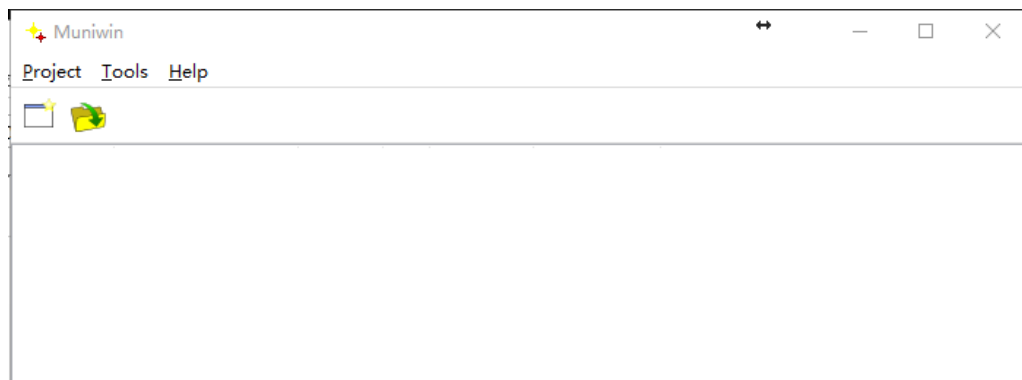


## C-Munipack 使用说明

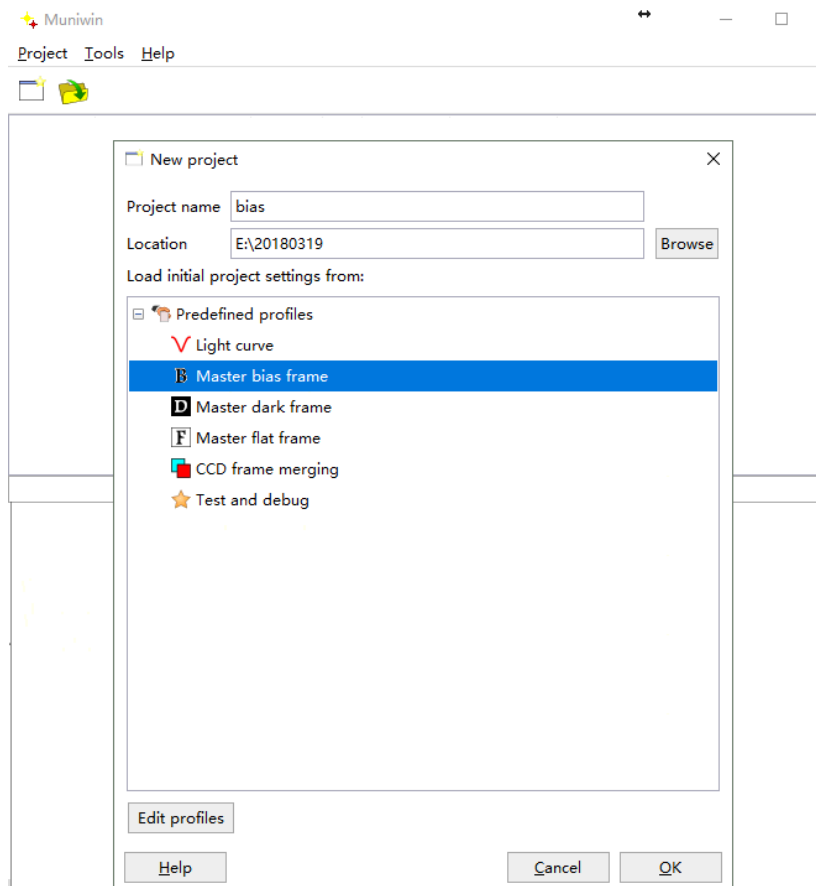
C-Munipack: <http://c-munipack.sourceforge.net/>, C-Munipack 是基于 Munipack 开发的 CCD 测光数据处理软件，支持 Windows 和 Linux 操作系统，支持图形化用户界面和命令行两种模式，特别是图像化用户界面使用起来特别方便。

C-Munipack 最大的优点是可以在 windows 下运行，并且良好的图形化界面非常容易上手，但是目前不支持同时多波段的测光，只能单波段数据处理。大体步骤为合并本底，暗流和平场，目标图像本底、暗流和平场校正，选择目标星、比较星和校验星进行孔径测光，最终得到目标星较差测光的结果。下面介绍下详细的步骤。

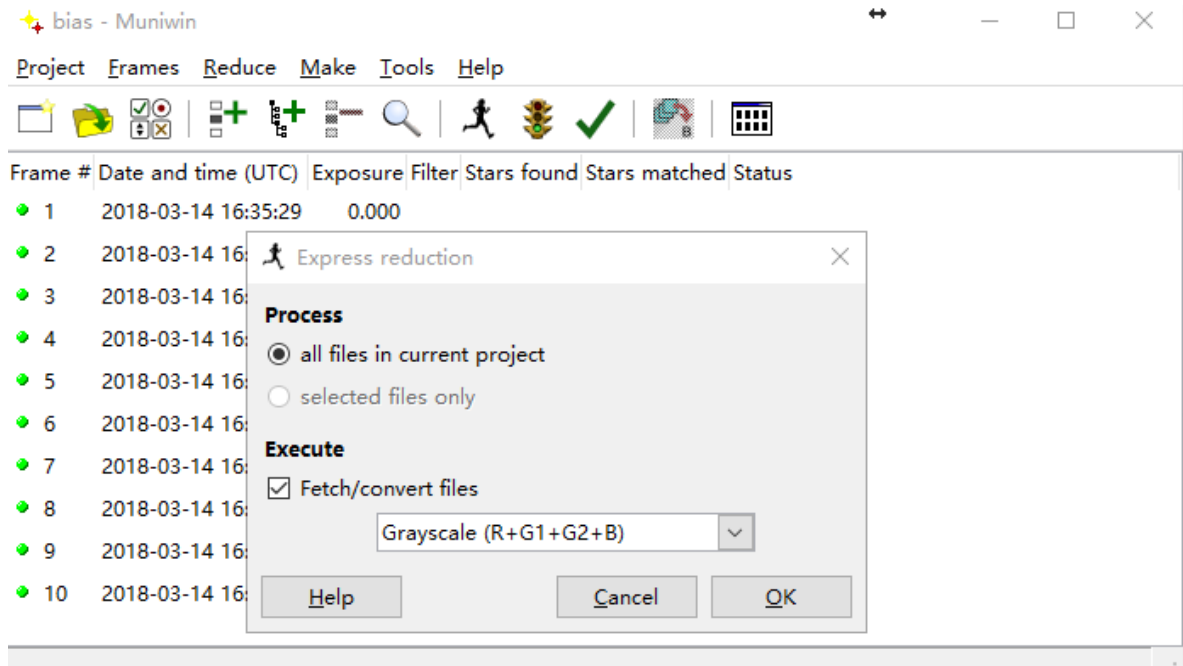
首先打开 C-Munipack，出现如下界面：



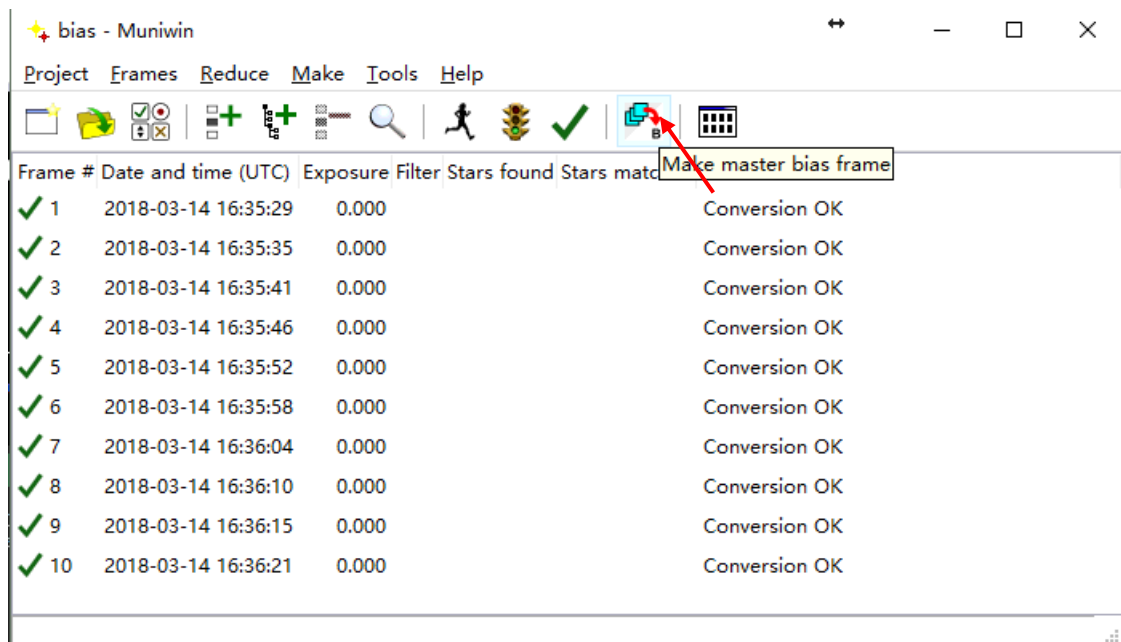
**第一步，合并平场**，打开 Project，新建 New Project，Project name: bias（命名可根据自己习惯），选择合适的文件夹，例如数据所在文件夹，Predefined profiles 选择 Master bias frame，如下图：



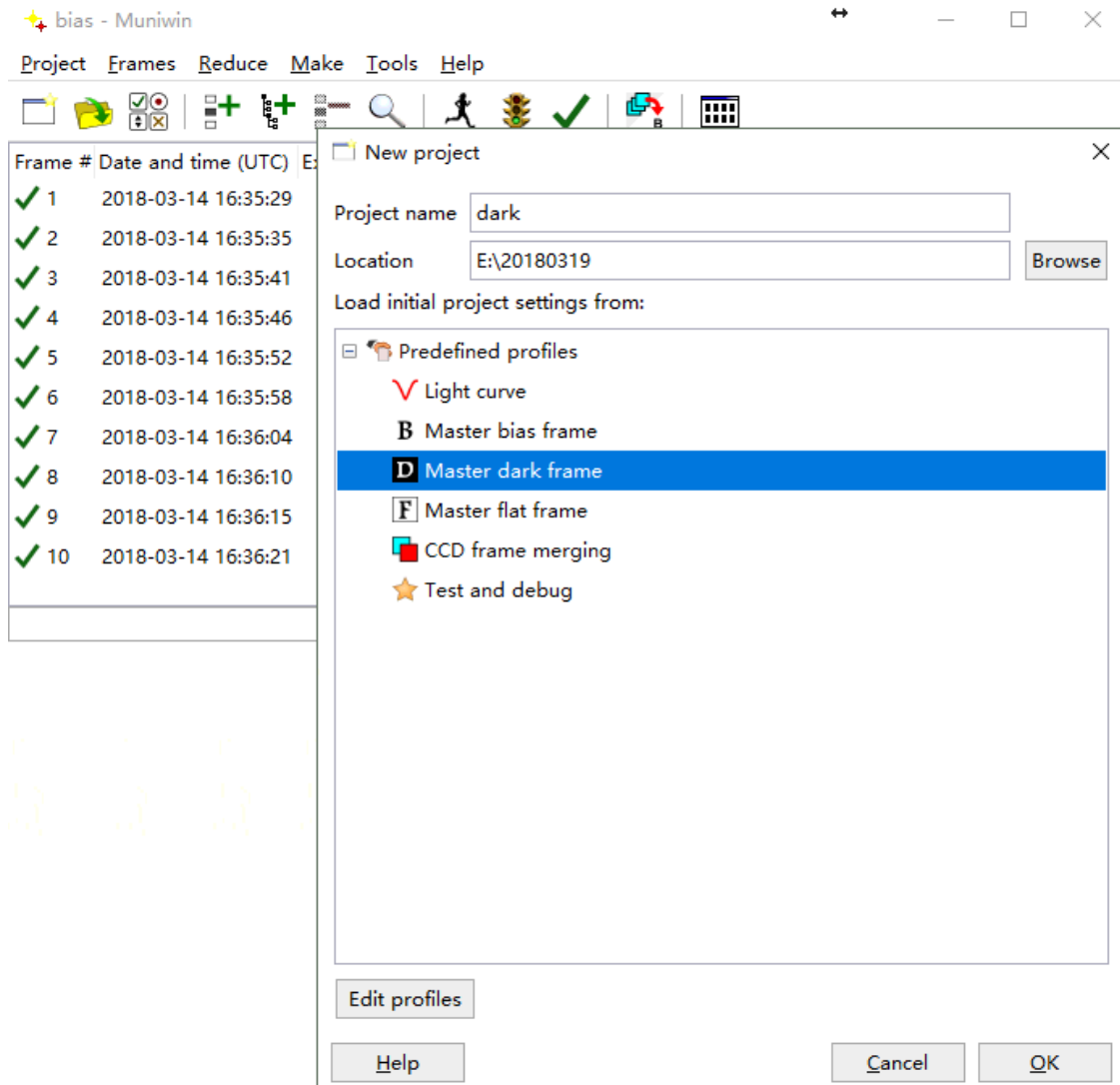
选择 OK，接下来选择 Frame 选项卡》Add individual frames，选择待合并的所有本底文件，接下来点击 Reduce》Express reduction 选项卡，出现以下画面，



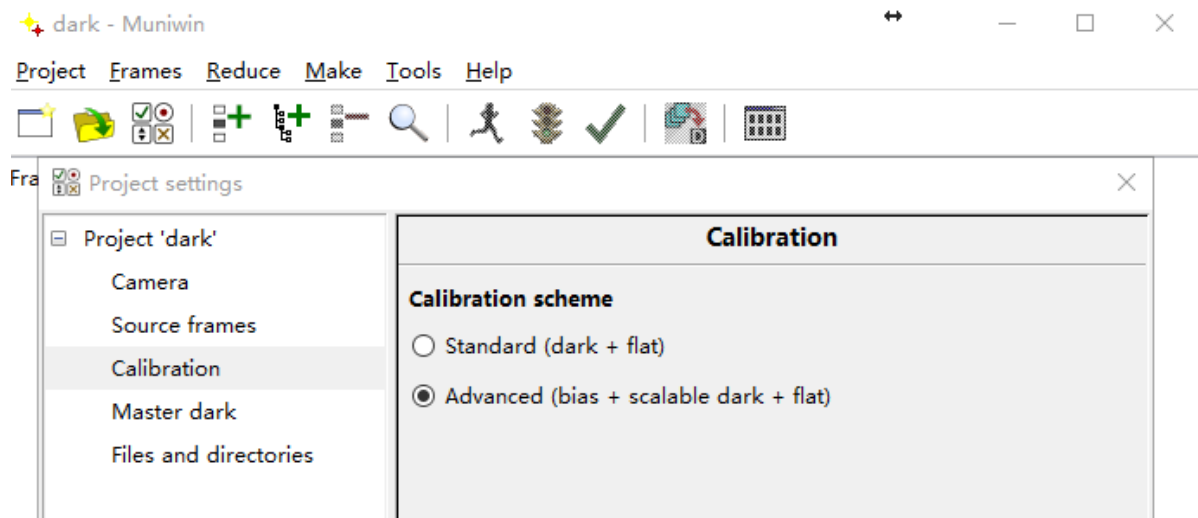
点击 OK，然后点击 Make master bias frame，然后点击 save，这时合并本底完成。



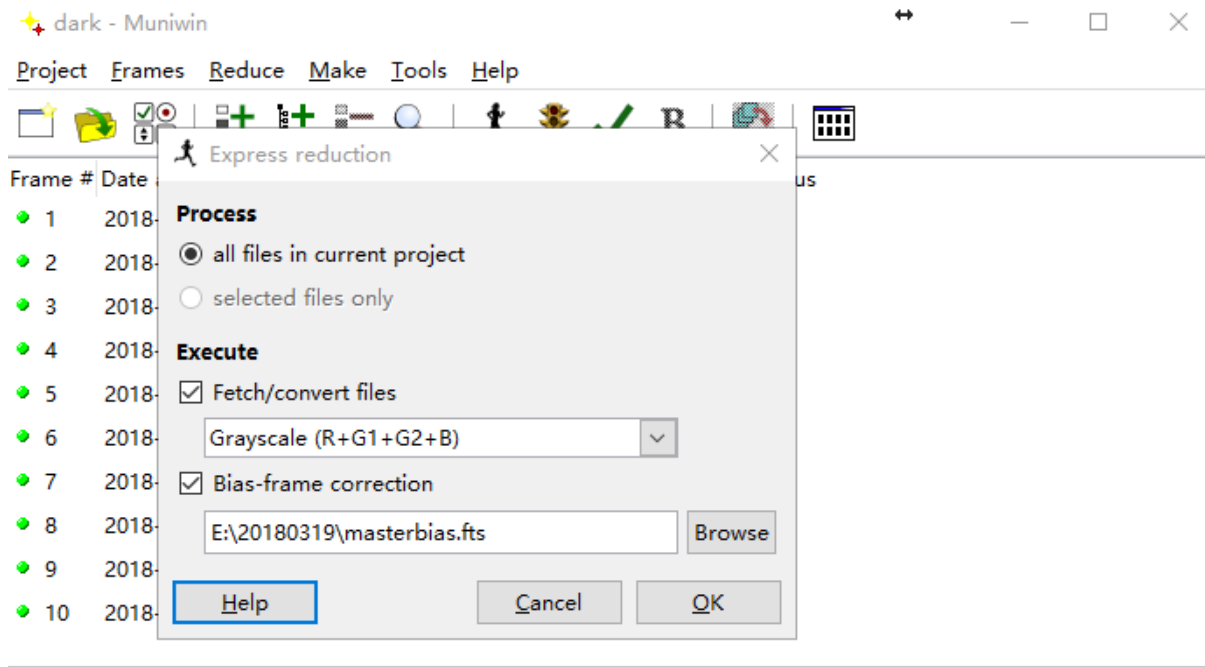
**下一步，合并暗流**，新建 Project，Project name: dark（命名可根据自己习惯），选择合适的文件夹，例如数据所在文件夹，Predefined profiles 选择 Master dark frame，如下图：



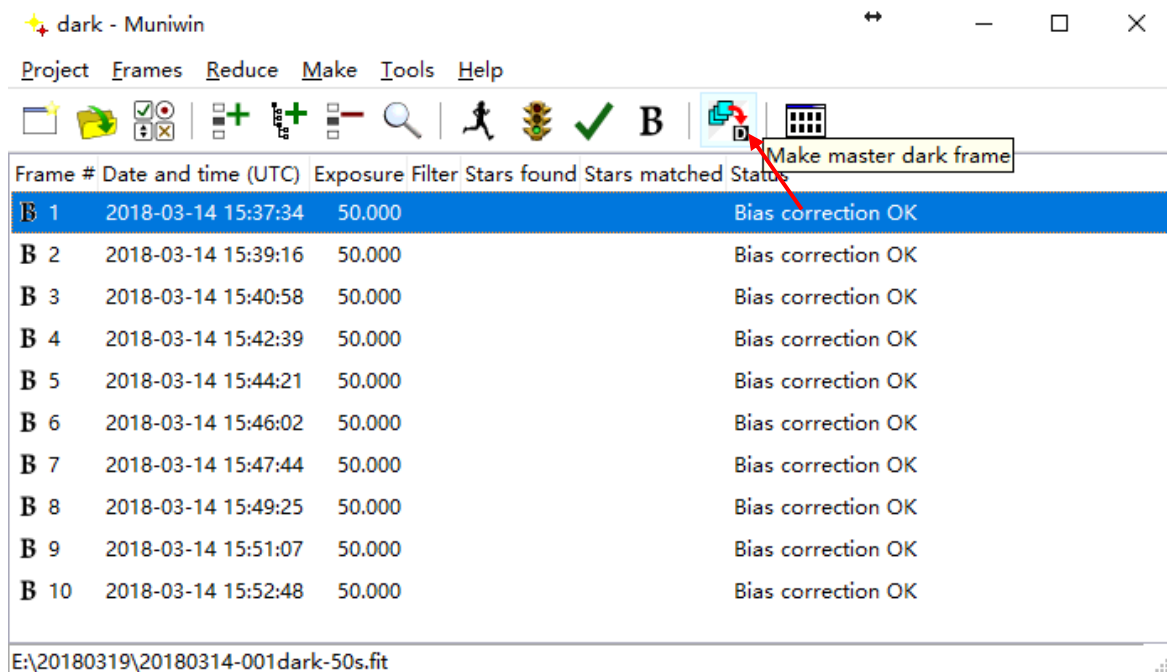
接下来载入数据，选择 Frame 选项卡》Add individual frames，选择待合并的所有暗流文件，然后点击 Project settings 按钮，选择 Calibration，修改为 Advanced (bias+scalable dark +flat)，如下图：



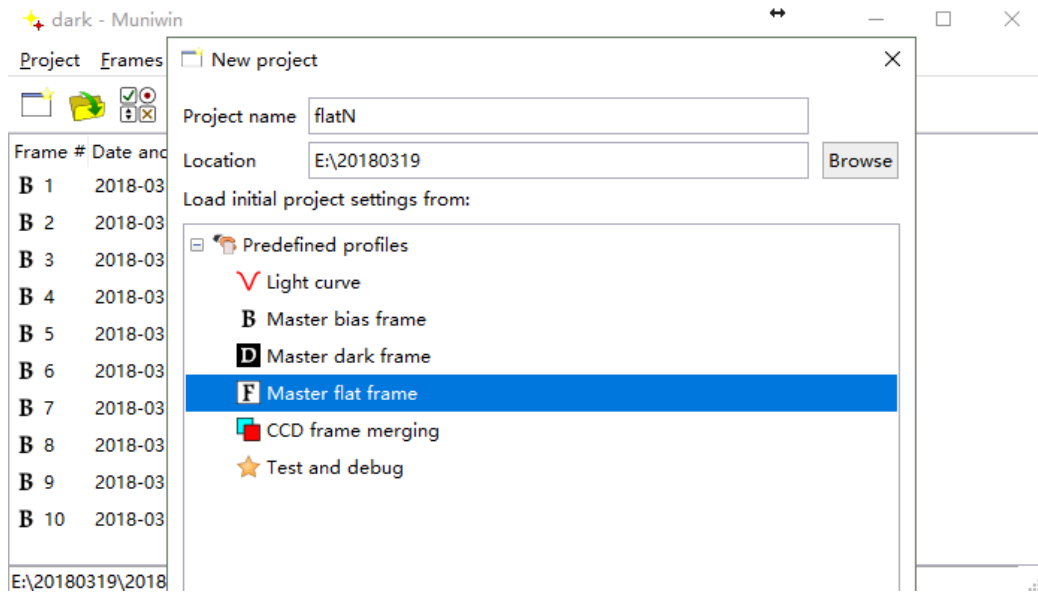
点击 OK，接下来点击 Reduce》Express reduction 选项卡，出现以下画面，勾选 Bias-frame correction，点击 OK 合并暗流。



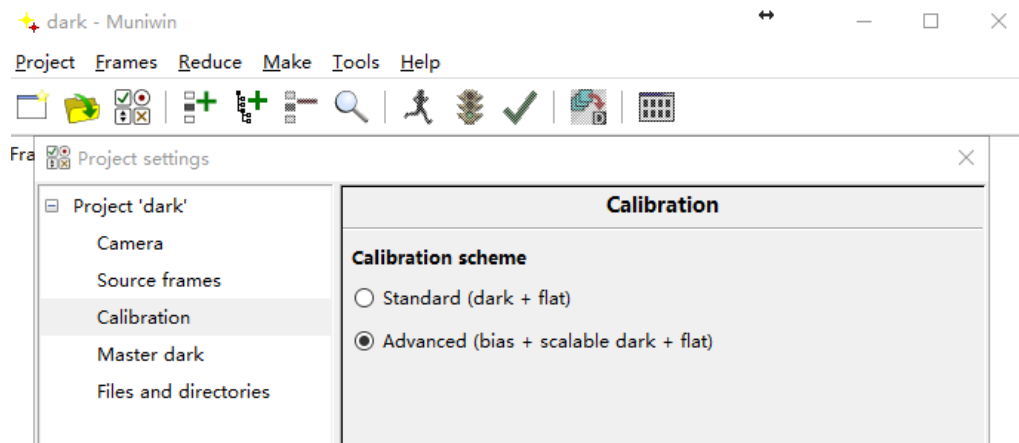
然后点击 Make master dark frame，然后点击 save，这时合并暗流完成。



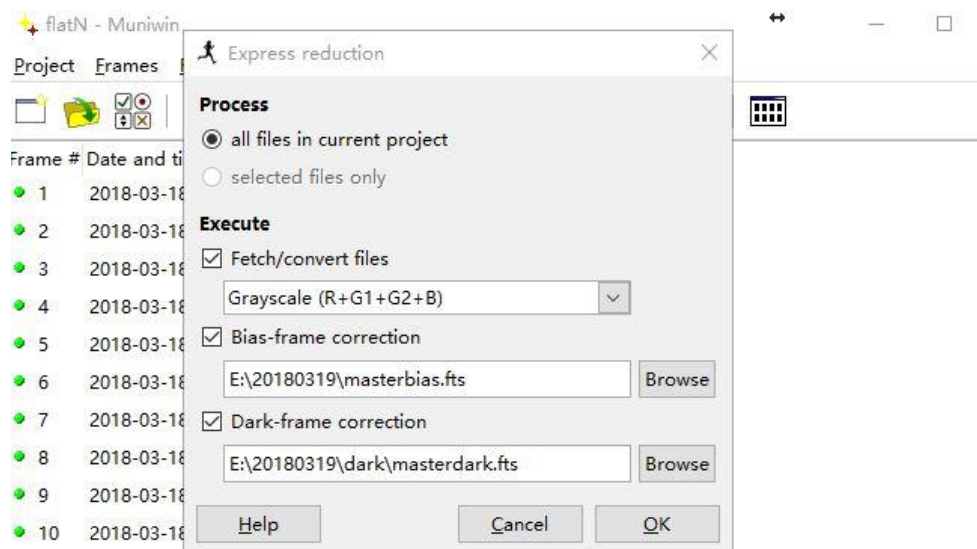
下一步，合并平场，新建 Project，Project name: flatN（命名可根据自己习惯），选择合适的文件夹，例如数据所在文件夹，Predefined profiles 选择 Master flat frame，如下图：



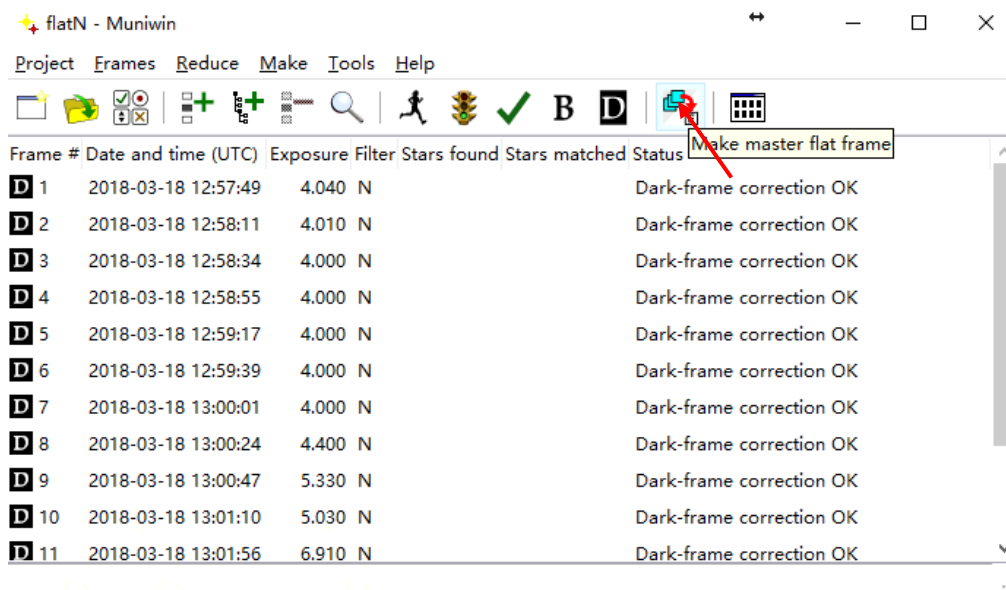
点击 OK，接下来载入数据，选择 Frame 选项卡》Add individual frames，选择待合并的所有平场文件，然后点击 Project settings 按钮，选择 Calibration，修改为 Advanced (bias+scalable dark +flat)，如下图：



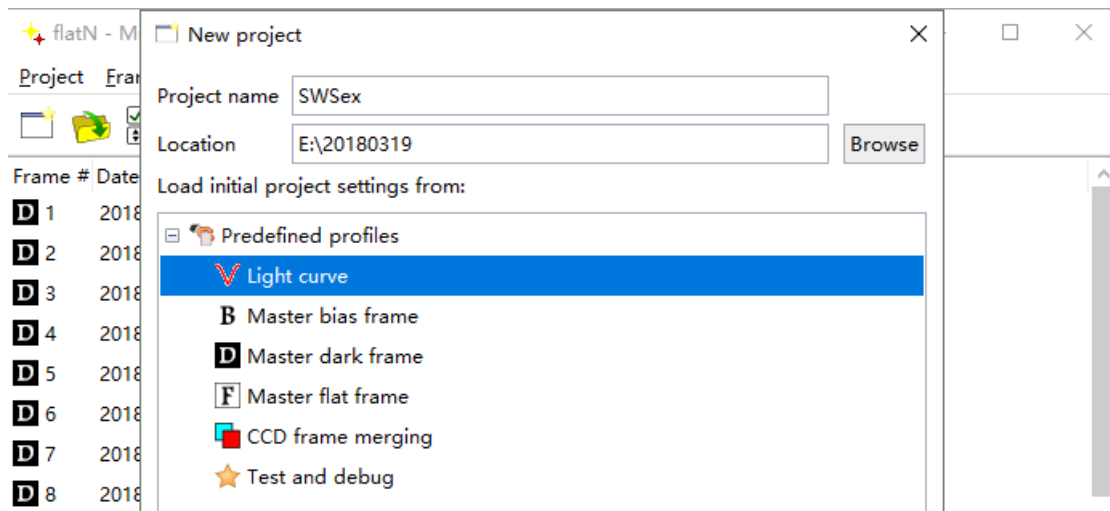
点击 OK，接下来点击 Reduce》Express reduction 选项卡，出现以下画面，勾选 Bias-frame correction 和 Dark-frame correction，点击 OK 合并平场。



然后单击 **Make master flat frame**，然后单击 **save**，这时合并平场完成。

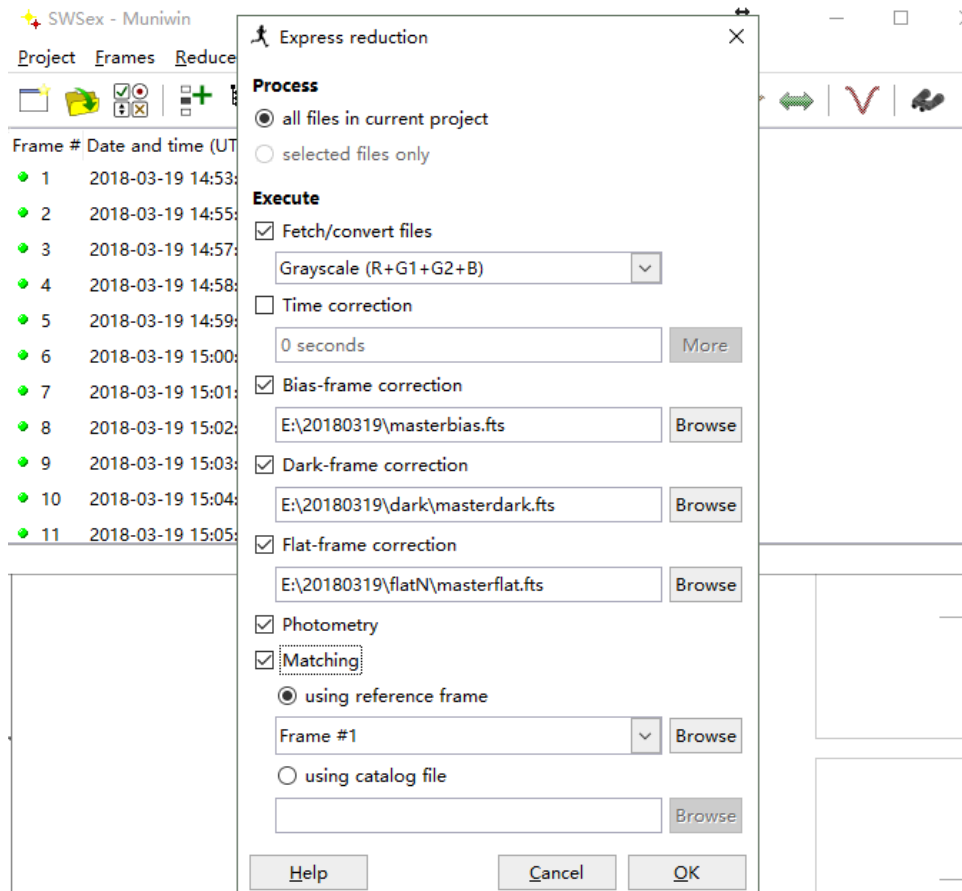


下一步，目标图像进行本底、暗流和平常校正，以及 **photometry** (**photometry** 是寻找视场中所有的星并得出它们的亮度) 和 **matching** (**matching** 是以一幅图中的星为模板去寻找其他图中相应的星)。新建 Project，Project name: SWSex (命名可根据自己习惯)，选择合适的文件夹，例如数据所在文件夹，Predefined profiles 选择 Light curve，如下图：

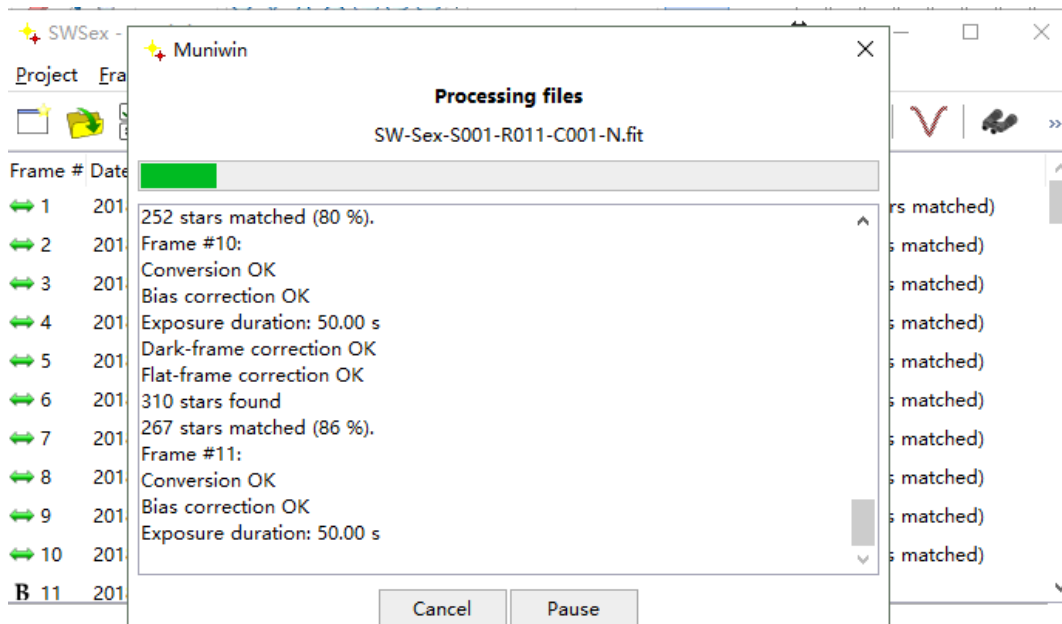


单击 **OK**，接下来载入数据，选择 **Frame** 选项卡》Add individual frames，选择待处理的所有目标图像文件，然后单击 **Project settings** 按钮，选择 **Camera**，设置 **CCD** 的 **Readout noise** 和 **gain**，选择 **Calibration**，修改为 **Advanced** (bias+scalable dark +flat)，选择 **Star detection**，对其中的 **FWHM** 和 **Detection threshold** 进行修改，这一步的修改非常关键，会直接影响到 **Photometry** 和 **Matching**，如果这两步出现问题可以修改这两个参数 (默认为 3 和 4)，其他的参数，如 **Photometry** 中可以更改背景的内外半径 (**Inner radius** 和 **Outer radius**)，**Matching** 里面有算法和 **Standard matching parameters** 设置，这些设置会影响 **Matching**，**Find variables** 主要是为找变星设置参数，**Observer** 可以设置台址及其赤经赤纬 (有时可以从文件头读取)。所有参数设置好后单击 **Reduce**》**Express reduction** 选项卡，出现以下画面，勾选 **Bias-frame correction**、**Dark-frame**

correction、Flat-frame correction 以及 Photometry 和 Matching (Matching 是要选择一副图像作为模板，一般选择星最多的一幅，这里以第一幅图像为例)，点击 OK。



开始处理，



处理完成，可能会存在一些图像 Matching 没成功，这时最好先检查一下该图像是否是由于天气原因没匹配成功，如果不是，说明 FWHM 和 Detection threshold 以及 Matching 里面的一些参数设置有问题，需要重新设置，重新处理。

SWSex - Muniwin

Project Frames Reduce Plot Tools Help

Frame #	Date and time (UTC)	Exposure	Filter	Stars found	Stars matched	Status
29	2018-03-19 15:24:48	50.000	N	302	206	Matching OK (68 % stars matched)
30	2018-03-19 15:25:51	50.000	N	339	207	Matching OK (61 % stars matched)
31	2018-03-19 15:26:55	50.000	N	139	113	Matching OK (81 % stars matched)
32	2018-03-19 15:27:59	50.000	N	64		Coincidences not found
33	2018-03-19 15:29:02	50.000	N	205	117	Matching OK (57 % stars matched)
34	2018-03-19 15:30:04	50.000	N	240	204	Matching OK (85 % stars matched)
35	2018-03-19 15:31:08	50.000	N	228	197	Matching OK (86 % stars matched)
36	2018-03-19 15:32:11	50.000	N	89		Coincidences not found
37	2018-03-19 15:33:14	50.000	N	88		Coincidences not found
38	2018-03-19 15:34:16	50.000	N	245	205	Matching OK (84 % stars matched)
39	2018-03-19 15:35:20	50.000	N	250	203	Matching OK (81 % stars matched)

修改参数后全部成功。

SWSex - Muniwin

Project Frames Reduce Plot Tools Help

Frame #	Date and time (UTC)	Exposure	Filter	Stars found	Stars matched	Status
1	2018-03-19 14:54:12	40.000	N	233	233	Matching OK (100 % stars matched)
2	2018-03-19 14:55:24	50.000	N	158	122	Matching OK (77 % stars matched)
3	2018-03-19 14:57:26	50.000	N	162	120	Matching OK (74 % stars matched)
4	2018-03-19 14:58:29	50.000	N	148	116	Matching OK (78 % stars matched)
5	2018-03-19 14:59:32	50.000	N	199	149	Matching OK (75 % stars matched)
6	2018-03-19 15:00:35	50.000	N	170	136	Matching OK (80 % stars matched)
7	2018-03-19 15:01:37	50.000	N	192	147	Matching OK (77 % stars matched)
8	2018-03-19 15:02:39	50.000	N	186	150	Matching OK (81 % stars matched)
9	2018-03-19 15:03:41	50.000	N	241	200	Matching OK (83 % stars matched)
10	2018-03-19 15:04:45	50.000	N	252	205	Matching OK (81 % stars matched)
11	2018-03-19 15:05:48	50.000	N	256	205	Matching OK (80 % stars matched)

Information: All 96 file(s) were successfully processed.

接下来选择目标星、比较星和校验星进行孔径测光。点击 Plot light curve 选项卡，

SWSex - Muniwin

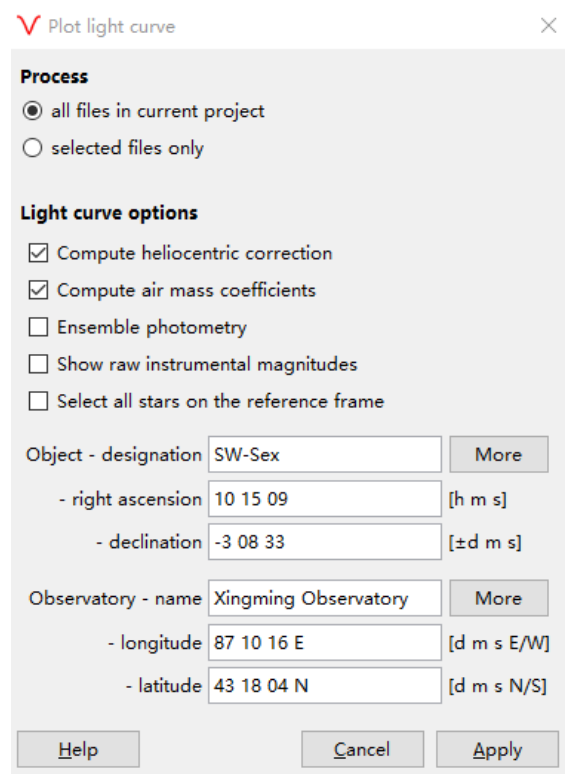
Project Frames Reduce Plot Tools Help

Frame #	Date and time (UTC)	Exposure	Filter	Stars found	Stars matched	Status
1	2018-03-19 14:54:12	40.000	N	233	233	Matching OK (100 % stars matched)
2	2018-03-19 14:56:24	50.000	N	158	122	Matching OK (77 % stars matched)
3	2018-03-19 14:57:26	50.000	N	162	120	Matching OK (74 % stars matched)
4	2018-03-19 14:58:29	50.000	N	148	116	Matching OK (78 % stars matched)
5	2018-03-19 14:59:32	50.000	N	199	149	Matching OK (75 % stars matched)
6	2018-03-19 15:00:35	50.000	N	170	136	Matching OK (80 % stars matched)
7	2018-03-19 15:01:37	50.000	N	192	147	Matching OK (77 % stars matched)
8	2018-03-19 15:02:39	50.000	N	186	150	Matching OK (81 % stars matched)
9	2018-03-19 15:03:41	50.000	N	241	200	Matching OK (83 % stars matched)
10	2018-03-19 15:04:45	50.000	N	252	205	Matching OK (81 % stars matched)
11	2018-03-19 15:05:48	50.000	N	256	205	Matching OK (80 % stars matched)

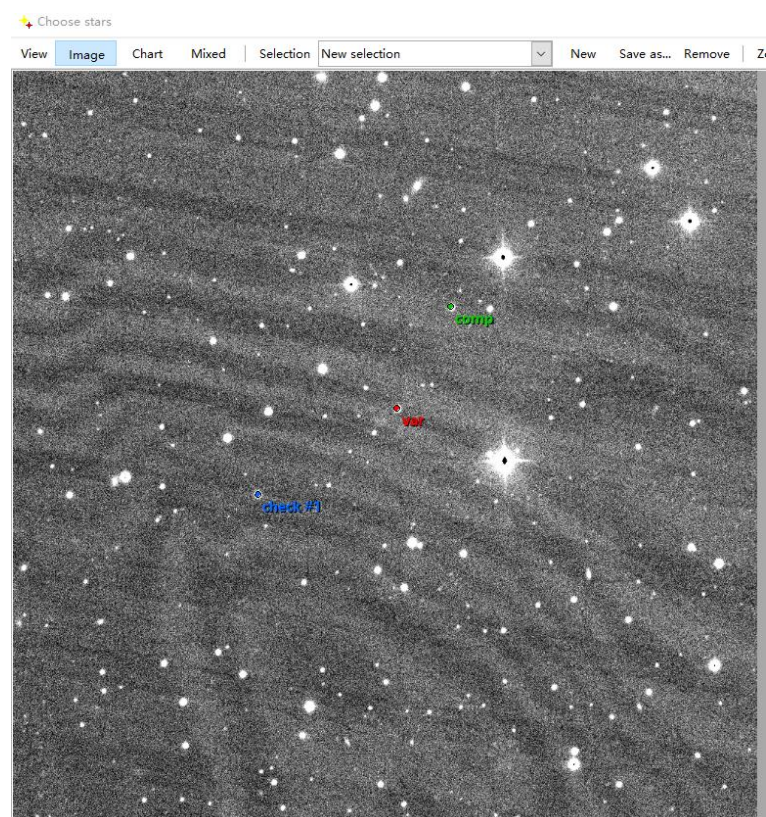
Plot light curve



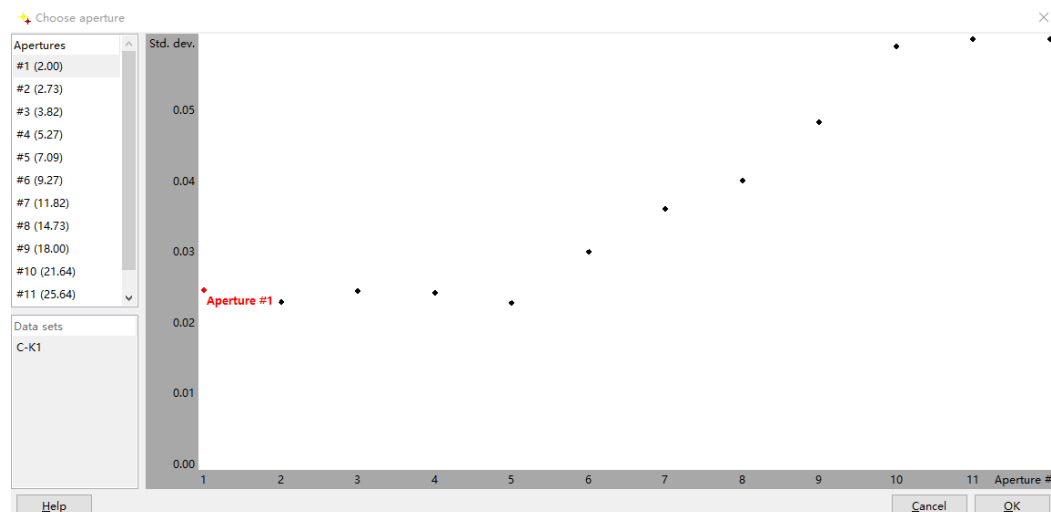
出现以下界面，勾选 Compute heliocentric correction 和 Compute air coefficient（根据自己需要），然后点击 Apply。



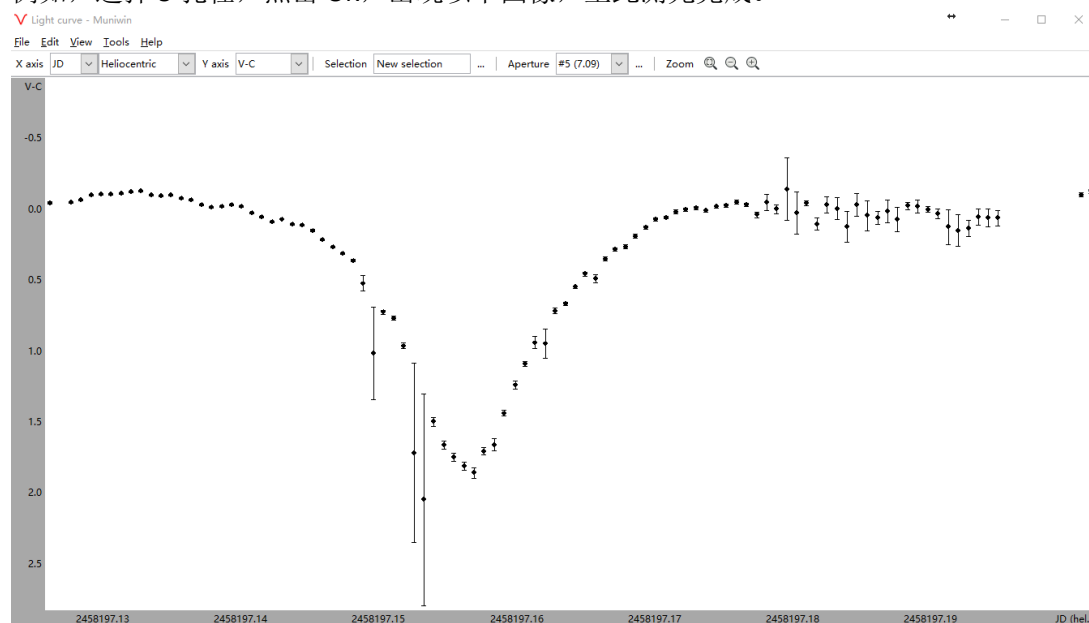
出现以下图像，选择 Variable, Comparison 和 Check stars, 点击 OK。



下一步需要选择孔径测光的测光孔径，根据图像一般情况下标准差最小的孔径最好，孔径后面还可以更改，直到选出最佳孔径。



例如，选择 5 孔径，点击 OK，出现以下图像，至此测光完成。



可以根据需要修改横坐标和纵坐标以及修改 Aperture。点击选项卡 View》Table 可以显示表格格式的较差测光结果，并且点击选项卡 File》Save 可将结果保存。

Light curve - Muniwin

File Edit View Tools Help

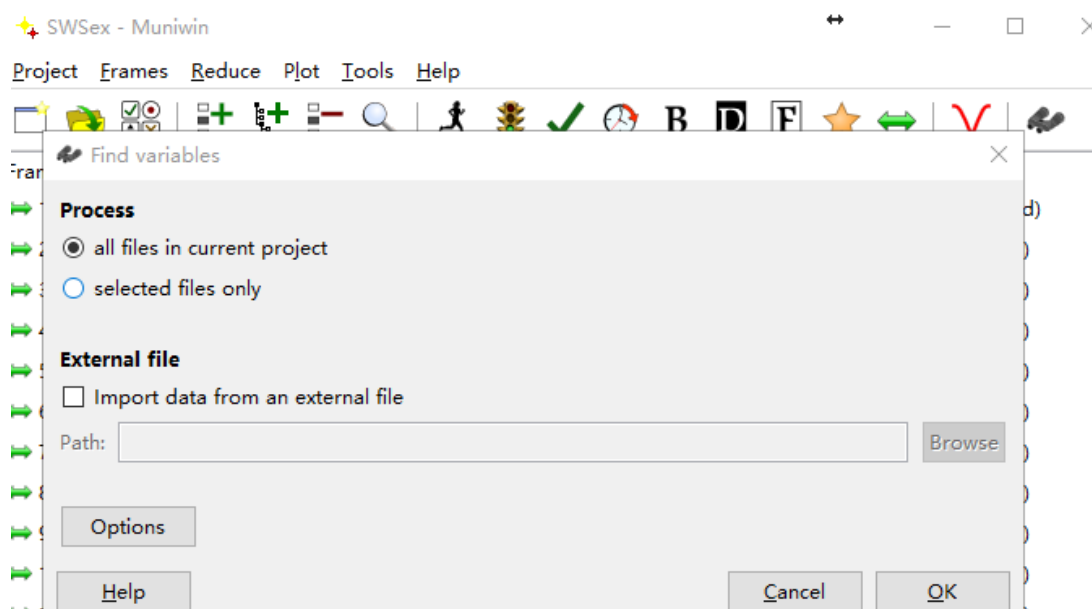
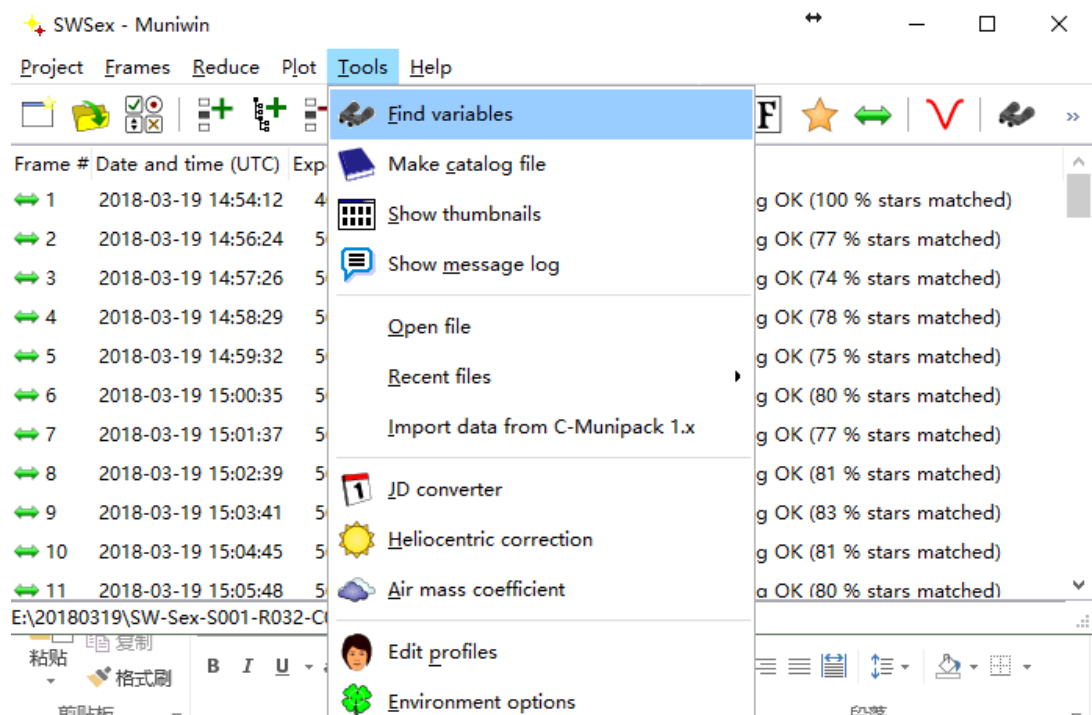
X axis JD Heliocentric Y axis V-C Selection New selection Aperture #5 (7.09) Zoom

FRAME #	JD	UTC	Heliocentric JD	Heliocentric UTC	V-C	s1	V-K1	s2	C-K1	s3	HEL COR	AIRMASS	ALTITUDE
1	2458197.1209722	2018-03-19 14:54:12	2458197.1261624	2018-03-19 15:01:40	-0.04787	0.00691	0.31732	0.00602	0.36519	0.00614	0.0051901	1.6208	38.01
2	2458197.1225000	2018-03-19 14:56:24	2458197.1276901	2018-03-19 15:03:52	-0.05098	0.00644	0.31016	0.00561	0.36113	0.00578	0.0051901	1.6129	38.23
3	2458197.1232176	2018-03-19 14:57:26	2458197.1284076	2018-03-19 15:04:54	-0.06716	0.00627	0.29745	0.00554	0.36461	0.00560	0.0051900	1.6093	38.33
4	2458197.1239468	2018-03-19 14:58:29	2458197.1291368	2018-03-19 15:05:57	-0.10136	0.00591	0.26488	0.00510	0.36624	0.00536	0.0051900	1.6057	38.43
5	2458197.1246759	2018-03-19 14:59:32	2458197.1298659	2018-03-19 15:07:00	-0.10610	0.00582	0.26538	0.00503	0.37149	0.00530	0.0051900	1.6021	38.53
6	2458197.1254051	2018-03-19 15:00:35	2458197.1305951	2018-03-19 15:08:03	-0.10584	0.00558	0.25571	0.00486	0.36155	0.00505	0.0051900	1.5985	38.64
7	2458197.1261227	2018-03-19 15:01:37	2458197.1313126	2018-03-19 15:09:05	-0.11241	0.00550	0.25495	0.00476	0.36736	0.00502	0.0051899	1.5951	38.74
8	2458197.1268403	2018-03-19 15:02:39	2458197.1320302	2018-03-19 15:10:07	-0.12589	0.00544	0.25168	0.00469	0.37757	0.00498	0.0051899	1.5917	38.83
9	2458197.1275579	2018-03-19 15:03:41	2458197.1327478	2018-03-19 15:11:09	-0.13254	0.00536	0.23348	0.00467	0.36602	0.00497	0.0051899	1.5884	38.93
10	2458197.1282986	2018-03-19 15:04:45	2458197.1334885	2018-03-19 15:12:13	-0.10122	0.00661	0.25025	0.00582	0.35147	0.00609	0.0051899	1.5850	39.03
11	2458197.1290278	2018-03-19 15:05:48	2458197.1342176	2018-03-19 15:13:16	-0.09862	0.00527	0.26406	0.00460	0.36268	0.00484	0.0051898	1.5817	39.13
12	2458197.1297569	2018-03-19 15:06:51	2458197.1349468	2018-03-19 15:14:19	-0.10448	0.00530	0.27309	0.00459	0.37758	0.00485	0.0051898	1.5785	39.22
13	2458197.1304861	2018-03-19 15:07:54	2458197.1356759	2018-03-19 15:15:22	-0.08179	0.00537	0.27798	0.00469	0.35977	0.00484	0.0051898	1.5753	39.32
14	2458197.1312153	2018-03-19 15:08:57	2458197.1364050	2018-03-19 15:16:25	-0.06764	0.00568	0.30065	0.00499	0.36830	0.00506	0.0051898	1.5722	39.41
15	2458197.1319560	2018-03-19 15:10:01	2458197.1371458	2018-03-19 15:17:29	-0.03181	0.00552	0.34136	0.00477	0.37317	0.00488	0.0051897	1.5690	39.51
16	2458197.1326852	2018-03-19 15:11:04	2458197.1378749	2018-03-19 15:18:32	-0.01843	0.00555	0.32561	0.00487	0.34403	0.00499	0.0051897	1.5660	39.60
17	2458197.1334144	2018-03-19 15:12:07	2458197.1386040	2018-03-19 15:19:35	-0.02005	0.00532	0.33086	0.00475	0.35090	0.00470	0.0051897	1.5630	39.69

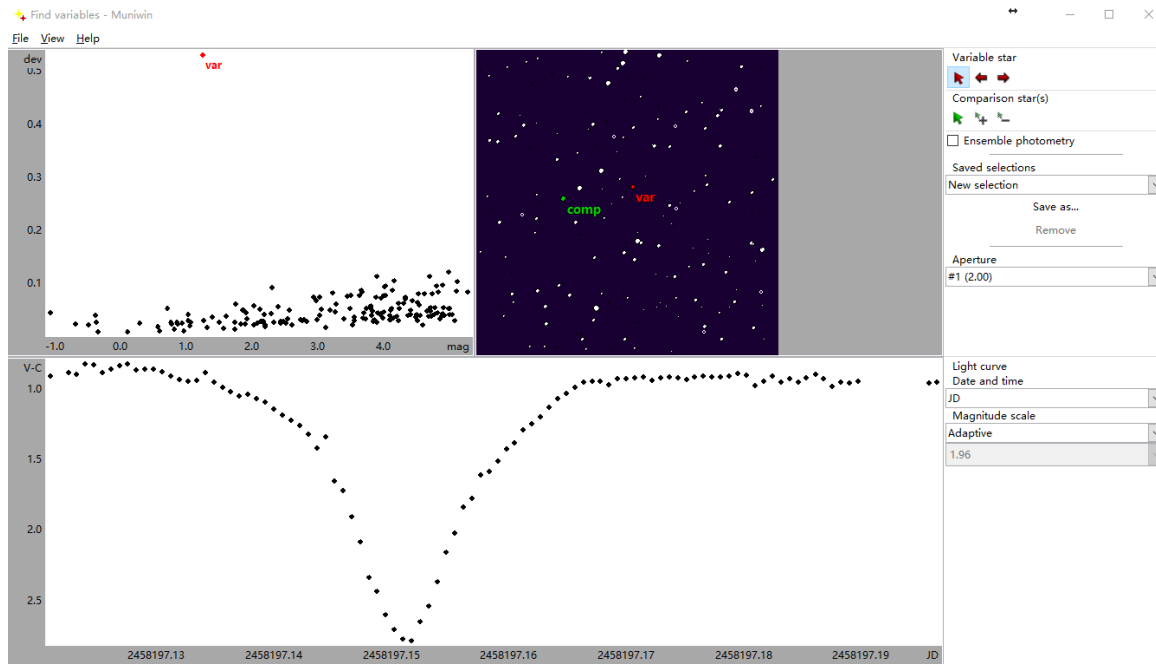
其他功能介绍，Find variables 和 All stars photometry。要实现这两个功能上面步骤中本底、暗流和平场的合并，目标图像本底、暗流和平场校正以及 Photometry 和 Matching 都需要完成。

### 下面介绍下 Find variables

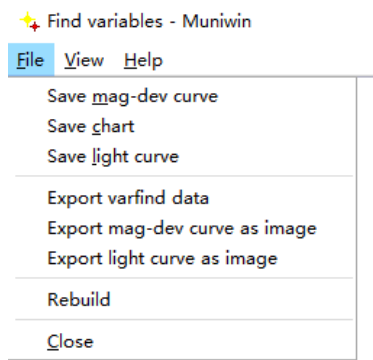
在完成上述步骤后，点击选项卡 Tools》Find variables，



选择需要处理的图像，点击 OK，出现如下界面，



左上角为其他星减去右上角图中 **comparison star** 后的星等差的标准差，标准差越大越有可能是变星。下面为选择标准差最大的星画出的星等差图，很明显是一颗变星。通过左键可以选择不同的星作为变星画图。左键点选右上角 **Comparison star** 中绿色小箭头后可以更换比较星。如果勾选 **Ensemble photometry** 后可以选择多颗比较星。在此界面下点击 **File** 选项卡后出现多项可以保存的内容，如下图：



特别是 **Export varfind data** 可以将所有目标的仪器星等输出，可用于后续更加细致的变星寻找，输出后第一列为时间（JD），后面分别为从 1 号星到视场中最后一颗星（从亮到暗）的仪器星等以及测光误差，默认的测光孔径为 1，具体怎样修改还不清楚。

关于 Find variables 的详细介绍可参考 Help 选项卡中 User's manual 中 Find variables。

### 下面介绍 All stars photometry

顾名思义，就是对视场中所有星进行测光，跟 Find variables 功能类似，但是可以直接得出星等差并且能够调节测光孔径。

首先，完成所有上述步骤，之后点击 **Plot light curve** 选项卡，出现以下界面，勾选 **Compute heliocentric correction** 和 **Compute air coefficient**（根据自己需要），这时最关键的是要勾选 **Select all stars on the reference frame**，然后点击 **Apply**。

Plot light curve

**Process**

all files in current project  
 selected files only

**Light curve options**

Compute heliocentric correction  
 Compute air mass coefficients  
 Ensemble photometry  
 Show raw instrumental magnitudes  
 Select all stars on the reference frame

Object - designation: SW-Sex More

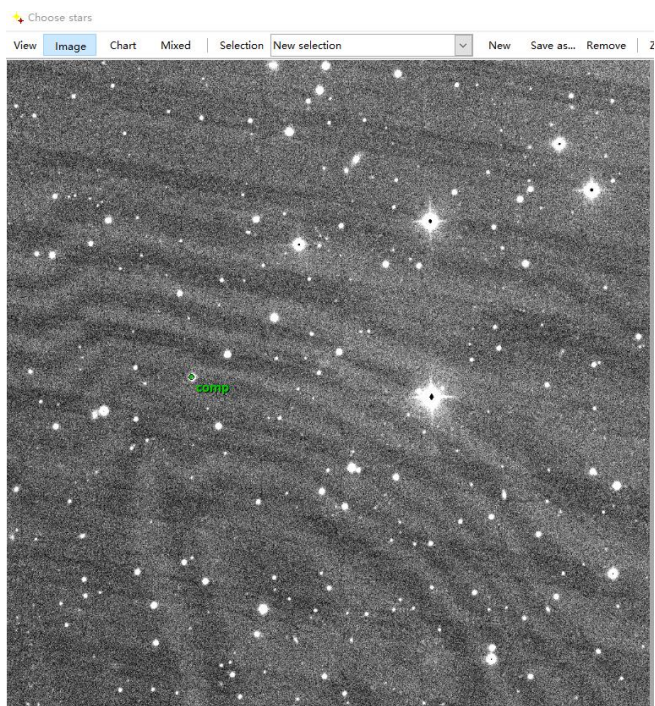
- right ascension: 10 15 09 [h m s]  
- declination: -3 08 33 [±d m s]

Observatory - name: Xingming Observatory More

- longitude: 87 10 16 E [d m s E/W]  
- latitude: 43 18 04 N [d m s N/S]

Help Cancel Apply

出现以下图像，选择一颗星作为比较星。



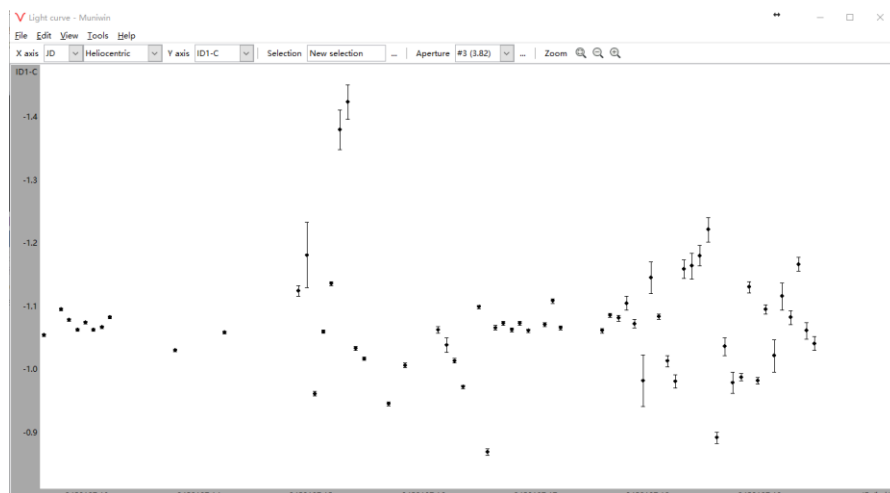
点击 ok 后选择测光孔径，

Choose aperture

Apertures

- #1 (2.00)
- #2 (2.73)
- #3 (3.82)
- #4 (5.27)
- #5 (7.09)
- #6 (9.27)
- #7 (11.82)
- #8 (14.73)

例如选 3 作为测光孔径后，出现以下图像



横坐标为时间 (HJD)，纵坐标为 1 号星减去 Comparison star 的星等差，可以通过点击 Y axis 后面的选项来决定显示哪颗星减 Comparison star 的图像，同时还可以修改测光孔径 Aperture。若想输出所有数据则需点击选项卡 View》Table，出现以下画面：

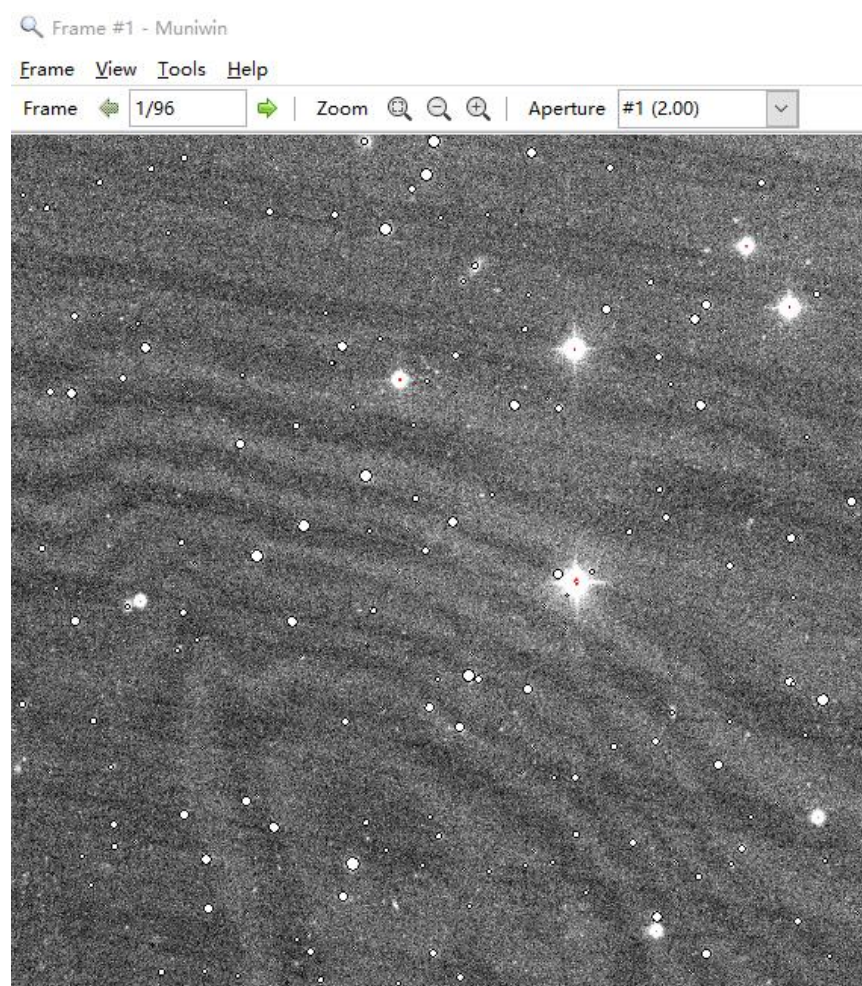
FRAME #	JD	UTC	Heliocentric JD	Heliocentric UTC	ID1-C	s1	ID2-C	s2	ID3-C	s3	ID4-C	s4	ID5-C	s5	ID6-C	s6	ID7-C	s7	ID8-C
1	2458197.1209722	2018-03-19 14:54:12	2458197.1261624	2018-03-19 15:01:40	-1.05445	0.00221	-0.68052	0.00234	-0.48958	0.00242	-0.38339	0.00249	-0.37658	0.00248	-0.34359	0.00250	-0.19925	0.00258	0.1
2	2458197.1225000	2018-03-19 14:56:24	2458197.1276901	2018-03-19 15:03:52	-1.09555	0.00222	-0.68612	0.00237	-0.50175	0.00244	-0.38873	0.00252	-0.40619	0.00249	-0.34944	0.00253	-0.21039	0.00262	0.0
3	2458197.1232176	2018-03-19 14:57:26	2458197.1284076	2018-03-19 15:04:54	-1.07881	0.00222	-0.67751	0.00236	-0.48205	0.00244	-0.36369	0.00253	-0.38899	0.00250	-0.33981	0.00253	-0.16343	0.00264	0.1
4	2458197.1239468	2018-03-19 14:58:29	2458197.1291368	2018-03-19 15:05:57	-1.06321	0.00223	-0.69205	0.00236	-0.53604	0.00242	-0.41544	0.00250	-0.41849	0.00248	-0.38912	0.00250	-0.25481	0.00257	0.0
5	2458197.1246759	2018-03-19 14:59:32	2458197.1298659	2018-03-19 15:07:00	-1.07430	0.00204	-0.68495	0.00217	-0.48197	0.00224	-0.37227	0.00230	-0.40705	0.00228	-0.32719	0.00234	-0.20340	0.00238	0.0
6	2458197.1254051	2018-03-19 15:00:35	2458197.1305951	2018-03-19 15:08:03	-1.06299	0.00208	-0.68515	0.00220	-0.47271	0.00228	-0.36046	0.00235	-0.40097	0.00231	-0.33131	0.00236	-0.15464	0.00245	0.1
7	2458197.1261227	2018-03-19 15:01:37	2458197.1313126	2018-03-19 15:09:05	-1.06696	0.00206	-0.68696	0.00219	-0.48719	0.00226	-0.37394	0.00233	-0.42012	0.00229	-0.33820	0.00233	-0.19074	0.00241	0.0
8	2458197.1268403	2018-03-19 15:02:39	2458197.1320302	2018-03-19 15:10:07	-1.08286	0.00204	-0.67346	0.00217	-0.51173	0.00223	-0.39235	0.00230	-0.40188	0.00228	-0.36393	0.00230	-0.21404	0.00239	0.0
9	2458197.1275579	2018-03-19 15:03:41	2458197.1327478	2018-03-19 15:11:09	-----	-----	-0.69623	0.00208	-0.49531	0.00216	-0.39126	0.00221	-0.39707	0.00220	-0.35231	0.00222	-0.19628	0.00231	0.0
10	2458197.1282986	2018-03-19 15:04:45	2458197.1334885	2018-03-19 15:12:13	-----	-----	-0.65571	0.00236	-0.51402	0.00241	-0.41022	0.00248	-0.33733	0.00251	-0.34888	0.00252	-0.22743	0.00258	0.1
11	2458197.1290278	2018-03-19 15:05:48	2458197.1342176	2018-03-19 15:13:16	-----	-----	-0.68303	0.00203	-0.48782	0.00210	-0.38332	0.00215	-0.38235	0.00214	-0.33244	0.00218	-0.19668	0.00224	0.1
12	2458197.1297569	2018-03-19 15:06:51	2458197.1349468	2018-03-19 15:14:19	-----	-----	-----	-----	-0.49159	0.00206	-0.38323	0.00211	-0.38715	0.00211	-0.34850	0.00212	-0.20095	0.00218	0.1
13	2458197.1304861	2018-03-19 15:07:54	2458197.1356759	2018-03-19 15:15:22	-----	-----	-0.68313	0.00201	-0.49168	0.00208	-0.38878	0.00213	-0.38252	0.00213	-0.34315	0.00215	-0.20171	0.00221	0.1
14	2458197.1312153	2018-03-19 15:08:57	2458197.1364050	2018-03-19 15:16:25	-----	-----	-0.70519	0.00209	-0.49621	0.00216	-0.40178	0.00222	-0.41737	0.00220	-0.34544	0.00224	-0.21193	0.00230	0.1
15	2458197.1319560	2018-03-19 15:10:01	2458197.1371458	2018-03-19 15:17:29	-----	-----	-0.68236	0.00201	-0.47598	0.00209	-0.36256	0.00215	-0.37906	0.00213	-0.34116	0.00216	-0.17074	0.00223	0.1
16	2458197.1326852	2018-03-19 15:11:04	2458197.1378749	2018-03-19 15:18:32	-1.03079	0.00198	-0.66787	0.00209	-0.50730	0.00216	-0.41120	0.00221	-0.37574	0.00221	-0.35188	0.00223	-0.22290	0.00229	0.1
17	2458197.1334144	2018-03-19 15:12:07	2458197.1386040	2018-03-19 15:19:35	-----	-----	-0.68227	0.00200	-0.48192	0.00208	-0.37582	0.00213	-0.38293	0.00212	-0.33734	0.00214	-0.19038	0.00221	0.1
18	2458197.1341435	2018-03-19 15:13:10	2458197.1393332	2018-03-19 15:20:38	-----	-----	-0.68157	0.00202	-0.49858	0.00208	-0.39397	0.00213	-0.38963	0.00213	-0.35291	0.00215	-0.21110	0.00221	0.1
19	2458197.1348727	2018-03-19 15:14:13	2458197.1400623	2018-03-19 15:21:41	-----	-----	-0.68439	0.00201	-0.49214	0.00208	-0.39190	0.00213	-0.38766	0.00213	-0.34271	0.00215	-0.19909	0.00222	0.1
20	2458197.1356134	2018-03-19 15:15:17	2458197.1408030	2018-03-19 15:22:45	-----	-----	-0.68192	0.00200	-0.48590	0.00207	-0.37897	0.00212	-0.38359	0.00212	-0.34963	0.00213	-0.19289	0.00220	0.1
21	2458197.1363426	2018-03-19 15:16:20	2458197.1415322	2018-03-19 15:23:48	-----	-----	-0.68155	0.00204	-0.49166	0.00211	-0.38812	0.00216	-0.38141	0.00216	-0.34743	0.00217	-0.19660	0.00224	0.1
22	2458197.1370718	2018-03-19 15:17:23	2458197.1422613	2018-03-19 15:24:51	-1.05890	0.00193	-0.67859	0.00205	-0.48698	0.00212	-0.38431	0.00218	-0.38004	0.00216	-0.34031	0.00219	-0.19624	0.00226	0.1
23	2458197.1378009	2018-03-19 15:18:26	2458197.1429905	2018-03-19 15:25:54	-----	-----	-0.68164	0.00199	-0.50033	0.00206	-0.40195	0.00210	-0.38599	0.00211	-0.34957	0.00213	-0.20882	0.00219	0.1
24	2458197.1385301	2018-03-19 15:19:29	2458197.1437196	2018-03-19 15:26:57	-----	-----	-----	-----	-0.48686	0.00207	-0.38454	0.00212	-0.38682	0.00212	-0.34471	0.00214	-0.19769	0.00220	0.1
25	2458197.1392824	2018-03-19 15:20:34	2458197.1444719	2018-03-19 15:28:02	-----	-----	-----	-----	-0.49155	0.00209	-0.38721	0.00213	-0.38640	0.00214	-0.34455	0.00215	-0.19823	0.00223	0.1

点击选项卡 File》Save 可将数据保存，至此 All stars photometry 完成。

PS: 现在存在一个问题，不知道视场中哪颗星是 1 号星，哪颗星是 2 号星，等等。可以回到以下界面：

Frame #	Date and time (UTC)	Exposure	Filter	Stars found	Stars matched	Status
1	2018-03-19 14:54:12	40.000	N	233	233	Matching OK (100 % stars matched)
2	2018-03-19 14:56:24	50.000	N	158	122	Matching OK (77 % stars matched)
3	2018-03-19 14:57:26	50.000	N	162	120	Matching OK (74 % stars matched)

左键双击 Frame 1，出现以下图像：



点击选项卡 View》table，出现以下画面：

Obj. #	Ref. #	X	Y	FWHM [pxl]	Sky [ADU]	Sky dev. [ADU]	Net intensity [ADU]	Noise [ADU]	S/N ratio [dB]	Brightness [mag]	Error [mag]	Status
1	1	408.34	873.41	3.01	1528.91	31.07	408008.5	482.9	29.3	10.9733	0.0013	
2	2	549.27	648.70	2.94	1540.08	31.92	291490.1	413.2	28.5	11.3384	0.0015	
3	3	449.37	114.34	2.86	1540.10	30.31	249464.4	383.2	28.1	11.5075	0.0017	
4	4	498.35	48.19	2.89	1546.03	33.80	223482.3	368.1	27.8	11.6269	0.0018	
5	5	971.57	677.21	2.94	1537.17	31.22	217491.3	360.7	27.8	11.6564	0.0018	
6	6	426.15	409.64	2.95	1540.62	31.91	214536.6	359.2	27.8	11.6712	0.0018	
7	7	507.76	9.19	2.84	1545.14	29.54	190153.7	337.9	27.5	11.8022	0.0019	
8	8	295.30	504.63	2.96	1536.55	29.71	155691.9	309.2	27.0	12.0193	0.0022	

第一列标号就是 1、2、3.....号星的的序号，X 和 Y 即为它们的坐标，如果图像已经加了 WCS 信息还会显示它们的赤经赤纬。点击选项卡 Frame》Export 可将所有数据输出。

如有问题可与我联系：李凯 [kaili@sdu.edu.cn](mailto:kaili@sdu.edu.cn)

完成于 2018 年 5 月 6 日