



Apollo 428M MAX

产品规格说明书

V1.0

Dec, 2024

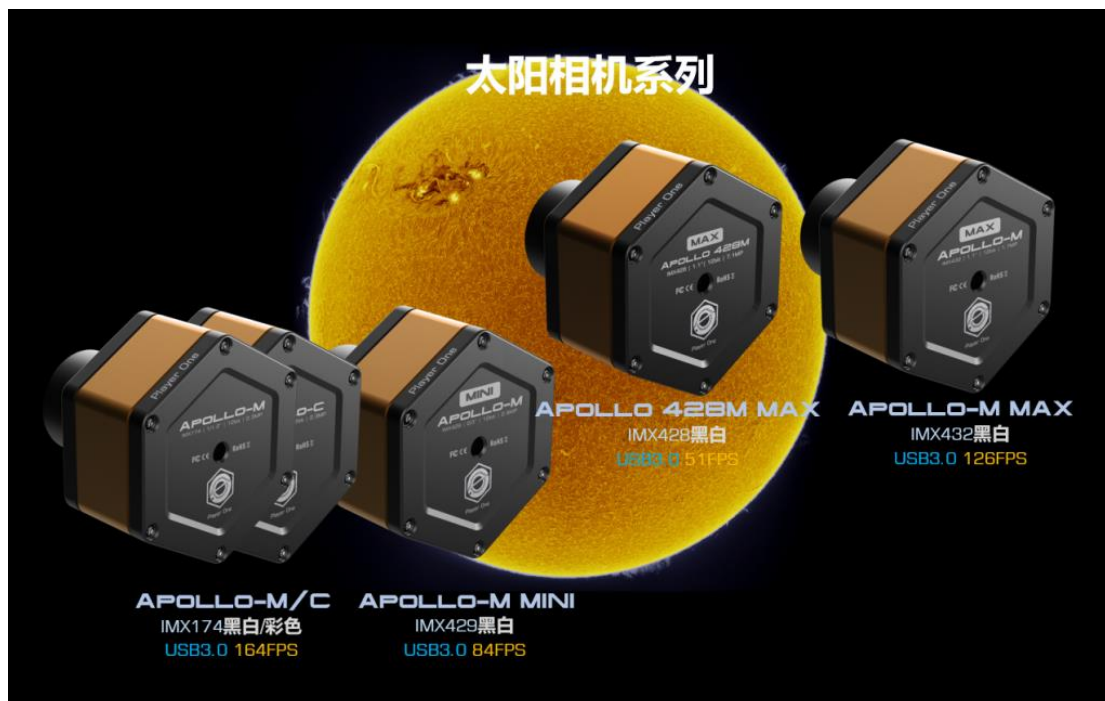
目录

产品简介	3
技术参数	4
产品描述	5
Pregius 技术	5
传感器尺寸	5
像素尺寸	6
像素合并新玩法	7
HCG 模式和噪声	7
无行噪问题	7
推荐配件	9
ACS (主动冷却系统)	9
产品特点	10
第二代 - 靶平面调节环	10
被动散热系统	11
256M DDR3 高速缓存	11
DPS 技术	12
过压和过流保护机制	13
数据端口	13
性能参数	14
读出噪声	15
QE 曲线	15
HCG 模式	15
结构尺寸	16
包装清单	17
保修政策	18

产品简介

专注于太阳摄影

阿波罗系列是全球首个专为太阳摄影而设计的相机系列。阿波罗系列采用索尼全局快门传感器，主打产品使用黑白传感器。



技术参数

传感器	索尼 IMX428 1.1 英寸背照式黑白传感器
对角线	17.5mm
总像素	710 万像素
最大分辨率	3216×2208
像素大小	4.5μm
芯片大小	14.5mm×9.9mm
帧率	51FPS (10bit)
快门	全局快门
曝光范围	32μs-2000s
读出噪声	5.5~1.4e
满阱	25.3k e
峰值量子效率	≈79%
ADC 位深	12 bit
保护玻璃	D32*2MM 高质量 AR Plus (防反射) 多层镀膜
数据端口	USB3.0/USB2.0
适配器	1.25 英寸 / M42X0.75
后截距	12.5mm
直径	66mm
重量	160g
分辨率和 FPS	USB3.0 模式下 分辨率 10 ADC 位深 12 ADC 位深 3216×2208 51FPS 27FPS 可在采集软件中设置更多分辨率选项!

产品描述

Apollo 428M MAX 相机是头号玩家研发的新款太阳相机，采用索尼 IMX428 1.1 英寸画幅黑白传感器。4.5um 的像素大小，25.3ke 的阱深，像素总数为 710 万像素（分辨率为 3216*2208），对角线为 17.5mm。

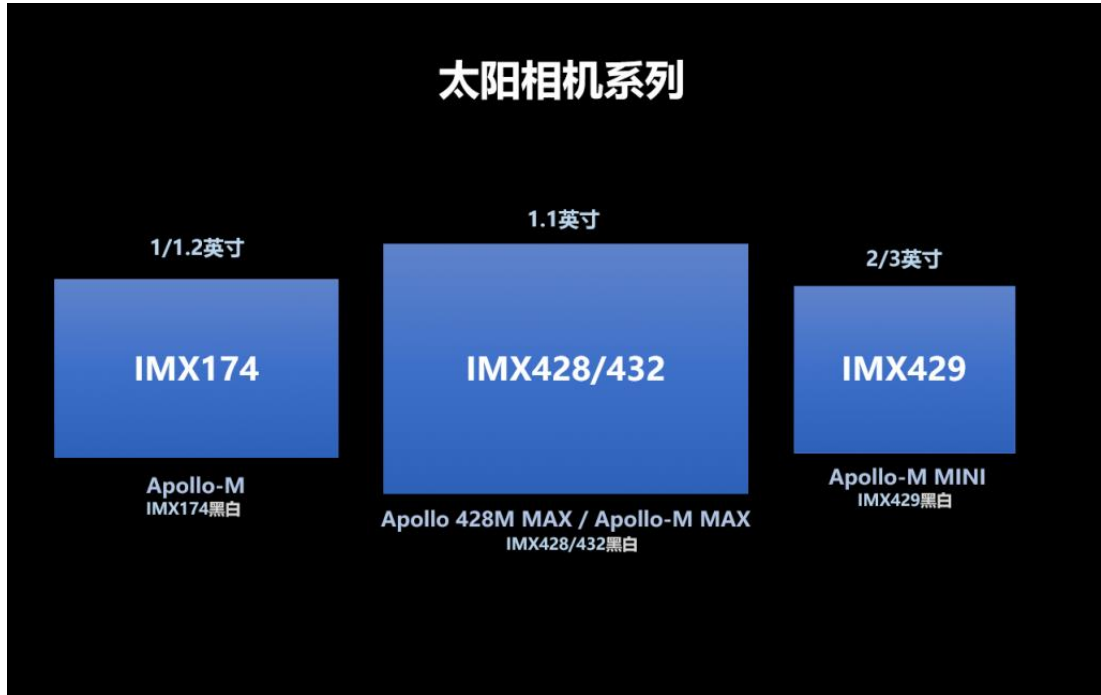


Pregius 技术

Apollo 428M MAX (IMX428) 基于 Pregius 第三代技术。IMX428 是 IMX432 的高分辨率版本，像素为 4.5um，满阱 25.3Ke。如果使用 BIN2 模式，IMX428 的像素将可以合并成 9 微米，当然，满阱电荷也将达到原来的 4 倍（100Ke）。

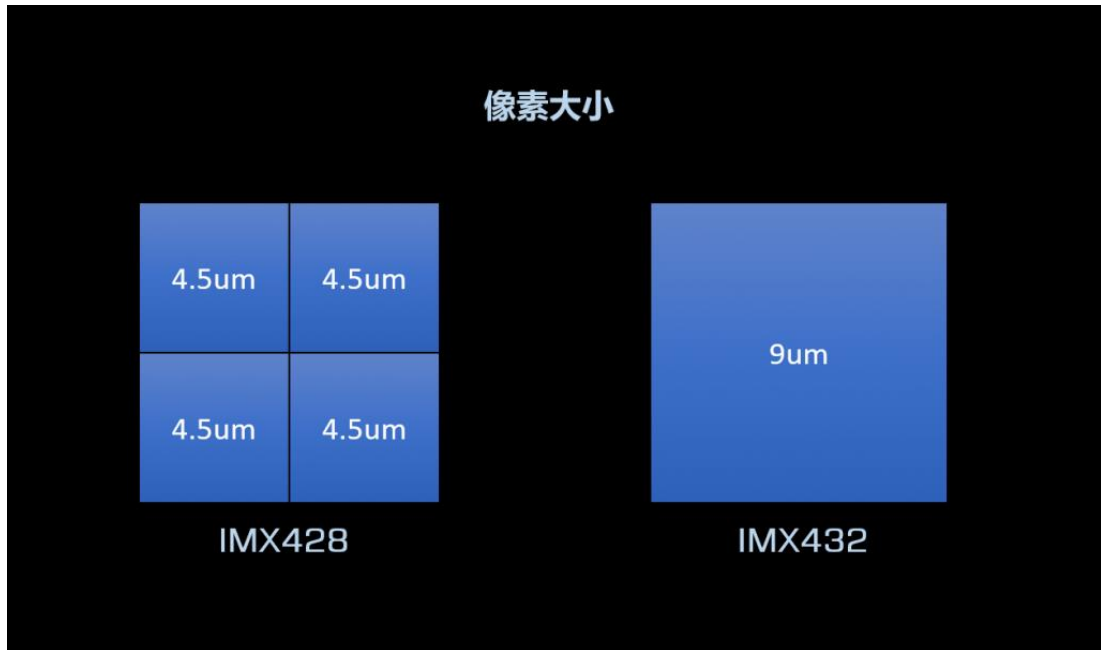
传感器尺寸

Apollo 428M MAX (IMX428) 的靶面大小为 1.1 英寸，与阿波罗-M MAX 相同。它非常大，几乎是 IMX174 芯片的两倍。



像素尺寸

4.5um 像素尺寸是 IMX432 摄像头的一半，这意味着它的分辨率将是经典 Apollo-M MAX 摄像头的 4 倍。



像素合并新玩法

我们知道, Apollo 428M MAX Pro 的像素尺寸为 4.5 微米, 是 Apollo-M MAX 的一半。

如果我们使用 bin2, 它将更像 Apollo-M MAX, 3 种组合 bin 模式将具有一些优势:

MONO8 硬件 BIN2 模式:

满阱电荷高达 4 倍 (100Ke), 10 bit 位深, FPS 将高达 135FPS。

MONO16 硬件 BIN2 模式:

满阱电荷高达 4 倍 (100Ke), 12 bit 位深, FPS 最高可达 109FPS。

MONO16 软件 BIN2 模式 (Sum 求和模式):

满阱电荷高达 4 倍, 位深提高到 14bit, FPS 保持在 27FPS。

HCG 模式和噪声

当增益 ≥ 70 时, HCG 模式将自动开启, 读出噪声将降至 2.4e。动态范围将再次上升至 12drops。

增益为 450 时, Apollo 428M MAX (IMX428) 相机的读出噪声为 1.4e。

新的太阳 Ha 成像和后期处理教程 (使用阿波罗-M MAX 进行演示)

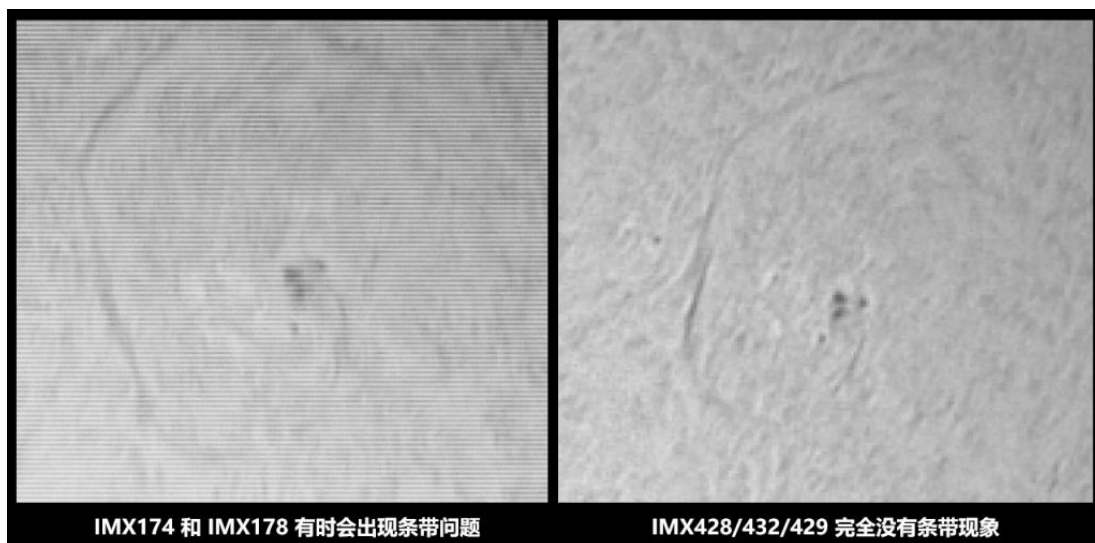
<https://player-one-astronomy.com/solar-imaging-and-processing-tutorial-demonstrate-with-apollo-m-max/>

无行噪问题

行噪问题是太阳成像中的一个大问题。当我们使用 IMX174 或 IMX178 相机时, 有时会出现条带。虽然我们可以在后期处理中将其减弱, 但它仍然会对细节造成负面影响。

在测试阿波罗 428M MAX 的过程中, 最大的惊喜是我们发现 IMX428/432/429 的图像

非常平滑，没有让人困扰的水平条带。这样，我们就可以在任何焦距比、以任何方式（全日面马赛克或 ROI）专注于捕捉细节，而无需担心后期处理中的条带问题。



阿波罗 428M MAX 采用全局快门，非常适合太阳和空间站成像。

推荐配件

ACS (主动冷却系统)

ACS 是一种外置风冷系统，专为已配备 PCS (被动散热系统) 的太阳相机和大像幅行星相机设计。ACS 可以提供更好的温度控制。当相机配有 PCS + ACS 时，温度仅比环境温度高 7°C，相机机身会稍热，但不会发烫！ACS 不仅可以在白天用于太阳成像，还可以在夜间用于 DSO 幸运成像。

<https://player-one-astronomy.com/product/active-cooling-system-acs-for-uncooled->



产品特点

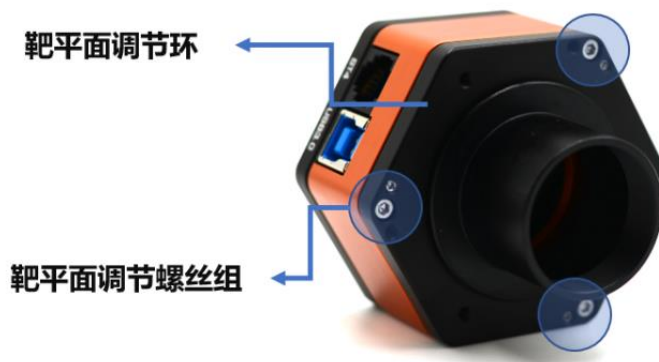
Player One 天文相机的命名非常独特。太阳相机系列，以太阳神阿波罗命名。名称的后缀描述了相机的最大特点。

驱动程序和软件下载: <http://player-one-astronomy.com/service/software/>

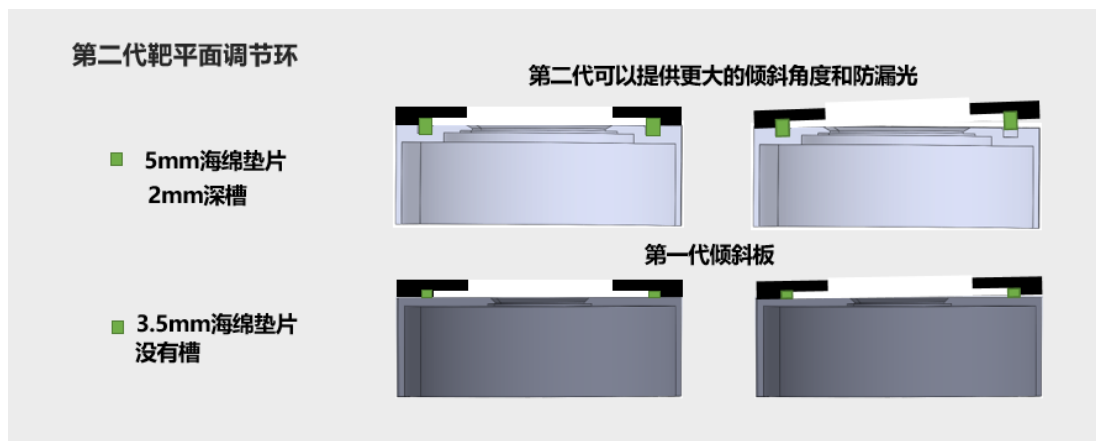
手册下载: <http://player-one-astronomy.com/service/manuals/>

第二代 – 靶平面调节环

在使用突出物望远镜拍摄太阳时，牛顿环让人非常苦恼。通过调整靶平面调节环，可以拍摄出没有牛顿环的更平滑的太阳图像。获得更小的望远镜视场曲率。



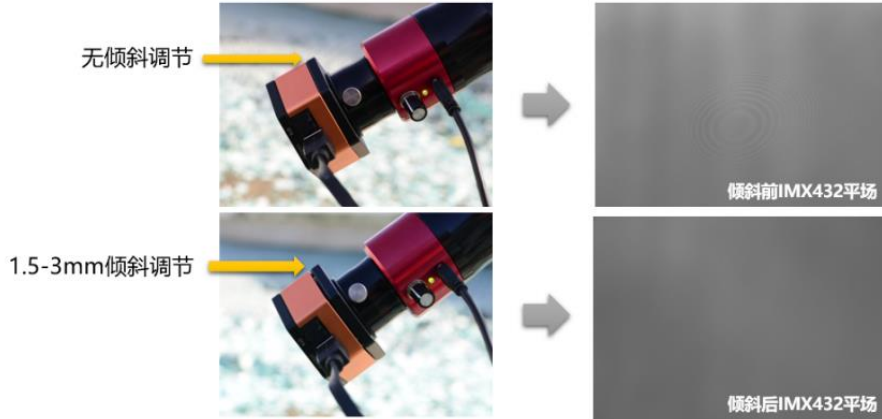
内置的高密度海绵遮光垫可以阻挡来自侧缝的光线，不会出现侧漏。



调节环内置的高密度黑色海绵可以有效的阻止光线侧漏。下面是一代调节环与二代调节环的

差别，二代调节环加入了 2mm 凹槽，可以在更大的倾角下做到不漏光。

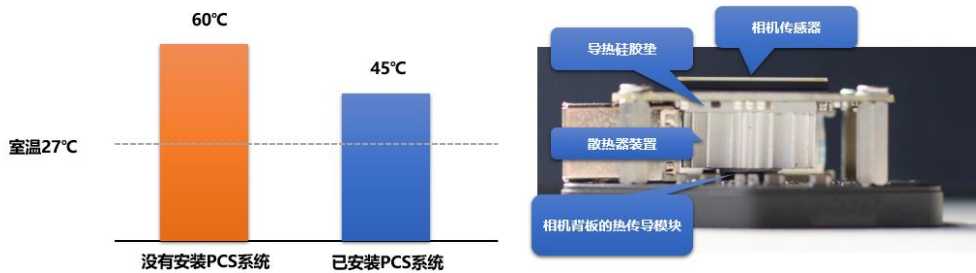
牛顿环是太阳摄影中的常见现象，使用内置或额外的靶平面调节环可以完美地将其消除。



被动散热系统

太阳能相机在白天工作时，温度可能比晚上高得多。全局快门传感器的热量会成为一个问题，尤其是像 IMX428 这样的大尺寸传感器。Player One 增加了一项名为**被动散热系统 (Passive Cooling System)** 的新功能，可将传感器的热量传导出去。

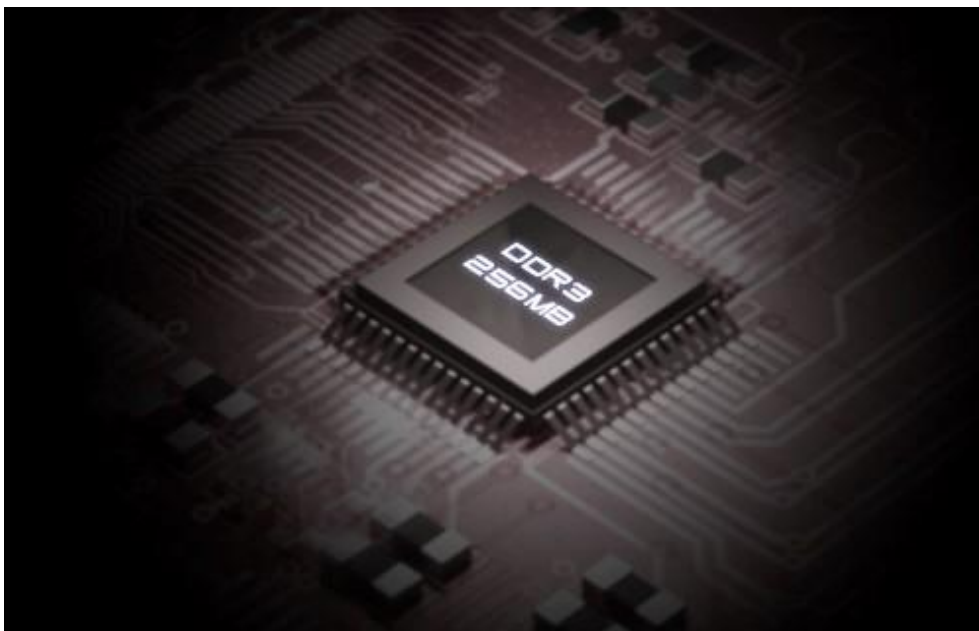
被动散热系统（简称 PCS）连接传感器PCB板和相机底盖，可将热量快速从传感器转移到外壳。在测试中，带有被动散热系统的IMX432传感器相机长时间工作温度会比没有散热的相机低10°C-15 °C。



256M DDR3 高速缓存

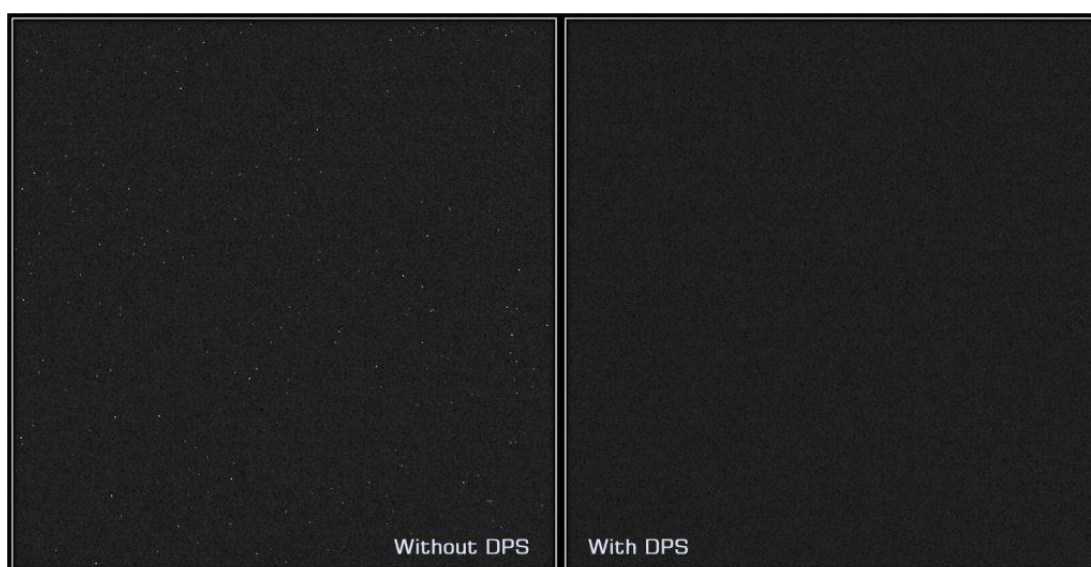
Player One 天文相机是全球首款在所有行星相机中安装 DDR3 高速缓存的相机！它有助于稳定和安全地传输数据，有效避免丢帧，并大大降低读取噪声。有了 DDR3 缓存，相机

对运算的要求不再很高，即使连接到 USB 2.0 端口，也能保持出色的性能。



DPS 技术

Player One Astronomy 的行星相机采用 DPS (抑制坏死像素) 技术。DPS 是通过分析许多暗帧来找出固定的异常像素，并将该图记录在相机内存中。在成像过程中，每曝光一帧，死像素的位置将根据该异常像素周围的活动像素给出一个中值。



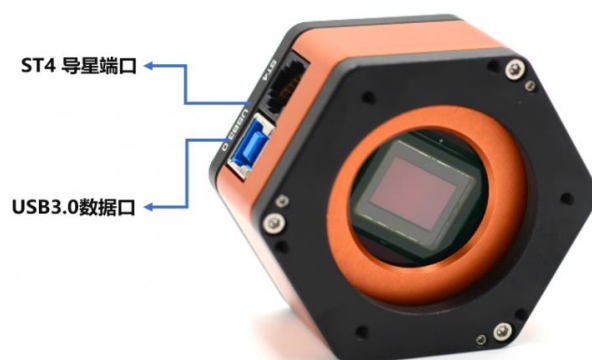
过压和过流保护机制

头号玩家生产的系列太阳相机通过过压和过流保护机制确保相机和其他设备的安全。

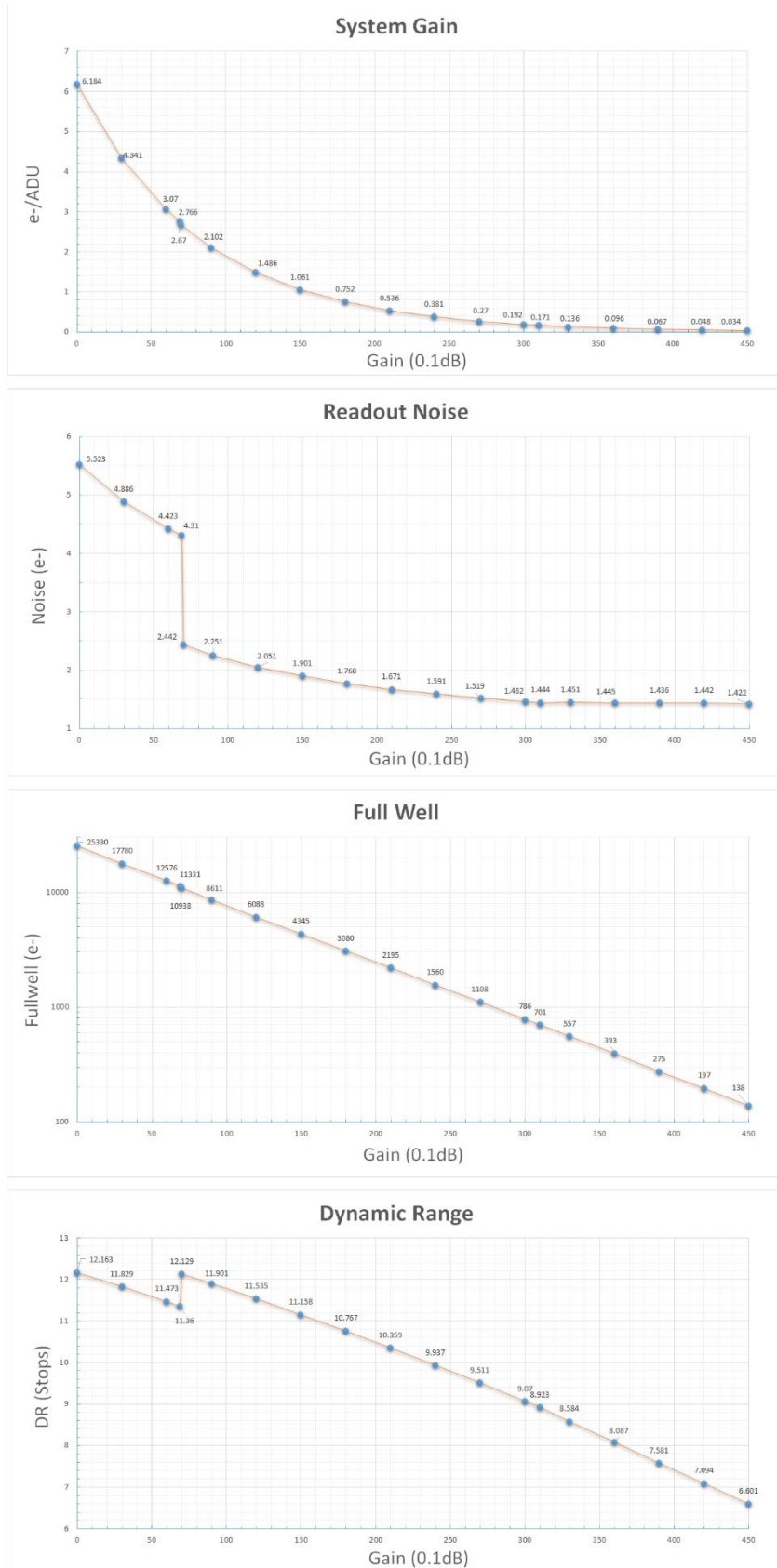
数据端口

当相机连接到 USB3.0 接口并使用全分辨率预览时，在 12bit (RAW16)模式下可达到 27FPS，10bit (RAW8) 模式下可达到 51FPS。录制图像时，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，录制速度可能达不到理论速度。建议使用高质量的固态硬盘来记录数据，以充分发挥相机的性能。

使用 ST4 引导线连接相机和赤道仪的自动引导端口进行引导。



性能参数



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。用户可以使用 Sharpcap 4 进行测试。SC4 有一个名为“传感器分析”的功能，提供了一种非常简单的方法来测试读出噪声。

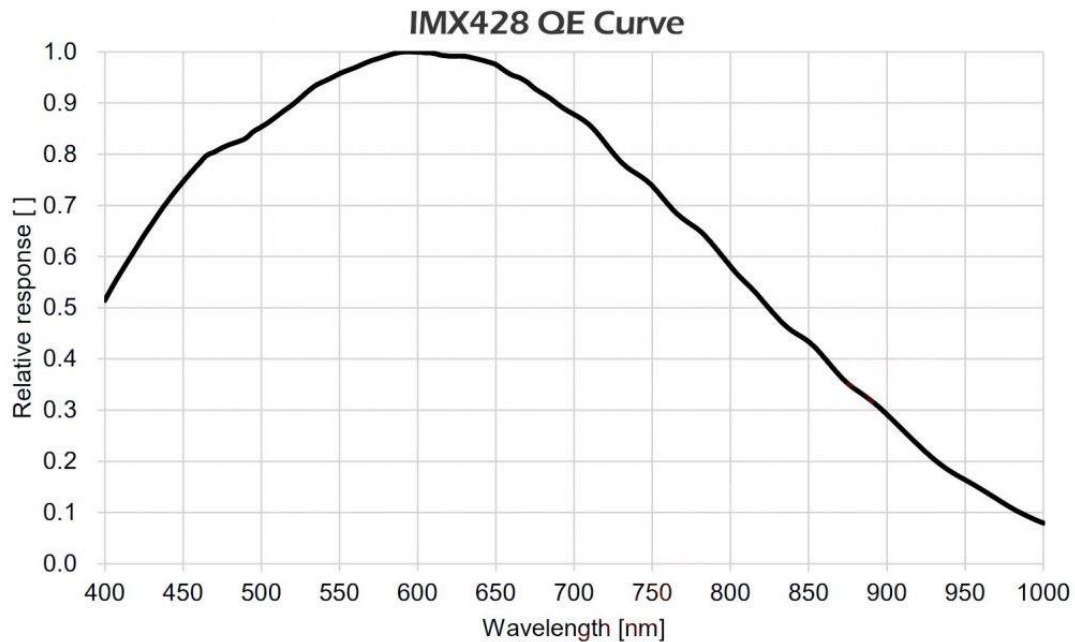
我们在自己的网站上写了一篇教程：

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

经过多次严格的读出噪声测试，这款相机在增益为 450 时的读出噪声低至 1.4e。

如果您对读出噪声测试感兴趣，可以亲自尝试一下，这非常简单。

QE 曲线

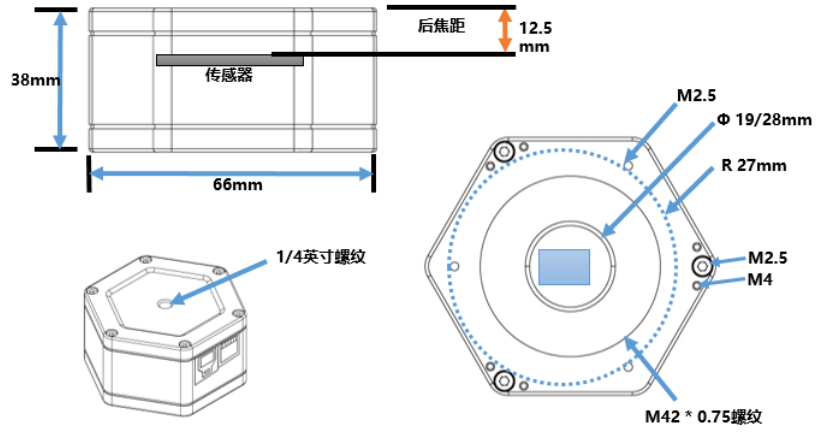


HCG 模式

Apollo 428M MAX 相机具有独特的 HCG 模式，当增益设置 ≥ 70 时，该模式将自动开启。HCG 模式可大大降低读出噪声，并保持与低增益相同的高动态范围。

结构尺寸

太阳相机和行星相机结构



包装清单



包装清单

<p>1</p> 	<p>2</p> 	<p>3</p> 
<p>相机和T筒</p>	<p>USB3.0 数据线</p>	<p>ST4 导星线</p>
<p>4</p> 	<p>5</p> 	<p>6</p> 
<p>M2 不锈钢内六角扳手</p>	<p>1.25" 防尘盖</p>	<p>气吹</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。