

色彩亮度计 CS-150/160 亮度计 LS-150/160

使用说明书



使用仪器前请务必阅读。



KONICA MINOLTA

安全符号

本手册中记载的警告和注意事项，使用以下符号来防止由于本仪器使用不当而可能会导致的事故。



表示与安全警告或注意事项有关的句子。
请仔细阅读该句,以确保安全、正确地使用。



表示禁止执行的操作。
严禁执行该操作。



表示操作说明。
请务必严格遵守该操作说明。



表示操作说明。
请务必将电源插头从插座上拔掉。



表示禁止执行的操作。
严禁拆解本仪器。



这是交流 (AC) 的标识。















这是直流 (DC) 的标识。

有关本手册的注意事项

- 严禁擅自转载本手册的部分或全部内容。
- 本手册中的内容日后如有更改，恕不另行通知。
- 在编写本手册的过程中，我们已尽力确保其内容准确无误。不过，如果您有任何问题或发现任何错误、漏记等，敬请联系购买仪器的销售商或“服务指南”中记载的咨询窗口。
- KONICA MINOLTA 对于使用本仪器所产生的后果，概不承担责任，敬请谅解。

安全警告和注意事项

为确保正确使用本仪器，请仔细阅读以下内容并严格遵守。阅读完本手册后，请妥善保管，以便出现问题时随时参考。

 警告	(请务必严格遵守以下内容，否则可能会导致死亡或重伤)
	请勿在有易燃或易爆气体（如汽油等）的场所使用本仪器。否则可能会导致火灾。
	AC 适配器请务必使用本公司指定的可选配件 AC-A305K，并将其连接到 AC100-240 V ~ (50/60 Hz) 的室内配线插座上使用。如果使用未曾指定的 AC 适配器，或连接到不同的电压，可能会导致本仪器或 AC 适配器损坏、火灾或触电。
	如果长时间不使用本仪器，请将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉。AC 适配器插头的金属片上的积灰或水滴可能会导致火灾。如果 AC 适配器插头的金属片上沾有灰尘或水滴，使用时请予以清除。
	请将 AC 适配器的电源插头稳稳地完全插入插座。如果没有完全插入，可能会导致火灾或触电。
	请勿过分弯折或扭转、拉扯 USB 电缆。另外，请勿在电缆上放置重物或损伤、加工电缆。电缆破损可能会导致火灾或触电。
	请勿拆解或改装本仪器或 AC 适配器。否则可能会导致火灾或触电。
	请注意避免液体或金属物进入本仪器。否则可能会导致火灾或触电。如果发生这些情况，请立即切断电源，并将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉（使用电池时取出电池），然后联系“服务指南”中记载的咨询窗口。
	请勿将电池投入火中，或对其进行充电、短路、加热和拆解等。电池破裂、漏液可能会导致火灾或受伤。
	如果电池泄漏的液体进入眼睛，切勿揉搓，用清水冲洗后立即就医。如果泄漏的液体沾到手或衣服上，请用水彻底冲洗。另外，请停止使用出现漏液的产品。
	废弃本仪器中使用的电池时，请使用胶带等将触点部绝缘。如果和其他金属接触，可能会导致发热、破裂或起火。请按照当地法律法规妥善进行废弃或再利用。
	如果本仪器或 AC 适配器损坏，或是发现冒烟或闻到异味，请勿使用仪器。否则可能会导致火灾。如果发生这些情况，请立即切断电源，并将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉（使用电池时取出电池），然后联系“服务指南”中记载的咨询窗口。



严禁透过本仪器的取景器观看太阳或强光。 否则可能会导致失明。



请勿用湿手插拔 AC 适配器的电源插头。 否则可能会导致触电。



请勿用湿手触摸或握持电池。 否则可能会导致触电或故障。



注意 (请务必严格遵守以下内容, 否则使用者可能会受伤或发生物理性损害)



使用 AC 适配器时, 请确保设备附近有插座且 AC 适配器的电源插头能够轻松插拔。



进行保养时, 请将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉。 否则可能会导致触电。



请勿使用本仪器未曾指定的电池。 请勿混用新旧电池或不同类型的电池。 将电池装入本仪器时, 请按照本仪器的显示极性(正+和负-)正确安装。 电池破损、漏液可能会导致火灾或受伤, 或者污染周边环境。



请勿使用潮湿的电池。 请勿在电池仓进水的情况下使用。 电池破裂、发热可能会导致火灾或受伤。



请勿放置在摇晃的支架或倾斜的地方等不稳定场所。 掉落或倾倒可能会导致受伤。 另外, 搬运时请注意不要使其掉落。



请勿在查看取景器时移动。 否则可能会导致倾倒等事故。



使用特写镜头时需充分注意。 否则可能会导致特写镜头破裂或损伤。



对镍氢电池进行充电时, 请使用专用充电器。 如果未按指定充电条件或未使用指定充电器进行充电, 可能会导致电池漏液、发热、起火。

简介

本仪器采用全新开发的过滤器，可进行亮度和色度的高精度测量，是一款媲美分光辐射亮度计的色彩亮度计 / 亮度计。请仔细阅读正文后再进行使用。

购买时的包装材料

请妥善保管购买时的包装材料（纸箱、缓冲材料、塑料袋）。

本仪器属于精密测量仪器。由于在本公司维护等原因需要运送仪器时，请务必使用上述包装材料以尽量减少冲击或振动。

如果包装材料丢失或损坏，请联系“服务指南”中记载的最近的联络处。

使用注意事项

操作环境

- 按照设计，随本仪器提供的可选 AC 适配器（AC-A305K）仅供室内使用。请勿在室外使用。
- 本仪器由精密电子零件构成，严禁拆解。
- AC 适配器请使用可选配件（AC-A305K），并将其连接到 AC100-240 V ~（50/60 Hz）的插座。AC 电源电压请确保在额定电压的 $\pm 10\%$ 范围内。
- 本仪器属污染等级为 2 的产品（主要用于生产现场、实验室、仓库或同等场所的设备）。请在无金属性灰尘且无冷凝可能性的环境中使用。
- 本仪器属安装类别为 II 的产品（连接商用电源进行驱动的设备）。
- 如果在水或金属等进入本仪器的状态下使用，可能会导致重大危险，因此请注意勿使异物进入。
- 如果在阳光直射的场所或暖气设备附近使用，本仪器的温度可能会远远高于环境温度，从而导致故障。请勿在如上场所使用。
- 请注意避免温度剧烈变化以免发生冷凝。
- 请避免在灰尘特别多或特别潮湿的场所使用。
- 本仪器请安装在操作温度 / 湿度范围满足 [0 到 40°C、相对湿度 85 % 以下（35°C 时） / 无冷凝] 的场所中使用。如果使用条件超过操作温度 / 湿度范围，可能无法满足性能。
- 请勿在海拔超过 2000 米的场所使用本仪器。

本仪器

- 请勿使本仪器受到强烈的振动或冲击。
- 请勿拉扯或过分弯折随附的 USB 电缆线或对其施加强力。 否则可能会导致断线。
- 请尽量连接噪音少的电源使用。
- 发现故障或异常时，请立即切断电源，并拔掉 AC 适配器的电源插头，然后参阅 “检查仪器故障” 第 105 页的内容。
- 如果仪器出现故障，切勿自行拆解，请联系 “服务指南” 中记载的咨询窗口。

备用电池

- 本仪器将各种设置保存在以内置备用电池备份的内存中。 如果本仪器由电源进行供电，则无论电源开关是否打开，都会对备用电池进行充电。 无需担心过度充电，充满电需要约 20 小时。 在充满电的状态下数据可保持 1 年，但刚购买时电池容量可能不足，因此请边充电边使用。
- 请勿自行更换本仪器中内置的备用电池。 备用电池的更换，请联系 “服务指南” 中记载的咨询窗口。
- 重要数据建议使用标配的数据管理软件 CS-S20 备份后进行保存。

物镜及特写镜头（可选配件）

- 进行测量时，请确认物镜及特写镜头表面未污脏。 如果存在灰尘、手上的油泥或清扫残留物，可能会导致无法正确测量。
- 请勿用手触摸物镜及特写镜头的表面。
- 如果在高湿度环境下温度剧烈变化，物镜及特写镜头会模糊不清，从而导致无法正确测量。

推荐电池

- 环境温度较低时，电池本身的性能也会下降，因此测量次数会减少。 用作本仪器电源的电池，建议使用在低温环境中耐温度变化的镍氢电池等。
- 对镍氢电池进行充电时，请使用专用充电器。 如果未按指定充电条件或未使用指定充电器进行充电，可能会导致电池漏液、发热、起火。

存放方法

本体

- 如果在阳光直射的场所或暖气设备附近存放，本仪器的温度可能会远远高于环境温度，从而导致故障。请勿在上述场所存放。
- 本仪器的存放温度/湿度范围为 [0 到 45℃、相对湿度 85 % 以下 (35℃时) / 无冷凝]。如果在高温潮湿的场所存放，可能无法满足性能，因此建议与干燥剂一同在常温环境中存放。
- 存放时请注意避免发生冷凝。另外，移动到存放场所时，请注意温度勿剧烈变化，以免发生冷凝。
- 存放时，请放入出厂时的包装箱或标准配件硬盒（CS-A12）中，存放在安全场所。
- 请注意手不要夹入存放用硬盒的闭合部分。否则可能会导致受伤。

物镜

- 存放时，请在物镜上安装标准配件镜头盖。

清洁方法

本体

- 如果本仪器脏污，请使用柔软的干布擦拭干净。请勿使用有机溶剂（苯、稀释剂）或其他化学药品进行清洁。如果本仪器的脏污无法擦拭干净，请联系“服务指南”中记载的最近的联络处。

物镜

- 如果附着污垢或灰尘，请使用柔软的干布或镜头清洁纸擦拭干净。请勿使用有机溶剂（苯、稀释剂）或其他化学药品进行清洁。如果污垢难以去除，请联系“服务指南”中记载的最近的联络处。

运送注意事项

- 运送本仪器时，请务必使用购买时的包装材料以尽量减少冲击或振动。
- 返修时，请将本体与配件放入同一包装材料中，全部返回。

维护检查

- 建议每年进行 1 次定期检查，以维持本仪器的测量精度。有关检查的详情，请联系“服务指南”中记载的最近的联络处。

报废处置方法

- 请确保按照当地法律法规妥善处置本仪器、配件（和废电池）以及包装材料。

目录

安全警告和注意事项	1
简介	3
使用注意事项	3
操作环境	3
本仪器	4
备用电池	4
物镜及特写镜头（可选配件）	4
推荐电池	4
存放方法	5
本体	5
物镜	5
清洁方法	5
本体	5
物镜	5
运送注意事项	5
维护检查	5
报废处置方法	5
标准配件	8
可选配件	9
系统构成图	10
各部位名称与功能	11
各部位名称	11
各部位的主要功能	12
按键面板	13
各按键的主要功能	13
取景器内显示	14
CS/LS-150	14
CS/LS-160	14
视度调整方法	14
LCD 屏幕	15
布局	15
测量屏幕	16
各种消息	17
1. 首次启动时	17
2. 正常动作时	17
3. 发生错误时	18

准备篇

电池的安装	20
使用注意事项	20
电池电量符号	21
电池的安装方法	21
AC 适配器的连接	22
连接步骤	23
电源的打开 (I) / 关闭 (O)	24
打开电源开关	24
关闭电源开关	24
手腕带	25
手腕带的系挂	25
握持方法	25
搬运时的注意事项	25
安装	26

设置篇

积分时间的选择	28
同步测量模式的设置	30
最大值 / 最小值的选择	32
可选择的表色系的设置	34
色空间的选择	36
色度显示位数的选择	38
彩色校正因数 (C.C.F.) 的选择	40
特写镜头的选择	42
测量按钮的功能选择	44
测量结果保存方法的设置	46
显示亮度的设置	48
背光灯的亮灯 / 熄灭	49
自动断电的设置	50
定期校准警告显示的设置	52

亮度单位的设置	54
设置的初始化	56
内置时钟的设置	58
显示语言的选择	60
本体信息的确认	62

测量准备篇

校准	64
校准通道	64
用户校准	65
用户校准的执行	66
①测量的方法	66
②从保存数据中选择的方法	68
校准值的数值输入规则	70
标准值的设置和更改	71
标准值	71
①测量后登录的方法	72
②从保存数据中选择的方法	74
③输入数值的方法	76

测量篇

标准值和校准 C H 的选择与确认	80
测量	82
绝对值 / 差分 / 比率 显示的选择	84
测量结果的确认	86
保存数据的删除	88
删除所有保存数据	90

通讯篇

连接 PC	94
远程模式	95

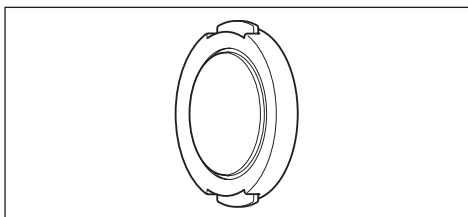
解说篇

受光元件	98
L _v T _{cp} d _{uv}	99
主波长和激发纯度	100
物体颜色的测量	101
尺寸图	102
错误消息	103
检查仪器故障	105
主要规格	108
MEMO	110

标准配件

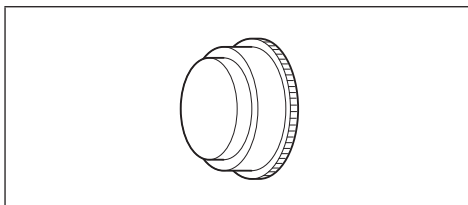
镜头盖

- 不使用本仪器时，请安装镜头盖以保护镜头。



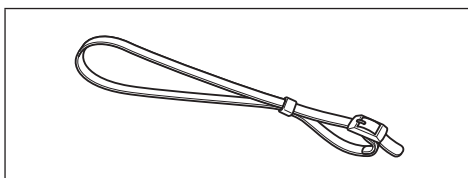
目镜盖

- 安装本仪器使用时，如果取景器侧存在较亮的光源，可能会受到该光源影响，因此请将随附的目镜盖安装到取景器接目框上。



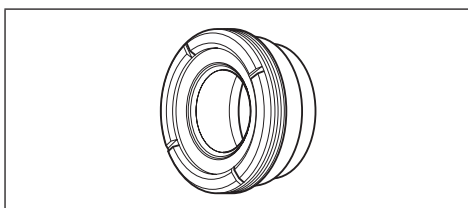
手腕带 CS-A13

- 为防止意外掉落而系挂于本仪器上的手腕带。



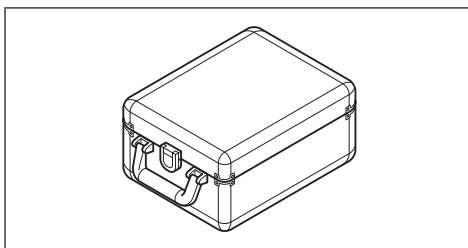
接目 ND 过滤器

- 测量高亮度对象时，可减轻查看取景器时的眩光。测量高亮度对象时请务必安装到取景器前面再进行使用。



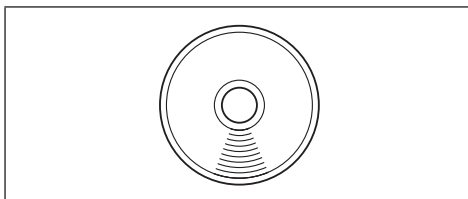
硬盒 CS-A12

- 用于收纳本仪器或配件，或者手提搬运时的硬盒。严禁用作运送用盒。



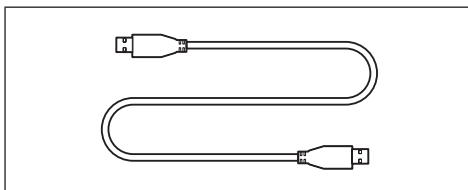
数据管理软件 CS-S20

- 通过 PC 控制本仪器进行数据管理的软件。



USB 电缆 (2 m) T-A15

- 用于将本仪器连接到电脑。使用 AC 适配器时，可通过本产品进行供电。

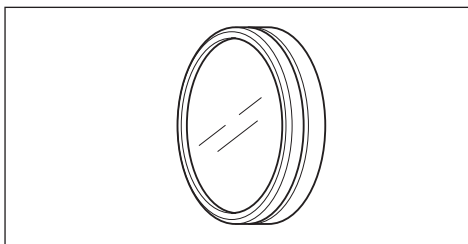


可选配件

特写镜头

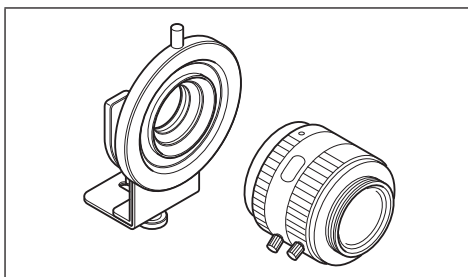
No.153、No.135、No.122、No.110

- 测量微小对象时，安装在物镜前面使用。



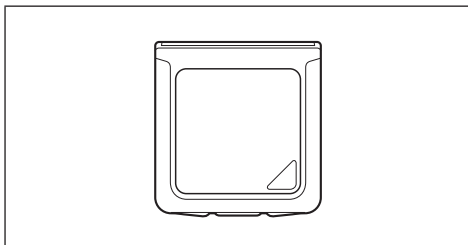
CCD 相机安装适配器 CS-A14

- 使用 C 型安装工业用相机时，安装到相机与取景器之间。



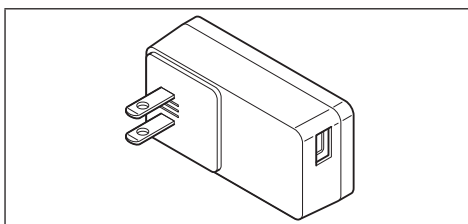
白色校准板 (45-0 用) CS-A20

- 测量物体颜色时使用。



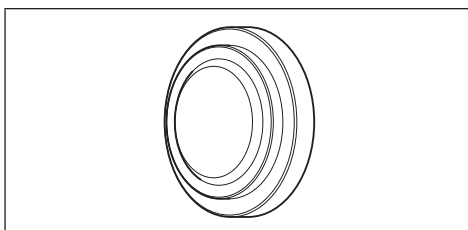
AC 适配器 AC-A305K (UBX305)

- 用于从 AC 电源向本仪器供电。
输入：100-240 V \sim 50/60 Hz 0.15 A
输出：5 V \square 1 A



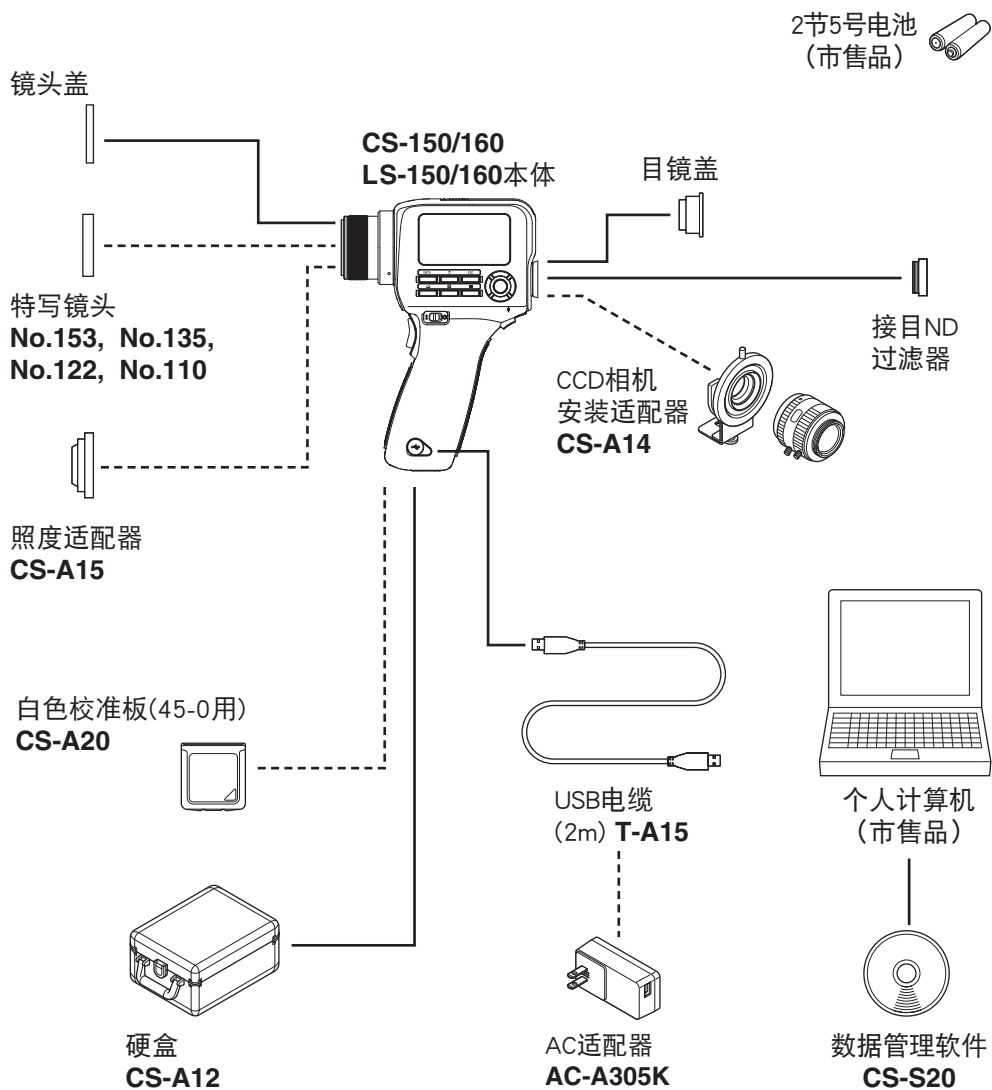
照度适配器 CS-A15

- 以入射光式测量照度时安装在镜头前面。



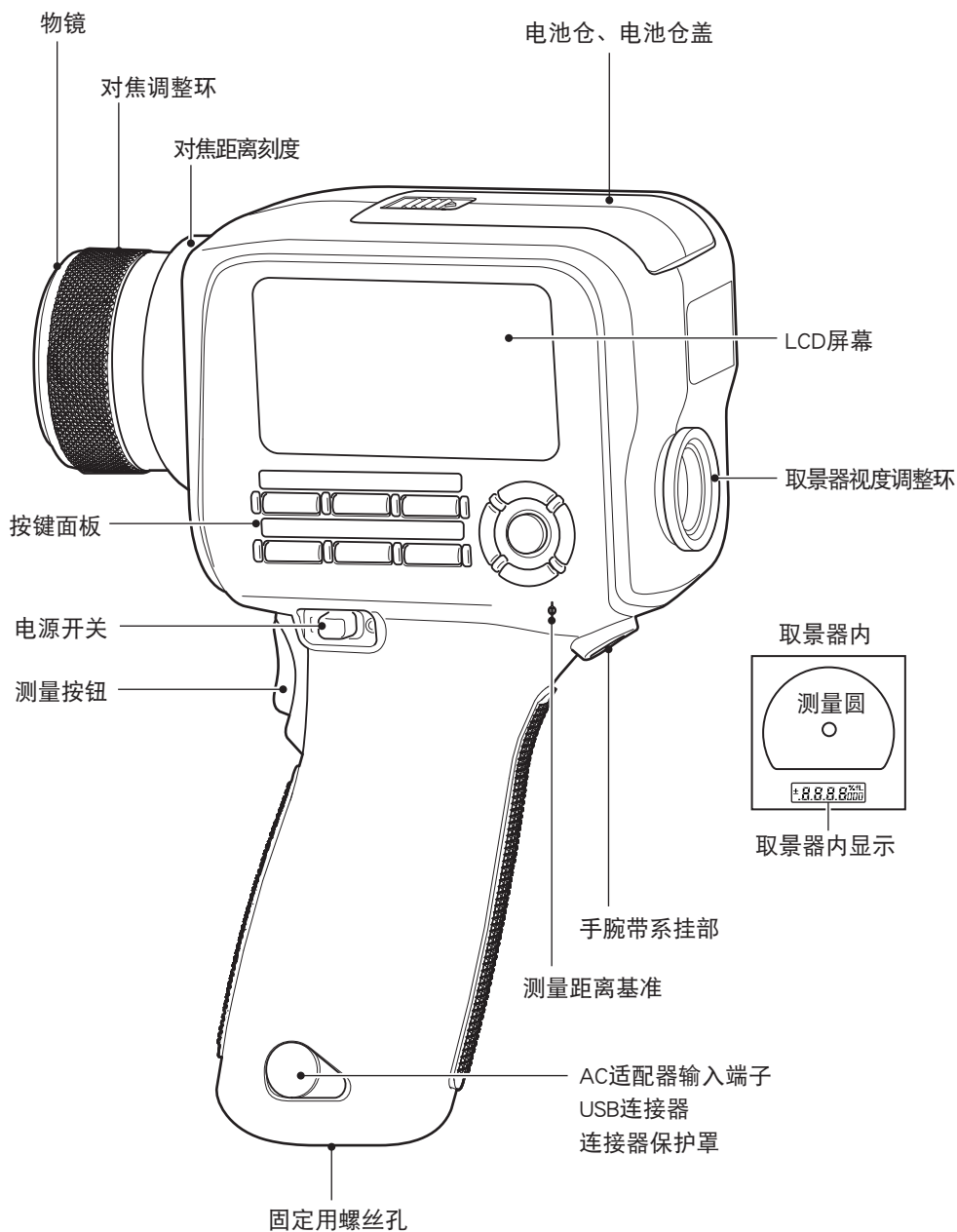
系统构成图

—— 标准配件
----- 可选配件



各部位名称与功能

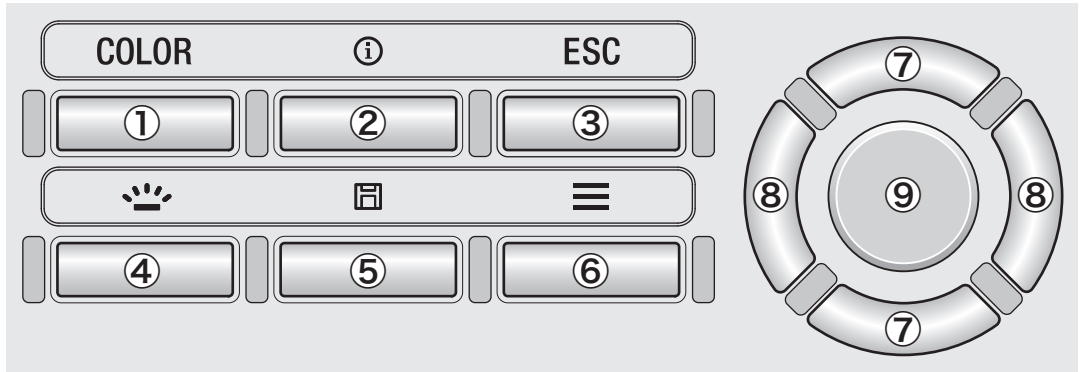
各部位名称



各部位的主要功能

电源开关	打开 (侧) / 关闭 (○侧) 本仪器的电源。 (第 24 页)
AC 适配器输入端子	连接随附的 AC 适配器。 (第 22 页)
USB 连接器	连接 PC 时连接 USB 电缆。 (第 94 页)
物镜	将该部分朝向被测量物进行测量。
连接器保护罩	保护 AC 适配器输入端子、 USB 连接器。 (第 23 页, 第 94 页)
测量距离基准 (第 11 页, 第 26 页, 第 82 页)
对焦调整环	测量时调整物镜的对焦。 (第 82 页)
对焦距离刻度	对焦位置的标准刻度。 (第 82 页)
LCD 屏幕	显示测量屏幕、菜单屏幕等各种屏幕。 (第 15 页)
按键面板	通过各按键操作本仪器。 (第 13 页)
测量按钮	按下期间进行测量, 松开后则保持数值。(标准) ... (第 82 页)
取景器	测量时观察被测量物。 (第 14 页, 第 82 页)
视度调整环	进行视度调整。 (第 14 页, 第 82 页)
测量圆	表示测量区域。 (第 14 页)
取景器内显示	显示 L_v 值 (绝对值、差分、比率)。 (第 14 页, 第 82 页)
手腕带系挂部	用手握持本仪器时使用。 (第 25 页)
固定用螺丝孔	在三脚架或治具上安放本仪器时使用。 (第 26 页)
电池仓	安装电池。 (第 21 页)

按键面板



各按键的主要功能

- ① **COLOR 键** 在测量屏幕中按下，色空间将切换。
(LS 上为 **DATA 键**) ($L_v, x, y \rightarrow L_v, u', v' \rightarrow L_v, T_{cp}, duv \rightarrow X, Y, Z \rightarrow L_v, \lambda_d, P_e \rightarrow L_v, x, y$)
在 LS 上显示保存的测量结果。(第 36 页)
- ② **INFO 键** 交替切换测量屏幕与设置确认屏幕 (测量条件、标准值、用户校准数据)。

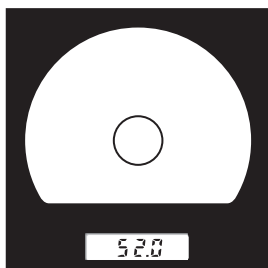


- ③ **ESC 键** 在菜单屏幕或设置屏幕、设置确认屏幕中按下，屏幕将返回测量屏幕。如果在设置时按下，将返回前一屏幕。在输入数值时按下，则会中止设置。
- ④ **BACKLIGHT 键** 切换 LCD 屏幕的背光灯亮灯 / 熄灭。(第 49 页)
- ⑤ **SAVE 键** 在测量屏幕中按下，所显示的测量数据将保存到内存中。
- ⑥ **MENU 键** 交替切换测量屏幕与设置屏幕。
- ⑦ **UP/DOWN 键** 移动到上下的项目或增减设置数值。
- ⑧ **LEFT/RIGHT 键** 切换到左右的选项卡或移动到左右的项目。
- ⑨ **ENTER 键** 选择菜单的项目后按下，将进入该项目的设置屏幕。
如果在输入数值或进行各种设置时按下，则会确定设置。

取景器内显示

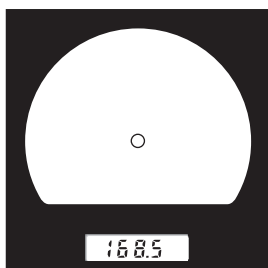
CS/LS-150

(测量角 1°)



CS/LS-160

(测量角 0.3°)



取景器内显示
显示 L_v 值。

L_v 值将按照显示设置以绝对值、± 差分、比率 % 显示。

±.8.8.8.8% f_L

视度调整方法

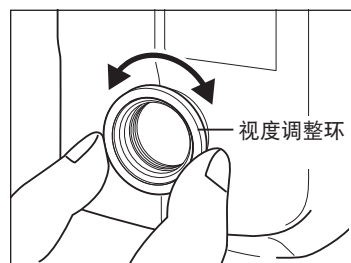
旋转取景器的视度调整环，以调整视度。

透过取景器观察测量对象时，请确认可清楚看到表示测量区域的圆。

在对焦模糊的状态（可模糊看到测量对象影像的状态）下较容易进行调整。

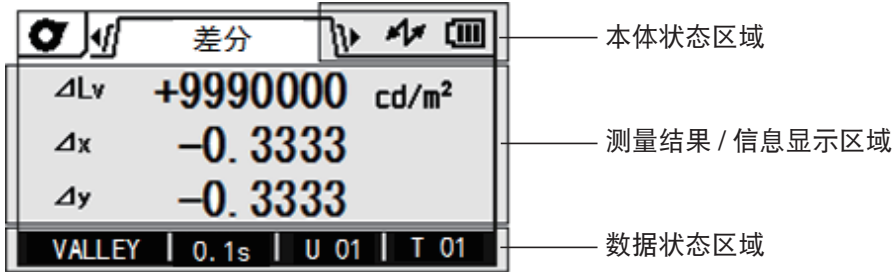
进行测量前，请务必调整视度。视度调整与测量请由同一人进行。如果在对焦调整前未调整视度，即使自以为已正确对焦时焦点也不会对准，因此可能无法获得正确的测量值。另外，如果未正确进行视度调整，表示测量区域的圆可能会根据观察角度而移动。

* 有时可能会在取景器内部看到小黑点或线条等。这些现象是因光学系统特性而产生的，并非取景器内部的污垢或灰尘。基本不会影响测量性能。

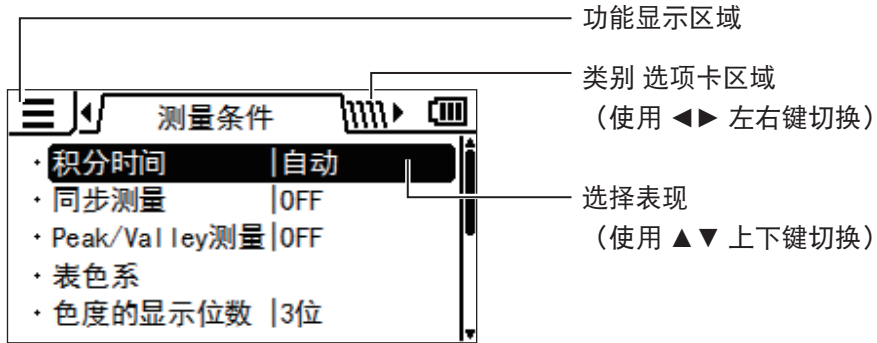


LCD 屏幕 布局

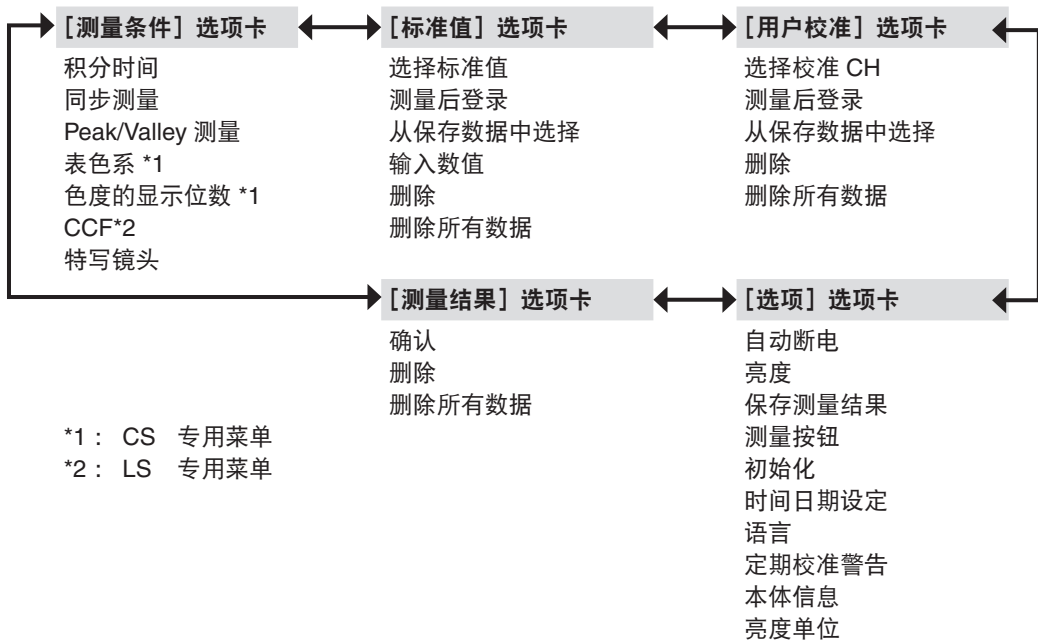
测量屏幕



设置屏幕






本仪器的 MENU 结构



LCD 屏幕

测量屏幕

显示本仪器的设置状态。


- : 测量模式
(测量过程中闪烁)
- : 设置模式
- : 信息模式

显示测量结果。以当前选择的色空间进行显示。

($L_v x y$ 、 $L_v u'v'$ 、 $L_v T_{op} duv$ 、XYZ、主波长)
(第 36 页)

测量值以绝对值或差分、比率进行显示。

USB 连接符号
(第 94 页)

电池电量符号
()
(第 20 页)

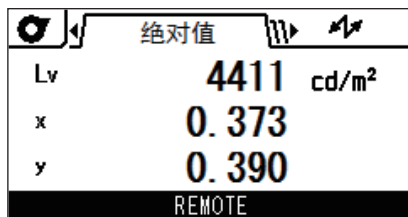
以连续测量 <PEAK> 获得时测量结果显示为 <PEAK>，以 <VALLEY> 获得时显示为 <VALLEY>。
(第 32 页)

标准值编号
(第 80 页)

用户校准通道
(第 80 页)

通过远程连接进行控制时，显示“REMOTE”。

显示当前选择的积分时间。(AUTO 或积分时间)
(第 28 页)



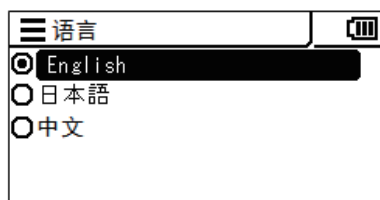
各种消息

LCD 屏幕中有时将显示表示本体状态的以下消息。 此时请参阅相关页面。

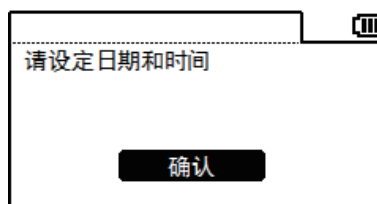
1. 首次启动时

首次启动时将显示需要选择显示语言并设置时间日期的相关提示屏幕。
请参阅刊载各自设置方法的页面进行设置。

未设置语言时 (第 60 页)



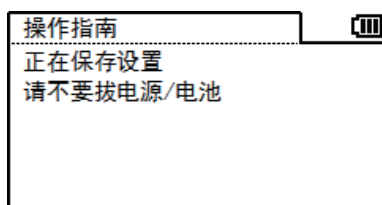
未设置时间日期时 (第 58 页)



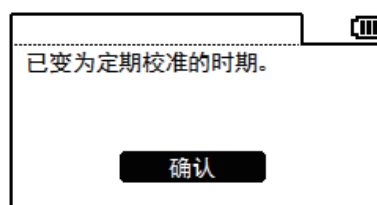
2. 正常动作时

正常动作时可能会显示以下警告，并非异常。
请参阅各相关页面进行应对。

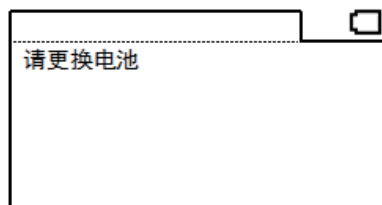
在电源开关关闭时保存设置一定会显示的内容。



定期校准警告打开且超过定期校正期限时 (第 52 页)



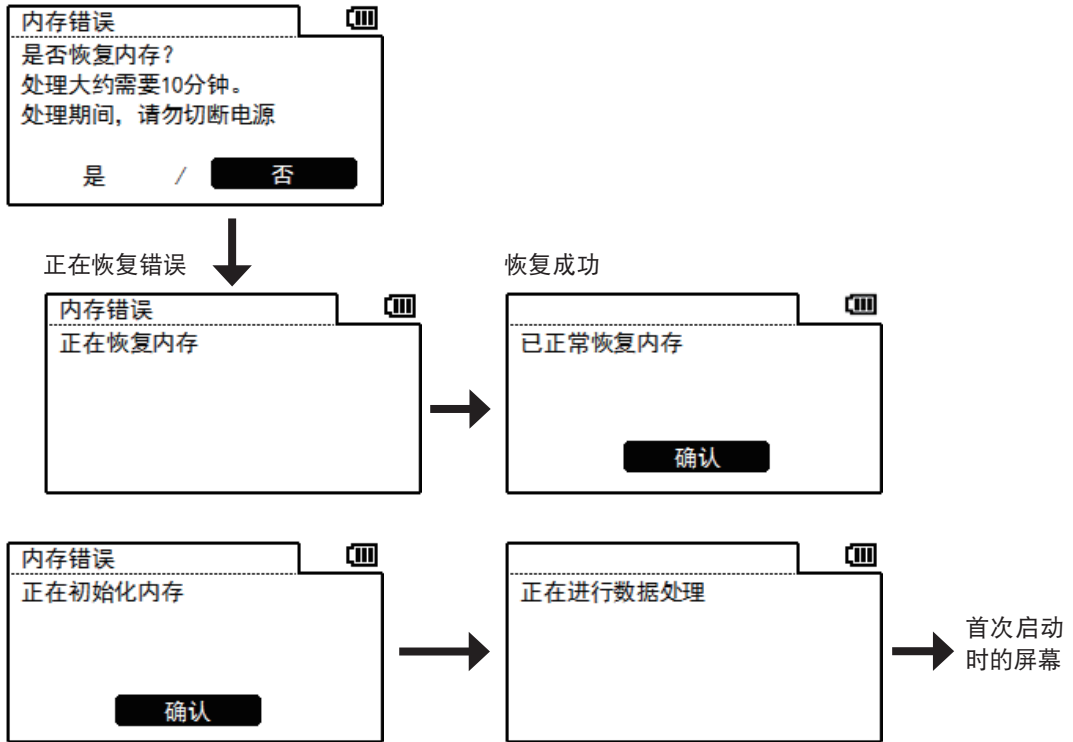
电池电压降低时 (第 20 页)



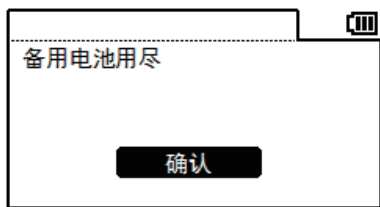
3. 发生错误时

发生错误时显示。之后将尝试恢复，如果未恢复，请参阅卷末的检查仪器故障。

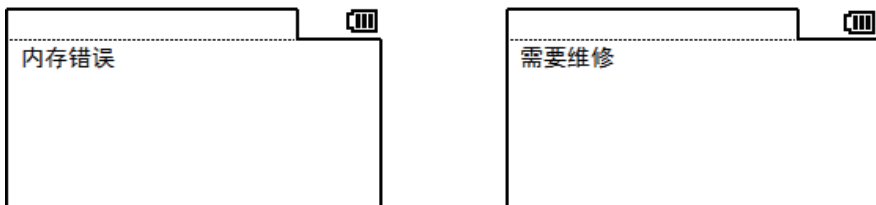
电源打开时因检查内存而发生错误时



备用电池容量用尽时，设置将初始化。



如果错误未得到恢复而显示以下消息，请参阅卷末的检查仪器故障。



准备篇

电池的安裝



警告 (请务必严格遵守以下内容,否则可能会导致死亡或重伤)



请勿将电池投入火中,或对其进行充电、短路、加热和拆解等。电池破裂、漏液可能会导致火灾或受伤。



如果电池泄漏的液体进入眼睛,切勿揉搓,用清水冲洗后立即就医。如果泄漏的液体沾到手或衣服上,请用水彻底冲洗。另外,请停止使用出现漏液的产品。



废弃本仪器中使用的电池时,请使用胶带等将触点部绝缘。如果和其他金属接触,可能会导致发热、破裂或起火。请按照当地法律法规妥善进行废弃或再利用。



如果本仪器损坏,或是发现冒烟或闻到异味,请勿使用仪器。否则可能会导致火灾。如果发生这些情况,请立即切断电源,并将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉(使用电池时取出电池),然后联系“服务指南”中记载的咨询窗口。



请勿用湿手触摸或握持电池。否则可能会导致触电或故障。



注意 (请务必严格遵守以下内容,否则使用者可能会受伤或发生物理性损害)



请勿使用本仪器未曾指定的电池。请勿混用新旧电池或不同类型的电池。将电池装入本仪器时,请按照本仪器的显示极性(正⊕和负⊖)正确安装。电池破损、漏液可能会导致火灾或受伤,或者污染周边环境。



请勿使用潮湿的电池。请勿在电池仓进水的情况下使用。电池破裂、发热可能会导致火灾或受伤。

使用注意事项




如果两周以上不使用,请取出电池。电池漏液可能会损害本仪器。

本仪器可设置为 5 分钟未使用时自动断电,以避免电池消耗。详情请参阅第 50 页。

电池和 AC 适配器或 PC 都已安装时,可通过 USB 电缆进行供电。不会对电池进行充电。

电池电量符号

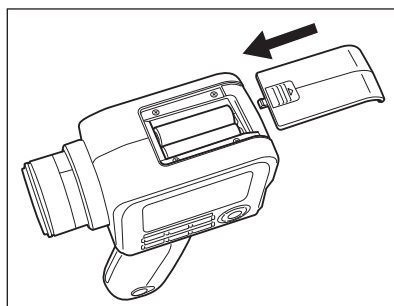
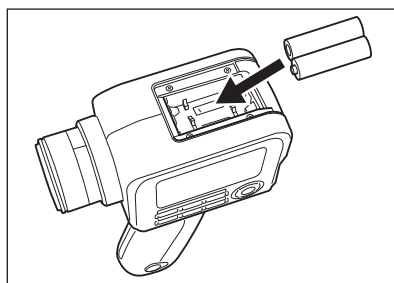
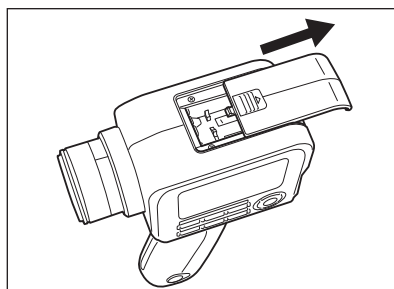
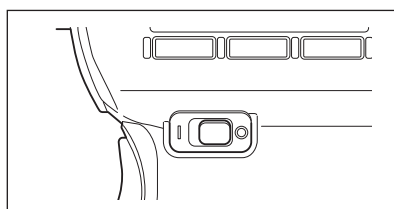
表示电池电量的符号显示于 LCD 屏幕右上方。

-  符号亮灯 电池容量充足。
-  符号亮灯 电池容量不足。
建议准备新电池或 AC 适配器。
-  符号亮灯 电池容量用尽。无法使用本仪器。
请更换新电池或使用 AC 适配器。

更换电池或连接 AC 适配器时，请关闭电源开关。

电池的安装方法

1. 确认电源开关为关闭（○侧）。
2. 按压电池仓盖▶标记的同时向图中所示方向滑动，打开电池仓盖。
3. 根据电池仓内的极性指示，装入 2 节 5 号电池。
请勿用手碰触电池仓内的端子或使其短路。否则可能会导致本仪器故障。
电池请使用碱性电池或镍氢电池。
4. 向图中所示方向滑动电池仓盖确实闭合，直至听到“咔哒”声。



AC 适配器的连接

本仪器可使用可选配件 AC 适配器或 2 节市售的 5 号电池作为电源。请根据用途使用。



警告 (请务必严格遵守以下内容, 否则可能会导致死亡或重伤)



AC 适配器请务必使用本公司指定的可选配件 AC-A305K, 并将其连接到 AC100-240 V ~ (50/60 Hz) 的室内配线插座上使用。如果使用未曾指定的 AC 适配器, 或连接到不同的电压, 可能会导致本仪器或 AC 适配器损坏、火灾或触电。



如果长时间不使用本仪器, 请将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉。AC 适配器插头的金属片上的积灰或水滴可能会导致火灾。如果 AC 适配器插头的金属片上沾有灰尘或水滴, 使用时请予以清除。



请勿用湿手插拔 AC 适配器的电源插头。否则可能会导致触电。



请勿过分弯折或扭拧、拉扯 USB 电缆。另外, 请勿在电缆上放置重物或损伤、加工电缆。电缆破损可能会导致火灾或触电。



请勿拆解或改装本仪器或 AC 适配器。否则可能会导致火灾或触电。



如果本仪器或 AC 适配器损坏, 或是发现冒烟或闻到异味, 请勿使用仪器。否则可能会导致火灾。如果发生这些情况, 请立即切断电源, 并将 AC 适配器的电源插头从插座上拔掉 (使用电池时取出电池), 然后联系“服务指南”中记载的咨询窗口。



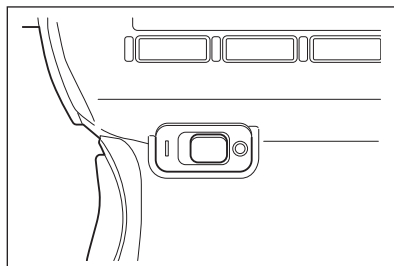
注意 (请务必严格遵守以下内容, 否则使用者可能会受伤或发生物理性损害)



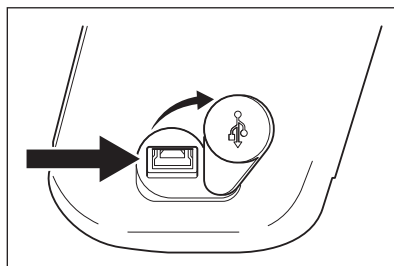
使用 AC 适配器时, 请确保设备附近有插座且 AC 适配器的电源插头能够轻松插拔。

连接步骤

1. 确认本仪器的电源开关为关闭（○侧）。



2. 滑动连接器保护罩, 将 USB 电缆连接到本体的 USB 连接端子。



3. 将 USB 电缆连接到 AC 适配器, 然后将 AC 适配器的电源插头插入插座 (AC 100-240V ~ 50/60 Hz)。

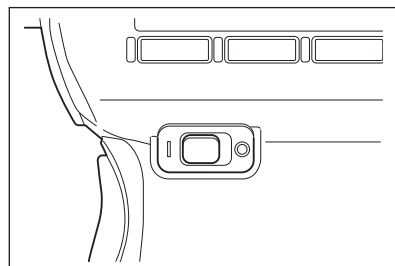
请将 AC 适配器的电源插头及 USB 电缆稳稳地完全插入。

电源的打开 (|) / 关闭 (○)

打开电源开关

1. 将电源开关置于 ON (| 侧)。

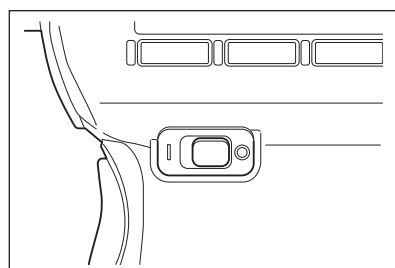
◆LCD 屏幕将显示测量屏幕。



关闭电源开关

2. 测量结束后切断本体电源时, 将电源开关置于 OFF (○ 侧)。

测量后显示测量值之前, 以及显示 “正在保存设置 ...” 时, 请勿拔除电源。否则可能会损坏保存数据。

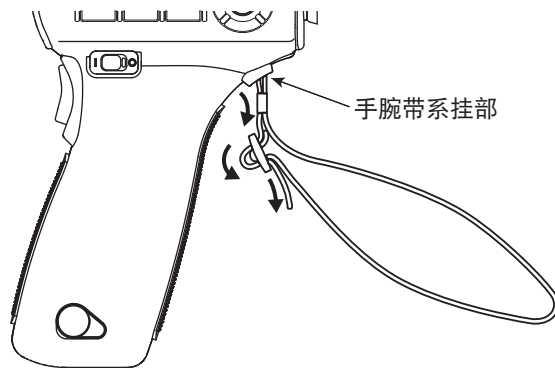


手腕带

用手握持本仪器时，建议使用手腕带。

手腕带的系挂

将手腕带穿过本仪器的腕带系挂部进行系挂。



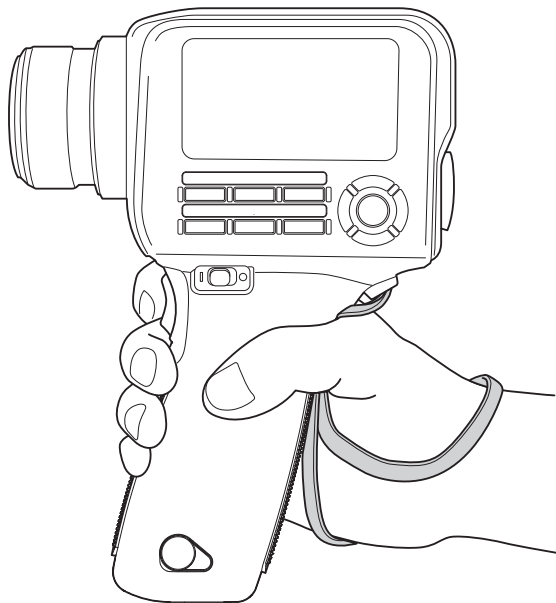
握持方法

将右手穿过手腕带进行握持，可防止本仪器意外掉落。

搬运时的注意事项

搬运本仪器时，请勿握持手腕带拎起或抡起本仪器。手腕带断开可能会导致本仪器掉落、受伤，或使本仪器及周边物品损坏。

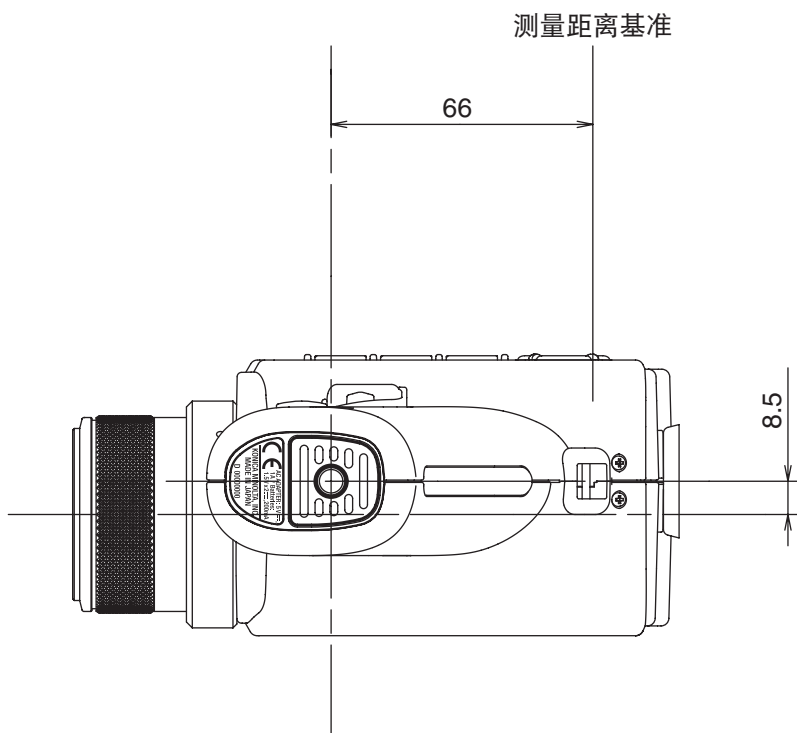
请注意勿使本仪器掉落或撞击冲击本仪器。



安装

在三脚架或治具上安装本仪器时，可使用底面的固定用螺丝孔。

三脚架螺丝孔：在三脚架上安装时使用。螺丝的深度为 6.5 mm。



其他详细尺寸，请参阅第 102 页。

在三脚架上固定本仪器使用时，请确实安装，注意避免倾倒或掉落。否则可能会导致本仪器及周边的身体或器物损伤。

设置篇

积分时间的选择

测量条件—积分时间

根据测量目的，选择积分时间。积分时间包括以下2种模式。测量低亮度物体等要求重复精度时，选择长积分时间模式。

* 出厂时设置：自动

	测量时间 *1	积分时间 *2
自动 *3	0.7 到 4.3 s	0.1 到 1.6 s
手动	0.7 到 7.1 s	0.1 到 3.0 s

*1 为 (积分时间 × 2 + 快门开关时间 + 运算时间)，是实际测量的所需时间。

*2 传感器测量光的时间，即“曝光时间”。

*3 根据亮度自动切换测量时间。A光源测量时的积分时间如下所示。

CS-150

L _v (cd/m ²)	1 以下	2 以下	5 以下	50 以下	50 以上
积分时间 (s)	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1

CS-160

L _v (cd/m ²)	8 以下	10 以下	20 以下	50 以下	500 以下	500 以上
积分时间 (s)	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1

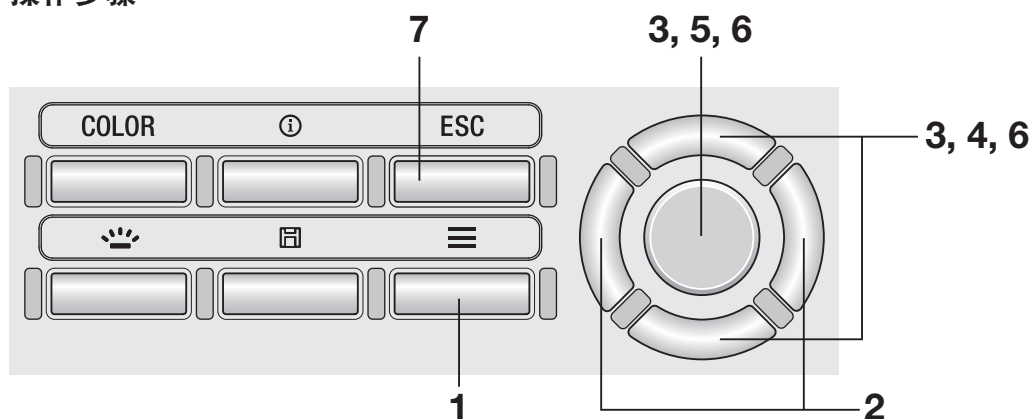
LS-150

L _v (cd/m ²)	0.2 以下	0.3 以下	0.6 以下	1 以下	2 以下	5 以下	8 以下	10 以下	100 以下	100 以上
积分时间 (s)	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1

LS-160

L _v (cd/m ²)	1.5 以下	3 以下	4 以下	5 以下	8 以下	10 以下	20 以下	50 以下	100 以下	100 以上
积分时间 (s)	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1

操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

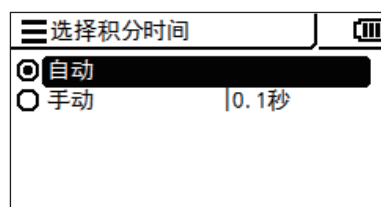
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键, 显示 [测量条件] 屏幕。

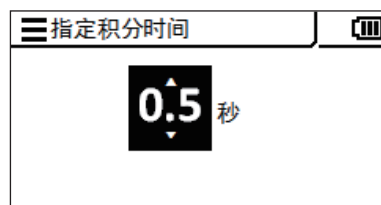


3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择 [积分时间] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择积分时间的屏幕, 此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择积分时间为 [自动] 或 [手动]。



5. 选择 [手动] 后按下 **ENTER** 键, 转移至设置积分时间的屏幕。



6. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 设置 [积分时间] 后按下 **ENTER** 键。

* 设置范围为 0.1 到 3.0 秒。

7. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

测量时间的设置在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

同步测量模式的设置

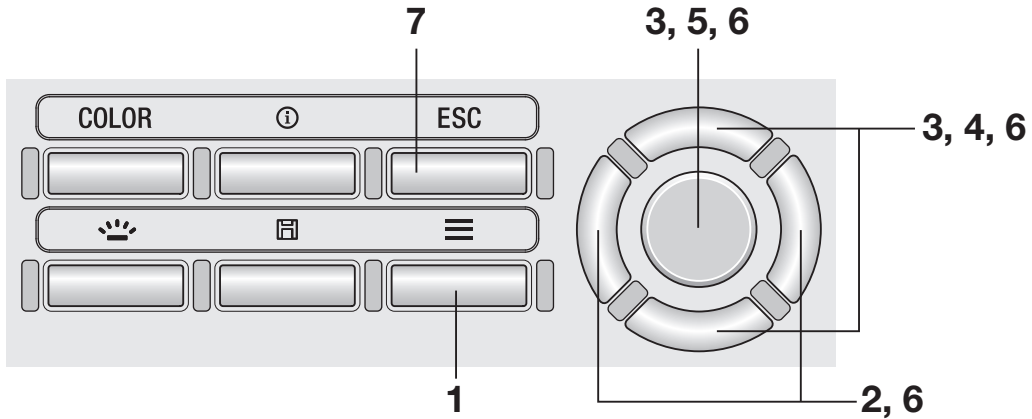
测量条件—同步测量

同步测量模式是指，与显示器的垂直同步频率等按一定周期闪烁的光源的闪烁频率同步，并同时进测量的模式。

* 同步频率的设置范围：20.00 到 200.00 Hz

* 出厂时设置：OFF

操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

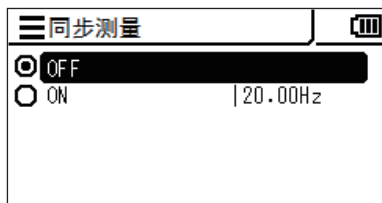
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [测量条件] 屏幕。

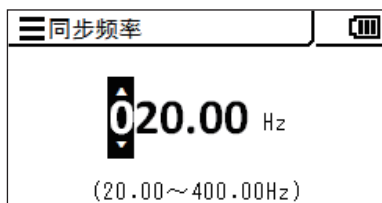


3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [同步测量] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择同步测量模式的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择同步测量[ON]或 [OFF]。

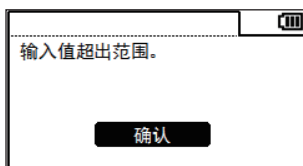


5. 选择 [ON] 后按下 **ENTER** 键,转移至设置同步频率的屏幕。



6. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键与 **RIGHT** **LEFT** 键,设置同步频率后按下 **ENTER** 键。

如果输入值超出范围则显示警告屏幕,此时请按下 **ENTER** 键返回后重新进行设置。



7. 按下 2 次 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

同步测量模式的设置在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

进行同步测量设置时,积分时间的指定将无效,变为 AUTO 的测量。

最大值 / 最小值的选择

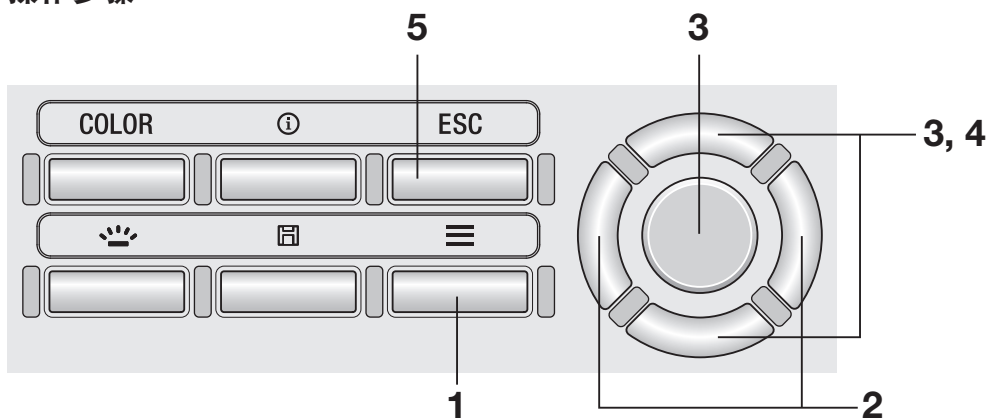
测量条件 - Peak/Valley 设置

可选择将测量结果设为最新的测量值、最大值、最小值中的任意一个。
最大值或最小值的辨别通过 L_v 进行。

* 选择测量结果：OFF、最大值 <Peak 测量>、最小值 <Valley 测量>

* 出厂时设置：OFF

操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [测量条件] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [Peak/Valley 测量] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择 Peak 测量 /Valley 测量的屏幕，此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择测量模式。

选择 <Peak 测量> 时，测量中的最大值为测量结果。

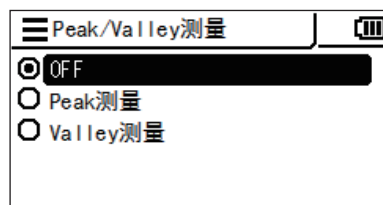
选择 <Valley 测量> 时，测量中的最小值为测量结果。

5. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

即使设置为 Peak 测量或 Valley 测量，进行用户校准、标准值测量时也会进行普通测量。

最大值 / 最小值的选择在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

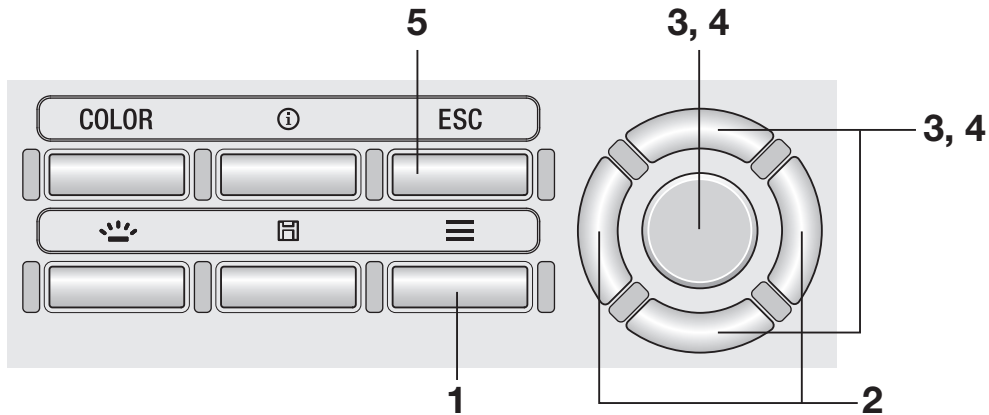


可选择的表色系的设置

本仪器可设置可选择的表色系。

* 出厂时设置：全选

操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

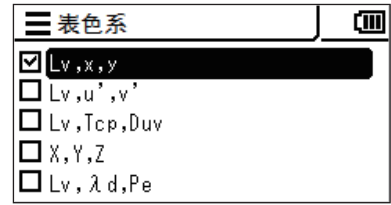
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [测量条件] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [表色系] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择表色系的屏幕,此时按下 $\boxed{\text{UP}}$ 键或 $\boxed{\text{DOWN}}$ 键与 $\boxed{\text{ENTER}}$ 键,设置是否可选择各表色系。



5. 按下 $\boxed{\text{ESC}}$ 键。





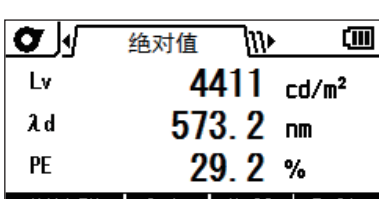
LCD 屏幕切换为测量屏幕。

可选择的表色系的设置在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

色空间的选择

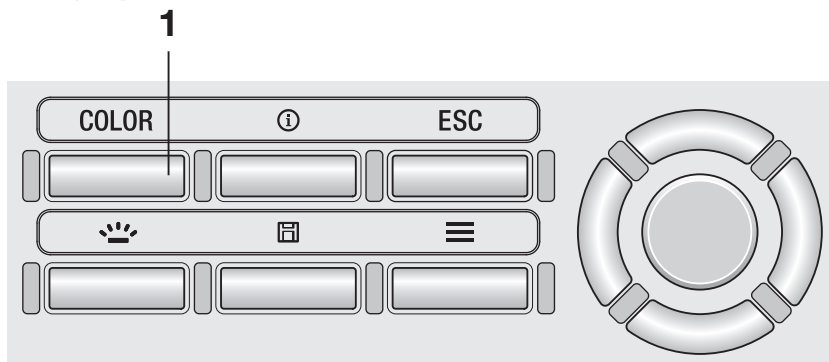
色空间的种类如下所示。

* 出厂时设置：L_vxy

色空间	LCD 屏幕	模式的说明
L _v xy		以亮度 L _v 、色度坐标 x、y 显示和输出的模式
L _v u'v'		以亮度 L _v 、u'v' 色度图 (CIE 1976 UCS 色度图) 坐标 u'、v' 显示和输出的模式
L _v T _{cp} duv		以亮度 L _v 、相关色温 T _{cp} 、与黑体轨迹的色差 duv 显示和输出的模式
XYZ		以三刺激值 X、Y、Z 显示和输出的模式
主波长 *1 激发纯度		以主波长 λ _d 显示和输出的模式

*1 测量值为非光谱色时，显示补色主波长的值。此时的记号保持 λ_d 不变，符号变为负号。

操作步骤



1. 在测量屏幕中按下 **COLOR** 键，显示想选择的色空间。

每次按下 **COLOR** 键，测量屏幕会按 $L_v x y \rightarrow L_v u'v' \rightarrow L_v T_{cp} duv \rightarrow XYZ \rightarrow L_v \lambda_d P_e \rightarrow L_v x y$ 的顺序切换显示。

色空间的设置在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

色度显示位数的选择

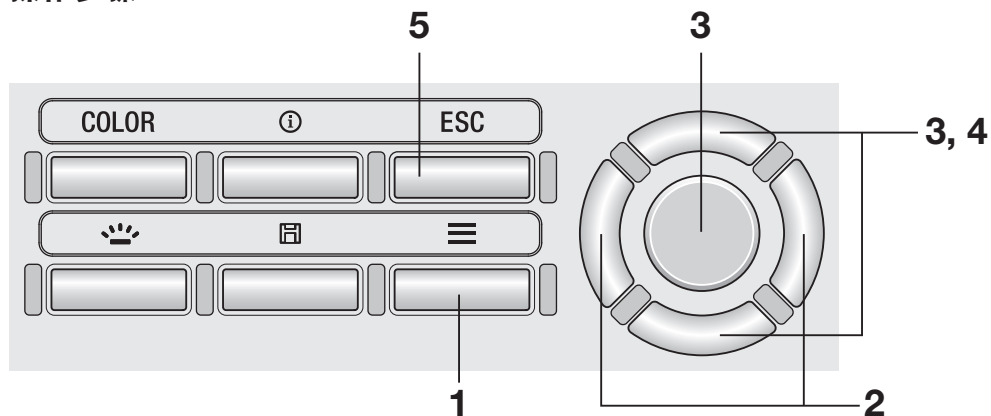
测量条件—色度的显示位数

色度的显示位数可选择 4 位或 3 位。LCD 屏幕上显示的测量值闪烁，难以读取时，请将位数设置为 3 位。

* 色度显示位数：4 位、3 位

* 出厂时设置：4 位

操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

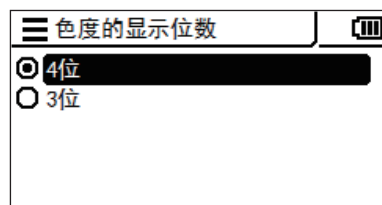
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [测量条件] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [色度的显示位数] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择色度显示为 3 位或 4 位的屏幕，此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [3 位] 或 [4 位]。



5. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

色度的显示位数的设置在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

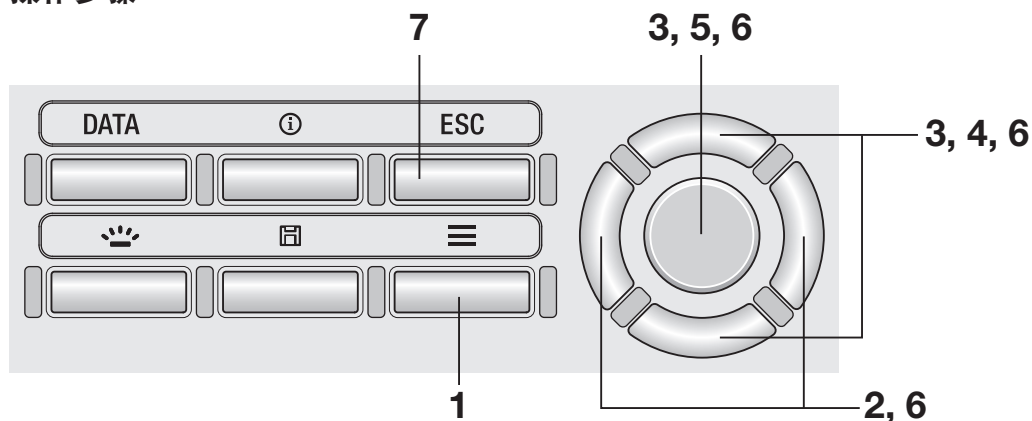
彩色校正因数 (C.C.F.) 的选择

测量条件 - CCF

如果事先掌握被测量光源等的彩色校正因数，可将该校正因数输入到本仪器中，并显示校正后的测量值。

* 出厂时设置：OFF

操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

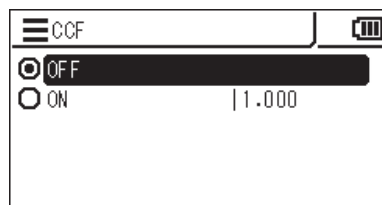
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [测量条件] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [CCF] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择 CCF 打开 / 关闭的屏幕, 此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择 CCF [ON] 或 [OFF]。



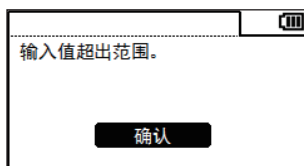
5. 选择 [ON] 后按下 **ENTER** 键, 转移至选择 [CCF] 的屏幕。



6. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键与 **RIGHT** **LEFT** 键, 设置 CCF 后按下 **ENTER** 键。

*CCF 的设置范围为 0.001 到 9.999。

如果输入值超出范围则显示警告屏幕, 此时请按下 **ENTER** 键返回后重新进行设置。



7. 按下 2 次 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

CCF 的设置及数值在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

特写镜头的选择

测量微小面时，请使用可选配件特写镜头。

特写镜头的安装方法，请参阅特写镜头的使用说明书。

安装有特写镜头时，需要对测量值进行穿透率校正。校正值因安装的镜头而异，因此需将镜头类型设置为本仪器。

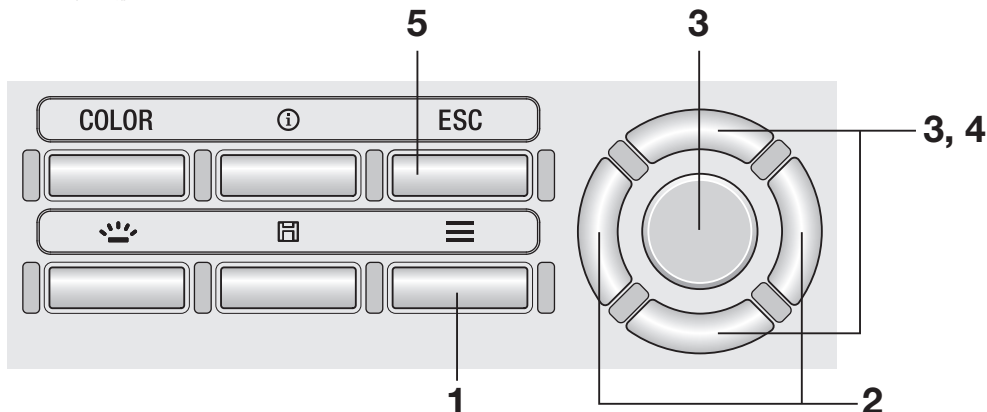
如果设置错误的镜头类型，则无法正确进行测量。

安装镜头与本仪器设置的对应关系，如下所示。

安装镜头	不安装镜头	特写镜头 No.153	特写镜头 No.135	特写镜头 No.122	特写镜头 No.110
设置	无	No.153	No.135	No.122	No.110

* 出厂时设置：无

操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [测量条件] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择 [特写镜头] 后按下 **ENTER** 键。



4. 显示选择特写镜头的屏幕, 此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择要使用的镜头。



安装特写镜头 No.110 时设置为 [No.110] , 安装特写镜头 No.122 时设置为 [No.122] 。 物镜前面不安装任何镜头时设置为 [无] 。

5. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

镜头类型的设置在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

测量按钮的功能选择

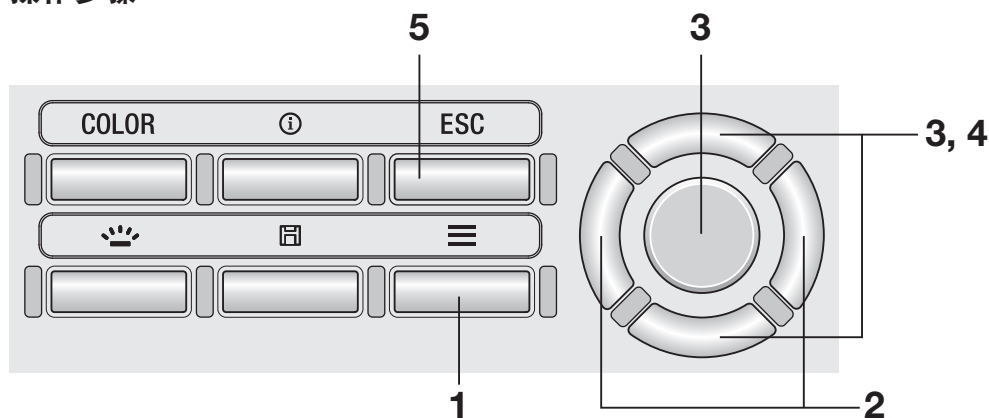
选项一 测量按钮

可选择将测量按钮的功能设为按下测量按钮期间进行测量，放开后保持最后的值的“标准”；还是通过按下测量按钮开始测量，到再次按下测量按钮之前测量持续的“拨动”。

* 测量按钮的功能选择：标准、拨动

* 出厂时设置：标准

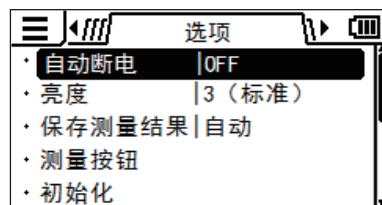
操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

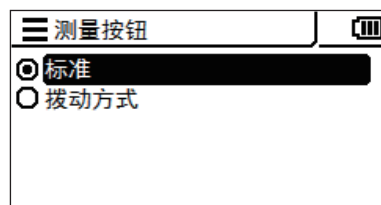
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [测量按钮] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择 1 次测量（标准）/ 连续测量（拨动方式）的屏幕，此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 1 次测量或连续测量。



5. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

色度的显示位数的设置在关闭（○）电源开关时也会保存。

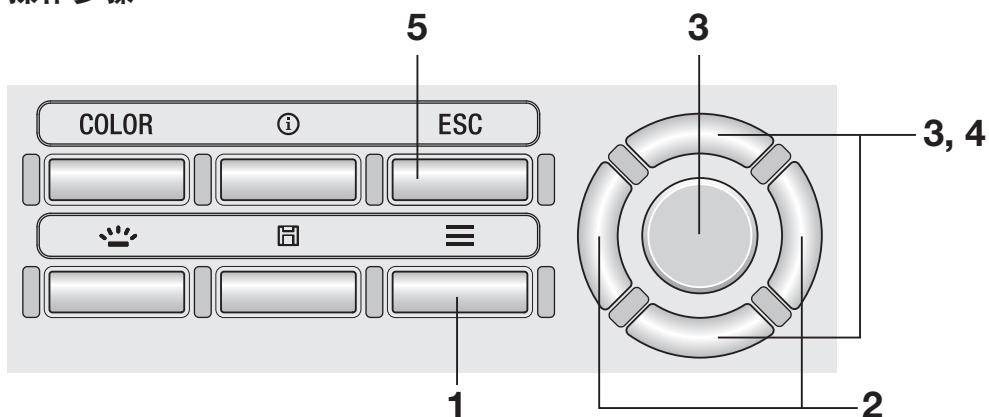
测量结果保存方法的设置

选项一-保存测量结果

本仪器可设置是否自动保存测量结果。

* 出厂时设置：手动

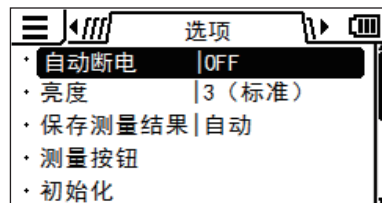
操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

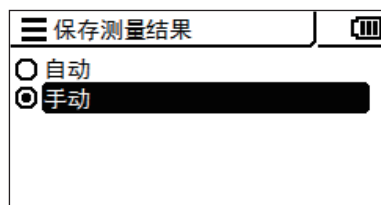
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [保存测量结果] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择自动保存或手动保存的屏幕,此时按下`UP`键或`DOWN`键,选择 [自动] 或 [手动]。



5. 按下`ESC`键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

保存测量结果的设置在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

将保存测量结果设置为 [自动] 时,每次测量都会将测量值保存到内存中,且`SAVE`键失效。

将保存测量结果设置为 [手动] 时,需在测量后按下`SAVE`键,才会将测量值保存到内存中。

任何一种情况下,都可通过 MENU 查看保存的数据。

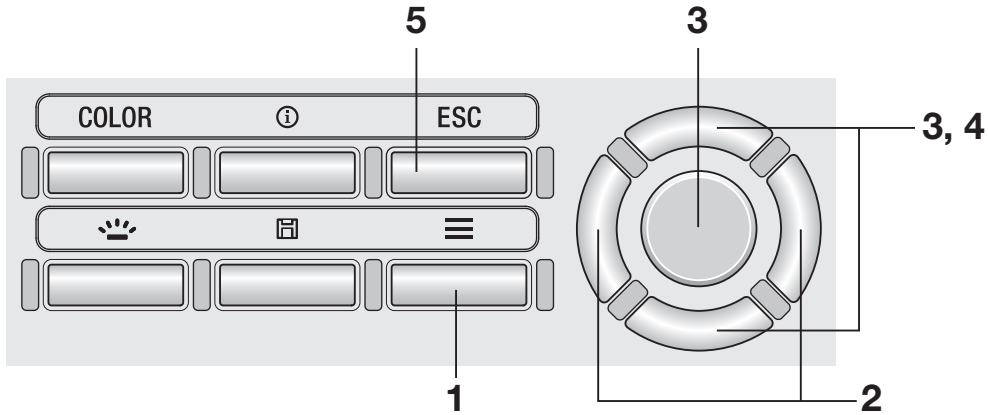
显示亮度的设置

选项—亮度

本仪器可设置外部 LCD 的显示亮度。

* 出厂时设置：3（标准）

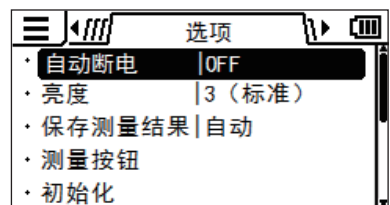
操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

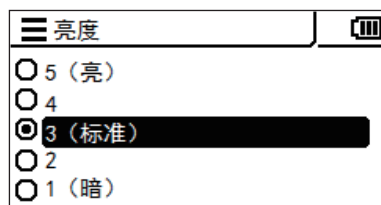
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [亮度] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择亮度的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择亮度。



5. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

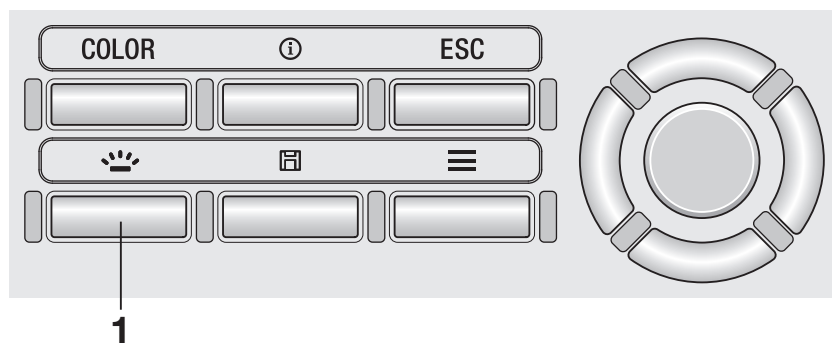
亮度的设置在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

背光灯的亮灯 / 熄灭

BACKLIGHT 键

可切换外部 LCD 屏幕的背光灯亮灯 / 熄灭。

操作步骤



1. 按下 **BACKLIGHT** 键。

背光灯亮灯时会熄灭, 熄灭时会亮灯。

测量过程中背光灯熄灭。但是, 在连续测量过程中 (拨动方式) 可通过该键切换亮灯 / 熄灭。

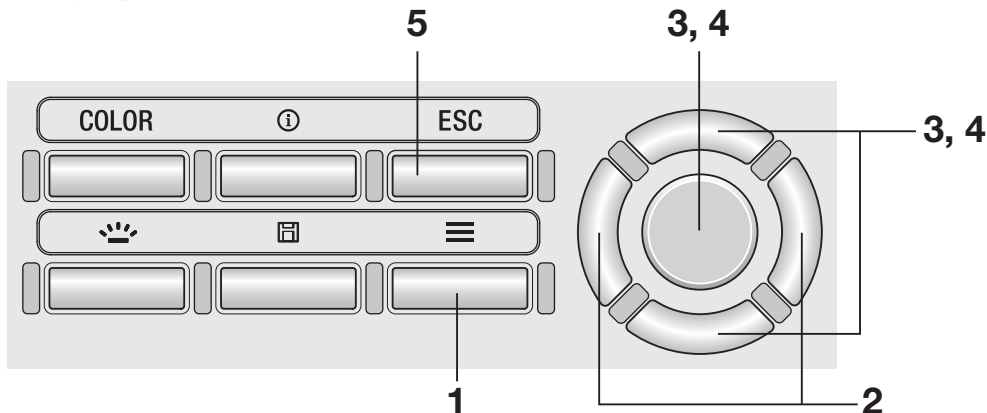
自动断电的设置

选项一 自动断电

本仪器可设置为 5 分钟未操作键或未进行通讯时自动断电，以节约耗电量。

* 出厂时设置：ON

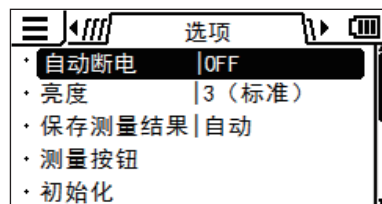
操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

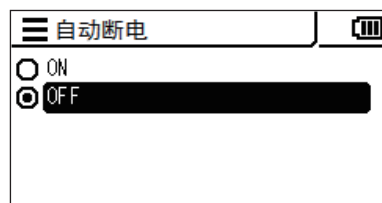
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [自动断电] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择自动断电模式的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择自动断电模式打开或关闭,然后按下 **ENTER** 键。



5. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

自动断电模式的设置在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

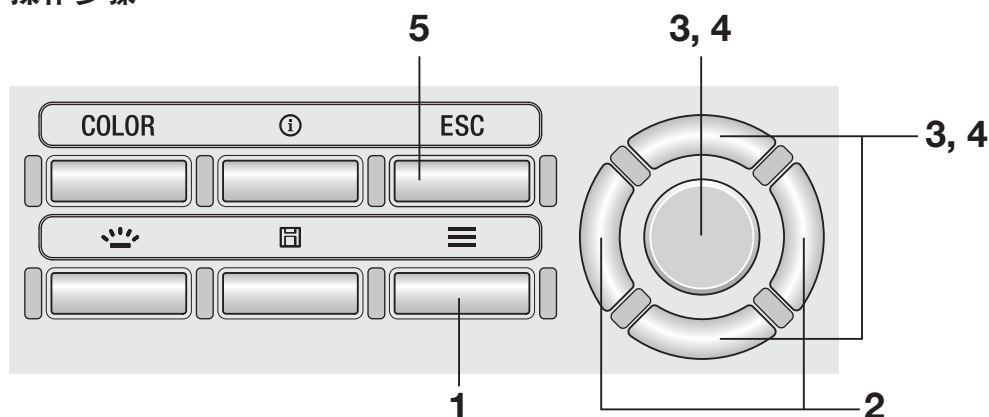
定期校准警告显示的设置

选项—定期校准警告

本仪器自上次校准起经过一定期间后，会显示提醒重新校准的通知，但可以设置为不显示该通知。

* 出厂时设置：ON（显示）

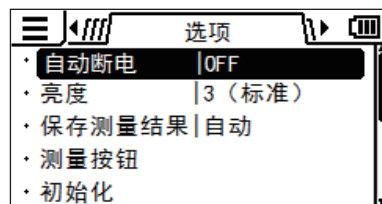
操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

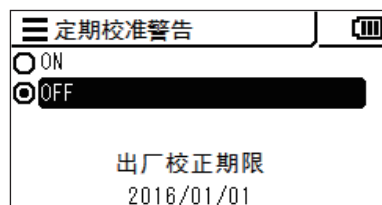
2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [定期校准警告] 后按下 **ENTER** 键。



4. 显示选择显示/隐藏定期校准警告的屏幕,此时按下`UP`键或`DOWN`键,选择ON(显示)/OFF(隐藏),然后按下`ENTER`键。

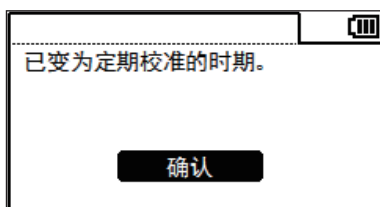


5. 按下`ESC`键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

定期校准警告的设置 在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

超过定期校正期限警告屏幕



如果已到定期校准期限, 请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。

亮度单位的设置

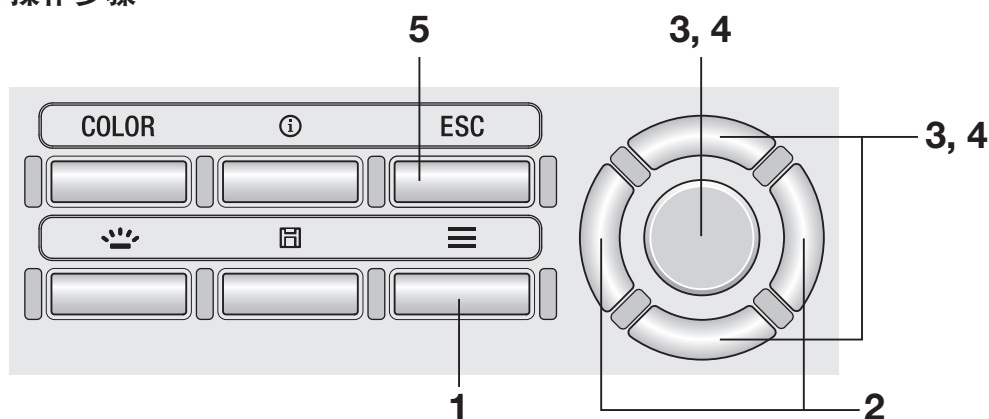
选项一 亮度单位

设置亮度的单位。

该屏幕在语言显示中选择为日语时将不会显示。

* 出厂时设置：cd/m²

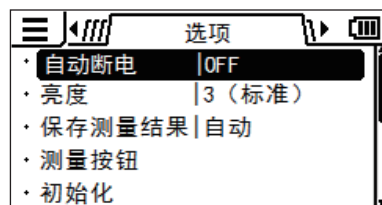
操作步骤



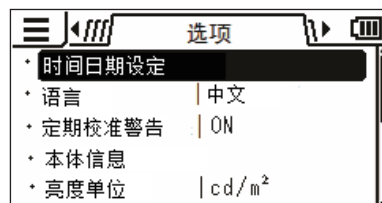
1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

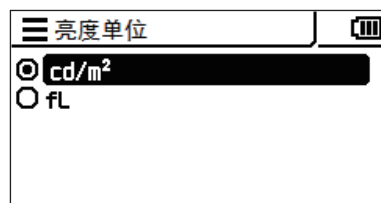
2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [亮度单位] 后按下 **ENTER** 键。



-
4. 显示选择亮度单位的屏幕,此时按下`UP`键或`DOWN`键,选择亮度单位,然后按下`ENTER`键。



5. 按下`ESC`键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

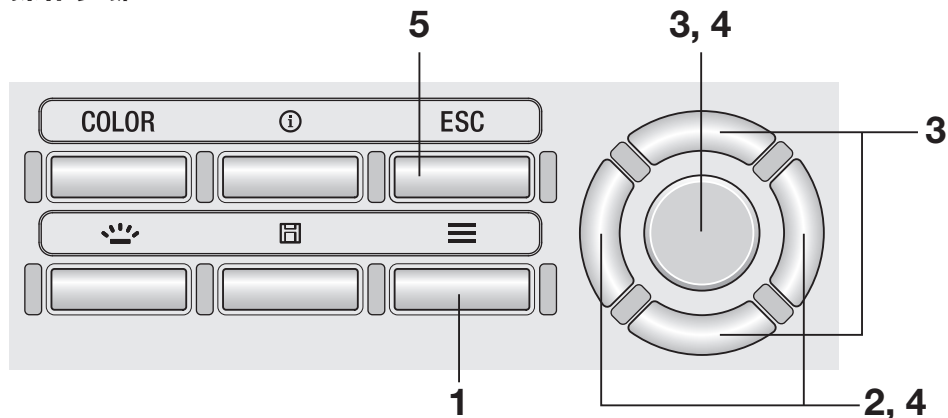
亮度单位的设置在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

设置的初始化

选项—初始化

使设置恢复为出厂时的设置。已保存的测量值、标准值、用户校准信息将不会消失。

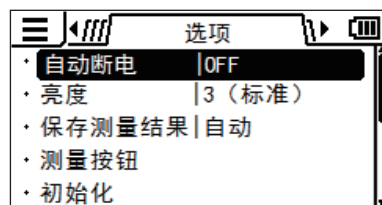
操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

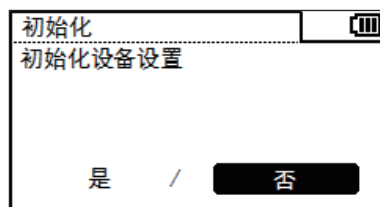
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [初始化] 后按下 **ENTER** 键。

-
4. 显示选择是否初始化的屏幕,此时按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键进行选择,然后按下 **ENTER** 键。



5. 按下 2 次 **ESC** 键。

LCD 屏幕变为测量屏幕。

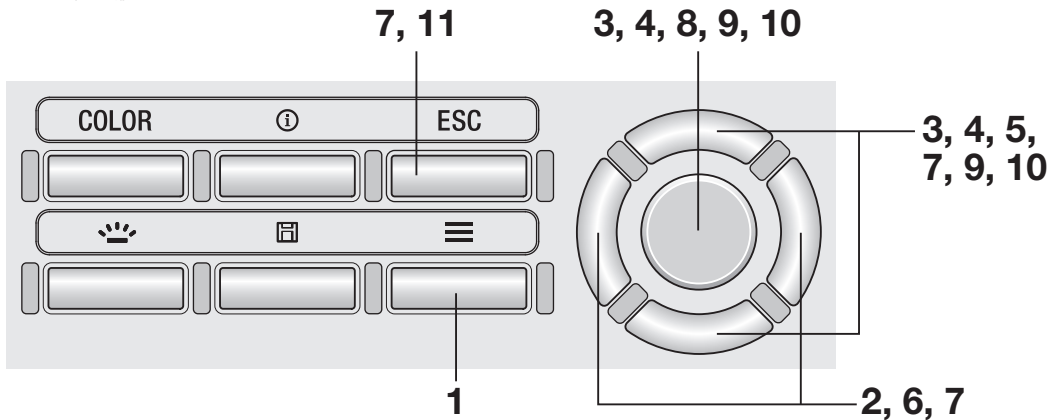
内置时钟的设置

选项 - 日期和时间

本仪器中搭载内置时钟，可记录测量时间。

该测量时间虽不会在本仪器中显示，但通过 PC 控制本仪器时，可与测量值一起输出。 如果使用标准配件数据管理软件 CS-S20，则可与测量值一起显示。

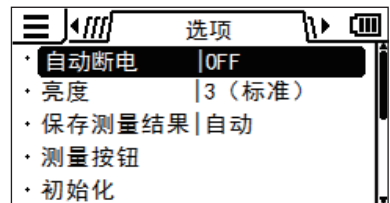
操作步骤



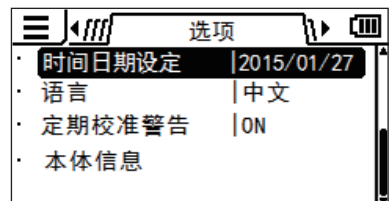
1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

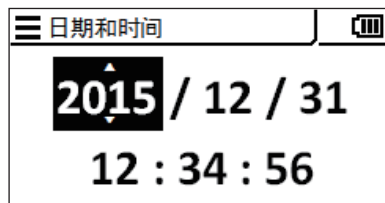
2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [时间日期设定] 后按下 **ENTER** 键。



4. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择 [日期和时间] 后按下 **ENTER** 键。

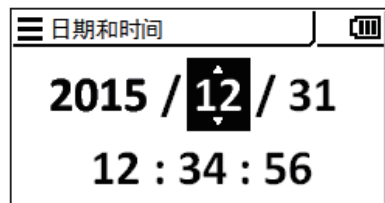


5. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 设置任意的数值。

如果持续按下, 数值会连续变化。

6. 按下 **RIGHT** 键, 光标将移动到下一个项目。

如果按下 **LEFT** 键, 则移动到上一个项目。



7. 5. 到 6. 仅需重复必要的项目数即可。

可设置的年份范围为 2015 到 2099 年。

如需中途中止设置, 请按下 **ESC** 键。

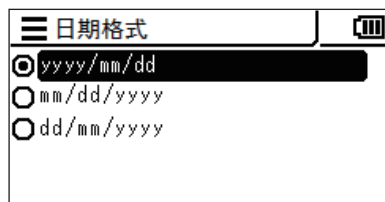
8. 按下 **ENTER** 键。

LCD 屏幕变为 [日期和时间] 屏幕, 开始设置内置时钟。

9. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择 [日期格式] 后按下 **ENTER** 键。



10. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择自己偏好的日期显示格式后按下 **ENTER** 键。



11. 按下 2 次 **ESC** 键。

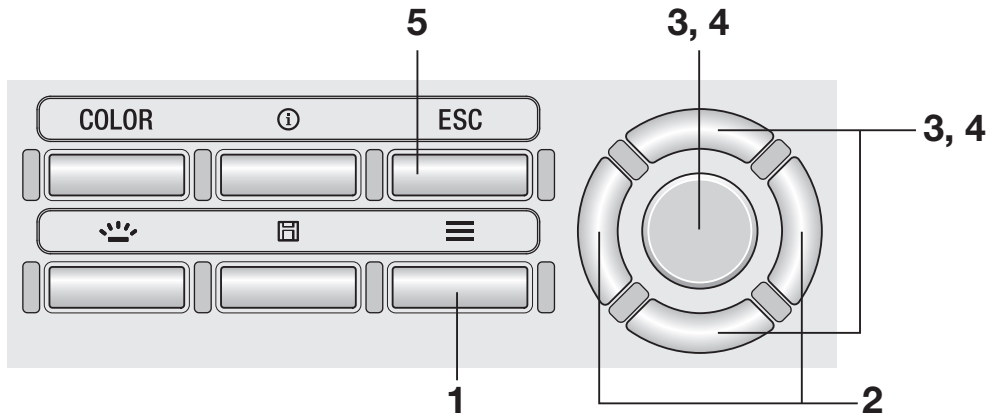
LCD 屏幕变为测量屏幕。

显示语言的选择

选项一语言

本仪器可选择外部 LCD 上显示的语言。

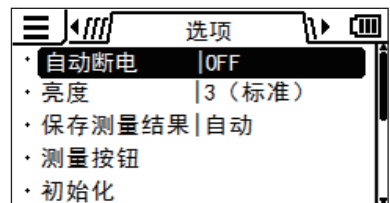
操作步骤



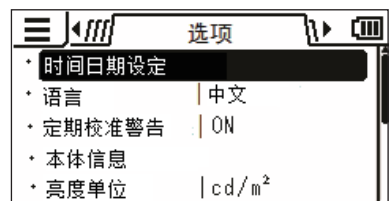
1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

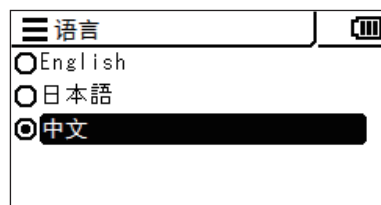
2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [语言] 后按下 **ENTER** 键。



-
4. 显示选择语言的屏幕,此时按下`UP`键或`DOWN`键,选择要显示的语言,然后按下`ENTER`键。



5. 按下`ESC`键。

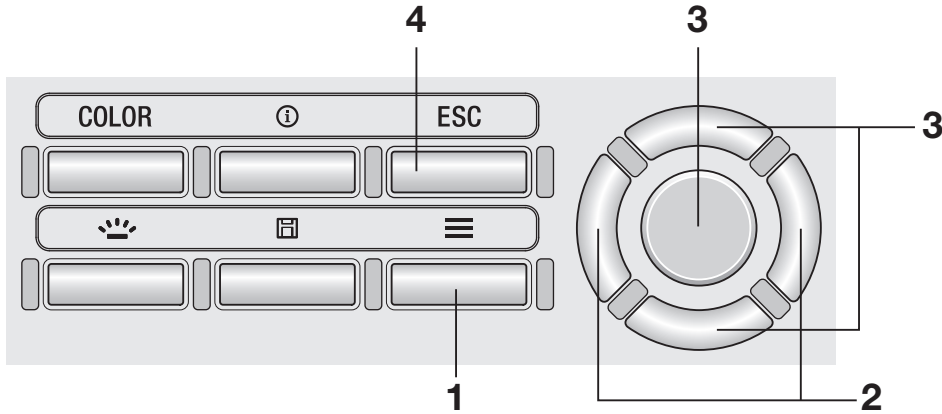
LCD 屏幕切换为测量屏幕。

语言的设置在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

本体信息的确认

选项一本体信息

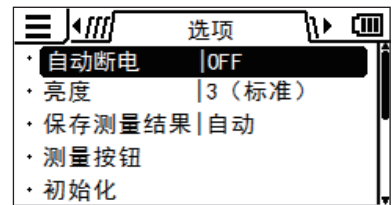
操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [选项] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [本体信息] 后按下 **ENTER** 键。



LCD 屏幕上将显示本体版本等。



4. 按下 2 次 **ESC** 键。

LCD 屏幕变为测量屏幕。

测量准备篇

校准

校准通道

本仪器有 CH00 到 CH10（共计 11 CH）的校准通道。

CH00 是用于按照 KONICA MINOLTA 的校准标准进行测量的通道。KONICA MINOLTA 校准的校正因数已预先设置好，无法更改。

CH01 到 CH10 分别可设置以下内容。

① 用户校准的校正因数

用户校准的校正因数在 1 个校准通道中为 $L_v x y$ 、 $L_v u'v'$ 、 $L_v T_{op} duv$ 、XYZ、主波长的各测量模式通用。

用户校准

用户校准是指将校准值 (L_v 、 x 、 y 或 L_v 、 u' 、 v' 或 X 、 Y 、 Z) 设置到本仪器中，由此将用户独创的校正因数设置为本仪器的校准通道。之后，每次进行测量，都会以该校正因数显示、输出校正的值。

进行用户校正后，可通过导入的校正因数进行以下校正并进行测量。

- ① 校正由 CIE 1931 色匹配函数与光谱灵敏度的偏差产生的读数偏差
- ② 使用多台北仪器时，补正设备间的读数的偏差

本仪器的用户校准为单色校准。进行 RGB 或 RGB + W 的矩阵校准时，请使用标准配件数据管理软件 CS-S20。可高精度测量校准光源附近的亮度及色度。

- 通过测量标准器测量校准光源获得校准值时，请将测量标准器和本仪器放置到相对于校准光源的相同位置、相同角度，并测量相同的测量区域。如果测量标准器的测量条件与本仪器的测量条件不同，可能会无法进行正确的校准。
- 测量时校准光源请使用恒压电源，并尽量保持稳定状态。

用户校准需在除 CH00 外的各校准通道进行。

用户校准包括以下方法。

- ① 测量的方法 (第 66 页到第 67 页)
 - ② 从保存数据中选择的方法 (第 68 页到第 69 页)
- 对上述内容进行说明。

用户校准无法在校准通道 CH00 中进行。

(CH00 是用于按照 KONICA MINOLTA 的校准标准进行测量的校准通道。)

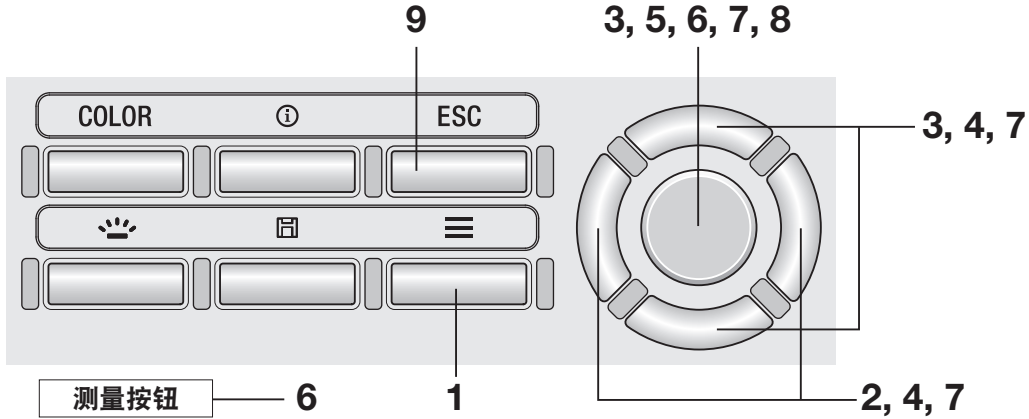
用户校准的校正因数在 $L_v \times y$ 、 $L_v u'v'$ 、 $L_v T_{cp} duv$ 、XYZ、主波长的各色空间中通用。

用户校准的执行

用户校准—测量后登录

①测量的方法

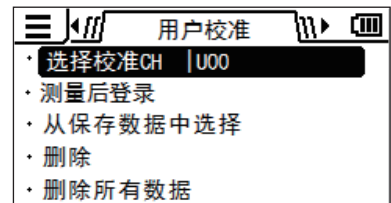
操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

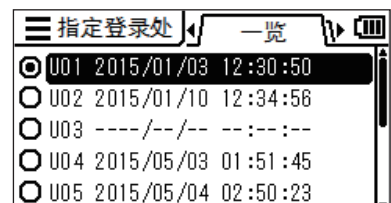
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [用户校准] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [测量后登录] 后按下 **ENTER** 键。

4. 显示选择校准 CH 的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择登录到哪个 CH。

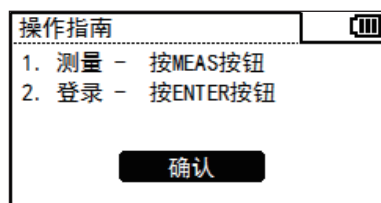


按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，可确认当前数据的详情。

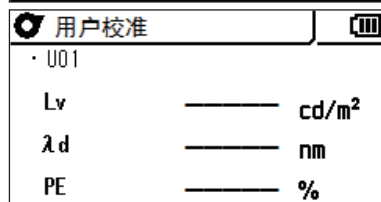


5. 按下 **ENTER** 键。

将显示“1. 测量 - 按 MEAS 按钮 2. 登录 - 按 ENTER 按钮”“确认”，此时再按一次 **ENTER** 键。

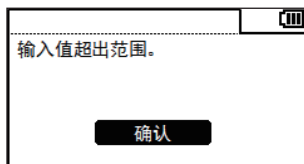
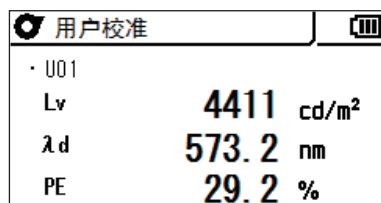


6. 按下测量按钮进行测量,显示测量值后按下 **ENTER** 键。



7. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键与 **RIGHT** **LEFT** 键,设置作为用户校准标准值的数值,然后按下 **ENTER** 键。

(输入的数值超过可设置范围时将返回数值输入屏幕,请重新进行输入。)

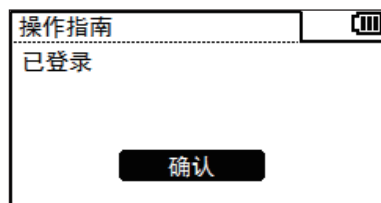


8. 在确认屏幕中按下 **ENTER** 键,返回菜单屏幕。

9. 按下 **ESC** 键。

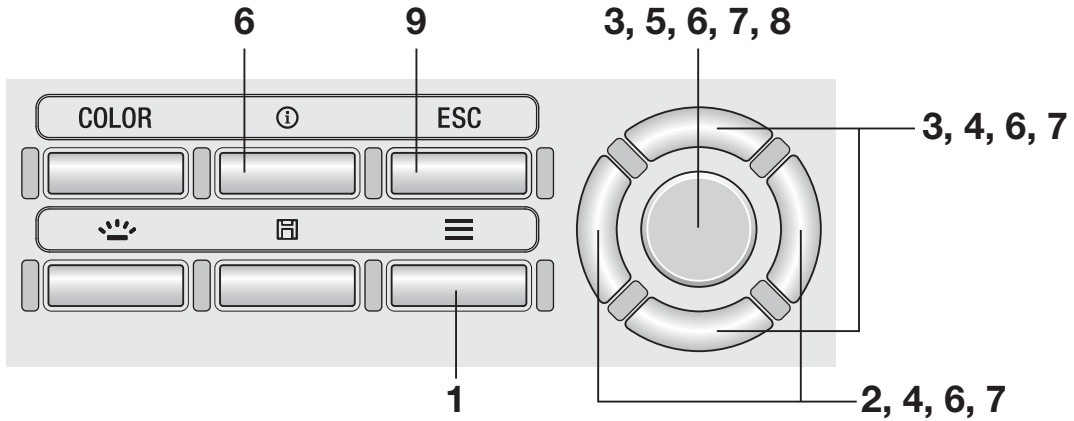
LCD 屏幕变为测量屏幕。

已设置的数值在关闭 (○) 电源开关时也会保存。



②从保存数据中选择的方法

操作步骤

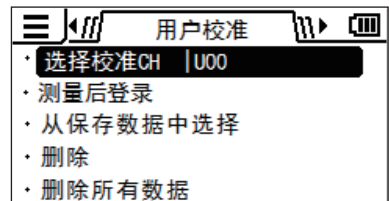


1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

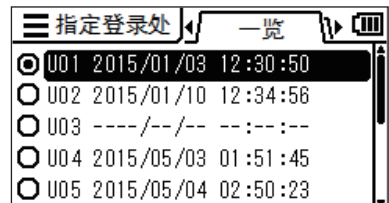
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [用户校准] 屏幕。

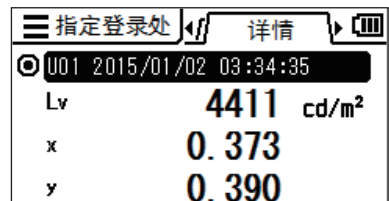
3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [从保存数据中选择] 后按下 **ENTER** 键。



4. 显示选择校准 CH 的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择登录到哪个校准标准。



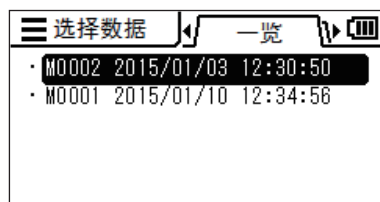
按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,可确认当前数据的详情。



5. 按下 **ENTER** 键。

显示从测量值列表中选择屏幕。

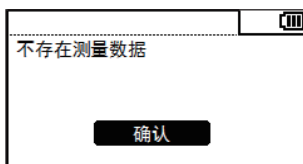
6. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择作为校准标准的测量值后按下 **ENTER** 键。



按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键, 可确认已保存数据的详情。

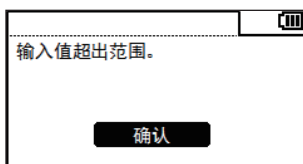
按下 **INFO** 键, 可确认测量条件、标准值、用户校准值等。

未保存测量值时, 将显示以下警告屏幕。请先保存测量值。



7. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键与 **RIGHT** **LEFT** 键, 设置作为用户校准标准值的数值后按下 **ENTER** 键。

(输入的数值超过可设置范围时将返回数值输入屏幕, 请重新进行输入。)

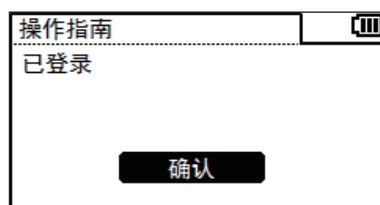


8. 在确认屏幕中按下 **ENTER** 键, 返回菜单屏幕。

9. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕变为测量屏幕。

已设置的数值在关闭 (○) 电源开关时也会保存。



校准值的数值输入规则

- 可设置的数值范围是满足以下全部条件的范围。

<CS/LS-150>

$$0 \leq X \leq 999900$$

$$0 \leq Y \leq 999900$$

$$0 \leq Z \leq 999900$$

$$0 \leq L_v \leq 999900$$

<CS/LS-160>

$$0 \leq X \leq 9999000$$

$$0 \leq Y \leq 9999000$$

$$0 \leq Z \leq 9999000$$

$$0 \leq L_v \leq 9999000$$

<CS-150/160>

$$0 \leq x < 1$$

$$0 < y < 1$$

$$x+y \leq 1$$

$$1563 \leq T_{op} \leq 99990$$

$$-0.1 \leq duv \leq 0.1$$

$$366.0 \leq \lambda_d \leq 698.0$$

$$-569.0 \leq \lambda_d \leq -494.0$$

$$0.0 \leq P_e \leq 100.0$$

标准值的设置和更改

标准值

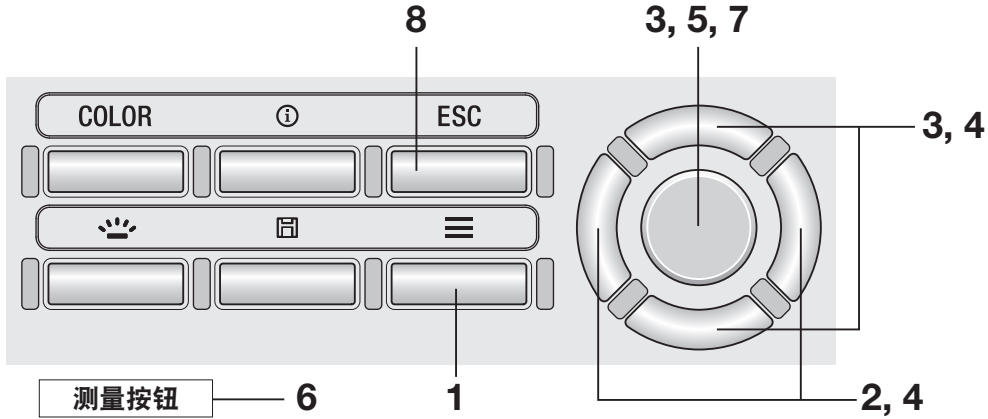
标准值是指对测量值相较于某个值的偏差程度进行测量时作为标准的值。标准值的设置包括以下方法。

- ①测量后登录
- ②从保存数据中选择
- ③输入数值

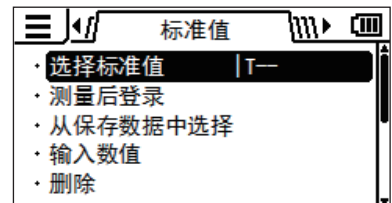
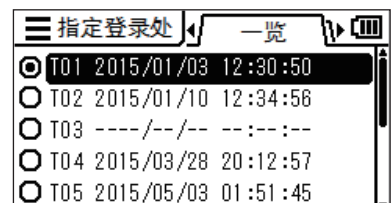
标准值为 $L_v x y$ 、 $L_v u'v'$ 、 $L_v T_{cp} duv$ 、XYZ、主波长的各测量模式中通用。
标准值未设置任何数值时，显示“-----”。

①测量后登录的方法

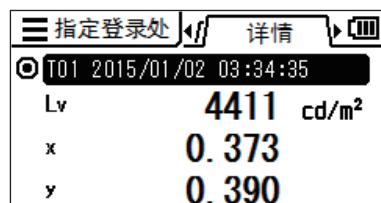
操作步骤

1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

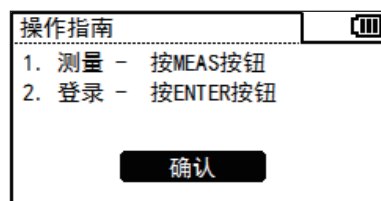
2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [标准值] 屏幕。3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [测量后登录] 后按下 **ENTER** 键。4. 显示选择标准值登录处的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择登录为哪个标准值。

按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，可确认当前数据的详情。

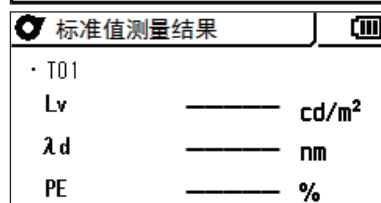


5. 按下 **ENTER** 键。

将显示“1. 测量 - 按 MEAS 按钮 2. 登录 - 按 ENTER 按钮”“确认”，此时再按一次 **ENTER** 键。

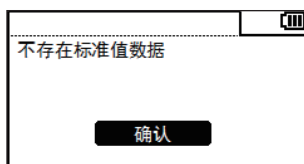
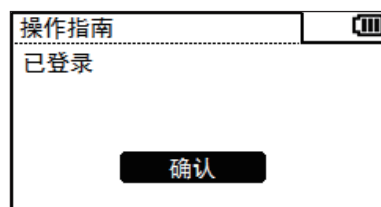
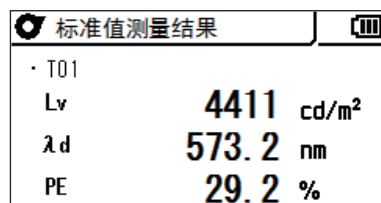


6. 每次按下测量按钮进行测量，测量值都会显示为标准值。



7. 获得合适的标准值后按下 **ENTER** 键，将显示“已登录”，此时按下 **ENTER** 键返回菜单屏幕。

如果在未保存测量值的状态下完成登录，将显示警告屏幕。请先进行测量。



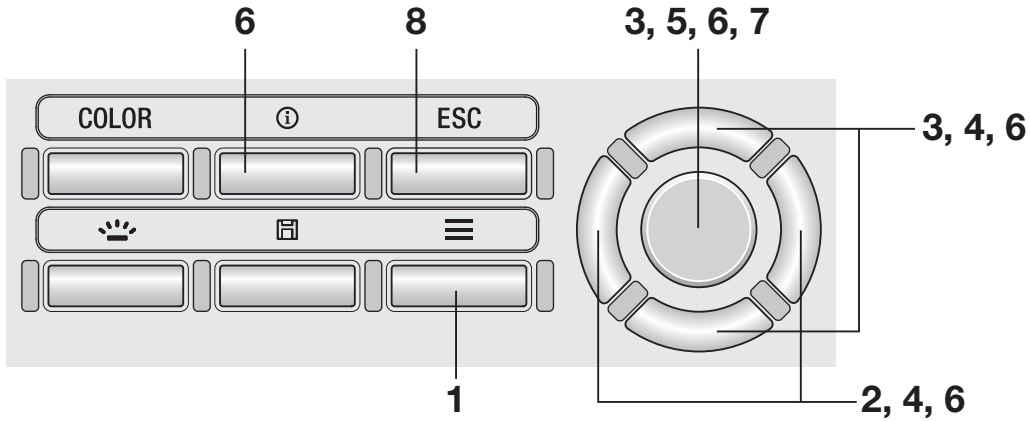
8. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

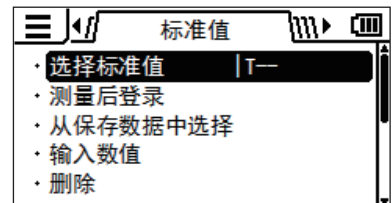
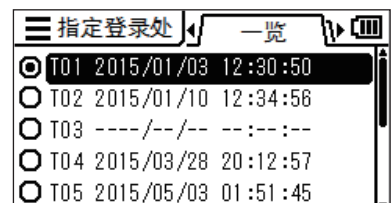
已设置的数值在关闭 (○) 电源开关时也会保存。

②从保存数据中选择的方法

操作步骤

1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [标准值] 屏幕。3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [从保存数据中选择] 后按下 **ENTER** 键。4. 显示选择标准值登录处的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择登录为哪个标准值。

按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，可确认当前数据的详情。

指定登录处		详情
T01 2015/01/02 03:34:35		
Lv	4411	cd/m ²
x	0.373	
y	0.390	

5. 按下 **ENTER** 键。

显示从测量值列表中选择的数据。

6. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择作为标准值的测量值后按下 **ENTER** 键。

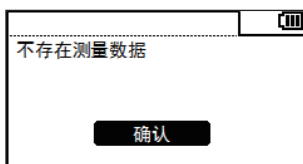
选择数据		一览
· M0002 2015/01/10 12:30:50		
· M0001 2015/01/03 12:34:56		

按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，可确认已选择数据的详情。

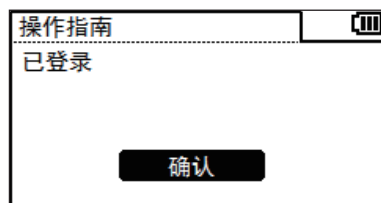
按下 **INFO** 键，可确认测量条件、标准值、用户校准值等。

未保存测量值时，将显示以下警告屏幕。请先保存测量值。

选择数据		详情
M0001 2015/01/02 03:34:35		
Lv	4411	cd/m ²
x	0.373	
y	0.390	



7. 在确认屏幕中按下 **ENTER** 键，返回菜单屏幕。



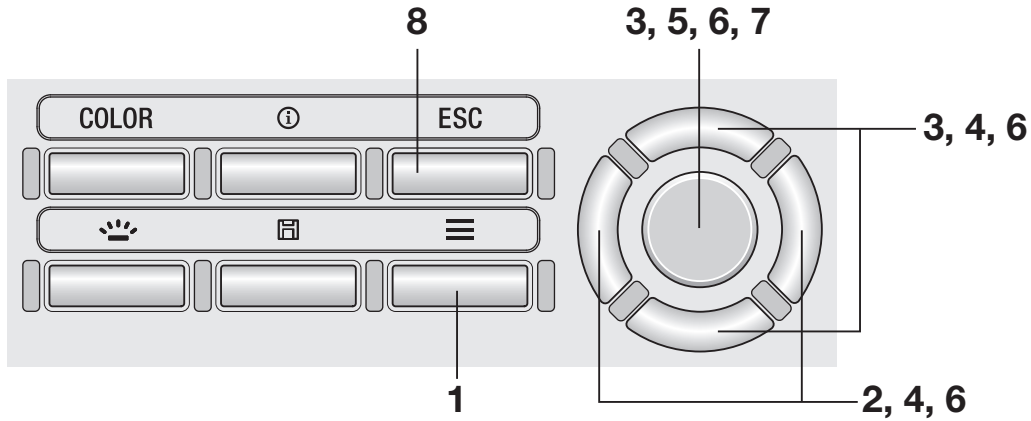
8. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

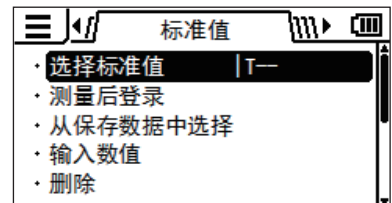
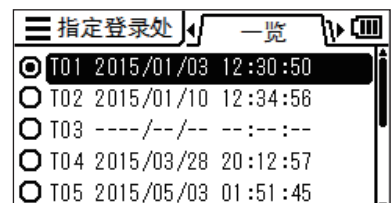
已设置的数值在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

③输入数值的方法

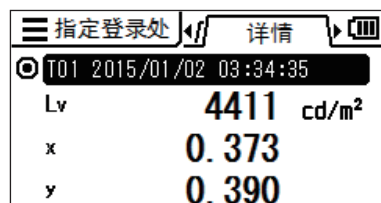
操作步骤

1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [标准值] 屏幕。3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [输入数值] 后按下 **ENTER** 键。4. 显示选择标准值登录处的屏幕,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择登录为哪个标准值。

按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，可确认当前数据的详情。



5. 按下 **ENTER** 键。

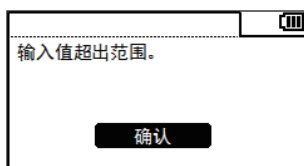
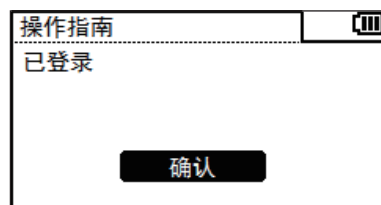
显示输入标准值的屏幕。

6. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键与 **RIGHT** **LEFT** 键，设置数值后按下 **ENTER** 键。



7. 在确认屏幕中按下 **ENTER** 键，返回菜单屏幕。

(输入的数值超过可设置范围时将返回数值输入屏幕，请重新进行输入。)



8. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

已设置的数值在关闭 (O) 电源开关时也会保存。

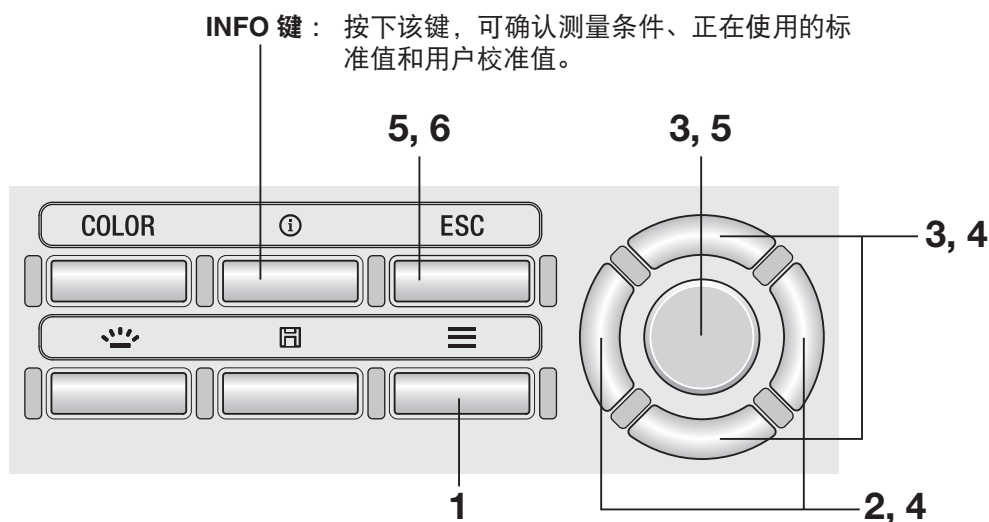
测量篇

标准值和校准 CH 的选择与确认

INFO 键

可按照以下步骤，选择或确认已保存的测量值。（该功能用于选择或确认已保存为 [标准值] 或 [用户校准] 的值。）

操作方法①步骤

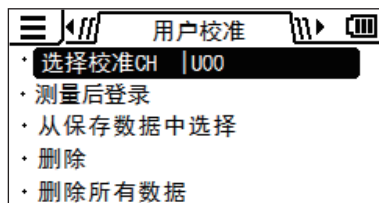
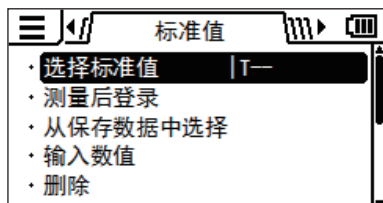


操作方法②步骤

1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

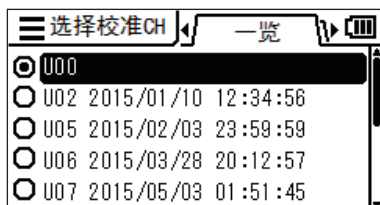
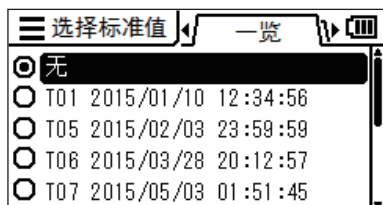
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [标准值] 或 [用户校准] 屏幕。

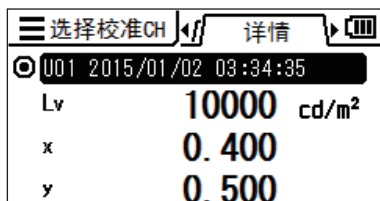
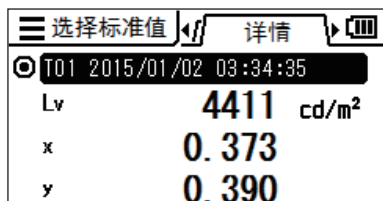


3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [选择标准值] 或 [选择校准 CH] 后按下 **ENTER** 键。

4. 已保存的值将以一览表形式显示。已勾选当前选择的值,按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择想选择或确认的值。



按下 **RIGHT** 键,显示该值的详情。



5. 选择后按下 **ENTER** 键,当前的标准值或校准 CH 变为已选值,并返回菜单屏幕。

按下 **ESC** 键,当前的标准值或校准 CH 不会更改,直接返回菜单屏幕。

6. 按下 **ESC** 键。

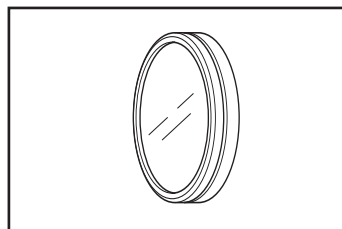
LCD 屏幕切换为测量屏幕。

测量

操作步骤

1. 根据被测量对象的大小和测量距离, 决定是否使用特写镜头 (可选配件)。

有关测量距离和测量圆直径, 请参阅下表。 安装有特写镜头时, 请在本仪器中设置镜头类型。
(参阅第 42 页)



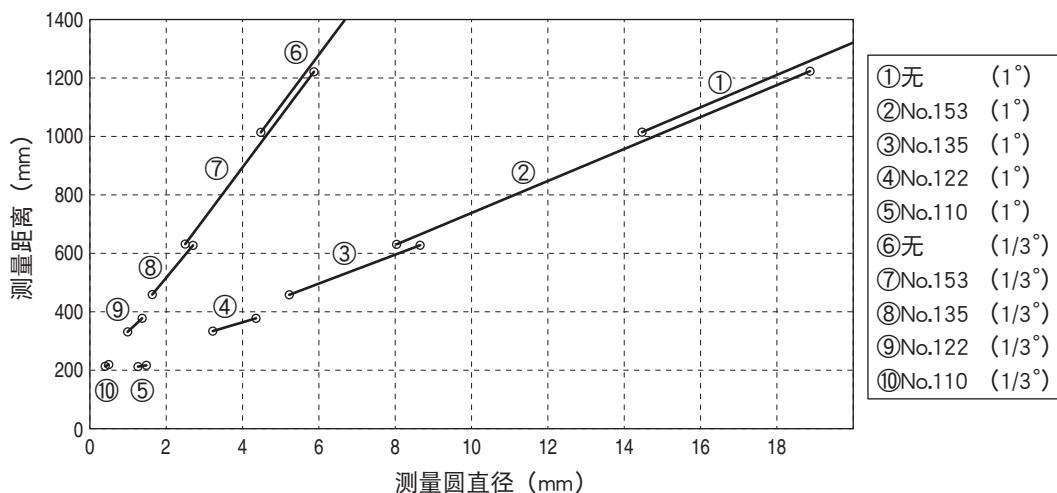
测量距离和测量口径

(单位: mm)

(测量角)	最小测量口径 ϕ		最大测量口径 ϕ		最短测量距离	最大测量距离
	$1/3^\circ$	1°	$1/3^\circ$	1°		
无特写镜头	4.5	14.4	∞	∞	1012	∞
特写镜头 No.153	2.5	8.0	5.9	18.8	627	1219
特写镜头 No.135	1.6	5.2	2.7	8.6	455	625
特写镜头 No.122	1.0	3.2	1.3	4.3	331	378
特写镜头 No.110	0.4	1.3	0.5	1.5	213	215

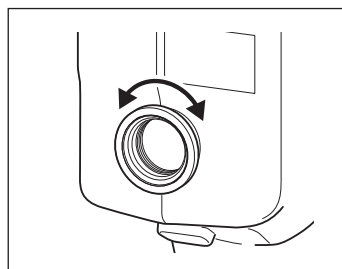
* 测量距离为距测量距离基准的距离。

测量圆直径和测量距离



2. 旋转取景器的视度调整环, 以调整视度。

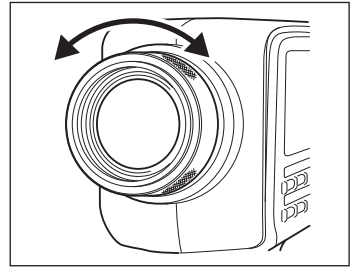
透过取景器观察测量对象时, 请确认可清楚看到测量圆。(参阅第 14 页)



3. 旋转物镜的对焦调整环,以调整对焦。

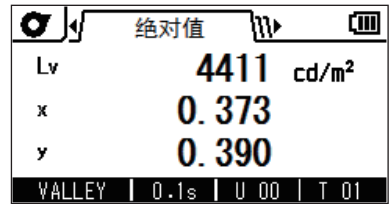
透过取景器观察测量对象时,请确认可清楚看到测量圆周边的测量对象影像。

请使测量圆中仅容纳测量对象的被测量部分。如果测量圆中包含测量对象之外的多余部分,则无法正确进行测量。



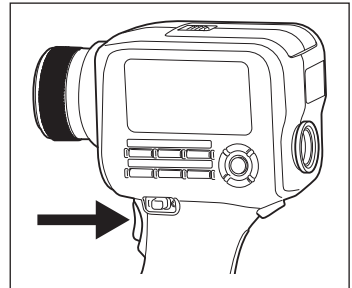
4. 显示菜单屏幕、标准值设置屏幕时,按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。



5. 按下测量按钮。

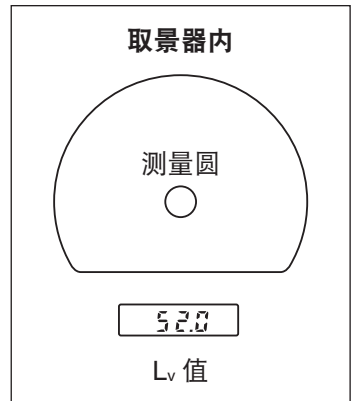
按下测量按钮时,请稳固保持本仪器,避免测量对象从测量圆偏移。



取景器内将显示 L_v 值。无论 LCD 屏幕上显示的色空间设置如何,都将显示 L_v 值。LCD 屏幕上将显示测量结果。

L_v 值将按照显示设置以绝对值、 \pm 差分、比率 % 显示。

测量后到显示测量值之前,请勿关闭电源开关。否则可能会损坏保存数据。



测量按钮的功能设置为标准时,如果设置了较长的积分时间,且在测量未结束时放开测量按钮,测量将中止,并显示“— — —”。

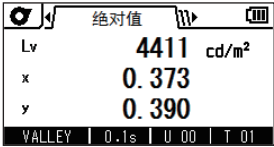
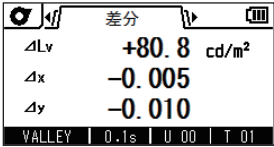
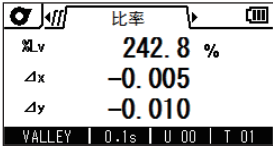
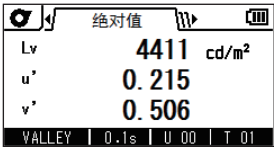
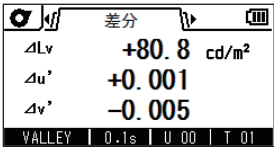
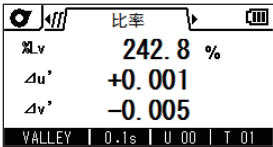

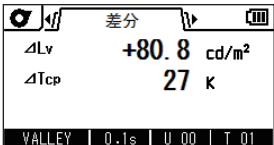
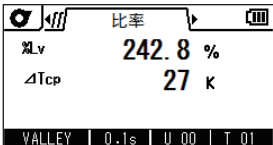


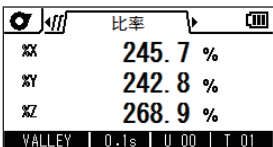
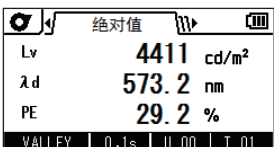
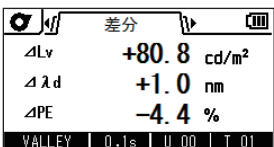
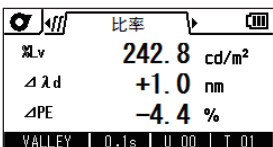
绝对值 / 差分 / 比率 显示的选择

左右键

选择以绝对值 (ABS) 显示测量值, 或以差分 (DIFF) 或比率 (RATIO) 显示。根据色空间, 进行如下切换。

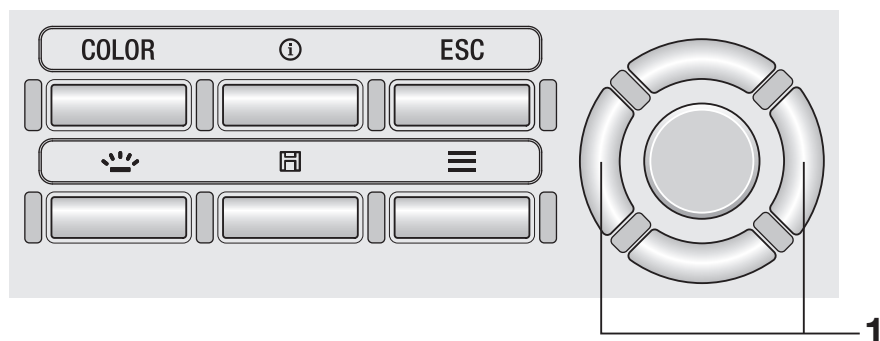
如需显示差分或比率, 必须设置标准值 (参阅第 71 页)。未设置标准值时, 显示“——”。

* 出厂时设置: 绝对值 (ABS)

色空间	绝对值 (ABS) / 差分 (DIFF) / 比率 (RATIO) 的切换		
$L_v x y$	$L_v \cdot x \cdot y$ 	$\Delta L_v \cdot \Delta x \cdot \Delta y$ 	$\%L_v \cdot \Delta x \cdot \Delta y$ 
$L_v u' v'$	$L_v \cdot u' \cdot v'$ 	$\Delta L_v \cdot \Delta u' \cdot \Delta v'$ 	$\%L_v \cdot \Delta u' \cdot \Delta v'$ 
$L_v T_{cp} duv$	$L_v \cdot T_{cp} \cdot duv$ 	$\Delta L_v \cdot \Delta T_{cp}$ 	$\%L_v \cdot \Delta T_{cp}$ 
XYZ	$X \cdot Y \cdot Z$ 	$\Delta X \cdot \Delta Y \cdot \Delta Z$ 	$\%X \cdot \%Y \cdot \%Z$ 
L_v 主波长 激发纯度	$L_v \cdot \lambda_d \cdot P_e$ 	$\Delta L_v \cdot \Delta \lambda_d \cdot \Delta P_e * 1$ 	$\%L_v \cdot \Delta \lambda_d \cdot \Delta P_e * 1$ 

*1 即使测量值、标准值的任意一方或两者皆为补色主波长, 也将显示各值的差分。另外, 此时的符号保持 $\Delta \lambda_d$ 不变。

操作步骤



1. 在测量屏幕中按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,选项卡在 [绝对值][差分][比率] 之间进行切换。

绝对值	
Lv	4411 cd/m ²
x	0.373
y	0.390
VALLEY 0.1s U 00 T 01	



差分	
ΔLv	+80.8 cd/m ²
Δx	-0.005
Δy	-0.010
VALLEY 0.1s U 00 T 01	



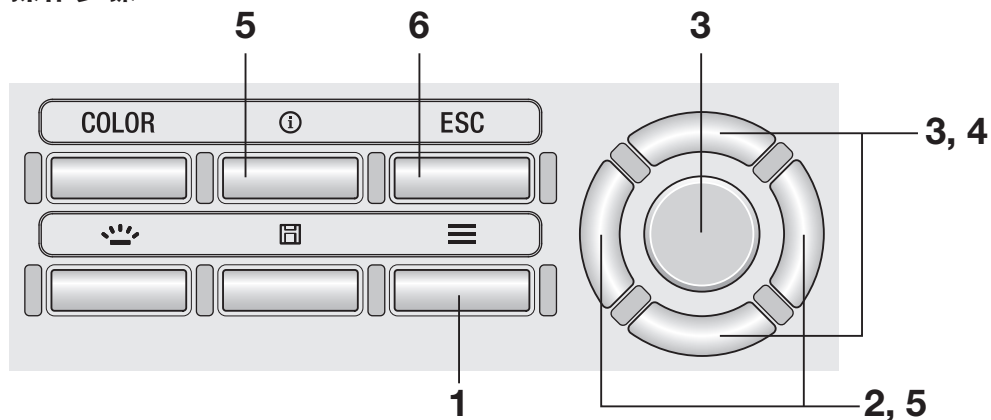
比率	
%Lv	242.8 %
Δx	-0.005
Δy	-0.010
VALLEY 0.1s U 00 T 01	

测量结果的确认

测量结果—确认

可按照以下步骤，确认已保存的测量值。

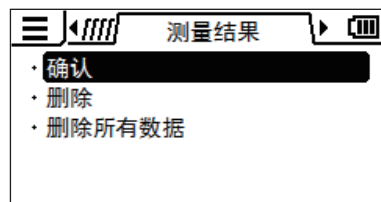
操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [测量结果] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [确认] 后按下 **ENTER** 键。

4. 一览显示测量结果, 此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键, 选择想确认的值。

☰ 确认	☑ 一览	☰
· M0003	2015/01/01	22:33:44
· M0002	2015/01/03	12:34:56
· M0001	2015/02/03	23:59:59

5. 按下 **ENTER** 键或 **RIGHT** 键。

显示该值的详情。

按下 **INFO** 键, 可确认测量条件、标准值、用户校准值等。

☰ 确认	☑ 绝对值	☰
· M0001	2015/01/01	22:33:44
Lv	4411	cd/m ²
λd	573.2	nm
PE	29.2	%

6. 按下 2 次 **ESC** 键。

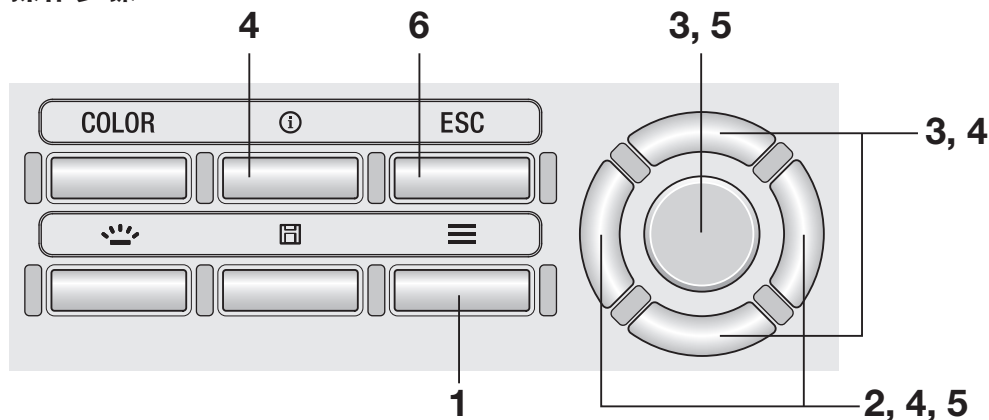
LCD 屏幕切换为测量屏幕。

保存数据的删除

测量结果、标准值或用户校准—删除

可按照以下步骤，删除已保存的值。

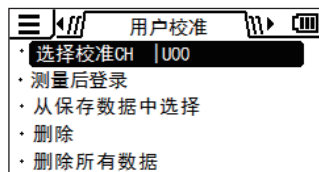
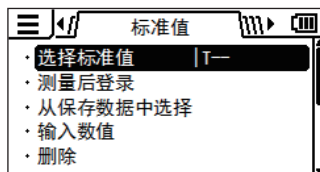
操作步骤



1. 显示测量屏幕时，按下 **MENU** 键。

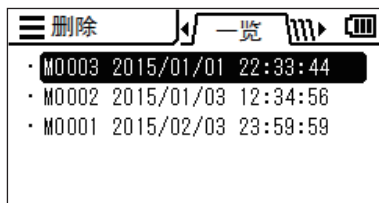
LCD 屏幕变为设置屏幕。

2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键，显示 [测量结果] 或 [标准值]、[用户校准] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键，选择 [删除] 后按下 **ENTER** 键。

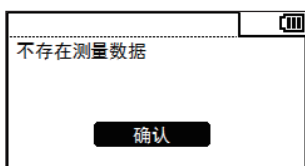
4. 一览显示已保存的值,此时按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择想删除的值。



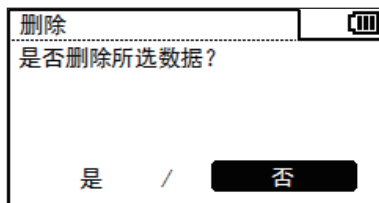
按下 **RIGHT** 键, 显示该值的详情。

按下 **INFO** 键, 可确认测量条件、标准值、用户校准值等。

未保存任何数据时, 显示 “不存在测量数据”。
没有标准值、用户校准数据的部位显示 “——”。



5. 按下 **ENTER** 键, 会询问是否删除, 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键选择是或否, 然后按下 **ENTER** 键确定。



6. 按下 2 次 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

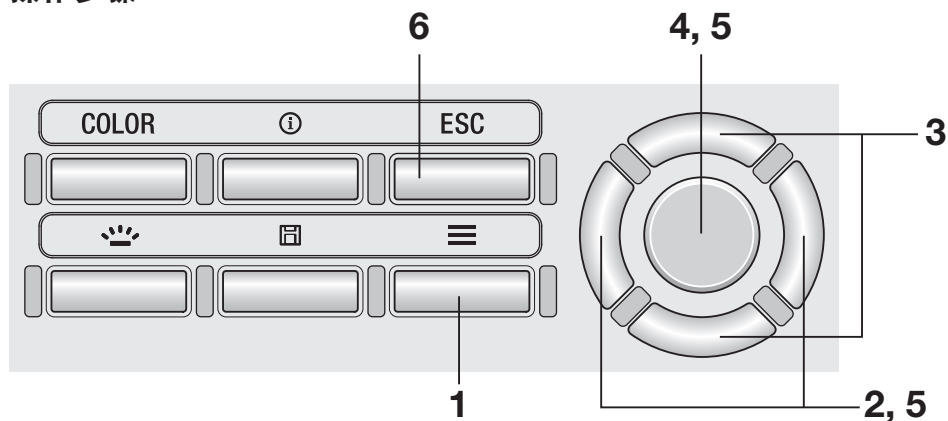
删除所有保存数据

测量结果、标准值或用户校准—删除所有数据

可按照以下步骤，删除所有已保存的测量值。

(该功能用于删除已保存为 [测量结果] 或 [标准值]、[用户校准] 的值。)

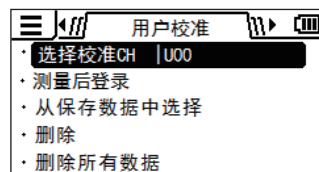
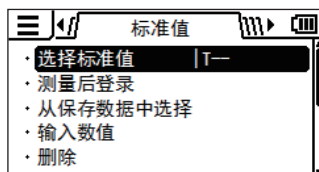
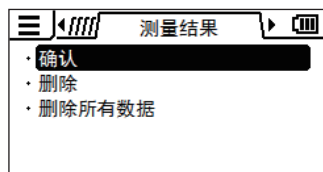
操作步骤



1. 显示测量屏幕时,按下 **MENU** 键。

LCD 屏幕变为设置屏幕。

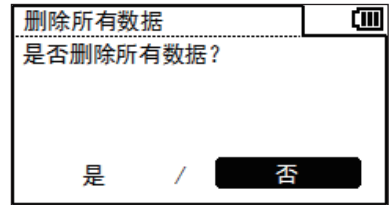
2. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键,显示 [测量结果] 或 [标准值]、[用户校准] 屏幕。



3. 按下 **UP** 键或 **DOWN** 键,选择 [删除所有数据]。

4. 按下 **ENTER** 键。

显示是否删除所有的屏幕。



5. 按下 **RIGHT** 键或 **LEFT** 键, 选择是否后按下 **ENTER** 键确定。

6. 按下 **ESC** 键。

LCD 屏幕切换为测量屏幕。

通讯篇

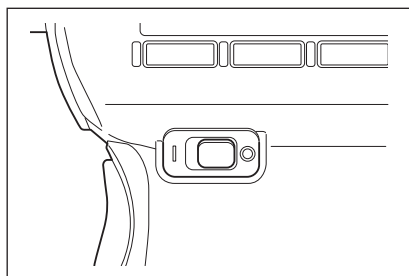
连接 PC

本仪器可与 PC 进行双向通讯。要与 PC 进行通讯，需使用随附的 USB 电缆（2 m）T-A15。

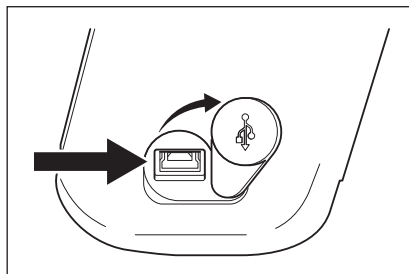
虽然 USB 电缆也可在本仪器电源打开的状态下进行插拔，但在此进行连接时请关闭电源。

操作步骤


1. 关闭（○侧）电源开关。



2. 滑动连接器保护罩，将 USB 电缆连接到本体的 USB 连接端子。



3. 确认是否已牢牢地推入，连接稳固。

4. 打开（|侧）电池开关时，将在 LCD 屏幕右上方显示表示 PC 与 USB 连接的符号 。

本仪器的通讯接口与 USB2.0 兼容。

拔除 USB 电缆时，请手持 USB 电缆的插头进行操作。请勿手持电缆线进行拔除。

请对准 USB 电缆连接器的插入口形状进行插入。

PC 存在多个 USB 端口时，可随意插入，但如果与 CS/LS-150/160 之外的其他 USB 设备同时使用，可能不会正常动作。

远程模式

通过 PC 控制本仪器时，请使用标准配件数据管理软件 CS-S20。有关 CS-S20 的规格、使用方法，请参阅 CS-S20 的使用说明书。

连接本仪器与 PC 启动 PC 的 CS-S20 后，将自动转换为远程模式。

通过 PC 控制本仪器时，LCD 屏幕下方将显示“**REMOTE**”。（参阅第 16 页）

显示该消息时，本仪器仅可执行以下按键操作。

- 备有在按下本仪器的测量按钮时执行测量，并将测量值传送到 PC 的测量模式。

想以独创程序通过 PC 控制本仪器时，请从下述 URL 的本公司网站下载参阅通讯规格书及其他相关资料。

<http://www.konicaminolta.com.cn/instruments/download/index.html>

（此处记载的 URL 日后如有更改，恕不另行通知。）

（无法显示目标页面时，请以“CS”、“下载”进行检索。）

解说篇

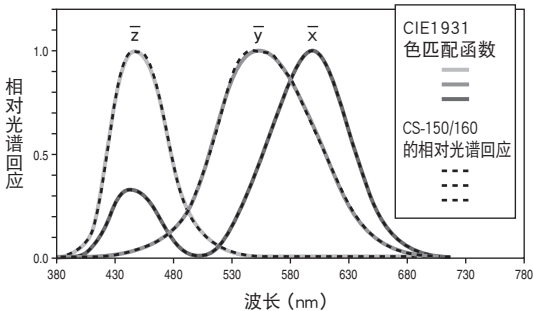
受光元件

CS-150/160 采用支持人眼灵敏度的光谱回应（CIE1931 色匹配函数）的 3 个传感器输出，是一款高精度三刺激值（XYZ= 红绿蓝）方式色彩亮度计。

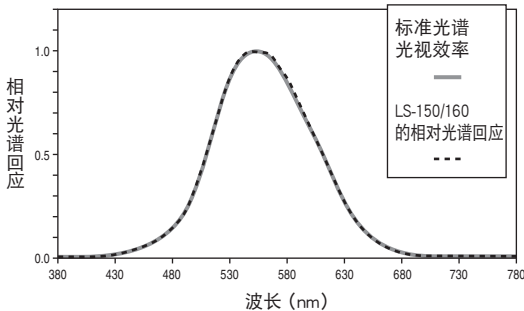
通过运算将以该光谱回应测量被测量物所获得的三刺激值（X、Y、Z）转换为 $L_v x y$ 、 $L_v u'v'$ 、 $L_v T_{cp} duv$ 、主波长、激发纯度，并显示为测量值。

另外， $L_v x y$ （CIE 1931 表色系）的色度坐标（x, y）通过以下公式求取。

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}, \quad y = \frac{Y}{X+Y+Z} \quad \text{但是, } X, Y, Z \text{ 为三刺激值}$$



CIE1931 色匹配函数和CS-150/160的光谱回应



标准光谱光视效率和LS-150/160的光谱回应

LS-150/160 为采用支持人眼灵敏度的标准光谱光视效率传感器输出的高精度亮度计。

关于亮度计的光谱响应的评估，在 JIS C 1609-1:2006 中以与用 2856 K 的黑体辐射的光谱分布标准光源校准时的标准光谱光视效率 $V(\lambda)$ 的偏差“ f_1' ”进行规定。

等级	一般型精密级	一般型 AA 级	一般型 A 级
f_1'	3	6	9

LS-150/160 的相对光谱回应相当于一般型 AA 级（JIS C 1609-1:2006），符合 DIN 5032-7 的 ClassB。另外， f_1' 通过以下公式求取。

$$f_1' = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} |S'(\lambda)_{rel} - V(\lambda)| d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} V(\lambda) d\lambda} \times 100(\%)$$

另外， $S'(\lambda)_{rel}$ 通过以下公式表示。

$$S'(\lambda)_{rel} = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P(\lambda)_A V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P(\lambda)_A S(\lambda)_{rel} d\lambda} \cdot S(\lambda)_{rel}$$

- $P(\lambda)_A$: 标准光源 A 的相对光谱分布
- $S(\lambda)_{rel}$: 照度计的相对光谱回应
- $V(\lambda)$: 标准光谱光视效率
- $d\lambda$: 测量波长间距 (10 nm)
- λ_1 : 可视波长区域的下限
- λ_2 : 可视波长区域的上限

$L_v T_{cp} duv$

将本仪器的色空间设为 $L_v T_{cp} duv$ ，可获得以下测量值。

- L_v : 亮度
- T_{cp} : 相关色温
- duv : 与黑体轨迹的色差

$L_v T_{cp} duv$ 中以 L_v 表示亮度，以 T_{cp} 和 duv 表示颜色。

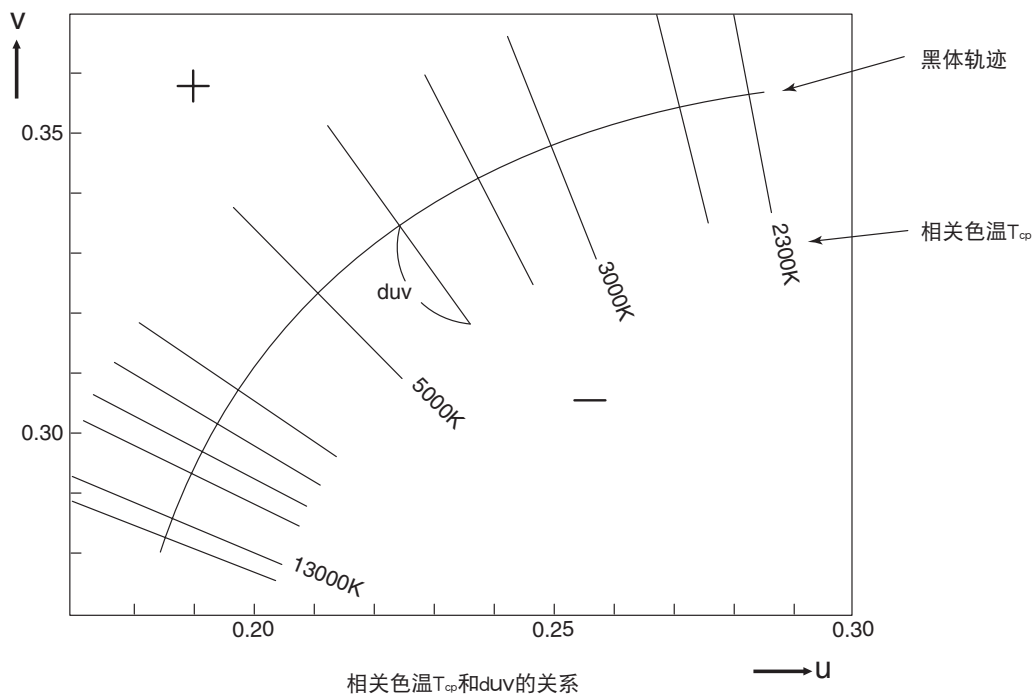
< 相关色温 T_{cp} 和与黑体轨迹的色差 duv >

色度坐标与某种光相等的黑体（完全辐射体）的温度称为该光的色温，但只有黑体轨迹上的颜色才能用色温表示。

因此，用相关色温（Correlated Color Temperature），将色温的概念扩大，表示稍微离开黑体轨迹的颜色。

某种颜色位于等色温线上时，该等色温线与黑体轨迹的交点的色温，视为该颜色的相关色温。等色温线是指在色度坐标上表示视觉上感觉与黑体轨迹上的色温接近的颜色集合的线。但是，因为一根等色温线上的颜色全用相同的相关色温表示，所以只用相关色温并不能表示颜色。因此，为了表示颜色，还需用到表示与相关色温 T_{cp} 的位置关系的偏差 duv 。

另外， duv 的符号位于黑体轨迹上侧时以“+”表示，位于下侧时以“-”表示。



主波长和激发纯度

图的 (x,y) 色度图中，曲线 VS_cSR 为光谱轨迹，点 N 为白点。
色度点位于光谱轨迹和直线 VN 、 NR 围成的区域内的颜色称为光谱色，色度点位于纯紫色轨迹 VR 和白点 N 形成的三角形 NVR 内部的颜色称为非光谱色。

< 光谱色的主波长和激发纯度 >

测量得到的色度点为 C 时， NC 的延长线与光谱轨迹（曲线 VS_cSR ）的交点 S 对应的波长称为主波长（dominant wavelength），用符号 λ_d 表示。

直线 NC 的长度与 NS 的长度之比称为颜色刺激 C 的激发纯度，用符号 p_e 表示。

< 非光谱色的补色主波长 >

测量得到的色度点为 C' 时， NC' 朝 C' 方向的延长线不与光谱轨迹相交，而与纯紫色轨迹相交。此时，将 NC' 朝相反的 N 的方向延长，与光谱轨迹交点 S_c 对应的波长称为补色主波长（complementary wavelength），用符号 λ_c 表示。本仪器仍用 λ_d 并以负值表示。

设直线 NC' 的延长线与 VR （纯紫色轨迹）的交点为 S' ， NC' 与 NS' 之比称为颜色刺激 C' 的激发纯度，用符号 p'_v 表示。

如果设为 (x_n, y_n) ：点 N 的色度坐标、 (x_c, y_c) ：点 C 的色度坐标、 (x_λ, y_λ) ：点 S 的色度坐标、

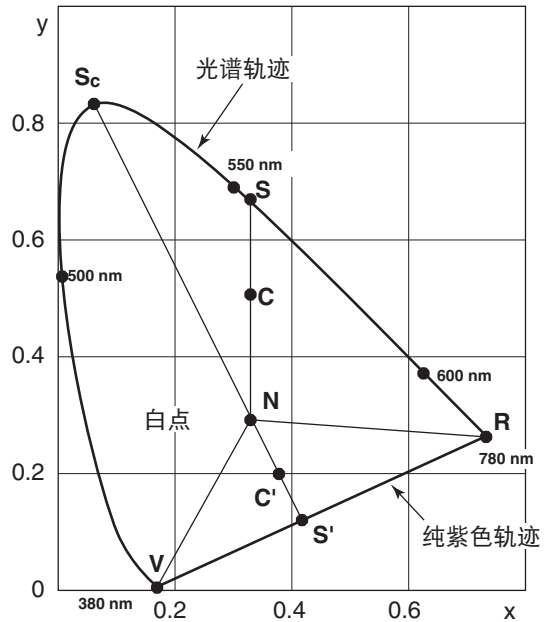
(x'_c, y'_c) ：点 C' 的色度坐标、 (x_p, y_p) ：点 P 的色度坐标，

则光谱色的激发纯度

$$p_e = \frac{x_c - x_n}{x_\lambda - x_n} = \frac{y_c - y_n}{y_\lambda - y_n}$$

非光谱色的激发纯度

$$p'_v = \frac{x'_c - x_n}{x_p - x_n} = \frac{y'_c - y_n}{y_p - y_n}$$



色度图中的主波长

物体颜色的测量

本仪器可利用用户校准功能，轻松测量物体颜色。

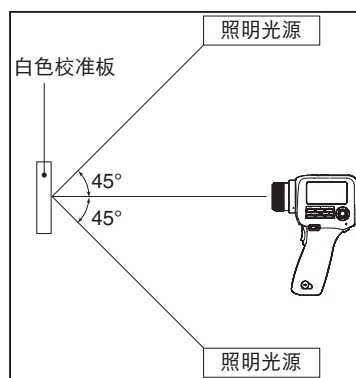
请将白色校准板（可选配件）与测量对象设于相同位置、相同角度。如果白色校准板的照明及测量条件与测量对象的照明及测量条件不同，测量数据将发生变化，并无法获得正确的数据。

测量时照明光源请使用恒压电源，并尽量保持稳定状态。

进行物体颜色测量的必要设置

1. 准备 1 个或多个钨丝灯等照明光源，如右图所示设置白色校准板。

- 本体请设置于白色校准板的垂直方向。
- 照明光源请设置于 45° 方向。



进行白色校准

2. 进行用户校准。

- ◆ 详情请参阅第 65 页。

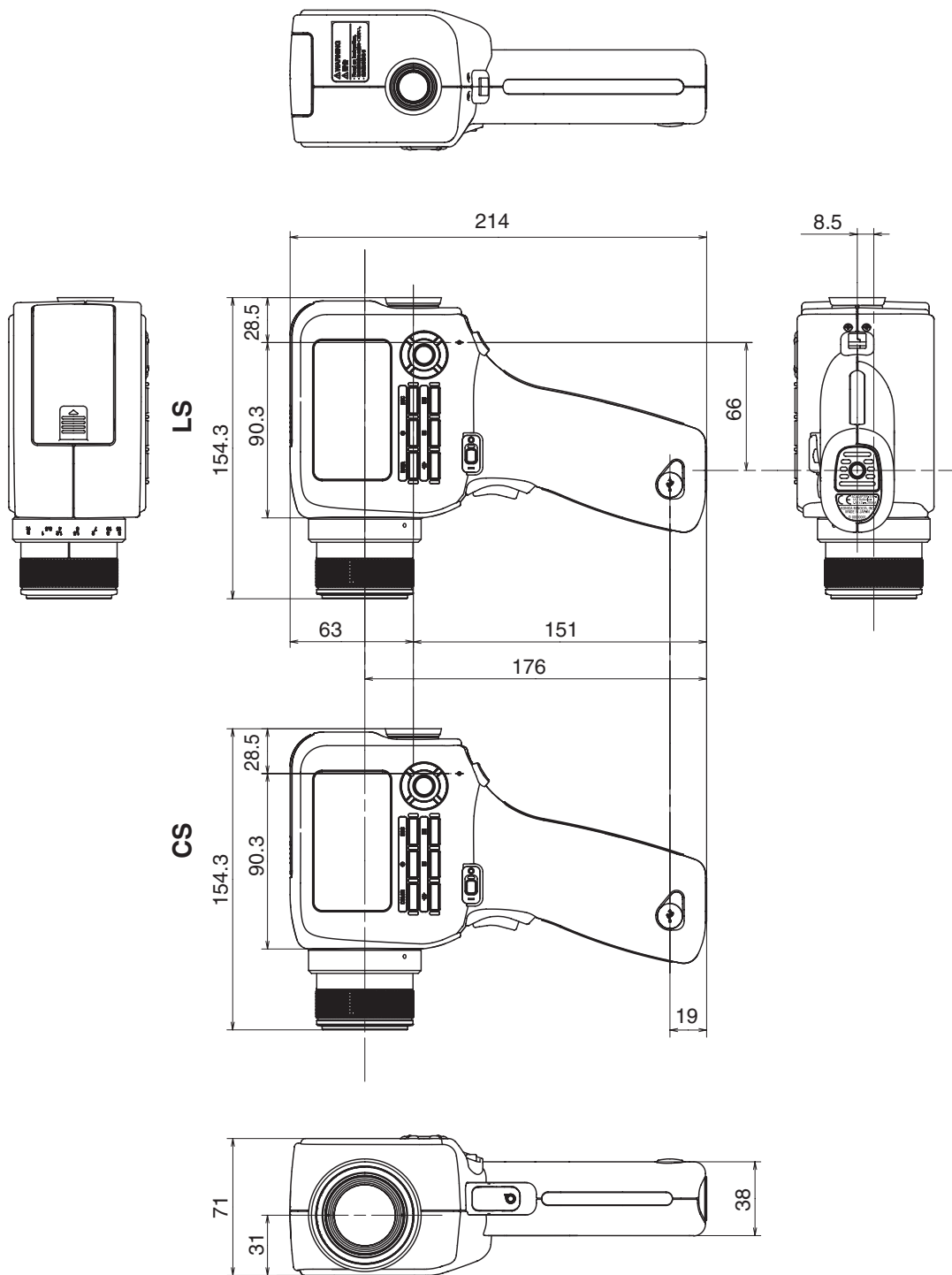
对测量对象进行测量

3. 将测量对象设于与白色校准板相同的位置、相同的角度。

4. 进行测量。

尺寸图

(单位：mm)



错误消息

操作时如果本仪器未正常动作，将在 LCD 屏幕上显示错误消息。错误消息的种类、消息的意思（内容）、应对方法显示于下表。

	错误消息	原因（内容）	应对方法
1	请更换电池。	电池电压降低。	· 请关闭（侧）电源开关，更换新电池或使用 AC 适配器。
2	输入值超出范围。	输入的值超出范围。	· 请重新输入。 另外，请确保输入值完全满足数值输入规则的条件。 * 数值输入规则（参阅第 70 页）
3	请设定日期和时间。	首次启动时未设置时间日期。	· 请设置正确的日期和时间。
4	存储器已满。	保存的测量结果已超过 1000 个。	· 请按照提示覆盖数据或删除不需要的测量结果。
5	不存在测量数据。	在无测量数据 / 保存数据的状态下确认了测量结果，或进行了标准值设置或用户校准。	· 请进行测量或选择测量数据后重新设置。
6	不存在标准值数据。	在无测量数据 / 保存数据的状态下进行了标准值设置。	· 请进行测量或选择测量数据后重新设置。
7	备用电池用尽	备用电池的电压降低，设置数据已损坏。	· 请对备用电池进行充电。充满电需要约 20 小时。 充电后，请重新进行本体的设置。 · 如果现象仍未改善，请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。
8	正在初始化内存。	内存数据损坏。	· 请按下 [ENTER] 进行数据初始化。 · 如果显示数据初始化结果、内存错误，请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。

	错误消息	原因（内容）	应对方法
9	内存错误	内存数据损坏 硬件故障	· 请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。
10	需要维修。	硬件故障	· 请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。

检查仪器故障

本仪器发生异常时，请采取下表所示措施。如果未正常动作，本仪器可能发生故障，请联系“服务指南”中记载的最近的联络处。另外，联系时，请告知故障 No. 及本体版本。有关本体版本的确认方法，请参阅第 62 页。

故障 No.	状态	请确认	请操作	参考页面
1	接通电源后，LCD 屏幕无显示。	AC 适配器是否已插入插座？	请连接 AC 适配器。	22
		AC 适配器是否已连接到本体？	请连接 AC 适配器。	22
		是否连接了错误的 AC 适配器？	AC 适配器请务必使用本公司指定的可选配件（AC-A305K）。	9
		AC 电源是否在额定内？	请在标称电压的 $\pm 10\%$ 范围内使用。	9
		是否已安装电池？	请安装电池。	21
		电池电量是否偏低？	请更换新电池。或连接 AC 适配器。	21
2	透过取景器观察时，视野太暗什么都看不到。	物镜上是否安装有镜头盖？	请拆下镜头盖。	-
		取景器上是否安装有接目 ND 过滤器？	接目 ND 过滤器请用于被测量物为高亮度物体时。	-
3	未处理键。	是否已进入远程模式？	请按下 [ESC] 键解除远程模式。	95
		是否按下了无效的键？	请按下正确的键。	-
4	校准值输入或输入标准值中输入的值与设置后的显示值不同。		有时可能会因运算误差导致 1digit 的差异。	108
5	测量值闪烁。	测量是否已超出性能保证范围？	如果测量结果超出性能保证范围，则值闪烁。	108 109
		是否因用户校准而使测量值增大？	如果亮度超出本体的可显示范围，则值闪烁。	

故障 No.	状态	请确认	请操作	参考页面
6	测量值显示 “-----”	是否存在数据?	测量值、保存数据、校准值、标准值中无数据时, 显示该内容。	-
		色空间是否已变为色温?	色温无法转换或显示时, 显示该内容。 可显示范围如下所示。 $1563 \leq T_{cp} \leq 99990$ (K) $ duv < 0.1$	36
		测量色差时是否已设置标准值?	未设置标准值时, 色差显示中显示该内容。	71
7	测量值不稳定。	被测量物是否稳定?	请在被测量物稳定的状态下进行测量。	-
		被测量物是否为低亮度?	如果测量低亮度的被测量物, x,y 的重复性将变差。	28
		测量显示器时, 测量同步频率是否适当?	请设置适当的测量同步频率进行测量。	30
		周围的温湿度变化是否较大?	请在温湿度无变化的环境中进行测量。	3
8	显示的测量值较怪。	物镜是否污垢?	请使用柔软的干布或镜头清洁纸擦拭干净。	4
		是否正确进行了用户校准?	请重新进行用户校准。	66
		校准通道是否正确?	请选择接近测量对象的亮度及基于色度光源的校准通道。	80
		是否已安装特写镜头?	请根据所安装镜头的类型选择特写镜头的设置。	42
9	测量在中途停止, 未在设置的测量时间内完成测量。	被测量物是否稳定?	如果被测量物的光量不稳定, 可能需要在测量中途进行再次测量, 以达到最佳范围。请在被测量物稳定的状态下进行测量。	-
		所测量的被测量物是否与上一次测量的亮度差异较大?	如果所测量的被测量物与上一次测量的亮度差异较大, 可能需要在测量中途进行再次测量, 以达到最佳范围。	-

故障 No.	状态	请确认	请操作	参考页面
10	USB 通讯时未能通过 PC 读取本仪器输出的数据。无法从 PC 向本仪器输入命令或数据。	USB 电缆是否已牢固连接?	请牢固连接本仪器与 PC。	94
		远程模式是否已解除?	请从 PC 向本仪器发送连接命令, 设为远程模式。请使用标准配件数据管理软件 CS-S20。	95
		创建的程序是否正确?	请以示例程序为参考进行确认。或使用标准配件数据管理软件 CS-S20。	-
11	测量数据和各种设置立即消失。	购买时或长时间未使用时, 备用电池容量是否不足?	请在电源连接状态下对备用电池进行充电。充满电需要约 20 小时。备用电池的寿命在正常使用情况下约为 10 年, 但如果变为即使充满电内存仍然会立即消失的状态, 则需要更换。备用电池的更换, 请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。	4
12	重复显示同一错误消息。	请确认错误消息的相关应对方法。	如果现象仍未改善, 请联系“服务指南”中记载的咨询窗口。	103

主要规格

型号名称	CS-150	CS-160
类型	色彩亮度计	
测量角	1°	1 / 3°
光学系统	单反方式、f = 85 mm F2.8	
取景器视野	9° (带取景器视度调整)	
相对光谱回应	近似 CIE 1931 色匹配函数 (\bar{x}_λ 、 \bar{y}_λ 、 \bar{z}_λ)	
最小测量口径	14.4 mm 1.3 mm (使用特写镜头)	4.5 mm 0.4 mm (使用特写镜头)
最短测量距离 (距测量距离基准)	1,012 mm 213 mm (使用特写镜头)	
色空间	(绝对值) L_v , x , y (Y , x , y)、 L_v , u' , v' 、 L_v , T_{cp} , duv 、XYZ、 L_v , λ_d , P_e	
测量功能显示	(亮度) 瞬时值、最大值 / 最小值、亮度差 (Δ) / 亮度比 (%) (色度) 瞬时值、色差 (Δ)	
测量时间	AUTO : 0.7 到 4.3 秒 Manual : 0.7 到 7.1 秒	
亮度单位	cd/m ² 或 fL	
亮度范围	0.01 到 999,900 cd/m ²	0.1 到 9,999,000 cd/m ²
精度 *1	(亮度) $\pm 2\% \pm 1$ digit (色度) ± 0.004 (5 cd/m ² 以上)	(亮度) $\pm 2\% \pm 1$ digit (色度) ± 0.004 (50 cd/m ² 以上)
重复性 *1	(亮度) 0.2% + 1 digit (色度) 0.001 (10 cd/m ² 以上) (色度) 0.002 (5 cd/m ² 以上)	(亮度) 0.2% + 1 digit (色度) 0.001 (100 cd/m ² 以上) (色度) 0.002 (50 cd/m ² 以上)
校准标准	KONICA MINOLTA 标准 / 用户标准切换式	
用户校准 CH 数	10 CH	
保存数据数	1,000 个数据	
外部显示 (有效位数)	(亮度) 有效数字 4 位 (色度) 有效数字 4 位	
内部显示 (有效位数)	(亮度) 有效数字 4 位	
接口	USB2.0	
电源	2 节 5 号电池、USB 总线电源、AC 适配器 (可选)	
消耗电流	取景器内显示亮灯时 平均 70 mA	
操作温度 / 湿度范围	0 到 40°C、相对湿度 85% 以下 (35°C)	
存放温度 / 湿度范围	0 到 45°C、相对湿度 85% 以下 (35°C)	
尺寸	71 x 214 x 154 mm	
重量	850 g (不含电池)	
标准配件	镜头盖 接目 ND 过滤器 目镜盖 5 号电池 x 2 节 硬盒 CS-A12 手腕带 CS-A13 USB 电缆 T-A15 数据管理软件 CS-S20	
可选配件	特写镜头 No.153、135、122、110 CCD 相机安装适配器 CS-A14 照度适配器 CS-A15 白色校准板 (45-0 用) CS-A20 AC 适配器 AC-A305K	

*1 A 光源、标准距离、测量时间：AUTO

型号名称	LS-150	LS-160
类型	亮度计	
测量角	1°	1 / 3°
光学系统	单反方式、 f = 85 mm F2.8	
取景器视野	9° (带取景器视度调整)	
相对光谱回应	近似标准光谱光视效率 (V (λ))	
支持规格	符合 DIN 5032-7 ClassB	(不支持)
最小测量口径	14.4 mm 1.3 mm (使用特写镜头)	4.5 mm 0.4 mm (使用特写镜头)
最短测量距离 (距测量距离基准)	1,012 mm 213 mm (使用特写镜头)	
测量功能显示	(亮度) 瞬时值、最大值 / 最小值、亮度差 (Δ) / 亮度比 (%)	
测量时间	AUTO : 0.7 到 4.3 秒 Manual : 0.7 到 7.1 秒	
亮度单位	cd/m ² 或 fL	
亮度范围	0.001 到 999,900 cd/m ²	0.01 到 9,999,000 cd/m ²
精度 *1	(亮度) ±2 % ±2 digit (1 cd/m ² 以下) ±2 % ±1 digit (1 cd/m ² 以上)	(亮度) ±2 % ±2 digit (10 cd/m ² 以下) ±2 % ±1 digit (10 cd/m ² 以上)
重复性 *1	(亮度) 0.2 % + 1 digit	(亮度) 0.2 % + 1 digit
校准标准	KONICA MINOLTA 标准 / 用户标准切换式	
用户校准 CH 数	10 CH	
保存数据数	1,000 个数据	
外部显示 (有效位数)	(亮度) 有效数字 4 位	
内部显示 (有效位数)	(亮度) 有效数字 4 位	
接口	USB2.0	
电源	2 节 5 号电池、 USB 总线电源、 AC 适配器 (可选)	
消耗电流	取景器内显示亮灯时 平均 70 mA	
操作温度 / 湿度范围	0 到 40℃、相对湿度 85% 以下 (35℃)	
存放温度 / 湿度范围	0 到 45℃、相对湿度 85% 以下 (35℃)	
尺寸	71 x 214 x 154 mm	
重量	850 g (不含电池)	
标准配件	镜头盖 接目 ND 过滤器 目镜盖 5 号电池 x 2 节 硬盒 CS-A12 手腕带 CS-A13 USB 电缆 T-A15 数据管理软件 CS-S20	
可选配件	特写镜头 No.153、 135、 122、 110 CCD 相机安装适配器 CS-A14 照度适配器 CS-A15 AC 适配器 AC-A305K	

*1 A 光源、标准距离、测量时间： AUTO

MEMO

<CAUTION>

KONICA MINOLTA WILL NOT BE LIABLE FOR ANY DAMAGES RESULTING FROM THE MISUSE, MISHANDLING, UNAUTHORIZED MODIFICATION, ETC. OF THIS PRODUCT, OR FOR ANY INDIRECT OR INCIDENTAL DAMAGES (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF BUSINESS PROFITS, INTERRUPTION OF BUSINESS, ETC.) DUE TO THE USE OF OR INABILITY TO USE THIS PRODUCT.



KONICA MINOLTA