

# ZWO EAF 产品手册

(EAF/EAF Pro)



# 目录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 前言 .....                    | 2  |
| 2 温馨提示 .....                  | 2  |
| 3 包装清单 .....                  | 5  |
| 4 产品介绍 .....                  | 6  |
| 5 规格参数 .....                  | 7  |
| 6 使用指南 .....                  | 9  |
| 6.1 外观功能介绍 .....              | 9  |
| 6.1.1 注意事项 .....              | 10 |
| 6.2 使用前准备工作 .....             | 12 |
| 6.2.1 支持的望远镜 .....            | 12 |
| 6.2.2 结构尺寸 .....              | 12 |
| 6.2.3 设备搭建 .....              | 13 |
| 6.3 开始使用 .....                | 17 |
| 6.3.1 使用 ASCOM 平台的第三方软件 ..... | 18 |
| 6.3.2 ASISudio 对焦 .....       | 36 |
| 6.3.3 ASIAIR 对焦 .....         | 43 |
| 6.3.4 机身按钮对焦 .....            | 44 |
| 6.3.5 手控盒 HC 对焦 .....         | 45 |
| 7 售后政策 .....                  | 46 |
| 8 质保服务 .....                  | 47 |

## 1 前言

感谢您选购 ZWO 电动调焦器 (Electronic Automatic Focuser, 以下简称 EAF)。

EAF 是由振旺光电自主研发并制造的一款智能产品，专为天文摄影领域设计，旨在实现望远镜镜筒焦距的自动和精确调整。本手册旨在通过详细的文字说明与图示，为用户提供清晰易懂的使用指导，并提醒您注意可能涉及的不当操作或危险情况。为了确保您能够安全且高效地使用本设备，请在使用前务必仔细阅读本手册，全面了解产品功能和操作方法。

## 2 温馨提示

本说明书能够指导用户安全高效地使用 EAF，在使用产品之前，请确保仔细阅读以下温馨提示，并在实际使用过程中严格遵守本说明书的指导以更好地使用和维护 EAF，确保设备的安全、稳定运行，延长其使用寿命。

### 1. 安全操作指南

电源要求：

确保使用符合设备指定规格的电源适配器，避免使用不匹配的电源。

插拔电源时请确保设备已完全关闭。

避免电源线拉扯或扭曲，注意电源线的完整性。

环境要求：

在干燥、无尘、通风良好的环境中使用设备，避免在极端温度条件下操作设备（通常操作温度范围为 $-10^{\circ}\text{C}$ 至 $40^{\circ}\text{C}$ ）。

避免设备受潮或接触液体，防止短路或其他电气故障。

电气安全：

避免在开机状态下拆卸设备，以防电击或损坏设备。

定期检查设备电气连接，确保没有松动或腐蚀的连接点。

## 2. 操作规范

初次使用前的准备：

详细阅读用户手册，了解此设备的各项功能及正确的操作方法。

确保设备安装在稳固的平台上，避免跌落或震动。

运行期间的操作：

避免频繁开关，适当控制使用时间，给设备充足的散热时间。

使用过程中，轻柔操作，避免用力过度或快速旋转调焦器，影响设备的精度和寿命。

维护保养：

定期清洁设备，使用干净的软布擦拭外壳及关键部件，禁止使用有机溶剂。

按照手册定期进行校准和检查，确保设备长期稳定运行。

## 3. 特定使用场景的注意事项

室外使用：

如果需要在室外使用，请确保设备防水等级符合具体工作环境要求，并使用防水罩保护设备。

强风天气或下雨时，建议立刻将设备移至室内。

运输和存储：

设备在运输过程中要使用原装包装材料，确保所有部件固定可靠，防止碰撞及振动。

当设备长时间不使用时，清洁后存储在干燥通风处，避免阳光直射和高温环境。

## 4. 禁忌操作

禁止自行拆卸：

非专业人员禁止自行拆卸设备，若需检修请联系专业售后服务团队，否则可能引起不可逆的损坏，甚至失去保修资格。

避免过载使用：

严禁在超出设备设计承载能力的环境下操作，例如超负荷工作条件或超时长使用。

## **5. 紧急情况处理**

异常情况处理：

在设备运行中如发现异常响声、过热冒烟等情况，应立即关闭电源，停止使用设备并联系专业人员检修。

## **6. 职责和保修**

遵循厂家建议定期维护及保养设备，保存好设备购买凭证及维护记录，在需要保修服务时作为凭证。

### 3 包装清单



1. EAF 本体 x 1 个
2. 标准连接板 x 1 个
3. 2 米 USB2.0 (Type-C to Type-A) 线 x 1 个
4. 3mm 六角扳手 x 1 个
5. 2mm 六角扳手 x 1 个
6. 联轴器 x 1 套 (4-4mm x 1 个 / 4-5mm x 1 个 / 4-6mm x 1 个 / 4-7mm x 1 个)
7. 螺丝 x 1 套 (M5 x 10 圆柱头内六角 2 个 / M4 x 8 圆柱头内六角 4 个)
8. 垫片 x 5 (内孔 5mm)
9. 快速指南 x 1

## 4 产品介绍

为了满足不同层次的需求，ZWO 推出了 2 个版本的 EAF 产品，标准版型号为 EAF，高配版型号为 EAF Pro。产品外观以振旺红为主色调，机身以金属为主，采用磨砂工艺，正面 logo 使用艾里斑作为点缀，体现它精准的对焦性能。另一侧的图案灵感来源于星点对焦时的艾里斑的变化，让人们对它的用途一目了然。EAF 是对老版 EAF 的升级，Type-B 的接口升级为 Type-C 接口；EAF Pro 配置蓝牙芯片可以与天文盒子无线通讯，同时设备内嵌锂电池不再依托外部供电，真正实现无线通讯。附件中提供了多种安装支架，可灵活安装在市场上大多数望远镜调焦座上，以适应不同的使用需求。

EAF 是一种电动调焦器，通过高精度步进电机驱动，负载 5kg 以上，用来自动、精准地调整各种光学镜筒组件的焦距，帮助用户摆脱繁琐的调焦流程与调焦精度低的烦恼。专注更多精力在天体拍摄出图上。ZWO 致力于打造更加智能高性价比的电调焦设备，不断提高用户的使用体验与满意度。

### EAF 的主要亮点：

1. 高度集成化的设计
2. 支持 ASCOM 及各种兼容 ASCOM 的第三方软件
3. 支持 INDI
4. 支持 ASI AIR 和 ASIS Studio 等原厂软件
5. 支持精准对焦，以及深空摄影的自动对焦
6. 支持外接手控盒和手动对焦
7. 支持外接温度传感器
8. 免驱设备，即插即用
9. 稳定耐用
10. 高配版本 EAF Pro 支持蓝牙通信与内置电池供电，同时机身自带调焦按钮

## 5 规格参数

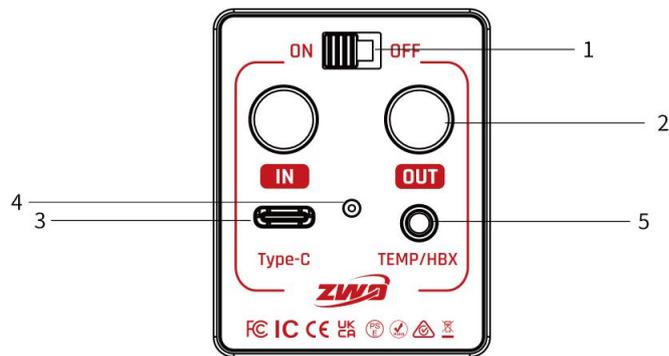
| 产品型号            | EAF                                      | EAF Pro                                  |
|-----------------|--|--|
| 尺寸              | 41*52*70.3mm                             | 41*52*73.4mm                             |
| 自重              | 215g                                     | 258g                                     |
| 负载              | 5KG                                      | 5KG                                      |
| 电机规格            | 步进电机，步距角 7.5°，<br>减速比 128                | 步进电机，步距角 7.5°，<br>减速比 128                |
| 通信方式            | Type-C                                   | Type-C/蓝牙                                |
| 供电方式            | Type-C                                   | Type-C/内置电池                              |
| 内置电池            | \  | 5V2.5AH                                  |
| 温度传感器/手控盒<br>接口 | 3.5mm 音频口                                | 3.5mm 音频口                                |
| 硬件对焦            | 手控盒                                      | 手控盒/调焦按钮                                 |
| 软件对焦            | ASIAIR<br>APP/ASISudio/ASCOM 平<br>台第三方软件 | ASIAIR<br>APP/ASISudio/ASCOM 平台<br>第三方软件 |
| 电源开关            | \  | 二档拨码开关                                   |
| 状态指示灯           | \  | 红绿双色灯*1                                  |
| 运行功耗            | 5V/500mA                                 | 4.2V/600mA                               |
| 电池充满时间(H)       | \  | 标准 USB 充电：5H                             |

|        |              |                                |
|--------|--------------|--------------------------------|
|        |              | 5V2A(最大电流): 3H                 |
| 工作环境温度 | -20°C-40°C   | -10°C-40°C                     |
| 工作环境湿度 | 20%-60%, 无冷凝 | 20%-60%, 无冷凝                   |
| 存储环境温度 | -20°C-60°C   | -20°C-60°C (推荐长期存储温度 15°C ±10) |
| 存储环境湿度 | 35%-75%, 无冷凝 | 35%-75%, 无冷凝                   |
| 电池充电温度 | \            | 0°C-45°C                       |

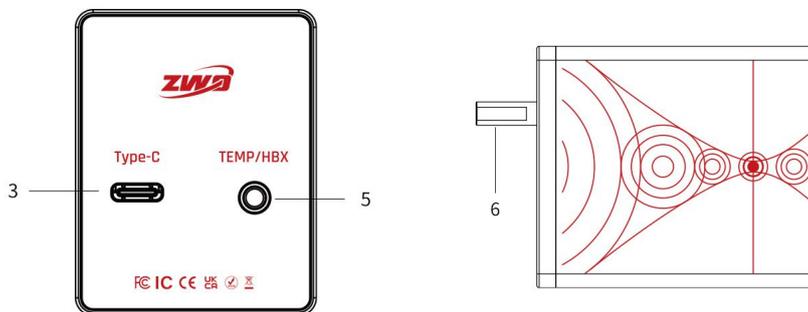
## 6 使用指南

### 6.1 外观功能介绍

EAF Pro:



EAF:



1. ON/OFF: 二档拨码开关,“ON”表示设备开机并通过内部电池供电;“OFF”表示设备关机同时只能通过外部的 Type-C 进行供电

2. IN/OUT: 调焦方向切换按钮, 同时按下 IN 和 OUT , 不超过 1 秒松手后, 蜂鸣器滴一声表示反向成功。也可以通过 ASIAIR APP、ASCOM 或 ASIStudio 里面的“反向”按钮切换实际的调焦方向;

3. Type-C: Type-C 接口, 支持给设备供电或给电池充电, 支持和 ASIAIR 与 PC 端软件通讯进行参数设置与调焦操作

4. 状态指示灯, 红绿双色灯, 用来指示设备的状态信息;

蓝牙状态:

建立连接中: 红绿交替闪烁(此时蜂鸣声会持续, 1s/次)

建立连接完成: 闪烁消失(此时蜂鸣声停止)

注意: 请在 60s 内完成配对, 超时需要重新发起连接。

电池状态:

电量低需充电: 红色, 上电后持续闪烁 1 次/3s; 休眠模式一直熄灭

电量正常: 绿色, 上电后持续 1s 后熄灭; 休眠模式一直熄灭

充电中: 红灯常亮

充满电: 绿灯常亮

5. TEMP/HBX: 3.5mm 音频口, 可以接入专用的外置温度传感器来采集温度, 提供温度数据给拍摄软件用于控制自动对焦。还可以接入专用手柄, 用于手动控制对焦和转速。

6. 步进电机出轴: 用于连接联轴器从而连接望远镜调焦座

### 6.1.1 注意事项

1. 激活设备:

在首次使用 EAF Pro 前, 请确保退出“运输模式”。此模式是为减少电池长时间静置时的电量消耗而设计的, 会阻止设备正常启动。

拿到设备后, 请将电调焦 Type-C 接口连接到电脑或 ASIAIR 的 USB 端口、充电宝或充电器进行激活, 然后将开关拨至“ON”位置, 如果可以正常开机(此时指示灯会亮起)则成功激活设备。建议在使用前先将设备充满电, 以确保长时间稳定工作。

2. 载重限制:

EAF 的额定载重为 5kg。请避免长时间超负荷使用, 以免导致调焦器堵转或损坏。

### 3. 电调焦初始设置:

EAF 的步进电机具有一定扭矩。第一次操作时, 请先设置零位和最大步数, 防止电调焦器受到损坏。

### 4. 节省电量:

EAF Pro 不使用时, 请将开关拨至“OFF”节约电池电量。为防止电池过度放电, 请在长时间存放前充满电, 并尽量避免超过三个月的长时间存放。建议存储温度为  $15^{\circ}\text{C} \pm 10$ 。

### 5. 异常警示:

当设备状态异常(如堵转)时, 蜂鸣器会发出“滴滴”警示声。请及时调整设备使用环境, 使其恢复正常工作状态。

### 6. 电池使用温度:

充电温度范围为  $0^{\circ}\text{C}-45^{\circ}\text{C}$ , 放电温度范围为  $-10^{\circ}\text{C}-40^{\circ}\text{C}$ 。在这些温度范围外使用可能导致无法正常充放电, 甚至严重减短电池寿命。请尽量避免在极端环境下使用设备。

### 7. 使用前参数设置

请在使用前设置好回差, 零位, 最大步数限制以保证最佳使用体验。若中途打开了 EAF 的“反向”功能请务必重新设置零位, 否则会影响正常使用功能。

## 6.2 使用前准备工作

### 6.2.1 支持的望远镜

ZWO 电调焦设计了 3 款支架用来连接各种类型的调焦座。

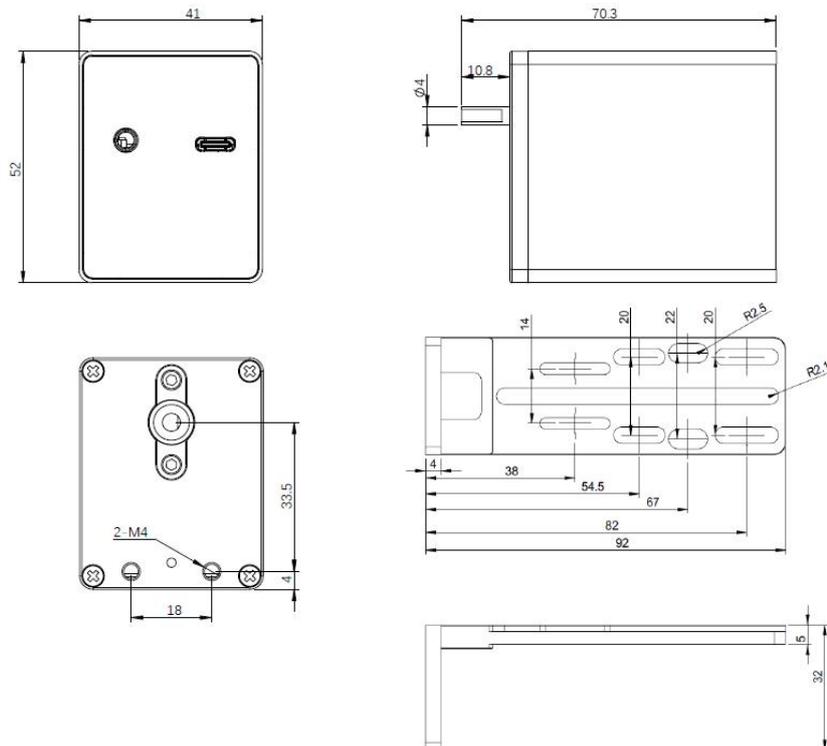
标准支架支持以下型号：SkyWatcher 天文摄影反射镜、SkyWatcher 黑钻石系列、SkyWatcher 杜布森望远镜、SkyWatcher 马克苏托夫-牛顿望远镜、TS 光学、Astro Tech、Feather Touch、SharpStar 望远镜、SkyRover 望远镜、Explore Scientific 望远镜……我们建议您参阅此说明，以确认您的望远镜和调焦器是否与 EAF 兼容。

<https://www.yuque.com/zwopkb/hardware/eaf-support-list#G2tSm>

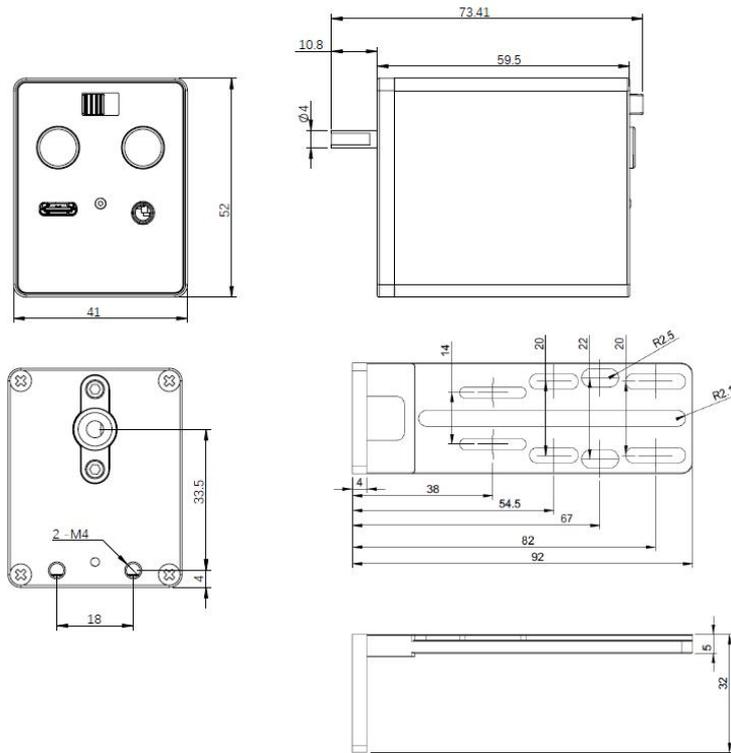
您还可以查看下方的机械图纸，自己估算是否兼容。随着时间的推移，我们会提供适用于其他望远镜的各种支架。请密切关注 ZWO 网站。

### 6.2.2 结构尺寸

#### EAF 结构尺寸



## EAF Pro 结构尺寸



### 6.2.3 设备搭建

#### 安装电调焦

使用合适尺寸的扳手拆下望远镜调焦座的粗调旋钮；



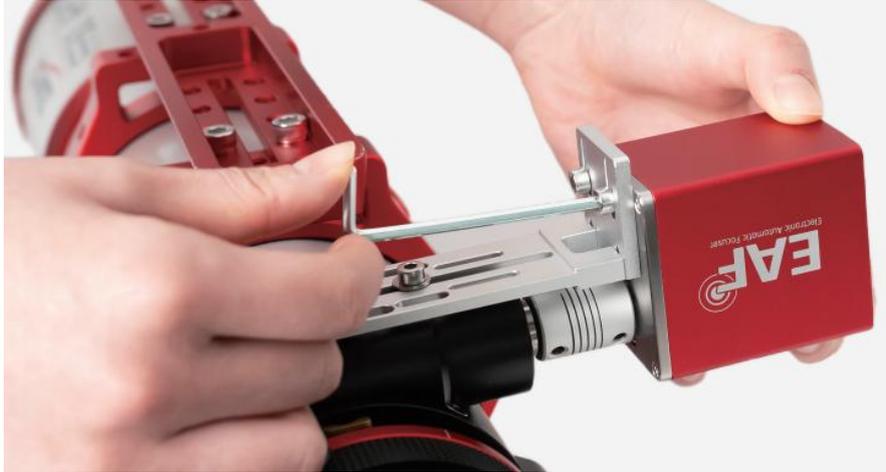
将联轴器安装在望远镜调焦座轴上并用 2mm 六角扳手拧紧锁紧螺钉；



将调焦器主体固定到联轴器上，且将 EAF 电机轴平面对准锁紧螺钉并使用提供的 2mm 六角扳手拧紧锁紧螺钉；



用提供的 M4 螺钉将电调焦主体固定到连接板上，并将连接板固定到调焦座组件中的相应安装孔上，注意连接板与电调焦安装面贴合无间隙且与调焦座表面相对平行；



检查并确保电调焦所有连接装置牢固，这样就完成了电调焦的硬件安装。



对于像上图这样的曲面调焦座，您只需要使用原来的锁紧螺丝和 3 个垫片来固定电调焦。在电调焦连接板的底部有凹槽，单个螺丝就能提供足够的稳定性。



### 注意：

1. 选择合适的联轴器规格：包装中附有四种规格的联轴器。请根据调焦座出轴的实际尺寸，选择最适合的规格进行安装。
2. 正确安装联轴器：由于电调焦电机出轴的形状不规则（有一侧为平面，另一侧为圆面），请确保联轴器上的同一面的两颗螺丝对准电机轴的平面，以确保连接的稳固，从而避免出现打滑的情况。
3. 安装后的检查步骤：安装联轴器后，务必进行仔细检查以确保其牢固性。建议通过手动转动电机几圈，确认没有打滑现象。这将有助于在实际拍摄过程中避免调焦异常的问题。

### 供电与通讯



拿到设备后，请将电调焦 Type-C 接口连接到电脑或 ASIAIR 的 USB 端口、充电宝或充电器进行激活，然后将开关拨至“ON”位置，如果可以正常开机(此时指示灯会亮起)则成功激活成功。

将电调焦的 Type-C 接口连接到 PC 或 ASIAIR 的 USB 接口，可以实现供电与通讯。

对于 EAF Pro，除了通过 Type-C 接口有线连接外，还可以通过蓝牙与 PC 或 ASIAIR 进行无线通讯，使用内置电池供电。

### 蓝牙连接步骤:

1. 在 PC 上打开蓝牙功能(ASIAIR APP 不需要), 并在软件里扫描电调焦的蓝牙名称, 如 ‘EAF Pro\_XXXXXX’, 然后点击连接。
2. 此时, EAF Pro 的状态指示灯将红绿交替闪烁, 并伴随连续的蜂鸣声。
3. 手动按一下设备上的 in 或 out 按键进行配对确认。
4. 当蓝牙连接成功后, 闪烁和蜂鸣声将停止。

现在, 你可以进行蓝牙无线通讯了。

### 蓝牙重置:

当蓝牙连接不上或不稳定时, 同时按下 IN 和 OUT , 保持 5 秒以上, 蜂鸣器滴一声后蓝牙重置成功, 此时蓝牙名称会恢复默认值。

你还可以通过 3.5mm 音频口外接温度传感器或手动控制器, 根据实际需要进行选择。

## 6.3 开始使用

电调焦支持移动端和 PC 端软件控制, 能够实现参数设置及行星摄影或深空摄影的对焦操作。例如, ZWO 自研的移动端 APP ASIAIR 和 PC 端软件 ASIStudio。此外, 还支持 ASCOM 平台的第三方拍摄软件如行星拍摄软件 Sharpcap、FireCapture 等, 深空拍摄软件 Maxim DL, The SkyX, SGP, Nebulosity 等等。

你还可以购买 ZWO 自研的手控盒 HC 进行对焦。当然, EAF Pro 自带的调焦按钮也能实现对焦功能。

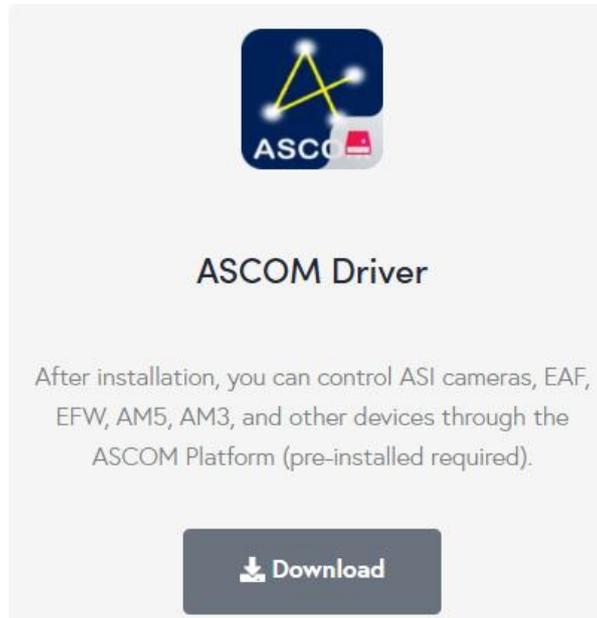
下面将分别介绍不同软件的使用方式。

### 6.3.1 使用 ASCOM 平台的第三方软件

#### 安装 ASCOM 驱动

从 ZWO 官网下载并安装 ASCOM 平台的驱动程序

<http://www.zwoastro.cn/downloads>



#### ASCOM 驱动界面功能



- 1、显示驱动版本和固件版本信息
- 2、选择 USB 或蓝牙(BLE)通讯方式

- 3、显示已扫描或连接的设备 ID
- 4、扫描目标设备 ID
- 5、连接或断开设备
- 6、自定义设置设备 ID
- 7、显示调焦座当前位置
- 8、设置当前位置为零位
- 9、输入目标位置
- 10、移动至目标位置
- 11、设置移动步长
- 12、默认顺时针转动
- 13、默认逆时针转动
- 14、显示高级参数设置选项
- 15、设置电机最大步数，限制行程以保护调焦座
- 16、测量并准确设置回差步数以自动消除回差。若拍摄软件中已设置了消回差，此处建议设置为 0。详情请参考 EAF 产品手册“电调焦参数设置”章节
- 17、选择后蜂鸣器提示电机动作、堵转或设备插拔（如 HC）等状态
- 18、选择后反转电机转动方向
- 19、指示设备当前运行状态
- 20、显示电池温度和电量信息
- 21、显示设备温度信息

### **电调焦参数设置**

在使用软件对焦之前，需要对电调焦进行参数设置。

EAF 步进电机具有一定的扭矩。我们建议将零位和最大步数作为第一步进行设置，以防止对电调焦可能造成的损坏。

### 设置零位：

对于标准支架安装，建议将零位设置在调焦器完全收回的位置；

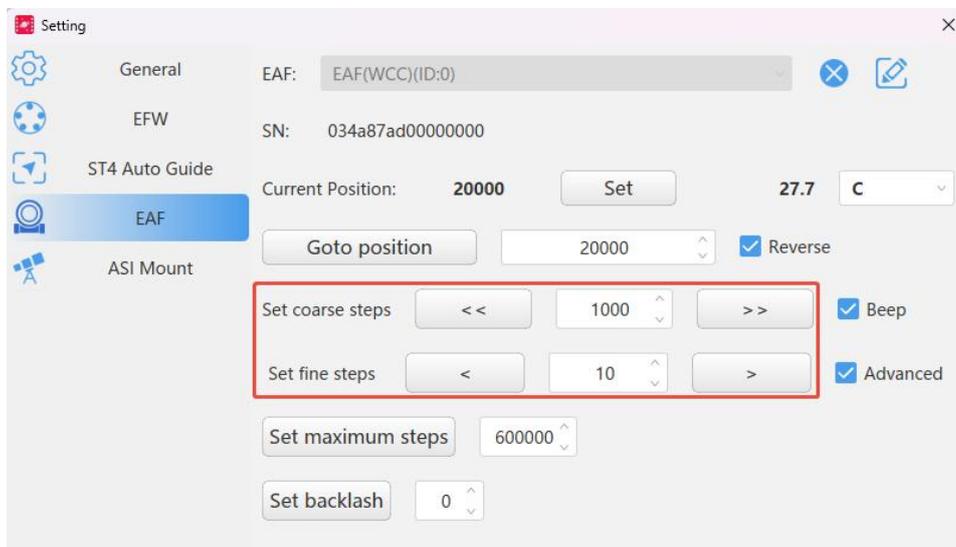
对于曲面调焦座安装，建议将零位设置在调焦器附近的焦点位置。

**设置上限：**建议将最大步数设置在小于或等于调焦器全行程的限制位置。

**设置回差：**电调焦安装到望远镜调焦座上后会存在一定的回差，所以需要测量出自己设备的回差值给到软件，在进行调焦操作的时候进行回差补偿。

### 回差测量

以 ASICAP 为例，展示如何准确测量回差。首先安装好电调焦，Type-C 接口连接 PC 并打开 ASICAP 拍摄软件打开电调焦控制。设置粗调步数 1000 步，微调步数 10 步。



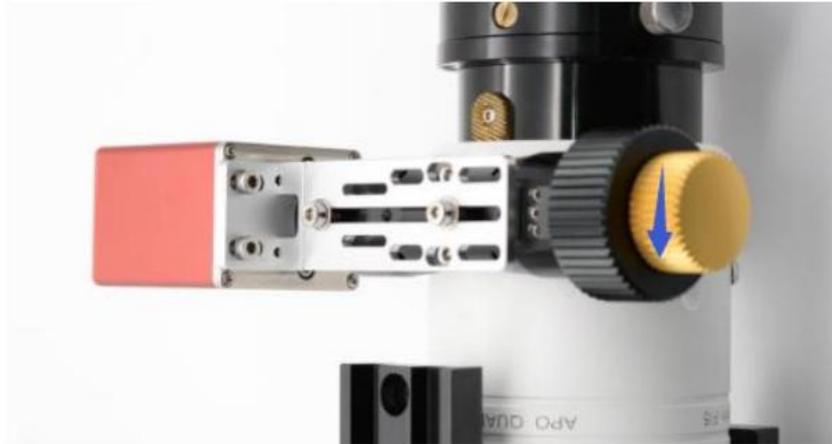
第一步，点击向外移动的粗调按钮，让电调焦向外移动 1000 步。



第二步，设置微调步数为 10 步，点击一下向内移动的微调按钮，观察另一侧的调焦手轮是否转动。

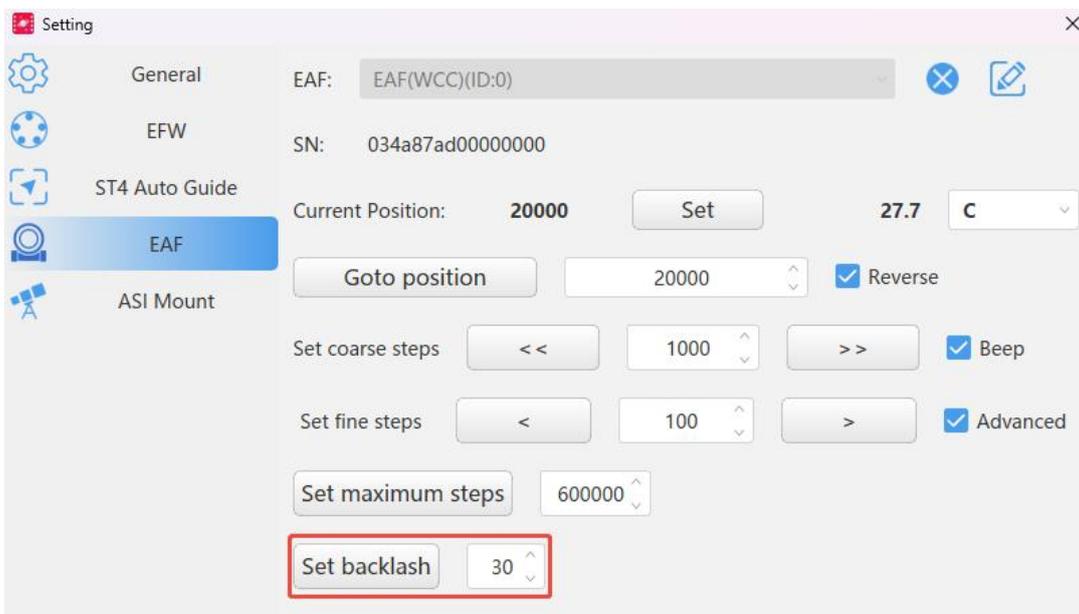


第三步，一次次点击向内移动的微调按钮，观察另一侧的调焦手轮，手轮开始转动说明已经走完回差。那么转动之前所点击的次数 $\times 10$  就是回差的步数。



比如点击三下向内移动，点第四下时调焦手轮开始转动，则  $3 \times 10 = 30$  步就是回差。

第四步，将回差步数设置到回差选项中。

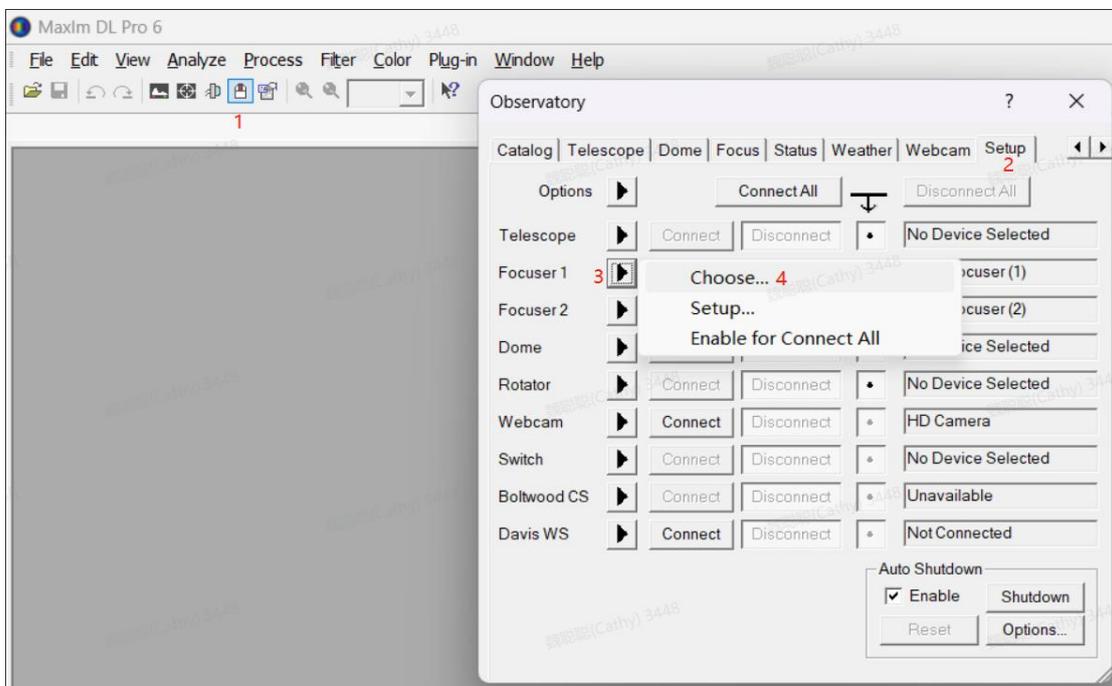


如果您希望更精确的测定回差，可以选择微调步数为 5 步，重复上述步骤。

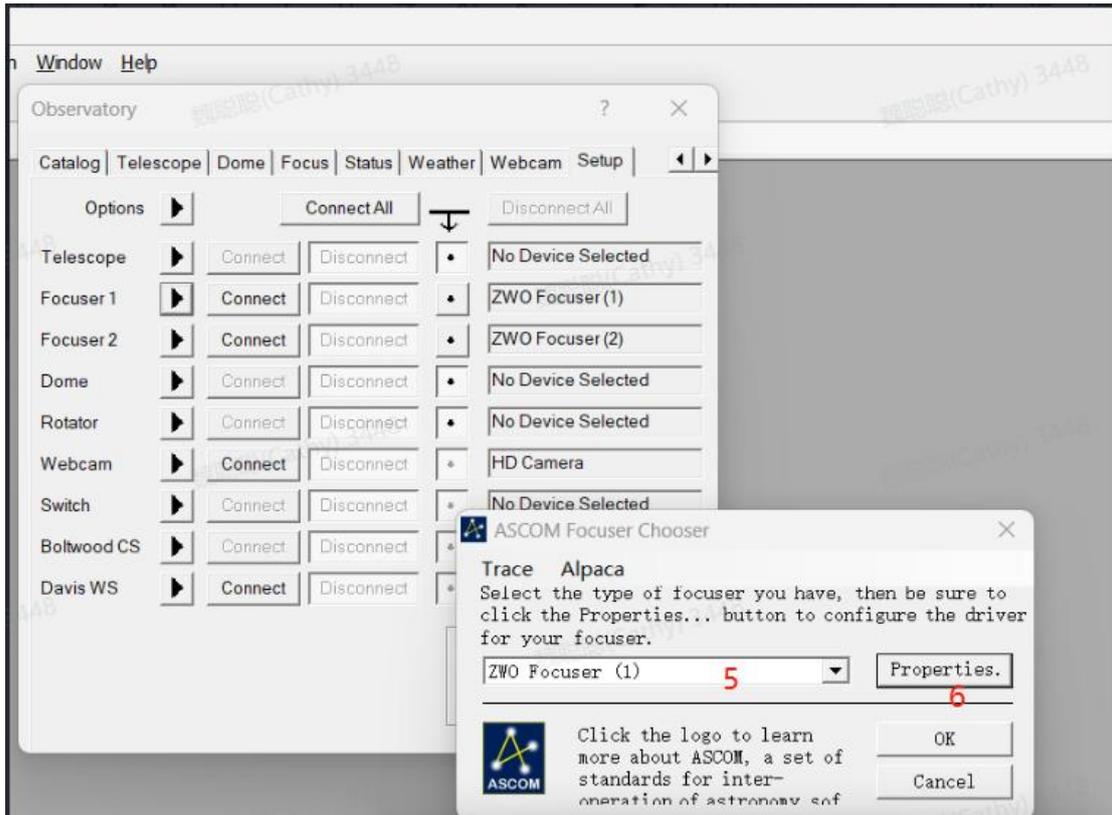
### 6.3.1.1 MaxIm DL 对焦

#### 参数设置

1. 打开 “Observatory control” 面板
2. 单击 “Setup”
3. 单击 “Focuser 1” 或 “Focuser 2”
4. 选择 “Choose...”

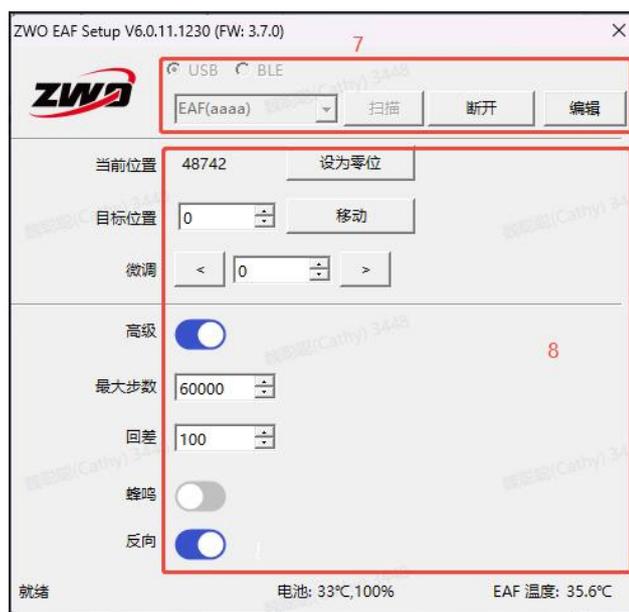


5. 选择 “ZWO Focuser” 选项
6. 单击 “Properties” 进入控制页面



7. 选择 USB 或者蓝牙连接方式，选择需要连接的设备，点击 connect 进行连接。如果使用 EAF Pro 进行蓝牙通讯，PC 要打开蓝牙开关，再勾选“BLE”连接方式就会自动扫描设备的蓝牙 ID 名称 EAF Pro\_xxxxxx 并与设备连接。

8. 参考“电调焦参数设置”章节的操作说明，设置零位，微调步数，在“高级”设置里面设置最大步数，回差等。



## 手动对焦

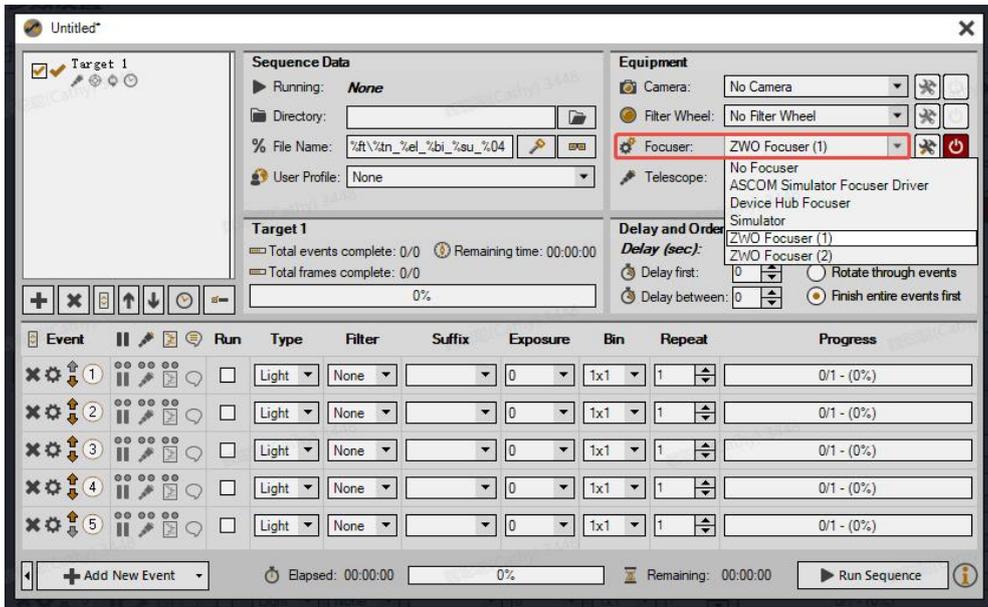
进行基础参数的设置后，通过触发   调焦按钮，可以手动调节望远镜的焦距。不停地观察望远镜的星点或成像情况，以判断对焦情况。

在粗调阶段，可以将步长设大一点，例如 100 步。当望远镜成像逐渐清晰后，再减小步长如 10 步，进行精细调节，不断用肉眼观察直至对焦成功。

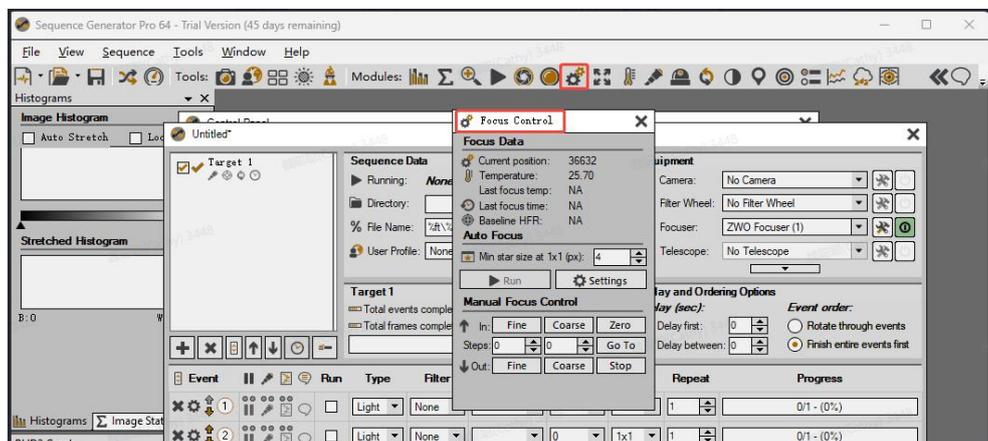
### 6.3.1.2 SGP 对焦

#### 参数设置

打开软件，在“Focuser”里面选择“ZWO Focuser”



单击设置图标，进入“Focus Control”面板



参考“电调焦参数设置”章节设置零位，上限，回差，同时按照自己的使用习惯设置步长大小。

“Focus Control”面板手动调焦区域：

“Fine”：微调，可以设置步长‘Steps’为 10

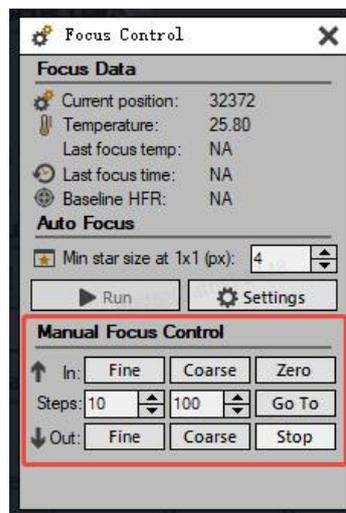
“Coarse”：粗调，可以设置步长‘Steps’为 100

“Zero”：单击可以使电调焦回到零位

“Go To”：使调焦座移动到一个绝对位置

“stop”：停止调焦动作

“In, Out”：表示不同的调焦方向



## 手动对焦

按照自己的需求进行基础参数的设置后，触发“Go To”或“Fine”、“Coarse”按钮，驱动 EAF 手动调节望远镜的焦距，不断观察望远镜的星点或成像情况，判断对焦情况；

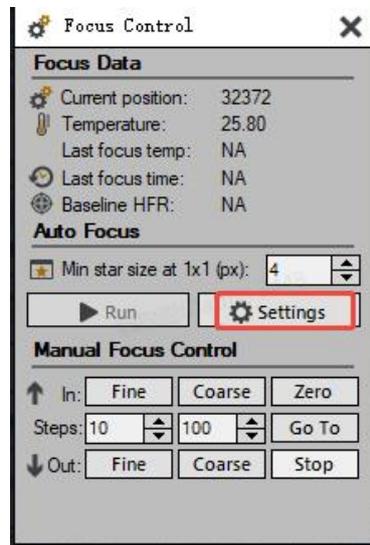
在粗调阶段，步长可以设大一点，如 100 步，当望远镜成像逐渐清晰后，再减小步长，如 10 步，进行精调，肉眼不断观察直到对焦成功。

## 自动对焦

SGP 软件的自动对焦和软件消回差功能非常好用，使用 SGP 软件消回差

时请将 EAF ASCOM 设置里的回差设置为 0，避免双重设置后影响对焦速度。

1. 点击 setting，进入自动对焦设置。

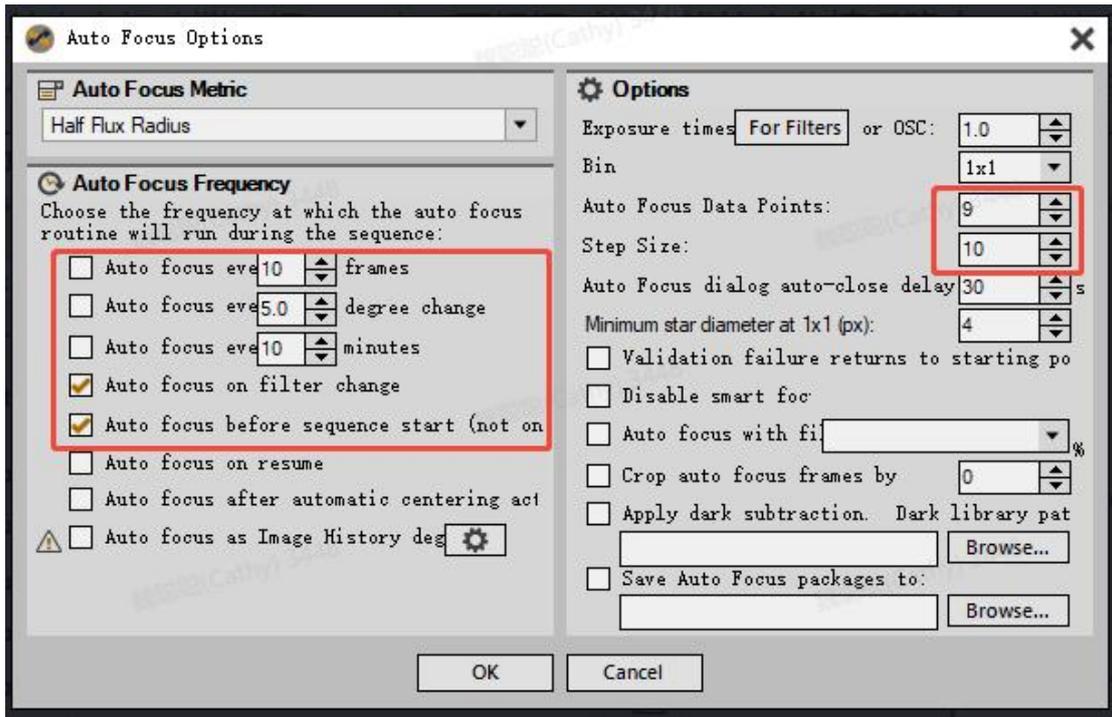


2. 设置自动对焦相关参数

勾选自动对焦的触发条件，如每拍摄几张图片、温度变化度数、间隔时间、更换滤镜后、计划拍摄开始前；

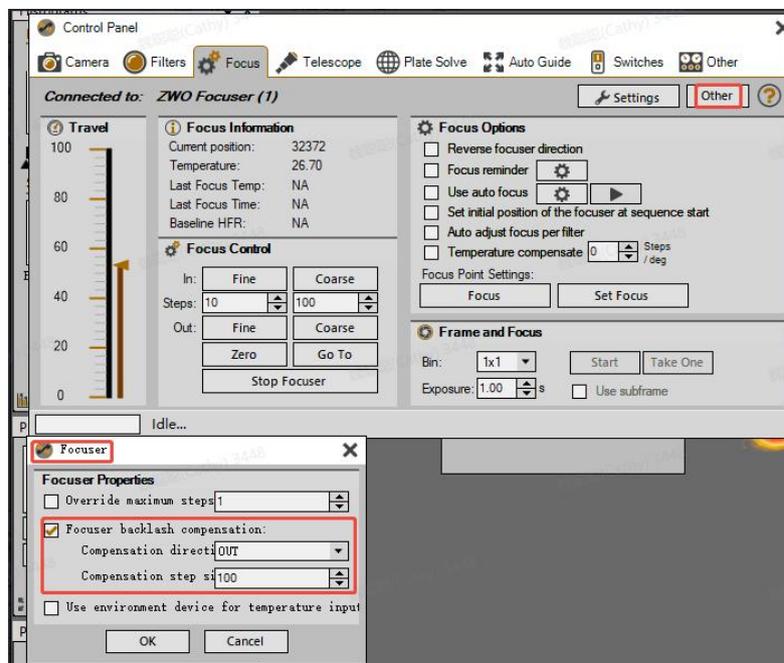
自动对焦的数据参考点，建议选 9 个；

自动对焦单步步长建议选择 5-20 步。可根据对焦曲线的变化情况确定，步数设置过小，对焦曲线变化太缓慢；步数设置过大，对焦曲线太陡峭，两种情况都不利于找到最佳焦点。



### 3. 设置软件消回差

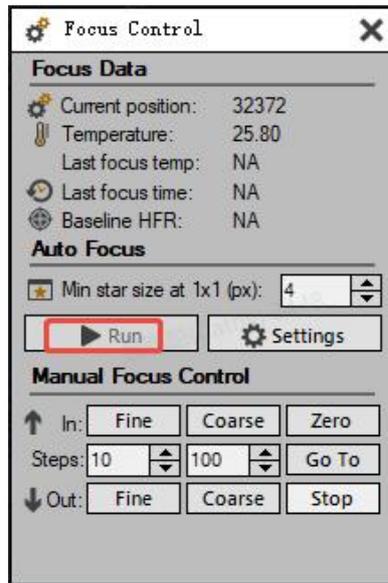
消回差方向一般设置为 OUT，即调焦向外运动时消回差。消回差步数设置要略大于电机本身的回差。一般建议设置为 100 步。



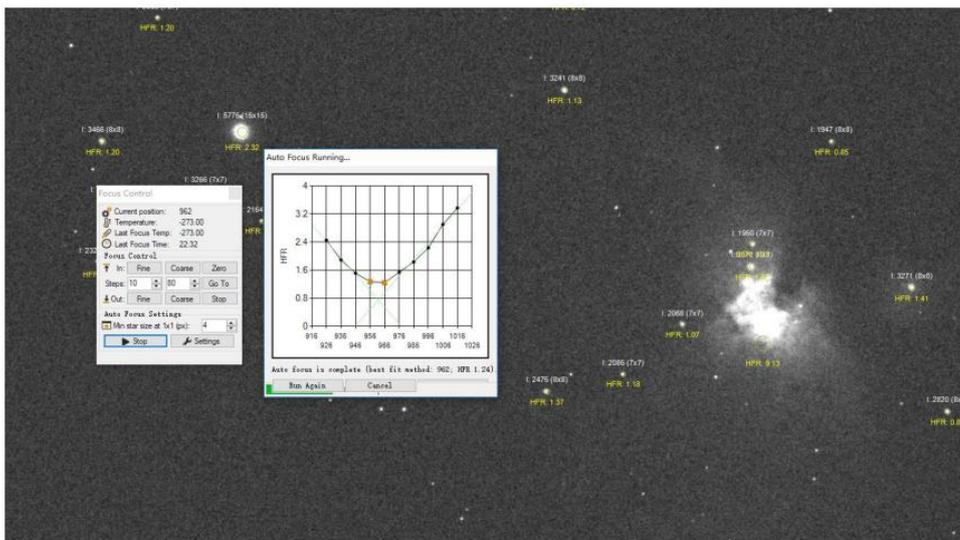
### 4. 开始自动对焦

望远镜指向天空，首次使用时先用手动对焦方式进行粗略对焦，目的是

能看到足够多的星点。然后点击“Run”自动对焦按钮。



软件自动拍摄并对焦，并绘制 V 曲线，对焦曲线绘制完成后，软件会控制电调焦移动到测算出的最佳焦点位置。自动对焦完成。

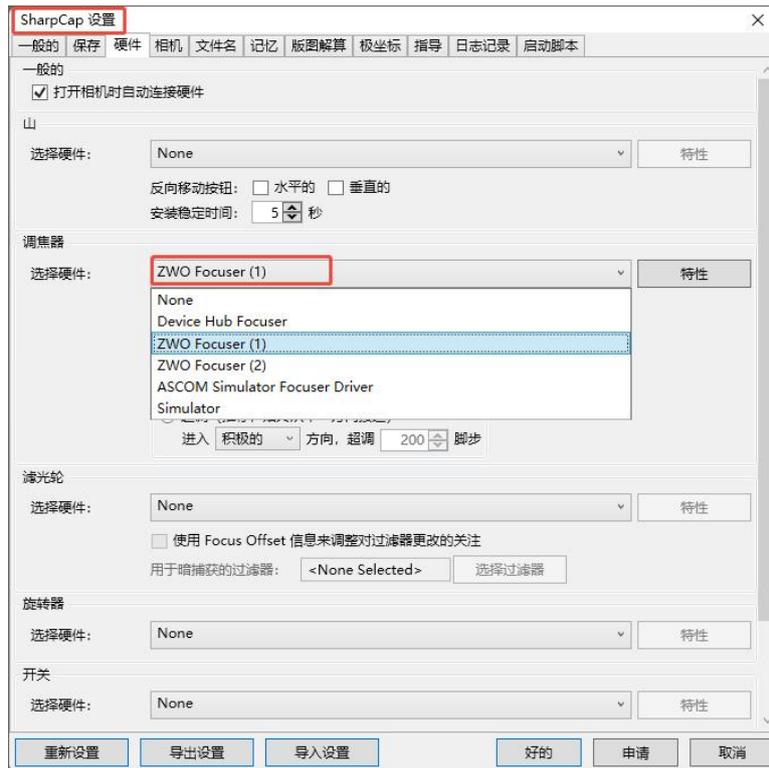


### 6.3.1.3 SharpCap 对焦

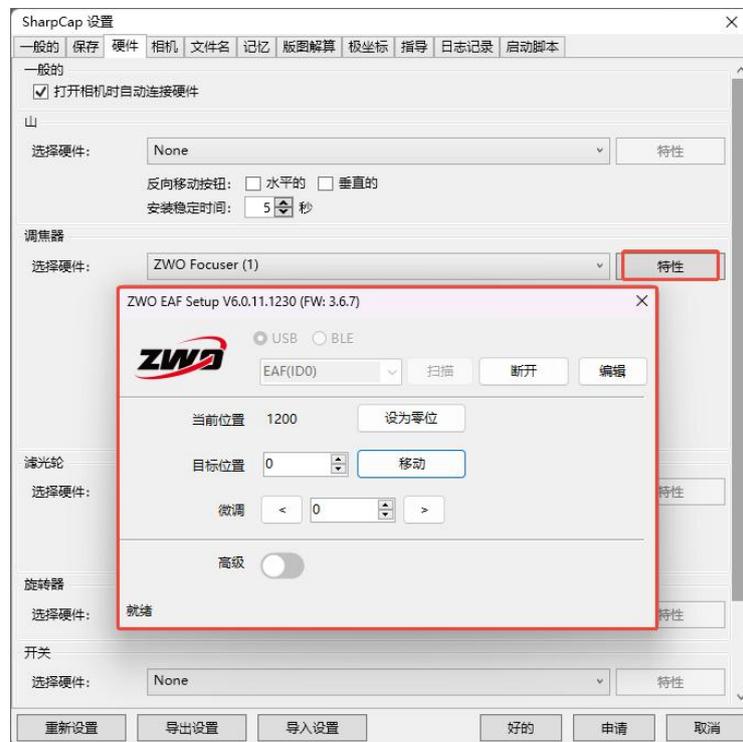
打开软件，进入“文件”菜单选择“SharpCap 设置”。



在“SharpCap 设置”页面选择“ZWO Focuser”驱动

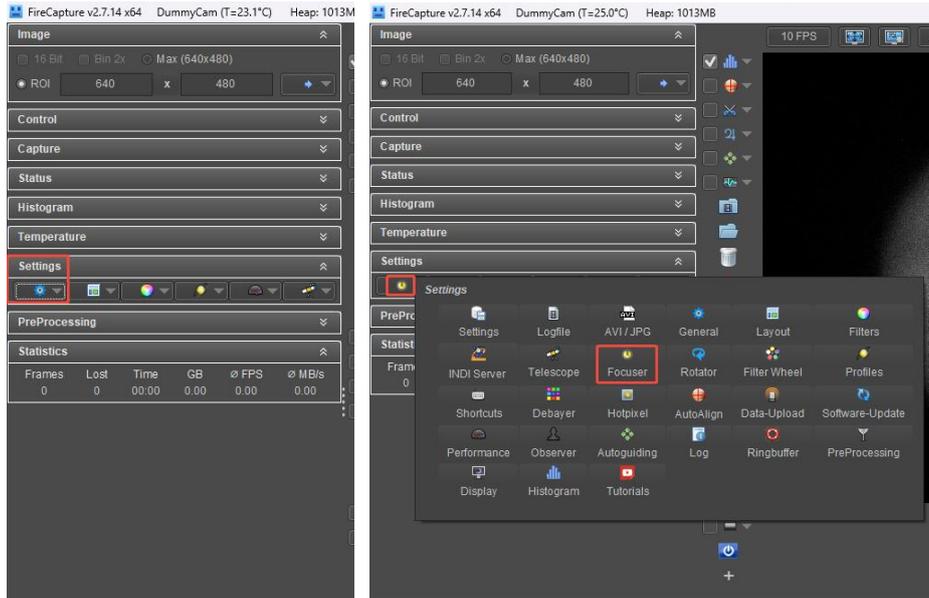


单击“特性”按钮，会自动弹出“EAF Setup”页面，可以进行基础参数设置和手动调焦操作。

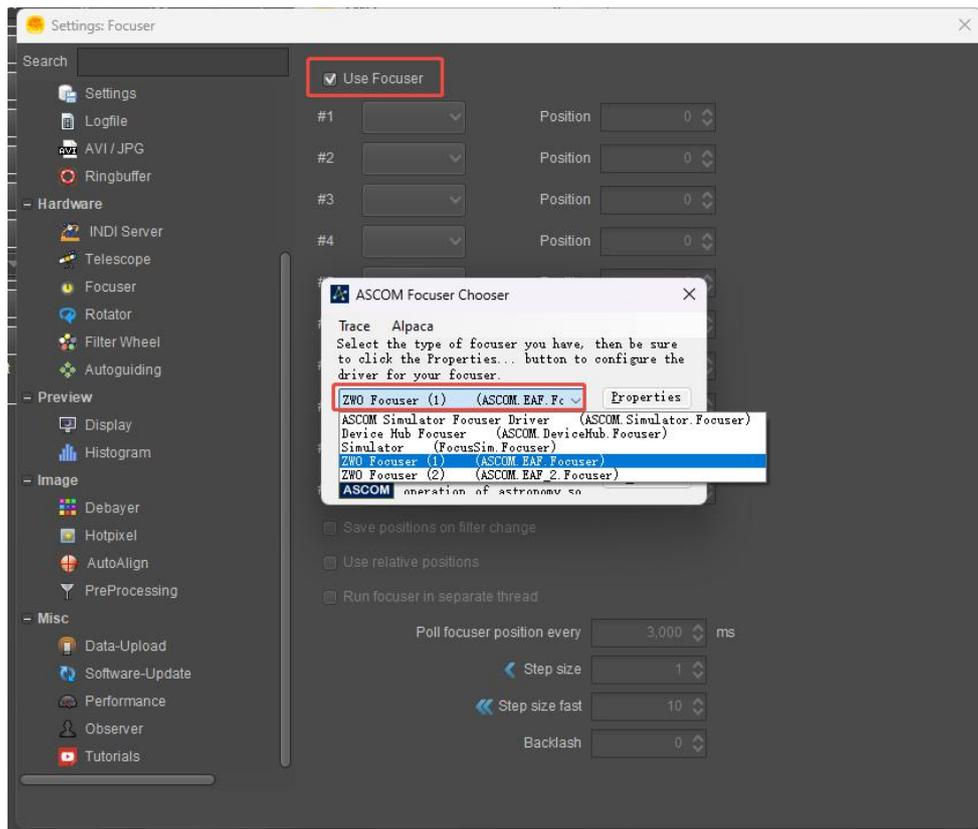


#### 6.3.1.4 FireCapture 对焦

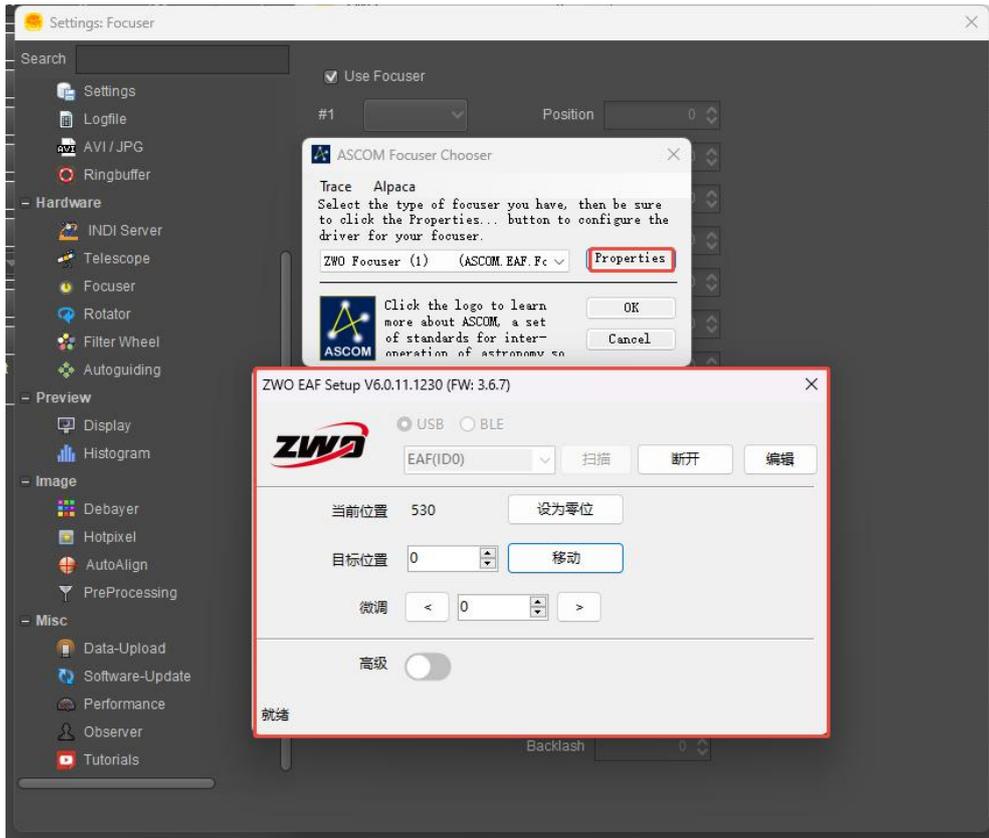
打开软件，在“settings”栏单击“Focuser”图标



进入“Focuser”电调焦设置页面，勾选“Use Focuser”，在 ASCOM 页面选择“ZWO Focuser”驱动。

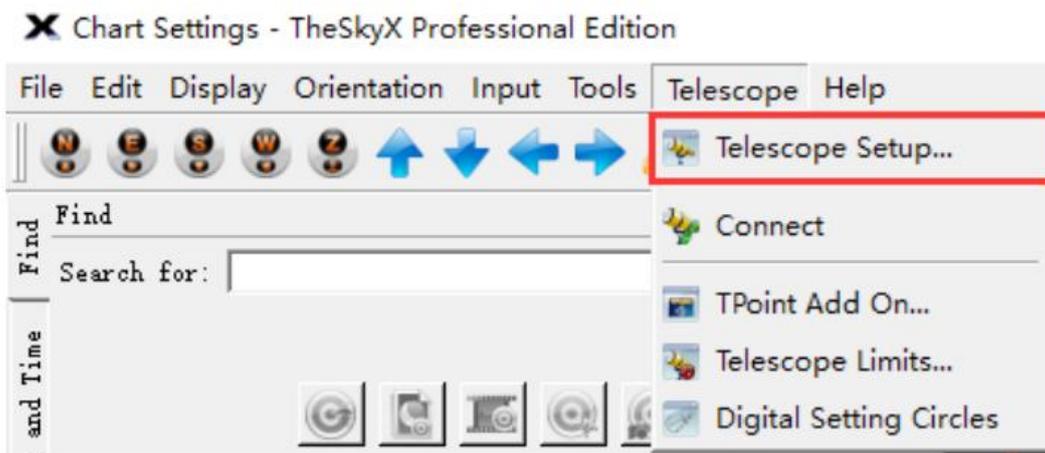


单击“Properties”，在弹出的“ZWO EAF Setup”页面进行 EAF 的参数设置与手动调焦操作。

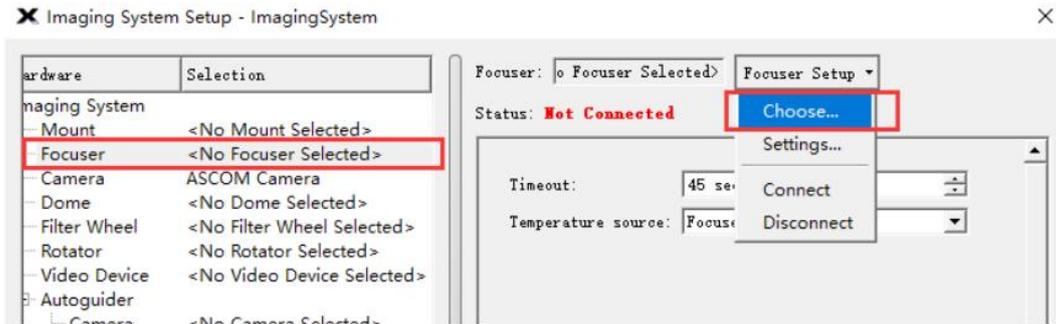


### 6.3.1.5 The SkyX 对焦

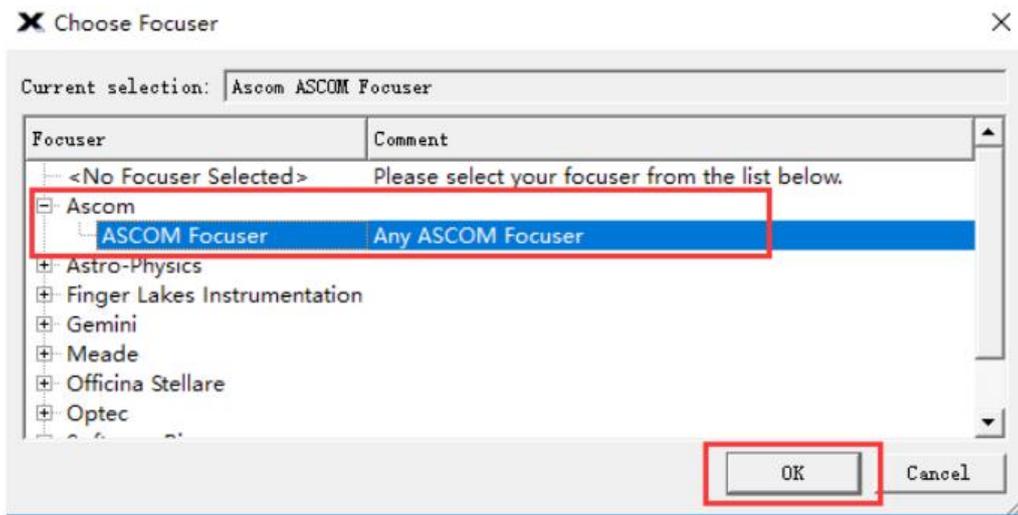
打开“The Sky”软件，菜单栏单击“Telescope”并选择“Telescope Setup”



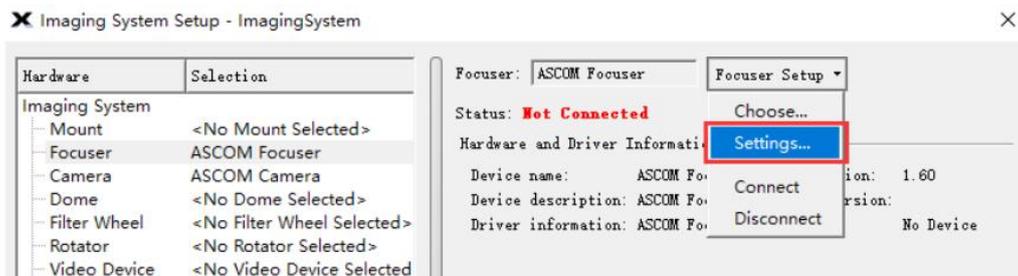
在“Focuser Setup”里选择“Choose”



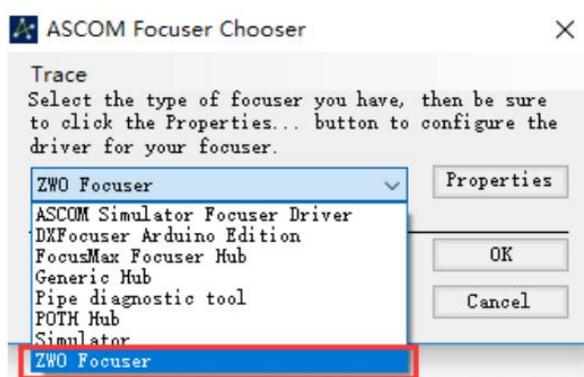
选择“ASCOM Focuser”



在“Focuser Setup”里选择“Settings”

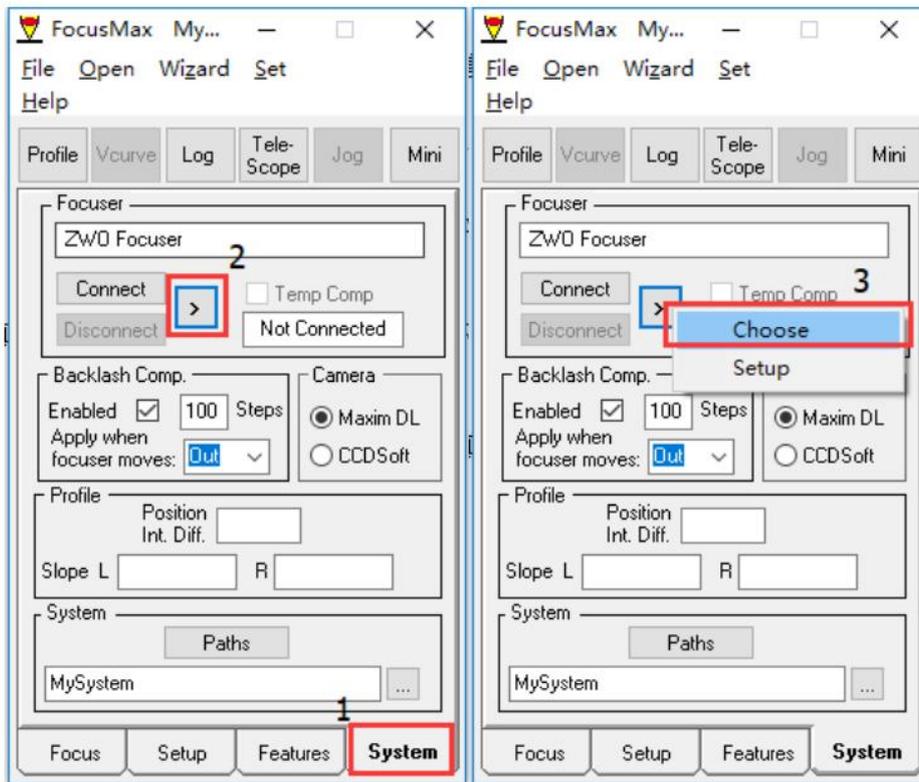


选择“ZWO Focuser”就可以进行对焦操作

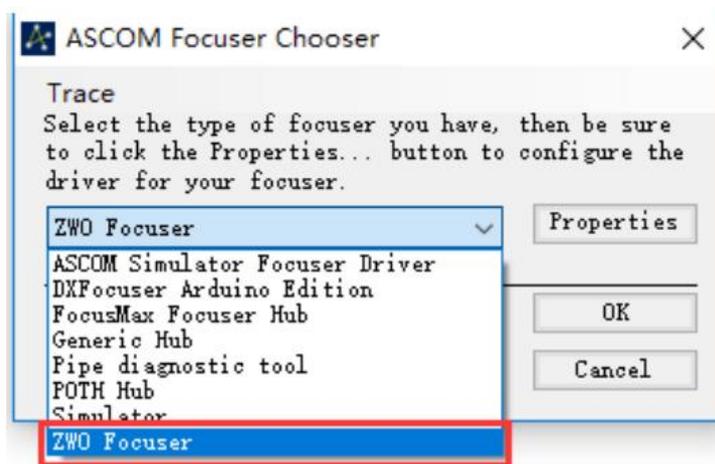


## 6.3.1.6 FocusMax 自动对焦

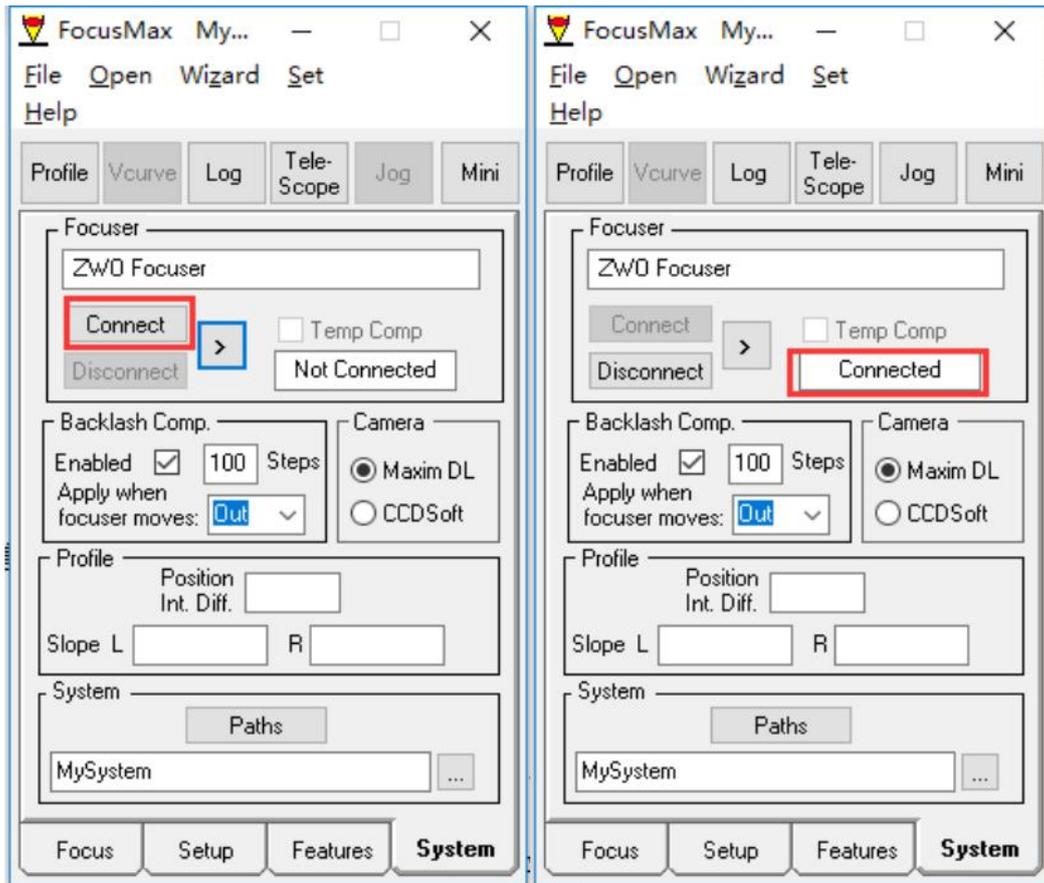
设置相机。打开软件，点击 system 进入设置界面，点击图中的 2 所示按钮，点击 Choose 进入电调焦设置。



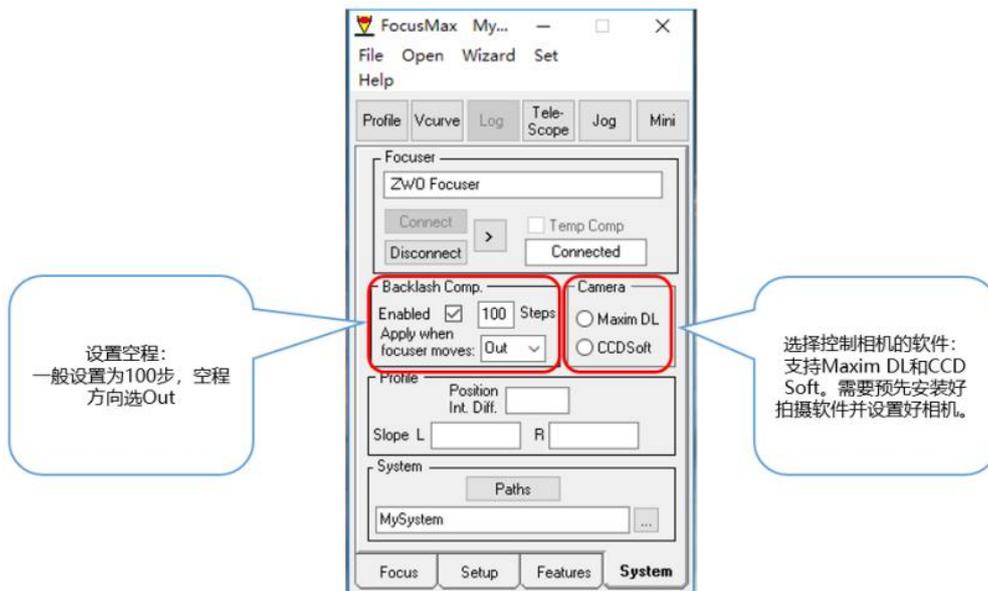
在对话框中选择 ZWO Focuser 并点击 OK。



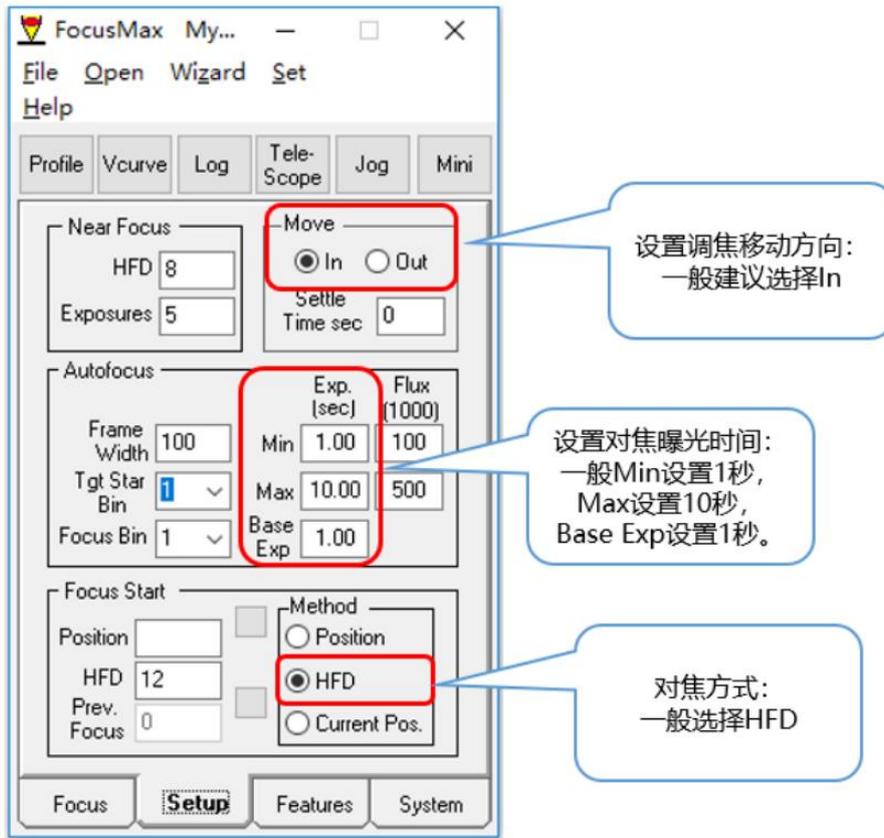
连接电调焦。点击 connect 按钮，等待连接成功提示。



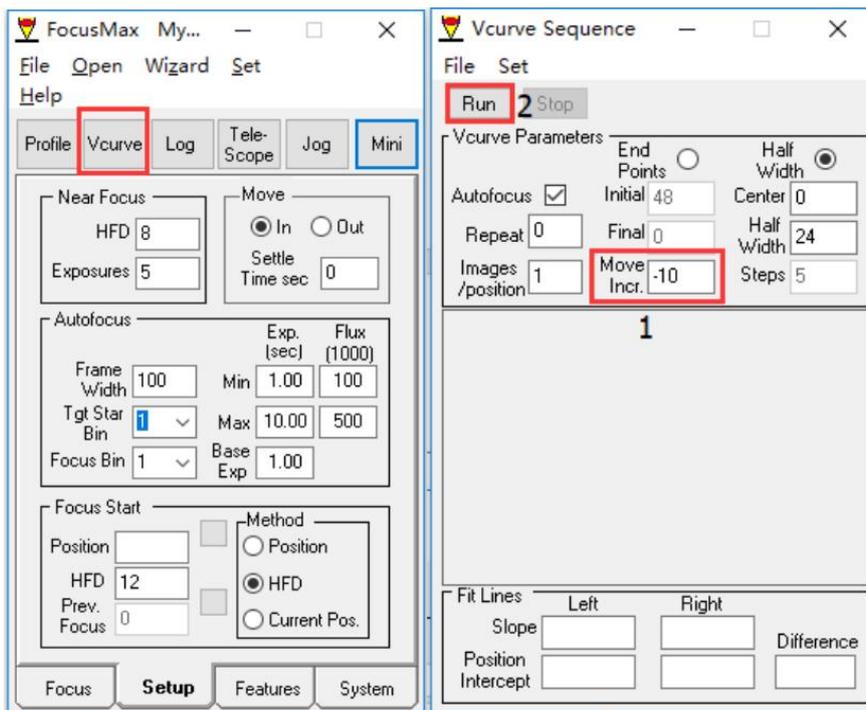
设置回差和相机的控制软件。



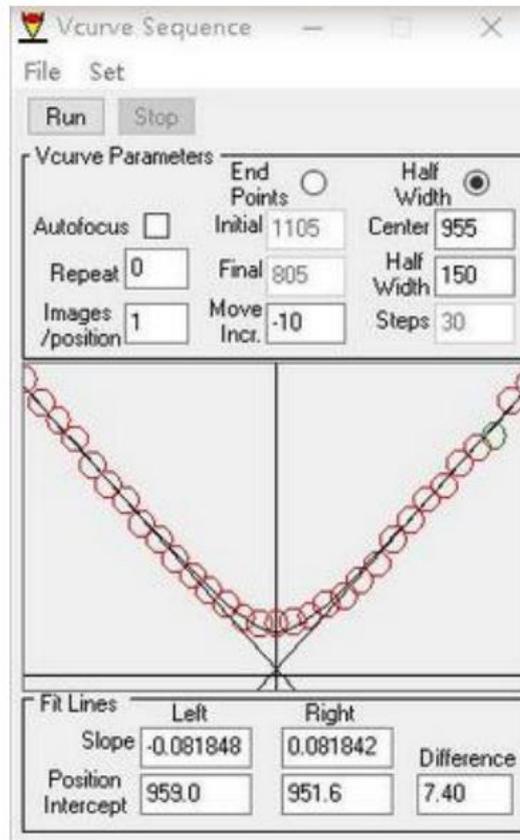
设置曝光和对焦模式



打开 Vcurve 对话框，设置每次移动步数，一般设置为-10。点击 Run 进行自动对焦。



等待对焦 V 曲线绘制完成后，电调焦会自动停在焦点。



### 6.3.2 ASISudio 对焦

从 ASISudio 里面打开“ASIIImg”软件，在 ASIIImg 软件里面单击 EAF 图标进入 EAF 操作界面



ASISudio 支持两种通讯方式：USB 2.0 和蓝牙。

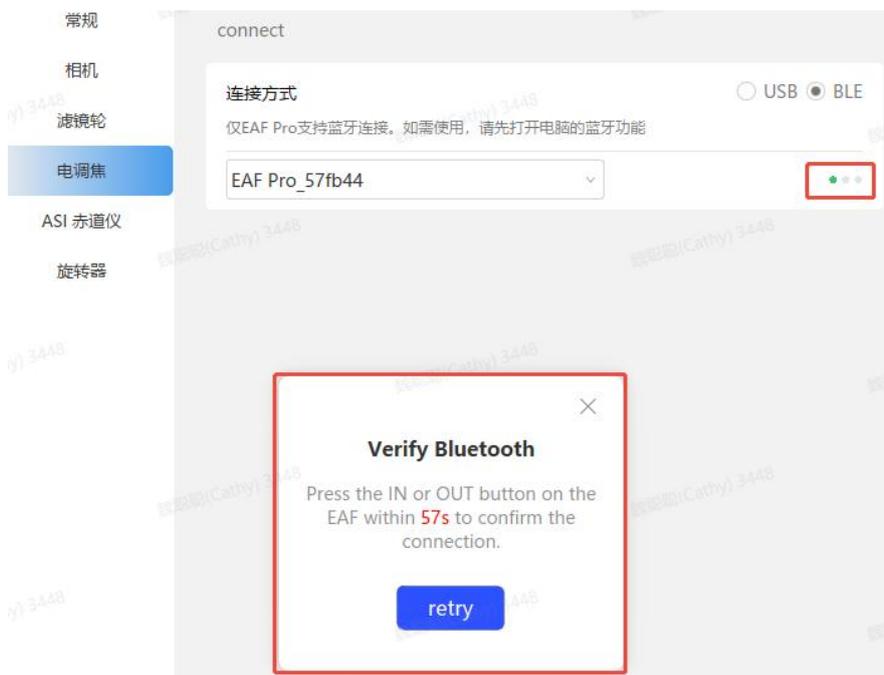
USB2.0 通讯：在“ASISudio”页面选择“USB”通讯方式，从设备列表中选择您需要连接的 EAF 型号并启动连接开关。



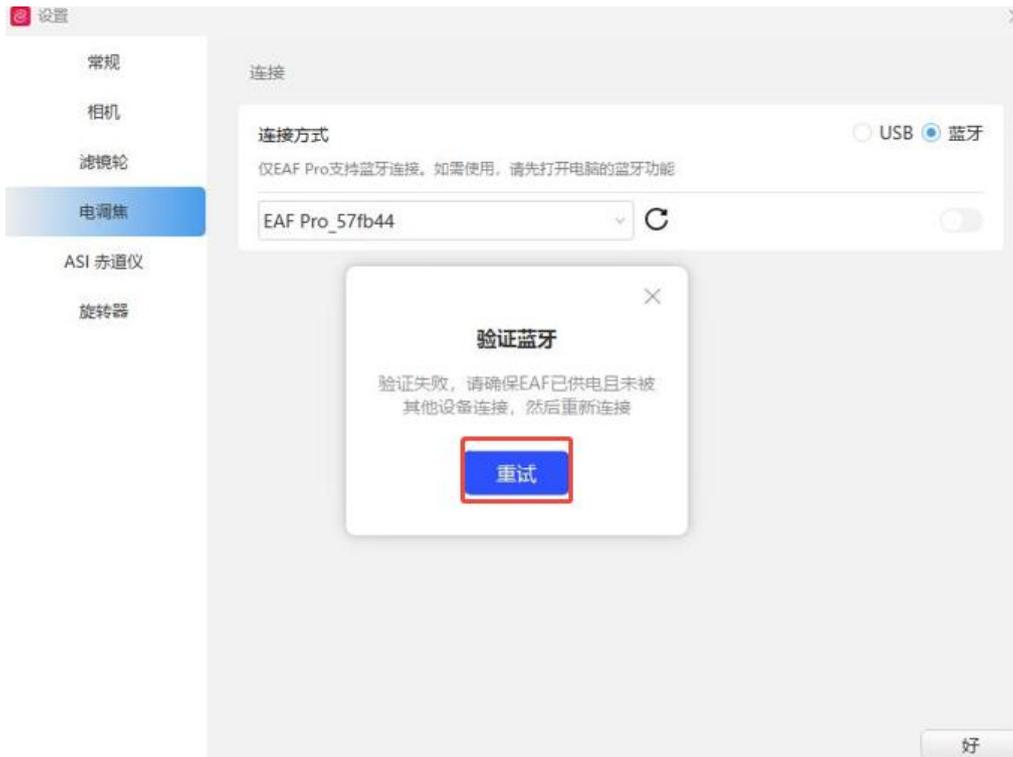
蓝牙通讯：EAF Pro (EAF 不支持) 还支持蓝牙无线通信。首先要打开 PC 蓝牙功能，在“ASISudio”页面选择“BLE”通讯方式，扫描蓝牙设备 ID 并启动连接开关。



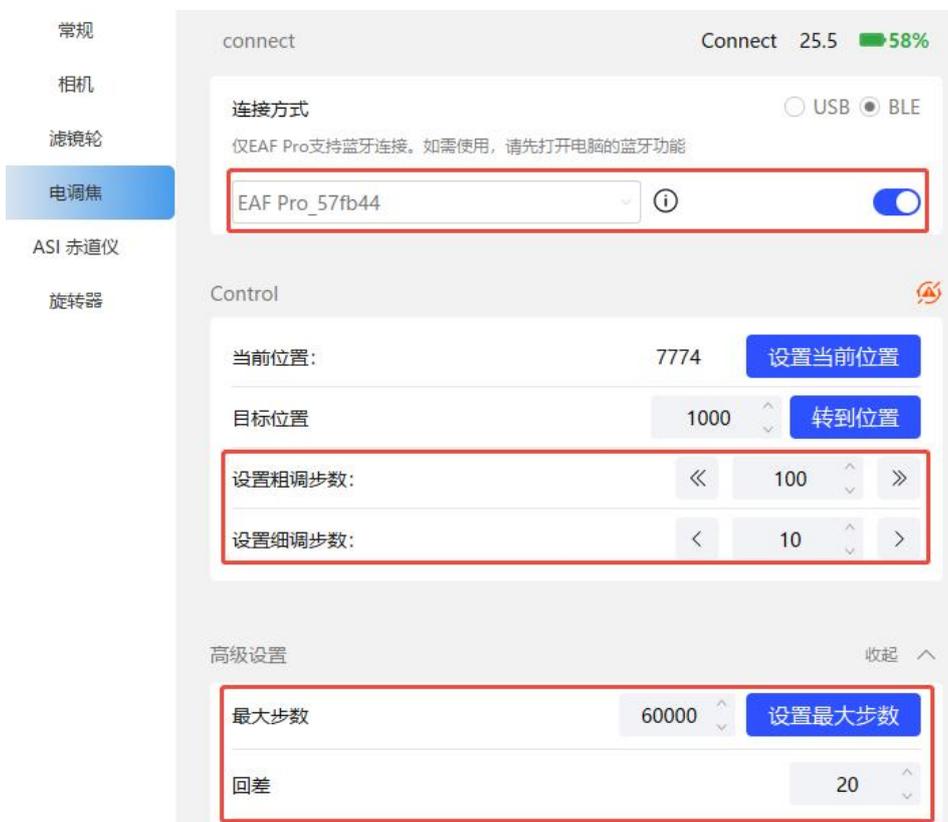
按照页面上弹出的信息，在 60s 内单击 EAF Pro 机身上的 IN 或 OUT 按钮进行蓝牙配对 (配对成功后设备发出的蜂鸣声会随之消失)，如果之前进行过蓝牙连接就不需要重复配对。



如果在 60s 内没有完成蓝牙配对动作，需要单击“retry”重新发起蓝牙配对请求。



以下页面说明蓝牙连接成功，设置好粗调步数、微调步数、最大步数和回差等参数即可进行调焦操作了。



手动对焦

以 ASICap 为例。

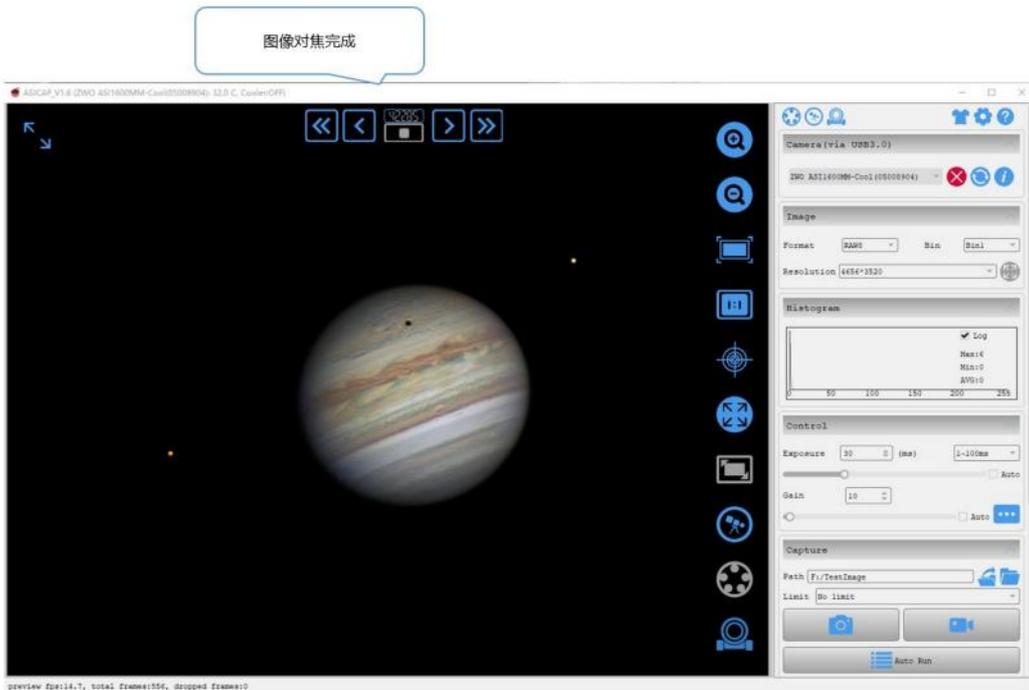
先粗调，让图像快速聚焦。



再微调，让图像精确聚焦。



当图像显示清晰细节丰富时，表示对焦成功。



拍摄完毕，电调焦回归零位。

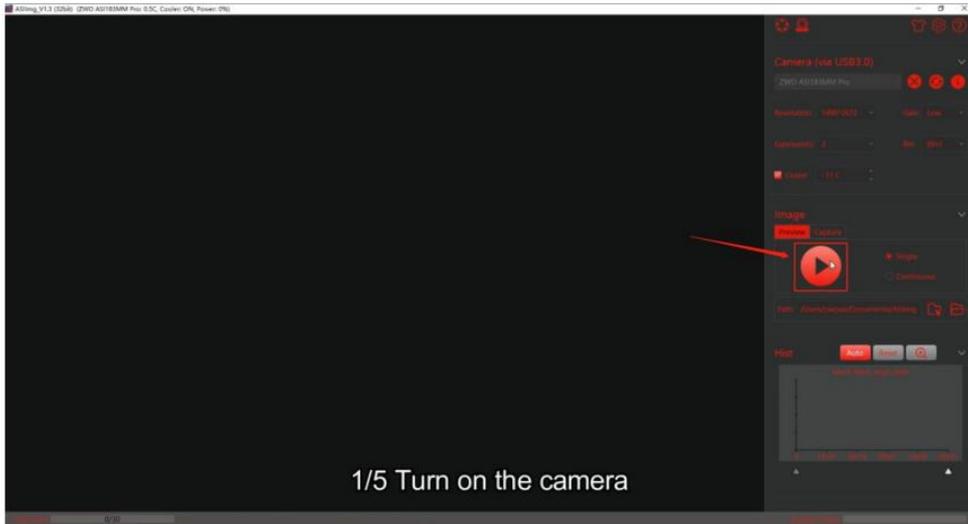
在标记 1 处输入数值 0，然后单击标记 2 处‘转到位置’电调焦将回到设定的零位完成收纳。



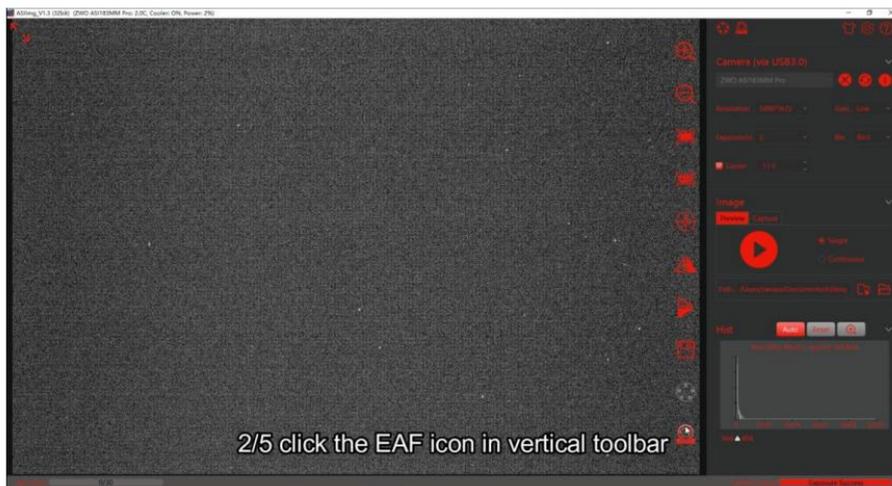
## 自动对焦

以 ASIImg 为例。

## 打开相机



## 打开 EAF 快捷控制栏



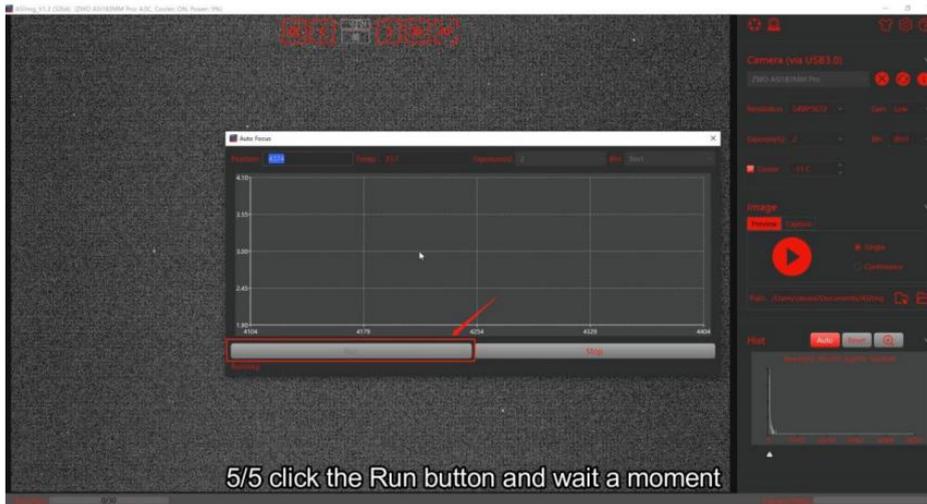
## 打开自动对焦面板



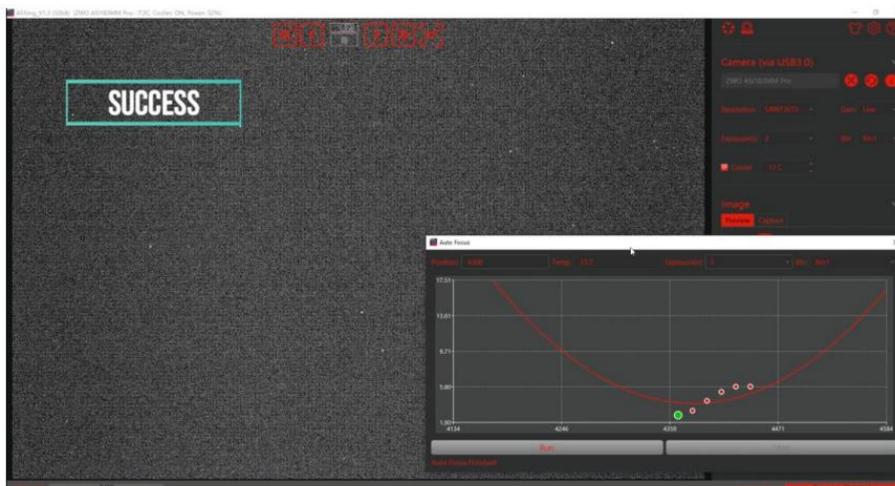
设置合适的曝光和 Bin



点击运行开始自动对焦



成功对焦后的画面：



### 6.3.3 ASIAIR 对焦

在 ASIAIR APP 中，选择“EAF”选项即可进入电动调焦器控制页面。APP 支持两种通讯方式：USB 2.0 和蓝牙。

USB2.0 通讯：在“EAF”页面选择 USB2.0 通讯方式，从设备列表中选择您的 EAF 型号并启用开关。



蓝牙通讯：EAF Pro 不仅支持 USB2.0 通讯也支持蓝牙通讯。

当选择蓝牙通讯方式时，APP 会自动扫描设备蓝牙 ID，单击“连接”



按照页面上弹出的信息，在 60s 内单击 EAF Pro 机身上的 IN 或 OUT 按钮进行蓝牙配对(此时设备发出的蜂鸣声会随之消失)，如果之前进行过蓝牙连接就不需要重复配对。



以下页面说明蓝牙连接成功，即可正常进行参数设置和对焦操作了。

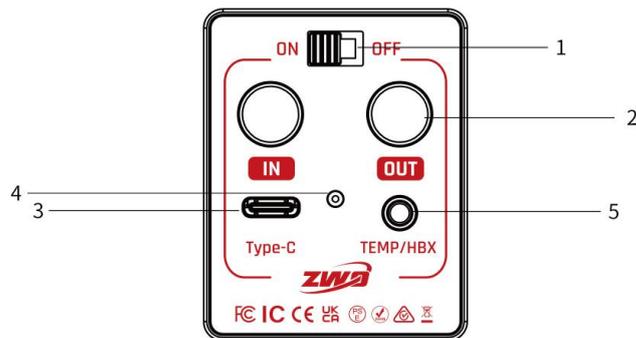


ASIAIR 当前支持手动对焦和自动对焦，具体教程请前往该链接查看：

<https://www.yuque.com/zwopkb/asiair/focus>

### 6.3.4 机身按钮对焦

EAF Pro 版本的电调焦机身自带调焦按钮，可以实现手动对焦。



1. 保持设备供电正常，通讯正常
2. 借助 ZWO 自研的 PC 端软件 ASISudio 或 ASCOM 平台的第三方软件，打开相机的曝光视图，可以观察当前的画面清晰度，来进行调焦操作
3. 参考‘电调焦参数设置’章节，进行基础参数的设置
4. 点击 IN, OUT 调焦按钮, 此时可以看到相机的画面清晰度变化，直到对焦完成。

备注：在拍摄完成收纳设备的时候，EAF Pro 可以切换到‘ON’挡位，此时设备通过内置电池供电，可以收纳望远镜调焦座，免除给设备有线供电的烦恼。

### **6.3.5 手控盒 HC 对焦**

和机身按钮调焦方式一样，可以通过 ZWO 自研的手控盒 HC(需外购)调节望远镜的焦距。

## 7 售后政策

软件升级，请直接到如下官网下载更新，“官网主页——软件下载”。

<https://www.zwoastro.cn/>

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。

海外用户可以访问振旺光电海外官网的售后页面  
<https://support.zwoastro.com/>，提交服务单。

邮件地址：[info@zwoptical.com](mailto: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 代理商处购买的产品，可直接与 ZWO 代理商取得联系，以获得相关售后服务。

## 8 质保服务

1. ZWO 对用户自本公司购买的产品签收之日起, 提供 2 年免费质保服务 (电池 1 年质保期)。

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

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 (如表面划痕、产品外壳变形, Type-C 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等；
- 9) 无有效产品购买发票和保修凭证；
- 10) 客户购买的产品为二手产品。

随产品之配件或其他零件发生质量问题，不作为退换主机的条件，用户可单独要求更换新的配件。

备注：本说明书所做任何修改不另行通知。