第十四章

空间分析

本章要点：

空间分析是 GIS 系统的重要模块，它包括对矢量数据的分析和对光栅数据的分析。在本章中，主要是从操作的角度讲述空间分析。

本章的内容主要有：

- ✧ 矢量数据空间分析的方法。
- ✧ 属性分析的方法。
- ✧ 光栅数据绘制三维立体图的方法和步骤。

14.1 矢量数据的空间分析

矢量数据的空间分析包括：空间分析、属性分析和数据检索。数据检索操作比较简单，在此重点讲述空间分析和属性分析的使用方法。

14.1.1 空间分析

空间分析主要是针对矢量数据而言的，它包括以下三种类型的分析：

1. 空间叠加分析：包括区对区叠加分析、线对区叠加分析、点对区叠加分析。
2. 缓冲区分析：包括点 BUFFER 分析、线 BUFFER 分析和区 BUFFER 分析。

下面我们将分别讲述。

一、 空间叠加分析：空间叠加分析细分包括许多种，但在分析时它们都遵循如下的规律：

文件 A（包括图形和属性）+ 文件 B（包括图形和属性）— 文件 C（包括图形和属性）

其中文件 C 的图形类型与文件 A 的图形相同，文件 C 的属性则是文件 A 与文件 B 属性的综合。

例如：若文件 A 是点文件，则文件 C 的类型也是点文件；若文件 A 是线文件，则文件 C 也是线文件。以此类推，若文件 A 是面文件，则文件 C 就是面文件。

下面我们以两个区文件的合并分析为例进行讲解。其操作步骤如下：

① 数据准备：在此，我们在图形编辑中准备两个简单的区文件进行分析。首先，在编辑中输入几个圆形区，如图 14-1-1 所示，并给该区文件的区赋上 Cu 含量的属性（属性字段为字符型，其中，A1 的铜含量为 10%，A2 的铜含量为 20%，A3 的铜含量为 30%，将该区文件存为 A.WP。然后以文件 A 为参照，编辑文件 B.WP，并将 B 中的区赋上 Fe 的含量，B1 的含铁量为 40%，B2 含铁量为 50%，B3 的含铁量为 60%，B4 的含铁量为 80%。

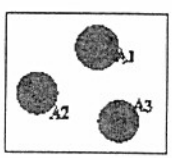


图 14-1-1 文件 A

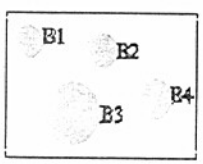


图 14-1-2 文件 B

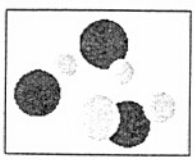


图 14-1-3 A、B 叠加显示



图 14-1-4 相交分析结果文件 AB

② 装入文件：在空间分析中，装入要进行空间分析的文件 A 和文件 B。在空间分析的文件窗口中，每次只显示当前装入的一个文件如需显示其它文件，则可在窗口菜单（或右键菜单）中点取"选择显示文件"，选择要显示的文件。

③ 浏览文件属性：在"属性分析"菜单下选择"浏览属性"，我们可以分别浏览到文件 A 和文件 B 的属性如下：



序号	ID	面积	周长	CU
1	3	7517.700012	307.361398	30.0%
2	1	8409.912562	325.089066	10.0%
3	2	7668.496405	310.428724	20.0%

图 14-1-5　文件 A 的属性



序号	ID	面积	周长	Fe
1	1	2135.868028	163.832033	40.0%
2	2	2258.661258	168.475522	50.0%
3	3	7592.194523	308.880486	60.0%
4	4	3508.395167	209.972903	70.0%

图 14-1-6　文件 B 的属性

④ 进行区对区相交分析：选择"空间分析"菜单下的"区空间分析"中的"区对区相交分析，系统会自动将 A 和 B 进行叠加分析并生成一个新的综合文件，且该文件的类型与 A 文件相同，是区文件，而且区是既属于 A 又属于 B 的那一部分区（如图 14-1-4 所示），在此，我们将该文件存为 AB.WP。浏览该文件的属性，可看出，其属性是 A 与 B 的综合（如图 14-1-7 所示）。



序号	ID	面积	周长	CU	RgaNo	Fe
1	4	1592.409190	162.647130	30.0%	4	60.0%
2	8	152.435460	66.967510	30.0%	5	70.0%
3	12	265.363296	77.874766	10.0%	3	50.0%

图 14-1-7　相交分析的结果文件 AB 的属性

其它的区空间分析、线空间分析及点空间分析的方法与区对区的相交分析是相同的。

二、缓冲区分析：其分析步骤为：

① 输入缓冲区半径：在"空间分析"菜单下，选择"缓冲区分析"中的"输入缓冲区半径"，系统将会弹出一个对话框，让用户输入缓冲区的半径。

② 选择缓冲区类型：用户可根据自己的实际情况选择缓冲区的类型，如：在此，我们选择“求一个区缓冲区”。

③ 选择要进行缓冲区分析的图元：缓冲区类型选择后，将鼠标移动到要进行缓冲区分析的图元上并按下鼠标左键，系统会自动进行计算并显示出该图元的缓冲区。

14.1.2 属性分析

属性分析包括单属性分析和双属性分析，它们分析的对象可以是属性，也可以是表格。但不管是单属性分析还是双属性分析，它们分析的属性字段都是**数值型**的属性字段。所以在此，我们将 B.WP 文件的 Fe 含量属性字段改为**浮点型**，区 B2 的含铁量由原来的 50 改为 41，其它区的属性内容不变，仍以 B.WP 文件为例进行属性分析：

1. 装入文件：装入区文件 B.WP。
2. 单属性统计：单属性统计是对所选文件属性（或表格）的某个**数值型**字段进行统计。包括该字段总和，最大值，最小值，平均值，以及所统计图元（或表格行）数。并将统计结果保存在表格数据缓冲区中，然后显示出统计结果，用户可将该结果存盘或打印。最后关闭表格显示窗口。
3. 单属性累计统计：在此我们以“横向直方图”为例。选择“单属性累计统计”菜单后的“横向直方图”，系统会弹出图 14-1-8 所示的对话框：

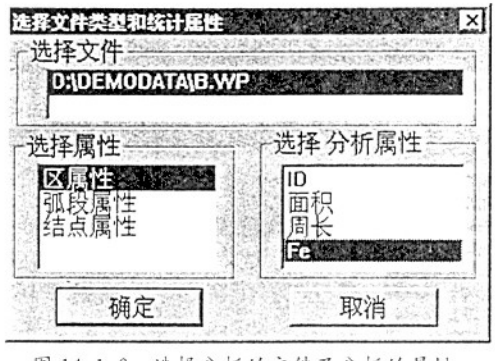


图 14-1-8　选择分析的文件及分析的属性

在此，我们选择 Fe 为分析属性，选择完毕并按“确定”按钮，系统会自动将该字段范围划分成几个等分并根据该范围绘制出图 14-1-9 所示的单属性统计横向直方图：

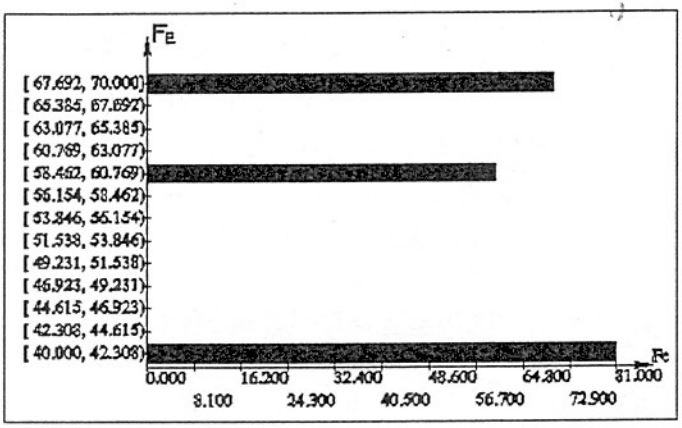


图 14-1-9　Fe 的单属性统计横向直方图

从图中可以看出：横向坐标表示的是含 Fe 的统计总和，纵坐标表示的是含 Fe 的范围，

B1 区的含铁量是 40，B2 区的含铁量是 41，则在 40~42.308 的范围内，Fe 含量总和为 81。

4. 单属性累计频率统计：该统计与单属性累计统计类似，只是更进一步地计算出了在某范围内所含的铁占了所有铁总量的多少。如本例中，含铁总量是：40+41+60+70=211，则在 40~42.308 的范围内的含铁量占总数的（40+41）/211=0.38389，即占总数的 38.389%。故得到的统计图如图 14-1-10 所示：

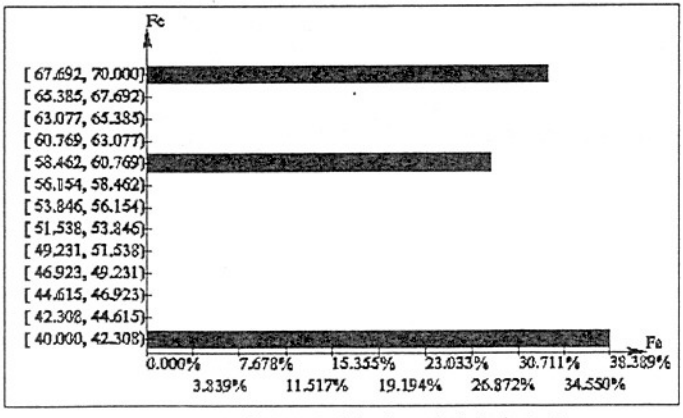


图 14-1-10　铁单属性累计频率统计横向直方图