



EAF 手册



版本 2.4

2021, 6

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，恕不通知，请于我们官方网站下载最新版本。

目录

EAF 手册.....	1
1. 说明	3
2. 产品描述	3
3. 详细参数	5
4. 支持列表	5
5. 结构尺寸图	6
6. 安装说明	6
7. 如何设置参数.....	13
ASCOM 驱动安装和设置	13
ASCOM 驱动界面功能介绍	13
拍摄软件内连接电调焦的设置.....	14
ASISudio 设置.....	14
ASIAIR 设置	15
Sharpcap 设置.....	18
FireCapture 设置.....	19
SGP 设置	20
Maxim DL Pro 设置	20
Nebulosity 设置	21
The SkyX 设置	21
8. 注意事项	22
9. 使用指南	23
使用 EAF 手动/自动对焦	23
ASISudio 手动对焦.....	23
ASISudio 自动对焦.....	26
ASIAIR 手动/自动对焦	28
SGP 自动对焦	29
FoxMax 自动对焦	31
10. 售后	36
11. 质保	36
12. 附录	36

1. 说明

恭喜并感谢您购买我们 EAF！EAF（全称 Electronic Automatic Focuser）是振旺光电的电动调焦产品。本手册将为您介绍 ZWO EAF，请花时间完整阅读。如您有任何问题，可随时线上联系我们：

ZWO 用户交流群，QQ: 292736278

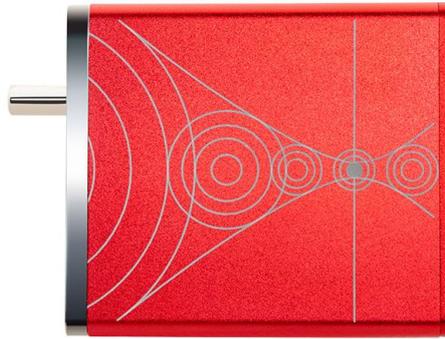
微信客服：Hi-ZWO

2. 产品描述

EAF 外观采用振旺红主色调，全金属机身，磨砂工艺。加上原创图案设计，让整个电调焦充满品质感。EAF 的 logo 使用艾里斑作为点缀，体现它精准的对焦性能。



EAF 原创图腾的灵感来源于星点对焦时的艾里斑的变化，辅以对焦曲线，让人们对它的工作原理一目了然。



EAF 的特色

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 ASIAIR 和 ASISudio 等原厂软件
5. 支持精准对焦，以及深空摄影的自动对焦
6. 支持手控盒和手动对焦
7. 支持温度传感器
8. 免驱设备
9. 稳定耐用

包装清单



EAF 标配版：EAF 本体，弹性联轴器，标准连接板，USB2.0 数据线。

EAF 全能版：EAF 本体，弹性联轴器，标准连接板，USB2.0 数据线，外置温度传感器，手

柄控制器。

3. 详细参数

EAF 电调焦主要参数:

外壳材料	全金属
电机规格	35mm 步进电机
电机步距角	7.5°
扭矩	1.5N/M
有效载荷	5KG
供电/数据接口	USB2.0 Type-B
温度传感器/手控盒接口	3.5mm 音频口

1. 新版 EAF 去掉了 DC 12V 电源，你可以直接通过 USB 2.0 接口给 EAF 供电。
2. USB2.0 接口还负责数据通信，支持 ASCOM，可以在很多的拍摄软件中使用。包括行星拍摄软件：本公司软件 ASISudio，第三方软件 SharpCap、FireCapture 等等。深空拍摄软件：本公司 ASIAIR，第三方 Maxim DL, The SkyX, SGP, Nebulosity 等等。也支持第三方对焦软件，如 FocusMax 等等。
3. EAF 有一个小的多功能接口：温度传感器/手柄控制器接口。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对焦。还可以接入专用手柄，用于手动控制对焦和转速。

4. 支持列表

EAF 提供两种连接板，用于连接调焦座。支持型号如下：

信达：牛反系列，黑钻系列，DOB 系列，马牛等调焦座。

锐星：全系列调焦座

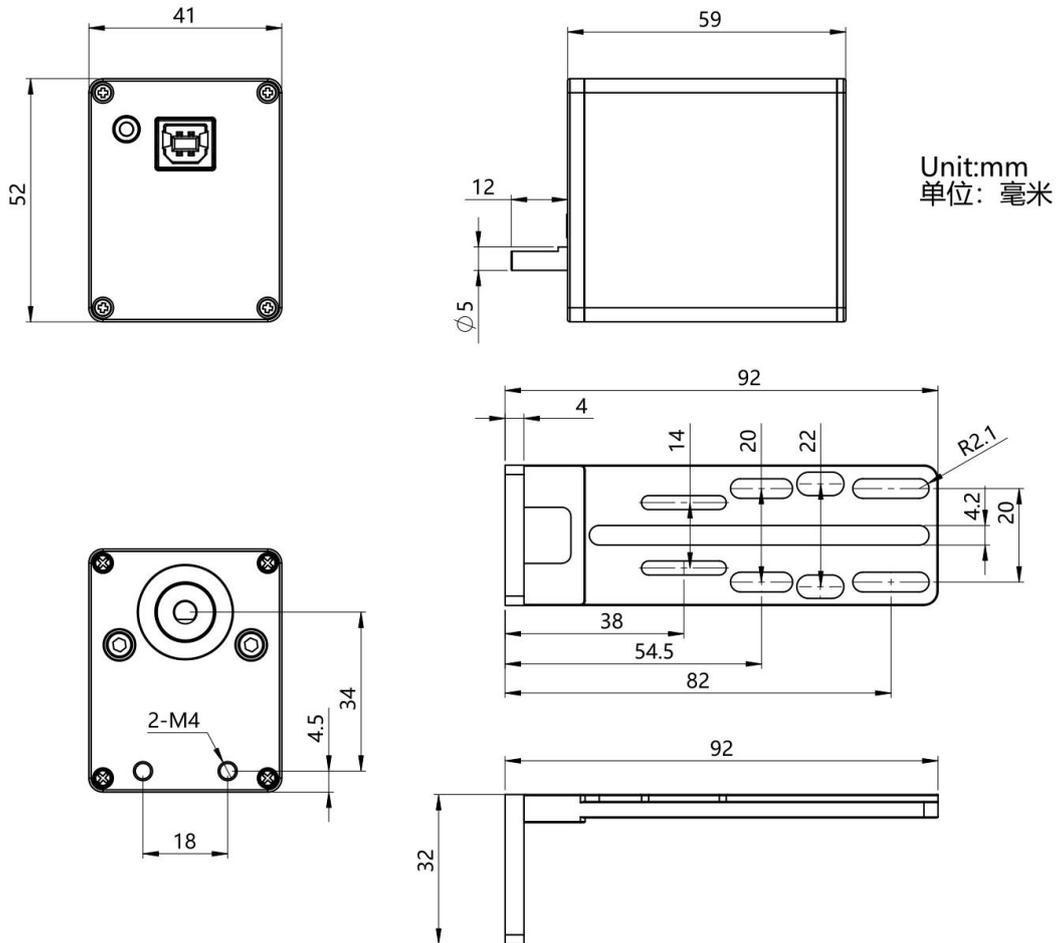
裕众：全系列调焦座

德国 TS 折射调焦座，Astro Tech 调焦座，羽毛调焦座。

完整的 EAF 支持调焦座列表可通过以下指南查询：

[ZWO EAF Compatible Focuser List & Connecting Methods](#)

5. 结构尺寸图



6. 安装说明

1. 拆下望远镜的调焦手轮



2. 安装弹性联轴器



3. 弹性联轴器连接电调焦本体



请注意在将轴承和顶丝连接时，需要将孔位对准轴承较平的一面，而非弧面，避免防止轴承被顶丝切割和磨损。



4. 连接板和电调焦贴合对齐



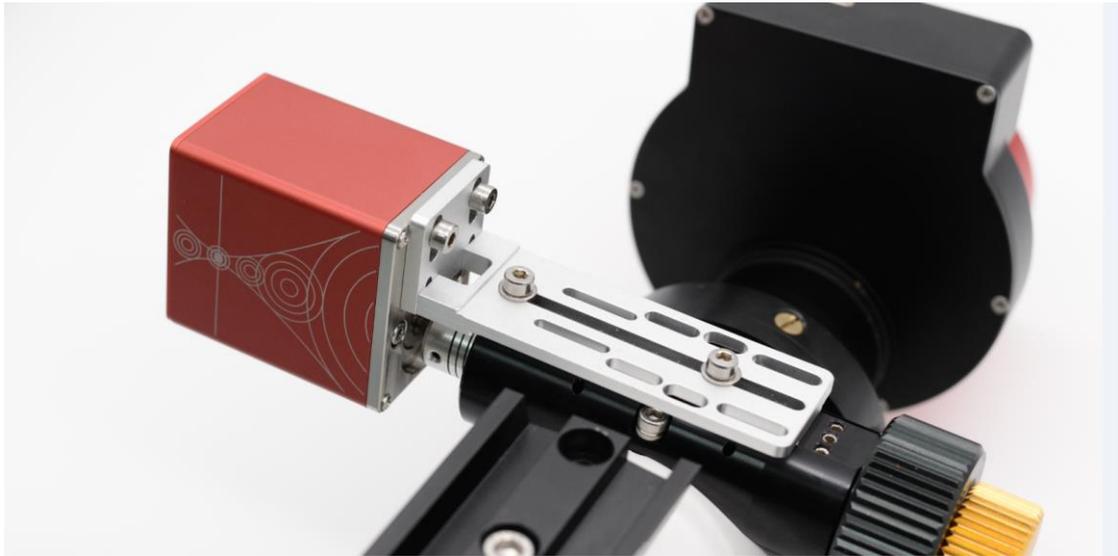
5. 用螺丝将连接板固定至调焦座。



6. 用螺丝将电调焦固定在连接板上。



7. 固定完成效果图



对于弧形的调焦座，如锐星和羽毛调焦座，只需要使用原配的锁紧螺丝和 3 个垫片即可固定。EAF 连接板底部有凹槽，单颗螺丝锁紧也能够保证足够的稳定性。





连接示意图



7. 如何设置参数

ASCOM 驱动安装和设置

ASISStudio 最新版本无需安装驱动即可支持 EAF 电调焦。

使用第三方的拍摄软件需要安装 ASCOM 驱动。驱动下载页面：

<https://astronomy-imaging-camera.com/software-drivers> 页面下 ASCOM 驱动子栏目：

ASCOM Drivers (optional)				
ASCOM Platform	After installing the ASCOM Platform, please install below ASCOM drivers, then you can use many 3rd party astro software through ASCOM. Note: This software is not from ZWO, we just provide another download node. Official Site	v6.5	Released 11/20/2020	Download
ASCOM	ASCOM driver to support ASI Cameras, EAF, EFW and USBST4.	v6.5.1.4 Change Log	Released 3/1/2021	Download

ASCOM 驱动界面功能介绍

The screenshot shows the ZWO EAF Setup V1.0.1.6 interface. It includes a status bar at the top with 'EAF (IDO opened)' and 'T: 27.1C'. The main area contains fields for '当前位置: 0' (Current Position) and '目标位置: 0' (Target Position), both with '编辑' (Edit) and '移动' (Move) buttons. Below these are '向内' (Inward) and '向外' (Outward) buttons with a '10' step value. The interface also has checkboxes for '高级设置' (Advanced Settings) and '反向' (Reverse), and input fields for '最大步数: 60000' (Max Steps) and '空程: 0' (Backlash). A '蜂鸣器' (Buzzer) checkbox is also present. A '就绪' (Ready) button is at the bottom left, and a '确定' (OK) button is at the bottom right.

Callouts provide the following information:

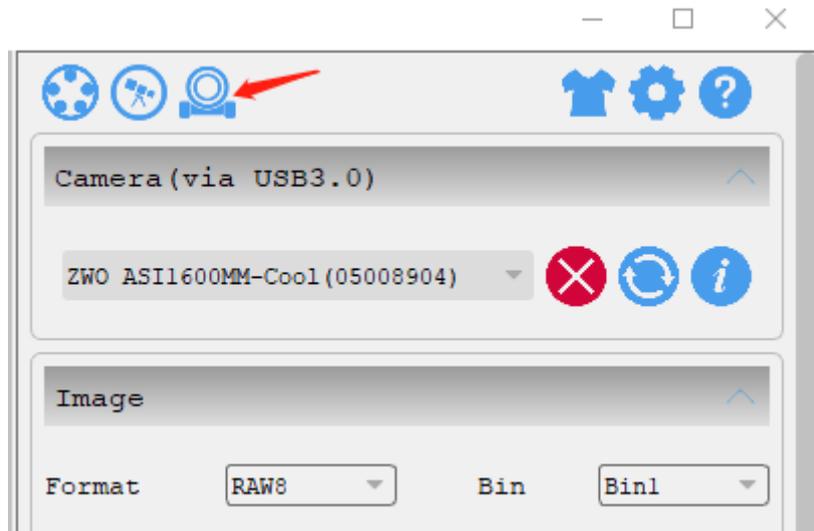
- 当前驱动版本号**: Current driver version number.
- 外置温度传感器 温度显示**: External temperature sensor temperature display.
- 设置当前位置, 一般用于设置0位**: Set current position, generally used for setting 0 position.
- GOTO到指定的绝对位置**: GOTO to the specified absolute position.
- 手动控制电调焦 移动指定的步数**: Manual control of electric focusing, moving the specified number of steps.
- 电机每次转动会有提示音**: The motor will have a提示音 (提示音) each time it rotates.
- 测量并准确设置空程步数, 可以让电机在运转过程中自动消除空程。如果您在拍摄软件中已经设置了消空程, 这里的空程建议设置为0。具体测量方法在本说明书附录中。**: Measure and accurately set the backlash steps, allowing the motor to automatically eliminate backlash during operation. If you have already set backlash elimination in the shooting software, the backlash here is recommended to be set to 0. Specific measurement methods are in the appendix of this manual.
- 设置电机最大步数, 限制调焦行程, 保护调焦座**: Set the maximum number of motor steps, limit the focusing travel, protect the focusing seat.
- 电机反向转动**: Motor reverse rotation.
- 点击后, 可看到最大步数, 空程和蜂鸣器选项**: After clicking, you can see the maximum number of steps, backlash, and buzzer options.

拍摄软件内连接电调焦的设置

ASISudio 设置

以 ASICap 为例。

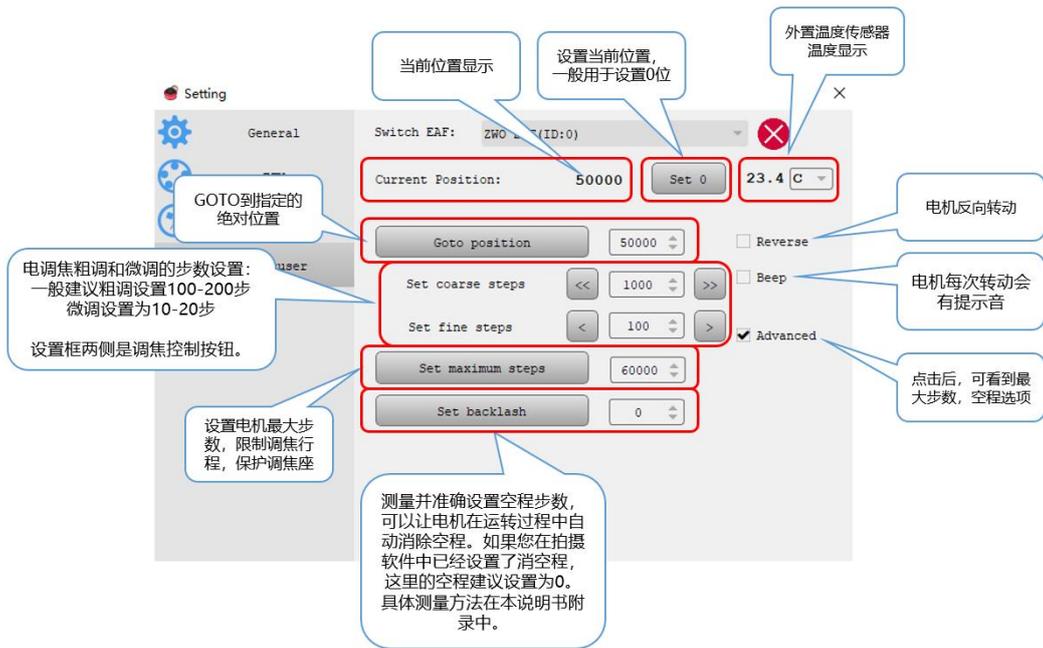
STEP1



STEP2: 连接电调焦

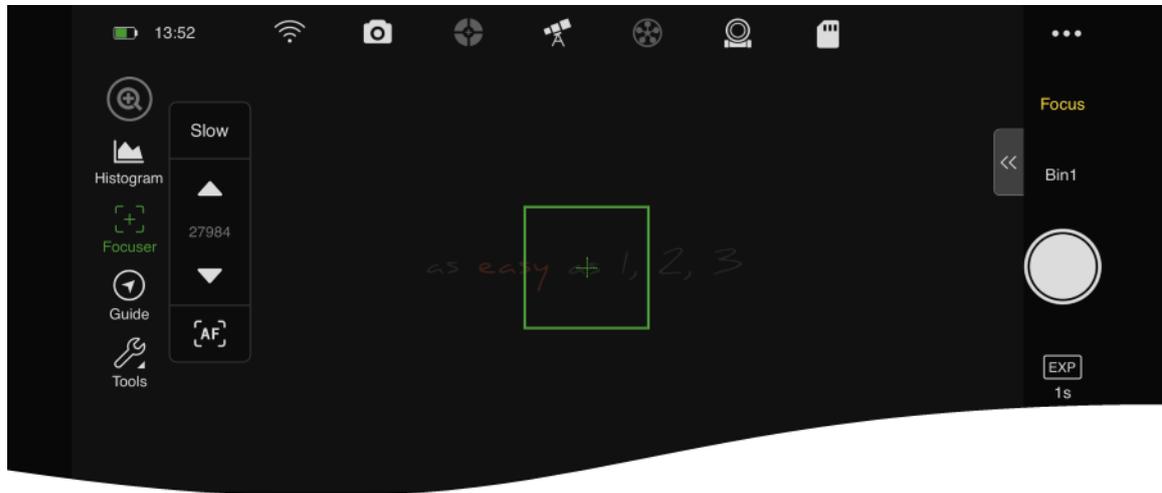


STEP3: 进行参数设置

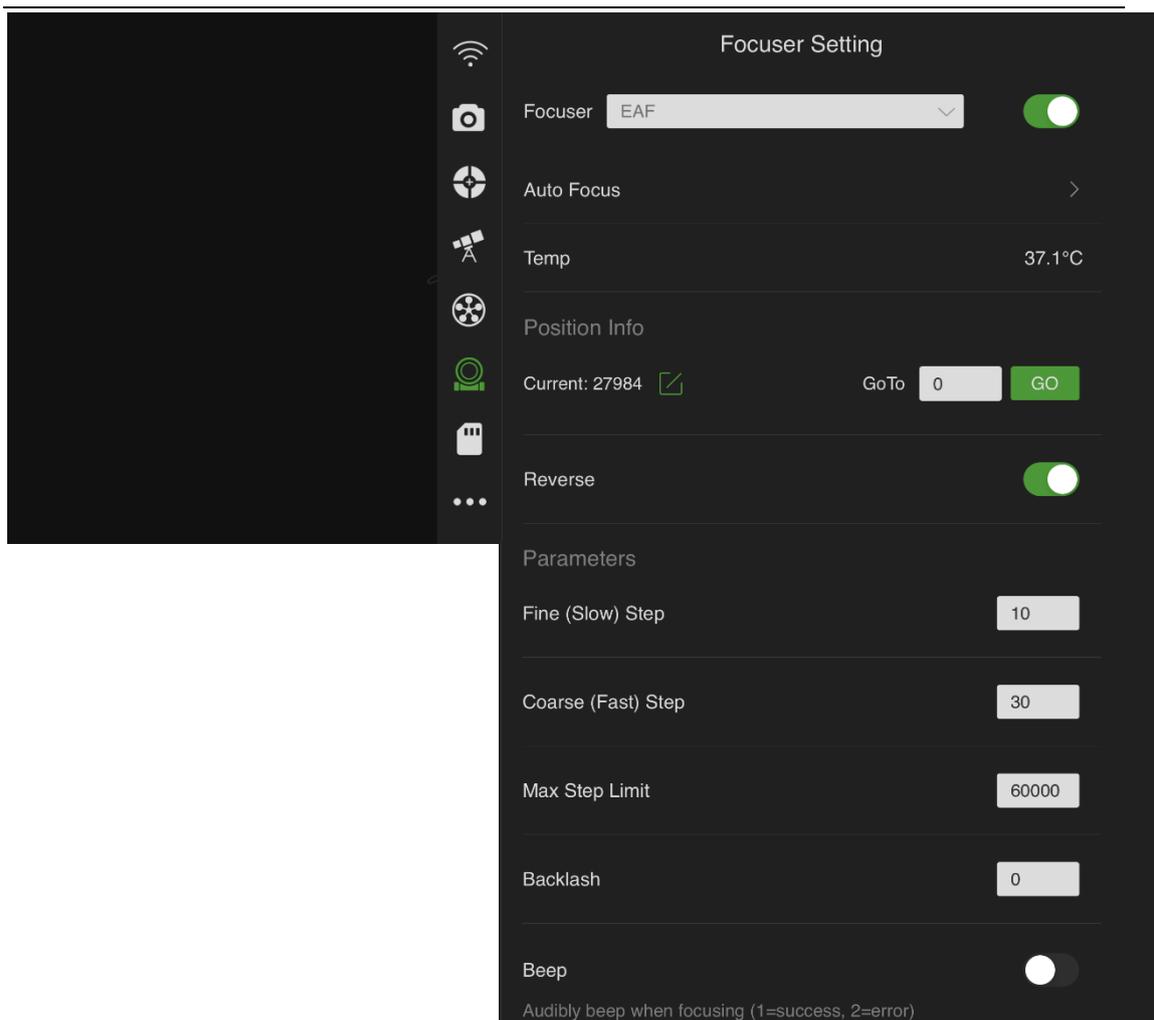


ASIAIR 设置

STEP1: 点击主页面的电调焦设置按钮，进入设置页面。



STEP2: 手动对焦设置



设置项分为三类：

1) 信息展示

温度：在使用外置温度传感器的情况下，该栏将显示环境温度（摄氏度），如无外置温度传感器则显示 EAF 内部温度。

位置信息 > 当前： 这里显示基于 EAF 上一次零位的当前位置。你也可以在这里设置 GOTO。

2) 操作设置

GoTo： 见上

反向： 开启该选项则 EAF 电机往当前方向的反向移动。

3) 参数设置



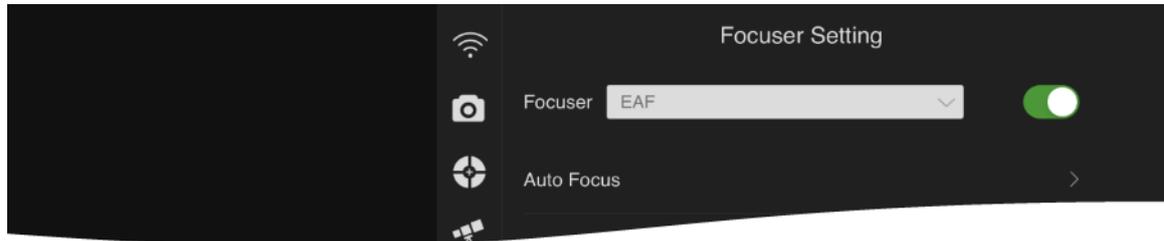
在主页面左侧辅助工具区域找到并点击“调焦”图标，在调焦控制面板中切换“微调”和“粗调”，先粗调后微调，最终完成对焦。

最大步数限制：EAF 可以移动的最大步数，具体数值根据望远镜调焦座而定，上限 60000 步，推荐设置默认值 60000。

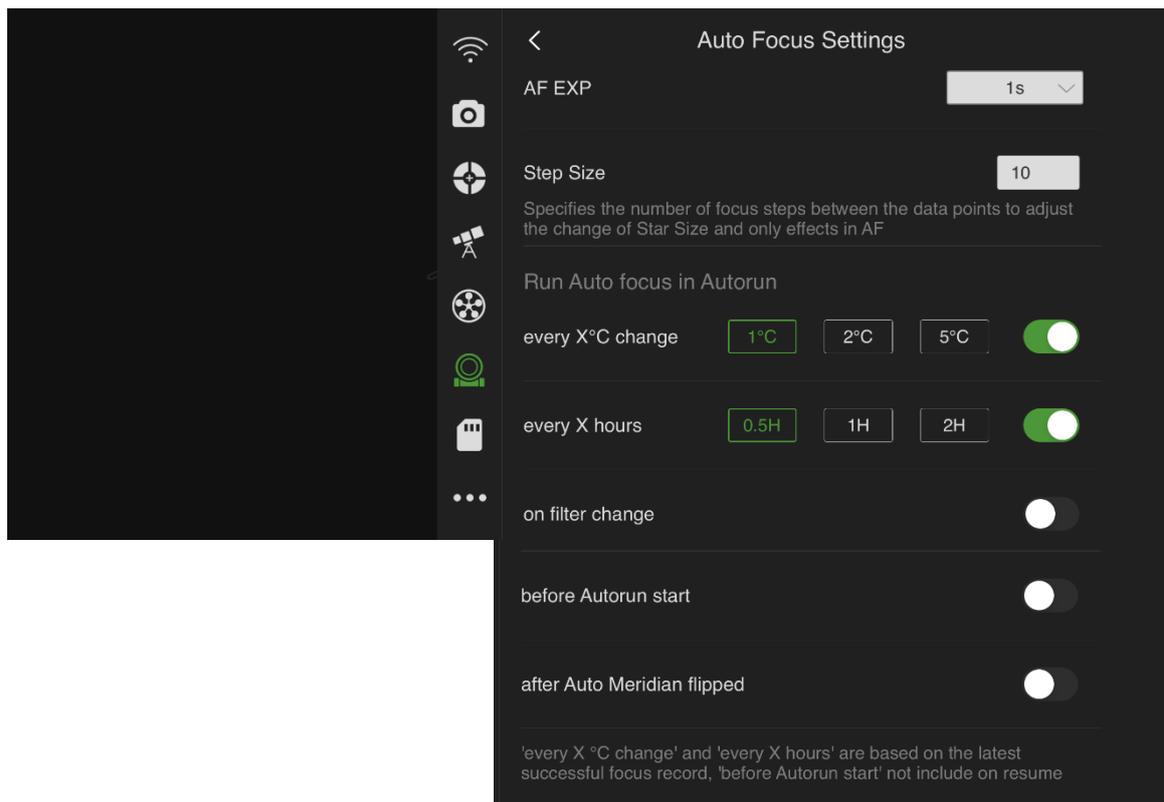
回差步数：此处设置回差步数。

蜂鸣：在 EAF 对焦时发出鸣叫，1 声=成功，2 声=错误。

STEP3: 自动对焦



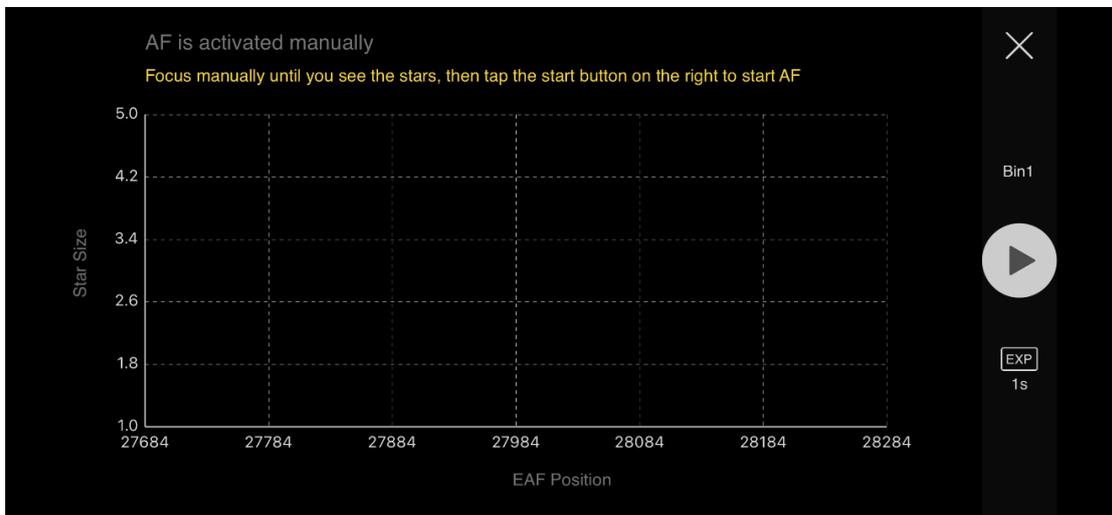
点击自动对焦进入到设置页面。



该页面内有文字解释部分的选项在这里将不再解释。

自动对焦曝光时间：如果没有使用滤镜轮，并在 ASIAIR 里开启了自动对焦模式，那么这里将默认显示通用的自动对焦曝光时间。如果使用了滤镜轮，则需要前往滤镜轮的设置页面中为每个滤镜设置不同的自动对焦曝光时长。

自动对焦有自动和手动两种触发方式。如在上述设置中启动了任意选项，则自动对焦将在计划拍摄中自动触发。当然，你也可以通过点击调焦控制面板中的“自动对焦”图标，从而手动触发自动对焦。

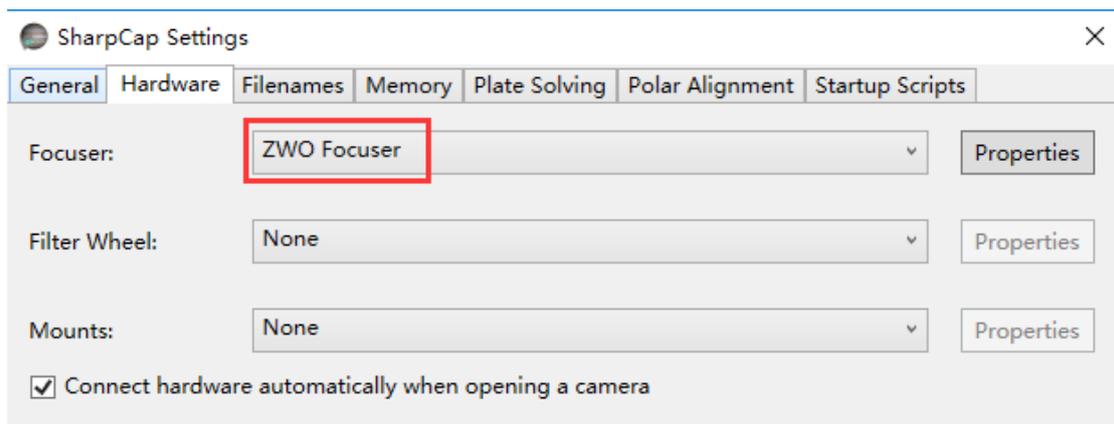


SharpCap 设置

STEP1

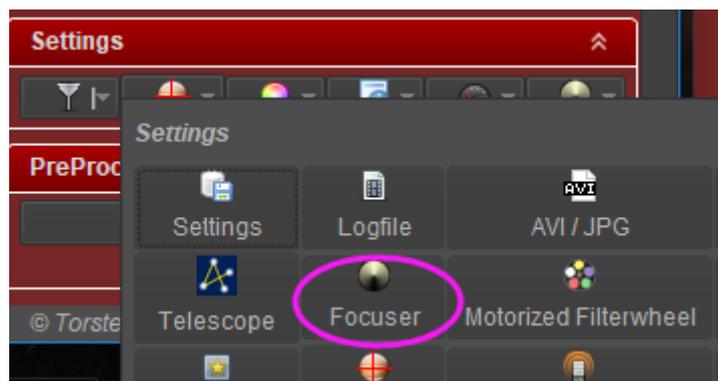


STEP2

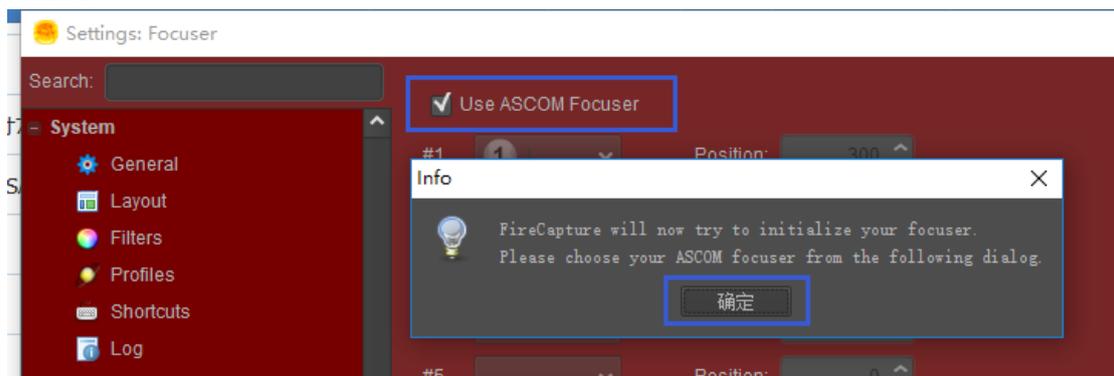


FireCapture 设置

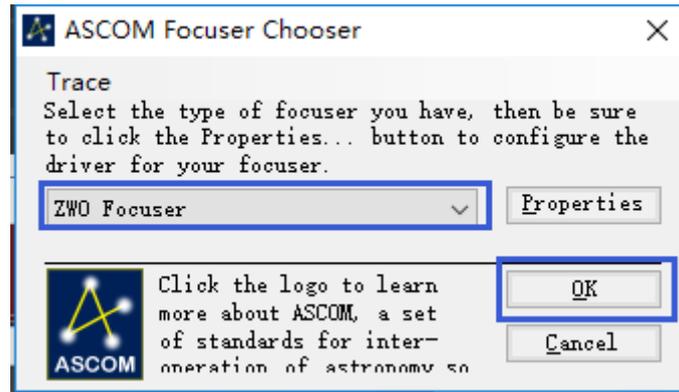
STEP1



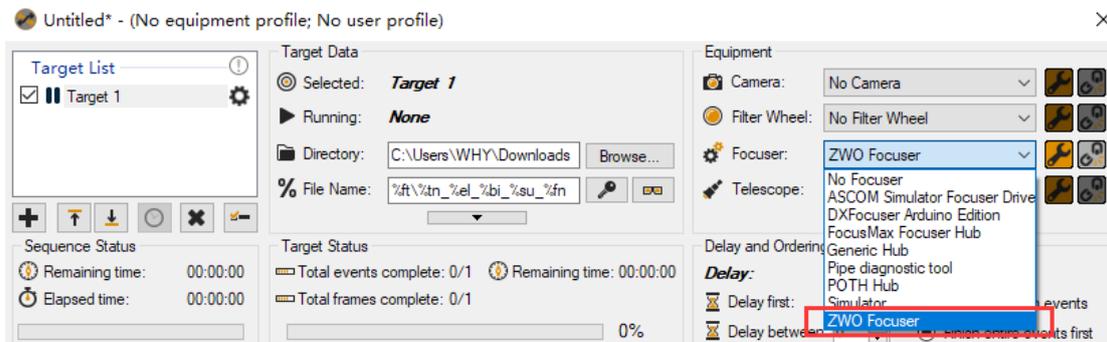
STEP2



STEP3

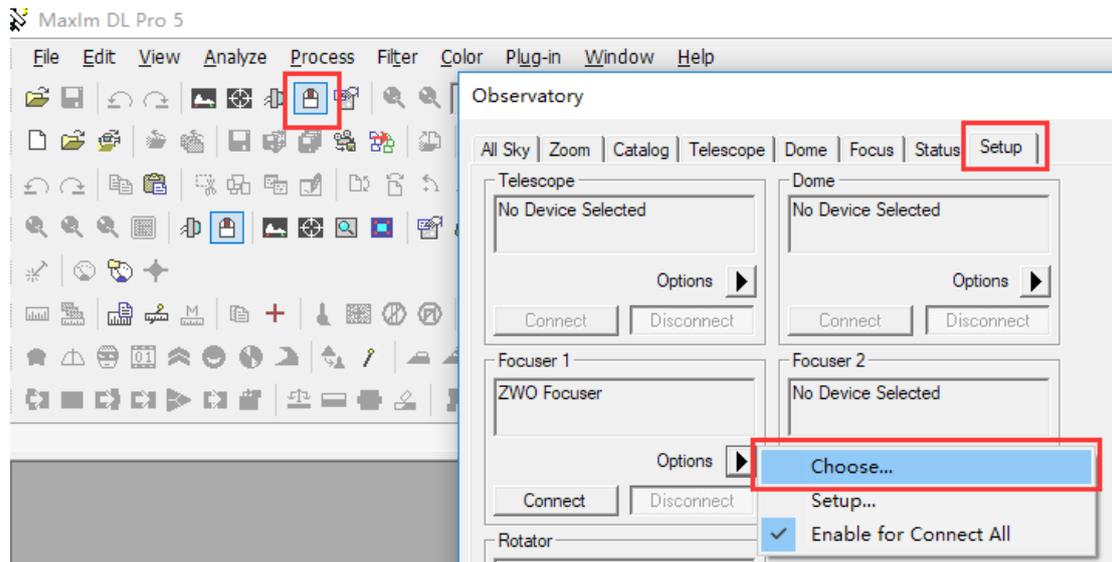


SGP 设置

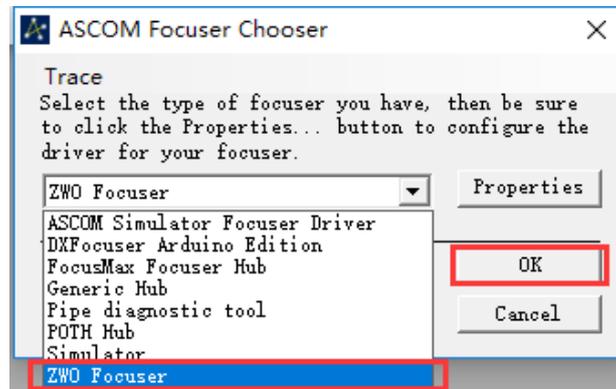


Maxim DL Pro 设置

STEP1



STEP2

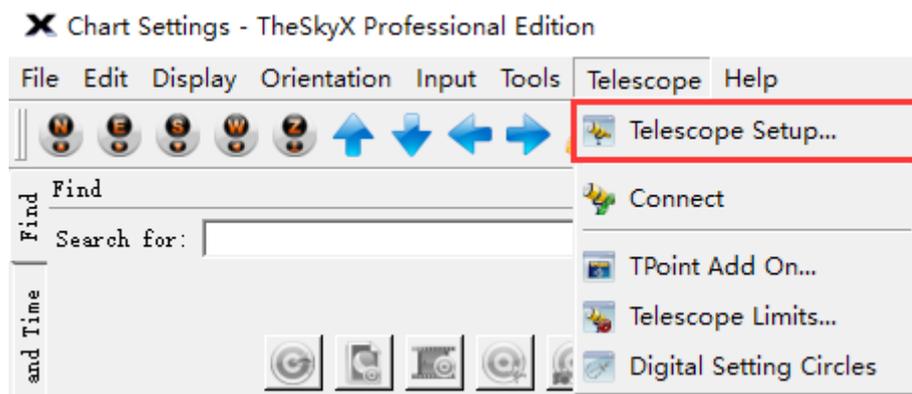


Nebulosity 设置

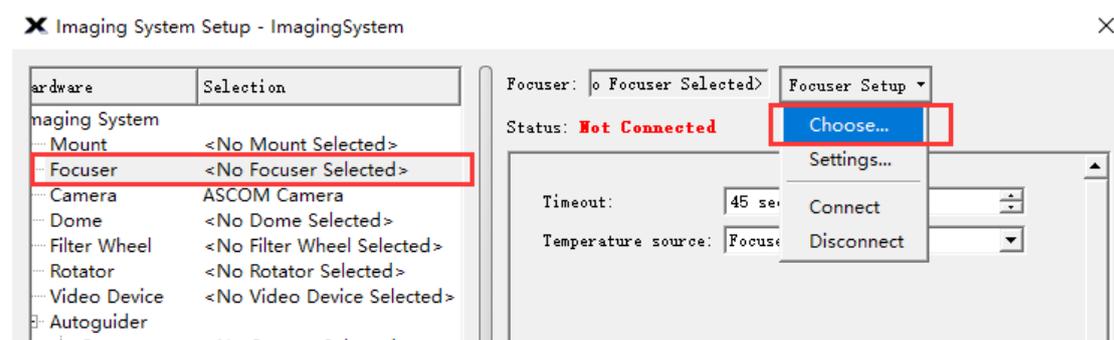
待补充

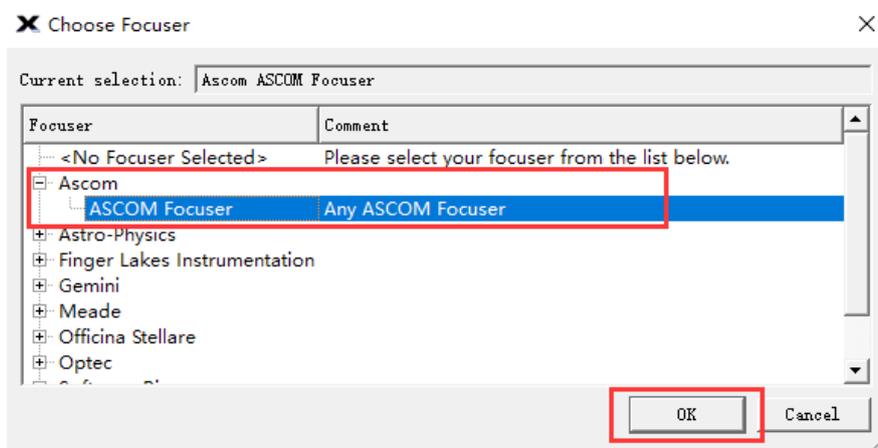
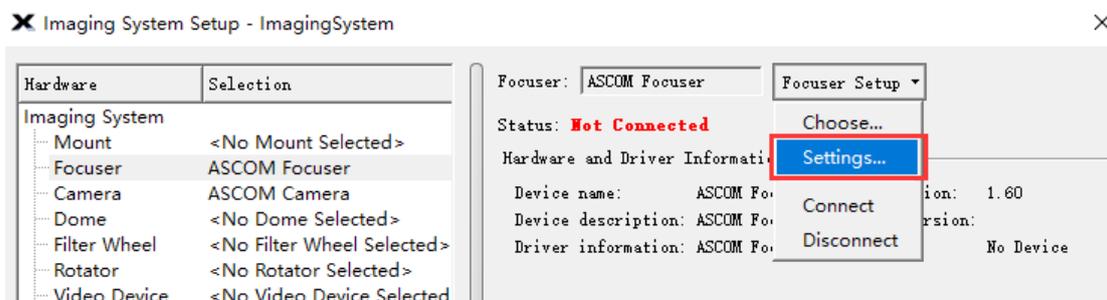
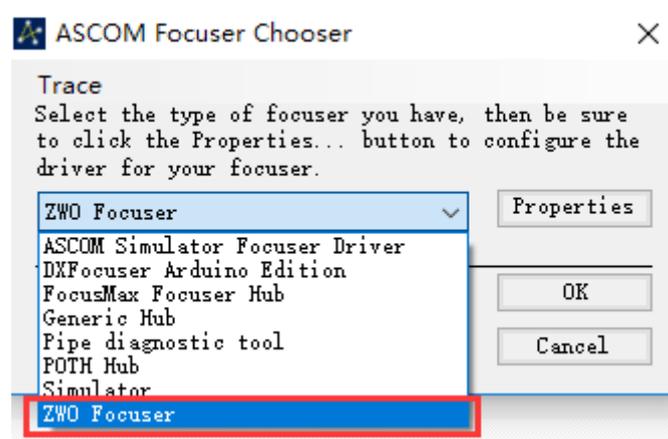
The SkyX 设置

STEP1



STEP2



STEP3

STEP4

STEP5


8. 注意事项

1. 电调焦的扭力大，建议首次使用设置好 0 位和最大步数，防止调焦座损坏。

普通调焦座

0 位建议设置为调焦座完全收起时的位置。

最大步数建议设置为小于等于调焦座行程的极限位置。

施卡，马卡等内调焦望远镜

0 位建议设置为调焦座主焦点合焦位置附近。

最大步数建议设置为小于等于调焦座行程的极限位置。

2.电调焦必须有 11-15V 供电（推荐 12V）才能正常工作。

9. 使用指南

使用 EAF 手动/自动对焦

手动对焦有两种方式：方式 1 是使用 EAF 的手柄进行对焦。方式 2 是使用拍摄软件进行对焦。两种方式使用的工具不同，但方法是完全一致的。以 ASISStudio 和 ASIAIR 拍摄软件为例，介绍如何简单的使用 EAF 电调焦进行对焦。

初次使用时，由于对望远镜的焦点位置没有测试过，所以建议您先在白天，用望远镜对准远处的地面建筑物，用下列方法尝试对焦一次。然后记住绝对步数的数值。晚上即可直接 GOTO 到上次的焦点位置。然后指向拍摄目标天体，进行下面的对焦环节。

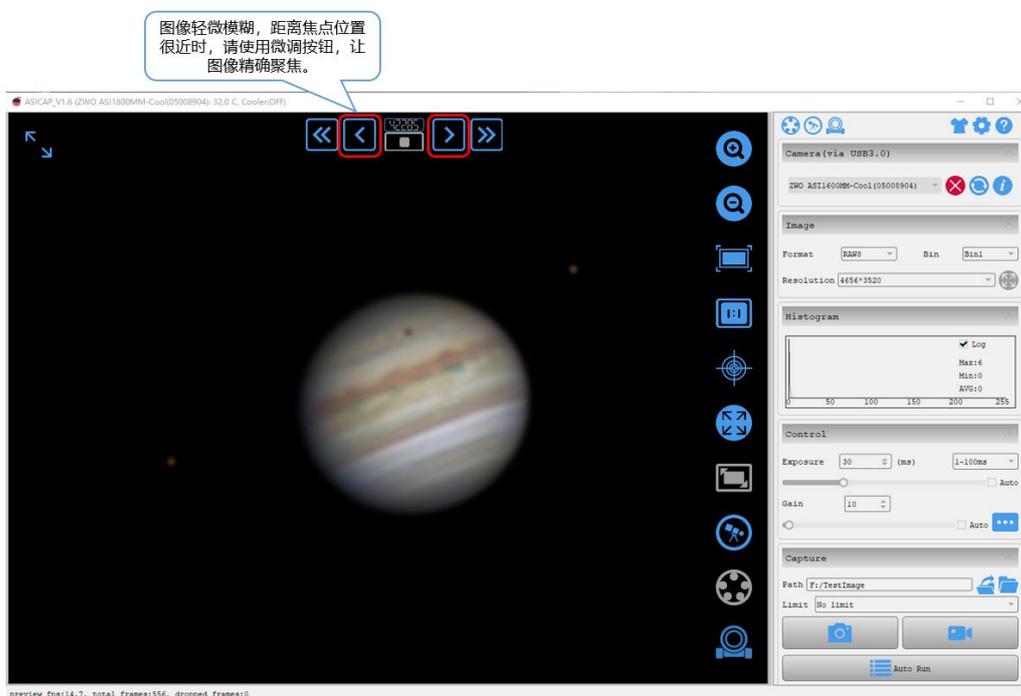
ASISStudio 手动对焦

以 ASICap 为例。

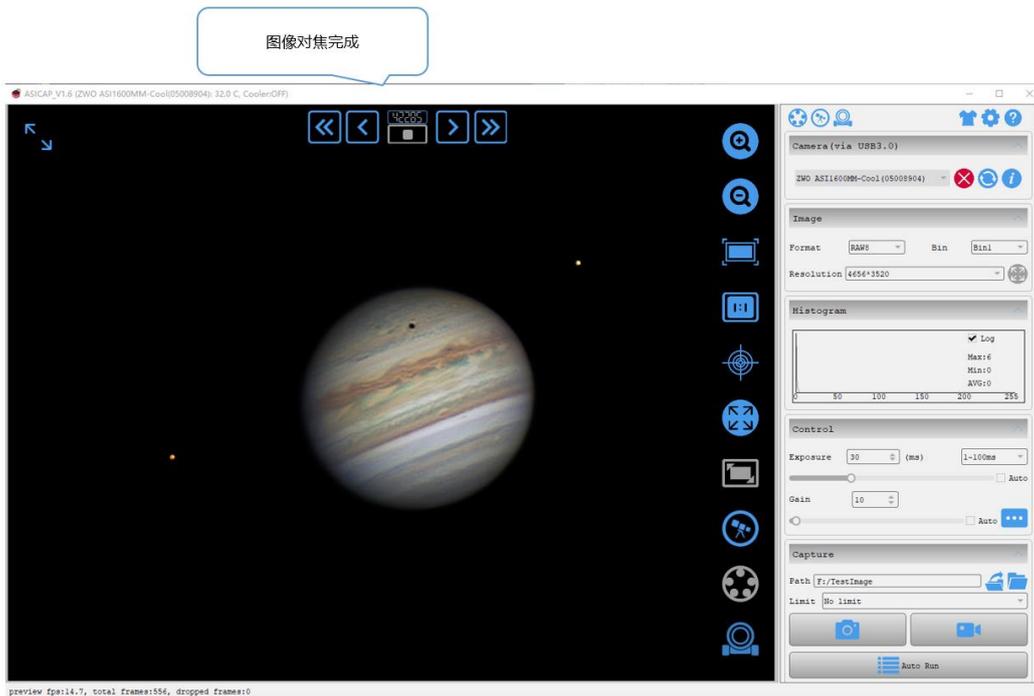
STEP1: 粗调



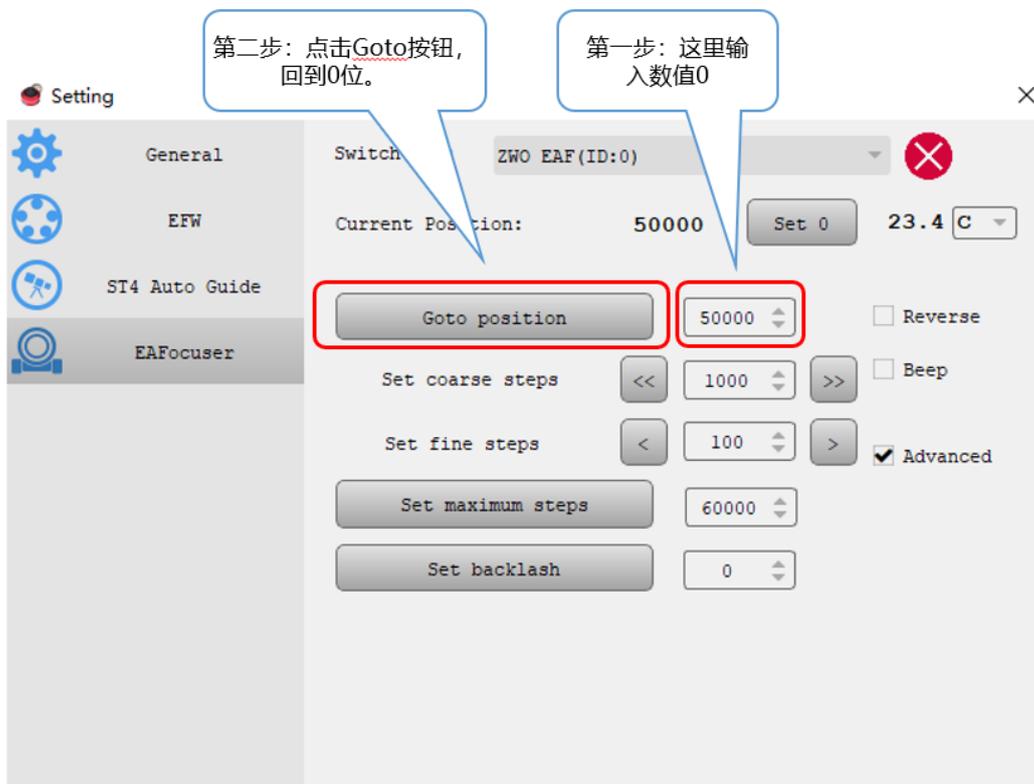
STEP2: 微调



STEP3: 完成对焦



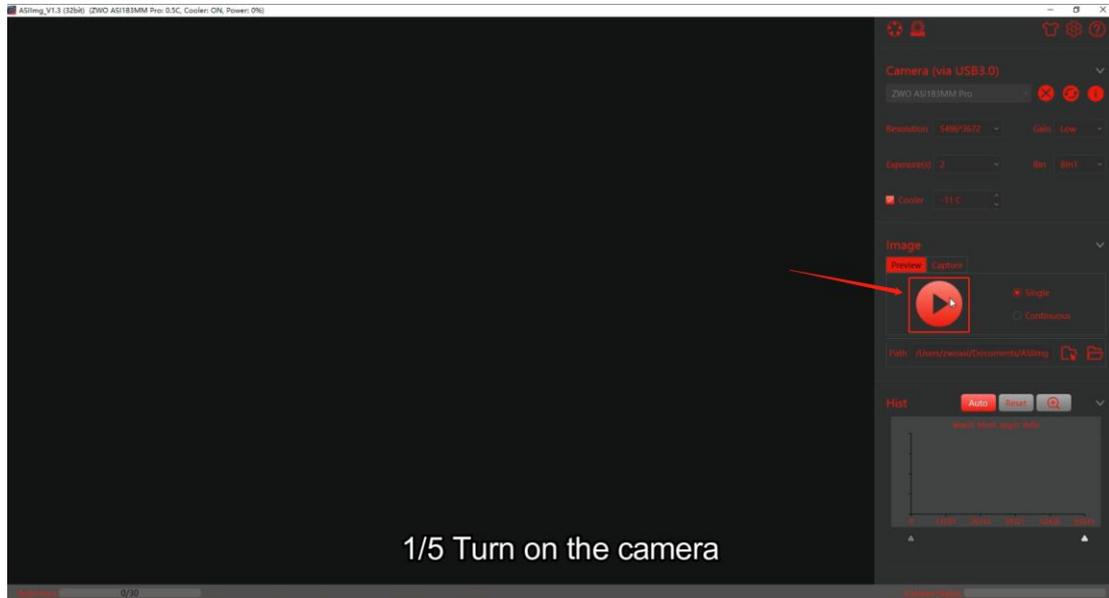
STEP4: 拍摄完毕，电调焦回归零位。



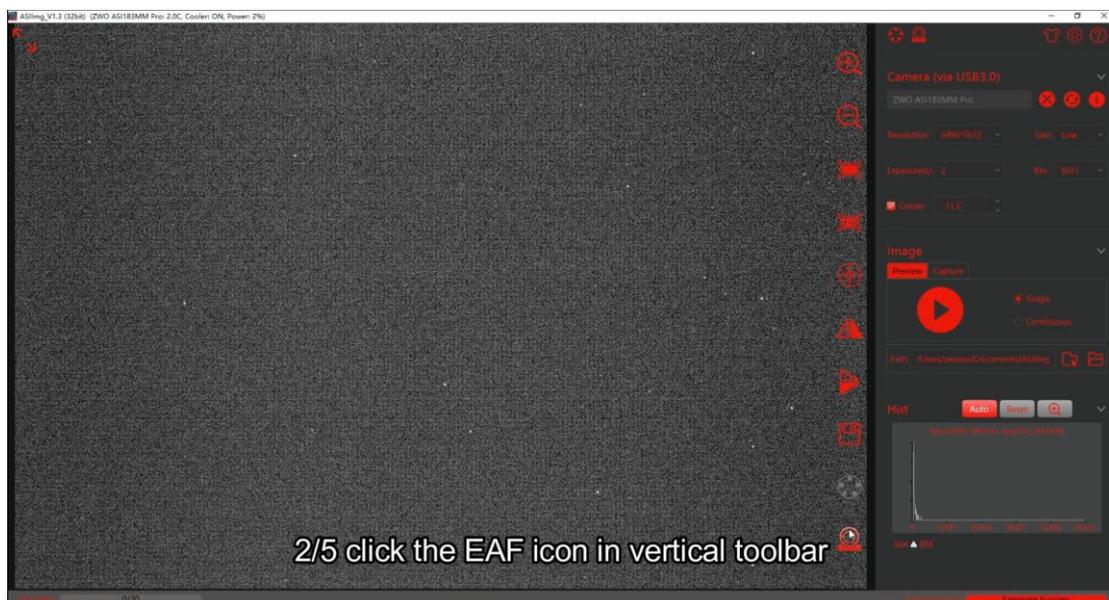
ASISudio 自动对焦

以 ASIImg 为例。

STEP1: 打开相机



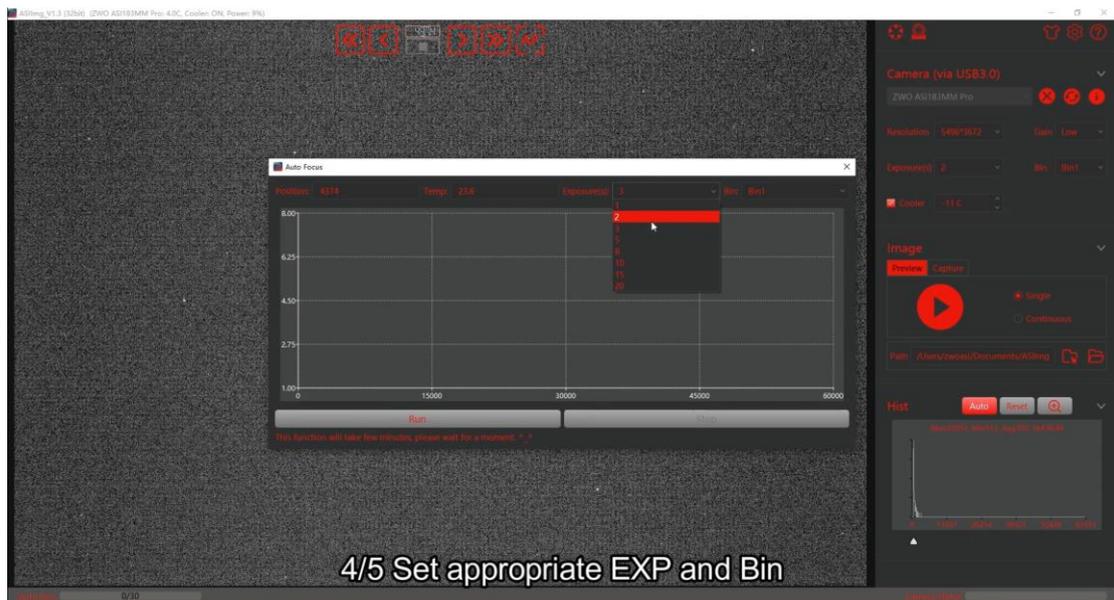
STEP2: 打开 EAF 快捷控制栏



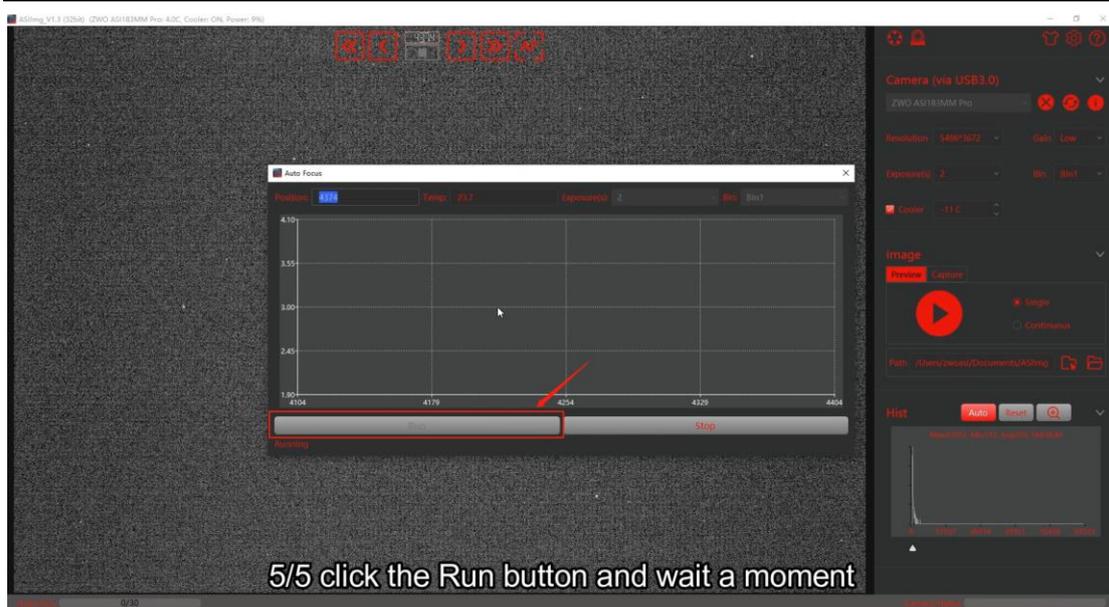
STEP3: 打开自动对焦面板



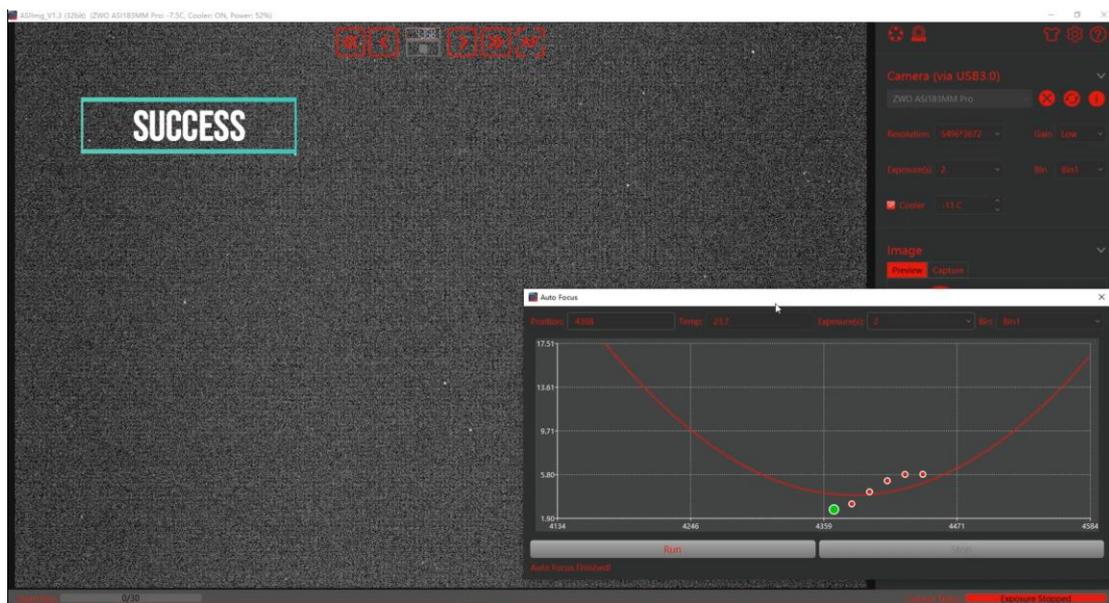
STEP4: 设置合适的曝光和 Bin



STEP5: 点击运行开始自动对焦



成功对焦后的画面：



ASIAIR 手动/自动对焦

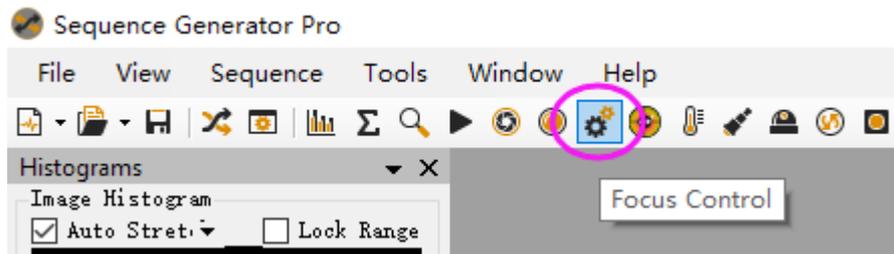
ASIAIR 当前支持手动对焦和自动对焦，具体教程请前往该链接查看：

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

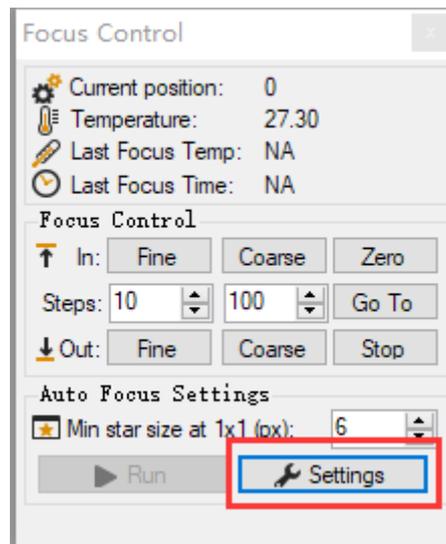
SGP 自动对焦

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。

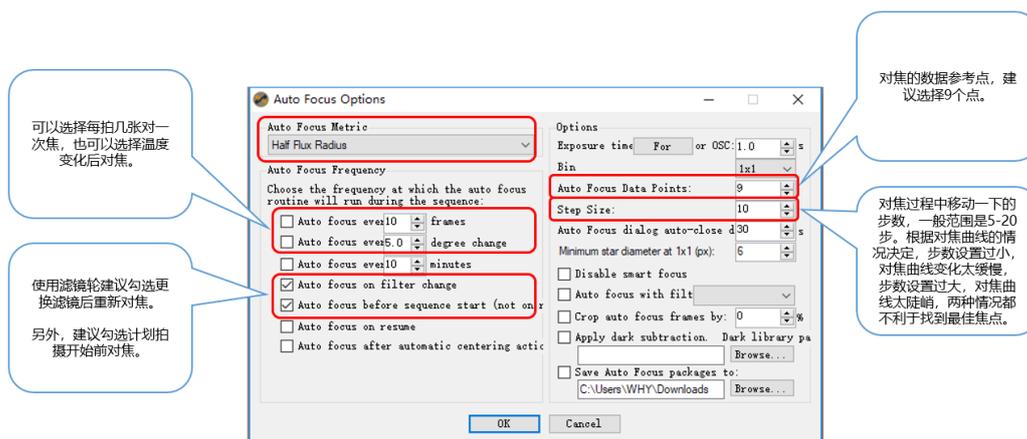
1. 打开对焦控制对话框。



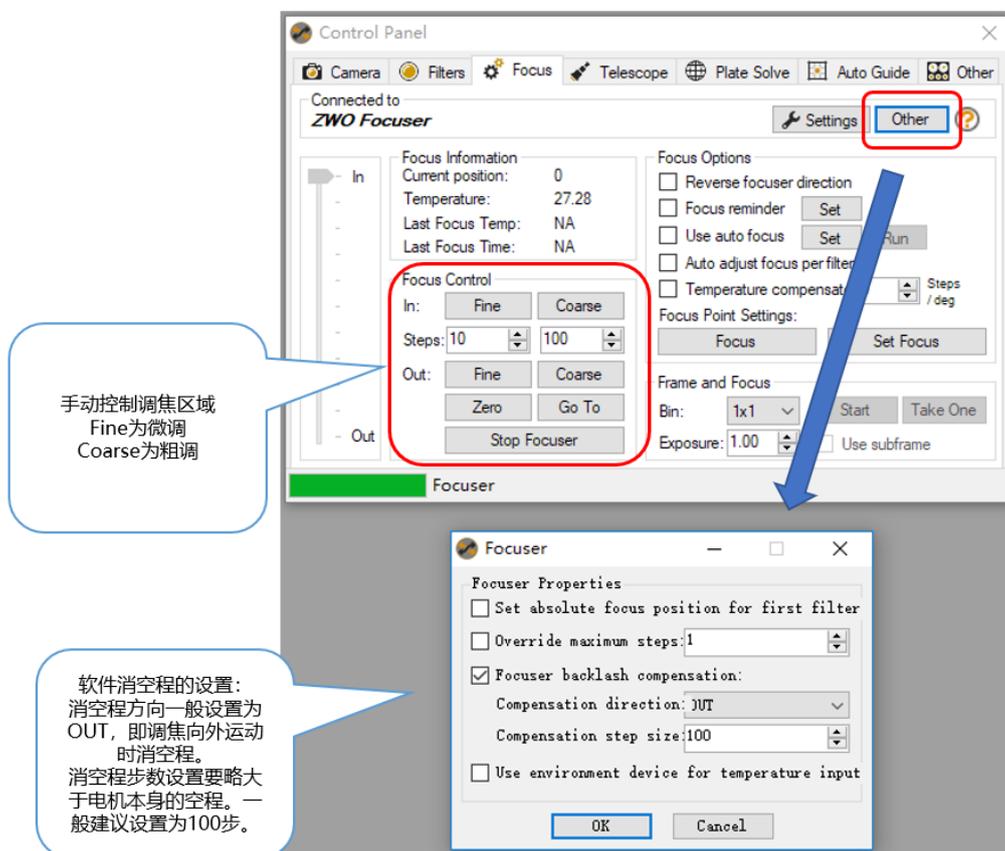
2. 点击 setting, 进入自动对焦设置。



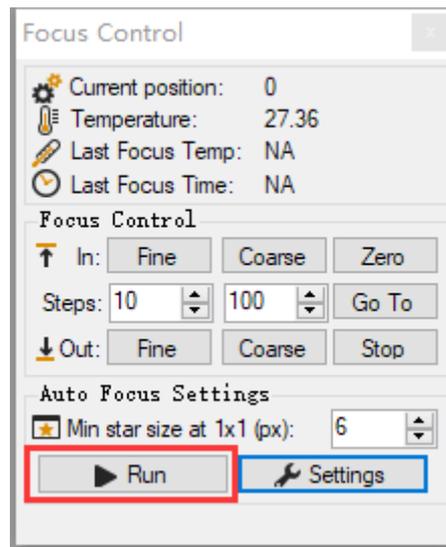
3. 设置自动对焦相关参数, 如下图:



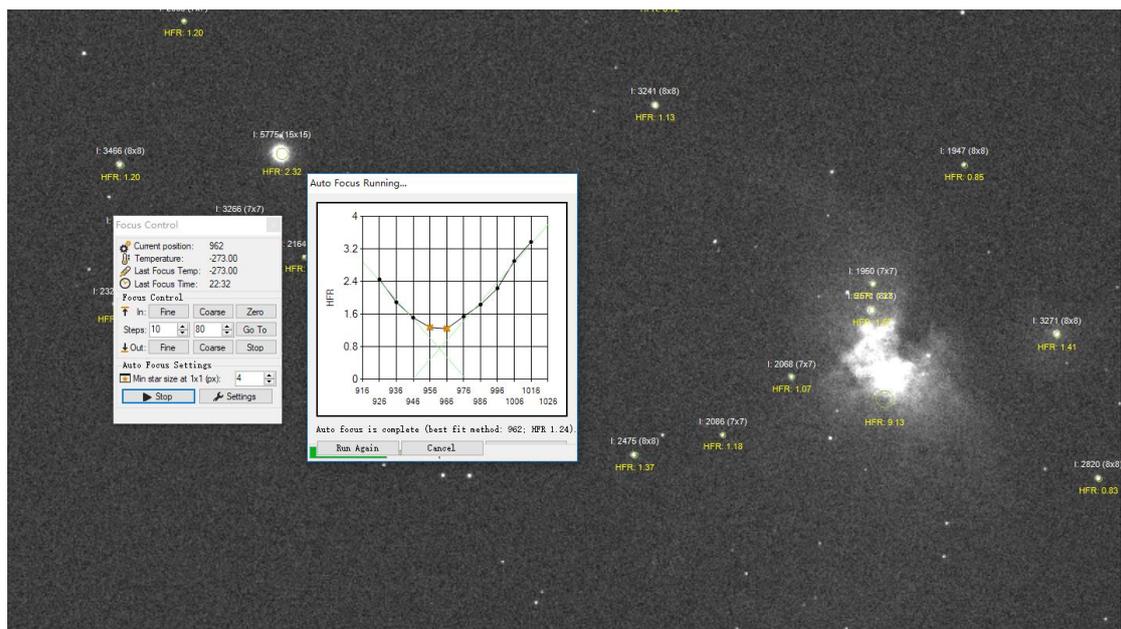
4. 设置软件消回差。



5. 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，目的是能看到足够的星点。然后点击自动对焦按钮。

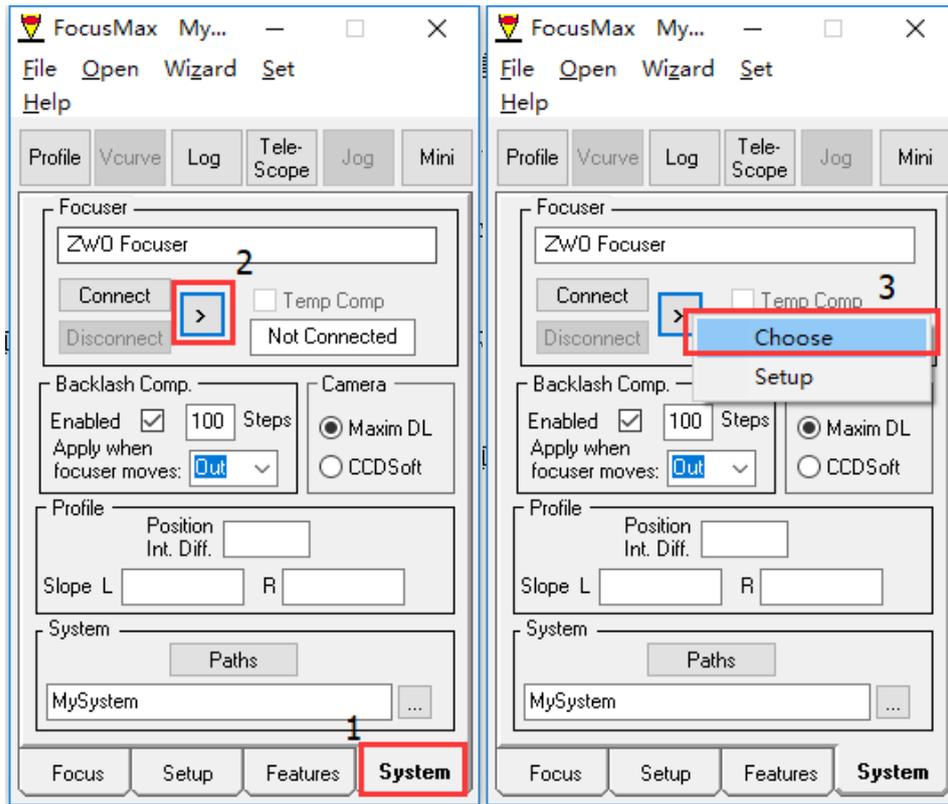


6. 软件自动拍摄并对焦，并绘制 V 曲线，对焦曲线绘制完成后，软件会控制电调焦移动到测算出的焦点位置。自动对焦完成。

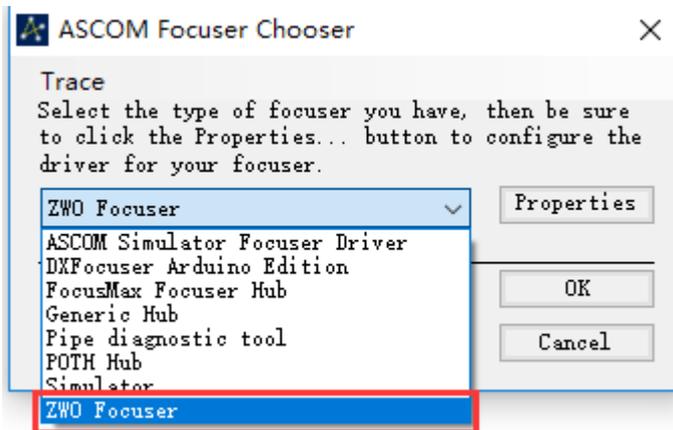


FoxMax 自动对焦

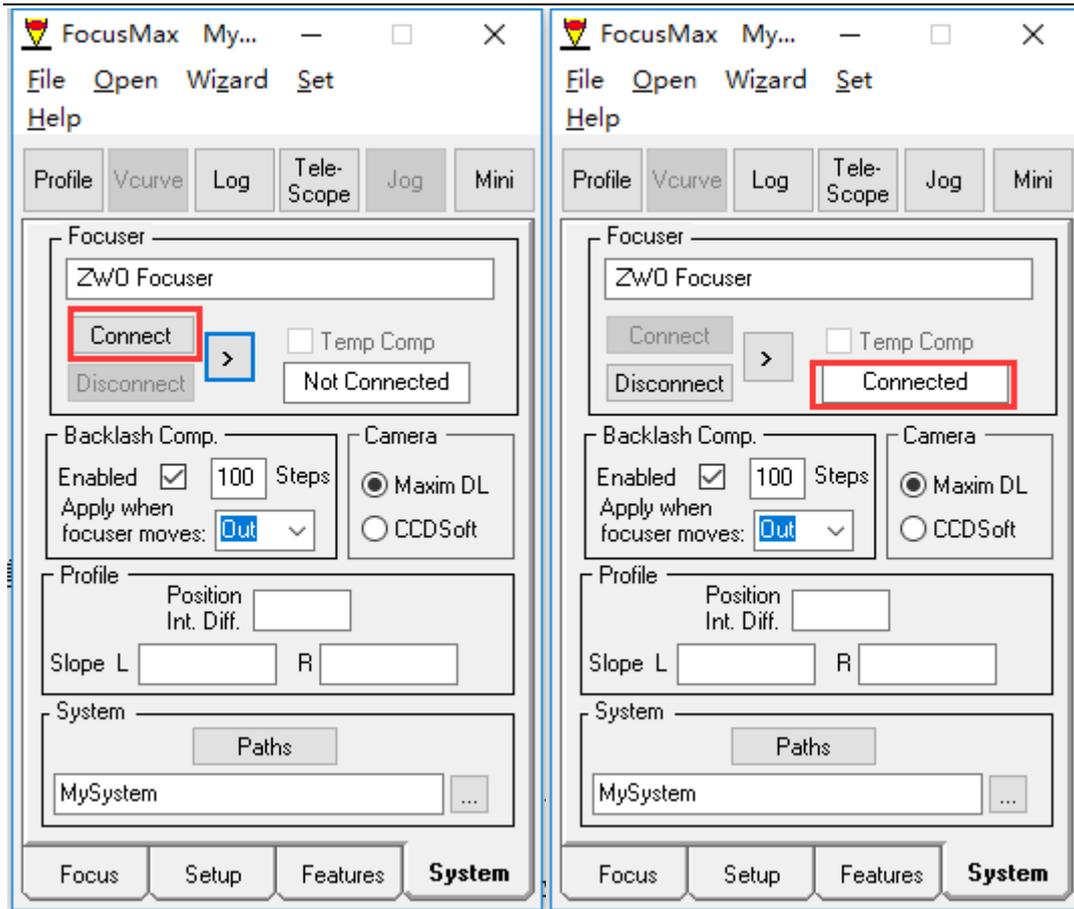
第一步，设置相机。打开软件，点击 system 进入设置界面，点击图中的 2 所示按钮，点击 Choose 进入电调焦设置。



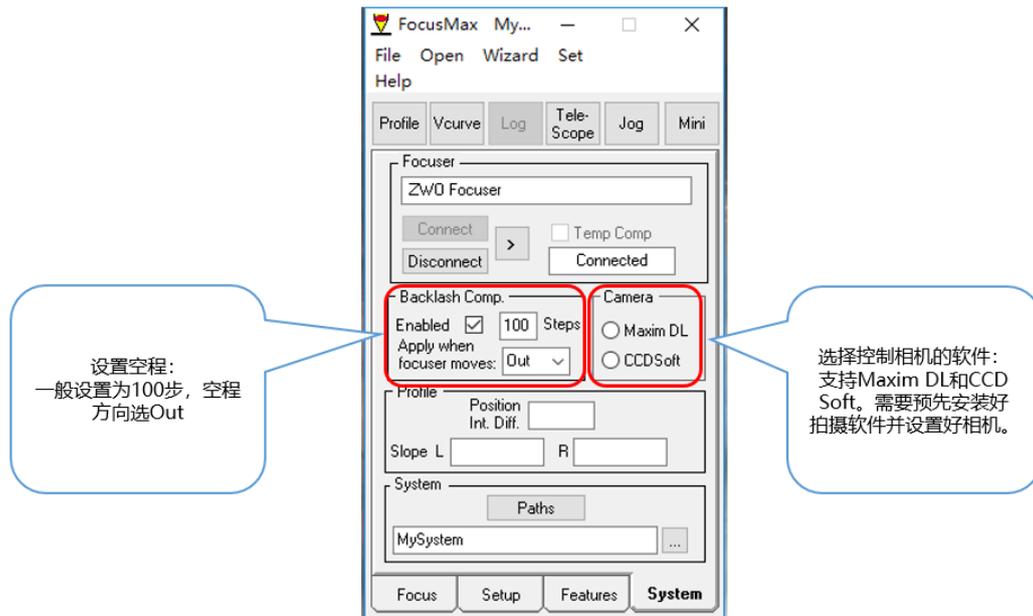
在对话框中选择 ZWO Focuser 并点击 OK。



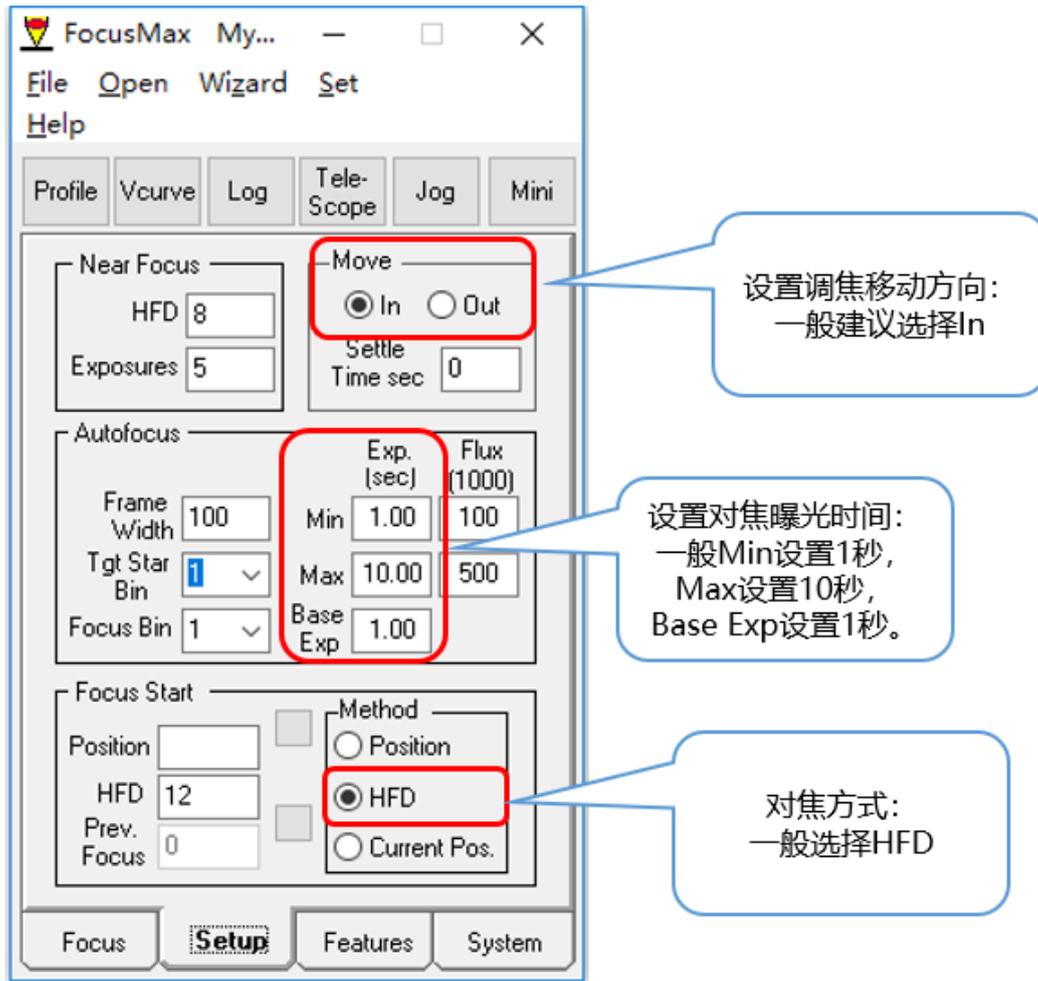
第二步，连接电调焦。点击 connect 按钮，等待连接成功提示。



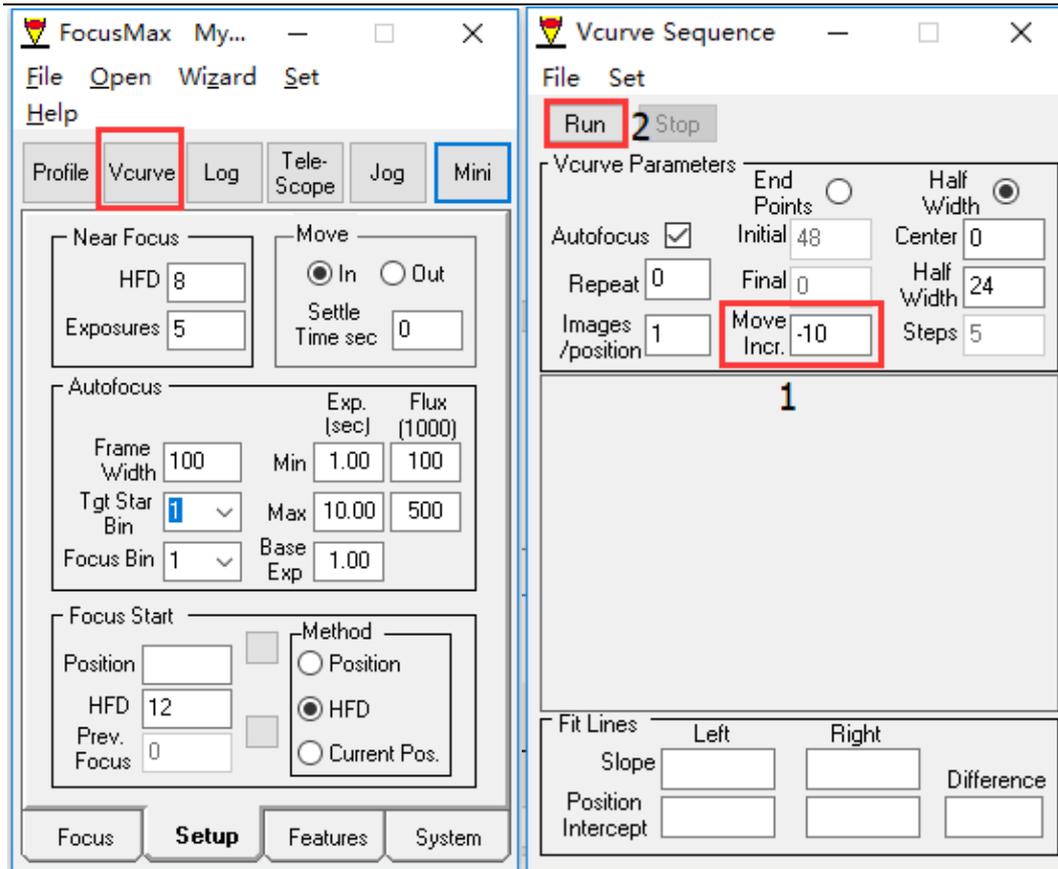
第三步设置回差和相机的控制软件。



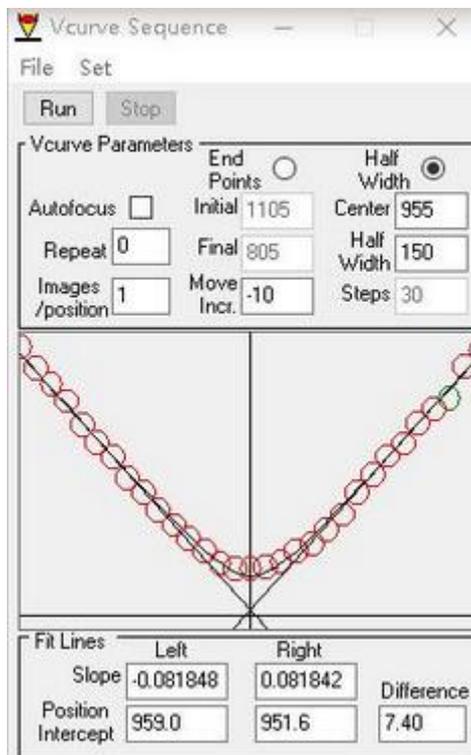
第四步设置曝光和对焦模式



第五步打开 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。



10. 售后

维修和其他服务，请联系我们。

邮件地址：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。

11. 质保

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

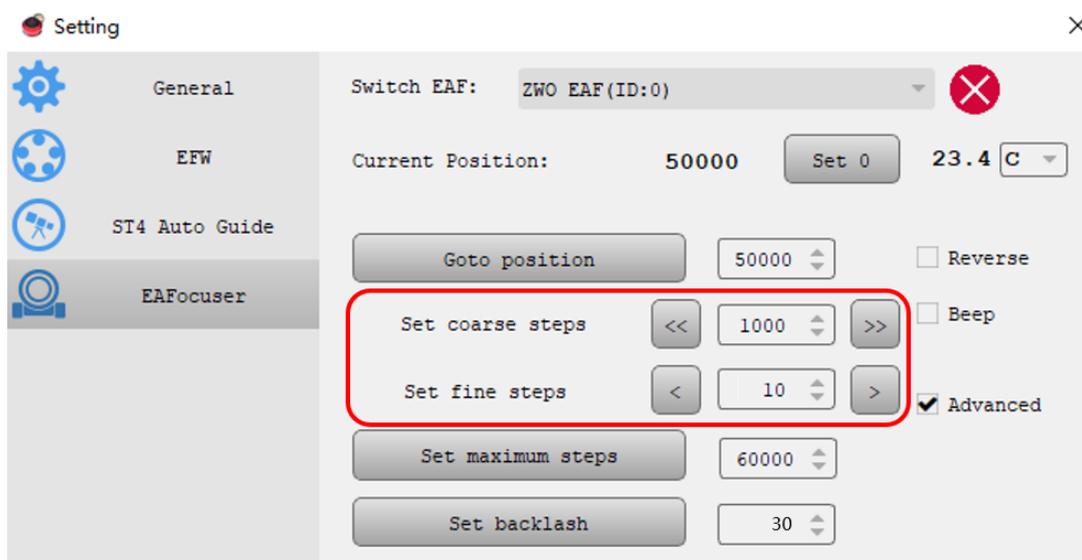
超过 2 年质保期，我们提供终身维修服务，仅对需要维修或者替换的部件收取相应的零件费用。

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

返修电调焦寄回的邮费一律由买家承担。

12. 附录

以 ASICAP 为例，展示如何准确测量回差。首先安装好电调焦，连好 USB 线和电源线，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。

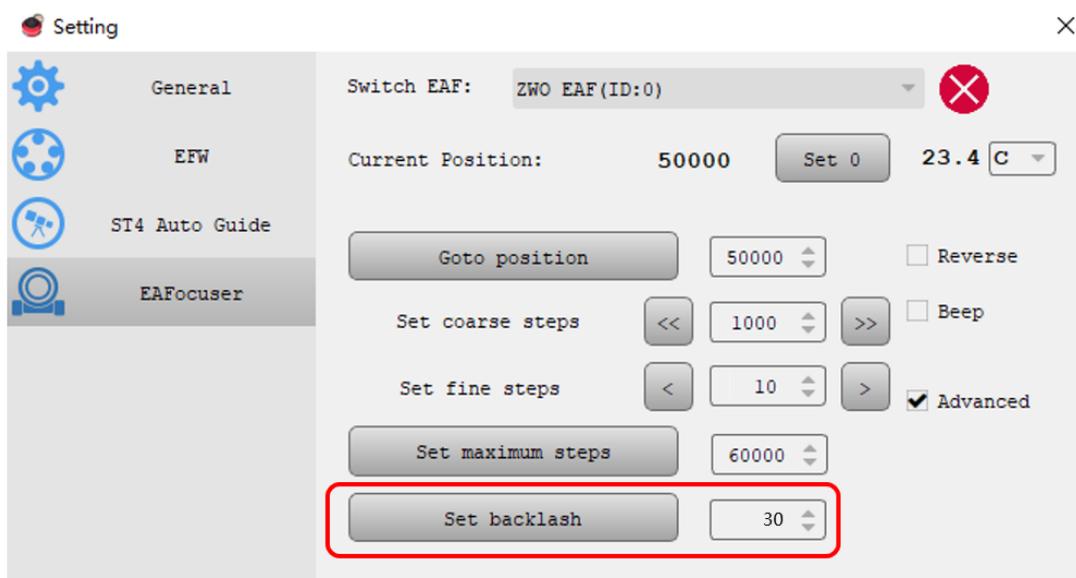


第三步，一次次点击向内移动的微调按钮，观察另一侧的调焦手轮，手轮开始转动说明已经走完回差。那么转动之前所点击的次数 $\times 10$ 就是回差的步数。



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。