

2012 级校内实训小学期实践教学技术文档

第一章 数据准备

要求:

所有的数据放在 E 盘，每个学生只能一个文件夹；

1.1 现有数据

.tif 格式的 1:5 万标准分幅地形图影像（如 9-50-141-乙（滁县）.tif）。

1.2 建立文件夹及拷贝数据

在 E 盘根目录下创建文件夹，并以“图符号_姓名”命名该文件夹，并在其下面建立 Raster 和 Vector 文件夹，如图 1.1。

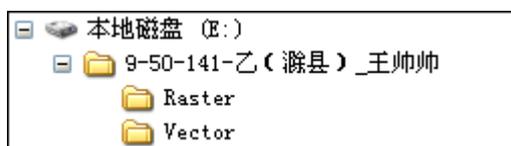


图 1-1

从指定机位将自己分得的 1:5 万标准分幅地形图影像拷贝到上一步创建的目录中的 Raster 文件夹下，如图 1-2 所示。

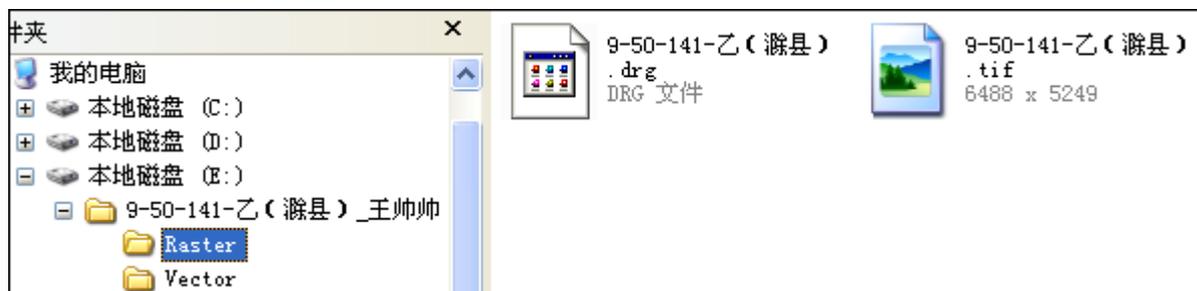


图 1-2

第二章 地形图影像配准

2.1 加载数据和影像配准工具

打开 ArcMap，在工具条上单击右键，在弹出的工具栏选框中，添加“Georeferencing”工具栏，如图 2-1，并在“Tool->Extentions”下查看该工具是否激活。

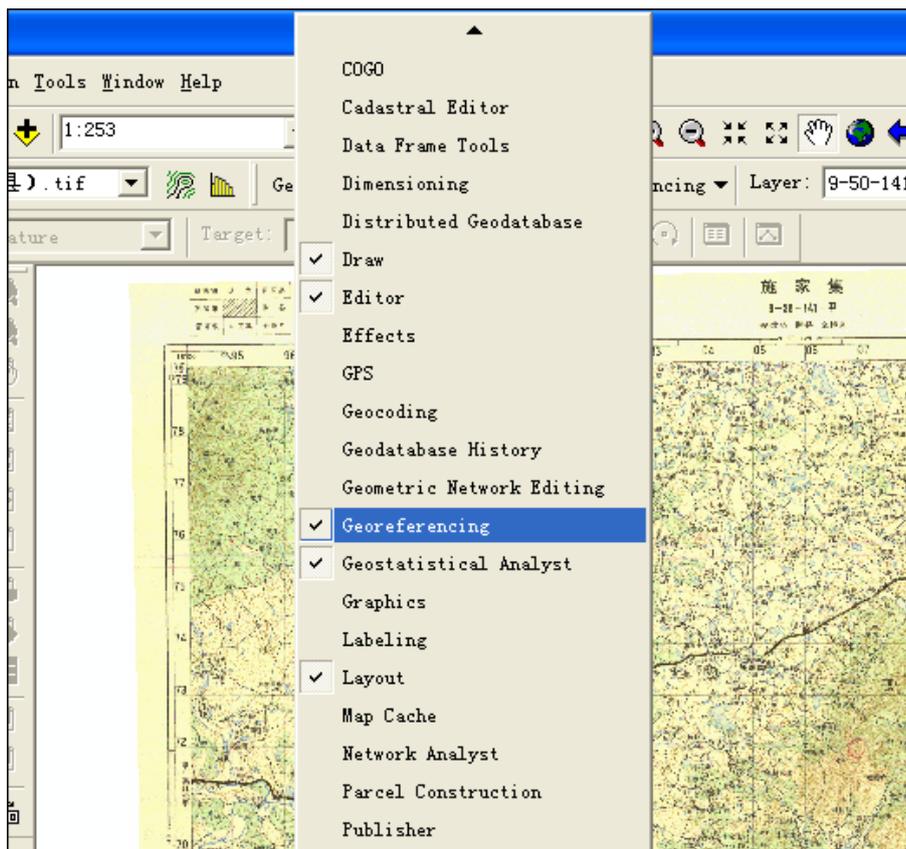


图 2-1

把需要进行配准的影像—9-50-141-乙（滁县）.tif 添加到 ArcMap 中，会发现“影像配准”工具栏中的工具被激活，如图 2-2。

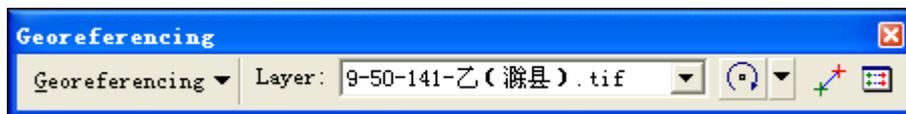


图 2-2

2.2 输入控制点

在配准中需要获取一些特殊点的坐标。通过读图，可以得到一些控件点——公里网格的交点，从图中均匀的选取 4 个点，且这些点能够均匀分布。

- 在“Georeferencing”工具栏上，点击“Add Control Points”按钮。
- 使用该工具在影像上找一个控制点单击左键，单击鼠标右键，在弹出菜单中单击“Input X and Y”命令（如图 2-3），弹出对话框，输入该点实际的坐标位置（如图 2-4）。

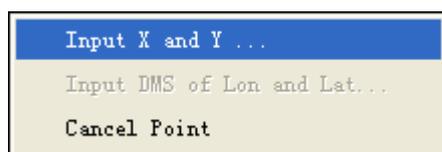


图 2-3

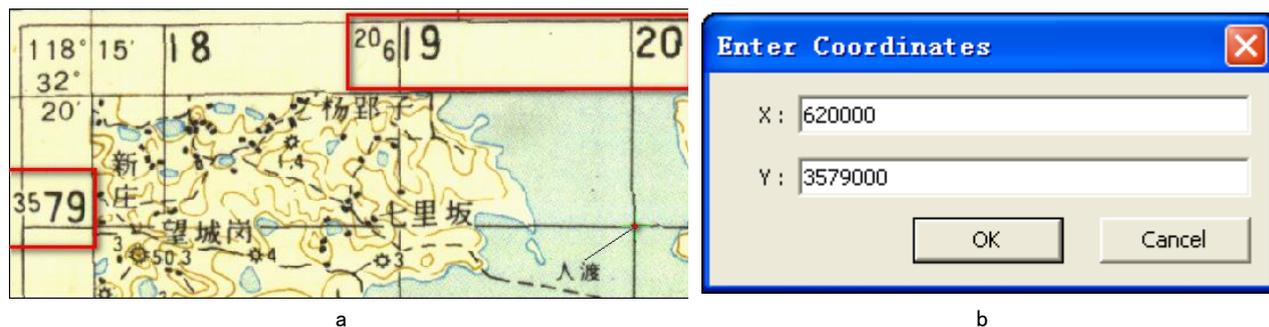


图 2-4

注：图中的 X 坐标无需加条带号，如本例中的 20。

- 用相同的方法，在影像上增加多个控制点（大于个），输入它们的实际坐标。点击

“Georeferencing” 工具栏上的 “View Link Table” 按钮 。

注意：在连接表对话框中点击 “save” 按钮，可以将当前的控制点保存为磁盘上的文件，以备使用。

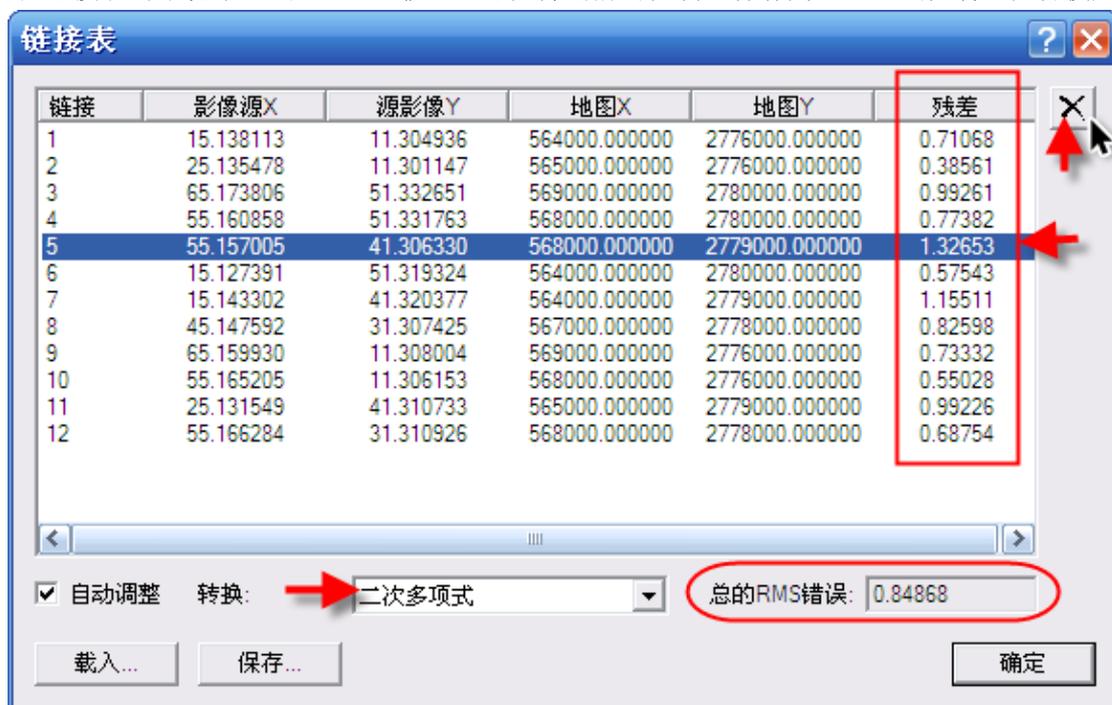


图 2-5

检查控制点的残差和 RMS，删除残差特别大的控制点并重新选取控制点。转换方式设定为 “二次多项式”

2.3 更新参考

增加所有控制点，并检查均方差（RMS）后，在 “Georeferencing” 菜单下，点击 “Update Georeferencing”，如图 2-6。

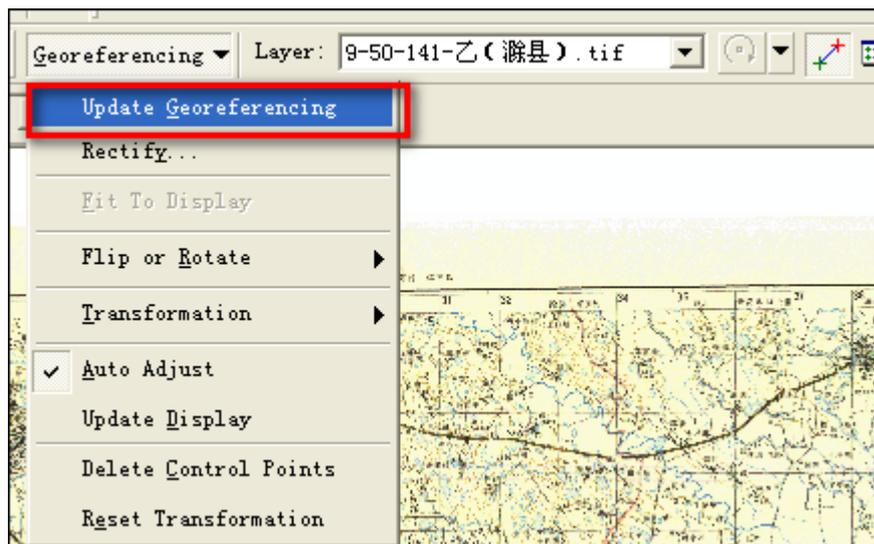


图 2-6

2.4 为校正后影像赋投影

打开 ArcCatalog，找到自己所建的文件夹（如果找不到，可执行以下步骤：打开 ArcCatalog，在 Catalog 上右击选择 Connection Folder，如图 2-7，弹出 Connect to Folder 对话框，选中所找文件夹，点击确定）。

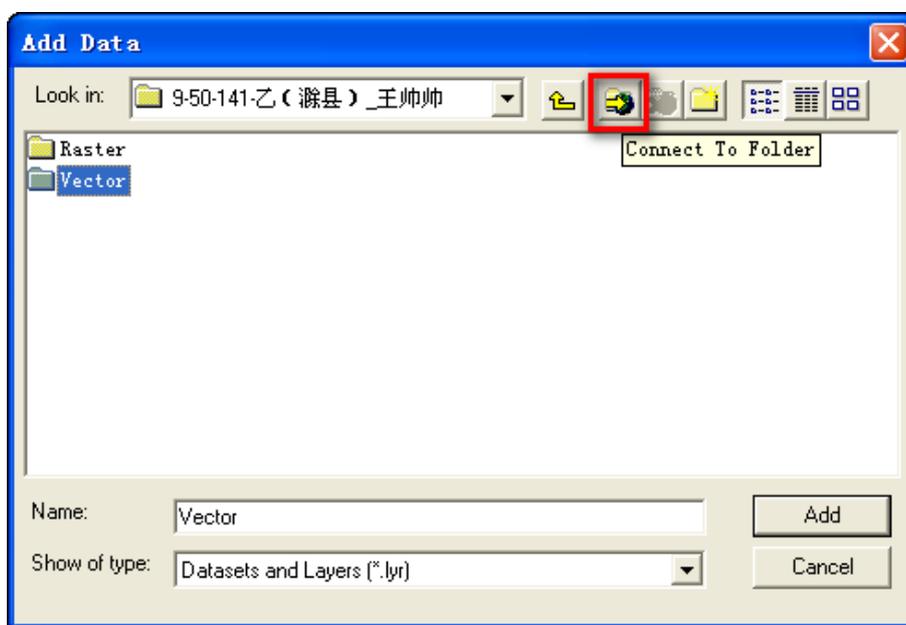


图 2-7

选中校正后的影像，点击鼠标右键，单击“Properties”，弹出对话框，在“Spatial Reference”项单击“Edit”按钮，如图 2-8。

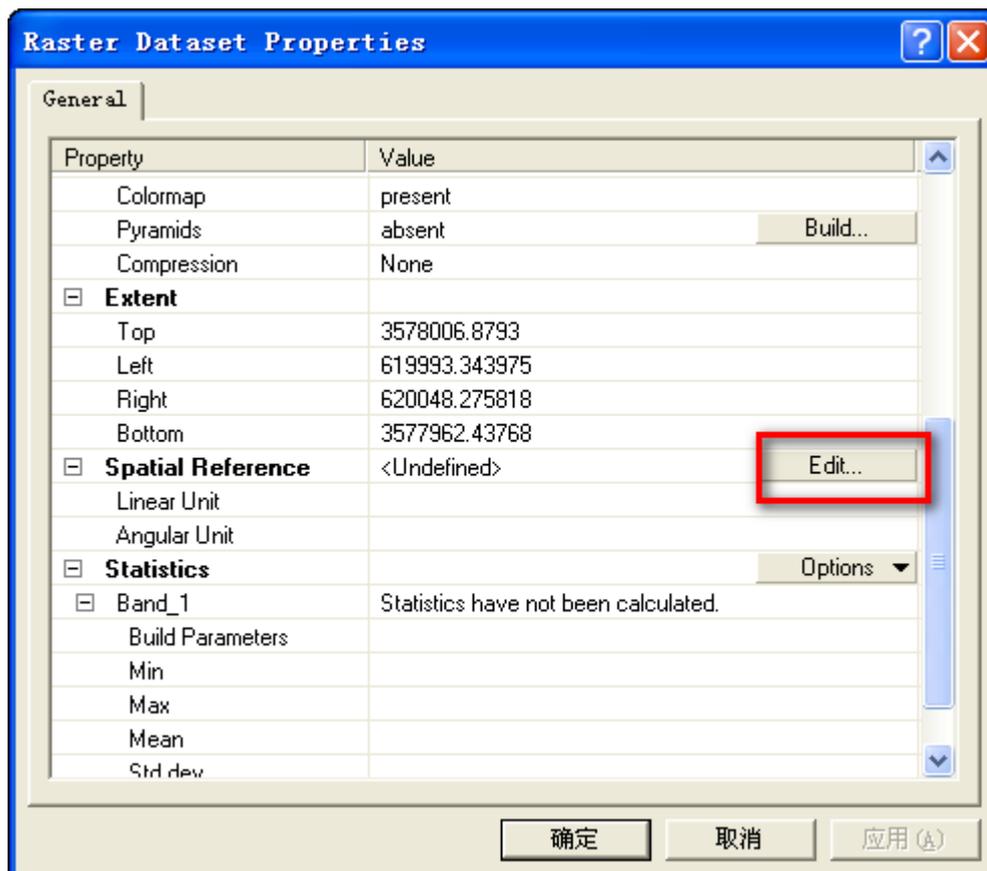


图 2-8

在弹出的对话框中单击“select”按钮，如图 2-9。

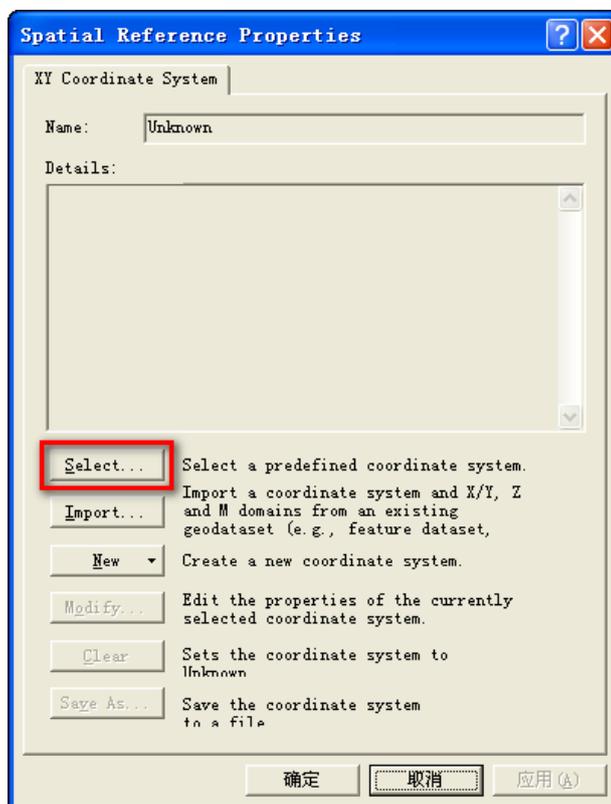


图 2-9

依次执行图 2-10，图 2-11，图 2-12，图 2-13 所示步骤。

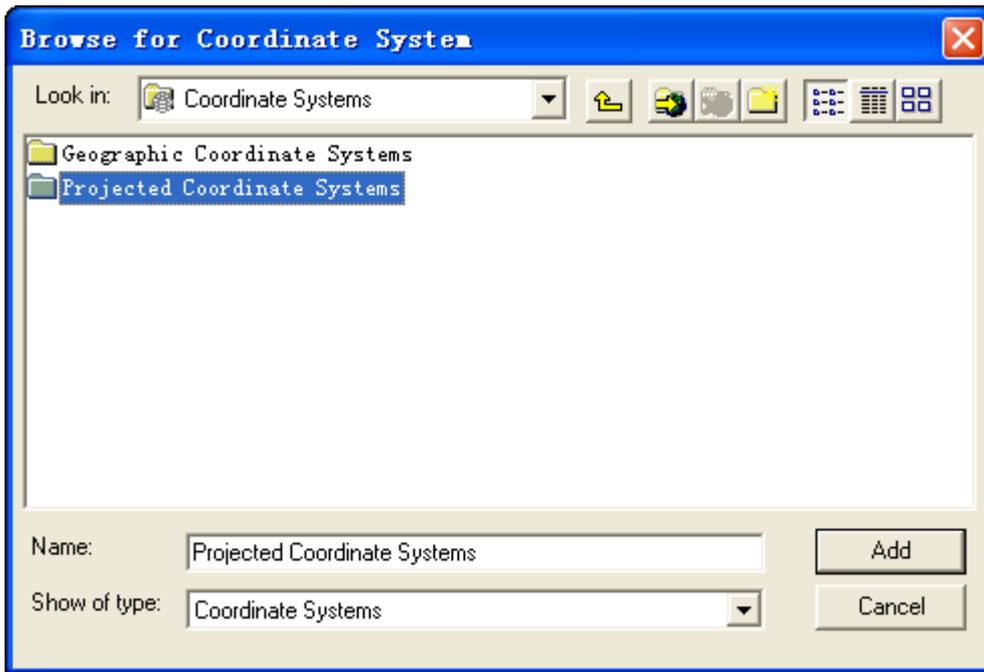


图 2-10

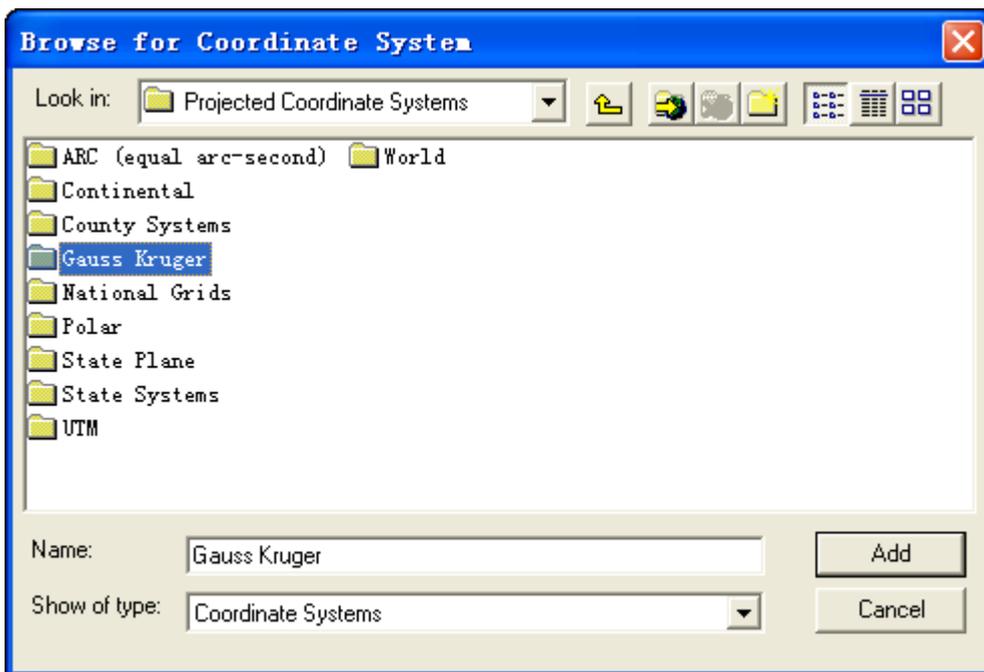


图 2-11

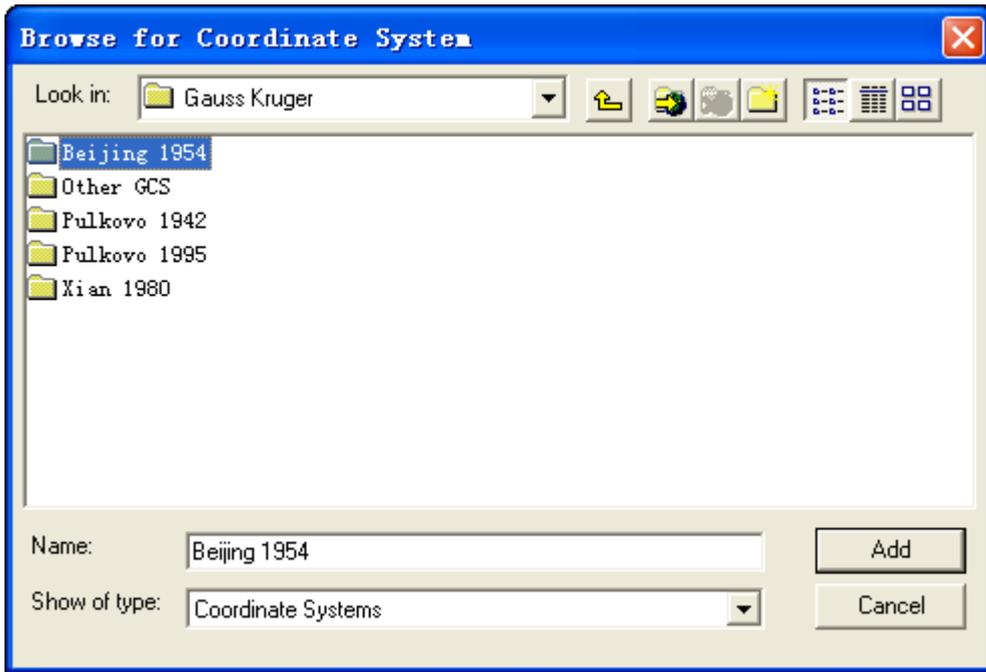


图 2-12

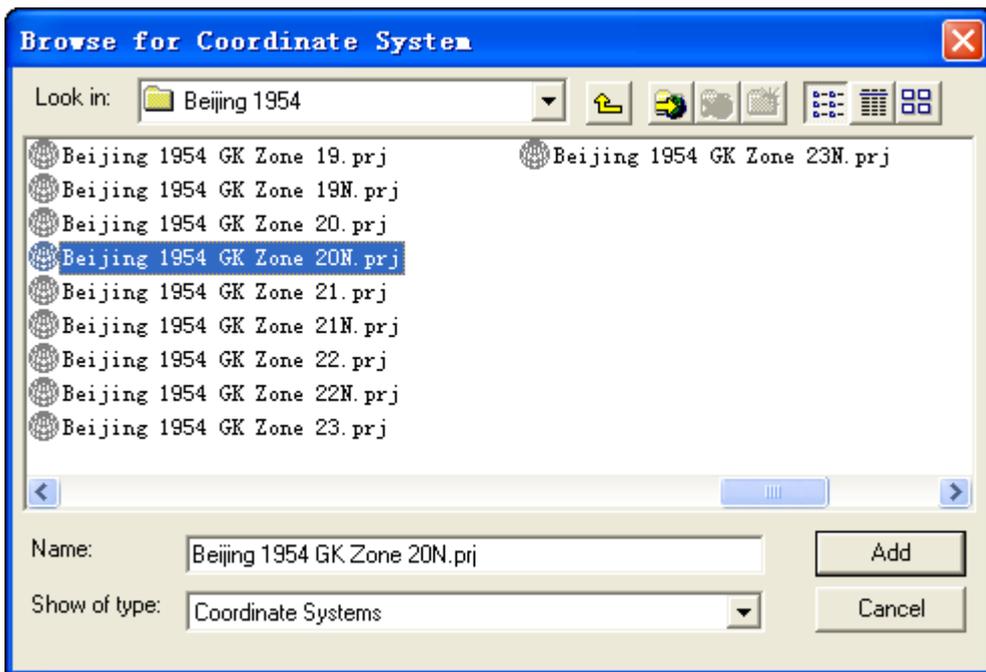


图 2-13

投影的选取依据以下两个信息：条带号和地形图中所载坐标系信息，如图 2-14。



图 2-14

通过上面操作，完成了配准工作，下面将使用这些配准后的影像进行分层矢量化。

第三章 数据采集

本次基础地理数据采集包含以下要素：高程点、地名、水系（水系线，水系面，水系附属设施）、交通（交通线，交通面，交通附属设施）。

3.1 数据库创建

(1) 图幅名称变换

将现有图幅的旧名称转换为新名称步骤如下：



打开共享中的“图幅编号.exe”程序，弹出对话框如图 3-1 所示。



图 3-1

选择单点查询方式，同时向经度、纬度图框中分别填入相应经纬度。经纬度为图幅左下角的经纬度值。如图 3-2。



图 3-2

将经纬度填入后（如图 3-1），单击“新旧图幅编号转换”标签，即得到新的图幅编号，如图 3-3。

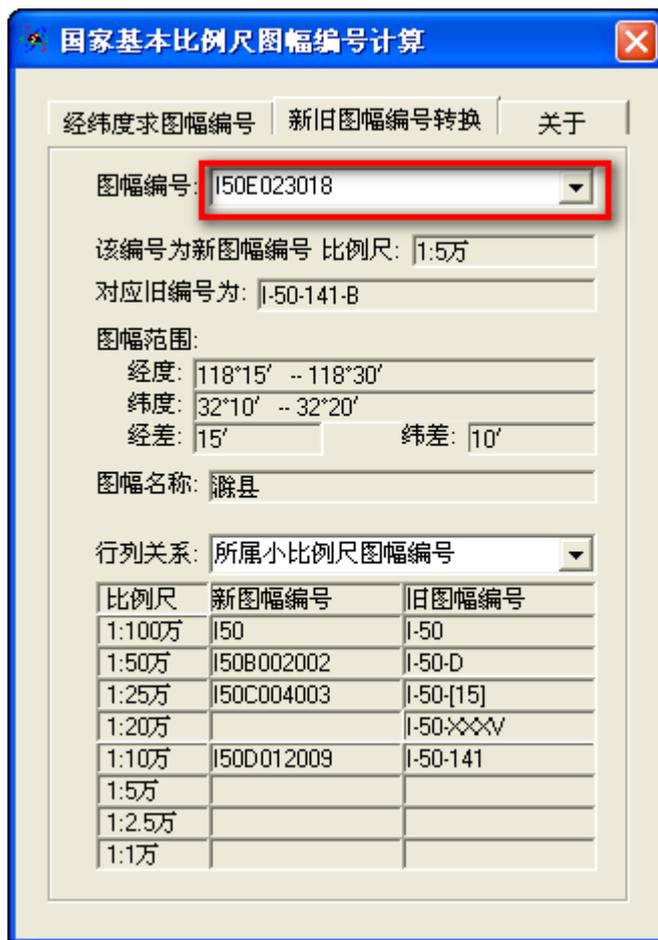


图 3-3

(3) 在 Vector 文件夹下，鼠标右击，在“新建”中，选择“个人 Geodatabase”，如图 3-4。并修改该 Geodatabase 数据库的名称。数据库命名方式为：“新图符号_姓名”，如图 3-5。

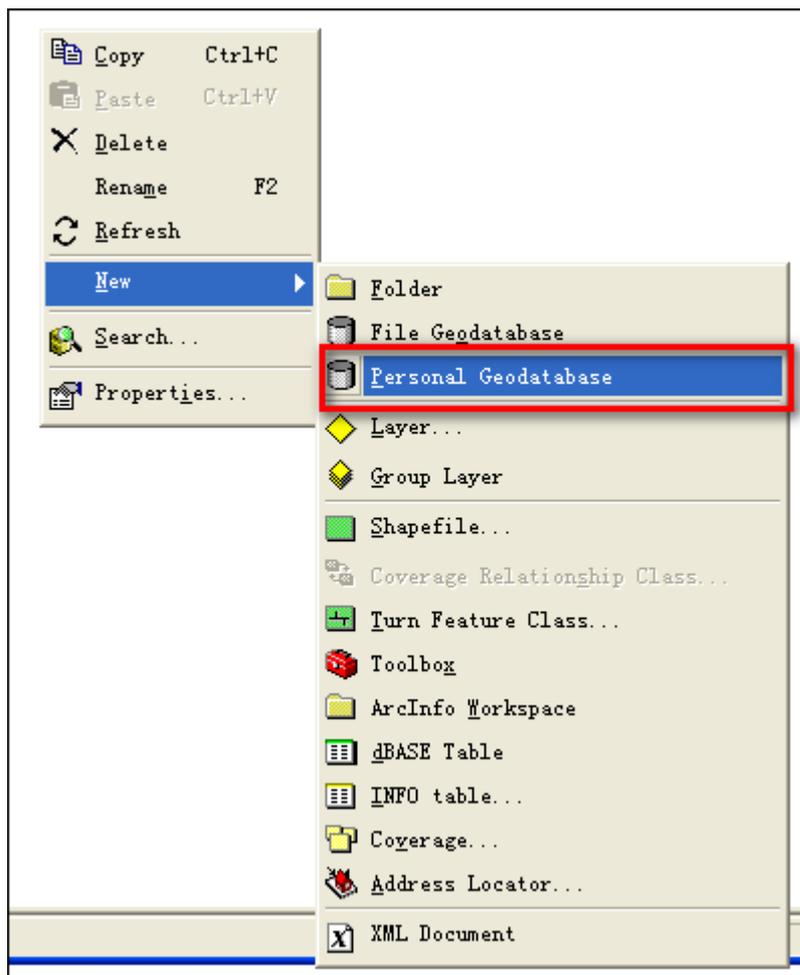


图 3-4

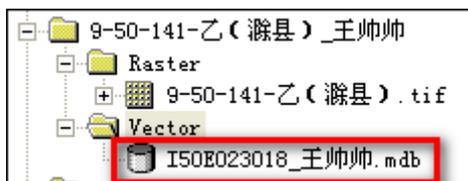


图 3-5

3.2 要素图层创建及数据采集

3.2 高程点和地名采集

分别建立高程点要素图层和地名要素图层，图层名称、字段名字及类型如下：

表 2-1

要素	命名	类型	字段名称	字段类型
高程点	I50E023018_Terlk_P	Point	Elev	double
			Code	Short Integer
地名	I50E023018_Residen_P	Point	Name	Text

下面以创建高程点图层为例进行介绍。

在个人 Geodatabase 中，鼠标右击，在“新建”中选择“要素类”，命名以表 2-1 中为准，如图 3-6。

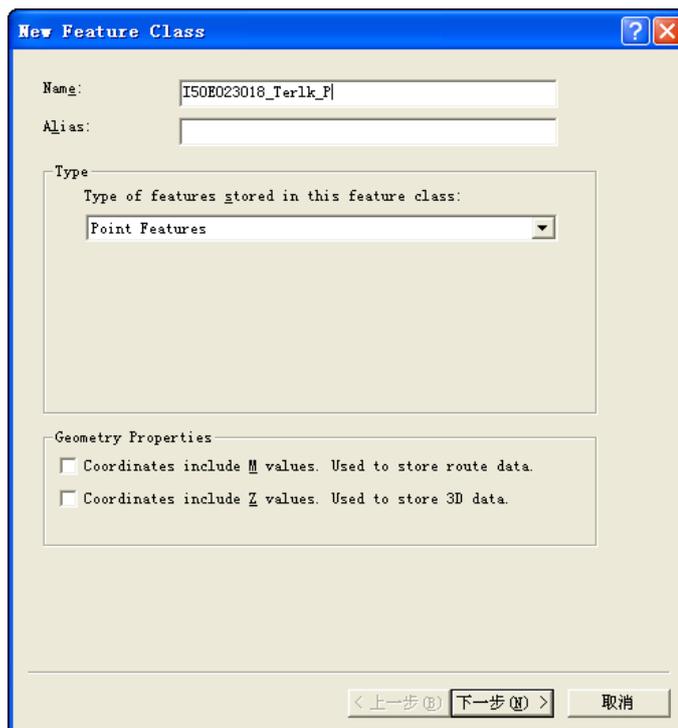


图 3-6

单击“下一步”按钮，在弹出的对话框中，单击“Import”按钮，如图 3-7。

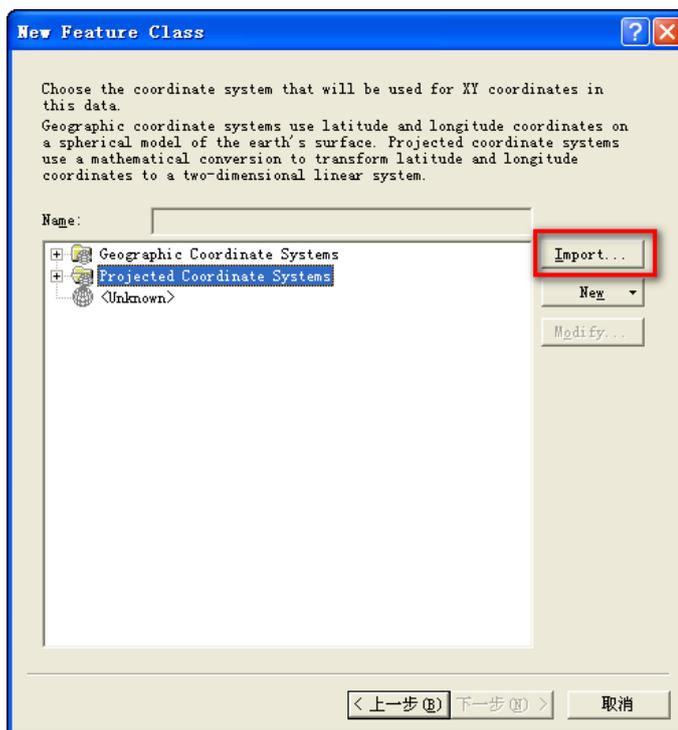


图 3-7

在弹出的对话框中选中已经校正好的影像，并点击“Add”按钮，如图 3-8。



图 3-8

在如图 3-9 所示窗口中设置该图层的字段。

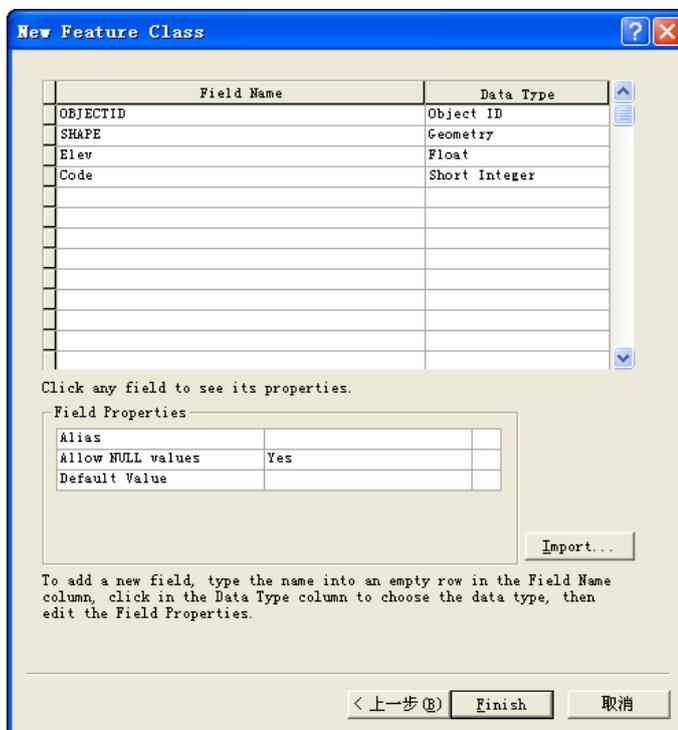


图 3-9

后面步骤以为默认设置为准，直到结束。

具体操作过程参考“6 高程点和地名数据采集”视频。其中地名采集时，如视频所示采集地名的左下角点。

3.3 水系数据采集

3.3.1 要素图层创建

在水系数据中需要创建的要素图层的名称、字段名称及类型如表 3-2 所示：

表 3-2

要素	命名	类型	字段名称	字段类型
水系面	I50E023018_SX_G	Polygon	分类代码	Text (20)
			名称	Text (20)
水系线	I50E023018_SX_L	Polyline	分类代码	Text (20)
			名称	Text (20)
水系附属设施	I50E023018_SXFS_L	Polyline	分类代码	Text (20)
			名称	Text (20)

首先，在 Geodatabase 数据库中创建“water”要素集，如图 3-10。

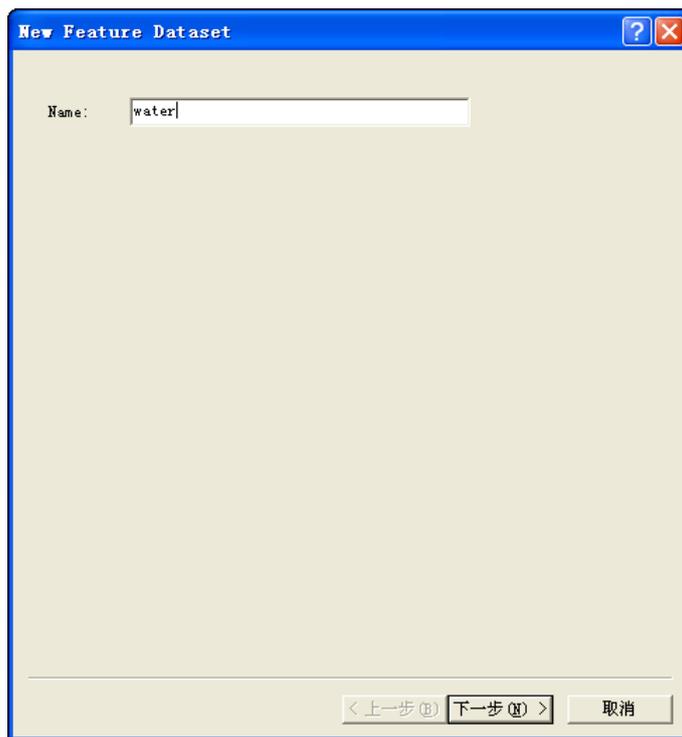


图 3-10

单击“下一步”按钮，，在弹出的对话框中，单击“Import”按钮，如图 3-11。

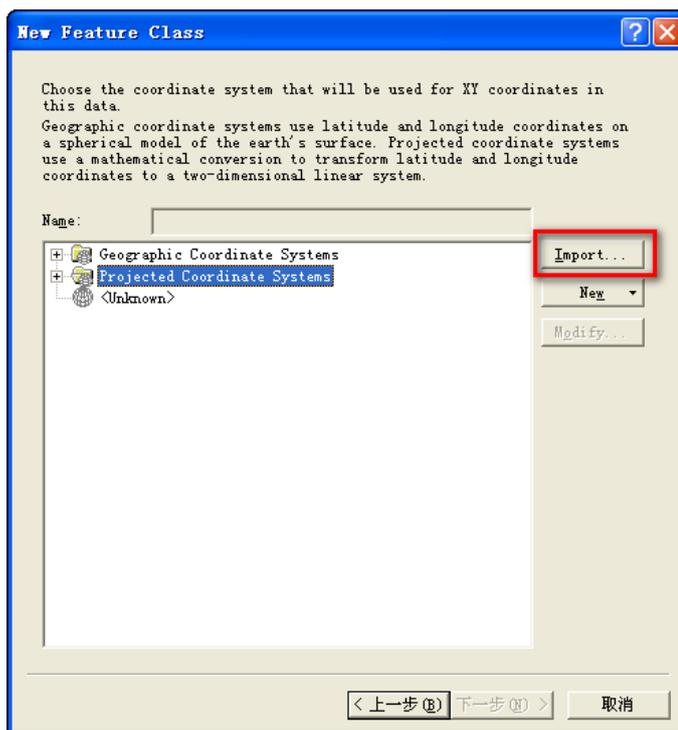


图 3-11

在弹出的对话框中选中已经校正好的影像，并点击“Add”按钮，如图 3-12。

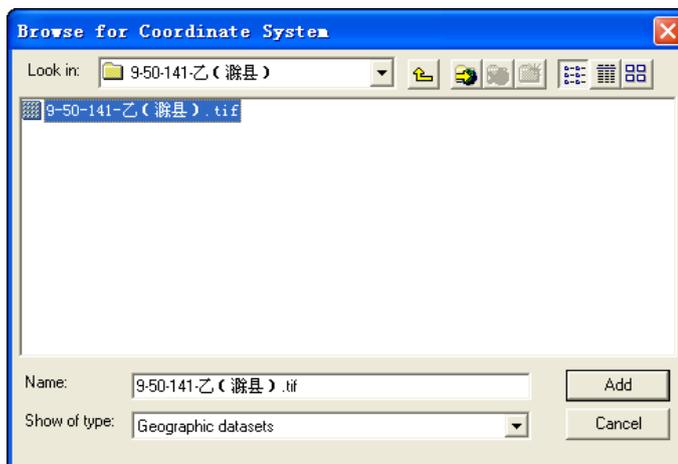


图 3-12

后面步骤以为默认设置为准，直到结束。

在该要素集中，以表 3-2 为准，创建相应的要素图层，具体步骤参照 3.2（注在要素集中创建要素层不需要赋投影）。创建好的图层如图 3-13 所示。

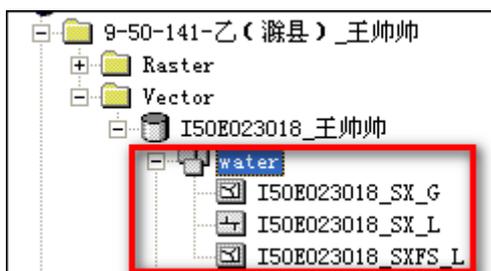


图 3-13

3.3.2 水系面（面）

(1) 水系面（面）采集

说明：河流、湖泊、沟渠、水库、池塘等采用面要素表示。

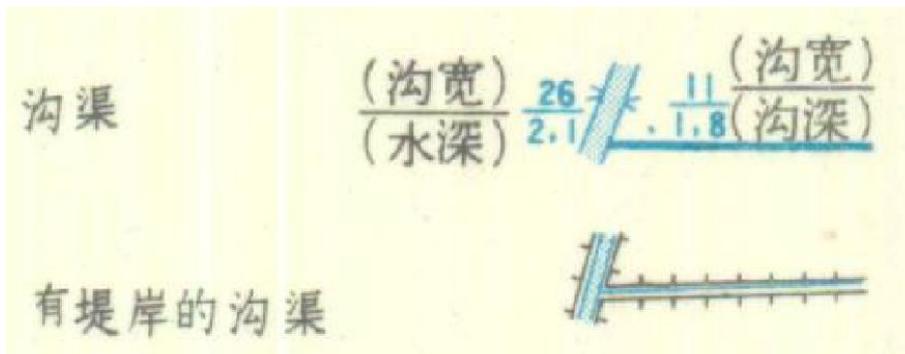


图 3-12 沟渠图例

河流构面的原则：

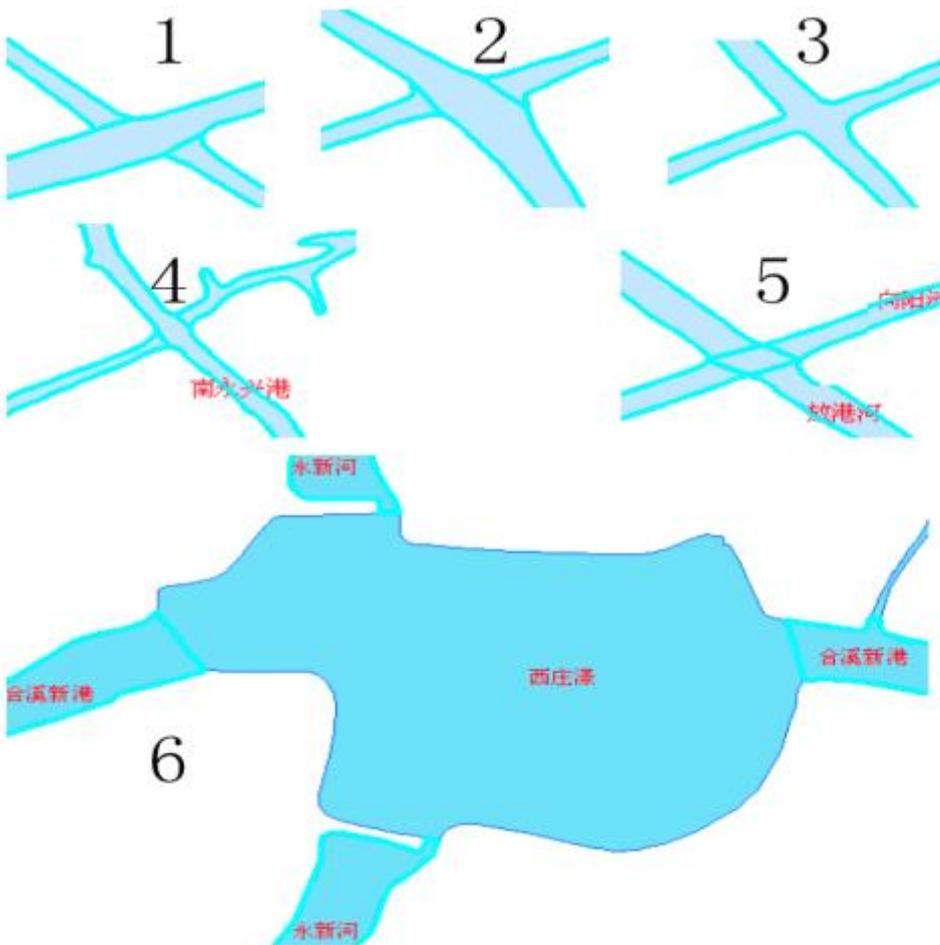


图 3-13

(2) 水系面质检

按照视频中的“创建拓扑 2”中的方法为水系面图层构建拓扑，不同的是在选择拓扑规则时选择

“Must not overlap”，创建后如下图所示。

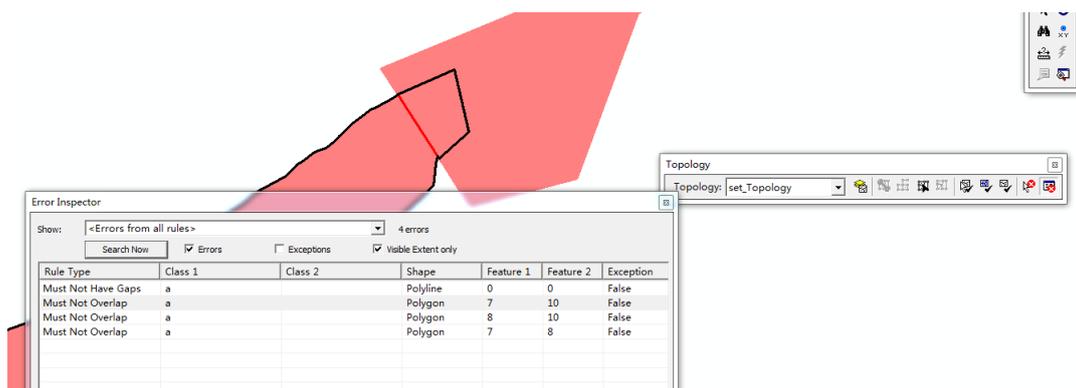


图 3-14

参照“拓扑错误修改 3”视频进行拓扑错误修改。

基本方法如图 3-15，图 3-16 所示，右击 Must Not Overlap 选择 Merge 进行修改。

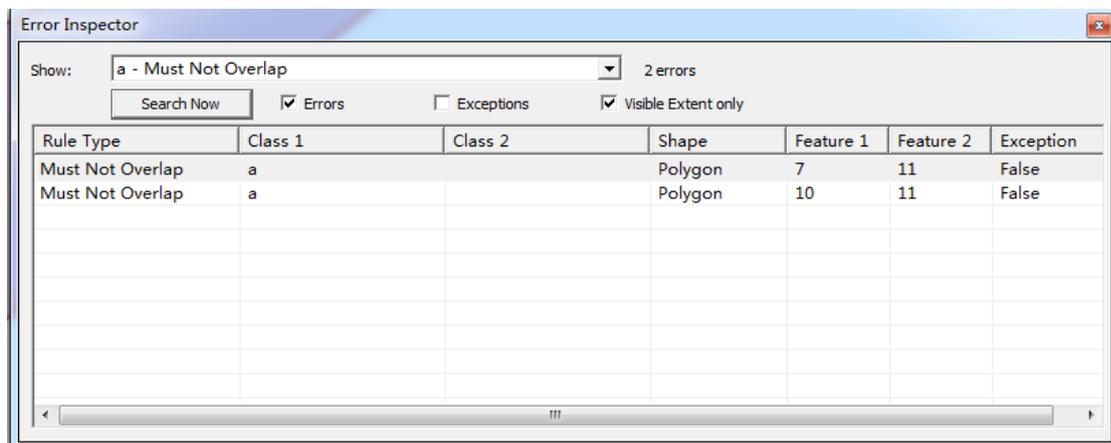


图 3-15

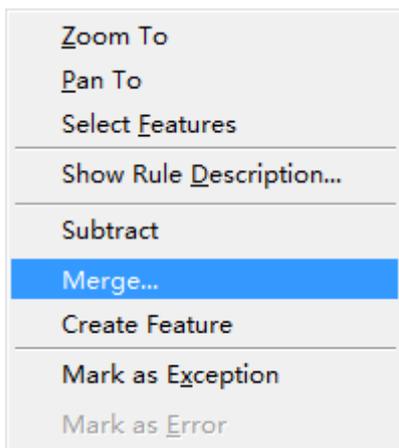


图 3-16

在弹出的 Merge 窗口中，选中正确的要素，如图 3-17 中的 a-11 为正确的，点击选中后，按 OK 按钮，完成拓扑修改。

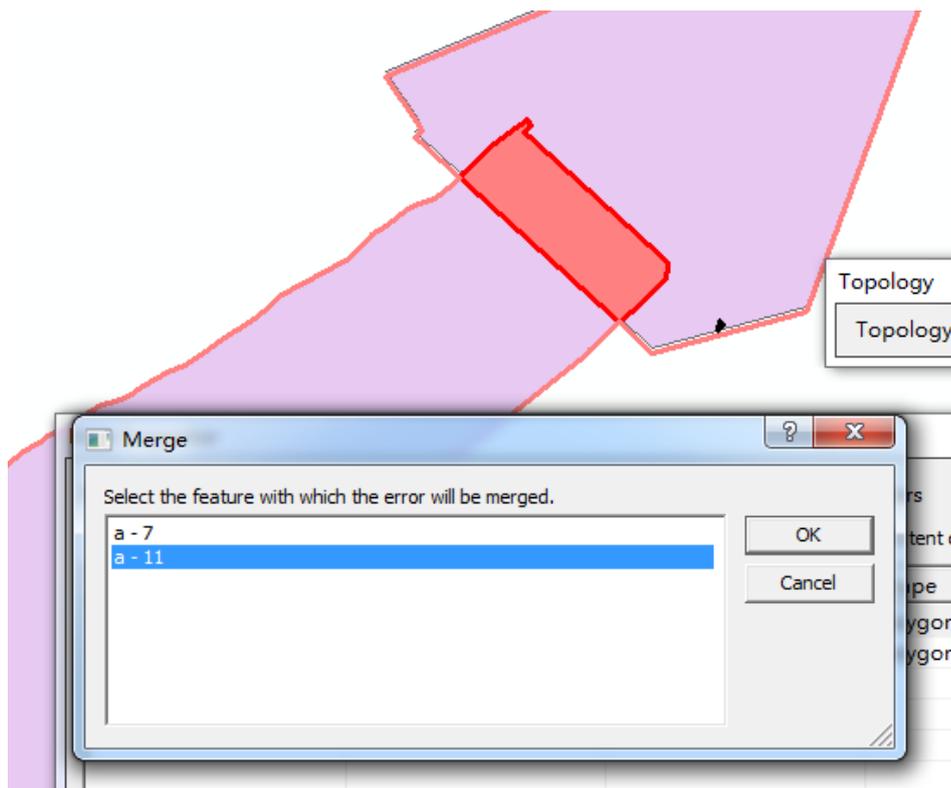


图 3-17

3.3.3 水系线（线）

（1）水系线数据的采集

说明：宽度小于 5mm 时用线表示。

采集步骤：参考等高线采集方法进行采集。

水系采集时要注意：

1 开启捕捉时，只设置对节点的捕捉，如下图所示：



图 3-18

2 在采集过程中，注意在河流与河流的交汇处，留有节点。如下图所示：

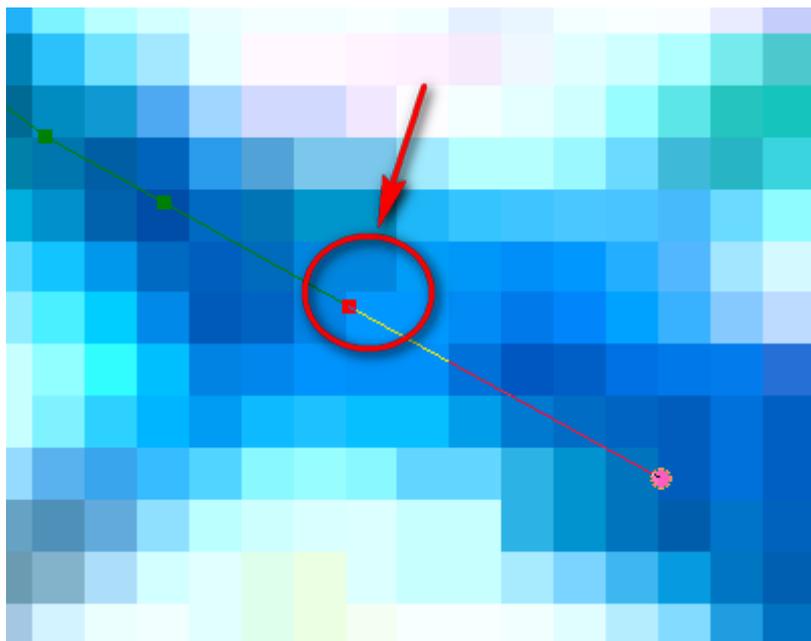


图 3-19

3 采集后，对数据做 Smooth 处理，方法参考具体操作步骤参见视频“Dissolve 处理”。将 Dissolve 改称 Smooth 命令，其他步骤与 Dissolve 一致。。

(2) 水系线质检

完成水系线采集后，需要检查河流线与线及与河流面的连接处是否连接且有公共节点。如果没有节点，手动添加节点后进行连接。 检查如下两种情况：

水系线和水系面要求在连接处有一个公共节点，如图 3-20 所示：

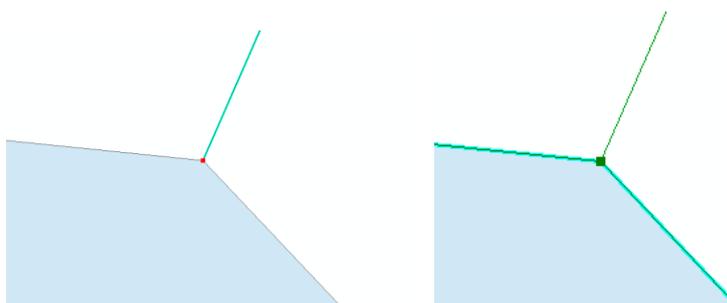


图 3-20

对于河流和河流线相交的情况，需要线线相交的地方有一个公共节点，如图 3-21。



图 3-21

3.3.4 水系附属设施（线）

水系注意：水系附属设施采集拦水坝、水闸、滚水坝的带有形状的一端。如图 3-22 所示标有红色的一端。

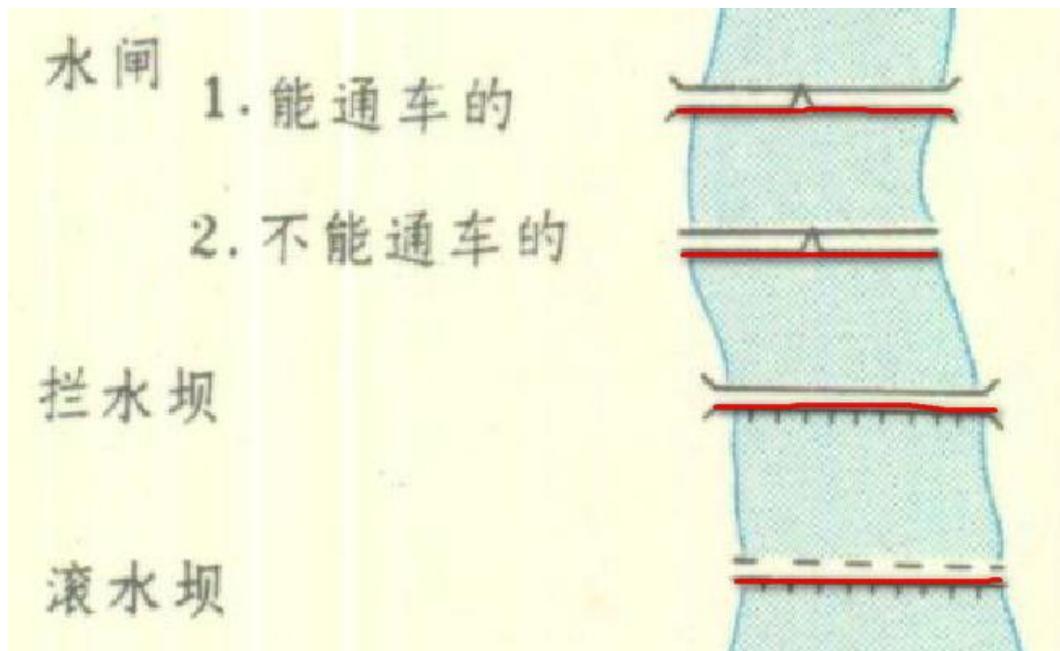


图 3-22

3.3.5 水系属性“分类代码”字段相关内容

表 3-3

类型	代码	图例
河流	21000	
运河、渠道	22000	
湖泊	23000	
能通车的水闸	24061	
不能通车的水闸	24062	
滚水坝	24070	
拦水坝	24080	

3.4 交通数据采集

3.3.1 要素图层创建

在交通数据中需要创建的要素图层的名称、字段名称及类型如表 3-4 所示：

表 3-4

要素	命名	类型	字段名称	字段类型
交通面	I50E023018_JT_G	Polyline	分类代码	Text (20)
			名称	Text (20)
交通线	I50E023018_JT_L	Polyline	分类代码	Text (20)
			名称	Text (20)
交通附属设施	I50E023018_JTFS_L	Polyline	分类代码	Text (20)
			名称	Text (20)

创建交通数据要素集的过程可参照 3.3.1，以表 3-4 为准，创建该要素集中的要素图层。创建好的图层如图 3-23 所示。



图 3-23

3.4.2 交通面

(1) 在 I50E023018_JT_G 要素图层中，完成公路一边的采集。

注意：在采集公路一边时，始终保持公路面在你采集前进方向的左侧。图例如下：



图 3-24

对采集完成的线图层构建缓冲区 (buffer) 处理，生成一个面状的交通面图层。

(2) 打开 toolbox，找到 buffer 工具。

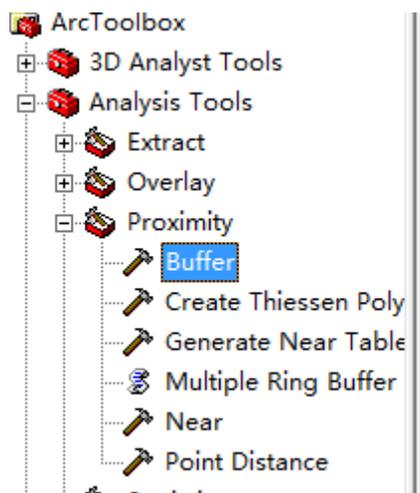


图 3-25

(3) 打开 buffer 工具后，输入采集完成的公路线图层 I50E023018_JT_G，将输出图层命名为 I50E023018_JT_A（即将输入图层名称中的 G 替换为 A），所在位置与输入图层在同在 traffic 目录下，设置缓冲范围为 10 米，缓冲方向为左，（在实际操作时，如果道路在前进方向的左侧选择左，如果道路在前进方向的右时，选择右），点击“OK”，完成面状公路的生成，具体设置如图 3-26 所示。

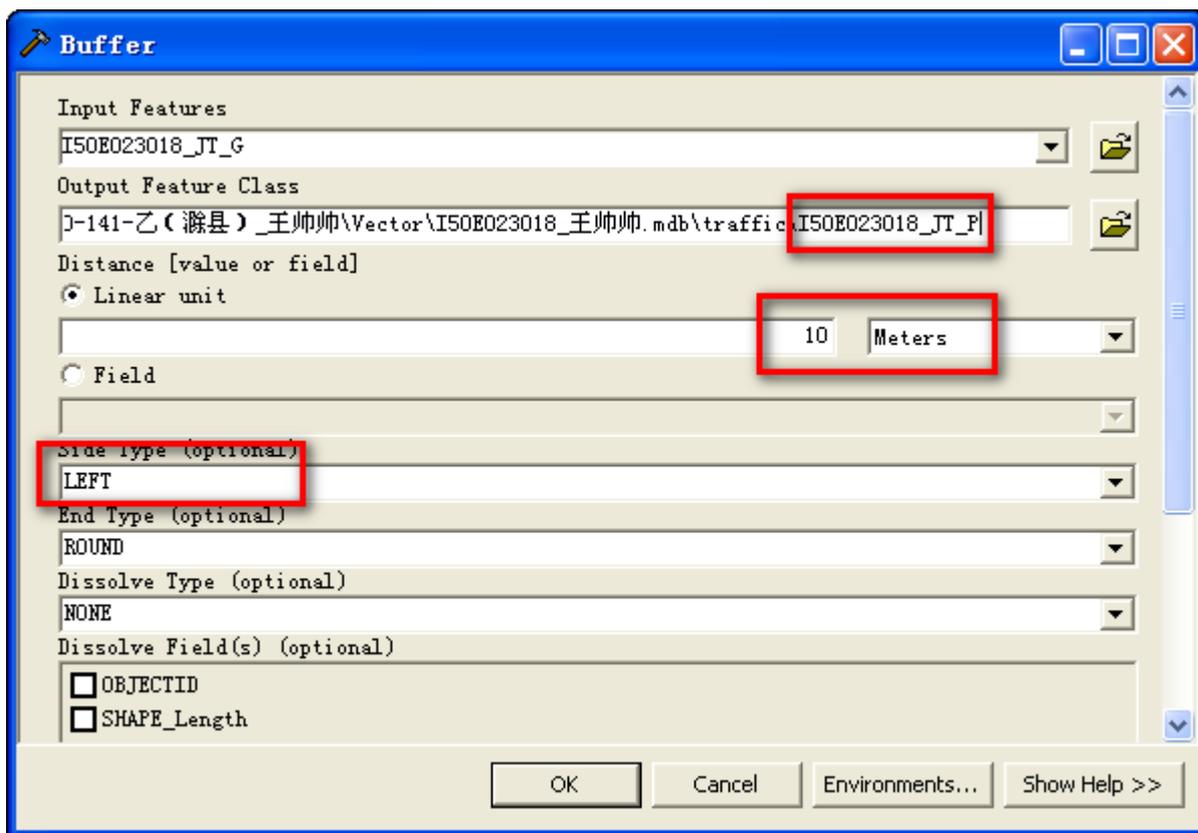


图 3-26

(4) 缓冲结果，如图 3-27 所示。

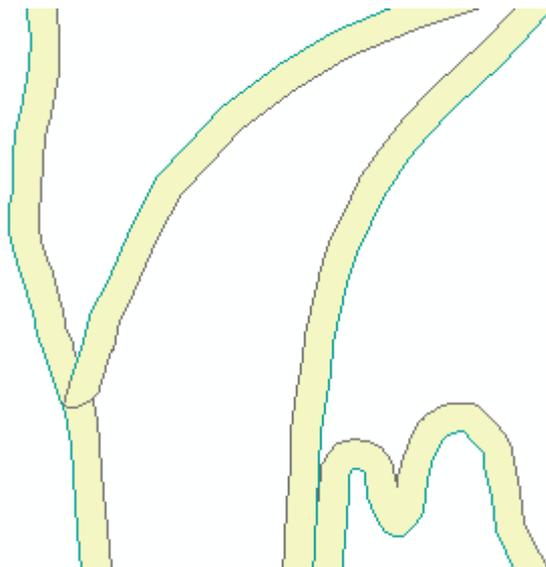


图 3-27

(5) 对面状公路进行拓扑检查，与水系面一样。在进行拓扑改错时，原则与水系面一致。

3.4.3 交通线

采集要求与水系线采集要求相同，要求线与线、线与面的连接处有节点。

3.4.4 交通附属设施

说明：人行桥采集时，人行桥用一条线表示，车行桥根据桥原始情况分别绘制两边后 Merge 成一条线，双层桥采集桥的里侧，采集两侧后同样进行 Merge 处理成一条线。车行桥和双层桥图形一致，在属性字段的代码是分别表示的。

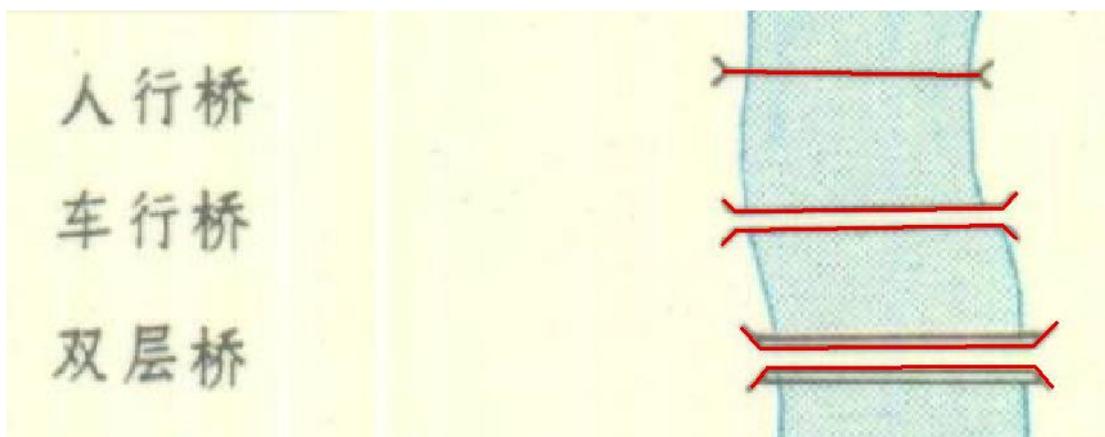
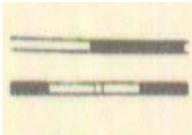
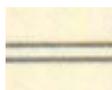
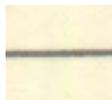
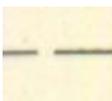
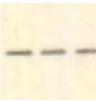
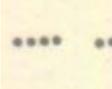
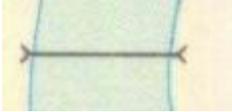


图 3-28

3.4.5 交通“分类代码”属性字段相关内容

表 3-5

类型	代码	图例
铁路	41000	
公路	42000	
简易公路	42080	
大车路	42110	
乡村路	42120	
小路	42130	
时令路、无定路	42140	
人行桥	43050	
车行桥、双层桥	43000	

3.5 提交成果

将以上图层要素采集并质检完毕，最终提交成果如图 3-29 所示。

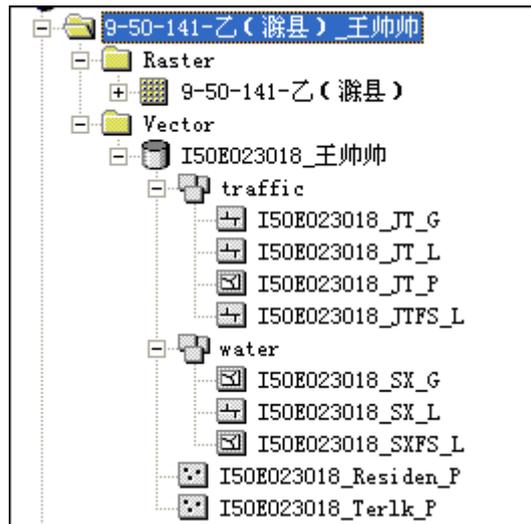


图 3-29