



ASI 相机软件使用手册

Windows 平台

版本 1.3

一月, 2017

本手册版权供苏州振旺光电公司所有，公司有权利随时变更本手册的内容而无须声明。



目录

ASI 相机软件使用手册.....	1
Windows 平台.....	1
引言.....	3
1. 相机驱动安装.....	4
1.1 连接相机到 USB 口.....	7
1.2 驱动更新.....	9
1.3 驱动卸载.....	10
2. Directshow 驱动.....	11
3. ASCOM 驱动.....	17
4. 行星拍摄软件.....	20
4.1 SharpCap.....	20
4.2 FireCapture.....	22
4.3 参数设置.....	23
4.4 使用 Firecapture 自动拍行星.....	24
4.5 如何实现相机的最佳性能.....	27
5. 深空拍摄软件.....	29
5.1 Sequence Generator Pro(SGP).....	29
5.2 Astro Photography Tool(APT).....	29
5.3 Nebulosity.....	31
5.4 TheSkyX.....	32
6. 自动导星.....	36
6.1 用 PHD 导星.....	37
6.2 使用 MaxIm_DL 自动导星.....	40

引言

在 Windows 平台上使用我们的相机需要先安装设备驱动，然后可以通过各种软件来控制我们的相机，软件控制方式主要分为以下几种：

ASCOM:

这是天文软件的标准平台，你需要安装 ASCOM platform 6.2 或更新的版本，随后安装我们的 ASCOM 驱动。

优势：大多数天文软件都支持 ASCOM。

劣势：性能不高，不支持高速传输，适合深空拍摄或者导星。

DirectShow:

这是 Windows 的标准流媒体架构。Windows 下很多的软件支持 Directshow 器件。包括 Skype, QQ, HandyAvi 等等。

优势：传输速度快，众多软件支持。

劣势：不支持 16 位输出。

SDK:

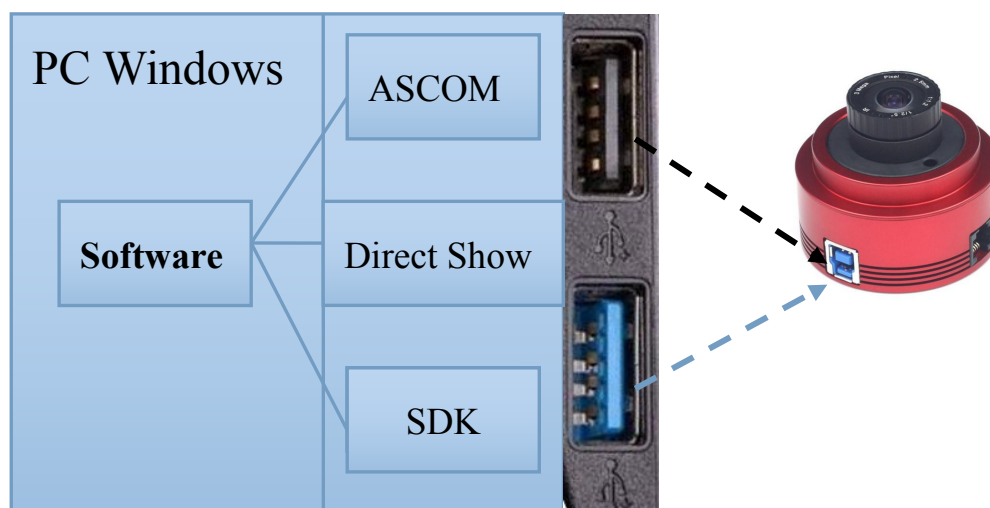
这是供开发者使用的二次开发包，普通用户不需要安装。

优势：这是控制我们相机最灵活的方法，可以实现最快的速度。

劣势：不是标准的 API，软件开发者需要整合我们的 SDK 到自己的软件。有限的几款软件提供支持，像 Sharpcap、FireCapture、Nebulosity、PHD2，等等。

插件:

目前我们提供 TheSkyX 和 [Micro-Manager](#) 的插件。



1. 相机驱动安装

只需要简单的几步就能完成驱动的安装。

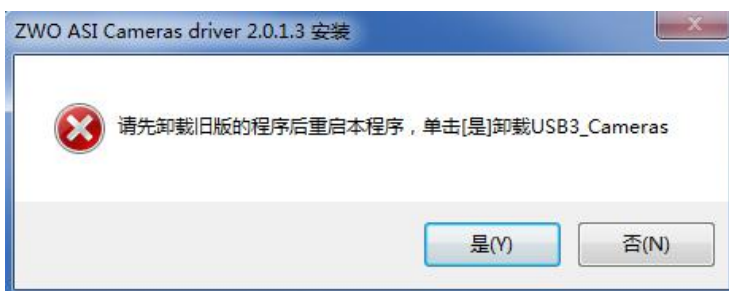
支持的系统：Windows XP 32 位/64 位, Windows 7 32 位/64 位, Windows 8 32 位/64 位, Windows 10 32 位/64 位

安装步骤

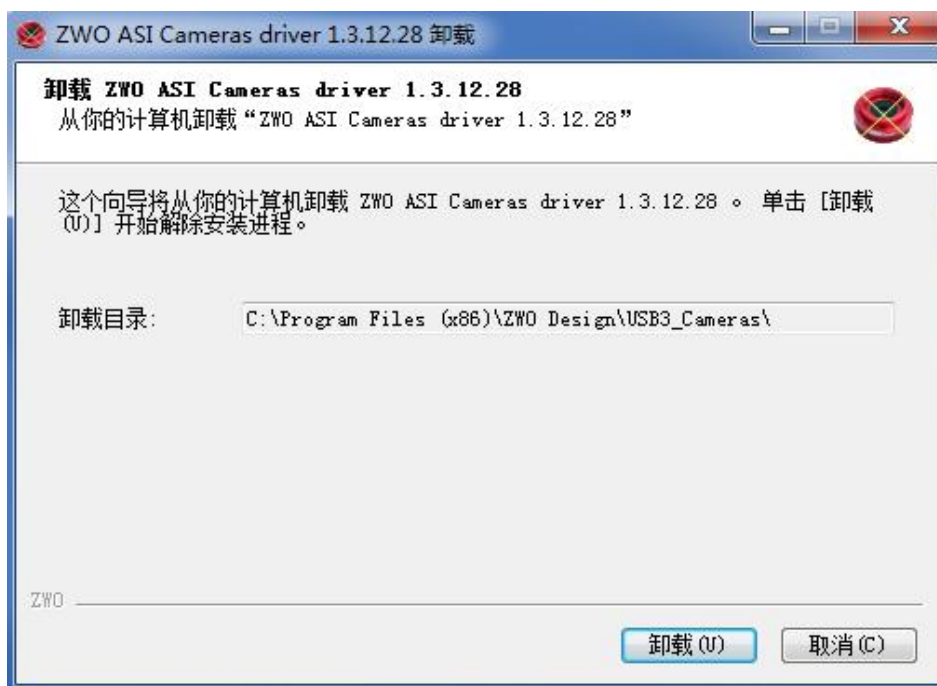
1. 从 <http://zwoasi.com/software/>

下载最新的驱动，或者运行光盘。

如果已经安装了 1.3.9.29 版本或者更老版本的 ZWO ASI Camera driver，安装程序会要求将之先卸载



点击是开始卸载



重新运行安装程序



选择安装路径



Windows 将显示驱动程序安装的确证，您需要选择“信任”并安装它。



安装完成时，欢迎访问我们的网站



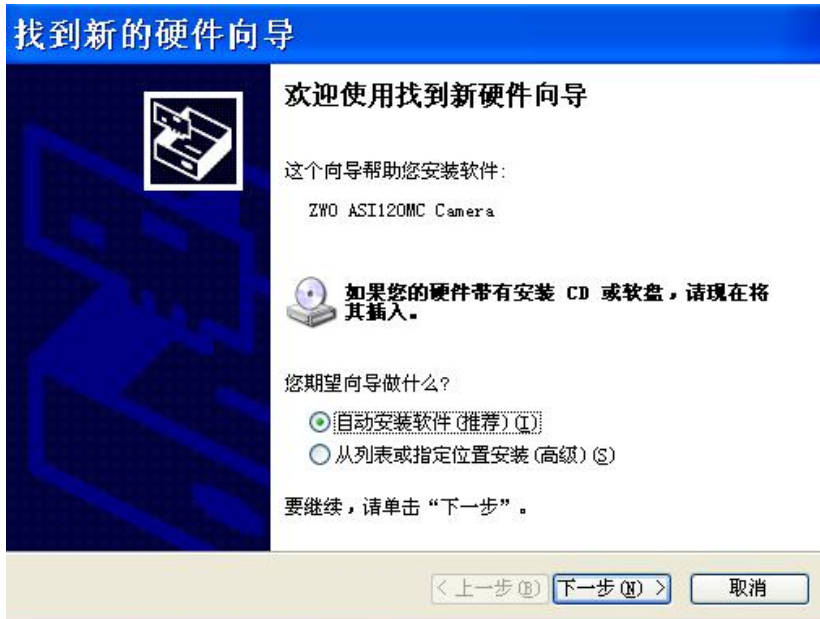
1.1 连接相机到 USB 口

我们所有的 USB3.0 相机兼容 USB2.0 端口，只是输出 FPS 较慢，请使用相机自带的 USB 线缆连接摄像头到 USB 口。我们不建议通过 USB 延长线或 USB 集线器连接，可能会影响快速图像传输的速度和稳定性。

稍等一会，Windows 会提示发现新硬件



XP 会弹出硬件向导对话框，选择“自动安装软件（推荐）”，点击“下一步”



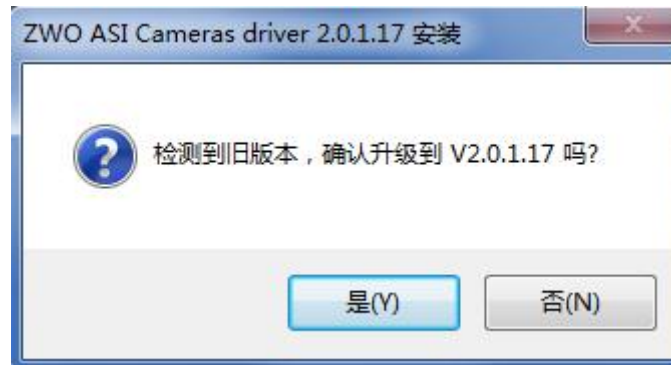
Windows7 或者更新的操作系统会自动安装驱动

现在，您应该看到在设备管理器“图像设备”下中看到相机



1.2 驱动更新

当有新版本时，你不需要卸载旧的。只需要下载并运行新的版本，它会提示你更新。



新版本会被安装到之前的路径。



1.3 驱动卸载

你可以从开始菜单进行卸载。



2. Directshow 驱动

Directshow 驱动是 windows 上的通用视频软件平台, 很多软件都支持 directshow。

您可以运行“ASI Camera DirectShow Driver Setup.exe”安装摄像头的 DirectShow 驱动, 这样 Windows 应用程序如 Skype 或 handyavi 等可以通过 DirectShow 接口控制相机。

运行安装程序



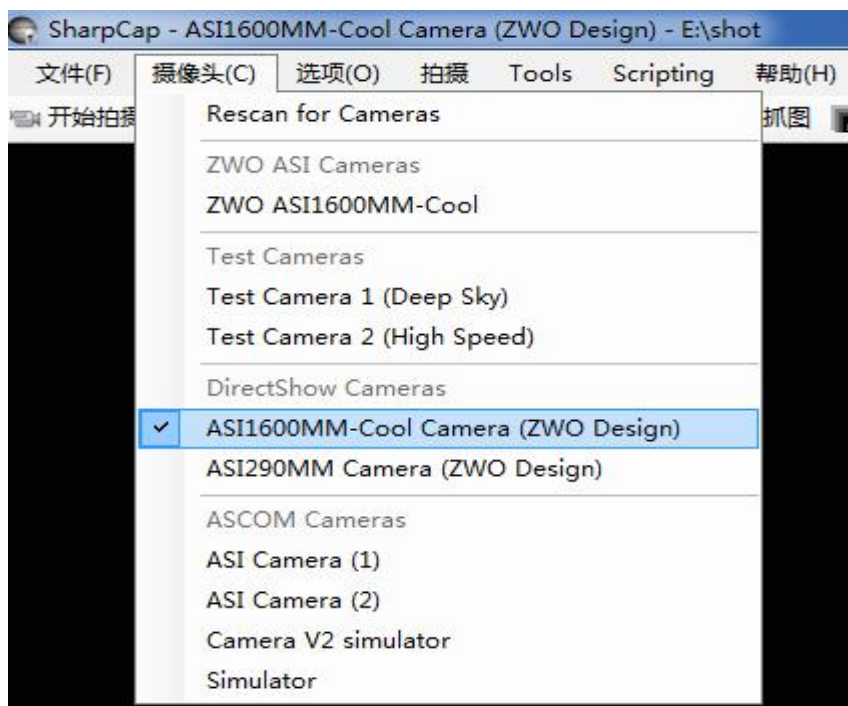
选择你的相机型号



其他步骤和相机驱动程序的安装类似。

这里用 SharpCap 软件来测试相机的 Directshow 驱动。

从菜单的“摄像头”里选择相机型号

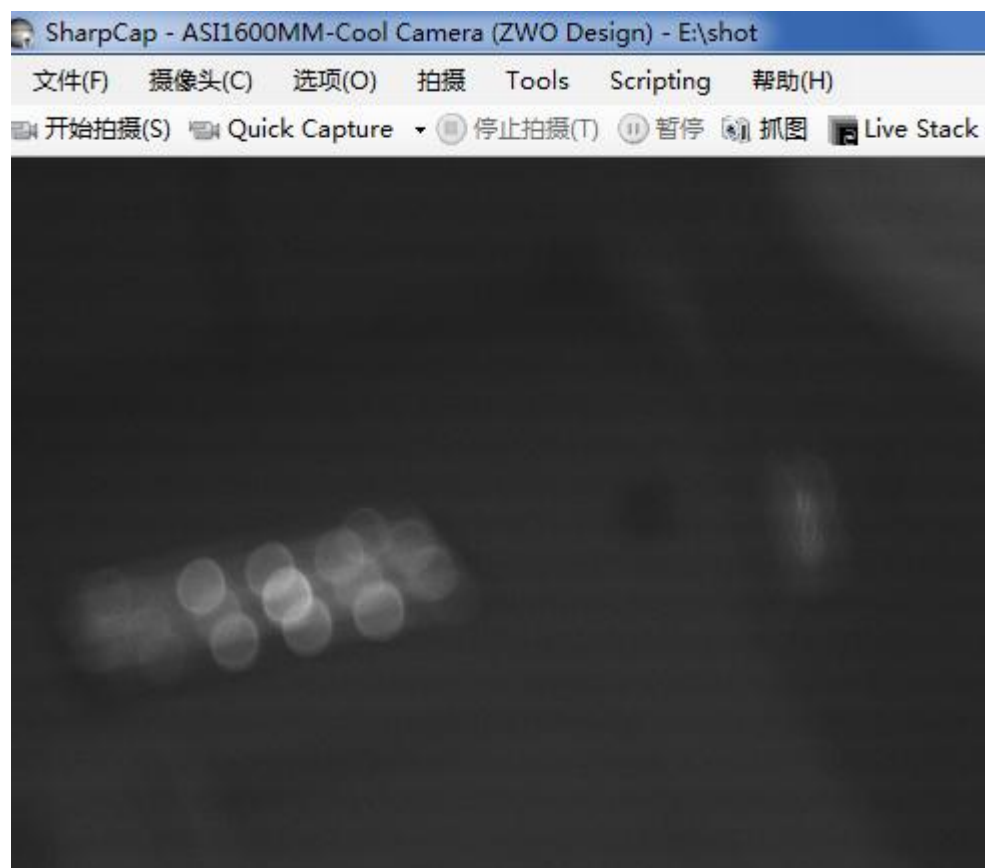


如果出现下面的对话框，说明相机没有连接或者没有被识别。



这时请检查驱动的安装，并且检查相机是否列在设备管理器里。

如果一切正常，你会看到图像或者亮光。

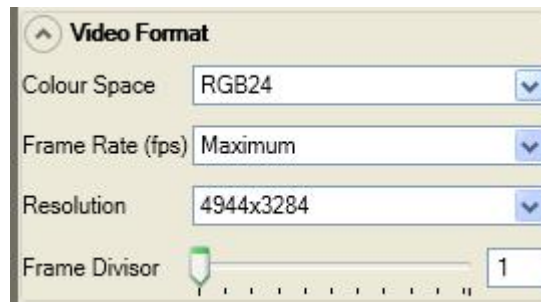


Color Space 包含两种：RGB24 和 MONO8

图像格式是这样转换的：

彩色相机: RAW8 -(插值算法)-> RGB24 -(Y8 算法)-> Y8

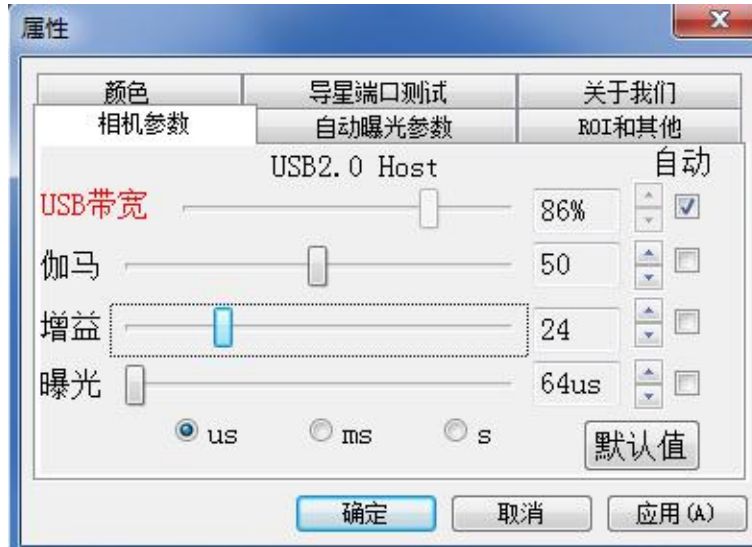
黑白相机只有 RAW8 格式



对于彩色相机，如果选择了 MONO8，并且勾选了“RAW 数据输出”对应于 RAW8，否则对应 Y8 输出。点击“选项”菜单下的“Video Capture Filter”来改变相机设置。



调整“USB 带宽”到一个合适值以匹配您的 PC 是非常重要的，这取决于 USB 控制器。如果有其它设备与您的相机的共享 USB 带宽，您可能需要调低带宽。



其他设置



如果这是个冷冻相机，你可以测试它的制冷效果。部分型号带有除雾加热功能，在“除雾”上打勾可以打开保护窗除雾加热器



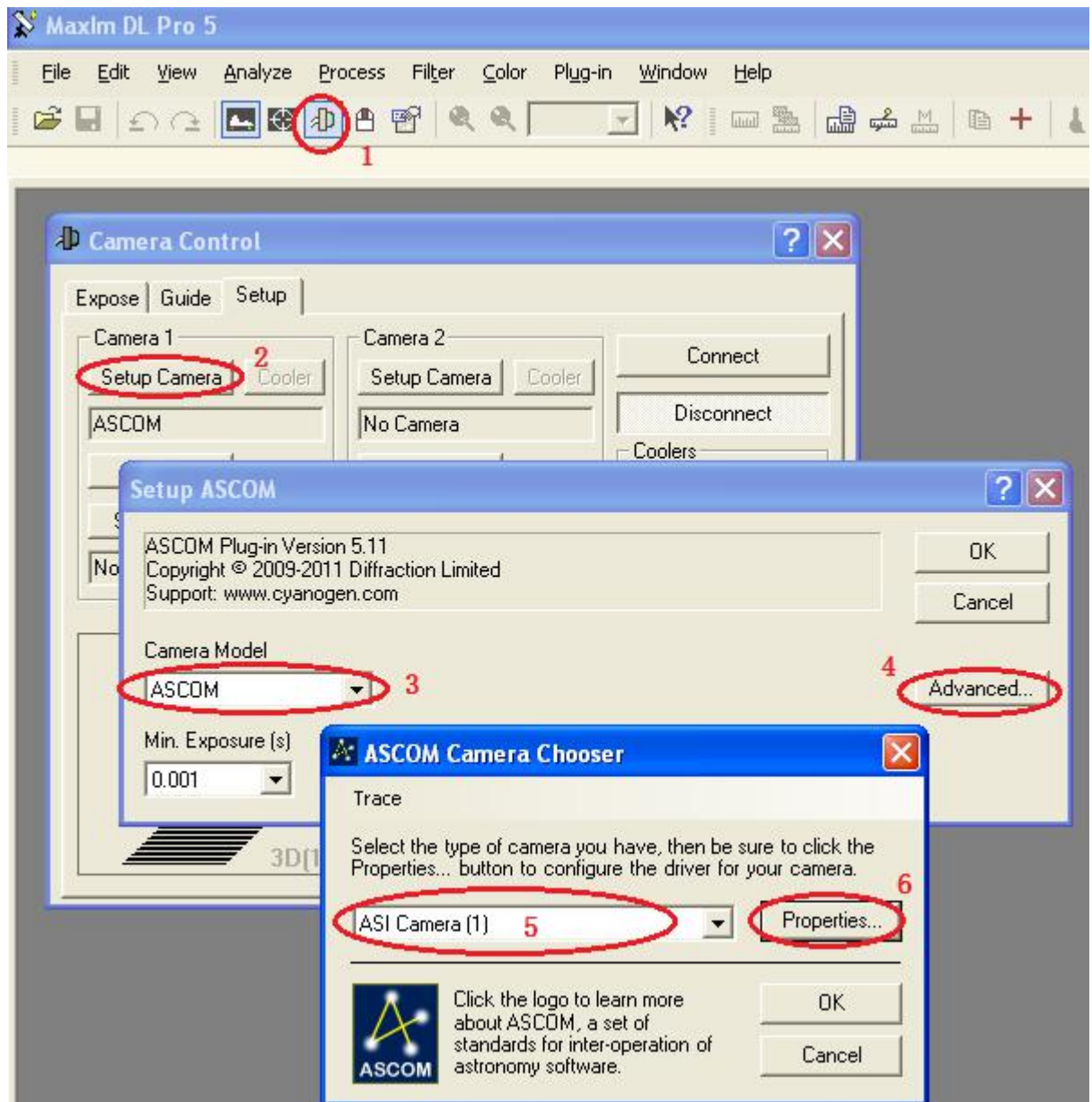
点击 "Video Capture Pin"来改变分辨率，你可以自己编辑分辨率。



3. ASCOM 驱动

ASCOM 是天文软件平台的标准，使用 ASCOM 驱动之前，需要先安装 ASCOM 平台软件。需要安装 ASCOM Platform 6.2 或者以上版本，然后安装 “ASICamera ASCOM Setup”，这里用 MaxIm DL 5 来演示它的使用方法。

步骤 1 到 5 是选择我们的 ASCOM 驱动，接着可以连接相机或者按照步骤 6 打开设置对话框。

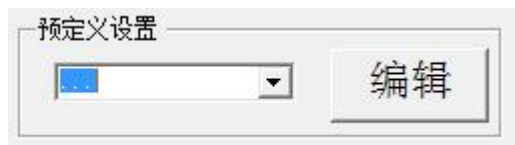


在设置对话框里，如果连接了多于一个的 ASI 相机，你可以选择你想使用哪个相机。

预定义设置包含几个固定的设置，像“最高动态范围”、“unity gain”、“最低读出噪声”，点击“设置”使之生效，最后点击“确认”来保存设置。



这里也提供可编辑的设置，在下拉框里选择“...”，再点击“编辑”，弹出编辑框。



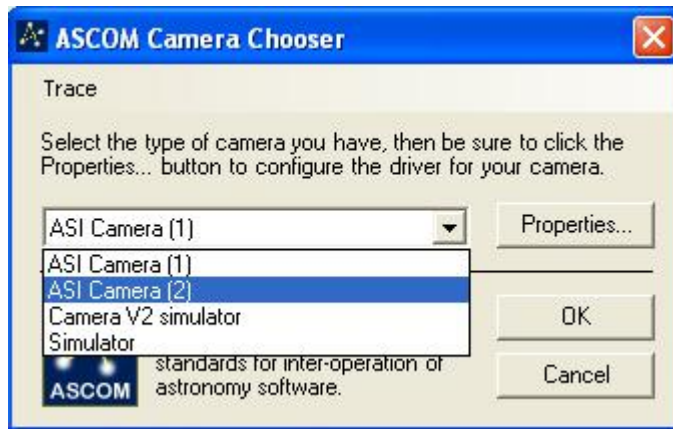
编辑完后点击“OK”保存。



新的条目被添加进来。



如果你想在同一个软件里操作两个相机分别用来拍摄和导星，请选择“ASI Camera(1)”并在设置对话框里选择你的一个 ASI 相机，然后选择“ASI Camera(2)”并选择你的另一个相机。

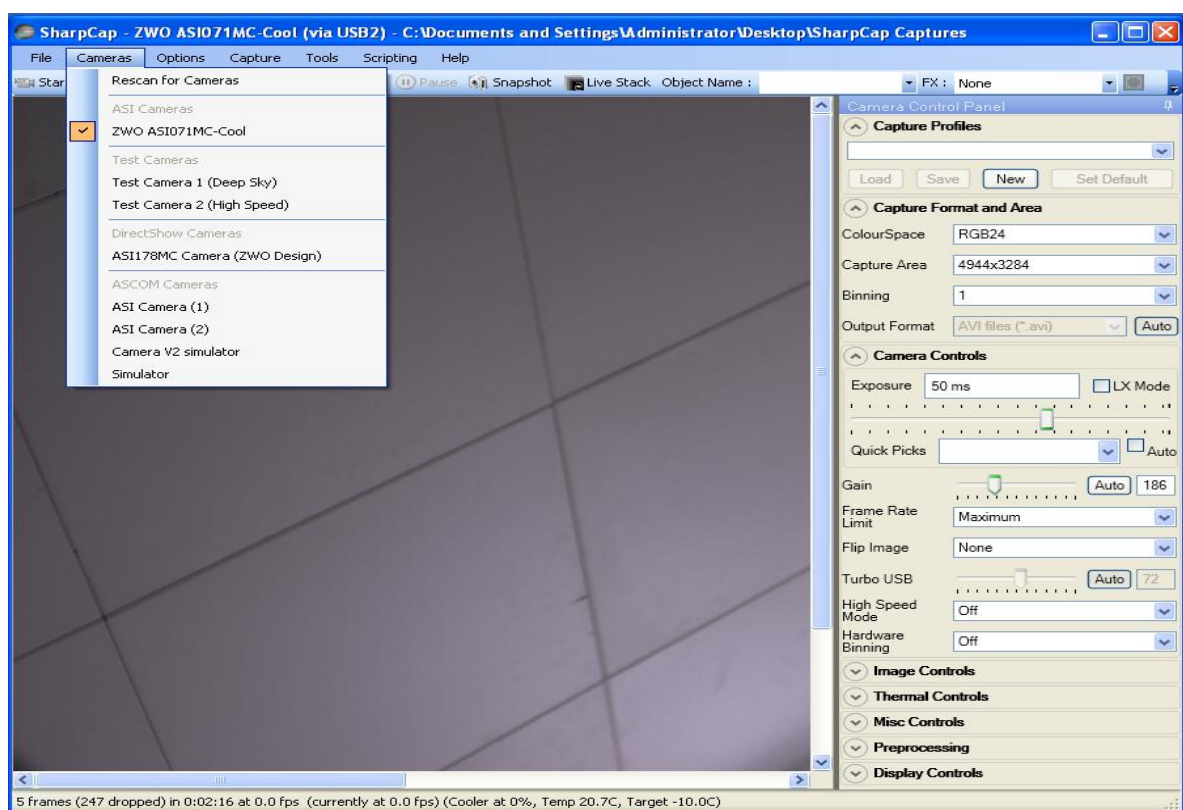


4. 行星拍摄软件

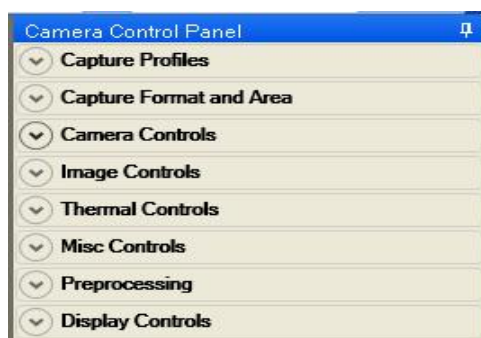
建议使用 SharpCap 和 FireCapture 做为行星拍摄软件。你可以从官网下载，或者在光盘里找到它们。

4.1 SharpCap

通过 SDK 连接相机



大多数的设置都在 Camera Control Panel。

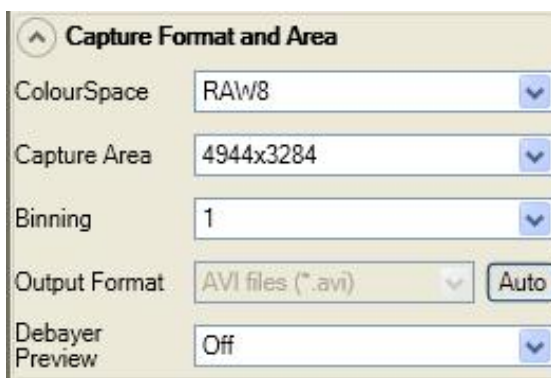


Color space:

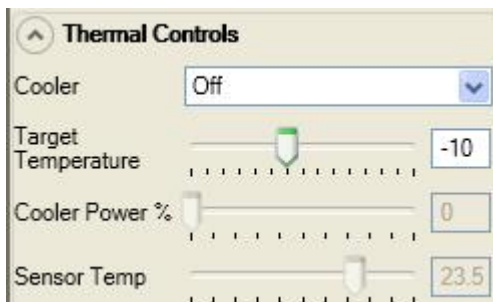
彩色相机有 4 种: RAW8/RAW16/RGB24/MONO8, 黑白相机只有两种 RAW8/RAW16。RAW8 是 8 位的原始数据, 一张图像的数据长度是 $width * height$, 这里 $width$ 和 $height$ 是图像的尺寸, RGB24 是由 RAW8 插值而来, 数据长度是 $3 * width * height$, 每个像素对应三个字节 R、G、B, 需要占用更多的 CPU 使用率, MONO8 是从 RGB24 转化而来, 因此在这几种格式里 CPU 使用率最高。

binning (像素合并):

“2”表示将 2x2 个像素值合并成一个, 以此类推。

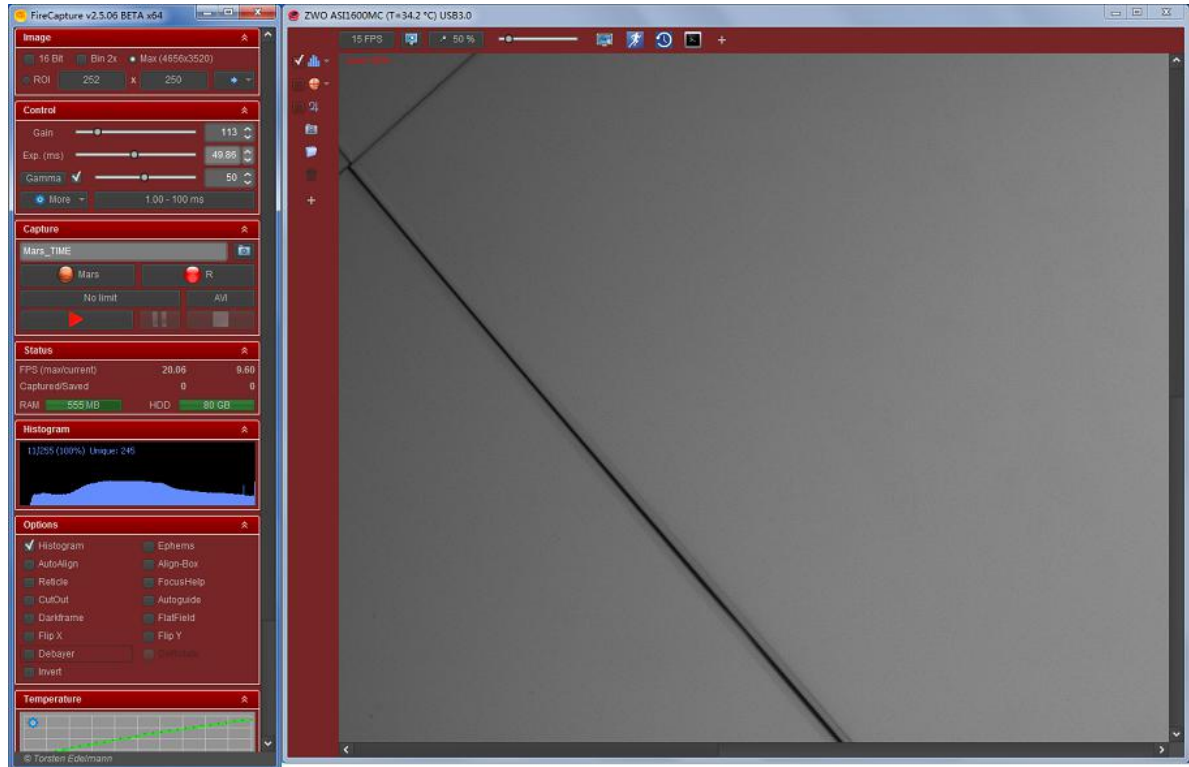


Thermal Controls 用来控制制冷

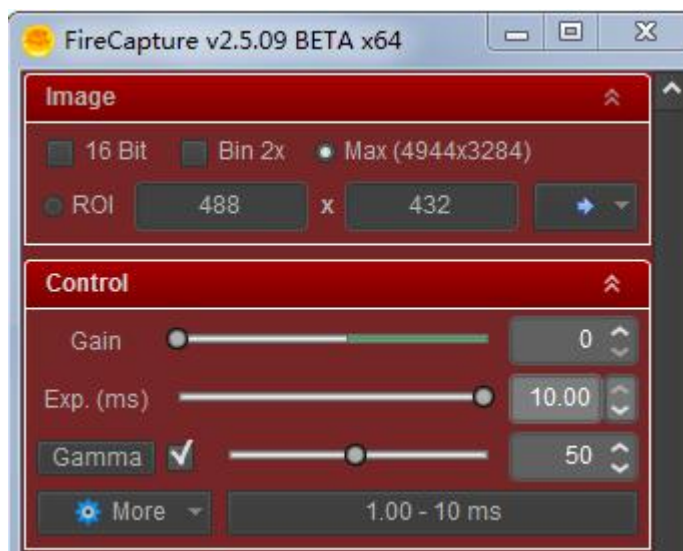


4.2 FireCapture

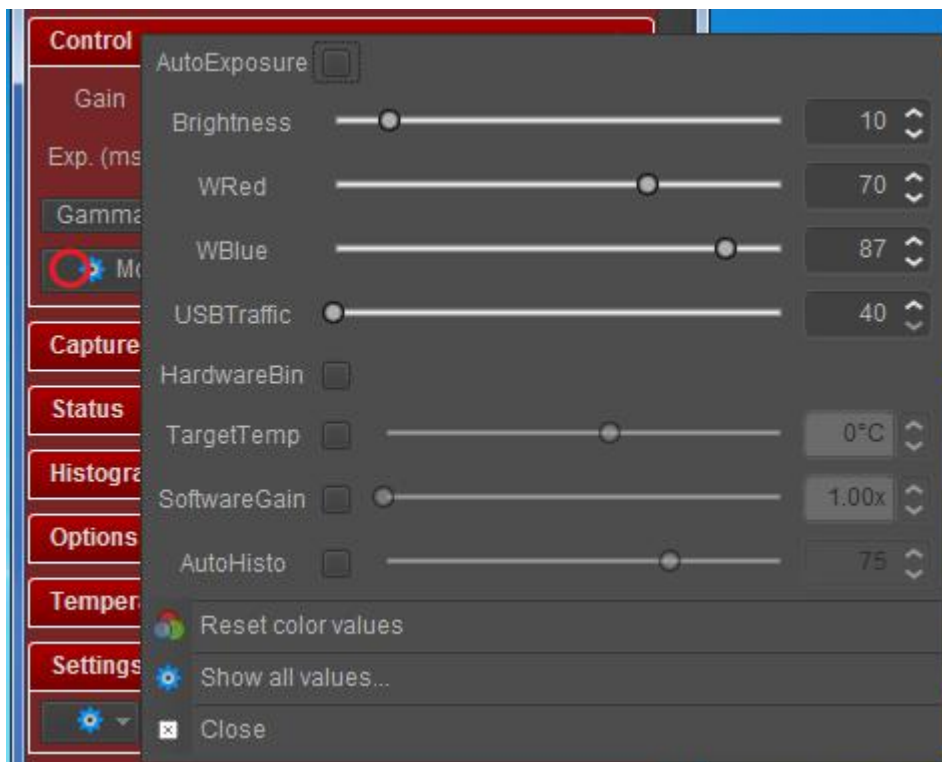
FireCapture 提供更多的控制选项，因此功能更强大。



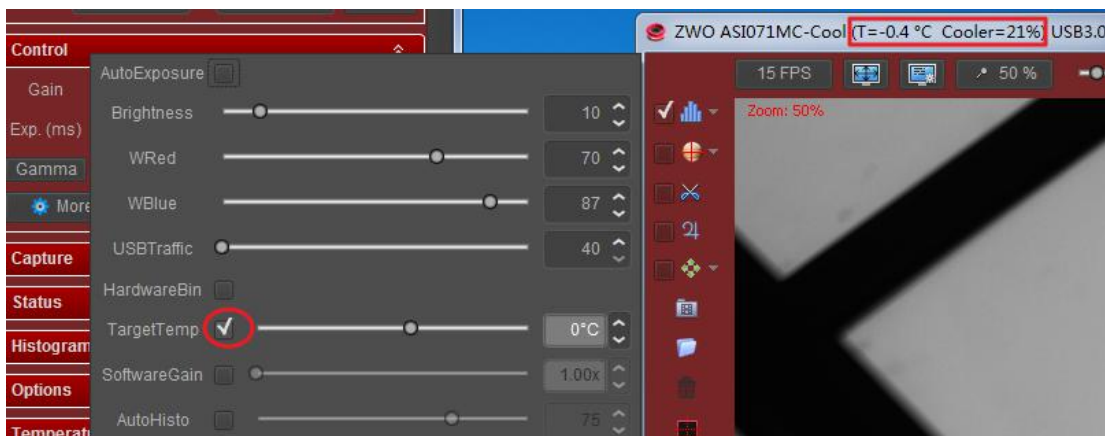
相机的大多数设置带 Image 和 Control panel 里



点击“More”来显示隐藏的选项



对于冷冻相机，使能“TargetTemp”前面的勾选框可以打开制冷，传感器温度和制冷功率显示在图像显示窗口的标题栏上。



4.3 参数设置

Gamma（伽马）：

50 是默认值，线性输出数据，这是推荐的设置。但是预览时你可以使用较低的值以帮助调焦。记得在开始捕捉之前将它重新设置到到“50”！否则叠加和处理后会出现洋葱圈。

Gain（增益）：

值越大噪点越多。但往往需要把它调高以实现短时间曝光，得到更快的帧速率，可以帮助冻结视场。记住，更快的 FPS 会得到更多的帧，大大降低高增益带来的噪声的问题。

Exposure（曝光时间）：

值越小帧率越高，帧率表示 1s 内得到的帧数。

但受限于 USB 带宽和传感器性能。对于土星等昏暗的对象通常 30-40 FPS 是一个好的选择，但对于木星、火星、金星等明亮的物体，可以得到更高的 FPS。

Brightness 或 Offset（偏移）：

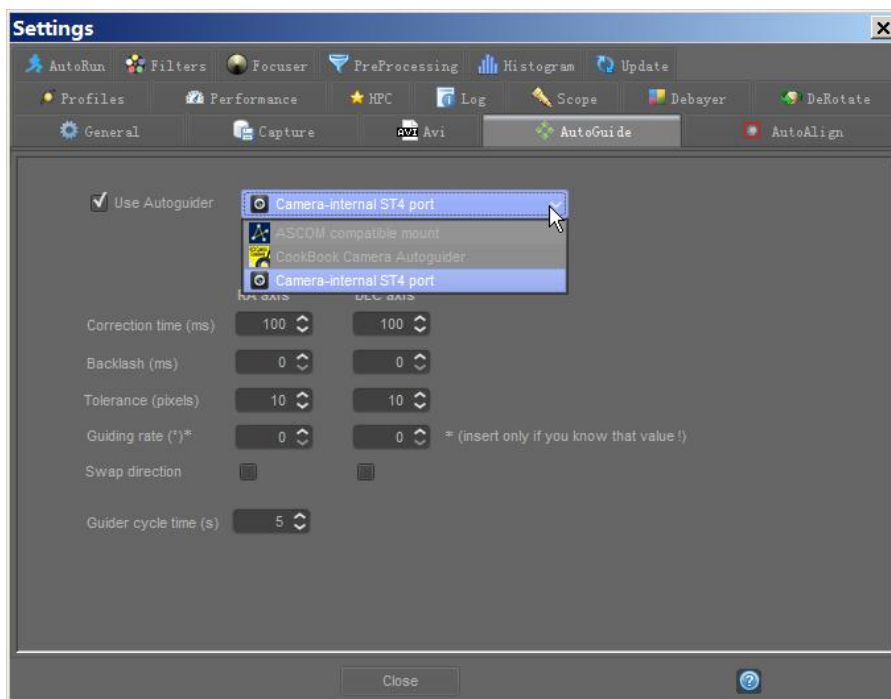
这是一个添加到输出数据的偏移值，以避免负的数据。深空摄影时你需要调高它。

4.4 使用 Firecapture 自动拍行星

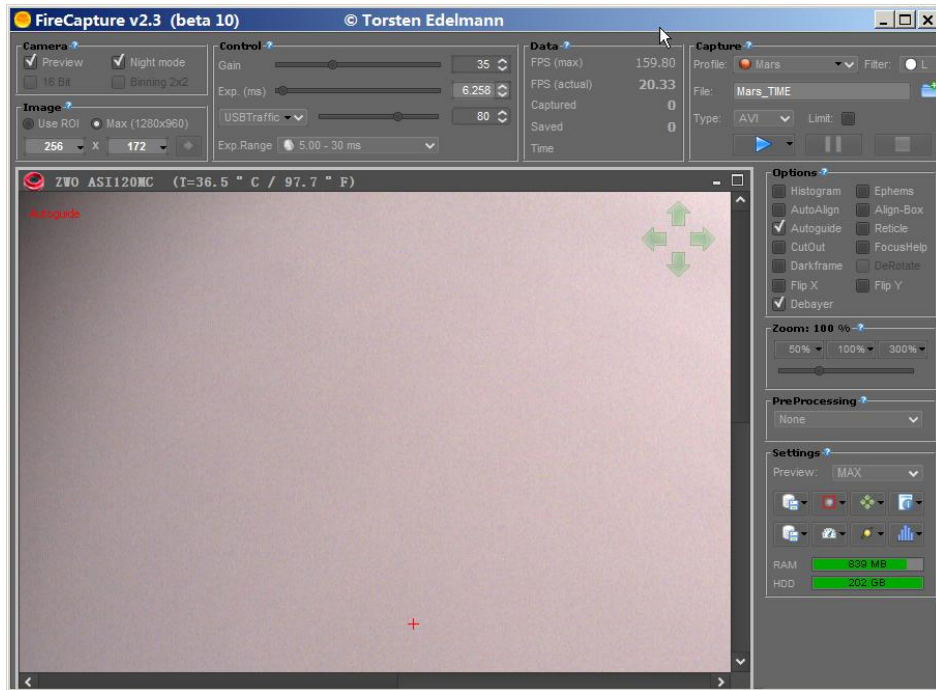
打开 FC 的属性窗口，在“AutoGuide”这一页选择 Camera-internal ST4 port
Correction time 是修正时间，一般 100ms-200ms 就够。

Guider cycle time 是导星时间，最好 1s 导星一次。

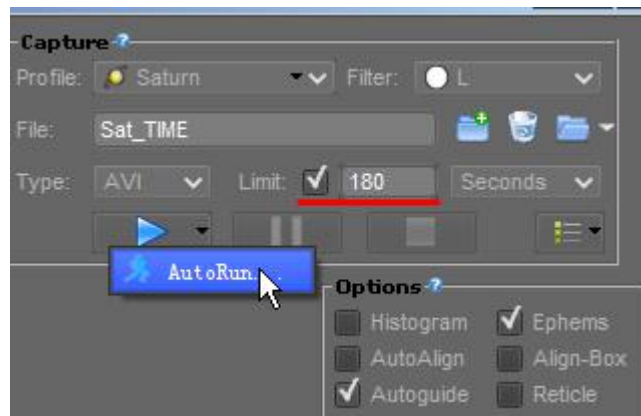
Swap direction 是否要调换方向，这个很重要，如果发现方向反了就得改这里



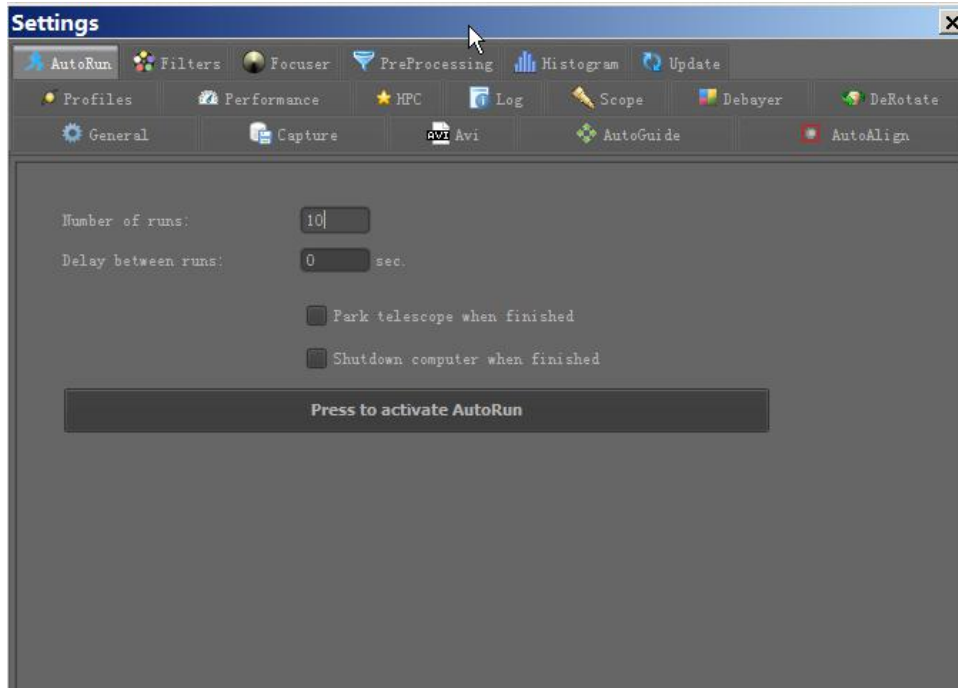
硬件上确保赤道仪的导星口和 ASI120 摄像头的 ST4 口相连。使能 FC 右边的“AutoGuider”就会出现上下左右的箭头，点击箭头查看行星运动方向是否一致，不一致则通过旋转摄像头和“Swap direction”来改成一致。



设置好拍摄的时间，例如这里为 180s，然后选 AutoRun



这里设置好拍摄视频段数和间隔，如下所示为拍摄 10 段，间隔为 0，可以选择拍摄完成后关闭电脑。点击“press to activate autorun”激活自动拍摄功能



现在只需要点击拍摄的蓝色箭头就进入自动拍摄流程了



4.5 如何实现相机的最佳性能

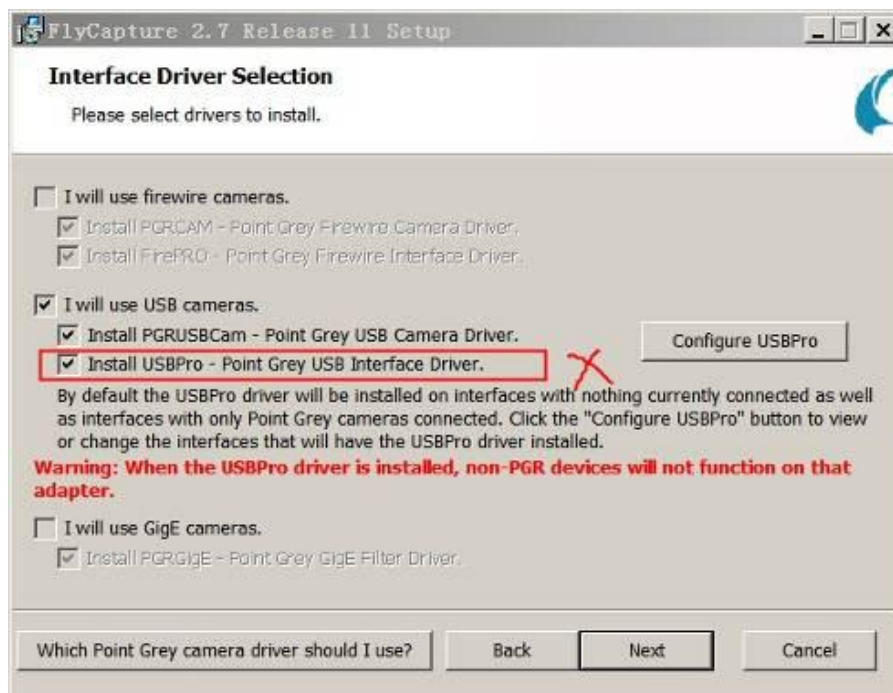
1. 确保连接到 USB3.0 端口如果您使用的是 USB3.0 相机

当连接到 USB3.0 端口，我们的 USB3.0 摄像头可以以 USB3.0 的速度运行。USB3.0 的速度比 USB2.0 快 10 倍。所以请确认你的相机被识别为 USB3.0 设备。你可以从软件标题栏看到相机是否被识别为 USB3.0 设备。



如果你已经通过 USB3.0 电缆将它连接到 USB3.0 口上,但还是显示为 USB2.0, 你需要更新主机的 USB 控制器的驱动程序。

对于使用 PointGrey 摄像机的用户使用 ASI 相机, 当安装 Flycapture 请确保你不选择“安装 USBPro”, 否则那个端口的其他 USB3.0 相机将不能使用。



2. 调节 “USB 带宽” 和 “高速模式”

USB 带宽的默认值是 80%，对大多数计算机来说是非常稳定的。这个控制在 DirectShow 和 FireCapture 中叫做 “USB Traffic”，在 SharpCap 中叫做 “Turbo USB”。

你可以尝试逐渐把它调到 **100%** 以达到最大速度。如果帧速没有下降或者没有坏帧，那么这个值是合适的。

减小图像输出的分辨率可以得到更快的帧率。帧率同样受限于曝光时间，例如如果设置 **1s** 曝光时间，那么最高帧率也只有 **1fps**。

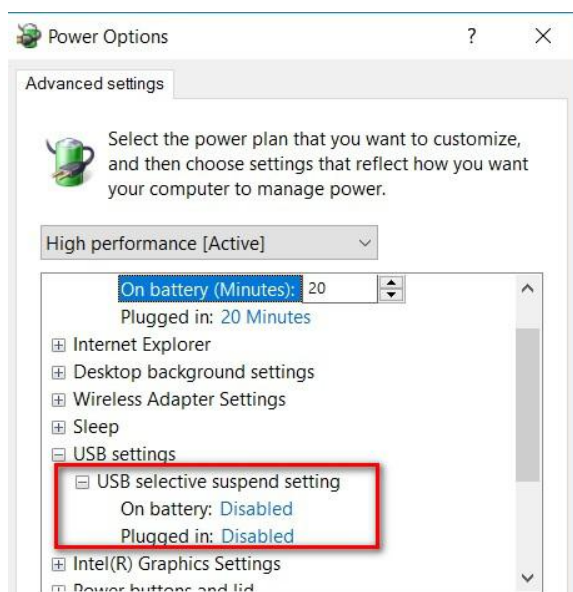
高速模式：大多数相机如果启用“**High speed**”相机将采用 **10bit ADC** 输出。**10bit ADC** 读出噪声比 **12bit ADC** 的高很多，所以天文摄影时你**不**应该选择它。

*当你打开“**高速模式**”时 **asi120** 和 **asi120s** 相机仍然使用 **12bit ADC**

3.采用 SSD 固态硬盘

如果预览速度已经达到理论值，但拍摄的时候发现丢帧厉害，这个是因为硬盘比较慢是瓶颈，可以换用告诉 **SSD** 固态硬盘，一般可以很好的解决这个问题。

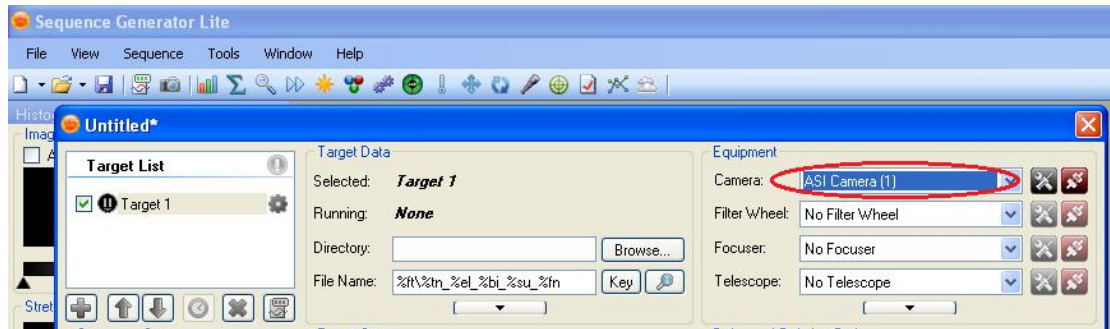
最后任何 **USB** 延长线或 **USB** 集线器都会影响图像的快速传输速度。如果你使用一台笔记本电脑，请关闭 **USB** 控制器的省电模式。



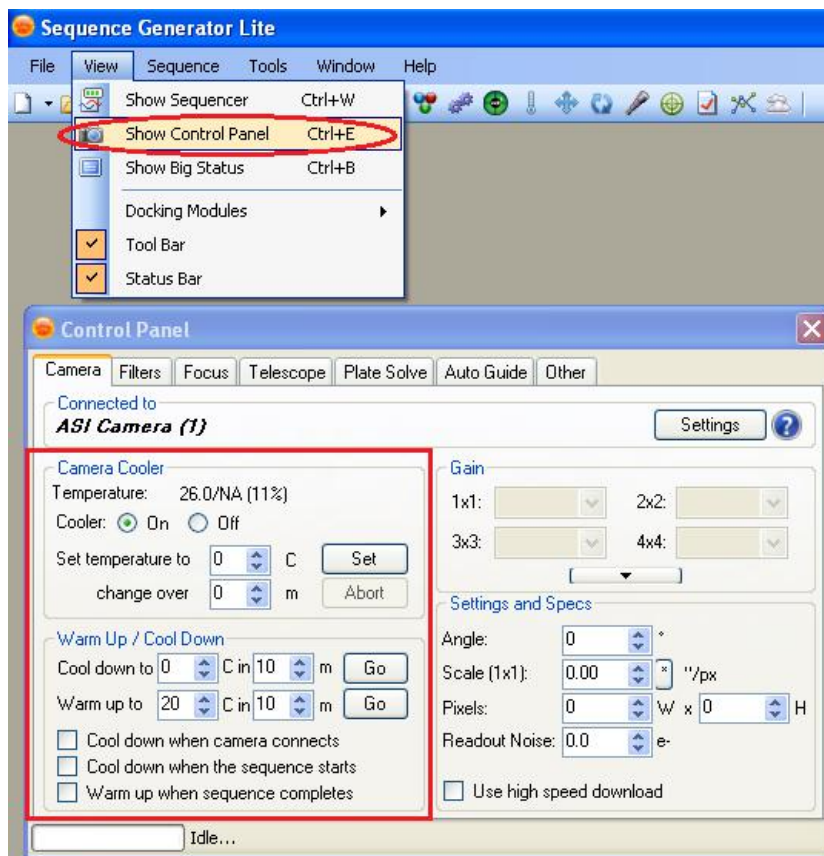
5. 深空拍摄软件

5.1 Sequence Generator Pro(SGP)

通过 ASCOM 连接相机.

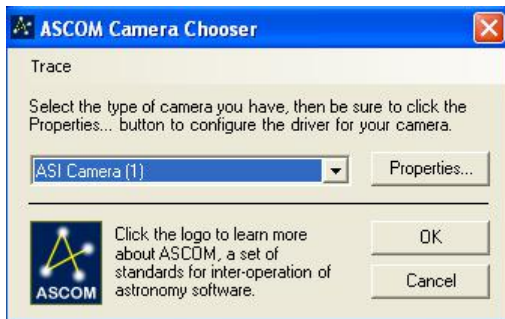
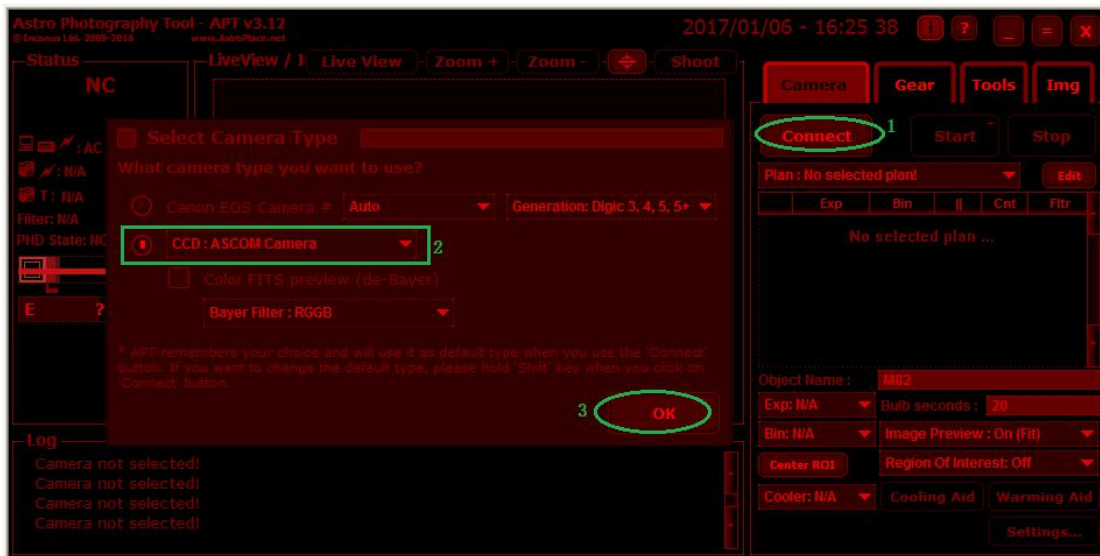


制冷控制

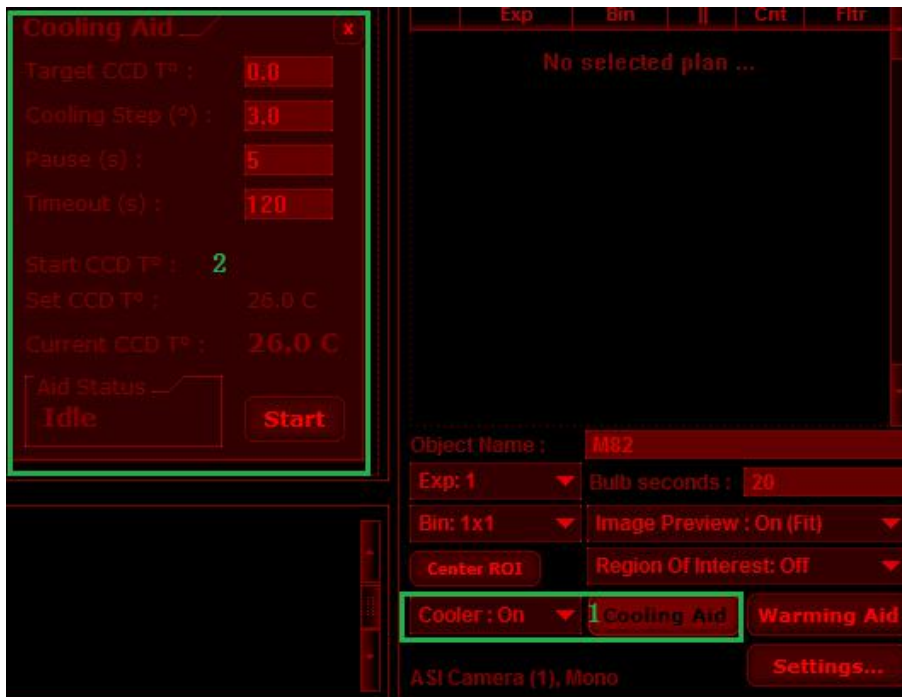


5.2 Astro Photography Tool(APT)

通过 ASCOM 连接相机

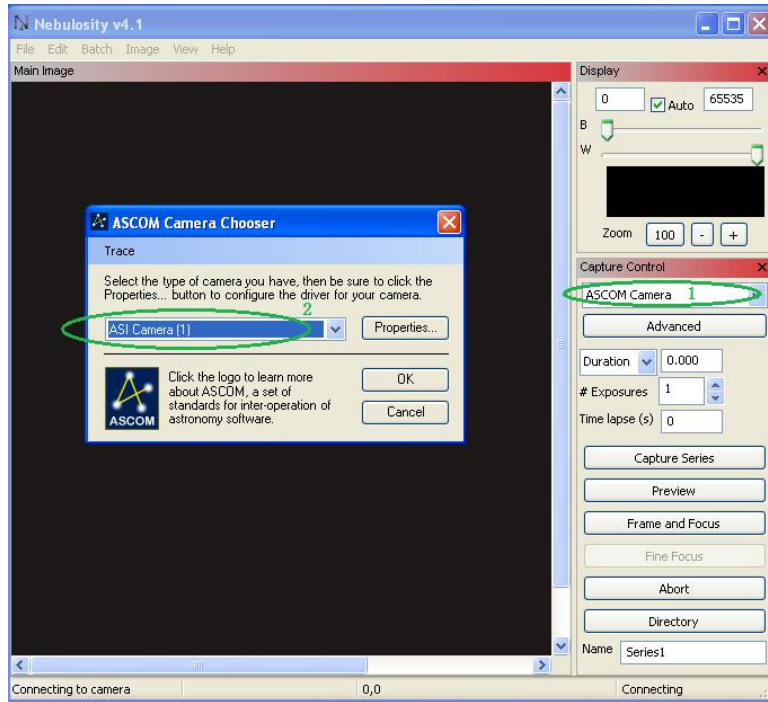


制冷控制

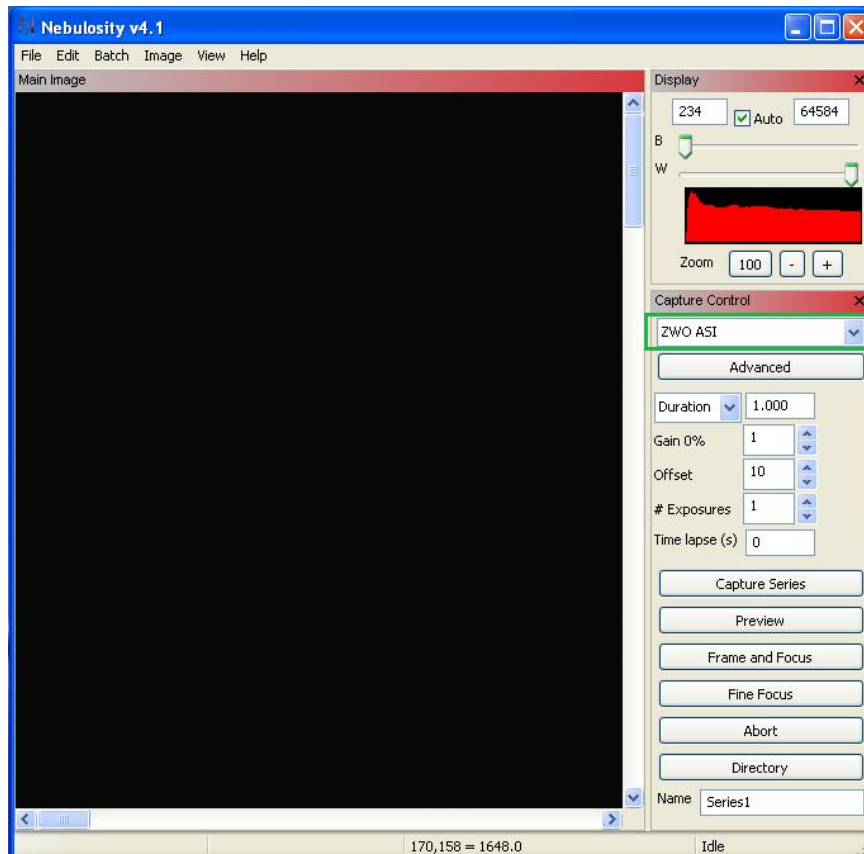


5.3 Nebulosity

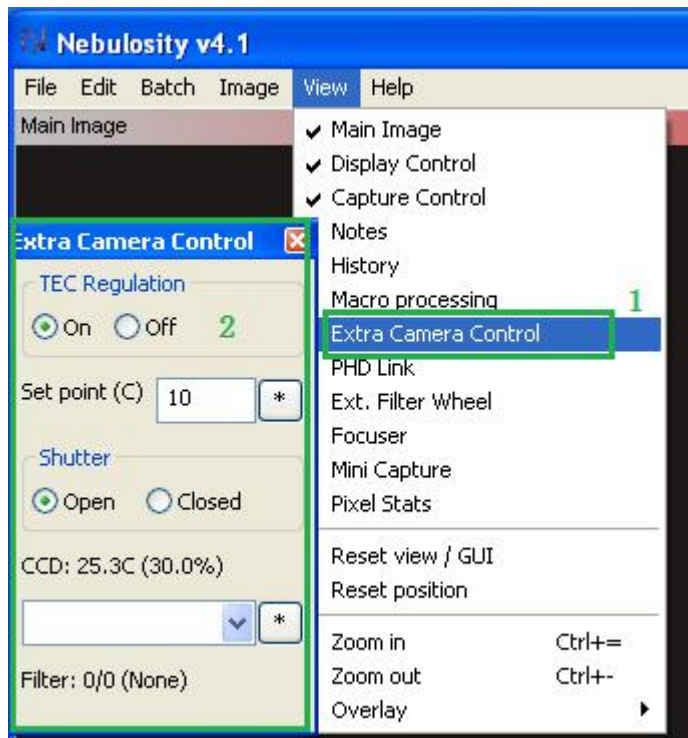
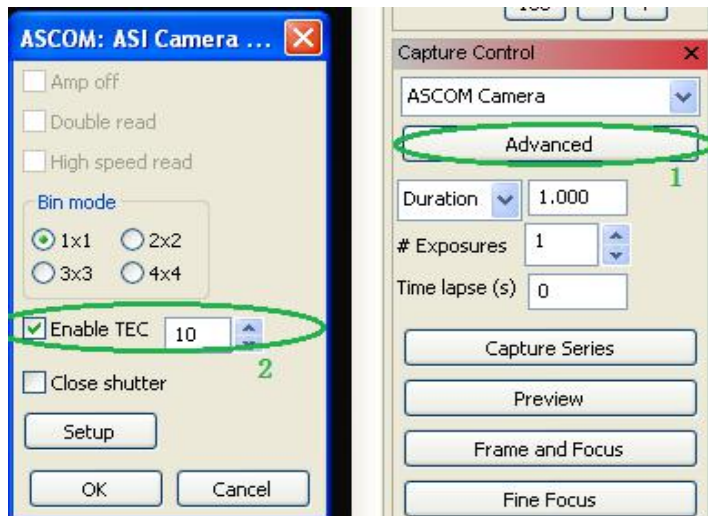
通过 ASCOM 连接相机



通过 SDK 连接相机



制冷控制



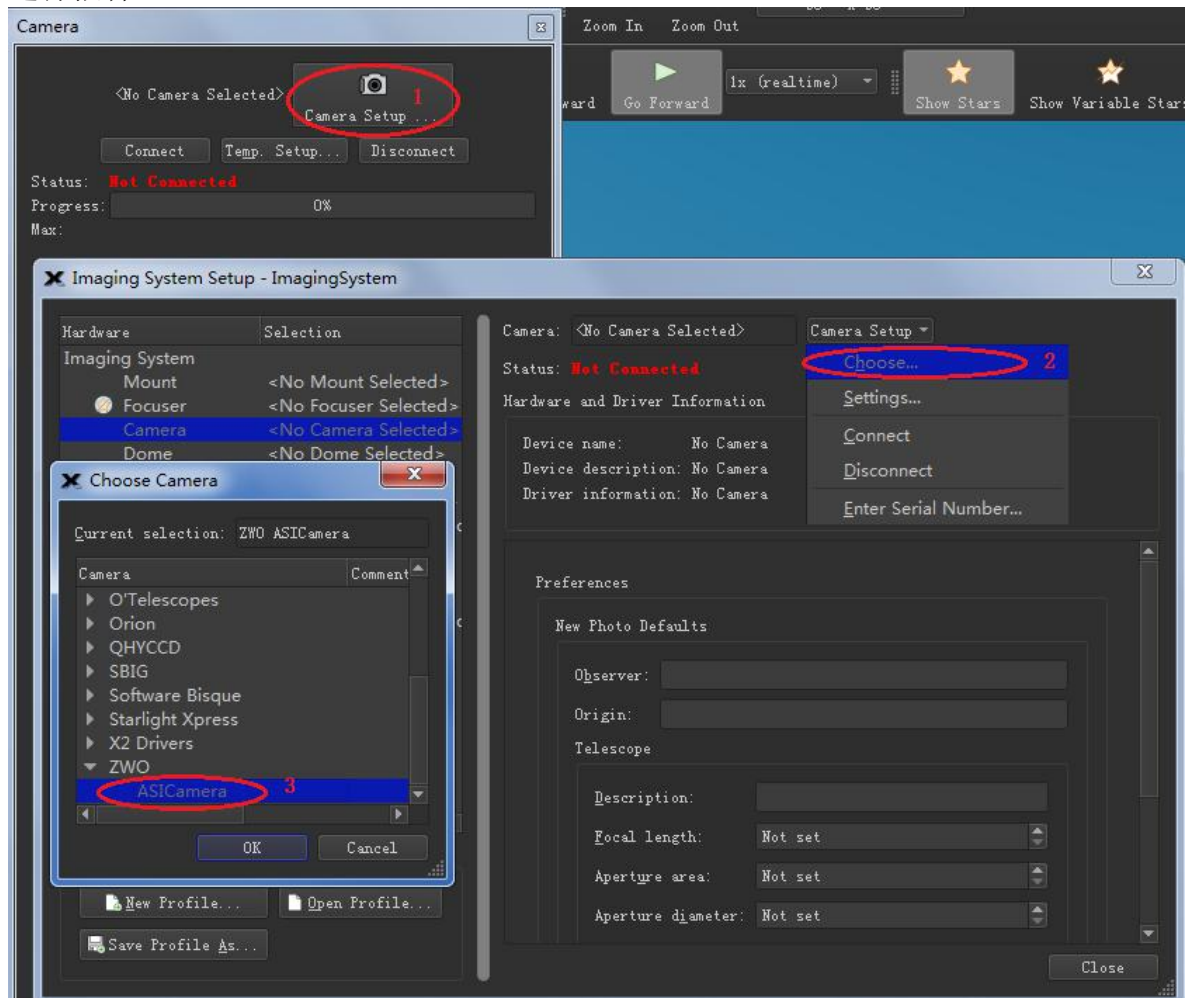
5.4 TheSkyX

可以通过 ASCOM 驱动连接相机，这和其他软件类似，这里介绍通过我们的 x2camera 插件连接相机。

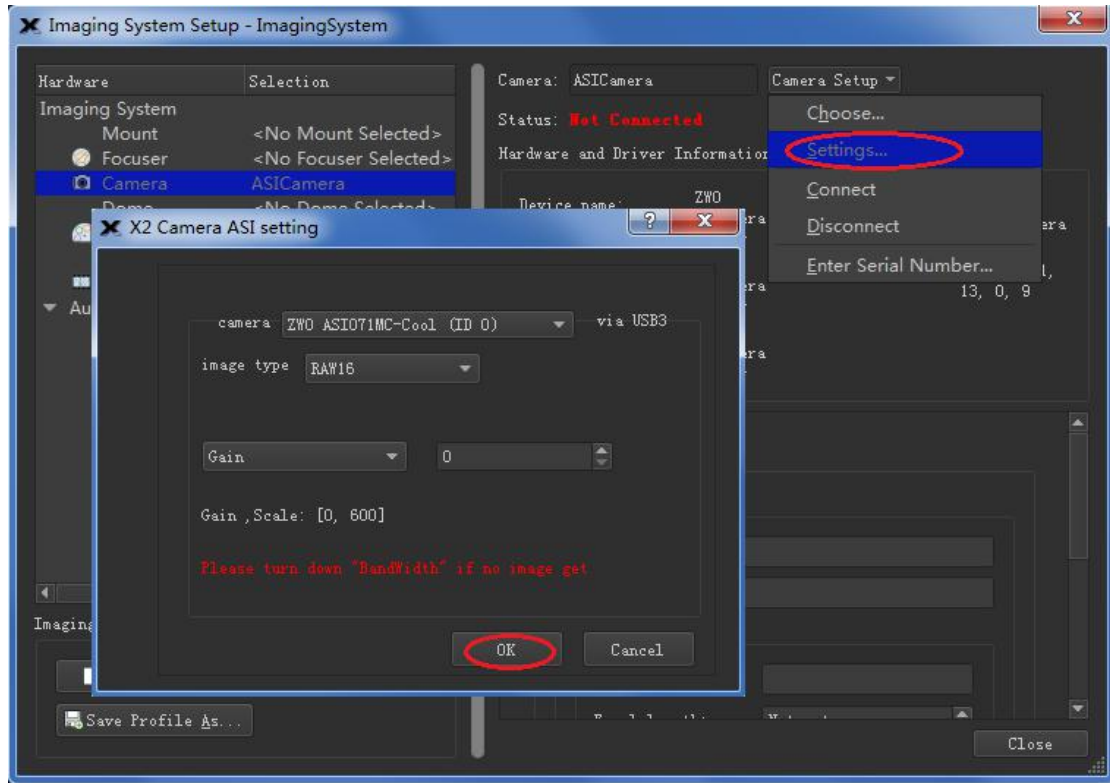
安装插件



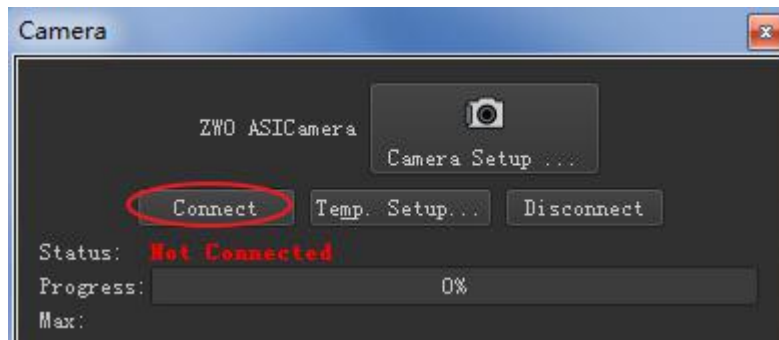
选择插件



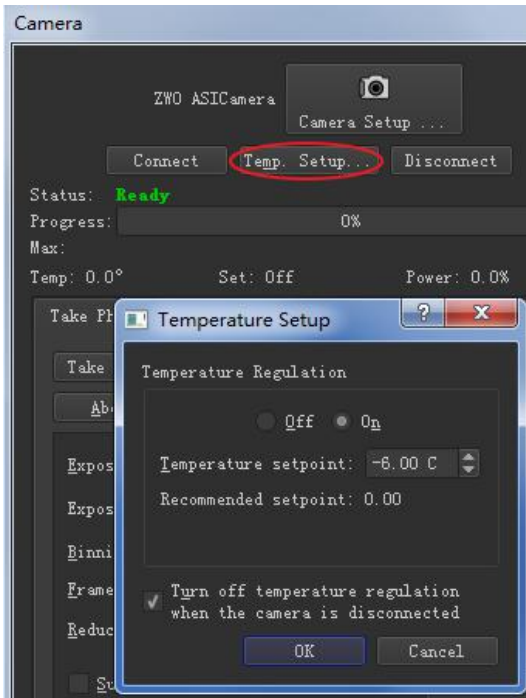
Camera 设置，选择一个相机作为拍摄相机。



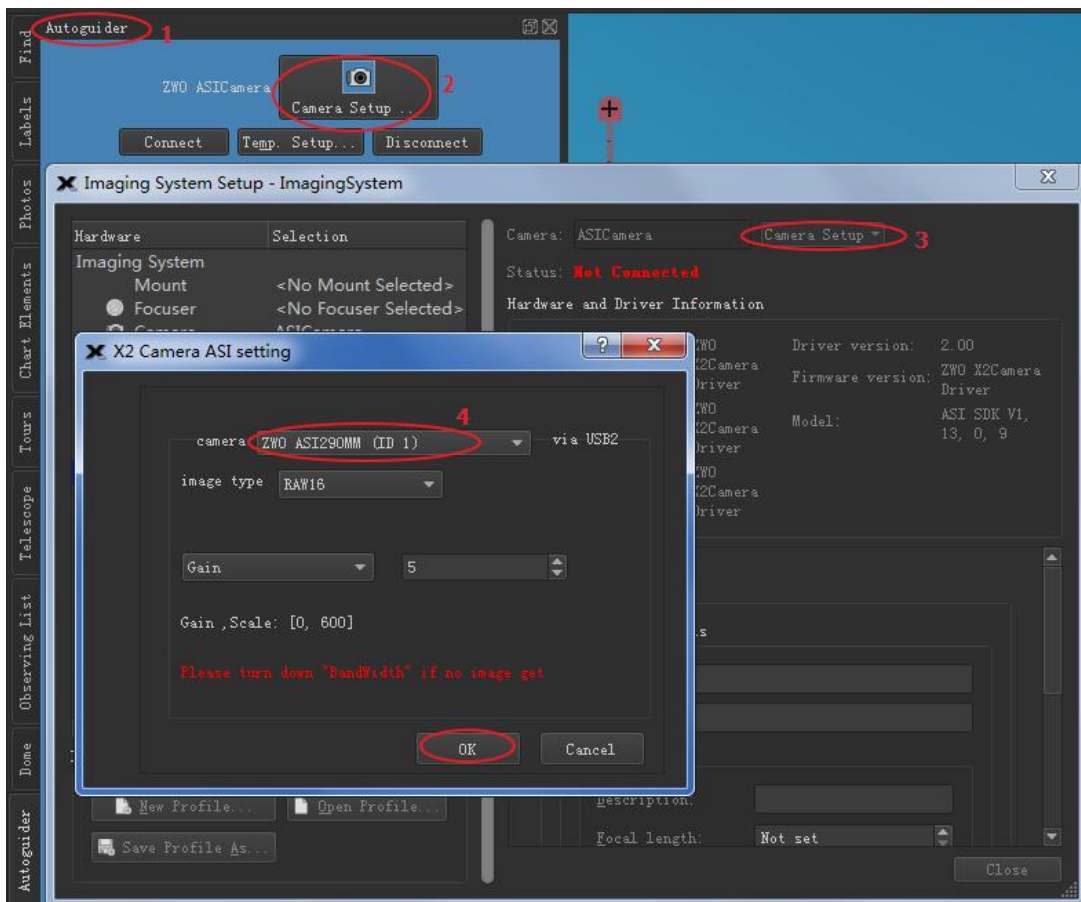
连接



制冷控制



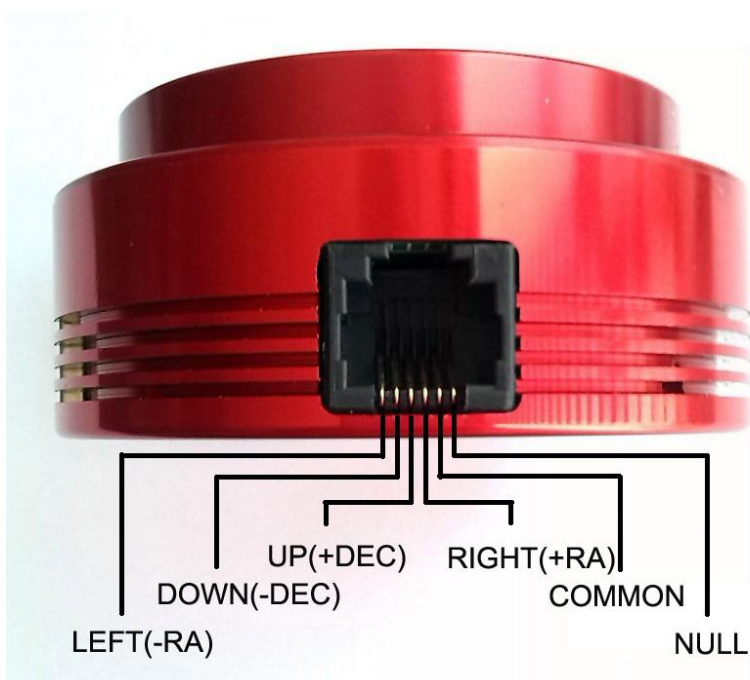
连接另一个相机做为导星相机。



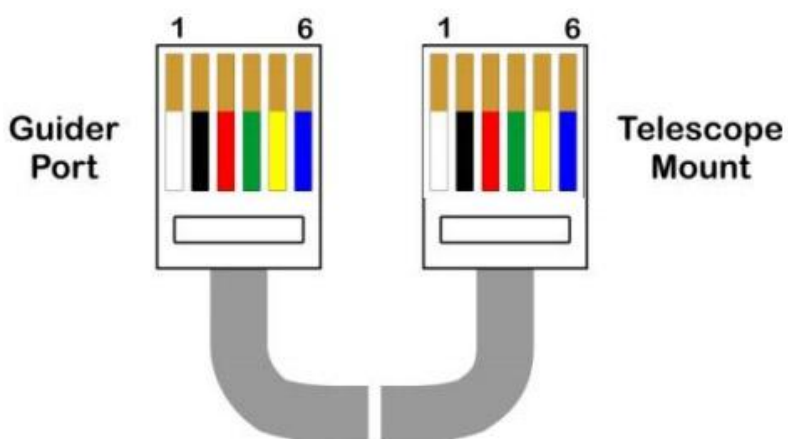
6. 自动导星

ASI 相机有一个导星控制端口，可以在 PHD 或 MaxIm DL 中用来长时间曝光拍摄时的导星。

下图是导星端口的定义。

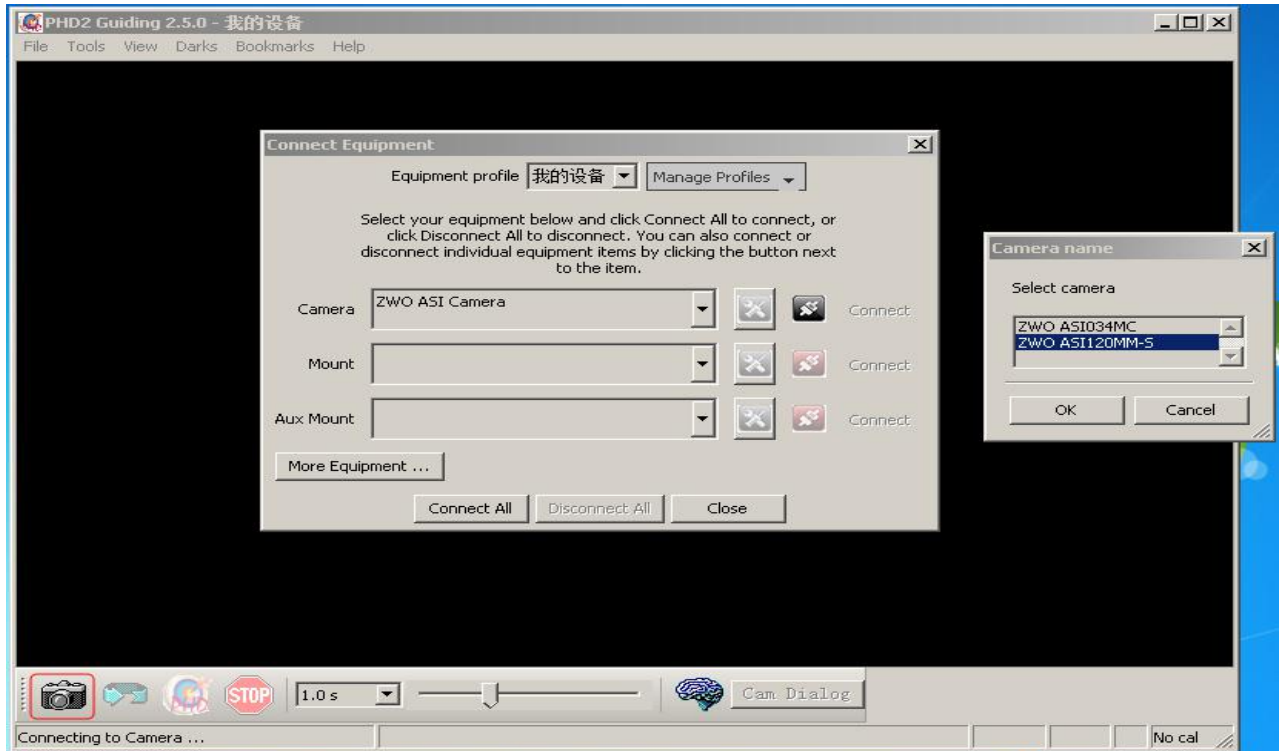


连接线是 6P6C 电话线

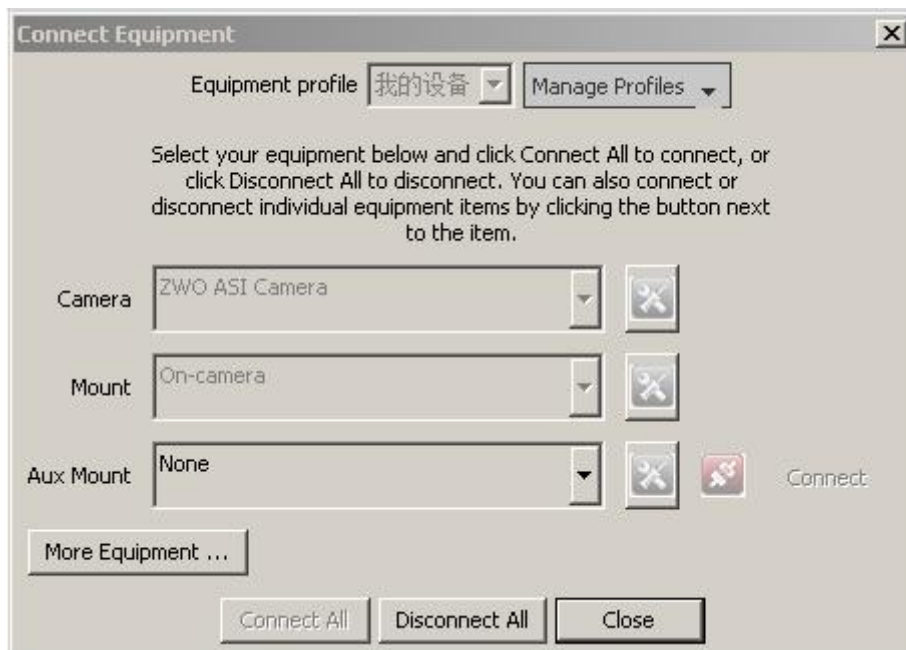


6.1 用 PHD 导星

1. 打开 PHD 点击 Camera 按钮。在“Camera”下拉框里选择“ZWO ASI Camera”，点击“connect”，如果有多个相机连接，选择一个，点击“Ok”



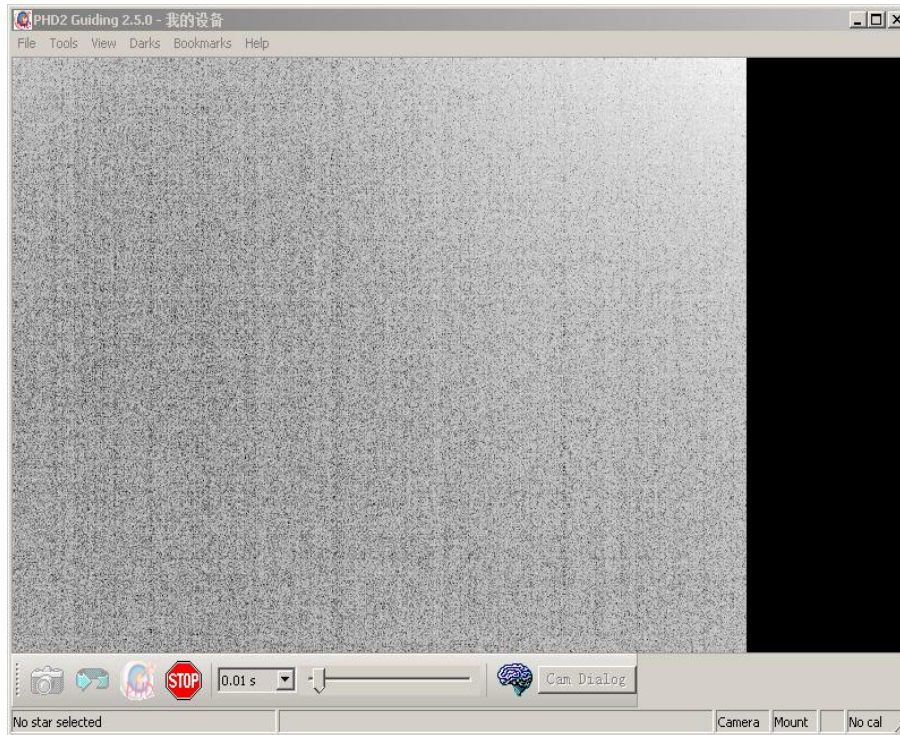
2. 在 "Mount" 下拉框里选择 "On-camera"。



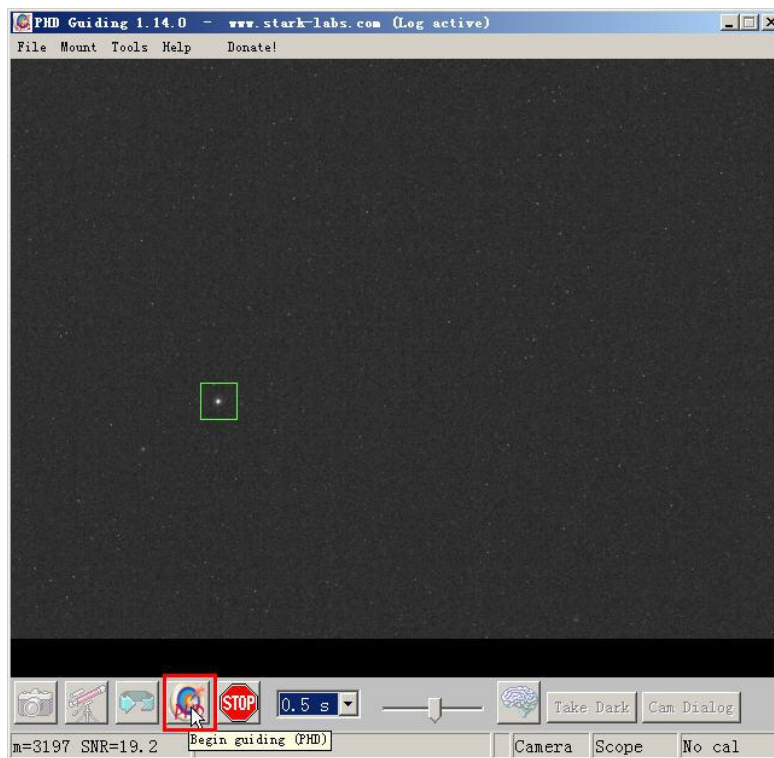
3. 点击 refresh 按钮来得到图像。



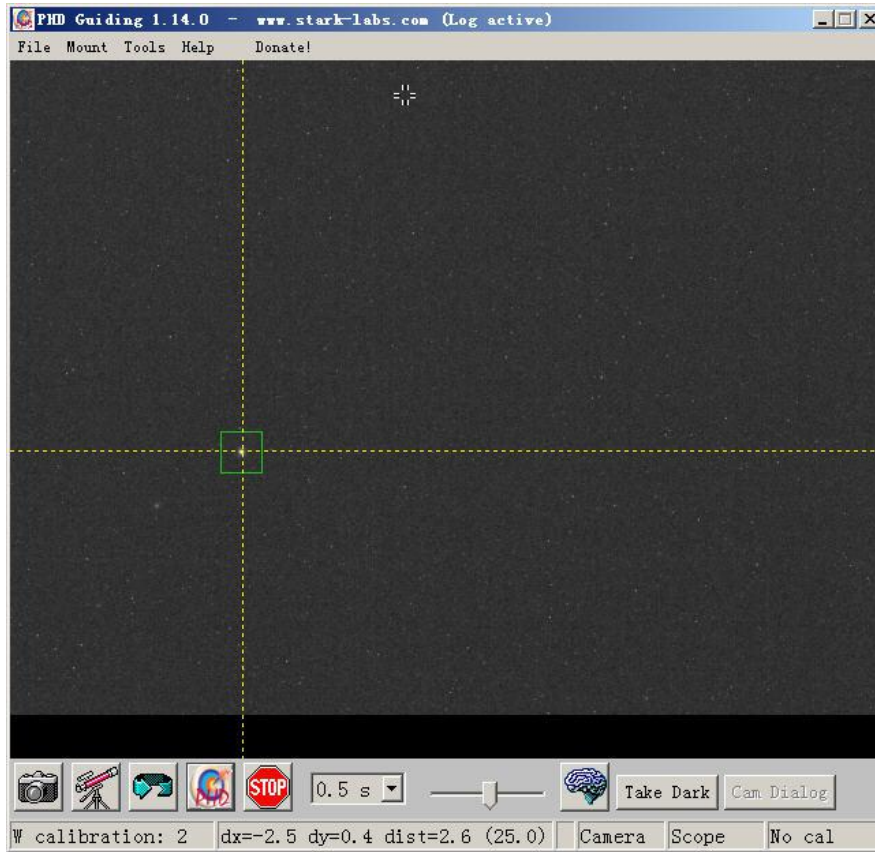
4. 现在可以看到星星了。



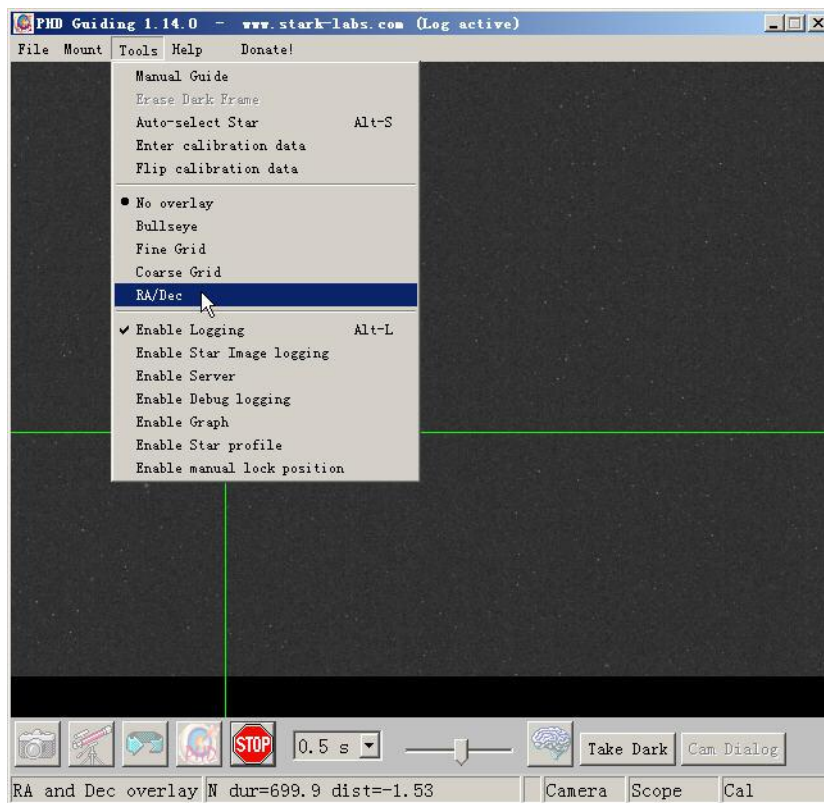
5. 选择一个星星点击“guide”按钮



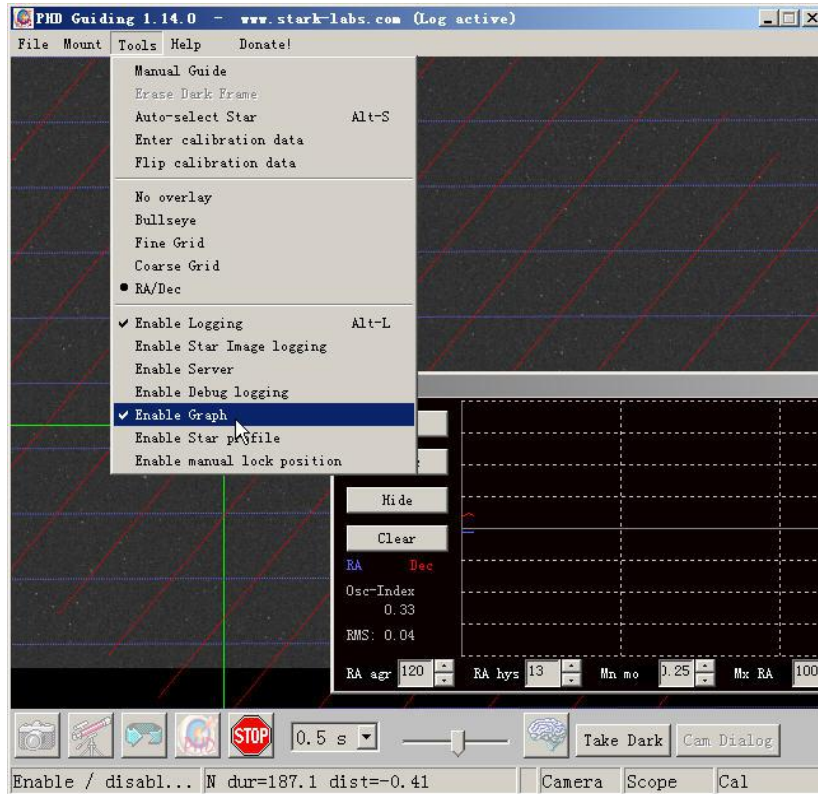
6. PHD 开始校准了。



7. 校准后开始导星。

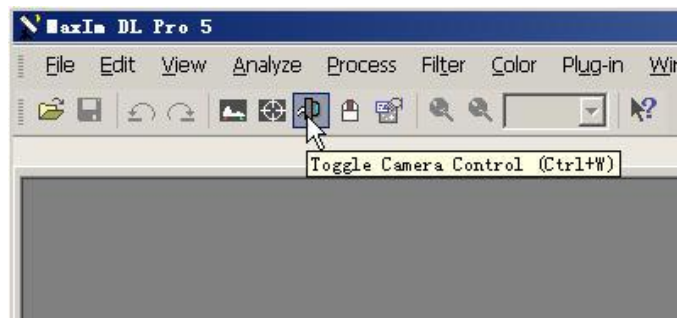


8. Enable Graph 来看到导星结果。

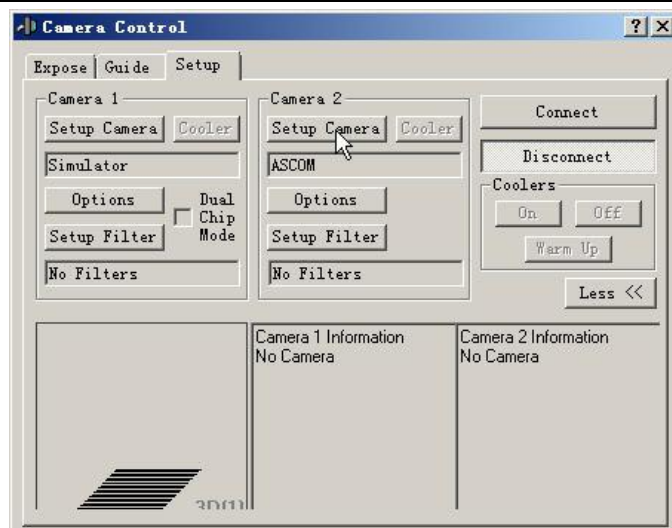


6.2 使用 MaxIm_DL 自动导星

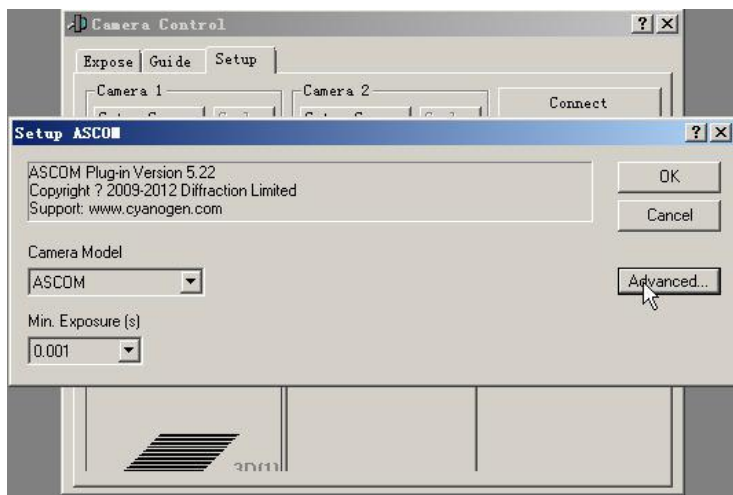
1. 通过工具栏选择相机



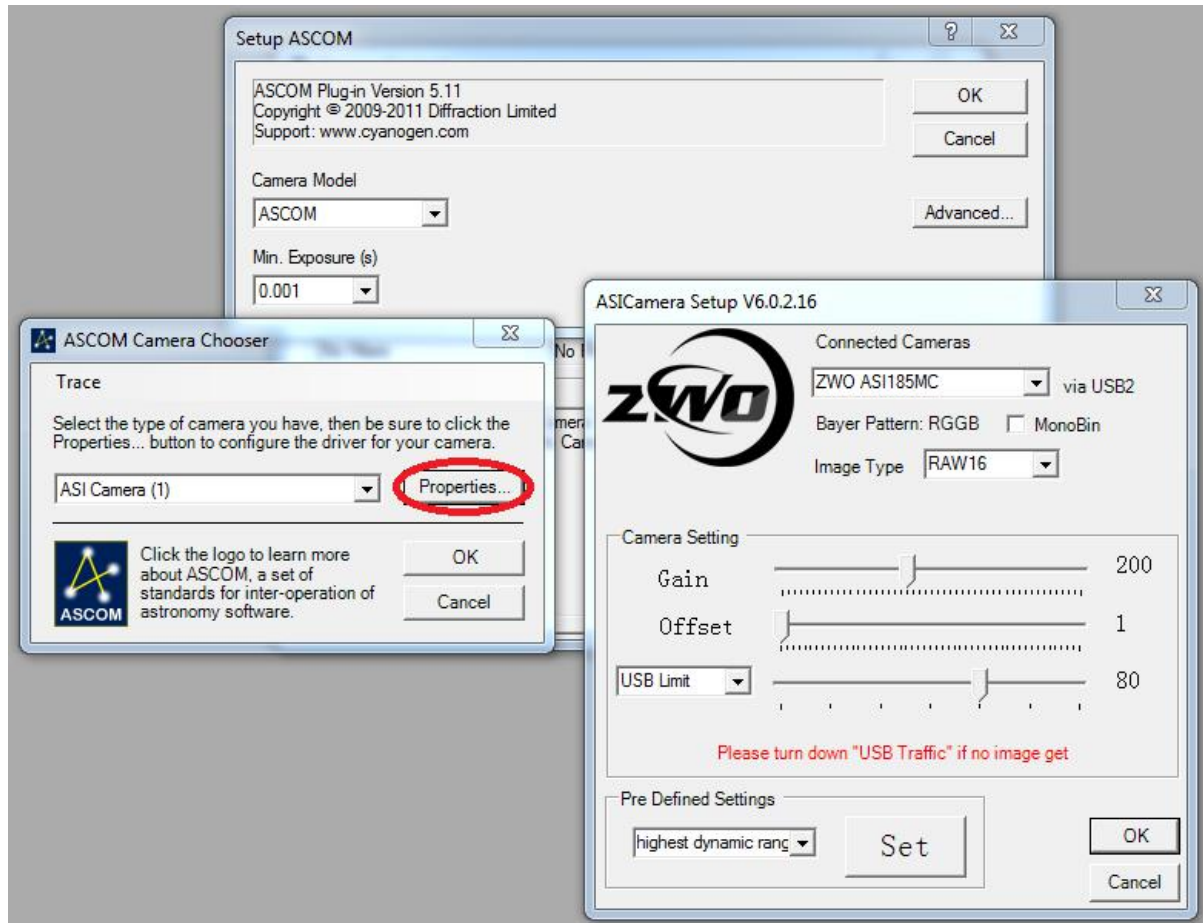
2. 点击 Camera2 的 “setup camera”



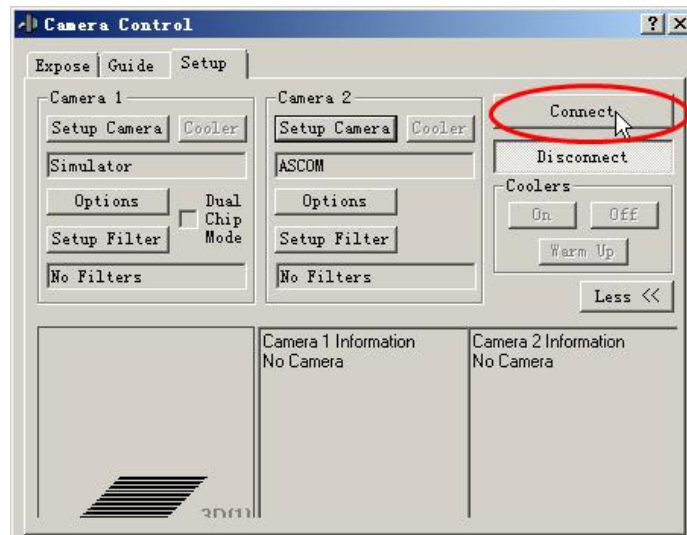
3. 选择“ASCOM”并点击“Advanced”。如果是通过 WDM 驱动连接的话，你可以选择“video”。



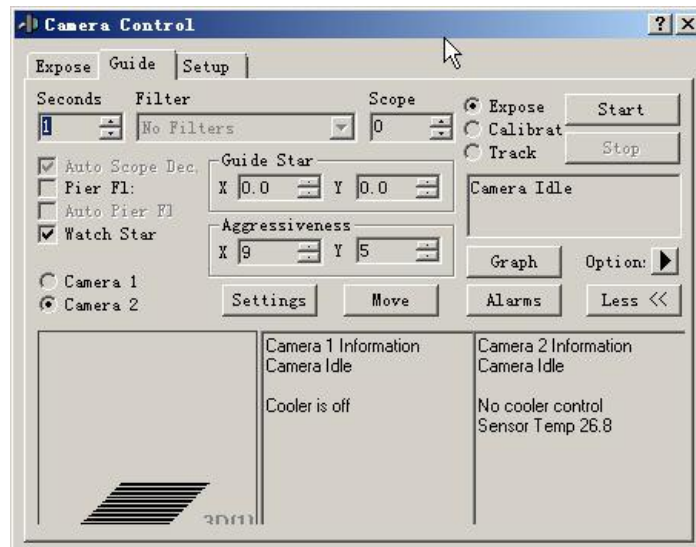
4. 选择“ASI Camera(1)”或“ASI Camera(2)”，点击“Properties”。设置后点击“Ok”保存。



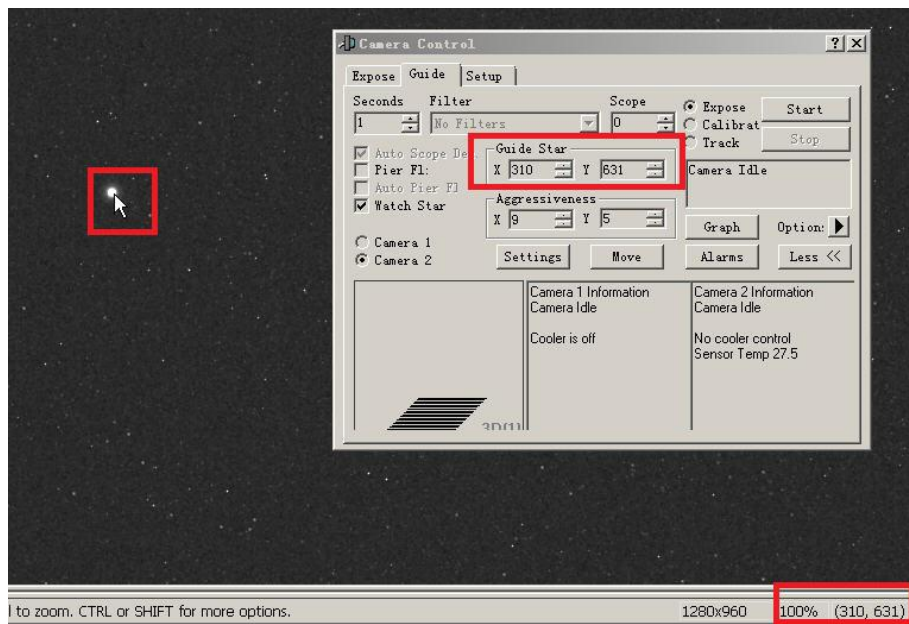
5. 连接。



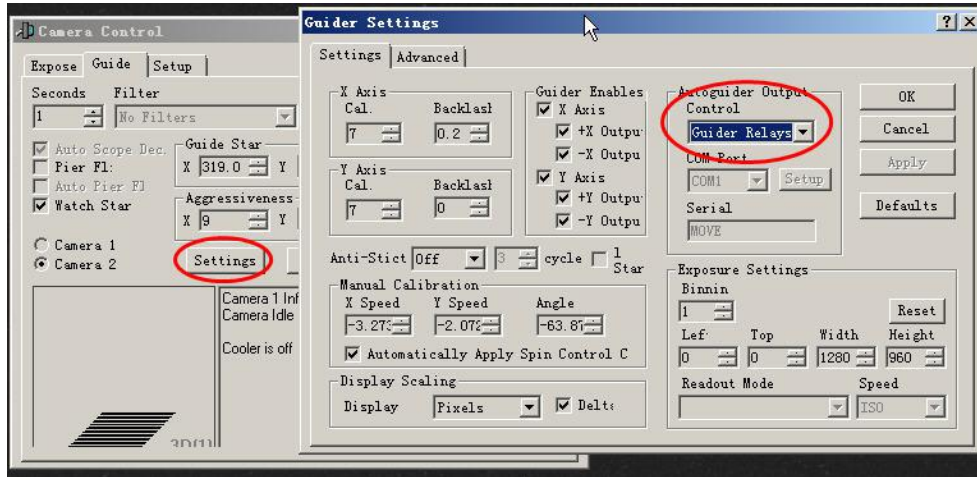
6. 转到 Guide 页，点击“start”来开始一次曝光。



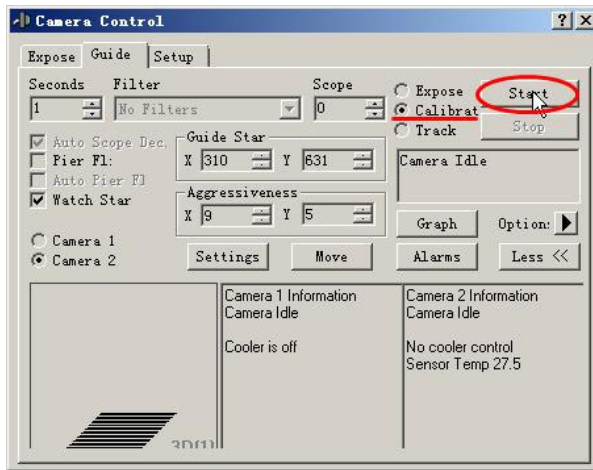
7. 选择一颗明亮的星星并点击它使之成为一颗“Guide Star”。



8. 单击“设置”以确保自动导向器输出为“Guider Relays”。然后 maxim_d1 将使用相机上的 ST4 端口引星。如果你通过 WDM 驱动程序连接相机，选择“ASCOS”驱动程序来连接“ASI Camera ST4 telescope driver”。

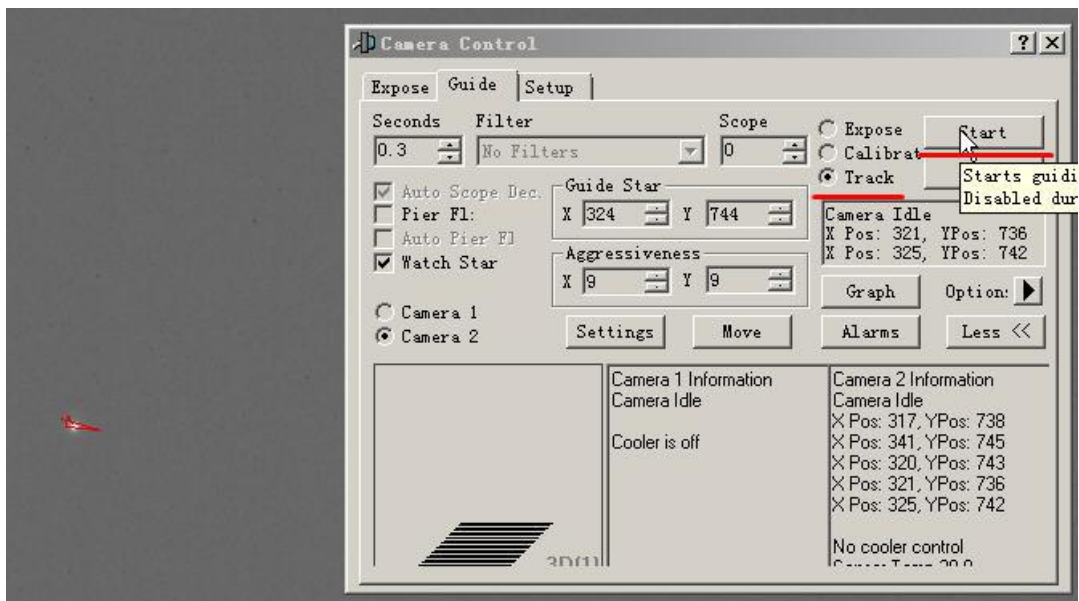


9. 选择“Calibrate”并点击“Start”。



10.

校准成功时有交叉红线。选择“Track”，然后单击“Start”开始导星。



11. 点击“Graph”来显示导星结果。

