

# 叶绿素计

# SPAD-502Plus

使用说明书



KONICA MINOLTA

## 安全符号

本说明书中采用以下符号，提醒您防止因错误使用本仪器而导致事故。



此符号表示安全警告或注释。

请认真阅读句子内容以确保安全和正确使用本仪器。



此符号表示禁止的操作。

切勿执行该操作。

## 安全注意事项

为确保正确使用本仪器，请仔细阅读并遵循以下各点。阅读完毕后，请妥善保管本使用说明书，以便出现问题时进行查阅。



警告（若违反以下各点可能会导致死亡或重伤。）



请勿在含有汽油等可燃或易燃气体的环境中使用本仪器，否则可能会引起火灾。



请勿将电池投入火中、短接其正负极、加热、拆开电池或为其充电，否则可能会引起爆炸或升温，进而造成火灾或人身伤害。



注意（若违反以下各点可能会导致人身伤害或者损坏本仪器或其他财产。）



请勿使用柯尼卡美能达公司指定之外的其他电池。将电池装入仪器时，务必根据正 (+) 负 (-) 极标志正确放置电池。若违反这些说明可能会导致电池爆炸或漏液，进而造成火灾、人身伤害或环境污染。



请勿使用湿电池。若有水进入电池仓，请勿使用本仪器。若违反这些说明可能会导致电池爆炸或升温，进而造成火灾或人身伤害。

叶绿素计 SPAD-502Plus 是一款紧凑、轻巧的测量仪，用于确定作物叶子中的叶绿素含量。

作物叶子中的叶绿素含量可作为作物自身整体状况的一个指标。一般而言，作物越健康，其叶绿素含量越高。

SPAD-502Plus 测得的 SPAD 值表示作物叶子中的叶绿素的相对含量。该 SPAD 值可用于确定是否以及何时需要添加肥料。通过正确使用测得的 SPAD 值，可种植出更健康的作物，最终获得高数量和高质量的收成。

首次使用叶绿素计 SPAD-502Plus 前，请仔细阅读和学习本说明书，并将其存放在易取之处，以供将来参考。

## FCC 合规性声明

本设备符合美国联邦通信委员会 (FCC) 条例之第 15 部分。其操作须符合以下两个条件：(1) 本设备不会产生有害干扰，以及 (2) 本设备必须能够承受所接收的任何干扰，包括可能导致异常操作的干扰。未经负责合规性一方批准而进行的更改或改装可能会导致用户丧失操作本设备的权限。依照 FCC 条例之第 15 部分，本设备经测试并被认定符合 B 级数码设备的限制。这些限制旨在提供合理的防护，防止设备在住宅区安装时产生有害干扰。本设备会产生、使用和发射射频能量，因此若不依照说明书进行安装及使用，则可能会对无线通讯产生有害干扰。然而，这并不保证设备在特定安装中不会发生这种干扰。如果本设备对无线电或电视接收产生有害干扰（可通过开、关设备来判定），用户可尝试采用以下一种或多种方法来消除干扰：

重新调整接收天线的方向和位置。

增加设备与接收器之间的距离。

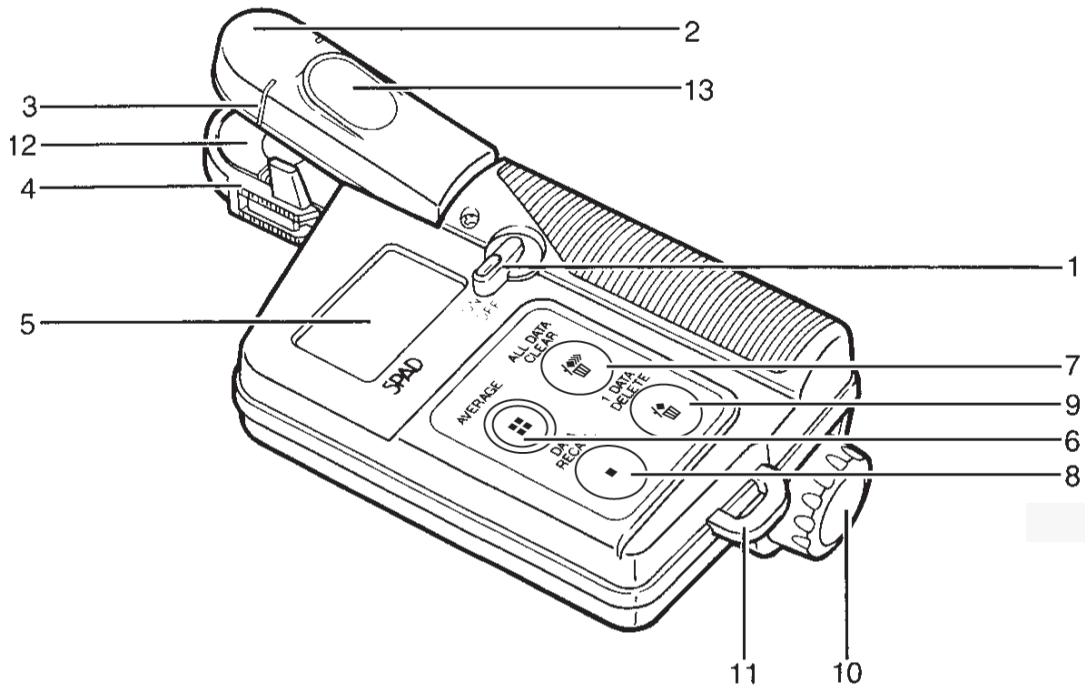
将设备连接到与接收器处于不同电路的插座上。咨询经销商或有经验的无线电/电视技术员寻求帮助。

本 B 级数码设备符合《加拿大干扰源设备规范》的所有要求。

# 目录

FCC 合规性声明 .....	1
目录 .....	2
部件名称 .....	3
标准配件 .....	3
显示与提示 .....	4
显示示例 .....	4
错误提示 .....	5
准备工作 .....	6
安装电池 .....	6
系手绳 .....	6
校准 .....	7
测量 .....	8
使用深度调节装置 .....	9
记忆功能 .....	10
输入补偿值 .....	12
标准化若干个仪表 .....	13
使用读数检测器 .....	14
故障排除指南 .....	16
保养和存储 .....	17
测量原理 .....	18
照明/测量系统 .....	20
计算 .....	21
技术参数 .....	22

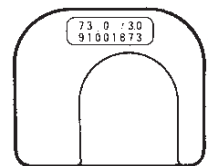
## 部件名称



- |             |  |
|-------------|--|
| 1. 电源开关：    | 打开/关闭电源。                                   |
| 2. 测量探头：    | 闭合时，执行测量。                                  |
| 3. 测量中心线：   | 指示测量区域的中心。                                 |
| 4. 深度调节装置：  | 可设置以确保所有样品的测量均在离样品边缘相同距离的位置执行。如有需要，可移除此装置。 |
| 5. 显示窗口：    | 显示数据和其他信息。                                 |
| 6. 计算平均键：   | 计算内存中所有数据的平均值。                             |
| 7. 删除所有数据键： | 删除内存中的所有数据。                                |
| 8. 数据恢复键：   | 将存储在上一数据编号中的数据恢复到屏幕上。                      |
| 9. 删除当前数据键： | 删除显示的数据。                                   |
| 10. 电池仓盖    |  |
| 11. 手绳孔     |  |
| 12. 样品槽：    | 将样品插入此处供测量。                                |
| 13. 指托：     | 按此处合上测量探头。                                 |

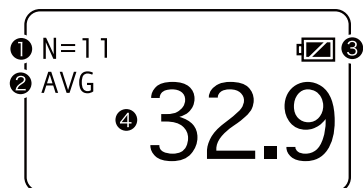
## 标准配件

手绳 软包 读数检测器 2节五号电池



## 显示与提示

显示窗口及其各部分显示如下。



❶ 显示 “N =” 时表示内存中的数据数量；出现 “No. =” 时表示正在显示的数据编号。如果显示 “\*”，表示显示的值大于 50.0。测量值大于 50.0 时，无法保证其准确性。

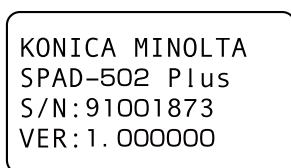
❷ 表示显示的数据为平均值。请参见第 10 页。

❸ 电池电量不足提示；电池电量快耗尽、应更换电池时显示。请参见第 6 页。

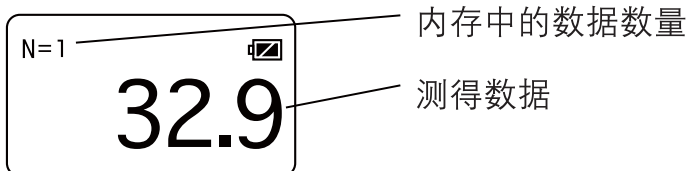
❹ 数据或操作信息。

## 显示示例

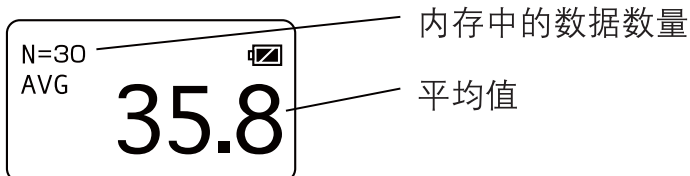
打开电源开关后：



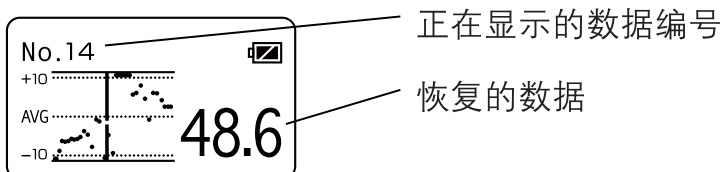
测量后：



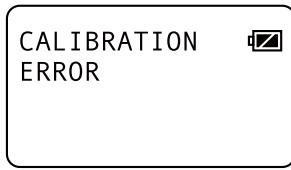
按下计算平均键后：



按下数据恢复键后：

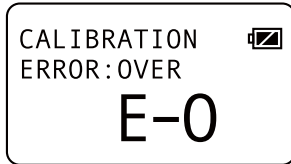


## 错误提示



如果在校准过程中出现，表示测量探头未正确合上。请重新执行校准。

(1)



校准错误：透射光过量 (1) 或不足 (2)。如果是 (1)，请重新执行校准。如果是 (2)，请清洁测量探头的发射和接收窗口，然后重新执行校准。如果继续显示任一错误，仪表可能发生故障。

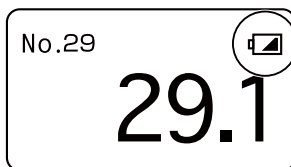
(2)




测量过程中测量探头未完全合上。请重新测量，并确保测量探头完全合上直到测量结束。操作按键将继续正常工作。如果该显示继续出现，仪表可能发生故障。



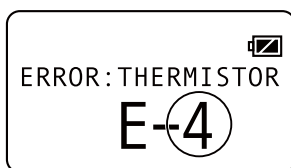
透射光不足以进行测量。请清洁测量探头的发射和接收窗口，然后重新测量样品。如果该显示继续出现，则无法测量该样品。



当发出一系列哔哔声并出现电池标志  时，无法执行测量。请先更换电池，然后再继续进行测量。请参见第 6 页。

当出现电池标志  时，表示电池电量即将耗尽。请准备新电池。

- 如果超过两个星期不使用该仪表，请取出电池。

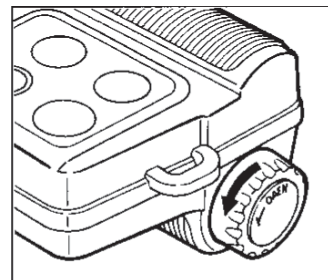


仪表功能失常。关闭电源，然后重新打开。如果该错误显示继续出现，表示仪表发生故障，需要维修。（显示 E1 到 E5 供服务中心维修时使用。）

## 准备工作

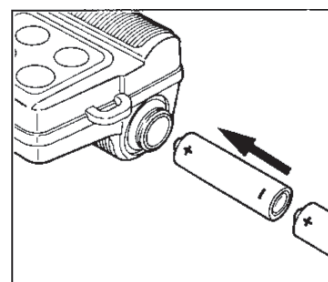
### 安装电池

1. 按盖上的箭头方向旋转以拆卸电池仓盖。

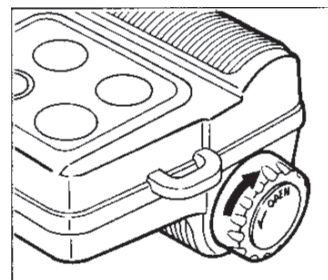


2. 将两节五号电池插入电池仓。确保电池的正负极位置如图所示。

- 可使用碱锰电池。
- 请勿混合使用不同类型或不同寿命的电池。



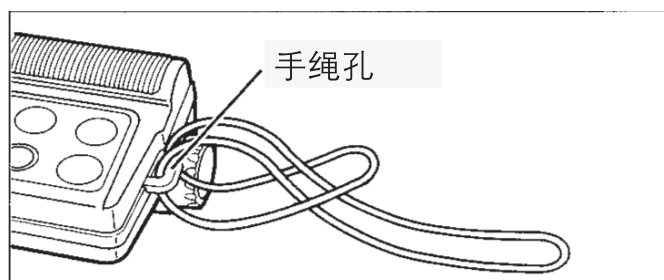
3. 重新装上电池仓盖，按盖上的箭头的反方向旋转，直到盖子贴紧仪表。请勿过度旋紧。



- 如果打开电源开关时电池标志出现在屏幕上，表示电量即将耗尽，应更换电池。如果打开电源开关时无显示，请检查电池是否安装正确以及电池是否已用尽。

### 系手绳

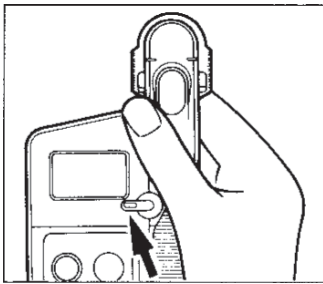
应按图所示将手绳系到手绳孔中。





# 校准

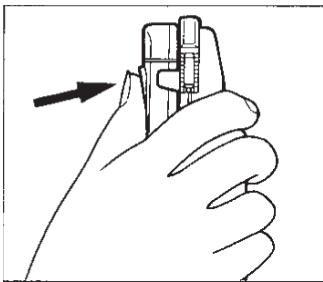
每次关闭后重新开启时，都需要校准仪表。请遵循以下步骤校准仪表。



KONICA MINOLTA  
SPAD-502 Plus  
S/N: 91001873  
VER: 1.000000



CALIBRATION 



N=0   
— — — — —  
■

CALIBRATION   
ERROR

CALIBRATION   
ERROR: UNDER  
**E-U**

1. 打开电源开关，屏幕显示如图所示。

2. 样品槽中无样品时，按下指托合上测量探头。按住使其闭合，直到听到啞的一声，然后出现所示屏幕。

至此，校准完成。

- 如果发出一系列啞啞声，并且屏幕上出现“ERROR”字样，表示未正确执行校准（测量探头在校准过程中未完全合上或者在校准完成前打开了）。重复步骤 2，务必保持测量探头完全合上，直到校准完成。

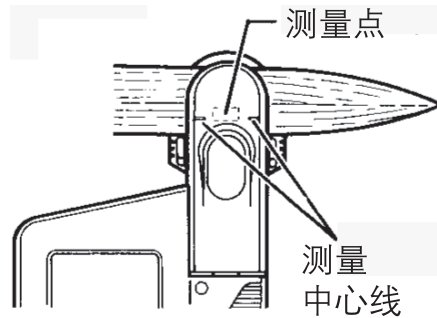
- 如果发出一系列啞啞声，并且屏幕上出现“ERROR”和“E-U”字样，表示测量探头的发射和/或接收窗口可能脏污。请清洁窗口，然后重复步骤 2。

## 测量

SPAD-502Plus 可以方便地在田野里进行测量。

SPAD-502Plus 的测量面积只有 2 mm × 3 mm，可测量小片的叶子，样品可厚至 1.2 mm。测量中心线指示测量区域的中心。发射和接收窗口的位置如下图所示。深度调节装置（第 9 页）用于保持测量深度恒定。

发射和接收窗口的位置

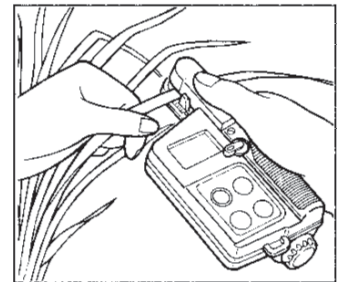


- 根据 IEC 60529，SPAD-502Plus 的防水等级为“4 级”。它具有防水功能，可在雨中使用。使用后，请用干净柔软的布将其擦干。请勿将其浸入水中或用水冲洗。

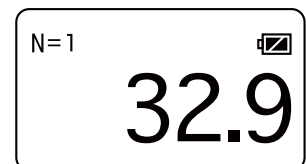
1. 执行校准（第 7 页）。

2. 将要测量的样品插入测量探头的样品槽。

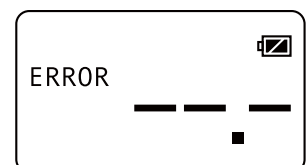
- 确保样品完全遮盖接收窗口。
- 请勿尝试测量叶脉等极厚的部位。如果测量的叶子上有许多细脉，请执行多次测量，然后取其平均值，以获得最佳结果。
- 如果测量探头的发射和/或接收窗口脏污或有水迹，则无法进行精确测量。测量前请先进行清洁。
- 在阳光直射下使用仪表时，请用身体遮挡仪表，以免阳光影响测量。



3. 按下指托合上测量探头。按住直到发出哔的一声且测量值出现在屏幕上。测量值将被自动存储到内存中。



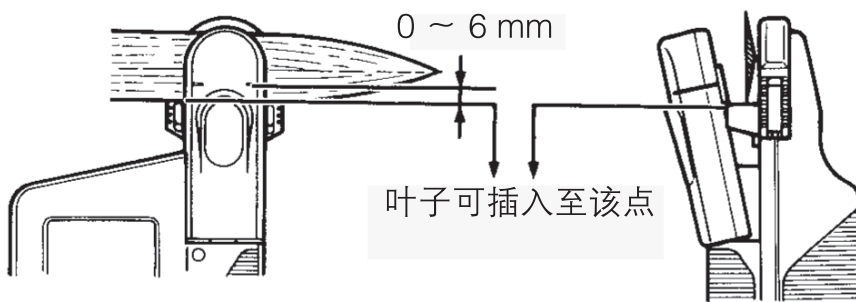
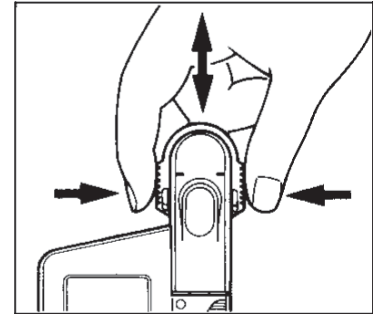
- 如果发出一系列哔哔声，并且屏幕上出现“ERROR”字样，表示未正确执行测量（测量探头未完全合上或在测量完成前打开了、或者是样品太厚或太薄）。重复步骤 2 和 3，务必保持测量探头完全合上，直到测量完成。



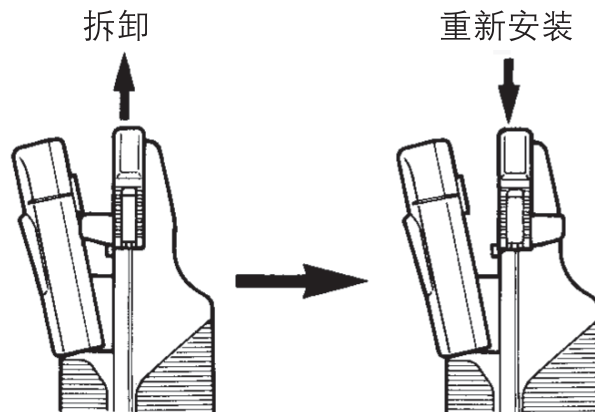
## 使用深度调节装置

深度调节装置用于设定样品可插入样品槽的最大深度，以保持测量点恒定。测量小叶子时，该装置特别有用。

若要设置深度调节装置的位置，请捏住其靠测量探头端的两侧，然后滑动至所需位置。深度调节装置的移动范围为中心线周围 0 至 6 mm。



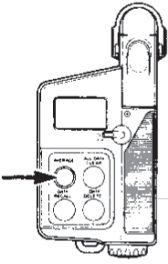
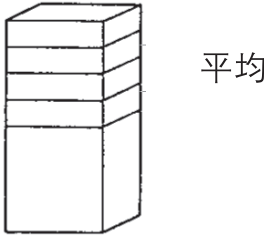
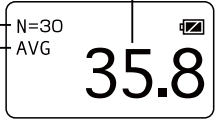
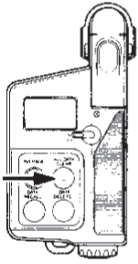
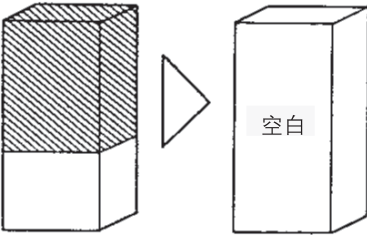
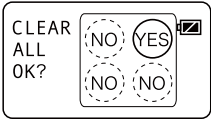
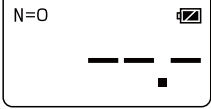
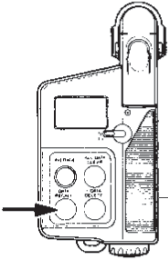
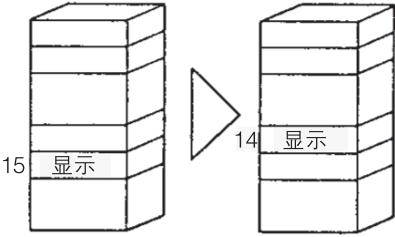
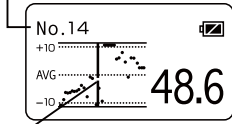
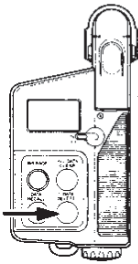
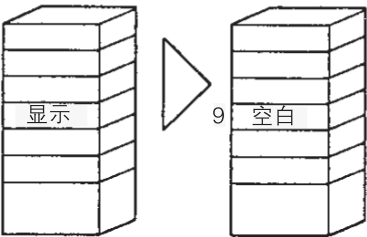
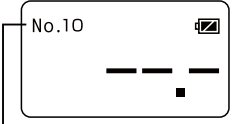
不使用深度调节装置时，请将其拆下，翻转（使调整片背对样品槽），然后重新装到测量探头上。



# 记忆功能

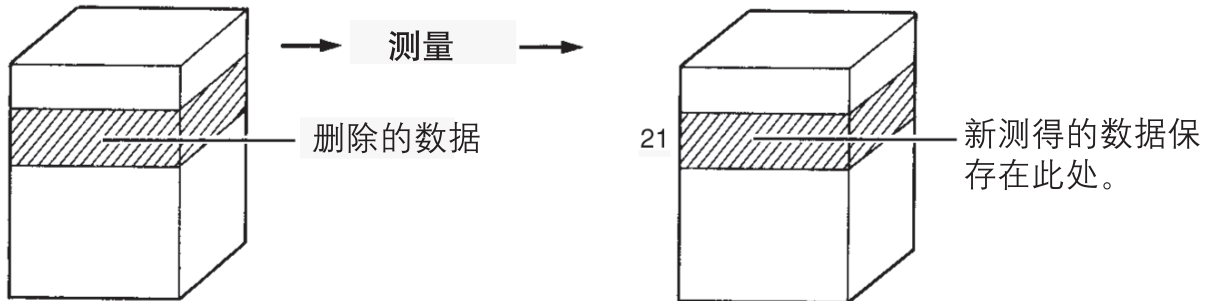
测量时，测得的数据会被自动存储到内存中。SPAD-502Plus 的内存空间可存储多达 30 项数据。当内存已满时，首个数据编号的数据（内存中存储最久的数据）会被删除，内存中剩余的数据上移，即 2 至 30 号数据会变成 1 至 29 号数据。新测量的数据会被保存为 30 号数据。**关闭**电源开关时，内存中的所有数据将被删除。

通过使用 SPAD-502Plus 的按键，可以对内存中的数据执行特定操作，如下表所示。

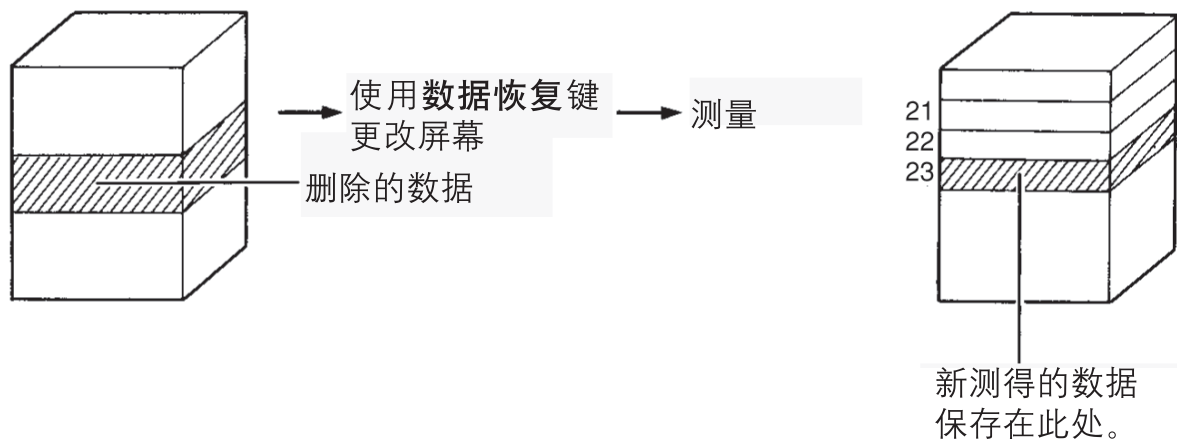
按键名称	功能	内存数据状态	操作后显示
	计算内存中所有数据的平均值。		内存中的数据数量 平均值  计算平均提示
	显示信息确认内存中的所有数据将被删除，然后再次按此键删除。		 ↓ 
	将存储在上一数据编号中的数据恢复到屏幕上以供查看。		显示的数据编号  光标线：显示的数据编号 逆转点：显示的数据
	删除显示的数据。 可用于删除错误的		 所删除数据的数据编号

使用**删除当前数据**键删除显示的数据后，接下来的测量结果将按以下方式之一存储。

1. 如果在未变更数据编号的情况下进行了另一次测量（屏幕上显示“---”时或者如果在删除数据后仅按了**计算平均**键），新测得的数据将被保存在相应数据已被删除的数据编号的空间中。



2. 如果使用**数据恢复**键将屏幕显示更改为其他数据编号，内存中的剩余数据将上移以填补数据已被删除的数据编号的空间，而新测得的数据将被保存在下一空白数据编号的空间中。



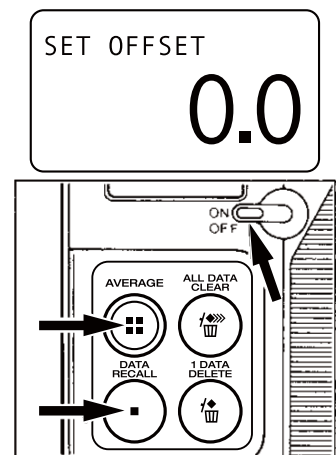
## 输入补偿值

如有需要，SPAD-502Plus 可使用用户定义的补偿值调整数据，例如用于使若干个仪表的响应标准化。补偿值可设置在 -9.9 至 9.9 之间。输入补偿值后，将按以下公式计算数据：

显示值 = 测得的 SPAD 值 + 补偿值

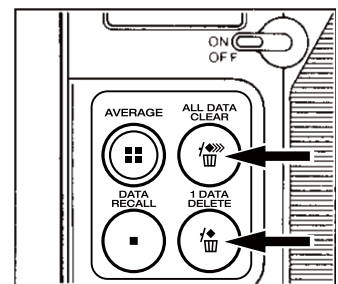
若要输入补偿值：

1. 按住**计算平均键**和**数据恢复键**的同时打开电源开关。仪表将进入补偿模式，屏幕上将显示前一个补偿值。如果之前未输入补偿值，补偿值将为 0.0。



2. 使用**删除所有数据键**和**删除当前数据键**设置补偿值。每按一次**删除所有数据键**，补偿值将增加 0.1；每按一次**删除当前数据键**，补偿值将减小 0.1。补偿值可设置为 -9.9 至 9.9 之间的数值（以 0.1 为单位）。补偿值的出厂设置为 0.0。

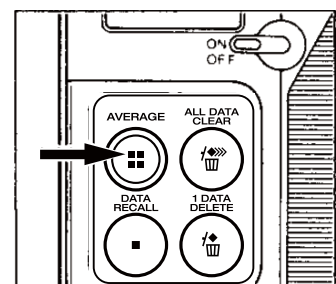
- 不可使用读数检测器确定补偿值。



增加 减小

3. 设置所需值后，按**计算平均键**。显示的数值将被保存到内存中，补偿值输入完成。关闭电源，然后重新打开以开始操作。

- 如果关闭前没有按**计算平均键**，将不会保存在步骤 2 中设置的值，之前的补偿值将继续保存在内存中。



如果补偿值设置为 0.0 以外的数值时，将电源开关从**关**设为**开**时，屏幕显示顺序如下。

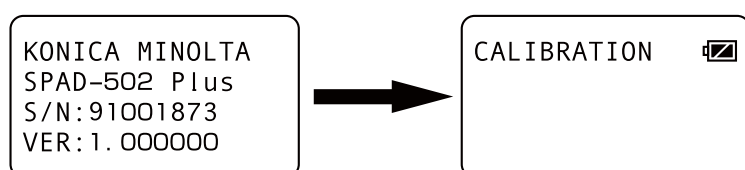
电源开关设为开时



显示“CALIBRATION”时，可根据第7页中的步骤执行校准。

如果补偿值设置为0.0时，将电源开关从关设为开时，不显示内存中的补偿值。

电源开关设为开时



## 标准化若干个仪表

即使测量叶子的同一个区域，不同的 SPAD-502Plus 获得的结果都会有细微差异。遵循以下步骤并输入补偿值可使差异最小化。

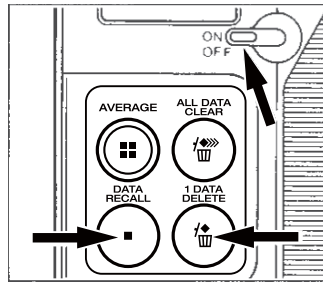
1. 选择一个仪表作为主设备。
2. 使用主设备测量叶子的同一个区域多次，然后按**计算平均**键获得平均值。
3. 使用其他仪表测量步骤2中所测的同一区域多次，然后按各个仪表的**计算平均**键以使所有仪表均显示平均测量值。
4. 用主设备中显示的平均值分别减去各仪表上显示的平均值，以获得各仪表的补偿值。
5. 根据第12页中的补偿值输入步骤，输入步骤4中算得的各仪表的补偿值。

# 使用读数检测器

SPAD-502Plus 随机附带读数检测器。该读数检测器可用于检测 SPAD-502Plus 运行是否正常，应定期使用以保持最佳精确度。

若要使用读数检测器：

1. 按住删除当前数据键和数据恢复键的同时打开电源开关。仪表将进入检测模式，屏幕上将短暂显示“CHECK MODE”，然后变更为“CALIBRATION”。



KONICA MINOLTA  
SPAD-502 Plus  
S/N:91001873  
VER:1.000000



CHECK MODE

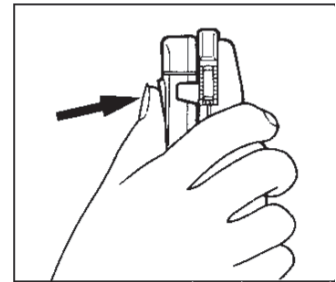


CALIBRATION CH

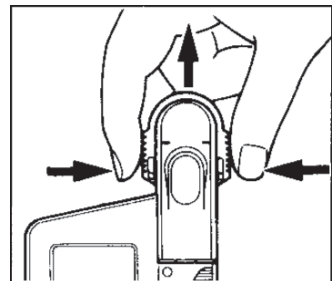
N=0 CH   
— — —  
■

2. 执行校准。样品槽中无样品时，按下指托合上测量探头。按住使其闭合直到听到哔的一声，然后出现右图所示屏幕。

- 如果发出一系列哔哔声，并且屏幕上出现“ERROR”字样，表示未正确执行校准。重复步骤 2，确保正确执行校准。

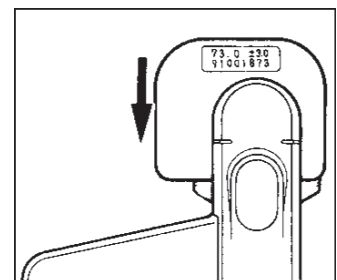


3. 移除深度调节装置。



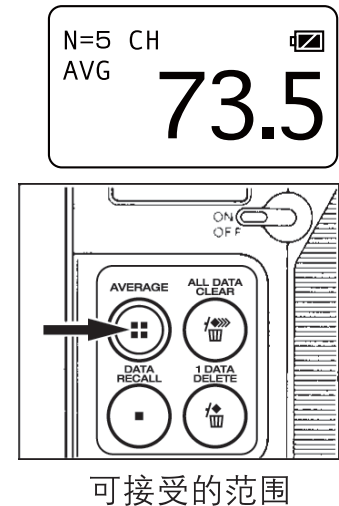
4. 将读数检测器插入样品槽，按下指托合上测量探头，并按住使其闭合直到听到哔的一声，然后屏幕上出现测量值。

- 如果发出一系列哔哔声，并且屏幕上出现“ERROR”字样，表示未正确执行测量。重复步骤 4，确保正确执行测量。





5. 读数检测器插在样品槽中时，重复执行步骤 4 多次。
6. 按**计算平均**键计算测量结果的平均值。显示的平均值应在读数检测器上显示的范围。如果超出该范围，请清洁发射和接收窗口，然后从步骤 1 开始重复以上步骤。如果平均值仍不在读数检测器上显示的范围，仪表可能发生故障，请联系服务中心。



7. 若要恢复正常运行，请**关闭**电源开关，然后再重新打开。

- 读数检测器应仅在检测模式下使用。在测量模式下测量读数检测器可能会提供不准确的值。
- 仅可使用仪表随机附带（且与仪表具有相同系列号）的读数检测器。其他读数检测器可能会提供不准确的值。
- 读数检测器不应在室外使用。在室内使用时，请勿在阳光直射或者高温或高湿的地方使用。
- 请勿通过输入补偿值校正读数检测器测量值与读数检测器上显示的值之间的差异。
- 请勿触摸读数检测器的玻璃表面。如果有脏污，请使用柔软、干净的湿布将其擦净。
- 为保护读数检测器，务必将其存放在附件盒中。请勿将其存放在高温或高湿的地方。

## 故障排除指南

如果 SPAD-502Plus 发生问题，请使用以下故障排除指南尝试自行解决问题。如果无法按故障排除指南中的提示解决问题，请致电服务中心。

问题	检查点	检查点
电源开关已打开，但屏幕空白。	电池是否安装正确？	正确安装电池（参见第 6 页）。
	电池是否已没电？	更换新电池。
即使已合上测量探头仍无法执行测量。	是否在样品槽中无样品的情况下合上测量探头执行校准？	遵循第 7 页中的步骤执行校准。
内存中的测量值消失。	是否 <b>关闭</b> 了电源开关？	<b>关闭</b> 电源开关时内存被清除。
即使测量叶子的相同区域，测量值仍也有所差异。	测量探头的发射或接收窗口上或周围是否有水滴或污点？	用干净、柔软的干布擦拭测量探头的发射或接收窗口。
	叶子样品是否放在正确的位置？	定位叶子样品，使其位于测量中心线下方并完全遮盖接收窗口。
	叶子是否有许多叶脉？	测量叶脉较多的叶子时，不同叶脉可能有不同的测量值。为获得最佳结果，请测量同一片叶子的多个区域，并使用这些测量结果的平均值。
	是否正确合上测量探头并使其完全合上直至完成测量？	正确合上测量探头并使其完全合上直至完成测量（直至发出哔哔声并且屏幕上显示测量值）。
	是否在阳光直射下测量？	在阳光直射下测量时，用身体遮挡 SPAD-502Plus，以防止阳光影响测量结果。

## 保养和存储

- SPAD-502Plus 防水。但是，请勿将其浸入水中或用水冲洗。如果弄湿了，使用后请将其擦干。
- 请勿使仪表遭受强烈撞击或震动。
- 请勿按压或损坏 LCD 窗口或测量探头。
- 请勿将仪表置于直射阳光下或火炉、强光等热源附近。
- 不使用仪表时，请**关闭**电源开关。
- 脏污时，请用柔软、干净的干布擦拭。如果极脏，请用湿布擦去大部分污垢，然后用柔软、干净的干布擦拭。请勿使酒精或化学品接触仪表表面。
- 请勿尝试拆开仪表。如果仪表发生故障，请联系服务中心。
- 应将仪表存储在温度在 -20 至 +55°C 之间的地方。请勿将仪表存储在密封的机动车辆等高温或高湿的地方，并应与脱湿剂一起存储。如果可能，存储过程中应保持相对恒温。
- 如果仪表存储时间超过两周，请取出电池。

## 测量原理

叶绿素计 SPAD-502Plus 的测量值反映的是作物叶子中的叶绿素含量。它根据在叶绿素吸收率不同的两个波段中叶子的光透射量来计算叶绿素值。

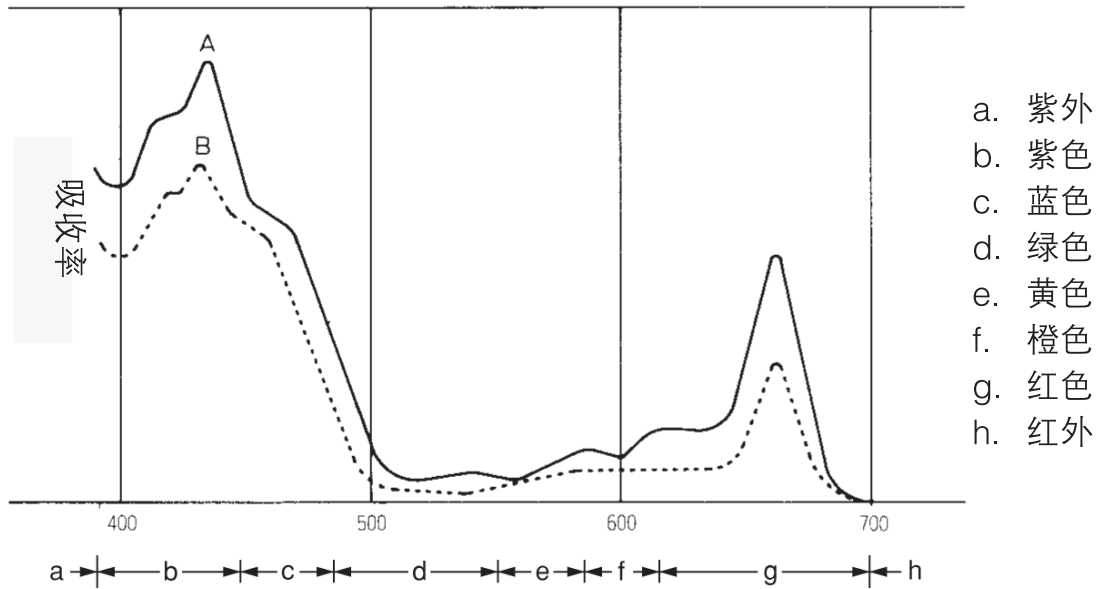


图 1：叶绿素的光谱吸收特性

图 1 显示的是使用 80% 的丙酮从两片叶子中提取的叶绿素的光谱吸收特性。叶子 B 的叶绿素含量低于叶子 A。图中还显示叶绿素的峰值吸收区是在蓝色和红色区，而绿色区的吸收率较低、红外区几乎无吸收。基于此，选择红色区（吸收率高且不受胡萝卜素影响）和红外区（吸收率极低）作为测量的波长区。

图 2 是叶绿素计 SPAD-502Plus 的方框图。

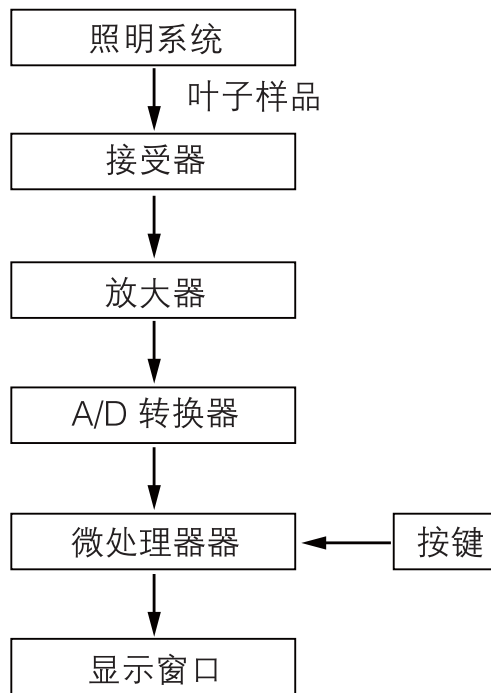


图 2: SPAD-502Plus 方框图

照明系统中的 LED 发射红光和红外光。穿过叶子样品的光线射入接受器，然后接受器将透射光转化为模拟电子信号。放大器加强这些信号，然后由 A/D 转换器将其转化为数字信号。微处理器采用数字信号计算 SPAD 值，然后在屏幕上显示计算值并将其自动保存到内存中。然后，即可恢复或删除内存中的数据，以及通过按适当的按键计算内存中所有数据的平均值。

## 照明/测量系统

由一个红色 LED（峰值波长：约 650 nm）和一个红外 LED（峰值波长：约 940 nm）提供照明。这些 LED 提供的相对照度如图 3 所示。

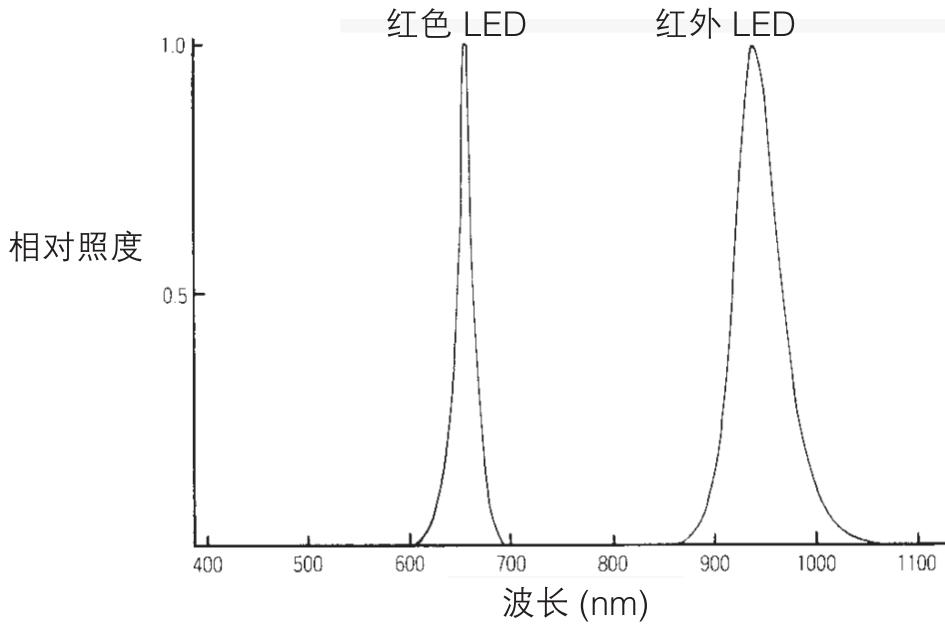


图 3: LED 照度特性

两个 LED 内置于测量探头中（图 4），合上测量探头时按次序发射光线。这两个 LED 发出的光线穿透发射窗口，穿过测量探头中的叶子样品，然后进入接收窗口。接下来，光线射入 SPD（硅光二极管）接受器中，然后被转化成模拟电子信号。

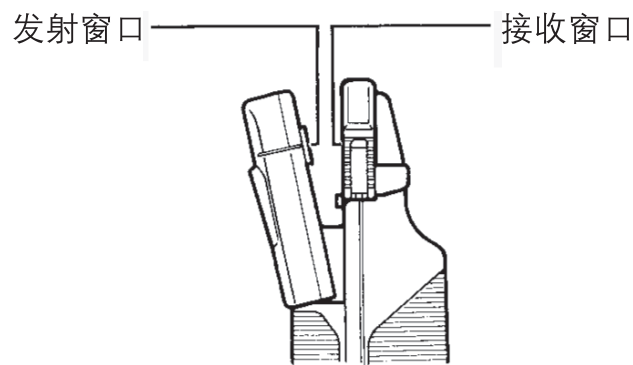


图 4: SPAD-502Plus 的照明/测量系统

## 计算

通过以下步骤计算得出 SPAD 值。

1. 校准过程中，样品槽中无任何样品，两个 LED 按次序发射光线。接收的光线被转化成电子信号，然后计算其强度比。
2. 将样品插入测量探头后，两个 LED 再次发射光线。叶子传输的光射入接受器，被转化成电子信号。然后，将计算透射光的强度比。
3. 处理在步骤 1 和步骤 2 中获得的值以计算 SPAD 值，即叶子样品中的叶绿素含量。

## 技术参数

- 类型: 用于测量叶绿素的手持仪表
- 测量样品: 作物叶子
- 测量原理: 2 个波长下的光密度差
- 测量区域: 2 mm × 3 mm
- 最大样品厚度: 1.2 mm
- 样品插入深度: 最大 12 mm; 深度调节装置可在 0 至 6 mm 深度间调节
- 光源: 2 个 LED (发光二极管)
- 接受器: 1 个 SPD (硅光二极管)
- 屏幕: 显示 4 位数测量值 (-9.9 至 199.9) 和 2 位数数据编号的 LCD 面板
- 数据内存: 可存储 30 项数据
- 控制键: 电源开关: 打开/关闭电源
  - 计算平均键:** 计算内存中所有数据的平均值
  - 删除所有数据键:** 删除内存中的所有数据
  - 数据恢复键:** 形象地恢复前一数据编号的数据
  - 删除当前数据键:** 删除显示的数据
- 合上测量探头时自动执行测量。
- 电源: 2 节五号 1.5V 碱性锰电池
- 电池寿命: 每 2 节碱性锰电池可执行超过 2 万次测量。
- 最小测量间隔: 小于 2 秒
- 精确度: ± 1 SPAD\* 单位以内 (室温下, SPAD\* 值介于 0 至 50.0 之间); 大于 50.0 的 SPAD\* 值可能较不精确, 并显示“\*”。
- 重复性: ± 0.3 SPAD\* 单位以内 (SPAD\* 值介于 0 至 50.0 之间)
- 再现性: ± 0.5 SPAD\* 单位以内 (SPAD\* 值介于 0 至 50.0 之间)
- 温度趋势: 小于 ± 0.04 SPAD\* 单位/°C
- 操作状态: 0 至 50°C (32°C 至 122°F), 相对湿度小于 85% (35°C), 无凝露
- 存储状态: -20 至 55°C (-4 至 131°F), 相对湿度小于 85% (35°C), 无凝露
- 其他: 蜂鸣器 (测量完成时发出哔一声, 出错时发出连续的哔哔声); 输入补偿值的功能
- 尺寸 (长 × 宽 × 高): 164 × 78 × 49 mm
- 重量: 200g (不含电池)
- 标准配件: 深度调节装置; 手绳; 软包; 2 节五号电池; 读数检测器

\*SPAD 值由柯尼卡美能达定义, 表示作物叶子中的叶绿素相对含量。规格若有变更, 恕不另行通知。





**KONICA MINOLTA**