



制冷 CMOS 天文相机
miniCAM6F
用户手册 Rev. 1.0





miniCAM6F

本文档为在线文档，您可以保存此 pdf 文件或者打印此文件。QHYCCD 保留在不提前告知的情况下修改此文档的权利。

说明

此用户手册是关于 miniCAM6F 的使用介绍。

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：

USB3.0 数据线 1.5 米	1 根
自锁电源线	1 根
12V 电源适配器	1 个
干燥管	2 套
M54 转 2 寸 T 型延长筒	1 个
防尘盖	1 个
12mm 滤镜（L、R、G、B）	1 套
12mm 滤镜拆装专用工具	1 个
十字螺丝刀	1 个
保修卡	1 张
驱动下载卡	1 张
出厂检测报告	1 张
相机	1 台
纸质包装盒	1 套

选配件

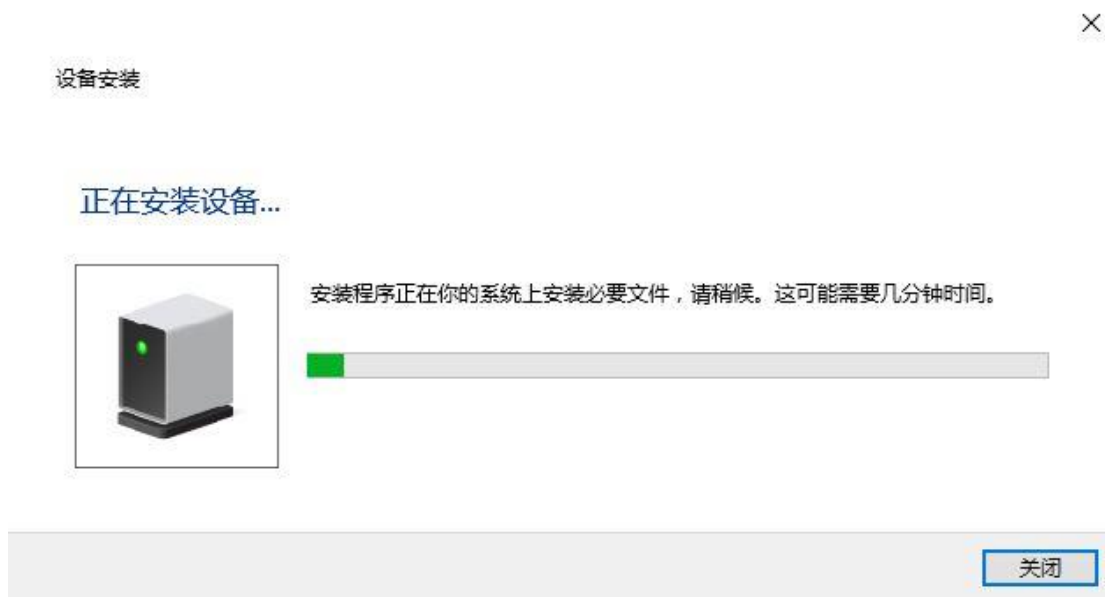
C 口转接环	1 个
--------	-----

目录

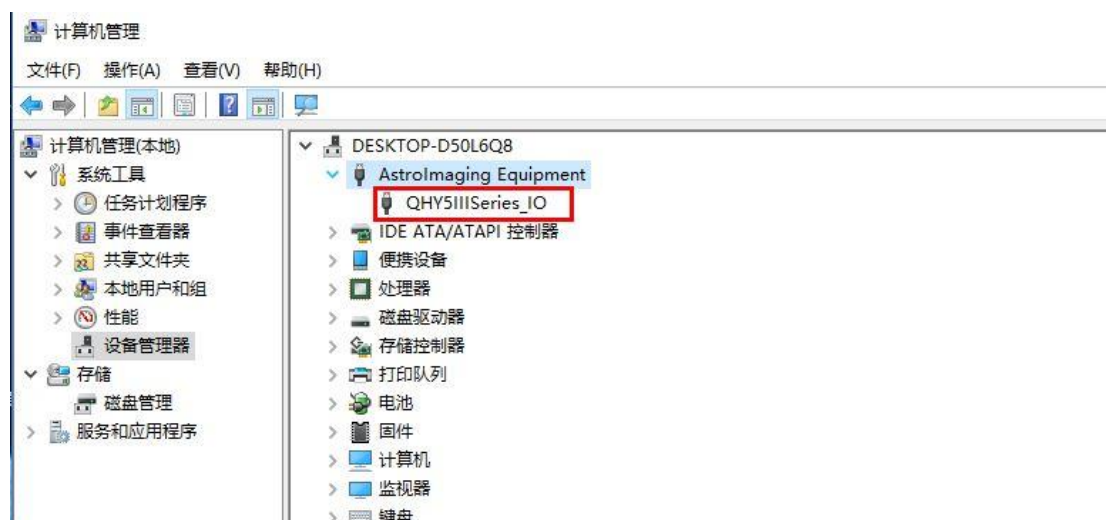
- 01. 软件安装
- 02. 在 SharpCap 中使用 miniCAM6F
- 03. 在 ASCOM 平台上使用 miniCAM6F
- 04. 在 EZCAP_QT 中使用 miniCAM6F
- 05. 在 FireCapture 中使用 miniCAM6F
- 06. 网络摄像头应用
- 07. 技术规格
- 08. 机械尺寸

01 软件安装

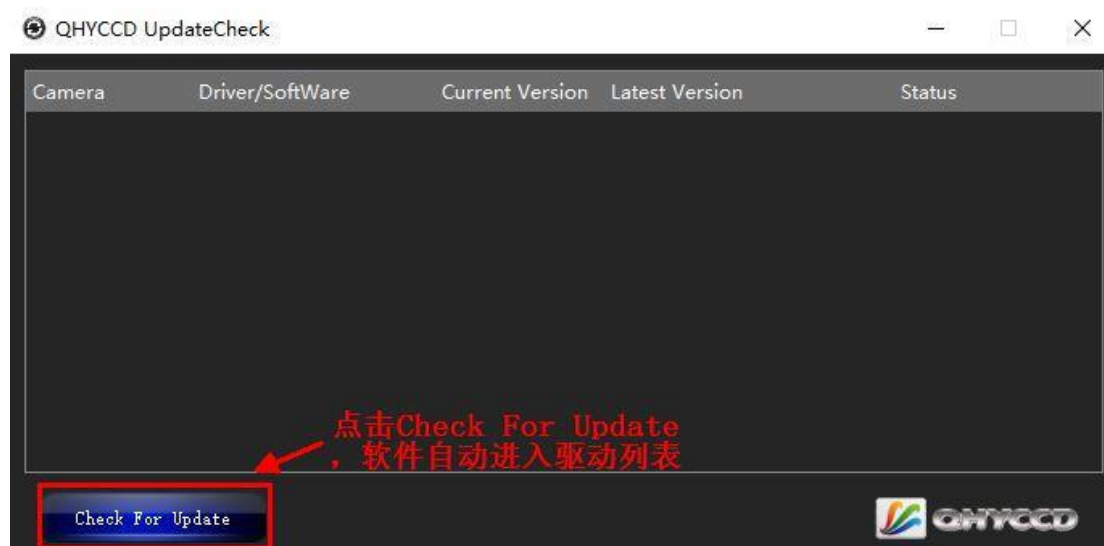
1. 下载并安装 ASCOM 平台
2. 下载并安装系统驱动
3. 下载并安装 ASCOM 驱动
需要注意的是如果您想让相机作为您的拍摄相机，请下载 ASCOM Capture。
4. miniCAM6F 相机默认使用 SharpCap 作为拍摄软件，请下载并安装 SharpCap 软件，miniCAM6F 可以在 SharpCap 2.9 版或者更高的版本中使用。如果您在国内无法访问 SharpCap 的官方网站，QHYCCD 已经征得作者同意提供了其安装包的下载。
注意对于最新版的 SharpCap，miniCAM6F 也需要最新的 qhyccd.dll，为此 QHYCCD 已经编写了一个更新补丁，请您下载并安装。
5. 通过 USB3.0 数据线将 miniCAM6F 相机连接至您的电脑。第一次连接时，系统会发现新设备并为之寻找驱动。你可以点击“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，你可以在设备管理器中看到 miniCAM6F。



6. 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。



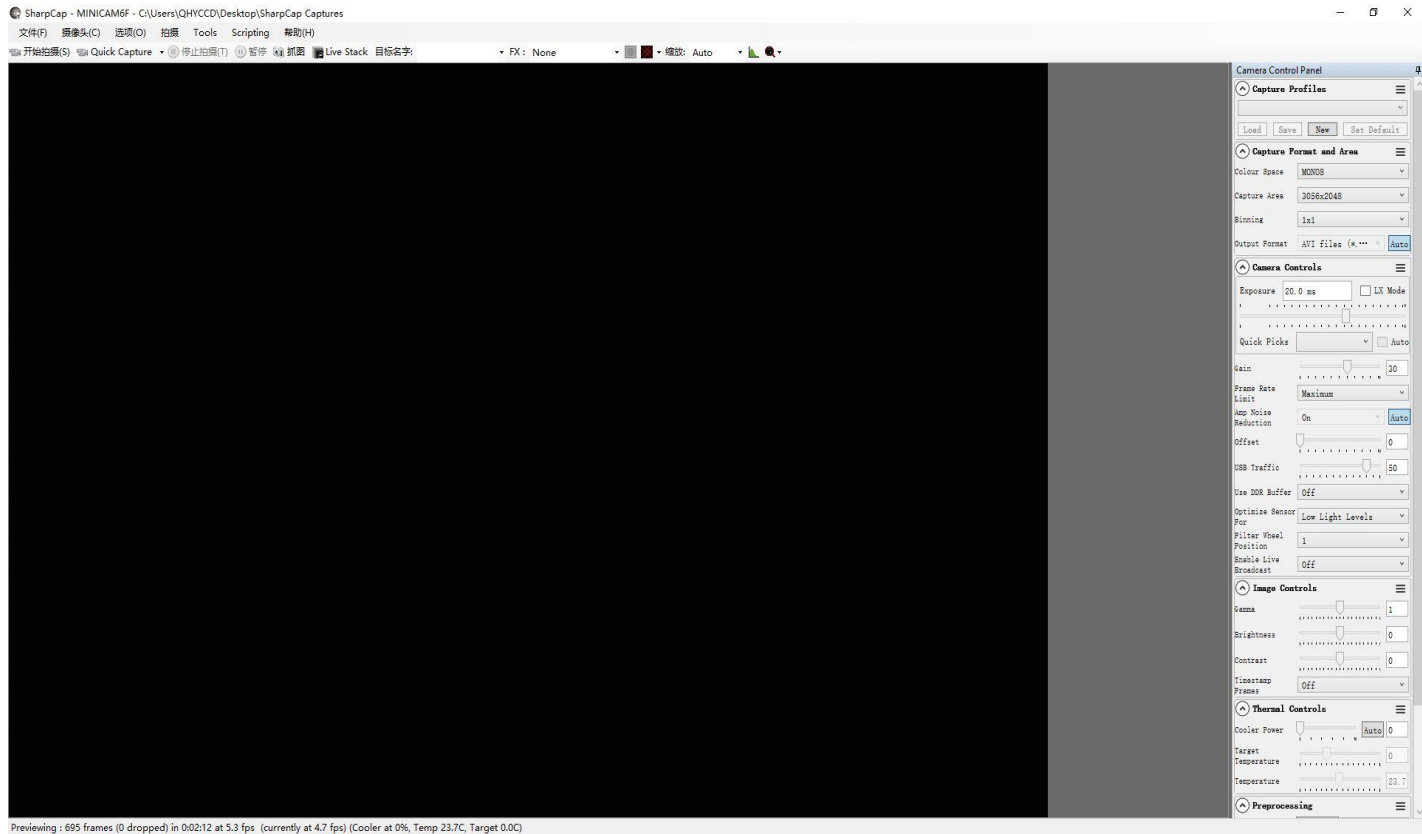
当您下载并安装好新的驱动后，请拔出 USB 数据线，然后再重新插入以使新的驱动生效。

02 在 SharpCap 中使用 miniCAM6F

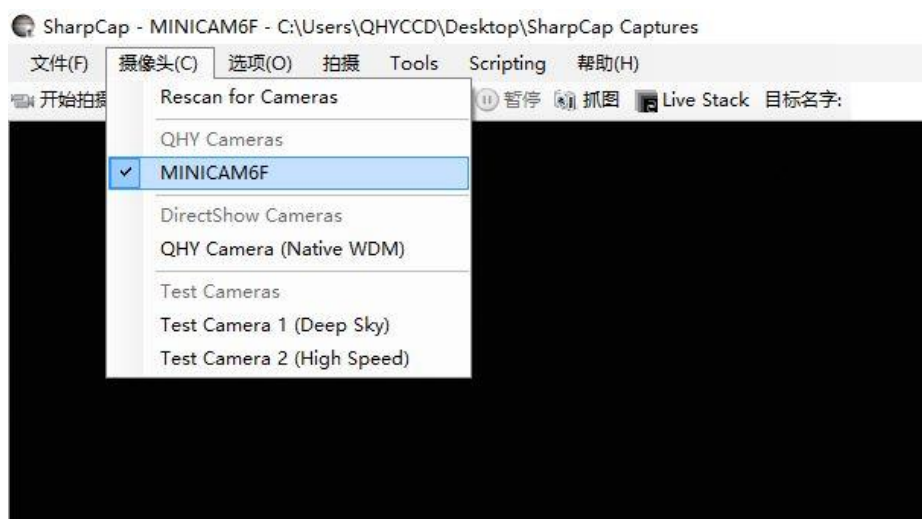
1. 如果您使用的相机为 miniCAM6F

给您的相机接通 12V 电源，通过 USB3.0 数据线连接您的相机至电脑。

2. 开启 SharpCap。如果前面所提及的软件和驱动都安装成功，那么视频图像就会自动出现，同时你也可以在软件的左下角看到帧率，如下图所示。



3. 如果您在连接相机之前已经启动了 SharpCap 软件，为了打开相机，您可以依次点击 摄像头->miniCAM6F，这样就可以连接到相机。

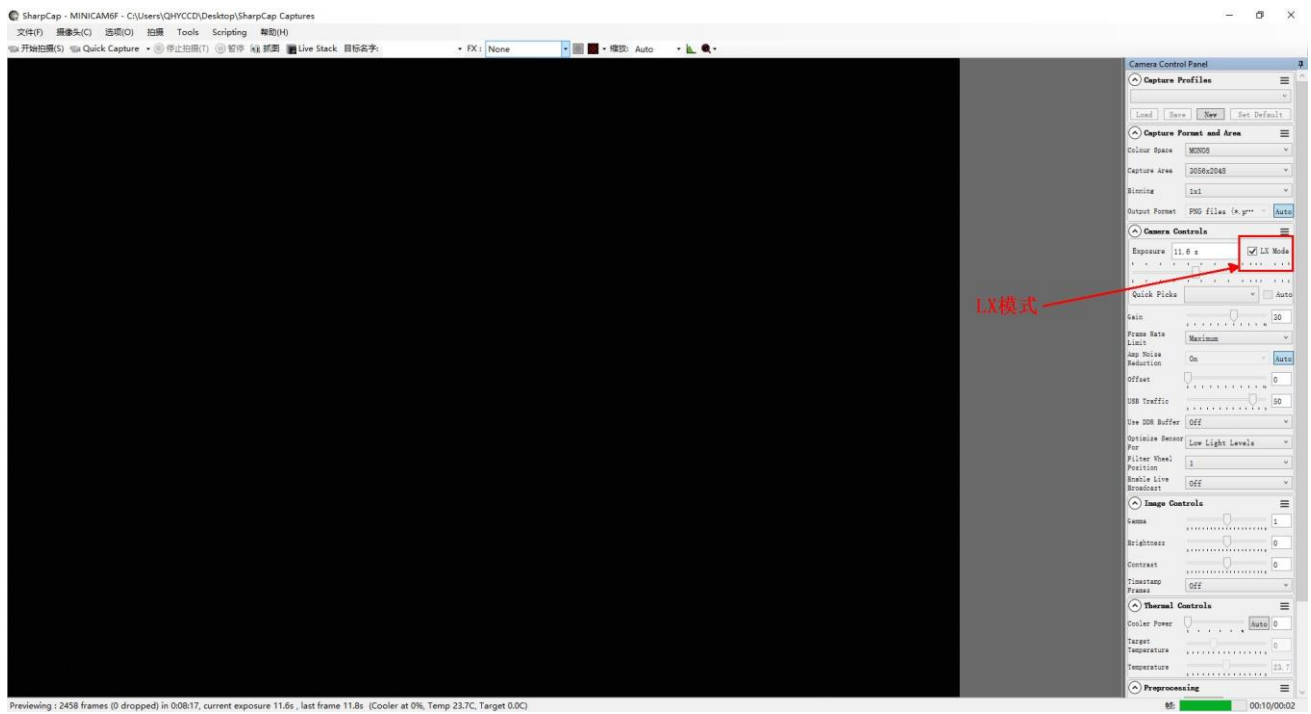


4. 为了确保相机可以正常的运行，软件会以最低的速度来启动相机，这样使得初始的帧率比它在网页上说明的最高帧率低很多。现在，您可以通过设置来让它充分发挥最优的性能。首先，您可以设置曝光时间到 1ms，然后减少"USB traffic"值。对于现在配有 i7-4 核的计算机，它应该可以实现最佳表现，但是需要注意的是由于种种原因，不是所有的计算机都能够实现最佳表现，比如 CPU 使用率，省电模式设定，主板性能，USB3.0 接口性能。有时，显示尺寸也会影响表现，因此您可以通过使用“Zoom”功能减小显示尺寸来看是否有帮助。

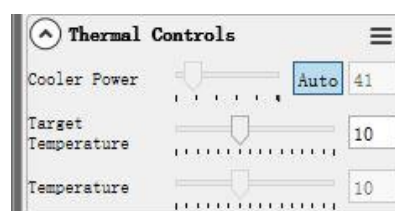
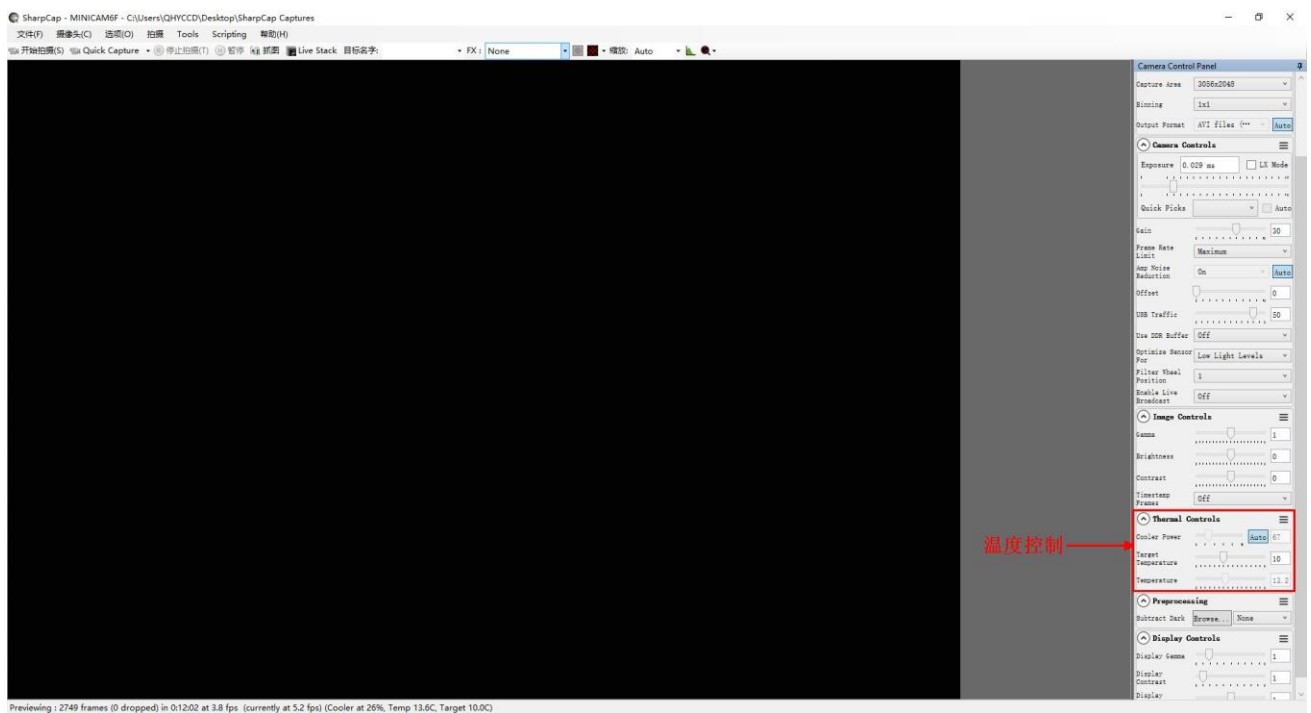
5. 偏置（offset）调节，当你对相机进行完全遮光后，可能你会发现图像并不是真的全黑。有时这会降低图像对比度的质量。你可以通过调整偏置（offset）来获得一个更好的暗场。你可以通过按照下图的指示打开直方图（histogram）来确认这一点。



6. 通过选中“LX”模式，您可以扩展曝光时长范围进行长曝光。



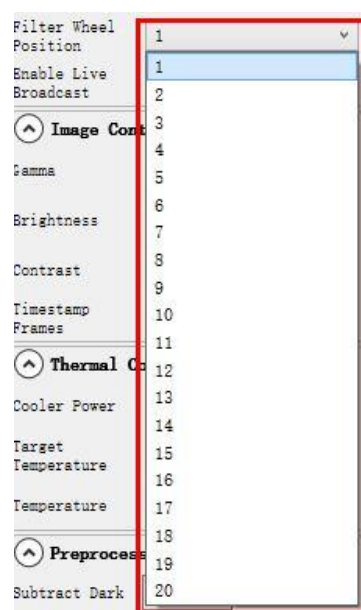
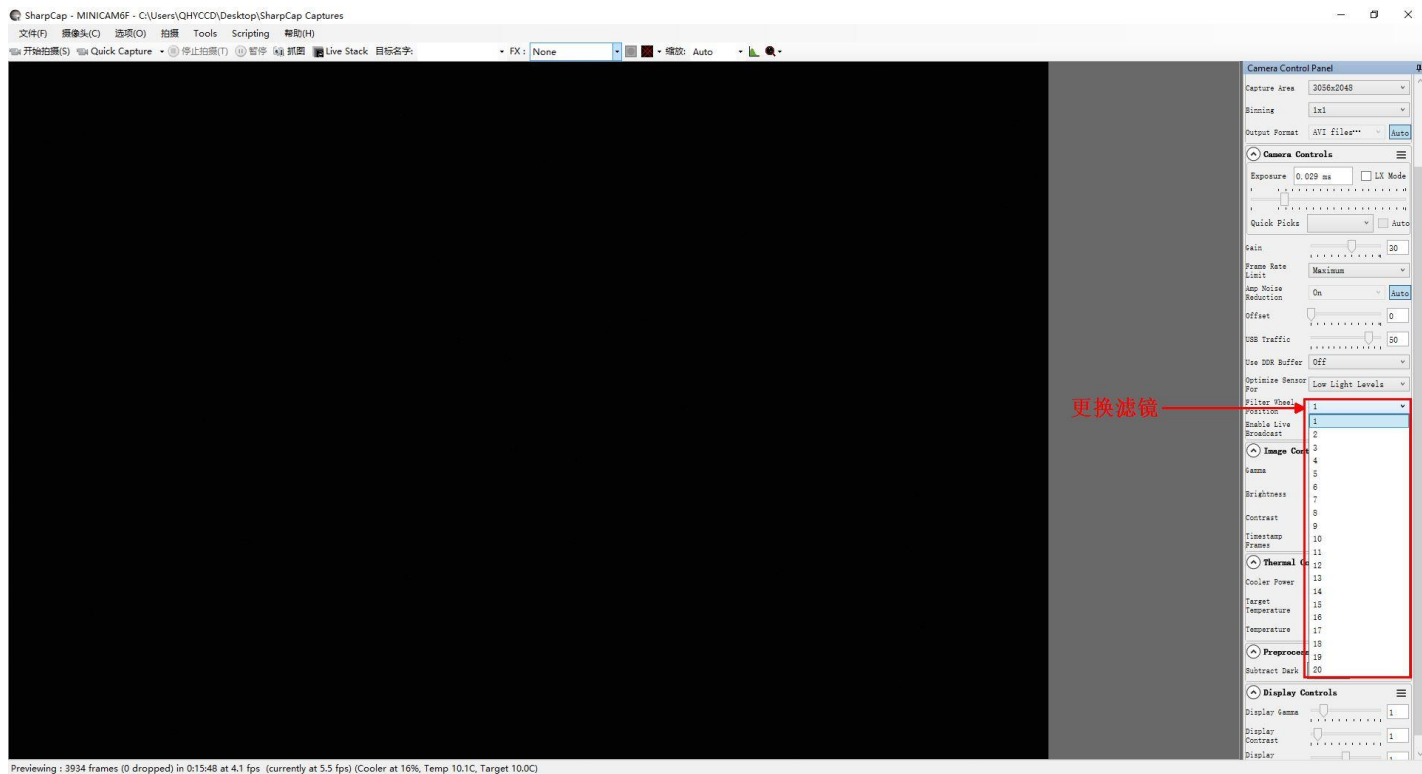
8. miniCAM6F 接入 12V 电源后,温度控制电路就会启动,您可以通过调整下图中的设置来控制 CMOS 的温度。



控制温度主要有两种方式，一种是调整制冷器功率（Cooler Power），一种是设置目标温度（Target Temperature）。如果您想要通过设置目标温度这种方式来直接控制 CMOS 的温度，您应该先点击 “Auto” 再来通过调整滑动条来设置目标温度。

在使用制冷功能之前，您应该先阅读 FAQ 中的问题“如何保护制冷器”来更好的使用的制冷功能。

9. 如果您使用相机上的滤镜轮，您可以改变下图中的设置来选择您想要使用的滤镜。

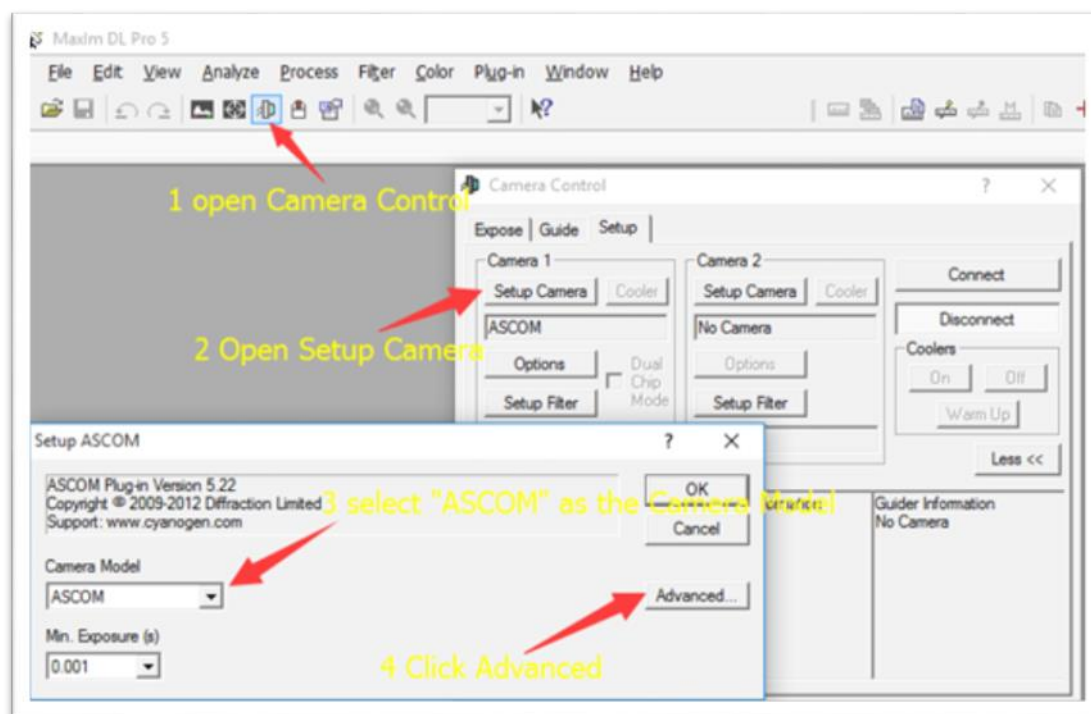


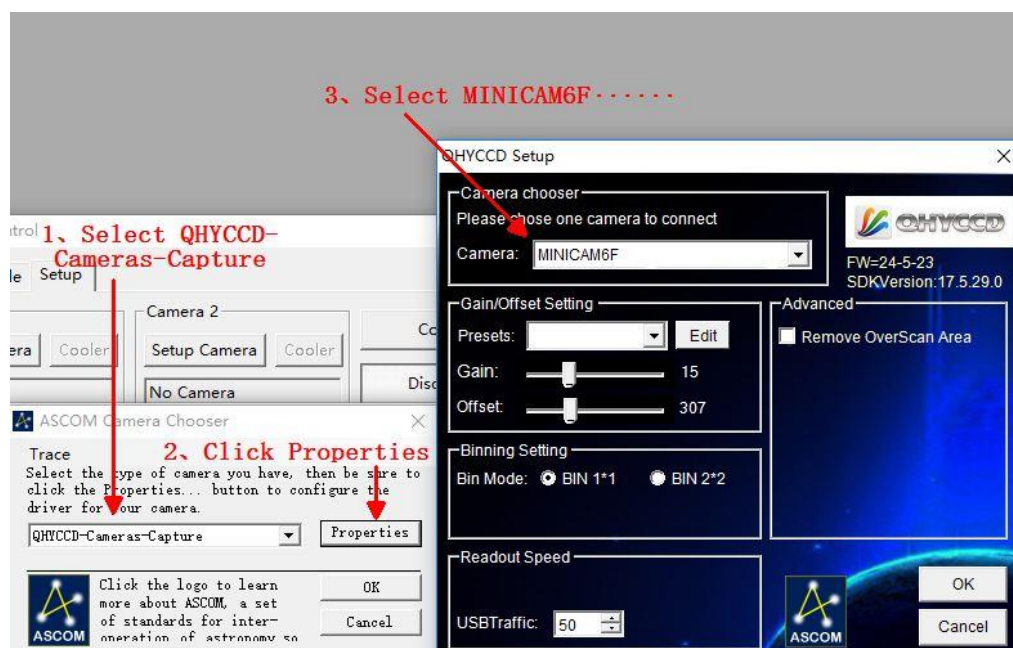
03 在 ASCOM 平台上使用 miniCAM6F

miniCAM6F 可以在很多支持 ASCOM 平台的软件上工作。

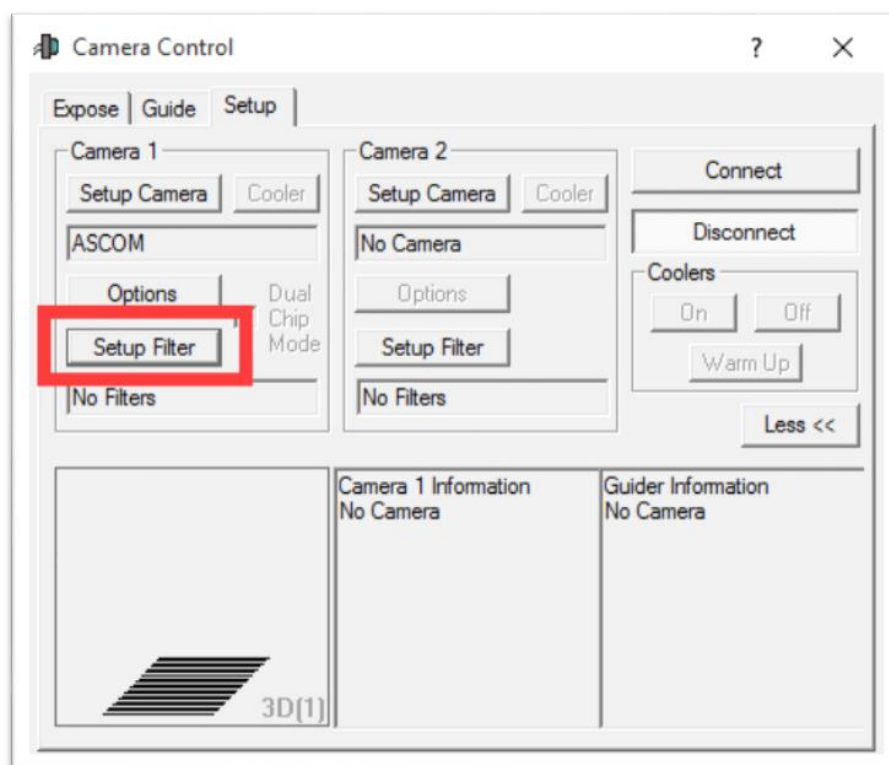
MaxIM DL

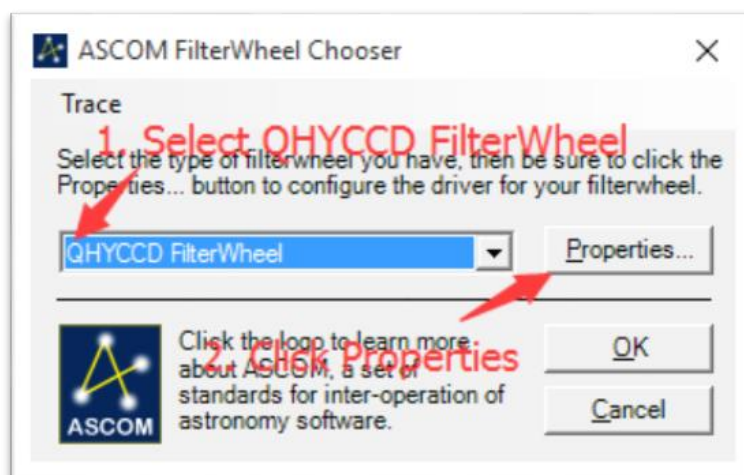
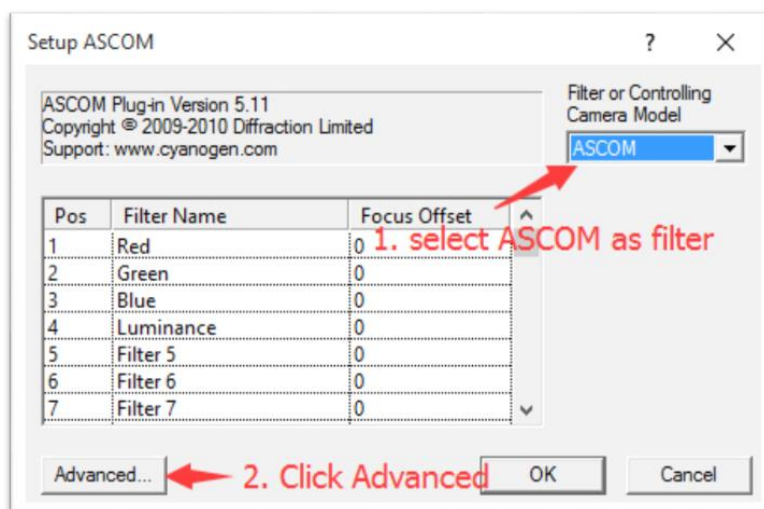
1. 首先您需要确认 ASCOM 平台和 ASCOM 驱动都已经成功安装。
2. 如果您使用的相机为 miniCAM6F
给您的相机接通 12V 电源，通过 USB3.0 数据线连接您的相机至电脑。
3. 开启 MAXIMDL
4. 按照下图的提示来完成设置



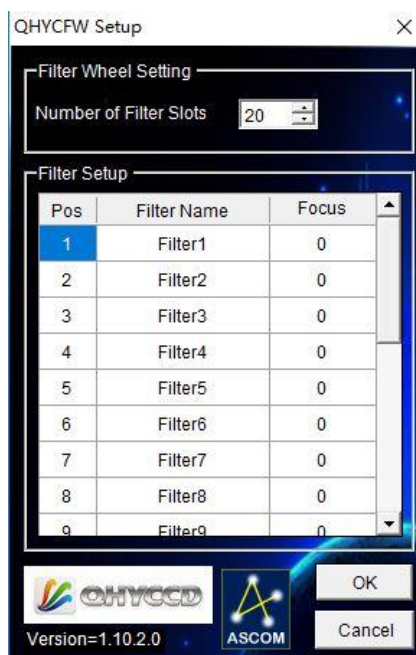


通常情况下，您可以设置增益为 1，offset 为 10 来启动。点击 OK 来返回 Camera Control 窗口。
接下来的内容将会向您展示如何在 MAXIMDL 配置滤镜轮 (QHYCFW)。
在 Camera Control 窗口中点击"Setup Filter"，如下图所示。

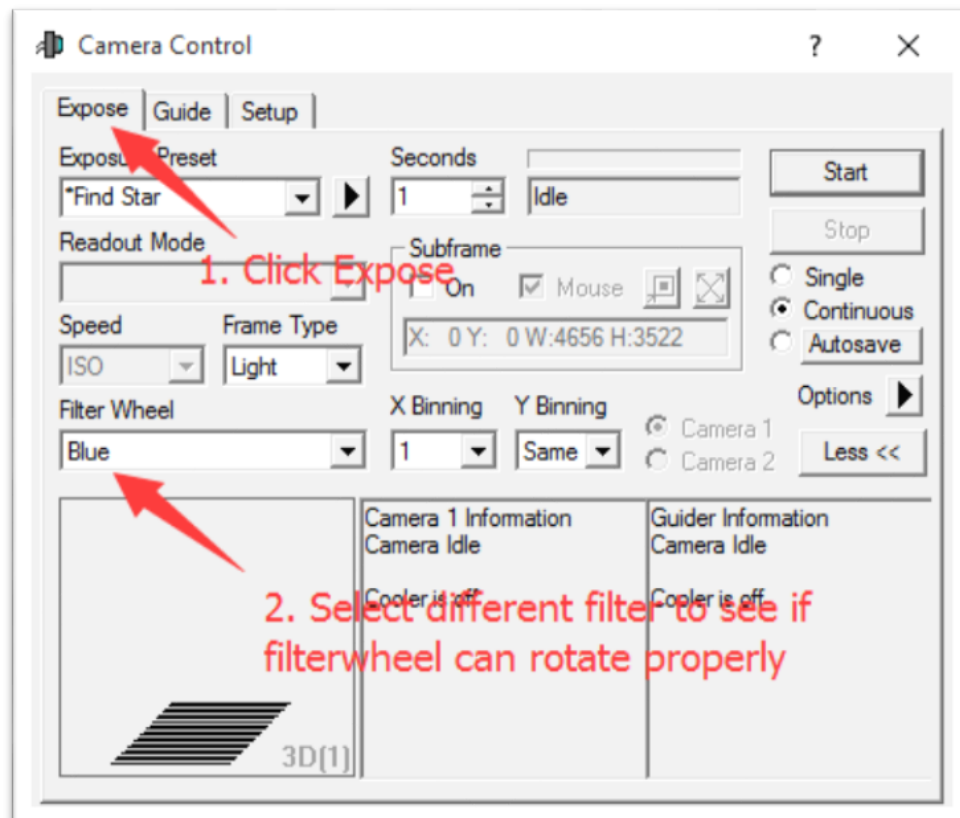
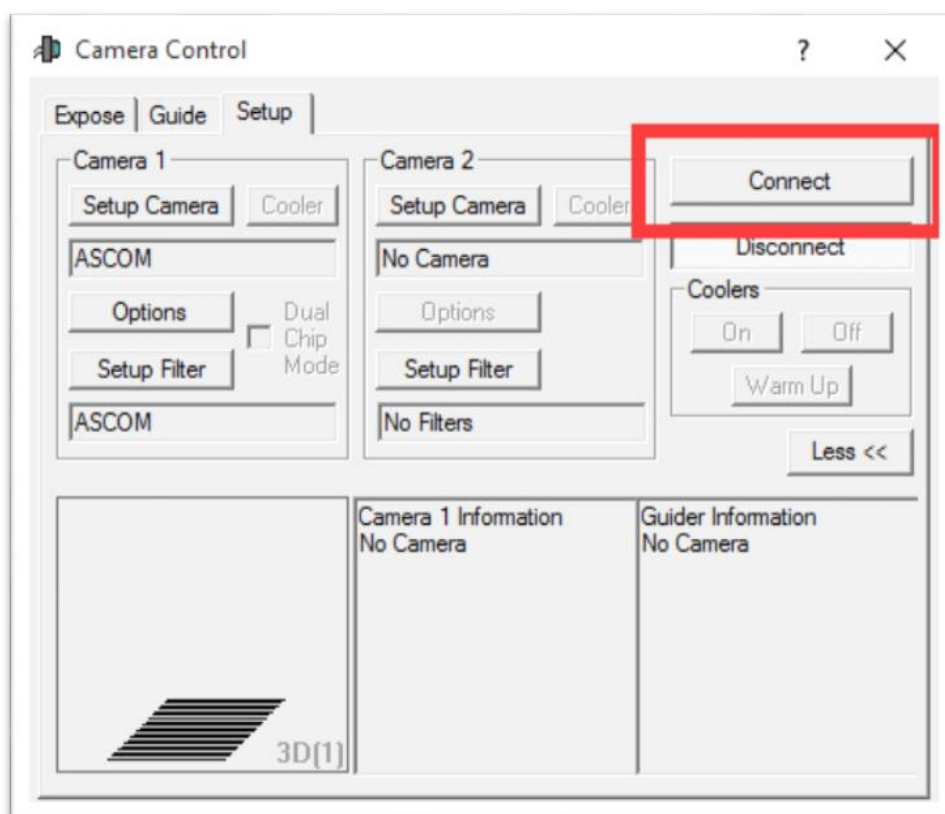




在下面的窗口中，您可以对滤镜轮的滤镜名称进行设置。



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



04 在 EZCAP_QT 中使用 miniCAM6F

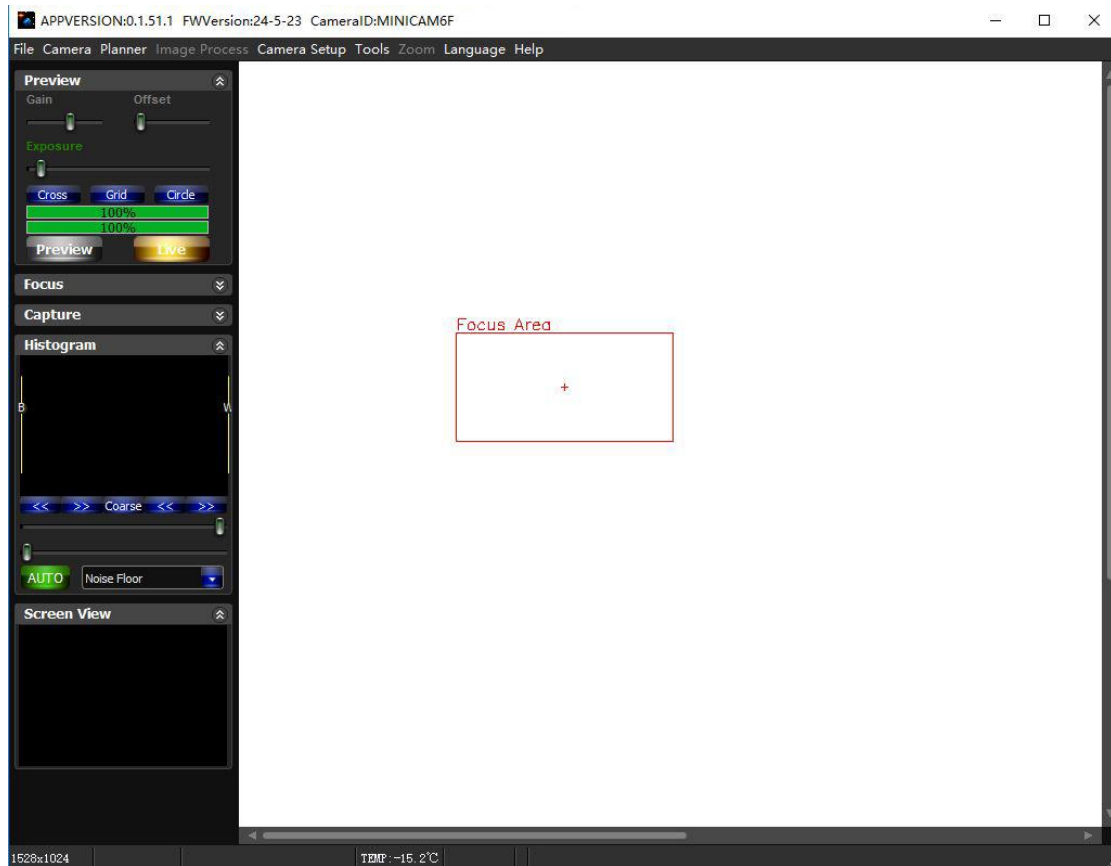
EZCAP_QT 是一款由 QHYCCD 开发的软件，对于 QHYCCD 深空相机，它拥有基础的拍摄功能。

1. 安装 EZCAP_QT 软件

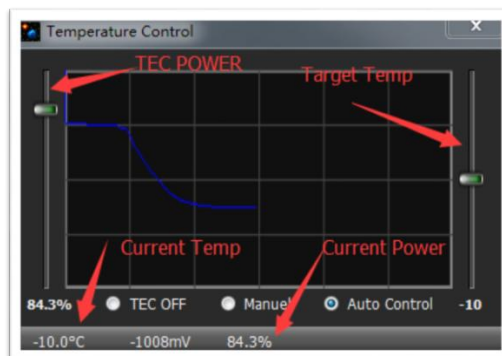
2. 如果您使用的相机是 miniCAM6F

给您的相机接通 12V 电源，通过 USB3.0 数据线连接您的相机至电脑。

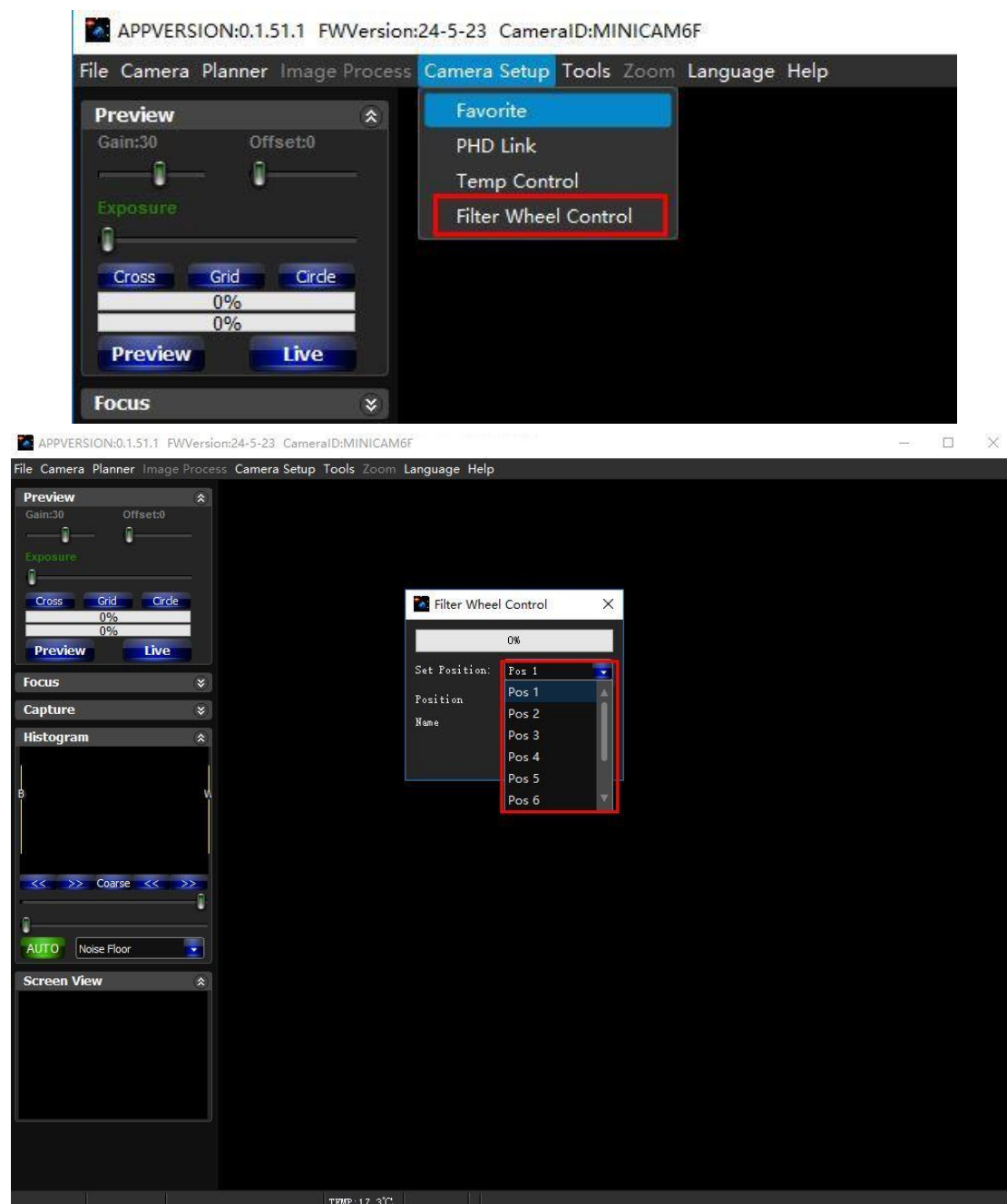
3. 启动 EZCAP_QT，在 Menu->Camera 中点击"Connect"，如果相机是成功的连接的，EZCAP_QT 软件的标题就会显示相机的固件版本以及相机的 ID，如下图所示。



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-10°C。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. 您可以使用预览窗口（preview tab）来进行预览，还可以使用对焦工具来进行对焦。然后使用拍摄窗口（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。

Planner

	UseBIN	ExpTime(s)	Repeat	CFW	Delay(s)	Gain	Avg	SubBlack	SubBias
1	☒	1	1	1	0	0	0	0	0
2	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
3	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
4	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
5	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
6	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
7	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
8	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
9	☐	1	1	1	0	0	0	0	0
10	☐	1	1	1	0	0	0	0	0

Add Row Save Table Load Table

Folder

FileName

NGC	1	2	3
M	4	5	6
IC	7	8	9
Clear	0	(	)

Start

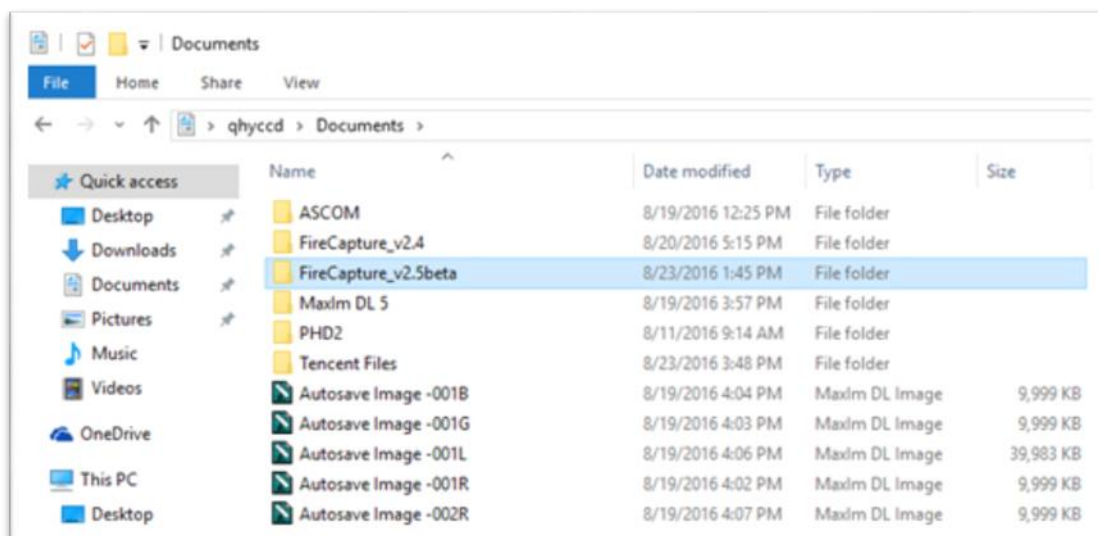
Force Stop

☐ Capture DarkFrame
☐ High Readout Speed
☐ Color Wheel Loop 2

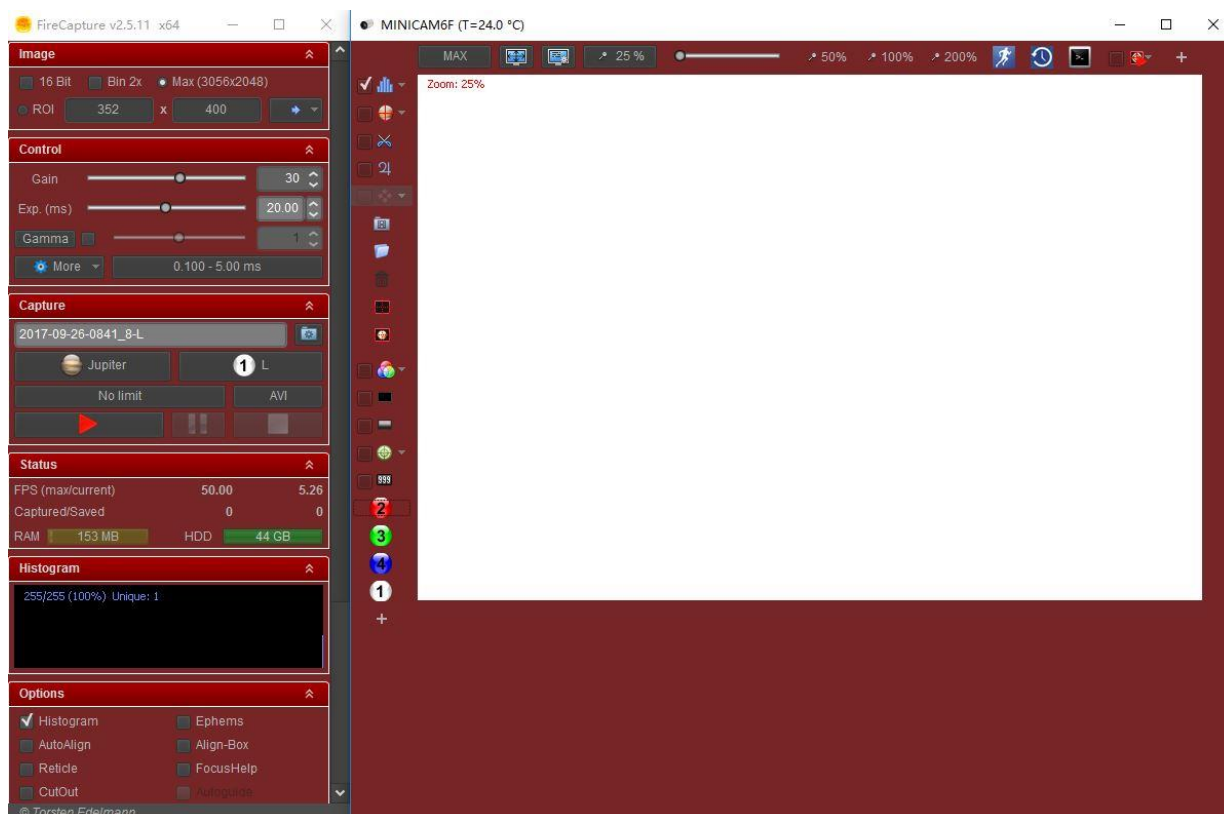
No Task

05 在 FireCapture 中使用 miniCAM6F

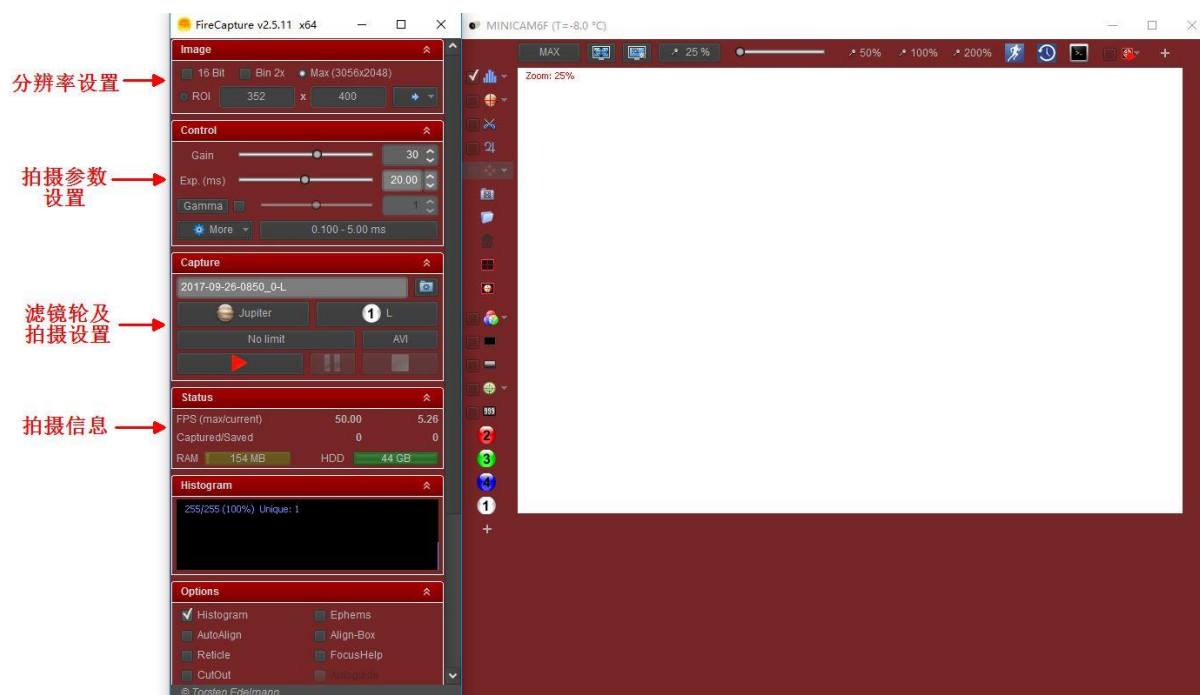
最新版本的 FireCapture 已经支持 miniCAM6F，请到 FireCapture 的官网下载它的 FireCapture_v2.5_x64 版本。默认情况下，它会安装在“文档”文件夹。当它成功安装完之后，找到“文档”文件夹，你就会看到它的安装目录。如下图所示。



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 miniCAM6F 拍摄的图像。如下图所示。



基本的拍摄参数设置选项都在左侧菜单栏内。



温度控制和 USB 传输带宽选项在 Control->More 中可以找到。



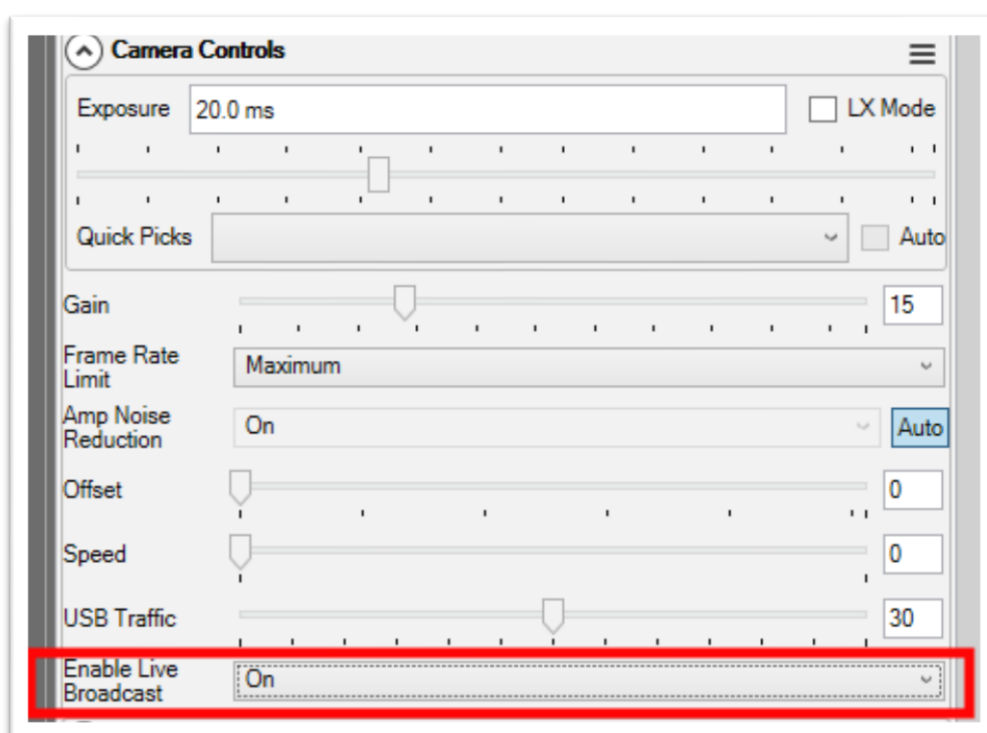
关于这个软件更加详细的使用教程，请到其官网阅读它的 tutorial 部分。

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

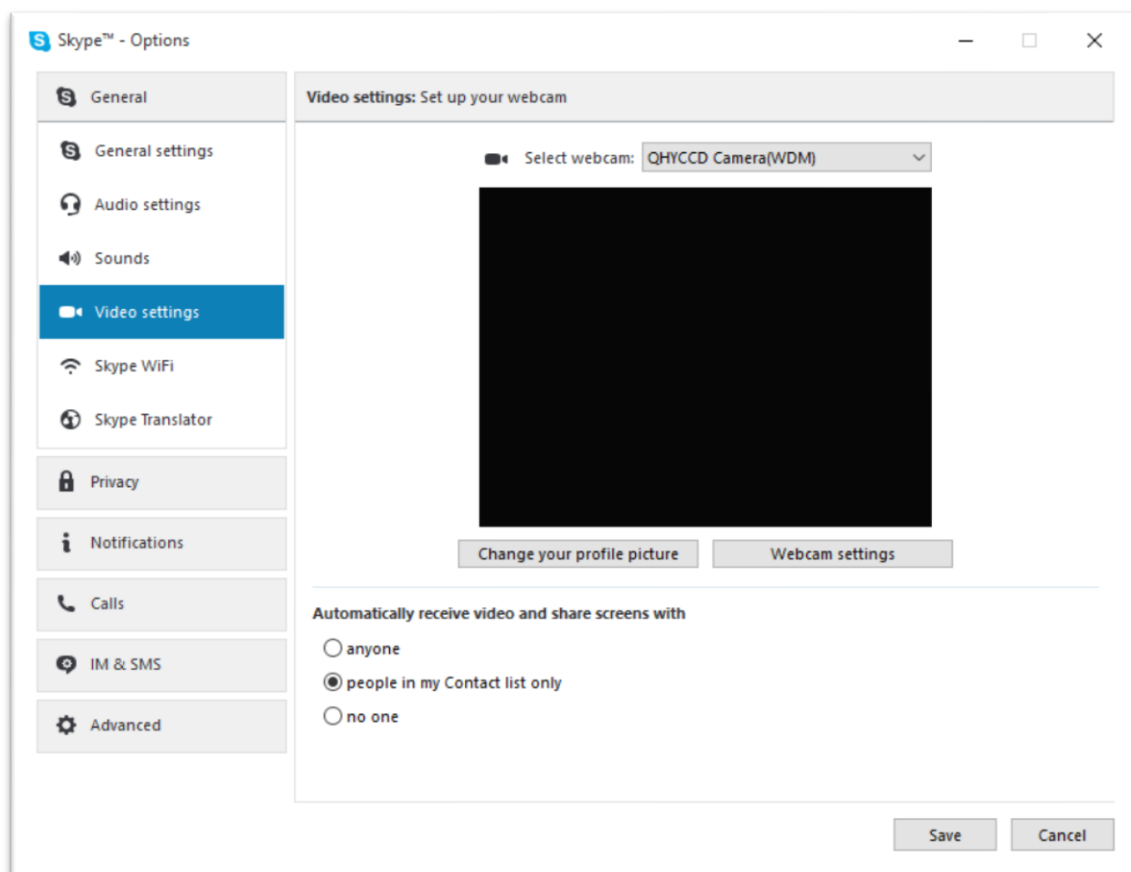
06 网络摄像头应用

网络摄像头是 miniCAM6F 支持的一个特殊功能，它可以通过 BroadCast Video WDM Drive 将视频图像发送到多个目标软件上。比如，你可以使用 SharpCap 软件来控制 miniCAM6F 相机，同时在 SharpCap 上显示的视频图像可以发送到任何支持 WDM 相机的软件，比如 HandyAvi, Adobe video encoder 以及即时通讯软件。这个功能对于视频在线广播类应用很便捷。

1. 下载并安装 Broadcast 驱动
2. 连接相机至电脑并启动 SharpCap
3. 按照下图的提示，在 SharpCap 的控制面板中打开"Enable Live Broadcast"



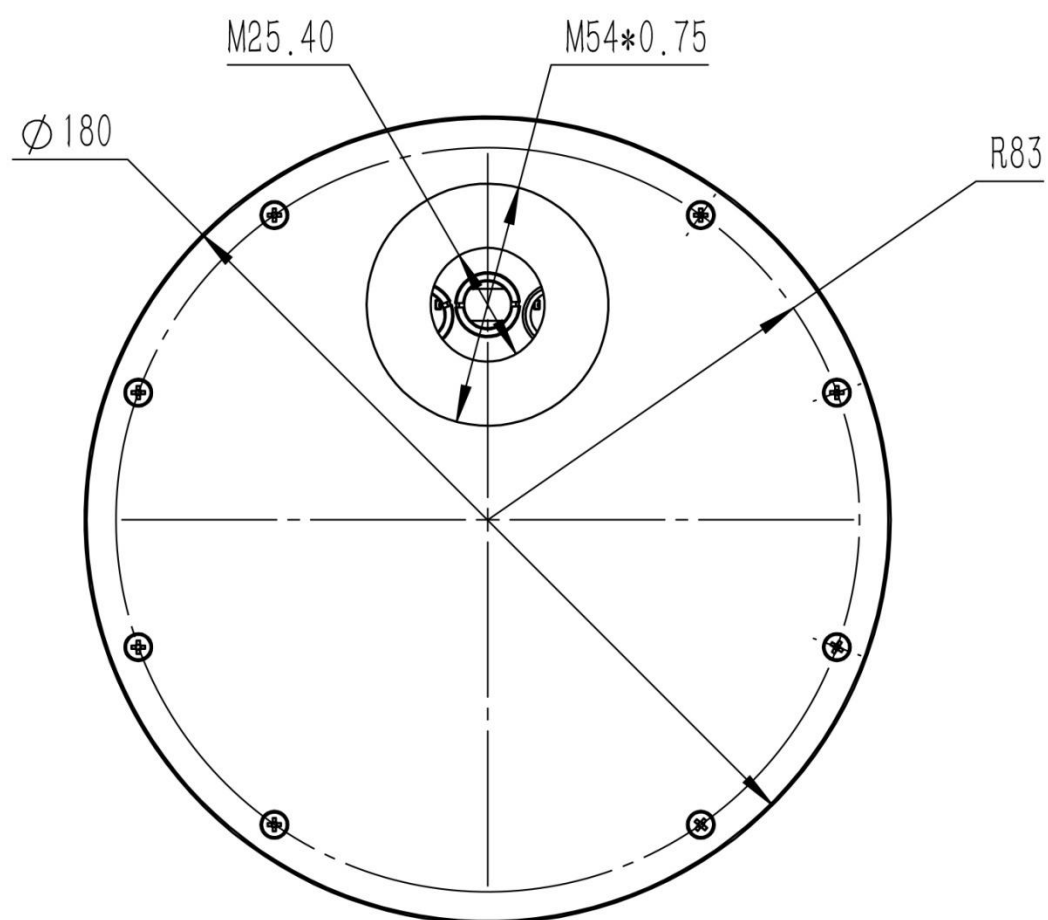
4. 如下图所示，在您使用的软件中，选中 QHYCCD camera (WDM)作为您的网络摄像头。



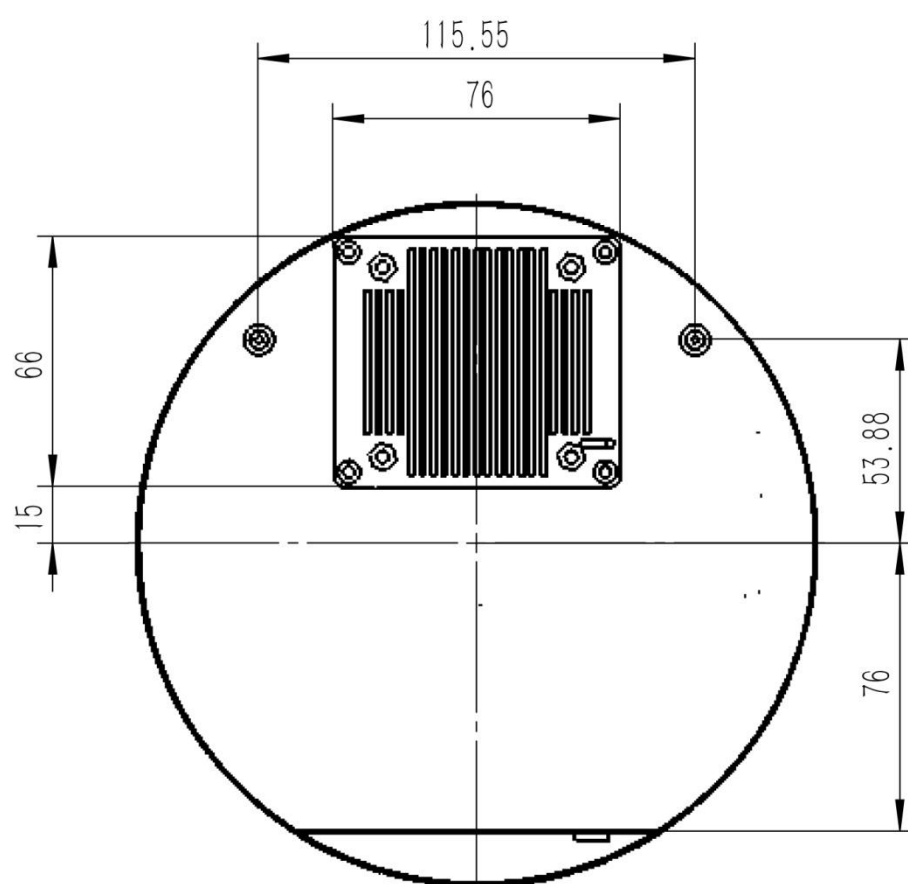
07 技术规格

miniCAM6F 规格表	
CMOS 芯片	SONY IMX178 单色背照式 CMOS 图像传感器
CMOS 尺寸	典型 1/1.8 英寸
分辨率	3072x2048
像素尺寸	2.4umx2.4um
读出类型	逐层扫描
快门	电子滚动快门
曝光时间	10us-1800 sec
最大帧率	全分辨率下 50 帧每秒
像素合并	1*1 2*2
最大峰值量子效应	TBD
模数转换位数	10 位/14 位 AD 转换器, 8 位/14 位输出
读出噪声	低增益 2.4 电子 高增益 0.9 电子
满阱电荷数	15ke-
机械接口	C 口
玻璃窗口	宽带增透膜玻璃窗口(可根据需求定制紫外增强石英玻璃)
后截距	17.5mm C 口标准
制冷	双层半导体制冷器
最大制冷温度	环境温度-50 摄氏度
重量	TBD
功耗	制冷功率 50%时 制冷功率 100%时 22.6 瓦
导星接口	无
USB 接口	是, 3.0 超高速接口
滤镜轮	内置 20 孔电动滤镜轮 支持 12mm 及 12.5mm 标准滤镜

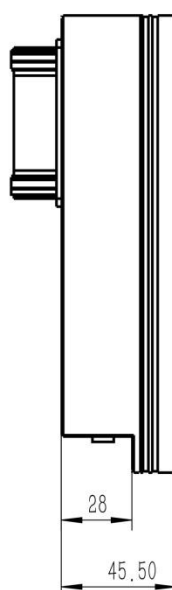
08 机械尺寸



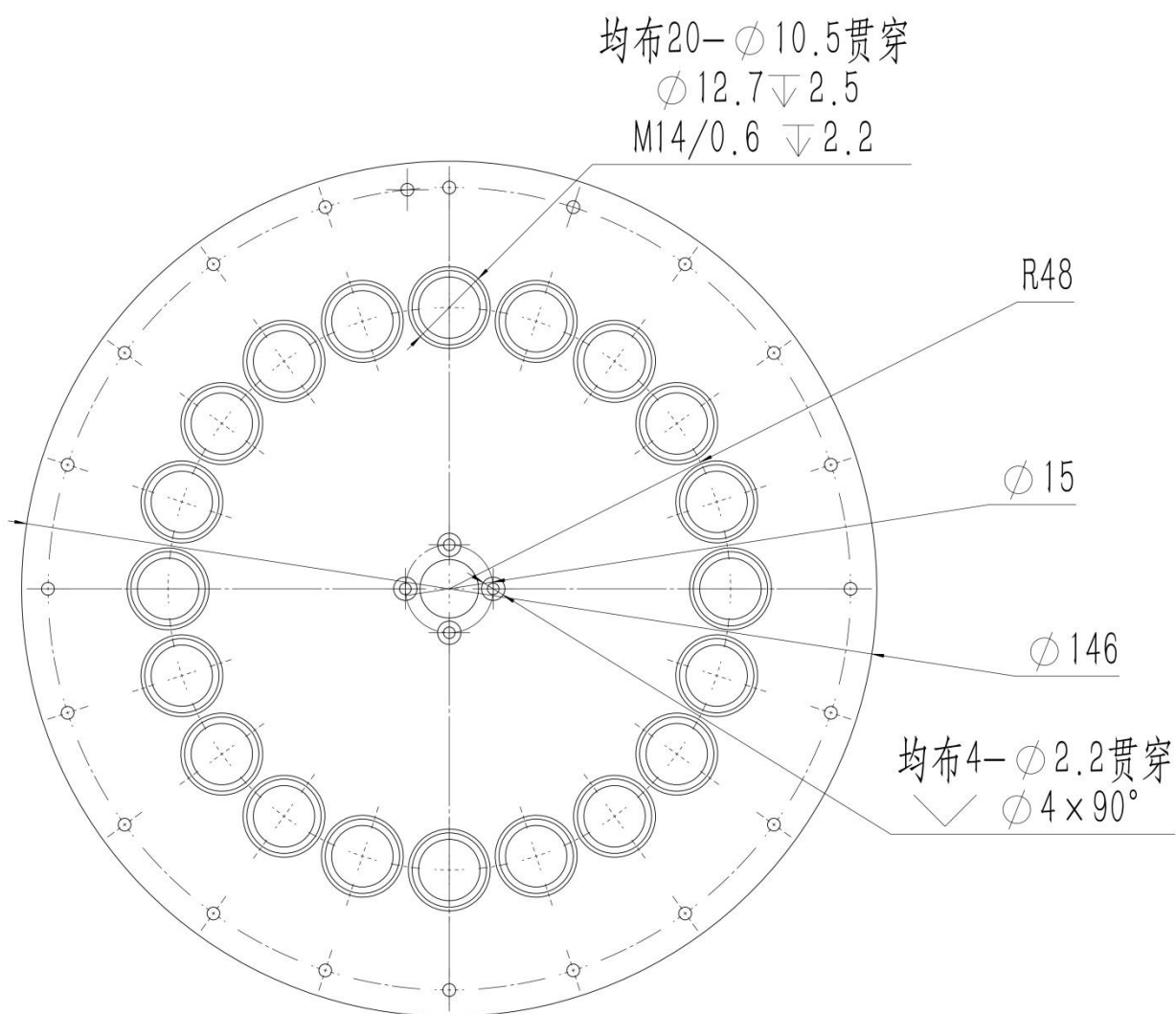
单位: mm



单位: mm



单位: mm



单位: mm

