



带外部读出接口的功率计表头

# PM101, PM101A, PM101R, PM101U 操作手册



2021

---

版本: 1.1  
日期: 2021年3月17日

# 目录

## 前言

<b>1</b>	<b>基本信息</b>	<b>1</b>
1.1	PM101x型号对比	2
1.2	产品型号和配件	3
1.3	要求	4
<b>2</b>	<b>操作</b>	<b>5</b>
2.1	部件清单	5
<b>3</b>	<b>操作说明</b>	<b>6</b>
3.1	安装	6
3.1.1	PM101x装置	6
3.1.2	连接功率探头	6
3.2	功率计表头特性	8
3.2.1	PM101x探头接头	8
3.2.2	PM101	9
3.2.3	PM101A	10
3.2.4	PM101R	11
3.2.5	PM101U	11
3.2.6	USB模式	12
3.2.7	RS232模式	12
3.2.8	UART模式	13
3.2.9	重置按钮	13
3.2.10	波特率	13
3.2.11	非易失性内存	13
3.2.12	辅助I/O端口	13
3.2.13	模拟输出	14
3.2.14	模拟输出的自动运行	14
3.2.15	NTC输入	15
3.2.16	电源	15
3.3	软件	15
3.3.1	软件要求	16
3.3.2	PM101x特定的软件功能	16
3.3.2.1	PM101特定的软件功能	16
3.3.2.2	PM101A特定的软件功能	16
3.3.3	探头校准	16
3.3.4	固件升级	16

3.4	保养与服务.....	16
4	附录.....	17
4.1	技术数据 .....	17
4.2	引脚配置输出接头.....	20
4.3	探头接头的引脚配置 .....	21
4.4	安全事项 .....	21
4.5	设备退运 .....	22
4.6	制造商地址.....	23
4.7	认证与合规.....	24
4.8	质保 .....	25
4.9	版权与免责声明 .....	25
4.10	Thorlabs全球联系方式 - WEEE政策 .....	26

我们的目标是为您光学测量技术领域的应用研发和提供更好的解决方案。为了能让我们实现您的期望并不断改进我们的产品，我们需要您的想法和建议。我们和我们的全球合作伙伴期待着您的回音。

*Thorlabs GmbH*

### **警告**

用此符号标记的部分说明可能导致人身伤亡的危险。在执行指示的步骤之前，请务必仔细阅读相关信息。

### **注意**

用此符号标记的段落说明了可能会损坏仪器和连接的设备或可能导致数据丢失的危险。

### **提示**

本手册还包含以这种标记书写的“注释”和“提示”。

请仔细阅读这些建议！

# 1 基本信息

PM101x光功率计表头结合所连接的探头，可以测量激光或其他单色/近单色光的光功率。PM101x功率计表头兼容所有的Thorlabs“C系列”[光电二极管探头](#)、[热敏探头](#)和各自的定制探头。

PM101x型号提供多种用于仪器控制和输出的[电子接口](#)<sup>[2]</sup>，以便灵活地集成到装置中：

- PM101：USB端口和DA-15接头
- PM101A：USB端口(输入和输出)和SMA模拟接口(仅输出)
- PM101R：USB端口和串行DE-9接头
- PM101U：仅USB端口

USB端口固定在外壳上，可牢固连接线缆。

PM101U和PM101A功率计表头通过USB端口同时进行控制和供电。PM101R通过DE-9接口控制。PM101可以使用DA-15接口进行仪器控制并连接电源。关于PM101x型号特性的更多信息，请查看下表[PM101x型号对比](#)<sup>[2]</sup>。

Thorlabs提供[光功率监测\(OPM\)](#)软件，用户可自行下载，以通过所连接的PC、平板电脑或笔记本电脑进行仪器控制和数据分析。或者，用户可以编写自定义软件。关于驱动程序和SCPI命令的信息，请查看PM101x的“自行编写应用程序(WriteYourOwnApplication(WYOA))”手册。

总之，PM101x型号为客户提供了不同的接口选择，还提供了附带的控制与分析软件以及使用自定义软件的选项。此外，PM101甚至可以通过客户提供的外部微控制器进行控制。这些特性提供了最大的灵活性，可将仪器集成到测试和测量系统，以及制造、质量控制、质量保证、研发等室内或场外的工业和科学应用。

## 注意

请在附录的[安全事项](#)<sup>[2]</sup>章节中查看关于此产品的所有安全信息和警告。

## 1.1 PM101x型号对比

	<a href="#">PM101</a> <sup>[9]</sup>	<a href="#">PM101A</a> <sup>[10]</sup>	<a href="#">PM101R</a> <sup>[11]</sup>	<a href="#">PM101U</a> <sup>[11]</sup>
<a href="#">USB接头和模式</a> <sup>[12]</sup>	✓	✓	✓	✓
<a href="#">串行DE-9输出接头</a> <sup>[20]</sup>			✓	
<a href="#">SMA输出接头</a> <sup>[10]</sup>		✓		
<a href="#">DA-15通用接头</a> <sup>[20]</sup>	✓			
<a href="#">RS232模式</a> <sup>[12]</sup>	✓		✓	
<a href="#">模拟输出操作</a> <sup>[14]</sup>	✓	✓		
<a href="#">模拟输出的自动运行</a> <sup>[14]</sup>	✓	✓		
<a href="#">真实模拟输出</a> <sup>[14]</sup>	✓			
<a href="#">灵敏度可配置的模拟输出</a> <sup>[14]</sup>	✓	✓		
<a href="#">UART模式</a> <sup>[13]</sup>	✓			
<a href="#">2个辅助I/O端口</a> <sup>[13]</sup>	✓			
<a href="#">NTC输入</a> <sup>[15]</sup>	✓			
<a href="#">电源+5 V至+36 V</a> <sup>[15]</sup>	✓			

表1

## 1.2 产品型号和配件

- PM101** 功率计表头，带DA-15接头；USB、RS232或UART模式。  
数字或模拟信号输出；两个辅助I/O端口；NTC输入；USB端口，用于控制和供电。
- PM101A** 功率计表头，带SMA接头，用于模拟输出；USB端口，用于控制和供电。
- PM101R** 功率计表头，带DE-9接头；RS232模式，用于控制和读出；USB端口，用于控制和供电。
- PM101U** 功率计表头，带USB接头，USB模式用于控制、读出和供电。

### 包含的配件：

PM101x功率计表头包含电缆。更多推荐电缆请查看[可选配件](#)<sup>[3]</sup>。

- PM101:** DA-15接头和接头外壳  
USB电缆：Type A转Mini B、带锁紧螺丝、1.5m
- PM101A:** USB电缆：Type A转Mini B、带锁紧螺丝、1.5m
- PM101R:** RS232电缆：DE-9公头转DE-9母头、1.8m  
USB电缆：Type A转Mini B、带锁紧螺丝、1.5m
- PM101U:** USB电缆：Type A转Mini B、带锁紧螺丝、1.5m

### 可选配件：

可能需要其他电缆或安装设备以运行PM101x功率计表头。

#### 电缆

- **PM101A:** SMA电缆：请自备带SMA接头的电缆，用于PM101A。Thorlabs提供各种[SMA接头电缆](#)。
- **PM101:** 用于连接到DA-15接头外壳的电缆。

#### 安装

- 水平安装夹具(ECM225)，以将PM101x安装到接杆上。
- 垂直安装夹具(ECM100)，以将PM101x的窄侧安装到接杆上。
- 双面水平安装夹具(EPS225)，以将两个设备牢固安装在彼此的顶部。

请访问我们的主页<https://www.thorlabschina.cn>，以查询各种配件，例如功率和热敏探头、光纤转接件、接杆和接杆支架。



## 1.3 要求

### 硬件要求

**PM101:** 请自备合适的电缆，用于连接DA-15接头。

**PM101A:** 请自备[合适的电缆](#)，用于连接SMA端口。

### 软件要求

PM101x的所有型号均兼容Thorlabs的OPM软件。请在官网上查看OPM的要求。

### 探头要求

#### Thorlabs C系列探头

PM101x支持所有Thorlabs的C系列光电二极管和热敏探头。与旧版的Thorlabs功率探头相比，C系列探头可通过带红色外壳的DE-9接头直接识别。

关于如何使用旧版的Thorlabs探头或定制探头，请查看[连接功率探头](#)<sup>[6]</sup>章节。

## 2 操作

请检查包装箱是否损坏。请不要切开纸板。您可能需要此包装箱用于存储或退运产品。

如果包装箱看起来已损坏，请检查里面的物品是否完整，并进行机械和电气测试。请保留包装箱用于存储或在将来出现问题时退运产品。

请确认收到了以下物品：

### 2.1 部件清单

1. 带外部读出接口的PM101x光功率计表头
2. USB电缆：Type A转Mini B、带锁紧螺丝、1.5m
3. PM101R包含RS232电缆：DE-9公头转DE-9母头、1.8 m
4. PM101包含DA-15接头和接头外壳
5. 快速入门指南
6. 校准证书

## 3 操作说明

### 3.1 安装

本章节介绍如何安装PM101x用于标准测量。

#### 3.1.1 PM101x装置

- 在用于控制功率计表头的设备(PC、笔记本电脑或平板电脑)上下载并安装[光功率监测](#)软件。

#### 提示

将功率计表头连接到PC之前，请先安装软件(查看[软件](#) <sup>[15]</sup>)。

- 通过USB端口将PM101x连接到PC或其他电源。
  - PM101可通过DA-15接口由5 V至36 V的外部电源供电。当使用DA-15接口供电时，又连接了USB端口，那么设备将自动切换至USB连接的5V电源。
  - USB模式下，电源状态LED为黄色，通过DA-15接头连接至外部电源时，状态LED为绿色。
- 使用USB电缆或对应输出端口(DE-9、SMA或DA-15)的匹配电缆，将PM101x连接到读出仪器(PC)。PM101A和PM101需提供电缆。
- 将[合适的探头](#) <sup>[6]</sup>连接到PM101x。

探头状态LED将指示状态，当探测到探头时LED为绿色，未连接探头或无可识别的探头时LED为红色。

功率计表头准备就绪后，可以被OPM软件识别。

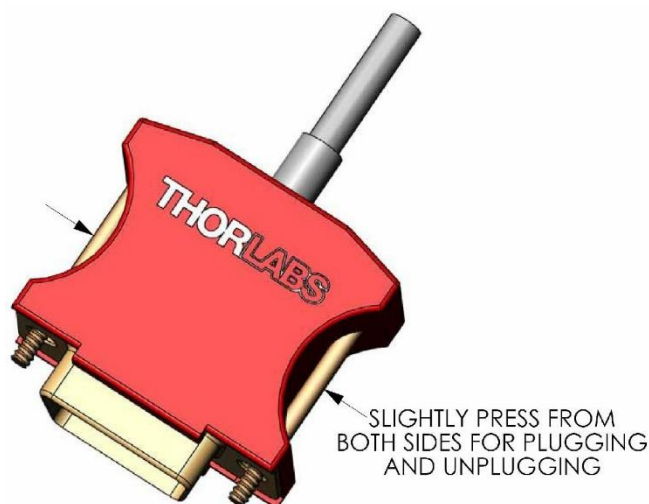
#### 提示

关于通过OPM软件控制PM101x的详细说明，请下载[OPM手册](#)。

#### 3.1.2 连接功率探头

PM101x支持所有Thorlabs的C系列光电二极管和热敏探头。与旧版的Thorlabs功率探头相比，C系列探头可通过带红色外壳的DE-9接头轻松识别。探头类型和校准数据保存在DE-9接头的非易失性内存中。一旦连接，这些信息会自动发送至PM101x以及控制设备和软件。软件将自动识别探头。

请轻轻按压接头外壳中的两个螺栓以插入或拔出探头，螺栓通过拉力固定。



DE-9接头

探头可热插拔至功率计表头。识别到新的有效探头后，探头类型和校准数据将在约2秒钟内下载到功率计表头，此时表头已可以与新探头一起使用。

#### 提示

旧版的Thorlabs探头没有DE-9接头

PM101x不会自动识别无DE-9接头的探头，例如‘A’和‘B’系列。请联系[Thorlabs](#) <sup>[26]</sup>将旧版探头升级为带DE-9接头的版本。

#### 提示

定制探头

用户可以提供合适的转接件，以使用由Thorlabs或其他生产商制造的不带DE-9接头的探头。要构建转接件，请查看[附录](#) <sup>[21]</sup>中所示的DE-9接头的引脚分布。默认情况下，转接件会被[光功率监测](#)应用程序自动识别为“光电二极管转接件(Photodiode adapter)”。可在软件中进行调整。

## 3.2 功率计表头特性

PM101x光功率计表头提供完整功能，可处理来自[兼容的光电二极管或热敏探头](#)<sup>[6]</sup>的信号，以在所连接的PC上进行显示和分析。

### PM101x通用特性

- 所有PM101x型号均具有[非易失性内存](#)<sup>[13]</sup>，可防止关闭或重新启动时丢失功率计表头设置。
- 每秒1千样本的快速[读出速率](#)<sup>[13]</sup>可实现在线信号监测。
- 精细分级的热敏功率范围为热敏功率测量提供最佳分辨率。
- [重置按钮](#)<sup>[13]</sup>用于快速重启微控制器。
- PM101x由USB端口或DA-15接口供电。状态LED指示是否正确连接至电源。

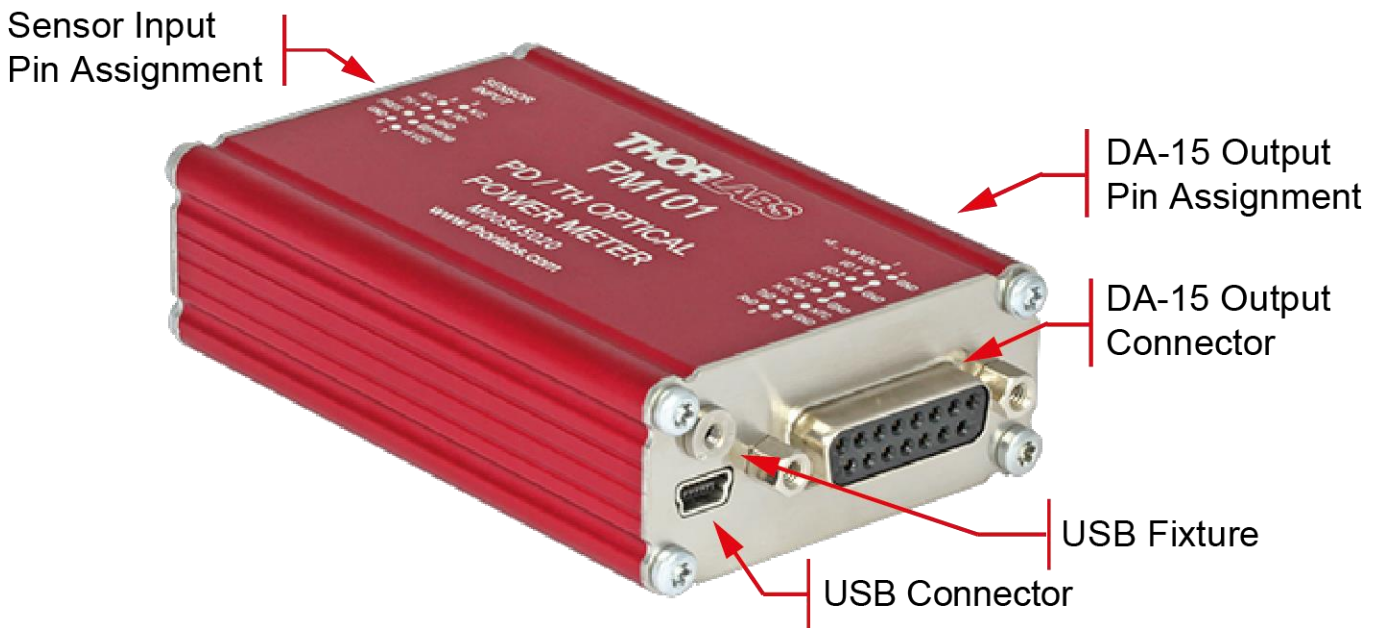
除上述功能外，PM101x的一系列型号还提供各自的电子接口，可集成到工业和科学应用的不同系统中。以下章节中介绍了不同电子接口的[功能](#)<sup>[2]</sup>。

### 3.2.1 PM101x探头接头

PM101x所有型号在左侧面的接头都相同，如下图所示。引脚配置刻在PM101x的前面板上。



### 3.2.2 PM101



#### PM101特性

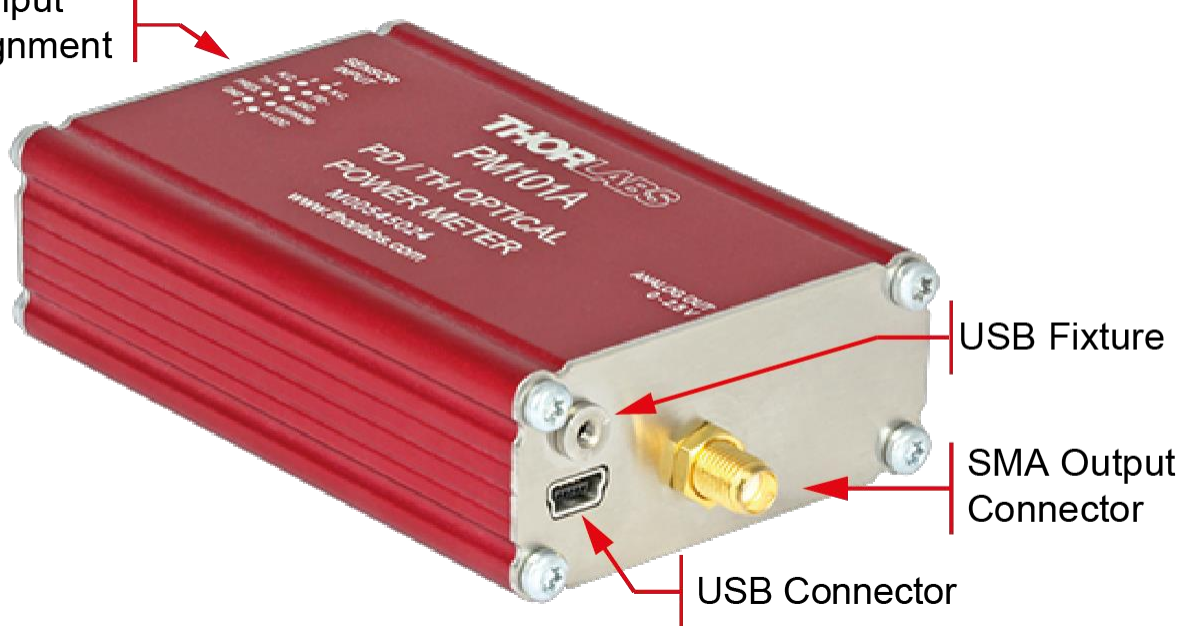
DA-15输出接头使得PM101具有一系列额外选项。

PM101默认配置为RS232(+/-5 V电压电平)。可更换为UART模式(0/5 V电压电平)，以便外部微控制器接入PM101，进行仪器控制和数据导出。还可以调整PM101以配合使用3.3 V的微控制器。

1. [DA-15接口](#) <sup>[20]</sup>
2. [两个辅助I/O端口](#) <sup>[13]</sup>
3. [NTC输入](#) <sup>[15]</sup>
4. [两个模拟输出端口](#) <sup>[14]</sup>
5. [真实模拟输出](#) <sup>[14]</sup>
6. [模拟输出的自动运行](#) <sup>[14]</sup>
7. [可选使用5 V - 36 V电源](#) <sup>[15]</sup>
8. [RS232模式](#) <sup>[12]</sup>
9. 通过USB或串行通信(SCPI命令)的[可调波特率](#) <sup>[13]</sup>；默认波特率为115200 Bit/s。
10. [UART模式](#) <sup>[13]</sup> (即通过外部微控制器进行控制)
11. 使用SCPI命令进行仪器控制(串行通信)
12. 通过USB进行功率计控制和输出

### 3.2.3 PM101A

Sensor Input  
Pin Assignment

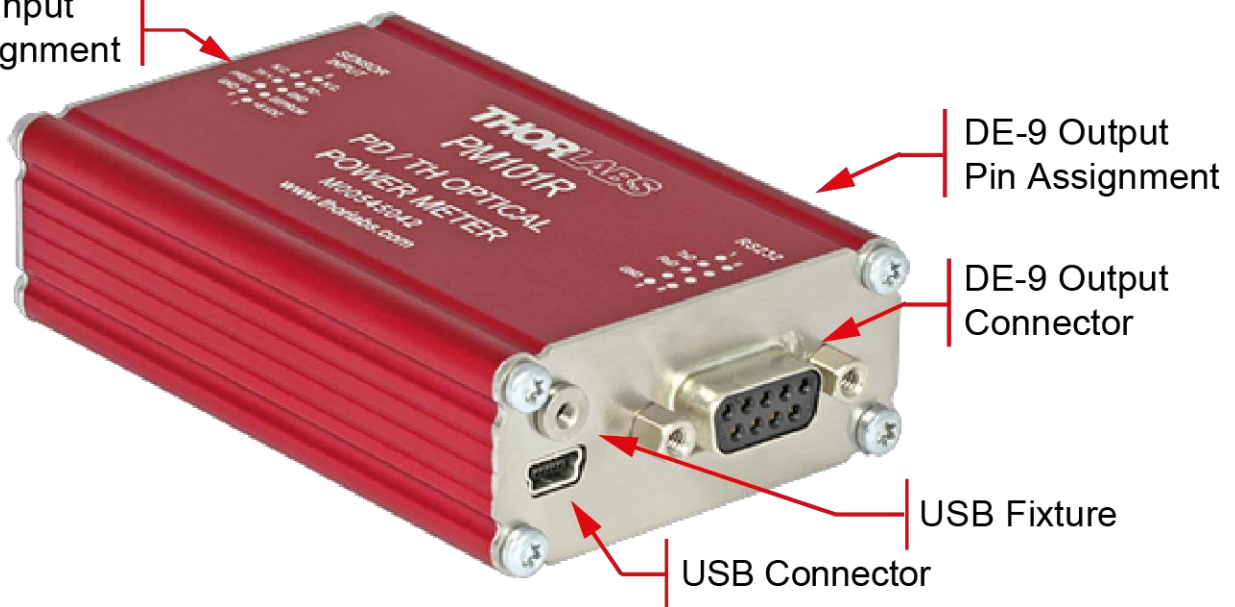


#### PM101A特性

1. [模拟输出的自动运行](#) <sup>14</sup>
2. [可配置的模拟输出](#) <sup>14</sup>
3. 通过USB进行功率计控制和输出

### 3.2.4 PM101R

Sensor Input  
Pin Assignment

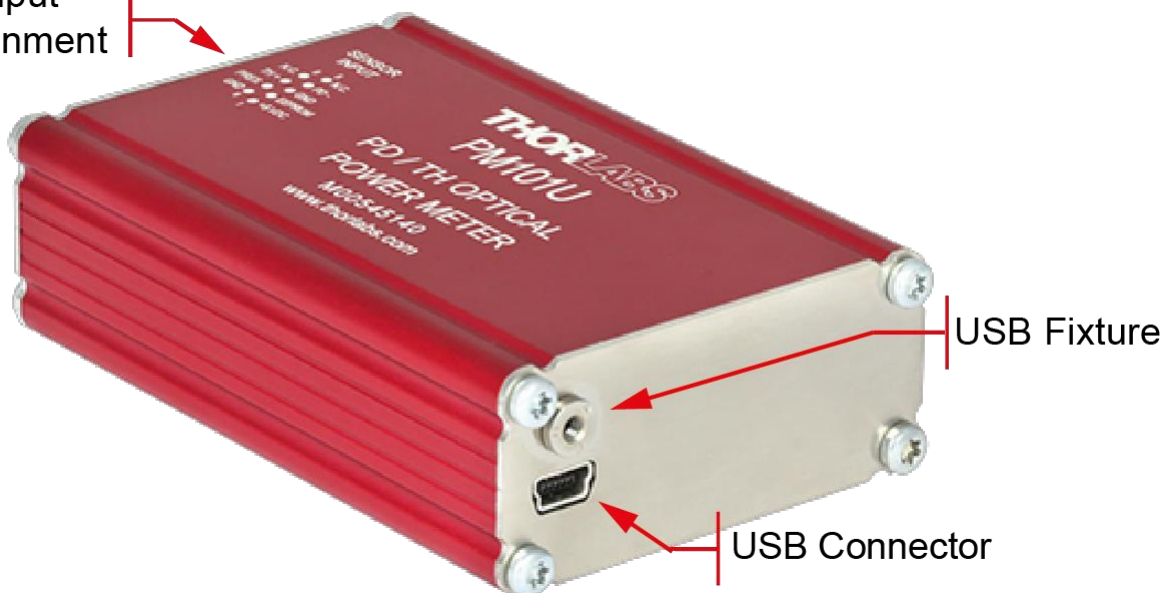


#### PM101R特性

1. [RS232模式](#) <sup>[12]</sup>
2. 通过USB或串行通信(SCPI命令) [可调波特率](#) <sup>[13]</sup>；默认波特率为115200 Bit/s。
3. 使用SCPI命令进行仪器控制([RS232](#) <sup>[12]</sup> 串行通信)。详细信息请查看文档PM101x-WYOA。
4. 通过USB进行功率计控制和输出

### 3.2.5 PM101U

Sensor Input  
Pin Assignment



#### PM101U特性

1. 通过USB进行功率计控制和输出



### 3.2.6 USB模式

所有PM101x型号均可通过USB端口运行。

所有PM101x型号的USB端口还可用于将功率计表头连接到电源和更新PM101x的固件。

PM101U使用USB端口作为唯一的控制和输出端口。

#### 提示

如果连接了DA-15/DE-9之后又建立了USB通信，则PM101和PM101R将切换至USB模式，且DA-15/DE-9串行接口变为无效。仅在主动关闭USB连接后，才能重新建立串行通信。

将PM101或PM101R从USB切换至RS232模式时，或者将PM101从USB切换至UART模式时，PM101R和PM101使用DA-15或DE-9接口进行控制和输出。

### 3.2.7 RS232模式

功率计表头PM101和PM101R通过RS232可进行串行通信。

请使用RS232标准协议进行RS232通信。如有疑问，请联系[Thorlabs](#) <sup>[26]</sup>的工程师。

请按照以下说明设置端口：

参数	设置
波特率	115200 Bit/s(默认) 支持的波特率范围：9600和230400 Bit/s
数据位	8
校验位	无
停止位	1
流控制	无
终止符	LF (x0A; \n)。需要启用终止符。

#### 提示

PM101:

使用RS232模式运行PM101时，需要将RxD、TxD和GND引脚从DA-15接头引线连接至9针母头。

PM101 DA-15引脚	DE-9公头引脚	DE-9母头引脚(PC)
引脚7: TxD	引脚2	引脚2: RxD
引脚8: RxD	引脚3	引脚3: TxD
引脚15: GND	引脚5	引脚5: GND

### 3.2.8 UART模式

PM101交付时处于RS232模式，但用户可以将其切换为UART模式。

#### PM101基于UART的功能：

使用外部微控制器控制PM101时，可能需要将PM101从RS232模式切换为UART模式。在RS232模式下，PM101使用的电压电平为 $\pm 5$  V，而在UART模式下，电压电平转换为0/5 V。还可以调整PM101以配合使用3.3 V的微控制器。当切换至3.3 V时，UART模式可承受5 V输入信号。

有关如何更改UART模式下电压电平的说明，请查看PM101x的自行编写应用程序(WYOA)文档。在UART模式，请使用UART通信的标准协议，以及在PM101x WYOA文档中列出的SCPI命令。

### 3.2.9 重置按钮

此按钮可重新启动PM101x的内部微控制器。请使用不会损坏仪器内部的小型工具按下按钮。因为内置非易失性内存，所有设置均被保存。

### 3.2.10 波特率

对于PM101和PM101R，波特率可以在9600到230400 Bit/s之间调整。这可以通过USB端口，或通过使用SCPI命令或驱动功能的串行接口来完成。请查看PM101x的自行编写应用程序(WYOA)文档。默认波特率是115200。

#### 提示

通过RS232或UART调整波特率后，请关闭RS232或UART连接并使用所需的波特率重新连接，以便波特率通过RS232/UART进行通信。通过USB操作时不需要此步骤。

### 3.2.11 非易失性内存

PM101x所有型号均通过非易失性内存保存设置(即波长设置、范围、模拟输出配置)。PM101x再次打开时将保持与上次关闭时相同的配置。

### 3.2.12 辅助I/O端口

PM101可通过DA-15接头接入两个可配置的通用输入/输出(I/O)引脚(DA-15引脚2和引脚3)。请查看附录中的[引脚配置](#)<sup>[20]</sup>。这些辅助I/O端口使用3 V逻辑进行输出，可承受5 V输入信号。

通过仪器驱动程序或用户自定义软件中的SCPI命令可以控制或监测I/O端口。

### 3.2.13 模拟输出

#### PM101A

PM101A具有带SMA输出接头的模拟输出端口。

此模拟输出类似于PM101的AO2端口，可提供由DAC控制的电压。输出电压与设定值(单位V/W)成比例。可以通过OPM软件或自定义软件的SCPI/驱动命令调整此常数。在OPM软件中，可到“设置标签：AO响应度”设置此常数。模拟信号由更新率为1 kHz的16位DAC产生。模拟输出电压的范围从-0 V至+2.5 V。

当信号动态范围较大时，随DAC变化的模拟信号具有优势，因为DAC范围会发生变化，而输出信号保持大致相同。另外，输出信号经过波长校正并根据探头校准数据进行校正。

#### PM101

PM101具有两个模拟输出：AO1和AO2。

根据探头不同，模拟输出端口可提供放大的光电二极管电流或放大的热敏探头电压。来自模拟输出AO1的信号未经波长或归零校正。

此信号取决于测量范围，可以计算为：

$$U_{out} = 2.5 \text{ V} \frac{\text{Measured Scale}}{\text{Full Scale Value}}$$

**AO1:** AO1(DA-15引脚4)提供直接放大的**真实模拟信号**，无需数模转换器(DAC)。因此，AO1针对每个测量范围输出成比例的电压。模拟输出电压的范围从-0.25 V至+2.5 V。带宽取决于功率计设置。这种真实模拟信号的优势在于速度快(高达100kHz)。模拟输出端口未经波长或归零校正。

**AO2:** AO2(DA-15引脚5)提供由**DAC控制**的电压。输出电压与设定值(单位V/W)成比例。可以通过OPM软件或自定义软件的SCPI/驱动命令调整此常数。在OPM软件中，可到“设置标签：AO响应度”设置此常数。模拟信号由更新率为1 kHz的16位DAC产生。模拟输出电压的范围从-0 V至+2.5 V。

当信号动态范围较大时，随DAC变化的模拟信号具有优势，因为DAC范围会发生变化，而输出信号保持大致相同。

### 3.2.14 模拟输出的自动运行

功率计表头PM101和PM101A仅通过连接电源并使用模拟输出即可自动运行。此时无需控制设备。PM101的两个模拟输出端口均可用于自动运行。

### 3.2.15 NTC输入

为了监测测试环境中的温度，PM101具有一个NTC输入(DA-15引脚14)，可以连接NTC热敏电阻。测量范围为0.1 - 100 kΩ。NTC热敏电阻的设置范围R0和带宽B可以在OPM软件中或通过SCPI命令进行调整。默认设置是10 kΩ和3988 K，以便直接使用[TSP-TH](#) <sup>[15]</sup> 温度探头。使用TSP-TH后，PM101的测量范围为-10 °C至80 °C。

#### 提示

如需将NTC与DE-9探头接头的引脚7连接，需要一个值为0.2 kΩ到40 kΩ的电阻。

### 3.2.16 电源

所有的PM101x型号通过USB口供电。请将设备正确连接至PC或移动电源。

#### 提示

通过RS232接口运行PM101或通过模拟输出完全自动运行时，设备可通过USB接头提供5 V供电，或者通过DA-15接头(引脚1和引脚9(GND))提供+5 V至+36 V范围内的任何电压供电。我们建议使用[DS5](#) 5 VDC稳压电源作为外部电源。

## 3.3 软件

PM101x可由PC、笔记本电脑或平板电脑远程操作。

### Thorlabs OPM软件

Thorlabs[光功率监测](#)(OPM)软件提供图形用户界面，以查看、记录和分析测量数据。通过此[链接](#)、产品网页中的软件标签或在Thorlabs[软件网站](#)内搜索产品名称，即可从Thorlabs网站下载OPM软件包。

如需软件安装、设备控制和数据管理软件的所有信息，可在[这里](#)直接下载软件手册。

#### 提示

未安装软件前请勿连接PM101x!

#### 注意

安装软件时请退出PC上所有正在运行的应用程序，因为安装程序可能需要在安装过程中重启PC!

### 自定义软件

PM101x也可以使用自定义软件运行。请查看PM101x的应用程序(WYOA)文档。

### 3.3.1 软件要求

PM101x的所有型号都可以使用Thorlabs的OPM软件运行。

请在[OPM网站](#)上查看对用于操作PM101x的PC的要求。

### 3.3.2 PM101x特定的软件功能

使用PM101功率计表头时，最新版本的OPM软件会显示功率计表头的一些特定功能。详情请查看[OPM手册](#)。

#### 3.3.2.1 PM101特定的软件功能

1. 连接PM101x功率计表头后，OPM软件会在设备部分识别NTC。OPM现在支持用户调整设置、查看测量结果以及将NTC测量结果集成到长期监测实验中。更多信息请查看OPM手册。
2. 连接PM101后，可以配置模拟AO2端口并显示输出电压。

#### 3.3.2.2 PM101A特定的软件功能

连接PM101A后，可以配置模拟SMA端口并显示输出电压。

### 3.3.3 探头校准

PM101x的所有型号均可通过已有参考信号校准由Thorlabs光电二极管探头或热电堆探头所探测到的信号。

如需探头校准，请在光功率监测软件中使用探头校准工具(Sensor Calibration Tool)。校准探头时，请提供来自可靠参考探头的单点测量信号。然后校准工具会调整待校准探头的信号，并将校准结果连同被校准探头的序列号和校准日期一起保存在功率计的EEPROM中。更多信息，请查看OPM手册。

### 3.3.4 固件升级

请从PM101x网站下载最新固件，并使用光功率监测(OPM)软件中的固件升级工具(Firmware Update Tool)来更新PM101x的固件。更多信息，请查看OPM手册。

## 3.4 保养与服务

请妥善保管PM101x免受恶劣天气的影响。PM101x不防水。

### 注意

为避免损坏仪器，请勿将其暴露在喷雾、液体或溶剂中！

此仪器不需要用户自己定期维护。其不包含用户可以自己维修的模块和/或组件。如果发生故障，请联系[Thorlabs](#) <sup>[26]</sup>，以获得退运说明。

## 4 附录

### 4.1 技术数据

所有技术数据在 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 和 $45 \pm 15\%$ 相对湿度时有效(无冷凝)

	PM101	PM101A	PM101R	PM101U
<b>接口</b>				
输入/输出接口	Mini USB, DA-15	Mini USB, 模拟 SMA	Mini USB, RS232 DE-9	Mini USB
操作协议	USB, RS232, UART 自动运行	USB, 模拟, 自动运行	USB, RS232	USB
<b>电流输入 (光电二极管探头)</b>				
接头	DE-9(外壳左侧)			
单位	W, dBm, W/cm <sup>2</sup> , A			
测量范围	6个等级(10倍增加); 50 nA - 5 mA 范围可选[W], 取决于探头			
显示分辨率	1 pA / 响应度值(A/W)			
测量不确定度	$\pm 0.2\%$ 满量程(5 $\mu\text{A}$ - 5 mA) $\pm 0.5\%$ 满量程(50 nA)			
模拟带宽	DC - 100 kHz, 取决于探头和设置			
波长校正	nm (A/W)			
光束面积设置	直径 $1/e^2$ 或矩形x,y			
模数转换器	16位			
<b>电压输入 (热电堆探头)</b>				
接头	DE-9(外壳左侧)			
单位	W, dBm, W/cm <sup>2</sup> , V			
测量范围	9种范围; 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 400, 1000 mV 范围可选(单位为W), 取决于探头			
显示分辨率	1 $\mu\text{V}$ /响应度值(V/W)			
测量不确定度	$\pm 0.5\%$ 满量程(10 mV - 1 V) $\pm 1\%$ 满量程(2 mV, 4 mV)			
模拟带宽	DC - 10 Hz, 取决于探头和设置			
时间常数校正范围	1 s - 30 s			
波长校正	取决于探头; nm, (V/W)			
光束面积设置	直径 $1/e^2$ 或矩形x,y			
<b>探头温度控制</b>				
支持的温度探头	热敏电阻			
温度测量范围	-10 $^\circ\text{C}$ 至120 $^\circ\text{C}$			
<b>探头电源</b>				
接头	DE-9引脚1			
电压	5 V			
最大电流	100 mA			

	PM101	PM101A	PM101R	PM101U
<b>远程接口</b>				
远程接口类型1	USB 2.0			
接头	Mini-B USB			
测量速率	高达1000/s			
远程接口类型2	RS232		RS232	
接头	DA-15引脚7/8	NA	DE-9引脚2/3	NA
波特率	9600 - 230400 Bit/s 默认: 115200 Bit/s	NA	9600 - 230400 Bit/s 默认: 115200 Bit/s	NA
设置	N1S	NA	N1S	NA
测量速率	高达200/s	NA	高达200/s	NA
<b>模拟输出, 可配置</b>				
接头	DA-15引脚5	SMA	NA	NA
信号	增益信号可配置	增益信号可配置	NA	NA
电压范围	0至2.5 V	0至2.5 V	NA	NA
精确度	±1%	±1%	NA	NA
带宽	1 kHz	1 kHz	NA	NA
<b>模拟输入, 未校正</b>				
接头	DA-15引脚4	NA	NA	NA
信号	放大的输入信号- 未校正	NA	NA	NA
电压范围	0至2.5 V	NA	NA	NA
精确度	±3%	NA	NA	NA
带宽	高达100 kHz, 取决于探头和设置	NA	NA	NA
<b>辅助温度控制</b>				
接头	DA-15引脚14	NA	NA	NA
支持的温度探头	热敏电阻NTC 0.1 - 100 kΩ, B-值: 1000 - 9999 K	NA	NA	NA
温度测量范围	-40 °C至+200 °C (与NTC相关)	NA	NA	NA
<b>数字控制引脚I/O</b>				
接头	DA-15引脚2/3	NA	NA	NA
功能	2 x GPIO	NA	NA	NA
<b>功率管理</b>				
DC输入1 / 接头	+5 VDC至+36 VDC / DA-15	NA	NA	NA
DC输入2 / 接头	5 V / USB			
功耗	1 W			
<b>显示</b>				
显示类型	无; 外部PC - Windows应用程序或驱动程序集			

PM101x

	PM101	PM101A	PM101R	PM101U
显示屏	提供Windows应用程序软件			
GUI刷新率	1000 Hz(取决于PC和设置)			
<b>通用</b>				
探测器兼容性	光电二极管探头S100C系列 热敏探头S400C(S300C)系列 光电二极管(最大5 mA) 热电堆(最大1 V)			
工作温度	- 20 °C至+50 °C			
储存温度	-40至70 °C			
尺寸(L x W x H)	3.80" x 2.25" x 1.00" (96.5 x 57.2 x 25.4 mm <sup>3</sup> )	3.94" x 2.25" x 1.00" (100.0 x 57.2 x 25.4 mm <sup>3</sup> )	3.78" x 2.25" x 1.00" (95.9 x 57.2 x 25.4 mm <sup>3</sup> )	3.68" x 2.25" x 1.00" (93.6 x 57.2 x 25.4 mm <sup>3</sup> )
重量	0.16 kg (0.35 lb)			



## 4.2 引脚配置输出接头

**PM101R:** PM101R具有串行DE-9接头。引脚配置如下:

引脚	功能	描述
1	N.C.	未连接
2	TxD	RS232: 连接至PC终端RxD(PC DE-9引脚2)
3	RxD	RS232: 连接至PC终端TxD(PC DE-9引脚3)
4	N.C.	未连接
5	GND	RS232信号接地: 连接至PC终端接地(PC DE-9引脚5)
6	N.C.	未连接
7	N.C.	未连接
8	N.C.	未连接
9	N.C.	未连接

**PM101:** PM101具有通用DA-15接头。引脚配置如下:

引脚	功能	描述
1	Power Supply	5 VDC至36 VDC的备用电源引脚
2	I/O 1	通用数字输入/输出端口; 3 V逻辑(输出), 输入耐压5 V
3	I/O 2	通用数字输入/输出端口; 3 V逻辑(输出), 输入耐压5 V
4	AO1	模拟输出; 每个测量范围为-0.25 V至+2.5 V
5	AO2	软件可配置的模拟输出; 0 V至2.5 V
6	N.C.	未连接
7	TxD	RS232: 连接至PC终端RxD(PC DE-9引脚2)
8	RxD	RS232: 连接至PC终端TxD(PC DE-9引脚3)
9	GND	电源接地
10	GND	接地
11	GND	接地
12	GND	接地
13	GND	接地
14	N.C.	NTC热敏电阻输入; 测量范围为0.1 k $\Omega$ 至100 k $\Omega$
15	GND	RS232信号接地; 连接至PC终端接地(PC DE-9引脚5)

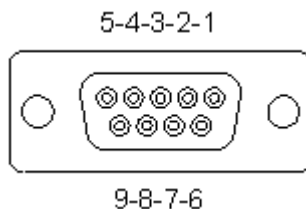
### 4.3 探头接头的引脚配置

探头接头可接入所有Thorlabs的“C型”光电二极管和热敏功率探头。功率计表头使用存储在探头接头中的探头校准数据来计算对应的实际功率。

另外，PM101x支持定制探头。连接自定义探头前，请阅读以下说明。

#### 警告

引脚2仅用于EEPROM数字I/O(Thorlabs探头顶端的存储器)，请勿作其他使用。否则可能会导致PM101x故障。



DE-9母接头(母头)的引脚分布

引脚	功能	描述
1	Power Supply	+5 V；此引脚最大电流为100 mA
2	EEPROM	探头存储器，用于校准数据
3	AGND	光电二极管阳极、热敏探头、NTC的模拟接地
4	PD -	光电二极管阴极输入
5	N.C.	未连接
6	DGND	EEPROM和5 V输出的数字接地
7	PRESENT	通过1 kΩ – 10 kΩ电阻连接至引脚3(AGND)以启用定制探头
8	TH+	热敏探头输入
9	N.C.	未连接

### 4.4 安全事项

#### 注意

在任何系统中集成此设备的安全问题都由系统组装者负责。

本使用说明书中有关操作安全和技术数据的所有声明仅在正确操作设备时才适用。

禁止在有爆炸危险的环境中使用PM101x！

未经Thorlabs书面同意，不得更改单个组件或使用非Thorlabs提供的组件。

所有模块，包括控制输入/输出和探头，都必须使用适当屏蔽的电缆进行连接。

**注意**

以下声明适用于本手册中涉及的产品，除非另有说明。其他产品的声明会在相应的随附文档中给出。

**提示**

此设备经过测试，证明其符合FCC认证第15部分中关于B类数字设备的限制，并且满足加拿大设备引起干扰法规(Canadian Interference-Causing Equipment Standard)ICES-003中对数字设备的所有要求。这些限制旨在提供合理的保护措施，以防止此设备在住宅区安装时产生有害干扰。此设备产生、使用并传播射频能量，如果未遵照说明进行安装和使用，可能会对无线电通信产生干扰。但不能保证在特定安装中不会产生干扰问题。如果本设备确实对无线电或电视接收造成干扰(可以通过开关设备来确定)，建议用户采取以下一种或多种措施排除干扰：

- 重新调整接收天线的方向或位置。
- 增加设备与接收器间的距离。
- 将设备连接到不同于接收器所连电路的电源插座。
- 咨询经销商或有经验的无线电/电视机技术人员以获取帮助。

因对本设备进行改装或使用非Thorlabs GmbH指定的连接电缆和设备进行替换或连接而引起的任何无线电电视干扰，Thorlabs GmbH不承担任何责任。修复此类未经授权的修改、替换或安装造成的干扰是用户的责任。

将本设备连接到所有可选的外围设备或主机设备时，需要使用屏蔽型I/O电缆。否则可能会违反FCC和ICES规定。

**注意**

请勿在本装置三米范围内使用移动电话、手机或其他无线电发射机，因为电磁场强度可能会超过EN 61326-1规定的最大干扰值。

此产品已经过测试，使用长度小于3米(9.8英尺)的连接电缆时符合EN 61326-1的限制。

## 4.5 设备退运

只有将设备退运并正确包装到完整原始包装(包含完整货物以及用于固定设备的纸板插件)中，才能退回享受维修服务。如有必要，可以要求更换包装。维修时请交给有资质的人员！

## 4.6 制造商地址


### **Manufacturer Address Europe**

Thorlabs GmbH  
Münchner Weg 1  
D-85232 Bergkirchen  
Germany  
Tel: +49-8131-5956-0  
Fax: +49-8131-5956-99  
[www.thorlabs.de](http://www.thorlabs.de)  
Email: [europe@thorlabs.com](mailto:europe@thorlabs.com)

### **EU-Importer Address**

Thorlabs GmbH  
Münchner Weg 1  
D-85232 Bergkirchen  
Germany  
Tel: +49-8131-5956-0  
Fax: +49-8131-5956-99  
[www.thorlabs.de](http://www.thorlabs.de)  
Email: [europe@thorlabs.com](mailto:europe@thorlabs.com)

## 4.7 认证与合规

<i>EU Declaration of Conformity</i>		
<i>in accordance with EN ISO 17050-1:2010</i>		
<b>We:</b>	Thorlabs GmbH	
<b>Of:</b>	Münchner Weg 1, 85232 Bergkirchen, Deutschland	
<i>in accordance with the following Directive(s):</i>		
2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive	
2011/65/EU	Restriction of Use of Certain Hazardous Substances (RoHS)	
 <i>hereby declare that:</i>		
<b>Model:</b>	<b>PM101x</b>	
<b>Equipment:</b>	<b>Power Meter for Photodiode and Thermal Sensors</b>	
<i>is in conformity with the applicable requirements of the following documents:</i>		
EN 61326-1	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements	2013
 <i>and which, issued under the sole responsibility of Thorlabs, is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8th June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment, for the reason stated below:</i>		
does not contain substances in excess of the maximum concentration values tolerated by weight in homogenous materials as listed in Annex II of the Directive		
 <i>I hereby declare that the equipment named has been designed to comply with the relevant sections of the above referenced specifications, and complies with all applicable Essential Requirements of the Directives.</i>		
<b>Signed:</b>		<b>On:</b> 20 November 2019
<b>Name:</b>	Bruno Gross	
<b>Position:</b>	General Manager	<b>CE</b>
		<i>EDC - PM101x - 2019-11-20</i>

## 4.8 质保

PM101x的质保期是24个月，从发货之日开始计算。在质保期内，如果产品满足质保条款，Thorlabs将负责维修或更换。

如需质保维修或其它服务，请客户将仪器寄回Thorlabs或其它指定地点。客户承担发往Thorlabs的运费；如果属于质保维修，Thorlabs承担发还客户的运费。

如果不是质保维修，客户还需承担返程运费。

如果从国外发货，客户可能还需要承担运输中产生的欧盟关税和其它税收。

如果根据我们的要求操作仪器，Thorlabs保证硬件和软件都能无故障运行。但是，Thorlabs不保证仪器、软件或固件也能在特殊应用中无故障和无干扰运行，Thorlabs也不保证此操作手册没有误差。由此造成的损坏Thorlabs不承担责任。

### 质保限制

如果造成仪器误差或失效是因为操作不当、使用非Thorlabs提供的软件或接口、产品修改、无资质维护或者在Thorlabs认为不安全的环境中使用或运行，前文中的质保条款将不再适用。

Thorlabs不接受也不同意进一步的索赔要求。Thorlabs明确表示不保证某些情况下的适用性或经济用途。

Thorlabs保留在不另行通知的情况下更改本说明手册或所述仪器技术数据的权利。

## 4.9 版权与免责声明

Thorlabs竭尽所能编好本文档。但对于其中所含信息的内容、完整性或质量，我们不承担任何责任。本文档的内容会定期更新和调整，以反映硬件和/或软件的最新状态。此外，即使遵守所述规格说明，我们也不保证此产品不会出现错误。

无论在什么情况下，我们都不能保证通过购买此产品可以实现特定的目标。

在法律法规允许的范围内，对于因购买此产品而造成的直接损坏、间接损坏或第三方遭受的损坏，我们不承担任何责任。任何情况下，任何责任均不得超过本产品的购买价格。

请注意，本文档的内容既不是任何之前或现有协议、承诺、声明或法律关系的一部分，也不是对它们的更改或修正。Thorlabs的所有责任均来自单独的销售合同，其中还包括完整且适用的质保规定。这些合同的质保规定既不受本文档所含信息的扩展也不受其限制。如果需要更多有关此产品的信息，或遇到文档中未详细讨论的具体问题，请联系当地的Thorlabs经销商或系统安装程序。

版权所有。未经Thorlabs事先书面许可，不得将本文档整体或部分复制、传递或翻译为另一种语言。

版权所有© Thorlabs 2021。保留所有权利。

## 4.10 Thorlabs全球联系方式 - WEEE政策

如需了解技术支持或销售的最新联系方式，可以访问我们的网站[www.thorlabschina.cn/contact](http://www.thorlabschina.cn/contact)。



### USA, Canada, and South America

Thorlabs, Inc.  
sales@thorlabs.com  
techsupport@thorlabs.com

### UK and Ireland

Thorlabs Ltd.  
sales.uk@thorlabs.com  
techsupport.uk@thorlabs.com

### Europe

Thorlabs GmbH  
europe@thorlabs.com

### Scandinavia

Thorlabs Sweden AB  
scandinavia@thorlabs.com

### France

Thorlabs SAS  
sales.fr@thorlabs.com

### Brazil

Thorlabs Vendas de Fotônicos Ltda.  
brasil@thorlabs.com

### Japan

Thorlabs Japan, Inc.  
sales@thorlabs.jp

### China

Thorlabs China  
chinasales@thorlabs.com

### Thorlabs‘报废’政策(WEEE)

Thorlabs遵守欧洲共同体的WEEE(报废电子电气设备指令)和相应国家法律。因此，Thorlabs为EC所有最终用户提供于2005年8月13日之后出售的“报废”附件I类中电气电子设备的回收服务，且无需支付任何处理费用。此服务适用的Thorlabs电气电子设备标有打叉的带轮垃圾桶标示(请见右图)，已出售给EC内的公司或机构，目前由EC内的公司或机构所拥有，并且仍保持完整，未拆分且未受污染。更多信息请联系Thorlabs。用户有责任自行处理废弃物。“报废”设备必须退还给Thorlabs，或将其交给专门的废弃物回收公司。请勿将其丢弃在垃圾箱或公共垃圾处理场所。





**THORLABS**  
[www.thorlabchina.cn](http://www.thorlabchina.cn)

---