

目录

1.光电探测器.....	3
1.1 科普知识.....	3
1.1.1 光电探测器主要参数.....	4
1.1.2 探测器的制冷方式.....	6
1.2 短波焦平面探测器.....	8
1.3 短波线阵探测器.....	11
1.4 点元探测器.....	13
1.4.1.2.1 JEA 系列单独封装探测器.....	15
1.4.1.2.2 LD-JEA 系列 SiC 探测（可选择耐高温至 150℃）.....	15
1.4.1.2.3 LD-JEA 系列带滤光片的 SiC 探测器.....	16
光谱响应图.....	17
选型图.....	17
1.4.1.2.4 LD-JIC 系列集成 SiC 探测器.....	18
1.4.1.2.5 LD-JICxxx——探测器+前置放大器.....	18
1) 光谱响应范围.....	18
2) 参数表.....	19
1.4.1.2.6 LD-JICxxxA——探测器+前置放大器+UV-A 滤光片.....	19
1) 产品选型图及光谱响应图.....	19
2) 参数表.....	20
1.4.1.2.7 LD-JICxxxB——探测器+前置放大器+UV-B 滤光片.....	20
1.4.1.2.8 LD-JICxxxBC——探测器+前置放大器+UV-BC 滤光片.....	20
1.4.1.2.9 LD-JICxxxC——探测器+前置放大器+UV-C 滤光片.....	21
1.4.2 硅探测器.....	21
1.4.2.1 室温 Si 探测器.....	22
1.4.2.2 二级制冷 Si 探测器.....	22
1.4.3 锗探测器.....	23
1.4.4 碲镉砷探测器.....	25
1.4.4.1 常规 InGaAs 点元探测器.....	25
1.4.4.2 常规 InGaAs 光电晶片.....	26
1.4.4.3 波长扩展型 InGaAs 探测器.....	27
1.4.5 硫化铅探测器.....	29
1.4.5.1 室温 PbS 探测器.....	29
1.4.5.2 一级制冷 PbS 探测器.....	29
1.4.5.3 二级制冷 PbS 探测器.....	29
1.4.6 硒化铅探测器.....	30
1.4.6.1 室温 PbSe 探测器.....	30
1.4.6.2 一级制冷 PbSe 探测器.....	30
1.4.6.3 二级制冷 PbSe 探测器.....	30
1.4.7 碲化铟探测器.....	31
1.4.8 碲镉汞探测器.....	31
1.4.9 双色探测器.....	48
1.4.10 四象限探测器.....	51

Si 四象限探测器.....	52
1.4.10.1Si 四象限探测器.....	52
1.4.10.2InGaAs 四象限探测器.....	53
1.4.10.3HgCdTe 四象限探测器.....	53
1.4.11APD 探测器.....	54
1.4.11.1 硅 APD 探测器.....	54
1.4.11.2 铟镓砷 APD 探测器.....	55
1.4.12 探测器模块.....	57

1. 光电探测器

1.1 科普知识

紫外线：紫外线是一种波长范围为 136nm~390nm 的不可见光线。按波长范围可分为 A、B、C 三波段和真空紫外线：①A 波段 320nm~400nm；②B 波段 275~320nm；③C 波段 200nm~275nm；④V 波段——真空紫外线 100~200nm。各种波长范围的紫外线光的作用是不同的，有些是用来杀菌的、有些是用来清洗的、有些是用来光刻的、有些是用来固化的。

可见光：可见光的波长范围在 390~770nm 之间。波长不同的电磁波，引起人眼的颜色感觉不同。622~770nm（红色）；597~622nm（橙色）；577~597nm（黄色）；492~577nm（绿色）；455~492nm（蓝靛色）；390~455（紫色）。

红外线：又称为红外热辐射，是一种电磁波，具有与无线电波及可见光一样的本质，红外线的发现是人类对自然认识的一次飞跃，对研究、利用和发展红外技术领域开辟了一条全新的广阔道路。红外线的波长在 0.77~1000 μm 之间，按波长的范围可分为近红外、中红外、远红外三类，它在电磁波连续频谱中的位置是处于无线电波与可见光之间的区域。

近红外指波长为 0.77~3.0 微米；中红外指波长为 3.0~20 微米；远红外则指波长为 20~1000 微米。在光谱学中，波段的划分方法尚不统一，也有人将 0.76~3.0 微米、3.0~40 微米和 40~1000 微米作为近红外、中红外和远红外波段。

由于大气对红外辐射的吸收，只留下三个重要的“窗口”区，即 1~3 微米、3~5 微米和 8~13 微米能让红外辐射通过，因而在军事应用上，又分别将这三个波段称为近红外、中红外和远红外。8~13 微米还称为热波段。

红外光谱波段：

近红外线 | (Near Infra-red, NIR) | 700~2,000nm | 0.7~2 MICRON

中红外线 | (Middle Infra-red, MIR) | 3,000~5,000nm | 3~5 MICRON

远红外线 | (Far Infra-red, FIR) | 8,000~14,000nm | 8~14 MICRON

红外线辐射是自然界存在的一种最为广泛的电磁波辐射，它是基于任何物体在常规环境下都会产生自身的分子和原子无规则的运动，并不停地辐射出热红外能量，分子和原子的运动愈剧烈，辐射的能量愈大，反之，辐射的能量愈小。

1.1.1 光电探测器主要参数

1) 响应率

响应率等于单位辐射功率入射到探测器上产生的信号输出，也称为积分灵敏度。响应率一般以电压形式表示。对以电流方式输出的探测器，如输出短路电流的光伏探测器，也可用电流形式表示。

因为测量响应率时是不管噪声大小的，可不注明只与噪声有关的电路带宽。响应率与探测器的响应速度有关，光子探测器的频率响应特性如同一个低通滤波器。在低频段响应较为平坦，超过转角频率后响应明显下降。一般均在低频下测量响应率，以消除调制频率的影响。

表面上看，只要探测率足够高，探测器输出有足够的信噪比，信号较弱是可以用电路放大的方法弥补的。实际上响应率过低，就必须提高前置放大器的放大倍率，高倍率的前置放大器会引入更多噪声，如选用探测率较低但响应率高的探测器，系统的探测性能可能更好一些。因此，对系统设计者来说，探测器的响应率和探测率是同样值得关注的。

2) 响应时间

当一定功率的辐射突然照射到探测器上时，探测器输出信号要经过一定时间才能上升到与这一辐射功率相对应的稳定值。当辐射突然去除时，输出信号也要经过一定时间才能下降到辐照之前的值。这种上升或下降所需的时间叫探测器的响应时间，或时间常数。响应时间直接反映探测器的频率响应特性。

3) 噪声电压

任何一个探测器，不管它是什么原理制成的，都有一定的噪声，也就是在它的输出端，总有存在一些毫无规则的、事先无法预测的电压起伏，即噪声电压。

4) NEP (噪声等效功率)

如果入射到探测器上的红外辐射通量按某一频率变化，当探测器输出信号电流 I_s (或电压 V_s) 等于噪声的均方根电流 $\sqrt{i_n^2}$ (或电压 $\sqrt{v_n^2}$) 时，所对应的入射辐射通量 ϕ_e 称为等效噪声功率 NEP。

$$NEP = \frac{f_e}{I_s / \sqrt{i_n^2}} = \frac{\sqrt{i_n^2}}{S_f} \quad (\text{W})$$

式中 $I_s/\sqrt{i_n^2}$ 称为信噪比。等效功率越小，探测器能探测到的最小辐射通量就越低，性能越好。

5) 探测率 D

因为 NEP 参数不适于作为探测器探测能力的一个指标，它与人们的习惯不一致。所以，通常用 NEP 的倒数，即探测率 D 作为探测器探测最小光信号能力的指标。

$$D = \frac{1}{NEP} = \frac{I_s/\sqrt{i_n^2}}{f_e} = \frac{S_I}{\sqrt{i_n^2}} \quad (\text{W-1})$$

探测率 D 的表达式为 (W-1)，对于探测器，D 越大越好。

6) D* (归一化探测率)

NEP 基本可以表示出一个红外探测器探测红外辐射的能力。但它的大小依赖于探测器的敏感元面积 A_d ，也依赖于放大器的带宽 Δf 。因探测器的面积 A_d 越大，接收到的背景噪声功率就越大。为了比较各种探测器的性能，需除去 A_d 和 Δf 的差别所带来的影响，因此用归一化参数来表示。归一化等效噪声功率为

$$NEP^* = \frac{NEP}{(A_d \Delta f)^{1/2}} = \frac{\sqrt{i_n^2}}{(A_d \Delta f)^{1/2} S_I}$$

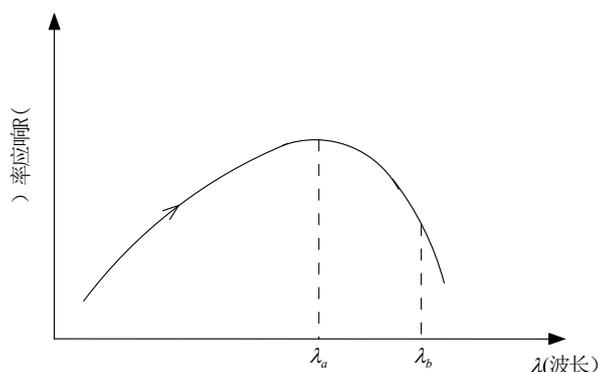
$$D^* = \frac{1}{NEP^*} = \frac{(A_d \Delta f)^{1/2} S_I}{\sqrt{i_n^2}} D (A_d \Delta f)^{1/2}$$

归一化探测器为

式中， A_d 的单位为 cm^2 ， Δf 的单位为 Hz ； $\sqrt{i_n^2}$ 的单位为 A ； S_I 的单位为 A/W 。所以 D^* 的单位为 $\text{cm Hz}^{1/2} \text{W}^{-1}$ 。

7) 响应波段

(如下图) 当响应随着响应波长的增加，其对应的响应率是不同的，其中在 a 点达



到最高，即响应峰值。在 a 点向后其响应率快速下降，在 b 点达到峰值的一半，我们把下降到峰值一半所对应的波长，即 b 点所对应的波长 λ_0 叫做“截止波长”，把从能够响应的起始波长到截止波长之间的波段叫做响应波段。

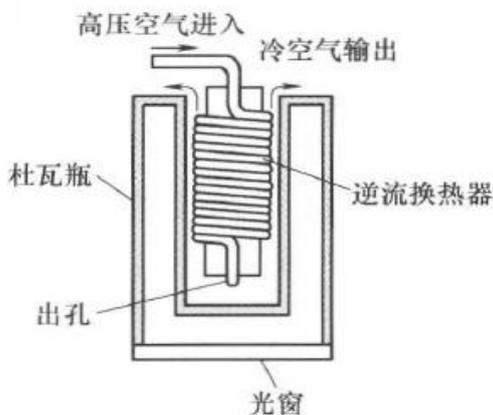
1.1.2 探测器的制冷方式

1) 利用相变制冷（液氮制冷）

大部分 8-14 μm 的探测器在约 77k 温度下工作，并用液态氮制冷。

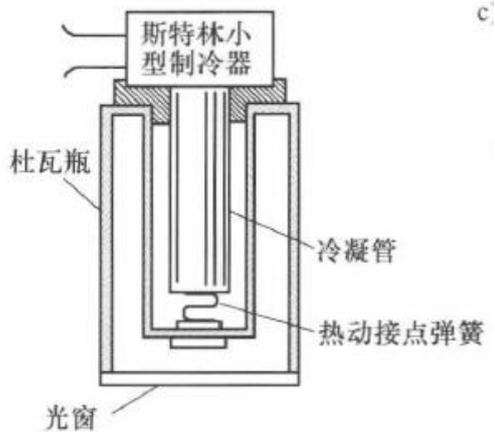
2) 利用焦耳-汤普森效应制冷

焦耳-汤普森（Joule-Thompson）制冷器的设计以下面原理为基础：当高压气体从节流阀喷出而膨胀时，就会变冷并液化。该制冷器需要使用压缩瓶或压缩机提供高压气体。使用压缩空气，在 1-2min 内就可以达到 80K 数量级的温度，所用气体必须经过净化，去除水蒸气和二氧化碳，否则，容易结冰和堵塞节流阀。专门设计的焦耳-汤普森（Joule-Thompson）制冷器利用氩气制冷，非常适合将温度超快速降下来（几秒的制冷时间）。



3) 利用气体的等熵膨胀制冷（斯特林制冷）

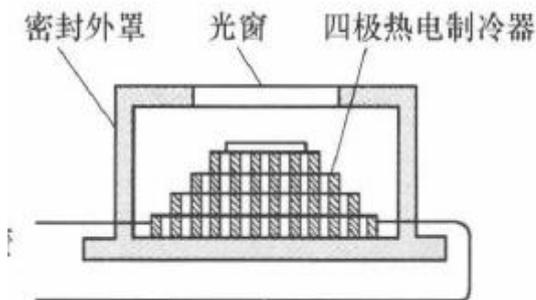
即气体在等熵膨胀时，借膨胀机的活塞向外输出机械功，膨胀后气体的内位能要增加，从而要消耗气体本身的内功能来补偿，致使膨胀后温度显著降低。如斯特林闭循环制冷器，其特点是功耗低、尺寸小、质量轻。



4) 利用帕尔帖效应制冷（热电制冷器）

即用N型半导体和P型半导体作电偶对,当有直流电通过时电偶对一端发热,另一端变冷,如热电制冷器,又称为半导体或温差电制冷器。热电探测器的主要优点是:全固态化器件、结构紧凑、寿命长;无运动部件,不产生噪音;不受环境影响;可靠性高。缺点是制冷器的性能系数(COP)较低,致冷量小,效率低。

帕尔帖制冷器,通常是将探测器与一个基座密封安装,基座与散热片连接。热电制冷器可以使温度达到约 200k,约 20 年工作寿命和较低的输入功率(两级器件小于 1W,三级器件小于 3W),小而坚固。



1.2 短波焦平面探测器

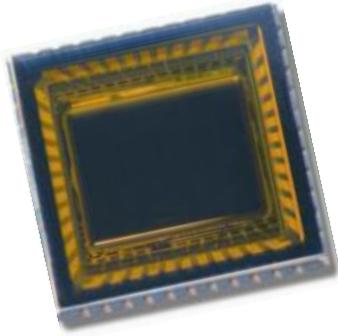


中华立鼎光电是一家研发、生产高品质 InGaAs 短波探测器的公司，其产品从点元探测器到面阵探测器一应俱全，质量可靠，价格合理，得到世界客户的广泛认可和应用。

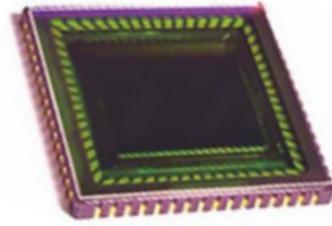
产品型号

此 InGaAs 面阵探测器的响应波段为 900–1700nm/2200nm，目前可提供 320x256 和 640x512 阵列。此阵列探测器利用覆晶装订技术可以使其与读出电路紧密结合，同时采用 LCC 及 Kovar 气密封装，且表面镀有抗反射膜。我们可以根据客户的需求定制封装不同的产品。

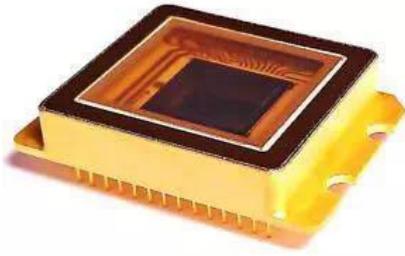
型号	分辨率	像元尺寸	是否制冷	封装
FPA-320×256-C	320×256	30um	否	44-pin Ceralic LCC
FPA-320×256-K	320×256	30um	是	28-pin Metal DIP Package
FPA-320×256-K-2. 2-TE1	320×256	30um	是	28-pin Metal DIP Package
FPA-320×256-K-2. 2-TE2	320×256	30um	是	28-pin Metal DIP Package
FPA-320×256-K-TE2	320×256	30um	是	28-pin Metal DIP Package
FPA-640×512-K	640×512	25um	是	28-pin Metal DIP Package
FPA-640×512-K-TE2	640×512	25um	是	28-pin Metal DIP Package
FPA0640P15F-17-C	640×512	15um	否	64-pin Ceralic LCC
FPA0640P15F-17-T1	640×512	15um	是	28-pin Metal SDIP Package



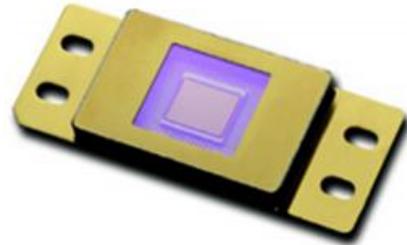
FPA-320×256-C



FPA0640P15F-17-C



FPA0640P15F-17-T1



FPA-640×512-K

320×256 系列 FPA 参数表

型号	FPA-320×256-C	FPA-320×256-K-TE1/TE2	FPA-320×256-K-2.2-TE1/TE2
材料	InGaAs	InGaAs	InGaAs
响应波段	0.9um-1.7um	0.9um-1.7um	1.2um-2.2um
图像分辨率	320×256	320×256	320×256
像元尺寸	30um	30um	30um
靶面尺寸	9.6mm×7.68mm	9.6mm×7.68mm	9.6mm×7.68mm
封装	44-pin CLCC	28-pin MDIP	28-pin MDIP
重量	1.6g	24.6g/25.6g	24.6g
有效像元率	>99.5%	>99%	>97%
暗电流	<0.4pA	≤0.4pA	≤10pA
量子效率	≥70%	≥70%	≥70%
填充率	>99%	>99%	>99%
串扰	<1%	<1%	/
探测率	≥5×10 ¹² J	≥5×10 ¹² J (TE1) ≥7.5×10 ¹² J (TE2)	≥1×10 ¹² J
响应非均匀性	≤10%	≤10%	≤40%
非线性(最大偏差)	≤2%	≤2%	≤2%

最大像素率	10MHz	10MHz	10MHz
增益	High:13.3uV/e ⁻ Low:0.7 uV/e ⁻	High:13.3uV/e ⁻ Low:0.7 uV/e ⁻	High:13.3uV/e ⁻ Low:0.7 uV/e ⁻
满阱容量	High:170Ke ⁻ Low:3.5Me ⁻	High:170Ke ⁻ Low:3.5Me ⁻	High:170Ke ⁻ Low:3.5Me ⁻
TEC 制冷	无	TE1/TE2	TE1/TE2
工作温度	-20℃—85℃	-20℃—85℃	-20℃—85℃
储存温度	-40℃—85℃	-40℃—85℃	-40℃—85℃
功耗	175mw	175mw**	175mw**

注: **不带制冷

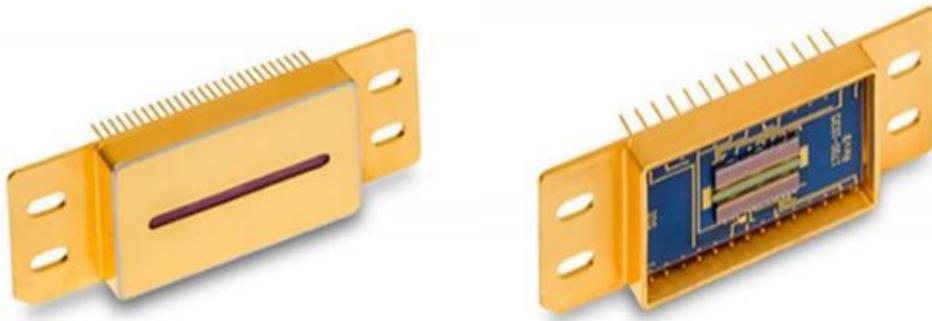
640×512 系列 FPA 参数表

型号	FPA0640P15F-17-C	FPA0640P15F-17-T1	FPA-640×512
材料	InGaAs	InGaAs	InGaAs
响应波段	0.9um-1.7um	0.9um-1.7um	0.9um-1.7um
图像分辨率	640×512	640×512	640×512
像元尺寸	15um	15um	25um
靶面尺寸	9.6mm×7.68mm	9.6mm×7.68mm	16mm×12.8mm
封装	64-pin CLCC	28-pin SDIP Package	28-pin MDIP
重量	1.7g	17g(±1.0)	24.6g/24.467g
有效像元率	>99.5%	>99.5%	>99%
暗电流	≤60fA	≤50fA	≤0.2pA
量子效率	≥70%	≥70%	≥70%
填充率	/		>99%
串扰	/		<1%
探测率	/		≥5×10 ¹² J (TE1) ≥7.5×10 ¹² J (TE2)
响应非均匀性	≤10%	≤10%	≤10%
非线性(最大偏差)	≤5%	≤25%	≤2%
最大像素率	/	/	10MHz
增益	High:99.9uV/e ⁻ Low:1.33uV/e ⁻	High:99.9uV/e ⁻ Low:1.33uV/e ⁻	High:23.6uV/e ⁻ Low:1.26 uV/e ⁻
满阱容量	High:19Ke ⁻ Low:1.44Me ⁻	High:19Ke ⁻ Low:1.44Me ⁻	High:118Ke ⁻ Low:1.9Me ⁻

TEC 制冷	非制冷	TE1	TE1/TE2
工作温度	-20℃—85℃	-20℃—85℃	-20℃—85℃
储存温度	-40℃—85℃	-40℃—85℃	-40℃—85℃
功耗	200mw	200mw**	325mw**

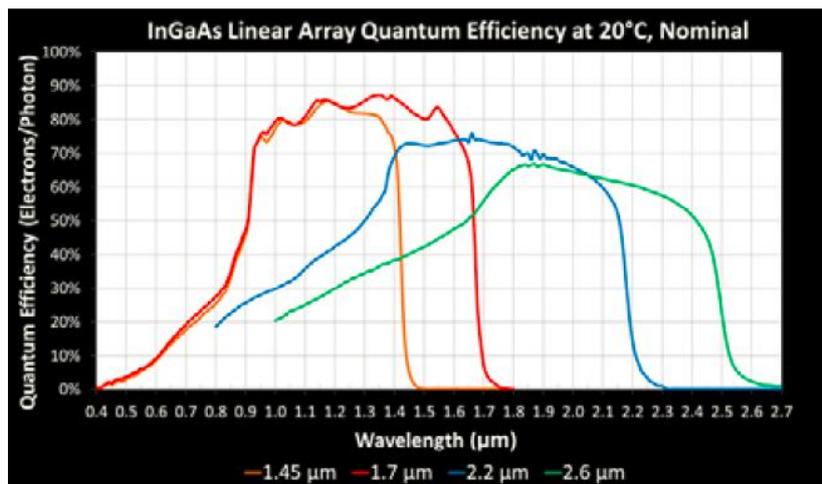
注：**不带制冷

1.3 短波线阵探测器



线阵探测器

该铟镓砷线阵探测器产品的截止波长有 1.45 μm 、1.7 μm 、2.2 μm 和 2.6 μm 可选，所有产品都有非常低的暗电流和一致性。该产品可以在 LDB/LE (ITR) 或 LC (IWR) 模式中选择任意一种版本，LC 版本用于快速扫描，并可选择四种增益模式。其中一种增益模式可提供最大的满阱容量以使用于吸收光谱学方面的应用。



InGaAs 光谱响应图

1.3.1 产品特点

①可选择波长范围：减少暗电流（1.45 μm ）、标准（1.7 μm ）、扩展型（2.2 μm ）、

全波段（2.6um-只有 LC 可选）；

②线阵长度可选 256、512 或 1024 元，宽度对应 1/4、1/2 和 1 英寸（6.4、12.8、25.6mm）；

③大的满阱容量、130 或 250Me-；

④像元宽度 25 或 50um；

⑤像元高度 250 或 500um 用于光谱学，像元正方形用于机器视觉；

⑥密封的 Kovar 封装；

⑦内部集成 1、2、3 级温度控制；采用低功耗热电制冷器用于降低材料温度。

1.3.2 参数选型表

锗砷线阵选型表				
材料类型	暗电流	前截止波长 (um) 50% QE	后截止波长 (um) 50% QE	中心波长 (um)
1.45um	1.3pA	0.91	1.415	1.17
1.7um	2.3pA	0.91	1.650	1.36
2.2um	10nA	1.30	2.155	1.67
2.6um	100nA	1.64	2.410	1.84

1.3.3 封装选项

1) LC/LSC ROIC

特点：抗结霜、快照、IWR 和 ITR 模式可选、多路输出、低速到快速读出、四种增益模式/满阱设置、可选带宽；

像元数	像元尺寸	最大输出频率	1.45 μ m	1.7 μ m	2.2 μ m	2.6 μ m
256	50 μ m	15.7K	/	/	T2 250 μ m	T2 250 μ m
512	25 μ m	91k	T2 500 μ m	T1、500 μ m T2、250 μ m T2、500 μ m LT、500 μ m	/	T2 250um
1024	25 μ m	91k	T2 500 μ m	T1、500 μ m LT、500 μ m	T2 250 μ m	/

2) LE/LSC ROIC

特点：抗结霜、快照、ITR 模式、一路输出、低速到中速读出、两种增益模式/

满阱设置：

像元数	像元尺寸	最大输出频率	1.45 μ m	1.7 μ m	2.2 μ m	2.6 μ m
512	50 μ m	1.25k	/	LT、500um RT、500um	T1、250 μ m T2、250 μ m	N/A
1024	25 μ m	1.25k	T2 500 μ m	T1、500um LT、500um	T1、250 μ m T2、250 μ m	N/A

3) LDB/LSB ROIC

特点：抗结霜、快照、ITR 模式、一路输出、低速到中速读出、两种增益模式/

满阱设置：

像元数	像元尺寸	最大输出频率	1.45 μ m	1.7 μ m	2.2 μ m	2.6 μ m
256	50 μ m	5K	/	T1、500 μ m LT、500 μ m RT、500 μ m T2、500 μ m	T1、250 μ m T2、250 μ m RT、250 μ m T3、250 μ m	N/A
256	25 μ m	5k	/	T1、500 μ m RT、500 μ m	/	/
512	25 μ m	5k	T2、500 μ m RT、500 μ m	T1、500um LT、500 μ m T2、500 μ m RT、500 μ m	T1、250 μ m T2、250 μ m RT、250 μ m	N/A

备注：① “/” 为非标准产品，可定制；

② “N/A” 为不可定制；

③ ITR：边积分边读出；IWR：先积分后读出。

1.4 点元探测器

1.4.1 碳化硅探测器

1.4.1.1 产品简介

紫外探测器可以探测 10nm-400nm 波长范围的紫外光，“日盲”紫外探测器主要是用于探测紫外光内波长 240nm-280nm 范围的光。因为大气层中暖层对

200nm 以下的深紫外线存在强烈的吸收，对流层和平流层之间的臭氧层会吸收 200-300nm 的紫外线，波长在 240-280nm 的太阳光被完全吸收无法到达地面，这个被完全吸收的紫外窗口被称为“日盲”区，如果在这个“日盲”紫外窗口出现紫外光，就可以在没有太阳紫外辐射背景的情况下被有效探测。同时，这种紫外探测器件对可见光和红外光光谱区域也没有响应，这也就有效避免了其他光源干扰。除了“日盲”特性之外，相比较于光电倍增管和采用硅材料制备的增强型紫外探测器，SiC 材料具有其独特的电学特性、光学特性，制备的紫外探测器还具有小巧轻便、构造简单、成本低，在诸多军事和民用领域有着极高的应用潜力。



碳化硅探测器

产品特点

- ①光谱响应范围仅限于 200-400nm 或 (210-380nm)，不需要额外的滤光片来屏蔽可见光或红外辐射；
- ②试验证明，即使在 $1000\text{W}/\text{m}^2$ 强度的 254nm 光辐照下，仍然保持长时间的稳定性；
- ③绝佳的温度稳定性(温漂系数: $T_k < -0.06\%/K$)，在 150 摄氏度的高温下，仍然保持长时间稳定性；
- ④非常低的暗电流(fA Rang) ；
- ⑤可集成航天质量标准的紫外窄带滤光片: UVA /UVB/ UVBC/ UVBC2/ UVC ；
- ⑥提供集成放大器电路；
- ⑦多达 100 多种不同型号，充分满足不同的紫外探测需求。

应用范围

- ①火焰探测和控制；
- ②紫外测量；
- ③控制杀菌灯光；

④医疗灯光的控制。

1.4.1.2 产品系列

①标准产品 LD-JEAXX 系列；

②集成放大器系列 LD-JIC 系列；

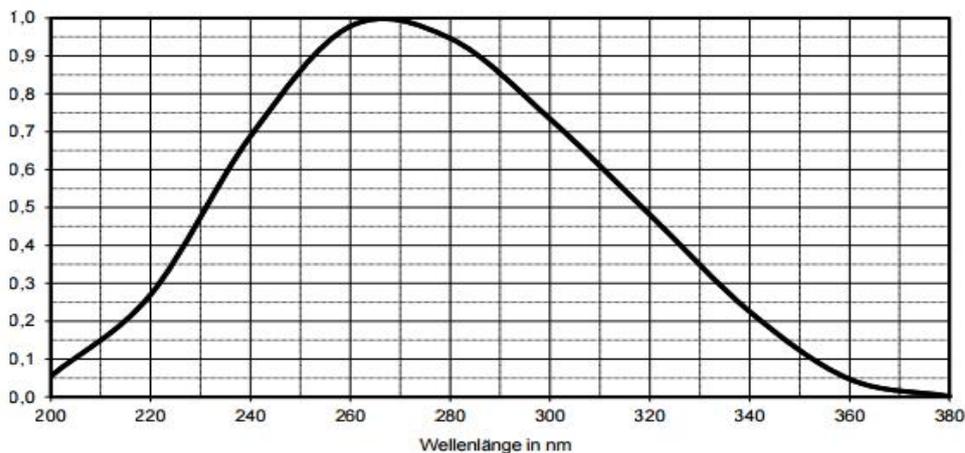
③高温封装系列 LD-JEAXXHT 系列 (标准产品工作温度可达+ 70 °C，HT 可达 150°C)；

④位移探测器系列 LD- JQC4 四象限探测器；

⑤红斑效应探测 LD- JEA XX E 系列。

1.4.1.2.1 JEA 系列单独封装探测器 光谱响应图

relativ spectral responsivity



光谱响应曲线图

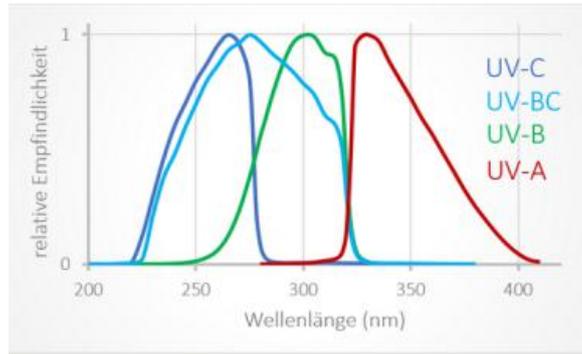
1.4.1.2.2 LD-JEA 系列 SiC 探测 (可选择耐高温至 150°C)

Detector Model Number	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Reverse voltage (V)	Peak wavelength (nm)	Spectral responsivity (A/W)		Dark current (fA)	Capacitance (pF)	Field of view (FOV) degree
					Typ	Max			
LD-JEA0.1 LD-JEA0.1I (TO39/ TO39i)	0.365*0.3 65	210-35 5	20	265	0.16	0.18	10	30	+/-40
LD-JEA0.1S LD-JEA0.1ISZ (TO18/ TO18i)	0.365*0.3 65	210-35 5	20	265	0.16	0.18	10	30	+/-27

LD-JEA0.1SS LD-JEA0.1ISS Z (TO52/ TO52i)	0.365*0.3 65	210-35 5	20	265	0.16	0.18	10	30	+/-40
LD-JEA0.25 LD-JEA0.25I (TO39/ TO39i)	0.55*0. 55	205-35 5	10	265	0.16	0.18	10	75	+/-45
LD-JEA0.25S LD-JEA0.25IS Z (TO18/ TO18i)	0.55*0. 55	205-35 5	10	265	0.16	0.18	10	75	+/-35
LD-JEA0.25SS LD-JEA0.25IS SZ (TO52/ TO52i)	0.55*0. 55	205-35 5	10	265	0.16	0.18	10	75	+/-40
LD-JEA2 LD-JEA2I (TO-39/ TO39i)	1.415x1.4 15	215-35 5	20	265	0.13	0.15	200	400	+/-45
LD-JEA2S LD-JEA2ISZ (TO-18/ TO18i)	1.415x1.4 15	215-35 5	20	265	0.13	0.15	200	400	+/-35
LD-JEA2SS LD-JEA2ISSZ (TO-52/ TO52i)	1.415x1.4 15	215-35 5	20	265	0.13	0.15	200	400	+/-40
LD-JEA5 (TO-39)	Ø 2.525	215-36 0	20	270	0.14	0.16	500	1000	/
LD-JQC 5 (TO-39)	4×*1.25 (<0.2mm)	215-36 0	20	270	0.14	/	100	250	/

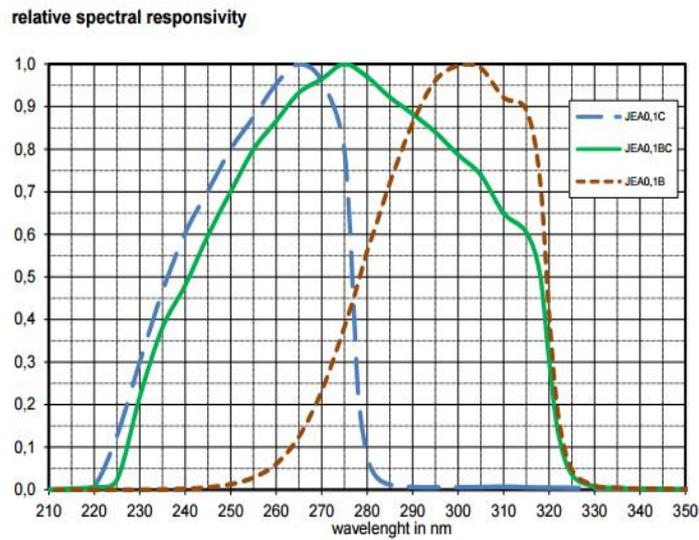
注：以上探测器的工作温度是-45℃至 100℃，储存温度是-40℃至 100℃，焊接温度是 260℃。

1. 4. 1. 2. 3 LD-JEA 系列带滤光片的 SiC 探测器



Spectral distribution of our standard UV-filter

光谱响应图



选型图

参数表

Detector Number	Model	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Reverse voltage (V)	Peak wavelength (nm)	Spectral responsivity (A/W) Typ	Dark current (fA)	Capacitance (pF)	Height of package H (mm)	Field of view (FOV) degree
LD-JEA0.1C (TO5)		0.365x0.365	225-280	10	265	0.18	10	30	4.5	+/-45
LD-JEA0,1BC (TO5)	228-322		275		0.19					
LD-JEA 0.1B (TO5)	265-322		300		0.12					
LD-JEA 0.1C-S (TO18)		0.365x0.365	220-280	10	265	0.18	10	30	5.2	+/-25
LD-JEA0,1BC-S(TO18)	228-322		275		0.19					
JEA 0.1B-S (TO18)	265-322		300		0.12					

LD-JEA1C (TO)	1*1	225-280	265	0.18	10	30	4.5	+/-45
LD-JEA1BC (TO)		228-322	275	0.19			4.5	+/-45
LD-JEA1B (TO)		265-322	300	0.12			6.8	+/-45
LD-JEA2C (TO)	1.415*1.415	225-280	265	0.18	200	400	4.5	+/-45
LD-JEA2BC (TO)		228-322	275	0.19			4.5	+/-45
LD-JEA2B (TO)		265-322	300	0.12			6.8	+/-45

注：以上探测器的工作温度是-25℃至 70℃，储存温度是-40℃至 100℃，焊接温度是 260℃。反向电压是 20V。

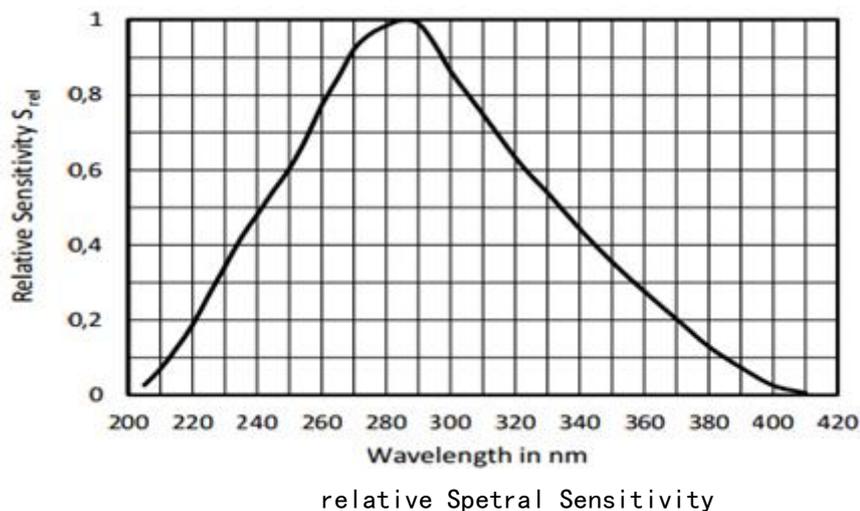
1. 4. 1. 2. 4LD-JIC 系列集成 SiC 探测器 产品选型导航

- ① LD-JICxxx-----探测器+前置放大器；
- ② LD-JICxxxA----探测器+前置放大器+UV-A 滤光片；
- ③ LD-JICxxxB----探测器+前置放大器+UV-B 滤光片；
- ④ LD-JICxxxBC---探测器+前置放大器+UV-BC 滤光片；
- ⑤ LD-JICxxxC----探测器+前置放大器+UV-C 滤光片；
- ⑥ LD-JIC 系列产品的工作温度是-25℃到 85℃，储存温度是-40℃到 100℃，焊接温度是 300℃。
- ⑦ LD-JIC 系列的封装是:TO-5 glass。

1. 4. 1. 2. 5LD-JICxxx-----探测器+前置放大器

1) 光谱响应范围

峰值波长为 285nm。



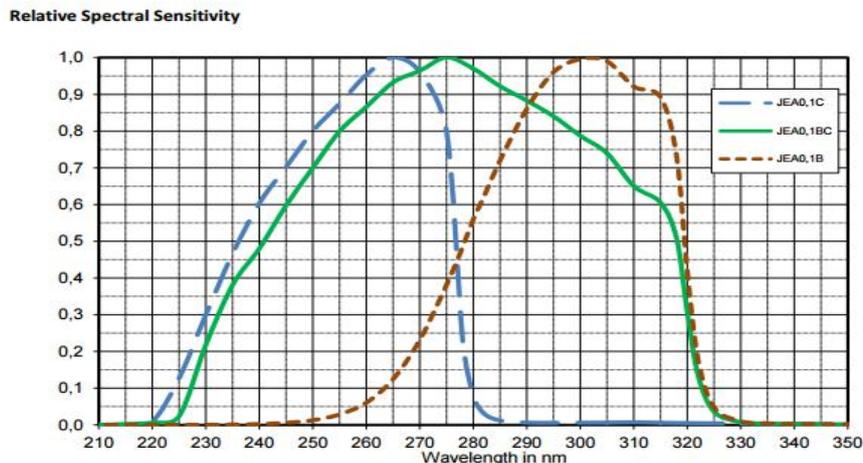
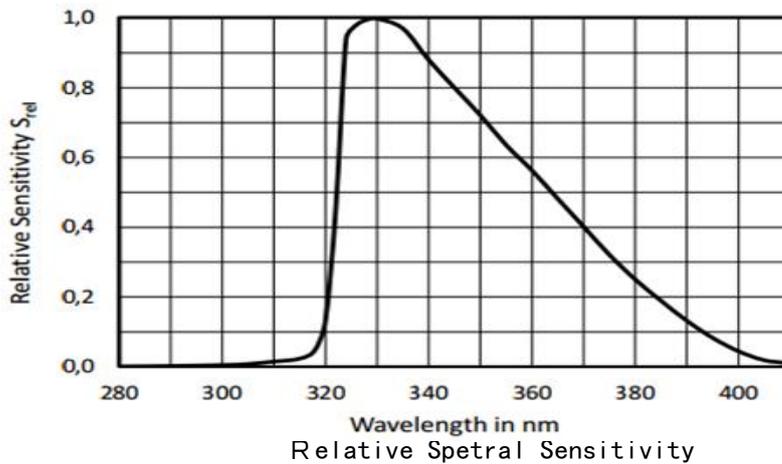
2) 参数表

Model	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Operating voltage (V)	Feek back Resistor (M Ω)	Dark offset voltage (mV)	Noise Voltage (mV rms)	Max.of spectral Responsivity (mV/nW)	Risetime (μ s)	Bandwidth (kHz)	Shortcurrent (mA)	Current consumption (μ A)
LD-JIC117	0.055	215-385	+2.7..+5	10	+/-1		1.3	20	15	+/-50	750(1100)
LD-JIC118				100	+/-2	1	13	100	3		
LD-JIC119				1000	+/-3		130	700	0.5		
LD-JIC137	0.22			10	+/-1		1.3	30	10		
LD-JIC138				100	+/-2	1	13	150	2		
LD-JIC139				1000	+/-3		130	600	0.5		
LD-JIC157	0.965			10	+/-1	0.5	1.3	30	10		
LD-JIC158				100	+/-2	1	13	150	2		
LD-JIC159				1000	+/-3	2	130	600	0.5		

1. 4. 1. 2. 6LD-JICxxxA——探测器+前置放大器+UV-A 滤光片

1) 产品选型图及光谱响应图

峰值波长为 330nm。



2) 参数表

Model	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Operating voltage (V)	Feedback Resistor (M Ω)	Dark offset voltage (mV)	Noise Voltage (mV rms)	Max. of spectral Responsivity (mV/nW)	Risetime (μ s)	Bandwidth (kHz)	Shortcurent (mA)	Current consumption (μ A)
LD-JIC117A	0.055	320-395	+2.7..+5	100	+/-2	1	6	100	3	+/-50	750(1100)
LD-JIC118A											
LD-JIC119A											
LD-JIC137A	0.22	315-395	+2.7..+5	100	+/-2	1	6	150	2		
LD-JIC138A											
LD-JIC139A											
LD-JIC157A	0.965	320-395	+2.7..+5	100	+/-2	1	6	150	2		
LD-JIC158A											
LD-JIC159A											

1. 4. 1. 2. 7 LD-JICxxxB---探测器+前置放大器+UV-B 滤光片
 峰值波长为 315nm。

Model	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Operating voltage (V)	Feedback Resistor (M Ω)	Dark offset voltage (mV)	Noise Voltage (mV rms)	Max. of spectral Responsivity (mV/nW)	Risetime (μ s)	Bandwidth (kHz)	Shortcurent (mA)	Current consumption (μ A)
LD-JIC127B	0.055	265-322	+2.7..+5	100	+/-2	1	7	100	3	+/-50	750(1100)
LD-JIC128B											
LD-JIC129B											
LD-JIC147B	0.025	265-322	+2.7..+5	100	+/-2	1	7	150	2		
LD-JIC148B											
LD-JIC149B											
LD-JIC167B	0.965	265-322	+2.7..+5	100	+/-2	1	7	150	2		
LD-JIC168B											
LD-JIC169B											

1. 4. 1. 2. 8LD-JICxxxBC---探测器+前置放大器+UV-BC 滤光片
 峰值波长为 285nm。

Model	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Operating voltage (V)	Feedback Resistor (M Ω)	Dark offset voltage (mV)	Noise Voltage (mV rms)	Max. of spectral Responsivity (mV/nW)	Risetime (μ s)	Bandwidth (kHz)	Shortcurent (mA)	Current consumption (μ A)
LD-JIC127BC				10	+/-1		1.2	20	15		

LD-JIC128BC	0.055	228-322	+2.7..+5	100	+/-2	1	12	100	3	+/-50	750(1100)
LD-JIC129BC			1000	+/-3			120	700	0.5		
LD-JIC147BC	0.025		+2.7..+5	10	+/-1		1.2	30	10		
LD-JIC148BC			100	+/-2	1	12	150	2			
LD-JIC149BC			1000	+/-3		120	600	0.5			
LD-JIC167BC	0.965		+2.7..+5	10	+/-1		1.2	30	10		
LD-JIC168BC			100	+/-2	1	12	150	2			
LD-JIC169BC			1000	+/-3		120	600	0.5			

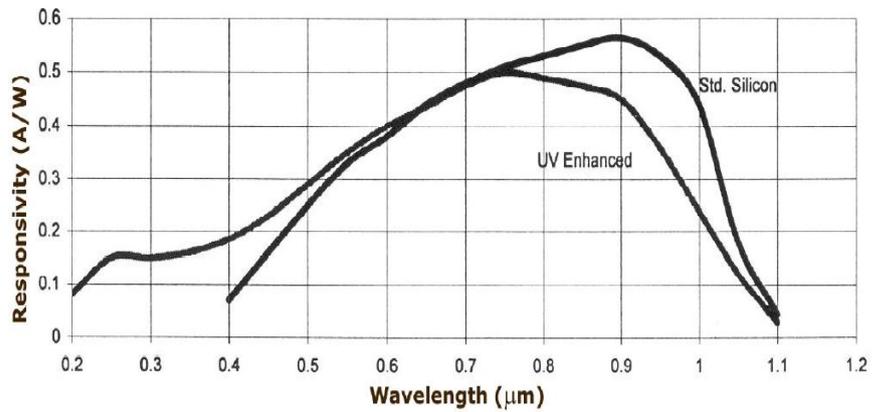
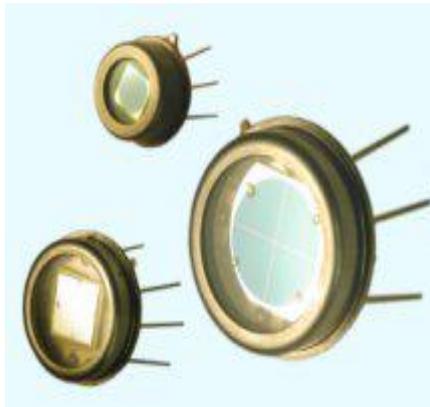
1.4.1.2. 9LD-JICxxxC---探测器+前置放大器+UV-C 滤光片 峰值波长为 265nm。

Model	Active area (mm ²)	Spectral range (nm)	Operating voltage (V)	Feek back Resistor (M Ω)	Dark offset voltage (mV)	Noise Voltage (mV rms)	Max.of spectral Responsivity (mV/nW)	Risetime (μ s)	Bandwidth (kHz)	Shortcurrent (mA)	Current consumption (μ A)
LD-JIC127C	0.055	225-280	+2.7..+5	10	+/-1		1	20	15	+/-50	750(1100)
LD-JIC128C				100	+/-2	1	10	100	3		
LD-JIC129C				1000	+/-3		100	700	0.5		
LD-JIC147C	0.25		+2.7..+5	10	+/-1		1	30	10		
LD-JIC148C				100	+/-2	1	10	150	2		
LD-JIC149C				1000	+/-3		100	600	0.5		
LD-JIC167C	1		+2.7..+5	10	+/-1		1	30	10		
LD-JIC168C				100	+/-2	1	10	150	2		
LD-JIC169C				1000	+/-3		100	600	0.5		

1.4.2 硅探测器

硅光电探测器的本质是一个反向偏置的半导体二极管，PIN 硅二极管是在重掺杂的 P 区和 N 区之间夹有一层叫做本征体 (i 层) 的半导体。当 PN 结受到光照射时，光子和半导体晶格原子相互作用，当入射光子能量 $E=h\nu$ 超过硅材料的禁带宽度 E_0 ，就在耗尽区中或离耗尽层边沿一个扩散长度内产生电子--空穴对。这种电子--空穴对被外加电场拉开，电子向 N 区漂移，空穴向 P 区漂移，当载流子的移动通过耗尽层时，在外电路形成光电流。

硅光电探测器是光电器件重要的组成部分，是可见光和近红外波段主要的探测器。硅的探测器的工作波长在 0.3-1.0 微米。在室温的条件下，该产品具有很高的灵敏度，还有一些附件支持，如滤光片（长波滤光片和带通滤光片）、前置放大器、光纤连接器。这些器件可应用在工业的控制系统、气体分析、热传感器以及光纤测试设备中。



si 探测器及光谱响应图

1.4.2.1 室温 Si 探测器

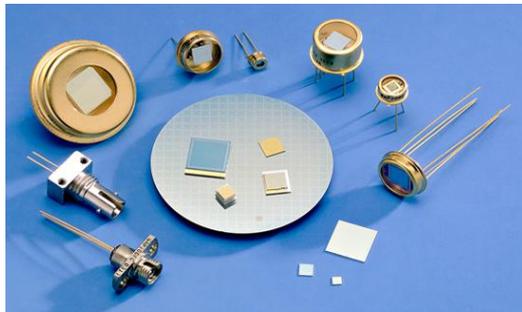
Detector type	Active Dia (mm)	Shunt Resistanve (MΩ)	Shunt Capacitance (pF), tpy	Operating Wave length (nm)	Spectral Responsivity (A/W)	NEP (W/ Hz ^{1/2}) @800nm, 1KHz
LD-S-010	1.0	500	25	300-1000	0.55@850nm	<1.0x 10 ⁻¹⁴
LD-UVS-010	1.0	500	50	200-1000	0.55@800nm	<1.0x 10 ⁻¹⁴
LD-S-025	2.5	500	400	300-1000	0.55@850nm	<1.0x 10 ⁻¹⁴
LD-UVS-025	2.5	200	300	200-1000	0.50@800nm	<1.5x 10 ⁻¹⁴
LD-S-050	5	200	1500	350-1100	0.55@850nm	<1.5x 10 ⁻¹⁴ @850nm
LD-UVS-050	5	50	1000	200-1100	0.50@800nm	<3.0x 10 ⁻¹⁴ @700nm
LD-S-100	10	10	1000	350-1100	0.50@850nm	<1.0x 10 ⁻¹³ @850nm
LD-UVS-100	10	50	1800	200-1000	0.50@800nm	<5x 10 ⁻¹⁴ @800nm
LD-S-113	11.3	200	9000	300-1100	0.55@850nm	<1.5x 10 ⁻¹⁴
LD-UVS-113	11.3	10	4000	200-1000	0.50@800nm	<1.0x 10 ⁻¹³

1.4.2.2 二级制冷 Si 探测器

type	Operating Temperature (°C)	Shunt Resistanve (MΩ)	Shunt Capacitance (pF), tpy	NEP (W/ Hz ^{1/2}) @800nm	Responsivity@850nm (A/W)	Cooler Current (A)
LD-S-010-TE2	22	500	25	---	0.55	0.00
	-30	>1000	25	---	0.55	0.65

LD-UVS-010-TE2	22	500	50	---	0.55	0.00
	-30	>1000	50	---	0.55	0.65
LD-S-025-TE2	22	100	400	$<1.9 \times 10^{-14}$	0.55	0.00
	-30	>1000	400	$<5 \times 10^{-15}$	0.55	0.65
LD-UVS-025-TE2	22	200	300	$<1.5 \times 10^{-14}$	0.55	0.00
	-30	>1000	300	$<10^{-14}$	0.55	0.65
LD-S-050-TE2	22	>200	1000	$<1.5 \times 10^{-14}$	0.55	0.00
	-30	>1000	1000	$<10^{-14}$	0.55	0.65
LD-UVS-050-TE2	22	>100	1000	$<2 \times 10^{-14}$	0.55	0.00
	-30	>1000	1000	$<10^{-14}$	0.55	0.65
LD-S-100-TE2	22	10	1000	$<1.0 \times 10^{-13}$	0.50	0.00
	-30	500	900	$<1.0 \times 10^{-14}$	0.50	0.70
LD-UVS-100-TE2	22	50	1800	$<5.0 \times 10^{-14}$	0.50	0.00
	-30	1000	1600	$<1.0 \times 10^{-14}$	0.50	0.70

1.4.3 锗探测器



锗探测器

由于带隙较窄，与硅探测器相比，锗探测器有较高的漏电流，从可见光到 $1.8 \mu\text{m}$ 波长范围都有亚微秒级的响应时间和高灵敏度。一般地，使用零偏压以获得高灵敏度，得到高速度要施加大反向偏压。室温下其探测率峰值约为 $2 \times 10^{11} \text{cmHz}^{1/2} \text{W}^{-1}$ 。

Parameter	Active area (mm)	TEST REVERSE BIAS (Volts)	NEP $\text{W}/\sqrt{\text{Hz}}$ min.	CUT-OFF FREQ. @ V_r , 50WRL	CAPACITANCE @ V_r MAX (pF)	Package

				(MHz)		
LD-GM2	0.5SQ	30	1.0×10^{-12}	120	27	TO18
LD-GM2HS		100	0.3×10^{-12}	60	55	
LD-GM2VHS		250	0.2×10^{-12}	35	200	
LD-GM2VHR		550	0.1×10^{-12}	30	250	
LD-GM3	0.1	10	0.3×10^{-12}	1500	2.0	TO18
LD-GM3HS		3.0	0.1×10^{-12}	500	6.0	
LD-GM3VHS		0.3	0.1×10^{-12}	350	8.0	
LD-GM3VHR		0.3	0.1×10^{-12}	250	12	
LD-GM4	0.3	10	0.6×10^{-12}	300	10	TO18
LD-GM4HS		3.0	0.3×10^{-12}	120	25	
LD-GM4VHS		0.3	0.2×10^{-12}	80	60	
LD-GM4VHR		0.3	0.15×10^{-12}	80	60	
LD-GM5	1	10	1.5×10^{-12}	55	65	TO18
LD-GM5HS		3.0	0.5×10^{-12}	10	300	
LD-GM5VHS		0.3	0.3×10^{-12}	2.0	1800	
LD-GM5VHR		0.3	0.3×10^{-12}	2.0	1800	
LD-GM6	2	10	2.0×10^{-12}	17	300	TO18
LD-GM6HS		2.0	0.8×10^{-12}	1.0	1200	
LD-GM6VHS		0.3	0.4×10^{-12}	0.6	9000	
LD-GM6VHR		0.3	0.4×10^{-12}	0.6	9000	
LD-GM7	3	5.0	3.0×10^{-12}	4.0	800	TO5
LD-GM7HS		1.0	1.0×10^{-12}	0.7	4000	
LD-GM7VHS		0.25	0.6×10^{-12}	0.2	13000	
LD-GM7VHR		0.25	0.6×10^{-12}	0.2	13000	
LD-GM8	5	3.0	4.0×10^{-12}	1.6	3000	TO5
LD-GM8HS		1.0	2.0×10^{-12}	0.5	6000	
LD-GM8VHS		0.1	1.0×10^{-12}	0.1	35000	

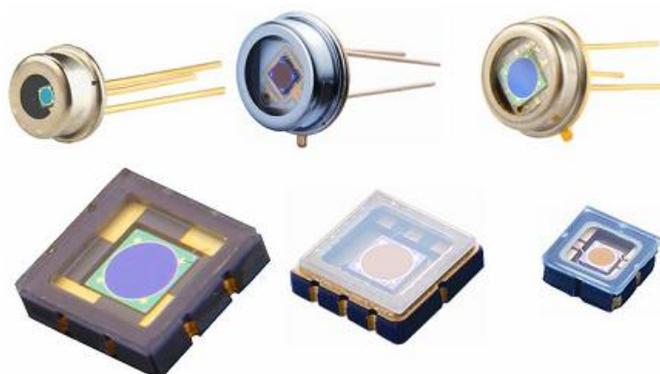
LD-GM8VHR		0.1	1.0×10^{-12}	0.1	35000	
LD-GM10HS	10	0.5	4.0×10^{-12}	0.1	30000	TO8
LD-GM13HS1	13	0.5	8.0×10^{-12}	0.05	30000	TO9
LD-GM5TEC1	1	5	0.4×10^{-12}	55	85	TO5
LD-GM8TEC2	5	1.0	1.0×10^{-12}	1.6	3000	TO8

提供专业定制，封装形式多样，可根据客户要求选择封装形式，并且可依据客户的需求定制不同的封装产品以及可定制 TE 制冷产品。

1.4.4 铟镓砷探测器

三元体系 InAs/GaAs 的带隙涵盖从 InAs 的 0.35eV ($3.5 \mu\text{m}$) 到 GaAs 的 1.43eV ($0.87 \mu\text{m}$) 的范围。通过改变 InGaAs 吸收层的合成成分，可以使光电探测器的响应度在最终用户所要求的波长条件下达到最大值，从而提高信噪比。

1.4.4.1 常规 InGaAs 点元探测器



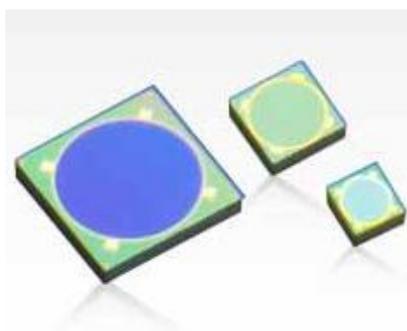
InGaAs 点元探测器

Pin characteristics($T_a=25^\circ\text{C}$)

parameter	unit	Typical value									
Active aperture	mm	1				2				3	
package	---	TO-46		6CLCC		TO-39		8CLCC		TO-3 9	4CLC C
Wavelength range	μm	0.9-1.7	0.5-1.7	0.9-1.7	0.5-1.7	0.9-1.7	0.5-1.7	0.9-1.7	0.5-1.7	0.9-1.7	
Modol No.(LAPD-)	---	1000	1000S	1000-C	1000S-C	2000	2000S	2000-C	2000S-C	3000	3000-C
R@0.65 μm .0V	A/W	0.05	0.35	0.05	0.35	0.05	0.35	0.05	0.35	0.05	0.05
R@0.85 μm .0V	A/W	0.20	0.50	0.20	0.50	0.20	0.50	0.20	0.50	0.20	0.20
R@1.31 μm .0V	A/W	0.9									

R@1.55um.0V	A/W	1.0					
Shunt resistance	MW	50		25		10	
Dark current@-5V	nA	5		10		25	
capacitance@0V	pF	80	170	400	600	1500	2500
NEP@1.55um	pW/Hz ^{1/2}	0.02		0.04		0.06	

1.4.4.2 常规 InGaAs 光电晶片



InGaAs 光电晶片

Pin characteristics(Ta=25°C)

parameter	unit	Typical value					
Active aperture	mm	1		2		3	
thickness	μm	300					
Wavelength range	μm	0.9-1.7	0.5-1.7	0.9-1.7	0.5-1.7	0.9-1.7	
Modol No.(PIN-)	---	1000	1000s	2000	2000s	3000	
R@0.65um.0V	A/W	0.05	0.35	0.05	0.35	0.05	
R@0.85um.0V	A/W	0.20	0.50	0.50	0.50	0.20	
R@1.31um.0V	A/W	0.9					
R@1.55um.0V	A/W	1.0					
Shunt resistance	MW	80		25		10	
Dark current@-5V	nA	5		10		25	
capacitance@0V	pF	140		500		1500	

NEP@1.55um	pW/Hz ^{1/2}	0.02	0.04	0.06
------------	----------------------	------	------	------

1.4.4.3 波长扩展型 InGaAs 探测器

Parameter	Active area (mm)	Cut off wavelength	A/W min. (typ.)	NEP W/ $\sqrt{\text{Hz}}$ min.	Dark Current max.	Package
LD-GAP500	05	1.7um	0.95@1550nm	0.8×10^{-14}	30 @5V(nA)	TO46
LD-GAP1000	1	1.7um	0.95@1550nm	1×10^{-14}	100 @5V(nA)	TO46
LD-GAP2000	2	1.7um	0.95@1550nm	3×10^{-14}	200 @1V(nA)	TO5
LD-GAP3000	3	1.7um	0.95@1550nm	5×10^{-14}	500 (@1V(nA)	TO5
LD-GAP5000	5	1.7um	0.95@1550nm	28×10^{-14}	10 μ A(@0.3V(nA)	TO5
LD-GAP300-1.9	0.3	1.9um	0.9/1.0	3×10^{-14}	0.1@1V(uA)	TO46
LD-GAP500-1.9	0.5	1.9um	0.9/1.0	9×10^{-14}	0.9@1V(uA)	TO46
LD-GAP1000-1.9	1	1.9um	0.9/1.0	0.13×10^{-12}	4@1V(uA)	TO46
LD-GAP2000-1.9	2	1.9um	0.9/1.0	0.26×10^{-12}	10@1V(uA)	TO5
LD-GAP3000-1.9	3	1.9um	0.9/1.0	0.38×10^{-12}	22.5@1V(uA)	TO5
LD-GAP300-2.05	0.3	2.05um	0.9/1.0	5.7×10^{-14}	0.5@1V(uA)	TO46
LD-GAP500-2.05	0.5	2.05um	0.9/1.0	8.1×10^{-14}	1@1V(uA)	TO46
LD-GAP1000-2.05	1	2.05um	0.9/1.0	23.4×10^{-14}	4@1V(uA)	TO46
LD-GAP2000-2.05	2	2.05um	0.9/1.0	42.8×10^{-14}	10@1V(uA)	TO5
LD-GAP3000-2.05	3	2.05um	0.95/1.1	90.7×10^{-14}	12@0.5V(uA)	TO5
LD-GAP300-2.2	0.3	2.2um	0.9/1.0	0.14×10^{-12}	1@1V(uA)	TO46
LD-GAP500-2.2	0.5	2.2um	0.9/1.0	0.22×10^{-12}	5@1V(uA)	TO46
LD-GAP1000-2.2	1	2.2um	0.9/1.0	0.46×10^{-12}	10@1V(uA)	TO46
LD-GAP2000-2.2	2	2.2um	0.9/1.0	1.28×10^{-12}	40@1V(uA)	TO5
LD-GAP3000-2.2	3	2.2um	0.9/1.0	2.87×10^{-12}	100@1V(uA)	TO5
LD-GAP300-2.6	0.3	2.6um	0.9/1.0	0.81×10^{-12}	13@1V(uA)	TO46
LD-GAP500-2.6	0.5	2.6um	0.9/1.0	1.43×10^{-12}	20@0.5V(uA)	TO46
LD-GAP1000-2.6	1	2.6um	0.9/1.0	2.03×10^{-12}	80@0.5V(uA)	TO46
LD-GAP2000-2.6	2	2.6um	1.0	3.31×10^{-12}	320@0.5V(uA)	TO5
LD-GAP3000-2.6	3	2.6um	1.0	5.74×10^{-12}	500@0.5V(uA)	TO5

提供专业定制，封装形式多样，可根据客户要求选择封装形式，并可依据需求定制 TE 制冷产品。

Parameter	Active area (mm)	Cut off wavelength	A/W min. (typ.)	NEP W/√Hz min.	Dark Current max.	Package
LD-GAP1000TE1	1	1.7um	0.95/1.0	5.4×10^{-15}	3@5V(nA)	TO5/TO37/TO8/TO66
LD-GAP2000TE1	2			1.1×10^{-14}	20@2V(nA)	
LD-GAP3000TE1	3			1.1×10^{-14}	50@2V(nA)	
LD-GAP5000TE1	5			2.4×10^{-14}	100@0.1V(nA)	
LD-GAP1000TE1-2.05	1	2.05um	0.9/1.0	5.4×10^{-14}	500@1V(nA)	TO5/TO37/TO8/TO66
LD-GAP2000TE1-2.05	2			1.3×10^{-13}	1100@1V(nA)	
LD-GAP3000TE1-2.05	3			3.2×10^{-13}	1360@1V(nA)	
LD-GAP1000TE1-2.2	1	2.2um	0.9/1.0	1.6×10^{-13}	1250@1V(nA)	TO5/TO37/TO8/TO66
LD-GAP2000TE1-2.2	2			1.1×10^{-12}	5000@1V(nA)	
LD-GAP3000TE1-2.2	3			5.5×10^{-13}	6250@0.5V(nA)	
LD-GAP1000TE1-2.6	1	2.6um	0.9/1.0	6×10^{-13}	8000@0.5V(nA)	TO5/TO37/TO8/TO66
LD-GAP2000TE1-2.6	2			9.8×10^{-13}	32000@0.5V(nA)	
LD-GAP3000TE1-2.6	3			1.7×10^{-12}	50000@0.5V(nA)	
LD-GAP1000TE2	1	1.7um	0.95/1.0	3.7×10^{-15}	2@5V(nA)	TO8/TO66
LD-GAP2000TE2	2			5.3×10^{-15}	10@2V(nA)	
LD-GAP3000TE2	3			7.5×10^{-15}	20@2V(nA)	
LD-GAP5000TE2	5			1.7×10^{-14}	50@0.1V(nA)	
LD-GAP1000TE2-2.05	1	2.05um	0.9/1.0	3.7×10^{-14}	200@1V(nA)	TO8/TO66
LD-GAP2000TE2-2.05	2			9.6×10^{-14}	240@1V(nA)	
LD-GAP3000TE2-2.05	3			2×10^{-13}	700@0.5V(nA)	
LD-GAP1000TE2-2.2	1	2.2um	0.9/1.0	1.2×10^{-13}	700@1V(nA)	TO8/TO66
LD-GAP2000TE2-2.2	2			2.9×10^{-13}	2900@1V(nA)	
LD-GAP3000TE2-2.2	3			4.1×10^{-13}	3600@0.5V(nA)	
LD-GAP1000TE2-2.6	1	2.6um	0.9/1.0	4×10^{-13}	3600@0.5V(nA)	TO8/TO66

LD-GAP2000TE2-2.6	2			6.5×10^{-13}	14500@0.5V(nA)	
LD-GAP3000TE2-2.6	3			1.1×10^{-12}	22700@0.5V(nA)	

1.4.5 硫化铅探测器

硫化铅探测器的工作波长在 1.0-3.0 微米。在室温的条件下，该产品具有很高的灵敏度，还有一些附件支持，如滤光片（长波滤光片和带通滤光片）、前置放大器、光纤连接器。这些器件可应用在工业的控制系统、气体分析、热传感器以及光纤测试设备。

1.4.5.1 室温 PbS 探测器

型号	Active Area	Operating Temperatuer (°C)	Operating wavelength	Dark Resistance (MΩ)	Time Constant (us)	Voltage Bias(V)	Responsivity @ λ p (V/W)	D* @ λ p (cm Hz ^{1/2} /W)
LD-PbS-01	1mm×1mm	22	1.0-2.8	0.3-1.5	300 typ	50	≥10 ⁵	≥1×10 ¹¹
LD-PbS-02	2mm×2mm	22	1.0-2.8	0.5-2.0	300typ	100	2×10 ⁵	1×10 ¹¹
LD-PbS-03	3mm×3mm	22	1.0-2.8	0.5-2.0	300typ	100	1×10 ⁵	1×10 ¹¹
LD-PbS-05	5mm×5mm	22	1.0-2.8	0.5-2.0	300typ	100	5×10 ⁴	0.6×10 ¹¹
LD-PbS-06	6mm×6mm	22	1.0-2.8	0.2-1.0	300typ	100	5×10 ⁴	0.6×10 ¹¹
LD-PbS-10	10×10mm	22	1.0-2.8	0.5-2.0	< 500us	100	10000	6×10 ¹⁰

1.4.5.2 一级制冷 PbS 探测器

型号	Active Area	Operatin g Temperat uer (°C)	Detector Resistance (Ω)、typ	Responsivity (2.6um) V/W	D* (2.6um、500Hz、1Hz) cm-Hz ^{1/2} /w	Thermistor Resistance (K Ω)	Cooler Current (A)	Maximum Cooler Current (A)
LD-PbS-010-TE1	1mm×1mm	-10	0.7-3.0M	>4×10 ⁵	>2×10 ¹¹	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbS-020-TE1	2mm×2mm	-10	0.7-3.0M	>4×10 ⁵	>1.5×10 ¹¹	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbS-030-TE1	3mm×3mm	-10	0.7-4.0M	>2×10 ⁵	>2×10 ¹¹	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbS-050-TE1	5mm×5mm	-10	0.7-4.0M	>1×10 ⁵	>1.5×10 ¹¹	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbS-060-TE1	6mm×6mm	-10	0.7-4.0M	>1×10 ⁵	>1.5×10 ¹¹	7.5nom	0.65	1.00

1.4.5.3 二级制冷 PbS 探测器

型号	Active Area	Operating Temperatuer (°C)	Shunt Resistance (MΩ)	D*(pk、1kHz、1Hz)	Responsivity @ pk(V/W)	Thermistor Resistance (K Ω)	Cooler Current (A)	Maximum Cooler Current (A)
LD-PbS-010-TE2	1mm×1mm	-30	0.5-3.0	3.0×10 ¹¹	1×10 ⁶	40typ	0.60typ	1.25
LD-PbS-020-TE2	2mm×2mm	-30	0.5-3.0	2.5×10 ¹¹	5×10 ⁵	40typ	0.60typ	1.25
LD-PbS-030-TE2	3mm×3mm	-30	0.5-3.0	2.5×10 ¹¹	3×10 ⁵	40typ	0.60typ	1.25
LD-PbS-050-TE2	5mm×5mm	-30	0.5-4.0	2.5×10 ¹¹	2×10 ⁵	40typ	0.60typ	1.25

LD-PbS-060-TE2	6mm×6mm	-30	0.5-3.0	2.5×10^{11}	2×10^5	40typ	0.60typ	1.25
----------------	---------	-----	---------	----------------------	-----------------	-------	---------	------

1.4.6 硒化铅探测器

硒化铅的探测器的工作波长在 1.0-4.5 微米。在室温的条件下，该产品具有很高的灵敏度，还有一些附件支持，如滤光片（长波滤光片和带通滤光片）、前置放大器、光纤连接器。这些器件可应用在工业的控制系统、气体分析、热传感器以及光纤测试设备中。

1.4.6.1 室温 PbSe 探测器

型号	Active Area	Operating Temperature(°C)	Operating wavelength	Dark Resistance (MΩ)	Time Constant (us)	Voltage Bias (V)	Responsivity@λ p(V/W)	D* @λ p (cm Hz ^{1/2} /W)
LD-PbSe-010	1mm×1mm	22	1.0-4.5	0.1-1.0	15 typ	50	≥10000	≥5×10 ⁹
LD-PbSe-020	2mm×2mm	22	1.0-4.5	0.5 nom	15 typ	100	≥4000	≥5×10 ⁹
LD-PbSe-030	3mm×3mm	22	1.0-4.5	0.5 nom	15 typ	100	≥2000	≥3×10 ⁹
LD-PbSe-050	5mm×5mm	22	1.0-4.5	0.5 nom	15 typ	100	≥1000	≥3×10 ⁹

1.4.6.2 一级制冷 PbSe 探测器

型号	Active Area	Operating Temperature(°C)	Resistance (MΩ)	Responsivity (2.6um)V/W Vbias=100Vw/1M series resistor	D* (4.2um、1kHz、1Hz)cm-H/1/2 /w	Thermistor Resistance (KΩ)	Cooler Current (A)	Maximum Cooler Current (A)
LD-PbSe-010-TE	1mm×1mm	-10	0.4-2.0	>2×10 ⁴	>1.5×10 ¹⁰	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbSe-020-TE	2mm×2mm	-10	0.4-2.0	>10 ⁴	>1.0×10 ¹⁰	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbSe-030-TE	3mm×3mm	-10	0.4-2.0	>10 ⁴	>1.0×10 ¹⁰	7.5nom	0.65	1.00
LD-PbSe-050-TE	5mm×5mm	-10	0.5-4.0M	>3000	>5×10 ⁹	7.5nom	0.65	1.00

1.4.6.3 二级制冷 PbSe 探测器

型号	Active Area	Operating Temperature(°C)	Shunt Resistance (MΩ)	D* (pk、1kHz、1Hz)	Responsivity @ pk(V/W)	Thermistor Resistance (KΩ)	Cooler Current (A)	Maximum Cooler Current (A)
LD-PbSe-010-TE2	1mm×1mm	-30	0.5-3.0	3.0×10^{10}	5×10^4	40typ	0.60typ	1.25
LD-PbSe-020-TE2	2mm×2mm	-30	0.5-3.0	2.0×10^{10}	3×10^4	40typ	0.60typ	1.25
LD-PbSe-030-TE2	3mm×3mm	-30	0.5-3.0	2.0×10^{10}	2×10^4	40typ	0.60typ	1.25
LD-PbSe-050-TE2	5mm×5mm	-30	0.5-3.0	1.0×10^{10}	1×10^4	40typ	0.60typ	1.25

1.4.7 铟化铟探测器



铟化铟探测器

型号Part No.	Active Dia. [mm]	Operating Wavelength [microns]	Responsivity [A/W, min]	Shunt Resistance [ohms]	Shunt Capacitance [pF]	Detectivity [cm-Hz ^{1/2} /W]	Package
LD-IS-002	0.25	1.0 – 5.5	2.0 @ 5.0μm	> 10M	40	1.0 x 10 ¹¹	LN Dewar
LD-IS-010	1.0			> 1M	400		
LD-IS-020	2.0			> 200k	1200		
LD-IS-030	3.0			> 150k	1800		
LD-IS-040	4.0			> 100k	3000	0.8 x 10 ¹¹	
LD-IS-050	5.0			> 50k	7000		
LD-IS-070	7.0		1.8 @ 5.0μm	> 10k	15000	0.5x 10 ¹¹	
LD-IS-100	10.0			> 2k	30000		

1.4.8 碲镉汞探测器

HgCdTe 是结晶在闪锌矿中的伪二元合金半导体。由于其带隙可以随 x 调整，所以，Hg_{1-x}Cd_xTe 已成为整个红外光谱范围探测器应用中最重要/通用的材料，随着碲(Cd)成分增加，Hg_{1-x}Cd_xTe 能隙逐渐从 HgTe 的负值增大到 CdTe 的正值。带隙能量调整使红外探测器能够应用于短波红外(SWIR: 1 - 3 μm)、中波红外(MWIR: 3 - 5 μm)、长波红外(LWIR: 8-14 μm) 及甚长波红外(VLWIR: 14 -30 μm) 光谱区。

我司可提供室温型、热电制冷型、液氮制冷型碲镉汞探测器及相关前置放大应用的解决方案。

1.4.8.1 室温型 HgCdTe 探测器

1.4.8.1.1 LD-PV 系列 (2-12 μm 红外光电探测器)

1) 特点

室温下工作；无需偏置；响应时间短；无闪动噪声；从 DC 到高频范围工作；与快速逻辑元器件完美兼容；动态范围宽；低成本；可根据客户要求设计。

2) 描述

PV-n (n 表示最佳特性波长, 单位是微米) 系列的光电探测器是红外光电探测器, 这些装置在 2~11 μm 范围内的任意值可以达到最优的性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的变隙半导体 HgCdZnTe 优化掺杂面和改进的表面处理来获得。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、各种浸润镜头、视窗和光滤波器。标准可以供货的探测器 (不带视窗) 封装是改进的 TO-39 或 BNC-based 封装。其它的封装、视窗和连接器可以根据需求提供。



PV 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20° C)	单位	LD-PV-3	LD-PV-4	LD-PV-5	LD-PV-6	LD-PV-8
最佳特性波长 λ_{op}	μm	3	4	5	6	8
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$					
at λ_{peak}		$\geq 8 \times 10^9$	$\geq 5 \times 10^9$	$\geq 2 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^8$	$\geq 8 \times 10^7$
at λ_{op}		$\geq 6.5 \times 10^9$	$\geq 3 \times 10^9$	$\geq 1 \times 10^9$	$\geq 5 \times 10^8$	$\geq 4 \times 10^7$
响应度	A/W	≥ 0.5	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 0.3
响应时间 τ	ns	≤ 350	≤ 150	≤ 120	≤ 80	≤ 4
响应时间 τ (加反向偏压)	ns	≤ 3	≤ 2	≤ 1	≤ 0.7	≤ 0.7
并联电阻-光学面积	$\Omega \cdot \text{cm}^2$	≥ 1	≥ 0.1	≥ 0.01	≥ 0.002	≥ 0.0001
光学面积 (长 \times 宽) 或直径 (圆形)	$\text{mm} \times \text{mm}$ mm	0.025 \times 0.025; 0.05 \times 0.05; 0.1 \times 0.1; 0.25 \times 0.25; 0.5 \times 0.5; 1 \times 1; 2 \times 2; \varnothing 0.025; \varnothing 0.05; \varnothing 0.1; \varnothing 0.25; \varnothing 0.5; \varnothing 1; \varnothing 2; \varnothing 3				
工作温度	K	300				
视场, F#	deg	90, 0.71				

1.4.8.1.2 LD-PVI 系列 (2-12 μm 红外光电探测器、光侵入式)

1) 特点

室温下工作；无需偏置；响应时间短；无闪动噪声；从 DC 到高频范围工作；与快速逻辑元器件完美兼容；动态范围宽；低成本；可根据客户要求设计。

2) 描述

PVI-n (n 表示最佳特性波长, 单位是微米) 系列探测器是红外光电探测器, 使用高折射率的 GaAs (或 CdZnTe) 过半球透镜 (标准) 或者半球透镜 (可选) 进行光浸入。这些装置在 2~11 μm 范围内的任意值可以达到最优的性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的变隙半导体 HgCdZnTe 优化掺杂面和改进的表面处理来获得。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、各种浸润镜头、视窗和光滤波器。标准可以供货的探测器 (不带视窗) 封装是改进的 TO-39 或 BNC-based 封装。其它的封装、视窗和连接器可以根据需求提供。



PVI 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PVI-3	LD-PVI-4	LD-PVI-5	LD-PVI-6	LD-PVI-8
最佳特性波长 λ_{op}	μm	3	4	5	6	8
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$					
at λ_{peak}		$\geq 5\text{E}10$	$\geq 3\text{E}10$	$\geq 1.5\text{E}10$	$\geq 8\text{E}9$	$\geq 8\text{E}9$
at λ_{op}		$\geq 5\text{E}10$	$\geq 2\text{E}10$	$\geq 9\text{E}9$	$\geq 4\text{E}9$	$\geq 4\text{E}8$
响应度	A/W	≥ 0.5	≥ 1	≥ 1	≥ 1	≥ 0.3
响应时间 τ	ns	≤ 350	≤ 150	≤ 120	≤ 80	≤ 4
响应时间 τ (加反向偏压)	ns	≤ 3	≤ 1	≤ 0.7	≤ 0.5	≤ 0.7
并联电阻-光学面积	$\Omega\text{-cm}^2$	≥ 100	≥ 6	≥ 1	≥ 0.2	≥ 0.01
光学面积 (长×宽)	$\text{mm} \times \text{mm}$	0.2×0.2; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2;				

或直径(圆形)	mm	ø0.2;ø0.25;ø0.5;ø1;ø2;ø3
工作温度	K	300
视场, F#	deg	36, 1.62

1.4.8.1.3 LD-PVM 系列 (2-12 μm 红外光电探测器、倍增结构)

1) 特点

室温下工作；无需偏置；响应时间短；无闪动噪声；从 DC 到高频范围工作；与快速逻辑元器件完美兼容；动态范围宽；低成本；可根据客户要求设计。

2) 描述

PVM-n (n 表示最佳特性波长，单位是微米) 系列的光电探测器是多重异质结红外光电探测器，这些装置专门用于大范围内的探测，工作在 8~12 μm 的范围。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的变隙半导体 HgCdZnTe 优化掺杂和改进的表面处理来获得。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、各种浸润镜头、视窗和光滤波器。标准可以供货的探测器(不带视窗)封装是改进的 TO-39 或 BNC-based 封装。其它的封装、视窗和连接器可以根据需求提供。



PVM 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PVM-8	LD-PVM-10.6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	8	10.6
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$		
at λ_{peak}		$\geq 1.2\text{E}8$	$\geq 2\text{E}7$
at λ_{op}		$\geq 6\text{E}7$	$\geq 1\text{E}7$

响应度 (at λ_{op}^*)	A·mm/W	≥ 0.008	≥ 0.002
响应时间 τ	ns	≤ 4	≤ 1.5
电阻	Ω	50-300	20-150
光学面积(矩形长×宽)	mm x mm	0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2	
工作温度	K	300	
视场, F#	Deg	90, 0.71	

1.4.8.1.4 LD-PVMI 系列 (2-12 μ m 红外光电探测器、倍增结构、光侵入式)

1) 特点

室温下工作；无需偏置；响应时间短；无闪动噪声；从 DC 到高频范围工作；与快速逻辑元器件完美兼容；动态范围宽；大面积装置；低成本；可根据客户要求设计。

2) 描述

PVMI-n (n 表示最佳特性波长，单位是微米) 系列的光电探测器是多重异质结红外光电探测器，使用高折射率的 GaAs (或 CdZnTe) 过半球透镜 (标准) 或者半球透镜 (可选) 进行光侵入。这些装置工作在 8~12 微米的范围内，特别用于大范围探测。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的变隙半导体 HgCdZnTe 优化掺杂面和改进的表面处理来获得。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、各种浸润镜头、视窗和光滤波器。标准可以供货的探测器 (不带视窗) 封装是改进的 TO-39 或 BNC-based 封装。其它的封装、视窗和连接器可以根据需求提供。



PVMI 系列

4) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PVMI-8	LD-PVMI-10.6
-------------	----	-----------	--------------

最佳特性波长 λ_{op}	μm	8	10.6
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$		
at λ_{peak}		$\geq 6 \times 10^8$	$\geq 2 \times 10^8$
at λ_{op}		$\geq 3 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^8$
响应度-at λ_{op}	$\text{A}^*\text{mm}/\text{W}$	≥ 0.04	≥ 0.01
响应时间 τ	ns	≤ 4	≤ 1.5
电阻	Ω	50-300	20-150
光学面积 (长 × 宽)	$\text{mm} \times \text{mm}$	0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2;	
工作温度	K	300	
视场, F#	deg	36, 1.62	

1.4.8.1.5 LD-PC 系列 (2-12 μm 红外光电导探测器)

1) 特点

室温下工作; $D^*(10.6 \mu\text{m})$ 达到 $6 \times 10^7 \text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$; 响应时间 $\leq 1\text{ns}$; 与快速逻辑元器件完美兼容; 使用方便; 低成本; 及时交货; 可根据客户要求设计。

2) 描述

PC-n (n 表示最佳特性波长, 单位是微米) 系列是高速、室温工作的红外光电导探测器。这些装置在 2~12 微米范围内的任意值可以达到最优的性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的变隙半导体 HgCdZnTe (优化掺杂面和改进的表面处理) 来获得。用小型轻巧耐用的包装封装。每个探测器都提供性能参数。探测器适用于外差探测, 高频辐射探测要求响应时间短并与快速元器件兼容, 以及能够与快速电子学匹配的高频辐射。可以按客户所定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、各种浸润镜头、视窗和光滤波器。



PC 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PC-4	LD-PC-5	LD-PC-6	LD-PC-9	LD-PC-10.6
最佳特性波 λ_{op}	μm	4	5	6	9	10.6
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$					
at λ_{peak} , 20kHz		>3.2E9	>1.5E9	>7E8	>1E8	>1.9E7
at λ_{op} , 20kHz		>2E9	>1E9	>3E8	>2E7	>9E6
响应度-@ λ_{op}	Vmm/W	>100	>40	>6	>0.4	>0.1
响应时间 τ	ns	<1000	<500	<200	<2	<1
1/f噪声拐点频率	kHz	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20
有效面积(长×宽)	$\text{mm} \times \text{mm}$	0.05×0.05; 0.1×0.1; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2; 3×3; 4×4				
偏置电流-宽度比*	mA/mm	1-5	1-10	1-15	2-20	5-30
薄层电阻系数	Ω/sqr	300-1000	200-400	100-300	50-150	40-120
视场, F#*	deg	90, 0.71				

 1.4.8.6.6 LD-PCI 系列 (2-12 μm 红外光电导探测器、光入浸式)

1) 特点

室温下工作; $D^*(10.6 \mu\text{m})$ 达到 $3 \times 10^8 \text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$; 响应时间 $\leq 1\text{ns}$; 动态范围宽; 与快速逻辑元器件完美兼容; 使用方便; 低成本; 及时交货; 可根据客户要求设计。

2) 描述

PCI-n (n 表示最佳特性波长, 单位是微米) 系列的光电探测器是非制冷红外光电探测器, 使用高折射率的 GaAs (或 CdZnTe) 过半球透镜 (标准) 或者半球透镜 (可选) 进行光浸入。这些装置在 2~12 μm 范围内的任意值可以达到最优的性能。他们的高性能和稳定性通过最新开发的变隙 (HgCdZnTe) 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。可以按客户所定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、各种浸润镜头、视窗和光滤波器。



PCI 系列

4) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PCI-4	LD-PCI-5	LD-PCI-6	LD-PCI-9	LD-PCI-10.6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	4	5	6	9	10.6
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$					
at λ_{peak} , 20kHz		>1E10	>6E9	>2.5E9	>5E8	>1E8
at λ_{op} , 20kHz		>6E9	>4E9	>1E9	>1E8	>5E7
响应度-@ λ_{op}	Vmm/W	>600	>300	>60	>3	>1
响应时间 τ	ns	<1000	<500	<200	<2	<1
1/f噪声拐点频率	kHz	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20
有效面积(长×宽)	mm×mm	0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2				
偏置电流-宽度比	mA/mm	1-2	2-4	3-10	3-15	5-20
薄层电阻系数	Ω/sqr	300-1000	200-400	100-300	50-150	40-120
视场, F#	deg	36, 1.62				

1.4.8.1.7 LD-PEM 系列 (2-12 μm 红外光电磁探测器、光平直入浸式)

1) 特点

室温下工作；无需偏置；光谱范围大（2-12 μm ）； $D^*(10.6\ \mu\text{m})$ 达到 $2 \times 10^7 \text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$ ；响应时间 $\leq 1\text{ns}$ ；无闪动噪声；从直流到高频工作；重量轻，耐用可靠；低成本；可根据客户要求设计。

2) 描述

PEM 系列经过优化使得在波长为 10.6 微米可以达到最佳的使用状态。PEM1 使用高折射率的 GaAs（或 CdZnTe）过半球透镜（标准）或者半球透镜（可选）进行光浸入。探测器由(Hg-Cd-Zn-Te)半导体经过成分选择和掺杂面处理而获得，微型永磁铁提供非常强的磁场。PEM 系列的探测器非常适合 10.6 微米辐射的外差探测。无闪动噪音，在整个 2-12 μm 光谱范围内可以同时用于 CW 和低频调制辐射。可按客户定制器件的要求提供单个各种规格的元件、四象限单元、多元件阵列、特定封装和连接器。



PEM 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PEM-10.6	LD-PEM1-10.6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	10.6	10.6
探测率: at λ_{peak} at λ_{op}	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$	$\geq 3\text{E}7$ $\geq 1\text{E}7$	$\geq 1\text{E}8$ $\geq 5\text{E}7$
电阻率	V/W	≥ 0.04	≥ 0.2
响应时间 τ	ns	≤ 1	≤ 1
电阻	Ω	40-100	40-100
光学面积（长×宽） 或直径(圆形)	mm x mm mm	0.1×0.1;0.2×0.2;0.5×0.5;1×1;2×2	
工作温度	K	300	
视场, F/#	deg	51,1.1638,1.62	

1.4.8.2 热电制冷 HgCdTe 探测器

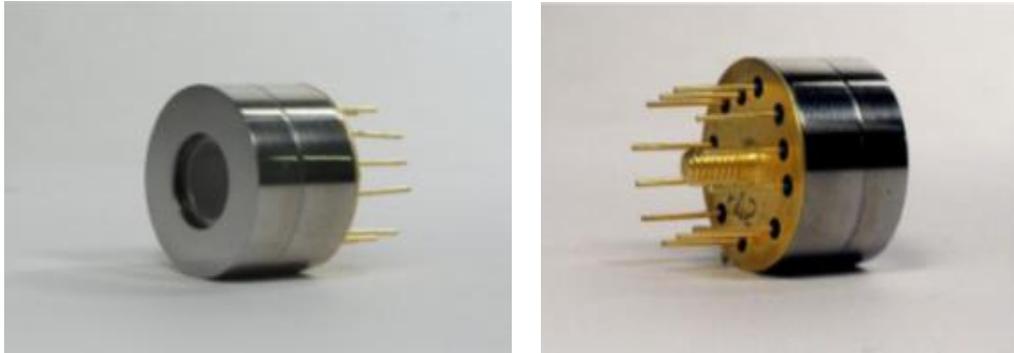
1.4.8.2.1 LD-PV-2TE (2-12 μm 红外光电探测器、热电制冷)

1) 特点

在 2-12 μm 范围具有良好的性能；无须 LN（液氮）制冷；快速响应；无闪烁噪声；使用方便；动态范围宽；小巧，耐用可靠；低成本；及时交货；可按客户要求设计。

2) 描述

PV-2TE-n (n 表示最佳特性波长，单位是微米) 系列光电探测器是两级的 TE-制冷式红外光电探测器。这些器件在 2~11μm 范围内的任意值可以优化为最高性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙 (Hg, Cd, Zn) Te 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。标准可以供货的探测器是带 BaF2 视窗，并采用改进的 TO-8 封装。其他的封装和视窗可以按需求供货。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、特定封装、连接器视窗和光滤波器。



PV-2TE 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PV-2TE-3	LD-PV-2TE-4	LD-PV-2TE-5	LD-PV-2TE-6	LD-PV-2TE-8	LD-PV-2TE-10.6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	3	4	5	6	8	10.6
探测率: at λ_{peak} at λ_{op}	$cmHz^{1/2}/W$	$\geq 1 \cdot 10^{11}$ $\geq 7 \cdot 10^{10}$	$\geq 4 \cdot 10^{10}$ $\geq 3 \cdot 10^{10}$	$\geq 1.5 \cdot 10^{10}$ $\geq 9 \cdot 10^9$	$\geq 5 \cdot 10^9$ $\geq 2 \cdot 10^9$	$\geq 4 \cdot 10^8$ $\geq 2 \cdot 10^8$	$\geq 2 \cdot 10^8$ $\geq 1 \cdot 10^8$
响应度	A/W	≥ 0.5	≥ 1	≥ 1.3	≥ 1.5	≥ 0.8	≥ 0.4
响应时间 τ	ns	$\leq 3^{**}$	$\leq 1^{**}$	$\leq 0.7^{**}$	$\leq 0.5^{**}$	$\leq 0.4^{**}$	$\leq 0.4^{**}$
并联电阻-光学面积	$\Omega \cdot cm^2$	≥ 150	≥ 2	≥ 0.1	≥ 0.02	≥ 0.0002	≥ 0.0001

光学面积 (长×宽) 或直径(圆形)	mm x mm mm	0.025×0.025; 0.05×0.05; 0.1×0.1; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2; ø 0.025; ø 0.05; ø 0.1; ø 0.25; ø 0.5; ø 1; ø 2; ø 3
工作温度	K	230
视场, F#	deg	70, 0.87

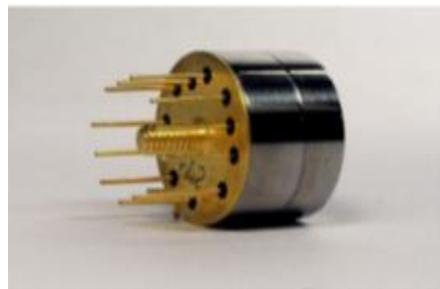
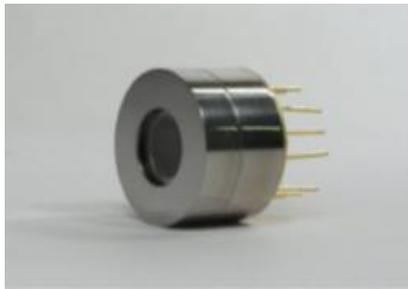
1.4.8.2.2 LD-PVI-2TE (2-12 μm 红外光电探测器、热电制冷、光侵入式)

1) 特点

在 2-12 μm 范围具有良好的性能；无须 LN（液氮）制冷；快速响应；无闪烁噪声；使用方便；动态范围宽；小巧,耐用可靠；低成本；及时交货；可按客户要求设计。

2) 描述

PVI-2TE-n (n 表示最佳特性波长, 单位是微米) 系列光电探测器是两级的 TE-制冷式红外光电探测器。用高折射率的 GaAs 或 CdZnTe 半球透镜(标准)或过半球透镜(可选)进行光照入。这些器件在 2~11 μm 范围内的任意值可以优化为最高性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙 (Hg, Cd, Zn) Te 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。标准可以供货的探测器是带 BaF2 视窗, 并采用改进的 TO-8 封装。其他的封装和视窗可以按需求供货。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、特定封装、连接器视窗和光滤波器。



PVI-2TE 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PVI-2TE-3	LD-PVI-2TE-4	LD-PVI-2TE-5	LD-PVI-2TE-6	LD-PVI-2TE-8	LD-PVI-2TE-10.6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	3	4	5	6	8	10.6
探测率: at λ_{peak}	cmHz ^{1/2} /W	≥8·10 ¹¹	≥3·10 ¹¹	≥1·10 ¹¹	≥5·10 ¹⁰	≥4·10 ⁹	≥2·10 ⁹
at λ_{op}		≥5.5·10 ¹⁰	≥2·10 ¹¹	≥6·10 ¹⁰	≥2·10 ¹⁰	≥2·10 ⁹	≥1·10 ⁹
响应度	A/W	≥0.5	≥1	≥1.3	≥1.5	≥0.8	≥0.4
响应时间 τ	ns	≤3**	≤1**	≤7**	≤0.5**	≤0.4**	≤0.4**
并联电阻-光学面积	Ω·cm ²	≥15000	≥200	≥10	≥2	≥0.002	≥0.01

光学面积 (长×宽) 或直径(圆形)	mm x mm mm	0.2×0.2; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2; ø0.2; ø 0.25; ø 0.5; ø 1; ø 2; ø 3
工作温度	K	230
视场, F#	deg	36, 1.62

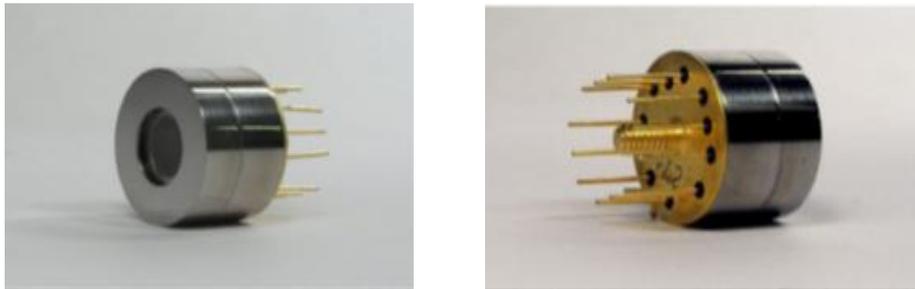
1.4.8.2.3 LD-PVM-2TE (2-12 μm 红外光电探测器、倍增结构、热电制冷)

1) 特点

在 2-12 μm 范围具有良好的性能；无须 LN（液氮）制冷；快速响应；无闪烁噪声；使用方便；动态范围宽；小巧,耐用可靠；低成本；及时交货；可按客户要求设计。

2) 描述

PV-2TE-n (n 表示最佳特性波长, 单位是微米) 系列光电探测器是两级的 TE-制冷式红外光电探测器。这些器件可以优化为更长波段、更大面积的更高性能器件。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙 (Hg, Cd, Zn) Te 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。标准可以供货的探测器是带 BaF2 视窗, 并采用改进的 TO-8 封装。其他的封装和视窗可以按需求供货。



PVM-2TE 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PVM-2TE-8	LD-PVM-2TE-10.6-2
最佳特性波长 λ_{op}	μm	8	10.6
探测率: at λ_{peak} at λ_{op}	cmHz ^{1/2} /W	$\geq 6 \cdot 10^8$ $\geq 3 \cdot 10^8$	$\geq 2 \cdot 10^8$ $\geq 1 \cdot 10^8$
响应度 - at λ_{op}^*	A x mm /W	≥ 0.015	≥ 0.006
响应时间 τ	ns	≤ 4	≤ 3
电阻	Ω	150—600	100—350
光学面积 (长×宽)	mm x mm	0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2;	
工作温度*	K	220-240	
视场, F#*	deg	70, 0.87	

1.4.8.2.4 LD-PVMI-2TE (2-12 μm 红外光电探测器、倍增结构、热电制冷、光侵入式)

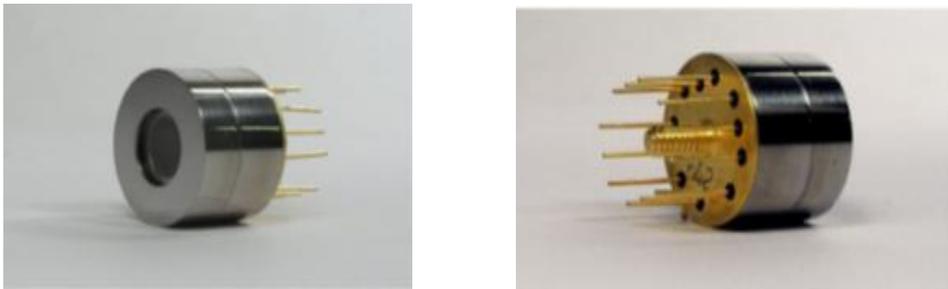
1) 特点

在长波长范围内具有良好的性能；无须 LN（液氮）制冷；快速响应；无闪烁

动噪声；使用方便；动态范围宽；小巧，耐用可靠；低成本；及时交货；可按客户要求设计。

2) 描述

PVMI-2TE-n (n 表示最佳特性波长，单位是微米) 系列光电探测器是两级的 TE-制冷式红外光电探测器。用高折射率的 GaAs 或 CdZnTe 半球透镜(标准)或者过半球透镜(可选)进行光照入。这些器件可以优化为更长波长、更大面积的高性能器件。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙 (Hg, Cd, Zn) Te 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。标准可以供货的探测器是带 BaF2 视窗，并采用改进的 TO-8 封装。其他的封装和视窗可以按需求供货。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、特定封装、连接器视窗和光滤波器。



PVMI-2TE 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PVMI-2TE-10.6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	10.6
探测率: at λ_{peak} at λ_{op}	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$	$\geq 1.5 \cdot 10^9$ $\geq 1 \cdot 10^9$
响应度 - at λ_{op}	$\text{A} \cdot \text{mm} / \text{W}$	≥ 0.05
响应时间 τ	ns	≤ 3
电阻*	Ω	1000-350
光学面积 (长×宽)	mm x mm	0.1×0.1; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2;
工作温度*	K	230
视场, F#*	deg	36, 1.62

1.4.8.2.5 LD-PC-2TE (2-12 μm 红外光电探测器、热电制冷)

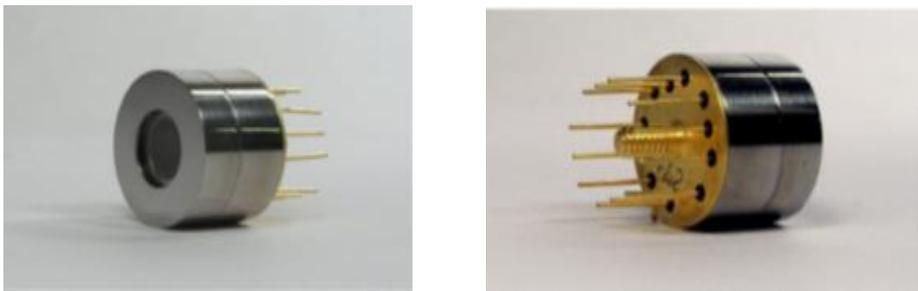
1) 特点

在 2-14 μm 范围具有良好的性能；无须 LN (液氮) 制冷；快速响应；使用方便；动态范围宽；小巧，耐用可靠；低成本；及时交货；可按客户要求设计。

2) 描述

PC-2TE-n (n 表示最佳特性波长，单位是微米) 系列光电探测器是两级的

TE-制冷式红外光电探测器。用高折射率的 GaAs 或 CdZnTe 半球透镜(标准)或者过半球透镜（可选）进行光照入。这些设备在 2~14 μm 范围内的任意值可以优化为最高性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙（Hg, Cd, Zn）Te 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。标准可以供货的探测器是带 BaF2 视窗，并采用改进的 TO-8 封装。其他的封装和视窗可以按需求供货。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、特定封装、连接器视窗和光滤波器。



PC-2TE 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PC-2TE-4	LD-PC-2TE-5	LD-PC-2TE-6	LD-PC-2TE-9	LD-PC-2TE-10.6	LD-PC-2TE-12
最佳特性波长 λ_{op}	μm	4	5	6	9	10.6	12
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$						
at λ_{peak} , 20kHz		>3.2E10	>2E10	>6E9	>9E8	>4E8	>1E8
at λ_{op} , 20kHz		>2E10	>1E10	>3E9	>4.5E8	>1.4E8	>4.5E8
响应度-at λ_{op} 1x1 mm	V/W	>1000	>500	>70	>5	>1.5	>0.25
响应时间 τ	ns	<4000	<2000	<1000	<20	<10	<2
1/f 噪声拐点频率	kHz	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20
有效面积, (长 × 宽)	mm × mm	0.05×0.05; 0.1×0.1; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2;					
偏置电流-宽度比*	mA/mm	1-2	2-4	4-8	4-10	5-15	5-15
薄层电阻系数	Ω/sqr	600-1500	300-500	200-400	80-200	50-150	60-100
视场, F#	deg	70, 0.87					

1.4.8.2.6 LD-PCI-2TE (2-12 μm 红外光电探测器、热电制冷、光侵入式)

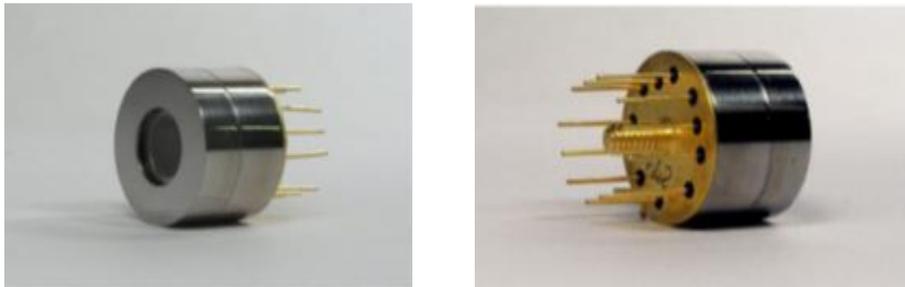
1) 特点

在 2-14 μm 范围具有良好的性能；无须 LN（液氮）制冷；快速响应；使用方便；与快速元器件完美兼容；动态范围宽；小巧，耐用可靠；低成本；及时交货；可按客户要求设计

2) 描述

PCI-2TE-n（n 表示最佳特性波长，单位是微米）系列光电探测器是两级的

TE-制冷式红外光电探测器。用高折射率的 GaAs 或 CdZnTe 半球透镜(标准)或过半球透镜（可选）进行光照入。这些设备在 2~14 μm 范围内的任意值可以优化为最高性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙（Hg, Cd, Zn）Te 半导体优化掺杂面和改进的表面处理来获得。标准可以供货的探测器是带 BaF2 视窗，并采用改进的 TO-8 封装。其他的封装和视窗可以按需求供货。可以按客户定制器件的要求提供四象限单元、多元件阵列、特定封装、连接器视窗和光滤波器。



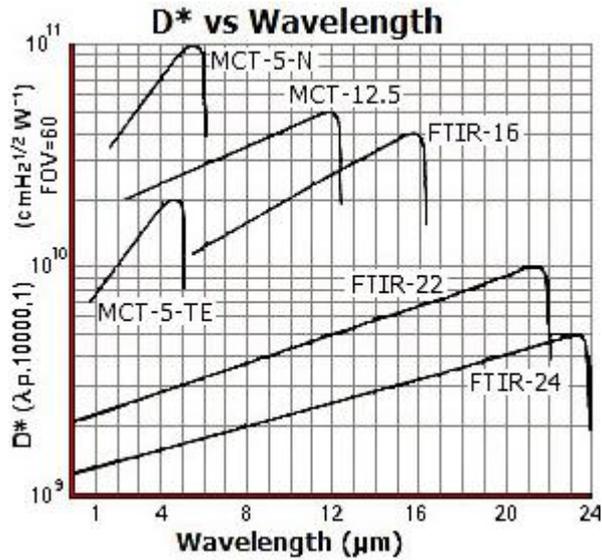
PCI-2TE 系列

3) 详细规格

特性 (@ 20°C)	单位	LD-PCI-2TE-4	LD-PCI-2TE-5	LD-PCI-2TE-6	LD-PCI-2TE-9	LD-PCI-2TE-10.6	LD-PCI-2TE-12
最佳特性波长 λ_{op}	μm	4	5	6	9	10.6	12
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$						
at λ_{peak} , 20kHz		>6E11	>4E10	>2E10	>1E10	>3.5E9	>1E9
at λ_{op} , 20kHz		>4E10	>2E10	>1E10	>4E9	>1.4E9	>4.5E8
响应度- at λ_{op} 1x1 mm	Vmm/W	>6000	>3000	>600	>40	>25	>15
响应时间 τ	ns	<4000	<2000	<1000	<20	<10	<2
1/f 噪声拐点频率	kHz	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20
有效面积, (长×宽)	mm×mm	0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2;					
偏置电流-宽度比*	mA/mm	0.05—0.3	0.1—0.5	0.3—0.8	2—5	5—20	5—20
薄层电阻系数	Ω/sqr	600-1500	300-500	200-400	50-200	50-150	50-150
视场, F#	deg	35, 1.65					

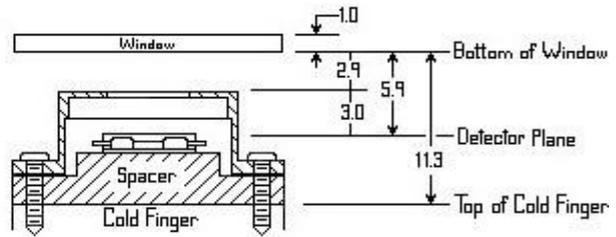
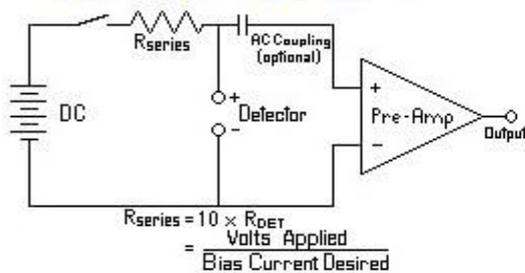
1.4.8.3 液氮制冷 HgCdTe 探测器

1) 光谱响应曲线



光谱曲线图

2) 选型表格

Typical Operating Circuit


Typical Dimensions shown in mm

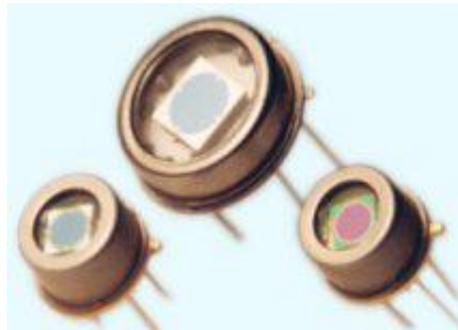
Model Number	FOV=60°, ($\lambda_p, 1000, 1$)							Std. Pkg	Std. Window
	Element Size (mm)	Wave-length Peak λ_p (μm)	Wavelength Response (20% λ_{co}) (μm)	D^* ($\lambda_p, 10000, 1$) ($\text{cmHz}^{1/2} \text{W}^{-1}$)	Responsivity (pk, (V/W))	Resistance (Ω)	Time Constant (μsec)		
2 μm to 5 μm									
LD-MCT-5-N-0.05	0.05x.0.05	~4.5	> 5.0	> 1.0E11	>100,000	50-500	~1.0	MSL-8	Sapphire
LD-MCT-5-N-0.1	0.1x.0.1				>50,000				
LD-MCT-5-N-0.5	0.5x.0.5				>10,000				
LD-MCT-5-N-1	1x.1				>4,000				
LD-MCT-5	2x.2				> 8E10	>1,000			

-N-2									
2 μm to 13 μm									
LD-MCT-1 3-0.25	0.25x .0.25	~12	> 13.0 (750cm ⁻¹)	> 5.0E11	>100,000	2-100	~0.4	MSL-8 MSL-1 2 OR MDL-8 MDL-1 2	ZnS ZnSe (2-14 mm)
LD-MCT-1 3-0.05	0.05x .0.05				>60,000				
LD-MCT-1 3-0.1	0.1x0.1				>30,000				
LD-MCT-1 3-0.25	0.25x .0.25				>10,000				
LD-MCT-1 3-0.5	0.5x .0.5				>5,000				
LD-MCT-1 3-1	1x1				>2,000				
LD-MCT-1 3-2	2x2				> 3.0E11 >500				
LD-MCT-1 3-4	4x4				> 2.0E11 >100				
2 μm to 24 μm "FTIR Series"									
LD-FTIR- 16-0.10	0.1x0.1	~14	> 16.6 (600cm ⁻¹)	> 4.0E11	>1,000	2-100	~0.2	MSL-8 MSL-1 2 or MDL-8 MDL-1 2	ZnSe/ W
LD-FTIR- 16-0.25	0.25x0.2 5				>300				
LD-FTIR- 16-0.5	0.5x0.5				>1500				
LD-FTIR- 16-1	1x1				> 3.0E11 >1,000				
LD-FTIR- 16-2	2x2				> 2.0E11 >200				
LD-FTIR- 22-0.25	0.25x0.2 5	~18	> 22.2 (450cm ⁻¹)	> 1.0E10	>700	2-100	~0.1	Same as FTIR- 16	ZnSe/ W
LD-FTIR- 22-0.50	0.5x0.5				>350				
LD-FTIR-	1x1				>150				

22-1									
LD-FTIR-24-0.25	0.25x0.25	~18	> 24 (415cm ⁻¹)	> 5.0E9	>200	2-100	~0.1	Same as FTIR-16	KRS-5/W
LD-FTIR-24-1	1x1				>50				
MSL-8 Side Looking Metal Dewar---8 Hour Hold Time MSL-12 Side Looking Metal Dewar---12 Hour Hold Time MDL-8 Down Looking Metal Dewar---8 Hour Hold Time MDL-12 Down Looking Metal Dewar---12 Hour Hold Time									

1.4.9 双色探测器

每个探测器都有不同的光谱响应率，装在一个类似三明治结构的装置里。这样的几何结构，顶部不仅有正常工作特性的探测器，还可作为一个长波带通滤光片通过底部的探测器。所涉及的材料有：硅和硅、铟镓砷和铟镓砷、紫外硅和铟镓砷、硅和铟镓砷、紫外硅和扩展型铟镓砷(有制冷型)、硅和锗、紫外硅和锗、硅和砷化铟、紫外硅和砷化铟、硅和硫化铅（有制冷型）、紫外硅和硫化铅（有制冷型）、硅和硒化铅、紫外硅和硒化铅。



室温双色探测器

1.4.9.1 室温双色探测器

InGaAs	1.0-1.7	5M	1000	<1.5x10	0.6@1300nm	
LD-S/IGA2.2-025/010	Si 2.5	0.3-1.0	500Mmin,0V	400	<1x10 ⁻¹⁴ @850nm	0.55@850nm
	Ex-InGaAs 1.0	1.2-2.6	>3k	300	<1x10 ⁻¹¹ @2200nm	0.50@2200nm
LD-UVS/IGA2.2-025/010	UV Si 2.5	0.2-1.0	200M min@0V	300	<1.5x10 ⁻¹⁴ @850nm	0.50@850nm
	Ex-InGaAs 1.0	1.2-2.6	>3k	300	<1x10 ⁻¹¹ @2200nm	0.50@2200nm
LD-S/G-025/020	Si 2.5	0.3-1.0	500M min@0V	400	<1x10 ⁻¹⁴ @850nm	0.55@850nm
	Ge 2.0	1.0-1.7	90k min@0V	9000	<7x10 ⁻¹³ @1500nm	0.6@1500nm
LD-UVS/G-025/020	UVS 2.5	0.2-1.0	200M min@0V	300	<1.5x10 ⁻¹⁴ @850nm	0.5@850nm
	Ge 2.0	1.0-1.7	90k min@0V	900	<7x10 ⁻¹³ @1500nm	0.6@1500nm

LD-S/G-050	Si	5	0.3-1.0	200M	1500	$<1.5 \times 10^{-14}$	0.5@900nm
	Ge	5	1.0-1.8	5k	30000	$<2.5 \times 10^{-12}$	0.6@1500nm
LD-UVS/G-050	UVSi	5	0.2-1.0	50M	1000	$<3.0 \times 10^{-14}$	0.5@900nm
	Ge	3	1.0-1.8	15k	30000	$<2.5 \times 10^{-12}$	0.6@1500nm
LD-S/IA-025/020	Si	2.5	0.3-1.0	500Mmin@0V	400	$<1 \times 10^{-14}$ @850nm	0.55@850nm
	InAs	2.0	1.0-3.4	>10	1200	$<1 \times 10^{-10}$ @3200nm	0.50@3200nm
LD-UVS/IA-025/020	UV Si	2.5	0.2-1.0	200M min@0V	300	$<1.5 \times 10^{-14}$ @850nm	0.50@850nm
	InAs	2.0	1.0-3.4	>10	1200	$<1 \times 10^{-10}$ @3200nm	0.50@3200nm
LD-S/PBS-025 /020	Si	2.5	0.3-1.0	500M min@0V	400	$<1 \times 10^{-14}$ @850nm	0.55A/W@850nm
	PBS	2.0	1.0-2.8	0.5-2.0M		$<4 \times 10^{-12}$ @2600nm	10 ⁵ V/W@1500nm
LD-UVS/PBS-025/020	UVS	2.5	0.2-1.0	200M min@0V	300	$<1.5 \times 10^{-14}$ @850nm	0.50A/W@850nm
	PBS	2.0	1.0-1.8	0.5-2.0M		$<4 \times 10^{-12}$ @2600nm	10 ⁵ V/W@2600nm
LD-S/PBS-025 /020	Si	2.5	0.3-1.0	500Mmin@0V	400	$<1 \times 10^{-14}$ @850nm	0.55A/W@850nm
	PBS	2.0	1.0-2.8	0.5-2.0M		$<4 \times 10^{-12}$ @2600nm	10 ⁵ V/W@1500nm
LD-UVS/PBS-025/020	UVS	2.5	0.2-1.0	200M min@0V	300	$<1.5 \times 10^{-14}$ @850nm	0.50A/W@850nm
	PBS	2.0	1.0-1.8	0.5-2.0M		$<4 \times 10^{-12}$ @2600nm	10 ⁵ V/W@2600nm
LD-S/PBSE-025/020	Si	2.5	0.3-1.0	500Mmin@0V	400	$<1 \times 10^{-14}$ @850nm	0.55@850nm
	PbSe	2.0	1.0-4.5	0.3-1.0M		$<7 \times 10^{-11}$ @4200nm	>2000V/W@4200nm
LD-UVS/PBSE-025/020	UV Si	2.5	0.2-1.0	200Mmin@0V	300	$<1.5 \times 10^{-14}$ @850nm	0.50A/W@850nm
	PbSe	2.0	1.0-4.5	0.3-1.0M		$<7 \times 10^{-11}$ @4200nm	>2000V/W@4200nm
LD-S/PBSE-050	Si	5	0.3-1.0	200Mmin@0V	1500	$<1.5 \times 10^{-14}$	0.55A/W@900nm
	PbSe	5	1.0-4.5	0.2-1.0M		$<5 \times 10^{-10}$ @4200nm	>500V/W@4200nm
LD-UVS/PBSE-050	UVS	5	0.2-1.0	50M	1000	$<3.0 \times 10^{-14}$	0.55A/W@800nm
	PbSe	5	1.0-4.5	0.2-1.0M		$<5 \times 10^{-10}$ @4200nm	500V/W@4200nm
LD-S/IGA-010/010	Si	1.5*2	0.3-1.0	200/500	200	$<1.0 \times 10^{-14}$ @850nm	0.60@850nm
	InGaAs	1.0	1.0-1.7	100/200	100	$<1.0 \times 10^{-14}$ @1300nm	0.90@1300nm
LD-S/IGA-025/010	Si	2.5	0.3-1.0	500Mmin@0V	200	$<1.0 \times 10^{-14}$ @850nm	0.60@850nm
	InGaAs	1.0	1.0-1.7	100Mmin@0V	100	$<2 \times 10^{-14}$ @1300nm	0.60@1300nm
LD-S/IGA-025/030	Si	2.5	0.3-1.0	500Mmin@0V	200typ	$<1.0 \times 10^{-14}$ @850nm	0.60@850nm
	InGaAs	3.0	1.0-1.7	5Mmin@0V	400typ	$<2 \times 10^{-14}$ @1300nm	0.60@1300nm
LD-UVS/IGA-050/050	UVSi	5.0	0.2-1.0	50M	1000typ	$<3.0 \times 10^{-14}$	0.50@900nm
	InGaAs	5.0	1.0-1.7	0.5M	1500typ	$<2.0 \times 10^{-14}$	0.60@1300nm
LD-UVS/G-050/030	UVSi	5.0	0.20-1.0	50M	1000typ	$<3.0 \times 10^{-14}$	0.50@900nm
	Ge	3.0	1.0-1.8	40K	4000typ	$<1.0 \times 10^{-12}$	0.60@1500nm
	UVSi	10	0.20-1.0	50M min,100M typ	1000typ	$<3.0 \times 10^{-14}$	0.50@900nm

	Ge	10*10	1.0-1.8	2k min,4k typ	40000ty	<6.0x10 ⁻¹²	0.60@1500nm
LD-S/PBS-100	UVSi	10	0.3-1.0	200M	1500	<1.5x10 ⁻¹⁴	0.55@900nm
	PBS	10*10	1.0-2.8	0.2-1.0M	N/A	<1.5x10 ⁻¹¹ @2600nm	20000V/W@2600nm
LD-UVS/PBS-050	UVSi	5	0.2-1.0	50M	1000	<3.0x10 ⁻¹⁴	0.55@800nm
	PBS	5*5	1.0-2.8	0.2-1.0M	N/A	<1.5x10 ⁻¹¹ @2600nm	20000V/W@2600nm

1.4.9.2 一级制冷双色探测器

type	OperatingTemperature (°C)	Shunt Resistanve (MΩ)	Shunt Capacitance (pF),tpy	Responsivity @Pk(A/W)	Cooler Current (A)	
LD-S/G-025/020-TE1-TO8	S	22/-10	300/1000	200/200	0.55	0.00/0.5
	Ge	22/-10	90k/50M	9nF /9nF	0.8	0.00/0.5
LD-S/IA-025/020-TE1-TO8	S	22/-10	300/1000	200/200	0.55	0.00/0.5
	InAs	22/-10	10/50	1200/1200	0.8/1.5	0.00/0.5

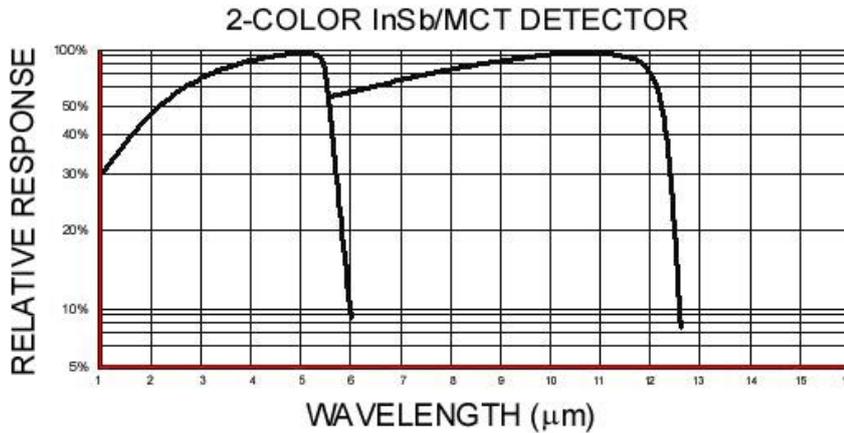
1.4.9.3 二级制冷双色探测器

type	OperatingTemperature (°C)	Shunt Resistanve (MΩ)	Shunt Capacitance (pF),tpy	Responsivity @Pk(A/W)	Cooler Current (A)	
LD-UVS/IGA2.2-025/003-TE2	UVSi	22/-30	100M/>10 ⁹	300/290	0.5	0.00
	Ex-InGaAs	22/-30	50K/1M	50/50	0.6 min(inc Si tran)	0.60
LD-UVS/IGA2.2-025/005-TE2	UVSi	22/-30	100M/>10 ⁹	300/290	0.5	0.00
	Ex-InGaAs	22/-30	25K/0.5M	100/90	0.6 min(inc Si tran)	0.60
LD-UVS/IGA2.2-025/010-TE2	UVSi	22/-30	100M/>10 ⁹	300/290	0.5	0.00
	Ex-InGaAs	22/-30	3K/100K	300/290	0.6 min(inc Si tran)	0.60
LD-UVS/IGA1.9-025/010-TE2	UVSi	22/-30	100M/>10 ⁹	300/290	0.5	0.00
	Ex-InGaAs	22/-30	0.1M/5M	300/290	0.6 min(inc Si tran)	0.60
LD-S/PBS-025/020-TE2	S	22/-30	100M/>10 ⁹	300/290	0.5	0.00
	PbS	22-30	1M/3M		1x10 ⁵ /3x10 ⁵ V/W	0.60
LD-UVS/PBS-025/020-TE2	S	22/-30	100M/>10 ⁹	300/290	0.5	0.00
	PbS	22-30	1M/3M		1x10 ⁵ /3x10 ⁵ V/W	0.60
LD-S/PBS-050-TE2	S	22/-30	200M/>10 ⁹	300-1000	0.5	0.00
	PbS	22-30	1M/3M		0.3x10 ⁵ /1x10 ⁵ V/W	0.60
LD-UVS/PBS-050-TE2	S	22/-30	50M/>10 ⁹	1000/1200	0.5	0.00
	PbS	22-30	1M/3M		0.3x10 ⁵ /1x10 ⁵ V/W	0.60
LD-UVS/IGA-025/020-TE2	S	22/-30	200M/>10 ⁹	300/300	0.5	0.00
	InGaA	22/-30	10M/>500M	450/400	0.6	0.6
LD-UVS/IGA-050/030-TE2	S	22/-30	100M/>10 ⁹	1500/1400	0.5	0.00
	InGaA	22/-30	5M/>100M	1300/1250	0.6	0.6
LD-UVS/IGA-050/050-TE2	S	22/-30	100M/>10 ⁹	1500/1400	0.5	0.00
	InGaA	22/-30	5M/10M	1500/1500	0.6	0.6
LD-S/G-025/020-TE2-TO8	S	22/-30	300M/1000M	200/200	0.55	0.00/0.5

	Ge	22/-30	90K/500M	9nF /9nF	0.6	0.00/0.5
--	----	--------	----------	----------	-----	----------

1.4.9.4 碲化铟/碲镉汞双色探测器

1) 光谱曲线



2) 选型表格

Model Number	FOV=60°, InSb (λ_{pk} ,1000,1), HgCdTe (λ_{pk} ,10000,1)					Std.Pkg	Std. Window
	Active Area Element (mm)	Wavelength Response (20% λ_{co}) (μm)	D* (cmHz ^{1/2} W ⁻¹)	Responsivity (λp)	Operating Temp. (K)		
LD-2C-0.25 InSb HgCdTe	0.25/0.25x0.25 0.25x0.25	1- 5.5 5.5-12.5	>1.0E11 > 3.0E10	> 3 A/W >5000V/W	77	MSL-8 MSL-12	ZnSe
LD-2C-0.5 InSb HgCdTe	0.5/0.5x0.5 0.5x0.5		>1.0E11 > 3.0E10	> 3 A/W >3000V/W			
LD-2C-1 InSb HgCdTe	1/ 1.0x1.0 1.0x1.0		>1.0E11 > 3.0E10	> 3 A/W >2000V/W			
LD-2C-2 InSb HgCdTe	2/ 2.0x2.0 2.0x2.0		>1.0E11 > 2.0E10	> 3 A/W >1000V/W			
MSL-8 Side Looking Metal Dewar---8 Hour Hold Time				MSL-12 Side Looking Metal Dewar---12 Hour Hold Time			
MDL-8 Down Looking Metal Dewar---8 Hour Hold Time				MDL-12 Down Looking Metal Dewar---12 Hour Hold Time			

备注:我们可以提供 PVInSb 探测器和 PVMCT 双色探测器。

1.4.10 四象限探测器

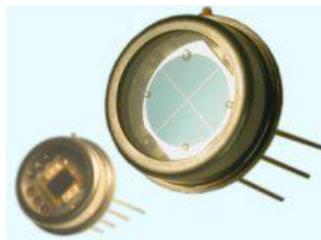
我司有多种四象限探测器, 包括用在紫外波段的硅探测器和用在红外波段的碲镉汞探测器, 这些探测器是在一块芯片上封装了四个单独的感光面(四个独立的阳极共用一个阴极), 这类探测器接收光信号时可以在中心位置接收到最强的信号, 因为每一个单独光敏面类似于一个单独的探测器可以接收不同电压的宽光

谱或者接收一个比较宽范围的电信号,和一些非 PSD 探测器不同需要有高电压和稳定的频率; NEP 值和探测率、线宽之间的转换可以通过四个象限的电信号处理来保证性能。

用四象限探测器作为定位传感器是有一些复杂,但是两维的定位传感是唯一可行方式,只要光束能够覆盖在四个光敏面上。一旦在某一个光敏面上有光信号就可以以几何形式被检测到,当然最终的结果是和光斑大小和形状有关系;如果光斑很小只能在某一个光敏面上显示那么整个定位信息就不会准确。

横向偏移二分之一光斑的时候就会出现这种情况。所以光斑大小和探测器大小之间的匹配就很关键。其他需要考虑的就是光束的位置、象元间距和杂散光的处理。

需要说明的是 EOS 生产的四象限探测器是集成了四路信号放大器,可以提供四路的模拟电压输出。增益值可以进行调节,从高探测率低频率测量到低增益带宽,详细指标参照产品具体信息。



Si 四象限探测器

1.4.10.1 Si 四象限探测器

Part Number	LD-S-025-QD	LD-S-078-QD	LD-S-100-QD
Active Dia.	2.5mm	7.8mm	10mm
Element Spacing	<100um	<200um	<20 microns
Dark Current	5nA	10nA	
Shunt Capacitance(0V),per element	25 pf typ	100 pf typ	200 typ
NEP(950nm,1KHZ),W/ $Hz^{1/2}$	<10 ⁻¹⁴	<2x10 ⁻¹⁴	
Rise Time	<50ns	<50ns	
Crosstalk	<1%	<1%	<1%
Responsivity@950nm,A/W	0.6	0.6	0.6 min@850nm
Operating Wavelength(nm)	300-1100		
Shunt Resistance-ohms	>100M		

1.4.10.2 InGaAs 四象限探测器

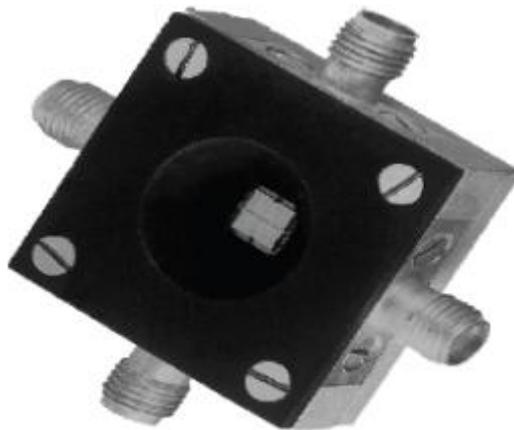
型号	LD-InGaAs-010-QD	LD-InGaAs-020-QD	LD-InGaAs-030-QD
Active Diameter (mm) , Overall	1.0	2.0	3.0
Operating Wavelength(μm)	1.0-1.7	1.0-1.7	1.0-1.7
Shunt Resistance(Ω) (Each Quadrant)	>100M	>60M	>30M
Shunt Capacitance (pF) (Each Quadrant)	40typ	100typ	200typ
Element Spacing	<35 microns	<100 microns	20micronstyp;45 microns max
Responsivity @1.3 μm (A/W)	0.9	0.9	0.9
Crosstalk	<1%	<1%	<1%

1.4.10.3 HgCdTe 四象限探测器

PCQL 系列（2-12 μm 红外光电导四象限探测器）

特点：室温下工作； $D^*(10.6 \mu\text{m})$ 达到 $6 \times 10^6 \text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$ ；响应时间 $\leq 1\text{ns}$ ；动态范围宽；与快速逻辑元器件完美兼容；使用方便；低成本；及时交货；可根据客户要求设计。

描述：PCQL系列探测器是四象限、高速、室温光电工作模式的红外光电探测器。这些器件可以在10.6 μm 被优化为最高性能。他们的高性能和稳定性可以通过最近开发的间隙（Hg, Cd, Zn）Te半导体（优化掺杂面和改进的表面处理技术）来获得。这些器件封装简洁耐用、小巧轻便。每个探测器都提供相应的性能参数。此系列探测器响应速度快，与快速元器件完美兼容，非常宽的波段范围，适合脉冲或调制CO₂激光应用。可以按客户定制器件的要求提供如单个各种规格的元件、连接器、视窗和光滤波器。



PCQL 系列

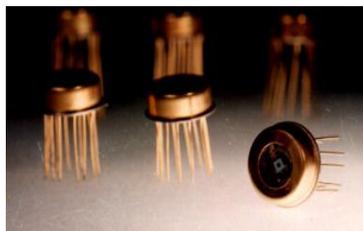
详细规格:

特性 (@ 20° C)	单位	LD-PCQL-3	LD-PCQL-5	LD-PCQL-6
最佳特性波长 λ_{op}	μm	10.6	10.6	10.6
探测率:	$\text{cmHz}^{1/2}/\text{W}$			
at λ_{peak} , 100kHz		>8e6	>2e7	>2e7
at λ_{op} , 100kHz		>3e6	>5e6	>6e6
响应度—@ λ_{op}	Vmm/W	>0.1	>0.18	>0.2
响应时间 τ	ns	<1	<1	<1
1/f噪声拐点频率	kHz	1-20	1-20	1-20
有效面积, (长×宽)	$\text{mm} \times \text{mm}$	0.05×0.05; 0.1×0.1; 0.25×0.25; 0.5×0.5; 1×1; 2×2; 3×3; 4×4		
偏置电流-宽度比*	mA/mm	10-30	10-30	10-30
薄层电阻系数	Ω/sqr	40-120	40-120	40-120
视场, F#*	deg	180, 0.5		

1.4.11 APD 探测器

1.4.11.1 硅 APD 探测器

硅 APD 探测器是 0.4~1.1 μm 波长光信号的优良探测器, 它具有 n+p- π p+ 达通型结构, 兼备了高灵敏度、高速响应和低噪声三大优点。内部的雪崩倍增效应可达到 120 倍以上。适用于激光测距、测速、测角、光电探测和光电对抗等系统。



Si APD 探测器

光电特性

 $T_A = 23^\circ\text{C}$

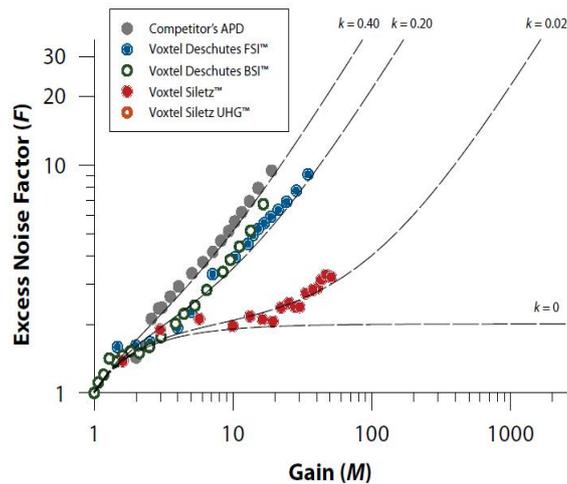
项目	符号	单位	数值		
			最小	典型	最大
1 光敏面尺寸	直径	Φ		0.8	
	面积	A		0.5	
2 光谱响应范围		nm	400		1100
3 暗电流	I_d	nA			100

4	工作电压		V_{opt}	V	275		425
5	工作电压温度系数		K	V/°C	1.0		2.4
6	电压响应度	1064nm	R_v	$V/W \times 10^5$	1.1	1.4	
		900nm	R_v	$V/W \times 10^5$	4.9	5.6	
7	噪声等效功率率	1064nm	NEP	$pW/Hz^{1/2}$		0.11	0.27
		900nm	NEP	$pW/Hz^{1/2}$		0.027	0.06
8	响应上升时间		T_r	ns		8	10
9	响应下降时间		T_f	ns		8	10
10	输出阻抗			Ω		25	50
11	线性电压输出范围			V		0.7	
12	电压输出范围			V			2.0
13	输出端偏压			V	0.0	-0.7	-1.0
14	放大器电源电压		V_s	V	± 5.5	± 6.0	± 9.0
15	放大器电源电流		I_s	mA		5	8
16	工作环境温度		T_a	°C	-40		+70
17	最大反向暗电流		I_d	μA			100
	最大光电流	平均值	I_p	mA			2.5
		峰值	I_p	mA			10

1.4.11.2 铟镓砷 APD 探测器

voxtel InGaAs APD 产品有 3 个系列：Deschutes FSI™, Deschutes BSI™, and Siletz™ series。

Deschutes FSI™是前照式，而 Deschutes BSI™和 Siletz™系列为背照式。FSI 和 BSI 的区别主要是 FSI 系列产品吸收低于 950nm 以下波长，如果应用在 950nm 以上那么 BSI 系列 APD 产品提供更高的响应率。下图为 Voxtel 与竞争对手 APD 性能的对比如。

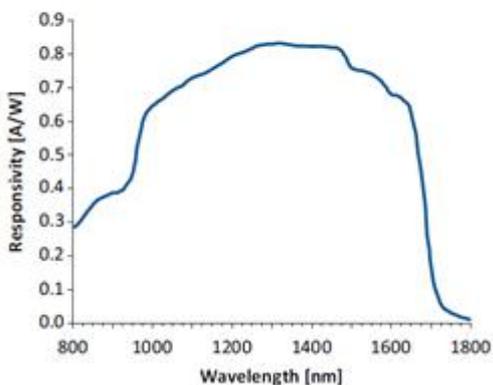


下表为 3 个系列 APD 的区别。

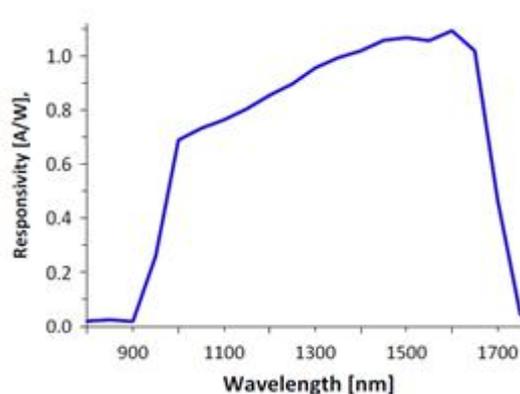
		FSI™	BSI™	Siletz™
Spectral Range	Min suggested	<800 nm	900nm	950nm

λ	Typical range	800-1550nm	1064-1550nm	1064-1550nm
	Max suggested	1750nm	1700nm	1700nm
Operating Gain, M	Min	1	1	1
	Typical range	5-20	5-20	5-40
	Max	20	20	50
Responsivity at M=10, (A/W)	@1550nm	7.2	10.1	10.1
	@1064nm	6.8	7.3	7.3
Excess Noise Factor, F(M, k)	$K_{\text{effective}} (1)$	~ 0.2	~ 0.2	~ 0.02
	M=10	3.4	3.4	2.0
	M=15	4.3	4.3	2.2
	M=20	5.2	5.2	2.3
	M=50	-	-	3
	M=1000	-	-	-
Dark Current at M=1 of 75- μm APD, [nA]	M=1 of 75- μm	0.56 ⁽²⁾	1.9 ⁽²⁾	23.4 ⁽²⁾
	APD, [nA]			
Capacitance of 75- μm APD	[fF]	450	540	350

Deschutes FSI™



Deschutes BSI™, Siletz™



APD 接收器型空壳

Bandwidth	APD Diameter	Optimal Gain	Features	Part Number
120 MHz	200 μm	20	TO8 hermetic package with TE	LD-RUC1-NJAF

			cooling	
			with fiberoptic input	LD-RUC1-NJ(Q,R, or S)F
			including electronics module	LD-WUC1-NJAF
200 MHz	200 μm	20	TO8 hermetic package with TE cooling	LD-RYC1-NJAF
			with fiberoptic input	LD-RYC1-NJ(Q,R, or S)F
			including electronics module	LD-WYC1-NJAF
300 MHz	200 μm	20	TO8 hermetic package with TE cooling	LD-RDC1-NJAF
			with fiberoptic input	LD-RDC1-NJSF
			including electronics module	LD-WDC1-NJAF
350 MHz	200 μm	45	TO8 hermetic package with TE cooling	LD-RDP1-NJAF
			with fiberoptic input	LD-RDP1-NJ(Q,R, or S)F
			including electronics module	LD-WDP1-NJAF
580 MHz	75 μm	20	TO8 hermetic package with TE cooling	LD-RDC1-JJAF
			with fiberoptic input	LD-RDC1-JJ(Q or R)F
			including electronics module	LD-WDC1-JJAF
1 GHz	200 μm	45	TO8 hermetic package with TE cooling	LD-RIP1-NJAF
			with fiberoptic input	LD-RIP1-NJ(Q,R, or S)F
			including electronics module	LD-WIP1-NJAF
1.5 GHz	400 μm	45	TO46 package	LD-R2P1-JCAA
2.3 GHz	75 μm	45	TO8 hermetic package with TE cooling	LD-RIP1-JJAF
			with fiberoptic input	LD-RIP1-JJ(Q or R)F
			including electronics module	LD-WIP1-JJAC

1.4.12 探测器模块

1.4.12.1 常规探测器模块



常温探测器模块

1) 产品特点

- ①光谱范围：400-1100nm/900-1700nm
- ②结构紧凑
- ③低噪声、高增益（含前放）
- ④可根据客户要求定制，提供集成了低噪声放大器的模块等
- ⑤即插即用
- ⑥供电方式可选

2) 应用领域

- ①弱光信号探测
- ②光电检测系统
- ③光纤传感
- ④光谱分析

3) 参数

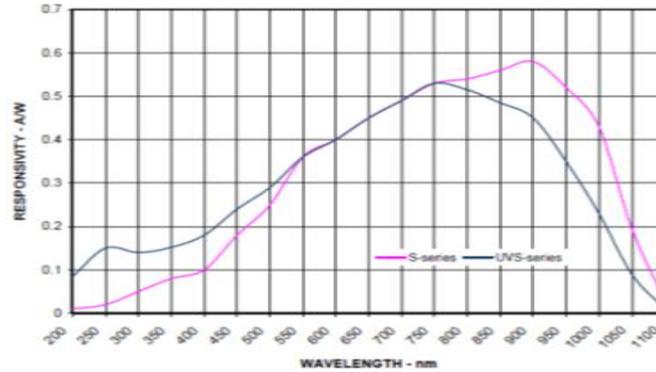
	LD-XX-Si-XX-M1	LD-XX-InGaAs-XX-M1
*光敏面 (mm)	1	1
*工作波长 (μm)	0.4~1.1	0.9-1.7
*并联电阻 (Ω)	最小 250k, 典型 500k	20M
*并联电容 (pF)	1500	900
*灵敏度 (A/W)	0.5@0.9μm	0.9@1.55μm
*等效噪声功率 (W/Hz ^{1/2})	<2.5x10 ⁻¹⁰ @0.9μm	<1.4x10 ⁻¹⁰ @1.55μm
*饱和光功率(V/W)/Ps	5KV/W	/
*放大器带宽	80MHz	100MHz
增益 (V/W) /G	≥5k	
工作电压 Vop	+5V—+12V	
输出接口	BNC/SMA	

输入接口	可定制
外形尺寸 (L×W×H) **	53×53×30mm (可定制)
工作温度	-20℃-50℃
储存温度	-40℃-70℃
安装接口	M3/M6
供电方式	内置电池/外接电源

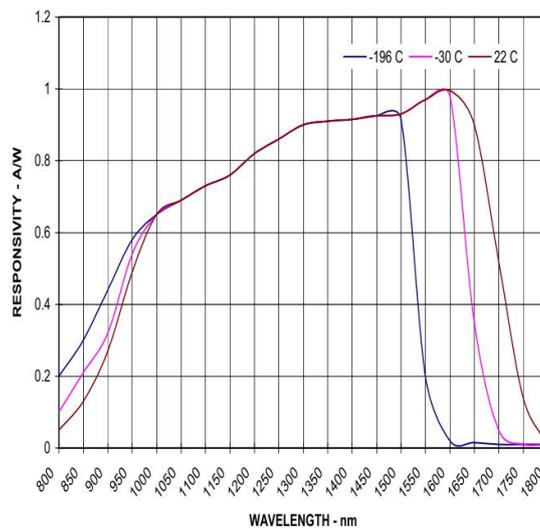
*根据选择不同的探测器该参数有所变化

**不含电池的模块尺寸

4) 响应率曲线

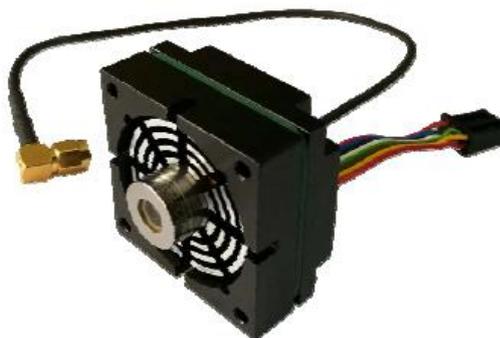


si 响应率曲线



InGaAs 响应曲线

1.4.12.2 制冷型探测器模块



LD-RLK-T08 集成前置放大器模块
1) 产品特点

- ①针对 TO-8 封装热电制冷红外探测器设计的前置放大器
- ②与 TO-8 红外探测器构成探测器模块
- ③适用于 LD-PC-2TE、LD-PCI-3TE、LD-PV-2TE、LD-PVI-3TE、LD-PVM-2TE 、LD-PVMI-3TE

④高信噪比、带宽范围大

⑤结构紧凑、使用方便

2) 产品应用

①非接触温度测量

②激光辐射探测

③气体分析

④傅里叶光谱

⑤OEM 产品

3) 性能指标

项目	指标	备注
增益 Gain	最大 10E+5	
起始频率 Cut-on Frequency	DC10 to10E+4 Hz	DC 输出
截至频率 Cut-off Frequency	0.1to 100MHz	AC 输出
输入电流噪声密度 Input Current Noise Density	0.02to3.5pA Hz	f0=10KHz
输入电压噪声密度 Input Voltage Noise Density	0.1to9.5nV/Hz	f0=10KHz
探测器电容 Detector Capacitance	<100pF	探测器电容值影响截至频率
信号输出阻抗 Output Impedance	50 Ω	
信号输出电压 Output Voltage Swing	± 10Vpp	
信号输出偏移 Output Voltage Offset	± 20Ma	
信号输出连接器 Output Connector	SMA	根据用户需求,连接器安装位置不同

工作电压 Power Supply Voltage	±15VDC	电源纹波<50Mv 9芯 (含制冷电源的温度监测)
工作电流 Power Supply Current	20mA	
供电连接器 Power Supply Connector	LEMO	
外形尺寸 Dimension	40*40*60	风扇在后端面,连接器在侧面
冷却风扇 Fans	12VDC (40*40*10)	



重庆麦普斯科技有限公司

该版权及产品最终解释权归重庆麦普斯科技有限公司所有

联系电话: 13399802900