

# 一维光谱仿真软件说明

## 1.安装

运行 `sh install.sh`, 可以直接安装

`install.sh` 中包含了安装的两步, `python setup.py install` 以及 `pip install -e .`

根据个人配置的不同, 有可能需要 `sudo` 权限安装。

程序会依赖 `astropy`, `galsim` 等软件包, 在 `setup.py` 中已经配置了依赖安装包, 会自动安装, 如果未安装成功需要手动安装。

## 2.程序说明

进入 `example` 文件夹, 运行示例 `sim_demo1.py`, 可以生成输入恒星 `sed` 的直接成像 (无噪声) 图像、二维光谱图像和一维光谱数据。

生成数据需要 `data` 文件夹中的文件, 里面主要包含了光栅的配置文件, 系统效率, 以及示例的 `sed` 等文件。

输入 `sed` 文件格式为:

#Lambda(A)	Flux(erg/s/cm2/A)
1.119618999999999915e+03	8.258102508171586637e-19
1.123441199999999981e+03	3.239107008242224443e-18
1.128627600000000029e+03	6.531134930402083839e-18
1.1338385000000000067e+03	9.787387655893171328e-18
1.1380540000000000087e+03	1.237859773757769686e-17
1.141740999999999985e+03	1.460252624433038638e-17
1.1469641999999999892e+03	1.773357369660102027e-17
1.152261199999999917e+03	2.084936886353671528e-17
1.1564890000000000033e+03	2.328010724084273601e-17
.....	.....

在示例 `sim_demo1.py` 中, 需要构造 `SpecGenerator` 类, 这个类可以生成最后的结果, 里面需要一些特参数如下:

`sedFn`:需要仿真的 `sed` 文本的名字 (文件为文本, 格式如上)

grating: 光栅, 名字为 CSST 三个光栅的名字, 按需求在下面三个中 'GU' , 'GV' , 'GI' 中选择

beam: 仿真光谱的级次, 'A' 1 级光谱, 'B' 0 级像, 'C' 2 级光谱, 'D' -1 级光谱, 'E' -2 级光谱

其他的一些参数大部分和仪器相关, 可以用默认的值, 天光背景可以自己设置, 也可以用我们计算的三个波段的均值, GU:0.019e-/s/pixel, GV:0.214e-/s/pixel, GI:0.329e-/s/pixel

SpecGenerator 类里 generateSpec1dforStar 和 generateSpec1dforGal 分别为生成恒星和星系的光谱结果, 返回结果有 4 项, 分别为一维光谱、直接成像、二维光谱图像, 返回的第一项一维光谱中参与计算的信号占总的信号的比例 (用于流量定标)

示例输入输出结果:

