

3nh

高性价比精密色差仪
PRECISION COLORIMETER

使用说明书
OPERATION MANUAL

目 录

概述	1
注意事项	1
一、按键功能说明	2
二、接口说明	3
三、电池使用说明与安装	3
四、测量口径的切换	4
五、操作说明	5
5.1 开机	5
5.1.1 开机前准备	5
5.1.2 开机	5
5.2 测量	5
5.2.1 测量定位	5
5.2.2 标样测量	5
5.2.3 试样测量	6
5.3 与PC的通信	6
5.4 打印	8
六、系统功能说明	8
6.1 查看记录及标样调入	8
6.1.1 查看记录	8
6.1.2 标样记录调入为测量标样	10
6.1.3 试样记录调入为测量标样	10
6.2 黑白校正	10
6.3 容差设置	11
6.4 记录删除	13
6.4.1 全部试样删除	13
6.4.2 全部记录删除	14
6.5 光源选择	14
6.6 显示模式	15
6.7 功能设置	18
6.7.1 平均测量	19
6.7.2 测量口径选择	19
6.7.3 测量自动保存	20
6.7.4 语言选择	21
6.7.5 时间日期设置	21
6.7.6 色差公式选择	23
6.7.7 屏幕背光亮度	24
6.7.8 恢复出厂设置	24
七、技术参数	25
7.1 产品特点	25
7.2 技术规格	26
附录	27
1、物体颜色	27
2、偏色的判断	27
3、人眼对颜色的分辨	27

概述

本仪器是依据CIE（国际照明委员会）标准、国家标准而研制开发的色差仪，是一款使用方便、性能稳定、测量快速且精准的电脑色差仪。本仪器使用锂电池供电，也可使用DC外部电源供电。

本仪器具有以下优点：

1. 开机即可测量，无需每次都进行黑白校正，简化了操作步骤。
2. 采用光照光斑定位和十字架定位，能迅速对准测量部位。
3. 两种测量口径（ $\Phi 8\text{mm}$ 和 $\Phi 4\text{mm}$ ），适用更多测量场合。
4. 测量时自动保存数据，使用快捷。
5. 精确、稳定，手提式结构，让测量更简单。

注意事项

1. 本仪器属于精密测量仪器，在测量时，应避免仪器外部环境的剧烈变化，如在测量时应避免周围环境光照的闪烁、温度的快速变化等。
2. 在测量时，应保持仪器平稳、测量口贴紧被测物体，并避免晃动、移位；本仪器不防水，不可在高湿度环境或水雾中使用。
3. 保持仪器整洁，避免水、灰尘等液体、粉末或固体异物进入测量口径内及仪器内部，应避免对仪器的撞击、碰撞。
4. 仪器使用完毕，应将色差仪、白板盖放进仪器箱，妥善保存。
5. 若长期不使用仪器，应取下电池。
6. 仪器应存放在干燥、阴凉的环境中。
7. 用户不可对本仪器做任何未经许可的更改。任何未经许可的更改都可能影响色差仪的精度、甚至不可逆的损坏本仪器。

一、按键功能说明



图1 按键示意图



图2 测量键示意图

二、接口说明

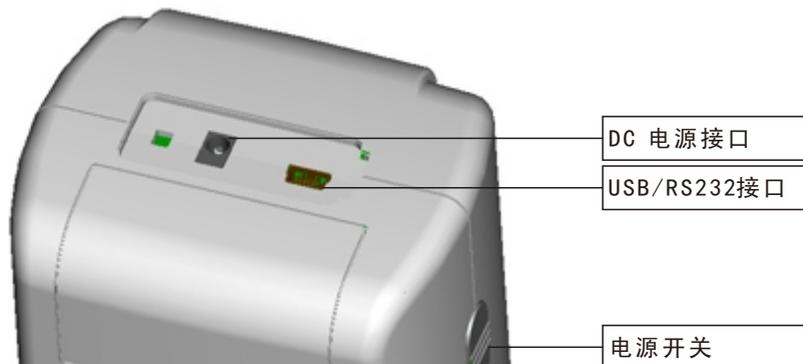


图3 接口示意图

接口介绍：

1. 电源开关：推动开关至“1”为接通电源，启动仪器推动开关至“0”为切断电源，关闭仪器。
2. DC电源接口：用于接入外部电源。外接电源适配器的规格为5V==2A。
3. USB/RS-232接口：该接口为共用接口，仪器自动判断连接。USB接口用于与PC连接通信，RS-232接口用于连接打印机。

三、电池使用说明与安装

电池使用说明：

- 1、锂电池规格为Li-ion 3.7V== 0.5A，容量为3200mAh。
- 2、请使用原装的锂电池，切勿使用其它电池，否则将有可能损坏本仪器。
- 3、长期不使用本仪器，须从色差仪中取出锂电池。
- 4、对电池进行充电时，本仪器必须外接电源或USB接口连接上PC端，且推动开关至“1”接通电源，才会对锂电池充电。若不对锂电池充电，取出锂电池后接上外部电源，本仪器仍可正常工作。
- 5、在对电池进行充电时，在测量页面的右上角有动态电池图标进行充电提示。

电池安装说明：

- 1、先检查电源开关是否为切断状态（开关至“0”位置），然后取下电池盖。
- 2、将锂电池放入电池仓并轻轻推入，注意电池的正反面及触点方向。
- 3、将电池盖扣上。

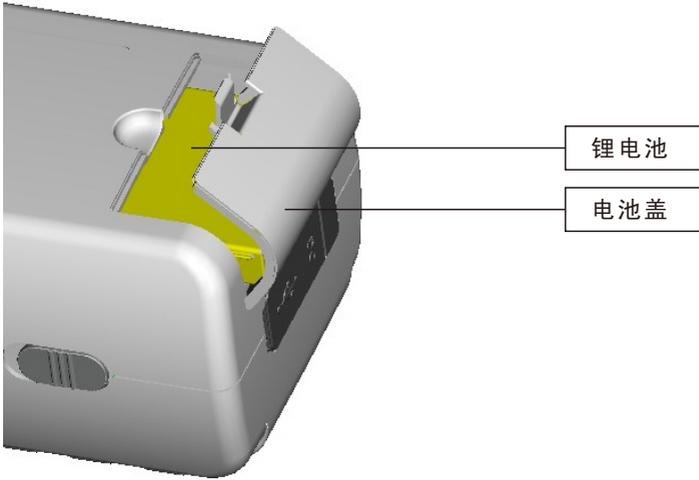


图4 电池安装图

四、测量口径的切换

1、测量口径安装

如图5所示，测量口径向上与仪器的下积分球安装位对齐、贴紧，然后轻轻逆时针旋转测量口径，待听到轻微“哒”声，表明测量口径与下积分球扣位已扣紧，完成安装。

2、测量口径拆卸

如图5所示，轻轻顺时针旋转测量口径，待听到轻微“哒”声，表明测量口径与下积分球扣位已分开，继续旋转，向下取出测量口径，完成测量口径的拆卸。

注意：有些型号只配备十字架平台测量口径。

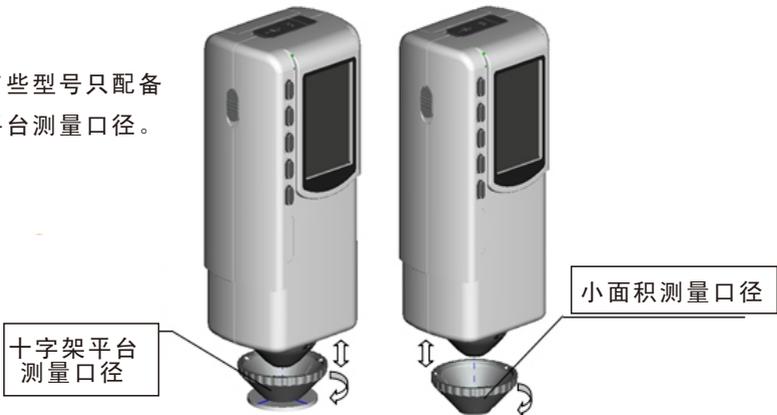


图5 测量口径安装与拆卸

五、操作说明

5.1 开机

5.1.1 开机前准备

检查是否有电池供电或外部电源供电。

5.1.2 开机

推动电源开关至“1”位置，接通电源，显示器将会点亮并显示Logo界面，稍等数秒后，仪器将自动进入标样测量步骤，默认显示L*a*b*C*H*测量界面。

5.2 测量

5.2.1 测量定位

本仪器可通过测量口的测量光斑进行定位，方法为：进入标样测量界面或试样测量界面，然后按下“测量”键并保持，此时测量光斑将出现，通过观察光斑与被测样品位置的对准程度，同时将测量口靠近被测样品并调整位置，可实现对准。

定位后，松开“测量”键，色差仪将在1秒内完成测量，并显示被测样品的颜色参数。

5.2.2 标样测量

标样测量在色差仪进入“标样测量”界面才能测量，如图6所示，此时，将色差仪对准标样样品，按下“测量”键，色差仪获得标样样品的颜色数据。

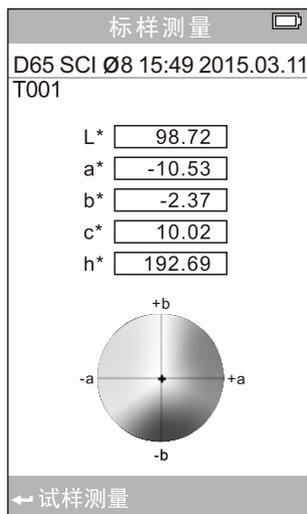


图6 标样测量界面

5.2.3 试样测量

在进行标样测量后，按“确认”键，仪器进入试样测量界面，如图7所示，将色差仪对准试样样品进行试样测量。

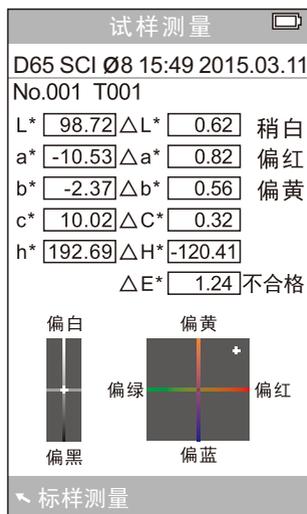


图7 试样测量界面

注：在约1秒内的测量期间，所有按键都不起作用。

5.3 与PC的通信

在色差仪上按“主菜单≡”键进入图8主菜单，选择“启动通讯”进入如图9界面，按界面中提示，使用USB数据线连接色差仪与PC，按“确认”键后则进入“正在通讯”，如图10所示。



图8 主菜单示意图

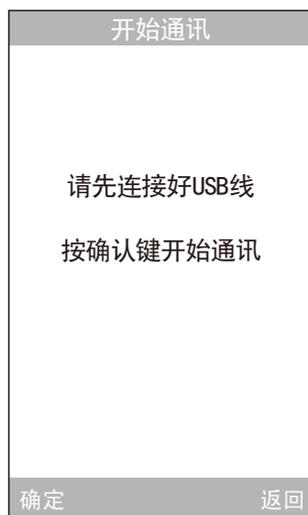


图9 启动通讯界面

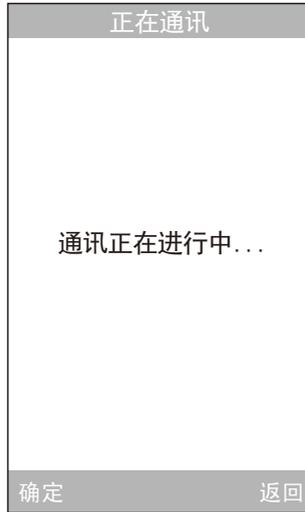


图10 正在通讯界面

5.4 打印

色差仪连上专配的微型打印机，在“标样测量”或“试样测量”时，可以自动打印测量数据。

六、系统功能说明

本仪器的系统功能，请从图8所示的主菜单界面选择进入。

6.1 查看记录及标样调入

6.1.1 查看记录

在主菜单中选择“查看记录”将进入“标样记录”界面，如图11所示，图中为记录的标样数据，通过“上翻”、“下翻”键可查看不同的标样数据，图中“T001”为标样序号。选择某一标样后，按“确认”键查看此标样记录下的试样数据以及试样与标样间的色差，如图12所示，通过“上翻”、“下翻”键可查看不同的试样数据，图中No. 001为试样测量的序号。

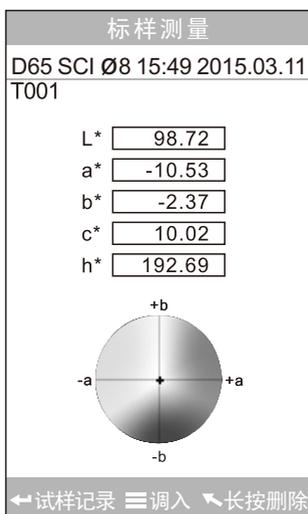


图11 查看记录中的标样界面

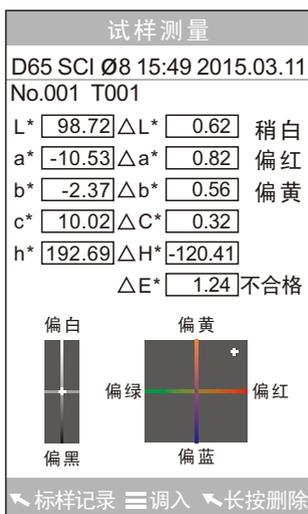


图12 查看记录中的试样界面

6.1.2 标样记录调入为测量标样

如需要在某个已保存的标样下测量色差，此时可以在主菜单中选择“查看记录”将进入标样查看记录界面，通过“上翻”、“下翻”键可寻找所需的标样数据，找到后按下“主菜单≡”键，此时，该标样记录被调入测量界面，按下“确认”键，则可以开始进行在该标样下的试样测量。

6.1.3 试样记录调入为测量标样

有时需要将某个已保存的试样作为标样，可以在主菜单中选择“查看记录”进入试样记录查看界面，如图12所示，通过“上翻”、“下翻”键可寻找所需的试样记录，找到后按下“主菜单≡”键，此时该试样记录被调入测量界面作为标样，按下“确认”键，则可以开始进行在该标样下的试样测量。

6.2 黑白校正

按“主菜单≡”键进入主菜单，在主菜单中选择“黑白校正”，进入黑白校正界面，如图13所示：

选择“白板校正”并按“确认”键，显示界面将会提醒放好白板。将仪器倒过来使测量口朝上，再将白板放在测量口径的中间，确保白板与测量口径对齐贴紧，再次按下“确认”键或按“测量”键进行白板校正。

下一步进行黑板校正：移开白板，选择“黑板校正”并按“确认”键，显示界面将会提醒将测量口对空（对空要求请参阅图13下方的“注意”事项），再次按下“确认”键或按“测量”键进行黑板校正。

至此，黑白校正完毕。

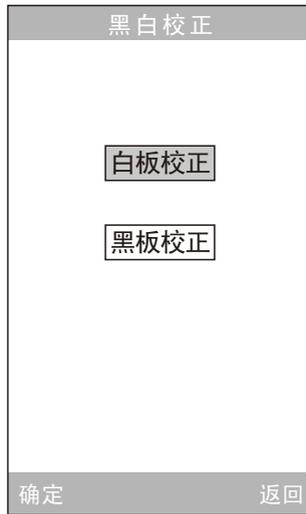


图13 黑白校正

注意：

1. 仪器对空进行“黑板校正”时，周围必须为较暗的、无明亮光源照的环境，仪器对空方向1米内不存在遮挡物。
2. 本仪器无需强制进行黑白校正，开机即可测量。建议首次使用、温差环境大幅改变、长期未使用后再用或发现仪器测量数据不准确时，才需进行黑白校正。

6.3 容差设置

在主菜单界面中选择“容差设置”进入容差设置界面，如图14所示，通过“上翻”、“下翻”键可对光标所在的数字进行加、减操作，调至所需数字，按下“确认”键，光标将移到下一位数字；当光标处在最后一位数字上时，按“确认”键将保存所作的设置，并返回主菜单界面。

若不想设置或修改容差，可按“返回”键回到主菜单界面。

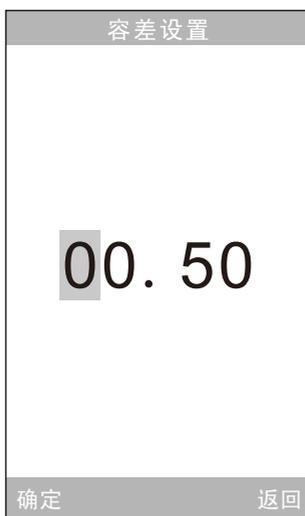


图14 容差设置界面

容差值是人为设定的，是用户根据颜色管理的需求设定，仪器根据客户设置的容差值，自动判断总色差 ΔE 是否合格。若测出的色差值小于容差值为合格，大于容差值为不合格。例如图15中，在试样测量界面有显示总色差 ΔE 为不合格。

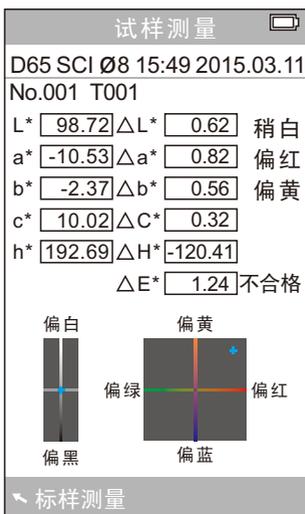


图15 试样测量界面

6.4 记录删除

在主菜单界面中选择“记录删除”进入图16界面，分为“全部试样删除”和“全部记录删除”两个功能选择。



图16 数据删除

6.4.1 全部试样删除

选择“全部试样删除”时，将删除仪器中的全部试样记录，保留标样记录；此时仪器弹出警告界面，如图17所示，按下“确认”键后，将删除仪器中的全部试样记录，而标样记录仍然存在。

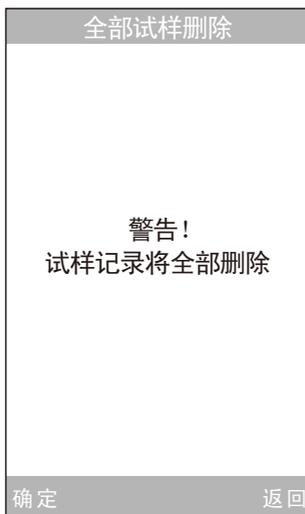


图17 全部试样删除警告界面

6.4.2 全部记录删除

选择“全部记录删除”时，将删除仪器中的全部记录，包括标样记录和试样记录；此时仪器弹出警告界面，如图18所示，按下“确认”键后，将删除仪器中的全部记录。

注意：记录删除请慎重操作，以防误删需要的历史记录。

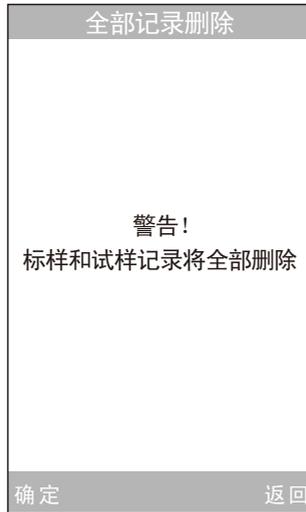


图18 全部记录删除警告界面

6.5 光源选择

在主菜单界面中选择“光源选择”进入如图19界面，用户可根据需要选择不同的光源进行测量。通过“上翻”、“下翻”键可进行选择。按下“确认”键将保存所作的设置，并返回主菜单界面。

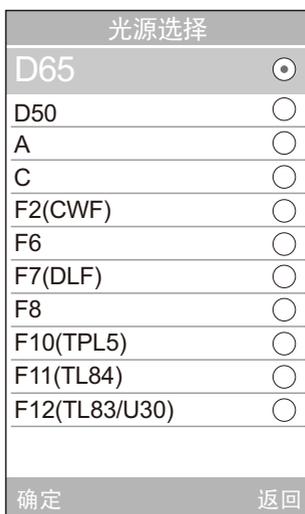


图19 光源选择界面

6.6 显示模式

在主菜单界面中选择“显示模式”进入图20界面，用户可根据需要选择不同的颜色空间进行显示。通过“上翻”、“下翻”键进行选择，按“确认”键将保存所作的设置。此选择将影响到“标样测量”、“试样测量”界面中的显示内容。



图20 显示模式界面

本仪器显示模式共有8种模式，“CIE L*a*b*C*h*”、“CIE L*a*b*”、“CIE XYZ”、“CIE RGB”、“CIE L*U*V*”、“L*a*b* 白度 黄度”、“变色牢度”、“沾色牢度”。其中“CIE XYZ”、“CIE RGB”、“CIE L*U*V*”3种模式只有标样测量方式，其他模式可以进行标样测量和试样测量。每个选项的测量界面对应如图21-29所示。

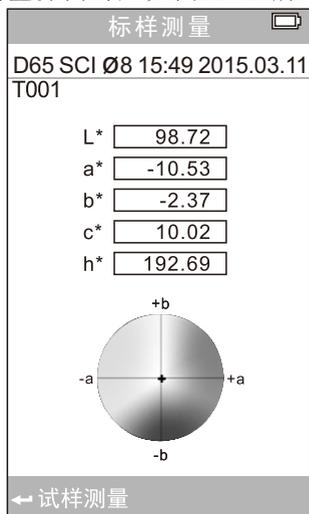


图21 CIE L*a*b*C*h*测量界面

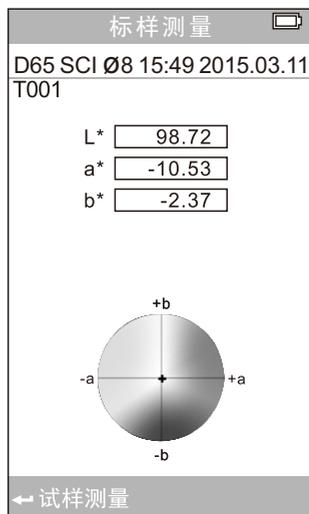


图22 CIE L*a*b*测量界面

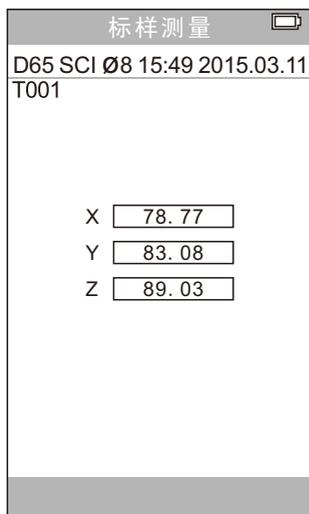


图23 CIE XYZ测量界面

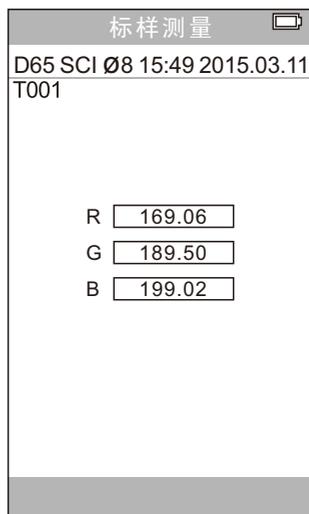


图24 CIE RGB测量界面

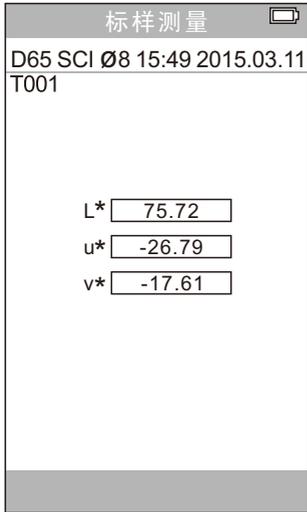


图25 CIE L*u*v*测量界面



图26 白度黄度标样测量界面



图27 白度黄度试样测量界面

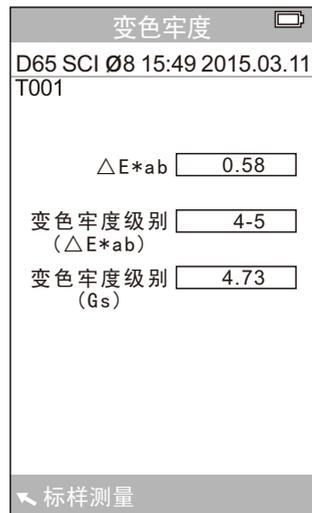


图28 变色牢度测量界面

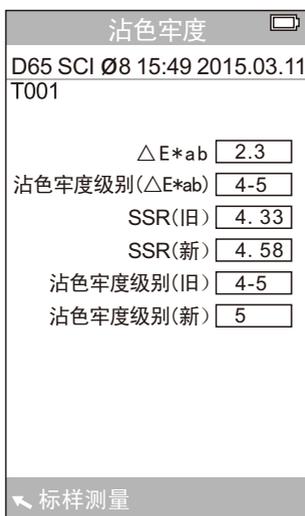


图29 沾色牢度测量界面

6.7 功能设置

在主菜单界面中选择“功能设置”将进入功能设置界面，如图30所示，通过“上翻”、“下翻”键进行选择，然后按“确认”键，将进入相应的设置界面进行设置，设置完毕后，按下“确认”键将保存所作的设置，并返回上一级菜单界面。



图30 功能设置界面

6.7.1 平均测量

在“功能设置”中选择“平均测量”进入图31界面，用户可根据需要对平均测量的次数进行设置，通过“上翻”、“下翻”键加减次数，按“确认”键移动光标到下一位进行设置。当光标在最后一位时，按“确认”键保存所作的设置，并返回主菜单界面。如果设置数值为“00”、“01”时，仪器只进行单次测量，本仪器默认设置为单次测量。

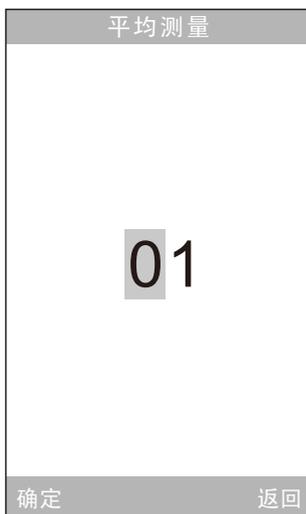


图31 平均测量设置界面

6.7.2 测量口径选择

本色差仪可使用有 $\Phi 8\text{mm}$ 测量口径和 $\Phi 4\text{mm}$ 测量口径，可根据不同的使用需求进行更换。（不同仪器测量口径配备不同，以装箱清单为准）。

更换测量口径后，必须进入“测量口径选择”如图32界面中，选择相应的口径，否则将导致测量数据不准确。

更换测量口径后，在重新设置测量口径后，必须重新做一次“黑白校正”，否则将导致测量数据不准确。



图32 测量口径选择界面

6.7.3 测量自动保存

在“功能设置”中选择“测量自动保存”，将进入33的界面，该界面用于设置是否自动保存测量数据，选中“打开”后，仪器每次测量自动保存测量数据后；选中“关闭”将不进行自动保存，需要手动按“下翻”键保存测量数据。



图33 测量自动保存界面

6.7.4 语言选择

在“功能设置”中选择“语言选择”进入图34界面，用户根据需要选择显示语言。通过“上翻”、“下翻”进行选择，按“确认”键将保存所作设置，并返回主菜单界面。

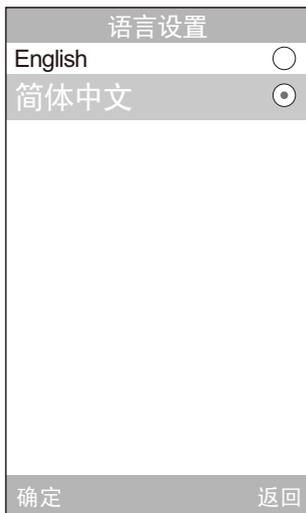


图34 语言选择界面

6.7.5 时间日期设置

在“功能设置”中选择“时间设置”将进入时间、日期和格式选择界面，如图35所示，通过“上翻”、“下翻”键选择要设置的对象，然后按“确认”键，将进入相应的设置界面。在图36、图37中，通过“上翻”、“下翻”键对时间、日期进行加减；在图38、图39中，通过“上翻”、“下翻”选择时间、日期显示格式。按“确认”键将保存所作的设置，并返回上一级菜单。

若不想设置修改时间、日期、格式，按“返回”键回到功能设置界面。

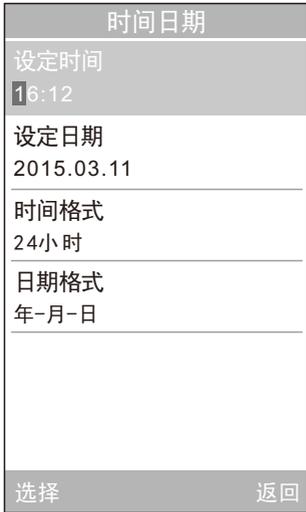


图35 时间日期选择界面

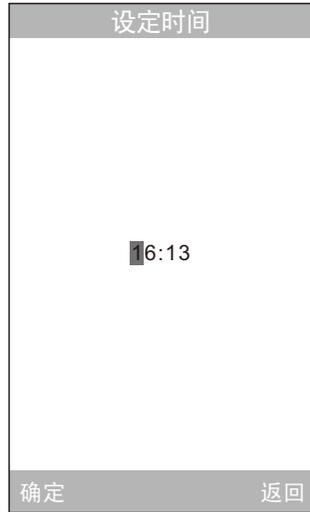


图36 设置时间界面

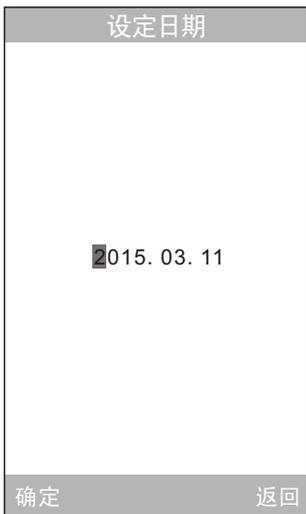


图37 设置日期界面

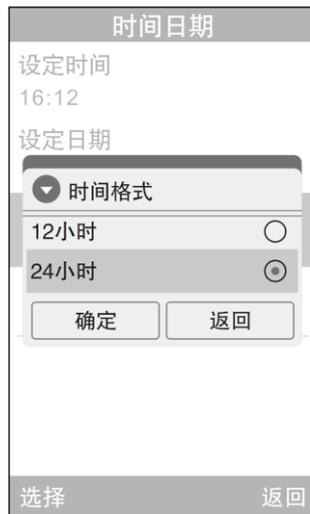


图38 时间格式设置界面



图39 日期格式设置界面

6.7.6 色差公式选择

在“功能设置”中选择“色差公式选择”，将进入40的界面，该界面用于选择需要的色差公式，选择所需要的色差公式并确认保存之后，在进行试样测量时，色差值将按所选择的色差公式进行计算，并在试样测量界面显示相应的色差公式名称。

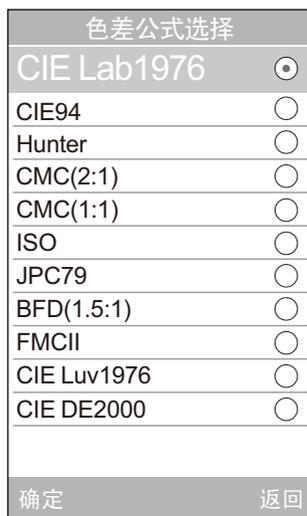


图40 色差公式选择界面

6.7.7 屏幕背光亮度

在“功能设置”中选择“屏幕背光亮度”，将进入图41的界面，该界面用于设置屏幕背光的明亮程度，方便用户在各种不同环境中的使用。

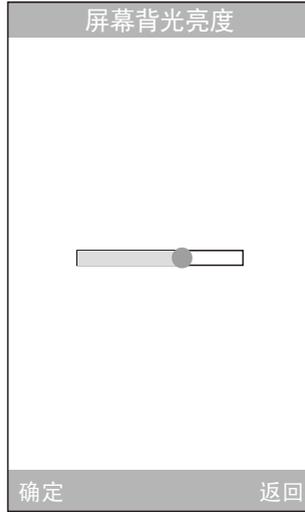


图41 屏幕背光亮度设置界面

6.7.8 恢复出厂设置

在“功能设置”中选择“恢复出厂设置”，将进入图42的界面，按“确认”键，仪器将恢复到出厂的状态，并清空所有记录。

注意：该设置有警告提示，请慎重操作！若不想做恢复出厂设置，直接按“返回”键。

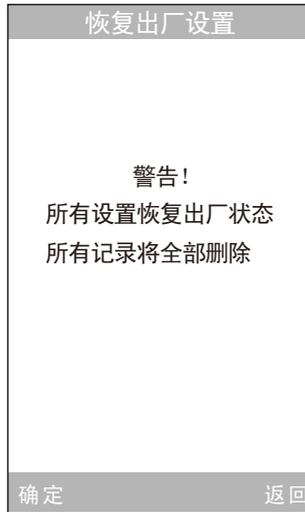


图42 恢复出厂设置界面

七、技术参数

7.1 产品特点

- 1) 本仪器充分考虑用户的使用体验，采用人性化设计的主题理念——让测量更简单。
- 2) 采用独创的光照光斑定位和十字架平台定位，方便、快速、准确。
- 3) 两种大小测量口径，适用更多的测量场合。
- 4) 本仪器开机无需黑白校正，可直接进入测量，快速方便。
- 5) 本仪器采用新型光电积分球设计，大大提高了测量的重复性精度和稳定性。
- 6) 本仪器有多种颜色空间、多种光源，用户可根据需要进行选择。

7.2 技术规格

显示模式	CIE L*a*b* CIE L*a*b*C*h* CIE XYZ CIE RGB CIE L*u*v* 黄度 白度 色牢度
色差公式	ΔE^*ab ΔL^*a^*b ΔE^*C^*h $\Delta E94$ $\Delta E00$ $\Delta Ehunte$
照明条件	CIE 推荐方式: 8° /d
光源	LED蓝光激发
传感器	光电二极管阵列
测量口径	Φ8mm Φ4mm
测量条件	观测者: CIE1964 10° 标准观测者 光源: D65, D50, A, C, F2, F6, F7, F8, F10, F11, F12
测量量程	L: 0至100
重复性	$\Delta E < 0.05$ (测白板30次取其偏差平均值)
测量间隔	1秒多
存储容量	100个标样, 20000个试样
电池电量	8小时内3000次
灯泡寿命	5年大于160万次测量
显示屏	TFT真彩 2.8inch@ (16:9)
接口	B型-USB RS-232: 波特率19200bps
操作温度范围	0°C~40°C (32°F~104°F)
存储温度范	-20°C~50°C (-4°F~122°F)
湿度范围	相对湿度低于85% 无凝露
重量	500g
尺寸	205×67×80mm
标准附件	卧式充电器 锂电池 说明书 光盘 数据线 Φ8mm测量口径 Φ4mm测量口径 腕带
可选附件	微型热敏打印机 粉末测试盒 电源适配器

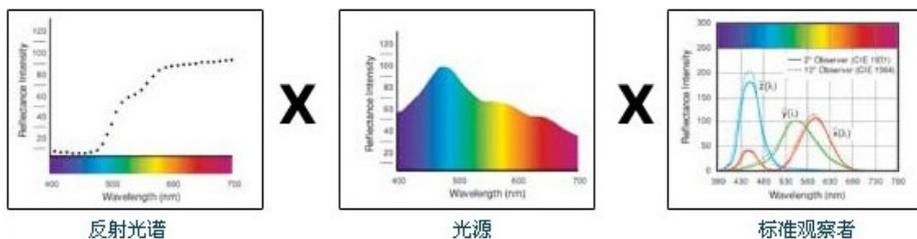
*若有产品升级, 将不另行通知。

附录

1) 物体颜色

观察色彩有三要素：照明光源、物体、观察者。这三者任意一个发生变化，都会影响到观察者的色彩感知。当照明光源、观察者不发生变化时，那么物体会决定观察者形成的色彩感知。

物体之所以能影响最终的色彩感知，是因为物体的反射光谱（透射光谱）对光源光谱进行了调制，不同的物体有不同的反射光谱（透射光谱），光源光谱被不同物体的反射光谱（透射光谱）调制获得不同的结果，因为观察者不变，所以呈现不同的颜色，其原理如下图所示。



$$= \begin{cases} L=70.95 \\ a=69.72 \\ b=40.35 \end{cases}$$

2) 偏色的判断

ΔL 大（为正）表示偏白， ΔL 小（为负）表示偏黑
 Δa 大（为正）表示偏红， Δa 小（为负）表示偏绿
 Δb 大（为正）表示偏黄， Δb 小（为负）表示偏蓝

3) 人眼对颜色的分辨

NBS这一色差单位是以贾德(Judd)-亨特(Hunter)建立起来的色差计算公式的单位为基础推导出来的，1939年，美国国家标准局采纳该色差计算公式，并按此公式计算颜色的色差，当绝对值为1时，称为“NBS色差单位”。后来开发的新色差公式，往往有意识地把单位调整到与NBS单位相接近，例如Hunter Lab以及CIE LAB、CIE LUV等色差公式的单位都与NBS单位大略相同（不是相等）。因此，不要误解其他色差公式计算出的色差单位都是NBS。

附表: NBS单位与颜色差别感觉程度

NBS单位色差值	感觉色差程度
0.00~0.50	(微小色差) 感觉极微 (trace)
0.50~1.50	(小色差) 感觉轻微 (slight)
1.5~3	(较小色差) 感觉明显 (noticeable)
3~6	(较大色差) 感觉很明显 (appreciable)
6以上	(大色差) 感觉强烈 (much)

安全说明

为了确保您正确、安全的使用电脑色差仪，请认真阅读并严格遵守以下条款。在您有需要、或存在不清楚之处，请随时查阅本说明。

电池	<ul style="list-style-type: none"> 请使用原装电池，不可使用其他电池，以防损坏仪器或者引起其他故障。 不可私拆、挤压、击打、加热电池，也不可将电池置于火中，不然有可能使电池发生爆炸、引起火灾。 电池充满电后，在不使用仪器时，应切断外部电源，防止引起电击、毁坏仪器。 如果长期不使用仪器，应取出电池，防止电池液溢出损坏仪器，或造成其他漏电事故。
外接电源	<ul style="list-style-type: none"> 需要外部提供电源时，请使用在本仪器中配置的电源适配器，不能使用其它不符合技术规格的电源适配器，不然有可能引起电击而毁坏仪器，甚至导致火灾。 如果长期不使用仪器，应切断外部电源，防止烧毁仪器、引起火灾。
仪器	<ul style="list-style-type: none"> 在易燃、易爆气体的环境中，不得使用该仪器；如果使用，有可能引起爆炸、火灾。 不应私拆仪器，有可能毁坏仪器，也有可能会有灰尘、金属等异物进入仪器内部，仪器有可能会发生短路，产生电击，毁坏仪器，甚至引起火灾。 使用仪器的过程中，如果仪器发出烧焦等异味，应该立刻切断仪器电源，并将仪器送到维修点检测、维修。