

# SharpCap

## 手册

## 目录

软件需求.....	10
支持的相机.....	10
Altair 相机.....	10
Basler 相机.....	10
iNova 相机.....	10
Point Grey 相机 (现为 FLIR) .....	11
QHY 相机 .....	11
StarlightXpress 相机 .....	11
ZWO 相机.....	11
ASCOM 相机 .....	11
DirectShow 相机.....	11
虚拟相机.....	11
在 ASCOM 和 DirectShow 之间选择.....	12
软件.....	12
硬件.....	13
最低硬件规格.....	13
推荐的硬件规格.....	14
快速入门.....	14
安装和开始.....	16
安装相机驱动程序.....	16
安装 SharpCap .....	16
测试 SharpCap .....	17
卸载 SharpCap .....	19
SharpCap 用户界面简介 .....	20
标题栏.....	21
菜单栏.....	21
工具栏.....	21
捕获显示区.....	22
相机控制面板.....	23
工作区域.....	23
状态栏.....	24
帧进度.....	24
捕捉进度.....	25
菜单栏 .....	25
File 文件 .....	25
SharpCap Settings .....	25
Exit.....	25
Cameras 相机.....	26
Rescan for Cameras 重新扫描相机.....	26
Close Camera 关闭相机.....	26

Reconnect Camera 重新连接相机 .....	27
Available Cameras 可用相机 .....	27
Options 选项 .....	27
Full Screen 全屏 .....	27
Reset Control Order 重置控制顺序 .....	28
Other Options 其他选项 .....	28
Capture 捕获 .....	28
Tools 工具 .....	29
Histogram 直方图 .....	29
Live Stack 实时叠加 .....	29
Polar Align 北极对齐 .....	30
Plate Solve 解析 .....	30
Sensor Analysis 传感器分析 .....	30
Focus Assistant 对焦助手 .....	30
Seeing Monitor 视宁监视 .....	30
Collimation (Experimental) 视准 (实验) .....	30
Feature Tracking (Experimental) 特征跟踪 (实验性) .....	30
Scripting 脚本 .....	30
Help 帮助 .....	31
View Help 查看帮助 .....	31
SharpCap Pro License SharpCap 专业版许可证 .....	31
Check for Updates 检查更新 .....	31
Report a Bug 报告错误 .....	31
Support Forum 支持论坛 .....	31
how Log 显示日志 Show Log SharpCap 在焦点得分图上显示 ASCOM 对焦器位置 .....	32
关于 .....	32
工具栏 .....	33
Start Capture 开始捕捉 .....	33
Quick Capture 快速捕捉 .....	34
Stop Capture 停止捕捉 .....	34
Pause 暂停 .....	34
Snapshot 快照 .....	34
Two Monitor View 两个监视视图 .....	34
Live Stack 实时叠加 .....	35
Object Name 对象名称 .....	35
Frame Type 帧类型 .....	36
Preview FX (effects) 预览特效 (效果) .....	36
None 无 .....	36
Highlight Over Exposed 突出显示过度曝光 .....	36
Image Boost 图像增强 .....	37

Image Boost More 图片增强更多 .....	37
Frame Stack 帧叠加 (3) .....	38
Frame Stack 帧叠加 (5) .....	38
Frame Stack 帧叠加 (10) .....	38
RGB 对齐 .....	38
Stop Motion Video 定格视频 .....	39
FX Selection Area 特效选择区 .....	39
Reticule Overlays 标线图层 .....	40
No Reticule 无标线 .....	40
Crosshairs 十字准线 .....	40
Circle 圆圈 .....	41
Single Crosshair 单十字准线 .....	41
Zoom 缩放 .....	41
Image Histogram 图像直方图 .....	42
Calculate Focus Score 计算对焦评分 .....	43
相机控制面板 .....	43
Capture Profiles 捕获配置文件 .....	45
Capture Format and Area 捕获格式和区域 .....	46
Camera Controls 相机控制 .....	46
Image Controls 图像控制 .....	47
Pre-processing 预处理 .....	47
Mini Histogram and Display Stretch 迷你直方图和显示拉伸 .....	48
Testing Controls 测试控件 .....	48
Other Controls 其他控件 .....	49
捕获视频和图像 .....	49
Start Capture 开始捕捉 .....	49
Stop Capture 停止捕捉 .....	51
Delete Last Capture 删除最后捕获 .....	51
Open Capture Folder 打开捕获文件夹 .....	51
Capture Dark 捕捉暗场 .....	52
Capture Flat 捕捉平场 .....	52
相机基础 .....	52
Colour Spaces Explained 色彩空间介绍 .....	52
Uncompressed Colour Spaces 未压缩色彩空间 .....	52
RGB24 .....	52
MONO16 .....	54
Compressed Colour Spaces 压缩色彩空间 .....	56
YUY2 / YUV .....	56
I420 .....	56
MJPEG .....	56
Choosing the Correct Colour Space 选择正确的色彩空间 .....	57
Capture Formats Explained 捕获格式说明 .....	57

AVI.....	57
TIFF.....	59
JPEG 格式.....	60
相机控件.....	60
Common Camera Controls 通用相机控件 .....	61
Capture Format and Area 捕获格式和区域.....	61
Camera Controls 相机控件.....	64
Pre-processing 预处理.....	66
Mini Histogram and Display Stretch 迷你直方图和显示拉伸.....	67
Camera Specific Controls 相机专用控件.....	69
Altair 相机控件.....	69
iNova Camera iNova 相机控件.....	72
Point Grey 相机控件.....	73
QHY 相机控件.....	74
Starlight Xpress 相机控件.....	76
DirectShow 相机.....	80
Frame Grabbers 图像采集卡.....	82
改良网络摄像头.....	84
DirectShow 控件.....	84
虚拟相机.....	84
Test Cameras 测试相机.....	86
直方图 .....	87
直方图详述.....	89
了解直方图轴.....	90
线性和对数刻度.....	91
使用直方图改善图像质量.....	93
工作实例.....	95
单色深空示例.....	95
彩色深空范例.....	97
智能直方图.....	99
智能直方图条.....	99
智能直方图脑窗.....	100
测量天空亮度.....	101
设定限制和目标.....	101
结果.....	102
实时叠加.....	104
实时叠加用户界面.....	105
左面板.....	105
叠加标签.....	113
默认叠加.....	113

Sigma Clipped Stacking 西格玛剪裁叠加.....	113
增强选项卡.....	114
引导标签.....	115
过滤器 (FWHM) 选项卡 .....	117
过滤器 (亮度) 选项卡.....	117
漂移图选项卡.....	118
日志标签.....	118
实时叠加参考.....	119
使用实时叠加.....	119
对焦 .....	120
介绍.....	120
调焦工具.....	121
应该使用哪个对焦工具? .....	122
对焦步骤.....	123
显示概述.....	125
焦点工具控件.....	127
图形窗格.....	129
设置正确的暗电平.....	132
使用 Bahtinov Mask.....	133
(接近) 自动对焦.....	135
自动对焦扫描.....	135
最佳焦点检测.....	136
返回最佳焦点.....	137
使用 Bahtinov Mask 自动对焦.....	138
Polar Alignment 极轴对准.....	139
如何工作? .....	139
需要什么? .....	140
循序渐进.....	140
提示.....	143
极轴对准中故障排除.....	143
无论我调整多少, 我都无法将误差降低到零! .....	143
停留在第一步? “下一步” 按钮永远不会启用? .....	143
卡在第 2 步或第 3 步中, 没有任何更新, 或者每件都花费很长时间.....	145
我得到了错误的结果- SharpCap 说我的 Polar Alignment 调整后很好, 但事实并非如此! .....	145
SharpCap 说我应该移动我的赤道仪的方向是错误的 .....	147
传感器分析.....	147
准备运行传感器分析.....	147
运行传感器分析.....	148
选择测量区域.....	149

Bit Depth and e/ADU Measurements 位深度和 e / ADU 测量.....	150
Gain and Binning Measurements 增益和装仓测量.....	151
传感器分析结果.....	152
视宁度监视.....	153
配置视宁度监视.....	154
视宁度触发和视宁度过滤捕获.....	155
特征跟踪.....	157
硬件需求.....	157
设置特征跟踪.....	157
开始监视图像漂移.....	158
校准.....	159
操作指导.....	161
视准 .....	163
键盘快捷键.....	164
配置 SharpCap .....	165
General Tab 常规选项卡 .....	165
Startup 启动设定.....	166
Display 显示设置.....	167
Saving 保存选项 .....	167
Save capture settings file alongside each capture 将捕获设置文件与捕获一起保存	167
选中此选项时, 每次开始新的捕获时, SharpCap 将保存一个包含所有相机设置的文	
本文件以及捕获文件。该文件对于以后检查用于特定图像的设置很有用。默认启用	
此选项。 .....	167
Misc 杂项设置 .....	169
硬件选项卡.....	170
文件名选项卡.....	171
Save captured files to 将捕获的文件保存到.....	171
Speed Test 速度测试.....	171
Date and then Target Name 日期, 然后是目标名称.....	171
Target Name and then Date 目标名称然后是日期.....	172
Create WinJUPOS Compatible File Names 创建 WinJUPOS 兼容的文件名 .....	172
Use UTC times in files and folder names 在文件和文件夹名称中使用 UTC 时间 ....	172
Use sortable date format (YYYY-MM-DD) 使用可排序的日期格式 (YYYY-MM-DD)	
.....	173
Save capture settings file alongside each capture 将捕获设置文件与捕获一起保存	173
Sequences 顺序 .....	173
Extras 附加功能.....	174
Sample Filenames 样本文件名 .....	174
Filename Templates 文件名模板.....	174
Memory 记忆选项卡 .....	176
Plate Solving 解析选项卡 .....	177

Polar Alignment 极轴对准选项卡 .....	178
Start-up Scripts 启动脚本选项卡 .....	179
捕获和使用暗场.....	180
相机噪声.....	180
暗场说明.....	181
捕获暗场对话.....	183
捕获和使用平场.....	185
平场简介.....	185
创建平场.....	186
Setup Flat Field Illumination 设置平场照明.....	187
Setup Camera Settings 设置相机配置 .....	187
Adjust Exposure to get correct Histogram Shape 调整曝光以获得正确的直方图形状 .....	187
Choose Options 选择选项 .....	188
Start Capturing Flat Frames 开始捕获平场.....	189
使用平场校正.....	189
脚本 .....	189
脚本控制台.....	190
运行脚本.....	192
脚本教程.....	193
创建一个脚本.....	193
SharpCap 脚本对象模型参考 .....	196
Camera Object 相机对象.....	196
Control Object 控件对象.....	198
脚本示例.....	199
定期捕获和时间戳图像.....	199
控制选择矩形.....	199
脚本示例任务.....	200
ASCOM 硬件控件 .....	201
聚焦器控件.....	201
滤镜轮控件.....	201
赤道仪控件.....	202
错误和崩溃.....	204
如何报告错误.....	204
如何报告崩溃.....	204
提交崩溃报告.....	204
没有崩溃报告? .....	205
故障排除.....	205
硬件.....	206
软件.....	207
图像.....	207



图像太亮.....	207
Jumpy AVI Will Not Stack 跳跃的 AVI 不会叠加.....	207
模糊图像.....	208
Histogram with Gaps 带间隙直方图.....	208
颜色错误.....	208
附录 .....	209
Test Write Speed 测试写入速度 .....	209
SharpCap 卸载清除 .....	211
Maintenance of Capture Profiles 捕获配置文件的维护.....	211
实用软件.....	211
词汇表 .....	212

# 软件需求

## 支持的相机

SharpCap 支持各种相机。这些可以分为 3 个基本类别：

- ✧ **SharpCap 直接支持的相机**——其中包括许多品牌的专用天文相机, 包括 Altair, Basler, Celestron, Imaging Source, iNova, QHY 和 ZWO 的型号。
- ✧ **Windows 网络摄像头驱动程序支持的相机**——包括大多数网络摄像头（已改良和未改良），USB 图像采集卡，也包括制造商提供网络摄像头驱动程序（有时称为 WDM 或 DirectShow 驱动程序）的许多专用相机的。
- ✧ **ASCOM 驱动程序支持的相机**——许多天文相机制造商为其产品提供 ASCOM 驱动程序，而 SharpCap 可以使用这些驱动程序与相机进行通信。

有时，可以通过上述两个（甚至三个）选项访问摄像机。如果发生这种情况，通常最好选择使用相机的直接支持，因为这样可以最大程度地控制相机的功能。

### Altair 相机

英国一家提供各种 CMOS 相机的供应商，这些相机用于导星，太阳，行星，月球和深空成像。还可以从英国和其他国家/地区的多家经销商处购买 Altair 相机。Altair 的网站 <https://www.altairastro.com/>。

### Basler 相机

一家德国工业相机制造商，其中一些适用于天文成像。SharpCap 支持 Basler 相机，包括具有千兆以太网连接的摄像机。在某些 Basler 相机型号上，SharpCap 通过对相机的手动曝光触发器进行巧妙的软件控制，能够支持比相机的最大极限更长的曝光时间。

Basler 的网站 <http://www.baslerweb.com/cn>。

### Celestron /Imaging Source 相机

Imaging Source 提供了多种工业相机，这些相机已经用于天文成像了一段时间。Imaging Source 生产的相机现在以 Celestron 品牌出售。尽管测试仅涵盖了更常见的 USB 摄像头，但是 SharpCap 应该能够控制整个 Imaging Source 和 Celestron 摄像头。Imaging Source 的网站 <https://www.theimagingsource.com/>。

### iNova 相机

iNova 销售一系列小型传感器 CMOS / CCD 相机，这些相机主要针对天文影像市场，主要适用于太阳/月球/行星影像和自动引导。iNova 的网站 <http://inovaccdusa.com/>。

#### Point Grey 相机 (现为 FLIR)

Point Gray (现在归 FLIR 拥有) 出售各种工业相机，这些相机也可用于天文成像和科学成像。SharpCap 支持大多数 Point Grey 相机，并提供对其功能的完全控制。有关 Point Grey 相机的更多详细信息，请访问 <https://www.ptgrey.com/>。

#### QHY 相机

QHY 销售种类繁多的 CCD 和 CMOS 相机，其传感器尺寸从网络摄像头尺寸到全画幅 SLR 等。这些相机主要是为天文影像和科学市场设计的。SharpCap 支持全系列 QHY 摄像机，并包括对高级功能的支持，例如内置滤镜轮，GPS 定时模块和 Peltier 冷却器控制。QHY 的网站 <http://www.qhyccd.com/>。

#### StarlightXpress 相机

StarlightXpress 生产一系列专门用于天文学的 CCD 相机。SharpCap 可以控制所有 StarlightXpress 相机，包括广受欢迎的 Lodestar 系列高灵敏导引相机。有关 StarlightXpress 相机的更多详细信息，访问 <https://www.sxccd.com/>。

#### ZWO 相机

ZWO 销售一系列具有低噪声，高灵敏度传感器的 CMOS 相机，范围从网络摄像头到全画幅 SLR。他们的相机主要是为天文影像市场设计的，包括实用的功能，例如某些型号上内置的 USB 集线器。SharpCap 支持所有 ZWO 相机，包括对高级功能的控制，例如 Peltier 冷却器控制和 USB 带宽调整。ZWO 的网站 <https://astronomy-imaging-camera.com/>。

#### ASCOM 相机

许多天文相机都有 ASCOM 驱动程序，SharpCap 可以使用这些驱动程序来控制此类相机。当 SharpCap 不直接支持相机时，这可能是一个很好的后备选项。ASCOM 标准的网站：<http://www.ascom-standards.org/Downloads/CameraDrivers.htm>。

#### DirectShow 相机

Microsoft DirectShow 是用于 Microsoft Windows 平台上的流媒体的体系结构。市场上有大量的网络摄像头和图像采集卡。SharpCap 中可用的控件由驱动程序确定—SharpCap 仅显示驱动程序可用的控件。

#### 虚拟相机

SharpCap 3.2 增加了对“虚拟”相机的支持。通过从选定的文件夹中读取图像文件并将图像视为从相机接收到的帧来进行处理。SharpCap 将按日期顺序读取文件夹中的所有现有图像，然后等待创建的任何新图像。您可以使用虚拟相机来使用 SharpCap 功能，例如对以前捕获的图像进行实时叠加，或者对不支持的相机进行实时叠加（如果您有一个将从相机捕获图像并将其保存到磁盘的程序）。

在 ASCOM 和 DirectShow 之间选择

如果相机显示为 ASCOM 和 DirectShow ——应该选择哪个？

如果要使用 SharpCap 不直接支持的相机，则连接时有两个选项——ASCOM 驱动程序 或 DirectShow 驱动程序。每个人都有其优点和缺点。

ASCOM	DirectShow
<p><b>优点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 在 SharpCap 面板中直接控制曝光 (连续可变)。</li><li>➤ 装仓可能可用。</li><li>➤ ROI 可能可用 (2.10 及更高版本)。</li><li>➤ 可以使用&gt; 8 的位深度和 RAW 模式。</li><li>➤ 长时间曝光可能有用。</li></ul> <p><b>缺点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ SharpCap 面板中的其他控件很少，因为 ASCOM 除了曝光和增益外，不允许其他控件。</li><li>➤ ASCOM 相对较慢，因此帧速率较慢。</li><li>➤ ASCOM 可能不可靠，因为每个制造商都以自己的方式解释该标准，这可能导致某些 ASCOM 驱动程序与 SharpCap 不兼容。</li></ul>	<p><b>优点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 面板中提供了更好的相机控件选择 (伽玛, 亮度, 对比度等)。</li><li>➤ 可以进行长时间曝光 (1s, 2s, 4s, 8s, 16s)。</li><li>➤ 感兴趣区域 (ROI) 可能可用。</li><li>➤ 相机的 DirectShow 配置对话框中可能会提供其他控件。</li><li>➤ 高帧率。</li><li>➤ 与 ASCOM 比，不太可能出现兼容性问题。</li></ul> <p><b>缺点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 曝光只能以 2 的倍数更改。</li><li>➤ 位深度限制为 8 位，并且不太可能提供 RAW 模式。</li><li>➤ 只能将视频保存为 AVI,将图像保存为 PNG (仅 2.9, 此限制在 2.10 中已删除)。</li><li>➤ 通过 DirectShow 使用天文相机不如直接使用它 (控制更少，对曝光的控制更少)，但总比没有好。</li></ul>

软件

SharpCap 在 Microsoft Windows 上运行。最低版本要求是：

✧ SharpCap 2.9 (或更早版本) – Windows XP, Vista, 7、8、8.1、10

✧ SharpCap 3.0 – Windows Vista, 7、8、8.1、10

✧ SharpCap 3.1 和 3.2 –具有 SP1、8.1、10 的 Windows 7

SharpCap 是 32 位应用程序, 可在 32 位和 64 位版本的 Windows 上安装并运行。

可以同时存在多个主要版本, 例如 2.8、2.9 和 2.10 可以一起安装在同一台计算机上。次要版本只能安装一个, 例如, 一次只能安装 2.9.3055 和 2.9.3011 中的一个。

Windows XP 尽管现在已不受 Microsoft 支持, 但仍可与旧相机配合使用。此版本操作系统的问题在于, 对 XP 的制造商驱动程序支持将逐渐减少, 因此, 较新的相机将无法在平台上运行。

Windows 7、8.1 和 10 得到制造商的良好支持。Windows 7 将于 2020 年停产, 此时, Microsoft 支持将停止。

## 硬件

最低硬件要求取决于所用相机的类型。购买相机时, 请仔细查看制造商/供应商建议的最低 PC 规格。

为了获得最佳帧速率, 需要考虑以下方面:

✧ 处理器, i5 或 i7 更好。

✧ 内存, 对于 32 位 Windows, 最大 3Gb, 而 64 位至少需要 4Gb。

✧ 磁盘, SSD 比常规驱动器快。

✧ USB, USB3 (5Gb/s) 比 USB2 (480Mb/s) 快 10 倍。

✧ Windows 32/64 位, 64 位支持> 3Gb 内存。

SharpCap 旨在利用大多数现代计算机上可用的多个 CPU 内核, 并且如果有多个 CPU 内核可用, 则对于快速相机性能会更好。

购买高帧率相机时, 请考虑硬件需求。

### 最低硬件规格

640x480 分辨率的网络摄像头可以在低规格 PC 上正常工作。ThinkPad X61 (用于制作本手册中的示例) 可以满足此要求。以下规格可通过 USB2 网络摄像头在 640 x 480 分辨率下达到 30fps。

✧ 酷睿 2Duo 1.86Ghz 处理器

✧ 4Gb (3Gb 可用于 32 位 Windows)

✧ 120Gb SATA2 驱动器

✧ Windows 10 32 位

### 推荐的硬件规格

能够以 50fps 拍摄 3000x2000 像素的专用天文相机，需要快速处理器，更多内存，SSD 和 USB3 端口以实现最佳性能。

如果打算使用高分辨率相机（10 兆像素或更高），请确保捕获的 PC/笔记本电脑具有：

至少需要 i5 处理器。

✧ 首选具有 SSD 的大容量硬盘驱动器（500 Gb 或更大）。

✧ 至少 4Gb（最好是 8Gb 或更多）的内存。

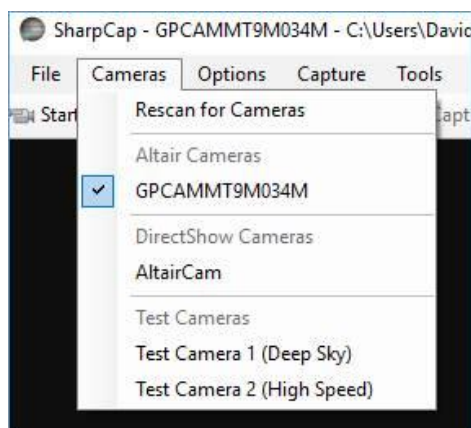
✧ Windows 操作系统的 64 位版本。

此配置允许 SharpCap 访问更多内存，从而减少捕获时内存耗尽的可能性。适用于在 RGB 模式下或每个像素 12 或 16 位的位深度下工作。

## 快速入门

本节介绍快速入门，适用于有经验或迫切的用户。

1. 从制造商的网站下载最新的相机驱动程序。
2. 安装相机驱动程序——可能需要同意管理员提示或以管理员身份运行安装程序。
3. 重新启动 PC/笔记本电脑。
4. 安装相机。
5. 从 <http://www.sharpcap.co.uk/sharpcap/downloads> 下载最新的 SharpCap。
6. 安装 SharpCap——可能需要同意管理员提示或以管理员身份运行安装程序。
7. 转到 camera（相机）菜单，然后从设备列表中选择相机。



8. 如果照相机安装在望远镜或镜头上，则应在显示区域看到相机的照片。



9. 使用屏幕右侧的 *Camera Control Panel*（相机控制面板）来控制设置，例如曝光和增益。图像应根据控件的调整而改变。

10. 使用“*Start Capture*（开始捕获）”（或“*Quick Capture*（快速捕获）”）按钮开始将视频捕获到新文件，或者使用“*Snapshot*（快照）”按钮将单个帧捕获到文件。



捕获完成后，*Notification Bar*（通知栏）将直接显示在 *Tool Bar*（工具栏）下方。单击突出显示的链接，直接进入保存捕获图像的文件夹。



11. SharpCap 安装和测试完成。

# 安装和开始

本部分是逐步入门指南。

## 安装相机驱动程序

安装相机的驱动程序之前，请勿连接相机。最好从具有管理权限的 Windows 用户帐户安装驱动程序。根据相机的不同，可以通过三种方式获得驱动程序：

1. 相机随附的 CD-ROM 中提供的驱动程序。这可能不是最新版本，因此请考虑选项 2。
2. 可以在 <http://www.sharpcap.co.uk/> 或本文档的“[Supported Devices](#)”或“[Camera Controls](#)”部分的适合制造商下找到相机制造商网站的链接。
3. 插入相机后，Microsoft 支持的网络摄像头（可与 DirectShow 配合使用）可能会自动下载驱动程序。这当然可以工作，例如在 Windows 10 下的 Microsoft LifeCam。但 Windows 的早期版本要求从 Microsoft 下载 [LifeCam 驱动程序](#)。

一旦安装了相机驱动程序，请重新启动 Windows，插入相机并通过“*控制面板*”>“*设备*”检查该设备（相机）是否正常运行。

## 安装 SharpCap

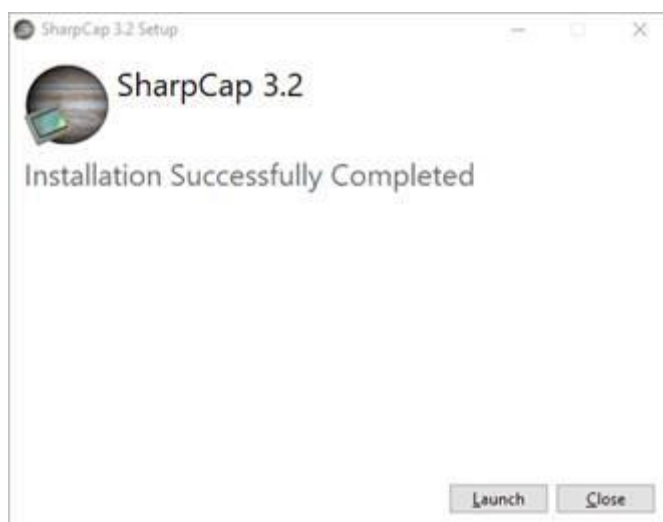
这里介绍了 SharpCap 的下载和安装。

1. 从 <http://www.sharpcap.co.uk/downloads> 下载 SharpCap。单独下载适用于 Windows 的 32 位和 64 位版本。
2. 浏览已下载 SharpCap 的文件夹。双击文件 *SharpcapInstall-version-number.exe* 进行安装。
3. 勾选复选框以同意许可条款和条件，然后按“Install”按钮。





4. 根据要求提供管理员帐户名和密码。
5. 当出现“*Installation Successfully Completed*”消息时，单击“*Close*”以关闭安装程序，或单击“*Launch*”以立即运行 SharpCap。

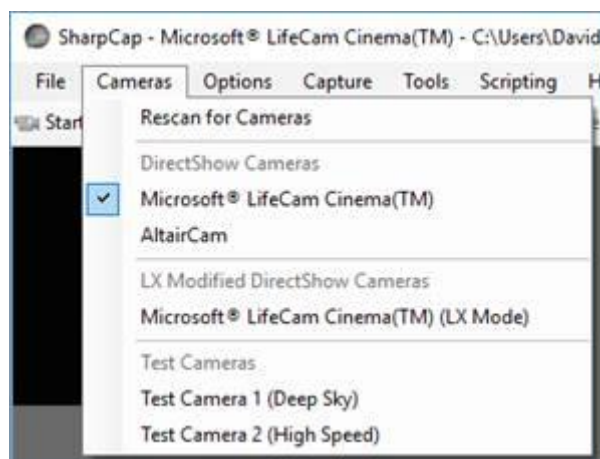


6. 现已安装 SharpCap。

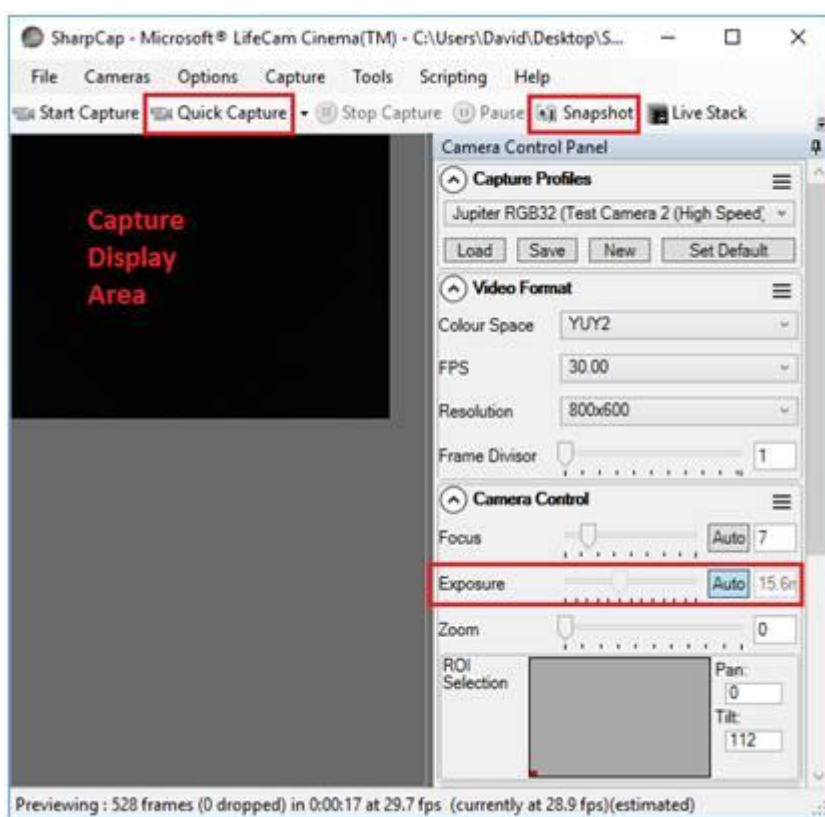
## 测试 SharpCap

考虑从内部进行初始测试，望远镜和照相机指向诸如树木，烟囱，灯或桅杆的物体时。选择大的大物体。

12. 将相机连接到望远镜。
13. 将相机连接到 PC。
14. 启动 SharpCap。在主菜单中，选择 *Cameras*。确保已选中（选中）相机—在此示例中，相机是 *Microsoft LifeCam*。如果相机名称出现两次，请在列表中选择最高的相机。



15. SharpCap 的主屏幕。



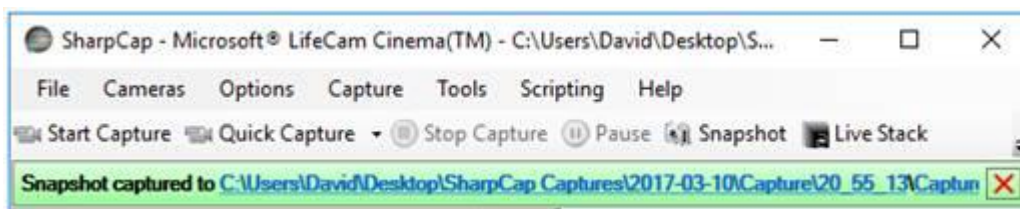
关键区域包括：

- ✧ *Capture Display Area* 捕获显示区域——此处显示相机看到的图像。
- ✧ *Quick Capture Button* 快速捕获按钮——将开始捕获视频到新文件。
- ✧ *Snapshot Button* 快照按钮——将单个帧捕获到 PNG 文件。
- ✧ *Exposure* 曝光—控制相机的曝光。

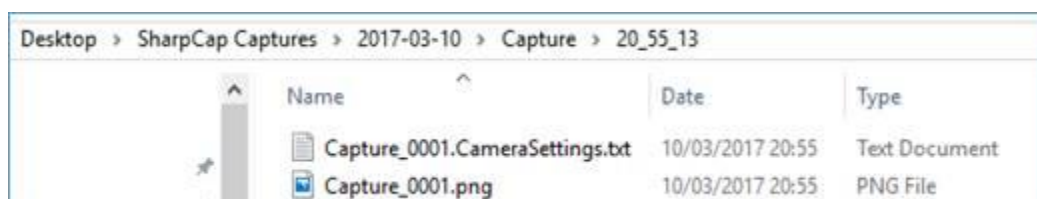
如果望远镜无法达到聚焦，请尝试移开对角线或添加延伸。

16. 尝试使用“*Snapshot*”按钮。一个 *Notification Bar* 会出现在 *Tool Bar* 的正下方。

单击突出显示的链接，直接进入保存捕获图像的文件夹。



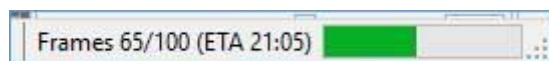
17. 桌面上文件夹 (*SharpCap Captures \ YYYY-MM-DD*) 将包含 2 个文件。一个是图像, 另一个包含相机设置的文本文件。



18. 相机设置文件如下所示:

```
[Microsoft® LifeCam Cinema (TM) ]
Frame Divisor=1
Resolution=800x600
FPS=30.00
Colour Space=YUY2
Pan=0
Tilt=0
Zoom=0
Exposure=15.6ms (Auto)
Focus=7
Contrast=7
Saturation=97
Sharpness=21
White Balance=3758 (Auto)
Backlight Compensation=5
```

19. 尝试 *Quick Capture 快速捕获* 按钮。在主屏幕的右下角, 应该会出现一个进度条。



20. 完成此视频捕获后, 单击 *通知栏* 中的链接。捕获文件夹应包含一个视频文件和一个相机设置文件。双击播放视频。
21. 如果上述所有方法均有效, 则说明 SharpCap 和摄像头的安装已成功测试。

## 卸载 SharpCap

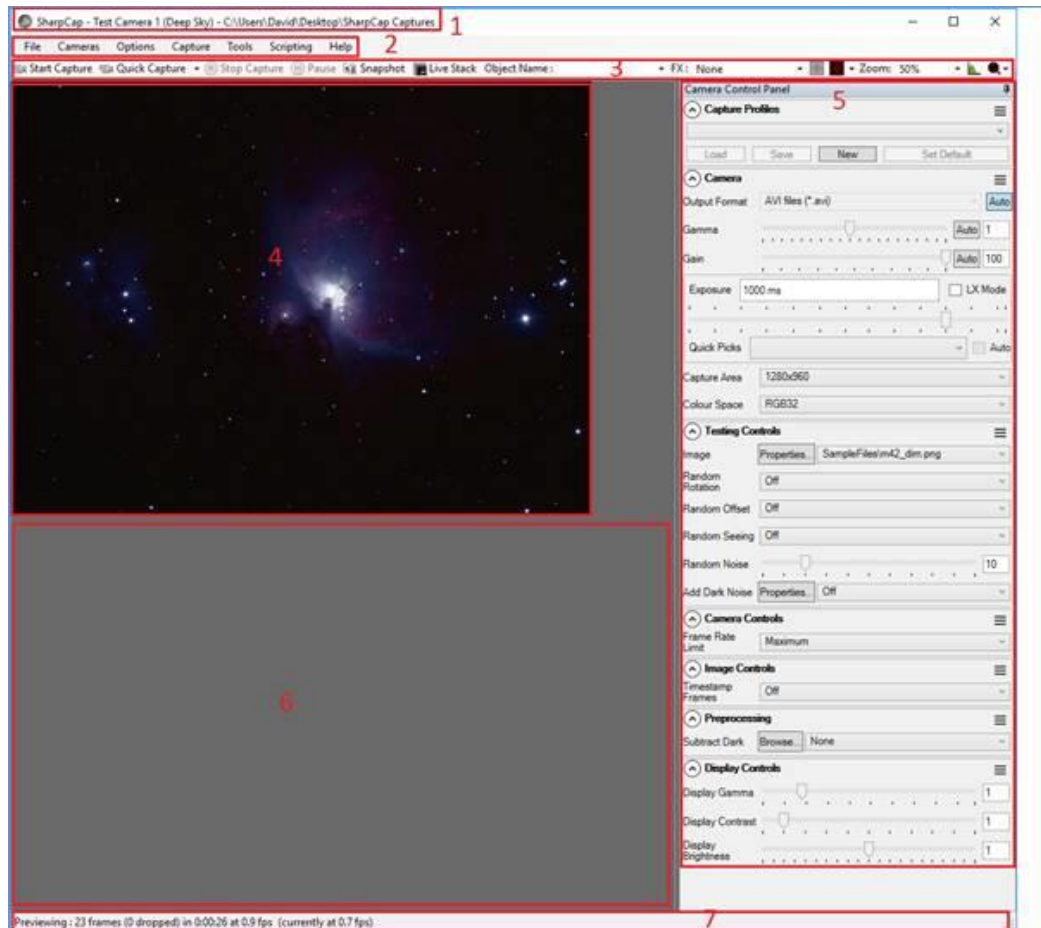
本节介绍如何完全删除 SharpCap 及其所有辅助设置。要执行全新安装并删除所有旧设置, 可能需要执行此操作。最好使用具有管理员权限的帐户执行此工作

*卸载 SharpCap*——从“控制面板”或通过“开始”按钮, 转到“程序和功能”, 突出显示 SharpCap 并卸载。【注意: 可能有多个版本可供选择。】

有关其他清理操作 (非必要) 的信息, 请参阅附录。

# SharpCap 用户界面简介

启动 SharpCap 并取消 “Tip of the Day”消息后，将显示以下屏幕：



SharpCap 主屏幕包含七个永久区和一个临时区。

## 永久区：

1. **Title Bar 标题栏**——显示选定的 (活动的) 相机 (如果有) 和默认的捕获文件夹。
2. **Menu Bar 菜单栏**——允许访问 SharpCap 功能。
3. **Tool Bar 工具栏**——可快速访问经常使用于图像捕获的工具。图像捕获完成后，将在 *Tool Bar 工具栏* 下方显示一个 *Notification Bar 通知栏*，提供保存详细信息。
4. **Capture Display Area 捕获显示区**——显示所选相机当前正在捕获的图像。
5. **Camera Control Panel 相机控制面板**——允许访问所选相机的所有可用控件。根据所连接相机的类型，型号和支持水平，此面板上显示的项目会有所不同。
6. **Work Area 工作区**——如 *Image Histogram 图像直方图*，*Calculate Focus Score 计算焦点评分* 和 *Live Stack 实时叠加* 之类工具的显示区域。

7. **Status Bar 状态栏**——提供有关捕获/丢弃的帧和帧速率等进行中信息。在捕获期间，进度条将出现在状态栏的右端。

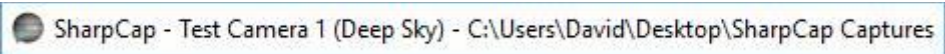
### 临时区：

1. **Notification Bar 通知栏**——完成“*Capture 捕获*”或“*Snapshot 快照*”后，出现在 *Tool Bar 工具栏* 下方，并提供可单击的链接，直接转到存储文件的相应文件夹。通知栏还用于提供其他信息——绿色的通知栏表示成功；黄色条表示警告，橙色条表示发生错误。



### 标题栏

在 **标题栏** 显示所选择的（活动的）照相机和用于保存图像捕获的默认文件夹。

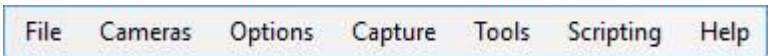


如果没有活动的相机，则仅显示用于保存图像捕获的默认文件夹。



### 菜单栏

**菜单栏** 提供了对 SharpCap 功能的许多方面的结构化访问。



### 工具栏

使用 **工具栏** 可以方便地访问执行图像捕获时常用的工具集合。



从左到右为：

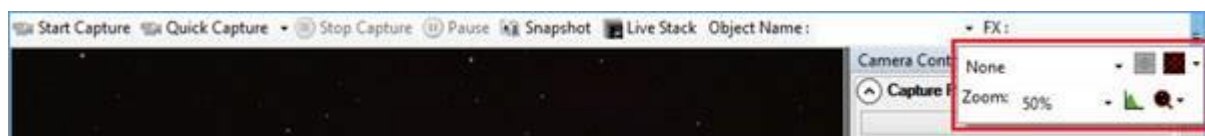
1.	StartCapture	开始捕获
2.	QuickCapture	快速捕获

3.	StopCapture	停止捕获
4.	Pause	暂停
5.	Snapshot	快照
6.	LiveStack	实时叠加
7.	ObjectName	对象名称
8.	PreviewEffects(FX)	预览效果 (FX)
9.	FXSelectionArea	FX 选择区
10.	ReticuleOverlays	标线叠加
11.	Zoom	缩放
12.	ImageHistogram	图像直方图
13.	CalculateFocusScore	计算对焦评分

如果 SharpCap 窗口的宽度不足以容纳所有工具图标，则 Tool Bar 将如下图所示在右侧带有向下箭头：

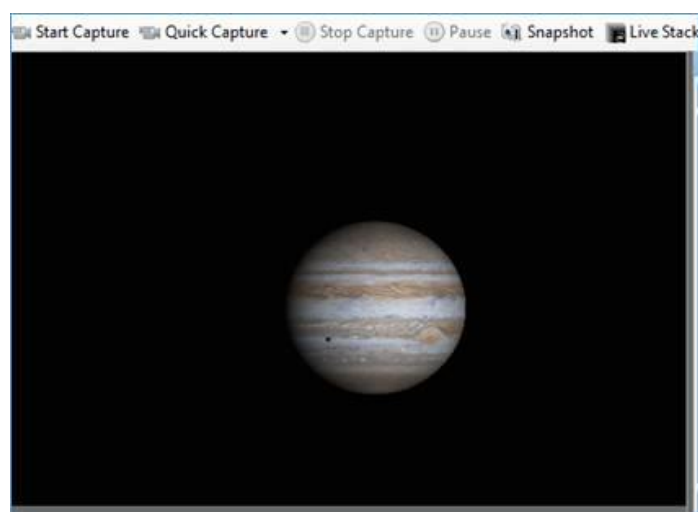


单击向下箭头以访问其余工具图标：



## 捕获显示区

*捕获显示区* 显示活动摄像机当前正在查看的视图。



当在 SharpCap 中选择一个摄像机（或 SharpCap 启动时自动选择一个摄像机）时，SharpCap 开始抓取并立即显示帧。SharpCap 不会保存这些帧，而只是在屏幕上显示。根



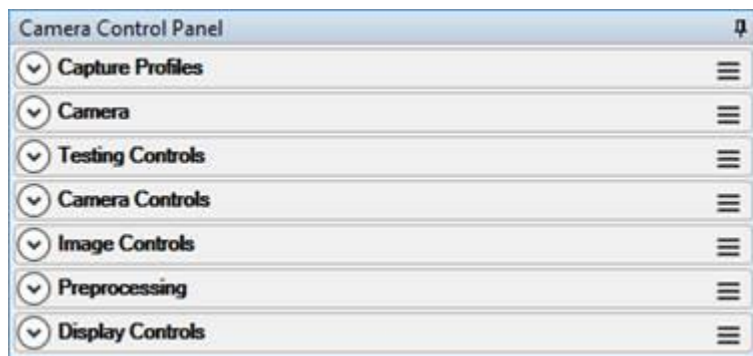
据所使用的曝光时间长短，图像可能每秒更新多次，或者每隔几秒钟更新一次（甚至更少）。SharpCap 仅在使用“*Start Capture 开始捕获*”或“*Snapshot 快照*”按钮后保存图像。

## 相机控制面板

活动相机的功能和可用控件显示在“*Camera Control Panel*”中。这些控件用于调整相机设置，例如曝光度，分辨率，色彩平衡等。 显示的组和控件可能取决于：

- ✧ 所附相机的制造商。
- ✧ 相机的型号（即使来自同一制造商）

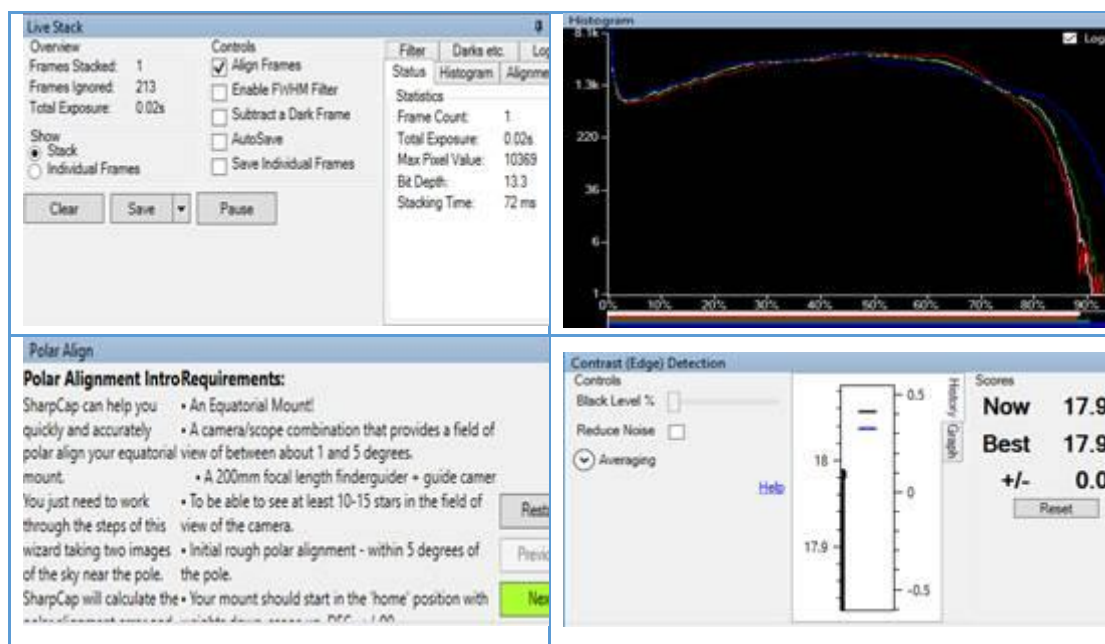
有关完整说明，请参见 Camera Controls [相机控件](#)。控件按逻辑分组，每个组可以根据需要展开/关闭。



## 工作区域

该工作区是以下工具的显示区：

- ✧ 实时叠加
- ✧ 直方图
- ✧ 极轴对齐
- ✧ 对焦评分

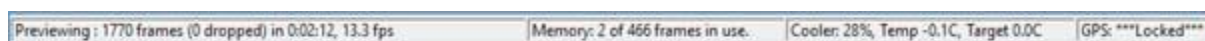


对于每个工具，面板的标题栏都可用于将面板拖出 SharpCap 主窗体，如将其放置在第二个监视器上。

## 状态栏

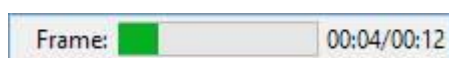
屏幕底部的状态栏提供有关以下内容的不断更新的报告：

- ✧ 捕获的帧
- ✧ 丢帧
- ✧ 捕获持续时间
- ✧ 捕获速度，每秒帧数（fps）
- ✧ 可用内存和正在使用
- ✧ 冷却器状态（用于冷却的相机）
- ✧ GPS 状态（适用于启用 GPS 的相机）



### 帧进度

当曝光设置为 1s 或更长时，右侧将显示一个进度条，显示每帧的进度



进度栏右边的数字是帧目前为止经过的时间和帧剩余时间（均为 MM：SS）。

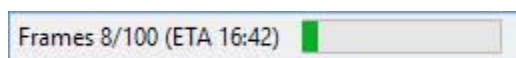


有些相机需要相当长的时间才能将一个完整的帧下载到计算机上——在下载过程中, 帧剩余的时间可能会显示负值。负值也可能显示相机已停止正常响应, 以及 SharpCap 卡在等待尚未到达的帧。

### 捕捉进度

启动图像捕获后, 进度条将显示在右侧, 显示:

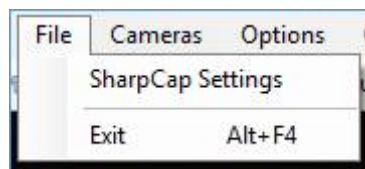
- ✧ 完成帧数
- ✧ 剩余帧数
- ✧ 预计完成时间



## 菜单栏

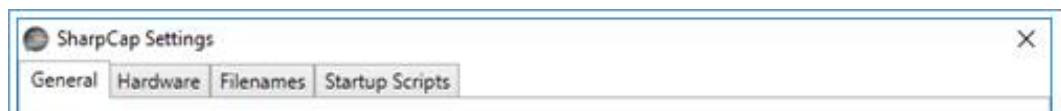
### File 文件

“文件 *File*” 菜单项具有以下选项



### SharpCap Settings

*SharpCap 设置 SharpCap Settings* 已选择的默认值是为了使应用程序易于使用, 并且安装后所需的配置最少, 但是可以在必要时对设置进行调整



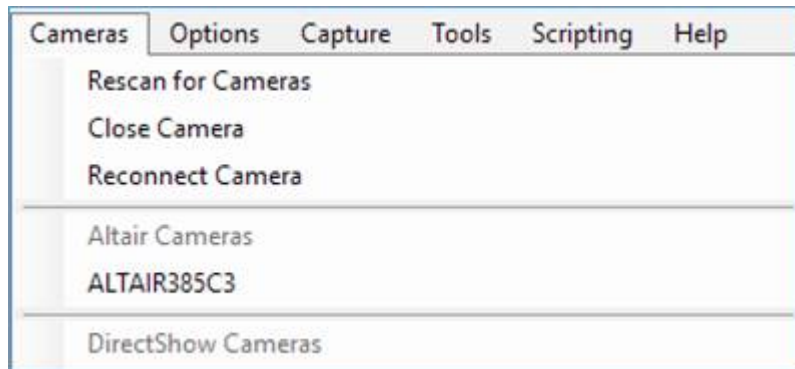
有关 *General*、*Hardware*、*Filenames* 和 *Startup Scripts* 四个选项卡的详细说明, 请参阅 “[配置 SharpCap](#)”。

### Exit

选择 *Exit* 或 *Alt + F4* 将有序关闭 SharpCap。

## Cameras 相机

在 *Cameras* 菜单项允许选择和取消选择连接的成像装置。可能是相机或视频捕获设备（图像采集卡）。



不同类型的摄像机群分为菜单的不同部分——每个部分均以该部分中相机类型的描述为标题——“Altair Cameras”，“DirectShow Cameras”，“ZWO Cameras”等。

通常，将新相机插入计算机后会自动检测到，但是在某些情况下，您可能需要使用“*Rescan for Cameras*”选项来检测新添加的相机。

提供了两个“内置”摄像机：

1. Test Camera 1 (Deep Sky) 测试相机 1（深空），模拟猎户座星座中 M42 星云的捕获。
2. Test Camera 2 (High Speed) 测试相机 2（高速），模拟木星的捕获（左下方的暗点为卫星的阴影）。

这两个测试相机可用于学习 SharpCap 的功能，而无需望远镜和相机。

【注意：即使某些相机（尤其是 ASCOM 和 DirectShow 摄像头）未连接到计算机，也可能会在设备列表中显示——选择其中一个当前不可用的摄像头会显示错误消息。】

### [Rescan for Cameras 重新扫描相机](#)

如果在打开 SharpCap 时丢失了相机连接或插入了相机，请使用“*Rescan for Cameras*”选项来查找设备。

将 USB 设备添加到计算机中或从计算机中移除后，SharpCap 会自动重新扫描。重新扫描按钮主要用于检测网络连接的摄像机（例如 Basler 或 Point Grey Gig-E 相机），因为 SharpCap 无法检测到这些已添加到网络中的相机。

### [Close Camera 关闭相机](#)

这将关闭当前打开的相机。也可以通过在“Cameras”菜单中二次选择活动的相机来关闭相机。如果选择了其他相机，活动的相机也会自动关闭。

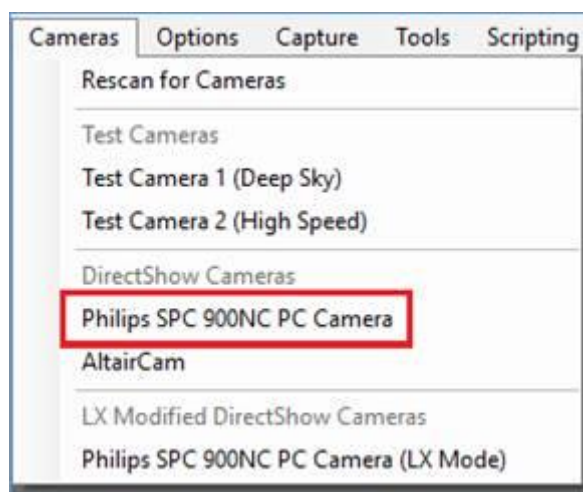
#### Reconnect Camera 重新连接相机

这将停止，然后重新启动当前连接的相机。在某些情况下，如果相机卡住或没有响应，这可能有助于恢复正确的操作。如果重新连接相机不能解决问题，则可能需要关闭并重新打开 SharpCap 或断开并重新连接相机。

#### Available Cameras 可用相机

从下拉列表中选择要使用的摄像机。

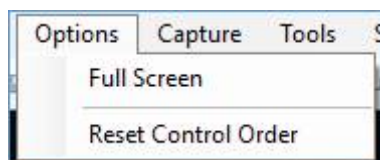
有时相机会在可用相机列表中出现两次。如果不确定要选择哪一个，请使用列表中最高的一个（因为 SharpCap 会尝试将对其具有最佳控制权的相机放在列表的顶部）。请参见下图中的 Philips SPC 900NC。



有时在不打开其他相机的情况下，要关闭当前使用的相机很有用。这可以通过返回“Cameras”菜单并再次从菜单中选择已选定的相机来实现。

## Options 选项

Options 菜单项有以下项目。



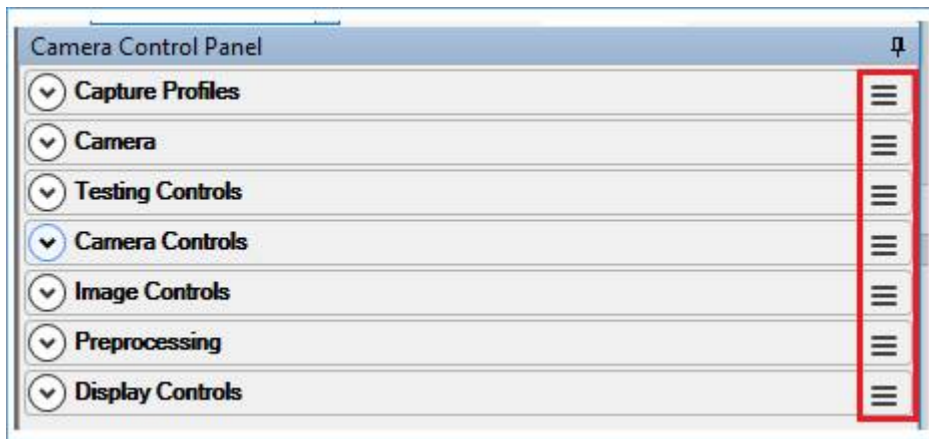
#### Full Screen 全屏

全屏 Full Screen 选项强制 SharpCap 切换到全屏模式。这仅使“Capture Display Area 捕获显示区域”和“Camera Control Panel 相机控制面板”可见)

——菜单或工具栏不可用。要恢复这种情况，请将鼠标指针移到屏幕顶部，将出现菜单。可以取消选中 “Full Screen 全屏” 选项。您也可以通过按 F11 键切换到全屏视图。

#### Reset Control Order 重置控制顺序

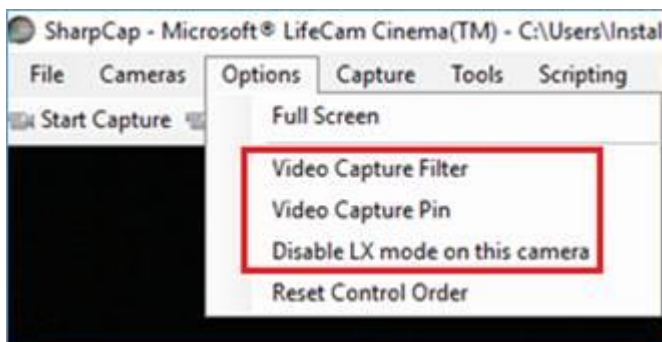
在 “Camera Control Panel 相机控制面板” 中，每个控制组在右上角都有一个手柄。可以用鼠标抓住此手柄，然后将控件移到 “Camera Control Panel 相机控制面板” 中的其他位置以适应个人喜好。通过选择 “Reset Control Order 重置控制顺序”，控制组可以返回到其默认顺序。



#### Other Options 其他选项

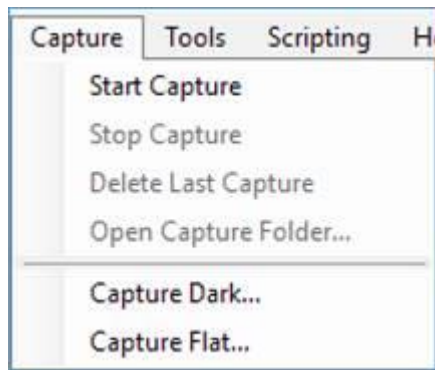
根据在 SharpCap 中连接和选择的相机的制造商/型号，在 “Options” 菜单中可能会出现其他菜单项。

这些是连接并选择 Microsoft LifeCam（网络摄像头）时可用的其他菜单项。



## Capture 捕获

在 Capture 拍摄菜单项有以下选项。



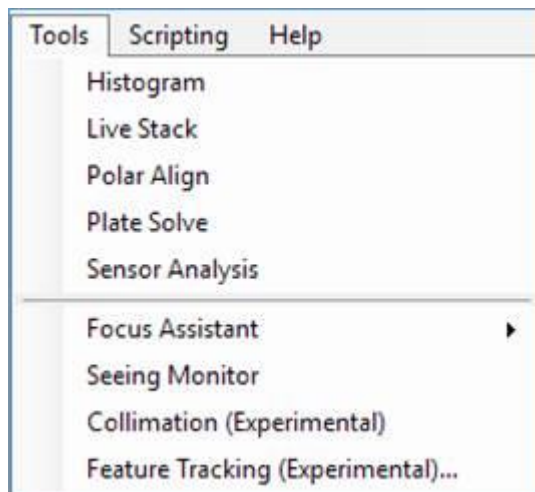
*Capture 捕获* 可以控制：

- ✧ 捕获进程。
- ✧ 暗帧 dark frames 的制作。
- ✧ 创建平场帧 flat frames。

有关这些菜单项的详细说明，请参见 [Capturing Videos and Images 捕获视频和图像](#)。

## Tools 工具

“Tools 工具”菜单项提供对特定功能的访问，这些功能可以帮助捕获图像或确保望远镜对齐 alignment。



[Histogram 直方图](#)

使用此选项可以访问 SharpCap 最重要的直方图功能。有关此工具的完整说明，请参见[直方图 Histogram](#)。

[Live Stack 实时叠加](#)

此选项提供的功能与工具栏上的“Live Stack”按钮相同。有关该工具的完整说明，请参见[实时叠加](#)。

<ALT>+ <L>可用作启动 *Live Stack* 的热键组合。

### Polar Align 北极对齐

选择 Polar Align 将产生一组屏幕，以管理对齐过程。有关详细说明，请参见[北极对齐](#)。

### Plate Solve 解析

该工具启动“盲”解析搜索以确定当前图像的天体坐标。仅当在 SharpCap 设置中自动检测到或配置兼容的解析工具时，才会启用该选项。解析操作的进度和结果将显示在通知栏中。有关兼容的解析工具和配置的更多详细信息，请参见[Plate Solve 解析选项卡](#)。

### Sensor Analysis 传感器分析

该工具启动 SharpCap 传感器分析程序，该程序可以测量相机传感器的特性。一旦测量，传感器数据将被存储，将来可用于提供 SharpCap 智能直方图功能。有关更多详细信息，请参见[传感器分析](#)和[智能直方图](#)。请注意，智能直方图是 SharpCap Pro 的功能。

### Focus Assistant 对焦助手

此处的子选项允许选择各种[Focusing 对焦](#)工具。

### Seeing Monitor 视宁监视

这将启动“Seeing Monitor [视宁度监视](#)”，可以帮助您在视宁度处于最佳状态时捕获月球/太阳/行星图像。

### Collimation (Experimental)视准（实验）

这将启动实验性[Collimation 视准](#)助手，可能有助于牛顿望远镜的视准。

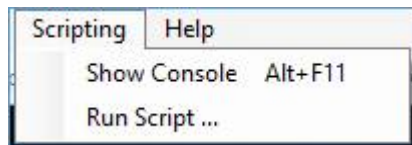
### Feature Tracking (Experimental)特征跟踪（实验性）

这将启动实验性的 Feature Tracking [特征跟踪](#)工具，该工具可在月球/太阳/行星成像期间引导赤道仪，以防止目标偏离视线。

## Scripting 脚本

该 *Scripting 脚本* 菜单项允许访问 *Scripting Console 脚本控制台*，并允许运行现有的脚本和编写新脚本。脚本基于 Python。可以通过使用脚本作为内置编程语言来扩展 SharpCap 的功能。

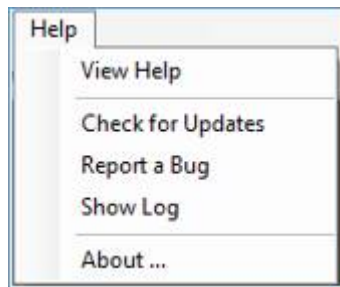
脚本编写是一个高级主题，对其知识的了解对于能够有效使用 SharpCap 并不是必需的。



有关完整说明，请参见[脚本](#)。

## Help 帮助

“*Help 帮助*”菜单项具有以下选项。



[View Help 查看帮助](#)

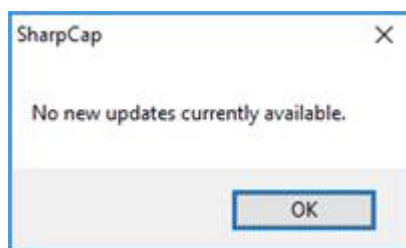
*View Help* 将显示 Windows 帮助文件格式的手册，该手册作为 SharpCap 软件安装的一部分。

[SharpCap Pro License SharpCap 专业版许可证](#)

允许您输入或检查您的 [SharpCap Pro](#) 许可证。

[Check for Updates 检查更新](#)

选择[检查更新](#) *Check for Updates* 将启动网站的版本检查，针对已安装版本与最新版本的 SharpCap。如果没有可用的更新，将显示以下消息。



如果有更新，则提供下载和安装。

[Report a Bug 报告错误](#)

此选项提供到 SharpCap 论坛的“Bug Reports 错误报告”区域的直接链接。在论坛上发布新的错误报告之前，请检查是否已经讨论过您所遇到的问题——也许甚至可能已经有针对该问题的修复程序或解决方法！

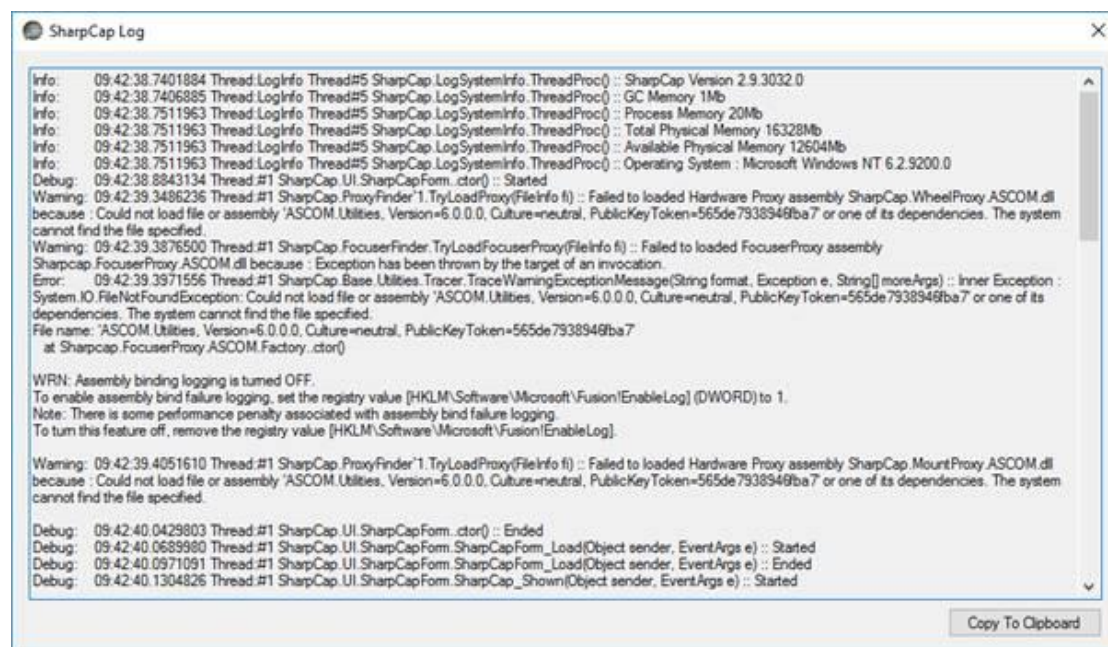
[Support Forum 支持论坛](#)



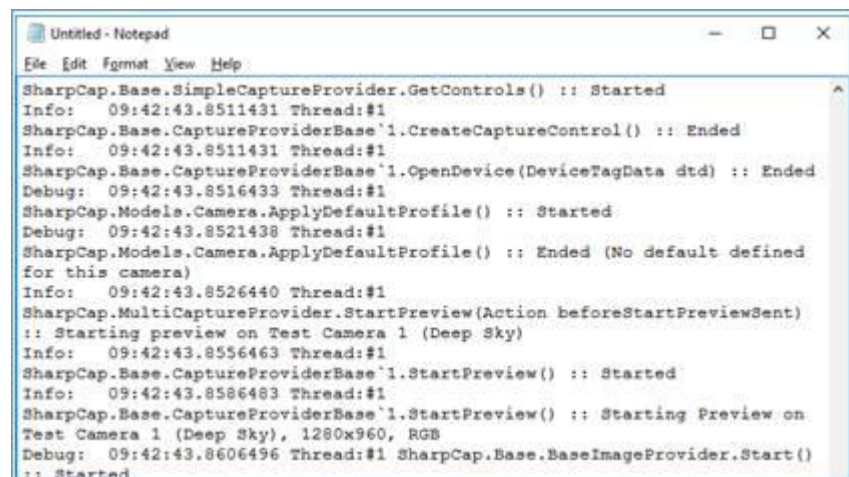
这将在您的 Web 浏览器中启动 SharpCap 论坛。您可以在论坛上找到有关 SharpCap 使用和一般天文学的提示，技巧，指南和讨论。

[how Log 显示日志](#) [Show Log SharpCap 在焦点得分图上显示 ASCOM 对焦器位置](#)

SharpCap 在后台不断记录与程序有关的事件。



单击 *Copy to Clipboard* 按钮以复制日志的内容。通过打开记事本（或其他文本编辑器），可以粘贴日志的内容并保存文件。有关如何发送日志文件的信息，请访问 <http://forums.sharpcap.co.uk/>。



关于



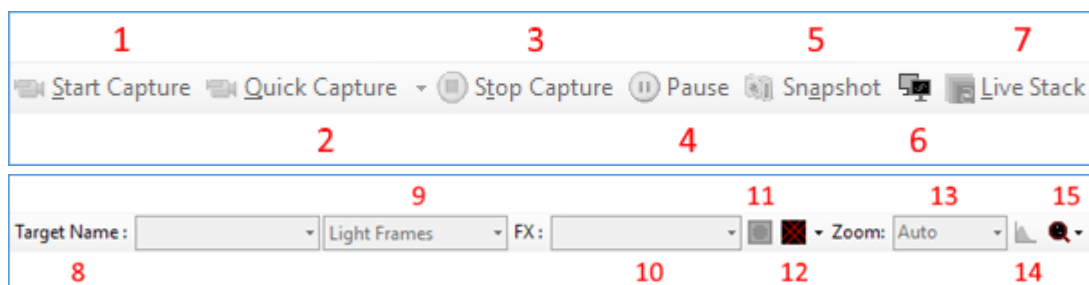


“关于”窗口提供：

- ✧ 指向 SharpCap 网站的链接。
- ✧ 提供通知您升级到 SharpCap Pro 许可证一条消息。
- ✧ 致谢。
- ✧ 许可证信息的链接。
- ✧ 指向 SharpCap Facebook 页面的链接。
- ✧ 版本和更改历史记录。此处显示的当前安装版本是 3.2.5725。

“关于窗口”在此处以深色方案显示。

## 工具栏

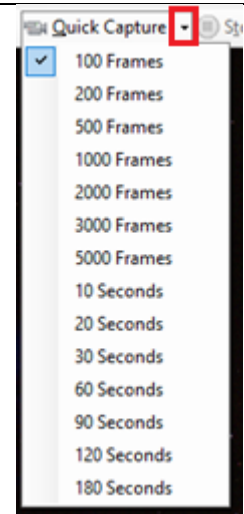


## Start Capture 开始捕捉

“*Start Capture 开始捕获*”按钮将开始将视频捕获到新文件。该功能与从菜单中选择 “*Capture > Start Capture*” 相同。有关完整说明，参见[捕获视频和图像](#)。

## Quick Capture 快速捕捉

- ✧ 单击 “Quick Capture 快速捕捉” 按钮将启动视频捕获到新文件的操作，但是会使用预先选择的帧数或秒数。
- ✧ 要修改预选值，请单击向下箭头并选择一个新值。该值将被 “记住”，以供将来快速捕捉。



<ALT> <Q>可用作启动 Quick Capture 的热键组合。

## Stop Capture 停止捕捉

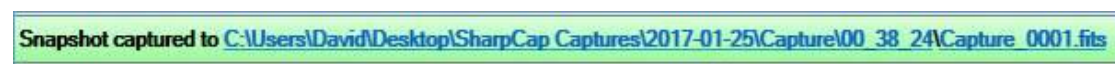
正在进行捕获 Capture 时，“Stop Capture 停止捕捉”按钮可用，可将停止当前捕获。

## Pause 暂停

正在进行捕获时，“Pause 暂停”按钮可用，并可暂停捕获。如果云越过了感兴趣的对象，这将很有用。暂停捕获只会停止将帧保存到文件中——屏幕上显示的图像将继续更新。

## Snapshot 快照

“Snapshot 快照”按钮将在显示区域中看到的实时图像捕获到 PNG 或 FITS 文件中。捕获文件的位置显示在工具栏下方的通知栏中，例如：

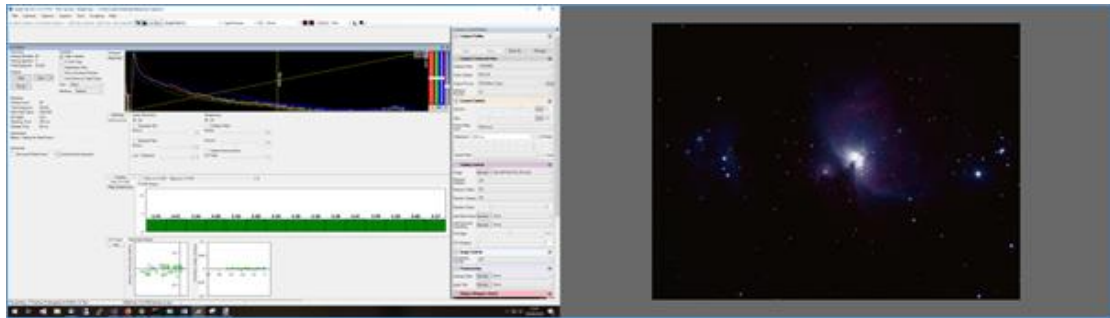


<ALT> <A>可用作启动 Snapshot 快照的热键组合。

## Two Monitor View 两个监视视图

此按钮仅在连接了两个或更多显示器的 PC 上出现（显示器也要必须应用 “Extend 扩展” 显示，而不是 “Mirror 镜像” 显示）。按下时，SharpCap 将在一个

监视器的正常视图和两个监视器视图之间切换，两个视图时，相机图像被传输到第二个监视器，而所有控件都保留在初始监视器上。这在 *Live Stacking* 时特别有用，因为可以在第一台监视器上为实时叠加控件分配更多的空间。



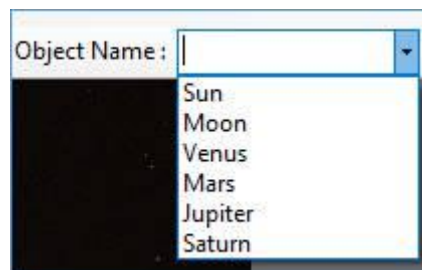
## Live Stack 实时叠加

此按钮启动 *Live Stack* 过程。该功能与选择 “*Tools > Live Stack*” 相同。有关该工具的完整说明，请参见[实时叠加](#)。

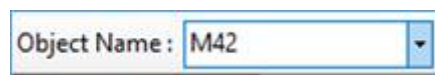
<ALT> <L>可用作启动[实时叠加](#) *Live Stack* 的热键组合。

## Object Name 对象名称

在主工具栏中选择 “*Object Name 对象名称*” 可以选择一个预定义的对象，并将其用作捕获文件夹中层次结构的一部分。



也可以在此处键入一个新名称来表示当前感兴趣的对象，例如 *M42* 或 *Orion Nebula* 猎户座星云。



随后的捕获将保存在默认捕获文件夹下名为 *M42*（或 *Orion Nebula*）的子文件夹中。此处添加的对象在 SharpCap 重新启动后不会保留。要成为永久对象，必须通过 “*File > SharpCap Settings > General*” 选项卡添加对象。

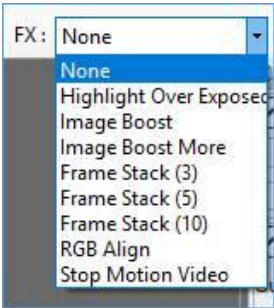
在成像会话期间，此工具可便于结构化自我文档编制目的（在捕获文件夹名称层次结构中）。例如，可以创建诸如 “ M42 CLS filter” 和 “ M42 f6.3 reducer” 之类的名称来标识用于捕获的设备。

## Frame Type 帧类型

此下拉列表仅显示 “ *Filename Settings* 文件名设置” 是否设置为 “高级[文件名模板 Filename Templates](#)” 模式。您可以在此处选择要捕获的帧的类型，且对于所有已保存文件，类型将替换为文件名模板。


## Preview FX (effects)预览特效（效果）

该 *Preview Effects, FX 预览效果*， *FX*， 下拉菜单中包含如下所示的选项。



选择 *FX 选项*后，工具栏中的 *FX Selection* 工具将变为活动状态。



<p>可以拖动并调整大小的红色矩形，出现在图像上。这样，特殊效果只能应用于所选区域。</p>	
--	--

*预览效果 (FX) Preview Effects (FX)* 仅适用于显示，不影响捕获的数据。

该工具还可与 “ *图像直方图*” 和 “ *计算焦点评分*” 工具一起使用， 以将操作限制在图像的某个部分。

### None 无

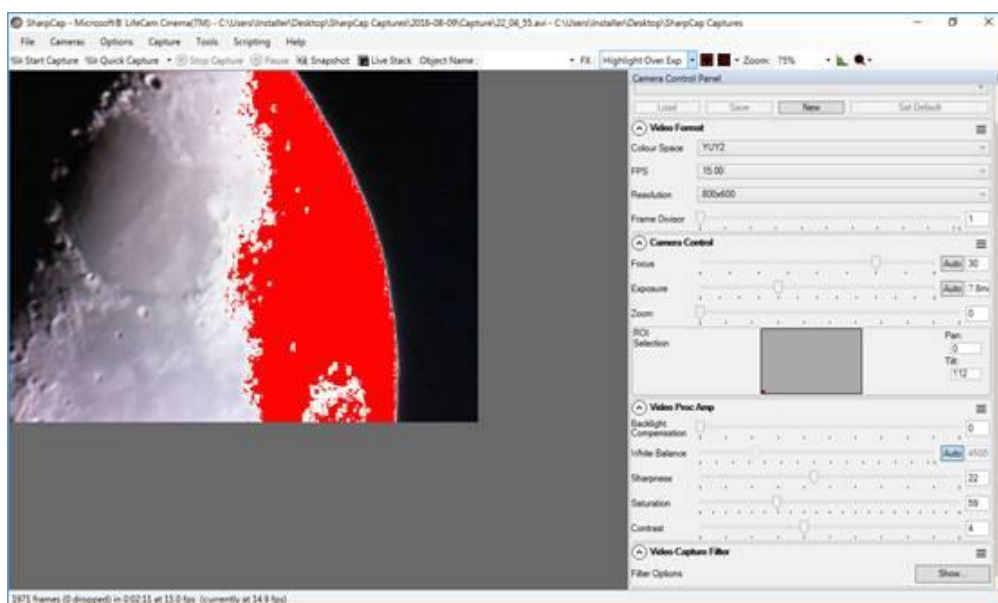
没有效果应用到图像。

### Highlight Over Exposed 突出显示过度曝光

图像中认为曝光过度的任何部分均以红色突出显示。在这个图形中，请注意红色突出显示的区域。



这是月亮应用的一个较极端的示例——需要降低相机的曝光设置以去除红色突出显示的区域。



### Image Boost 图像增强

尝试查找较暗的对象时，*Image Boost* 很有用。因为引入噪声，图像会显得有些粗糙



### Image Boost More 图片增强更多

*Image Boost More* (*图像增强更多*) 可对图像施加更大的增强，甚至可以显示更暗的物体。预期颗粒度会增加。



Frame Stack 帧叠加 (3)

使用 *Frame Stack (3)* 可以叠加 3 张图像。寻找较暗的物体时，这种效果会有所帮助。应用此选项时进行叠加不会尝试将新图像与叠加中的先前图像对齐。



Frame Stack 帧叠加 (5)

使用 *Frame Stack (5)* 可以堆叠 5 张图像。尝试定位微弱物体时，这可以进一步增强亮度。



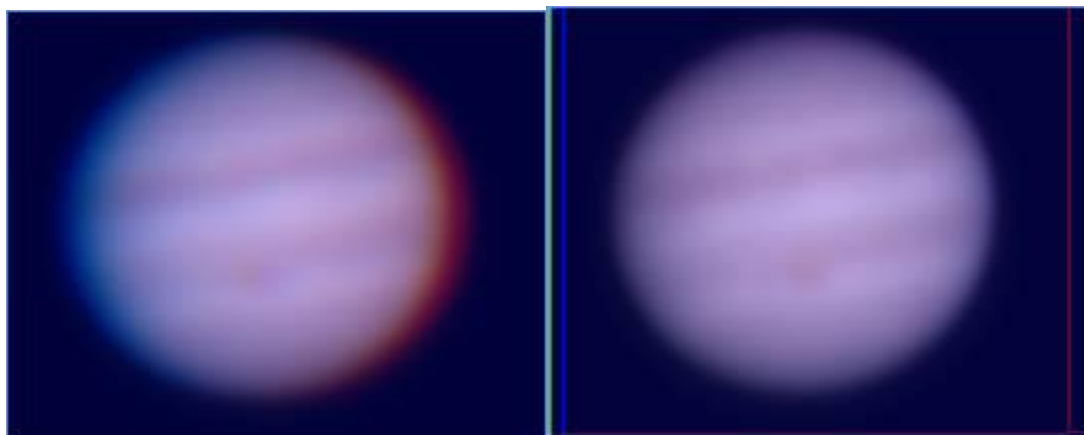
Frame Stack 帧叠加 (10)

使用 *Frame Stack (10)* 可以堆叠 10 张图像。

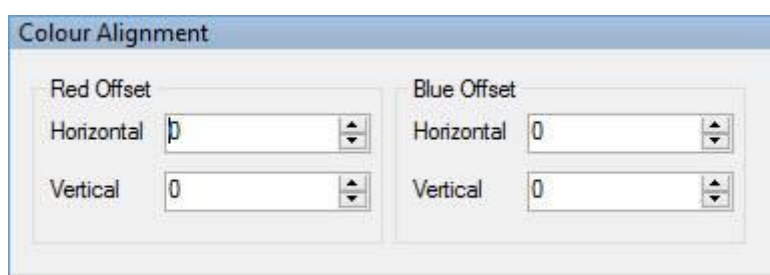


RGB 对齐

当由于大气条件而导致被成像物体的边缘颜色失真时，可以将 RGB Align 用于行星成像。在这个极端的例子中，请注意一侧的红色和另一侧的蓝色，这是由于光进入大气时颜色的折射不同而引起的。



使用此选项可以调整红色/蓝色值，以在屏幕上获得良好的图像，以确保在准备拍摄时获得最佳对焦。右图显示了相同木星的视图，其中颜色通道对齐。



RGB Align 仅适用于预览图像，不会影响捕获的数据。其他程序，例如 Registax，允许在最终捕获的图像中重新对齐 RGB 通道。

由于 RGB 对齐仅影响屏幕上显示的图像，因此其主要用途是校正 RGB 不对齐以更好地判断焦点质量，或者用于行星影像的直播。

### [Stop Motion Video 定格视频](#)

此选项将终止正在进行的视频捕获。一个基本工具，可以从 SharpCap 支持的任何相机捕获定格动画。

## FX Selection Area 特效选择区

FX Selection Area 工具在图像上创建一个可以拖动与重新调整大小的红色选择矩形。当应用特殊效果 (FX) 或使用 “*计算焦点评分 Calculate Focus Score*” 工具时，将应用此选定区域。

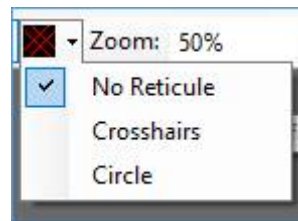




使用 “*图像直方图 Image Histogram*” 工具时， “*FX 选择区域 FX Selection Area*” 工具还可用于检查缩小区域的*直方图 Histogram*，并为其他操作指定要处理图像区域，例如传感器分析工具。

## Reticule Overlays 标线图层

*Reticule Overlay* 工具有 4 个选项。



通过重复单击工具栏中的图标，显示区域将循环显示标线选项。通过使用按钮右侧的下拉菜单，可以直接选择标线。

- ✧ 可以通过鼠标“抓取”标线并在显示区域中移动。
- ✧ 显示标线时，可以通过单击预览显示上的任意位置来移动中心点。
- ✧ 拖动或单击鼠标右键将调整标线的方向或大小。

每个标线的旋转角度也显示在标线的中心附近。

### No Reticule 无标线

图形从图像中清除。为默认值。

### Crosshairs 十字准线

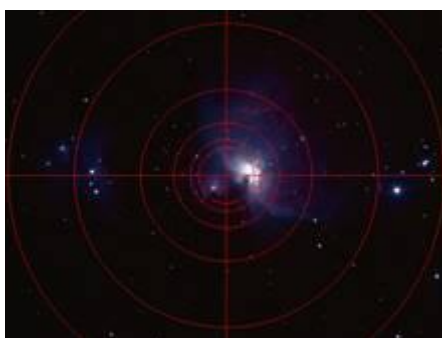
十字准线图形将增添在显示区域的图像上。这可以用于使用照相机而不是目镜来促进精确的赤道仪对齐。





#### Circle 圆圈

将圆形图形增添在显示区域中的图像上。这可以用于使用照相机而不是目镜来促进精确的赤道仪对齐。这些环也可用于辅助视准。



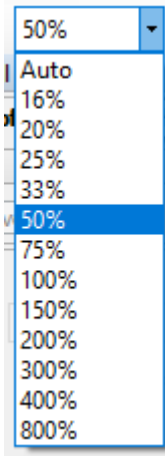
#### Single Crosshair 单十字准线

一个简单的十字准线（每个方向仅一条线）。



## Zoom 缩放

使用 “Zoom 缩放” 工具可以在 “捕获显示区域 *Display Area*” 中放大或缩小图像。也可以在按住<Control>键的同时使用鼠标滚轮来调整缩放比例。如果您使用带触摸屏的笔记本电脑，则还可以使用“捏”手势来调整缩放比例。

<p>此功能可用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 搜索较暗的对象时放大。</li> <li>✧ 当使用 “<i>计算对焦评分 Calculate Focus Score</i>” 工具 尝试将 <i>FX 选择区域 FX Selection Area</i> 放置在单星上时放大。</li> <li>✧ 使用 “<i>计算对焦评分 Calculate Focus Score</i>” 工具 尝试精确设置 <i>暗电平 %Black Level %</i> 时放大。</li> <li>✧ 使用 <i>实时叠加 Live Stack</i> 或 <i>图像直方图 Image Histogram</i> 时，缩小以减小图像。</li> <li>✧ 更高的相机分辨率拍摄时缩小以减小显示的图像尺寸。</li> <li>✧ 缩放范围为 16%-800%。</li> <li>✧ 在大多数情况下，<i>Auto zoom</i> 是一个明智的工作设置——它将使图像适合可用的屏幕空间。</li> </ul>	
---	---

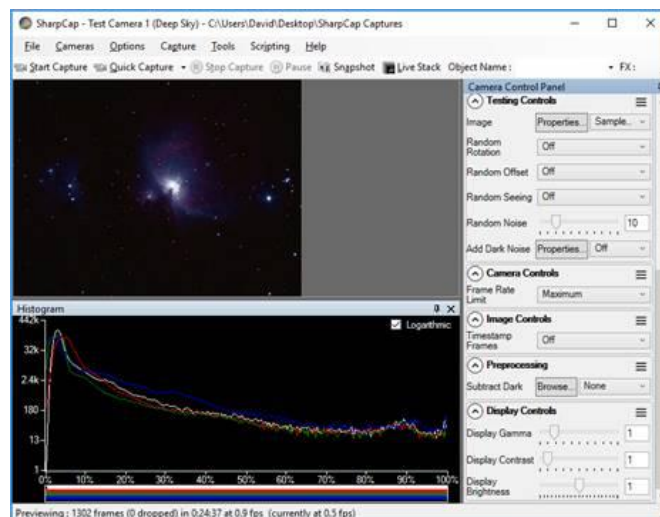
## Image Histogram 图像直方图

正确形状的*直方图 Histogram* 是生成高质量图像的关键要求。

点击工具栏中的*图像直方图 Image Histogram* 图标：



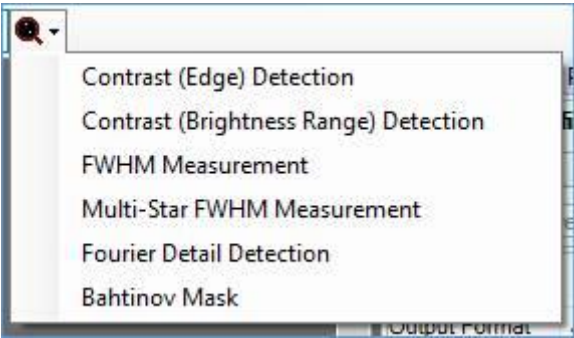
将在*主屏幕*的工作区域中显示*图像直方图 Image Histogram*。



有关完整的说明和示例，请参见[直方图](#)，包括有关对数刻度与线性刻度的信息以及太阳/月球/行星/深空/ ROI 对直方图形状的影响。

# Calculate Focus Score 计算对焦评分

SharpCap 有多种选择可帮助您将焦点集中在目标上（可能是天文摄影最具挑战性的方面之一）。如果在 SharpCap 中配置了 ASCOM 对焦器，则这些工具将特别强大。通过从工具栏中选择 “ *Calculate Focus Score* ” 图标来启动对焦助手。



用于行星或地面目标的聚焦工具：	用于恒星或其他点源的聚焦工具：
✧ Contrast (Edge) Detection 对比度（边缘）检测	✧ FWHM Measurement FWHM 测量
✧ Contrast (Brightness Range) Detection 对比度（亮度范围）检测	✧ Multi-Star FWHM Measurement 多恒星 FWHM 测量
✧ 傅 Fourier Detail Detection 立叶细节检测	✧ Bahtinov Mask 鱼骨板

有关完整说明，请参见[对焦 Focusing](#)，包括入门资料和示例。

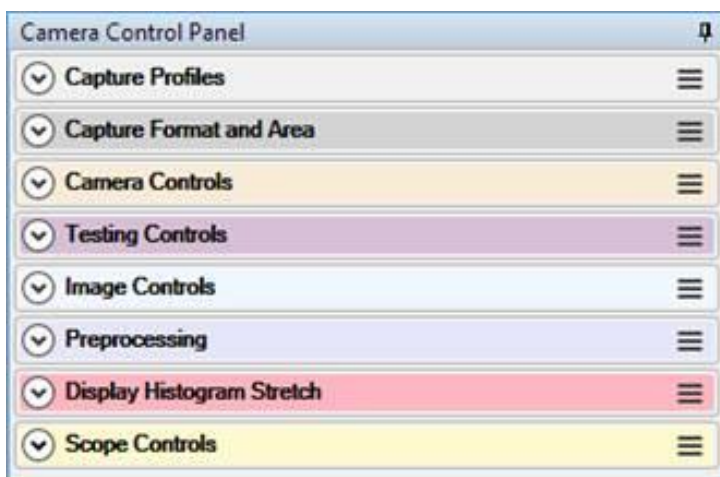
# 相机控制面板

活动相机的功能和可用控件显示在 “*相机控制面板 Camera Control Panel*” 中。 显示的组和控件可能取决于：

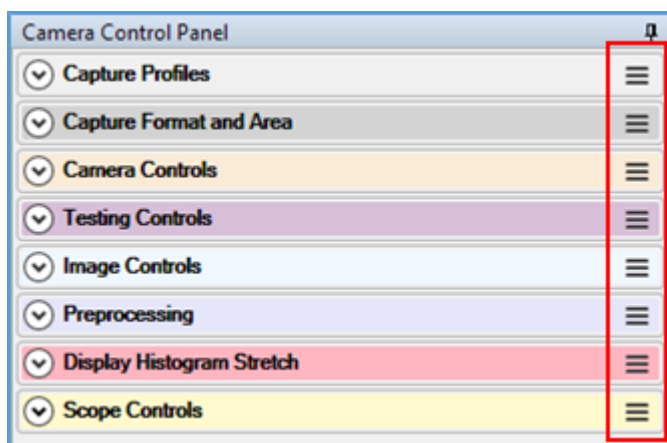
- ✧ 连接相机的制造商。
- ✧ 相机的型号（即使来自同一制造商）

有关完整说明，请参见[相机控件 Camera Controls](#)。首先描述常见的相机控件，然后描述制造商特定的相机控件。

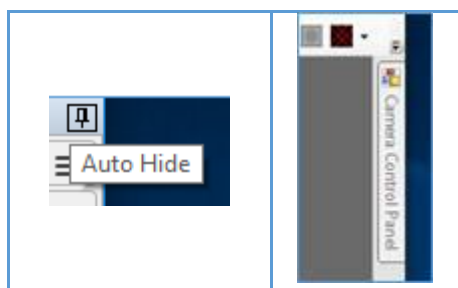
- ✧ 控件按逻辑分组，每个组可以根据需要展开/关闭。每个组都有自己的标题颜色，可以帮助您在查找特定控件时快速识别正确的组。



- ✧ 可以使用鼠标抓住控制组，并根据用户的喜好重新排列顺序。要将顺序重置为默认顺序，请使用主菜单中的 *Options > Reset Control Order*。



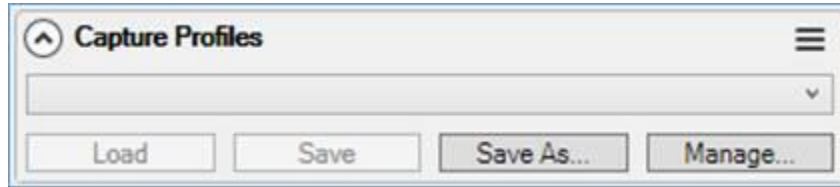
- ✧ 面板的标题栏可用于将面板拖出 SharpCap 主窗体，例如将其放置在第二个监视器上。
- ✧ 钉形图标用于自动隐藏“相机控制面板 Camera Control Panel”，使其停靠在侧面。



- ✧ 可以为许多控件键入新值。任何显示数值（增益、曝光、亮度等）的相机控件都可以通过在显示框中键入新值并按<Enter>或<Tab>来更改。如果键入的值超出范围，则将忽略该值。

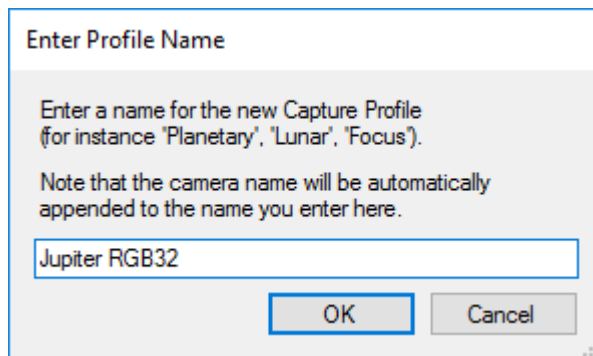
## Capture Profiles 捕获配置文件

*捕获配置文件 Capture Profiles* 是一个存储在一个文本文件中的相机设置的集合。可以加载各种配置文件，以便即时访问不同目标和相机的已知设置集合。

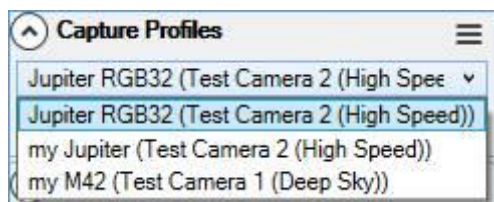


- ✧ *Load 加载* - 从下拉菜单中当前选定的捕获配置文件加载值，并将其应用于相机控件。
- ✧ *Save 保存* - 获取相机控件的当前值并将其写入下拉列表中当前选定的配置文件中（覆盖配置文件）。
- ✧ *Save As 另存为* - 根据当前相机控制值创建新的配置文件。
- ✧ *Manage 管理* - 显示“捕获配置文件 Capture Profile”管理屏幕，该屏幕允许您重命名、删除和将捕获配置文件设置为默认设置。

通过单击 *Save As*，输入有意义的配置文件名称，然后单击 *OK*，可以创建新的捕获配置 *Capture Profile* 文件。



可用的存储捕获配置文件 *Capture Profiles* 可以从下拉列表中访问：

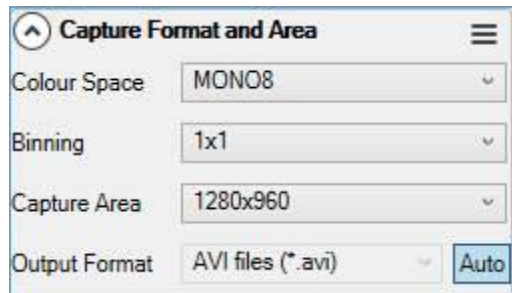


请注意，在配置文件名称下拉菜单中更改所选项目本身并不会做任何事情，它只是在按 “*Save*” 或 “*Load*” 时更改使用的配置文件。

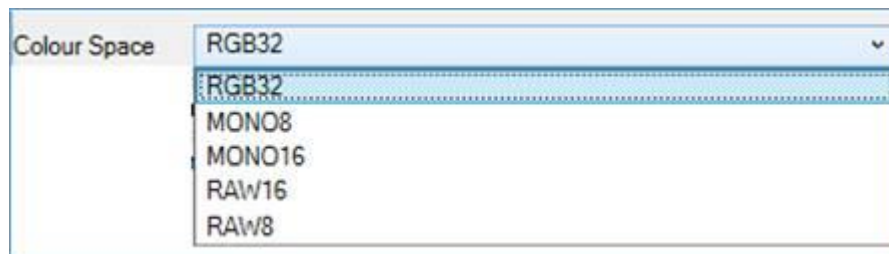
如果为相机设置了默认配置文件，则每次打开相机时都会自动加载该配置文件。

## Capture Format and Area 捕获格式和区域

本节中的控件允许管理分辨率，位深度，颜色空间和相机的装箱以及任何捕获图像的保存格式。



如果需要，可以选择其他 *Colour Space* 色彩空间。

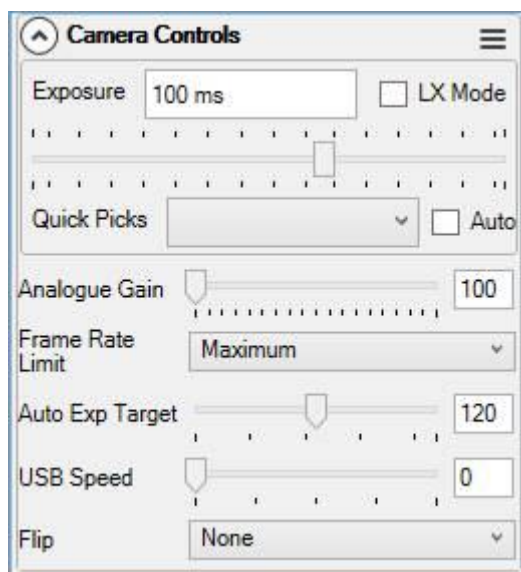


当输出格式设置为 *Auto* 时，SharpCap 将根据所选的色彩模式和曝光时间为拍摄文件选择最合适的保存格式。

- ✧ 少于 5 秒的曝光将保存为视频格式。
- ✧ 曝光 5 秒或更长将被保存为单独的图像。
- ✧ RGB 与每像素 8 位的 Mono 将保存为 AVI 或 PNG。
- ✧ 每像素 16 位或 RAW 模式将保存到 SER 或 FITS。

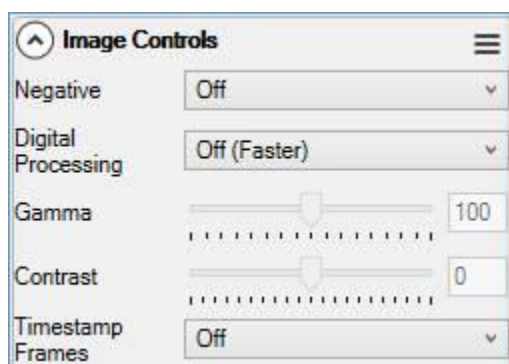
## Camera Controls 相机控制

本节中的控件允许管理相机的曝光，增益和其他主要与硬件相关的功能。



## Image Controls 图像控制

本节中的控件允许将图像基本处理（例如亮度，伽玛和对比度）应用到相机捕获的图像上。可用控件的范围由相机制造商/相机驱动程序作者确定。



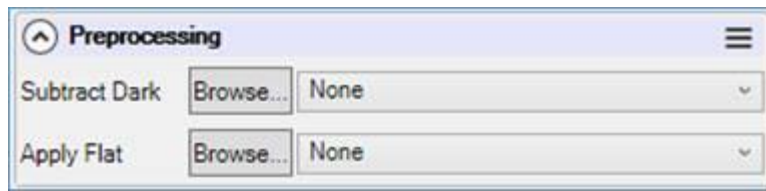
SharpCap 可以添加时间戳，以显示日期和时间到许多相机捕获的帧中。当以 MONO8 或 RGB24 格式拍摄时，支持的相机包括 ZWO，QHY，Altair 和 iNova 相机，以及 DirectShow 相机。

当前不支持向以压缩格式（例如 I420，MJPG，YUY2）捕获的 DirectShow 相机添加时间戳，因为 SharpCap 需要解压缩，更改和重新压缩每个帧。

## Pre-processing 预处理

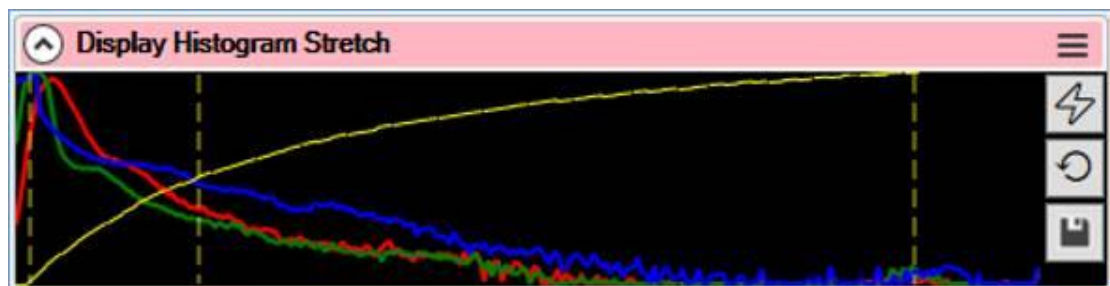
您可以在此处配置暗场消除和平场校正。SharpCap 的平场校正代码经过精心设计，可以从 USB3 相机高速处理图像，从而可以实时清除诸如灰尘阴影之类的伪影，以捕获月球/太阳/行星影像。有关更多详细信息，请参见[捕获和使用暗场帧 Capturing and Using Dark Frames](#)和[捕获和使用平场帧 Capturing and Using Flat Frames](#)。





## Mini Histogram and Display Stretch 迷你直方图和显示拉伸

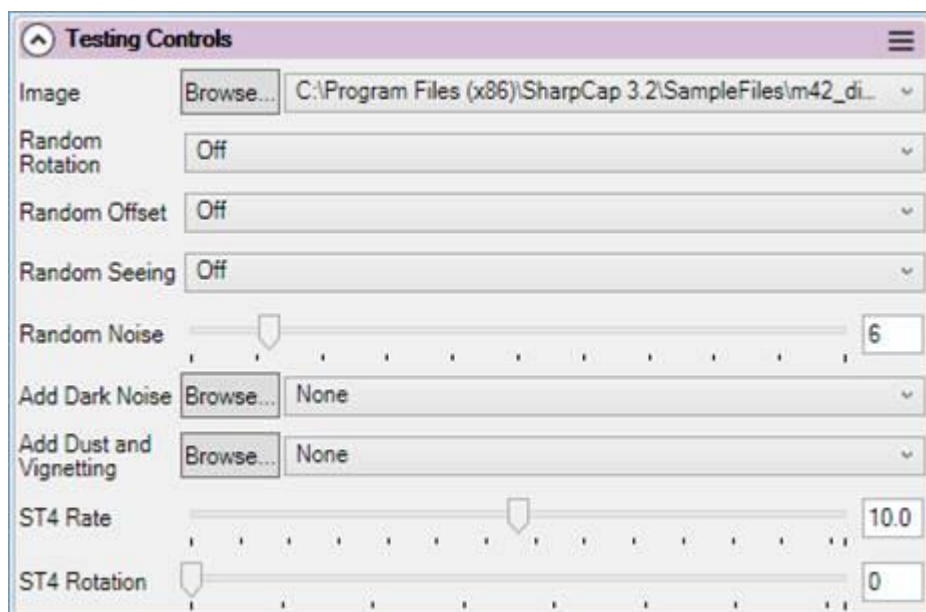
该控件显示始终开启的当前图像的迷你直方图，并允许“stretched 拉伸”屏幕上显示的图像，而不会影响捕获时保存到文件中的数据。拉伸显示的图像意味着可以增强亮度和/或对比度，或者可以轻松地对微弱的细节变亮。拉伸功能提供的效果与 FX 下拉菜单中的“*图像增强 Image Boost*”选项相似，但控制效果更好。



有关更多详细信息，请参见[迷你直方图和显示拉伸 Mini Histogram and Display Stretch](#)。

## Testing Controls 测试控件

测试控件组针对于 SharpCap 随附的两个测试相机。这些控件允许模拟大气条件，添加模拟暗噪声或灰尘斑点，以及模拟 ST4 引导口。





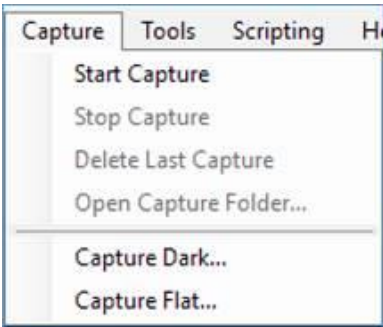
# Other Controls 其他控件

这些取决于制造商，示例包括：

- ✧ 望远镜控制。
- ✧ 热控制，例如风扇开/关。
- ✧ GPS 设置。

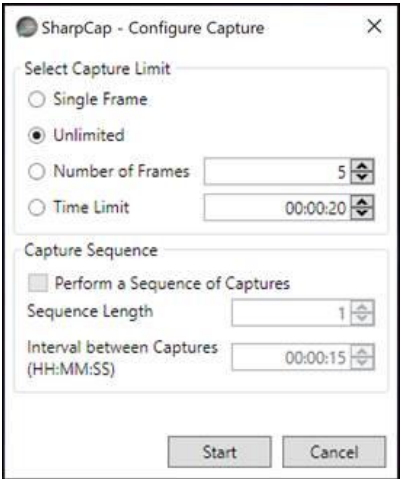
# 捕获视频和图像

可以从 “Capture” 菜单或工具栏中的等效按钮开始视频和图像捕获。



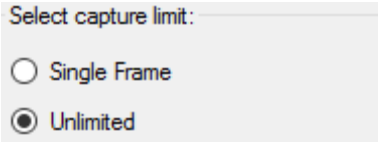
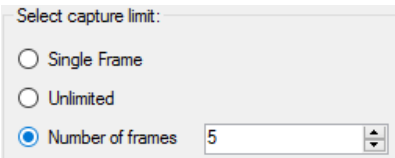
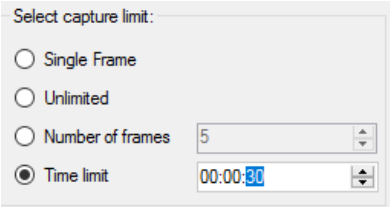
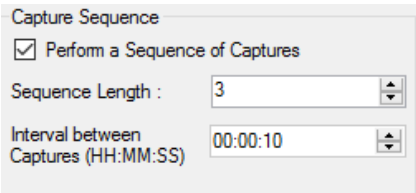
# Start Capture 开始捕捉

“Start Capture 开始捕捉” 菜单项或工具栏按钮允许自定义捕获，捕获受帧数或开始时间的限制。



## 捕获限制说明 *Capture Limits Explained*

<div>Select capture limit: <input checked="" type="radio"/> Single Frame</div>	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 将创建两个文件——单帧 PNG 或 FITS，以及相机设置 TXT。</li><li>✧ 捕获完成后，信息将显示在 <i>通知栏 Notification Bar</i>。</li></ul>
--	--

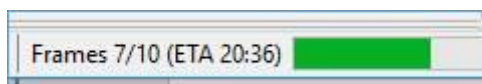
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 文件将存储在默认的捕获文件夹中。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 将创建两个文件：AVI 或 SER，及摄像机设置 TXT。</li> <li>✧ 请注意，如果在“Output Format”控件中选择了静态文件格式，则将在单个文件夹中创建多个静态图像文件，而不是单个视频文件。</li> <li>✧ 捕获完成后，信息将显示在 <i>通知栏 Notification Bar</i>。</li> <li>✧ 文件将存储在默认的捕获文件夹中。</li> <li>✧ 捕获将继续到单击工具栏中的“<i>停止捕获 Stop Capture</i>”按钮为止。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 将创建两个文件：AVI 或 SER，及摄像机设置 TXT。</li> <li>✧ 注意，如果在“Output Format”控件中选择了静态文件格式，则将在单个文件夹中创建多个静态图像文件，而不是单个视频文件。</li> <li>✧ 捕获完成后，信息将显示在 <i>通知栏 Notification Bar</i>。</li> <li>✧ 在此示例中，捕获文件将包含 5 帧。</li> <li>✧ 文件将存储在默认的捕获文件夹中。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 可以使用 HH: MM: SS 设置时间限制。在此示例中，捕获设置了 30 秒的限制。</li> <li>✧ 将创建两个文件：AVI 或 SER，及摄像机设置 TXT。</li> <li>✧ 请注意，如果在“Output Format”控件中选择了静态文件格式，则将在单个文件夹中创建多个静态图像文件，而不是单个视频文件。</li> <li>✧ 捕获完成后，信息将显示在 <i>Notification Bar</i>。</li> <li>✧ 在此示例中，捕获文件将是一个 30 秒的视频。</li> <li>✧ 文件将存储在默认的捕获文件夹中。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 这将重复上面 <i>capture limit</i> 部分中定义的捕获。</li> <li>✧ 注意，当以上设置的捕获限制为“Unlimited”时，无法激活此选项。</li> <li>✧ 可以启动一系列捕获，每个捕获之间有间隔。</li> <li>✧ 在此示例中，将执行 3 次捕获，间隔为 10 秒。</li> <li>✧ 将创建六个文件：3 个 AVI 或 SER，及 3 个摄像机设置 TXT。</li> <li>✧ 捕获完成后，信息将显示在 <i>通知栏 Notification Bar</i>。</li> <li>✧ 在此示例中，捕获文件将是 3 x 10 秒的视频。</li> </ul>

◇ 文件将存储在默认的捕获文件夹中。

设置了捕获选项后，按 “ *Start* ” 按钮开始捕获，或按 “ *Cancel* ” 按钮中止。

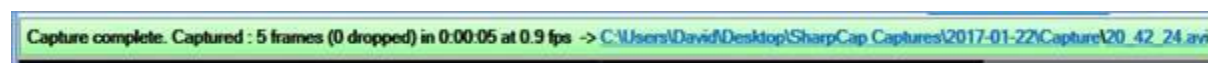
对于大量帧或较长的时间序列，建议使用引导望远镜。

在捕获过程中，进度将显示在 *状态栏 Status Bar* 的右端（屏幕右下方）。



在捕获期间显示实际/总计帧和估计完成时间。

捕获完成后，有关捕获文件的状态，位置和名称的信息将显示在 *工具栏 Tool Bar* 下方的 *通知栏 Notification Bar* 中。



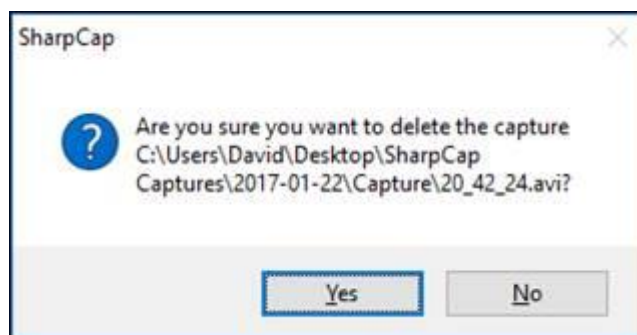
*通知栏 Notification Bar* 中的蓝色文本是可单击的，并将直接转到捕获文件/文件夹。

## Stop Capture 停止捕捉

启动捕获后， “ *Stop Capture 停止捕捉* ” 选项将变为可用——可立即停止当前捕获。注意，如果正在进行捕获序列，仅停止当前捕获，而不会取消序列。而在等待序列中的下一个捕获时，可以使用出现在通知栏中的按钮取消整个序列。

## Delete Last Capture 删除最后捕获

捕获完成后， “ *Delete Last Capture 删除最后捕获* ” 选项将变为可用。会显示一个确认对话框窗口，如果捕获意外执行或捕获过程中出现问题，将很有用。



## Open Capture Folder 打开捕获文件夹

*Open Capture Folder 打开捕获文件夹* 会在当前捕获保存的位置打开 “文件资源管理器” 窗口。默认配置通常为：

Desktop\SharpCap Captures\YYYY-MM-DD

### Capture Dark 捕捉暗场

该菜单项启动 SharpCap 暗帧捕获助手-请参阅[捕获和使用暗帧](#)。

### Capture Flat 捕捉平场

此菜单项将启动 SharpCap 平帧捕获助手-请参阅[捕获和使用平场](#)。

## 相机基础

### Colour Spaces Explained 色彩空间介绍

色彩空间描述了如何存储从相机捕获的每一帧图像的数据。颜色空间的详细信息表明：

- ✧ 图像数据是彩色还是单色。
- ✧ 测量多少亮度等级。
- ✧ 图像数据是否被压缩。

图像中可用的亮度级别数通常使用术语“位深度 bit depth”来描述。位深度是在图像中存储整个亮度级别范围所需的位数。例如，有以下内容的图像：

- ✧ 256 个亮度等级的位深度为 8
- ✧ 1024 个亮度级别的位深度为 10
- ✧ 4096 个亮度等级的深度为 12
- ✧ 65536 亮度级别的深度为 16。

### Uncompressed Colour Spaces 未压缩色彩空间

本节中列出的色彩空间是未经压缩且无损的——意味着它们不会降低所捕获图像的质量。所有专业的天文相机和某些网络摄像头都将提供未压缩色彩空间的选项。

#### RGB24

这是彩色图像的默认颜色空间——每个像素使用 3 个字节（红色，绿色和蓝色通道分别使用一个字节）。每个通道使用一个字节表示某种颜色有 256 个可能的值（从 0 到 255）。

优点：	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 使用、后处理简单。</li><li>✧ 在任何应用程序中查看图像时，它们看起来应该正确的。</li></ul>
-----	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 可以使用基于相机的调整，如白平衡 white balance、伽马 gamma、亮度 brightness 和对比度 contrast（尽管通常在 PC 软件中执行）。</li> </ul>
<b>缺点：</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 文件很大，通常每个像素 3 个字节。</li> <li>✧ 位深度限制为 8 位。</li> <li>✧ 去拜耳处理（将原始图像变成彩色）由相机驱动程序执行，通常使用简单但快速的算法进行。</li> <li>✧ 像伽玛，亮度和对比度这样的调整在数字空间中进行时会导致数据丢失。</li> </ul>

## RGB32

这是标准彩色图像的替代选项。每个字节使用 4 个字节的空間，而不是 3 个字节，尽管其中一个字节未使用。以这种格式保存的文件将大于以 RGB24 保存的文件，但图像质量绝对没有差异。

<b>优点：</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 使用简单，后处理简单。</li> <li>✧ 在任何应用程序中查看图像时，它们看起来应该正确。</li> <li>✧ 可以使用基于相机的调整，例如白平衡，伽玛，亮度和对比度（尽管这些调整通常是在 PC 软件中执行）。</li> </ul>
<b>缺点：</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 文件很大，通常每个像素 4 字节。</li> <li>✧ 位深度限制为 8 位。</li> <li>✧ 去拜耳处理（将原始图像变成彩色）由相机驱动程序执行，通常使用简单但快速的算法进行。</li> <li>✧ 像伽玛，亮度和对比度这样的调整在数字空间中进行时会导致数据丢失。</li> </ul>

## MONO8 (也是 Y800)

这是基本的单色颜色空间，每个像素使用一个字节，存储 0 到 255 之间的单个亮度值。

<b>优点：</b>	较小的文件大小（每个像素 1 字节），非常适合单色目标（窄带滤光片，月亮）。
<b>缺点：</b>	<p>以下缺点仅适用于在彩色摄像机上以 MONO 拍摄时。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 在彩色相机上进行单色处理的过程涉及去拜耳法以生成彩色图像，然后将其变为单色，因此有以下 RGB 应用的缺点： <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 去拜耳（将原始图像变成全彩色）是由相机驱动程序执行的，通常使用简单但快速的算法。</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 像伽玛，亮度和对比度这样的调整会在数字空间中进行时导致数据丢失。最好将其捕获为 RAW8 / 12，然后将最终处理的图像设为单色。</li> </ul>
--	---

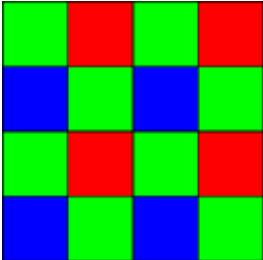
MONO16

这是单色的色彩空间，每个像素使用 2 个字节，每个像素允许 65536 个不同的亮度值。请注意，许多提供此色彩空间的相机无法创建 65536 个值的完整范围——例如，某些相机可能仅可以创建 1024 个不同的值（10 位）或 4096 个不同的值（12 位）。在这些情况下，相机生成的值将拉伸以填充整个范围。

优点:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 输出的级别范围更大，因此可以在单个图像中表示更大的亮度范围</li> </ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 较大的文件大小（每像素 2 个字节）</li> <li>✧ 如果所捕获的帧明显有噪声，则实际图像质量不会提高（仅详细记录噪声）</li> </ul> <p>以下缺点仅适用于在彩色摄像机上以 MONO 拍摄时。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 处理产生黑白图像的过程涉及到去拜耳处理以产生彩色图像，然后将其变为单色，因此适用于 RGB 的以下缺点：             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 去拜耳（将原始图像变成全彩色）是由相机驱动程序执行的，通常使用简单但快速的算法。</li> <li>➤ 像伽玛，亮度和对比度的调整会在数字空间中进行时导致数据丢失。最好将其捕获为 RAW8 / 12，然后将最终处理的图像设为单色。</li> </ul> </li> </ul>

RAW8

彩色摄像机无法在每个像素上检测到所有三个颜色通道（红色，绿色和蓝色），实际上每个像素只能检测到一种单色光。颜色以网格形式排列-通常称为拜耳矩阵——看起来像这样（图形是 GRBG 拜耳矩阵）：



几乎所有彩色摄像机都以这种方式捕获其彩色数据。使用一种称为“去拜耳化”的技术来在每个像素处生成一整套红色，绿色和蓝色值，以提供全彩色图像。当使用 RGB 颜色空间时，该去拜耳过程会在相机或其驱动程序软件中发生。

以诸如 RAW8 的原始色彩空间进行捕获时，SharpCap 会捕获单个红色，绿色和蓝色像素的原始值。SharpCap 有其自己的去拜耳码，因此屏幕上看到的图像仍将是彩色的，但是保存的文件将看起来是单色的，并且在像素级别可见轻微的网格图案，除非在具有去拜耳功能的软件中打开了它们。适用的软件包括 PIPP，Registax，AutoStakkert 和 Deep Sky Stacker。

以 RAW8 格式捕获的已保存文件每像素仅消耗 1 个字节，因此与较小的 RGB 文件相比，它们具有很大的优势。此外，可以使用适当的处理软件使用比相机驱动程序中通常使用的算法更慢但质量更高的算法对以 RAW 格式保存的文件进行反拜耳。

RAW8 颜色空间有四种，具体取决于相机传感器左上像素在绿色/红色/蓝色网格中的位置。这些变化以相机传感器上左上四个像素命名

- ✧ RGGB
- ✧ BGGR
- ✧ GRBG
- ✧ GBRG

例如，RGGB 表示第一行的左两个像素分别是红色和绿色，第二行的左两个像素分别是绿色和蓝色。

通常，SharpCap 会知道相机在 RAW 模式下使用哪种模式，自动选择正确的横模式，但是，如果自动选择了错误的模式，则可以通过调整 “Debayer Preview” 控件的值来手动选择正确的图案。如果需要，可以使用该控件关闭去拜耳功能。找到正确模式的最简单方法是用相机查看红色物体或光线——只有正确的模式才会显示红色图像。

注意，即使 SharpCap 对屏幕上正在查看的图像进行去拜耳处理，保存到任何捕获文件中的图像仍然是 RAW 格式。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 来自相机传感器未进行后处理的准确数据。</li><li>✧ 后处理（包括去拜耳）可以稍后以更高的质量进行。</li><li>✧ 文件大小较小（每像素 1 个字节）</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 可以处理输出文件的应用程序范围较小。</li><li>✧ 后处理更加复杂。</li><li>✧ 如果在未读懂原始格式的应用程序中打开输出文件，则该文件似乎具有 “棋盘” 效果。</li><li>✧ 位深度限制为 8 位。</li></ul>



RAW16

RAW16 色彩空间是原始色彩空间，用于每个像素最多 16 位的位深度。在某些相机上，这将被标记为 RAW10 或 RAW12，以更准确地描述相机可提供的真实位深度。RAW 16 色彩空间中的保存文件每像素使用 2 个字节。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>来自相机传感器未进行后处理的准确数据。</li><li>后处理（包括去拜耳）可以稍后以更高的质量进行。</li><li>如果图像低噪声，较高的位深度可能会提供更多的信息和更大的动态范围。</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>可以处理输出文件的应用程序范围较小。</li><li>后处理更加复杂。</li><li>如果在未读懂原始格式的应用程序中打开输出文件，则该文件似乎具有“棋盘”效果。</li><li>文件较大（每个像素 2 个字节）。</li></ul>

Compressed Colour Spaces 压缩色彩空间

许多网络摄像头仅提供压缩的色彩空间。尽管这些减小了捕获文件的大小，但它们也意味着丢失了某些图像细节。除非创建小的捕获文件，否则如果可能的话，应避免压缩的色彩空间，这一点非常重要。

YUY2 / YUV

这些只是相同色彩空间的两个名称。在这些色彩空间中，亮度信息存储在每个像素处，但是颜色信息在两个相邻的水平像素之间共享。由于颜色信息由两个字节的的信息（色相和饱和度）组成，因此，在此颜色空间中，每个像素总共使用 2 个字节。（<http://www.fourcc.org/yuv.php>）

I420

在此色彩空间中，亮度仍然存储在每个像素上，但是颜色信息在 4 个像素（2x2）的块之间共享。这意味着在此颜色空间中每个像素总共使用 1.5 个字节。

MJPEG

在此色彩空间中，每帧都存储为压缩的 JPEG 图像。这将导致捕获文件比任何其他色彩空间小得多，但会导致图像中出现明显的压缩伪影。压缩级别由相机或相机驱动程序设置，无法调整。



# Choosing the Correct Colour Space 选择正确的色彩空间

总之，以下准则将有助于选择正确的色彩空间：

- ✧ 对于彩色相机，如果可用于 RGB 颜色空间，则首选 RAW 颜色空间。
- ✧ 如果没有 RAW 色彩空间，则除非压缩输出空间非常重要，否则应优先使用未压缩的 RGB 而不是压缩的色彩空间。

如果可以选择更高的位深度（RAW10、12、16 或 MONO16），则仅当在相应的 8 位模式中看不到从帧到帧变化的噪声时才可以这样做。如果 8 位中有可见的噪声，那么更高的位深度所做的就是测量和存储更多的噪声细节（并使输出文件倍增）。这意味着更高的比特深度只在低增益时有用。

## Capture Formats Explained 捕获格式说明

### AVI

AVI 文件格式是一种视频文件格式。虽然 AVI 文件格式是常用的，并且可以被许多不同的应用程序读取，但不幸的是，它是一种复杂的文件格式，可以以多种方式存储视频数据。这意味着，有时某些应用程序可能难以读取某些 AVI 文件，而同一文件在其他应用程序或其他计算机上正常工作。但是，一般来说，MONO 或 RGB 颜色空间中的 AVI 文件将在任何系统上的任何软件上正常工作。

AVI 文件只能以每个颜色通道最多 8 位的位深度保存视频格式，因此在更高位深度模式下使用相机时，捕获到 AVI 不可用。

尽管可以使用 AVI 文件以 RAW 格式保存捕获的图像，但是如果未手动指定适当的 Bayer 模式，则处理软件将无法自动识别该图像，通常会显示带有可见像素网格的单色图像。

[PIPP-行星影像预处理器](#)（通常称为 PIPP）是一有用的软件，用于处理棘手的 AVI 文件，稳定帧跳动太厉害的视频，以便叠加软件处理。

优点：	✧ 几乎可以在任何视频播放软件中查看。
缺点：	<div>✧ 文件格式很复杂，并且有许多子格式。</div> <div>✧ 正确的播放可能取决于机器上安装的其他软件和编解码器。</div> <div>✧ 错误可能难以捉摸，且难以解决。</div> <div>✧ 仅 8 位。</div> <div>✧ 由于文件格式的限制，保存在 AVI 中的 Mono 和 RAW 可能会出现颠倒。</div>

SER 文件格式是另一种专门用于天文学捕获的视频文件格式。SER 文件无法与 AVI 文件一样被许多不同的应用程序读取，查看或处理，但是由于不兼容而引起的看似随机的问题往往要少得多，因为文件格式比 AVI 文件格式简单得多。

SER 格式可用于以 RGB，Mono 和 RAW 格式保存视频，并可用于捕获每像素 8 位直到每像素 16 位的位深度。

当以 RAW 格式捕获时，传感器拜耳模式的详细信息存储在 SER 文件中，这意味着大多数处理和查看软件将自动读取此信息，并将原始图像数据正确地去拜耳化为彩色图像。

此外，每个捕获帧的时间戳存储在 SER 文件中，这通常对以后的图像处理很有用。

一个 [SER 播放器](https://sites.google.com/site/astropipp/ser-player) <https://sites.google.com/site/astropipp/ser-player> 应用程序可以从 PIPP 网站下载。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 文件格式简单，几乎没有变化：应用程序倾向于可正确地使用它，或者根本不起作用。</li><li>✧ SER 文件是用相机的拜耳模式写入的，从而简化了 RAW 捕获的后处理。</li><li>✧ 支持的位深度从每个像素 8 位至 16 位。</li><li>✧ 文件中的每一帧都带有准确的时间戳。</li><li>✧ 支持 Mono，RAW 和 RGB 捕获。</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 较少的后处理应用程序支持 SER 格式，下面列出的最常用的应用程序都支持 SER 格式：<ul style="list-style-type: none"><li>➤ AutoStakkert AS2（叠加）。</li><li>➤ Registax 5 和 Registax 6（叠加和小波锐化）。</li><li>➤ PIPP（为处理准备视频文件）。</li></ul></li><li>✧ SER 标准的解释有些不同，因此有时，如果无法自动识别，程序需要帮助选择正确的色彩空间。</li></ul>

## PNG

PNG 文件是用于捕获单帧的标准图像文件。几乎所有图像处理或查看软件都可以打开 PNG 文件，从而使其易于使用。

可以将任何格式（位深度为 8 或 16 位，彩色，单色或 RAW）的静止图像存储在 PNG 文件中。但是，值得注意的是，许多图像处理应用程序无法正确处理位深

度为 16 位的 PNG 文件—通常，它们在加载文件时会把位深度降低为 8 位，从而舍弃了细节。

将 RAW 图像保存到 PNG 文件时，它们将存为单色 PNG 文件，图像处理和查看软件会将它们显示为单色，并显示像素网格图案，除非正确设置了对图像进行去拜耳处理。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 可以加载到几乎所有图形应用程序中</li><li>✧ 处理 8 位到 16 位深度以及单色或彩色图像。</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 许多影像应用程序在加载时可能会丢弃 16 位 PNG 文件中的细节。</li><li>✧ 以 PNG 保存的 RAW 图像将显示为带有棋盘图案的单色图像，并且在后期处理中可能需要进行其他手动设置以确保正确的去拜耳效果。</li><li>✧ 即使加载 16 位保存的文件，SharpCap 也只能从 PNG 文件重新加载 8 位数据。</li></ul>

## FITS

FITS 文件格式是高度灵活且专门的格式，通常用于存储高位深度的静止图像。虽然 FITS 格式也可以以 8 位的位深度存储图像，但是通常最好选择 PNG。

由于 FITS 是一种特殊的文件格式，因此可以处理 FITS 文件的应用程序较少，因此可以正常使用 PNG 文件的大多数图像查看和编辑应用程序当然无法打开 FITS 文件。但是，有些应用程序，如：[Deep Sky Stacker](http://deepskystacker.free.fr/english/index.html) 或 [FITS Liberator](https://www.spacetelescope.org/projects/fits_liberator/) <http://deepskystacker.free.fr/english/index.html> [https://www.spacetelescope.org/projects/fits\\_liberator/](https://www.spacetelescope.org/projects/fits_liberator/) 可用于处理和查看 FITS 文件。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 支持 8 位和更大的位深度。</li><li>✧ 支持单色，彩色和原始图像。</li><li>✧ 图像数据（例如曝光）存储在文件中，某些应用程序将读取此数据。</li><li>✧ 加载暗帧时，SharpCap 可以从 FITS 文件中加载 16 位数据。</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 只能由数量有限的应用程序打开。</li><li>✧ 一些应用程序需要其他插件才能打开此文件类型。</li><li>✧ 文件格式非常复杂和灵活，因此文件在某些应用程序中可能显示不正确，而在其他应用程序中则显示正确。</li><li>✧ 保存速度比其他文件格式慢，因此不适合高帧率。</li></ul>

## TIFF

TIFF 文件格式是一种广泛支持的成像文件格式，可以在大多数图像处理应用程序中打开。TIFF 文件通常较大，因为它们没有被大量压缩，尽管对于同一图像，可能比 FITS 文件小。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 支持 8 位和更大的位深度。</li><li>✧ 支持单色，彩色和原始图像。</li><li>✧ 加载暗帧时，SharpCap 可以从 TIFF 文件加载 16 位数据。</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 文件可能大于其他文件格式，例如 PNG</li><li>✧ 文件头中存储的信息少于 FITS</li><li>✧ 保存速度比其他文件格式慢，因此不适合高帧率。</li></ul>

JPEG 格式

JPEG 格式是用于数字图像的非常广泛使用的格式。几乎所有影像应用程序都可以加载，操作和保存。JPEG 格式可以以 8 位的位深度存储静止图像。

重要的是要注意，JPEG 格式使用的一种压缩类型，这意味着在保存过程中会丢失精细的图像细节，以后将无法恢复。之所以放弃亮度和颜色上的这些精细细节（人眼不易察觉），是因为它使文件大小比其他文件类型小得多。

考虑到 JPEG 文件类型的局限性，它可能只适用于某些特定的使用情况，例如全天空相机，在这种相机中，大量的帧将被自动捕获，并且对于每一帧来说，拥有完美的图像质量不如拥有小文件的大小重要。

优点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 小文件。</li><li>✧ 几乎所有成像应用程序都可以打开</li></ul>
缺点:	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 保存时图像细节丢失</li><li>✧ 仅限于 8 位深度</li></ul>

# 相机控件

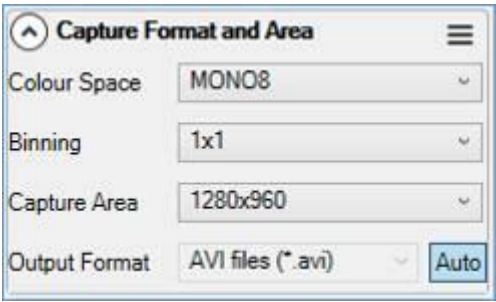
通用相机控制见下述 *通用相机控件 Common Camera Controls*。

随后的小节介绍特定于各个相机制造商的功能。同一功能在制造商之间可能具有不同的名称。来自同一制造商的不同型号可能具有不同的功能。制造商按字母顺序描述。

# Common Camera Controls 通用相机控件

尽管并非所有相机都具有本节中列出的所有控件，但通常预期下面列出的控件可用于来自不同制造商的各种相机。这些控件位于 “ *Camera Control Panel 相机控制面板* ” 中（默认显示在主相机图像的右侧）。

## Capture Format and Area 捕获格式和区域



捕获格式和区域 Capture Format and Area	
Colour Space 色彩空间	<div>◇ 色彩空间控件确定捕获每个帧的图像格式。通常，色彩空间有四类<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 单色</li><li>➤ 颜色</li><li>➤ 生的</li><li>➤ 压缩</li></ul></div> <div>◇ 有关要选择的颜色空间以及每个选择的含义的更多详细信息，请参见：<a href="#">相机基础的色彩空间说明 Colour Spaces Explained</a>。</div>
Capture Area 捕获区域	<div>◇ 控制捕获的每帧的大小（以像素为单位）。</div> <div>◇ 对于大多数相机，选择较小的捕获区域选取对整个传感器区域的子区域进行捕获：通常称为 ROI（感兴趣区）捕获。</div> <div>◇ 选择较小的捕获区域除了提供较小的已保存文件之外，通常还可以提高帧速率。</div>
ROI Position (pan/tilt) ROI 位置（平移/倾斜）	<div>◇ 当选择较小的捕获区域时，通常还可以选择使用传感器的哪个区域：选择适当的<a href="#">感兴趣区域（Region of Interest, ROI）</a>。</div> <div></div> <div>◇ 仅在选定的 ROI 小于最大值时显示。</div>

Binning	请参阅下面的分 <a href="#">Binning</a> ，获取 更多信息。
Output Format 输出格式	<p>✧ 输出格式允许选择捕获的文件将以何种格式保存。捕获格式的选项可以在 “ <a href="#">相机基础的捕获的格式说明 Capture Formats Explained.</a> ” 中找到。适用以下规则：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 对于 “快照” （单帧）捕获，即使选择的输出格式是视频格式（AVI 或 SER），也始终使用静止捕获格式（PNG，FITS，TIFF 和 JPEG）之一。如果输出格式是静止文件格式，则使用所选格式。</li> <li>➤ 对于视频捕获，始终使用选定的格式。如果选择了静止文件格式，则每帧将被保存到单独的文件中。</li> </ul> <p>当输出格式设置为 “Auto” 时，如果当前曝光时间小于 5 秒，则选择兼容的视频格式；如果当前曝光时间大于 5 秒，则选择兼容的静止格式。使用在设置对话框中指定的首选输出格式（前提是首选格式与要捕获的图像类型兼容——例如，不能将 16 位深度的图像保存为 AVI 格式）。</p> <p>【注意：如果在设置的 “ <a href="#">常规</a> ” 选项卡 <a href="#">General Tab</a> 中选中了 “Start Cameras with Auto Output Format 使用自动输出格式启动摄像机” 选项，则相机将始终在 “Auto” 模式下使用此控件启动。】</p>
Debayer Preview 去拜耳预览	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 仅显示 RAW 色彩空间。</li> <li>✧ 允许用户选择 <a href="#">去或不去拜耳</a>（转换为颜色）显示原始图像。</li> <li>✧ 不影响保存到文件的数据。</li> <li>✧ 除了可以打开和关闭 debayer 功能外，如果由于某种原因而自动选择了错误的模式，也可以覆盖使用的去拜耳模式。</li> </ul>

### Binning 装仓

Binning 是一种用于以降低分辨率为代价来提高图像信噪比的技术。合并通过获取传感器上 2 个或更多相邻像素的值并相加或取平均值，以产生单个输出像素的值。Binning 通常是 “对称的” ——意味着在每个方向上平均相同数量的像素。例如， “ 2x2 ” 或仅 “ 2 ” 的 Binning 值意味着将使用 2 x 2 的传感器像素块来生成最终图像中的每个像素——这将使最终图像的分辨率降低 2 倍，但也会使图像的信噪比（信噪比）提高 2 倍。

例如，对于 1280x960 的传感器，使用 2x2 Binning 将得到 640x480 的输出图像。使用 4x4 Binning 将得到 320x240 的输出图像。

Binning 值 “1” 或 “1x1” 表示未应用 Binning。

重要的是要注意，某些相机在 Binning 时会增加像素值（这意味着打开合并后图像会变亮），而另外的相机会平均这些值（这意味着图像不会变亮，但噪点会减少）。在这两种情况下，最终图像中的信噪比均得到相同的提高——如果需要更亮的图像，而相机平均，那么只需调高增益——结果与相机添加像素相同。

Additive Binning 相加装仓

	
未装仓（宽度 2x，高度 2y）	装仓 2x2（宽度 x，高度 y）

Additive binning 相加装仓——未装仓和装仓后的图像之间的相机设置没有其他更改。应用 2x2 装仓捕获的图像大小减半，并使图像变亮四倍。请注意，在两帧图像的较亮的右侧部分中都可以看到相当大的噪声水平。

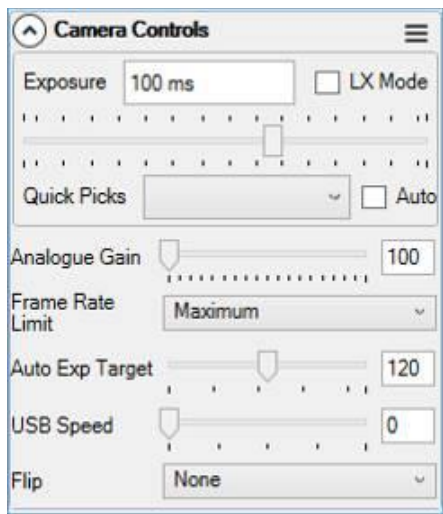
Averaging Binning 平均装仓

		
未装仓（宽度 2x，高度 2y）	装仓 2x2 （宽 x 高 y）	装仓 2x2，带额外增益 （宽 x 高 y）

Averaging binning 平均合并——未装仓和装仓后的图像之间的相机设置没有其他更改。应用 2x2 像素装仓捕获的图像大小减半，但在这种情况下不会使图像变亮。但是，仔细观察图像右侧的明亮区域，可以发现应用装仓已大大降低了该区域（以及整个帧的其余部分）的噪声。增加增益进一步使装仓的图像变亮，从而在图像亮度和噪声水平方面都产生与相加装仓结果相似的图像。



Camera Controls 相机控件



Camera Controls 相机控件	
Exposure 曝光	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 曝光控制相机为每一帧收集光子的时间长度。</li><li>✧ 较长的曝光时间可以收集更多的光子，因此图像更亮。</li><li>✧ 对于大多数相机，选择较长的曝光会限制帧频。例如，将曝光设置为 100ms (1 / 10s) 将限制大多数相机的帧速率为每秒 10 帧。</li><li>✧ 每个相机在允许的曝光时间上都有自己的限制。</li><li>✧ 某些相机（尤其是网络摄像头）可能会向 SharpCap 报告错误的许可的曝光范围。</li><li>✧ 曝光控制中的 LX 复选框仅具有一种效果——它将曝光滑块的范围从最小曝光到 5s (未勾选 LX) 更改为 0.5s 到最大曝光 (已勾选 LX)。这是必要的，因为对于有很宽曝光范围的相机，如果滑块范围从 0.01ms 到 1000s 之间变化，则很难精确地调整曝光。</li></ul>
Gain 增益	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 增益控件用作传感器接收的信号的大器。</li><li>✧ 调高增益将增加图像的亮度，而无需增加曝光时间，但代价使图像噪声更大。</li></ul>
Frame Rate Limit 帧率限制	<ul style="list-style-type: none"><li>✧ 限制 SharpCap 处理帧的速率，即使相机以更高的速率创建帧。</li><li>✧ 影响将帧保存到捕获文件的速率以及 UI 的更新速率。</li></ul>
Flip 翻转	对图像应用水平或垂直（或同时使用）翻转以校正其方向。
Temperature [Read Only] 温度[只读]	相机传感器的当前温度。请注意，如果相机具有更复杂的热控制（例如 Peltier 散热器），则当前温度将与这些控制一起显示在 “Thermal Controls 温度控制” 部分。

Image Controls 图像控件



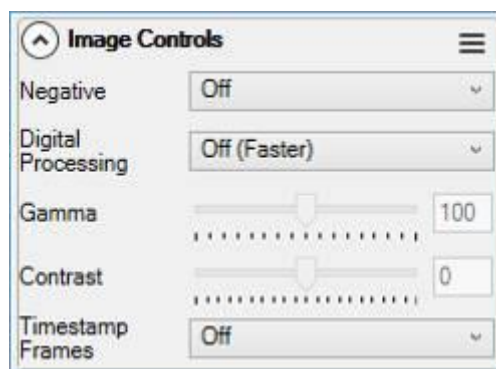


Image Controls 图像控件	
Gamma 伽玛	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ <i>Neutral gamma 中性伽玛</i> 为 1。</li> <li>✧ 准确地解释，小于 1 的伽玛将增强阴影和中间色调，大于 1 的伽玛将降低中间色调和高光。</li> <li>✧ 一些应用程序和照相机以相反的方式处理伽玛——增加伽玛会增加阴影。</li> <li>✧ 有关伽玛，对比度和亮度的更多详细信息，请参见 <a href="http://www.orpalis.com/blog/color-adjustments-brightness-contrast-and-gamma/">http://www.orpalis.com/blog/color-adjustments-brightness-contrast-and-gamma/</a>。</li> </ul>
Contrast 对比度	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 增加对比度通常会使图像的暗区更暗，而亮区更亮。</li> <li>✧ 这有时可以帮助提取图像中的细节。</li> </ul>
Brightness 亮度	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 增加亮度通常会使图像亮度提高相同程度。</li> <li>✧ 这有助于在图像的较暗区域中提取细节。</li> </ul>
Timestamp Frames 帧时间戳	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 在帧的左上角应用 UTC 时间戳。</li> <li>✧ 除了可见时间戳外，还将机器可读的时间戳嵌入到帧像素数据的前 8 个字节中。 机器可读的时间戳是一个 64 位整数，它是自 0001 年 1 月 1 日午夜起的 100ns 间隔数（请参阅 <a href="https://msdn.microsoft.com/enus/library/system.datetime.ticks(v=vs.110).aspx">https://msdn.microsoft.com/enus/library/system.datetime.ticks(v=vs.110).aspx</a>（默认设置）</li> </ul>
White balance 白平衡	请参阅下面的 <i>White Balance 白平衡</i> 。

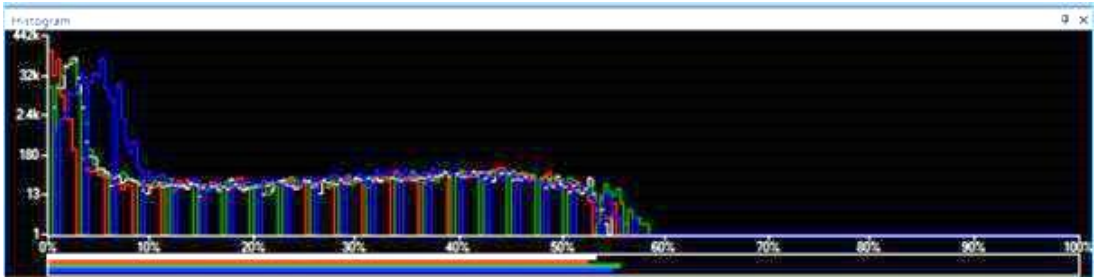
*White Balance 白平衡*——彩色相机显示的图像经常显示不准确的颜色。这可能是由于多种原因引起的，例如：

- 一种颜色（通常是绿色或红色）比其他颜色对光更敏感。
  - 所拍摄图像的照明类型，例如用于非天体图像的钨灯，LED 或荧光灯。
- 不同的相机有不同的控件，可以调整色彩平衡以提供正确色彩的图像显示。

尽管这些控件在细节上有所不同，但它们均实际上允许颜色通道的亮度相对于彼此的调整，以校正图像中的色偏。

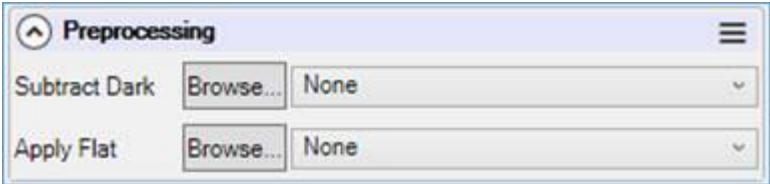
某些相机提供自动白平衡选项——这些通常对于普通图像效果很好，但有时会被天体图像混淆，因此应谨慎使用。

在调整白平衡和其他图像控件（例如，伽玛，对比度和亮度）时使用直方图控件——如果注意到任一颜色通道的直方图迹线有间隙（即，直方图的中间出现计数为零的电平：请参阅下图），这可能意味着白平衡（或其他）调整是通过 PC 上的软件而不是相机的硬件进行的。下面的直方图表示数据正在丢失。



在这种情况下，最好将白平衡设置回默认值（消除直方图的间隙），并在叠加后校正色彩平衡。这样可以避免由于在 SharpCap 中应用数字白平衡校正而导致的数据丢失。

Pre-processing 预处理

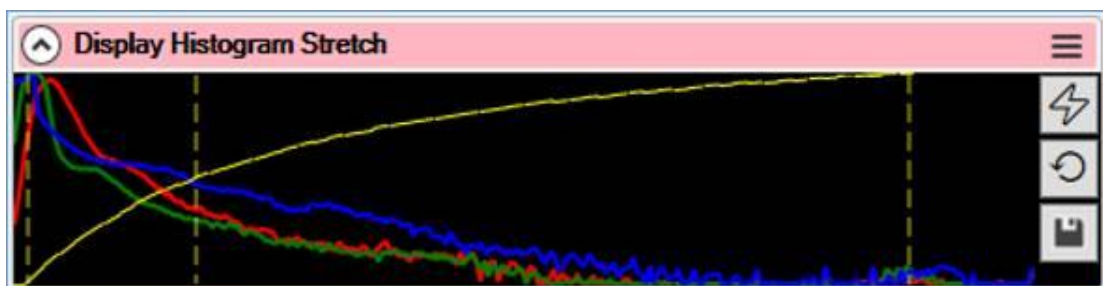


Preprocessing 预处理	
Subtract Dark 减暗场	<p>✧ 从 SharpCap 捕获的每一帧中减去所选的暗场图像，从而可以减少放大器辉光和暗噪声等伪影。有关更多详细信息，请参见<a href="#">捕获和使用暗场 Capturing and Using Dark Frames</a>。</p> <p>【请注意：在对帧进行任何其他处理之前（例如实时叠加或任何 FX 效果），会先减去暗场，<a href="#">且减去暗场影响保存的文件</a>。】</p>
Apply Flat 应用平场	<p>校正每帧因渐晕或灰尘斑点而导致的亮度变化。平场校正码已经过高度优化，因此即使在使用 USB3 相机进行高速成像时，在快速 PC 上，也可以在每帧上运行。有关更多详细信息，请参见<a href="#">捕获和使用平场 Capturing and Using Flat Frames</a>。</p>

【注意：平场校正是在减暗场之后，但在对帧进行任何其他处理（如实时叠加或任何 FX 效果）之前应用的，[且应用平坦框架会影响保存的文件。](#)】

### Mini Histogram and Display Stretch 迷你直方图和显示拉伸

该控件显示当前图像的常开的迷你直方图，且允许“stretched 拉伸”屏幕上显示的图像，而不会影响捕获时保存到文件中的数据。拉伸显示图像意味着可以增强亮度和/或对比度，或者使昏暗的细节易于变亮。拉伸功能提供的效果与 FX 下拉菜单中的 “*Image Boost 图像增强*” 选项相似，但控制效果更好。



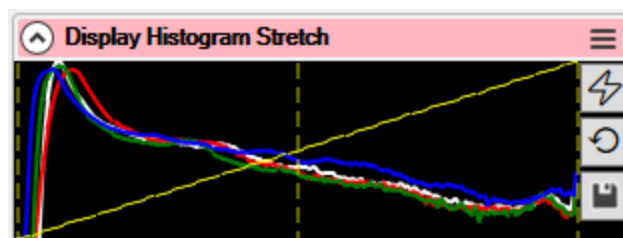
### Adjusting the Display Histogram Stretch 调整显示直方图拉伸

拉伸调整的基本操作包括使用鼠标拖动三个垂直的黄色虚线的位置。这三条线分别表示将显示为黑色，中间灰色和白色直方图水平。

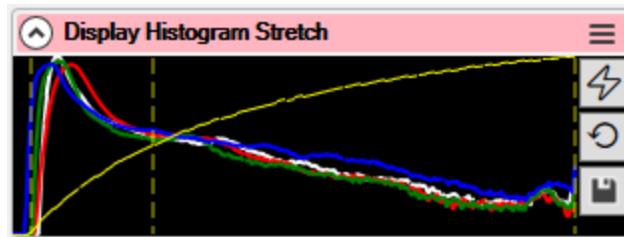
通常最有用的是调整黑色和中间灰水平的线。调整中间灰水平的线，使其不再位于黑色和白色水平线之间，将创建一条转换曲线，在直方图中显示为黄色曲线，用于控制如何将图像像素值转换为显示的屏幕亮度。

将中间灰水平的线向左移动将创建一条曲线，该曲线最初快速上升，然后变平。这将具有增强图像较暗区域的亮度的作用，使得更容易看到昏暗的细节。向右移动中间灰水平的线将创建一条曲线，该曲线最初相对平坦，然后在白色水平线附近急剧上升。这具有使图像的较亮区域变暗的效果，可能会使这些区域中的更多细节可见。

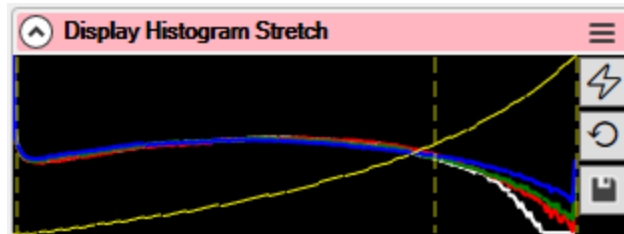
显示直方图拉伸的默认设置（图像未调整即显示）：



中间灰线向左移动，增强昏暗细节的亮度：



中间灰线向右移动，增强图像明亮区域的对比度：



将黑色水平线向右移动将有效地使整个图像变暗。这有助于提供较黑的背景——使背景噪声和光污染不太明显。

#### 显示直方图拉伸按钮



顶部的“闪电”按钮将执行自动拉伸，设计用于拉出当前图像中昏暗的细节。这将基于对图像亮度水平的分析，自动调整黑，中和和白水平线。可以使用在 SharpCap settings [General Tab](#) 中的此按钮来调整拉伸的强度。使用自动拉伸功能需要 SharpCap Pro 许可证。



中间的“圆形箭头”按钮会将黑色，中间和白色水平线重置回默认位置，消除当前任何有效的显示拉伸。



底部的“保存”按钮会将当前图像保存为与屏幕上显示完全一样的 PNG 文件。与常规的 SharpCap 图像保存功能不同，此保存的文件\*将\*包含当前任何显示拉伸的效果。请注意，无论当前相机的位深度设置如何，保存的图像文件的位深度均为 8 位。

在“显示直方图拉伸”部分中所做的任何更改仅会影响图像在屏幕上的显示方式——不会对保存到捕获文件的图像进行任何更改（使用显示直方图中的“*Save Exactly as Seen*”按钮保存的图像除外）。

## Camera Specific Controls 相机专用控件

除了上面列出的常用控件之外，还将会出现下面列出的控件。

### Altair 相机控件

SharpCap 支持 Altair Astro 生产的所有现行型号的相机。如果相机是新型号且不在 “Cameras” 列表中，请检查 SharpCap 的更新版本，其中可能包含支持相机所需的更改。

可以在 [Altair Astro https://www.altairastro.com/](https://www.altairastro.com/) 网站上找到更多信息。驱动程序，软件和技术说明可在 [Altair 支持 http://cameras.altairastro.com/](http://cameras.altairastro.com/) 网站上找到。

Image Controls 图像控件	
White Balance Adjust 白平衡调整	对图像白平衡执行一次自动调整。
Negative 负片	将图像转换为负片（黑色变为白色，白色变为黑色，颜色反转）。
Colour Tint 色调	调整图像的绿色/品红色彩平衡——较低的值会使图像具品红色调，较高的值具绿色调。
Colour Temperature 色温	调整图像的绿色/蓝色平衡——此值设置得较高将使图像显得较红，将其设置得较低将使其变得较蓝。
Digital Processing (On/Off) 数字处理（开/关）	<p>在 Altair 驱动程序中启用/禁用对图像的数字调整。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✧ 当此选项切换为 “On 开” 时，诸如 Gamma, Brightness, Color Tint 等控件处于活动状态。</li><li>✧ 关闭时，这些控件将被禁用。将其切换为 “Off 关” 可能会提高性能。</li></ul>

Camera Controls 相机控件	
Auto Exposure Target 自动曝光目标	控制自动曝光目标的帧亮度（启用时）。当将此值设置为较低值时，自动曝光将趋向于生产较少的高光的曝光不足的帧。当设置为高值时，自动曝光将趋于产生过度曝光的帧。
USB Speed USB 速度	控制相机将尝试使用 USB 总线的速度。较高的值通常会导致较高的帧速率，但是将此值设置得太高可能会导致非常低的帧速率，不规则的帧或根本没有帧。
Flip 翻转	允许图像的方向在水平，垂直或两者之间翻转。在 RAW 模式下不可用。
Fan 风扇	允许在带风扇的相机上打开/关闭风扇。

## ASCOM 相机控件

ASCOM 相机在 SharpCap 中可用的控件相对较少。驱动程序和更多信息可在 [ASCOM Standards http://www.ascom-standards.org/Downloads/CameraDrivers.htm](http://www.ascom-standards.org/Downloads/CameraDrivers.htm) 网站上找到。

不能保证所有的 ASCOM 相机都能提供下面列出的所有控制。例如，一些 ASCOM 相机根本没有冷却器，而那些带有冷却器的相机有些可以直接控制冷却器的功率，而另一些则没有。

Camera Controls 相机控件	
Options 选项	允许显示相机的 ASCOM 配置对话框。可能有可以配置的相机其他选项。显示对话框时，相机暂时关闭，关闭对话框后将重新启动。
Thermal Controls 温度控件	
Actual Temperature	相机传感器的当前温度（只读）。
Heat Sink Temperature	相机中散热器（如有）的当前温度（只读）。
Cooler (on/off)	允许打开或关闭相机上的任何冷却器。如果打开了冷却器，则可以使用下面列出的两个控件之一来控制冷却水平。
Cooler Power	允许设置冷却器运行功率的百分比。
Target Temperature	相机将尝试冷却到温度（自动调节冷却器功率以达到该温度）。

## Basler 相机控件

驱动程序和更多信息可以在 [Basler http://www.baslerweb.com/en](http://www.baslerweb.com/en) 网站上找到。

Basler 相机可能会在 “Cameras ” 菜单中出现多次：

SharpCap 有三个单独的选项用于使用 Basler 相机：

1. *(LX Mode) suffix* —使用相机的触发功能（如果有）来进行比相机通常允许的更长时间的曝光。只有当曝光时间比其他两个选项的曝光时间长时，才使用此模式。
2. *No suffix* —支持 Basler 相机的旧代码。某些功能不可用，如其他相机的预处理和显示控件。此选项已弃用，并将在以后的版本中删除。除非 “Experimental” 选项（如下）有问题，否则请勿使用此选项。
3. *(Alternate, Experimental) suffix* ——Basler 相机的更新版本，应有现行的 SharpCap 所有功能。如果不需要长时间曝光功能，这应该是使用 Basler 相机的首选方式。在将来的版本中，这将成为使用 Basler 相机的默认方法。



## Basler 专用控件

Capture Format and Area 捕获格式和区域	
Colour Space 色彩空间	<p>Basler 相机在 RAW 模式下使用非标准色彩空间名称。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ <i>BayerBG8</i> — 等同于 BGGR Bayer 模式的 RAW8。</li> <li>✧ <i>BayerRG12</i> — 等同于 RGGB Bayer 模式的 RAW12。</li> <li>✧ <i>Bayer GB12Packed</i> — 等同于 GBBR Bayer 模式的 RAW12。在打包 12 位模式下，将 2 个相邻像素打包为 3 个字节（每个 1.5 字节），而不是在非打包模式下每个要求 2 个字节。在某些情况下，这可能会提高帧速率，因为它从相机传输到计算机需要的数据量减少了。</li> </ul>
FPS	<p>相机每秒尝试传输到计算机的帧数。当保持自动时，它将以最大可能的速率为目标。请注意，由于诸如曝光时间太长或相机与计算机之间的数据速率不足以覆盖所需的帧速率之类的因素，实际上可能无法达到在手动模式下设置的帧速率。</p> <p>如果目标是限制的帧速率，则将其设置为一个较低的值比将其设置为较高的值及设置 “Frame Rate Limit” 控制要好，因为这会减少捕获计算机上的 CPU 负载。</p>
Camera Controls 相机控件	
Black Level 暗电平	<p>允许调整暗电平。应在遮盖相机的情况下调整此控件，以确保直方图中暗电平峰值的两侧都可见，有别于零电平，以确保在叠加时可以正确地消除暗电平噪声。在某些其他相机上称为偏移量 offset 或亮度 brightness。</p>
Digital Gain 数字增益	<p>可以应用于图像的额外增益。高于零的每一步都会使图像亮度加倍，但噪声水平也会加倍</p>
Processing Controls 处理控件（应为图像控件，以便与其他相机保持一致）	
Auto White Balance 自动白平衡	按下 “Adjust” 按钮时，自动调整图像的白平衡。
White Bal (R) 【仅色彩模式】	控制彩色图像红色通道的相对强度。
White Bal (B) 【仅色彩模式】	控制彩色图像蓝色通道的相对强度。
White Bal (G) 【仅色彩模式】	控制彩色图像绿色通道相对强度。

SharpCap 应该支持所有 Celestron 品牌的 Skyris 和 NexImage 相机（由 The Imaging Source 制造）以及 Imaging Source 品牌的 DMK 和 DFK 相机。

驱动程序和更多信息可在 [Imaging Sourcehttps://www.theimagingsource.com/](https://www.theimagingsource.com/) 网站和 [Celestron http://www.celestron.com/support/manuals-software](http://www.celestron.com/support/manuals-software) 网站上找到。

相机控制	
Focus 焦距	控制内置相机镜头的焦点（如果有）。
Iris 光圈	控制内置相机镜头的光圈（如果有）。
Pan, Tilt and Roll 平移，倾斜和滚动	物理控制，以平移，倾斜和滚动相机，如果有电机驱动器，可以远程控制。
IR Cut Filter 红外截止滤镜	打开/关闭配备可控滤镜的相机上的红外截止滤镜。

影像控制	
色彩增强	增强图像的色彩。
高光减少	降低图像中高光的相对亮度。
去噪	对每帧应用降噪滤镜（也将趋于减少细节）。
颜色启用	在彩色和单色模式之间切换彩色相机。
清晰度	在每个帧上应用锐化滤镜以增强细节（也会趋于增加噪点）。

白平衡	
白巴尔（R）	控制彩色图像红色通道的相对强度。
白巴尔（B）	至于上面的 White Bal（R），但控制为蓝色。
白巴尔（G）	至于上面的 White Bal（R）和（B），但控制绿色通道。

### iNova Camera iNova 相机控件

SharpCap 支持各种 iNova 相机。

驱动程序和更多信息可以在 [iNova http://inovaccdusa.com/](http://inovaccdusa.com/) 网站上找到。

Camera Controls 相机控件	
Black level 暗电平	从理论上讲，与其他品牌（从 QHY 复制吗？）记录的暗电平控件相同，实际上由于 iNova SDK 中的错误而无法执行任何操作。
Pixel Clock 像素时钟	相机内部 CPU 的运行速度。较高的速度可以提供较高的帧速率，但是有时速度太高将导致完全不显示帧。



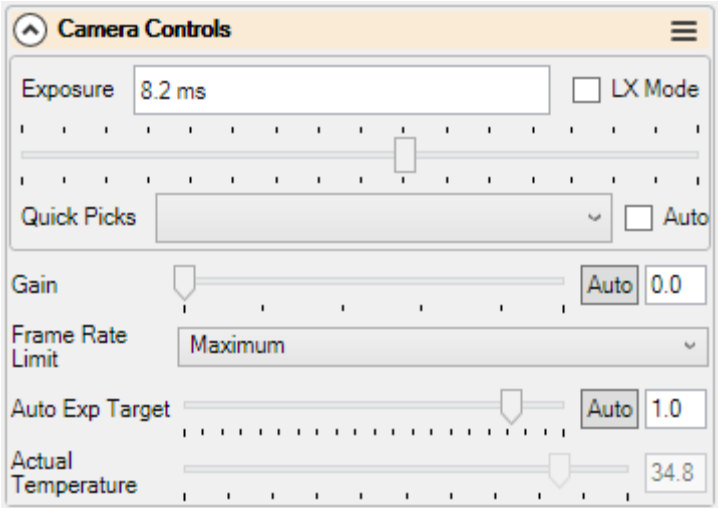
Horizontal Blank 水平消隐	在读取图像的一条扫描行与下一条扫描行之间相机应延迟多长时间。通常最好将其留在自动上，但是手动调整有时可以提高帧速率，而较低的值可以提供更快的帧速率。与许多这些速度控制一样，过大会导致帧频崩溃为零。
-----------------------------	--

### Point Grey 相机控件

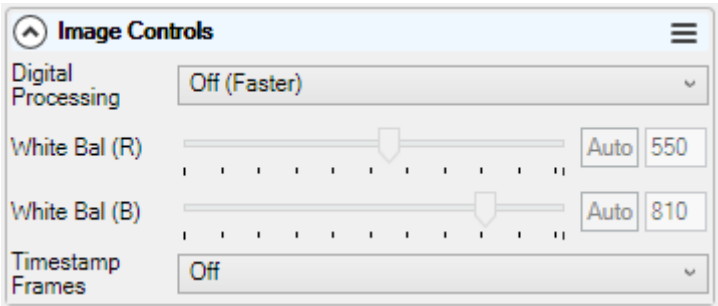
SharpCap 支持基于 FlyCapture 的 Point Grey 相机。不支持基于 Spinnaker 的相机。USB，GigE 和 Firewire 型号均受支持。

驱动程序和更多信息可在 [Point Grey https://www.ptgrey.com/](https://www.ptgrey.com/) 网站上找到。

请注意，如果在运行 SharpCap 之后连接 GigE 相机，则可能需要重新启动 SharpCap 才能检测到它们。



Camera Controls 相机控件	
Auto Exp Target 自动曝光目标	表示启用时，曝光 <i>Exposure</i> 和增益 <i>Gain</i> 的自动 <i>Auto</i> 选项将达到的亮度。较高的值（零以上）表示曝光较亮，负值表示较低的曝光。
Actual Temperature 实际温度	摄氏温度表示的传感器的温度



根据所选的色彩空间（即 RAW，MONO 或 RGB），将提供以下列表中的不同 *Image Controls* 图像控件。

Image Controls 影像控件	
Digital Processing 数字处理	打开此控件将启用下面列出的其他图像控件，但可能会稍微降低帧速率。关闭此控件将禁用其他图像控件，但要确保查看和保存的图像数据与从相机传感器读取的数据相匹配，而无需使用软件进行任何处理。
Gamma 伽玛	调整图像的 Gamma 灰度系数
Brightness 亮度	调整图像的亮度。 <b>警告：</b> 这不是一个简单的“Brightness 亮度”控件，只向所有像素的值添加恒定的偏移量。该控件的确切实现方式尚不清楚，但是在 RGB 模式下，它似乎会影响颜色通道的相对强度。
Sharpness 清晰度	对图像应用简单的锐化（请注意，这也会增加含噪图像中的噪声）
Hue 色相	调整图像的色相
Saturation 饱和度	控制 RGB 图像中的颜色强度
White Bal (Red)	控制彩色图像中红色分量的相对强度
White Bal (Blue)	控制彩色图像中蓝色分量的相对强度

### QHY 相机控件

SharpCap 支持各种 QHY CMOS 相机，包括 QHY5L-II，QHY5-III，QHY174、178、224、290、163 和 183。支持 QHY ColdMOS 相机的冷却功能以及 QHY174-GPS 的 GPS 功能。

驱动程序和更多信息可以在 [QHY http://www.qhyccd.com/](http://www.qhyccd.com/) 网站上找到。

相机控制	
Amp Noise Reduction 降放大器噪声	此控件可用于某些相机，在激活后将减少相机长时间曝光时产生的放大器辉光。  总之，最好将此控件保留在“Auto”设置上，因为在适当的情况下，将应用放大器的辉光降低功能。如果手动启用了放大器辉光降低功能，则对于某些曝光和增益组合，可能会导致不准确的图像。
Row Noise Reduction 降行噪声	此控件可用于某些相机，可进行调整以减少相机行之间的条纹效果。
Offset 偏移量	允许调整暗电平。应该在遮盖相机的情况下调整此控件，以确保直方图中暗电平峰值的两侧都可见且区别于零电平。这样可以确保在叠加过程中可以正确消除暗电平噪声。
Speed 速度	控制相机在使用的传输速度。在某些情况下可能会增加帧速率。

USB Traffic USB 流量	<p>可以控制相机尝试通过 USB 总线推送数据的速度。设置 <i>lower</i> 值尝试更快地移动数据并提供更高的帧速率。设置的值太低会导致：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掉帧</li> <li>➤ 帧速率崩溃</li> <li>➤ 甚至根本无帧</li> </ul>
Use DDR Buffer 使用 DDR 缓冲区	在某些相机上可用。打开/关闭相机上内部 DDR 缓冲区的使用。使用 DDR 缓冲区可以提高帧速率并减少丢帧的问题。
Optimize Light Level 优化亮度	允许照相机的传感器针对弱光或强光进行优化。
Filter Wheel 滤镜轮	允许控制通过相机端口连接的 QHY 滤镜轮。请注意，如果在 SharpCap 中打开相机时滤镜轮仍在初始化，则可能无法检测到已连接的滤镜轮。
Enable Live Broadcast 启用直播	通过 QHY 视频广播应用程序，启用 SharpCap 中显示的图像的直播。

GPS ControlsGPS 控件	
GPS 全球定位系统	<p>在支持它的相机上启用或禁用内置 GPS 功能。GPS 功能使帧的时间戳精确到微秒。GPS 可能需要为相机提供 12V 电源。当启用 GPS 并具有卫星锁定功能时，从 GPS 系统获取的每帧的时间戳将用作捕获设置文件和 SER 文件帧时间戳。如果不作进一步调整，帧时间将精确到毫秒级，但是要获得微秒级的精度，必须正确调整以下控件。</p>
GPS Calibration LED GPS 校准 LED	<p>必须打开 GPS 校准 LED 才能正确调整以下两个控件。还必须遮盖相机，以便在图像中看到来自 LED 的光。调高增益，以便可以轻松看到光。</p>
Calibration Start Pos 校准开始位置	<p>在 GPS LED 点亮的情况下，将校准开始位置调低至零，然后将其调高，直到校准光在图像的一侧显示为辉光。然后将数值调低，直到光再次消失。设置此控件可针对相机电路请求帧开始与实际曝光开始之间的时间差来校正 GPS 帧开始时间。</p>
Calibration End Pos 校准结束位置	<p>在 GPS LED 点亮的情况下，将其值设置为刚好高于 calibration Start Pos 值，然后调高该值，直到 LED 灯再次消失。将数值调低直到灯重新出现。</p> <p>这使得针对相机电路请求帧停止与帧结束之间的时间差来调整帧结束时间。</p>

	校准开始和结束位置后，不要忘记再次关闭校准 LED。另外，请注意，在更改了相机曝光或相机色彩空间之后，需要重新进行校准。
--	--

图像控件	
White Bal (R) 【仅色彩模式】	控制彩色图像红色通道的相对强度。
White Bal (B) 【仅色彩模式】	控制彩色图像蓝色通道的相对强度。
White Bal (G) 【仅色彩模式】	控制彩色图像绿色通道的相对强度。

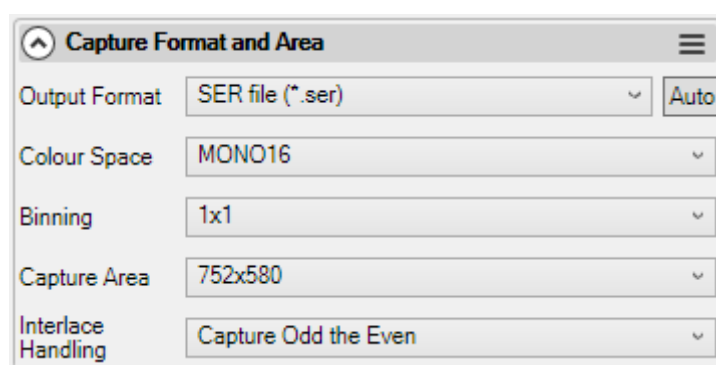
热控制	
Cooler Power 冷却器功率	允许设置冷却器运行的功率百分比。如果设置为 “Auto” ，则冷却器自动尝试将传感器冷却到目标温度控件给定的温度。
Target Temperature 目标温度	设置传感器目标温度，以便在冷却器电源设置为 Auto 时使用。

## Starlight Xpress 相机控件

SharpCap 支持所有 Starlight Xpress CCD 摄像机。驱动程序和更多信息可以在 [Starlight Xpress https://www.sxccd.com/s](https://www.sxccd.com/s) 网站上找到。

## 捕获格式和区域

某些 Starlight Xpress 相机具有隔行扫描传感器，这意味着一次只能读取传感器上一半的线。当使用带有隔行传感器的相机时，SharpCap 添加了 *隔行处理控件* *Interlace Handling control*，以允许选择隔行相机的各种处理方式。



*隔行处理* *Interlace Handling* 的选项：

- ✧ *Capture Odd then Even Rows 捕获奇数然后捕获偶数行*——此选项将为 SharpCap 中显示的每帧两次曝光相机，首先捕获传感器的奇数行，然后捕获偶数。这是提供完整传感器分辨率的唯一选项，但是帧频减半（例如，选择 2s 曝光，图像将每 4s 更新一次）

- ✧ *Interpolate from Odd Rows 从奇数行进行插值*——此选项将仅显示传感器的奇数行，但是将通过平均（插值）任一侧奇数行的数据来生成偶数行的数据，从而生成全尺寸图像。帧频将是正常的，但是图像中的细节会更少
- ✧ *Interpolate from Even Rows 从偶数行进行插值*——就像从奇数行进行插值一样，但仅显示传感器的偶数行，而奇数行是通过求平均值而生成的
- ✧ *Capture Odd Rows 捕获奇数行*——暴露传感器的奇数行，并仅形成正常高度（上图所示相机为 290 像素）的一半的图像。帧频将是正常的，但是由于将图像的高度减半而导致图像失真
- ✧ *Capture Even Rows 捕获偶数行*——同 *Capture Odd Rows 捕获奇数行*，但仅捕获偶数行。
- ✧ *Capture All Rows (2x vertical bin) 捕获所有行 (2x 垂直装仓)* ——此选项将显示传感器上的所有像素，并在读取传感器之前应用 2x 垂直装仓。像*捕获奇数行* *Capture Odd Rows* 和 *捕获偶数行* *Capture Even Rows* 一样，图像将由于正常高度的一半而失真，但由于在每一帧中曝光并测量了所有像素，因此传感器的灵敏度得以最大化。

## Image Controls 图像控制



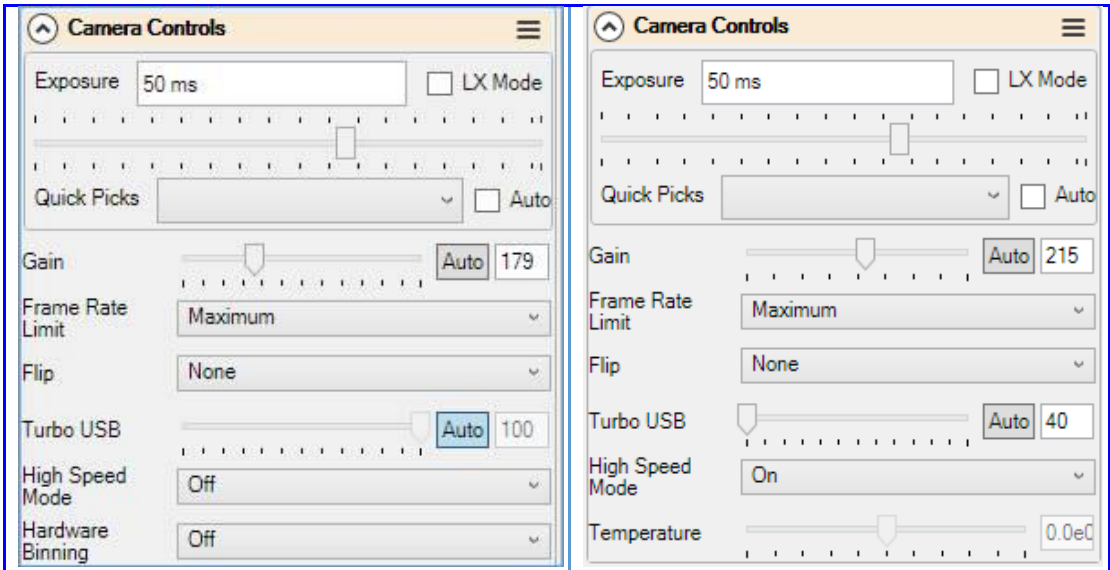
Image Controls 图像控制	
Digital Gain 数字增益	Starlight Xpress CCD 相机没有模拟增益调整选项，但是深井深度意味着即使在相对较低的饱和度水平下也可以生成可用的图像。不幸的是，由于每个像素上的信号都比最大信号低，因此此类图像非常暗。数字增益选项提供了一种方法来补偿此问题，可以通过从传感器读取图像后将整个图像放大多达 100 倍。在对焦或使用 <i>Polar Alignment</i> 工具时，使用 <i>Digital Gain</i> 特别有用。
暗电平	这是软件暗电平调整。仅在使用 <i>Digital Gain</i> 选项时才需要调整此控件（将直方图的暗电平降低到合理范围内）。

## ZWO 相机控件

SharpCap 支持所有 ZWO 相机，包括高分辨率 ASI1600 相机和制冷相机支持。

驱动程序和更多信息可以在 [ZWO https://astronomy-imaging-camera.com/](https://astronomy-imaging-camera.com/) 网站上找到。

Camera Controls 相机控件



Camera Controls 相机控件	
Turbo USB	<p>控制相机尝试通过 USB 总线推送数据的速度。设置较高的值将尝试更快地移动数据并提供较高的帧速率，但是设置较高的值可能导致：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 丢帧。</li><li>➤ 帧频崩溃。</li><li>➤ 甚至根本无帧。</li></ul> <p>通常，将此设置保留为“Auto”将在大多数情况下很好工作，但是如果出现无帧，卡帧或帧率低的问题，请尝试调整此选项。</p>
High Speed Mode 高速模式	<p>在某些情况下可能会提高帧速率。从使用相机上的 12 位 ADC 更改为使用 10 位 ADC。当增益设置为低值时，启用高速模式可能会增加图像噪声。</p>
Hardware Binning 硬件装仓	<p>仅在启用装仓时适用。相机本身计算装仓，而不是相机驱动程序中的软件。增加增益和噪声，并增加帧速率。</p>

Image Controls 图像控件

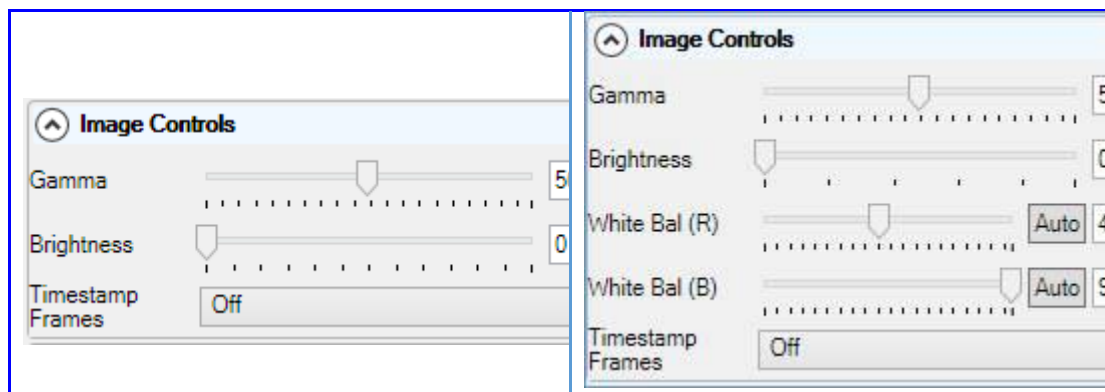
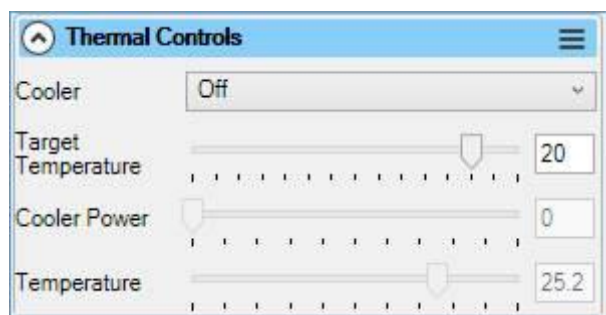


Image Controls 图像控件	
White Bal (R) 【仅彩色模式】	控制彩色图像红色通道的相对强度。可以与白平衡（B）一起使用来校正图像的白平衡。请注意，将两个 ZWO 白平衡控件中的任何一个设置为自动它们都将设置为自动。
White Bal (B) 【仅彩色模式】	同上面的 White Bal（R），但控制为蓝色。请注意，没有对绿色通道控制，但是也不需要，因为可以通过对红色和蓝色进行相反的更改来增加或减小绿色通道的相对强度。
Mono Bin 【仅彩色相机】	仅在选择 binning 装仓时适用。创建单色装仓图像，而不是彩色装仓图像。

## Thermal Controls 温度控件



Thermal Controls 温度控件	
Cooler On/Off 开/关冷却器	打开或关闭相机冷却器。相机必须连接 12V 电源，以使冷却器运行。
Target Temperature 目标温度	如果打开冷却器，相机将尝试达到的温度。
冷却器功率【只读】	冷却器运行时的现行的功率百分比。

## Miscellaneous Controls 杂项控件





Miscellaneous Controls 杂项控件	
Auto Exp Max Brightness 自动曝光最大亮度	Auto Exp Max Brightness 将直方图中的最大亮度点的目标水平范围设为 50（目标直方图的峰值约为 20%水平）到 150（直方图的峰值约为 60%水平）。
Auto Exp Max Exp 自动曝光最大曝光	Auto Exp Max Exp 是启用自动曝光时可以使用的最大曝光（以秒为单位）。
Auto Exp Max Gain 自动曝光最大增益	以相同的方式设置最大允许增益。

### DirectShow 相机

Microsoft DirectShow 是用于 Microsoft Windows 平台上的流媒体的架构。

市场上有大量的网络摄像头和图像采集卡。通常，SharpCap 可以与其中任何一个配合使用，但是某些相机/采集卡的驱动程序有错误，可能会导致它们无法与 SharpCap 正常配合使用。SharpCap 中可用的控件由驱动程序确定——SharpCap 仅显示驱动程序可用的控件。有时，更多控件在设备驱动程序提供的 “*视频捕获针 Video Capture Pin*” 和 “*视频捕获过滤器 Video Capture Filter*” 对话框中可用。

此外，SharpCap 允许从网络摄像头捕获的图像由专门天文相机用户可用的复杂功能进行处理——例如，如果可以设置足够长的曝光时间来开始查看细节和/或恒星，则实时叠加和极轴对齐都可以用于来自网络摄像机或图像采集卡的图像。

### Webcams 网络摄影头

许多廉价的网络摄像头通常需要进行一些调整才能用于成像。这通常包括拆卸镜头，自动对焦（包括红外滤镜）以及添加网络摄像头 1.25 英寸适配器和红外截止滤镜。

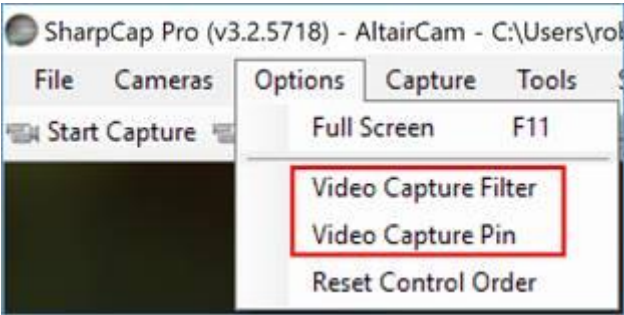
### Microsoft LifeCam（微软摄像头）

Microsoft LifeCam HD 是一种常见的网络摄像头，可以对其进行修改以用于天文用途——通常用于月球/行星图像捕获，而不适用于深空物体。可以在 [SharpCap 画廊](http://www.sharpcap.co.uk/sharpcap/gallery) <http://www.sharpcap.co.uk/sharpcap/gallery> 的 Jupiter 图片中看到其功能。

这些摄像头可以在 eBay 上以约 15 英镑的价格找到，并且需要一个红外截止滤镜（在 eBay 上约为 10 英镑）。可以在 <http://dslrmodifications.com/lifecam/lifecam1.html> 上找到修改的详细信息，其中显示相机已安装在废弃的或低成本的望远镜目镜中。



当 Microsoft LifeCam 是活动相机时，SharpCap 中会出现其他菜单 *Options* 选项。

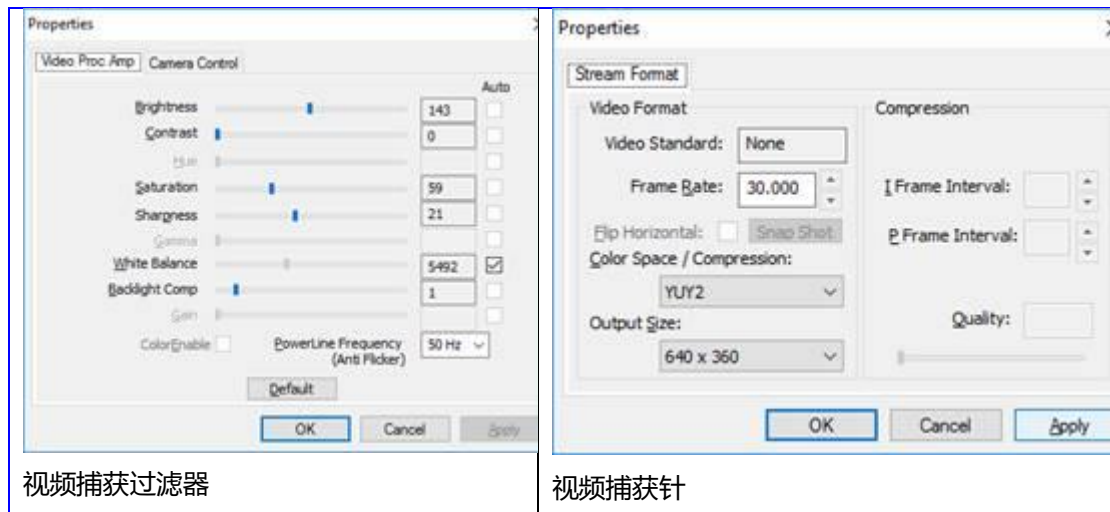


使用 Microsoft LifeCam，可用的额外选项包括：

- ✧ Video Capture Filter 视频捕获过滤器

#### ✧ Video Capture Pin 视频采集针

“*Video Capture Filter* 视频捕获过滤器” 和 “*Video Capture Pin* 视频捕获引脚” 是显示由摄像机制造商创建的设置对话框的选项。也可以通过按 Camera Control Panel 中的选项控件旁边的 “Show” 按钮来访问 “视频捕获过滤器” 对话框。



请注意, “*Video Capture Filter*” 和 “*Video Capture Pin*” 对话框中可用的控件及其设计是由所用摄像机的摄像机驱动程序而不是 SharpCap 决定的。

#### Frame Grabbers 图像采集卡

Frame Grabbers 图像采集卡是一种能够从模拟视频信号中捕获帧的电子设备。图像采集卡是 USB 设备。模拟视频信号通常由昼夜闭路电视类型的安全摄像头提供。这种类型的摄像机通常称为天文视频相机, 通常基于 LN300 型 CCTV 机身, 通常带有增强的固件或电子设备, 允许内部叠加视频帧。相机输出可以发送到图像采集卡或模拟屏幕。这种布置通常用于天文物体的实时图像显示和互联网视频广播, 特别是在外展型场景中。事实证明, 这种安排在轻度污染的天空下可提供令人满意的结果。

典型的视频捕获设备是 <http://www.ezcap.tv/> 中的 EzGrabber。【注意: 有很多克隆设备看起来与 ezcap 相同, 但可能包含完全不同的硬件并具有不同的驱动程序——有时这些驱动程序存在兼容性问题。】

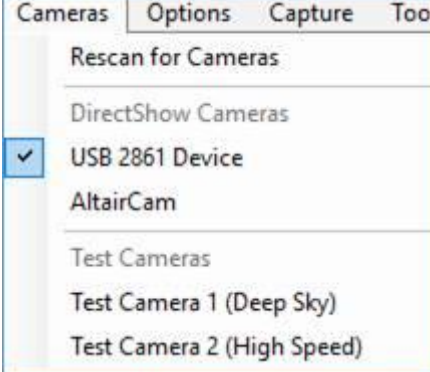

天文视频相机的知名制造商是 Revolution Imager 和 MallinCam。

一个典型的设置包括图像采集卡和天文视频相机, 如下所示。

 <p>带蓝牙适配器的模拟摄像机，用于访问摄像机的内部菜单。视频/电源不平衡变压器（左侧），用于连接以太网电缆。</p>	 <p>USB2 视频帧捕获设备。在 SharpCap 中显示为 USB 2861 设备。</p>
---	---

 <p>从左到右——视频图像采集卡，巴伦，以太网电缆，巴伦，模拟摄像机。</p>
---

SharpCap 会将此 USB 图像采集卡视为 USB 2861 (通常为 28xx) 设备。SharpCap 无法检测到连接到图像采集设备的摄像机的详细信息。摄像机由其自身的内部菜单系统控制，通常可通过 USB 或蓝牙连接进行访问。这类摄像机的最大分辨率通常为 720 x 576，为 NTSC 或 PAL。

 <p>SharpCap 图像采集卡视图</p>	 <p>天文摄像机内部菜单</p>
---	---

## 改良网络摄像头

改良网络摄像头是经过电子修改的。典型的修改是长时间曝光（LX）和放大器辉光去除。SharpCap 3.1 及更高版本不再支持 LX 修改的网络摄像头——您应使用 SharpCap 的早期版本（3.0 或更早版本）来控制这些摄像头。有关其使用的详细信息，请参见本用户手册的早期版本。

## DirectShow 控件

DirectShow 摄像机具有由 Microsoft 定义的一组固定的可用控件，但是，并非所有摄像机都提供所有这些控件。

格式和区域（视频格式）	相机控制	图像控件
✧ Colour space	✧ Pan	✧ Brightness
✧ FPS	✧ Tilt	✧ Contrast
✧ Resolution	✧ Roll	✧ Hue
✧ Frame diviso	✧ Zoom	✧ Saturation
	✧ Exposure	✧ Sharpness
	✧ Iris	✧ Gamma
	✧ Focus	✧ Color Enable
		✧ Backlight Compensation
		✧ Gain

## 虚拟相机

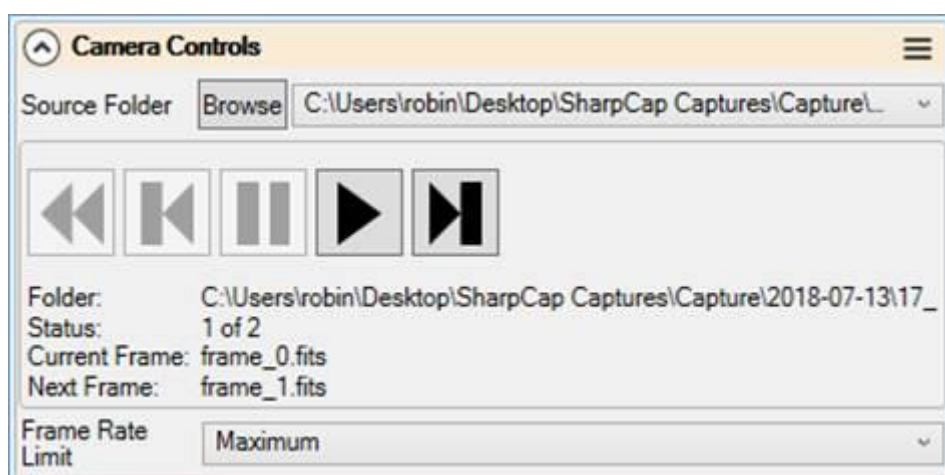
SharpCap 可以直接与各种相机对话，甚至可以通过 ASCOM 或 DirectShow 驱动程序与之对话。它还具有一对测试（模拟）相机，可用于在多云的夜晚试用该程序的功能。虚拟文件夹监视器相机添加了另一种将图像导入 SharpCap 的方法-它可以从目录中读取现有或新添加的图像文件，从而开辟了使用 SharpCap 的新方法。举几个例子：

- ✧ 即使使用 DirectShow 或 ASCOM 驱动程序，您也具有 SharpCap 不支持的相机，但是您有一个应用程序可以从该相机捕获帧并将其保存到文件夹中。您可以使用文件夹监视器虚拟相机将保存到文件夹的每个新帧加载到 SharpCap 中，从而可以访问 SharpCap 工具，例如焦点测量，实时叠加等。
- ✧ 您具有使用 SharpCap 或其他捕获应用程序捕获的目标的一系列图像帧。您可以使用文件夹监视器虚拟相机在 SharpCap 中实时叠加这些帧（如果这些参数最初是保存在 SharpCap 中，则可以使用不同的参数重复实时叠加）。



虚拟文件夹监控相机仅提供有限的控件集——从保存的文件中读取图像时，显然无法调整相机控件（如曝光度，增益或色彩平衡）！分辨率和色彩空间值还取决于要加载的图像文件的内容，无法更改。

您确实能够浏览包含要使用的文件的文件夹，并能够自动（在播放模式下）或在暂停模式下手动向前/向后浏览文件夹中的文件列表。另外，可以应用暗场消减和平场校正，并且可以设置帧速率限制。



要选择文件夹来源，请按“Browse”按钮，然后选择一个文件夹（将处理该文件夹中的所有图像文件）或选择单个图像文件（支持 PNG，TIF，FITS 和 JPG），以处理同一文件夹中该类型文件的所有图像。选择新文件夹时：

- ✧ 如果文件夹中包含图像文件，则所选文件类型的第一个图像文件会被加载到相机中并显示，然后相机会自动暂停，允许您进行必要的调整或选择工具，例如实时叠加，然后按“Play”按钮开始处理文件夹中的其他图像
- ✧ 如果文件夹不包含任何图像文件，则相机将自动进入播放模式，这意味着第一个图像将被处理，并在保存到选定文件夹后不久出现在屏幕上。

播放控件（快退，后退，暂停，播放，前进 Rewind, Step back, pause, play, step forward）提供了一种浏览文件夹中存在的图像文件的方法。

图像文件始终按日期顺序处理（从最早的开始）。从处理的第一帧中选择分辨率和色彩空间值，并且将跳过具有不同分辨率或色彩空间设置的文件。如果 SharpCap 用完了文件夹中的文件（或者最初时文件夹中没有图像文件），它将等待新图像文件被添加并在出现时加载它们。

如果一个文件夹中存在多个图像文件，并且选择了“Play”功能，则它们将快速依次显示，图像之间没有暂停，除非

- ✧ 帧速率限制控件设置为限制显示帧的速率或

- ✧ 选择“实时叠加”，在这种情况下，仅在前一帧完成任何实时叠加计算之后才加载新帧，以确保实时叠加不会跳过任何帧。

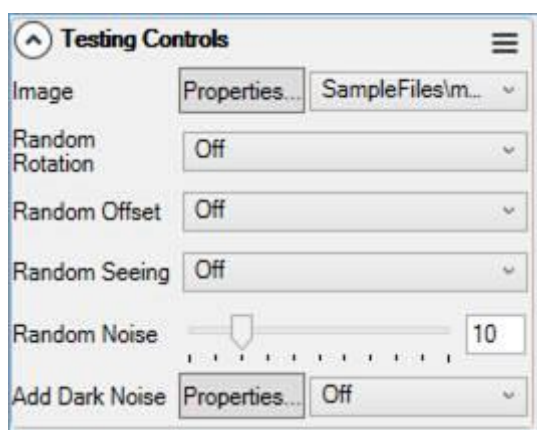
虚拟文件夹监视器相机 Virtual Folder Monitor Camera 是 SharpCap Pro 一个特色。

## Test Cameras 测试相机

该 Test Cameras 测试相机有助于尝试和了解设置和其效果。本手册中的大部分内容都来自 Test Cameras 测试相机。因此，本文档可以用作学习辅助，而无需将望远镜或相机连接到 PC /笔记本，或当天空多云情况下使用。使用合适的镜头（可以购买）可以在无需等待晴朗的天空的情况下测试天文相机。

### Test Camera 1 (Deep Sky)测试相机 1 (深空)

有关通用相机/图像/显示控件的说明，请参见“[通用相机控件 Common Camera Controls](#)”。【注意：当前某些常用控件无效，例如增益。】



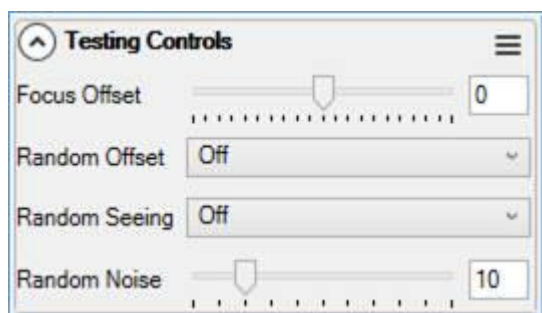
- ✧ Image 图像——单击“Properties 属性”按钮以加载存储在 SampleFiles 文件夹中的 PNG 文件。其他用户创建的 PNG，JPG 或 FITS 文件可以存储在此处，以通过测试相机进行访问。
- ✧ Random Rotation 随机旋转——对捕获显示区域中显示的每个帧进行随机小的旋转。开/关，默认=关。
- ✧ Random Offset 随机偏移——对捕获显示区域中显示的图像应用随机偏移效果。开/关，默认=关。
- ✧ Random Seeing 随机视宁度——将随机视宁度效果应用于捕获显示区域中显示的图像。视宁度效果使图像的模糊。开/关，默认=关。
- ✧ Random Noise(On/Off) 随机噪声 (开/关) ——对捕获显示区域中显示的图像应用随机噪声效果。默认值= 10，范围为 0..50。



- ✧ *Add Dark Noise 添加暗场噪声*——默认情况下，会将文件 *SampleFiles \ 1280x960x32RGB\_dark.png* 应用于捕获图像中显示的图像。可以通过按 “*Properties 属性*” 来更改用于暗场噪声的图像——该图像的大小必须与主图像相同。

### *Test Camera 2 (High Speed)测试相机 2 (高速)*

有关通用相机/图像/显示控件的说明，请参见 “[通用相机控件 Common Camera Controls](#)”。【注意：当前一些常用控件无效，例如增益，曝光，伽玛。】



- ✧ *Focus Offset 对焦偏移*——模拟焦点移动，可在 “*Focus Score 对焦分数*” > “*Graph 图形*” 中使用。默认值= 0，范围-10 .. + 10。请注意，只有在 “硬件设置” 中选择的聚焦器设置为 “无” 时，此 “对焦偏移” 控件才可用。
- ✧ *Random Offset 随机偏移*——对捕获显示区域中显示的图像应用随机偏移效果。开/关，默认=关。
- ✧ *Random Seeing 随机视宁度*——将随机视宁度效果应用于捕获显示区域中显示的图像。视宁度效果使图像的模糊。开/关，默认=关。
- ✧ *Random Noise 随机噪声*——对捕获显示区域中显示的图像应用随机噪声效果。默认值= 10，范围为 0..50。

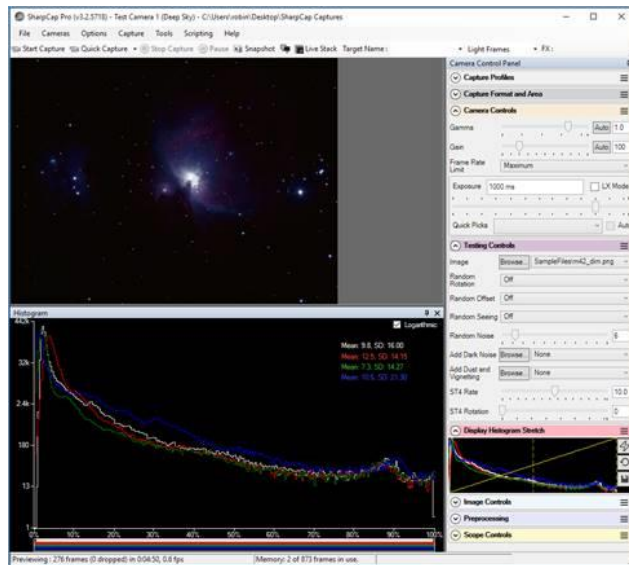
## 直方图

图像直方图充当数字图像中色调分布的图形表示。它为每个色调值绘制像素数。直方图将快速突出显示图像问题，包括曝光不足，过度曝光或色彩平衡问题，并用于帮助捕获可能最高质量的数据。

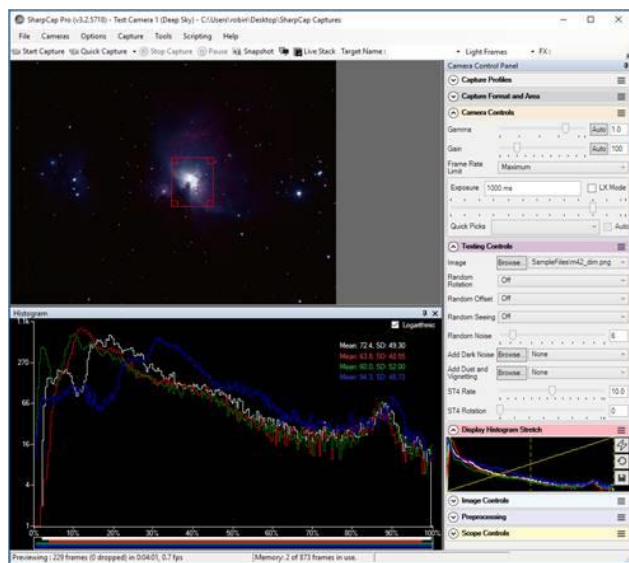
单击工具栏中的图像直方图图标可以显示 直方图:



它将在主屏幕的工作区域中显示图像直方图，如下所示。

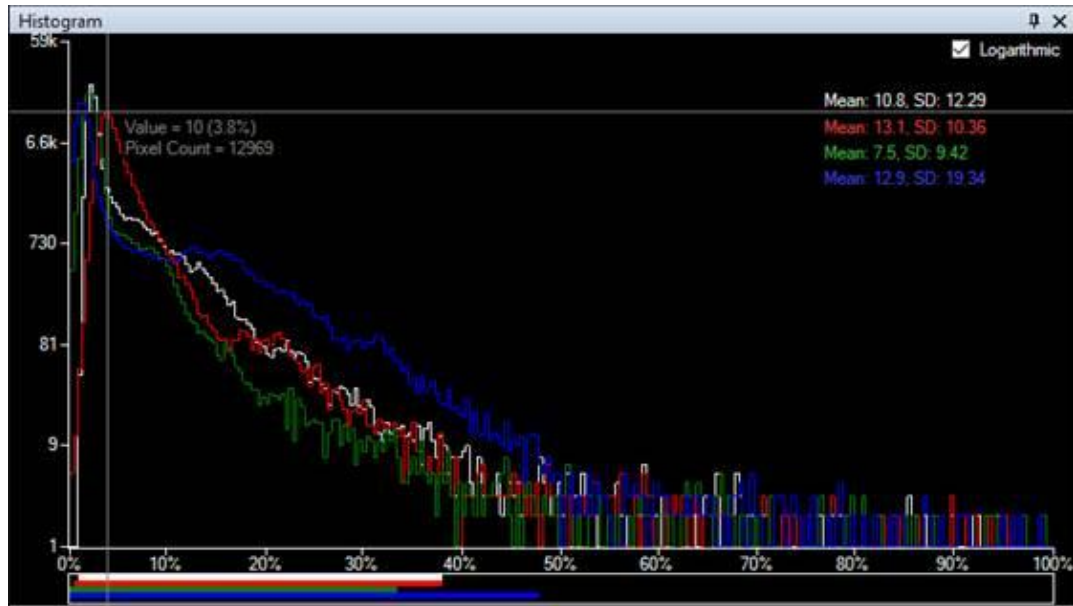


单击工具栏中的 **FX 选择区域** 图标，在图像上显示一个红色矩形，可以拖动该矩形并调整其大小。启用此选择区域矩形后，仅针对矩形内的图像部分计算直方图。这样可以更详细地检查图像的局限区域以及该区域中的直方图的显示方式。



请注意，上面的两个直方图不同，但是没有更改相机设置。

## 直方图详述



**Auto Hide 自动隐藏**——鼠标右移时，在右上角的“固定”图标可用于自动隐藏直方图。将鼠标移回折叠的直方图选项卡上将重新显示它。

**Logarithmic/linear (对数/线性) 选择**——复选框将在对数显示和线性显示之间切换。

**Mean and Standard Deviation (SD) (平均值和标准偏差) (SD)** ——每个颜色通道的统计信息，给出该通道的像素值的平均值和标准偏差。这些是在 ADU（模拟到数字单位）中测量的，对于 8 位图像，最大值为 255，对于 10/12/14/16 位图像，最大值为 65535，对于 100%。

**Crosshairs (十字准线)** ——当鼠标在直方图区域上移动时，它们会显示出来，并允许您轻松读取直方图上任意点的 ADU 值和像素计数。

**Horizontal axis (水平轴)** ——最大像素亮度的百分比（在 8 位模式下，像素亮度为 0 到 255，在 16 位模式下为 0 到 65535）。缩放比例从 0 到 100，可满足统一显示中的 8 位，12 位，14 位和 16 位摄像机的需要。

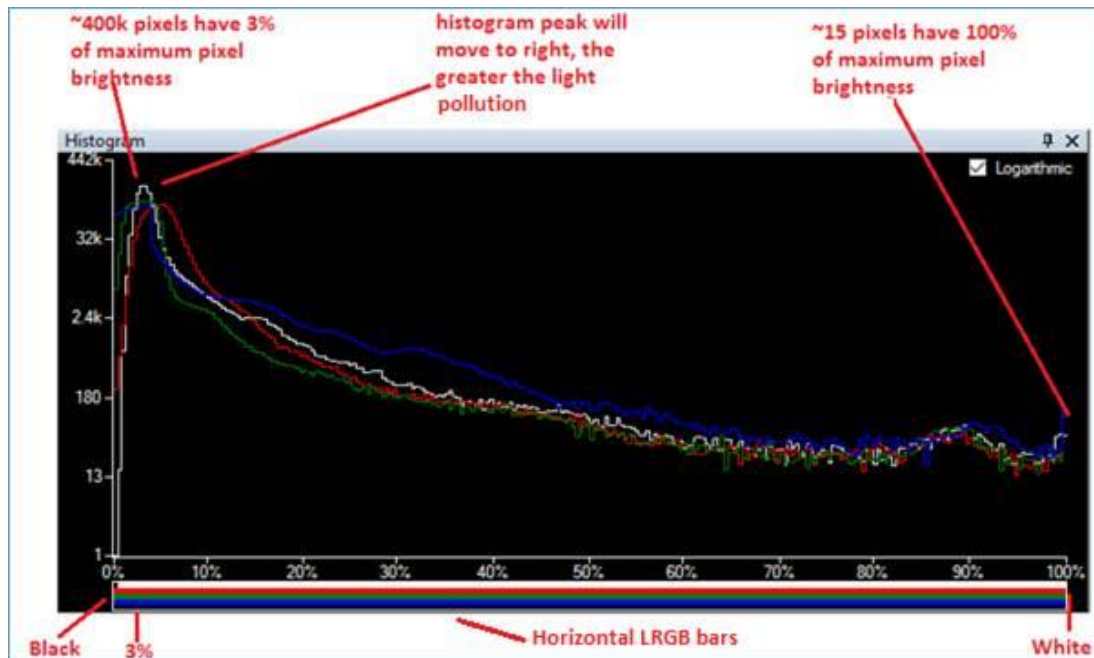
**Vertical axis (垂直轴)** ——在该亮度下的像素数。

**The Histogram Lines (直方图线)** ——直方图上的四条线显示了三个原色通道（红色，绿色和蓝色）中每个通道的亮度分布以及每个像素的总亮度分布（通常称为亮度）。

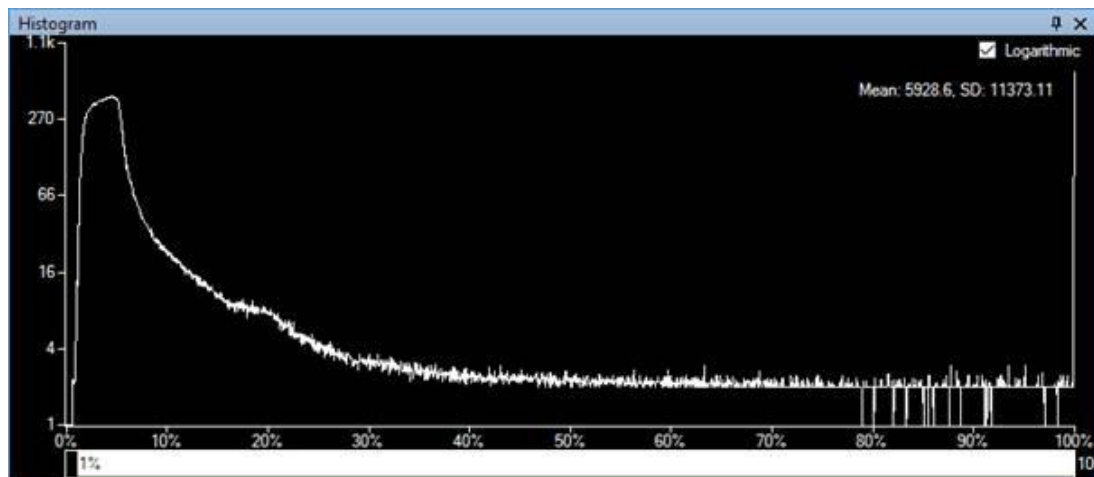
**Horizontal Colour Bars (水平彩条)** ——水平轴下方的这些彩条代表亮度，红色，绿色和蓝色通道的范围（通常称为 LRGB）。

下面的直方图传达以下信息：

- ✧ 大约 400k 像素具有最大像素亮度的 3%。这里为直方图的峰值。
- ✧ 大约 15 像素具有最大像素亮度的 100%，即在这种情况下已饱和。与图像中的总数相比，这是一个非常小的像素，因此右侧的裁剪意义不大。

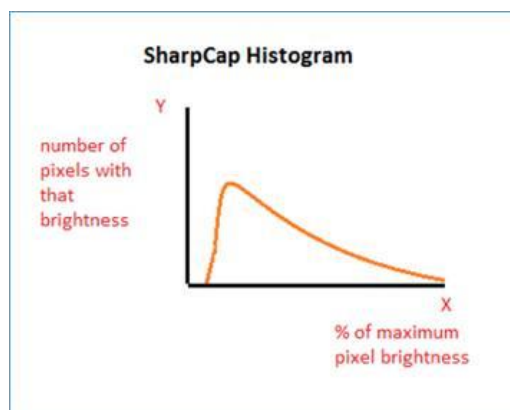


请注意，在使用“Mono”色彩空间时，图形上只有一个白色水平条（亮度）和一条直线。



## 了解直方图轴

下图定义了水平轴和垂直轴的单位。



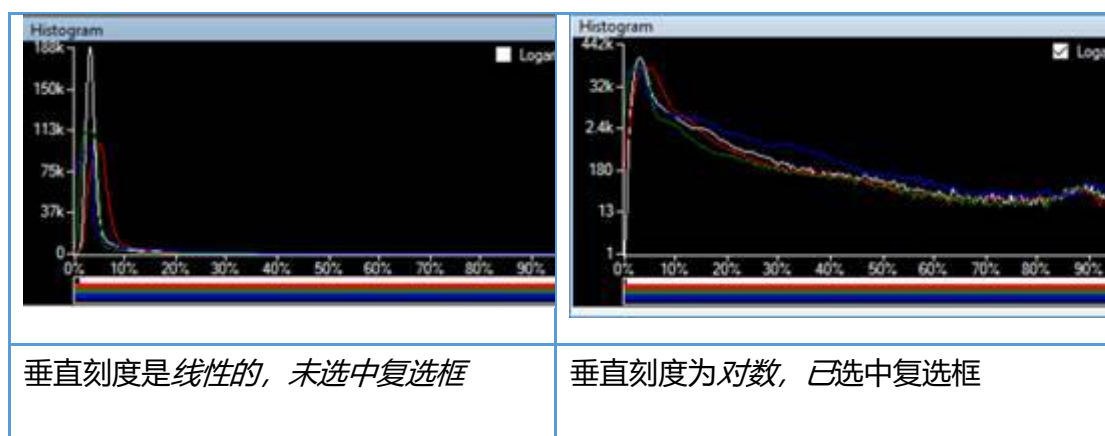
注意 SharpCap 将水平比例显示为%，从而提供了一种统一的标记方法来覆盖 8、12、14 和 16 位摄像机。

可以使用相机的位深功能在互联网上找到水平刻度。该表指示可能遇到替代水平标度，其数字派生为  $2^n - 1$ ，其中  $n$  = 摄像机的位深度。

摄像头深度	直方图水平刻度
8	0..255
12	0..4095
14	0..16383
16	0..65535

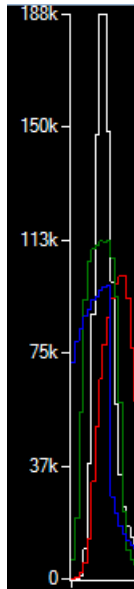
### 线性和对数刻度

通过取消选择或选择右上角的 *Logarithmic* (对数) 复选框，可以更改 SharpCap 直方图的形状。



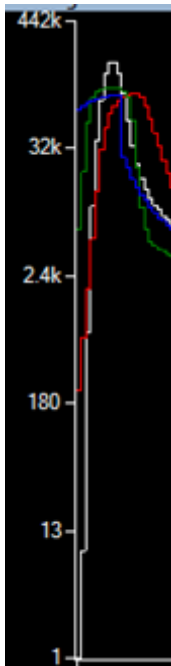
在上面的图形中，请注意垂直比例和不同。以下是线性刻度和对数刻度之间差异的描述。

注意：~表示计算中**大约**。轻微的错误是由于缩放以适合屏幕时的舍入误差。



图像直方图中 ☐ Logarithmic 未选中，线性刻度

- ✧ 数字是统一的。
- ✧ 刻度线等距分布。
- ✧ 刻度线之间的值具有相同的差值。
- ✧ 值分别为 0、37k ( $1 \times 37$ )，75k ( $\sim 2 \times 37$ )，113k ( $\sim 3 \times 37$ )，150k ( $\sim 4 \times 37$ )，188k ( $\sim 5 \times 37$ )。
- ✧ 从一个刻度线到下一个刻度线的增量约为  $\sim 37k$  (37000)，即，将 37k 添加到每个值以获得下一个值。
- ✧ 如果图形在一个位置（例如以 50% 的亮度）的高度是另一位置（例如 25% 的亮度）的两倍，则意味着 50% 亮度的像素是 25% 亮度的两倍。



图像直方图 ☒ Logarithmic 选中，对数刻度。

- ✧ 数字不一致。
- ✧ 刻度线等距分布。
- ✧ 刻度线从一个值移动到下一个值时非统一的差值，而是乘以一定的数量。例如，值是 13、180 ( $\sim 13 \times 13$ )，2400 ( $\sim 13 \times 13 \times 13$ )，依此类推。
- ✧ 记得基本代数，会认识到  $13^0$ ， $13^1$ ， $13^2$ ， $13^3$  等。
- ✧ 垂直刻度会增加值较小的区域的高度，并减小值较大的区域的高度。
- ✧ 在每一个级别的像素数大大减少的情况下，可以更容易地看到图形的那些部分。
- ✧ 对数刻度有助于获取图表上的所有数据使得值可读——抑制高值并增强低值。

阅读以上内容后，问题是“使用图像直方图时应选择对数刻度还是线性刻度？”

答案是“考虑成像的物体的类型，以获得最佳图像者为准”，但是须牢记以下几点：

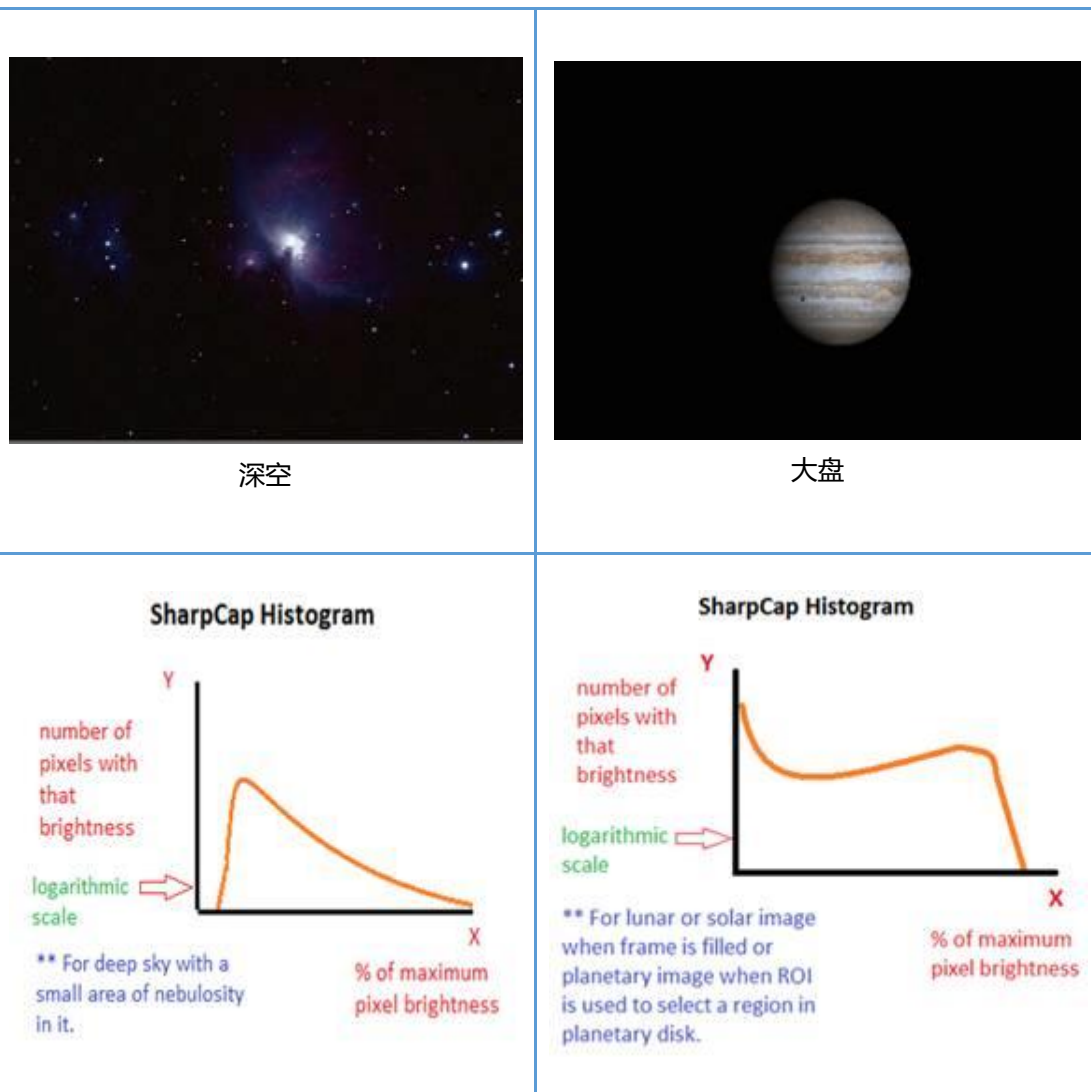
- ✧ 当应用直方图的区域的亮度大致均匀时，线性最有意义，例如：
  - 📌 填满框架时的月球图像或太阳图像。
  - 📌 使用 ROI 选择行星盘内部区域时的行星图像。
- ✧ 当直方图区域内存在明显不同的区域时，对数才有意义，例如：



🌌 一片深空的全画幅，其中包含一小片雾状区域。

如果用线性直方图观察深空，则来自星云和恒星的峰将被巨大的黑电平峰淹没，因此是不可见的。但是，对数刻度绕过了这一点。

以下两个示例都使用对数标度，但是根据要成像的对象类型（深空或大星盘），所期望的直方图形状完全不同。



## 使用直方图改善图像质量

“良好”直方图的形状可能取决于：

✧ 选择 *logarithmic* 对数或 *linear* 线性垂直刻度。

✧ 正在查看的对象：

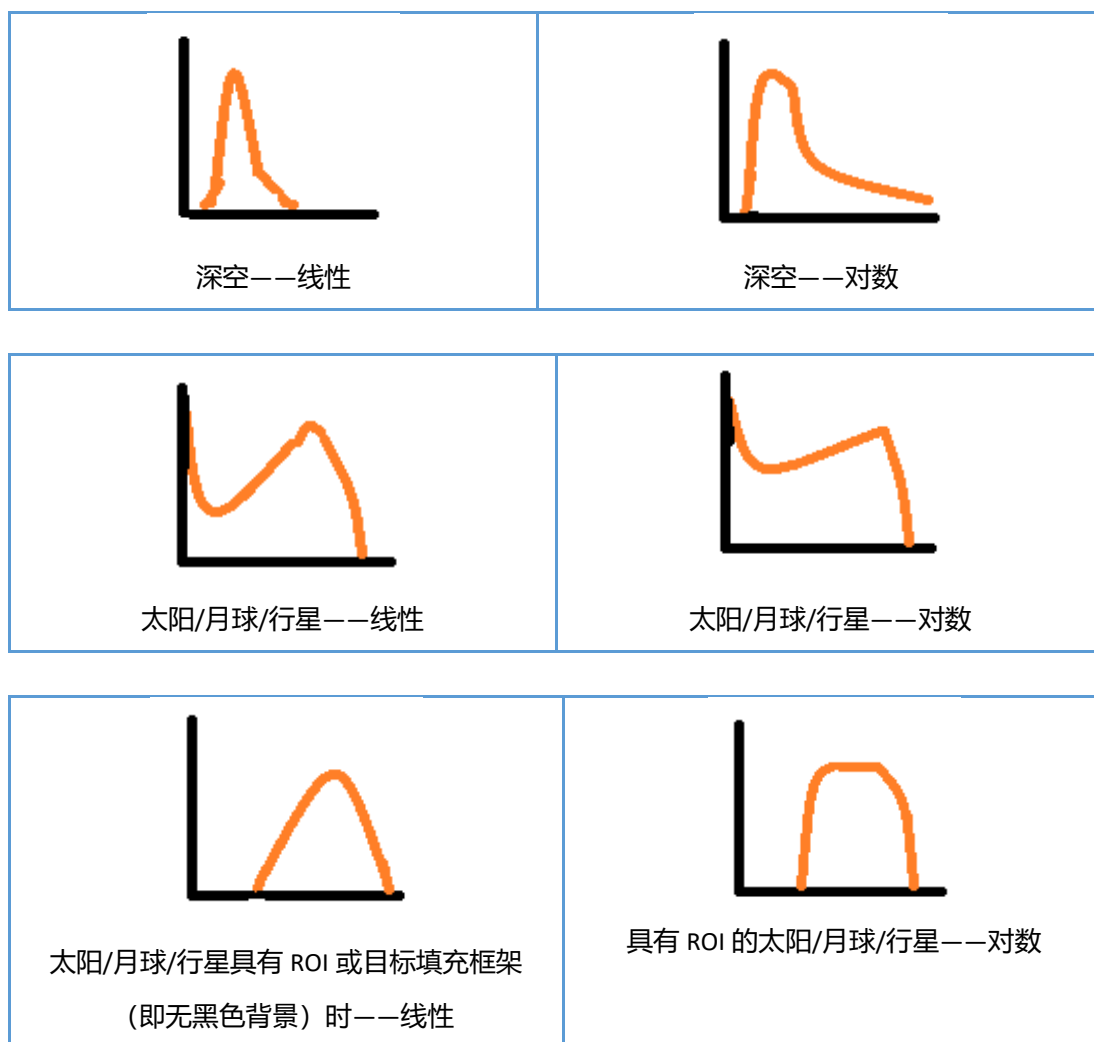
🌌 深空。

🌞 太阳/月球/行星。



🌈 太阳/月球/行星——当使用 ROI（感兴趣区）选择盘内的区域时。

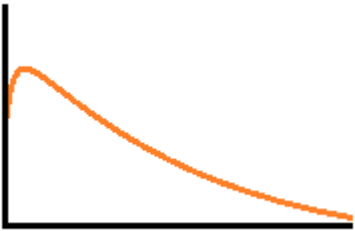

线性/对数垂直标度和对象类型的“良好”直方图形状原则概述如下。遵循这些原则将有助于确保正确曝光图像。



考虑到以下信息有助于理解为什么这些直方图形状与给定类型的图像相关联：

- ✧ 由于暗背景和任何星云的典型低亮度，深空直方图在低强度水平上都有一个峰值。
- ✧ 太阳/月球/行星直方图通常有一个接近黑色水平的峰值，这是由于背景较暗，而另一个峰值是（相对）大而明亮的图像。
- ✧ 使用 ROI 或太阳/月亮填充整个帧的太阳和月球直方图在黑色水平附近不会有峰值，因为没有黑色背景。

以下两个图显示了直方图遇到的问题类型（以及建议的修复）。

 <p><b>曝光不足的图像</b></p>	<p>当直方图看起来像这样时（向左偏移太远），此图像为曝光不足或黑电平被裁剪。这将导致图像带有颗粒背景。使用后处理软件很难去除颗粒状的背景。模糊的细节将很难展现出来。<b>修复：</b>将图像曝光更长（首选）和/或增加增益和/或增加亮度或偏移（offset）。</p>
 <p><b>曝光过度的图像</b></p>	<p>当直方图看起来像这样时（向右偏移太远），此图像为曝光过度。图像中的像素变得饱和，导致细节丢失。<b>修复：</b>减少图像的曝光（首选）和/或减少增益。</p>

## 工作实例

下面的两个例子使用这些指导原则（而不是规则）对深空物体取“合理”的直方图，**其垂直轴设置为使用对数刻度：**

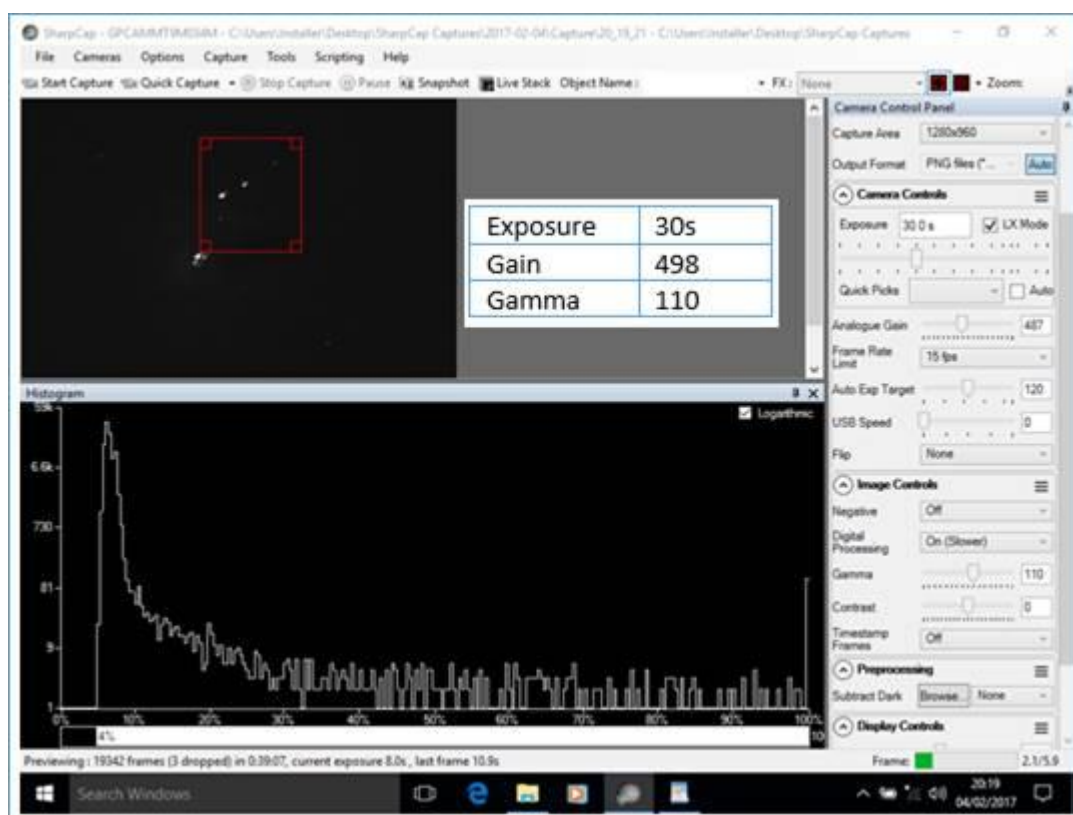
- ✧ 水平 LRGB 条不接触左轴（否则黑色剪裁）。
- ✧ 水平 LRGB 条不接触右轴（否则为白色饱和）。
- ✧ 红色和蓝色水平条的两端大致平齐（颜色平衡）。
- ✧ LRGB 直方图在图中非常接近。
- ✧ 直方图在水平轴上的峰值约为 20%。根据光污染的不同，峰会移动。
- ✧ 峰左侧陡坡。
- ✧ 峰右侧平坡。

### 单色深空示例

下面的示例记录了图像 M42 的准备工作。使用的设备是：

- ✧ Celestron C8 SCT。
- ✧ Celestron CG5 赤道仪。
- ✧ Altair Astro GPCAM MONO V1 设置为 MONO8 色彩空间。
- ✧ 0.5 倍减焦器和 Astronomik CLS 滤镜。

- ✧ 成像笔记本电脑是 Lenovo X61 ThinkPad，具有 1.8GHz Core 2 Duo CPU，4Gb RAM，120Gb SSD 和 Windows 10 Pro 32 位。

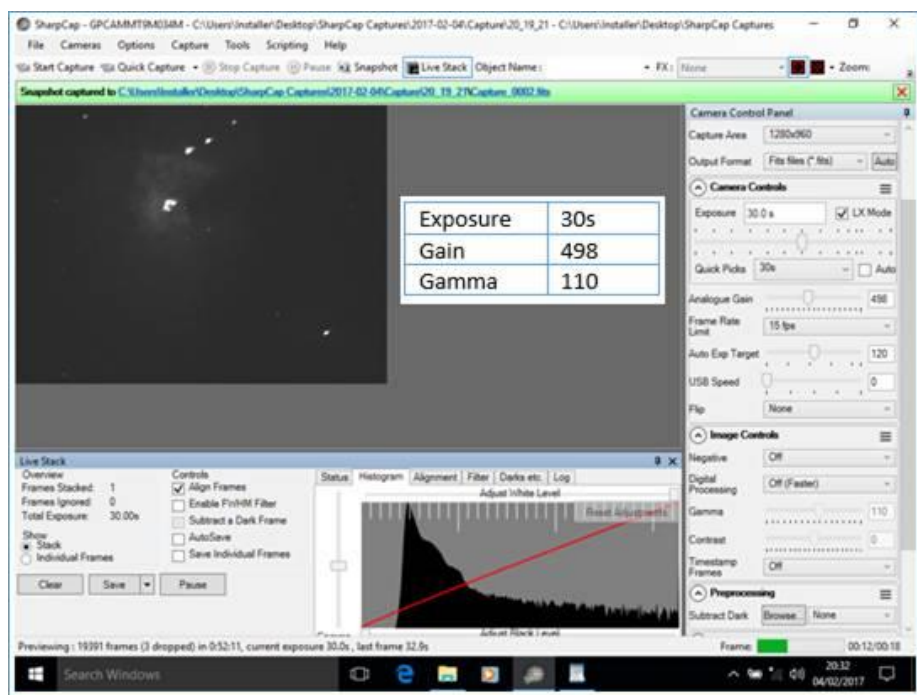


M42 对象的亮度范围很广。FX Area Selection tool (FX 区域选择工具) 不是尝试设置整个图像的曝光和增益，而是用于设置局限区域的直方图，从而有效地从计算中排除 M42 明亮核心。这种选择会导致核心暴露过度，但给了捕获星云状态的机会——权衡。

根据上面列出的准则检查深空物体，其垂直轴设置为使用对数刻度：

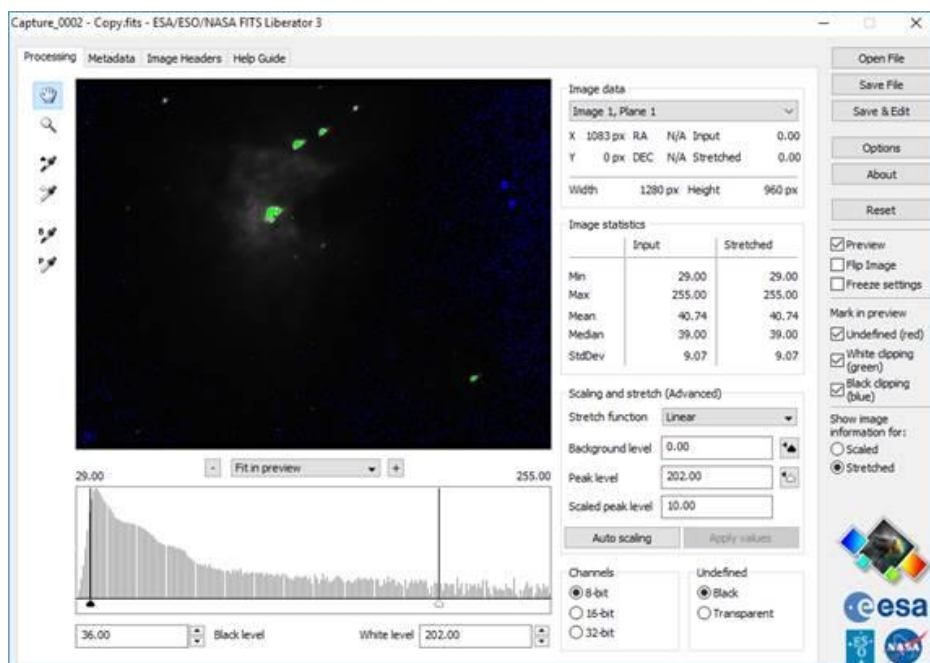
指导原则	是否满意
水平的 LRGB 条不接触左轴（否则黑色被剪掉）	是的，单通道因而没有 RGB
水平的 LRGB 条不接触右轴（否则白色饱和）	接触，但对数刻度大约 80 像素饱和
红和蓝水平条的两端大致平齐（色彩平衡）。	不适用，因为单通道
LRGB 直方图在图中非常接近	不适用，因为单通道
直方图峰值约在水平轴 20%左右。	为 10%，但形状很好
峰左侧陡峭梯度	是
峰右侧平缓梯度	是

清理堆栈并重新开始堆栈，直方图仍然合理，在 1 x 30s 帧后开始生成星云状态。



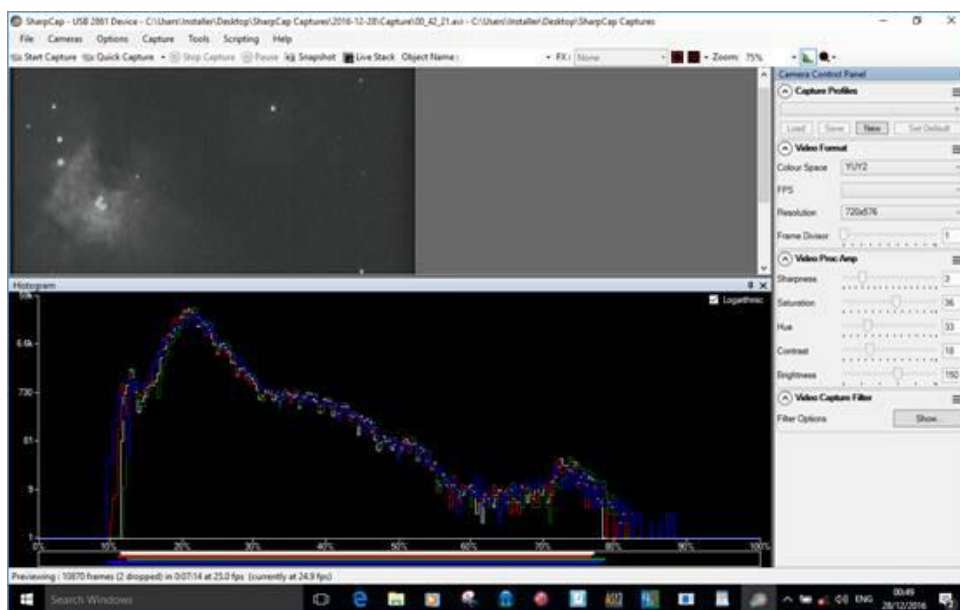
在每个阶段，最需注意的是工作区中的直方图。

这是加载到 FITS Liberator 中的 FITS 捕获文件的副本——未后期处理。直方图保持“合理”形状，提示正在捕获的数据有价值，可以进行后续处理。



彩色深空范例

捕获是使用带有 USB2 视频捕获设备（帧捕获器）的 AVS DSO-1 模拟视频摄像机进行的。视频采集卡归类为 DirectShow 设备，所以 SharpCap 中没有显示任何摄像机控件，因此使用摄像机的内部菜单进行调整。



根据上面列出的原则进行检查：

指导原则	是否满意
水平的 LRGB 条不接触左轴（否则黑色被剪掉）	是
水平的 LRGB 条形不接触右轴（否则白色饱和）	是
红色和蓝色水平条的两端大致平齐（色彩平衡）	合理
LRGB 直方图在图中非常接近。	是
直方图在水平轴上的峰值约为 20%	是
峰左侧的陡峭梯度	是
峰右侧的平缓梯度	是

可以看到 M42 核心的梯形的四颗恒星。此处的改进是尝试通过调整曝光，增益和亮度将直方图更加向右扩展。

下面显示为计数为 293 时 *Live Stack*（实时堆栈）生成，结果另存为 *Viewed PNG*（可查看 PNG 文件）（另存为可查看=无后处理）。核心爆掉，但捕获一些星云的图片。

	<b>AVS DSO-1 相机设置</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ AGC = 36</li> <li>✧ 颜色=红色 63，蓝色 101</li> <li>✧ INTG = X8</li> <li>✧ 亮度= 60</li> <li>✧ 伽马= 0.3</li> <li>✧ INTMUL = 5</li> </ul>
--	---

# 智能直方图

你是否想过在深空成像时是否使用了正确的增益或曝光？6×10 分钟曝光是否确实比 12×5 分钟曝光能为你提供更多信息？SharpCap Pro 智能直方图功能不再需要任何猜测。结合[传感器分析](#)的结果，SharpCap 可以为你测量天空背景的亮度，然后使用不同的增益和曝光组合对最终堆叠图像质量的影响进行数学模拟。你还可以看到图表以显示使用比建议的更长或更短的曝光（或更低或更高的增益）的影响。

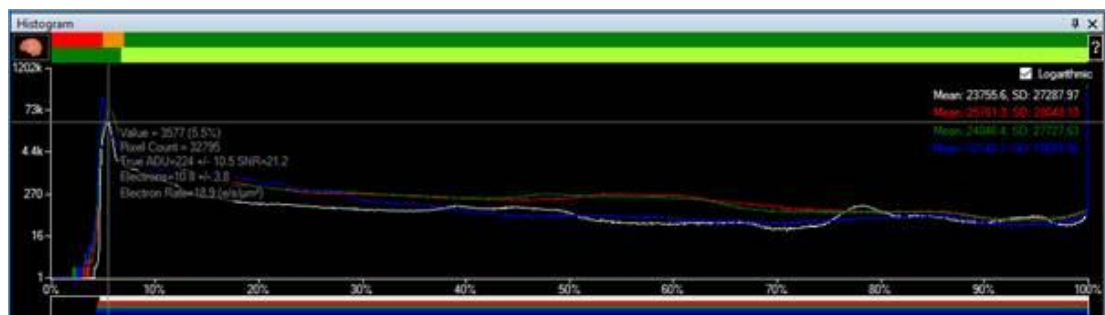
如果你使用新式的，低噪声的 CMOS 传感器尝试这种操作，你可能会惊喜地发现最佳的曝光长度不像你想象的那么长，且导星的复杂性可能会成为过去。（在传统的深空成像中，使用 5 到 10 分钟甚至更长时间的长曝光不需要看到微弱的目标，实际上需要处理 CCD 传感器的典型高读噪声。由于最佳曝光长度与读取噪声的平方成正比，并且 CMOS 读取噪声可以是 1-3 个电子而不是 8-10 个电子，因此曝光通常可以短得多，而不会损失质量。）

## 注意：智能直方图功能仅适用于某些相机：

- ✧ 智能直方图不适用于通过 DirectShow (Webcam) 驱动程序使用的任何摄像机。
- ✧ 智能直方图仅适用于已使用“[传感器分析](#)”工具进行分析的摄像机。SharpCap 附了最流行的 Astronomy 相机的一系列相机分析数据，但是你可能需要在每个相机上运行 *Sensor Analysis* 才能使用智能直方图功能。

## 智能直方图条

智能直方图的基本形式是沿直方图区域顶部的一对彩条：



顶部带有红色，琥珀色和绿色部分的条形图显示了在该亮度级别下，相机读取的噪声对总图像噪声的影响。对于直方图红色突出显示区域中的图像区域，相机读取的噪声支配总噪声（大于总噪声的 50%）。在琥珀色区域中，读取噪声对总噪声有显著贡献（10%至 50%）。在绿色区域中，读取噪声的贡献很小（<10%）。



红色和橙色区域的大小将随相机的增益和偏移控制的变化而变化。为这些控件选择值后，应调整曝光，使与天空背景相对应的直方图峰值正好位于橙色区域的右侧——这将为你提供最佳图像质量，而不会进入曝光时间增加区，返回值递减（为零）。

下栏显示位深度对捕获图像质量的影响。在高位深度模式（12、14、16 位）中，条为绿色和浅绿色（如上所示）——浅绿色部分显示增加的位深度对你没有帮助的范围，因为总像素噪声等于或超过 8 位模式中的 ADU 电平之间的间距。在浅绿色区域，使用高位深度仅仅意味着你正在更详细地记录像素噪声！

在 8 位模式下，下栏为琥珀色和绿色：



琥珀色区域表示使用 8 位模式丢弃数据的直方图部分（即，对于该直方图区域中的部分图像，切换到 10/12/14/16 位将获得更高的图像质量）。随着相机增益水平的增加，琥珀色区域将向左收缩，在行星成像中使用的高增益可能根本看不到——这说明了为什么不需要使用高位深度模式进行行星“幸运”成像（此外智能直方图不仅仅对深空有用！）。直方图顶部的彩色条是使用“智能直方图”功能的快速方法，可为你提供有关曝光时间和位深度的一些基本指导。要进行更深入的计算，以提供有关增益，偏移，曝光和位深度的建议，请按彩色条旁边的“大脑（Brain）”按钮以调出“大脑”窗口。

## 智能直方图脑窗

“脑”窗口看起来非常复杂，但是如果你从上到下遵循它，则使用起来应该不会太难。





Brain 的目标是帮助你选择合适的相机设置以获得最佳的深空图像。**注意**，Brain 并非旨在为你提供出色的亚曝光质量图像，而是在计算你将在一段时间内（默认为 1 小时）拍摄的所有帧进行叠加时，如何获得最佳的最终图像。计算结果将为你确定是拍摄 360 x 10 秒的图像，还是 10 x 360 秒的图像或其他组合效果更好。请注意，如果选择比默认值 60 分钟更长或更短的总叠加时间，则基本结果（建议的曝光长度和增益）不会更改。

### 测量天空亮度

第一步是测量（或输入）你的天空亮度-这是以每秒每像素电子数为单位测量的，是测量每秒有多少信号从我们并不真正想要的来源，而到达你相机上的每一像素——光污染和热噪声是罪魁祸首。如果你按下“测量”按钮，SharpCap 会将增益设置为最大值，并进行多次逐渐增加曝光量来测量该值——你应该将望远镜指向没有星云或许多恒星的天空区域，以获得良好的测量结果。

**注意**，天空亮度会根据许多因素而变化，例如目标的高度，天空的透明度，亮月的接近程度等。

多次使用“**脑窗**”后，你可能会熟悉观测位置的天空亮度典型值，并能够通过使用下拉列表以 e / pixel / s 指定近似的天空亮度来直接输入该值。

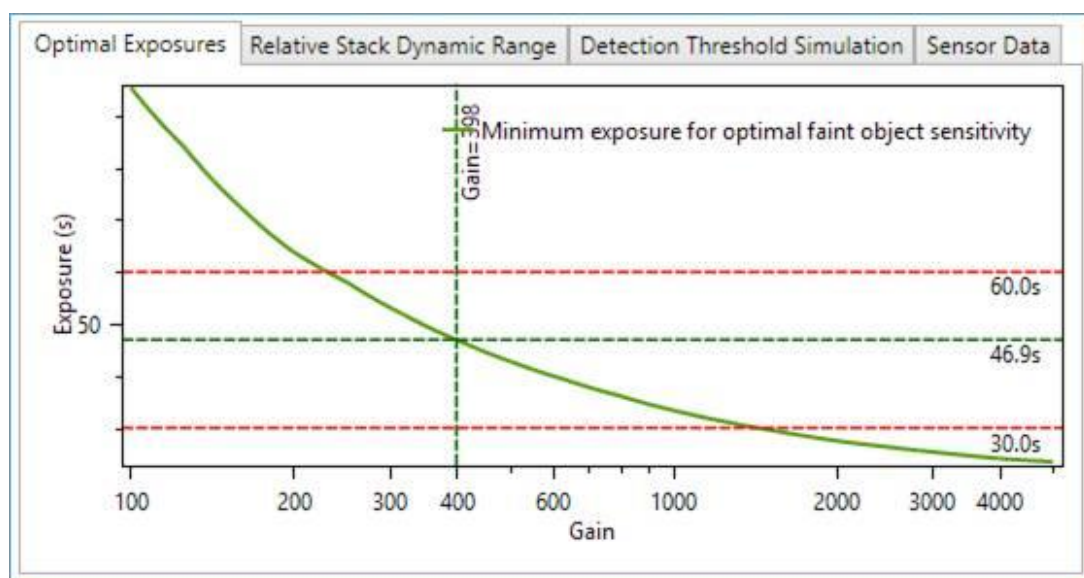
### 设定限制和目标

下一步是为计算设置限制和目标—你可以设置要考虑的最小和最大曝光（通常最大曝光由安装跟踪/导星质量决定，最小曝光由你必须用非常短的帧保存多少数据或实时叠加的叠加速度决定）。你还可以设置要成像的时间（设置此值并不重要，更改此值将\*不会\*更改建议值）以及在最终图像噪声级中准备承受传感器读取噪声的影响。如果选择 10% 的“读取噪声限值”，则意味着计算将允许最终叠加图像中的总噪声级比最小可实现噪声级（即在某种任意比例上从 10 增加到 11）高出 10%。

本节中的最后一个选择确实如何选择增益——两个选项是：“单位增益” (Unit Again)，即每个 ADU 的目标是 1 个电子（或尽可能接近），和“最大动态范围” (Max Dynamic Range)。“最大动态范围”查找最终叠加图像在未完全饱和的最亮部分与噪声水平之间的最大比率的增益。“最大动态范围”通常（但不总是）选择最小增益值。

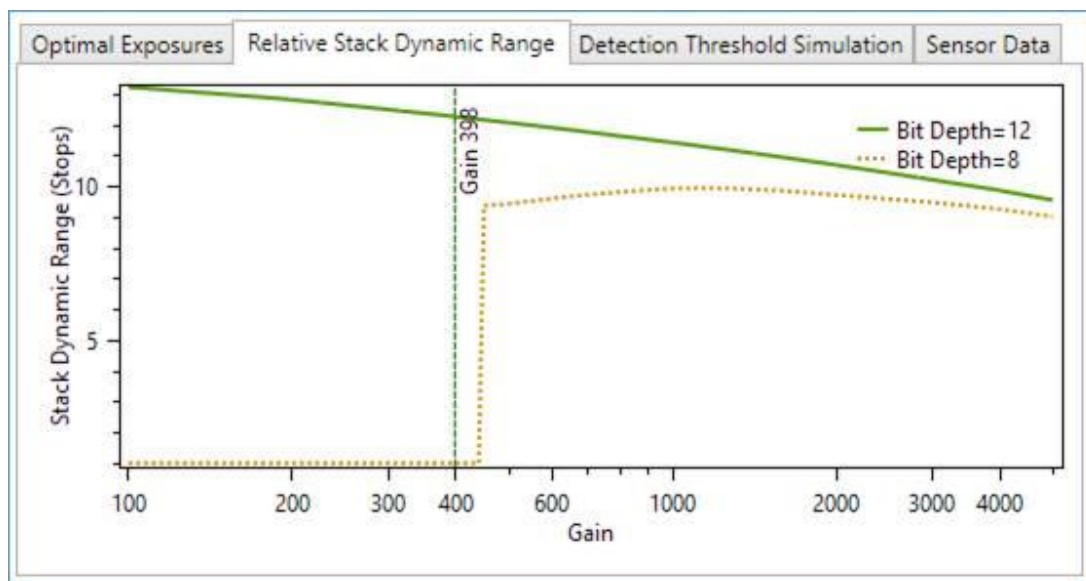
### 结果

一旦测量了天空背景并设置了限制和目标，就可以检查结果。在上图中，你可以看到天空亮度为  $5e/\text{pixel}/s$ （相当严重的光污染）时，计算建议的增益 (gain) 值为 398，曝光 (exposure) 值为 9.4s，黑电平 (black level) 为零（因为天空亮度足以将直方图拉离左侧）。下图显示了有关计算的实用详细信息，可帮助你了解结果，并在必要时调整数值。

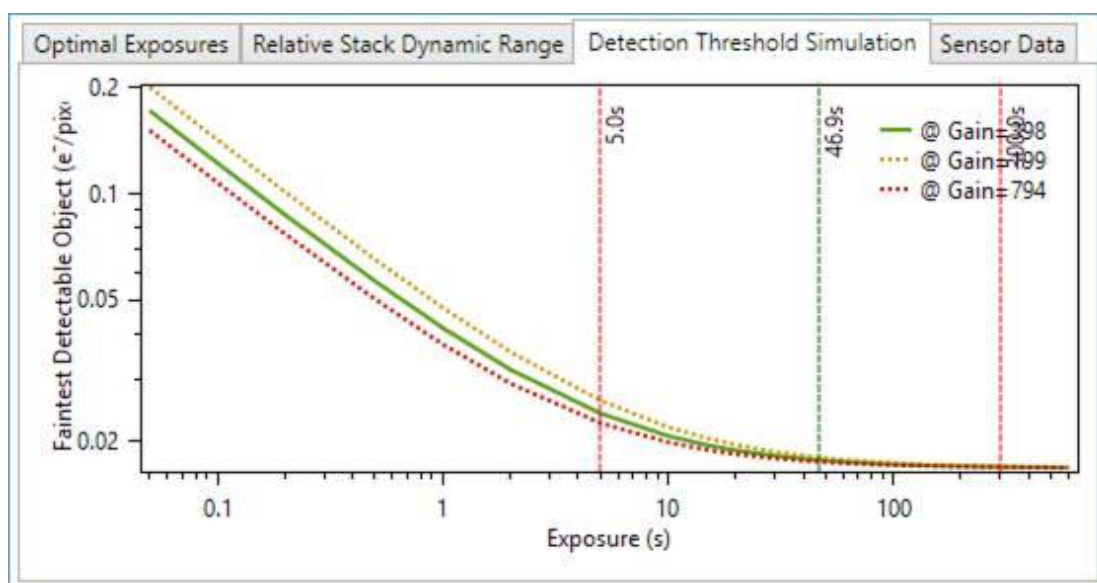


最佳曝光图表显示了不同增益下，达到“读取噪音限制”标准你所需要使用的曝光时间——如果最小和最大曝光的限制在图表范围内，还将显示为水平红线。从这张图中我们可以看到，在这种情况下，在 398 增益下，建议的曝光时间是 46.9s，但在 230 增益下可以使用 60s，在 1400 增益下可以使用 30s，以获得非常相似的结果。尽管选择更

长的曝光并不会像在检测阈值模拟图中看到的那样改善很多，但你的目标至少是该图所示的曝光时间。



相对加叠动态范围图显示了如何通过更改增益来影响最终叠加图像的动态范围（假设你遵循每个增益值的建议曝光时间）。如果所需的传感器分析数据可用，此图表将显示不同位深度的信息。在这种情况下，当增益低于 450 时，8 位线的叠加动态范围将降至零。当没有有效的曝光时间解决方案能够满足你选择的所有限制时，就会发生这种情况——例如，在这种情况下为读取噪声限制为 10% 时，在 8 位模式下增益小于 450 时，所需的曝光时间要比最大曝光值 5 分钟更长。在这种情况下（与许多相机相同），通过移动到较低的增益值，可以稍微增加最终叠加图像的动态范围。



第三张图显示了最终堆叠图像中最微弱的可见对象如何随不同的曝光时间而变化。这图很清楚地表明，超过建议的曝光时间后，最终灵敏度将达到多少。在这种推荐值情况（增益= 398，曝光= 47s）下，预期最微弱的可见对象将为  $0.0176 \text{ e/pixel/s}$ 。将曝光时间从约 47s 增加到 300s，可降低至  $0.0168 \text{ e/pixel/s}$ ，提高了约 5%。你还可以看到，此时的曲线基本上是平坦的——进一步增加曝光几乎不会改善最终叠加图像中微弱对象的可见性。

你应使用“智能直方图”功能推荐的图形作为微调成像最佳设置的起点。例如，如果你有很好的导星，并且 Smart Histogram 建议 30s 曝光，你可能希望使用更长的曝光。

“检测阈值模拟（Detection Threshold Simulation）”假定你将在最终叠加图像中看到的最微弱的对象的亮度等于该图像中的噪声水平。实际上，对于覆盖大量像素的对象，你可能会做得更好，因为比起较小的对象，更容易看到较大的模糊对象，但这不会改变曲线的形状，特别是在超过建议的曝光水平的情况下，随着进一步曝光的增加，最终图像对微弱细节的敏感度实际上没有改善。

总而言之，当你使用“脑”窗时，SharpCap 会在不到一秒钟的时间内模拟你可能用于成像的所有可能的增益和曝光组合，并计算每组参数对最终叠加图像的影响。这是完全可能的，因为传感器分析的结果使 SharpCap 可以针对增益和曝光的任意组合来计算传感器的性能。

智能直方图需要获得 SharpCap Pro 许可证，且你必须对要使用的每种型号的相机执行传感器分析。为了获得最佳结果，要在 8 位和高位深度（12/14/16）模式下执行传感器分析。

## 实时叠加

实时叠加是一种能够在 SharpCap 中捕获深空图像的功能，无需传统的高精度装备，导星、赤道仪和长时间分帧曝光。捕获大量较短的曝光并通过 SharpCap 对帧之间视野的任意漂移或旋转进行软件校正，从而使深空天文摄影技术以更低的成本面向更广泛的受众。

传统的用于深空天体摄影的 CCD 相机具有很高的读取噪声，这就产生了长曝光和精确引导安装的传统要求。如果每次捕获帧时都有很高的读取噪声，则需要长时间曝光以允许在读取噪声级以上看到微弱的深空对象。长时间曝光意味着需要准确跟踪并通常自动引导的赤道仪。

当现代低噪声 CMOS 相机取代 CCD 相机时，这一切都发生了变化。低水平的读取噪声意味着可以在较短的曝光时间内检测到微弱的物体（并且可以通过叠加许多短曝光时间来增强——如果没有低读取噪声，这是不可能的）。如果曝光足够短（通常为 30 秒或更少），安装精度就不那么重要，因为 30 秒曝光期间的偏移量远小于 300 秒曝光期间的偏移量。在远离天顶的情况下，由于使用 ALT/AZ 安装而产生的磁场旋转通常在 30 秒的曝光时间内也不会很明显。SharpCap 通过跟踪图像中最亮的恒星的移动来校正连续帧之间的任何逐渐漂移或旋转。随着捕捉到的帧数的增加，在叠加图像中最初可见的噪声级将减少，以最小的模糊度呈现令人震惊的深空图像。

由于无需使用单独的叠加程序即可实时观看深空图像，因此实时叠加特别适合拓展使用。

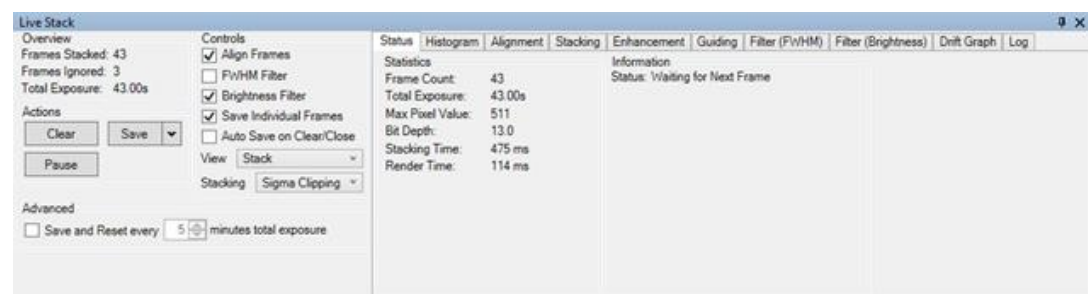
通过从“工具”菜单中选择“实时叠加 Live Stack”选项或通过选择“实时叠加 Live Stack”工具栏按钮启动实时叠加。

一旦选定，实时叠加立即开始捕获、对齐和叠加帧。必须在每个帧中检测到至少 3 颗星才能进行对齐（有关对齐和如何自定义星星检测的详细信息，请参阅以下各节）。可以使用“实时叠加”工作区中显示的“保存”按钮在任意点保存叠加的图像——可以根据需要重复保存——例如，在 50 帧后保存，在 100 帧后保存，依此类推。

## 实时叠加用户界面

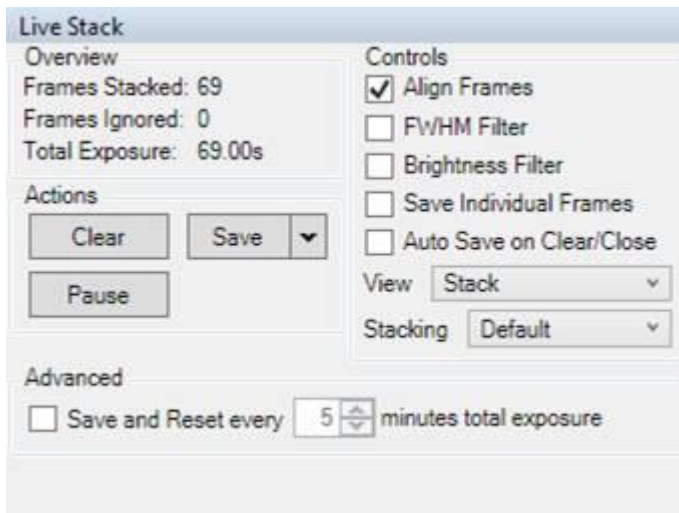
用于控制实时叠加的 UI 显示在相机图像下方的工作区域中，并分为始终可见的左侧面板和右侧系列选项卡。

左侧面板控制和报告叠加过程中最重要的方面，并且在实时叠加期间始终可见。右侧面板上有六个选项卡，用于监视和控制实时叠加过程的详细信息。



左面板





### Overview 概况组

*Frames Stacked* ——当前叠加中的帧数。

*Frames Ignored* ——忽略的帧数（未叠加）。发生这种情况的原因可能是对齐问题，SharpCap 看不到足够的星星，帧无法达到对焦分数标准或其他原因。

*Total Exposure* ——当前叠加已运行的时间长度。某些相机无法将其曝光值报告给 SharpCap（例如 DirectShow Frame Grabbers）。在这种情况下，SharpCap 会根据后续帧之间的时间来估算曝光。

### Controls 控制组

*Align Frames* ——启用/禁用对齐和去自旋（默认启用）。有关更多详细信息，请参见右侧面板上的对齐 (*Alignment*) 选项卡。

*Enable FWHM Filter 启用 FWHM 滤波器 (FWHM Filter)* ——启用/禁用根据平均 FWHM（对焦质量）值滤波每个帧。高 FWHM 值帧将被丢弃，因为这表示聚焦/视宁度/透明度/云层效果差。请参阅过滤器 (*Filter*) 标签。

*Brightness Filter* ——启用/禁用根据帧中检测到的恒星的亮度，过滤每个帧。恒星亮度降低通常是由薄云引起的。

*Save Individual Frames* ——启用后，将每个帧另存为单独的文件（FITS / PNG）。**注意**，仅保存叠加的帧。单个帧可在 YYYY-MM-DD \ Capture \ HH\_MM\_SS \ rawframes 文件夹中找到。

*AutoSave* ——启用/禁用按下清除按钮或其他操作导致重置叠加时，自动保存叠加。

*View* ——您可以选择查看

🌌 叠加 (Stack)（显示到目前为止的叠加——默认值）

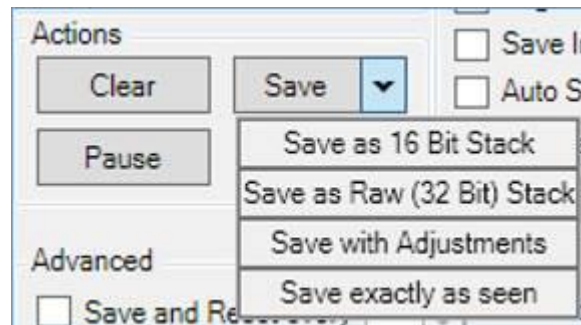
 单帧 (Individual Frames) (显示相机正在捕获的单个帧)

*Stacking*——允许您在默认算法和 sigma-clipping 算法之间选择叠加算法。

有关更多详细信息, 请参见<<<叠加 (Stacking) 选项卡>>>。注意, 更改叠加算法将重置叠加。

“Clear”按钮将重置叠加并从头开始。**注意**, 其他动作也会导致叠加被重置; 例如, 更改相机, 分辨率, 色彩空间。更改曝光, 增益, 亮度或应用暗场/平场不会导致叠加重置。

Save 按钮有 4 个个子选项:



*Save as 16 Bit Stack*——将在 0 和最大像素值之间线性缩放叠加数据, 范围为 0 到 65535, 并将其保存为 16 位 FITS 文件。默认使用 16 位 FITS 选项, 因为它会提供高位深度的图像以及所使用图像的全范围 (如: 最亮的像素为 65535) 。

*Save as Raw (32-bit) Stack*——将保存完整的 32 位叠加数据, 而不进行任何缩放, 将保存为 32 位 FITS 文件。其中的最大值取决于叠加的帧数, 这意味着在查看时需要进行更多调整 (如果不进一步调整, 则在 FITS 查看应用程序中打开此 FITS 文件可能会显示为黑色) 。

*Save with Adjustments*——将保存将实时叠加调整 (如应用直方图调整和颜色调整之后) 的图像保存为 8 位或 16 位 PNG 文件 (取决于所用相机的位深度) 。

*Save Exactly as Seen*——将完全按照屏幕上的显示格式保存为 8 位 PNG 文件。这将包括实时叠加直方图和颜色调整的效果, 以及应用显示时的显示拉伸。

*Pause/Resume* 暂停/恢复按钮, 将暂时停止或继续叠加。如果关闭 “实时叠加 (Live Stack) ” 窗口或用户切换到其他工具 (例如 “直方图” ), 叠加将自动暂停。



如果没有执行其他导致叠加重置的操作（例如更改分辨率或色彩空间），则在这种情况下，切换回 Live Stack 允许恢复叠加。

最后，*Advanced* 部分，您可以选择在选定的时间间隔后自动保存并重置叠加。如果您居住在飞机交通繁忙的地区，这可能会很有用，因为采用大量较短的叠加可能会避免一组飞机灯损坏长时叠加。

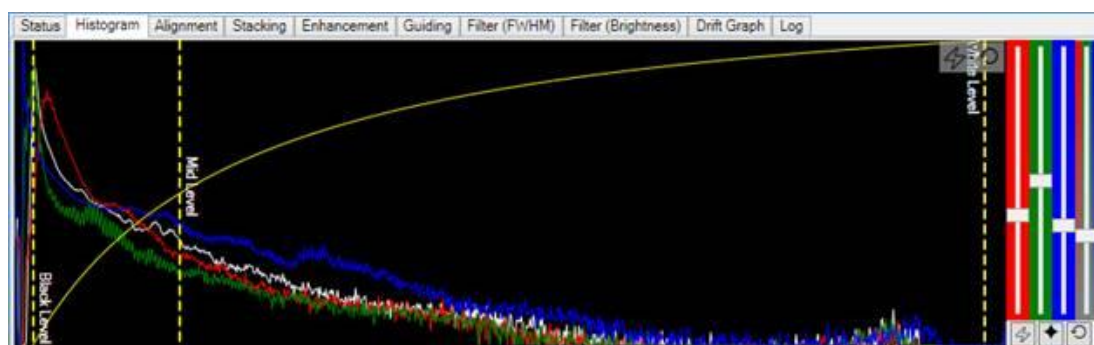
### 状态 (Status) 选项



“状态 *Status*” 选项显示到目前为止有关叠加过程和叠加的一些更详细的信息。令人关注的是叠加时间，它是处理每一帧所需的对齐和叠加计算所花费的时间。如果此时间长于曝光时间，则会从叠加中丢帧（由于下一帧到达时仍在叠加前一帧）。“渲染时间 (*Render Time*)” 表示在屏幕上重新绘制图像的计算需要多长时间才能完成。某些实时叠加功能（例如降噪和锐化）会增加渲染时间。如果渲染时间很大，则程序将仅对 Live Stack 直方图或颜色设置中的更改做出缓慢响应。

如果发生叠加错误，则右侧信息面板会显示当前状态，或警告，或错误消息。

### 直方图 (Histogram) 选项



“直方图 (*Histogram*)” 选项不仅显示图像直方图，还允许通过移动表示白平 (*White Level*)、黑平 (*Black Level*) 和中间平 (*Mid-Level*) 的三条黄色垂直虚线来拉伸图像水平。黄色曲线显示传输曲线 (*Transfer Curve*)，确定在给定直方图级别下所查看图像的亮度。对于黑电平 (*Black Level*) 点（及以下）的像素，观看到的图像将为

黑色。对于处于中电平 (Mid-Level) 点的像素，观看到的图像将为中间 (50%) 灰色。对于白电平 (White Level) 点处 (或以上) 的像素，查看的图像将达到最大 (100%) 强度。

调整为 Black Level, White Level 和 Mid-Level 会影响图像在屏幕上的显示方式，以及如果选择 Save with Adjustments 或 Save Exactly as seed, 保存方式。

如果 Saving As 16 或 32 bit stacks, 则更改**不会**影响叠加中的实际值或结果。

对此处级别所做的更改不会影响实时叠加面板中显示的直方图的形状或位置，但会影响显示在右侧相机控制面板中的迷你直方图 (Mini Histogram) 中。

*此外，右侧“相机控制面板”的“直方图拉伸控件 (Histogram Stretch Controls)”仅影响屏幕上查看图像的方式，不影响已保存的数据，除非使用“保存精确可见 (Save Exactly as Seen)”选项。*

### **调整白电平 (Adjust White Level)**

白电平应用于直方图的水平轴，因此左侧为 0%，右侧为 100%。通常没有必要调整此线。

### **调整黑电平 (Adjust Black Level)**

黑电平应用于直方图的水平轴，因此左侧为 0%，右侧为 100%。

稍调高“黑色电平 (Black Level)” (向右移动滑块) 以抑制天空辉光/碎片噪声，为图像提供深色背景。将黑色水平调得太高会使图像看起来不自然。

### **调整中电平 (Adjust Mid-Level)**

中电平线也适用于直方图的水平轴，并指定直方图上将显示为中间 (50%) 灰度级的水平。中电平被限制在黑电平和白电平之间。

将中电平控件向左移动将增强图像暗淡区域的亮度。将中级控件向右移直至白电平将使图像的暗淡区域变暗，但增强图像较亮区域的对比度。

### **转换曲线 (Transfer Curve)**

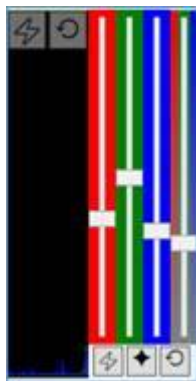
黄色的转换曲线显示了黑白点之间的电平如何显示在屏幕上。这条线的形状由黑电平，白电平和中电平控件的位置确定，并且该线的行为类似于许多图

像处理应用程序中的“曲线”调整。对于此线，图表的垂直轴是从黑色（底部）到白色（顶部）的显示亮度。通过在直方图中获取像素的水平位置，向上移动到红色传输曲线，然后将该点的垂直位置作为该像素的显示亮度，计算查看图像中像素的亮度。

#### *自动拉伸和重置按钮 (Auto-Stretch and Reset Buttons)*

这些按钮位于主直方图区域的右上角。“*自动拉伸 (Auto-Stretch)*”按钮（带有闪电）自动将黑电平，中电平和白电平设置为适当的值，以增强所叠加图像的视野。*复位 (Reset)*按钮（还有圆形箭头）将设置水平恢复到其默认值。请注意，使用“*自动拉伸 (Auto-Stretch)*”按钮需要 SharpCap Pro 许可证。

#### *色彩调整 (Colour Adjustment)*



颜色调整滑块位于主直方图区域的右侧，仅在彩色相机中显示。四个滑块从左到右依次为：

-  红色调整
-  绿色调整
-  蓝色调整
-  饱和度调整

三个颜色滑块可用于调整图像的颜色平衡。饱和度滑块可用于增加或减少可见的颜色量。在此处进行的调整会影响屏幕上查看的图像以及选择 *Save With Adjustments* 或 *Save Exactly as Seen* 时保存的图像。

颜色调整滑块可对每个颜色通道在-10db (0.32x) 和+ 10db (3.2x) 之间进行调整。

颜色滑块下方是三个按钮——从左到右：

- ✚ 基于对齐图像直方图峰自动色彩平衡
- ✚ 基于恒星颜色的自动色彩平衡
- ✚ 颜色调整重置按钮

## 对齐 (Alignment) 选项



“Alignment 对齐”选项控制对齐过程，该过程与 FWHM 滤镜一起取决于每个图像中的恒星检测。SharpCap 只能对齐可以检测到恒星的图像（**请勿将 Live Stack 用于行星或月球图像**）。

Live Stack 至少需要 3 颗星才能对齐。然而，为了可靠性和良好的对准性，优选星数为 10-15 或更大。

### Alignment 对齐组

- ✧ *Align Frames 对齐帧*——启用或禁用框架对齐。任何叠加中的第一帧都将成为参考帧——启用对齐后，所有其他帧都将与该帧对齐。SharpCap 使用在第一帧中检测到的星星将所有后续帧与叠加对齐。如果更改了任何恒星检测参数，则会**重新检测**烟囱中的恒星。绝对的最低要求是检测到 3 星，但是如果 3 颗星靠得太近或接近一条直线，则不能保证对齐工作。理想情况下，目标是要检测出 10-20 颗或更多的恒星，并且在整个帧中分布良好。
- ✧ *Align using 使用- 对齐*以选择星数。它可以是 10、15、20 或 25 星。使用大量的恒星可能会减慢叠加过程，但可能会提供更好的对准结果。仅当检测到大量恒星但仍难以对准时才增加此值。

### Star Detection 恒星探测组

*Reduce Noise 降噪*——启用后会应用高斯模糊，以帮助 SharpCap 忽略低电平噪声和热像素。建议选择 *降低噪音*。

*Black Level Threshold 暗电平阈值*——低于此电平的任何东西都被视为黑色，可以帮助忽略低电平噪声。默认值为 50，按向上/向下箭头，以 2 为步长，范围 1..254。所需的任何值（范围内）都可以直接在框中输入。

*Digital Gain 数字增益*——如果恒星微弱且未被检测到，则可用于在恒星检测过程中应用增益。值可以为 Off，2x，4x，8x。如果 SharpCap 没有检测到足够多的恒星，启用此功能可能会有所帮助。

*Minimum star width 最小恒星宽度*——增大此宽度有助于阻止将热像素检测为星形。默认值是 2，按向上/向下箭头，以 2 的步长在 2..32 范围内。所需的任何值（范围内）都可以直接在框中输入。

*Maximum star width 最大的恒星宽度*——减小此宽度可限制对非常明亮的恒星的检测。默认值为 16，按向上/向下箭头，以 2 为步长，范围为 4..32。所需的任何值（范围内）都可以直接在框中输入。

*Highlight Detected Stars 高亮显示检测到的星星*——选中此复选框将在检测到的恒星周围放框-黄色的星用于对齐，红色的星用于培养对齐。这对于确定和了解恒星检测和对准问题的原因非常有帮助。



*Hot Pixel Warning 热点像素警告*—显示为恒星检测选择的设置的组合何时组合在一起，以允许将单个热点像素检测为恒星时显示。如果您的相机倾向于产生大量的热像素，则可能会出现这个问题，因为检测为星状的热像素可能会阻止正确对齐。您可以防止热像素被检测为星状

- o 增加降噪设置
- o 增加最小星宽设置
- o 减少或关闭数字增益设置

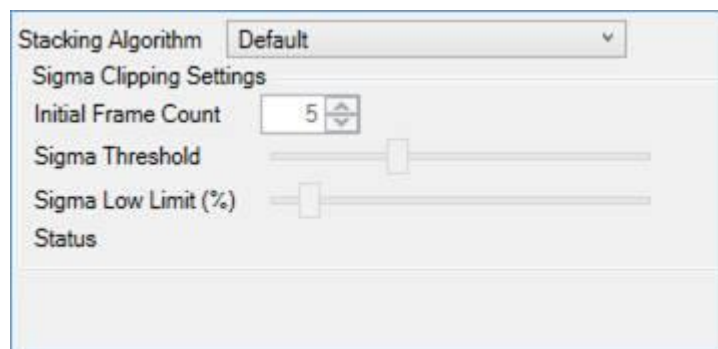
*Reset All*——此按钮将所有与恒星检测相关的选项重置为其默认值。

## 状态组

显示各种数据，包括帧从叠加的偏移，旋转和检测到的星数。

## 叠加标签

所述 *叠加标签* 允许任一的选择默认或 *西格玛削波* 叠加算法，并且还允许调整为设置进行 *西格玛削波* 算法。



## 默认叠加

的 *默认叠加算法* 从每个帧到叠加数据添加的像素值。叠加框架中的所有框架日期都包含在叠加中。默认的叠加算法没有任何可调整的控件。

## Sigma Clipped Stacking 西格玛剪裁叠加

该 *西格玛削波叠加算法* 平均值叠加帧在一起以产生叠加数据。该算法跟踪小数像素值，因此可以保持叠加质量。该算法还将新帧中每个像素的值与叠加中到目前为止该像素的值进行比较-如果两者差异太大，则该帧中来自该像素的数据将被忽略。

*Sigma Clipped* 叠加的优点是单个帧中的异常特征-例如卫星或飞机的踪迹不会最终出现在叠加数据中，因为异常明亮的像素会被算法拒绝。

SharpCap 跟踪叠加中每个像素的平均值以及每个像素的像素值变化量。每个像素的可变性量称为每个像素的标准偏差或 *Sigma* 值。



基于该帧中的像素值与到目前为止该像素在叠加中的平均像素值之间的差，来决定是否在叠加中包括来自特定帧的特定像素的数据。将该差异的大小与该像素的 sigma 值乘以 *Sigma Threshold* 值相比较。如果差异较大，则忽略像素数据。

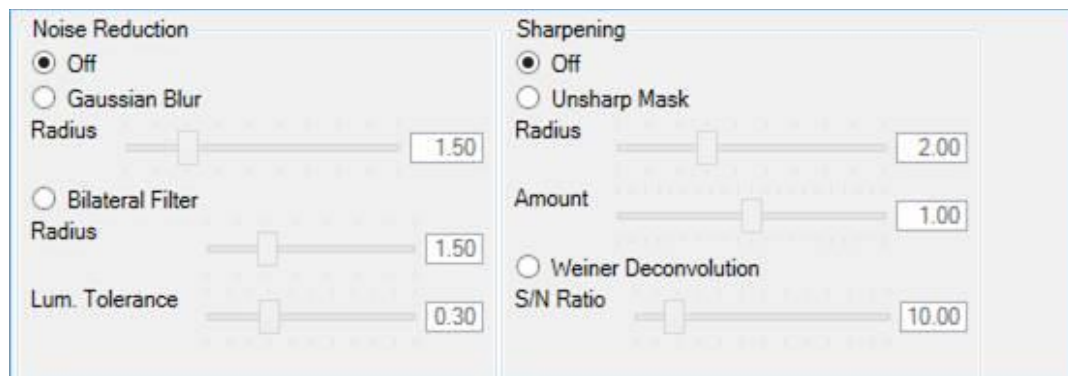
以下控件可用于调整 *Sigma Clipped Algorithm* 的行为：

- *初始帧计数* - 控制初始帧的数量，在此期间算法将学习每个像素期望的值，而不会拒绝任何潜在的异常值。通常在 5 到 10 的范围内就足够了。
- *Sigma Threshold (西格玛阈值)* - 它控制必须拒绝的帧像素值与当前叠加像素值的差异。在此处设置较高的值将意味着丢弃较少的像素数据，但会降低算法在排除异常像素数据时的有效性。在观看 *状态信息* 时应调整此控件，该信息显示每帧中被拒绝的像素比例。
- *Sigma 下限 (%)* - 此控件指定为叠加中任何像素计算的 sigma 值的下限。当各个帧的噪声很小时，需要这样做以防止错误拒绝图像数据。

请注意，*Sigma Clipped Stacking* 需要 SharpCap Pro 许可证。

### 增强选项卡

*增强*选项卡中的控件提供了一种通过减少图像中的噪点，锐化图像或同时增强两者来改善实时叠加图像的方法。增强选项卡中的所有工具（简单的*高斯模糊*降噪除外）都需要 SharpCap Pro 许可证。



*高斯模糊*是一种简单的降噪工具，可以使图像中的每个像素及其邻居模糊。这有助于减少图像中的噪点，但也具有使图像有些模糊的效果。所述 *半径* 控制确定每个像素的面积是大模糊过，增加此值将加强降噪效果，而且图像模糊更多。

*双边滤镜*是一种更先进的降噪工具，与*高斯模糊*降噪工具一样，它可以减少相似颜色区域的噪声而不会使细节 *模糊*。*半径* 控件再次 确定降噪操作的区域。该 *亮度公差* 控制确定需要的明亮度变化有多大被看作是将被保留功能。该 *双边滤波器* 算法需要比更计算 *高斯模糊* 算法并利用高分辨率摄像机或较慢的计算机时，可以现场堆放放缓。



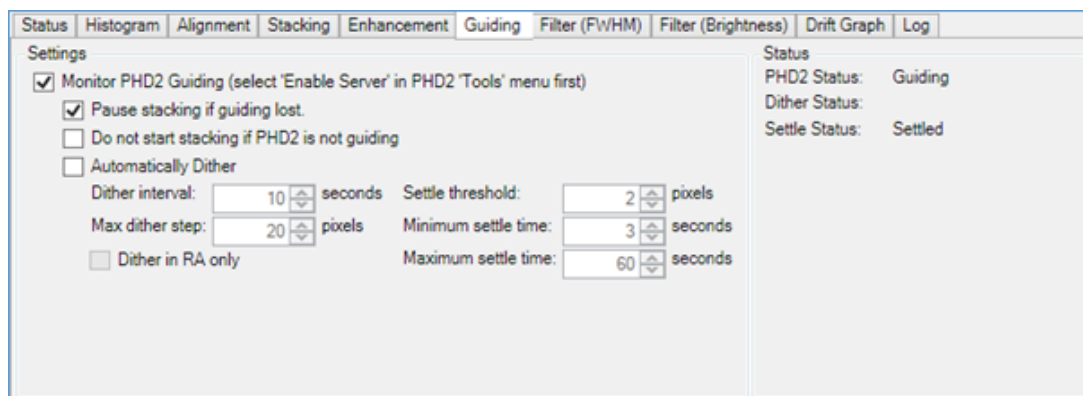
*Unsharp Mask* 是一种简单的图像锐化工具，相对于不太锐利的成分，它可以增强图像的锐利成分，从而生成看起来更锐利的图像。所述半径控制来调整的图像的“锋利”和“较不尖锐”分量之间的分裂-较高的值设置的，将被认为是“锐利”组件的一部分的细节较大的尺度。“数量”控件确定对图像的“锐利”分量应用多少增强。不幸的是，应用“不锐化蒙版”锐化具有增加图像中图像噪点的副作用。将“数量”控件设置为太高的值可能会导致图像看起来不自然。

*Weiner Deconvolution* 是一种复杂的图像锐化工具，其基于确定叠加图像中星形的形状以指示叠加图像中模糊的性质，然后尝试对图像进行模糊处理以生成锐化图像。调整此锐化算法的唯一控件是信噪比。这是图像信号在叠加中比噪声要亮多少的估计。该信噪比控制应被设置为给人一种自然的外观图像（设定值过高会给图像不自然，“橘皮”外观）的最高值。该维纳反卷积算法需要大量的计算，并且在使用高分辨率相机或速度较慢的计算机上时，可能会降低实时叠加的速度。

锐化和降噪算法会同时影响屏幕上显示的图像和使用“调整时保存”或“精确保存为可见”时保存的图像。由于每次更新屏幕上的图像时都会应用锐化和降噪功能，因此使用这些工具可能会降低实时叠加对其他控件（例如颜色调整或直方图更改）变化的响应能力。

## 引导标签

SharpCap 可以与流行的免费软件引导应用程序 [PHD2 配合使用](#)，以在实时叠加时监视和控制引导与抖动。



为了启用 SharpCap 和 PHD2 之间的集成，请确保以下几点：

- ✧ PHD2 是最新版本，与 SharpCap 在同一台计算机上运行
- ✧ 必须在 PHD2 中选择“启用服务器”菜单项
- ✧ 必须选中“监视器 PHD2 引导”复选框。

如果 SharpCap 已成功连接到 PHD2，则状态“ Guide”，“ Calibrating”或“ Stopped”将显示在右侧的“ 状态”框中。如果禁用了 PHD2 监视或 SharpCap 无法连接到 PHD2，则将显示“未连接到 PHD2”。

### 监控指导

基本指导监视由两个选项管理：

*如果引导丢失，则暂停叠加*-如果启用，则当 PHD2 状态从“引导”更改为任何其他状态时，SharpCap 将暂停正在进行的任何活动叠加。请注意，设置此选项后，您仍然可以在不引导（或未连接）的 PHD2 上开始叠加。还要注意，如果您手动恢复暂停的叠加，除非 PHD2 再次从“引导”状态更改为非引导状态，否则 SharpCap 将不会重新暂停它。

*如果 PHD2 没有引导，则不要开始叠加*-如果启用，则 SharpCap 将暂停如果 PHD2 未处于“引导”状态（或者未运行或未连接）而启动的任何新叠加。

当 PHD2 引导开始或停止时，通知消息将显示在 SharpCap 通知栏中。

### 抖动

SharpCap Pro 用户还可以在实时叠加时使用 PHD2 启用抖动。为了启用抖动，请勾选“ *自动抖动*”复选框，并设置选项以选择抖动参数。

SharpCap 将定期向 PHD2 发送指令进行抖动。如果在捕获帧时抖动时间到了，SharpCap 将等到帧结束后再开始抖动。在抖动操作过程中，SharpCap 将暂停实时叠加，以便由于抖动运动而可能模糊的帧不包括在叠加中。抖动结束后，在第一帧结束后恢复叠加。

*Dither Interval 抖动间隔*——这是 SharpCap 在一个抖动结束到开始下一个抖动之间等待的最短时间。如上所述，抖动操作被延迟到进行中的任何帧结束为止。的*抖动间隔*应该设置为一个时间比相机的曝光时间相当长，否则帧的不可接受的高分数将丢失由于抖动。

*Max Dither Step 最大抖动步长*——这指定了任何抖动运动可以达到的最大距离，以引导摄像机像素（即 PHD2 中的像素，而不是 SharpCap 中的像素）为单位

*Settle Threshold 稳定阈值*——当两个引导摄像机帧之间的运动下降到该像素数以下时，则认为抖动已“稳定”-即安装运动完成，并且拍摄的图像不应再因运动而模糊。

*Minimum Settle Time 最短稳定时间*-在运动结束后经过此时间之前，不会认为抖动已解决，即使在此时间之前已达到稳定*阈值*也是如此。

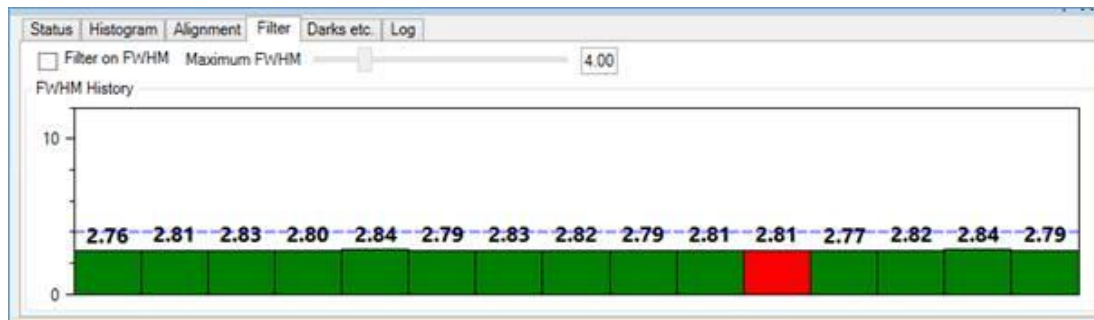
*Maximum Settle Time* 最大稳定时间-经过此时间后，即使未达到稳定阈值，也始终将抖动视为稳定。

仅在 RA 中抖动-仅将抖动限制在赤经轴上。

有关使用 PHD2 进行抖动的更多信息，请参见 [PHD2 文档](#)

<https://openphdguiding.org/documentation/>。

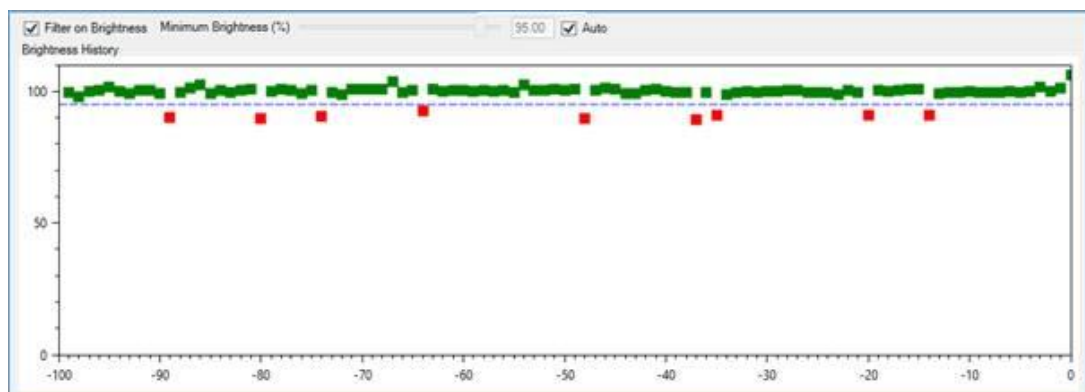
### 过滤器 (FWHM) 选项卡



此过滤器可将质量较差的帧（恶劣的大气条件或云）从叠加中排除。帧质量仅通过对帧中焦点质量的 FWHM（全宽一半最大）估计来判断。

- ✧ 基于 FWHM 的过滤器-选中以启用 FWHM（聚焦分数）过滤。
- ✧ *Maximum FWHM*-使用滑块为要使用的帧指定最大 FWHM 值。它显示了最近帧的历史。已使用的帧为绿色，通过过滤丢弃的帧为红色。
- ✧ 过滤不适用于任何叠加中的第一帧。

### 过滤器 (亮度) 选项卡



该滤镜可以帮助检测由于云层通过而导致的帧亮度降低，阻止被云层损坏的帧添加到叠加中。画面亮度是根据画面中检测到的星星亮度来判断的，因此，只有在画面中检测到足够的星星时，此过滤器才能正确运行。

该图显示最近帧的亮度，其中最新帧在右侧，最旧的帧在左侧。被拒绝的帧显示为红色正方形，叠加的帧显示为绿色正方形。

可用的控件有：

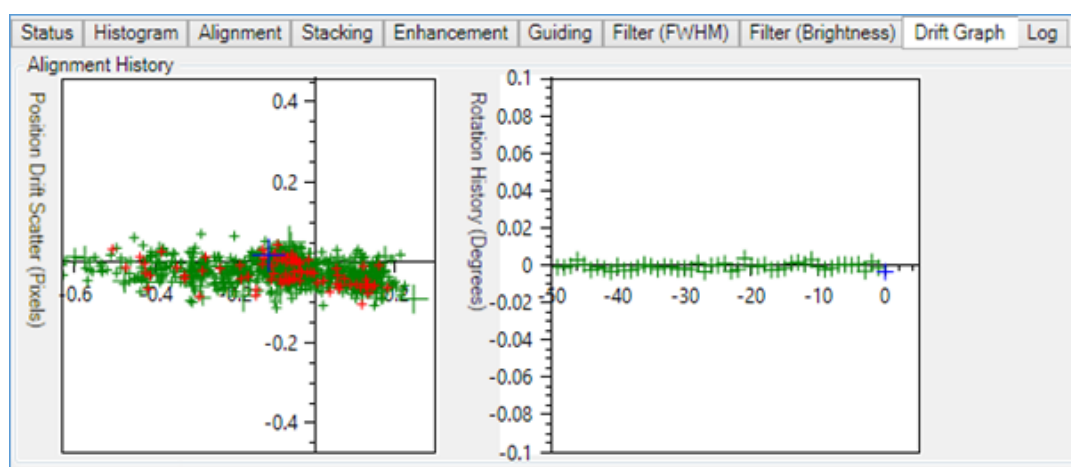
*过滤亮度*-选中以启用亮度过滤

*最小亮度*-调整亮度水平，低于该水平将拒绝帧。相对于最近叠加的帧的平均亮度测量电平。

*自动*选中此框以允许 SharpCap 根据最近帧的统计信息自动设置 *最低亮度* 阈值。取消选中此框 可以手动设置*最低亮度*。

### 漂移图选项卡

漂移图显示了当前实时叠加期间图像的移动和旋转历史。



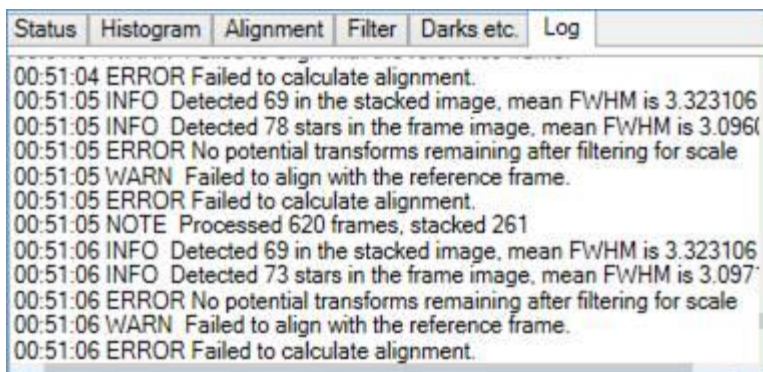
左侧的图在散点图 (x, y) 上显示图像的移动量。绿色叉代表已添加到叠加中的帧，红色叉代表由于某种原因（过滤，暂停叠加等）未添加到叠加中的帧。较新的帧具有较大的十字，最近的帧为蓝色十字。

右边的图显示了叠加的旋转历史，其中在垂直轴上测量了旋转量，在水平轴上测量了时间（最近的帧在右边）。对于赤道仪安装座，旋转将非常低，但对于 Alt-Az 安装座则可能很重要。

将鼠标悬停在任一图形上将显示较大的版本。

### 日志标签

显示实时叠加的一些日志信息，比在 SharpSharp 主日志中保存的日志信息更详细。如果有什么不起作用的地方，那就去找。

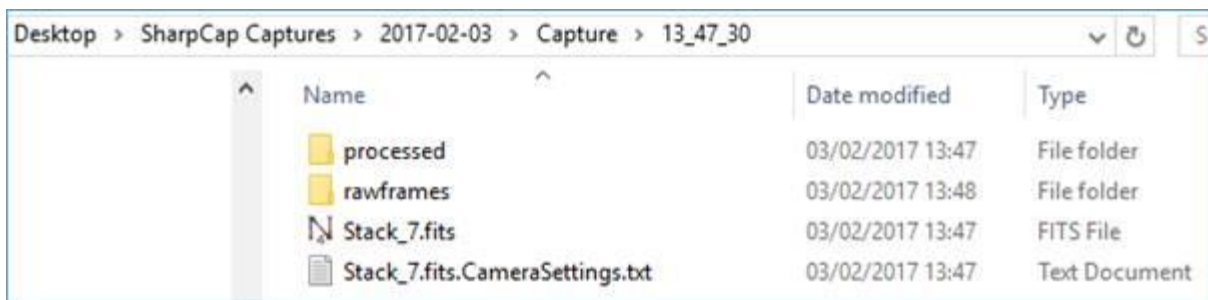


## 实时叠加参考

在后台，SharpCap 为叠加的每个像素维护一个 32 位整数值，并将每个帧中的值添加到像素值中。

- ✧ 对于 16 位摄像机，最多可以叠加 32768 ( $2^{15}$ ) 帧，然后用尽叠加中的值。
- ✧ 对于 8 位摄像机，最多可以叠加 1600 万帧 ( $2^{24}$ )，然后用尽叠加中的所有值。

叠加期间保存的所有文件都将保存在一个文件夹中（原始帧和已处理的叠加图像保存在子文件夹中）。这有助于将节省的内容保持在一起。该文件夹是根据正常的文件命名规则命名的，该规则基于开始叠加的时间和所选目标对象的名称。



如果在实时叠加过程中更改了工具栏中目标的名称，SharpCap 将重命名输出文件夹。

## 使用实时叠加

查尔斯·科普兰（Charles Copeland）可以在

<https://www.youtube.com/watch?v=zIIJHyVWei4> 上找到有关在 SharpCap 中使用实时叠加功能的有用视频演示。

尽管视频显示了 SharpCap 2.7，但仍适用于 SharpCap 2.9 及更高版本。这很好地说明了使用 NexStar 6SE 望远镜，[模拟摄像机](#)和 0.5 倍焦距缩小器的视频叠加软件可以实现的功能。请注意视频下方网页上的注释“如果使用 v2.9，请确保在“[对齐](#)”选项卡中将“[数字增益](#)”设置为 2 倍”。如果很难检测到足够多的恒星，这可能会有所帮助，但是在不需要时打开“[数字增益](#)”会稍微降低对准精度。

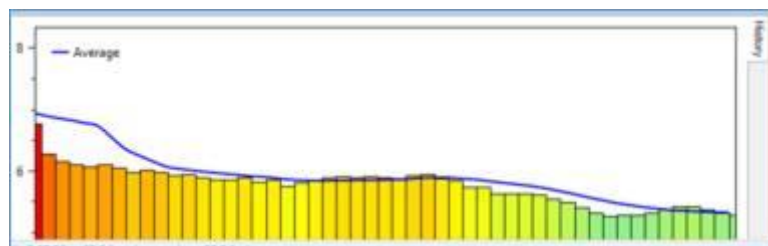
该视频值得一再观看.....

## 对焦

SharpCap 有多种选择可帮助获得目标上的焦点（可能是天文摄影最具挑战性的方面之一）。如果在 SharpCap 中配置了 ASCOM 调焦器，则这些工具特别有用（ASCOM 调焦器是使用步进电机或直流电机移动望远镜调焦器的设备，可以通过 USB 电缆从计算机进行控制）。

## 介绍

有六种对焦评分工具，必须为目标选择适当的一种。每个工具都尝试测量图像的对焦质量（不同的工具通过不同的方法测量对焦质量），并将测量结果以图像和曲线图的形式显示在工作区域中。曲线图看起来会像这样：



**绿条**总是表示更好的对焦，而**红条**总是表示较差的对焦。最新的测量结果显示在图表的右侧，左侧显示较旧的测量结果。请注意，对于某些工具，最佳焦点与低分相关（图表中为短条），而对于其他工具，其最佳焦点与高分相关（图表中为高条）。

可以只选择一种对焦工具并调整调焦器，直到获得最佳评分——沿任一方向移动调焦器不再会提高评分，但是，如果充分了解该过程的工作原理和可用的调整，则可以获得更好的结果。



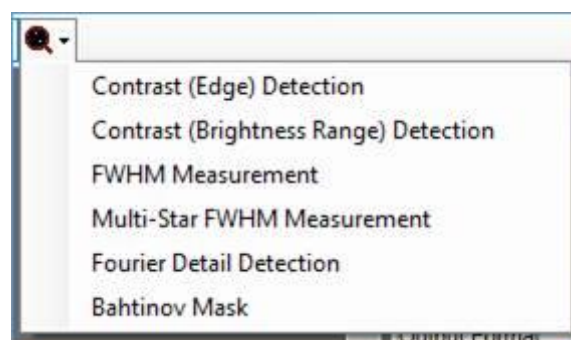
如果图像距离焦点很远，请勿尝试使用对焦工具。这些工具是用于从接近焦点到完全对焦。如果焦距太远，而且在接近焦距的地方出现问题，请尝试下列方法之一：

- ✧ 在日光下对焦至少 200 米外（越远越好）地面物体，这接近天文物体的焦点。
- ✧ 如果可见，利用月亮，因为它很容易找到，且明亮。这会很有帮助，因为当望远镜离焦点很远时，很难找到任何物体。面月亮很亮，即使焦点很差也很难错过。
- ✧ 以高增益和 2s 左右的曝光率，对准明亮的恒星或行星。并通过以下方法之一增加显示图像的亮度：
  - ✦ 从 FX 下拉列表中选择“Image Boost（图像增强）”。
  - ✦ 从 FX 下拉列表中选择“Image Boost More（图像增强更多）”。
  - ✦ 将“Display Gamma”控件减小为较小的值。

如果明亮的物体在视场内或视场附近，则会看到全部或部分明亮圆环光（反射镜/SCT）或明亮圆盘光（折射镜）——这是物体的非常偏离焦点的视图，而通过高增益和亮度增强使其可见。调整望远镜的调焦器，使圆盘/甜圈变小，这将使望远镜更接近正确的焦距。

## 调焦工具

六个可用的对焦工具都可以在工具栏的“Calculate Focus Score（计算对焦分数）”图标下找到。选择所需的工具开始测量焦点。








## 应该使用哪个对焦工具？



对于单恒星（或稀疏）场，使用 “*FWHM*” 或 “*Bahtinov Mask*”。

对于多恒星场，使用 “*Multi-Star FWHM*”。

对于行星目标或表面目标，有以下三种工具可供选择：

-  **Contrast (Edge) Detection** 对比度（边缘）检测
-  **Contrast (Brightness Range) Detection** 对比度（亮度范围）检测
-  **Fourier Detail Detection** 傅立叶细节检测

尝试对焦行星或表面目标时，请注意以下事项：

-  不同的焦点评分算法试图在两个相反的因素之间找到更好的平衡——良好焦点的敏感度和噪声的不敏感度。
-  各种方法都需要权衡。使用哪种将取决于反复试验和/或个人喜好。  
在大多数情况下，“**Contrast (Edge) Detection**” 工具（可能）是一个很好的开端。

### 详细的可用的焦点工具：

工具	描述	最佳焦点
<b>对比度（边缘）检测</b> Contrast (Edge) Detection	<i>适用于行星或表面目标。</i> 测量图像中对比度的总量-更好的对焦可以提供更高的对比度，从而获得更高的分数。	高绿色条（高值）最佳。红色是最差。
<b>对比度（亮度范围）检测</b> Contrast (Brightness Range) Detection	<i>适用于行星或地面目标（尤其是高噪声）。</i> 测量图像最亮和最暗部分之间的范围——更佳的对焦给出更高的分数。	高绿色条（高值）最好。红色是最差。
<b>半峰全宽（full width at half maxima , FWHM）测量</b> FWHM Measurement	<i>适用于恒星或其他点源。</i> 测量单个恒星的宽度（FWHM）—必须使用选择区域工具来选择。更好的对焦可提供较狭窄的恒星和较低的 FWHM 分数	短的绿色条（低值）最好。红色最差。
<b>多恒星 FWHM 测量</b> Multi-Star FWHM Measurement	<i>适用于恒星和点源。</i> 测量帧中所有合适恒星的 FWHM，并给出平均分。同上，分数越低意味着对焦更佳。	短的绿色条（低值）最好。红色最差。

<b>傅立叶细节检测</b> Fourier Detail Detection	适用于行星或表面目标。通过检测傅里叶变换确定的图像小范围的细节量，来测量焦点。好的对焦会更高的分数。与对比度检测选项相比，可能对噪声不太敏感。	高绿色条（高值）最好。红色最差。
<b>Bahtinov Mask</b>	适用于恒星或其他点源。需要将 Bahtinov Mask 放置在镜子的孔径（尤指光圈孔口）上，以及要使用选择工具选择恒星周围区域和线条。当所有三条线在同一点相交时，可获得最佳对焦，（正或负）分数最接近零。	短的绿色条（低值）是最好的——值可以为正，负或零。零等于完美对焦。红色最差。

## 说明

1. 对于行星和表面，哪种对焦方法最好？三者在某程度上都会认为噪声是细节。因此，选择正确的一个是一个反复试验和个人偏好的情况。
2. 必须在望远镜的末端放置合适直径的 Bahtinov 掩模，才能使用 *Bahtinov 对焦计分工具*。可能为负值，最接近零是最好的，所以-0.1 和 0.1 都同样出色，0.0 是完美的，+3.9 和 -3.9 同样差。
3. 记住——行星和表面目标为**高的绿色条**，恒星为**短的绿色条**
4. “Multi-Star FWHM”通常比单恒星更好，因为它需要 10s 或 100s 的 FWHM 测量值并取其平均值，因此读数中的噪声和系统误差应更小。

## 对焦步骤

下表详细说明了为实现望远镜的良好对焦而应遵循的各个步骤。

望远镜（无 ASCOM 调焦器）	望远镜（带 ASCOM 调焦器）
<b>准备阶段</b>	
✧ 用望远镜对远处的物体进行初始视觉对焦。	
<b>设置阶段</b>	
✧ 使用 <i>Image Histogram tool</i> （ <i>图像直方图工具</i> ）检查目标是否曝光过度。	
✧ 选择恰当的“ <i>Calculate Focus Score tool</i> <i>计算焦点评分</i> ”工具——调整黑电平，目标检测参数，ROI 框——获得最佳焦评分。	
✧ <b>重置曲线图</b> 以抹去分数历史记录。	
<b>对焦阶段</b>	<b>对焦阶段</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 手动调整望远镜调焦器，观察对焦分数。获得最佳分数时停止。</li> <li>✧ 望远镜现在合焦。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 使用相机控制面板中的“调焦器”控件调整望远镜调焦器，观察对焦分数。</li> <li>✧ 使用“图形”选项卡。当获得最佳分数时停止。</li> <li>✧ 望远镜现在合焦。</li> </ul>
--	--

在设置阶段，显示的评分没有意义，因为它们是由于更改软件参数而不是改变望远镜的焦距而变化的。


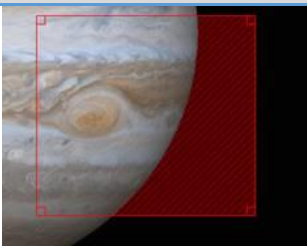
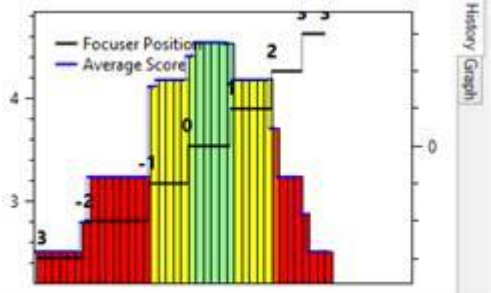
在设置阶段结束时，重置图形以抹去分数历史记录。

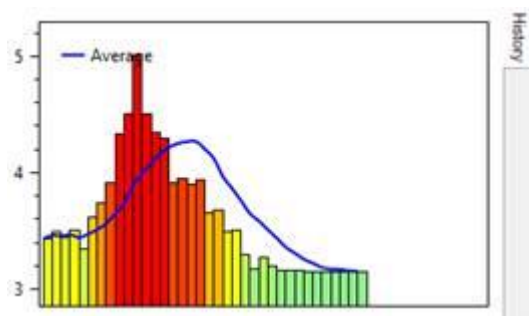
在对焦阶段，仅调整望远镜的调焦器，而不调整 SharpCap 内的任何设置——这是为了确保对焦分数中看到的仅是望远镜对焦变化的结果，并且不受其他任何因素的影响。如果在对焦阶段更改了任何 SharpCap 设置(例如，由于行星目标已在视场中移动并且需要更新 ROI)，在进行调整后，重置图形——以有效地重新开始对焦阶段。

由于以下一个或多个因素，焦点可能会改变，因此需要在整个区段（session）中检查焦点：

- ✧ 薄云覆盖目标。
- ✧ 大气条件不断变化。
- ✧ 温度变化影响望远镜筒。
- ✧ 温度变化影响光学器件。

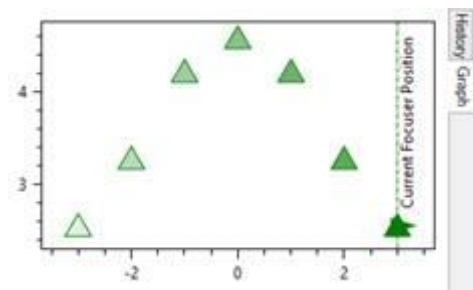
下表显示了在不带有和带有 ASCOM 调焦器的情况下，使用适当的望远镜焦点计算工具时，SharpCap 中可以看到的情况。

望远镜（无 ASCOM 调焦器）	望远镜（有 ASCOM 调焦器）
	<div>   </div>



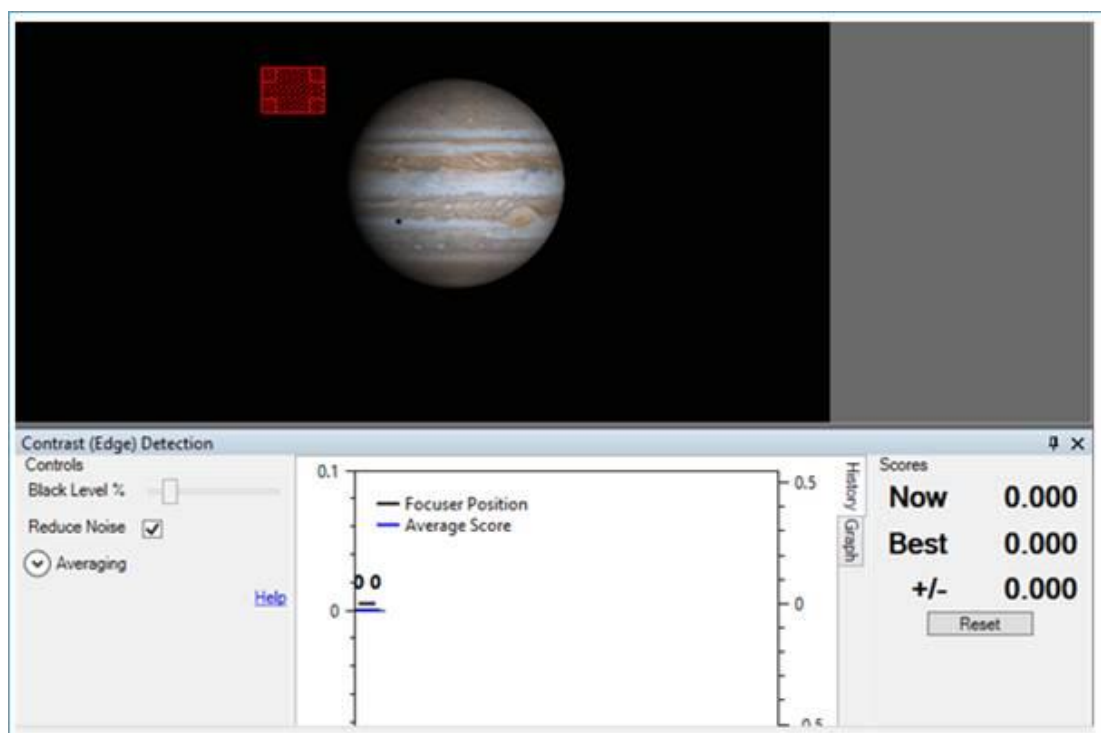
**恒星 FWHM measurement:** 在此轨迹中，调焦器从合理对焦的位置（最初的黄色/绿色条）移动到对焦不良的位置（红色条），然后又回到对焦良好的位置（深绿色条）。【注意：仅有“History”选项卡】

**行星 Contrast Edge Detection:** 此种情况下，调焦器从最初的不良对焦移到更好的对焦，然后从最佳对焦移回到不良的对焦位置。【注意：“History”和“Graph”选项卡】



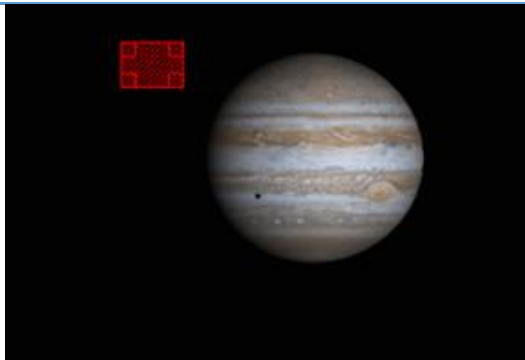
## 显示概述

当选择一个焦点评分工具时，如此种情况下 *Contrast (Edge) Detection*，将出现以下屏幕。所有六个焦点评分工具的屏幕布局都相同。



使用“*Contrast Focus Score 对比度焦点评分*”工具时，有四个不同的区域。

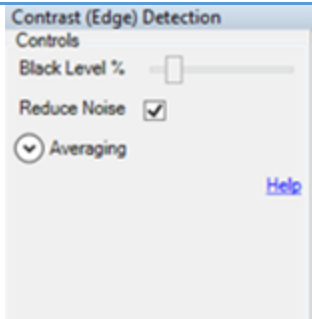
## 捕获显示区






在“捕获显示区域”中, 出现一个红色的选择区域矩形。可以使用鼠标拖动矩形并调整其大小。它可以在目标的边缘上、完全的表面上移动, 或扩展为围绕整个目标。


- ✧ **红色矩形以外的任何区域**都排除在对焦评分计算之外。
- ✧ 矩形内任何**非阴影的区域** (黑电平以上) 都包括在焦点评分计算。
- ✧ 矩形内任何**阴影区域** (黑电平以下) 的任何区域都从焦点评分计算中排除。



## 控制面板



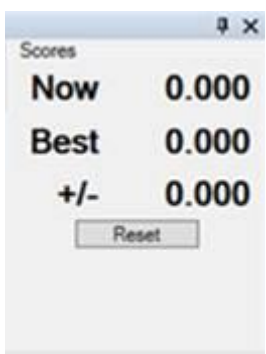
- ✧ 可以使用以下控件:
  -  *Black Level %* ( 黑电平水平) , 滑块
  -  *Reduce Noise* 降低噪声, 非常实用
  -  平均, 请参见下面的描述
- ✧ 提供上下文相关的 *help*。

## 图形窗格



- ✧ 图形区域将显示以下图形:
  -  焦点评分历史记录 (“History”选项卡)
  -  焦点评分v 焦点位置图 (“Graph”选项卡) 。【说明: 仅在连接 ASCOM 调焦器时显示】
- ✧ **黑线**用于指示调焦位置 (后述) 。
- ✧ **蓝线**平均分値——10 个前焦点评分的平均。
- ✧ 左侧垂直轴显示焦点评分。
- ✧ 右侧垂直轴显示调焦器位置。

## 分值窗格

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ 面板的标题栏可用于将面板拖出 SharpCap 主窗体，例如将其放置在第二监视器上。</li> <li>✧ 针形图标可以自动隐藏在工作区中显示的对焦工具。</li> <li>✧ 显示当前分值 (<i>Now</i>) 和迄今记录的最佳分值 (<i>Best</i>)。</li> <li>✧ <i>Reset</i> (复位) 按钮清除历史及最佳分值。如果“选择区域”启用，禁用或移动，或者更改黑电平，则应使用“<i>Reset</i>”按钮。</li> </ul>
---	--

## 焦点工具控件

本节介绍了焦点工具控件。初次使用时，会提供一组合理的默认值。更改这些设置后，SharpCap 将保留它们供以后使用。

这是对六个焦点评分方法的控制组的总结。前五个相同，*Bahtinov Mask* 具有两个附加字段。

<b>Contrast (Edge) Detection</b> Controls Black Level % <input type="text"/> Reduce Noise <input checked="" type="checkbox"/> Averaging Show <span>Average Score</span> Average Over <span>2s</span> Last sample : 28 frames <a href="#">Help</a>	<b>Contrast (Brightness Range) Detection</b> Controls Black Level % <input type="text"/> Reduce Noise <input checked="" type="checkbox"/> Averaging Show <span>Average Score</span> Average Over <span>1s</span> Last sample : 14 frames <a href="#">Help</a>	<b>FWHM Measurement</b> Controls Black Level % <input type="text"/> Reduce Noise <input checked="" type="checkbox"/> Averaging Show <span>Average Score</span> Average Over <span>1s</span> Last sample : 16 frames <a href="#">Help</a>
<b>Multi-Star FWHM Measurement</b> Controls Black Level % <input type="text"/> Reduce Noise <input type="checkbox"/> Averaging Show <span>Average Score</span> Average Over <span>2s</span> <a href="#">Help</a>	<b>Fourier Detail Detection</b> Controls Black Level % <input type="text"/> Reduce Noise <input checked="" type="checkbox"/> Averaging Show <span>Average Score</span> Average Over <span>1s</span> Last sample : 14 frames <a href="#">Help</a>	<b>Bahtinov Mask</b> Controls Black Level % <input type="text"/> Reduce Noise <input checked="" type="checkbox"/> Averaging Show <span>Average Score</span> Average Over <span>1s</span> Last sample : 15 frames <div> Averaging  Bahtinov Line Detection  Angular Resolution <span>1.00°</span> </div>



六个焦点评分工具均提供上下文相关帮助——单击“ [help](#)”链接, 在屏幕上查看帮助。例如, 这是“ **Contrast (Edge) Detection 对比度 (边缘) 检测**”的帮助:

[Help](#)

Helps find focus by measuring the amount of contrast in the image.  
Better focus usually gives higher contrast, so aim for a high value.  
High values give tall bars that are green coloured.

This is usually best for focusing on planets or surfaces. If your target is surrounded by a black area, turn up the black level to exclude this area from the calculation. Excluded areas will be shown striped.

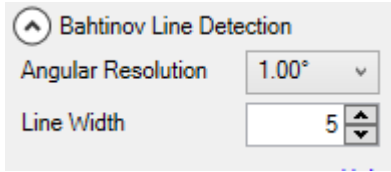
You can use the area selection tool to calculate only for a subarea of the frame.

下表中的控件是所有六个焦点评分方法所共有的。

<div>Black Level % </div>	<b>黑电平</b> ——低于该电平的任何内容都将从计算中排除, 避免在计算中包括暗电平噪声。
<div>Reduce Noise <input checked="" type="checkbox"/></div>	<b>减少噪声</b> ——在执行测量之前, 对图像应用 <b>弱</b> 的高斯模糊以减少像素噪声。
<div>Averaging<div>Average Score ▼ Average Score Best Score</div></div>	<b>平均</b> ——从平均周期中选择平均分或最佳分作为记录的值。
<div>Average Over 2s ▼<div>1s 2s 5s 1 frames 5 frames 10 frames 20 frames</div></div>	<b>平均出</b> ——可以通过提供的设置将周期指定为帧数或时间段。
<div>Scores<div>Now 31.986 Best 31.986 +/- 0.000 <div>Reset</div></div></div>	<b>评分</b> ——显示 <b>Now</b> 当前和 <b>Best</b> 最佳。 熟悉焦点评分方法需要的是高值或低值。 分值可以重置 <b>Reset</b> , <b>启用, 禁用或移动了选择区域, 或者更改黑电平时必须重置。</b>

角度分辨率和线宽控件仅出现在 Bahtinov 焦点评分。



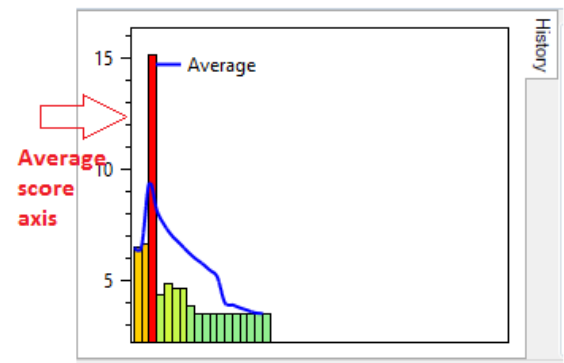
	<p><b>角度分辨率 (Angular Resolution)</b> ——以度为单位, 定义查找 Bahtinov 线时扫描 360 度的精细程度——默认情况下, 每度扫描一次, 但可以更精细。可取值为: 0.20°, 0.25°, 0.33°, 0.5°, 1.0°</p> <p><b>线宽 (Line width)</b> ——测量以像素为单位, 应设置为屏幕上显示的 Bahtinov 峰的粗略宽度, 此处的正确值可帮助 SharpCap 分离峰值和噪声。可取值为 1...40, 以 5 为增量。</p>
---	---

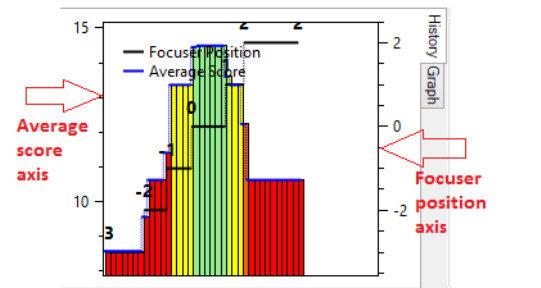
## 图形窗格

历史记录选项卡始终出现 (下面的第一张图)。仅当连接 ASCOM 调焦器时, 才会出现附加的“图形”选项卡 (下面的第二张图)。

## 历史记录选项卡

有 ASCOM 调焦器时, “*History*”选项卡提供更多功能, 尽管在连接调焦器时最好切换到 “*Graph*”选项卡。

 <p>未连接 ASCOM 调焦器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 显现蓝色 “平均”线, 表示最近 10 次对焦评分测量的平均值, 当对焦值由于噪声而在各帧之间变化时, 有助于查看变化。</li> <li>◇ 新的测量显示在右侧, 在图表区域填满后, 旧的测量将从左侧消失。</li> </ul>
--	--

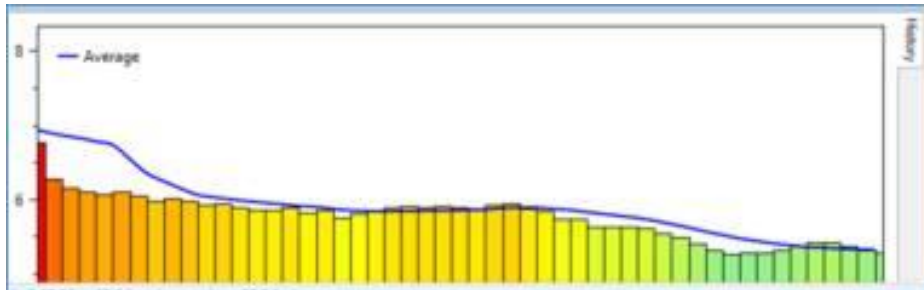
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 右侧显现 “调焦器位置” 轴。</li> <li>◇ 显现黑色调焦器位置线。</li> <li>◇ 蓝色平均线变为阶梯图。</li> <li>◇ 平均线的每个水平线段对应 ASCOM 调焦器处于特定位置的时间段。</li> <li>◇ 当对焦位置移动时, 新的片段开始。</li> </ul>
---	---

ASCOM 调焦器已连接

◇ 水平线段表示当调焦器处于该特定位置时所有样本的平均对焦评分值。

这可以显示的颜色范围——从红色（对焦不良）到绿色（对焦良好）。

**红色>橙色>黄色>浅绿色>深绿色**



对焦图条的颜色和高度并不是“**良好对焦**”的绝对度量，而是相对于最近进行的其他对焦测量值的度量。最近获得的最佳对焦评分将始终显示鲜艳的绿色横条，并且在图表中为最高（对于 FWHM 最低）。这并不意味着完美对焦，而是自打开对焦工具（或自上次重置以来）以来获得的最佳对焦。Bahtinov Mask 工具是个例外，零值是完美对焦的绝对度量。

#### 图形选项卡

仅当在 SharpCap 中配置了 ASCOM 调焦器时，才会显示此图。

该图显示调焦器位置按以下顺序从-3 步进到+3：

**-3 -2 -1 0 1 2 3**



该图在水平轴上显示调焦器位置，在垂直轴上显示对焦评分。

✚ 绿色的向上指向的三角形表示调焦器沿正向（向外）移动时收集的数据点。

✚ 红色的向下三角形表示调焦器向负（向内）方向移动时收集的数据点。

✚ 颜色变深，表示较新的数据点。

✚ 颜色变淡，表示较旧的数据点。

下面历史图表上的黑线和数字对应于上面图表中显示的焦点位置。

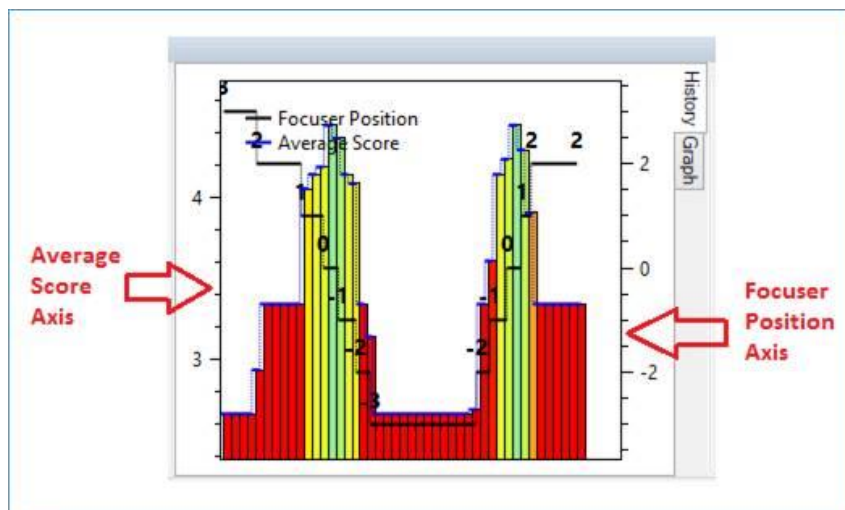
安装了 ASCOM 调焦器后，请从 “**Graph**” 选项卡而不是 “**Histogram**” 选项卡操作。要使用焦点评分轴（在图表的左侧）找到最佳焦点，请寻找：

✚ 峰值（对比度检测/傅里叶（Contrast Detection/Fourier）选项）。

✚ 最小值（FWHM 选项）。

✚ 零（Bahtinov 选项）。

调焦器机械装置中的反冲（backlash）将出现在所有实际的调焦器中，根据调焦器移动的方向，最佳调焦点的显示在不同位置出现。因此，如果焦点在正（+ve）方向移动时，峰值焦点评分在焦点位置 20100，则在负（-ve）方向移动时，峰值焦点评分可能在 19900。如果试图将调焦器返回到评分最高的位置，则始终从测量焦点时使用的同一方向接近，以避免因反冲（backlash）引起的误差。

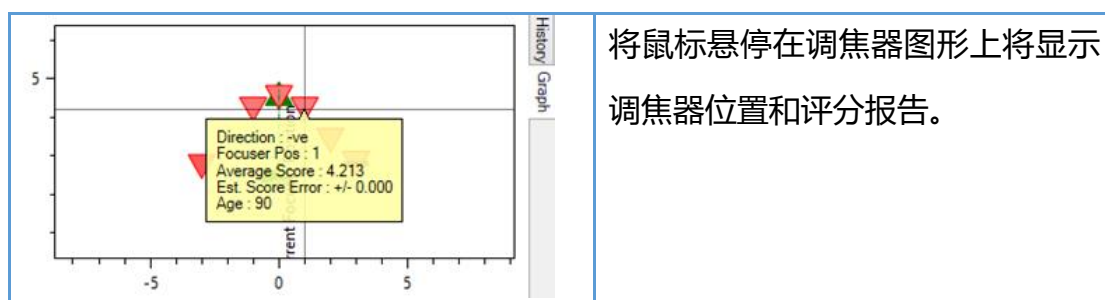
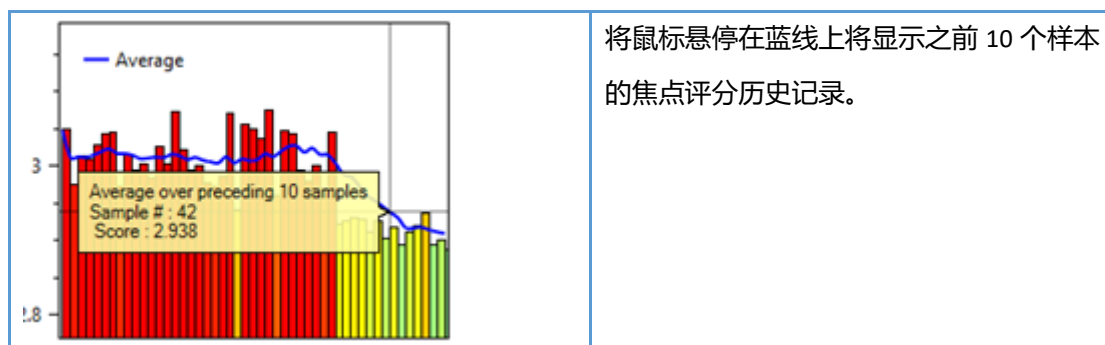


可使用 “*Test Camera 2 (High Speed)*” 中提供的 “**对焦偏移 Focus Offset**” 控件进行试验，该控件位于 “**相机控制面板 Camera Control Panel**” 中。



## 历史和图形处理

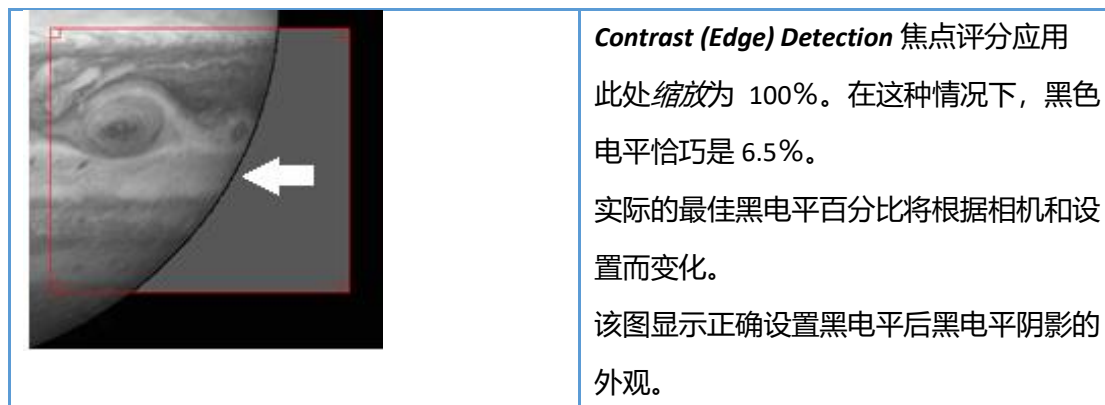
- ✧ 用鼠标左键拖动以移动。
- ✧ 鼠标滚轮进行缩放。
- ✧ 使用鼠标中键或鼠标右键选择区域快移到该区域。
- ✧ 如果丢失，双击返回默认视图。



## 设置正确的暗电平

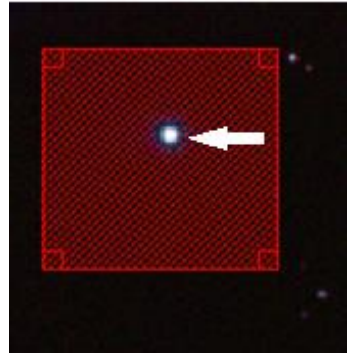
在设置黑电平之前，通过查看*图像直方图 (Image Histogram)* 来确保目标没有曝光过度——避免*图像直方图 Image Histogram* 碰击到右侧。

对于大型行星类目标，最佳黑电平是当目标与黑暗区之间存在较薄的黑色区域时。这可能很难看清，因此可使用工具栏中的“**Zoom**”工具来改善细节。



当 ROI 超过行星时, ROI 内的所有内容都是期望图像的一部分。需求测量 ROI 区所有的焦点。因此,在这种情况下,黑电平设置为低或零。

对于以恒星为目标的情况,最佳黑电平是目标与暗区之间存在较薄的黑色区域时。这可能很难看清,因此使用工具栏中的“缩放”工具。

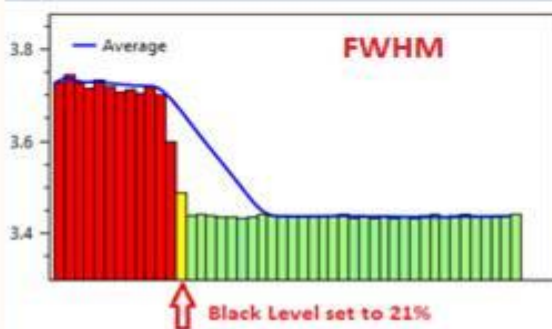
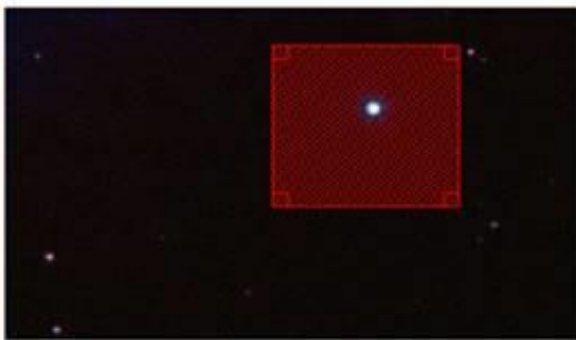


#### FWHM 焦点评分应用

此处的缩放比例为 150%。在这种情况下,黑电平恰好是 21%。

实际的最佳黑电平百分比将基于相机和设置而变化。




该图说明了正确设置黑电平后黑电平阴影的外观。



这是正确的暗电平对焦点评分的影响,说明调整黑电平或其他参数之后,应始终将图形重置,以避免将这些调整的结果与焦点质量的实际变化混淆。

## 使用 Bahtinov Mask


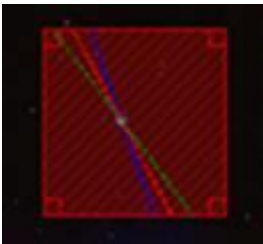
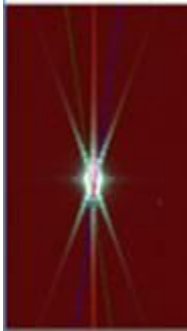
必须将 Bahtinov Mask 安装到望远镜上, Bahtinov Mask 焦点评分工具才能起作用。这是使用 Bahtinov Mask 以常规方式获得的衍射图样的示例,三个衍射峰在一个点上交集表明对焦良好。

		
好	左移	右移

Bahtinov Mask 用于单颗恒星，必须用区选择区域（region selection area）进行选择。短绿色条表示对焦良好。没有横条或分数为 0 表示完美对焦。

使用 Bahtinov Mask 工具时，请确保将 **“Black level%”** 控件设置为一个值，使该值不包括对焦评分计算中衍射峰周围的背景区域，但包括整个可见的衍射峰区域。

SharpCap 尝试检测由 Bahtinov Mask 创建的衍射线，并计算它们是否都在单个点（对焦）处相交——SharpCap 将在衍射峰上绘制彩色线，如下图所示。检查线条是否真的跟随衍射峰，因为有时会检测到错误的线条，如果发生这种情况（如右图所示），焦评分将不准确。当线检测不正确时，通常可以通过调整黑电平（Black level%）或相机参数（例如增益或曝光）来纠正问题。

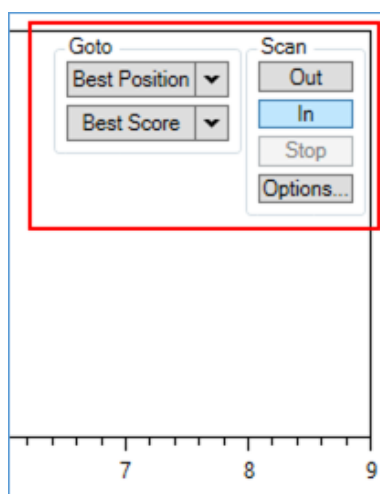
		
衍射峰	SharpCap 覆盖（overlay）	结果图形
SharpCap 蒙版覆盖的衍射峰使对焦的图形清晰可见。		

## （接近）自动对焦

使用 ASCOM 调焦器时，SharpCap Pro 用户可以激活其他功能，从而使上述许多步骤自动化。可以自动化的动作是

- ✧ 扫描一系列调焦器位置，测量每个位置的对焦分数，以自动生成对焦质量图。
- ✧ 自动返回到测量最佳对焦评分的位置
- ✧ 在相同的对焦位置范围内自动重新扫描，并在达到最高测量对焦评分时自动停止

所有这些功能都可以使用 **“Focus Grap”** 右上角的控件来激活。

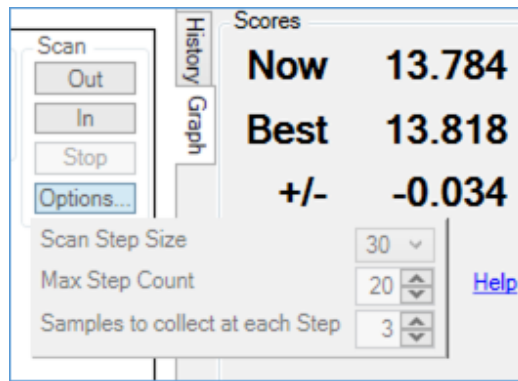


请注意，在将鼠标移至 **“Goto”** 和 **“Scan”** 组的按钮上之前，它们显示为略透明——这将使您可以看到按钮后面的图形细节。

### 自动对焦扫描

可以使用 **“Scan In”** 和 **“Scan Out”** 按钮在系列调焦器位置上启动自动扫描，以测量每个位置的对焦质量。最好从最佳焦点的一侧开始，以便扫描通过最佳焦点的预期位置。





焦点扫描的详细信息配置可以通过按 “**Options...**” 按钮并设置

- ✧ **Scan Step Size** (扫描步长大小) ——这是每次焦点测量之间的调焦器移动量
- ✧ **Max Step Count** (最大步数) ——这是焦点扫描期间要扫描的“扫描步长”的总步数
- ✧ **Samples to collected at each step** (每步要收集的样本) ——用于测量每步焦点评分的帧数。请注意，在开始测量之前，SharpCap 将至少等待一个帧，以允许在每步移动的稳定。

扫描将继续进行，并在 “**Focus Graph**” 中建立数据，直到

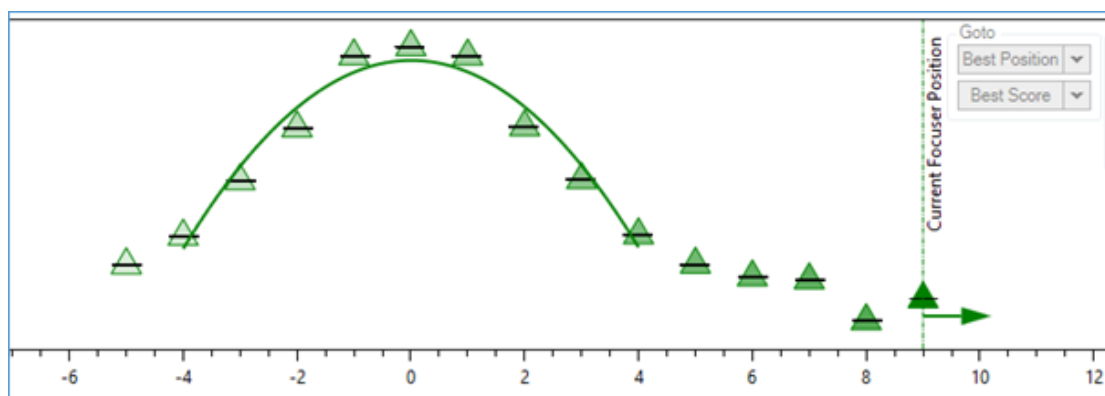
- ✧ **Stop** 按钮被按下
- ✧ 调焦器达到其最大或最小位置
- ✧ **Options...**中配置的步骤数已完成

在扫描过程中，有关进度的信息将显示在通知栏中。

Focuser scan in progress - step 9 of 20. Waiting for 3 focus score samples.

### 最佳焦点检测

SharpCap 将监控自动和手动调焦过程中积累的调焦数据，并试图在数据中找到一个模式。特别是 SharpCap 正在寻找最佳对焦点，它将由一条具有峰值 (如下所示) 或峰谷的最佳拟合曲线表示。对于最低值为最佳对焦评分 (如 **star FWHM measurements**)，应预期为谷形最佳拟合曲线；对于最高值为最佳对焦评分 (如 **contrast measurements**)，应预期为峰形最佳拟合曲线。



最佳拟合曲线将提示期望找到最佳焦点的位置，即使它出现在两个测量位置之间。

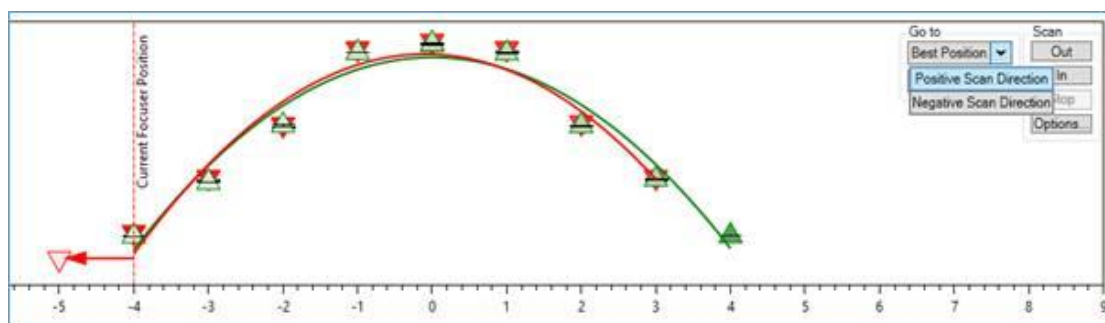
**注意**，对焦测量必须在最佳对焦点的每一侧至少包含两个或三个测量值，以正确检测对焦最佳拟合曲线。如果焦点扫描在此点或之前停止（如停止点为目前评分最高），则再次按扫描按钮以继续扫描，直到越过最佳焦点。

一旦显示了最佳拟合曲线并具有清晰的峰值或谷值，即可使用 **“Go To Best Position”** 或 **“Go to Best Score”** 选项将调焦器返回到获得最佳对焦的点。

### 返回最佳焦点

SharpCap 可以返回到获得最佳焦点评分的调焦位置，或者通过两个**“Goto...”**按钮尝试将调焦器返回到与目前为止获得的最佳评分相吻合的评分位置。

每一个按钮都有一个下拉列表，可以选择使用哪一个移动方向的最佳数据——正（向外）或负（向内）。**Focus Graph** 可以显示两个最佳拟合线（**绿色**为向外的方向上移动，**红色**为向内的方向上移动）。如果调焦器硬件存在明显的反冲（backlash），则这些线可能会在不同位置达到峰值，因此在它们之间进行选择非常重要。



“Go To”按钮的默认操作是选择最近扫描的方向（如果未从下拉菜单中选择，而只是按下按钮）。

无论选择哪个扫描方向，且无论在使用“Go to Best Position”还是“Go to Best Score”之间选择，SharpCap 都会始终移动调焦器，以在与所使用的扫描数据相同的方向上接近最佳对焦位置，如有必要，首先使调焦器移过最佳对焦区域，以便从正确的方向接近。这对于将任何调焦器机械反冲（backlash）的影响保持在最低程度是必要的。

### 转到最佳焦点位置

如果调焦器的反冲（backlash）最小，并且可以准确地返回到先前的对焦位置，则“Go to Best Position”按钮是最佳选择。基于步进电机的调焦器通常属于此类。

按下此按钮时，SharpCap 将计算**最佳拟合曲线**上最佳点的调焦器位置，然后将调焦器移至该位置（方向与进行曲线测量的方向相同，以最小化反冲 backlash）。这将使您的望远镜处于最佳对焦状态。

### 转到最佳焦点评分

如果您的调焦器不太准确，并且在选择相同的调焦器位置编号时无法返回到完全相同的物理位置，则“Go to Best Score”按钮是最佳选项。基于直流电动机的调焦器通常属于这一类。

按下此按钮时，SharpCap 将尝试查找与（或接近）上一次焦点扫描中测量的峰值匹配的焦点评分位置。SharpCap 将尝试达到的**目标评分**是上一次焦点扫描中测量的**两个最佳分数的平均值**。此过程将涉及在同一方向进行第二次焦点扫描，并在达到目标焦点值时停止，因此将比使用“Goto Best Focus Position”按钮的另外一种方法花费更长时间。

### 使用 Bahtinov Mask 自动对焦

上面关于自动对焦的讨论集中于对焦评分方法，例如 *Contrast Detection* 和 *FWHM Measurement*，它们在最佳对焦点给出最大值或最小值。使用 *Bahtinov Mask* 焦点工具时，最佳焦点是焦点评分为零的点。

所描述的自动对焦例程适用于 *Bahtinov Mask* 工具的操作，且可以正确地返回到对焦评分为零的点。

## Polar Alignment 极轴对准

SharpCap 极轴对准 *Polar Alignment* 旨在帮助天文爱好者快速，轻松，可靠地实现出色的极轴对准。这个想法是由 Themis Tsikas 创建的 [PhotoPolarAlign](https://github.com/ThemisTsikas/PhotoPolarAlign) 应用程序启发的 <https://github.com/ThemisTsikas/PhotoPolarAlign>。Themis 非常友好，可以在 SharpCap 极轴对准功能的开发过程中提供测试和建议。

可以从 “工具” 菜单开始 “极轴对准” 过程。

### 如何工作？

极轴对准通过分析两张极点附近区域拍摄的照片来工作。拍摄一张照片，让 SharpCap 分析它，然后赤道仪绕 RA 轴旋转约 90 度，拍摄第二张照片。通过识别每张图片中的恒星，SharpCap 可以得出两件事：

1. 每个图像中代表的确切天空区域-此过程称为 “plate solving 解析” 。  
SharpCap 具有内置的 plate solving 解析算法，不需要互联网连接或安装任何其他程序或数据库。尽管如此，SharpCap 的解析仅在极点的 5 度以内（N 或 S）起作用。
2. 从第一幅图像到第二幅图像时，恒星似乎围绕其旋转中心旋转。

由于 SharpCap 可以精确计算出望远镜在每个图像中所指向的 RA & Dec，因此它知道天极在图像中的什么位置（或者离图像有多远）。SharpCap 还知道恒星似乎围绕其旋转的点——这就是赤道仪的 RA 轴当前所指向的位置。如果这两个点相同，则极线对准是完美的。如果它们不相同，则需要做的就是调整赤道仪的 “Altitude 地平纬度” 和 “Azimuth 方位角” 调节器，直到它们在同一点，而完成极轴对准。

SharpCap 将通过屏幕说明指导完成此过程，包括实时更新在各个方向上移动支架所需的距离，以达到完美对准。

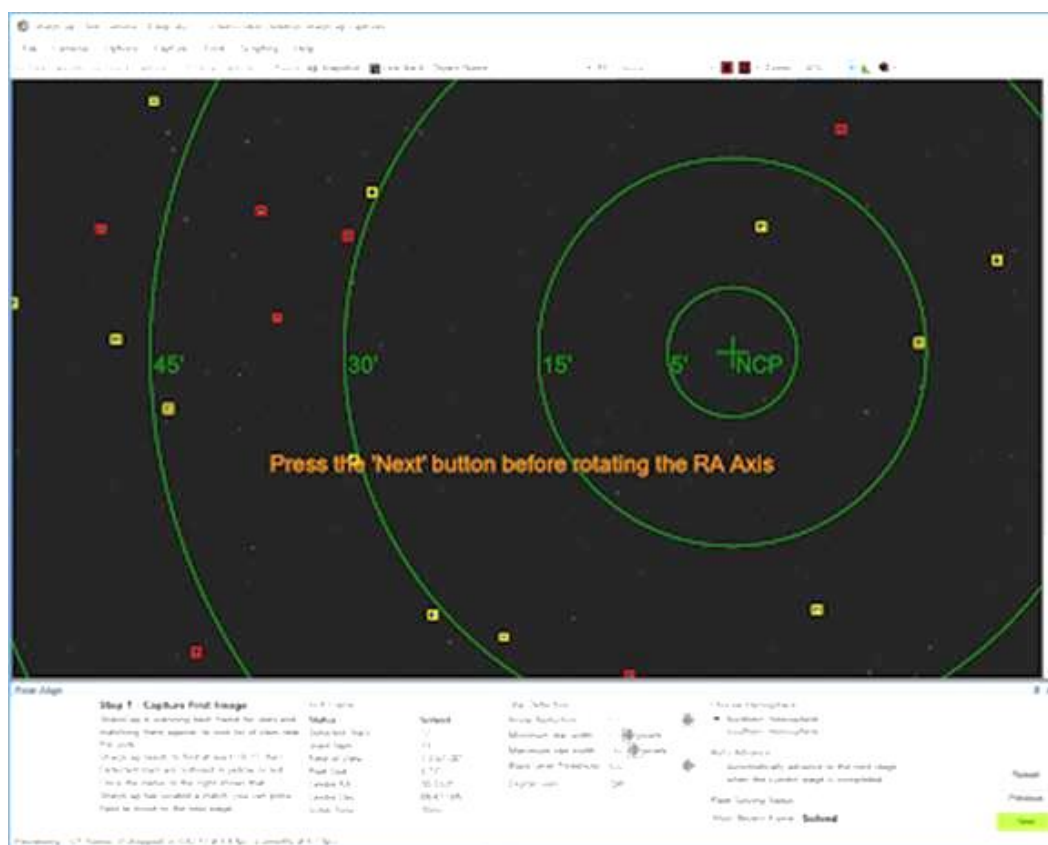
## 需要什么？

- ✧ 赤道仪。
- ✧ SharpCap 支持的相机与赤道仪上的望远镜/寻像镜组合。
- ✧ 相机的视场在 0.5 度到 2.5 度之间。
- ✧ 能够在视野中至少看到 15 颗恒星。
- ✧ 已在大约 5 度范围内天极对齐

它不要求有完美导星镜或主镜在极轴校准过程中不会受到这种错位的影响。

## 循序渐进

首次选择“Polar Alignment 极轴对准”工具时，SharpCap 将尝试解析 plate solve 来自相机的每个帧。如果检测到足够多的恒星，并且视场大小正确且距离极点足够近，则应看到以下内容：



SharpCap 用于执行解析（plate solving）的恒星以黄色突出显示，其他恒星以红色突出显示。显示了北（或南）天极，并在其周围显示了不同半径的圆。请注意，天极可能不在视线内——不用担心，继续进行下一个阶段。

【注意】：当 SharpCap 准备好进入下一个阶段并且用户需要按下按钮时，“Next” 按钮将变为绿色。

如果解析 (plate solving) 失败，则可能有三个原因：

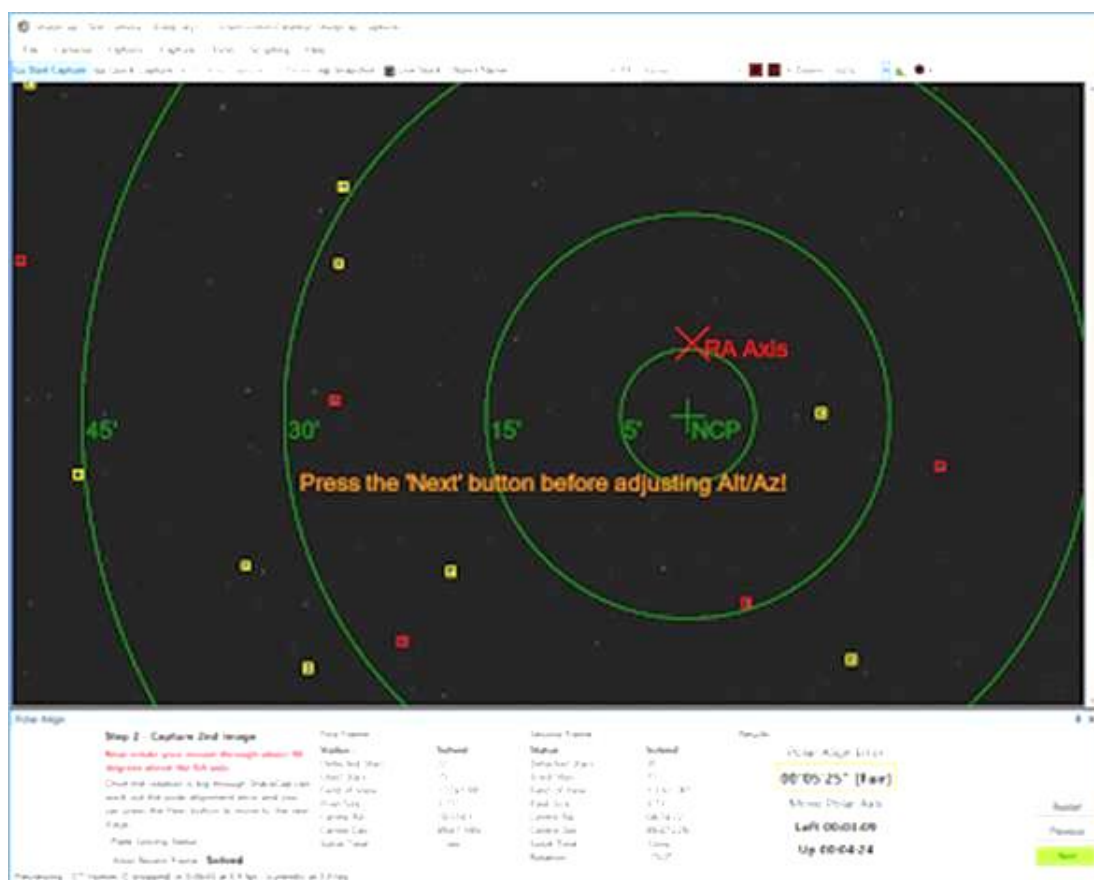
1. 未检测到足够多的恒星。
2. 离极点太远。
3. 视野太大或太小。

最后两项要求对设置进行物理更改，但第一项可能可以通过调整屏幕底部的恒星探测参数或通过调整正在使用的相机的曝光或增益来确定。如果恒星太暗，尝试调高曝光度，增益或数字增益。如果热像素或噪声被拾取为星状，请尝试调高降噪控件。

解决了第一帧后，请按 *NEXT* 按钮进入下一阶段。

按下 *NEXT* 后，将 RA 轴旋转大约 90 度。通过解锁 RA 离合器或使用赤道仪的 GOTO 系统（如果有的话）来执行此操作。

SharpCap 将继续尝试解析每个帧——一旦它设法解算旋转足够远的帧，它将提供继续进行调整阶段的选项——看起来像这样：



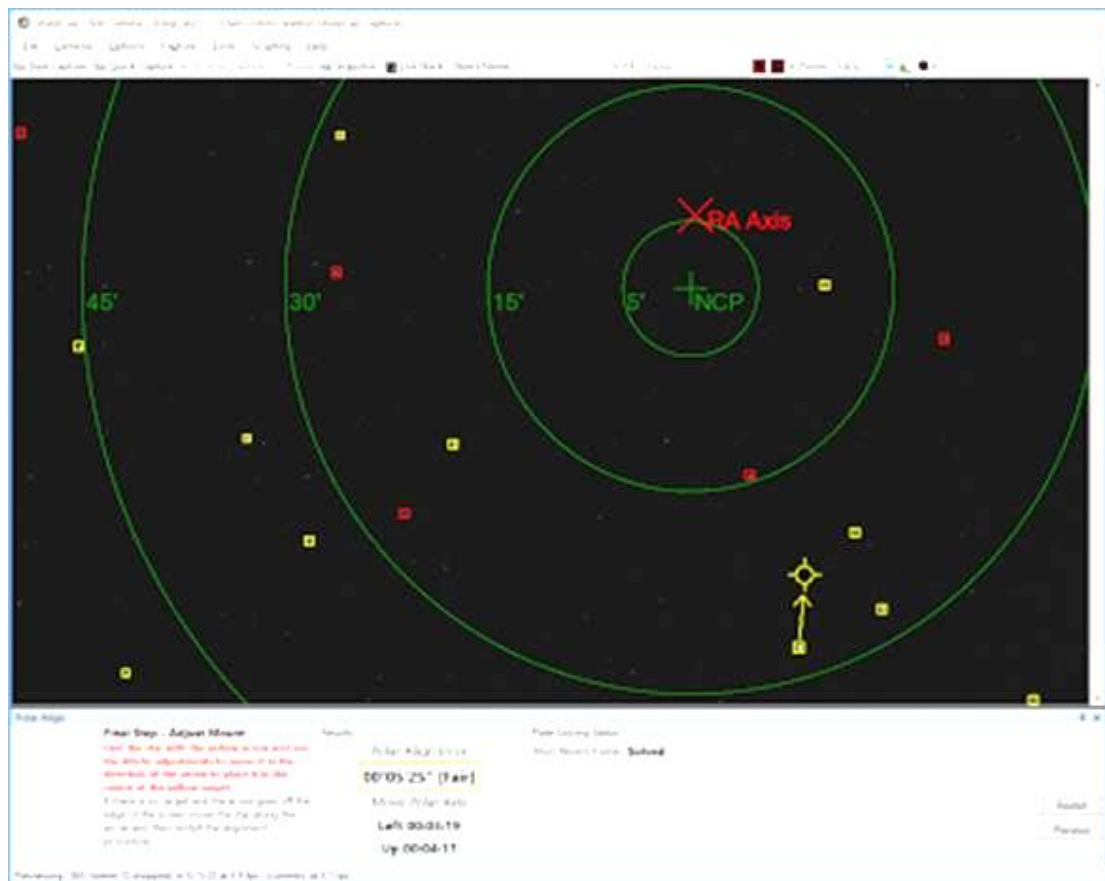


此时，SharpCap 已计算出图像中 RA 轴指向的位置——这是图像似乎旋转围绕的点。RA 轴点可能不在视野范围内，因此只要“NEXT”按钮已启用，不要担心它没有出现。

如果未启用“下一步”按钮，请尝试不同程度的旋转（或以相反方向旋转）。如果仍然失败，则可能是在旋转位置没有拾取到足够多的恒星——解决此问题的最佳方法是将赤道仪保持在旋转位置，然后按“Restart”按钮返回到对齐过程的开始位置。这将留下一个旋转位置的视图，可以使用星形检测控件进行操作，直到可以在该方向上实现解析。

**不要调整仰角或方位角，直到 NEXT 按下移动到最后阶段。**

按下按钮进入调整阶段后，屏幕上较亮的恒星之一将用指向目标的箭头突出显示，如下所示：



获得良好的极轴对准所需要做的就是将指示的恒星移动到目标中——这样将使 NCP 与 RA 轴对齐，完成极轴对准。屏幕底部的 Polar Align Error（极性对准误差）图下方是一些指导提示需要移动赤道仪的方向。这是基于估计的经度计算得出的，而该估计的经度是基于当地时间与 GMT 之间的偏差计算得出的，因此它们并不精确。



在调整阶段，突出显示的恒星可能会切换到另一颗恒星——无需担心，只需继续调整即可。随着距离越来越近，箭头和目标更改为一对平行线，需要将它们组合在一起才完成对齐过程。

如果发现箭头的长度没有更新，或者只是不时地更新，则很可能解析并非在每一帧都有效——要么忽略该问题，将恒星对准目标，要么尝试进一步调整增益或曝光，以使恒星检测和解析（plate solving）工作更可靠地进行。小于 2 角分的对准误差被认为是良好的，而小于 1 角分的对准误差被认为是极好的。不要浪费时间试图将对齐误差降低到零。

## 提示

- ✧ 尝试使用带有 ~200mm 焦距寻像器的导向相机（例如 ZWO120MC，QHY5LII，Altair GPCAM 等）——这样可以提供正确的视野。
- ✧ 阅读屏幕上的说明——他们将逐步完成该过程。
- ✧ 选择高增益和 4-8s 曝光——这可让 SharpCap 看到足够多的恒星。
- ✧ 如果赤道仪安于立柱上，则与赤道仪本身的高度/方位角调节器相比，立柱安装板螺栓通常可以进行更精细的调节。
- ✧ 不必担心镜子或寻像器是否与赤道仪正确对齐——未对齐不会影响结果。
- ✧ SharpCap 需要知道大概的经度，才能确定需要移动支架的方向（上/下/左/右）。如果时区设置不正确，则可能会提示错误的方向。

## 极轴对准中故障排除

以下信息应有助于解决极轴对准工具的许多常见问题。

**无论我调整多少，我都无法将误差降低到零！**

停！！！您无需将极轴对准误差降低到恰好为零，并且如果您尝试这样做，就浪费了晴朗的天空时间！通常认为在极点 1 角分以内的极轴对准非常好，足以用于长时间曝光成像。

**停留在第一步？“下一步”按钮永远不会启用？**



在此阶段卡住意味着 SharpCap 无法平移来解决摄像机的视线并无法确定摄像机所指向的极点附近。*Most Recent Frame* 最近的帧状态始终为红色 “Could Not Solve’ ”，而 *First Frame Status* 第一帧状态为 “Working”。有时你会发现如果相机上某一帧恰好比其他的好一点，并且能解析，那么您最终会通过这个阶段——如果发生了这种情况，不要试图继续前进，因为您会被困在后面——通过运行以下故障排除步骤来解决此问题。

此问题的可能原因是：

#### 没有检测到足够多的恒星

如果检测到的恒星数量很少（少于 10 个），则这很可能是原因。这里有一些解决问题的建议

- 将相机曝光增加至 2-4s
- 如果摄像机具有增益控制，则增加摄像机增益。从大约 1/2 增益开始，然后逐步达到最大
- 如果您的相机没有增益控制，请尝试 2 倍或 4 倍的数字增益
- 如果调整了 Star Detection settings 恒星检测设置，请将其重置为默认设置。

#### 相机/望远镜的指向距离极点 5-6 度以上

如果检测到大量恒星，但解析仍然失败，则可能是您离极点太远了。

SharpCap 的恒星数据库与极点之间的距离为 5 度（SharpCap 3.1 中为 7 度）。如果在距离极点远的地方拍摄图像，则解析（plate solving）将失败。如果您有网络连接，则可以通过保存帧（按 “Snapshot” 按钮）并将其上载到 nova.astrometry.net 来进行解析，从而检查与极点的距离。如果您的 PC 上安装了解析（plate solving）工具，则可以使用该工具。

#### 热像素被检测为恒星

有些相机会受到热像素的影响（即使没有光线照射，像素也具有最大值）。在某些恒星检测设置下，单个热像素可能被检测为恒星。如果有足够多的热像素存在并被检测到，它们可能会混淆解析算法。

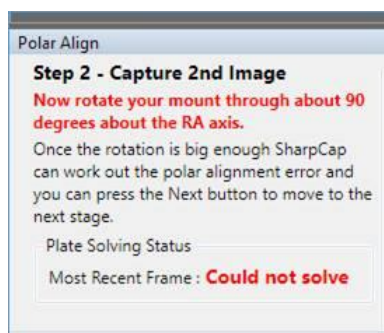
如果选项组合意味着热像素可能被检测为恒星，SharpCap 3.1 及以上版本将在恒星检测选项下方显示警告。如果您的相机使用的曝光/增益设置容易出现热像

素，只需要担心这个问题。可以通过增大“降噪”设置、增大最小星宽或减小数字增益来防止检测到热像素。

卡在第 2 步或第 3 步中，没有任何更新，或者每件都花费很长时间

调整好望远镜或将 SharpCap 移至极轴对准过程中的新步骤后，您无需等待很长时间即可看到结果，也不必等待 SharpCap 找到解决方案，这通常需要几秒钟的时间。如果您发现自己等待了 15 秒钟以上，那么可能是不对的，最常见的原因是 SharpCap 无法解析相机拍摄的每一帧——实际上，它可能只解决了十分之一的帧，或者甚至是十分之一。

这个问题很容易发现，因为“Most Recent Frame”状态在大多数情况下会以红色显示为“Could not solve”状态，但不时会变为绿色“Solved”。



此问题的原因与上述步骤 1 中卡住的问题的原因完全相同。解决此问题的最佳方法是重新启动对齐过程，并按照上面的建议进行操作，直到每个帧的“Most Recent Frame”状态显示为“Solved”。

请注意，即使步骤 1 找到了很好的解决方案，有时仍会发现步骤 2 会出现此问题——这可能是因为围绕 RA 轴的旋转使相机指向了一个较难解析的天空区域（也许明亮恒星较少）。解决此问题的一个好技巧是让 RA 轴保持旋转状态，但将 SharpCap Polar Align 程序重置为步骤 1——然后调整相机设置和星检测设置，以在旋转位置获得良好的解析，然后再继续旋转到原始位置。

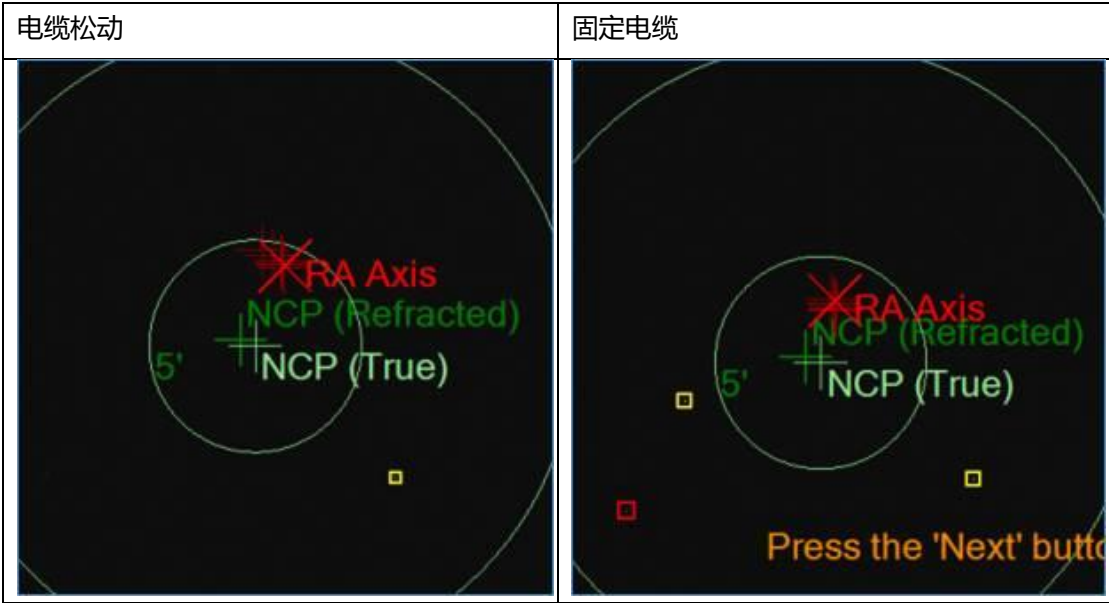
我得到了错误的结果– SharpCap 说我的 Polar Alignment 调整后很好，但事实并非如此！

首先要检查的是，在开始调整赤道仪的 Alt / Az 之前，已按下“下一步”按钮进入调整阶段。如果不进入调整阶段，则会得到不正确的极坐标。对 SharpCap 3.1 的更新，该版本改善了极轴对准，从而使得很难犯这种常见的错误。

下一个最常见的原因是，随着赤道仪绕 RA 轴旋转，某些东西正在移动。如果使用的是导星镜/相机，则可能是相镜没有牢固安装，或者电缆被拉动（或只是松脱），可能会相机稍微移动。RA 轴轴承有问题的人也遇到了这个问题！

如果您怀疑这个问题，首先要做的是确认您有无这个问题。正常运行 SharpCap 极轴对准（从原始位置开始并旋转 90 度），然后照常进行调整。完成后，将镜子保留在 90 度位置，然后在 SharpCap 中重新运行极轴对准（在提示旋转时旋转回到原始位置）。如果第二次 PA 运行的测量值与第一次 PA 运行的测量值匹配，则您可能没有这个问题。如果不匹配很大，则可能是旋转时挠曲/移动。

在 SharpCap 3.1 中，您可以通过大约 15 度的分阶段旋转赤道仪来轻松测试此问题。SharpCap 在旋转的每个阶段将其计算为旋转中心（RA 轴指向的点）点绘制深色红十字——如果没有挠曲，这些应在屏幕上形成一个紧密的组。在下面的屏幕截图中，我故意将导星相机的电缆松脱来进行左侧所示的极轴对准。在这里，您可以看到由于电缆的重量拉动相机，随着我进一步旋转，测得的 RA 轴位置发生了漂移。正确固定电缆后，RA 轴的位置将形成一个更紧密的组。



如果发现旋转时存在挠曲问题，则显然可以尝试使用通常的硬件修复方法，拧紧所有连接并固定所有电缆。另一个可能有用的技巧是在原始位置左侧约 30-40 度和原始位置右侧 30-40 度的位置进行极轴对准的两个步骤。取决于设备的配置方式，使用这种方法时可能减少挠曲，因为在进孔过程中镜子主要是“向上”，而不是旋转后从“向上”变为“侧向”。

## SharpCap 说我应该移动我的赤道仪的方向是错误的

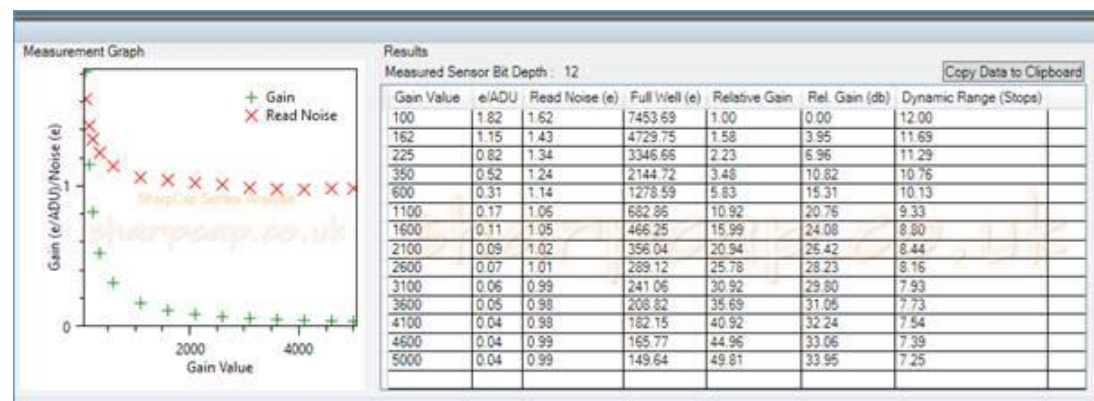
首先，在调整赤道仪 Alt / Az 之前，请确保已按下 “Next” 按钮进入调整阶段。如果您在按 “Next” 按钮之前开始调整，则最终的对准结果将不正确，并且方向指示（上/下/左/右）将无法正常工作。如果您使用的是 SharpCap 3.0，请更新至 SharpCap 3.1，此键仅在按下 next 后显示方向向导，以避免出现此问题。

第二，记住所给的方向是假设你正在看你的赤道仪，并且你正朝着天极的方向（即望远镜在远离你的方向上指向天极）。向上移动的指令表示“移动赤道仪高度，使望远镜的目标端指向更高的位置”，而向右移动的指令表示“移动赤道仪方位角，使望远镜的目标端指向更右侧（NH 为东，西为 SH）。”

## 传感器分析

相机制造商经常为他们的相机制作传感器增益，读取噪声和动态范围的图表。这样的图表可用于将一个传感器的特性与另一个传感器的特性进行比较，还有助于针对特定的成像情况选择最佳的相机设置。但是，直到现在，创建图表超出除了最敬业的业余天文爱好者以外的所有人员的能力范围，因为需要进行数十次仔细的测量和仔细的计算。

SharpCap 现在可以对几乎所有相机执行此分析所需的测量和计算自动化（无法分析 DirectShow 摄像机，因为它们没有 SharpCap 可以调整的细粒度曝光控件）。



SharpCap 传感器分析 *Sensor Analysis* 过程的结果用于支持 [智能直方图 Smart Histogram](#) 功能，该功能有助于指导成像时增益，曝光和位深度的选择。

## 准备运行传感器分析

这些是运行 SharpCap 的 *传感器分析 Sensor Analysis* 工具之前需要执行的步骤。

- ◇ 确保您的相机与 SharpCap 兼容

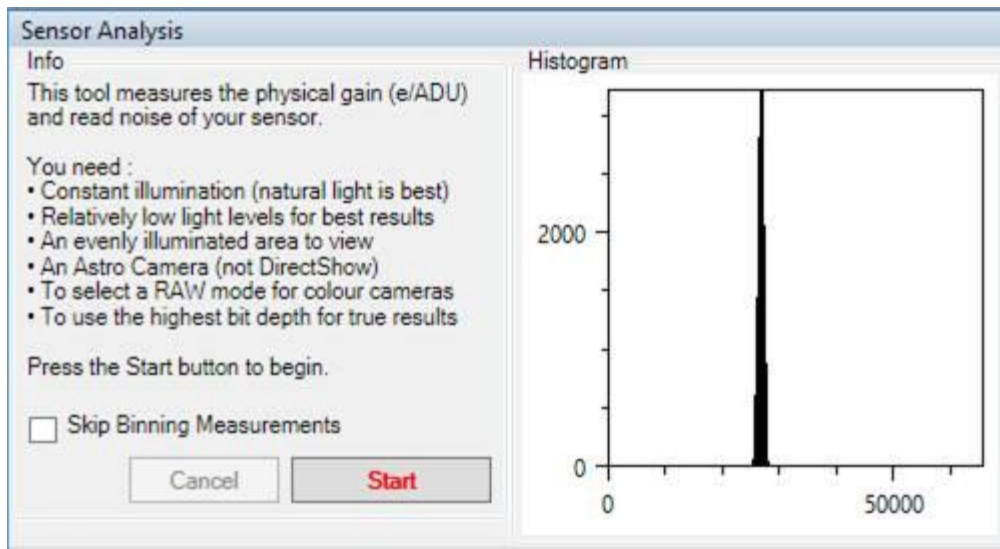
- ✧ 将相机设置为最高位深模式，如果是彩色相机，则将其设置为 RAW 模式而不是 RGB 模式
- ✧ 找到恒定照明的光源。
  - 晴天或阴天的自然采光是理想的，但在云层散落，而亮度变化的日子则不理想。
  - 人造光可以很好地工作，但是由于许多伪影光的 50 / 60Hz 闪烁，可能会在短时间曝光时看到图像中的线条——如果是这种情况，请选择一个高而细的区域进行测量，以在区域中包含多个闪烁带。
- ✧ 安排均匀照明的区域显示在相机视场中。请注意，整个视野不需要均匀照明，仅需至少 100x100 像素的区域即可。你可以这样做：
  - 使用望远镜，使其失焦，并对准多云或蓝天，或将白色 T 恤或类似物置于在镜头上。
  - 在相机的机头上使用半透明的 1.25 英寸防尘帽
  - 使用 CS 或 C 螺纹镜头，将相机对准均匀照明的无特征物体（如纸）
  - 使用无镜头或镜头盖的相机（但请注意不要在传感器上沾上灰尘）。
- ✧ 安排能够改变传感器照明的亮度。您可能需要执行此操作才能使流程成功运行到完成
- ✧ 安排能够覆盖传感器，以便进行暗测量
- ✧ 将相机的任何色彩平衡，伽玛或对比度控件设置为 “Neutral” 状态。

## 运行传感器分析

要开始此过程，请从 “Tools 工具” 菜单中选择 “Sensor Analysis 传感器分析” 。任何现有工具（例如直方图 Histogram 或实时叠加 Live Stacking）将关闭，并且 传感器分析 Sensor Analysis 将打开。选择区域矩形也将出现在图像预览区域中。

一些基本说明和小的图像直方图将显示在 “Sensor Analysis 传感器分析” 工具窗口中。如果传感器分析失败或在上一次运行中对装仓效果进行测量的最后阶段卡住，请仅选中 “Skip Binning Measurements 跳过装仓测量” 复选框。检查完毕后，请按 Start 按钮。

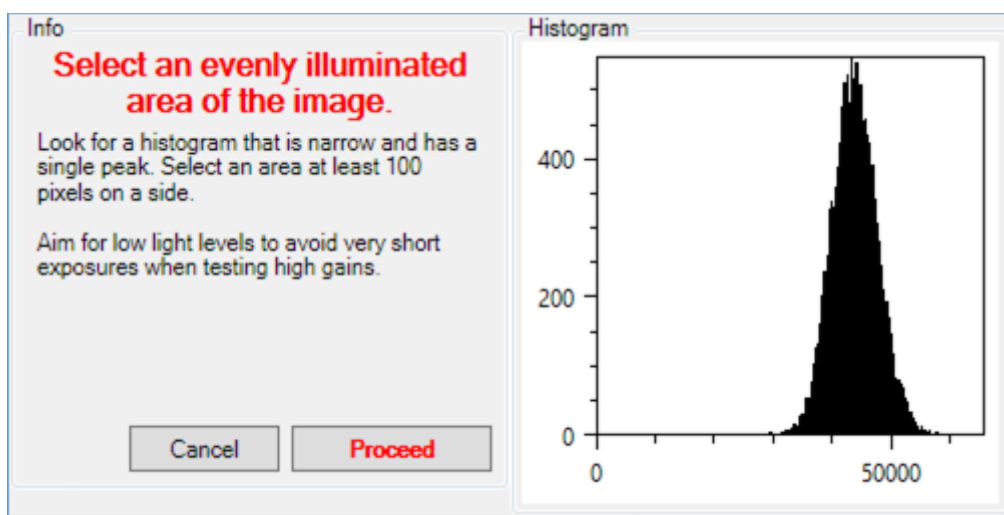




### 选择测量区域

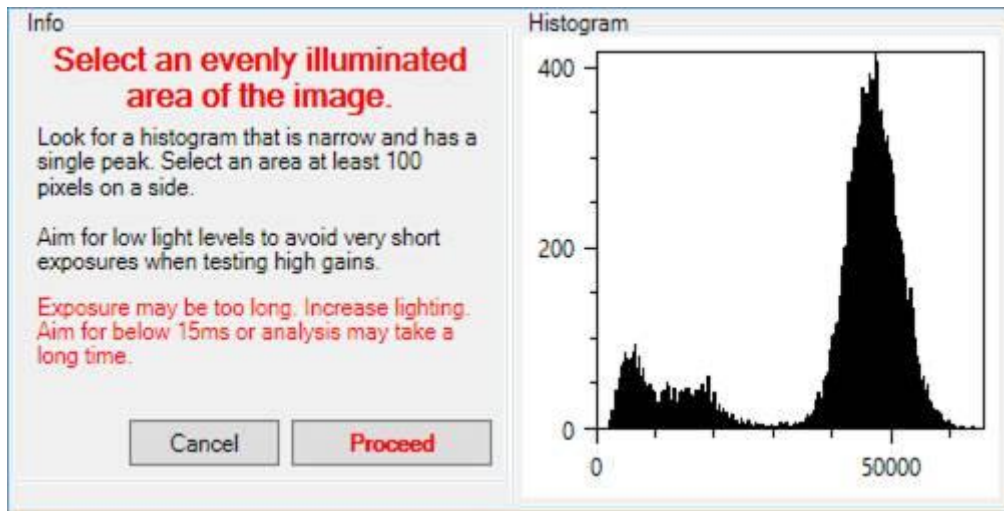
一旦按下“Start”按钮，SharpCap 将自动选择在传感器分析期间要测试的最高增益水平（这可能不是您的相机支持的最高增益——有些相机具有非常广泛的增益范围，在这种情况下，最高增益将从分析中排除，以使过程更加可靠）。SharpCap 还将自动调整相机曝光，以正确曝光选择矩形内的区域。

此时，您应该调整以移动和/或改变 *选择矩形* Selection Rectangle 的大小，以选择亮度和颜色均匀的图像区域。合适的图像区域将显示类似于下面的直方图，一个朝向右侧的对称的峰。您还应该调整照明的亮度，以使曝光时间刚好超过 1 毫秒（除非 SharpCap 建议使用更高的值）。不要自己调整曝光值，因为它会在您更改照明级别或调整选择区域时自动调整。



如果所选区域不均匀，则直方图将有一个以上的峰或不对称峰。如果曝光时间太长或太短，则会以红色显示警告消息，指示需要进行哪些更改。这两种情况如下图所示。





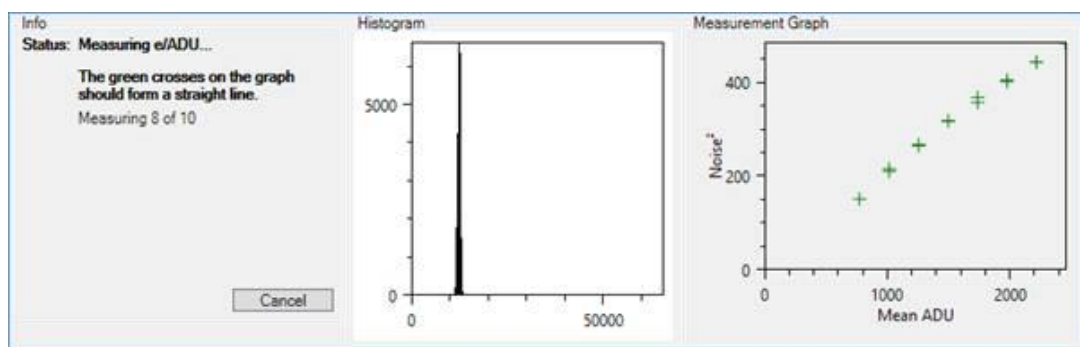
正确调整光度并选择选择区域后，请按 *Proceed* 按钮开始实际测量。

在测量期间，请注意不要

- ✧ 进行测量时打扰相机
- ✧ 移动到相机的前面（这将改变被测量的光线水平）
- ✧ 允许到达相机的光线水平改变（除非要求遮盖/露出传感器）。

#### Bit Depth and e/ADU Measurements 位深度和 e / ADU 测量

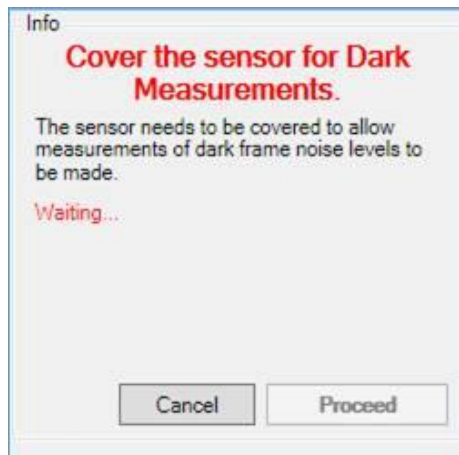
传感器测量的第一阶段涉及以最小的增益测量照相机产生的图像的真实位深度以及照相机的 e / ADU（每个 ADU 的电子）。在进行 e / ADU 测量时，散点图将绘制在直方图的右侧，该图显示了在各种曝光下测得的帧噪声与测得的平均 ADU 之间的关系。绿色十字应接近直线。



此阶段完成后，必须将传感器盖好，以使没有光可以到达，以进行暗测量。

#### Dark Measurements 暗测量

SharpCap 将提示您遮盖传感器以允许进行暗测量。



SharpCap 将设置高增益和 100ms 曝光，这很可能会导致此时在屏幕上显示白色图像。当您遮盖传感器时，摄像机图像将变暗，并且 *Proceed* 按钮将变为启用状态。启用后并且完全覆盖传感器时，按 “*Proceed*” 按钮。

需要进行大量的暗测量，但是除非帧速率非常低，否则通常会很快进行。初始测量是对图像的亮度进行测量，并为 “Gain 增益” 和 “Offset 偏移” 控件设置了不同的值（“Offset 偏移” 也称为 “暗电平” 或 “亮度”）。然后测量在不同增益值下暗场中的噪声量

当完成暗测量后，必须暴露传感器以进行最终的 Gain 增益和 Binning 装仓测量。

#### Gain and Binning Measurements 增益和装仓测量

SharpCap 将提示您打开传感器。

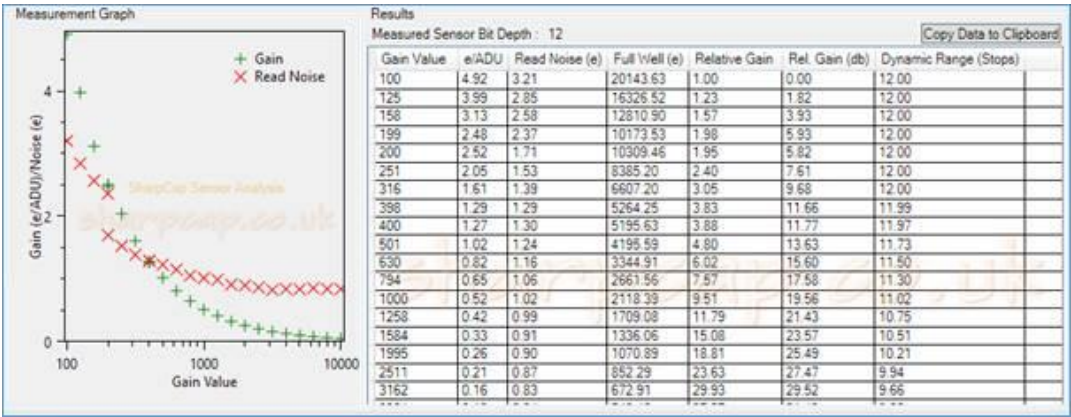


打开传感器后，SharpCap 将开始调整曝光，以正确曝光选择区域。此时，您可以（如果需要）像最初那样调整照明的亮度和选择区域，以确保被测区域是均匀且曝光在建议的范围内。在进行任何必要的调整后，请按 *Proceed* 按钮，当打开传感器后，该按钮将变为启用状态。

按下 “*Proceed*” 按钮后，传感器测量的最后阶段将开始，包括逐步调整相机增益并测量必须更改多少曝光以抵消每次增益变化。在这一部分的测量过程中，不要改变相机的照明亮度，这一点至关重要，否则会产生错误的结果。

最后一步是简要地调整照相机的 *Binning* 装仓设置来确定相机如何处理装仓，然后显示结果。

### 传感器分析结果



测量过程的主要结果是

- ✧ 结果表上方显示的传感器**位深度**，此处为 12 位，表示传感器可以产生  $2^{12}$  (4096) 个不同的 ADU 值（不同的亮度水平）。
- ✧ 不同增益设置的  $e^-/\text{ADU}$  值，在图形和表格中以绿色十字显示。该数字是每个像素所需的电子数，以将相机测得的亮度增加 1 ADU
- ✧ 不同增益设置下摄像机的读取噪声，在图形和结果表中显示为红色十字。这是由于相机电子设备无法完美读取每个像素的亮度而导致的添加到每个图像中的噪声（以电子当量计）。

表中显示的其他结果是

- ✧ 像素的**全阱 Full Well** 容量——像素在饱和（给出 100% 白色信号）之前可以容纳的电子数。
- ✧ 每个增益设置的**相对增益 Relative Gain**，以最小增益的倍数或 dB 为单位进行测量
- ✧ 每个增益设置的**动态范围 Dynamic Range**——这是可以正确测量的最亮信号（全阱信号）与最暗信号（读取噪声）之间的比率。该值在感光停止时测量（有效为 2 的幂）。

通常，这些图将显示两条平滑曲线，左侧是  $e / \text{ADU}$  增益和读取噪声的最大值。上面的示例显示了增益值约为 200 时读取噪声的急剧下降。在这种情况下，当增益高于 200 时，摄像头传感器会切换到更敏感和更低的噪声模式，这会反映在测量结果中。

SharpCap 将完成的传感器分析结果存储在您的计算机上，以后将用它们为被分析的相机提供 [智能直方图](#) 功能。如果您重新运行分析，则先前保存的版本将被覆盖。请注意，当您重新选择 “*Sensor Analysis 传感器分析*” 工具时，不会显示以前保存的传感器数据。但是，可以在 [“智能直方图脑窗”](#) 的选项卡之一中查看它。

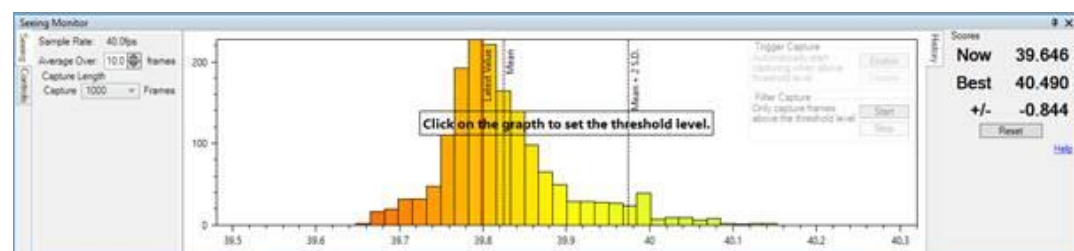
要获得完整的 [智能直方图](#) 功能，您应该在相机的最大位深度（即 RAW12 / RAW16 / MONO16 模式）和 8 位的位深度（即 RAW8 / MONO8 模式）下分析相机。

传感器分析是一项免费功能，不需要 SharpCap Pro 许可证，但是拥有 SharpCap Pro 许可证的用户可以根据需要从结果中复制值表。

## 视宁度监视

视宁度监视 Seeing Monitor 是 SharpCap 提供的一种图像质量测量技术的新应用，可以提供聚焦帮助一段时间。不是帮助您找到最佳焦点。而是您现在可以使用图像清晰度测量来帮助您捕捉最清晰的视宁度，而没有眼睛疲劳，这通常与仔细观察图像以选择视宁度的改善有关。

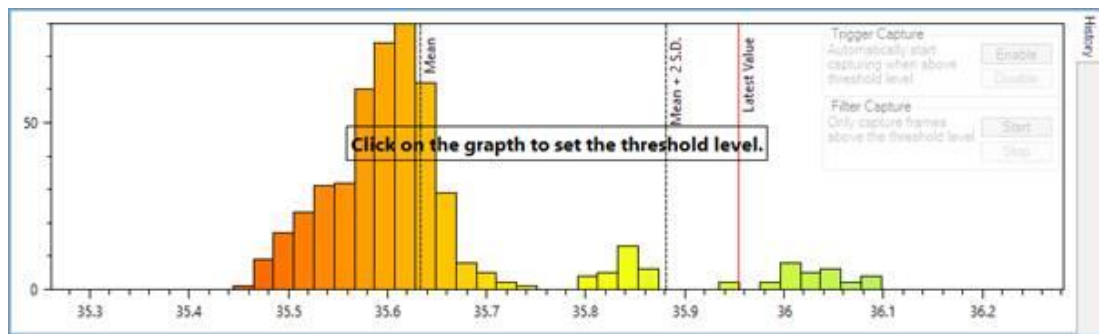
从工具菜单 Tools Menu 启动视宁度监视 Seeing Monitor，显示最近图像质量范围的图表，且突出显示最新值。这样可以客观地评估何时视宁度效果最佳。



分析每个新帧的锐度（对比度），并将结果添加到图像下方累积的图形中。通过使用选择区域工具选择感兴趣的区域（例如黑子，日珥，陨石坑），可以提高结果的质量。使用标准的配色方案进行焦点测量，清晰的帧在图形的右侧以绿色显示，差的帧在左侧以红色显示。

如果视宁度是相对恒定的，则该图将类似于上面的一个峰。如果视宁度得到改善或恶化，则将开始建立新的峰值（向右移动为视宁度搞升，向左移动为视宁度降低），如

下图所示。请注意，其他因素也会改变分数并产生新的峰值——例如，由于薄云通过而导致的变亮或变暗。



在两幅图中，都可以看到许多垂直线：

- ✧ 标有 “ Mean ” 的虚线——到目前为止测量的所有样本的平均图像质量值
- ✧ 标有  $Mean + 2S.D.$  的虚线——与平均值加两个标准差相对应的图像质量值。如果视宁度稳定，那么您只会期望看到约 2% 的帧由于很小的随机波动超出该水平。
- ✧ 标有 “ Latest Value ” 的红色实线——显示最新记录的帧的质量。如果这条线在  $Mean + 2SD$  线的右侧移动很长时间，则视宁度已可能改善。

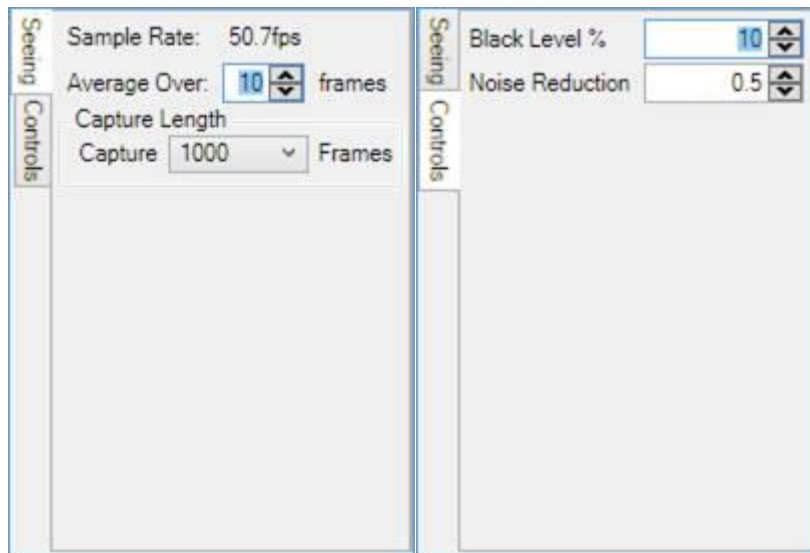
重要的是要记住，其他动作可能会导致图像质量改变，例如

- ✧ 调整焦点
- ✧ 调整相机参数，例如增益或曝光
- ✧ 移动选择区域矩形
- ✧ 由于某些原因（跟踪不良，赤道仪调整）导致图像移动

发生任何一种情况时，请按 “ Reset ” 按钮以清除图形并开始累积新的视宁度数据，否则数据可能会产生误导。

## 配置视宁度监视

在左侧，您将看到一系列控件，可以对 *Seeing Monitor* 设置进行调整。



- ✧ *Sample Rate 采样率*——显示 SharpCap 多久测量一次帧质量
- ✧ *Average Over <X> frames 平均<X> 帧*——控制在图表上绘制新数据点之前，对多少帧测量值进行平均。通常，应将其设置为采样率的一半到五分之一之间的值，以便每秒添加数个新的数据点
- ✧ *Black Level 暗电平*——选择图像中的亮度水平，在该亮度水平以下所有细节都将被忽略。适当设置此项可确保在暗区域中的噪声不会影响图像质量测量
- ✧ *Noise Reduction 降噪*——允许抑制帧中的细尺度噪声，以防止其影响图像质量测量。

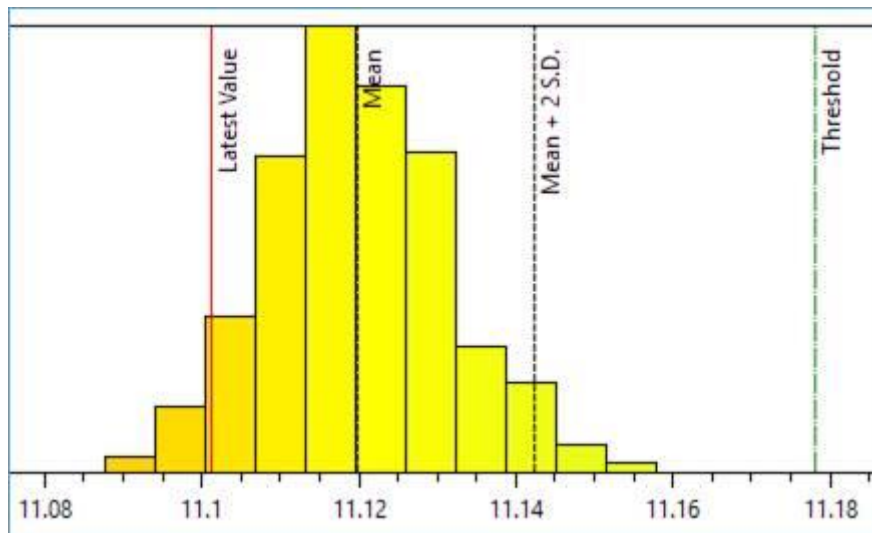
最后，“*Capture Length 捕获长度*”的设置控制“*Seeing Triggered Capture 视宁度触发捕获*”开始时将捕获多少帧——有关更多详细信息，请参见下文。

## 视宁度触发和视宁度过滤捕获

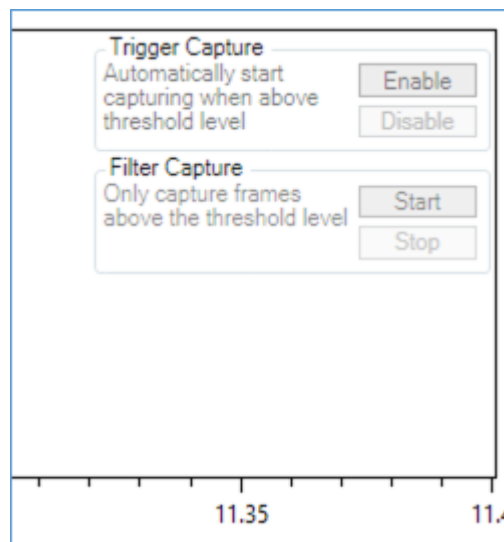
具有 SharpCap Pro 许可证，就可以使用两项附加功能——*Seeing Triggered Capture 视宁度触发捕获* 和 *Seeing Filtered Capture 视宁度过滤的捕获*。这些功能有助于在视宁度得到改善时捕获图像，而无需经常观察“*Seeing Monitor*”图。

这两项功能都依赖于在视宁度监视图中 *Threshold 阈值* 级别设置，可以通过单击图中的任何点来设置和调整 *Threshold 阈值* 级别。





可以使用图形右侧的按钮来激活这两种模式。



当**最新值 Latest Value** 超过**阈值 Threshold** 时，*Seeing Triggered Capture* 将自动开始捕获，然后捕获左侧控件区域中“**捕获长度 Capture Length**”设置所给出的帧数。请注意，即使图像质量随后降至**阈值 Threshold** 水平以下，也将捕获指定的帧数。

*Seeing Filtered Capture* 视宁度过滤捕获的工作方式有所不同——按下“**Start**”按钮时，SharpCap 将立即开始捕获，但会刻意丢弃帧图像质量低于“**Threshold 阈值水平**”的所有帧。这将通过**状态栏 Status** 中快速下降的帧数反映出来。只有达到或超过**阈值 Threshold** 级别的帧才会保存到捕获文件中。捕获将继续，直到工具栏上的“**Stop Capture**”按钮或按下“**Stop**”按钮为止。

**注意：**当“*Seeing Filtered Capture*”处于活动状态时，在丢弃所有帧时，状态栏中显示的捕获的帧计数似乎会略有波动。这是正常现象。



**注意：**即使图形上的 “*Latest Value*” 线低于 “*Threshold*” 线，有时也会将某些帧保存到输出文件。这是因为 “*Latest Value*” 线的位置是多个帧的图像质量的平均值。平均值可以低于阈值，但是构成平均值的多个单独帧的图像质量可能高于阈值。

## 特征跟踪

特征跟踪是设计协助进行太阳/月球/行星成像的工具，即使望远镜无法完美跟踪，它也可以帮助阻止目标偏离视场。而在更长时间深空成像曝光，可使用诸如 PHD2 引导之类的工具来实现。

### 硬件需求

为了使用 *Feature Tracking* 特征跟踪，您需要使用：

- ✧ 与 ASCOM 兼容的 GOTO 赤道仪——必须在 SharpCap 设置的[硬件选项卡 Hardware Tab](#) 中选择赤道仪并连接。

或者

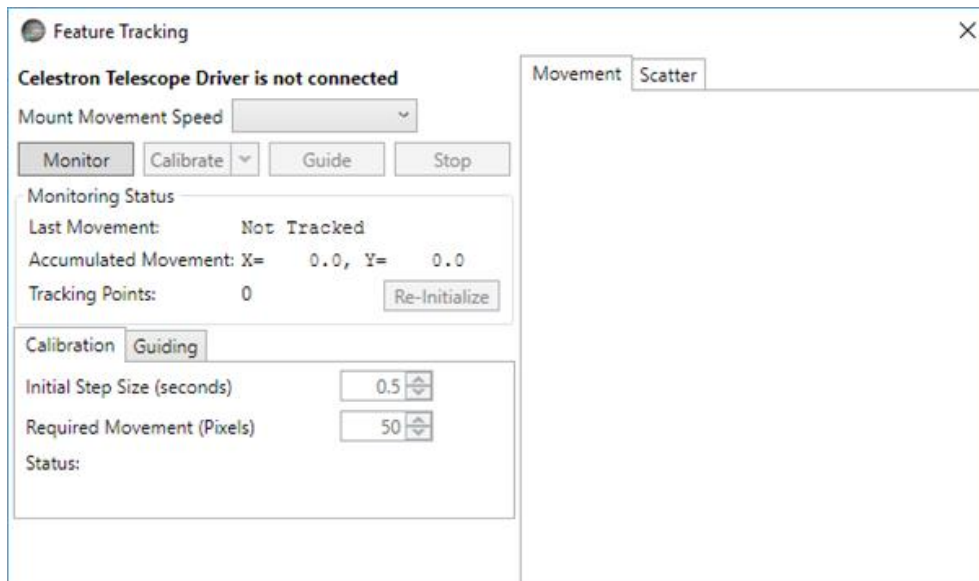
- ✧ 带有 ST4 脉冲引导端口的支持的相机，该端口连接到具有脉冲引导功能的赤道仪。在 “[硬件](#)” 选项卡 [Hardware Tab](#) 中选择 “On Camera ST4” 作为赤道仪选项以使用此选项。

这两种方法都允许 SharpCap 在所有四个方向上移动赤道仪，但是 ST4 选项仅允许单一移动速率，因此，如果可用，应首选 ASCOM 选项。

不需要单独的导向镜或导向照相机即可使用此功能。SharpCap 将使用来自自主成像相机的图像来跟踪任何运动，而不会影响正常的成像功能。

### 设置特征跟踪

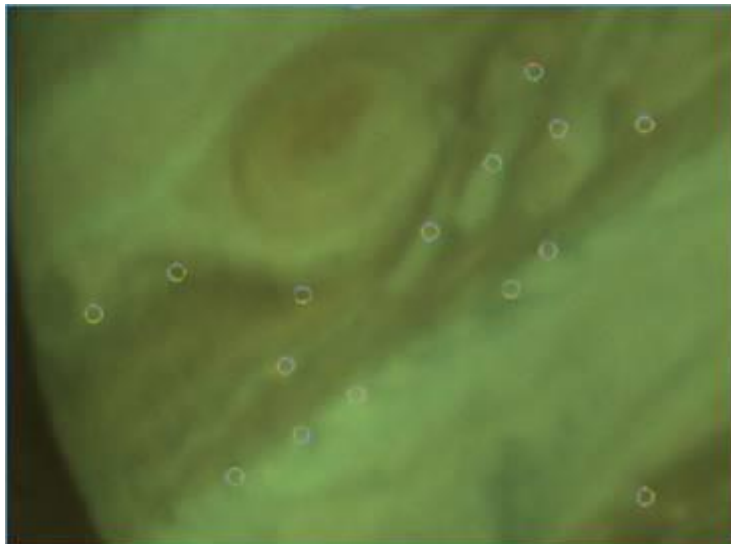
通过从 “*Tools 工具*” 菜单中选择 *特征跟踪 Feature Tracking* 来启动特征跟踪，这将显示 “*特征跟踪*” 窗口。这是一个独立的窗口这意味着可以同时使用 “*特征跟踪*” 和其他功能，例如 “*对焦协助*”， “*视宁度监视器*” 或 “*直方图*”。



“特征跟踪”窗口的左上方显示用于引导的硬件，如果正在使用 ASCOM GOTO 赤道仪，则可以选择赤道仪移动速度。如果未选择或未连接适当的引导硬件，则会在此处显示警告，且引导功能不可用。

### 开始监视图像漂移

按下 *Monitor* 按钮开始监视图像的漂移。SharpCap 将自动在图像上找到一系列可识别的特征点，并在屏幕上用小圆圈突出显示它们。随着图像移动，这些点将跟随图像上的特征，从而使 SharpCap 可以跟踪图像移动了多远以及朝哪个方向移动。



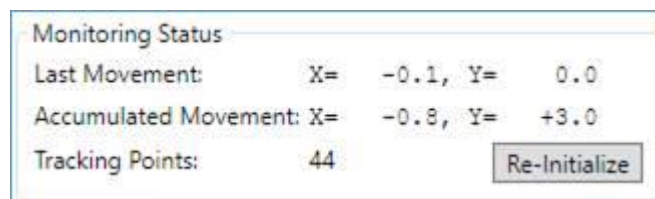
如果图像对比度很低或焦距很远，则 SharpCap 可能无法找到足够的图像特征来准确跟踪。

如果有以下情况，跟踪可能会丢失：

- ✧ 图像移动非常快
- ✧ 图像移动得很远，以至于大多数被跟踪的特征都移出视野

#### ✧ 图像亮度急剧增加或降低

启用图像监视后，“*Monitoring Status 监视状态*”区域将定期更新。



“*Last Movement 最后移动*”值显示图像在最近测量的帧和先前测量的帧之间移动了多远。“*Accumulated Movement 累积移动*”显示自开始监视以来检测到的图像移动总量。这些测量值以像素为单位。

“*Tracking Points 跟踪点*”值显示目前在 SharpCap 图像上多少个特征正在跟踪。如果跟踪的特征数减少，则可以使用 “*Re-Initialize 重新初始化*” 按钮，在监视仍处于活动状态时查找一组新的特征以便进行跟踪。

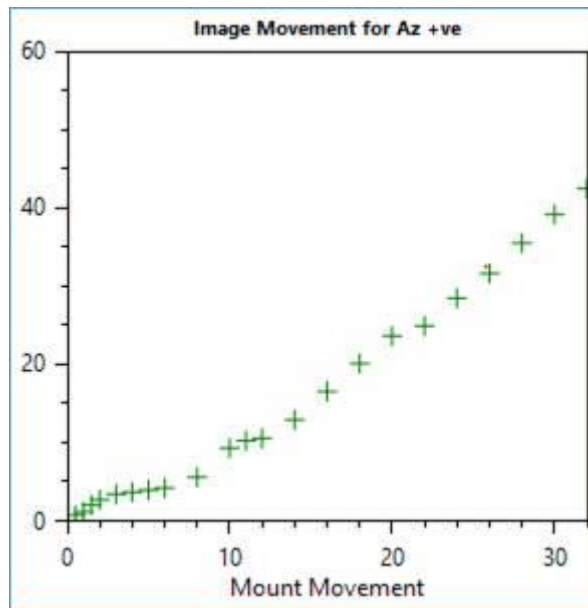
您可能希望通过微移赤道仪来测试跟踪是否正常工作——应该检测到并导致 *累积运动 Accumulated Movement* 数字的变化。

### 校准

当赤道仪在四个不同方向（RA +/-，Dec +/- 或 Alt +/-，Az +/-）上移动时，SharpCap 需要计算出图像移动的方向（以及距离）。这受多种因素的影响，例如相机的方向，望远镜的焦距，望远镜的光学配置，所使用的变倍镜或巴洛镜等。为避免必须输入所有上述信息（这将是乏味的操作，容易出错），SharpCap 通过沿各个方向移动赤道仪并测量图像的移动方式来计算出此信息——此过程称为 “*Calibration 校准*”。

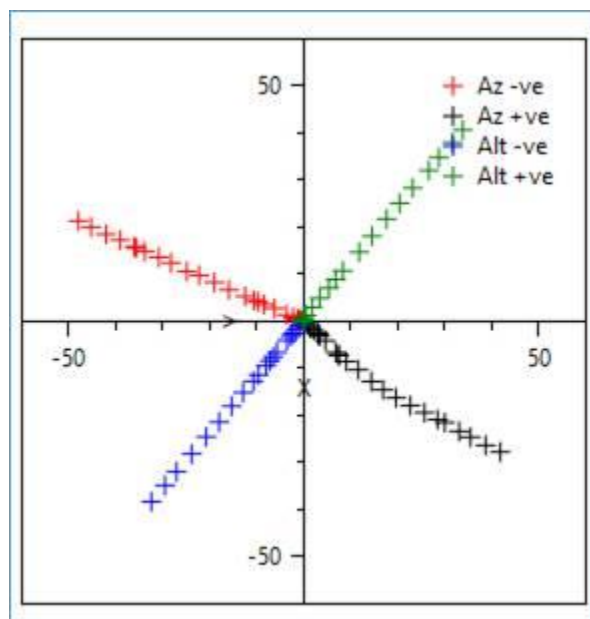
一个图像监控在适当数量的跟踪点上成功运行，按 *Calibration* 按钮开始校准过程。

在校准过程中，SharpCap 将沿四个方向中的每个方向移动赤道仪，从小的移动开始，逐渐增大尺寸，直到检测到图像偏移为止。SharpCap 将继续移动赤道仪，直到测量到 50 个像素的总图像偏移为止（此值可以在校准设置中配置）。在每个方向的校准过程中，绘制一个图表，显示在 Y 轴上相对于 X 轴的总赤道仪运动和测得的图像移动。



该图通常应为一 条直线，但是如图所示，图像在初始赤道仪移动时通常不会移动太多——这是由于赤道仪结构中的间隙引起的，除非间隙过大，否则通常不会造成问题。。

在校准过程的四个阶段中，“*Scatter 离散*”选项卡中将建立一个图形，显示图像如何响应四个赤道仪移动方向中的每个移动。该图应形成“X”或十字形。两臂应大致笔直，并且彼此之间应成直角。



如果散点图与上面所示的散点图不同，则校准过程可能会失败。校准失败的可能原因包括：

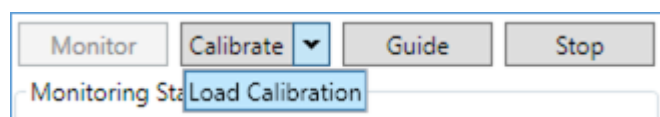
- ✧ 图像没有响应 SharpCap 向四个方向之一移动赤道仪而移动
- ✧ 当赤道仪沿相反方向移动时，图像以明显不同的速率移动
- ✧ 沿相反方向移动赤道仪时，图像不沿相反方向移动

- ✧ 当在 RA (或 Az) 轴上移动赤道仪时, 图像移动的方向与在 Dec (或 Alt) 上移动赤道仪时图像移动的方向不大致成直角

所有上述最可能的原因是赤道仪运动中的过大反冲。选择更高的移动速率(如果可能)可能有助于减少反冲的影响。设置较高的 “*Initial Step Size 初始步长*” 或 “*Required Movement 所需移动*” 值也可能会有所帮助。校准失败的原因将在 “校准” 控件的 “*Status 状态*” 区域中显示, 并且更多信息可在 SharpCap 指导日志中找到, 该日志可与 [日常 SharpCap 日志文件 normal SharpCap log files](#) 位于同一文件夹中。

成功完成校准后, “*Guide 向导*” 按钮将变为启用状态。

**注意:** 校准成功后, SharpCap 将保存校准结果, 以便以后可以重复使用。如果在重新启动 SharpCap 之后重返 *Feature Tracking 特征跟踪*, 则可以选择使用 “*Calibrate 校准*” 按钮右侧的下拉菜单来加载保存的 *Calibrate 校准*。

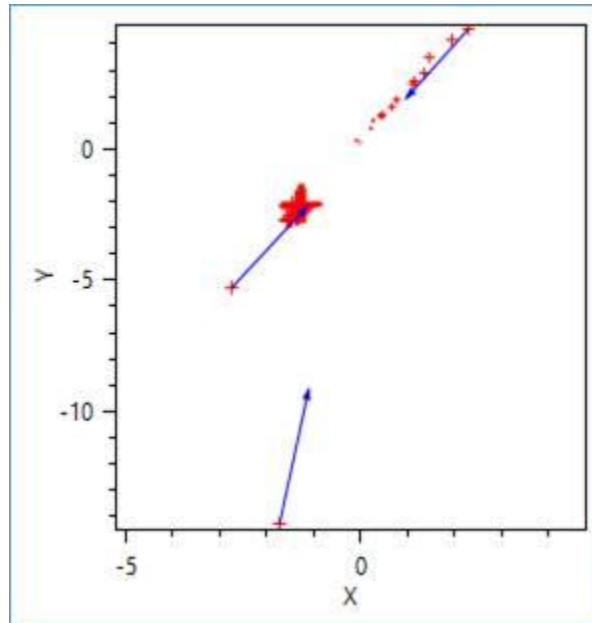


保存的校准仅在您尚未调整或旋转相机, 且仍在同一天空区域中成像时才有效。

## 操作指导

校准或加载以前保存的校准后, 按 “*Guide*” 按钮开始 *引导 Guide*。然后, SharpCap 将尝试移动您的赤道仪, 以使目标大致保持静止。请注意, SharpCap 不会试图将目标固定在 “像素完美” 水平上——只是为防止目标缓慢漂移到视图之外。

可以通过检查 “*累积运动 Accumulated Movement 信息*” 来监视指导过程的状态, 该信息在进行主动引导时应保持在  $x=0$  和  $y=0$  附近, 并且还可以查看 “*Movement Graph 移动图*”, 该图既显示图像运动的历史, 又显示所做的修正



*运动图* Movement Graph 上的红十字表示相对于目标位置的图像位置测量值（X 和 Y 轴以像素为单位）。最新的测量值显示为较大的红十字，而旧的测量值较小。蓝色箭头表示为使图像回到目标位置而进行的引导修正。

以下是控制指导程序的三个调整：

Calibration	Guiding
Dead Zone Size (Pixels)	5
Max Move Duration (s)	3.0
Correction Scaling (%)	60.0
Status: Within dead zone	

- ✧ *Dead Zone Size* 死区大小——这是目标位置周围区域的大小（以像素为单位），在该区域中根本不进行任何引导修正。默认值为 5 像素。
- ✧ *Max Move Duration* 最大移动持续时间——作为引导修正的一部分，发出命令的最大的移动长度（以秒为单位）。实际的移动量将取决于此值和所选的引导率。
- ✧ *Correction Scaling* 修正比例——发出引导命令时应用要计算出的修正百分比。通常，将其设置在 50% 到 70% 之间，虽然校准数据不是 100% 准确的，但也可以确保从目标的一侧到另一侧没有过度校正或振荡的问题。

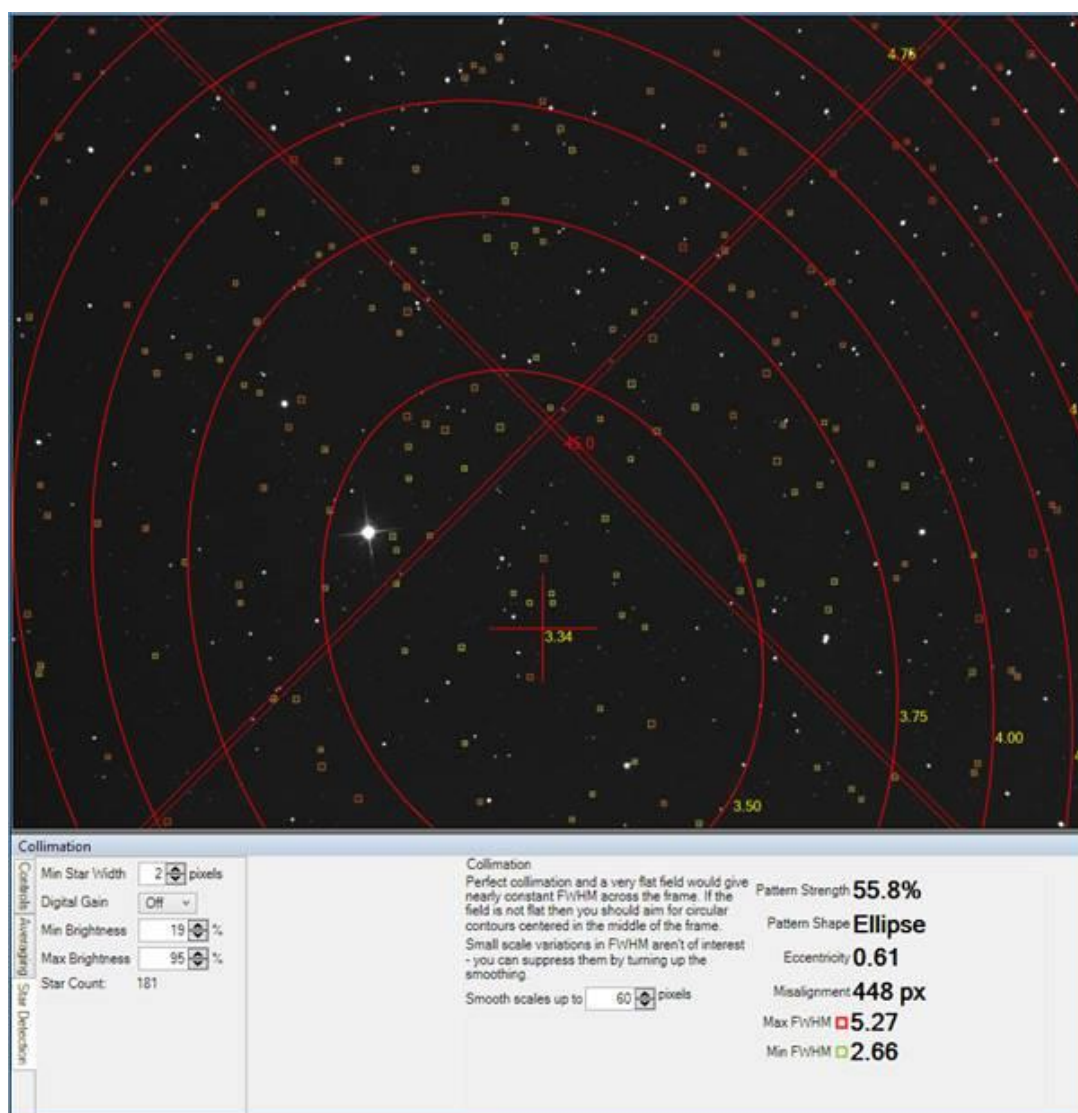


# 视准

SharpCap 的实验性视准工具旨在通过测量整个视场的恒星大小来帮助发现牛顿望远镜上光斑视准问题。

如果拍摄的是对焦良好、星云很少的恒星场，那么在正确视准的牛顿望远镜中，最锐利的恒星应位于帧中心，而由于彗差和（潜在的）其他像差的影响，边缘的恒星，尤其是角落的恒星会较大。

激活视准工具后，SharpCap 将检测并测量整个帧中的恒星尺寸，并突出显示每个检测到的恒星。SharpCap 还将尝试在整个帧中找到恒星尺寸的模式，并在图像上绘制恒星尺寸的等高线。



小而对焦好的恒星将以绿色至黄色突出显示，较大而对焦差恒星将以橙色至红色突出显示。在上面的示例中，您可以看到确实存在一个区域，较小的恒星被不太清晰

的恒星所包围，但是模式的中心恰好在帧中心下方，且略呈椭圆形而不是圆形。此偏移表示视准不太正确。

模式与中心的偏移很大程度上是由于主镜的视准不正确造成的。椭圆模式（即非圆形）在很大程度上是由二次视准不正确或相机倾斜引起的。以帧中央为中心的圆形（或非常近圆形）模式表示良好的视准度。

在左侧提供可用的常规的“*Star Detection 恒星检测*”和其他控件——这些控件在“[对焦工具](#)”控件 *Focus Tools Controls* 文档中有详细说明。视准工具还提供了忽略整个帧中较小空间尺度上的恒星大小变化的功能——有时，这可以帮助找出较大尺度上恒星大小变化的模式。

视准状态信息显示

- ✧ *Pattern Strength 模式强度*——这表示恒星尺寸变化多大程度上被模式解释。高强度模式比低强度模式更可靠。
- ✧ *Pattern Shape 模式形状*——必须是“椭圆”或“圆形”才能使用工具——其他模式没有中心点，不能用于引导视准
- ✧ *Eccentricity 偏心率*——这表明椭圆形模式离圆形有多远。零偏心率是圆形的。
- ✧ *Misalignment 中心偏移*——这表明椭圆或圆形模式的中心距帧中心多远
- ✧ *Max/Min FWHM 最大/最小 FWHM*——这些数字显示帧中测得的最小和最大恒星宽度

**注意：**虽然此工具可以检测到视准误差，但基于显示的测量值很难成功进行调整

**注意：**使用慧差校正器可大大减少远离视场中心恒星的慧差。尽管这可以显著改善图像质量，但也使此工具很难或不可能准确读取视准。

# 键盘快捷键

以下键盘快捷键可用于控制 SharpCap

打开 SharpCap 时按【CONTROL】	启动时不打开相机
打开 SharpCap 时按【SHIFT】	立即显示 SharpCap 日志
打开相机时按【CONTROL】	不要为相机加载任何保存的默认拍摄配置文件
调整直方图拉伸水平时 按【SHIFT】	直方图拉伸水平的移动速度比鼠标移动速度慢 10 倍，可实现更好的控制

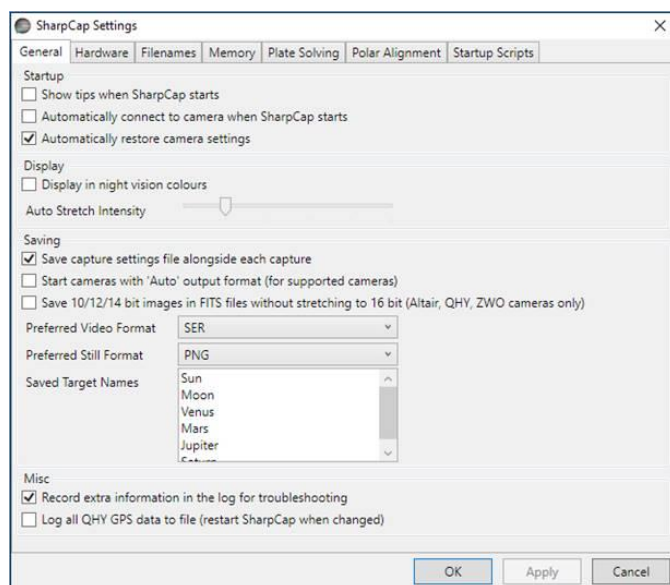
在图像上【CONTROL】+鼠标滚轮	放大/缩小
在图像上鼠标滚轮	向上/向下滚动
在图像上【SHIFT】+鼠标滚轮	向左/向右滚动
F1	减少曝光
F2	增加曝光
F3	降低增益
F4	增加增益
F5	降低暗电平/偏移/亮度
F6	增加暗电平/偏移/亮度
F7	朝负方向移动聚焦器
F8	朝正方向移动聚焦器
【ALT】+ F11	显示脚本控制台
F11	切换全屏模式
F12	切换夜间模式
【CONTROL】+ F12	切换两个监视模式
【ALT】+ S	开始捕捉
【ALT】+ Q	快速捕获（最近使用的长度）
捕获时【ALT】+ T 或【ESCAPE】	停止捕获
【ALT】+ A	快照单帧
【ALT】+ L	激活实时叠加
【ALT】+ F4	退出 SharpCap

## 配置 SharpCap

SharpCap 配置是在“Settings”对话框中进行的，可以从“文件”菜单访问该对话框。

### General Tab 常规选项卡

常规 General 选项卡包含各种设置，分为四组——Startup 启动、Display 显示、Saving 保存 和 Misc 杂项。



## Startup 启动设定

### Show tips when SharpCap starts SharpCap 启动时显示提示

此选项默认为选中。“*Tip of the Day 每日提示*”在启动 SharpCap 时出现，但可以在此处或在 SharpCap 启动时，为以后启动时禁用此功能。



### Automatically connect to camera when SharpCap starts SharpCap 启动时自动连接到相机

设置后，SharpCap 将在启动时自动重新连接到上次使用的相机。如果设置，也可以通过在启动 SharpCap 时按住 *Control* 键来覆盖此设置，这将在启动时跳过打开相机的操作。默认启用此设置。

### Automatically restore camera settings 自动恢复相机设置

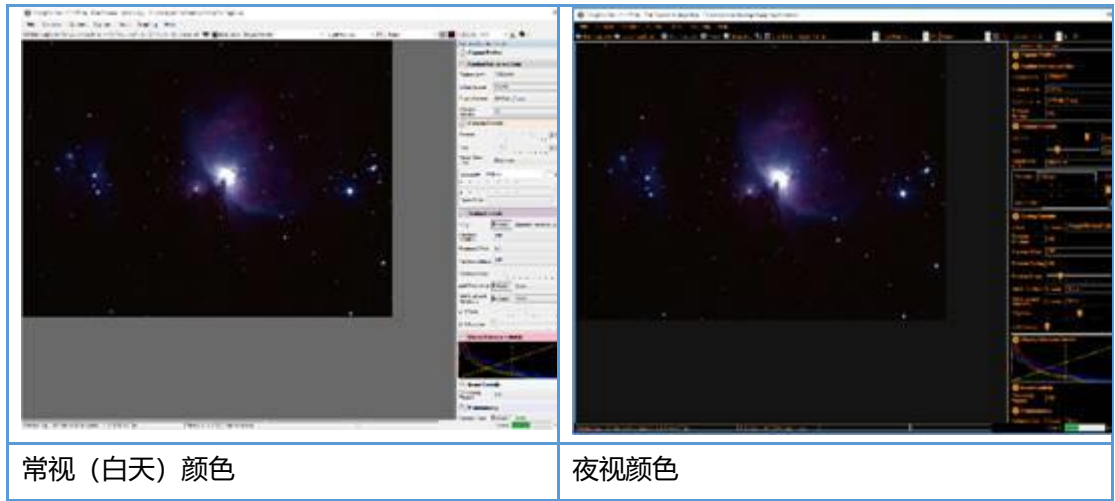
设置后，SharpCap 将在关闭相机（或关闭 SharpCap）时保存每个相机的当前设置，并在下次打开相机时恢复这些设置。保存的设置存储在一个名为 “\_autosave” 的隐藏捕获配置文件中（此配置文件在同一台 PC 上使用的 SharpCap 的较早版本中

可能可见)。如果您不想重新加载以前的设置,请在相机打开时按住【CONTROL】键。默认选中此设置。

Display 显示设置

Display in night vision colours 夜视颜色显示

选择此选项会使 SharpCap 以深色方案显示,这更适合夜间使用。您可以通过按 F12 键在两种颜色之间切换。默认未选中此选项。



如果打算目视观察,请在捕获过程中使用夜视功能保持眼睛的暗适应。

Auto Stretch Intensity 自动拉伸强度

此设置控制 “Mini Histogram 迷你直方图” 和 “Live Stacking 实时叠加” 中 “Auto Stretch 自动拉伸” 功能的强弱。将此选项设置为较大的值会导致 “Auto Stretch” 按钮使图像的较暗区域变更加明亮。您可以调整此选项,直到 “自动拉伸” 按钮提供适合你的风格的结果。

Saving 保存选项

Save capture settings file alongside each capture 将捕获设置文件与捕获一起保存

选中此选项时,每次开始新的捕获时,SharpCap 将保存一个包含所有相机设置的文本文件以及捕获文件。该文件对于以后检查用于特定图像的设置很有用。默认启用此选项。

Start cameras with ‘Auto’ output format 以 “自动” 输出格式启动摄像机

默认选中此选项。打开相机后,此选项会将 “Output Format 输出格式” 控件设置为 “Auto” 模式。当输出格式处于自动模式时,将为曝光时间少于 5s

自动选择兼容的视频格式，而为曝光时间超过 5s 选择兼容的静止文件格式。如果可能，将使用首选格式（前提是它们与使用的相机设置兼容）。

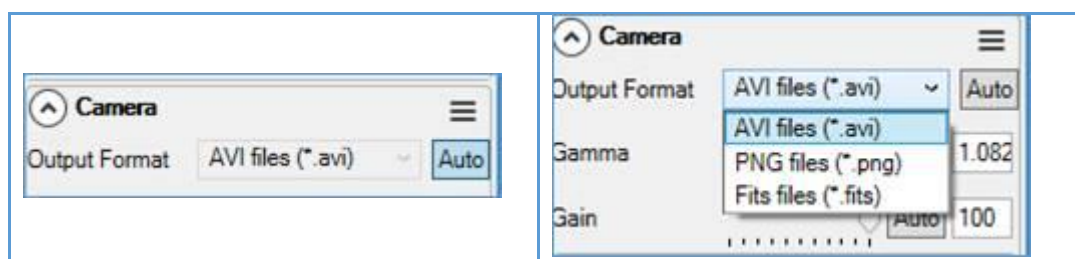
[Save 10/12/14 bit images in FITS files without stretching to 16 bit](#) 将 10/12/14 位图像保存到 FITS 文件中，而无需扩展到 16 位

该选项默认处于关闭状态，并且仅应在后处理软件遇到预拉伸图像问题的特殊用例中启用。如有疑问，请勿打开此选项。

默认情况下，SharpCap 将拉伸 10、12 和 14 位图像，在将这些图像保存到文件（FITS，TIFF，PNG 或 SER 格式）时使用完整的 16 位范围（0 至 65535）。这是理想的，因为如果不应用此拉伸，则保存的图像将显得很暗，并且都需要加亮才能正确看到图像。但是，某些图像处理软件（尤其是测光软件）无法正确处理此类预拉伸图像。如果遇到这种情况，则可以打开此选项以使 SharpCap 保存未拉伸的 FITS 文件。

[Preferred Video Format](#) 首选的视频格式

AVI 是默认的视频格式。这将确定在 “*Camera Control Panel 相机控制面板*” 的相机部分中自动选择的格式。

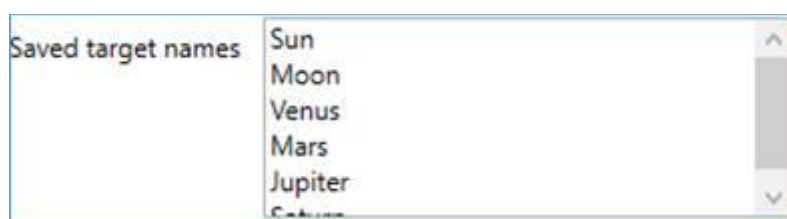


[Preferred Still Format](#) 首选的静止格式

PNG 是默认的静止格式。这将确定 “*Camera Control Panel 相机控制面板*” 的相机部分中自动选择的格式。

[Saved target names](#) 保存的目标名称

此选项是对象名称的预配置列表。可以将对象添加到列表中或从列表中删除对象，然后对列表重新排序。

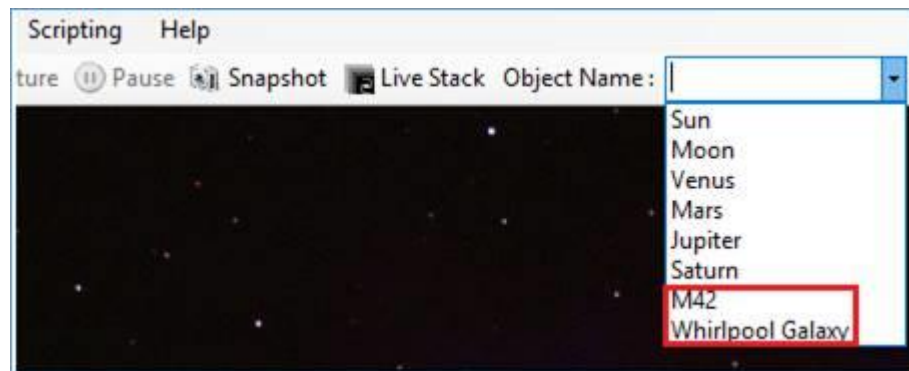




要添加新对象，例如 M42 或 Whirlpool Galaxy，请在 “*Saved target names*” 列表中的任意位置键入名称。单击 “*Apply*” 保存修改后的列表。下次启动 SharpCap 时将显示修改后的列表。



该列表还显示在靠近屏幕顶部的工具栏 *Tool Bar* 中的 “*Object Name* 对象名称” 下。添加到 “*Saved target names* 保存的目标名称” 中的对象也将出现在 “*Tool Bar* 工具栏” 下拉列表中。



例如：

- ✧ 对象名称 *Object Name* 未定义（默认），捕获保存在以下文件夹中：YYYY-MM-DD \ **Capture**
- ✧ 定义了对象名称 *Object Name*，捕获保存在以下文件夹中：YYYY-MM-DD \ **Object**
- ✧ 选择月亮 *Moon* 作为 “对象名称 *Object Name*”，捕获保存在以下文件夹中：YYYY-MM-DD \ **Moon**

## Misc 杂项设置

[Record extra information in the log for troubleshooting](#) 在日志中记录其他信息以进行故障排除

默认情况下，此选项是关闭的。启用后，SharpCap 将在其日志中写入更多信息——在某些情况下，这些额外信息可能有助于跟踪问题。启用此选项可能会导致 SharpCap 运行速度变慢或由于记录了额外的信息而导致响应速度降低，因此，除非 SharpCap 支持人员要求，否则不建议您打开此选项。

[Log all QHY GPS data to file](#) 将所有 QHY GPS 数据记录到文件



SharpCap 支持内置 GPS 的 QHY 相机。在此类相机上激活 GPS 后，默认行为是将 GPS 数据（时间，日期，位置）存储在 FITS 标头或捕获设置文件中。但是，有时需要保留 GPS 信息的更详细记录——启用此选项将在每次使用启用 GPS 的相机时在捕获根目录中以 CSV 格式创建此类日志文件。

此选项默认处于禁用状态，更改此选项后应重新启动 SharpCap 以确保其生效。

日志文件每一行的格式为

<PC Clock Time>, <GPS Status>, <Frame Number>, <GPS 的帧开始时间,<GPS 的帧结束时间, <Latitude>, <Longitude>, <RawLatitude>, <RawLongitude>

RawLatitude 和 RawLongitude 是从相机接收到的未解码值。如果您希望分别解码这些值，请与 QHY 联系以获取解码这些值所需的步骤。

## 硬件选项卡

这是 SharpCap 安装的硬件默认屏幕。“聚焦器”，“滤镜轮”和“赤道仪”字段均显示为“无”。



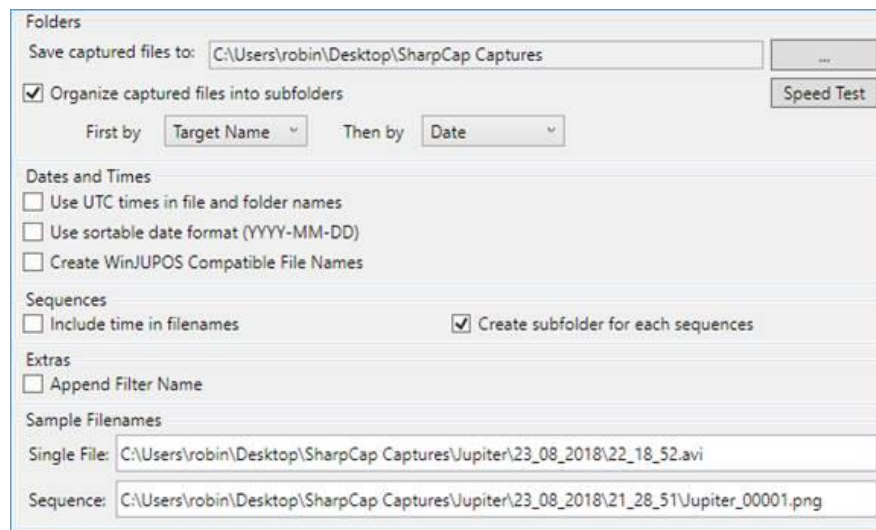
这是配置了各种符合 [ASCOM](#) 的硬件时硬件屏幕：

- ✧ 仅在 SharpCap 内使用计算机控制的聚焦器，赤道仪或滤镜轮时，才需要配置此部分。
- ✧ 必须安装 ASCOM 平台才能选择本节中的任何硬件。
- ✧ 确保已安装并配置了硬件的 ASCOM 驱动程序。
- ✧ ASCOM 平台附带了一系列可用于测试和试验的模拟硬件驱动程序。

请注意，有一个选项可以选择每次打开相机时 SharpCap 是否自动连接到选定的 ASCOM 硬件。如果选中此选项，则打开相机后，SharpCap 将尝试自动连接到所有选定的硬件。虽然方便，但是如果硬件没有响应（也许尚未打开），则可能会看到错误。如果愿意，可以取消选中此选项，然后在需要时手动连接每个硬件。默认选中此选项。

## 文件名选项卡

通过此选项卡可以很好地控制捕获的图像和视频的命名和组织方式。



### Save captured files to 将捕获的文件保存到

这可以选择顶级捕获文件夹。所有捕获的文件将保存到此文件夹或此文件夹中创建的子文件夹中。

默认安装的捕获文件夹将位于登录用户的桌面上，命名为 *SharpCap Captures*。请注意，每次启动 SharpCap 时，SharpCap 都会检查顶级捕获文件夹是否存在并且该文件夹是否已满。如果发现顶级捕获文件夹丢失，已满或只读，则该文件夹将重置为默认值：Desktop \ SharpCap Captures。

*browse* 浏览按钮允许选择或创建其他捕获文件夹。

### Speed Test 速度测试

该按钮将执行磁盘写入速度的硬件性能测试。运行此测试将发现相机的捕获率是否由于磁盘写入速度而降低。

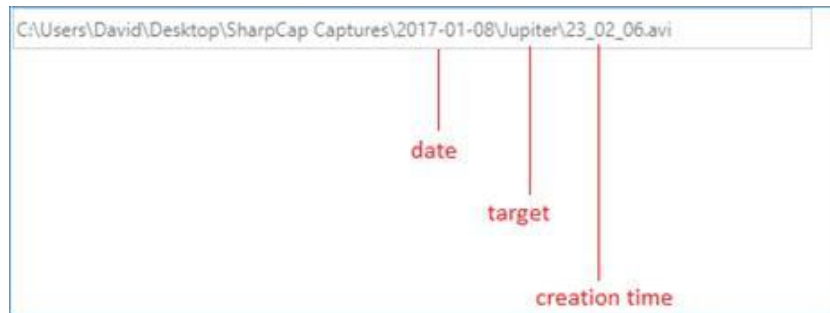
### Organise captured files into subfolders 组织捕获的文件到子文件夹中

如果未选中此选项，则所有捕获都将保存在顶级捕获文件夹中。选中后，捕获的文件将根据下面选择的规则保存到子文件夹中。

*文件夹 folder* 和 *文件名 file names* 的选项和组合可用。初始默认安装中提供了合理的默认设置。下面提供了使用选项的示例。

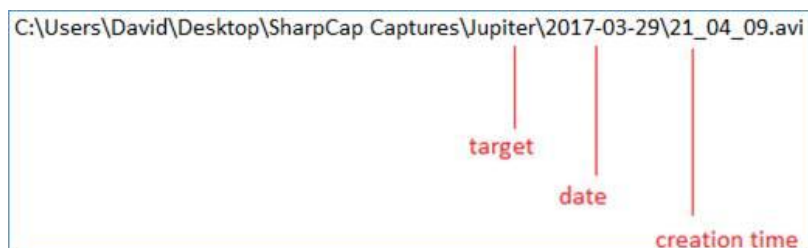
*Date and then Target Name* 日期，然后是目标名称

以下是按日期, 然后目标名称组织的保存文件的示例。文件名源自捕获的创建时间, 格式为 HH-MM-SS。请注意, 较高级别的目录以日期命名, 内部目录以目标命名。



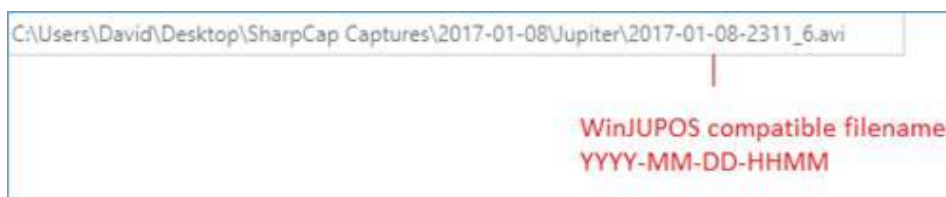
#### Target Name and then Date 目标名称然后是日期

以下是在 *Notification Bar 通知栏* 中看到的按目标名称和日期组织的保存文件的示例 (绿色=成功)。请注意, 较高级别的目录以目标命名, 内部目录以日期命名。



#### Create WinJUPOS Compatible File Names 创建 WinJUPOS 兼容的文件名

以下是使用 WinJUPOS 兼容名称 (日期和时间的组合) 保存的文件的示例。这将使用捕获中的中点时间作为 WinJUPOS 名称。使用此选项将使将视频文件加载到 WinJUPOS 中以便更轻松地去旋转。



#### Use UTC times in files and folder names 在文件和文件夹名称中使用 UTC 时间

选中此选项时, 用于文件名生成的所有日期和时间均为 UTC 时间。取消选中时, 将使用本地时间。

以下是使用 UTC 时间格式保存的文件的示例。



该字母表示时区，z =英国。

Use sortable date format (YYYY-MM-DD) 使用可排序的日期格式 (YYYY-MM-DD)

选中后，日期格式 YYYY-MM-DD 将用于所有日期，从而使在 Windows 资源管理器中轻松对文件和文件夹名称进行排序。取消选中时，将使用适合 PC 区域设置的日期格式规则。默认选中此选项。

Save capture settings file alongside each capture 将捕获设置文件与捕获一起保存

选中后，每个捕获文件将带有一个关联的设置文件。

Name	Date	Type	Size	Length
22_06_22.avi	08/01/2017 22:06	AVI File	480,116 KB	00:00:03
22_06_22.CameraSe...	08/01/2017 22:06	Text Document	1 KB	

**22\_06\_22.avi 和 22\_06\_22.CameraSettings.txt**

右侧的文本文件包含 “*Camera Control Panel 相机控制面板*” 中的捕获设置——可用于以后的观察会话或后处理会话期间分析参考。

文本文件的名称反映了创建时间。

捕获的数据（视频或静止图像）和 CameraSettings.txt 文件的文件名具有相同的时间戳。

22\_06\_22.CameraSettings.txt - Notepad  
File Edit Format View Help  
[[Test Camera 1 (Deep Sky)]  
Colour Space=RGB32  
Capture Area=1280x960  
Exposure=1000  
Gain=100  
Gamma=1  
Output Format=AVI files (\*.avi)  
Add Dark Noise=Off  
Random Noise=10  
Random Seeing=Off  
Random Offset=Off  
Random Rotation=Off  
Image=SampleFiles\m42\_dim.png  
Frame Rate Limit=Maximum  
Timestamp Frames=Off  
Subtract Dark=None  
Display Brightness=1  
Display Contrast=1  
Display Gamma=1

Sequences 顺序

本节提供了作为文件序列一部分生成的文件名的其他选项（例如，将帧捕获为 PNG 或 FITS 格式时，将为每个捕获的帧创建一个文件）。

*Include time in filenames* 在文件名中包含时间会将当前时间放入每个捕获的帧的（捕获帧的时间）文件名中。

默认启用 *Create subfolder for each sequence* 每个序列的创建子文件夹。启用后，每个新的文件序列将存储在单独的子文件夹中。禁用后，许多序列可能会保存在同一文件夹中，具体取决于更高级别的文件夹命名选择。

### Extras 附加功能

*Append Filter Name* 追加过滤器名称会将当前过滤器的名称添加到文件名中。为了使该选项生效，必须在 “[硬件](#)” 选项卡 **Hardware Tab** 中选择一个滤镜轮，并确保已正确连接。

### Sample Filenames 样本文件名

本节显示基于上面对文件和文件夹命名的选择而生成的示例文件名。第一个示例显示了如何为单个文件捕获生成文件名（多个帧以 AVI 或 SER 格式保存到单个视频文件中）。第二个示例显示了如何为一系列文件捕获生成文件名（其中，每个保存的帧以 PNG，FITS 或 TIFF 等格式存储在单独的图像文件中）。

如果使用文件名模板，则这些示例将显示由 “*Single File* 单个文件” 和 “*Sequence* 序列” 模板生成的文件名。

### Filename Templates 文件名模板

SharpCap 中的所有捕获文件名都是通过文件名模板系统生成的。当您调整各种复选框和文件命名选项时，SharpCap 会自动生成代表您选择的文件名模板。这些模板随后可用于生成实际文件名。实际上，当您更改文件和文件夹命名中的各种选项时，可以看到选项卡下部显示的文件名模板 *Filename Templates* 会更新，以代表您的选择。

有时，您可能会发现无法使用各种可用的文件和文件夹命名选项来获得想要实现的文件命名。在这种情况下，您可以选择 *Edit Filename Templates Manually* 手动编辑文件名模板，而不是根据文件/文件夹命名选择自动创建模板。

Filename Templates

☒ Edit Filename Templates Manually ?

Single File: (TargetName)\(Date)\(Time)

Sequence: (TargetName)\(Date)\(Time)\(TargetName)\\_Index

Live Stack: (TargetName)\(Date)\(Time)\(AutoSave)\Stack\_(BitDepth)bits\_(StackedFrames)frames\_[T

Live Stack (Raw Frames): (TargetName)\(Date)\(Time)\rawframes\frame\_(StackedFrames)

Live Stack (Processed): (TargetName)\(Date)\(Time)\processed\Stack\_(StackedFrames)frames\_(TotalExposure)

手动编辑文件名模板需要格外小心，但可以最终控制保存文件的命名方式。每个文件名模板由包含一个或多个标签的文本组成。标签由标签名和大括号（'{'和'}'）组成。当需要文件名时，标签将被值替换，因而标签 “{Date}” 被当前日期替换，“{Time}” 被当前时间替换。可用标签为：

{ DateTime }	开始捕获的日期和时间
{ Date }	开始捕获的日期
{ Time }	捕获开始的时间
{ TargetName }	输入的目标对象名称（如果未输入，则为 “Capture” ）
{ Camera }	所用相机的名称
{ Filter }	当前选择的滤镜的名称
{ Extension }	文件的扩展名（如 AVI 或 PNG）。无需在模板末尾添加 “. {Extension}” 。
{ Index }	仅序列捕获。序列中当前帧的索引。
{ FrameDate }	仅序列捕获。捕获当前帧的日期
{ FrameTime }	仅序列捕获。捕获当前帧的时间
{ BitDepth }	位深度
{ StackedFrames }	仅实时叠加。到目前为止的总堆叠帧数
{ TotalExposure }	仅实时堆叠。到目前为止，叠加帧的总曝光
{ AutoSave }	仅实时叠加。当前保存的是自动保存吗？
{ Exposure }	仅序列捕获。当前帧的曝光。
{ Gain }	仅序列捕获。当前帧的增益。
{ BlackLevel }	仅序列捕获。当前帧的暗电平（偏移/亮度）。
{ FrameType }	从工具栏下拉列表中选择的帧类型（如亮/暗/平）。



某些标签可以具有可选的格式字符串，以更改它们在文件名中使用的方式：

格式	适用于	含义	例
:S	Date, DateTime, FrameDate	对日期使用可排序格式	{DateTime:S}
:Z	任何 time 和 date 标签	使用 UTC 时间和日期	{FrameTime:Z}
:J	ateTime, FrameTime	使用 WinJupos 兼容格式	{DateTime:J}

当您更改文件名模板时，您会在上述 “*Sample Filenames 样本文件名*” 区域中看到更新的典型文件名，从而帮助您了解文件名模板的工作方式。

自定义文件名模板时请务必小心，因为您可能会意外设置结果不理想的模板（例如，覆盖以前的捕获文件）。在开始观察会话之前，您应该始终测试对文件名模板的手动更改。

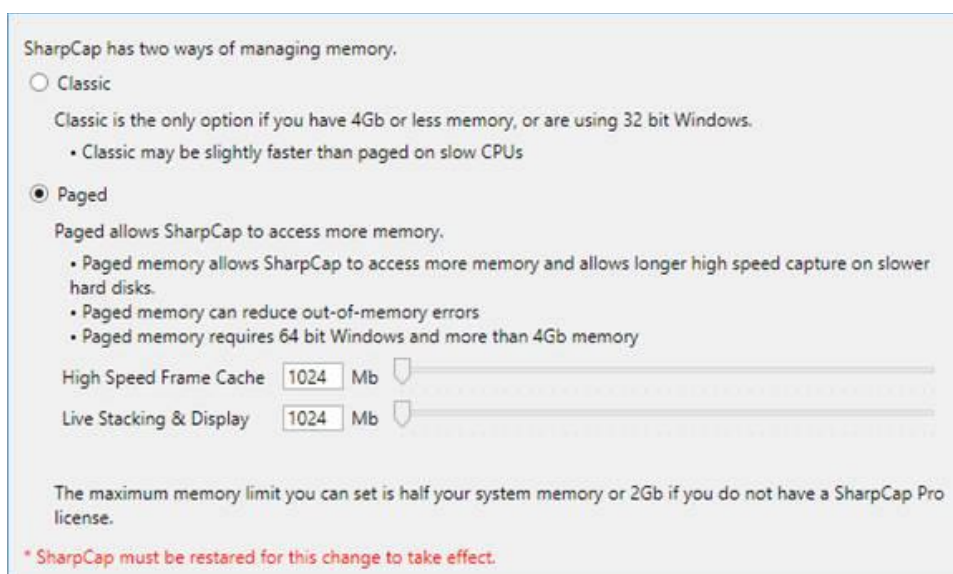
【注意：仅当选择 “*Edit Filename Templates Manually 手动编辑文件名模板*” 选项时，工具栏 “Frame Type 帧类型” 的下拉菜单才可见】

## Memory 记忆选项卡

在 64 位版本 Microsoft Windows 上，SharpCap 可以访问更多内存以提高性能并帮助处理执行某些功能所需的大量内存（例如在超高分辨率相机上运行实时叠加）。

如果您只有 4Gb 或更少的内存，或者您使用的是 32 位版本的 Windows，则您唯一的选择是保留在 *Classic* 选项中进行内存管理。

如果您有超过 4Gb 的内存，并且使用的是 64 位版本的 Windows，则 *Paged* 将是内存管理的默认选项（尽管您可以根据需要切换回 *Classic*）。



选择 *Paged* 分页内存可以使 SharpCap 总计访问更多内存。*Paged* 分页内存分为两类：

- ✧ High Speed Frame Cache 高速帧缓存——此内存用于存储从相机捕获的帧，然后再将它们写入磁盘。如果您使用的是高速 USB3 相机，并且由于磁盘驱动器或 SSD 无法跟上而导致捕获时丢帧的问题，那么较大的高速帧缓存将很有帮助。
- ✧ Live Stacking and Display 实时叠加和显示——此内存用于支持实时叠加操作，还支持在屏幕上显示之前图像的转换和处理。如果您正在使用高分辨率相机进行实时叠加，那么为该类别分配大量的内存将有助于避免内存不足的错误。

默认情况下，为每个类别分配 1Gb 的分页内存，总共 2Gb。如果您拥有 SharpCap Pro 许可证，则可以增加分配给每个类别的内存量，最多可以达到物理内存的 50%。

如果更改“Memory 内存”选项卡上的设置，则应重新启动 SharpCap 以确保它们正确生效。

## Plate Solving 解析选项卡

解析法是一种通过根据已知恒星索引识别其所包含的恒星模式，从而计算出特定图像在天空中的位置。如果将此技术应用于刚刚从您的望远镜捕获的图像，则计算出的位置将是您的望远镜指向的天空中的点。

SharpCap 可以与许多基于 [astrometry.net](http://astrometry.net) <http://astrometry.net/> 解析引擎的解析工具相集成。该引擎位于解析工具中（如

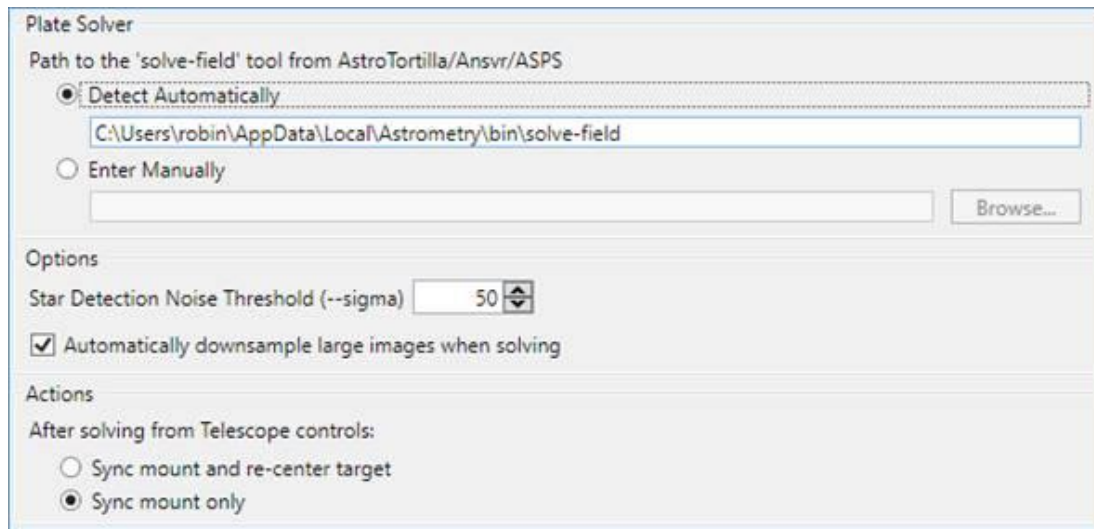
[AstroTortilla](https://sourceforge.net/p/astrotortilla/home/Home/) <https://sourceforge.net/p/astrotortilla/home/Home/>,

[Ansvr](https://adgsoftware.com/ansvr/) <https://adgsoftware.com/ansvr/>和

[All Sky Plate Solver](http://www.astrogb.com/astrogb/All_Sky_Plate_Solver.html) [http://www.astrogb.com/astrogb/All\\_Sky\\_Plate\\_Solver.html](http://www.astrogb.com/astrogb/All_Sky_Plate_Solver.html))

为了解析图像，您必须首先安装和配置以下工具之一。请记住，您还必须安装解析索引文件——请参阅解析工具的文档，该文档将指导您如何安装索引文件以及要安装的索引文件。

如果将上述三个解析工具安装到默认位置，则 SharpCap 将自动检测它们的安装。但是，如果您已安装到自定义位置或安装了其他基于 [astrometry.net](http://astrometry.net) 的工具，则需要配置执行实际解析过程的“solve-field”命令的位置。



配置和微调解析过程的其他选项如下：

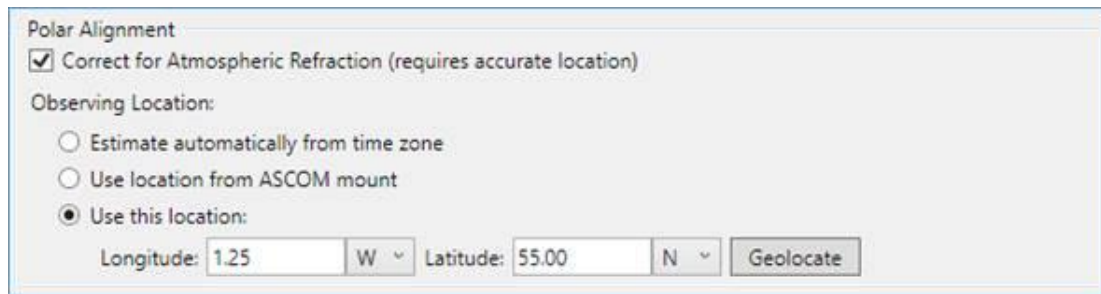
*Star Noise Detection Threshold 星噪声检测阈值* 可以通过调整 “--sigma” 参数的数值来配置。较高的值将倾向于检测较少的恒星，较低的值将意味着检测到更多的恒星。如果检测到的恒星太少（小于 20-3），则解析很可能失败。如果检测到太多的恒星（超过 200 个），那么完成解析可能需要很长时间。您可能需要根据所用相机/望远镜的组合来调整此参数。

“ *Automatically downsample large images when solving 在求解时自动对大型图像进行降采样* ” 启用时，在尝试解析方案之前，宽于 2000 像素的图像将被自动降采样（装仓）以使其更小。此选项趋向于显著提高解析大型图像中可见大量恒星的速度和可靠性。

最后，可以从 ASCOM 赤道仪控件中选择启动解析时所采取的操作。默认操作是将赤道仪同步到已解析的位置，然后重新目标对中。您可以根据需要将其更改为仅执行同步。

## Polar Alignment 极轴对准选项卡

如果 SharpCap 知道您的纬度和经度，则 SharpCap 的 Polar Alignment 程序会变得更加准确和易于使用。默认情况下，SharpCap 根据计算机的时区设置估算您的经度，并将纬度估算为北或南 45 度。这足以使 Polar Alignment 工作，但是设置正确的纬度将使 SharpCap 可以修正大气折射，从而提供更精确的结果。设置正确的经度将确保上/下/左/右运动指令是准确。



您可以选择将观察位置保留为默认设置（从时区自动估算），也可以选择两个精确的位置选项之一——使用 ASCOM 赤道仪中的位置或手动指定位置。如果选择精确的位置选项，则可以启用该选项以修正大气折射。

所提供的位置不必十分精确——纬度和经度精确到最接近就足够准确。

最后，如果您已连接到互联网，则可以使用“Geolocate 地理位置”按钮自动查找当前位置。这会将您的 IP 地址发送到 Internet 服务器，该服务器会返回您的大概位置。这种方法可能不适用于所有互联网提供商，且如果您通过移动设备连接到互联网，则可能无法很好地工作。

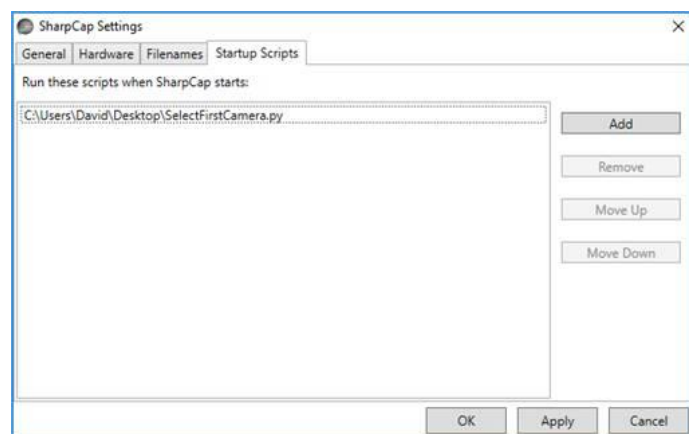
## Start-up Scripts 启动脚本选项卡

此选项卡允许配置在 SharpCap 启动时运行的 Python 脚本列表。此类脚本可在每次启动 SharpCap 时向其添加其他功能或自定义项。使用“Add 添加”，“Remove 删除”，“Move Up 上移”和“Move Down 下移”按钮来管理启动脚本列表。

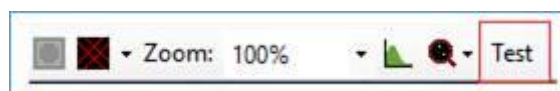
例如，以下脚本将在工具栏上创建一个按钮，按下该按钮时将选择第一个相机。可以按照 [Scripting 中](#) 的信息来创建和保存代码。

```
def selectFirstCamera () :  
    SharpCap.SelectedCamera = SharpCap.Cameras [0]  
    SharpCap.AddCustomButton (“ Test”, None, “Select the first camera”, selectFirstCamera)
```

将脚本保存在某个地方（例如，将其命名为 *SelectFirstCamera.py*），比如说在桌面上，然后相应地配置 File > SharpCap Settings > Startup Scripts。



取消选择相机，重新启动 SharpCap，然后 “Test ” 按钮加到 工具栏 *Tool Bar* 的最右端，同时选定相机



此技术适合于启动脚本，因为它可以创建自定义工具栏按钮，并在每次启动 SharpCap 时加载。

删除 “Test 测试” 按钮 可以通过 File > SharpCap Settings > Startup Scripts，突出显示脚本 *SelectFirstCamera.py*，选择 “Remove 删除” 并重新启动 SharpCap。




## 捕获和使用暗场

数码相机拍摄的图像可能会受到相机传感器和电子设备引起的噪声的影响。暗场可用于抵消这种噪声对图像质量的影响。拍摄暗场时，相机镜头（或望远镜）要遮盖，以确保没有光线——这意味着暗场中的任何信号都是由噪声引起的。一旦创建了一个暗帧，就可以从每个图像帧中减去以去除大部分噪声。必须在与图像帧相同的条件（如曝光、增益、分辨率、温度）下捕获暗帧，以便正确地消除噪声。

某些相机配有 Peltier 热电冷却器（相机背面的冰箱），可消除长时间曝光产生的热量产生的噪音。

## 相机噪声

以下是相机噪音的示例。

	<p>右下角的放大器辉光——使用网络摄像头生成的图像。通过使用暗场减影，可以从图像中删除放大器辉光。</p>
	<p>热噪声——用彩色天文相机产生的图像。通过使用暗场减影可以从图像中消除这种热噪声。</p>
	<p>最亮的点是热像素——由单色相机和高增益设置产生。对于彩色摄像机，热像素将显示为不同的颜色。可以通过使用暗场减影从图像中删除这些热像素。</p>

捕获暗场是为从以后的帧中减去它，以消除尽可能多的相机噪声。

## 暗场说明

SharpCap 可以捕捉暗场——结果被存储在默认捕获文件夹下的 *darks*。



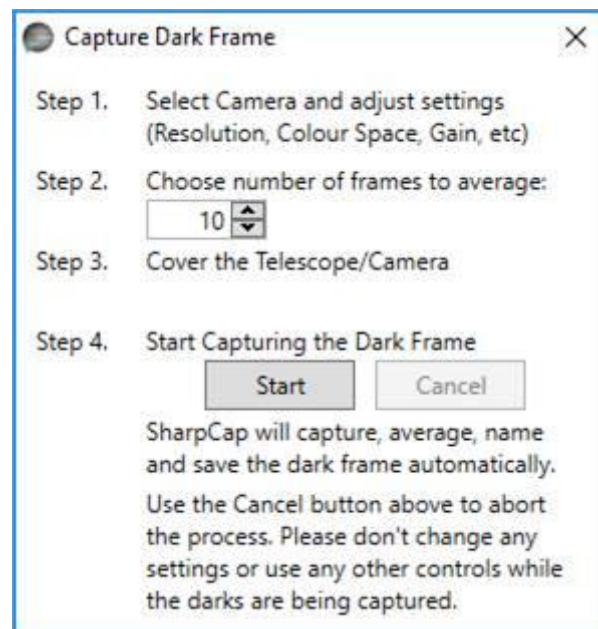
	<p><b>捕获的帧</b></p> <p>相机的初始图像，显示有噪声（放大文档可更清楚地看到噪声）。</p>
	<p><b>减去</b></p>
	<p><b>暗场</b></p> <p>SharpCap 生成的暗场图像。必须关闭相机的盖子或盖上望远镜的盖子才能产生这种情况。</p>
	<p><b>等于</b></p>
	<p><b>最终影像</b></p> <p>大部分相机噪声已被消除。在 SharpCap 中完成暗场减影。</p>

必须使用与将要捕获图像相同的分辨率和色彩空间来捕获暗场。暗场使用与拍摄图像相同的曝光和增益值，并且理想情况下，相机传感器的温度应相同，以确保暗场中的噪声与亮场中的噪声尽可能相同。

SharpCap 可以为 Live Stack 中的 DirectShow 相机减去暗场，对于其他相机，此相减是在“相机控制面板 Camera Control Panel”中或使用后处理软件进行的。以下是暗场减影过程及其对最终图像的影响的示例。

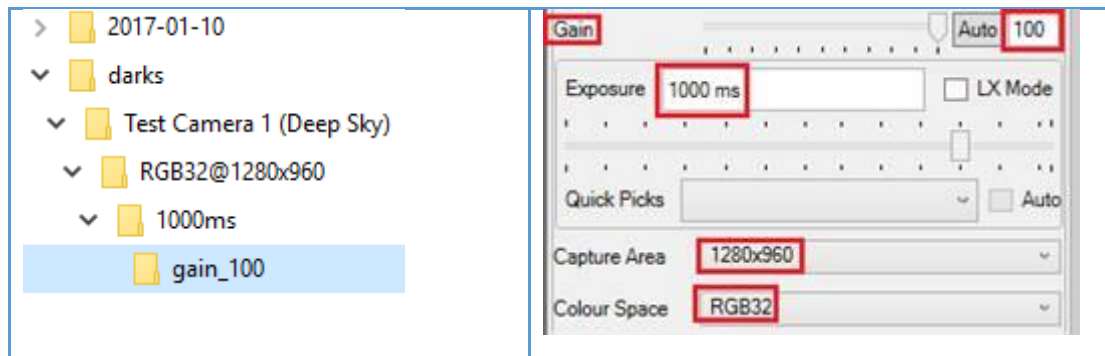
## 捕获暗场对话

本小节说明了捕获和保存暗场的过程。该过程从主菜单通过 *Capture > Capture Dark* 开始。在开始暗场拍摄之前，必须盖好望远镜或照相机以排除任何光线。



打开 “*Capture Dark Frame* 捕获暗场” 窗口时，请勿使用任何 SharpCap 功能。此外，在捕捉暗场时（按 “*Start* 开始” 按钮后），请勿调节任何相机控件。窗口关闭后，暗场捕获过程就完成了。

使用 *Test Camera 1 (Deep Sky)* 和上面的设置（10 幅），创建文件夹结构。文件夹结构表示 “*Camera Control Panel*” 中的相机设置。



在文件夹 *gain\_100* 中，存储以下暗场集：

dark_10_frames_2017-01-10T00_18_07.fits	10/01/2017 00:18	FITS File
---	------------------	-----------

这是暗场的示例。白点是热像素，并注意到绿蓝色斑驳的背景——为了最好地看到这一点，请将文档放大至少 150%。



暗场须应用于与暗场具有相同特性的捕获（光）。理想情况下，应在拍摄图像的同时拍摄暗场，以确保匹配设置和相机温度。

可以使用合适的软件来打开生成的 [FITS](#) 文件，例如 *FITS Liberator*。

# 捕获和使用平场

## 平场简介

平场用于校正图像，消除在整个帧中不需要的亮度变化。这种亮度变化可能是由于透镜或望远镜的光学结构造成的，也就是说到达帧边缘和角落的光线较少，而使它们变暗（称为渐晕），或者是由于传感器、传感器玻璃或过滤器上存在灰尘或污垢斑点。当使用带有中心障碍物的望远镜时，尘埃斑点会在图像上造成暗斑，这些暗斑可能是简单的斑点（如下图所示）或小的暗圆环形状。



在叠加图像之前，需要校正灰尘点和渐晕，因为在叠加过程中不同的帧对齐方式会以未知的方式散布它们，从而使它们在叠加后无法完全校正。

为了校正图像中的这些类型的缺陷，捕获一个平场——即完全均匀照明表面的图像，这意味着平场的唯一亮度变化是由于渐晕和/或灰尘。下图显示了与上面使用的相同（相当脏）相机传感器所拍摄的水平场——灰尘斑点在平场中清晰可见。



实际上，最好的做法是捕获许多平场，然后将它们平均以产生一个“主平”，该噪声将比任何单个平场都要少。上面显示的平场图像实际上是由 30 个单独的平场创建的主平，并且与所示的亮帧相比，其噪声明显更少。

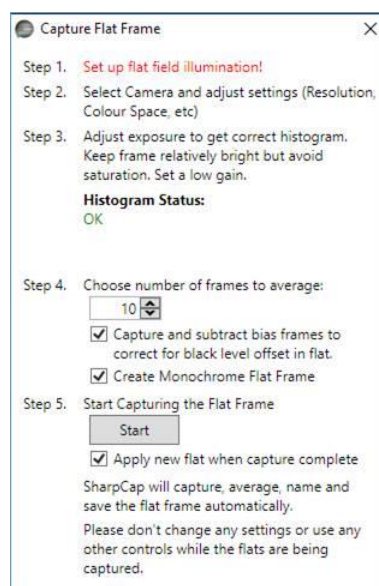
平场校正本身涉及在平场中比平均值暗的捕获图像区域变亮，以校正到达该区域中相机传感器的光线减少。拍摄上面显示的图像和平场后，可以在下面看到校正后的图像——基本上不可能看到校正后的图像中灰尘点的影响。



**注意：**平场校正还可以帮助消除图像中的光学干扰图形的影响，例如可能会导致太阳成像问题的“Newton 牛顿环”。

## 创建平场

从“Capture”菜单中选择“Capture Flat”。这将自动启用直方图并显示“Capture Flat Frame”窗口。





现在可以执行创建平面框架所需的步骤

### Setup Flat Field Illumination 设置平场照明

这涉及布置望远镜或照相机的物镜或主镜均匀照明，确保所捕获图像的唯一亮度变化是由于灰尘斑点，渐晕等引起的。

这也许是使用平面框架最棘手的部分。可以在网上找到许多关于实现这一目标的不同方法的讨论，但要给出某些选择简短的总结：

- ✧ 用白色 t 恤盖住望远镜的末端，使用任何光源
- ✧ 将望远镜对准湛蓝的天空
- ✧ 将望远镜对准均匀，阴暗的天空
- ✧ 使用电致发光面板

请注意，应确保在捕获平场图像和捕获实际目标图像之间不改变成像系统的方向和布置-这意味着您不应

- ✧ 旋转相机
- ✧ 卸下并重新插入相机
- ✧ 添加/删除或更改过滤器，异径管，巴洛等
- ✧ 调整焦点超出绝对必要的范围（稍作调整即可）

### Setup Camera Settings 设置相机配置

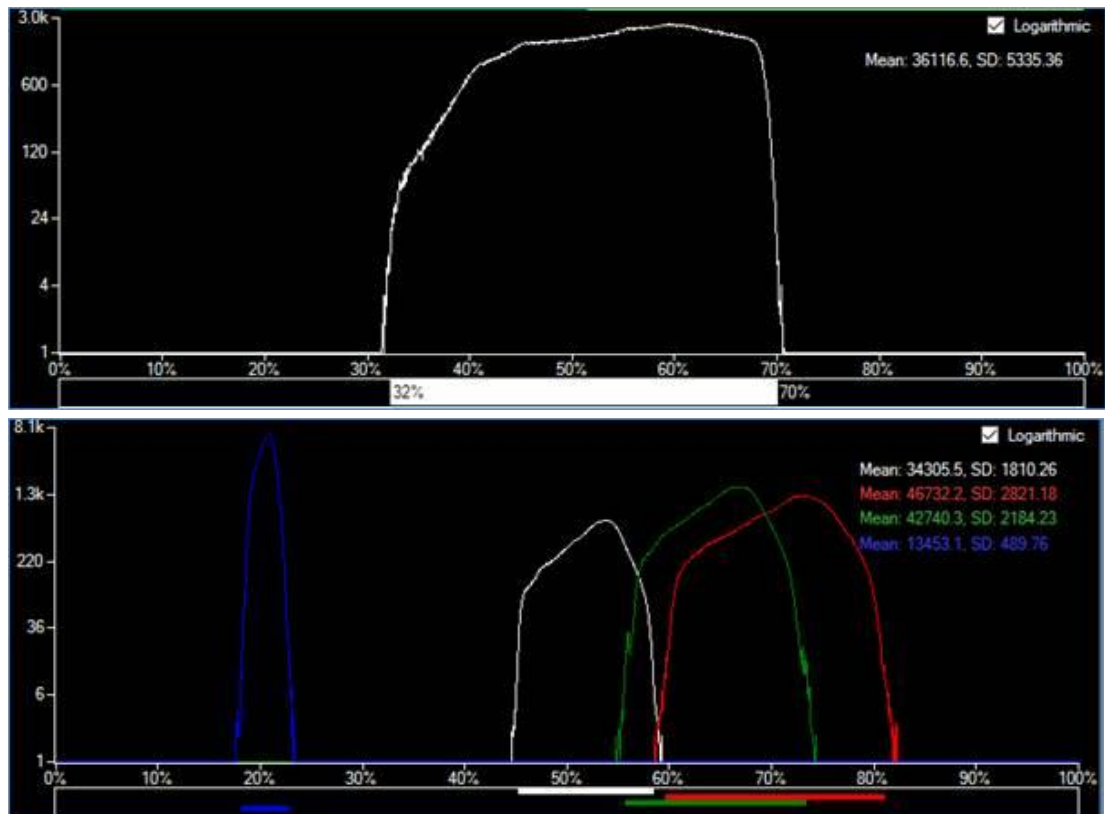
请确保在此阶段将相机设置为正确的配置。如果您想在 1600x1200, bin 1, RAW12 拍摄图像，那么在拍摄平场之前，请将相机设置为这些配置。无需对平场使用相同的曝光或增益（事实上，这通常不起作用）。由于平场应该具有尽可能小的噪声，所以通常最好设置一个低增益值。

### Adjust Exposure to get correct Histogram Shape 调整曝光以获得正确的直方图形状

正确的曝光对于创建理想的平场至关重要。“*Capture Flat Frame 捕获平场*”窗口的 “*Histogram Status*” 区域中下面的文本将提供有关如何实现此目标的指导。

理想的平面直方图的峰值大约在 50-60% 的水平，所有直方图都在 20% 和 80% 的水平之间。黑白相机和彩色相机如下所示





请注意，在两种情况下都使用 *Logarithmic* 直方图样式，这使得查看直方图的范围更加容易。还要注意，对于彩色摄像机，蓝色和红色像素之间的亮度差异意味着无法将这两种颜色的所有直方图都保持在 20-80% 的范围内，但是白色通道直方图完全局限于 45-60% 的区域。

### Choose Options 选择选项

“*Capture Flat Frame*” 窗口允许通过更改以下选项来自定义平场创建过程

- ✧ *Number of Frames to Average* 平均的帧数——SharpCap 将捕获此帧数，然后通过平均捕获的帧来创建主平场。此处选择的数字越高，最终的主平场中出现的噪点就越少，从而确保最终图像的质量。
- ✧ *Capture and Subtract Bias Frames* 捕获和偏移减影场——如果选中，SharpCap 将在捕获平场然后将相机曝光设置为最小，然后捕获相同数量的偏置帧。然后，由所有平场的平均值减去所有偏置帧的平均值构成主平场。选择此选项应该可以在较大的图像亮度范围内提供更好的平场校正，但是要求在捕获平面图像和捕获目标图像图像之间，不对相机的暗电平/偏移/亮度控件进行修改。
- ✧ *Create Monochrome Flat Frame* 创建单色平场——默认情况下处于选中状态，并且仅与彩色相机相关，此选项将使创建的平场即使在彩色相机上也

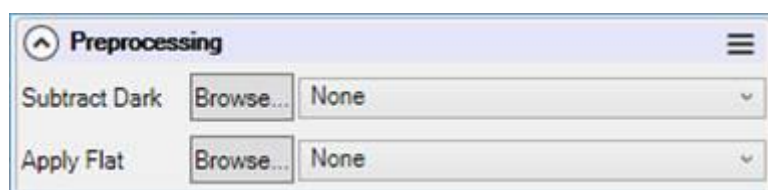
变为单色。在使用时单色平场仅会影响图像的亮度。取消选择时，将创建彩色平场，在使用时改变所捕获图像的白平衡。

### Start Capturing Flat Frames 开始捕获平场

按下 *Start* 按钮开始捕获平场（如果选择了偏移帧选项，则还有偏移框架）。如果选中了 “*Apply New Flat when capture complete 在捕获完成时应用新平面*” 选项，则新创建的主平场准备就绪后将自动选中。

## 使用平场校正

可以使用 “*Pre-processing*” 组中的 “*Apply Flat*” 控件来选择平面框架。



按下 *Browse* 浏览按钮以选择已保存到磁盘的平场，或使用下拉菜单选择最近使用的平场。要禁用平场校正，请从下拉菜单中选择 “*无*”。

**注意：**平场必须与当前使用的摄像机的分辨率相匹配。

**注意：**SharpCap 可以使用其他软件创建的平场，前提是它们以兼容格式 (PNG, FITS, TIFF) 保存。

应用平场校正将影响屏幕上显示的图像和保存到任何捕获文件的图像数据，因此，如果在 SharpCap 中使用了平场校正，则在以后的处理中无需应用平场校正。

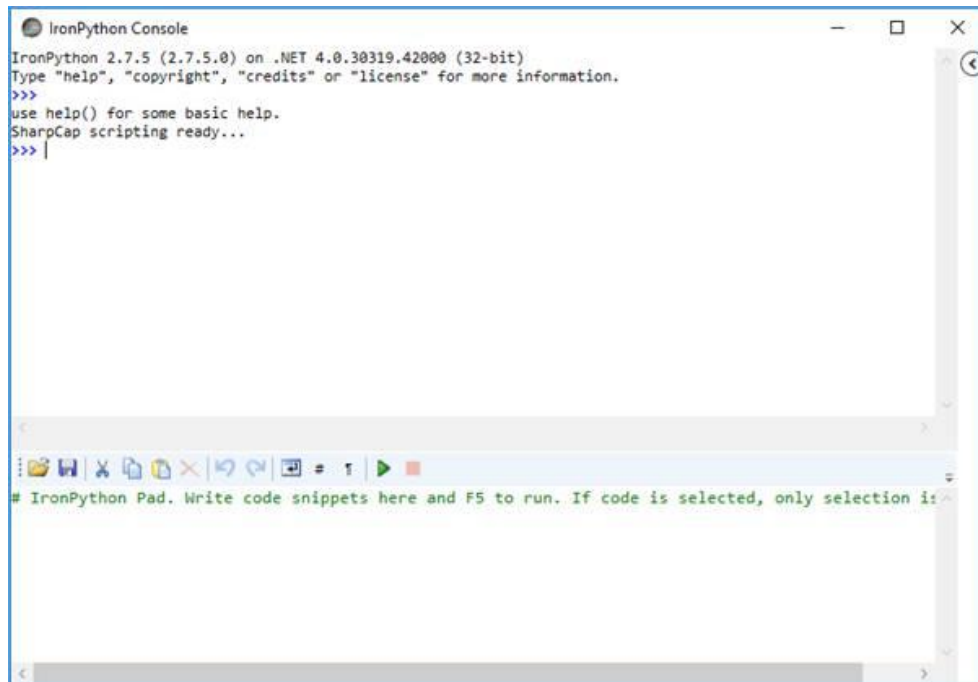
即使使用高速相机，也可以在 SharpCap 中进行平场校正—— LifeCam Cinema 以 1280x720x30fps 的速度运行，应用平场仅会使 CPU 使用率增加 1%——SharpCap 使用现行 CPU 中特殊的视频处理指令，极其高效地地应用平场。使用快速的 CPU，您可以将平场应用于以 1920x1080x150fps 运行的 USB3 相机！

## 脚本

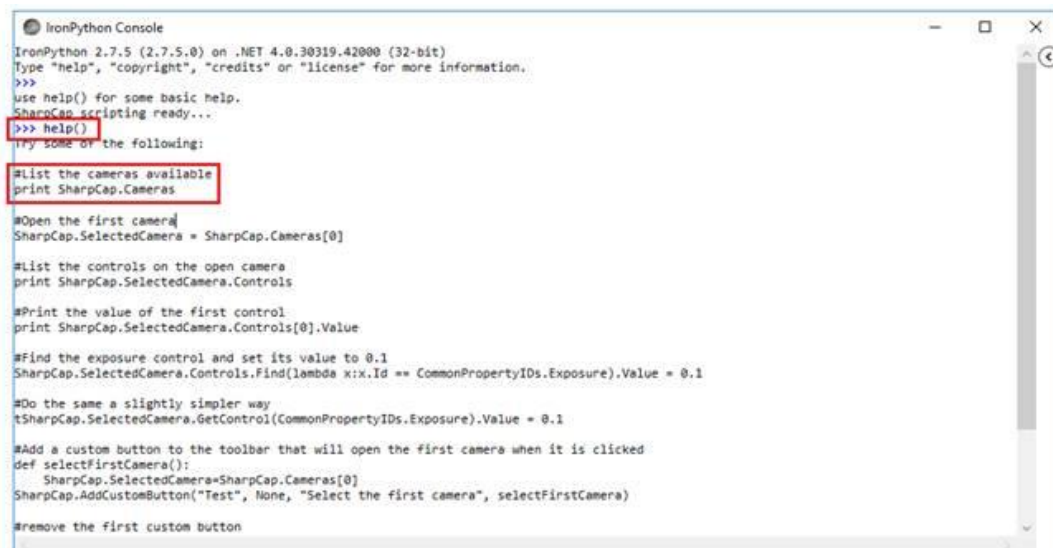
SharpCap 具有内置的脚本语言，可以编写简单的程序，这些程序几乎可以执行用键盘和鼠标控制 SharpCap 时执行的任何操作。脚本语言基于一种称为 IronPython 语言。它是 Python 编程语言到 .NET framework 的一个微软端口。

## 脚本控制台

可以通过从脚本 *scripting* 菜单中选择 “*Show Console 显示控制台*” 来显示脚本控制台。脚本控制台是一个集成开发环境（IDE）。允许使用 IronPython 编程语言创建，执行和调试代码，并将其集成到 SharpCap 中。



在 IronPython 控制台窗口中键入 `help ()` 和<ENTER>会提供以下基本帮助输出：



显示一些示例。其中之一是用于列出 SharpCap 可用相机的代码。

```
#List the cameras available
```

```
print SharpCap.Cameras
```

以 # 开头的行是注释行，这意味着它们将被计算机忽略。

可以直接在控制台中键入代码，也可以将其粘贴到控制台窗口下部的 IronPython Pad 中。如果在窗口的上部键入代码，则按<Enter>键将运行该代码。较长的代码段应在较低的编辑器区域中键入，按下“Run 运行”按钮后，它们才会运行。

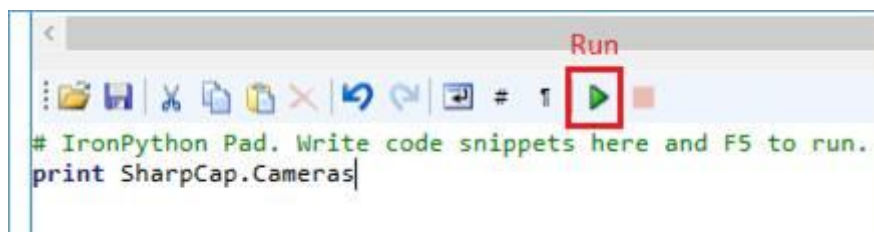
使用 SharpCap 对象处理 SharpCap 控制，该对象会自动加载到每个脚本会话中。一些简单的命令将是...

```
SharpCap.SelectedCamera = None # Close the camera that is currently active
SharpCap.SelectedCamera = SharpCap.Cameras[0] # Open the first camera in the Cameras menu and
start previewing it
```

相机运行后，如下所示调整其属性

```
SharpCap.SelectedCamera.Controls.Exposure.Value = 1000 # Set the exposure to 1000ms (1s)
```

在 IronPython Pad 中，键入代码 `print SharpCap.Cameras`，然后按 Run 按钮。



以下输出出现在 IronPython 控制台中。

```
>>>
list[Camera][[<SharpCap.Models.Camera object at 0x0000000000000028 [Test Cameras::Test Camera 1 (Deep Sky)]>, <SharpCap.Models.Camera obj
>>>
```

单击 floppy disk 软盘图标，然后将文件另存为 `cameras.py`，以在下面的“Run Script”菜单项中使用。

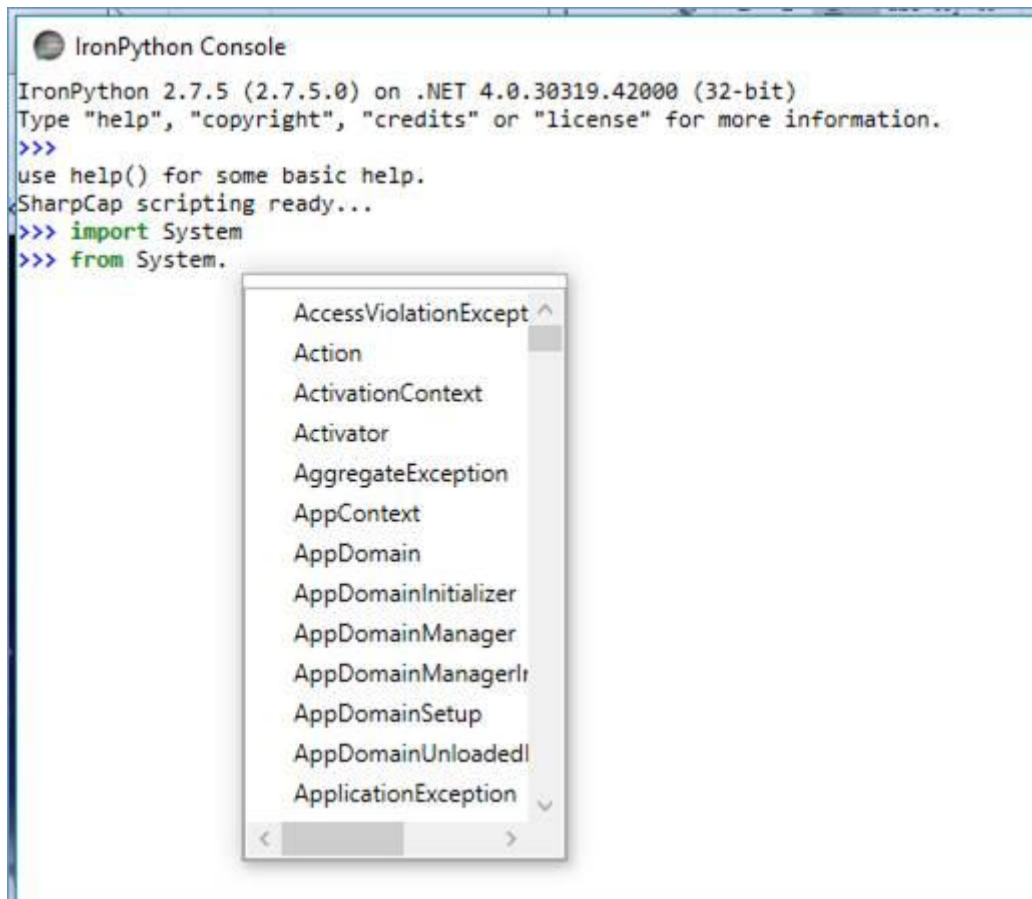
### 探索 API

编辑器在键入“.”后会自动显示对象的可能方法和属性——这有助于探索可用的 API。

在 IronPython 控制台中，输入以下两行（**文本和'.'**）：

```
import System
from System.
```

一旦“.”键入时，将出现一个允许选择的列表。该技巧可以应用于 SharpCap API 的许多部分，以允许发现可用的方法以及所需的参数。

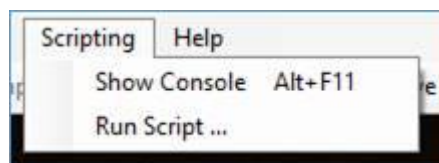


## 运行脚本

“*Run Script 运行脚本*” 菜单项将打开 “文件资源管理器” 窗口，以允许选择先前创建的 Python 脚本。

也可以使用任何文本编辑器从 Windows 内部创建脚本（程序）。脚本必须以 *.py* 扩展名保存。

从菜单中选择 *Scripting > Run Script*。



浏览到 *something.py* 文件，然后单击 “*Open*” 按钮。该脚本应执行。

### 例

1. 从菜单中选择 *Scripting > Show Console*。
2. 使用鼠标将 Iron Python 控制台拖到一侧。
3. 从 *Menu* 中选择 *Scripting > Run Script*。
4. 导航到上一部分中创建的文件 *camera.py*，然后选择它。

5. 执行脚本，结果（可用相机）显示在 IronPython 控制台中。



```
IronPython Console
IronPython 2.7.5 (2.7.5.0) on .NET 4.0.30319.42000 (32-bit)
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
use help() for some basic help.
SharpCap scripting ready...
>>>
Running script from C:\Users\David\Desktop\cameras.py
List[Camera][[<SharpCap.Models.Camera object at 0x000000000000002B [DirectShow Cameras::AltairCam]>, <
```

上面的示例没有实际用途，但可以用来演示如何使用 SharpCap 功能。

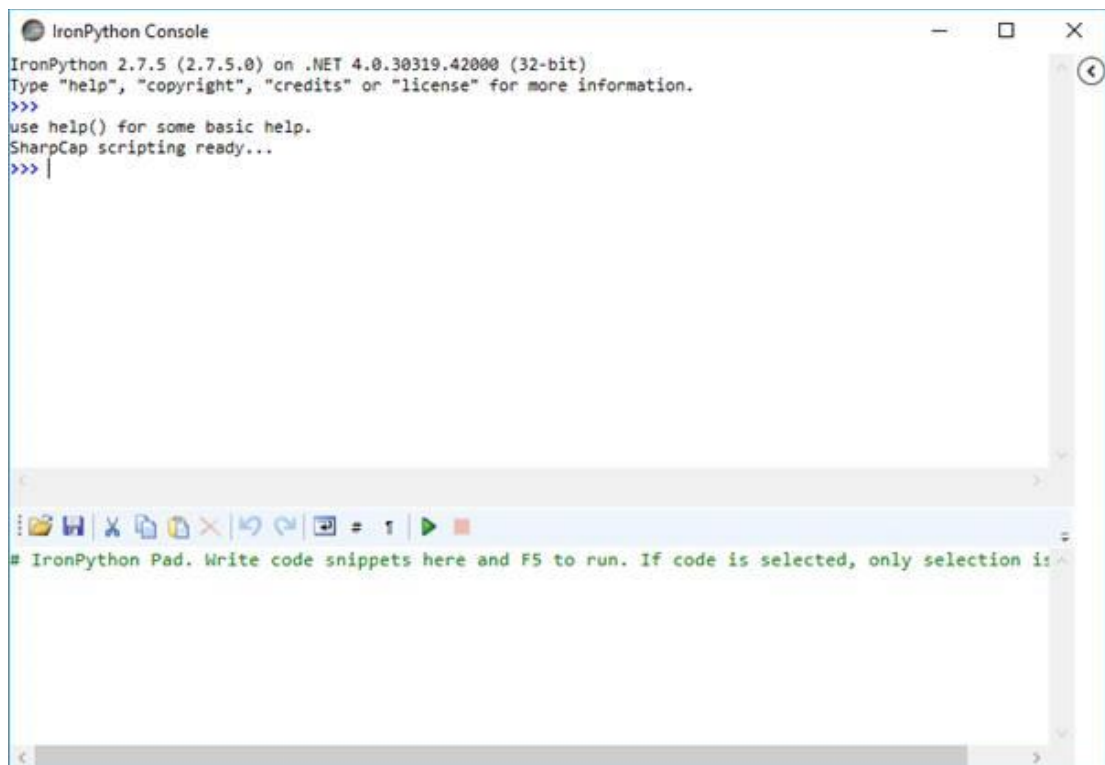
## 脚本教程

### 创建一个脚本

本节说明如何：

- ✧ 使用 IronPython 控制台创建一个简单的脚本。
- ✧ 保存脚本。
- ✧ 从控制台中运行脚本。
- ✧ 直接从“Run Script”菜单选项运行保存的脚本。

选择 *Show Console* 后，将显示一个集成开发环境（IDE）。这允许使用 IronPython 编程语言创建，执行和调试代码。



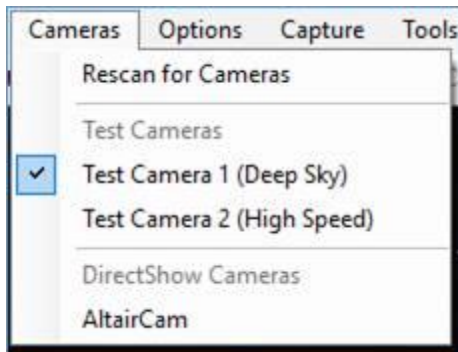


下面的代码将捕获单个 PNG 图像并将其保存到文件中。需要将目标 `d:\capture.png` 更改为所用计算机上方便的位置。

```
SharpCap.SelectedCamera.CaptureSingleFrameTo("d:\capture.png")
```

完成以下步骤以测试脚本功能：

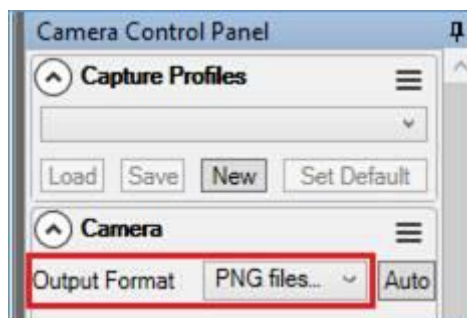
1. 启动 SharpCap, 然后从 *Menu* 中选择 *Cameras> Test Camera 1 (Deep Sky)* 。



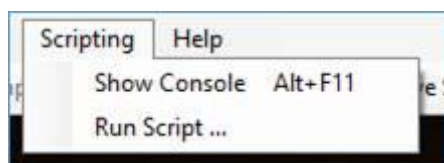
M42 图像应显示在“捕获显示区域”中。



2. 在“Camera Control Panel”中, 将“Output Format”更改为 PNG files...



3. 从 *Menu* 中选择 *Scripting > Show Console*。

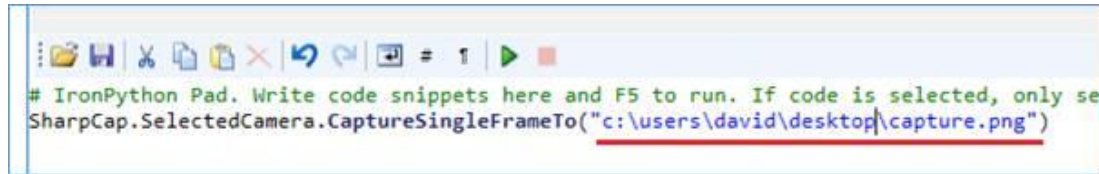


IronPython 控制台将打开。

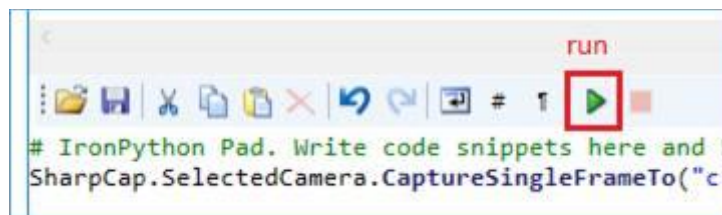
4. 复制以下代码：

```
SharpCap.SelectedCamera.CaptureSingleFrameTo("d:\capture.png")
```

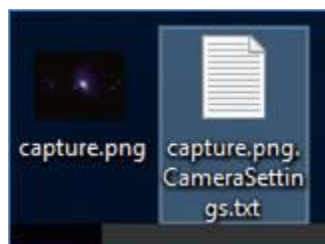
并使用 Ctrl + V 将其粘贴（或直接键入）到 IronPython Pad（IronPython 控制台的底部）中。将目标位置（红色下划线）编辑为适合所用 PC 的位置。



5. 按运行图标（或 F5）。



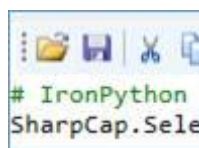
6. 检查目的位置，现在应该包含 2 个名为 *capture.png* 和 *capture.png.CameraSettings.txt* 的新文件。



7. 编辑代码，将捕获文件名更改为 *capture2.png*。

```
# IronPython Pad. Write code snippets here and F5 to run. If code is selected, only  
SharpCap.SelectedCamera.CaptureSingleFrameTo("c:\users\david\desktop\capture2.png")
```

8. 单击软盘图标，将打开一个文件浏览器窗口。



将文件另存为 *capture2.py*（.py 扩展名很重要）。

9. 关闭 IronPython 控制台。

【注】：当然，脚本编写的重点是使 SharpCap 的使用自动化，并且上述所有步骤都可以通过更复杂的脚本实现自动化——例如：

```
SharpCap.SelectedCamera = SharpCap.Cameras.Find( lambda x:x.DeviceName == "Test Camera 1  
(Deep Sky)")  
SharpCap.SelectedCamera.Controls.OutputFormat.Value = "PNG Files (*.png)"  
SharpCap.SelectedCamera.CaptureSingleFrameTo("d:\capture.png")
```

## SharpCap 脚本对象模型参考

可用于控制应用程序的主要对象：

SharpCap	主应用程序对象，所有其他对象都可以通过此对象访问。
SharpCap.Cameras	可用相机的集合（如“相机”菜单中所示）
SharpCap.SelectedCamera	当前打开的相机（如果没有打开相机，则为“None”）
SharpCap.SelectedCamera.Controls	当前打开的相机上可用的控件。许多通用控件可以直接访问，但其他控件则需要检查数组中的每个项目以找到所需的控件。
SharpCap.Focusers	SharpCap 检测到的（ASCOM）聚焦器集合。 SharpCap.Focusers.SelectedFocuser 可用于连接到特定的聚焦器，然后通过 SelectedCamera.Controls 集合对其进行访问。
SharpCap.Mounts, SharpCap.Wheels	ASCOM 赤道仪和滤镜轮的集合，与 Focusers 的工作方式相同。
SharpCap.Transforms	可以通过设置 SharpCap.transforms.SelectedTransform 属性应用于预览窗口的帧转换的集合（目前有错误）
SharpCap.MainWindow	SharpCap 的主应用程序窗口。注意更改属性或调用方法，因为这可能会导致中断。
SharpCap.Reticules	可以选择在屏幕上绘制的标线图叠加层的集合（类似于转换，目前也有错误）
SharpCap.Settings	所有应用程序设置，请小心更改，并在任何更改生效后调用“Save（）”

通常，最常用的对象是 [SharpCap.SelectCamera](#) 和 [SharpCap.SelectCamera.Controls](#)。

### Camera Object 相机对象

SelectedCamera 对象上最重要的方法和属性是（信息属性将在其他未选择的相机上起作用）：

CanCapture, CanStillCapture	指示相机是否可以分别捕获视频和静止帧
CanPause	可以在不停止相机的情况下暂停视频捕获吗？
CaptureConfig	用于控制要执行的捕获类型的配置，包括帧限制等
PrepareToCapture()	必须在调用 RunCapture () 之前调用，以设置视频捕获
RunCapture()	开始准备好的视频捕获。捕获将一直运行，直到达到任何限制或调用 StopCapture ()。将根据所选的命名方案来命名输出文件。
CancelCapture()	取消已准备好的捕获（而不是使用 RunCapture 运行它）。
CaptureSingleFrame()	捕获单帧快照（输出文件将根据所选的命名方案进行命名
CaptureSingleFrameTo(string filePath)	捕获单个帧并将其保存到指定的输出文件名。该路径必须是完整路径，并且指定的扩展名应与 SharpCap.SelectedCameras.Controls.OutputFormat.Value 中选择的扩展名匹配。
Name	应用程序用户界面中使用的相机的名称
VideoDeviceId	相机上的内部标识符（可能是空的，也可能是古怪的）
StartPreview(), StopPreview()	分别开始和停止相机上预览帧
RestartPreview()	停止然后重新开始相机上预览帧
GetStatus(boolean allStats)	返回相机状态的对象描述，包括捕获的帧，平均帧率等。
IsOpen, IsPreviewing, CanCountFrames, Capturing	信息属性，如名称
CapturedFrameCount	自上次启动预览，及开始或停止捕获以来，相机处理的帧数（包括预览帧）。
ApplySelectedTransform()	保留，仅供内部使用

以下控件可能直接在 SelectedCamera 的 Controls 对象上可用：  
[Binning](#), [ColourSpace](#), [Exposure](#), [FilterWheel](#), [Focus](#), [Gain](#), [OutputFormat](#), [Resolution](#)

其他控件可能在“控件”集合中可用，并且必须按名称搜索，例如：

```
cooler = SharpCap.SelectedCamera.Controls.Find(lambda x: x.Name == "Cooler")
```

请注意，可用的控件因相机而异，并且仅 ColourSpace, Exposure, Resolution 和 OutputFormat 始终可用。

Control Object 控件对象

每个控件上都有以下属性：

Available	如果控件读取或写入值实际上可用，则为 True。												
ReadOnly	如果只能从控件中读取（例如传感器温度读数），则为 True												
AutoAvailable	如果控件可以设置为自动模式，则为 True												
Auto	在自动和手动模式之间切换控制												
Name	用户界面 UI 中显示的控件名称												
Id	常用属性类型的枚举，当前包括：Other, Exposure, FrameRate, Pan, Tilt, Resolution, ColourSpace, OutputFormat, Focus, FilterWheel, FrameFilter, Binning, Gain												
Minimum, Maximum	检索数字控件的最小值和最大值												
Step	整数控件可能定义一个步进值——只能以该值的倍数进行更改。这很少遇到。												
Value	控件的值，可以检索和更改（如果不是 ReadOnly）。												
Type	<div>控件值的类型。<table><tr><td>Integer</td><td>数值，整数值</td></tr><tr><td>Double</td><td>数值，整数或小数</td></tr><tr><td>Boolean</td><td>开/关值（复选框）</td></tr><tr><td>Command</td><td>单个操作，由用户界面 UI 中的按钮启动</td></tr><tr><td>MultipleChoice</td><td>选项列表，在用户界面 UI 中显示为下拉控件</td></tr><tr><td>Custom</td><td>任何其他类型的控件。</td></tr></table></div>	Integer	数值，整数值	Double	数值，整数或小数	Boolean	开/关值（复选框）	Command	单个操作，由用户界面 UI 中的按钮启动	MultipleChoice	选项列表，在用户界面 UI 中显示为下拉控件	Custom	任何其他类型的控件。
Integer	数值，整数值												
Double	数值，整数或小数												
Boolean	开/关值（复选框）												
Command	单个操作，由用户界面 UI 中的按钮启动												
MultipleChoice	选项列表，在用户界面 UI 中显示为下拉控件												
Custom	任何其他类型的控件。												
AvailableValues	对于 MultipleChoice 控件，提供可用选项的列表。												

## 脚本示例

脚本任务的示例如下所示。

### 定期捕获和时间戳图像

下面的代码大约每 15 秒钟捕获一次 PNG 图像，并在保存图像之前将时间戳写入图像本身。修改代码以将每个带时间戳的图像保存在不同的文件名中或删除时间戳的步骤将很简单。

该代码取决于已经选择并预览的相机，并且该相机可以输出到 PNG 文件（即，如果相机处于 12/16 位模式下将无法工作）。

```
import time
clr.AddReference("System.Drawing")
import System.Drawing

SharpCap.SelectedCamera.Controls.OutputFormat.Value = 'PNG files (*.png)'
if (SharpCap.SelectedCamera.Controls.Exposure.AutoAvailable):
    SharpCap.SelectedCamera.Controls.Exposure.Automatic = True

while True:
    SharpCap.SelectedCamera.CaptureSingleFrameTo("d:\capture.png")
    time.sleep(15)
    bm = System.Drawing.Bitmap("d:\capture.png")
    g = System.Drawing.Graphics.FromImage(bm)
    f = System.Drawing.Font("Arial", 12)
    g.DrawString(System.DateTime.Now.ToString(), f, System.Drawing.Brushes.Red,
System.Drawing.Point(0,0))
    g.Dispose()
    f.Dispose()
    bm.Save("d:\\timestamped.png")
    bm.Dispose()
# do more with png file here
time.sleep(15)
```

### 控制选择矩形

在开始本示例之前，请选择合适的“Focus Score”方法或“Image Histogram 图像直方图”来显示程序生成的 Selection Area 选择区域。需要通过 Tool Bar 工具栏图标关闭 Selection Area 选择区域



从 *Scripting > Show Console*, 在 *IronPython 控制台* 中键入以下代码。不要复制和粘贴, 因为这会抹杀练习的目的。在某些地方, 当 “.” 键入将出现一个下拉列表, 显示可能的方法和属性。选择适当的文本。

```
import clr
clr.AddReference("System.Drawing")
from System.Drawing import Rectangle
SharpCap.Transforms.AreaSelection = True # turn on selection area
SharpCap.Transforms.SelectionRect = Rectangle(100,200,300,400) # adjust selection rectangle,
parameters are (x, y, width, height)
```

输入的代码应如下所示。运行时, 除了控制台中将显示额外的>>>之外, 什么都不会发生。没有错误消息是一个好兆头。

```
import clr
clr.AddReference("System.Drawing")
from System.Drawing import Rectangle
SharpCap.Transforms.AreaSelection = True # turn on selection area
SharpCap.Transforms.SelectionRect = Rectangle(100,200,300,400) # adjust selection rectangle, parameters are (x, y, width, height)
```

这样就可以使用.NET 类型的 `System.Drawing.Rectangle` 来指定选择区域——前 3 行 (允许访问.NET 类型) 在这里很重要, 因为它们也可以用于其他.NET 类型。

### 脚本示例任务

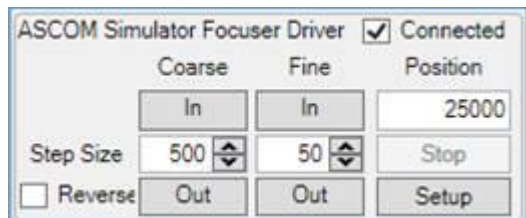
考虑以下不平凡的任务。

- ✧ 控制包含 LRGB 滤镜的 USB 滤镜轮
- ✧ 使用 L 滤镜捕获 10x5 分钟的曝光
- ✧ 切换到 R 滤镜
- ✧ 使用 R 滤镜捕获 10x5 分钟的曝光
- ✧ 切换到 G 滤镜
- ✧ 使用 G 滤镜捕获 10x5 分钟的曝光
- ✧ 切换到 B 滤镜
- ✧ 使用 B 滤镜捕获 10x5 分钟的曝光

总捕获时间= 3h 20m, 但是如果捕获由脚本管理, 则无需干预。

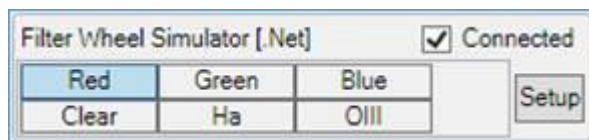
# ASCOM 硬件控件

## 聚焦器控件



可以使用 “*In*” 和 “*Out*” 按钮控制聚焦器。在每对按钮（粗按钮和细按钮）之间是步长调整控件，可调节每按一次按钮的移动量。聚焦器的当前位置显示，也可以直接在此控件中键入新的位置值（键入新值后，按 <Tab>或 <Enter>将聚焦器移至键入的值）。  
*Reverse* 复选框互换 *In* 和 *Out* 按钮的含义——如果调焦座在按压 *Out* 时为移入，则较为方便。

## 滤镜轮控件

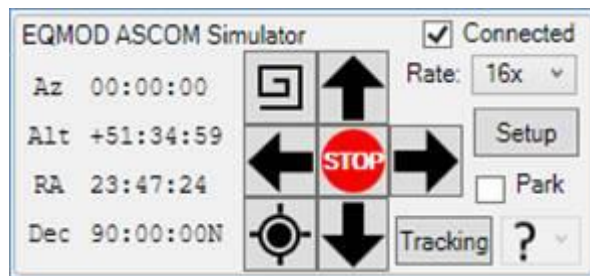


在 SharpCap 中，ASCOM *Filter Wheels* 滤镜轮很容易控制——按钮显示可用的滤镜列表，而所有必要的操作就是通过按下相应的按钮来选择所需的滤镜。最好避免在滤镜轮在移动时尝试再次更改滤镜。SharpCap 显示的滤镜名称通常可以在滤镜轮 ASCOM 驱动程序配置对话框中配置。

与 SharpCap 中的所有 ASCOM 硬件一样，可以通过取消选中 “*Connected*” 复选框来暂时断开与设备的连接，并可以通过按 “*Setup*” 按钮来显示 ASCOM 驱动程序配置。

SharpCap 还包含用于配置和显示手动操作滤镜轮的控件的选项。使用手动控件盘时，您可以在 SharpCap 中选择当前选定的滤镜，从而允许在自定义文件名模板中使用滤镜名称。

## 赤道仪控件



SharpCap 可以连接并控制大多数 ASCOM 赤道仪（不幸的是，如果赤道仪不支持 ASCOM *MoveAxis* 功能，SharpCap 会无法使用它）。

在控件的左侧，显示了当前的 *Azimuth*，*Altitude*，*RA* 和 *Dec*，它们会定期从赤道仪上更新，因此如果使用其他应用程序（如天象仪程序）移动赤道仪，则应更新这些位置。

控件的中央部分是移动按钮的位置，允许从 SharpCap 内部移动支架。在按压*向上*，*向下*，*向左*和*向右*按钮时，将在给定方向移动支架。如果这赤道仪支架，则*上/下*将使支架以方位角移动，而*左/右*将安装座以 *RA* 移动。赤道仪可以使用控件的右上角下拉列表 “*Rate*” 选择的*速度*移动。此列表列出赤道仪可提供的移动速率（此下拉列表以恒星速率的倍数显示较低的移动速率，即 1x, 2x, 8x——以及更快的以每秒度为单位的速率）。方向按钮之间的 “*STOP*” 按钮将停止赤道仪的当前任何运动，但通常并不需要，因为松开方向按钮后即停止运动。

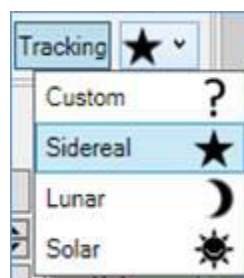
*Spiral Search* 螺旋搜索按钮（按钮组的左上方）在按住该按钮的同时，沿起点以逐渐增大的方形螺旋移动赤道仪。当你试图定位一个物体，比如一个行星，而这个行星可能刚出界时，这一点很有用。请注意，与移动按钮一样，*Spiral Search* 的移动速度由 “*Rate*”

下拉列表控制。如果螺旋搜索按钮被释放，螺旋运动将停止。再次按此键将围绕当前位置开始一个新的螺旋——它不会重复以前的螺旋模式。

*Plate Solve 解析*按钮（按钮组左下方）将对当前图像执行板解算，将赤道仪位置与解析结果重新同步，并 GOTO 到原始目标坐标。这样做的效果是将目标置于视野的中心，即使目标偏离中心或完全离开视野。只有在检测到或配置了兼容的平板解算器时，此按钮才会启用。有关详细信息，请参见“板解算”选项卡。请注意，当从这个按钮启动解析时，它将把搜索限制在当前位置 15 度范围内的天空位置，而当前位置据 ASCOM 赤道仪报告。这显著地提高了解析的速度，但也意味着，如果当前赤道仪位置非常不准确，解析将失败。

*Park* 停泊复选框用来停泊或取消停泊赤道仪。

最后，可以使用“*Tracking*”按钮（右下方）打开或关闭赤道仪的恒星速率跟踪。如果关闭跟踪，则星星和其他物体将在整个视场中漂移。*Tracking* 按钮右侧是一个下拉菜单，显示（允许您更改）当前跟踪速率。您可以选择恒星，太阳或月球跟踪速率。当选定的跟踪速率为自定义速率时，显示？图标。



与 SharpCap 中的所有 ASCOM 硬件一样，可以通过取消选中“*Connected*”复选框来暂时断开与设备的连接，并可以通过按“*Setup*”按钮来显示 ASCOM 驱动程序配置。

# 错误和崩溃

在报告错误或其他问题之前，请确保正在使用 SharpCap 的最新版本，因为该错误可能已经修复。此外，也可在论坛中搜索其他报告了相同问题的用户，因为可能已经存在解决方法。

可在 <http://forums.sharpcap.co.uk> 上找到报告 SharpCap 的错误和崩溃以及其他讨论的论坛。

## 如何报告错误

如果在 SharpCap 中发现一个不涉及 SharpCap 崩溃的错误，请在论坛的新主题中发布以下详细信息：

- ✧ 简短描述问题的主题。
- ✧ 描述试图执行的操作。
- ✧ 发生错误所需步骤列表。
- ✧ 问题发生后 SharpCap 日志收集的内容。

由于日志文本可能会很长，因此将其作为附件发布，而不是将其包括在帖子正文中。

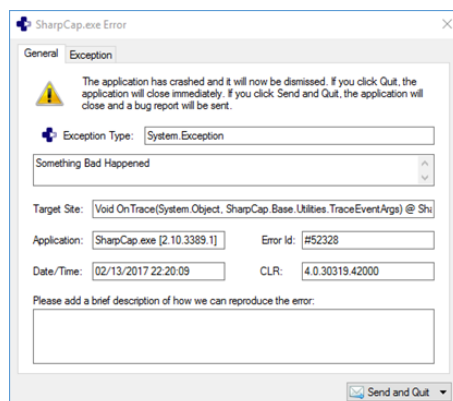
SharpCap 运行时，可以通过 *File > Help > Show Log* 获取日志文本。日志也保存在 `%LOCALAPPDATA%\SharpCap\logs` 文件夹中。

或者，在关闭 SharpCap 之后，访问文件夹 `C:\Users\<username>\AppData\Local\SharpCap\logs` 来查找日志文件。

## 如何报告崩溃

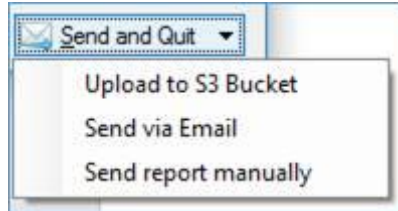
### 提交崩溃报告

如果 SharpCap 崩溃，则很可能会显示一条消息，要求提交错误报告。



如果已连接到 Internet，请按 “*Send and Quit*” 按钮，错误报告将自动上传到 SharpCap 错误档案库。可选的是，添加崩溃发生时发生的情况的描述。

如果未连接到 Internet，请按 “*Send and Quit*” 旁边的向下箭头，其中显示了更多选项，包括通过电子邮件发送错误报告并将其保存为可在论坛上共享的文件。



- ✧ *Upload to S3 Bucket*——默认操作，按 “*Send and Quit*” 时将报告上载到 Internet。
- ✧ *Send via Email*——当连接到 Internet 时。
- ✧ *Send report manually*——生成的报告将另存为 zip 文件，可以手动提交到论坛。

该错误报告包含导致 SharpCap 崩溃的问题的描述以及 SharpCap 日志的内容，这两者都有助于跟踪导致崩溃的问题。

### 没有崩溃报告？

在极少数情况下，SharpCap 可能会崩溃而不显示错误报告消息。如果发生这种情况，要查找错误，需要从命令提示符处重新运行 SharpCap，并在命令行中添加 */dump* 选项，如下所示：

```
"c:\Program Files (x86)\SharpCap 2.9\SharpCap.exe" /dump
```

一旦以这种方式运行 SharpCap，请尝试使崩溃再次发生。如果崩溃发生，将在桌面上创建一个名为 *SharpCap.dmp* 的文件。在论坛上发帖包括指向 *SharpCap.dmp* 文件的链接以及崩溃发生时正在执行的操作的描述。转储文件可能很大，因此请提供指向上载的链接——Dropbox，Google Drive 和 Microsoft 的 One Drive 均是可用的技术，这里可能还有其他技术。

## 故障排除

本节的启发来自遇到的问题。



## 硬件

与图像捕获有关的常见硬件问题可归因于对 USB 标准的了解不足。有关 更多信息和最大电缆长度，请参见 <https://en.wikipedia.org/wiki/USB>。

某些定义：

- ✧ USB 2.0 标准定义为 480Mbps/s 的高速 (HS) / S。
- ✧ USB 3.0 标准定义为 5Gbps/s 的超高速 (SS)，尽管由于时间开销，3.2 Gbps/s 的数据吞吐量被认为是合理的。
- ✧ 无源 USB 延长线是没有电子设备的简单电缆。
- ✧ 有源 USB 延长线包含用于重新生成 USB 信号的电子设备。它基本上是集线器和电缆的组合。
- ✧ 没有电源的 USB 集线器从计算机的 USB 端口获取电源。
- ✧ 带电的 USB 集线器具有自己的外部电源。
- ✧ PC /笔记本电脑上的黑色 USB 端口表示 USB2 连接可用。
- ✧ PC /笔记本电脑上的蓝色 USB 端口表示 USB3 连接可用。

注意事项：

- ✧ 相机将从计算机的 USB 端口获取电源。
- ✧ 带有冷却风扇的相机将从计算机的 USB 端口获取更多电力。
- ✧ 电源不足会导致 USB3 设备恢复到 USB2 速度。
- ✧ 低质量（或损坏）的 USB 电线可能会引起问题。
- ✧ 铜包铝（CCA）USB 电线可能会导致问题。
- ✧ 并不是所有的 USB 端口都是相等的；想想微型/微型 PC 机或笔记本电脑上的前 USB 端口都是用电池供电的。如果遇到无法解释的困难，请在同一台计算机上尝试不同的端口。
- ✧ 如果内部 PCI USB 卡具有电源连接器，请确保已连接内部电源线。

[USBTreeView http://www.uwe-sieber.de/usbtreetview\\_e.html](http://www.uwe-sieber.de/usbtreetview_e.html) 是有帮助的实用工具，用于查明 USB 连接设备的执行速度。该实用工具会将速度显示为 HS（高速= USB2）或 SS（超速= USB3）。

为了无故障运行，请考虑以下事项：

- ✧ 请使用相机制造商提供的 USB 电缆。如果始终出现问题，请使用至少两条不同的短 USB 电缆进行测试，以排除 USB 电缆/集线器问题。

- ✧ 如果需要额外的长度，对于 USB3 速度，质量好的无源延长电缆总长度常可达到 3.5m，对于 USB2 速度，总长度可达 4.5m。
- ✧ 超过这些长度，需要使用集线器或有源电缆。
- ✧ 如果从 USB 集线器运行两个或更多设备，请考虑使用带电的集线器，而不是不带电的集线器。

## 软件

- ✧ 确保安装了正确的硬件驱动程序，并且是最新的。安装的图形卡没有正确的驱动程序，可能会导致该卡在低性能的“兼容模式”下运行，并降低帧速率或崩溃。
- ✧ Windows N 版（默认情况下未安装媒体功能）可能要求先安装“Windows Media Feature Pack”，然后 SharpCap 对于某些相机才能正常工作。

## 图像

### 图像太亮

问题——我的图像中木星有一些卫星，但行星没有任何特征。

解决方法——相机上的曝光设置太高。在“*照相机控制面板 Camera Control Panel*”中减小“*Exposure*”值，直到可以看到行星的特征（可能看不到卫星）。

捕获一个 1,000 帧的视频。将其叠加，例如使用 AutoStakkert，从而有希望卫星重新出现在叠加的最终图像上。这也是反对在处理过程中过早修剪的争论，因为尽管在视频中看不到卫星，但卫星将出现在处理后的图像中。



### Jumpy AVI Will Not Stack 跳跃的 AVI 不会叠加

请按照以下说明尝试挽救在刮风的情况下创建的跳跃视频。

问题——跳跃的表面视频（月球/太阳）不会叠加。

解决方案——在 PIPP 网站上查看 [image stabilisation process 图像稳定处理](https://sites.google.com/site/astropipp/example-uasge/example8)  
<https://sites.google.com/site/astropipp/example-uasge/example8>。

### 模糊图像

问题——图像非常模糊。

解决方法——在“相机控制面板 Camera Control Panel”中调低 Gain。



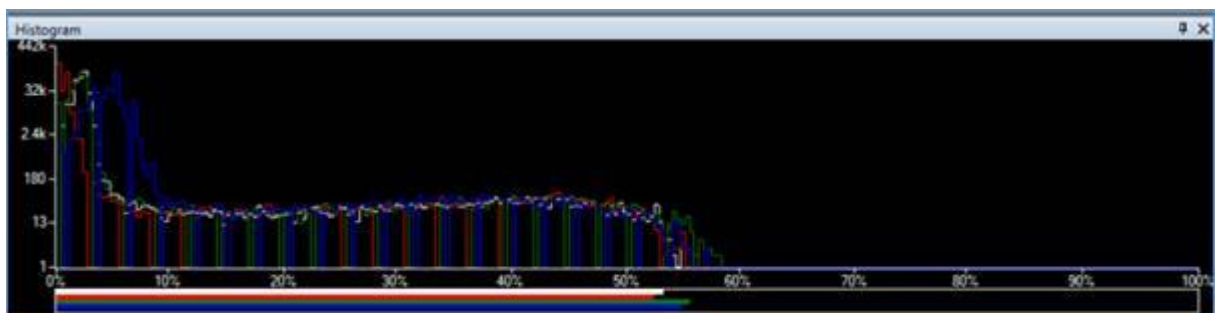
这张图片是 M92，猫头鹰星云，一个大熊座的微弱行星星云。降低增益并使用实时叠加来构建更好的图像。

### Histogram with Gaps 带间隙直方图

以下是带间隙直方图的示例。

问题——直垂直条和间隙出现在直方图中。

解决方案——最好将白平衡设置为默认值（消除直方图的间隙），并在叠加后校正色彩平衡。这样可以避免由于在 SharpCap 中应用数字白平衡校正而导致的数据丢失。



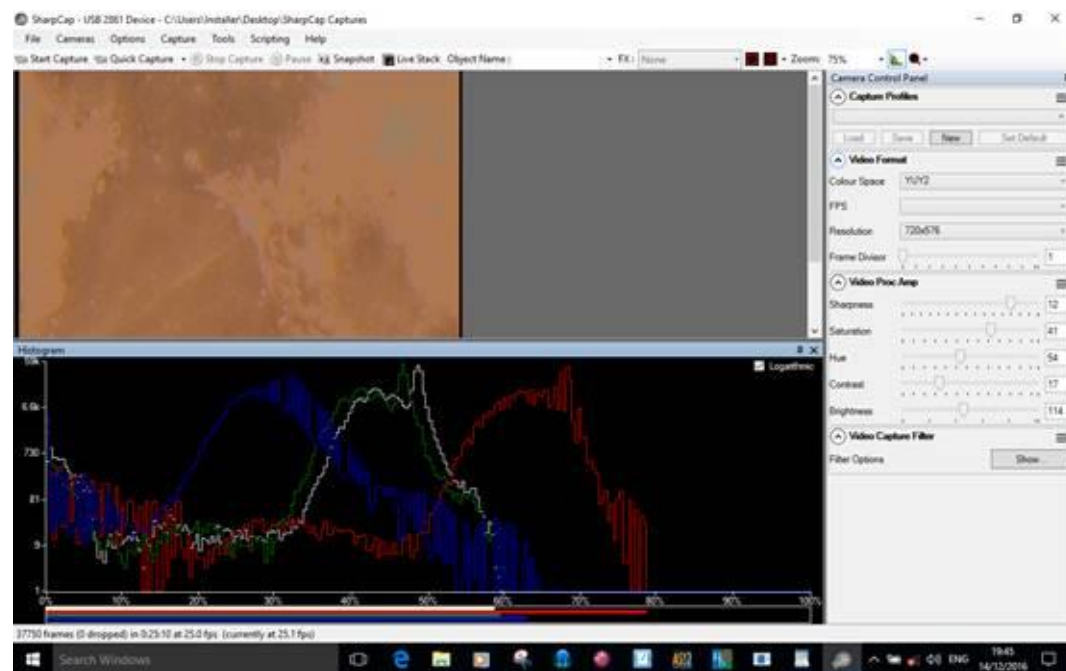
### 颜色错误

下面是一个真实世界中破碎的直方图的示例，以及需要做些什么来改善它。

问题——颜色看起来不对。

解决方案——从 *Tool Bar* 运行 *Image Histogram*。LRGB 直方图应合理对齐，但未对齐。在“*相机控制面板 Camera Control Panel*”中查找“*White Balance*”或“*Colour Balance*”，并根据需要进行调整，直到四个直方图大致对齐为止（当水平条在两端对齐时实现）。

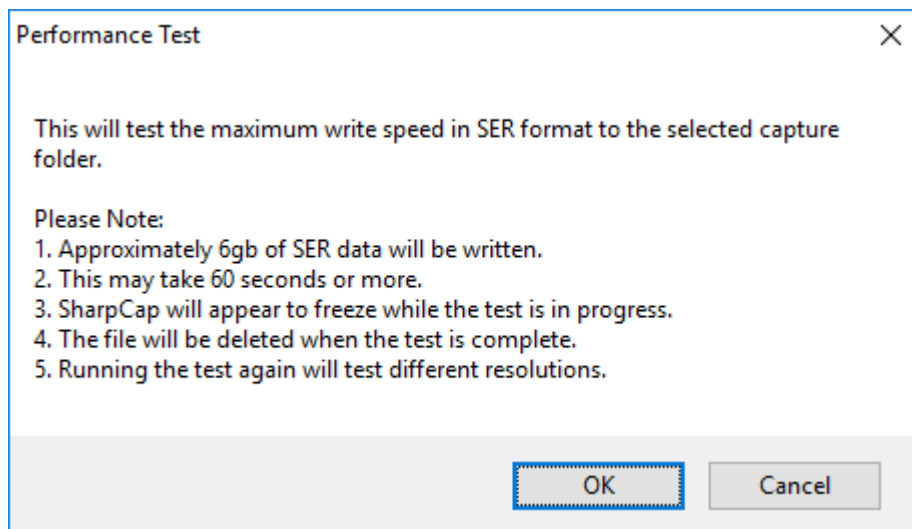
此捕获是使用带有 USB2 视频捕获设备的 AVS DSO-1 模拟视频相机进行的。视频采集卡被归类为 DirectShow 设备——SharpCap 中没有相机控件——因此可以使用相机的内部菜单进行调整。在这种类型的相机中，可以通过更改红色和蓝色来调整绿色。



## 附录

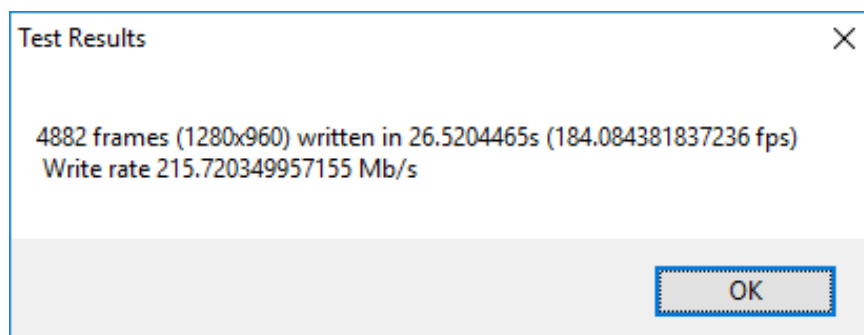
### Test Write Speed 测试写入速度

以下数据是在各种硬件配置上执行的“*Test Write Speed*”的摘要。可通过 *File > SharpCap Settings > Filenames tab* 找到“*Test Write Speed*”按钮。请注意，在各种硬件上，Mb / s 和每秒帧数的差异很大。



在测试进行过程中，期望看到一个旋转的圆圈（在测试过程中没有可见的反馈）。测试结束时显示结果：

该测试显示写入速率为 215Mb / s（10,000rpm Western Digital Raptor 驱动器，运行在具有 16Gb 内存的 Quad Core Xeon 处理器主板上）。该平台是 Windows 10 Pro 64 位。结果会因硬件功能而异。



该表比较了各种硬件配置的性能。所有测试均以 1280 x 960 的分辨率输出 4,882 帧。

硬件	处理器	内存	硬盘	操作系统	试验结果	
					Mb /s	* fps
HP Z220 Workstation	Xeon Quad Core, 3.4GHz	16 GB	500GB SATA2, 10,000 rpm	Windows 10 Pro 64 位	215	184
ThinkPad W510 laptop	i7 Quad Core, 1.73GHz	16 GB	500Gb SATA2, 7,200 rpm	Windows 10 Pro (64 位)	240	205
ThinkPad T400 laptop	Core 2 Duo, 2.4GHz	8Gb	240Gb SATA2 SSD	Windows 10 Pro (64 位)	191	163

ThinkPad X61 laptop	Core 2 Duo, 1.86GHz	4Gb,3Gb usable	120Gb SATA2 SSD	Windows 10 Pro (32 位)	97	83
Linx 10 Tablet	Atom Z3735F, 1.33GHz	2Gb	32GB eMMC	Windows 10 Home, 32	44	38

注意：\* fps =每秒帧数

购买高帧频相机时，请考虑硬件需求。

## SharpCap 卸载清除

卸载 SharpCap 之后，可以选择执行以下步骤。

- ✧ [Optional] Remove Profile data (if created) [可选]删除配置文件数据（如果已创建）——配置文件数据存储在 %APPDATA%\rwg\SharpCap\CaptureProfiles 中。从 “Search” 或 “Run ” 导航到此文件夹，然后删除 CaptureProfiles 文件夹的内容。

可以省略以下步骤，但为了完整起见，将其包括在内。**在对其进行更改之前 始终备份注册表。**

- ✧ [Optional] Remove Registry Entry [可选]删除注册表项——运行 Regedit。 **作为预防措施，请导出注册表。** 导航到 HKEY\_CURRENT\_USER\SOFTWARE\RWG\SharpCap 删除 2.9 key。

## Maintenance of Capture Profiles 捕获配置文件的维护

创建新的捕获配置文件（如 Jupiter RGB32）时，将发生以下情况：

1. 名为 Jupiter RGB32 （活动相机的名称> .ini）的文本文件将保存在 %APPDATA%\rwg\SharpCap\CaptureProfiles 文件夹中。
2. 可以通过将%APPDATA%\rwg\SharpCap\CaptureProfiles 复制并粘贴到 Windows 搜索栏中来访问存储的配置文件的位置。这是删除不需要的捕获配置文件的方法。

## 实用软件

[AutoStakkert! 2](http://www.autostakkert.com/wp/guides/), <http://www.autostakkert.com/wp/guides/> 用于对齐和叠加图像序

列。



[DeepSkyStacker](http://deepskystacker.free.fr/english/index.html), <http://deepskystacker.free.fr/english/index.html> 预处理深空图片。

[FITS Liberator](https://www.spacetelescope.org/projects/fits_liberator/), [https://www.spacetelescope.org/projects/fits\\_liberator/](https://www.spacetelescope.org/projects/fits_liberator/) 用于 FITS 文件的图像处理。

[GIMP](https://www.gimp.org/), <https://www.gimp.org/> 图像处理, v2.10 中的 16/32 位将于 2017 年发布。

[Image Composite Editor](http://research.microsoft.com/en-us/um/redmond/projects/ice/), <http://research.microsoft.com/en-us/um/redmond/projects/ice/>, Microsoft 的图像拼接软件, 用于创建镶嵌图。

[PIPP](https://sites.google.com/site/astropipp/), <https://sites.google.com/site/astropipp/> 预处理行星图像 (加上太阳和月球)。

[Registax](http://www.astronomie.be/registax/), <http://www.astronomie.be/registax/> 图像叠加和小波过滤器。

[SER Player](https://sites.google.com/site/astropipp/ser-player), <https://sites.google.com/site/astropipp/ser-player> 用于 SER 文件的视频播放器。

[VirtualDub](http://www.virtualdub.org/), <http://www.virtualdub.org/> 将 AVI 视频分割成单独的帧 (考虑 ISS 视频)。

## 词汇表

**ASCOT** 为包括赤道仪, 聚焦器和成像设备在内的一系列天文学设备提供标准接口, 并在 Microsoft Windows 平台上运行。可以在 [ASCOT 标准](http://ascom-standards.org/) <http://ascom-standards.org/> 网站上找到更多信息。

**FITS** 文件格式是天文学界为数据存储所采用的开放标准。可以在 [https://fits.gsfc.nasa.gov/fits\\_documentation.html](https://fits.gsfc.nasa.gov/fits_documentation.html) 上找到详细信息。

**PLATE-SOLVING** 一种软件工具, 用于根据图像中恒星的模式来计算图像在天空中的位置。[All Sky Plate Solver](http://www.astrogb.com/astrogb/All_Sky_Plate_Solver.html), [http://www.astrogb.com/astrogb/All\\_Sky\\_Plate\\_Solver.html](http://www.astrogb.com/astrogb/All_Sky_Plate_Solver.html) 就是此类软件的一个示例, 它可以自动检测捕获的 FITS 和 JPEG 文件的天体坐标。

**UTC** 协调世界时, 又称世界统一时间、世界标准时间、国际协调时间——以时区无关方式测量时间的全球标准。实际上, UTC 时间与 GMT 时间相同。有关 UTC 时间偏移量的说明, 请参见 [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_UTC\\_time\\_offsets](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_UTC_time_offsets)。

**WinJUPOS** 一种软件工具，可通过数字校正行星自转的影响来帮助改善木星和其他行星的图像。有关 帮助处理木星图像的信息，请参见 <http://jupos.privat.t-online.de/index.htm>。