

相机产品目录

CAMERA LINE UP CATALOG



应用案例

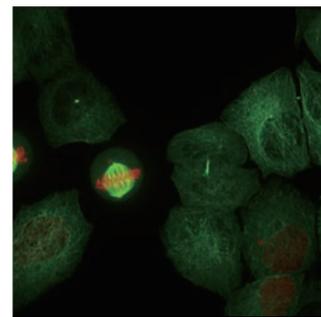
APPLICATION

滨松公司拥有丰富的相机产品，涵盖从X射线到近红外领域的宽波长范围，可应对各种各样的应用。

生命科学

超分辨率显微镜

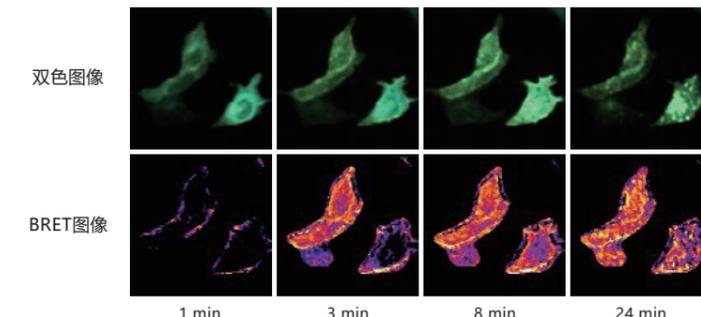
通过超分辨率显微镜以高于衍射极限的空间分辨率观察细胞。



相机: ORCA®-Quest
超分辨率成像系统: VT-iSIM
数据提供者: Steven Coleman (Visitech international Ltd.)

生物发光测量

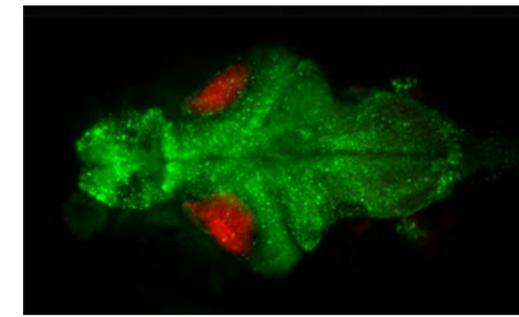
通过同时双波长发光成像观察配体刺激下 NanoLuc- Arrestin 与 GPCR- mVenus 的结合及其细胞内摄取过程。



数据提供者: Masataka Yanagawa (Tohoku university)

光片显微镜

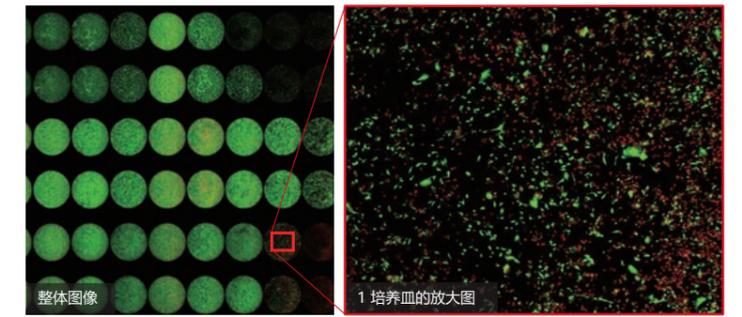
用光片荧光显微镜观察斑马鱼幼鱼在自然行为过程中的脑功能。



数据提供者: Drew Robson (Max Planck Institute for Biological Cybernetics)

观察培养细胞

通过高分辨率成像，用荧光图像观察在微孔板的1个培养皿内培养的细胞。

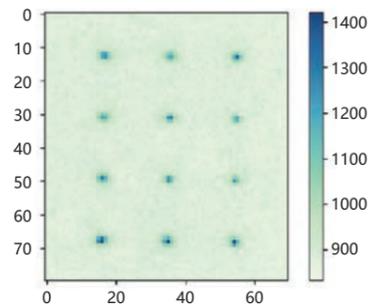


※ 通过图像处理，用模拟颜色表示。

量子技术

量子计算 (中性原子、离子)

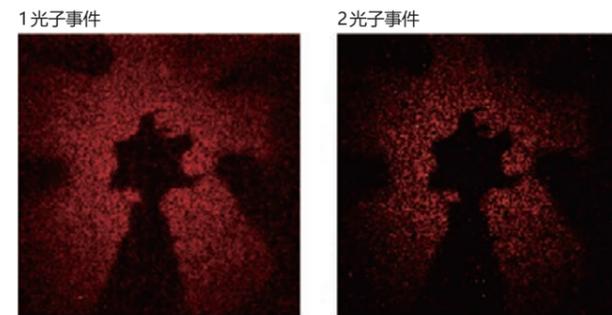
通过荧光来诊断在真空中真空中囚禁并逐一排列的铷原子的位置和量子量子态。



相机: ORCA®-Quest
数据提供者: Takashi Yamamoto, Toshiki Kobayashi (Osaka university)

量子光学

qCMOS® 相机用于使用量子光源进行量子成像，以比较1个光子事件和2个光子事件图像。



相机: ORCA®-Quest
数据提供者: Miles Padgett (University of Glasgow)

天文

幸运成像

采用宽视场、低噪声成像技术，从拍摄的大量图像中，通过整合受大气湍流影响较小的图像，得到清晰的星图。

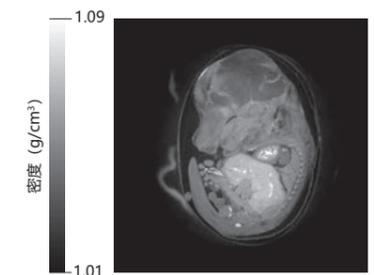


※ 通过图像处理以伪彩色显示。

同步辐射成像

小鼠胚胎的X射线相位衬度CT图像

使用同步辐射X射线观察小鼠胚胎。

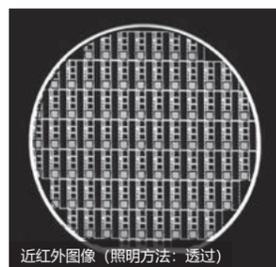


相机: ORCA®-Quest与高分辨率X射线成像系统 (M11427) 相结合
数据提供者: SPring-8 BL20B2 beamline by Dr. Masato Hoshino, Senior researcher in Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI)

半导体检测

Si晶元的透过观察

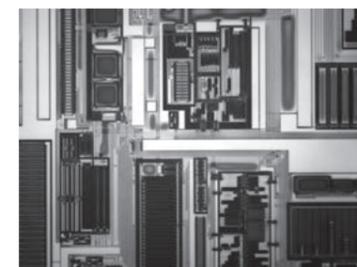
通过红外成像，从表面对Si晶元内部的结构进行透过观察。



近红外图像 (照明方法: 透过)

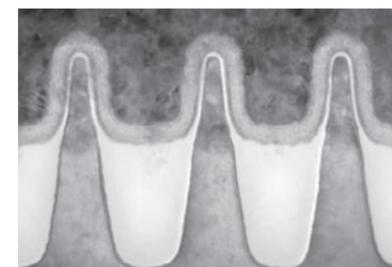
半导体器件观察

通过红外成像，对Si层下的结构进行观察。



半导体器件的结构观察

利用电子显微镜进行高分辨成像，对半导体器件的内部结构进行纳米级别的解析。



— 20 nm

食品检测

异物检测

对于肉眼很难区分的，通过红外成像，检测出咖啡豆内混入的石头。



可视图像

近红外图像 (照明方法: 反射)

分析·光谱

材料识别

对于肉眼难以识别的材料，通过红外成像，对PVC、丙烯酸、PET、PS加以区分。



获得的图像根据演算，用不同的颜色加以区分。

※ 通过图像处理，用模拟颜色表示。

相机产品一览表

有关详细信息

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

CAMERA LINE UP

波长范围	可见光~近红外							近红外					
名称	ORCA®-Quest 2 qCMOS®相机	ORCA®-Fire 数字 CMOS 相机	ORCA®-Fusion BT 数字 CMOS 相机	ORCA®-Fusion 数字 CMOS 相机	ORCA®-Flash4.0 V3 数字 CMOS 相机	ORCA®-Flash4.0 LT3 数字 CMOS 相机	ORCA®-spark 数字 CMOS 相机	TDI 相机	InGaAs 相机			InGaAs 线扫相机	
型号	C15550-22UP	C16240-20UP	C15440-20UP	C14440-20UP	C13440-20CU	C11440-42U40	C11440-36U	C10000-801	C16741-40U	C14041-10U	C12741-03	C12741-11	C15333-10E04
产品照片													
成像器件类型	面阵传感器							TDI 传感器	面阵传感器			线阵传感器	
波长灵敏度范围 (nm)	250 ~ 1000	250 ~ 1000	350 ~ 1000				200 ~ 1000	400 ~ 1700	950 ~ 1700	900 ~ 1550	950 ~ 1700		
有效像素数 (H×V)	4096 × 2304	4432 × 2368	2304 × 2304	2304 × 2304	2048 × 2048	2048 × 2048	1920 × 1200	2048 × 128	1280 × 1024	320 × 256	640 × 512	640 × 512	1024 × 1
像素尺寸 ((H)μm×(V)μm)	4.6 × 4.6	4.6 × 4.6	6.5 × 6.5	6.5 × 6.5	6.5 × 6.5	6.5 × 6.5	5.86 × 5.86	12 × 12	5 × 5	20 × 20		12.5 × 12.5	
有效元件尺寸 ((H)mm×(V)mm)	18.841 × 10.598	20.387 × 10.892	14.976 × 14.976	14.976 × 14.976	13.312 × 13.312	13.312 × 13.312	11.25 × 7.03	24.58 × 1.536	6.40 × 5.12	6.4 × 5.12	12.8 × 10.24	12.8 × 10.24	12.8 × 0.0125
饱和电荷量 (electrons) typ. ※1	7000	20 000	15 000	15 000	30 000	30 000	33 000	80 000	-	-	-	300 000	-
动态范围 typ. ※1	23 000: 1	20 000: 1	21 400: 1	21 400: 1	37 000: 1	33 000: 1	5000: 1	1600: 1	-	-	-	-	-
冷却方式	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷)	-	珀尔帖冷却 (强制空冷/自然空冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷)	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	-
冷却温度 (°C) ※1	-35 (水冷)	+20	-15 (水冷)	-15 (水冷)	-30 (水冷)	+10	-	-	+15 (强制空冷)	+10	-70 (水冷)	-	-
读取速度 (帧/秒) (全像素读取时) ※1	120	115	89.1	89.1	100	40	64.9	50 kHz (线速率)	71.53	216.6	59.774	7.2	40 kHz (线速率)
读取噪声 (electrons) rms typ.	0.30	1.0	0.7	0.7	1.4	1.5	6.6	50	-	-	-	500	-
暗电流 (electrons/pixel/s) typ. ※1	0.006 (水冷)	0.6	0.7 (水冷)	0.2 (水冷)	0.006 (水冷)	0.6	-	-	-	-	-	130 (水冷)	-
接口	CoaXPress (Quad CXP-6) USB 3.1 Gen 1	CoaXPress (Quad CXP-6) USB 3.1 Gen 1	CoaXPress (Dual CXP-6) USB 3.0 ※2	CoaXPress (Dual CXP-6) USB 3.0 ※2	Camera Link/USB 3.0 ※2	USB 3.1 Gen 1	USB 3.0 ※2	Camera Link	USB 3.1 Gen 1	USB 3.0 ※2	USB 3.0 ※2/EIA	Camera Link	Gigabit Ethernet
应用案例	生命科学 量子技术 天文 半导体检测 同步辐射成像 空间碎片	生命科学 同步辐射成像	生命科学 同步辐射成像 空间碎片	生命科学 同步辐射成像 电子显微镜 空间碎片	生命科学 同步辐射成像 电子显微镜 空间碎片	生命科学 同步辐射成像 电子显微镜 空间碎片	生命科学 半导体检测	生命科学 同步辐射成像	生命科学 半导体检测	生命科学 半导体检测	半导体检测 食品检测 高光谱 光波导 光斑成像	生命科学 遥感雷达	半导体检测 食品检测

※1 取决于模式和条件。关于详细信息，请参阅各产品目录。
※2 相当于USB 3.1 Gen 1

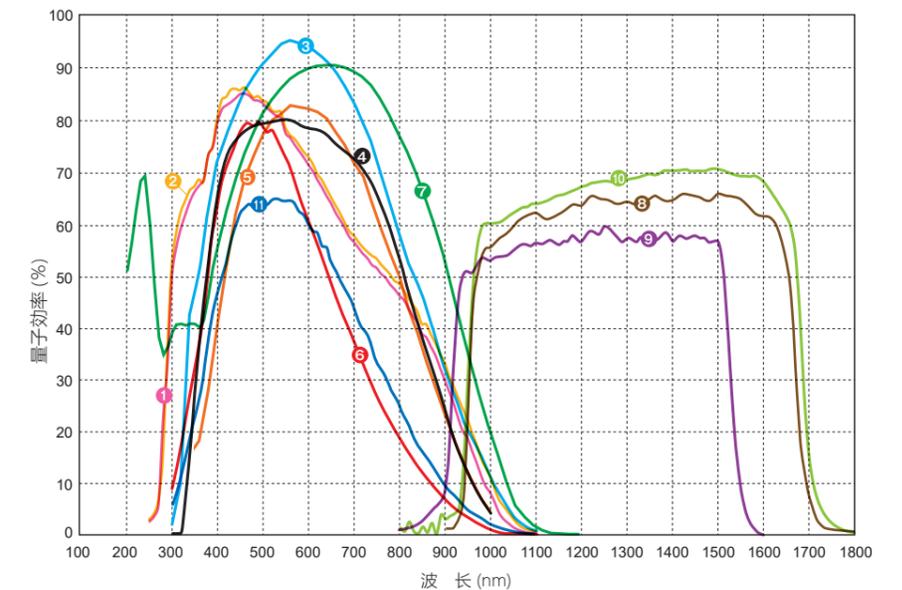
※3 关于详细信息，请参阅各产品目录。

相机类型	面向OEM板级相机					
名称	科学计测用 CMOS 板级相机		数字 CMOS 板级相机		TDI 板级相机	
型号	C11440-62U	C11440-52U30	C13949-50U	C13770-50U	C13752-50U	C10000-A01
产品照片						
成像器件类型	面阵传感器		面阵传感器		TDI 传感器	
波长灵敏度范围 (nm)	350 ~ 1000		350 ~ 1000		200 ~ 1000	
有效像素数 (H×V)	2048 × 2048		4096 × 3008	2464 × 2056	2048 × 1544	2048 × 128
像素尺寸 ((H)μm×(V)μm)	6.5 × 6.5		6.5 × 6.5	3.45 × 3.45	6.5 × 6.5	12 × 12
有效元件尺寸 ((H)mm×(V)mm)	13.312 × 13.312		14.13 × 10.37	8.50 × 7.09	7.06 × 5.32	24.53 × 1.536
饱和电荷量 (electrons) typ. ※1	30 000		30 000	10 500	30 000	80 000
动态范围 typ. ※1	20 000: 1		18 000: 1	4565: 1	20 000: 1	1600: 1
读取速度 (帧/秒) (全像素读取时) ※1	30		15	40	65	50 kHz (线速率)
读取噪声 (electrons) rms typ. ※1	2.1		2.3	2.3	2.3	50
接口	USB 3.0 ※2		USB 3.0 ※2		USB 3.0 ※2	Camera Link
应用案例	满足各种应用	满足各种应用	满足各种应用	满足各种应用	满足各种应用	满足各种应用

※1 取决于模式和条件。关于详细信息，请参阅各产品目录。
※2 相当于USB 3.1 Gen 1

X射线用		
X射线 sCMOS 相机	ORCA®-Lightning X X射线 sCMOS 相机	
C12849-111U	C15606-101P	C15606-102P
面阵传感器	面阵传感器	
25 kV ~ 90 kV (推荐X射线管电压范围)	25 kV ~ 70 kV (推荐X射线管电压范围)	
2048 × 2048	4608 × 2592	
6.5 × 6.5	5.5 × 5.5	
13.312 × 13.312	25.344 × 14.256	
30 000	38 000	
18 000: 1	15 000: 1	
30	30	
2.3	3.0	
USB 3.0 ※2	CoaXPress (Quad CXP-6)	
同步辐射成像 X-ray成像	同步辐射成像 X-ray成像	

光谱灵敏度特性

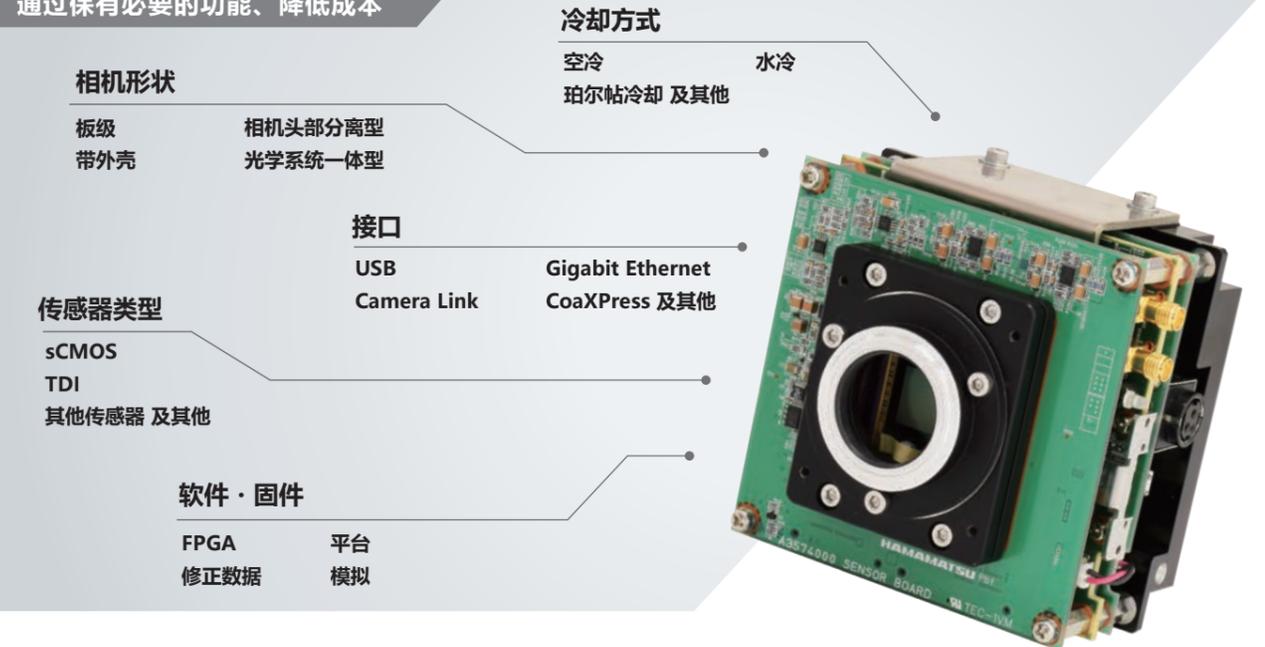


OEM 相机的设计 · 生产

OEM CAMERA

滨松公司可以为客户的个别需求，提供OEM相机的定制化服务。从相机的形状、探测器、接口、冷却方式、软件等各要素，针对客户的需求做定制。不仅限于计测波长区和可见光波长区，还能广泛应对从X射线波长区到红外线波长区。

通过保有必要的功能、降低成本



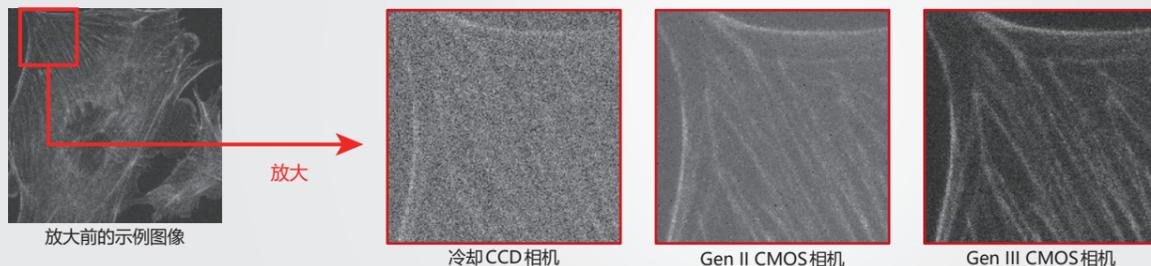
通过模拟技术缩短交付周期

滨松公司可以根据各种相机的特性（波长、灵敏度、速度等）进行成像模拟。通过使用该技术，可以缩短重复设计和试生产的过程，并在短时间内有效提供满足客户需求的相机。

从咨询到交付的流程



这是一个使用细胞骨架样本的模拟示例。在模拟中，每个像素的光量均设为相同值。我们可以通过灵活改变曝光时间等采集条件进行模拟，而且结果既可以静止图像查看，也可以视频查看。

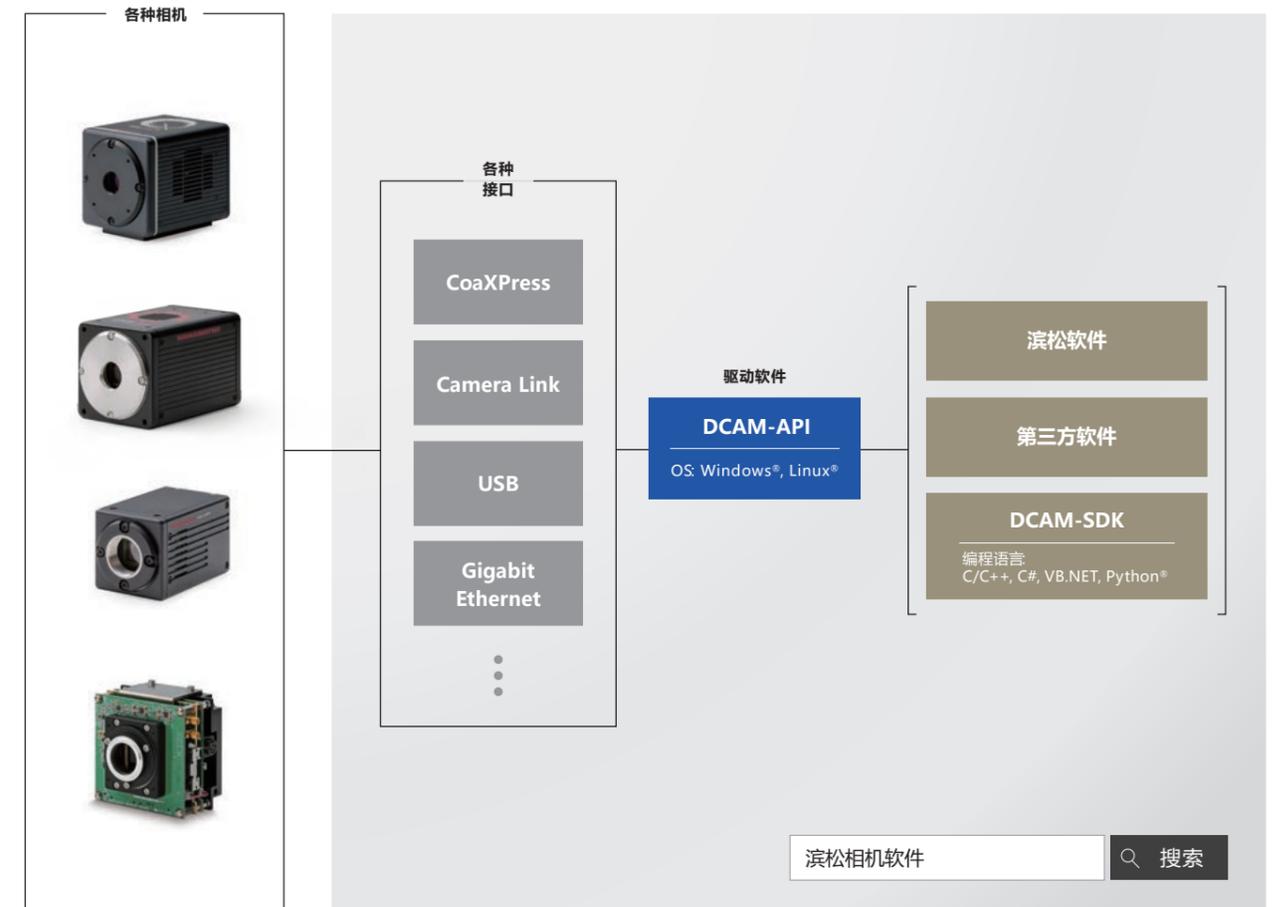


您可以尝试在本公司官网上进行模拟。访问以下网址试着操作一下吧。
Camera Simulation Engine URL: https://camera.hamamatsu.com/all/en/learn/camera_simulation_engine.html

控制 · 图像处理软件

SOFTWARE

滨松公司有共通的相机平台“DCAM-API”、可以最大化发挥相机的性能的滨松光子学株式会社自主开发的软件，此外，也提供客户可独自控制的软件的工具“DCAM-SDK”。通过使用DCAM-API，即便更换相机或接口，可最大程度的减少软件的修正和变更。



第三方软件

通过将我们的相机和外围设备与各显微镜制造商的软件、生物成像软件或以下软件相结合，可以控制我们的相机。

与第三方软件兼容的插件

软件名	生产商	操作系统
LabView	National Instruments	Windows®
MATLAB	The MathWorks	Windows®
µManager	Open source	Windows®
EPICS	Open source	Linux®

请从下面的网址下载插件。
网址: <https://dcam-api.com/third-party-plugins/>

※ 关于外部软件的详细信息，请咨询生产商。

关于详情，请参阅以下链接。

<https://www.hamamatsu.com.cn/cn/zh-cn/product/cameras/software/driver-software.html>

相关产品

RELATED PRODUCTS

成像光学系统

我们还有一系列成像光学系统来扩展我们相机的可用性，例如多波长成像和高分辨率X射线成像系统。



图像分割光学器件 W-VIEW GEMINI A12801

产品详情页面网址：
<https://www.hamamatsu.com.cn/cn/zh-cn/product/optical-components/image-splitting-optics.html>



高分辨率X射线成像系统 M11427

产品详情页面网址：
<https://www.hamamatsu.com.cn/cn/zh-cn/product/cameras/high-resolution-x-ray-imaging-system.html>

X射线线阵扫描相机/X射线TDI相机

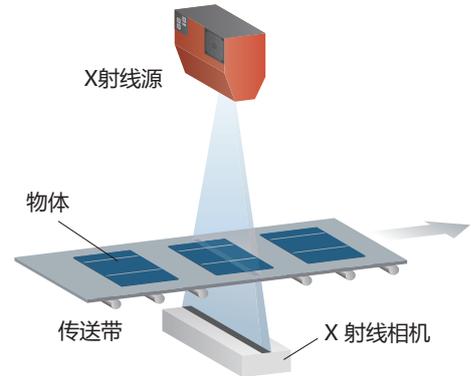
本公司提供可以在线使用的X射线无损检测相机系列产品。由于该设备可以检测可见光或红外光无法观察到的物体内部，因此此类相机适用于检测食品及药品内混入的异物、印刷电路板的缺陷等。



X射线线阵扫描相机 C14300 系列



X射线TDI相机 C12300 系列



关于详情，请参阅以下链接。

<https://www.hamamatsu.com.cn/cn/zh-cn/applications/non-destructive-testing.html>

- ORCA 和 qCMOS 是日本滨松光子学株式会社，及其全球子公司（中国大陆、欧洲联盟、日本、英国、美国）注册使用的商标。
- DCAM-API 是日本滨松光子学株式会社，及其全球子公司（欧洲联盟、日本、英国、美国）注册使用的商标。
- Windows 是 Microsoft Corporation 在美国（和其他国家）的注册商标。
- Linux 是 Linus Torvalds 在美国（和其他国家）的注册商标。
- Python 是 Python Software Foundation 的注册商标。
- 因目录中记载的光谱灵敏度特性图表为代表示例，并不能保证完全一样。
- 本目录内容为 2024 年 5 月为止产品信息。如因产品升级内容变更，恕不另行通知。

HAMAMATSU PHOTONICS K.K.

滨松光子学株式会社系统事业部 主页地址：<https://www.hamamatsu.com.cn>
滨松光子学商贸（中国）有限公司
北京市朝阳区东三环北路27号嘉铭中心B座1201室，100020
电话：010-6586-6006 传真：010-6586-2866 电邮：hpc@hamamatsu.com.cn

上海分公司：
上海市静安区南京西路1717号49楼单元5室，200040
电话：021-60897018 传真：021-60897017 电邮：hpc@hamamatsu.com.cn

深圳分公司：
深圳市南山区蛇口街道蛇口望海路1166号招商局广场1#楼14层F单元，518067
电话：0755-21659058 传真：0755-21659056 电邮：hpcsz@hamamatsu.com.cn

武汉分公司：
湖北省武汉市东湖高新区观山大道 19 号泛悦城 T2 大厦 1005 室，430075
电话：027-5953-8219 电邮：hpcwh@hamamatsu.com.cn