mm), 15kg。

4 构造

- 4.1 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。
- 4.2 仪器下部是底座, 装有打印机、测量键。中部立柱内装有电源, 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。

- 4.3 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，用手压下手圈可使试样托向下移动，把试样放到试样托上，压紧在测量孔下面。
- 4.4 打开上面盖板，可已看见漫射球上方装有探测器，漫射球后方装有拉板、转盘和照明光源。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。
- 4.5 转盘上装有 R_{457} 、 R_X 、 R_Y 和 R_Z 四组滤光镜，操作人转动右手侧面的手轮，凭手感定位，相继点亮面板指示灯 R_{457} 、 R_X 、 R_Y 和 R_Z ，可进行相应的工作（调零，校准，测量漫反射因数）。
- 4.6 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。
- 4.7 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。
- 4.8 附有黑阱和工作标准板，用来调校仪器。

5 测量术语的符号和公式

5.1 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}

$$X_{10}=0.76843 R_X+0.17985R_Z$$

$$Y_{10}=R_Y$$

$$Z_{10}=1.07381 R_Z$$

色品坐标： x_{10} 、 y_{10}

$$x_{10} = \frac{X_{10}}{X_{10}+Y_{10}+Z_{10}}$$

$$y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10}+Y_{10}+Z_{10}}$$

$$x_{10} = \frac{X_{10}}{X_{10}+Y_{10}+Z_{10}}$$

$$y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10}+Y_{10}+Z_{10}}$$

$$y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10}+Y_{10}+Z_{10}}$$

$$y_{10} = \frac{Y_{10}}{X_{10}+Y_{10}+Z_{10}}$$

明度指数： L^*

色度指数: a^* 、 b^*

彩度: C^*_{ab} , $C^*_{ab} = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$

色调角: h^*_{ab} , $h^*_{ab} = \text{tg}^{-1}(b^*/a^*)$

亨特 Lab 色空间明度: L

亨特 Lab 色空间色度: a、b

$$L = 10Y_{10}^{1/2}$$

$$a = 17.5(1.0547X_{10} - Y_{10})/Y_{10}^{1/2}$$

$$b = 7.0(Y_{10} - 0.9318Z_{10})/Y_{10}^{1/2}$$

主波长: λ d(mm), 负值为补色波长

兴奋纯度: Pe

黄度: YI

$$YI = 100 (R_X - R_Z) / R_Y$$

5.2 色差

明度差: ΔL^*

彩度差: ΔC^*_{ab}

色调差: ΔH^*_{ab}

总色差: ΔE^*_{ab}

$$\begin{aligned} \Delta E^*_{ab} &= [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \\ &= [(\Delta L^*)^2 + (\Delta C^*_{ab})^2 + (\Delta H^*_{ab})^2]^{1/2} \end{aligned}$$

5.3 蓝光白度 (ISO 亮度): R_{457}

荧光增白度: F

5.4 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:

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

$$-3 < T_{W10} < 3$$

偏色值 T_{W10} 负值表示偏红，正值表示偏蓝绿。用代码表示：

-5.5 -4.5 -3.5 -2.5 -1.5 -0.5 0 0.5 1.5 2.5 3.5 4.5 5.5

RR	R5	R4	R3	R2	R1		G1	G2	G3	G4	G5	GG
----	----	----	----	----	----	--	----	----	----	----	----	----

红 ←————— 白 —————→ 蓝绿

5.5 建材和非金属矿产品的白度： W_J

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

5.6 亨特白度 W_H

$$W_H = 100 - [(100 - L)^2 + a^2 + b^2]^{1/2}$$

5.7 不透明度： OP

$$OP = 100 (R_0/R)$$

式中： R_0 ——黑背衬一张试样，漫反射因数 R_Y 测定值

R ——多层试样（不透明） R_Y 测定值

5.8 透明度： T

$$T = 100 (R_{84} - R_0) / R_{84}$$

式中： R_{84} ——以 $R_Y=84$ 白板为背衬，一层试样 R_Y 的测定值

5.9 光散射系数 S ，光吸收系数 A

$$S = \frac{1000R}{g(1-R^2)} \cdot \ln \left[\frac{R(1-R_0R)}{R-R_0} \right], (m^2/kg)$$

$$A = \frac{500(1-R)^2}{g(1-R^2)} \cdot \ln \left[\frac{R(1-R_0R)}{R-R_0} \right], (m^2/kg)$$

式中： g ——试样定量 (g/m^2)

5.10 油墨吸收值： I

$$I = 100 (R - R') / R + c$$

式中： R ——涂油墨之前试片 R_Y 测定值

R' ——擦油墨后试片 R_Y 测定值(原试片背衬)

c ——油墨系数

6 预调整

6.1 调零

左手推进拉板到底(指示灯 UV 点亮)。试样托上放黑阱。转动手轮到 R_{457} 位, 按调校键一次(显示频闪 0 0.00), 接着按 \checkmark 键一次(频闪停, 显示 0 0.00)。转到手轮到 R_x 、 R_y 、 R_z 位, 分别如上调零。调零毕, 取下黑阱。本操作在 7.1.1 有对应介绍。

6.2 校准

试样托上放 1 号标准板。转动手轮到 R_{457} 位, 按调校键两次(显示频闪 n 和数值), 接着可按数字键, 使显示 1 号板 R_{457} 标准值, 再按一次 \checkmark 键, 显示 n 和标准值。转动手轮到 R_x 、 R_y 、 R_z 位, 同样按调校键两次, 分别键入 1 号板 R_x 、 R_y 、 R_z 标准值并按 \checkmark 键完成校准。校准毕, 取下 1 号板。本操作在 7.1.2 有对应介绍。

6.3 调节照明紫外辐射分量

如果测量荧光增白试样的 R_{457} 白度, 应放上 3 号工作板, 转动手轮到 R_{457} 位, 推进拉板, 然后按测量键, 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, 应反时针方向转动调节螺钉), 推进拉板到底, 再按测量键, 以上 6.1~6.3 应该反复多次。这样调节, 直到显示数等于 3 号板 R_{457} 标准值为止, 取下 3 号板。本操作在表 7.1.3 有对应介绍。

6.4 设定荧光因数 u 值

如果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。(本机 $u=$ _____)按 u 键, 用数字键输入 u 值, 按 \checkmark 键设定成立。本操作在表 7.1.4 有对应介绍。

6.5 设定试样定量 g

测定光散射系数和光吸收系数, 应预先设定试样定量值 (g/m^2), 方法同 6.4。本操作在表 7.1.5 有对应介绍。

6.6 设定油墨系数 c

测定油墨吸收值，应预先设定油墨系数 c 值，输入方法同 6.4。本操作在表 7.1.6 有对应介绍。

6.7 选测量项目

仪器用途多种多样，如 5.1~5.10，用户可以任意选择测量项目。

测量颜色，测得试样 R_x 、 R_y 、 R_z 量值之后，除了按相应按键分别给出 X_{10} 、 Y_{10} 、 Z_{10} 、 x_{10} 、 y_{10} 、 $L^*a^*b^*$ 、 C^*_{ab} 、 h^*_{ab} ，用户还可以选择浏览甘茨白度 (W_{10} 、 T_{W10})，建材白度 (W_J)，亨特白度 (W_H)，亨特系统 Lab，黄度 (YI)，主波长 (λd) 和兴奋纯度 (Pe)。选项方法是：按 \checkmark 键 G 键，显示频闪 G，提示甘茨白度待选；相继按 G 键，则轮番显示频闪 J、H、Lab、YI、 λP ，分别提示建材白度、亨特白度、亨特 Lab、黄度、主波长和兴奋纯度待选。频闪时按 \checkmark 键，频闪停，提示该项目入选浏览；再键 \checkmark 一次，字符右下角出现点符，表示该项目首选，在以后浏览时优先显示首选项量值。本操作在表 7.3.3 有对应介绍。

用户还可以选择测量不透明度 (OP)、光散射系数 (S)、光吸收系数 (A) 或者选择透明度 (T)，或者选择测量油墨吸收值 (I)。选择方法：按 \checkmark 键，相继按 OP 键，轮番显示频闪字符 OP、T、S、A、I，按 \checkmark 键停止频闪，表示该项目入选；再按一次 \checkmark 键则该项目首选，字符右下角多一点符。本操作在 7.4 有对应介绍。

6.8 本仪器具有记忆功能，即使长时间关机断电，以上预调整数据都保持有效，不会因停电而丢失。实际上出厂仪器已经做完预调整，用户接电后就能正常工作。

7 测量

除非测量试样荧光增白度时特别说明，一般都应推进拉板工作。

按打印键，打印指示灯亮，打印机联机，可打印测量结果等。再按打印键，打印灯灭，打印机脱机，不打印。

(打印机联机时) 按 No 键，接着按数字键，最后按 \checkmark 键，即显示 (打印) 出编号，后续试样或参比样就属于该编号。如按 No 键而未按 \checkmark 键，则是无编号，视同编号为 0。无论编号与否，按 No 键都是中断测量，重新开始后续测量。

在后续测量过程中按平均键，即显示并打印后续测量平均值。

7.1 调整

为保证测量准确，在测量工作之前，或者在长时间测量过程中，用户随时可以调校仪器，调节好紫外（UV）辐射分量，正确设定有关参数（u、g、c），如表 1。

表 1

序号	事项	手轮位	样品	按键	显示	说明	
7.1.1	调零	R ₄₅₇	黑阱	调校	0 0.00	0 频闪	
				✓	0 0.00		
		R _X	同上	同上	同上		
		R _Y	同上	同上	同上		
7.1.2	校准	R ₄₅₇	1 号板	调校	n_____	n 频闪 (键入 1 号板标准值)	
				调校	n_____		
				(数字) ✓	n_____		
		R _X	1 号板	同上	同上		
		R _Y	同上	同上	同上		
7.1.3	调 uv	R ₄₅₇	3 号板	测量	R 标称值	如 6.3 调 UV 螺钉 用数字键可修改 u 值 本机 u=_____	
7.1.4	设 u			u	u_____		
				数字 ✓	u_____		
7.1.5	设 g			g	g_____		
				数字 ✓	g_____		
7.1.6	设 c			c	C_____		测 S、A，应输入试样定量 值 (g/m ²) 测油墨吸收值，应输入油 墨系数值。
				数字 ✓	c_____		
7.1.7	设 U			U	U_____	本机 U=_____	
				数字 ✓	U_____		

7.2 测 R₄₅₇ 和荧光增白度 F，如表 2

表 2

序号	事项	拉板	手轮位	试样	按键	显示	打印	
7.2.1	测 R ₄₅₇ 平均值	进	R ₄₅₇	试样	No	R_____	R ₄₅₇ :_____	
					测量		
					平均			A_____
7.2.2	测 F	进	R ₄₅₇	试样	测量	R_____	R ₄₅₇ :_____	
		出			F	F_____	F:_____	

7.3 测颜色和色差，测甘茨白度，建材白度，亨特白度，黄度，主波长和兴奋纯度

测量试样颜色，然后可以和参比样比较，计算色差。参比样可以是实物，也可以是（漫反射因数 R_X、R_Y、R_Z）数据。用 N₀ (0-9) ✓ 分别编号，仪器最多可以贮存（记

忆) 10 个参比样的信息。测定颜色之后可以按 Colour 键打印色度值；可以按 G 键浏览甘茨白度、建材白度、亨特 Lab、黄度、主波长和兴奋纯度；还可以按 ΔE^*_{ab} 等键给出色差。全部操作示范如表 3。

表 3

序号	事项	手轮位	样品	按键	显示	打印 (及说明)	
7.3.1	参比样编号 (0-9)			No.	N	No. ×	
				数字 (0-9)	N ×		
				↙			
	设定参比样数据	R _X			R _F	R. _____	R _{X(rf)} _____
					数字		
					↙	R. _____	
		R _Y			R _F	同上	R _{Y(rf)} _____
					数字		
					↙		
		R _Z			R _F	同上	R _{Z(rf)} _____
					数字		
					↙		
7.3.2	参比样编号 (0-9)			数字 (0-9)	N. ×	N. ×	
				↙	N. ×		N. ×
	实测参比样	R _X	参比样	R _F	R. _____	R _{X(rf)} : _____	
				测量			
		R _Y		R _E	R. _____	R _{Y(rf)} : _____	
				测量			
		R _Z		R _F	R. _____	R _{X(rf)} : _____	
				测量			
	7.3.3	选测量项: 入选 G、J、Y1、 λ_d P _e 首选 λ_d			↙		(选甘茨白度浏览) (选建材白度) (亨特白度未选) (Lab 未选) (选黄度) 选 λ_d P _e 首选 λ_d P _e
G					G 频闪		
↙					G		
G					J 频闪		
↙					J		
G					H 频闪		
G					Lab 频闪		
G					Y 频闪		
↙					Y		
G					λP 频闪		
↙					λP		
↙	λP						
7.3.4	试样编号 (**)			N ₀	N.	N. × ____	
				数字	N. × ____		

				✓	N. ×__	N ₀ ×__
测试样 颜色	R _X	试样	测量	R_____	R _X : _____	
			
	平均	A_____	R _X (AV): _____			
R _Y	试样	同上	R_____	R _Y : _____		
				
A_____	R _Y (AV): _____					
R _Z	试样	同上	R_____	R _Z : _____		
				
A_____	R _Z (AV): _____					
打印色 度			colour		X ₁₀ : _____ Y ₁₀ : _____ Z ₁₀ : _____ x ₁₀ : _____ y ₁₀ : _____ L* : _____ a* : _____ b* : _____ C* _{ab} : _____ h* _{ab} : _____	
浏览			G G G G G G	λ _____ P _____ G _____ t _____ J _____ Y _____	λ _____ d _____ n m Pe: _____ W ₁₀ : _____ T _{w10} : _____ W _J : _____ YI: _____	
7.3.5	求色差			ΔE*ab ΔL* ΔC*ab ΔH*ab	E. _____ L. _____ C. _____ H. _____	ΔE* _{ab} : _____ ΔL* : _____ ΔC* _{ab} : _____ ΔH* _{ab} : _____

**试样编号的高位数字与对应的参比样编号相同

7.4 测不透明度、透明度、光散射系数、光吸收系数、油墨吸收值如表 4

表 4

序号	事项	手轮位	试样	按键	显示	打印及说明
7.4.1	选 OP、 S、A			✓		首选 OP (频闪 T) (S 频闪)
				OP	OP	
				✓ / ✓	OP.	
				OP	T	
				OP	S	

7.4.2				✓	S	选 S (A 频闪) 选 A
				OP	A	
				✓	A	
	测 R 平均值	R _Y	多层试样	No.		R: _____ R (AV): _____
				测量	R. _____	
				平均	A_____	
	测 R ₀ 平均值	R _Y	黑背衬, 一张试样	R ₀	R. _____	R ₀ : _____
				平均	A	R ₀ (AV): _____
	OP S A			OP	O_____	OP: _____
				OP	S_____	S: _____ m ² /kg
				OP	A_____	A: _____ m ² /kg
	7.4.2	选 T			✓	
OP					OP	
OP					T	
✓					T	
测 R ₈₄ 平均值		R _Y	R ₈₄ 背衬 一张试样	No.		R ₈₄ _____ R ₈₄ (AV): _____
				测量	R _____	
				平均	A _____	
测 R ₀ 平均值		R _Y	黑背衬 一张试样	R ₀	R. _____	R ₀ : _____
				平均	A_____	R ₀ (AV): _____
T			OP	T_____	T: _____	

7.4.3	选 I			✓		(频闪) I 频闪
				OP	OP	
				OP	T	
				OP	S	
				OP	A	
				OP	I	
				✓	I	
	测 R 平均值	R _Y	多层试样	No.		R: _____ R (AV): _____
				测量	R _____	
				平均	A _____	

	测 R'	R _Y	多层背衬, 一张擦墨试样...	R'	r. _____	R': _____
	平均值			平均	A _____	R' (AV): _____
	I		OP	I _____	I: _____	

7.5 诊断错误和纠正

仪器可自动诊断错误, 显示 Err, 提示需要纠正。

Err 0 调零有误, 提示正确调零

Err 1 校准有误, 需要正确校准

Err 2 参比样有误, 应正确测定或设定参比样

Err 3 R₀、R 测量值有误, 提示正确测量 (要求 $R_0 \leq 0.95R$)

Err 主电路板 U7 芯片故障。换芯片。

8 标准器及其量值

8.1 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 R₄₅₇ 量值 (%)。如果标定了三刺激值 X₁₀、Y₁₀、Z₁₀, 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 R₄₅₇ 和荧光增白度 F 量值, 以便依 6.3 和 6.4 调节照明紫外辐射分量并设定荧光因数 u 值。

8.2 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。

8.3 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，校对方法是：如 6.1 调零；参照 6.2，但用 2 号板校准仪器；然后实测 1 号板 R_X 、 R_Y 、 R_{457} 量值作为其标称值，亦即重新标定 1 号板量值。3 号板用来如 6.3 调节仪器照明紫外辐射分量。

8.4 量值传递

传递标准两件：无荧光传递标准标有 R_X 、 R_Y 、 R_Z 和 R_{457} 量值，荧光增白传递标准标有漫反射因数 R_{457} 和荧光增白度 F 值。

先调零，再用无荧光传递标准，参照 6.2 校准仪器，然后用荧光增白传递标准，参照 6.3 调节照明紫外辐射分量，如 6.4 设定荧光因数 u 值。最后实测工作标准板，测定 1 号和 2 号板 R_X 、 R_Y 、 R_Z 和 R_{457} 量值，测定 3 号板 R_{457} 和荧光增白度 F 值。这样，量值传递给了工作标准，以后日常工作就使用工作标准校准仪器，调节照明紫外辐射分量。

9 维护

9.1 仪器用毕应关电源开关，加罩防护，保持干净。

9.2 测试粉末试样后用干净的纱布揩净测量孔和试样托，以免沾粉污染后续试样。

9.3 不要手触标准器工作表面。必要时可用棉球蘸无水乙醇揩拭标准板，清除污脏。黑阱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。

9.4 勿用手触摸光学零件。需要清洁时可用镊子夹脱脂棉蘸无水乙醇擦洗。

9.5 维修电源排除电故障时应避免带电操作。

10 成套一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	YQ-Z-48A 白度颜色测定仪	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	
	打印纸（针式）	卷	1	
	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	