



HPPD-M-B 型中红外碲镉汞 (MCT) 光电探测器用户手册



版本号: V4.0
发行日期: 2019.6

宁波海尔欣光电科技有限公司

Ningbo HealthyPhoton Technology Co., Ltd.



安全注意事项

感谢您使用海尔欣 MCT 光电探测器。

在使用本产品之前，请仔细阅读本用户手册。

本文档所有的声明和涉及的技术参数只适用于安全的工作环境和规范的操作方法。要使产品正确、可靠地运行，需要进行正确的运输、存储、定位、装配以及细心的操作和维护。

注意：

- ◆ 操作过程中请做好静电防护措施！！
- ◆ 请将探测器安装于通风环境，不要阻挡风扇和散热片！
- ◆ 上电瞬间，请检查风扇是否正常工作。若异常，请立即关闭电源！
- ◆ 禁止使用硬物或者表面粗糙、尖锐的物体接触 MCT 探测器的感光面元，容易给探测面元造成不可修复的损伤！
- ◆ 若为直流输出型探测器，务必确保探测器负载阻抗为高阻，否则过大的输出电流，容易导致探测器输出口损坏！
- ◆ 避免接触喷雾、液体或溶剂，探测器不防水！
- ◆ 为了获得最佳效果，请让本机预热 10 分钟以上。

环境保护要求

电子产品废弃物会释放出一些有毒物质，为了环保以及他人的生命安全，用户使用本仪器应该按照废品处理的相关的法律法规进行废物处理，不能随便丢弃。



版权©2020 宁波海尔欣光电科技有限公司版权所有

本产品及用户手册为宁波海尔欣光电科技有限公司独立研发成果，禁止任何个人与企业未经公司授权的情况下抄袭并用于商业目的，如被发现将追究其法律责任。

本文件不得复制、披露、转让、或修改。海尔欣保留修改本手册中产品和产品规格说明的权利，而不须提前通知。海尔欣拥有本产品的全部专利、版权或其他知识产权。

商标

本手册所出现的商标、标志和服务标识都是宁波海尔欣光电科技有限公司或其他第三方的财产。未经公司事先书面同意，用户不得使用这些标志。本文件中出现的所有其他商标均为其各自所有者的财产。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。



目 录

| | |
|-----------------|--------|
| 安全注意事项..... | - 2 - |
| 1.产品概述..... | - 5 - |
| 1.1 产品简介..... | - 5 - |
| 1.2 产品参数..... | - 5 - |
| 1.2.1 技术指标..... | - 5 - |
| 1.2.2 型号规格..... | - 6 - |
| 2.装箱清单..... | - 8 - |
| 3.使用方法..... | - 9 - |
| 3.1 面板介绍..... | - 9 - |
| 3.2 操作流程..... | - 9 - |
| 4.机械尺寸..... | - 12 - |
| 5.保养与服务..... | - 13 - |
| 5.1 维护..... | - 13 - |
| 5.2 服务..... | - 13 - |
| 附录..... | - 14 - |



1. 产品概述

1.1 产品简介

中红外光电探测器是一种基于碲镉汞材料 (HgCdTe, 也称 MCT) 的光电敏感器件, 这种材料对 2-14 μm 的中红外光谱波段光波敏感。

HPPD 型 MCT 探测器包含前置放大电路, 接收微弱的光信号并转换为电压信号, 输出可采用直流或交流耦合方式。探测器芯片内部集成多级热电冷却器 (TEC), 结合热敏电阻反馈电路将探测器元件的温度控制在零下数十度, 有效降低了系统的热噪声。屏蔽铝合金外壳作为散热器, 内置风扇防止热量堆积, 在保证控温稳定性的同时, 可减少外部环境辐射影响。另外, HPPD 型探测器将低噪声运放与 TEC 温控集成于一体, 极大的方便了客户操作与使用。

注意:

不要遮挡探测器的风扇和散热片, 阻碍空气流通, 引起温度漂移, 此时 TEC 将持续以最大电流工作, 影响测试结果准确性, 甚至导致产品损坏。

1.2 产品参数

1.2.1 技术指标

| 技术指标 | |
|--------|---|
| 探测器材料 | 碲镉汞(MCT) |
| 响应波长范围 | 2 -12 μm —— 注解 |
| 跨阻放大倍数 | 15000 V/A |
| 放大器带宽 | 0-100 kHz (直流耦合) 5 Hz-100 kHz (交流耦合) |
| 输出电压 | +5 V (直流耦合) ± 2.5 V (交流耦合) |
| 输出阻抗 | 50 Ω |



| | |
|----------|--------------------------------|
| 供电电压 | +5 VDC/3A |
| SMA 输出电流 | 20 mA max |
| 负载阻抗 | 高阻（直流耦合） 50 Ω至高阻（交流耦合） |
| 输出偏置电压 | 典型值 20 mV（max 45 mV） |
| 信号输出接口 | SMA |
| 工作温度范围 | 10 - 40 °C |
| 储存温度范围 | -25 - 70 °C |
| 尺寸 | 60 × 60 × 63.5 mm ³ |
| 重量 | 0.227 kg |

注解：

- 1.具体峰值响应参数，取决于选用的探测器芯片型号；
- 2.探测器默认输出方式为交流耦合。

1.2.2 型号规格

HPPD - X - X - XX - XX - XX
 ① ② ③ ④ ⑤

| | |
|------------|---|
| ①=A | 常温(Ambient)探测器，不集成 TEC 驱动 |
| ①=M | 多级(Multi-stage)制冷探测器，集成 TEC 驱动（默认） |
| ②=A | 直流耦合输出 |
| ②=B | 交流耦合输出（默认） |
| ③=02、03... | 探测器峰值响应波长；02 表示峰值响应波长为 2 μm，03 表示峰值响应波长为 3 μm... |
| ④=05、10... | 感光面积 05 表示感光面积为 0.5*0.5 mm ² ，10 表示感光面积为 1*1 mm ² ... |



| | |
|------------|---|
| ⑤=01、02... | 前置放大器增益；01 表示增益为 1 kV/A，02 表示增益为 2 kV/A...（默认 15） |
|------------|---|

例如：HPPD-M-B-08-10-10

该型号为含 TEC 温控器的多级制冷 MCT，输出交流耦合，峰值响应波长为 8 μm ，探测器芯片感光面为 1.0 mm^2 ，前置运放跨阻增益为 10 kV/A。

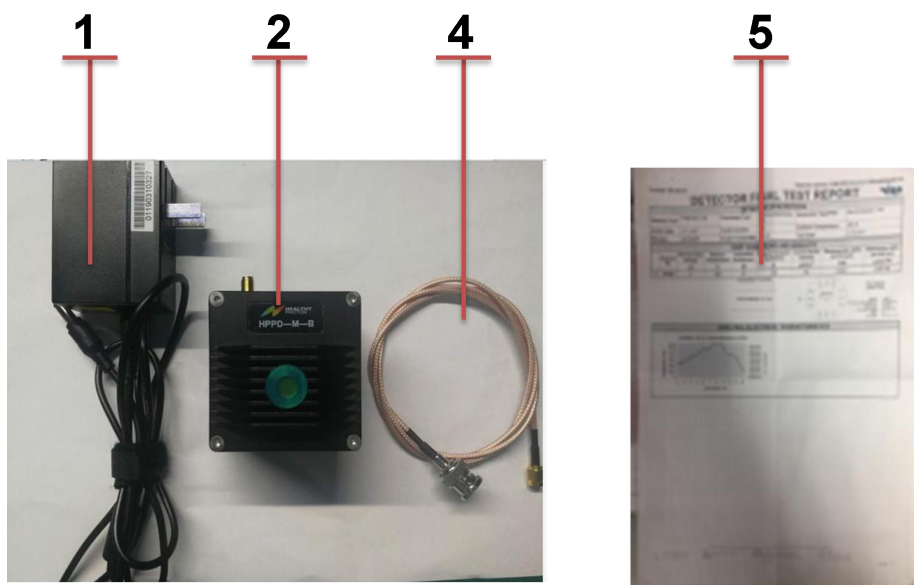
注意：

- 1.以上产品规格如有变更，恕不另行通知；
- 2.有关探测器芯片参数，采购前请提前咨询。



2. 装箱清单

| 序号 | 部件名称 | 规格 | 数量 |
|----|--------|--|-----|
| 1 | 电源适配器 | 输入:50-60 Hz/100-240 VAC 输出:+5 VDC/3 A | 1 个 |
| 2 | 探测器 | —— | 1 个 |
| 3 | 用户手册 | —— | 1 册 |
| 4 | 信号线缆 | SMA 转 BNC ， 长度为 1 米 | 1 根 |
| 5 | 出厂测试报告 | —— | 1 份 |



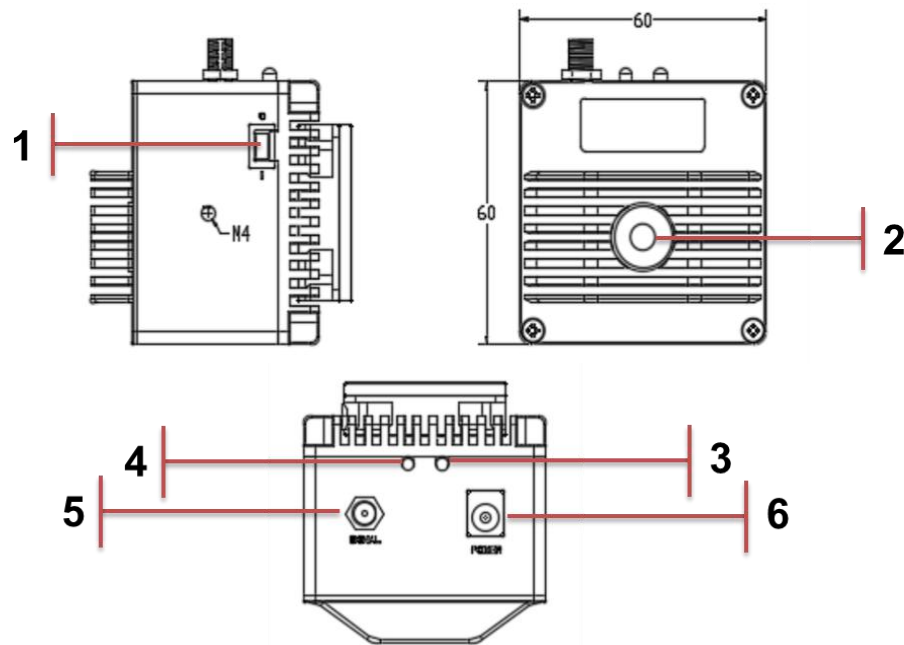
注意:

1. 开箱后，检查是否存在因运输过程不当引起的机械性损坏或螺丝松动；
 2. 确认交货清单，检查测试报告中信息是否与订货要求相吻合；
- 如发现异常，请立即与供货商联系。



3.使用方法

3.1 面板介绍



| 序号 | 名称 | 功能 |
|----|----------|-------------------------------------|
| 1 | 电源开关 I/O | 控制电源 I=开与 O=关 |
| 2 | 探测器感光单元 | 感光窗口，探测 2-12 μm 波段中红外光能量 |
| 3 | 电源指示灯 | 指示电源是否已供电 |
| 4 | 温度指示灯 | 指示探测器芯片温度已达预设温度并稳定 |
| 5 | SMA 接口 | 探测器信号输出 |
| 6 | 电源接口 | 探测器供电插口 |

3.2 操作流程

- 1.打开探测器头的包装;
- 2.利用位于探测器底部和侧面的 M4 螺纹孔，安装探测器到光学接杆架（不



包括在订单内)，并固定于稳固的光学平台或桌面；

注意：

- ◆ 请将探测器安装于通风环境，不要阻挡风扇和散热片！
- ◆ 不可用硬物或者表面粗糙、尖锐的物体接触 MCT 探测器的窗片，这会造成窗片不可修复的损伤！
- ◆ 不可用手触碰探测器窗片！

3.将电源插头连接到 HPPD-M-B 的电源插孔中；

4.将电源插头另一端插入 50-60 Hz，100-240 VAC 的插座中；

注意：

- ◆ 小心连接所有插头和连接器，确保可靠连接！

5.使用探测器侧面的电源开关打开 HPPD-M-B，此时电源指示灯亮起；

注意：

- ◆ 上电瞬间，请检查风扇是否正常工作。若异常，请立即关闭电源并联系供货商。

6. 待探测器芯片恒定于预设的工作温度，温度指示灯亮起；

注意：

- ◆ 请稍等片刻，以使 TEC 控制器稳定温度。为了获得最佳效果，请让探测器预热约 10 分钟以上！

7.将所需的滤镜，光学元件，适配器或光纤适配器安装到感光面之前适当位置；

8.使用 SMA 线缆一端连接探测器输出口，另一端连接示波器，通过示波器波形检查探测器是否正常工作；

注意：

- ◆ 探测器默认输出为交流耦合方式，若为直流耦合型探测器，请确保探测器负载阻抗为高阻，否则过大的输出电流，有可能导致探测器电路损坏。

9.完成所需试验后，将电源开关拨至 O 处，关闭电源。

注意：

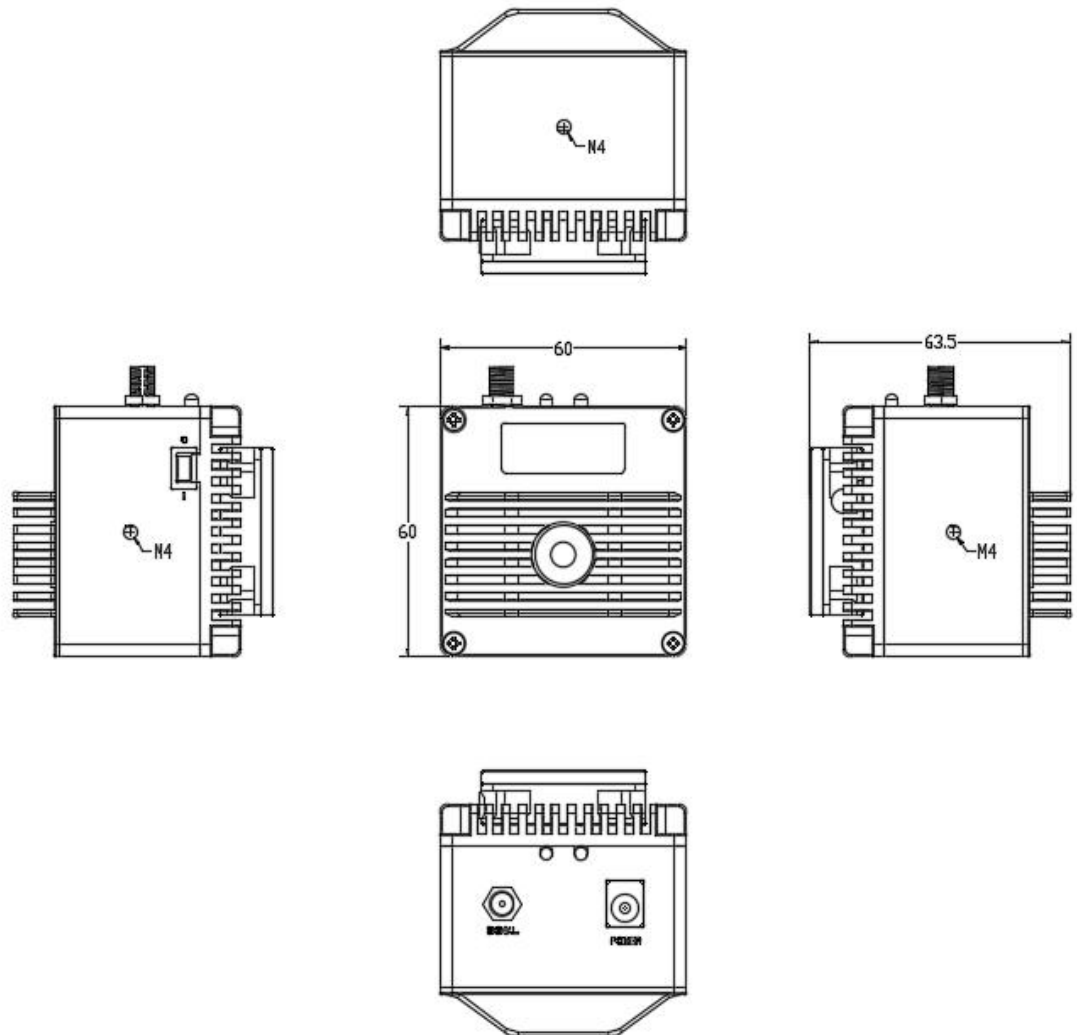


- ◆ 操作过程中请做好静电防护措施!!
- ◆ 探测器不防水，避免接触喷雾、液体或溶剂!



4.机械尺寸

单位：mm





5. 保养与服务

5.1 维护

本设备是免维护的。探测器外壳可以用柔软的湿布擦拭清洁。探测器的窗片需用异丙醇和光学级湿巾清洁。

注意：

- ◆ 禁止打开外壳，里面没有需要维护的部件！若保修贴纸损坏，将会影响您的保修权益。
- ◆ 如需清洁，请小心擦拭窗片！

5.2 服务

如果您对用户手册提到的内容有疑问或有任何技术问题，可通过网络、电话、电子邮件或者传真的方式联系出售本产品的经销商，或直接联系海尔欣技术服务。

公司联系方式：

公司网址：www.healthyphoton.com

公司电话：[0574-88357326](tel:0574-88357326)

服务邮箱：info@healthyphoton.com

所有的维修或者技术服务都需要用户提供产品的序列号或者返修号，否则服务将有可能被拒绝。



附录.

HealthyPhoton Amplified MCT Test Report



| Date | Note |
|--------|------|
| 2019/5 | V1.0 |
| | |



AMPLIFIED MCT PD TEST REPORT

| DETECTION MODULE | | |
|---|--------------------------------------|---------|
| Preamplifier Model | M-A-08-10-15 | |
| Detector type | PV8-TE | |
| Preamplifier Power Supply | +5 V, 3 A | |
| TEST CONDITIONS AND RESULTS | | |
| Parameter | Unit | Value |
| Trans-impedance @ $R_{load}=1\text{ M}\Omega$ | V/A | 15 k |
| Low Cut-off Frequency | Hz | 0 |
| High Cut-off Frequency | kHz | 100 |
| Output Noise Density @100 kHz | $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ | 100 |
| Voltage Responsivity $\pm 20\%$ (8 μm) | V/W | 3.75E+2 |
| Detectivity $\pm 20\%$ (8 μm)@200 kHz | $\text{cm}\sqrt{\text{Hz}}/\text{W}$ | 6.1E+8 |
| Detector temperature | K | 223 |

DETECTOR HEAD TEST REPORT

| DETECTOR DESCRIPTION | | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|---|--|
| Active Area | 1 mm ×1 mm | Cooler Current | 1.00 A | Ambient Temperature | 293 K | | |
| Window | wZnSeAR | Cooler Current Max | 1.20 A | Test Date | 10.6.2019 | | |
| TEST CONDITIONS AND RESULTS | | | | | | | |
| Detector No | Reverse Bias Voltage | Detector Temperature | Thermistor Resistance | Detector Dynamic Resistance | Current Noise Density | Responsivity $\pm 20\%$ (8 μm) | Detectivity $\pm 20\%$ (8 μm) |
| | mV | K | K Ω | Ω | pA/Hz ^{1/2} | A/W | cmHz ^{1/2} /W |
| 90621 | 0 | 223 | 91 | 669 | 8.051 | 0.026 | 6.1E+8 |

| | |
|------|------------|
| 测试人员 | |
| 测试日期 | 2019年6月10日 |