快速入门

1．系统组成

系统分基础数据库管理和图形处理两个子系统。

基础数据库包括地质数据库和测量数据库两部分。数据库是为 CGIS 制图而开发的数据管理子系统，为 CGIS 制图提供钻孔、剖面和巷道等基本地测资料。数据库是基于 Office2000 开发的，具有操作简单，易于使用等优点。

图形处理系统分图形生成，编辑，地测图件的自动绘制，地质模型等部分。是一个专门为煤矿地测部门开发的结构化参数设计系统。

系统组成文件如下：

CGIS.exe ____Windows 32 位可执行文件。

CGIS.Shx ____系统基本符号库。

CGIS.Pnt ____系统点和标注文件。

CGIS.Lin ____系统线型文件。

CGIS.Pat ____系统图案符号库。

GeoBase.Mde --- 地质数据库。

SurBase.Mde --- 测量数据库。

CGIS.Fmt --- 柱状图、煤岩对比图等图件格式文件。

2．运行环境

操作系统：Winows98Se、Windows2000、WindowsXP 或更新操作系统。

系统软件：Office2000 或 Access2000 及其更新版本软件支持。

硬件系统：能运行上述系统软件。

3．系统安装

3．1　软件安装及配置

系统安装很简单，同所有其他的软件类似，只需根据安装向导将软件安装到您需安装的目录下即可。

系统安装时，将自动配好数据源，这就减少了许多复杂的工作，为用户节约宝贵的时间。如图 1-1 所示，就是配置成功的数据源。地质数据库数据源名：GeoData，测量数据库数据源名：SurData。

若您改变了地测数据库的路径，则需根据的数据所在的实际路径配置，方法是通过 Windows 操作系统中的控制面板，设置其中的 32 位 ODBC 用户数据源和其 ODBC 驱动程序。具体过程：打开控制面板中的 32 位 ODBC，有 ODBC 数据源管理器界面如图 1-1（选择了用户 DSN 活页夹），按照向导逐步操作即可。

图 1-1　ODBC 数据源管理器介面

数据驱动程序均为 Microsoft Access Driver(*.mdb)。

假如您想卸载该软件，打开控制面板，选择**添加/删除**子程序，找到该软件名，只需点击**删除**按钮即可。

3．2　软件狗安装

单机版：

运行光盘内的**加密狗驱动**文件夹下的 **InstDrv.exe 文件**自动安装驱动程序，安装完成后插入加密狗，根据系统提示自动识别硬件。

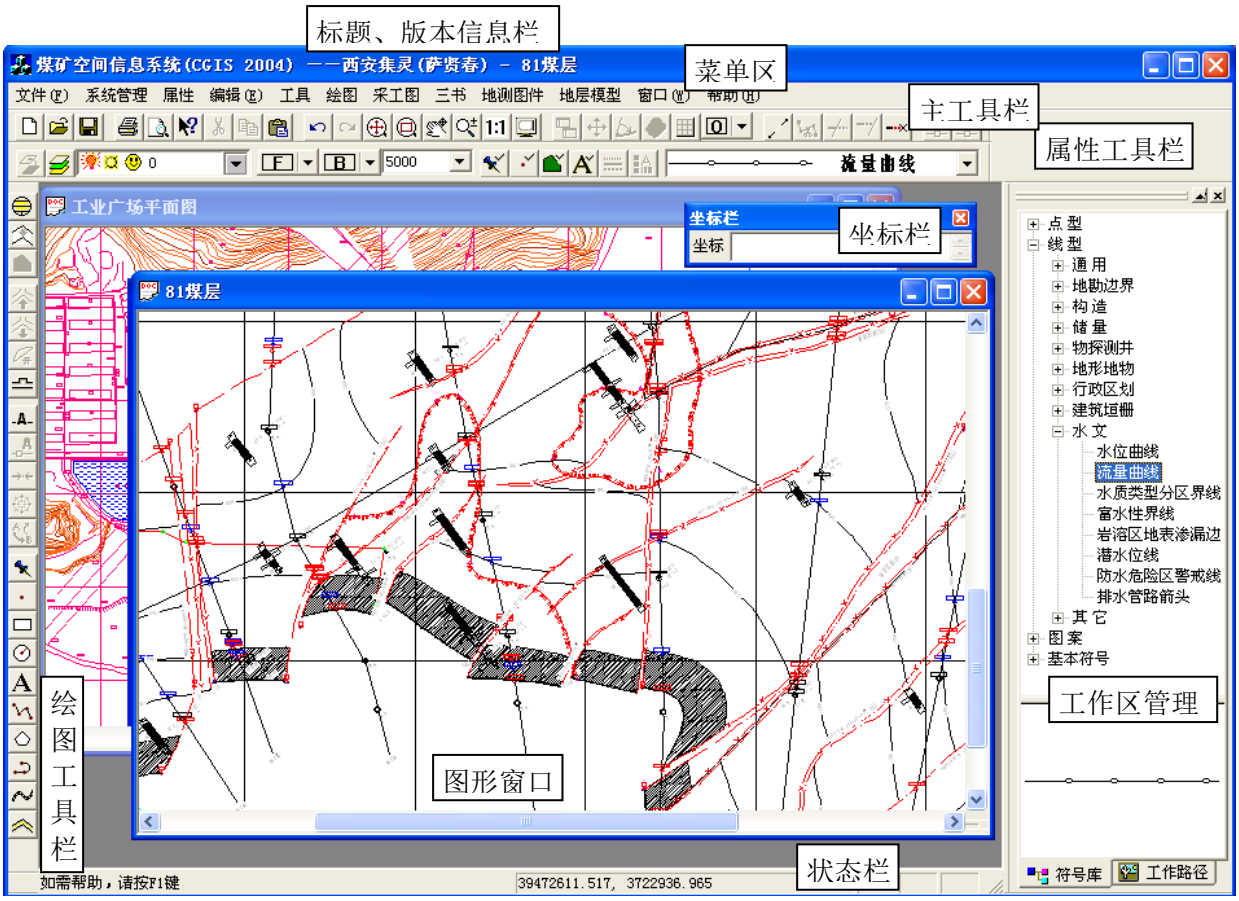
网络版：

① 在服务器上，运行光盘狗驱动目录下的 MicroDogInstdrv 安装硬件狗驱动，并根据需要插入 USB 狗。
② 在服务器上，运行服务驱动目录下的 Setup.Exe，安装服务程序。
③ 在客户机上，运行根目录下的 CGIS_SETUP.Exe，安装煤矿空间信息系统。
④ 如仍有问题，在服务器和客户机上分别运行 ndtool.exe 检查网络和配置。

3．3 系统授权与维护

当用户经过软件供应商许可,便获得了正版使用授权,软件商提供给每一合法用户的软件均进行了登记,注册与标识加密,合法用户在购买了软件以后,只能在自己的微机上使用,为他人非法提供安装软件将减少自己软件的使用周期,非法使用本系统软件,造成的不良后果,软件供应商将不承担任何责任。MS Office2000 或 MS Access2000 为 Microsoft(微软)公司的产品，用户应另行购买正版软件。

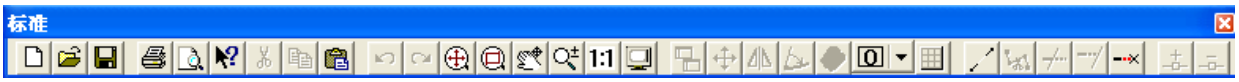
4．工作界面



(1).标题版本信息栏：系统名称和版本信息，作者名（电话）——活动文档名称。

(2).菜单区：系统根菜单。

(3).主工具栏：文件新建、打开、保存、打印、粘贴、恢复、显示和缩放、移动、拷贝、修剪等。



(4).属性工具栏：图层控制、颜色、比例尺、图案、线型等。可在比例尺组合框中选择的比例尺是指全图比例尺。

(5).绘图工具栏：图形对象的绘制和编辑。

(6).坐标栏：键盘输入坐标和其他数据的窗口。

可输入四种坐标：

- ◆ 绝对坐标 －－ X 和 Y 数字坐标对。
- ◆ 相对坐标（极坐标）－－ @长度<角度。相对于上一点 或 指定的当前结点。
- ◆ 鼠标指向坐标 －－ @长度。仅需输入长度，方向是当前鼠标位置点与上一点的连线方向。
- ◆ 增量坐标 －－ *dx,dy。相对于上一点 或 指定的当前结点的坐标增量。

(7).工作区管理：有点型、线型、图案、单体符号的设置，工作路径设置两个活页夹。

(8).状态栏：左侧显示提示信息，右侧显示鼠标的当前坐标值和键盘的大小写、覆盖状态；按下 shift 键后，坐标提示字符串显示当前的鼠标位置和上一点的距离和方位，其中括号内的数字表示在当前比例尺下图纸的输出长度（mm 单位）。

5．一般概念

图形对象总体上可分为点、线、面、体和标注五类，对二维 CAD 系统而言，图形对象则只有点、线、面、和标注四类，这里的点并非几何意义上的点，它最简单时可以是输出设备（如屏幕）上的一个象素，亦可是某一固定的图形符号。表示点、线、面的不同除其几何位置和形态的差异之外，最重要的概念就是点型、线型和区域图案符号。CGIS 系统中常以不同的点型、线型和图案符号表示不同的点状物线，边界和区域类型，在本系统中有下面几个概念需要详细分清。

◆基本符号：组成点符号的点型、线型、区域图案符号的简单图形，它只能由圆/圆弧、矩形、线、曲线组成，基本符号不是图形对象，它只是一个定义，存贮在符号库中。

◆点符号：一个或多个基本符号构成的可操作图形对象，它与基本符号区别在于，它是一个实体对象，其绘出图形由基本符号决定，这就类似于文字和字形意义的关系。

◆点型：由基本符号和文字串组成，点符号和其标识性的说明总是在一起的，所以基本符号 + 标注 = 点型。例如（某种符号+某点号），这是本系统对点型的引伸，实际上点型应指不同的点符号定义。但系统对类型概念的这种引伸对于图形按比例尺自动调整是十分有用的，可以说仅仅是这样概念的引伸就局部解决了图形变比例后的图形规范化问题。

◆图案花纹符号：CGIS 系统以不同的花纹符号来表示区域的不同属性和所属类型，本系统根据地质制图的需要将图案分为前景和背景，背景只能是单一的色彩填充，前景图案用户可以自定义。

6．一般操作

(1) 光标形状及意义

根据系统所属的状态，以及命令操作对象和行为的不同，光标形状也会有不同的形状，主要有

其含义为：

① **指示系统处于命令和选择状态**

◆ 用户在该光标出现时，可从菜单选择一个命令。

◆ 选择某个图形对象，按下左按钮可使这个图形对象被选中。

◆ 移动某个图形对象，按下左按钮（同时按下 Shift 键）可以拖动（平移）这个图形对象。

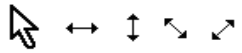
② + **指示系统处于点拾取状态或点拖动状态**

◆ 表明系统请求用户键入或用鼠标拾取一个点坐标，如绘制一个新的直线时。

◆ 当图形中仅一个图形对象被选中时，该选中的图形对象结点均被 ■ 覆盖表示， 移动到 ■ 所占据正方形区域时， 变为 +，此时，按下 Shift 键，可自由移动对象的结点。

③ □ **目标选取状态**

表明系统希望用户选择图形对象以进行后续的操作，同时按下 Ctrl 键，可实现多重选择。该状态一般处于某个命令操作过程中。

④  **表示调整矩形对象时的型态。**

⑤ **视口可由鼠标直接拖动的状态。**

其作用相当于同时移动水平和垂直滚动条。

⑥ **系统处于目标捕获方式下的点拾取状态。**

⑦ **偏移拷贝命令中。**

⑧ **窗口自由缩放状态。**

按下鼠标左键，向下拖动，图形缩小；向上拖动，图形放大。

（2） 结点编辑状态

当单个图形对象被选中时，结点呈现以下三种状态：

■ 结点指示状态。

□ 当前编辑结点，只能改变 XY 位置，不能改变角度。

■——□——■ 当前编辑结点，能改变 XY 位置，也能改变角度。

（3） 绘图命令

从绘图菜单中选取一个菜单项，这时光标变为 + 或出现相应的对话框，（组合图形出现向导），以鼠标左按钮拾取点，系统继续出现 + 要求拾取下一点…，用户可单击右按钮结束命令。

（4） 编辑命令：这一系列命令的共同特点是：

◆ 首先选择几何图形对象。

◆ 对属性修改（颜色、点、线、图案），移动旋转等简单编辑命令，用户点击相应的菜单或按钮即可按对话框提示完成操作。

◆ 对修剪、扩展、断层操作：第一步选择的图形对象是其边界线，这时系统出现 □ 光标，提示用户选择需修剪、扩展或被断开的图形对象。

（5） 双击操作

左按钮双击操作可带出被选或 □ 光标指向的图形对象的基本属性和几何属性活页夹，用户可在此活页夹中修改图形对象的全部属性。

（6） 目标选择

◆**点选：** 或 □ 光标指向被选目标，按下左按钮。

◆**窗选：** 或 □ 光标时按下左按钮从左向右拖动鼠标，以选择窗口包含被选目标的整体后，释放左按钮。

◆**交叉选：** 或 □光标时按下左按钮从右向左拖动，释放按钮后，矩形选择域所包含和相交的图形目标被选中。

（7） 显示：此部分与 AutoCAD 的操作类似。

◆ 最大化： 最大限度地放大图形，选择菜单/工具按钮后直接执行。

◆ 窗口： 俗称矩形拉框显示。按下左按钮拖动，按下时 + 光标所在点和释放按钮 + 光标时所在点构成的矩形域为即将显示的区域，为显示该区域系统可能将用户指定的矩形域作调整以匹配屏幕显示的长宽尺寸。

◆ 缩放： 自由缩放当前图形，按住鼠标左键往上拖动鼠标为放大、向下为缩小。

◆ 移视口： 移动视口以观察当前窗口外的图形。

◆ 刷新： 当屏幕上留下操作后的“脏物”时，刷新可消除这些“脏物”。

（8） 撤消和恢复

此部分可以说是用户比较关心的功能，该功能是对用户误操作的一种补偿，有了此部分功能，您可以放心操作，无后顾之忧。

（9） 两个键盘键

◆ **Shift 自由移动开关键：**按下该键，鼠标可以直接拖动被编辑图形的结点，被编辑图形的整体位置（鼠标热点不在结点上时）。

◆ **Ctrl 多选开关键：**按下该键，可以鼠标对多个图形对象进行选择。如若所选对象已被选择中，则该操作将对象重新变成未选中状态。

需要专门提到的是，在编辑地层曲线时，若你需要上下地层界面的对应点位和地层倾角一起改变，需同时按下 **Shift + Ctrl**。

7．地测图形

地测图件绘制的关键在于数据的准备，从菜单选择某一组合图形生成命令后，根据向导提示一步一步地操作。

第一部分　数据管理

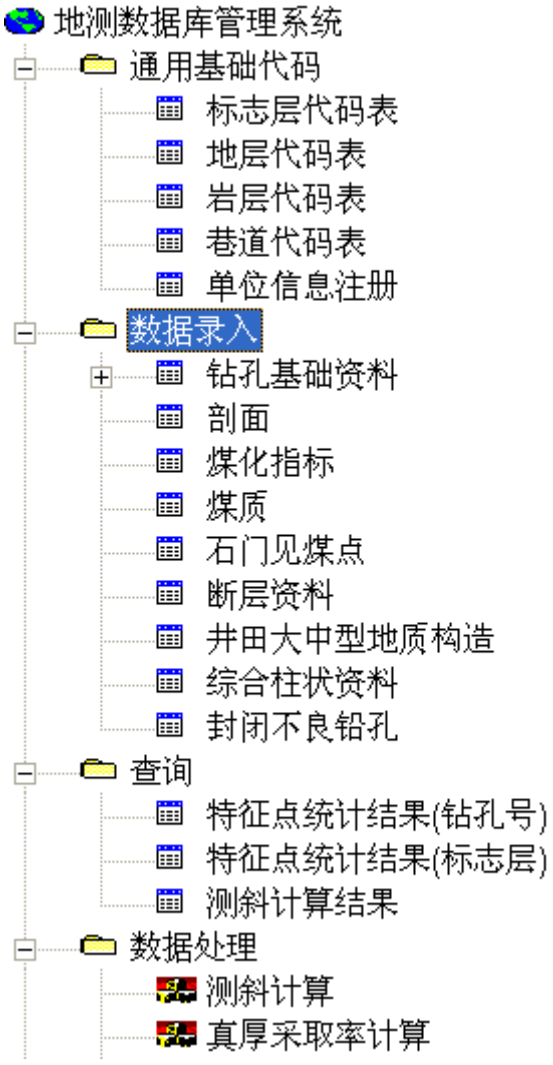
数据库系统运行后，将出现相应系统的主界面。主界面为树型结构，程序的主要功能的执行应从主界面上选择执行，执行相应功能只需鼠标双击相应项即可。系统中的其他项：菜单、工具栏等为 MS Access 系统软件的功能，版权属 Microsoft（微软公司）所有。

第一章 地质数据库

1.1 系统介绍

地质数据管理包括通用代码、数据录入、查询、数据处理、系统维护等模块，以对地质资料进行录入、修改、查询、计算、报表打印等。通过数据的收集、录入，建立矿区地质基础数据库，供图形系统生成钻孔柱状图、剖面图、煤层小柱状等。

系统运行后，将出现右图所示主界面，整个系统功能菜单以树型视图的形式出现。



1.2 数据录入

1.2.1 通用（基础）代码

通用代码包括地层时代，岩性，标志层代码，巷道代码，单位注册信息五部分内容。

①　地层（时代）代码表：

功能：录入和保存地层代码、地层名称数据，地层（时代）数据保存在数据库 stratcd 表中，该数据表由两项数据组成：地层代码和地层时代。

操作：鼠标单击主视图通用代码前的“+”号，将其展开，双击地层代码表，可以打开地层（时代）代码数据表。

填入相应的地层代码、地层名称，（在填入地层代码时应注意，必须输入四位，第一位代表“系”，第二位代表“统”，第三位代表“组”，第四位代表“段”，例如侏罗系,其代码为“J000”；侏罗系下统，其代码为“J100”。侏罗系下统延安组，其代码为“J1Y0”）。

地层（时代）代码的编码方法和具体含义见附录 E　地层（时代）。

地层（时代）代码设计的主要约束是唯一性和系、统、组、段之间的所属关系。为了便于用户的记忆和掌握，各位编码都尽量照顾了习惯名称和表示。

系----由 A—Z 字母表示，尽量采用或靠近习惯表示。如：

C—石炭系、P—二叠系、O—奥陶系、A—震旦系、D—泥盆系、T—三迭系、Q—第四系等等。

统----1、2、3 表示下、中、上统，0—不分统。

组----为组名汉语拼音的首字母，但需注意唯一性原则。0—不分组。

段----为段名汉语拼音的首字母。

②　标志层（煤层）代码表

功能：录入和保存标志层（煤层）的代码、名称及相关信息数据。

操作：鼠标单击主视图通用代码前的“+”号，双击展开的标志层代码表，可以打开标志层代码数据表，将显示如右图所示的界面：

标志层代码由四位代码组成，其具体定义方法见附录 F　标志层代码。

这里：标志层代码的第一位表示隶属该层位地质曲线的岩性。如：N----不整合、F----假整合、M----煤层、L----灰岩、K----砂岩、A----铝土岩等等。

标志层的第二位代码表示地层的分叉合并关系。如：MA----一层煤，MB----二层煤，MC----三层煤，则 MAB----为一、二层煤的合并，MAC----为一、二、三层煤的合并。

标志层代码保存在 **Markcd** 表中。

③　岩石代码表：

功能：录入和保存岩性代码、岩石名称数据。

操作：鼠标单击主视图通用代码前的“+”号，将其展开，双击岩石代码表，可以打开“岩石代码”数据表。

岩石代码的具体含义和编码方法见附录 D　岩性分类代码。

岩石代码数据保存在 rockcd 表中。

④　巷道代码表

功能：录入和保存巷道的名称等有关数据，为其他的台帐数据提供基础信息。

操作：鼠标单击主视图通用代码前的“+”号，将其展开，双击巷道代码表，可以打开“巷道代码”数据表。

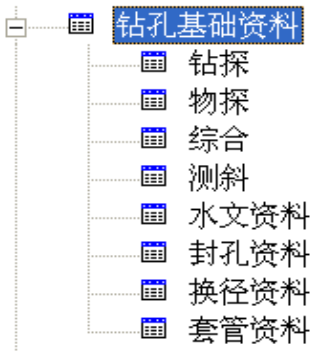
⑤　单位注册信息

功能：录入和保存如施工单位的有关数据，为其他的台帐数据提供基础信息。

操作：鼠标单击主视图通用代码前的“+”号，将其展开，双击单位信息注册，可以打开“单位注册信息”数据表。

1.2.2 钻孔资料输入模块

钻孔资料分为钻孔基础资料、钻探、物探、测斜和综合、水文资料、封孔资料、换径资料、套管资料九部分，如右图所示。



①　钻孔基础资料

功能：录入和保存钻孔水文数据。钻孔基础资料是其他地质资料的基础，只有先录入了钻孔基础资料后，系统才能录入其他部分的资料。

操作：钻孔基础资料录入界面如下图所示：

钻孔基础资料保存在表 holepara 中，由九个数据项组成：钻孔代码，终孔深度，孔口 X 坐标，孔口 Y 坐标，孔口标高（即 Z 坐标），终孔层位，是否斜孔，地层倾向，地层倾角。

钻孔代码：可由总长度不超过 8 个的任何字符或汉字（一个汉字算 2 个字符）组成。

钻孔名字：用于唯一标识每个钻孔的，不能重复。

终孔深度：单位为米，为钻孔的深度值。

孔口 X 坐标：单位为米，地理北方向为正。

孔口 Y 坐标：单位为米，地理东方向为正。

孔口标高：单位为米，即 Z 坐标。

终孔层位：最后穿过的地层层位。

是否斜孔：指示该钻孔是否为斜孔或直孔，如为斜孔，鼠标应单击将其选中，相应栏出现“√”。若该钻孔是斜孔而在此处不将其标明，在测斜数据录入时将无法见到该钻孔。

地层倾向：取该钻孔的地层倾向的平均角度值。

② 钻探

功能：录入和保存钻孔钻探数据。

操作：钻探资料输入的主界面如下，主要由两部分组成：初始的钻孔基础资料部分和钻孔的钻探数据录入部分。在用户双击主界面中的“钻探”项后，系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现该界面。

钻孔钻探数据保存在 Holebase 表中，由层号、底板埋深，地层时代，岩层代号、标志层、采长、采取率、倾角、真厚、硬度、颜色、等级、取样位置、岩性描述等项组成。

层号：为自然顺序的数字编号。鼠标双击该栏，系统可根据地板埋深升序自动生成相应的层号。

底板埋深：单位为米。

地层时代：可直接输入代码，也可在下拉列表框中选择相应的代码。

岩层代号：输入方法同地层时代的输入方法一样。

标志层：输入方法同地层时代的输入方法一样。

采长：单位为米，将用于计算采取率。

采取率：可手工输入，也可让系统自动计算。如果手工输入后，在进行“资料综合和特征点统计”时，不应再随便计算采取率。

倾角：矿层的倾角。输入方式为：32° 2′ 30″ →32.0230。

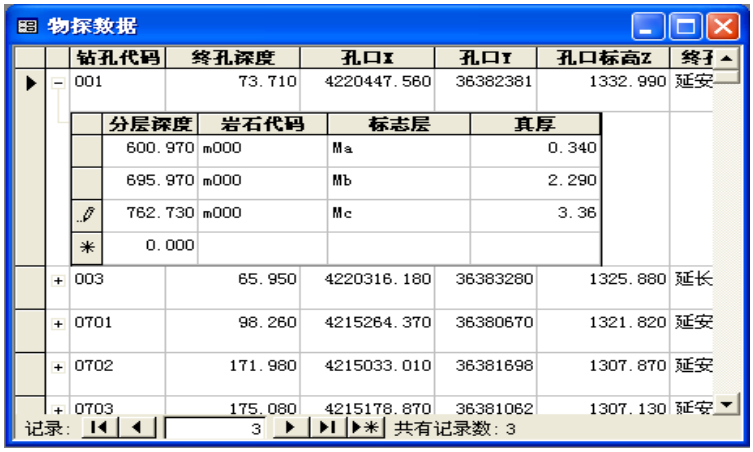
真厚：单位为米，可手工输入，也可让系统自动计算。如果手工输入后，在进行“资料综合和物征点统计”时，不应再计算真厚。

岩性描述：将在生成钻孔柱状图时进行文字描述。

③ 物探

功能：录入和保存钻孔物探数据。

操作：物探资料输入的主界面如下，主要由两部分组成：初始的钻孔基础资料部分和钻孔的物探数据录入部分。在用户双击主界面中的“物探”项后，系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现该界面。



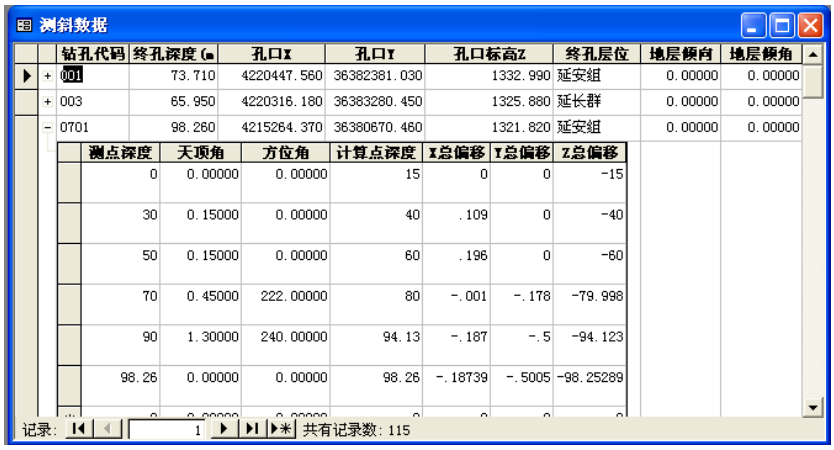
④　测斜

功能：录入和保存钻孔孔斜校正所需的数据。

操作：测斜资料输入的主界面如下，主要由两部分组成：初始的钻孔基础资料部分和获钻孔的测斜数据录入部分。在用户双击主界面中的“测斜”项后，子系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现该界面。

在录入时只录入测点深度、天顶角、方位角三项数据，其它数据通过测斜计算而得。

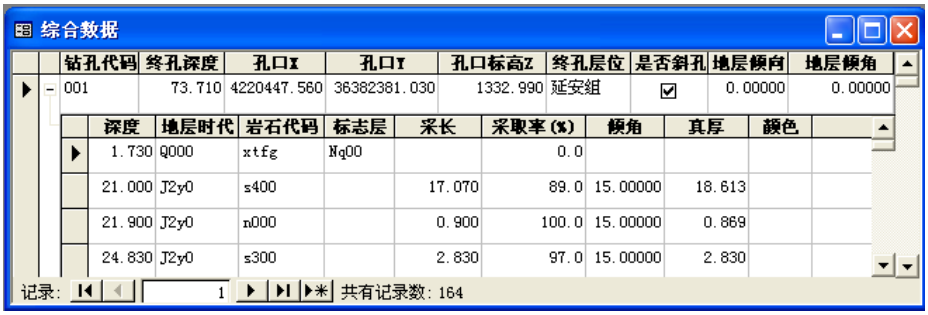
测斜数据的第一项和最后一项数据不须用户输入，系统在进行测斜计算时将自动判断进行添加。应注意角度的录入方式：32° 2′ 30″ →32.0230。



⑤　综合

功能：录入和保存钻孔综合数据（综合采用成果）。

操作：钻孔综合资料一般是根据钻探和物探资料进行综合而成，各个地方可能采用的方法不一样，子系统提供了两种方法进行综合：直接取钻探资料和取物探资料（根据相应的物探资料确定综合成果）两种方法。由于综合资料可能与钻探或物探资料重复的数据较多，而且系统提供的方法可能不能完全满足要求，建议用户在先录入完钻探数据和物探数据后，利用系统提供的综合方法生成基本的综合数据，再在该数据的基础上进行修改，以减小输入数据的工作量。修改后的综合数据不应再执行系统的综合功能，以免手工修改后的数据被覆盖。



⑥ 水文资料

功能：录入和保存钻孔水文数据。

操作：鼠标双击主界面中的“水文资料”项后，系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现录入界面。

⑦ 封孔资料

功能：录入和保存钻孔封孔的相关信息，与**⑧ 换径资料、⑨套管资料**共同描述钻孔的结构。

操作：鼠标双击主界面中的“封孔资料”项后，系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现录入界面。

⑧ 换径资料

功能：录入和保存钻孔换径的相关信息。

操作：鼠标双击主界面中的“换径资料”项后，系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现录入界面。

⑨套管资料

功能：录入和保存钻孔套管的相关信息。

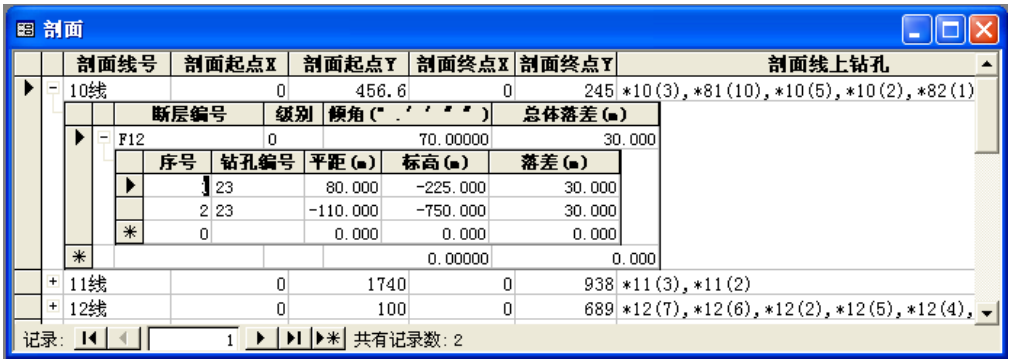
操作：鼠标双击主界面中的“套管资料”项后，系统将显示一个表，该表与钻孔基础资料录入的界面相似，用户应单击相应钻孔第一列中的“+”，可出现录入界面。

1.2.3 剖面

功能：录入和保存钻孔勘探线剖面的相关信息。

操作：鼠标双击主界面中的“剖面”项后，系统将显示如下录入界面。共分为三级：

①　剖面线资料录入（界面如下图）：



窗口中包括剖面线名称、剖面起点（X、Y）坐标、剖面终点（X、Y）坐标、在剖面线的钻孔（按顺序排列）。可直接输入或编辑修改。在输入剖面线上的钻孔时，应按顺序排列，用英文半角逗号隔开，按折线方式绘制的剖面，剖面线折点处的钻孔名输入时钻孔名前面要加英文半角星号(*)，此外剖面起始点坐标既可输入实际坐标，亦可输入一个与首尾钻孔延伸距离的值，此时剖面起始点和终点 X 坐标赋以 0 值，Y 坐标赋以相应的延伸距离值。

②　断层资料：

在剖面资料的第二级下拉界面中是进行断层资料的录入。断层的倾角和总体落差应按实际值录

入。级别为断层的新老交错关系，断层越新，越是切割其它断层，那么级别输入的数字越小，如断层Ｆ1、Ｆ2，断层Ｆ1晚于断层Ｆ2，那么在空间关系上，Ｆ1切割Ｆ2，Ｆ1的级别为“00”、Ｆ2的级别为“11”。

③　断层控制点：

在剖面资料的第三级下拉界面中进行断层控制点资料的录入。输入项依次是参考钻孔、断层控制点距参考钻孔距离、断层参考点标高、落差。在剖面上，一断层可有多个控制点，这些控制点控制了断层在空间的分布情况，因而控制点可输入多个。

1.2.4 煤化指标

功能：记录了钻孔所见煤的煤岩参数。

操作：鼠标双击主界面中的“煤化指标”项后，系统将显示录入界面。钻孔编码可选取或直接输入，接着再输入样品代表厚度、灰分、水分、全硫、挥发分、发热量、碳、氢、变形温度、软化温度、熔化温度、煤着火点、备注。

1.2.5 煤质

功能：记录了钻孔所见煤的煤质参数。

操作：鼠标双击主界面中的“煤质”项后，系统将显示录入界面。输入时首先从钻孔编码、煤层的下拉菜单中选择钻孔名和煤层名，接着输入原煤工业分析（Mad(%)、Ad（%）、Vdaf(%)、坩埚粘结性、St.d(%))、精煤工业分析（内容同原煤工业分析)、发热量（MJ/Kg）(Qgr.d、Qb.daf)、Pd(%)(原煤、精煤)以及、各种硫含量（%）(Sp.d、Sa.d、So.d)、胶质层（X、Y、曲线型)、容重及牌号。

1.2.6 石门见煤点

功能：记录了石门所见煤的信息。

操作：鼠标双击主界面中的“石门见煤点”项后，系统将显示录入界面。

1.2.7 断层资料

功能：记录了所有断层的信息。

操作：鼠标双击主界面中的“断层资料”项后，系统将显示录入界面。

1.2.8 井田大中型地质构造

功能：记录钻孔和井巷发现的井田大中型地质构造的相关信息。

操作：鼠标双击主界面中的“井田大中型地质构造”项后，系统将显示录入界面。输入时首先确定断层分组（双击可编辑），再输入断层名称、断层属性、断层走向、断层落差、断层倾向、区内长度、断层倾角、导水情况、地震线、查明程度、断层穿过钻孔、井巷控制断层、断层位置、备注。

1.2.9 综合柱状资料

功能：记录综合柱状的相关信息，为综合柱状图的生成提供基础资料。

操作：鼠标双击主界面中的“综合柱状资料”项后，系统将显示录入界面。

1.2.10 封闭不良钻孔

功能：记录报废孔的相关信息，为相应的台帐提供数据。

操作：鼠标双击主界面中的“封闭不良钻孔”项后，系统将显示录入界面。

1.3 查询

一般数据查询可在数据输入界面中完成，系统主要提供对特征点统计成果和测斜计算成果的查询浏览。

1.3.1 特征点统计结果（钻孔号）

功能：对特征点统计成果按钻孔的名称方式查询浏览。

操作：鼠标双击主界面中的“**特征点统计结果（钻孔号)**”项后，系统将以浏览方式以钻孔为单位显

示统计成果，单击相应钻孔前的“+”号即可查看相应的数据。

1.3.2 特征点统计结果（标志层）

功能：对特征点统计成果按标志层的方式查询浏览。

操作：鼠标双击主界面中的“**特征点统计结果（标志层）**”项后，系统将以浏览方式以标志层为单位显示统计成果，单击相应钻孔前的“+”号即可查看相应的数据。

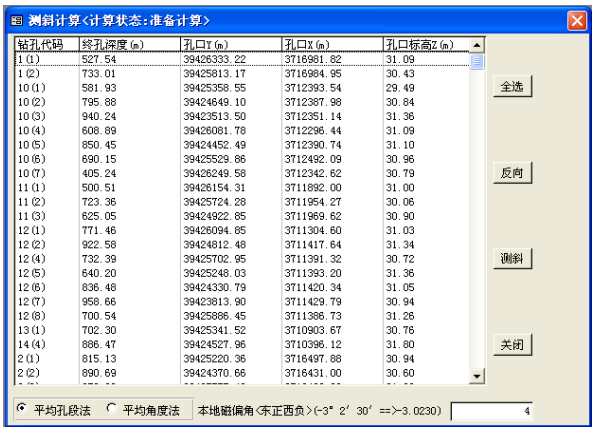
1.3.3 测斜计算结果

功能：对孔斜校正的成果进行查询浏览。

操作：鼠标双击主界面中的“**测斜计算结果**”项后，系统将以浏览方式以钻孔为单位显示孔斜校正后的成果，单击相应钻孔前的“+”号即可查看相应的数据。

1.4 数据处理

1.4.1 测斜计算



功能：进行孔斜校正计算。

操作：界面如右图所示。在计算时应首先了解本地的磁偏角（以浮点数的形式输入，小数点前表示整数，小数点后的两位表示分，再之后表示秒），将其填入。选择要计算的钻孔，单击“测斜”按钮进行测斜计算。

计算时可选择“平均孔段法”或“平均角度法”之一，两种方法计算出的结果可能不一致。

1.4.2 真厚与采取率计算

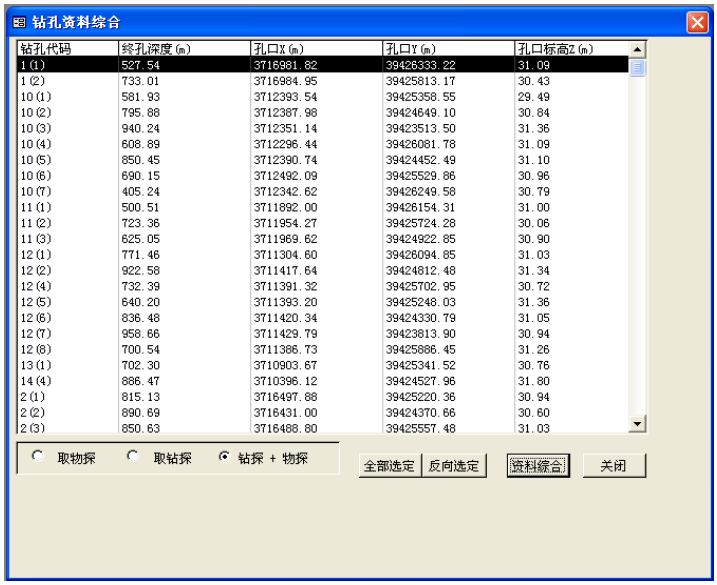
功能:对所有钻孔的钻探成果，进行厚度与采取率的自动计算。

操作：其界面如下，计算之前应先选取相应的钻孔。按住“Ctr”键可进行不连续位置钻孔的选取，按住“Shift”键可进行连续位置钻孔的选取。

1.4.3 资料综合

功 能： 对所有钻孔的钻探成果、物探成果进行综合，形成可利用的综合数据。

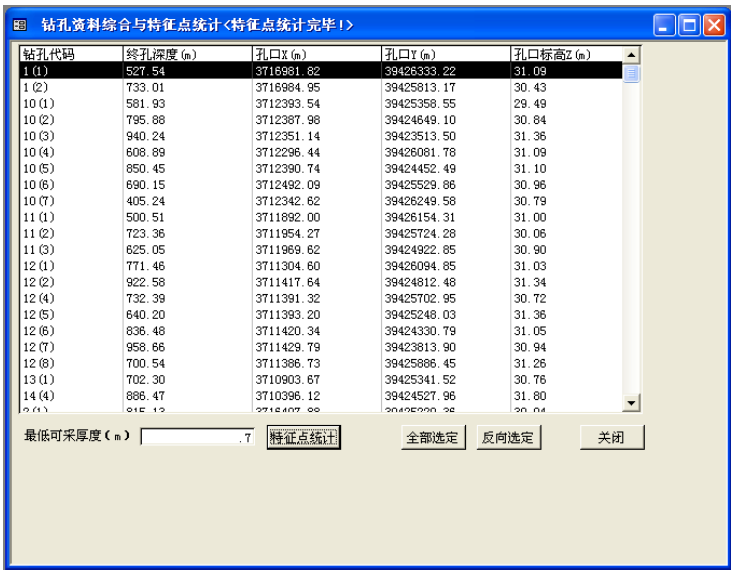
操 作： 选择相应的钻孔和综合方法后，单“资料综合”按钮即可进行资料综合。其界面如下：



1.4.4 特征点统计

功能：对综合资料中的标志层数据进行座标、标高、厚度等数据统计。

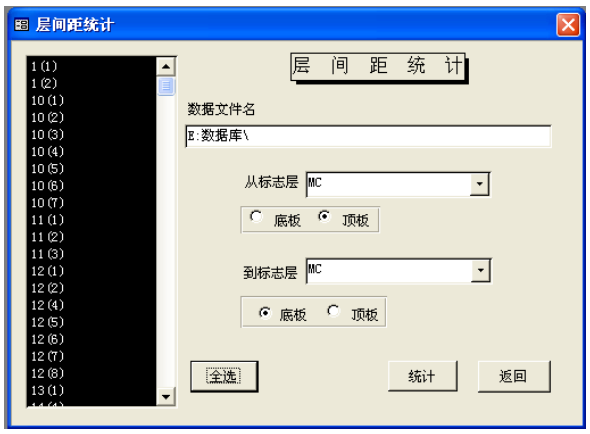
操作：其界面如下，在该操作时，应确保综合资料中的真厚数据完整，各个钻孔均已进行了孔斜校正。



1.4.5（标志层）层间距统计

功能：是为了自动统计两标志层的层间距，统计后的结果自动存入给定的文件名中。图形系统可以用该数据生成相应的等值线图。

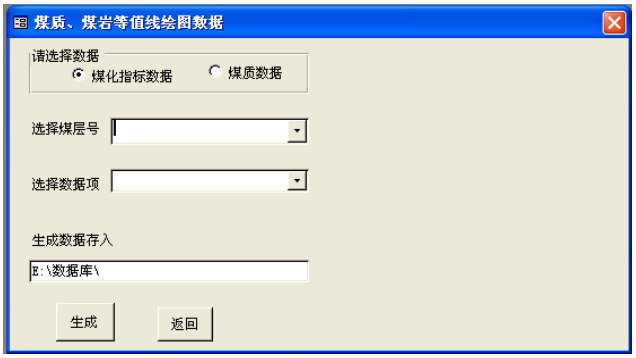
操作：其界面如右图所示：



1.4.6 生成煤化煤质等值线图数据

功能：是为了自动统计各钻孔中的煤质或煤岩数据并存盘。图形系统可以用该数据生成相应的各种等值线图。

操作：其界面如下图所示：



1.5 系统维护

1.5.1 置空数据库

功能：主要为系统人员提供置空数据库的功能。该功能需要小心使用，数据库一旦清空，数据将不能恢复。

1.6 退出系统

功能：退出当前系统。

操作：双击主界面上该选项即可退出。

第二章 测量数据库

2.1 系统简介

测量数据库系统包括系统管理、数据录入、查询、报表管理等模块。可满足煤矿地测部门对测量资料的录入、修改、查询、计算、报表打印等需求。通过数据的收集、录入，建立矿井测量数据库，通过计算机联网，实现测量数据资料共享，使矿区各个部门能够借助于计算机，将测量工作人员从复杂繁琐的日常工作中解脱出来；同时测量数据库的建立为地测制图软件提供必要的基础数据。

图形系统将利用测量数据库生成各种采工图、巷道剖面图、巷道素描图等。

测量数据库主界面

2.2 系统管理

系统管理包括人员注册、标志层代码录入两项。

2.2.1 人员注册

功能：为导线测量、水准测量提供观测者、记录者预选功能。

操作：鼠标单击主界面上的“人员注册”项后将出现录入界面，输入相应人员的名字。

其中人员编号由系统自动生成，不能更改。姓名需要实际输入。

2.2.2 标志层代码

功能：控制巷道分属哪一标志层（煤层）。

操作：与地质数据库的标志层代码表相同，可从地质库中进行记录的粘贴、追加。

2.3 录入

该模块包括导线观测数据、导线成果数据、水准观测数据、水准成果数据录入等几部分。

2.3.1 导线基础数据

功能：按观测路线记录导线的基本信息和起算数据信息。

操作：鼠标单击主界面上的“**导线基础数据**”项后将出现录入界面。其中导线编号在数据输入时不得重复。

	编号	导线测量工作地点	等级	初复测	测量日期	类型	观测者	记录者	X常数	Y常数	起算方式	终边方式	计算否	备注
▶	1	797轨道石门				1			3720000	39460000	1		☐	
	2	东九轨道车场				1			3720000	39460000	0 两点坐标			
	3	东九轨道上山、上部车场				1			3720000	39460000	1 一点坐标和一个方位角			
	4	东九上部车场、岩石、巨				1			3720000	39460000			☐	
	5	东九上部车场石门				1			3720000	39460000			☐	

2.3.2 导线观测数据

导线观测数据分为支导线、闭合导线、附合导线三种形式。

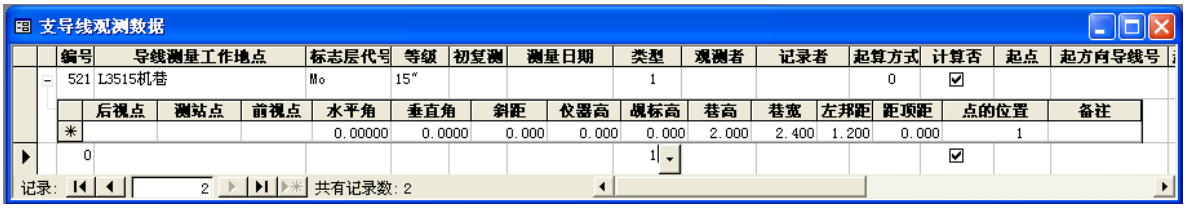
① 支导线观测数据

功能：录入和保存支导线观测数据。

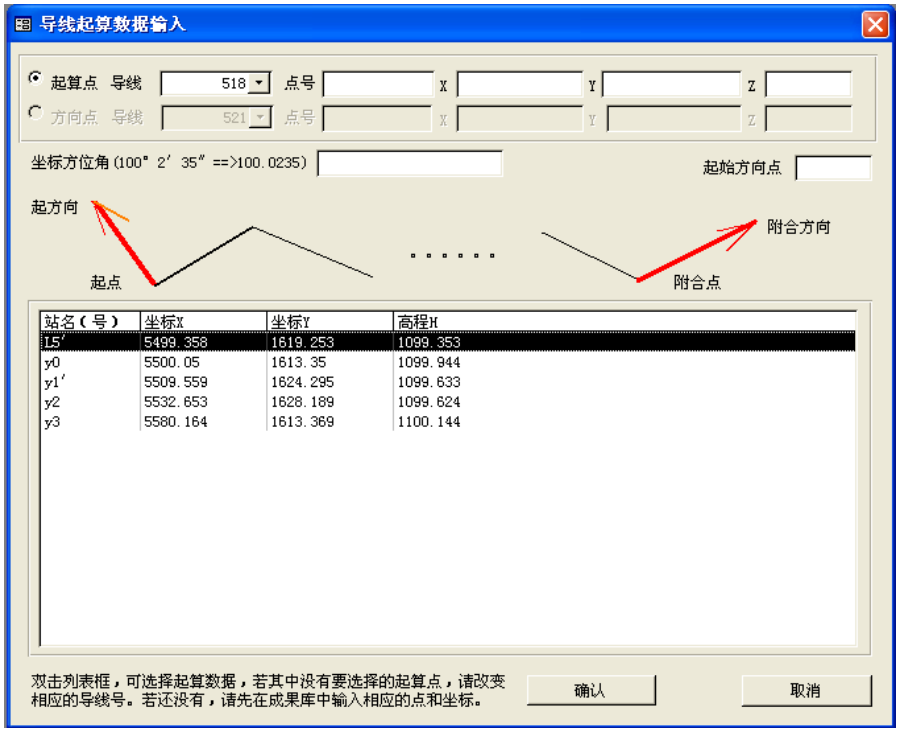
操作：在支导线观测数据左边点击“+”后出现观测数据输入界面，支导线观测基础数据输入时，先进行观测基础数据地点、等级、观测者、记录者、初复测、标志层代码、起算方式（起算方式包括 0---两点坐标，1----一点坐标和一方位角）等的数据输入，起算方式从组合框进行选取。选取起算方式后将出现起算方式界面图：（下图为一点坐标和一方位角方式）。

在“起算点” 处选择已知点所在的导线编号后，下面列表框中的坐标点数据将作相应的变化，在表格中选择坐标点后双击后起算点的点号、坐标将自动填入。坐标方位角值为起算点至方向点的坐标

方位角，以浮点数形式输入，同时输入起始方向点后，点击确定按钮，支导线基础数据输入完毕。



支导线观测数据录入界面



起算数据录入界面

② 闭合导线数据

输入方式与支导线输入相似。

③ 附合导线数据

输入方式与支导线输入相似。附合导线观测数据输入起算方式、终边方式数据均需要录入。终边方式（附合方式）包括：两点坐标、一点坐标和一方位角、一点坐标、一方位角四种情况。

其它输入与支导线输入相同。在“计算否”后的数据由选择自动输入。

2.3.3 水准基础数据

功能：录入和保存水准导线的基础信息数据。

操作：鼠标单击主界面上的“**水准基础数据**”，出现录入界面。是水准其他数据的基础。

①水准仪检校数据

功能：录入和保存水准仪器检验、校正的数据。

操作：鼠标单击主界面上的“**水准仪检校数据**”，出现录入界面，录入数据即可。

② 水准观测数据

功能：录入和保存水准导线的观测数据。

操作：鼠标单击主界面上的“**水准观测数据**”项后将出现如下录入界面水准观测路线类型分为支线、闭合和附合三种形式，输入界面如下图：

水准观测数据录入界面

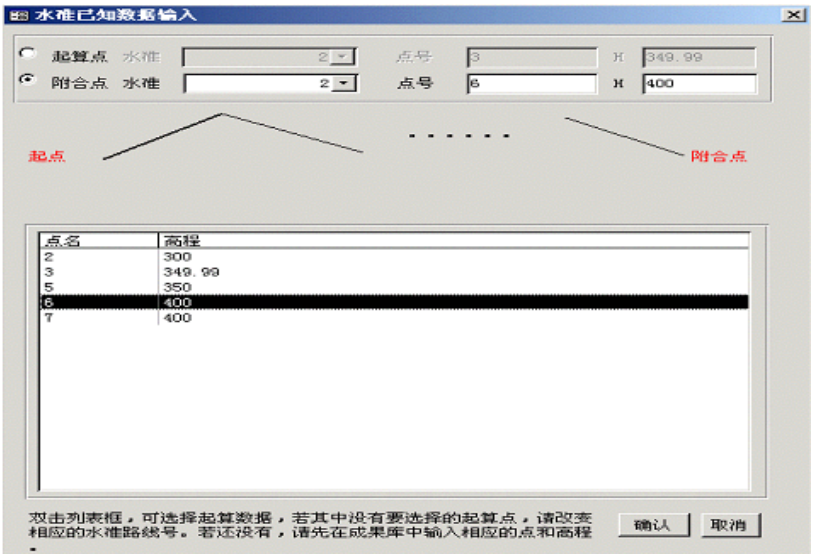
其中起路线号指水准路线的起算点所在的已有成果表中的编号。

起算点：水准路线的起算点名（号）。

附合路线号：附合水准路线的附合点所在的已有成果表中的编号。

附合点：附合水准路线的附合点的点名。

上面四个数据项从路线类型中选择自动添入，其输入界面如下：



2.3.4 导线已知成果数据

功能：录入和保存导线的已知成果数据。

操作：鼠标单击主界面上的“**导线已知成果数据**”项后将出现如下录入界面。

导线成果数据输入时，可以输入导线的大数作为常数，减少输入数据的工作量。其中：巷底高、水平边长、方位角是通过计算部分中的导线成果预处理程序自动计算出来。

2.3.5 水准成果数据

功能：录入和保存水准导线点的已知水准高程成果。

操作：鼠标单击主界面上的“**水准成果数据**”项后将出现如下录入界面与水准观测数据输入方式类似。

2.3.6 陀螺观测数据

功能：录入和保存陀螺定向的观测数据。

操作：鼠标单击主界面上的“**陀螺观测数据**”项，在出现的录入界面中录入数据。

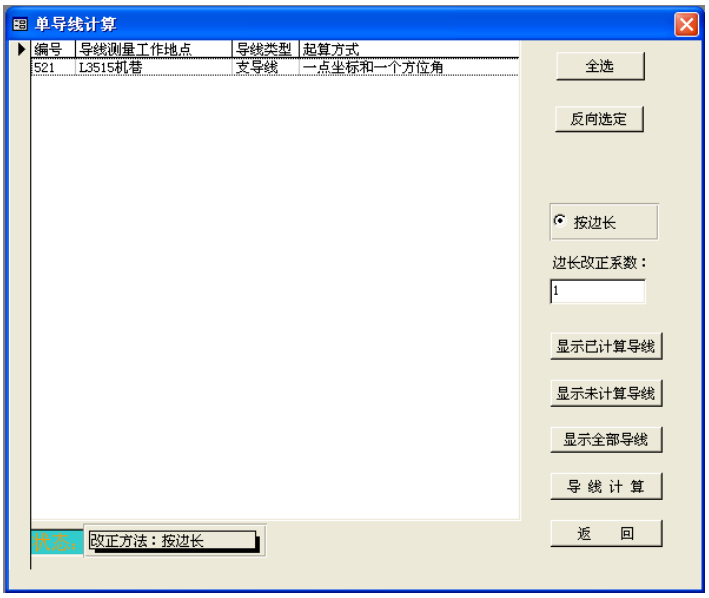
2.3.7 陀螺成果数据

功能：录入和保存陀螺定向的成果数据。

操作：鼠标单击主界面上的“**陀螺成果数据**”项，在出现的录入界面中录入数据。

2.4　计算

2.4.1　单导线计算



功能：根据单一支导线、闭合导线、附合导线的观测数据计算各导线点的坐标（对闭合、符合将进行平差），可以同时计算多条导线。

操作：鼠标单击主界面上的“**单导线计算**”项，在出现的录入界面中选择要计算的导线，单击“导线计算”按钮即可进行计算。

2.4.2　单水准计算：

功能：对水准观测数据进行平差，计算各点的水准高程。

操作：鼠标单击主界面上的“**单水准计算**”项，在出现的界面中选择要计算的水准路线，单击“计算”按钮进行计算。

2.4.3　陀螺定向计算

功能：根据陀螺定向观测数据计算陀螺定向边的坐标方位角。

操作：鼠标单击主界面上的“**陀螺定向计算**”项，在出现的界面中选择要计算的陀螺定向边，单击“计算”按钮进行计算。界面如下所示：

2.4.4　成图数据文件生成：

功能：生成图形系统绘制巷道的数据文件。

操作：鼠标单击主界面上的“**成图数据文件生成**”项，在出现的界面中选择要输出的煤层、巷道（导线）、成图文件名，单击“保存”按钮输出相应数据。

2.4.5　导线成果预处理：

功能：对导线成果库中的数据进行中线偏差、巷道底板高计算，计算相邻两导线点的平距和坐标方位角，对成果坐标进行大数预处理。

操作：鼠标单击主界面上的“**导线成果预处理**”项，在出现的界面中选择要处理的导线，处理数据项，单击“计算”按钮进行处理。操作界面如下：

2.5 查询

2.5.1 导线计算成果

功能：对通过观测数据计算出的导线点成果进行浏览查询。

操作：鼠标单击主界面上的“**导线计算成果**”项，在出现的界面中选择要查阅的导线成果。

2.5.2 水准计算成果

功能：对通过观测数据计算出的水准点高程成果进行浏览查询。

操作：鼠标单击主界面上的“**水准计算成果**”项，在出现的界面中选择要查阅的水准计算成果。

2.6 报表（测量数据报表）

功能：对导线观测、导线成果、水准观测、水准成果等数据生成报表。

操作：鼠标单击主界面上的“**测量数据报表**”项，选择相应的报表进行“预览”或“打印”。

2.7 维护

2.7.1 数据检查

功能：对观测数据、成果数据进行必要的检查。

操作：鼠标单击主界面上的“**数据检查**”项，在出现的界面中填入相应的坐标数据，单击“观测数据检查”按钮或“成果检查”按钮执行相应的数据检查。

2.7.2 系统维护

功能：清空测量数据库中的数据，保留各表的结构。

操作：鼠标单击主界面上的“**系统维护**”项，在出现的界面中选择需删除的数据项，单击“**清空选择**

数据”或“清空全部数据”按钮执行删除数据操作。使用时请确保数据库数据已备份，数据一旦清空或删除将不能恢复。

第二部分　图形处理

第一章　文　件

本章的大多数功能都与文件操作有关。其中的文件 新建 打开 关闭 保存 另存为 打印 打印预览 打印设置 等菜单项同标准的 Windows 文件操作。

2．1　新建命令

菜单路径：文件 => 新建。

功能：用此命令来建立新文档。在文件新建对话框中选择您所要建立的新文件的类型。

快捷方式：工具栏按钮：

键操作：　　CTRL+N

2．2　打开命令

菜单路径：文件 => 打开。

功能：用此命令打开一个现存文档。您可同时打开多个文档也可用窗口菜单在多个打开的文档中切换。参见窗口命令。

快捷方式：工具栏按钮：

键操作：　　CTRL+O

2．3　关闭命令

菜单路径：文件 => 关闭。

功能：用此命令来关闭包含活动文档的所有窗口。CGIS 会建议您在关闭文档之前保存对您的文档所做的改动。如果您没有保存而关闭了一个文档，您将会失去自从您最后一次保存以来所做的所有改动。在关闭一无标题的文档之前，CGIS 会显示**另存为**对话框，建议您命名和保存文档。

快捷方式：工具栏按钮：

2．4　保存命令

菜单路径：文件 => 保存。

功能：用此命令将活动文档保存到它的当前的文件名和目录下。当您第一次保存文档时，CGIS 显示另存为对话框以便您命名您的文档。如果在保存之前，您想改变当前文档的文件名和目录，您可选用**另存为命令**。

快捷方式：工具栏按钮：

键操作：　　CTRL+S

2．5　另存为命令

菜单路径：文件 => 另存为。

功能：用此命令来保存并命名活动文档。CGIS 会显示另存为对话框以便您命名您的文档。

如要用当前文件名和目录保存文档，您可用**保存命令**。

快捷方式：键操作：　　CTRL+A

2．6　自动保存周期

菜单路径：文件 => 自动保存周期。

功能：对图件进行修改绘制时，通过设定“自动保存周期”对话框的时钟周期（见图 1－1）让系统自动保存修改结果到当前工作区。

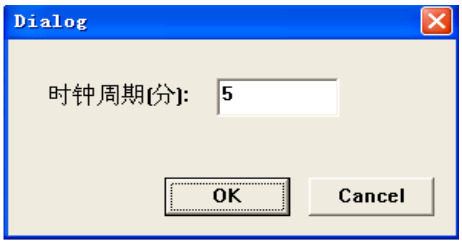


图 1－1

2．7　自动保存

菜单路径：文件 => 自动保存。

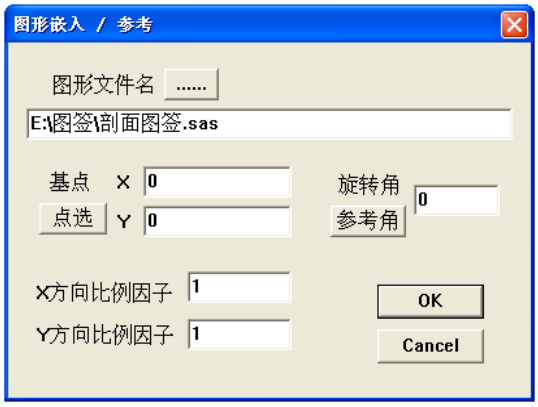
功能：该命令能够在自动保存周期中设定的时间间隔内自动保存图形文件。

2．8　图形文件嵌入

菜单路径：文件 => 图形文件嵌入 。

功能：该命令能够将另一图形文件的内容保存到当前图形文件中。

操作：界面如图 1-2。



点选和参考角按钮供用户从图中直接选取点的点坐标或选取参考角度

图形文件名编辑框用于输入一个需嵌入的已保存的文件名，亦可以单击**图新文件名**打开对话框进行选择。

基点意为在坐标对话框中输入一个坐标对，或单击点选按钮在图中拾取一坐标值,该坐标为原图形文件中 0，0 点坐标被嵌入后的相对值，旨在保持原图形文件被嵌入后的准确位置。

2．9　图形文件参考

菜单路径：文件 => 图形文件参考。

功能：该命令能够将另一图形文件的内容显示在当前图形文件中。

操作：界面如图 1-2。

参看图形文件嵌入命令。

说明：图形的嵌入和参考在操作上完全相同，但两者所产生的结果是有很大差距的。以下是两者的异同点：

◆ 相同点

① 均可以将两个或多个图件文件进行拼接，以形成一个新图。

② 均是以当前图形为基础调用另一个图形。

◆ 不同点

①嵌入图形将内容全部拷贝到当前图形，参考图形则只记录两者的关系。

②嵌入图形中的图形对象是可编辑的，而参考图形则不可编辑。

③嵌入图形的原图被修改后，不改变其宿生图形文件的内容和显示，而参考图形则改变宿生图形文件的显示内容以反映这种变化，保持与原图的一致性。

2．10　窗口文件输出

菜单路径：文件 => 窗口文件输出。

功能：该命令能够将当前图形中指定矩形区域的图形内容另存为另一图形文件。

即从一幅现有的图形文件中取出一块矩形（窗口）区域的图形作为一个独立的图形，并作为文件保存起来。

这个图形是可作为用户所需图形的基础（底图）而输出的。如：为作出一张采区或工作面的平面图，我们可以从全矿井的采工图或等值线图中输出这个采区或工作面的局部，在这个局部图形的基础上，添加其他图形对象（采区细部信息）以生成一个完整的工作用图。

图 1-3

操作：

分两种方式：

1. 单击菜单 文件 => 窗口文件输出，出现图 1－3 所示的对话框，输入窗口坐标（或以鼠标点击 窗口点选 选取窗口坐标）；输入文件名（或打开标准文件对话框设定），按下 OK 按钮即可。

2. 在图中绘好一矩形框并选中（可通过旋转功能进行旋转以确定所选择的准确范围），单击菜单 文件 => 窗口文件输出，出现保存文件界面，输入文件名进行保存。

2．11　打印

菜单路径： 文件 => 打印。

功能： 输出各种图件。在输出前可对其参数进行适当的设置（如图 1-5）。

快捷方式： 工具栏按钮：

键操作： CTRL+P

图 1-5

2．12　打印预览

菜单路径： 文件=〉打印预览。

功能： 打印之前对图件进行预览。

快捷方式： 工具栏按钮：

2．13　打印设置

菜单路径： 文件=〉打印设置。

功能： 设置打印机属性，纸张大小、来源及方向。（如图 1-6）

键操作： CTRL+R

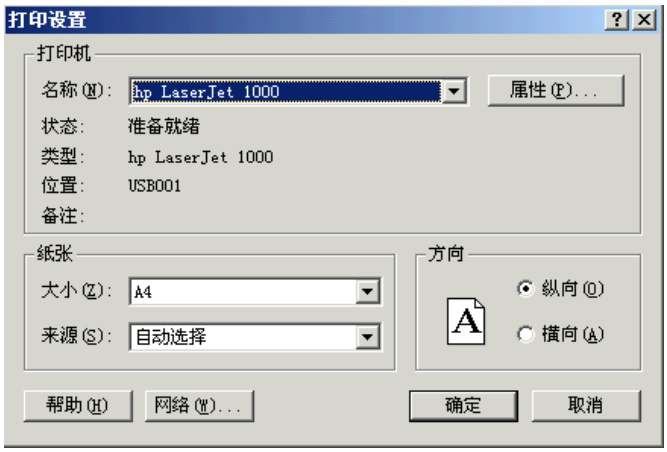


图 1-6

2．14　DXF 输出

菜单路径：文件 => DXF输出。

功能：将当前图形中的内容以 AutoCAD 的 DXF 格式文件的形式保存；即输出 AutoCAD 的 DXF 文件。

操作：第一步：打开待输出的图件，单击“文件”菜单下的“DXF 输出”命令，在弹出的对话框输入存放 DXF 文件的文件名并设置路径，然后保存，这样就把一个 CGIS 格式的文件转换为 DXF 格式。

第二步：打开 AutoCAD 软件，然后打开已经输出的 DXF 文件，单击“格式”菜单下的“文字样式”，改变字体（刚打开时并不是汉字）。

2．15　DXF 输入

菜单路径：文件 => DXF输入。

功能：将 AutoCAD 的 DXF 格式文件读入，生成 CGIS 格式的图形文件，显示在当前图形窗口中。

操作：单击“文件”菜单下的“DXF 输入”命令，在弹出的对话框选择要输入的 DXF 文件，然后保存，这样就把一个 DXF 格式的文件转换为 CGIS 格式。

2．16　MAPGIS 输出

菜单路径：文件 => MAPGIS输出。

功能：将当前图形中的内容转换为 MAPGIS 格式文件。

操作：第一步：打开待输出的图件，单击“文件”菜单下的“MAPGIS 输出->点输出（*.WAT）/线输出（*.WAL）/面输出（*.WAP)”命令，依次在弹出的对话框输入存放点、线、面文件的文件名并设置路径，然后保存。

第二步：打开 MAPGIS 软件，然后打开“文件转换“子系统，在该子系统下点击“输入”菜单下的“装入 MAPGIS 明码文件”，依次装入点、线、面文件后单击“文件”菜单下的“存点”、“保存线”、“保存区”保存成 MAPGIS 的文件格式。

注：在打开 MAPGIS 转换之前一定要进入“系统设置”界面把“系统库目录“设为 CGIS 安装路径下的 SLIB 库。

2．17　MAPGIS 输入

菜单路径：文件 => MAPGIS输入。

功能：将 MAPGIS 格式文件转换为 CGIS 格式的图形文件。

操作：单击“文件”菜单下的“MAPGIS 输入->点输入（*.WAT）/线输入（*.WAL）/面输入（*.WAP)”命令，依次在弹出的对话框中选择要输入的 MAPGIS 点、线、面文件，然后保存，这样就把一个 MAPGIS 格式的文件转换为 CGIS 格式。

2．18　数字化开关、定位

菜单路径：文件 => 数字化开关、定位。

功能：打开数值化仪的软开关，并定位数值化仪。

对于一个新打开的图形文件 或 第一次打开数字化仪，为了使用这个数字化仪，我们必须在这个图形和数字化仪之间建立一个坐标映射关系。这个过程，我们称之为数字化定位。

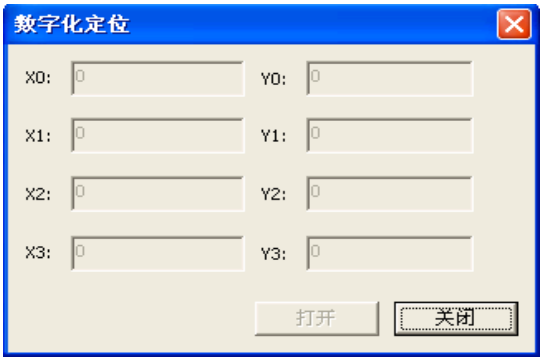


图 1－4

这个映射关系是通过数字化仪上的四个点和图形中的四个点的对应关系来确定的。操作步骤是：

先取数字化仪上的四个点，要求这四个点不能在一条直线上；在出现的图 1－4 对话框中，给出这四个

点的实际图形坐标；打开 或 关闭 数字化仪。

定位好的数字化仪，可以打开供在图纸上采集点数据；亦可关闭，仅作鼠标使用。

如未连接数字化仪，则坐标编辑框和打开按钮将被禁止，并用禁止色显示。

2．19　文件传输

菜单路径： 文件 =>文件传输。

功能：完成对 FTP 服务器的上传下载访问。

操作流程：

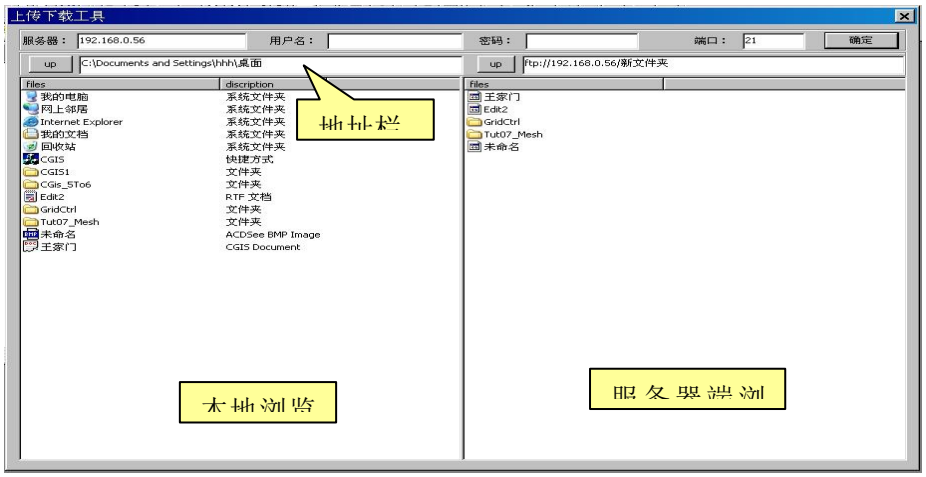
1.输入正确的服务器地址，用户名，密码，端口号（有默认值）。

2.单击确定以登陆到服务器。

3.上传：在本地浏览区中找到要上传的文件及文件夹，选中并拖动到服务器端浏览区中。

4.下载：在服务器端浏览区中找到要下载的文件及文件夹，选中并拖动到本地浏览区中。

5.在上传下载的过程中会出现状态栏以显示文件传输进度。



6.在两个浏览区中支持文件的重命名操作(两次单击要修改的文件)，在本地浏览区中支持删除操作(选中并按 del 键)。

7.要返回上一级目录可按 UP 按钮。

8.地址栏只显示当前目录的全名地址，不可进行编辑。

注意：在进行文件传输前需要做如下设置。

双击“我的电脑”➔“工具”➔“文件夹选项…”➔“查看”➔“显示已知文件的扩展名”选项选中，否则，文件传输后将无扩展名（XP，2000）。

第二章　绘　图

本章的大多数功能都与交互式绘图有关。为了更好、更规范的绘制图形，希望用户能够掌握：

① 几种坐标及其输入、获取的方法；

② 绘图工具的使用（参见：工具）。

2．1　基本符号

菜单路径：绘图 => 基本符号。

功能：绘出一个或多个基本符号；绘出的基本符号取决于当前所设置的基本符号（属性->当前属性设置->基本符号或快捷方式 ）。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：

1. 以鼠标左键拾取点坐标，绘制一个或多个当前基本符号，这些基本符号无标注，属于同一个图形对象。
2. 单击鼠标右键结束命令。

说明：

1. 基本符号一般表示图中的点状图形对象。另外，它还可以是点型、线型、区域图案符号的基本组成部分。
2. 基本符号其形态可以自定义（但只能由圆/圆弧、矩形、线、曲线组成），并存贮在符号库中。参见附录 A 符号定义。
3. 设置当前符号的命令参见 **属性=> 设置当前图素 => 基本符号**。

2．2　点(标注)

菜单路径：绘图 => 点(标注)。

功能：绘制一个点和其标注，点符号和标注的方式及位置由当前点型所决定。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：

1. 发出本命令后，光标变为 +；
2. 在指定位置单击鼠标左键（拾取点坐标），双击弹出图 2-1 所示对话框；
3. 选择点数据活页夹，对此对话框中的属性（可设置项目由当前点型决定）进行设置。
4. 单击 确定 按钮完成点(标注)绘制。

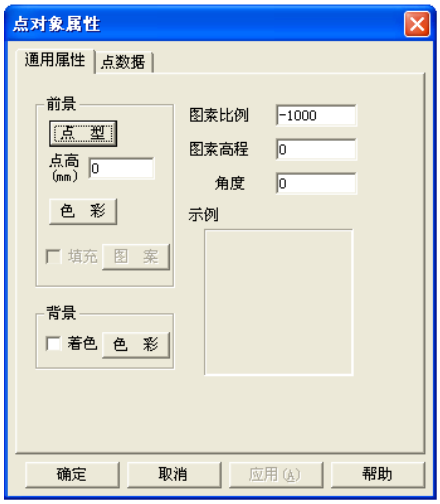


图 2-1

说明：当前点型的设定参见 **属性 => 设置当前图素 => 点型**。

2．3　矩形

菜单路径：绘图 => 矩形。

功能：绘制一个矩形或矩形区域。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：单击鼠标左键分别给出矩形的两个对角点。

说明：矩形所占据的区域可以填充背景色彩和前景图案。方法是双击矩形对象，弹出属性对话框，分

别设置前景图案、背景和前景色彩。

2．4　圆弧/圆

菜单路径：绘图 => 圆弧/圆。

功能：绘制一个圆弧/圆。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：

1．　以鼠标左按钮首先给定圆心点；

2．　单击点击鼠标左按钮二次，分别给出圆弧/圆的起、终点（或者单击鼠标右按钮一次给出圆弧/圆的起、终点）。

说明：圆/圆弧占据的区域只可以填充背景色彩。

2．5　圆弧（3 点）

菜单路径：绘图 => 圆弧（3 点）。

功能：绘制一个圆弧。

操作：　以任意三点确定一个圆弧　。

1．以鼠标左按钮首先给定圆弧任意一端点；

2．再单击鼠标左按钮给出第二个端点；

3．再单击鼠标左按钮给出第三个点。

2．6　文字

菜单路径：绘图 => 文字。

功能：在给定位置绘制单行/多行文字。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：

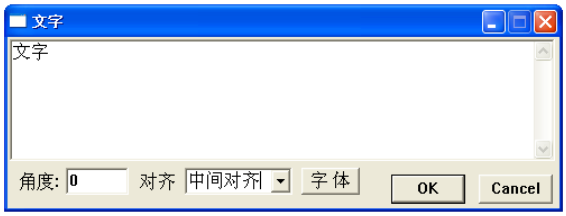


图 2-2

1．　在图 2－2 的对话框中输入你想录入的单行或多行文字；

2．　设定适当的角度、对齐方式和字体（包括字号）；

3．　单击 OK 按钮，这时鼠标光标变为 ＋ 或 （取决于是否设定了目标捕获方式），在需要的位置单击鼠标左键（拾取点坐标），该位置即插入对话框中输入的文字；

4．　单击图中的其他地方，该文字将重复绘制，直至按下鼠标右键结束。

需要注意的是：字号（字高）指输出到打印机上的大小。屏幕上字体的大小将随屏幕的放大和缩小动态的改变。

如输入“文字”其对齐方式有以下三种：

左对齐，图中显示为：＋文字。

右对齐，图中显示为：文字＋。

中间对齐，图中显示为：　文＋字。

“＋”表示鼠标单击的位置（字符串的插入基点）。

2．7　折线

菜单路径：绘图 => 折线。

功能：给定一系列的点（≥2）绘出一条折线。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：

1. 以鼠标左键拾取（或在坐标栏中输入）第一点的坐标，鼠标光标变为 ＋ 或 ；
2. 拾取（或在坐标栏中输入）下一点的坐标；
3. 按下鼠标右键结束。

说明：

1. 型为当前线型线。颜色取当前前景色。
2. 若鼠标光标为 （设定了目标捕获方式），则鼠标拾取的点坐标将根据具体的目标捕获方式作调整。即实际输入的坐标将根据当前光标位置和图形对象的位置关系作适当的变动。这种位置的调整和变动将通过图形输出形态的实时反映出来。
3. 折线可以被强制性的填充色彩和图案，方法也是通过图素属性设置（属性对话框）来实现。

2．8　双线折线

菜单路径：绘图 => 双线折线。

功能：按等距线的方式和参数，一次绘制两条平行的折线。

操作：同上述的折线绘制。

说明：

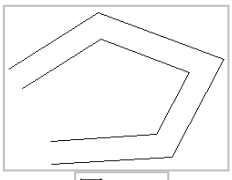


图 2－3

1. 与绘制折线不同的是，本命令一次输出两条折线。
2. 该两条折线是以输入的系列点为中心线，按等距线参数所设置（参见：（菜单路径）工具=>工具变量值，弹出对话框中等距线距离）的等距值，在距中心线的两侧各二分之一距离处。
3. 注意等距线拷贝和拷贝的异同（参见：菜单路径“工具=>等距偏移线”和“编辑=>拷贝”）。
4. 示例效果如图 2－3。

2．9　多边形

菜单路径：绘图 => 多边形。

功能：给定一系列的点（≥3）绘出一个封闭的多边形区域。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：同上述的折线绘制。

说明：

1. 与折线不同的是，第一点到最后一个点被强制连接，以绘制一个未填充的封闭多边形。
2. 线型为当前线型；颜色取当前前景色。
3. 前景色和背景色、线型、填充图案可以重新设定。方法同常规作法。
4. 若设定了目标捕获方式，则由鼠标实际拾取的点坐标将根据设定目标捕获的具体方式作调整。
5. 色彩、点型、线型、图案和目标捕获方式具通用的特性，适用于所有图形对象。后续描述将不再作特别的说明。

2．10　曲线

菜单路径：绘图 => 曲线。

功能：给定一系列的点（≥2）绘出一个样条曲线。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：1.以鼠标左键拾取一系列的点，以鼠标右键结束。

2．或用鼠标左键给定一个点，在拖动鼠标到坐标栏中输入下一点的坐标点 Enter 结束。

2．11　双线曲线

菜单路径：绘图 =>双线曲线。

功能：给定一系列的点（≥2）一次绘制两条平行曲线。

操作：1.以鼠标左键拾取一系列的点，以鼠标右键结束。

2．或用鼠标左键给定一个点，在拖动鼠标到坐标栏中输入第二点或第三点……的坐标点 Enter 结束。

说明：基本操作同“双线折线”，本命令结束后将按等距线参数所设置的数值，在距中心线的左右各二分之一距离处各绘制一条曲线。

参考：双线折线、等距偏移线、曲线对象的拷贝。

2．12　地质曲线

菜单路径：绘图 => 地质曲线。

功能：给定一系列的点（≥2）绘出一个地质曲线。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：1.以鼠标左键拾取一系列的点，以鼠标右键结束。

2．单击鼠标左键给定一个点，再拖动鼠标到坐标栏中输入下一点的坐标，以 Enter 结束。

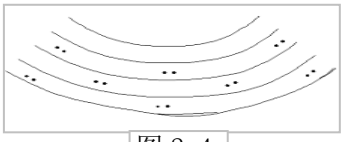


图 2-4

说明：

1．直接绘制地质曲线时，基本操作和过程同曲线绘制。

2．与绘制曲线的最大区别在于：地质曲线实际上是由两条曲线组成的一个区域，顶、底曲线结点数相等并一一对应，分别构成岩层的顶、底界面。

3．结束一条地质曲线的绘制后，此刻的地质曲线图形于普通曲线并无不同，为了给出地层的厚度，用户必须以手工编辑的方式拖动结点（按下 Shift 键，以鼠标指向需移动的结点，按下鼠标的左键，拖动结点到适当的位置释放）。

4．图案符号填充方式以一种分层平行的方式填充，分层线平行于底线（如图 2-4）。

2．13　3D 边界/断层线

菜单路径：绘图 => 3D边界/断层线。

功能：给定一系列的点（≥2）绘出一条边界曲线。3D 边界/断层线在平面显示形式上类似于直线和曲线的混合，同一图形对象中，这一段可以是直线，下一段就可以是曲线，这种特性可以由用户自由地设置和控制。

操作：给定一系列的点（≥2）绘出一条边界/断层线，按鼠标右键结束。

说明：

1．边界对象结点属性如图 2-1。

2．其通用属性同折线的通用属性，结点数据中包含结点的 X，Y，Z 和节点值（厚度/落差/其他）。如图 2-5。

3. 与一般的直线和曲线的不同点在于，3D 边界/断层线的结点信息是三维信息，包含标高 Z 值。该值可以：

① 通过编辑和修改结点属性来设置。

② 通过设置当前地测模型，由系统自动赋值。参见：（菜单路径）地层模型→基础模型。

2．14　平面断点

菜单路径：绘图 => 平面断点。

功能：绘出一个平面小断层标志及其参数标注。用于在平面巷道上填加断层标志。

图 2-6

操作：

1. 使用时首先在巷道内选中一结点，设为当前结点。
2. 由菜单路径（绘图→平面断点），发出本命令，出现如图 2-6 的对话框。
3. 填入相应的数值和参数，按下 OK 按钮

说明：图中距离和方位（数学）表示平面断点相对于选中结点的相对位置，倾向、倾角和落差指的是断层的产状。

2．15　区域填充

菜单路径：绘图 => 区域填充。

功能：根据一条线、多条折线或曲线所围成的闭合区域，生成一个多边形对象，该图形对象内部区域被填充。

快捷方式：绘图工具栏按钮：

操作：

1. 以顺时针或逆时针方向，顺序地选择一个或多个边界线条类的图形对象。
2. 发出本命令即可。这时，可能出现“所选线段不能真正闭合！继续吗？”（如两条不相交的线条），回答“是”将强制形成一个封闭区域。

说明：

1. 单线线条图形对象将强制闭合为一多边形区域。这种情况实际并不需要这样做，仅需将该对象的前景或背景填充方式打开，并设置相应的图案即可。
2. 两个线条类图形如不能围成闭合区域，则系统提问是否继续，用户回答 Yes 则强行首尾相接连成一闭合多边形域。
3. 三条或三条以上线条类图形如不能围成一个闭合区域则操作失败。
4. 其色彩、线型、图案取系统当前的色彩、线型和图案。
5. 四个和四个以上图素选择时，必须根据图形对象的两两相交情况，按逆时针或顺时针方向——顺序选择。

2．16　各类平面曲线

菜单路径：绘图 => 各类平面曲线。

功能：根据指定格式的数据文件，绘制一个或多条平面曲线。

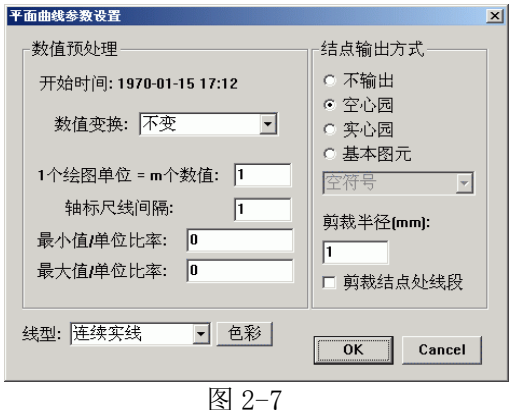


图 2-7

操作：

1. 由弹出的标准文件打开对话框，选择或输入数据文件的路径名，按下 确定 按钮。
2. 再根据弹出的近似于图 2－9 的对话框，填写相关的

数据和选项。

3．下一步出现的对话框如图 2－10，其中按下当前字段参数设置按钮则出现图 2－7 所示的对话框。

说明：

图 2－7 可对当前选择的字段设定输出参数，如输出的线式样、颜色和坐标轴的刻度标尺间隔。

这里：

1 个绘图单位＝m 个数值 项需要仔细的理解和领会。因为，输入的多种曲线数据可能具有不同的量纲（单位），甚至是无量纲的数。通过这个变换将所有曲线数据统一到一个数学坐标系下，也统一到一个有效的数学域内。

数据文件的格式如下：

深度（时间）　值 1　值 2　…　值 m　（ m <= 7 ）

x_0　y_{11}　y_{12} …　y_{1m}

……

x_n　y_{n1}　y_{n2} …　y_{nm}

其中时间的表示为：　年-月-日-时:分（1999.03.06.12:15）

例子数据：　　(时间分割符为　.　:　~　,　四选一)

采样时间	水位	水压
1999.12.01.12:30	120	12
1999.12.01.13:00	130	13
1999.12.01.13:30	240	24
1999.12.01.14:00	210	21
1999.12.01.14:30	130	13
1999.12.01.15:00	120	12

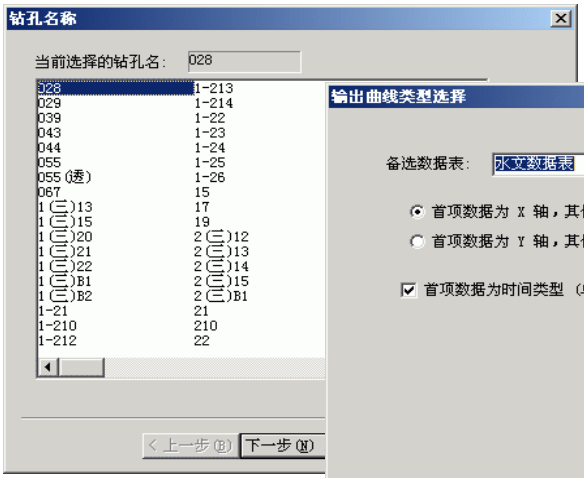


图 2－8

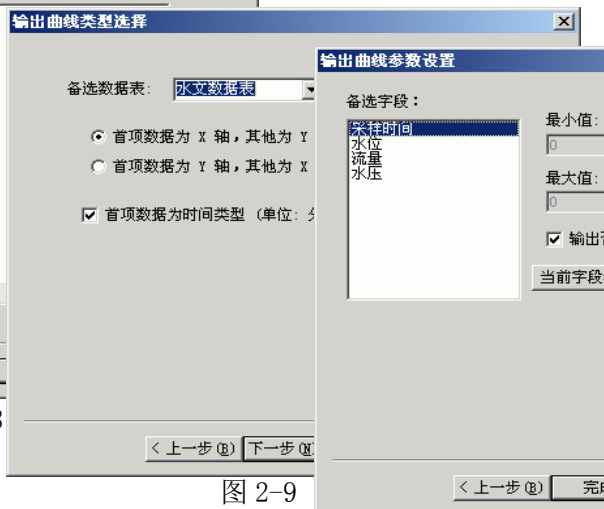


图 2-9

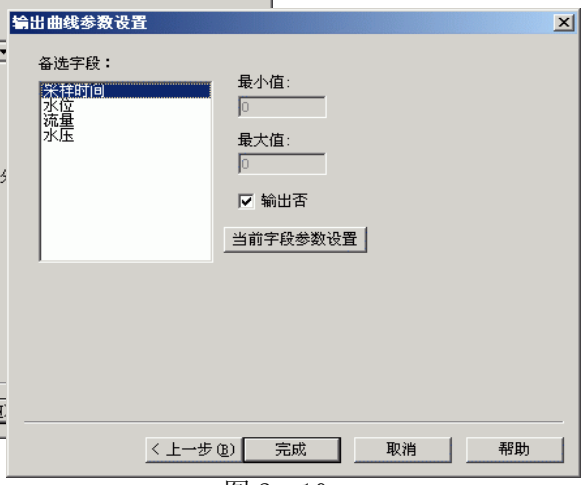


图 2－10

2．17　钻孔类平面曲线

菜单路径：绘图 => 钻孔类平面曲线。

功能：以标准数据库中已录入的相关钻孔数据，来形成一条或多条平面曲线。

操作：按向导操作：

第一步：如图 2-8　第二步：如图 2-9　第三步：如图 2-10

第三步中按下当前字段参数设置，则出现如图 2-7 所示界面。

2．18　绘坐标轴

菜单路径：绘图 => 绘坐标轴。

功能：绘制坐标轴、轴刻度和刻度标注。

操作：

2．19　重新生成

菜单路径：绘图 => 重新生成。

功能：重新生成图形文件的显示数据。

操作：无。

说明：重新生成对于确保图形的显示与图形数据库对应是相当有帮助的。图形作全图显示之前均强制作了图形的重新生成。

第三章　编　辑

3．1　撤消

菜单路径：编辑 => 撤消。

功能：撤消上一步的操作，包括显示的放大和缩小。

快捷方式：主工具栏图标：

说明：对一些图形数据和显示无任何影响，对地测生成性质的图形,地图图形嵌入等操作不可撤消，图层的变换操作也不可撤消。

3．2　重新执行

菜单路径：编辑 => 重新执行。

功能：撤消前一步所撤消的操作，为撤消操作的逆步骤。

快捷方式：主工具栏图标：

3．3　剪切

菜单路径：编辑 => 剪切。

功能：剪切选择的图形对象，并将其置于粘贴板上，同时在当前图形上选择剪切部分将消失。该功能常常和粘贴功能一起使用。

快捷方式：主工具栏图标：

3．4　复制

菜单路径：编辑 => 复制。

功能：复制选择的图形对象，并将其置于粘贴板上。该功能常常和粘贴功能一起使用。

快捷方式：主工具栏图标：

3．5　粘贴

菜单路径：编辑 => 粘贴。

功能：从剪贴板上将数据粘贴到文档中。粘贴到本图的原位或另一窗口的其他图形中。

快捷方式：主工具栏图标：

3．6　删除

菜单路径：编辑 => 删除。

功能：删除被选对象。与 Del 键具有同样的功能。

3．7　全部选择

菜单路径：编辑 => 全部选择。

功能：选择整个文档。将全部的可选（可见，且未冻结）图形对象设为选中状态。

3．8　线条选择

菜单路径：编辑 => 线条选择。

功能：线条选择为用户提供了一个新的选择方法：鼠标每两次单击则连一条直线，与直线相交的所有图形对象，将被选中。

操作：选择命令后，按下鼠标左键，移动后再按左键，以鼠标右键结束线条选择。

说明：选择图形对象的三个常用工具是：点选、窗选和交叉选。这三种工具是默认和隐含的。在选择状态下，系统根据用户鼠标操作的位置作出判断：

1．鼠标单击（左按钮按下与释放时的鼠标位置相同）－－点选。

2．鼠标左键按下并从左向右拖动－－窗选。

3．鼠标左键按下并从右向左拖动－－交叉选。

3．9　查找并替换

菜单路径：编辑 =>查找并替换。

功能：按首选图形对象选择其他同类对象，并修改。如：

1．若所选对象为园或圆弧，则出现如下如图 3-1 的对话框。单击确定系统将改变图中所有园或圆弧的半径。

2．若选择的对象为文子对象，则出现如图 3-2 的对话框。本命令可以当前可见图形中所有文字对象中的相同字符进行替换。

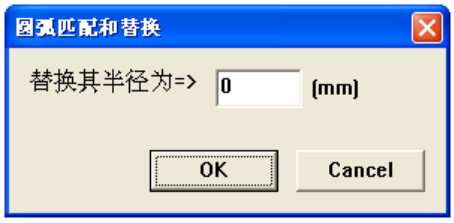


图 3-1

图 3-2

3．10　拷贝

菜单路径：编辑 => 线条选择。

功能：将选择的图形对象，在当前文档的其他处复制一份。

快捷方式：主工具栏图标：

操作：本命令分二步：

第一步：先选中需要拷贝的图形对象。

第二步：以鼠标左键单击，选取两个点坐标（这时，可以打开坐标取整或目标捕获方式），这两点分别作为拷贝的参考基点和到点。

继续点击两个点可重复拷贝。

到点坐标 － 参考基点 间的坐标增量为拷贝后图形对象与原图形对象的间隔。

亦可在坐标编辑栏中，直接输入基点和到点坐标。

还可以增量方式进行，这时仅需在坐标编辑栏中输入增量数值，即一个首字母为 * 的坐标对即可。

3．11　移动

菜单路径：编辑 => 移动。

功能：将选择的图形对象移动到当前文档的其他处。

快捷方式：主工具栏图标：

操作：方法一：本命令分二步（基本同拷贝命令）。

第一步，首先选择需移动的图形对象，本菜单需至少有一个图形对象被选中才可用，否则菜单按钮被禁止，以灰色显示。

第二步，给定目标偏移的坐标增量。

移动一个目标总是从一点（第一点）移动到另外一点（第二点），这两点实际上也定义了物体移动的距离和方位，这个移动的距离和方位可以用 DX，DY 的增量方式简单、直观地表示出来，表示的方

式可以用两点的坐标给出，亦可直接输入。

同拷贝命令，可以有三种方式。

◆ 基点：鼠标单击拾取或输入坐标的第一点；

◆ 到点：鼠标单击拾取或输入坐标的第二点；

◆ 增量方式直接输入 *dx,dy（一个首字母为 * 的坐标对）。

如需精确地移动图形对象，可以：输入两个坐标对；输入坐标增量；打开坐标取整或目标捕获方式。

在不需要精确移动的情况下，可以鼠标单击第一点，移动光标，再单击第二点。

图 3-15

方法二：

第一步：选中图形对象。

第二步：点鼠标右键，出现一个下拉菜单，在其中选取目标移动，则出现如图 3-15 界面,

同方法一，可以有三种方式。

◆ 基点：鼠标点击拾取或输入坐标的第一点；

◆ 到点：鼠标点击拾取或输入坐标的第二点；

◆ 增量方式直接输入 dx,dy 值。

点击 OK 。

3．12　旋转

菜单路径：编辑 => 旋转。

功能：将选择的图形对象转动一个角度。

快捷方式：主工具栏图标：

操作：类同移动和拷贝，亦必需首先选择图形对象。

方法一：

1．输入基点。图形对象的旋转必然是围绕某一个中心点进行的，这个中心点就是旋转的基点，旋转角按角度给出，逆时针为正，顺时针为负，水平方向起算。

基点可以键盘输入，亦可以鼠标（开关 坐标取整 和/或 目标捕获方式）给出。

2．输入旋转角。以鼠标输入，亦可以键盘输入。

键盘录入时，直接输入角度值。

鼠标输入时，第二点与基点连线所成的方位角即为旋转角。

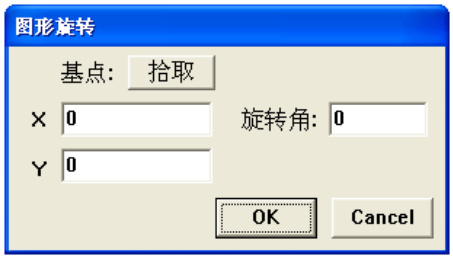


图 3-16

方法二：

第一步：选中图形对象。

第二步：点鼠标右键，出现一个下拉菜单， 在其中选取目标旋转，则出现如图 3-16 界面,同方法一，用鼠标点击拾取按钮拾取旋转基点坐标或在图形界面中输入基点坐标，给定旋转角，单击 OK 。

3．13　镜像

菜单路径：编辑 =>镜像

功能：创建对象的镜像图像。

快捷方式：主工具栏图标：

操作：选中镜像线，单击工具栏“镜像”按钮，或通过菜单路径“编辑=>镜像”，即可出现如图 3-17 所示对话框，当选取“单选镜像”时可以对单个物体进行镜像，也可以在不关闭图 3-17 对话框直接进行多个对象的连续镜像移动。单击执行按钮，选择对象即可创建镜像图像。

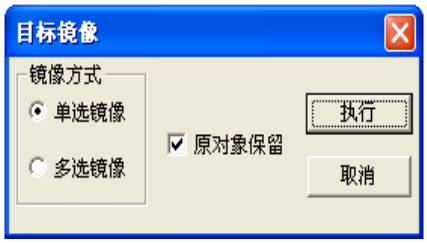


图 3-17

图 3-18

3．14　比例缩放

菜单路径：编辑 => 比例缩放。

功能：缩放被选择的图形对象。

操作：对话框如图 3-18

比例系数<1 表示缩小， >1 表示放大。

按下 拾取 按钮，允许用户以鼠标从图中得到坐标点对。

注意：

尺寸的缩放与旋转一样，实际上都是必须有中心点参考位置的，只是日常生活中大多物体的缩放都默认了物体的中心点位置或我们没有仔细分析和注意罢了。

图形对象尺寸缩放和显示大小的缩放是一个完全不同的概念，操作上有相似之处，但两者的内涵和所产生的结果是不同的。

以现实生活为实例，图形显示缩放（窗口菜单中的动态缩放）是物体的大小、位置尺寸不变，所改变的只是我们观察点与物体的距离远近，走近是放大，远离是缩小；而图形尺寸缩放则除了改变物体的大小之外，亦可能改变物体的位置，而我们观察点的位置并没有发生改变。由于这是一个二维图形，故图形尺寸缩放所造成的物体位置改变而导致的观察点与物体位置改变所引起的显示大小没有考虑，可以认为物体是固定在某个平面上，我们与平面的位置没有改变。

3．15　文字缩放

菜单路径：编辑 => 文字缩放。

功能：以指定的按比例，改变文档中全部文字对象的字高。

操作：对话框如图 3-19。

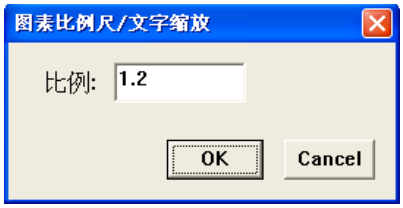


图 3-19

编辑过程，文字字体（字形、字高）的改变是经常遇到的操作。对于单一或几个文字对象，我们可以通过逐个修改其属性值中字体来完成。

对文字整体的缩放情形，比如：AutoCAD 转入的图形中，由于矢量大体字到 TrueType 字体转换的问题，字号普遍缩小。这种情况下，我们即需对其作整体放大。

本命令缩放时不改变文字的基点位置。所以，不能使用比例缩放命令来取代。

3．16　标注(符号)角度

菜单路径：编辑 => 标注(符号)角度。

功能：对被选择的文字、点集和点标注进行角度的调整。此命令可将选定的文字、点集、点标注同时

旋转或设置为指定的角度。

操作：对话框如图 3-20。

1. 选取需角度调整的文字、点、点标注，可以同时包含线段类图形对象（但不对其产生任何作用）。
2. 设定操作方式（角度旋转/设置）和旋转角。旋转角可以键盘输入，亦可按下拾取按钮，以坐标在图中拾取。

图 3-20

说明：1. 角度旋转：选定的文字、点集、点标注之间的相对角度关系不变。

2. 角度设置：选定的文字、点集、点标注之间的角度变为一致，相互间平行。

3．17　自由添加结点

菜单路径：编辑 => 自由添加结点。

功能：对已有的线状对象，在中间插入结点，或在两端添加结点。

快捷方式：主工具栏图标：

操作：1. 首先选中线条或点符号对象；

2. 发出本命令；
3. 将光标指向已选线条，在您想插入结点的位置，按下鼠标左键，即在鼠标点击位置插入一个新结点；
4. 若需在线条的首尾之外插入结点，则需要先将首/尾结点设定为当前结点（在首/尾结点处单击一次鼠标左键），按下 Ctrl 键，再以鼠标左键单击指定添加的结点。

说明：1. 在对线条类图形对象（折线、曲线、地质曲线等）进行编辑时，我们经常会有对线段增加、删除和插入结点的需求。本命令和下一条命令即为此而设。

2. 操作步骤均为：首先选择一个线条类图形对象，选择结点操作菜单项后可进行操作。
3. 是结点操作的一般性光标，以区分一般的选择或命令状态。
4. 本命令的执行过程中，鼠标的光标在 和 ＋ 之间变化， 表示当前状态不可添加结点，但可以设定当前结点。
5. 本命令的执行过程中，可以以鼠标指向其他线条类图形对象，操作其他对象。

3．17　删除结点

菜单路径：编辑 => 删除结点。

功能：对已有的线状对象，删除多余的结点。

快捷方式：主工具栏图标：

操作：首先选中线条后，当光标 向线条要删除的结点时变为 ，此时按鼠标左键，则该结点被删除。

说明：同添加结点。删除结点也可以一次操作多个图形对象。方法是选中其他的图形对象，这时被选中的图形对象变为当前对象，接下来的操作步骤同上所述。

3．18　线条断开（两点）

菜单路径：编辑 => 线条断开（两点）。

功能：以两点为边界剪断所选线条，并将本命令执行时指定两点之间线段的去除。该线状图形对象被

断开为两个属性相同的线状图形对象。

快捷方式：主工具栏中的图标为：

操作：

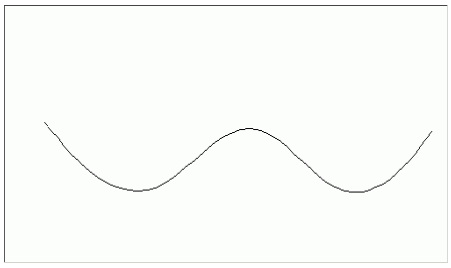
1. 选择本项菜单功能，这时光标变为 ＋；
2. 指向要断开的线条断裂处，单击鼠标左键；
3. 在该点或在另一点再单击鼠标左键，线条即从该点或两点间断开，两点间的线段被删除。

说明：

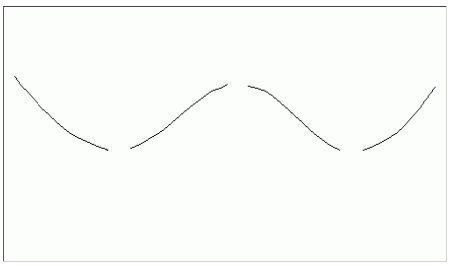
1. 本功能提供了一个断开线条或修改线条的方法。
2. 在第一次单击线条之后（包括地质曲线）线条图形对象应处于被单个选中的状态（即出现结点标志）。
3. 第二次单击后即完成一次线条剪切操作。
4. 允许连续操作，以右键按下结束。

比较：线条断开（结点）。

如图 3-21 和图 3-22



断开前（图 3-21）



断开后（图 3-22）

这里：图 3－22 被断开了三次。

3．19　线条分裂(结点)

菜单路径：编辑 => 线条分裂(结点)。

功能：在当前结点处将所选线条一分为二。

快捷方式：主工具栏中的图标为：

操作：对选择的线条类图形对象设置当前结点，发出本命令。

说明：当且仅当当前结点为中间结点时（即当前结点不为首、尾结点时），此命令才发挥作用。同理，若尚未设定当前结点，则无任何作用。

下图为两点与一个曲线的关系， 表示从该结点断开。如图 3-23

图 3-23

操作完成后变为：如图 3-24

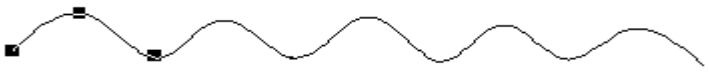


图 3-24

图 3－23 和图 3－24 中的图形的区别在于：图 3－23 中的一个图形对象变成了图 3－24 中的两个图形对象，但是两者从视觉上看不出任何区别，甚至是打印出来后完全相同。

比较：线条断开（两点）命令。

3．20　线条修剪

菜单路径：编辑 => 线条修剪。

功能：根据预选边界，修剪线条类图形对象。

快捷方式：主工具栏中的图标为：

操作：参见图 3－25 和图 3－26。

1. 选择一个或多个线条作为修剪的限制边界；
2. 发出本命令；
3. 光标变为 □，单击需修剪的线条；
4. 继续选择其他需修剪的线条，单击鼠标右键结束本命令。

说明：

1. 本功能允许多个线条互相修剪；
2. □ 光标单击时，点位、被剪线条、选择的修剪边界三者之间的位置关系，决定了最终的修剪结果。

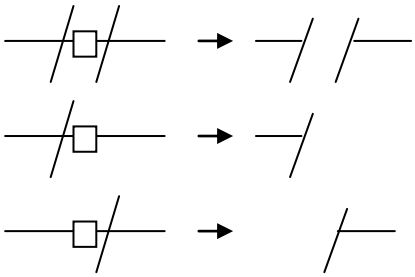


图 3-25

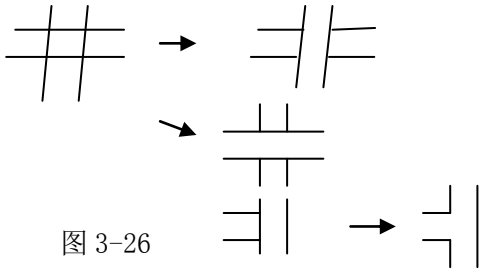


图 3-26

作为一个应用实例，图 3-25 和图 3-26 为线条和巷道关系的修剪情况。

3．21　线条延伸

菜单路径：编辑 => 线条延伸。

功能：将指定的线条类图形对象延伸到预选边界。

快捷方式：主工具栏中的图标为：

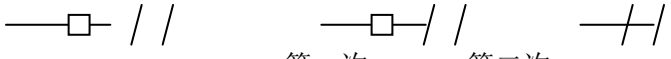
操作：

同线条修剪。先选择一个和多个边界；发出本命令；再选择需扩展的线条图形对象进行扩展。

说明：

线条扩展也可以互相扩展，此外，它还可以进行追赶式扩展。

如图 3－27：



第一次　　第二次

图 3-27

扩展时光标所处位置靠近线条的首点，则线条将首点向外扩展，反之将尾点向外扩展。

3．22　直线式延伸

菜单路径：编辑 => 直线式延伸。

功能： 将指定的巷道或各线条类图形对象延伸到一个指定的点，或按指定的方向和长度延伸。

操作： 此命令分以下几步，如图 3-28。

1. 按**选择目标和首尾点** 按钮选择一个巷道或线条对象，同时设定当前结点。以鼠标左键选取一个当前结点，以右按钮结束选取。
2. 方向栏中显示的方向是结点的向前/向后的方向（取决于鼠标选择当前结点处的线段方向）。单击 刷 新 按钮可以重置角度值，重置的角度值等于当前结点处线段前进方向的角度。

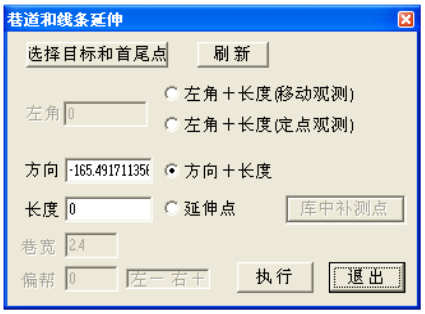


图 3-28

3. 在长度栏中输入延伸长度，长度正负控制插入点与当前结点的先后关系，如按首结点向外沿伸应输入负值，尾结点向外沿伸应输入正值。由于相对点为是方向和长度的函数，所以长度输入负值后，应注意角度的取值（α 和 α ＋180 的关系）。
4. 选择“延伸点”按钮，则上述取值编辑框变为 X 和 Y 编辑框，要求用户输入坐标对。输入完成后按**执行**按钮即可按要求延伸。
5. 重复一、二步可多次选择不同的线条类图形对象并执行。
6. 单击**退出**按钮结束该命令。

说明：

1. 该命令的作用在于对已有的巷道和各类线条按距离和方位添加节点。
2. 与延伸命令相比，延伸是以选定的线条为边界，而该命令则以指定的相对点（方向＋长度）或绝对点为延伸点。
3. 节点添加除了可以在首尾点之外作沿伸，还可在任意节点的前后插入节点，方位可按当前方向（指当前结点所在方向），亦可按给定方向设定。

3．23　弧段式延伸

菜单路径： 编辑 => 弧段式延伸。

功能： 将指定的线条类图形对象延伸到一个指定的点，或按指定的方向和长度延伸。

操作： 此命令分四步，如图 3-29。

1. 按**选择目标和首尾点** 按钮选择一个巷道或线条对象，同时设定当前结点。以鼠标左按钮选取一个当前结点，以右按钮结束选取。
2. 设置半径、圆弧夹角和沿伸方向。
3. 输入完成后，按**执行**按钮即可按要求延伸。
4. 重复一、二步可多次选择不同的线条类图形对象并执行。
5. 单击**取消**按钮结束该命令。

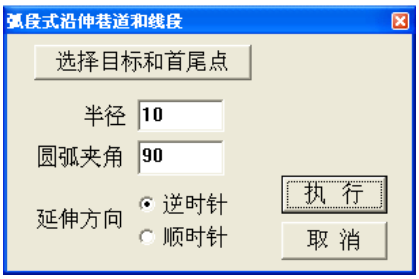


图 3-29

说明：

1. 弧段式延伸的作法与直线式延伸有许多相似之处。
2. 用户除可以向巷道和线条的两段延伸外，还可以在结点间添加。

第四章　系统管理

4．1　坐标系

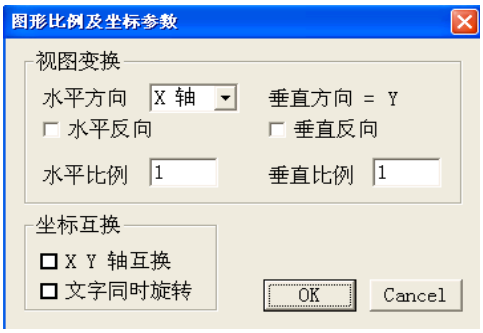


图 4-1

菜单路径：系统管理 => 坐标系。

功能：设置显示和/或图形数据点的坐标系方向。

操作：如图 4－1。分别对各栏设置适当的值。按下 OK 按钮即可。

说明：

1．坐标参数

通过改变组合框的选择项，来设置 X 轴轴向与水平方向的关系；并可以设定 是否垂直反向、是否水平反向，最终设定不同的坐标系统。

比例因子和垂直比例因子改变图形输出的水平和纵向比例，从而实现垂直和水平不同比例的用户需要。

2．XY 轴互换和文字同时旋转

通常情况下，系统采用的是数学坐标，而我们地测常用的坐标是地理坐标。XY 轴互换的结果是图形对过原点的 45 度对角线作镜像。

也就是说这个命令可以实现数学坐标系到地理坐标系之间的互换。

坐标系转换后，文字标注的角度和位置就可能不再合适。所以，一般地应匹配选择文字同时旋转项。

4．2　图类型变换

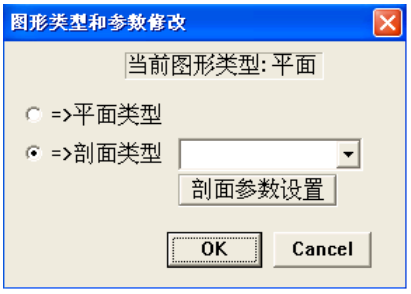


图 4-2

菜单路径：系统管理 => 图类型变换。

功能：修改图形类型（平面或剖面）、设置剖面参数。

操作：操作界面如图 4-2：

说明：

在 CGIS 中，图形主要分为剖面、平面两种类型。它们实际区别表现在坐标系上：

剖面坐标以该剖面线在平面上指定点（一般为起点）为原点，X 坐标值取剖面上各点到原点的平面距离，Y 坐标值取空间各点处的标高值。

平面坐标系取数学坐标系。

省缺情况下，图形默认为平面类型（自动生成的剖面、素描、巷道剖面图为剖面类型）。这样，如若您把一张剖面原图拿来扫描，以矢量化的方式成图，则这张图就默认为平面类型，图形中的各点坐标与实际平面就没有对应关系。类型变化就是为解决这个问题而设立的专门命令。

从平面类型转换为剖面类型之后，一般地，你必须同时设定剖面参数，以确定剖面在平面空间的位置，也就确定了该剖面图形上各点与实际三维空间的关系。

4．3　工作目录设置

菜单路径：系统管理 => 工作目录设置。

功能：设置当前各种路径，用于方便和打开图形和各种归档文件。

操作：在下图 4-3 的对话框中设置当前工作路径。

图　4-3

4．4　符号库目录设置

菜单路径：系统管理 => 符号库目录设置。

功能：设置系统基本符号、点型、线型和图案库的当前存取路径。

操作：在出现的对话框中分别设置库文件的路径。

4．5　基本符号、点型库、线型库、图案库的管理

1．基本符号管理（参见附录 A）

菜单路径：系统管理 => 基本符号管理。

2．点型库管理（参见附录 B）

菜单路径：系统管理 => 点型库管理。

3．线型库管理（参见附录 B）

菜单路径：系统管理 => 线型库管理。

4．图案库管理参见附录 B）

菜单路径：系统管理 => 图案库管理。

4．6　基本符号库引入

菜单路径：系统管理=〉基本符号库引入。

功能：将原符号库里的符号插入、替换或整库拷贝到目的符号库中。

操作：在系统管理菜单中选择基本符号库引入，出现如图 4-5 的对话框，在对话框中进行相应操作。

插入：插入新符号；

替换：替换原有符号，是针对单个符号而言；

整库拷贝：将原有符号全部拷贝到目的符号库中，是针对全部符号而言。

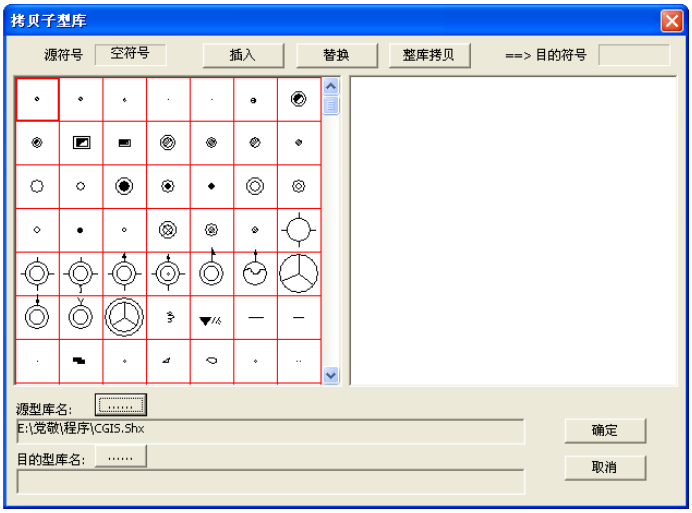


图 4-5

4．7　点型库引入

菜单路径：系统管理=〉点型库引入。

功能：将原符号库里的符号插入、替换或整库拷贝到目的符号库中。

操作：在系统管理菜单中选择点型库引入，出现如图 4-6 的对话框，操作同上。

图 4-6

4．8　线型库引入

菜单路径：系统管理=〉线型库引入。

功能：将原符号库里的符号插入、替换或整库拷贝到目的符号库中。

操作：在系统管理菜单中选择线型库引入，出现如图 4-7 的对话框，操作同上。

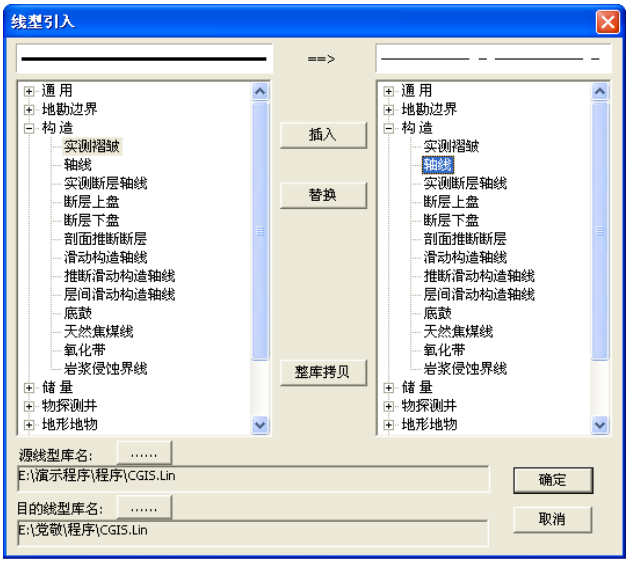


图 4-7

4．9　图案库引入

菜单路径：系统管理=〉图案库引入。

功能：将原符号库里的图案插入、替换或整库拷贝到目的符号库中。

操作：在系统管理菜单中选择图案库引入，出现如图 4-8 的对话框，操作同上。

图 4-8

4．10　替换图中的符号

菜单路径：系统管理 => 替换图中的符号。

功能： 将图中的某个符号替换为选定符号库中的某个符号。

操作：

1．在出现的标准文件打开对话框中，选择或输入一个符号库文件（后缀 .SHX）的全路径名。

2．在图 4－9 中左边图形框中显示的为符号库中的符号，右边的为图中存在的符号，用库中的符号来替换图中的符号。

3．单个符号替换：在左边符号库中选取所需符号，然后在右边图形符号框中选择需要被替换的符号，点击 变换=〉 按钮，完成替换。

4.　整体符号替换：直接点击对话框中图中的符号按名称全部被库中的符号替换按钮，则完成整体替换。

符号替换的结果是所有用到被替换符号的点型、线型、图案和基本符号对象均发生改变。因为，它改变了符号的基本定义。

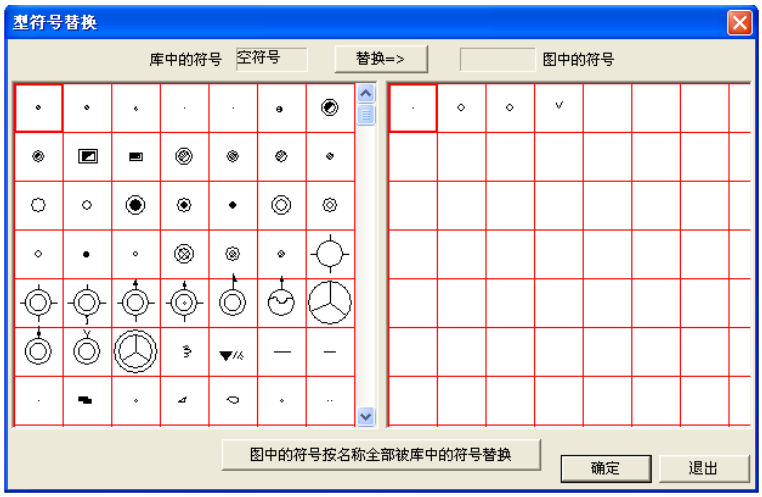


图 4-9

4．11　替换图中的点型

菜单路径：系统管理 => 替换图中的点型。

功能：将图中的某个点型替换为选定点型库中的某个点型。点型库文件后缀 .PNT。

操作：同符号替换。

4．12　替换图中的线型

菜单路径：系统管理 => 替换图中的线型。

功能：将图中的某个线型替换为选定线型库中的某个线型。线型库文件后缀 .LIN。

操作：同符号替换。

4．13　替换图中的图案

系统管理 => 替换图中的图案。**菜单路径：**

功能：将图中的某个图案替换为选定图案库中的某个图案。图案库文件后缀 .PAT。

操作：同符号替换。

4．14　数字化校准点

菜单路径：系统管理 => 数字化校准点。

功能：绘制并设置数字化校准点的参数。与扫描校准配对使用，来校正扫描和数字化的误差。

操作：

1．以鼠标指定图纸上的一系列点。外表上，这些校准点同基本符号。

2．选中，并对每一个点设定其实际坐标值（双击这个点）。

说明：校准点指的是图中的一个指定点，这一点有明确的实际坐标值。由于扫描矢量化中原图变形等原因，图中任意点（最明显的点就是坐标网的交叉点）的图形坐标与其实际坐标并不相符。

1．一般地，校准点是一系列指定了其实际坐标值的点集。

2．在这个点集中，点的个数应在 6 个以上，且基本均匀覆盖了全图范围。

3．点型按当前设定的点型，若未作设定则取默认值（两个小同心圆）。

4．本命令的作用在于在图中绘制这些校准点，并设定这些校准点的实际坐标值。

注意：必需仔细地设定每一个校准点。

4．15　扫描校准

菜单路径：系统管理 => 扫描校准。

功能：根据设定的校准点点集，对当前图形进行数字化校准，以求消除误差。

操作：在设置校准点后，具体执行校准工作。由系统内部执行。

说明：与网格校准相比，除了操作方法的不同之外，二者的区别主要在于：

1. **网格校准** 是采用线性插值法校准，适应性和应用面很广；
2. **点校准** 是非线型的，仅适应于误差不大的情况。图形中扫描坐标、实际坐标间的比例缩放和基点偏移必须在校准前手工完成。

4．16　校准点显示开关

菜单路径：系统管理 => 校准点显示开关。

功能：打开/关闭显示校准点。

操作：仅设置显示校准点的开关量，无具体操作。

4．17　格网方式校准

菜单路径：系统管理 => 格网方式校准。

功能：以扫描或数字化图中经纬线与实际坐标的误差为基础，构造误差函数，从而校准全图。

图 4—10

操作：

1. 将格网以外的图层冻结；
2. 在屏幕上显示全图；
3. 点击格网校准，出现校准对话框；
4. 填写纬线的起、终、增量值，如图 4-10；
5. 在校准对话框中，单击选择纬线按钮；
6. 按下鼠标左按钮，拖动使其轨迹线切过全部纬线；
7. 若出现错误提示，重新置起、终、增量值，校对 4－10 项的操作；
8. 同理，操作经线；
9. 按 OK 按钮，完成校准工作。

注意：要严格区分地理坐标与数学坐标。

4．18　坐标带转换 3-6

菜单路径：系统管理 =>坐标带转换3-6

功能：把整张图从3度带直接转换到6度带。

操作：打开要转换的图，然后单击系统管理 =>坐标带转换 3-6 命令即可完成。

注意：要注意 X、Y 的先后顺序。

4．19　坐标带转换 6-3

菜单路径：系统管理 =>坐标带转换6-3

功能：把整张图从6度带直接转换到3度带。

操作：打开要转换的图，然后单击系统管理 =>坐标带转换 6-3 命令即可完成。

第五章　工　具

5.1 绘图工具：栅格网，坐标取整，目标捕获，正交方式开关。

5．1 .1 栅格网

菜单路径：工具=>绘图工具 => 栅格网。

功能：打开或关闭背景栅格网（米格网），相当于用户是选择在一些白纸上画图还是在一张米格纸上画图，但这个米格网在打印时绝不输出。

快捷方式：在主工具栏中图标为

操作：开关性操作。单击一次操作打开，再单击一次操作关闭。

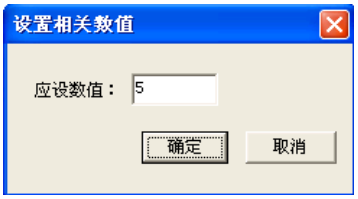


图 5-1

5．1．2　坐标取整

菜单路径：工具=>绘图工具 => 坐标取整。

功能：设置坐标取整，使用户以鼠标拾取坐标的 X，Y 值可以被这个值整除。

操作：图 5-1，按 确定 按钮打开坐标取整操作方式，按取消 按钮关闭。

说明：

1．以鼠标直接选取坐标时，鼠标位置只能是用户所希望位置的大概，精确地定位则必须借助绘图工具。除了直接输入坐标对外，坐标取整和目标捕获就是系统提供给用户的两个工具。

2．这里设置的值不一定是整数，仅指鼠标点击给取的 X、Y 值将被强制取为其整除的值。所以坐标取整的整的含义并不是舍去小数点的意思，而是整除的概念。

．1．3　目标捕获

菜单路径：工具=>绘图工具 => 目标捕获。

功能：根据设定的目标捕获方式，调整鼠标拾取的坐标点位置。

快捷方式：属性工具栏的图标见图 5－2。

操作：开关性操作。亦可在图 5－2 中设定具体的捕获方式，选择打开还是关闭目标捕。

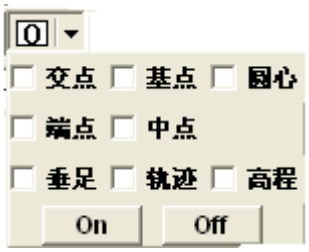


图 5—2

说明：

1．　目标捕捉是对用户以定标器拾取坐标点的坐标值作调整，以满足特殊需要。

2．　图中的各种捕获方式按从上到下分为三个优先级，分别对应图中的三排复选按钮，基点和圆心点最高，垂足点和轨迹点最低。

3．　捕获方式有七种，详述如下：

① 垂足点：点取线条的垂足点上；

② 轨迹点：点取线条的线段上；

③ 线段交点：点取两线条的交点；

④ 线段端点：点取线段的端点值；

⑤ 线段中点：点取线段的中点；

⑥ 圆心点：点取圆心坐标；

⑦ 基点/插入点：点取基本符号、点（标准）、字符串的基点或参考图形的插入点。

⑧ 高程：

注意：轨迹点是指折线、曲线、地质曲线边界，断层线上的全体点集。它的打开对于移动一个地质曲线到一个断层边界有很大的方便。一般来说，它能够部分地取代线条延伸和线条修剪命令。

5．1．4　正交方式开关

菜单路径：工具=>绘图工具 => 正交方式开关。

功能：可以实现在图上要么画水平线，要么画垂直线的功能。

操作：点击工具=>绘图工具 => 正交方式开关，这时菜单前打上对号，就表示正交方式开，然后再用画线命令时就只能画出水平线或垂直线了。

5．2　定位查找

菜单路径：工具 =>定位查找。

功能：可以在图中对钻孔数据、巷道以及储量块段等进行定位查找

操作：点击工具 =>定位查找 ，然后选择要查找的项（比如巷道），然后点击定位，系统就会在图上找到所要查找的巷道（如图 5-3 所示），对于钻孔的话，还可以点击详细信息来查看数据库中的信息。

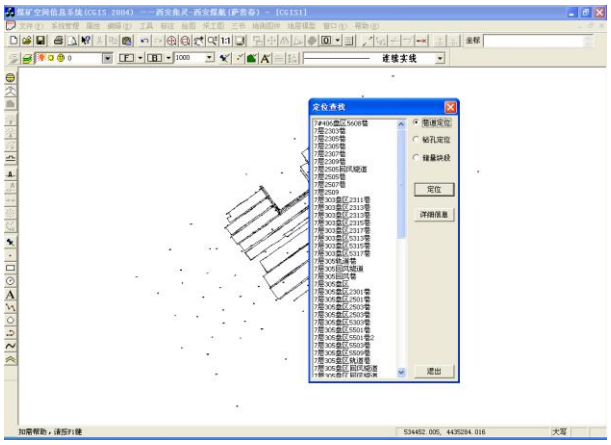


图 5-3

5．3　柱状岩性缩减

菜单路径：工具 =>柱状岩性缩减。

功能：主要用于在柱状图上把过厚的层位压缩一下，节省打印纸张

操作：首先用矩型框把要压缩部分框起来，然后点击工具 =>柱状岩性缩减命令就会压缩成功，最后把图底下的多余线删掉即可，结果如图 5-4 所示。

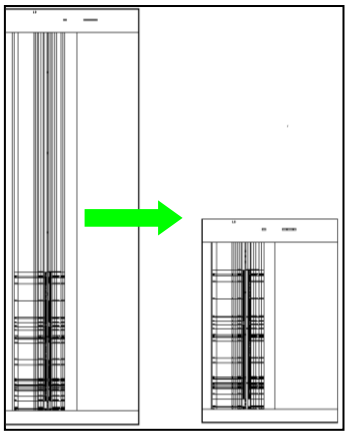
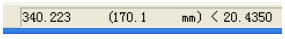


图 5-4

5．4　两点距离

菜单路径：工具 => 两点距离。

功能：用于测量图中两点的距离和方位角。

操作：点击工具 => 两点距离命令后，按下键盘上的 Shift 键，同时用鼠标点取线的首尾两点，这时结果值就显示在屏幕右下方的状态栏中，例：  ，其中括号内的是打印出来的毫米数，小于号后的是角度值。

5．5　排列点符号

菜单路径：工具 => 排列点符号。

功能：以给定的参数和间距沿直线或曲线排列选定的点符号。

操作：① 选择一个线条类图形对象；② 发出本命令。

说明：

1. 垂直和平行线段指选中符号插入时与预选线条的相对夹角。
2. 点间隔指相邻两点的弧长（线段上距离），起点距可以对第一个插入点的位置作调整，从而影响后续的符号点的位置。
3. 在仅插结点的情况下，点间隔被禁止，这时只按照起点距的距离插入一个结点。

5．6　等距偏移线

菜单路径：工具 => 等距偏移线。

功能：根据已选的线条，按等距的原则向指定的一侧“拷贝”一个同类图形对象。

快捷方式：绘图工具栏中的图标 。

操作：首先单击工具 => 等距偏移线或用快捷方式，出现图 5-5 的对话框，设置偏移距离，按 确定 按钮继续执行，否则按取消。

① 这时光标变为 ；

② 用光标指向要偏移的线条图形对象；

③ 按下鼠标左键朝要偏移的方向拖动即可完成；移动方向代表偏移线的生成方向。

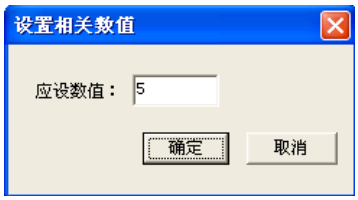
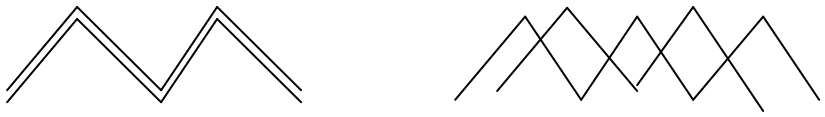


图 5-5

说明：

等距偏移线又称等距偏移线拷贝，它与拷贝的不同可用图 5-6 来加以说明。



等距拷贝　　正常拷贝

图 5-6

5．7 批量等距偏移

菜单路径：工具 => 批量等距偏移。

功能：对已选的多条线条，进行等距偏移拷贝。参见上述等距偏移线。

操作：如图 5-7。

说明：批量等距偏移可以对选择的多个线条图形同时进行偏移或偏移拷贝，使操作变得更方便。

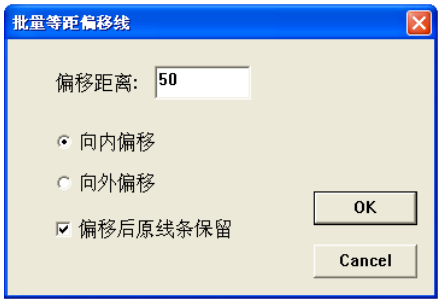


图 5-7

5．8 同类线条合并（连接）

菜单路径：工具 => 同类线条合并（连接）。

功能：用于连接两条同类线。

快捷方式：绘图工具栏中的图标为

操作： 具体操作步骤如下：

1．选择需合并的第一条线（如果是多线段线条需选择离所要合并端点最近的一方）；

2．发出此命令，出现图 5-5 的对话框，设置合并的误差值，按 确定 按钮继续执行，这时光标变成 □。

3．选择需合并的第二条线（同上如果是多线段线条需选择离所要合并端点最近的一方）；

4．如需合并多条线段，则重复步骤 3。鼠标右键结束本次操作。

说明：在使用过程中，可根据需求对合并线条的误差值进行修改。

5．9　线段自动合并

菜单路径：工具 =>线段自动合并。

功能：将图中在参数范围内的多条同类线段合并。

操作:选择 需要合并的多条线段，发出此命令，出现图 5-5 的对话框，设置合并的误差值，按确定按钮继续执行，则被选中的线条合并成为一条线

5．10　图形对象分裂

菜单路径：工具 => 图形对象分裂。

功能：将一个对象分裂成多个简单的基本对象（如点符号、折线、曲线、多边形等）。相当于 AutoCAD 的打散命令。

快捷方式：绘图工具栏中的图标为

操作：① 选择所要分裂的图形对象；② 发出本命令。

5．11　线条剪断（断层）

菜单路径：工具 => 线条剪断（断层）。

功能：在剖面图上添加一个新断层。一般用于**剖面图**。

操作：① 先在剖面图中确定出断层的具体位置，并用线画出。然后单击工具 => 线条剪断（断层）命令，出现如图 5－8 的界面，设定落差值，调整左、右盘的分配比例。

② 单击选择断开地层按钮，对话框消失，光标变为□；

③ 以 □ 光标指向需断开的地层，单击左键，地层即可断开；

④ 重复步骤③，按右键结束操作。

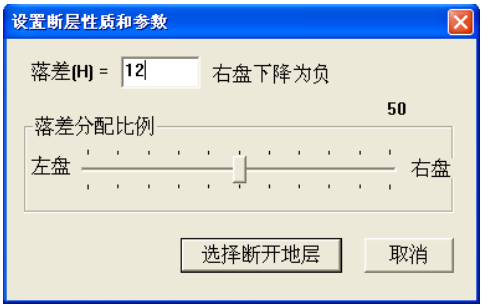


图 5-8

5．12　断层移动

菜单路径：工具 => 断层移动。一般用于**剖面图**。

功能：对断层线及其相关联的地层线位置以平移的方式进行调整。

操作：① 在剖面图上选择断层线；然后单击工具 => 断层移动命令

② 指向断层线，按下鼠标左键拖动断层线，在目的位置释放鼠标；

③ 释放鼠标后，与断层相关的地层曲线将作相应的调整。

④ 在移动断层后，命令即自行结束。

说明：对单一断层线移动和旋转操作与常规图形平移和操作并无什么区别。只是当一个线条作为断层成为一个地质体后，它的移动和旋转就不再是纯图形意义上的平移和旋转了，与其相关的地质曲线也应该作相应的调整。本命令与下一命令就是为该目的而设的。

5．13　断层旋转

菜单路径：工具 => 断层旋转。

功能：对断层线及其相关联的地层线位置以旋转的方式进行调整。一般用于剖面图。

操作：

① 在剖面图上选择断层线；然后单击工具 => 断层旋转命令。

② 按下鼠标左键在断层线上设定基点，然后进行旋转，到合适位置时释放；

③ 释放鼠标后，与断层相关的地层曲线将作相应的调整。

5．14　地层端点形态

菜单路径：工具 => 地层端点形态。

功能：用于调整自动生成剖面图中断层与其相切的地质曲线的端点形态。一般用于**剖面图**。

操作：① 发出本命令，这时光标变为 □，提示用户选择断层线；

② 以 □ 光标指向断层线，单击鼠标左键。相关地层线的断点立即被调整和修改成与该断层线相适应的楔形形态；

③ 重复操作②，按鼠标左键结束。

说明：地层端点在程序自动生成和地层被编辑后，地层断点的楔形形态可能与断层线形态不相吻合，本命令就是为使之相吻合，而专门设置的。

5．15　储量计算（面积）

菜单路径：工具 => 储量计算(面积)。

功能：计算指定块断的面积、储量，并绘出储量块段符号及标注。

快捷方式：在绘图工具栏中的图标为

操作：本命令的操作前半部分同区域填充，后半部分为

储量计算。

①按顺时针或逆时针方向选择区域边界，区域边

界可以是一、二、三或三条以上线条组成；

② 发出本命令。若所选线条能够形成闭合区域，

则出现如图 5-9 所示的对话框，填入相应的数值，单击 OK 按钮完成。

③ 图中出现相应的储量块段、块段符号和数值标注。

图 5—9

说明：

1. 对话框左边的列表框中列出了一系列钻孔名，这些钻孔是以当前块段中心为圆心，按指定半径搜索到的全部钻孔。
2. 选定全部或部分钻孔，按下厚度平均按钮，即可重新设定厚度；
3. 重新设定搜索半径，按下重新搜索则可以对钻孔进行重新搜寻。
4. 储量块区域和块段标识形成后，即成为一个有机的整体，区域边界决定了区域所围的平面面积，系统从面积，煤厚、倾角、容重计算出储量（面积与储量是不可直接输入的）。
5. 在点型符号库中必须存在名为“储量块段”的符号存在，否则本次操作无效。
6. 厚度、倾角的初值在地测模型存在且设置了当前模型的前提条件下，将按内部公式计算得到。

5．16　储量统计

菜单路径：工具 => 储量统计。

功能：对图中计算过的储量块段进行统计，并把数据存储起来。

操作：单击工具 => 储量统计，出现如图 5-9 界面，选择保存方式进行保存。

说明：文件保存：指给定路径名保存成文本文件的格式。

表中保存：保存在数据库中的**储量统计表**中。

所生成的文本文件可用任何一种字处理程序打开并查看，文件中的数据依次表示序号、面积、块段名、倾角、计算依据、平均厚度、吨（储量）、万吨（储量）。

图 5-9

5．17　储量标识线

菜单路径：工具 => 储量标识线。

功能：按照偏移线的方式对每一个储量块段形成对应的标识线。

操作：单击工具 => 储量标识线命令，出现设置相关数据对话框，输入偏移距离后按确定按钮即可。

5．18　图素上浮=>顶、图素上浮、图素下沉、图素下沉=>底

菜单路径：工具菜单栏的对应四个菜单项。

功能：改变图层内各图形对象的上下覆盖关系。分别为：

图素上浮=>顶：将所选的单个图形对象放在该层的顶部。

图素上浮：将所选单个图形对象上浮一个层次，相当于排队时所选对象前移一个位置。

图素下沉：将所选单个图形对象下浮一个层次，相当于排队时所选对象后退一个位置。

图素下沉=>底：将所选的单个图形对象放在该层的底部。

操作：选择要调整的图形对象，然后选择相应命令即可。

说明：

1．每次只能移动一个图形对象；

2．只能在图层内部调整图形对象的先后顺序；

3．图层的上下覆盖关系只能通过图层控制命令来调整。参见 图层控制 命令。

第六章　属　性

6．1　图层（层位）管理

图 6-1

菜单路径：属性 => 图层（层位）管理。

功能：管理当前图形文档中的图层。

快捷方式：属性工具栏中的图标为：

操作：界面如图 6-1。

说明：

图层是一组图形对象的集合，CGIS 系统以这种方式管理和组织图形对象，以方便用户的使用。比如，某张地质图中就可能有图框层，钻孔标注层，等值线层。

此外，本系统的图层包含了地层层位的概念。

图层的定义包括图层层名和图层的状态，其中图层的状态有以下四种。

① 正常状态

② 关闭状态（sw）：被关闭的图层中所有对象都看不见。

③ 冻结状态(frz)：被冻结的图层中所有图形对象可见但不能被选择和修改编辑。

④ 删除状态(del)：被删除的图层中所有图形对象不可见，且层对象被标上删除标志。当图形文件关闭时，标上删除标志的图层被删除，属于本图层的所有图形对象都不存在了。若删除层位于当前层时，禁止保存。

当前层设置指示用户下一步绘制的图形对象将属于那一层。

适当地使用图层和设置图层状态将十分有助于对图形的管理和编辑。

这里需要特别说明的是（上移）、（下移）、（上移到顶）、（下一到底）按钮。如果我们把图层看成是一个个的透明图，而整个图形是由这些透明图形组成的，则按这四个按钮就可以改变所选透明图在整个图纸当中的上下位置，从而改变层对象的上下覆盖关系。

6．2　图层（层位）变换

菜单路径：属性 => 图层（层位）变换。

功能：可以将选择的图形对象变换到另一个图层中。

快捷方式：属性工具栏中的图标为：

操作：

1．选择需改变图层的图形对象；

2．选择属性 => 图层（层位）变换或快捷方式，在层列表对话框中选中一层按下 OK 按钮即可完成。

说明：

若仅选中一个图形对象，状态栏中将显示该对象所属的图层层名和其所具有的线型名。

6．3　对象属性

菜单路径：属性 => 对象属性。

功能：以活页夹的方式查看或修改某个已选的（任意）图形对象的属性。

操作：

① 选择一个（必须且只能是一个）图形对象；

② 选择属性 => 对象属性菜单项或鼠标双击图形对象；

③ 系统出现被选图形对象相对应的属性编辑活页夹；

④ 修改对应的项目内容；

⑤ 单击确定或取消按钮完成操作。

说明：

1. 图形对象的属性分**通用属性**和**几何属性。**
2. **通用属性：**包括线型、点型、字体，前景色彩，背景色彩，前景图案，线型和线宽，图素比例尺和图素高程值；基础属性活页栏的格式如下：
3. **图素高程：**在本系统中，每个图形对象都可以处于不同的水平面，这些水平面的高程就由图素高程值来设定。
4. 有关线型（点型、字体）图案、图素比例尺等属性见属性主菜单各项命令解释。属性活页夹中的各项内容随图形对象所属类型（点、线、圆弧、文字）的不同稍有区别，如线类对象时是线型，点类对象时是点型，文字对象时是字体。
5. **几何属性**指图形对象几何外形或定位坐标值。如：圆弧对象的圆心、半径和起、终止角度；矩形对象的左下角点（基点）、长、宽；文字对象的基点、字体，对齐方式，宽度因子；线段的结点等等，以曲线的几何属性为例，有如图 6-18 中的内容。
6. 通过追加 、前插、删除按钮和 X、Y、编辑区可完成对几何属性的修改。

6．4　属性拷贝

菜单路径：属性 => 属性拷贝。

功能：在主、从两个图形对象间作属性拷贝设置（相当于 AutoCAD 中的格式刷）。

快捷方式：属性工具栏中的图标为：

操作：① 选择一个图形对象（主）；② 发出本命令； ③ 点击其他图形对象（从）。

说明：主、从两个图形对象必须是同一类型的图形。

6．5　当前属性设置

本菜单有前景、背景、符号、点型、线型、图案符号和字体共七项，它们均属图形属性。

当前图形属性的设置仅影响该项操作之后图形的基本属性，相当于我们从材料箱中拿出了什么颜色的笔、什么颜色的画布，什么样的字模，笔的粗细……。

1．图素比例设置

菜单路径：属性 => 当前属性设置 => 图素比例尺。

功能：改变当前图素比例尺。

操作：按图 6－10 对话框设置。

说明：图素比例尺 <0 时，视同与全图比例相同。全图比例尺在属性工具栏中设定。参见附录 C。

2．当前前景色设置

菜单路径：属性 => 当前属性设置 => 前景色。

功能：改变当前前景色。

快捷方式：属性工具栏的图标：

操作：

① 以菜单路径发出命令，弹出图 6－4 对话框。选择一种颜色，按下 确定 按钮即可。

② 以快捷方式发出命令，弹出图 6－5 对话框。

点击何种颜色的正方形按钮，即选择该种色彩；

点击其他颜色按钮，又将弹出图 6－4 对话框。

图 6-4

图 6-5

3. 当前背景色设置

菜单路径：属性 => 当前属性设置 => 前景色。

功能：改变当前背景色。

快捷方式：属性工具栏的图标：

操作：参见前景色操作。

4. 当前符号设置

菜单路径：属性 => 当前属性设置 => 符号。

功能： 改变当前的单体符号。

快捷方式： 属性工具栏的图标：

操作： 在图 6－6 的列表框中选择一个基本符号。

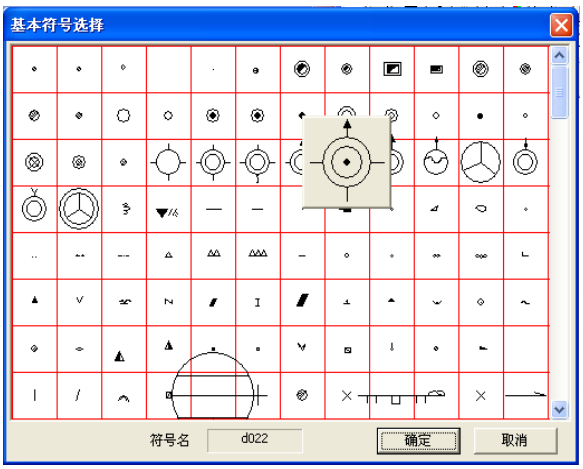


图 6-6

5. 当前点型设置

菜单路径：属性 => 当前属性设置 => 符号。

功能：改变当前点型。

快捷方式：属性工具栏的图标：

操作：在图 6－7 的列表框中选择一个点型，或在工作区管理窗口中指定。

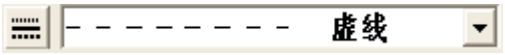
例：绘制测量三角点的点(标注)。

1. 发出当前点型设置命令，出现图 6-7 的对话框；
2. 在点型列表框中找到要绘制点的名称——井下测量类中的三角点，点击名称后则在图中对话框右上角的方框中出现要绘制的点及其标注。
3. 给出所需的高度，省缺高度为 1.0。（这里的 1.0 不是具体大小，它反映的是倍数关系。即点型库中设置字符大小的倍数）单击 OK 按钮完成点型设置。

6. 当前线型设置

菜单路径：属性 =>当前属性设置 => 线型。

功能： 改变当前线型。

快捷方式： 属性工具栏的图标： 

操作： 在图 6－8 的列表框中选择一个线型，或在工作区管理窗口中指定。

说明：

1. 当工作区管理窗口被打开时，亦可在该窗口中设定。
2. 属性工具栏中的线型组合框亦可设置当前线型。
3. 在工作区管理窗口和线型组合框中设置当前线型时，若当前图形中存在被选中的图形对象，则这些已被选择的图形对象线型将被重置。

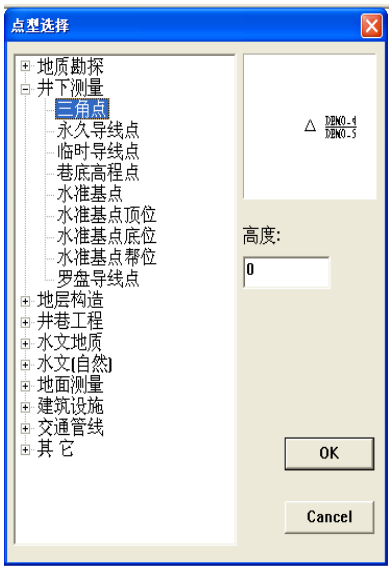


图 6 － 7

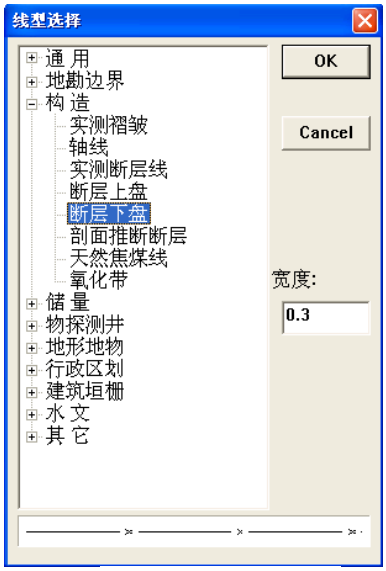


图 6 － 8

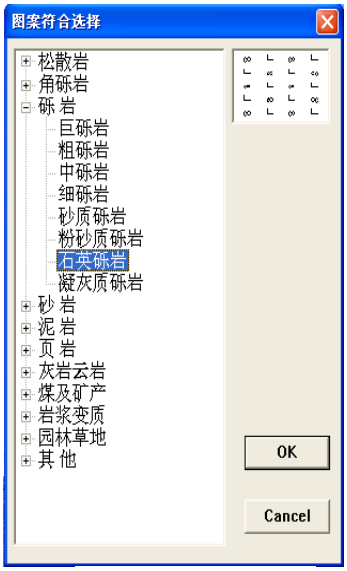


图 6 － 9

7. 当前图案设置

菜单路径： 属性 => 当前属性设置 => 图案符号。

功能： 改变当前图案。

快捷方式： 属性工具栏的图标：

操作： 在图 6－9 的列表框中选择一个图案，或在工作区管理窗口中指定。

8. 当前字体设置

菜单路径： 属性 => 当前属性设置 => 字体。

功能： 改变当前字体。

快捷方式： 属性工具栏的图标：

操作： Windows 标准字体设置对话框。

6．6 对象属性修改

菜单内容：图素比例尺、前景色、背景色、基本符号、点型、图案符号、字体、线型、线条关闭、线条打开、和线条反向。操作共性：选择一个或多个图形对象，发出命令，设置新的属性。如果所选图形对象不具备将修改的属性（如：线条不具备字体属性），则不对其进行修改。

1. 图素比例尺

菜单路径： 属性=> 对象属性修改 =>图素比例尺。

功能： 重置所选图形对象的图素比例尺。

操作： 按图 6－10 对话框设置。

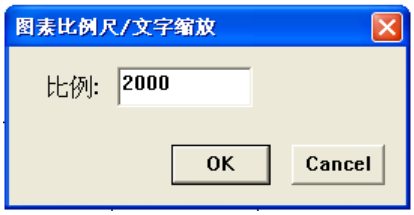


图 6-10

说明： 图素比例尺〈0 时，视同与全图比例相同。参见附录 C。

2. 前景色，背景色，基本符号，点型，图案符号，字体，线型

功能： 重置所选图形对象的相应属性。

操作： 与上节所述各项对应操作相同，界面亦相同。

3. 线宽

菜单路径： 属性 => 对象属性修改 => 线宽。

功能： 重置所选直线、多边形和曲线对象的线宽。

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令；

③ 在图 6－11 中设置线宽。

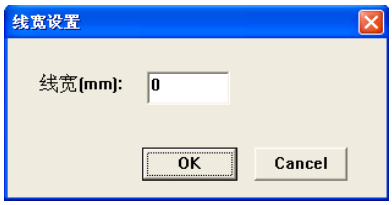


图 6－11

4. 线条关闭

菜单路径： 属性 => 对象属性修改 => 线条关闭。

功能： 强制将所选直线、曲线的首尾用一直线连接起来，形成封闭。

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

5. 线条打开

菜单路径： 属性 => 对象属性修改 => 线条打开。

功能： 强制将所选的封闭多边形、曲线的打开成直线或曲线

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

6. 线条反向

菜单路径： 属性 => 对象属性修改 => 线条反向。

功能： 反向直线、曲线、地质曲线等图形对象的结点顺序。

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

说明： 修改结点顺序的意义在于图 6－12 所示的两种情况。

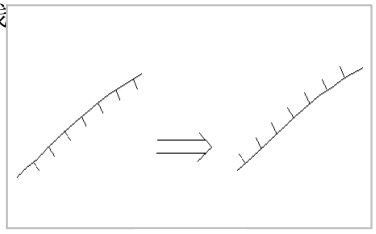


图 6－12

6．7　对象类型变换

菜单内容： =>直线；=>曲线；=>地质曲线；=>巷道；园=>点；圆＝>点形

操作共性：选择一个或多个图形对象，选择一种变换即可，或实施下一步具体的操作。

1. =>直线

菜单路径： 属性 => 对象类型变换 => =>直线。

功能： 将所选的曲线、地质曲线、巷道线变为直线。

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

2. =>曲线

=>菜单路径： 属性 => 对象类型变换 => =>曲线。

功能： 将所选的直线、地质曲线变为曲线。

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

3. =>地质曲线

菜单路径： 属性 => 对象类型变换 => =>地质曲线。

功能： 将所选的直线、曲线变为地质曲线。

操作： ① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

4. =>巷道

菜单路径：属性 => 对象类型变换 => =>直线。

功能：将所选的直线变为巷道线。

操作：① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。

5. **园=>点**

菜单路径：属性 => 对象类型变换 => 圆=>点。

功能：将选定图层中的圆和圆弧对象变为指定的点符号。

操作：① 选择一个或多个图形对象；② 发出本命令。 ③ 在图 6－13 中选定指定的图层和指定的符号，按下 OK 按钮即可。

图 6-13

说明：将同层的所有园或圆弧替换为选定的点符号。对许多扫描矢量化图件而言（如地形图），其中的一些点状标志（如地物在扫描矢量化或数据字化过程中，通常会用一些半径任意的圆（或圆弧）来临时替代，这些圆（圆弧）最终仍需以特定的点符号来表示，该命令还可以一次性地将指定图层中的全部圆（圆弧）转换为指定的点符号。

6．8　圆=>点形

菜单路径：属性=>对象类型变换=>圆=>点形

功能：将选定图层中的圆和圆弧对象替换为所选择的的点形符号

操作：①选择一个或多个要替换的图形对象.

② 发出本命令.

③在图 6－1 4 中选定要进行替换的的图层和指定的符号，按下 OK 按钮即可。

说明：将所选定图层中圆和圆弧替换成所选择的点形符号。在图形进行扫描矢量化过程中，通常会有一些点形符号会用圆或圆弧临时代替，在矢量化后仍要用点形符号表示。这时就需要用该命令来将圆或圆弧替换成点形符号。

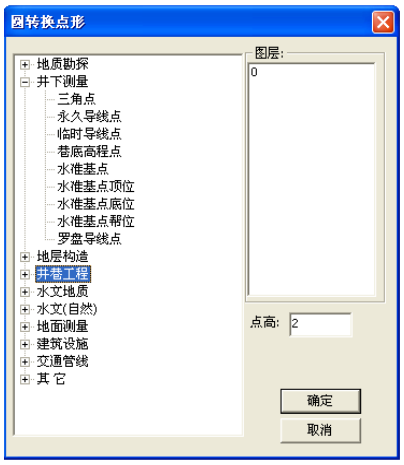


图 6 － 1 4

6．9　平>剖 / 剖>平

菜单路径：属性 => 平>剖 / 剖>平。

功能：在平面图和剖面图之间传递特征点位置数据，来实现平剖对应。

操作：

1. **平面>剖面：**

以菜单路径：文件 ＝> 打开。打开一张剖面图（包括素描和巷道剖面）。选择

属性 ＝> 平>剖 / 剖>平。发布传递命令。

根据标准文件对话框，选取要传递信息的某个平面图形文件名，打开。

根据出现的层选择对话框，选定需传递内容的图层后点 O K（如图 6 － 1 5 ）。就可以把所选择的图层信息在平面图中反应出

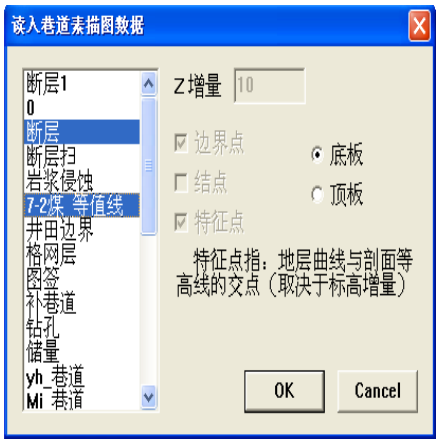


图 6－15

来。

这时，选定图层中的线状对象与打开剖面的交点将以交换点的形式出现在剖面图中。若系统提示“不能同时选择剖面 / 平面”，则可能有散种情况：

①操作步骤有误。

②打开的剖面图图形类型有误，这时需要根据 属性=>图形/参数 菜单路径对图形的类型和剖面线坐标和方位作设定。

③选择的平面图形文件类型是剖面类型。

2．剖面>平面：

操作的方法和顺序同上述，但这时是先打开平面图，再选择一个剖面图。

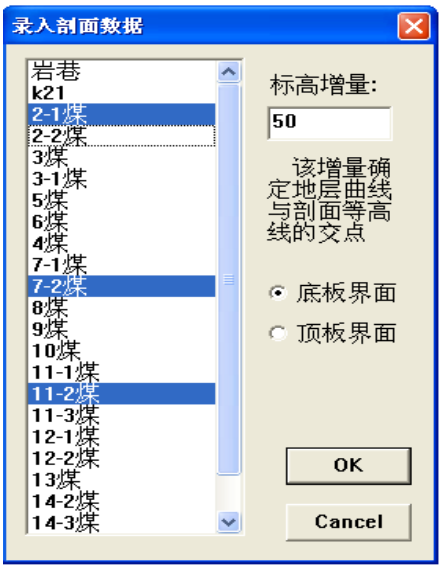


图 6 － 1 6

比较：与下一步专门的剖面＝>平面命令

本命令每次仅能够传递一条剖面，且不生成中间文件。

本命令可以传递非地质曲线，即它可以传递一般折线和曲线。这种功能对于传递向井田边界、向背斜轴线是很有用的。

剖面＝>平面命令只能由剖面向平面传递数据，但它一次可以传递多个平面图的多个地层层位。同时，它生成了一个特殊格式的传递数据文件，这个文件可以用普通的文本编辑器打开编辑、拷贝和粘贴，以修改和适用于不同的用途。

说明：

1．若当剖面与平面中指定的数据集（指定层中的相关图形对象）有交点，可将平面图形的指定数据传递到当前剖面。

2．可将指定剖面图形中的指定数据传递到平面中。

如当前图形为平面，则可以读入剖面数据。（通过粘贴板、图形嵌入和连接另当别论）。

如当前图形是剖面，则可以读入平面数据。

读入的数据以交换点的方式存在，交换点的类型同剖面=>平面传递数据，以边界点（边界露头断层）、特征点（与高程线交点，与部面线交点），数据点（图形对象的中间节点）。

利用该功能可以实现平=>剖，剖=>平的数据传递，可以在绘制底板等高线、水平切面图、煤层露头线，由剖面调整平面图形时使用。

6．10 剖面=>平面

菜单路径：属性 => 剖面=>平面。

功能：将所选剖面图中的指定层位中的指定点（特征点、边界点、控制点）的空间坐标写入一个文本（交换）文件中。

操作：⑴ 选择剖面图形文件，可一次选择多个，但由于内存关系建议一次选择不要超过 10 个。各剖面图应是已编辑、修改过的图形。

⑵ 选择录入参数，包括：

① 将哪些标志层（在图 6-16 的列表框中选择）的特殊点存入这个文件中，特征点是标志层地层曲线与高程线（50，100，150，200，……=>标高增量为 50）交点。

② 这些高程线相邻间隔高程是多少？

③ 记录的点是地层曲线的顶板曲线与高程线的交点，还是底板曲线与高程线的交点。

⑶ 在标准文件对话框中给出保存这些特殊数据点的数据文件名（以 XAS 为后缀，可自动加上）。若文件不存在则创建一个，若已存在则将当前操作所得数据点添加在该文件尾部。

说明： 1. 本命令的目的是将剖面上的边界/断煤交点和特征点（地层与高程线的交点）传递到平面。

2. 这项功能的实现机制是：首先将剖面上的上述特殊点由剖面坐标按剖面的（起止坐标和钻孔坐标）平面定位坐标参数转换成平面坐标，并记录到一个特殊格式的，以*.XAS 为后缀的文本文件中。之后，平面图即可利用这个文件将点读入并参与处理，从而实现平、剖面的对应。

6．11　交换数据点标注

菜单路径： 属性 => 交换数据点标注。

功能： 将文本（交换）文件中的指定层位中的指定点，在平面图中绘出。

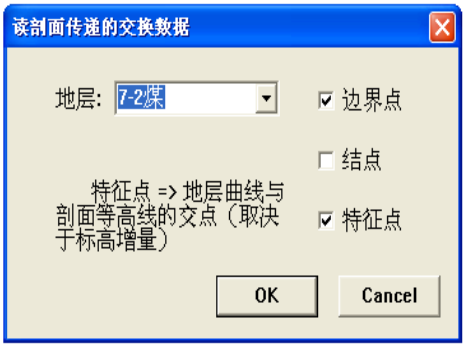


图 6－17

操作： 1. 从标准打开文件对话框中选择一个 *.XAS 传递数据文件并打开。

2. 在图 6-17 的组合框中选择一个输出地层。再对 □ 边界点，□ 结点，□特征点 三个复选框进行设置，以确定传递那种类型的点。

说明： 点类型说明如下：

1. 边界点系地层曲线的边界（图域边界、露头、断点），如图 6-18。
2. 结点即钻孔或人为添加的地层曲线控制点。
3. 特征点即地层曲线与高程线的交点。
4. 剖面传递数据文件形成后，可以有下列三种用法。

① 在作等值线图、模型生成时直接调用；

② 取所需层位的特征点数据，在平面图中按预定的点型展绘出来，供手工绘图参考使用；

③ 将其作为图中数据点在等值线和模型建立中使用。

6．12 点型初始化

菜单路径： 属性 => 点型初始化。

功能： 将图中的 点(标注)对象 全部的标注文字复位到点型预定义的位置。

操作： 无具体过程，但可产生全图性的影响。

说明：

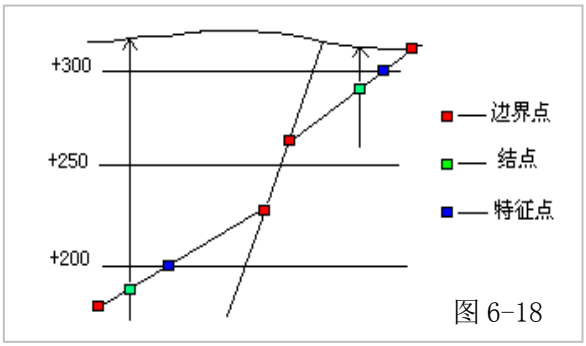


图 6-18

作为 CGIS 的一个特色，点型在 CGIS 系统中被定义成为：一个基本的点符号 ＋ 几个文字性的标注

这个点符号和文字标注属于某一点型，它们组成了一个整体，相互间的位置关系在该点型定义时作了预置（图 6－19）。

由于一个图形中图形对象众多，有时我们必须在标注性的图形对象之间作一些避让，以使它们尽可能地保持显示的完整。

由于点型符号代表了某个地物，其位置是固定，且不可任意移动的。如此这般，我们就只能移动这些标注的位置，以在图形对象间作出合理的避让。这种位置的避让是很难用程序自动解决的，只能依靠人工用鼠标拖动，拖动后点符号和周围的标注仍然是一个整体。

图 6-19

然而，当图形的比例尺发生变化时，虽然我们可以提供设定各图形对象的图素比例尺和整体变换符号、点型、线型和图案符号来适应这种变化。但这种变化，包括图形对象的多少变化，不是简单一二个操作所能解决的。

所以，这种情况下，我们可能希望：**将点型符号的标注恢复到原来的初始设置**。

注意：需和绘图菜单→重新生成命令配合使用。

6．13　对象分类色彩

菜单路径：属性 =>对象分类色彩

功能：　给图形对象添加自定义颜色，进行色彩属性分类编辑修改

操作：① 选择属性菜单下的对象分类色彩，弹出如图 6－20 对话框。

②单击颜色，在弹出如图 6－21 对话框，选择需要定义的颜色。

③选择分类名称，给定义的颜色命名，如：储量块 1

④定义完毕后，点确定

说明：1.该命令主要是用于图形编辑和修改中的色彩定义，如在实际图形中属性定义的一些色彩在颜色列表中没有，可用该命令定义需要的颜色并命名。

2．定义的颜色会在属性菜单下的对象属性修改中的前景色和背景色中出现，选择颜色对选定对象进行修改编辑。具体操作同对象属性修改

3．可以对定义的颜色进行增加. 插入. 删除等操作

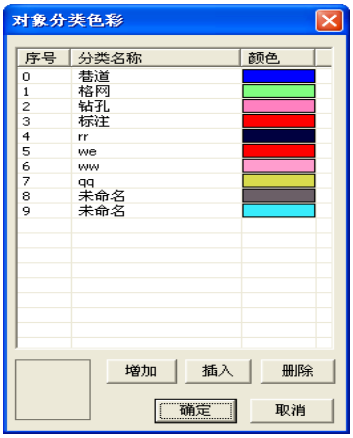


图 6-20

图 6－21

第七章　三书

7．1　巷道素描(库)

菜单路径：三书 => 巷道素描(库)。

功能：根据测量数据库，绘制巷道素描图。

操作：图 7-1 的对话框。选择所需的巷道和仪器站点，作适当地设置后，按下 OK 按钮即可生成如图 7-2 所示的巷道剖面图。

说明：

1. 点顺序：按仪器站在列表框中的上、下顺序对应地从左到右排列到图中。
2. 点距离：按每点到第一点的距离在图中从左到右排列。
3. 反方向：相当于是站在巷道的左侧还是右侧来看这个巷道剖面。
4. 间隔值：指剖面生成后，剖面的水平等高线两线之间的高程间隔值。

例图 7-2

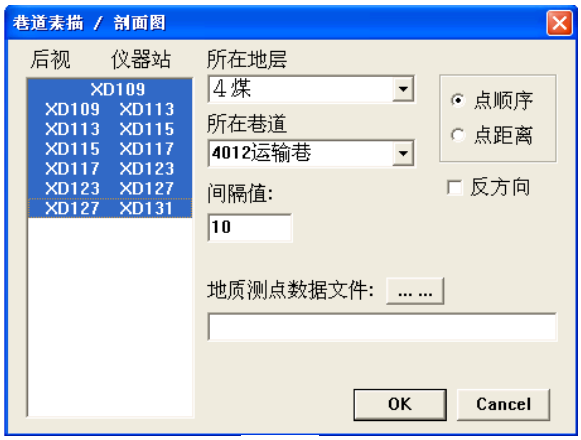


图 7-1

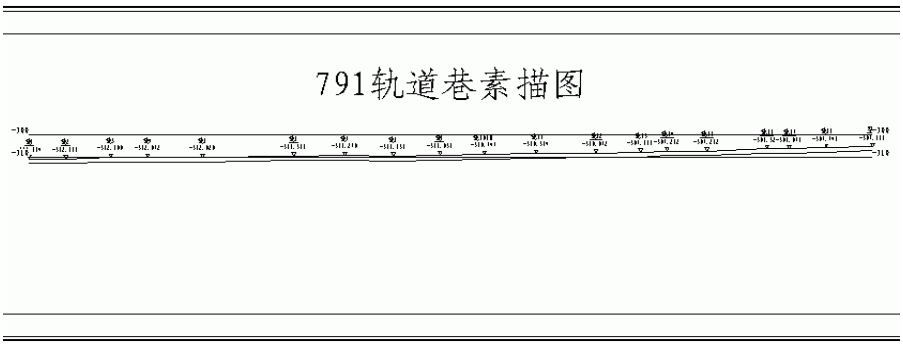


图 7-2

7．2　巷道剖面(库)

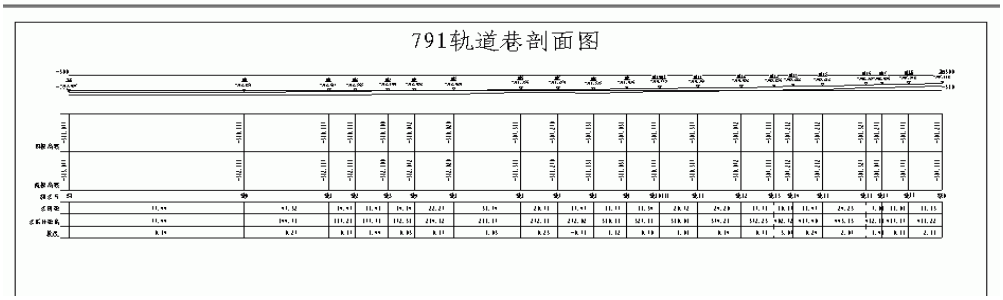


图 7-3

菜单路径：三书 => 巷道剖面(库)。

功能：根据测量数据库，绘制巷道剖面图。

操作：操作界面、方式和各选项同巷道素描，只是两者间的格式不同而已。图 7－3。

7．3　巷道素描(文件)

菜单路径：三书 => 巷道素描(文件)。

功能：根据文本格式的数据文件，绘制巷道素描图。

操作：

1．选择煤岩巷素描剖面菜单项后，系统首先出现一个打开标准文件对话框，供用户选取将要处理煤岩巷素描图数据文件。如图 7-4。

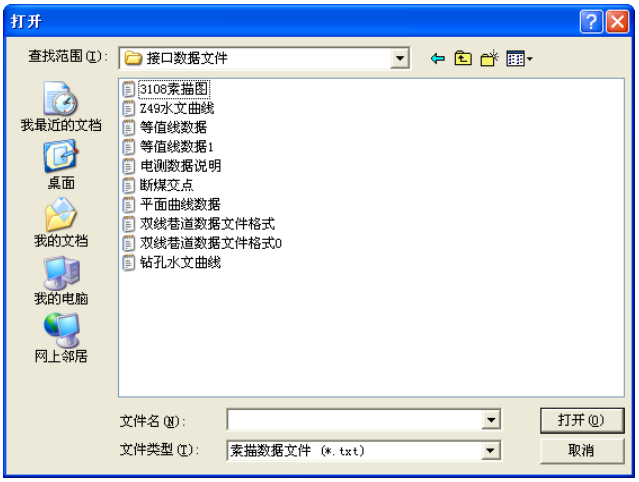


图 7-4

2．一个已存在的数据文件被选择和打开后，系统出现如图 7－5 所示的对话框。这里：

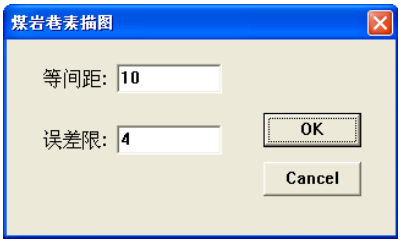


图 7-5

等间距：是绘制煤岩巷素描图的一系列水平线，它们用以标识素描图上各点的标高值。

误差限：指两个测量控制点之间距离、标高和用皮尺量测的地质点累计后的误差（水平距离+标高误差的绝对值之和）的最大许可范围，单位为米。在此范围内系统不做任何提示，直接平差处理。否则，提示超限，以警示用户注意该数据值。

3．数据文件格式：

```
//3108 上送料道描述
X0=2527.485,8624.378,-157.175
H=2.5
P0=3.0,0,0.45(A0.1)1.55
P2=3.0,0,  ,窝深 1.5m
//x--32
X1=2533.485,8624.378,-157.175
P2=10.5,0,  ,窝深 1.5m
H=2.65
P0=1.7,0,2.65
//x--1
X1=2535.785,8612.889,-157.282
P0=12,9,2.65
H=3.0
P0=6.3,14.5,0.7(A0.1)2.2
F=0.5,14.5,45,-1.2
H=2.55
```

P0=6.6,14.5,0.9(A0.1)1.55

H=2.4

P0=11.7,8,0.75(A0.25)1.4

//x--3

X1=2542.258,8587.092,-152.575

//表示说明行，可以在任意行。

除说明行外，每一行的首字符为关键标识，紧跟字符（0/1/2）为特征码，=后的数字和字符为特定的数据值。

*X？=*测量导线/控制点，*？*取值 0/1，分别对应：空、标准 ▽、= 之后的数值为测点的 x，y，z 值。

*P？=*皮尺点（地质点），*？*取值 0/1/2 ，分别对应：空、煤巷 ⏢、岩巷 ∩、= 之后的数据含义为：***P？=长度、角度、煤层厚度，说明性标准。***

其中煤层厚度可写为 0.5（A0.3）1.4(B0.25)0.6…，这里括号内为夹矸，夹矸厚度值前的 A，B 表示该煤层中夹矸的顺序。

*F=*长度，角度，断层角度，落差

这里长度，角度指皮尺测至这一点与上一点的距离和罗盘倾角，断层角度表示断层产状，/倾为正，\为负，；落差为右盘上升为正，下降为负。

*H=*巷高，有两种形式：H=2.5 和 H=2.3/3.0 ，这两种形式第一种较简单，表示前一测点或地质点开始的巷道高度。第二种形式表示前一测点或地质点的巷道高度发生了突变，点左侧高为/之前的数据，右侧高为/之后的数据。

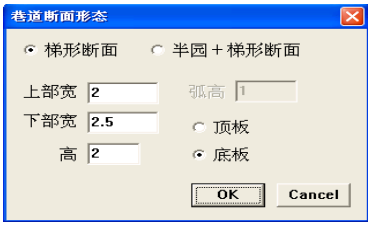


图 7—6

7．4　巷道断面

菜单路径：三书 => 巷道断面。

功能：在巷道素描或巷道剖面中添加巷道的断面标识。

操作：如图 7-6。

说明：用户可以添加两种形式的断面形态：

① 梯形；②半圆＋梯形

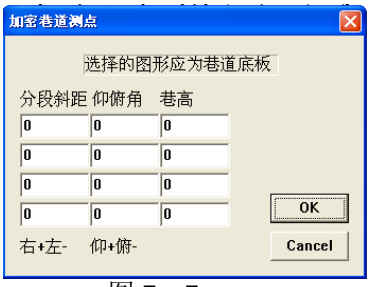


图 7—7

7．5　加密剖面巷道测点

菜单路径：三书 => 加密剖面巷道测点。

功能：以当前结点为基点对巷道加密控制测点。

操作：如图 7-7。

说明：巷道素描和剖面中的测量控制点起到了全部和框架控制作用。在其仅起到框架控制的情况下，需要通过地质皮尺点作细部控制。本命令的作用即于此。

7．6　煤层参考点标志

菜单路径：三书 => 煤层参考点标志。

功能：按基线方式插入和加密巷道、煤层曲线控制点。

操作：如图 7-8。

说明：

1．巷道揭露的煤层顶，底板是以巷道的顶、底作为基础起算

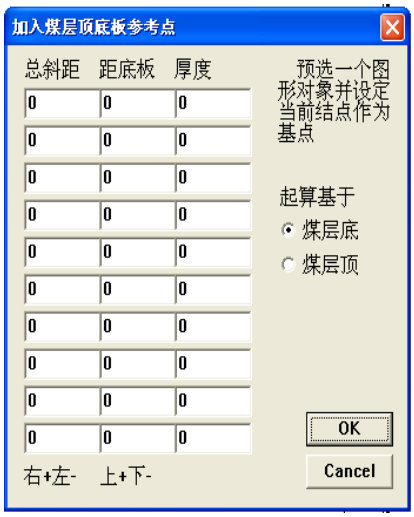


图 7—8

的。

2．本命令的作用是标识出巷道指定位置的煤层顶底的两个坐标点位，该点位用两个圆表示。

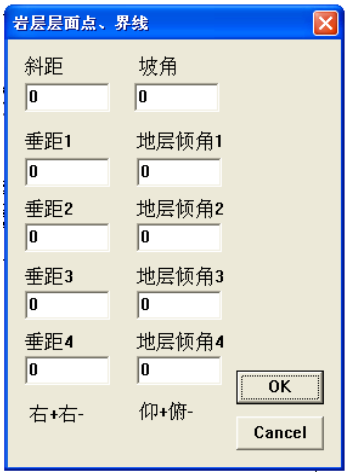


图 7—9

7．7　巷道岩层界线

菜单路径：三书 => 巷道岩层界线。

功能：在巷道与当前结点指定斜距处标识地层界线点（见下图中红色空心圆点）。据此，用户可以绘制穿层岩石巷道素描图中的地层界线。

操作：图 7-9。若给出地层倾角，则同时绘出地层界面线，见下图中两条平行的穿过地层界线点的线。

示例：图 7－10。

7．8　巷道揭露断层

菜单路径：三书 => 巷道揭露断层。

功能：绘制巷道素描或剖面图中的断层。

操作：如图 7-11。

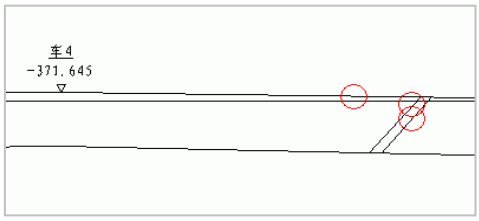
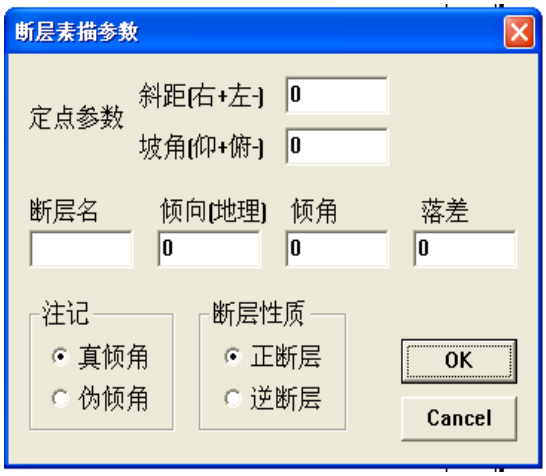


图 7-10



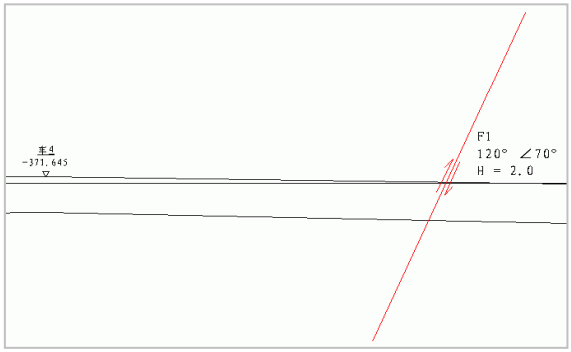


图 7-11

第八章　地测图件

地测类图件生成命令涉及的面广，数据量大。

虽然其操作过程并不复杂，但其数据准备工作量较大，一般需在地测数据库部分或全部建立之后才能正常地被处理，且在处理过程中会经常出现用户数据错误或不匹配的现象。

地测类图件生成的基本操作过程是：生成、出错处理、图形编译和对应修改、输出几个过程。

本章的重点是数据准备，用户所需掌握的是每一类地测图件所涉及的数据库及其之间的相互关系，着重掌握图件生成过程中的每一步所需的数据及数据之间的关系。从而对出错信息和生成图形中的一些不符合实际情况的现象做出正确的判断并加以改正。

说明：在进行自动成图前，用户必须先把地质和测量数据库准备好，且必须在控制面板-〉管理工具-〉ODBC 数据源中检查两个数据库路径是否配置正确（详见 3．1 中软件安装及配置）。

8．1　柱状格式定义

菜单路径：地测图件 => 柱状格式定义。

功能：设置用户自己的柱状图格式。

操作：如图 8－1。点击“地测图件” —>“柱状格式定义”，然后点击“新建”，在“各项参数设置”对话框中输入格式名称以及添加项目，调整完后点击“保存”按钮保存自己的格式。

说明：新　建：指新增加一种自己柱状图的格式；

修　改：指对现有格式进行修改编辑；

删　除：指对现有格式进行删除操作；

宽　度：指当前格式中该项目的列宽；

间　隔：指当前项与上栏间的间隔，这个间隔一般指缓冲线的间隔，也可用于用户某个特殊的目的。

字　高：指当前项目所采用的字体高度。

缓冲线：指当前项与上栏间是否需要缓冲线，如岩性符号栏文字描述栏之间，需要的话设定为 1，否则为 0。

外框线：指当前项的各分层描述是否需要有一个外接矩形框。

添加：指在当前格式中可以进行添加一个新项目（可在左边栏中双击选取）。

插入：指在当前格式中选择某一个项目名称在其前或后插入一个新项目。

删除：指删除当前格式中的某一个项目。

上移、下移：指可以调整当前格式中各项的先后顺序。

图 8－1

8．2　柱状（对比）图：该模块包括：单孔柱状图、煤层结构综合柱状、煤岩层对比图、煤岩层对比图（曲线）、封孔结构图五部分。

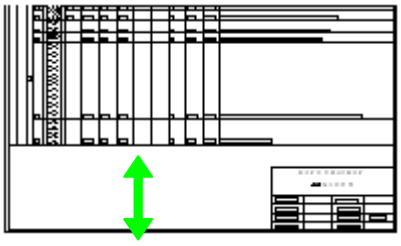
8.2.1　单孔柱状图

菜单路径：地测图件=>柱状（对比）图=>单孔柱状图

操作：点击“地测图件” =>“柱状（对比）图”=>“单孔柱状图”，然后按照向导式操作，如图 8-2

第一步：首先选择所要制作钻孔的名称

第二步：给定所需的比例尺（一般都为 1：200），系统默认值为 1：1000。再设定是否要自动生成图头和图签（制作方法见附录 H）。



图框上偏移和图框下偏移：图框下偏移距离如右图绿箭头所示；图框上偏移与此类似。

第三步：选择柱状图的输出格式（指在 8.1 中已定义的各种柱状格式）。

第四步：选择输出内容及参数。

岩性描述每行最大字数：指在生成单孔柱状图时岩性描述一栏中每行所生成的字数。

标尺深度步长：

按岩性最小给出厚度调整各分层给出的厚度**（推荐用户选中该项）**这一选项的作用是当某个分层以实际厚度在当前图形比例尺下不能输出时，如某层层厚 10mm，1：200 的柱状图比例，则仅能输出 0.05mm 的图纸宽度，所以为了表示这些薄的分层（通常又是特殊的标志层位），就需要“夸大”其层厚（方法是向邻层“借”厚度）以表示它的存在，并绘出完整的岩性符号。

煤层综合成果表、测斜成果表：该项为可选项，指在生成单孔柱状图时是否把该钻孔的煤层综合成果表、测斜成果表绘制在图中。

合并煤分叉结构描述：指某几层煤在某个钻孔合并成一层煤后，是否在单孔柱状图上体现分叉结构。

第五步：该步是否出现取决于在柱状格式定义时数据项目中是否包括“测井曲线”和“其他曲线”这两项的其中一个或全部。如果没有，则只有上述的四步出现。

图 8-2

第五步的测井曲线参数设置操作如下：

测井文件：指在单孔柱状图中生成数字测井曲线，目前支持 FLD（重庆仪器）和 DAT(渭南仪器)两种数字测井文件格式。

首先按下[.....]按钮，弹出一个标准文件对话框，选择所需的测井数据文件，也可以在文件名编辑框中直接输入测井数据文件的全路径名，选定测井文件（数值测井文件）后，对话框左侧列表框中就会列出所有曲线名，用户选择要输出的曲线，并设置输出的区间、线型、色彩和最大、最小值。

最大、最小值有控制曲线输出的横向比例的作用，并剪切最大、最小值以外的曲线，最大、最小比例值对换输入能起反向曲线形态的作用。

其他曲线：指在柱状图上绘制简易水文曲线。只需点击[.....]按钮，选择已经编辑好的水文曲线（扩展名为 txt）数据就可以了。

消耗量

4.86　2.00

5.36　1.20

6.54　2.00

水位

6.54　1.00

8.14　6.30

9.64　7.00

简易水文曲线格式说明：如左边数据所示，消耗量和水位数据同放在一个记事本中，要录入消耗量数据时首先要写“消耗量”三个字，水位也同理；其中第一列为深度，第二列为消耗量或水位数据。

8.2.2　煤层结构综合柱状

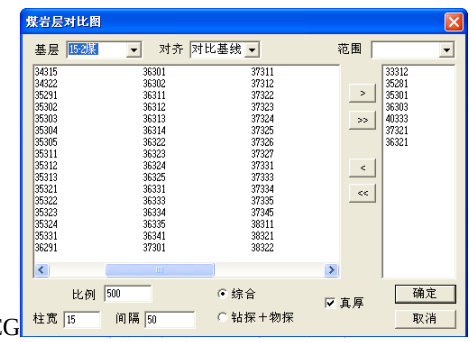
菜单路径：地测图件 => 柱状（对比）图=>煤层结构综合柱状。

功能：绘制煤层结构综合柱状图。

操作：在**柱状（对比）图**菜单中选择**煤层结构综合柱状**，出现如图 8-27 的对话框，点击[.....]，选择测井文件，再选择输出曲线及输出色彩，点击确定即生成煤层结构综合柱状图。

图　8-27

8.2.3　煤岩层对比图



菜单路径：地测图件 =>柱状（对比）图=>煤岩层对比图。

功能：绘制煤岩层对比图。

操作：点击地测图件 =>柱状（对比）图=>煤岩层对比图，出现对话框如图 8-4，选择需对比的钻孔，设置好基层、对齐方式和其他选项，点击“确定”按钮。

说明：

1. 钻孔数据来源于地质数据库。　　图 8-4
2. 对齐方式组合框内共有四种选择（图 8-5 为具体例图），它们是：

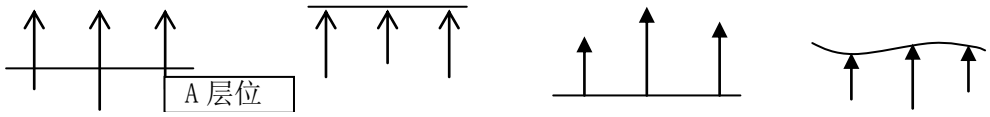


图 8－5

① 对比基线：此情况下以各钻孔中的对比基层（在对比基层组合框内选择某一对比基层）的底板为水平 0 线（各孔中这一层线的 y=0），如图 8－5 顶对齐 A 所示。

② 顶部对齐：所有孔的孔口对齐置于水平 0 线，如图 8－5 顶对齐 B 所示。

③ 底部对齐：所有孔的底部位置对齐于水平 0 线，如图 8－5 顶对齐 C 所示。

④ 实际高程：以所选钻孔的实际孔口高程为对比柱状的起始绘制 y 轴值。若孔口皆在地面，则如图 8-5 中的实际高程 D 所示。

3. 间隔：成图后相邻两孔的间隔距离，以 mm 为单位如输入 50，成图比例为 1：500，则在图上的实际距离就是 25。
4. 基层：组合框中的各地层为 地质数据库的煤层、标志层数据表 中的选中层位，对地层层位的选择可以在剖面图生成的第三步的对话框中设定，对比图中的各对比层连线的完整性和位置输出取决于钻孔的层位揭露情况。未实际揭露层位的位置按层间距推出，在揭露和未揭露层位间输出一半的连线。
5. 综合：指在成图时系统调用地质数据库中综合数据表中的数据，每个孔只绘一个柱子。
6. 钻探+物探：指在成图时系统调用地质数据库中钻探和物探两个数据表中的数据，如每个孔都有物探数据的话，则成图时每个孔会同时生成物探和钻探两个柱子。
7. 省缺情况下，各选中钻孔从左→右按上述 A、B、C、D 之一方式排列成图。在选择对比基线的情况下，对比基线与第一孔的交点坐标为（0，0）。

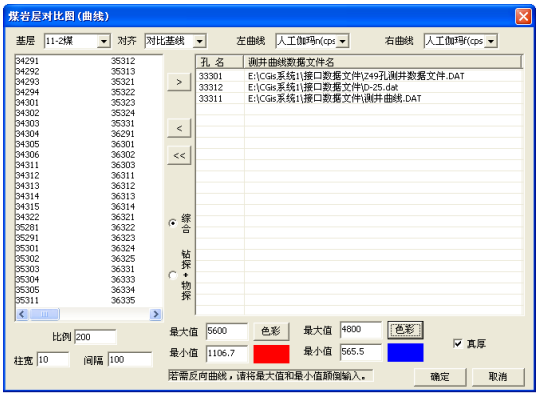


图 8-6

8.2.4　煤岩层对比图（曲线）

菜单路径：地测图件 =>柱状（对比）图=>煤岩层对比图（曲线）。

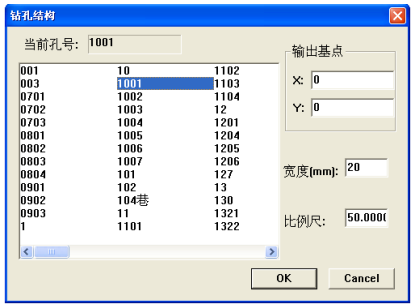
功能：绘制带有测井曲线的煤岩层对比图。

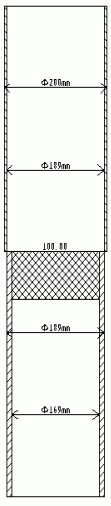
操作：点击地测图件 =>柱状（对比）图=>煤岩层对比图（曲线），出现对话框如图 8-6，选择需对比的钻孔，同时选择每个孔的测井曲线数据，然后设置左、右曲线名称以及颜色等，其他选项同 8.2.3，最后点击“确定”按钮。

8.2.5　封孔结构图

菜单路径：地测图件 =>柱状（结构）图=> 封孔结构图。

功能：由地测数据库封孔资料自动生成封孔结构图，内容包括孔径、换径深度、封孔深度、





封孔材料等内容。

操作：按图 8-7 对话框。

说明：图 8－8 是一个示例效果图。

8．3　一般点标注

菜单路径：地测图件 => 一般点标注。

功能：根据已有的坐标数据文件把数据点的位置标志展绘在图中。

操作：

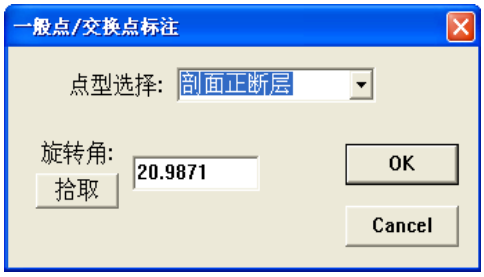


图 8－9

1．点击地测图件 => 一般点标注命令后，在弹出的对话框中选择数据文件，然后点击打开，接下来会弹出图 8－9 的界面。

2．在图 8－9 界面中进行点型选择，在旋转角输入生成点型在图上的角度，也可以用“拾取”按钮在图上指定角度。

说明：

1．根据数据文件在平面图中展布点标志，数据文件的格式同等值线数据文件，点标注式样在对话框中选择。

2．本操作与点标注功能相似，但本命令可以一次生成文件中指定的任意多个点的标注，该命令在生成任意等值线（如灰份、硫份）时有用。

8．4 平面钻孔标志

菜单路径：地测图件 => 平面钻孔标志。

功能：根据地质数据库，绘制平面钻孔标志。

操作：如图 8－10，按照向导，逐步操作。

第一步：选择钻孔号，根据具体情况，可以全部选择或部分选择。

第二步：选择要展绘那个地层层位的钻孔。

第三步：钻孔输出参数，设定钻孔在图中的角度，以及确定要生成见煤孔、未见煤孔还是全部。

图 8-10

8．5　井巷见煤点

菜单路径：地测图件 => 一般点标注。

功能：根据标准数据库，绘制指定层位的、已录入数据的井巷见煤标志。

操作：内部生成。

说明：要求点型中必须存在名为“井巷见煤点”的点型，且标注的可见性应与程序预置的次序相同。

图 8-11

8．6　煤质分析表

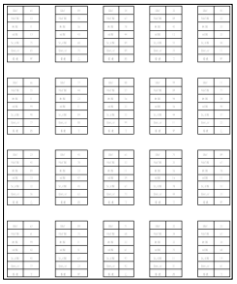
菜单路径：地测图件 => 煤层小柱状。

功能：根据文件数据绘制煤质分析表。

操作：点击地测图件 => 煤层小柱状，弹出图 8－11 界面，点击……按钮，选择要绘制煤质分析表所采用的数据文件。

说明：

孔心方式：指以钻孔为中心，利用 X 方向的偏移量（DX）和 Y 方向的偏移量（DY）来确定煤质分析表在图中所放的位置。



阵列方式：用拾取基点按钮在图中取点，然后点击确定系统就会按阵列的方式生成煤质分析表。如右图所示。.

交互方式：指用户直接输入煤质分析表的各种参数（名称、级别等）后，拾取基点，就会生成一个煤质分析表，而无需调用文件。

煤质分析表数据文件格式如下：

// 钻孔名称 GRaI　Vdaf(%)　Mt(%)　Ad(%)　St,d(%)　Qnet,ar　等 级

例：33301　34　12 75 23　21　67　甲

33311　23　90 89　11　67　89　乙

33312　44　89 23　18　2　23　丙

34291　12　55 11　90　12　11　丁

34292　23　44 56　89　14　18　甲

8．7　煤层小柱状

菜单路径：地测图件 => 煤层小柱状。

功能：系统调用地质数据库，绘制指定层位的全部钻孔煤层小柱状，也可以调用文本文件生成煤层小柱状，如图 8-12。

操作：第一种方式：首先进行层位选择，然后选择排列和输出方式，同时设定小柱状的宽度、比例尺以及在图上显示的角度。

图 8-12

距孔中心：指把数据库中该煤层中全部小柱状以各钻孔的孔口坐标为中心偏移 Dx（X 偏移量）、Dy（Y 偏移量）值输出。

阵列：设定行间隔（柱状每行之间的间隔值）、列间隔（柱状每列之间的间隔值）、每行个数以及放置柱状的基点（可以直接输入坐标，也可用点选直接在图上指定）就可直接生成小柱状。

按剖面分组：指采用阵列方式时，按每个剖面线所示钻孔进行分组自动生成煤层小柱状。

第二种方式：调用文件；首先在图 8-12 所示界面下选中取文件中数据，然后点击……按钮，选择要绘制煤层小柱状所采用的数据文件，数据文件格式如下：

103 103.03 n000/2.3(s300_0.4)1.2(0.2)1.5/s000

104 213.44 s000/1.3(n000_0.3)2.5/s000

106 106.23 s300/0.8(0.2)1.6(0.1)1.5/s000

111 121.65 s200/1.5(0.4)1.5/m0tz

说明：

1. 煤层小柱状一般是平面图（通常称储量计算图）的一个组成部分，为完整地表达煤层及顶底板的岩性，它必须有自身的局部比例尺，这就是小柱状比例尺的含义和作用。图 8－11
2. 煤层小柱状的排列和输出方式有两种：对话框中以两个单选钮（距孔中心，阵列）表示。
3. 选择距孔中心方式，小柱状以各钻孔的孔口坐标为中心偏移 Dx 、Dy 值输出。
4. 选择阵列方式，小柱状以起始点为起点，（按剖面线分组），一行一行地等距离阵列输出。

8．8　单孔煤层小柱状

菜单路径：地测图件 => 单孔煤层小柱状。

功能：依据地质数据库，绘制指定层位、指定钻孔的煤层小柱状。

操作：点击地测图件 => 单孔煤层小柱状，出现图 8－13 界面时，选择要绘制小柱状的煤层，设定小柱状的比例尺，角度以及柱宽；拾取指在图中选取一点来放置小柱状；孔边指以钻孔实际位置为中心，X 和 Y 方向个偏移某个数值来放置小柱状。

图 8-13

8．9　交互式煤层小柱状

菜单路径：地测图件 => 交互式煤层小柱状。

功能：通过人机交互的方式来生成煤层小柱状。

操作：点击地测图件 => 交互式煤层小柱状，出现图 8－14 界面时，设定小柱状的比例尺，角度以及柱宽；

基点指在图中选取某点来放置小柱状；

顶板和底板指选择煤层小柱状顶、底板的岩性，可先设定，也可后续设定顶板 和/或 底板的岩性。

厚指设定煤层小柱状中夹矸和煤层的厚度。如图 8－14 所示，点击煤层=>按钮后，右边白框中就会出现 1.00 的煤层，同理点击夹矸=>按钮后，选择岩性，右边白框中就会出现 1.00 的夹矸，重复以上步骤，可录入多层煤层和夹矸。

重置指输入错误时点击该按钮重新开始。

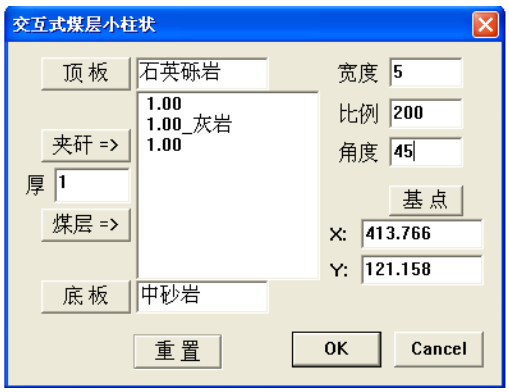


图 8－14

8．10　三角网等值线

菜单路径：地测图件 => 三角网等值线。

功能：以三角网方法绘制等值线图。

操作：按照菜单向导逐步进行操作如图 8－15。

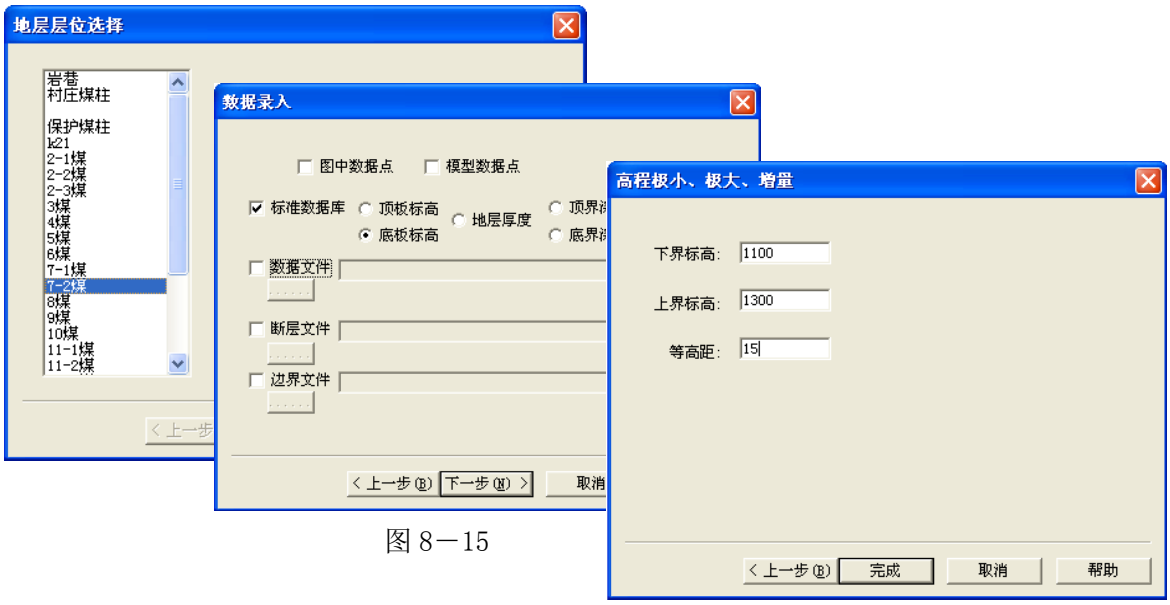


图 8－15

地层和标志层的名称将作为输出图形对象的图层名的一部分。图层名 ＝ 地层名 ＋ 下划线 ＋ “等值线”

第二步：选择一个或多个数据项。这里：

图中数据点：指图中可见的见煤钻孔、井巷见煤点、交换点。

模型数据点：指当前打开模型中显示的数据结点。

标准数据库：指地质数据库中的统计计算结果表，可以从中取底板、顶板或者地层厚度数据，从而生成底板、顶板或厚度等值线图。

数据文件：除了可以从上述数据源获取数据外，系统还可以直接读取用户数据文件，从而生成任意数据体的等值线图。或者，将其作为一个数据的补充，添加额外的控制数据。数据文件的各行格式相同。格式如下：

点名　X　Y　Z

例：d1　x_1　y_1　z_1

d2　x_2　y_2　z_2

… … … …

dn　x_n　y_n　z_n

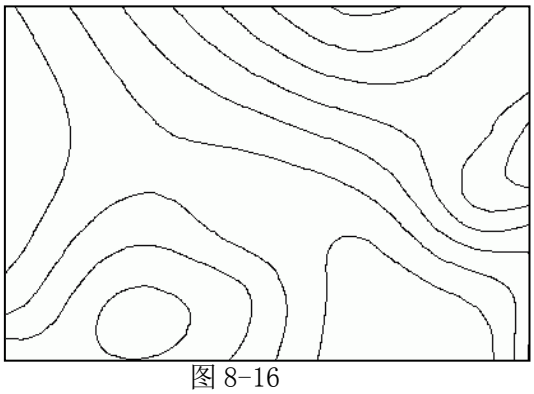


图 8-16

断层文件：对于煤层或地层等值线而言，等值线自动过断层仍然是一个难题。将断层数据（断煤交线）数据按设定的格式进行组织，在等高线绘制时输出断煤交线的，并将等值线在断层的两盘自动断开。这就是本数据文件的目的所在。

边界文件：

第三步：设定等值线输出的上下界，以及两条相邻等高线之间的步长增量。

点击 完成 按钮。全图放大后，出现所需的等值线图形（例图 8－16（局部））。

8．11 四边网等值线

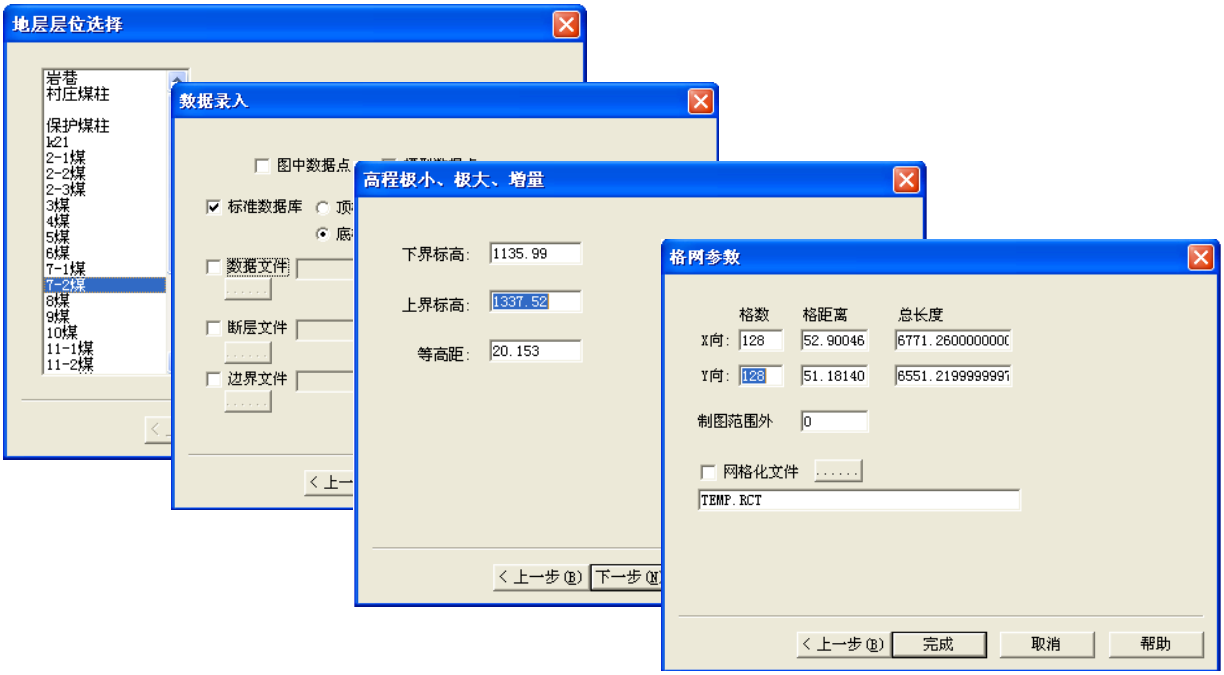


图 8-17

菜单路径：地测图件 => 四边网等值线。

功能：以四边网方法绘制等值线图。

操作：与三角网等值线操作类似，按照向导逐步进行。相比而言，增加了第四步，如图 8-17。

说明：四边形网作图的基本原理是：

1. 用原始离散数据点构造一个插值函数；
2. 在指定的作图范围内，用矩形网格进行分割，即把作图区在 X 和 Y 方向上，按适当地间距等分。
3. 用这个插值函数对矩形的角点进行插值。
4. 根据角点值和矩形的邻接关系，追踪等值线。

由于形成的插值函数是全平面的，所以四边形网具有外延插值的能力。利用这个特性，我们可以根据现有数据去推断外部区域。图中的 制图范围外 即是其外延的距离，＋外延 / －内截。

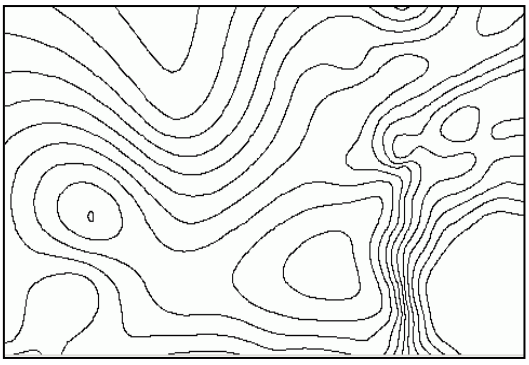


图 8-18

5. 与三角网等值线相比，四边形网具有很好的外延和内插功能，图形具有很好的整体特性。但由于插值原因，等值线不一定严格经过原型值点。同时，它不能处理等值线过断层的问题。
6. 对话框中的网格化文件是为下述应用准备中间文件而用的。
7. 图 8-18 用四边形网生成的等值线示例图形。

8．13　格网文件=>等值线

在四边网等值线的操作中，四边网的插值结果可保存在一个文本文件中（参见图 8-17 向导页中的网格化文件）。

对这个文件，用户可以进行适当的编辑，或作为一个中间结果文件保存起来，在使用时直接用这个文件勾绘等值线。本命令的功能即为此而设。

8．14　图框及格网

菜单路径：地测图件 => 图框及格网。

功能：绘制图框及格网。

操作：图 8-19 对话框。通过对对话框中各栏目的设置，可绘制出任意网格距离的正或斜网格。

说明：系统对于绘制格网提供了三种方式：

1. 高度（底+高）：首先指定网格的底边（点击取点按钮，用鼠标选取两点作为底边），然后输入内图框高度即可。若底边为斜边，则图框为斜（斜格网），若底边水平（垂直），则图框为正格网。

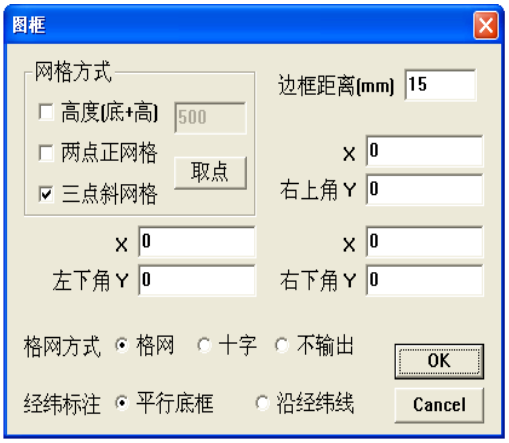


图 8-19

2. 两点正网格：选择按钮后，然后在图上指定两点，用于确定图框边界，其中第一点指定图框的左下角，第二点指定图框的右下角，也可以直接输入左下、右上角的坐标。
3. 三点斜网格：首先点取两点作为斜格网的底边，然后朝垂直于底边的方向指定一点作为格网的高度，也可以直接输入左下、右下、右上角的坐标。

8．15　绘剖面线位置

菜单路径：地测图件 => 绘剖面线位置。

功能：在平面图上绘出勘探线剖面的平面位置。

操作：图 8－20。

说明：对话框中已有剖面线取自**地质数据库**中的**剖面基础数据表**。

图 8-20

8．16　剖面图

菜单路径：地测图件 => 剖面图。

功能：绘制剖面图。

操作：向导式操作，如下图所示：

第一步：选择剖面号。

在剖面号组合框中选择一个剖面线号，钻孔列表框中出现该剖面线的全部钻孔号，然后选择投影方式，选中者为垂直投影，不选中者是走向投影。

作者认为：垂直和走向投影的产生，主要是手工作图的产物。因为垂直投影牵扯到三角函数计算，而走向投影则可以采用作图法展绘投影点。实际上，由于空间任意一点到某条直线的垂直距离总是小于斜距，所以垂直投影点与实际点的误差应小于走向投影。

因此，作者建议：所有钻孔全部采用垂直投影；受断层影响时，据实际情况而定。

第二步：设置图形比例尺；选择是否输出图签。图头选项在剖面图中不起任何作用。因为剖面图没有像柱状图那样的图头。

图框上偏移和图框下偏移：　同“8.2.1　单孔柱状图第二步”。

第三步：输出地层层位设定。在 地质数据库 煤层标志层表 中应录入了工作或研究区的全部主要煤层、标志层和地层界线。这些层位并非需要在每张剖面中都绘出，根据每张图的情况具体选择。

第四步：剖面绘出项目。

标深度和标标高：选择在钻孔旁边按深度还是按标高进行标注。

设定是否要地层标注、标尺、钻孔岩性符号填充、展绘钻孔平面位置。

第五步：根据实际的需求设定上、下界的标高、等高距。点击 完成

8．17　剖面过巷道(文件)

菜单路径：地测图件 => 剖面过巷道(文件)。

功能：绘制当前剖面图与数据文件中描述巷道的交点标志(图8－22)。

图8-22

操作：

1．打开一剖面图文件；

2．选择地测图件 => 剖面过巷道(文件)菜单，发出本命令。

3．在文件打开标准对话框中，用户必须根据实际情况选择合适的巷道数据文件，文件格式参见绘巷道（文件）命令。

4．系统一次切出数据文件中所有与剖面相交的巷道。如图 8－22，切点被打上 剖面巷道 的点型标志。

说明：数据文件中的巷道的高程是顶板高程，还是底板高程？剖面巷道 的点型标志中插入点的是巷道梯形符号的顶边中点，还是底边中点？这两个实际应吻合的点若不能对应，就必然产生 剖面巷道 点标志位置的误差。误差＝一个实际巷高 /一个点符号高度×比例尺 /两者之和 /两者之差。

8．18　剖面过巷道(库)

菜单路径：地测图件 => 剖面过巷道(库)。

功能：绘制当前剖面图与测量数据库中描述巷道的交点标志。

操作：内部执行并生成。系统根据测量导线成果数据库即可切出该条剖面所切过的巷道并在其交点处标出巷道符号和巷道名。

说明：本条命令的原理、方法和步骤同前 剖面过巷道（文件）命令。只是两者的数据源不同而已，本条命令所需的数据来源于测量数据库。比照前一条命令，试一试吧！

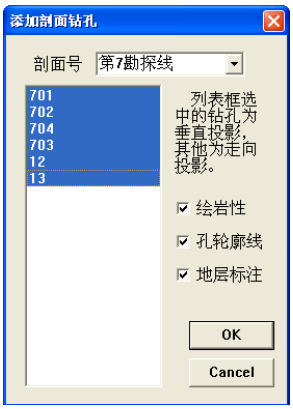


图 8-23

8．19　剖面钻孔标志

菜单路径：地测图件 => 剖面钻孔标志。

功能：对当前打开的剖面图添加绘制选定的钻孔。

操作：如图 8-23

1. 选择需添加钻孔的剖面号；
2. 选择钻孔号；
3. 根据需要选择 投影方式、绘岩性、孔轮廓线、地层标注，单击 OK 按钮即可。

说明：

1. 选择选择的剖面号必须与当前图形所描述的剖面是一条剖面。否则，由于剖面定位（剖面坐标系）的关系，将使绘出的钻孔位置和效果变得不可预测。
2. 只能选择列表框中的钻孔号（比较下一条命令）。

8．20　投影钻孔

菜单路径：地测图件 => 投影钻孔。

功能：向当前剖面图添加性地投影并绘制钻孔标志。

操作：图 8-24。

说明：有两种情况需要向当前剖面图形投影钻孔：

1. 原先的剖面钻孔存在不合理的部分需修改或实际上添加了新的钻孔。
2. 任意剖面得出后，希望将附近的钻孔投影到该剖面，以调整和充实剖面的内容。

图 8-24

8．21　剖面地层标注

菜单路径：地测图件 => 剖面地层标注。

功能：标注剖面地层层位的名称。

操作：基本操作同等值线标注，可以如下两种方式操作：

1、单击地层底界线。

2、按下鼠标左按钮，拖动，使其轨迹直线切过需标主的地层，释放左按钮。

注意：最好关闭或冻结无需标注的层。

8．22　查询钻孔库

菜单路径：地测图件 => 查询钻孔库。

功能：查询选定钻孔的各分层数据，包括：分层深度、地层时代、岩性、标志层、采长和描述等。

操作：

1. 在图中选定一个钻孔标志点；
2. 按下鼠标或右键，出现弹出式菜单，选择查询钻孔库菜单，或按菜单路径选择此功能。
3. 此时出现以下对话，用户可以此查询选定钻孔的各分层数据。

8．23　任意剖面(等值线)

菜单路径：地测图件 => 任意剖面(等值线)。

功能：基于平面等值线图，切割任意剖面。

操作：如图 8-26。

图中取点是按下鼠标左键拖动给出剖面线的起始点平面位置。

1. 若在执行本命令之前已选择了一条直线或折线，则上图对话框中的取图中已选中的折线复选框变为可用。

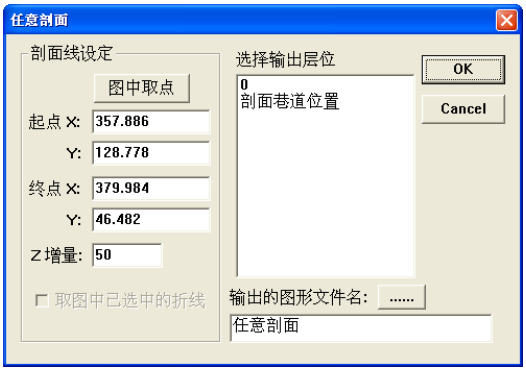


图 8-26

选择后，该任意剖面将按选中的直线和折线切出。

2. 应仅选择等值线层，如需切出多层则选择多个层位的等值线层，可以包含地表和第四系不整合面等。
3. 若想将地层的厚度一并切出，则必须先建立该层的基础模型（参见地层模型）。

第九章　地层模型

9．1　基础模型

菜单路径：地层模型 => 基础模型。

功能：管理地层基础模型（新建，删除和设置）。

操作：图 9－1。列表框中列出已构造的地层模型。

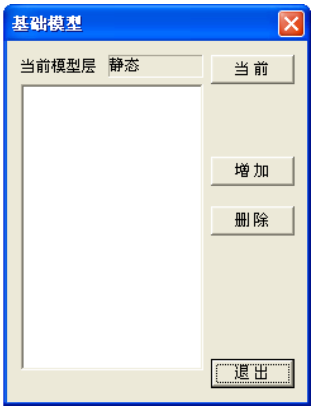


图 9-1

1．当前

功能：设置当前基本模型的层位，供自动插值（高程、厚度）使用。

步骤：在列表框中选定一个层位，按下 当前 按钮

说明：为构造多层地层等值线模型，需在同一图形文件中引入多个地层界面等值线对象和对应地生成多个地层厚度模型，所以为指定地层进行操作时，应设置当前使用的地层厚度模型。

2．增加

功能：增加一个新的地层模型。

步骤：选定地层层位，基础数据来源于地质数据库准。

3．删 除

功能：删除一个地层解析模型。

步骤：选中要删除的模型，按下“删除”按钮即可。

说明：

1．该模型是一个解析模型，由系统内部自动计算。用户仅需操作模型中的基础层位。

2．基础模型一般用于指定平面上的任一点，求出地层模型在该点的高程、厚度，它在绘制 3D 边界线/断层线、储量计算、或任意剖面中具有不可替代的作用。

3．基础模型的数据只能来源于地质数据库。

9．2　结点新建（文件）

菜单路径：地层模型 => 结点新建（文件）。

功能：用数据文件，构造三维空间曲面上的 3D 结点。

操作：输入或从标准文件打开对话框中获取数据文件的路径名。

说明：

以数据文件形成等值线图时，数据文件的格式为：

点号 1　　x_1　　y_1　　z_1

点号 2　　x_2　　y_2　　z_2

……　　…　　…　　…

点号 n　　x_n　　y_n　　z_n

该文件可以用来构造地层模型中地层曲面，但没有厚度值。若要包含厚度，则其格式修改如下：

点号 1　　x_1　　y_1　　z_1　　Th_1

点号 2　　x_2　　y_2　　z_2　　Th_2

……..　　….　　….　　….　　….

点号 n　　x_n　　y_n　　z_n　　Th_n

可以多次选取多个文件以录入不同的数据，亦可从标准数据库、图中数据点中录入不同的数据进行叠加。但最好不要产生数据重复和冗余。

9．3　结点新建（库）

菜单路径：地层模型 => 结点新建（库）。

功能：以标准数据库中数据构造三维空间曲面上的 3D 结点。

操作：在对话框（图 9-2）的列表框中选择一个地层。

说明：从标准数据库中获取选定地层的空间数据点坐标和厚度，作为模型曲面的基本数据点。

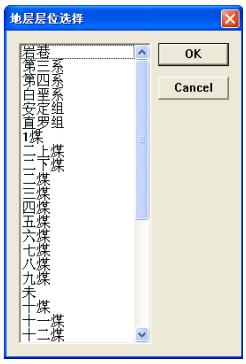


图 9-2

9．4　剖面交换数据

菜单路径：地层模型 => 剖面交换数据。

功能：以剖面交换数据构造三维空间曲面上的 3D 结点。

操作：在标准文件打开对话框中 选择/输入 一个剖面传递数据文件名（默认后缀名 xas）。

参见：系统＋属性 剖面＝>平面 菜单项。

9．5　当前图中数据点

菜单路径：地层模型 => 剖面交换数据。

功能：取当前图中的钻孔、交换和其他数据点（如井巷见煤点）作为 3D 模型的基本构造点。

操作：内部读入。

说明：推荐使用的读取基本数据点的方式（包括作等值线图），其优势在于用户可以自由选取参与模型建造的数据点，剔除一些不必要的点（如个别界外远距离点，构造异常点等）。

9．6　结点新建（手工）

菜单路径：地层模型 => 结点新建（手工）。

功能：手工建造一系列三维空间上的 3D 结点。

操作：1. 对话框如图 9-3 所示。

2．输入或以鼠标拾取一个点；

3．重复 1－2 步骤，输入下一个点；

4．按下鼠标右键结束。

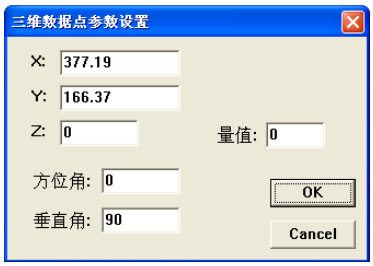


图 9-3

说明：

1．当您建立并设定了当前基本厚度模型后，三维数据点的 Z 和量值将被自动算出。否则，你一般需要在 Z 编辑栏和量值编辑栏中输入标高和厚度值。

2．方位角和垂直角可以不输入，由系统在后续建模型过程中自动给出。或直接按结点属性编辑的方式修改。

3．量值除了可以是厚度值之外，还可以是其他值（灰份、硫份、水位……）。

9．7　3D 直线

菜单路径：地层模型 => 3D 直线。

功能：绘制一条 3D 直线。

操作：以鼠标拾取 3D 模型中的结点连接成一条折线。

说明：

1．3D 直线可以用作直线型断层、边界、轴（脊）线等。

2．与 3D 边界/断层线的主要区别在于：

① 3D 直线的结点必须是模型中已存在的 3D 结点；

② 3D 模型中的结点和 3D 直线两者是紧密相关的，其一的任何改动均可能会对对方产生的影响；

③ 3D 边界/断层线可以是一个直线与曲线的混合体。

9．8　3D 曲线

菜单路径：地层模型 => 3D 曲线。

功能：绘制一条 3D 曲线。

操作：以鼠标拾取 3D 模型中的结点连接成一条曲线。

说明：

1．3D 曲线可以用作曲线型断层、边界、轴（脊）线等。

2．与 3D 边界/断层线的主要区别在于：

① 3D 直线的结点必须是模型中已存在的 3D 结点；

② 3D 模型中的结点和 3D 直线两者关系紧密，其一的任何改动均可能对对方产生相应的改动；

③ 3D 边界/断层线可以是一个直线与曲线的混合体。

9．9　轴、脊线

菜单路径：地层模型 => 轴、脊线。

功能：指定 3D 线条为轴、脊线。

操作：选择一个 3D 线条，发出本命令。系统内部进行处理。

说明：

1．本命令执行完毕，并重生成图形后，将在模型的显示中看出其影响（比较下二图）。

2．以三角网构造地层模型时，系统总是使每个三角尽量接近等边，下图 9-4 三角网是系统自动的生成效果。在图中 a 点、b 点之间画一线 3D 直线，经过本命令将其指定为轴、脊线，并重新生成后，即可得到图 9-5 的结果。

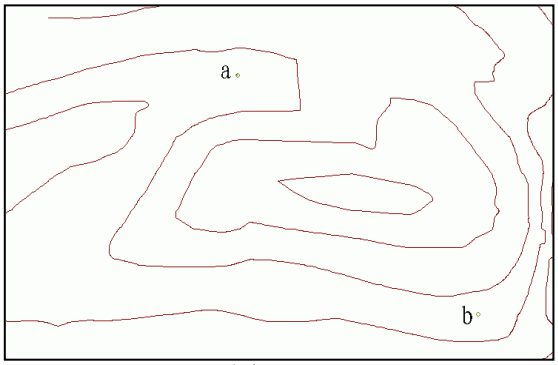


图 9-4

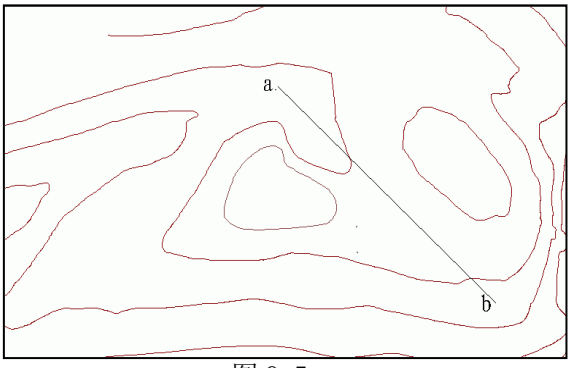


图 9-5

3．图 9-5 结果恰恰是在处理背向斜轴部，山脊，沟时符合实际情形的结果。

9．10　断层线配对

菜单路径：地层模型 => 断层线配对。

功能：指定 3D 直线或曲线为断层交面线、配对并设置断层参数。

操作：图 9-6。

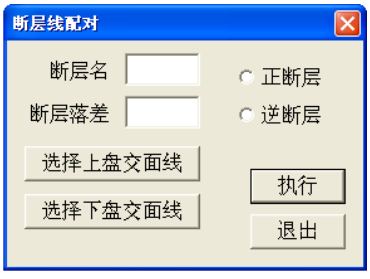


图 9-6

1．分别按下 选择上（下）盘交面线 按钮，以鼠标指定 3D 直线（曲线）为某条断层的上（下）盘交面线。

2．设置断层名和断层性质。

3．按下 执行 按钮，完成一条断层的配对。

4．重复 1－3 步对其他断层进行操作，按下 退出 按钮结束。

说明：

1．对于边界断层，无需也无法进行配对，直接作为外边界处理即可。

2．在 3D 模型中，断层落差已可用结点高程控制，可以不给出。

9．11　三角网建造

菜单路径：地层模型 => 三角网建造。

功能：自动构造三角网（包括断层的自动处理）。

操作：内部处理。

说明：

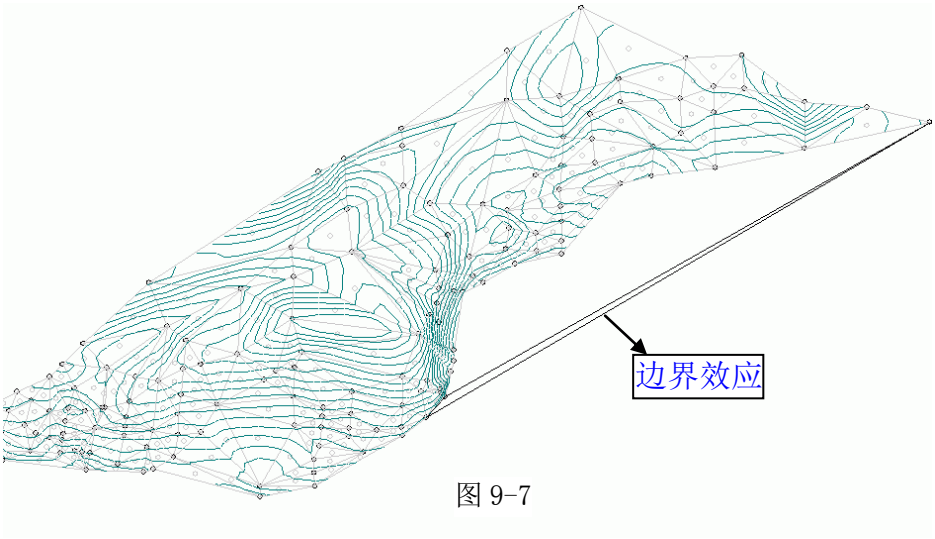


图 9-7

1. 将所需的结点录入地层模型后，即可使用本项命令。本命令执行完毕后，再执行最大图形显示全图，屏幕显示连接后的三角网和等值线。
2. 删除边界的部分狭长三角形，这将有助于消除边界效应的影响，如图 9-7 的标示部分（图中，已经由手工按结点编辑方式删除了绝大部分的边界三角形）。
3. 根据地层曲面的实际揭露情况，调整节点的法线方向以控制地层的倾向和倾角，从而修改局部的等值线形态（见模型结点参数编辑，图 9－9）。
4. 模型参数设置可以调整等值线显示的疏密和范围。见图 9－8 参数设置。

9．12　参数设置

菜单路径：地层模型 => 参数设置。

功能：设置地层模型（曲面）输出的基本参数。

操作：图 9－8。

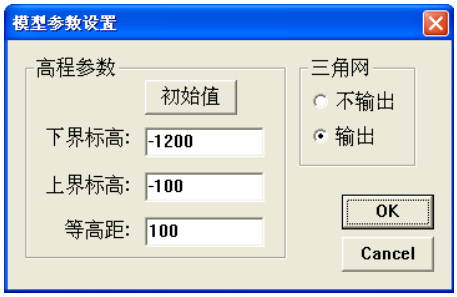


图 9-8

说明：

1. 根据钻孔、交换点和其他数据点录入地层模型建造所必需的基本数据之后，在模型建造前或建造后均可设置模型显示的高程参数。
2. 模型是以等值线方式显示的，高程参数中的三个值分别对应等值线的起、终和间隔值。亦可 不输出 等值线而仅输出三角网。
3. 按下 初始值 按钮可提取全部参加模型数据点的最小、最大标高，此时的等高距是（max－min）/10 。

9．13　模型结点参数编辑

菜单路径：无对应项。

功能：修改地层模型中当前结点参数。包括节点的空间位置、地层角度、法线方向。

操作：直按以鼠标操作。

1. 选择模型结点为当前选中图形对象；
2. 将需修改的结点置为当前结点；
3. 双击鼠标，弹出图 9－9 对话框；
4. 以鼠标拖动图 9－9 圆中的直线结点，或直接修

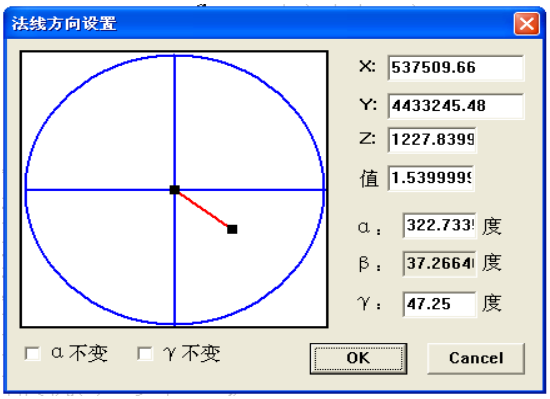


图 9—9

改编辑框的值。

说明：自动计算出的结点参数尤其是法线方向，经常与实际值有出入，这就需要人为地调整。

9．14　等值线输出

菜单路径：地层模型 => 等值线输出。

功能：根据模型输出等值线。

操作：系统将根据模型直接输出等值线。

说明：建好地层模型后，由模型输出等值线的好处在于：

1. 模型是编辑好的，加入了用户多年来工作实践中累积的“软数据”——实际揭露和控制信息，地层和构造信息。
2. 通过模型可以清除边界效应。
3. 通过模型还可以处理正、逆断层及其组合。
4. 模型可以控制内部和外部边界。

第十章　采工图

10．1　绘巷道

菜单路径：采工图 => 绘巷道。

功能：手工绘制一条巷道。

操作：以鼠标左键拾取（或在坐标编辑栏中输入）一系列坐标对，以鼠标右键（回车键）结束。

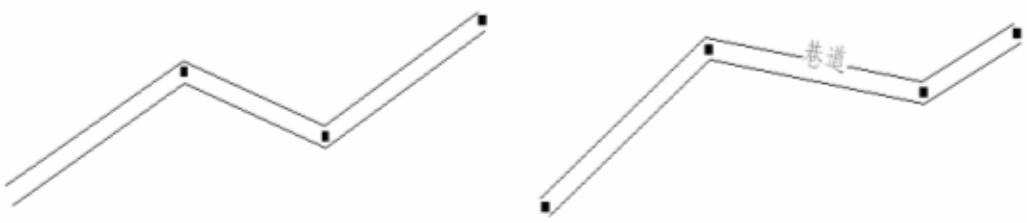
说明：

1．　巷道线是单线还是双线，取决于当前设置。参见 巷道=>单线条 菜单项。

2．　用户可以从菜单采工图中设置。

3．　双线巷道的输出宽度在巷道对象的属性对话框中设置。

比较：如图 10-1。



手工绘制图　　数据生成

图 10-1

将本菜单项与采工图 - 绘巷道（文件） 和采工图 - 采工图（数据库）进行比较（后续两节），可以看出：后者的数据源是从数据文件或数据库；后者可以一次生成多条巷道。

每条巷道 / 导线都有自己的名字，省缺时这个名称是输出的。

对手工绘制巷道，这个名称是不输出的。

对从文件或数据库中生成的巷道，名称输出的基点是读入两两数据点间距最大一段的中点。

10．2　采工图（文件）

菜单路径：采工图 => 采工图（文件）。

功能：从数据文件中取出数据，绘制巷道线。

操作：以键盘输入和从标准文件打开对话框中获取一个文件的路径名。

说明：以下为数据文件格式示例。

```
*八二石门
交 2’      20364.555   67697.43
石 1      20347.253     67686.854     -495.254
石 4   20223.446   67686.491     -495.417      2.345    4.195
石 8   20080.293   67686.891     -495.048      1.46  3.365    3.985
光 2      20047.718     67686.304     -494.936      2.05      3.39  4.05
end
*5  1 煤上山
车 1      19922.934     6769  6.83     -495.18
上 1       19893.051     67711.473     -494.786      2.805
上 5’       19866.679   67724.208     -484      2.832
上 37       19542.34     67873.461     -354.229      2.508
上 39       19508.97     67871.004     -340.26
```

上 41　　19437.837　67865.791　-310.048

上 45　　19347.467　67859.125　-272.867　　2.64

end

这里：字段 1 是测点号；字段 2 是地理坐标的 X 值；字段 3 是地理坐标的 Y 值；字段 4 是点标高值；字段 5 是巷道的高度。

10．3　采工图（数据库）

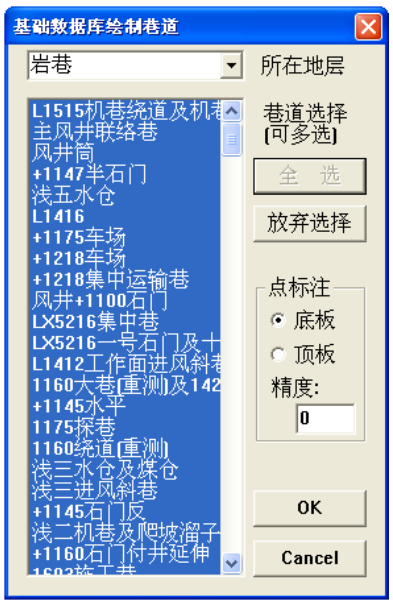


图 10-2

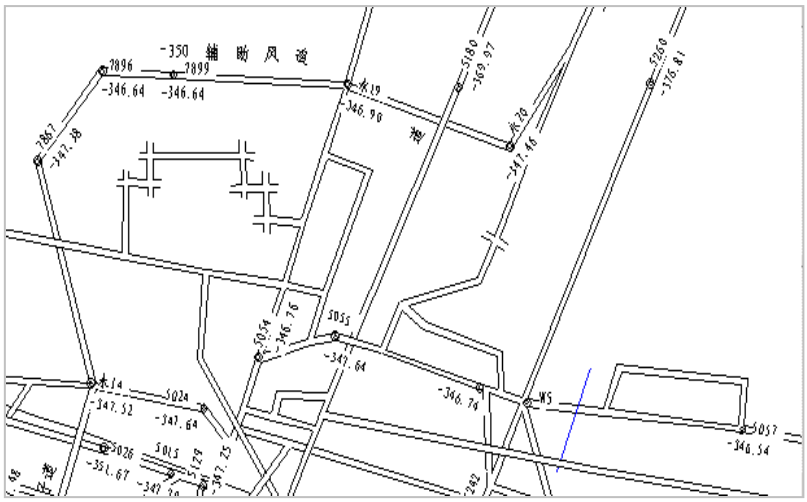


图 10-3

菜单路径：采工图 => 采工图（文件）。

功能：从已有的测量数据库中，绘制选择的巷道。

操作：系统读取现存的测量数据库，出现图 10-2 对话框，用户可以根据自己的需要选择需要的一条、几条或是所在层位的全部巷道进行绘制。

说明：图 10-3 是一个示例的部分。

1. 绘出的巷道图中包含点的标注，还有巷道的名称标注。
2. 双击巷道线，就会出现巷道对象的属性对话框（如图 10-4 所示）。通过属性对话框，你可以设定巷道的线型（虚线）、是否填充色彩（巷道分类）。
3. 用户可根据属性对话框可以进行数据的检查，亦可以进行巷道线的修改、追加、前插、删除等结点性操作。

图 10-4

10．4　巷道单、双线设置

1．　巷道=>单线条

菜单路径：采工图 => 巷道=>单线条。

功能：将图中的双线巷道转变为单线。即以单线的方式表示（绘制）巷道线（现行标准 1：5000 图中的巷道）；

操作：开关型命令。执行后显示操作结果。

2. **巷道=>等宽双线**

菜单路径：采工图 => 巷道=>等宽双线。

功能：将图中的单线巷道转变为双线。即以双线的方式表示（绘制）巷道线（现行标准 1：2000 图中的巷道）；

操作：开关型命令。执行后显示操作结果。

说明：双线巷道线是以巷道的轴线为中线，向两侧进行等距离偏移的两条线条的综合结果。

10．5　全部巷道分解

菜单路径：采工图 => 全部巷道分解。

功能：对所有双线（或单线）巷道进行分解。

操作：内部执行。

说明：

1. 系统在内部自动新建一巷道分解层，全部的巷道被拷贝性地分解到巷道分解层中。
2. 在巷道分解层中，巷道双线被分解为两个独立的单线，单线巷道被拷贝性地变为单线线条。
3. 分解前的巷道在原图层中依然存在。

10．6　双线巷道宽度

菜单路径：采工图 => 双线巷道宽度。

功能：设定双线巷道线输出的宽度。双线巷道的宽度规定为 0.5－8 之间的数值（单位：mm）。

操作：内部执行。

10．7　建立巷道关系

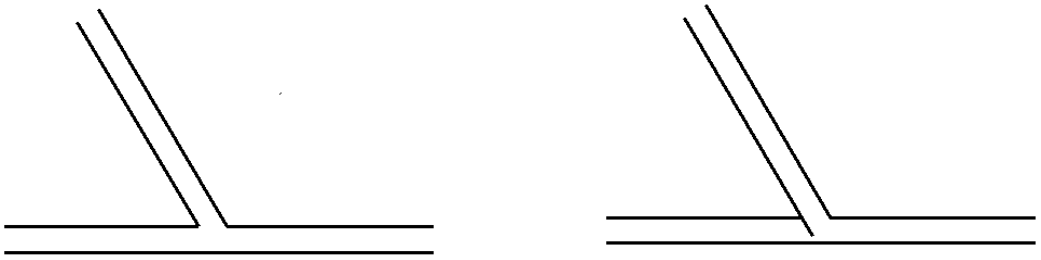
菜单路径：采工图 => 建立巷道关系。

功能：建立巷道的平面和空间交叉关系。

快捷方式：在绘图工具栏中的图标为：

操作：选中需建立平面或空间交叉关系的两条巷道，点击该命令即可建立巷道平面或立体交叉关系。

说明：平面、立体交叉关系取决于巷道交叉点处的高差值：高差值在误差值以内，系统认为这两个巷道是平面交叉关系；否则，是立体交叉关系，两个巷道将按其交点处的实际高程设定具体的上下关系。



解除关系前　　图 10－5　　解除关系后

10．8　解除巷道关系

菜单路径：采工图 => 解除巷道关系。

功能：解除巷道的平面连接关系。

快捷方式：在绘图工具栏中的图标为：

操作：选中需解除关系的一条或多条巷道，选择该命令即可解除巷道连接关系。

说明：解除巷道关系并非是建立巷道关系的逆命令，它只是将巷道之间的邻接关系解除，其结果是巷

道的接头处不再“畅通”。如图 10－5

10．9　巷道弧段开关

菜单路径：采工图 => 巷道弧段开关。

功能：将巷道线的当前节点=>下一节点变为 弧段/直线段。

快捷方式：在绘图工具栏中的图标为： ；快捷键：Ctrl+A；

操作：选中一条巷道，将需变为弧段（直线)的一段巷道的起点设为当前结点，发出本命令。

10．10　躲避洞和绞车窝

菜单路径：采工图 =>躲避洞和绞车窝。

功能：为巷道线的增加躲避洞（或绞车窝）。

操作：操作对话框如图 10-6 所示。示意图 10-7 如所示。

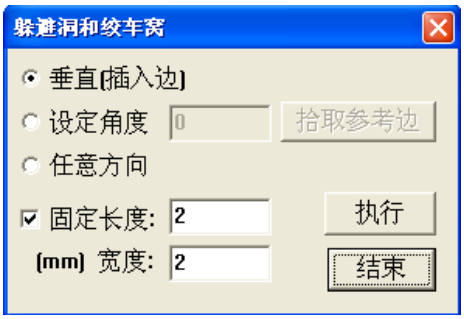


图 10-6

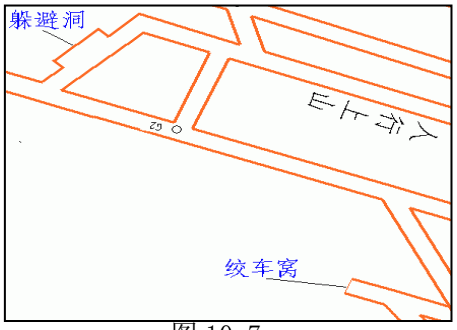


图 10-7

1．选择一个双线巷道；

2．设定适当的方向和距离；对于绘制绞车窝，可以用 拾取参考边 来设定角度，使其平行于某段巷道。

3．按下 执 行 按钮，以鼠标的十字光标指向具体的位置，按下并拖动（在任意方向和距离的情况下，由此给出方向和距离）。

4．这时，屏幕应出现所需的躲避洞和绞车窝。重复 1－3 步骤添加其他的躲避洞和绞车窝。按下 结束 按钮结束本条命令。

说明：任意方向和任意距离可以鼠标来设定（按下鼠标左按钮，拖动的方向和距离）。

注意：在加绞车窝时，由于附近的导线测点标注的影响，很容易由于内部不能选择巷道线而失败。处理的方法是，将导线测点标注层冻结或关闭。

10．11　月末停采线

菜单路径：采工图 => 月末停采线。

功能：设置月末停采线的位置并填充。

操作：如图 10-8。分两种方式：

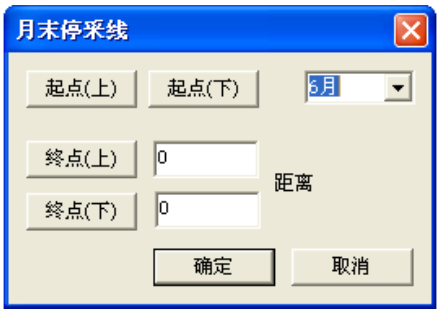


图 10-8

1．与上期末距离+方位方式

① 按下起算点（上）按钮，进行鼠标操作方式。选定起算点所在的巷道线或上期末停采线。以左按钮在选中对象上期停采点位按下，使之成为当前节点，并保持按下不释放的状态，拖动鼠标，使轨迹线指示开采的方向，仔细设定其方向后释放左按钮，单击鼠标右按钮，重新回到对话框，输入距离值。

② 同理操作起始点（下）按钮。

2．标志点+距离方式

① 简单地设定上、下起算点（选择两个上期停采点），操作基本同上述，但无需设定方向。

② 按下标志点（上）按钮

选中终止点起算的标志点，拖动鼠标以给出停采线对它的相对方位，释放鼠标左按钮。

单击鼠标右按钮，重新回到对话框，输入距离值。

③ 同理操作标志点（下）按钮。

3、按下执行按钮，将绘出月末上采线，并填充上月到本月间的区域。

4、重复执行 1～3 步可设其他工作面的月末停采线。

5、按退出按钮结束本次命令。

10．12　月季点

菜单路径：采工图 => 月季点。

功能：绘制一个或多个标志点，以表示巷道的月进尺。

操作：1．设定图 10－9 对话框中的各项内容；

2．其中 起点＋角度 按钮用于设定起点的位置和方向：在选定的巷道结点（起点）处按下鼠标左键，拖动鼠标以指明方向，按下鼠标右键结束起点和角度设定。

3．按下 执 行 按钮，系统标注一个月季点。重复 1－3，直至 退出 。

图 10－9

10．13　巷道间高差

菜单路径：采工图 => 巷道间高差。

功能：自动计算交叉巷道的垂向距离值。

操作：选中交叉的两条巷道；点击采工图→巷道间高差，即得巷道高差值。

说明：这个高差值被显示在系统状态条中。

第十一章　窗　口

显示命令操作实际上是与窗口联系在一起的，比如窗口的尺寸大小，水平垂直滚动条，拆分窗口。包括：重画、视口移动、窗口放大、最大图形、动态缩放、1：1 原大和图形重新生成。

11．1　刷新

菜单路径：窗口 => 刷新。

功能：重画屏幕。

快捷方式：主工具栏中的图标为 。

操作：内部执行。

说明：用户在多次编辑操作之后，可能会在屏幕上留下一些“垃圾”。这些“垃圾”并非实际存在的图素，但它影响了用户对图形的观看和操作。重画的目的就是去除这些“垃圾”图形。

11．2　视口移动

菜单路径：窗口 => 视口移动。

功能：将窗口之外的图形拖入视口，使之可见。

快捷方式：主工具栏中的图标为 。

操作：按下鼠标左键可拖动当前视口。

说明：该命令的作用相当于同时移动水平和垂直滚动条。

11．3　窗口放大

菜单路径：窗口 => 窗口放大。

功能：以窗口方式，放大窗口矩形内的图形。

快捷方式：主工具栏中的图标为 。

操作：按下鼠标左键，拖动以给出需放大的矩形区域。

说明：实际放大比例将根据这个矩形区域与当前窗口的尺寸作适当调整。

11．4　全屏显示

菜单路径：窗口 => 全屏显示。

功能：将图形的全部内容最大限度地显示在当前窗口内。

快捷方式：主工具栏中的图标为 。

操作：内部执行。

11．5　动态缩放

菜单路径：窗口 => 动态缩放。

功能：对当前图形作动态的缩放

快捷方式：主工具栏中的图标为 。

操作：按下鼠标左键，向屏幕上方移动，系统连续放大图形；向屏幕下方移动，系统连续缩小图形。

11．6　原大 1：1

菜单路径：窗口 => 原大 1:1。

功能：根据当前图形比例尺，在屏幕上按近似与打印输出的大小显示当前图形。

快捷方式：主工具栏中的图标为 。

操作：内部执行。

11．7　状态栏

菜单路径：窗口 => 状态栏。

功能：打开或关闭状态栏窗口。决定状态栏是否显示。

操作：开关量控制型命令。无进一步操作。

说明：

1. 状态栏中的坐标区窗口在一般情况下，坐标数值显示为坐标对；如果按下 SHIFT 键的同时移动鼠标，将显示为极坐标形式的距离和方向。如图 11-1
2. 当且仅当在选择一个图形对象时，状态栏的提示信息区显示该对象的图层和线型信息。
3. 改写、数字和滚动 的状态在状态栏的最后三个信息区中显示。

图 11-1

11．8　工具条管理

菜单路径：窗口 => 工具条管理。

功能：选定显示的工具条。

操作：图 11－2。

说明：系统设有 4 个工具条，它们是：标准、属性、绘图和坐标。参见第一章快速入门中的对应介绍。

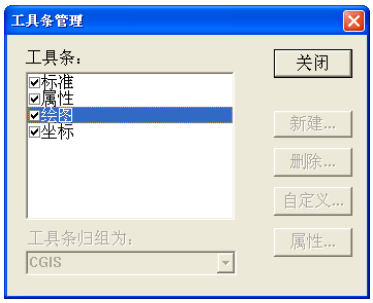


图 11－2

11．9　背景图案选择

菜单路径：窗口 => 背景图案选择。

功能：选择框架窗口的背景图案

操作：按图 11－3 对话框设置背景图案，既可从列表中选择，也可选择导入图案文件。

图 11-3

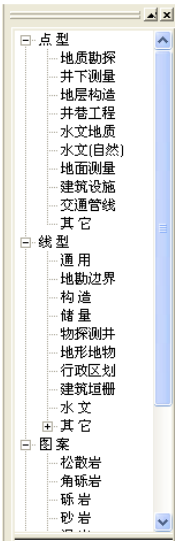


图 11-4

11．10　工作区管理

菜单路径：窗口 => 工作区管理。

功能：分为符号库和工作路径两部分。

1. 符号库：设置当前点型、线型、图案和基本符号；
2. 工作路径：用户可以当前工作路径中打开相关的各种文件。

操作：按图 11－4 设置相应的点型、线型、图案和符号。

工作路径窗口是一个树形目录。

11．11　新建窗口

菜单路径：窗口 => 新建窗口。

功能：对当前活动文档再建一个显示窗口。

操作：直接执行。

说明：一个文档可以有多个视口，通过不同的窗口来观测该文档不同的内容。

11．12　层叠、平铺、排列图标

菜单路径：窗口=>层叠；窗口=>平铺；窗口=>排列图标。

功能：按选定的形式，对全部打开文档的窗口进行排列。

操作：直接执行。

说明：排列图标可以在主窗口的底部排列最小化窗口的图标。如果主窗口的底部有一个打开的文档窗口，则可能看不到部分或全部图标，因为这些图标被此文档窗口挡住了。

11．13　文档列表

功能：非命令动态菜单项。

说明：打开全部文档的文件名均在本栏（窗口）菜单的最下部列出。其中文件名前有 √ 的为当前活动文档。

第十二章　标　注

该模块包括以下内容：结点标注 、等值线标注 、线条高程赋值 、坡向标注 、两点距离标注 、两点间平距 、两点间垂距 、两直线距离标注、两直线间平距 、两直线间垂距、两直线夹角、弧段圆心角标注 、圆弧半径、弧段弦长、弧段弦高、点线间距离标注、两圆弧间距

12．1　结点标注

菜单路径：标注 => 结点标注。

功能：标注各种图形对象的当前结点坐标信息（x、y、z 值）。

快捷方式：绘图工具栏图标

操作：1．选择一个图形对象；

2．设置当前结点以指定要标注的结点；

3．选择菜单项发出命令，即可完成。

说明：标注点信息作为一个文字对象，绘制在对应的结点右边。

12．2　等值线标注

菜单路径：标注 => 等值线标注。

功能：标注等值线的高程。

快捷方式：在绘图工具栏中的图标为

操作：① 以 □ 光标指向某一条等值线，点击之，即可在点处沿等值线的切线方向标出该等值线所属的等高值，（该等高值在等值线生成时，已自动设置）

② 按下左键，拖出一个橡皮线（动态直线段），释放鼠标。该直线与等值线相交点均被标注。

说明：等值线自动标注总是不尽人意，提供这一半自动化标注工具，可随用户的意愿作理想的标注。

12．3　线条高程赋值

菜单路径：工具 => 线条高程赋值。

功能：为等高线赋高程值。

操作：1、在图 12－8 中设置适当地值，按下执行按钮。

2、按下鼠标左键，拖动，其轨迹切过的第一条等值线，将赋于对话框中的初值，其后的等值线将按其增量递增/递减值赋值。

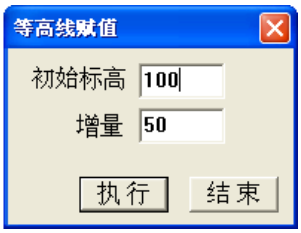


图 12-8

12．4　坡向标注

菜单路径：标注 => 坡向标注。

功能：标注巷道指定位置的坡向和角度。

操作：发出本命令后，以鼠标指向需作坡向标注的巷道，在具体位置点击即可。

说明：系统当前点型库中必须存在名为“斜巷倾角符”的点型符号。

12．5　两点距离标注

菜单路径：标注=〉两点距离标注。

功能：对已知两点的距离进行标注。

操作：发出此命令，此时光标变为+，将光标移动到要标注的点上，按下鼠标左键，则引出一条橡皮线，这时将鼠标移动到下一点，单击左键并向外拉出，单击左键即

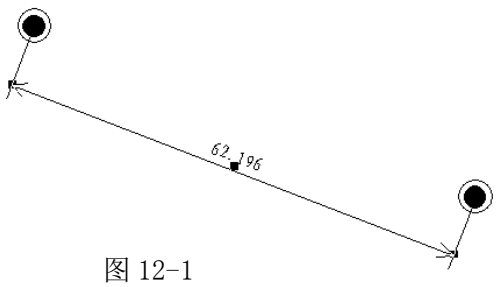


图 12-1

可确定标注位置。（结果如图 12-1）

12．6　两点间平距

菜单路径：标注=〉两点间平距。

功能：对已知两点的水平距离进行标注。

操作：与上述操作相同。（结果如图 12-2）

图 12-2

12．7　两点间垂距

菜单路径：标注=〉两点间垂距。

功能：对已知两点的垂直距离进行标注。

操作：与上述操作相同。（结果如图 12-3）

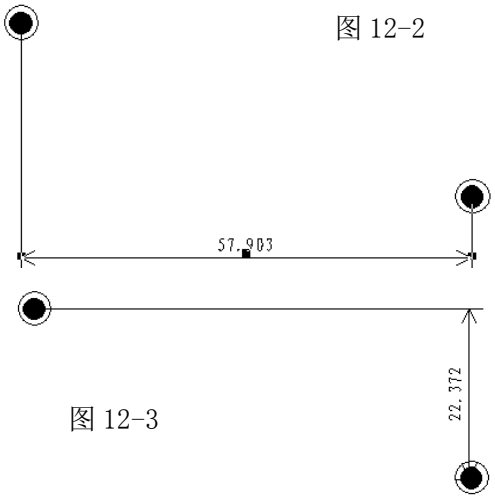


图 12-3

12．8　弧段圆心角标注

菜单路径：标注=〉弧段圆心角标注。

功能：对已知圆弧的圆心角进行标注。

操作：先将弧段选中，发出此命令，则标注自动出现，拖动鼠标将其置于合适位置。（结果如图 12-4）

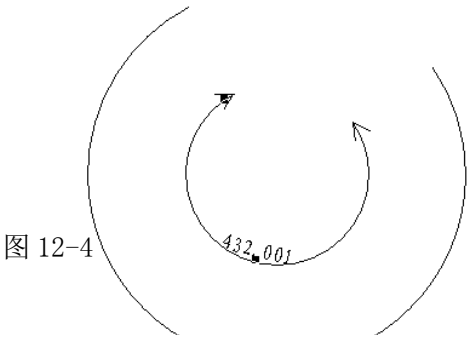


图 12-4

12．9　圆弧半径

菜单路径：标注=〉圆弧半径。

功能：对已知圆弧的半径进行标注。

操作：与上述操作相同。（结果如图 12-5）

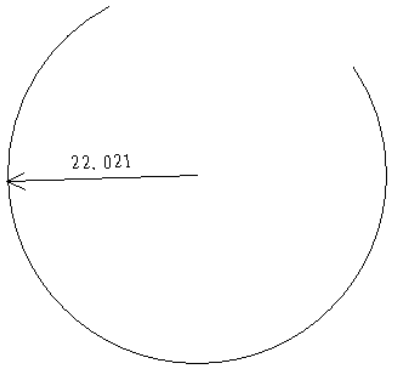


图 12-5

12．10　弧段弦长

菜单路径：标注=〉弧段弦长。

功能：对已知圆弧的弦长进行标注。

操作：与上述操作相同。（结果如图 12-6）

12．11　弧段弦高

菜单路径：标注=〉弧段弦高。

功能：对已知圆弧的弦高进行标注。

操作：与上述操作相同。（结果如图 12-7）

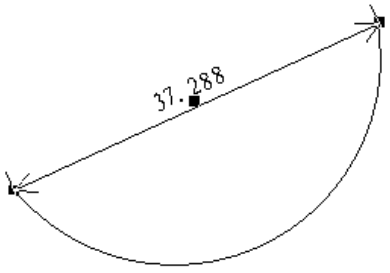


图 12-6

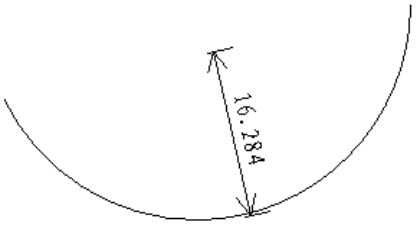


图 12-7

附录 A　基本符号制作

基本符号是构成点型、线型、图案符号的最基本组成单元，它是由一些简单的基本图形、圆弧、矩形、折线、曲线所组成的简单的图形集合。它类似于 AutoCAD 的图形符号。CGIS 的基本符号定义是十分直观和简捷的。

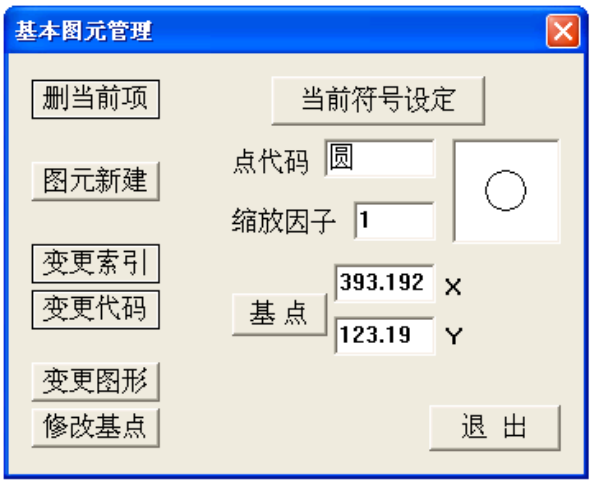


图 A-1

1、操作步骤：

根据实际（规范）需求在屏幕客户区绘出特定的图形。

选择这个特定的图形集合对象（一个或多个图形对象）。

选择菜单项系统管理→基本符号管理，系统出现图附录 A-1 的对话框。

点击基 点按钮在所绘图形中心或所需位置拾取一点坐标，给定缩放因子，输入点代码名称，点击图元新建对该图形做为系统图元进行保存。

如果要对基本符号库中的图元进行修改或删除，则按下 当前符号设定 按钮出现图附录 A-2 的对话框，选中目标图形，点击确 定返回图 A—1 对话框，在其中进行符号的删除、索引变更、代码变更、图形变更或图形的基点修改等工作。

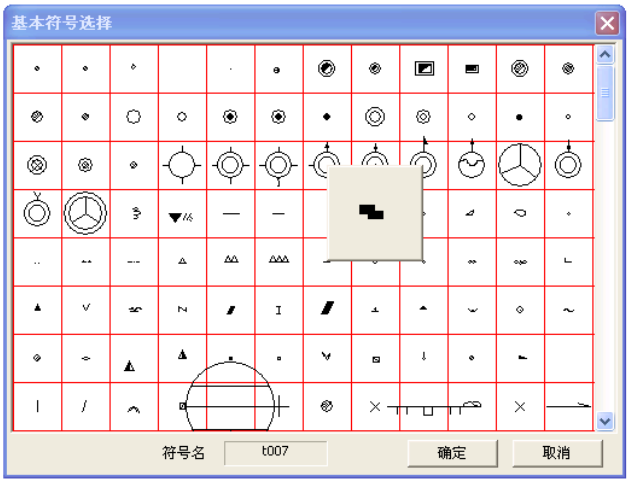


图 A-2

切记：基本图元做为 CGIS 图形系统中的最基本的符号，它的修改将会影响所有已完成图纸中点、线或图案符号的显示，所以该项操作一定要谨慎。

2、说明：

基点的概念相当于光标的热点，是基本符号的相对原点，这个原点与用户使用时的插入点相重叠，故在做基本符号时基点坐标的拾取定要准确拾取图形所需的参考点。

缩放因子：基本图形符号因为其尺寸或大小的问题，按原大小绘出时，有时不甚方便，所以我们一般绘制的图形就可能大于或小于原大小（规范大小）。而为了使基本符号输出（打印）的大小符合规程所选定的大小，就必须给出一个缩放因子使其复原。

若用户在选中本菜单项前，没有选择任何一个图形对象，则图元新建按钮变为禁止色，表明图元新建功能不能使用。

点代码是系统区别各个基本符号的唯一标志。

附录 B　点型、线型和图案符号定义

在一般情况下系统默认各符号库所在的位置为程序所在的路径下，如果需要针对不同路径下的符号库进行管理工作，则必须首先通过系统管理→符号库目录设置菜单项进行路径设置。

1、点型定义

在图形的点标志中，通常可以理解为一个基本符号加上周围的一个或多个文字性的标注，对这个基本符号的选择、字符串个数、大小、位置的设定就是一个点型定义的过程，如下例：

点型定义存贮在某个文件中， CGIS 称这个文件为点型库。用户应根据实际情况，按不同的比例尺，依据规程建立不同的点型符号库。

其操作步骤如下：

① 选择属性→点型库管理菜单项。

② 由于点型必然存贮在某个点型库文件中，所以系统出现一个标准的文件打开对话框，要求用户选择一个已存在或新建一个点型库文件名。

③ 选定一个点型库文件后，系统出现如图 B-1 左边的对话框。

④ 在图 B-1 左对话框中选择一个点型后，再选择操作的具体功能（追加、删除、修改、引入）。

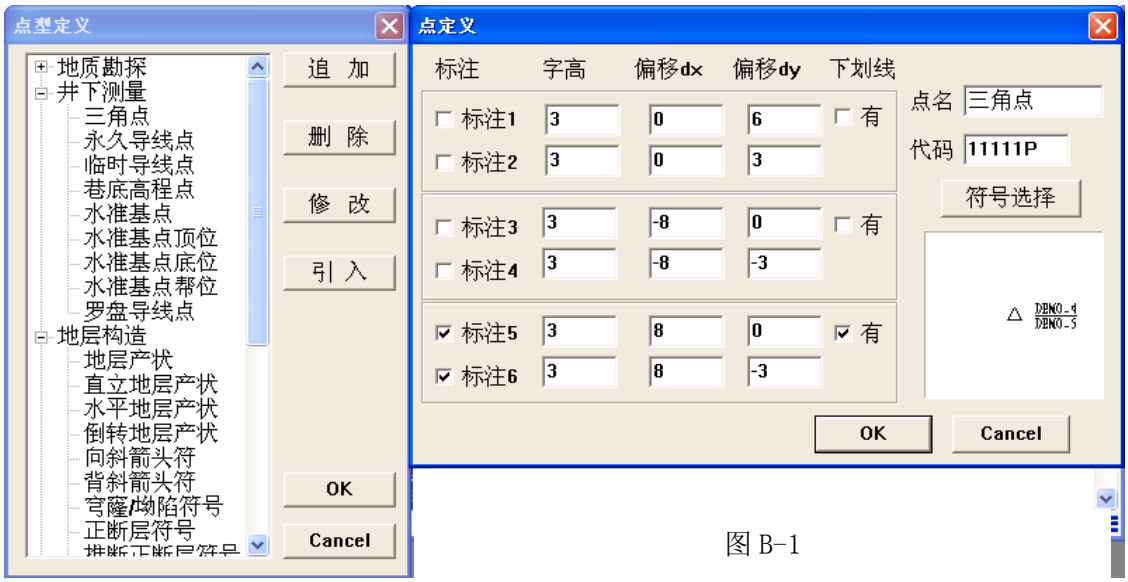


图 B-1

对于 追加 和 修改 功能，出现如图 B-1 的右对话框。根据图中的各项和实际需求进行设置，其输出效果将被示例性地显示在对话框右侧的正方形区域中。

删除 功能用于去除多余的、或不常用的点型，这将有助于我们选择。

引入 功能的作用是从另一个点型库中拷贝一个或多个点型。这种情况下，用户需要再一次指定一个点型库文件的文件路径名。当然，这个库文件应不同于原打开的库文件。

点型的概念对用户编辑、修改，图形的比例尺的自动变换等等，很多方面均有十分的帮助。

注意：以下系统几个点型必须存在且不得随意修改。否则，系统不保证其对应的点标志和标注正确。这些点型在系统的安装文件中已包含。

见煤钻孔 ---- 绘制平面见煤钻孔的标志和标注。

见煤斜孔 ---- 绘制平面见煤钻孔的标志和标注。

未见煤孔 ---- 绘制平面未见煤孔的标志和标注。

储量块段 ---- 绘制储量块。

巷道测点 ---- 绘制巷道导线的测点标志和标注。

剖面巷道 ---- 绘制巷道在剖面上的标志和名称标注。

2、线型定义

线型指线条输出的式样、分一维线型和二维线型两种，一维线型指表示线型的全部线条组成点，均位于一维空间内。如下图中 a、b，而二维线型则不然如下图的 c。

a　虚线　　b　点划线　　c　矿井边界线

线型定义的操作步骤如下（类似点定义）

① 选择属性→线型库管理 菜单项。

② 在标准文件打开对话框中，选择库文件（已存在或新建）。

③ 系统出现图 B-2 的左对话框。

④ 按下 追加 和 修改 按钮，系统出现图 B-2 的右对话框。

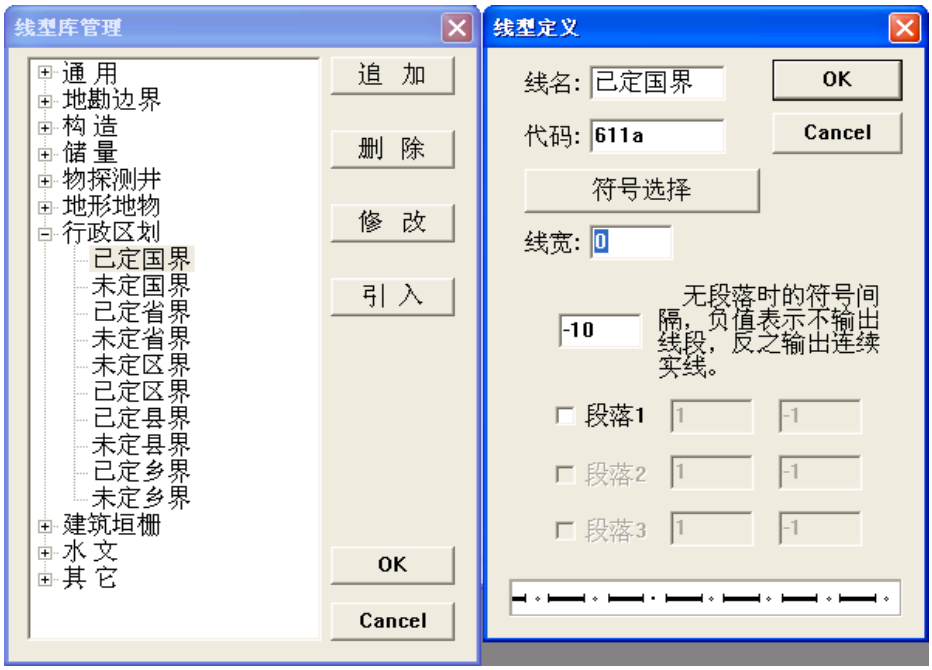


图 B-2

线型定义对话框中的线名必须是唯一的，符号是指二维线型中的等距离插入的基本符号。

二维线型可以仅由等距的基本符号组成，如不整合界线，可以认为它是由一个头尾相连的～组成，而有些线型则是在连续线的基础上等距插入基本图符所形成，这是对话框中部的编辑框和文字说明的基本含义。

对话框下部的段落 1、2、3，指落笔画出的短划线的长度和抬笔走空的长度（-），选择了段落后，符号插入在段落 1 的走空段到最后一个走空段的中点。

下面的狭长矩形区是定义线型的示例区。

3、图案定义

图 B-3　岩性符号的几种表示方法

岩性符号按其绘制方法可分成如下四类。其中：

a. 主要用来表示煤层类填实的图案，以图像填充方式较为合适。

b. 随机分布类：图形中的基本图素形态、旋转角均是随机的，它表示了岩性物性上的某种不均匀或随机的成分。多用于表示第四系的松散沉积层。

c. 规则组合类：多用于表示沉积类岩石及大多数的火成岩类，又分为有水平分层线和无水平分层线两种表示和处理方式，以图元组合方式表示最为合适(详见附录 B)。

d. 阴影线填充类：多用于表示变质岩或少数火成岩类。

由此可见：大多数的岩性符号可以用一个或几个单体图形符号(定义于 CGIS.Shx 中)，按一定的规律排列组合来得到，这种表示岩性符号的方法称为图元组合法。图元组合法通常不把岩石符号作为一个整体来看待，而是把岩性符号分解为一个个的单体符号，使用时将这些单体符号组合成所需要的岩石符号。这一个个的单体符号就叫做图元，如中砾岩中的(。。)，中砂岩中的(••)，中砾岩中的(△△)，及石英的(∟)等都是图元。

CGIS 系统精心设计了一套岩性符号代码：该编码由四位字符组成(详见附录 D)。

4、具体操作：

选择属性→图案库管理 菜单项。

① 系统出现标准文件对话框（已存在/新建）。

② 在标准对话框中选择图案库（如 CGIS.PAT），出现图 B-3 的左对话框。

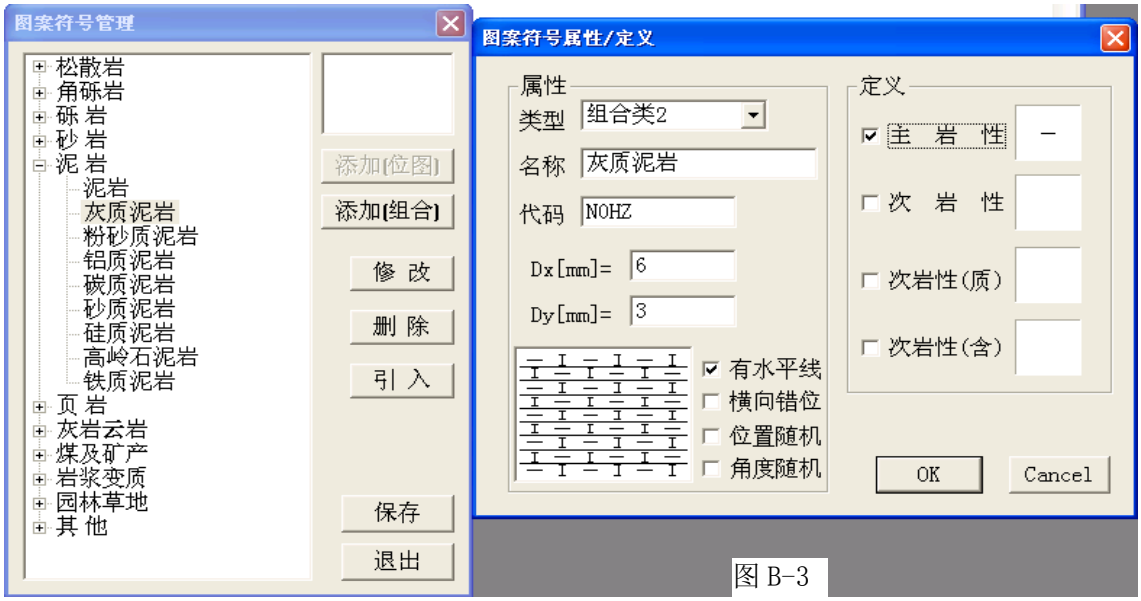


图 B-3

③ 出现图案定义/修改对话活页夹，如图 B-3 的右对话框。

在基本属性活页内，类暨有组合类 1、组合类 2、组合类 3、组合类 4、灰岩类和页岩类，表示有 1-4 种基本符号组成岩性符号。

名称是为了用户的选择和认别。

代码是系统内部使用的，但应与数据库管理子系统的岩石代码一致，否则用数据库数据自动生成柱状类图形时，岩性符号将不能正确地生成。

分别在主岩性、次岩性、次岩性（质）、次岩性（含）四个活页夹中选择所需的基本符号。

附录 C　图素比例尺和任意比例尺

1、概念：

每张图纸都是在一定的比例尺下绘出的。计算机成图改变了手工作图和存储的方式，也提出了计算机图形实现图形任意比例尺----即同一图形按不同的比例尺输出的问题。在计算机辅助设计中，图形对象的几何属性是以矢量形式表示的，我们所指的图形比例尺实际上是图形输出时的打印比例尺。

对计算机成图，我们总是认为任意比例尺是理所当然的，但这种理所当然只对图形中的矢量点的坐标位置成立，线宽、点高、点式样、标注、字高和符号等等图素总是存在这样或那样的问题。最为明显的例子就是：当图形的比例尺发生变化时，一些点标识的式样和标注方式都发生了变化。这些问题绝不是改变比例尺所能简单解决的。此外，一些图形中还存在一个局部图形比例尺的问题。

为解决任意比例尺的问题，本系统设定了全图和图素比例尺。

2、全图比例尺

一般意义上的图形比例尺，1：1000 输入 1000，1：5000 输入 5000 …等等。

3、图素比例尺

系统在图形对象定义的数据结构中设置了图素比例尺数据字段，这样每个图形对象就有了自己的输出比例尺，系统对线宽、点高、字高等参数的设定是以毫米(mm)为单位的。

当它的数值<0 时，表示本图形对象随全图比例尺变化而动态设置为与全图比例尺相同的比例尺。此种情况下，该图形元素可认为被设定为自动比例尺。

当它的数值>0 时，图形对象有自己的专用比例尺。此种情况下，该图形元素可认为被设定为固定比例尺。

4、点式样、线型及图案等变比例尺问题

修改图形的比例尺、图素比例尺后，图形中的点、线、区域、文字从大小到式样一般均需发生变化，这种变化是：

1. 规范所规定。
2. 比例尺变化后，点、线、文字、图形基本符号若保持相同的输出大小（打印输出的高、宽以 mm 为单位），其实际占其图形平面面积发生了改变。

可以用重载点型、线型和图案的方法来解决这个问题。

1．当它的数值<0 时，表示本图形对象随全图比例尺变化而动态设置，其输出比例与全图比例尺相同。此时点型形高、字高和线宽的图纸输出的尺寸大小保持不变，即 1：1000 图形是 2.5mm 的字高的文字，当全图比例尺置为 1：5000 时，字高仍为 2.5mm。

2．当它的数值>0 时，图形对象有自己的专用比例尺，仍以字高为例，若文字中的定义字高为 H_0，因素比例 S_C，全图比例尺为 S_{G0}，则这时文字串的输出高度，　$h = Ho \times S_C / S_G$。

注意：屏幕显示实际上是没有比例尺概念的。所以，不要被屏幕输出的点高、字高和线宽所迷惑。

附录 D　岩性分类代码

分类说明：代码为 4 位。前两位代表类别、主岩性， 后两位代表次岩性或颗粒大小。0 为缺省。

一、松散岩类：　x***

岩石名称	代　码
覆盖土	xtfg
黄土	xtht
粘土	st00
砂质粘土	xtsz
钙质粘土	xtgz
含砾粘土	xthl
填充土	xttc
细砂	xs03
粉砂	xs04
砾石	xlls
角砾	xljl
砂砾	xlsl
细砾	xlxl
砂	xs00
粗砂	xs01
中砂	xs02
砂姜	xtsj

二、砂岩类：　s***

岩石名称	代　码
粗砂岩	s100
中砂岩	s200
细砂岩	s300
粉砂岩	s400
泥质砂岩	s0nz
铁质砂岩	s0tz
含沥青质砂岩	s0lq
凝灰质砂岩	s0nh
石英砂岩	s0sy
长石砂岩	s0cs
含砾砂岩	s0hl
泥质粉砂岩	s4nz
铁质粉砂岩	s4tz
碳质粉砂岩	s4ta
凝灰质粉砂岩	s4nh

三、砾岩类：　l***

岩石名称	代　码
巨砾岩	l000
粗砾岩	l100
中砾岩	l200
细砾岩	l300
石英砾岩	l0sy
砂质砾岩	l0sz
粉砂质砾岩	l0fs
泥质砾岩	l0nz
凝灰质砾岩	l0nh

四、角砾岩类：　j***

岩石名称	代　码
粗角砾岩	j100
中角砾岩	j200
细角砾岩	j300
火山角砾岩	j0hs
砂质角砾岩	j0sz
粉砂质角砾岩	j0fs
泥质角砾岩	j0nz
凝灰质角砾岩	j0nh

五、泥岩类：　n*

岩石名称	代　码		
泥岩	n000	铁质泥岩	n0tz
灰质泥岩	n0hz	硅质泥岩	n0gz
粉砂质泥岩	n0fs	凝灰质泥岩	n0nh
铝质泥岩	n0lu	高岭石泥岩	n0gl
碳质泥岩	n0ta	含沥青泥岩	n0lq
砂质泥岩	n0sz	花斑状泥岩	n0hb

六、页岩类:　i*

岩石名称	代　码		
页岩	i000	砂质页岩	i0sz
含碳页岩	i0ht	铝质页岩	i0lu
碳质页岩	i0ta	含油页岩	i0hy

七、灰岩类：　h*

岩石名称	代　码		
灰岩	h000	礁灰岩	h0j0
角砾灰岩	h0jl	鲕状灰岩	h0ez
泥质灰岩	h0nz	藻灰岩	h0z0
沥青质灰岩	h0lq	竹叶状灰岩	h0zy
颗粒灰岩	h0kl	花斑状灰岩	h0hb
生物屑灰岩	h0sw	凝灰岩	h0n0

八、白云岩类：　y1

岩石名称	代　码		
白云岩	y100	藻白云岩	y1z0
礁白云岩	y1j0	角砾状白云岩	y1jl
鲕状白云岩	y1ez		

九、矿产类：　k0

岩石名称	代　码		
铝土矿	k0lu	镁盐层	k0my
菱铁矿	k0lt	硼砂层	k0ps
赤铁矿	k0ct	芒硝层	k0mx
褐铁矿	k0he	石油层	k0sy
黄铁矿	k0ht	白垩层	k0be
岩盐	k0yy	硅藻土	k0gz
石膏	k0sg	天然气层	k0tr
钾盐层	k0jy		

十、煤：　　m***

岩石名称	代　码	气煤	m0qm
煤	m000	气肥煤	moqf
夹矸	mg00	肥煤	m0fm
天然焦	m0tr	焦煤	m0jm
泥碳	m0nt	瘦煤	m0sm
褐煤	m0hm	贫瘦煤	m0ps
长烟煤	m0cy	贫煤	m0pm

十一、岩浆岩类：　a0**

岩石名称	代　码	玄武岩	a0xw
花岗岩	a0hg	橄榄岩	a0g1
闪长岩	a0sc	花岗斑岩	a0h2
斑岩	a0b1	花岗闪长岩	a0hs
辉岩	a0h0	闪长斑岩	a0sb
辉绿岩	a0h1	石英闪长岩	a0ss
玢岩	a0b2	辉绿玢岩	a0hi
煌斑岩	a0hb	正长岩	a0zc
流纹岩	a0lw	二长岩	a0ec
安山岩	a0as	辉长岩	a0hc
英安岩	a0ay	火成岩	a000
粗面岩	a0cm		

十二、混合与变质岩类：　b0**

岩石名称	代　码	石英岩	b0sy
混合岩	b0hh1	大理岩	b0dl
角页岩	b0ji	硅灰岩	b0gh
板岩	b0b0	刚玉岩	b0gy
千枚岩	b0qm	糜棱岩	b0ml
片岩	b0p0		
片麻岩	b0pm		

附录 E　地层（时代）代码

计算机与编码总是相联系的，在实际事务处理过程中，将处理对象的属性和描述数据加以分类和编码是十分重要的。编码的目的在于：

编码体现了对表示对象的分类结果；

编码利于存贮、利于计算机的检索和系统编程；

编码使得用户易于掌握和学习；

编码应能体现某个特定表示对象的唯一性，即不重码或在重码时有适当的解决方法。

以下对系统中涉及的地层时代、标志层编码方案分别加以介绍。

1．地层（时代）代码的组成

地层代码由四位代码组成，各位代码的含义如下：

3	2	1	0
系	统	组	段

地层时代代码设计的主要约束是唯一性和系、统、组、段之间的所属关系。为了便于用户的记忆和掌握，各位编码都尽量照顾了习惯名称和表示。

系—由 A—Z 字母表示，尽量采用或靠近习惯表示。如：C—石炭系、P—二叠系、O—奥陶系、A—震旦系、D—泥盆系、T—三迭系、Q—第四系等等。

统—1 、2、3 表示下、中、上统，0—不分统。

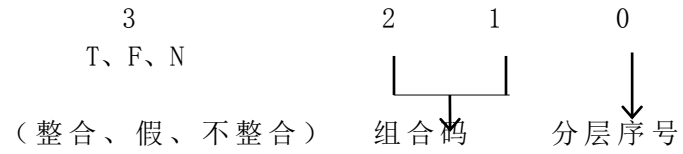
组—组名汉语拼音的首字母，但需注意唯一性原则。0—不分组。

2．代码及地层名称示例

代 码	地层名称	代 码	地层名称	代 码	地层名称
Q000	第四系	N000	第三系	K000	白垩系
J000	侏罗系	J300	上统	J320	元宝山上段
J310	元宝山下段	J3X0	杏园组	T000	三迭系
P000	二迭系	P200	上统	P210	上石盒子组
P100	下统	P120	下石盒子组	C100	下统
P110	山西组	C000	石炭系	C300	上统
C3T0	太原组	C200	中统	C2B0	本溪组
D000	泥盆系	S000	志留系	O000	奥陶系
O200	中统	O2M0	马家沟组	G000	寒武系
G300	上统	G200	中统	G2M0	毛庄组
G2X0	徐庄组	G100	下统	G1M0	馒头组
Z000	震旦系	Z300	上统	Z3C0	崔庄组
Z3L0	罗圈组	Z200	中统	Z2B0	白草坪组
Z100	下统	Z1M0	马家河组		

附录 F　标志层代码

标志层代码由四位代码组成，各位定义如下：



这里：标志层代码的第一位表示隶属该层位地质曲线的岩性。如：=N00--不整合、=F00—假整合、M—煤层、L—灰岩、N—泥岩、S—砂岩、A—铝土岩等等。

标志层的第二位代码表示地层的分叉合并关系。如：MA—一层煤，MB—二层煤，MC—三层煤，则 MAB 为一、二层煤的合并，MAC—为一、二、三层煤的合并。

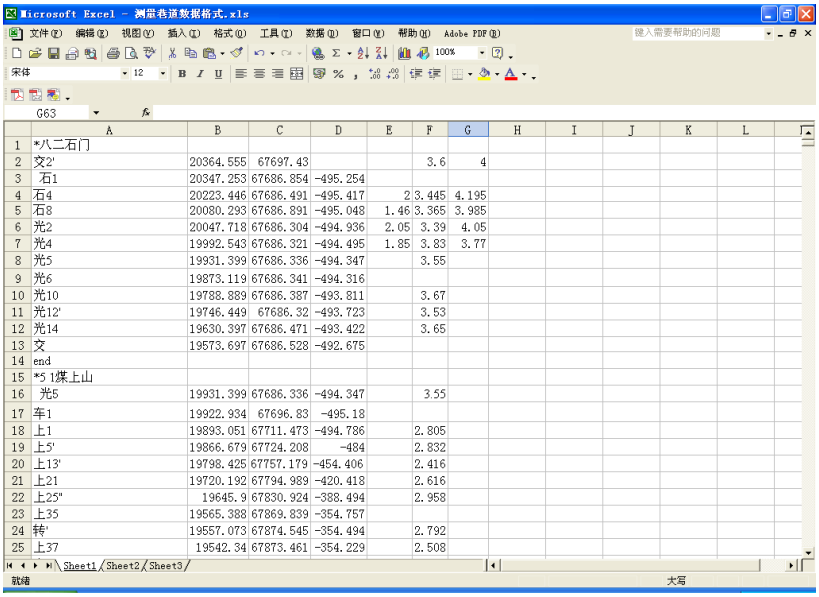
标志层代码库名为 Markcd.dbf，参见附录一标准地层资料库。以下是一个实例。

标志层名	标志层代码	累计深度	层　厚
1　煤	MA	55.98	5.69
2-1 煤	MB	67.92	0.59
2-2 煤	MC	75.15	2.81
2-3 煤	MD	80.00	2.00
2　煤	MBD	80.00	20.00
3　煤	ME	147.00	2.10
4-1 煤	MF	156.04	0.87
4-2 煤	MG	160.62	0.71
4　煤	MFG	160.62	2.00
5　煤	MH	170.00	1.54
6　煤	MI	176.98	0.25
7-1 煤	MJ	191.90	4.10
7-2 煤	MK	200.00	5.10
7　煤	MJK	200.00	10.00

附录 G　接口数据文件（*.TXT）的编制方法

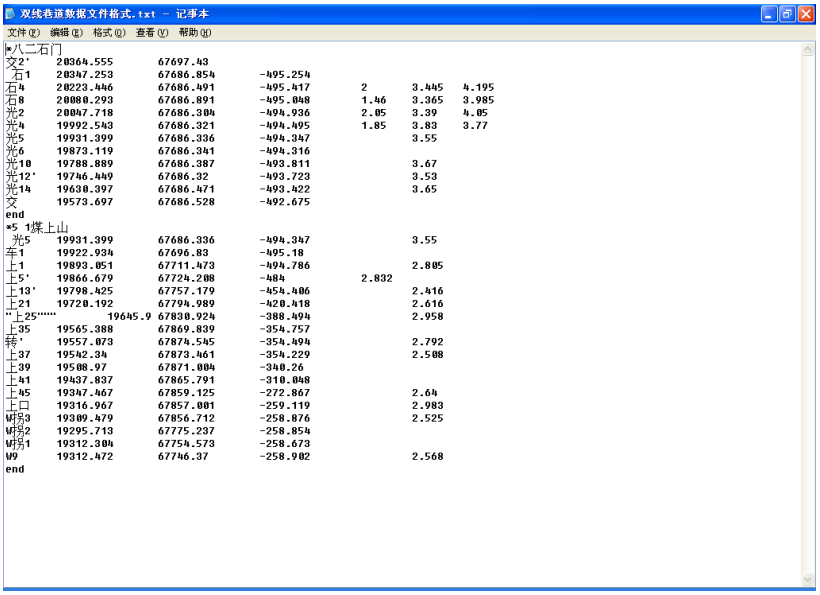
本程序中所有的接口数据文件（*.TXT）的编制方法如下：

首先打开 Microsoft Excel，然后按照具体数据文件（以双线巷道数据文件格式为例）的格式进行录入，如图 1 所示，输入完毕后，点击**文件**菜单下的**另存为** 保存成**文本文件（制表符分隔）（*.TXT）**格式的的数据文件，结果如图 2 所示。



	A	B	C	D	E	F	G
1	*八二石门						
2	交2'	20364.555	67697.43			3.6	4
3	石1	20347.253	67686.854	-495.254			
4	石4	20223.446	67686.491	-495.417	2	3.445	4.195
5	石8	20080.293	67686.891	-495.048	1.46	3.365	3.985
6	光2	20047.718	67686.304	-494.936	2.05	3.39	4.05
7	光4	19992.543	67686.321	-494.495	1.85	3.83	3.77
8	光5	19931.399	67686.336	-494.347		3.55	
9	光6	19873.119	67686.341	-494.316			
10	光10	19788.889	67686.387	-493.811		3.67	
11	光12'	19746.449	67686.32	-493.723		3.53	
12	光14	19630.397	67686.471	-493.422		3.65	
13	交	19573.697	67686.528	-492.675			
14	end						
15	*5 1煤上山						
16	光5	19931.399	67686.336	-494.347		3.55	
17	车1	19922.934	67696.83	-495.18			
18	上1	19893.051	67711.473	-494.786		2.805	
19	上5'	19866.679	67724.208	-484		2.832	
20	上13'	19798.425	67757.179	-454.406		2.416	
21	上21	19720.192	67794.989	-420.418		2.616	
22	上25"	19645.9	67830.924	-388.494		2.958	
23	上35	19565.388	67869.839	-354.757			
24	转'	19557.073	67874.545	-354.494		2.792	
25	上37	19542.34	67873.461	-354.229		2.508	

图 1




```
*八二石门
交2'    20364.555       67697.43
 石1    20347.253       67686.854       -495.254
石4     20223.446       67686.491       -495.417        2       3.445   4.195
石8     20080.293       67686.891       -495.048        1.46    3.365   3.985
光2     20047.718       67686.304       -494.936        2.05    3.39    4.05
光4     19992.543       67686.321       -494.495        1.85    3.83    3.77
光5     19931.399       67686.336       -494.347                3.55
光6     19873.119       67686.341       -494.316
光10    19788.889       67686.387       -493.811                3.67
光12'   19746.449       67686.32        -493.723                3.53
光14    19630.397       67686.471       -493.422                3.65
交      19573.697       67686.528       -492.675
end
*5 1煤上山
 光5    19931.399       67686.336       -494.347                3.55
车1     19922.934       67696.83        -495.18
上1     19893.051       67711.473       -494.786                2.805
上5'    19866.679       67724.208       -484            2.832
上13'   19798.425       67757.179       -454.406                2.416
上21    19720.192       67794.989       -420.418                2.616
"上25"""        19645.9 67830.924       -388.494                2.958
上35    19565.388       67869.839       -354.757
转'     19557.073       67874.545       -354.494                2.792
上37    19542.34        67873.461       -354.229                2.508
上39    19508.97        67871.804       -340.26
上41    19437.837       67865.791       -310.048
上45    19347.467       67859.125       -272.867                2.64
上口    19316.967       67857.001       -259.119                2.983
钩3     19309.479       67856.712       -258.876                2.525
钩2     19295.713       67775.237       -258.854
钩1     19312.304       67754.573       -258.673
W9      19312.472       67746.37        -258.902                2.568
end
```

图 2

附录 H　图头和图签的编制方法

1．柱状图图头的制作方法（以 92 部标准格式为例）：

首先点击“地测图件” =>“柱状（对比）图”=>“单孔柱状图”, 然后按照向导式操作，其中要注意的是在比例尺一栏中**输入 1000**，其他的操作同 8.2.1 单孔柱状图，最终生成一个 1：1000 的单孔柱状图，如图 1 所示。

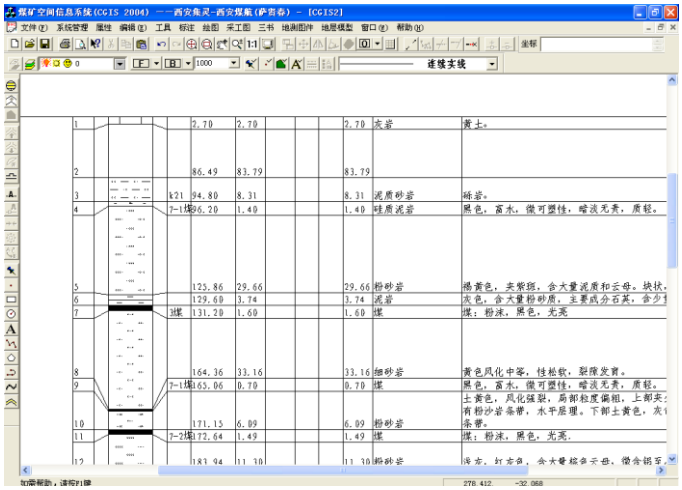


图 1

然后在这张图的基础之上，利用等距偏移线、延伸、图形对象分裂、文字等命令，做成如图 2 所示柱状格式，其他的全部删掉，然后把作的柱状图格式全部选定，把在“属性”=>“对象属性修改”=>“图素比例”修改成**1000，**然后保存为**标准图头**（如果是用户自定义的格式，那就保存为**“自定义图头”**）。

2．图签的制作方法 ：

系统已经制作好了**剖面图签、平面图签、柱状图签、结构图签、对比图签**等，

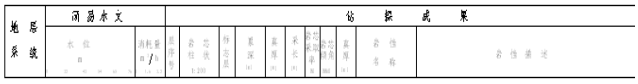


图 2