

InGaAs 相机 产品目录



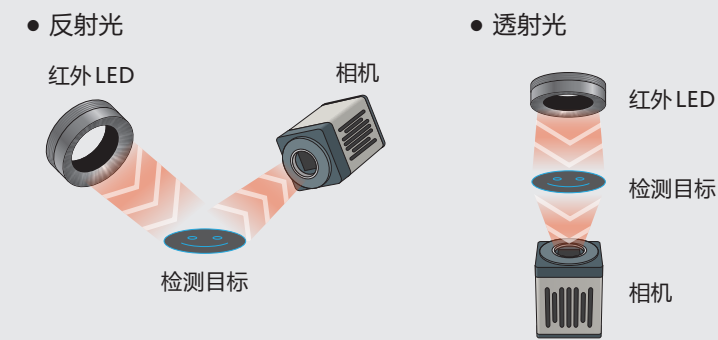
采用 InGaAs 相机进行近红外成像

InGaAs 相机对近红外区域高度敏感，广泛应用于硅晶圆及半导体器件内部检测、激光束对准以及太阳能电池评估等多个领域。

我司 InGaAs 相机在 950 nm 至 1700 nm 的近红外波长范围内具备高灵敏度，同时提供面阵传感器和线阵传感器，可根据应用需求灵活选择。

成像方式：反射与透射

采用 InGaAs 相机进行近红外成像可通过两种方式实现：反射和透射。
根据检测目标的特性及观测目的选择合适的成像方式，可有效满足从表面状态到内部结构的各类成像需求。



应用案例

异物检测

混在咖啡豆中的石子因其大小和颜色与咖啡豆相似而难以分辨，但在近红外图像中很容易辨认。

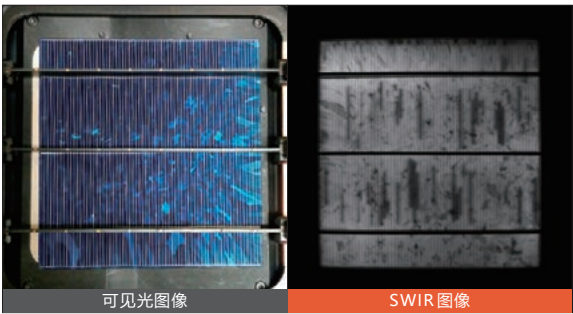
样品：咖啡豆
异物：石头
波长：1200 nm
照明：反射
相机：InGaAs 线阵扫描相机 C15333-10E



太阳能电池 EL 检测

向太阳能电池通电，对电致发光 (Electro-Luminescence) 图像进行观察，可检查太阳能电池单元的缺陷。

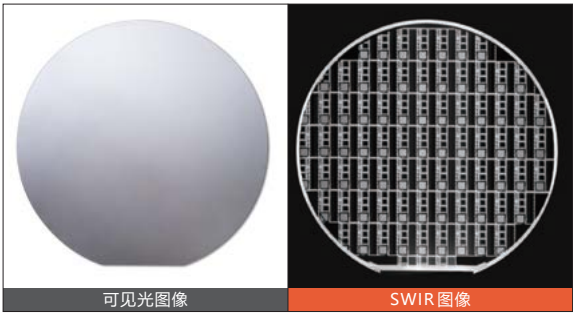
样品：太阳能电池单元
相机：InGaAs 相机 C12741-03



半导体晶圆图案检查

可以观察到硅晶圆的内部图案。

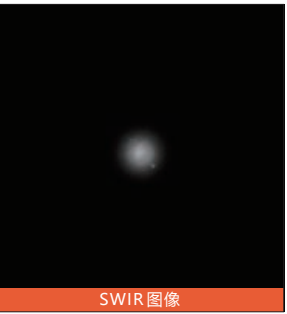
样品：硅晶圆
波长：1100 nm
照明：透射
相机：InGaAs 线阵扫描相机 C15333-10E



激光束分析

使用光学放大系统可观测近红外激光的扩散及光强分布。

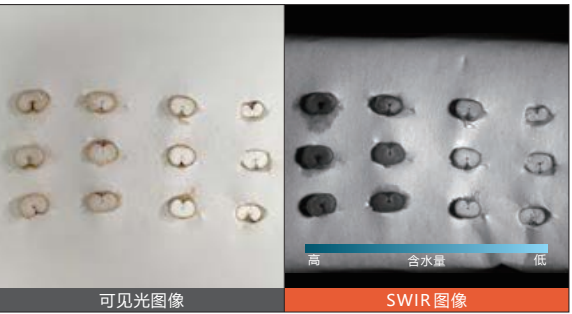
样品：激光源
波长：1300 nm
相机：InGaAs 相机 C14041-10U



水分分布观测

近红外光能够可视化肉眼难以探测的水分分布。

样品：大麦
波长：1450 nm
照明：反射
相机：InGaAs 相机 C12741-03



小动物成像

利用近红外光可实现实验动物的深层组织观测。

样品：小鼠
波长：1200 nm
照明：反射
相机：InGaAs 相机 C12741-11



应用实例

<https://www.hamamatsu.com.cn/cn/zh-cn/product/cameras/ingaas-cameras/imaging-examples.html>



详细参数

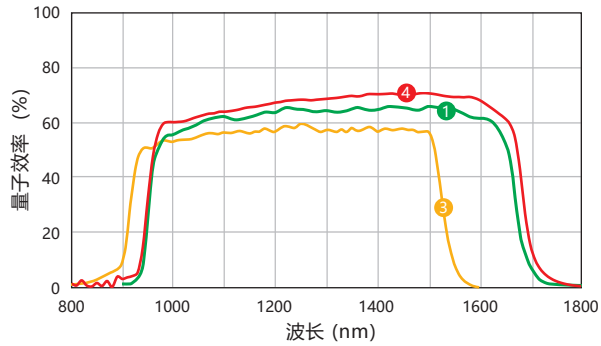
											
Product number		C14041-10U-02		C12741-03-02		C16741-40U		C12741-11		C15333-10E04-02	
Imaging device		InGaAs sensor		InGaAs sensor		InGaAs sensor		InGaAs sensor		InGaAs line sensor	
Sensitivity wavelength range								 (−70 °C)			
Effective number of pixels (H×V)		320 × 256		640 × 512		1280 × 1024		640 × 512		1024 × 1	
Pixel size ([H]μm×[V]μm)		20 × 20		20 × 20		5 × 5		20 × 20		12.5 × 12.5	
Effective area ([H]mm×[V]mm)		6.4 × 5.12		12.8 × 10.24		6.40 × 5.12		12.8 × 10.24		12.8 × 0.0125	
Full well capacity (electrons) (Typ.)		–		–		–		300 000		–	
Cooling method		Peltier cooling (Forced-air cooled)		Peltier cooling (Forced-air cooled)		Peltier cooling (Forced-air cooled / Natural-air cooled)		Peltier cooling (Forced-air cooled / Water cooled)		–	
Cooling temperature	Forced-air cooling (°C)	+10 (Ambient temperature: +25 °C)		+10 (Ambient temperature: +25 °C)		+14.5 to +15.5 (Forced-air cooled)*1 +19.5 to +20.5 (Natural-air cooled)*2		−60 (Ambient temperature: +25 °C)		–	
	Water cooled (°C)	–		–		–		−70 (Ambient temperature: +25 °C, Water temperature: +25 °C)		–	
Frame rate (frame/s)		216.6 (Rolling shutter) 214.3 (Global shutter)		59.774		71.53 (Full resolution)		7.2		Internal mode: 40 kHz*3*4 Edge trigger: 20 kHz*3*4 Sync readout: 40 kHz*3	
Readout noise (electrons) rms Typ.		–		–		–		500		–	
Dark current (electrons/pixel/s) Typ.		–		–		–		300 (Forced-air cooled) / 130 (Water cooled)		–	
Sub-array		–		–		✓		–		–	
Digital output (bit)		14		14		12, 8		16		14	
Exposure time		4.6 ms to 1 s (Rolling shutter) 100 μs to 1 s (Global shutter)		16.7 ms to 1 s		20.46 μs to 1 s (13.09 μs steps)		138.5 ms to 10 s (Rolling shutter) 100 μs to 10 s (Rolling shutter)		21 μs to 1 s	
External trigger input mode	Edge trigger	✓		✓		✓		✓		✓	
	Level trigger	✓		✓		✓		✓		–	
	Start trigger	✓		✓		✓		✓		–	
	Sync readout	–		–		–		–		✓	
Trigger enable function		–		–		–		–		✓	
Trigger delay function (s)		0 to 1 (10 μs steps)		0 to 1 (10 μs steps)		0 to 10 (10 μs steps)		0 to 10 (10 μs steps)		–	
Trigger input connect		SMA		SMA		SMA		SMA, Camera Link		SMA, 12 pin	
Trigger output		–		–		–		3ch programmable timing outputs Trigger ready output Global exposure timing output		–	
Trigger output connector		–		–		–		SMA		–	
Binning		–		–		2×2		2×2 / 4×4		–	
Interface		USB 3.0*5		USB 3.0*5, EIA		USB3.1 Gen 1		Camera Link base configuration		Gigabit Ethernet	
Connector		USB 3.0 Micro-B		USB 3.0 Micro-B		USB Type-C		Mini-Camera Link		–	
Image processing	Background subtraction	✓		✓		✓		–		✓	
	Shading correction	✓		✓		✓		–		✓	
Other function		–		–		–		–		Flip, Buried data	
Lens mount		C-mount		C-mount		C-mount		C-mount		C-mount	
Power supply		DC +12 V		DC +12 V		DC +12 V		AC 100 V to AC 240 V 50 Hz/60 Hz		DC 12 V	
Power consumption		Approx. 16 W		Approx. 16 W		Approx. 15 W		Approx. 150 VA		6 W (max.)	
Ambient operating temperature (°C)		0 to +40*6		0 to +40*6		0 to +35*6		0 to +40		0 to +40	
Ambient operating humidity (%)		30 to 80*7		30 to 80*7		30 to 80*7		30 to 80*7		30 to 80*7	
Ambient storage temperature (°C)		−10 to +50		−10 to +50		−10 to +50		−10 to +50		−10 to +50	
Ambient storage humidity (%)		90 max.*7		90 max.*7		90 max.*7		90 max.*7		90 max.*7	

*1 默认配置为强制风冷。
*2 为维持外壳正常温度，请采取安装散热机构等措施
*3 线速率
*4 21 μs 曝光时间
*5 相当于USB 3.1 Gen 1
*6 推荐工作环境温度：+22 °C至 +28 °C
*7 无雾气现象

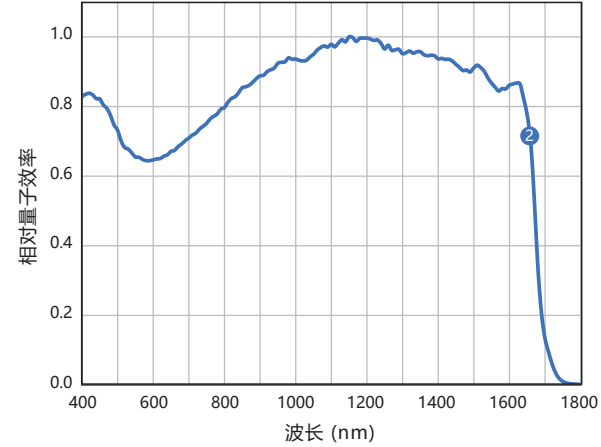
由于 InGaAs 传感器的特性，根据曝光时间或环境温度，图像中可能出现像素辉度与周围区域不同的不均匀图案。

光谱灵敏度特性

- 量子效率 (Typ.)
C14041, C12741, C15333



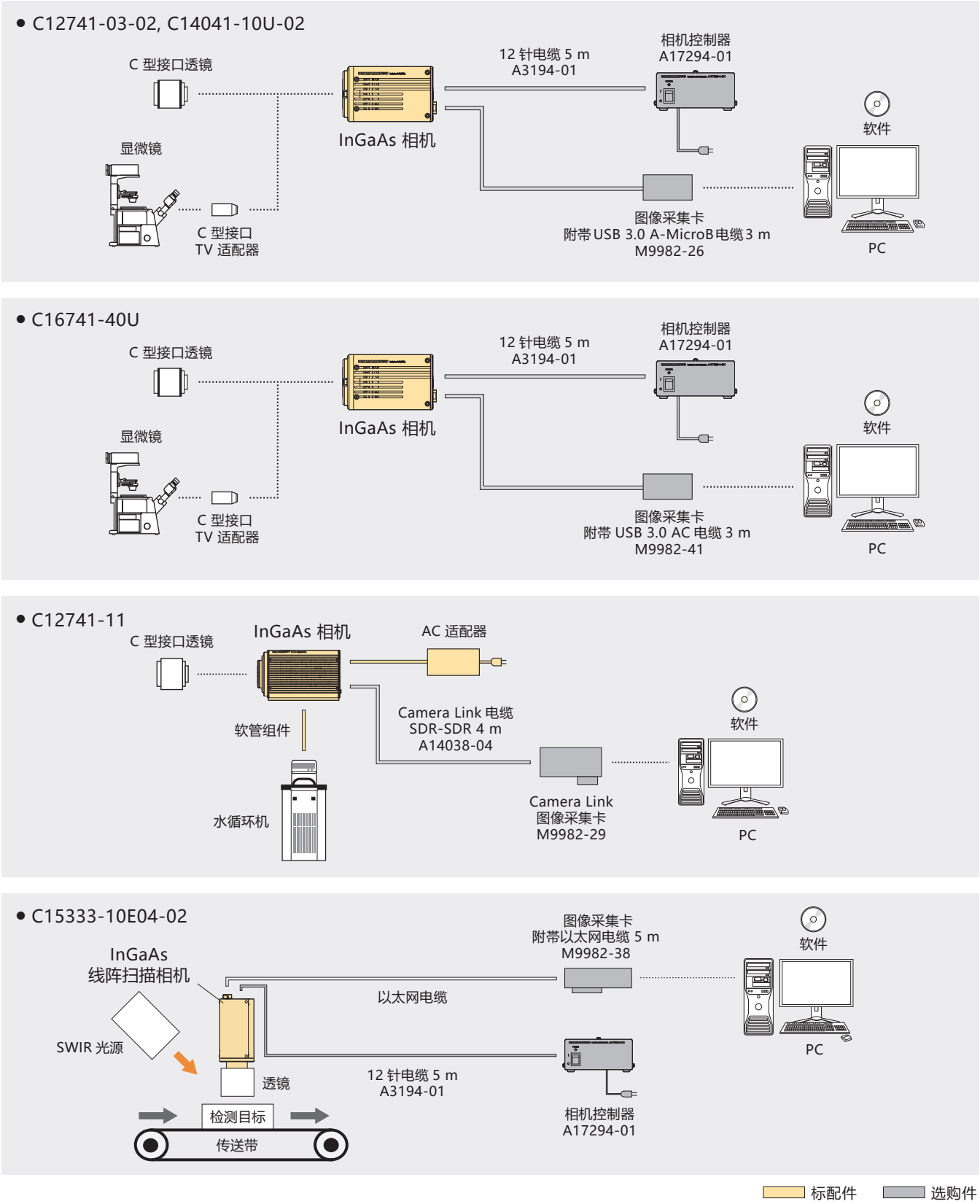
- 相对量子效率 (Typ.)
C16741



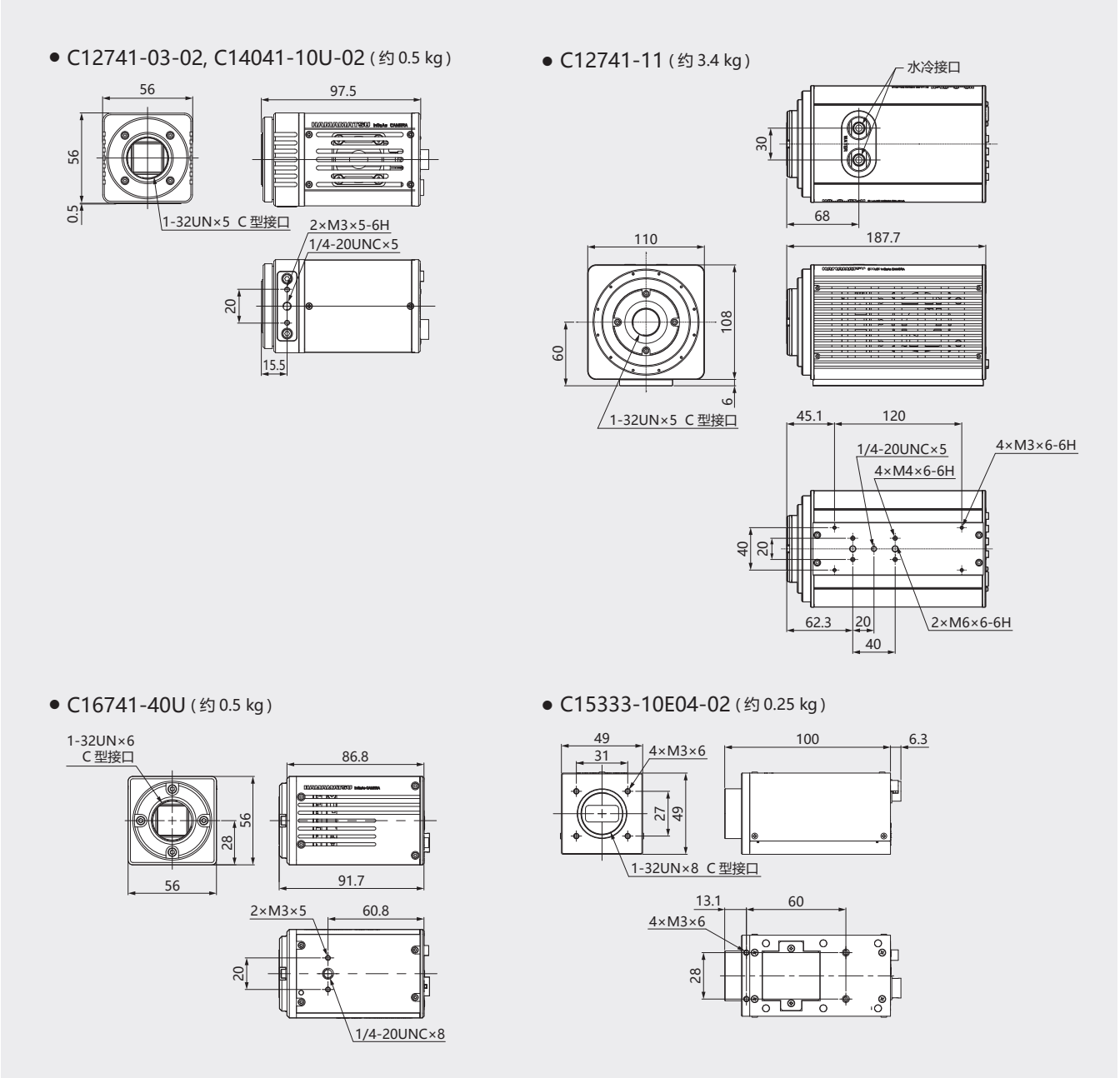
* 此为基于 1150 nm 处量子效率计算的相对量子效率。

详细参数

系统配置



外形尺寸



选购件

产品型号	产品名称	C14041-10U-02	C12741-03-02	C12741-11	C16741-40U	C15333-10E04-02
A17294-01	相机控制器	✓	✓	-	✓	✓
A3194-01	12 针电缆 5 m	✓	✓	-	✓	✓
M9982-26	图像采集卡 附带 USB 3.0 A-MicroB 电缆 (3 m)	✓	✓	-	-	-
M9982-29	Camera Link 图像采集卡	-	-	✓	-	-
M9982-38	图像采集卡 附带以太网电缆 (5 m)	-	-	-	-	✓
M9982-41	图像采集卡 附带 USB 3.0 A-C 电缆 (3 m)	-	-	-	✓	-
A14038-04	Camera Link 电缆 SDR-SDR 4 m	-	-	✓	-	-
A12106-05	外部触发数据线 SMA-BNC 5 m	✓	✓	✓	✓	✓
A12107-05	外部触发数据线 SMA-SMA 5 m	✓	✓	✓	✓	✓
A15631-01	底板	-	-	-	-	✓

- Windows 是微软公司在美国（及其他国家）的注册商标。
 - Camera Link 及其标识为自动化推进协会（A3）的注册商标。
 - 本宣传册中注明的产品和软件包名称是其各自制造商的商标或注册商标。
 - 受当地技术要求和法规所限，本宣传册中产品的供货情况可能相应变化。请咨询您当地的销售代表。
 - 本宣传册中描述的产品在严格按照所有指示使用时，可满足所列的规格要求。
 - 本宣传册中规定的光谱响应是典型值，并非保证值。
 - 我们对本宣传册中的测量示例不作保证。
 - 请注意，本手册中的近红外图像均为测试用途拍摄，不代表市场在售产品的实际性能。
 - 此类产品需由客户配合传送带等设备使用，检测效果可能受安装位置、安装环境、检测速度、检测目标类型等因素影响。客户在搭建系统时需格外注意，本公司不保证产品完全满足客户的特定预期用途。
- © 2026 滨松光子学株式会社