

数据手册

pco.edge 4.2 bi USB

pco.edge 4.2 bi UV USB

cooled sCMOS camera

bi 背照式

UV 紫外*

分辨率
4.2 MPixel

像素尺寸
6.5 μm x 6.5 μm

数据接口
USB 3.1 Gen 1



低光照模式

光片扫描模式

分辨率
2048 x 2048 像素

量子效率
高达 95 %

紫外型号
可选*

深度制冷
低至 -25 °C

技术数据

图像传感器

	标准模式	低光照模式
传感器技术	背照式科研级 CMOS (bi sCMOS)	
色彩类型	单色	
分辨率 (水平 x 垂直)	2048 像素 x 2048 像素	
像素尺寸 (水平 x 垂直)	6.5 μm x 6.5 μm	
传感器尺寸 (水平 x 垂直)	13.3 mm x 13.3 mm	
传感器对角线	18.8 mm	
快门模式	卷帘快门 (RS) 全局复位 (GR) 附加功能: 光片扫描模式	
调制传递函数 (理论最大值)	76.9 线对/mm	
峰值量子效率	95 % @ 580 nm 89 % @ 580 nm 48 % @ 240 nm	
光谱范围	370 nm - 1100 nm 紫外版本: 190 nm - 1100 nm	
暗电流 (典型值)	0.2 e ⁻ /像素/s @ -25 °C 传感器温度	
满阱容量	48 000 e ⁻	1800 e ⁻
读出噪声 (典型值)¹	1.9 e ⁻ rms 1.8 e ⁻ med	1.1 e ⁻ rms 1.0 e ⁻ med
动态范围 (intra-scene)²	26 500 : 1 (89 dB)	1800 : 1 (65 dB)

¹ 读出噪声数值以中位数 (med) 和均方根值 (rms) 给出, 由于评估时可使用不同的噪声模型。所有数值均为未经任何滤波的原始数据。

² 动态范围数值以读出噪声的中位数计算, 并取整。

帧速表

垂直分辨率缩减

2048 x 2048	40 fps
2048 x 1024	80 fps
2048 x 512	159 fps
2048 x 256	302 fps
2048 x 128	527 fps

典型分辨率

1920 x 1080	76 fps
1600 x 1200	68 fps
1280 x 1024	80 fps
640 x 480	171 fps
320 x 240	320 fps

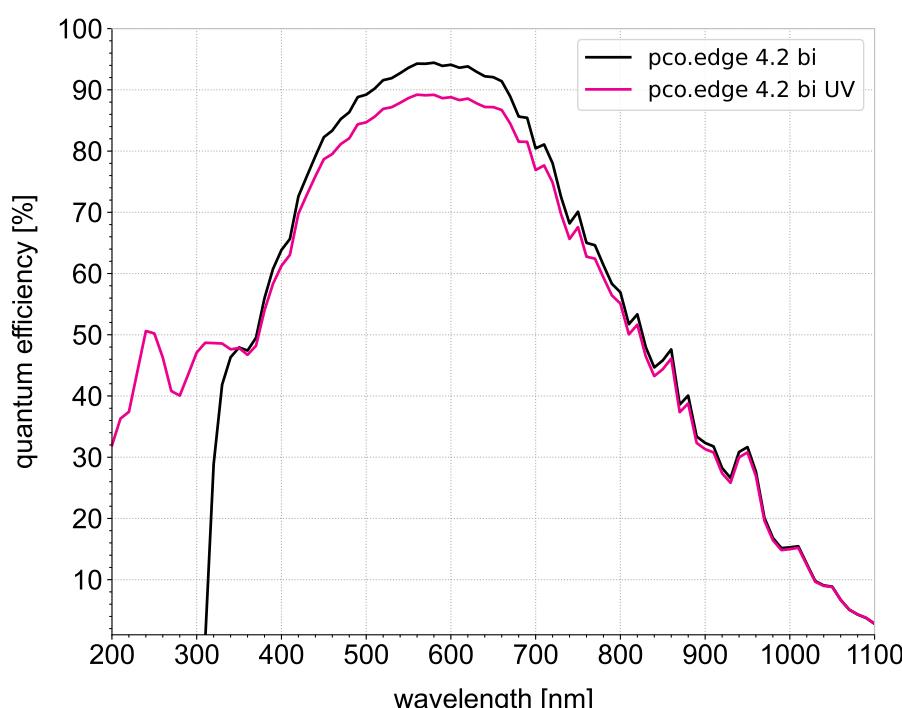
相机

	标准模式	低光照模式
最大帧速率 @ 满幅	40 帧	
曝光时间范围	21 μ s - 20 s	
动态范围 A/D¹	16 位	
转换因子²	0.7 e ⁻ /数字码值 (DN)	0.03 e ⁻ /数字码值 (DN)
像素速率	184 兆像素/s	
有效成像区域 (ROI)	水平: 步进 8 列 (最小列32) 垂直: 步进 1 行 (最小行8)	
像素合并	水平: x2, x4 (求和) 垂直: x2, x4 (求和)	
非线性度	< 0.6 %	
暗信号不均匀性 (DSNU)	< 0.6 e ⁻ rms	< 0.4 e ⁻ rms
光响应不均匀性 (PRNU)	< 1.2 %	< 1.4 %
图像传感器冷却温度	可调范围: -25 °C to +20 °C 校准设定范围: -10 °C	
制冷方式	强制风冷&水冷	
触发输入信号	external exposure start, external exposure control, sequence trigger, acquire enable	
状态输出信号	exposure, busy, line	
输入 / 输出信号接口	SMA	
时间戳	图像内 (1 μ s 分辨率)	
数据接口	USB 3.1 第1代	

¹ 高动态信号会同时以高增益和低增益模式, 通过两个 12 位 A/D 转换器进行转换, 两个 12 位数据会经过精密算法合并为一个 16 位值。

² 根据 EMVA1288 标准, 转换因子等于系统增益的倒数, 并且依赖于工作模式。

量子效率



通用参数

电源供应	USB 3.1第1代 电源连接器(24 VDC $\pm 10\%$)
功率消耗	最大值 6 W (USB 3.1第1代) 最大值 22 W (电源连接器)
重量	1.0 kg
尺寸 (高度 x 宽度 x 长度 ¹)	85 mm x 80 mm x 109 mm
工作温度范围	+10 °C to +40 °C
储存温度范围	-10 °C to +60 °C
湿度范围 (不凝结)	10 % to 80 % (推荐 < 65 %)
认证标准	CE, FCC, UKCA, KC

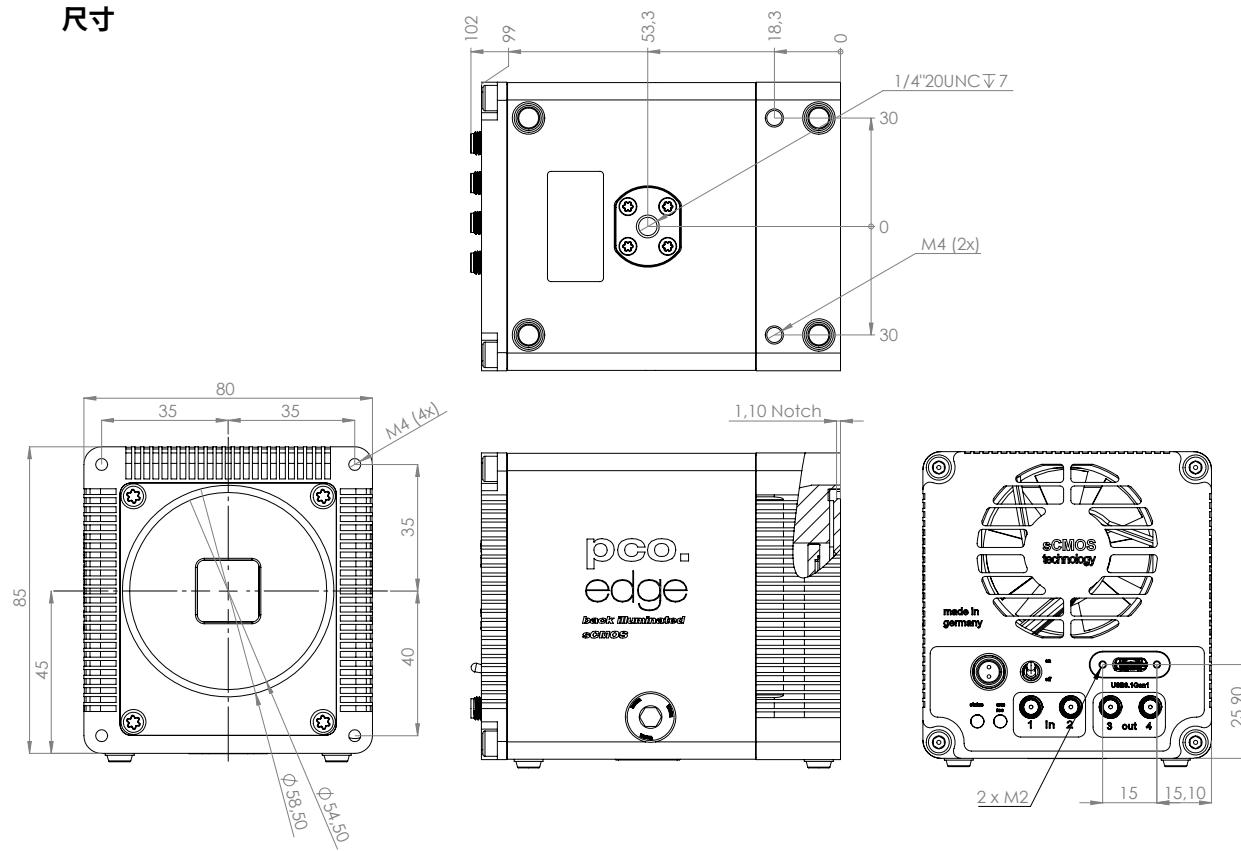
¹ 该数值指包括相机法兰在内的长度。

光学接口

可选择的输入窗口	可见光、紫外 1°- 楔形紫外 其他 (on request)
直接安装距离 (无相机法兰)	6.2 mm ($\pm 10\%$)
镜头接口	C-mount, F-mount
可选镜头接口	TFL-mount
可选镜头远程控制	EF-mount, EF-S-mount (Canon)

欢迎您使用我们的MachVis镜头选择在线工具配置您的光学设置。

尺寸



pco.edge 4.2 bi (UV) USB无相机法兰尺寸图 (尺寸单位mm)

低光照模式

在标准模式中, 相机会同时记录具有不同增益的两张图像。低增益图像为了高满阱容量而优化, 而高增益图像为了低读出噪声而优化。两张图像会合成一个高动态范围图片。



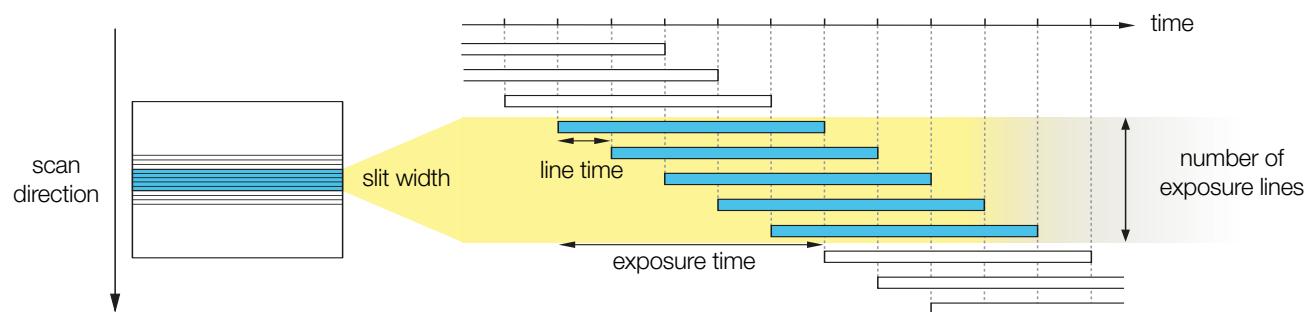
在低光照模式中, 相机会同时记录两张高增益图像。它利用高增益图像的双倍相关多重采样, 将时间噪声按根号2的因子减少。该模式尤其适用于对低噪声和高灵敏度有严格要求的应用。



光片扫描模式

线扫描模式是一种专门为光片荧光显微镜 (LSFM) 设计的读出模式。该模式基于卷帘快门原理, 可实现相机与显微镜系统的精确同步, 从而确保成像性能的优化。

与标准卷帘快门模式不同, 线扫描模式允许调节两个关键参数: 曝光行数和行时间。曝光行数决定了光阑的宽度, 而行时间则控制光阑的扫描速度。



线扫描模式下的示例性读出, 光阑宽度为五行曝光

UV 版本: 1°- 楔形窗口

针对特定的紫外成像应用, 例如在微芯片制造过程中监控高分辨率光刻, 我们提供专用的相机型号。

该型号配备高纯度熔融石英保护玻璃, 带 1°- 楔形设计, 并涂有针对约 200 nm 光照优化的防反射涂层。这能够在使用相干紫外光 (通常为 ArF 激光系统发射的 193 nm 光) 时, 可以有效抑制不必要的干涉现象。

软件

您的第一选择是 pco.camware:

我们的相机控制软件可用于调节大多数相机设置，并便于图像采集与存储。

通过不同的布局、样式和功能，您可以根据自身需求对软件进行精确定制。

您希望开发自己的应用程序:

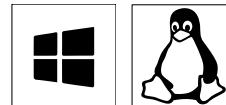
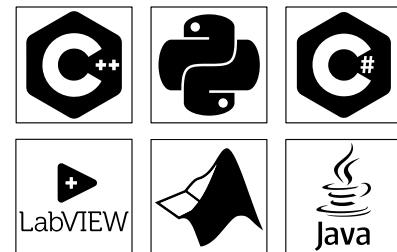
我们提供适用于多种编程语言（如 C++、Python、C#、LabVIEW、Matlab 和 Java）的丰富软件开发工具包（SDK）。

如果您需要更通用的 SDK，我们还提供 low-level 的 C 语言接口 SDK—pco.sdk 和 pco.recorder。

您希望使用其他软件:

我们的相机可与多种第三方软件应用程序集成。

在显微镜领域，我们提供对 μManager 的专有支持，同时确保与其他开发商维护的第三方软件兼容。



我们的软件可在 Windows 和 Linux 平台上使用。

请访问我们的[网站](#)用于获取详细信息、安装指南以及 GitHub 项目。

应用领域

3D 测量 | 生物发光 | 生物芯片读取 | 明场显微镜 | 钙成像 | 化学发光 | 数字病理学 | 荧光显微镜 | 光漂白后荧光恢复 (FRAP) | 福斯特共振能量转移 (FRET) | 高内涵筛选 | 高通量筛选 | 高速明场比值成像 | 工业质量检测 | 光片荧光显微镜 (LSFM) | 天文幸运成像 | 眼科 | 光伏检测 | 单分子定位显微镜 (SMLM) – PALM、STORM、dSTORM、GSDIM | 旋转盘共聚焦显微镜 | 结构光照明显微镜 (SIM) | 全内反射荧光显微镜 (TIRF) | 紫外成像

订购信息

pco.edge 4.2 bi USB	85108075010	camera system, 2048 x 2048 pixel, monochrome, back illuminated, rolling shutter, USB 3.1 interface, air & liquid cooling
pco.edge 4.2 bi UV USB	85108075013	camera system, 2048 x 2048 pixel, monochrome, back illuminated, rolling shutter, UV+ input window, USB 3.1 interface, air & liquid cooling
pco.edge 4.2 bi UV KG1 USB	85108075021	camera system, 2048 x 2048 pixel, monochrome, back illuminated, rolling shutter, 1°-wedge input window (optimized for UV illumination around 200 nm), USB 3.1 interface, air & liquid cooling

pco.[®]

地址: Excelitas PCO GmbH
Donaupark 11
93309 Kelheim, Germany

电话: (+49) 9441-2005-0
(+1) 866-662-6653
(+86) 0512-6763-4643

邮箱: pco@excelitas.com

网址: www.excelitas.com/pco




excelitas[®]

excelitas.com