

# 用户手册



# 光功率计 用户手册

---

© Hangzhou Brolight Technology Co., Ltd.  
版权所有:杭州博源光电科技有限公司

Ver. 版本:           E            
Date 日期:           2017,5,27

# 目录

1 用户手册简介 .....	2
2 拆箱检查 .....	3
3 技术性能 .....	4
3.1 特点 .....	4
3.2 技术参数表 .....	5
4 操作指南 .....	5
4.1 电源适配器的使用方法 .....	5
4.1.1 关于电源适配器 .....	5
4.1.2 关于充电电池 .....	6
4.1.3 充电 .....	6
4.2 操作说明 .....	6
4.2.1 数字显示 .....	6
4.2.2 控制面板按键功能说明 .....	7
4.2.3 功率计默认设置 .....	9
4.2.4 显示标志 .....	10
4.2.5 接口 .....	10
4.2.6 PC 版软件 BPM .....	10
5 进行测量 .....	12
5.1 探头的连接与设置 .....	12
5.2 开机 .....	12
5.3 设定波长 .....	12
5.4 设置衰减器模式 .....	13
5.5 设定功率上下限 .....	13
5.6 进行基本测量 .....	13
5.6.1 绝对功率测量 (mW/dBm) .....	13
5.6.2 相对测量(dB) .....	14
5.7 测量数据的保存及删除 .....	14
5.8 恢复出厂设置特别说明 .....	14
5.9 关机 .....	14
6 维护及储存 .....	15

# 第 1 章

## 1 用户手册简介

本手册适用于以下型号或版本的光功率计：

BIM-7001 光功率计

### 感谢购买

**感**谢购买由 Brolight 研制开发的高性能光功率计。此款光功率计采用 LCD 液晶屏，实现高速高清显示。测量时的波长与功率范围由配备的探测器决定。

### 约定

在本手册中，如无特别说明，所有提到的“探测器”均系指本手册所指定的适用型号的探测器。

### 手册用途

本手册的用途是帮助用户熟悉、正确使用和操作本光功率计。

# 第 2 章

## 2 拆箱检查



请按照包装盒上的箭头方向放好包装盒，并小心打开包装，以免跌落！

开箱之后，请根据随箱装箱清单，仔细核对所有部件！

如果发现任何损坏或者配件缺少的情况，请及时和我们或供货商联系。反馈时请务必准确提供型号及对应的产品序列号。该信息可以从光功率计表头底部的铭牌上获得。



请勿拖延反馈产品的缺损情况，如果拖延时间过长，我们可能无法对引起此问题的原因进行判断，因而导致我们不能对此种缺失或损坏进行负责！

# 第 3 章

## 3 技术性能

### 3.1 特点

- 智能背景光四位液晶显示
- W, dBm, dB 三种测量单位
- 自动量程转换
- 自动关机
- 多波长测量
- 数据组存储/读取
- 电源管理功能
- 超量程报警
- 上位机软件实时显示功率值

### 3.2 技术参数表

名称	BIM-7001
可选探测器	BIM-710X 系列探测器, BIM-72XX 系列探测器
显示频率	20 Hz
保存数据数	800 组
通讯接口	USB2.0
液晶类型	80mm×54mm LCD
适用电池类型	2 节 AA1.2V 镍氢充电电池(每节 3000mAh), 随机不标配
电源适配器	输入: 100-240VAC 输出: 6VDC, 1A
自动关机	10min
智能背光	支持
重量	0.3Kg
尺寸	210 mm×120 mm×36 mm

# 第 4 章

## 4 操作指南

### 4.1 电源适配器的使用方法

#### 4.1.1 关于电源适配器

为保证仪表处于正常工作状态，仪表电源(包括电池及电源适配器)的状态至关重要。电源适配器不能用于除本产品以外的其他任何用途。也绝不允许采用其他非配套的电源适配器替代，避免造成仪表不可恢复性的损坏。

#### 4.1.2 关于充电电池

本仪表强烈建议选择使用 2 节 1.2V 的 AA 镍氢充电电池供电，使用过程中请注意及时充电，以免影响仪表的准确测量。

如果特殊情况下不得不使用非可充电电池时，可使用两节普通 1.5V 电池为表头供电。但是在使用非充电型的普通电池时，切忌不能使用电源适配器为其充电，以免引起爆炸，造成人身伤害，和对仪表造成不可恢复的损坏。由此原因导致的产品损坏不属于保修范畴。

#### 4.1.3 充电

表头显示电池电量不足时，应对充电电池充电，方法是将电源适配器插头插入仪表电源插孔，注意这时充电指示灯会变红并闪烁。若指示灯未亮请检查插头是否有接触不良，通常连续充电 8 小时后指示灯变绿说明充电电池已充满。

## 4.2 操作说明

### 4.2.1 数字显示

如图 4-1 是光功率计液晶屏显示的布局。表 4-1 作具体介绍。

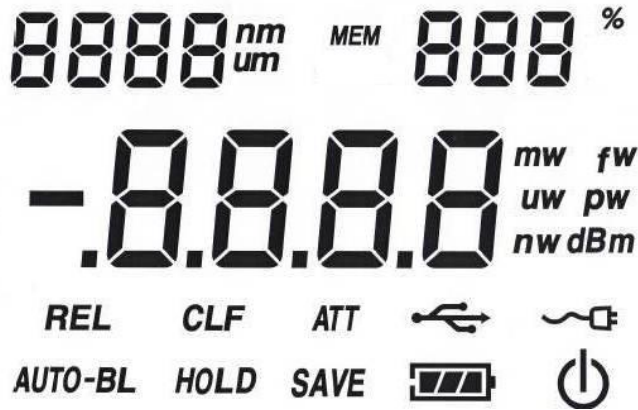


图 4-1 光功率计液晶屏显示图






显示信息	意义
nm um	波长单位
MEM	保存数据的组数
%	测量值所占当前量程的百分比
w mw uw nw fw pw	绝对功率测量单位
dBm	显示测量 dB 还是测量 dBm
REL	相对测量标志
AUTO-BL	智能背光标志
CLF	清零标志
HOLD	暂停标志
ATT	衰减器打开标志
SAVE	保存数据标志
	连接 USB 线标志
	电池电量指示标志
	探测器接入标志
	自动关机标志

表 4-1 BIM-7001 的显示信息

表4-1为 BIM-7001的显示信息，操作功率计时实现某个功能，对应的标志就会出现。如安装充电电池后，电池电量指示标志就会显示，指示当前电量。



## 4.2.2 控制面板按键功能说明

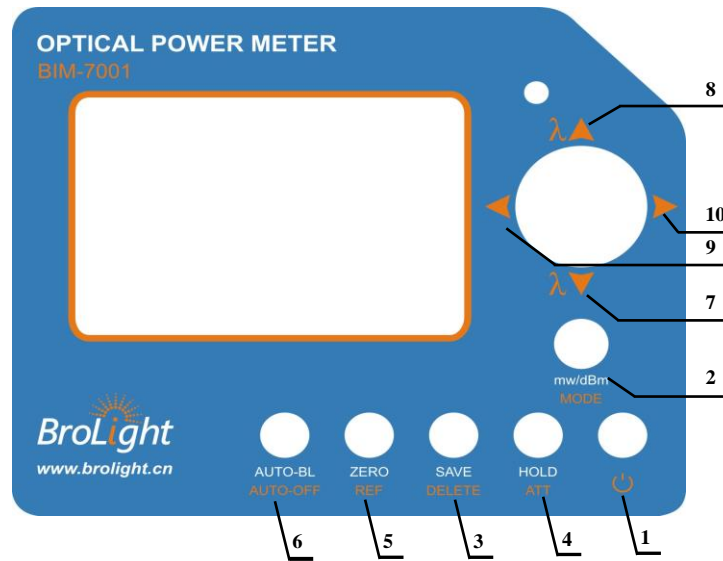


图 4-2 前面板按键示意图

### 1 电源键

短按（按下时间短于2s，以下如果没有特殊说明时间相同）电源键，开机；长按(按下时间长于2s，以下如果没有特殊说明表示时间相同)此键，关机并保存当前设置。

### 2 mw/dBm /MODE 键

#### (1) 绝对测量模式下

① 开机后，功率计默认工作在绝对功率测量模式下，短按此键，功率显示单位在 mW 与 dBm 之间切换。

② 绝对功率测量时，长按此键，将切换到读取存储器数据模式，液晶屏左上角将显示保存的波长，屏幕中间显示保存的功率值。可通过四向键的左右键9和10来调整读取前一组或者下一组保存的数据。在该模式下，15s 内没有任何操作，将自动返回绝对测量模式。

③ 在读取存储器数据模式下，长按此键，将切换到设定功率下限(L)模式，屏幕中间显示设定功率值下限值，可通过四向键的左右键来调整设定功率值下限值；设置了此下限值，只要测量值低于设定的下限值，蜂鸣器就会持续报警。在此模式下，15s 内没有任何按键操作，会自动返回绝对测量模式。

④ 在设定功率下限模式下，长按此键，将切换到设定功率上限(H)模式，中间显示设定功率值上限值，可通过四向键的左右键来调整设定功率值上限值。设置了此上限值，测量时高于设定的上限值，蜂鸣器就会持续报警。

⑤ 在设定功率上限模式下，长按此键，将切换到设定波长模式；客户可以根据自己的需求通过四向键的上下键单步调节波长，然后短按“SAVE/DELETE”键保存当前波长，也可以通过长安“SAVE/DELETE”键删除当前的波长设置，屏幕中央会显示保存波长的个数；或者15s内没有任何按键操作，也会自动返回到绝对功率测量模式。

⑤ 在设定波长模式下，长按此键，将切换到绝对功率测量模式；或者15s内没有任何按键操作，也会自动返回到绝对功率测量模式。

## (2) 相对测量模式下

在相对测量模式下，短按此键，无响应；长按此键，会在读取存储器数据模式与相对测量模式之间切换。

### 3 SAVE/DELETE 键

(1)、在测量（包括绝对测量和相对测量）模式下，短按此键，将把当前的测量波长与测量功率值保存到存储器。存储器存储数据上限为800组，出厂默认保存数据组数为0。在设定波长模式下短按此键，为保存当前波长设置；其他模式下短按此键无效。

(2)、在绝对测量模式下长按此键，直至有“嘀”的一声，则说明功率计已经保存了当前设定的测量波长、功率上下限及探头的模式（是否带衰减片）；在相对测量模式下长按此键，直至有“嘀”的一声，则说明功率计已经保存了当前设定的波长，及探头的模式（是否带衰减片）。一旦保存了测量状态后，重启仪表后可继续在原有设定状态下进行测量。如未进行此步保存，重启后仍为出厂默认设定状态。

(3)、在读取存储器模式下，长按此键将删除当前保存的数据。如果存储的所有数据都被删除后，屏幕显示“EP”，表示当前没有存储数据；在设置波长模式下，长按此键将删除当前保存的波长数据；其他模式下长按此键无效。

(4)、在设定波长模式下，短按此键保存当前设置的波长；长按此键删除当前设置的波长。

### 4 HOLD/ATT 键

(1)、测量模式下，也就是屏幕在不断刷新测量值时，短按此键，暂停刷新，方便读取数据，再次短按此键，屏幕继续刷新当前测量值。

(2)、如果探头带光学衰减器使用时，长按此键，屏幕显示“ATT”，说明衰减器功能已打开。探头不带衰减器时，长按此键，显示“nA”，表示“no Attenuator”。

### 5 ZERO/REF 键

(1)、在绝对功率测量模式下，短按此键归零，归零时，屏幕左下方上显示 CLF，最后一个测量值被保存为  $P_z$ ，以后的每个测量值  $P$  都要减去  $P_z$ ，这就使得接下来的测量使用  $(P - P_z)$  来代替  $P$ 。归零使得我们可以在测量前消除周围背景光信号的影响，归零完成后，归零标志 CLF 自动隐藏。

(2)、长按此键，进入相对测量模式,等待几秒钟即可进入相对测量模式,具体测量过程见第五章5.6.2节。若要退出相对测量模式，再次长按此键即可退出。

#### 6 AUTO\_BL/AUTO\_OFF 键

(1)、短按，开启/关闭智能背光。开机默认智能背光功能关闭，短按，开启智能背光功能，30秒内无按键操作，背光关闭,进入节能模式；再次短按此键可以关闭智能背光功能。

(2)、长按，开启/关闭自动关机功能。开机默认自动关机功能关闭，短按，开启自动关机功能，10分钟没有任何按键操作则自动关机；10分钟内，再次长按此键可以关闭自动关机功能。

#### 7 四向键向下键

在绝对功率测量模式下；短按此键，向下切换已经保存的波长；在设定波长模式下，短按，设置波长--（递减）；持续按此键，可快速减小波长。

#### 8 四向键向上键

在绝对功率测量模式下；短按此键，向上切换已经保存的波长；在设定波长模式下，短按，设置波长++（递增）；持续按此键，可快速增大波长。

#### 9 四向键向左键

在设定功率上下限模式下,短按此键,设定功率--（递减）；持续按此键，可快速减小功率值。在读取存储器数据模式下，短按此键，读取存储器中上一个保存的数据；在设定波长模式下，短按此键，读取存储器中上一个保存的波长。

#### 10 四向键向右键

(1)、在设定功率上下限模式下,短按此键,设定功率++（递增）；持续按此键，可快速增加功率值。在读取存储器数据模式下，短按此键，可读取存储器中下一个保存的数据；在设定波长模式下，短按此键，读取存储器中下一个保存的波长。

(2)、在测量模式下长按此键（直至有“嘀”的一声），即可进入恢复出厂模式，波长及设定的上下限功率都恢复到出厂默认设置状态。

### 4.2.3 功率计默认设置

当功率计开机或者重启时，其默认设置如表4-2

功能	默认状态
ZERO/REF	ZERO 模式
AUTO_BL	关闭
AUTO_OFF	关闭
HOLD	关闭
ATT	关闭
SAVE	关闭
DELETE	关闭
mw/dBm	单位为瓦显示
$\lambda$	由探测器类型决定初始值
MODE	绝对功率测量模式
MODE (读取存储器数据模式)	最新存储的数据
MODE (功率下限模式)	探测器类型决定
MODE(功率上限模式)	探测器类型决定

表4-2 BIM-700X 启动默认设置

### 4.2.4 显示标志

显示信号	说明
----	正在检测是否连接探测器
nC	没有检测到探测器
nA	探头未配衰减片,ATT 打开无效
EP	存储器没有数据
FULL	存储器已经存满
OL	超出量程报警标志
Erro	错误地操作提示

表4-3 表头信号显示说明

### 4.2.5 接口

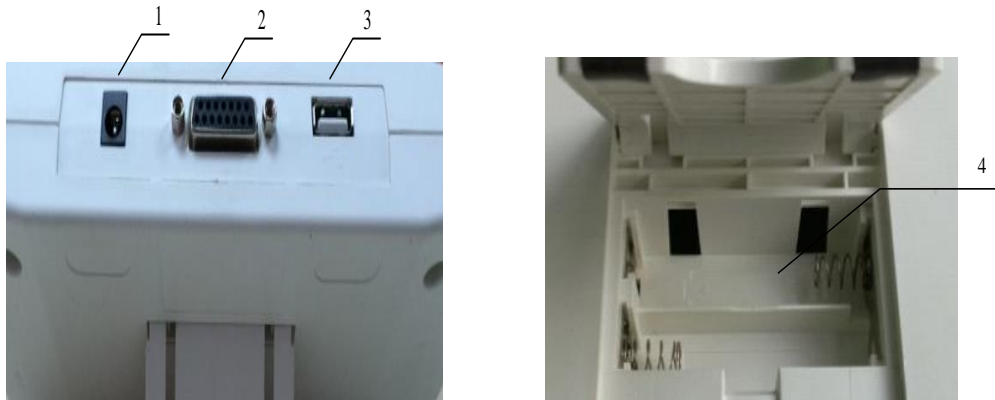



图 4-3 光功率计接口

- 1、电源接口：+6VDC；
- 2、DB15接口：与探测器相连接口；
- 3、USB 通信接口：与上位机通信；
- 4、电池安装接口：安装充电电池。

#### 4.2.6 PC 版软件 BPM 操作

##### 设备连接

使用 USB 数据线连接无线功率计设备和计算机,打开功率计软件 BPM 或者点击菜单【Select devices】或者点击测量通道控制区域的图标,弹出设备管理窗口

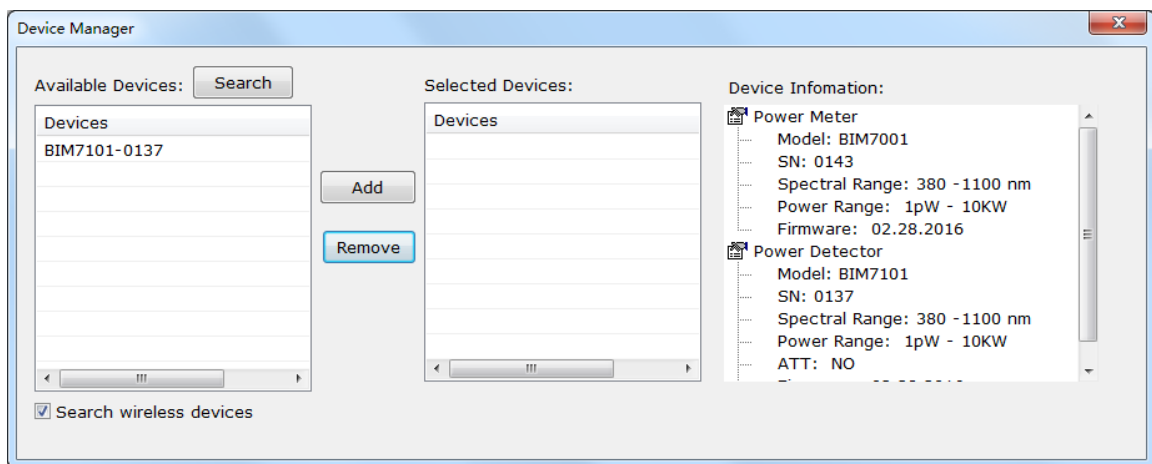


图4-4设备管理界面

最左侧窗口列出了已经发现的设备，中间窗口显示已选中使用的设备，最右侧窗口为选中设备的属性信息。

##### 【Add】按钮

在最左侧的 Available Devices 窗口中选择一个设备，点击【Add】按钮，自动添加到 Selected Devices 窗口中，并会自动建立测量通道。

##### 【Remove】按钮

在 Selected Devices 窗口中选择一个设备，点击【Remove】按钮，则选中的设备会移回到 Available Devices 窗口中。

软件的具体操作参见“BPM User Manual”。

# 第 5 章

## 5 进行测量

### 5.1 探头的连接与设置

测量前需将探头一端带有 DB15 母头的接口对应插到表头 DB15 公头上,然后将两颗手拧螺丝拧紧。根据需要选择在表头内安装充电电池或使用配备的电源适配器为表头供电。注意:在插拔探头时通常要关掉功率计的电源。

### 5.2 开机

(1) 开机后,仪表首先显示----,表示仪表正在自检,此过程持续约一秒钟。若此时探测器与表头连接成功,左上角显示探测器序列号,然后进入测量模式;若没有连接探测器或者探测器接头连接失败,则显示 nC,表示“no Connector”。

(2) 仪表默认进入测量模式后,左上角显示测量波长,默认波长值由探测器的类型决定,如硅光探测器与紫外增强型硅光探测器为650nm, InGaAs 探测器为1350nm;中间显示测量功率值,单位默认为瓦;自动关机功能和智能背光功能默认关闭。

### 5.3 设定波长

为了进行准确的光学测量,把检定波长设置成入射到探头的光线波长是非常必要的。当开机时检定波长以 nm 为单位显示在显示屏上。一旦开机,被使用的检定波长就是功率计最后保存的值(如果是第一次开机,该值默认为出厂时设置波长)。如果待测光源是宽带光源,要么使用中心波长,要么使用有最大强度的波长。使用时,按下▲或▼来切换已经保存的波长,如果客户想添加新波长,可以长按“mw/dBm /MODE”键,切换到设定波长模式,通过▲或▼设定波长,然后短按“SAVE/DELETE”键,保存当前设定的波长,屏幕中央会显示保存波长的个数;再次长按“mw/dBm /MODE”键,返回绝对功率测量模式,通过▲或▼可以在已经保存的波长之间切换。

#### 注意

不同的探头对于不同的波长的光源有不同的响应,参考手册和检定数据来决定适合探头使用的波长。

### 5.4 设置衰减器模式

为了测量超过探头饱和度的光强,就要使用配套的衰减器。当选择衰减器模式,就会有列情况发生:

- a) ATT 信号显示。
- b) 探头-衰减器的响应度在检定过程中被使用。

如果衰减器随后被移开,ATT 按键应被再次长按来关闭衰减器模式。

#### 注意

注意每个衰减器的透光特性不同,用户必须使用和探头同一序列号的衰减器来配对使用。

### 5.5 设定功率上下限

如果需要限定功率的测量范围,可以设定测量功率的上下限。在绝对测量模式下两次长按



**mw/dBm** 键，进入设定功率下限模式，通过四向键中的左右键设置功率的下限值；再次长按此键后，进入设定功率上限模式，通过同样的方法设置功率的上限值，再次长按此键进入绝对测量模式测量，或者设置完成等10秒进入绝对测量模式测量。如果测量超出功率上下限范围会有蜂鸣器提醒。该功能对检测光源的稳定性十分便捷有效。默认不加衰减片时的功率下限值为0.001nW，上限值为10mW。若探头衰减器(10X、100X 或1000X)打开时，默认功率上限值根据衰减器倍数会自动扩展为10×10mW、10×100mW 或10×1000mW。

## 5.6 进行基本测量

### 5.6.1 绝对功率测量 (mW/dBm)

绝对测量方式下的光功率有两种表示方法，其一是对数表示法，以 dBm 为功率单位，另一种是线性表示法，以 W、mW、uW、nW 等单位，短按 **mw/dBm** 键可在这两种功率表示方法之间切换。

dBm 测量显示的也是绝对功率，其大小是输入功率相对于 1mW 的参考功率以 10 为底取对数结果的 10 倍，公式如下：

$$\text{dBm 读数} = 10 * \lg [\text{输入功率} / 1\text{mW}]$$

测量步骤如下：

- 短按 **mw/dBm** 键，选择瓦特或 dBm 测量模式，设置待测光源的波长。
- 屏蔽要测的光源。
- 短按 **ZERO REF** 键，清除初始背景信号，读数应接近为零，但实际上会根据到达探头的光通量和探头的暗电流使得读数有一个上下波动。
- 根据待测光的光强，选择合适的衰减器（建议：待测光低于 1mW 时，不建议加衰减片）或者不加衰减器，防止待测光强超过探测器的饱和度和损伤阈值，造成功率计的损伤。注意：探头加衰减器使用时，务必将衰减器功能打开，否则会造成读数的不准确。
- 用信号光源照射探头，读数。

#### 注意

测量时尽量减少杂散光的影响，减少杂散光应从以下因素着手，比如关掉屋里的灯光，移开人和其他装备。应避免光线聚焦到探头表面，否则造成读数不准和对探头的伤害，请从探头的相关手册中查阅探头的饱和度和损坏阈值。

### 5.6.2 相对测量 (dB)

dB 测量显示的是输入功率/参考功率的对 10 取对数结果的 10 倍（参考功率是当 REF 按键后的存储值），有如下的公式表示：

$$\begin{aligned} \text{dB 读数} &= 10 * \lg [\text{输入功率} / \text{参考功率}] \\ &= 10 * \lg \{ [(P - P_z)] / [(P_{\text{STOREF}} - P_z)] \} \end{aligned}$$

公式中 P 指待测光绝对功率值

$P_{\text{STOREF}}$  指参考光绝对功率值

$P_z$  指清零时背景光功率值

测量步骤如下：


- 自动调节信号范围，选定波长。
- 屏蔽要测的光源。
- 短按 **ZERO REF** 键，清除初始背景信号，读数  $P_z$  应接近为零，但实际上会根据到达探头的光通量和探头的暗电流使得读数有一个上下波动。
- 用要被用来作为参考的光学信号照射探头。

- e) 长按 REF 按键 REL 信号显示，此时功率计记录参考信号功率值  $P_{\text{STOREF}}$ ，并进入相对测量模式。
- f) 用待测光学信号照射探头。
- g) 读数。


### 注意

参考光和待测光一定要在相同的环境下进行测量，也就是清零前后的背景光  $P_z$  尽量保持一致，以保证参考功率和待测光源功率值总是大于清零时的本底功率值  $P_z$ ，否则 dB 读数无实际意义，此时显示屏会有“Erro”提示。


## 5.7 测量数据的保存及删除

功率计在测量时的波长、设置的功率上下限及衰减器的启动/关闭状态可通过长按 SAVE 按键保存，重启后仍能使用上次保存的测量状态，无需重新设置，再次长按 SAVE 保存当前测量状态，会替换上次保存的测量状态。如果关机前未保存上次测量状态，重启后仍为出厂设置模式。如果长按恢复出厂设置按键 （直至有“嘀”的一声）也可以回复出厂设置，删除保存的测量状态。

## 5.8 恢复出厂设置特别说明

更换不同型号的探头时，如果表头未能正常识别，可长按恢复出厂设置按键 （直至有“嘀”的一声），进行探头的初始化状态。

## 5.9 关机

长按  键，开启自动关机功能后，10分钟内没有进行按键操作，将会自动关机。开机后松开电源按键，再次按下电源按键超过1秒将关机，并保存当前的波长设置。

### 注意

测试前必须熟读操作手册以及了解探测器的参数，对被测光波长、光功率大小也有一定了解，如果超过探测器的响应度和损伤阈值，不能直接聚焦到探测器表面，需要选择合适的衰减器。光功率探测器和仪表必须连接好，准确定位，否则测量结果可能是不正确的。如果供电系统出现故障，主机显示可能发生异常，面板上的按键不起作用，应尽快关机，确保供电系统电源电压正常后，再重新开机工作。



# 第 6 章

## 6 维护及储存

- 为保证仪器性能和寿命，请在温度 15°C-30°C 下，以及相对干燥(5%-85% RH)的环境中使用；
- 小心插拔适配器接头，避免端口造成刮痕；
- 若长期不用请取出充电电池，防止充电电池受潮而影响测量；
- 再次强调，在使用非充电电池时千万不能用电源适配器充电,以免引起爆炸。