

分光色差仪

型号：HT1976

使用说明书 V1.38

使用前请仔细阅读使用说明书，并妥善保管

一、 仪器简介

该仪器是一款手持式多功能色差仪，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	8mm
测量条件	光源 D65，视场 10°
测量时间	约 1s
颜色空间	CIE Lab、Luv、LCh、Yxy、CMYK、RGB、Hex、黄度-98、白度-98、白度-Gauz、白度-Hunter、白度-R457、光谱反射率

色差公式	ΔE^*ab 、 ΔE^*uv 、 ΔE^*94 、 $\Delta E^*cmc(2:1)$ 、 $\Delta E^*cmc(1:1)$ 、 $\Delta E^*cmc(1.4:1)$ 、 ΔE^*00
重复性	标准偏差 ΔE^*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	179mm * 64.5mm * 93mm
重量	约 471g
电池电量	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
充电接口	USB (Type-C)
数据接口	USB、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	0~45°C，0~85%RH（无凝露）
存储温度范围	-25~55°C，0~85%RH（无凝露）
供电电压	DC5V
工作电流	120mA
工作功耗	600mW

三、 仪器特点

1. 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。
2. 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。
3. 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%。
4. 具有 QC 检测功能，色差阈值可设置，多种色差公式可选。
5. 多种颜色空间可选，方便多种需求的颜色测量。
6. 超大存储空间，可以存储 1000 个颜色和 1000 条色差对比记录。
7. 可以连接 APP 使用，在 APP 上实现颜色共享。
8. 搭配 PC 软件，具有更强的色差统计分析功能，同时能导入导出仪器存储数据。
9. 仪器内置补偿光路，数值稳定，允许长周期校准。
10. 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:短按仪器背后按键开机。

关机:长按仪器按键关机或点击菜单栏“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。在校准界面还可以进行语言设置，如当前是中文显示，点击“English”切换为英文；如当前是英文显示，点击“中文”切换为中文。



如果提示校准失败，有可能的原因如下：

- 底盖没有合好；
- 底盖上的标准板太脏, 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

进入测量主界面，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

在色差对比测量界面，点击“标准色测量”按钮，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，也将进行一次颜色测量，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，就会对两个颜色进行色差计算。色差对比结果一般有以下三种判定：

◆ LabCh 差值

LabCh 差值 Δ 是样品色数据减去标准色数据，并由 ΔL 、 Δa 、 Δb 判断两者之间的偏色方向。

◆ ΔE 的值

ΔE 的值是根据选定的色差公式进行计算的结果。

◆ QC 检测

QC 检测适用于生产过程中的色差检测，如果计算出的 ΔE 大于设置的阈值，就显示“不合格”，判定区域显示红色；如果计算出的 ΔE 小于等于设置的阈值，就显示“合格”，判定区域显示绿色。


完成色差对比后可进行以下操作：

- **保存**

用户如需保存测量的对比结果，可点击右上角“保存”进行色差对比记录保存。保存的名称可以使用仪器默认名称，也可以手动输入。

- **历史**

用户如需查看保存的对比结果，可点击“历史”查看色差对比记录，进入历史界面可以左右滑动查看下一条记录。

- **Lab/LCh** 

通过点击此按钮，可以在 Lab、LCh、反射率光谱图 3 个界面来回切换。

- **ΔE 设置**

设置 ΔE 计算的公式和 QC 检测的阈值。

- **标准色保存**

用户如需保存标准色用于后期调用，可进行标准色保存，标准色保存在“我的颜色”中。

- **标准色输入**

用户可以手动输入 Lab 值或 LCh 值作为色差对比的标准色。

- **标准色添加**

标准色添加是添加“我的颜色”中已测颜色作为标准色。点击“标准色添加”按钮后，跳转到“标准色添加”界面，点击想要添加的颜色，就将选择的颜色作为标准色并返回测量界面。

(2) 颜色测量

在颜色测量界面，短按仪器按键一次或者点击液晶屏上的“测量”按键，触发一次颜色测量。颜色测量后显示界面如下图：



- ◆ **测试样品的颜色数值：**测量之后测量按键区域会显示测试样品的颜色数据，数据类型可由用户设置。
- ◆ **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：

A. 保存

用户如需保存测量的颜色，可点击右上角“保存”进行颜色保存，颜色保存在“我的颜色”中。保存的名称可以使用仪器默认名称，也可以手动输入。

B. 历史

用户如需查看保存的颜色，可点击“历史”查看我的颜色，进入历史界面可以左右滑动查看下一条记录。

● Lab/

通过点击此按钮，可以在测量值和反射率光谱图 2 个界面来回切换。


C. 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。

D. 设置参数

选择测量颜色显示的参数。

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：参数设置、我的颜色、色差历史记录、设备信息、设备校准、关机。



(1) 参数设置

“参数设置”里的设置项包括： ΔE 设置、选择色卡、颜色参数设置、关机时间设置、语言、恢复默认设置。

● ΔE 设置

ΔE 设置包含 ΔE 阈值设置和色差公式选择。色差公式有 ΔE^*ab 、 ΔE^*uv 、 ΔE^*94 、 $\Delta E^*cmc(2:1)$ 、 $\Delta E^*cmc(1:1)$ 、 ΔE^*00 共 6 种可选， ΔE 阈值是用于合格判定，阈值可设范围为 0.1-50。

● 选择色卡

选择色卡的目的在于选择一组色卡用于颜色测量界面中的颜色匹配。

● 颜色参数设置

颜色测量界面对应的颜色空间，有 Lab、Luv、LCh、Yxy、CMYK、RGB、Hex、黄度-98、白度-98、白度-Gauz、白度-Hunter、白度-R457 共 12 项参数可选

● 关机时间设置

选择是否自动关机和关机时间的设置，自动关机时间可设范围为 1-30 分钟。

● 语言

可设置中英文显示。

● 恢复默认设置

参数设置恢复到出厂选项。

(2) 我的颜色

“我的颜色”保存着用户测量的颜色，最多保存 1000 个颜色。可以进行滑屏翻页、删除、修改名称、搜索、

查看颜色数据。

(3) 色差历史记录

“对比历史记录”保存着色差对比的结果。最多保存 1000 条记录，可进行滑屏翻页、删除、修改名称、搜索、查看对比记录。

(4) 设备信息

“设备信息”显示的是仪器的基本信息，包括：设备型号、设备编号、生产日期、标定日期、电池电量、软件版本、系统状态。

(5) 校准设备

仪器返回到设备校准界面，可随时进行校准操作。

(6) 关机

点击“关机”，仪器关机。

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

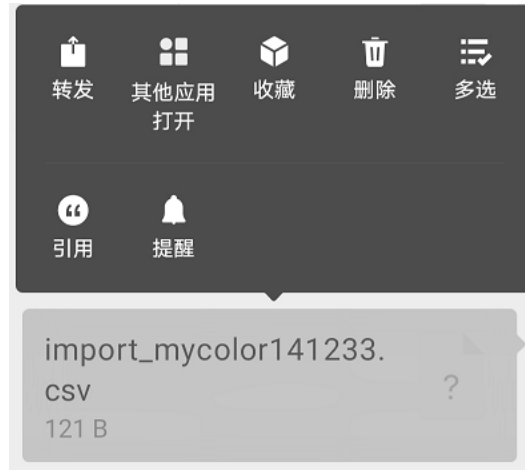
颜色分享的方法有以下 2 种：

- 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

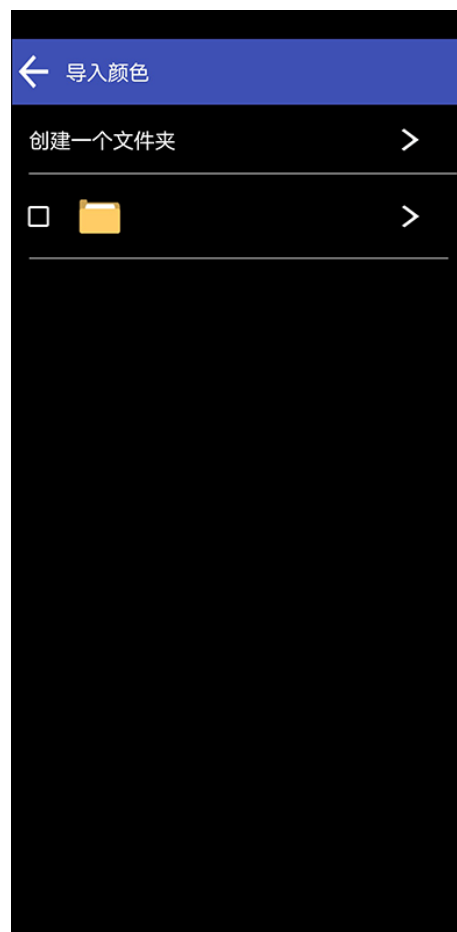
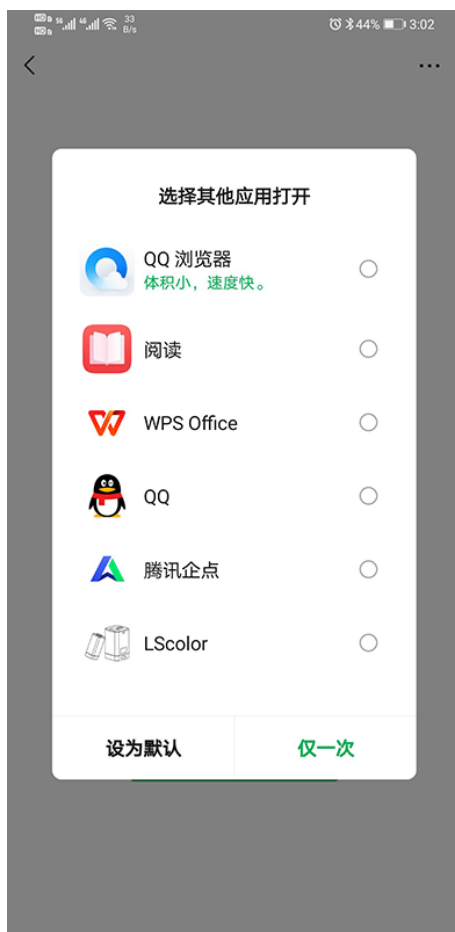
用户可以导入别人分享的颜色到自己的 APP 中，但必需是同一型号仪器测试的颜色，单个分享的颜色和批量分享的颜色都可以进行导入。导入颜色的具体方法如下：

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。

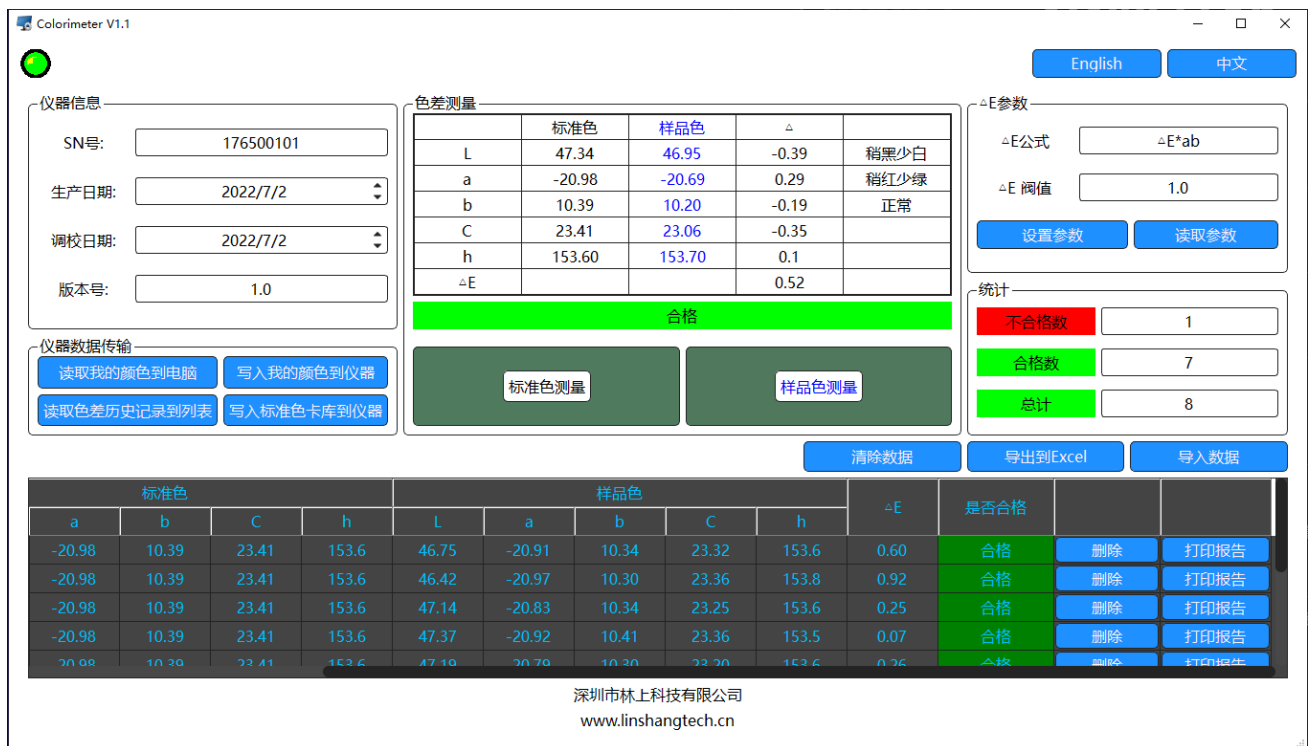


- B. 导入成功会提示“导入成功”，点击“确认”后，会显示导入的颜色。导入成功后文件夹下最前面的记录即为导入的数据。

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。该软件具有我的颜色读取到电脑、写入我的颜色或标准色卡库到仪器、色差历史数据读取、色差对比测量、导出色差对比数据到Excel，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《色差仪软件操作说明书》。



The screenshot shows the Colorimeter V1.1 software interface. It includes sections for instrument information, color difference measurement, and statistics. The color difference measurement table shows a comparison between a standard color and a sample color, with a result of '合格' (合格).

	标准色	样品色	Δ	
L	47.34	46.95	-0.39	稍黑少白
a	-20.98	-20.69	0.29	稍红少绿
b	10.39	10.20	-0.19	正常
C	23.41	23.06	-0.35	
h	153.60	153.70	0.1	
ΔE			0.52	

统计:

不合格数	1
合格数	7
总计	8

底部表格:

标准色				样品色				ΔE	是否合格			
a	b	C	h	L	a	b	C					h
-20.98	10.39	23.41	153.6	46.75	-20.91	10.34	23.32	153.6	0.60	合格	删除	打印报告
-20.98	10.39	23.41	153.6	46.42	-20.97	10.30	23.36	153.8	0.92	合格	删除	打印报告
-20.98	10.39	23.41	153.6	47.14	-20.83	10.34	23.25	153.6	0.25	合格	删除	打印报告
-20.98	10.39	23.41	153.6	47.37	-20.92	10.41	23.36	153.5	0.07	合格	删除	打印报告

深圳市林上科技有限公司
www.linshangtech.cn

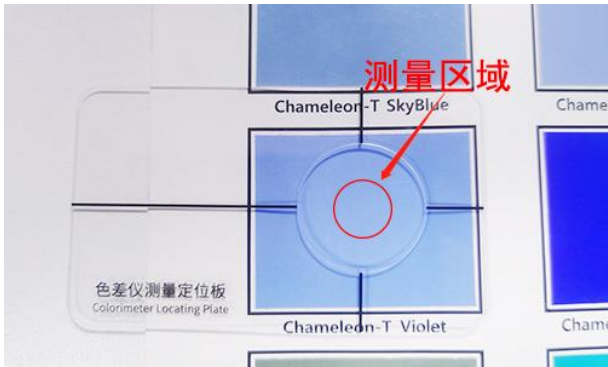
七、注意事项

1. 仪器长时间未使用时，建议进行校准操作后再使用。
2. 请确保样品均匀，表面平整清洁，否则会影响测量准确性。
3. 底座从主机摘下后应存放在干净的地方，以免标准板污损。
4. 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。
5. 仪器电池电量为空时，应及时充电。
6. 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。
7. 建议校验的周期为一年，公司提供调校服务。

8. 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。



定位孔中心对准测量区域



仪器放入定位孔



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

服务热线：0755-86263411 邮箱：sales@linshangtech.com