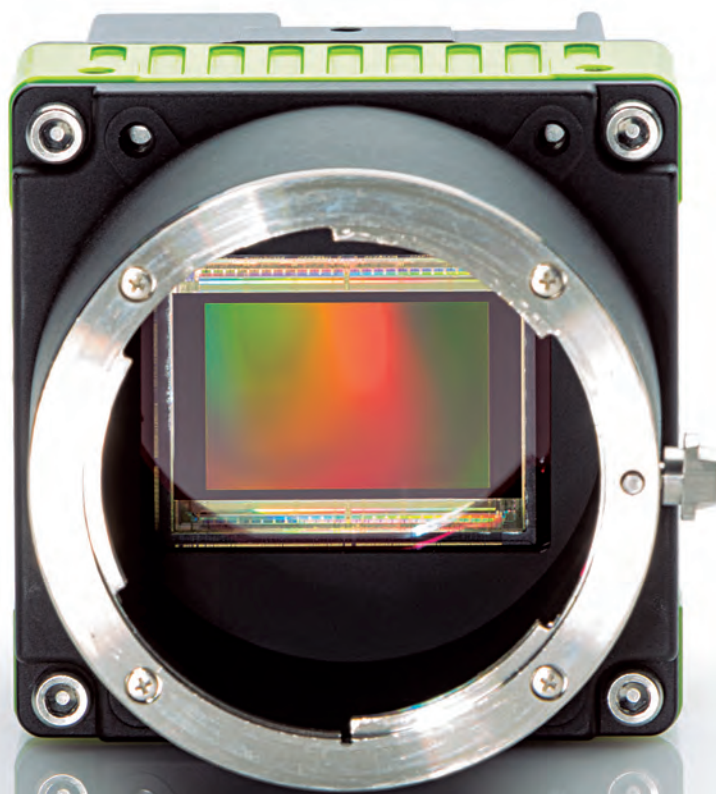


相机产品选型参考手册



Camera Selection Guide

2021 vol.2

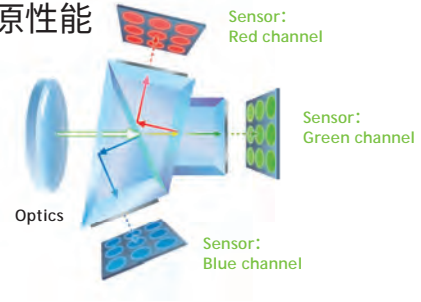


高性能棱镜相机方案

APEX 系列:三枚 RGB sensor 带来革命性的色彩还原性能

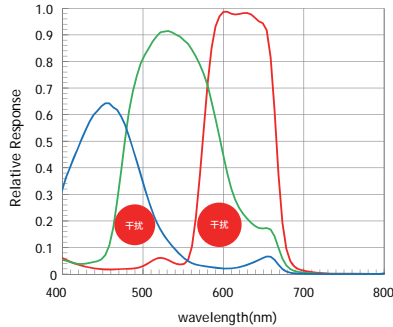
作为 JAI 的核心技术,棱镜分光式 3 CMOS 相机的核心部分,是由棱镜,和三颗用于感应 R, G 和 B 的 CMOS 传感器组成。

光通过镜头后被棱镜组分解成 R, G 和 B 三束。对三原色在各自的传感器上进行呈现,实现了高分辨率下,革命性的色彩还原能力。



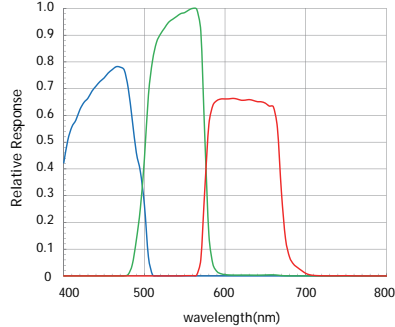
分光特性比较

Bayer 式 1 CMOS



由于使用了染料着色的彩色滤光片,画素间的波长分布会发生重叠,发生干扰。

棱镜分光式 3 CMOS

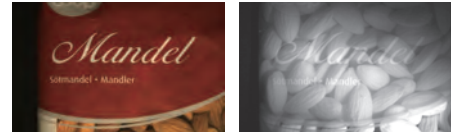


R, G 和 B 三通道的曲线坡度很陡,并且每个波段的区域极好地分离开来。因此,通道之间的干扰极少,确保了可以获得准确的色值。

代表型号 AP-3200T/ AP-1600T

Fusion系列:多台相机才能实现的高效检查方法

多谱段相机(Fusion系列),就是采用多个图像传感器同时感知那些仅靠单个传感器难以区分的波段。以前必须使用多台相机的检查项目,或是需多次获取图像的检查项目,现在只需要一台相机即可完成。这缩短了检查过程,提升了设备速度,降低了系统的成本。



使用可见光检查外包装的印刷品质
400~700nm

使用近红外光检查内部商品的品质和异物
750~950nm

Flex-Eye:让多光谱相机定制成为可能

JAI的具有革命性的"Flex-Eye"技术,可以努力帮助客户定制并生产出符合自己的成像系统需求的多光谱相机。

代表型号 FS-3200T/FS-1600T/FS-3200D/FS-1600D

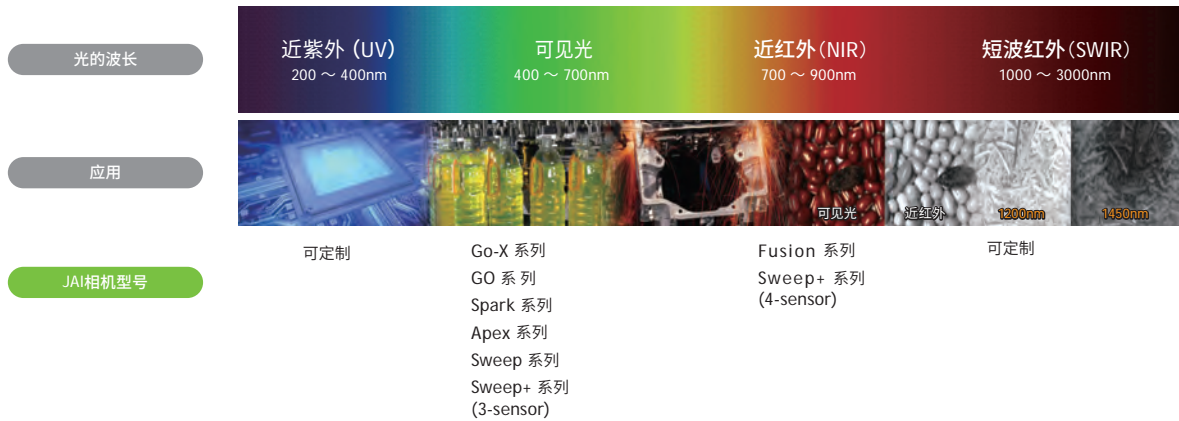


我们不断迎接挑战,为客户提供高质量,高附加价值的解决方案。从电气/机械/软件到光学棱镜模组,都由我们自主设计开发。芯片的贴合,相机的组装至相机的最终检验,所有的工序都在拥有先进生产设备的日本及海外工厂里,完善的质量控制系统下完成。

丰富的产品线，一定可以解决您的课题

多样化的产品，适用的光谱区域更宽

JAI相机，根据产品系列不同适用的光谱也不同。从近紫外线到短波红外线，在每个频段我们都有合适的产品。



在世界的各领域中活跃的 JAI 工业相机

在 40 多个国家设立了代理店，结合丰富的产品线，JAI 相机服务于诸多工业领域。

机器视觉 (主要是制造业的自动检测和过程控制)



机器视觉 (主要是制造业的自动检测和过程控制)



体育·娱乐

生命科学和医疗护理



户外·智能交通系统

JAI 专用 eBUS SDK

JAI 专用 eBUS SDK 是用于构建 JAI 相机控制系统的新型 SDK。为了提供更为强大的工具，Pleora 公司针对 JAI 的相机，设计出了专用的 eBUS SDK 控制软件。JAI 专用 eBUS SDK 由 SDK (软件开发工具包) 和播放器 Player 组成。

JAI Developer Suite

Coming soon

由高度抽象的 API 和 Utility tools 构成。客户不再需要从 0 开始编写程序，从而提高了软件开发的效率，使客户可以集中精力来丰富软件的特色功能。

JAI Developer Suite 今后还会致力于听取客户的要求，不断追加新的开发包，拓展其应用空间。

Go-X Series

长达六年的业界优质质保。
超高性能,超高性价比的小型面阵相机,为新一代视觉系统助力。



GOX-5103M/C

型号	黑白/彩色	后缀	接口	有效像素 (H x V pixels)	帧率 (fps)	电子快门 *3	光学尺寸	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	镜头口	外形尺寸 (mm) (W x H x D)				
GOX-2402 (IMX392)	Color/Mono	PGE	GigE Vision	230万像素 (1920 x 1200)	49.9*1	1 μs~8s	1/2.3	3.45 x 3.45	8/10/12**2	C	29 x 29 x 41.5				
		USB	USB3 Vision		162.7*1										
GOX-3200 (IMX252)		USB	USB3 Vision	320万像素 (2048 x 1536)	119.2*1		1/1.8								
GOX-3201 (IMX265)		PGE	GigE Vision		36.5*1										
		USB	USB3 Vision	55.9*1											
GOX-5102 (IMX250)		USB	USB3 Vision	510万像素 (2448 x 2048)	74.7*1		2/3								
GOX-5103 (IMX264)		PGE	GigE Vision		22.9*1										
		USB	USB3 Vision	35.8*1											
NEW GOX-6409 (IMX178)		PGE	GigE Vision	630万像素 (3088 x 2064)	18.0*4		14 μs*5~8s*4					1/1.8	2.4 x 2.4	8	
GOX-8901 (IMX267)		USB	USB3 Vision	884万像素 (4096 x 2160)	12.9*1		1 μs~8s					1	3.45 x 3.45	8/10/12**2	
GOX-12401 (IMX304)		PGE	GigE Vision	1224万像素 (4096 x 3000)	9.3*1							1.1			
		USB	USB3 Vision	23.4*1											
NEW GOX-12409 (IMX226)	PGE	GigE Vision	1224万像素 (4016 x 3036)	9.4*4	78 μs~8s*4	1.1		2.4 x 2.4							
NEW GOX-20409 (IMX183)			2000万像素 (5472 x 3648)	5.7*4	104 μs~8s*4	1									

其他特长 自动灰阶控制 (ALC) 用于动态照明 图形局部输出 (ROI)
GOX-6409/12409/20409使用滚动快门,其他型号使用全局快门。

*1 使用ROI模式时,可以获得更高帧率

*2 仅Video Process Bypass模式时输出12-bit

*3 请在此范围内选择输入的设定值。但是实际的曝光时间,设定值中会加入传感器的 偏移值。

*4 当PixelFormat=8bit和SensorShutterMode=Rolling时

*5 当触发模式关闭时

“SPARK”系列搭载了JAI独有的HDR功能

JAI公司为了使HDR功能在产业应用中得到活用,特别开发了2种不同的HDR模式,并搭载到了JAI的SP-45000/45001的产品中。

- Analog Dual-sensor-gain方式 (最大速率23fps HDR(线性模式))
各像素中积蓄的电荷,通过向2个模拟芯片增幅器同时传送,可以以一次快门。同时得到高低两个增益的图像数据。
相机内部的HDR合成处理后,可以输出一张同时削弱了过曝和曝光不足两种问题的图片。
- 帧曝光方式 (最大5fps的速度进行帧整合 (Exposure模式))
可以进行连续的长时曝光下实现“暗处图像的清晰捕捉”,短时曝光下实现“有效抑制过曝”的操作。在相机内进行图像合成后,以13比特的HDR图像进行输出。非常适合拍摄静态物体。与模拟双重曝光方式相比,实现了更高的动态范围。(输出像素格式为14比特)

CXP Link Sharing功能

SP-45000/45001系列的CoaxPress I/F型号,由于是CoaxPress 2.0规格,支持CXP Link Sharing功能。一台相机可与多台PC相连,拍摄的图像分送至多台PC上,实现了对图像的分散或者并行处理。

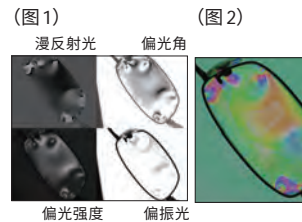
“GO”系列偏光相机

偏光相机在检测诸如塑料和玻璃等容易产生反射的亮光材料的工业应用中,是非常理想的一种相机。此外还可以用于玻璃的应力分析等。

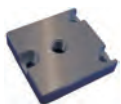
GO-5100MP-USB除了RAW图像输出之外,还带有多输出模式。

- 每个偏光片按角度4等分屏输出
- 漫反射光·偏振光·偏光角·偏光强度·平均亮度5种功能中任选4种,分屏输出(图1)
- 将偏光信息彩色化后,映射到黑白图像(图2)
- 将偏振信息彩色化后,映射到灰色背景图像

GO-5100MP-PGE产品中,支持RAW图像格式输出,支持偏振角(AoLP)、线偏振度(DoLP)输出。



附件



三脚架转接板

MP-41:FS-3200D/1600D
FS-3200T

MP-42:Spark系列

MP-43:Go系列/Go-X系列
MP-44:AP-3200T/AP-1600T
MP-45:SP-12400/12401

Apex Series

高感光度, 高色彩还原3CMOS彩色面阵相机



AP-3200T

型号	后缀	接口	有效像素 (H x V pixels)	帧率 (fps)	电子快门 **	光学尺寸	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	外形尺寸 (mm) (W x H x D)
AP-3200T	USB*	USB3 Vision	320万像素 (2064 x 1544)	38.3	17 μs ~8s	1/1.8" CMOS x 3	3.45 x 3.45	RGB各8/10/12	44 x 44 x 74
	PGE	GigE Vision		12					44 x 44 x 84
	10GE	GigE Vision (10GE)		106					62 x 62 x 86.5
	PMCL	Camera Link		55.6					44 x 44 x 74
AP-1600T	USB*	USB3 Vision	160万像素 (1456 x 1088)	78.8	1 μs ~8s	1/2.9" CMOS x 3	3.45 x 3.45	RGB各8/10/12	44 x 44 x 74
	PGE	GigE Vision		24.2					44 x 44 x 84
	PMCL	Camera Link		126.1					44 x 44 x 74

镜头口: C口

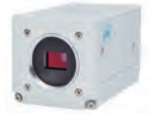
* 多板式相机推荐配合使用3CMOS专用镜头

* 除了抗红外滤光片外, 还有一些在近红外区增强了感灵敏度的型号。(AP-3200T / 1600T-USB-NF)

** 请在此范围内选择输入的设置值。但是实际的曝光时间, 设置值中会加入传感器的偏移值。

JAI的面向显微镜的视觉方案, 大幅提高了相机生产过程中对灰尘混入的检验标准, 非常适用于对微小灰尘极为敏感的显微镜观察作业中使用。

支持Image Pro©(Media Cybernetics公司)、 μ Manager两大软件。



AP-3200T-USB-LSX

型号	后缀	接口	有效像素 (H x V pixels)	帧率 (fps)	电子快门 **	光学尺寸	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	外形尺寸 (mm) (W x H x D)
AP-3200T	USB-LSX*	USB3 Vision	320万像素 (2064 x 1544)	38.3	17 μs ~8s	1/1.8" CMOS x 3	3.45 x 3.45	RGB各8/10/12	44 x 44 x 74
AP-1600T	USB-LSX*	USB3 Vision	160万像素 (1456 x 1088)	78.8	1 μs ~8s	1/2.9" CMOS x 3	3.45 x 3.45	RGB各8/10/12	44 x 44 x 74

* 除了抗红外滤光片外, 还有一些在近红外区增强了感灵敏度的型号。(AP-3200T/1600T-USB-NF-LSX)

Fusion Series / Fusion Flex-Eye

多光谱/宽动态的2CMOS/3CMOS面阵相机



FS-3200D

型号	后缀	接口	有效像素 (H x V pixels)	帧率 (fps)	电子快门 *	光学尺寸	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	镜头口	外形尺寸 (mm) (W x H x D)
FS-3200D (RGB+NIR)	10G	GigE Vision (10GE)	314万像素 (2048 x 1536)	107.2	1 μs ~8s	1/1.8" CMOS x 2	3.45 x 3.45	Bayer RGB8/10/12 NIR8/10/12	C	62 x 62 x 86.5
FS-1600D (RGB+NIR)	10G		155万像素 (1440 x 1080)	226		1/2.9" CMOS x 2				
FS-3200T (RGB+NIR+NIR)	10GE -NNC		314万像素 (2048 x 1536)	109		1/1.8" CMOS x 3				
FS-1600T (Mono+NIR+NIR)	10GE -NNM		155万像素 (1440 x 1080)	213		1/2.9" CMOS x 3				

* 请在此范围内选择输入的设置值。但是实际的曝光时间, 设置值中会加入传感器的偏移值。

Flex-Eye

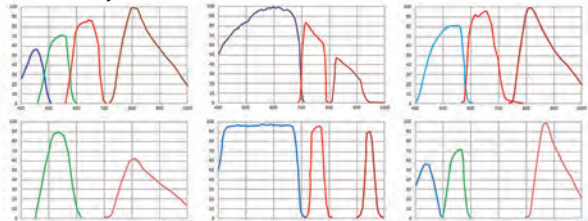
面向具体应用而实现定制的多光谱相机

光谱通道数量	搭载传感器 (分辨率)	传感器种类 (颜色)	光谱波段范围
2 or 3	3.2M or 1.6M	Bayer Color/Monochrome	405nm~1000nm (最小波长宽度25nm)

Flex-Eye: 让多光谱相机的定制成为可能

Flex-Eye, 基于活跃在市场上的JAI棱镜多光谱相机“Fusion”系列, 结合了客户定制化的过程。从而实现了客户对所需光谱通道数(2,3), 搭载芯片的分辨率(3.2M,1.6M), 乃至各个光谱通道所捕捉波长带在光谱中的位置和区域(405-1000nm范围, 最小25nm)进行指定。

通过Flex-Eye可以实现的一部分多光谱实例



Base Model FSFE-3200D-10GE/FSFE-1600D-10GE/FSFE-3200T-10GE/FSFE-1600T-10GE

Go Series

小巧的高画质面阵相机
产品阵容里新添加了偏光相机



GO-5100M/C

型号	黑白/彩色	后缀	接口	有效像素 (H x V pixels)	帧率 (fps)	电子快门 *4	光学尺寸	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	镜头口	外形尺寸 (mm) (W x H x D)
GO-2400		PGE	GigE Vision	235万像素 (1936 x 1216)	48.8*1	1μs~8s	1/1.2" CMOS	5.86 x 5.86	8/10/12*3		
		PMCL	Camera Link		165*1 (CL Clock: 84.85MHz)	15μs~8s (8bit) 19μs~8s (10bit)					
		USB	USB3 Vision		159*1	6μs~8s (8bit) 7μs~8s (10bit)					
GO-2401		PGE	GigE Vision	235万像素 (1936 x 1216)	41.0*2	1μs~8s	1/1.2" CMOS	5.86 x 5.86	8/10/12*3		
GO-5000	Color/Mono	PGE	GigE Vision	520万像素 (2560 x 2048)	22.3*2	10μs~8s	1" CMOS	5.0 x 5.0	8/10/12*3	C	29 x 29 x 41.5
		PMCL	Camera Link		107**2 (CL Clock: 84.99MHz)						
		USB	USB3 Vision		61.9*2						
GO-5100		PGE	GigE Vision	507万像素 (2464 x 2056)	22.7*1	1μs~8s	2/3" CMOS	3.45 x 3.45	8/10/12*3		
		USB	USB3 Vision		74*1	7μs~8s (8bit) 8μs~8s (10bit)					
GO-5101		PGE	GigE Vision	507万像素 (2464 x 2056)	22.7*2	1μs~8s	2/3" CMOS	3.45 x 3.45	8/10/12*3		
		PMCL	Camera Link		35.6*2 (CL Clock: 74.25MHz)	14μs~8s					
GO-5100MP		USB	USB3 Vision	507万像素 (4方向偏光子)	74	1μs~8s	2/3" CMOS	3.45 x 3.45	8/10/12*3		
GO-5100MP		PGE	GigE Vision		22.7						

其他特长 自动灰阶控制 (ALC) 用于动态照明 图形局部输出 (ROI) 全局快门

*1 使用Multi ROI 模式, ROI 模式时, 可以获得更高帧率

*2 使用ROI模式时, 可以获得更高帧率

*3 仅Video Process Bypass模式时输出12-bit

*4 请在此范围内选择输入的设定值。但是实际的曝光时间, 设定值中会加入传感器的偏移值。

Spark Series

高分辨率, 高帧率, 高画质全面优异的多功能高性能面阵相机



SP-45000M/C-CXP4

型号	黑白/彩色	后缀	接口	有效像素 (H x V pixels)	帧率 (fps)	电子快门 *3	光学尺寸	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	镜头口	外形尺寸 (mm) (W x H x D)
SP-5000		CXP4*1	CoaXPress 4-connector	520万像素 (2560 x 2048)	254	10μs~8s*3	1" CMOS	5.0 x 5.0	8/10/12*2	C	62 x 62 x 55.5
		CXP2*1	CoaXPress 2-connector		211*1						
		PMCL	Camera Link		137*1 (CL Clock: 82.3MHz)						
		USB	USB3 Vision		62*1						
		GE2	GigE Vision (LAG)		44*1						
SP-12000		CXP4*1	CoaXPress 4-connector	1200万像素 (4096 x 3072)	189*1	15μs~8s (8bit) *3 20μs~8s (10bit)	APS C-size CMOS	5.5 x 5.5	8/10/12*2	F	62 x 62 x 127.5
SP-12400		PMCL	Camera Link	1240万像素 (4112 x 3008)	64.6	1μs~8s*3	1.1" CMOS	3.45 X 3.45	8/10/12*2	C	44 X 44 X 44
		PGE	GigE Vision	1240万像素 *4 (4112 X 3008)	9.3						
		USB	USB3 Vision		23.4						
SP-20000		CXP2*3	CoaXPress 2-connector	2000万像素 (5120 x 3840)	30*1	299μs~8s*3	对角 41mm CMOS	6.4 x 6.4	8/10/12*2	F/M42	62 x 62 x 84.5
		PMCL	Camera Link		30*1 (CL Clock: 39.16MHz)	304μs~8s*3					
		USB	USB3 Vision		16*1	299μs~8s*3					
SP-25000		CXP4*2	CoaXPress 4-connector	2621万像素 (5120 x 5120)	150	1μs~8s*3	1.1" CMOS	2.5 x 2.5	8	C	62 x 62 x 48
SP-45000		CXP4*1	CoaXPress 4-connector	4472万像素 (8192 x 5460)	51	60μs~8s	Super 35mm	3.2 x 3.2	8/10/12/14	F/M42	62 x 62 x 84.2
		CXP4*2	CoaXPress 4-connector		52						
SP-45001		CXP4*1	CoaXPress 4-connector	4472万像素 (8192 x 5460)	38	60μs~8s	Super 35mm	3.2 x 3.2	8/10/12/14	F/M42	62 x 62 x 84.2
		CXP2*2	CoaXPress 2-connector								

其他特长 自动灰阶控制 (ALC) 用于动态照明 图形局部输出 (ROI) 全局快门
SP-25000M/C-CXP4A, SP-45000M/C-CXP4A, CXP2A的接口, 支持CXP12格式

*1 使用ROI模式时, 可以获得更高帧率

*2 仅Video Process Bypass模式时输出12-bit

*3 请在此范围内选择输入的设定值。但是实际的曝光时间, 设定值中会加入传感器的偏移值。

*1 CXP接口: DIN格式, *2 CXP接口: 变更为Micro-BNC格式。

*4 PGE, USB下的彩色型号为4088x3000

线阵相机

从装有多达4个传感器的高性能分光棱镜相机,到具有多功能,新一代三线相机,产品多种多样,灵活地满足各种功能需求。

Sweep+ Series

高精度的色彩还原性,高灵敏度、高速、多光谱式兼备的高性能棱镜式线扫相机
新增8K分辨率,10GE/SFP接口型号

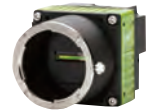


SW-4000T-MCL

型号	后缀	接口	有效像素	行频 (kHz)	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	镜头口	外形尺寸 (mm) (W×H×D)
SW-8000T 3CMOS	10GE/SFP*	GigE Vision (10GE)	8192像素 x 3CMOS	RGB8 49 YUV422_8 73	3.75×5.78	RGB 各8/10	Nikon F□ M52□	90 x 90 x 90
SW-4000T 3CMOS	MCL	Camera Link	4096像素 x 3CMOS	67.7	mode A : 7.5 x 7.5 mode B : 7.5 x 10.5 (可切换)			
	10GE/SFP*	GigE Vision (10GE)		RGB8 97 YUV422 145				
SW-8000Q 4CMOS	10GE/SFP*	GigE Vision (10GE)	8192像素 x 4CMOS	RGBa8 37	3.75×5.78	RGB/NIR 各8/10	Nikon F□ M52□	90 x 90 x 120
SW-4000Q 4CMOS (RGB+NIR)	10GE/SFP*	GigE Vision (10GE)	4096像素 x 4CMOS	RGBa8 73	mode A : 7.5 x 7.5 mode B : 7.5 x 10.5 (可切换)			
LT-200 3CMOS (RGB)	CL	Camera Link	2048像素 x 3CMOS	30.38	14.0 x 14.0	RGB 各8/10	Nikon F□ M52□	90 x 90 x 90
LT-400 (LT-400-18) 3CMOS (RGB)			4096像素 x 3CMOS	16.18 (LT-400) 18 (LT-400-18)	7.0 x 7.0			
LQ-201 4CMOS (RGB+NIR)	CL	Camera Link	2048像素 x 4CMOS	33.02	14.0 x 14.0	RGB/NIR 各8/10	Nikon F□ M52□	90 x 90 x 120
LQ-401 4CMOS (RGB+NIR)			4096像素 x 4CMOS	18.25	7.0×7.0			
SW-2001T 3CCD (RGB)	CL	Camera Link	2048像素 x 3CCD	19 (No shutter mode) 18.6 (Shutter select mode)	14.0 x 14.0	RGB 各8/10	Nikon F□ M52□	90 x 90 x 90
SW-2001Q 4CCD (RGB+NIR)			2048像素 x 4CCD	90 x 90 x 120				

Sweep Series

低成本具备高灵敏度和高速的新一代线扫阵营加入了新款彩色三线式相机
同样支持PMCL与10GE/SFP型号



SW-8000M-PMCL

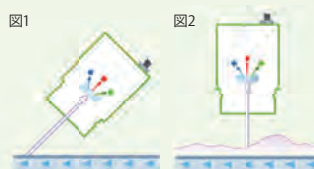
型号	后缀	接口	有效像素	行频 (kHz)	像元大小 (μm)	图像输出 (bit)	镜头口	外形尺寸 (mm) (W×H×D)
SW-8000M	PMCL	Camera Link	8192像素 x 1CMOS (黑白)	100	3.75 x 5.78	8/10	Nikon F□ M42□	62 x 62 x 53.5
SW-4000M			4096像素 x 1CMOS (黑白)	200	7.5 x 7.5, 7.5 x 10.5 (可切换)			
SW-4000TL	PMCL	Camera Link	3 x 4096像素 (1CMOS) (彩色)	66	7.5 x 7.5	8/10	Nikon F□ M42□	62 x 62 x 71.6
SW-4000TL	10GE/SFP*	GigE Vision (10GE)	3 x 4096像素 (1CMOS) (彩色)	66				62 x 62 x 102.3

* 支持光纤连接。传输损耗非常小,并且不会受到诸如多条金属电缆传输时常见的干扰影响,从而实现了高质量的数据传输。

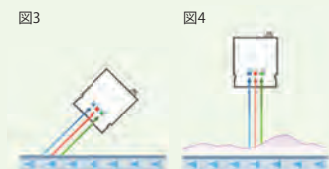
多板式(3sensor, 4sensor) 线阵相机中,棱镜相机及三线相机的光学原理

同轴入射的棱镜式相机,通过单个光轴捕捉图像信息(图1, 2)。各光路通过同一焦点获得正确的图像。三线相机在倾斜摆放(图3),或拍摄波纹状/凹凸不平的被摄体(图4)时会发生RGB焦点偏移。为解决这个问题, JAI通过高度的图像补偿处理,开发了小型、低功耗、高画质的三线相机。

JAI棱镜式线阵相机

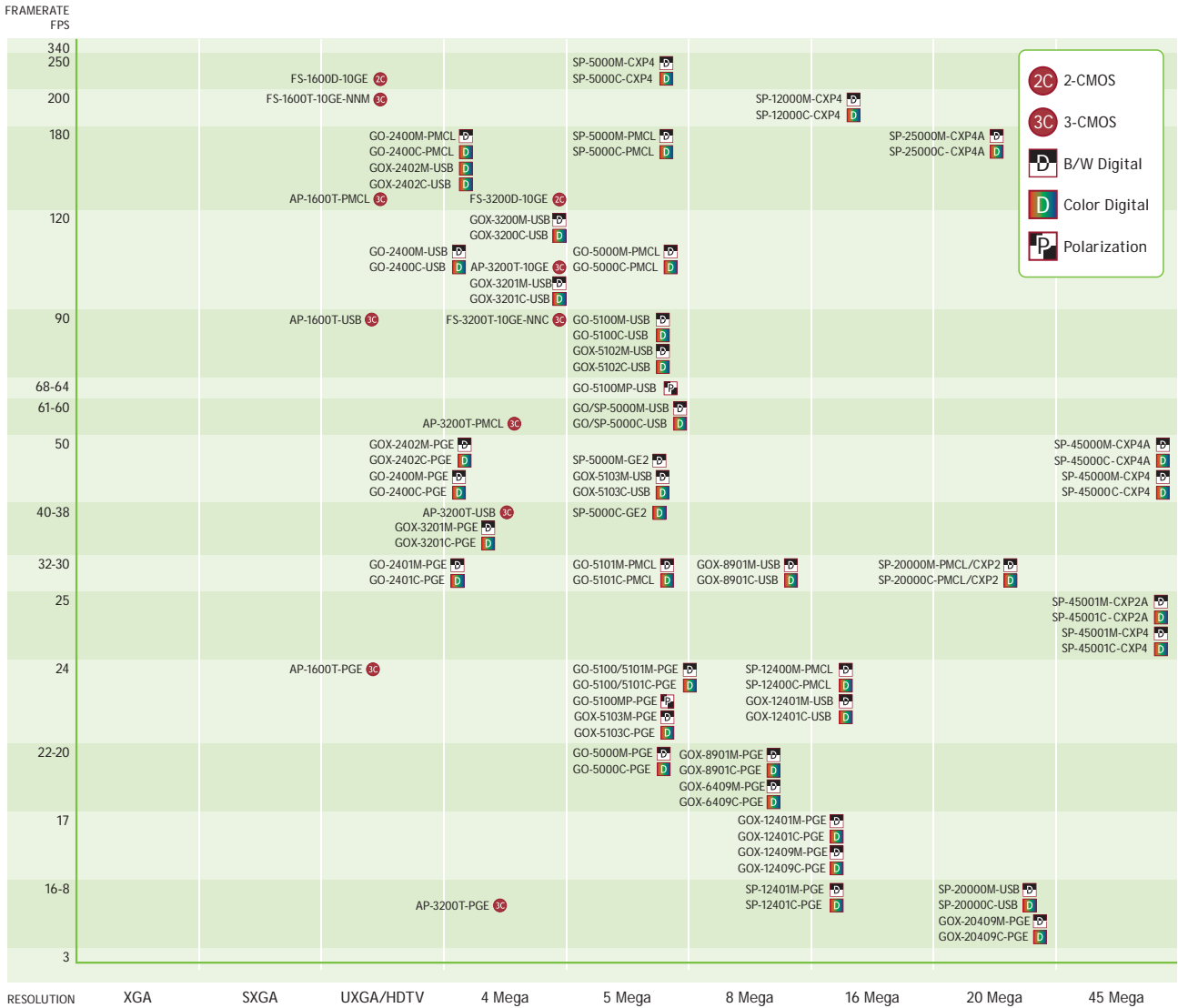


三线式相机



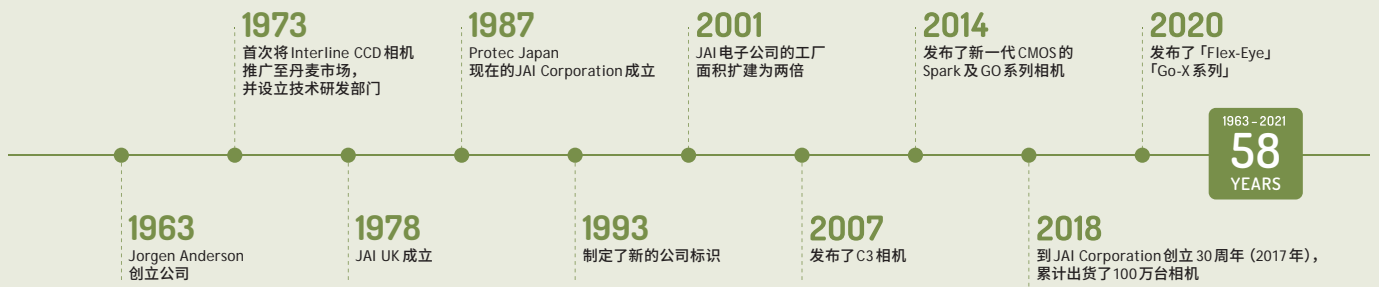
棱镜式线阵相机适用于液体或凹凸不平的被摄体,或者对颜色要求较高的应用。
三线相机则适用于表面光滑的被摄体,或者安装位置受限而要求小型机身的应用。

面阵相机 解像度与帧率参考一览表 (8bit 的最大值)



JAI 的足迹

在不断进化和成长的图像处理产业中保持领先地位并不断前进



销售渠道信息

皆爱科技(北京)有限公司
 北京市朝阳区建国路77号国贸中心写字楼3座24层
 100022
 Phone: 010-8588-0278

Visit our web site on www.jai.com



See the possibilities

Company and product names mentioned in this datasheet are trademarks or registered trademarks of their respective owners. JAI A/S cannot be held responsible for any technical or typographical errors and reserves the right to make changes to products and documentation without prior notification

关于本目录的内容，如有更改，恕不另行通知。