

地理信息系统实习报告

姓名： 秦旗峰

学号： 2023302143029

专业： 导航工程（智能导航实验班）

课程： 地理信息系统导论

武汉大学

2025.04

目录

1 实习目的与任务.....	3
2 实验与实验过程.....	3
2.1 Chapter1 Task2	3
2.2 Chapter2 Task1	8
2.3 Chapter2 Task4	9
2.4 Chapter3 Task2	11
2.4 Chapter3 Task3	11
2.5 Chapter4 Task4	14
3 实验反思与总结.....	17
参考:	17

1 实习目的与任务

本次实习的主要目的是熟悉 ArcGIS 软件的使用,包括 ArcCatalog 和 ArcMap。在实际操作过程中,加深对栅格数据类型、矢量数据类型、坐标系投影等基础知识的理解。

本次实习的主要任务包括: ArcMap 入门;把地理坐标系统投影到投影坐标系;用预定义坐标系统做投影;坐标系统的重新投影;创建 geodatabase、要素数据集和要素类;将 shapefile 转成个人 geodatabase 要素类;将矢量数据转化为栅格数据。

2 实验与实验过程

2.1 Chapter1 Task2

实验任务: ArcMap 入门

所需数据: emidalat 和 emidastrm.shp

实验步骤:

(1)打开 ArcMap, 并将 Layer 数据帧改名为 Task2;

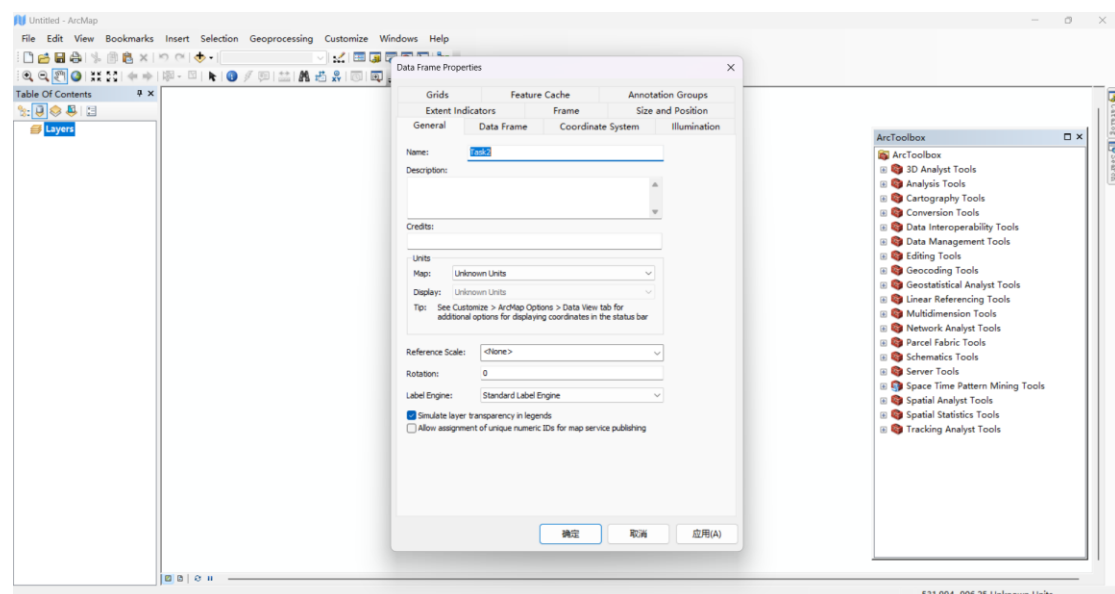


图 2-1 ArcMap 初始界面与数据帧更名

(2)向 Task2 数据帧添加数据 emidalat 和 emidastrm.shp;

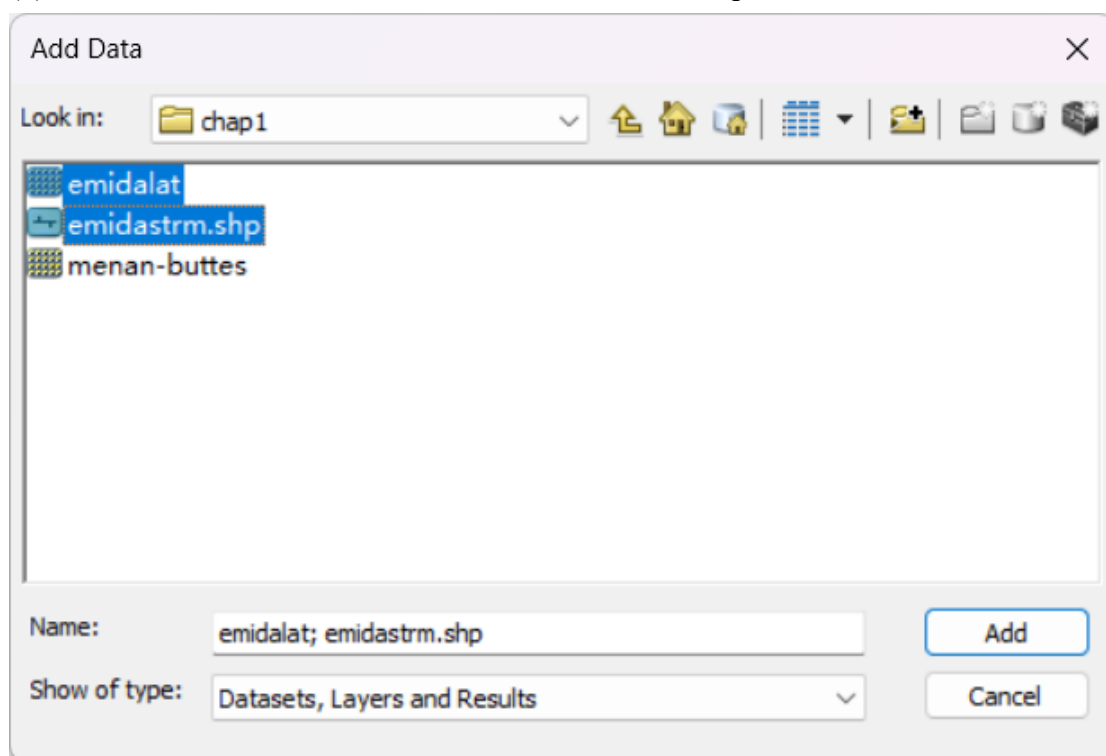


图 2-2 向 Task2 数据帧添加数据

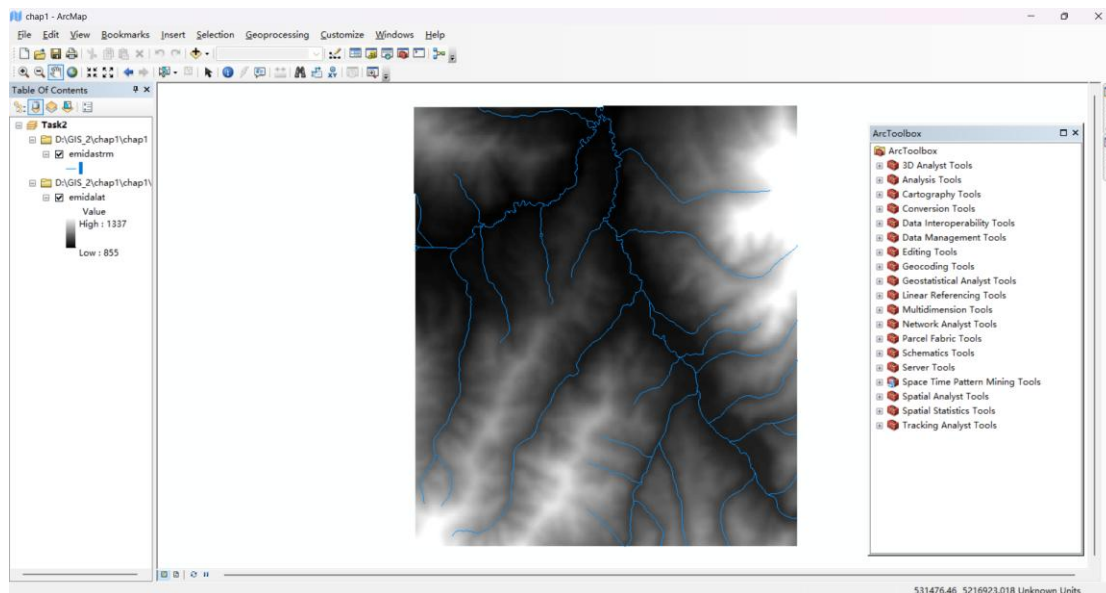


图 2-3 添加数据后图窗显示

(3)将 emidalat 按照<900、900~1000、1000~1100、1100~1200、1200~1300 和>1300m 分出高度带;

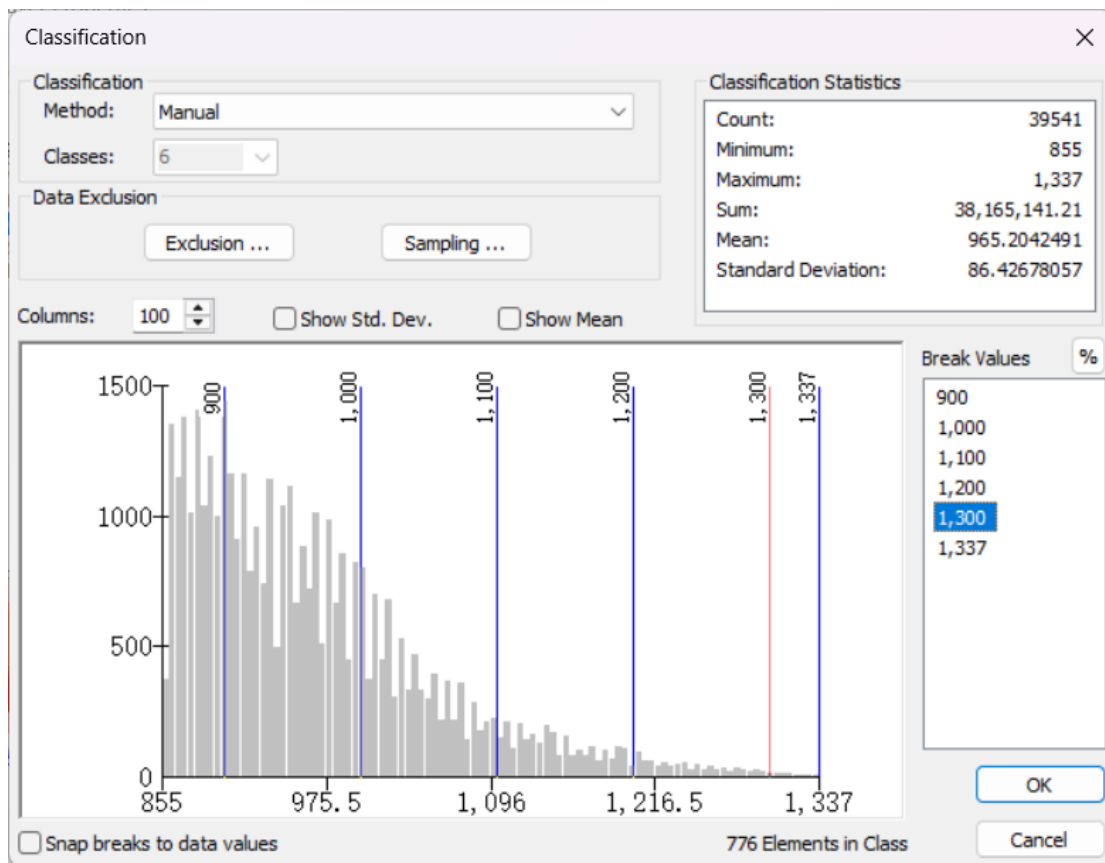


图 2-4 分割高度带

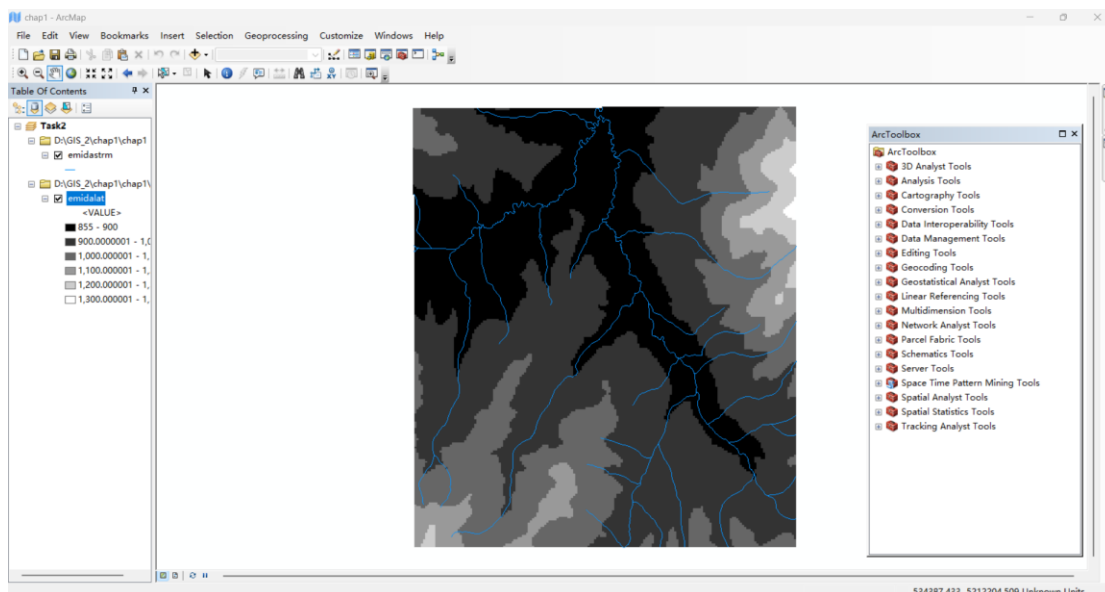


图 2-5 分割高度带后图窗显示

(4)改变高度带的配色方案；

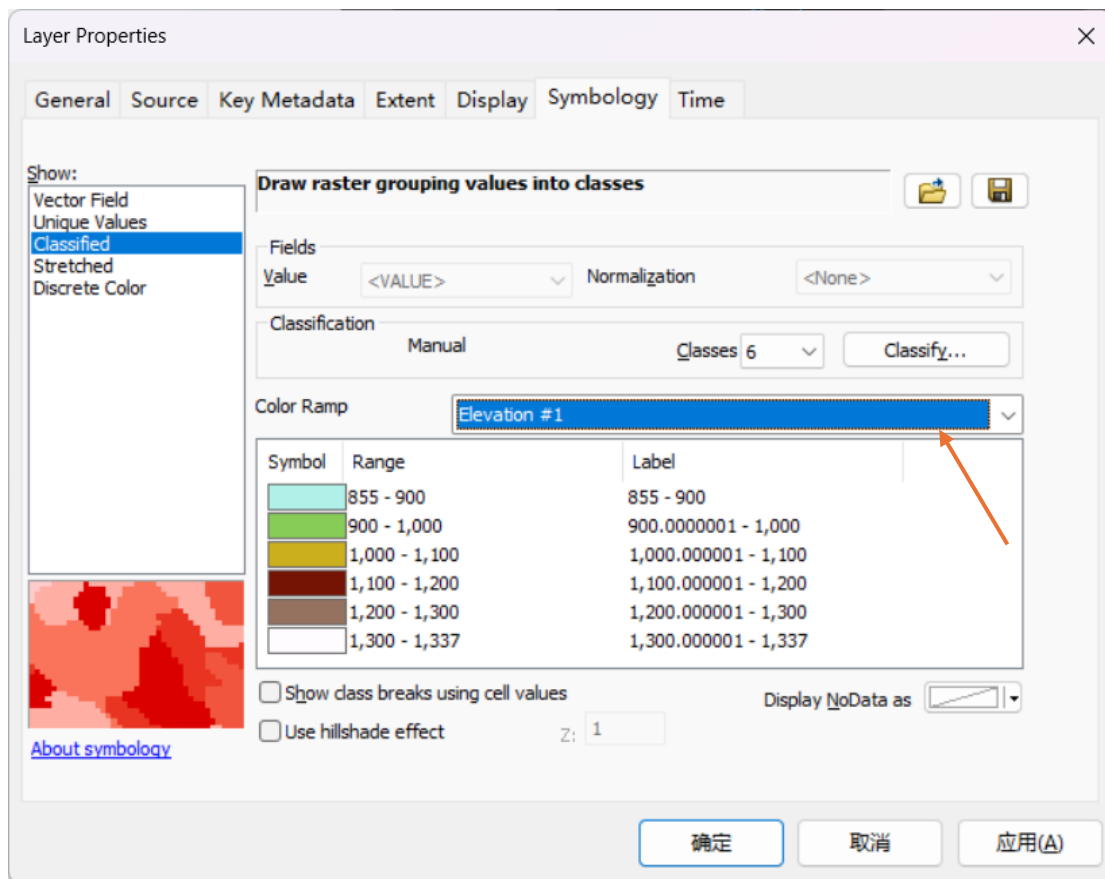


图 2-6 改变高度带配色方案

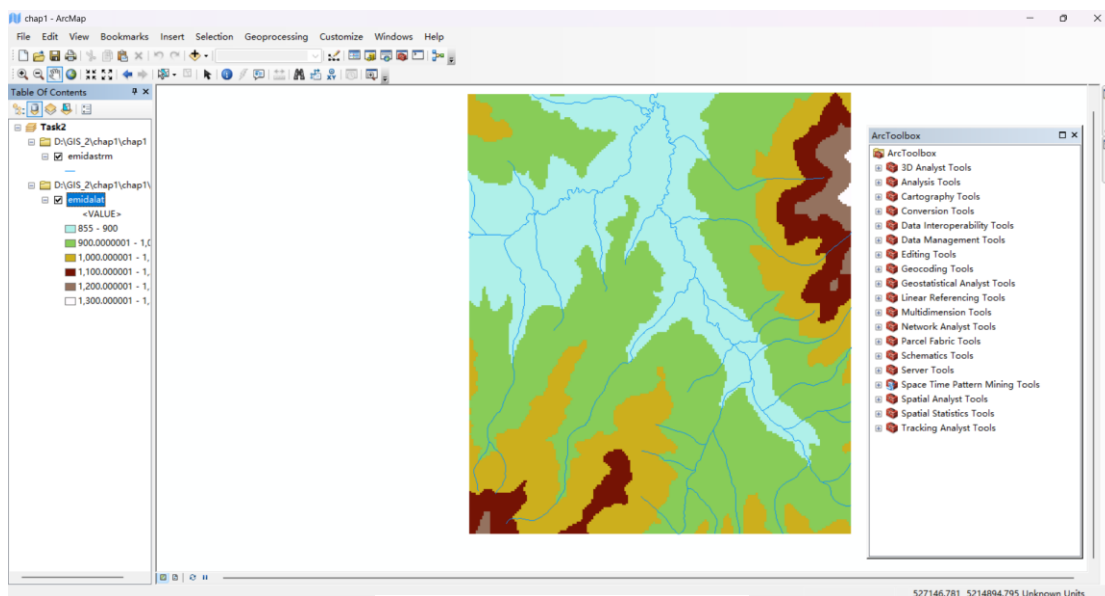


图 2-7 改变高度带配色方案效果

(5)为了从 emidalat 中获得 slope 图层，需要先将 Spatial Analyst 扩展打开，然后将 ArcToolBox 的工作环境切换到 chap1 数据文件集中；最后利用 Spatial Analyst Tools/Surface 工具集中的 Slope 工具获取 slope 图层；

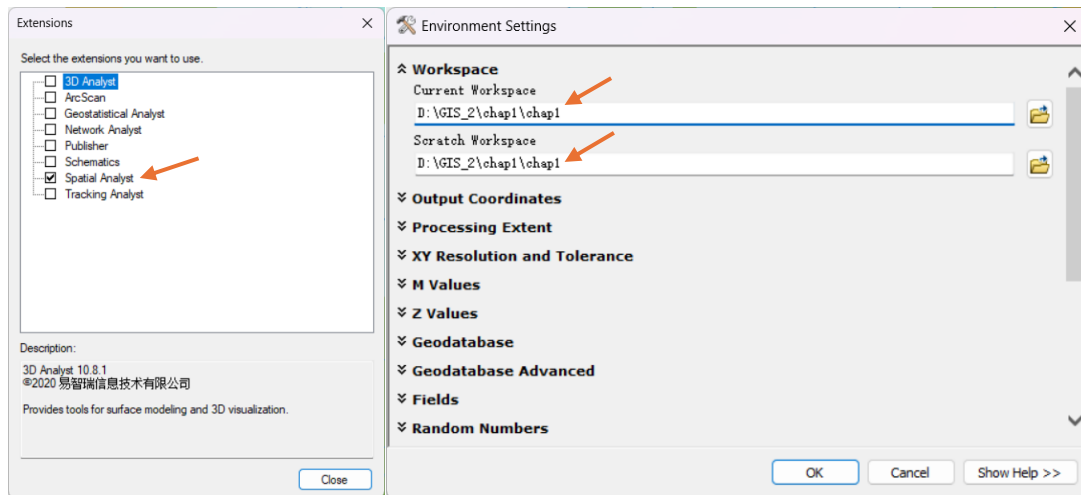


图 2-8 勾选扩展并配置工作环境

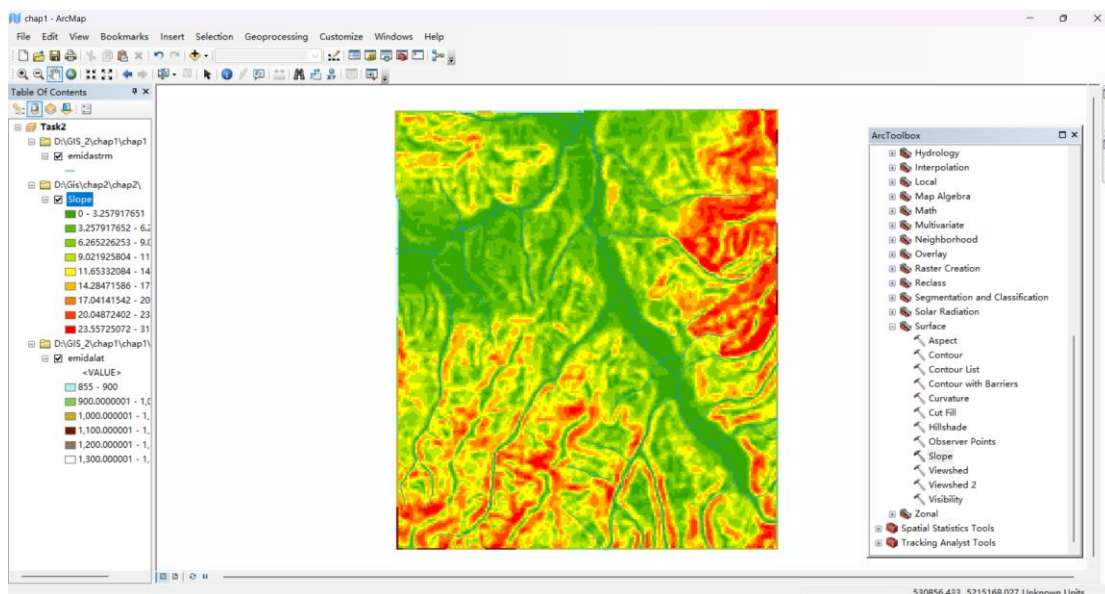


图 2-9 Slope 图层展示

(6)保存文件为 chap1.mxd。

问题：

- ArcMap 是先绘出位于目录表最上方的图层吗？

答：ArcMap 是从目录表中从下到上绘制图层，目录表中下方的图层会覆盖上方的图层。

- 列出 ArcMap 中 Manual 以外的其他分类方法。

答：除了 Manual 方法，还有 Equal Interval、Defined Interval、Quantile、Natural Breaks、Geometrical Interval 和 Standard Deviation 这些方式。

2.2 Chapter2 Task1

实验任务：把地理坐标系统投影到投影坐标系统

所需数据：idll.shp

实验步骤：

(1)启动 ArcMap，将数据帧命名为 Task1 并导入 idll.shp 数据,将 ArcToolBox 的工作环境切换到 chap2 数据文件夹下；

(2)确定 idll.shp 的地理坐标系：打开工具箱，利用 Data Management Tools/Projections and Transformations 工作集中的 Define Projection 工具，确定 idll.shp 的地理坐标系为 GCS_North_American_1927；

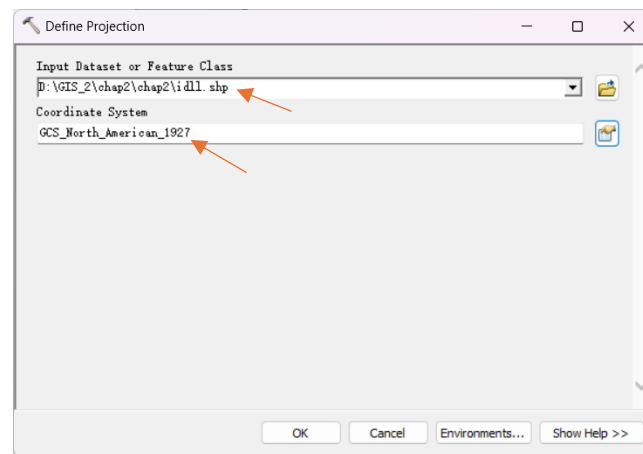


图 2-10 idll 坐标系定义

(3)把 idll.shp 的地理坐标系投影到 IDTM 坐标系:打开工具箱中 Data Management Tools/Projections and Transformations 工作集中的 Project 工具；idll.shp 为输入，idtm.shp 为输出；坐标转换项目名称为 idtm83.prj；参数设置为：False_Easting=2500000；False_Northing=1200000；Central_Meridian=-114；Latitude_Of_Origin=42；Geographic Coordinate System 改变为 NAD 1983；

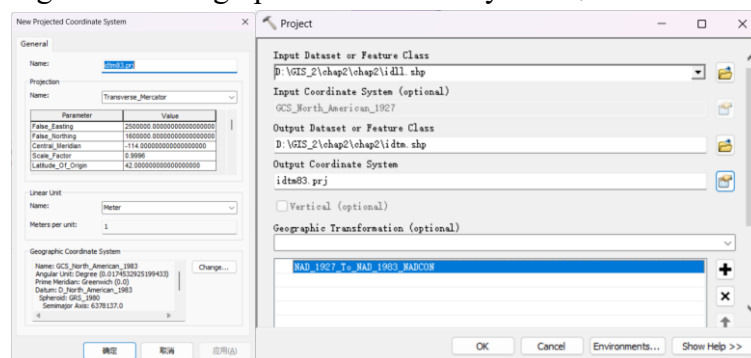


图 2-11 投影参数设置

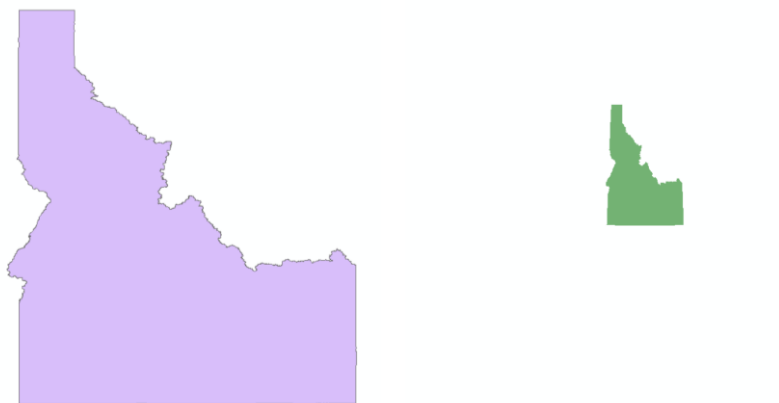


图 2-12 投影效果 左为原图像 右为投影结果

问题:

- 用自己的语言总结习作 1 的所有步骤。

答: (1) 导入 idll.shp 数据; (2) 将工具箱的工作环境切换到 chap2 数据文件夹下; (3) 定义 idll.shp 的坐标系为地理坐标系 GCS_North_American_1927; (4) 利用 Project 工具设置输入输出 (5) 创建投影项目 idtm83.prj 并设置投影参数; (6) 选中 NAD_1927_To_NAD_1983_NADCON 完成投影

2.3 Chapter2 Task4

实验任务: 坐标系统的重新投影 (需要先完成习作 3)

所需数据: idtm.shp 和 snowutm83.shp

实验步骤:

(1)完成习作 3;

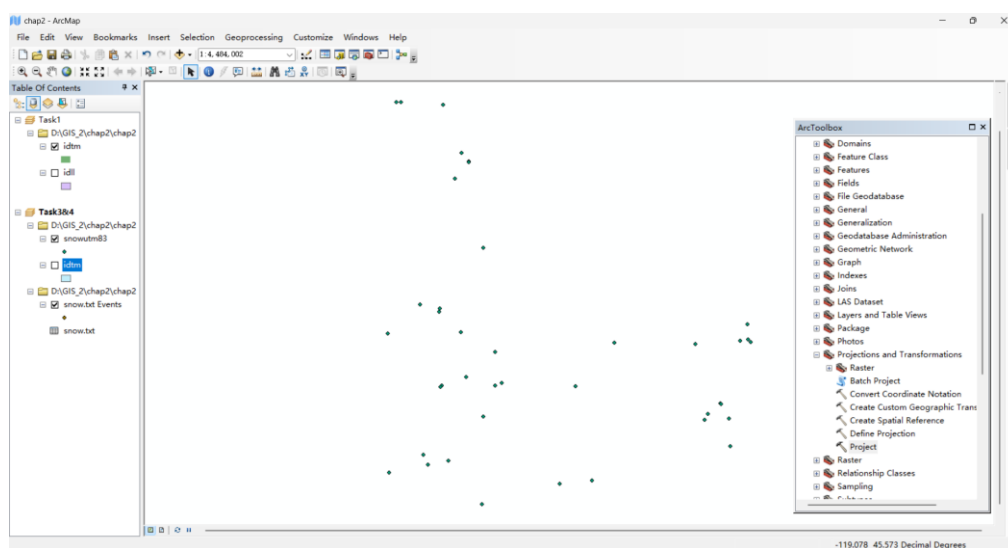


图 2-13 习作 3 结果图

(2)将习作 1 中 idtm.shp 添加到 Task3&4 中；

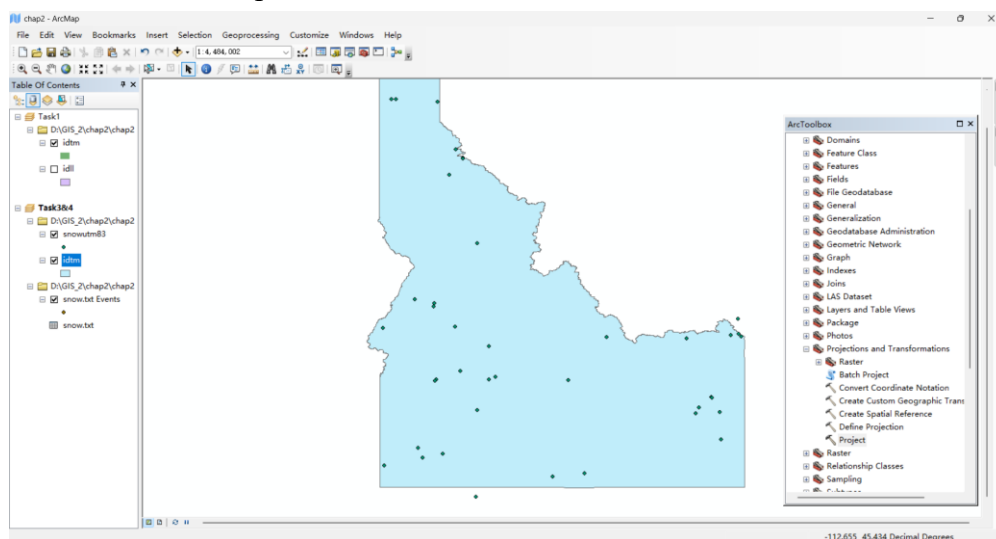


图 2-14 添加 idtm.shp 后效果

(3)将 idtm.shp 投影到 UTM 坐标系：利用 Project 工具，idtm 为输入；idutm83 为输出；选择投影坐标系为 NAD 1983 UTM Zone 11N；完成投影。

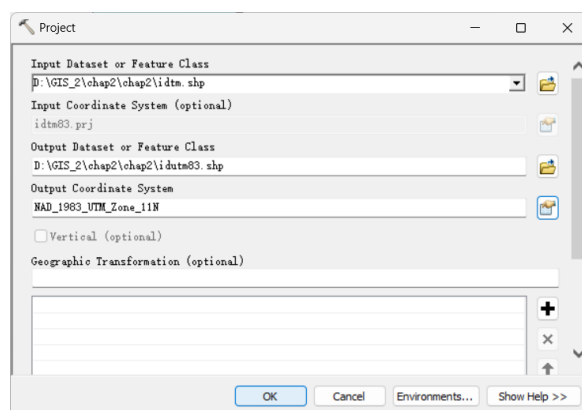


图 2-15 选择投影信息

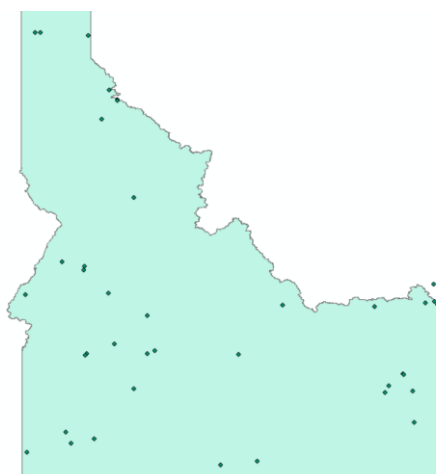


图 2-16 投影结果

问题：

• 步骤(3)中能否用 **Import** 代替 **Select**? 如果可以, 如何操作?

答: 可以使用 Import 代替 Select, 操作如下: 双击 Project 工具, 选择 idtm 为 input feature class, 指定 idutm83.shp 为 output feature class, 点击 output coordinate system 按钮, 通过 Add Coordinate System 菜单选择 Import 输入一个新的坐标系统, 选择 snowutm83.shp, 就可以将 idtm.shp 投影到 UTM 格网系统中。

2.4 Chapter3 Task2

实验任务: 创建文件 geodatabase、要素数据集和要素类

所需数据: elevzone.shp 和 stream.shp

实验步骤:

- (1) 创建 geodatabase 文件(File geodatabase) Task2.gdb;
- (2) 在 Task2.gdb 下, 创建要素数据集(Feature Dataset) Area_1, 并设置此数据集的坐标系为 NAD 1927 UTM Zone 11N(该坐标系由 Area_1 中所有要素类共享);
- (3) 向 Area_1 中导入 elevzone.shp 和 stream.shp 文件;

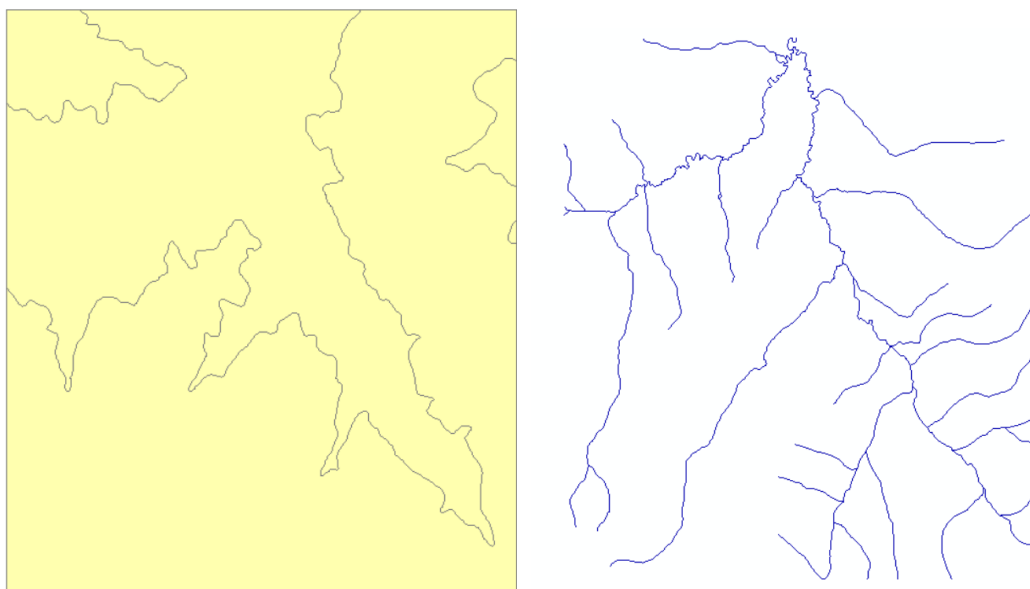


图 2-17 左图为 elevzone, 右图为 stream

2.4 Chapter3 Task3

实验任务: 将 shapefile 转成个人 geodataset 要素类

所需数据: landsoil.shp

实验步骤:

(1)点击 landsoil.shp, 将预览类型改为 Table;

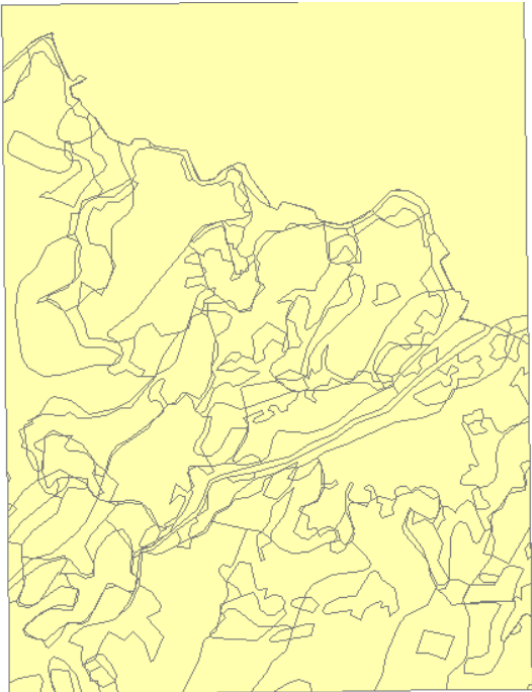


图 2-18 预览类型为 Geography

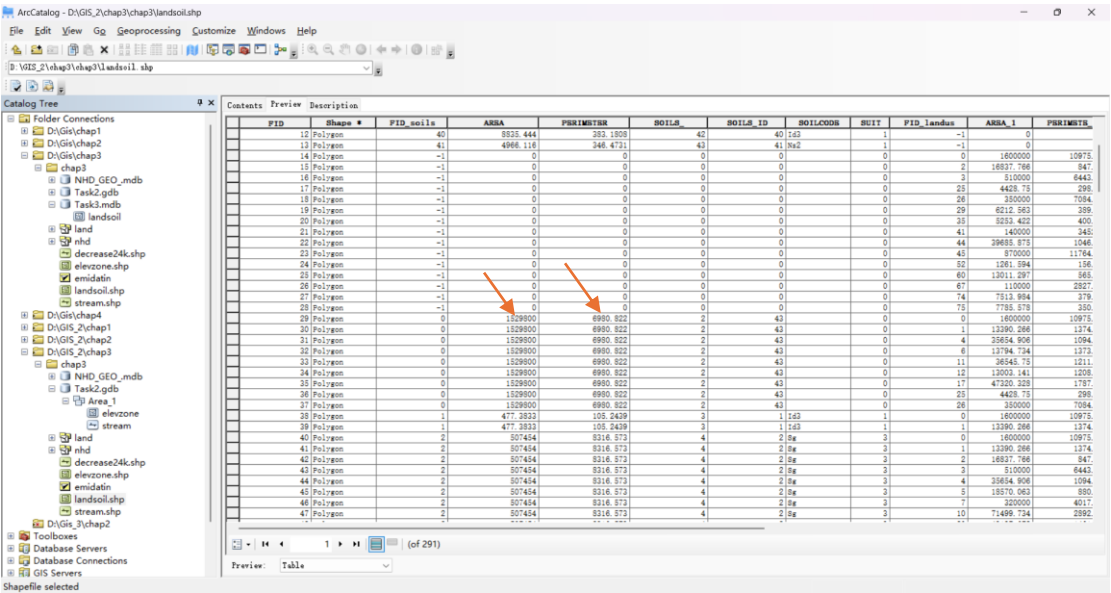


图 2-19 预览类型为 Table (面积周长未更新)

(2)创建第三章数据库(Personal geodatabase) Task3.mdb, 并导入 landsoil.shp, 在 Table 视图查看 landsoil.shp。

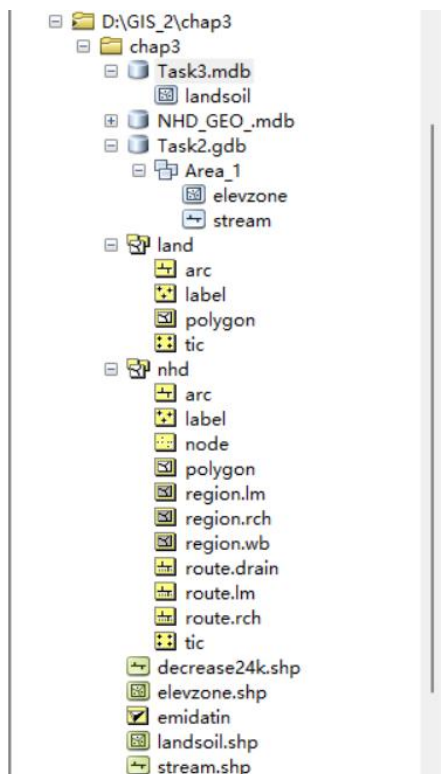
LANDUSE	LANDUSE_ID	LOCODE	CODTHA	Shape_Length	Shape_Area
0	0	0	0	6251.805489	112.702994
0	0	0	0	129.861752	0.612851
0	0	0	0	49.513126	0.387465
0	0	0	0	252.67974	1.210341
0	0	0	0	179.899661	1.133009
0	0	0	0	1221.654712	120.772555
0	0	0	0	697.823179	48.111475
0	0	0	0	705.493115	26.755389
0	0	0	0	551.402575	18.918475
0	0	0	0	397.95992	3.923971
0	0	0	0	547.798553	61.077728
0	0	0	0	59.737331	0.055449
0	0	0	0	130.879763	0.411589
0	0	0	0	202.243712	24.266655
1	1	100	0	1002.444539	2.511733
4	3	400	20000	159.114418	1.15723
5	4	200	15000	2410.313134	27.914699
27	26	100	40000	45.945553	0.348672
28	27	200	15000	406.844596	3.693747
31	30	400	20000	66.037733	0.76802
37	36	400	10000	23.633139	0.134227
43	42	400	10000	154.944031	1.077194
46	45	200	15000	18.227388	0.070587
47	46	400	10000	891.756772	14.225555
54	53	300	10000	118.024039	0.709147
62	61	200	10000	481.048115	2.185433
69	68	400	10000	848.274317	15.943339
76	75	200	15000	84.363574	3.921729
77	76	200	15000	85.950792	4.172068
1	1	500	0	6991.021191	152776.822594
2	2	700	20000	693.560023	585.556673
5	5	100	40000	429.792138	449.502933
9	7	700	20000	551.495989	424.919673
13	12	100	40000	215.467377	65.832748
14	13	700	20000	342.873058	91.816989
19	18	100	40000	462.177379	197.721052

图 2-20 landsoil 的 Table 视图（面积周长已更新）

问题：

- 除了 shapefiles（要素类），还有其他类型的数据可以导入 geodatabase 中吗？

答：除了要素类，geodatabase 中还可以导入：对象类、要素数据集、关系类和几



何网络。

图 2-21 catalog tree

2.5 Chapter4 Task4

实验任务：将矢量数据转化为栅格数据

所需数据：nwroads.shp 和 nwcounties.shp

实验步骤：

(1)启动 ArcMap，将数据帧命名为 Task4 并导入 nwroads.shp 和 nwcounties.shp 数据；

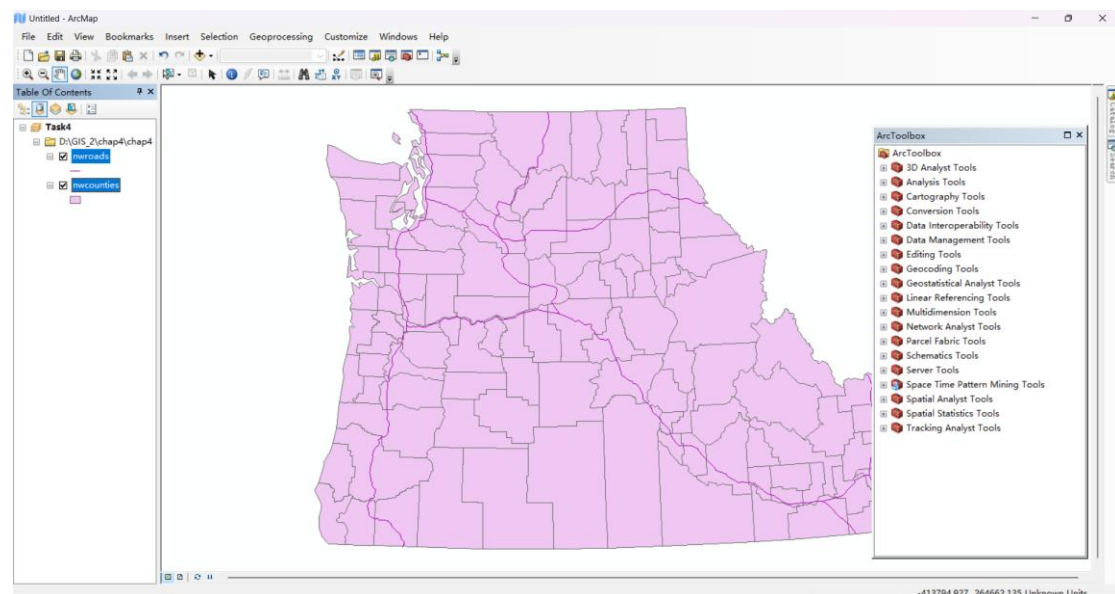


图 2-22 导入数据后初始图窗展示

(2)打开工具箱，利用 Conversion Tools/To Raster 工具集中的 Feature to Raster 工具。选择 nwroads 作为输入要素，RTE_NUM1(高速公路编号)作为字段，输出的栅格数据保存为 nwroads_gd，5000 为输出像元大小；

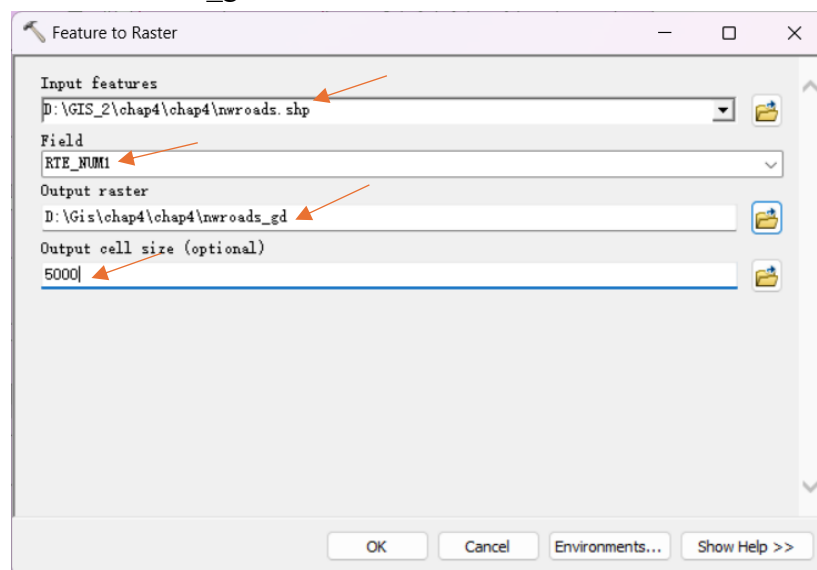


图 2-23 nwroads 参数配置

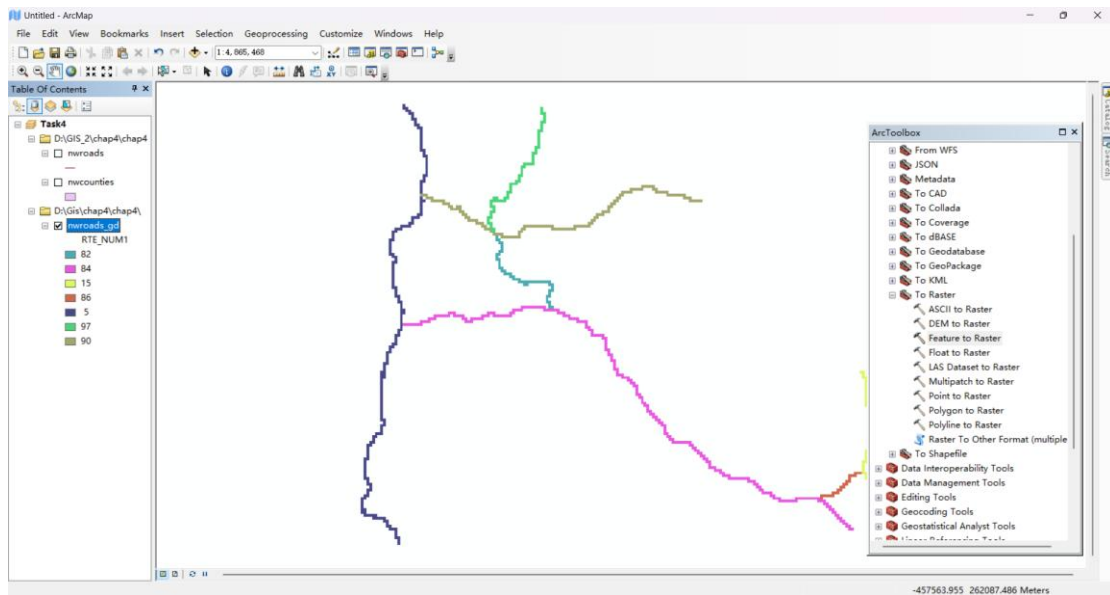


图 2-24 nwroads_gd 图层展示

(3)利用 Feature to Raster 工具，选择 nwcounties 作为输入要素，选择 FIPS 作为字段，nwcounties_gd 作为输出栅格数据，5000 作为像元大小；

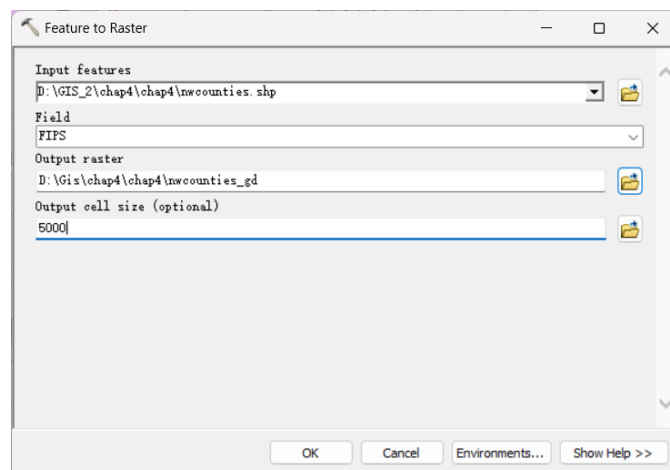


图 2-25 nwcounties 参数配置

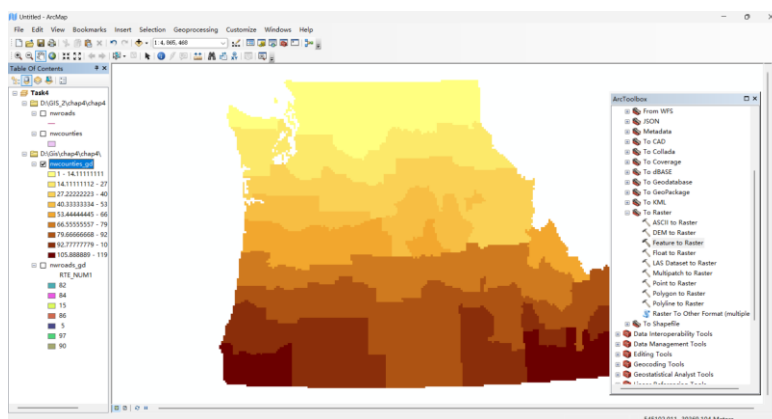


图 2-26 nwcounties_gd 图层展示

(4)双击 nwcounties_gd 文件,在 Symbology 栏下,与 Show 框中选择 Unique Values,利用独一无二的颜色表示每一个县;

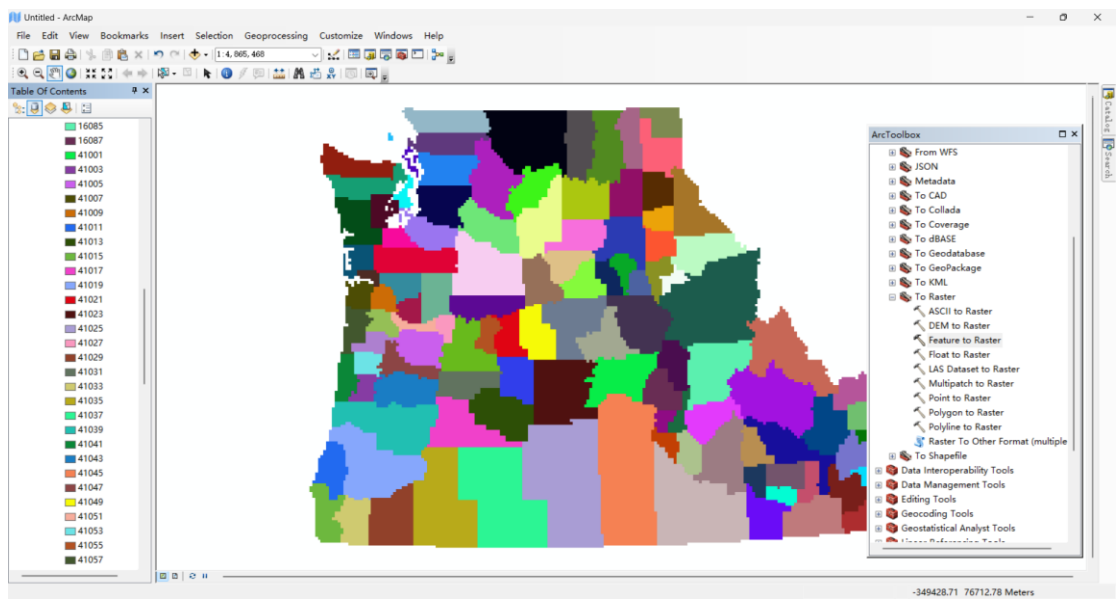


图 2-27 Unique Values 展示

问题:

• nwcounties_gd 具有 157 行和 223 列。如果您使用 2500 作为输出像元大小,那么输出格网将有多少行?

答: 将有 315 行。

Property	Value
Raster Information	
Columns and Rows	223, 157
Number of Bands	1
Cell Size (X, Y)	5000, 5000
Uncompressed Size	136.76 KB
Format	GRID
Source Type	Thematic
Pixel Type	signed integer
Pixel Depth	8 Bit

Property	Value
Raster Information	
Columns and Rows	445, 315
Number of Bands	1
Cell Size (X, Y)	2500, 2500
Uncompressed Size	547.56 KB
Format	GRID
Source Type	Thematic
Pixel Type	signed integer
Pixel Depth	8 Bit

图 2-28 上图为 5000 像元大小的属性, 下图为 2500 像元大小属性

3 实验反思与总结

本次实验是第一次 GIS 的上机实习，通过本次实验和查阅相关资料，我熟悉了 ArcGIS 软件的基本操作方式，同时加深了对地理信息系统相关文件及文件类型的理解。本次实验，我做到了能够在书本的指导下使用 ArcMap 和 ArcCatalog 软件，并大概了解了软件的各个部分的使用方式。

本次实验还存在许多不足，对软件的一些实现过程仍然不够明了，今后我将不断学习，熟练掌握这个工具。

参考：

<https://blog.csdn.net/birdflyto206/article/details/30970269>

<https://www.bilibili.com/video/BV1au411q7kN/>