分光色差仪

型号：HT1976

使用说明书 V1.41

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 11186-2025 涂膜颜色测量方法

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-Ganz、白度-Hunter、白度-R457、光谱反射率
色差公式	ΔE*ab、ΔE*uv、ΔE*94、ΔE*cmc(2:1)、ΔE*cmc(1:1) 、ΔE*cmc(1.4:1)、ΔE*00
重复性	标准偏差△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	△E*ab<=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℃~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	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**

  Δ E 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、ΔE*cmc(2:1)、ΔE*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-Ganz、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

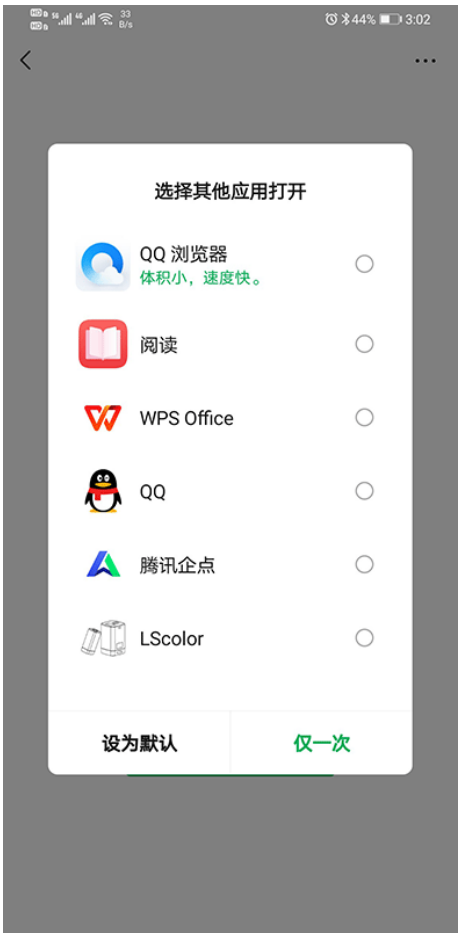
用户可以导入别人分享的颜色到自己的 APP 中，但必需是同一型号仪器测试的颜色，单个分享的颜色和批量分享的颜色都可以进行导入。导入颜色的具体方法如下：

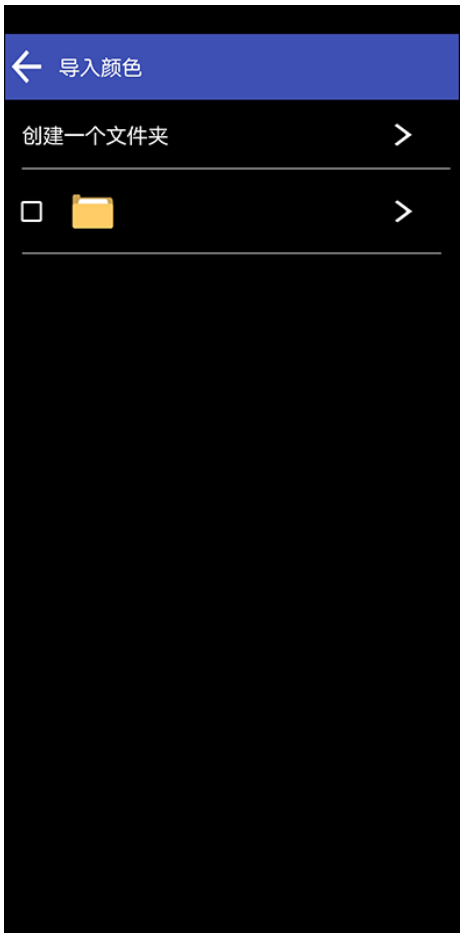
以安卓系统微信分享导入举例，在微信上找到需要导入的文件，文件名为“import_mycolor”，长按需要导入的文件。



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。



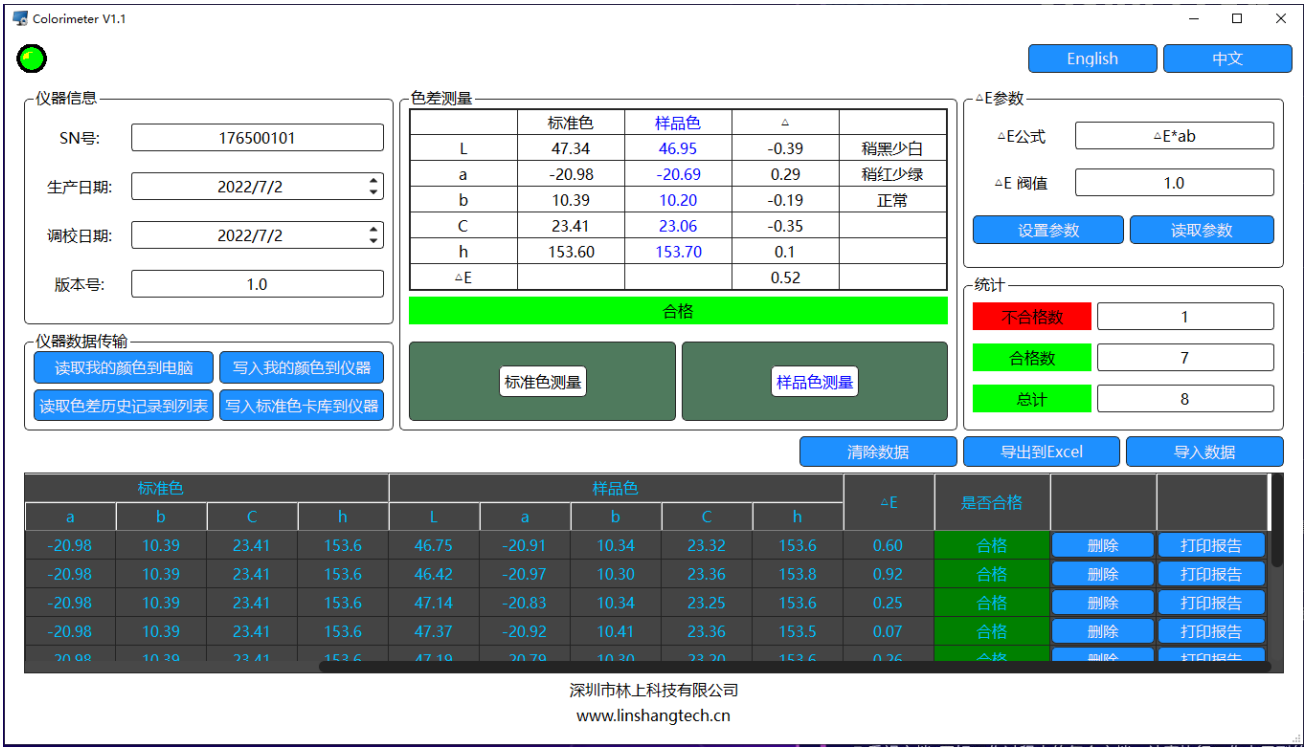


B. 导入成功会提示“导入成功”，点击“确认”后，会显示导入的颜色。导入成功后文件夹下最前面的记录即为导入的数据。

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》。



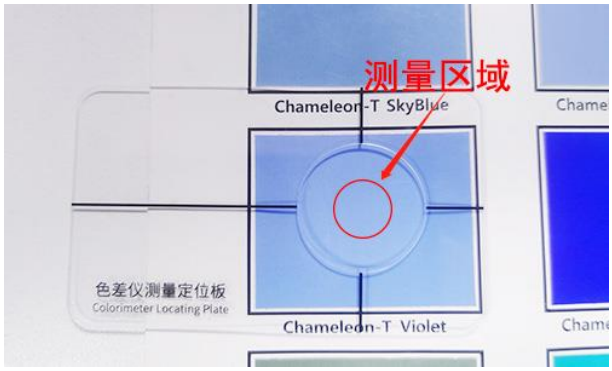
七、 注意事项

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