

# 实验思考题参考解答

## 【实验一】

1、在 ArcMap 内容列表 (Table Of Contents) 的图层 (Layers) 中，加入的图层是怎样排列的？ArcMap 是否将 Table of Contents 中的第一层绘制在最顶层？

答：在 ArcMap 内容列表 (Table Of Contents) 的图层 (Layers) 中，加入的图层是按照绘制的先后顺序进行排列的，先绘制的位于后绘制的下方。默认情况下，栅格数据放在矢量数据的下方。

可以通过上下拖放图层位置的方式改变绘制次序，从而将第一层绘制在最顶层。

2、列出 ArcMap 中提供的除手动之外的其它分类方法。如果通过符号系统 (Symbology) 中的分类显示将 Population Class 按 6 类进行渲染，Population Class 的数据是否同时更改为 6 类？

答：ArcMap 中，除手动分类方法 (Manual) 外，还有定义间隔法 (Defined Interval)、几何间隔法 (Geometrical Interval)、等间隔法 (Equal Interval)、分位数法 (Quantile)、自然断点法 (Natural Breaks)、标准差法 (Standard Deviation) 等不同的分类方法。

根据符号系统类别创建标注分类后，如果在符号系统选项卡上更改或编辑符号分类，标注分类不会自动更新。因此，将 Population Class 按 6 类进行渲染时，Population Class 的标注分类数据不会同时更改为 6 类。如果更改符号分类并且希望更新标注分类以同步更改，则需

要重新添加标注分类。

3、元数据的作用是什么？FGDC 代表什么？查看 world30.shp 文件元数据相关信息时，如果预览选项选择“表（Table）”，结果如何？

答：元数据可以帮助系统了解数据情况，快速找到所需的数据，还可以帮助系统制定数据统计的标准。

FGDC 是美国地理联邦数据委员会(Federal Geodata Commission)的简称，研究制定美国国家地理空间数据标准。

查看文件元数据信息时，“地理（Geography）”视图方式下，矢量数据集的每个要素或注记、栅格数据集的每个像元及 TIN 数据集的每个三角均被绘图显示，“表（Table）”视图方式状态下，预览栏显示所选内容项中的属性数据表格。如果预览选项选择“表（Table）”，world30.shp 文件元数据将显示该文件的属性数据信息。

4、SuperMap 中如何进行要素信息查询 identify 和标注 label？

SuperMap 使用“属性”命令显示当前地图窗口选中的一个几何对象属性信息，具体操作如下：先在地图窗口中选择一个几何对象，然后右键单击鼠标，在弹出的右键菜单中选择“属性”命令，在弹出的“属性”窗口中显示选中对象的详细信息，包括属性信息、空间信息和构成对象的节点信息。

SuperMap 使用“标签专题图”方式添加较大数据量的地图标注（较少数量且位置固定的地图标注可以通过文本/CAD 数据集实现），具体操作如下：在“图层管理器”中单击图层右键，在弹出的右键菜单中选择“制作专题图…”，再在弹出“制作专题图”对话框左侧选择“标

签专题图”，右侧对应的列表中选择“统一风格”，“确定”之后弹出“专题图”对话框并设置“属性”面板中的“标签表达式”和“风格”面板中的“字体名称”、“对齐方式”及“字号”等参数。

## 【实验二】

1、在多边形数据的编辑中，合并（Merge）与分割（Split）操作还能有其它的方式完成吗？

答：在 ArcMap 多边形数据的编辑中，合并操作可以有多种方式完成：

(1) Merge。将数据类型相同的多个数据集合并为新的单个数据集，多个数据集取最多字段的数据集为输出数据的字段，对于名称不一致的字段，会导致输出数据集里某些字段属性为空；

(2) Union。将 Polygon 类型的要素类合并输入到新要素类中；

(3) Append。将字段属性相同的多个数据集合并到一个已有的数据集；

(4) Dissolve。将多个要素通过指定的属性（属性值相同）溶解成一个要素；

(5) 复制粘贴。将同一数据库中名称相同的要素通过复制、粘贴进行数据合并，名称不一致的字段会导致输出数据集里某些字段属性为空；

(6) 加载数据。在目录列表里通过加载数据进行数据合并，需要自行设定对应字段进行匹配。

在 ArcMap 多边形数据的编辑中，分割操作还可以有其它方式完成：

- (1) 批量分割。工具箱打开“分析工具”-“提取分析”-“分割”工具，设置待分割的矢量为输入要素和分割要素，选择分割字段后得到分割结果；
- (2) 按属性选择后输出。通过构造属性选择表达式将部分可选数据输出；
- (3) 按图形选择后输出。按矩形、圆、任意多边形等图形窗口选择要素输出；
- (4) 按位置选择后输出。根据源图层和目标图层的空间位置关系从一个或多个目标图层中选择要素输出。

2、在 ArcMap 中通过“连接与关联（Joins and Relates）”完成属性值输入后，移除数据连接（Remove All Joins）会对输入的属性数据产生影响吗？为什么？另外，字段名在设置时存在什么限制？

答：ArcMap 中的“连接与关联”根据空间关系对连接要素值行与目标要素值行进行匹配，默认情况下连接要素的所有属性均附加到目标要素的属性并复制到输出要素类。由于建立的连接是临时的，并没有真正改变数据，因此不会对输入的属性数据产生影响。

由于连接表会根据在连接要素表和目标要素表这两个表中均可找到的字段值将数据表进行连接，因此这一公共字段的名称（别名）和数据类型必须相同。

### 【实验三】

1、在 ArcGIS 的降水像元统计分析中，利用 Identify 工具同时显示 rain1、rain2、rain3 和 cellsta\_rain、cellsta\_rain1 图层，说明值域范围 (cellsta\_rain 图层)、均值 (cellsta\_rain1 图层) 与原始数据 (rain1、rain2、rain3 图层) 的关系，找出你家乡所在中心像元位置上的降水数值范围和平均降水量。

答：像元的值域范围是当前像元原始数据中最大值与最小值之差，像元的均值是当前像元原始数据的简单平均。

找出你家乡所在中心像元位置上的降水数值范围和平均降水量（略）。

2、在 ArcGIS 的地类邻域统计分析中，你从邻域类型数量统计结果得到什么结论？为什么重分类时要“将原值为 1 的像元赋予新值 NoData，原值为 2 和 3 的像元赋予新值 1”？邻域大小改为  $5 \times 5$ ，结果跟  $3 \times 3$  有什么不同，为什么？

答：在 ArcGIS 的地类邻域统计分析中，从邻域类型数量统计结果可以看到：在地块内部，土地利用类型只有一种；在一般的地块边界上邻域内有两种地类；在三个地块交界处邻域内有三种地类。也就是说，数据中值大于 1 的像元为地类边界；重分类“将原值为 1 的像元赋予新值 NoData，原值为 2 和 3 的像元赋予新值 1”，是为了提取地块边界信息；邻域窗口大小影响参与统计的类型数量，窗口越大，类型数量越多（可以看属性表），边界越清晰（可以看图层显示结果），结果越平均，低通滤波（消除噪声）效果越好。

3、本实验叠加分析部分，分别采用了 Intersect 和 Identity 两种叠加方法将道路用地数据与土地利用数据、行政区数据进行叠加。请尝试采用 Intersect 工具一次性完成这三个数据的叠加。

答：本实验中先用 Intersect 进行 road\_buffer 和 landuse polygon 两个图层叠加，得到道路用地范围内的土地利用数据 road\_land（两个图层公共部分），再利用 Identity 进行 road\_land 和 village 两个图层叠加（village 为识别图层），得到道路用地范围内土地利用数据的所在村属性 road\_land\_village（road\_land 被 village 剪裁后与 road\_land 合并，也就是在 road\_land 边界内对 road\_land 和 village 两个图层进行并集操作，实际上是道路用地范围内土地利用数据基础上增加各地块所属村数据），所以最终结果其实就是道路用地范围内各行政村的土地利用数据。上述过程也可以利用 Intersect 工具，同时选择这三个数据作为输入数据，一次性完成这三个数据的叠加（实际上还是两两叠加的过程做了两次），其结果自然是相同的。

4、请利用本实验中的数据，尝试在 SuperMap iDesktop 中实现相同功能的操作。

答：首先在数据源中导入数据集，然后再利用“空间分析”-“空间查询”-“二维空间查询”功能实现（空间查询条件选择“相交-面面”）。

## 【实验四】

1、浏览本实验中生成的 TIN 和 DEM 数据，比较它们与高程点和等高线上点的关系。改变像元大小为 10 米，观察得到的 DEM 有什么不同？

答：地形平坦地区高程点和等高线上的点分布较少，TIN 与 GRID 格式的 DEM 结构相对较简单；地形起伏变化较大地区高程点和等高线上的点分布较多，TIN 与 GRID 格式的 DEM 结构也相对复杂。

像元大小改变，对数据的空间分辨率、行列数与存储量都有较大影响。像元越小，局部信息刻画越精细，空间分辨率越高，数据容量相应就越大。因此，将像元大小从 5 米改变为 10 米，得到的 DEM 精度变为原来的一半，空间分辨率也降为原来的一半。

2、浏览生成的退耕区域数据 SlopeArable，检查所得结果是否为两个输入数据（Slope25.tif 和 arableRaster）的重叠部分。如果是，请根据统计表 ZonalSta 将各行政村退耕的结果输出为其它格式的表格（如.dbf 或.xls 格式），并在 Excel（或其它程序）中打开。

答：SlopeArable 是两个输入数据 Slope25 和 arableRaster 的重叠部分。

以下统计表 ZonalSta 结果的.dbf 和.xls 格式略。

Rowid	XZQHDM	行政区名称	ZONE-CODE	COUNT	AREA	MIN	MAX	RANGE	MEAN	STD	SUM	VARIETY
1	500384109203	铁村乡隆兴村	1	637	15925	1	3	2	1.67033	.900697	1064	3
2	500384109241	水江镇黄泥村	2	14186	354650	1	3	2	1.747004	.811285	24783	3
3	500384109207	铁村乡钢厂村	3	64	1600	2	2	0	2	0	128	1
4	500384109999	国营林场	4	111	2775	1	3	2	2.657658	.561457	295	3
5	500384109206	铁村乡谢坝村	5	702	17550	1	3	2	2.638752	.716485	1851	3
6	500384109235	水江镇密园村	6	8459	211475	1	3	2	1.686724	.723822	14268	3
7	500384109201	铁村乡农家村	7	15959	398975	1	3	2	1.873927	.923014	29906	3
8	500384109234	水江镇大顺村	8	3407	85175	1	3	2	1.714412	.942603	5841	3
9	500384109006	水江镇古坳寨村委会	9	501	12525	2	3	1	2.776447	.416626	1391	2

3、本实验中的陡坡（大于  $25^{\circ}$ ）耕地提取采用栅格计算的空间叠加方式，实际应用中也可以采用掩膜（Mask）的方式（即先将耕地从地类图斑数据中提取出来，再对坡度数据进行重分类）。此时，环境设置中以耕地数据 arable 为掩膜，则重分类所得到的陡坡地将是耕地范围内的陡坡地（也就是说，重分类的结果区域既是陡坡又是耕地）。请尝试用掩膜方式提取陡坡耕地，并比较结果的异同。

答：ArcGIS 掩膜提取坡耕地信息时，掩膜的作用是获取一个要提取信息的目标区域范围。本实验中采取的栅格计算空间叠加方式与掩膜方式得到的结果相同。

## 【实验五】

1、在本实验的中国人口密度专题图中，仅对数据中的部分类型要素制作了符号，在符号制作过程中还有许多其它参数，请尝试自己制作其它类型的符号并修改相关参数，观察符号的变化并对比不同方式下输出地图的差异。

答：略

2、在中国人口密度专题图制图时，数据的分级方法有很多种。请分析采用系统自带的分级方法分级的合理性，并根据数据自身的分布特征进行更为适宜的分级。

答：一般来说，分级要能保证级间有明显差别且级内具有相对的一致性。级别数量不能太多也不能太少，一般采用 5~8 级为宜。

3、本实验在制作中国人口密度专题图制图时，没有加入指北针，

你认为合理吗？为什么？

答：本实验中的地图数据采用的是圆锥投影，各地的北方向不一致，因此不宜加入指北针。

4、本实验使用定点符号法表达校园班车站点。请问什么是定点符号，它是如何分类的？

答：定点符号是采用不同形状、大小和颜色的符号定位于物体的实际分布位置上，表示物体的位置、质量和数量特征。

定点符号法用图形和色彩表示对象或现象的质量特征，用尺寸表示对象或现象的数量特征。

5、在校园迎新专题地图制作中，对于报到点的专题信息，是否还有其它表达方式？请举例说明。

答：还可以用属性表或图层表达（举例略）。

6、在本实验的校园迎新专题地图中，为了区分道路的类型，基于道路数据中每条道路对象，都有 Type 属性表达其道路的类型（校内道路和校外道路）。能否分别为不同的属性对象设置不同的显示风格，让专题地图的表达更加丰富？

答：可以。