

遥感原理与应用实验报告

——基于线性光谱混合分解模型提取植被覆盖度

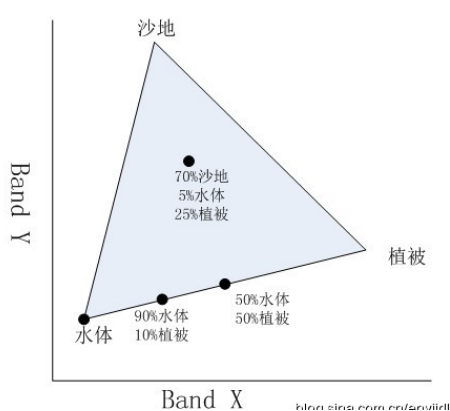
地信1班 罗皓文 15303096

【实验目的】

通过线性光谱混合模型对广州地区像元进行解混，反演出亚像元植被覆盖度，在实验中理解像元分解模型，并熟悉端元提取及像元解混的操作

【所用方法】

实验使用最小噪声分离（MNF）变换对图像进降维，提取相关性很小的两个波段，在二维散点图中提取端元，获取端元光谱，再使用线性光谱混合模型（LSMA）对原图像进行解混。



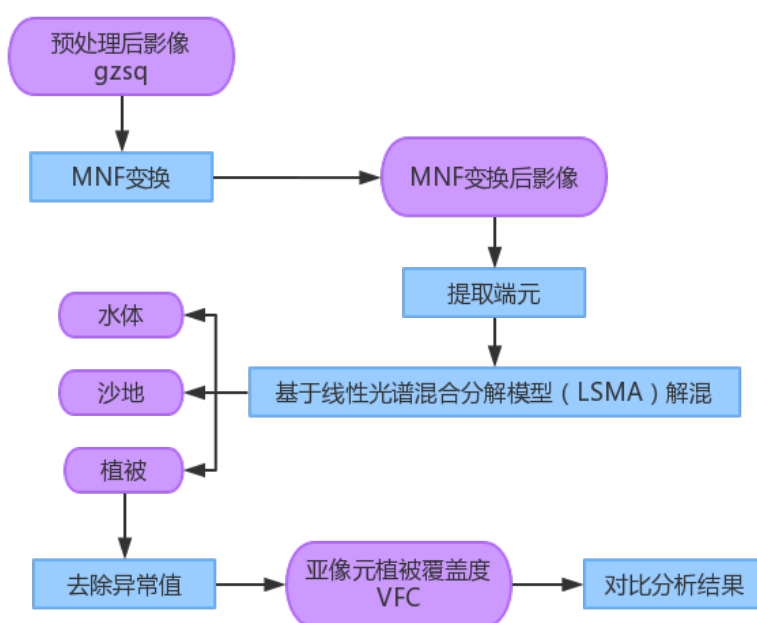
实验使用最小噪声分离（MNF）变换对图像进降维，提取相关性很小的两个波段，在二维散点图中提取端元，获取端元光谱，再使用线性光谱混合模型（LSMA）对原图像进行解混。

如图所示，根据混合像元模型理论，在波段空间里，在散点集聚区边缘凸出部分的像元，具有某种典型的光谱特征，这些像元称为端元。通过选取这些端元波谱，我们可以基于解混模型进行像元分解。

本次实验使用的数据：gzsq.hdr，gzsq.enp，gzdq

【操作步骤】

实验流程图

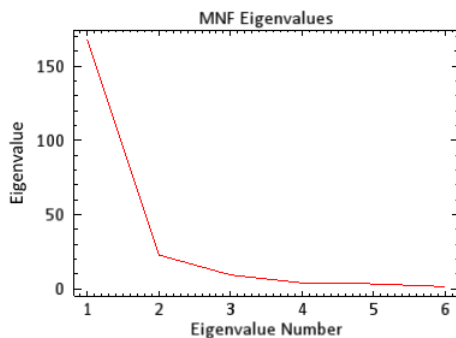


实验操作

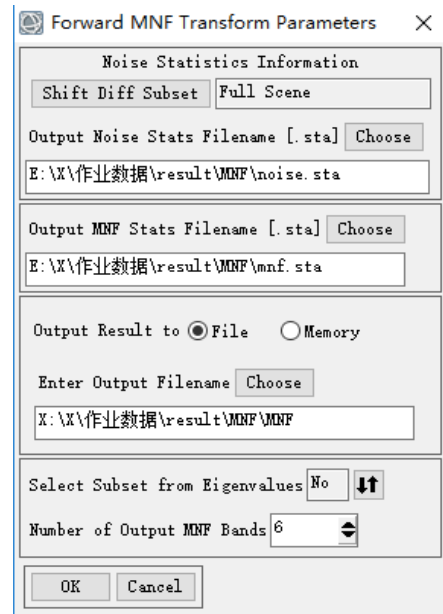
一、最小噪声分离（MNF）变换

在二维散点分布图像中选取端元前，首先要提取两个相关性很小的波段作为散点图的 X、Y 轴，这里使用 ENVI 的 Forward MNF Estimate Noise Statistics 工具对图像进行 MNF 变换。

输出 MNF 变换的特征值（如图 1 所示），可以看见，绝大部分信息集中在前两个波段，我们这两个提取具有最大信息的波段作为散点图的 X、Y 轴。



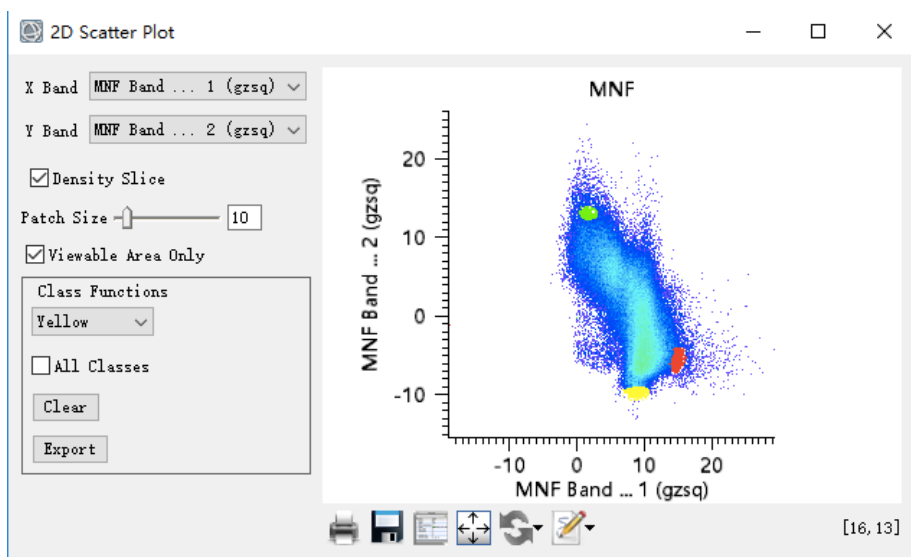
(图 1) MNF 特征值



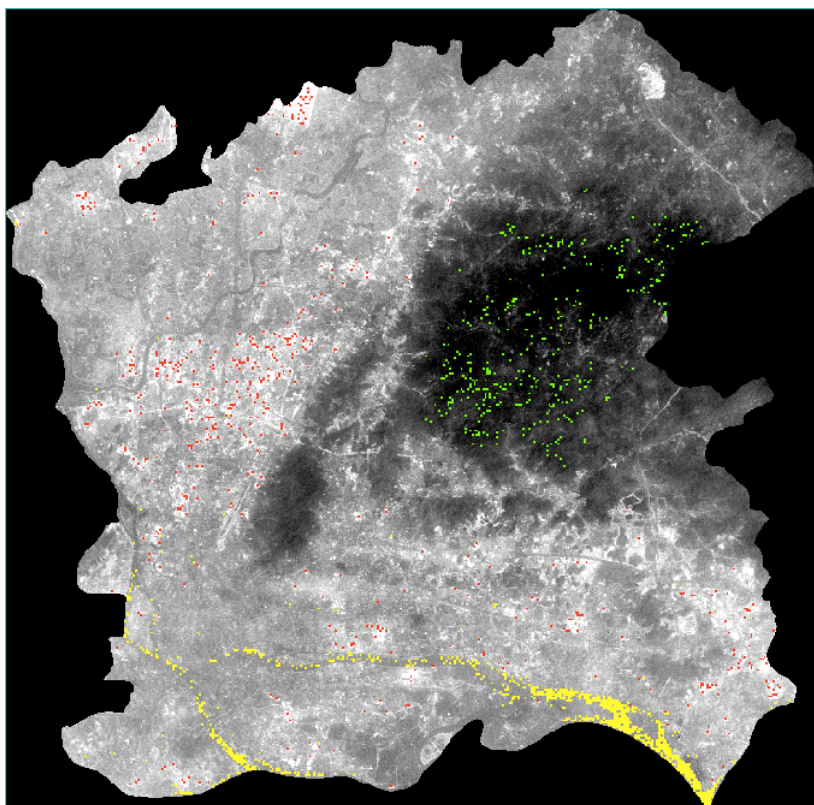
(图 2) MNF 变换参数设置

二、端元提取

如图 3，在 ENVI 的 2D Scatter Plot 中显示图像的散点图，X、Y Band 选取 MNF 变换后包含最大信息的两个波段（前两个波段），在散点图上选取散点聚集区边缘上的凸出部分作为端元。



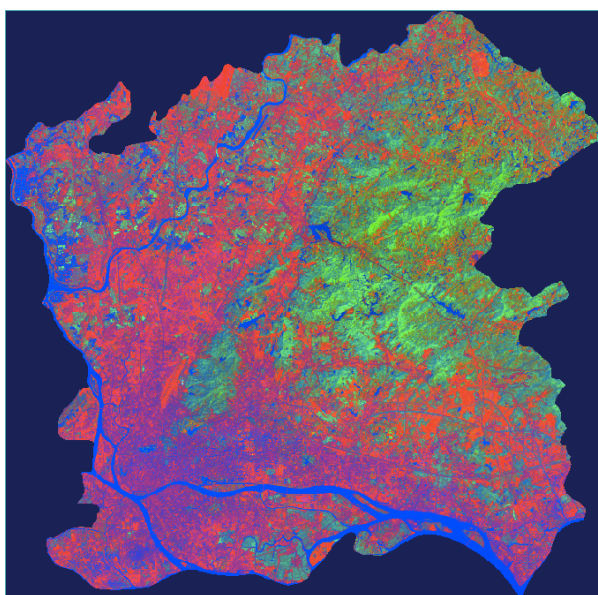
(图 3) 在二维散点图中选取端元



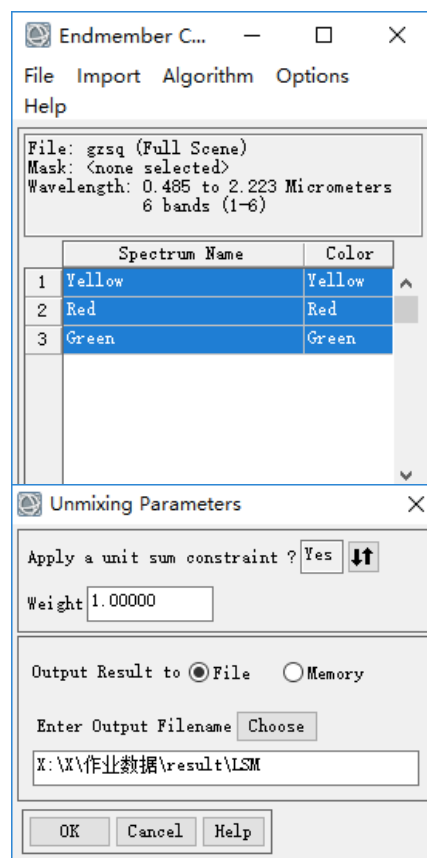
(图 4) 端元在图上的分布

如图 4，我们将选取的区域显示在图上，可以看到选取的端元都是典型地物，分别分布在较纯净的水体、植被、城市地区。

三、线性解混



(图 6) 解混操作



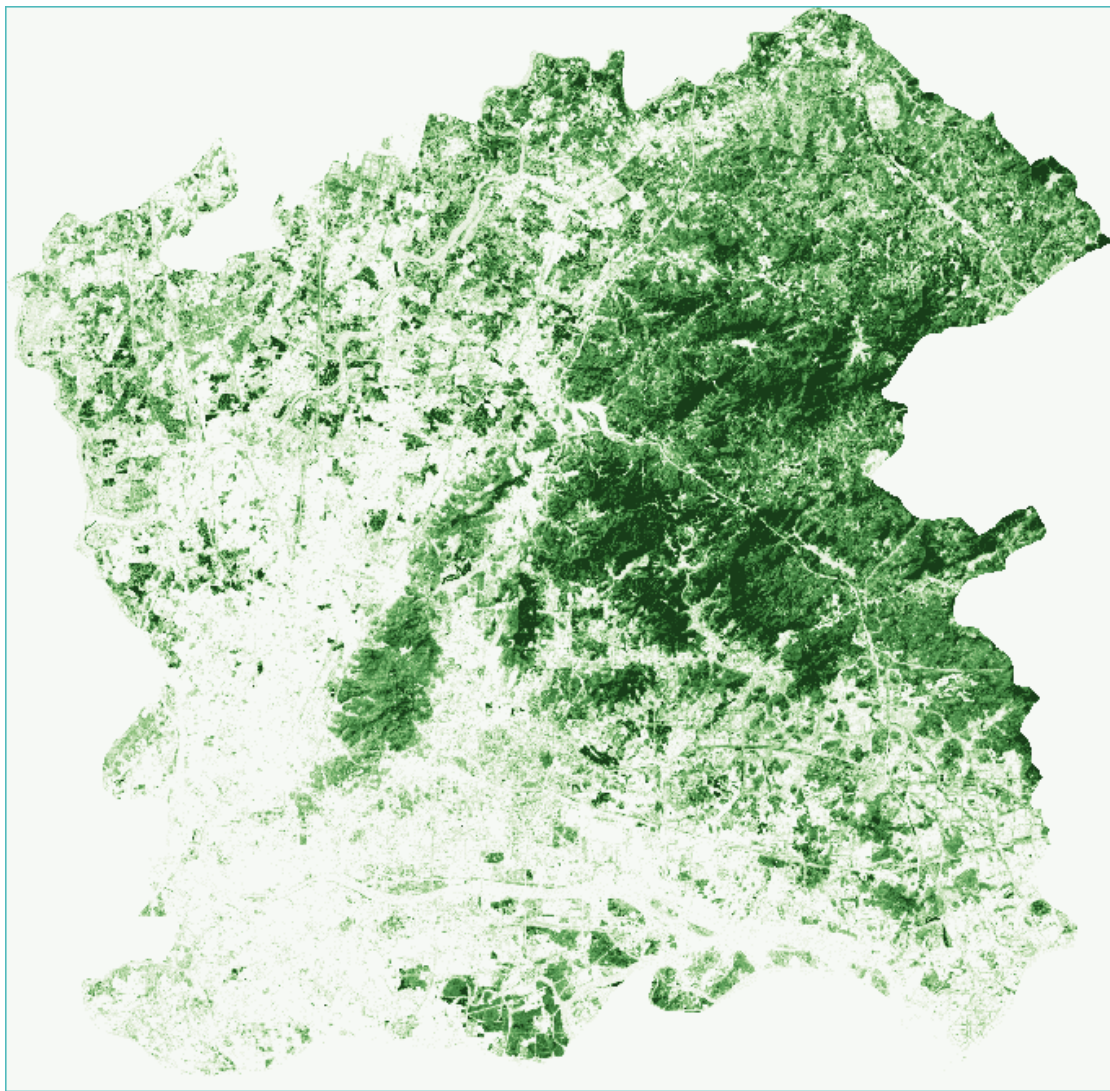
(图 5) 解混操作

如图 5，选取端元 ROI 区域，使用 Linear Spectral Unmixing 工具对原图像进行解混。

解混后得到三个波段，分别代表裸土/建筑、植被、水体的成分，将三个波段进行 RGB 合成如图 6 所示，目视评估解混效果较好。

四、提取植被覆盖度

去除异常值后，得到植被覆盖度图像，使用 Raster Color Slices 分级展示（如图 7）。



（图 7）植被覆盖度

【结果分析】

观察图 7，可以看到，植被越茂密的地区植被覆盖度越高，采用线性光谱混合分解模型可以较为快速地反演植被覆盖度，得到的效果也较好。