

实验三 地形图的数字化

一、实验目的和要求

1. 理解地图扫描数字化的原理，熟悉扫描数字化的方法；
2. 掌握地形图标准及图式，及图例符号的表达和涵义；
3. 熟练使用数字化软件进行地图数字化操作；

二、计划与设备

1. 实验时数安排为 2 学时，每组一人，一人一台计算机。
2. 每台计算机安装地图数字化软件 Mapgis67。
3. 实验地点：地理信息系统室

三、方法与步骤

1. 底图的选择

底图的选择主要考虑底图的精度和要素的繁简两个方面。尽量选择适当比例尺的地图作为底图，并尽可能使选取的底图上包含所有符合要求的地理要素。

2. 地图要素的分层（按照参数表）

图层号	图层名称	颜色	线型	线宽	X系数	Y系数	备注
1	图框及注记						用投影生成的标准图框
2	计曲线	161	1	0.3			高程字段名：elev 字段类型：双精度型 字段长度：15 6
3	首曲线	159	1	0.1			
4	省界	6	4 (0)	0.15	3	3	
	市、区界	6	5 (0)	0.15	5	5	

	县界	6	3 (0)	0.15	3	3	
	乡界	6	6 (0)	0.15	5	5	
5	铁路	1	14 (0)	0.05	2	2	括号内为辅助线型, 下同
6	等级公路	6	11 (2)	0.1	2	2	
	等外路 (双线路)	1	10 (0)	0.1	3	3	
7	一般公路 (单线路)	1	1	0.20			
	大车路	1	2 (10)	0.15	5	5	
	小路	1	2 (10)	0.1	3	3	
8	双线河	2	1	0.15			
9	单线沟渠	2	1	0.2			
10	陡崖	161	30 (2)	0.1			X、Y 系数根据图上自定
	陡坎	161	18 (3)	0.1	1	2	
14	其它线						控制点注记的分隔线等
图层编号	图 层 名 称	颜色	子图号	字体字形	高度	宽度	备 注
11	控制点及注记	6			1	1	控制点按图选择子图。如差异大, 高、宽可根据图调整
	控制点注记	6		3 (正体)	1.5	1.5	
12	高程点及注记	6	34		0.5	0.5	
	高程点注记	6		3 (正体)	1	1	
13	乡镇注记	1		1 (正体)	3.0	3.0	省直辖市为 4.5 , 地区为 3.75 , 县为 3.25
	村名注记	1		1 (正体)	2.25	2.25	
	山脉注记	1		2 (正体)			按图上大小定高宽
	说明注记	1		1 (正体)	2.0	2.0	
	河流注记	2		1 (左斜)			长江 6.0 , 一般河名 3.5 或 3.0
14	其它符号						包括单线、双线桥等

3. 地图的预处理及扫描

为了提高数字化的效果, 减少后期编辑量, 需要对数字化底图作以下三个预处理:

减少图纸变形的影响: 对于纸张不是很好的纸质地图, 需要将其

复印到聚酯薄膜上，以减少数字化过程中因图纸变形而产生的误差。

透边处理：即将与地图内图框相交的线划要素向图框外延伸 5~10mm，这样做的目的主要是为了以后便于多幅图的拼接

选取控制点：对于非国家标准分幅地图，还应打上方格网，以利于控制点坐标数据的精确量取。控制点的选取应不少于 4 个，标准分幅地图在内图框四角上有本幅图的四个控制点，并相应地标有实际地理坐标，图面上往往还有大地测量控制点可供选择。当没有现成的可供选择的控制点或需要增加控制点时，控制点的选取原则是尽可能选取点状要素或线状要素（如方格网、河流、道路等）的交点，并在图面上大致均匀分布，这样有利于提高数字化精度。

4. 安装数字化软件

5. 打开栅格底图，全要素矢量化

(1) 矢量化等高线

先计曲线，后首曲线。除陡崖和双线河外，图上被居民地、道路、注记等断开了的等高线，必须根据其走向连通，不能断。

①确定线图元参数（根据分层参数表来设置，先设置为计曲线的参数，将计曲线全部矢量化之后在设置成首曲线的参数，矢量化首曲线。）

②选择“矢量化”菜单下“交互式矢量化”，对计曲线进行矢量化；

③将线图元参数设置成首曲线参数，利用交互式矢量化矢量首曲线；

④保存线文件或保存当前层线文件；

(2) 矢量化水系

先池塘、双线河，后单线河，注意河流流向（从上游至下游），以此判断河流间交接关系。

①确定线图元参数（分层参数表中水系的参数设置）；

②双线河参数设置及矢量化（两边不平行的双实线）；

③单线河参数设置及矢量化（穿过穿过一系列等高线的凹向处的单实线）

④湖泊的矢量化（先矢量化湖泊的边界，然后进行造区工作，随后编辑处理的时候讲）；

⑤水系图层或文件的保存。

(3) 矢量化道路：

先高等级，后低等级，并且低等级不能跨过高等级路。在图上比较明显识别的道路有三种：双线路，大车路，小路。

①矢量化双线路：设置双线路的线参数，为双线型，所以只要矢量化一条边即可，一般矢量化沿路走向的的左边一条。

②矢量化大车路：设置参数，为图上较粗的虚线。

③矢量化小路：设置参数，为图上较细一些的虚线。

④分层保存，或保存为一个文件。

(4) 矢量化陡崖、陡坎

根据图上实际选择相应参数。

(5) 矢量化高程点，并输入高程注记

子图的输入

- ①输入高程点图元（点图元参数设置）；
- ②根据分层参数表确定子图号及其参数；
- ③在图上确定高程点的位置并输入子图；
- ④为子图赋属性（增加点图元的属性字段，然后输入点图元的高程属性值）；
- ⑤保存点文件或当前点图层。

高程注记的输入

- ①设置高程注记的参数；
- ②确定注记位置并输入注记名称；
- ③保存当前点图层或保存点文件。

(6) 等高线赋高程值，

- ①增加线图元高程属性字段；
- ②根据图上标明的高程值或高程点的高程值，来读取等高线的高程值，从而利用“高程自动赋值”来给等高线赋值；

时刻检查等高线的高程值是否与高程点的高程值冲突。如等高线的高值和高程点的高程有冲突，以高程点值为准改变等高线的位置，严禁改变高程点位置和高程值。

(7) 矢量化居民地注记

- ①输入注释，确定注释的参数；
- ②在图上注释处点击鼠标，然后在出现的对话框中输入注释内容；
- ③保存点文件。

实验四 数字化地图的编辑处理

一、实验目的和要求

1. 掌握数字化地图的编辑修改处理的方法；
2. 能够对矢量化数据进行完整而准确的查错、编辑和修改，输出各种形式的图形；

二、计划与设备

1. 实验时数安排为 2 学时，每组一人，一人一台计算机。
2. 每台计算机安装地图数字化软件 Mapgis62。
3. 实验地点：空间信息工程实验室

三、方法与步骤

1. 线编辑

编辑指定的线：用户输入将要编辑的线的序号，编辑器将此线闪烁，然后用户可再进入其他线编辑功能，对该线进行编辑。例如：在图形输出过程中，输出系统报告出错图元的图元号，利用此功能将出错图元定位，便可对出错图元进行修改。

删除线：删除一条线—捕获一条线将之删除。删除一组线—在屏幕上开一个窗口，将用窗口捕获到的所有曲线全部删除。该功能为一个拖动过程。

移动线：移动一条线—单击鼠标左键捕获一条线，移动鼠标将该线拖到适当位置按下左键即完成移动操作。移动一组线—移动一组线

操作过程可分解为两个过程，第一个拖动过程确定一个窗口，落入此窗口的所有线为将要被移动的线，第二个拖动过程确定移动的增量。在屏幕上，用窗口(拖动过程)捕获若干线，按下鼠标左键，拖动鼠标光标到指定的位置松开鼠标即可。

移动线坐标调整：在屏幕上，用窗口(拖动过程)捕获若干线，按下鼠标左键，拖动鼠标光标到指定的位置松开鼠标后，屏幕弹出具体移动的距离，供用户修改。

推移线：移动光标指向要移动的线，按下鼠标左键捕获该线，拖动鼠标光标到指定的位置松开鼠标后，屏幕弹出具体移动的距离，供用户修改。

复制线：复制一条线—捕获一条线，移动鼠标将该线拖到适当位置按下左键将复制之。继续按左键将连续复制直到按右键为止。复制一组线—复制一组线操作过程可分解为两个拖动过程，第一个拖动过程确定一个窗口，落入此窗口的所有线为将要被复制的线；第二个拖动过程确定复制线的移动的增量。

阵列复制线：在屏幕上，用窗口(拖动过程)捕获若干曲线，并将它们作为阵列一个元素进行拷贝。捕获到的所有曲线构成一个阵列元素。我们把这元素称为基础元素。此时按系统提示输入拷贝阵列的行、列数（行数是基础元素在纵向的拷贝个数；列数是基础元素在横向的拷贝个数）和元素在 X、Y(水平、垂直)方向的距离。您依次输入行、列数及 X、Y 方向距离值后系统将完成拷贝工作。

剪断线：在屏幕上将曲线在指定处剪断，将一条曲线变成两条曲

线。该功能在图形编辑中很重要。在输入子系统中我们曾说过区域可以按线图元输入，然后将这些线图元拼成区域。在拼区中对于有些连续曲线需要剪断。在数字化采集时，游标跟踪有时过头而多出一点线头，我们可以从多出的地方剪断，然后将多余的线头删除。

在屏幕上，我们所看到的曲线都是连续的，其实它是原始的离散图形数据拟合而成的。我们剪断线，就是要从这些原始数据点之间剪断，剪断线有“有剪断点”和“没剪断点”两种剪断方式可供选择。

“有剪断点”方式剪断线后的两条曲线都在剪断处加数据点。“没剪断点”方式剪断后的两条曲线都在剪断处没加数据点。显然，如一条直线只有两个端点，如果我们选择“没剪断点”方式剪断它是不可能的，但是我们可以选择“有剪断点”方式剪断它。

剪断线时，首先移动光标到指定曲线，将光标指向曲线要剪断处，按下鼠标左键。若剪断成功，则被剪断的曲线分成红蓝两段；若不成功，则显示黄色。为了方便操作，我们可以打开点标注开关(即在“设置”菜单中，将“点标注”置为 ON)，此时，曲线上的所有原始数据点都标上了红色小“+”。

钝化线：对线的尖角或两条线相交处倒圆。操作时在尖角两边取点，然后系统弹出橡皮筋弧线，此时移到合适位置点按左键，即将原来的尖角变成了圆角。

联接线：将两条曲线连成一条曲线。移动光标到第一条被连接曲线上某点，按下鼠标器左键，当捕获成功，该曲线即变成闪烁。然后捕获第二条被连接线，连接时系统把第一条线的尾端和第二条线的最

近的一端相连。

延长缩短线：由于数字化误差，个别线某端点需要延长(缩短)一些，才能到达它所应该联结的结点位置。另外有时我们还希望某线端点正好延长到另一线上，例如在交通图中的道路的十字路口，则可使用本选项中靠近线功能。

线上加点：在曲线上增加数据点，改变曲线形态。首先选中需要加点的线。移动光标指向要加点的线段的两个原始数据点之间，用一拖动过程插入一个点。重复这个过程可连续插点。按鼠标右键，结束对此线段的加点操作。

线上删点：删除曲线上的原始数据点，改变曲线的形状。首先选中需要删除点的线。移动光标指向将被删除的点的附近，按鼠标左键，该点即被删除。重复这个过程可连续删点。按鼠标右键，结束对此线段的删点操作。

线上移点：在曲线上移动数据点，改变曲线形态。本功能有三个选项，即鼠标线上移点、鼠标线上连续移点和键盘线上移点。

鼠标线上移点：首先选中需要移点的线。移动光标指向将被移动的点的附近，用一拖动过程移动一个点。重复这个过程可移点多点。按鼠标右键，即可结束对此线段的移点操作。

鼠标线上连续移点：首先选中需要移点的线。移动光标指向将被移动的点的附近，用一拖动过程移动一个点。移动完毕一点，系统自动跳到下一点。移动完毕，按鼠标右键，结束对此线段的移点操作。

键盘线上移点：首先用鼠标选中需要移点的线，编辑器弹出线坐

标输入对话框，鼠标选中的点的座标出现在对话框中，用户可对它进行修改。此功能也可用来查找座标点、线号、点号。

造平行线：在屏幕上对选定曲线按给定距离形成平行线。平行线产生在原曲线行进方向的右侧；如要产生另一侧的曲线，可以通过选择负的距离实现。产生平行线有“与线同方向”和“与线反方向”两种不同方式可供选择。“与线同方向”即所产生的平行曲线与原曲线方向相同。“与线反方向”即所产生的平行曲线与原始曲线方向相反。执行这项功能时，系统会提示您输入产生的平行线与原线的距离，距离以 mm 为单位。

光滑线：利用 Bezier 样条函数或插值函数对曲线进行光滑。选择该功能后，系统即弹出光滑参数选择窗口，由用户选择光滑类型并设置光滑参数。光滑类型有：二次 Bezier 光滑、三次 Bezier 光滑、三次 B 样条插值、三次 Bezier 样条插值四种可供用户选择，前两种不增加座标点。该功能分为：分段光滑线—选中需要的光滑线，然后在曲线上选出两点，对两点间的部分曲线进行光滑。整段光滑线—捕捉一条线或在屏幕上开一个窗口，将用窗口捕获到的所有曲线全部光滑。

抽稀线：选择合适的抽稀因子对“一条线”或“一组线”进行数据抽稀，从而在满足精度要求的基础上达到减少数据量的目的。抽稀因子见“扫描矢量化”系统介绍。

改线方向：改变选定的曲线的行进方向，变成它的反方向。

线结点平差：取圆心值—落入平差圆中的线头座标将置为平差圆的圆心座标，操作和“圆心，半径”造圆相同。取平均值—是一拖动

过程，落入平差圆中的线头座标将置为诸线头座标的平均值，操作和开窗口相同。

放大线：可以放大一条线及一组线。选中线，然后确定放大中心点，系统随即弹出对话框允许输入放大比例及中心点坐标，修改后确认即将所选线放大。

旋转线：可以旋转一条线及一组线。选中线，然后确定旋转中心并拖动鼠标，所选线即跟着转动，到合适位置后放开鼠标，即得到旋转后的结果。

镜像线：可镜像一条或一组，分别可对 X 轴、Y 轴、原点进行镜像，选好以上基本要求后，即可选择欲镜像的线，然后确定轴所在的具体位置，系统即在相关位置生成新的线。

2. 线参数编辑

参数编辑用于对线图元的属性参数进行修改和设置缺省参数。

修改线参数：用光标捕获一条曲线，然后在线参数板中修改其参数。线参数板中的“线型”按钮和“颜色”按钮，分别用于选线型和线颜色。

统改线参数：线统改参数功能是将满足条件的参数统改为用户设定的参数。若所列的替换条件都没有选择，则为无条件替换，即将所有区域参数统一改为用户设定的参数。相反，若所列的替换结果都没有选择，则不进行替换。各选项前的小方框内若打钩为选择，否则为不选择。选中该功能项后，编辑器弹出线参数统改面板，供用户输入统改条件与替换结果。用户根据自己的要求设置好替换条件和替换结

果的参数后，按 OK 键系统即自动搜索满足条件的线参数，并将其替换为结果设定的值。在替换时，凡是替换结果选项前没有打钩的项，都保持原先的值不变。如要统改线颜色，只需将线颜色前的小方框按鼠标左键打钩，其它项不设置，那么替换的结果就只是线颜色，其它值不变。

注：在以上替换中的条件和结果中有关于图层号的选择，利用此功能可以将符合某种条件的图元放到某一层中，然后对该层进行处理，如删除等。（对点和区的统改也有相应功能）。

修改缺省线参数：通过本菜单设置缺省线参数，以加快输入的速度。

修改线属性：“修改线属性”工具用来编辑修改线图元的专业属性信息，该功能主要用在地理信息系统。

编辑图元属性结构：修改专业属性库的结构。

根据属性赋参数：该功能根据用户输入的属性条件，将满足条件的图元参数自动更新为用户设置的参数。该操作过程分为两步：首先，输入属性查询条件，选中该功能后系统会弹出属性条件表达式输入窗口，由用户输入替换条件；然后，系统会弹出图元参数输入窗口，供用户输入统改后的图元参数，输入完毕，系统自动搜索满足条件的图元，并进行修改。

根据参数赋属性：该功能根据两个条件，即图形参数条件和属性条件，属性条件表达式为空时，只根据图形参数条件；图形参数条件没设置时，只根据属性条件；两项条件都已设置时，将同时要满足两

项条件。满足条件后欲改的属性项必须确认（打√），将满足条件的图元属性更新为用户设置的值。

3. 区编辑

在面元编辑子菜单中，我们提供了由线元多边形生成面元的“造区”；以及确定区嵌套关系的“选子区”；还有修改一个区属性参数的“编辑参数”；一次性修改工作区所有相同属性区的“统改参数”以及“删除”区等功能。

编辑指定区图元：用户输入将要编辑的区的号码，编辑器将此区黄色加亮，然后用户可再进入其他区编辑功能，可对该区进行编辑；例如：在图形输出过程中，输出系统报告出错图元的图元号，利用此功能将出错图元定位，便可对出错图元进行修改。

输入区：用来在屏幕上，以选择的方式构造多边形（面元）。在输入子系统中我们曾说过，区的生成有两种方式，一种是经“拓扑处理”自动生成区，称之为自动化方式。另一种是在“编辑子系统”中，用光标选择生成区，我们称之为“手工方式”。我们这里的造区就是“手工方式”。为了生成区域，我们首先要有构成区的曲线（弧段），这些曲线可以是数字化或矢量采集的线用“线转弧”或“线工作区提取弧段”得来，也可以是屏幕上由编辑器生成的（即由“输入弧段”功能生成）。在输入区之前，这些弧段应经过“剪断”、“拓扑查错”、“结点平差”等前期处理，否则造区失败。该操作与“自动拓扑处理”原理差不多，前者是有选择地生成面元，后者是自动地生成所有的面元。

具体操作如下：移动光标到欲生成的面元内，按下鼠标左键，此

时如果弧段拓扑关系正确，则立即生成区。若造区失败说明弧段拓扑关系不正确，请用“剪断”、“拓扑查错”、“结点平差”等功能将错误纠正。

查组成区的弧段：选取此功能菜单后，选定一区域，则弹出窗口显示所选定区域的弧段编号及相关结点。

挑子区（岛）：挑子区的操作非常简单，选中母区即可，由编辑器自动搜索属于他的所有子区。在区域的多重嵌套中，若把最外层的区域看作第一代，那么次内层的区域作为第二代，第二代区的内层作为第三代……依次类推，如图所示：

母区、子区是一个相对的概念，相邻两代即为“母子”关系。即上代为“母”下代为“子”。确定区域嵌套的母子关系，是保证填充区能够真实反映用户要求的基本条件。如果一个区域中嵌有一个小区，我们希望它们填上各自的颜色和图案。假如我们不确定其母子关系，在区域填充时，母区就把包括子区在内的整个区域填上母区的颜色和图案，而子区又填上自己的颜色和图案，结果在它们相交的部分，造成了两种颜色和图案的叠置，在输出时造成失真。如果我们确立这两个区域的母子关系，将外层的大区作为母区，内嵌的小区作为子区，那么在填充时，母区在填充自己的颜色和图案时，将属于子区的那一部分挖去，让子区填上自己的颜色和图案。这才真正反映了我们的要求。

删除区：删除一个区—从屏幕上将指定的区域删除。移动图屏光标，捕获到被删除区域，该区域加亮显示一下后马上变成屏幕背景颜

色，这样该区就被删除。删除一组区—在屏幕上开一个窗口，将用窗口捕获到的所有区全部删除。此过程为一个拖动过程。

区镜像：有镜像一个、一组两种选择，分别可对 X 轴、Y 轴、原点进行镜像，选好以上基本要求后，即可选择欲镜像的区，然后确定轴所在的具体位置，系统即在相关位置生成一个新的区。

复制区：复制一个区—用鼠标左键单击欲复制的区，捕获选择的对象，移动鼠标将该区拖到适当位置按下左键将复制之。继续按左键将连续复制直到按右键为止。复制一组区—在屏幕上，用窗口(拖动过程)捕获若干区，然后拖动鼠标将对象拷贝到新的指定的位置。继续按左键将连续复制直到按右键为止。

阵列复制区：在屏幕上，用窗口(拖动过程)捕获若干曲线，并将它们作为阵列一个元素进行拷贝。捕获到的所有曲线构成一个阵列元素。我们把这元素称为基础元素。此时按系统提示输入拷贝阵列的行、列数（行数是基础元素在纵向的拷贝个数；列数是基础元素在横向的拷贝个数）和元素在 X、Y(水平、垂直)方向的距离。您依次输入行、列数及 X、Y 方向距离值后系统将完成拷贝工作。

合并区：该功能可将相邻的两个面元合并为一个面元，移动鼠标依次捕获相邻的两个面元，系统即将先捕获的面元合并到后捕获的面元中，合并后的面元的图形参数及属性与后捕获的面元相同。

分割区：该功能可将一个面元分割成相邻的两个面元，执行该操作前必须在该面元分割处形成一分割弧段（用“输入弧段”或“线工作区提取弧段”均可），后移动鼠标捕获该弧段，系统即用捕获的弧

段将面元分割成相邻的两个面元（其中隐含“自动剪断弧段”及“结点平差”操作），分割后的面元的图形参数及属性与分割前的面元相同。

自相交检查：面元自相交检查是检查构成面元的弧段之间或弧段内部有无相交现象。这种错误将影响到区输出、裁剪、空间分析等，故应预先检查出来。本菜单项有二个选项，检查一个区和所有区。[检查一个区]单击鼠标左键捕获一个面元并对它的弧段进行自相交检查；[检查所有区]需要用户给出检查范围（开始面元号，结束面元号）系统即对该范围内的面元逐一进行弧段自相交检查。

4. 弧段编辑

组成区域边界的曲线段称为弧段，弧段编辑属于区域几何数据的编辑。它的功能包括：纠正弧段上的偏离点，增加、删除弧段，改正“造区域”中反向的弧段等。弧段编辑主要用来修改区域形态。将该编辑功能与“窗口”技术相结合，可以精确修正区域边界线，以提高绘图精度。

弧段编辑的具体操作和线编辑一样，这里不再赘述。弧段编辑之后，编辑器会更新与之相关的区。为了将弧段显示在屏幕上，在编辑弧段时，需在[选择]菜单中打开“弧段可见”选项。相关命令有：

输入弧段	从线工作区提取弧段
弧段加点	删除弧段
移动弧段	剪断弧段
弧段改向	延长缩短弧段

光滑弧段	结点平差
抽稀弧段	弧段放大
弧段旋转	设置基线
键盘输入弧段	

5. 面元编辑参数及属性修改

菜单项中都包括区和弧段两部分，我们只对区的相关项进行说明，弧段的参数及属性是一样的处理。

修改参数：移动光标捕获某一个区后，系统就将该区的参数显示出来供您进行修改。修改参数后，该区域立即按重新给定的参数显示在图屏上。区参数板上的“填充图案”、“填充颜色”“图案颜色”以按钮形式出现，可供用户选择“填充图案”、“填充颜色”及“图案颜色”。透明输出的选项允许用户选择图案填充时是否以透明方式进行。

统改参数：区域统改参数功能是将满足条件的参数统改为用户设定的参数，若所列的替换条件都没有选择，则为无条件替换，即将所有区域参数统一改为用户设定的参数。相反，若所列的替换结果都没有选择，则不进行替换。各选项前的小方框内若打钩为选择，否则为不选择。

选中该功能项后，编辑器弹出区参数统改面板，如下图，供用户输入统改条件与替换结果。用户根据自己的要求设置好替换条件和替换结果的参数后，按 OK 键系统即自动搜索满足条件的区域参数，并将其替换为结果设定的值。在替换时，凡是替换结果选项前没有打钩的项，都保持原先的值不变。如要统改填充颜色，只需将填充颜色前

的小方框按鼠标左键打钩，其它项不设置，那么替换的结果就只是颜色，其它值不变。

注：在以上替换中的条件和结果中有关于图层号的选择，利用此功能可以将符合某种条件的图元放到某一层中，然后对该层进行处理，如删除等。

修改属性：用来编辑修改图元的属性信息，该功能主要用在地理信息系统进行信息分析查询的软件系统中。选中“修改属性”功能项后，移动光标捕获某一个区域后，系统将该区的属性信息显示出来，供用户作修改。

根据属性赋参数：该功能根据用户输入的属性条件，将满足条件的图元参数自动更新为用户设置的参数。该操作工程分为两步，首先，输入属性查询条件，选中该功能后系统会弹出属性条件表达式输入窗口；然后，系统会弹出图元参数输入窗口，供用户输入统改后的图元参数，输入完毕，系统自动搜索满足条件的图元，并进行修改。

根据参数赋属性：该功能根据两个条件：图形参数条件和属性条件，属性条件表达式为空时，只根据图形参数条件；图形参数条件没设置时，只根据属性条件；两项条件都已设置时，将同时要满足两项条件。满足条件后欲改的属性项必须确认（打√），将满足条件的图元属性更新为用户设置的值。

6. 点坐标编辑

利用点编辑，我们可以修改点元图形的空间数据，它包括增删点，改变点的空间位置。在以下的“输入子图”、“输入注释”、“输入圆”、

“输入弧”、“输入版面”、“插入图象”等六个增加新的点图元的功能中，每个功能都有“使用缺省参数”和“不使用缺省参数”两种选择。如果您选择“使用缺省参数”，那么您所输入的点图元的参数都为缺省参数。如果您选择“不使用缺省参数”，那么您每次输入完一个点图元后就要输入这个点图元的参数。

编辑指定图元：编辑指定的点图元是用户输入将要编辑的点号，编辑器将此点黄色加亮，然后用户可再进入其他点编辑功能，对该点进行编辑。例如：在图形输出过程中，输出系统报告出错图元的图元号，利用此功能将出错图元定位，便可对出错图元进行修改。

输入点图元：点图元的六种类型—注释、子图、圆、弧、图像、版面。输入点图元的几种方式—每一种图元对应着几种相应的输入方式，当选择图元类型时，系统会自动显示图元的输入方式。光标定角参数缺省—就是用光标定义点图元的角度，而其它的参数是缺省的。光标定角参数输入—就是用光标定义点图元的角度，而其它的参数是通过键盘即时输入的。光标定义参数—可分解为两个拖动过程，第一个拖动过程定义图元的位置和角度，第二个拖动过程定义图元的高度；然后编辑器弹出图元参数板，其中的参数除图元号和颜色外，均已赋值，用户此时输入图元号和颜色号，可直接输入，也可利用选择板进行选择。键盘定义参数—按鼠标左键定义图元位置，编辑器弹出图元参数板，用户此时输入图元参数。使用缺省参数—按鼠标左键定义子图位置，编辑器将缺省参数赋予该点。

删除点、移动点、移动点坐标调整、复制点与线编辑类似。

点定位：将指定的点移到指定的位置。用鼠标左键来捕获点图元，捕获要定位的点后，按系统提示依次输入这些点的准确位置坐标，这些点就移到了坐标指定的位置。

对齐坐标：用一拖动过程定义一窗口来捕获一组点图元，将捕获的所有点在垂直方向或水平方向排成一直线。它分“垂直方向左对齐”、“垂直方向右对齐”和“水平方向对齐”三项子功能。垂直方向左对齐是指靶区内所有点的控制点 X 坐标取用户给定的同一值，Y 值各自保留原值。垂直方向右对齐是指靶区内所有点的控制点 X 坐标变化，使点图元的右边符合用户给定的同一值，Y 值各自保留原值。水平方向对齐是指靶区内所有点的 Y 坐标取用户给定的同一值，X 值各自保留原值。

剪断字符串：是将一个字符串剪断，使之成为两个字符串。用鼠标左键来捕获一个需剪断的字符串后，编辑器弹出需剪断的字符串对话框，如下图所示，这时可按“增”，“减”来确定剪断位置。

连接字符串：“连接字符串”的功能是将两个字符串连接起来，使之成为一个字符串。用鼠标左键来捕获第一个字符串后，再用鼠标左键来捕获第二个字符串，系统自动地将第二个字符串连接到第一个字符串的后面。

修改图像：用鼠标左键来捕获图象，修改插入图象的文件名。

修改文本：用鼠标左键来捕获注释或版面，修改其文本内容。

字符串修改文本：系统弹出修改文本的对话框，用户可输入“搜索文本内容”和“替换文本内容”，系统即将包含有“搜索文本内容”的字符串替换成“替换文本内容”，它的替换条件是只要字符串包含有

“搜索文本内容”即可替换。

全串统改文本：系统弹出统改文本的对话框，用户可输入“搜索文本内容”和“替换文本内容”，系统即将符合“搜索文本内容”的字符串替换成“替换文本内容”，它的替换条件是只有字符串与“搜索文本内容”完全相同时才进行替换。

改变角度：用鼠标左键来捕获点，再用一拖动过程定义角度来修改点与 X 轴之间的夹角。

7. 点参数编辑

点参数编辑是用于对点图元的属性进行修改或对系统的缺省参数进行修改、设置，以及对注释的文本内容进行修改。点图元包括注释参数、子图参数、圆参数、弧参数、图象参数和版面。

修改点参数：修改指定的一个或多个点图元的参数。

统改点参数：编辑器弹出点参数统改板，供用户输入统改条件与结果。点参数统改的替换条件和替换结果的输入与线参数统改相似。

缺省参数：输入或修改“注释参数”、“子图参数”、“圆参数”、“弧参数”、“图象参数”等点图元的缺省参数值。

修改点属性：用来编辑修改点图元的专业属性信息，该功能主要用在地理信息系统中。

根据属性标注释：在点文件中，图面上有很多字符串是作为点图元的属性存贮的。如一幅图中的地名，反映其地理位置的是一个子图符号，而其名称是一个字符串，而且其地名往往作为属性的一个字段参与分析统计等。这样，既要在属性库中输入其地名，又要在地图上

输入其地名串。借助该功能，只要在属性库中输入其地名后，选择该功能，系统随即弹出属性字段选择窗口，由用户选择欲生成注释串的字段，如“地名”字段，输入要注释的字符串左下角与该点的相对位移的 X, Y 值。接下来，系统要求用户输入生成字符串的参数，输入完毕，系统自动将该属性字段的内容在其相应的位置上生成指定参数的注释串。

注释赋为属性：这个功能与上一个功能刚好相反，它把点文件中的注释字符串赋到属性中的某一个字段。执行该功能时，系统首先让您选择一个字符串型的字段，然后自动将注释字符串的内容自动写到该字段中。如果在属性中没有字符串型的字段，系统会提示您，请您在修改属性结构功能中建立一个字段。

编辑点属性结构：步骤如下（编辑点、线、区属性结构的步骤基本相同）：

①首先选择属性文件 (*.wt) 和属性类型。按 OK 后系统弹出属性结构编辑窗口。

②输入或编辑字段结构（名称、类型、长度、小数位数），每输入完一个结构项，打回车键确认，输入光标跳到下一个结构项，若输入光标位于字段类型上，则系统弹出类型选择模板，用户可以直接选择字段类型。字段长度是该字段最长的字符数，包括正负号和小数点，用户输入的字段长度可以大于实际最大长度，但若小于实际长度，则在表格输出时，将截掉超出部分。

③插入项：在当前位置上插入一空行，后面的记录往后移。

④删除当前项：将当前结构项删除。

⑤移动当前项：移动当前结构项的位置。选择此功能后，光标变为上下移动光标，用户按上下箭头可以移动当前结构项的位置，打回车键或者鼠标右键确认，按 ESC 键或鼠标右键取消移项操作。

⑥用户使用上下箭头或[Page Up][Page Down]键可以移动光条位置，即改变当前项。

缺省属性项不能修改、删除和移动。

⑦属性结构编辑完毕，选择 OK，则系统用最新结构更换原来的属性结构，并且更新所有的记录；若选择 Cancel 则当前编辑作废，原属性结构不变。