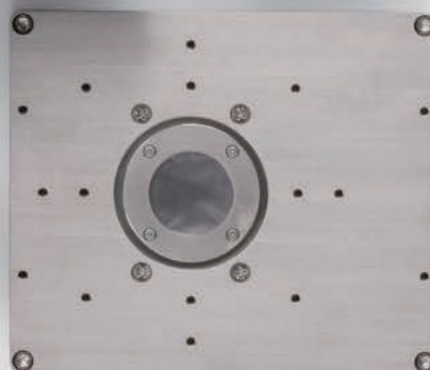


# 相机产品目录

## CAMERA LINE UP CATALOG



# 应用案例



应用和案例研究

[https://camera.hamamatsu.com/all/en/application\\_and\\_case\\_study.html](https://camera.hamamatsu.com/all/en/application_and_case_study.html)

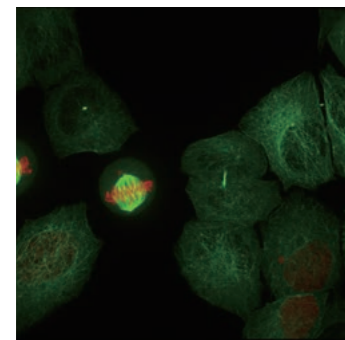
## APPLICATION

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

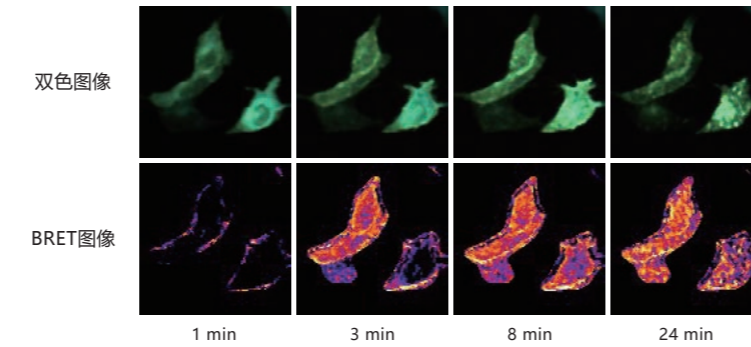
通过超分辨率显微镜以高于衍射极限的空间分辨率观察细胞。



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

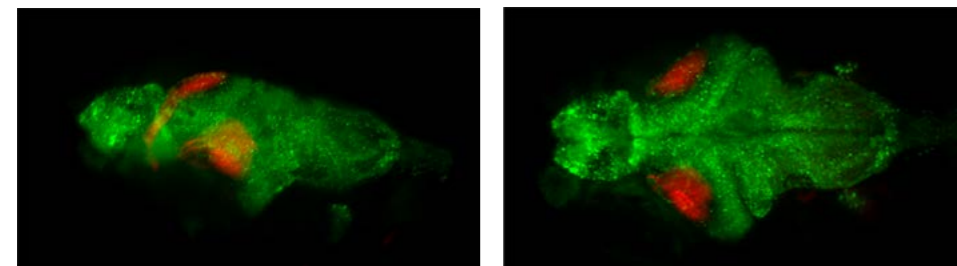
通过同时双波长发光成像观察配体刺激下NanoLuc- Arrestin与GPCR- mVenus 的结合及其细胞内摄取过程。



数据提供者: Dr. 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。

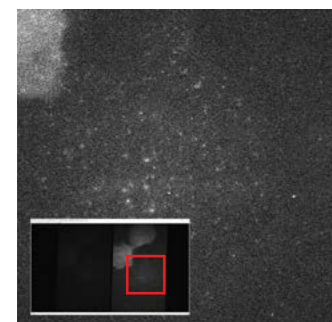


泛神经元H2B-GCaMP6s (绿色) 和Islet2b中的ReaChR体积渲染 (使用ORCA-Quest拍摄) | 泛神经元H2B-GCaMP6s (绿色) 和Islet2b神经元中的ReaChR (红色) 体积渲染 (使用ORCA-Quest拍摄)

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

#### 单分子荧光显微镜

使用TIRF显微镜实时观察活细胞中血管紧张素II型1受体(AT1R)的单分子荧光。

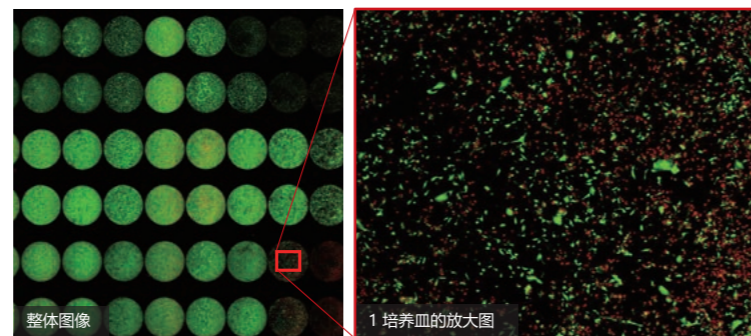


样品: AT1R-EYFP  
曝光时间: 100 ms  
光学系统: TIRF  
物镜: 100× NA 1.49  
激发光: 488 nm, 1 mW

数据提供者: 中国科学院遗传与发育生物学研究所 (Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences) Dr. Jiachao Xu

#### 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。

### 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。

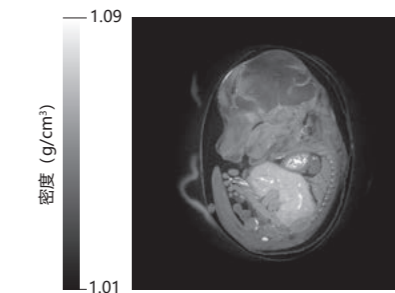


※ 通过图像处理以伪彩色显示。

### 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。

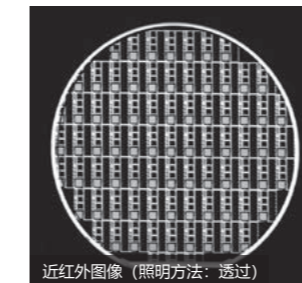


相机: ORCA-Quest与高分辨率X射线成像系统 (M11427) 相结合  
数据提供者: SPring-8 BL20B2 beamline by Dr. Masato Hoshino, Senior Scientist in Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI)

### 半导体检测

#### Si晶元的透过观察

通过背面透射方式观察在硅片上形成的图案。



近红外图像 (照明方法: 透过)

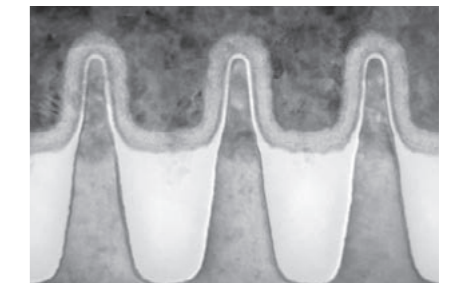
#### 半导体器件观察

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。

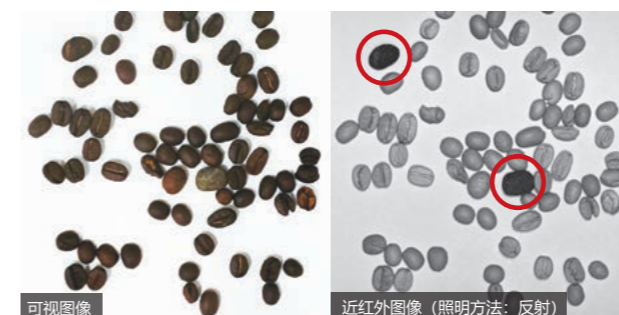


20 nm

### 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。

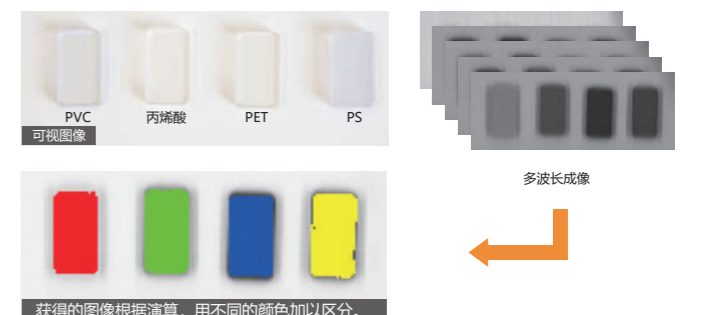


近红外图像 (照明方法: 反射)

### 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。



※ 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

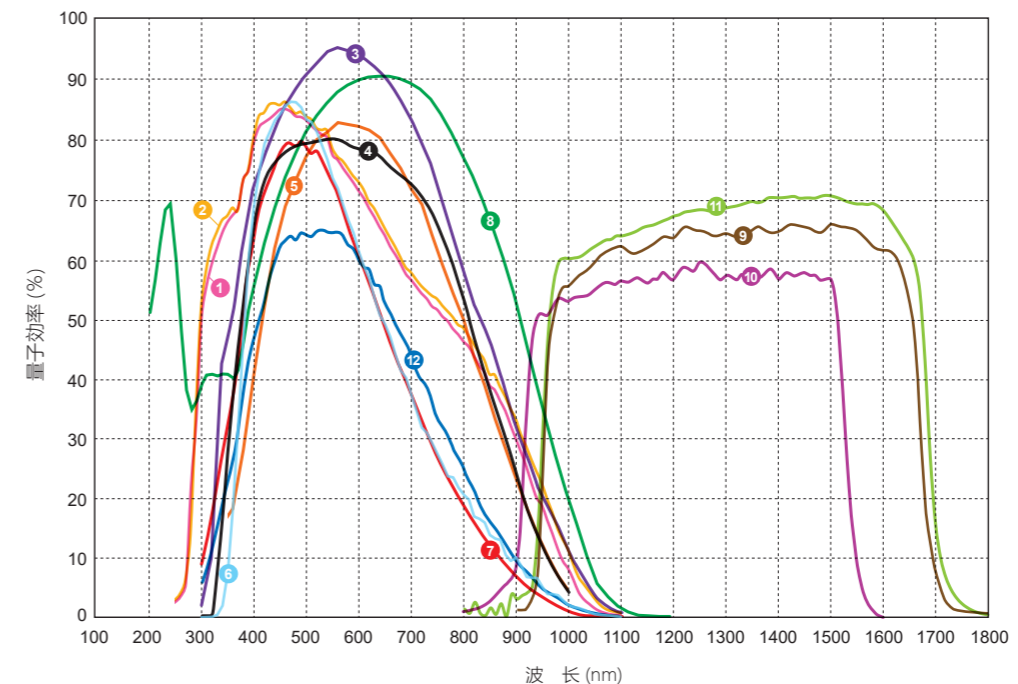
波长范围	可见光 ~ 近红外								近红外				波长范围					
名称	ORCA-Quest 2 qCMOS相机	ORCA-Fire 数字 CMOS 相机	ORCA-Fusion BT 数字 CMOS 相机	ORCA-Fusion 数字 CMOS 相机	ORCA-Flash4.0 V3 数字 CMOS 相机	ORCA-Flash4.0 LT3 数字 CMOS 相机	ORCA-Halo 数字 CMOS 相机	ORCA-spark 数字 CMOS 相机	TDI相机	InGaAs相机			InGaAs线扫相机	名称				
型号	C15550-22UP	C16240-20UP、-30UP	C15440-20UP	C14440-20UP	C13440-20CU	C11440-42U40	C17440-20U	C11440-36U	C10000-801	C16741-40U	C14041-10U-02	C12741-03-02	C12741-11	C15333-10E04-02	型号			
产品照片															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	成像器件类型				
波长灵敏度范围 (nm) (光谱灵敏度特性: P5 参照)	250 ~ 1000		350 ~ 1000						200 ~ 1000		400 ~ 1700		950 ~ 1700		900 ~ 1550		950 ~ 1700	波长灵敏度范围 (nm) (光谱灵敏度特性: P5 参照)
有效像素数 (H×V)	4096 × 2304	4432 × 2368	2304 × 2304	2304 × 2304	2048 × 2048	2048 × 2048	3000×3000	1920 × 1200	2048 × 128	1280 × 1024	320 × 256	640 × 512	640 × 512	1024 × 1	1024 × 1	有效像素数 (H×V)		
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	3.76×3.76	5.86 × 5.86	12 × 12	5 × 5	6.4 × 5.12	20 × 20	12.8 × 10.24	12.8 × 10.24	12.5 × 12.5	像素尺寸 ((H)μm×(V)μm)		
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	11.280×11.280	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	有效元件尺寸 (H)mm×(V)mm			
饱和电荷量 (electrons) typ. <sup>*1</sup>	7000	20 000	15 000	15 000	30 000	30 000	49 100	33 000	80 000	-	-	-	300 000	-	饱和电荷量 (electrons) typ. <sup>*1</sup>			
动态范围 typ. <sup>*1</sup>	23 000: 1	20 000: 1	21 400: 1	21 400: 1	37 000: 1	33 000: 1	12 000: 1	5000: 1	1600: 1	-	-	-	-	-	动态范围 typ. <sup>*1</sup>			
冷却方式	珀尔帖冷却 (强制空冷/水冷)	珀尔帖冷却 (-20UP: 强制空冷 -30UP: 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/水冷)	-	-	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)	-	冷却方式			
冷却温度 (°C) <sup>*1</sup>	-20 -35 (max cooling)	+20	-8 -15 (max cooling)	-5 -15 (max cooling)	-10 -30 (max cooling)	+10	+10	-	-	+15 (强制空冷)	+10	+10	-70 (水冷) -60 (强制空冷)	-	冷却温度 (°C) <sup>*1</sup>			
读取速度 (帧/秒) (全像素读取时) <sup>*1</sup>	120	115	89.1	89.1	100	40	24.3	64.9	50 kHz (线速率)	71.53	216.6	59.774	7.2	40 kHz (线速率)	读取速度 (帧/秒) (全像素读取时) <sup>*1</sup>			
读取噪声 (electrons) rms typ.	0.30	1.0	0.7	0.7	1.4	1.5	1.3	6.6	50	-	-	-	500	-	读取噪声 (electrons) rms typ.			
暗电流 (electrons/pixel/s) typ. <sup>*1</sup>	0.016 0.006 (max cooling)	0.6	1.0 0.7 (max cooling)	0.5 0.2 (max cooling)	0.5 0.006 (max cooling)	0.6	0.03	-	-	-	-	-	130 (水冷) 300 (强制空冷)	-	暗电流 (electrons/pixel/s) typ. <sup>*1</sup>			
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 <sup>*2</sup>	CoaXPress (Dual CXP-6) USB 3.0 <sup>*2</sup>	Camera Link/USB 3.0 <sup>*2</sup>	USB 3.1 Gen 1	USB 3.1 Gen 1	USB 3.0 <sup>*2</sup>	Camera Link	USB 3.1 Gen 1	USB 3.0 <sup>*2</sup>	USB 3.0 <sup>*2</sup> /EIA	Camera Link	Gigabit Ethernet	接口			
应用案例	生命科学 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 半导体检测 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	生命科学 同步辐射成像	生命科学 同步辐射成像	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	半导体检测 食品检测 高光谱 光波导 光斑成像	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	应用案例			

\*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				X射线用	
名称	科学计测用 CMOS 板级相机	数字 CMOS 板级相机			TDI 板级相机	X射线 sCMOS 相机
型号	C11440-52U30	C13949-50U	C13770-50U	C13752-50U	C10000-A01	C12849-111U
产品照片						
成像器件类型	面阵传感器	面阵传感器			TDI 传感器	面阵传感器
波长灵敏度范围 (nm) (光谱灵敏度特性: P5 参照)	350 ~ 1000	350 ~ 1000			200 ~ 1000	25 kV ~ 90 kV (推荐 X 射线管电压范围)
有效像素数 (H×V)	2048 × 2048	4096 × 3008	2464 × 2056	2048 × 1544	2048 × 128	2048 × 2048
像素尺寸 ((H)μm×(V)μm)	6.5 × 6.5	3.45 × 3.45			12 × 12	6.5 × 6.5
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	13.312 × 13.312
饱和电荷量 (electrons) typ. <sup>*1</sup>	30 000	10 500			80 000	30 000
动态范围 typ. <sup>*1</sup>	18 000: 1	4565: 1			1600: 1	18 000: 1
读取速度 (帧/秒) (全像素读取时) <sup>*1</sup>	30	15	40	65	50 kHz (线速率)	30
读取噪声 (electrons) rms typ. <sup>*1</sup>	2.3	2.3			50	2.3
接口	USB 3.0 <sup>*2</sup>	USB 3.0 <sup>*2</sup>			Camera Link	USB 3.0 <sup>*2</sup>
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	同步辐射成像 X-ray 成像

\*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

## 光谱灵敏度特性

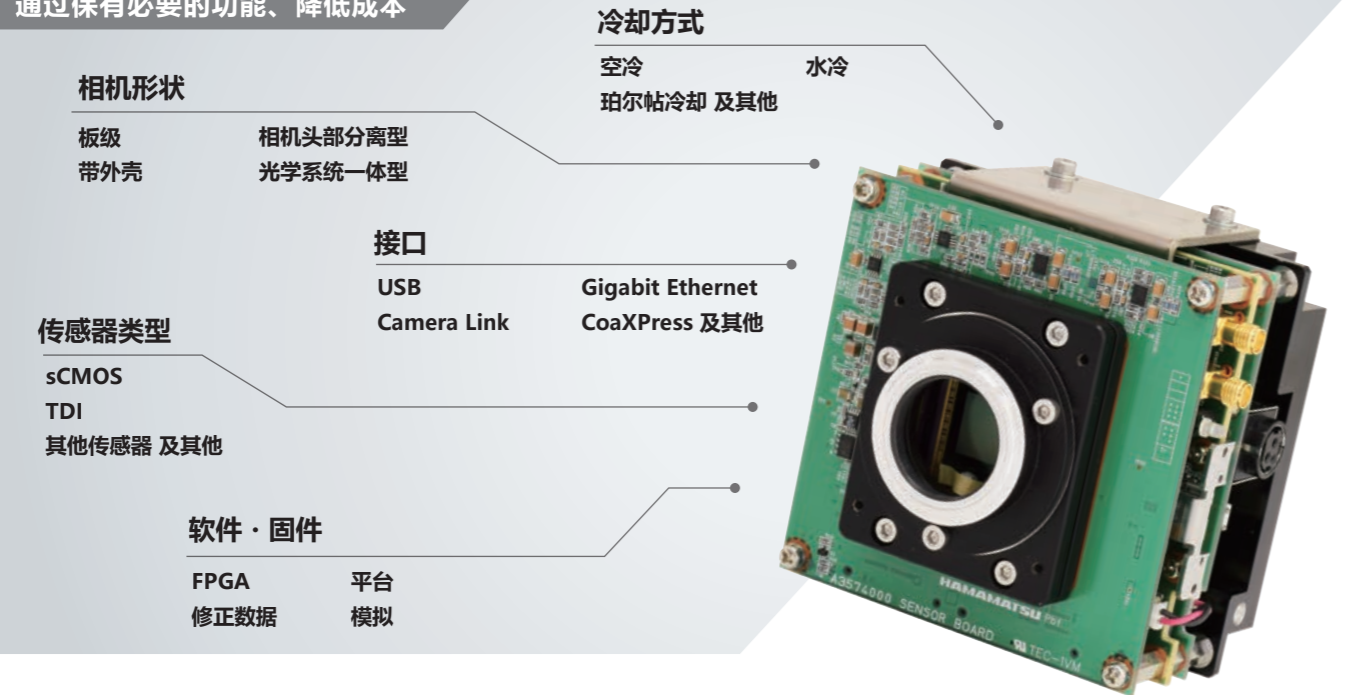


# OEM 相机的设计 · 生产

## 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



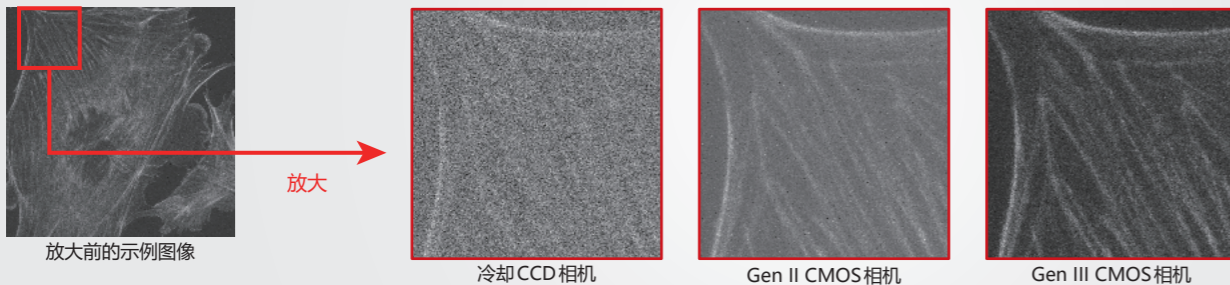
### 通过模拟技术缩短交付周期

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。

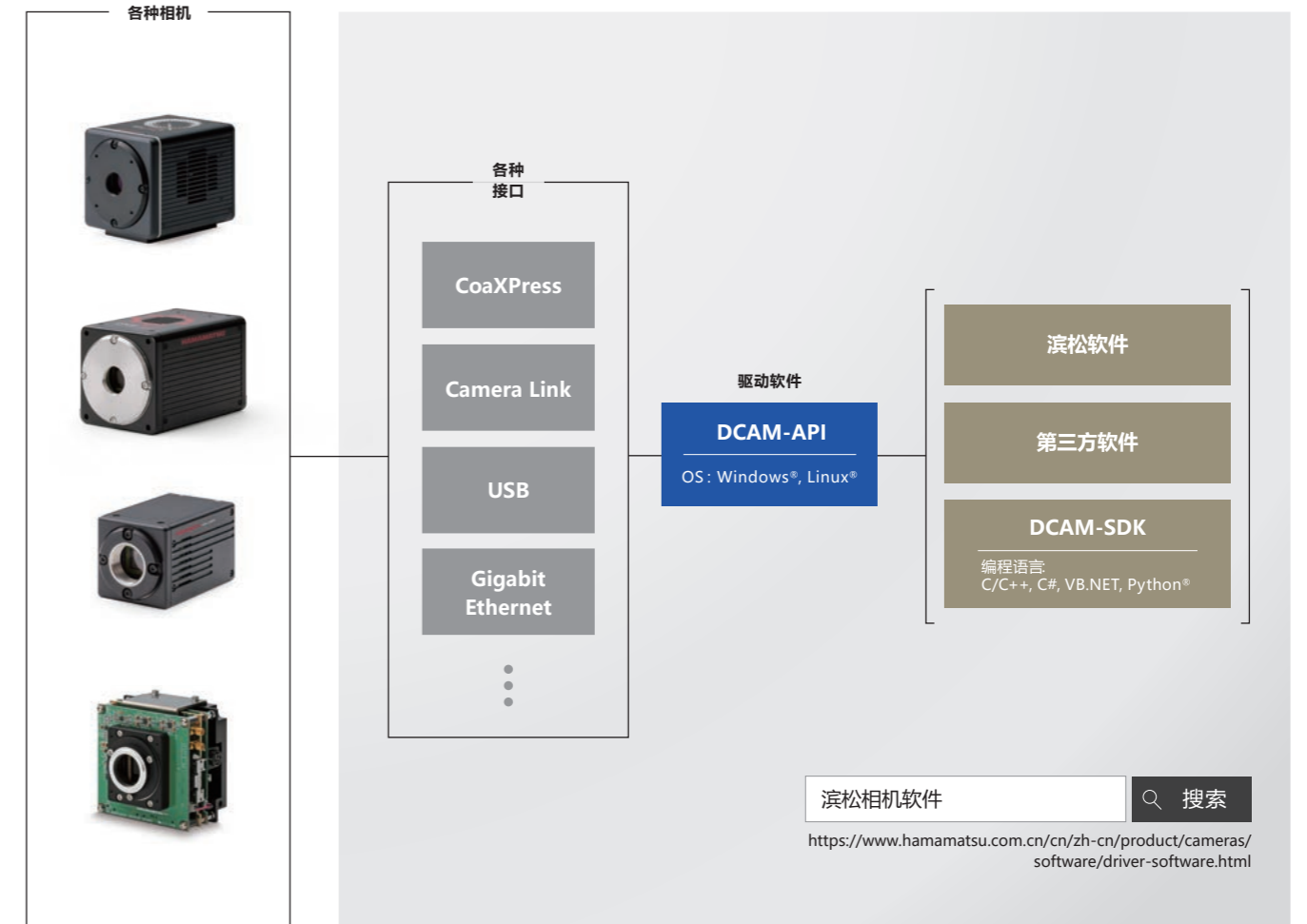


您可以尝试在本公司官网上进行模拟。访问以下网址试着操作一下吧。  
Camera Simulation Engine URL: [https://camera.hamamatsu.com/all/en/learn/camera\\_simulation\\_engine.html](https://camera.hamamatsu.com/all/en/learn/camera_simulation_engine.html)

# 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/zh-cn/product/cameras/software/third-party-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/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/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。



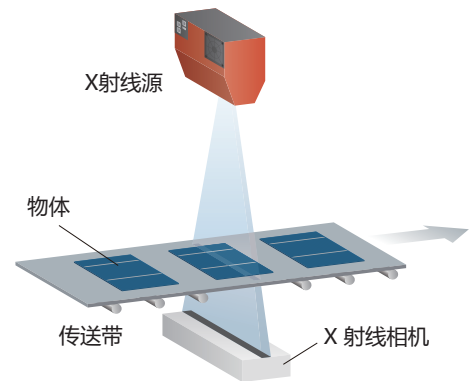
**X射线线阵扫描相机 C14300 系列**

产品详情页面网址：  
<https://www.hamamatsu.com.cn/zh-cn/product/cameras/x-ray-line-scan-cameras/x-ray-line-scan-cameras/C14300series.html>



**X射线TDI相机 C12300 系列**

产品详情页面网址：  
<https://www.hamamatsu.com.cn/zh-cn/product/cameras/x-ray-tdi-cameras/C12300series.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。
- MATLAB 是 MathWorks, Inc. 在美国（及其他国家）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 2025 年 6 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图像测量设备营业推进部  
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](mailto:hpc@hamamatsu.com.cn)

上海分公司：  
上海市静安区南京西路1717号会德丰国际广场4905号，200040  
电话：021-6089-7018 传真：021-6089-7017 电邮：[hpc@hamamatsu.com.cn](mailto:hpc@hamamatsu.com.cn)

深圳分公司：  
深圳市南山区蛇口望海路1166号招商局广场1号楼14层  
电话：0755-2165-9058 传真：0755-2165-9056 电邮：[hpcsz@hamamatsu.com.cn](mailto: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](mailto:hpcwh@hamamatsu.com.cn)