

# 行星相机 ASI294MM 产品手册



非常感谢您购买 ZWO ASI 相机！在使用本产品之前，请务必仔细阅读本手册。  
本手册等相关资料版权及修改权全部属于苏州振旺光电有限公司（以下简称：ZWO）。

## 目录

1 产品概述 .....	1
2 使用须知 .....	2
3 相机简介 .....	2
3.1 外观介绍 .....	2
3.2 技术参数 .....	3
3.3 量子效率与读出噪声 .....	3
3.4 模数转换 .....	7
4 包装清单 .....	9
5 机械尺寸 .....	10
6 连接方案 .....	10
7 质保服务 .....	11
8 售后政策 .....	12

## 1 产品概述



ASI294MM 是一款黑白背照式行星相机。相机采用 Sony IMX492 14bit ADC 传感器，4.6μm 像素尺寸，66ke 满井电荷，1170 万总像素。相机拥有约 90% 的超高 QE 峰值，以及 1.2e 的超低读出噪声，是当前小画幅黑白天文相机的不二选择。



### IMX492 传感器

传感器画幅 4/3"，长宽 19.1\*13.0mm，对角线长 23mm。分辨率 4144\*2822。

### HCG 模式

ASI294MM 具有 66387e 满阱电荷数，在所有 ASI 相机中位列前茅。超高满阱赋予了 13 stops 的高动态范围。相机的读出噪声非常低，最低只有 1.2 个电子。独特的 HCG 模式可以在高增益时有效减少读出噪声。当增益为 120 时，读出噪声将会大幅下跌，同时动态范围也会回升。

## USB 3.0 高速接口 & ST4 导星口

USB 3.0: 高达 5Gb 的带宽, 让 ASI294MM 在 1170 万像素(Bin2)的全分辨率下, 12bit 高速模式的帧速可达 19 帧/秒, 14bit 正常模式的帧速可达 16.3 帧/秒。

ST4 导星口: 可以用来连接赤道仪的 AUTO GUIDE 口, 用于控制赤道仪进行导星。

## 2 使用须知

在使用之前, 请仔细阅读使用须知。

以下为相机的储存及工作环境要求, 请勿在环境之外存储及使用相机, 否则可能会对相机造成一定损伤。

存储温度	-20°C ~ 60°C
存储湿度	20% ~ 95%
使用温度	-5°C ~ 50°C
使用湿度	20% ~ 80%

请勿使用具有腐蚀性溶液清洁相机, 以免腐蚀表面氧化层, 损坏相机; 同时应避免将相机长期暴露在太阳下暴晒, 以免导致外观氧化层脱色。

## 3 相机简介

### 3.1 外观介绍



- ① USB 2.0 & USB 3.0 输入
- ② ST4 导星口
- ③ AR 保护玻璃 D32\*2mm
- ④ 1/4 英寸螺丝口，方便安装于相机三角架上

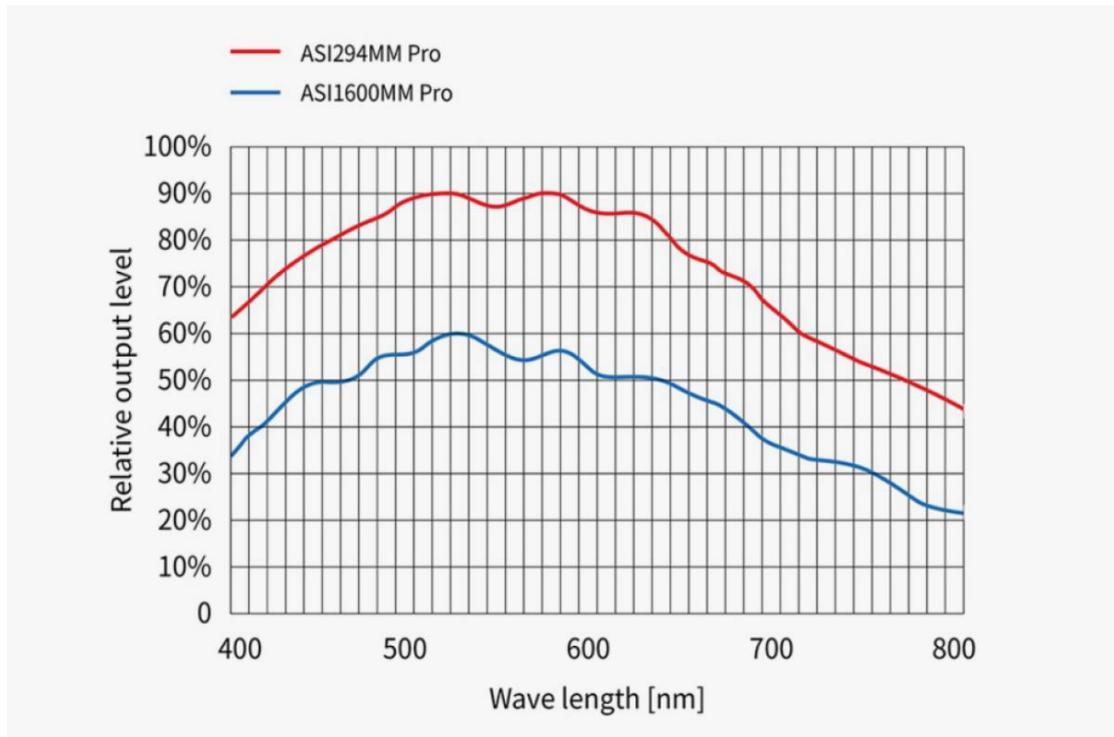
### 3.2 技术参数

传感器	SONY IMX492LLJ-C CMOS
画幅	4/3"
对角线长度	23.2mm
图像分辨率	1169 万像素 4144*2822
像素尺寸	4.63 $\mu$ m
靶面尺寸	19.2mm*13mm
最高帧速	16.3FPS
快门类型	滚动快门
曝光时间	32 $\mu$ s-2000s
读出噪声	1.2-8.0e
量子效率 (QE) 峰值	约 90%
满井电荷	66.4k e
ADC 数模转换器	14 bit
DDR3 高速缓存	256MB
USB 接口	USB 3.0/USB 2.0
转接环	2" / 1.25" / M42X0.75
保护窗光学玻璃	AR 增透膜
相机直径	62mm
相机重量	140g
后截距	17.5mm/6.5mm
制冷电源负荷	12V 最大 3A 电流
支持的操作系统	Windows, Linux & Mac OSX

### 3.3 量子效率与读出噪声

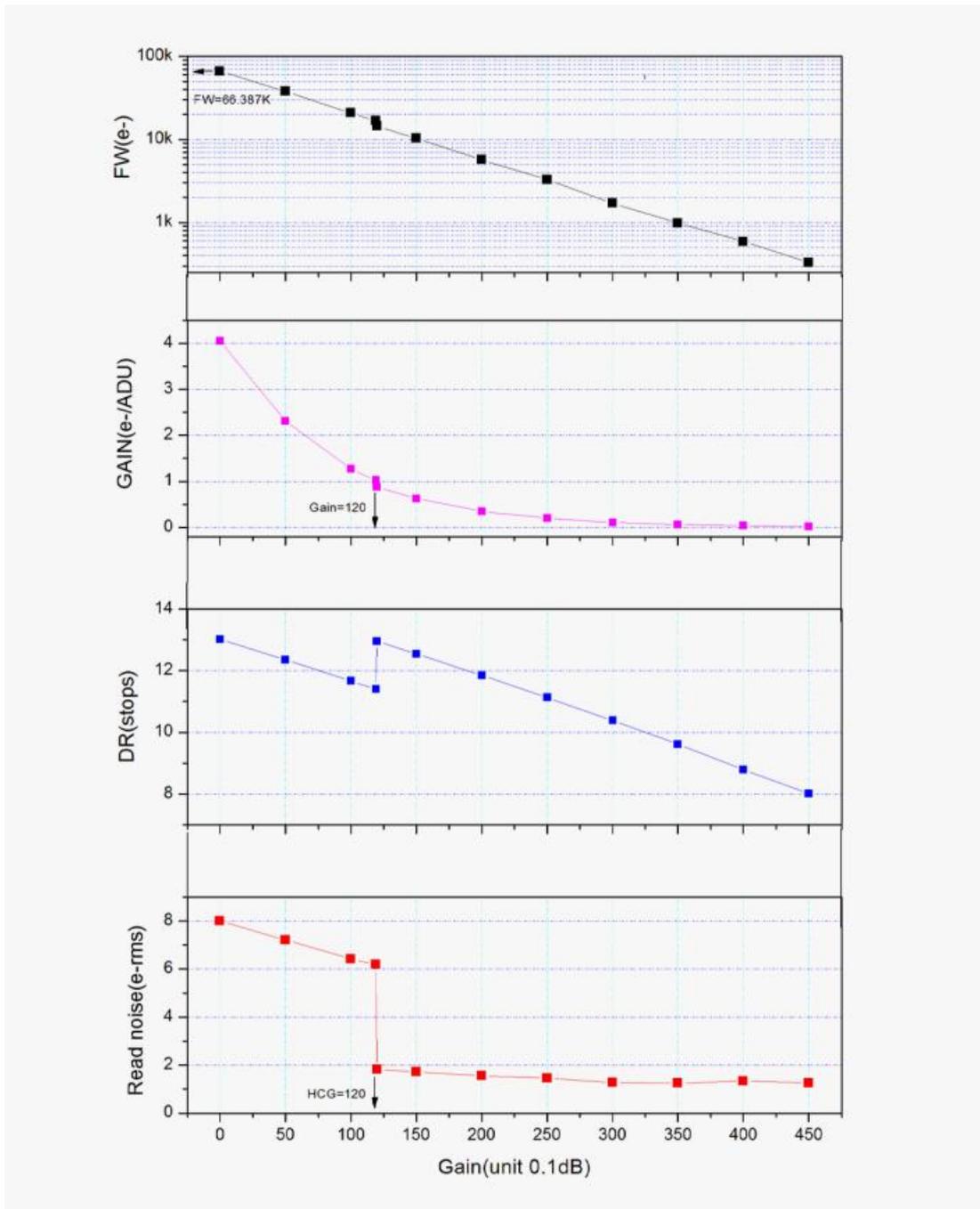
#### 量子效率

作为 ZWO 最新的背照式黑白行星相机，ASI294MM 的量子效率比它的彩色版本要高上很多，据估算 QE 峰值在 90%左右。



### 读出噪声

和传统 CCD 相机比较, ASI294 的读出噪声值非常低。且内置 HCG 模式, 在高增益时能有效减少读出噪声, 使相机保持和低增益时一样的较宽动态范围。增益 120 时, HCG 模式自动打开, 读出噪声最低至  $1.2e$ , 动态范围仍旧可以达到接近 14bit 的水平。

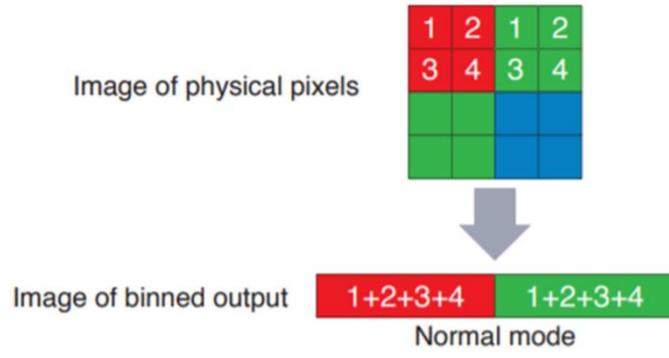


### 像素拆分模式

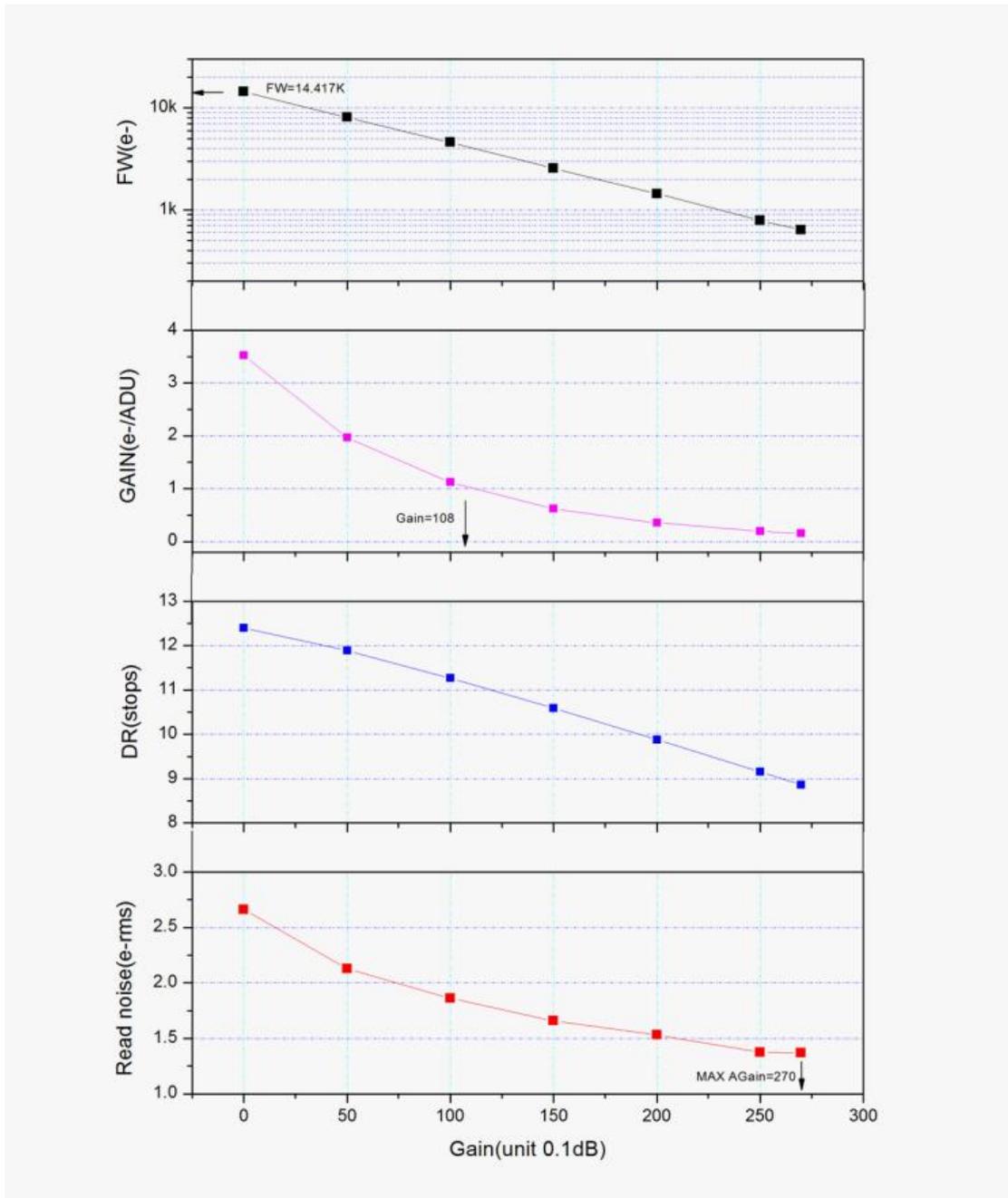
关于 ASI294MM 有一个非常独特的地方，就是相机的像素大小可变化，我们称之为“像素拆分模式”，也叫做“反向 Bin”模式。在拍摄时，我们可以通过在软件内选择 Bin1 或者 Bin2 模式，切换像素大小。

Bin1: 12bit ADC, 像素大小 2.3um, 总像素 4708 万, 分辨率 8288\*5644, 满阱电荷 14k。

Bin2: (即相机默认模式): 14bit ADC, 像素大小 4.6um, 总像素 1170 万, 分辨率 4144\*2822, 满阱电荷 66k。



你可以对比两张相机曲线图片，了解详细的参数差异。



如您的望远镜与 2.3um 的像素大小搭配所得到的采样精度在合理范围内, 则像素拆分模式会给您带来更多星体细节。然而在 Bin1 模式下, 相机的 ADC 位数会由 14bit 下降到 12bit, 动态范围也相应降低, 文件大小大致为 Bin2 模式 (相机默认模式) 下的 4 倍。因此像素拆分模式有利有弊, 需要您根据实际情况选择。

### 3.4 模数转换

ASI294 相机内置 14bit ADC, 同时也支持 12bit ADC 模式 (但在像素拆分模式下, 最高仅支持 12bit ADC)。在 12bit ADC (高速模式) 下帧率会更高。此外还支持自定义的 ROI 局部读出模式, 在小的 ROI 分辨率下, 帧速更快。

下图是 ASI294MM Pro 以及 ASI294MM 在 USB 3.0 传输速度下, 10bit、12bit、14bit 模式的全分

分辨率的帧速。

**Bin1 模式 (像素拆分模式)**

Resolution	USB 3.0	
	12Bit ADC	10Bit ADC
8288*5644	4.6fps	5.7fps
7680*4800	5.3fps	6.7fps
6400*4096	6.2fps	7.8fps
4096*2160	11.4fps	14.3fps
3840*2160	11.4fps	14.3fps
1920*1080	21.2fps	26.6fps
1280*720	29.8fps	37.4fps
640*480	40.8fps	51.1fps
320*240	64.6fps	80.9fps

**Bin2 模式**

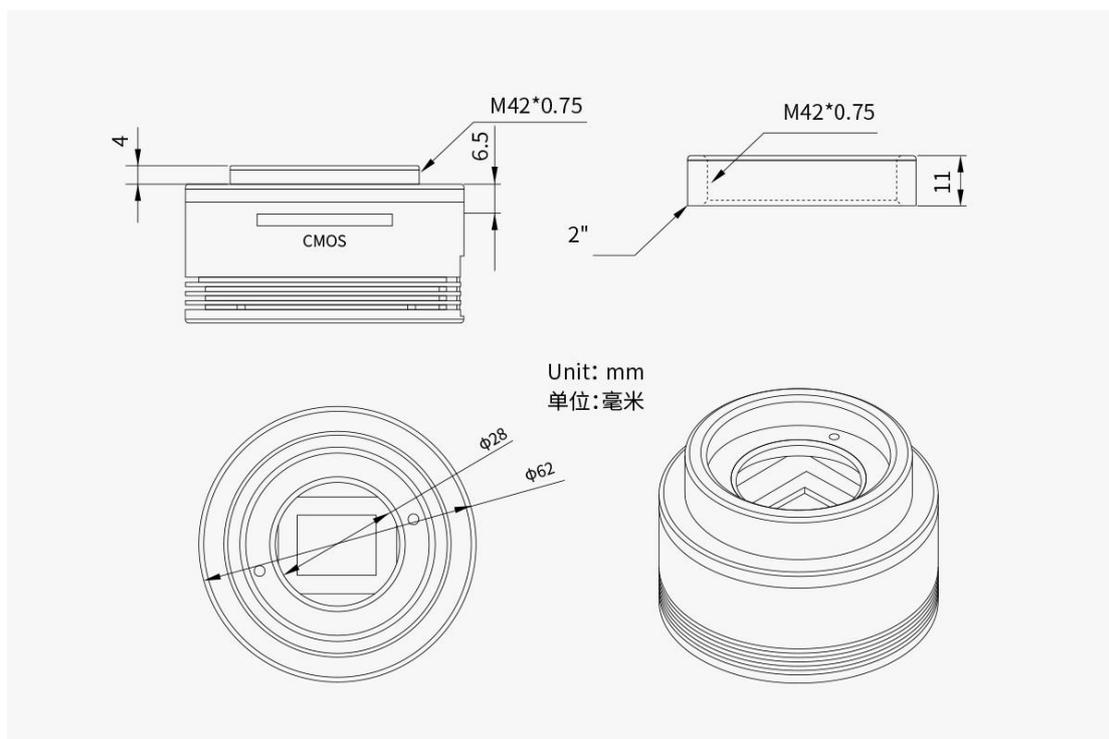
Resolution	USB 3.0	
	12Bit ADC	14Bit ADC
4144*2822	19fps	16.3fps
4096*2160	24.7fps	21.1fps
3840*2160	24.7fps	21.1fps
1920*1080	47.9fps	41fps
1280*720	69.8fps	59.7fps
640*480	100.5fps	86fps
320*240	179.3fps	153.4fps

## 4 包装清单

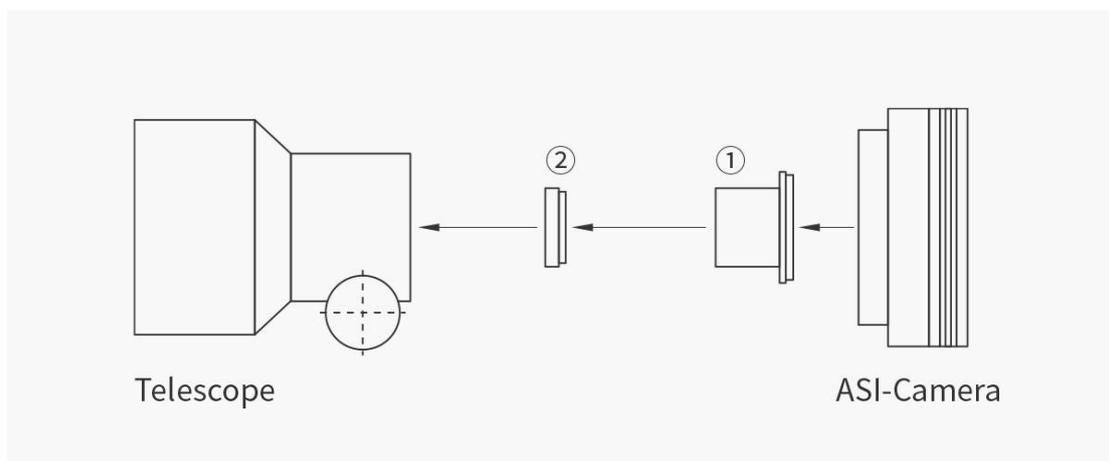


标配 1 条长的 USB 线 (2m) , 可用于电脑连接相机导星。

## 5 机械尺寸



## 6 连接方案



- ① 1.25" T 桶
- ② 1.25" 滤镜 (可选)



## 7 质保服务

1. ZWO 对用户自本公司购买的产品，提供 2 年免费质保服务，质保期自用户收到产品次日起计算；对于 ASI AIR PLUS 产品，质保期自用户设备激活之日起计算。

2. 如用户遇到以下到货即损 (DOA) 情形并在相应期限内联系 ZWO，出具产品购买发票和相关证明，ZWO 将提供上门取件服务，并视情形提供以下产品售后换货（或部分替换）、维修或退货（或部分退货）服务：

1) 产品质量问题：用户收到产品之日起 30 日内发现产品存在质量问题并联系 ZWO，经 ZWO 客服中心检测后，确认产品自身存在质量问题或瑕疵的，ZWO 将提供免费换货服务；

2) 产品运输问题：用户收到产品后发现产品外包装有明显泡水痕迹或严重的积压与变形等情形，并自收到产品之日起 3 日内向 ZWO 提供相关产品外包装图片和收货证明，经 ZWO 客服中心核实后，确认产品是由 ZWO 直接运输给用户或者代理商的，则 ZWO 将提供相关的退、换货服务；若该产品是由 ZWO 代理商直接销售或运输给用户的，则 ZWO 代理商将负责提供相关的退、换货服务；

3) 产品配件或其它零件发生质量问题，不作为退换主机的条件，用户可单独要求更换新的配件。

3. 产品发生以下情况，属于非质保服务范围，ZWO 可为用户提供付费维修服务：

1) 产品超出质保期；

- 2) 产品进液、受潮腐蚀；
- 3) 产品受外力导致损伤（如相机保护窗玻璃碎裂、产品外壳变形，USB 口断裂等）；
- 4) 未经 ZWO 书面明确授权的拆机、第三方维修、改装翻新机、刷机（下载错误的固件）；
- 5) 产品系统被更改或保修标示贴丢失、更改；
- 6) 未按产品使用的要求或说明安装所造成的产品质量问题；
- 7) 不可抗拒外力（如水灾、火灾、地震、雷击等强烈震动或挤压）等因素造成产品的物理损坏及故障；
- 8) 因拍摄或使用中用户操作不当导致的损坏，如未加设备保护、直接拍摄太阳等；
- 9) 无有效产品购买发票和保修凭证的；
- 10) 客户购买的产品为二手产品的。

## 8 售后政策

如需软件升级，请直接到如下官网下载更新，“[官网主页](#)——[技术支持](#)——[软件](#)”。

<http://zwoasi.com>

维修和其他服务，请联系我们：

国内用户可以关注振旺光电微信公众号，点击联系客服。

海外用户可以访问官网 Support - Contact Us，选择 Product 提交工单。

邮件地址：info@zwoptical.com

电话：0512-65923102

1. 对于在质保期内正常返修或者更换的产品，用户将自行承担寄回的的费用。用户在寄回产品时，应备注造成产品损坏的真实原因，并提供相应有效证明，如图片或者视频等证据。

对于经 ZWO 书面确认需要更换的产品，用户应将完整包装的产品，连同所有配件、说明书等一并寄回至 ZWO 指定地址。

用户寄回产品，即同意支付产品维修过程中可能产生的非质保服务范围的维修费，ZWO 将在收费后寄回产品。

2. 对于需要寄回提供售后服务的产品，ZWO 将提供对应的 RMA 编码以供参考。ZWO 不接受任何未经 ZWO 书面确认，无 RMA 编号私自寄回的产品。

3. 若用户是在 ZWO 代理商处购买的 ZWO 产品，可直接与 ZWO 代理商取得联系，以获得相关售后服务。