练习：数据更新变换

1. 背景：由于空间数据（包括地形图与 DEM）都是分幅存储的，造成某一特定研究区域跨越了不同的图幅。而当我们要获取有特定边界的研究区域时，就要对数据进行裁切、拼接、提取等操作，有时还要进行相应的投影变换。
2. 目的：获取具有投影坐标系统的特定边界的 DEM 数据。
3. 要求：通过两幅给定的 DEM 数据，提取出白水县县界范围内的 DEM 数据，并将数据转换成高斯克吕格投影系统。通过练习，掌握数据提取、裁切、拼接及投影变换的方法。
4. 数据：1 幅 1：25 万矢量数据，为地理坐标系统，其中大地基准是 D_North_American_1927,参考椭球体是 Clarke 1866，这是 Arcgis 为 Shapefile 类型的数据假设的地理坐标系统（实验数据在 Chapter4/Exercise1 中）。2 幅 1：25 万 DEM 数据，为地理坐标系统，大地基准是 D_Krasovsky_1940,参考椭球体是 Krasovsky_1940。

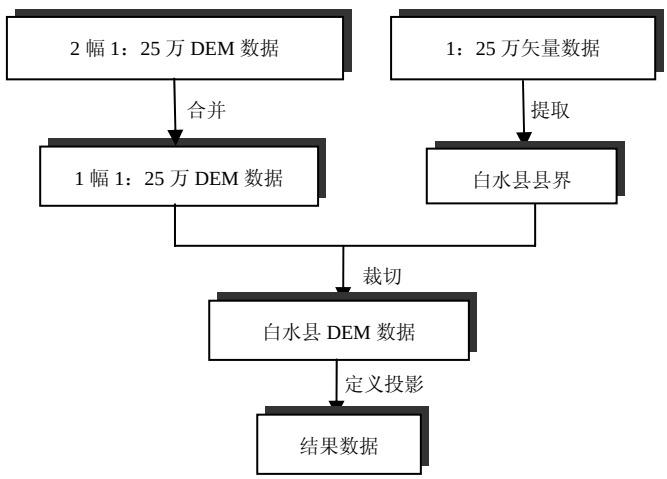


图 1 工作流程

5. 操作步骤：

（1）白水县的行政范围的提取

1） 打开 1：25 万矢量数据（图 2）。

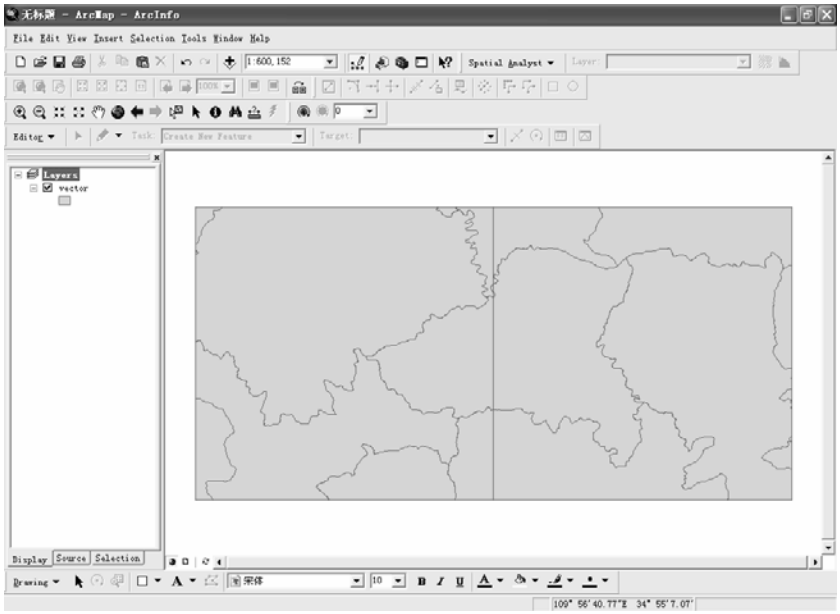


图 2 原始矢量数据

2） 利用 Analysis Tools 工具箱，Extract 工具集中的 Select 工具，依据“name”字段，即 SQL 表达式设置为“"NAME" = '白水县'”，提取出白水县（图 3）。

A. 展开 Analysis Tools 工具箱，打开 Extract 工具集，双击 Select，打开 Select 对话框。

B. 在 Input Features 文本框中选择输入“E：/ChP4/Ex1/Vector”矢量数据。

C. 在 Output Feature Class 文本框键入输出的数据的路径与名称“E：/ChP4/Ex1/vector_Select”。

D. 单击 Expression 可选文本框旁边的按钮，打开 Query Builder 对话框，设置 SQL 表达式“"NAME" = '白水县'”。

E. 单击 OK 按钮，执行 Select 操作。

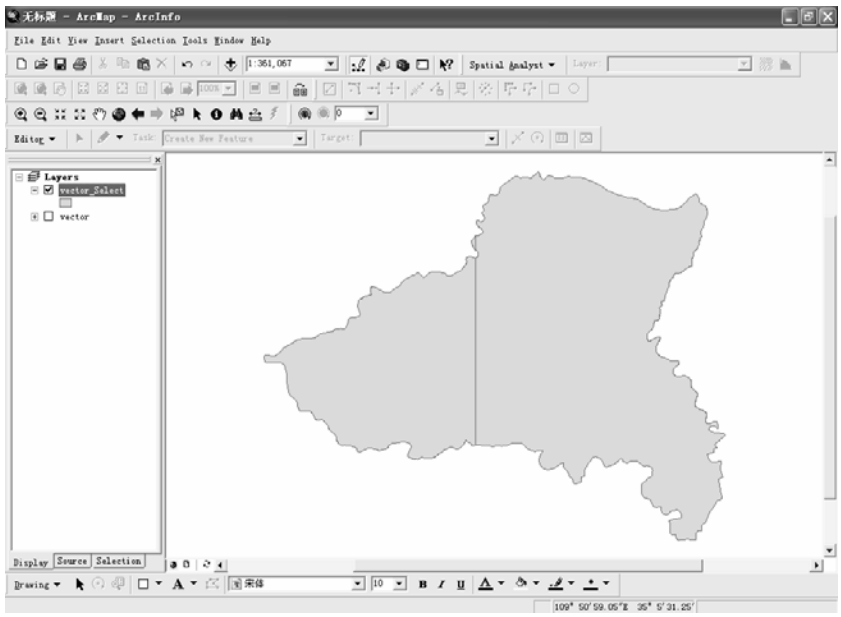


图 3 白水县矢量数据

（2）DEM 数据的拼接

1） 打开白水县横跨的两幅 DEM 数据，DEM1 和 DEM2（图 4）。

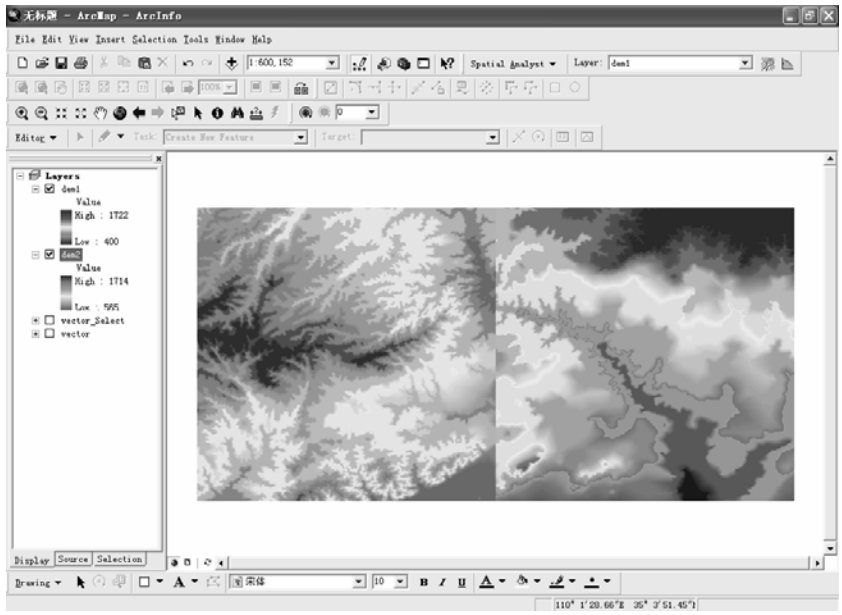


图 4 原始 DEM 数据

2） 利用 Data Management Tools 工具箱，Raster 工具集中的 Mosaic To New Raster 工具进行数据拼接，得到拼接结果 DEM（图 5）。其中，Cellsize 是默认状态，则结果数据与原始数据的栅格大小一致。因为原始数据类型为 16_BIT_UNSIGNED，

所以在 Pixel type 窗口选择该类型。

A. 展开 Data Management Tools 工具箱，打开 Raster 工具集，双击 Mosaic To New Raster，打开 Mosaic To New Raster 对话框。

B. 在 Input Rasters 文本框中选择输入 DEM1 和 DEM2。

C. 在 Output Location 文本框键入输出数据存储的位置“E：/ChP4/Ex1”。

D. 在 Raster dataset name with extension 文本框设置输出数据的名称“DEM”。

E. 在 Pixel type 可选窗口，设置输出数据栅格的类型为 16_bit_UNSIGNED。

F. 在 Mosaic Mothod 可选窗口，确定镶嵌重叠部分的方法，本次拼接方法选择 MEAN，表示重叠部分的结果数据取重叠栅格的平均值。

G. 单击 OK 按钮，执行 Mosaic To New Raster 操作。

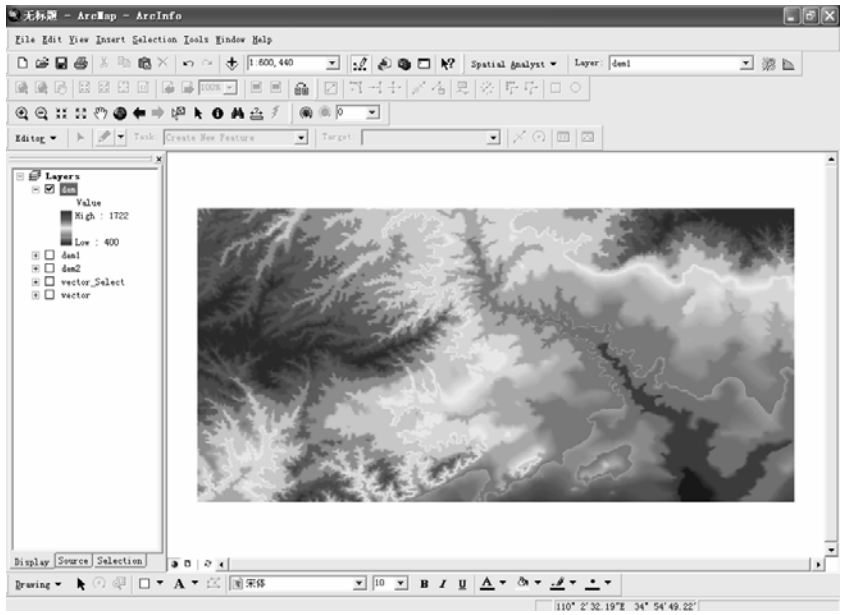


图 5 DEM 拼接结果

（3）白水县 DEM 的裁切

利用 Spatial Analyst Tools 工具箱，Extraction 工具集中的 Extract by Mask 工具，以白水县矢量数据裁切拼接的 DEM 数据，获取白水县 DEM（图 6）。从图 6 下面状态栏的坐标可以看出，白水县的 DEM 是以地理坐标系统显示的，为了便于量算以及与其它数据叠合分析，应该把地理坐标系统转换为投影坐标系统。

1) 展开 Spatial Analyst Tools 工具箱，打开 Extraction 工具集，双击 Extract by Mask，打开 Extract by Mask 对话框。

2) 在 Input raster 文本框中选择输入需要裁切的栅格数据“E：/ChP4/Ex1/DEM”。

3) 在 Input raster or feature mask data 文本框定义进行裁切数据“E：/ChP4/Ex1/vector_Select”。

4) 在 Output raster 文本框键入输出的数据的路径与名称“E:/ChP4/Ex1/extract_dem”。

5) 单击 OK 按钮，执行 Extract by Mask 操作。

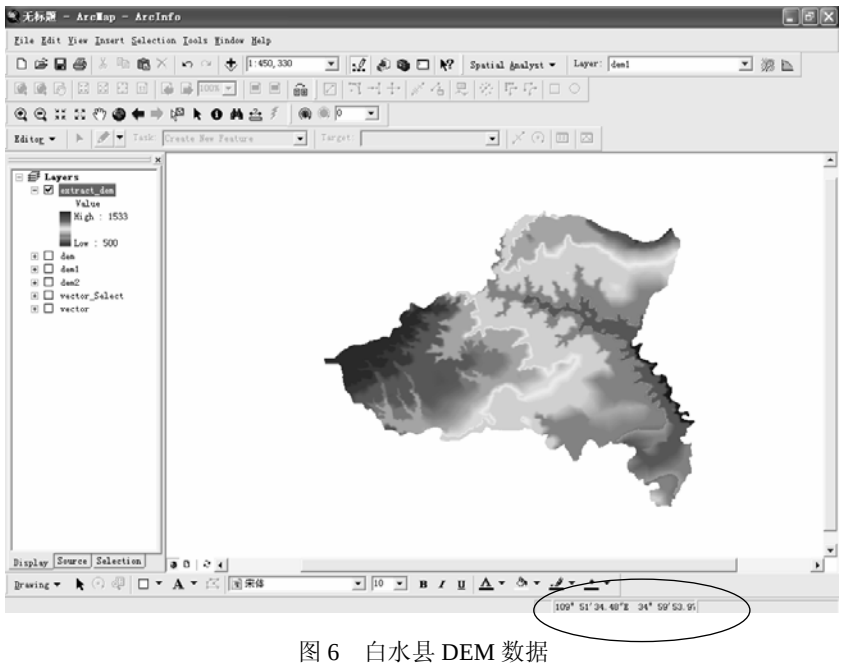


图 6 白水县 DEM 数据

（4）白水县 DEM 的投影变换

利用 Data Management Tools 工具箱，Projections and Transformations 中的 Raster 工具集，选择其中的 Project Raster 工具，进行白水县 DEM 的投影变换。我国大中比例尺地形图规定采用以克拉索夫斯基椭球体元素计算的高斯—克吕格投影。因此，投影方式选择 Xian 1980 GK Zone 19.prj（图 7），即为高斯—克吕格投影，西安 1980 大地基准，中央经线为 111°。转换结果如图 8 所示，从下面状态栏的坐标可以看出，白水县的 DEM 已转换为平面直角坐标显示。

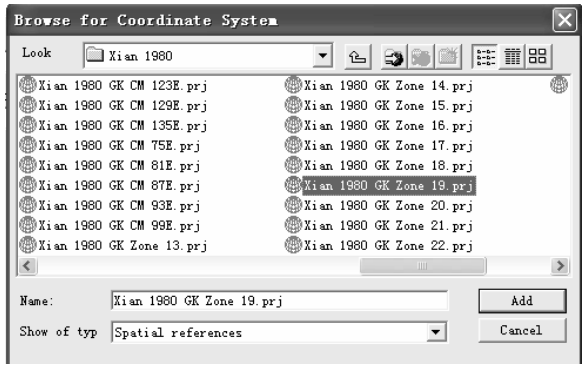


图 7 投影坐标系统的选择

（1） 展开 Data Management Tools 工具箱，打开 Projections and Transformations 中的 Raster 工具集，双击 Project Raster，打开 Project Raster 对话框。

（2） 在 Input raster 文本框中选择输入进行投影变换的栅格数据“E：/ChP4/Ex1/extract_dem”。

（3） 在 Output raster 文本框键入输出的栅格数据的路径与名称 E：

/ChP4/Ex1/Result/project_dem”。

（4） 单击 Output coordinate system 文本框旁边的图标，打开 Spatial Reference 属性对话框，单击 Select 按钮，打开 Browe for Coordinate System 对话框，选择 Xian 1980 GK Zone 19.prj 投影。

（5） Resampling technique 是选择栅格数据在新的投影类型下的重采样方式，选择 NEAREST。

（6） 单击 OK 按钮，执行投影变换。

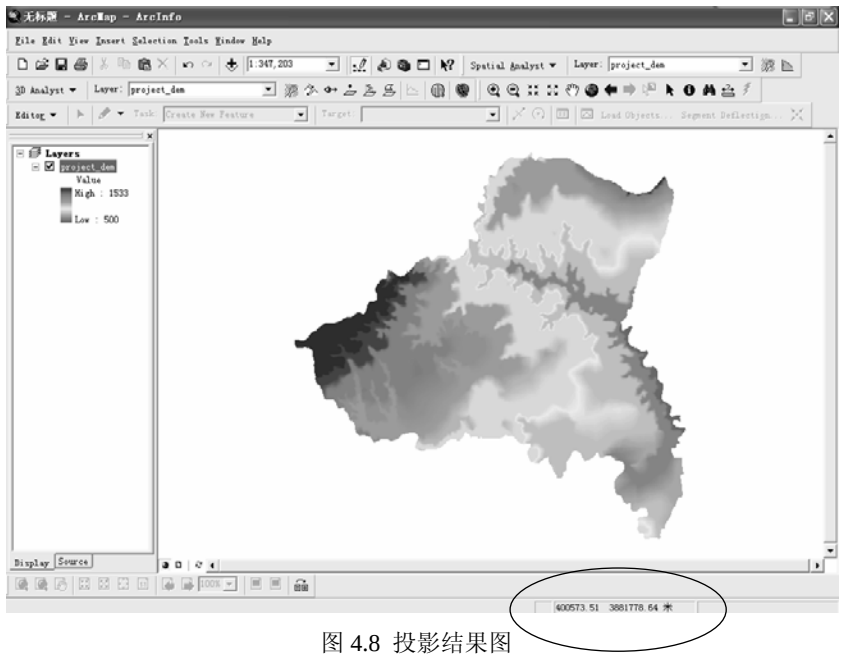


图 4.8 投影结果图