

# 程志勋(2019) 第三章

## AIA\_main 谱线轮廓随alpha,beta偏角的关系

下图为预期结果:  
程志勋(2019)

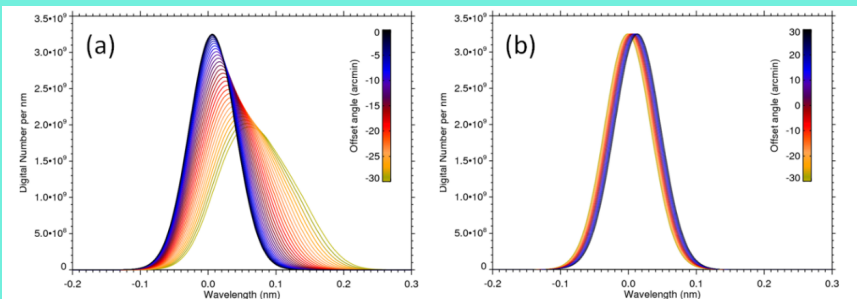


图 3.3 He II 谱线轮廓随入射偏角 $\alpha$ 和 $\beta$ 变化的模拟结果。

## Unnecessary\_AIA\_iteration 迭代法 因为该方法不收敛，所以我暂时没做

下图为预期结果:  
程志勋(2019)

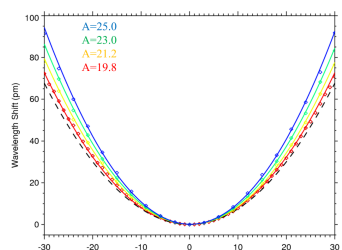


图 3.7 He II 中心波长随入射偏角 $\alpha$ 变化趋势的迭代计算结果。

## AIA\_main\_multiple\_a

计算不同A值下wavelength shift 与  
alpha offset 的关系

## MSE\_Method 均方误差法

下图为预期结果:  
程志勋(2019)

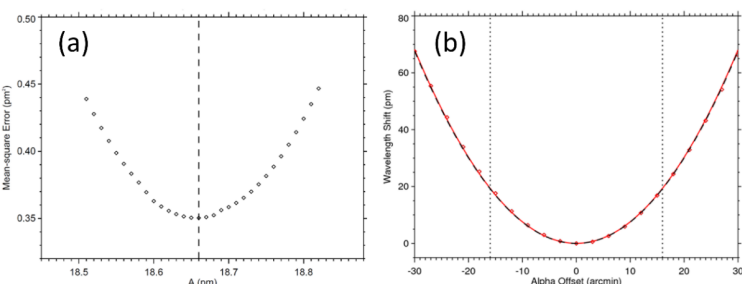


图 3.8 左图为均方误差 $MSE(A)$ 随系数 A 的变化趋势，右图为基于新的 A 值计算出的波长偏差曲线。

main\_parallel.py  
使用并行计算，通过调用"calculating\_DN.py",  
对一个给定的A，得到上图。

"aia\_lev1\_304a\_2011\_01\_27t22\_58\_56\_12z\_  
image\_lev1.fits"  
4096^2 像素  
可通过 sunpy Fido 下载

calculating\_DN.py  
计算在alpha,beta不同偏角处的谱线轮廓。  
上图两图各需要30min。

my\_pixel\_to\_world.py  
输入图片像素二维坐标，输出alpha,beta偏角(  
Helioprojective)

coeff\_of\_my\_pixel\_to\_world.npz  
拟合出的线性函数的系数

std\_pixel\_to\_world.py  
输入图片像素二维坐标，输出alpha,beta偏角(  
Helioprojective)  
pixel\_to\_world method in sunpy. 但是这个方法太慢了。

approximated\_experssion.py  
对这一张照片使用 最小二乘拟合得到系数"pixel\_  
to\_world/coeff\_of\_my\_pixel\_to\_world.npz"

标准曲线:Chamberlin(2016) 给出的公式

$$\text{corr(pm)} = 19.8 \sin^2(E - W) + 4.3 \sin(N - S).$$

在一定范围内取A，计算和标准曲线的距离