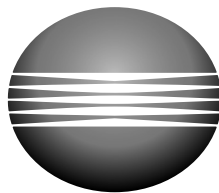


# 亮度计

## LS-100

## LS-110

使用说明书



KONICA MINOLTA

柯尼卡美能达 LS-100 和 LS-110 型号的亮度计设计轻便小巧，用于光源亮度或物体表面反射亮度的测量。由于采用先进的光学和电子技术，这些亮度计既能进行精确测量，又便于携带，易于操作。

LS-100 的接收角度最小可达  $1^\circ$ ；LS-110 的接收角度最小可达  $1/3^\circ$ 。这两款亮度计都拥有可精确显示测量区域的 TTL（通过镜头取景）观察系统，其内部取景器显示器允许在观察测量物体的同时查看测量值。特殊设计的光学系统可抑制杂光，因此测量结果可不受指定测量区域外的光源影响。硅光电管可测量镜头接收到的光源，并经过过滤以求严格符合 CIE 相对视觉亮度反应规则。传感器发出的信号经过内置微型电子计处理，并将测量值以 4 位数字显示在外部显示器和取景器显示器上。

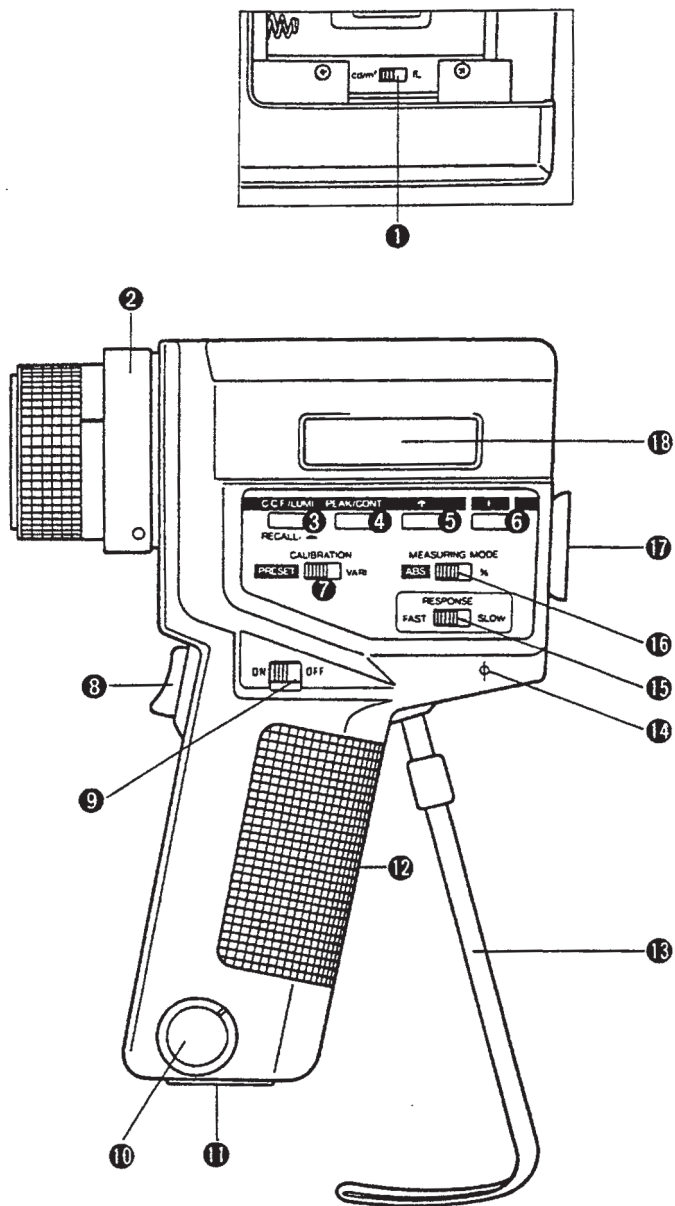
亮度计可以测量宽范围的光度（LS-100：0.001 至 299900  $\text{cd/m}^2$ ；LS-110：0.01 至 999900  $\text{cd/m}^2$ ）。绝对亮度可以以  $\text{cd/m}^2$  和 fL 为单位进行测量；还可以测量亮度百分比用于对比两个物体的亮度。两个校正标准中的任何一个都可以用于测量：基于柯尼卡美能达校正标准的 PRESET（预置）测量值；基于用户选择标准的 VARI. 测量值。按下扳机时，所测量的最高测量值可以显示，并且当测量彩色物体或使用微距镜头测量小物体时可以使用色彩校正数据调整亮度计。此外，LS-100 和 LS-110 具有数码数据输出端子可将数据发送至数据打印机或单独的计算机。

在首次使用柯尼卡美能达 LS-100 和 LS-110 亮度计之前请仔细阅读此手册，并妥善保管以备以后参阅。

## 目 录

	页码
说明 .....	1
目录 .....	2
部件名称 .....	3
按键和开关功能 .....	4
显示和指示 .....	6
操作流程图 .....	10
准备工作 .....	11
安装电池 .....	11
设置亮度单位 .....	11
目镜调整 .....	12
使用 LS-100/LS-110 的注意事项 .....	13
校正 .....	14
PRESET (预置) 校正 .....	14
VARI. 校正 .....	14
标准化亮度计 .....	18
绝对亮度值测量 .....	19
百分比亮度测量 .....	20
输入参考亮度 .....	20
调用参考亮度数据 .....	24
进行测量 .....	24
最高测量值 .....	26
色彩校正数据 .....	27
设置色彩校正数据 .....	27
调用色彩校正数据 .....	29
普通光源的近似色彩校正数据 .....	30
使用色彩校正数据测量 .....	31
使用微距镜头 .....	32
内存 .....	33
内存故障 .....	33
释放内存 .....	33
锁定对焦环 .....	34
数据输出端子 .....	35
使用外部电源 .....	35
使用单独的计算机 .....	36
测量系统 .....	39
光学系统 .....	39
电子系统 .....	40
杂光的抑制 .....	40
柯尼卡美能达标准校正步骤 .....	41
保管和存放 .....	42
规格 .....	43

# 部件名称



- ① 亮度单位选择开关
- ② 距离刻度盘
- ③ 数据控制键
- ④ 最高/持续键
- ⑤ 增加键
- ⑥  $\square$  F 键
- ⑦ 校正选择开关
- ⑧ 测量扳机
- ⑨ 电源开关

- ⑩ 数据输出端子
- ⑪ 三角架接口
- ⑫ 把手
- ⑬ 腕式机带
- ⑭ 焦点平面指示灯
- ⑮ 反应速度选择开关
- ⑯ 测量模式选择开关
- ⑰ 目镜
- ⑱ 外部显示器

## 按键和开关功能

### 亮度单位选择开关

- 选择  $\text{cd/m}^2$  或者  $\text{fL}$  亮度单位

**数据控制键** (在本手册中将以  $\text{RCL}/\blacktriangle$  显示。)

- 当测量模式选择开关设于 ABS., 校正选择开关设于 VARL., 数据控制模式设于 "LUMI." 时, 从内存中调用用户校正数据。
- 当测量模式选择开关设于 %, 校正选择开关设于 PRESET (预置) 或 VARI. 时, 从内存中调用参考亮度数据。
- 当测量模式选择开关设于 ABS., 校正选择开关设于 VARL., 数据控制模式设于 "C.C.F." 时, 从内存中调用色彩校正数据。
- 按住  $\text{F}$  键的同时按该键, 选择数据控制模式。

模式更改顺序如下:

LUMI.  $\rightarrow$  C.C.F.  $\rightarrow$  C.C.F./LUMI.  $\rightarrow$  LUMI....

- 当设置用户校正数据、参考亮度数据或者 C.C.F. 值时, 移动光标选择要更改的数据。

需更改的数据可按下列顺序选择:

调用的数据  $\rightarrow$  整数 / 小数点  $\rightarrow$  第一位 (从左开始)  $\rightarrow$  第二位  $\rightarrow$  第三位  $\rightarrow$  第四位  $\rightarrow$  调用的数据  $\rightarrow$  ...

**最高 / 持续键** (在本手册中将以  $\text{P/C}$  显示。)

- 按住  $\text{F}$  键的同时按该键, 数据显示模式可由 CONT (连续) 切换为 PEAK (最高) 或由 PEAK (最高) 切换为 CONT (连续)。

$\uparrow$  **增加键**

- 每次按住  $\text{F}$  键的同时按该键可增加光标上的数值; 如果按下此键, 数值可持续增加。数值可以在 0 和 9 之间设置; 如果输入 9 后按此键, 数值将返回至 0 并开始循环输出。

$\text{F}$  **键**

- 解开内置的用于防止意外更改数据的安全锁定。当按  $\text{RCL}/\blacktriangle$ ,  $\text{P/C}$  和  $\uparrow$  键执行指定功能时必须按此键。
- 按该键的同时将校正选择开关由 VARI. 切换至 PRESET (预置) 并返回 VARI., 用户校正数据将被存储于内存中。按该键的同时将测量模式选择开关由 ABS. 切换至 % (如果测量参考数据) 或者由 % 切换至 ABS., 再切换至 % (如果使用  $\text{RCL}/\blacktriangle$  和  $\uparrow$  键设置参考数据) 时, 参考亮度数据可以存储用于百分比测量。
- 按该键的同时将校正选择开关由 VARI. 切换至 PRESET (预置) 再返回至 VARI., 并且数据控制模式设置为 "C.C.F." 时, 色彩校正数据将被存储于内存中。

### 校正选择开关

- 选择校正标准: PRESET (预置) 是柯尼卡美能达标准, VARI. 是用户选择校正标准或是使用色彩校正数据。
- 按住  $\text{F}$  键的同时将校正选择开关由 VARI. 切换至 PRESET (预置) 再返回至 VARI. 时, 用户选择的校正数据将被存储于内存中。
- 按住  $\text{F}$  键的同时将校正选择开关由 VARI. 切换至 PRESET (预置) 再返回至 VARI., 并且数据控制模式设置为 "C.C.F." 时, 色彩校正数据将被存储于内存中。

### 测量模式选择开关

- 选择测量模式: ABS 用于绝对亮度测量, % 用于百分比亮度测量
- 按住  F  键并将此开关由 ABS 切换至 % (如果测量参考亮度) 或由 % 切换至 ABS., 再切换至 % (如果设置参考亮度) 时, 参考亮度将被存储于内存中。

### 测量速度选择开关

- 选择亮度计的测量速度。
- 测量包括自然光, 钨丝白炽灯光和荧光照明灯光等正常光线时, 将此开关设置于 FAST。
- 测量包括电视屏幕, 视频监控器和视频投影仪, 放映机, LED 闪光灯及间断光源的闪烁光源时, 将此开关设置于 SLOW。

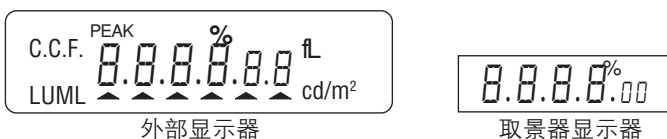
### 电源开关

- 切换亮度计电源开关为 ON (开) 和 OFF (关)。

### 测量扳机

- 按压进行测量; 按住进行持续测量。

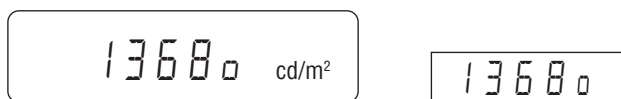
## 显示和指示



注:

- 首次打开电源开关或完成测量前释放测量扳机时,外部显示器上只显示测光模式信息("C.C.F.", "LUMI.", "PEAK", "%" 和 "cd/m<sup>2</sup>" 或者 "fL")。
- 首次打开电源开关时,取景器显示器处于关闭状态;按下测量扳机前也一直保持关闭状态;在释放测量扳机约5秒钟后也会自动关闭。

绝对亮度



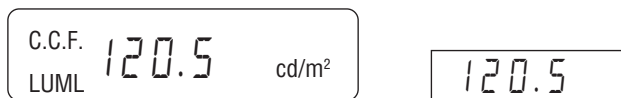
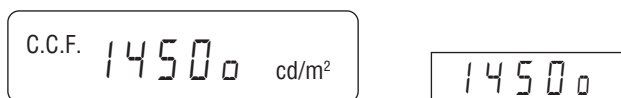
注:

- 此亮度计可以以 fL (英尺朗伯) 和 cd/m<sup>2</sup> (堪德拉/平方米) 为单位进行亮度测量。本手册中的示例显示均以 cd/m<sup>2</sup> 为单位。

最高绝对亮度



基于色彩校正数据的亮度



百分比亮度



最高百分比亮度



数据调用

VARI.校正

LUML 2895 cd/m<sup>2</sup>

参考亮度

1525 cd/m<sup>2</sup>

色彩校正数据

C.C.F. 0.995

电池电量低

电池电量即将用尽。请更换电池。

60

60

- 电池电量完全用尽时将无显示。

进行计算

CAL

CAL

当处于下列情况时，将短时间显示：

- 测量值在持续测量值和最高测量值之间转换时；
- 切换数据控制模式之后重新计算测量值时；或者
- 当用户校正数据，参考亮度数据或者色彩校正数据存储于内存中时。

清除内存确认提示

(详情请参见第 33 页。)

CLE



错误



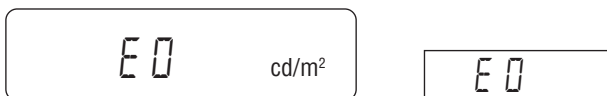
当处于下列情况时，将短时间显示：

进行测量前试图重新进行计算。

试图将 0 或者 E0 作为用户校正数据，参考亮度数据或者色彩校正数据存储。先前数据将存储于内存中。

无测量值时进行用户校正。先前数据将存储于内存中。

超过测量范围



当亮度超过测量范围时显示。

LS-100：在 FAST 反应速度时超过 299,900 cd/m<sup>2</sup> (87,540 fL)，在 SLOW 反应速度时超过 49,990 cd/m<sup>2</sup> (14,590 fL)。

LS-110：在 FAST 反应速度时超过 999,900 cd/m<sup>2</sup> (291,800 fL)，在 SLOW 反应速度时超过 499,900 cd/m<sup>2</sup> (145,900 fL)。

内存故障



内存中丢失存储的用户校正数据，参考亮度数据或者色彩校正数据。在操作前必须释放内存（请参见第 33 页）。

设备故障



亮度计发生故障，需要维修。请联系最近的柯尼卡美能达授权维修中心。

超过显示范围



现有的测量将导致出现超过 999900 (cd/m<sup>2</sup> 或 fL) 的绝对亮度值或超过 999.9% 百分比亮度值。请检查参考亮度值并再次进行测量。

内存中无参考亮度数据。



参考亮度数据未预先存储于内存中。在操作前测量或设置参考亮度数据。



切换数据控制或者PEAK/CONT. 模式并按下按键时显示。

# 操作流程图

准备工作

安装电池

目镜调整

设置亮度单位

校正

柯尼卡美能达标准(PRESET(预置))

用户标准(VARI)

测量

绝对亮度测量值

进行测量

百分比亮度测量值

输入参考亮度

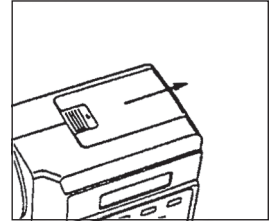
进行测量

## 准备工作

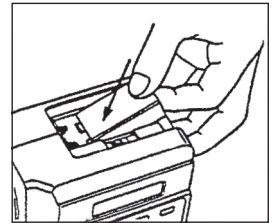
### 安装电池

此亮度计只需装入一节9伏电池即可使用。

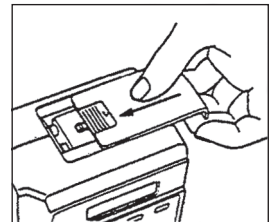
1. 确认电源开关关闭。
2. 向下按压电池仓盖并沿如图所示箭头方向滑动，将其取下。



3. 按照电池仓中图示的位置安装电池，请先将电池的尾部插入仓内。

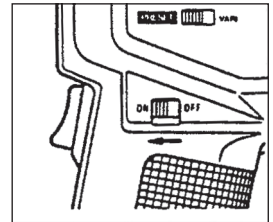


4. 将电池仓盖放回原位并与亮度计机身对齐，然后朝机身方向滑入直至安装到位。



5. 设置开关至 ON (开)，打开电源。如果外部显示器上显示测光模式信息，则表示电池正常。如果显示“b0”或无显示，则表示电池已耗尽。请更换新电池。

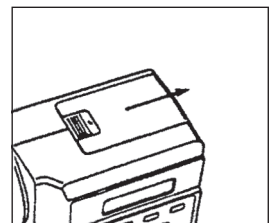
此亮度计也可以由连接至数据输出端子的外部电源供电使用。所需连接请参见第35页。



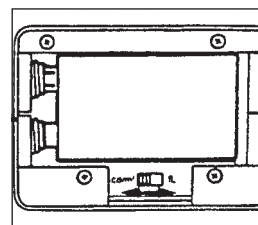
### 设置亮度单位

此亮度计可以以  $\text{cd/m}^2$  或者  $\text{fL}$  为单位进行测量。请根据下列步骤选择所需的测量单位。

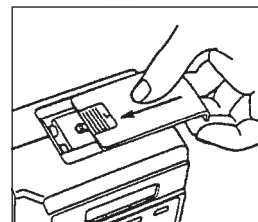
1. 向下按压电池仓盖并沿如图所示箭头方向滑动，将其取下。



2. 将亮度单位选择开关调至您想要的位置。

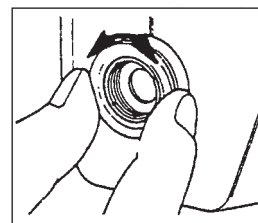


3. 将电池仓盖放回原位并与亮度计机身对齐，然后朝机身方向滑入直至安装到位。  
在测量后也可以将亮度单位选择开关调至您想要的位置，那么亮度单位也会随之改变，并且亮度计也将自动重计最终测量值及内存中的用户校正数据和参考亮度数据。



### 目镜调整

旋转目镜圈直到取景器中的 $1^\circ$  (LS-110 为 $1/3^\circ$ ) 测量区域显示清晰 (可调整的屈光度范围为: +2.5 至 -3.75)



## 使用 LS-100/LS-110 的注意事项

- 进行测量时，确保被测物体置于测量区域内。如果被测物体未置于测量区域内，那么将其移近或使用微距镜头并重新聚焦。比测量区域小的物体的测量将会有误差。
- 在测量完成前释放测量扳机，将不显示测光模式信息("C.C.F.", "LUMI.", "PEAK", "% 和 "cd/m<sup>2</sup>" 或 "fL") 和测量值。
- 如果按下测量扳机，那么会进行新的测量，而且，在 FAST 反应速度时，每 0.8 秒到 1 秒（在 SLOW 反应速度时，每 1.4 秒到 1.6 秒）就会显示新的读数
- 当 LCD 面板上显示测量值时，可以通过以下步骤将测量由一种模式转换为其它模式。
  - 若要转换为最高测量值，按住 **[F]** 键并按 **[P/C]** 键，显示器上将显示 "PEAK"。请参见第 26 页。
  - 若要由绝对亮度测量转换位百分比亮度测量（如果预先将参考亮度存储于内存中），将测量模式选择开关滑至 %。请参见第 20 页。
  - 若要由百分比亮度测量转换为绝对亮度测量，将测量模式选择开关滑至 ABS.。请参见第 19 页。
  - 若要转换为基于其它校正值的测量，将测量选择开关滑至其它相应的位置。请参见第 14 页。
  - 若要转换为包括 C.C.F. 值的测量，将校正选择开关滑至 VARI.，按住 **[F]** 键并按 **[RCL/▲]** 键直到 "C.C.F." 信息(若使用 VARI. 校正则显示 "C.C.F." 和 "LUMI" 信息)在显示器上显示。请参见第 27 页。
  - 若要转换为其它亮度单位测量，将亮度单位选择开关滑至其它相应的位置。请参见第 11 页。
- 当更改亮度单位选择开关的位置时，此亮度计将自动重计最终测量值及内存中的用户校正数据和参考亮度数据。
- 用户校正数据，参考亮度数据和色彩校正数据将一直保存在内存中，除非用户对其进行更改或释放。即使电源关闭、更换电池或者在使用外部电源时断电，数据也会保存在内存中。
- 在释放扳机约 5 秒钟后，取景器显示器将自动关闭。
- 当亮度计安装在三角架上进行延展范围的测量，并且在取景器附近有较亮的光源时，亮度计的读数可能会受到此光源的影响。不通过取景器观测进行测量时要用目镜盖遮住目镜。
- 当测量非常亮的物体时可能很难读取取景器的显示信息。在此情况下，请将附带的中辉密度镜(ND Filter) 插入目镜。
- 如果 LS-100/LS-110 用于测量 CRT，那么亮度计与 CRT 的距离应该超过 8 英寸（20 厘米）（此标准由焦点平面指示灯测得）。

## 校正

### PRESET (预置) 校正

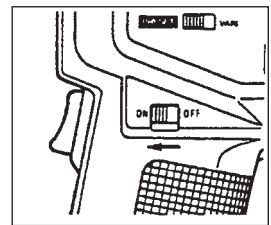
测量大多数物体时可以将校正选择开关置于 PRESET (预置) 位置进行测量。此位置将自动校正亮度计至柯尼卡美能达标准 (详情请参见第 41 页)。当校正选择开关置于 PRESET (预置) 时, 用户不必校正亮度计。

### VARI.校正

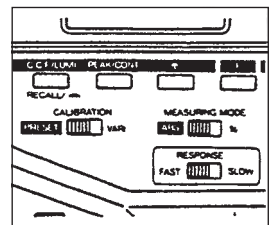
VARI. 允许用户调整亮度计至任何想要的位置。在知道亮度的情况下, 可以校正亮度计至统一位置时或当使用色彩校正数据时它可用于将亮度计校正为其它的标准位置。(请参见第 27 页)。若要将校正选择开关置于 VARI. 时, 按如下步骤操作。

测量用户选择标准的物体

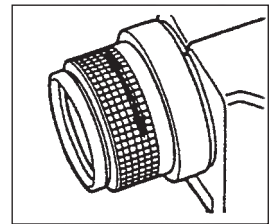
1. 设置开关至 ON (开), 打开电源。



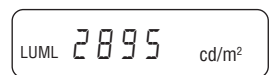
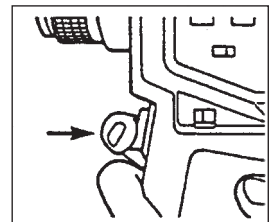
2. 将校正选择开关置于 PRESET (预置) 位置, 并将测量模式选择开关置于 ABS. 位置。  
查看反应速度和亮度单位选择开关是否置于理想位置。



3. 将亮度计对准标准物体并旋转对焦环直到物体清晰显示。



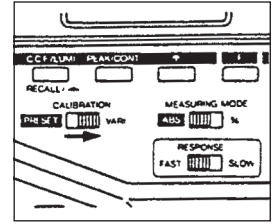
4. 按下测量扳机直到取景器显示器上显示亮度值 (FAST 反应速度时约 2 秒钟, SLOW 反应速度时约 4 秒钟)。亮度值将显示于外部显示器, 如右图所示。



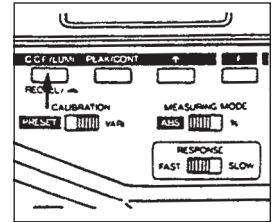
### 设置校正数据

根据下列步骤将 LS-100/LS-110 的 VARI. 校正数据设置为标准校正数据以进行步骤 4 中的物体测量。

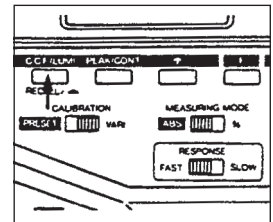
5. 将校正选择开关由 PRESET (预置) 位置滑向 VARI. 位置。如果显示器上显示 "C.C. F.", 则使用色彩校正数据将亮度计设置为测量。按住 **F** 键并按 **RCL/▲** 键直到显示器上只显示 "LUMI"。



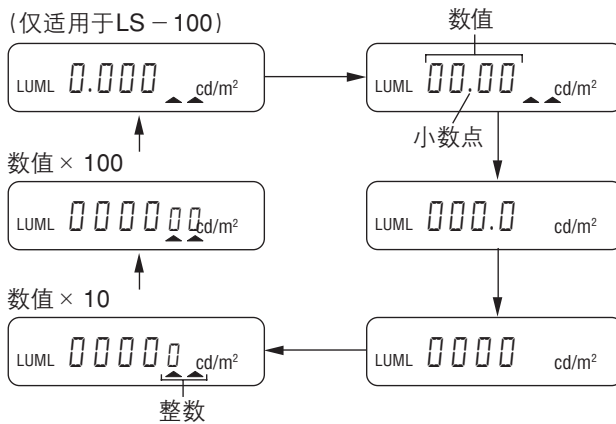
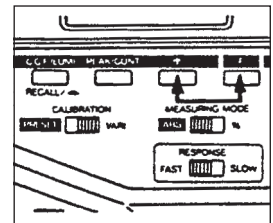
6. 按 **RCL/▲** 键, 预先设置的校正数据将显示于外部显示器上, 如右图所示。如未预先设置校正数据, 则显示值为 "0.000" (LS-110 为 "00.00")。



7. 再次按 **RCL/▲** 键, 光标将仅在整数位置显示, 如右图所示。

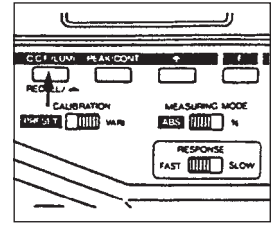


8. 如果需要设置小数点位置或整数, 则可以通过按住 **F** 键并按 **↑** 键来进行设置。按住 **F** 键时每次按 **↑** 键, 小数点位置和整数都会如下图所示更改。

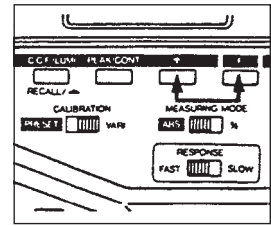




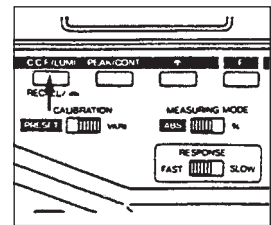
9. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将移至数值的第一位（从左开始），如右图所示。



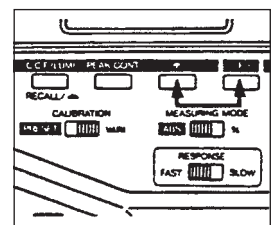
10. 按住 **F** 键并按 **↑** 键可设置第一位校正数据。  
数值可以在0至9之间设置。当按住 **F** 键时，每次按 **↑** 键数值都会增加；同时按住两个键数值持续增加。当数值达到9时，按住 **F** 键时再按 **↑** 键数值将返回至0。



11. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将向右移动一位。



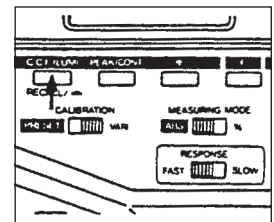
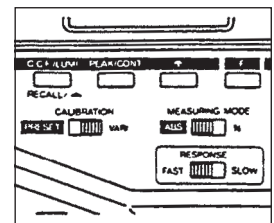
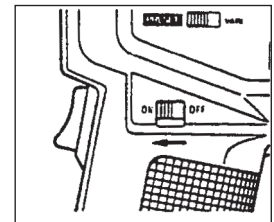
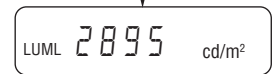
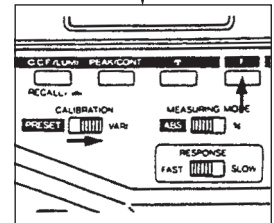
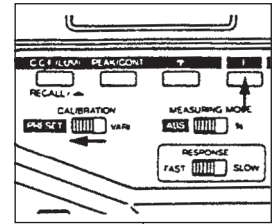
12. 按住 **F** 键并按 **↑** 键可设置校正数据位数。



13. 重复步骤 11 至步骤 12 设置校正数据的第三位，并再次重复以设置第四位。

### 存储校正数据

14. 将校正数据存储于内存中，按住 **[F]** 键并将校正选择开关由 VARI. 滑至 PRESET 并返回至 VARI.。当存储校正数据时，在一段时间内外部显示器将显示 "CAL"，然后再切换至测量显示以显示存储的校正数据。



### 调用 VARI. 校正数据

查看内存中的用户校正：

1. 设置开关至 ON (开)，打开电源。

2. 将 CALIBRATION (校正) 选择开关置于 VARI. 位置，并将 MEASURING MODE (测量模式) 选择开关置于 ABS. 位置。

如果显示器上显示 "C.C.F."，亮度计已设置为使用色彩校正数据进行测量。按住

**[F]** 键并按 **[RCL/▲]** 键直到显示器上只显示 "LUMI"。

3. 按 **[RCL/▲]** 键。预先存储的用户校正数据将在外部显示器上显示，如右图所示。光标将在所有四位数值后显示。

可以通过按测量扳机或任何操作键，更改 MEASURING MODE (测量模式) 或 CALIBRATION (校正) 选择开关的位置，或关闭电源开关取消调用显示。

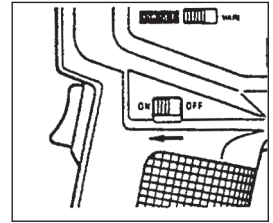
## 标准化亮度计

若要标准化几个亮度计，需在同一物体上校正所有的亮度计。使用所有的亮度计测量物体，按前面进行 VARI 校正章节的步骤将他们设置为标准校正数据。

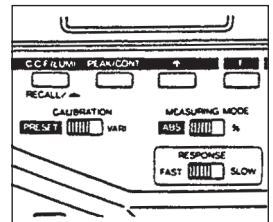
## 绝对亮度值测量

柯尼卡美能达 LS-100/LS-110 亮度计可通过执行如下步骤测量多种光源和物体表面反射亮度。

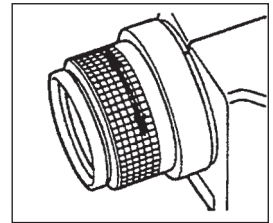
1. 设置开关至 ON (开), 打开电源。



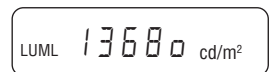
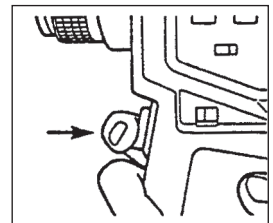
2. 将 MEASURING MODE (测量模式) 选择开关置于 ABS. 位置, 并查看 CALIBRATION (校正)、RESPONSE (反应) 速度和亮度单位选择开关是否置于理想位置。如果显示器上显示 "PEAK", 则亮度计设置为最高模式。若将亮度计设置为持续模式, 按住 **F** 键并按 **P/C** 键, "PEAK" 将从显示器上消失。如果显示器上显示 "C.C.F.", 则亮度计设置为使用色彩校正数据进行测量。按住 **F** 键并按 **RCL/▲** 键直到显示器上只显示 "LUMI"。



3. 将 LS-100/LS-110 对准被测物体并旋转聚焦环直到物体清晰显示。



4. 按下测量扳机直到取景器显示器上显示亮度值 (FAST 反应速度约为 2 秒钟, SLOW 反应速度约为 4 秒钟)。外部显示器上也将显示亮度值。

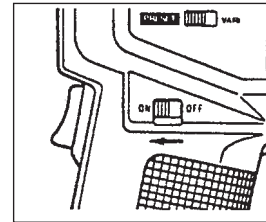


## 百分比亮度测量

LS-100/LS-110 也可以用于测量百分比亮度以对比两个光源的亮度。进行百分比亮度测量前，首先必须在内存中存储一个参考亮度。

### 输入参考亮度

1. 设置开关至 ON (开)，打开电源。



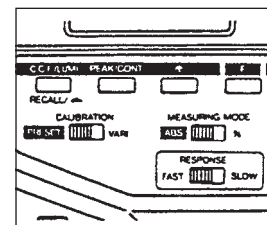
2. 查看 CALIBRATION (校正), RESPONSE (反应) 速度和亮度单位选择开关是否置于理想位置。

如果显示器上显示 "PEAK"，则亮度计设置为最高模式。若要设置亮度计为持续模式，按住 **F** 键并按 **P/C** 键；"PEAK" 将从显示器上消失。

如果显示器上显示 "C.C.F."，亮度计已设置为使用色彩校正数据进行测量。按住

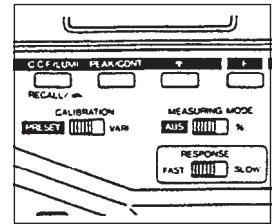
**F** 键并按 **RCL/▲** 键直到显示器上只显示 "LUMI"。

直接测量或设置参考亮度。如果可以获得一个合适的参考物体，则可以按照接下来的步骤 3 开始。如果知道参考亮度而无合适的物体，则将测量模式选择开关设置为 %，并按照接下来的步骤 7 开始。

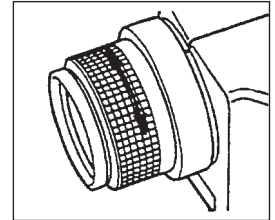


测量参考物体

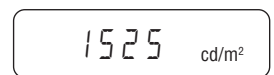
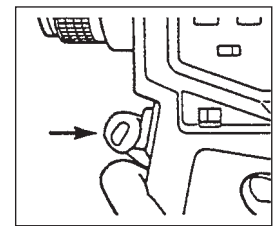
3. 将 MEASURING MODE (测量模式) 选择开关置于 ABS. 位置。



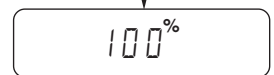
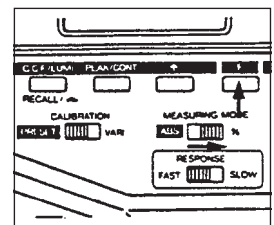
4. 将 LS-100/LS-110 对准被测物体并旋转聚焦环直到物体清晰显示。



5. 按下测量扳机直到取景器显示器上显示亮度值 (FAST 反应速度约为 2 秒钟, SLOW 反应速度约为 4 秒钟)。外部显示器上也将显示亮度值。



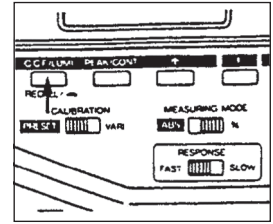
6. 按住 **F** 键并将 MEASURING MODE (测量模式) 选择开关置于 %。将亮度值存储于内存中时, 在一段时间内显示器上将显示 "CAL", 然后显示 "100%" 表示亮度值已正确存储。



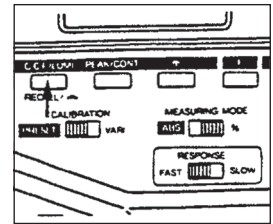
LS-100/LS-110 可以进行基于测量参考物体的百分比亮度测量。如需调整这些数值可按照接下来的步骤 7 继续进行。

设置参考亮度数据

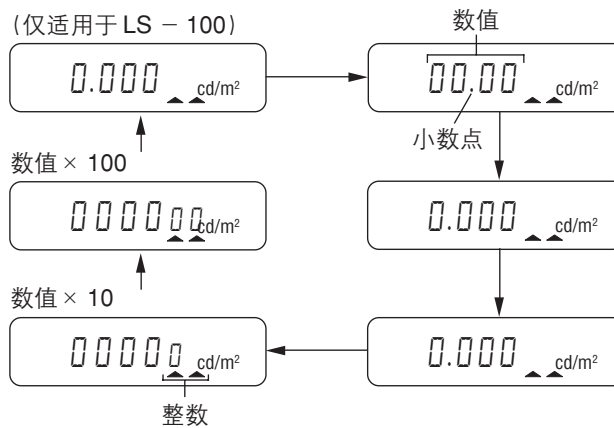
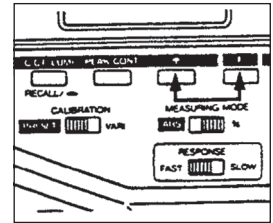
7. 按 **RCL/▲** 键，外部显示器上将显示预先设置的参考亮度数据，如右图所示。如未预先设置参考亮度数据，则显示值为 "0.000" (LS-110 为 "00.00")。



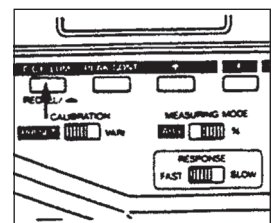
8. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将仅在整数位置上显示，如右图所示。



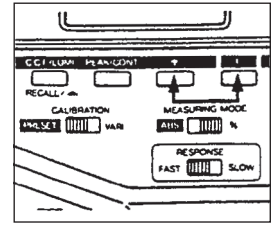
9. 如果需要设置小数点位置或整数，则可以通过按住 **F** 键并按 **↑** 键来进行设置。按住 **F** 键时每次按 **↑** 键，小数点位置和整数都会如下图所示更改。



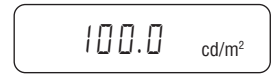
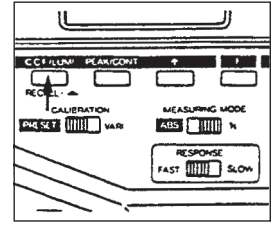
10. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将移至数值的第一位 (从左开始)，如右图所示。



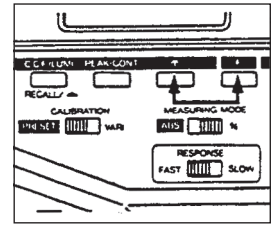
11. 按住 **F** 键并按 **↑** 键可设置第一位参考亮度数据。  
数值可以在 0 至 9 之间设置。当按住 **F** 键时，每次按 **↑** 键数值都会增加；  
同时按住两个键数值持续增加。当数值达到 9 时，按住 **F** 键时按 **↑** 键数值将  
返回至 0。



12. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将向右移动一位。

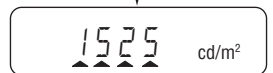
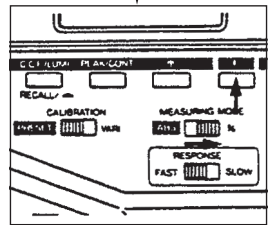
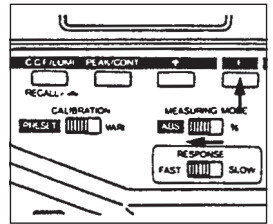


13. 按住 **F** 键并按 **↑** 键可设置参考亮度数据。



14. 重复步骤 12 至步骤 13 设置参考亮度数据的第三位，并再次重复设置第四位。  
15. 若要将数据存储于内存中，按住 **F** 键，将 MEASURING MODE (测量模式) 选  
择开关滑至 ABS. 再返回至 %。将参考亮度数据存储于内存中时，在一段时间内显示  
器将显示 "CAL"，然后转换为测量显示。

LS-100/LS-110 可以进行基于内存中参考亮度数据的百分比亮度测量。

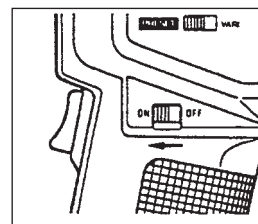




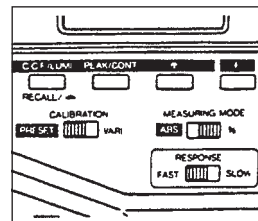
## 调用参考亮度数据

查看内存中的参考亮度数据:

1. 设置开关至 ON (开), 打开电源。

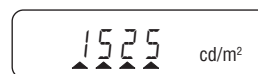
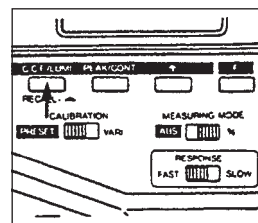


2. 将 MEASURING MODE (测量模式) 选择开关置于 %, 并将 CALIBRATION (校正) 选择开关置于存储参考亮度数据时所设置的位置。



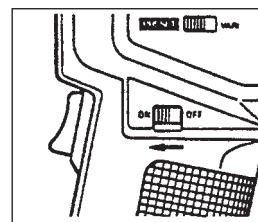
3. 按 **RCL/▲** 键, 预先存储的用户校正数据将在外部显示器上显示, 如右图所示, 光标将在所有四位数值后显示。

可以通过按测量扳机或任何操作键, 更改 MEASURING MODE (测量模式) 或 CALIBRATION (校正) 选择开关的位置, 或关闭 POWER (电源) 开关取消调用显示。



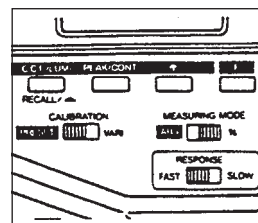
## 进行测量

1. 设置开关至 ON (开), 打开电源。

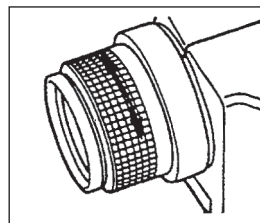


2. 将 MEASURING MODE (测量模式) 选择开关设置于 % 并查看 CALIBRATION (校正)、RESPONSE (反应) 速度和亮度单位选择开关是否置于理想位置。

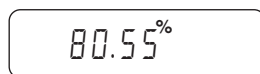
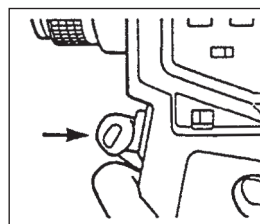
如果显示器上显示 "PEAK", 则亮度计设置为最高模式。若要设置亮度计为持续模式, 按住 **F** 键并按 **P/C** 键, "PEAK" 就会从显示器上消失。



3. 将LS-100/LS-110 对准被测物体并旋转聚焦环直到物体清晰显示。



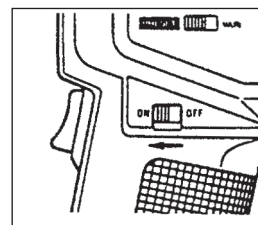
4. 按下测量扳机直到取景器显示器上显示百分比亮度值（FAST 反应速度约为 2 秒钟，SLOW 反应速度约为 4 秒钟）。外部显示器上也将显示百分比亮度值。



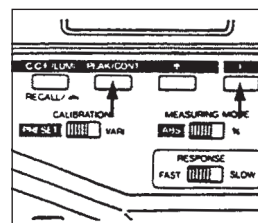
## 最高测量值

按下测量扳机时，LS-100/LS-110 可以设置为显示最高测量值。设置亮度计为最高模式：

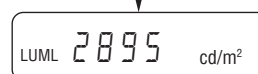
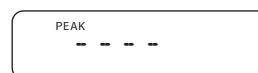
1. 设置开关至 ON (开)，打开电源。



2. 按住 **F** 键并按 **P/C** 键设置亮度计至最高模式，如右图显示。



同时释放两个按键时，"CAL" 将显示几秒钟后再切换至测量显示。  
此时可以通过执行本手册中相应章节指定的步骤在 ABS. 或 % 测量模式，PRESET 或 VARI. 中进行校正并且在有或无色彩校正数据的情况下进行测量。



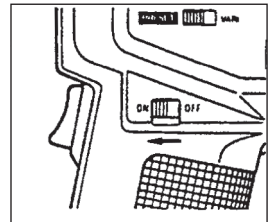
## 色彩校正数据

色彩校正数据可由LS-100/LS-110 用于调整亮度计的光谱反应以更精确地测量带有不同于校正标准的颜色的物体，或当使用微距镜头时（参见第32页）。色彩校正数据通常通过使用分光光度计基于测量值来确定。普通光源的色彩校正数据近似值列表已在第30页列出。亮度计可以将色彩校正数据存储于内存中，然后可以基于此数据计算测量值。

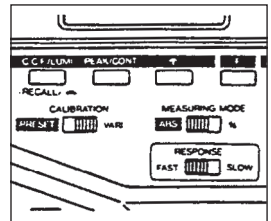
### 设置色彩校正数据

色彩校正数据可以在 0.001 和 9.999 之间设置。若要设置色彩校正数据，执行下列步骤。

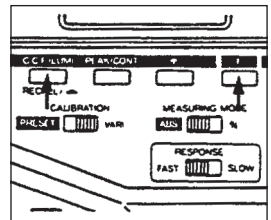
1. 设置开关至 ON（开），打开电源。



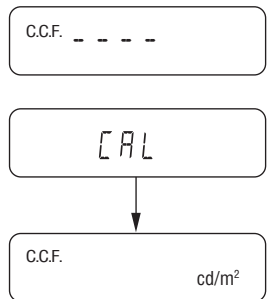
2. 将 CALIBRATION（校正）选择开关置于 VARI. 并将 MEASURING MODE（测量模式）置于 ABS.。



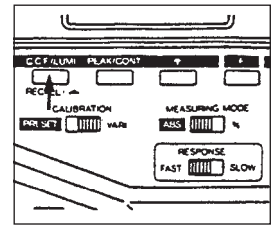
3. 按住 **F** 键并重复按 **RCL/▲** 键直到出现右图显示。



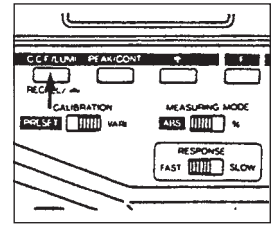
同时释放两个按键时，"CAL" 将显示几秒钟后再切换至右侧下方显示。



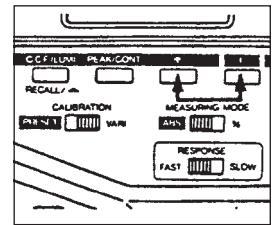
4. 按 **RCL/▲** 键，显示器上将显示预先设置的色彩校正数据。如未预先设置色彩校正数据，将显示 "1.000"。



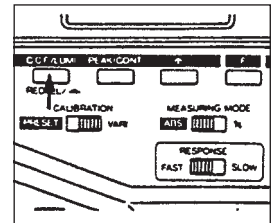
5. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将移至色彩校正数据的第一位（从左开始），如右图所示。



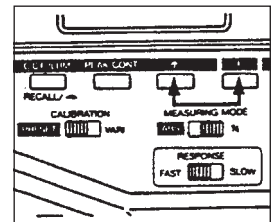
6. 按住 **F** 键并按 **↑** 键可以设置色彩校正数据的第一位数值。数值可以在 0 至 9 之间设置。当按住 **F** 键时，每次按 **↑** 键数值都会增加；同时按住两个键数值持续增加。当数值达到 9 时，按住 **F** 键时按 **↑** 键数值将返回至 0。



7. 再次按 **RCL/▲** 键，光标将向右移动一位。

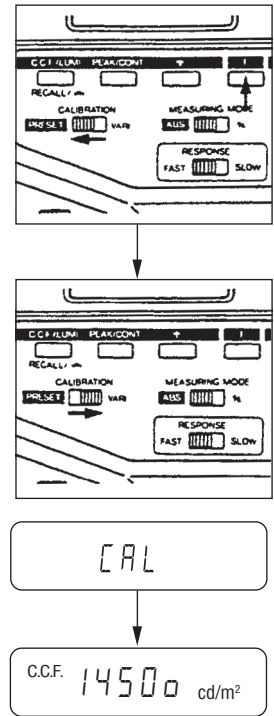


8. 按住 **F** 键并按 **↑** 键可以设置数值。



9. 重复步骤 7 至步骤 8 设置色彩校正数据的第三位，并再次重复设置第四位。
10. 将色彩校正数据存储于内存中，按住 **[F]** 键并将校正选择开关由 VARI.滑至 PRESET 并返回至 VARI.。将参考亮度数据存储于内存中时，"CAI" 将显示几秒钟后再转换为测量显示。

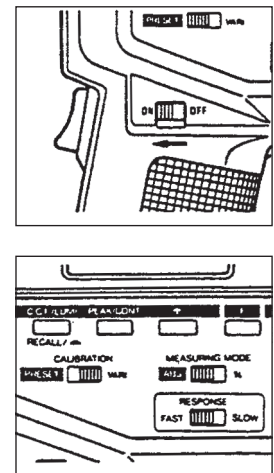
LS-100/LS-110 可以使用色彩校正数据进行测量。



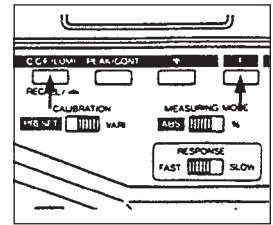
### 调用色彩校正数据

查看内存中的色彩校正数据：

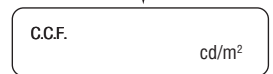
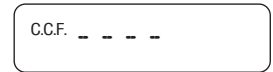
1. 设置开关至 ON (开)，打开电源。
2. 将 CALIBRATION (校正) 选择开关置于 VARI.并将 MEASURING MODE (测量模式) 置于 ABS.。



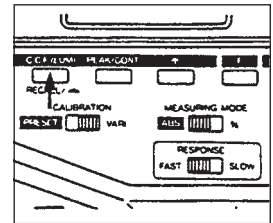
3. 重复按住 **F** 键并按 **RCL/▲** 键直到如右侧显示。



同时释放两个按键时, "CAL" 将显示几秒钟后再切换至右下方显示。



4. 按 **RCL/▲** 键, 显示器上将显示预先设置的色彩校正数据。光标将在所有四位数值后显示。



可以通过按测量扳机或任何操作键, 更改 MEASURING MODE (测量模式)、CALIBRATION (校正) 选择开关的位置, 或关闭 POWER (电源) 开关取消调用显示。

**普通光源的近似色彩校正数据**

光源	色彩校正数据
CIE 标准光源 B	1.007
CIE 标准光源 C	1.010
CIE 标准光源 D65	1.011
日光荧光灯(F5)	1.013
白色荧光灯(F6)	1.008
三基色荧光灯*	1.005
高压汞灯*	1.007
高压钠灯*	1.009
金属卤素灯 (三原色)*	1.014
金属卤素灯 (稀土元素)*	1.009
荧光显示屏 (材料: 氧化锌; 锌)*	1.022
红色色彩 CRT*	0.995
绿色色彩 CRT*	1.018
蓝色色彩 CRT*	1.123
白色色彩 CRT*	1.023
CIE 标准光源 A + Y-44	1.000
CIE 标准光源 A + 0-54	0.987
CIE 标准光源 A + R-64	0.856

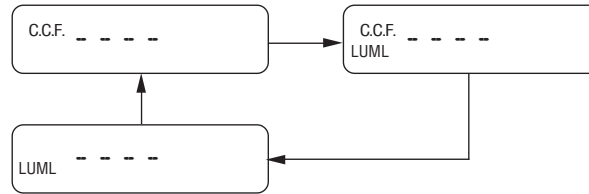
\* 色彩校正数据基于 CIE 53 号出版物的图像 1 计算: "检测器"。

### 使用色彩校正数据测量

仅当 CALIBRATION（校正）选择开关置于 VARI. 时，可以使用色彩校正数据进行测量。通过执行本手册中相应章节的步骤可以进行持续和最高测量。

尽管使用色彩校正数据时 CALIBRATION（校正）选择开关必须设置于 VARI. 位置，但仍可以进行基于 PRESET 或者 VARI. 校正的测量。

按住 **F** 键并按 **RCL/▲** 键可以更换模式。模式更改顺序如下：



当显示器上仅显示 "C.C.F." 时，将使用基于 PRESET 校正的色彩校正数据进行测量。

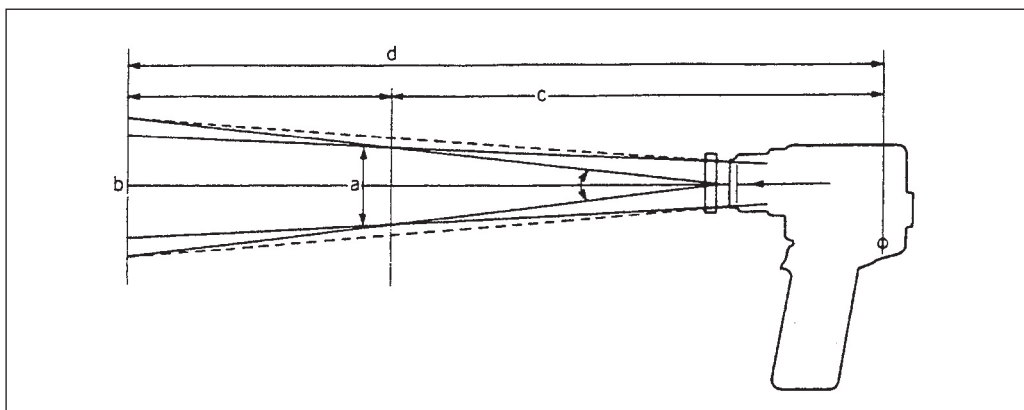
当显示器上显示 "C.C.F." 和 "LUMI" 时，将使用基于 VARI. 校正的色彩校正数据进行测量。

当显示器上仅显示 "LUMI" 时，将进行基于 VARI. 校正的测量，但不使用色彩校正数据。



## 使用微距镜头

选配的微距镜头可以附加在LS-100/LS-110上进行小物体或短距离测量。附加微距镜头，LS-100/LS-110可测量距离焦点平面指示灯近至1014mm的物体，测量区域的最小直径为14.4mm。通过使用选配的微距镜头，可进行距离焦点平面指示灯最低205mm的测量，测量区域的最小直径仅1.3mm。LS-100/LS-110上每次仅能附加一个微距镜头。详细细节如下图所示。



### LS-100

微距镜头	mm	(a) 最小测量距离时测量的直径	(b) 最大测量距离时测量的直径	(c) 最小测量距离	(d) 最大测量距离
None		ø14.4	—	1014	∞
No. 153		ø8.0	ø18.7	623	1210
No. 135		ø5.2	ø8.7	447	615
No. 122		ø3.2	ø4.3	323	368
No. 110		ø1.5	ø1.3	203	205

### LS-110

微距镜头	mm	(a) 最小测量距离时测量的直径	(b) 最大测量距离时测量的直径	(c) 最小测量距离	(d) 最大测量距离
None		ø4.8	—	1014	∞
No. 153		ø2.7	ø6.3	623	1210
No. 135		ø1.8	ø2.9	447	615
No. 122		ø1.1	ø1.5	323	368
No. 110		ø0.5	ø0.4	203	205

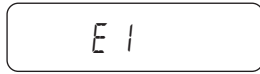
使用微距镜头进行测量时，必须微调亮度计的反应以弥补微距镜头。因此，通过执行色彩校正数据章节的步骤将色彩校正数据设置为1.050。

## 内存

用户校正数据，参考亮度数据和色彩校正数据保存在内存中直到用户更改或清除。即使在关闭电源，取下电池或者在使用外部电源断开电源时，数据也会保存在内存中。

### 内存故障

如果发生内存故障，并且存储的用户校正数据，参考亮度数据或色彩校正数据丢失，显示器上将显示"E1"。



如果出现此显示，则不能进行测量并且必须在继续操作之前根据以下释放内存步骤章节释放内存。

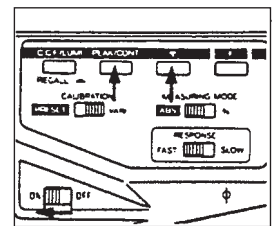
如果在将测量值转换为其它模式的测量值或存储用户校正数据，参考亮度数据或色彩校正数据时显示"CAL"，那么关闭电源开关可能产生内存故障。

### 释放内存

执行如下步骤释放内存，并删除当前的用户校正数据，参考亮度数据和色彩校正数据。如果发生内存故障，可以从步骤2开始。

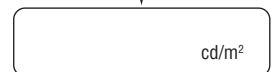
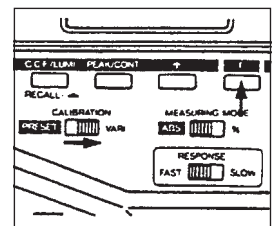
1. 开启电源开关时，按住 **P/C** 键和 **↑** 键，显示器上将显示 "CLE"。

\* 如果决定不释放内存，可以按清除板机或者关闭电源开关取消释放步骤。



2. 当按 **F** 键时，将 CALIBRATION (校正) 选择开关由 PRESET 位置滑向 VARI. 位置。释放内存时，在一段时间内显示器将显示 "CAL"，然后转换为测量显示。

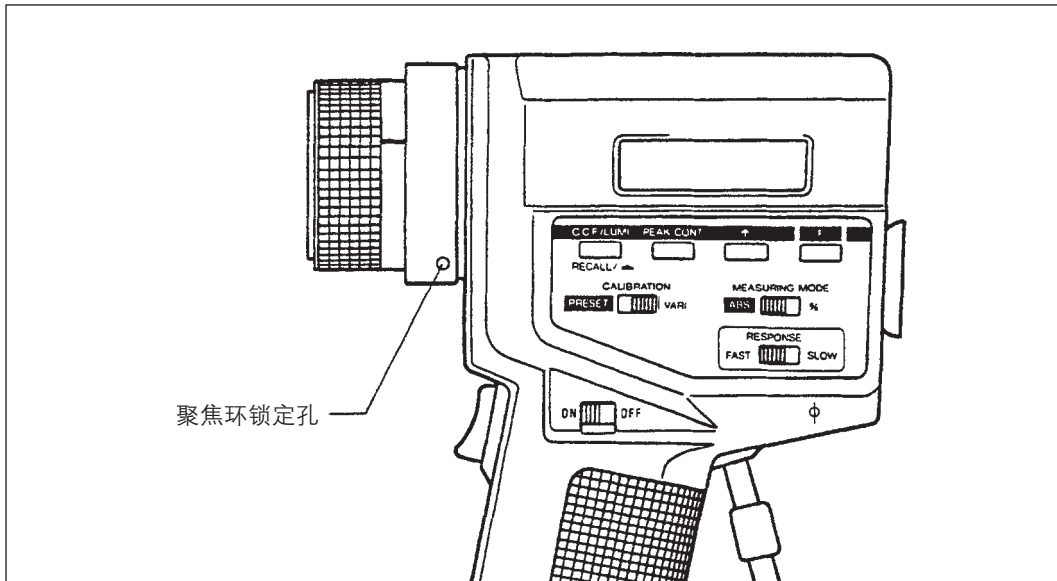
将用户校正数据和参考亮度数据的所有数值设置为0，而色彩校正数据设置为1.000。在 PRESET 和 VARI. 校正设置进行的测量与使用和不使用色彩校正数据进行的测量等同。



## 锁定对焦环

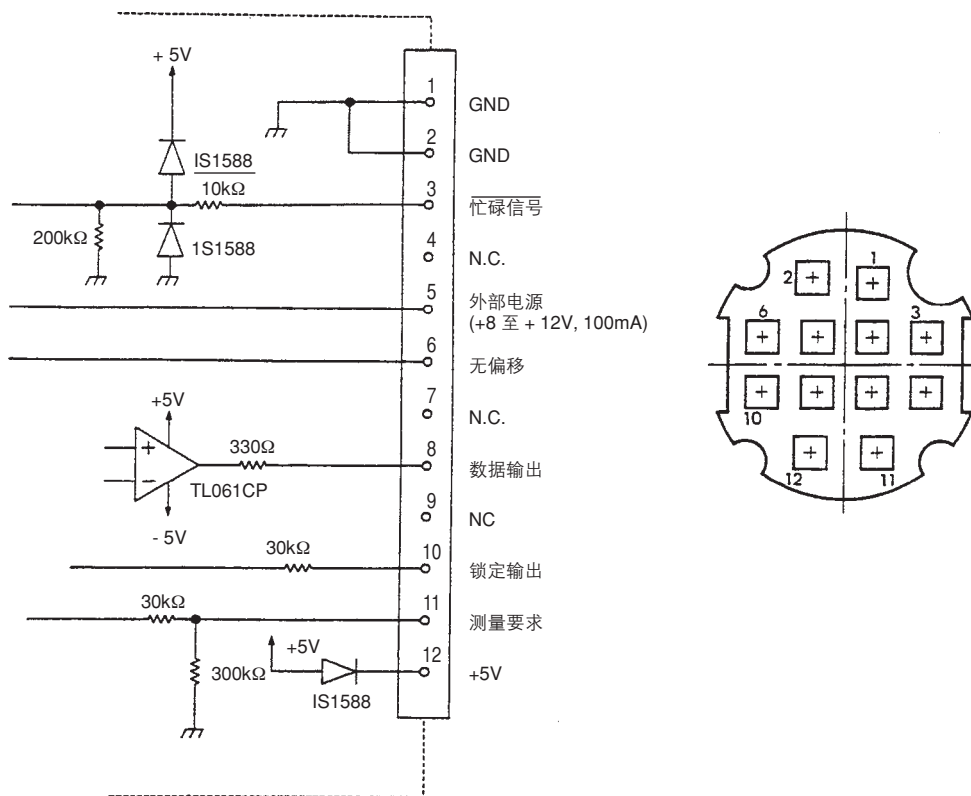
可以锁定对焦环以防止聚焦移位，例如对 LS-100/LS-110 进行此设置后再进行多个测量时无需重新对焦。

若要锁定对焦环，请将一个 M3 螺丝（至少 5mm 长）插入聚焦环锁定孔并将其拧紧。请勿拧得过紧。



## 数据输出端子

LS-100/LS-110 配备可用于连接外部电源或单独计算机的数据输出端子。数据输出端子是 Hirose RP17-13RA-12SD 连接器。在数据输出插口上应使用 Hirose RP-17-13P-12PC 或者其它兼容的连接器。输出端子的配线和连接如下图所示。



## 使用外部电源

通过数据输出端子将外部电源连接至 LS-100/LS-110，将 8 至 12V，100mA 的电源的正极导线连接至数据输出端子连接器的第 5 管脚，并将电源的接地导线连接至连接器的第 1 和第 2 管脚。查看 LS-100/LS-110 的电源开关和电源是否已关闭。将连接器插入 LS-100/LS-110 的数据输出端子，并开启电源和 LS-100/LS-110。

### 使用单独的计算机

可以通过数据输出端子将LS-100/LS-110 连接至单独计算机。在将LS-100/LS-110 连接至计算机之前，确保已关闭亮度计和计算机的电源。

数据以 4800 波特 1 位序列格式输出。每个数据字为 11 位：1 个开始位元，7 个数据位元(ASCII 码)，1 个同位位元（使用偶同位），2 个停止位元。每个测量数据包括 11 个数据字，如下所示。

数据字	数据输出	含义
1	"C" "P"	持续模式 最高模式
2	"c" "f" "%"	cd/m <sup>2</sup> fL 百分比测量模式
3	(space) "P" "L" "k" "T"	(当处于百分比测量模式时) PRESET 校正 VARI.校正 显示"C.C.F."；使用色彩校正数据和 PRESET校正进行测量 显示"C.C.F." 和 "LUMI."；使用色彩校正数据和VARI.校正进行测量
4	"M" "H"	继续进行测量并更新 测量结束，在显示器上显示数据
5*	(data)	左边第一个字符
6*	(data)	左边第二个字符（数字或小数点）
7*	(data)	左边第三个字符（数字或小数点）
8*	(data)	左边第四个字符（数字或小数点）
9*	(data)	左边第五个字符
10*	(data)	左边第六个字符
11	"CR"	完成测量数据设置

\* 数据字 5 到 10 的数据输出如下所示：

数据字	5	6	7	8	9	10
显示	输出数据					
<input type="text" value="2888"/>	"2"	"8"	"."	"8"	"8"	(space)
<input type="text" value="1450"/>	"1"	"4"	"5"	"0"	(space)	(space)
<input type="text" value="1568"/>	"1"	"5"	"6"	"8"	"0"	"0"

每个显示位置使用合适的 ASCII 码将故障信号以数据形式输出。

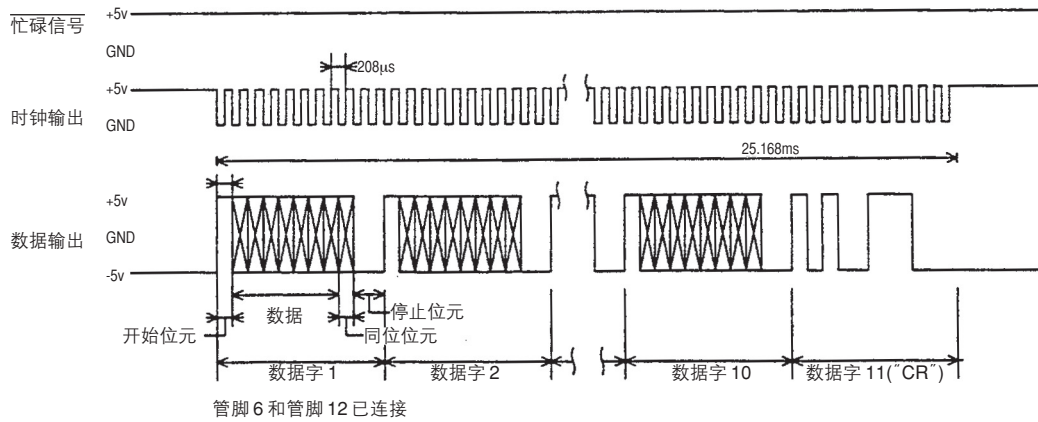
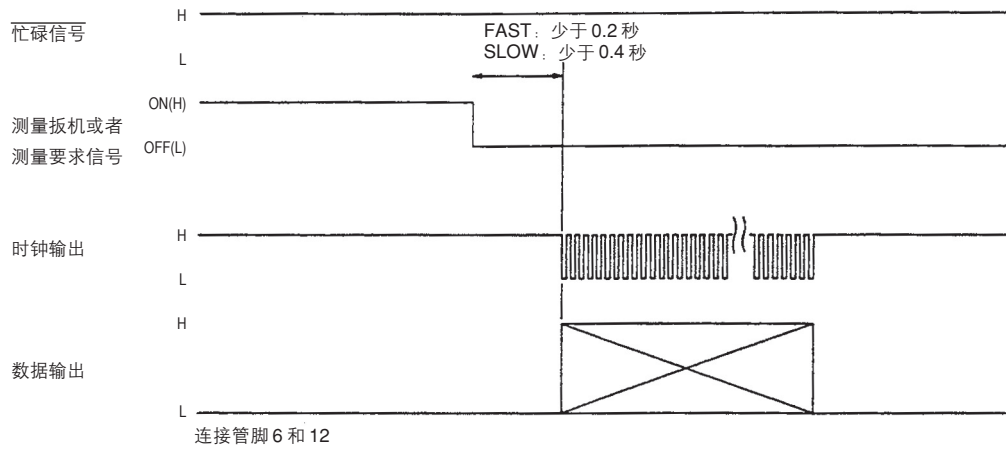
如果忙碌信号较高，释放扳机以及测量要求信号从高到低变化，或者每次完成测量（FAST 反应速度为每 0.8 至 1.0 秒或者 SLOW 反应速度为每 1.4 秒至 1.6 秒）时，持续进行测量并且测量要求信号较高时，输出数据。

如果释放扳机或在显示器显示数据之前测量要求信号从高到低变化（FAST 反应速度时少于 2.0 秒，SLOW 反应速度时少于 4.0 秒），那么数据将无法输出。

释放扳机后输出数据延时或测量要求信号在 FAST 反应速度时从高到低变化少于 0.2 秒或 SLOW 反应速度时少于 0.4 秒。在测量要求信号下进行测量时，外部显示器会打开但取景器显示器关闭。

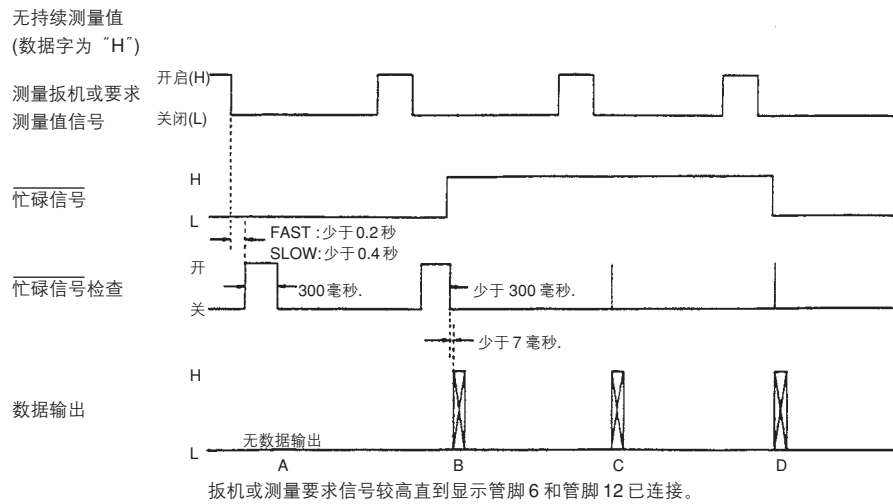
如果在未进行测量时，数据输出电压（管脚 8）发生变化（未推进扳机并且测量要求信号较低时），可连接管脚 6（无偏移）至管脚 12(+5V)，这将使管脚 8 的电压在不进行测量时稳定保持在 5V。

## 时序图



使用忙碌信号进行操作

数据输出前立刻检查忙碌信号；测量释放扳机后忙碌信号检查（和数据输出）延时或测量要求信号在FAST反应速度时从高到低变化少于0.2秒或SLOW反应速度时少于0.4秒。

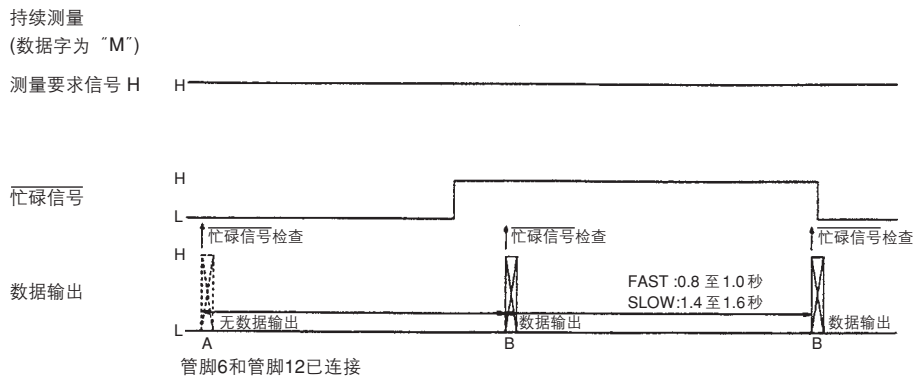


进行忙碌信号检查时，如果忙碌信号较低，则无数据输出。此时，持续检查忙碌信号 300 毫秒：

在此期间（上图中的 A）忙碌信号保持较低，则无有关测量的数据输出。

如果忙碌信号在此期间（上图中的 B）变高，则在忙碌信号由低变高最多 7 毫秒后输出数据。

进行忙碌信号检查时（上图中的 C 和 D），如果忙碌信号较高则立即输出数据，即使当进行数据输出时忙碌信号变低（上图中的 D）也应输出数据。



如上图所示，测量要求较高时，将持续进行测量。

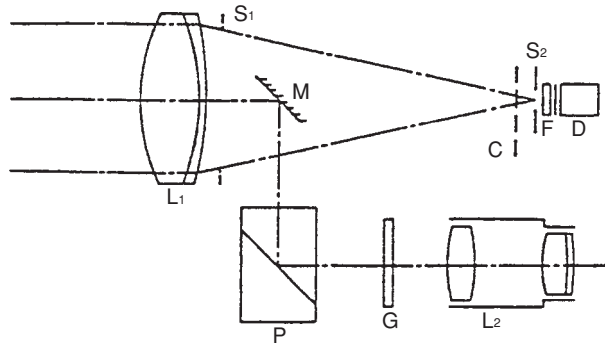
完成每个测量后立即进行忙碌信号检查（FAST 反应速度为每 0.8 秒至 1.0 秒，SLOW 反应速度为每 1.4 秒至 1.6 秒）。

如果忙碌信号较低（图中的 A），则无数据输出。

如果忙碌信号较高（图中的 B），则立即输出数据。

## 测量系统

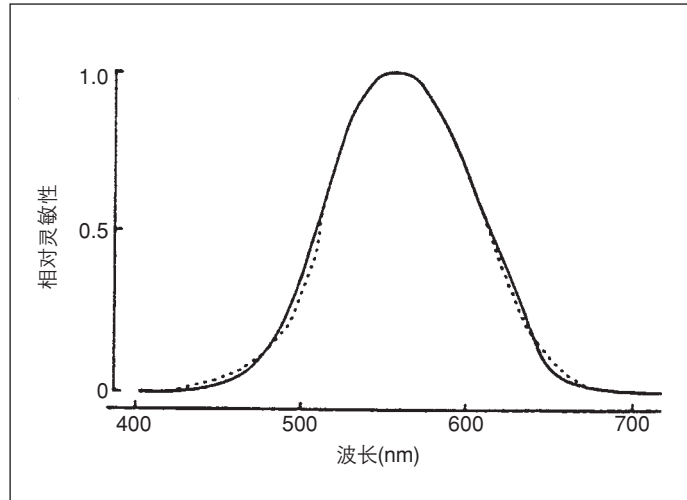
### 光学系统



- |                     |            |
|---------------------|------------|
| L <sub>1</sub> 物镜系统 | C 光圈       |
| L <sub>2</sub> 目镜系统 | F 光谱反应校正滤镜 |
| M 全反射镜              | D 硅光电管     |
| S <sub>1</sub> 光圈孔  | P 棱镜       |
| S <sub>2</sub> 取景孔  | G 聚焦屏幕     |

LS-100/LS-110 的光学系统如上图所示。物体上的光进入物镜 (L) 并穿过光圈孔 (S<sub>1</sub>)。光束的一小部分被全反射镜 (M) 向下反射，而光束的大部分继续向前。此大部分光束穿过光圈 (C)，取景孔 (S<sub>2</sub>)，光谱反应校正滤镜 (F)，并到达聚焦屏幕 (D)，此过程中将使光束转换为模拟电流。电管的光谱反应过滤严格符合 CIE (国际照明委员会) 相对视觉亮度反应规则，如下图所示。

### 光谱反应

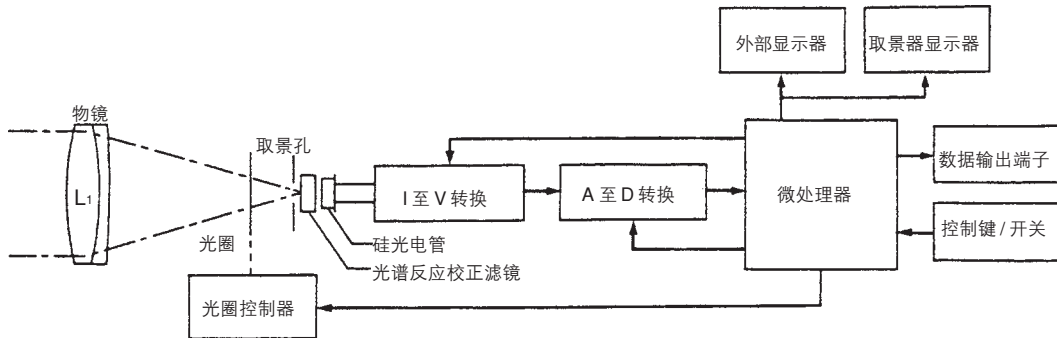


—— 柯尼卡美能达 LS-100/LS-110 亮度计的光谱反应  
----- CIE 相对视觉亮度反应

向下放射的光束进入棱镜，直射至聚焦屏幕形成取景器图像。测量区域精确显示于聚焦屏幕，取景器显示器可以同时显示物体和测量亮度。



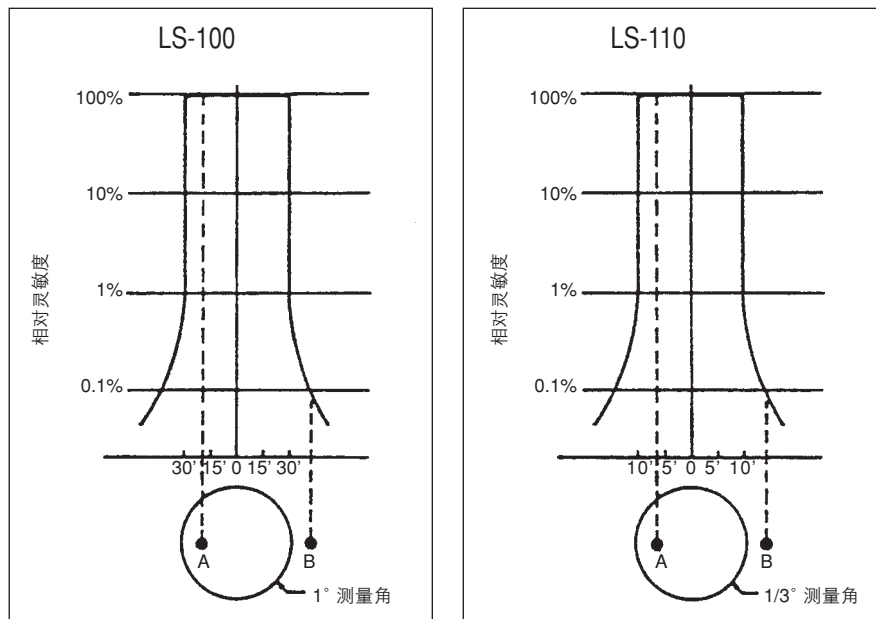
## 电子系统



在光束被硅光电管转换为模拟电流后，此电流被电流—电压(I/V)转换器转换为均衡电压。此电压信号随后进入模数(A/D)转换器，将其转换为数字信号。LS-100/LS-110的内置微处理器处理此数字信号，根据用户以控制键和开关设置的测量情况决定显示于外部显示器和取景器显示器上的数据。这些测量情况包括校正标准，绝对或百分比测量模式，反应速度，持续或最高模式，且色彩校正数据应包括在计算中。

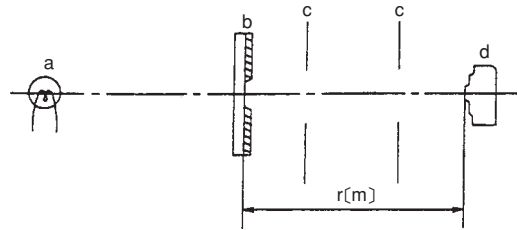
## 杂光的抑制

如下图所示，LS-100/LS-110接收角度外部的光源对测量的影响非常小。当点光源从点A（亮度计接收角内部）移至点B（亮度计接收角外部），在B点的测量值将小于在A点时候值的0.1%。



### 柯尼卡美能达标准校正步骤

基于柯尼卡美能达的标准校正进行测量时，LS-100/LS-110 的 CALIBRATION（校正）选择开关应置于 PRESET 位置。此校正功能在出厂前可按照下列步骤调整。



- a. 光强度标准灯由日本国际贸易和工业部门的电子技术实验室校正。
- b. 白色透明板被贴附在已知孔位置的板上。
- c. 多级遮光板确保光线闪烁的影响降至最小
- d. 测量器位置

1. 将预先校正好的亮度计置于测量器的位置并且测量此位置的亮度值。
2. 此亮度值用于根据公式计算相同位置的亮度：

$$L = \frac{(E \times r^2)}{A}$$

3. 将要校正的 LS-100/LS-110 置于测量器的位置并加以调整直至显示器上显示的亮度值与上述公式中的 L 值相等。

## 保管和存放

- 切勿接触前镜头表面。如果其变脏，请用吹风机或压缩空气将灰尘吹去，如有需要，用镜头纸擦拭。为了安全起见，请在不使用亮度计的情况下用镜头盖盖住镜头。
- 当亮度计变脏时，请用由硅酮处理过的布或其它干净干燥的布擦拭。切勿使酒精或化学制品触及亮度计表面。
- 如果在高于 40° C (104° F) 或低于 0° C (32° F) 时使用亮度计，亮度计可能不能正常工作。
- 切勿将亮度计放置于高湿度或温度高于 55° C (131° F) 或低于 -20° C (-4° F) 的场所。
- 切勿将亮度计放置于封闭的汽车内或阳光直射下，以及靠近炉子、强光等热源。
- 通过取景器进行观察时切勿将亮度计对着阳光。此操作会伤害您的眼睛并使亮度计的光电管损坏。
- 在任何时候切勿将镜头对着阳光，即使是在传输或存放的过程中。为了安全起见，请在不使用亮度计的情况下用镜头盖盖住镜头。
- 切勿震动或摇动亮度计。
- 切勿使液晶显示屏受压。
- 切勿尝试拆卸此亮度计。任何必要的维修都应由柯尼卡美能达授权的维修技术人员进行。
- 将亮度计存放很长一段时间不用时，请取出电池，将亮度计放入其原包装中，并将其放入有硅胶等除湿剂的密封容器内。

## 规格

- 类型: 测量光源和物体表面亮度的 TTL 点亮度计
- 传感器: 硅光电池, 符合 CIE 亮度敏感曲线
- 校正: PRESET 用于柯尼卡美能达标准校正  
VARI. 用于用户选择的校正标准
- 测量模式: ABS. 用于测量绝对亮度值  
% 用于测量有关内存中的参考亮度的百分比亮度值
- 其它测量功能: 按住测量扳机时, PEAK 功能显示所测量的最高绝对或百分比亮度值; 测量彩色物体或使用微距镜头时, C.C.F.(色彩校正数据) 用于校正亮度计反应。
- 光学系统: 85mm f/2.8 镜头; TTL (通过镜头取景) 观察系统; 测量时杂光的抑制小于 1.5%
- 接收角度: LS-100: 1°  
LS-110: 1/3°
- 视角: 9° (与圆形测量区域指示)
- 焦距: 1014mm 到无穷大 (使用微距镜头时最小可达到 205mm)
- 最小目标区域: LS-100: 1014mm 焦距时为  $\varnothing 14.4\text{mm}$  (使用微距镜头在 205mm 焦距时为  $\varnothing 1.3\text{mm}$ )  
LS-110: 1014mm 焦距时为  $\varnothing 4.8\text{mm}$  (使用微距镜头在上 2.3mm 焦距时为  $\varnothing 0.4\text{mm}$ )
- 亮度单位: 可选择  $\text{cd/m}^2$  或者 fL; 自动转换内存中的校正和参考亮度值
- 测量范围: LS-100: FAST : 0.001 至 299900  $\text{cd/m}^2$ (0.001 至 87530 fL)  
SLOW: 0.001 至 49990  $\text{cd/m}^2$ (0.001 至 14590 fL)  
LS-110: FAST : 0.01 至 999900  $\text{cd/m}^2$ (0.01 至 191800 fL)  
SLOW: 0.01 至 499900  $\text{cd/m}^2$ (0.01 至 145900 fL)
- 精确度:  $\pm 2\% \pm 1$  位在最近更改的显示位置 (基于柯尼卡美能达的测试标准)
- 重复性:  $\pm 0.2\% \pm 1$  位在最近更改的显示位置 (基于柯尼卡美能达的测试标准)
- 显示: 外部 LCD 面板显示测量值及操作和故障显示; 取景器 LCD 面板显示测量值
- 数据输出: 1 位序列, ASCII 码,  $\pm 5\text{V}$ , 4800 波特; 通过 Hirose RP17-13RA-12SD 连接器输出; 可电脑远程操控
- 电源: 一节 9V 电池; 外部电源可以通过数据输出端子使用。
- 操作温度范围: 0 至 40° C(32 至 104° F)
- 存放温度范围: -20 至 +55° C(-4 至 +131° F)
- 尺寸: 208 x 79 x 150mm (8-3/16 x 3-1/8 x 5-7/8 in.)
- 重量: 850g (30 oz.) 无电池
- 标准附件: 镜头盖, 目镜盖, ND 目镜滤镜, 数据输出端子盖, 9V 电池, 容器
- 选购附件: 微距镜头, 数据打印机, 远视距目镜

规格更改, 恕不另行通知。

备忘录



KONICA MINOLTA

柯尼卡美能达（中国）投资有限公司 SE营业本部  
Konica Minolta (China) Investment LTD. SE Sales Division

上海市零陵路899号 飞洲国际广场29楼A,K室 电话：021-54890202 传真：021-54890005 邮编：200030	北京分公司： 北京市东城区金宝街89号 金宝大厦11层1107B 电话：010-85221551 传真：010-85221241 邮编：100005	广州分公司： 广州市天河区体育西路189号 城建大厦8G 电话：020-38264220 传真：020-38264223 邮编：510620	重庆事务所： 重庆市江北区建新北路16号 茂业时代建新广场10楼29室 电话：023-67734988 传真：023-67734799 邮编：400020	青岛事务所： 青岛市市南区山东路16号 阳光泰鼎大厦1602室 电话：0532-80791871 传真：0532-80791873 邮编：266071	武汉事务所： 武汉市解放大道686号 世界贸易大厦3213室 电话：027-85449942 传真：027-85449991 邮编：430022
--	---	---	--	--	---