

# 色差仪

型号：LS178

使用说明书 V1.04

使用前请仔细阅读使用说明书，并妥善保管

## 一、 仪器简介

该仪器是一款小孔径分体式多功能色差仪，测量孔径只有 1mm，特别适用于测量各种小尺寸工件、异型材料的颜色测量。探头与主机分体设计，方便探头对小物件对位，也可以把探头倒置，测量孔朝上，小工件放在测量孔上面进行测量而不影响主机读数。主机选用 3.5 英寸 IPS 彩屏加电容触摸屏的搭配，具有极佳的操作体验。仪器内部集成多本色卡，能对测量的颜色快速匹配出最接近的色卡编号。仪器同时具有色差对比功能，色差阈值可设置，多种色差公式可选择，可实现 QC 快速检测。还可以连接手机 APP 进行颜色测量和分享，而且还搭配功能强大的 PC 软件，满足客户不同需求。仪器采用全光谱 LED 光源和光谱传感器设计，各项指标均达到国家 JJG 595-2002《测色色差计检定规程》计量检定规程中一级机的要求。

### 产品符合标准：

JJG 595-2002 测色色差计检定规程

GB/T 3978-2008 标准照明体和几何条件

GB/T 7921-2008 均匀色空间和色差公式

GB/T 11186.1-1989 涂膜颜色的测量方法 第一部分：原理

GB/T 11186.2-1989 涂膜颜色的测量方法 第二部分：颜色测量

GB/T 11186.3-1989 涂膜颜色的测量方法 第三部分 色差计算

GB/T 39822-2021 塑料 黄色指数及其变化值的测定

GB/T 17749-2008 白度的表示方法

ASTM E313-98 计算仪器测量颜色坐标的白色和黄色指数的标准操作规程

## 二、 技术参数

照明方式	D/8，包含镜面反射光(SCI)
照明光源	全光谱 LED 光源
波长范围	400-700nm
波长间隔	10nm
测量口径	1mm
测量条件	光源 D65，视场 10°
测量时间	约 1s

颜色空间	CIE Lab、LCh、Luv、Yxy、CMYK、RGB、黄度-98、白度-98、白度-Gauz、白度-Hunter、白度-R457、HSL、HSV、光谱反射率
色差公式	$\Delta E^*ab$ 、 $\Delta E^*uv$ 、 $\Delta E^*94$ 、 $\Delta E^*cmc(2:1)$ 、 $\Delta E^*cmc(1:1)$ 、 $\Delta E^*cmc(1.4:1)$ 、 $\Delta E^*00$
重复性	标准偏差 $\Delta E^*ab$ ，0.03 以内（测量条件：预热校正后，以间隔 3s 测量白板 30 次平均值）
台间差	$\Delta E^*ab \leq 0.4$ (BCRA II 系列 12 块色砖测量平均值)
尺寸	主机：132 × 66.6 × 20mm（长×宽×高） 探头：45.4 × 37.3 × 64.1mm（长×宽×高）
重量	390g
供电	可充电锂电池 3.7V@4000mAh，单次充满可连续测量 10000 次
显示屏	480×320 点阵 IPS 彩屏
系统语言	简体中文、英文、土耳其
数据接口	USB(Type-C)、蓝牙
记录数据	色差对比 1000 条，颜色测量 1000 条，标准色保存 1000 条，光谱曲线 100 条
电子色卡	可录入 46 本色卡，共 20000 个颜色
操作温度范围	0℃~50℃，0~85%RH（无凝露）
存储温度范围	-10℃~60℃，0~85%RH（无凝露）
供电电压	DC5V
工作电流	150mA
工作功耗	750mW

### 三、 仪器特点

1. 测量口径为 1mm，特别适合表面光洁且不透光的细小物品的测量。
2. 仪器采用全光谱 LED 光源和光谱传感器设计，各项指标均达到国家计量一级机要求。
3. 采用 3.5 英寸电容触摸屏，具有良好的人机交互界面，操作极其方便。
4. 内含多本电子色卡，快速匹配出最接近的色卡编号，色卡匹配准确率大于 90%。
5. 具有 QC 检测功能，色差阈值可设置，多种色差公式可选。
6. 多种颜色空间可选，方便多种需求的颜色测量。
7. 超大存储空间，可以存储 1000 个颜色和 1000 条色差对比记录。
8. 可以连接 APP 使用，在 APP 上实现颜色共享。
9. 搭配 PC 软件，具有更强的色差统计分析功能，光谱反射率测量及曲线数据导出 EXCEL 功能。

10. 仪器内置补偿光路，数值稳定，允许长周期校准。
11. 内置可充电锂电池，单次充满可连续测量 10000 次

## 四、 仪器操作

### 1. 开机/关机

**开机：**短按仪器按键开机。

**关机：**长按仪器正面按键或点击菜单栏“关机”进行关机；如果设置了自动关机，仪器无操作的时间大于设置自动关机时间时将自动关机。手机连接蓝牙时，30 分钟无操作自动关机。

### 2. 设备校准

进入“设备校准”界面后。用户可根据校准动画提示进行校准操作，也可以跳过校准，仪器长时间未使用时，建议校准。



如果提示校准失败，有可能的原因如下：

- 校准白板没有合好；
- 校准白板太脏, 需要清洁；
- 光源衰减导致不能正常使用，需要返厂检测维修；

### 3. 测量

仪器默认的测量参数为“Lab”，用户可以点击屏幕上方的“参数设置”按钮进入设置界面选择要测量的参数 Lab、LCh、Luv、Yxy、CMYK、RGB、黄度-98、白度-98、白度-Gauz、白度-Hunter、白度-R457、HSL、HSV、光谱反射率。



进入测量界面，测量模式有“色差对比”和“颜色测量”两种。可以点击屏幕下方的按钮进行切换，选中后按钮字体变成蓝色。



## (1) 色差对比



	L*	a*	b*
标准色	72.53	20.24	74.53
样品色	72.19	20.43	71.50
Δ	-0.34	0.19	-3.03
	稍显少白	正常	稍显少黄
ΔE*ab = 3.05 合格 ΔE设置			
标准色保存 标准色输入 标准色添加			
标准色测量		样品色测量	
颜色测量		色差对比	

在色差测量打开的界面，点击“标准色测量”，当前测量值作为标准色。点击“样品色测量”按钮，当前测量值作为样品色。如果短按仪器按键，也将进行一次测量，本次测量值将替换掉上一次的测量数据。当测量或者添加了标准色，又测量了样品色，就会计算两个测量值的差值或者色差。对比结果一般有以下判定：

### ◆ 差值

差值  $\Delta$  是样品色数据减去标准色数据：

### ◆ 偏色方向

当测量参数选择为 Lab 时，会由  $\Delta L$ 、 $\Delta a$ 、 $\Delta b$  判断两者之间的偏色方向；

### ◆ $\Delta E$ 值

当测量参数选择为 Lab、LCh、Luv、Yxy、CMYK、RGB、HSL、HSV 时，会使用色差公式计算出  $\Delta E$ ；

### ◆ QC 检测

QC 检测适用于生产过程中的差值检测，如果计算出差值  $\Delta$  或者  $\Delta E$  大于设置的阈值，就显示“不合格”，判定区域显示红色；如果计算出差值  $\Delta$  或者  $\Delta E$  小于或等于设置的阈值，就显示“合格”，判定区域显示绿色。



完成对比测量后可进行以下操作：

- **保存**

用户如需保存对比测量结果，可点击屏幕右上方的“保存”按钮，将色差对比结果保存，保存名称可以手动输入，也可使用仪器默认名称。

- **历史**

用户如需查看保存的对比结果，可点击屏幕上方的“历史”按钮查看对比记录。记录可进行翻页，删除，修改名称和搜索。

- **标准色保存**

用户测完标准色后，如需保存用于后期调用，可点击“标准色保存”按钮进行保存，保存的标准色可以在标准色添加界面进行查询。

- **标准色添加**

点击“标准色添加”后，跳转到“标准色添加”界面，点击想要添加的值，就将选择的值作为标准色，并自动返回测量界面与当前样品色或即将测量的样品色作对比。

- **标准色输入**

用户可以手动输入 Lab、LCh、Luv、Yxy、CMYK、RGB、黄度-98、白度-98、白度-Gauz、白度-Hunter、白度-R457、HSL、HSV 的值作为色差对比的标准色

- **ΔE 设置或容差设置**

设置 ΔE 计算的公式和 QC 检测的阈值。

## (2) 颜色测量

在颜色测量界面，可以点击“测量”或者短按仪器按键来进行测量



**匹配的颜色：**根据用户所选用的色卡库，匹配出最接近的三种色卡编号进行显示。

完成测量后可进行以下操作：

- **保存**

用户如需保存测量结果，可点击屏幕右上方的“保存”按钮，将测量结果保存，保存名称可以手动输入，也可使用仪器默认名称。


- **历史**

用户如需查看保存的测量结果，可点击屏幕上方的“历史”按钮查看测量记录。记录可进行翻页，删除，修改名称和搜索。

- **选择色卡**

选择一组色卡用于颜色测量中的颜色匹配，选定色卡后，只和该色卡中的颜色进行计算匹配，找出最接近测量色的三种色卡编号。

## 4. 菜单栏

在测量界面，点击左上角的图标弹出菜单栏，有以下几个选项：语言设置、设备校准、设备信息、关机时间设置、恢复出厂设置、关机。

### (1) 语言设置

可设置中英文显示。

### (2) 设备校准

可进入仪器校准界面，对仪器进行校准操作。

### (3) 设备信息

“设备信息”显示的是仪器的基本信息，包括：设备编号、软件版本、系统状态。

### (4) 关机时间设置

可设置仪器的自动关机时间。

### (5) 恢复默认设置

参数设置、关机时间设置、 $\Delta E$  设置恢复成出厂选项，并且清空测量界面的数据。

### (6) 关机

点击“关机”，仪器关机。

## 5. 航空插头连接

探头的航空插头拔出，航空插头具有弹簧限位，不可暴力旋转拉扯等操作，需如下图方式操作拔出。



## 五、 蓝牙连接

### 1. APP 安装

色差仪 APP 支持 7.0 及以上安卓操作系统或 7.0 及以上 iOS 系统，选择下面其中一种方法安装：

(1) 用手机浏览器或者微信扫描封面二维码，按提示下载并安装 LScolor。

(2) 从 iOS 应用市场或 Google Play 应用市场搜索“LScolor”，按提示下载并安装 LScolor。



安装完成后 APP 图标

**注意事项：**

安装过程中或第一次安装后打开 APP，手机会提示权限设置，客户需全部设置成允许，否则会出现 APP 不能搜索到设备，将无法使用 APP。

## 2. 设备连接

仪器开机，打开 APP 软件，首先显示 LOGO 界面。LOGO 显示 3 秒后，进入“连接设备”界面并自动开始搜索蓝牙设备，搜索到的设备会显示在界面下方，点击与仪器 SN 号匹配的设备，等待设备连接，连接成功后会跳转到“校准界面”。

**注意事项：**

- (1) 如出现蓝牙连接错误或连接不上时，可重启 APP 和仪器，或在设置界面下关闭/启动蓝牙后再重新连接。
- (2) 点击“浏览进入”按钮，APP 不连接仪器，可进入 APP 查看历史数据。

## 3. APP 操作

手机 APP 功能和仪器一样，都具有颜色测量和色差对比测量。在操作上基本一样，唯一不同是 APP 可以实现颜色分享功能，可以导入导出颜色。

### (1) 颜色分享

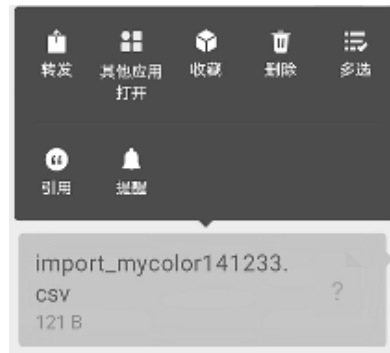
颜色分享的方法有以下 2 种：

- A. 在颜色测量界面，测量一个颜色后点击“分享”图标，将测量颜色以图片格式或者数据格式分享出去（分享的途径有：QQ、微信、邮箱等）。
- B. 在“我的颜色”文件夹下，勾选好需要分享的颜色，点击“分享”图标，将颜色以数据格式分享出去。

## (2) 颜色导入

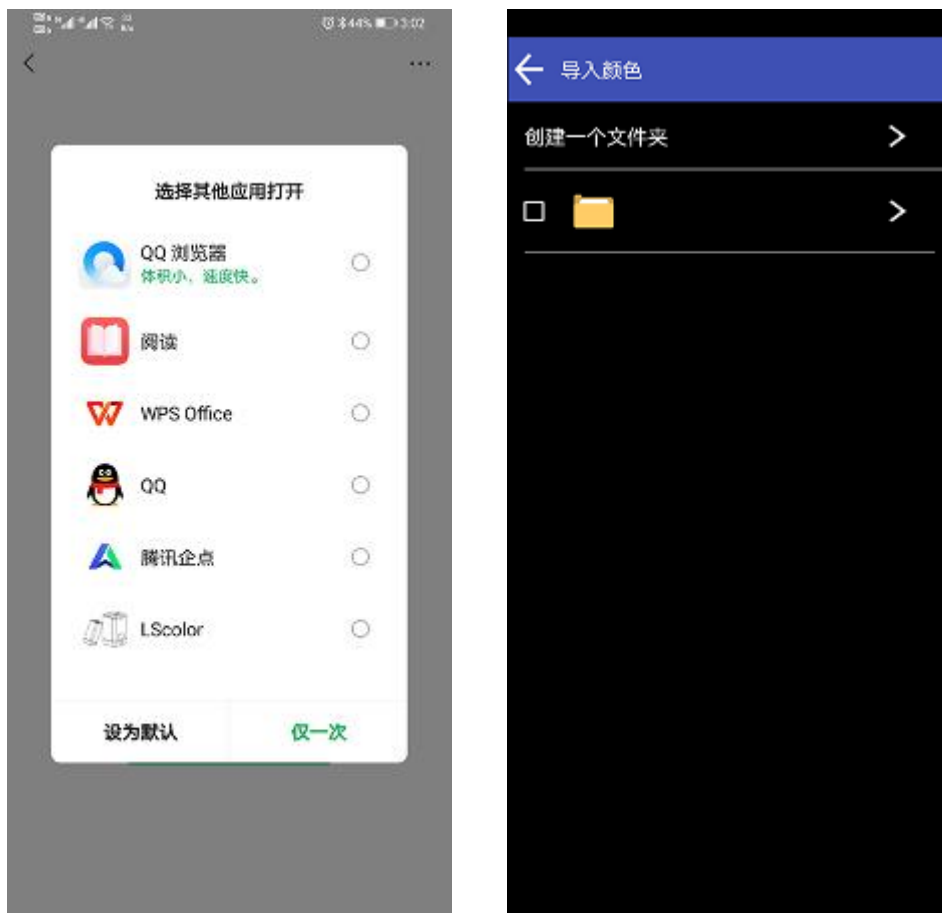
用户可以导入别人分享的颜色到自己的 APP 中，但必需是同一型号仪器测试的颜色，单个分享的颜色和批量分享的颜色都可以进行导入。导入颜色的具体方法如下：

以安卓系统微信分享导入举例，在微信上找到需要导入的文件，文件名为“import\_mycolor”，长按需要导入的文件。



如用 ios 系统，则需先点击文件并下载，再选择“用其他应用打开”即可实现数据分享。

- A. 如出现上图界面，点击“用其他应用打开”，选择色差仪 APP “LScolor”，确认后跳转到导入界面，选择文件夹即可完成导入。



- B. 导入成功会提示“导入成功”，点击“确认”后，会显示导入的颜色。导入成功后文件夹下最前面的记录即为导入的数据。
- C. 型号不匹配会提示“仪器型号不匹配”。需要连接上对应型号的仪器后再进行导入操作。

## 六、 PC 软件

通过USB连接电脑，可以使用色差仪PC软件。该软件具有色差测量、色差记录读取、导出对比数据到Excel，光谱反射率测量、标准色卡导入、合格数、不合格数、总数统计，报表生成和打印等功能。具体操作可参考《色差雾度仪软件操作说明书》

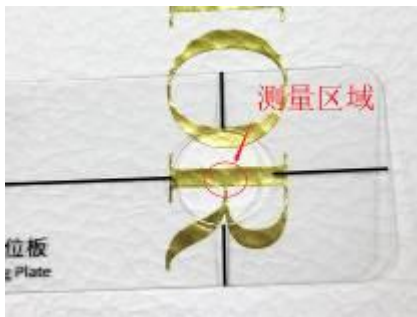


## 七、 注意事项

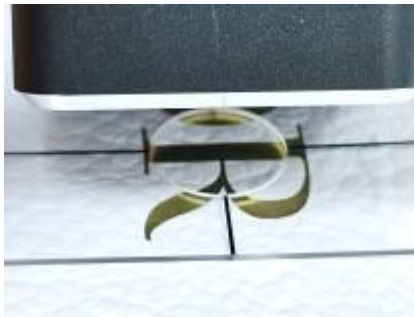
1. 被测物表面应为光面，孔径范围内表面平整清洁且不透光，否则会影响测量准确性。
2. 仪器长时间未使用时，建议进行校准操作后再使用。
3. 请确保样品均匀，表面平整清洁，否则会影响测量准确性。
4. 校准板盖摘下后应吸附在探头的铁壳上，以免标准板污损。
5. 不要将任何物体插入仪器对其进行清洁，这样会损坏仪器，影响测量精度和操作安全。
6. 不使用仪器时，需要盖上校准板盖，防止灰尘进入在测量孔内上，影响测量精度。
7. 仪器电池电量为空时，应及时充电。
8. 半年以上不使用仪器，需定期充电来防止电池过度放电损坏。
9. 建议校验的周期为一年，公司提供调校服务。
10. 由于液晶屏显示有色差，仪器屏幕显示的颜色仅供参考。

## 八、 测量定位板

为了满足一些测量区域需要精准对位的要求，仪器配有测量定位板。（更换照片）



定位孔中心对准测量区域



探头放入定位孔



测量结果

## 九、 包装明细

序号	品名	数量	单位
1	色差仪	1	台
2	USB 数据线	1	条
3	清洁布	1	块
4	测量定位板	1	块
5	说明书	1	份
6	出厂校准报告	1	份

## 十、 售后服务

1. 仪器保修期为一年。若仪器出现故障，请用户将整套仪器寄至本公司维修。
2. 为用户长期提供零配件，提供终身维修服务。
3. 为用户提供仪器校准服务。
4. 长期免费提供技术支持。

制造商：深圳市林上科技有限公司

网址：[www.linshangtech.cn](http://www.linshangtech.cn)

服务热线：0755-86263411

邮箱：[sales@linshangtech.com](mailto:sales@linshangtech.com)