



HongKe
虹科

SIRIS

短波红外成像系统

深冷科研级相机



• SWIR

短波红外光，为不可见光的一种，一般波长为900至1700nm。

我们也常提起“延展的SWIR”或近红外光，覆盖780至2500nm波段，落在可见光(390~780nm)和中远红外(3000~10000nm)区域之间。

与这两个相邻的波段对比，SWIR成像拥有史无前例的优势：

其不受周边环境光弱的影响，也不依赖热发射率，对可见光和其它红外成像方式来说是独特的存在。

依靠着不断提高的SWIR传感技术，现在SWIR成像已经是许多应用中的关键技术。

由此，我们也带来了虹科SIRIS——目前市场上最具高性能、基于InGaAs的短波红外相机之一。

• 通通显形

短波红外光可以看到人眼无法显像的事物。与中远红外不同的是，SWIR成像

并不依靠物体自身的热发射率，所以这里的SWIR辐射并非指热能；此外，

SWIR图像具有更高分辨率，细节呈现更为清晰。普通相机照相容易受到环境光线弱的影响，

而SWIR成像不会。我们所看到的星光和气辉本身就是自然的SWIR辐射，

它们为室外的夜间拍摄提供了天然优质的照明；另外，SWIR还对尘埃，雾气，烟雾和火等

有高透射率，这些都是普通相机无法满足的。

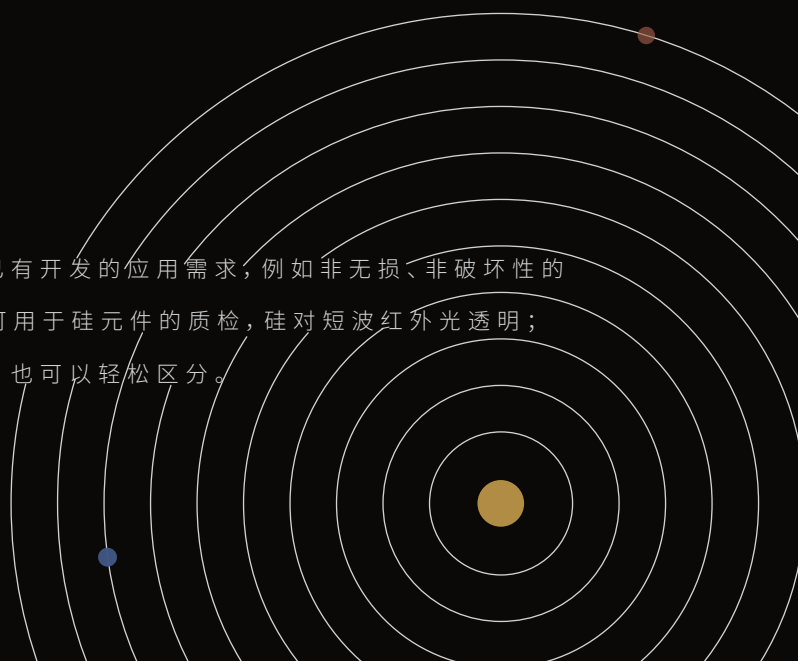
• 应“用”尽有

以上介绍的短波红外特性，都满足了许多潜在，且已有开发的应用需求，例如非无损、非破坏性的

小型生物活体医学成像和荧光显微。SWIR成像也可用于硅元件的质检，硅对短波红外光透明；

此外，类似颜色的食物和药物在短波红外光照射下，也可以轻松区分。

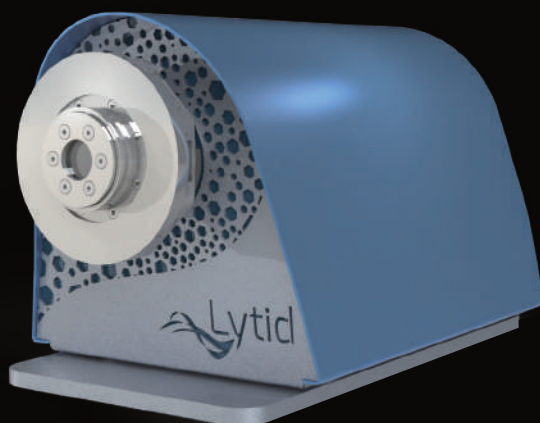
对虹科SWIR短波红外相机感兴趣？来一探究竟吧！



深冷科研级

SWIR短波红外相机

> SIRIS



InGaAs 传感器, FPA 640×512, 0.9-1.7 μm

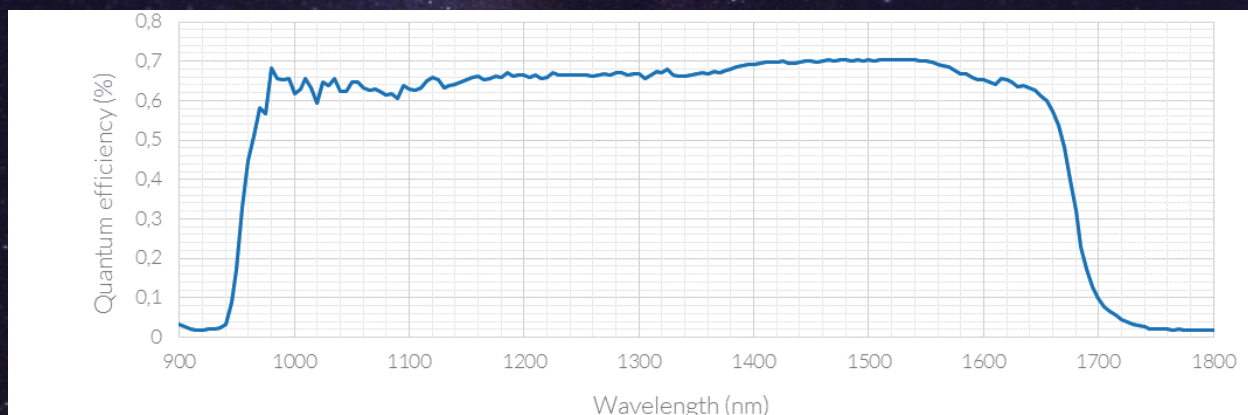
lin/log模式下实现超高动态范围, >120dB

无振动, 无制冷剂冷却至50K

超低读出噪音<10e-

SIRIS (短波红外成像系统) 是市场上用途最广的SWIR相机, 具有高速和超低噪声的性能。SIRIS提供两种读出模式, 即全线性和线性/对数模式, 与非破坏性读出 (NDRO) 相结合, 可实现比同类产品领先的动态范围。三个可调整的增益水平确保了灵活性, 以适应各种照明条件。长达一小时的曝光时间是可以实现的, 探测器上可选择的感兴趣区域可实现超高帧率。SIRIS相机在几分钟内就可以使用, 这要归功于一个封闭循环的无振动、无维护的太空级认证无制冷剂冷却器。通过全速Camera-link数据接口和C-mount光学接口, 可实现标准连接。由于其高尖端的性能, SIRIS是高端科学应用的完美工具, 如天体物理观测、超光谱和生物成像、光谱学和半导体故障检测。

• 量子效率



• 特点

- 无振动, 无制冷剂的冷却机
- 可实现10000FPS的ROI模式
- 3种增益水平可选

• 应用

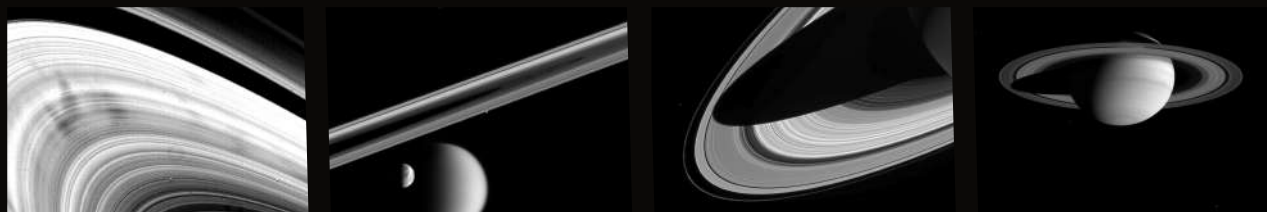
- 天体物理学观测-半导体缺陷检测
- 医学成像, 包括显微学 (细胞/荧光)
- 光谱学
- 高光谱成像

• 选项

- HDR模式
- 带通滤光片



规格	SIRIS
探测器	
类型	InGaAs
分辨率	640 x 512
谱段响应	0.9 – 1.7 μm
像素尺寸	15 μm
双模式传感	CTIA-linear Lin/Log
性能	
暗信号	<10e-/s @ 150 K
增益	3 种增益级
读出模式	标准 & NDRO
读出噪音	<50e- lin模式, 高增益时 <10e- NDRO
景深	300ke-, lin mod, low gain
动态范围	>120dB, lin/log
数字信息	16-bit
快门	全局& NDRO
ROI	探测器ROI 配置可调
帧率	200 fps 全画幅 > 10 000 fps ROI
曝光时间	1 μs -1h
触发	Trig. In and Out (to 10ns)
软件	Camera link
冷却	300 K– 50 K, 制冷剂冷却
配件	C-mount



虹科 SIRIS 相机 天体物理观测应用

虹科伙伴 Lytid SIRIS 是市场上用途最广的 SWIR 即短波红外相机。SIRIS 提供高速全画幅 (200fps) 图像，具有超低的读出噪声 ($10e^-$)。配备两种读出模式，即全线性和 lin/log 模式，可实现 120dB 的动态范围，再加上低噪声，可获得高对比度图像。无制冷剂、无振动的永久真空深冷机，使 SIRIS 成为需要可集成和可携带运输的科学观测的完美工具。



以下图片摄于比利牛斯山南峰实验室，几次与巴黎高等师范学院(ENS)物理实验室合作的测量项目过程。参与领导项目的两位科学家，David Darson (ENS) 博士与南峰实验室的 François Colas 博士，借助 SIRIS 相机的高性能表现，成功拍摄到了卓越的天文图像，得到了此前用类似设备但无法获取到的观测结果。所有图像都是用法国 T1M 天文台望远镜拍摄的。



*比利牛斯山南峰实验室



*David Darson 博士结合 T 使用天文望远镜和 SIRIS 相机工作

• 超高动态范围

SIRIS相机的lin/log像素模式可实现120dB的动态范围拍摄。拍摄时，高亮度区域会触发符合对数曲线的像素变化，排除了与光通量和饱和度同步变化的像素。对于低亮度信号，像素会在用户选择的曝光时间内发生线性变化。由此，Lin/log模式可以识别明暗场景对比，使得整个画面清晰可见，没有过度曝光又或过暗。

这里的量级(Mag)是符合对数函数，对于一个物体亮度变化的非计量单位。一个量级对应的是衰减了2.512倍的亮度。利用lin/log拍摄模式，SIRIS相机可以捕获显示同个物体的两千二百万倍不同亮度的图像。

丨 天狼星、天狼星B和一些邻星



*天狼星 (Mag = -1.4) 比天狼星B (Mag = 8.5) 亮9000倍，比最暗的行星 (Mag = 13.5) 亮90万倍

丨 木星, 木卫一、五和十四



*木星的图像是在log模式下捕获的，围绕它的卫星则是在线性下拍摄的，积分时间10s。木星是木卫十四亮度的两千二百万倍

• 高分辨率成像

下列图片采用SIRIS线性模式成像。左边为火星，中间为土星和土星环，右边为木星和木卫二(盖尼米德)，以及木卫二在木星上的影子。



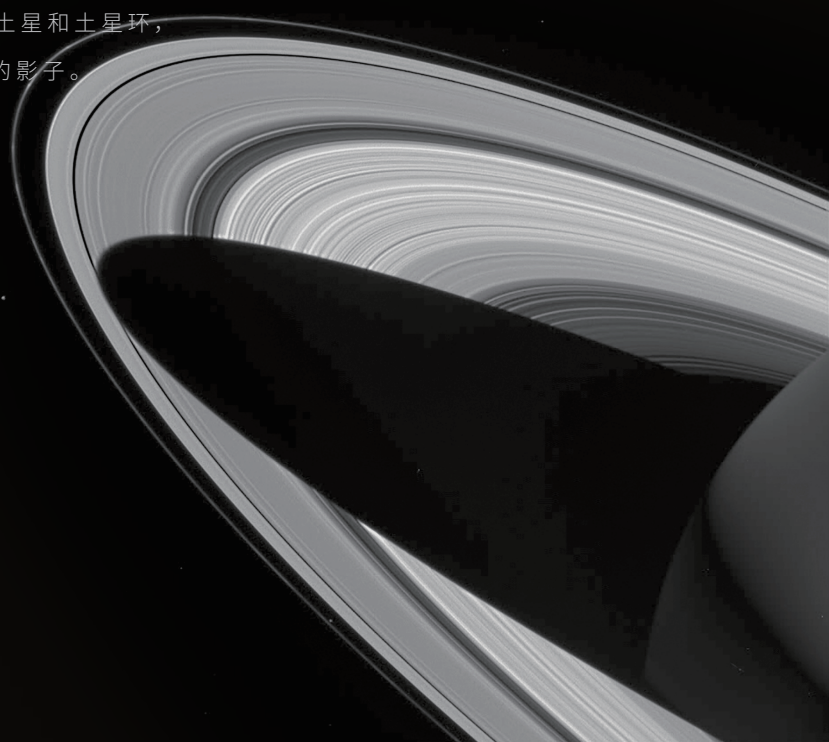
*火星



*土星



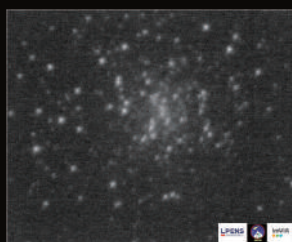
*木星和木卫二



• 超低噪音摄像

SIRIS相机得益于其无损的读出模式，可极大减少图像噪音。不同模式下，拍摄到的飞马座的球状星团梅西耶图像对比如下（曝光时间1s，J带滤光片）。显然，NDRD（无损读出模式）可以减少图像噪音，探测到亮度低6倍的信号。

| 飞马座的球状星团梅西耶图像



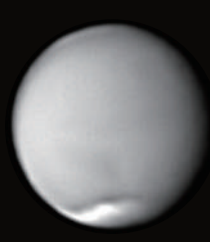
*线性读出模式



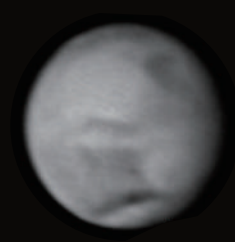
*无损读出模式

• SIRIS高穿透摄像

底下两张图则展示了2018年7月的火星尘暴图像。与可见光相机不同，SIRIS短波红外相机可以透过覆盖火星表面的尘土，拍摄火星土地的细节。SIRIS相机可以完美适用于需要穿透雾状面和尘土的拍摄。



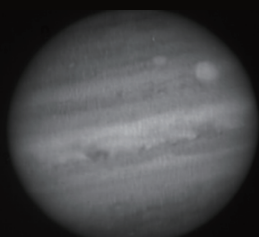
*线性读出模式



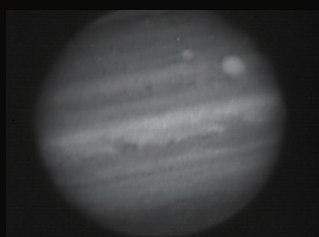
*无损读出模式

• 高光谱成像

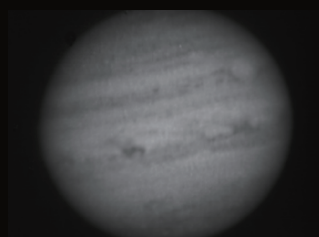
SIRIS装配了滤光片转轮，可以拍摄多个波段的照片：



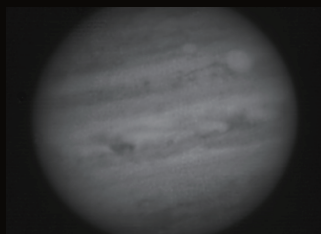
*975 nm, 曝光时间60 ms



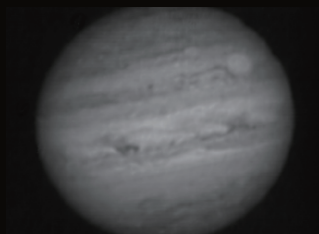
*1000 nm, 曝光时间100 ms



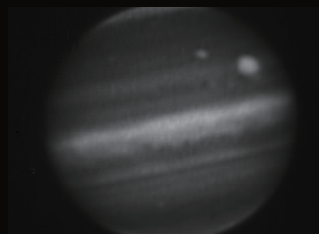
*1100 nm, 曝光时间100 ms



*1170 nm, 1000ms曝光时间



*1270 nm, 曝光时间60 ms



*1570 nm, 曝光时间60 ms



▶▶ 如果对上述产品有所兴趣, 欢迎来电洽谈。

HongKe
虹科

🌐 hophotonix.com

✉ sales@hkaco.com

☎ 400-999-3848

🏠 广州市黄埔区神舟路18号
润慧科技园C栋6层

各分部: 广州 | 成都 | 上海 | 苏州 |
西安 | 北京 | 台湾 | 香港 | 美国



更多案例



hophotonix.com