

SOUTH

体验地理 信息价值
数据 · 软件 · 服务



地信网论坛

BBS.3S001.COM

贵阳市测绘院

数字化地形地籍成图软件培训方案

SOUTH
南方数码

体验地理信息价值
数据 · 系统 · 服务

©版权所有 · 南方数码科技有限公司

目 录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 第 1 章 地形成图 | 1 |
| 1. 读取全站仪数据..... | 1 |
| 2. 展测量点..... | 1 |
| 3. 地物绘制..... | 2 |
| 4. 生成 DTM..... | 2 |
| 5. 三角网整理..... | 2 |
| 6. 生成等高线..... | 3 |
| 7. 等高线修饰..... | 4 |
| 8. 等高线注记..... | 4 |
| 9. 图幅整理..... | 4 |
| 第 2 章 地籍成图 | 5 |
| 1. 地籍参数设置..... | 5 |
| 2. 手工绘制权属线..... | 5 |
| 3. 图形编辑..... | 5 |
| 4. 宗地属性处理..... | 6 |
| 5. 绘制地籍表格..... | 7 |
| 6. 绘制宗地图..... | 8 |
| 第 3 章 工程应用 | 9 |
| 1. DTM 法土方计算: | 9 |
| 2. 断面法土方计算..... | 9 |
| 3. 方格网法土方计算: | 10 |
| 4. 等高线法土方计算: | 11 |
| 5. 区域土方平衡: | 11 |
| 6. 绘制断面图: | 11 |
| 第 4 章 检查入库 | 13 |
| 1. 编辑实体附加属性..... | 13 |
| 2. 数据质量检查..... | 13 |
| 3. 输出 SHP 文件..... | 15 |

第1章 地形成图

1. 读取全站仪数据

功能：将电子手簿或全站仪内存中的数据传入 CASS9.1 中，并形成 CASS9.1 专用格式的坐标数据文件。

联机：若选中复选框，则直接从仪器内存中读取相应格式的数据文件，否则就在在通讯临时文件栏中选择一个由其他通讯方式得到的相应格式的数据文件（一般是由各类仪器自带的通讯软件转换或超级终端传输得到的数据文件）。

通讯参数：通讯参数包括通讯口、波特率、数据位、停止位和校检等几个选项设置时应使全站仪的以上通讯参数和本软件的设置一致。

超时：若软件没有收到全站仪的信号则在设置好的时间内自动停止。系统默认的时间是 10 秒。

通讯临时文件：打开由其他通讯传输方式得到的相应格式的数据文件（一般是由各类仪器自带的通讯软件转换或超级终端传输得到的数据文件）。

CASS 坐标文件：将转换得到数据保存为 CASS9.1 的坐标数据格式。

CASS 的坐标文件按格式一般是：

点号，简码（若没有可不填写，逗号隔开），Y 坐标，X 坐标

注意：逗号为因为状态下的逗号

2. 展测量点

（展高程点、展野外测点点号、展野外测点编码、展野外测点点位）

展高程点：批量展绘高程点。

野外测点点号：展绘各测点的点名及点位，供交互编辑时参考。操作同展高

程点。

野外测点代码：展绘各测点编码及点位（在简码坐标数据文件或自行编码的坐标数据文件里有），供交互编辑时参考。操作同展高程点。

野外测点点位：仅展绘各测点位置（用点表示），供交互编辑时参考。

切换展点注记：用户在菜单命令“展野外测点点号”或“展野外测点代码”或“展野外测点点位”后，可以执行“切换展点注记”菜单命令，使展点的方式在“点位”，“点号”，“代码”和“高程”之间切换，做到一次展点，多次切换，满足成图出图的需要。

3. 地物绘制

在右侧屏幕菜单中选择需要绘制的地物符号，按照命令行提示绘制

4. 生成 DTM

功能：建立三角网，为绘制等高线做准备。

5. 三角网整理

图面完善：利用“图面 DTM 完善”即可将各个独立的 DTM 模型自动重组在一起，而不必进行数据的合并后再重新建立 DTM 模型。

删除三角形：当发现某些三角形内不应该有等高线穿过时，就可以用该功能删去它。注意各三角形都和邻近的三角形重边。

过滤三角形：将不符合要求的三角形过滤掉。

增加三角形：将未连成三角形的三个地形点（测点）连成一个三角形。

三角形内插点：通过在已有三角形内插一个点来增加建网三角形。

删三角形顶点：删除指定的三角形顶点。适用于 DTM 中有错误点的情况，为避免画等高线时出错将该顶点删除。

重组三角形：通过改换三角形公共边顶点重组不合理的三角网。指定两相邻三角形的公共边，系统自动将两三角形删除，并将两三角形的另两点连接起来构成两个新的三角形。如果因两三角形的形状无法重组，会有出错提示。

加入地性线：由于等高线是与地性线是互相垂直的关系，所以在建三角网时要考虑到地性线的位置。

删三角网：删除整个 DTM 三角网图形。当您想单看等高线效果时，需要执行此功能删除三角网。

修改结果存盘：将修改好的 DTM 三角网存入文件。

【注意】：CASS9.1 关于三角网的所有过程文件都是系统自己定义的，运行过程中您不必输入任何文件名。存盘的结果将在下次绘制等高线时用到，不存盘则所做修改无效。

6. 生成等高线

功能：系统自动采用最近一次生成的 DTM 三角网或三角网存盘文件计算并绘制等高线。

对话框中会显示参加生成 DTM 的高程点的最小高程和最大高程。如果只生成单条等高线，那么就在单条等高线高程中输入此条等高线的高程；如果生成多条等高线，则在等高距框中输入相邻两条等高线之间的等高距。最后选择等高线的拟合方式。总共有四种拟合方式：不拟合（折线）、张力样条拟合、三次 B 样条拟合和 SPLINE 拟合。观察等高线效果时，可输入较大等高距并选择不光滑，以加快速度。如选拟合方法 2，则拟合步距以 2 米为宜，但这时生成的等高线数据量比较大，速度会稍慢。测点较密或等高线较密时，最好选择光滑方法 3，也可选择不光滑，过后再用“批量拟合”功能对等高线进行拟合。选择 4 则用标准 SPLINE 样条曲线来绘制等高线，提示请输入样条曲线容差：<0.0>容差是曲线偏离理论点的允许差值，可直接回车。SPLINE 线的优点在于即使其被断开后仍然是样条曲线，可以进行后续编辑修改，缺点是较选项 3 容易发生线条交叉现象。

7. 等高线修饰

批量修剪等高线：批量切除不符合条件的等高线。

切除指定二线间等高线：切除两线间的等高线。一般用于切除穿公路等地形的等高线。

切除指定区域内等高线：切除指定区域（封闭复合线）内等高线。

取消等高线消隐：取消等高线的消隐，使等高线正常显示。

8. 等高线注记

单个高程注记：在指定点给某条等高线注记高程。

【注意】：等高线应含有高程信息，如果没有应该用“批量修改复合线高”加入复合线高。

沿直线高程注记：在选定直线与等高线相交处注记高程。（直线必须是 line 命令画出的）

单个示坡线：给指定等高线加注示坡线，特别在等高线稀疏区。

【注意】：高程注记通常字头由低向高，而示坡线通常由高向低，等高线应含有高程信息，如果没有应该用“批量修改复合线高”加入复合线高。

沿直线示坡线：在选定直线与等高线相交处注记示坡线。（直线必须是 line 命令画出的）

9. 图幅整理

功能：对已绘制好的图形进行分幅、加图框等工作。

批量分幅：将图形以 50*50 或 50*40 的标准图框切割分幅成一个个单独的磁盘文件，而且不会破坏原有图形。

第2章 地籍成图

1. 地籍参数设置

功能：为适应不同图式如注记、小数位数、宗地图框等的需要而提供一个可以修改或自定义设置的环境。

街道位数和街坊位数：依实际要求设置宗地号街道、街坊位数。

地号字高：依实际需要设置宗地号注记地高度。

小数位数：依实际需要设置坐标、距离和面积的小数位数。

界址点编号方式：提供街坊内编号和宗地内编号的切换开关。

宗地图注记方式：设置宗地图注记的内容。

宗地内图形：控制宗地图内图形是否满幅显示或只显示本宗地。

地籍图注记：提供各种权属注记的开关供用户选用。

自定义宗地图框：设置自定义的宗地图框名和尺寸，以及各项注记的文字大小和注记位置。

2. 手工绘制权属线

功能：直接绘制具有宗地号、权利人、土地利用类别属性的宗地界线。

3. 图形编辑

修改界址点号：将原来老的界址点的编号改为新的编号。

重排界址点号：改变界址点的起点号，使本宗地其他界址点号依次改变。

设置最大界址点号：设置当前最大的界址点号，则下一宗地的起始界址点号为当前最大界址点号加 1。即不论当前的最大界址点号是多少，可以设置任何一

个数作为下一宗地界址点号的起始值的参照（在新设置的最大值上加 1）。比如要下一宗地的起始界址点号为 1，则可设置当前最大界址点号为 0。

修改界址点号前缀：批量修改界址点号的前缀。

删除无用界址点：此功能用于删除没有界址线连接的界址点。

注记界址点点名

(1) **注记：**将图上的界址点注记其界址点名。

(2) **删除：**与 8 相反，即去掉界址点的点名注记。

界址点圆圈修饰

(1) **剪切：**根据出图需要对界址点圆圈进行修饰以使其符合出图标准。

(2) **消隐：**消隐与剪切的目的是一样的，但是剪切会剪断界址线，而消隐则不会。

调整界址点顺序：调整界址点成果输出时的顺序。图面上的界址点号不变，但在界址点成果输出中界址点的前后顺序会发生改变。

界址点生成数据文件：根据图上已有界址点生成界址点数据文件。

4. 宗地属性处理

查找宗地：可以输入单个条件进行指定查询，亦可输入多个条件进行组合查询，默认的是进行宗地号的查询，执行完毕，将自动定位到查询得到的第一个宗地。

宗地合并：将相邻且具有至少一条公共边的两块宗地合并为一宗地。

【注意】：合并后的宗地面积、建筑物面积分别累加，合并后宗地号、权利人、地类与所选地第一宗地相同。但可利用“修改宗地属性”命令来修改。另外，

宗地合并每次只能合并两宗地，若有多块宗地需合并则可以重复执行该命令两两合并。

宗地分割：将一宗地依公共边分割成两宗地。

【注意】：分割之后的两宗地属性都相同，需用“修改宗地属性”来修改。

宗地重构：根据图上界址线重新生成一遍图形，当宗地界址点或边发生移动时可通过宗地重构实时调整宗地面积。

修改建筑物属性（该功能也可以修改单独的建筑物）

（1） **设置结构和层数：**设置和改变建筑物结构及层数。

（2） **注记建筑物边长：**自动将所选建筑物所有边长计算出来并自动注记在各边上。

（3） **计算宗地内建筑面积：**计算单块宗地内建筑物的总面积。

（4） **注记建筑占地面积：**将宗地内建筑物加上面积和边长注记。该面积为建筑物首层面积。

（5） **建筑物注记重构：**将宗地内建筑物注记，进行重新生成。

（6） **建筑物注记→属性：**根据建筑物的注记匹配其属性，进行重新生成。

5. 绘制地籍表格

界址点成果表：依据权属信息文件，绘制界址点成果表，包含宗地号、宗地面积、界址点坐标及界址线边长。

界址点成果表(exec1)：依据权属信息文件，绘制界址点成果表并直接输入到 exec1 中，包含宗地号、宗地面积、界址点坐标及界址线边长。

界址点坐标表：通过鼠标定点或选取已有封闭复合线，生成界址点坐标表。

以街坊为单位界址点坐标表：得到一个街坊的界址点坐标表。

以街道为单位宗地面积汇总表：依据权属信息数据文件，生成指定街道的宗地面积汇总表。

城镇土地分类面积统计表：根据土地类别，生成城镇土地分类面积统计表。

城镇土地分类面积统计表（excel）：根据土地类别，生成城镇土地分类面积统计表 excel。

街道面积统计表：统计权属信息文件各街道的面积。

街坊面积统计表：依据权属信息文件，统计指定街道中各街坊的面积。

面积分类统计表：依据权属信息文件，统计文件中各地类的面积。

街道面积分类统计表：依据权属信息文件，统计指定街道中各地类的面积。

街坊面积分类统计表：依据权属信息文件，统计指定街道中各地类的面积。

6. 绘制宗地图

功能：给已作的宗地图加绘相应的图框，并将图形进行适当比例的缩放以适应指定图框的尺寸。

（1）单块宗地：用鼠标划出包含某界址线的矩形区域，加 32 开的宗地图框，并适当缩放图形。

【注意】：如果用户在指定宗地图范围时，所拉对角方框内没有完整的宗地，做出的宗地图里会缺少一些注记；如方框内有两宗以上的宗地，系统会随机挑选一宗处理，因此这种情况下应该用下面讲的批量处理来做宗地图。

（2）批量处理：单块宗地处理一次只能绘一幅宗地图，如一幅地籍图里有成百上千宗地，处理起来会很麻烦，这时就可以用鼠标在图上批量选取界址线，

只要选中的界址线加过属性，就可以一次性画出排成一排多幅宗地图。

批量处理宗地图的操作方法与“单块宗地”相同，只是界址线外切割的范围是程序自动确定的，与要处理宗地的大小成比例关系。

如地籍图较大，生成的宗地图很可能和地籍图叠在一起，看起来很混乱，但这没有关系，宗地图保存到文件的时候会自动过滤掉不属于宗地图的实体。

(3) 自定义宗地图框：用户可根据自己的需求，自己定义宗地图框，然后进行调入，加入图框。

第3章 工程应用

1. DTM 法土方计算：

功能：由 DTM 模型计算平整土地时的填挖土方量，系统将显示三角网，填挖边界线和填挖土方量。

(1) 根据坐标文件：根据坐标数据文件和设计高程计算指定范围内填方和挖方的土方量，计算前应先用复合线画出所要计算土方的区域。

【注意】：操作时应定显示区，并画出所要计算土方量的区域（用复合线画，不要拟合）。

(2) 根据图上高程点：根据图上已有的高程点计算土方量。计算前应先用复合线画出所要计算土方的区域，并且将高程点展在图上。

(3) 根据图上三角网：根据图上已有的三角网计算土方量。计算前应先用复合线画出所要计算土方的区域，并且将高程点展在图上并生成三角网。

2. 断面法土方计算

(1) 道路设计参数文件：设置道路设计参数并生成参数文件。

(2) 道路断面：利用道路断面里程文件绘出道路的纵横断面图并计算填挖

土方量。

输入道路参数设计值数据时应注意以下几点：

- 该设计参数对所有断面有效，即输入一次断面设计参数，则所有断面都照该参数来批量生成相同设计参数的断面图，然后可根据实际的情况在已生成的断面图上修改其设计参数或实际地面线，修改后该断面自动进行重算，最后使用“图面土方计算”功能在图上拉框选取要进行土方计算的面来计算土方量。
- 坡度：如果道路两边坡度相等，在坡度栏内输入坡度值，左坡度和右坡度栏内输入 0；如果道路两边坡度不相等，分别输入左坡度和右坡度，坡度栏内输入 0。
- 路宽：如果道路左宽和右宽相等，在路宽栏内输入路宽值（左宽和右宽之和），左宽和右宽栏内输入 0；如果道路左宽和右宽不相等，分别输入左宽和右宽，路宽栏内输入 0。
- 横坡率：如果道路两边设计高程相等，在横坡率栏内输入路边相对于路中的横坡率，左超高和右超高栏内输入 0；如果道路两边设计高程不相等，分别输入左超高（路左高程-中桩高程）和右超高（路右高程-中桩高程），横坡率栏内输入 0。

3. 方格网法土方计算：

功能：利用在图上的土方测算范围内绘小方格，先算出每一个方格内的填挖土方量再累加的方法来进行场地平整的土方量计算。

如果设计的面是平面，直接输入目标高程就可以进行计算。

如果设计的面是斜面（基准点），需要输入坡度并点取基准线上的两个点以及基准

点的设计高程。如果设计的面是斜面（基准线），需要输入坡度并点取基准线上的

两个点以及基准线向下方向上的一点,最后输入基准线上两个点的设计高程即可进行计算。如果选取的是三角网文件,则直接选取三角网文件

4. 等高线法土方计算:

功能: 计算由两条封闭等高线围成的墩台形的土方体积。

5. 区域土方平衡:

功能: 自动算出待平整场地的目标高程,使需平整场地的填方和挖方相等。

6. 绘制断面图:

功能: 根据坐标文件、里程文件或图上已有的高程点绘制纵断面图,并标注地面高程、里程、100 米桩。

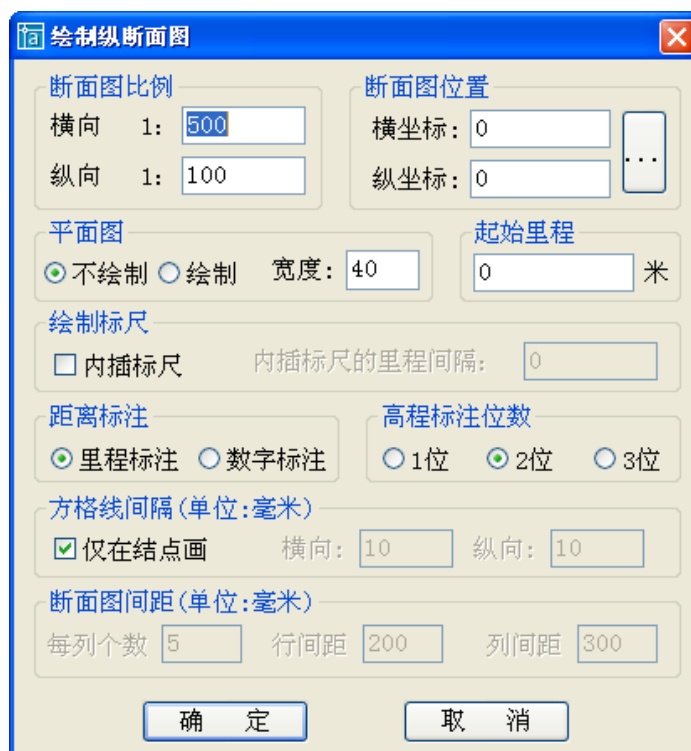
(1) 根据坐标文件

功能: 根据坐标文件绘制纵断面图。首先沿设计线位置画一条复合线。

操作: 按命令栏提示进行操作。

提示: **选择断面线:** 用鼠标选取所画复合线。在系统弹出的对话框中打开对应的数据文件

请输入采样点间距(米):<20>: 根据工程要求,输入采样点间距,间距越小,所绘断面图越详细。系统默认采样间距为 20 米。



系统弹出绘制纵断面图的对话框，如图，设置参数后确定即可。

注：绘标尺便于大图分割打印后拼图。

说明：断面图位置可手工录入，也可点击文本框右边按钮再在图面上选择。绘制标尺，选中内插标尺后在里程间隔里设置间距值。

距离标注有里程标注和数字标注两种方式供用户选择。高程标注位数是指小数点后的数字位数。方格线间隔，若不选仅在结点画，则需要设置方格间距。

（2）根据里程文件

功能：根据里程文件绘制断面图。

操作过程：按命令栏提示进行操作。

提示：在系统提示下打开所需的里程文件，然后在弹出的绘制纵断面对话框中设置参数，参数设置方法这里不再赘述。系统会根据里程文件按

里程生成断面图。

说明：一个里程文件可有多个断面信息，一个断面信息内可有该断面不同时期的断面数据。

（3）根据等高线

功能：根据等高线绘制断面图。

操作过程：与根据图上高程点的操作方法相同。

（4）根据三角网

功能：系统根据图上三角网绘制断面图。

操作过程：与根据图上高程点的操作方法相同。

第4章 检查入库

1. 编辑实体附加属性

功能：给被赋予了属性表的地物实体添加属性内容。

2. 数据质量检查

编码正确性检查：检查地物是否存在编码，类型正确与否。

属性完整性检查：检查地物的属性值是否完整。

图层正确性检查：检查地物是否按规定的图层放置，防止误操作。例如，一般房屋应该放在“JMD”层的，如果放置在其它层，程序就会报错，并对此进行修改。

符号线型线宽检查：检查线状地物所使用的线型是否正确。例如，陡坎的线型应该是“10421”，如果用了其它线型，程序将自动报错。

线自相交检查：检查地物之间是否相交

高程注记检查：检核高程点图面高程注记与点位实际的高程是否相符。

建筑物注记检查：检核建筑物图面注记与建筑物实际属性是否相符，如材料、层数：

面状地物封闭检查：此项检查是面状地物入库前的必要步骤。用户可以自定义“首尾点间限差”（默认为 0.5 米），程序自动将没有闭合的面状地物将其首尾强行闭合：当首尾点的距离大于限差，则用新线将首尾点直接相连，否则尾点将并到首点，以达到入库的要求。

复合线重复点检查：复合线的重复点检查旨在剔除复合线中与相邻点考得太近又对复合线的走向影响不大的点，从而达到减少文件数据量，提高图面利用率的目的。用户可以自行设置“重复点限差”（默认为 0.1），执行检查命令后，如果相邻点的间距小于限差，则程序报错，并自行修改。

删除伪结点：删除图面上伪结点。

删除复合线多余点：删除图面中复合线上的多余点。

删除重复实体：删除完全重复的实体。

等高线穿越地物检查：检查等高线是否穿越地物。

等高线高程注记检查：检查等高线高程注记是否有错。

等高线拉线高程检查：拉线后检查线所通过等高线是否有错。

等高线相交检查：检查等高线之间是否相交。

坐标文件检查：自动检查草图法测图模式中的坐标文件（*.DAT），不仅对 DAT 数据中的文件格式进行检查，还对点号，编码，坐标值进行全面的类型、值域检查并报错，显示在文本框中，以便于修改。

点位误差检查：点位精度的检查，通过重复设站，测定地物点的坐标，与图上相同位置的地物点进行比较，得到点位中误差，来确定地物点的定位精度。一般每幅图采点 30-50 个。

边长误差检查：边长精度的检查，是根据数据采集的点位反算出的边长与原边长之差或人工实际量距与原边长的差得到边长的中误差。

3. 输出 SHP 文件

功能：用来将 CASS 做出的图转换成 SHP 格式的文件。