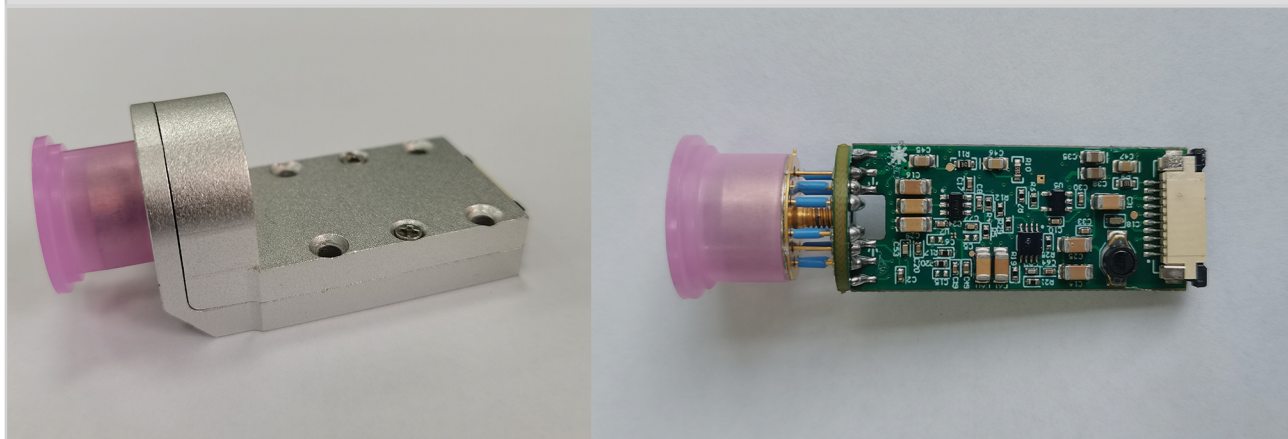


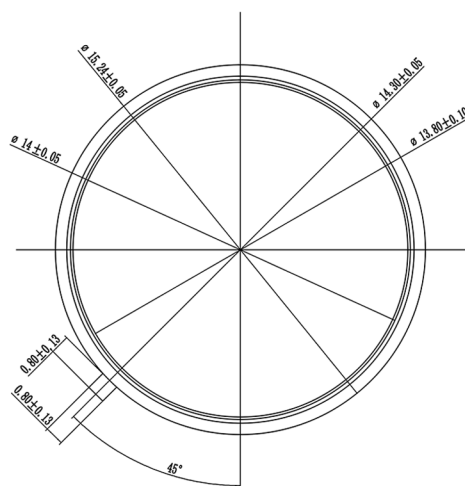
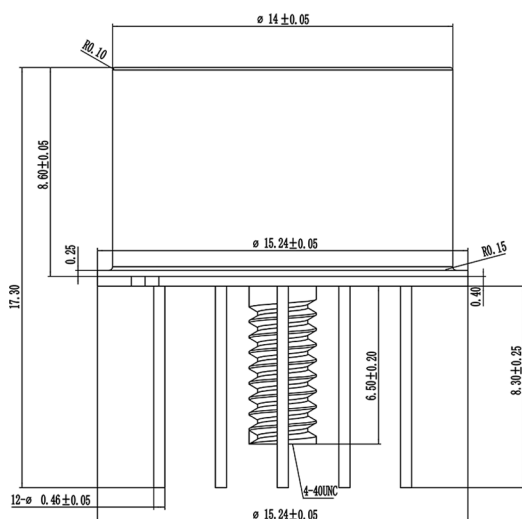
X射线探测器PA350产品手册

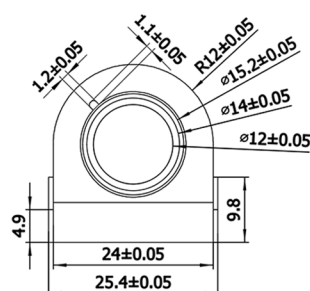
注：PA350是核芯光电开发的一款用于XRF的探测器核心部件，其中包含探头、前置放大器。

产品外观



探头尺寸



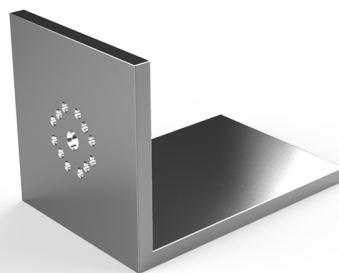
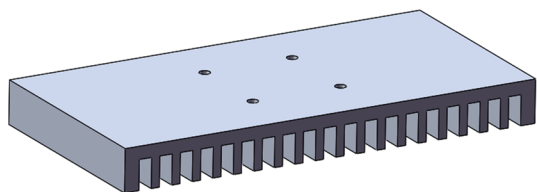


Technical drawing of a shaft assembly. The drawing shows a shaft with a central section of length 60.1. The shaft has a diameter of $\varnothing 17.70$ at the left end and $\varnothing 14$ for the central section. The right end has a diameter of 17.15 and a total length of 18.40. The central section is divided into segments of length 1.70, 4.20, and 5.70. The drawing also shows a cross-section of the shaft with a central hole of diameter $\varnothing 14$ and a central section of length 60.1. The drawing is labeled with dimensions and a scale of 1:1.

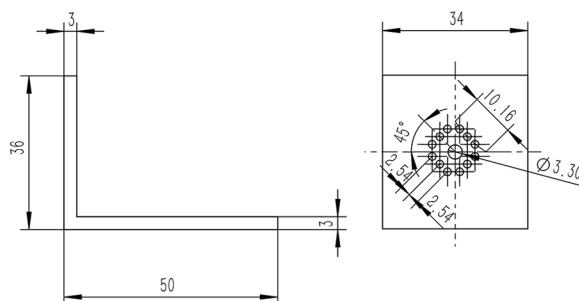
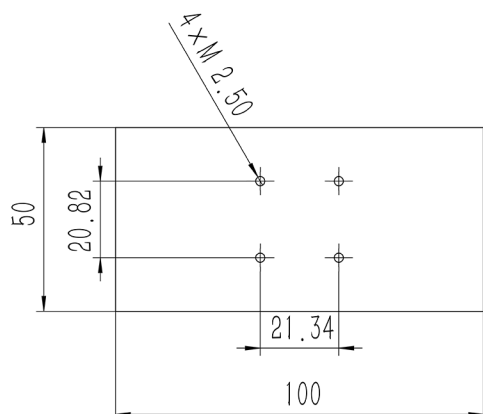
散热

PA350采用半导体温差制冷器对探头内部进行制冷，制冷过程中探头底部及外壳会产生热量，推荐将外壳通过螺丝固定在其他导热材料表面或将外壳通过导热硅脂粘接在其他导热材料表面。

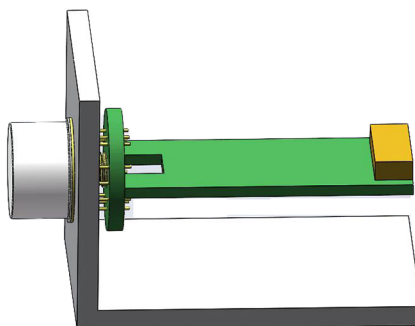
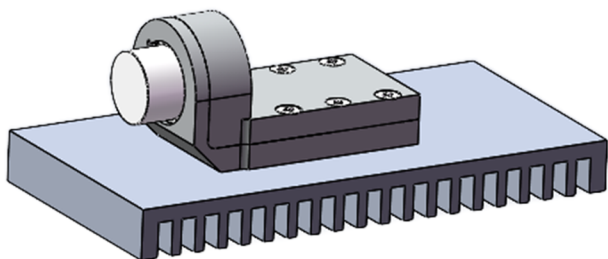
推荐散热器外形如下图所示，可在散热器上开相应螺丝孔，用M2.5的螺丝固定，或者直接使用导热硅脂粘接散热材料表面。



散热器尺寸（固定螺丝孔位）

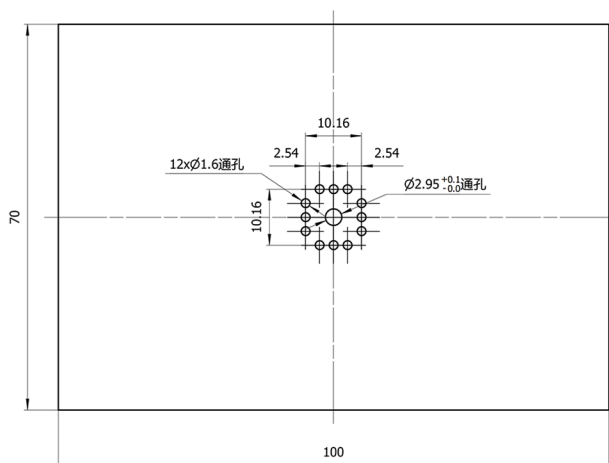
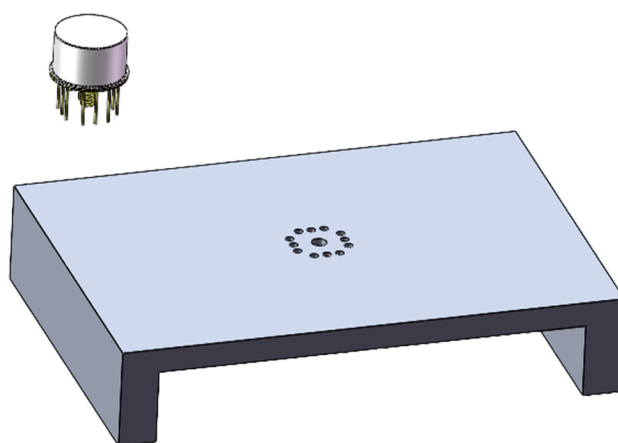
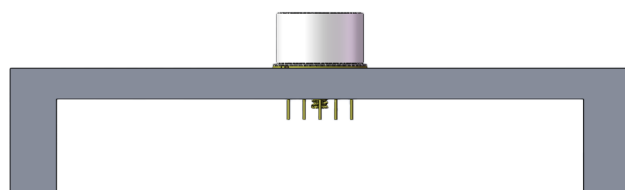


安装示意图如下图所示



散热

注:用户自行安装TO8探头及前放电路板时,务必确保TO8探头底部散热良好,TO8探头底部涂抹导热硅脂,使用4-40UNC螺母,扭矩建议设置为10牛米,将探头固定在散热装置上,安装示意图及散热装置开孔方式如下图所示:



技术指标

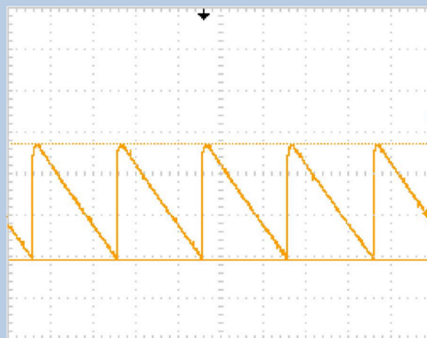
传感器类型	Si-PIN
传感器面积	6mm ²
传感器厚度	500μm
准直器类型	钨（钨可选）
能量分辨率	优于 FWHM 400eV @ 5.9keV
背景噪声计数	<3*10 ⁻³ /s, 2keV 到 30keV
铍窗	100μm (25μm 可选)
增益稳定性	<20 ppm/°C (典型值)
外壳尺寸	56.46mm×25.40mm×26.70mm (会根据上游供货厂家供货情况进行调整)
重量	约 28g
总功率	<1W
质保期	1 年
典型寿命	>2 年, 具体根据使用情况而定
储存时间	在干燥的情况下可储存 5 年以上
探测器 温度适应范围	环境温度 0°C~40°C 范围内, 探测器内部温度保持 0°C 性能最佳
运输和储存条件	长时间储存: 在干燥的环境下可储存 5 年以上; 典型储存和运输: -20°C~+50°C, 10%~90% 不凝结湿度下。
输入	
前置放大器供电	±5V @ 20 mA, 纹波峰值 <50 mV
探测器供电	+90V~+100V @ 1μA 稳定性 <0.1%
制冷器供电	<3.5V@1.2A (Max) 纹波峰值<100 mV (探头内部的温度设在 0°C, 273K)

输出

复位输出波形

PA350 的输出从 +3.6V 到 -2.1V.

复位周期随探测器的类型和计数率的不同而变化



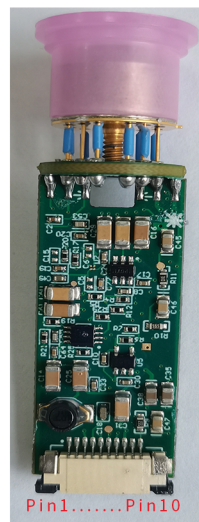
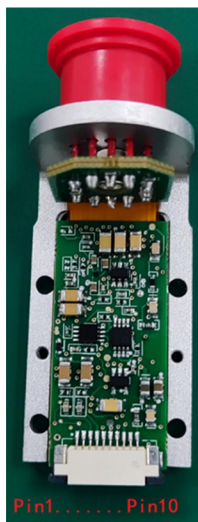
前置放大器灵敏度

0.88 mV/keV

连接器 FPC 连接器, 10PIN, 1mm 间距, 抽屉式上接

连接器接口定义

引脚 1	热电制冷器供电回路
引脚 2	热电制冷器电源输入
引脚 3	前放+5V 直流输入, 电流需 20mA, 噪声峰峰值需<50mV
引脚 4	前放-5V 直流输入, 电流需 20mA, 噪声峰峰值需<50mV
引脚 5	地线 (信号回路)
引脚 6	信号输出
引脚 7	温度监控信号
引脚 8	地线
引脚 9	未使用
引脚 10	高压输入(正高压): +100V,电压变化 需要<0.1%

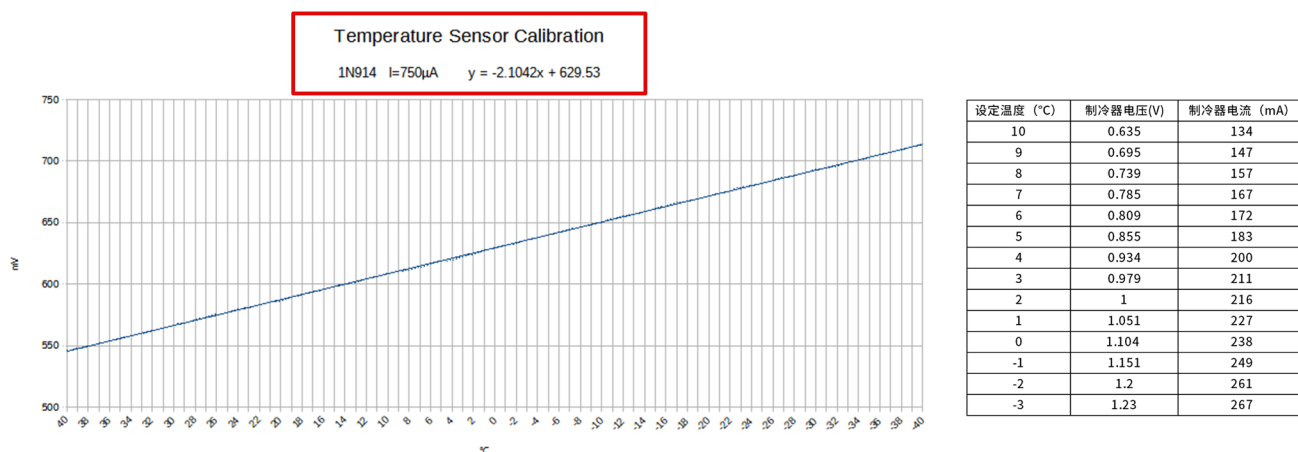


测温二极管和热电制冷器控制

利用引脚7外部增加电源和限流电阻提供测温二极管提供所需电流：

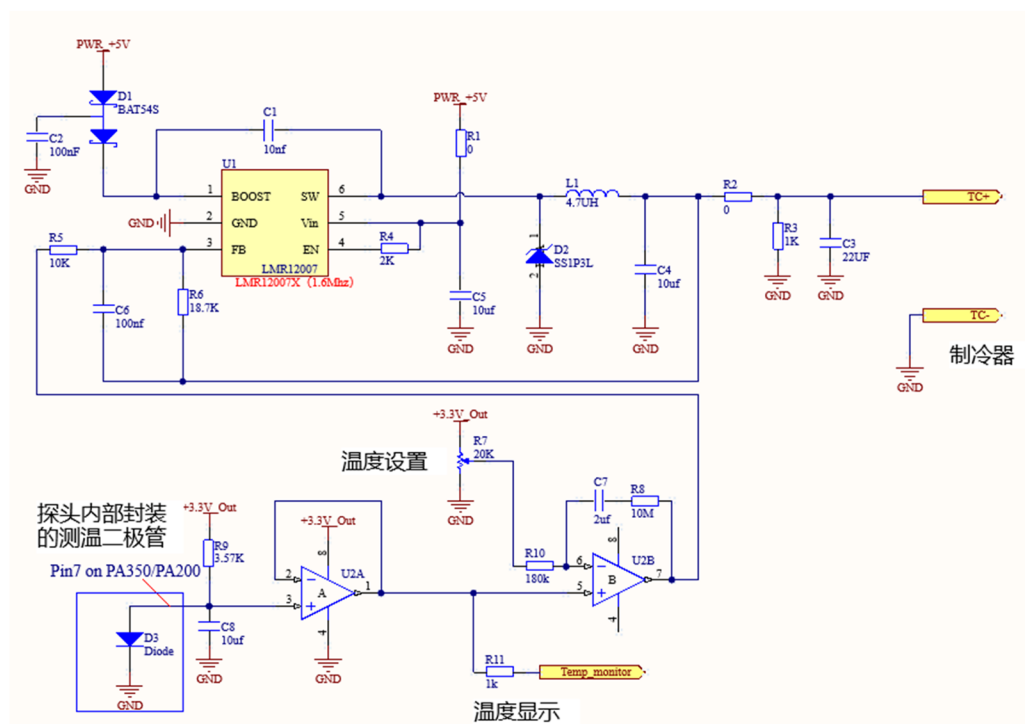
- 1、外部电源3.3V时，限流电阻值为3.57K欧姆，用以保持750μA的二极管供电。该电流下二极管上读出的电压（mV）和温度（℃）的关系见如下图左。
- 2、前端放大器直接连接到本公司数采时无需外接电源和限流电阻，可通过配套软件直接读出温度值。
- 3、客户需要利用温度传感器实现对热电制冷器的闭环反馈控制，而不仅是读出当前探头温度。

环境温度25度，探头控温时制冷器的电压电流如下图右：（仅供参考，不同温差下控温电路会动态调整制冷器功耗）



温度控制电路范例

下图为温度控制电路范例，对应测温二极管上电流为750μA，这时可使用上图的测温二极管曲线。需要将PA350前放模块上的端口7连接到该电路的输入端。



测量谱：

图1：铁(0°C)

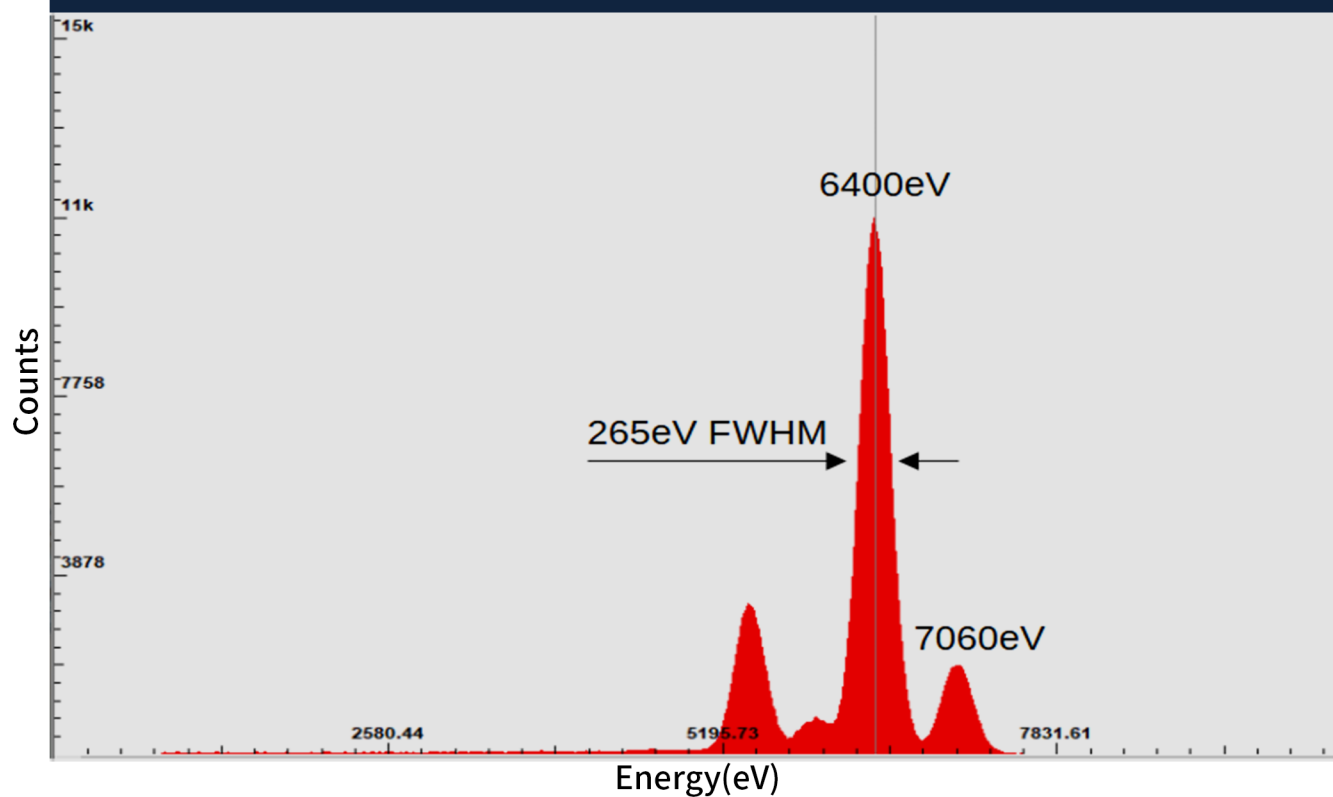


图2：铜(0°C)

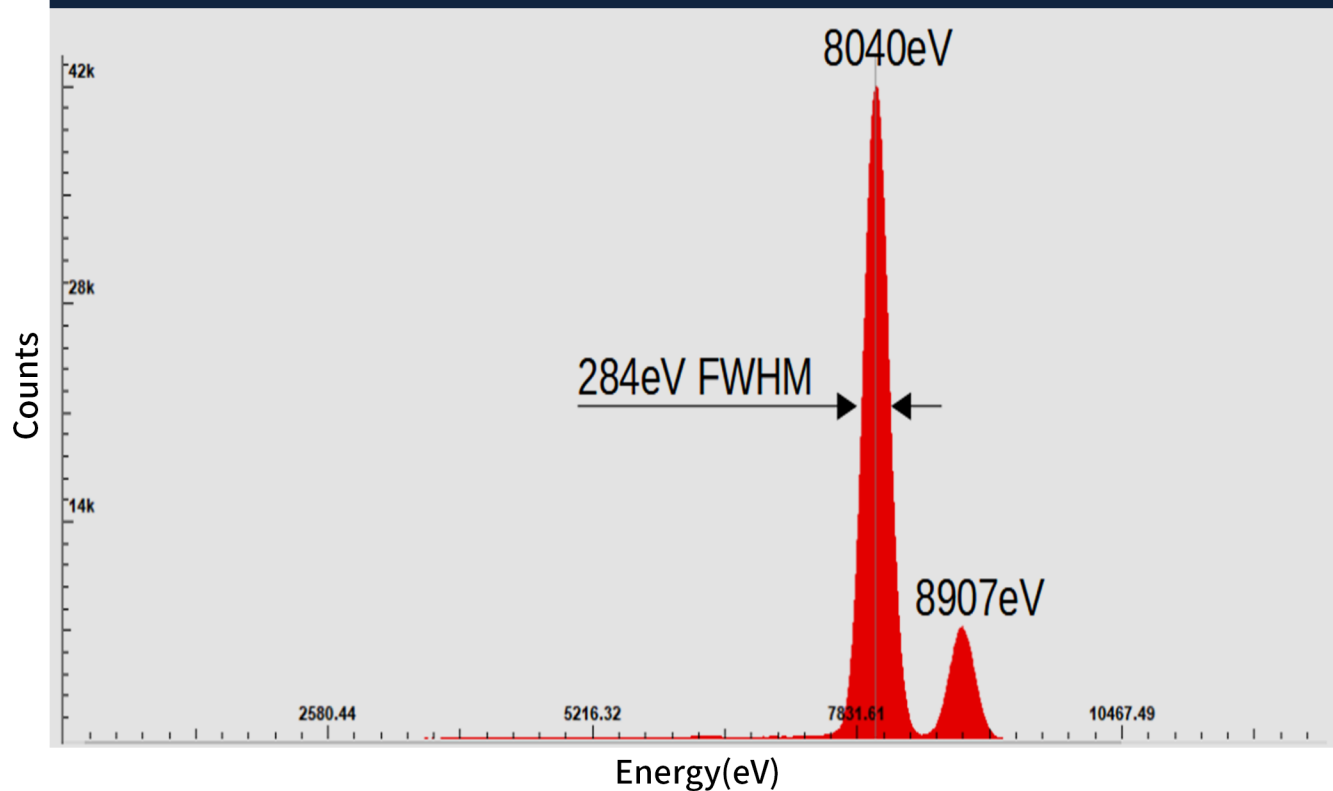


图3：镅241 (0°C)

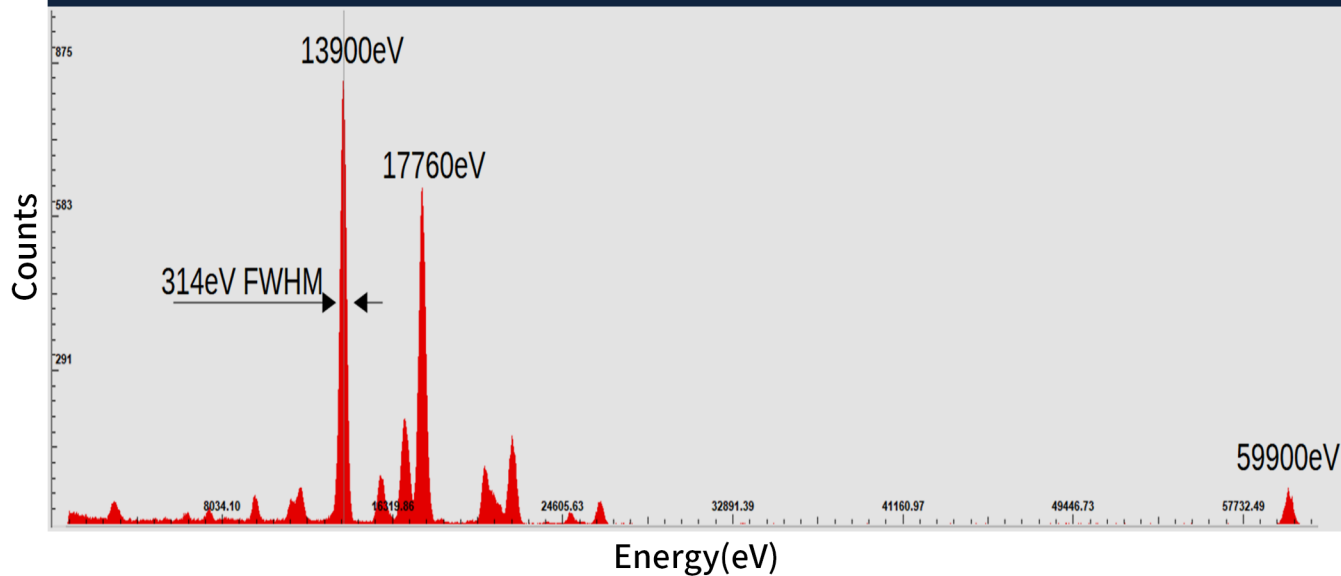
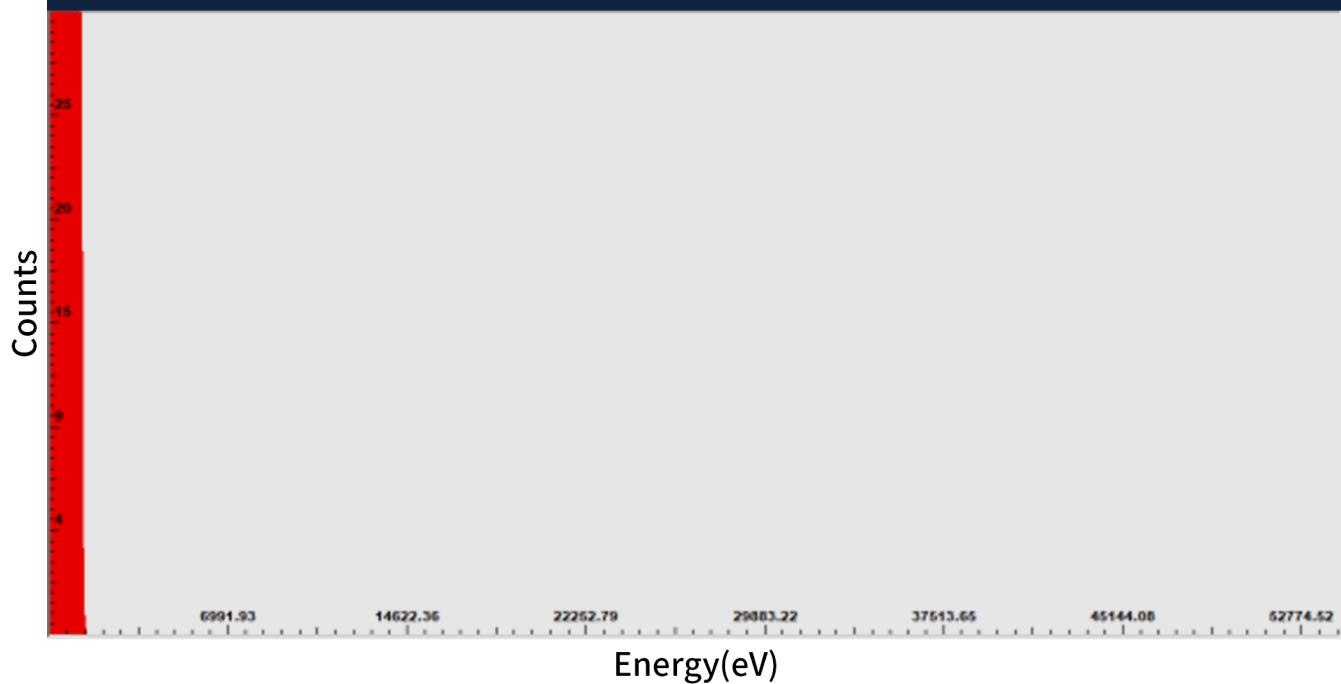


图4：本底噪声计数 (2keV-30keV)

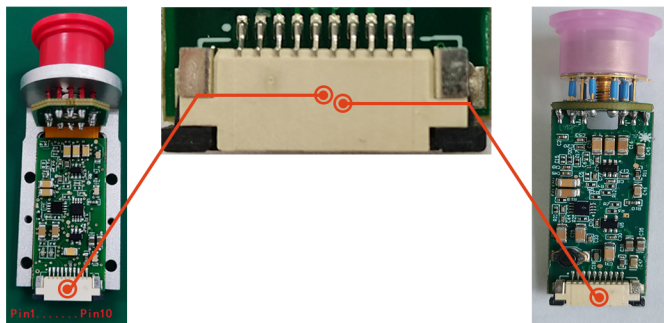


使用说明：

一、引脚定义

电路板尾插定义如下：

白色小点处为1脚，依次往右到10脚。

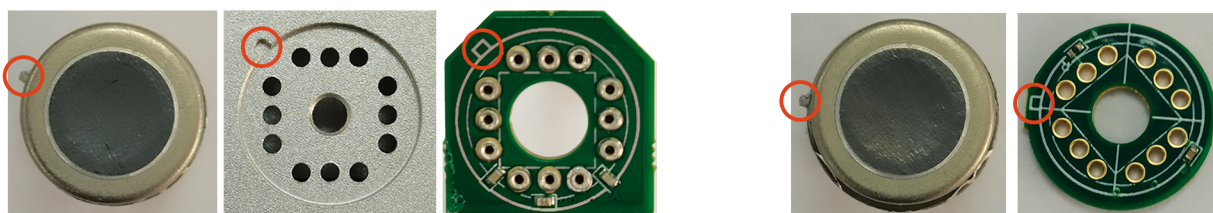


引脚 1	热电制冷器供电回路
引脚 2	热电制冷器电源输入
引脚 3	前放+5V 直流输入，电流需 20mA， 噪声峰峰值需<50mV
引脚 4	前放-5V 直流输入，电流需 20mA， 噪声峰峰值需<50mV
引脚 5	地线（信号回路）
引脚 6	信号输出
引脚 7	温度监控信号
引脚 8	地线
引脚 9	未使用
引脚 10	高压输入(正高压)：+100V,电压变化 需要<0.1%

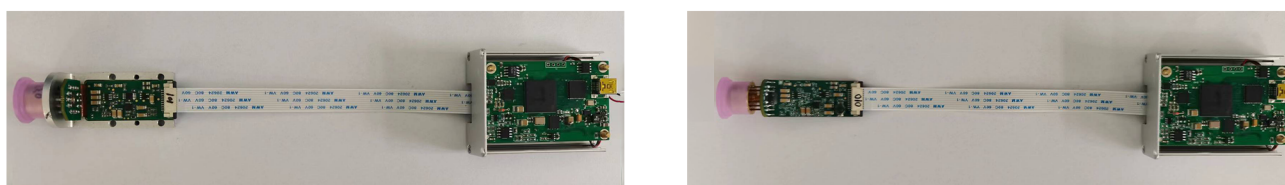
二、连接

1、探头和前放板连接

如图所示，探头上凸起位置对准电路板上白色凸起标记位置。



2、数采和前放板连接（注：数字脉冲处理器和电源模块）



三、建议参数设置

- 1、设置数采输出高压为+90V~+100V。
- 2、设置温度为273K（0℃）。
- 3、Slow threshold: 3.0
- 4、Fast thresh: 20
- 5、Peaking time: 4.8μs
- 6、Flat top: 0.2μs
- 7、Fast peaking time: 400
- 8、Total gain: 7.798x

四、注意事项

- 1、探头凸起和电路板标记是否对齐。
- 2、电路板和数采连接排线是否插接完好。
- 3、探头高压设置为+90V~+100V，否则会造成探头损坏。
- 4、探头温控设置为273K（0℃），温度过低使用会造成探头损伤。