

## 实验一 数据库的创建与编辑

专业： 地理信息科学 学号： 109092023XXX 姓名： 许愿

实验类型： 验证性实验

实验目的：

通过以扫描地图为底图，手动数字化洪濂镇土地利用现状图的土地利用类型（土地利用类型按照图例中显示），从而掌握一个区域数据库建设、编辑、拓扑重建的过程。

1. ArcMap 栅格图像的地理配准
2. ArcCatalog 数据库创建
3. 掌握 ArcMap 编辑与拓扑关系

实验数据：

1. 350583113TDLYXZT. jpg 洪濂镇土地利用总体规划底图
2. 洪濂镇界. shp

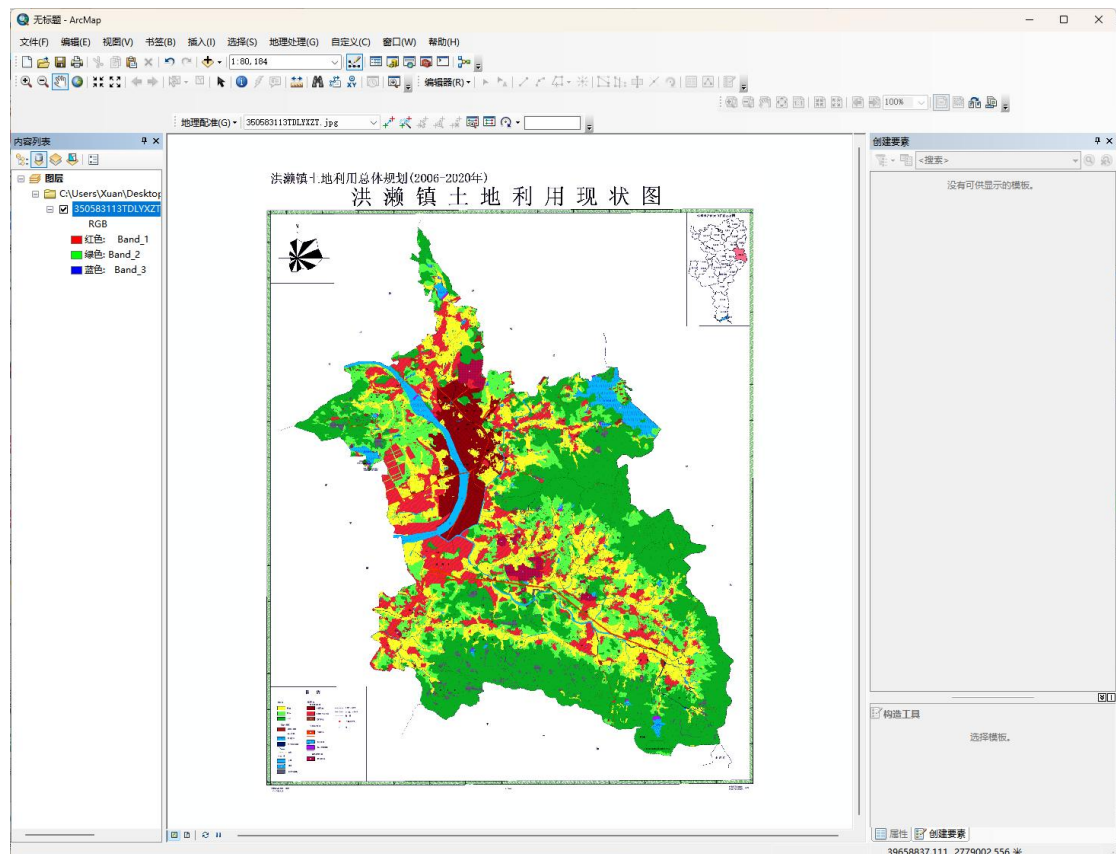
实验内容：

1. 采用矢量地图（洪濂镇界. shp 要素类）或者底图上读取坐标的方法对底图进行地理配准；
2. 创建数据库（Geodatabase），创建要素数据集（采用洪濂镇界. shp 要素类的参考系统（高斯克吕格投影，西安 80 坐标系）），并创建新的要素类；
3. 以配准的地图为底图，编辑新要素；
4. 在要素数据集中对要素类创建拓扑；
5. 对要素类进行拓扑检查、修改与重建

## 实验步骤：

### 一、坐标配准——通过图上自带的投影坐标来进行地图配准

1. 载入数据：插入待配准的数据 350583113TDLYXZT.jpg（洪濂镇土地利用总体规划底图）。



2. 打开地理配准功能：在菜单空白处点击右键，勾选上地理配准，调出地理配准工具条。



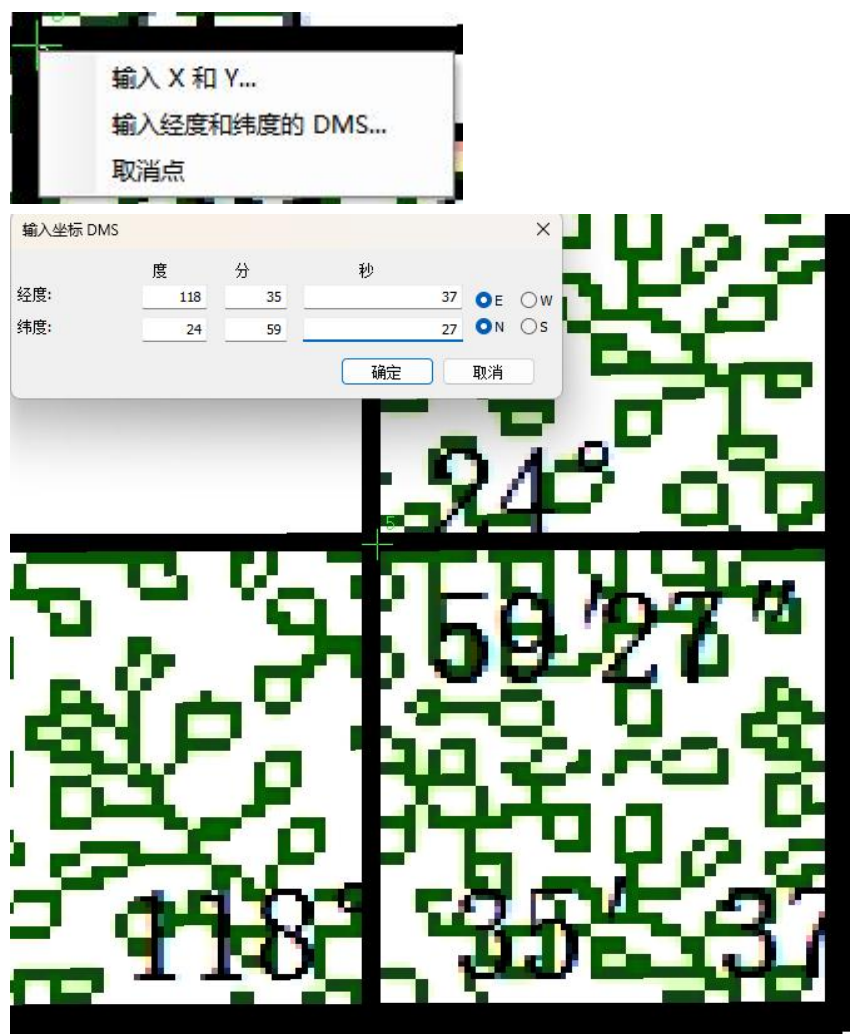
3. 添加控制点：运用 Georeferencing 工具进行图像配准：最好去掉“Georeference 下面的自动校正”避免地图在添加控制

点以后移动。在待配准影像上选取具有坐标的明显标志点、

点击  按钮添加控制点。



4. 输入坐标：添加控制点后会带有一个带有数字的十字坐标点，右键单击输入经度和纬度的 DMS，然后输入对应点的坐标。需要找到至少 4 个控制点才能使配准更准确。



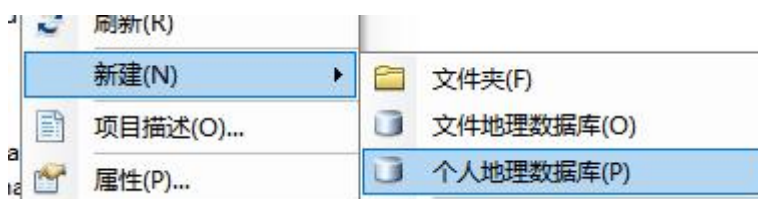
5. 进行校正：找到所有的控制点以后，点击“地理配准”按钮下面的“更新显示”可以预览配准后的结果。点击“地理配准”

按钮下面的“校正”，选择储存路径、完成命名后可保存图像的校正结果。

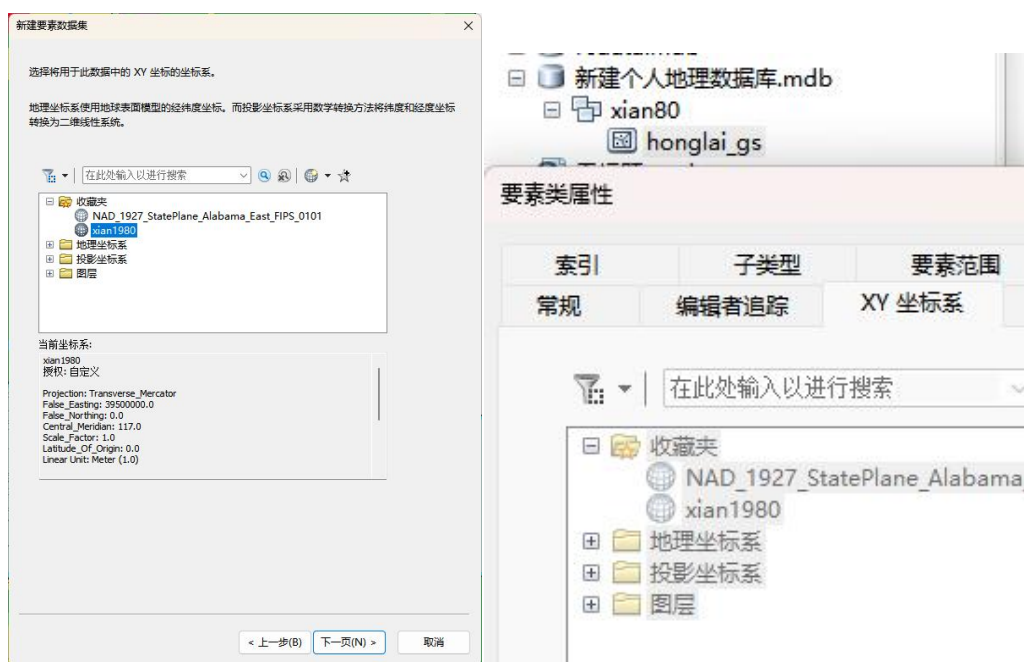


## 二、创建数据库（Geodatabase）

1. 在 ArcCatalog 中按右键创建 Geodatabase。



2. 在新建的 Geodatabase 中按右键创建要素数据集，采用洪濂镇界.shp 要素类的参考系统（高斯克吕格投影，西安 80 坐标系），要素类的参考系统继承了要素数据集的参考系统。

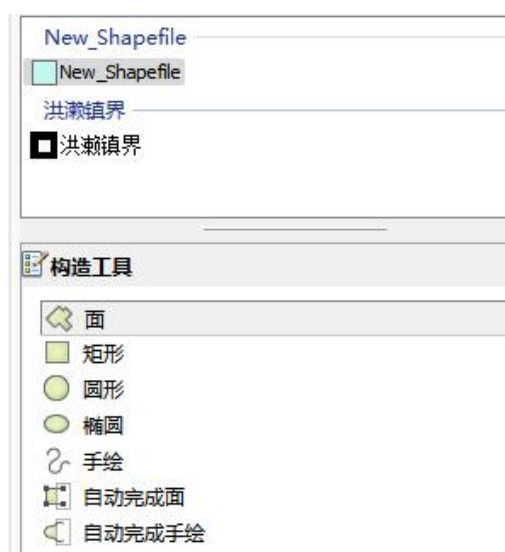


### 三、数字化(ArcMap 编辑)

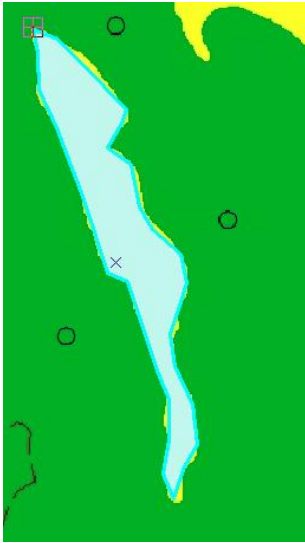
1. 加载底图，点击【编辑器】|【开始编辑】，并点击【编辑器】|【编辑窗口】|【创建要素】，打开【创建要素】对话框。



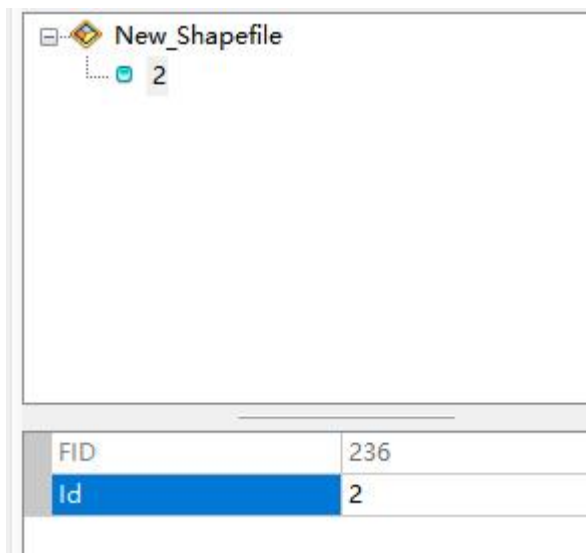
2. 点击【面】要素，在【构造工具】中选择【面】选项。



3. 此时鼠标变为十字丝，调整视图至要绘制的面要素并沿着面要素进行点击，双击后形成面。



4. 赋属性：点击【编辑器】|【开始编辑】，并点击【编辑器】|【编辑窗口】|【属性】，打开【属性】对话框，根据图例填写新建面的属性



5. 按 F2 完成面要素绘制。点击【编辑器】|【停止编辑】，保存编辑内容，完成数字化。
6. 在数字化过程中有一些较复杂的图形，需要其他的编辑功能。
  - (1) 岛状多边形

添加控制点后，点击【编辑器】|【裁剪】，勾选丢弃相交区域，此时原有属性已清空，需要重新赋属性。



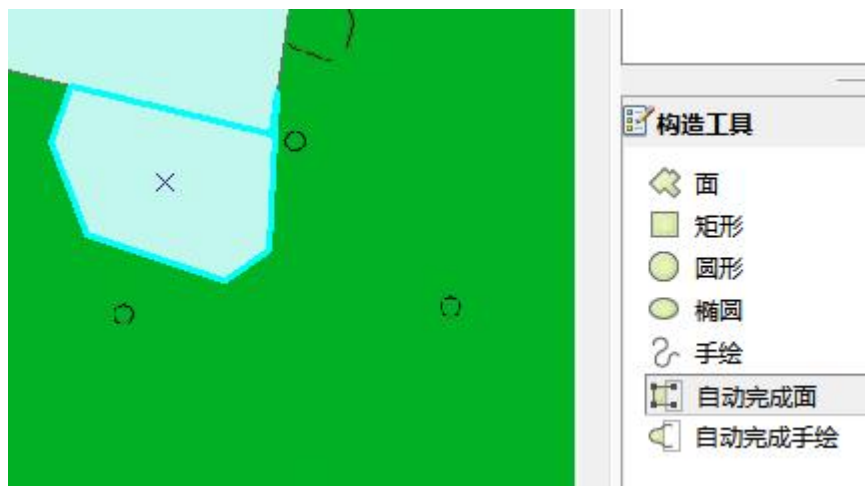
## (2) 裁切

若岛状多边形和已有多边形有交线，不能使用上述方法，需要使用裁切工具。注意起始点与终点需在裁切面的边上或外部，否则会失效。



## (3) 自动完成面

若需要借助已建立面的边界，可使用自动完成面的功能。






#### (4) 追踪

若需要借助已建立面的边界，也可使用追踪的功能。



#### (5) 修改面

如果面建立后需要修改。可使用编辑折点和整形要素功能 。

### 四、拓扑创建

#### 1. 创建地理数据库

(1) 在 ArcCatalog 目录树中，右键单击 hl\_result 文件夹，单击【新建】，单击【文件地理数据库】，输入所建的地理数据库名称：

NewGeodatabase。在新建的地理数据库上右键选择【新建】中的【要素数据集】，创建要素数据集。

(2) 打开【新建要素数据集】对话框，将数据集命名为拓扑。



(3) 单击【下一步】按钮，打开【新建要素数据集】对话框设置坐标系统。单击【导入】按钮，为新建的数据集匹配坐标系统，选择洪濂镇界的坐标系（之前配准的 xian1980）。

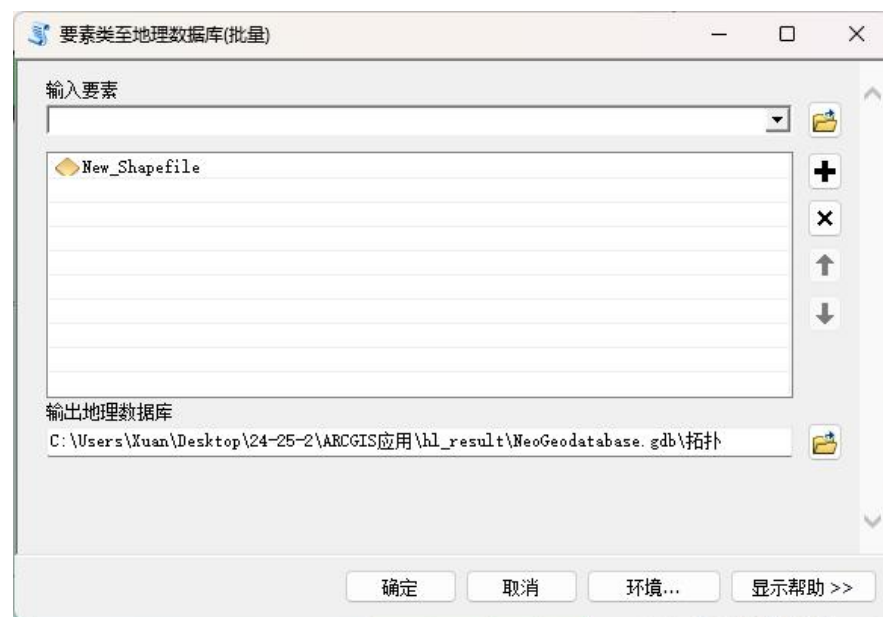
(4) 单击【下一步】按钮，为新建的数据集选择垂直坐标系统，此处选择【None】。之后选择默认设置，直到最终点击【完成】。

#### 2. 向数据集中导入数据



(1) 在 ArcCatalog 目录树中, 右键单击 hl\_result 文件夹中的拓扑数据集, 单击【导入】|【要素类 (多个)】。

(2) 打开【要素类至地理数据库 (批量)】对话框, 如图所示。导入刚刚完成数字化的要素类 New\_Shapefile, 单击【确定】按钮。



### 3. 创建拓扑

(1) 在 ArcCatalog 目录树中, 右键单击拓扑的要素数据集, 单击【新建】|【拓扑】。打开【新建拓扑】对话框。

(2) 单击【下一步】按钮, 打开【设置名称和聚类容限】(cluster tolerance) 对话框,

输入所创建拓扑的名称和聚类容限。聚类容限应该依据数据精度而尽量小, 它决定着在多大范围内要素能被捕捉到一起。此处将拓扑名称设置为拓扑\_Topology, 容差保持默认。



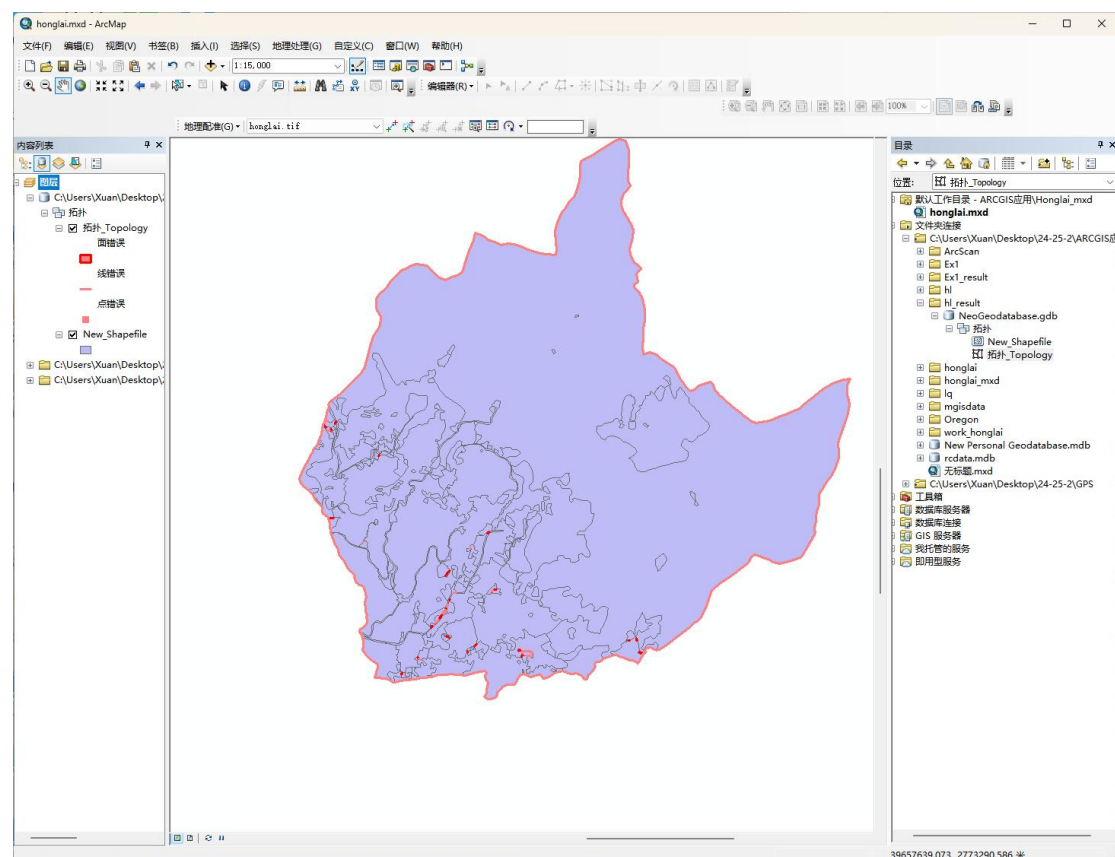
(5) 单击【下一页】按钮，打开参数信息总结框，检查无误后，单击【完成】按钮，拓扑创建成功。

(6) 出现对话框询问是否立即进行拓扑检验。可以单击【否】按钮，在以后的工作流程中再进行拓扑检验。此处单击【是】按钮，出现进程条，进程结束时，拓扑检验完毕，创建的拓扑出现在【目录窗口】中。

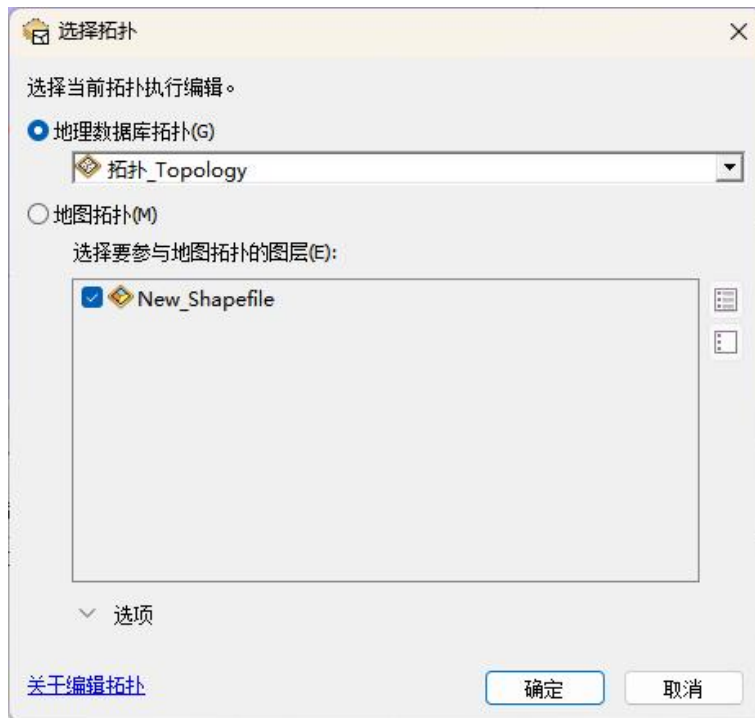
## 五、拓扑修改与重建

1. 将要素数据集拖入视图。

2. 在 ArcMap 视图中出现红色区域，即产生拓扑错误的地方。



3. 将图层设为可编辑状态。加载【拓扑】工具栏。在下拉框中选择要编辑的拓扑图层。



4. 单击【拓扑】工具栏中的检测拓扑错误按钮，打开【错误检查器】对话框，单击【立即搜索】按钮，即可检查出拓扑错误，并在下方的表格中显示拓扑错误的详细信息。

错误检查器						
显示: <所有规则中的错误>				11 个错误		
<input type="button" value="立即搜索"/> <input checked="" type="checkbox"/> 错误 <input type="checkbox"/> 异常 <input checked="" type="checkbox"/> 仅搜索可见范围						
规则类型	Class 1	Class 2	形状	要素 1	要素 2	异常
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能有空隙	New_Shapefile		折线	0	0	False
不能重叠	New_Shapefile		面	91	145	False
不能重叠	New_Shapefile		面	143	145	False
不能重叠	New_Shapefile		面	90	145	False

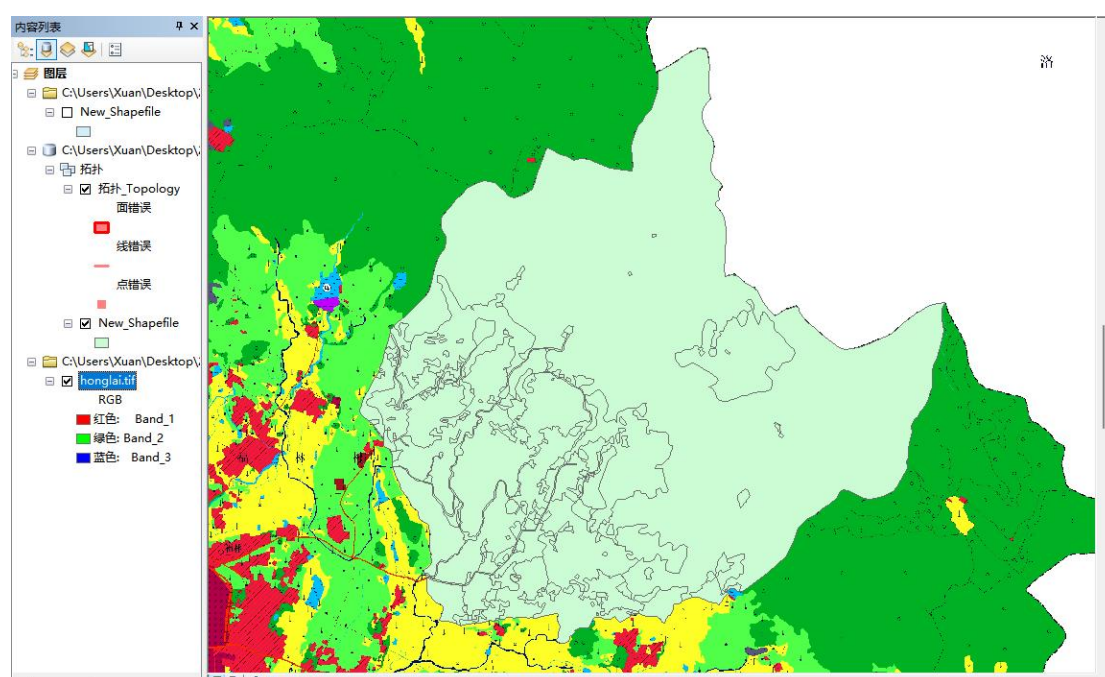
## 5. 修改拓扑

- (1) 合并：若出现重叠错误，可右键点击表格中的错误，选择合并。

会出现一个合并的窗口，两个选项为合并的不同对象，可根据情况选取，注意合并后重叠区域的属性将改为合并对象的属性。

- (2) 创建要素：若出现空隙，可右击选择创建要素，将空隙单独创立一个要素，需要重新设置属性。
- (3) 标记为异常：整块面的最外圈折线会被判定为空隙错误，此时可以右键选择标记为异常。

## 实验结果：



## 实验心得：

这次实验让我真正体会到了地理信息系统的实际操作，尤其是地理配准、数据库搭建、要素编辑和拓扑检查等环节，每一步看似简单，但实际操作时都不轻松。面对大量图斑数字化时，我才发现这一工作远比想象中复杂。起初以为数字化仅仅只是描边，结果这一过程不仅耗时费力，还容易出错。后来掌握了一些技巧之后，效率和质量才明显提升。这次经历让我意识到，数字化不是简单的描图，而是需要耐心、技巧和严谨态度的技术活。它也教会了我如何应对挑战，通过不

断练习来提升自己的能力。