

实训项目 03 自定义坐标系与投影变换

1、目的

- (1) 了解 ENVI 中坐标系定义的方法;
- (2) 掌握 ENVI 遥感图像投影变换的方法。

2、内容

对给定的遥感影像进行坐标定义和投影变换。

3、步骤

(1) 坐标定义

ENVI 中的坐标定义文件存放在 `C:\Program Files\Exelis\ENVI53\classic\map_proj` 文件夹下。三个文件记录了坐标信息:

ellipse.txt: 椭球体参数文件。

datum.txt: 基准面参数文件。

map_proj.txt: 坐标系参数文件。

在 ENVI 中自定义坐标系分三步: 定义椭球体、基准面和定义坐标参数。

① 定义椭球体

打开 ellipse.txt 文件, 定义椭球体的语法为<椭球体名称>, <长半轴>, <短半轴>。

```
Airy, 6377563.4, 6356256.9
Australian National, 6378160.0, 6356774.7
Bessel 1841, 6377397.2, 6356079.0
Clarke 1858, 6378293.0, 6356619.0
Clarke 1866, 6378206.4, 6356583.8
Clarke 1880, 6378249.1, 6356514.9
Clarke IGN, 6378249.2, 6356515.0
Danish, 6377104.0, 6355762.0
Delambre, 6376428.0, 6355598.0
Everest, 6377276.3, 6356075.4
Fischer 1960, 6378155.0, 6356773.0
Fischer 1968, 6378150.0, 6356768.0
GRS 67, 6378160.0, 6356774.5
GRS 80, 6378137.0, 6356752.3
Helmert 1906, 6378200.0, 6356818.2
Hough, 6378270.0, 6356794.0
IAU, 6378160.0, 6356755.0
International, 6378388.0, 6356911.9
IUGG, 6378160.0, 6356774.7
Krasovskiy, 6378245.0, 6356863.0
Mercury, 6378166.0, 6356784.3
Modified Airy, 6377340.2, 6356034.4
Modified Everest, 6377304.1, 6356103.0
Modified Fischer 1960, 6378155.0, 6356773.3
New International, 6378157.5, 6356772.2
Plessis, 6376523.0, 6355863.0
South American 1969, 6378160.0, 6356774.7
Southeast Asia, 6378155.0, 6356773.0
Struve, 6378298.0, 6356657.0
Walbeck, 6376896.0, 6355834.9
WGS 60, 6378165.0, 6356783.3
WGS 66, 6378145.0, 6356759.8
WGS 72, 6378135.0, 6356750.5
WGS 84, 6378137.0, 6356752.3
"165", 6378165.0, 6356783.0
```

这里将 “Krasovskiy,6378245.0, 6356863.0” 和 “IAG-75, 6378140.0, 6356755.3” 加入 ellipse.txt 末端。

ellipse.txt 文件中已经有了克拉索夫斯基椭球, 由于翻译原因, 这里的英文名称是 Krasovskiy。为了让其他软件平台识别, 这里新建一个 Krasovskiy 椭球体。

② 定义基准面

打开 datum.txt, 定义基准面的语法为<基准面名称>, <椭球体名称>, <平移三参数>。

```
Adindan, Clarke 1880, -166, -15, 204
Ain El Abd 1970, International, -150, -251, -2
Alaska (NAD-27), Clarke 1866, -5, 135, 172
Anna 1 Astro 1965, Australian National, -491, -22, 435
ARC-1950 mean, Clarke 1880, -143, -90, -294
ARC-1960 mean, Clarke 1880, -160, -8, -300
Ascension Island '58, International, -207, 107, 52
Astronomic Stn. '52, International, 124, -234, -25
Australian Geodetic 1966, Australian National, -133, -48, 148
Australian Geodetic 1984, Australian National, -134, -48, 149
Geocentric Datum of Australia 1994, GRS 80, 0, 0, 0
Bellevue (IGN), International, -127, -769, 472
Bermuda 1957, Clarke 1866, -73, 213, 296
Bogota Observatory, International, 307, 304, -318
Bukit Rimpah, Bessel 1841, -384, 664, -48
Camp Area Astro, International, -104, -129, 239
Campo Inchauspe, International, -148, 136, 90
Canton Island 1966, International, 298, -304, -375
Cape, Clarke 1880, -136, -108, -292
Cape Canaveral mean, Clarke 1866, -2, 150, 181
Carthage, Clarke 1880, -263, 6, 431
Chatham 1971, International, 175, -38, 113
Chua Astro, International, -134, 229, -29
Corrego Alegre, International, -206, 172, -6
Corrego Alegre (Provisional), International, -206, 172, -6
DOS 1968, International, 230, -199, -752
Easter Island 1967, International, 211, 147, 111
Egypt, International, -130, -117, -151
European 1950, International, -87, -96, -120
European 1950 mean, International, -87, -98, -121
European 1979 mean, International, -86, -98, -119
EGSA87, GRS 80, -200.1, 73.9, 246
```

这里将“Beijing-54, Krasovsky,-12, -113, -41”和“Xi'an-80, IAG-75,0,0,0”加入 datum.txt 末端。

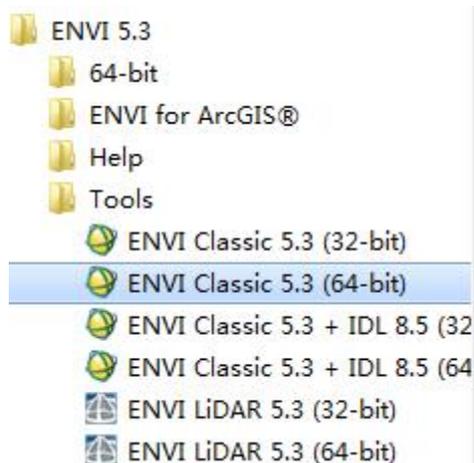
有的时候为了与其他软件平台兼容, 基准面的名称需要写成所用的椭球体名称。

重启 ENVI 软件。

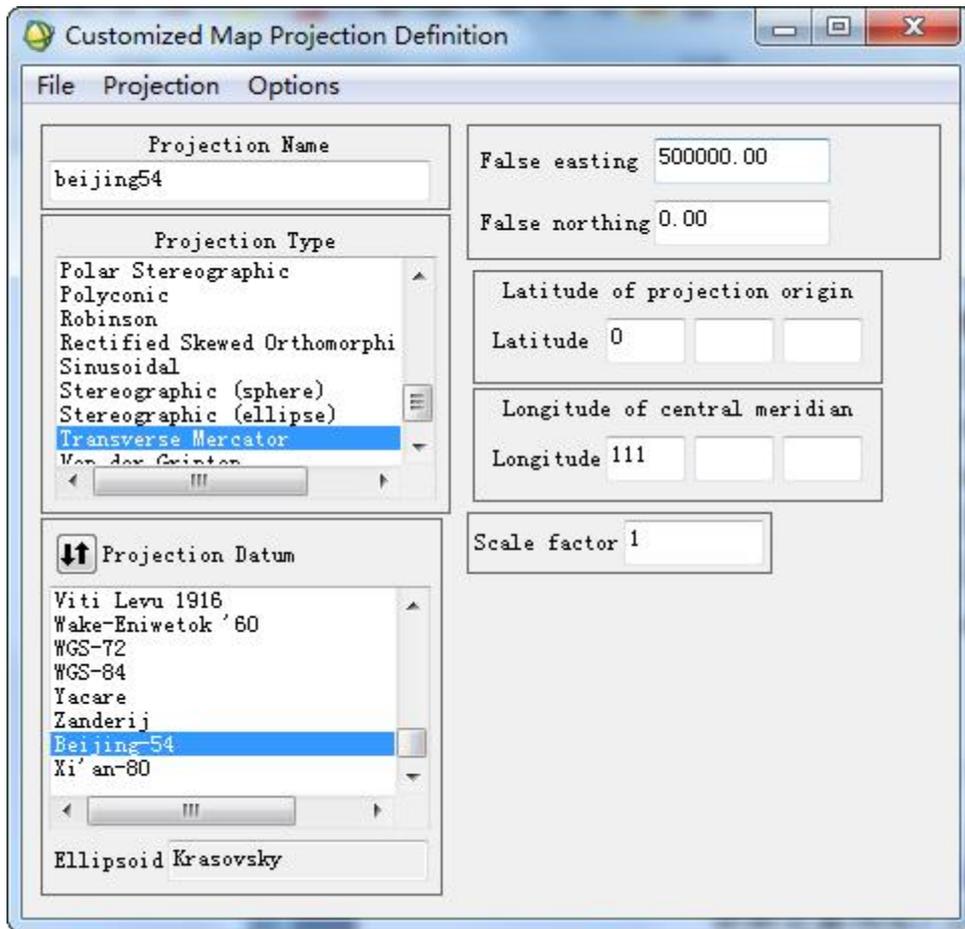
③ 定义投影

A、打开 ENVI Classic 5.3。

依次点击: 开始→所有程序→ENVI5.3→ENVI5.3 Classic (64-bit)。

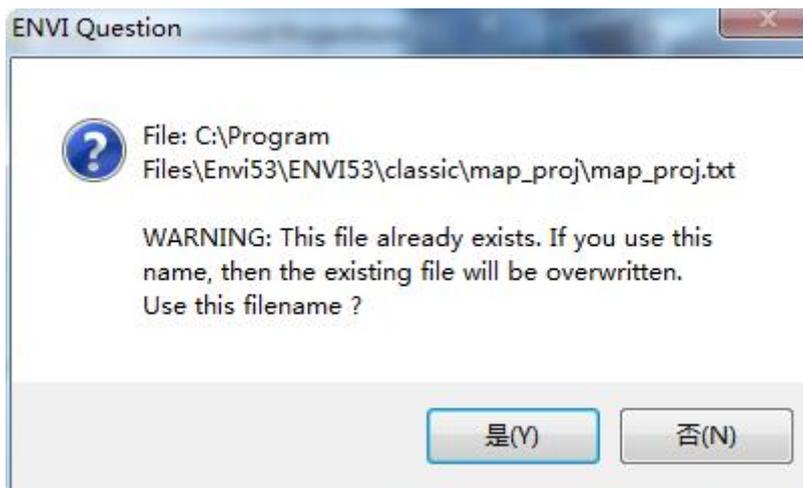
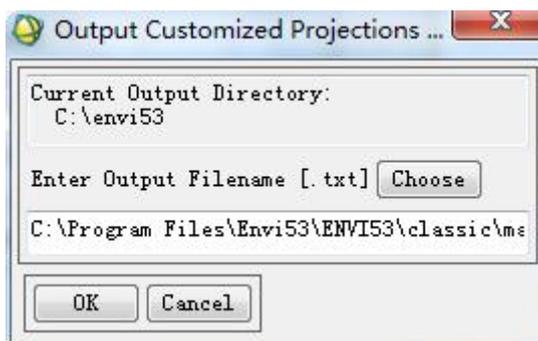
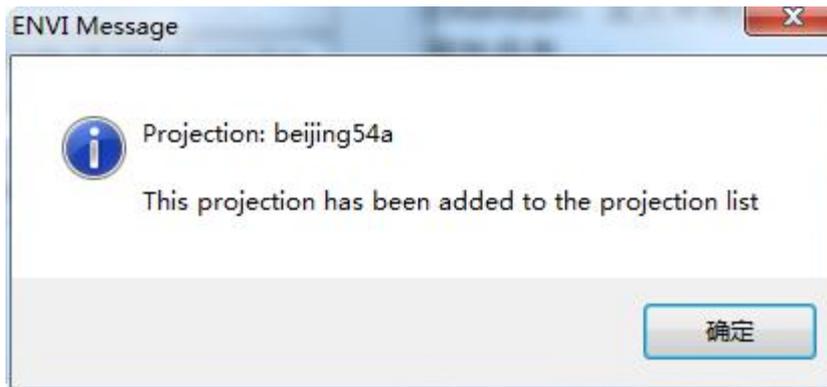


- B、选择主菜单 Map→Customize Map Projection 命令。
B、在 Customized Map Projection Definition 窗口中设置地图投影的参数。



有关参数说明:

- Projection Name: 定义投影名称;
 - Projection Type: 定义投影类型, 这里选择 Transverse Mercator;
 - Projection Datum: 定义大地基准面和椭球体, 这里选择之前定义的 Beijing-54; (注: 利用切换大地基准面和椭球体的定义)
 - False easting: 定义东偏移的距离 500km;
 - Latitude of Projection origin: 定义投影的起始维度;
 - Longitude of central meridian: 定义中央经线;
 - Scale factor: 定义缩放倍率。
- C、定义好参数后, 选择 Projection→Add New Projection 命令;
D、选择 File→Save Projections 保存自定义投影。



E、 点击 OK，输出自定义投影。

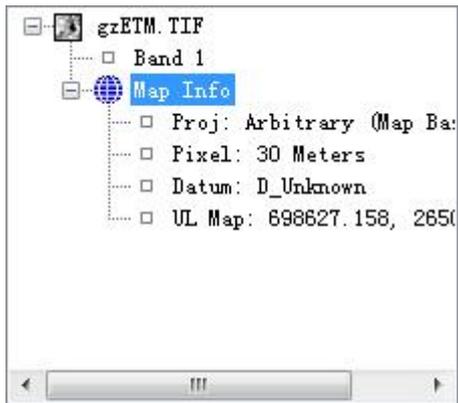
在 C:\Program Files\Envi53\ENVI53\classic\map_proj 文件夹中的 map_proj.txt 文件中可看到刚才定义的坐标系参数。

```
Beijing-54, beijing54a
3, 6378245.0, 6356863.0, 0.000000, 111.000000, 500000.0, 0.0, 1.000000,
Beijing-54, beijing54
3, 6378388.0, 6356911.9, -90.000000, -72.000000, 1500000.0, 0.0, 1.000000,
Campo Inchauspe, Argentina - Zone 1
3, 6378388.0, 6356911.9, -90.000000, -69.000000, 2500000.0, 0.0, 1.000000,
Campo Inchauspe, Argentina - Zone 2
3, 6378388.0, 6356911.9, -90.000000, -66.000000, 3500000.0, 0.0, 1.000000,
Campo Inchauspe, Argentina - Zone 3
```

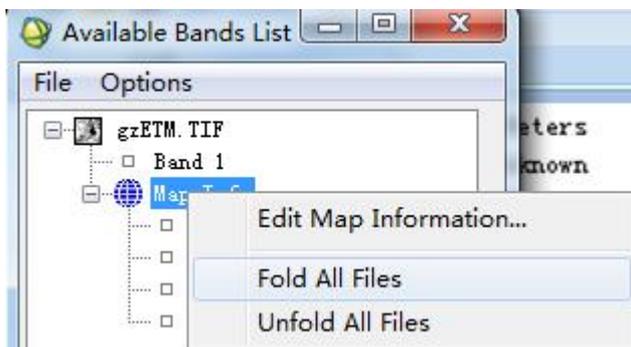
④ 使用定义的坐标系统

A、 在主菜单中，选择 File→Open Image File，打开一幅无坐标系统的影像数据；

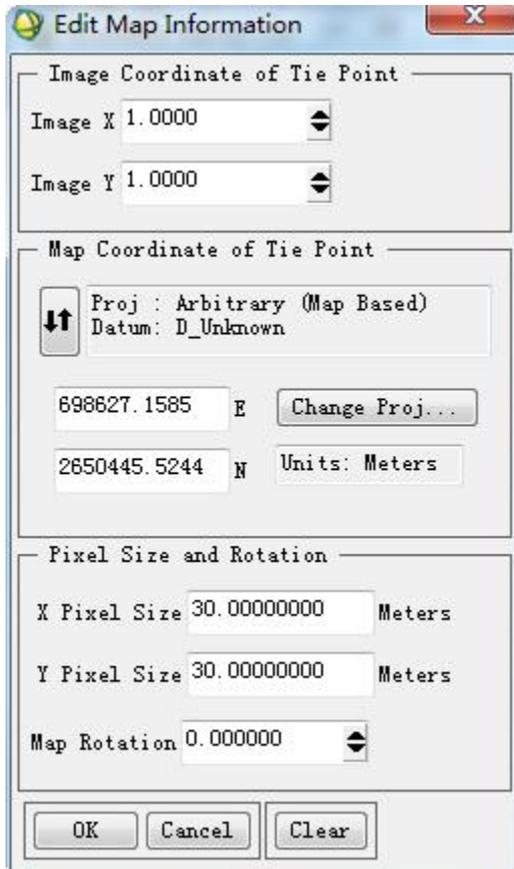
影像数据投影缺失表现为 Map Info → Datum: D_Unknown。



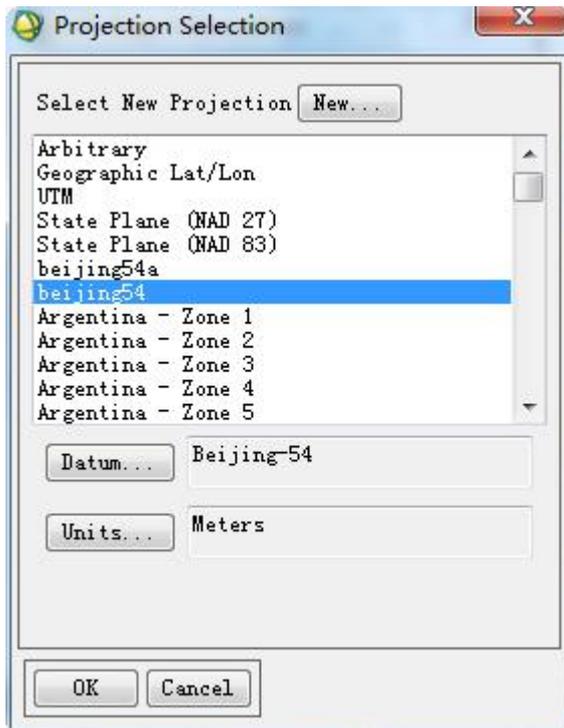
B、选择未定义投影影像的 Map Info 图层，右键单击选择 Edit Map Information;



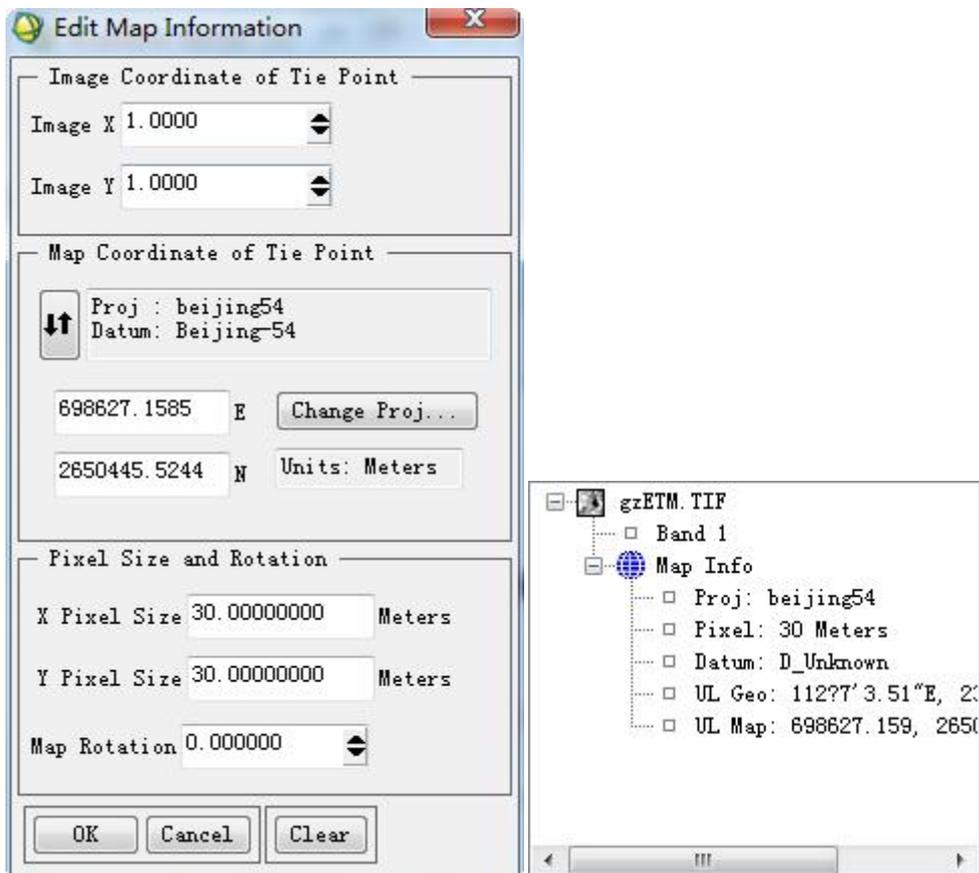
C、在 Edit Map Information 窗口中编辑地图信息。



D、点击 Change Proj 按钮，在弹出的 Projection Selection 对话框中选择 beijing54，点击 OK。

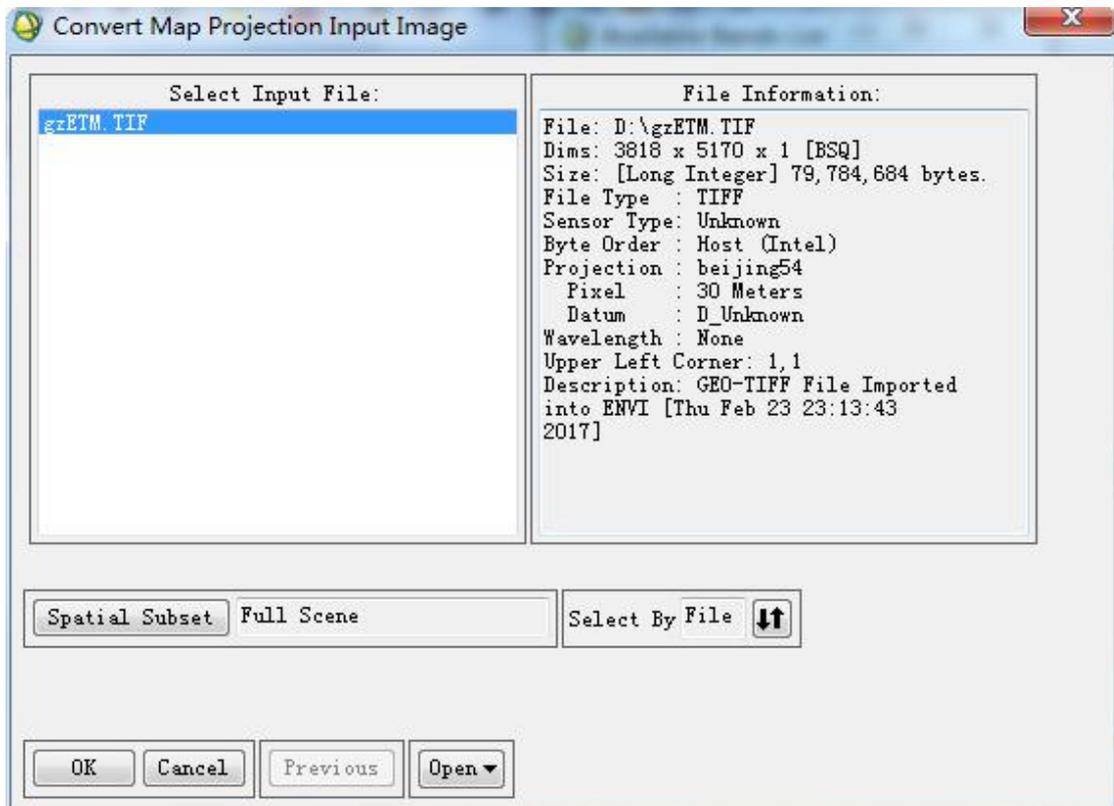


E、点击 OK 完成投影定义。



(2) 投影变换

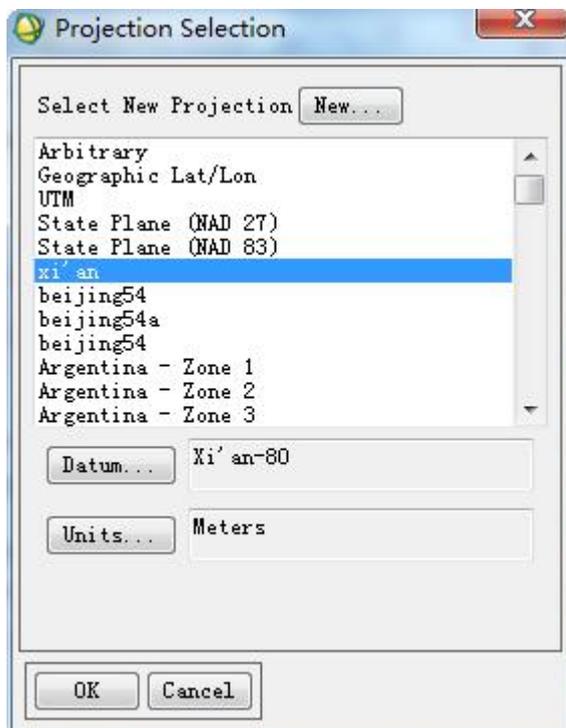
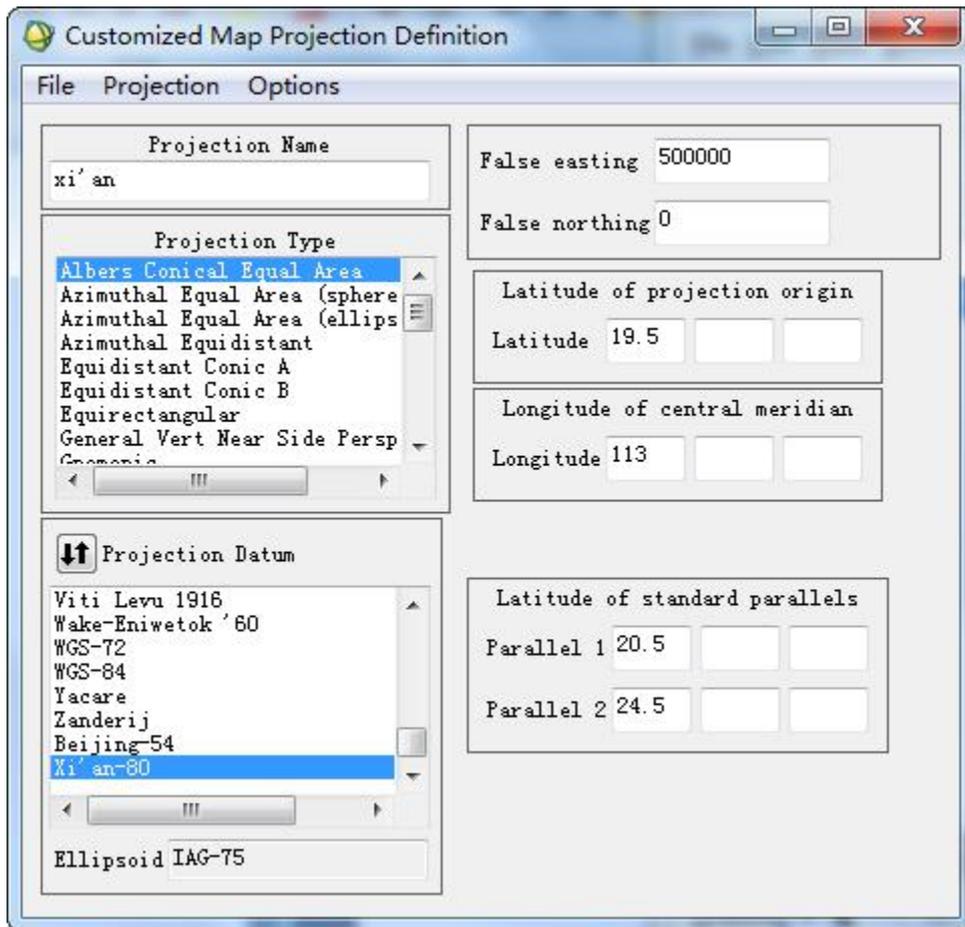
- ①选择主菜单 Map→Convert Map Projection 工具；
- ②在 Convert Map Projection Input Image 中选择需要转化投影的图像文件。



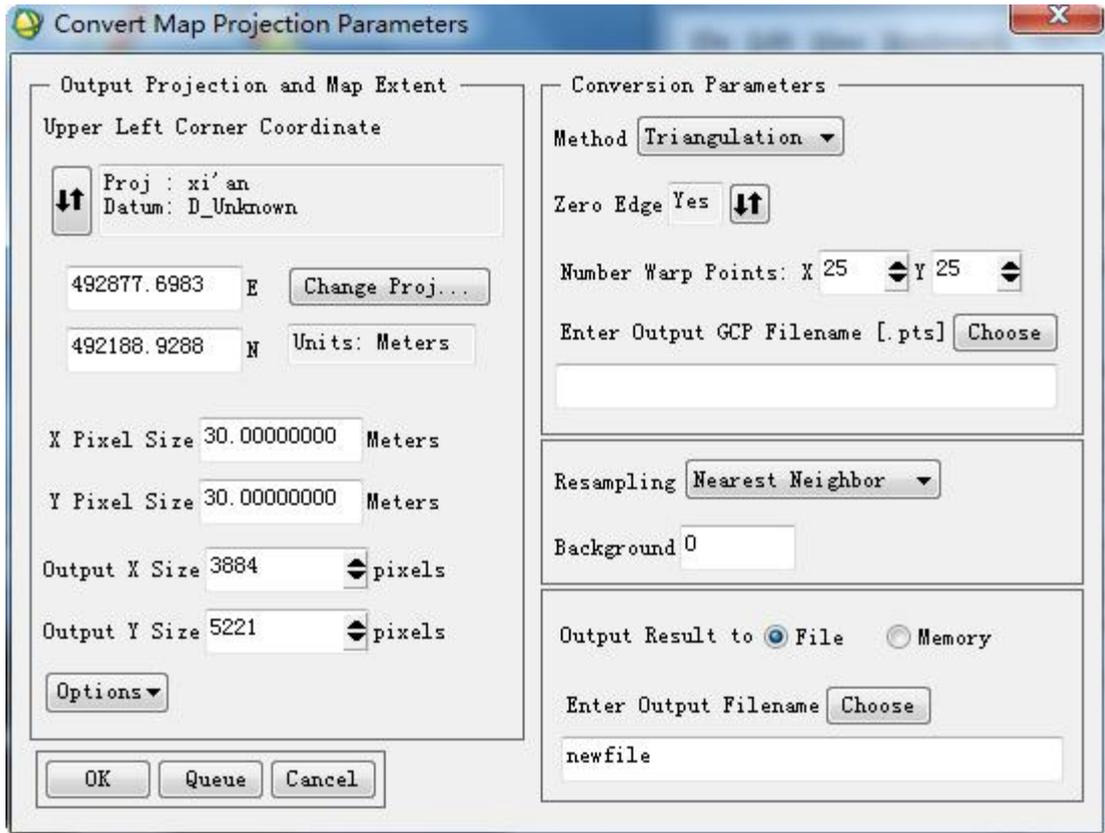
Spatial Subset: 空间裁剪，参考图像裁剪；

Spectral Subset: 光谱分割，可有选择性的对波段进行处理。

- ③在 Convert Map Projection Parameters 中点击 Change Proj 按钮，选择投影类型；
- ④在 Projection Selection 对话框中选择投影类型，这里选择 xi' an80（如果没有选项，参考定义坐标系统），点击 OK 按钮；



⑤ 在 Convert Map Projection Parameters 中设置转换参数及输出文件和文件名等；



⑥ 点击 OK 执行投影转换操作。

4、提交成果

实训报告 1 份，截图+文字描述，包括主要步骤、存在问题及解决办法，意见与建议等。
使用红蜘蛛进行成果提交。