

高等实测天体物理光谱处理实习

2018年4月23日 14:14

简介

IRAF (Image Reduction and Analysis Facility) 是专门处理图像 (CCD) 测光和光谱的软件, 应用很广。网站: <http://iraf.noao.edu>。本节课利用IRAF来提取光谱信息。

Venus清华服务器:

link:

```
ssh -Y obsastro@venus.phys.tsinghua.edu.cn
```

```
passwd:gdscttwl
```

workdir:

```
/home/obsastro/2018spring/students/yy/selftry
```

上课所教内容和作业都放在这里

作业:

完成上课的所教内容, 上交谱

另选一个目标源, 合成谱, 上交

上课的例子

提取目标源 (MKR1450) 的谱和标准星 (Feige56) 的谱

1.修改fits文件头(因为这个望远镜软件版本太老), 这步是为了帮助后面的大气消光改正

2.扣Bias: Bias就是零秒曝光噪声, 是以前本身的噪声, 必须扣掉

方法:

- 使用软件noao->imred->ccdred内的zerocombine和并bias文件
- 使用ccdproc去bias

3.去平场: 平场就是比较均匀的入射光形成的光场, 可以用来消除不同ccd像源的响应率不同造成的影响。

方法:

- 使用flatcombine合并平场
- 使用ccdproc作trim, 除掉色散方向离缝比较远的无用数据
- 使用软件twod->long内的illuminate做平常归一化, 也就是多项式拟合平场
- 使用软件bye->bye内的ccdproc去平场

扣过bias和去平场之后的ccd图形如下:

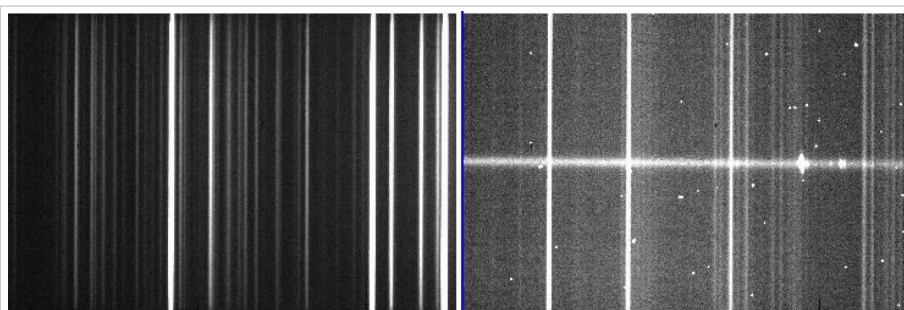


figure1: c0108038.fits标准灯谱和c0108037.fits内所保存的目标源 (MKR1450) 谱。

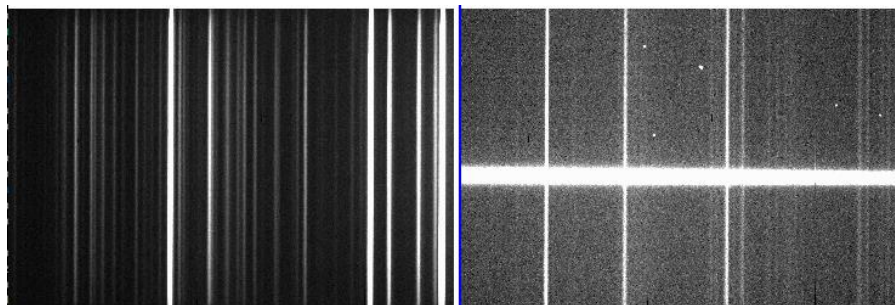


figure2 : c0108041.fits标准灯谱和c0108040.fits内所保存的标准星 (Feige56) 谱。

4.去宇宙线

figure1内的目标源存在很多宇宙线点。通过偶然符合的方法（多幅图）以及设阈值（单幅图）可以消除宇宙线。

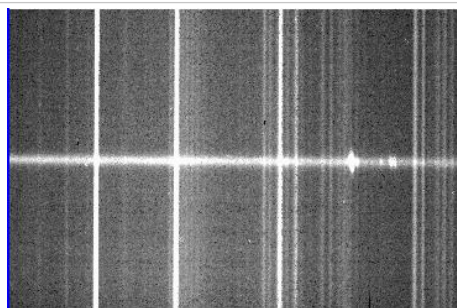


figure3 : 去掉宇宙线后的目标源，保存在c0108039cc.fits内

5 : 抽取谱

对目标源和相应的灯谱、标准星和相应的灯谱分别抽取光谱。利用软件twod的apall命令实现抽取谱。

6 : 波长定标

利用标准灯为目标源和标准星定标

利用identify、refspec、dispcor完成。

定标后的目标源和标准星存储在：c0108039_dispcor.fit和c0108040_dispcor.fits内

7 : 流量定标

利用标准星为目标源做流量定标。利用standard和sensfunc和calibrate来实现。

定标后的目标源文件是：c0108039_out.fits

8 : 在谱中寻找特定的谱线，计算红移、做流量和红移改正。

大体上估计6589.398位置的那条线是Halpha线，求得红移0.0040。

红移修正后的谱文件是：c0108039_pcor.fits

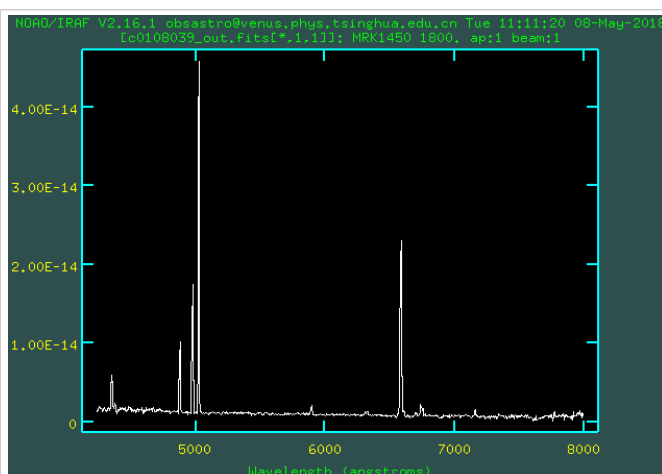


figure4: 波长和流量定标后的谱

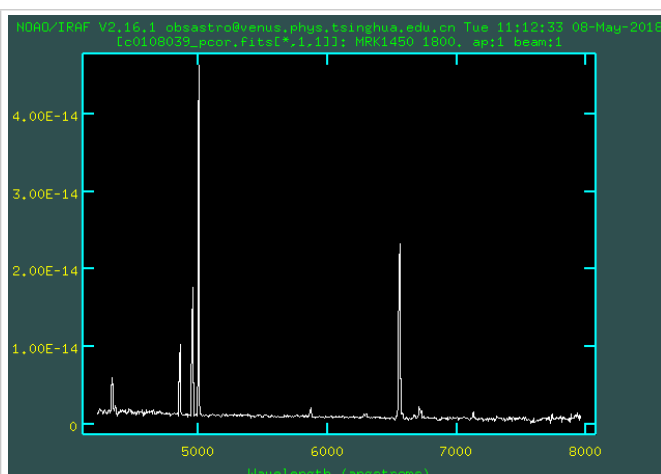


figure5: 红移修正后的谱

自己另找一个目标源做

这里用的是MRK0071，文件是c0108025.fits和c0108027.fits.

由于只有标准星Feige56的数据，所以标准星仍然用Feige56.

由于bias和flat前面已经批处理过，这里不用再处理。

用同样的方法去除宇宙线：

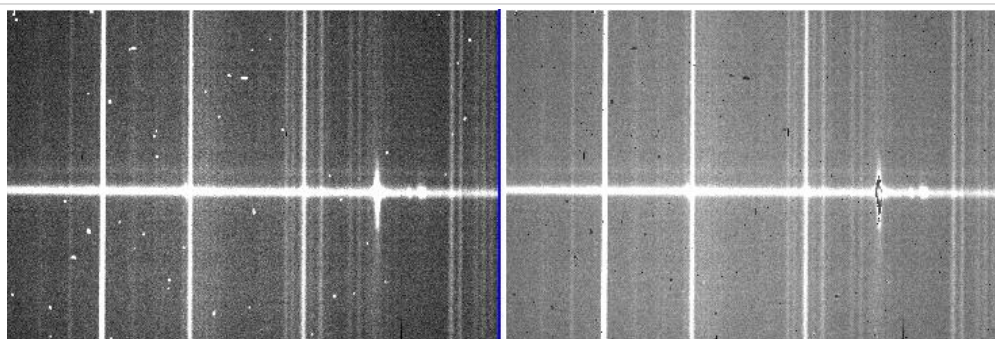


figure6：去除宇宙线前的MRK0071和去除宇宙线后的MRK0071

抽谱、定波长和定流量、红移改正后的谱如下：

通过其中其中7100A左右的那条线确定红移约是0.088。

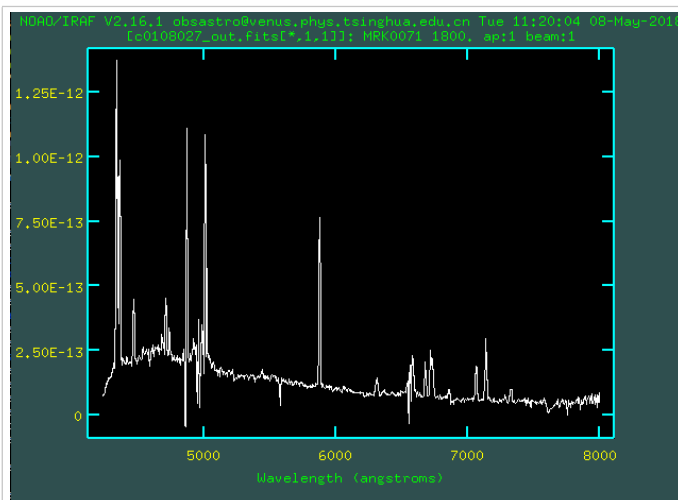


figure7：做过波长和流量定标的谱
见文件c0108027_out.fits

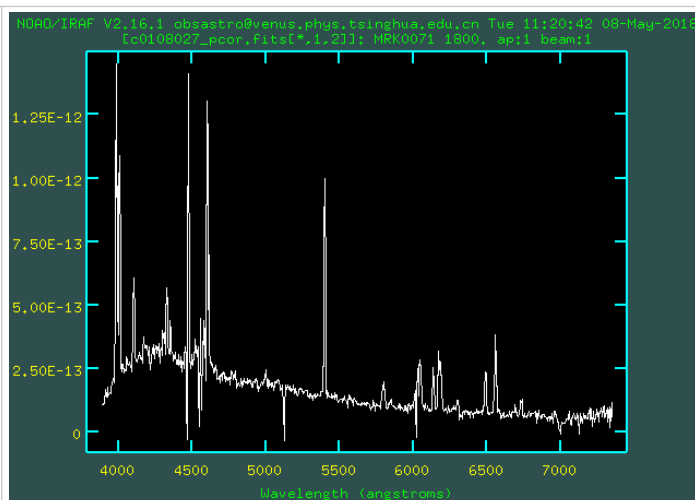


figure8：做过红移改正的谱
见文件c0108027_pcor.fits