

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)

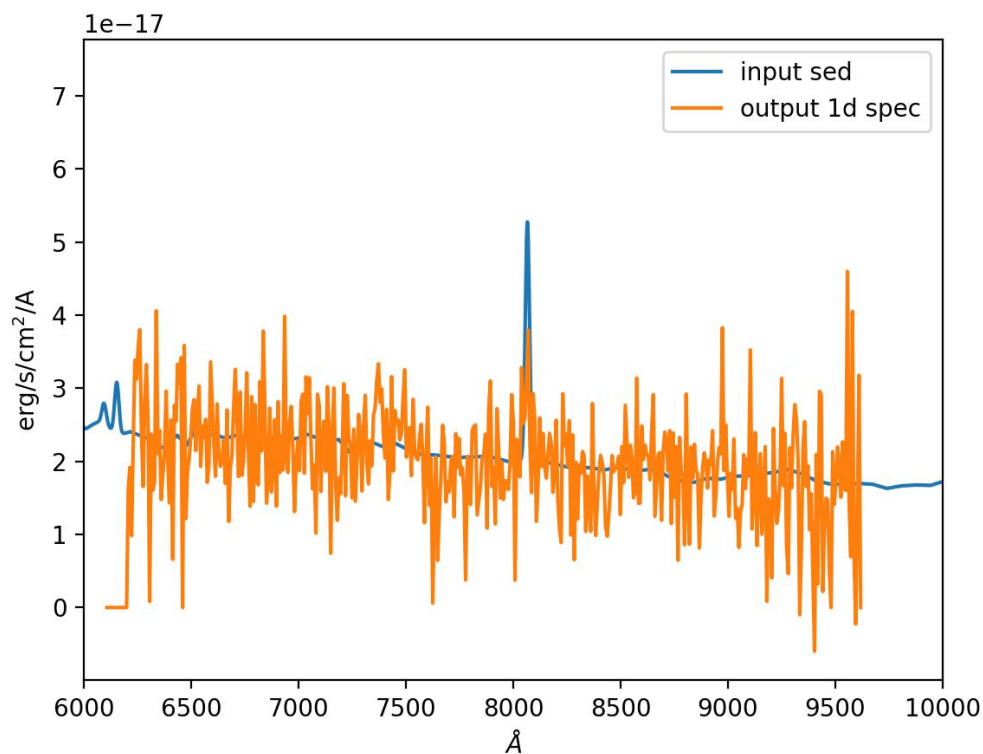
grating: 光栅, 名字为 CSST 三个光栅的名字, 按需求在下面三个中 'GU', 'GV', 'GI' 中选择

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:



说明: 如果发表文章使用该软件, 请致谢 CSST 数据系统

中文：本研究是基于中国载人空间站工程巡天空间望远镜科学数据处理系统软件而完成的

(https://csst-tb.bao.ac.cn/code/zhangxin/sls_1d_spec) .

英文： This work is based on the scientific data processing software system of the Chinese Space Station Telescope under the China Manned Space Project

(https://csst-tb.bao.ac.cn/code/zhangxin/sls_1d_spec).