



# ASI071 手册

版本 1.5

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

ASI071 手册 .....	1
1. 说明 .....	3
2. 产品标配 .....	4
3. 摄像头参数 .....	5
4. QE 曲线&读出噪声 .....	6
5. 相机简介 .....	8
5.1 外观.....	8
5.2 功耗.....	9
5.2 DDR 高速内存 .....	9
5.3 TEC 制冷系统 .....	10
5.4 后截距.....	10
5.5 保护窗.....	10
5.6 数模转换器 (ADC).....	11
5.7 像素合并.....	11
5.8 法兰调节.....	11
6. 如何使用你的相机.....	12
7. 清洁相机 .....	14
8. 机械结构图 .....	15
9. 售后 .....	15
10. 质保 .....	15

# 1. 说明

恭喜并感谢您购买我们 ASI 相机！本手册是给您关于 ASI071MC Pro 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

ASI071MC Pro 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	传感器
<b>ASI071MC Pro</b>	彩色	Yes	SONY IMX071 CMOS
<b>ASI071MC-COOL</b> 已停产	彩色	Yes	SONY IMX071 CMOS

关于软件的安装说明和其它技术信息，请参考我们“USB3.0 摄像头软件使用说明”。

我们的官方网址：<http://zwoasi.com/>

## 2. 产品标配

### ASI071MC Pro



### 3. 摄像头参数

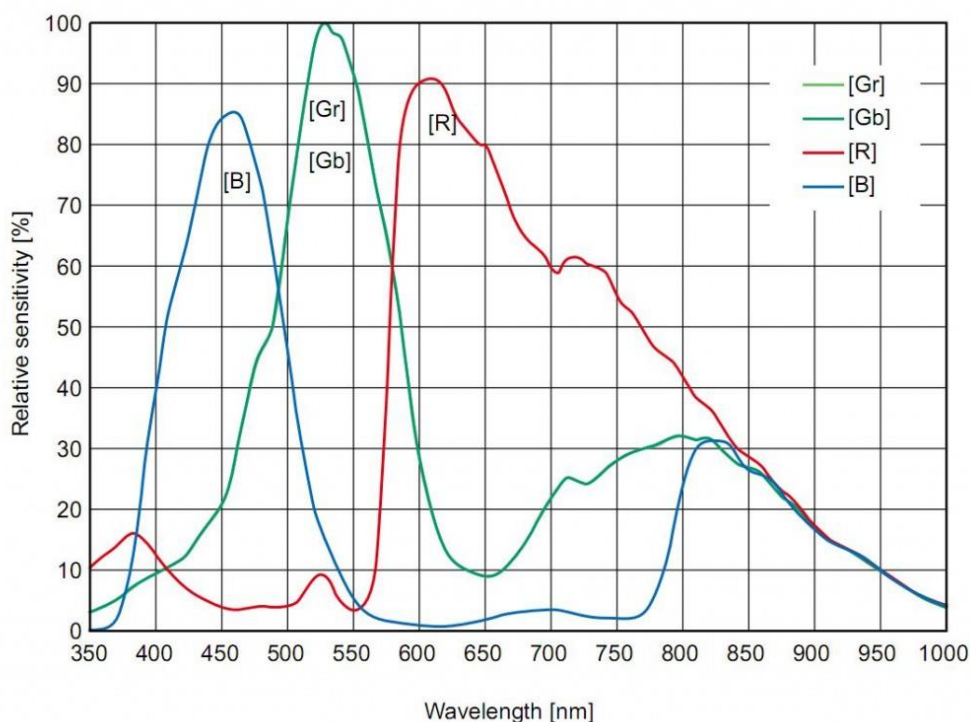
传感器	SONY IMX071 CMOS
对角线长度	28.4mm
图像分辨率	1600 万像素 4944X3284
像素尺寸	4.78 $\mu$ m
靶面尺寸	23.6mmX15.6mm
最高帧速	10FPS
快门类型	滚动快门
曝光时间	64 $\mu$ s-2000s
读出噪声	2.3e @24db 增益
量子效率(QE)峰值	TBD
满井电荷	46k e
ADC 数模转换器	14 bit
DDRIII 高速缓存	256MB
USB 接口支持规格	USB3.0/USB2.0
相机接口规格	M42X0.75
保护窗光学玻璃	AR 增透膜
相机直径大小	86mm 直径
相机重量	640g
后截距	17.5mm
制冷方式	TEC 半导体 2 级制冷
制冷温差	低于环境温度 35 $^{\circ}$ C -40 $^{\circ}$ C
冷却能耗	12V 最大 2A 电流
支持的操作系统	Windows, Linux & Mac OSX
工作温度	-5 $^{\circ}$ C~45 $^{\circ}$ C
贮存温度	-20 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C
相对工作环境湿度	20%~80%
相对贮存环境湿度	20%~95%

## 4. QE 曲线&读出噪声

QE 曲线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。

传感器厂家没有提供其具体的峰值，我们估算其 QE 峰值约 60%。

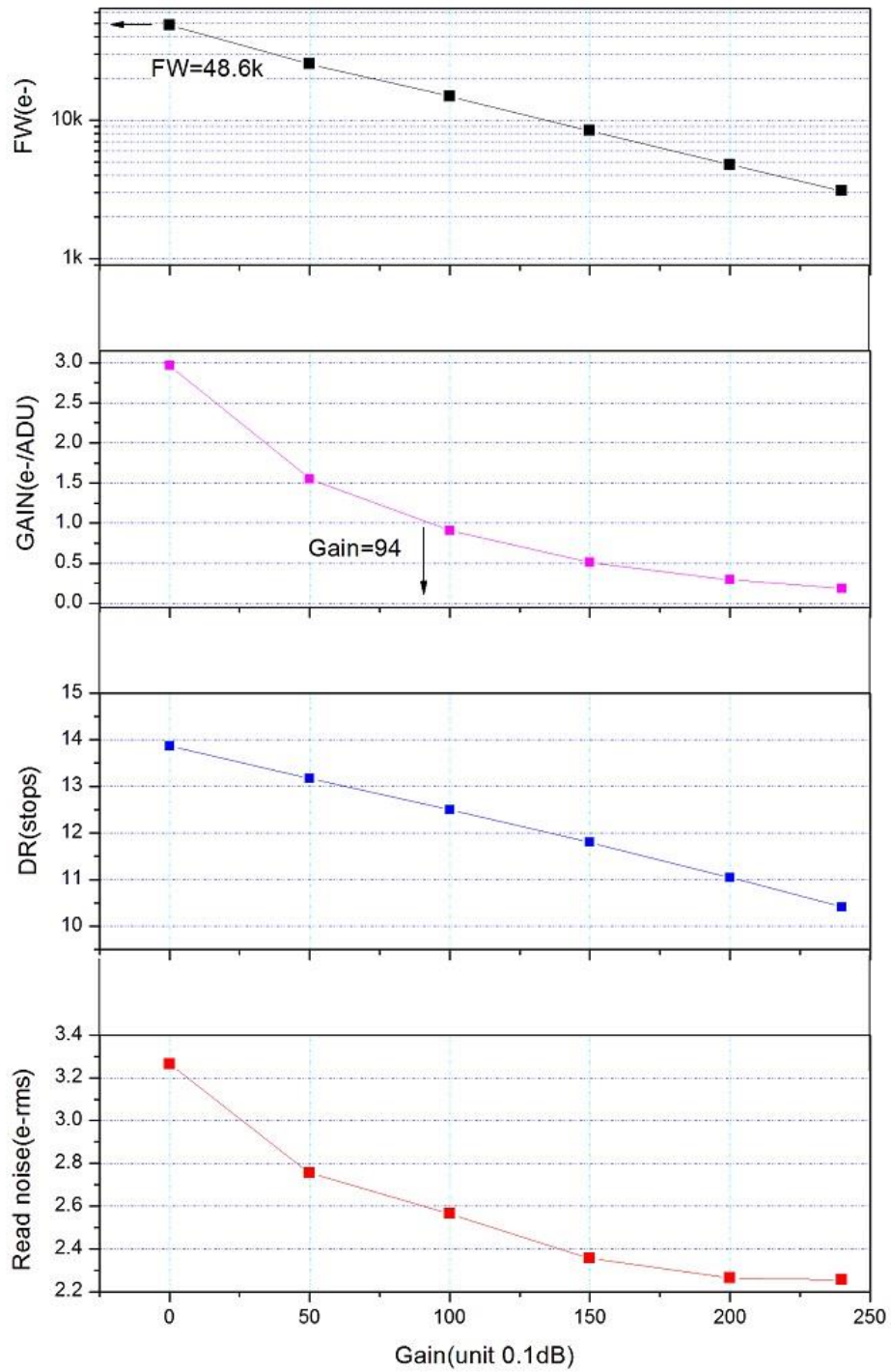
ASI071MC Pro 的 QE 曲线图



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。和传统的 CCD 相机相比，ASI071 读出噪声的值很低，随着增益值升高，读出噪声值会进一步降低。

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，读出噪声会更低（适合短曝光或者幸运成像）。

Read noise, full well, gain and dynamic range for ASI071 Pro



## 5. 相机简介

### 5.1 外观



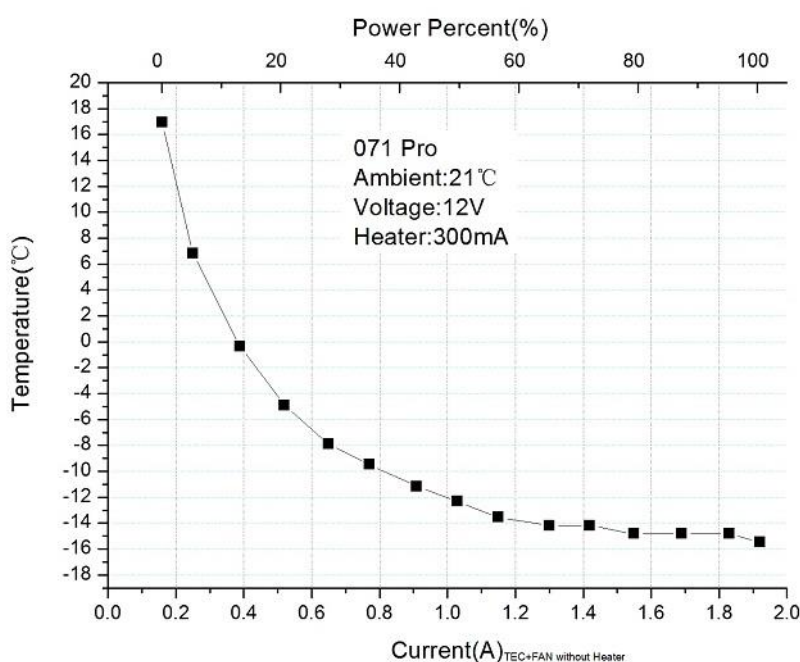


## 5.2 功耗

ASI071 采用 APS-C 画幅的彩色传感器, 最大功耗大约在 500ma@5V, 基本是 USB2.0 的供电极限。我们推荐通过 USB3.0 连接 ASI071, USB3.0 可以提供 1A@5V 的电流。同时, 你需要为设备的制冷单独供电, 我们推荐使用 12V/3-5A 或额外的电源(2.1×5.5, 中心正极)。电压支持 11V 到 15V 的宽范围。

如果连接 ASI071 的 USB 集线器, 则由 12V 直流电源供电。

下图是我们冷冻相机 ASI071 制冷效率图, 达到 30 度的制冷温差需要 1.1A 的电流。



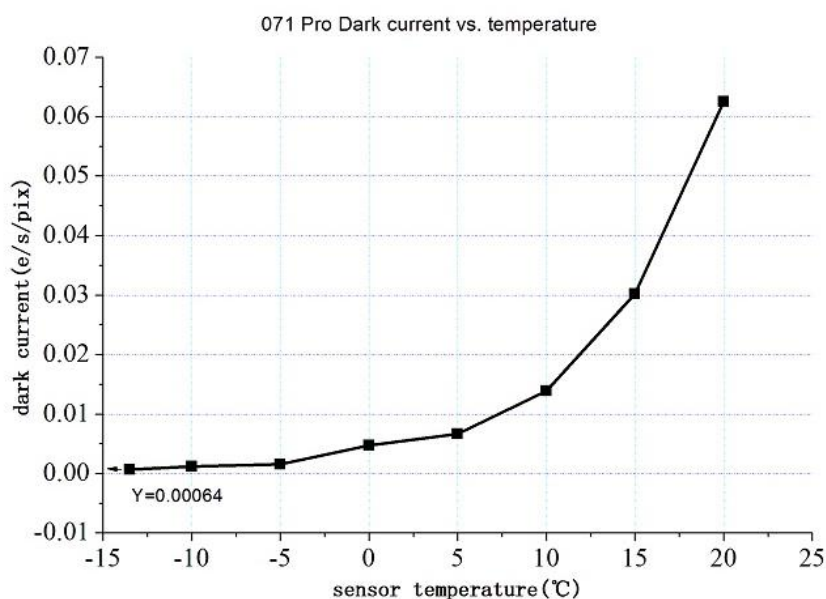
## 5.2 DDR 高速内存

ASI071 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..

## 5.3 TEC 制冷系统

ASI071 冷冻相机的 TEC 制冷系统可精确控制传感器的温度。和传统 CCD 摄影不同，071 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，制冷对图像的影响是可以忽略的）。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 ASI071 在-15℃到 20℃之间的暗电流曲线图



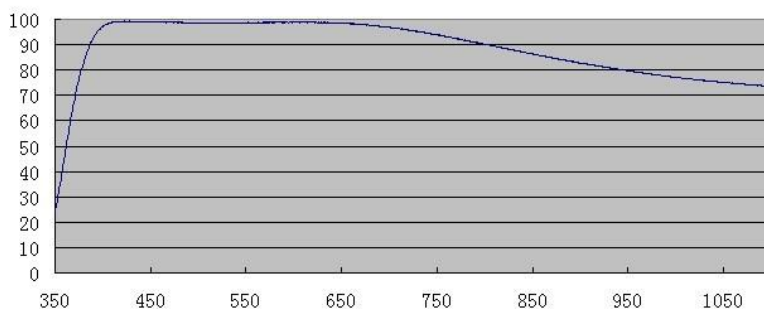
## 5.4 后截距

相机的后截距（法兰距）是 17.5mm。相机包装中包含的 21mm 和 16.5mm 延长桶可以组合达到 55mm 的后焦距。

## 5.5 保护窗

在 ASI071 相机传感器前面有一个保护窗。

它是 AR-AR 涂层的 BK7 玻璃，直径是 42mm，厚度是 2mm。



## 5.6 数模转换器 (ADC)

ASI071 相机内置 14bit ADC。该款相机还支持自定义的 ROI 局部读出, 在小的 ROI 分辨率下拍摄, 帧速更快。

下图是 ASI071 在 14bit 模式下连接 USB2.0 和 USB3.0 一些典型分辨率的最快帧速。

Resolution	USB 2.0	USB3.0
	14Bit ADC	14Bit ADC
4944×3284	2.7fps	10fps
1920×1200	18.8fps	28fps
1280×1080	31.3fps	33fps
640×480	69.5fps	70fps
320×240	134.2fps	134fps

## 5.7 像素合并

ASI071 相机支持硬件 bin2 和软件 bin2, bin3, bin4 像素合并模式。硬件像素合并的唯一好处是更快的帧率。只需在软件中设置“hardware binning”即可启用硬件 bin。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 法兰调节

有三组螺丝可以用来调节传感器校准和牛顿的主镜方向一致。每组螺丝都由一推一拉两个螺丝构成。



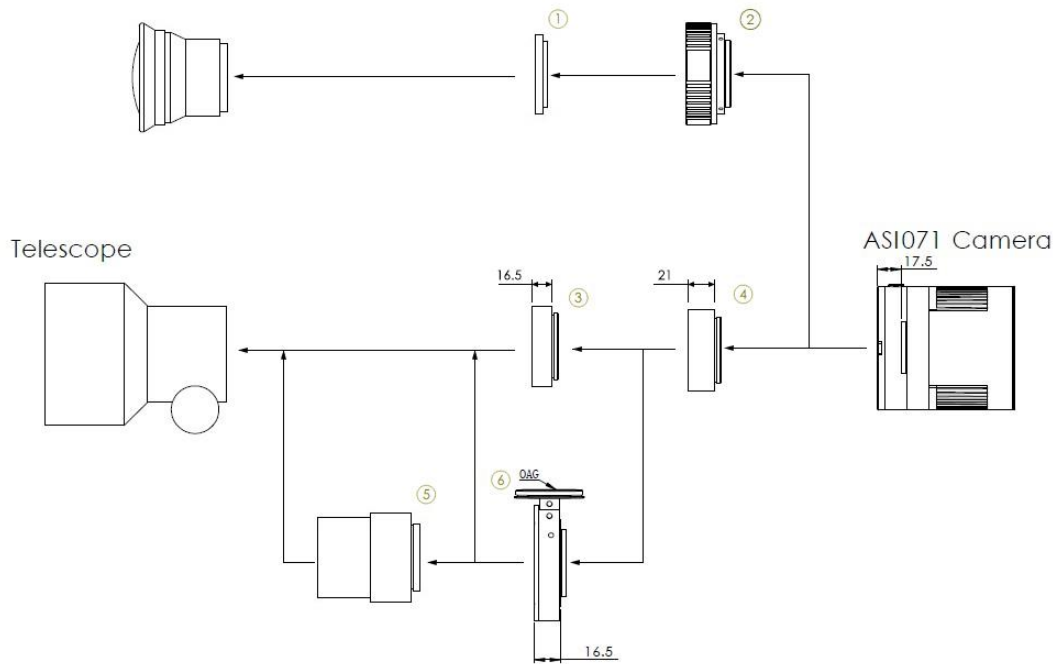
1. 使用相机正常拍摄出带星点的图像，通过软件找出图像中那个方向存在倾斜问题，然后可以调整与图像对应的相机上的一组或多组法兰调节螺丝。
2. 再次拍摄图像，确定螺丝调节后，在软件中对比新的图像和之前的图像。如果图像问题减轻，说明调节方向是正确的。如果图像问题更糟的话，说明调节方向错误。
3. 重复步骤 2，直到所有角落的星星都是完美的。

## 6. 如何使用你的相机

ASI071 可以通过转接口连接滤镜轮，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/>

Canon Lens



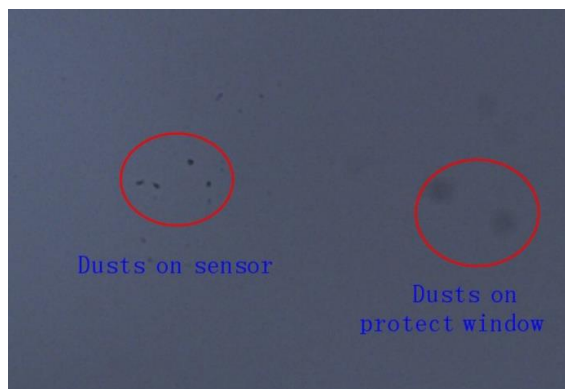
1. 2"滤镜(可选)
2. EOS-T2 转接环(可选)
3. M42-M48 16.5mm 转接环
4. M42 21mm 延长筒
5. 减焦镜(可选)
6. OAG(厚度 16.5mm) (可选)



## 7. 清洁相机

相机装有保护窗玻璃，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。

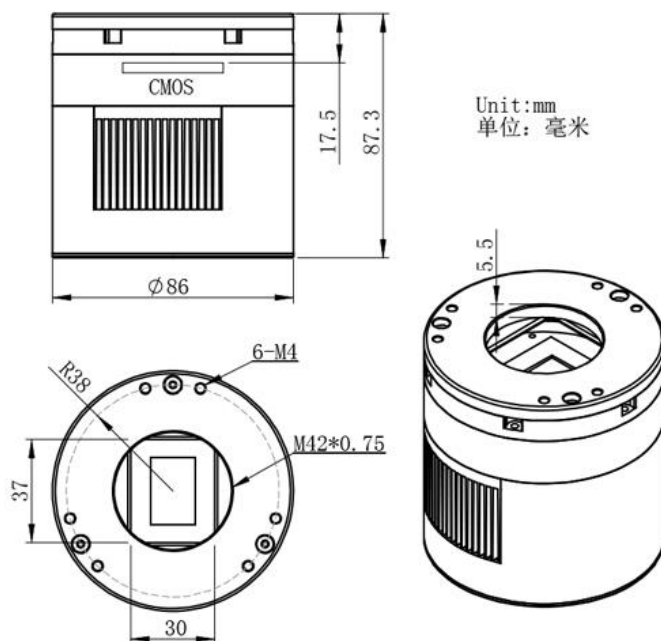
如需清洁保护玻璃，最好在白天。为了能更好地看清楚灰尘，请将其连接到望远镜上，望远镜朝向明亮的地方，并且需要装上巴罗镜才能看清楚灰尘。调节曝光，确保不要过曝，你会看到如下图所示的灰尘。



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

ASI071MC 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: 0512-65923102

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。