

遥感实验课

第一课 Envi 遥感图像处理软件及其常用功能简介

一、教学目的与要求

本次实习要求了解 Envi 遥感图像处理软件,掌握各种文件格式的打开方法并能在此基础上对图像进行简单的处理,如旋转、裁减、拉伸等。

二、重点难点

本次实习课的重点是各种文件格式的打开以及简单的图像处理。

利用矢量文件其目的是在图像上增加一个图层,本次实习的实例是在一幅已校准的图像上加一幅行政区划图。

三、教学内容

目前流行的遥感图像处理软件介绍

ERDAS IMAGINE

ERDAS IMAGINE 软件是美国 ERDAS 公司开发的遥感图像处理系统,公司成立于 1978 年,总部设在美国佐治亚州的亚特兰大市,目前 ERDAS IMAGINE 软件的版本为 8.4。

PCI

Envi

ENVI, The Environment for Visualizing Images, 由美国 RSI 公司开发的遥感图像处理系统,开发语言为 IDL,是处理、分析并显示多光谱数据、高光谱数据和雷达数据的高级工具。2000 年获美国权威机构 NIMA 遥感软件测评第一。

Envi 3.4 的安装

各种文件格式的打开方法

BMP、JPG、TIF、TM Data、ERMapper 等文件格式。

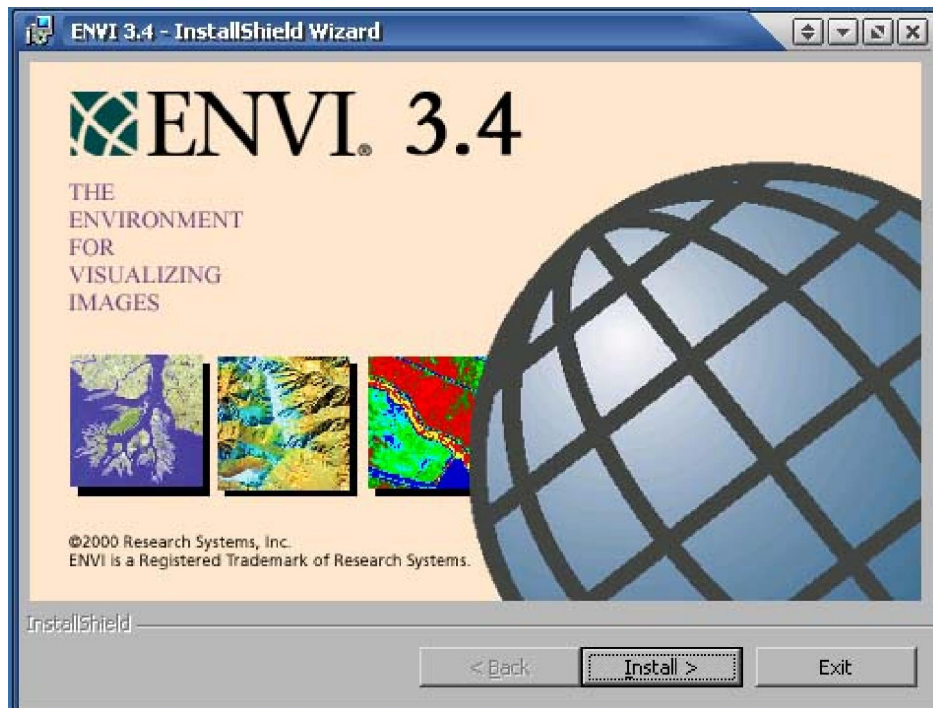
利用矢量文件在图像上增加图层

图像的简单处理

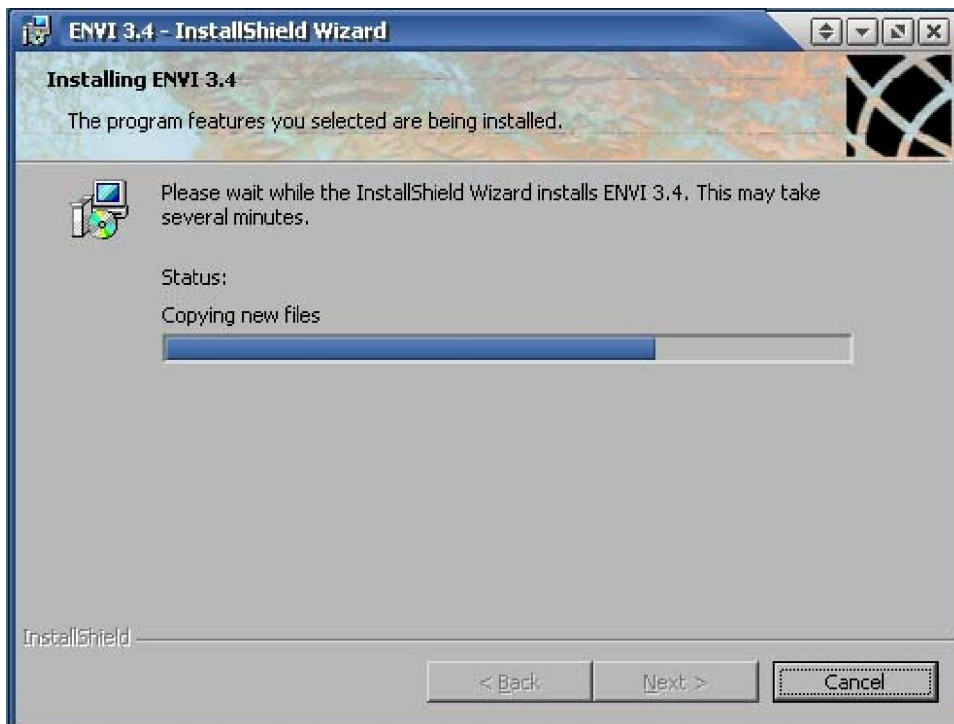
旋转、裁减、拉伸等。

四、教学步骤

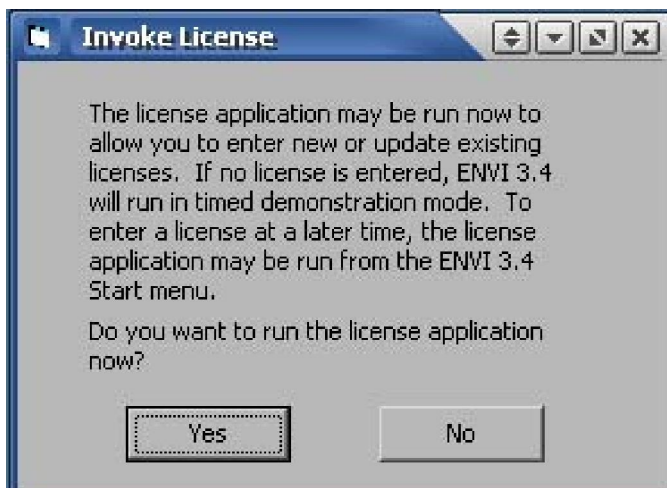
Envi 3.4 的安装 复制完的文件改成存档非只读方式。



该图为 Envi 3.4 的安装界面。



软件安装完之后会出现如下的对话框，我们选择“ No ”。



BMP 文件格式的打开

文件：1.bmp

File - Open External File(外部文件) - Generic Formats(一般格式文件)

窗口说明

打开 BMP 文件后将出现一个名为 Available Bands List 窗口，该窗口主要显示当前已打开的文件；Gray Scale 单选项为选择灰度图像；RGB Color 为选择彩色图像，同时，选择不同的组合会产生不同的彩色图像；Display 按钮可新建新的窗口或覆盖最近的窗口显示当前需要打开的文件。

选择 Load 按钮，图像被加载到窗口中。有三个窗口：Scroll 窗口、Zoom 窗口和 Image 窗口(标题为文件名的窗口)。对三个窗口的各种显示方式可在 Image 窗口下更改，方法如下：

Image 窗口 File - Preferences

其中有一项是对 Scroll/Zoom Color 的更改，它可以使你在操作过程中选择适当的颜色来排除图像色彩对人的影响，如选择控制点操作时。

JPG/JPEG 文件格式的打开

文件：2.jpg

打开 JPG/JPEG 格式文件与打开 BMP 格式文件的过程基本上是相同的，唯一不同的是 JPG/JPEG 文件被加载到内存了，Available Bands List 窗口与 Image 窗口中有 Memory 字样。当然，也可以把该文件存为 Envi Standard 后缀为.img 的文件格式。

TIF 文件格式的打开

文件：3.tif

ER Mapper 格式的文件

File - Open External File(外部文件) - IP Software - ER Mapper

文件：Landsat_TM_20May91、Landsat_TM_year_1991

文件格式的后缀为*.ers，方法同以上的，但是如果分别打开两个大小不同的文件（文件见目录），可以了解数字图像处理对计算机硬件的要求。

ERDAS 文件（本例的文件名为：ERDAS.img）与 PCI 文件的打开方式与 ER Mapper 文件的打开方式是完全相同的。

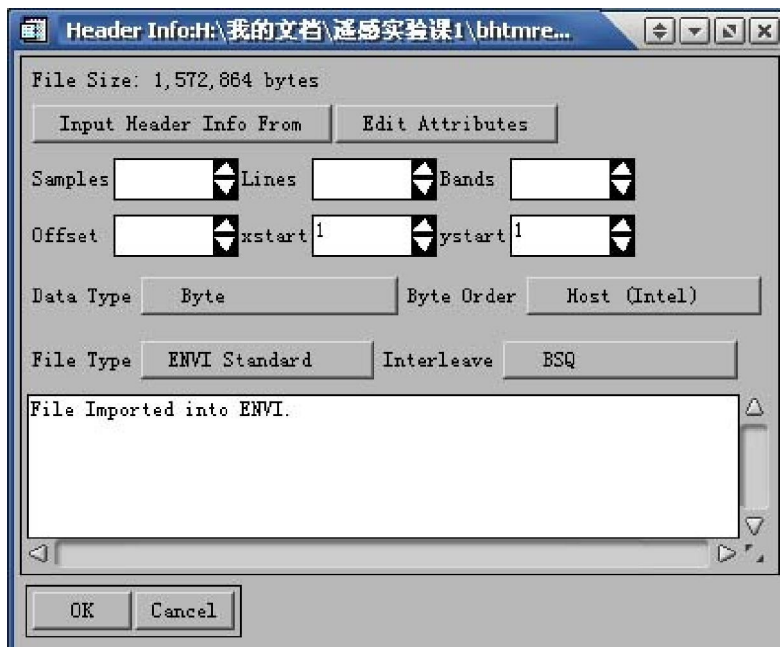
文件的头文件信息编辑(TM 图像为例)

一般情况下由于头文件已经存在，打开遥感图像时不需要人工再次输入头文件信息。但是，我们从地面站获得的数据第一次打开时经常是没有头文件的，需要从给定的说明中输入头文件信息。

编辑头文件信息的方法如下：

文件：bhtmlref.img

把 bhtmlref.img 文件的头文件剪切于其它目录，并用记事本打开，记录如下信息 samples、lines、bands、offset。打开文件，在提示的对话框中输入信息。



图像的简单处理

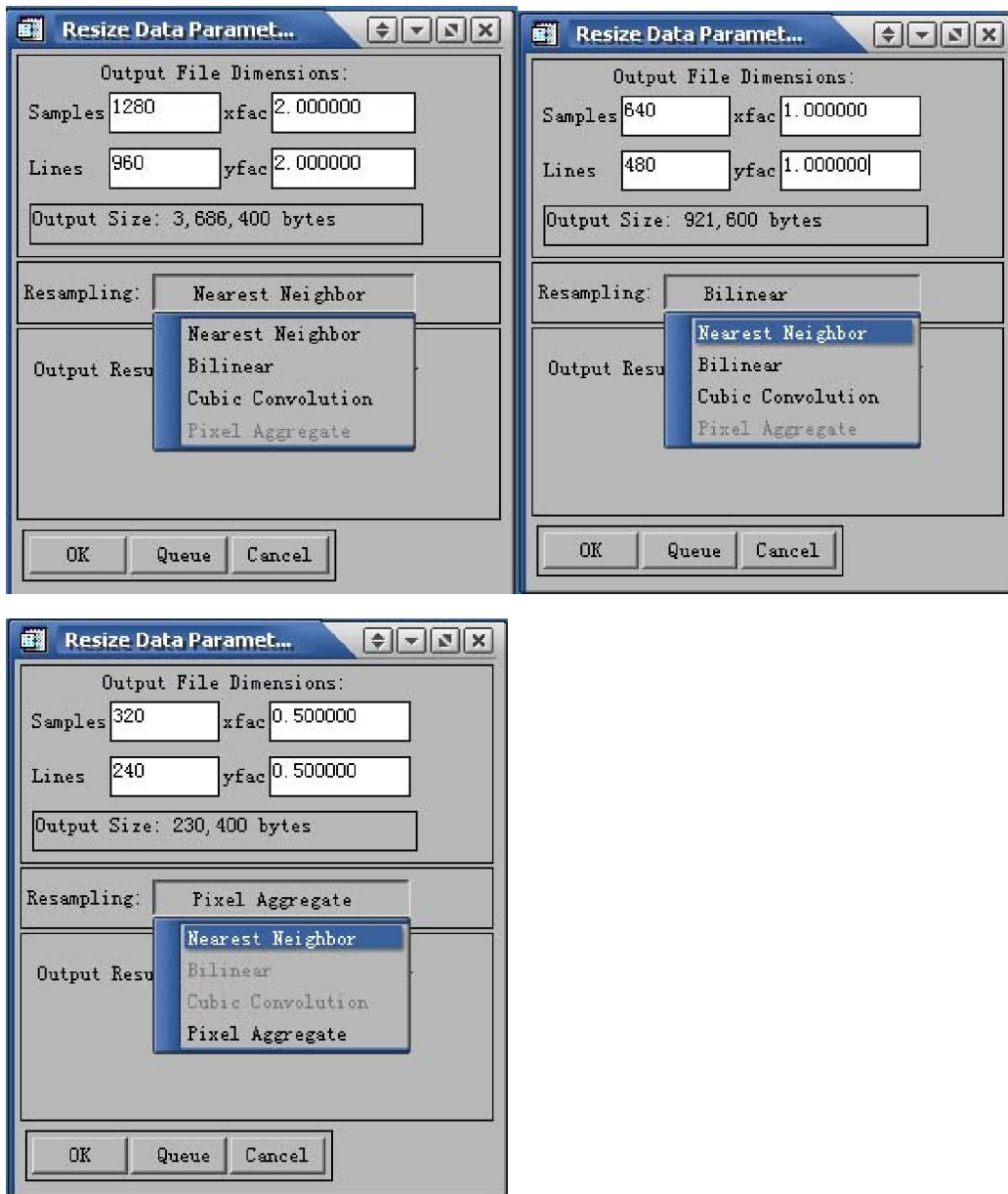
主要讲解 Basic Tools 菜单栏下的几个功能，包括：Resize Data (Spatial/Spectral)、Rotate/Flip Data、Stretch Data、Measurement Tool、Segmentation Images。

Resize Data (Spatial/Spectral)，重新调整图像的大小，包括图像的重采样和裁减。

文件：bhtmlref.img（已校正）、can_tmr.img（未校正）

图像的重采样 - 选择图像，输入新图像的行列值或是行列的放缩值，选择重采样方法。

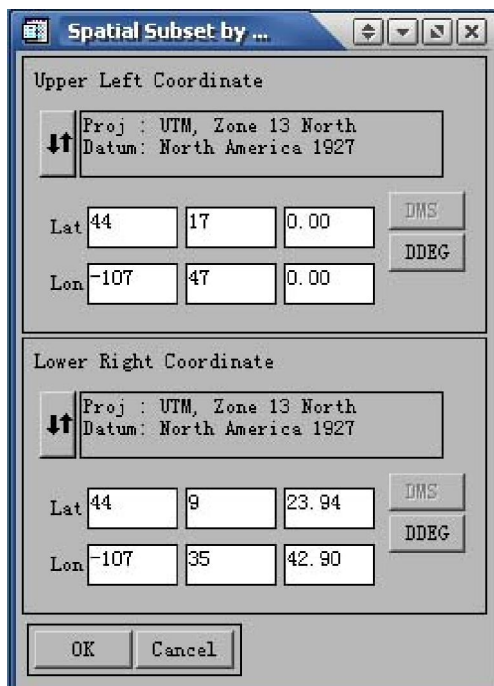
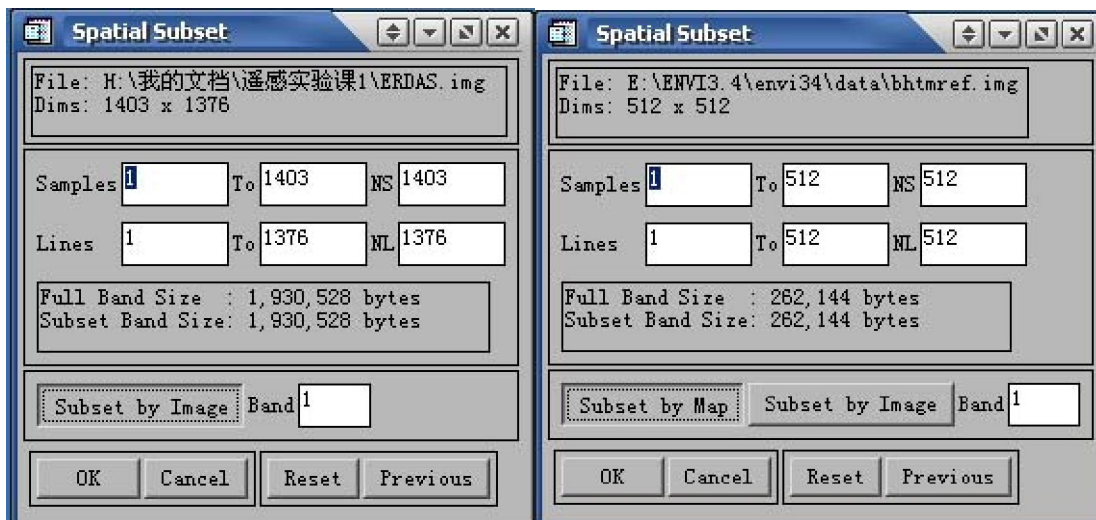
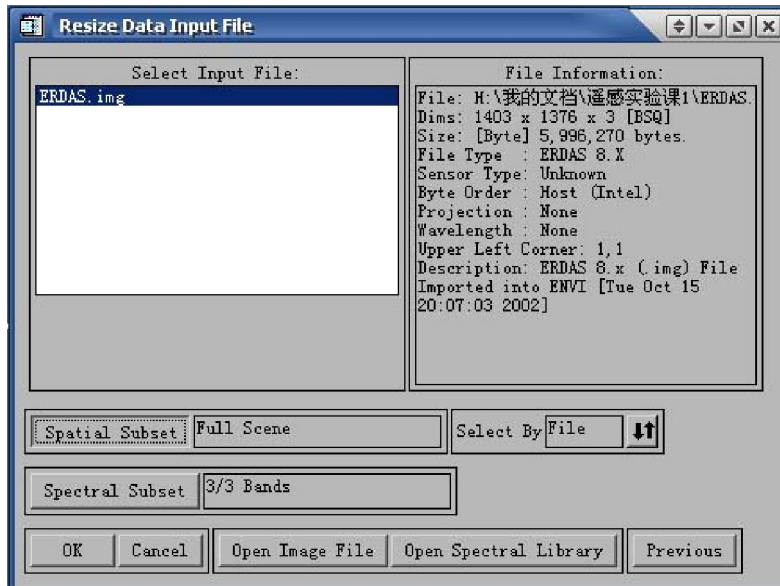
不同的行列的放大缩小值（阈值为 1），将影响重采样方法的选择。如下图所示：



图像的裁减 - 单击对话框上的 Spatial Subset 按钮，即可对图像进行裁减，值得注意的是未校准的图像只能用影像来裁减，而对于已校准的图像由于本身带有地理坐标还可利用坐标来裁减图像，区别见下图。利用地理坐标裁减图像：选择适当的投影，输入裁减图像的左上角的 Latitude and Longitude（纬度与经度）和右上角的 Latitude and Longitude。

如何在一幅已校正的图像上显示经纬度：

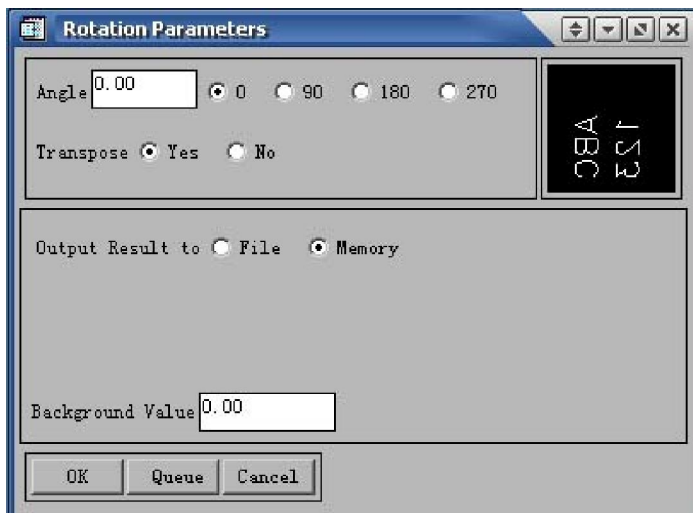
Image 窗口 - Overlay - Grid Line



Rotate/Flip Data，旋转图像，其目的用途是为校准作准备。

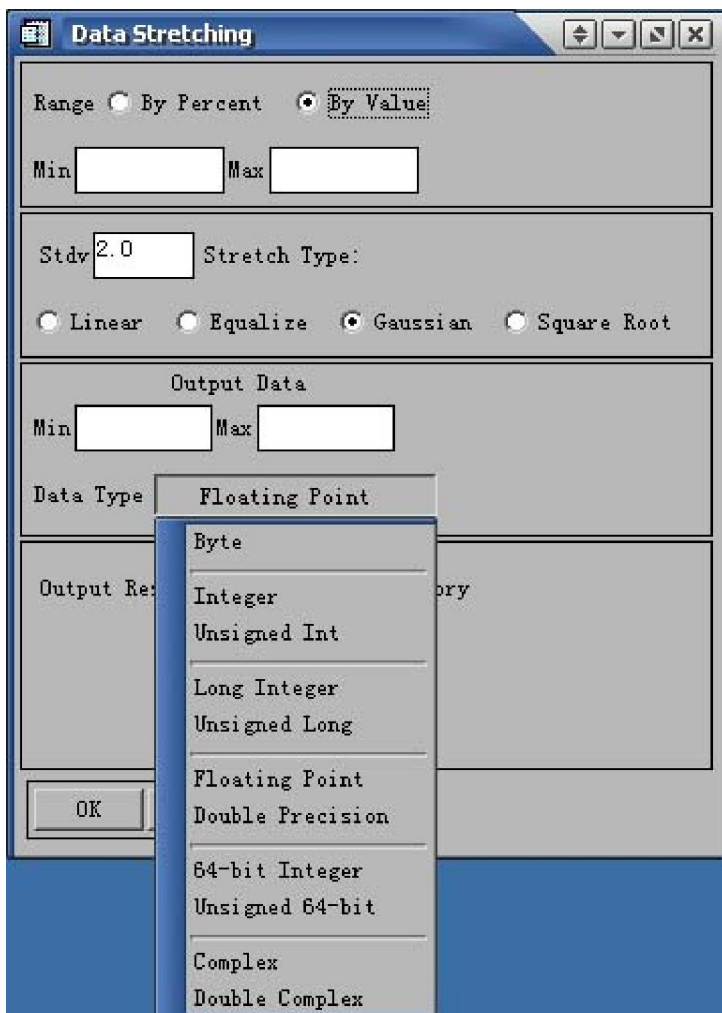
选择图像后，显示旋转参数对话框，其中 Transpose 为移项参数。

在 Angle 方框中输入任意值，可实现任意角度的旋转。

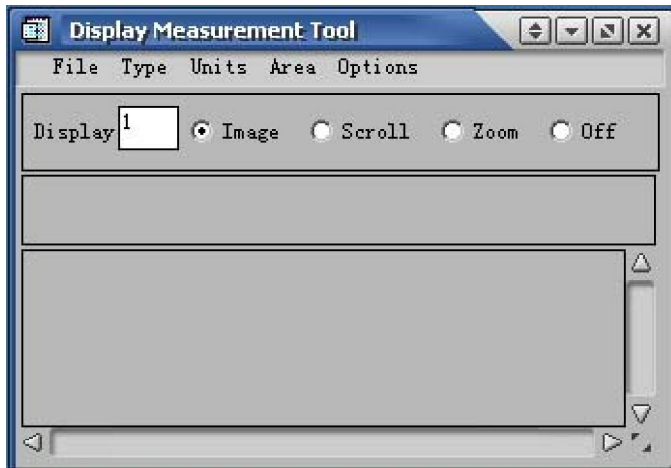


Stretch Data，数据拉伸。实现文件到文件的对照拉伸，改变给定文件的 DN 值范围。（适合对遥感数据处理，不适合对 JPG、BMP 等文件的处理。）

选择文件后，出现数据拉伸对话框，在这里你可以控制输入输出文件的 DN 值范围，输出文件数据类型，选择拉伸方法。（练习输入不同的 DN 值范围、选择不同方法，进行比较）。



Measurement Tool，测量工具。利用该功能，可以计算所选择区域的周长和面积。如果我们正在定义感兴趣区，可利用该功能计算所选感兴趣区的计算结果。

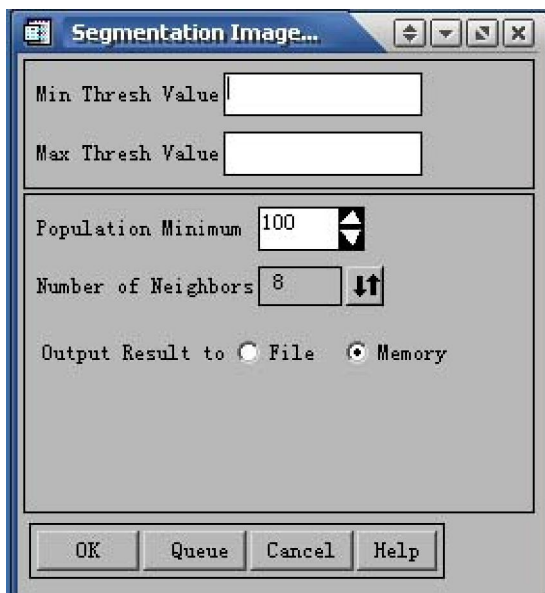


可以使同学选择不同的 Type、Units 和 Area 菜单项，进行输出结果的对比。

兴趣区的测量：Basic Tools-Region of Interest-Define ROI

Define ROI Windows-Options- Measurement Report

Segmentation Image，灰度分割。利用该功能输入最小阈值和最大阈值（或只输入一个值）可实现基于 DN 值的图像分割。Population Minimum 是指图像分割后具有某一 DN 值的最小像素数。分割后的值只有 0 与 1。可用 Image 窗口 - Tools - Spatial Pixel Edit



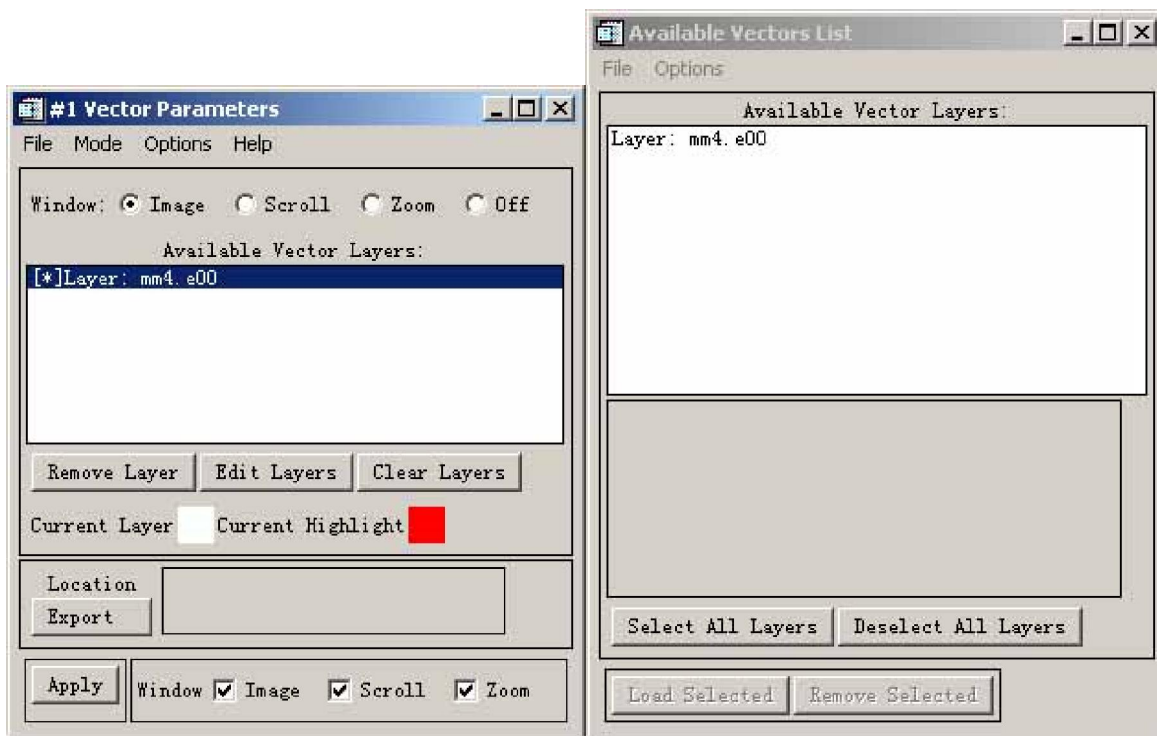
图层的增加

利用矢量文件的目的是为图像添加一个图层，本次实例是在一幅已经校正的遥感图像上加上一层行政区划图。

打开图像后，加载矢量层的方法有两个：

File—Open Vector File—Envi Vector File(.evf)

在 Image 窗口的 Overlay 菜单下：Overlay—Vector File—Open Vector File—Envi Vector File
显示窗口如下：



点击 Vector Parameters 窗口的 Apply 按钮，本例的行政图即显示在图像上。