

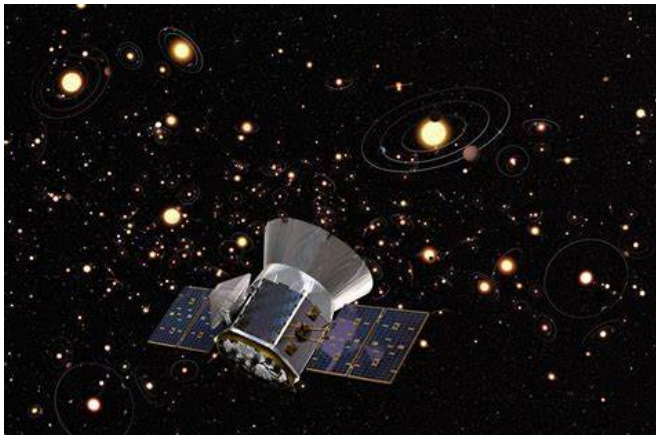
# TESS全幅图像数据的信息提取

罗瑞

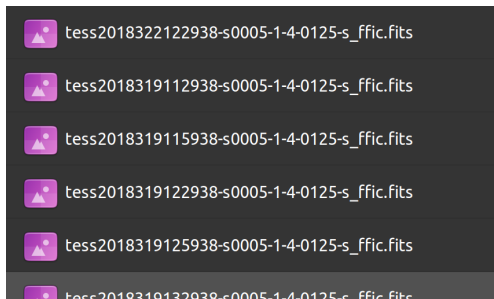
June 3, 2025



# TESS 太空望远镜



# FFI数据



- ▶ 共256个fits文件
- ▶ 时间间隔30分钟，可从文件名中读出
- ▶ 文件可以用Python的astropy包打开

## 读取fits文件的代码示例

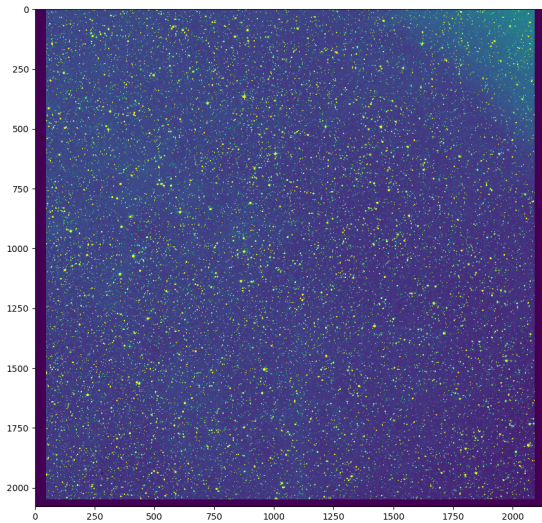
```
import os
import numpy as np
from astropy.io import fits
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
with fits.open(folder+ffi_fits_files[100]) as hdul:
    img1 = hdul[1].data
    img1 = np.clip(img1, a_min=100, a_max=400)

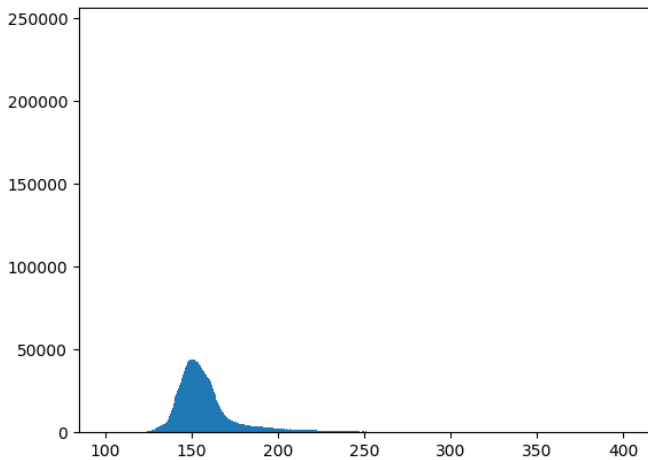
plt.hist(img1.flatten(), bins=1000)
plt.show()
plt.close()

plt.imshow(img1)
plt.show()
plt.close()
```

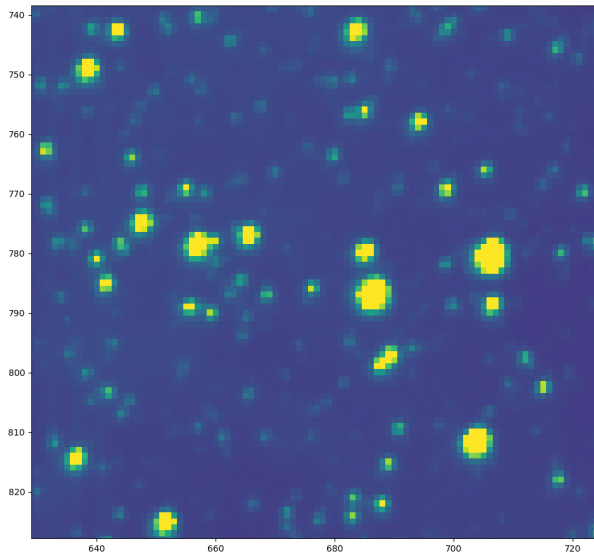
# 图像



# 图像直方图

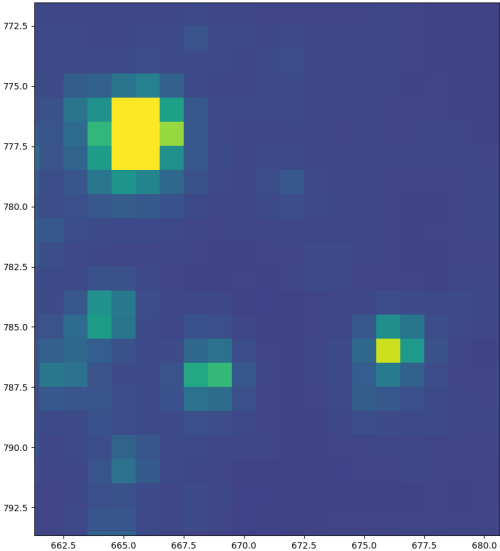


# 图像局部放大

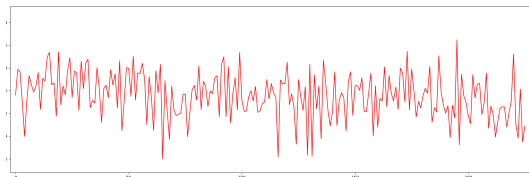
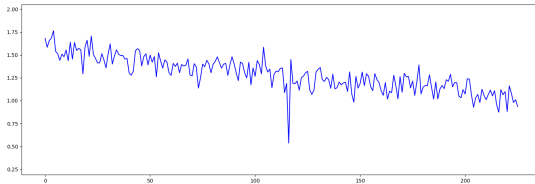




## 图像局部进一步放大



# 光变曲线



# 你的任务

- ▶ 确定每个目标的像素是哪些（半峰全宽full width at half maxima）
- ▶ 可以产生大约300000 个光变曲线，使用自动化的方法找出其中的变星等，
- ▶ 可以先从第50张图开始做，之后尝试解决前面图片里的问题（背景。图像还有其他问题，尝试解决你发现的问题
- ▶ 找出并分析光变曲线（变星，系外行星等）找出周期，对应的分类，对应的天文参数
- ▶ 对于其中一些反常现象，分析其原因
- ▶ 图像中还有在移动的暗天体（小行星），难以在单张图像中发现，想办法找出来，确定它们的位置、速度、星等...

## 提示

- ▶ python numpy包的切片操作很重要
- ▶ fits文件提供wcs，可通过astropy查出像素对应的天球坐标系坐标RA、Dec
- ▶ 天体可使用<https://nadc.china-vo.org/data/data/gaiadr3-source/f>查询