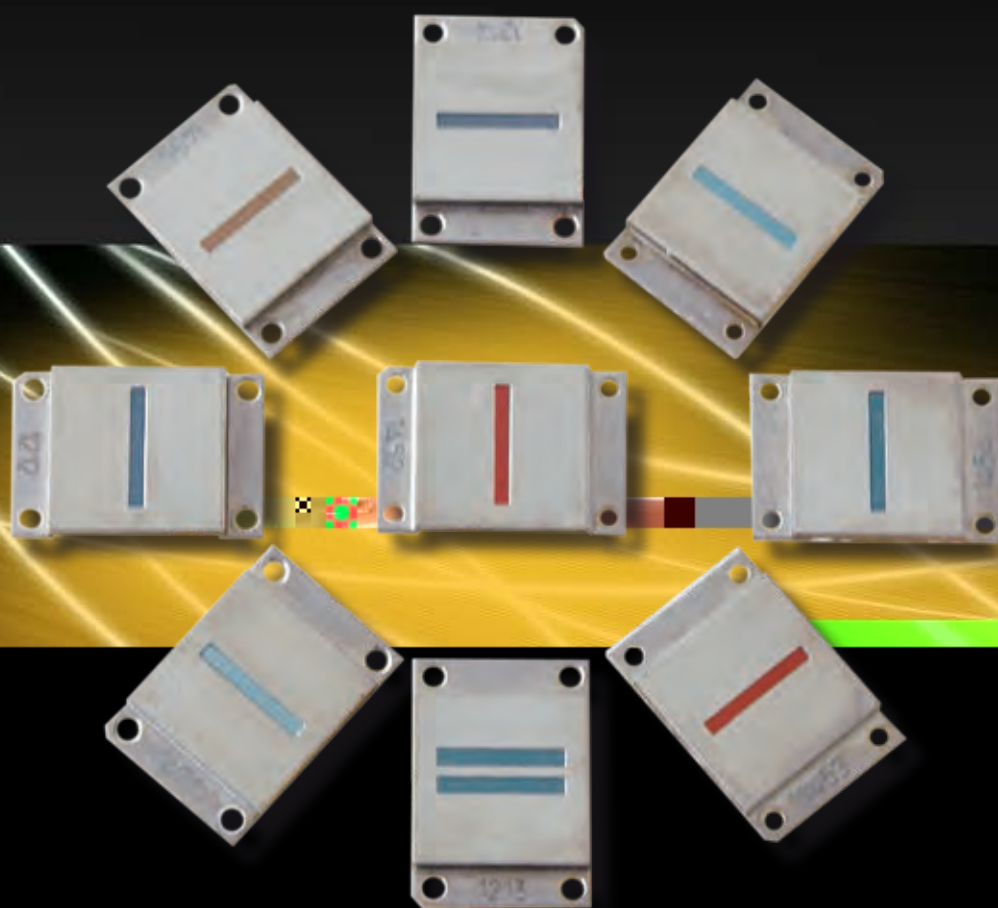


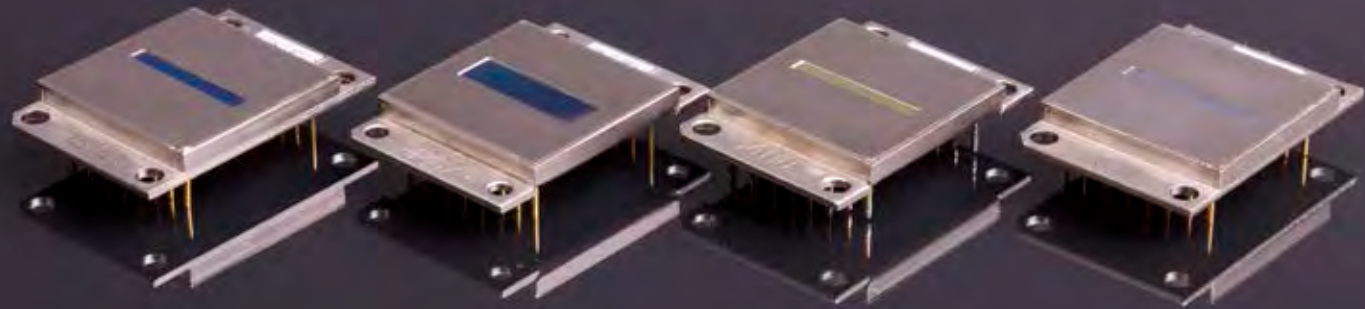
热释电线性阵列探测器 **PYROSENS**

用于测量应用



PYROSENS – 热释电线性阵列探测器128L

带128, 256 或 510 探测元件及内置的CMOS多路复用器



批量生产的线性阵列探测器

LTx家族的热释电线性阵列红外探测器特别设计用于非接触测温和红外光谱分析，该线性红外阵列探测器包含128、256或510像素的钽酸锂芯片，由这些像素处理的信号在一个CMOS里进行处理。信号处理有模拟电路来执行，这个模拟电路包含一个适配每个像素的可调低噪声前置放大器、一个多路器、一个输出放大器。热释电芯片和CMOS读出电路位于厚膜衬底上，厚膜衬底安装在密封金属外壳内。入射辐射通过窗口或滤光片，对红外波长来说是透明的，并到达敏感元件。

前置放大器将每个像素的信号电荷转换为信号电压，包括带宽限制，并将放大的信号传递给采样保持以进行读取过程。数字输入与CMOS兼容。

为了测量探测器温度，在包装中内置了一个传感器(型号AD590)，可以提供和探测器温度电流成比例的输出电流。

与所有热释电探测器一样，需要对进入的红外辐射进行调制，以便进行测量。

厚度约为5μm的离子束研磨热释电探测器芯片能够实现高响应率和低噪声等效功率NEP。额外的金属黑色涂层（型号名称中的“M”）实现了高效且均匀的光谱吸收。带有离子束蚀刻隔热槽的探测器芯片（型号名称中的“SL”）允许较低的调制频率，最低可达10Hz，且具有优异的信噪比。

红外阵列探测器型号命名法则

PYROSENS	256	LT	M	I	SL	SP	0.5	V3
像素数量 (128, 256 或 510)								
钽酸锂								
金属黑色涂层								
离子蚀刻(可获得较高响应率)								
隔热槽								
为光谱应用而优化的阵列探测器								
像素长度mm (0.5 mm 或 1.0 mm, 无指示 0.1 mm)								
可选内部增益因子 (3, 5, 8 或 16)								

128LTx, 256LTx 及 510LTx

热释电线性阵列 – 型号及特征

型号	敏感元件				传感器参数 ¹					
	数量	宽度[μm]	长度[μm]	像元间距[μm]	f_{ch} (Hz)	S_V 10 ³ [V/W]	u_R [mV]	NEP [nW]	MTF (R = 3 lp/mm)	Sv一致性 [%]
探测器长度 0.1 mm										
128LT	128	90	100	100	128	230	0.7	3.0	0.6	5
128LTI	128	90	100	100	128	540	0.8	1.5	0.6	10
128LTMI	128	90	100	100	128	620	0.8	1.3	0.6	8
128LTMI SL	128	90	100	100	10	8000	0.8	0.1	0.8	10
128LTMI SL	128	90	100	100	128	620	0.8	1.3	0.8	10
256LTI	256	42	100	50	128	620	0.7	1.1	0.6	10
256LTMI	256	42	100	50	128	710	0.7	1.0	0.6	8
256LTMI SL	256	42	100	50	10	9100	0.7	0.08	0.8	10
256LTMI SL	256	42	100	50	128	710	0.7	1.0	0.8	10
510LTI	510	20	100	25	128	680	0.9	1.3	0.8	10
探测器长度 0.5 mm										
128LT SP0.5	128	90	500	100	128	230	0.9	3.9	0.6	10
128LTI SP0.5	128	90	500	100	128	540	1.2	2.2	0.6	10
128LTMI SP0.5	128	90	500	100	128	620	1.2	1.9	0.6	8
128LTMI SP0.5 V3	128	90	500	100	128	1900	3.2	1.7	0.6	8
128LTMI SL SP0.5	128	90	500	100	10	8000	1.2	0.15	0.8	10
128LTMI SL SP0.5	128	90	500	100	128	620	1.2	1.9	0.8	10
128LTMI SL SP0.5 V3	128	90	500	100	10	24000	3.2	0.13	0.8	10
128LTMI SL SP0.5 V3	128	90	500	100	128	1900	3.2	1.7	0.8	10
256LTI SP0.5	256	42	500	50	128	620	0.9	1.4	0.6	10
256LTMI SP0.5	256	42	500	50	128	710	0.9	1.2	0.6	8
256LTMI SL SP0.5	256	42	500	50	10	9100	0.9	0.10	0.8	10
256LTMI SL SP0.5	256	42	500	50	128	710	0.9	1.2	0.8	10
256LTI SP0.5 V3	256	42	500	50	128	1850	2.2	1.2	0.6	10
256LTMI SP0.5 V3	256	42	500	50	128	2100	2.2	1.0	0.6	8
256LTMI SL SP0.5 V3	256	42	500	50	10	27000	2.2	0.08	0.8	10
256LTMI SL SP0.5 V3	256	42	500	50	128	2100	2.2	1.0	0.8	10
256LTI SP0.5 V5	256	42	500	50	128	3100	4.5	1.4	0.6	10
256LTI SP0.5 V8	256	42	500	50	128	4950	6.5	1.3	0.6	10
256LTI SP0.5 V16	256	42	500	50	128	9900	13.0	1.3	0.6	10
510LTI SP0.5	510	20	500	25	128	680	1.3	1.7	0.8	10
探测器长度 1.0 mm										
128LT SP1.0	128	90	1000	100	128	230	1.1	4.9	0.6	10
128LTI SP1.0	128	90	1000	100	128	540	1.9	3.5	0.6	10
128LTMI SP1.0	128	90	1000	100	128	620	1.9	3.0	0.6	8
256LTI SP1.0	256	42	1000	50	128	620	1.1	1.8	0.6	10
256LTMI SP1.0	256	42	1000	50	128	710	1.1	1.6	0.6	8
256LTI SP1.0 V3	256	42	1000	50	128	1850	3.0	1.6	0.6	10
256LTI SP1.0 V5	256	42	1000	50	128	3100	5.6	1.8	0.6	10
256LTI SP1.0 V8	256	42	1000	50	128	4950	8.5	1.7	0.6	10
256LTI SP1.0 V16	256	42	1000	50	128	9900	17.0	1.7	0.6	10
256LTMI SP1.0 V3	256	42	1000	50	128	2100	3.0	1.4	0.6	8

¹ 矩形斩波, 频率 f_{ch} 时的典型值, 阵列探测器温度25 °C, 黑体源温度400 °C, 滤光片透过率100 %.

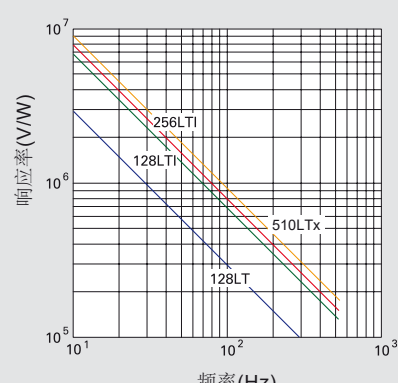
f_{ch} ... 矩形调制斩波器频率
NEP ... 噪声等效功率

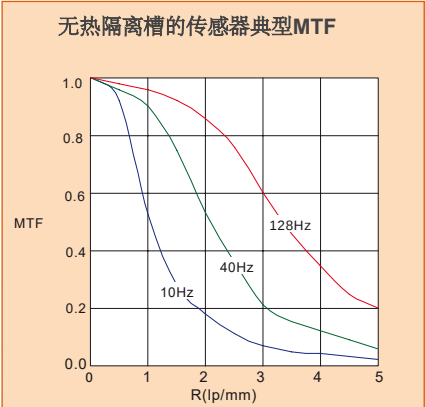
S_V ... 灵敏度
MTF ... 调制传递函数

u_R ... 噪声电压

PYROSENS

热释电线性阵列探测器 – 技术数据

技术数据		
特征	最大/最小条件 ¹	典型响应率
– 128, 256或510个像素安排在一行 – NEP (128Hz) 最小到1.1 nW (128LTx, 256LTx), 1.3 nW (510LTx) – 动态范围 > 75 dB – 调制频率可达512 Hz – 输出电压2.5 V ± 2 V – 内置CMOS多路器 – 高长期稳定性 – 简单的操作模式 – 在环温下操作 – 包装尺寸很小 – 带涂层的硅或锗做红外窗口 – 宽带窗(>1.3μm)或按要求提供的窗口 – 可定制达510像素特殊尺寸的阵列探测器	– VDD, VD2: –0.3 V ~ 7 V – 数字输入CLK, RES, VVR, VDR, VSH: –0.3 V ~ VDD + 0.3 V – 斩波频率f_{Ch}: 10 Hz ~ 512 Hz – AD590+ ~ AD590–: –20 V ~ 44 V – 模拟输出²: ±5mA – 最大辐照度: 50 mW/mm² – 焊接温度: 300 °C – 存储温度: –20 °C ~ 80 °C – 操作温度: –15 °C ~ 70 °C ¹ 所有电压均指接地(引脚10, 15)。 ² 非短期电阻。	

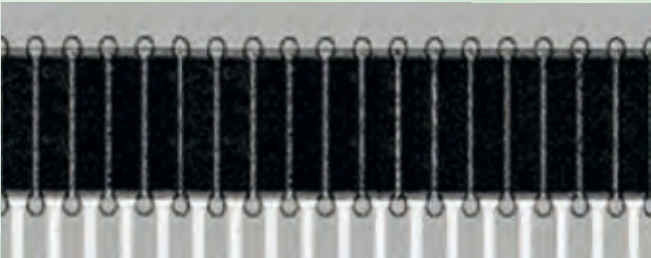


电气参数 ³				
参数	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	4.75	5.0	5.25	V
VD2	2.4	2.5	2.6	V
数字输入, 低电压	0		0.3 VDD	V
数字输入, 高电压	0.7 VDD		VDD	V
数字输入, 切换阈值		0.5 VDD		V
数字输入, 泄漏电流			± 1	μA
电流消耗		8		mA
AD590操作电压 ⁴	4 ⁵		30	V

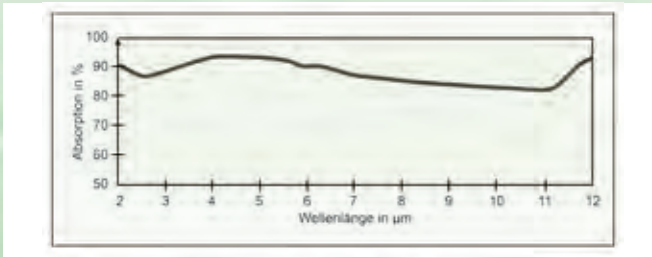
³ 所有值适合VDD = 5 V, VD2 = 2.5V. ⁴ 详见模拟设备的数据页. ⁵ 对510LTx有效。

引脚 – 128LTx, 256LTx 及 510LTx					
引脚	名称	功能	引脚	名称	功能
1	CLK	输入时钟CLK (在上升沿触发)	9	OUT, OUT1	模拟信号输出, 模拟信号输出(奇数像素) ⁶
2	RES	输入时钟RES (低激活)	10	GND	地
3	VVR	输入时钟VVR (高激活)	11	n.c., OUT2 ⁶	未连接, 模拟信号输出(偶数像素) ⁶
4	VDR	输入时钟VDR (高激活)	12	AD590+	温度传感器
5	VSH	输入时钟VSH (高激活)	13	AD590–	温度传感器
6	VD2	操作电压(+2.5 V)	14	case	外壳
7	VDD	操作电压(+5 V)	15	GND	地
8	VD2	操作电压(+2.5 V)	16	VDD	操作电压(+5 V)

⁶ 仅适用于510LTx.

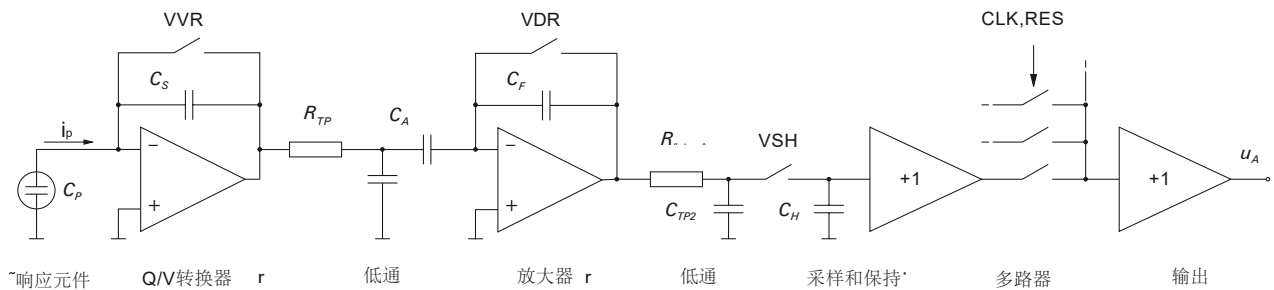


热释电钽酸锂芯片的详细视图, 带有额外的金属黑色涂层和离子束蚀刻隔离槽。



最佳金属吸收层光谱吸收的典型波长依赖性。

内部读出电路

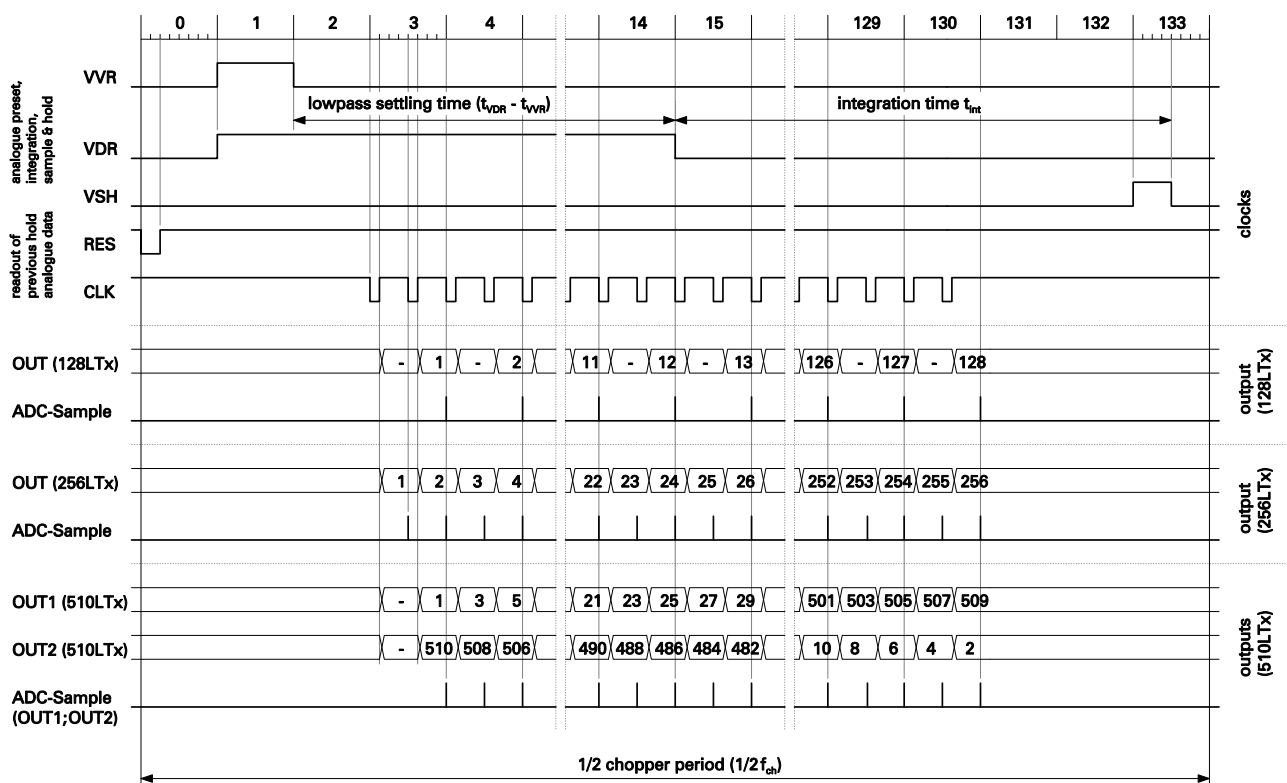


时钟参数¹

参数	相对值	最小值	典型值	最大值	单位
斩波频率 ² f_{Ch}		10	128	512	Hz
读出时钟 $f_{CLK} = 2 \cdot f_{Ch} \cdot 268$	$1/t_{CLK}$	0	69	300	kHz
重置时钟低脉冲持续时间 t_{RES}	$1/2 t_{CLK}$	1.8	7.5		μs
时钟VVR高脉冲持续时间 t_{VVR}	$2 t_{CLK}$	7.5	30		μs
时钟VDR高脉冲持续时间 ³ t_{VDR}	$28 t_{CLK}$	200	400		μs
时钟VSH 高脉冲持续时间 t_{VSH}	$1 t_{CLK}$	3.5	15		μs
在输出端 t_{out} 设置时间				1	μs

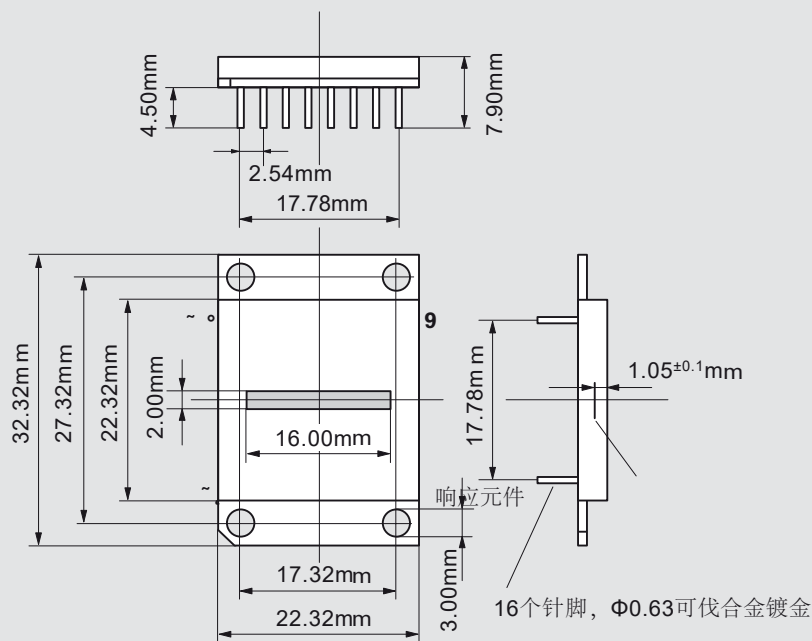
¹ VDD=5V, VD2=2.5V的所有值。 ² $t_{Ch\ low} = t_{Ch\ high}$ 。 ³ 对 $f_{Ch} = 512$ Hz必须是 $t_{VDR} = 56 \cdot t_{CLK} = 200 \mu s$ 。

时钟图

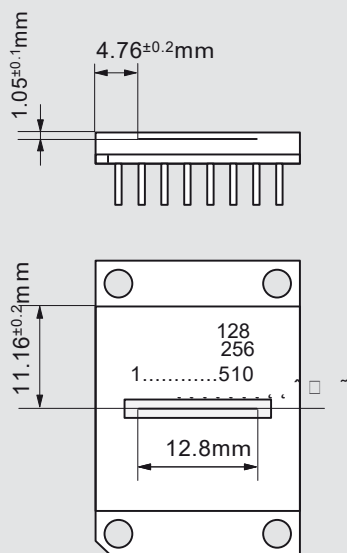


PYROSENS

尺寸图



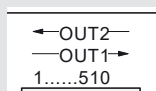
连接针脚6到针脚8(VD2), 针脚7到针脚16(VDD), 针脚10到针脚15(GND)。



读出方向(仅适用于510LTx):

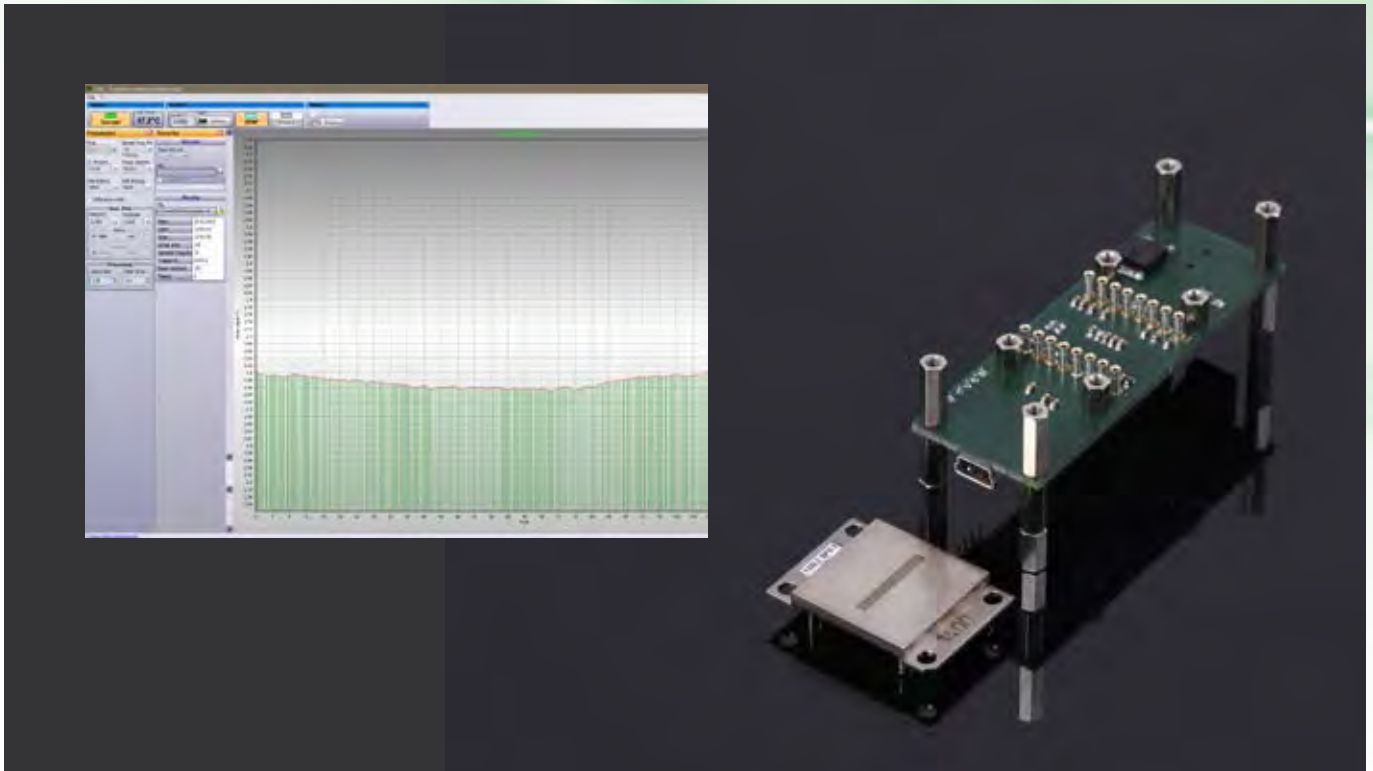
OUT1(奇数像素): 1, 3, ...509

OUT2(偶数像素): 510, 508, ..., 2



PYROSENS

评估包



该**评估包**可以让用户易于操作**PYROSENS**红外阵列探测器。这个评估包包含一个带完整电路的小电路板及可以通过**USB**通信接口连接到**PC**的电子操作软件二部分构成。供电有**USB**通信接口或另外一个单独的**9V**供电电源来提供。为了与其它外部组件同步，比如用于辐射调制，还提供了一个触发脉冲。读出周期可以在**1~30**行/秒间调整。

可以提供**DLL**接口(软件开发包**SDK**)用于将该软件包集成到用户软件解决方案中，或通用的实验室软件中去。这样，用户就可以在自己的软件和系统解决方案中方便地调试和集成**PYROSENS**红外阵列探测器。该接口允许通过**API**功能和读出像数值，访问所有的红外阵列探测器的参数。



另外，该软件包可以集成到很多常用的软件环境中，例如：

- NATIONAL INSTRUMENTS
LabVIEW
- MathWorks MATLAB
- Microsoft Visual Studio
- Embarcadero RAD Studio

为了开发**C/C++**软件，该软件开发包**SDK**包含了相应的头文件及库文件。

