

# 探索未见

SWIR、UV 和偏振相机

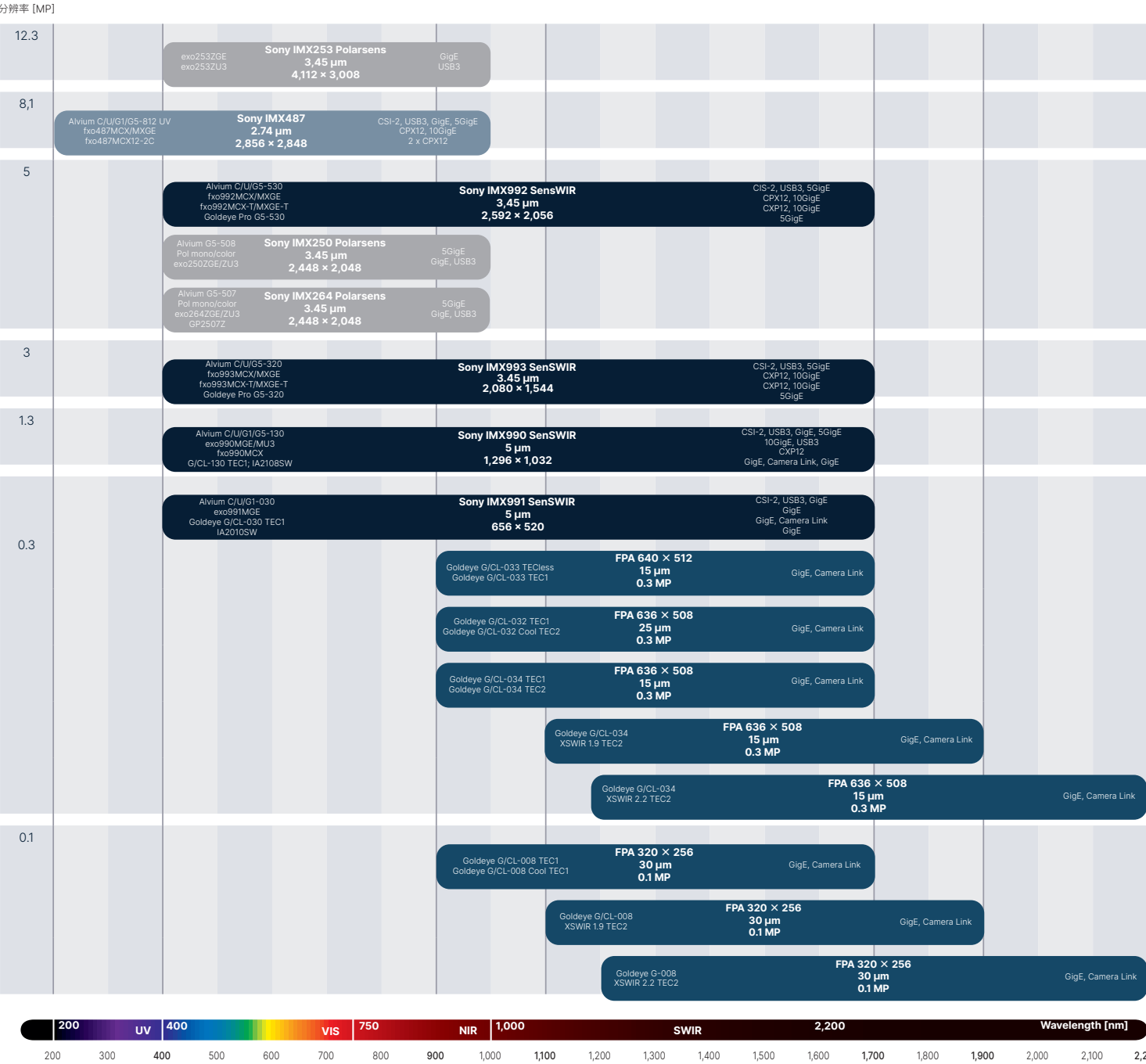
**SWIR**  
SHORT WAVELENGTH  
INFRARED

**UV**  
ULTRAVIOLET  
WAVELENGTH

**POL**  
POLARIZED  
WAVELENGTH

TKH Vision 相机中的图像传感器

波长光谱和分辨率



UV

ULTRAVIOLET WAVELENGTH

200 nm ~ 400 nm的近紫外和中紫外波段相机适用于许多工业和科研成像应用, 特别适合检测肉眼不可见的材料 (如半导体、玻璃、金属或塑料) 内超细微表面缺陷、裂纹或不规则形状。此外, 它们还在激光光束轮廓、材料光谱特殊分析或高压输电线电晕检查中具有重要作用, 有助于前瞻性维护并降低断电风险。

我们的相机搭载索尼 IMX487 8MP UV 传感器, 支持高帧率、低噪声、高分辨率 UV 成像, 能够揭示极其细微的非可见光细节并加快处理速度。

偏振光

POL

POLARIZED WAVELENGTH

搭载索尼IMX Polarsens传感器(IMX250/253/264)的相机无需在镜头上额外安装偏振滤镜, 可在不更换或旋转光学偏振滤镜的情况下, 更轻松地适配不同偏振角度, 为偏振成像带来了宝贵的优势。

偏振图像数据可解决许多复杂成像任务, 例如, 最大限度减少表面检测期间的干扰反射, 增强对比度以检测低对比度对象 (例如黑色对象) 的形状和细节, 或检测各种材料特性 (如应力、成分或表面结构)。

通过我们的偏振相机, 可简化偏振成像准备工作, 让您专注于捕捉高画质图像。

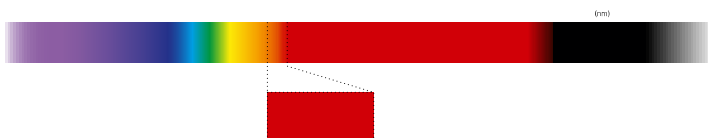
## 红外成像



在日常生活中,我们经常接触不同波长的电磁辐射,如可见光、紫外线、无线电、微波或X射线。在电磁波谱中,红外辐射波长介于可见光和微波之间。

这一波长范围为  $0.75\ \mu\text{m} \sim 14\ \mu\text{m}$ ,分为近红外(NIR)、短波红外(SWIR)、中波红外(MWIR)和长波红外(LWIR)。

SWIR频段的红外辐射虽肉眼不可见,但其与物体的相互作用方式与可见光类似。因此,即便在夜间和存在雾、霾或烟等恶劣条件下的情况下,SWIR相机也能“观察”到物体。SWIR相机的另一大优势是能够透过玻璃成像,因此无需MWIR或LWIR成像必需的,价格不菲的特殊镜头。



## InGaAs 传感器技术

InGaAs 传感器与单晶硅传感器的差异体现在几个方面。例如, InGaAs 传感器:

- 包含两层 - 感光 InGaAs 层和硅基读出集成电路(ROIC)。
- 通常含有更多缺陷、不均匀像素,需要相机集成适配的图像校正功能。
- 具有需要大幅降低的暗电流,需要传感器冷却以降低图像噪声并延长曝光时间。因此,许多 InGaAs 传感器都配备热电冷却(TEC)元件。



左图:凸点连接;右图:Cu-Cu连接(IMx99x传感器)

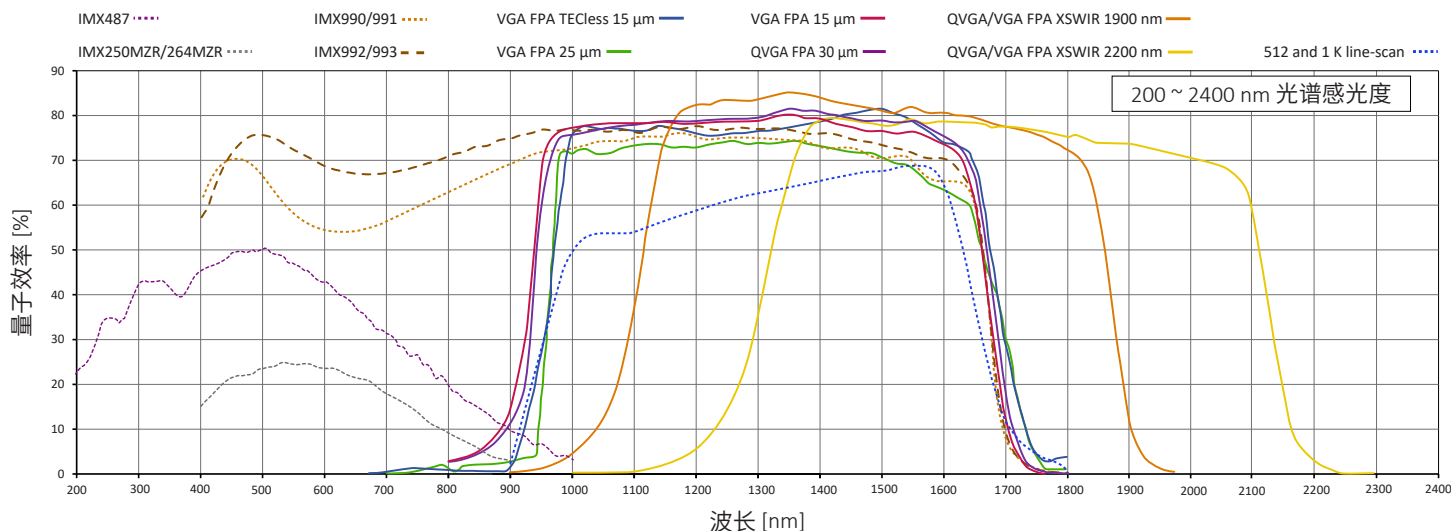
## 宽光谱范围

宽光谱范围 InGaAs 传感器还可以检测  $1.7\ \mu\text{m}$  以上波长,支持捕获独特光谱的材料特性等——尤其适合分拣应用或复杂材料光谱分析。因此,其重要应用领域包括:废物回收(例如塑料分拣)、含水量或水分检测,以及混合物中的异物或污染物鉴定。

## SenSWIR 传感器技术

索尼 InGaAs SWIR 传感器搭载 SenSWIR 技术,可用于  $0.4\ \mu\text{m}$ - $1.7\ \mu\text{m}$  波长成像。索尼 SenSWIR 传感器技术支持宽光谱范围,让用户可利用一台相机同时实现可见光和 SWIR 光谱的高光谱响应,从而降低系统整体成本。

InGaAs 数字传感器的创新结构将像素尺寸缩小至  $3.45\ \mu\text{m}$ ,更凭借 Cu-Cu 互连技术提升了图像均匀度。对于存在高分辨率和精密度要求的 SWIR 应用——如激光测量系统的光学元件半导体检测或质量检测——更小的像素尺寸尤为重要。





应用

食品饮料



- 食品分拣和分级
- 封装检测
- 填充液位检测
- 液体检测

农业和智能化农场



- 生长监测
- 无人机
- 湿度测定
- 农田分析

安防和交通



- 视频监控
- 视觉增强
- 夜间视觉

光谱成像



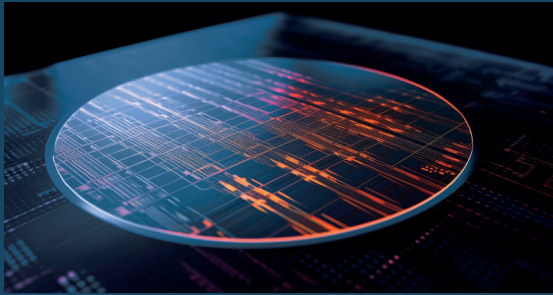
- 高光谱成像
- 多光谱成像
- 材料分类
- 污染监测

科研和医学



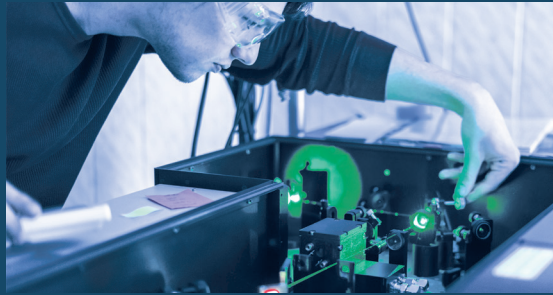
- OCT
- 显微镜
- 癌症检测

半导体和电子



- 晶圆检测
- 显示屏检测
- PCB检测
- 亚表面检测

光束质量分析



- 光束质量分析
- 激光信号稳定性
- 光束参数监测

相机

Alvium Alvium C/U/G1/G5



- 无比小巧(29mm x 29mm x L)、轻盈、节能且价格亲民(SWaP+C)的相机解决方案
- 高度模块化, 包括板级版本(Flex和Frame)和带拆除覆盖玻璃的传感器
- 支持所有无 TEC 的 IMX99x SenSWIR、UV (IMX487) 和 5MP Polarsens (IMX264/250) 传感器
- 多种标准化接口选项, 包括 CSI-2 中继器 FPD-Link III
- 512 MB 突发模式缓存 (5GigE)
- GenICam 合规, 可实现控制和流媒体传输功能
- 扩展功能集, 包括序列器、卷积滤波器或镜头阴影补偿
- 即插即用的应用体验
- -20°C 至 +65°C 宽工作温度范围(外壳)
- 通用(GigE 型号)输入/输出(GPIO)光电隔离输入

Goldeye/ Goldeye Pro



- 多用途 SWIR 相机系列, 两种外壳设计供选: 紧凑型工业型(55mm x 55mm x 78mm)和高级科研型(90 mm x 90 mm x 80 mm)
- 支持多种配有 TEC1 或 TEC2 冷却功能的 InGaAs 传感器, 包括 IMX99x 传感器
- 搭载强传感器冷却功能(低至 -30°C)机型, 可长时间曝光或将光谱响应扩展到 2200nm
- 符合各类标准的接口, 如 GigE Vision & Camera Link (Goldeye) 或 5GigE Vision (Goldeye Pro)
- 256 MB SDRAM (Goldeye) / 512 MB DDR4 RAM (Goldeye Pro) 图像缓存
- 各类高级图像校正功能, 包括非均匀性、缺陷和背景校正
- 宽工作温度范围:-20°C 至 +55°C (外壳温度)
- 优异的画质和高动态范围(高达 >70dB)
- 通过光耦合和非隔离输入和输出或 RS232, 提供全面的输入/输出控制选项

Ciam



- 小巧(~58 mm x ~59 mm x ~78 mm)的集成智能视觉系统, 采用片上系统(SoC)架构
- 集成硬件加速功能, 高效支持开放式神经网络, 如 Caffe、TensorFlow 和 MXNet
- 易用的开放式相机概念, 无需 FPGA 编程专业知识
- 支持所有无 TEC 的 IMX99x SenSWIR 传感器, 以及索尼 UV (IMX487) 和 5 MP Polarsens 传感器 (IMX264/250)
- 千兆以太网接口, 支持 PoE+
- 符合 GenICam 标准
- 工作温度:0°C 至 50°C
- 数字 I/O 控制和电源输入

FXO



- 高速的的 SWIR 和 UV 相机系列, 采用小巧的工业型外壳(50 mm x 50 mm)
- 支持索尼 SenSWIR 传感器 (IMX990/992/993), 可选配热电冷却和 UV (IMX487) 传感器
- CoaXPress-12 兼具超高速和超低延迟
- 1024 MB 图像缓存 SDRAM
- 易于集成的 10 GigE
- 高级图像校正功能, 包括非均匀性(两点 NUC)、阴影以及缺陷和坏点校正
- 支持 GenICam 和 GenTL标准
- 工作温度高达 65°C
- TTL-24V 电气和光学输入
- 最大 3A 的电源输出(4 通道频闪控制器)
- 具有逻辑触发功能(PLC)的可编程定时器和序列器

面扫描

©2024 TKH Vision, Fotos: Allied Vision, Chromasens, NET, SVS-Vistek, iStock, Adobe Stock / ENG v1

面扫描 线扫描

运营公司	产品系列	相机型号	MP	分辨率	传感器	传感器尺寸	像素尺寸 [μm]	每个传感器帧速率	感光波长范围 [nm]	感光光谱	冷却
Allied Vision	Alvium UV	G1/G5/U/C-812 UV	8.1	2,848 × 2,848	Sony IMX487	Type 2/3	2.74 × 2.74	14 / 58 / 51 / 58	200 - 900	UV	-
SVS-Vistek	FXO	fxo487MCX12-2C	8.1	2,848 × 2,848	Sony IMX487	11.1mm (Type 2/3)	2.74 × 2.74	195	200 - 900	UV	-
SVS-Vistek	FXO	fxo487MXGE/MCX	8.1	2,840 × 2,840	Sony IMX487	11.1mm (Type 2/3)	2.74 × 2.74	87 / 87	200 - 900	UV	-
SVS-Vistek	EXO	exo253ZGE/ZU3	12.3	4,096 × 3,000	Sony IMX253MZR (polarized)	1.1 "	3.45 × 3.45	10/30	400 - 1,100	Polarizer	-
Allied Vision	Alvium Polarizer	G5/U/C-508 Pol mono/color	5	2,465 × 2,056	Sony IMX250MZR/MYR (polarized)	Type 2/3	3.45 × 3.46	95 / 84 / 95	400 - 1,100	Polarizer	-
Allied Vision	Alvium Polarizer	G1/G5/U/C-507 Pol mono/color	5	2,464 × 2,056	Sony IMX264MZR/MYR (polarized)	Type 2/3	3.45 × 3.45	23 / 34 / 34 / 34	400 - 1,100	Polarizer	-
SVS-Vistek	EXO	exo250ZGE/ZU3	5	2,448 × 2,048	Sony IMX250MZR (polarized)	2/3 "	3.45 × 3.45	24.5 / 75	400 - 1,100	Polarizer	-
NET	GigEPRO	GP2507Z	5	2,464 × 2,056	Sony IMX264MZR (polarized)	Type 2/3	3.45 × 3.45	22	400 - 1,100	Polarizer	-
SVS-Vistek	EXO	exo264ZGE/ZU3	5	2,448 × 2,048	Sony IMX264MZR (polarized)	2/3 "	3.45 × 3.45	24.5 / 35	400 - 1,100	Polarizer	-
Allied Vision	Alvium SWIR	G5/U/C-530	5.3	2,048 × 1,536	Sony IMX992	Type 1/1.4	3.45 × 3.45	84 / 77 / 84	400 - 1,700	VisSWIR	-
Allied Vision	Goldeye Pro	G5-530	5.3	2,592 × 2,056	Sony IMX992	Type 1/1.4	3.45 × 3.45	115	400 - 1,700	VisSWIR	-
SVS-Vistek	FXO	fxo992MXGE-T/MCX-T	5.2	2,560 × 2,048	Sony IMX992	11.4mm	3.45 × 3.45	132.6 / 132.6	400 - 1,700	VisSWIR	TEC1
SVS-Vistek	FXO	fxo992MXGE/MCX	5.2	2,560 × 2,048	Sony IMX992	11.4mm	3.45 × 3.45	132.6 / 132.6	400 - 1,700	VisSWIR	-
Allied Vision	Alvium SWIR	G5/U/C-320	3.2	2,080 × 1,544	Sony IMX993	Type 1/1.8	3.45 × 3.45	131 / 125 / 131	400 - 1,700	VisSWIR	-
Allied Vision	Goldeye Pro	G5-320	3.2	2,080 × 1,544	Sony IMX993	Type 1/1.8	3.45 × 3.45	150	400 - 1,700	VisSWIR	-
SVS-Vistek	FXO	fxo993MXGE/MCX	3.1	2,048 × 1,536	Sony IMX993	8.9mm	3.45 × 3.45	173.4 / 173.4	400 - 1,700	VisSWIR	-
SVS-Vistek	FXO	fxo993MXGE-T/MCX-T	3.1	2,048 × 1,536	Sony IMX993	8.9mm	3.45 × 3.45	173.4 / 173.4	400 - 1,700	VisSWIR	TEC1
Allied Vision	Alvium SWIR	G1/G5/U/C-130	1.3	1,296 × 1,032	Sony IMX990	Type 1/2	5 × 5	88 / 130 / 130 / 130	400 - 1,700	VisSWIR	-
NET	Iam	IA2108SW	1.3	1,296 × 1,032	Sony IMX990	Type 1/2	5 × 5	69	400 - 1,700	VisSWIR	-
SVS-Vistek	EXO	exo990MGE/MU3	1.3	1,280 × 1,024	Sony IMX990	8.2mm (Typ 1/2)	5 × 5	94.4 / 125.4	400 - 1,700	VisSWIR	-
SVS-Vistek	FXO	fxo990MCX	1.3	1,280 × 1,024	Sony IMX990	8.2mm (Typ 1/2)	5 × 5	134	400 - 1,700	VisSWIR	-
Allied Vision	Goldeye	G/CL-130 TEC1	1.3	1,280 × 1,024	Sony IMX990	Type 1/2	5 × 5	94 / 94	400 - 1,700	VisSWIR	TEC1
Allied Vision	Alvium SWIR	G1/U/C-030	0.3	656 × 520	Sony IMX991	Type 1/4	5 × 5	249 / 249 / 249	400 - 1,700	VisSWIR	-
Allied Vision	Goldeye	G/CL-030 TEC1	0.3	656 × 520	Sony IMX991	Type 1/4	5 × 5	234 / 234	400 - 1,700	VisSWIR	TEC1
NET	Iam	IA2010SW	0.3	656 × 520	Sony IMX991	Type 1/4	5 × 5	249	400 - 1,700	VisSWIR	-
SVS-Vistek	EXO	exo991MGE	0.3	640 × 512	Sony IMX991	4.1mm (Typ 1/4)	5 × 5	260	400 - 1,700	VisSWIR	-
Allied Vision	Goldeye	G/CL-033 TECless	0.3	640 × 512	FPA 640 × 512	Type 1	15 × 15	301 / 301	900 - 1,700	SWIR	-
Allied Vision	Goldeye	G/CL-033 TEC1	0.3	640 × 512	FPA 640 × 512	Type 1	15 × 15	301 / 301	900 - 1,700	SWIR	TEC1
Allied Vision	Goldeye	G/CL-032 TEC1	0.3	636 × 508	FPA 636 × 508	Type 4/3	25 × 25	100 / 100	900 - 1,700	SWIR	TEC1
Allied Vision	Goldeye	G/CL-034 TEC1	0.3	636 × 508	FPA 636 × 508	Type 1	15 × 15	303 / 303	900 - 1,700	SWIR	TEC1
Allied Vision	Goldeye	G/CL-034 TEC2	0.3	636 × 508	FPA 636 × 508	Type 1	15 × 15	303 / 303	900 - 1,700	SWIR	TEC2
Allied Vision	Goldeye	G/CL-032 Cool TEC2	0.3	636 × 508	FPA 636 × 508	Type 4/3	25 × 25	100 / 100	900 - 1,700	SWIR	TEC2
Allied Vision	Goldeye	G/CL-034 XSWIR 1.9 TEC2	0.3	636 × 508	FPA 636 × 508	Type 1	15 × 15	303 / 303	1100 - 1,900	XSWIR	TEC2
Allied Vision	Goldeye	G/CL-034 XSWIR 2.2 TEC2	0.3	636 × 508	FPA 636 × 508	Type 1	15 × 15	303 / 303	1200 - 2,200	XSWIR	TEC2
Allied Vision	Goldeye	G/CL-008 Cool TEC1	0.1	320 × 256	FPA 320 × 256	Type 1	30 × 30	344 / 344	900 - 1,700	SWIR	TEC1
Allied Vision	Goldeye	G/CL-008 TEC1	0.1	320 × 256	FPA 320 × 256	Type 1	30 × 30	344 / 344	900 - 1,700	SWIR	TEC1
Allied Vision	Goldeye	G/CL-008 XSWIR 1.9 TEC2	0.1	320 × 256	FPA 320 × 256	Type 1	30 × 30	344 / 344	1100 - 1,900	XSWIR	TEC2
Allied Vision	Goldeye	G-008 XSWIR 2.2 TEC2	0.1	320 × 256	FPA 320 × 256	Type 1	30 × 30	344 / 344	1200 - 2,200	XSWIR	TEC2

线扫描

运营公司	产品系列	相机型号	分辨率	传感器	传感器宽度 [mm]	像素尺寸 [μm]	线速率	感光波长范围 [nm]	感光光谱	冷却
Chromasens	allPIXA SWIR	allPIXA SWIR 1K GigE	1 × 1,024	1K pixel InGaAs linear image sensor	12.8	12.5 × 12.5	40kHz	950 - 1,700 nm	SWIR	-
Chromasens	allPIXA SWIR	allPIXA SWIR 512 GigE	1 × 512	512 pixel InGaAs linear image sensor	12.8	25 × 25	40kHz	950 - 1,700 nm	SWIR	-

EXO

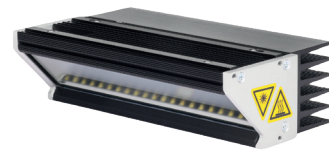
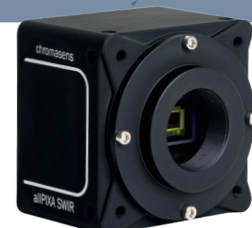


- 入门级相机系列, 小巧坚固的工业型设计(50mm x 50mm)
- 支持 VGA 和 SXGA 分辨率无 TEC SenSWIR 传感器(IMX991/990), 以及索尼 5 MP 和 12 MP Polarsens 传感器 (IMX264/250/253)
- 高级图像校正功能, 包括非均匀性(两点 NUC)、阴影、缺陷和坏点校正
- 支持 GenICam 和 GenTL 标准
- 256 MB 突发模式缓存(GigE)
- 工作温度高达 65°C
- TTL-24V 电气和光学输入, 包括
- 最大 3A 的电源输出(4 通道频闪控制器)
- 具有逻辑触发功能(PLC)的可编程定时器和序列器

allPIXA



Corona II LED illumination



- 512 或 1024 像素和 25μm x 25μm 或 12.5μm x 12.5μm 像素大小的线阵扫描 InGaAs 传感器
- 高速:高达 40 kHz 的线扫描速率
- 尺寸小巧: 62 mm x 62mm x 52 mm
- GigE Vision
- 板载 SNU、PRNU 和 LUT 或伽马校正
- 水平像素合并提高响应速率
- 工作温度:-10°C 至 +50°C
- 外部线触发频率转换器
- 专利反射镜技术
- 多种波长范围:UV、可见光、NIR、SWIR
- 不同波长均匀聚焦
- 效率比棒透镜更高
- 长工作距离下仍具有高辐射功率

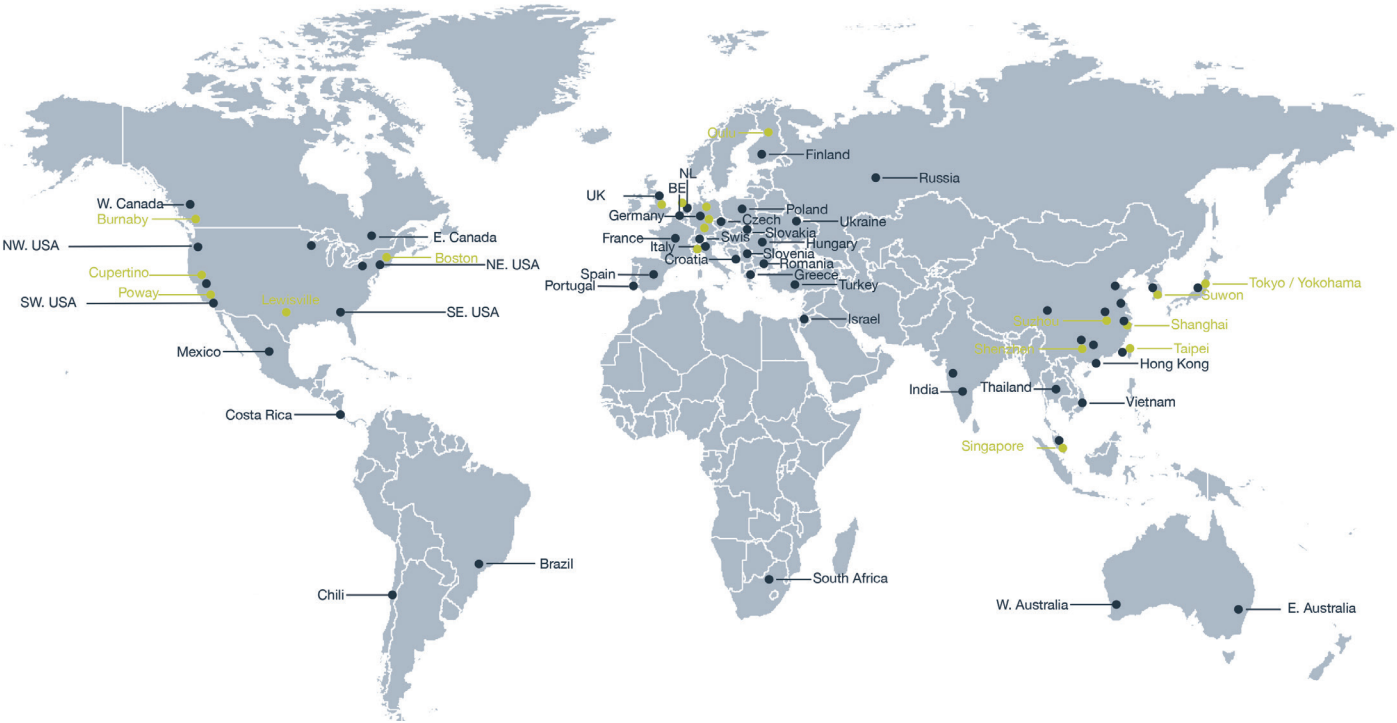


> 凝聚您的视觉解决方案



TKH Vision 是全球领先的机器视觉技术集团，提供相互融合的 2D 和 3D 视觉组件和解决方案。公司凭借独特的以客户为中心方法，深耕服务于不同客户需求的定制解决方案，营造备受信任且卓越的持久合作关系。

● TKH Vision 公司    ● 销售合作伙伴



创新和前瞻思维  
2D 和 3D 视觉组件及解决方案

	Allied Vision	chromasens	euresys	chromasens	Mikrotron	LMI Technologies	nerian	net3D
面扫描	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
线扫描		✓			✓			✓
3D		✓			✓		✓	✓
嵌入式	✓				✓	✓	✓	✓
高速成像		✓			✓	✓	✓	
SWIR	✓	✓		✓				✓
UV	✓	✓		✓				
偏振光	✓	✓		✓				✓
图像采集卡			✓					
IP 内核			✓					✓

<sup>1</sup>基于3D 线扫描和面扫描相机

	Allied Vision	chromasens	euresys	chromasens	Mikrotron	LMI Technologies	nerian	net3D
Camera Link	✓	✓	✓	✓				
CoaXPress	✓	✓	✓	✓				
GigE <sup>2</sup> Vision	✓	✓	✓	✓				✓
USB	✓		✓				✓	✓
CSI-2	✓							
GigE		✓				✓	✓	✓

<sup>2</sup>10GigE, 50GigE, 10GigE, 25GigE

<sup>3</sup>支持 Profinet, ModBus, ASCII 和 IP 协议

联系我们

瓊荔德(上海)光学仪器有限公司  
上海市闵行区合川路2679号  
虹桥国际商务广场B座510室  
www.alliedvision.com

Euresys SA  
Seraing, Belgium  
www.euresys.com

NET GmbH  
Finning, Germany  
www.net-gmbh.com

Chromasens GmbH  
Konstanz, Germany  
www.chromasens.de

LMI Technologies Inc.  
Vancouver, Canada  
www.lmi3d.com

SVS-Vistek GmbH  
Gilching, Germany  
www.svs-vistek.com



扫描二维码  
www.tkhvision.com

