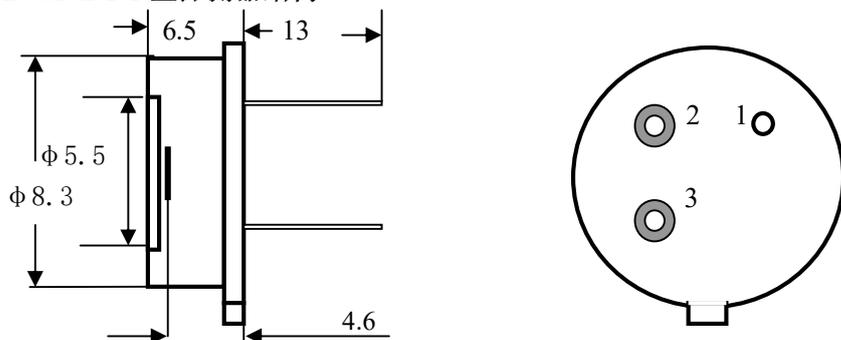


PYD-GP-DY-1 型热释电红外探测器说明书

1. 简介

钽酸锂热释电红外探测器是一种性能极其优良的热敏探测器。钽酸锂晶体材料的居里温度在 600℃ 以上，因此，在很宽的室温范围内，材料的热释电系数随温度的变化很小，输出信号的温度变化率只有 1—2%，探测器性能的温度稳定性非常好。钽酸锂热释电探测器主要用于红外辐射温度测量，光谱测量，液体杂质含量分析，气体分析，辐射功率及能量测量，激光功率及能量测量，明火探测，人体移动报警等。PYD-GP-DY-1 型热释电红外探测器为红外光谱仪专用产品。

2. PYD-GP-DY-1 型探测器结构



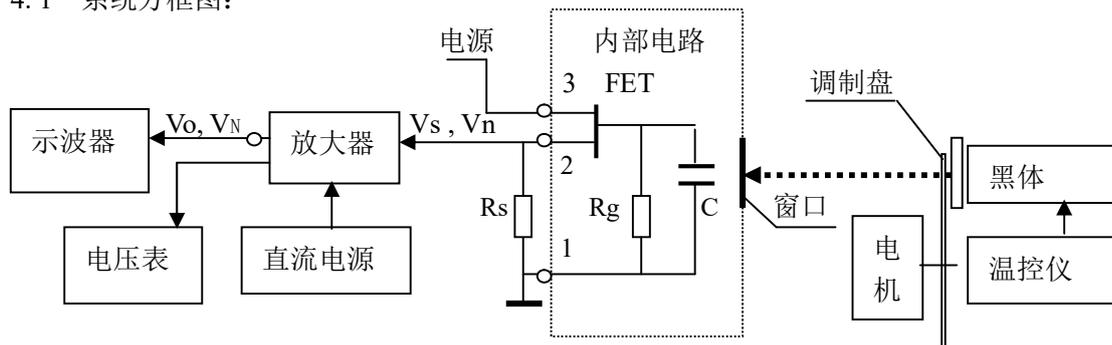
- 2.1 探测器采用标准 TO—5 管壳点焊密封，内充干燥氮气；
- 2.2 管帽外径 $\phi 8.3\text{mm}$ ，最大外径 $\phi 9.2\text{mm}$ 。高度 6.5mm；
- 2.3 灵敏元表面到管座底部高度 4.6mm；
- 2.4 窗口有效直径 $\phi 5.5\text{mm}$ ；
- 2.5 元件背面的管脚 1—接地；2—FET 的源极，信号输出端；3—FET 的漏极，加电源。

3. 探测器的物理参数

- 3.1 管脚 2 与管脚 1 (地) 接 $R_s=38\text{k}\Omega$ 低噪声电阻，漏极加 5V 电压时：管脚 2 的直流工作电压 (源极输出) $V_{sd}=0.4\text{V}-0.7\text{V}$ ；
- 3.2 灵敏元直径 $D=1.3\text{mm}$ ；
- 3.3 工作温度： $-25^\circ\text{C}-+70^\circ\text{C}$ 。

4. 探测器的内部电路及测量电路

4.1 系统方框图：



- 4.2 C—灵敏元电容， R_g —高电阻，FET—场效应晶体管，黑体辐射通过窗口被元件接收，元件输出信号 V_s 经放大器放大后为 V_o 。
- 4.3 黑体温度控制在 $500\text{K} \pm 1\text{K}$ 。
- 4.4 测量时，环境温度控制在 20°C 左右。
- 4.5 调制盘斩波频率为 $f=100\text{Hz}$ ， $f=1000\text{Hz}$ ，正弦调制。
- 4.6 放大器增益 $K=10000$ 。

5. 热释电红外探测器指标的含义

- 5.1 探测器的电压响应率 $R_v(500\text{K}, 100\text{Hz}, 25^\circ\text{C}, \text{无窗口})$ ，() 内的参数表示黑体测试温度 500K，100Hz 调制频率， 25°C 测试环境温度，测试时探测器不含窗口。

- 5.2 探测器的噪声密度 V_n (100Hz, 1Hz, 25°C, 无窗口), () 内的参数表示 100Hz 调制频率, 归一化的测试带宽, 25°C 测试环境温度, 测试时探测器不含窗口。
- 5.3 探测器的比探测率 D^* (500K, 100Hz, 1Hz, 25°C, 无窗口), () 内的参数表示黑体测试温度 500K, 100Hz 调制频率, 归一化的测试带宽, 25°C 测试环境温度, 测试时探测器不含窗口。
- 5.4 探测器的比探测率 D^* (500K, 1000Hz, 1Hz, 25°C, 无窗口), () 内的参数表示黑体测试温度 500K, 1000Hz 调制频率, 归一化的测试带宽, 25°C 测试环境温度, 测试时探测器不含窗口。

6. 探测器的典型数据表

技术指标	代表符号	典型值	单位
探测器灵敏元直径	A_1	$\phi 1.3$	mm
源极直流工作电压	V_{sD}	0.4—0.7	V
工作电压	V_D	2—15	V
电压响应率 R_v (500K, 100Hz, 25°C, 无窗口)	R_v	118	V/W
探测器的噪声密度 V_n (100Hz, 1Hz, 25°C, 无窗口)	V_n	105	nV/Hz ^{1/2}
探测器的比探测率 D^* (500K, 100Hz, 1Hz, 25°C, 无窗口)	D^*	$\geq 2 \times 10^8$	cm Hz ^{1/2} /W
探测器的比探测率 D^* (500K, 1000Hz, 1Hz, 25°C, 无窗口)	D^*	$\geq 1 \times 10^8$	cm Hz ^{1/2} /W
探测器窗口材料	<input checked="" type="checkbox"/> 0.3um~5um <input type="checkbox"/> 0.3um~10.5um <input type="checkbox"/> 0.3um~14um <input type="checkbox"/> 0.3um~28um		

7. 如何正确使用热释电红外探测器

- 热释电红外探测器是典型的交流工作器件。当目标静止, 温度不变时, 没有信号输出。只有发生瞬态目标移动, 或者温度变化, 或者用斩波器进行调制时, 才会有信号输出。
- 热释电红外探测器接收到的红外辐射功率很小, 探测率却很高, 探测器面积 $\Phi 1\text{mm}$, 探测器上 1mW 的功率可产生 2500mV 的信号。不加任何放大器, 就足以使探测器处于截止状态或饱和状态。辐射功率小于 $10 \mu\text{W}$ 时, 输出信号才有比较好的线性变化。
- 当操作热释电红外探测器时, 由于手的接触, 特别是经过焊接, 改变了热释电红外探测器的温度, 所以探测器重新工作时, 要等待一段时间, 待探测器温度平衡后, 才能恢复正常工作。探测器加温后, 立即接通电源, 此时探测器可能处于截止状态。
- 热释电红外探测器具有压电性, 对声音、电磁波、震动都十分敏感, 使用热释电红外探测器时, 适当的减震和屏蔽是必要的。
- 在操作、使用和保存热释电红外探测器过程中, 要避免快速温度变化, 当温度变化速率小于 $1^\circ\text{C}/\text{分钟}$ 时, 探测器才能保持正常工作。
- 焊接热释电红外探测器时, 要用镊子夹住管脚根部帮助散热, 防止探测器灵敏元损伤。要防止元件跌落。备用元件要干燥保存。要保持窗口清洁, 有污物时, 可用酒精棉球轻轻擦拭干净。
- 安装探测器时, 禁止施加机械压力, 防止由于压力的存在造成探测器灵敏元、窗口等部件的损坏。
- 探测器从包装盒取出时、测量、安装探测器时, 都必须带有静电防护工具, 防止高压击穿探测器的场效应晶体管。

联系人: 郭丽 徐群 电话: 0533-4135178 传真: 0533-4260443 手机: 13806484537