

# 深空相机 ASI1600MM Pro 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

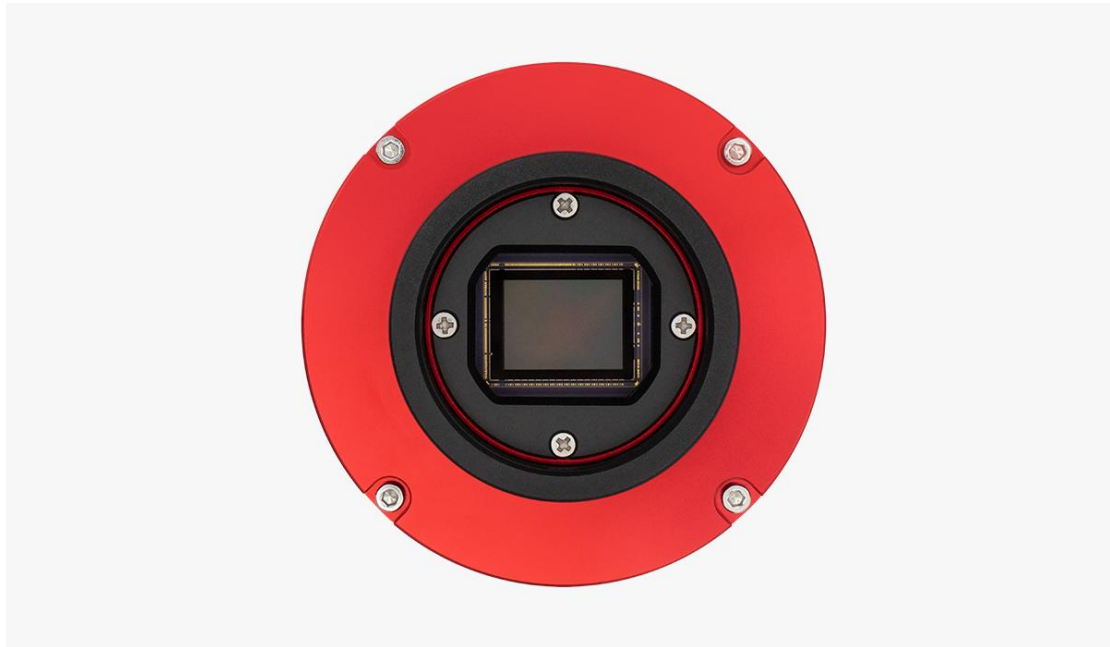
1 产品概述 .....	1
2 使用须知 .....	3
3 相机简介 .....	4
3.1 外观介绍 .....	4
3.2 技术参数 .....	5
3.3 量子效率与读出噪声 .....	6
3.4 保护窗玻璃 (AR 镀膜增透滤镜) .....	8
3.5 模数转换 .....	8
3.6 制冷系统 .....	8
3.7 防结露 .....	9
3.8 设备功耗 .....	9
3.9 高速缓存 .....	10
4 包装清单 .....	11
5 机械尺寸 .....	12
6 连接方案 .....	13
6.1 尼康、佳能镜头 .....	13
6.2 后截距 55mm .....	14
6.3 连接外部设备 .....	14
7 质保服务 .....	15
8 售后政策 .....	16

## 1 产品概述



### 全球 CMOS 深空摄影的里程碑，开创了 CMOS 天文相机新纪元，最新 Pro 版本更强大

ASI1600MM Pro 相机采用 Panasonic MN34230 传感器，画幅为 4/3 英寸(17.7mm x 13.4mm)。这款相机拥有 4656×3520 像素，支持 BIN2, BIN3, BIN4 模式。像素大小为 3.75μm x 3.75μm。相机内置 12bit ADC，满井电荷为 20000e。



### USB 3.0 高速接口 & USB 2.0 HUB 集线器

USB 3.0 高速接口: 高达 5Gb 的带宽，让 ASI1600 PRO 在 1600 万像素的全分辨率下，采用 10bit 高速模式的帧速可达 23 帧/秒，12bit 普通模式的帧速可达 19 帧/秒。

USB 2.0 HUB: 可以连接各种 USB 口的配件, 比如电动滤镜轮, 导星相机或者是电调焦。USB HUB 可以很好的帮你连接各种辅助配件, 让布线更加简单。ASI1600 配置了 2 根 0.5 米的 USB 2.0 数据线。



## 2 使用须知

在使用之前，请仔细阅读使用须知。

制冷系列相机均需要 DC12V@3A~5A 的电源适配器给相机供电(接口规格是 5.5\*2.1mm，内正外负)。另外，11-14V 锂电池也可以给相机供电，其他超过限制的电源均可能造成相机不可逆转的损坏。

以下为相机的储存及使用环境要求，如果超出要求存储及使用相机，可能会对相机造成一定损坏。

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. 散热器
2. 2"接口: 内部 M42 螺纹, 厚度 11mm, 可取下
3. 保护窗光学玻璃, AR 增透膜 D32\*2mm
4. USB 2.0Hub
5. USB 3.0/USB 2.0 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。



### 3.2 技术参数

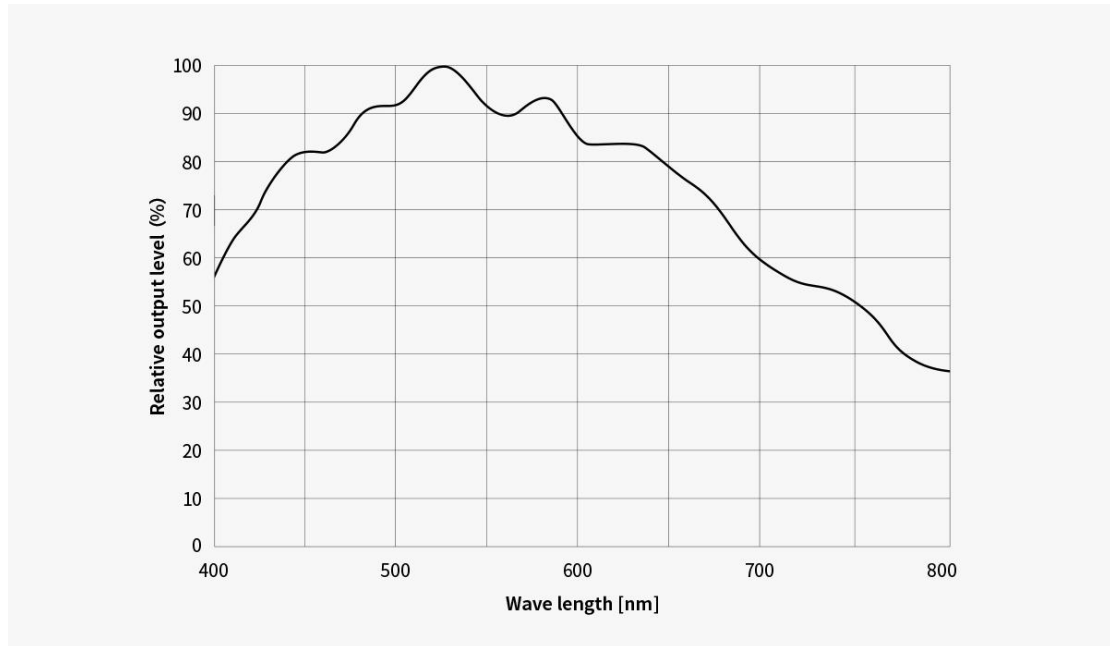
传感器	Panasonic MN34230ALJ
画幅	4/3"
对角线	21.9mm
分辨率	1600万像素 4656×3520
像素尺寸	3.8μm
图像面积	17.7mm*13.4mm
最高帧速	23FPS(10bit ADC) 15FPS(12bit ADC)
快门类型	滚动快门
曝光时间	32μs-2000s
读出噪声	1.2e @30db 增益
量子效率 (QE) 峰值	60%
满井电荷	20k e
ADC 模数转换器	12 bit
DDR3 高速缓存	256MB(Cooled)
USB 接口	USB 3.0/USB 2.0
转接环	2" / 1.25" / M42X0.75
保护窗光学玻璃	AR 增透膜
相机直径	78mm
相机重量	410g
后截距	6.5mm/17.5mm
制冷方式	TEC 半导体 2 级制冷
制冷温差	30°C~35°C
制冷电源负荷	12V,峰值电流 3A

### 3.3 量子效率与读出噪声

QE 曲线和读出噪声是衡量相机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。

#### 量子效率

ASI1600MM Pro 具有很不错的量子效率（据估算峰值 QE 超过 60%）。

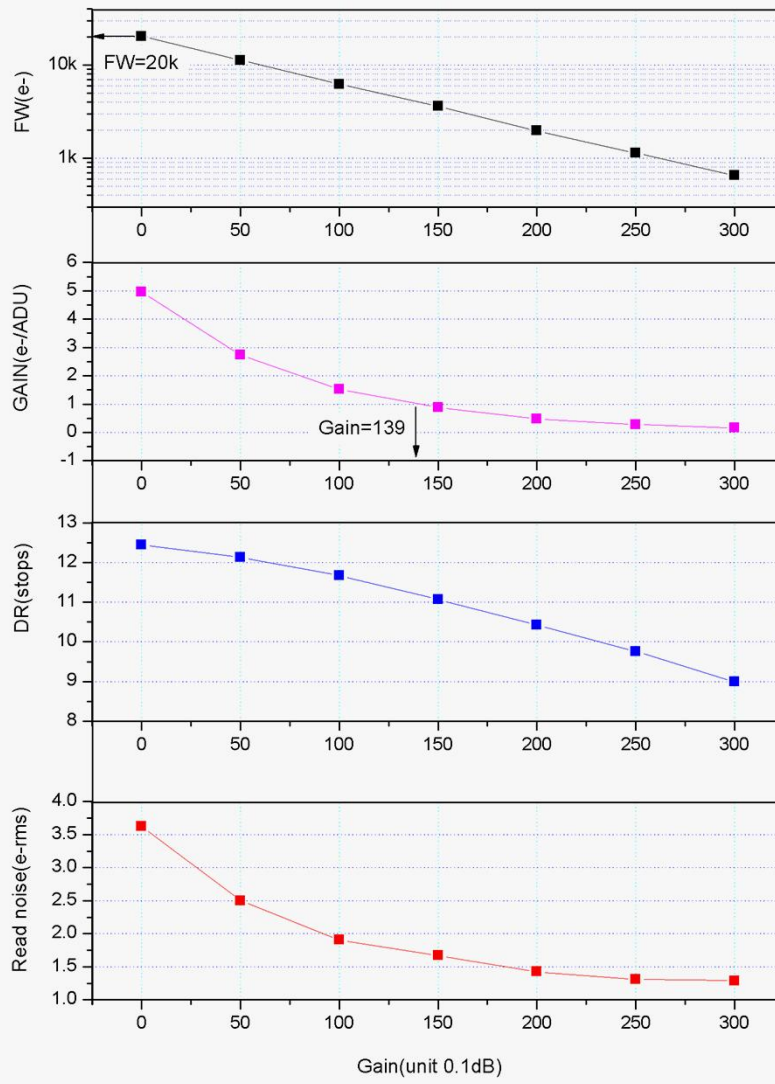


#### 读出噪声

ASI1600MM Pro 具有很棒的天文摄影表现，超低读出噪音和暗电流水平，高动态范围。

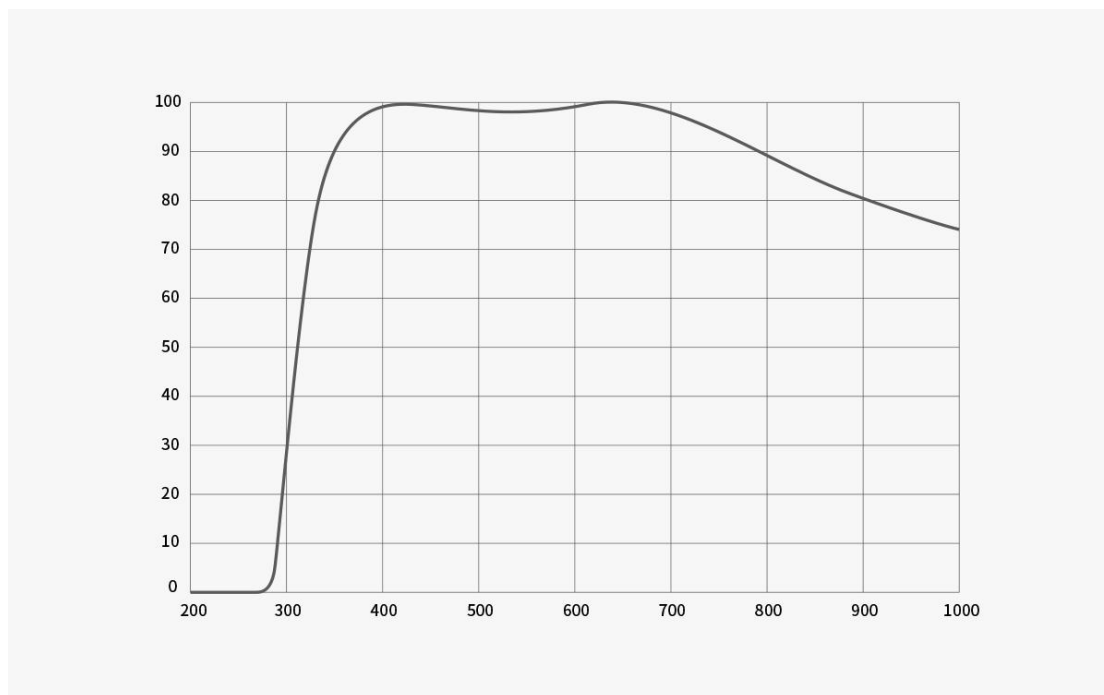
ASI1600MM Pro 采用 12bit ADC 但却能够提供 12.5 位的动态范围，比 KAF8300 更强大。





### 3.4 保护窗玻璃 (AR 镀膜增透滤镜)

ASI1600MM Pro 相机的传感器前部装有一个直径 21mm、厚度 1.1mm 的 AR 镀膜增透滤镜作为保护窗,保障传感器免受外界损害,同时增强了近紫外至近红外波段的透光性。



### 3.5 模数转换

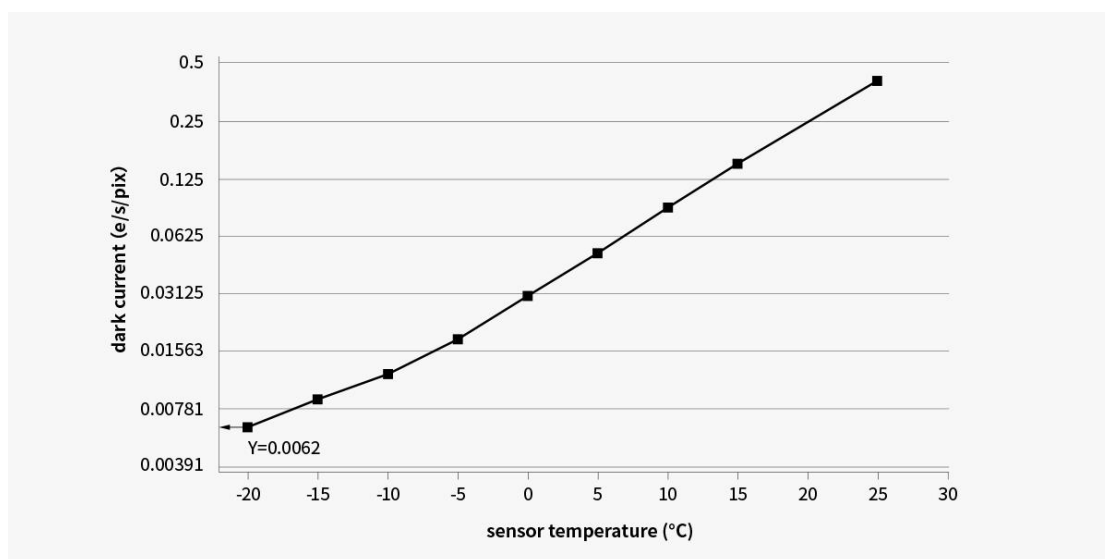
下图是 ASI1600MM Pro USB 3.0, 10bit、12bit 模式下一些典型分辨率的最快帧速:

分辨率	12bit ADC	10bit ADC
4656×3520	14.7fps	23fps
3840×2160	23.1fps	36.2fps
1920×1680	32.9fps	57.7fps
1280×960	47.1fps	73.6fps
640×480	80.4fps	125.7fps
320×240	124.4fps	192.4fps

### 3.6 制冷系统

ASI1600MM Pro 采用双层半导体制冷,并且直接在芯片背面安装了温度传感器来准确测量芯片温度。经过实际测试,芯片可以制冷到低于环境温度 30°C~35°C。需要注意的是,制冷功能需要接 12V 外接电源才能够工作。

ASI1600MM Pro 的暗电流水平非常理想，以下是暗电流曲线图：  
最高动态范围模式, 300 秒, -25 度, Bin1。

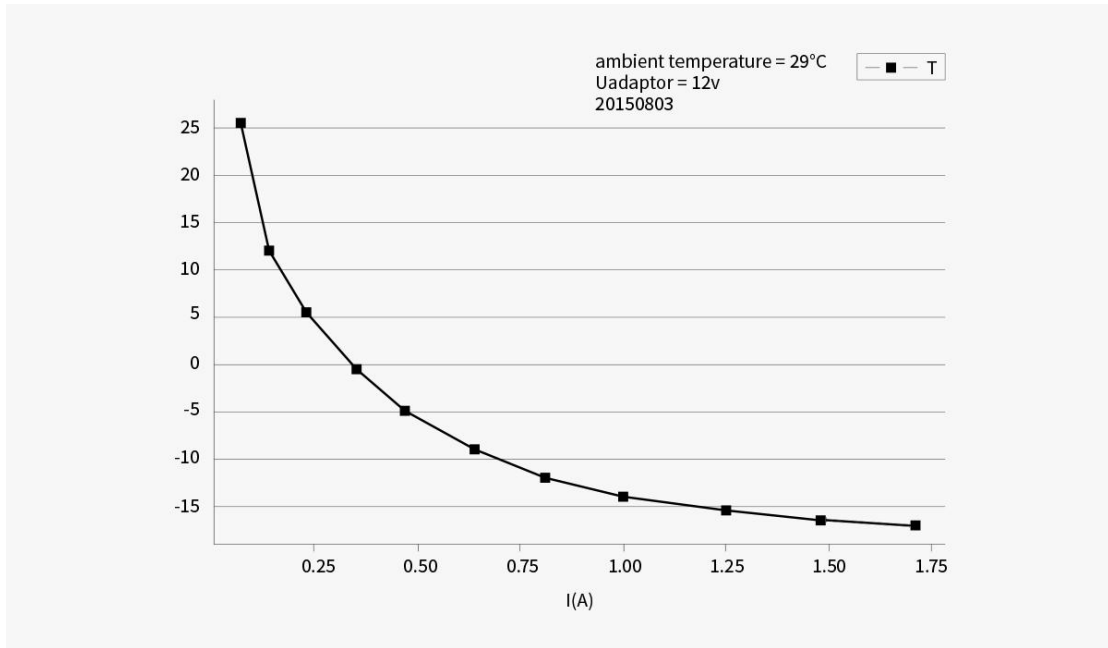


### 3.7 防结露

ASI1600MM Pro 采用 4 颗螺丝密封。这种结构经过许多测试，密封性非常好。即便是在高湿度环境下，ASI1600MM Pro 也能够正常工作，不用担心结露问题。

### 3.8 设备功耗

ASI1600MM Pro 相机都是低能耗相机，不制冷时功耗大概为 300ma@5V。下图是 ASI1600MM Pro 相机制冷效率图，达到 30 度的制冷温差仅需要 0.5A 的电流。



### 3.9 高速缓存

ASI1600MM 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。



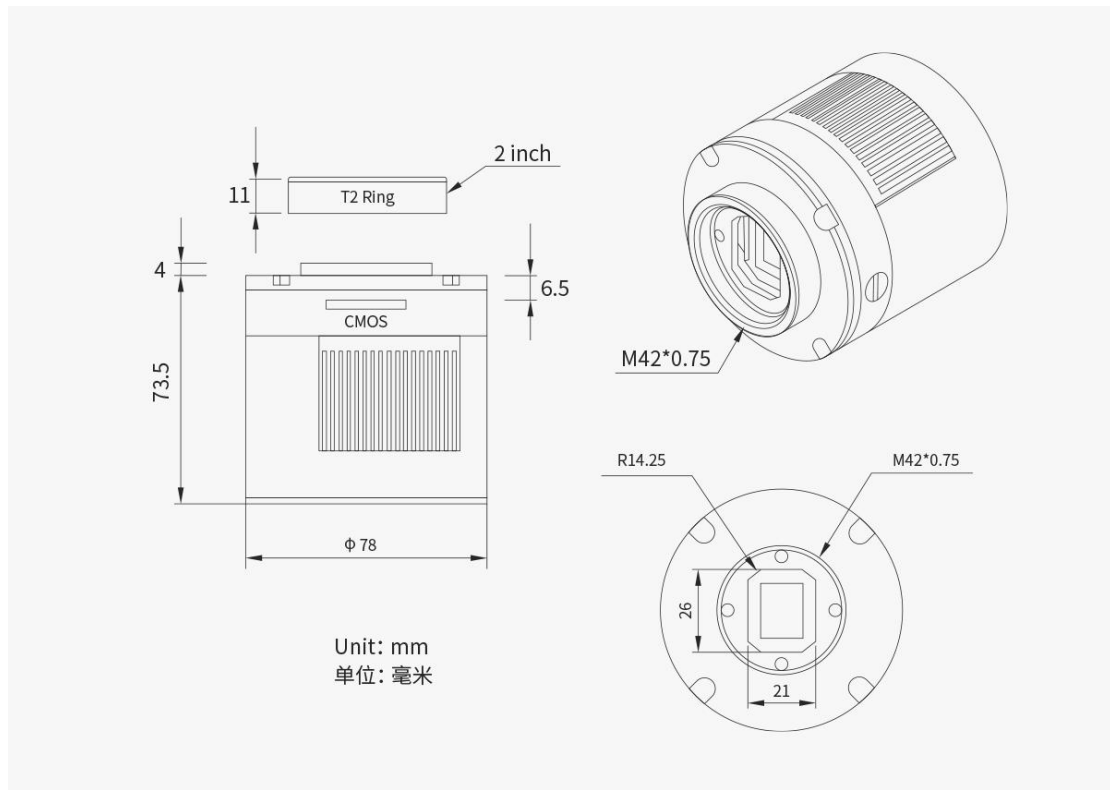
## 4 包装清单



标配 1 条长的 USB 线和 2 条短的 USB 线, 这样方便不同的使用场景, 例如电脑导星用长线, ASI/AIR 导星、EAF 可以用短线。

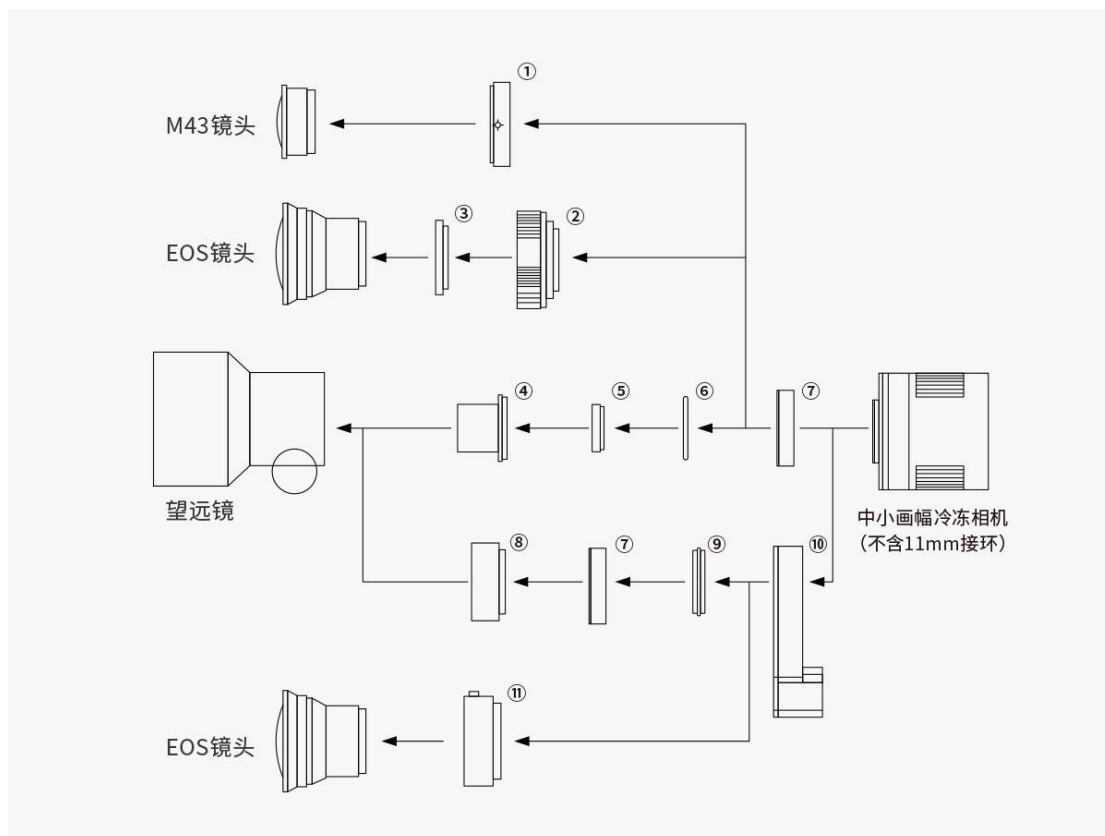
垫片\*4: 0.1mm 1 个; 0.2mm 2 个; 0.5mm 1 个

## 5 机械尺寸



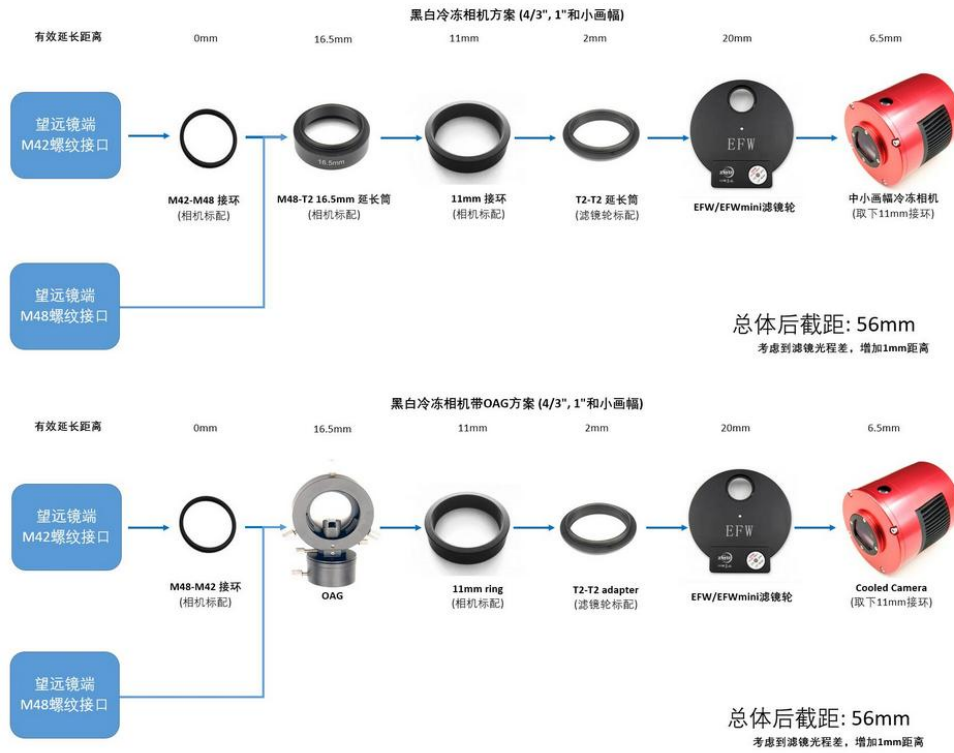
## 6 连接方案

### 6.1 尼康、佳能镜头



1. M43-T2 转接环(选配)
2. EOS-T2 转接环(选配)
3. 2" 滤镜(选配)
4. 1.25" T 桶
5. 1.25" 滤镜(选配)
6. M42-1.25" 转接环
7. T2 延长筒 11mm
8. M42-M48 延长筒 16.5mm
9. T2-T2 转接环
10. EFW mini 滤镜轮
11. EOS 摄影接环 for EFW+1600

## 6.2 后截距 55mm



## 6.3 连接外部设备





## 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 180 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——帮助中心——文档与手册”。

<https://www.zwoastro.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。