



Player One

Artemis-M Pro 产品规格说明书

V1.0

Dec, 24

目录

产品简介	3
技术参数	4
产品描述	5
全新科技感外观设计	5
后置式 4 点靶平面调节环	6
深度制冷	7
512MB DDR3 缓存	7
STARVIS 技术	8
4/3"画幅	8
像素合并模式	9
Type-C 数据端口和电源端口	9
标准电缆使用	10
制冷系统与除露系统	11
过压过流保护机制	11
性能参数	12
硬件 BIN2 模式	12
BIN1 模式	13
帧率	14
读出噪声	14
暗场	14
暗电流	15
QE 曲线	16
结构图纸	17
后截距解决方案	18
包装清单	20
保修政策	21

产品简介

深空冷冻相机系列是头号玩家史上最先进的产品系列。我们从 2021 年开始研发该项目，经过多次的修改和重建，我们做出了这个最终版本。它所投射出的是我们全新技术和设计，在此非常自豪地向爱好者们介绍冷冻相机系列的诸多特性。



4/3英寸
BIN1:4700万像素
BIN2:1170万像素

12bit/14bit
BIN1/BIN2 ADC位深

8FPS/33FPS
BIN1:8288x 5648 BIN2:4144x 2824

90%
峰值量子效率

1.46e/1.25e
BIN1/BIN2读出噪声

18.6Ke/65.8e
BIN1/BIN2满阱

Sony IMX492彩色
背照式传感器

Rear 4P
靶平面调节环

512MB
DDR3高速缓存

Anti Dew
可消除露加热器

制冷温差 40°C
深度制冷

Type-C
USB3.0 数据接口

BFL Solution
全套后截距解决方案

技术参数

传感器	索尼最新 IMX492 全画幅背照式黑白传感器
对角线	23.2mm
总像素	4700 万像素
最大分辨率	8288×5648 @bin1 4144×2824 @bin2
像素大小	2.315μm
芯片大小	19.2mm×13mm
帧率	8FPS@BIN1 (10bit) 33FPS@BIN2 (10bit)
快门	卷帘快门
曝光范围	32μs-2000s
读出噪声	7.7-1.46e @bin1 7.8-1.2e @bin2
满阱	18.6Ke@bin1 65.8Ke@bin2
峰值量子效率	≈90%
ADC 位深	12bit @bin1 14bit @bin2
制冷系统	高质量 2 级 TEC 制冷模块
制冷器功耗	最大 12V – 3A
制冷温差	40°C ± 2°C (低于室温)
拍摄温度和湿度	拍摄温度: -10°C—60°C 拍摄环境相对湿度: 0%—80%
保护玻璃	D46*2MM 高质量 AR Plus (防反射) 多层镀膜
数据端口	Type-C USB3.0/USB2.0
适配器	M48X0.75/ 2 英寸/1.25 英寸
后截距	17.5mm, 12.5mm(不包括靶平面调节环)
直径	90mm
重量	650g
分辨率和 FPS	在 USB3.0 模式下分辨率: 10bit ADC 位深 16bit ADC 位深 8828×5648 8FPS 4FPS 可在采集软件中设置更多分辨率选项!

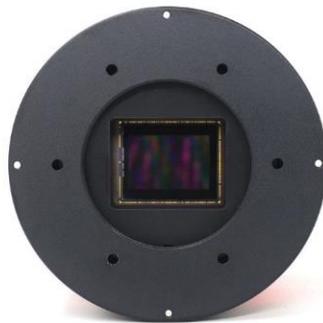
产品描述

全新科技感外观设计

像正六边形这样的多边形是头号玩家的设计风格，我们想让深空冷冻相机不仅品质优秀，而且实用美观。经过多次尝试，我们确定了最终的款式，采用极具科技感的八边形构建主体线条，4 面为弧面，辅以圆形倒角，刚柔并济。前面板设计为圆形，有效避免在 RASA 主焦点上安装时产生衍射星芒。犹如夏日烈火的正红色搭配低调沉稳的黑色，全表面超精细的磨砂工艺让相机看起来既奢华又酷炫，尽显头号玩家风范。



Artemis-M Pro (IMX492) 制冷相机由头号玩家开发，中文代号：阿尔忒弥斯，专为深空摄影进阶用户而设计，靶面达到 4/3 英寸，是一款高性价比产品！采用索尼 IMX492 4/3"全画幅背照式黑白传感器。4.63um 像素大小，以及 18.6Ke 满阱，总像素数 4700 万（分辨率 8288*5648），对角线 23.2mm。

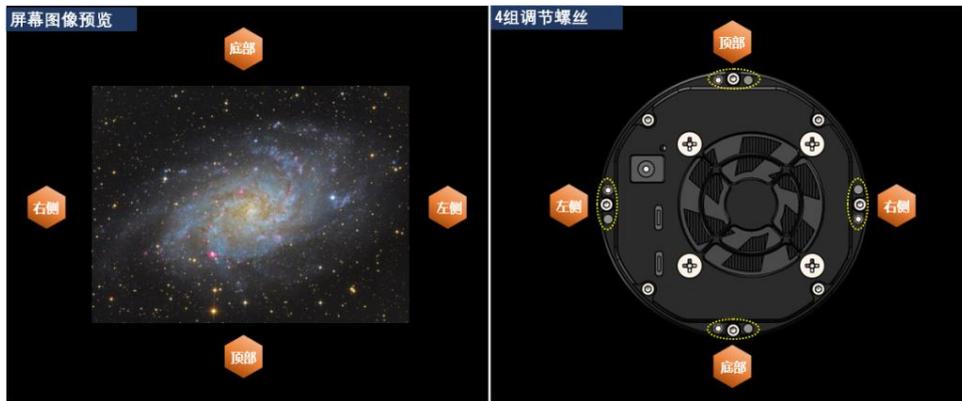


后置式 4 点靶平面调节环

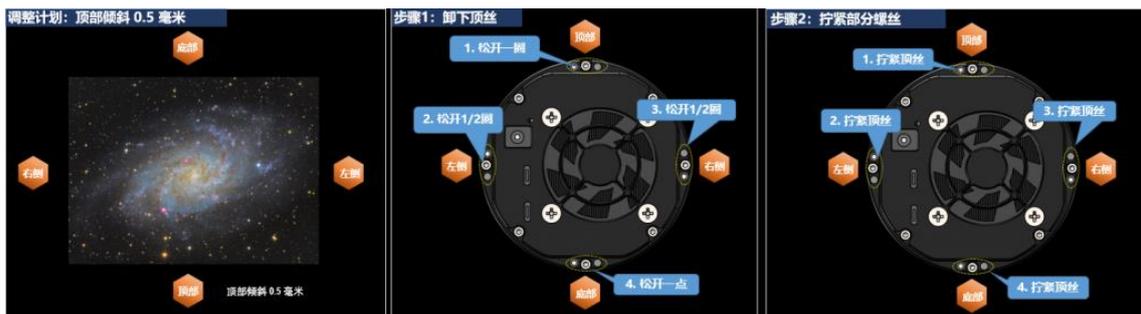
拍摄深空天体时，使用靶平面调节环可以精确调节靶平面的平行度，让四角星点更圆。我们采用后置的 4 点调节设计，在使用上有很多优势。



4 点调整更容易针对画面中的四个方向之一进行精准的调节。调节环内置高密度海绵遮光垫，可遮挡侧缝光线，无侧漏。

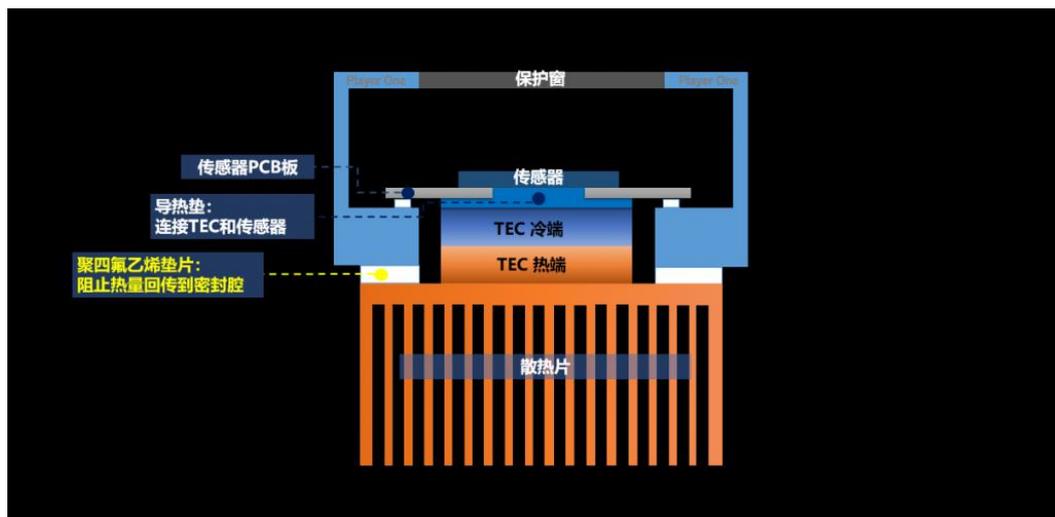


为让大家理解 4 点式的调整方法，我们举例说明：



深度制冷

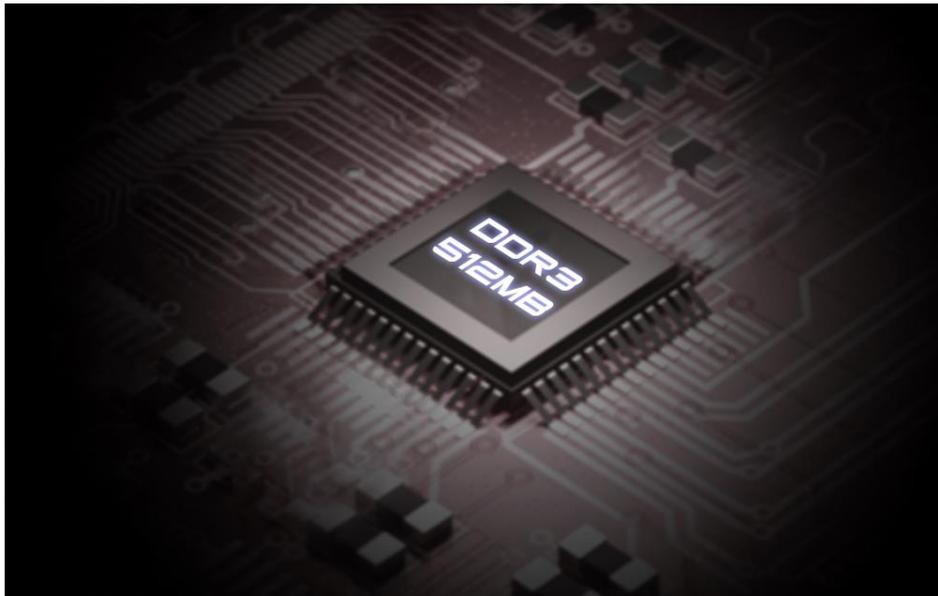
头号玩家的制冷相机系列使用 2 级半导体制冷模块，经过改进的结构可有效阻止热量回传到密封腔，相机**制冷温差**可以达到 **40°C**以上。



512MB DDR3 缓存

作为一项改进，冷冻相机中的 DDR3 缓存增加到 512MB。它有助于稳定和安全地传输数据，有效避免丢帧并大大降低读出图像时的噪音。

有了 DDR3 缓存后，相机对传输速度的要求降低，即使接上 USB 2.0 接口也能发挥出色的性能。

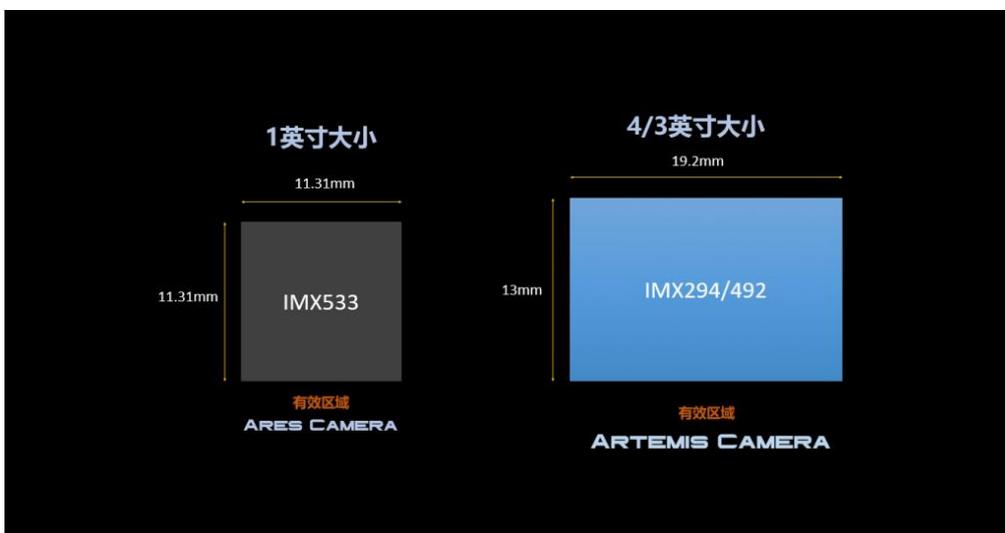


STARVIS 技术

Artemis-M Pro (IMX492) 冷冻相机基于 **Sony STARVIS 技术**，它是 CMOS 图像传感器中使用的背照式传感器技术。

4/3"画幅

Artemis-M Pro 制冷相机采用 4/3"画幅 (19.2mm*13mm)，这个尺寸对于深空摄影来说是相当大的。



像素合并模式

IMX492 传感器拥有原生的 4700 万像素传感器，根本不需要任何技术对像元进行解锁。当你明白这一点后，下面的描述会变得非常容易理解。

12bit 位深: IMX492 使用原生 12bit 的 ADC 数模转换器,当采用 BIN1 模式拍摄是,IMX492 就是一个 4700 万像素的相机, 像元大小 2.315um, 位深 12bit (4096 个灰度阶梯)。

14bit 位深: 当使用硬件 BIN2 模式时, IMX492 在像素合并后就变成了 1170 万像素, 优势是像素大小相当于 4.63um, 位深提升到 14bit(16384 个灰度阶梯)。

Bin1 和 Bin2 也会改变满阱电荷, 帧率和读出噪声。软件 BIN 支持 BIN2, BIN3, BIN4 (并提供求和 BIN 算法和平均 BIN 算法双模式选择), 硬件 BIN 只有 BIN2 一种模式 (硬件 BIN 是平均 BIN 算法)

Type-C 数据端口和电源端口

冷冻相机的后面板有 2 个 Type-C 数据接口和 12V DC 5.5x2.1mm 电源接口。



主数据口支持 USB3.0 协议, 相机在 RAW8 模式下, 硬件 BIN2 模式可以跑到 33FPS, BIN1

模式可以跑到 8FPS。夜间组装设备时，Type-C 接口支持双面拔插，所以更容易连接。

录制视频时，由于实际写入速度会受到硬盘本身写入速度的影响，当硬盘写入速度较慢时，录制可能达不到理论速度。建议您使用优质的固态硬盘记录数据，以充分发挥相机的性能。

相机有 12V DC5.5*2.1mm 接口，为 TEC 制冷系统提供足够的电力。如果不需要开启制冷，只需要连接主 Type-C 接口，相机就可以作为非制冷相机使用。



标准电缆使用



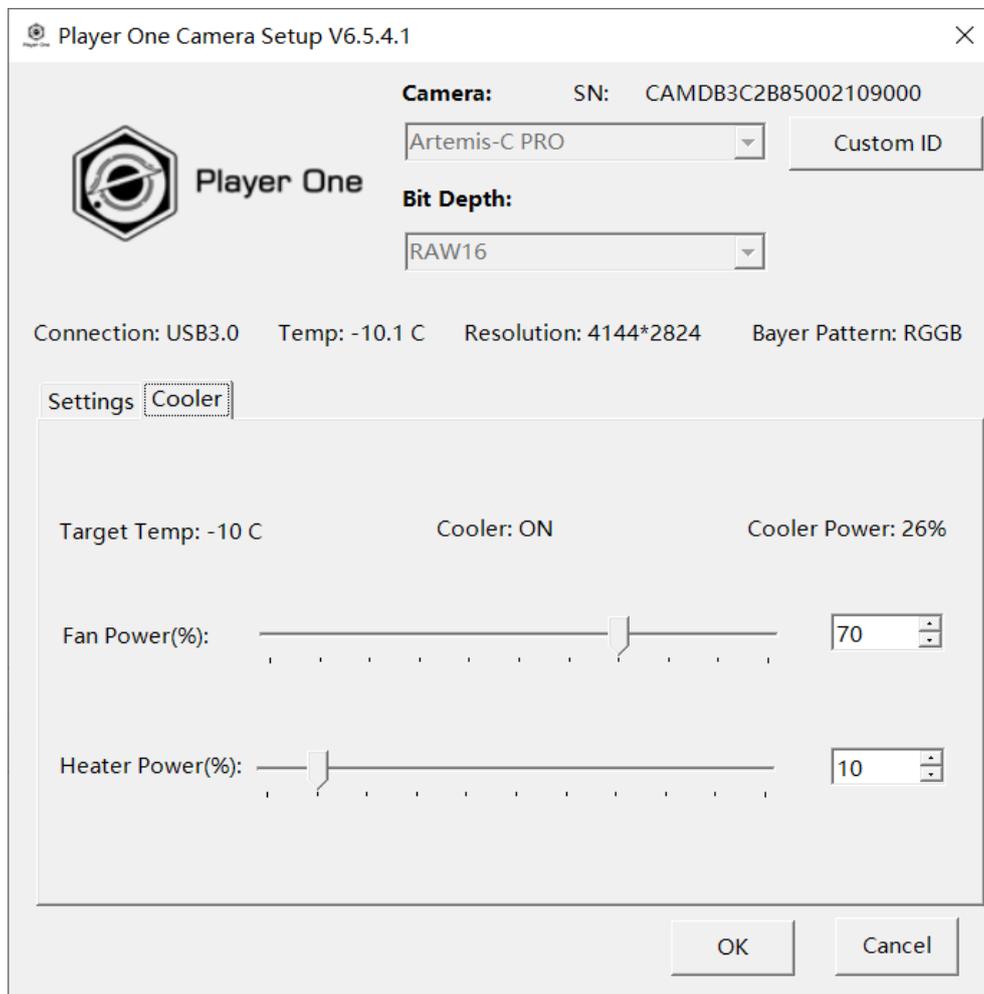
制冷系统与除露系统

在 ASCOM 窗口中，我们提供了 3 个可调参数：制冷目标温度、风扇速度和防结露功率。

我们在生产时进行了标准制冷测试，根据测试结果，环境温度为 30°C 时，波塞冬系列制冷相机的制冷温差为 40°C ($\pm 2^\circ\text{C}$)。

散热风扇的转速也是可调的，默认值为 70%。

结露问题是天文成像的大敌，相机前端集成了防结露加热器，加热功率可调。



过压过流保护机制

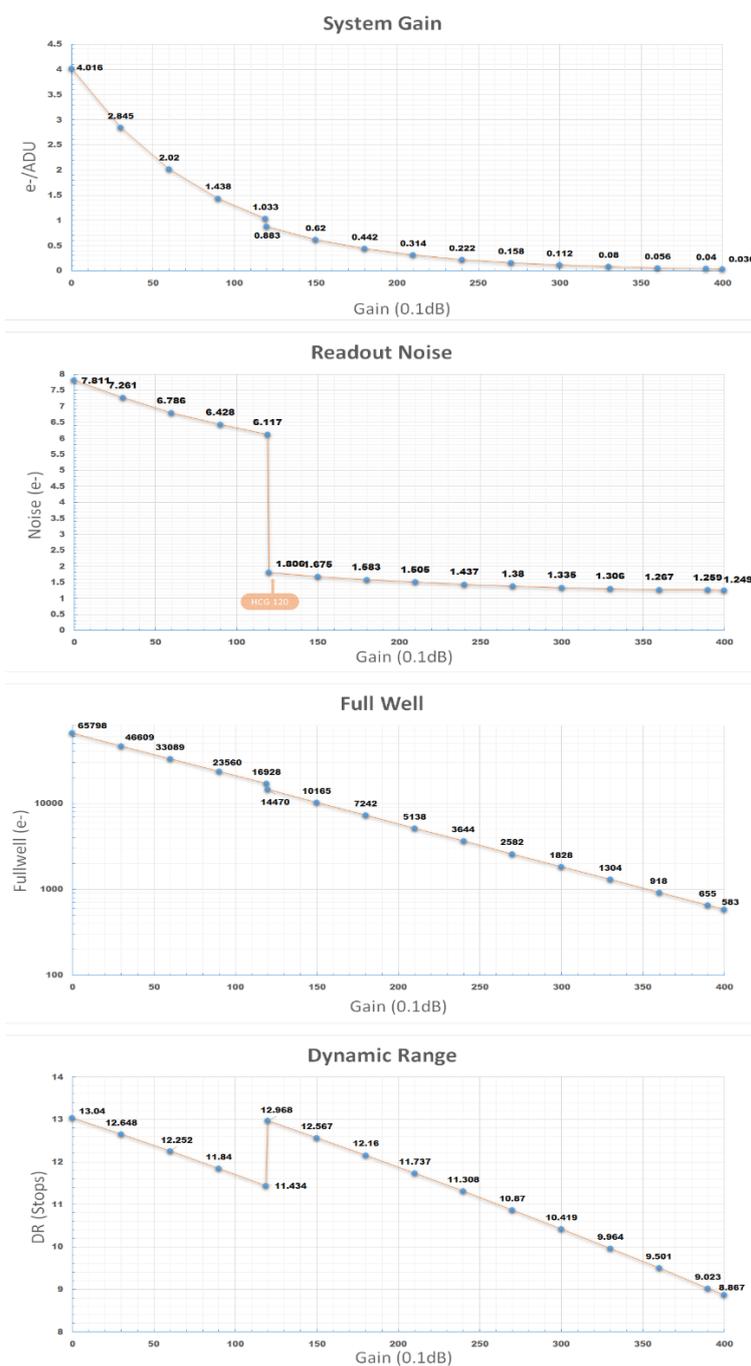
我们生产的天文相机通过过压和过流保护机制确保您的相机和其他设备的安全。

性能参数

硬件 BIN2 模式

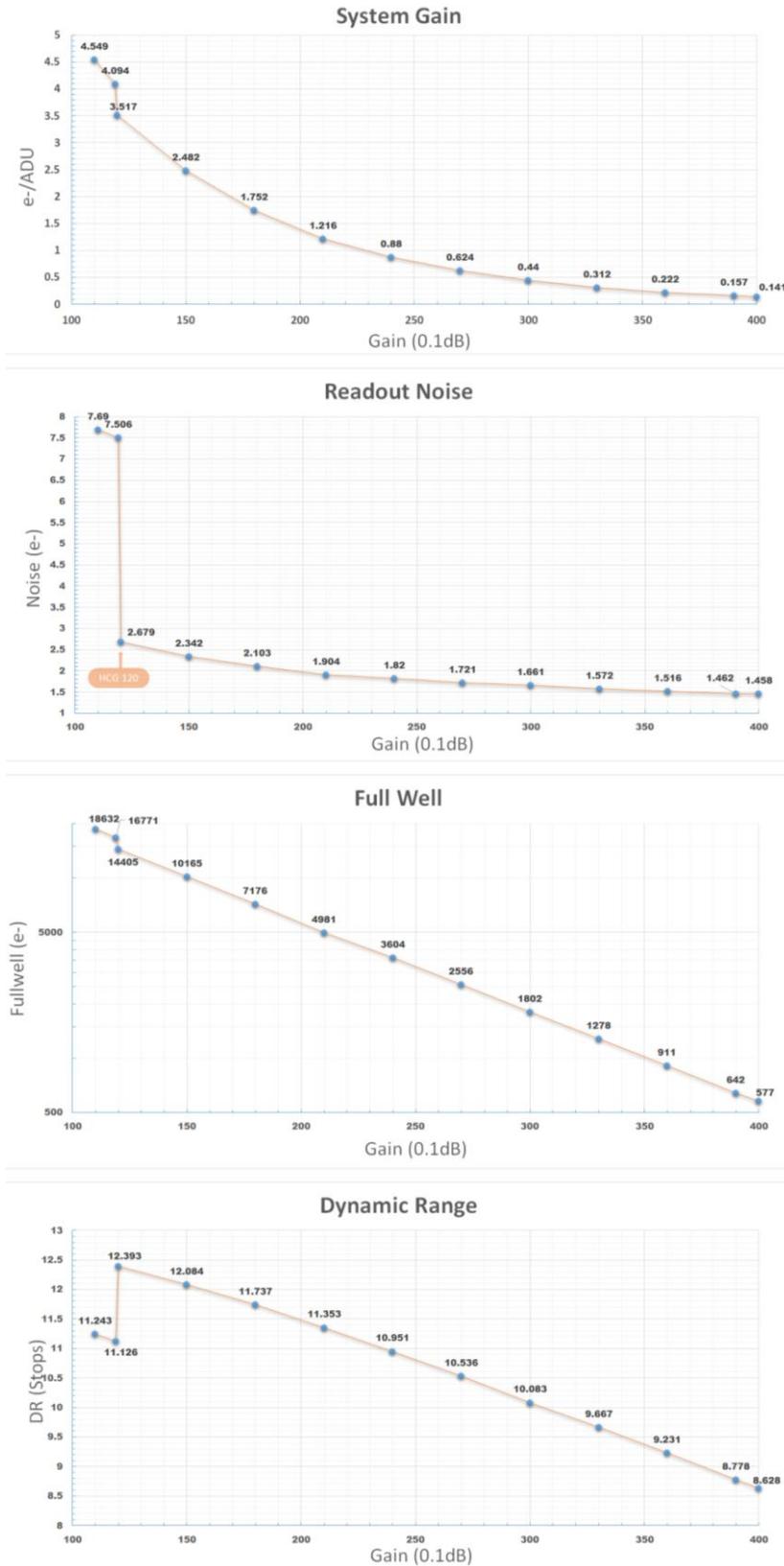
在增益=0 时, 相机具有 13 级动态范围和 65.8Ke 满阱容量, 读出噪声为 7.8e。

HCG 在增益=120 时打开, 相机具有 12.96 级动态范围和 14.5Ke 满阱, 读出噪声降至仅 1.8e。



BIN1 模式

在 BIN1 模式下, Artemis-M PRO 最低增益为 110。



帧率

Artemis-M Pro 制冷相机在 RAW8 模式加硬件 BIN2 模式下可以达到 33FPS，这比市场上现有的型号更快。

在 BIN1 模式下可以跑到 8FPS。（注意：录制视频的帧率主要瓶颈是硬盘写入速度，想达到理论帧率需要购买连续写入速度超过 380MB/S 的固态硬盘）

读出噪声

关于读出噪声，我们郑重承诺所有数值均来自实际测试。对于用户，您可以使用 Sharpcap 4 进行测试。SC4 有一个称为 **Sensor Analysis** 的功能，提供了一种非常简单的方法来测试读出噪声。

我们在我们的网站上写了一个教程：

<https://player-one-astronomy.com/service/manuals/>

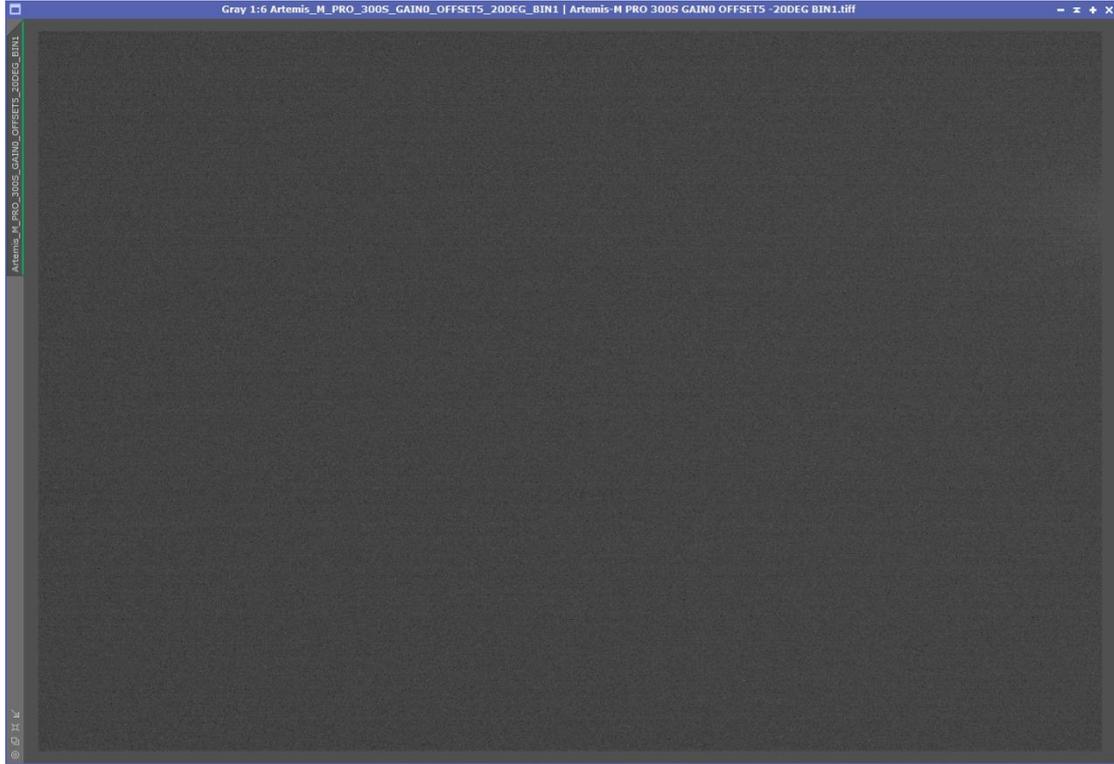
如果对读出噪声测试感兴趣，可以自己尝试一下，非常简单。

暗场

我们提供一张原始 Artemis-M PRO 相机的暗场图像 Gain=0, offset=5, exposure=300s,

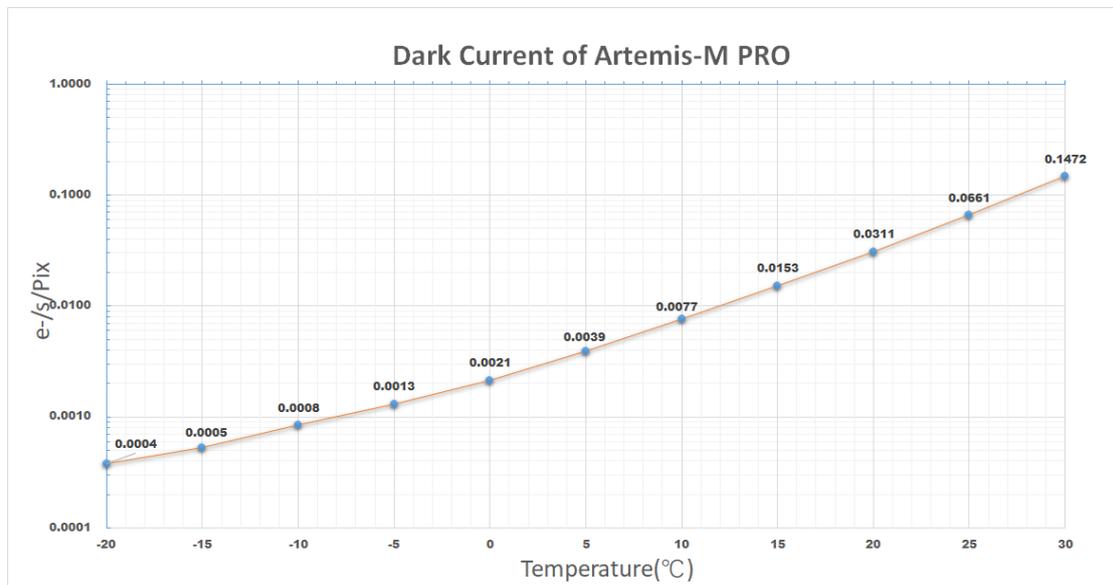
Temp=-20°C

<https://player-one-astronomy.com/download/Dark%20Frames/Artemis-M%20PRO%20300S%20GAIN0%20OFFSET5%20-20DEG%20BIN1.tiff>

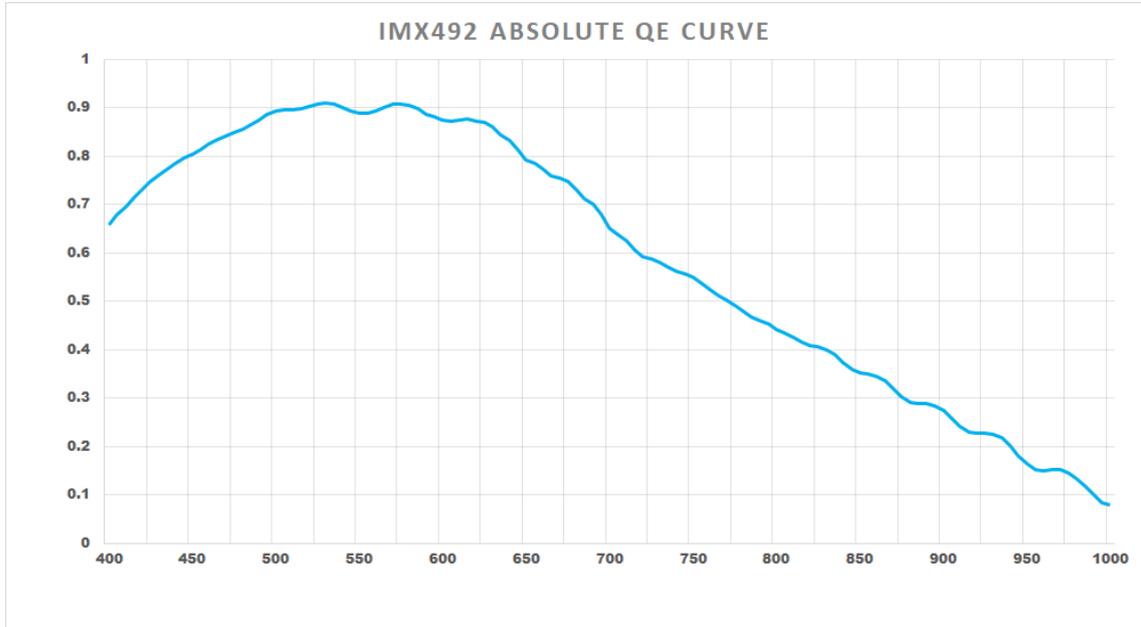


暗电流

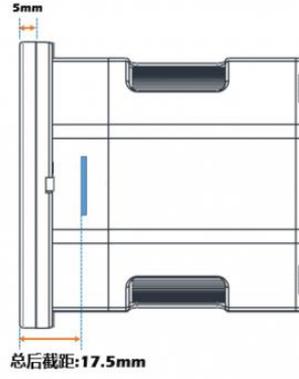
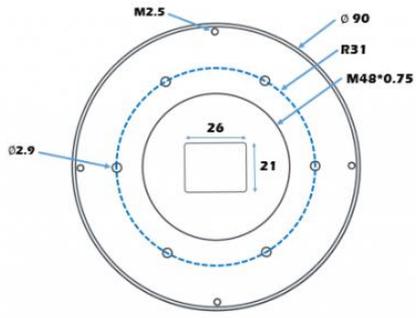
相机暗电流非常低，性能出众。在零下 20 度下，暗电流仅 0.0004e/s/pix；在 0 度下，暗电流仅 0.0021e/s/pix。并且不同温度下测定的暗电流连成的曲线几乎是一条倾斜直线，这说明相机品质过硬，几乎达到这款芯片的极限。



QE 曲线



结构图纸



后截距解决方案

Artemis-M PRO相机+ 电动滤镜轮7X36/5X2"/7X2后截距解决方案



Artemis-M PRO相机基础后截距解决方案



Artemis-M PRO相机+ 电动滤镜轮7X36/5X2"/7X2 + FHD-OAG MAX后截距解决方案



包装清单



包装清单

<p>1</p>  <p>相机+ 金属盖</p>	<p>2</p>  <p>M48M-M48F 延长筒 17.5mm</p>	<p>3</p>  <p>M48M-M48F 延长筒 20mm</p>	<p>4</p>  <p>M54M-M48F 转接环 17.5mm</p>
<p>5</p>  <p>M48M-M42F 转接环 0mm</p>	<p>6</p>  <p>气吹</p>	<p>7</p>  <p>Type-C 转 Type-A 2M USB3.2 数据线</p>	<p>8</p>  <p>Type-C 转 Type-C 0.5M USB2.0 数据线</p>
<p>9</p>  <p>Type-C 转 Type-B 0.5M USB2.0 数据线</p>	<p>10</p>  <p>M2 内六角扳手×1 M2.5*5 螺丝一包</p>	<p>11</p>  <p>绑线带</p>	<p>12</p>  <p>相机包</p>

保修政策

Player One 产品提供 2 年免费保修（时间从交货时算起）。如果产品有任何问题，请将图片或视频和描述发送至 support@player-one-astronomy.com，以便进一步检查确认。

- 在 Player One 官方网店购买，我们将直接提供保修服务。
- 从经销商处购买，我们将通过经销商提供保修服务。

在保修期内维修，客户只需支付将产品寄回给我们或经销商的运费，无其他额外费用。

更换政策

您可以要求我们提供更换服务：

- √ 在收到产品后 30 个工作日内，如果产品在一个或多个重要方面与原始描述不符。
- √ 收到产品后 30 天内，如果产品出现性能故障。

请在收到产品后的 30 个工作日内通过电子邮件联系我们的售后团队 support@player-one-astronomy.com。对于因性能故障而送去更换的任何产品，Player One 应负责双向更换运费。

保修和更换政策例外：

- × 保修服务时间或更换服务时间已过。
- × 没有提供合法的购买证明、收据或发票，或有理由相信是伪造或篡改的。
- × 送往 Player One 进行更换的产品不包括所有原始配件、附件和包装，或包含因用户错误而损坏的物品。
- × 在 Player One 进行所有适当测试后发现产品没有缺陷。
- × 产品的任何故障或损坏都是由于未经授权使用或修改产品造成的，包括暴露在潮湿环境中、异物（水、油、沙等）进入或安装或操作不当。
- × 产品标签或序列号有被篡改或更改的痕迹。

- × 由于不可控制的外部因素造成的损坏，包括坠落、火灾、水灾或雷击等。
- × 无法提供承运人出具的运输途中损坏证明。
- × 本政策规定的其他情况。

在这些情况下，维修产品可能会产生额外费用，我们将估算费用，并在寄回产品前通过电子邮件告知客户相关信息。