Lovibond® ICx操作手册



Lovibond®色度测量

版本1.0（英文原稿：2025-09-29）

AI翻译，仅供参考

目录

文档版本 4
简介 5
仪器 6
样品室（基线与样品测量） 7
图标 8
测量优化指示灯 8
键盘 9
安装 10
开机 10
关机 10
基本硬件设置 11
设置日期和时间 11
语言选择 12
提示模式 13
仪器设置 14
设置照明体、观察者及结果分辨率 14
设置光程 16
色标 17
样品测量 18
基线测量 18
样品测量 19
保存测量结果至SD卡 20
查看已保存的测量结果 20
打印测量结果 22
查看前次测量结果 22
高级硬件设置 23
灯 23
积分时间 24
RS232打印机设置 26
RS232连接器接线图 28
仪器诊断（电压水平） 29
仪器诊断（电压水平的含义） 30
仪器诊断（RGB水平的含义） 31

AI翻译，仅供参考

仪器诊断（检查键盘） 32
仪器信息 32
测量记录、事件记录及自动打印 33
仪器帮助 35
使用Lovibond®比色皿的测量最佳实践 36
比色皿方向 36
比色皿定位 36
比色皿操作 37
清洁与符合性检查指南 37
仪器外观检查与诊断 37
测量强腐蚀性样品 37
防止污染与清洁比色皿 38
经认证的符合性标准及标准液 39
符合性标准及标准参考物质（SRM） 39
液体参考标准 39
玻璃符合性滤光片 40
评估仪器性能 41
仪器性能异常 41
光程选择不当 41
自动测量的局限及误差 41
浑浊、混浊、结晶、含颗粒或气泡的样品 41
比色皿清洁及样品制备不充分 41
维护 42
清洁样品室 42
更换灯 42
铂钴（Pt-Co）色标 43
ASTM D1209-05（2019） 43
ASTM D5386-24（2024） 43
ISO 6271 44
黄度指数 44
ASTM E313-20 44
CIEL*a*b* 44
法规及符合性声明 45
技术规格 47

AI翻译，仅供参考

文档版本

手册版本	ICx固件版本	日期
版本1.0 EN	V1.3.13	2025年9月29日

AI翻译，仅供参考

简介

Lovibond® ICx随附下列附件：

快速入门指南

附件盒包含：

- 外置2型电源（24 V）
- 4条电源线（英国、欧洲、中国和美国规格）
- USB闪存盘（内含仪器手册）
- 符合性标准滤光片及证书
- 100 mm硼硅玻璃比色皿

A4信封包含：

- 符合性证书
- 校准证书
- 质量控制报告
- Lovibond ICx良好实验室操作指南

每台仪器包含原装Lovibond®玻璃比色皿。为确保测试结果的重复性，请仅使用Lovibond®比色皿；其他品牌可能不符合相同的严格质量标准。

Lovibond®玻璃比色皿按严格公差制造，确保测量可靠、可重复。每个比色皿均在专用工厂生产，并经过全面质量控制，以最大限度减少潜在误差来源。

每个Lovibond®玻璃比色皿的一端标有“Lovibond®”，另一端标注光程及类型。例如，100 mm W600硼硅玻璃比色皿标为“100 mm B”。

Lovibond® ICx是一款用于透明液体客观色度测量的高精度分光光度计。仪器自动、易用，消除了目视方法的主观性。

ICx采用坚固的铝制外壳及耐用的粉末涂层，适用于实验室质量控制以及每周7天、每天24小时运行的过程控制应用。

Lovibond® ICx可独立运行，包含标准化光源和准直器、样品室、光检测器、分光系统、彩色显示屏及处理器板。

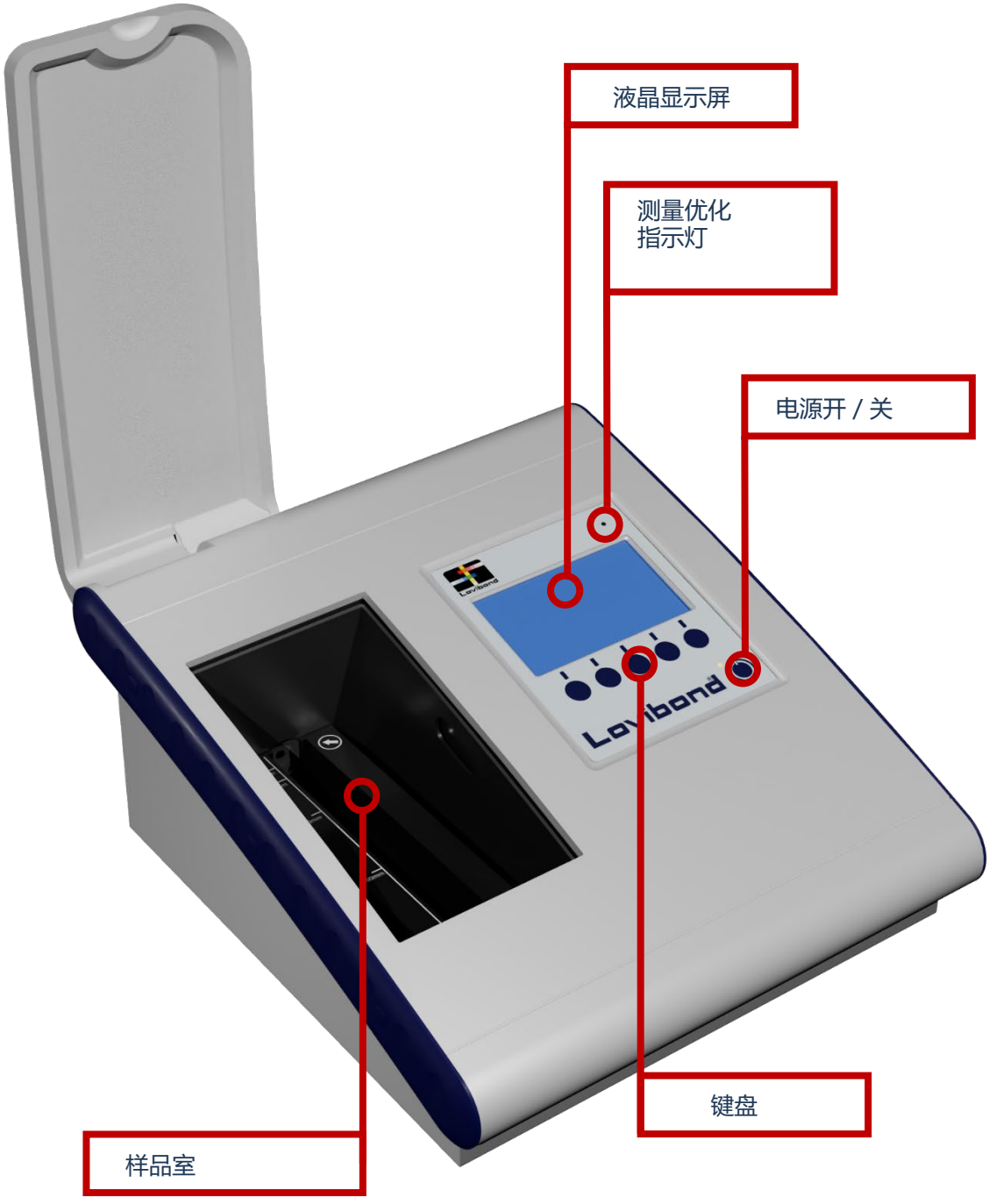
Lovibond® ICx分析透光样品，并提供下列色度数据：

- 铂钴（Pt-Co）色标
- 黄度指数
- CIEL*a*b*

AI翻译，仅供参考

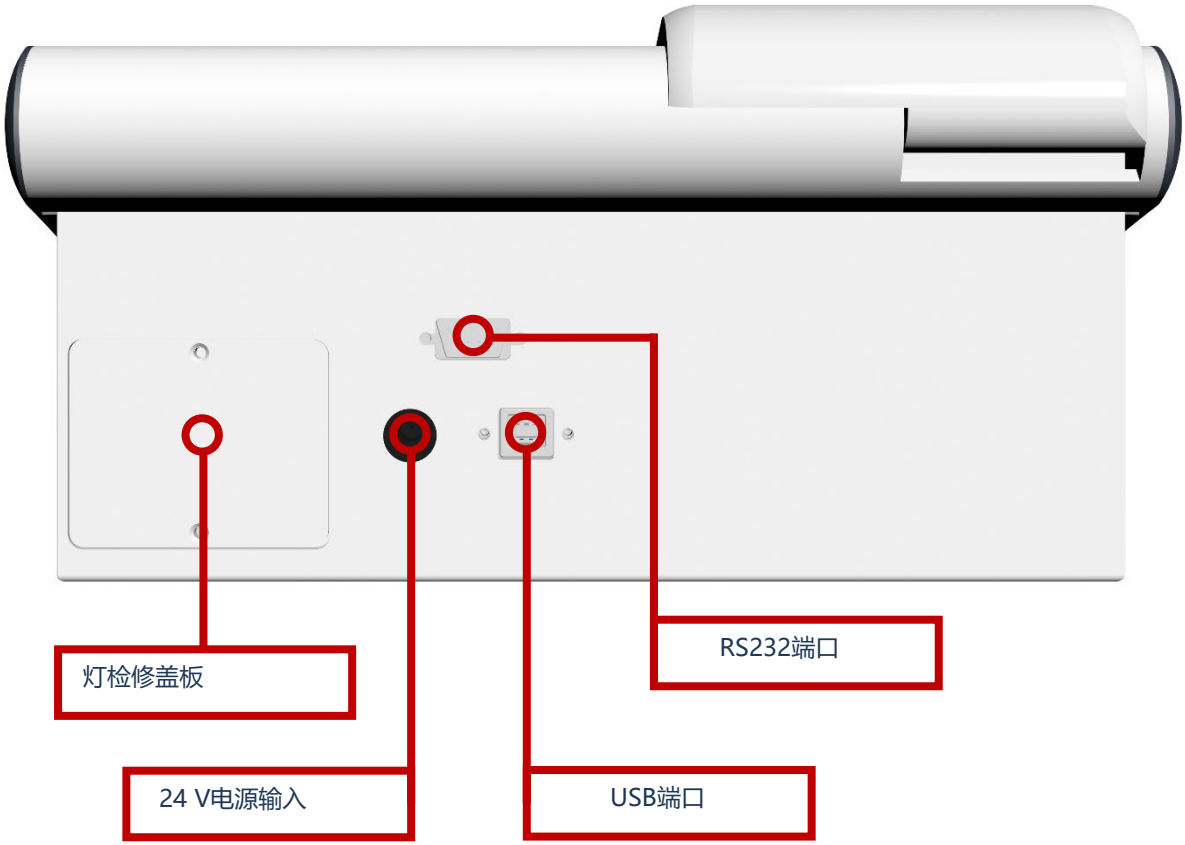
仪器

图1：前视图



AI翻译，仅供参考

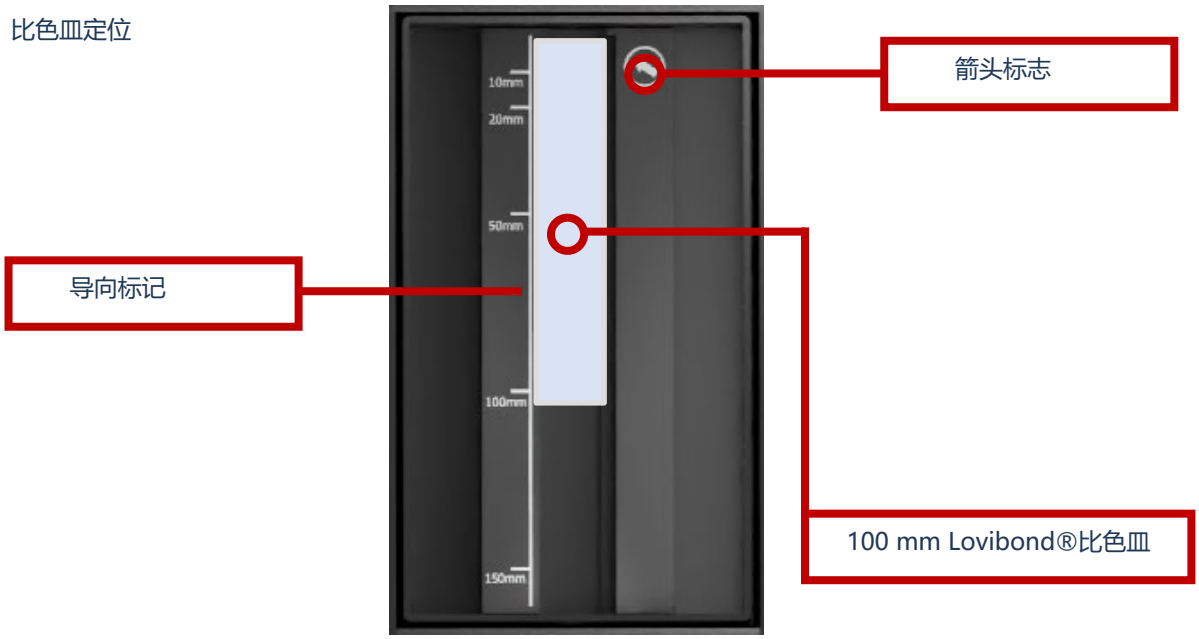
图2：后视图



样品室（基线与样品测量）
进行基线或样品测量时，按照样品室左侧的箭头符号及导向标记，将比色皿（或符合性滤光片）轻轻向前、向左推入。

这样可使比色皿紧靠左壁，保持端正及一致的定位，以获得准确、可重复的测量结果。

图3：比色皿定位



AI翻译，仅供参考

图标

图标	说明
	基线：按此键启动基线测量。
	测量：按此键启动样品测量。
	菜单：按此键调出主菜单。
	向上：在菜单选项间移动，或更改设置屏幕中的数值。
	向下：在菜单选项间移动，或更改设置屏幕中的数值。
	向左：在菜单选项间移动，或更改设置屏幕中的数值。
	向右：在菜单选项间移动，或更改设置屏幕中的数值。
	确认：选择菜单项目或确认更改。
	退出：退出菜单或屏幕。
	确定：接受设置，并确认设置 / 信息。
	自动：使测量、诊断等流程自动运行。
	前次测量：循环查看已完成的测量结果。
	共享：打开共享屏幕，显示可用选项。

测量优化指示灯

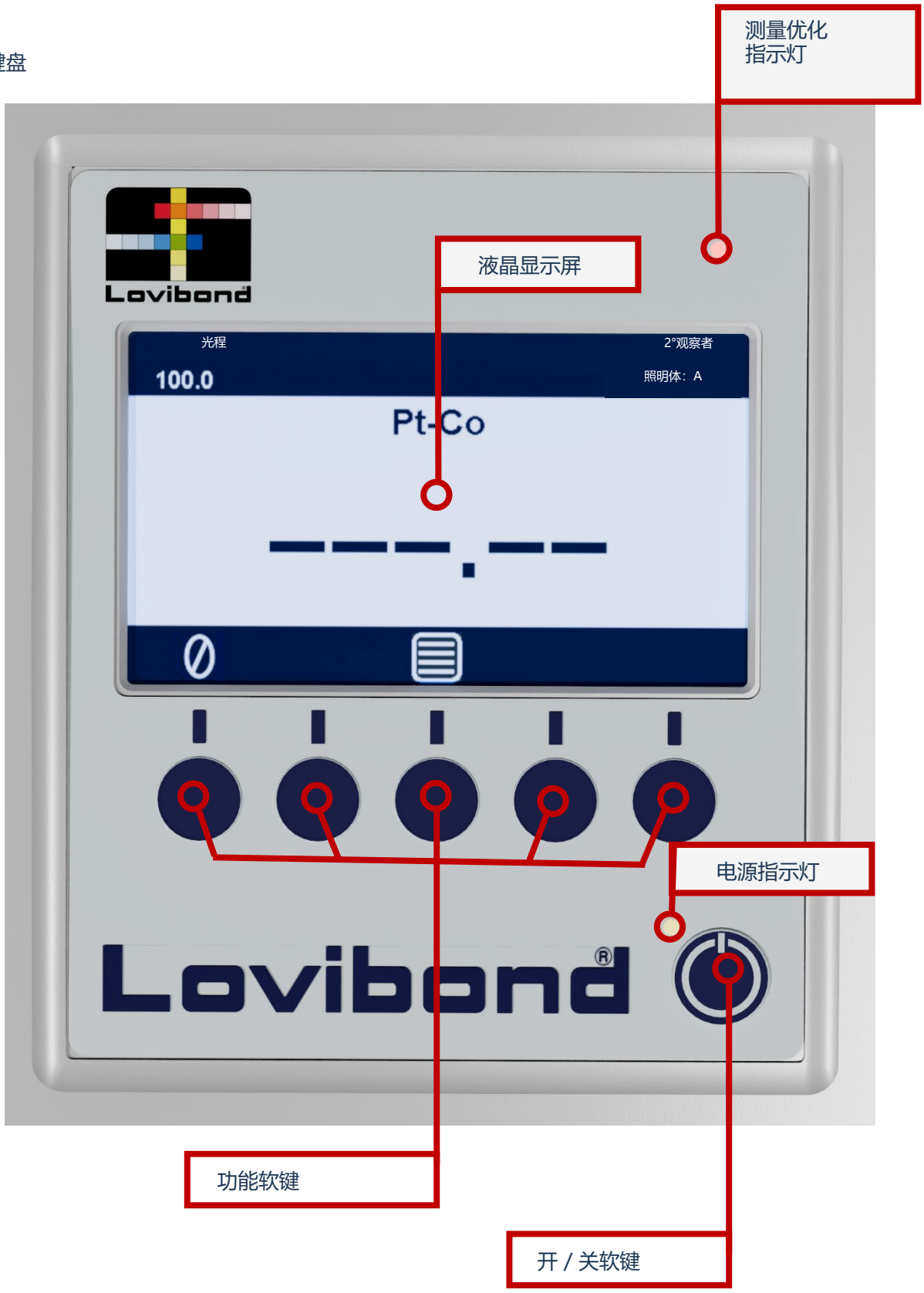
测量完成后，请等待测量优化指示灯停止发出红光，再进行下一次测量。	

AI翻译，仅供参考

键盘

键盘按键的功能可能变化。每个按键的功能对应显示屏中位于该按键正上方的图标。

图4：键盘



AI翻译，仅供参考

安装

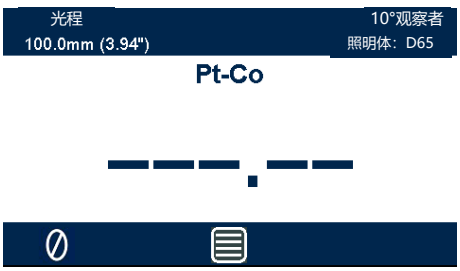
将仪器放在靠近市电电源的工作台上，电源应避免过大的电压波动。外置电源可自动识别电压，无需额外配置。

请勿在含有爆炸性气体的环境中操作仪器。

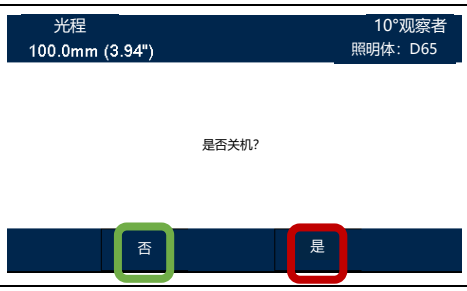
如果仪器在安装前处于寒冷环境，请待其升温至室温，并确认所有冷凝水均已消失，再接通电源。

插入电源线并接通电源。显示屏将表明仪器已开启。

开机

按电源按钮开启仪器。	
仪器通电后，显示屏将显示仪器序列号。 进度条显示初始化程序的状态。出现的任何错误均会显示。	
初始化完成后，将出现下列屏幕。	

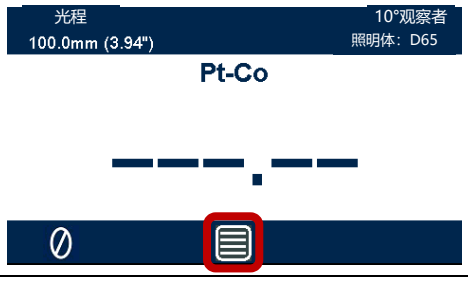
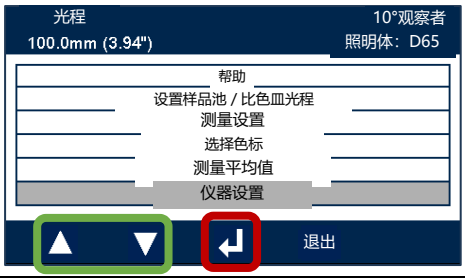
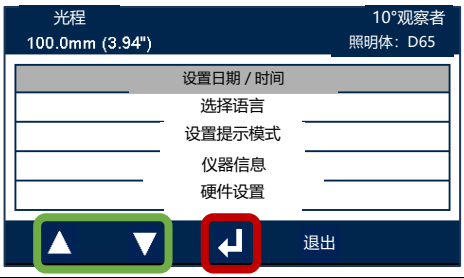
关机

按电源按钮关闭仪器。 屏幕会显示弹出消息，要求确认关机。按“是”键关闭仪器。 按“否”键返回菜单。	

AI翻译，仅供参考

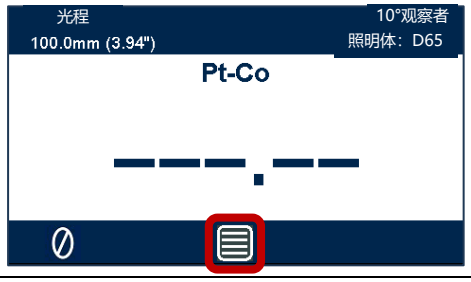
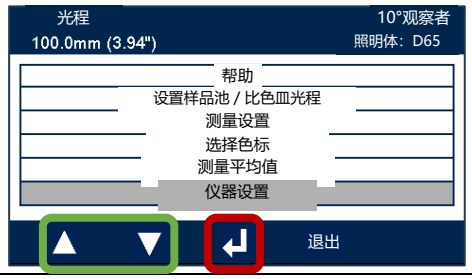
基本硬件设置

设置日期和时间

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“设置仪器日期 / 时间”高亮。 按“确认键”。	
显示时间和日期设置屏幕。 用向左或向右键，在待修改项目之间移动红色高亮框。 在选定项目处按确认键。	
选定项目变为蓝色。 用向左或向右键更改显示的数值。 设置正确数值后，按确认键。 屏幕返回项目间移动的状态。	
设置完所有项目后，将红色高亮框移动到“保存”，并按确认键。 任何时候均可按退出键离开此屏幕，不保存更改。	

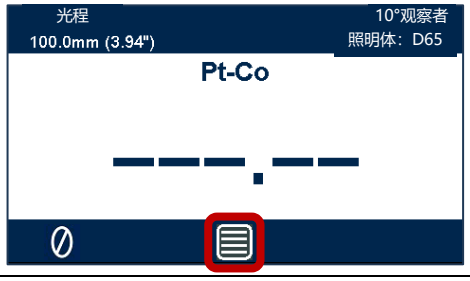
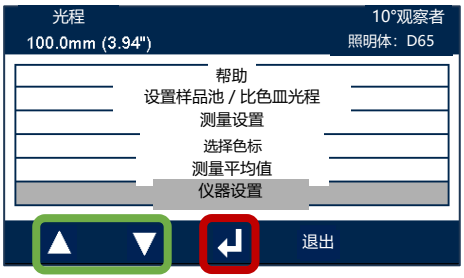
AI翻译，仅供参考

语言选择

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“选择语言”高亮。 按“确认键”。	
显示语言选择菜单。 用向左或向右键，将红色选择框移动至相应语言的国旗。 按确认键选择。	

AI翻译，仅供参考

提示模式

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“设置提示模式”高亮。 按“确认键”。	
显示提示模式设置菜单。 用向上或向下键选择所需的提示类型。 按“确认键”。	

可用的提示模式如下：

开启：所有交互操作均会提示用户执行相应操作，初次使用仪器时尤为有用。

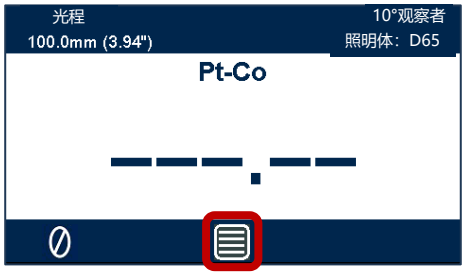
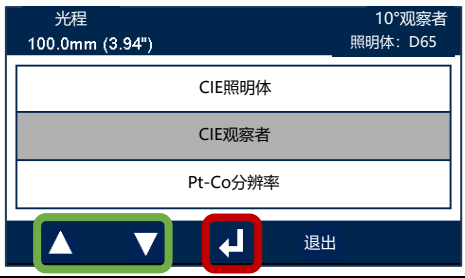
关闭：不显示操作提示。

仅调零：提示用户执行所测色标的基线测量程序。

AI翻译，仅供参考

仪器设置

设置照明体、观察者及结果分辨率

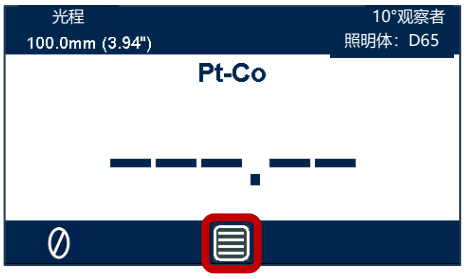
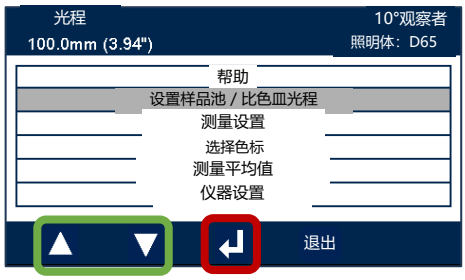
按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“测量设置”高亮。 按“确认键”。	
在测量设置菜单中，按向上或向下键，直至“CIE照明体”高亮。 按“确认键”。	
显示照明体选项。 按向左或向右键更改照明体类型。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。 注意：更改此设置将使已有基线测量失效。	
在测量设置菜单中，按向上或向下键，直至“CIE观察者”高亮。 按“确认键”。	

AI翻译，仅供参考

显示观察者选项。 按向左或向右键更改观察者类型。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。 注意：更改此设置将使已有基线测量失效。	
在测量设置菜单中，按向上或向下键，直至“Pt-Co分辨率”高亮。 按“确认键”。	
显示结果分辨率选项。 按向左或向右键更改分辨率类型。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。	

AI翻译，仅供参考

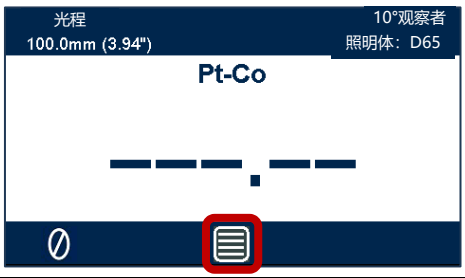
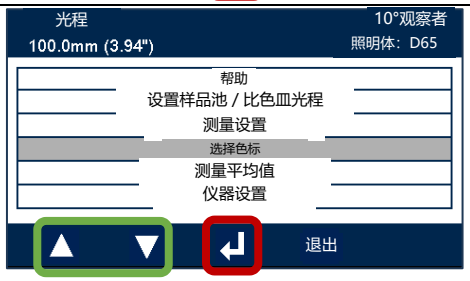
设置光程

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“设置样品池 / 比色皿光程”高亮。 按“确认键”。	
在光程选项中，按向上或向下键， 直至所需光程高亮。 按“确认键”。	
如需自定义光程，按向上或向下键，直至“用户自定义”高亮。 按“确认键”。	
按向上或向下键选择公制或英制单位。 按“确认键”。	
显示手动输入屏幕。 用向左或向右键，在各输入字段之间移动红色高亮框。 在选定项目处按确认键，选择该字段。	

AI翻译，仅供参考

选定字段变为蓝色。 用向左或向右键更改框内数值。 设置正确数值后，按确认键。	
设置完所有字段后，用向左或向右键将红色高亮框移动到“保存”。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。	

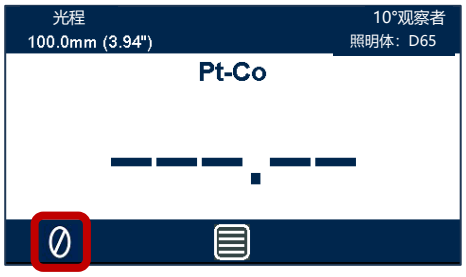
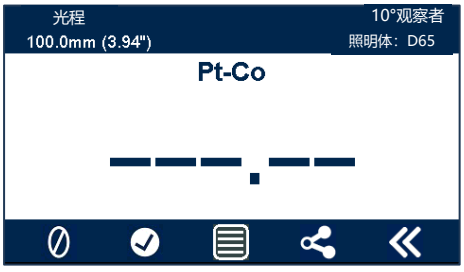
色标

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“选择色标”高亮。 按“确认键”。	
显示色标选择菜单。 按向上或向下键，直至所需色标高亮。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。	

AI翻译，仅供参考

样品测量

进行基线测量

将装有纯化水的比色皿放入样品室。 插入100 mm Lovibond比色皿时，始终确保刻有“Lovibond”文字的一面朝向您，以获得最高测量准确度。 按箭头标志所示，将比色皿小心向前、向左推入。 按“基线键”。	
为获得最佳测量一致性，基线测量及后续样品测量必须始终使用同一个Lovibond®比色皿。 使用不同的比色皿会给读数引入变量，这些影响无法通过仪器消除。	
进行基线测量时，屏幕切换至带有进度条的基线屏幕。	
显示所选色标的结果屏幕，但不显示数值。	

基线测量间隔

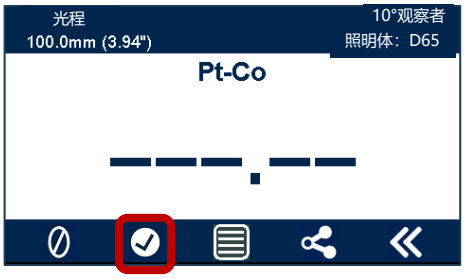
为获得最佳准确度和一致性，基线测量必须始终使用与样品测量相同的Lovibond®比色皿。

尽可能在每次单独测量前进行基线测量。作为最低限度的保障，测量低于30的Pt-Co值时，至少每两小时重新测量一次基线。

化学品有时会与环境相互作用并迅速变色。为确保结果准确，应及时测量样品，不要将其长时间暴露于环境中。

AI翻译，仅供参考

进行样品测量

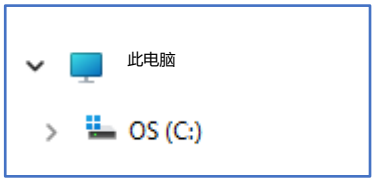
将装有样品的比色皿放入样品室。 插入100 mm Lovibond比色皿时，始终确保刻有“Lovibond”文字的一面朝向您，以获得最高测量准确度。 按照箭头标志，将比色皿小心向前、向左推入。 按“测量键”。	
为获得最佳测量一致性，样品测量必须始终使用与基线测量相同的Lovibond®比色皿。 使用不同的比色皿会给读数引入变量，这些影响无法通过仪器消除。	
为获得最高样品测量准确度，建议在每次单独样品测量前进行基线测量。	
进行样品测量时，屏幕切换至带有进度条的测量屏幕。	
屏幕按所选色标显示结果。	
为获得最佳结果，请等待测量优化指示灯停止发出红光，再进行下一次测量。	

AI翻译，仅供参考

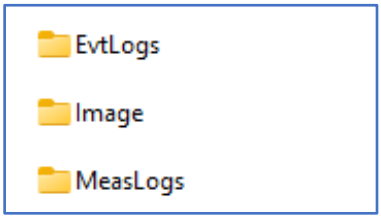
保存测量结果至SD卡

完成样品测量后，按 “共享键”。	
用向左或向右键，直至“保存”高亮。 按确认键将测量结果保存至SD卡，并返回上一屏幕。	
要查看已保存的测量结果，通过随附USB电缆将仪器连接至电脑。连接成功后，SD卡显示为外部驱动器。 测量结果以.csv文件形式显示在该外部驱动器内。	

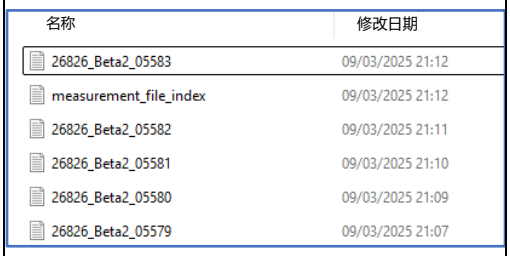
查看已保存的测量结果

用USB电缆将Lovibond® ICx连接至电脑，并打开仪器。 （请注意：实际显示取决于本机电脑设置。）	
Lovibond® ICx显示为“USB驱动器”或“可移动磁盘”。 （请注意：实际显示取决于本机电脑设置。）	

AI翻译，仅供参考

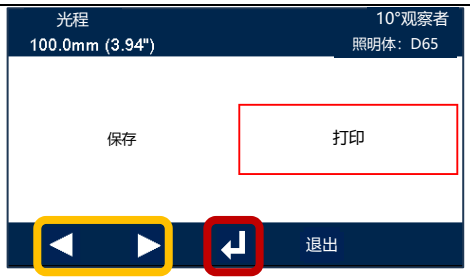
<table>
<tr><td>选择“USB驱动器”，将显示下列文件夹。</td><td>
</td></tr>
<tr><td>选择“MeasLogs”（测量记录）文件夹，查看之前保存的测量结果。

如尚未保存测量结果，该文件夹为空。

要查看某条已保存测量结果的详情，请选择相应文件。</td><td>
</td></tr>
<tr><td>查看时，单个文件的内容如示例所示。</td><td>
</td></tr>
</table>

AI翻译，仅供参考

打印测量结果

完成样品测量后，按 “共享键”。	
用向左或向右键，直至“打印”高亮。 按确认键将测量结果输出至打印机，并返回上一屏幕。	

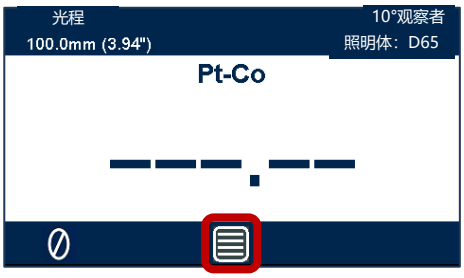
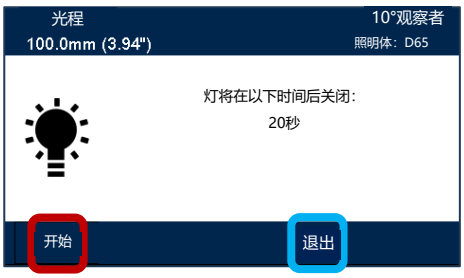
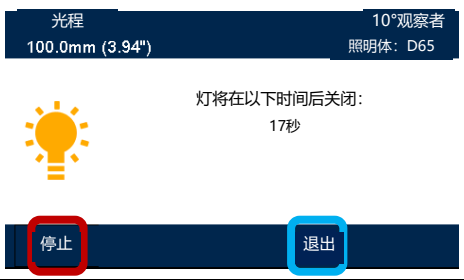
查看前次测量结果

完成多次样品测量后，按“前次测量键”查看前次结果。	
按“前次测量键”，返回最新的样品测量结果。	

AI翻译，仅供参考

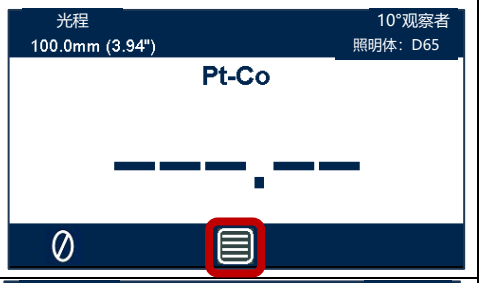
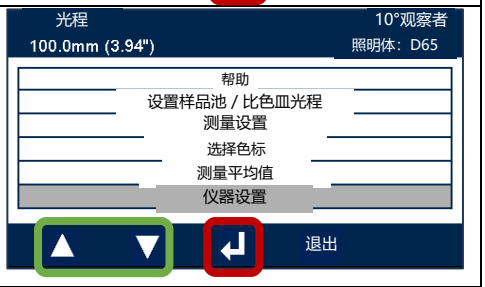
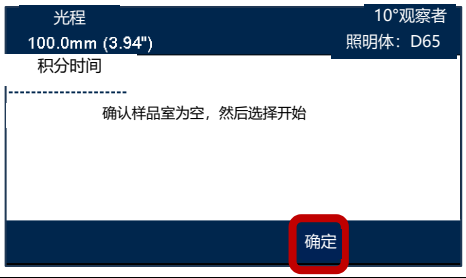
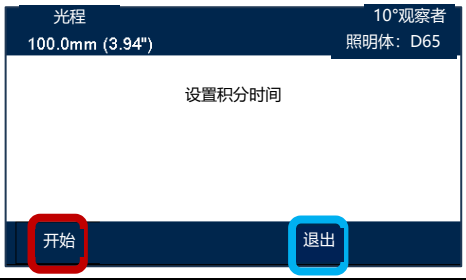
高级硬件设置

灯

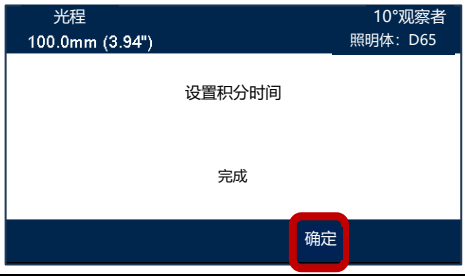
可将灯的亮度与理想出厂设置进行比较测试。 按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“硬件设置”高亮。 按“确认键”。	
显示硬件设置菜单。 按向上或向下键，直至“灯控制”高亮。 按“确认键”。	
按“开始键”打开灯。 灯开启时，灯图标变为黄色。 倒计时启动；倒计时结束时灯关闭。 任何时候均可按退出键离开此屏幕。	
任何时候均可按“停止键”关闭灯。 灯图标变为黑色，表示灯已关闭；任何时候均可按退出键离开此屏幕。	

AI翻译，仅供参考

积分时间

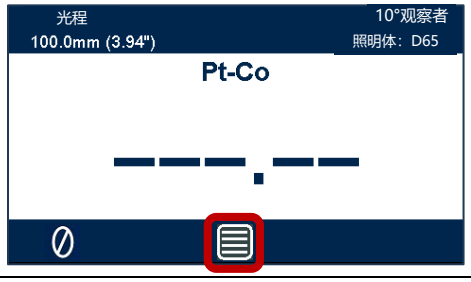
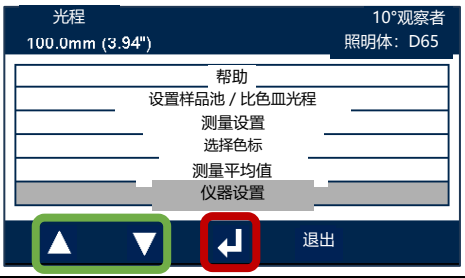
按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“硬件设置”高亮。 按“确认键”。	
显示硬件设置菜单。 按向上或向下键，直至“设置积分时间”高亮。 按“确认键”。	
仪器会提示您检查样品室是否为空。 按“确定键”确认。	
按“开始键”启动积分过程。 按退出键离开此屏幕。	

AI翻译，仅供参考

显示进度条，指示此过程的状态。	
完成后，按“确定键”返回硬件设置菜单。	

AI翻译，仅供参考

RS232打印机设置

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“硬件设置”高亮。 按“确认键”。	
显示硬件设置菜单。 按向上或向下键，直至“RS232设置”高亮。 按“确认键”。	
显示RS232端口的当前设置。 按确认键修改设置，或按退出键返回硬件设置菜单。 按确认键，将依次显示各参数设置屏幕。	
要更改波特率，按向上或向下键，直至所需设置高亮。 按确认键保存。 按退出键返回上一屏幕。	

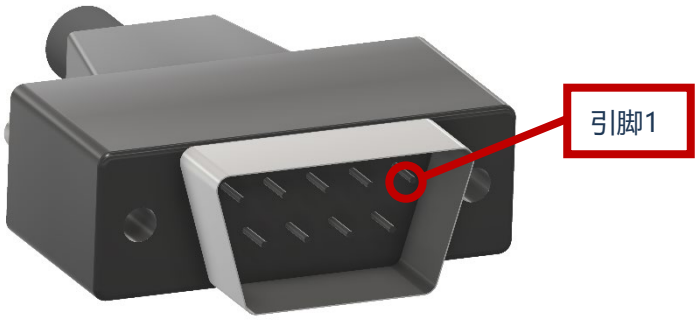
AI翻译，仅供参考

要更改数据位，按向上或向下键， 直至所需设置高亮。 按确认键保存。 按退出键返回上一屏幕。	
要更改停止位，按向上或向下键，直至所需设置高亮。 按确认键保存。 按退出键返回上一屏幕。	
要更改奇偶校验，按向上或向下键，直至所需设置高亮。 按确认键保存。 按退出键返回上一屏幕。	
要更改流控制，按向上或向下键， 直至所需设置高亮。 按确认键保存。 按退出键返回上一屏幕。	
显示RS232端口设置。 要保存设置，按向上或向下键使 “保存”高亮，然后按确认键保存。 按退出键返回上一屏幕。	

AI翻译，仅供参考

RS232连接器接线图
如需使用非The Tintometer Ltd提供的打印机，请按下图连接RS232连接器。

图5：RS232连接器及接线图

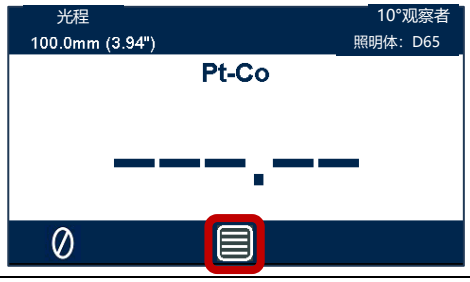


打印机

2	RX		2	RX
3	TX		3	TX
5	接地		5	接地
8	CTS		8	CTS
7	RTS		7	RTS

AI翻译，仅供参考

仪器诊断（电压水平）

按“菜单键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“硬件设置”高亮。 按“确认键”。	
显示硬件设置菜单。 按向上或向下键，直至“仪器诊断”高亮。 按“确认键”。	
在诊断菜单中，按向上或向下键， 直至“手动检查”高亮。 按“确认键”。	

AI翻译，仅供参考

仪器诊断（电压水平的含义）
仪器诊断快速检查关键硬件节点的电压（V），并报告下列数据：

- 通道1（Vin）：外置电源的输入电压。
- 通道2（24 V滤波）：外置电源经滤波后的输入电压；消除电噪声，使电压更“纯净”，以获得最佳仪器性能。
- 通道3（3.3 V）：内部电压，应约为3.3 V。
- 通道4（5 V）：内部电压，应约为5 V。
- 通道5（7 V）：内部电压，应约为7 V。
- 通道6（12 V）：内部电压，应约为12 V。

请注意，电压略有变化属正常现象。0 V读数值得警惕，应立即联系当地Lovibond®授权服务中心。

显示诊断屏幕中的电压检查界面。 按确认键开始手动测试。 按向左或向右键更改测试类型。 按自动键，启动所有类型的自动测试。 此过程完成后自动退出此屏幕，或按 退出键手动退出。	
每项测试的状态均显示于屏幕。 按向左或向右键切换测试。 程序完成后，可将报告发送至连接的打印机。 任何时候均可按退出键退出程序。	

AI翻译，仅供参考

仪器诊断（RGB水平的含义）

仪器诊断快速检查关键硬件节点的RGB光信号水平，并报告下列数据：

- 红、绿、蓝：返回一个数值，表示检测到的光量；根据光的颜色和各检测器的不同，数值可在5000至20000之间变化。
- RGB积分时间：RGB传感器测量光所需的时间，可达800 ms。
- 分光积分时间：分光光度传感器测量光所需的时间，可达800 ms。

<table>
<tr>
<td>按向右键，切换至仪器光信号水平测试。

按确认键开始手动测试。

按向左或向右键更改测试类型。

按自动键，启动所有类型的自动测试。

此过程完成后自动退出此屏幕，或按退出键手动退出。</td>
<td>
</td>
</tr>
<tr>
<td>每项测试的状态均显示于屏幕。

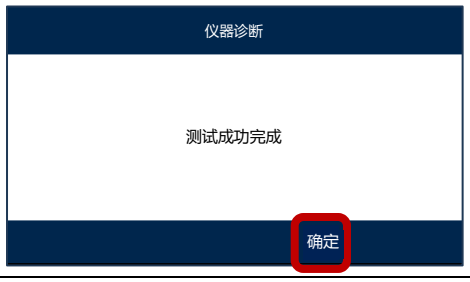
按向左或向右键切换测试。

程序完成后，可将报告发送至连接的打印机。

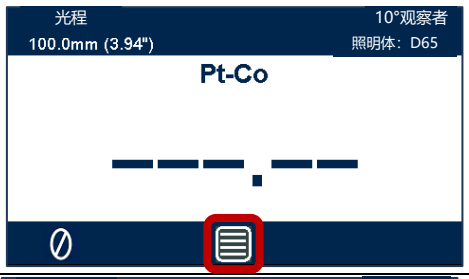
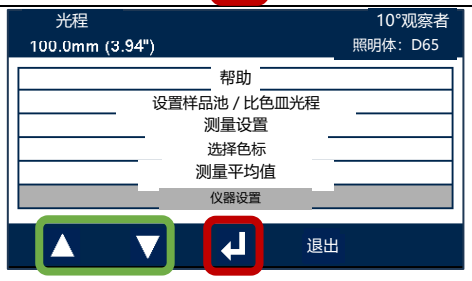
任何时候均可按退出键退出程序。</td>
<td>
</td>
</tr>
</table>

AI翻译，仅供参考

仪器诊断（检查键盘）

在诊断菜单中，按向上或向下键， 直至“检查键盘”高亮。 按“确认键”。	
依次按每个按钮，测试其功能。	
完成后，按“确定键”返回诊断菜单屏幕。	

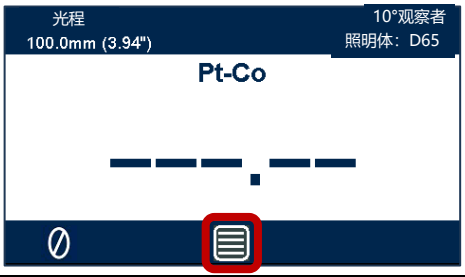
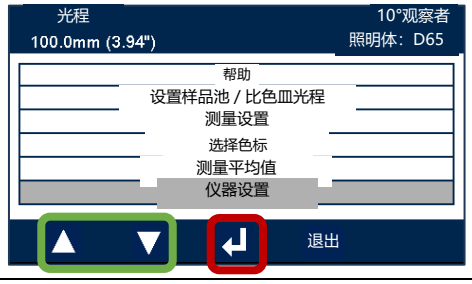
仪器信息

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“仪器信息”高亮。 按“确认键”。	

AI翻译，仅供参考

显示仪器信息屏幕。 按退出键退出。	

测量记录、事件记录及自动打印

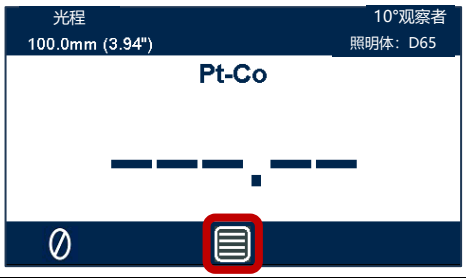
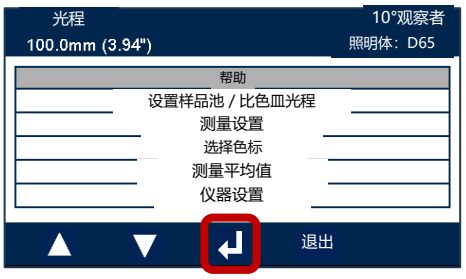
按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“仪器设置”高亮。 按“确认键”。	
显示仪器设置菜单。 按向上或向下键，直至“硬件设置”高亮。 按“确认键”。	
显示硬件设置菜单。 按向上或向下键，直至“测量记录设置”高亮。 按“确认键”。	
在记录选项中，按向上或向下键，直至“测量记录”高亮。 按“确认键”。	

AI翻译，仅供参考

用向左或向右键，直至所选模式高亮。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。	
在记录选项中，按向上或向下键，直至“事件记录”高亮。 按“确认键”。	
用向左或向右键，直至所选模式高亮。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。	
在记录选项中，按向上或向下键，直至“自动打印”高亮。 按“确认键”。	
用向左或向右键，直至所选模式高亮。 按“确认键”保存，并返回上一屏幕。	

AI翻译，仅供参考

仪器帮助

按“菜单键”。	
显示主菜单。 按向上或向下键，直至“帮助”高亮。 按“确认键”。	
显示帮助菜单。 按向上或向下键，直至所需主题高亮。 按确认键查看所选主题。 按退出键退出。	

AI翻译，仅供参考

使用Lovibond®比色皿的测量最佳实践

比色皿方向
测量小于20的Pt-Co值时，必须确保比色皿完好、清洁。

保持比色皿方向一致，有助于减少测量误差。

每个Lovibond®比色皿一端刻有“Lovibond®”，另一端标有光程和类型。例如，100 mm W600硼硅玻璃比色皿标为“100 mm B”。

图6：配有选配PTFE盖的比色皿



图中屏幕：光程；10°观察者；照明体D65；Pt-Co + 黄度指数。

每次插入比色皿时，确保“Lovibond®”文字朝向您。

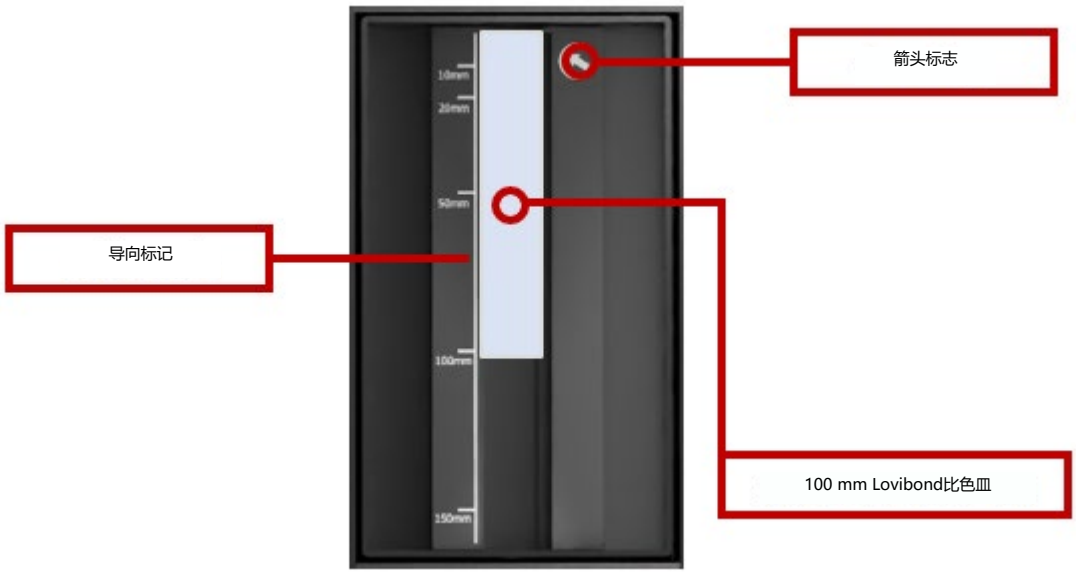
改变比色皿方向可能改变测量读数。

比色皿定位
进行基线或样品测量时，按样品室左侧箭头标志和导向标记，将比色皿轻轻向前、向左推入。

这样可使比色皿紧靠左壁，保持端正及一致的定位，以获得准确、可重复的结果。

AI翻译，仅供参考

图7：正确的比色皿定位



比色皿操作
比色皿的端面测量窗口透明，侧面为磨砂面。操作时仅握持磨砂面。端面上的指纹或污迹可能导致误差，尤其在测量低Pt-Co值时。

清洁与符合性检查指南
比色皿及仪器关键部件的清洁至关重要；任何污染都可能造成误差。ICx的高精度测量对污染更敏感。

目视检查仪器及比色皿，尤其是测量窗口，并执行内部诊断检查，参见仪器诊断章节。

定期执行符合性检查，并由授权服务中心进行年度维护。

比色皿上的可见污染可通过清洁或更换处理；仪器内部污染可能不易看见，并逐渐积累。

测量强腐蚀性样品
可选用耐化学腐蚀的替换样品室。

零件号	说明
169305	ICx耐化学腐蚀PTFE替换样品室

AI翻译，仅供参考

防止污染与清洁比色皿
定期清洁，并执行符合性检查。

用柔软、无绒的布擦拭透明端面窗口，去除指纹、污迹、灰尘及残留物。

新比色皿首次使用前也需清洁，包装可能留下看不见的保护膜。

查阅材料安全数据表（MSDS），并遵守相应安全措施。

清洁比色皿内部：

用软刷和温水清洁。

可使用温和、与样品及比色皿材料相容的清洁剂。

必要时使用异丙醇或其他相容溶剂，并采取适当的安全措施。

清洁后：

1. 用洁净自来水冲洗。
2. 最后用纯化水冲洗。
3. 倒置沥干，直至完全干燥。

切勿使用未干燥的比色皿；残留水分会稀释样品，并影响测量准确度。

比色皿材料与维护

W600硼硅玻璃比色皿与光学玻璃一样，可用于400–700 nm可见光范围，并具有更好的耐酸、耐碱性能。

定期检查比色皿；如有损伤或变色，应更换。

替换比色皿的订货代码如下：

W600/B/100

W600：比色皿类型 / 尺寸（高度）。
OG：光学玻璃。
B：硼硅玻璃，适用于高温及腐蚀性样品。
100：100 mm光程。

AI翻译，仅供参考

经认证的符合性标准及标准液

确认初始兼容性后，保持长期测量准确度同样重要。

符合性标准及标准参考物质（SRM）

经认证且充分表征的玻璃滤光片或液体参考标准，用于确认仪器及测量方法的符合性。文中这些术语可互换使用。

ISO/IEC 17025:2017认可覆盖实验室的技术能力范围及管理体系；参见ISO、ILAC与IAF于2017年4月发布的联合声明。

测量溯源性意味着通过连续、不中断的校准链，与参考标准建立关联；每个环节均具有测量不确定度。

随附的CIEL*a*b*玻璃滤光片可用于监测仪器性能，参见相应章节。

使用具有独立编号及证书的液体参考标准，比较测量值与证书值，以验证Pt-Co测量性能。

定期使用一个或多个符合性标准检查，可保持结果一致性，比较采用相同方法的仪器，并尽早发现偏差，避免代价高昂的错误。

液体参考标准

液体参考标准与日常被测样品相似，这是其优势。

它们可同时验证仪器及样品测量程序，包括光程、比色皿清洁程度及定位。

因此，可更全面地评估测量准确度及操作人员的操作。

按下列步骤执行：

1. 选择Pt-Co色标及100 mm光程。
2. 使用装有纯化水的100 mm比色皿进行基线测量。
3. 清洁同一比色皿，装入液体参考标准并测量。
4. 将结果与证书上的认证值比较。

AI翻译，仅供参考

5. 按规定处置已使用的液体参考标准。
6. 切勿将使用过的液体倒回原瓶，以免污染剩余标准液。

500 ml液体参考标准随附校准证书及MSDS，颜色稳定期为12个月。

玻璃符合性滤光片

玻璃符合性滤光片具有实际使用上的优势：

无液体溢出的风险。

体积小，易于存放。

易于清洁。
不受样品制备及操作人员的影响，可单独验证仪器性能。

其使用程序与液体参考标准略有不同。

使用玻璃符合性滤光片时，必须在样品室为空的情况下进行基线测量。

按下列步骤执行：

1. 在空样品室状态下进行基线测量。
2. 目视检查滤光片完好、清洁，无指纹。
3. 将带编号的CS标签朝向测量窗口，小心向前、向左推入滤光片，关闭样品室盖。
4. 进行测量。
5. 将结果与证书值比较。

随附CIEL*a*b*滤光片及纸质证书。如证书遗失，可提供CS编号以获取电子副本。

可按仪器及色标选择单片滤光片或套装；证书列有认证值、公差、色标、标称值及适用仪器。

AI翻译，仅供参考

评估仪器性能

ASTM E284给出了重复性、再现性及准确度的定义。

重复性：同一实验室、同一方法、操作人员及仪器，在规定时间（通常较短）内，对同一均匀样品重复测量。

再现性：实验室、操作人员、仪器或时间发生变化时，所得测量结果的一致程度。

准确度：测量结果与公认参考值的接近程度。

仪器性能异常

光程选择不当
Pt-Co测量仅使用100 mm光程，不应使用其他光程。

自动测量的局限及误差

浑浊、混浊、结晶、含颗粒或气泡的样品，会阻碍光的透射，并造成测量误差。

比色皿不洁
用柔软、无绒的布去除指纹、污迹、灰尘及残留物。

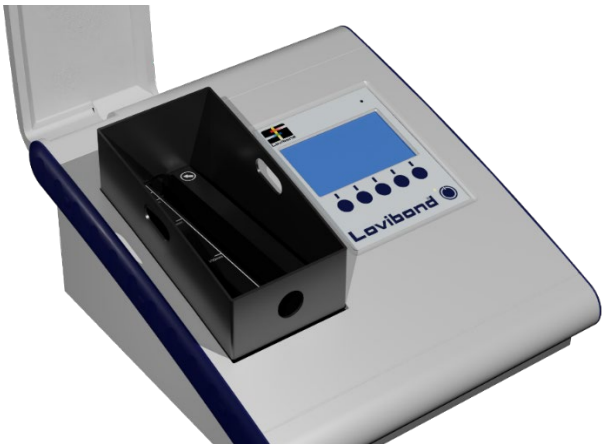
样品污染、混合不均或温度梯度，都可能改变透射光并影响结果。

AI翻译，仅供参考

维护

清洁样品室
完全打开盖板，从底部向上提起样品室，取出清洁。

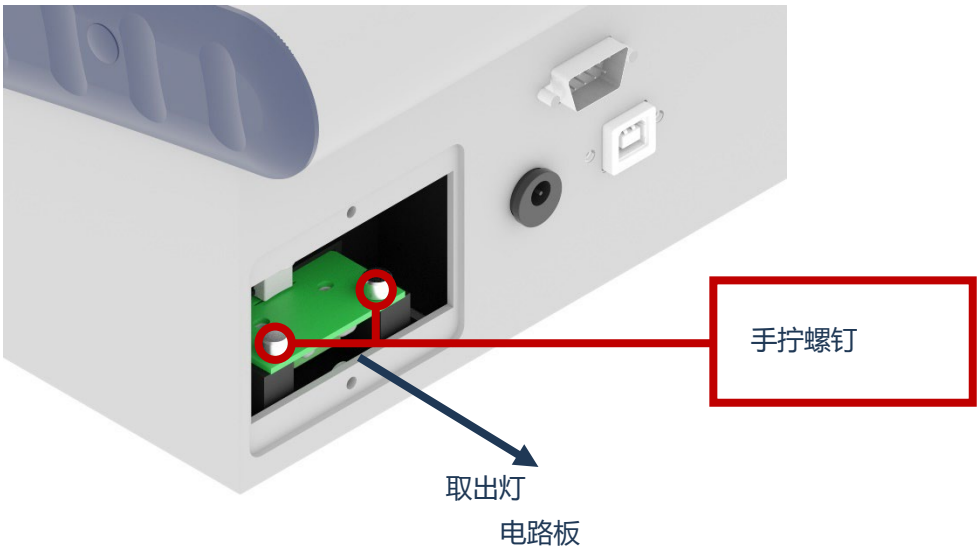
图8：向上提起取出样品室



更换灯
灯的使用寿命约为600000次测量。更换前必须拔掉电源。松开后部灯检修盖板的两个手拧螺钉，再松开灯组件的手拧螺钉，取出并更换灯电路板。

切勿触摸透镜，以免留下指纹。装回灯组件，并拧紧螺钉。

图9：更换灯



AI翻译，仅供参考

铂钴（Pt-Co）色标

铂钴色标是一种用于测量透明液体颜色的标准化色标，也常称为Hazen或APHA色标。该色标量化溶解物质产生的黄色色调，主要用于水及透明液体。

色标范围从0（完全透明）至500（深黄色），通过将液体颜色与标准铂钴溶液的一系列稀释液比较来测量。ASTM D1209、ASTM D5386和ISO 6271提供液体颜色的测定方法。ASTM D1209采用目视评估，ASTM D5386与ISO 6271采用分光光度法，有助于确保各类工业应用中的化学纯度及一致性。

ASTM D1209-05（2019）
透明液体颜色的标准试验方法（铂钴色标）
本方法描述基本呈浅色液体的目视颜色测量程序，仅适用于其中呈色物质的光吸收特性与所用铂钴颜色标准几乎相同的材料。
本方法与《水和废水检验标准方法》中的方法相似，许多人称其为“APHA颜色”。

ASTM D5386-24（2024）
用三刺激值色度法测量液体颜色的标准试验方法
本方法采用CIE（国际照明委员会）三刺激值仪器方法测量近透明液体样品颜色，并将透射测量值转换为铂钴（Pt-Co）色标值。
适用于无雾度、标称Pt-Co值为0–100的透明液体样品，且液体无荧光，其光吸收特性与Pt-Co颜色标准溶液相似。

由于Lovibond® ICx使用水进行标准化（本文称为“基线测量”），应注意ASTM D5386-24中的水纯度定义：水指符合ASTM D1193中I型或II型要求的清澈、无色水。

在ASTM D1193-06（2018）中，IV型水纯度最低。Lovibond® ICx整个开发过程中使用纯度最高的I型水。

ASTM D5386要求不更换样品，连续进行三次测量，以其平均值作为样品Pt-Co读数，并将该读数四舍五入至最接近的整数。

AI翻译，仅供参考

ISO 6271
透明液体——用铂钴色标评估颜色
本标准规定以分光光度法测定透明液体颜色，结果以铂钴单位表示。分光光度法比人眼目视样品比较更精确。
ISO 6271指出，优先使用“Pt-Co颜色”，而不是“Hazen颜色”或“APHA颜色”。

ISO 6271规定，如被测材料有可见雾度，可通过过滤、离心、加热、超声或其他适当方法去除。如果无法去除，测量值不可靠。应避免触摸比色皿的测量区域，并去除气泡。

黄度指数

ASTM E313-20
由仪器测量的颜色坐标计算黄度及白度指数的标准规程
黄度指数（YI）由分光光度数据计算，表示样品由无色至黄色的颜色变化。
评估电解质或溶剂等透明液体时，ASTM E313黄度指数可量化变色，并用作污染或降解的指标。
低YI值表示泛黄程度很低，或外观非常透明、无色；中等值表示轻微泛黄；高值表示明显泛黄。对液体而言，视材料而定，可能表明严重污染、化学降解、氧化或稳定剂分解。

CIEL*a*b*

CIEL*a*b*色空间（也称CIELAB）由多个国际标准定义，包括ASTM、ISO及最初开发该系统的CIE（国际照明委员会）的标准。

CIEL*a*b*是基于人类视觉、表示所有可感知颜色的三维色空间。与早期模型相比，它对色差的表示更均匀。三个轴为：

- L*：明度（0 = 黑色，100 = 白色）。
- a*：绿—红轴（负值为绿色，正值为红色）。
- b*：蓝—黄轴（负值为蓝色，正值为黄色）。

CIEL*a*b*广泛用于印刷、纺织、涂料及塑料等需要精确颜色测量的行业。其关键优势是感知均匀性：数值差异与人眼感知颜色差异的方式紧密对应。

AI翻译，仅供参考

该系统还用于通过ΔE*（Delta E）量化两种颜色之间的色差。

由于准确且用途广泛，CIEL*a*b*已成为颜色评估的全球标准，并常被质量控制标准引用。

法规及符合性声明

废弃电气电子设备的处理



产品或包装上的此符号表示本产品不得作为普通垃圾处置，应交由适用的回收机构或原制造商进行电气电子废物回收。

正确处置本产品，有助于避免因不当处理而对环境及人体健康造成潜在不利影响。

材料回收有助于保护自然资源。有关回收的信息，可向废物处理服务机构、制造商或购买产品的销售商咨询。

为安全及方便使用，电源线配有模压插头。切勿尝试改装或更换该插头。如损坏，请交由认可的服务中心处理。

Lovibond® ICx重5.5 kg。一人可将双手置于仪器两端抬起。小心将仪器从包装箱取出。

包装内包含电源、电源线及附件，确保不要将它们丢弃。

AI翻译，仅供参考

符合性声明

The Tintometer Ltd声明以下所列产品 符合下列指令及标准:
指令 2014/30/EU 2014/35/EU
声明符合的标准 EN 61326-2-1. CISPR 11, EN 61000-4-3, EN 61000-4-8, EN 61000-4-2, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-11, EN 61000-4-6, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5. FCC CFR 47 Parts 15.107 & 15.109, ICES Issue 6. ANSI C63.4 BS EN 61010-1
设备类型 分光色度计
型号 CTL-400-1001

代表The Tintometer Ltd签署:		
姓名：N Barnes 职务：技术经理	签名： N. Barnes.	日期： 28/5/2019

Lovibond®和Tintometer®为Tintometer集团注册商标

AI翻译，仅供参考

技术规格

性能规格	信息
测量方法	分光光度计
灯源	卤钨灯
波长范围	400–700 nm
光度测量范围	0–100%透射率
波长准确度	0.2 nm
光谱分辨率	15 nm（最高分辨率）
光度准确度	0.2%透射率
光度线性度	±0.01%透射率
杂散光	小于0.01%透射率
重复性	±0.25%透射率
波长分辨率	2.0 nm（平均间隔）
检测器	二极管阵列分光光度计

物理与环境规格	信息
外壳	粉末涂层铝
宽度	310 mm
高度	150 mm
深度	335 mm
重量	5.5 kg
环境条件（运行）	温度：+5°C至+40°C 相对湿度（无冷凝）：0%–90%
环境条件（储存）	温度：–20°C至+85°C 相对湿度（无冷凝）：0%–85%
电源	通用外置电源： 输入范围100–240 VAC；60 W（24 V） 频率：50–60 Hz

AI翻译，仅供参考

AI翻译，仅供参考

AI翻译，仅供参考

Lovibond®和Tintometer®为Tintometer®集团的注册商标。Lovibond®和Tintometer®的所有翻译及音译名称亦被认定为Tintometer®集团的商标。

AI翻译，仅供参考