

# 实训项目 11、非监督分类

## 1、概述

非监督分类：也称为聚类分析或点群分类。在多光谱图像中搜寻、定义其自然相似光谱集群的过程。它不必对影像地物获取先验知识，仅依靠影像上不同类地物光谱(或纹理)信息进行特征提取，再统计特征的差别来达到分类的目的，最后对已分出的各个类别的实际属性进行确认。

目前比较常见也较为成熟的是 ISODATA、K-Mean 和链状方法等。

## 2、步骤

遥感影像的非监督分类一般包括以下 6 个步骤：

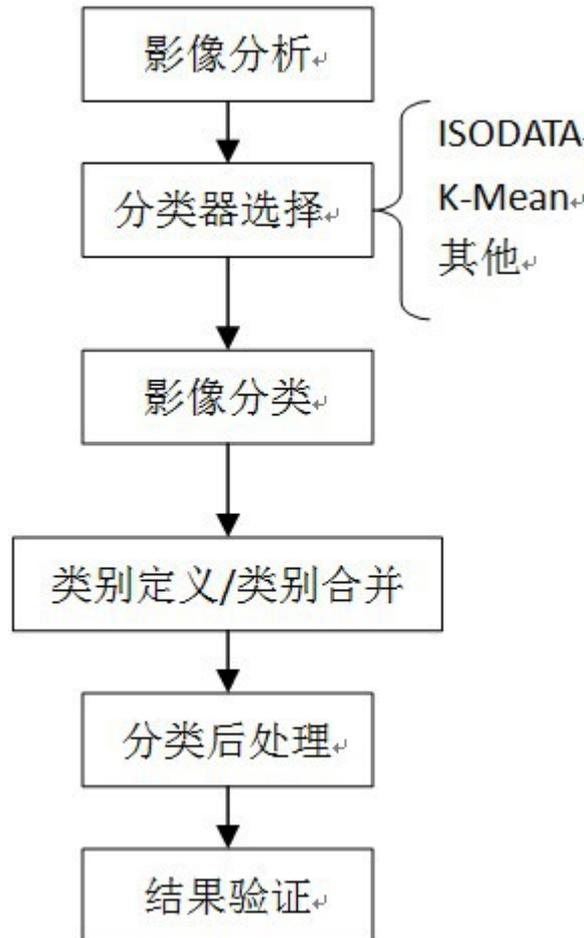


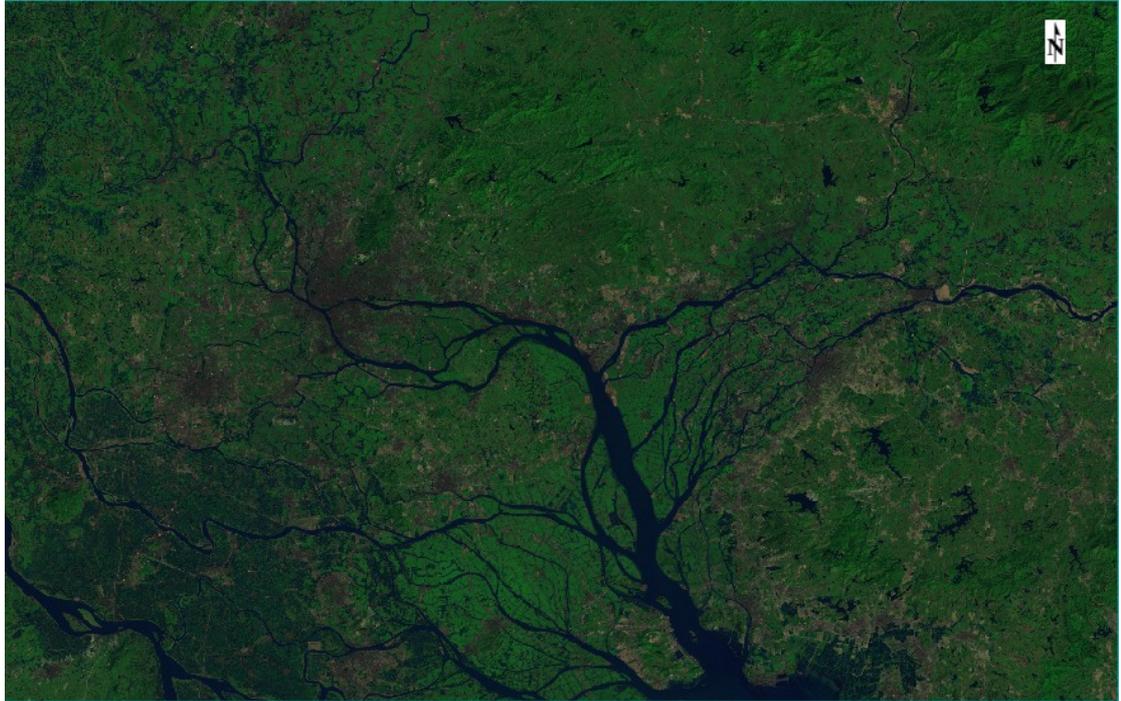
图 16 非监督分类操作流程

目前非监督分类器比较常用的是 ISODATA、K-Mean 和链状方法。ENVI 包括了 ISODATA 和 K-Mean 方法。

### 2.1 影像分析

大体上判断主要地物的类别数量。一般监督分类设置分类数目比最终分类数量要多 2-3 倍为宜，这样有助于提高分类精度。

- (1) 打开数据。
- (2) 显示。用自然彩色显示。
- (3) 确定类别。



本案例的数据源为 Landsat tm5 数据 Can\_tmr.img，类别分为：绿地、建设用地、裸地、水体 4 类。确定在非监督分类中的类别数为 12。

## 2.2 分类器选择

ISODATA (Iterative Self-Organizing Data Analysis Technique) 重复自组织数据分析技术，计算数据空间中均匀分布的类均值，然后用最小距离技术将剩余像元进行迭代聚合，每次迭代都重新计算均值，且根据所得的新均值，对像元进行再分类。

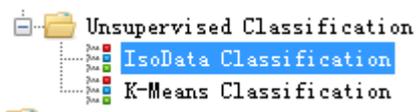
K-Means 使用了聚类分析方法，随机地查找聚类簇的聚类相似度相近，即中心位置，是利用各聚类中对象的均值所获得一个“中心对象”（引力中心）来进行计算的，然后迭代地重新配置他们，完成分类过程。

## 2.3 影像分类

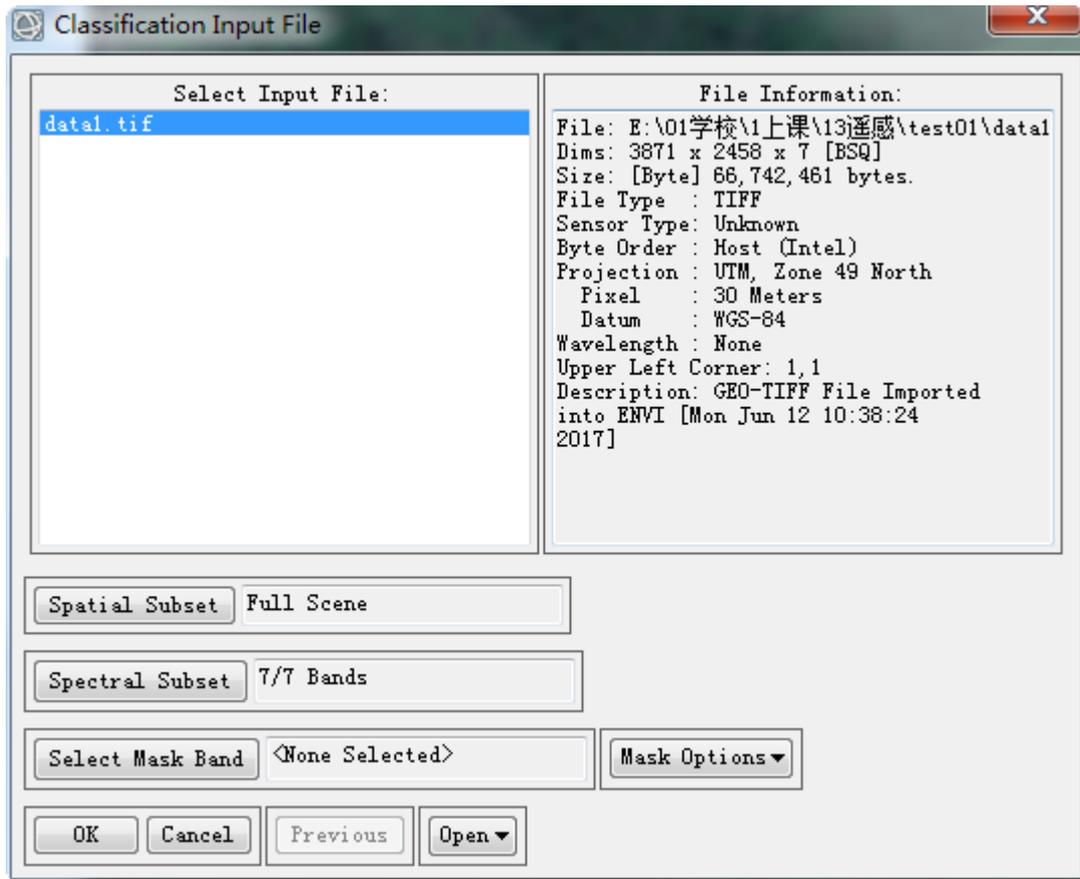
打开 ENVI，选择主菜单->Classification->Unsupervised->IsoData 或者 K-Means。这里选择 IsoData，在选择文件时候，可以设置空间或者光谱裁剪区。

### (1) ISODATA 分类法

#### ①打开界面

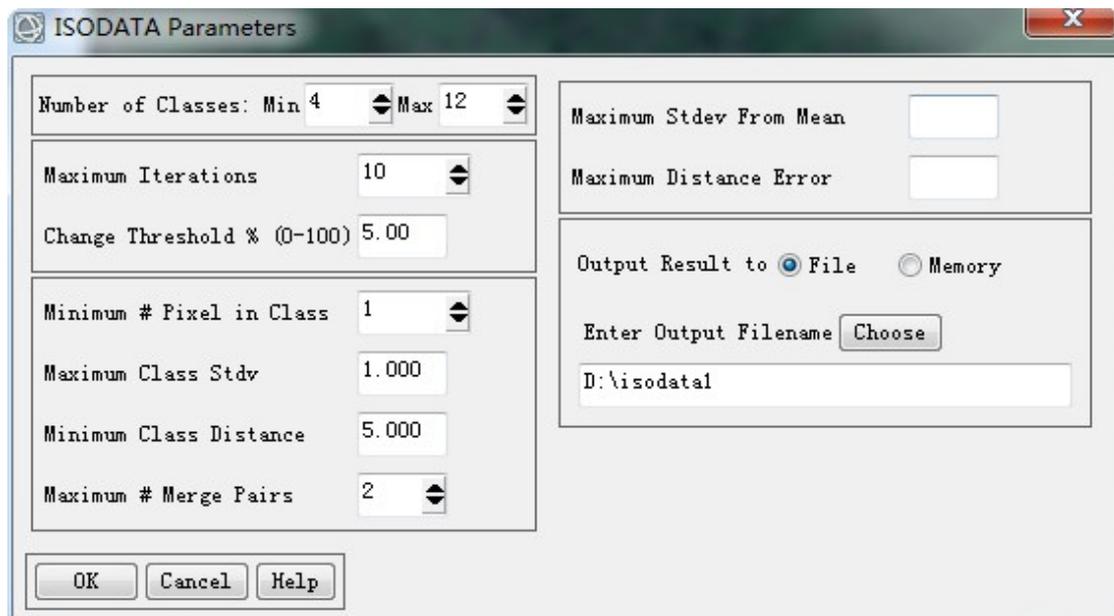


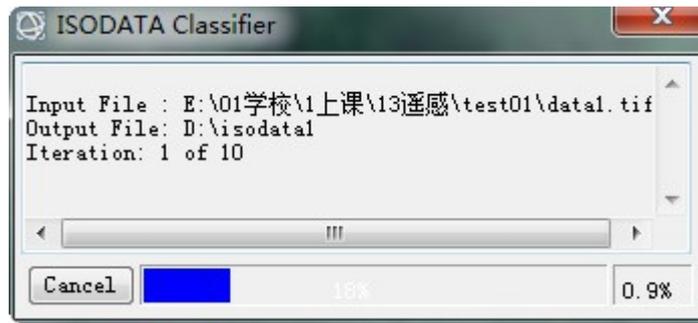
## ②选择待分类影像



## ③设置参数

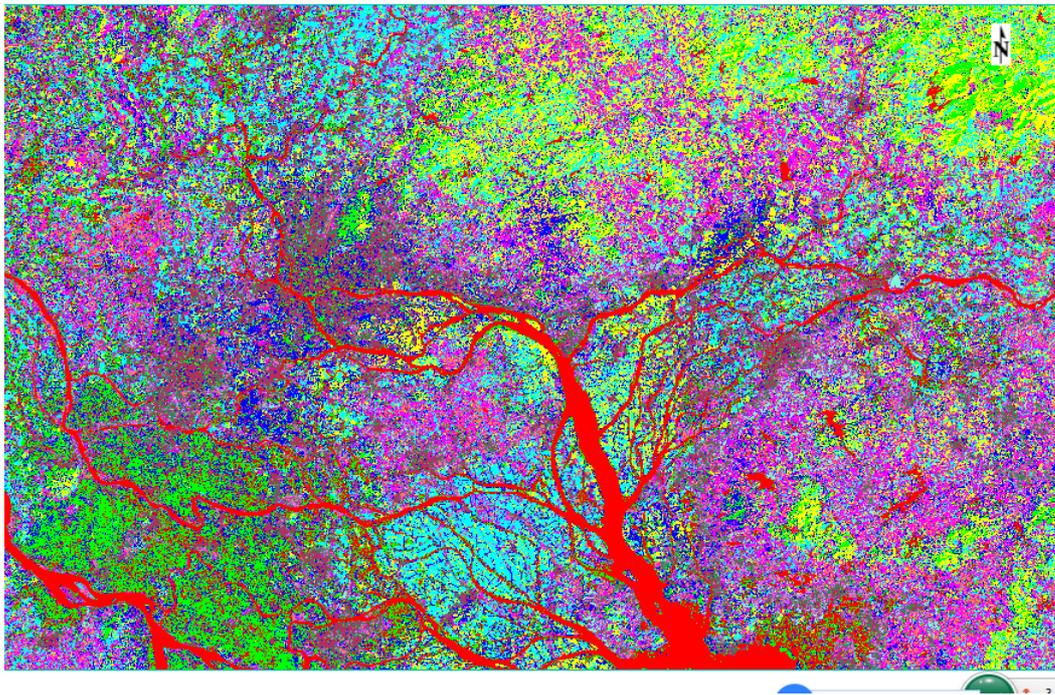
这里主要设置类别数目（Number of Classes）为4-12、迭代次数（Maximum Iteration）为10。其他选项按照默认设置，输出文件。





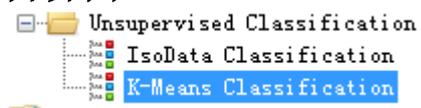
#### ④查看分类结果

分类结果如下：

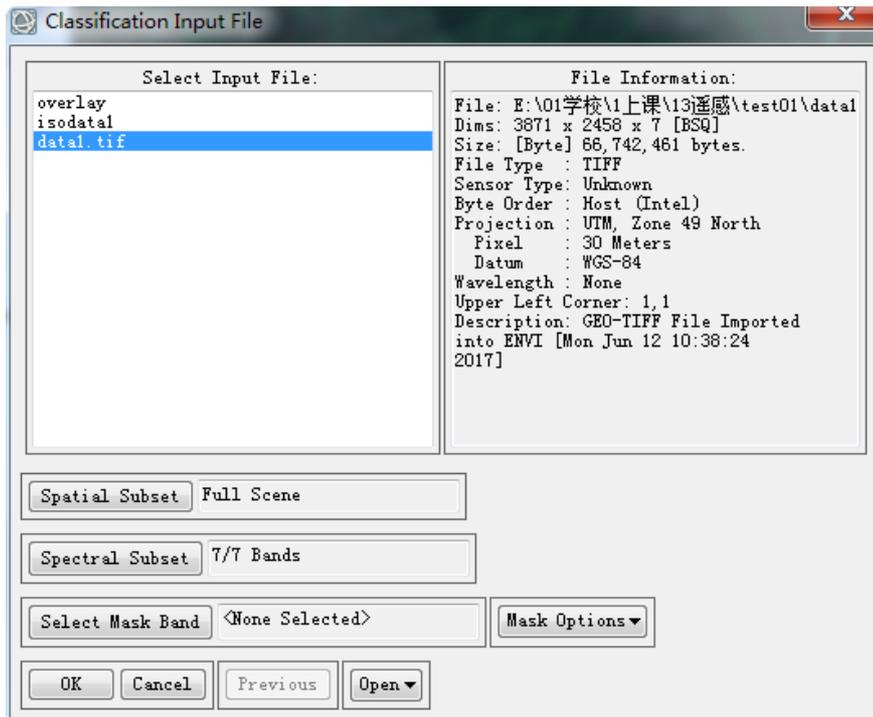


#### (2)K-means 分类法

##### ①打开界面

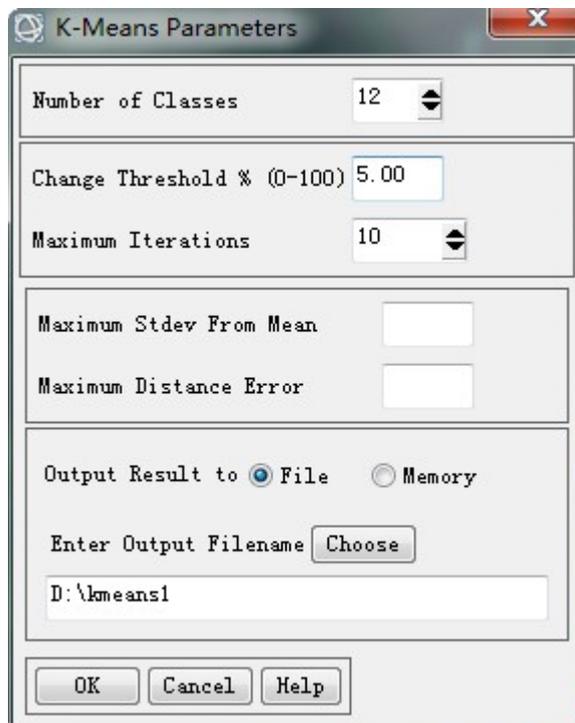


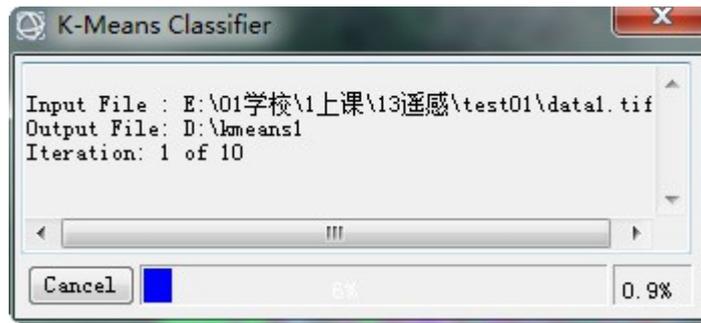
## ②选择待分类影像



## ③设置参数

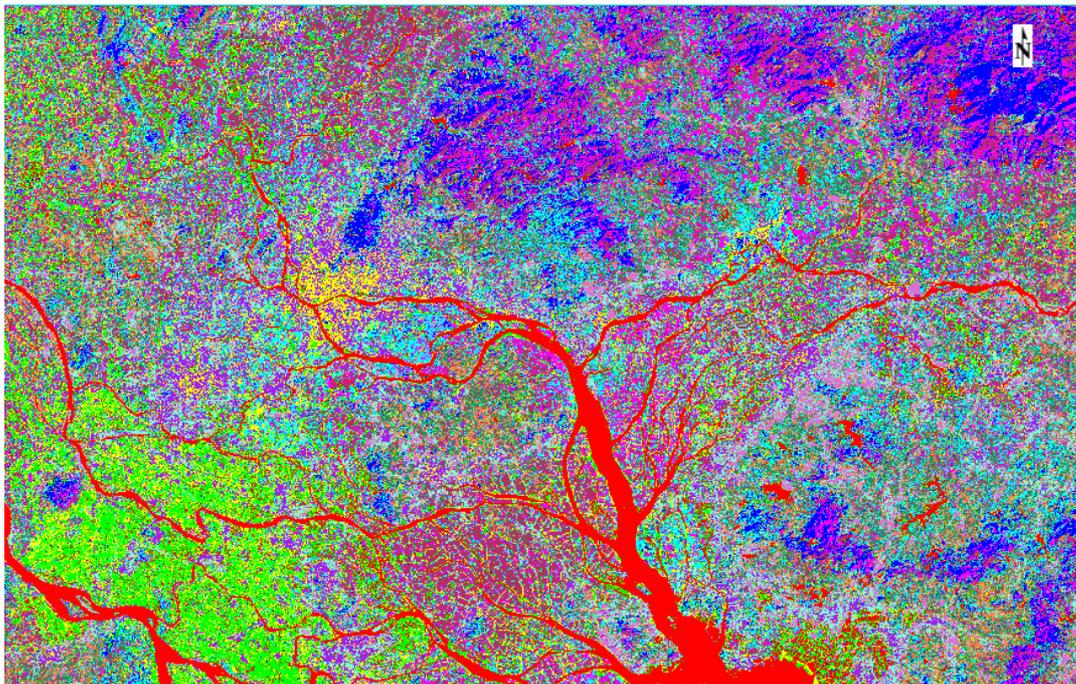
这里主要设置类别数目（Number of Classes）为 12、迭代次数（Maximum Iteration）为 10。其他选项按照默认设置，输出文件。





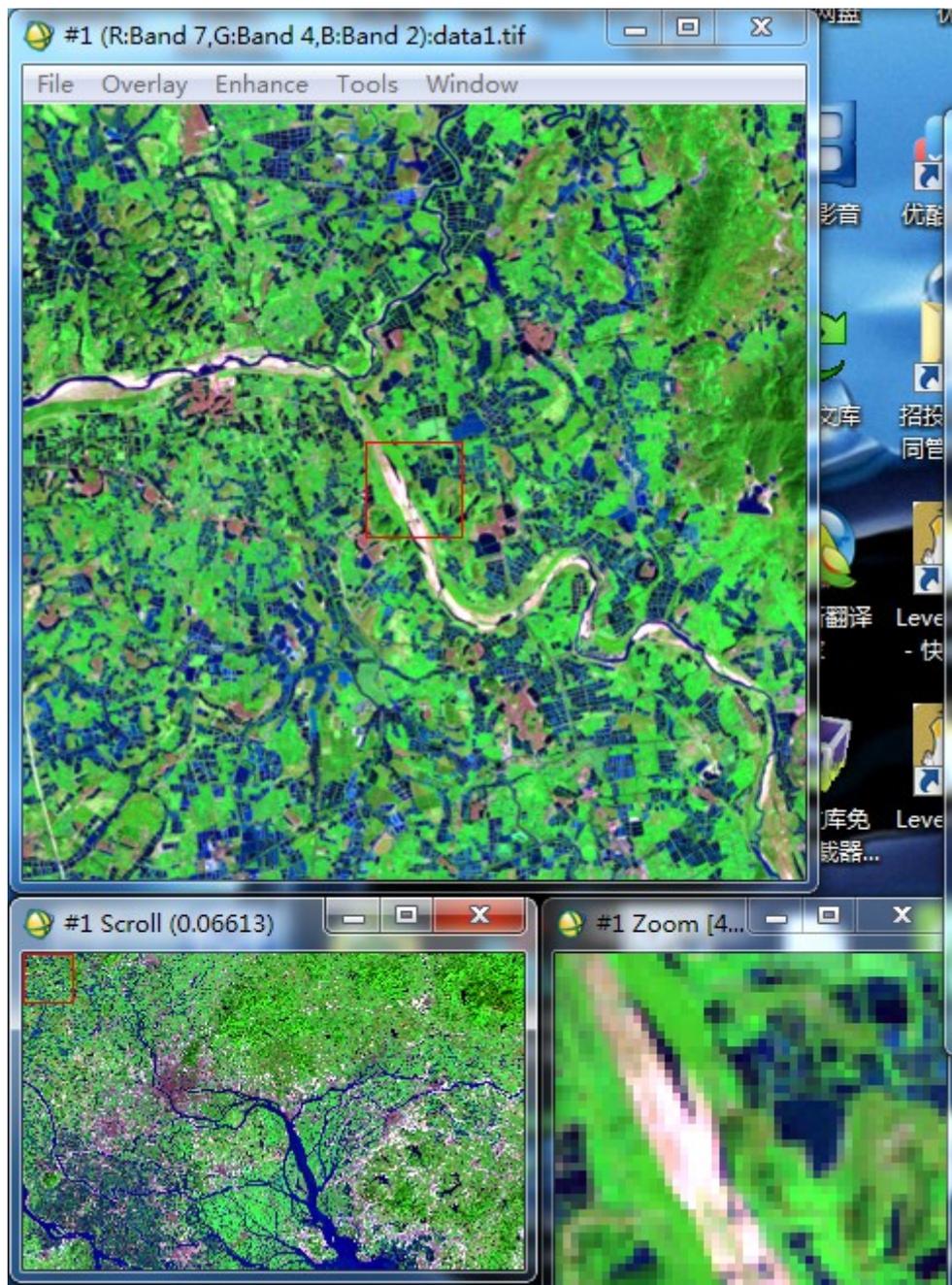
#### ④查看分类结果

分类结果如下：



#### 2.4 类别定义/类别合并

在 Tools 的 Envi Classic 5.3 下，打开原始图像。



### (1) 类别定义

在 display 中显示原始影像，在 display->overlay->classification，选择 ISODATA 分类结果，如图 19 所示，在 Interactive Class Tool 面板中，可以通过在 On 前面的复选框打勾，选择各个分类结果的显示。

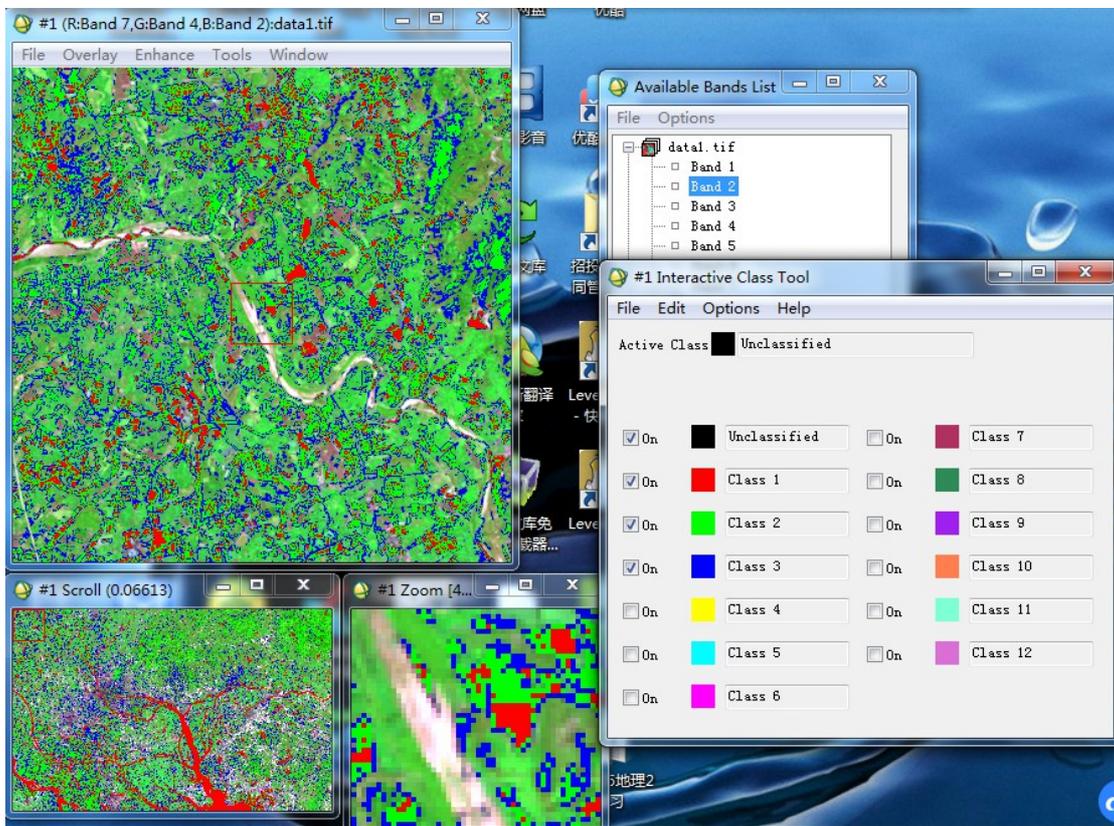
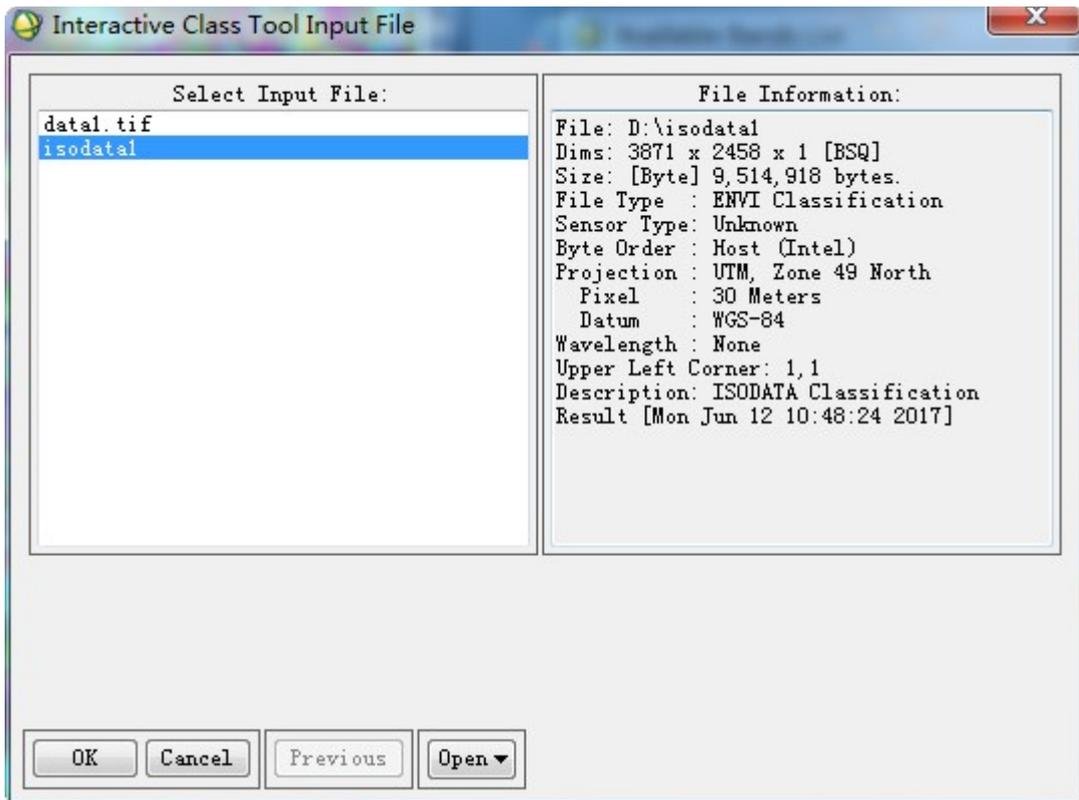
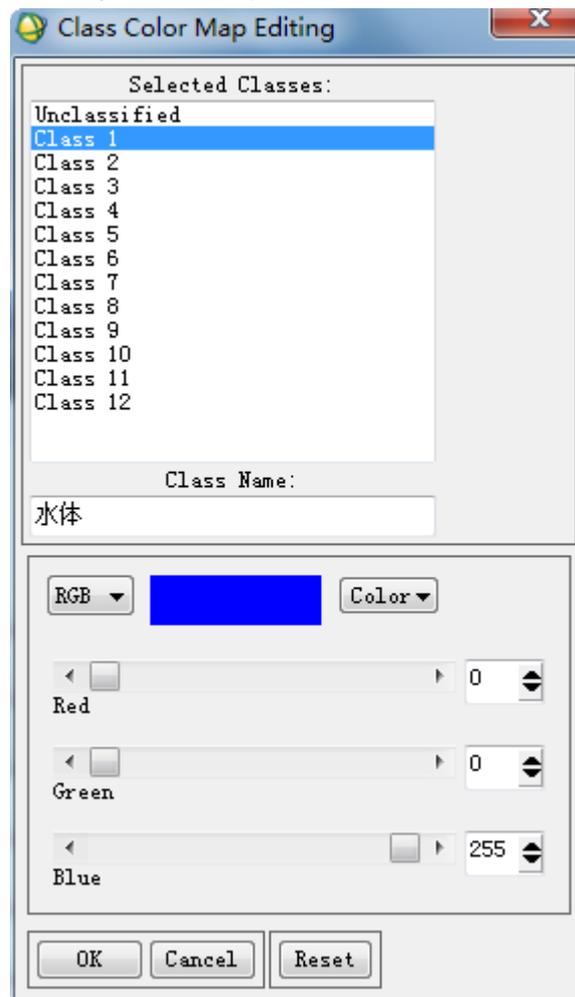


图 19 影像与分类结果的叠加

Interactive Class Tool 面板中，选择 Option->Edit class colors/names。通过目视或者其他方式识别分类结果，填写相应的类型名称和颜色。



最终的结果如下：



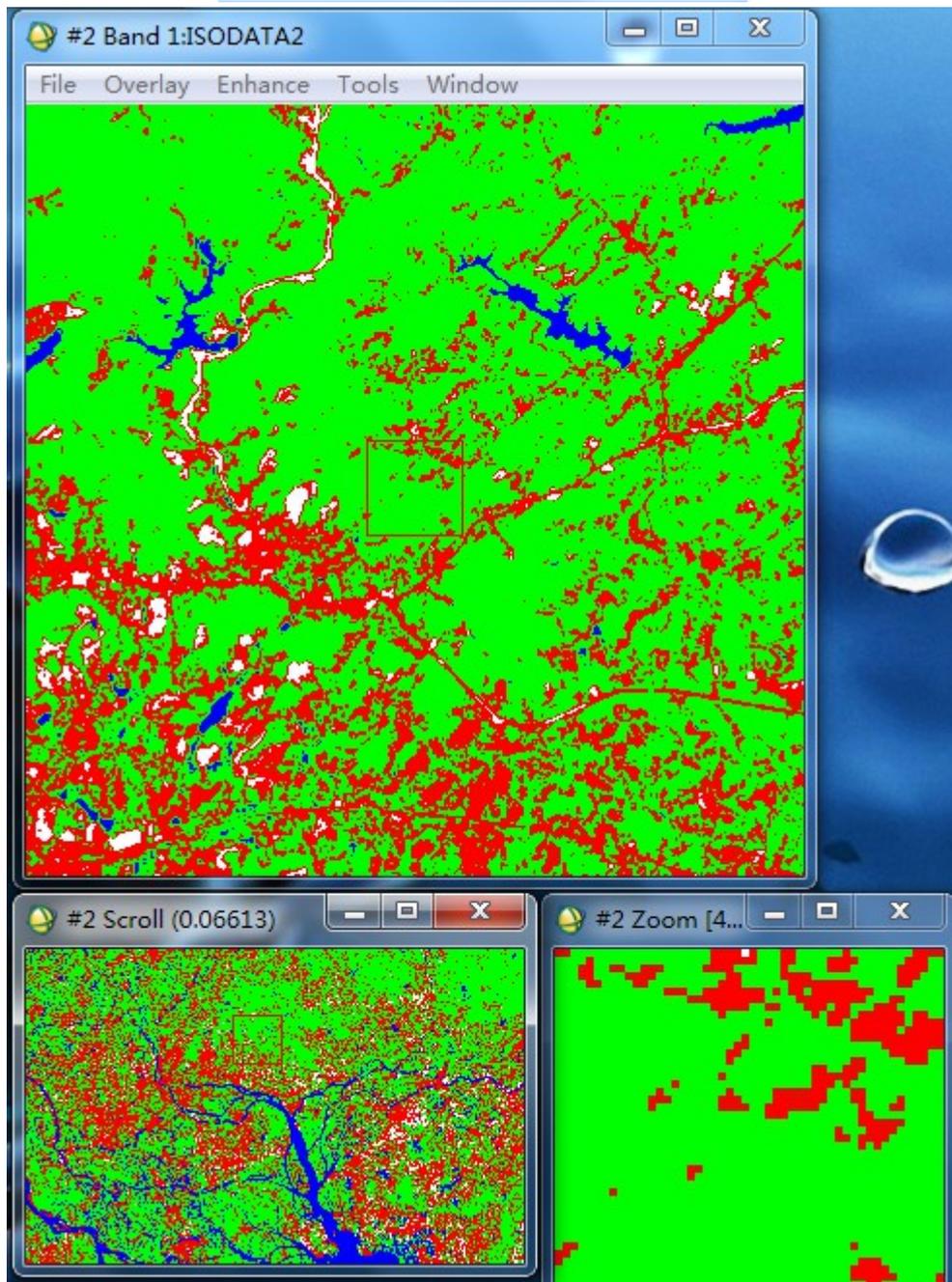
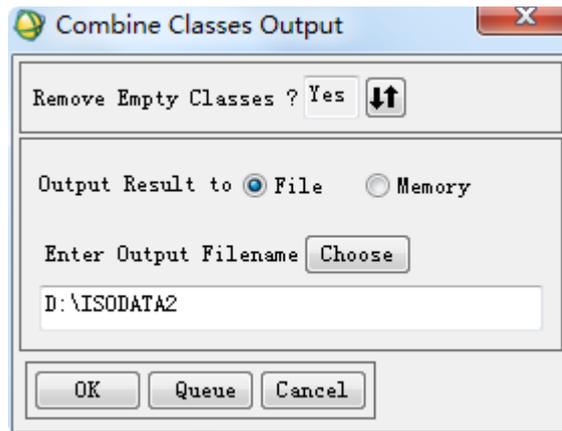
在类别定义时候，可以利用 Mode: Polygon Add to Class、Edit->Mode: Polygon Delete from Class 或者 Set delete class value 把很明显的错误分类结果并入或者删除。通过 File->Save File to change，保存结果。

## (2) 类别合并

选择主菜单->Classification->Post Classification ->Combine Classes。把同一类的类别合并成一类，如图 22 所示。在点击 ok 后，需要选择输出文件和 Remove Empty Class 选择 YES，可以得到结果。



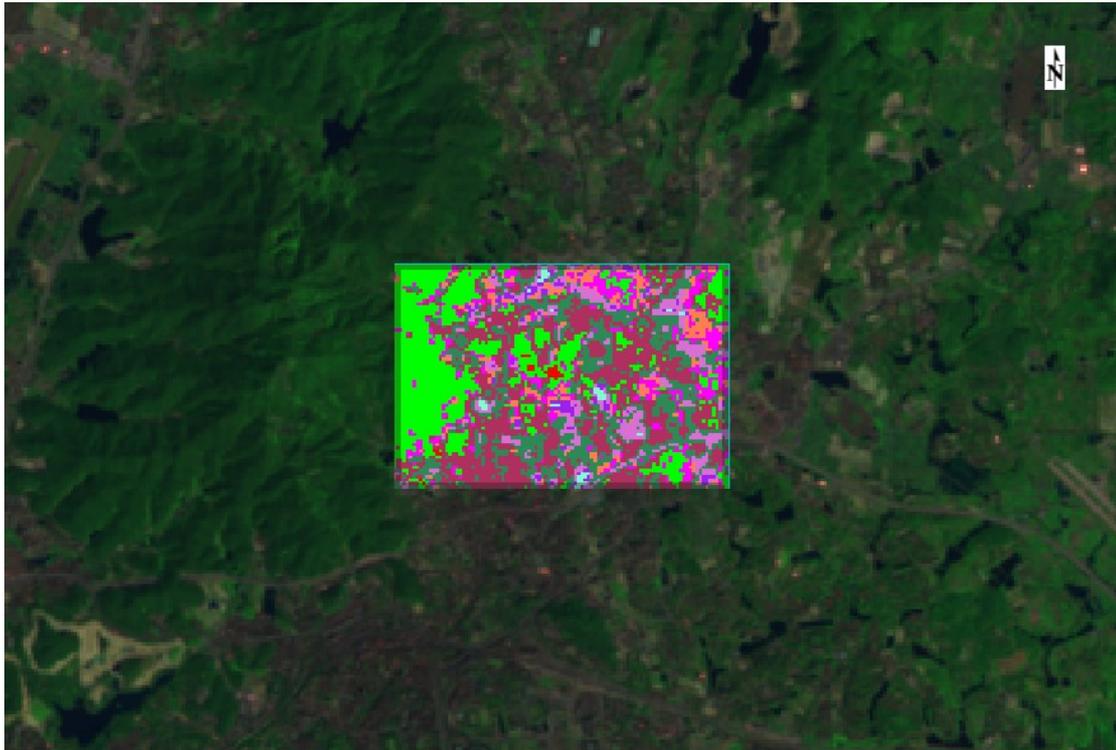
图 22 类别的合并



## 2.5 分类结果分析

在 envi 新界面，分别打开分类后 ISODATA、K-means 分类的结果，每个类别选择 5 处以

上比较典型的位置，与原始图像进行对比，判断分类结果的准确性，并分析两种方法的精度哪个更高。



### 3、实训要求

(1) 每人以自己的数据为基础，设置绿地、水体、道路、建设用地、裸地等5类地物，分别选择 ISODATA 和 K-means 分类法，进行非监督分类，并且进行类别的定义与合并。

(2) 以文字+截图的形式，简要撰写实训报告，包括主要步骤和结果，问题与解决办法，意见和建议等。

### 4、提交结果

(1) 最终分类结果：两种分类方法各1份，tiff 格式。

(2) 实训报告：1份，doc 格式。