



实验三 高光谱影像特征选择



一、目的要求：

通过实验操作，掌握ENVI软件中高光谱遥感数据特征选择的基本方法和步骤，深刻理解优化光谱特征空间的意义。

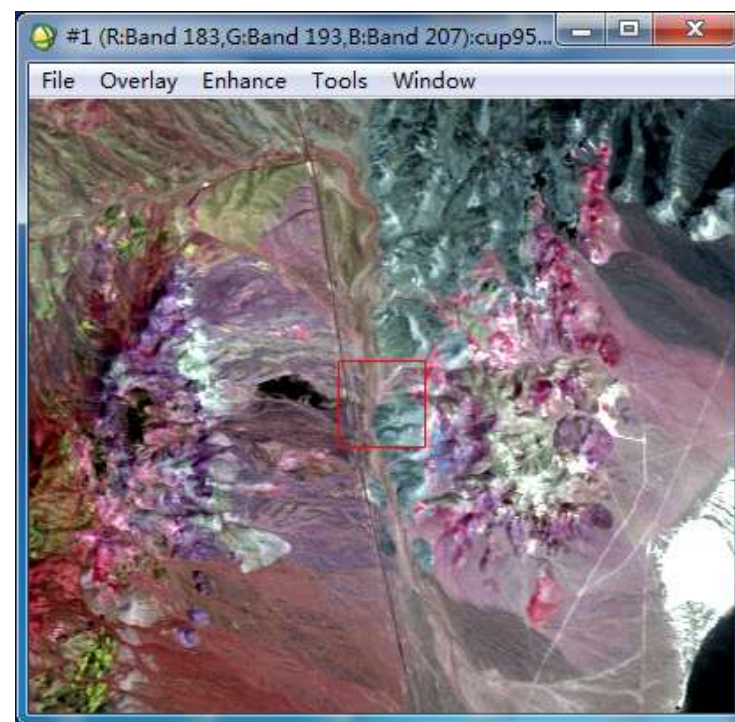


二、实验内容：

1. 按电磁波波长范围对Cuprite矿区AVIRIS高光谱数据的波段进行子空间划分。
2. 利用ENVI 中Statistics工具和最佳指数因子方法选出最优波段组合。

三、实验数据：

- 一幅已经过大气校正的AVIRIS高光谱数据（美国内华达州Cuprite矿区，光谱分辨率10nm，空间分辨率15.5米，224个波段）（CupriteReflectance.dat）



四、实验步骤：

1. 去除坏波段，将高光谱影像的原始224个波段存为**170**个波段的影像（**Resize Data**）。
2. 将高光谱影像按电磁波波长范围划分为5个子空间（蓝、绿、红、近红外、短波红外），统计每个子空间的波段号，并列表表示。

序号	子空间名称	波长范围	波段号
1	蓝	0.43~0.47 μm	B8~B11
2	绿	0.50~0.56 μm	
3	红	0.62~0.76 μm	
4	近红外	0.76~0.9 μm	
5	短波红外	1.55~1.65 μm	

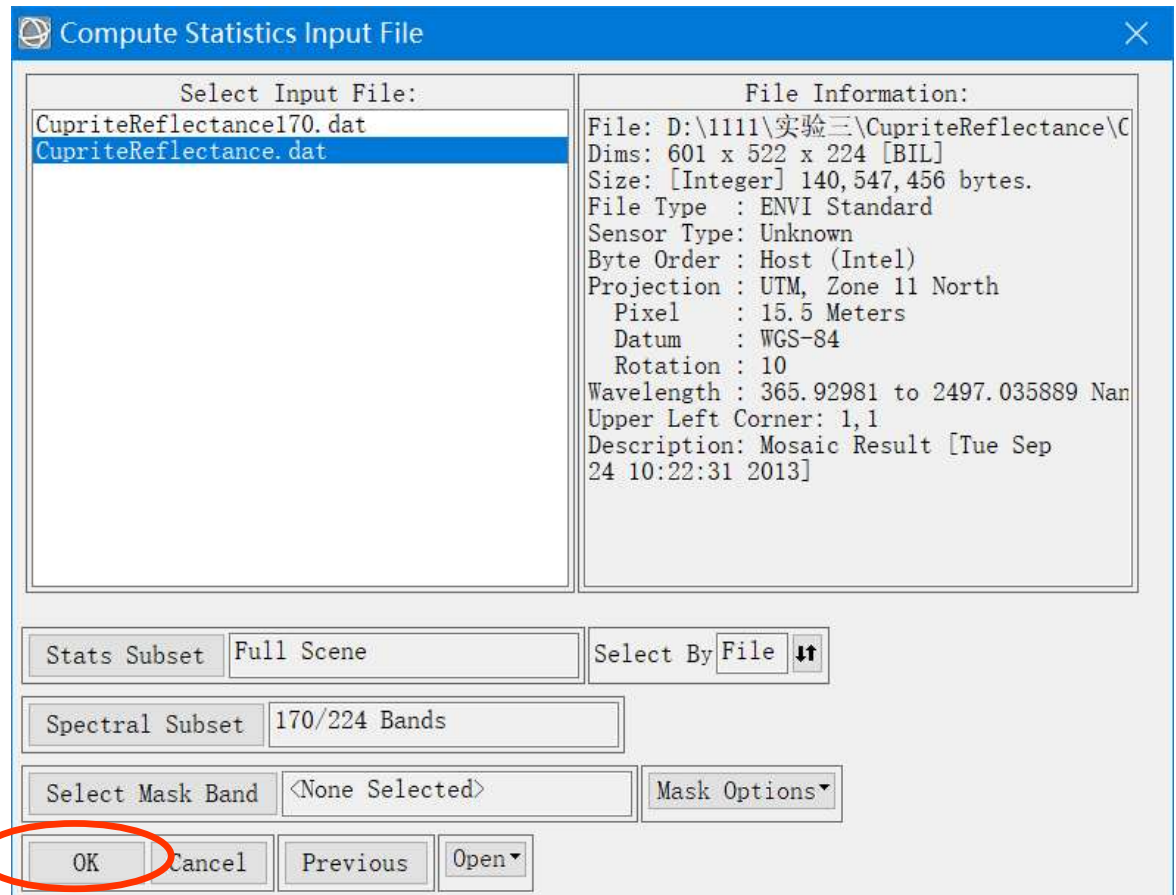
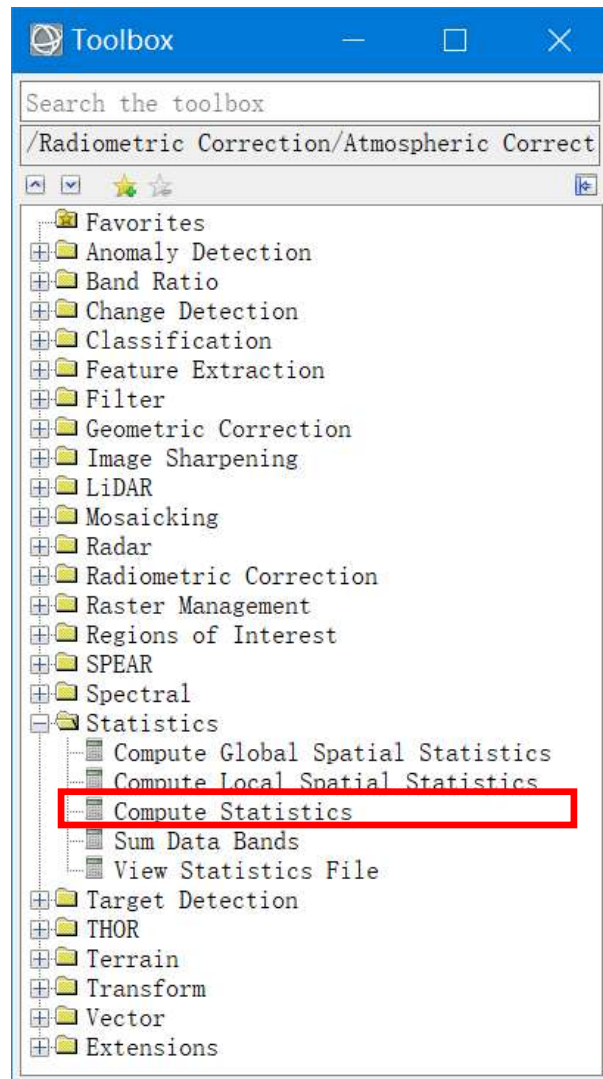
3. 计算每个子空间内所有波段的标准差（结果列表表示）。
4. 在各个子空间内, 根据标准差大小选出能够代表该子空间的波段各一个。（单波段标准差越大, 包含的信息量越大）
5. 对各个子空间所选出的代表波段, 计算其波段之间的相关系数（结果列表表示）。
6. 根据下式给出所有可能的3个波段组合的最佳指数因子（**OIF**）的大小（结果列表表示），选出最优的波段组合。

$$OIF = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n |R_{ij}|}$$

表 1 ××影像各波段组合的 OIF 指数及其排列号

波段组合	标准差求和	相关系数求和	OIF 指数	排列号
1、5、6	23538.679	2.680	8783.053	1
2、5、6	22994.718	2.659	8648.344	2
1、2、5	23139.291	2.677	8643.859	3
1、3、5	22695.290	2.670	8499.606	4
3、5、6	22550.717	2.663	8468.624	5
1、4、5	22125.168	2.645	8365.226	6
2、3、5	22151.329	2.658	8333.774	7
4、5、6	21980.596	2.659	8265.812	8
2、4、5	21581.207	2.635	8189.571	9
1、5、7	21895.284	2.674	8189.387	10
2、5、7	21351.322	2.658	8034.140	11
3、4、5	21137.207	2.639	8009.424	12
3、5、7	20907.322	2.663	7851.280	13

标准差:



Compute Statistics Parameters

☒ Basic Stats ☐ Histograms

☐ Covariance

Samples Resize Factor: 1.00000

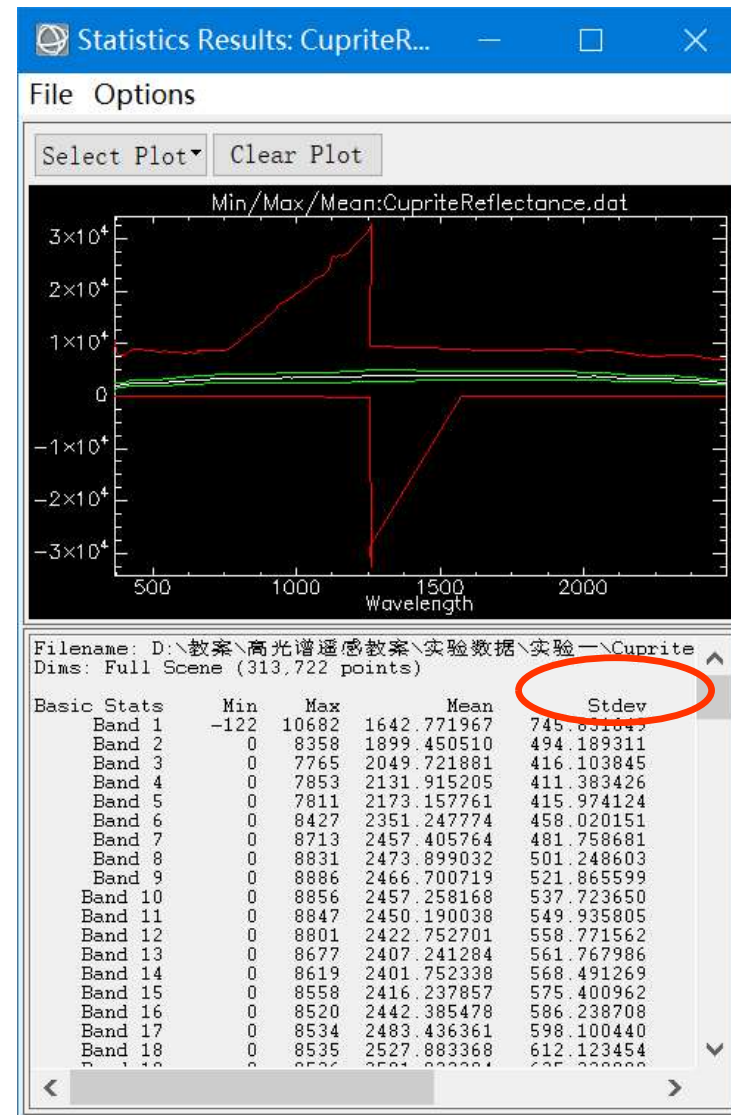
Lines Resize Factor: 1.00000

☒ Output to the Screen

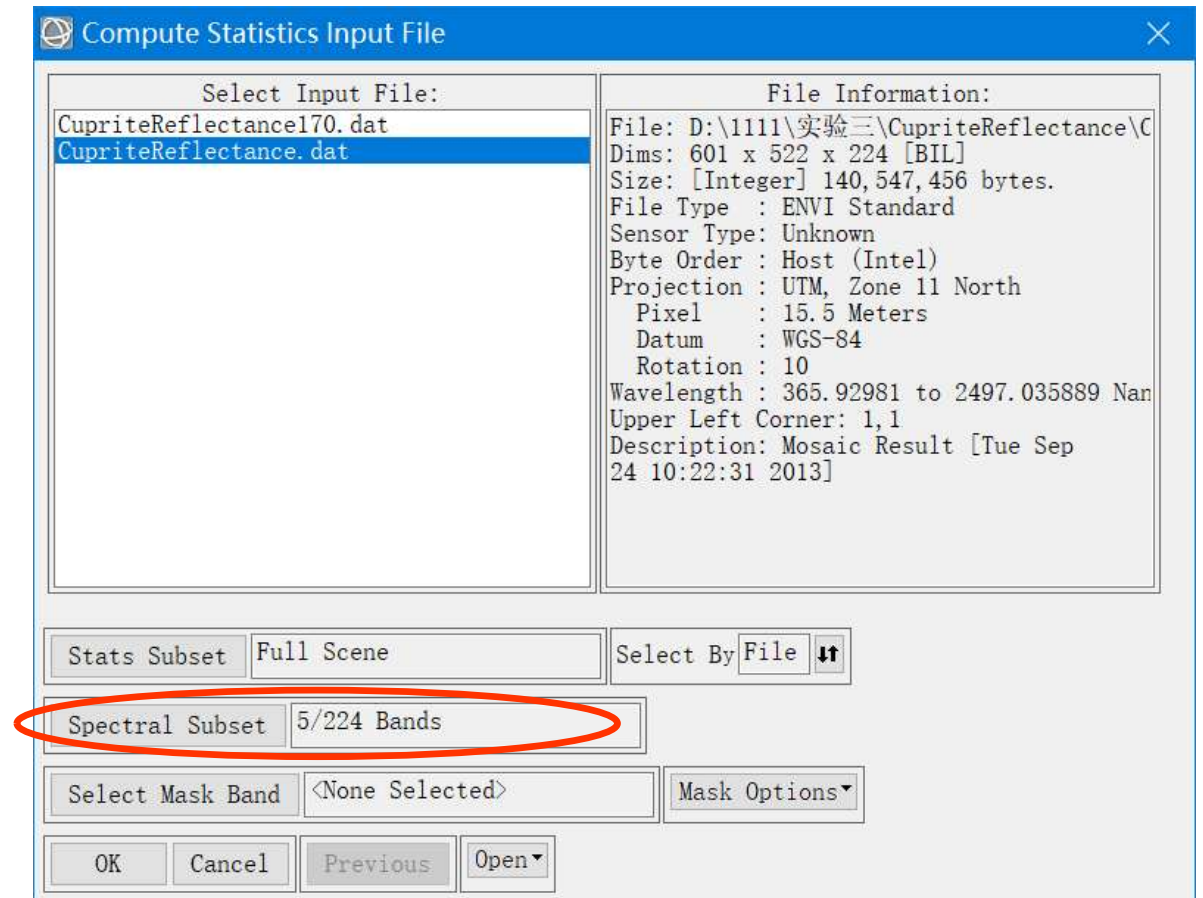
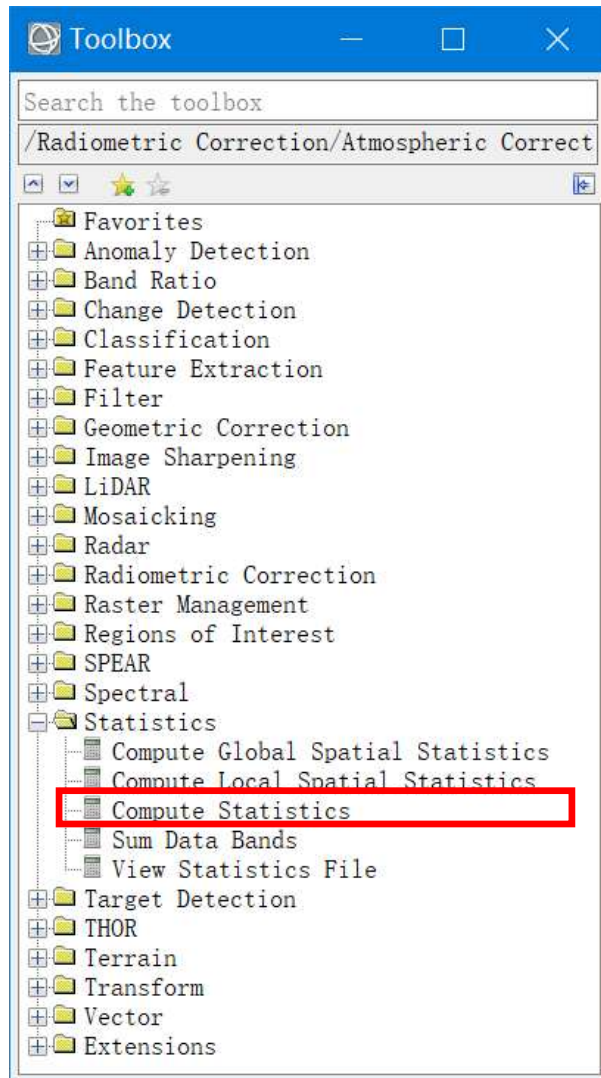
☐ Output to a Statistics File

☐ Output to a Text Report File

OK Queue Cancel Report Precision...



相关系数：



Compute Statistics Parameters

☒ Basic Stats ☐ Histograms

☒ Covariance ☐ Covariance Image

Samples Resize Factor: 1.00000

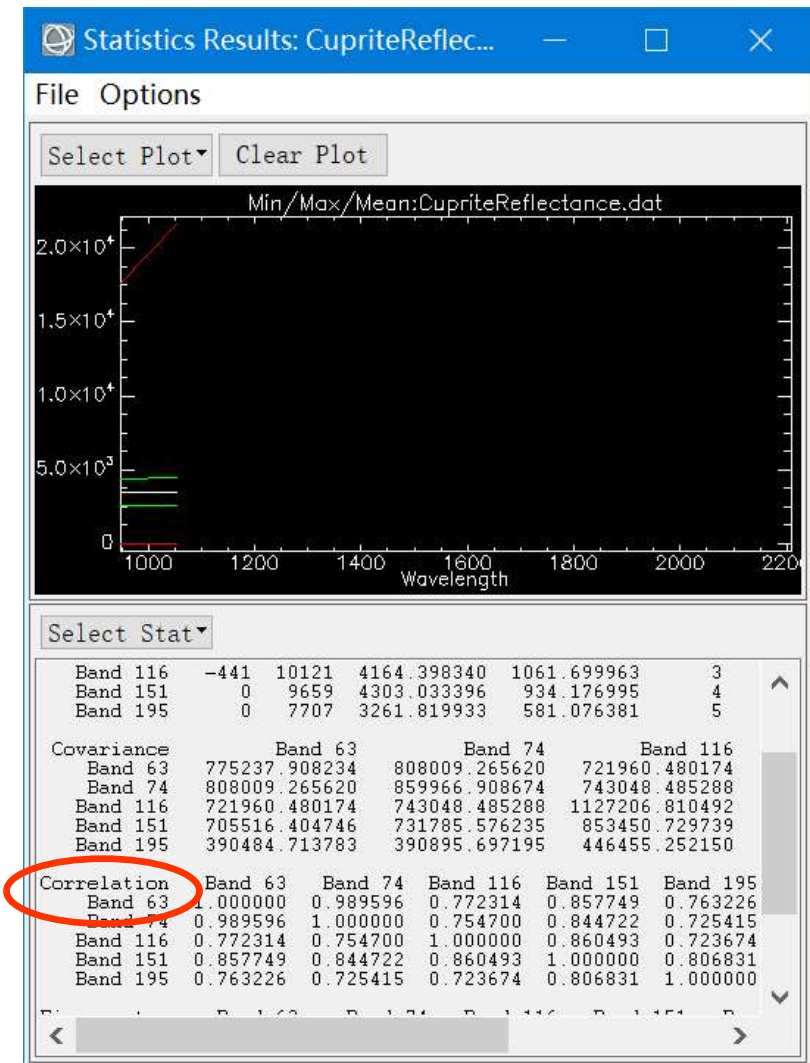
Lines Resize Factor: 1.00000

☒ Output to the Screen

☐ Output to a Statistics File

☐ Output to a Text Report File

OK Queue Cancel Report Precision...



五、实验报告格式：

实验三 高光谱影像特征选择

班级： 姓名： 学号： 成绩：

- 一、目的要求
- 二、实验内容
- 三、实验步骤及结果
- 四、实验中存在的问题分析