



超高分辨率制冷 CMOS 天文相机

QHY27/28/29M

用户手册 Rev. 1.0



本文档为在线文档，您可以通过下载下面的 pdf 文件来保存或者打印此文档。QHYCCD 保留在不通知的情况下修改该文档的权利。

说明

此用户手册是关于 QHY27M、QHY28M、以及 QHY29M 的介绍。因为这三款相机的结构和功能都相同，而唯一的不同是它们搭载的 CCD 型号，所以在这里以 QHY29M 为例来进行介绍。

包装内容

打开包装盒之后，请先检查包装盒内的以下配件是否齐全：

配件名称	数量
1.8 米 USB 数据线	1 根
自锁电源线	1 根
串口线	1 根
干燥管	1 根
干燥剂	1 包
出厂检测报告	1 份
保修卡	1 张
倾角调节环	1 个
相机	1 台

选配件

12V 电源适配器

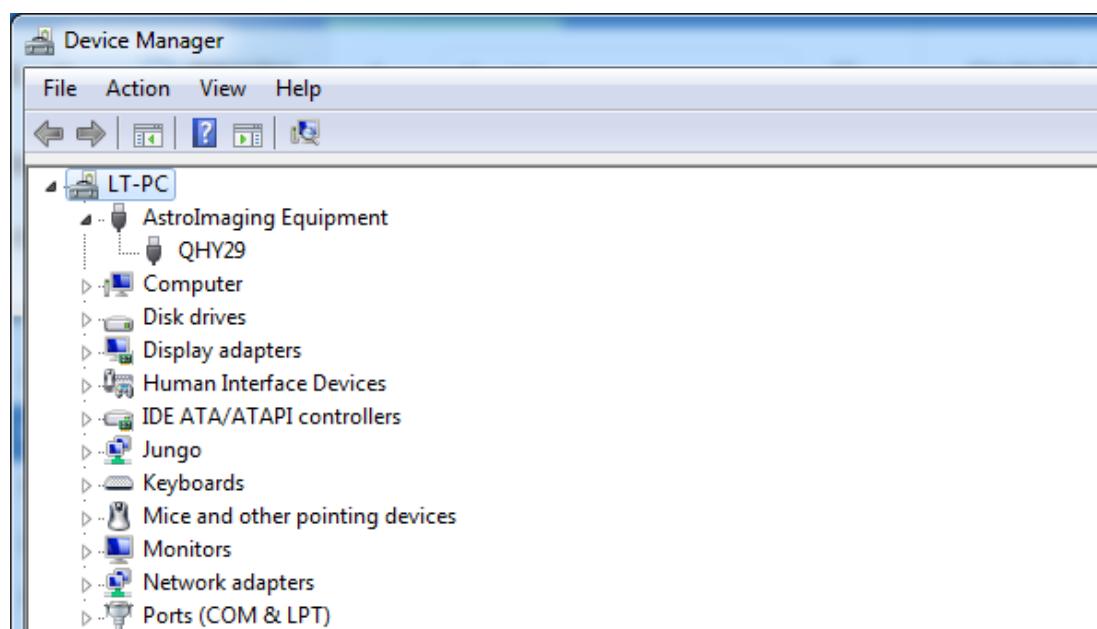
如果用户想要自行购买 12V 电源适配器，输出电流至少为 3.5A，插头的电源极性必须为内正外负。

目录

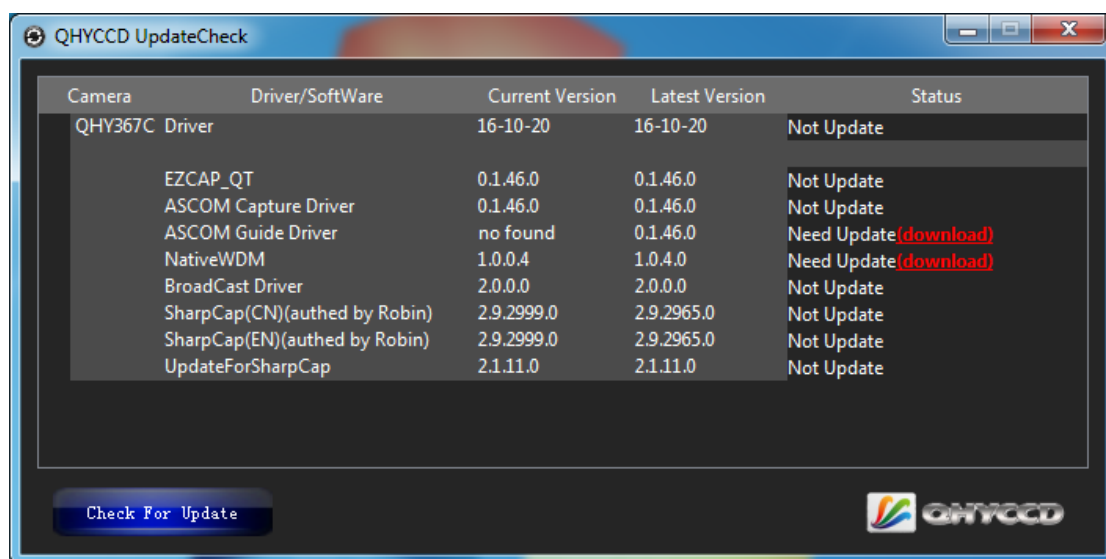
- 01 软件安装
- 02 滤镜轮连接
- 03 在 EZCAP 中使用 QHY29M
- 04 在 ASCOM 平台上使用 QHY29M
- 05 在 FireCapture 中使用 QHY29M
- 06 端口及扩展
- 07 FAQ
- 08 相机保养
- 09 技术规格
- 10 机械尺寸
- 11 版本历史

01 软件安装

1. 下载并安装 [ASCOM 平台](#)
2. 下载并安装[系统驱动](#)
3. 下载并安装 [ASCOM Capture Driver](#)
4. QHY29M 相机默认使用 EZCAP_QT 作为拍摄软件，请下载并安装 [EZCAP_QT](#)。
5. 通过 USB2.0 数据线将 QHY29M 相机连接至您的电脑。接入 12V 电源（在使用 QHY29M 的过程中要始终保持 12V 电源的连接）。第一次连接时，系统会发现新设备并为之寻找驱动。您可以点击“跳过从 Windows 更新获得驱动软件”跳过网上搜索步骤，然后电脑会在本地自动找到驱动并安装。当驱动软件都安装成功后，您可以在设备管理器中看到 QHY29M，如下图所示。



此外，QHYCCD 还开发了[更新检查工具 UpdateCheck](#)，下载安装好此程序后，在您的相机与电脑处于连接状态下，您可以通过此软件来检测该相机所需的驱动是否是最新版。如果检测到您的驱动不是最新版，您可以直接通过此软件进行下载最新驱动来更新驱动，而无需再去 QHYCCD 官方网站上进行下载。以 QHY367C 为例，可以在下图中看到我们所需要的驱动都是最新的，不需要进行下载更新。



当您下载并安装好新的驱动后，请拔出 USB 数据线，然后再重新插入以使新的驱动生效。

02 滤镜轮连接

QHY29M 是一款黑白相机，因此会经常搭配滤镜轮来使用。QHY29M 的相机本身的结构使得连接滤镜轮与 QHY29M 之间的连接变得非常方便快捷。QHY29M 能够连接至 QHY 大号滤镜轮 QHYCFW2-L。

您可以参考[教程](#)来对滤镜轮进行安装。

当您给 QHYCFW2-L 安装好滤镜片后，您就可以按照下图所示来连接滤镜轮至您的 QHY29M。



首先，您可以将 QHY29M 插入 QHYCFW2-L，然后按照上图拧入螺钉来固定。当您第一次拧螺钉时，您可能会觉得螺钉旋入有些困难，这时您要确保螺钉指向圆心并用一点力。当螺钉全部拧紧后，您就可以使用滤镜轮包装盒里的 DIN4/RJ11 线来连接滤镜轮至您的相机。

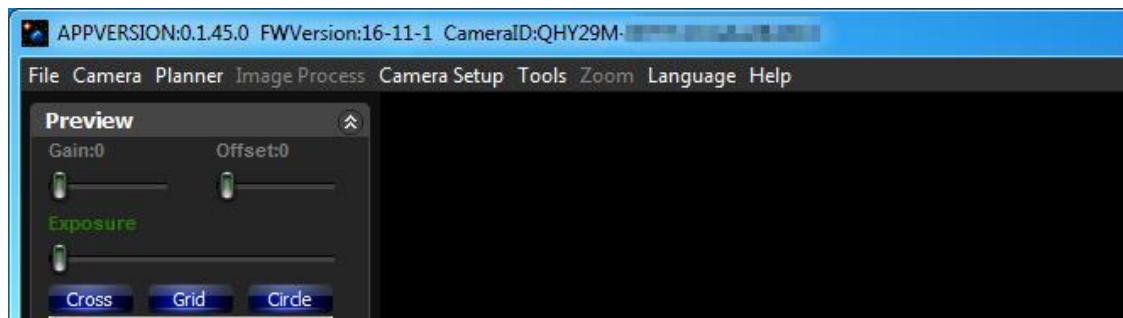
在配合 QHYCFW2-L 使用 QHY29M 之前需要做的最后一件事就是下载并安装滤镜轮驱动 ([ASCOM FiltersPlug-in](#))，请打开下面的链接来进行下载

现在，一切准备就绪，请阅读下面的章节来了解如何在 EZCAP-QT、MAXIMDL 以及 Sequence Generator Pro 中配合滤镜轮使用 QHY29M。

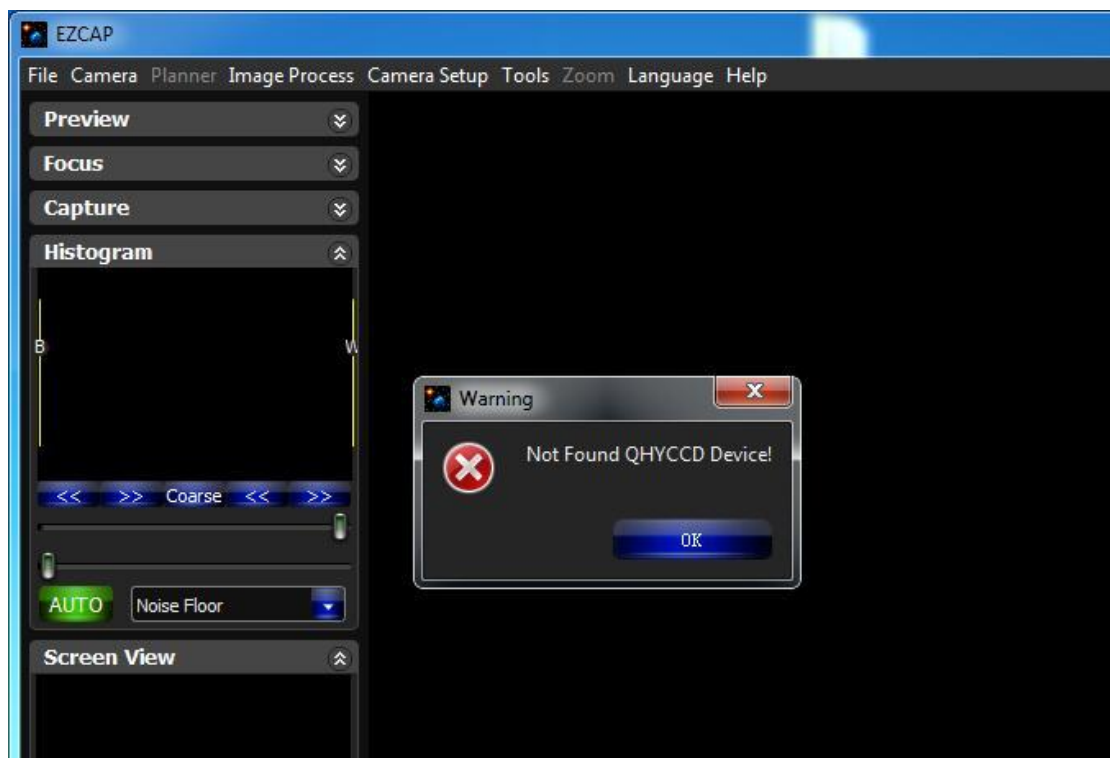
03 在 EZCAP_QT 使用 QHY29M

[EZCAP_QT](#) 是一款由 QHYCCD 开发的软件，对于 QHYCCD 深空相机，它拥有基础的拍摄功能。

1. 安装 EZCAP_QT 软件
2. 使用 DIN4/RJ11 连接滤镜轮至您的 QHY29M，给 QHY29M 接入 12V 电源，使用 USB3.0 数据线连接您的 QHY29M 至电脑。在启动 EZCAP_QT 之前同样也要确保滤镜轮的初始化已完成。
3. 启动 EZCAP_QT，在 Menu->Camera 中点击"Connect"，如果相机是成功的连接的，EZCAP_QT 软件的标题就会显示相机的固件版本以及相机的 ID，如下图所示。

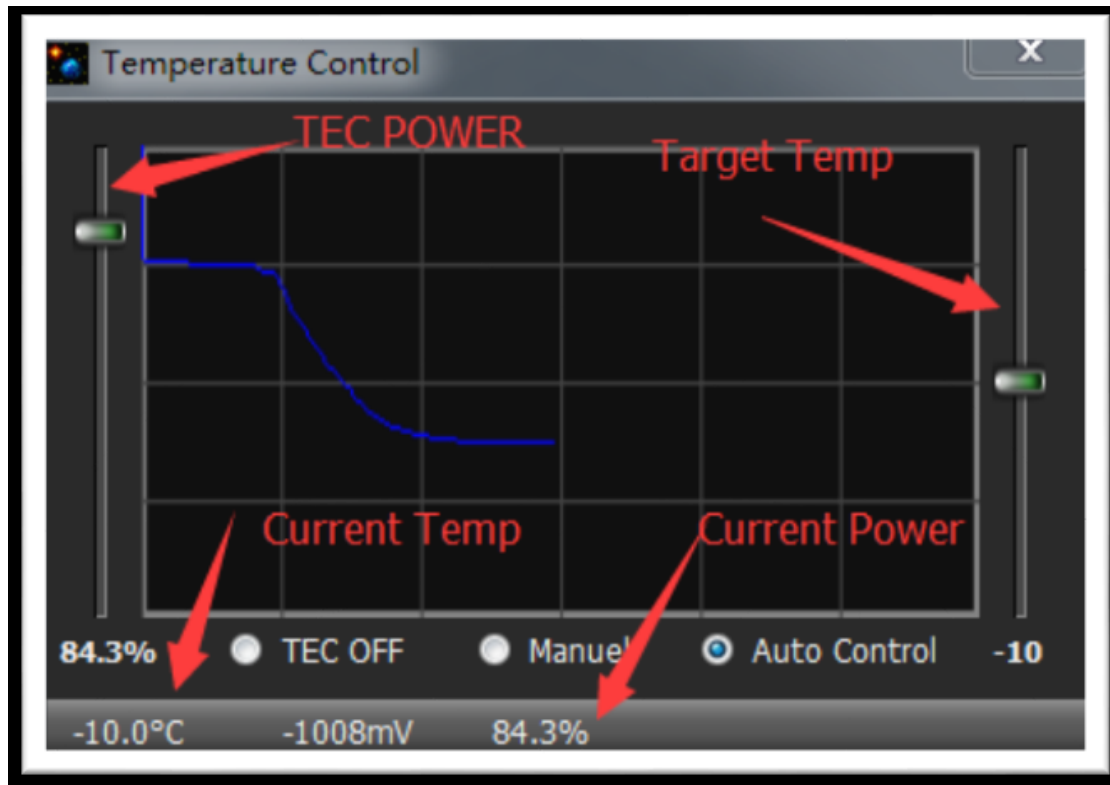


在点击“Connect”连接相机之前要确保相机已经使用 USB 数据线连接上了电脑并且可以在 Windows 的设备管理器中看到 QHY29M。但有时当您点击“Connect”时，您可能会看到下面的警告。

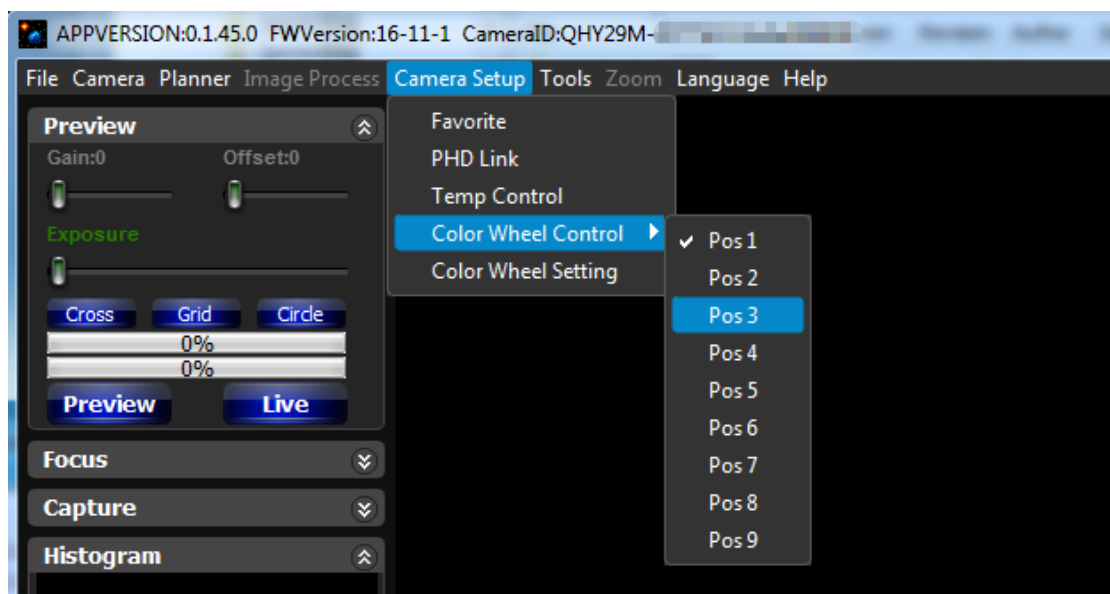


在这种情况下，您只需要等候大约一分钟然后再次点击"Connect"，相机就会连接成功。这是因为当相机接入电脑后还需要一段时间来载入固件。

4. 在 Menu->Camera Setup 中点击“Temp Control”，设置 CMOS 传感器的温度。您可以开启“Auto Control”和设定目标温度。比如，在此我们设置目标温度为-10C。CMOS 传感器的温度将会很快下降到此温度（大约需 2-3 分钟）。如果您想要关闭 TEC，您可以选择“TEC OFF”。如果您只想设置 TEC power 而不设置温度，您可以选中“Manual”，然后设置 TEC power 的百分值。

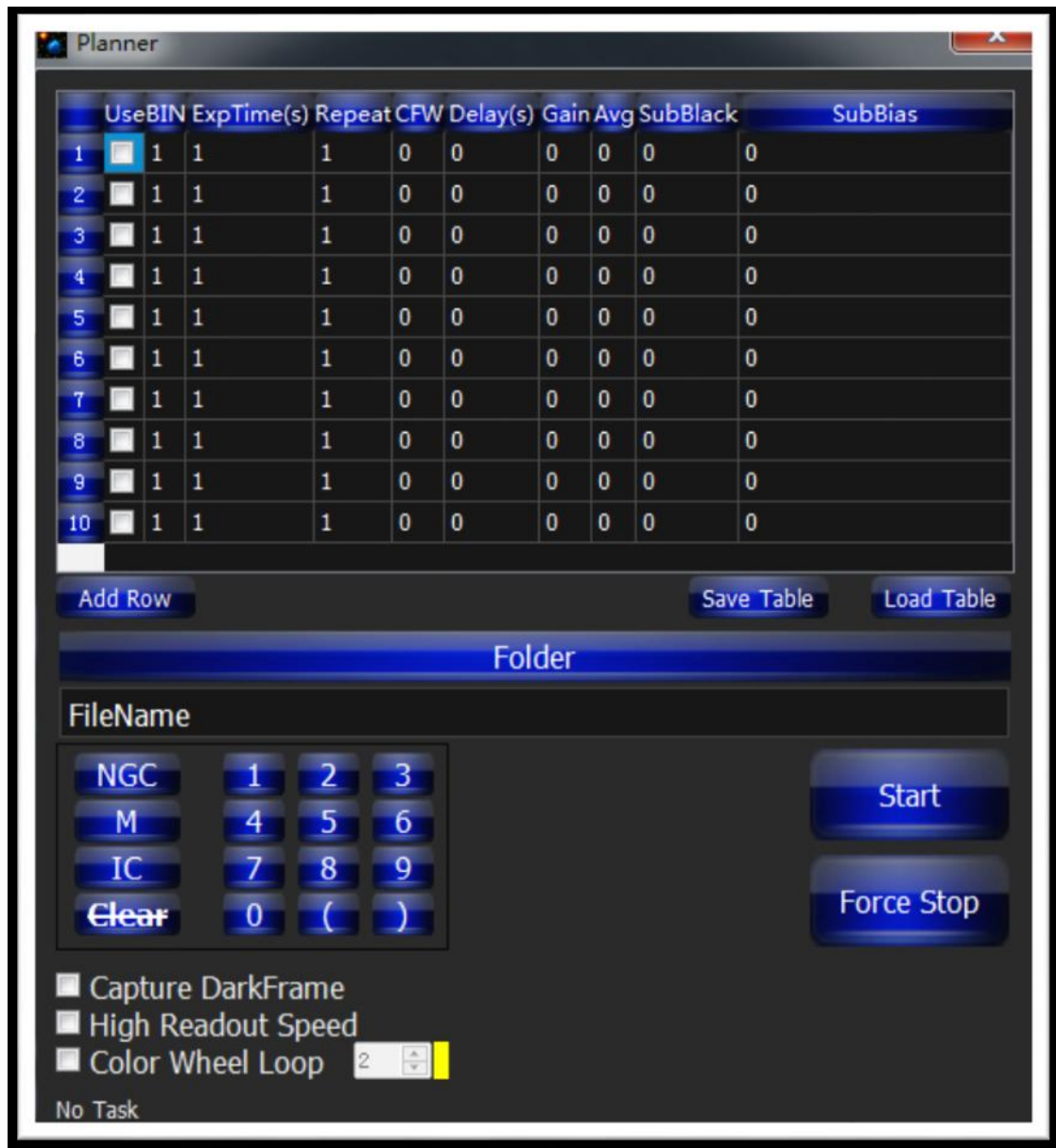


5. 您可以通过设置改变滤镜轮的位置，如下图所示。



6. 您可以分别使用预览窗口（preview tab）来进行预览，使用对焦工具来进行对焦，使用拍摄窗口（Capture tab）来捕获图像。

7. 在 EZCAP_QT 中有一个图像任务规划器，您可以参考下表拍摄一系列的图像。

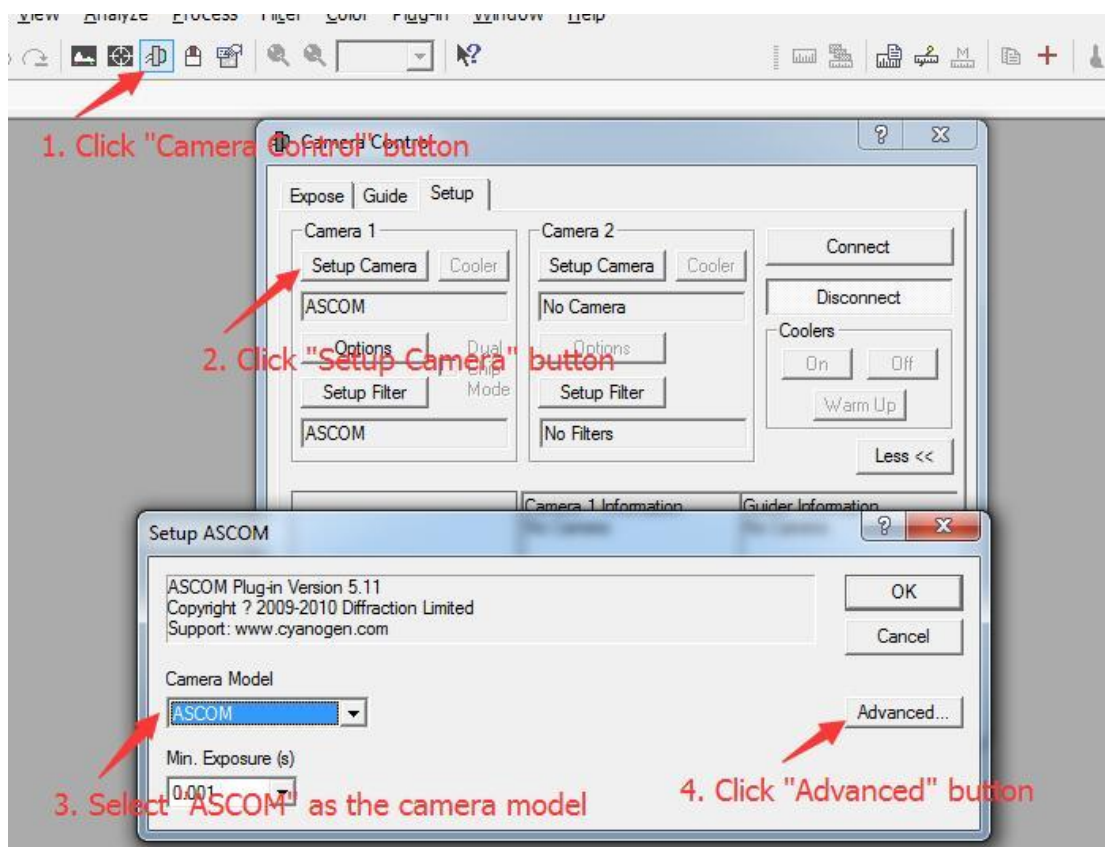


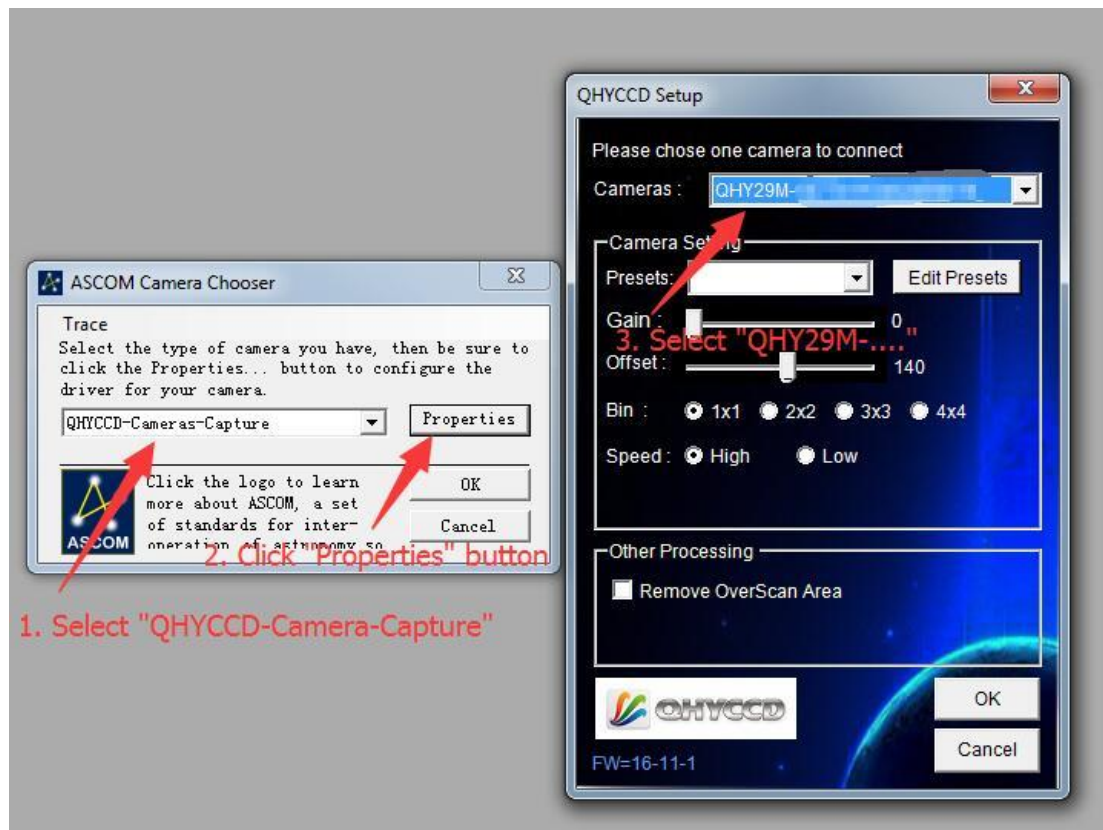
04 在 ASCOM 平台上使用 QHY29M

QHY29M 可以在很多支持 ASCOM 平台的软件上工作。目前 QHY29M 仅支持常规的 ASCOM connection, 但是不支持 ASCOM VIDEO connection。需要注意的是 QHY29M 将会一直传输最大的比特位深来得到最佳的 DSO 成像表现。图像的格式为 16bit, 高位对齐, 低位补零。

MaxIM DL

1. 首先您需要确认 ASCOM 平台和 ASCOM 驱动都已经成功安装。
2. 开启 MAXIMDL
3. 按照下图的提示来完成设置

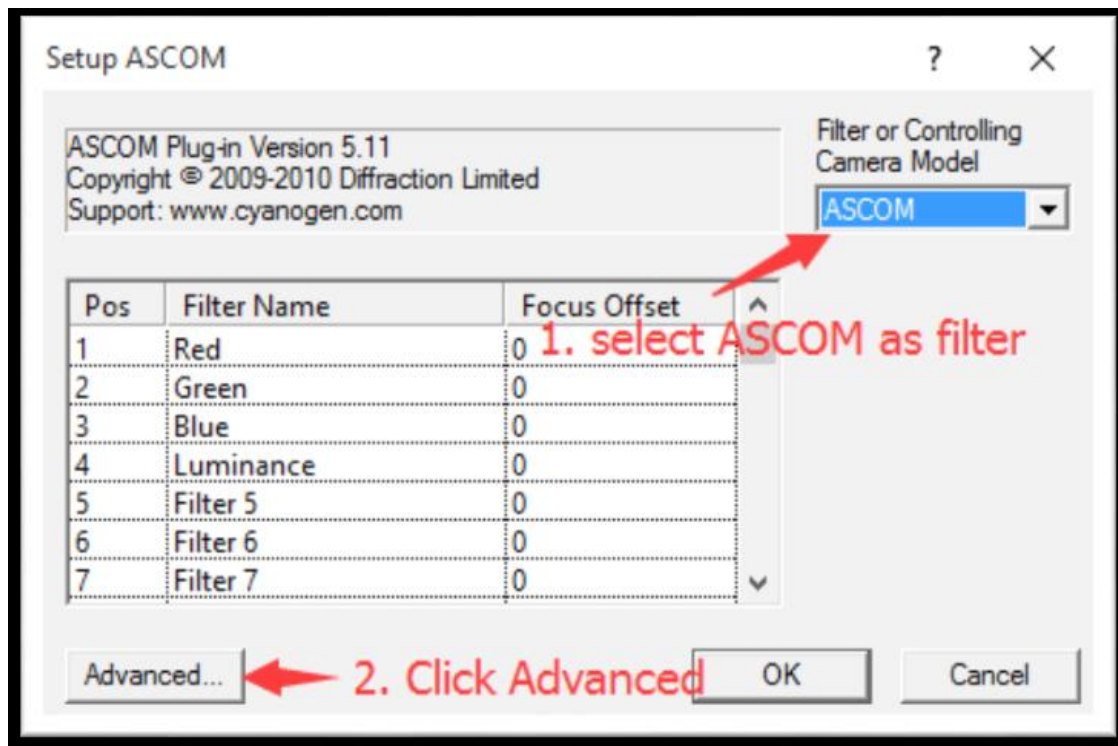
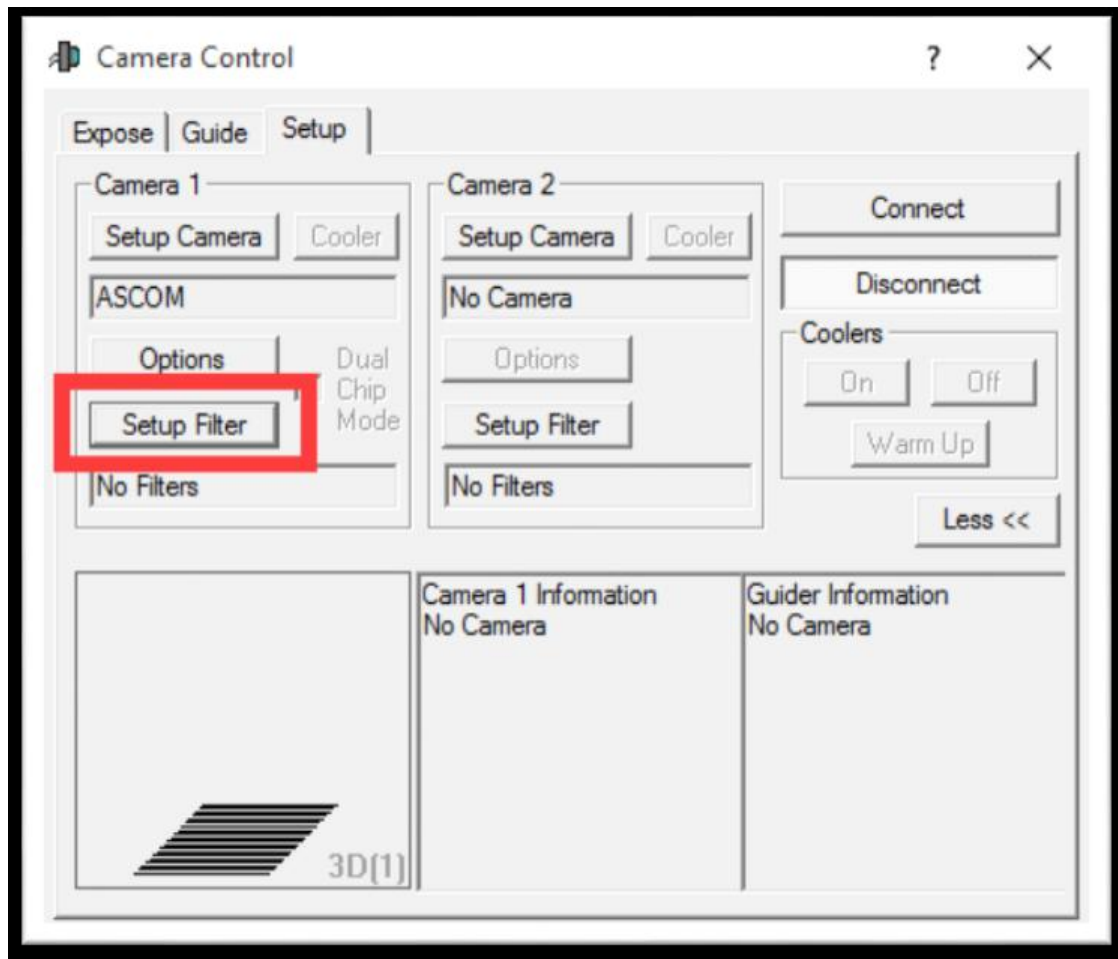


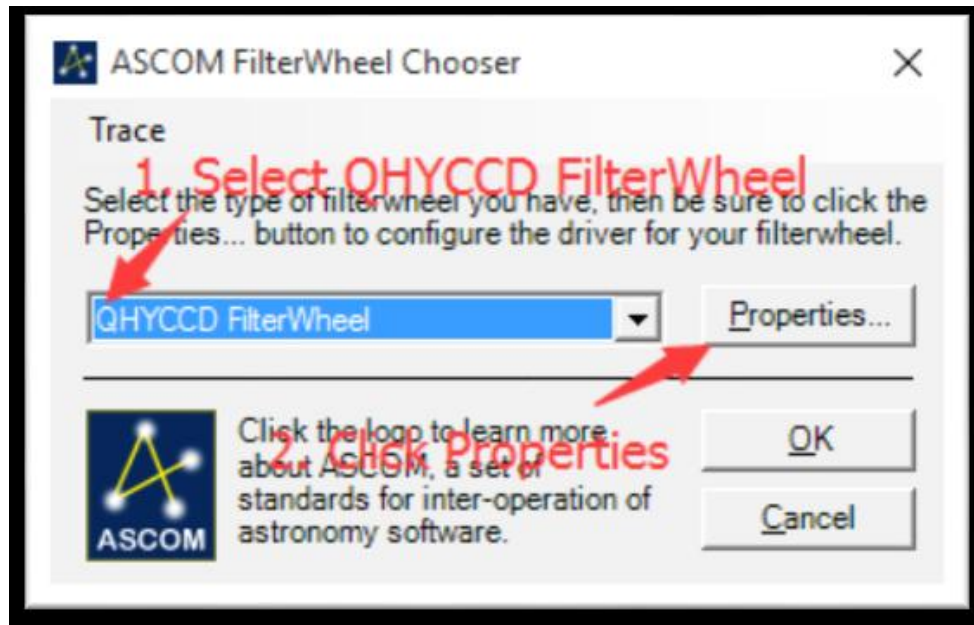


通常情况下，您可以设置增益为 1，offset 为 10 来启动。点击 OK 来返回 Camera Control 窗口。

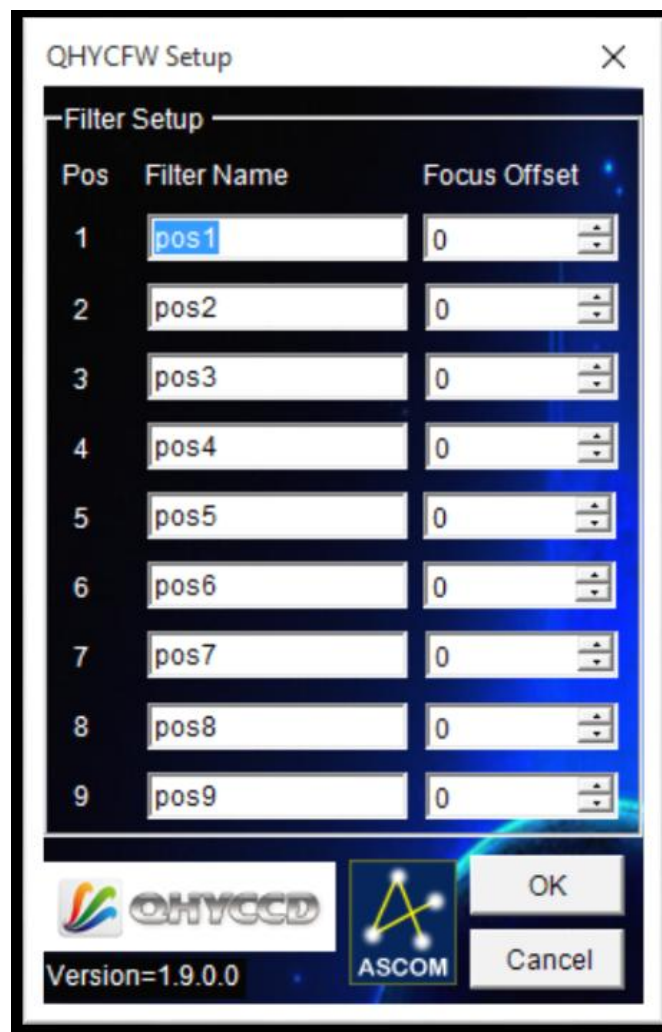
接下来的内容将会向您展示如何在 MAXIMDL 配置滤镜轮 (QHYCFW2-L)。

在 Camera Control 窗口中点击 "Setup Filter"，如下图所示。

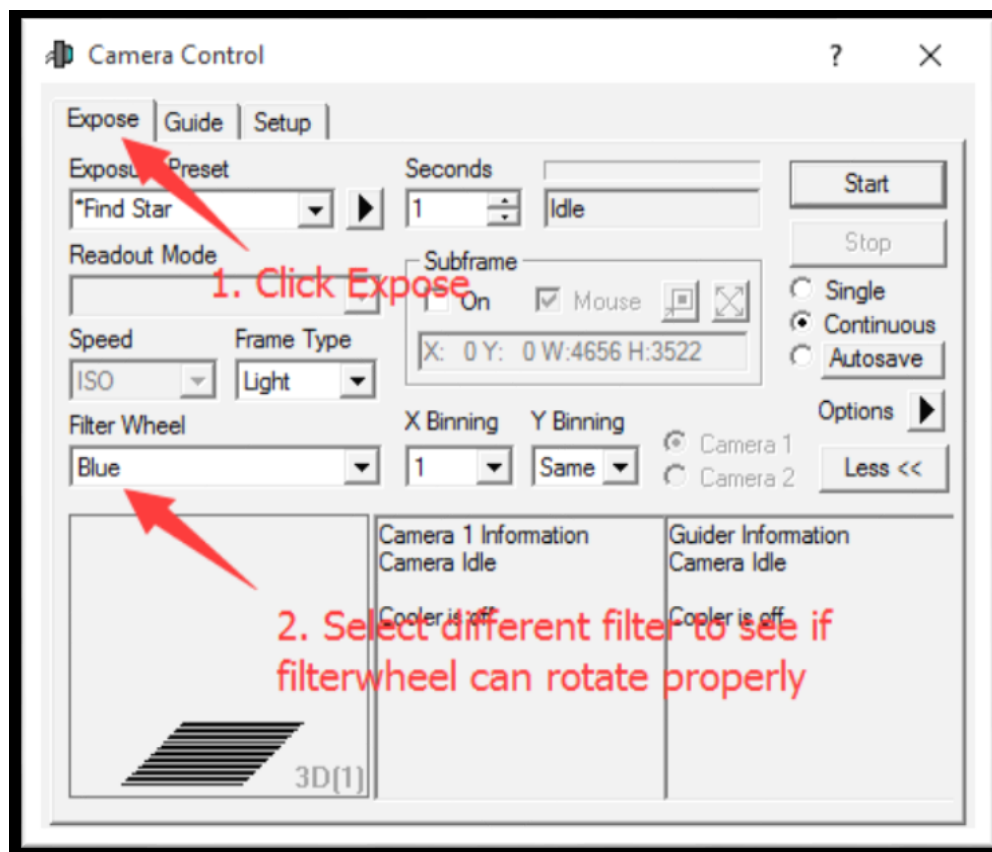
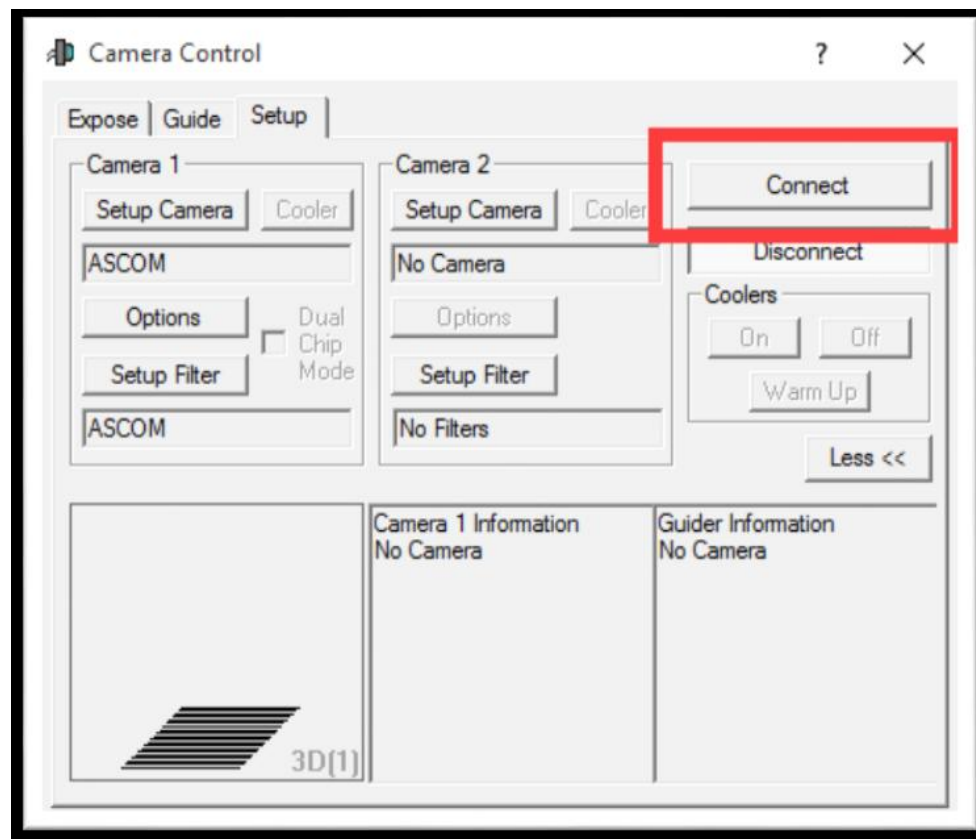




在下面的窗口中，您可以对滤镜轮的滤镜名称以及对焦偏置进行设置。



点击 OK 来返回 Camera Control 窗口，点击 "Connect"。

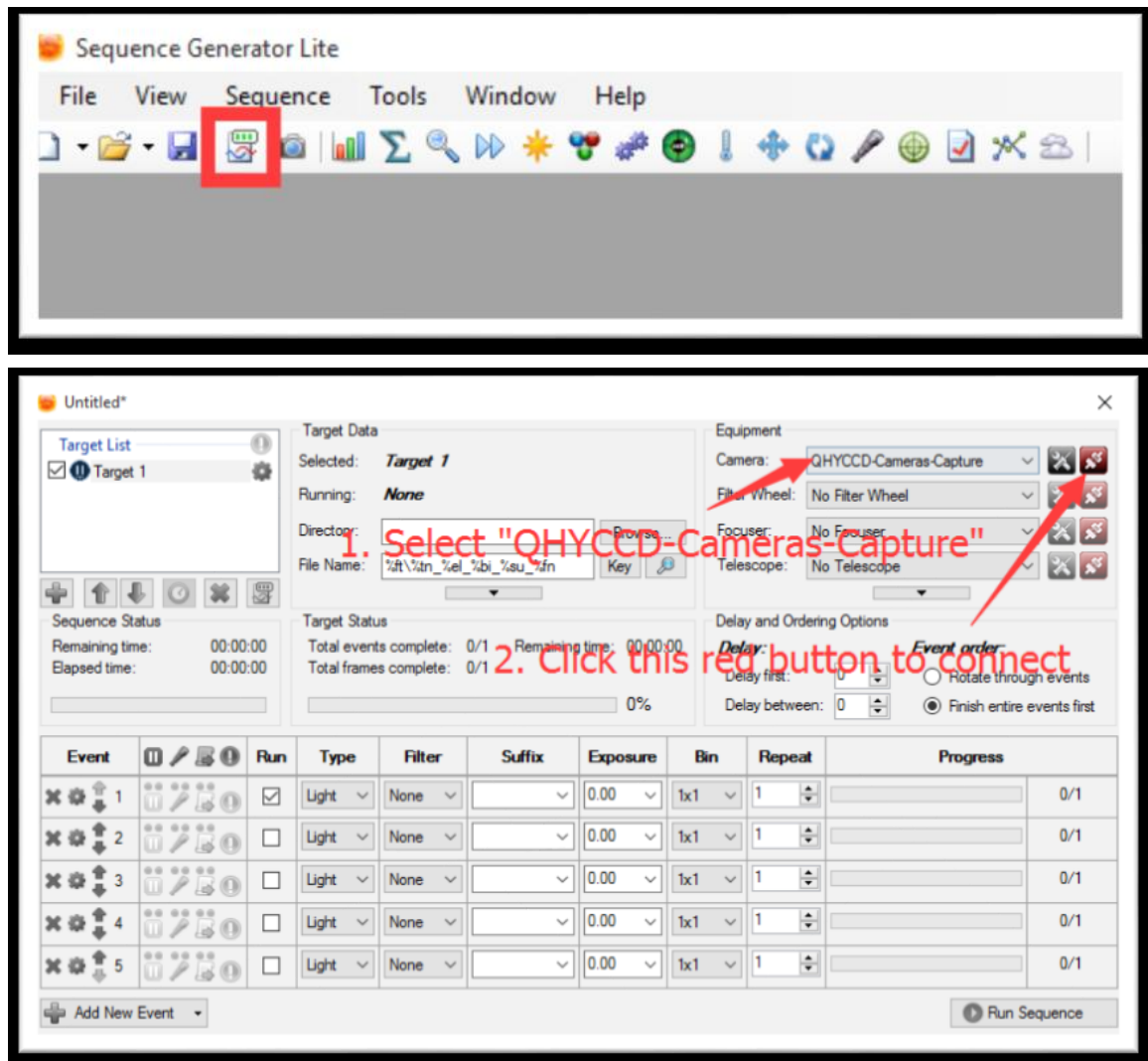


Sequence Generator Pro

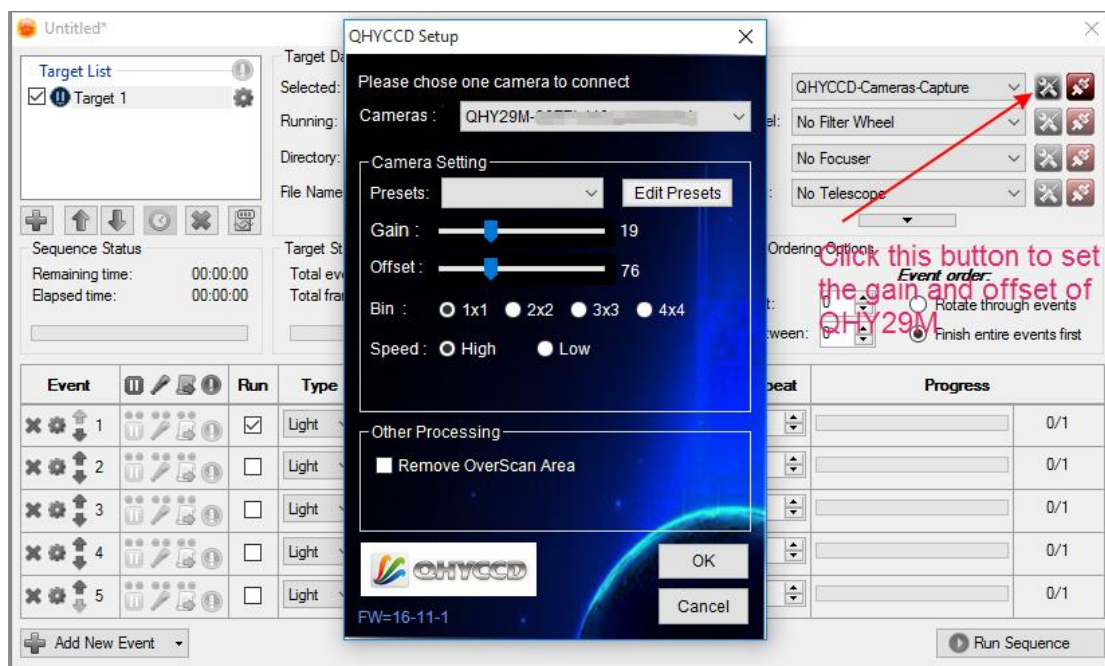
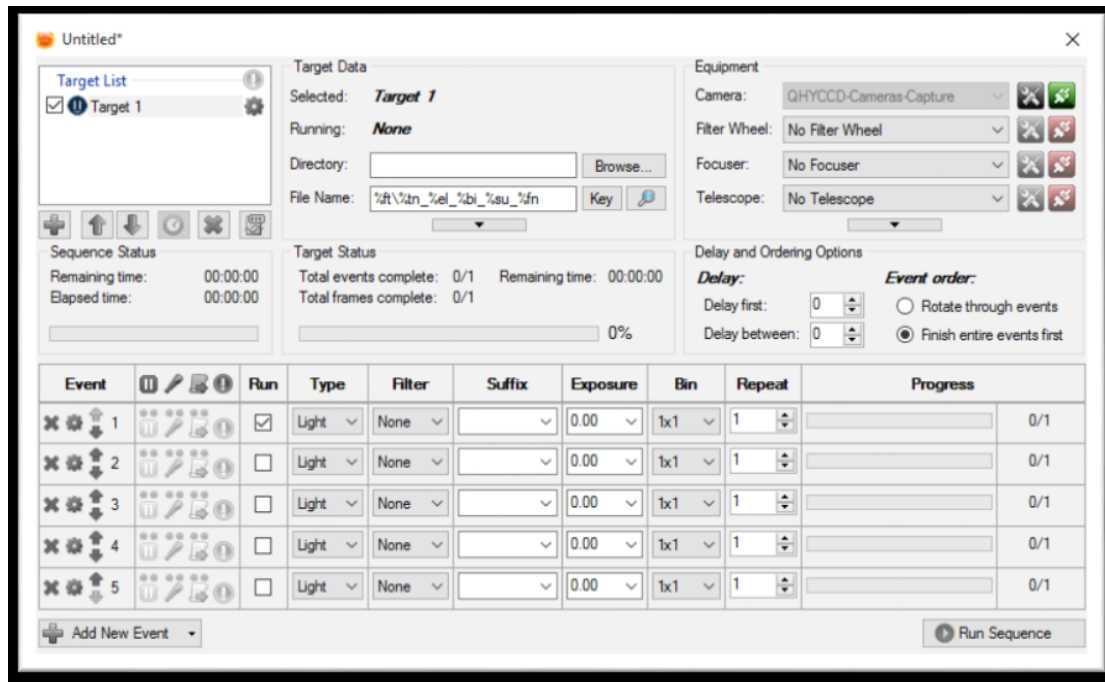
Sequence Generator Pro 是一款功能强大的图像拍摄软件。它可以完成多种多样的复杂任务来满足您的需求。当您连接好您的设备并且合理地配置好 Sequence Generator Pro 后，您就可以做到晚上开机拍摄，早上起床收片。

为了使用 QHY29M，请参考下面的内容来对 Sequence Generator Pro 来进行设置。

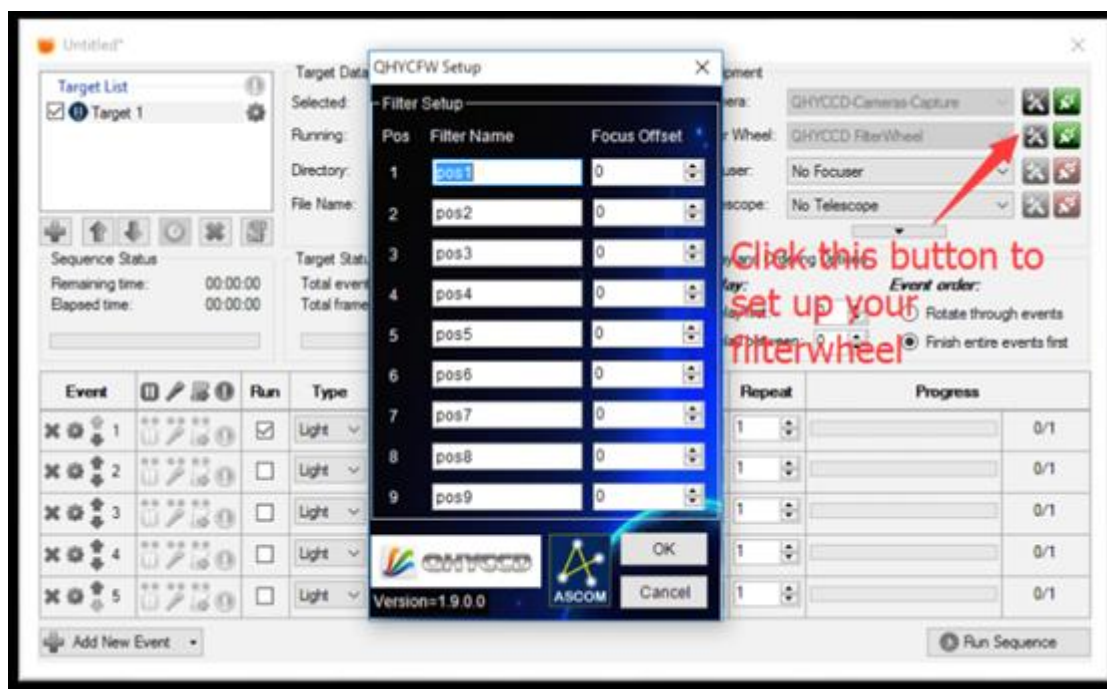
通过点击下图中红框中的按钮来开启 sequencer。



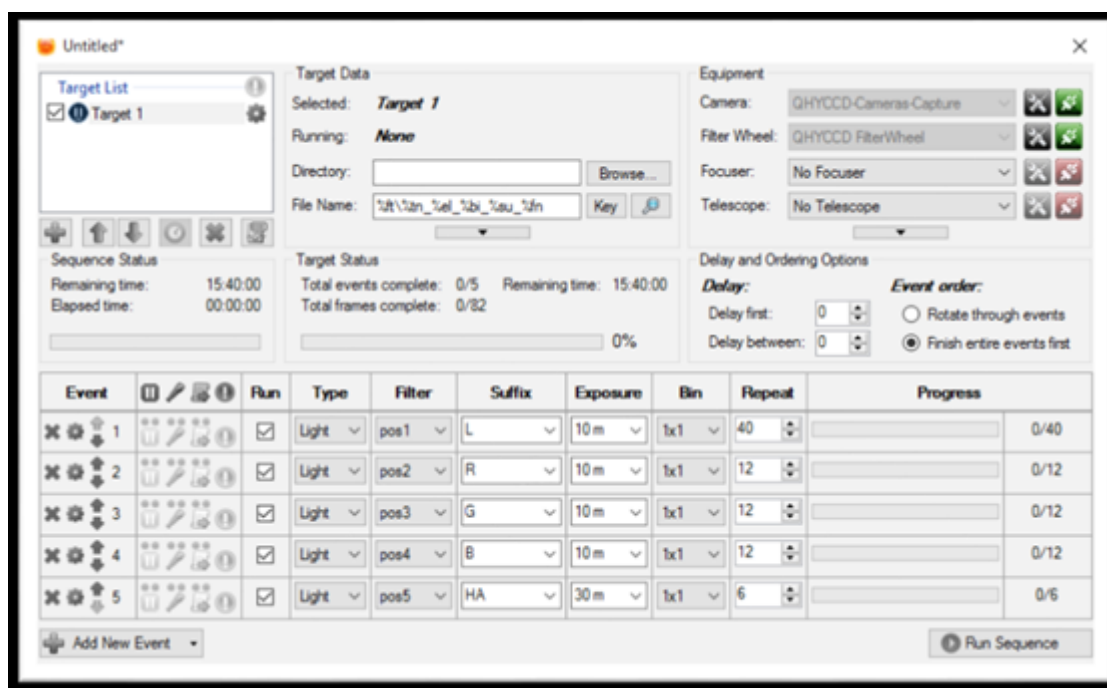
假如您已经连接 QHY29M 至您的电脑，点击红色按钮后，红色按钮会变为绿色，如下图所示



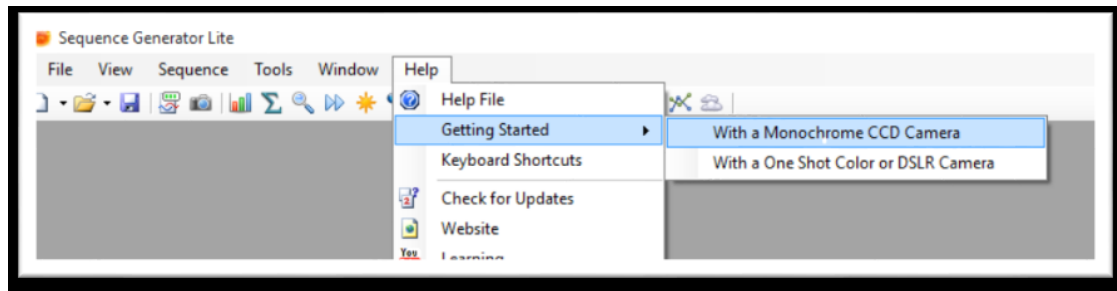
下一步便是连接滤镜轮 (QHYCFW2-L)。请先确保：您已经使用 DIN4/RJ11 连接您的滤镜轮至 QHY29M、接入了 12V 电源、安装好了滤镜轮驱动、滤镜轮的初始化工作已经完成。然后选择“QHYCCD FilterWheel”作为滤镜轮，接着点击红色按钮。如下图所示。



比如，您可以根据您在给滤镜轮安装滤镜时的情况给各个滤镜的名字分别更改为 Lum, Red, Green, Blue, Ha。然后，您可以设置拍摄任务来逐个使用各个滤镜来进行拍摄。如下图所示。

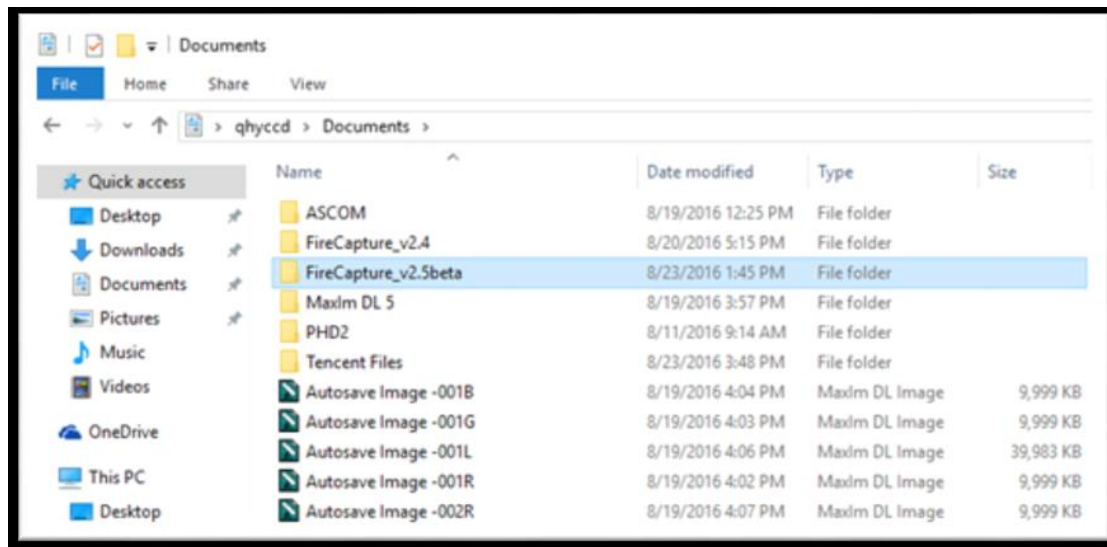


关于这个软件更加详细的使用教程，您可以参考该软件的帮助内容。

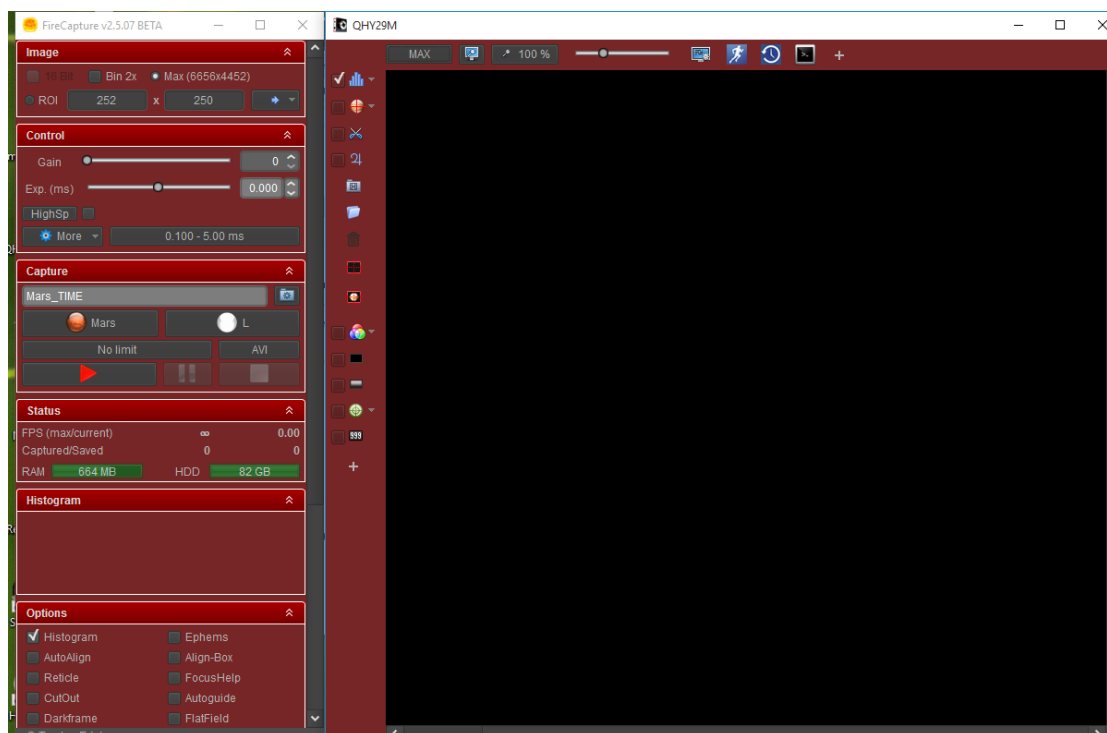


05 在 FireCapture 中使用 QHY29M

最新版本的 FireCapture 已经支持 QHY29M，请到 FireCapture 的官网下载它的 [v2.5 BETA \(32-bit\) version](http://www.firecapture.de/v2.5-beta-version)。默认情况下，它会安装在“文档”文件夹。当它成功安装完之后，找到“文档”文件夹，你就会看到它的安装目录。如下图所示。



进入文件夹，启动"FireCapture.exe"，然后软件会提示用户选择相机，这里选择 QHYCCD。载入完成后您就应该可以在 FireCapture 上看到 QHY29M 拍摄的图像。如下图所示。



关于这个软件更加详细的使用教程，请到其官网阅读它的 tutorial 部分。

<http://www.firecapture.de/>

06 外围端口及扩展



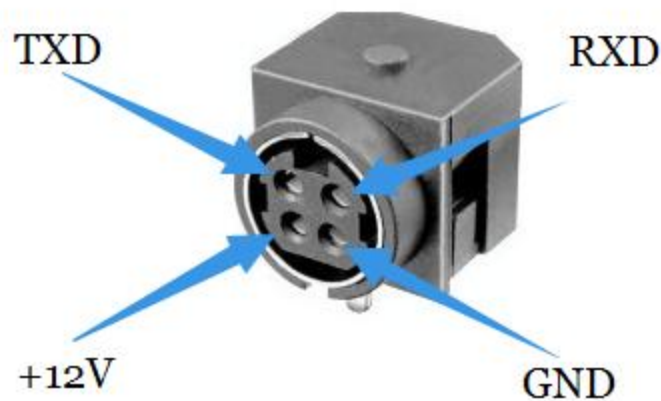
1. USB2.0 type-B 接口

2. 12V 电源接口（带螺纹锁定）

3. USB2.0 type-A 接口

通过这两个接口，您可以将 QHY29M 作为 USB Hub 使用。将 QHY29M 连接至电脑，将其他设备连接至 QHY29M 的 USB2.0 type-A 接口，这样，您就实现了通过一根数据线来控制这个拍摄系统。

4. 滤镜轮控制接口



注意：TXD 与 RXD 引脚是标准的 RS232 电平（ $\pm 10V$ ），而非 TTL 电平

5. 触发端口，工业用途。

6. 串口（雷莫连接器）

当你使用串口设备时，比如赤道仪，这两个端口变得尤其实用。

7. FAQ

1. 如何避免相机卡死？

如果相机一直卡死，它有可能是多种原因导致的，您可以按照下面的提示进行检查。

- 1.1 您的电脑和赤道仪是否漏电？这可能会导致漏电流通过 GND 从电脑上转移到相机上。这有可能会影响 USB 传输、丢失数据包、相机卡死。您需要确保电脑和赤道仪都很好的接地。
- 1.2 USB 接口的电压是否足够高？一些电脑的 USB 接口电压达不到 5V。这样可能会导致相机一直卡死。在这种情况下，您可以选择通过使用带电源的 USB3.0 Hub 来连接电脑和相机，这样能够确保相机得到 5V 的电压。
- 1.3 USB 连接线是否连接牢靠？有时相机与 USB 连接线的连接问题以及电脑与 USB 连接线的连接问题会导致信号丢失并且使相机卡死。尤其是当 USB 连接线移动时。在这种情况下，您可以尝试在 USB 接头和插口部分涂一些硅油。这样会使得 USB 连接更加稳定。
- 1.4 避免静电。有时人体上携带的静电会导致相机卡死。在触碰相机前，您可以接触一下电脑机箱外壳来释放静电。
- 1.5 一些计算机的前置 USB 接口不太适合高速数据传输（原因是它们是通过连接线连接到主板的，这样使得信号完整性变差）。如果您发现相机在前置 USB 接口使用时一直卡死，您可以尝试将相机连接至它的后置 USB 接口（它们直接连接到了主板的芯片组）。

2. 如何清洁 CMOS 传感器和光学窗口？

如果您发现在 CCD 传感器上有灰尘，您先可以拧掉 QHY29M 的前半部分，然后使用单反相机传感器用的清洁套装清洁 CCD 传感器。因为 QHY29M 的 CCD 传感器上有增透膜，因此在清洁过程中一定要小心谨慎。

玻璃窗口上有红外滤光涂层和增透膜。因此在清洁过程中也需要小心谨慎。您同样可以使用单反清洁工具或者镜头纸来进行清洁。注意用力不能过大，因为涂层很脆弱很容易被擦出划痕。

3. 如何保护制冷器？

QHY29M 的制冷器可以实现将近 40°C 的环境温差。您在使用过程中应该避免热冲击，所谓热冲击是指当制冷器的温度骤然上升或下降时，制冷器由于热胀冷缩原理所要承受的内部强应力，距离的热冲击会缩短制冷器寿命甚至彻底损害制冷器。

因此，当您开始使用制冷器来调整 CCD 的温度时，您应该避免一下就将制冷器开启到最大功率，而应该逐步的增大制冷器的功率。在断开电源前，如果制冷器的功率比较高，你也应该逐步减小制冷器的功率然后再断开电源。

8 相机保养

干燥 CCD 密封腔

CCD 传感器位于 CCD 腔内。在 QHY29M 相机的前端的侧面有一个孔。如果 CCD 腔内有潮气使得传感器玻璃结雾，您可以通过这个孔连接硅胶管来进行干燥。

请在硅胶棒中放入有效的硅胶干燥剂并确保里面有棉花以防止硅胶进入到 CCD 腔内。

避免光学窗口结露

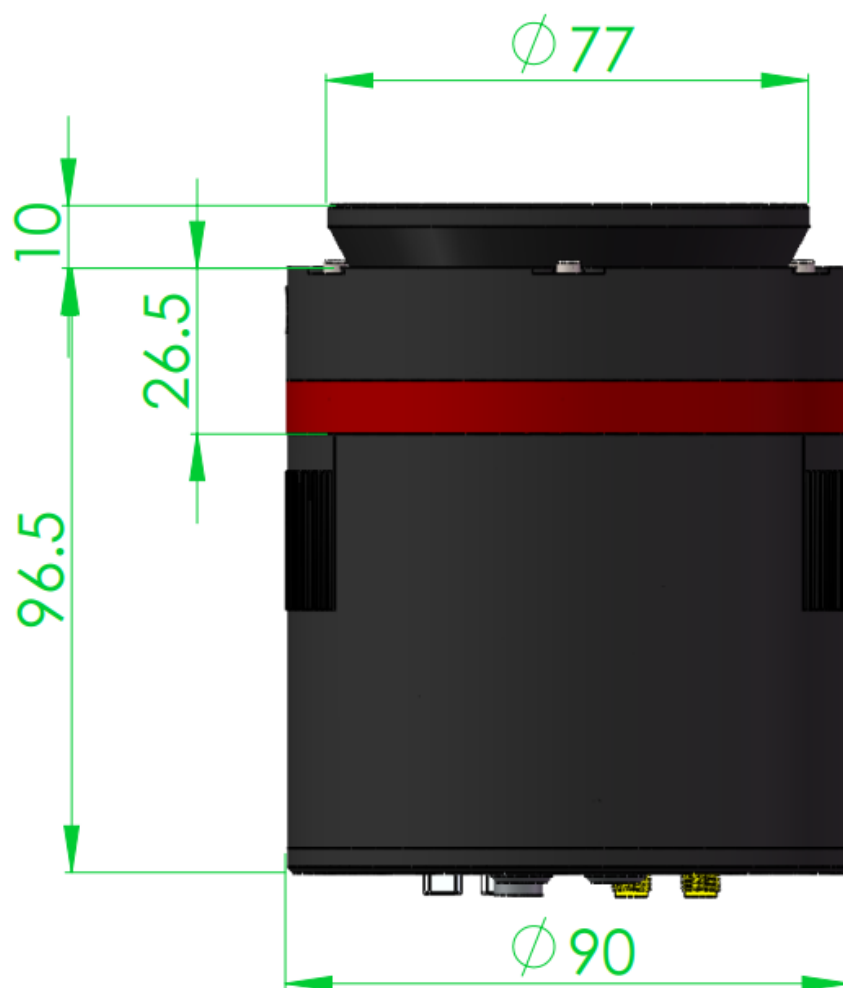
如果环境湿度非常大，CCD 密封腔的光学窗口就可能有结露的问题，QHY29M 有一个内置的加热板来给加热来防止结雾，在大多数情况下，它的效果非常明显。如果结雾问题仍然存在，请尝试一下方法：

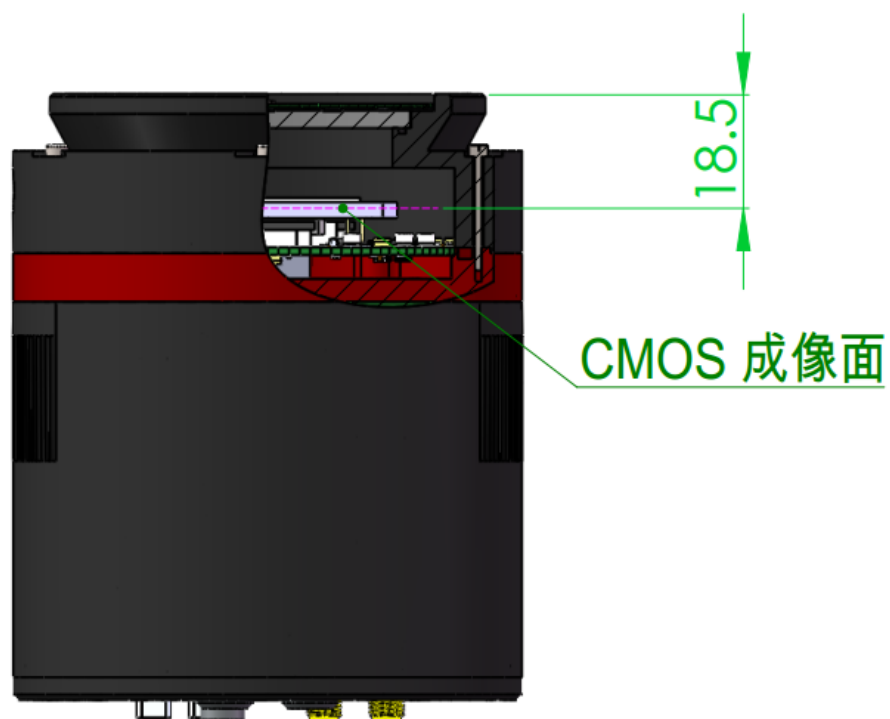
1. 避免让相机朝向地，冷空气的密度要比热空气的密度大，如果相机朝下向地，冷空气会更容易接触到玻璃使得它降温进而结雾。
2. 提高 CCD 传感器的温度。您可以稍微提高一下 CCD 传感器的温度来防止玻璃结雾。
3. 检查加热板是否工作，如果加热板没有工作，玻璃会非常容易结雾，通常情况下加热板的温度在 25°C 的环境下可以达到 65-70°C。如果它没有达到这么热，有可能是因为加热板损坏，您可以联系我们来更换加热板。

9 技术规格

	QHY27	QHY28	QHY29
CCD 芯片	KAI16050	KAI16070	KAI29050
像素尺寸	5.5um*5.5um	7.4um*7.4um	5.5um*5.5um
总像素	4964*3332	4932*3300	6644*4452
有效像素	4920*3288	4888*3256	6600*4408
像素数	1600 万	1600 万	2900 万
芯片大小	26.93*17.95mm	36.0*23.9mm	36.17*24.11
满阱电荷	20ke-	44ke-	20ke-
CCD 靶面	APS	Full Size	Full Size

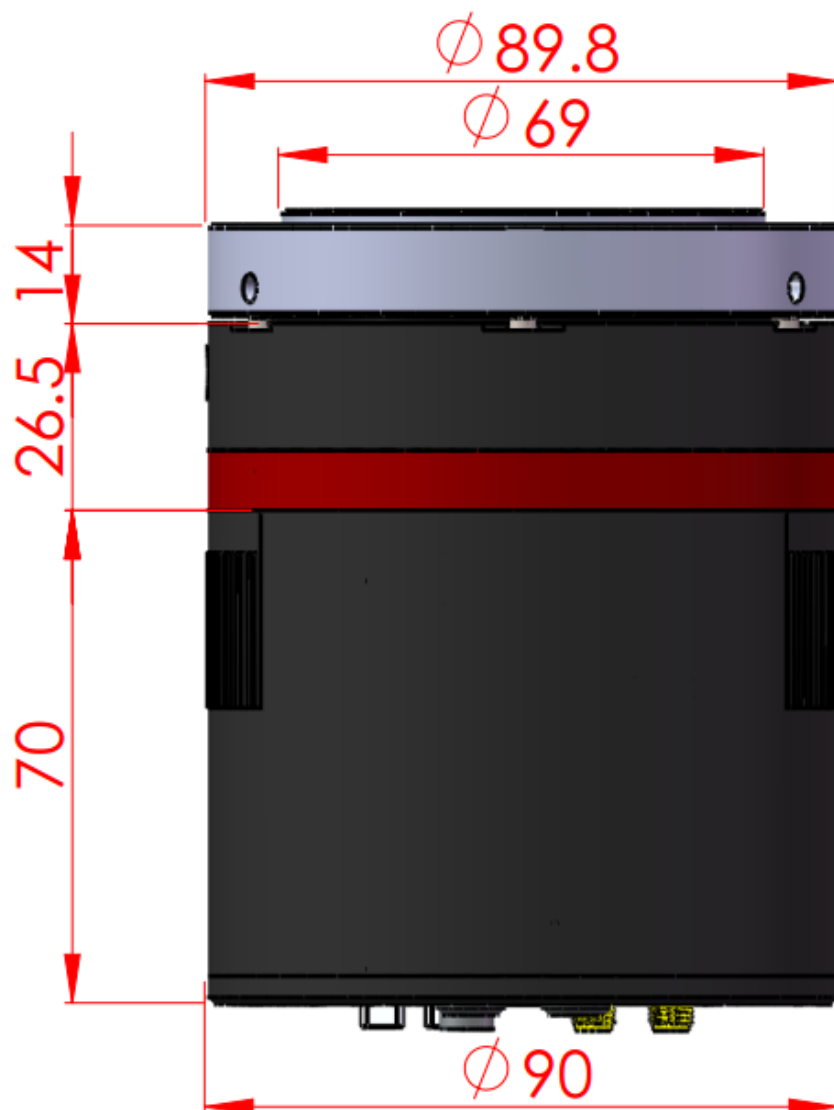
10 机械尺寸

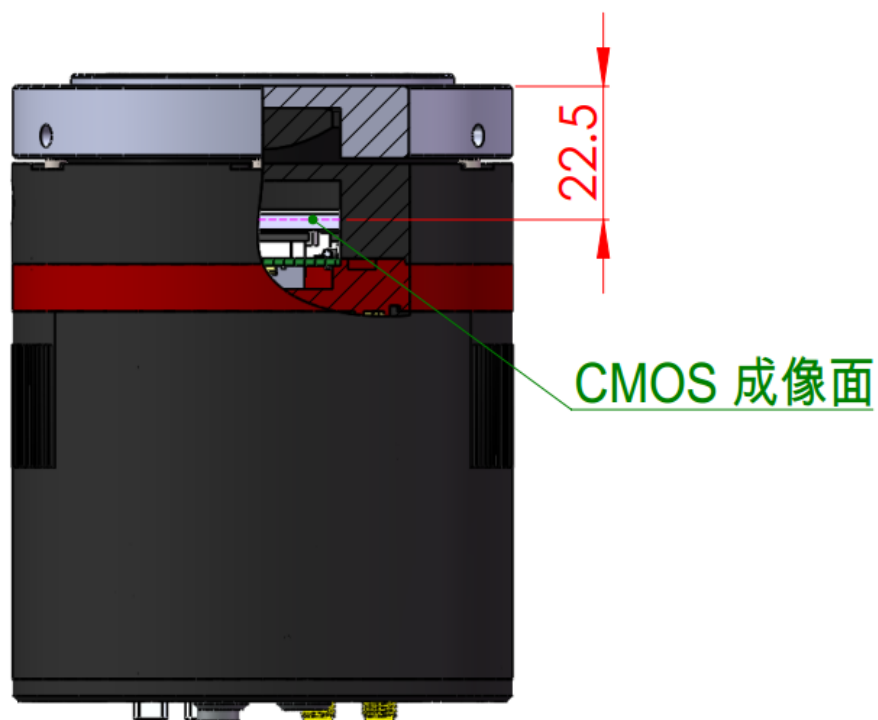




QHY29M 的尺寸图

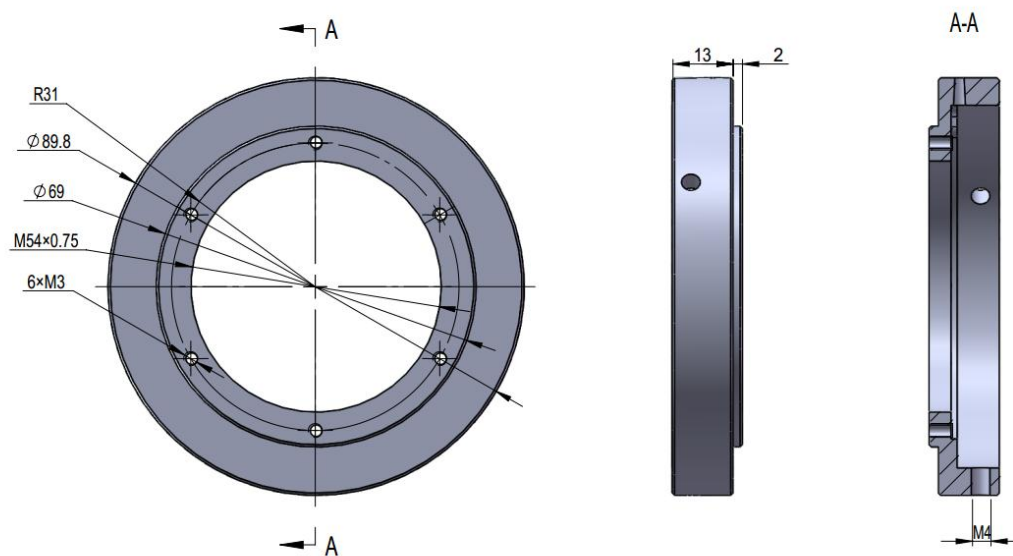
QHY29M 的后截距约为 18.5mm





接有倾角转接环的 QHY29M 的尺寸图

接有倾角调节环的 QHY29M 的后截距约为 22.5mm。您可以在倾角调节环的下面加入垫片来改变倾角或延长后截距。



倾角调节环的尺寸图

11 版本历史

修改时间	版本号	修改内容
2016 年 11 月 29 日	1.0	第 1 版