开发日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **内容** | **代码位置** | **说明** | **日期** |
| 补全信号识别和目标聚合 | ADIReduct | 从FITS文件中提取信号并聚合识别目标 | 2019-11-27 |
| 天文定位 |  |  |  |
| 恒星交叉识别剔除 |  |  |  |
| 关联识别运动目标 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 遗留问题

* 1. ~~over-scan区和/或pre-scan区在图像边缘时，边缘区域的背景统计、尤其是统计噪声严重偏离感光区真实数值~~

1. ~~标记感光区，仅对其进行处理~~
2. ~~统计over-scan区，作为本底使用。QHY4040 CMOS的over-scan并不是全区域可用！~~
3. 预扫描图像，统计均值和均方差，使用3 𝝈作为阈值。低于阈值重置为-1E30，不参与背景统计
   1. 聚合候选体时的信噪比阈值。阈值过低时，无效信号参与统计拟合；阈值过高时，同一颗星被切割为多个
4. 阈值定为1.5𝝈，按正态分布概率约93.3%；
5. 干扰项通过后续方法做剔除；
6. 亮星、尤其是像质不好的亮星周围，被识别出多个“假”星。
   1. ~~质心与峰值偏差较大（）时，该星象可能对应：~~
7. 临近双/多星；
8. 密集星场；
9. 彗星（质心相对峰值，向彗尾方向偏移）；
10. 其它拖长星像；
11. 能量分布偏离正态分布，如光学质量差。
    1. 饱和亮星可能被分割为多颗星
12. 亮星质心偏离

20200302200024442\_7821\_610198\_LVT02.fits

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| airs | | IRAF | |
| X | Y | X | Y |
| 2355.85 | 1075.34 | 2357.19 | 1076.06 |
| 952.13 | 2769.24 | 952.92 | 2770.57 |
| 1034.83 | 1293.20 | 1035.64 | 1294.11 |
| 3127.12 | 3226.14 | 3128.52 | 3227.59 |
| 3819.54 | 2045.56 | 3821.10 | 2046.82 |

* 1. 云污染区域识别出假目标
  2. 星像几何特征和物理特征
  3. 两个或多个恒星星象部分重合时的分割与测量
  4. 准确测量拖长恒星星象的特征值
  5. 运动目标穿越恒星星象时的分割与测量
  6. rolling模式CMOS相机的准确时标
  7. 天文定位后，运动目标精确位置的修正项

1. 周年光行差；
2. dumpling时标。QHY4040的dumpling时间约300毫秒，读出时间约120毫秒，即行转移时间约30.5微秒
3. …？
   1. ~~WCS模型选择与适用范围~~
4. 大视场：比较严重的视场畸变、蒙气差改正，需要足够多的、全视场分布的参考星。采用legendre函数基修正拟合残差，即TNX投影修正模型。
5. 小视场：参考星数量一般不会很多。采用指数函数作为函数基修正拟合残差，即TAN投影修正模型。
6. WCS模型拟合约束条件：
   1. SVD匹配算法在不同先验条件下的适用性、效率和优化
7. 参考星以及Hash算法对效率的影响
   1. CMOS相机有严重的pixel-pixel不均匀性，需要平场图像以获得高精度测光结果
8. 使用临近区域恒星测量光度：pixel-pixel不均匀性影响精度
9. 使用over-scan作为暗场，使用合并后平场改正渐晕效应和pixel-pixel不均匀性
10. 平场采集与合并方法和流程
11. 天光超平场合并方法和流程
    1. 恒星等天体在图像中成点像，其能量符合高斯分布，其边缘轮廓为圆形或椭圆。

在XY坐标系下，椭圆的一般方程：

![图片包含 游戏机, 画

描述已自动生成]()

椭圆和其长短边与XY轴平行的外接矩形如图所示。

a：半长轴

b：半短轴

𝜃：半长轴相对X轴正向的夹角，逆时针为正

(x0, y0)：椭圆中心

x-y坐标系经过平移、旋转后建立坐标系u-v。u-v满足：（1）原点与椭圆中心重合；（2）u轴与椭圆长半轴重合。椭圆可以表示为标准方程：

其中：

* 一般方程参数（用标准方程参数表示）
* 标准方程参数（用一般方程参数表示）：

1. 长轴倾角
2. 几何中心
3. 半长/短轴
4. 离心率
5. 外接矩形

对x有唯一解的y和对y有唯一解的x，对应外接矩形的边长度：

* 1. 星像质量使用q=q1\*q2\*q3作为判据，q作为判据的特征性不够明确
  2. ProjectTNX验证

设计：

1. 提取XY列表
2. 提取α/δ列表
3. 拟合旋转矩阵，勒让德残差模型
4. 比对拟合结果

结论：

1. 完成样本验证；
2. 软件大的框架上没有问题；
3. 星的匹配中，是否存在误匹配对结果精度的影响？
4. 自行改正与星图匹配的结合？