

KT 系列



PHANTOM KT1640 KT1240 KT840

高速摄像机

2560 x 1664 分辨率下可达
3,750 fps (KT1640)
2,900 fps (KT1240)
1,850 fps (KT840)

由 Forza Silicon 设计的背照式传感器



特征和优势

高帧速率，高分辨率

- 由于像素响应增强，2560 x 1664 背照式 (BSI) 传感器确保卓越的图像性能
- 可编程 I/O 支持高级信号控制、同步和精准触发
- 持续的图像吞吐量至高可达 16 Gpx/秒，确保在任何设置下具有最大像素分辨率
- 安装 FAST 选件时，曝光时间可降低至 450 ns，独立于帧速率，能够减少运动模糊

尺寸小巧，功能强大

- 在紧凑的平台 (12.5 x 12.5 x 16.3 cm) 中数据吞吐量增强，通过减少系统整体尺寸和复杂程度，适用于立体成像的应用
- 重量轻 (3.2 kg)，机身四面设有安装孔，具有一个可拆卸提手，安装简便

灵活的工作流程

- 10Gb 以太网使直接从 RAM 里下载数据的速度提升七倍，最高 128 GB RAM
- CF Express 卡，SDI/HDMI 视频输出和机身控制按键，实现安全高效的工作流程

图像和灵敏度

传感器类型	由 Forza Silicon 设计的专有 BSI CMOS 全局快门	
最大分辨率	2560 x 1664	Binned 1280 x 832
连续可调分辨率 (CAR) 增量	512 x 32	Binned 256 x 64
像素尺寸 (μm)	9.27	Binned 18.54
传感器尺寸 (mm)	23.7 x 15.4	
位深度 (ADCs)	12 位	
	EMVA 1288 测量值 (533 nm)	
	标准模式	Binned 模式
量子效率 (%)	88.7 黑白 73.5 彩色	84.2 黑白
信噪比最大值 (dB)	39.8	45.2
绝对灵敏度阈值 (e ⁻)	24.5 黑白 22.4 彩色	59.8
饱和容量 (e ⁻)	9588 黑白 9050 彩色	33,225
暂态暗噪声 (e ⁻)	24.0	59.2
动态范围 (dB)	51.9	54.9

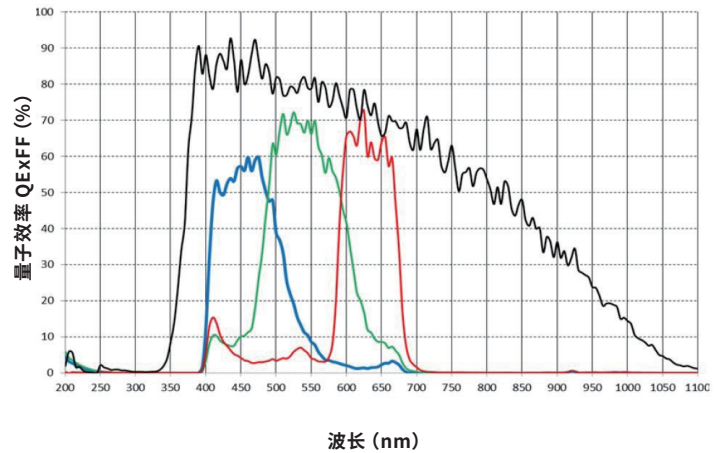
- 该值由黑白和彩色摄像机在 533nm 波长下测量获得, 使用 EMVA 1288 4.0 标准
- 访问 www.phantomcameras.cn/emva 获取更多 EMVA 1288 相关信息



背面面板

光谱响应图

量子效率 (黑白和彩色)



连接和信号

以太网	标配 1Gb 以太网和 10Gb 以太网
时间码	调制和未调制的 IRIG-B 码
背面接口描述	以太网: Fischer 8 针 电源 20-28V: Fischer 6 针 RD/IO: Fischer 8 针 (可选择作为 Range Data 使用或作为 2 个可编程 I/O 使用) 触发, 时间码输入和 SDI 视频: 3 个专用的 BNC 接口 可编程 I/O: 1 个 BNC 接口
可编程 I/O 信号	(3 个接口) 用于 Strobe, Fsync, Ready, 时间码输出, 多 Strobe, 自动触发 (+模式 2), SW 触发, 记录, 事件输入, Memory Gate 输入, 预触发输入, Aux 触发输入, Range Data 关联脉冲 (用于将 RD/IO 设置为 Range Data 模式) 可在 PCC 中分配和定义信号
硬件触发	TTL (下降沿或上升沿) 或高电压 (下降沿或上升沿) 专用 BNC 接口
软件触发	触发按钮、通过以太网触发、通过基于图像的自动触发 (IBAT)、通过 SDK 命令或 telnet
同步	可通过 Fsync 或 IRIG-B 时间码进行外同步 (5V TTL)
记录功能	外部帧速率控制, Burst 模式, 持续录制, 多分区, 帧跨越
视频输出	支持 3G-SDI 的 BNC 接口 (背面) Din 接口 HDMI 接口 (正面)
辅助电源	4 针 Hirose 接口 (正面), 支持 12V 监视器, 最大电流 1A



When it's too fast to see, and too important not to.®

KT1640 / KT1240 / KT840
产品彩页

内存和存储			
RAM 缓存	16GB, 32GB, 64GB 可选 (KT840) 32GB, 64GB, 128GB RAM 可选 (KT1240 & KT1640)		
捕获时间**	KT1640: 32GB = 1.7s; 64GB = 3.3s; 128GB = 6.7s	KT1240: 32GB = 2s; 64GB = 4s; 128GB = 8s	KT840: 16GB = 1.7s; 32GB = 3.3s; 64GB = 6.7s
多片段	最多可达 63 个分区		
非易失性媒体	CF Express type B 存储卡 上市时认可的存储卡: Exascend 1TB Essential Series 和 Pro、Wise Advanced 1TB		
媒介传输速率	275 MB/s 全部 32GB RAM 保存时间 = 2 分钟		

拍摄速度和曝光时间			
最大分辨率下的最高拍摄速度	KT1640: 3,750	KT1240: 2,900	KT840: 1,850
最大拍摄速度	KT1640: 421,000 KT1240: 326,270 KT840: 222,220		
最小拍摄速度	100		
帧定时器时钟	80 MHz		
最小曝光时间	标准模式时 1.06 μs 安装 FAST 选项*时 450 ns 脉冲照明技术可将有效曝光时间降至 200 ns 或更低		
PIV 功能	快门关闭模式, 同时跨越时间为 250 ns (帧跨越 PIV 的有效帧对频率为 4 MHz)		
曝光功能	Burst 模式、极限动态范围 (EDR)、自动曝光、 在视频和 PCC 中指示过度曝光		

帧速率表

该表格提供了常见分辨率和最大帧速率的组合。

最大帧速率 - FPS						
分辨率 (宽 x 高)	KT1640		KT1240		KT840	
	标准模式	Binned 模式 仅输出黑白图像	标准模式	Binned 模式 仅输出黑白图像	标准模式	Binned 模式 仅输出黑白图像
2560 x 1664	3,750	-	2,900	-	1,850	-
2560 x 1600	3,910	-	3,030	-	1,930	-
2560 x 1440	4,352	-	3,370	-	2,140	-
2560 x 256	24,390	-	18,900	-	12,040	-
2560 x 64	95,000	-	73,620	-	47,610	-
2048 x 1152	6,600	-	5,110	-	3,300	-
1536 x 1536	7,040	-	5,450	-	3,300	-
1024 x 1024	14,800	-	11,470	-	7,420	-
1280 x 832	-	15,037	-	11,650	-	7,420
1280 x 768	-	16,260	-	12,600	-	8,030
1024 x 832	-	18,223	-	14,120	-	9,130
1024 x 640	23,660	-	18,330	-	11,860	-
768 x 768	-	26,315	-	20,390	-	13,170
1024 x 512	29,500	-	22,860	-	14,810	-
768 x 640	-	31,496	-	24,400	-	15,810
1024 x 256	58,800	-	45,570	-	29,520	-
512 x 512	-	58,000	-	44,950	-	29,520
1024 x 128	115,900	-	89,820	-	58,820	-
512 x 128	-	222,200	-	172,200	-	115,940
1024 x 32	421,000***	-	326,270***	-	222,220	-
512 x 64	-	421,000*	-	326,270***	-	222,220

* 某些 Phantom 摄像机受到出口管制, 详情请见: www.phantomcameras.cn/export

** 在最高分辨率下最高帧速率时的记录时间

*** KT1640-E225 和 KT1240-E225 最大帧速率为 225,000 fps

控制操作

软件和操作系统	Phantom PCC (Windows x64) ; 可提供 C/C++ , C#, Python, MatLab 和 LabView 驱动的 SDK
机身控制	标准功能。可进入经过编译的菜单系统, 通过视频监视器查看。设有控制触发, 播放和存储的按键, 按键颜色可指示当前摄像机的状态。
基础文件格式	Phantom Cine RAW (.cine)
其他文件格式	使用 PCC 可轻松转码为以下格式: mp4, Apple ProRes, mov, avi, Tiff, JPG, DNG 以及更多其他格式。Cine 文件也和许多视频剪辑和运动分析程序兼容。
软件功能	为自动化工作流程设置的连续记录功能, 与 NI 数据采集系统集成, 同步截图菜单支持 DIC 校正, 文件自动命名, 高级图像工具包括剪裁和可裁切和重采样, 调整色调曲线, 加入滤镜等。

机械外观

外壳选项	N/A
尺寸	4.9 x 4.9 x 6.4 in (125 x 125 x 163 mm) 提手会增加 1.9 in (48 mm) 的高度
重量	7 lbs (3.2 kg)
镜头接口	标配 F 接口 (支持尼康 G 系列镜头的光圈控制) 另外, 也支持佳能 EF 接口 (支持电子聚焦和光圈控制)、PL 接口、C 接口和 M42 接口 接口易于互换, 可以拆卸下来并与不同光学器件集成
安装孔	底部设有标准 1/4x20 和 3/8 英寸安装孔 每侧设有 1/4x20 和 M5 安装孔
内置快门	标配, 用于远程执行黑平衡
冷却	主动冷却 静音模式可在捕捉画面时关闭风扇

电源

交流电源	100-240 VAC, 160W 包含电源适配器
电压范围	20-28V
电源功耗	90W 典型功耗
电池选项	仅适用 24V 电池电源, 通过主电源接口输入

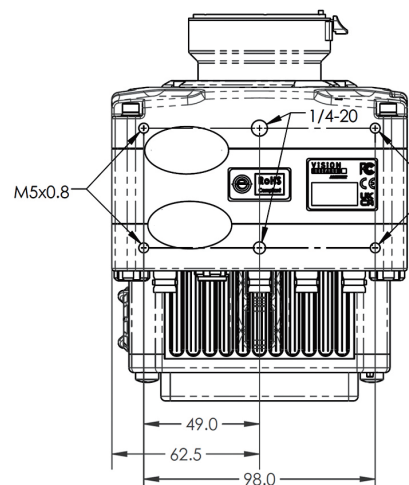
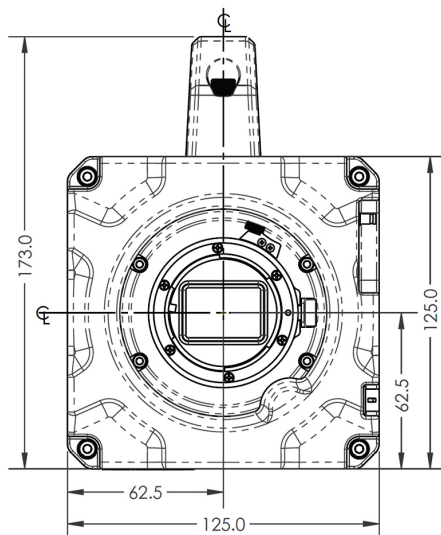
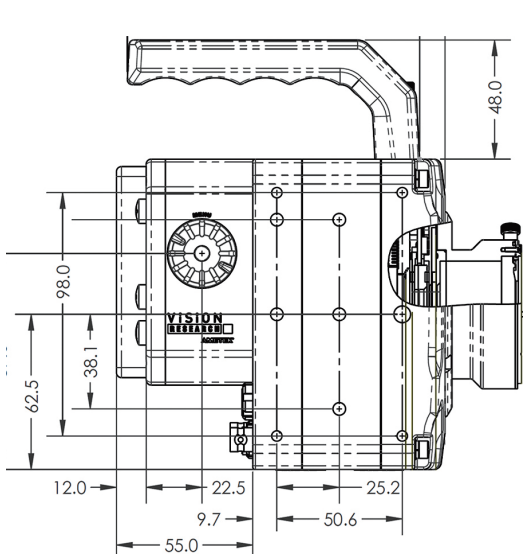
工作环境

操作温度	-10 到 +50°C
储藏温度	-20 到 +70°C
操作湿度	≤85% RH, 无凝结
操作冲击	30G, 11 毫秒锯齿波, 3 轴向, 每轴向均包含两个方向, 每个方向 10 次冲击 (共 60 次脉冲)
操作振动	7.5 Grms, 50Hz-2KHz, 3 轴向, 15 分钟/轴向, IAW MIL-STD-202H 方法 214-I, 测试条件 B
合规	Emissions – CE Compliant EN 61326-1, Class A Immunity – CE Compliant EN 61326-1, Class A FCC – CFR 47, Part 15, Subpart B & ICES-0003, Class A Safety – IEC 62368-1

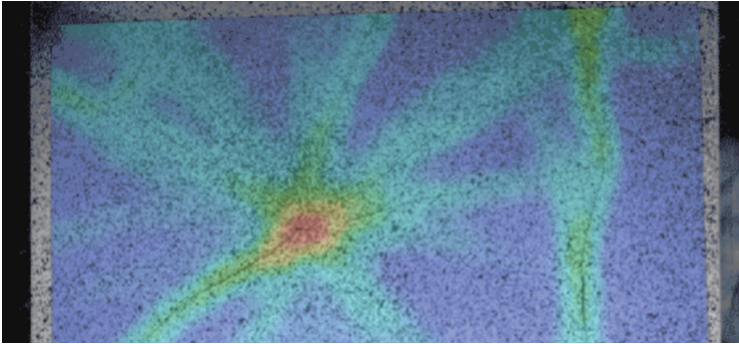

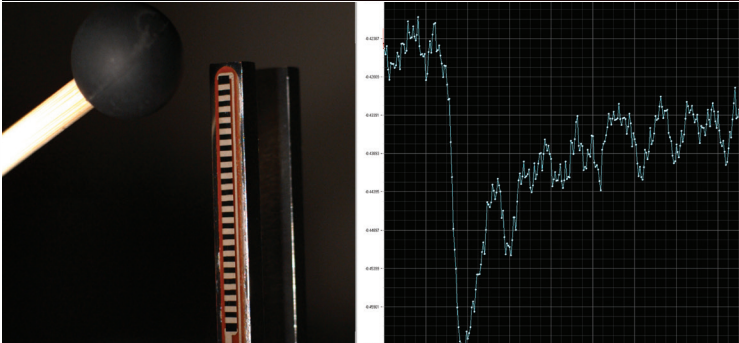

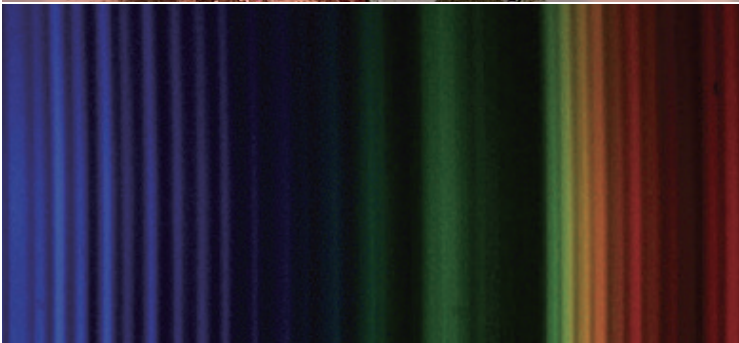
全球服务和支持网络

Phantom 高速摄像机由 Vision Research 全球服务和支持网络提供支持, 从全球多个网点提供 PhantomCare 服务。

联系我们, 了解基础版和高级版高速科学成像技术的培训课程和应用服务。





适用于特定应用的功能		
数字图像相关 (DIC)	<p>420 万像素的高分辨率图像传感器和 24.5 e- 的低传感器噪声相结合，能够测量超低应变层，提取低振幅振动模式和位移。</p> <p>摄像机系统本地导出 .CINE 和 .tiff 堆栈，用于导入到任何 DIC 软件、商业和开源软件中。</p>	
OEM 可集成	<p>摄像机的软件（通过 SDK）和硬件均设计为可以完全集成到更大的系统中。可直接安装集成到显微镜、增强器、光谱仪、X 射线系统、飞行跟踪器和/或纹影系统中。硬件信号可用于完整的外部摄像机控制。</p>	
数据融合	<p>精确的 TTL 输入和输出可实现与外部数据采集系统的同步。与美国国家仪器有限公司 (NI) 的 DAQ 单元的选择列表原生兼容。</p> <p>Range Data 在录制过程中为摄像机提供数字数据，并包含在 Cine 原始文件中。</p> <p>Phantom 摄像机控制软件中包括一个图形界面，用于绘制 DAQ 数据和追踪点。利用内置报表功能使外部数据和图像可视化。</p>	
时序精度	<p>当基准时钟为 80 Mhz 时，同步和时序精度低至 1 个时钟周期，使得时钟的时序粒度低至 12.5 ns。Vision Research 团队通过高速 LED 时钟提供每秒帧数、曝光和同步的时序验证数据。</p>	
辐射度学	<p>线性度为 1.12%，PRNU 为 0.4 (EMVA 1288)，用于光谱学、高温测量和光学影像测量的辐射度测量。</p>	

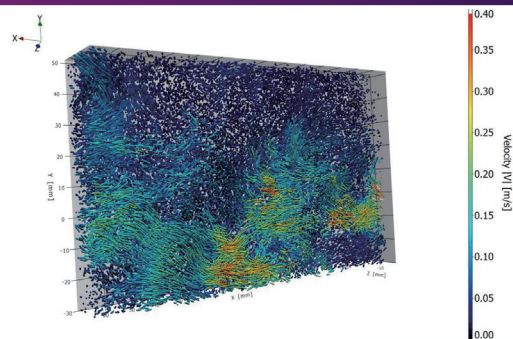
适用于特定应用的功能

粒子图像测速 (PIV)

KT 系列摄像机专为易于集成到脉冲激光系统而设计, 能够直接集成到复杂的 PIV 设置 (时间分辨率和帧跨越) 中。跨越时间为 **250 ns**, 帧对的时间分辨率可降至 **4 MHz**。

本机导出 .Cine 原始文件和 .tiff 堆栈, 用于导入到任何 PIV 软件、商业和开源软件中。

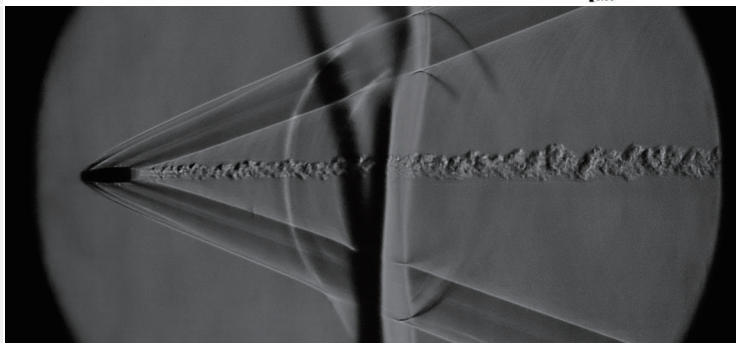
无需复杂的外部时序盒, 内置可编程 IO, 具有延迟、倒置、过滤和脉宽控制功能。



弹道学与射程

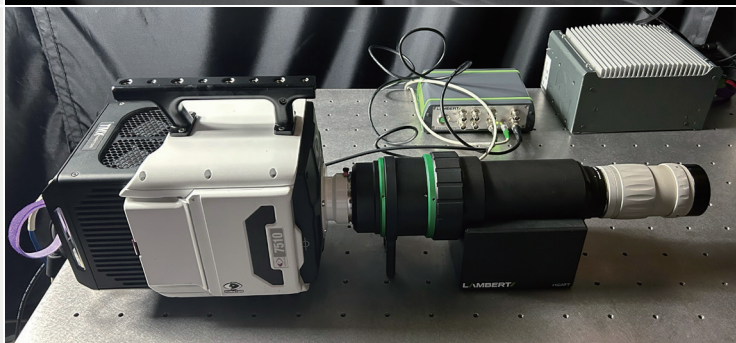
51.9 dB 的动态范围能够表征极亮的事件, 结合 EDR 功能可在需要时进一步扩展动态范围。

高保真触发和同步功能是轻松准确地捕捉武器主体力学、枪击、弹丸飞行和撞击的理想选择。IRIG-B 用于在连接的高速数据采集系统之间共享公共时间码。



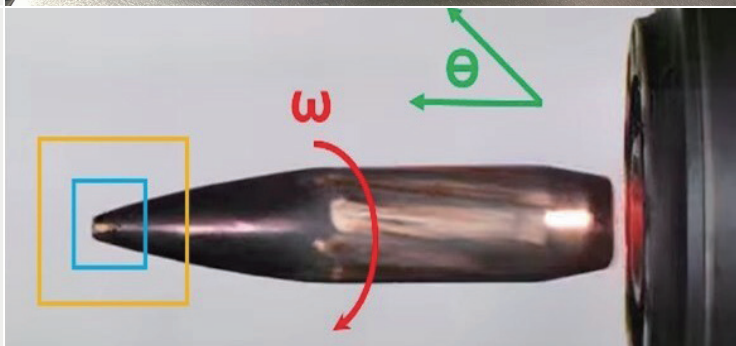
低光环境测试

传感器的读取噪声为 **24 e-**, 绝对灵敏度阈值 (AST) 为 **24.5 e-**, 可以接收来自荧光实验、屏幕检查、闪烁体、生物发光事件或任何具有挑战性的低光应用产生的微弱信号。



目标跟踪与测量

420 万像素 的高分辨率图像传感器和 **24 e-** 的低传感器噪声实现飞行跟踪的精确测量。



关于 VISION RESEARCH

持续专注。Vision Research 自 1950 年起, 始终专注于设计和制造高速摄影机。我们将目光集中于开发和制造最前沿的高速摄影机, 并提供技术支持。

Vision Research

上海市浦东新区
自由贸易试验区
富特东三路 526 号
1 幢 2 层 A1、A4 部位