

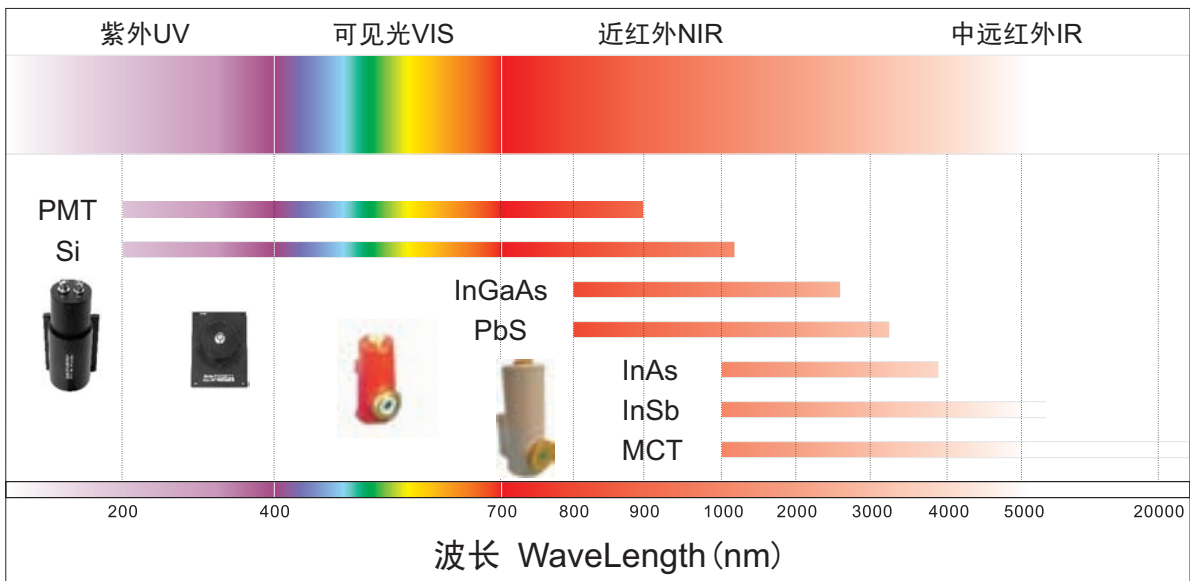
光电探测器

Photodetector

单通道探测器

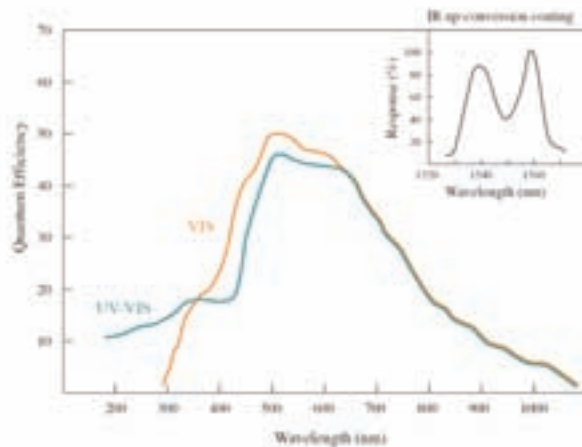
卓立汉光的单通道探测器（PMT和固体探测器）充分考虑了性能指标，更能方便的与我公司的单色仪和配件相连接，探测范围可覆盖UV-VIS-IR超宽波段。主要有如下几类：

- 常温型光电倍增管(PMT)，波长范围：200nm-900nm(1010nm, 1200nm)
- 紫外增强型、高灵敏型(Si)光电探测器，波长范围：200-1100nm
- 常温型、TE制冷型InGaAs红外探测器，波长范围：0.8-2.6 μ m
- 常温型PbS红外探测器，波长范围：0.8-3.2 μ m
- 常温型、TE制冷型InAs红外探测器，波长范围：1-3.8 μ m
- 液氮制冷型InSb红外探测器，波长范围：1-5.5 μ m
- 液氮制冷高速响应型InSb红外探测器，内置前置放大器，响应时间：<25ns，波长范围：1-5.5 μ m
- TE制冷型、液氮制冷型HgCdTe中远红外探测器，波长范围：1-26 μ m
- 液氮制冷高速响应型HgCdTe中远红外探测器，内置前置放大器，响应时间：<50ns，波长范围：1-12 μ m



多通道探测器

卓立汉光提供常温型线阵CCD、背感光科研级面阵CCD以及InGaAs线性阵列探测器，详细规格后附。



PMTH-S1-(x)系列侧窗型光电倍增管

■ PMTH-S1-(x)系列侧窗型光电倍增管

主要特点:

- ◆ 侧窗式，具有电、磁、光屏蔽
- ◆ 可与我公司生产的光谱仪系列、样品室等匹配连接
- ◆ 通过标准BNC插头输出信号
- ◆ 通过专用耐高压BNC插头输入稳定高压
- ◆ 可内置多种型号的侧窗型光电倍增管
- ◆ 电流输出模式
- ◆ 电压输出模式可供选择（具体请洽询）
- ◆ 推荐配合高压稳压电源使用，可达到最佳的效果

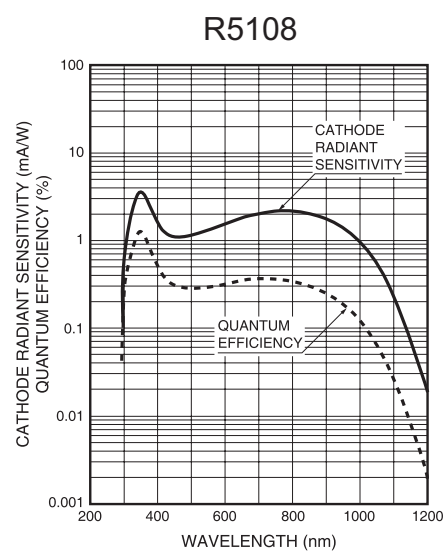
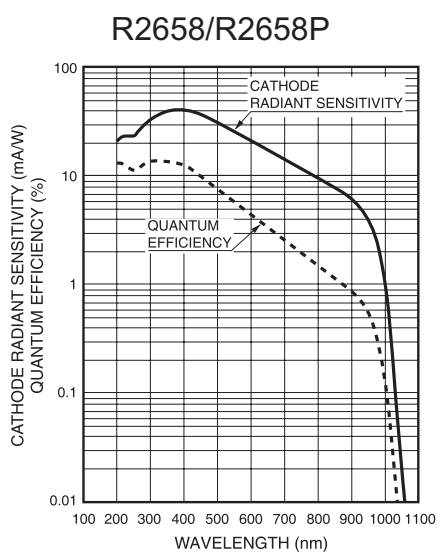
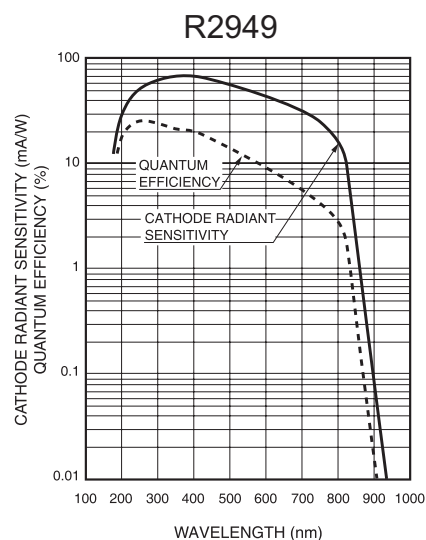
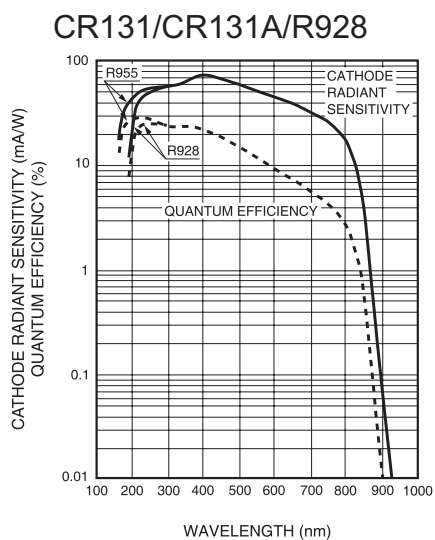
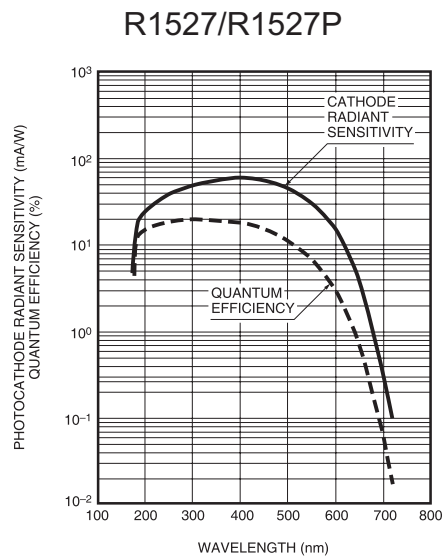
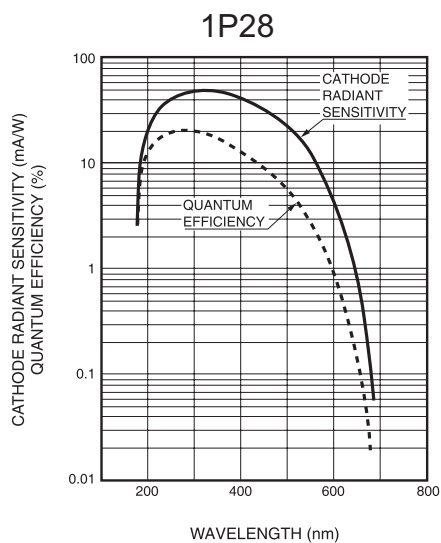


型号列表及主要技术指标:

	1P28	R1527	R1527P	CR131	CR131A	R928	R2949	R2658	R2658P	R5108
波长范围(nm)	185-650	185-680		185-900			185-900	185-1010		400-1200
峰值响应波长(nm)	340	400		400±30nm			400±30	400		800
阴极灵敏度(峰值, mA/W)	48	60		74			68	40		2.2
打纳级增益	1.0×10 ⁷	6.7×10 ⁶		1.0×10 ⁷				1.6×10 ⁵		3.0×10 ⁵
阴极光照灵敏度(μA/Lm)	40	60		140	250		200	100		25
阳极光照灵敏度(A/Lm)	400			1000	1500	2500	2000	16		7.5
阳极暗电流(典型, nA)	5	0.1		3			2	1	-	350
阳极暗电流(最大, nA)	50	2	0.5	50			25	10	-	1000
暗计数(典型, cps@25℃)	-	-	10	-	-	-	300	-	50	-
暗计数(最大, cps@25℃)	-	-	50	-	-	-	500	-	300	-
光阴极材料	Sb-Cs	双碱光阴极		多碱光阴极				InGaAs(Cs)		Ag-O-Cs
光敏面尺寸(mm)	8×24						8×6	3×12		16×18
倍增极系统结构	鼠笼形(9级)									
阳极脉冲上升时间(ns)	2.2							2	1.1	
电子渡越时间(ns)	22							20	17	
阳极与阴极间的电压(V)	1250							1500		
阴极与最末倍增极间的电压(V)	250									

PMTH-S1-(x)系列侧窗型光电倍增管

光谱响应曲线及量子效率曲线图



HVC1800高压稳压电源

■ HVC1800高压稳压电源

HVC1800型高压稳压电源为光电倍增管提供稳定的直流高压，与光电倍增管配合使用在微弱信号的精密探测应用中。

主要特点：

- ◆ 输出电压：0-1500V连续可调，直流负电压
- ◆ 输出电压可手动控制调节，也可通过外接控制端口(0-10V)经由PC机或D/A变换器控制（如：DCS300PA，Page95）
- ◆ 最大输出电流：0.6mA ◆ 输出电压最大漂移：±0.03%/h
- ◆ 输出电压指示：3位半LED显示



■ PS300系列高压稳压电源

我们还提供美国SRS公司生产的PS300系列高压电源。

主要特点：

- ◆ 输出电压：1.25kV/2.5kV/5kV三种规格可选
- ◆ 输出电压可手控调节，也可通过外接控制端口(0-10V)经由PC机或D/A变换器控制；
- ◆ 最大输出功率：25W，可输出正高压和负高压（通过后面板开关选择）
- ◆ 输出电压最大漂移：±0.01%/h



产品选型表

型号	名称、规格描述	输出信号极性
光电倍增管		
PMTH-S1-1P28	光电倍增管(185-650nm)	负(N)
PMTH-S1-R1527	光电倍增管(185-670nm)，高灵敏型，电流输出模式（蓝敏）	负(N)
PMTH-S1-R1527P	光电倍增管(185-670nm)，高灵敏型，超低暗计数，电流输出模式（蓝敏）	负(N)
PMTH-S1-CR131	光电倍增管(185-900nm)，普通型，电流输出模式（红敏）	负(N)
PMTH-S1-CR131A	光电倍增管(185-900nm)，高灵敏型，电流输出模式（红敏）	负(N)
PMTH-S1-R928	光电倍增管(185-900nm)，普通型，电流输出模式（红敏）	负(N)
PMTH-S1-R2949	光电倍增管(185-900nm)，高灵敏型，超低暗计数，电流输出模式（红敏）	负(N)
PMTH-S1-R2658	光电倍增管(185-1010nm)，普通型，电流输出模式（红敏）	负(N)
PMTH-S1-R2658P	光电倍增管(185-1010nm)，高灵敏型，超低暗计数，电流输出模式（红敏）	负(N)
PMTH-S1-R5108	光电倍增管(400-1200nm)，电流输出模式（红敏）	负(N)
高压稳压电源		输出电压极性
HVC1800	高压稳压电源(0-1500V)	输出电压极性
PS310	高压电源(12V-1.25kV)，最大输出电流：20mA	正或负
PS325	高压电源(25V-2.5kV)，最大输出电流：10mA	正或负
PS350	高压电源(50V-5kV)，最大输出电流：5mA	正或负

※如何将电流输出模式更改为电压输出模式

PMT电流输出模式更改为电压输出模式非常容易，用户可以自行解决，如图所示，在信号输出的两极间串一个电阻R即可，电阻阻值需要根据实际信号的情况来选择，通常建议100kΩ-1MΩ。



DSi系列硅光电探测器

DSi200/DSi300硅光电探测器

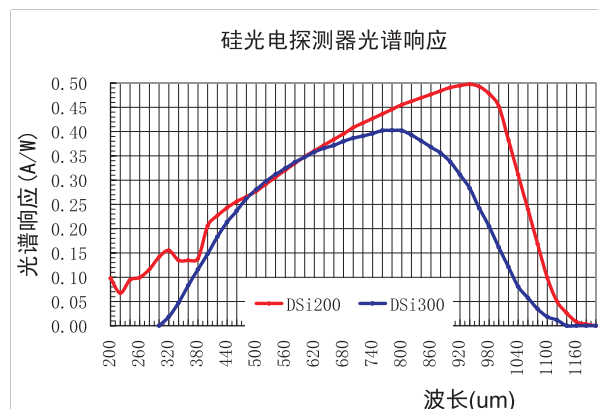
硅光电探测器 (Si)

——室温型探测器，波长范围：200-1100nm

两种型号的探测器室的外观相同，其中：

- ◆ DSi200型内装进口紫敏硅光电探测器
- ◆ DSi300型内装国产低暗电流硅光电探测器
- ◆ 推荐配合I-V放大器（型号：ZAMP）使用

两种型号硅光电探测器的光谱响应度曲线图：（右）



型号列表及主要技术指标：

技术指标 \ 型号名称	DSi200 紫敏硅探测器	DSi300 硅探测器
	进口紫外增强型	国产低暗电流型
有效接收面积(mm ²)	100(Φ11.28)	100(10×10)
波长范围(nm)	200-1100	300-1100
峰值波长(nm)	-----	800±20
峰值波长响应度(A/W)	0.52	>0.4
254nm 的响应度(A/W)	0.14(>0.09)	-----
响应时间(μs)	5.9	-----
工作温度范围(°C)	-10~+60	-----
储存温度范围(°C)	-20~+70	-----
分流电阻 R _{SH} (MΩ)	10(>5)	-----
等效噪声功率 NEP (W/√Hz)	4.5×10 ⁻¹³	-----
暗电流(25°C; -1V)	-----	1X10 ⁻⁸ —5×10 ⁻¹¹ A
结电容(pf)	4500	<3000(-10V)
信号输出模式	电流	电流
输出信号极性	正 (P)	正 (P)



硅光电探测器使用建议：

- ◆ DSi200/DSi300均为电流输出模式的光电探测器，在接入示波器、锁相放大器等要求电压输入的信号处理器前，建议采用I-V跨导放大器ZAMP（Page85做为前级放大并转换为电压信号，标明可输入电流信号的信号处理器可直接接入信号，但仍建议增加前置放大器以提高探测灵敏度；
- ◆ DSi200/DSi300配合DCS103数据采集系统（Page95）使用时，建议采用I-V跨导放大器以提高探测灵敏度；
- ◆ DSi200/DSi300配合DCS300PA数据采集系统（Page95）使用时，由于DCS300PA双通道已集成信号放大器，故可不再需要另行选配前置放大器。

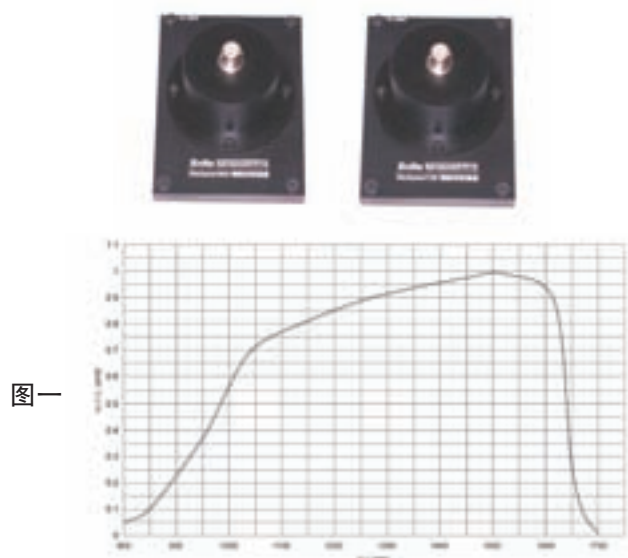
DInGaAs系列常温型铟镓砷探测器

■ 常温型铟镓砷探测器 (InGaAs)

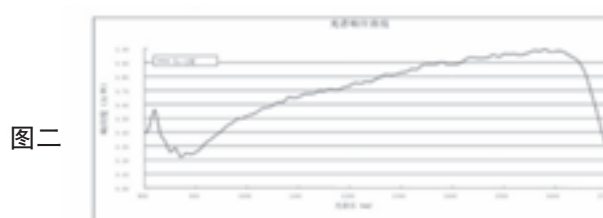
——常温型近红外探测器，波长范围：0.8-1.7 μ m

三种常温型铟镓砷探测器DInGaAs1600/ DInGaAs1650/ DInGaAs1700具有相同的外观设计，其中：

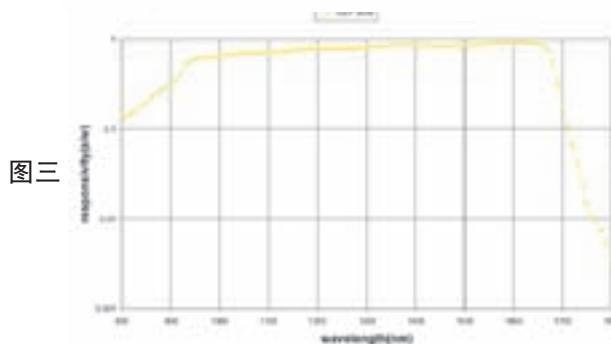
- ◆ DInGaAs1600型内装国产小面积InGaAs探测元件（光谱响应度曲线参考图1）
- ◆ DInGaAs1650型内装国产大面积InGaAs探测元件（光谱响应度曲线参考图2）
- ◆ DInGaAs1700型内装进口大面积InGaAs探测元件（光谱响应度曲线参考图3）



图一



图二



图三

型号列表及主要技术指标：

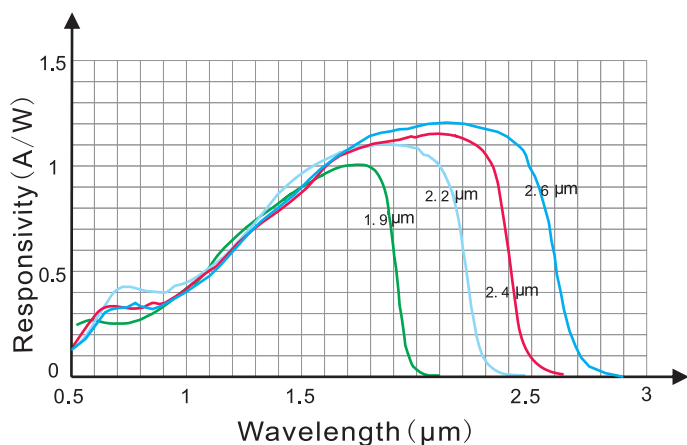
参数	测试条件	DInGaAs1600			测试条件	DInGaAs1650			测试条件	DInGaAs1700		
		最小值	典型值	最大值		最小值	典型值	最大值		最小值	典型值	最大值
光敏面直径 (mm)		1.5				5				5		
光谱响应范围 (nm)		900-1600				800-1650				800-1700		
响应度 Re(A/W)	VR=0V @1300nm	0.8	0.85	-	VR=10mV @1310nm	-	0.75	-	@850nm	0.1	0.2	
	VR=0V @1550nm	0.85	0.9	-	VR=10mV @1550nm	-	0.8	-	@1300nm	0.8	0.9	
									峰值 @1550nm		0.95	
暗电流 Io(nA)	VR=0V		0.1	1			10		VR=0V		5	10
NEP (pW Hz ^{-1/2})									@1550nm	0.28		
信号输出模式		电流				电流				电流		
输出信号极性		正 (P)				正 (P)				正 (P)		

DInGaAs系列TE制冷型铟镓砷探测器

■ TE制冷型铟镓砷探测器 (InGaAs)

——TE制冷型近红外探测器，波长范围：0.8-2.6 μm

TE制冷型铟镓砷探测器DInGaAs(x)-TE具有相同的外观设计，其中x-1700/1900/2200/2400/2600，均采用进口二级TE制冷铟镓砷探测元件，光谱响应曲线参考图如下：



型号列表及主要技术指标：

型号/参数	DInGaAs1700-TE	DInGaAs1900-TE	DInGaAs2200-TE	DInGaAs2400-TE	DInGaAs2600-TE
光敏面直径(mm)	3	3	3	3	3
波长范围(nm)	800-1700	800-1900	800-2200	800-2400	800-2600
峰值响应度(A/W)	0.9	1	1.1	1.15	1.2
D*(典型值)	8.4×10^{13}	9.1×10^{12}	1.9×10^{12}	9.6×10^{11}	4.9×10^{11}
NEP(典型值)	3.2×10^{-15}	2.9×10^{-14}	1.4×10^{-13}	2.8×10^{-13}	5.5×10^{-13}
温控器型号	ZTC	ZTC	ZTC	ZTC	ZTC
探测器温度(°C)	-40	-40	-40	-40	-40
温度稳定度(°C)	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5	± 0.5
环境温度(°C)	+10~+40	+10~+40	+10~+40	+10~+40	+10~+40
信号输出模式	电流	电流	电流	电流	电流
输出信号极性	正(P)	正(P)	正(P)	正(P)	正(P)
备注	制冷模式时须使用温控器(型号: ZTC) 推荐使用前置放大器型号: ZAMP				

铟镓砷探测器使用建议：

- DInGaAs系列和DInGaAs-TE系列铟镓砷探测器均为电流输出模式的光电探测器，在接入示波器、锁相放大器等要求电压输入的信号处理器前，建议采用I-V跨导放大器ZAMP (Page85)做为前级放大并转换为电压信号；标明可输入电流信号的信号处理器可直接接入信号，但仍建议增加前置放大器以提高探测灵敏度；
- DInGaAs系列和DInGaAs-TE系列铟镓砷探测器配合DCS103数据采集系统 (Page95) 使用时，建议采用I-V跨导放大器以提高探测灵敏度；
- DInGaAs系列和DInGaAs-TE系列铟镓砷探测器配合DCS300PA数据采集系统 (Page95) 使用时，由于DCS300PA双通道已集成信号放大器，故可不再需要另行选配前置放大器；
- 制冷型DInGaAs-TE系列铟镓砷探测，在制冷模式时须使用温控器(型号: ZTC) 进行降温控制；

DPbS系列硫化铅探测器

■ 硫化铅探测器 (PbS)

——常温型红外探测器, 波长范围: 0.8-3.2 μm

DPbS2900/3200两种型号, 两种探测器室的外观相同(内带前置放大器), 其中:

- ◆ DPbS2900内装进口硫化铅探测器(光谱响应度曲线参考图1)
- ◆ DPbS3200内装国产硫化铅探测器(光谱响应度曲线参考图2)

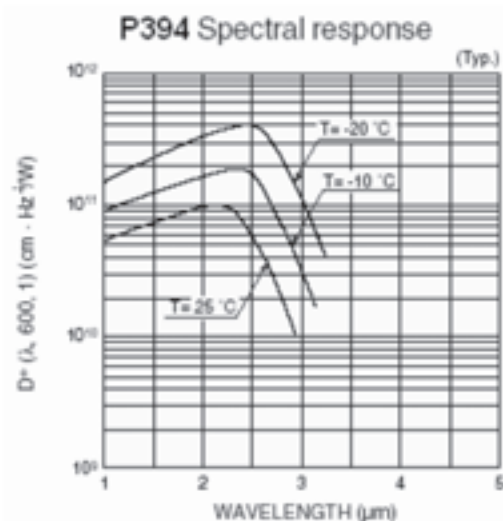


图1

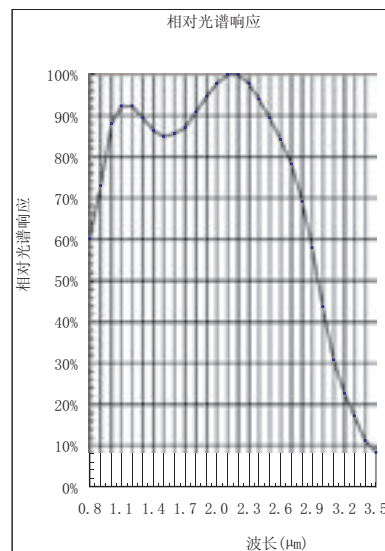


图2

型号列表及主要技术指标:

	DPbs2900	DPbs3200
光敏面尺寸 mm	1×5	6×6
波长范围 μm	0.8~2.9	0.8~3.2
峰值波长 μm	≥ 2.2	≥ 2.1
响应 S_u V/W	$\geq 3 \times 10^4$	≥ 300
电阻 R_d M Ω	0.2-2	0.1-0.3
$D^* \text{ cm}(\text{Hz})^{1/2}/\text{W}$	$\geq 5 \times 10^8$	$\geq 1 \times 10^8$
时间常数 μs	≤ 200	≤ 400
放大倍数	$\times 1, \times 10, \times 100$	
输入端失调电压 μV	$< \pm 1$	
前放输入端的漂移 μV	± 1	
频率响应范围 Hz	100—1000 (推荐 400Hz)	
信号输出模式	电压	电压
输出信号极性	正 (P)	正 (P)



硫化铅探测器使用建议:

- DPbS2900和DPbS3200硫化铅探测器为光导型红外探测器, 使用时必须配合锁相放大器, 推荐使用SR830型 (Page98) 或 Model 420型 (Page97);
- DPbS2900和DPbS3200硫化铅探测器集成了前置放大器, 输出信号模式为电压模式, 在与DCS103或DCS300PA数据采集系统 (Page95) 配合使用时, 需要选择电压信号采样模式。

InAs系列砷化铟探测器

■ 砷化铟探测器 (InAs)

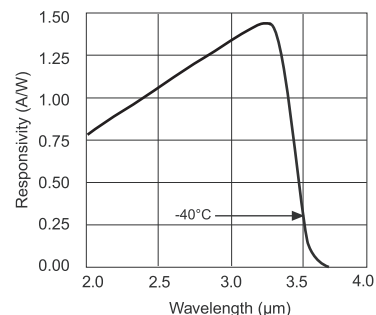
——近红外探测器 波长范围: 1-3.8 μm

DInAs3800和DInAs3800-TE两种型号, 其中:

- ◆ DInAs3800内装进口常温型探测元件;
- ◆ DInAs3800-TE内装进口TE制冷型探测元件。



光谱响应度参考图:



主要技术指标

型号/参数	DInAs3800	DInAs3800-TE
光敏面直径(mm)	2	2
波长范围(μm)	1-3.8	1-3.8
峰值响应度(A/W)	0.8	1.5
$D^*(\lambda_{\text{peak}}, 1\text{KHz})\text{cm Hz}^{1/2}\text{W}^{-1}$	2.5×10^9	9.1×10^{12}
$\text{NEP}(\lambda_{\text{peak}}, 1\text{KHz})\text{pW/Hz}^{1/2}$	71	4.4
温控器型号	-	ZTC-2
探测器温度($^{\circ}\text{C}$)	室温	-40
温度稳定度($^{\circ}\text{C}$)	-	± 0.5
信号输出模式	电流	电流
输出信号极性	正 (P)	正 (P)
制冷模式时须使用温控器 (型号: ZTC)		
推荐使用前置放大器型号: ZAMP		

砷化铟探测器使用建议:

- DInAs3800和DInAs3800-TE均为电流输出模式的光电探测器, 在接入示波器、锁相放大器等要求电压输入的信号处理器前, 建议采用I-V跨导放大器ZAMP (Page85)做为前级放大并转换为电压信号, 标明可输入电流信号的信号处理器可直接接入信号, 但仍建议增加前置放大器以提高探测灵敏度;
- DInAs3800和DInAs3800-TE配合DCS103数据采集系统 (Page95)使用时, 建议采用I-V跨导放大器以提高探测灵敏度;
- DInAs3800和DInAs3800-TE配合DCS300PA数据采集系统 (Page95)使用时, 由于DCS300PA双通道已集成信号放大器, 故可不再需要另行选配前置放大器;
- 制冷型DInAs3800-TE砷化铟探测器, 在制冷模式时须使用温控器 (型号: ZTC) 进行降温控制。

■ 热释电探测器 (Pyroelectric)

——常温型红外探测器, 波长范围: 0.5-22 μm

◆ DPe22为常温型热释电探测器, 适合经济型的测量, 集成前置放大器, 由LATGS晶体制成, 仿热电偶结构, 专门用于红外波段的光谱测量

主要技术指标

型号/参数	DPe22
光敏面尺寸(mm)	0.5 \times 2
窗口材料	ZnSe (标配)
波长范围(nm)	0.5-22
响应率 $R(500, 12.5)(\text{V/W})$	2×10^5
$D^*(500, 12.5, 1)(\text{cm Hz}^{1/2}\text{W}^{-1})$	1×10^9
$\text{NEP}(500, 12.5, 1)\text{W/Hz}$	9×10^{11}
允许最大入射功率(μW)	1
最大输出电压(V)	4
信号输出模式	电压
输出信号极性	正 (P)



热释电探测器使用建议:

- DPe22热释电探测器为全波段响应的探测器, 实际工作波长范围受到窗口材料限制, 可根据实际需要来选择合适的窗口
- DPe22热释电探测器使用时必须配合锁相放大器, 推荐使用SR830或Model 420 (Page97-98)
- 热释电探测器的响应率与调制频率成反比, 所以需工作在低频 (70Hz左右) 条件下

InSb系列碲化铟探测器

■ 碲化铟探测器 (InSb)

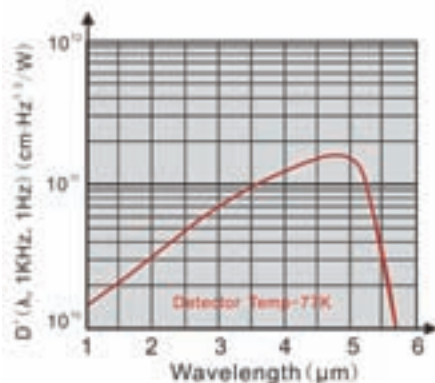
——液氮制冷型红外探测器，波长范围：1~5.5 μm

有DInSb5-De(x)和DInSb5-HS两种类型，其中：

- ◆ DInSb5-De(x)为液氮制冷型，x-01/02/04/07，四种光敏面尺寸可选，适合一般测量，**须选配前置放大器**
- ◆ DInSb5-HS为液氮制冷高速响应型，集成前置放大器，响应时间小于25ns
- ◆ 探测器元件均封装于DEC-(x)系列探测器室内，用于与光谱仪狭缝连接

光谱响应度参考图：

DInSb5-HS响应时间参考图



型号：DInSb5-De(x) 所使用的InSb探测器外形（封装于DEC-M204探测器室内，Page108）

型号列表及主要技术指标：

型号/参数	DInSb5-De01	DInSb5-De02	DInSb5-De04	DInSb5-De07	DInSb5-HS
光敏面尺寸(mm)	Φ1	Φ2	Φ4	Φ7	1×1 (方)
波长范围(μm)	1-5.5	1-5.5	1-5.5	1-5.5	1-5.5
峰值响应度(A/W)	3	3	3	3	-
峰值响应度(V/W)	-	-	-	-	2×10^4
响应时间(ns)	-	-	-	-	<25
D^* (@ λ_{peak} , 1KHz)cm Hz ^{1/2} W ⁻¹	1×10^{11}	1×10^{11}	1×10^{11}	1×10^{11}	1×10^{11}
NEP(@ λ_{peak} , 1KHz)pW/Hz ^{1/2}	0.8	1.6	3	6	-
暗电流(μA)	7	30	110	350	-
前置放大器	选配	选配	选配	选配	集成
信号输出模式	电流	电流	电流	电流	电压
输出信号极性	正 (P)	正 (P)	正 (P)	正 (P)	正 (P)



型号：DInSb5-HS所使用的InSb探测器外形（封装于DEC-KJ探测器室内，Page108）

碲化铟探测器使用建议：

- DInSb5-De(x)和DInSb5-HS碲化铟探测器为液氮制冷型近/中红外探测器，为了方便与卓立汉光光谱仪连接，液氮杜瓦瓶被放置于DEC-(x)系列杜瓦探测器室内（Page108），x为不同型号杜瓦瓶的型号；
- DInSb5-De(x)系列不集成前置放大器，使用时需要配置前置放大器，推荐型号ZAMP和ZPA-7（Page95），或采用DCS300PA数据采集器（Page95）作为数采设备，并配合锁相放大器（Page97-98）进行数据采集；
- DInSb5-HS为高速响应探测器，可用于红外时间分辨测量，可直接接示波器使用；
- 液氮需客户自备；杜瓦瓶充满液氮，保持时间通常为8小时以上；
- 若用户需要单独选购不含DEC-(x)探测器室的碲化铟探测器，请查阅“其它相关产品”（Page115）。

DMCT(x)-De系列碲镉汞探测器

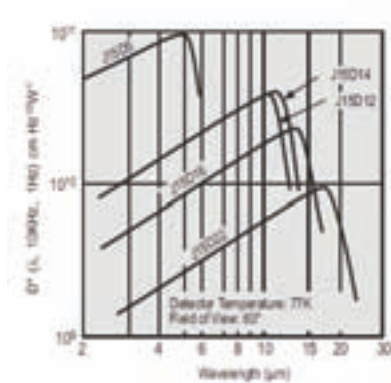
■ 碲镉汞探测器 (HgCdTe)

——液氮制冷型红外探测器，波长范围：2~22 μm 。

有DMCT(x)-De和 DMCT11-HS两种类型，其中：

- ◆ DMCT(x)-De为液氮制冷型，x-12/ 14/ 16/ 22，四种截止波长可选，适合一般测量，须选配前置放大器；
- ◆ DMCT12-HS为液氮制冷高速响应型，集成前置放大器，响应时间小于50ns；
- ◆ 探测器元件均封装于DEC-(x)系列探测器室内，用于与光谱仪狭缝连接。

光谱响应度参考图



型号：DMCT(x)-De 所使用的MCT探测器外形（封装于DEC-M204探测器室内，Page108）



型号：DMCT12-HS所使用的MCT探测器外形（封装于DEC-KJ探测器室内，Page108）

型号列表及主要技术指标：

型号/参数	DMCT12-De01	DMCT14-De01	DMCT16-De01	DMCT22-De01	DMCT12-HS
光敏面尺寸(mm)	1×1	1×1	1×1	1×1	1×1
波长范围(μm)	2-12	2-14	2-16	2-22	2-12
峰值响应度(V/W)	3×10^3	1×10^3	900	150	$>4 \times 10^4$
响应时间(ns)					<25
$D^*(@ \lambda_{\text{peak}}, 1\text{KHz}) \text{cm Hz}^{1/2} \text{W}^{-1}$, 最小值	3×10^{10}	3×10^{10}	2.5×10^{10}	5×10^9	3×10^{10}
前置放大器	ZPA-101	ZPA-101	ZPA-101	ZPA-101	集成
信号输出模式	电压	电压	电压	电压	电压
输出信号极性	正 (P)	正 (P)	正 (P)	正 (P)	正 (P)

碲镉汞探测器使用建议：

- DMCT(x)-De和DMCT12-HS碲镉汞探测器为液氮制冷型中/远红外探测器，为了方便与卓立汉光光谱仪连接，液氮杜瓦瓶被放置于DEC-(x)系列杜瓦探测器室内（Page108），x为不同型号杜瓦瓶的型号；
- DMCT(x)-De系列不集成前置放大器，使用时需要配置前置放大器，推荐型号ZPA-101或ZPA-300（Page85），并且必须配合锁相放大器（Page97-98）使用，和DCS103或DCS300PA数据采集系统（Page95）搭配进行数据采集；
- DMCT12-HS为高速响应探测器，集成了50MHz带宽的前置放大器，用于红外时间分辨测量，可直接接示波器使用，光敏面尺寸为1mm，另有0.5mm和0.1mm可选，尺寸越小，响应速度越快，最快可达到3.5ns；
- 液氮需客户自备；杜瓦瓶充满液氮，保持时间通常为8小时以上；
- 若用户需要单独选购不含DEC-(x)探测器室的碲镉汞探测器，请查阅“其它相关产品”（Page115）。

前置放大器

前置放大器

卓立汉光提供多种低噪声、高增益的放大器配合单通道探测器使用，主要用途是将光电探测器的输出信号经过转换、放大处理后输入至其他测试或测量设备，如数据采集系统、示波器或数字万用表等，实现微弱信号的测量。

■ ZAMP跨导放大器

- ◆ ZAMP适合作为高阻抗探测器的前置放大器
- ◆ 适配电源型号：ZPS-24

主要技术指标

型 号	ZAMP
增益范围(V/A)	$10^3 \sim 10^8$
噪声电压(mV rms)	0.5
输出电压范围(V)	± 5
测量电流范围(A)	$10^{-2} \sim 10^{-9}$
输入阻抗(Ohm)	0.001
输出阻抗(Ohm)	< 1
增益(使用带宽带宽)	$10^3 @ 160\text{KHz}$ $10^4 @ 45\text{KHz}$ $10^5 @ 12\text{KHz}$ $10^6 @ 12\text{KHz}$ $10^7 @ 550\text{Hz}$ $10^8 @ 550\text{Hz}$
适用探测器	DSi/ DInGaAs/ DInSb-De



■ 电流模式放大器，型号：ZPA-7，ZPA-5

- ◆ ZPA-7适合于高阻抗 ($R_D > 25\text{K}\Omega$) 的探测器
- ◆ ZPA-5适合于低阻抗 ($R_D < 400\Omega$) 的探测器
- ◆ 适配电源型号：ZPS-PN12

主要技术指标

型号	ZPA-7	ZPA-5
增益范围(V/A)	$10^5 \sim 10^7$	$10^3 \sim 10^5$
噪声电压(μV , p-p)	1.5	0.035
输出电压范围(V)	± 10	± 10
输入偏流(nA)	± 0.001	± 30
输出阻抗(Ohm)	< 100	< 100
增益带宽	$10^5 @ 150\text{KHz}$ $10^6 @ 60\text{KHz}$ $10^7 @ 8\text{KHz}$	$10^3 @ 200\text{KHz}$ $10^4 @ 200\text{KHz}$ $10^5 @ 200\text{KHz}$
适用探测器	DSi/ DInGaAs/ DInSb-De	DInAs



前置放大器

■ 进口电压模式放大器，型号ZPA-101，ZPA-300，ZPA-8300

- ◆ 选择时需要根据不同的探测器类型选择合适的偏置电阻（厂家提供）
- ◆ 适配电源型号：ZPS-PN15

主要技术指标

型号	ZPA-101	ZPA-300	ZPA-8300
增益范围(V/A)	100, 1000	10, 300, 1000	12-300
噪声电压(nV)	1.5	1.5	1.5
最大输出电压 (V)	10	10	10
输入阻抗(KOhm)	10	100	50
增益带宽(Hz)	10-10 ⁶	DC-10 ⁶	10 ⁴
适用探测器	DMCT-De/DInAs	DMCT-De	DMCT-De



■ 低噪声电流放大器

本公司提供美国SRS公司SR570型低噪声电流放大器。

主要规格指标：

- ◆ 输入噪声：5 fA/√Hz
- ◆ 频率响应范围：DC~1MHz
- ◆ 最大输入信号：±5mA
- ◆ 灵敏度：1 pA/V~1 mA/V
- ◆ 提供输入信号偏置设定，最大±5V
- ◆ 最大输出信号：±10V



■ 低噪声电压放大器

本公司提供美国SRS公司SR560型低噪声电压放大器。

主要规格指标：

- ◆ 输入噪声：4 nV/√Hz
- ◆ 频率响应范围：DC~1MHz
- ◆ 最大输入信号：3V
- ◆ 输入阻抗：100MΩ
- ◆ 增益范围：1~50,000
- ◆ 提供输入信号偏置设定，最大±5V
- ◆ 最大输出信号：10V



■ 四通道高频放大器

本公司提供美国SRS公司SR445型四通道高频放大器。

主要规格指标：

- ◆ 独立四通道放大器
- ◆ 输入噪声：2.8 nV/√Hz
- ◆ 频率响应范围：DC~300MHz
- ◆ 最大输入信号：±200mV
- ◆ 输入阻抗：50Ω
- ◆ 增益：5（单通道），最大125（三通道级联）
- ◆ 最大输出信号：±1V



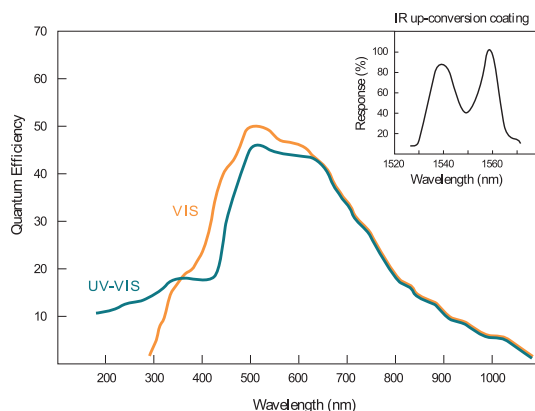
常温型线阵CCD 探测器

卓立汉光代理销售美国Ames Photonics Inc.公司常温型线性阵列CCD探测器，该产品采用该公司的专利技术"暗噪声温度补偿修正 (TCDC™)", 可在15~30℃任意室温下非常有效的抑制暗噪声，得到高信噪比的信号；所使用的科研级CCD芯片经特殊处理，消除了边缘散射现象，非常适合光谱探测，该系列产品通过红外镀膜技术,使光谱探测波长范围扩展到1520-1570nm。

■ LARRY系列线阵CCD探测器

主要特点:

- ◆ LARRY, LARRY-PC, LARRY-USB三个系列可供选择
- ◆ 科研级CCD芯片无坏点，消除边缘散射
- ◆ 有效象元数：2048或3000像素
- ◆ 光谱范围：200-1100nm（科研级）或360-1100nm（工业级）
- ◆ 近红外上转换镀膜扩展到1520-1570nm
- ◆ 标准USB接口（其它接口形式可选）
- ◆ 可提供控制软件及二次开发控件包
- ◆ 可提供LabView驱动



LARRY, LARRY-PC, LARRY-USB三个系列硬件规格对照表:

	LARRY 2048	LARRY 2048L	LARRY-PC 2048L	LARRY-PC 3000	LARRY-USB 2048L	LARRY-USB 3000
CCD 芯片类型	CCD2048	CCD2048L	CCD2048L	CCD3000	CCD2048L	CCD3000
接口选项						
Oscilloscope	YES	YES	NO	NO	NO	NO
PCI card	YES	YES	YES	YES	NO	NO
USB-External	YES	YES	YES	YES	NO	NO
Internal USB	NO	NO	NO	NO	YES	YES
ISA Card	YES	YES	YES	YES	NO	NO
曝光/积分时间（软件设置）						
最小值	8ms	8ms	8ms	1ms	8ms	0.01ms
准确度	7μs	7μs	7μs	5ms	300ns	450ns
曝光/积分时间（硬件设置）						
设定范围	8-500ms	8-500ms	N/A	N/A	N/A	N/A
读出时钟频率 (换挡选择, 跳线设置)	100,200,500, 1000KHz	100,200,500, 1000KHz	100,200,500, 1000KHz	100,200,500, 1000KHz	1MHz	1MHz
模拟输出幅度	0-10V	0-10V	0-10V	0-10V	N/A	N/A
Offset 设置	0-1V	0-1V	0-1V	0-1V	N/A	N/A
外触发功能	YES	YES	NO	NO	YES	YES

常温型线阵CCD 探测器

CCD2048, 2048L, 3000三款CCD芯片规格对照表

CCD 芯片/规格	CCD2048	CCD2048L	CCD3000
工业级芯片(360-1100nm)	YES	YES	YES
科研级芯片(200-1100nm)	N/A	YES	YES
通讯波段(1520-1570nm)	N/A	YES	YES
象元数	2048	2048	3000
象元尺寸(μm)	14(W)x14(H)	14(W)x200(H)	7(W)x200(H)
阵列长度(mm)	29	29	21
满阱容量(典型)	95,000	140,000	70,000
暗信号(@25°C, e/s, rms)	690	680	510
一秒内暗噪声(e, rms)	26	26	29
饱和功率密度(nJ/cm ² ,@633nm)	34	3	4.7
单象元饱和功率(J,@633nm)	5.7x10 ⁻¹⁴	8.4x10 ⁻¹⁴	6.6x10 ⁻¹⁴
读出噪声(e, rms)	160	122	85
增益(e/ADC count)	23	34	17
读出噪声计数(count, rms)	7	4	5
最大信噪比	308:1	374:1	265:1
动态范围	595	1150	823
相对灵敏度(pixel area/gain, microns square/e)	8.5	82.4	82.4

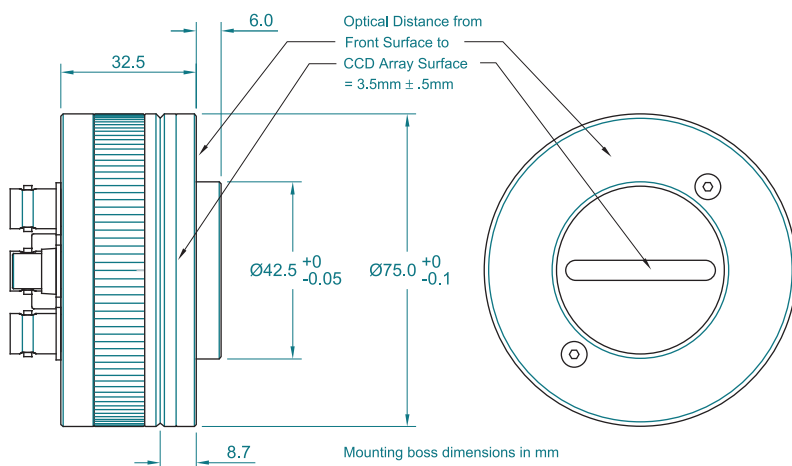
LARRY, LARRY-PC, LARRY-USB系列线阵CCD探测器选型表

LARRY 线阵 CCD 探测器		工业级	科研级	科研级
	光谱适用范围	360-1100nm	200-1100nm	360-1100nm+ 1520-1570nm
	接口选项	型号	型号	型号
LARRY2048	*PCI bus ADC **External USB Oscilloscope	D7200	-	-
LARRY2048L	*PCI bus ADC **External USB Oscilloscope	D7212	D7201	D7206
LARRY-PC2048L	*PCI bus ADC **External USB	D7214	D7202	D7207
LARRY-PC3000	*PCI bus ADC ***External USB	D7204	D7203	D7208
LARRY-USB2048L	internal USB	D7221	D7222	D7227
LARRY-USB3000	internal USB	D7224	D7223	D7228

常温型线阵CCD 探测器

计算机通讯接口选项		
*D7305	PCI-1250, 12 bit 1.25MHz PCI bus I/F for 2048 and 3000 element detectors	
**D7309	USB-1250-2K, 12 bit 1.25MHz external USB interface for 2048 element detectors	
***D7310	USB-1250-2K, 12 bit 1.25MHz external USB interface for 3000 element detectors	
软件选项		
D7401	SpectraArray	Acquisition, control and analysis software for basic spectroscopic applications for Windows 98/W2k/XP.
D7404	SpectraSolve	Advanced spectroscopic applications software for Windows
D7421	OEM Developers kit	With C++ and VC++ examples
D7422	LabView drivers	With Vis (virtual instruments) for LabView Version 5 or later

LARRY, LARRY-PC, LARRY-USB系列线阵CCD探测器尺寸图



LARRY-USB2048L与谱王Omni-λ300组合成多通道光谱仪:

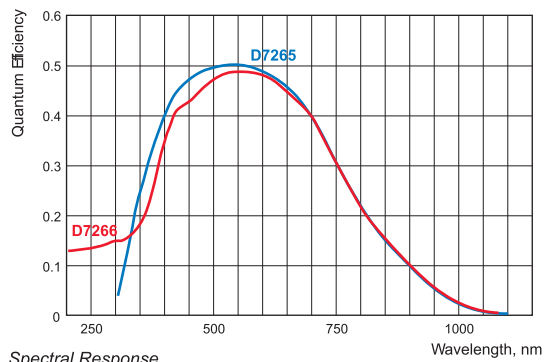


常温型线阵CCD 探测器

LARRY-USB3648线阵CCD探测器

主要特点:

- ◆ 有D7265和D7266两个型号的产品可供选择
- ◆ D7266为科研级CCD芯片，无坏点，消除边缘散射
- ◆ D7265为工业级CCD芯片
- ◆ 有效象元数：3648像素
- ◆ 像素点宽度为7 μ m，可获得更高的分辨率
- ◆ SEF信号增强功能
- ◆ 光谱范围：200-1100nm（科研级）或320-1100nm（工业级）
- ◆ 标准USB接口
- ◆ 带有外触发控制和脉冲同步功能
- ◆ 采样速度达到30 scans/s



LARRY-USB3648线阵CCD主要技术规格表

型号/参数	D7265	D7266
光谱范围(nm)	320-1100	200-1100
有效象元数	3648	3648
象元尺寸(μ m)	7(W) x 200(H)	7(W) x 200(H)
有效感光区间(mm)	25.5	25.5
满阱容量(e)	94,000	94,000
饱和功率密度(nW/cm ² @633nm)	4.2	4.2
单象元饱和功率(nW,@633nm)	5.8 \times 10e-5	5.8 \times 10e-5
增益(e/count,12-bit ADC)	23	23
动态范围	818	818
最大信噪比	307	307
读出噪声(e, rms)	115	115
读出噪声(counts, rms)	5	5
1s 内暗噪声(e, rms)	115	115
1s 内暗噪声(counts, rms)	5	5
10s 内暗噪声(e, rms)	276	276
10s 内暗噪声(counts, rms)	12	12
积分时间设置(ms, 软件设置)	0.01-30000	0.01-30000
触发模式	自触发连续采样 或外触发采样	自触发连续采样 或外触发采样
外触发器	TTL 上升沿控制(400ns)	TTL 上升沿控制(400ns)
单次采样时间(ms, USB)	30	30
A/D 转换精度	12bits	12bits

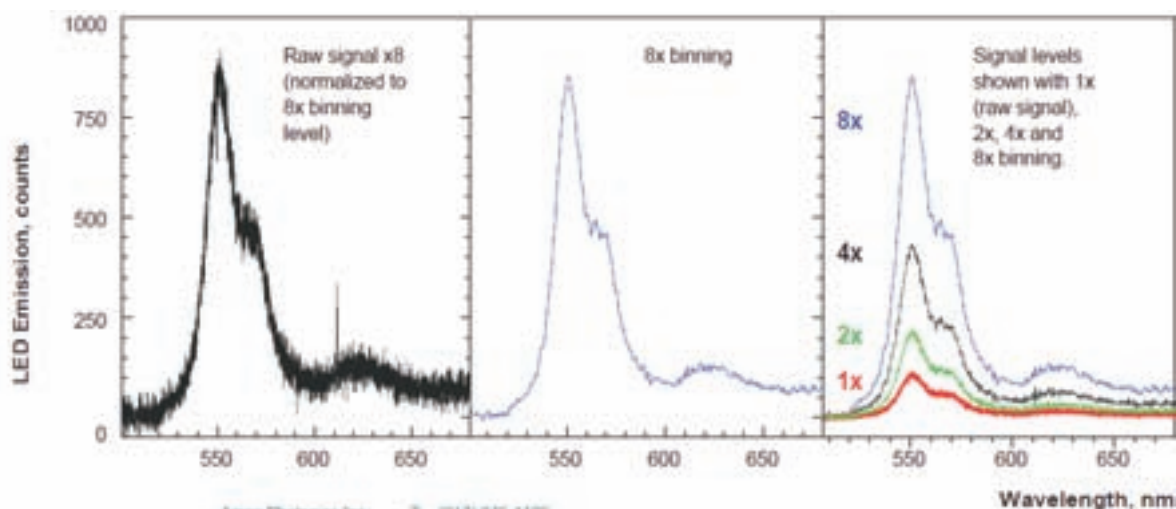
常温型线阵CCD 探测器

LARRY-USB3648线阵CCD选型表

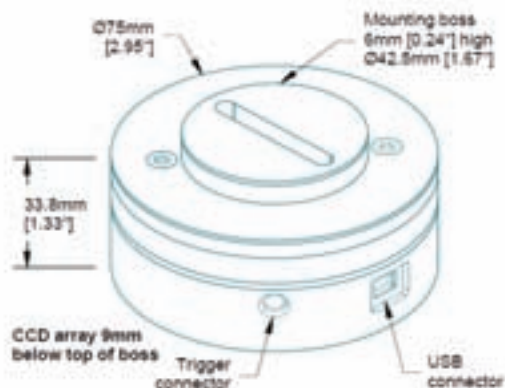
LARRY-USB3648 线阵 CCD 探测器		工业级	科研级
	光谱适用范围	320-1100nm	200-1100nm
	internal USB	D7265	D7266
软件选项			
D7401	SpectraArray	Acquisition, control and analysis software for basic spectroscopic applications for Windows 98/W2k/XP.	
D7404	SpectraSolve	Advanced spectroscopic applications software for Windows	
D7421	OEM Developers kit	With C++ and VC++ examples	
D7422	LabView drivers	With Vis (virtual instruments) for LabView Version 5 or later	

SEF信号增强功能

由于LARRY-USB3648具有7 μm 的象元宽度，因而在光谱测量应用中可以得到更高的分辨率，但同时由于象元尺度变小，相对于14 μm 象元尺寸的CCD芯片，在信号强度上会降低；为了解决这个问题，Ames公司的LARRY-USB3648系列采用了新的像素合并技术，提供1X, 2X, 4X, 8X四种binning采样模式，并配合曲线平滑功能，极大地提升信噪比（如图）。



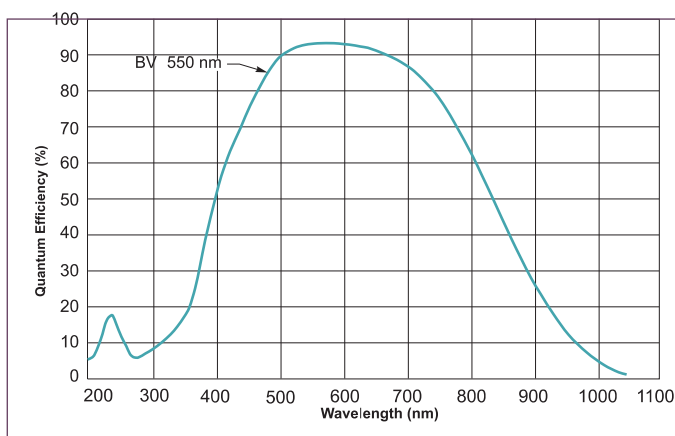
LARRY-USB3648线阵CCD探测器尺寸图



高性能背感光制冷型CCD探测器

主要特点:

- ◆ Andor™ iDus系列DV-420A-BV型, 选用科研级背感光CCD芯片
- ◆ 光谱响应范围: 300-1000nm
- ◆ 采用Andor™公司UltraVac™真空封装技术
- ◆ 在10,000级超净间中完成, 达到军品级的品质
- ◆ 象元数: 1024×256
- ◆ TE制冷温度可达到-75℃
- ◆ 峰值量子效率高达95%
- ◆ USB2.0接口
- ◆ 控制软件可配合卓立Omni-λ500和Omni-λ750系列谱王光谱仪



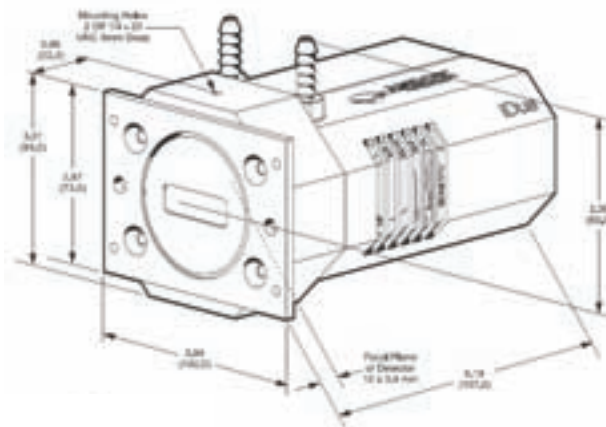
量子效率曲线图



iDus DV-420A-BV主要技术规格表

型号/参数	DV-420A-BV
光谱范围(nm)	300-1000
有效像素	1024×256
象元尺寸(μm)	26×26
像面尺寸(mm)	26.6×6.7
峰值量子效率	95%
最大制冷温度(℃)	-75
有效像素区域满阱容量(e, 典型值)	510k
寄存器最大容量(e, 典型值)	1M
最大光谱采样率(spectra/s)	75
读出噪声(e)	4
读出速率(MHz)	0.1, 0.05, 0.033
A/D 转换	16 bit
暗电流(e/pixel/s, @-70℃)	0.002
计算机接口	USB 2.0

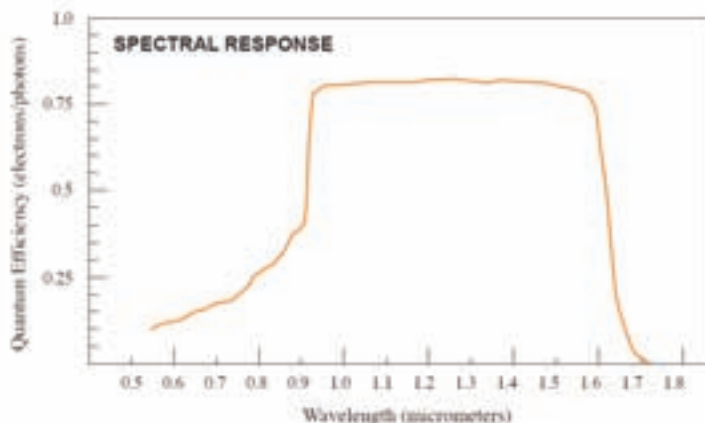
iDus DV-420A-BV 尺寸图



制冷型InGaAs线性阵列探测器

主要特点:

- ◆ InGaAs有效象元数256和512可选
- ◆ 象元尺寸: 50 μm ×500 μm
- ◆ 象元间距: 50 μm
- ◆ 芯片采用TE制冷方式
- ◆ 制冷温度: <5 $^{\circ}\text{C}$ (在24 $^{\circ}\text{C}$ 室温环境下)
- ◆ 14bit USB传输接口或12bit PCI卡传输接口
- ◆ 坏点校正功能
- ◆ 可提供控制软件及二次开发控件包
- ◆ 可提供LabView驱动



InGaAs线阵探测器主要技术规格表

	IRA- 256		IRA- 512	
光谱响应范围(nm)	800-1700		800-1700	
象元尺寸(μm)	50×500		50×500	
阵列长度(mm)	12.8		25.6	
坏点	无		<6 (无相邻坏点)	
	高灵敏度模式	高动态范围模式	高灵敏度模式	高动态范围模式
满阱容量(e, 典型值)	5×10 ⁶	130×10 ⁶	5×10 ⁶	130×10 ⁶
读出噪声(e, rms, 典型值)	800	10k	800	10k
动态范围	6.25×10 ³	13×10 ³	6.25×10 ³	13×10 ³
暗信号(e/s, rms, 典型值)	190k	182.2k	190k	182.2k
1s 暗噪声(e, rms, 典型值)	436	426	436	426
积分时间(s)	0.01-10		0.01-10	
模拟输出信号范围(V)	0-10		0-10	
芯片工作温度($^{\circ}\text{C}$, 室温下)	<+5		<+5	
实时模式采样速度(spectra/s)	> 20		> 20	
A/D 转换	USB 14 bit, PCI 12 bit		USB 14 bit, PCI 12 bit	



InGaAs线阵探测器选型表

InGaAs 线阵探测器	256 象元数	512 象元数
光谱适用范围	800-1700nm	800-1700nm
IRA-USB	USB 14bit	D7282
IRA-PCI	PCI 12bit	D7283
【配置说明】: 配置中已包含制冷型线阵探测器, 数据线, 温控器, 电源以及 D7401 SpectraArray 基本版软件		
软件选项		
D7404	SpectraSolve	Advanced spectroscopic applications software for Windows
D7421	OEM Developers kit	With C++ and VC++ examples
D7422	LabView drivers	With Vis (virtual instruments) for LabView Version 5 or later

InGaAs线阵探测器尺寸图

