天津市奥特梅尔光电科技有限公司

Auto-Measurements & Vision Technology

ATMV

www.automv.com.cn

2016版

目录 CONTENTS

高速高分辨率摄像系统
Hi-Resolution, High-Speed Video Capture System

系统特性 (Features)

- 五百万像素高分辨率 (5MP, 2560×2048 pixels);
- 全分辨率记录160帧/秒 (160fps@full resolution);
- VGA模式可达1200帧/秒 (1200fps@VGA output);
- 最高可达30000帧/秒 (Up to 30,000fps);
- 全速实时视频记录及回放 (Real-time video capture);
- 灵活的软硬件触发机制 (Software & hardware Trigger system);

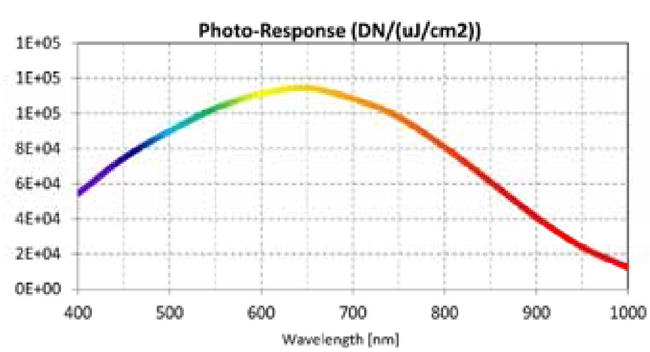
典型应用 (Typical Applications)

- 出膛速度及状态测量分析；
- 电弧高速摄影及测量；
- 焊接熔滴过渡状态分析及记录；
- 智能轨道交通；
- 高速微粒运动显微摄影；
- 高速工业在线检测及测量；
- 起跑及终点撞线测量系统；

产品简介 (Overview)

奥特梅尔高速摄像系统采用自主研制的高速高分辨率CMOS工业相机、高速图像卡、高速视频记录软件及专业配附件等组成。高速相机在全分辨率输出可达到160帧/秒的输出帧率。通过开窗设置可以进一步提高帧率，采用条形开窗时，帧率可以突破30000帧/秒。

高速CMOS相机采用了小型化设计和CNC精密加工外壳，满足各类工业现场使用需求。高速视频数据通过标准配置的图像卡存储在固态硬盘内，用户仅需扩展固态硬盘容量即可实现长时间高速记录。



规格 (Specifications)

相机 (Camera)		S6-5MP-CLF10-CM	S6-5MP-CLF10-FM
有效分辨率 (Active Resolution)		五百万像素 2560×2048，支持开窗输出 (5MP 2560×2048@Full Resolution, ROI supported)	
像素尺寸 (Pixel Size)		5μm×5μm	
传感器类型 (Sensor Type)		黑白CMOS传感器 (Mono type CMOS sensor)	
光学尺寸 (Optical Format)		1英寸 (1' Type)	
有效感光面积 (Active Image Size)		12.8mm(H)×10.24mm(V)	
帧率 vs. 分辨率 (Frame Rate vs. Resolution)	QSXGA (2560×2048)	160fps	
	QXGA (2048×1536)	200fps	
	UXGA (1600×1200)	270fps	
	SXGA (1280×1024)	350fps	
	VGA (640×480)	1200fps	
快门 (Shutter)		全局快门 (Global Shutter)	
信噪比 (Signal to Noise Ratio)		43 dB	
动态范围 (Dynamic Range)		60 dB	
灵敏度 (Sensitivity)		6V/lux·s@550nm 102,800 $DN_{12\text{-bit}}/(\mu J/cm^2)$	
镜头接口 (Lens Mount)		C型镜头接口 (C Type)	F卡口 (F-mount)
同步方式 (Sync Type)		内同步/外触发 (Internal Free-run mode / Trigger mode)	
快门范围 (Shutter Time)		10μs - 1s	
数据接口 (Output Format & Interface)		Camera Link Full 80bit (10Taps × 8bit)	
IO接口 (I/O Interface)		2个光隔离输入/2个光隔离输出 (2x Isolated Inputs and 2x Isolated Outputs)	
供电/功耗 (Power Supply & Dissipation)		12V DC / 10W	
尺寸 (Dimension)		80.4mm(W) × 80.4mm(H) × 75.5mm(D)	80.4mm(W) × 80.4mm(H) × 95.5mm(D)
重量 (Mass)		620g	630g
图像卡 (Frame Grabber)		BitFlow Axion AXE-PC2-1xE	
相机接口 (Camera Interface)		Camera Link 2.0规范兼容 Full 10Taps 85MHz×80bit 接口	
主机接口 (Host Interface)		PCI Express Gen2.0 ×4主机接口	
外形尺寸 (Dimension)		182mm(L) × 128mm(H) 标准PCIE半高卡 (PCI Express Half-Size)	
连接器 (Connectors)		2X SDR Camera Link连接器	

推荐的主机配置

- CPU：Intel 酷睿四核 I7-6700 1151 3.4GHz或以上规格；
- 主板：Asus Z170-A或相同及以上规格主板，需支持Raid 0磁盘阵列；
- 内存：64G DDR4 2133或更高规格；
- 硬盘：双SSD固态硬盘，Samsung 850 PRO或更高规格，建议每个SSD容量250GB以上；
- 操作系统：Windows 7 64bit

天津市奥特梅尔光电科技有限公司
天津市西青区华苑产业区兰苑路9号1-404
电话：022 - 8371 9418
手机：150 2264 5318
邮箱：sales@automv.com.cn
网址：www.automv.com.cn

Auto-Measurements & Vision Technology Co., Ltd.
Room 1-404, Lan Yuan Lu Str.9, Hua Yuan Hi-tech Industry Park, XiQing, Tianjin, P.R.China.
TEL：022 - 8371 9418
FAX：022 - 8371 1843
E-mail : sales@automv.com.cn
Web : www.automv.com.cn

S4 系列 Camera Link 彩色/黑白线扫描CCD工业相机
S4 Series Camera Link Color / BW Line Scan CCD Cameras

产品简介 (Overview)

自动白平衡、像场校正、空间校正
Auto White Balance, Shading Correction, Space Correction

最新设计的S4系列彩色/黑白线扫描CCD工业相机在原有S1系列产品成功的基础上，融合了最新的嵌入式DSP设计技术，提供了自动白平衡、像场校正、空间色彩校正等一系列令人振奋的新功能，大幅度简化了应用后处理流程。

S4系列产品覆盖了2K~10K像素多种高性能三线阵彩色线扫描CCD，产品采用Base/Medium Camera Link标准接口，简易和直观的串行相机通讯和配置可与各类标准Camera Link图像卡兼容。该系列产品性能优异，可靠性高，尤其适用于色选行业、工业表面检测、图像扫描应用等领域。

The brand new S4 series tri-linear color / mono camera link line scan CCD cameras are functional upgrade of our success of S1 series. The S4 series covers tri-linear CCD resoultion from 2K pixels to 10K pixels, it offers superb image quality and some exciting functions like auto white-balance setting, shading or flat-field correction, and space correction for tri-linear scan image.

The flat and robust construction type of S4 series make it more efficient in heat-sinking which can meet most harsh industrial enviroments, these adavatage of the series makes the camera suitable for large range of applications.

产品特性 (Features)

- 2048~10656有效像素 (2K ~ 10K resolution);
- 三线彩色/黑白CCD (Tri-linear / Mono CCD);
- Camera Link Base/Medium接口 (Camera Link Base/Medium output);
- 10bit / 8bit输出输出 (10bit / 8bit data format);
- 自动白平衡设定 (Auto white balance);
- 像场校正 (Shading / Flat-filed Correction);
- 空间色彩校正 (Space Correction for Tri-Linear CCD image);
- 单12V电源供电 (Single DC 12V power supply);
- 串行相机配置 (Flexible serial control);
- 多种镜头接口 (Variable lens mount available);
- 触发及同步功能 (Ext. trig / sync.);

典型应用 (Typical Applications)

- 色选应用 (Sorting Machines);
- 表面缺陷检测 (Web inspection);
- 自动光学检测 (AOI);
- 智能交通 (Intelligent traffic systems);
- 图像扫描应用 (Document scanning and imaging);
- 通用机器视觉 (General machine vision);

产品规格 (Specifications)

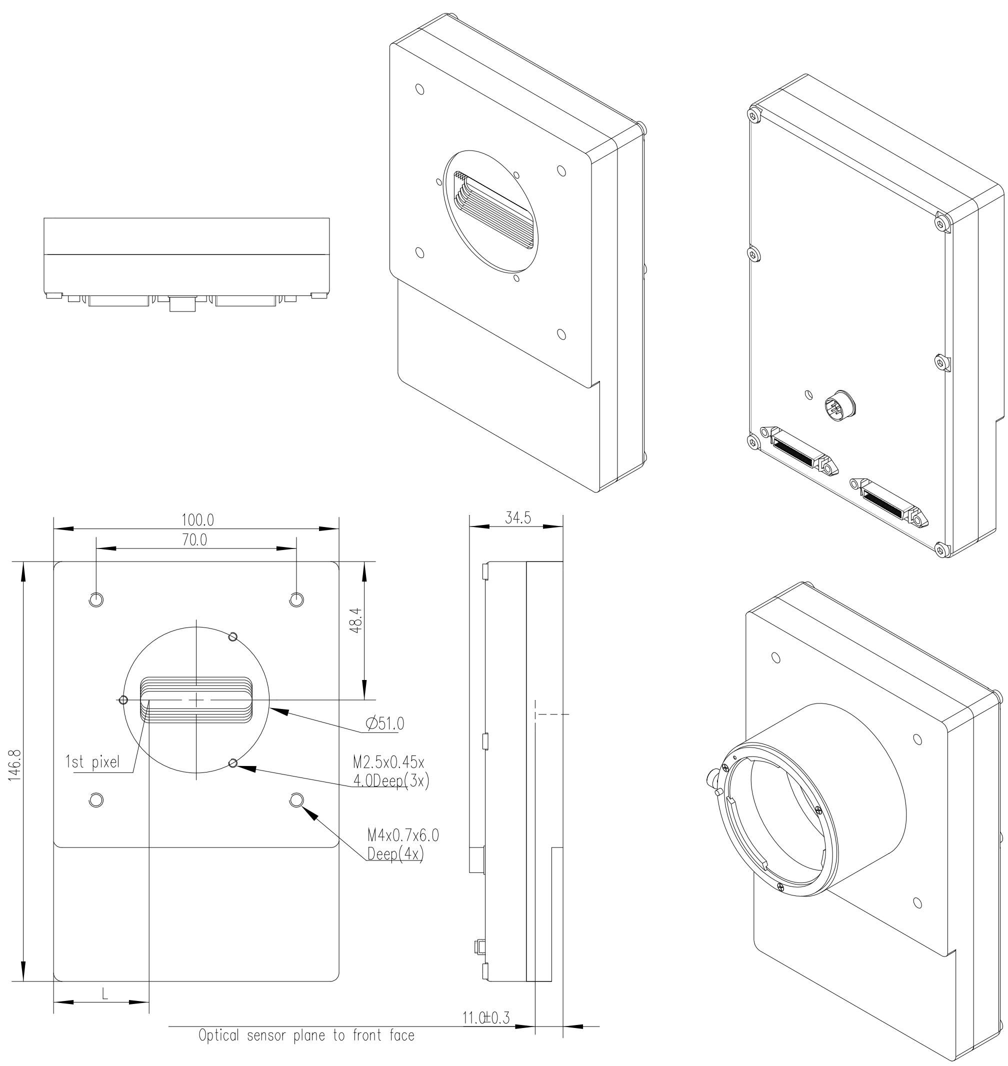
分辨率 (Resolution)	2048 / 5376 / 7424 / 10656
像素尺寸 (Pixel Size)	2K - 14µm / 5K - 7µm / 7K - 4.7µm / 10K - 2.625µm
数据格式 (Data Format)	10bit / 8bit×3Taps RGB, 10bit 8bit×2Taps Mono
输出 (Output)	1T24 RGB / 1T30 RGB / 2T10 / 2T8
增益调整范围 (Gain)	1x ~ 10x Analog Gain, 8bit Range
偏置调整范围 (Offset)	±51 LSB (10bit Data), 11bit Range
镜头接口 (Lens Mount)	F-Mount / M42×1 Screw Mount
电源 (Power Supply)	DC 12V Input, <9W Power Dispation
工作温度 (Operating Temp.)	0°C to 50°C
尺寸 (Dimension)	100mm(W)×150mm(L)×30mm(D)
重量 (Mass)	<800g (With F-mount Lens Adapter)
电源输入 (Power Connector)	HR10A type 4-pin Connector
数据 (Data Connector)	2×MDR26 Camera Link
相机控制 (Camera Control)	Shared with Data (CC1, CC2)

S4 系列 Camera Link 彩色/黑白线扫描CCD工业相机
S4 Series Camera Link Color / BW Line Scan CCD Cameras

型号列表 (Order Info)

型号 Order Number	有效像素 Resolution	类型 CCD Type	像素尺寸 Pixel Size (μm)	数据率 Data Rate	最高行频 Max Line Rate	接口类型 Interface	数据格式 Data Format	其它功能 Extra Functions
S4-02K90C-CL	2048	Tri-Linear	14	3×30MHz	10.5KHz	Base/Medium CL	1T24/1T30	——
S4-05KA8C-CL	5376	Tri-Linear	7	3×60MHz	10.5KHz	Base/Medium CL	1T24/1T30	——
S4-07KA8C-CL	7424	Tri-Linear	4.7	3×60MHz	7.8KHz	Base/Medium CL	1T24/1T30	——
S4-10K60C-CL	10656	Tri-Linear	2.625×8.4	3×20MHz	1.8KHz	Base/Medium CL	1T24/1T30	——
S4-07KA0M-CL	7392	Mono	4.7	2×50MHz	12.5KHz	Base CL	2T8/2T10	——

尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm



S5系列3-CCD彩色线扫描工业相机
S5 SERIES 3-CCD COLOR LINE SCAN CAMERA

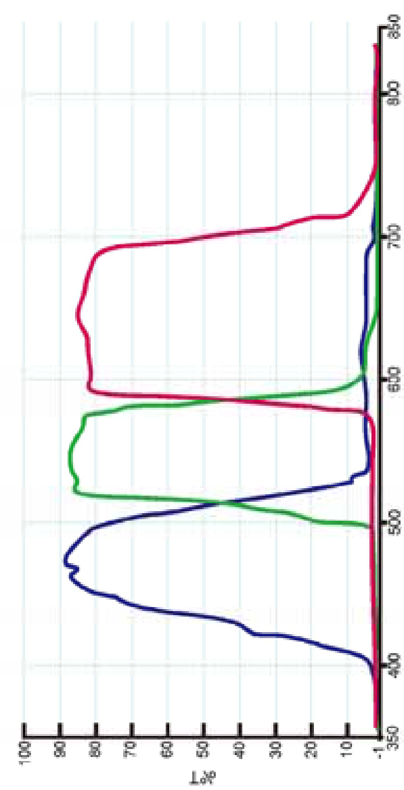
3CCD×2048像素, 11.7KHz行频
Camera Link / 千兆网接口

3CCD×2048 Pixels, 11.7KHz Line Rate, CL/GIGE

产品规格 (Specifications)

规格 (Specifications)	S5-02K75C-CL / S5-02K60C-GE
分辨率 (Resolution)	2048×3CCD
像素尺寸 (Pixel Size)	14×14 (μm×μm)
感光线长度 (Sensing Length)	28.672mm
光谱响应 (Spectral Range)	400nm ~ 700nm TYP.
数据率 (Data Rate)	3×25MHz
最高行频 (MAX. Line Rate)	11.7KHz (CL) / 9.4KHz (GE)
饱和曝光量 (Saturation Exposure)	0.1 lx•s (1X Gain)
灵敏度 (Sensitivity)	24V /(lx•s) @650nm
	25V /(lx•s) @540nm
	22V /(lx•s) @460nm
动态范围 (Dynamic Range)	66dB for Sensor
响应非均匀性 (PRNU)	3% TYP. ~ 10% MAX.
残像率 (Image Lag)	0.6% TYP. ~ 1% MAX.
数据格式 (Data Format)	3×8bit
视频输出 (Video Output)	Camera Link Base (1T24) / GIGE
控制输入 (Control Inputs)	CC1 / CC2 (External Trig & Sync)
CL信号输出 (CL Outputs)	FVAL: Not Used, Low/High/Line Valid Configurable
	LVAL: Used as Line Valid
	DVAL: Not Used, Low/High Configurable
	TxCLK: Used as Data Clock
串行控制 (Serial Control)	SerTC, SerTFG (9600bps) / GIGE
增益调整范围 (Gain Range)	0dB to 24dB (MAX. 16V/V) with 10bit resolution
偏置调整范围 (Offset Range)	1LSB to 510LSB with 8bit resolution (2LSB step)
镜头接口 (Lens Mount)	F-Mount / K-Mount / M42×1
电源 (Power Supply)	DC 12V
功耗 (Power Dissipation)	<6W
工作温度 (Operating Temp.)	0°C to 50°C
尺寸 (Size)	80.5mm(W)×80.5mm(H)×76mm(L), includes F-mount lens adapter
重量 (Mass)	<900g
电源输入 (Power Connector)	YC8-4P (Compatible with Hirose HR10A)
数据 (Data Connector)	3M MDR26 (CL) / RJ45 (GE)
线缆长度 (MAX Cable Length)	10m (CL) / 100m (GE)
附加功能 (Additional Features)	1. 可设定行频 Adjustable Line Rate
	2. 测试图像 Test Image Output
	3. AOI (Area of Interest)

光谱响应曲线 (Spectral Response)



S5系列3-CCD彩色线扫描工业相机
S5 SERIES 3-CCD COLOR LINE SCAN CAMERA

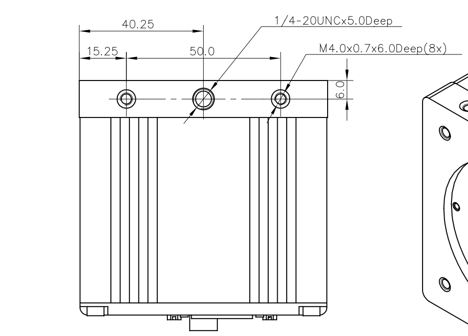
典型应用 (Typical Applications)

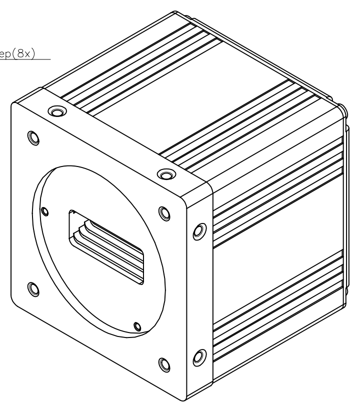
- 彩色色选 (Color Sorting Machines);
- 彩色车辆检测 (Vehicle Inspection);
- 终点撞线系统 (Sports Ending DVR systems);
- 彩色图像扫描应用 (Color Document scanning and imaging);
- 彩色工业在线检测 (Color Web Inspection);

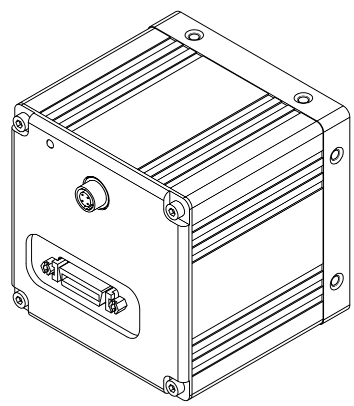
型号列表 (Order Info)

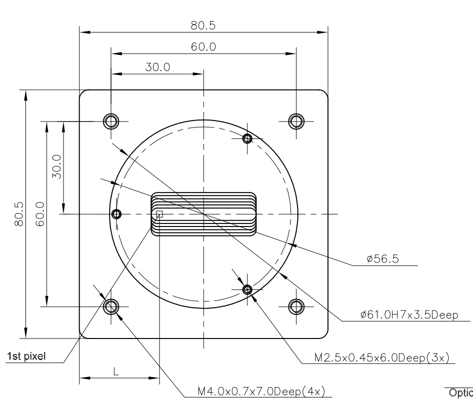
型号 Order Number	有效像素 Resolution	像素尺寸 Pixel Size (μm×μm)	数据率 Data Rate	最高行频 Max Line Rate	数据格式 Data Format	其它说明 Extra Notice
S5-02K75C-CL	3×2048	14×14	3×25MHz	11.7KHz	CL 1T24	Camera Link接口
S5-02K75C-GE	3×2048	14×14	3×25MHz	11.7KHz	8bit RGB, GIGE	千兆网接口

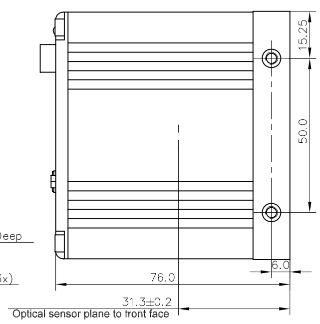
尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm

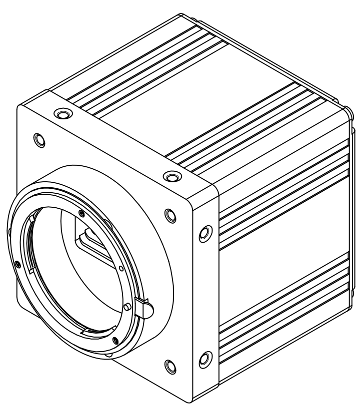












ATMV www.automv.com.cn

S1系列千兆网黑白线扫描CCD工业相机
S1 Series GIGE B/W Line Scan CCD Cameras

产品特性 (Features)

- 2048~7450有效像素 (2048~7450 resolution);
- 千兆网接口 (GIGE data format);
- 单电源供电 (Single power supply);
- 小型化设计 (Compact design);
- 多种镜头接口 (Variable lens mount available);
- 外触发/外同步功能 (Ext. trig or sync.)

可编程性 (Programmability)

- 积分时间及行频设定 (Adjustable integration time and line rate);
- 增益及偏置调整 (Gain and offset control);
- AOI功能 (Area of Interest);
- 测试图像输出 (Test image output);
- 同步模式设置 (Free-run / Trig / Sync Modes);

典型应用 (Typical Applications)

- 表面缺陷检测 (Web inspection);
- 自动光学检测 (AOI);
- 智能交通 (Intelligent traffic systems);
- 图像扫描应用 (Document scanning and imaging);
- 尺寸及振动测量 (High-speed metrology);
- 科研及教学 (College & study);
- 通用机器视觉 (General machine vision);

产品简介 (Overview)

高性能、千兆网、黑白CCD
High Performance, GIGE, BW CCD

奥特梅尔S1系列千兆网线扫描工业相机基于成熟、稳定的CL系列线扫描应用平台和完全独立自主开发的千兆网高速传输IP和SoC系统设计，结合了高速嵌入式片内DSP技术，率先实现了高速千兆网络数据传输。

S1系列千兆网相机产品内部集成了2048~7450像素多种高性能黑白线扫描CCD传感器；通过独立的光隔离输入控制线接口可完成与CL系列相同的外触发/外同步工作模式；该系列与奥特梅尔研制的高性能光纤转换器结合，可实现超长距离（>20KM）图像捕获与传输。

该系列产品性能优异，可靠性高，尤其适用于工业表面检测、图像扫描和智能交通行业。

The S1 series BW GIGE line scan CCD cameras offers superb image sensing quality, versatility and easy implementation, even at high-speed data acquisition. This series of products, has a compact mechanical design incorporates monochrome CCD linear sensors from 2048 to 7450 pixels and is well-suited for most demanding industrial applications, from web inspection to document scanning, from surface inspection to metrology.

产品规格 (Specifications)

分辨率 (Resolution)	2048	5000	7450
像素尺寸 (Pixel Size) (μm×μm)	14×14	7×7	4.7×4.7
数据率 (Data Rate)	25MHz	50MHz	60MHz
最高行频 (MAX. Line Rate)	11.7KHz	9.5KHz	7.8KHz
数据格式 (Data Format)	8bit (256级灰度图像)		
接口 (Interface)	千兆网络数据接口 1000Base-T Ethernet		
增益调整范围 (Gain Range)	10bit Adjustable		
偏置调整范围 (Offset Range)	8bit Adjustable		
镜头接口 (Lens Mount)	F-Mount / K-Mount / M42×1 Screw Mount		
电源 (Power Supply)	DC 12V		
功耗 (Power Dissipation)	<5W		
工作温度 (Operating Temp.)	-10℃ to 50℃		
尺寸 (Dimension)	60mm(W)×60mm(H)×40mm(L)		
重量 (Mass)	<300g (Excludes Lens Adapter)		
电源输入 (Power Connector)	Hirose 10 pin compatible		
数据接口 (Data Connector)	RJ45		
相机控制 (Camera Control)	Shared with Power (CC1 and CC2)		

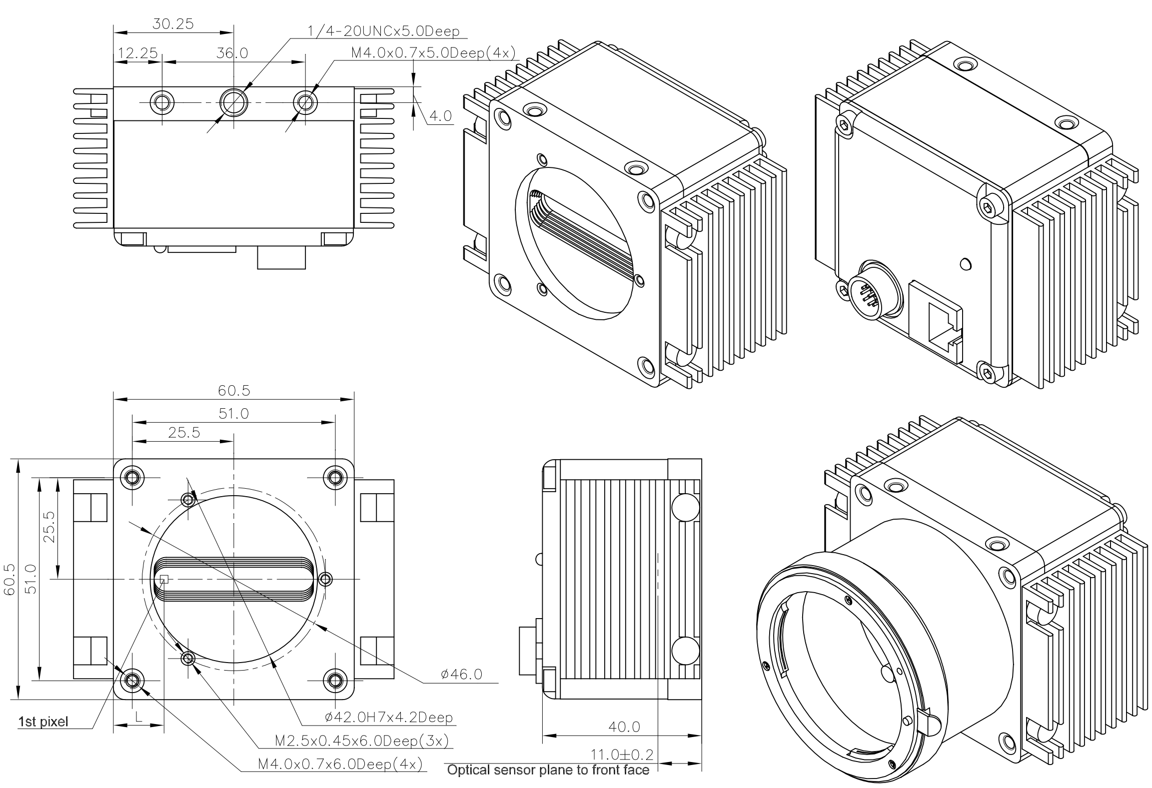
S1 - 07K 60 M - GE

- S1 Line Scan CCD Camera
- Resolution:
  - 02 = 2048 Pixels
  - 05 = 5000 Pixels
  - 07 = 7450 Pixels
- GE = GIGE Cameras
- Monochrome Sensor
- Output Data Rate (MPixels /s)

型号列表 (Order Info)

型号 Order Number	有效像素 Resolution	像素尺寸 Pixel Size (μm×μm)	数据率 Data Rate	最高行频 Max Line Rate	数据格式 Data Format	其它功能 Extra Functions
S1-02K25M-GE	2048	14×14	25MHz	11.7KHz	8bit (12bit Optional)	Trigger I/O
S1-05K50M-GE	5000	7×7	50MHz	9.5KHz	8bit	Trigger I/O
S1-07K50M-GE	7450	4.7×4.7	60MHz	7.8KHz	8bit	Trigger I/O

尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm



S1系列 Camera Link黑白线扫描CCD工业相机
S1 Series Camera Link B/W Line Scan CCD Cameras

产品特性 (Features)

- 2048~7450有效像素 (2048~7450 resolution);
- Camera Link Base接口 (Camera Link Base data format);
- 单电源供电 (Single power supply);
- 小型化设计 (Compact design);
- 串行相机配置 (Flexible serial control);
- 多种镜头接口 (Variable lens mount available);
- 外触发/外同步功能 (Ext. trig or sync.)

可编程性 (Programmability)

- 积分时间及行频设定 (Adjustable integration time and line rate);
- 电子快门 (Electric shutter); [2]
- 增益及偏置调整 (Gain and offset control);
- AOI功能 (Area of Interest);
- 测试图像输出 (Test image output);
- 同步模式设置 (Free-run / Trig / Sync Modes);

典型应用 (Typical Applications)

- 表面缺陷检测 (Web inspection);
- 自动光学检测 (AOI);
- 智能交通 (Intelligent traffic systems);
- 图像扫描应用 (Document scanning and imaging);
- 尺寸及振动测量 (High-speed metrology);
- 科研及教学 (College & study);
- 通用机器视觉 (General machine vision);

产品简介 (Overview)

线阵黑白CCD、Camera Link接口
BW Line Scan CCD, Base Camera Link

S1系列线扫描CCD工业相机保持了奥特梅尔工业相机系列产品的特点和优势，并融合最新的电子应用设计技术，使得该系列产品具有高可靠性、稳定性和兼容性等一系列特点，同时，继续维持了产品高性价比的优势。

S1系列产品内部集成了2048~7450像素多种高性能黑白线扫描CCD传感器；新设计的外触发工作模式可按照恒定的曝光与工业现场速度编码器进行同步，大大拓展了无电子快门线扫描相机的适用范围；简易和直观的串行相机通讯和配置可与各类标准Camera Link图像卡兼容。该系列产品性能优异，可靠性高，尤其适用于工业表面检测、图像扫描和智能交通行业。

The S1 series BW Camera Link line scan CCD cameras offers superb image sensing quality, versatility and easy implementation, even at high-speed data acquisition. This series of products, has a compact mechanical design incorporates monochrome CCD linear sensors from 2048 to 7450 pixels and is well-suited for most demanding industrial applications, from web inspection to document scanning, from surface inspection to metrology.

产品规格 (Specifications)

分辨率 (Resolution)	2048	5000	7450
像素尺寸 (Pixel Size) (μm×μm)	14×14	7×7	4.7×4.7
数据率 (Data Rate)	40MHz	50MHz	60MHz
最高行频 (MAX. Line Rate)	19KHz	9.5KHz	7.8KHz
数据格式 (Data Format)	Configurable 8bit / 10bit / 12bit		
输出 (Output)	1×Tap Camera Link Base		
增益调整范围 (Gain Range)	10bit Adjustable via Camera Link Serial		
偏置调整范围 (Offset Range)	8bit Adjustable via Camera Link Serial		
镜头接口 (Lens Mount)	F-Mount / K-Mount / M42×1		
电源 (Power Supply)	DC 12V		
功耗 (Power Dissipation)	<4W		
工作温度 (Operating Temp.)	-10℃ to 50℃		
尺寸 (Dimension)	60mm(W)×60mm(H)×40mm(L)		
重量 (Mass)	<300g (Excludes Lens Adapter)		
电源输入 (Power Connector)	Hirose 4 pin compatible / POCL		
数据 (Data Connector)	MDR26 Camera Link		
相机控制 (Camera Control)	Shared with Data (CC1 and CC2)		

S1 系列 Camera Link黑白线扫描CCD工业相机
S1 Series Camera Link B/W Line Scan CCD Cameras

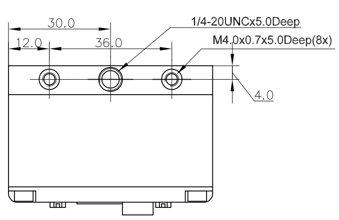
S1 - 02K 40 M - XXXX

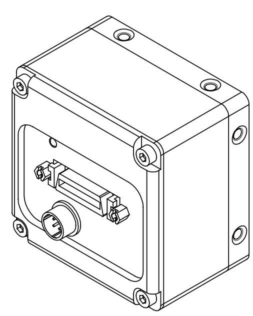
- S1 Line Scan CCD Camera
- Resolution:
  - 01 = 1024 Pixels
  - 02 = 2048 Pixels
  - 05 = 5000 Pixels
  - 07 = 7450 Pixels
- Output Data Rate (MPixels /s)
- Monochrome Sensor
- CL = Camera Link Base
  POCL = Power Over Camera Link

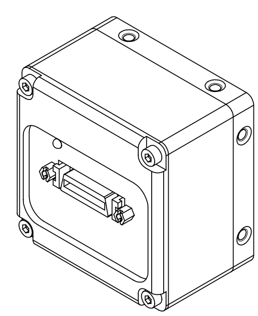
型号列表 (Order Info)

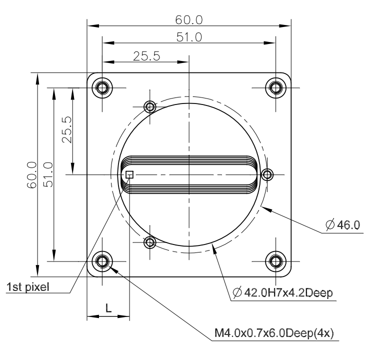
型号 Order Number	有效像素 Resolution	像素尺寸 Pixel Size (μm×μm)	数据率 Data Rate	最高行频 Max Line Rate	数据格式 Data Format	其它功能 Extra Functions
S1-02K40M-CL	2048	14×14	40MHz	19KHz	8bit / 10bit / 12bit	电子快门 Elec. Shutter
S1-02K25M-CL	2048	14×14	25MHz	11.7KHz	8bit / 10bit / 12bit	——
S1-05K50M-CL	5000	7×7	50MHz	9.5KHz	8bit / 10bit / 12bit	——
S1-07K60M-CL	7450	4.7×4.7	60MHz	7.8KHz	8bit / 10bit / 12bit	——

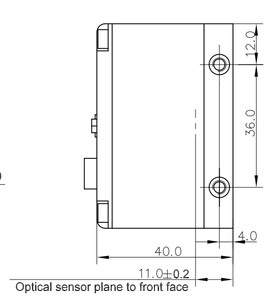
尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm

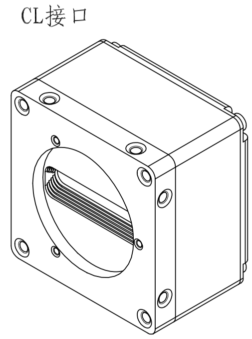


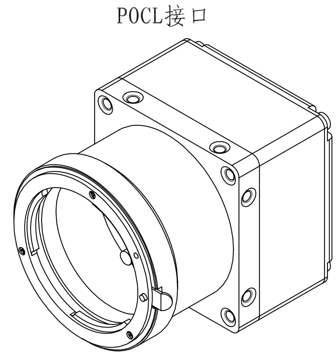

CL接口


POCL接口









LD2000 系列LVDS黑白线扫描CCD工业相机
LD2000 Series LVDS B/W Line Scan CCD Cameras

产品特性 (Features)

- 2048~7450有效像素 (2K~7.5K resolution);
- EIA-644 LVDS接口 (EIA-644 LVDS data interface);
- 40M像素/s输出频率 (High data rate up to 40MPixels/s);
- 小型化设计 (Compact design);
- RS-232相机配置 (Flexible RS-232 control);
- 多种镜头接口 (Variable lens mount available);
- 外同步功能 (Ext. sync.)

可编程性 (Programmability)

- 积分时间及行频设定 (Adjustable integration time and line rate);
- 数字增益及数字偏置调整 (Digital gain and offset control);
- 测试图像输出 (Test image output);
- 同步模式设置 (Internal/Ext. sync);

典型应用 (Typical Applications)

- 玻璃表面缺陷检测 (Glass surface inspection);
- 电路板检测 (AOI electronics manufacturing);
- 色选机 (Sorting machines);
- 智能交通 (Intelligent traffic systems);
- 图像扫描应用 (Document scanning and imaging);
- 尺寸及振动测量 (High-speed metrology);
- 光谱探测与分析 (Spectral analysis);
- 科研及教学 (College & study);

产品简介 (Overview)

高性能、低成本、LVDS总线接口
High Performance, Low Cost, LVDS Interface

LD2000 黑白线扫描CCD工业相机系列产品覆盖了2048~7450像素线扫描CCD传感器，可与我公司生产的LVPCI系列高速数据采集卡完全兼容。LD2000 系列相机内部集成了高性能的AFE模块及高精度的AD采样器，输出包含了8bit/12bit各种型号，用户可通过标准的RS-232接口及简单易用的Windows配置软件进行相机工作模式、积分时间调整、增益和偏置调整；外同步输入则可进行多相机并行工作设置，具有高稳定性、高可靠性和高性价比的优点，尤其适用于表面检测、图像扫描等工业现场应用。

The LD2000 series line scan cameras offers superb image sensing quality, versatility and easy implementation. This series of products, has a compact mechanical design and incorporates monochrome or color linear sensors from 2048 to 7450 pixels, fully compatible with our LVPCI series PCI frame grabber. The programmable settings via RS-232 let the user work at different integration time, gains and offsets. The external trigger enable synchronization of several cameras.

The performance and reliability of this series of products make it well-suited for most demanding industrial applications, from web inspection to document scanning, from surface inspection to metrology.

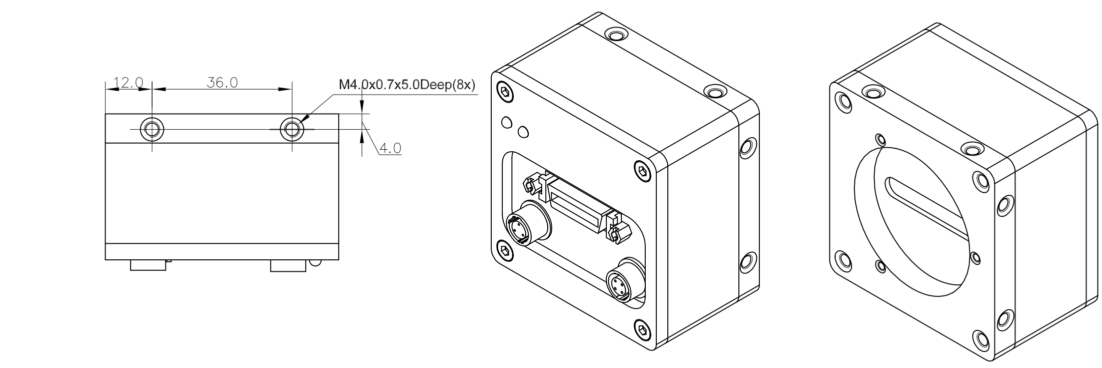
产品规格 (Specifications)

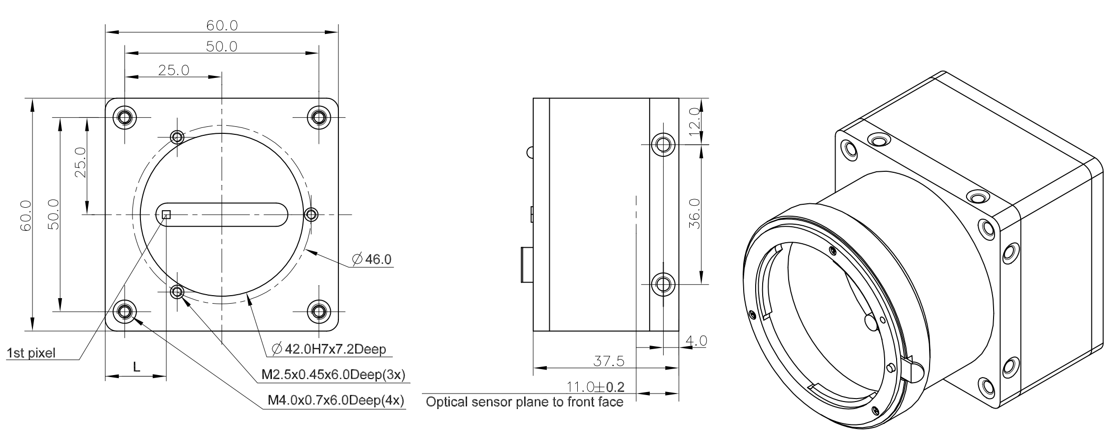
分辨率 (Resolution)	2048 / 7450
像素尺寸 (Pixel Size)	14×14 / 4.7×4.7 (μm×μm)
数据率 (Data Rate)	20MHz to 40MHz
最高行频 (MAX. Line Rate)	9.4KHz / 5.2KHz
数据格式 (Data Format)	8bit / 12bit
输出 (Output)	8bit Parallel LVDS
增益调整范围 (Gain Range)	0dB to 24dB with 10bit resolution
偏置调整范围 (Offset Range)	-300mV to +300mV with 8bit resolution
镜头接口 (Lens Mount)	F Type / K Type / M42×1 Type / C Type
电源 (Power Supply)	+12V/+5V dual power input
功耗 (Power Dissipation)	<3W
工作温度 (Operating Temp.)	0°C to 50°C
尺寸 (Size)	60mm(W)×60mm(H)×40mm(L)
重量 (Mass)	<300g
电源输入 (Power Connector)	Hirose 4 pin compatible
数据 (Data Connector)	MDR26 LVDS
RS-232 (RS-232 Connector)	Hirose 3 pin compatible

型号列表 (Order Info)

型号 Order Number	有效像素 Resolution	像素尺寸 Pixel Size (μm×μm)	数据率 Data Rate	最高行频 MAX Line Rate	数据格式 Data Format	电源 Power Supply	传感器类型 Sensor Type
LD2112B-2048	2048	14×14	20MHz	9.4KHz	12bit	+12V and +5V	B/W CCD
LD2108B-2048	2048	14×14	20MHz	9.4KHz	8bit	+12V and +5V	B/W CCD
LD2208B-7450	7450	4.7×4.7	40MHz	5.2KHz	8bit	+12V and +5V	B/W CCD

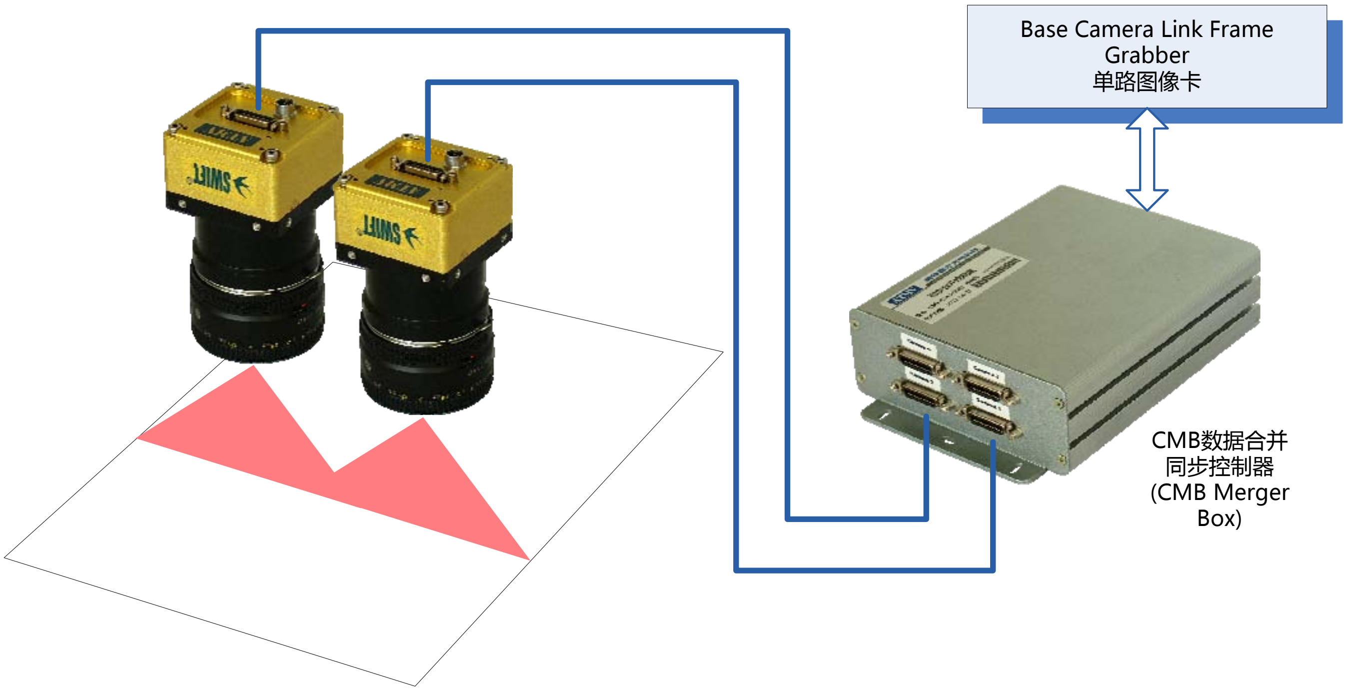
尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm





CMB系列Camera Link数据合并同步控制器
CMB Series Camera Link Merger Box

高集成度的多相机同步/拼接解决方案 Multi-Camera Sync, Data Merger Box



产品简介 (Overview)

CMB系列产品可支持将2-4路Camera Link接口黑白或彩色线扫描相机数据输入合并为一个Camera Link Base型接口输出，从而实现使用单个Base型图像卡（采集带宽足够的前提下）对多相机数据的低成本采集方案；同时，CMB产品还实现了多相机的同步（不要求Camera Link数据线缆等长）。

CMB系列产品完全兼容我公司的S1系列产品，也部分兼容其它厂家的主流线扫描相机产品。

The CMB series camera link merger box can sync with 2-4 line scan cameras and merge the camera data to a single base camera link interface to frame grabber. It's low cost products for multi camera sync and increase system resolution.

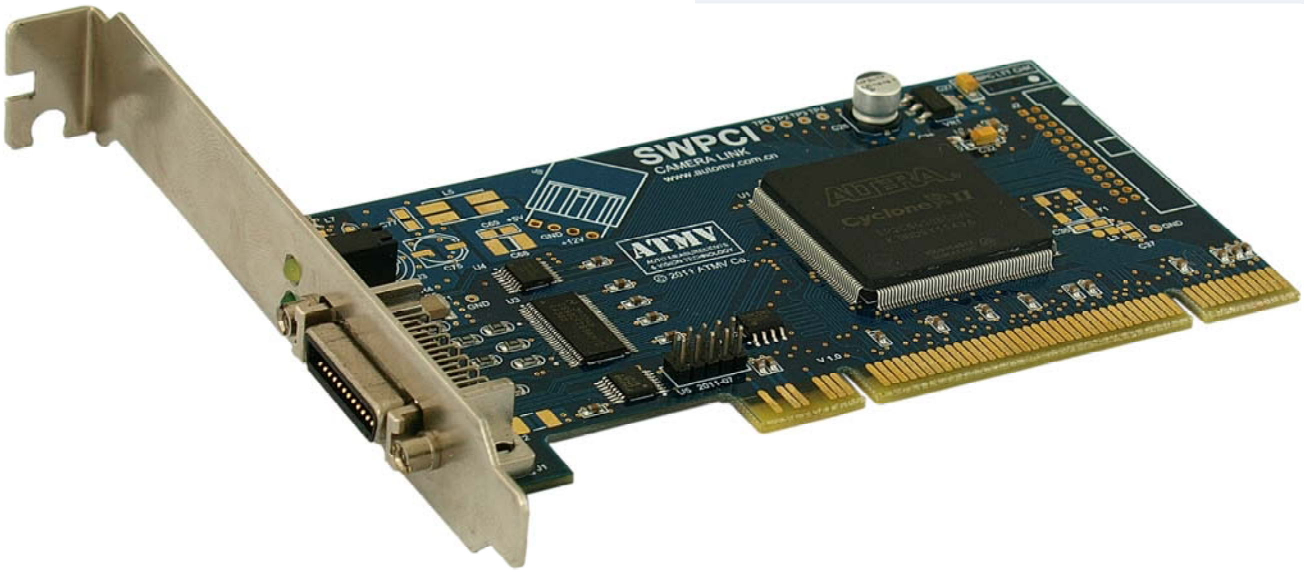
The CMB products are fully compatible with our S1 series line scan cameras and also accepts ODM requests for medium and full camera link merger products.

产品规格 (Specifications)

相机输入接口 (Camera Interface)	Camera Link Base (2-4 numbers)
相机数据格式 (Camera Data Format)	1T8 / 1T10 / 1T12 [1]
数据率 (Data Rate)	20MHz to 60MHz
输出接口 (Frame Grabber Interface)	Camera Link Base
输出数据格式 (Frame GrabberData Format)	2T8 / 2T10 / 2T12 / 3T8 / 4T8B2 [2][4]
相机控制线 (Camera Control)	CC1 / CC2 [3]
电源 (Power Supply)	12V DC, 0.5A
功耗 (Power Dissipation)	<4W
尺寸 (Size)	65mm(W)×61mm(H)×43mm(L)
工作温度 (Operating Temp.)	0℃ to 40℃
重量 (Mass)	<320g

[1] 相机需支持串行输出设置 (camera should support 1T8 /1T10 / 1T12 Serial output mode);
[2] 4T8B2仅支持30MHz以下相机 (4T8B2 mode only for cameras output data rate 30MHz or below);
[3] 相机需支持CC1外同步功能 (Cameras should support external sync via CC1 line);
[4] 需图像卡支持 (Frame Grabbers should support multi-camera configuration);

SWPCI PCI总线Camera Link图像卡
SWPCI PCI Camera Link Base Frame Grabber



产品简介 (Overview)

低成本、高性能、50MB/S实时采集
Low Cost, High Performance, 50MB/S Throughput

SWPCI图像卡采用SOC解决方案实现了高集成度和低成本的机器视觉图像采集应用，可与SWIFT系列线扫描相机产品完全兼容；图像卡采用双DMA缓冲交替存储应用技术，在保证传输速度的同时，传输过程中的CPU负载率接近0%，可满足实时在线机器视觉应用的需求。

SWPCI图像卡采用半高卡尺寸设计，可符合当今嵌入式和小型化主机的内部空间，通过选配的I/O扩展板，可将外部输入信号（如编码器、控制信号等）传递至相机并实现相机的外触发和外同步功能。

The SWPCI frame grabber is a dedicated data capture equipment for our SWIFT series line scan cameras. The grabber incorporates dual DMA buffer to accomplish real-time data capture with nearly zero CPU loads. With optional I/O daughter board, trigger or sync of camera with external shaft encoders or other sources is available.

The frame grabber is a ideal high-speed data capture equipment for PC based line scan vision applications such as surface inspection, high-speed industry metrology, and large range of other vision applications.

[1] 需选配相应的I/O扩展板 (With optional I/O daughter card);

产品特性 (Features)

- 采用短型半高尺寸设计，可适应小型机箱 (Low profile design);
- 32bit 33MHz PCI总线接口 (32bit, 33MHz PCI bus specification v2.2 compatible);
- 不低于50M字节/秒的平均突发数据传输率 (≥50MByte/s average burst data transfer rate);
- 双DMA缓冲实时数据采集 (Dual DMA buffer real-time data capture);
- 零CPU负载 (Zero CPU load transfer);
- Camera Link Base 1T8模式线阵相机接口 (Camera Link Base 1T8 line scan camera interface);
- 与SWIFT系列相机兼容 (Compatible with SWIFT series cameras);
- 可编程标准通用异步串行接口 (9600bps programmable UART interface);
- 可选的输入输出扩展板 (Optional I/O interface daughter card);
- 相机外同步及外触发 (Camera trig or sync via frame grabber); [1]
- 提供Windows DLL二次开发接口 (Widows DLL based SDK included);
- 提供含源代码的图像采集、相机配置VC++演示例程 (Demo with VC++ source codes);
- 图像采集开发接口兼容CLPCI系列图像卡 (Data capture compatible with CLPCI series frame grabber);

Camera Link高速图像卡系列
Camera Link Frame Grabber

Neon-CL

高性能、高性价比、OEM应用

High Performance, Cost-Effective, OEM Application

Neon-CL系列图像卡

Neon-CL系列图像卡广泛应用于Base CL / PoCL机器视觉领域。Neon-CLB是世界上第一款定位于OEM价格平台的PoCL图像卡。Neon-CLD在相同的PCIe平台上设计并支持双Base相机采集，最新的Neon-CLQ可支持 4 台Base相机同时采集。Neon-CL系列图像卡提供了高度的应用灵活性和完善的功能性，并可大幅度降低系统成本。

多相机支持

Neon家族中的Neon-CLD和Neon-CLQ版本可在仅占用一个PCIe插槽的情况下分别支持双相机和四相机采集。多相机的分辨率、帧率、触发模式等均可各不相同并独立采集；或者也可进行多相机的完全同步采集。多相机采集卡使得系统平均成本大幅降低，甚至低至与主流的网络接口相机系统相当的程度，与此同时，提供了更为灵活和可靠的工业应用优势。

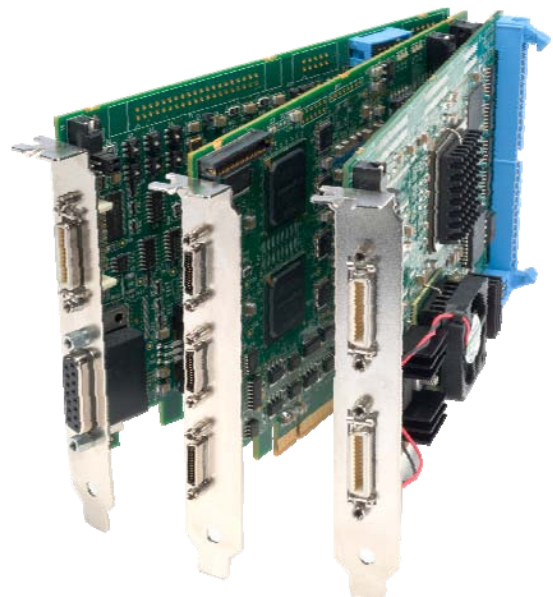
应用支持

通过SDK工具，用户可快速将Neon系列产品应用于32位或64位操作系统中，并通过BitFlow特有的缓冲管理APIs，实现C/C++/.NET应用软件。Neon系列产品也可仅通过下载安装免费的驱动程序与绝大多数第三方视觉应用软件平台兼容。Neon系列产品与Karbon系列产品软件完全兼容，可大幅简化用户软件开发的工作量和效率。

PoCL供电

PoCL (Power Over Camera Link) 作为Camera Link规范的一个补充，提出了通过图像卡和Camera Link线缆为低功耗相机供电的解决方案。PoCL为OEM应用提供了极大优势：首先，相机和图像卡通过一根线缆完成供电、数据和控制传输，在高速数据传输率的前提下，实现了与火线或USB接口相同的便利性；其次，采用单一接口的相机因此能够实现小型化设计。

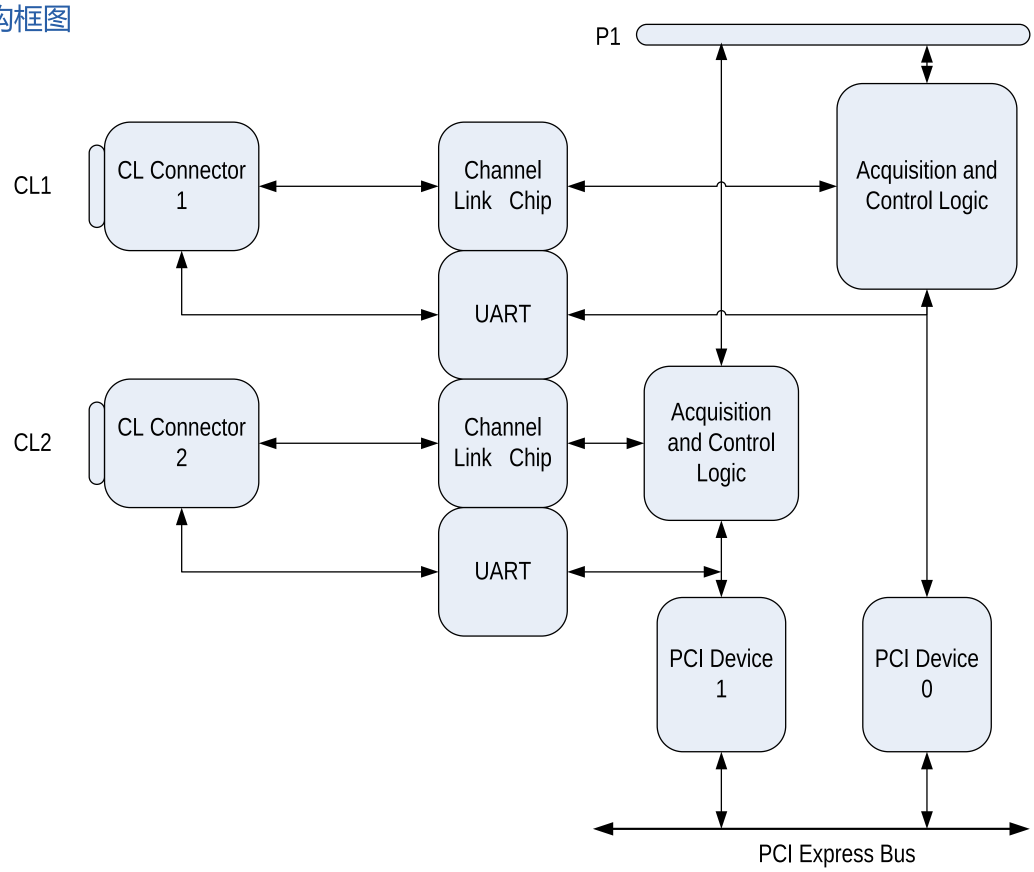
www.bitflow.com



Neon-CL产品特性

- 支持一路至四路Base CL相机
- 多相机PoCL支持
- 支持PoCL或非PoCL相机
- 提供全面的Safe Power保护功能
- 完全兼容非PoCL相机及线缆
- 所有相机均可独立同步
- 多相机各自独立的I/O接口
- 多相机同时串行通信支持
- 多路采集卡每路单独的设备驱动
- 支持24bit 85MHz全速率数据采集
- FlowThru技术，零板载内存
- 最大图像分辨率高达至256K×128K
- 线扫描相机可变行数采集
- 采集图像可突破4G内存限制
- 不限制帧率
- 外部触发或编码器采集支持
- 多相机各自独立的可编程信号发生器
- 支持正交 (增量) 编码器输入
- 编码器分频/倍频
- 驱动及软件例程支持Windows XP/Win 7
- 支持32位及64位平台
- 支持多种第三方图像处理平台 (HALCON、LabView、VisionPro、MATLAB等)
- 系列内所有型号均为标准PCIe半卡规格
- RoHS符合

Neon-CLD架构框图



Neon-CL产品型号

型号 Order Number	NEO-PCE-CLB	NEO-PCE-CLD	NEO-PCE-CLQ
支持相机数量	1	2	4
触发输入	1	2	4
编码器输入	1	2	4
Windows设备数	1	2	4
PCIe×4插槽占用	1	1	1
相机连接器	MDR26	2×MRD26	4×SDR26



Camera Link高速图像卡系列
Camera Link Frame Grabber

Axion-CL

第六代、高性能、高速引擎

6th Generation, StreamSync Engine

Axion-CL系列图像卡

BitFlow自1999年Camera Link规范制定时起即推出了第一代CL图像卡产品。Camera Link标准经过多年的发展被证明为目前最成功、最稳定和兼容性最好的工业视觉接口标准。BitFlow通过多年的积累和对产品性能的不断追求，推出了其第六代Camera Link图像卡系列产品 —— Axion系列。Axion-CL系列基于PCI Express Gen 2.0标准开发，是目前市场上性能最好的图像卡产品之一。

多相机支持

Axion系列产品直接移植了Cyton系列高性能CoaXPress图像卡的核心技术，包括StreamSync高速采集引擎、高度优化的DMA引擎以及优秀的缓冲管理和时序优化技术。Axion-CL系列产品可为用户解决最为复杂的工业机器视觉应用难题。

应用支持

通过SDK工具，用户可快速将Axion系列产品应用于32位或64位操作系统中，并通过BitFlow特有的缓冲管理APIs，实现C/C++/.NET应用软件。Axion系列产品也可仅通过下载安装免费的驱动程序与绝大多数第三方视觉应用软件平台兼容。Axion系列产品与BitFlow的全系列产品软件完容，可大幅简化用户软件开发的工作量和效率。

相机兼容性

Axion-CL系列产品设计上可兼容目前市面上主流的高速工业相机，包括支持双路80bit Camera Link相机的高速同步实时图像采集；同样也兼容Camera Link Base / Medium / Full标准接口的工业相机。

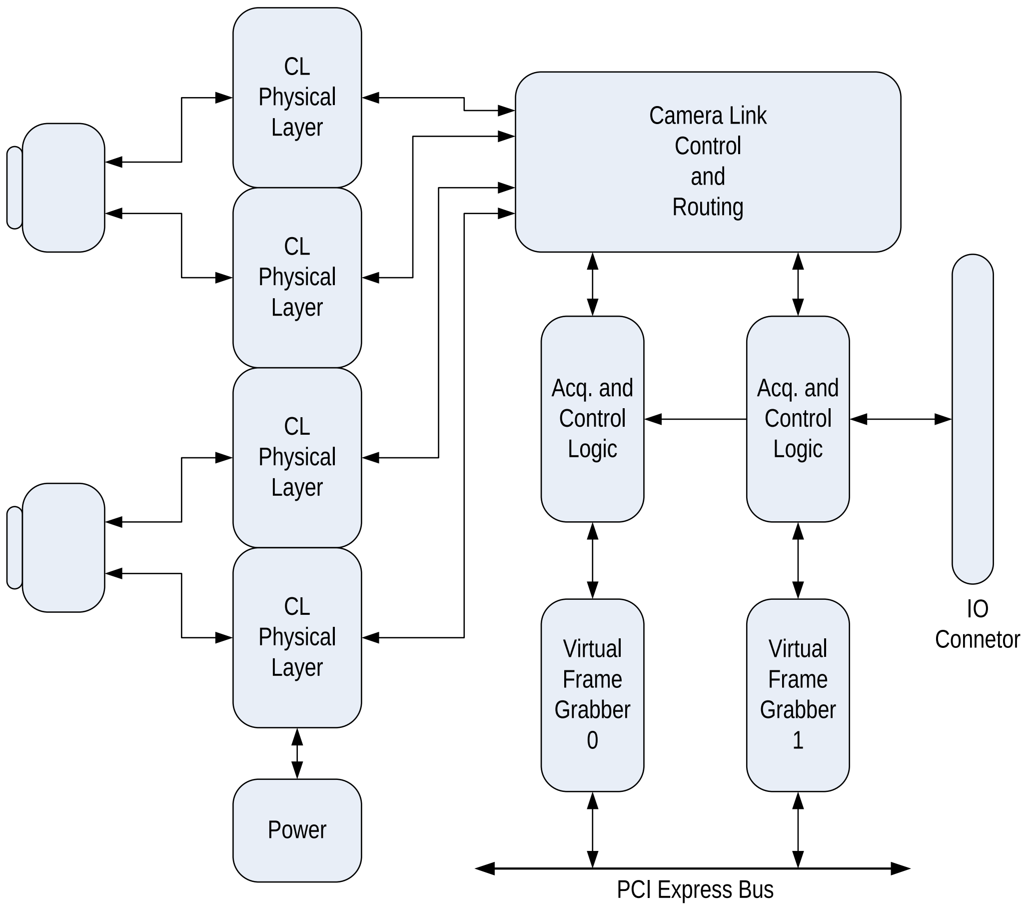
Axion-CL产品特性

- PCI Express Gen 2.0 ×2 半高卡
- Camera Link 2.0规范兼容
- 支持1 - 2路Camera Link相机
- 支持Camera Link Base/Medium/Full/80-bit相机
- 支持85MHzCL接口时钟速率
- 支持双路85MHz、80bit CL相机图像采集
- SDR相机连接器
- PoCL相机支持
- CL Medium / Full PoCL相机支持
- Safe Power相机供电保护
- 每路相机独立的通讯通道
- 多相机可完全同步或完全独立采集
- 兼容 PCIe Gen 2.0/3.0 ×4/×8/×16主机插槽
- 每路相机独立的IO接口
- 高决断、低延时的相机触发机制
- 支持并行相机通讯及控制
- StreamSync技术，高数据吞吐率、低延时
- 线阵相机采集行数不受限制
- 相机触发/编码器图像采集支持
- 编码器分频/倍频
- 虚拟图像卡技术
- 支持32位及64位平台
- 支持多种第三方图像处理平台 (HALCON、LabView、VisionPro、MATLAB等)
- 可编程相机触发信号发生器
- 正交编码器支持
- 编码器分频/倍频
- RoHS符合

BitFlow
www.bitflow.com

2016-09 V1.0

Axion-CL-2xE 架构框图



Axion-CL产品型号

型号 **Order Number**	AXN-PC2-CL-1xE	AXN-PC2-CL-2xE
支持相机数量	1	2
支持相机接口	Base/Medium/Full/80-bit	Base/Medium/Full/80-bit
编码器输入	1	2
Windows设备数	1	2
PCIe×4插槽占用	1	1
相机连接器	2×SDR26	4×SRD26

Camera Link高速图像卡系列
Camera Link Frame Grabber

Karbon-CL

高性能、PCIe×8、2GB/S带宽
High Performance, PCIe×8, 2GB/S DMA

Karbon-CL系列图像卡

Karbon-CL系列图像卡可最多支持四路不同规格的Base CL相机或两路Full Camera Link相机（包括最新的10-Taps CL相机），通过结合PCIe×8高速总线接口和BitFlow独有的FlowThru技术，Karbon系列图像卡可完成零延时、超低CPU负载率和无限制DMA目标的高速数据传输。Karbon家族产品同时也提供了一个高自由度的虚拟图像卡主控平台，以满足OEM应用中的定制化需求。

Karbon系列产品基于两大类应用设计，一为多相机应用场合，Karbon可大大降低系统成本和硬件设备数量；二则是要求具有极高数据传输带宽需求的应用场合，Karbon-CL产品可在85MHz时钟下实现160bit宽度的高速采集，DMA通道则具有2.0 GB/S的数据带宽，这些特点可满足对两路最新10-Taps CL相机的图像采集工作。

应用支持

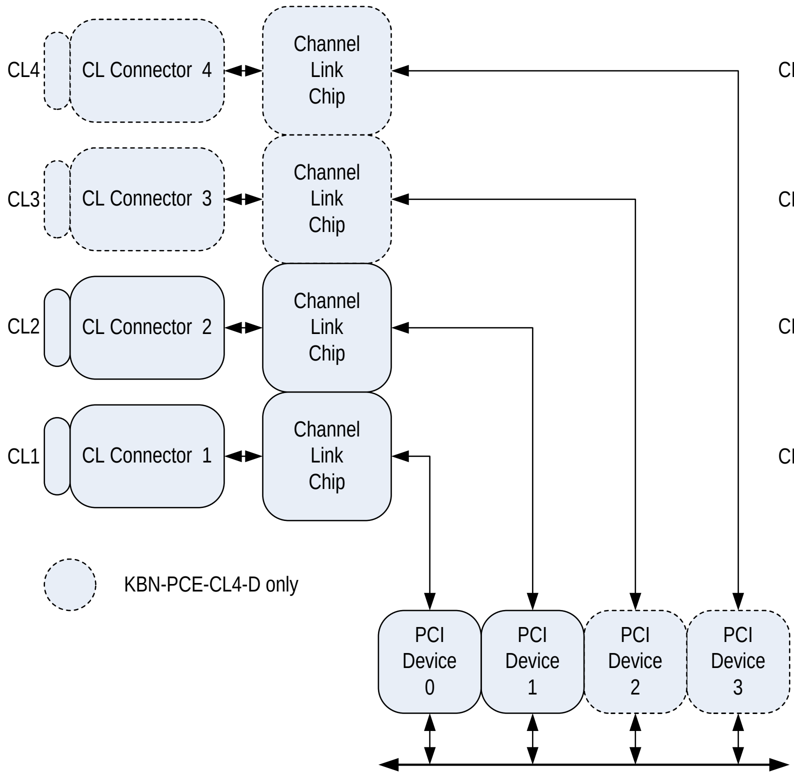
通过SDK工具，用户可快速将Karbon系列产品应用于32位或64位操作系统中，并通过BitFlow特有的缓冲管理APIs，实现C/C++/.NET应用软件。Karbon系列产品也可仅通过下载安装免费的驱动程序与绝大多数第三方视觉应用软件平台兼容。Karbon系列产品与Neon系列产品软件完全兼容，可大幅简化用户软件开发的工作量和效率。

Karbon-CL产品特性

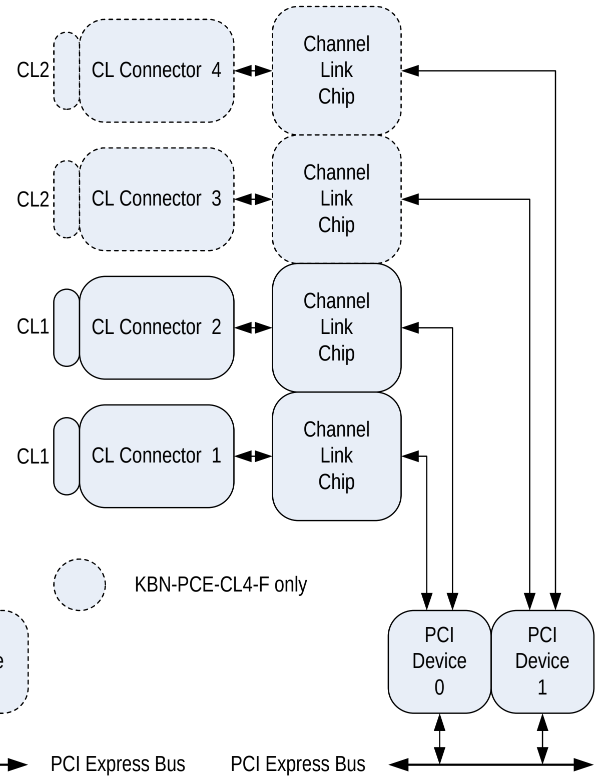
- 半长 PCIe×8板卡
- 最高160bits / 85MHz 输入数据采集
- 四路独立Base CL相机数据采集
- 两路独立Medium/Full CL相机采集
- 兼容10-Taps Full CL相机
- FlowThru技术，零板载内存
- 硬件Bayer校正（可选）
- 多Taps相机无需额外配置
- 灵活且可定制的采集引擎
- 高达2.0 GB/S的DMA传输速度
- 图像分辨率高至256K×128K
- 线扫描相机无行数限制
- 采集图像可突破4G内存限制
- 无帧率限制
- 多路相机独立的触发、同步和I/O接口
- 提供通用I/O接口
- 外部触发或编码器采集支持
- 多相机各自独立的可编程信号发生器
- 适用于多操作系统
- 支持32位及64位平台
- 支持多种第三方图像处理平台（HALCON、LabView、VisionPro、MATLAB等)
- RoHS符合，CE认证

BitFlow
www.bitflow.com

KBN-PCE-CL2-D/KBN-PCE-CL4-D架构框图



KBN-PCE-CL2-F/KBN-PCE-CL4-F架构框图



Karbon-CL产品型号

型号 Order Number	KBN-PCE-CL2-D	KBN-PCE-CL2-F	KBN-PCE-CL4-D	KBN-PCE-CL4-F
支持相机数量	2	1	4	2
相机接口类型	Base CL	Medium/Full CL	Base CL	Medium/Full CL
编码器输入	2	1	4	2
Windows设备数	2	1	4	2
PCIe×8插槽占用	1	1	1	1
相机连接器	2×MDR26	2×MRD26	4×MDR26	4×SDR26

CoaXPress高速图像卡系列
CoaXPress Frame Grabber

Cyton-CXP

PCIe 2.0、25Gb/S、全新DMA引擎

PCIe 2.0, 25Gb/S, Brand New DMA Engine

Cyton高速采集平台

Bitflow的Cyton-CXP4在设计阶段即决定采用PCIe 2.0总线规范将数据传输率提高一倍；同时，采用了自底层起重新设计的DMA核心引擎以满足日益提高的现代机器视觉应用数据传输要求，新的DMA引擎进一步降低了系统资源要求，实现了零CPU负载率。

虚拟图像卡技术

Cyton-CXP4具备多种灵活的配置方式，既可以配置为4链路CXP-6单相机采集（总数据率25Gb/S），也可以配置为4台独立的单链路CXP-6相机采集。在多相机配置下，每台相机通过一个独立的虚拟图像卡单独可控。

CoaXPress高速上行链路

Cyton-CXP4图像卡包含了5个独立的CXP连接器，每个连接器支持6.25Gb/S的速度带宽;最新的上链技术可满足精准的触发和同步性能的需求。

应用支持

通过SDK工具，用户可快速将Cyton-CXP4系列产品应用于32位或64位操作系统中，并通过BitFlow特有的缓冲管理APIs，实现C/C++/.NET应用软件。Karbon系列产品也可仅通过下载安装免费的驱动程序与绝大多数第三方视觉应用软件平台兼容。Cyton系列产品与BitFlow全系列产品软件完全兼容，可大幅简化用户软件开发的工作量和效率。

Cyton-CXP4产品优势

CoaXPress标准解决了以往机器视觉标准的诸多不足，它消除了Camera Link标准中线缆的高成本和长度限制；比模拟传输标准在不增大线缆成本和复杂度的前提下大大提高了传输速度和分辨率；而其低触发延时和无需总线决断的特性又优于GigE标准。Cyton-CXP4系列产品在经过工业验证的平台上为用户提供了全部上述优势。

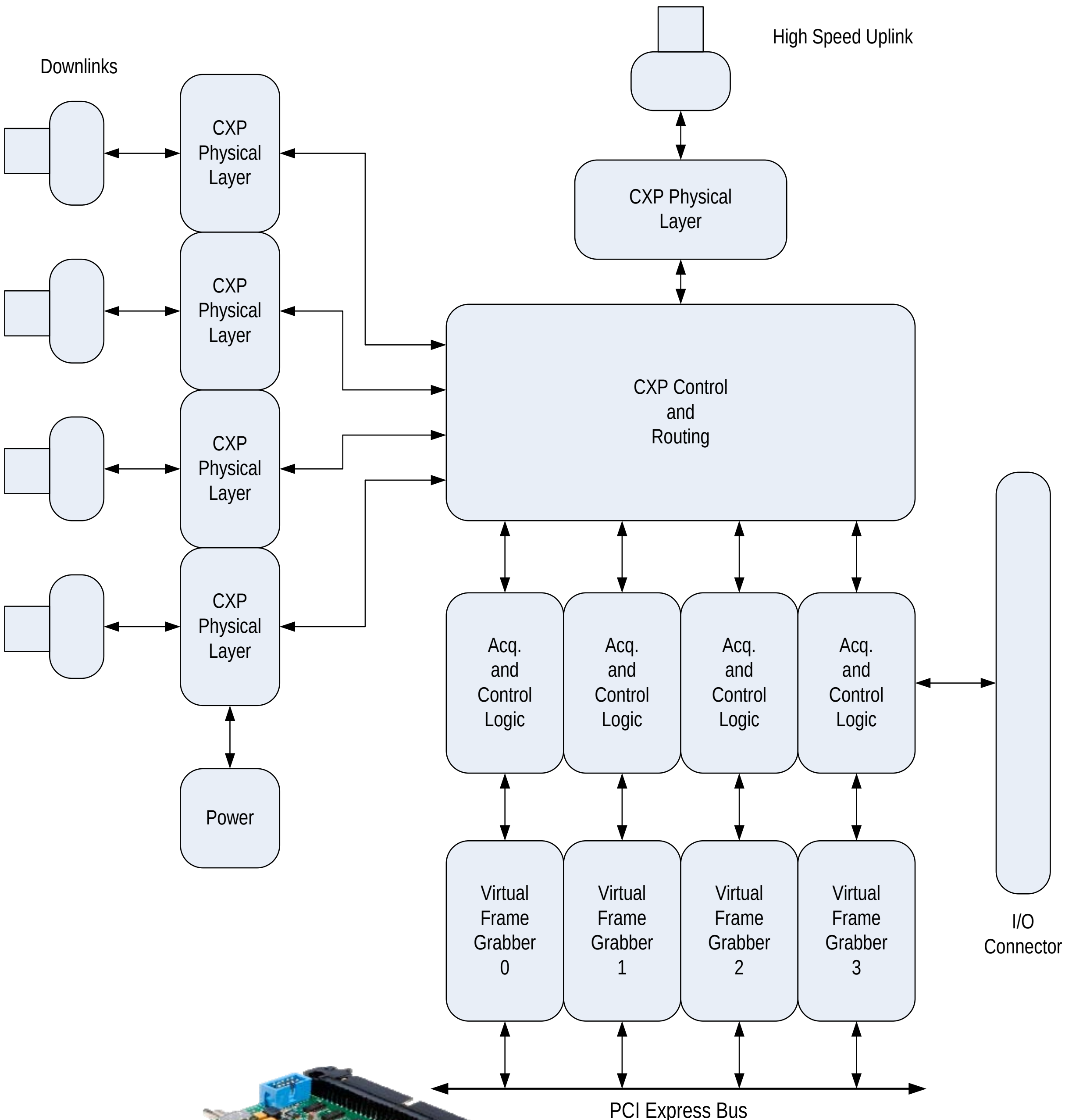
BitFlow™
www.bitflow.com

Cyton-CXP产品特性

- 半长PCIe×8板卡，2.0规范兼容
- CoaXPress 1.0/1.1规范兼容
- 支持多链路CXP-6相机（最多4链路）
- 支持1-4路单链路CXP-6相机
- 支持1.25至6.25Gb/S CXP速率
- 支持4路6.25Gb/S CXP同时数据采集
- 提供一个CXP-6上行链路（用于批量数据上传或零延时触发等功能）
- 所有链路支持低速上链
- 采用DIN 1.0/2.3连接器
- 采用CXP标准4+1连接器间距
- 所有相机支持线缆供电（13W每链路）
- 安全供电支持，供电保护
- 相机即插即用，自动检测链路速度
- 支持最大100米传输距离
- 多路相机可完全同步或各自独立运行
- 每路相机独立的I/O接口
- 高决断、低延时的采集卡至相机触发功能
- 支持多路相机同时配置指令传输
- FlowThru技术，无板载内存
- 多路虚拟图像卡
- 外部触发或编码器同步采集控制
- Windows/Linux环境驱动、演示代码支持
- 支持32/64位操作系统
- 支持主流第三方处理环境
- 全面兼容GenICam相机控制及采集
- 每路独立的可编程信号发生器
- 正交编码器支持
- 编码器倍频/分频控制
- RoHS符合

2016-09 V2.0

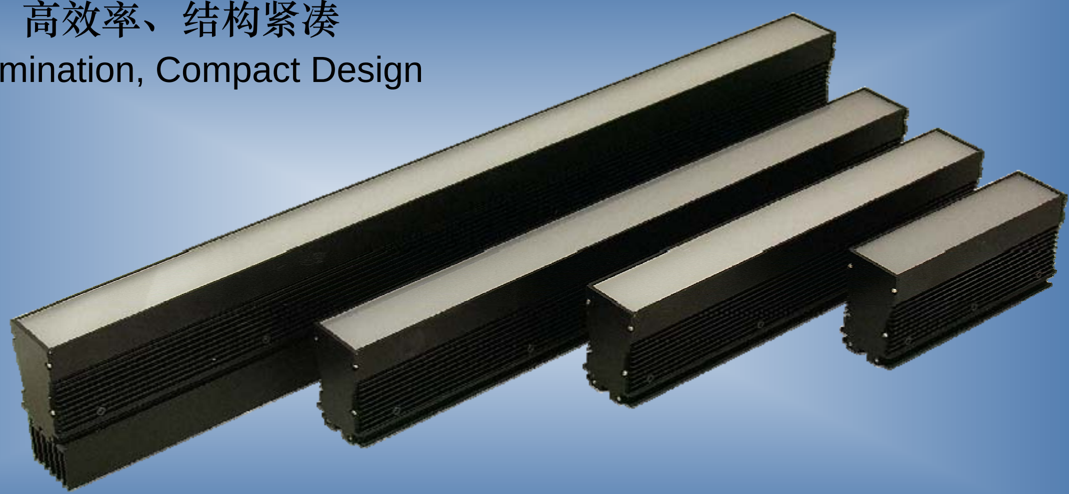
CTN-PCE-CXP4架构框图



* 另有Cyton-CXP2及Cyton-CXP1产品供用户选择。

AL系列高亮度LED线光源
AL Series High Power Line Scan LED Light

高亮度、高效率、结构紧凑
High Illumination, Compact Design



产品特性 (Features)

- 高发光效率大颗粒LED (High Power LED Chips);
- 高效率高频专用恒流控制器 (High speed CC controller);
- 增强型主动散热设计 (Enhanced Active Heat Sinking Design);
- F型提供1.5米~2.5米设计工作距离 (1.5m-2.5m WD for F type lights);
- 可定制各种长度产品 (ODM Design Available);

典型应用 (Typical Applications)

- 各类线扫描工业表面缺陷检测;
- 路面、隧道及桥梁检测;
- 钢铁行业表面检测;
- 车辆及建筑表面扫描;
- 液晶屏、LED面板及AOI检测

产品规格 (Specifications)

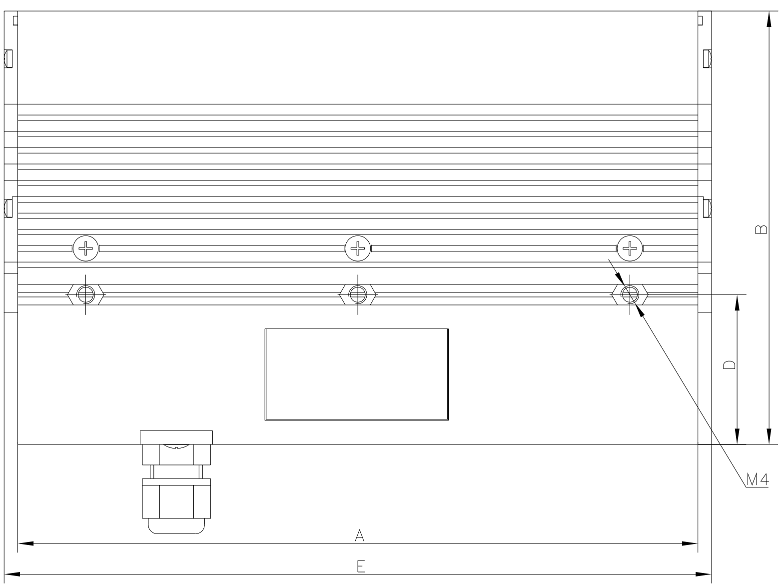
型号 (D型) Order Number[2]	Dimensions (mm)						颜色 Color X= R G B W Y	典型照度 Illumination [1]	最大功耗 MAX Power Dissipation [1]
	A	B	C	D	E	F			
AL-150-D-X	150	95.5	40	33	156	115.2		>70,000Lux @100mm WD	48W
AL-200-D-X	210	95.5	40	33	216	115.2			72W
AL-300-D-X	300	95.5	40	33	306	115.2			96W
AL-400-D-X	410	95.5	40	33	416	115.2			144W
AL-600-D-X	610	95.5	40	33	616	115.2			216W
AL-800-D-X	810	95.5	40	33	816	115.2			288W

型号 (T型) Order Number[2]	Dimensions (mm)						颜色 Color X= R G B W Y	典型照度 Illumination [1]	最大功耗 MAX Power Dissipation [1]
	A	B	C	D	E	F			
AL-150-T-X	150	88.3	40	33	156	108		>400,000Lux @100mm WD	48W
AL-200-T-X	210	88.3	40	33	216	108			72W
AL-300-T-X	300	88.3	40	33	306	108			96W
AL-400-T-X	410	88.3	40	33	416	108			144W
AL-600-T-X	610	88.3	40	33	616	108			216W
AL-800-T-X	810	88.3	40	33	816	108			288W

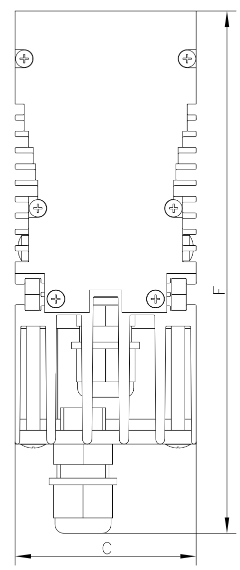
[1] 最大功耗及照度基于白光光源型号测量 (MAX Illumination & Power Dissipation is Measured with White Light Products);
[2] 型号代码中X=颜色代码，W-白光 White，R-红光 Red，G-绿光 Green，B-蓝光 Blue，Y-黄光 Yellow;

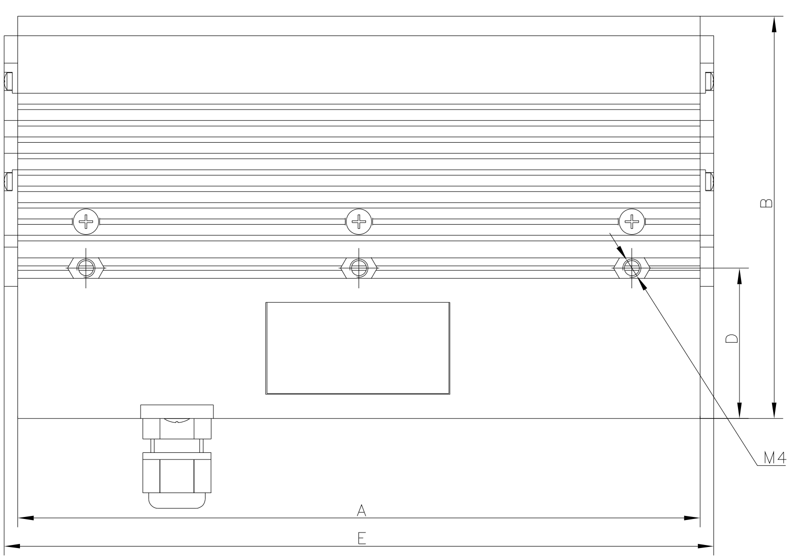
型号 (F型) Order Number	Dimensions (mm)						颜色 Color	典型照度 Illumination	最大功耗 MAX Power Dissipation
	A	B	C	D	E	F			
AL-150-F-X	150	88.3	40	33	156	108	白光 White	>12000Lux @2000mm WD	48W
AL-200-F-X	210	88.3	40	33	216	108	白光 White	>12000Lux @2000mm WD	72W

尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm

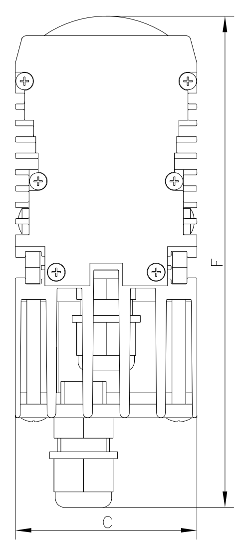


D型 (D Type)





T / F型 (T or F Type)



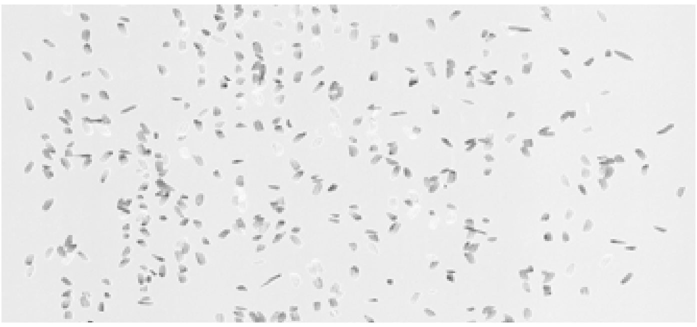
ATMV机器视觉镜头
ATMV Lens for Machine Vision Applications

产品特性 (Features)

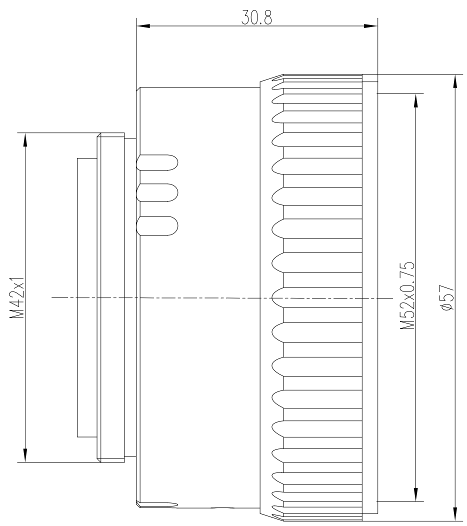
- 针对2048×14μm或4096×7μm传感器优化设计;
- Designed For 2048×14μm / 4096×7μm Linear Sensor;
- 50mm焦距，F2.8 / F2.4出厂预置的固定光圈;
- 50mm Focal Length, Fixed Type F2.8 / F2.4 Iris;
- 经过优化的中心及边缘一致的成像分辨率;
- Uniform Center to Edge Lens Resolution;
- 经过优化的成像中心及边缘亮度一致性;
- Design with Minimum Shading Effect;
- 0.3米 ~ 0.8米成像物距 (Focus Range 0.3m ~ 0.8m);
- 多圈调焦结构设计，便于精细调焦;
- Multi-turn Focusing Ring for sharpest Focus;
- 调焦环锁紧功能 (Foucs Ring Lock Screw);
- M42×1标准接口 (M42×1 Screw Lens Mount);

典型应用 (Typical Applications)

- 黑白及彩色色选 (BW/Color Sorting Machines);
- 表面缺陷检测 (Web inspection);
- 自动光学检测 (AOI);
- 图像扫描应用 (Document scanning and imaging);
- 通用线扫描成像 (Image for General Line Scan Applications);



A50-28J镜头色选应用成像样图



规格 (Specifications)

型号Order Number	A50-28J / A50-24J
焦距 (Focal Length)	50mm
光圈 (Aperture)	F2.8 / F2.4固定式 Fixed Type
靶面覆盖 (Image Circle)	Ø29mm
对焦范围 (Focusing Range)	0.3m ~ 0.8m
成像倍率 (Image Ratio)	≈ 0.065x ~ 0.18x
视场角 (F.O.V.)	30°
畸变率 (Distortion)	< 0.4%
法兰距 (Flange Distance)	45.5mm
相机接口 (Lens Mount)	M42×1
附件接口 (Filter Size)	M52×0.75mm
外形尺寸 (Dimensions)	Ø57mm×31mm
重量 (Mass)	148g

ATMV远心镜头及通用线扫描相机镜头
ATMV Telecentric Lens & Lens for Line Scan Cameras

远心镜头
Telecentric Lens

型号 Order Number	工作距离 Working Distance	成像倍率 Magnification	靶面尺寸 Image Circle	光圈 Iris Range	景深 DOF	接口 Mount	外形尺寸 Dimension (mm)
ATC-008	200mm	0.08x	2/3'	F6~F22	±80mm	C	Ø160×277
ATC-016	175mm	0.16x	1/2'	F6~F22	±19mm	C	Ø65×191
ATC-024	160mm	0.24x	1/2'	F6~F22	±8mm	C	Ø48×160
ATC-032	135mm	0.32x	1/2'	F6~F22	±5mm	C	Ø46×160
ATC-040	103mm	0.4x	1/2'	F6~F22	±3mm	C	Ø46×160

通用线扫描镜头 Generic Lens

型号 Order Number	焦距 Focal Length	光圈 Iris Range	卡口 Mount	成像倍率 Magnification	外形尺寸 Dimension (mm)
N50-18	50mm	F1.8~F22	F	∞ ~ 0.1x	Ø63.5×39
N24-28	24mm	F2.8~F22	F	∞ ~ 0.1x	Ø64.5×46
N28-28	28mm	F2.8~F22	F	∞ ~ 0.1x	Ø65×44.5
N35-20	35mm	F2.0~F22	F	∞ ~ 0.1x	Ø64.5×43.5
N60-28	60mm	F2.8~F22	F	∞ ~ 1x	Ø70×74.5
SY08-35[2]	8mm	F3.5~F22	F	180°	Ø75×75
SY14-28	14mm	F2.8~F22	F	∞ ~ 0.1x	Ø87×94
SY500	500mm	F8~F22	F	∞ ~ 0.1x	Ø70×310

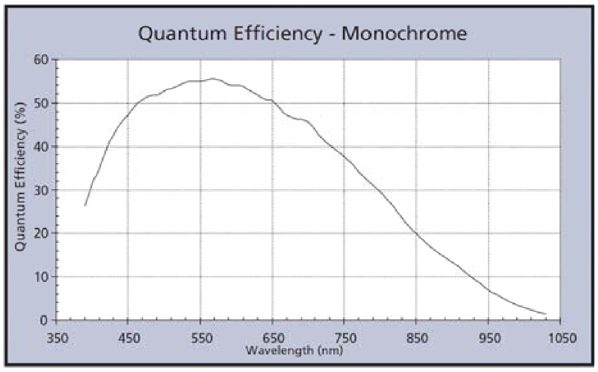
[2] 180°鱼眼镜头，仅适用于有效感光线长度30mm以下的线扫描相机；

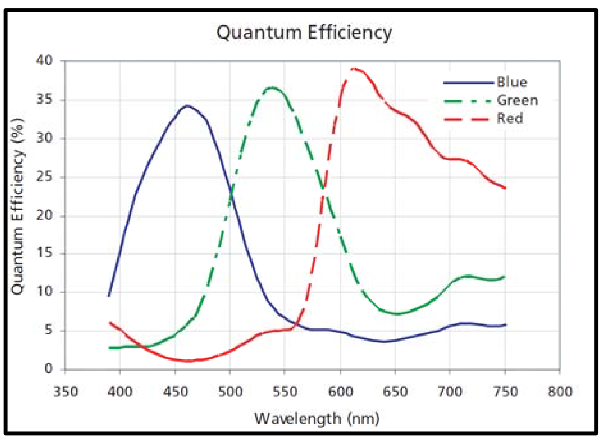
工业线扫描镜头
Industrial Line Scan Lens

型号 Order Number	焦距 Focal Length	光圈 Iris Range	卡口 Mount	成像倍率 Magnification	外形尺寸 Dimension (mm)
YF3528	35mm	F2.8~F22	F	∞ ~ 0.5x	Ø72×57
YF5028A-02	50mm	F2.8~F22	F	0.15x ~ 0.23x	Ø60×64
YF5028A-035	50mm	F2.8~F22	F	0.28x ~ 0.4x	Ø60×71

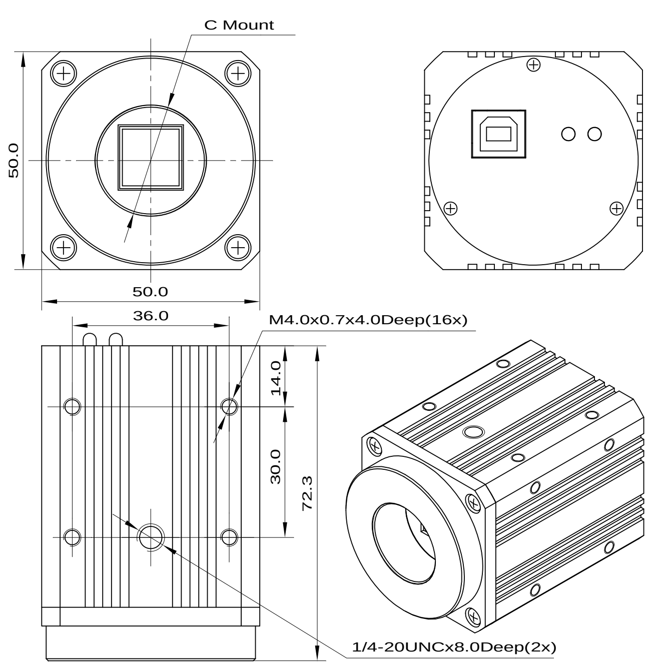
针对5μm以下CCD优化设计，中心及边缘分辨率一致，平像场均匀化设计优化；

EeMOS-R 系列高分辨率面阵CMOS相机
EeMOS-R Series Area Scan CMOS Cameras





尺寸 (Mechanical) 单位 (Unit): mm



产品特性 (Features)

- 1.3MP, 2.0MP, 3.1MP有效像素 (1.3M, 2.0M, 3.1M resolution);
- 1/2" 靶面 (1/2 inch optical foramt);
- 逐行扫描黑白及彩色CMOS传感器 (Progressive mono or color CMOS sensor);
- USB 2.0接口 (USB 2.0 High-speed Interface);
- POCL Camera Link Base接口 (POCL Camera Link Base data Format);

可编程性 (Programmability)

- ROI (Region of Interest setting);
- 图像增益及黑场校正 (Gain and optical Black);
- 曝光时间设定 (Exposure time setting);
- 测试图像输出 (Test image output);
- (Internal/Ext. sync);

典型应用 (Typical Applications)

- 电子显微镜 (Microscope);
- 文字识别 (OCR);
- 尺寸测量 (Metrology);
- 科研及教学 (College & study);

型号及技术指标 (Order Info & Specification)

型号 Order Number		ER1-130M-USB	ER1-130C-USB	ER1-200C-USB	ER1-310C-USB
分辨率 (Resolution)		1280×1024	1280×1024	1600×1200	2048×1536
像素尺寸 (Pixel Size)		5.2μm×5.2μm	5.2μm×5.2μm	4.2μm×4.2μm	3.2μm×3.2μm
传感器类型 (Sensor Type)		Mono	Bayer RGB	Bayer RGB	Bayer RGB
光学尺寸 (Optical Format)		1/2 inch	1/2 inch	1/2 inch	1/2 inch
有效感光面积 (Active Image Size)		6.66mm(H)×5.32mm(V)	6.66mm(H)×5.32mm(V)	6.72mm(H)×5.04mm(V)	6.55mm(H)×4.92mm(V)
帧率 vs. 分辨率 (Frame Rate vs. Resolution)	QXGA (2048×1536)	——	——	——	6fps
	UXGA (1600×1200)	——	——	10fps	10fps
	SXGA (1280×1024)	15fps	15fps	15fps	15fps
	XGA (1024×768)	20fps	20fps	20fps	20fps
	VGA (640×480)	45fps	45fps	45fps	45fps
快门 (Shutter)		Electric Rolling Shutter			
信噪比 (Signal to Noise Ratio)		45 dB	45 dB	42 dB	43 dB
动态范围 (Dynamic Range)		60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
灵敏度 (Sensitivity)		2.1V/lux·s@550nm	1.6V/lux·s@550nm	1.2V/lux·s@550nm	1.0V/lux·s@550nm
镜头接口 (Lens Mount)		C Type	C Type	C Type	C Type
同步方式 (Sync Type)		内同步 Internal Free-run mode			
快门范围 (Shutter Time)		10μs - 1s	10μs - 1s	10μs - 1s	10μs - 1s
数据输出 (Output Format)		8bit	8bit	8bit	8bit
供电 (Power Supply)		USB Bus Supply	USB Bus Supply	USB Bus Supply	USB Bus Supply
尺寸 (Dimension)		50mm(W) × 50mm(H) × 72.3mm(L) (include C-type lens mount)			
重量 (Mass)		290g (include C-type lens mount)			

型号 Order Number		ER1-130M-POCL	ER1-130C-POCL	ER1-200C-POCL	ER1-310C-POCL
帧率 v.s. 分辨率 (Frame Rate)	QXGA (2048×1536)	——	——	——	12fps
	UXGA (1600×1200)	——	——	20fps	20fps
	SXGA (1280×1024)	30fps	30fps	28fps	28fps
	XGA (1024×768)	45fps	45fps	45fps	45fps
	VGA (640×480)	100fps	100fps	100fps	100fps
同步方式 (Sync Type)		内同步/外触发/外同步 Internal Free-run / Trig / Ext. Sync			
快门范围 (Shutter Time)		10μs - 1s	10μs - 1s	10μs - 1s	10μs - 1s
数据输出 (Output Format)		8bit / 10bit	8bit / 10bit	8bit / 10bit	8bit / 10bit
供电 (Power Supply)		POCL Camera Link Base Power Supply			
尺寸 (Dimension)		50mm(W) × 50mm(H) × 72.3mm(L) (include C-type lens mount)			
重量 (Mass)		300g (include C-type lens mount)			

机器视觉测试工作台系列

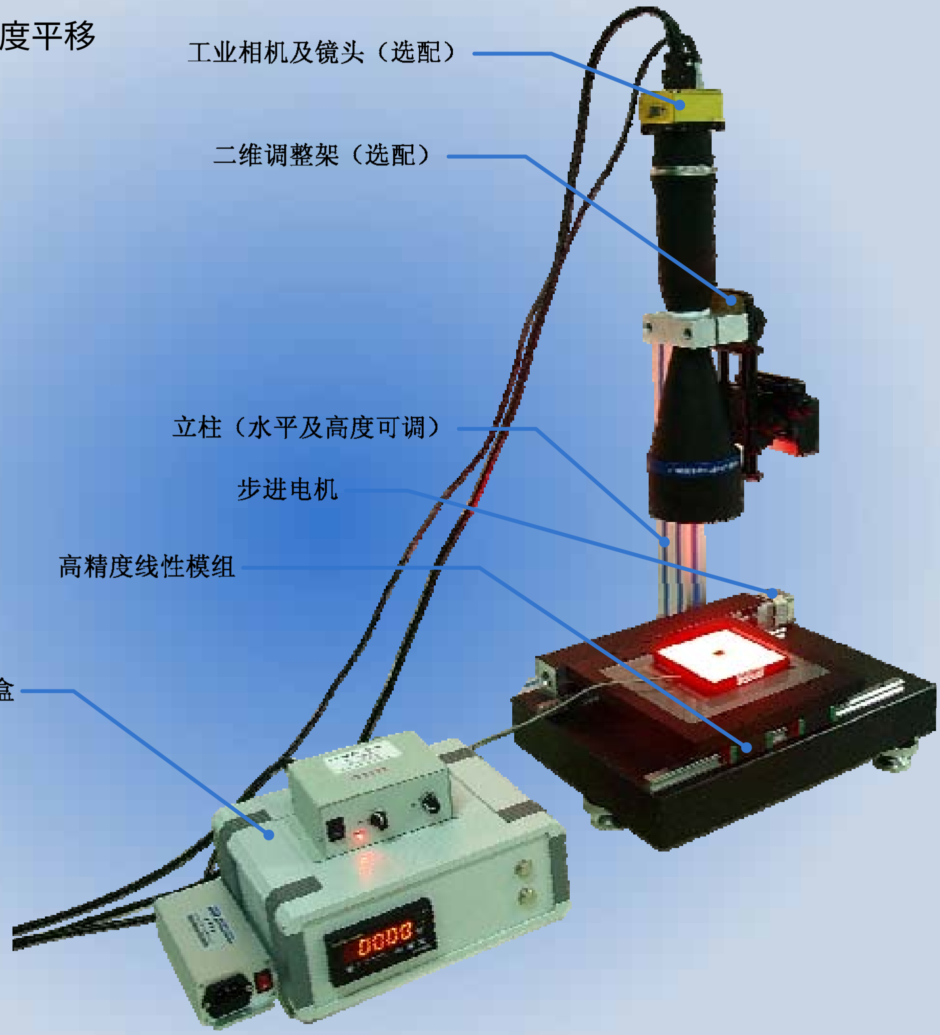
SW-TB-600C传送带测试工作台

规格	SW-TB-600C
驱动方式	交流伺服电机及控制器
转速调整范围	0 — 600r/min连续可调（正、反向） / Ø60mm传送带外径
脉冲输出频率范围	0.5KHz —— 12.5KHz 可调
同步脉冲分频	1 - 255可调，基数2500
参数配置接口	RS-232
传送带幅宽	100mm
传送带周长	1400mm
工作距离调整范围	200mm —— 400mm 可调
水平调整范围	150mm
软件功能	启动、停止、正反转设置、转速设置（对应线速度显
尺寸及重量	710mm (W) × 310mm (D) × 670mm (H)

SW-TB-080R滚筒测试工作台

规格	SW-TB-080R
驱动方式	交流伺服电机及控制器
转速调整范围	0 — 600r/min连续可调（正、反向）
脉冲输出频率范围	0.5KHz —— 12.5KHz 可调
同步脉冲分频	1 - 255可调，基数2500
参数配置接口	RS-232
滚筒直径 / 长度	Ø80mm / 300mm
滚筒周长	251mm
工作距离调整范围	100mm —— 700mm 可调
水平调整范围	250mm
软件功能	启动、停止、正反转设置、转速设置（对应线速度显示）
尺寸及重量	510mm (W) × 400mm (D) × 760mm (H)

SW-TB-400L高精度平移扫描测试工作台



规格及参数

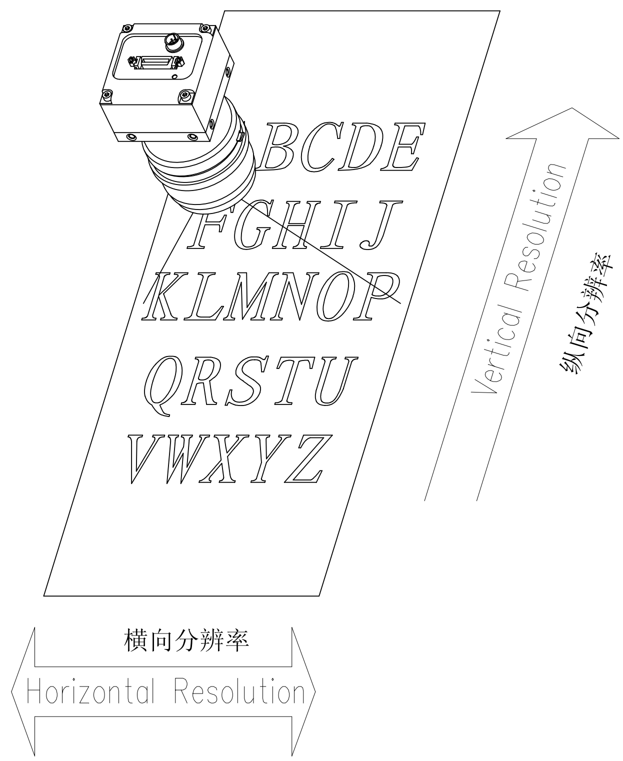
规格	SW-TB-400L
驱动方式	步进电机及控制盒
线速度调整范围	0.5mm/s —— 300mm/s可调
同步脉冲输出	（选配功能）
工作距离调整范围	200mm —— 500mm 可调
水平调整范围	150mm
控制功能	手动平移，自动往返运动，线速度调整
尺寸及重量	400mm (W) × 360mm (D) × 500mm (H)

线扫描应用 (相机及镜头选型、参数计算)
Line Scan Cameras and Lens Selection Guide in Field Applications

在线扫描表面检测应用中，相机的选型由相机的有效像素和最高行频这两个关键参数所确定，前者决定了检测系统的横向分辨率，后者则决定了检测系统的纵向分辨率（见右图）；多数应用场合中，横向和纵向分辨率要求一致以获得比例相同的扫描图像。

以单相机线扫描应用为例，系统的横向分辨率可由检测宽度/相机有效像素得出，检测分辨率通常设置为检测精度（或最小缺陷尺寸）的3~5倍以获得最佳的检测准确度。

相机选型 (Camera Selection)



某检测系统单台相机检测宽度350mm，最小缺陷尺寸0.2mm，运行表面速度为18米/分钟：

- 最小精度分辨率 = 350 ÷ 0.2 = 1750（像素）；
- 表面线速度 = 300 (mm/s)；
- 相机最佳分辨率 ≥ 3×1750 = 5250（像素），因此可选择7450像素相机；
- 实际分辨率 = 350 ÷ 7450 ≈ 0.047mm ；
- 相机行频（图像的横向和纵向分辨率相同）≥ 300(mm/s) ÷ 0.0047(mm) ≈ 6383 (Hz);
- 因此可选择 S1-07K60M-CL这款线扫描工业相机（7450像素，最高行频7.8KHz）。

镜头选型 (Lens Selection)

镜头的选型较之相机的选型更为复杂，要求综合考虑相机规格和性能、需检测的缺陷类型、光源的种类和性能、光学放大倍率、系统工作距离限制、现场的环境和条件以及系统综合成本等因素。

视觉系统中常见的CCTV/FA镜头多数都无法应用于线扫描视觉系统中，CCTV镜头中的1'型镜头仅有约16mm的成像圈直径，仅可用于如S1-01K40M这种1024像素的线扫描工业相机，其它型号的相机要求镜头具有更大的成像圈直径，因此需采用通用的摄影镜头（成像圈直径29mm或41mm两种）或更大幅面的镜头（成像圈直径可达70mm以上），这些镜头常见的有F卡口、K卡口、M42螺丝口和M72螺纹口等。

同时，随着视觉工业的发展，线扫描传感器的像素密度也越来越高，高密度的线扫描相机，当像素尺寸小于5μm时，采用常规镜头很难达到既定的像方分辨率要求，因此对于这类相机，可根据系统成本限制采用专为线扫描应用设计的工业镜头，如YF3528、YF5028等。

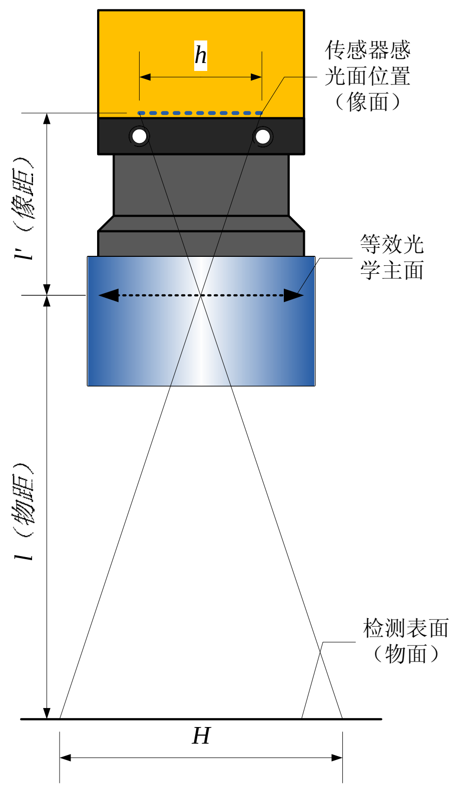
镜头选型步骤（参见下页的计算及示例）

- ❑ 根据相机选型结果和系统工作距离的最大值计算基本光学参数，确定镜头焦距范围；
- ❑ 根据相机的CCD有效感光线长度，选择能够覆盖该相机像场的镜头类型；
- ❑ 根据光学放大倍率，若m>0.25x，则结合相机像素密度选择专用的高倍率放大镜头或线扫描工业镜头；
- ❑ 若m<0.1，则可根据焦距范围选择常规镜头；
- ❑ 若0.1<m<0.25，则可选择常规镜头并视需要计算是否安置延长圈及其尺寸；
- ❑ 根据镜头最终选择的结果，重新计算各工作参数，复核是否达到系统设计要求；

工作距离通常指镜头前端面至检测面的距离，但由于线扫描应用中，镜头的外形尺寸差异较大，因此使用物像距离计算更为简便

线扫描应用 (相机及镜头选型就、参数计算)

Line Scan Cameras and Lens Selection Guide in Field Applications



基本参数计算

- 光学放大倍率m，指像的尺寸和物的尺寸的比值，对于线扫描应用，像的尺寸与相机有效感光线长度相同；

$$m=\frac{h}{H}=\frac{l'}{l}$$

- 等效焦距f，等效焦距与标称焦距F和光学放大倍率m的关系:

$$f=F\times(1+m)$$

- 基本光学成像公式：

$$\frac{1}{F}=\frac{1}{l}+\frac{1}{l'}$$

- 物像距离WD'，即从传感器感光面至检测表面的距离，当m和F已知或m和WD'已知时，使用以上公式可推导出：

$$WD'=(l+l')=\frac{F\times(1+m)^2}{m}=\frac{f\times(1+m)}{m}$$

$$F=\frac{m\times WD'}{(1+m)^2}$$

仍采用上述示例，单台相机检测宽度H=350mm，选用S1-07K60M-CL相机，要求相机至检测面的距离不超过500mm：

- 像的尺寸 h = 7450×0.0047(mm) = 35.015mm；
- 光学放大倍数 m = 35.015(mm) ÷ 350(mm) ≈ 0.1；
- 根据相机至检测面距离选择镜头焦距 $F \le (0.1\times500) \div (1+0.1)^2 \approx 41.3$mm；
- 常规镜头焦距中，标称焦距小于41mm的最近值为35mm，根据相机的分辨率等要求，最终选择YF3528这款镜头(F=35mm)；
- 实际物像距离 $WD' = (35(\text{mm})\times(1+0.1)^2) \div 0.1 = 423.5$mm；
- 相机前表面距离检测面的距离 = WD' - 11(mm) = 412.5mm，满足系统要求。

当光学放大倍率在0.1~0.25之间时，可通过延长镜头后端面至传感器的距离提高镜头无法达到的倍率，延长的距离可使用F×m计算，考虑以下示例，某系统选用相机S1-05K50M，N50-18镜头，检测宽度200mm：

- 像的尺寸 h = 5000×0.007(mm) = 35mm；光学放大倍数 m = 35(mm) ÷ 200(mm) = 0.175；
- 延长圈尺寸 = 50mm × 0.175 = 8.75mm，由于镜头本身具有一定范围的调整量，因此可采用5mm延长圈；

[1] 以上公式仅适用于线性成像镜头，非线性镜头（如鱼眼成像镜头）的光学参数计算十分复杂，一般根据实测情况选择；

[2] 远心成像镜头通常根据光学放大倍率和工作距离参数选择；

天津市奥特梅尔光电科技有限公司 **Auto-Measurements & Vision Technology Co., Ltd.**

天津市西青区华苑产业区兰苑路9号1-404
邮编：300384
电话：022 - 8371 9418
传真：022 - 8371 1843
邮箱：sales@automv.com.cn
网址：www.automv.com.cn

Room 1-404, Lan Yuan Lu Str.9, Hua Yuan Hi-tech Industry Park,
XiQing, Tianjin,P.R.China.
ZIP：300384
TEL：022 - 8371 9418
FAX：022 - 8371 1843
E-mail : sales@automv.com.cn
Web : www.automv.com.cn