



# ASI533 手册

版本 1.2

2021 年 8 月

本手册等相关资料版权及修改权全部属于苏州振旺光电（ZWO），如有修改，不再另行通知，请于我们官方网站下载最新版本。

## 目录

ASI533 手册 .....	1
1. 说明 .....	3
2. 产品标配 .....	4
3. 摄像头参数 .....	4
4. QE 曲线&读出噪声 .....	6
5. 相机简介 .....	8
6.1 外观.....	8
6.2 功耗.....	9
6.3 TEC 制冷系统 .....	10
6.4 超短后截距.....	10
6.5 保护窗.....	11
6.6 数模转换器 (ADC).....	11
6.7 像素合并.....	11
6.8 DDR 高速内存 .....	11
7. 如何使用你的相机.....	12
8. 清洁相机 .....	14
9. 机械结构图 .....	15
10. 售后 .....	16
11. 质保 .....	16

# 1.说明

恭喜并感谢您购买我们 ASI 相机！本手册是给您关于 ASI 相机的简介。请花时间完整阅读。  
如果您有任何问题，请随时联系我们：[info@zwoptical.com](mailto:info@zwoptical.com)  
欢迎加入 ZWO 用户交流群，QQ: 292736278

ASI533 相机是专门为天文摄影而设计的。它不仅适合深空摄影，也可以用于行星摄影。其卓越的性能和广泛的用途将给您留下深刻的印象！

型号	黑白/彩色	(TEC) 半导体制冷	DDR3 缓存	传感器
ASI533MC Pro	彩色	2 级	256MB	SONY IMX533

关于软件的安装说明和其它技术信息，请参考我们的官方网站：<http://zwoasi.com/>

## 2. 产品标配

### ASI533MC Pro 相机



## 3. 摄像头参数

传感器	SONY IMX533CMOS
-----	-----------------



对角线长度	16.00mm
图像分辨率	900 万像素 3008*3008
像素尺寸	3.76 $\mu$ m
靶面尺寸	11.31*11.31mm
最高帧速	20FPS
快门类型	滚动快门
曝光时间	32 $\mu$ s-2000s
读出噪声	1.0-3.8e
量子效率 (QE) 峰值	80% 以上
满阱电荷	50000e
ADC 数模转换器	14 bit
DDR3 高速缓存	256MB
USB 接口支持规格	USB3.0/USB2.0
相机接口规格	M42X0.75
保护窗光学玻璃	AR 增透膜
相机直径大小	78mm
相机重量	0.47KG
后截距	6.5mm/17.5mm
制冷方式:	TEC 半导体 2 级制冷
制冷温差	35 $^{\circ}$ C (基于环境温度 30 $^{\circ}$ C 测试)
制冷电源负荷	12V 最大 3A 电流
支持的操作系统	Windows, Linux & Mac OSX

## 4. QE & 读出噪声

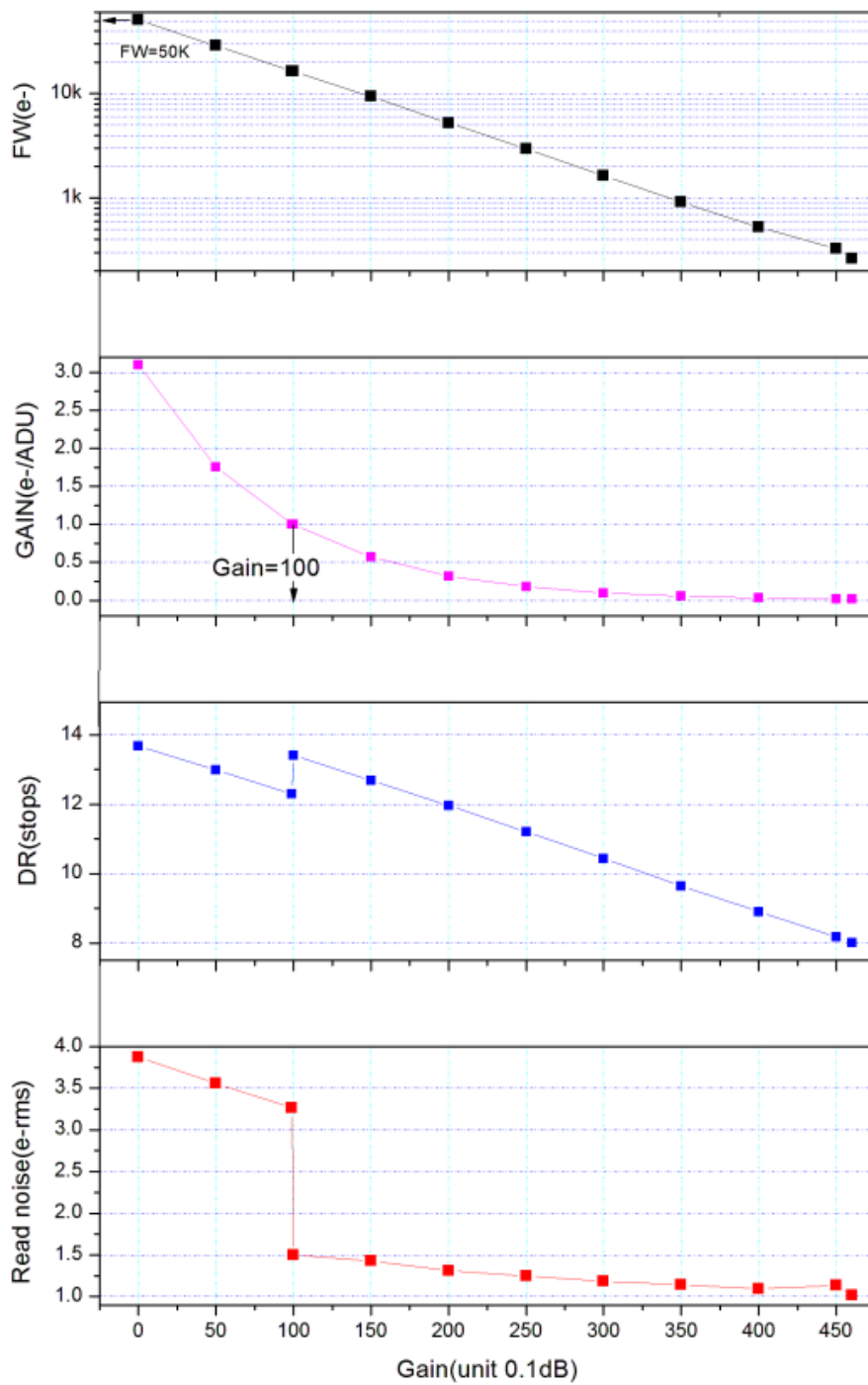
QE（量子效率）和读出噪声是衡量摄像头性能的最重要的参数。更高的 QE，更低的读出噪声，是提高图像信噪比的必要条件。

我们估算 ASI533 的 QE 峰值在 80% 以上。

读出噪声包括像素噪声、电路噪声和 ADC 量化噪声。读出噪声越低越好。如图所见，和传统 CCD 相机比较，ASI533 的读出噪声值非常的低，随着增益值升高，读出噪声会进一步降低。

根据你的拍摄目标不同，参数设置也有所区别。调低增益，动态范围会变大（适合长曝光）或者调高增益，读出噪声会进一步降低（适合短曝光或者幸运成像）。

## Read noise, full well, gain and dynamic range for ASI533

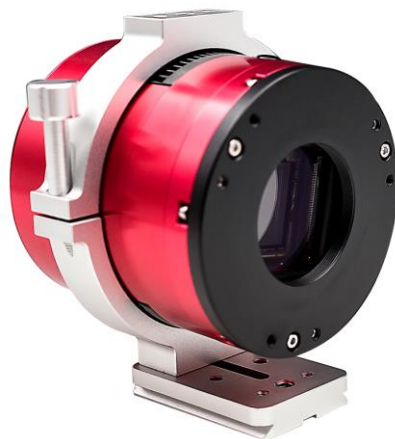


## 5. 相机简介

### 5.1 外观



- ① 保护窗光学玻璃，AR 增透膜 D32\*2mm
- ② 2" 接口：内部 M42 螺纹，厚度 11mm，可取下
- ③ 散热器
- ④ USB2.0Hub
- ⑤ USB3.0/USB2.0 数据接口
- ⑥ Led 指示灯
- ⑦ 制冷供电 DC 电源口：尺寸 5.5\*2.1mm，内正外负，建议使用 12V3A 电源
- ⑧ 超静音磁悬浮风扇，只有制冷开启时才转动





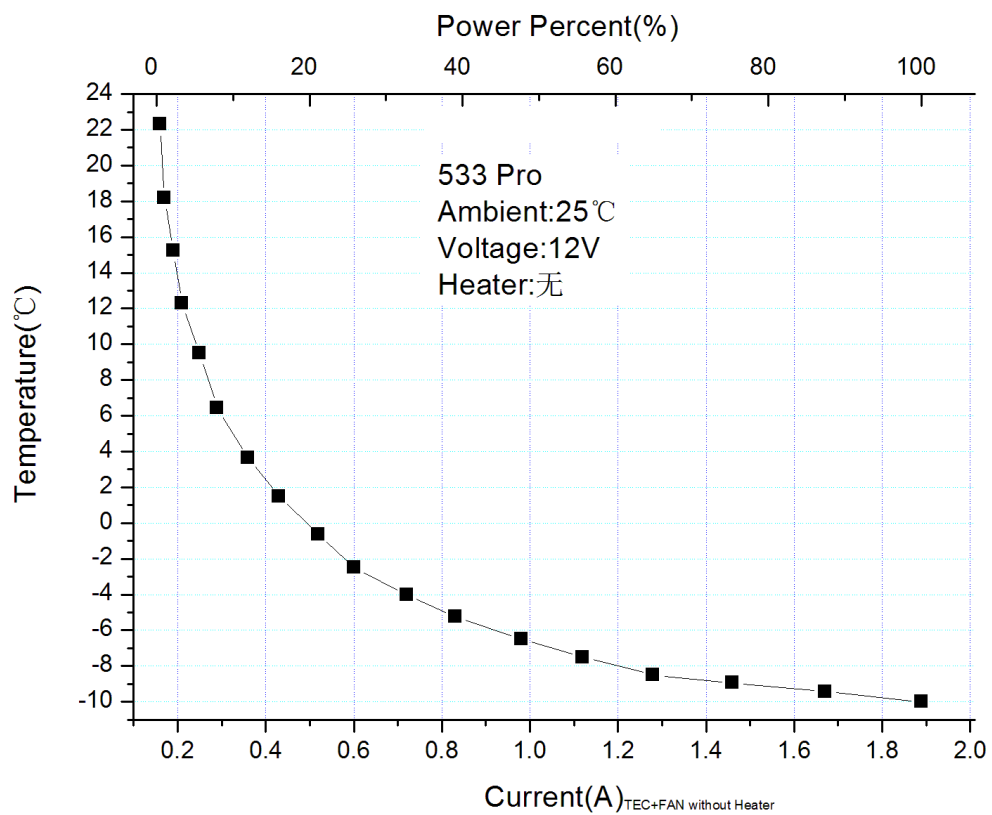
相机可置于冷冻支架上，支架下方有 1/4" 螺纹口。

## 5.2 功耗

ASI 相机都是低能耗相机，正常使用时，通过 USB 3.0 供电最大功耗仅为 2.5W。

制冷时，我们推荐使用 12V@3A 的电源适配器(D5.5\*2.1mm, 中心正极)供电，最大功耗约为 22W。你也可以使用锂电池供电（支持 11V 到 15V 宽范围）。

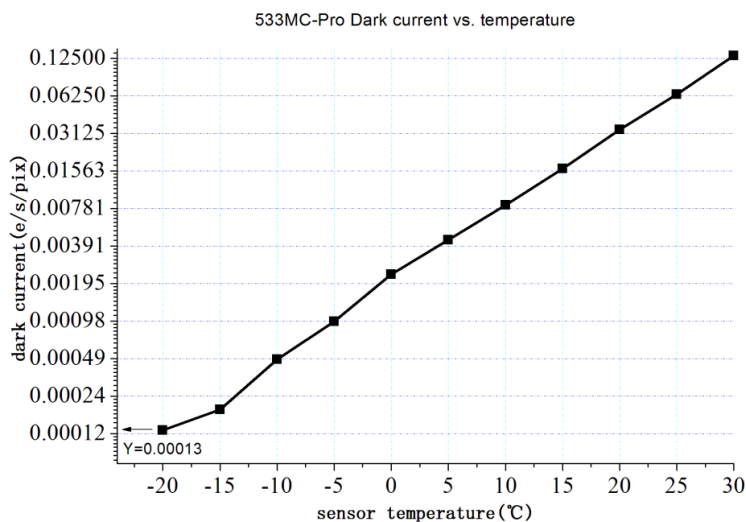
下图是 ASI533 相机的制冷效率图。



## 5.3 TEC 制冷系统

ASI533 冷冻相机的 2 级 TEC 制冷系统可以精确控制传感器的温度。和传统 CCD 不同，ASI533 相机拥有超低读出噪声与高效的制冷以及可调节的增益，不再需要采用超长时间曝光来拍摄目标，从而大幅降低对摄影系统以及导星系统的要求。但是，如果使用短时间曝光（例如低于 100ms，制冷对图像影响不大）。制冷系统最低可设置到低于环境温度-35℃（基于环境温度 30℃测试）。请注意，长时间使用后最大温差可能有所波动。同时，环境温度降低后，制冷温差也会相应降低。

下图是 ASI533 传感器在-10℃到 30℃之间的暗电流曲线图

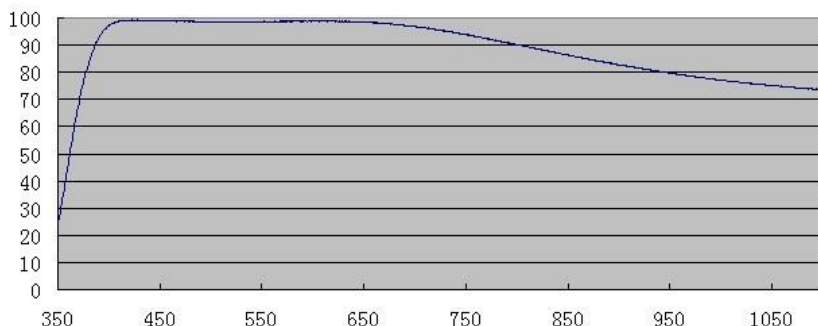


## 5.4 超短后截距

ASI533 的法兰距（后截距）可缩短至惊人的 6.5mm，这样可以兼容更多的设备和镜头。

## 5.5 保护窗

在 ASI533 相机传感器前面有一个 AR 镀膜保护窗，直径是 32mm，厚度是 2mm。



## 5.6 数模转换器 (ADC)

ASI533 相机内置 14bit ADC。我们在硬件 Bin 的时候，会采用 12bit ADC 模式输出。ASI533 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 ASI533 在 14bit 模式，USB3.0 和 USB2.0 上不同分辨率的帧速：

分辨率	14Bit ADC	
	USB2.0	USB3.0
3008*3008	2fps	20fps
1920*1080	10fps	54fps
1280*720	24fps	80fps
640*480	70fps	117fps
320*240	216fps	216fps

## 5.7 像素合并

ASI533 相机支持 bin2, bin3, bin4 软件像素合并模式。硬件像素合并的最大好处是更快的帧率。如果你不在意速度的话，我们建议你使用软件像素合并。

## 5.8 DDR 高速内存

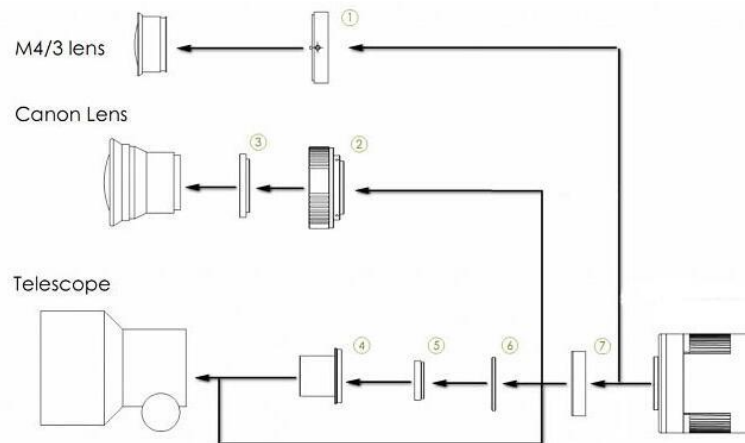
ASI533MC Pro 相机内置了 256MB DDR3 高速内存来缓冲图像数据，确保数据稳定传输，并且能够有效的减少由于读出速度慢导致的辉光效应。有没有内置 DDR 高速内存是“Cool”系列和“Pro”的关键区别。

## 6.如何使用你的相机

ASI533 可以通过转接口连接望远镜或者相机镜头。大部分转接口已经包含在内，其余的可以从我们淘宝直接购买。

振旺光电（ZWO）淘宝链接：<https://telescopes.taobao.com/>

彩色相机连接指示图：



1. M43-T2 转接环
2. EOS-T2 转接环
3. 2"滤镜(可选)
4. 1.25" T 桶
5. 1.25"滤镜(可选)
6. M42-1.25" 滤镜 (可选)
7. T2 11mm 延长筒

## 行星/导星相机与外部设备的连接方法



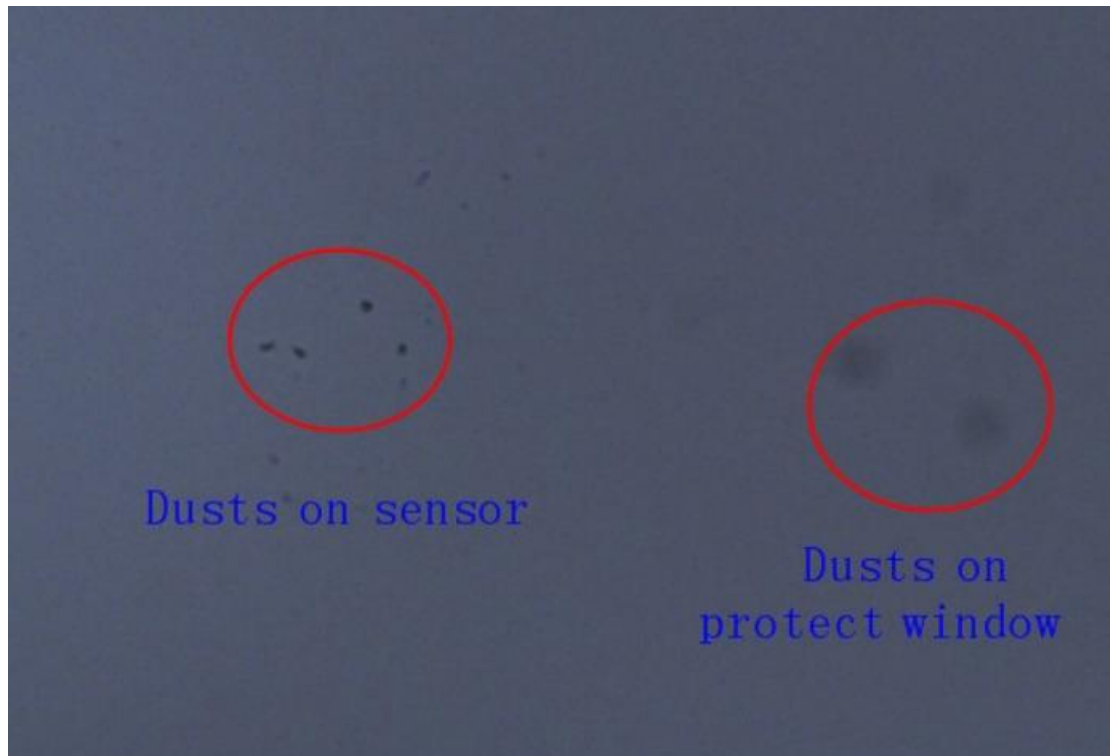
## 冷冻相机与外部设备的连接方法



## 7. 清洁相机

相机装有黑白保护窗玻璃，传感器室内部是干燥密封的，我们不建议客户自行打开摄像头进行清洁，打开摄像头有可能导致传感器室受潮，制冷的时候出现凝露现象。

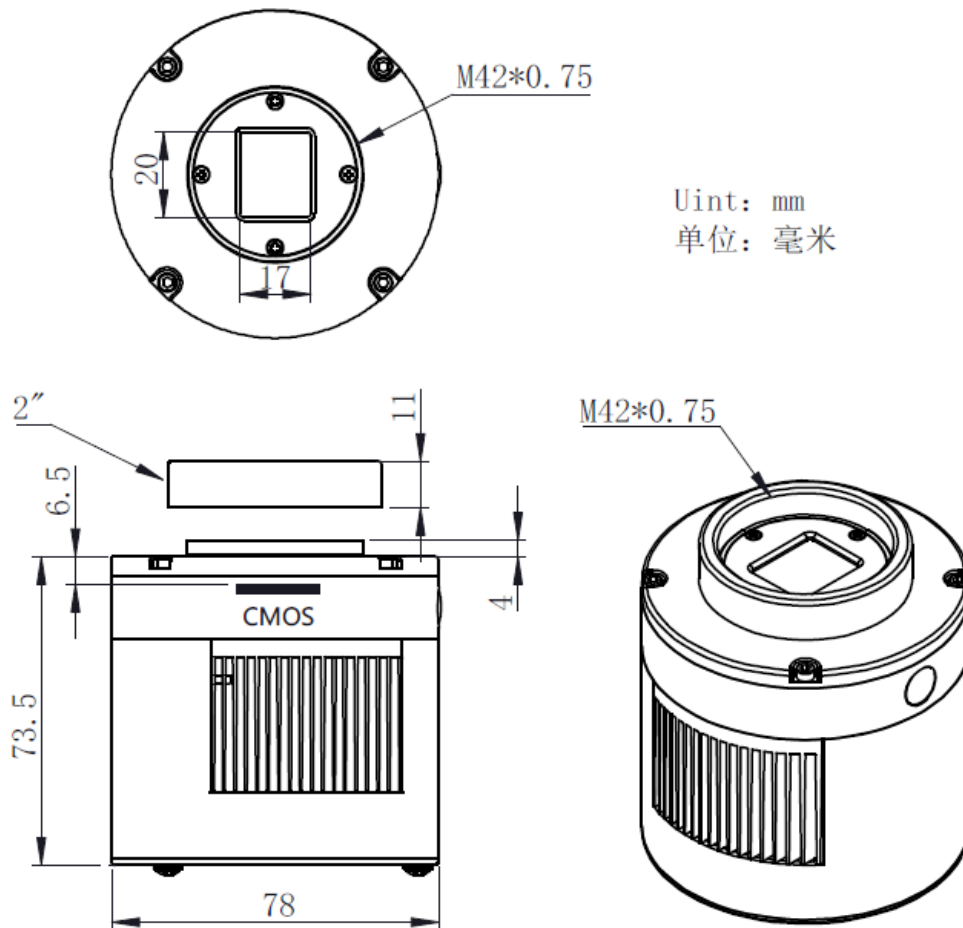
如需清洁保护玻璃，最好在白天。为了能更好地看清楚灰尘，请将其连接到望远镜上，望远镜朝向明亮的地方，并且需要装上巴罗镜才能看清楚灰尘。调节曝光，确保不要过曝，你会看到如下图所示的灰尘。



右边的暗点是灰尘落在保护玻璃上的影子，左边非常小的黑点是灰尘落在芯片上的影子。发生以上情况，建议用气吹吹掉玻璃表面灰尘即可，剩余的灰尘建议客户通过拍平场帧后期软件去除。

## 8. 机械结构图

ASI533MC Pro



## 9. 售后

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/manual/>

维修和其他服务，请联系我们。

邮件地址：[info@zwoptical.com](mailto:info@zwoptical.com)

电话：0512-6592 3102

从代理商购买的相机，请联系代理商提供售后服务。

## 10. 质保

我们对产品提供 2 年的质保服务。2 年内，相机如无法正常使用，我们将为您免费提供售后维修服务。

超过 2 年质保期，我们提供终身维修服务，仅对需要维修或者替换的部件收取相应的零件费用。

质保条款不适用于任何误用滥用相机、不慎摔落或者物流运输等人为原因导致相机损坏的行为。

返修相机寄回的邮费一律由买家承担。