

LBTEK

LYNX+PM 系列

光功率计用户手册



目录

1 介绍.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2.1 探头规格参数.....	2
1.2.2 表头规格参数.....	2
2 安装说明.....	3
2.1 使用前说明.....	3
2.1.1 配件清单.....	3
2.1.2 环境条件.....	3
2.1.3 电学安全.....	4
2.1.4 设备维护.....	4
2.2 机械安装.....	5
2.2.1 机械尺寸.....	5
2.2.2 安装与固定.....	6
2.3 电气安装.....	7
2.3.1 表头前面板.....	7
2.3.2 表头上面板.....	7
3.1 界面及操作.....	9
3.1.1 主界面.....	9
3.1.2 信息列表界面.....	9
3.1.3 系统设置界面.....	10
3.1.4 波长设置.....	12
3.1.5 量程范围设置.....	12
3.1.6 单位设置.....	13
3.1.7 “ZERO”归零模式.....	13
3.1.8 “Δ”增量模式.....	13
3.1.9 ▶/■ 存储模式.....	14
3.1.10 放大显示模式.....	15
3.1.11 模式的优先级.....	16
3.2 连接上位机.....	16
4 软件使用说明.....	17

4.1 软件安装.....	17
4.1.1 适用范围.....	17
4.1.2 系统要求.....	17
4.1.3 安装导引.....	17
4.1.4 执行安装.....	18
4.1.5 运行软件.....	20
4.2 连接设备.....	22
4.3 软件操作.....	22
4.3.1 用户界面.....	22
4.3.2 菜单栏.....	23
4.3.3 数字模式.....	30
4.3.4 模拟指针.....	31
4.3.5 数据统计.....	32
4.3.6 曲线图.....	33
4.4 帮助.....	34
5 使用 C/C++ 二次开发.....	35
5.1 函数列表.....	35
5.2 数据结构.....	35
5.3 函数说明.....	36
5.4 使用 LabVIEW 二次开发.....	42
5.5 使用 C#二次开发.....	42
6 问题处理.....	43
6.1 技术支持.....	43
6.2 常见问题.....	43
7 保修说明.....	44

1 介绍

1.1 产品简介

功率是光的基本物理量。光功率计是光学计量的基本工具。

LBTEK 的光功率计包括便携式数字光功率计和 USB 光功率计。其中，便携式数字光功率计由 LYNX 表头及其兼容的 PM 系列任意探头组成使用；USB 光功率计可直连光功率计上位机软件使用。LBTEK 探头采用光敏器件接收光信号，经过一系列电路处理得到数字信号。表头接收探头的数字信号，经过计算得到实际光功率值，通过多种模式显示在液晶屏上。液晶屏是彩色触控串口屏，友好的用户界面可快捷实现波长、量程、显示模式的选择。同时还设计了功能物理按键，保留传统表头的基本功能。

光功率计的最核心需求是测得准，关键步骤是“校准”。LBTEK 搭建了完备、自动化的校准/校验系统。每一个探头都经过严格、系统、完备的校准和检测，检测结果可以追溯到国家计量院的校准证书。我们的校准/校验系统也为适配的探头提供后续的校准服务，详情请咨询客服。

注意：LBTEK 功率计探头和表头单独售卖，表头可兼容该系列产品的任意探头。

1.2 主要规格参数

1.2.1 探头规格参数

产品型号	PMS50M-VISNIR	PMS500M-VISNIR
产品类型	标准款	
通光孔径	有效接收孔径 \varnothing 9.5 mm	
波长范围	400-1100 nm	
功率范围	50 nW - 50 mW	500 nW - 500 mW
线性度	$\pm 1.0\%$	
测量偏差	$\pm 3\%$	
功率最小分辨率	1 nW	
波长分辨率	1 nm@ (400 - 1100 nm)	
产品重量	~ 110 g	
产品尺寸	$\varnothing 45$ mm \times 19.5 mm	
线缆长度	1.5 m	

1.2.2 表头规格参数

产品型号	LYNX
显示屏规格	5 英寸电容式液晶触控显示屏
屏幕刷新频率	5 Hz
电池规格	3.7V/5000mAh 内置锂聚合物电池
续航时间	≥ 4 h (最高亮度)
充电时间	≤ 6 h
充电电压/电流	DC 5V/1.5A
供电电源	DC 5V/2A
内存容量	1 GB
工作温度	0°C — 40°C
存储温度	-40°C — 70°C
产品尺寸	180 \times 110 \times 40 mm
产品重量	~ 700 g

2 安装说明

2.1 使用前说明

2.1.1 配件清单

光功率计表头装箱清单	数量	光功率计探头装箱清单	数量
LYNX 光功率计表头	1	PM 系列光功率计探头	1
SMB 线	1	SM1 保护盖	1
Type-C 线	1	出厂检测报告	1
电源适配器	1		

注：光功率计探头和表头分开售卖



2-1-1 表头包装实物图



2-1-2 探头包装实物图

2.1.2 环境条件

为保证产品可靠运行，建议在室内 0—40 °C 环境温度，80% RH 湿度以下使用。如果控制器已存储在低温、高湿度的环境中，在使用前必须在室温下静置，确保产品内部无水汽情况下通电使用。

2.1.3 电学安全

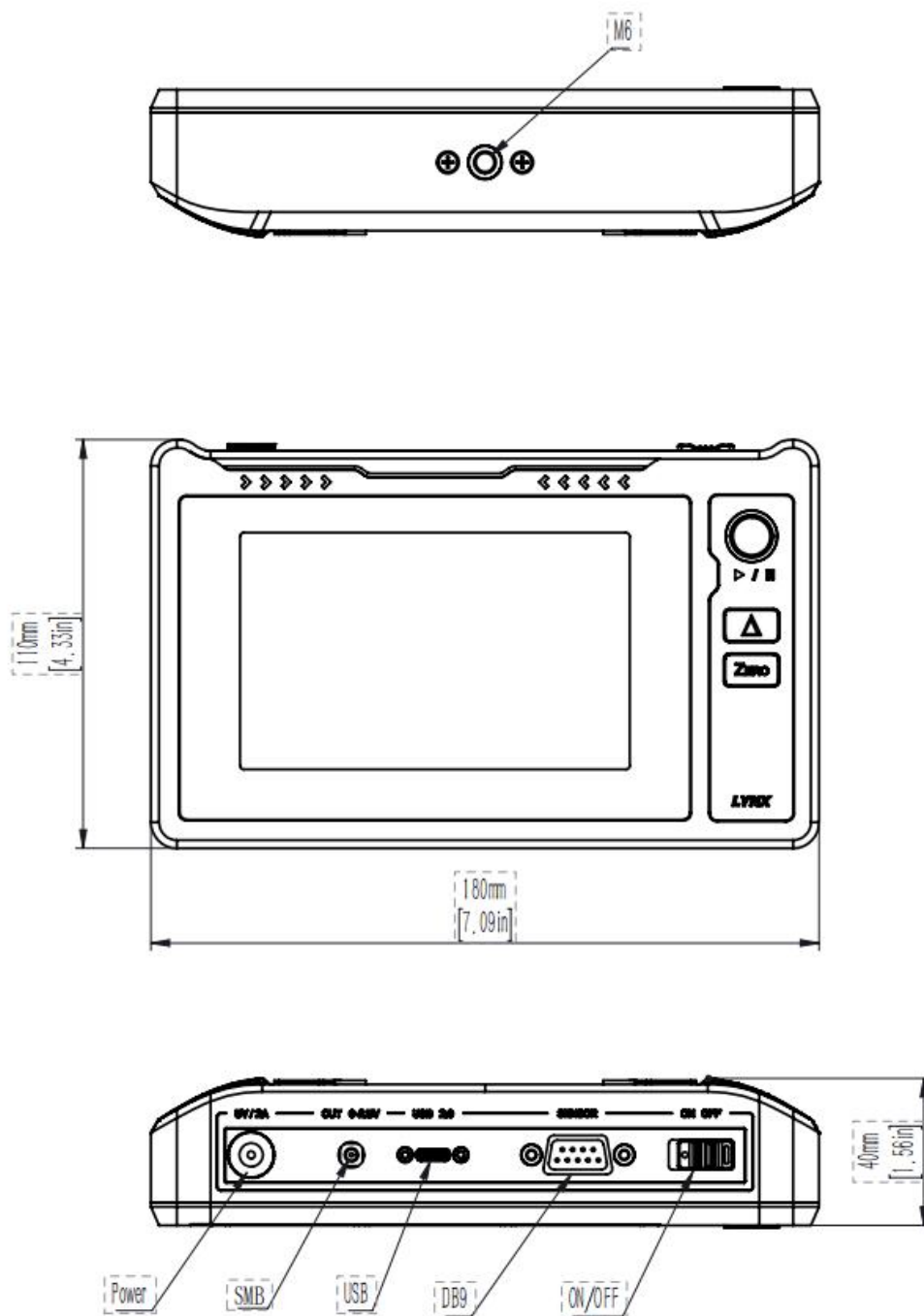
- (1) 为确保设备正常工作，请使用随附的 AC-DC 电源线。设备供电标准为 5V/2A，错误的电压输入可能引起电路过热，甚至引发安全事故。
- (2) 当完成设备使用后，请记得及时断开 AC-DC 电源线，可有效避免设备因长期处于工作状态缩短使用寿命。

2.1.4 设备维护

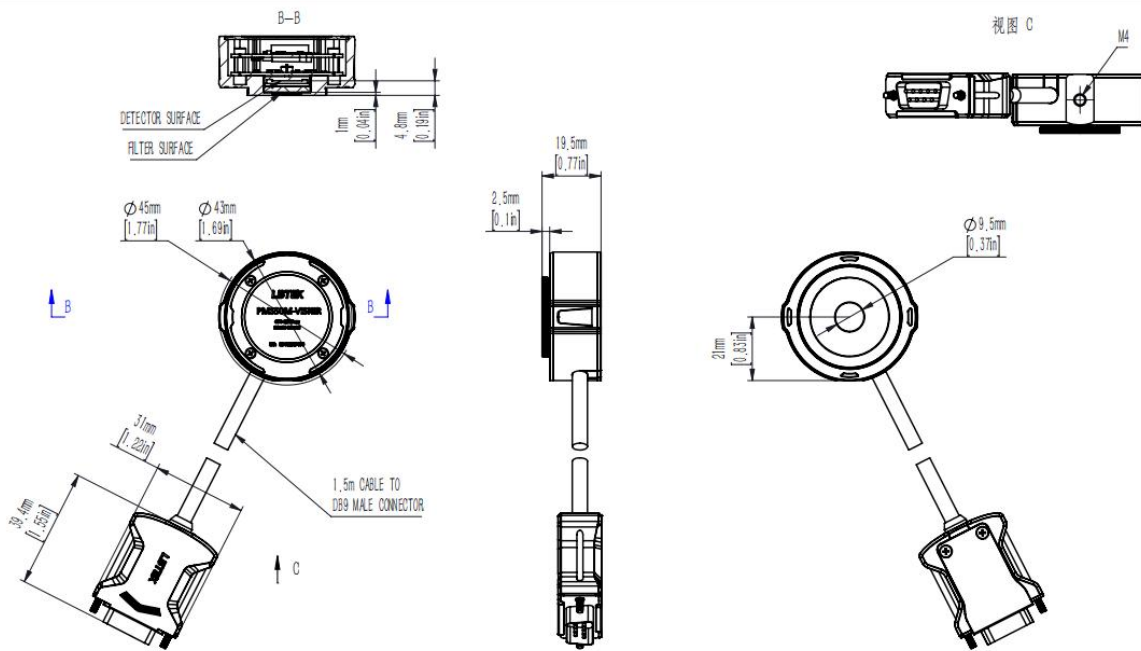
麓邦秉承持续开发产品的原则，必要时会不定期对软件进行迭代升级。请您关注麓邦商城官网 www.lbtek.com。

2.2 机械安装

2.2.1 机械尺寸



2-2-1 表头机械尺寸图



2-2-2 标准款探头机械尺寸图

2.2.2 安装与固定

- ❖ LYNX 光功率计表头底部带有 M6 螺孔，可使用接杆固定在工作台面。
- ❖ LYNX 光功率计表头背部带有不锈钢支撑架，可打开将表头支撑在工作台面。
- ❖ PMS 系列标准光功率计探头侧边有 M4 内螺纹孔，可以连接接杆。
- ❖ PMS 系列标准光功率计探头正面带有 SM1 外螺纹，可与透镜套筒、各种带螺纹安装的镜架、同轴系统等配合安装使用。
- ❖ PMS 系列标准光功率计探头自带 DB9 插头，可与 LYNX 表头适配。插头有两个带外螺纹的丝杆可插入表头固定空位，增强二者配合的稳定性。



2-2-3 表头安装方式



2-2-4 探头与表头安装图

2.3 电气安装

2.3.1 表头前面板



图 2-3-1 前面板示意图

LYNX 表头的前面板如上图所示，配备了 1 个 5.0 寸触控屏，3 个实体轻触按键，定义如下：

序号	按键&触控屏	描述
①	运行 ▶ 停止 II	开启测量，当前数据载入内部存储卡 结束测量，当前数据载入内部存储卡
②	增量Δ	显示当前光功率变化的差值，关机后不保存
③	置零ZERO	设置当前功率值作为零参考点，关机后不保存
④	触控屏	人机交互，电容触控屏

2.3.2 表头上面板

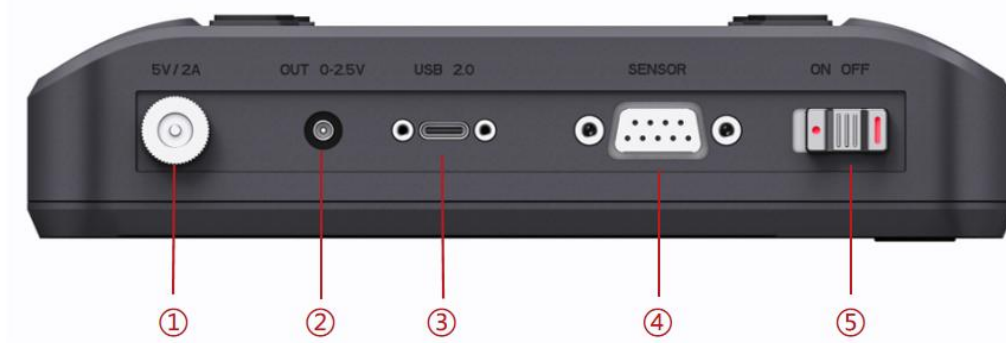


图 2-3-2 上面板示意

LYNX 表头的上面板如上图所示，配备了 4 个插座接口，1 个拨动开关，定义如下：

序号	接口	描述
①	电源输入	供电接口，标准 2.1mm DC 插座，供电电源 5V/2A
②	模拟输出	模拟信号输出，SMB 插座，电压范围 0~2.5V
③	USB 接口	USB 端口，TYPE-C 插座，用于系统通信
④	DB9 接口	D-SUB 9 芯母座，连接光功率计探头
⑤	电源开关	开启/关闭设备

3 表头使用说明

3.1 界面及操作

3.1.1 主界面

打开表头电源开关，屏幕显示主界面，界面功能区分为：

- ❖ ①状态栏，显示探头识别状态、日期、时间、电量信息。
- ❖ ②菜单栏，包括波长设置、量程范围设置、功率单位设置以及归零参考显示，可通过触屏进行波长、量程范围、功率单位的设置操作。
- ❖ ③显示栏，按模拟指针、数字和统计三种方式实时显示检测数据，“RESET”按钮可通过触屏操作对下方统计值进行重置（按下按键“▶ / ||”运行状态下）。
- ❖ ④界面切换按钮，可通过触屏按键分别切换到信息列表界面和系统设置界面，或通过触摸屏幕左右滑动进行界面切换。

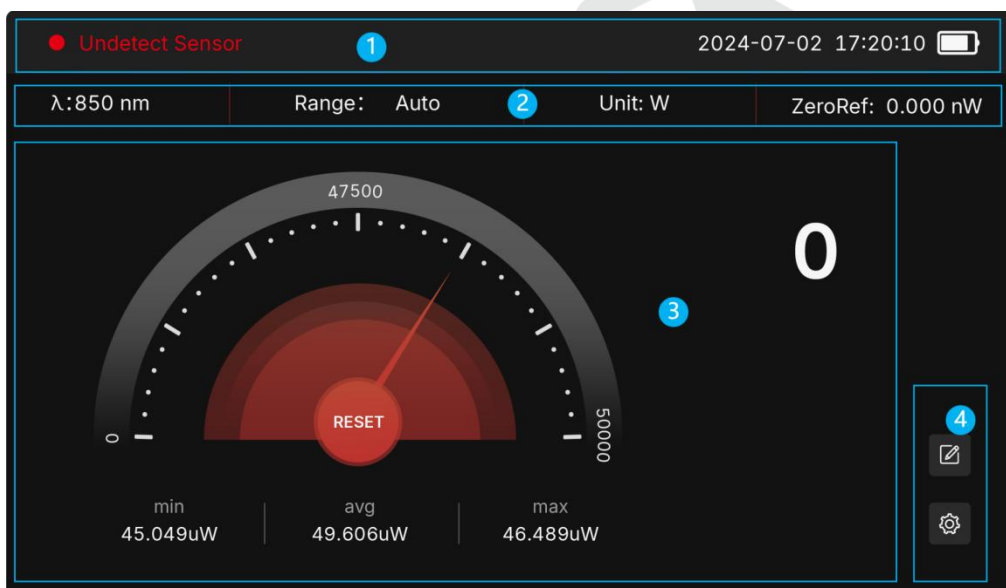



图 3-1-1 主界面

3.1.2 信息列表界面

点击右下角  或手指触屏左右滑动屏幕，进入信息列表界面，界面功能区分为：

- ❖ ①数据显示区域，与主界面的数字和统计数据同步显示。
- ❖ ②表头基本信息，包含表头内存、SN码、软件版本号。
- ❖ ③探头基本信息，包含SN码、波长范围、实时温度、校准日期。
- ❖ ④数据保存，在数据存储模式时的存储文件名称编辑，点击命名栏会弹出软键盘编辑。
- ❖ ⑤返回主界面。

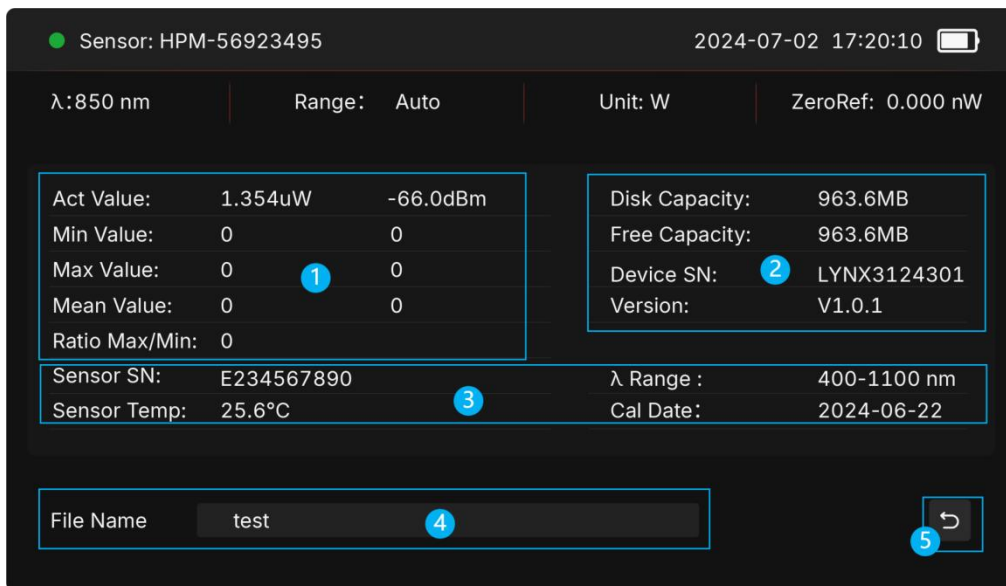



图 3-1-2 信息列表界面

3.1.3 系统设置界面

通过主界面的  按钮或手指触屏左右滑动屏幕，进入系统设置界面，界面中包含了如下图信息：

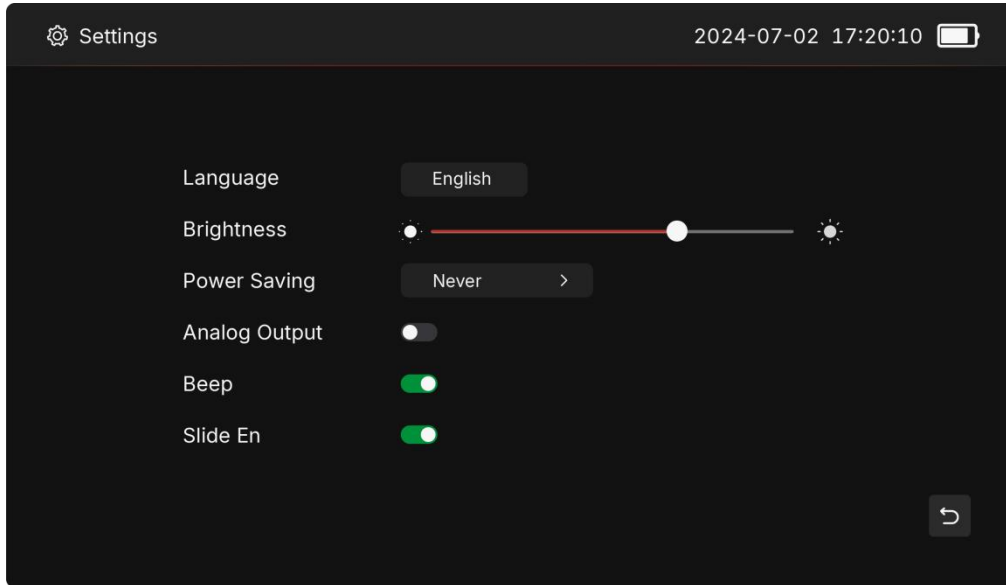


图 3-1-3 系统设置界面

- ❖ **语言**: 用户界面语言设置，支持中文和English。
- ❖ **亮度**: 调节LCD背景光亮度。
- ❖ **节能**: 当屏幕和按键无操作一定时间后，屏幕自动将背景光调到最暗。支持从不、1分钟、5分钟、10分钟和30分钟，当选择“从不”时，屏幕将保持当前亮度设置长亮。
- ❖ **模拟输出**: 开启此功能后，仪器将采集到的光功率值转换为模拟信号通过12bit DAC输出，电压范围为0~2.5V。输出电压为 $U = 2.5 * \text{measurement value}[\text{nW}] / \text{full scale range value}[\text{nW}]$ 。当范围选择AUTO时，full scale range value为探头最大功率值，其它增益时，full scale range value为表盘量程，即50nW、500nW等。
- ❖ **蜂鸣器**: 蜂鸣器使能时，触摸屏幕按钮将会有提示声音。当电量低于一定值时，蜂鸣器会每隔1分钟左右发出一次滴滴声音，此时需要立即充电，否则仪器会因电量耗尽而自动关机。
- ❖ **U盘使能**: 使能此模式时，仪器将内部存储卡驱动为U盘，显示屏进入到U盘模式界面，此时仪器实体按键失效，必须点击“退出U盘模式”才能操作。通过数据线连接电脑和表头后，电脑会检测到U盘，此时可以查看和拷贝之前存储的数据文件到电脑中。也可通过上位机直接开启U盘模式，然后上位机直接读取U盘中的文件。

3.1.4 波长设置

设置正确的激光的波长，才能获得正确的测量结果。LYNX允许用户通过软键盘快速修改工作波长。功率计探头背面定义了所支持的波长范围，也可直接从表头的统计界面进行查看。设定的工作波长超出了该范围时，功率计表头直接显示数值为 0。

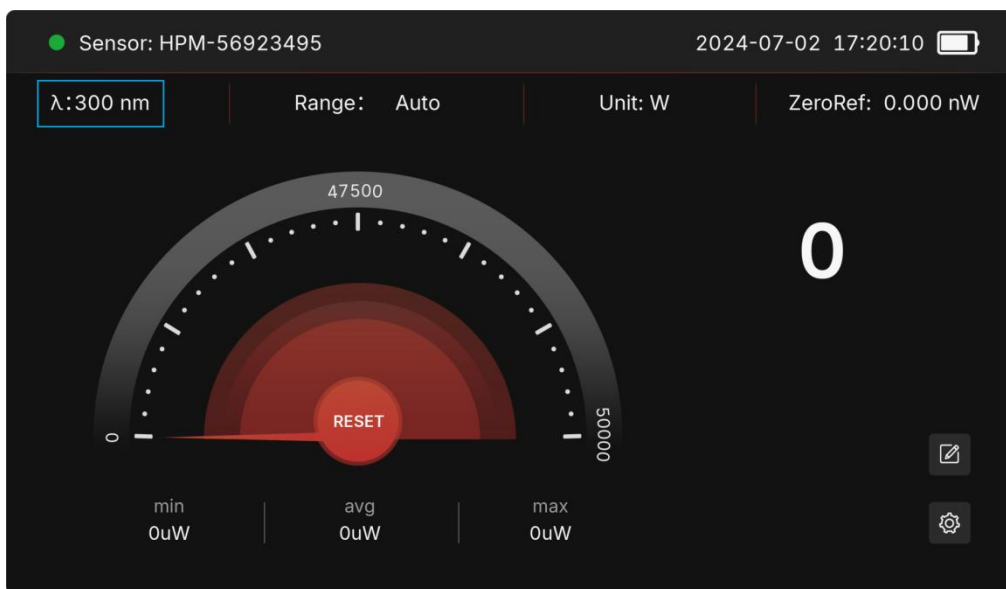


图 3-1-4 设置工作波长超出探头支持波长范围示意图

3.1.5 量程范围设置

LYNX支持AUTO、50nW、500nW、5 μ W、50 μ W、500 μ W、5mW、50mW、500mW、5W和10W等11个增益。此增益可用于仪表盘的量程，也可用于DAC模拟输出。当选择500nW时，表示仪表盘固定最大显示的量程为500nW，当测量到的功率低于此值时，表头显示实际测到的功率值；当测量到的功率超过此值时，表头直接显示“Overflow”，表示超出量程，无法计算并显示。除AUTO档外，其它档位与此类似。

当选择AUTO时，表示仪表盘可根据实际测到的功率，动态的调整其量程。例如：当测量到的功率为100nW时，仪表盘量程会自动切换到500nW，当光强超过500nW时，仪表盘量程又会切换到5 μ W，确保其可以正常显示测量值。随着光强的不断增加，表盘量程会依次往上增大，直到增加到最大增益。同理，随着光强的不断减弱，表盘量程也会依次自动往下减小。

3.1.6 单位设置

通过Unit下拉菜单，可配置测量功率值以线性(mW)或对数(dBm)方式显示。主界面中显示功率值的位置，会自动根据配置进行单位切换。换算公式如下：

$$P(\text{dBm}) = 10 \cdot \log_{10}(mW)$$

3.1.7 “ZERO”归零模式

按下调零按键“ZERO”，快速将当前功率或能量值设置为零点，用于去除背景和噪声。操作按键瞬间的实际功率值作为参考值保留在在右上角ZeroRef: 中，此后显示值均为实际值和参考值的差值。如果表头显示功率为负值时，说明当前测到的功率值低于该“零点值”。再次按下“ZERO”按键后，恢复初始状态，ZeroRef: 显示为0。

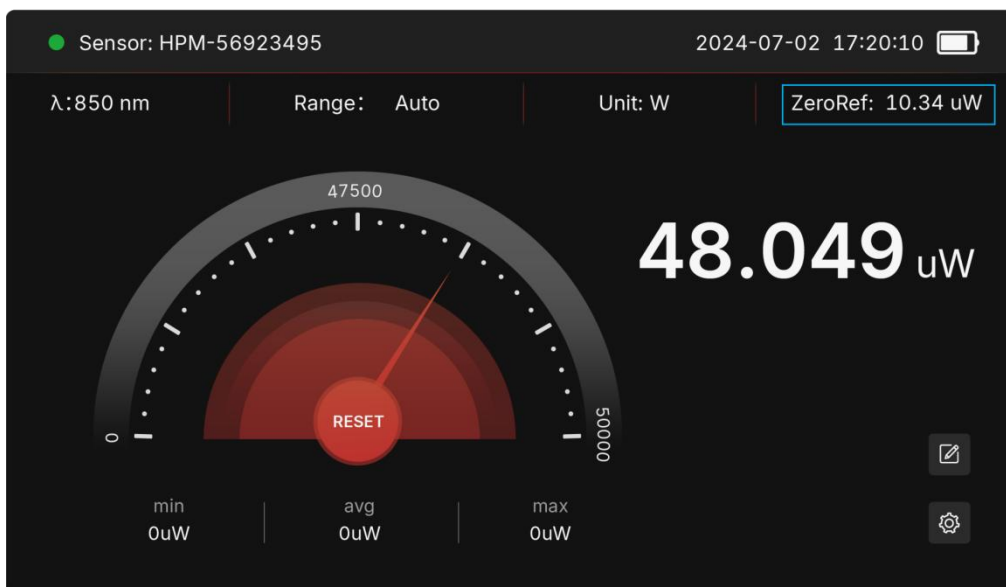


图 3-1-5 ZERO 归零模式

3.1.8 “Δ”增量模式

按下增量模式按键“Δ”，进入增量模式，用于观察待测功率在局部动态范围的变化。此时，指针中心值显示相按键时的功率，指针盘的显示范围是中心值±15%的邻域。数值显示以中心

值为参考的增量值。

如果光功率变化太快抓不到合适的中心值，可以长按“ Δ ”键 5 秒，表头会统计 5 秒内采样数据的平均功率值作为中心值。

若要退出增量模式，再次按下“ Δ ”键即可。

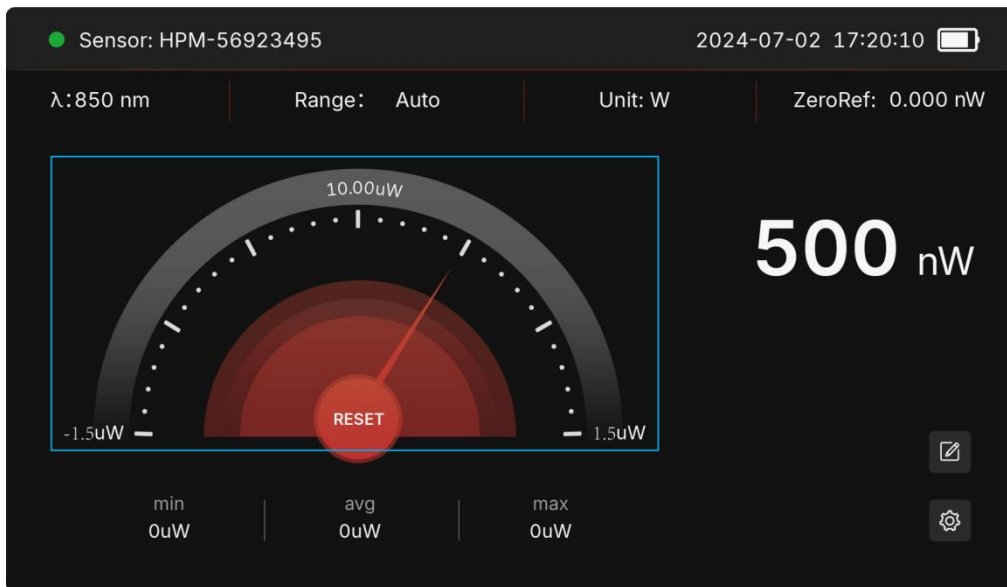





图 3-1-6 Δ 增量模式

3.1.9 ▶/|| 存储模式

按下“▶/||”按键时，仪器  图标点亮，开始将测量到的功率值数据存储到内置的存储卡中，文件以用户在信息列表界面设置的文件名命名，后缀默认为.csv。如果文件已经存在，仪器则会将其覆盖，重新写入。

在存储数据过程中，仪器会同时统计此段时间内测到的最大功率值，最小功率值和平均功率值，并在主界面的仪表盘下实时更新。在信息列表界面中，上述功率值也会同步更新（详见 3.1.2 信息列表界面）。

按下主界面指针下的 ，数据会重新统计，但不影响检测数据存储和显示。

当用户再次按下此按键时，仪器停止存储数据， 图标消失。最大功率值，最小功率值和平均功率值等也停止更新。

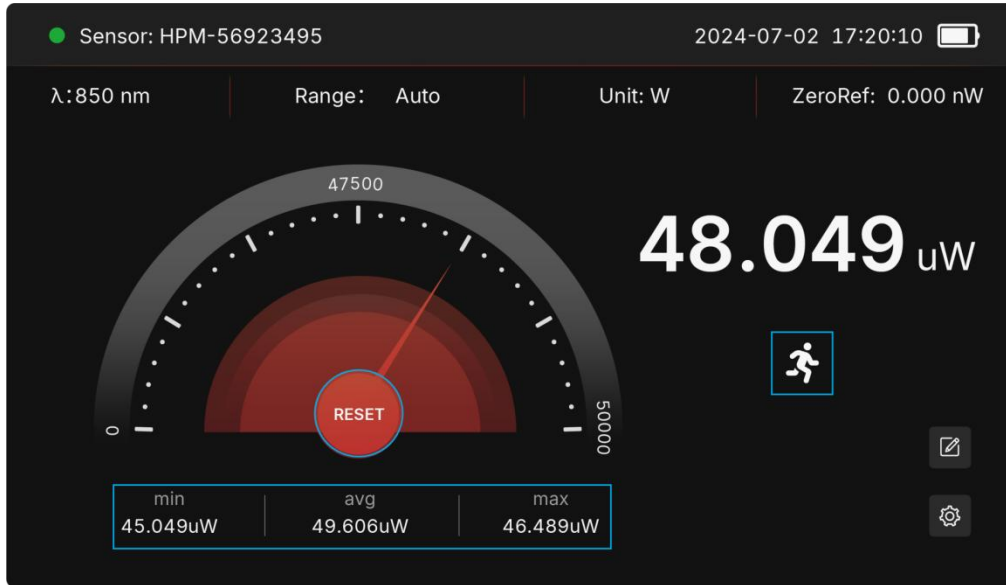


图 3-1-7 ▶/II 存储模式

3.1.10 放大显示模式

用户长距离调试光路看不清实时数据，可以点击主界面的数字，切换到显示放大模式。该界面只显示实时测量数据和统计数据。该模式显示的数据显示与切换前的模式相同。再次点击实时数据区域，会切换回之前的模式。

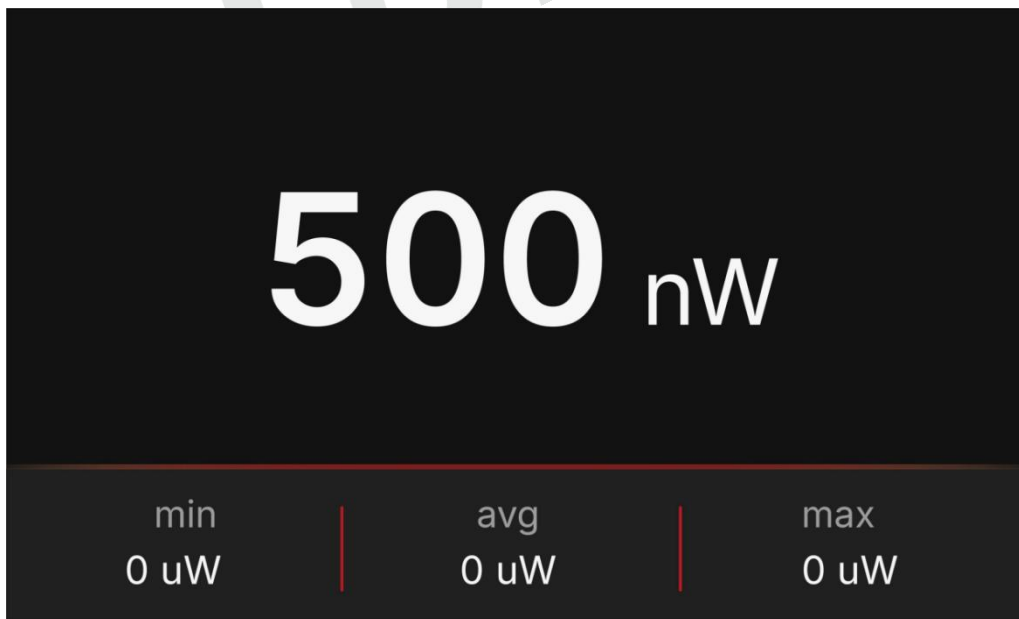


图 3-1-8 放大显示模式

3.1.11 模式的优先级

系统对上述 3.1.7、3.1.8、3.1.9、3.1.10 四种模式显示的规则进行了定义。关于显示的优先级设置：归零模式>增量模式>存储模式。优先级高的模式向下兼容，但用户如果要切换到高优先级模式，低级模式会自动退出。而放大显示模式仅仅是显示的方式不同，跟底层的数据处理无关，跟以上三种模式都可以同步。

3.2 连接上位机

- ❖ 仪器可使用数据线与上位机进行连接，然后通过上位机进行数据采集和统计等操作。
- ❖ 仪器连接上位机后，会限制仪器本身的一些功能使用。如▶/■、△、ZERO 实体按键操作后，仪器不会对其作出任何响应，显示屏幕上的波长、量程范围和功率单位都不能进行修改，直到与上位机断开连接后，方可恢复表头的设置操作。
- ❖ 如果连接之前仪器处于数据存储状态，则连接后，仪器自动退出存储状态。
- ❖ 上位机连接成功后，表头会将测量范围自动设置为 AUTO，并且可同步设置 λ 。

4 软件使用说明

4.1 软件安装

4.1.1 适用范围

光功率计上位机软件可兼容以下光功率计：

- ❖ 便携式数字光功率计
- ❖ USB 光功率计

4.1.2 系统要求

光功率计上位机软件支持在以下操作系统中安装使用：

- ❖ Windows7（32bit 和 64bit）
- ❖ Windows10（32bit 和 64bit）
- ❖ Windows11

4.1.3 安装导引

(1) 登陆麓邦商城，在便携式数字光功率计产品页面中找到并点击“软件”界面，点击

↓ 软件下载

下载上位机软件。



光功率计上位机软件V1.2.5

↓ 软件下载

图 4-1-1 软件下载

(2) 运行 setup.exe, OpticalPowerMeter 安装程序将引导您安装软件。

4.1.4 执行安装

(1) 用户可根据需求选择安装语言, 光功率计上位机软件支持中文和英文两种语言。单击“OK”进入安装程序。



图 4-1-2 安装语言选择窗口

(2) 单击“下一步”开始安装 OpticalPowerMeter 软件。



图 4-1-3 开始安装窗口

(3) 开始安装 OpticalPowerMeter 软件前, 请仔细阅读用户许可授权协议, 阅读后可选择“我同意”, 继续安装软件。



图 4-1-4 用户许可协议界面

(4) 单击“安装”以安装到默认文件夹，或单击“浏览”以安装到其他文件夹。

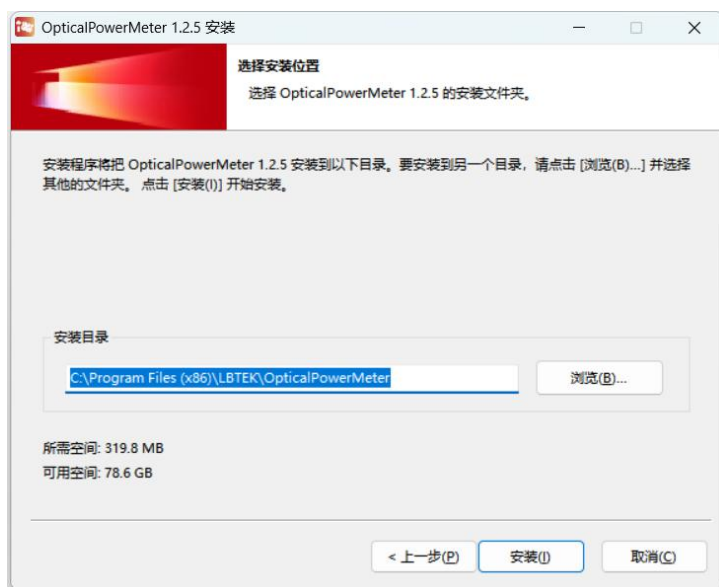


图 4-1-5 选择安装目录界面

(5) 安装进行中，可能需要您稍作等候。如果要停止安装，请单击“取消”按钮。

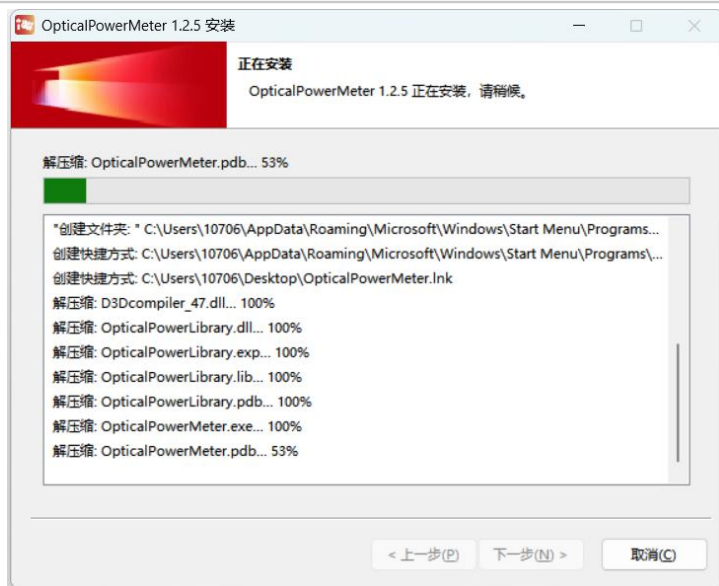


图 4-1-6 正在安装

(6) 等待文件安装完成后, 界面会提示您安装成功, 至此安装结束。单击“完成”以退出安装程序。



图 4-1-7 安装完成

4.1.5 运行软件

完成安装后, 可以通过以下步骤在设备管理器中找到已连接的 OpticalPowerMeter 系列表头设备:

- ❖ 步骤一：打开设备管理器。
- ❖ 步骤二：查找连接到设备的 USB，例如：LBTEK_LYNX_USB。

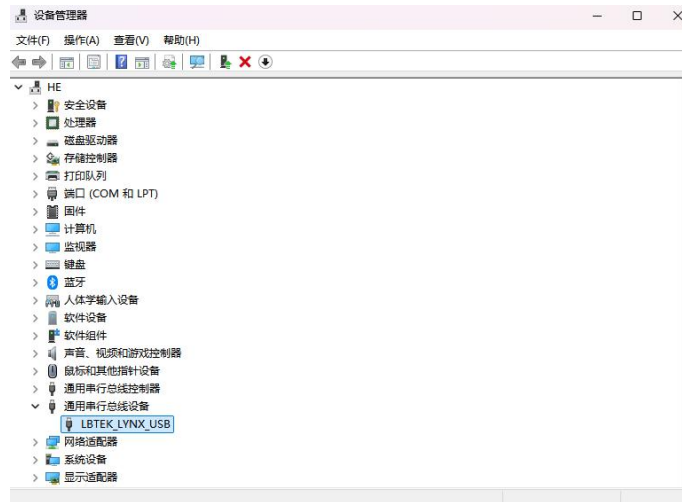


图 4-1-8 查找设备

完成安装后您可以在开始菜单中找到软件图标或者使用桌面快捷方式启动软件。



图 4-1-9 软件图标

软件启动后界面如下：

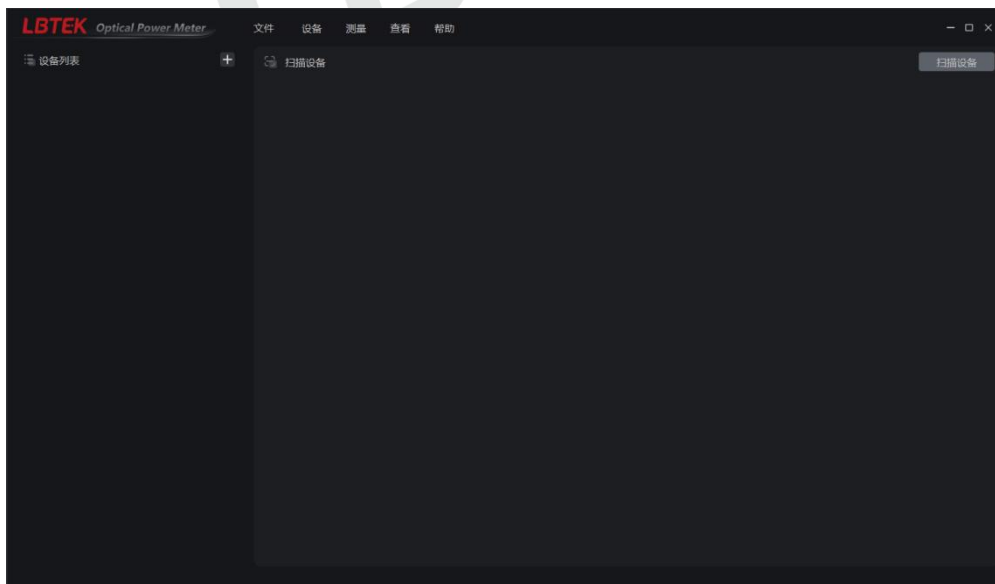


图 4-1-10 软件主界面

4.2 连接设备

启动软件，在主界面点击“扫描设备”按钮，软件可以自动识别光功率计信息：

- ❖ 便携式数字光功率计识别信息为表头型号及表头所连接的功率计探头型号，以及表头和探头的序列号；
- ❖ USB 光功率计识别信息为型号和序列号。

点击“连接”，即可连接成功，点击左侧设备列表 **+** 即可在右侧主界面选择其他光功率计设备进行连接。

注意：连接的便携式数字光功率计若缺少探头设备时，将无法扫描并连接此设备。

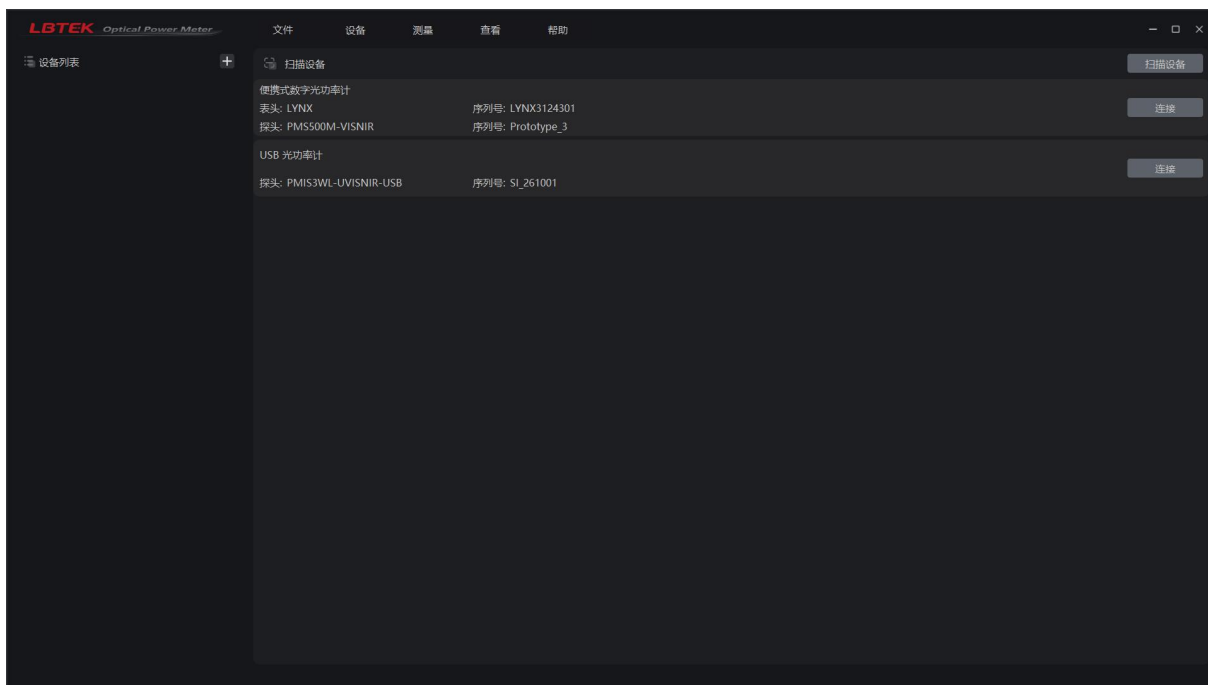


图 4-2-1 光功率计软件窗口

4.3 软件操作

设备与电脑连接成功后，可以开始对光功率计进行测量、统计等操作。

4.3.1 用户界面

设备连接成功后，控制窗口会显示如下图，功能区分为：①设备列表，②菜单栏，③设置

信息，④数据显示界面。



图 4-3-1 光功率计软件用户界面

4.3.2 菜单栏

(1) “文件”

点击“文件”选项可进入文件选择，点击“打开文件”可选择通过上位机保存的历史数据文件，点击“打开表头文件”可选择表头中保存的历史数据文件，此时将把表头作为 U 盘识别，点击“保存屏幕”将保存当前屏幕截图，点击“保存配置”将保存当前光功率计配置文本文件，点击“加载配置”可将历史配置应用到当前光功率计。

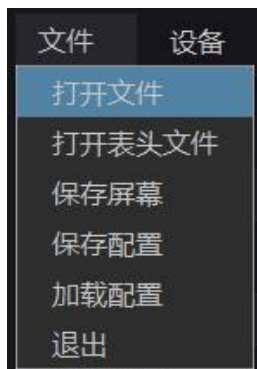


图 4-3-2 文件选项

(2) “设备”

点击“设备”选项将在中间面板显示当前设备信息，同时可在中间面板进行参数设置。

- ❖ “波长”设置可切换探测波长，当波长设置范围超过探头的测量范围时，波长设置将失败（表头设备将维持原始波长）。
- ❖ “功率范围”设置可切换软件测量的档位，当前功率值超过功率范围设定的量程时，主界面将显示无穷大。

注意：该设置只对软件显示有效，表头设备始终为自动档位。

- ❖ “衰减补偿”允许用户对功率值进行补偿，单位为 dB，例如衰减补偿设置为 3dB 时，软件显示的功率值将为实际功率值的 2 倍。

注意：该设置只对软件显示有效，表头设备仍显示原始功率值。

- ❖ “归零补偿”允许用户对背景功率进行归零，点击“设置”可进行归零设置或撤销归零。
- ❖ “平均次数”可设置探头收集的数据与表头/软件显示数据的平均次数关系，探头每采集一个数据间隔约 10ms，因此也可设置采样频率，例如，当平均次数设置为 20 时，表示探头每收集 20 个数据做一次平均并将该平均值传输给表头/软件显示给用户，此时的采样频率为 5Hz。USB 光功率计连接上位机软件时采样频率为 10Hz，若用户需要修改采样频率，可联系技术支持进行定制，最高可支持至 1kHz。
- ❖ “校准时间”显示了探头的校准日期，供客户参考。



图 4-3-3 设备选项



图 4-3-4 测量选项

(3) “测量”


点击“测量”可进行统计设置。

- ❖ “保存类型”可设置保存多个文档或单个文档。当选择“多个文档”时，将以单个文档 10MB 存储容量作为标准，将数据分别保存到多个文档；当选择“单个文档”时，可将统计数据保存至统一文档中。
- ❖ “保存路径”和“文件名”可设置文档保存位置与文件名。
- ❖ “功率单位”可支持 nW, μ W, mW 和 W 四种规格，用户点击选择所需单位后，后续测量所得数据将以该单位作为记录基准。
- ❖ “停止条件”可进行四选一，分别是基于文件大小停止、基于采样时间停止、基于采样数量停止和手动停止。

光功率计的上位机软件支持多个表头协同测量。当前版本的上位机软件可实现多台光功率计同时工作。



图 4-3-5 测量主面板界面

测量过程中，主面板会以折线图形式显示测量功率的变化。当前版本的上位机软件可支持同时在两个图表展示测量功率变化的折线图状态。点击可进入图表设置界面。


- ❖ 用户可通过切换 **图表2** 的开启/关闭状态决定是否在第二张图表中展示测量功率的折线图变化。
- ❖ 用户可通过调整 勾选状态指定需在图表中呈现的表头折线图信息。
- ❖ 用户可通过颜色配置项  #FF0000  设定不同色彩，测量界面右上方补充图例展示，实现对不同光功率计功率变化折线图的视觉区分。
- ❖ 用户可通过切换 **亮色模式** 的开启/关闭状态，调整图表的背景颜色风格。



图 4-3-6 图表设置界面

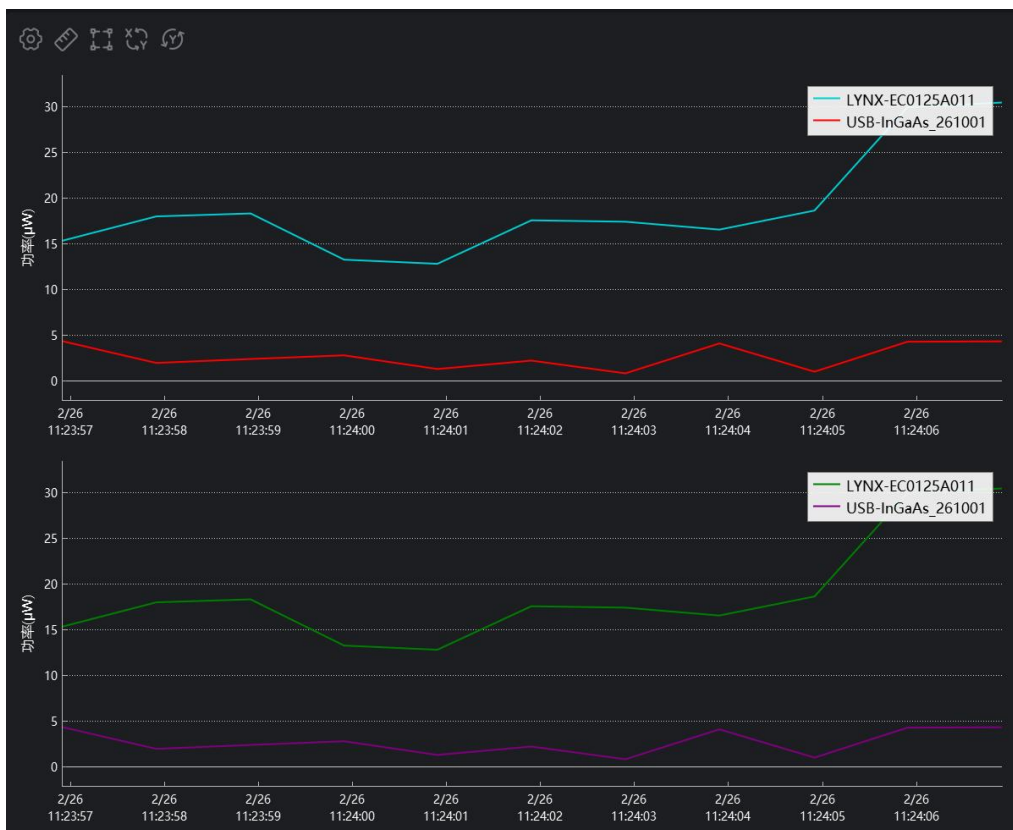



图 4-3-7 折线图显示界面

❖ 点击  可对某一个功率值进行跟踪或在测量完成后查看感兴趣点的功率值;

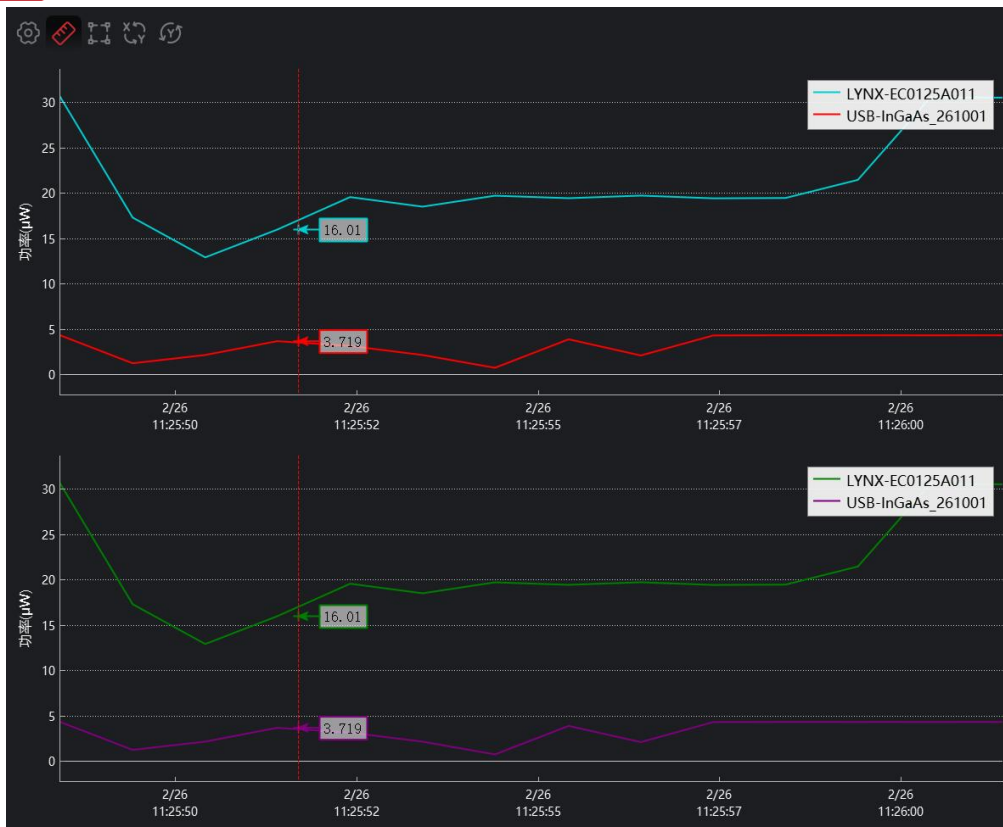





图 4-3-8 测量数据

- ❖ 点击  图标可对感兴趣区域进行放大，同时自适应 X 轴与 Y 轴量程，便于用户查看；
- ❖ 点击  图标可恢复完整画幅；
- ❖ 点击  图标可恢复全部测量数据的 Y 轴量程，方便查看感兴趣区域在全部测量数据的功率相对大小。

(4) “查看”

通过点击查看选项可在中间面板查看当前连接的所有表头型号与序列号、当前探头型号与序列号，当前波长以及平均次数。









图 4-3-9 查看信息

在“查看”的主面板会显示用户此前保存的离线数据信息。



图 4-3-10 查看主面板界面

- ❖ 点击  将此前保存的数据记录导入。
- ❖ 点击  进入图表设置模式。当前版本的上位机软件可支持同时在两个图表展示表头功率变化的曲线状态（详细操作可参考（3）“测量”）；
- ❖ 点击  可对某一个功率值进行跟踪或在测量完成后查看感兴趣点的功率值；
- ❖ 点击  图标可恢复完整画幅；
- ❖ 点击  图标可恢复全部测量数据的 Y 轴量程，方便查看感兴趣区域在全部测量数据的功率相对大小；
- ❖ 点击  图标可对感兴趣区域进行放大，同时自适应 X 轴与 Y 轴量程，便于用户查看。

4.3.3 数字模式

- ❖ 点击  图标，自动适应屏幕的最佳显示状态。




- ❖ 点击图标，光功率计将刷新主界面下方的数据进行重新统计。



图 4-3-11 数字模式

4.3.4 模拟指针

- ❖ 点击增量模式按键“”，进入增量模式，用于观察待测功率在局部动态范围的变化，数值显示以中心值为参考的增量值。
- ❖ 点击图标，光功率计将刷新主界面下方的数据进行重新统计。

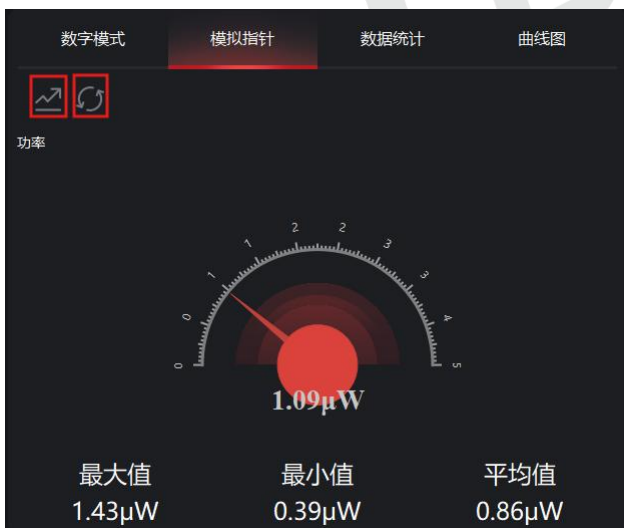


图 4-3-12 模拟指针

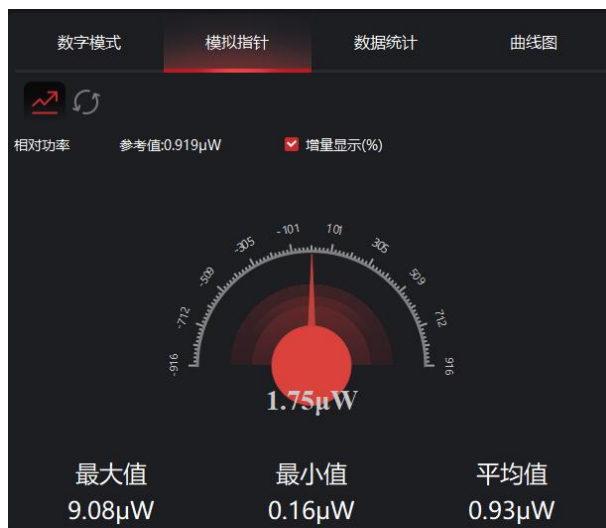


图 4-3-13 相对功率计算

4.3.5 数据统计

“数据统计”界面以柱状图的形式表示不同功率在统计范围内占比。



图 4-3-14 数据统计





- ❖ 点击  图标可设置统计方式，包括采样数量和采样时间：



图 4-3-15 统计方式设置

- ❖ 点击  图标可将当前的统计结果保存为 csv 文档，当采样数量或采样时间超过设置值时，csv 文档的统计数据将只保存时间轴上更靠后的结果，例如当采样时间为 100s 时，将保存最后 100s 的统计结果。
- ❖ 点击  图标开始统计或停止统计。
- ❖ 点击  图标将刷新主界面下方的数据进行重新统计。

4.3.6 曲线图

“曲线图”以折线图形式显示功率的变化。









图 4-3-16 曲线图

- ❖ 点击  图标可设置统计方式，包括采样数量和采样时间：



图 4-3-17 统计方式设置

- ❖ 点击  图标可将当前的统计结果保存为 csv 文档，当采样数量或采样时间超过设置值时，csv 文档的统计数据将只保存时间轴上更靠后的结果，例如当采样时间为 100s 时，将保存最后 100s 的统计结果。
- ❖ 点击  图标开始统计或停止统计。
- ❖ 点击  图标将刷新主界面下方的数据进行重新统计。
- ❖ 点击  图标可对感兴趣区域进行放大，同时自适应 X 轴与 Y 轴量程，便于用户查看。

- ❖ 点击图标可恢复全部测量数据的两坐标轴量程。
- ❖ 点击图标恢复全部测量数据的 Y 轴量程，方便查看感兴趣区域在全部测量数据的功率相对大小。

4.4 帮助

在帮助界面中可以查看软件的基本信息，还可以设置软件界面语言，打开查看说明手册、SDK 目录和了解更多详细信息。



图 4-4-1 帮助界面

- ❖ **语言：**软件界面语言设置，支持跟随系统，中文和英文三种模式的切换。
- ❖ **说明书：**点击查看可打开软件使用说明文件。
- ❖ **二次开发：**点击查看二次开发文件夹。

5 使用 C/C++ 二次开发

5.1 函数列表

DLL_EXPORT int scanDev(int lstDevId[], int maxNum)

DLL_EXPORT int releaseDev()

DLL_EXPORT int openDev(int devId)

DLL_EXPORT int closeDev(int devId)

DLL_EXPORT int isDevOpen(int devId)

DLL_EXPORT int startTransfer(int devId)

DLL_EXPORT int stopTransfer(int devId)

DLL_EXPORT int setAverage(int devId, unsigned short average)

DLL_EXPORT int getAverage(int devId, unsigned short *avg)

DLL_EXPORT int setWaveLen(int devId, float waveLen)

DLL_EXPORT int resetZeroOffset(int devId)

DLL_EXPORT int getZeroOffset(int devId, double *value)

DLL_EXPORT int getCalibrationDate(int devId, char *date)

DLL_EXPORT int setDevInDiskMode(int devId, int mode)

DLL_EXPORT int getData(int devId, PowerData powerData[], int maxLen)

DLL_EXPORT int getSingleData(int devId, long long *power, int *msec)

DLL_EXPORT float getWaveLen(int devId)

DLL_EXPORT int getWaveRange(int devId, int *minWave, int *maxWave)

DLL_EXPORT int isInited(int devId)

DLL_EXPORT int setSampleWavelength(int devId, int wavelength)

DLL_EXPORT int getSampleWavelength(int devId, int *wavelength)

DLL_EXPORT int getDetectorState(int devId, int *state)

DLL_EXPORT int readDevSerial(int devId, char *serial, int maxLen)

DLL_EXPORT int readDevName(int devId, char *name, int maxLen)

DLL_EXPORT int readDetSerial(int devId, char *serial, int maxLen)

DLL_EXPORT int readDetName(int devId, char *name, int maxLen)

DLL_EXPORT int readVersion(int devId, char *version, int maxLen)

5.2 数据结构

光功率值数据结构体，在 `getData` 时使用。

```
typedef struct _PowerData
{
    long long    msec;    // 自 1970-01-01 00:00:00 起毫秒数
    double      power;    // 光功率值 (mw)
} PowerData;
```

5.3 函数说明

int scanDev(int lstDevId[], int maxNum)

说明：扫描当前电脑所有已连接的设备，获取设备列表

参数：

lstDevId	设备 ID 列表（出参）
maxNum	数组允许的最大长度

返回值：成功返回设备数量，失败返回负数

int releaseDev()

说明：释放资源，在进程退出前执行（必须执行）

参数：

返回值：成功返回设备数量，失败返回负数

int openDev(int devId)

说明：打开设备

参数：

devId	设备 ID，在 scanDev 接口中获取
-------	-----------------------

返回值：成功返回设备数量，失败返回负数

int closeDev(int devId)

说明：关闭设备

参数：

devId	设备 ID
-------	-------

返回值：成功返回设备数量，失败返回负数

int isDevOpen(int devId)

说明：检查设备是否已打开

参数：

devId	设备 ID
-------	-------

返回值：0：关闭，1：已打开，失败返回负数

int startTransfer(int devId)

说明：开始传输功率数据

参数：

devId	设备 ID
-------	-------

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int stopTransfer(int devId)

说明：停止传输功率数据

参数：

devId	设备 ID
-------	-------

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int setAverage(int devId, unsigned short average)

说明：设置平均次数

参数：

devId	设备 ID
average	平均次数

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int getAverage(int devId, unsigned short *avg)

说明：获取平均次数

参数：

devId	设备 ID
*average	平均次数（出参）

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int setWaveLen(int devId, float waveLen)

说明：设置波长

参数:

devId	设备 ID
waveLen	波长值

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int resetZeroOffset(int devId)

说明: 重置用户调零偏移

参数:

devId	设备 ID
-------	-------

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int getZeroOffset(int devId, double *value)

说明: 重置用户调零偏移

参数:

devId	设备 ID
*value	用户调零偏移值 (出参)

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int getCalibrationDate(int devId, char *date)

说明: 获取探头校准时间

参数:

devId	设备 ID
*date	校准时间 (出参: yyyy-MM-dd)

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int setDevInDiskMode(int devId, int mode)

说明: 设备表头设备操作模式

参数:

devId	设备 ID
mode	0x01:数据模式 0x02:U 盘模式

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int getData(int devId, PowerData powerData[], int maxLen)

说明：获取功率数据

参数：

devId	设备 ID
powerData	用来保存功率数据的数组（出参）
maxLen	数组的最大长度（例：PowerData powerData[256]; int maxLen = 256;）

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int getSingleData(int devId, long long *power, int *msec)

说明：获取单个功率数据

参数：

devId	设备 ID
power	功率值（出参）
msec	时间戳，自 1970-01-01 00:00:00 起计算的毫秒数（出参）

返回值：成功返回 0，失败返回负数

float getWaveLen(int devId)

说明：获取当前测量的波长

参数：

devId	设备 ID
-------	-------

返回值：成功返回波长值，失败返回负数

int getWaveRange(int devId, int *minWave, int *maxWave)

说明：获取设备支持的波长范围

参数：

devId	设备 ID
minWave	最小波长（出参）
maxWave	最大波长（出参）

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int isInited(int devId)

说明：检查初始化状态

参数:

devId	设备 ID
-------	-------

返回值: 成功返回初始化状态, 0: 未初始化, 1: 已初始化。失败返回负数

int setSampleWavelength(int devId, int wavelength)

说明: 设置设备的采样波长

参数:

devId	设备 ID
wavelength	采样波长

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int getSampleWavelength(int devId, int *wavelength)

说明: 获取设备的采样波长

参数:

devId	设备 ID
wavelength	表头设备中的采样波长 (出参)

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int getDetectorState(int devId, int *state)

说明: 获取探头的连接状态

参数:

devId	设备 ID
state	探头的状态 (出参, 0x00: 未连接, 0x01: 连接但未识别, 0x02: 连接并识别)

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int readDevSerial(int devId, char *serial, int maxLen)

说明: 读取表头设备的序列号

参数:

devId	设备 ID
serial	表头设备的序列号字符串 (出参)
maxLen	字符串允许的最大长度

返回值: 成功返回 0, 失败返回负数

int readDevName(int devId, char *name, int maxLen)

说明：读取表头设备的名称

参数：

devId	设备 ID
serial	表头设备的名称字符串（出参）
maxLen	字符串允许的最大长度

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int readDetSerial(int devId, char *serial, int maxLen)

说明：读取探头设备的序列号

参数：

devId	设备 ID
serial	探头设备的序列号字符串（出参）
maxLen	字符串允许的最大长度

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int readDetName(int devId, char *name, int maxLen)

说明：读取探头设备的序列号

参数：

devId	设备 ID
serial	探头设备的名称字符串（出参）
maxLen	字符串允许的最大长度

返回值：成功返回 0，失败返回负数

int readVersion(int devId, char *version, int maxLen)

说明：读取探头设备的嵌入式软件版本

参数：

devId	设备 ID
serial	探头设备的嵌入式软件版本字符串（出参）
maxLen	字符串允许的最大长度

返回值：成功返回 0，失败返回负数

5.4 使用 LabVIEW 二次开发

在 help/SDK/LabVIEW 文件夹中提供了一个使用 LabVIEW 开发的示例程序，程序中提供了加载和使用光功率计函数的代码示例。函数的参数使用参考 5.3 的函数说明。

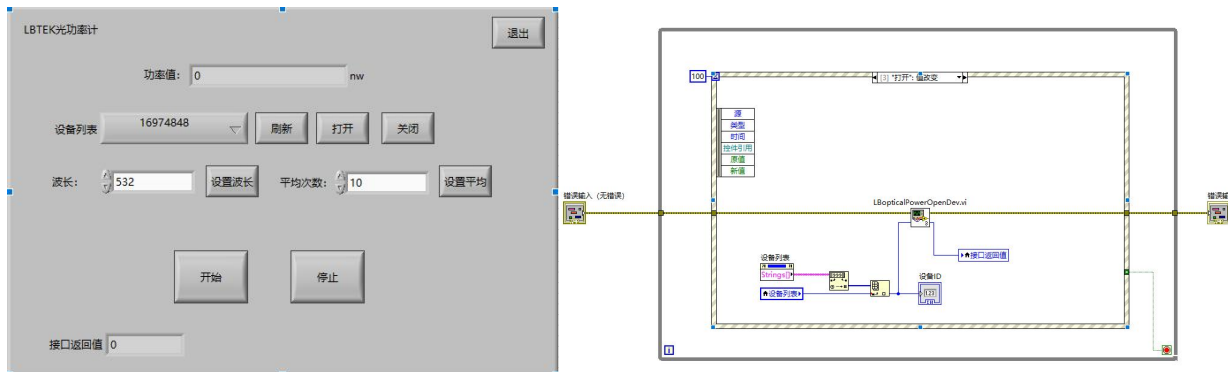


图 5-1 LabVIEW 二次开发示例

5.5 使用 C#二次开发

在 help/SDK/C#文件夹中提供了一个使用 C#开发的示例程序，程序中提供了加载和使用光功率计函数的代码示例。函数的参数使用参考 5.3 的函数说明。

6 问题处理

6.1 技术支持

如果您有任何的使用或操作问题，首先查看本说明书；如果不能解决您的问题，请向您当地的销售工程师进行反馈。

您也可以通过技术服务支持电话 400-060-6986 或邮件 comservice@lbtek.com 反馈您的问题。

我们可为您提供重新校准服务，为了保证测量的准确度，我们建议每年校准一次光功率计探头，详情请咨询客服或当地销售人员。

6.2 常见问题

- (1) 功率显示，即光功率计探头在全暗环境下表头功率显示不为 0 的现象，比如稳定在 3 nW 或 14 nW，该值与探头校准方式有关，属于正常现象，不需要将该功率值设置为零点。
- (2) 热插拔，即在表头未断电状态下，断开表头与探头的连接时，表头的显示器上仍维持热插拔前的显示内容，此时关闭表头电源按钮即可。但是希望尽量避免热插拔动作，因为这会对表头里电路板造成损坏。
- (3) 上位机连接问题，即电脑熄屏时，上位机可能会与光功率设备断开连接，这与电脑设置相关，如需进行光功率的长时间检测，建议将电脑屏幕和睡眠的闲置时间设置修改为“从不”。
- (4) 电量显示，即仅使用 TypeC 供电时，表头电量指示可能为非充电状态，此时使用电源适配器进行充电即可。
- (5) 充电耗时，即当表头电池电量报警并关机后仍不手动关掉机械开关，致使表头电量完全耗尽时，需耗费更长的时间（6-8 小时）才能将表头电量充满。

7 保修说明

感谢您购买我们的光功率计产品。为了确保您能够充分享受我们提供的保修服务，请仔细阅读以下保修条款。

(1) 保修期限

本产品自购买之日起享有一年的有限保修服务。

(2) 保修范围

保修期内，若产品因材料或制造缺陷导致性能故障，我们将提供免费维修或更换服务。

保修服务包括产品正常使用过程中出现的故障。

(3) 保修条件

为了获得保修服务，您必须提供购买凭证，证明产品在保修期内。

产品必须未被擅自改装、拆机、篡改或损坏。

所有随产品提供的配件和文档必须完整。

(4) 不适用保修的情况

由于不当使用、保管、安装、维护或未经授权的维修造成的损坏。

正常外观磨损。

因事故、火灾、水灾、地震、雷击、战争、骚乱、封锁、劳动纠纷、暴动、盗窃、遗失或不可抗力因素造成的损坏。

超出保修期限的维修请求。

(5) 保修流程

若需保修服务，请先联系我们的客户服务部门获取地址，请完整填写本说明书的售后服务保障表，并附上购买凭证，按照指示将产品送至指定地址。

(6) 保修限制

保修期内的维修或更换并不意味着延长保修期限。

所有更换的部件在保修期内继续享有保修服务，除非另有说明。

(7) 保修政策的变更

我们保留在不另行通知的情况下修改保修政策的权利。

(8) 联系方式

客户服务热线：400-060-6986

电子邮箱：comservice@lbtek.com

官方网站：<https://www.lbtek.com>

我们承诺将尽最大努力提供高质量的产品和优质的客户服务。感谢您的信任和支持。

LBTEK

深圳麓邦光学技术股份有限公司

LUBON Optical Technology Co., Ltd.

地址:深圳市南山区打石一路深圳国际创新谷6栋A座2103

电话:400-060-6986

官网:www.lubon.com

邮箱:service@lbtek.com; sales@lbtek.com

长沙麓邦光电科技有限公司

Changsha LUBON Photoelectric Technology Co.,Ltd.

地址:长沙市岳麓区环创企业广场A6栋

电话:400-060-6986

官网:www.lbtek.com

邮箱:service@lbtek.com; sales@lbtek.com



更多活动和光学小技巧
请关注LBTEK公众号