

## Lab 12 Spectral Indices

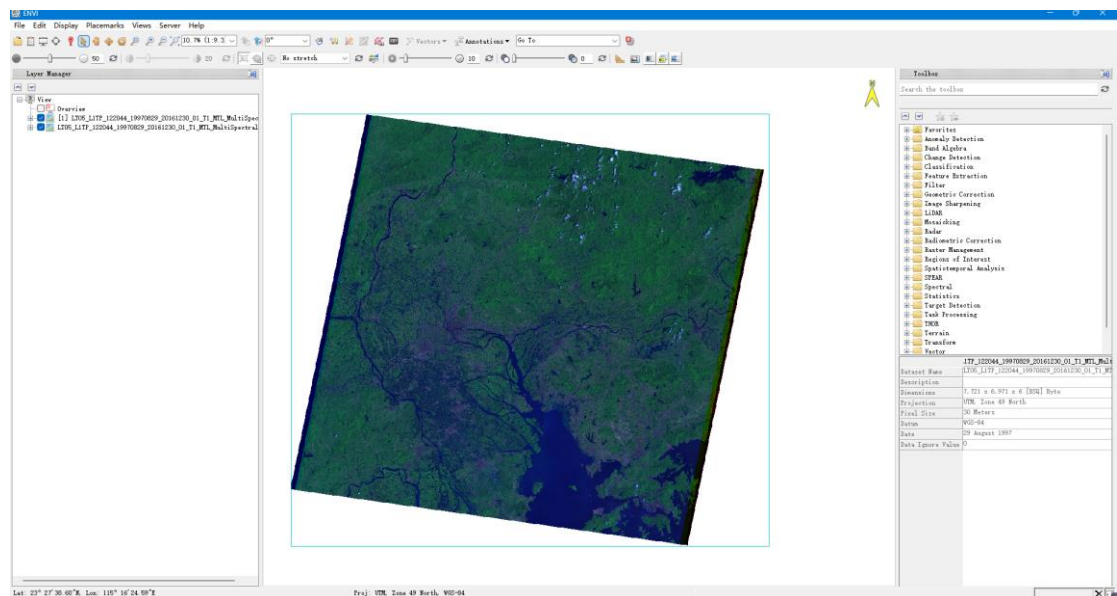
### Requirements

提交作业内容如下：

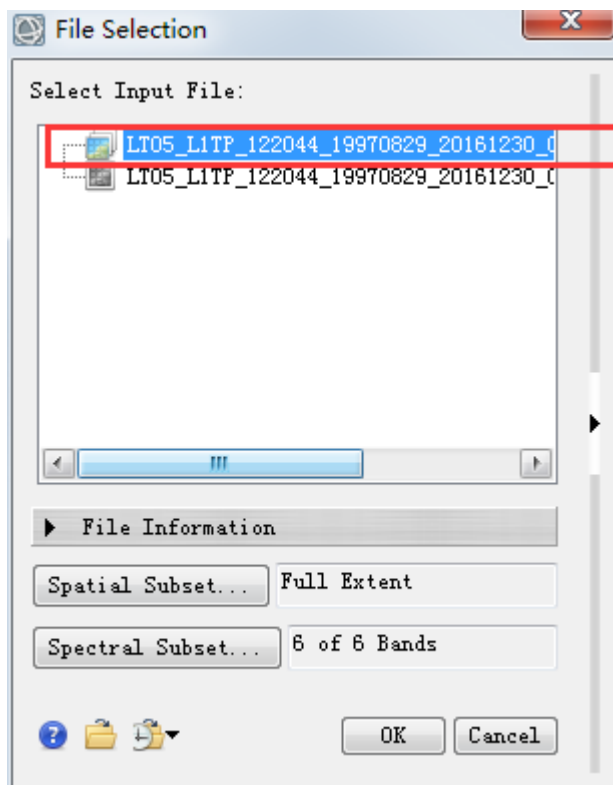
1. 提交 1997 年、2011 年两期珠三角地区 water、built-up 和 vegetation 三类地物分类地图；
2. 对比 1997 年和 2011 年珠三角地区 water、built-up 和 vegetation 三类地物所占比例变化。

### Step1. Radiometric Calibration

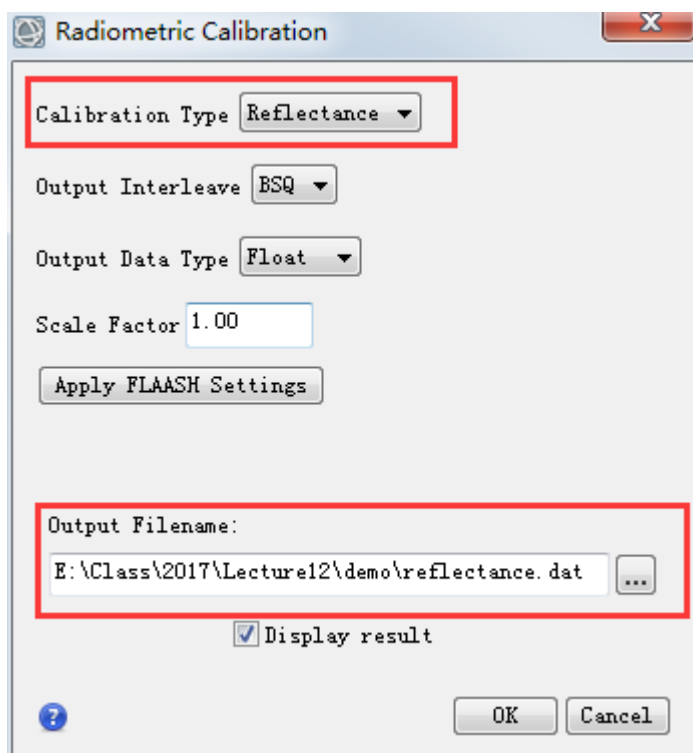
1. 打开 ENVI，按 F4 打开 Data Manager，打开“LT05\_L1TP\_122044\_19970829\_20161230\_01\_T1\_MTL.txt”，加载 741 波段：



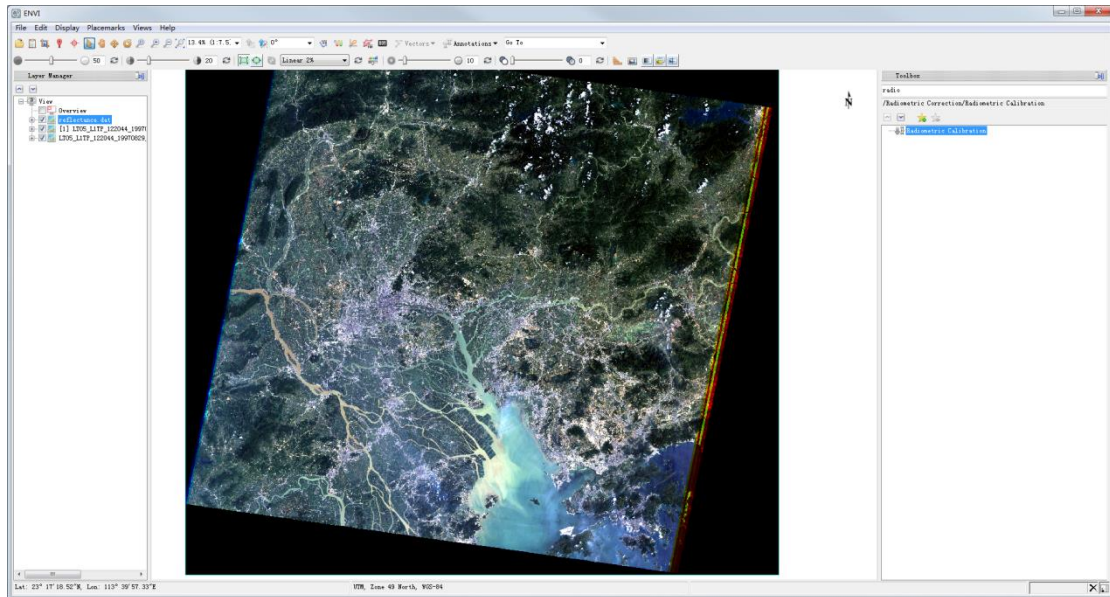
2. 在 toolbox 中搜索 Radiometric Calibration，点击该工具，在打开的窗口中选择输入文件：



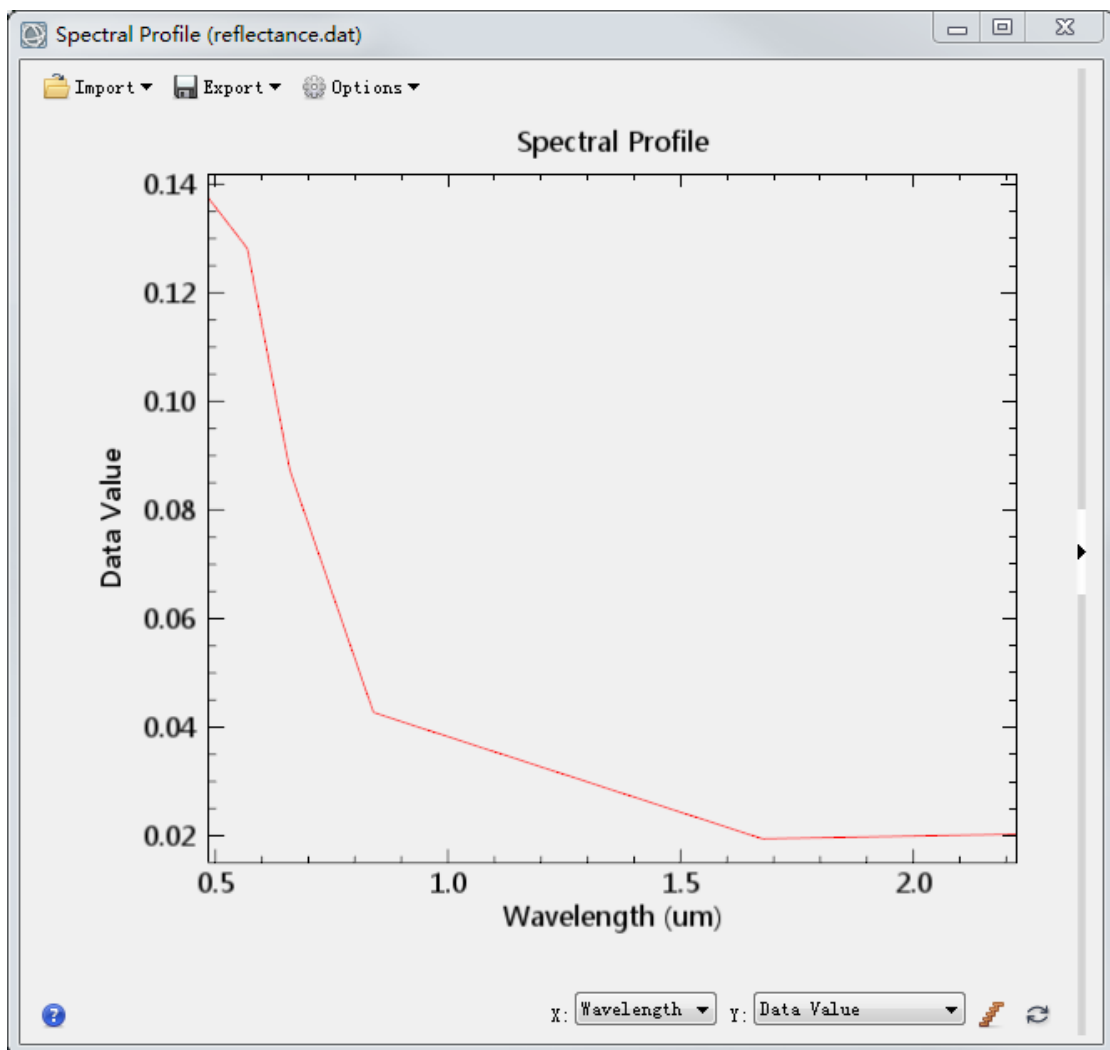
3. 点击 OK 后，弹出下图窗口，在 Calibration Type 中选择 Reflectance，选择 Output Filename，之后点 OK。



4. 完成之后，ENVI 出现如下界面：

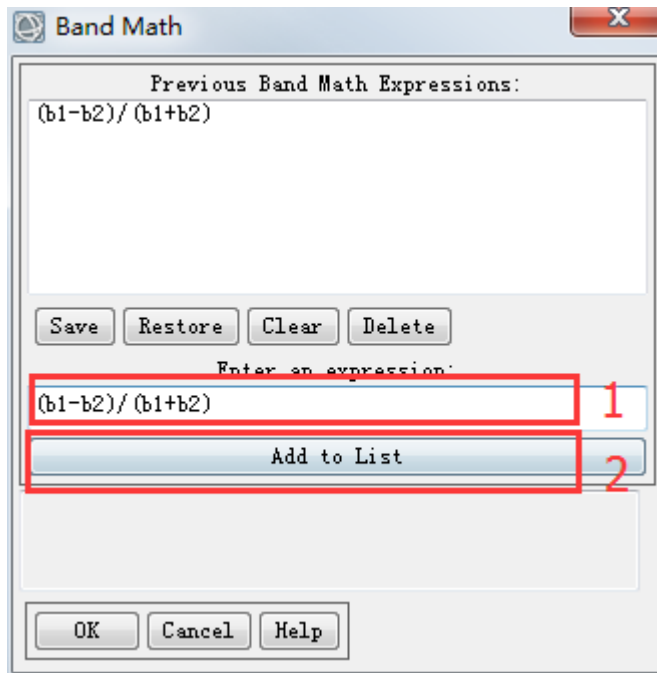


5. 在工具条中点击 Spectral Profile，分别在水体、植被、建筑等地物上点击，可看到不同地物的 spectral curve:

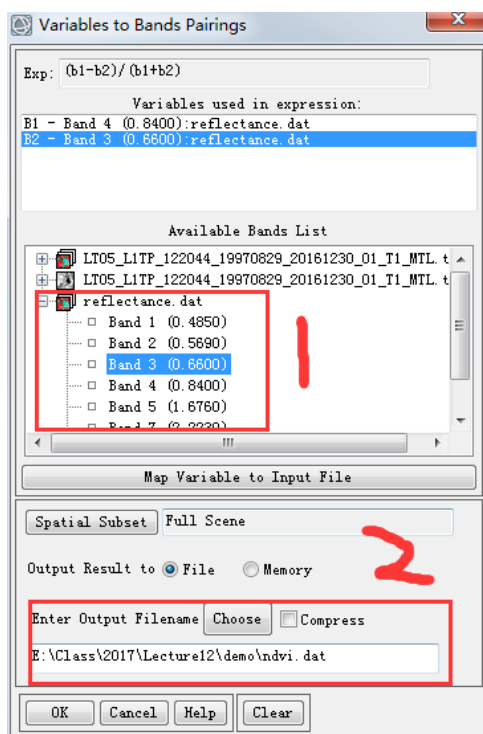


## Step2. Calculate NDVI

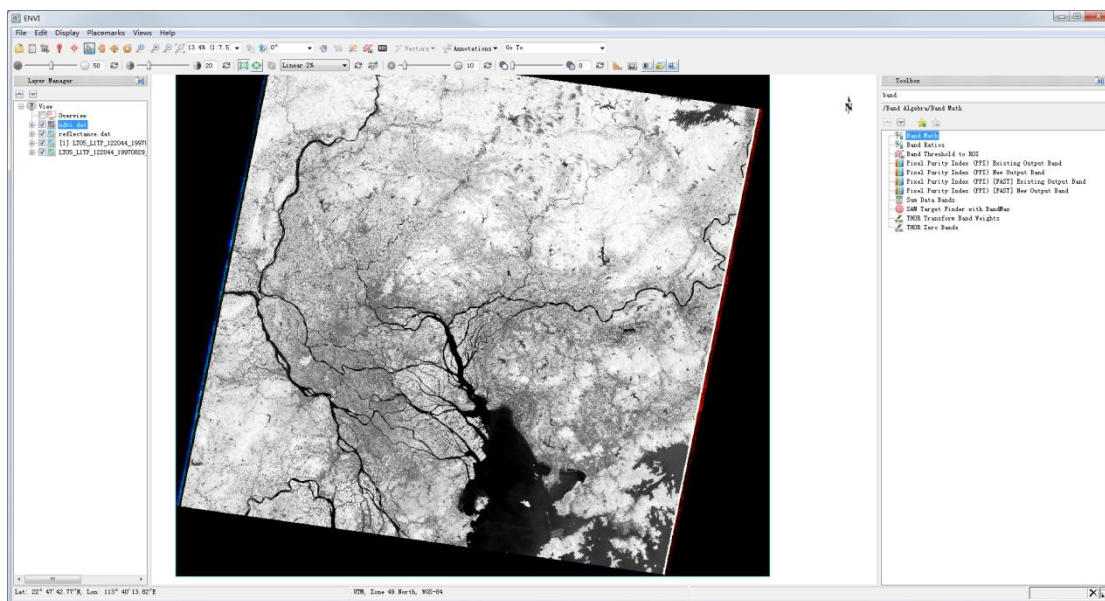
1. 在 toolbox 中搜索 Band Math，弹出下图对话框，首先输入公式 $(b1-b2)/(b1+b2)$ ，然后点击 Add to List:



2. 点击 OK，在弹出的对话框中，先后选中 reflectance.dat 的 B4 和 B3 波段，然后选择 Output Filename:

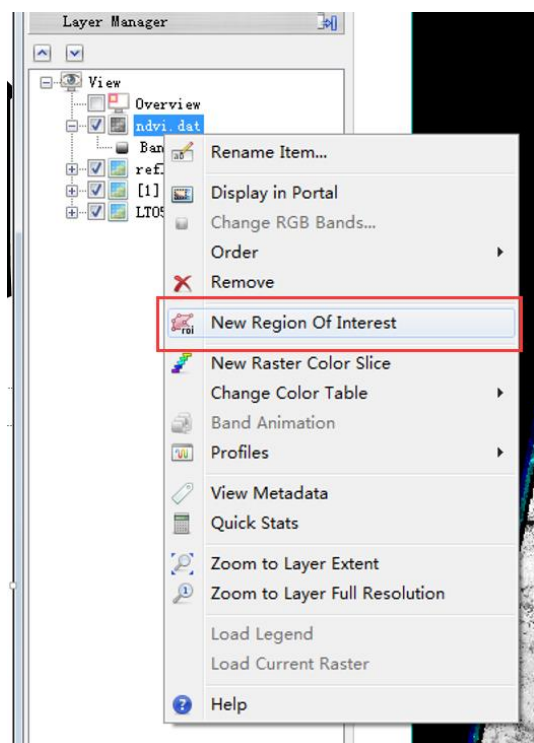


## 3. 计算成果后出现如下界面:

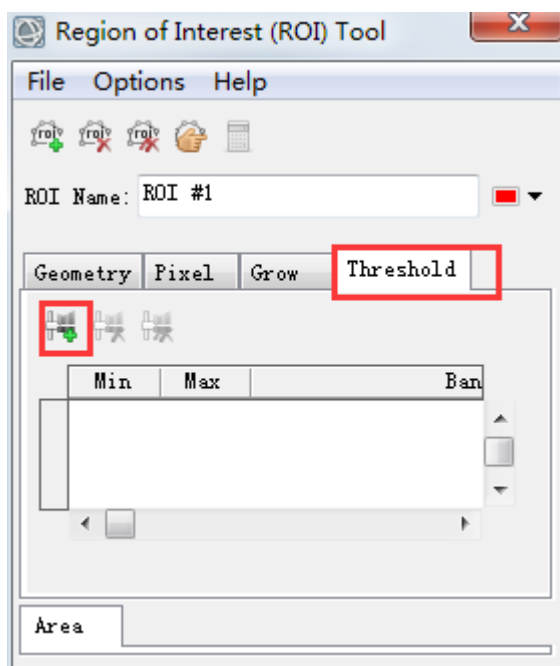


## Step3. Subset data

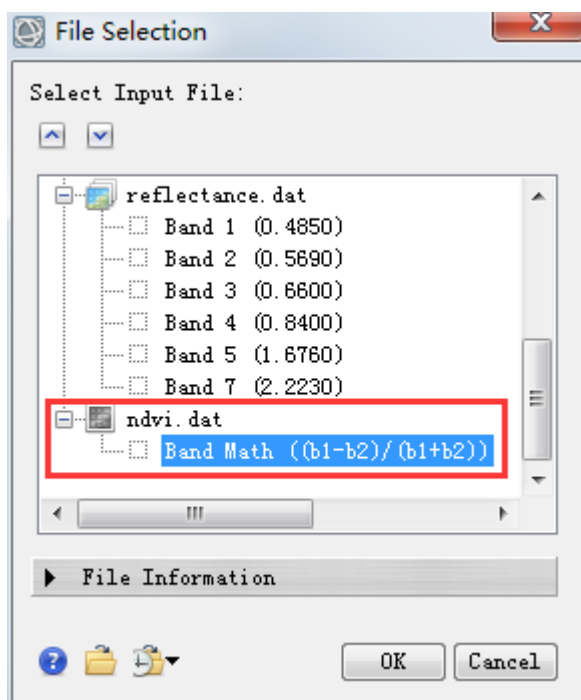
1. 在上图左侧 Layer Manager 的 ndvi.dat 上点右键，选择 New Region Of Interest:



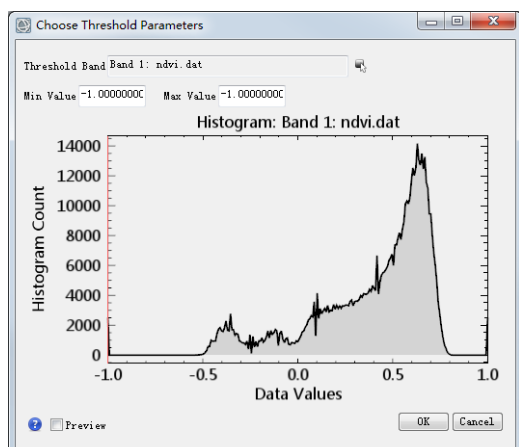
2. 在弹出窗口切换到 Threshold 面板，点击 Add New Threshold Rule:



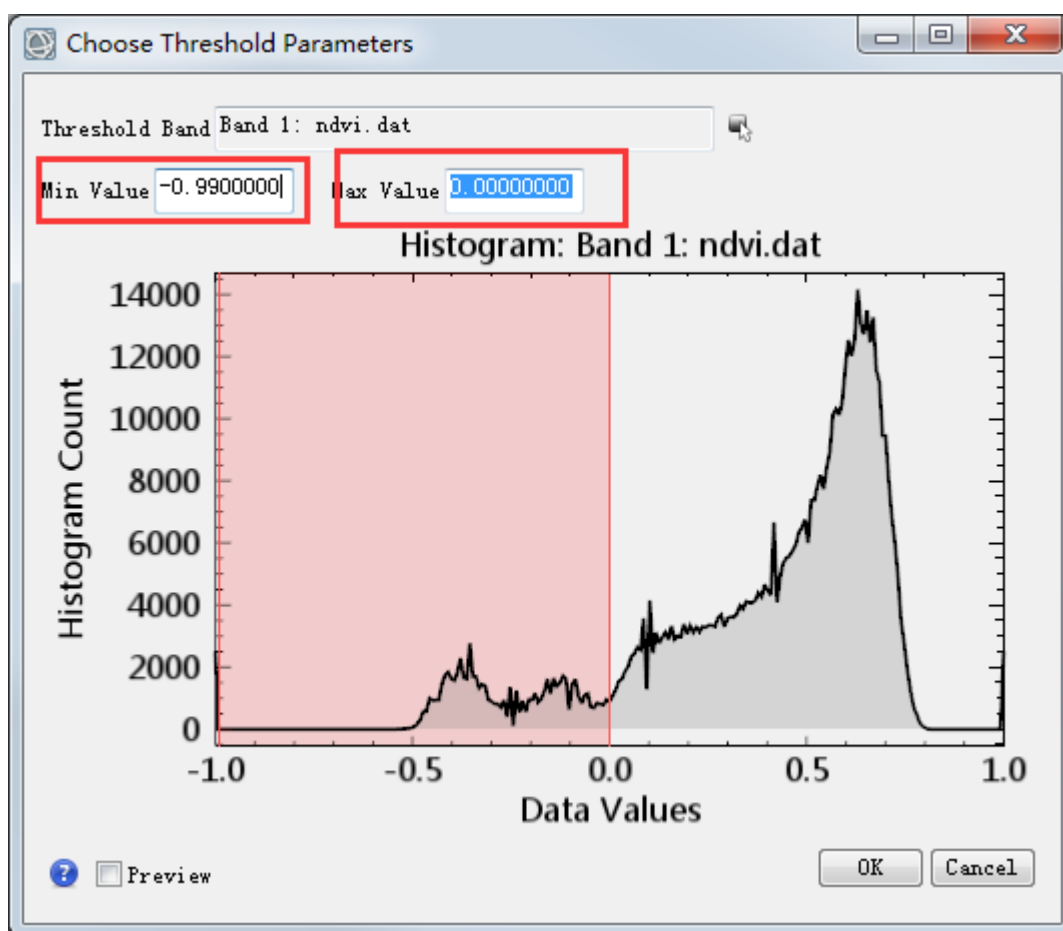
3. 在弹出窗口中选择 ndvi.dat 下的波段:



4. 点击 OK 后出现如下界面:

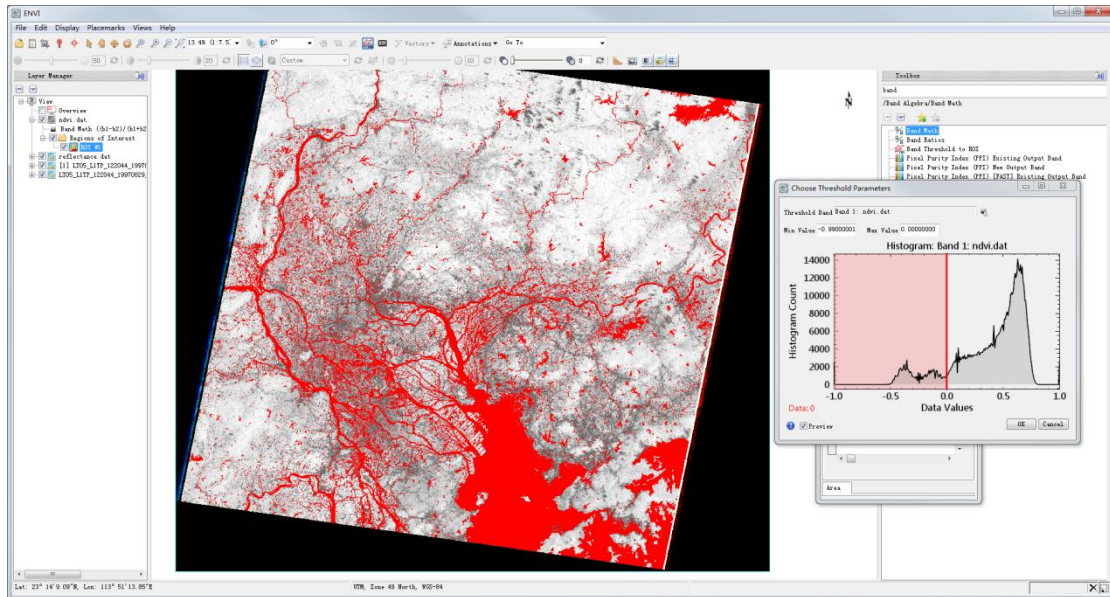


5. 在上图的 Min Value 中输入-0.99, Max Value 中输入 0:

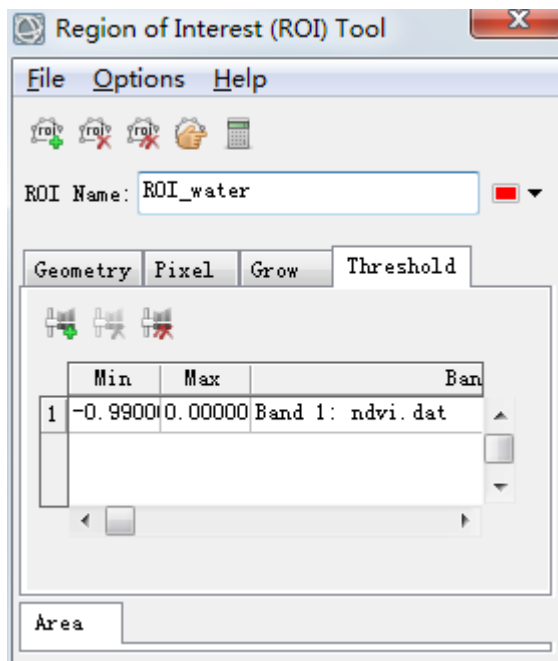


6. 点击上图左下角的 Preview，出现如下效果图：



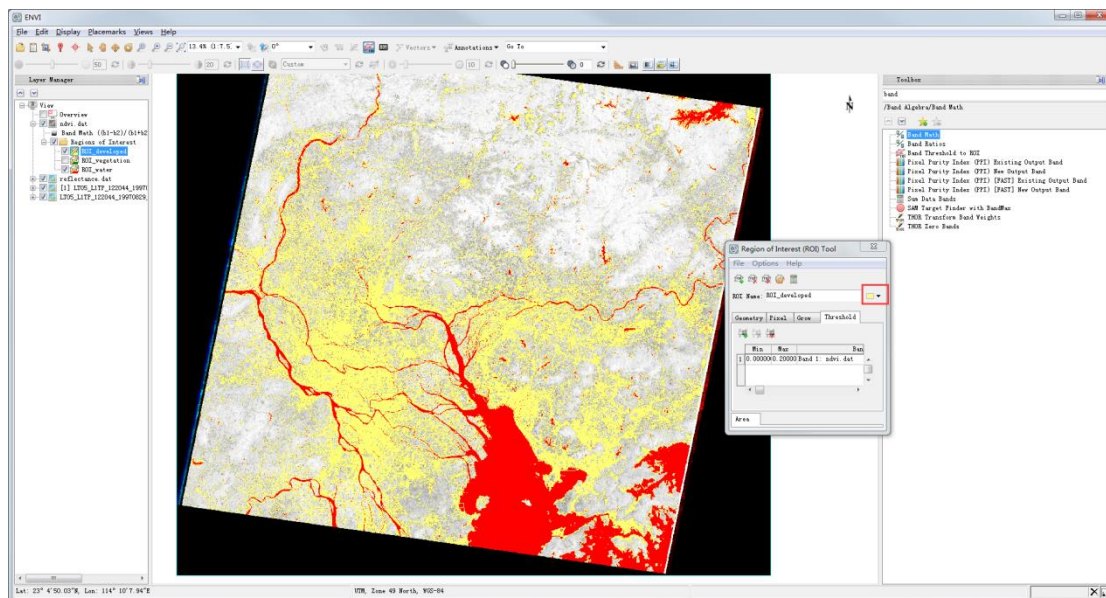


7. 点击 OK，在下图界面中的 ROI Name 中输入 ROI\_water:

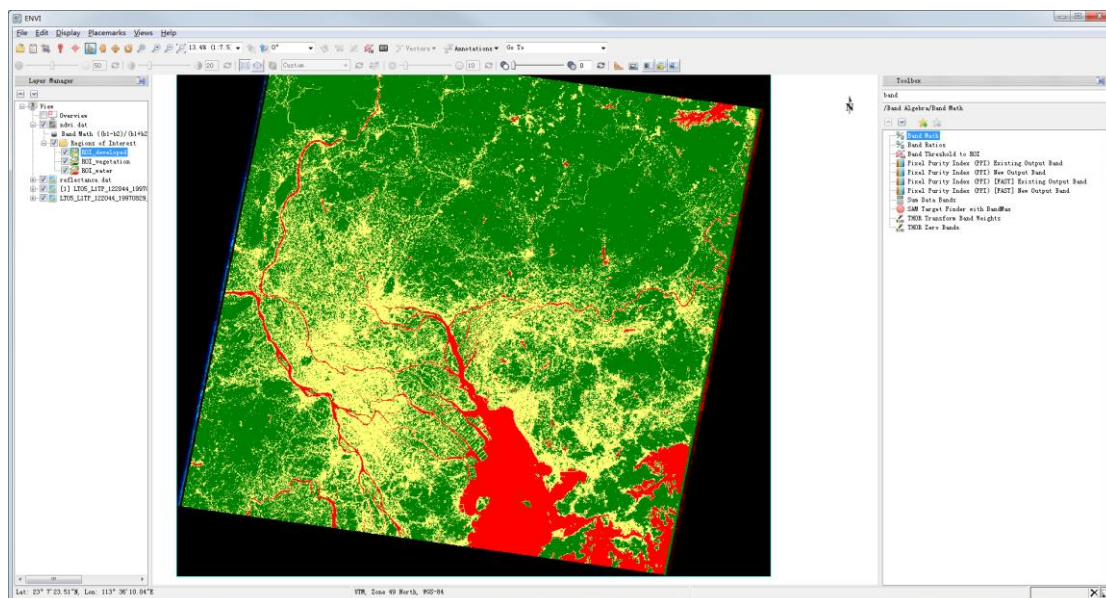


8. 重复步骤 1-7，修改第 5 步骤中 Min 和 Max 分别为 0 和 0.2，并修改步骤 7 中的 ROI Name 为 ROI\_developed，注意可通过修改下图中红框内颜色来表示不同的 ROI:

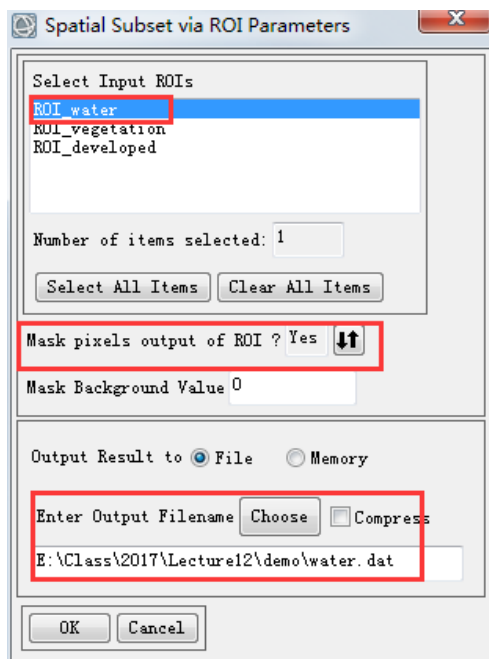




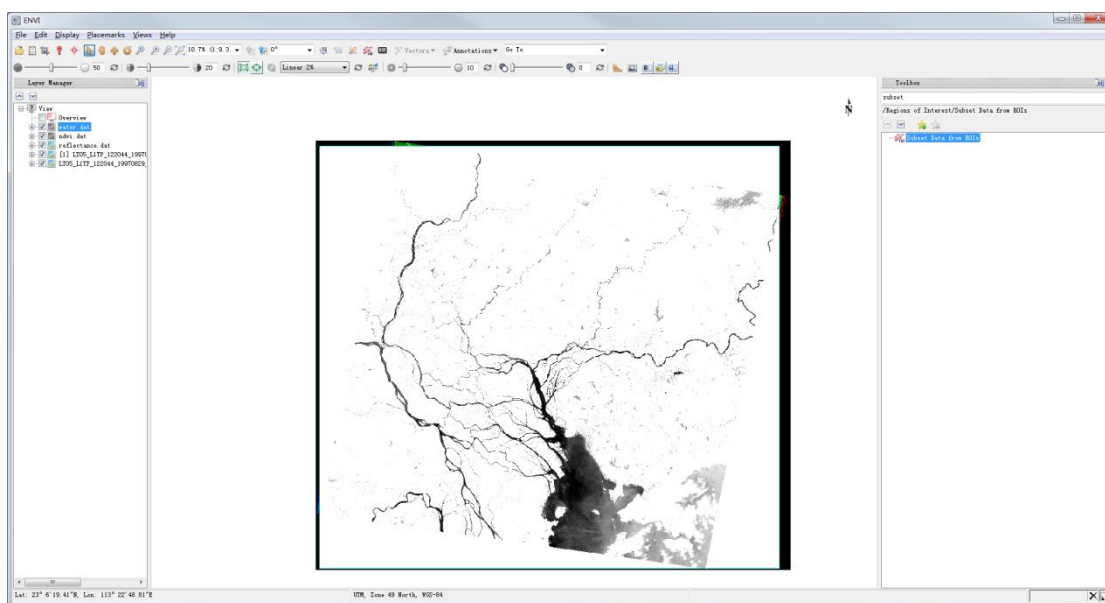
9. 重复步骤 1-7, 修改第 5 步骤中 Min 和 Max 分别为 0.2 和 1,15 步骤 7 中的 ROI Name 为 ROI\_vegetation:



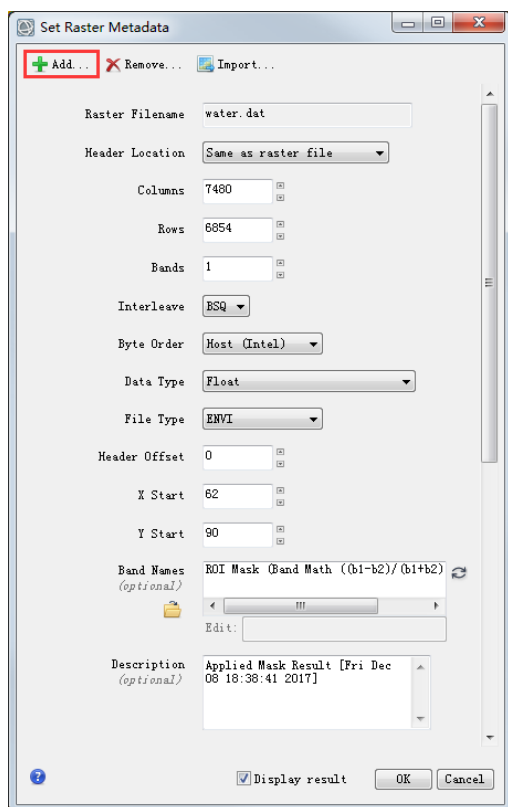
10. 在 toolbox 中搜索 Subset Data from ROIs, 在弹出对话框中选择 ROI\_water, 在 Mask pixels output of ROIs 选择 yes, 输出文件命名为 water\_1997.dat:



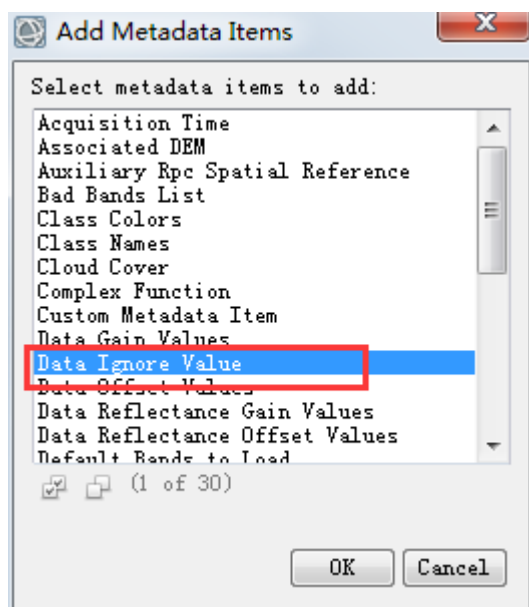
11. 点击 OK 后，显示如下效果：



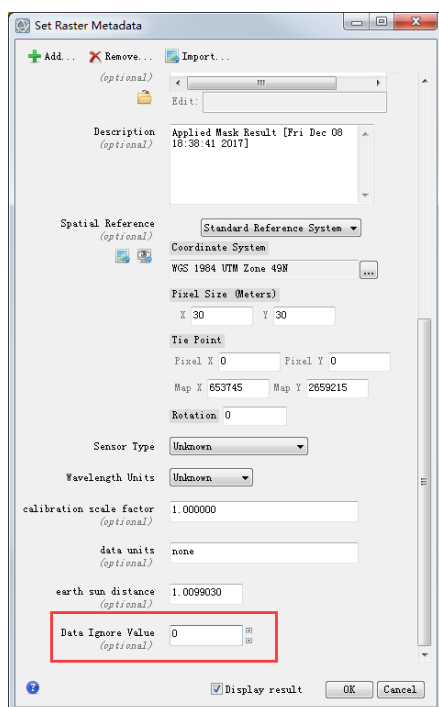
12. 在 toolbox 中搜索 Edit ENVI header，在弹出对话框中点击 Add...



13. 在弹出对话框中选择 Data Ignore Value，点击 OK：

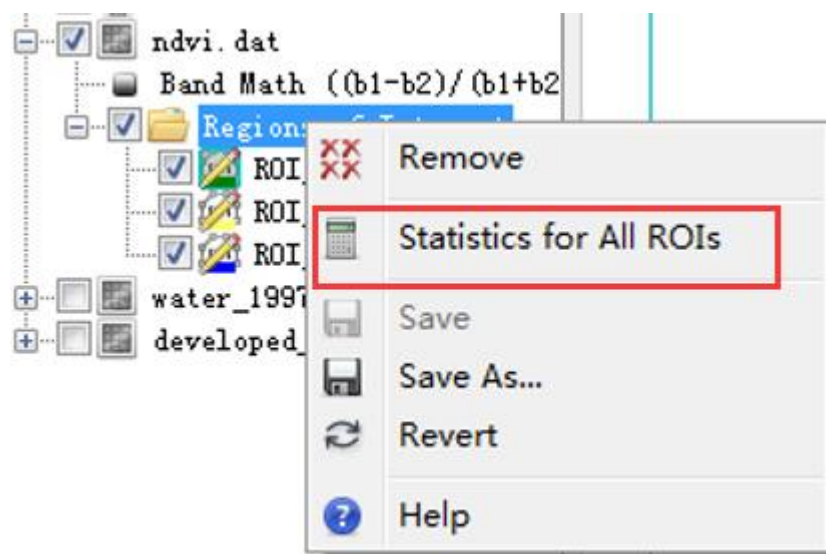


14. 在下图对话框中移动至底部，在 Data Ignore Value 中输入 0：

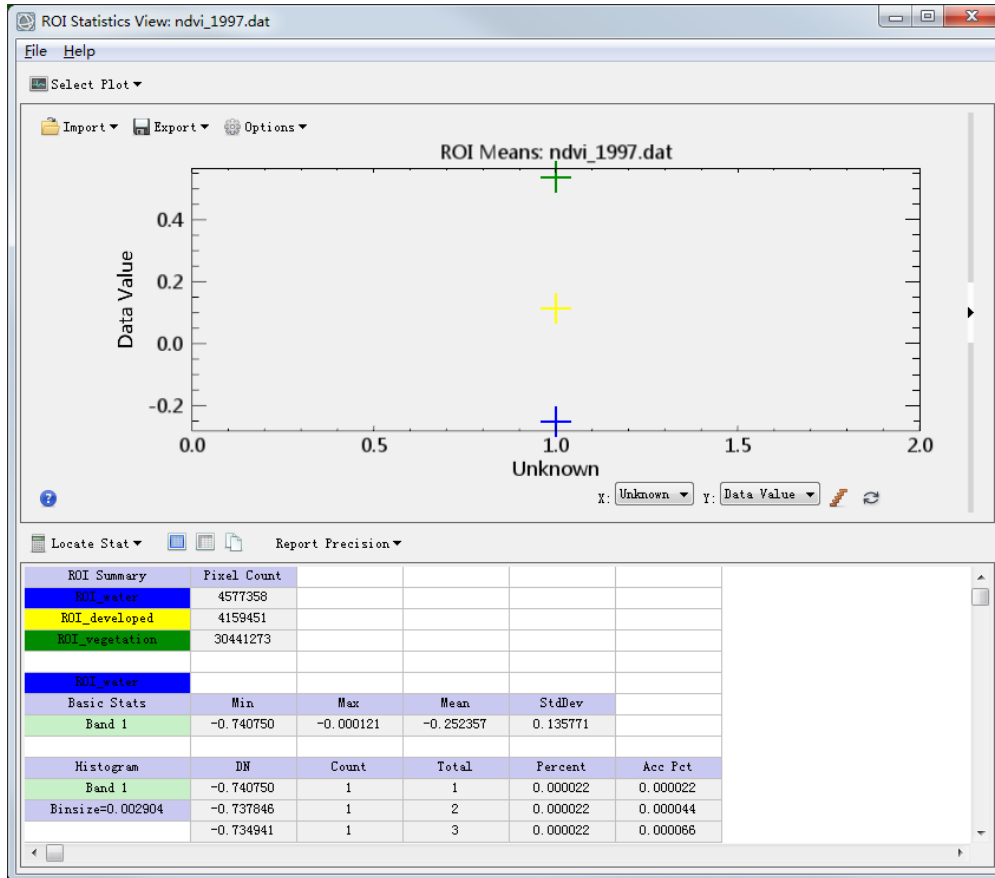


15. 同样步骤导出 ROI\_developed 和 ROI\_vegetation;

16. 在 Layer Manager 中的 ndvi.dat 的 Region of Interests 上点击右键，弹出如下图快捷菜单，点击图中红框选项；



17. 待上一步计算完成之后，显示如下界面，在 Excel 中记录下三类 ROI 的 Pixel Count:



18. 由于每个 pixel 的分辨率为 30m×30m，故每个 pixel 的面积为 900 m<sup>2</sup>，据此计算 water、developed 和 vegetation 的面积及其所占总面积的比例，并作柱状图或饼图进行示意。

19. 在 ArcMAP 中打开上述三个导出的文件，并出图：

