



Zeus 455M Pro

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
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.....	8
STARVIS 技术.....	8
全画幅传感器.....	8
原生 16 位 ADC.....	9
无辉光	10
Type-C 数据端口和电源端口	11
制冷系统及除露装置	12
过压过流保护机制.....	13
性能参数.....	14
双采样模式	14
帧率.....	16
扩展满阱	16
读出噪声	16
暗电流	17
QE 曲线.....	17
工程图纸.....	18
后截距解决方案	19
包装清单.....	21
保修政策.....	22

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。



The image is a promotional graphic for the Zeus camera, set against a starry space background. In the center, a red and black camera is shown from a three-quarter perspective. The camera has 'ZEUS 6000N' and 'SERIES 1.0 | FROM 1.0100' printed on its side. The graphic is surrounded by various technical specifications in Chinese and English.

全画幅
6100 万像素

16bit
ADC 位深

6.5FPS
9576 × 6388

91%/80%
黑白/彩色
峰值量子效率

1.27e
读出噪声

71.6Ke
满阱

Sony IMX455 黑白/彩色
无辉光背照式传感器

Rear 4P
靶平面调节环

512MB
DDR3 高速缓存

Anti Dew
可消除霜加热器

制冷温差 35°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 IMX455AQK-K 全画幅背照式黑白传感器
对角线	43.3mm
总像素	6100 万像素
最大分辨率	9576×6388
像素大小	3.76μm
芯片大小	36mm×24mm
帧率	在 USB3.0 模式下 分辨率 10bit ADC 位深 16bit ADC 位深 9576×6388 6.5FPS 3.2FPS 3840×2160 47FPS 11FPS 1920×1080 105FPS 22FPS 800×600 184FPS 39FPS 可在采集软件中设置更多分辨率选项!
快门	卷帘快门
曝光范围	32μs-2000s
读出噪声	4.2-1.27e
满阱	71.6k e
峰值量子效率	≈91%
ADC 位深	16 bit
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	35°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	D55*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	M54X0.75, 2 英寸
后截距	17.5mm, 12.5mm(不包括靶平面调节环)
直径	90mm
重量	650g

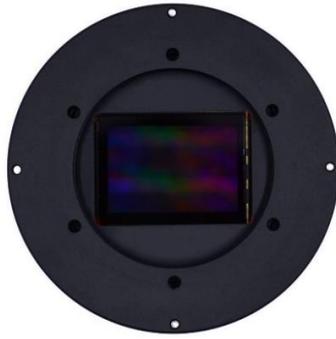
产品描述

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。



ZEUS 455M Pro 制冷相机是由头号玩研发的全画幅制冷相机，为专业的深空摄影而设计。采用索尼工业级 IMX455ALK-K 全画幅黑白传感器。3.76um 像素尺寸以及 71.6Ke 的阱深，总共 6100 万像素（分辨率为 9576*6388），对角线为 43.3mm。



后置式 4 点靶平面调节环

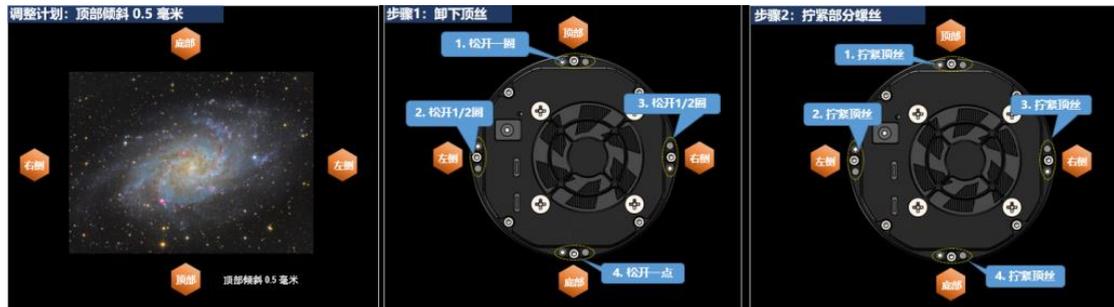
拍摄深空天体时，使用靶平面调节环可以精确调节靶平面的平行度，让四角星点更圆。我们采用后置的 4 点调节设计，在使用上有很多优势。



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。

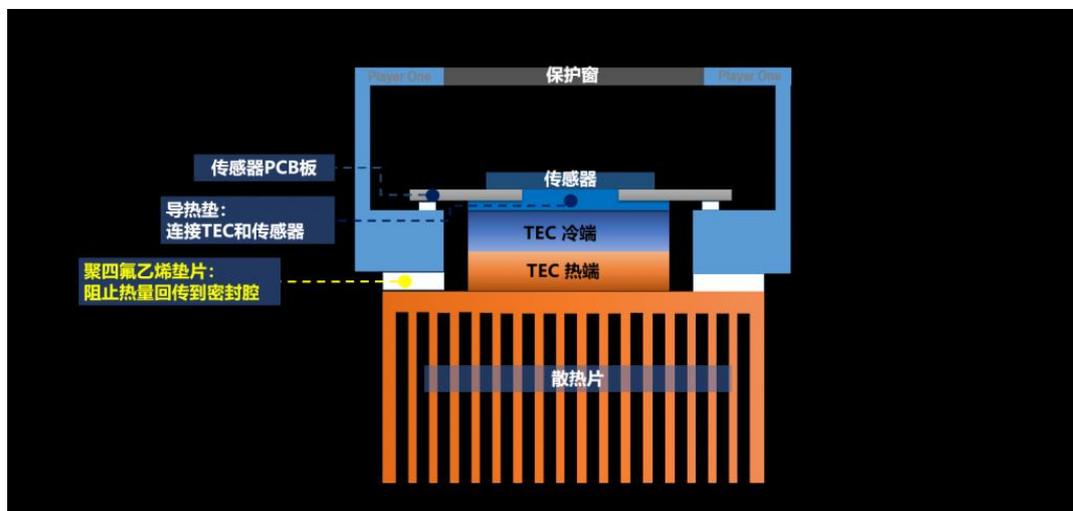


为大家理解 4 点式的调整方法，我们举例说明：



深度制冷

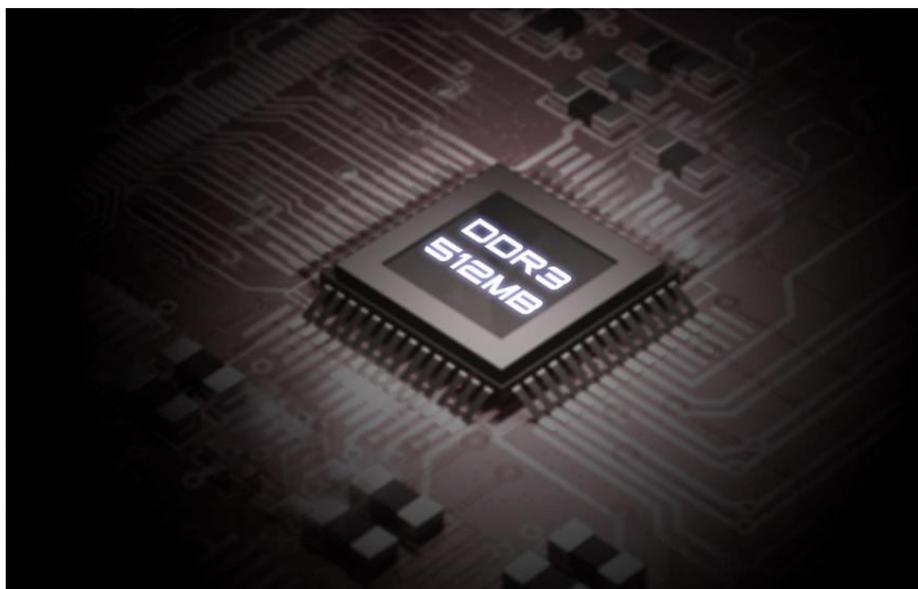
头号玩家的制冷相机系列使用 2 级半导体制冷模块，经过改进的结构可有效阻止热量回传到密封腔，相机制冷温差可以达到 35°C 以上。



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。

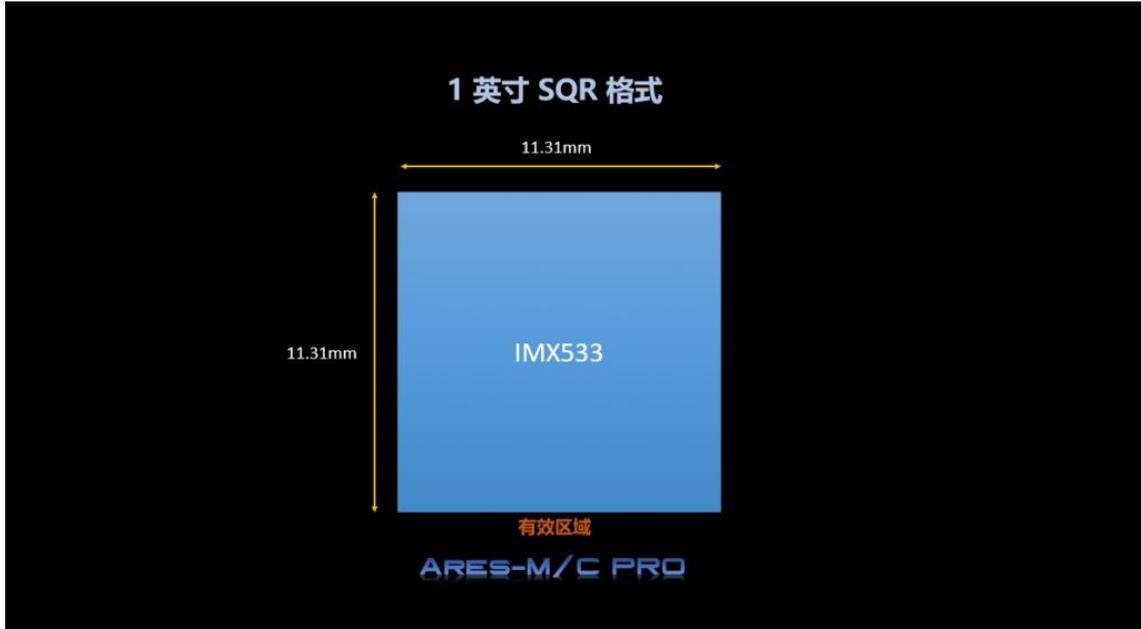


STARVIS 技术

ZEUS 455M Pro 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。

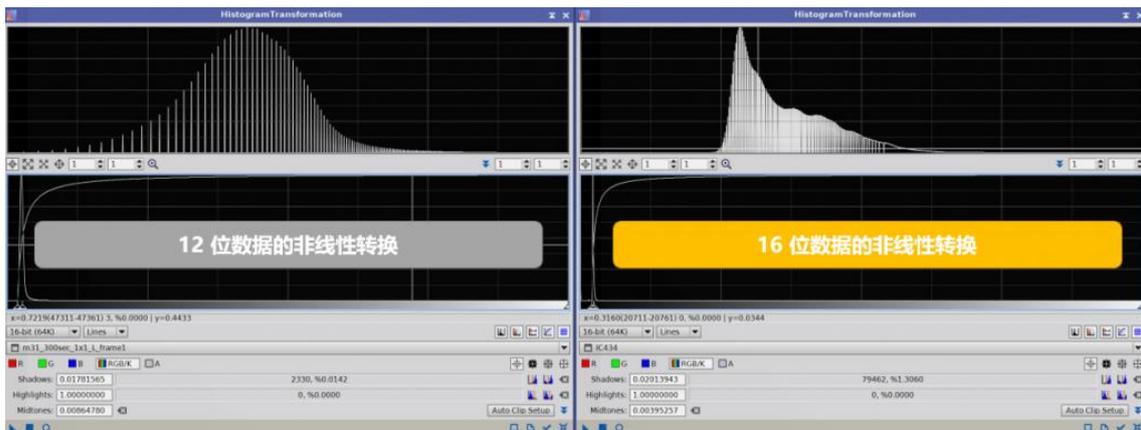
全画幅传感器

ZEUS 455M Pro 制冷相机采用全画幅传感器 (36mm*24mm)，非常适合专业的深空摄影。



原生 16 位 ADC

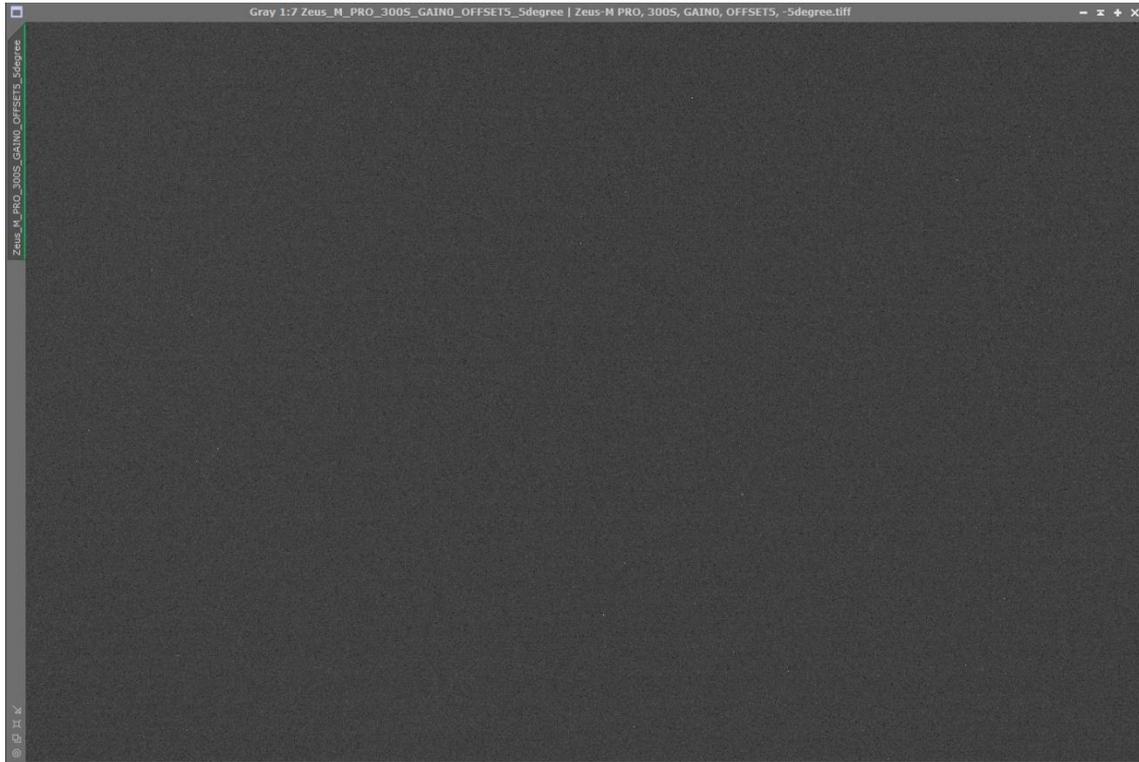
IMX455 传感器具有原生 16 位 ADC。原生 16 位 ADC (**65536 灰度级数**) 提供比 12 位 (4096 灰度级数) 或 14 位 (16384 灰度级数) 有着更高的采样分辨率。当我们做非线性拉伸的时候, 16bit 的数据可以承受更强的拉伸, 可以带来更好的明暗过渡, 而且 16bit 可以让颜色更加栩栩如生。



无辉光

ZEUS 455M Pro 冷冻相机也是一款无辉光相机!

曝光 300s, gain=0, offset=5, 零下-5°C, 拍摄暗场图像: [DOWNLOAD](#)



暗场样张: 曝光=300s, 增益=0, 偏置=5, 温度=-5°C Pixinsight 1.86 自动拉伸

无辉光特性可以给我们非常干净的背景, 更容易获得高质量的图像。

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 5.5×2.1mm 电源接口。



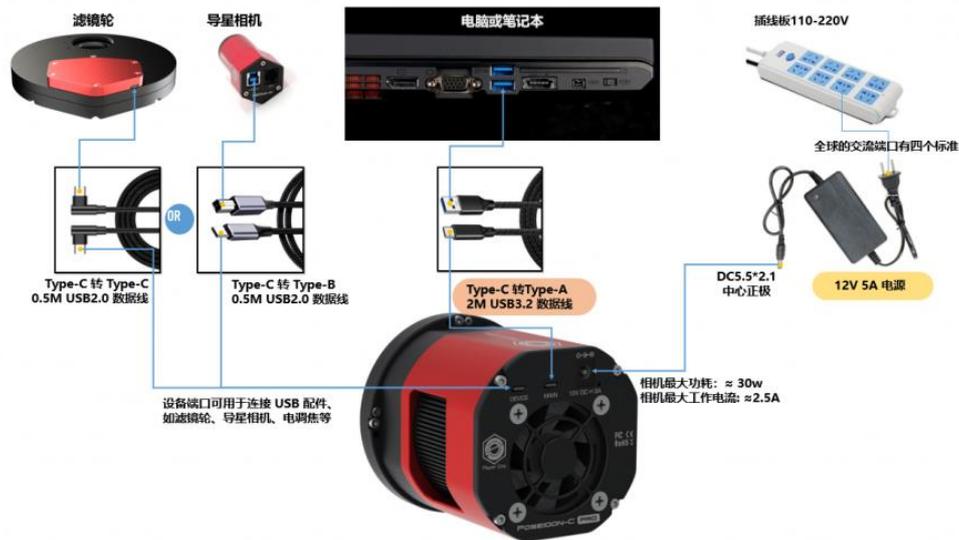
主数据口支持 USB3.0 协议，相机在 RAW8 模式下可以达到 6.5fps。夜间组装设备时，Type-C 接口支持双面拔插，所以更容易连接。

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



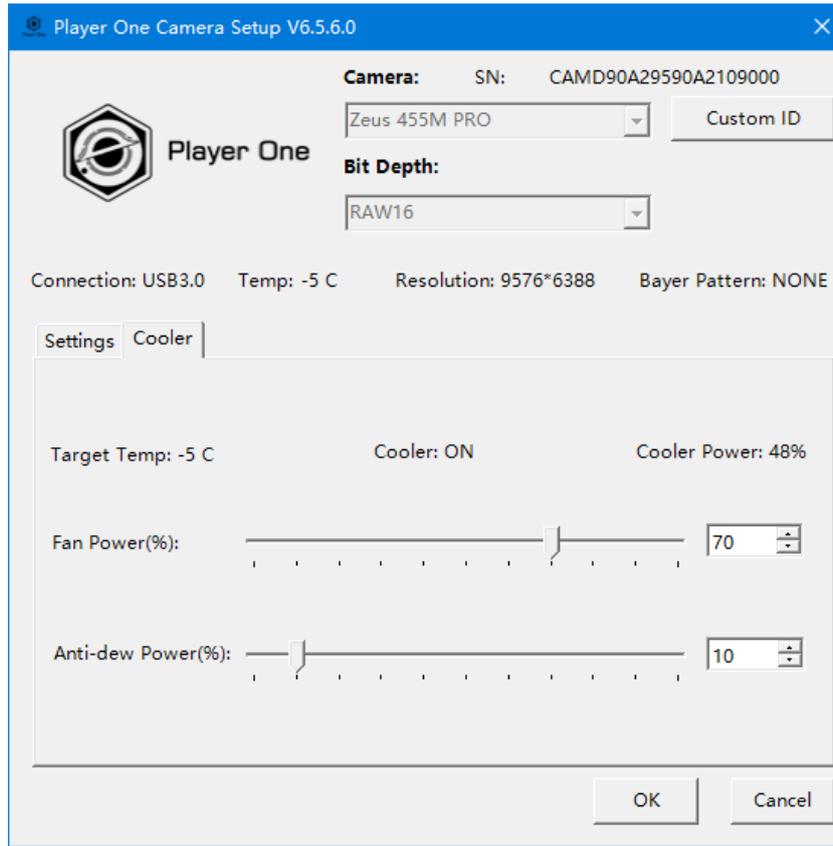
制冷系统及除露装置

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 $35^{\circ}\text{C} (\pm 2^{\circ}\text{C})$ 。

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。



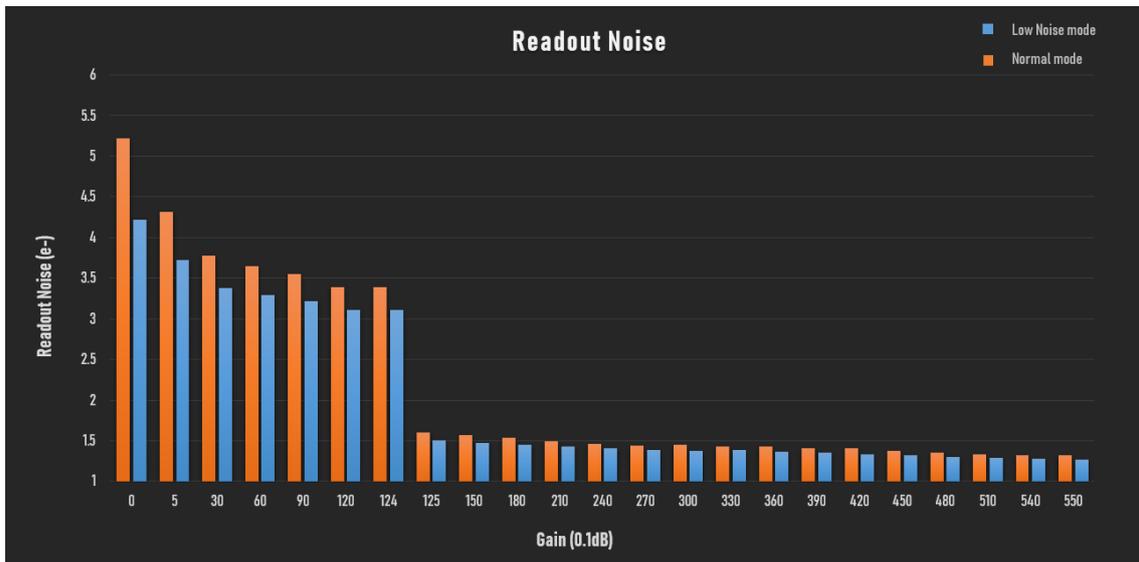
过压过流保护机制

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

双采样模式

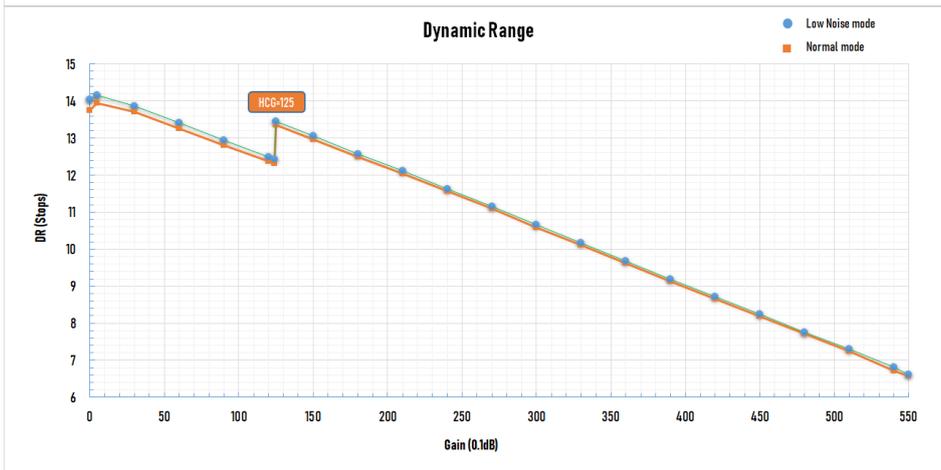
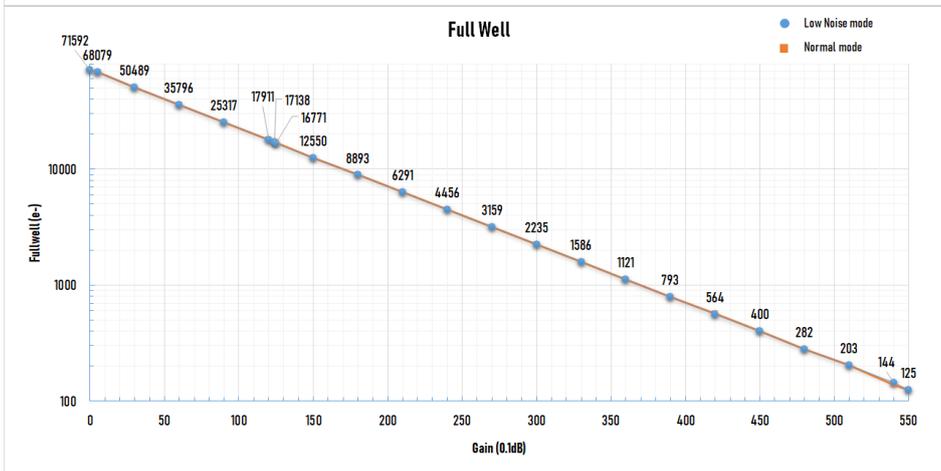
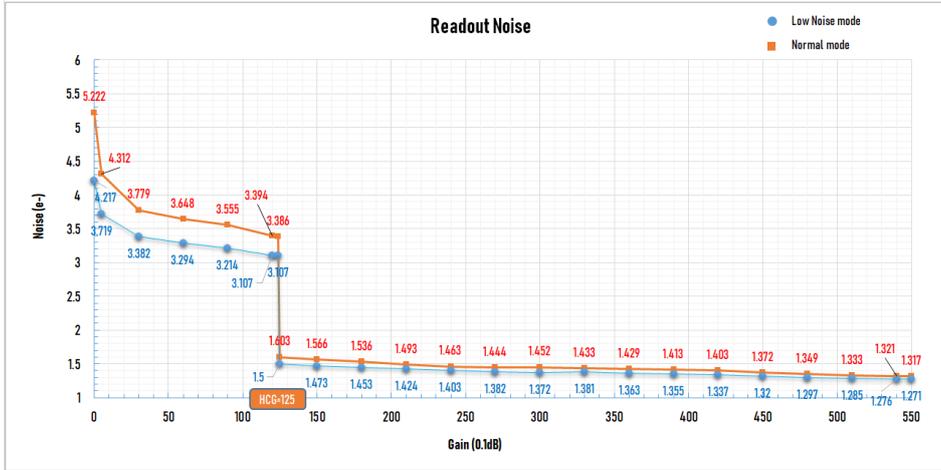
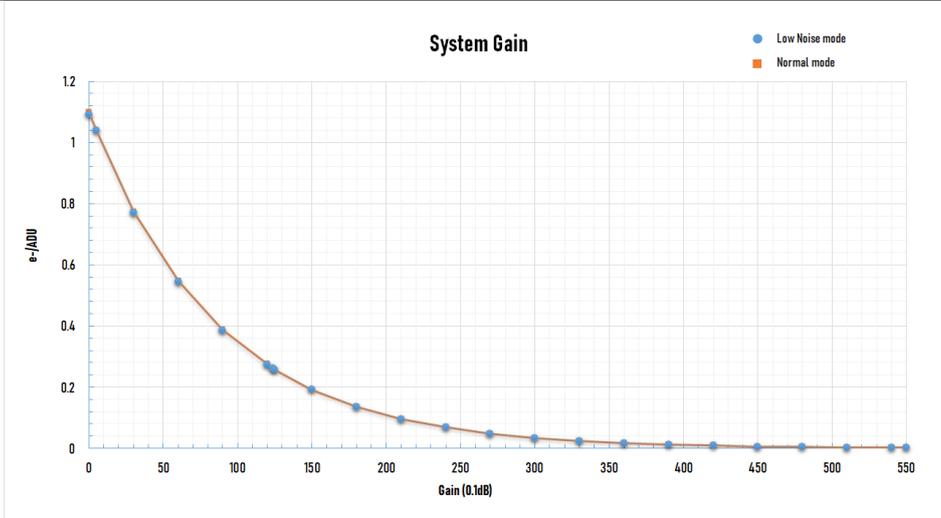
ZEUS 系列相机拥有双采样传感器模式，即普通模式和低噪声模式，这两种模式在天文摄影中有不同的优点。



1. 普通模式：更快的帧率，适合拍摄日月行星及特殊天象。
2. 低噪声模式：更低的读出噪声和更大的动态范围，更适合深空摄影。

在增益=0时，相机具有 14.2 档动态范围和 71.6Ke 满阱容量，读出噪声为 4.2e。

HCG 在增益 = 125 时打开，相机具有 13.5 档动态范围和 16.7Ke 满阱，读出噪声降至仅 1.5e。

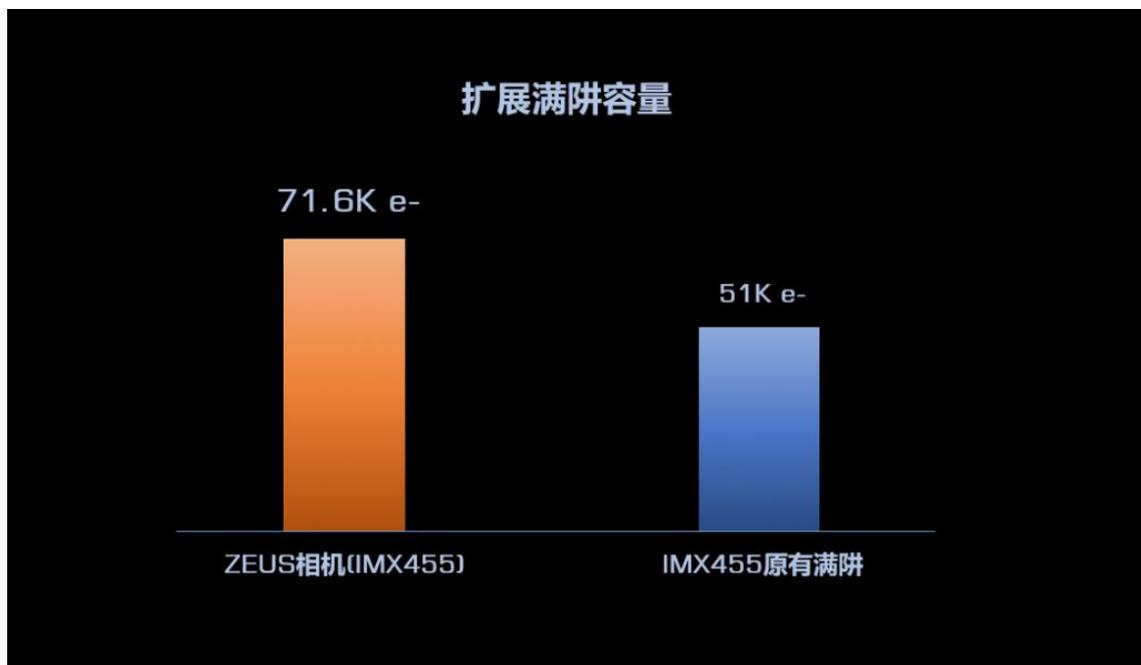


帧率

ZEUS 455M Pro 冷冻相机在 RAW8 模式下可以达到 6.5FPS，在 RAW16 模式下可以达到 3.2FPS。

扩展满阱

ZEUS 455M Pro 冷冻相机具有 71.6Ke 扩展满阱。



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所得。对于用户来说，您可以使用 Sharpcap 4 进行测试。**SC4 有一个称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。

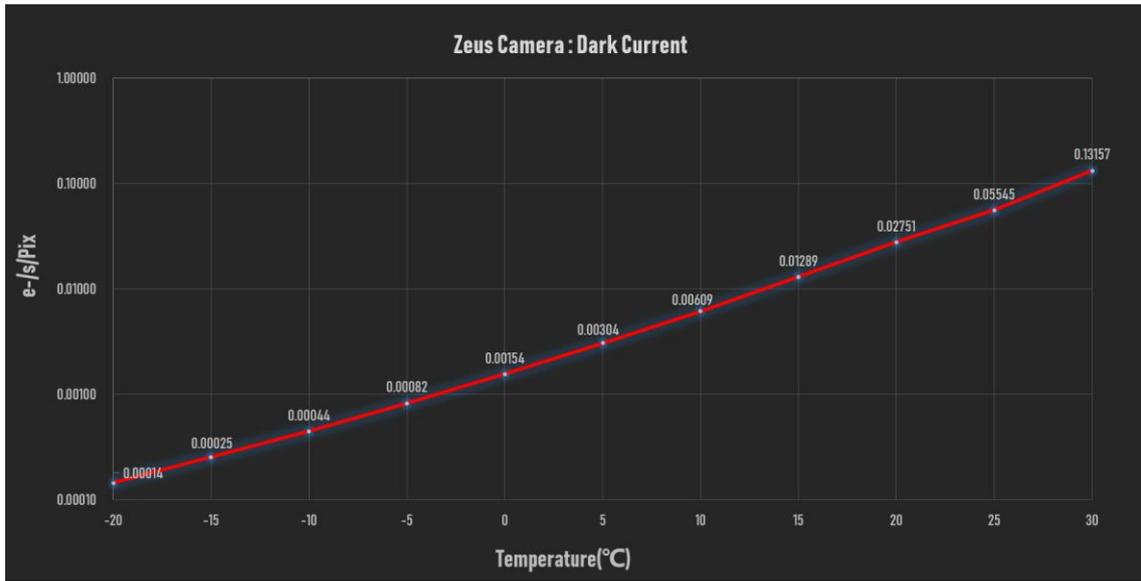
我们在我们的网站上编写了一个教程：

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

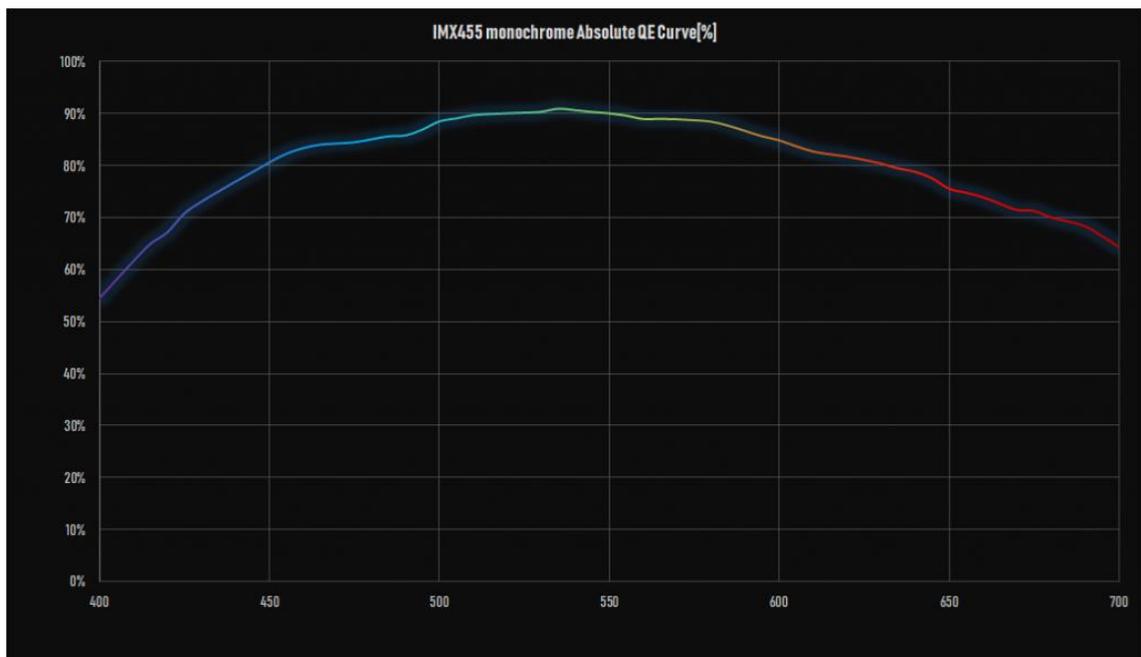
如果您对读出噪声测试感兴趣，可以自己尝试一下，非常简单。

暗电流

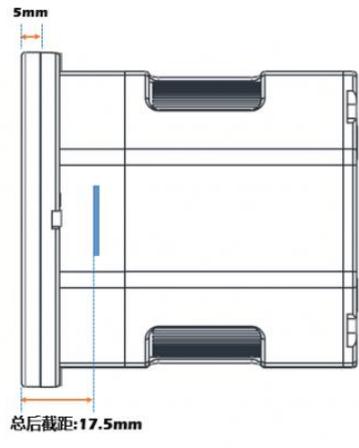
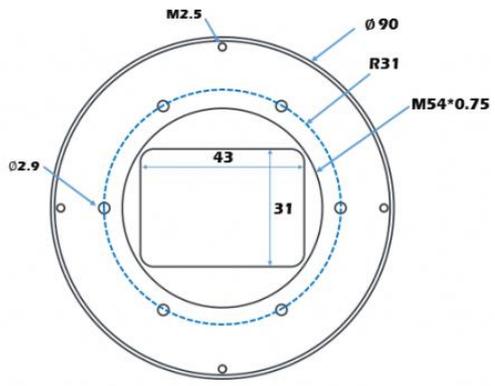
-20°C时暗电流仅为 0.00014e/s/pix，0°C时暗电流仅为 0.00154e/s/pix。在整个曲线上，暗电流几乎像一条直线，这可以证明 ZEUS 相机具有非常好的电气性能。



QE 曲线

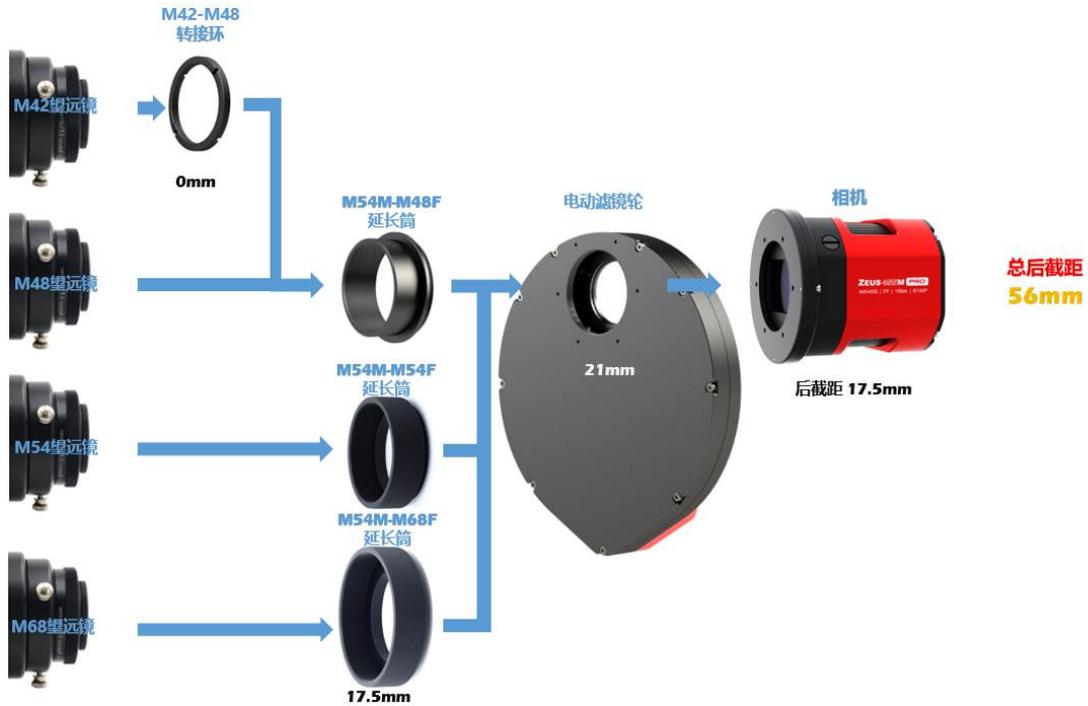


工程图纸

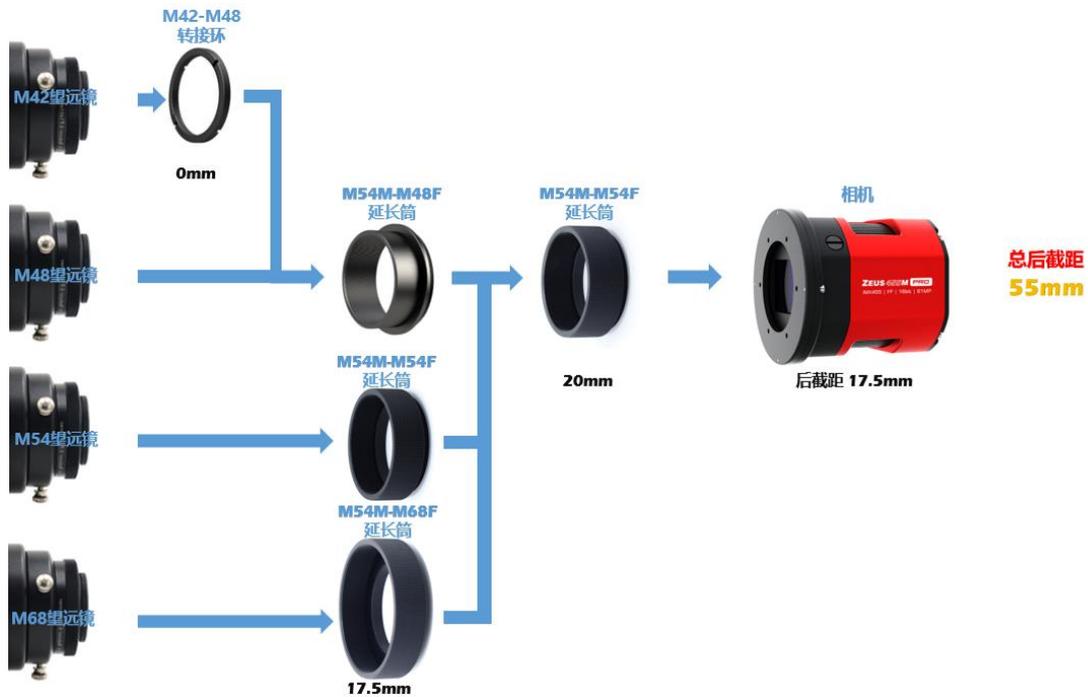


后截距解决方案

ZEUS 455M PRO相机+ 电动滤镜轮5X2"/7X2"/7X50m后截距解决方案



ZEUS 455M PRO相机基础后截距解决方案



ZEUS 455M PRO相机+ 电动滤镜轮5X2"/7X2"/7X50mm + 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。