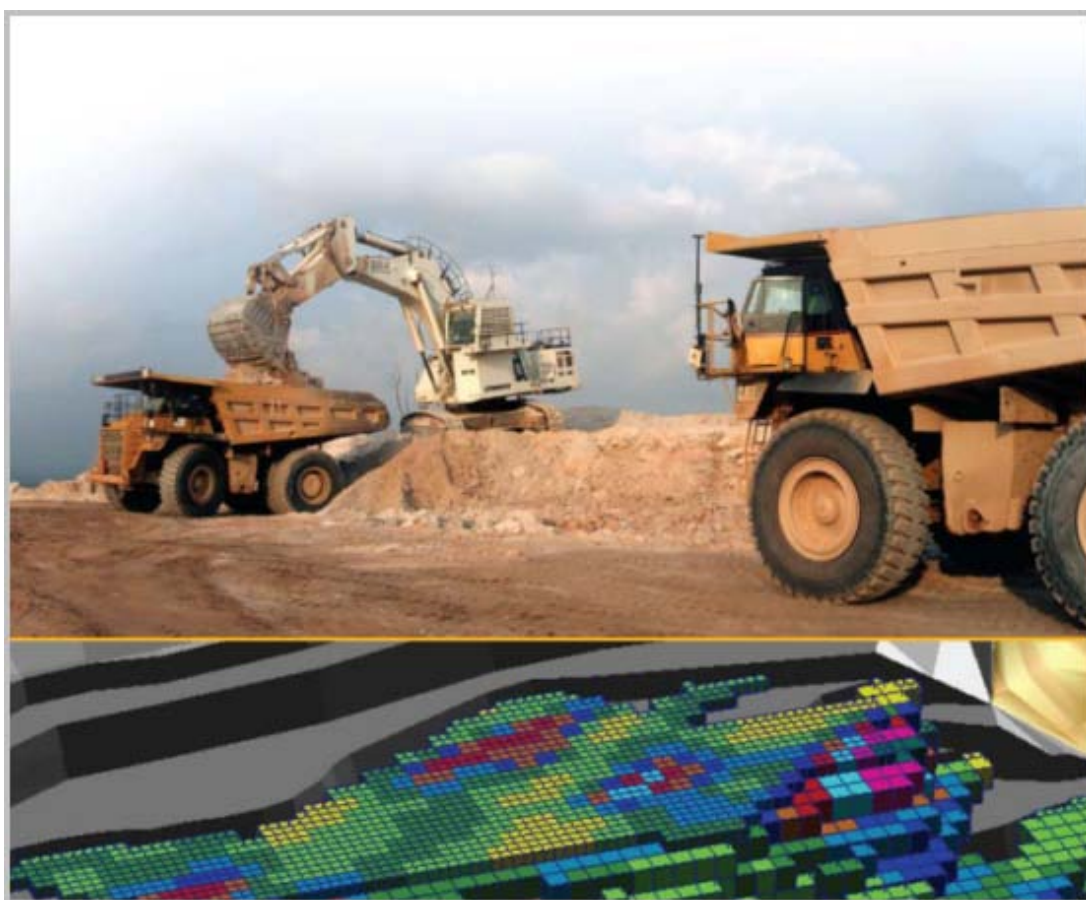


GEMCOM **SURPAC**[™]

地质数据库

操作步骤



GEMCOM 国际软件公司

SURPAC 中国办事处

目 录

第 1 章 简介	1
1.1 概述	1
1.2 准备工作	1
第 2 章 地质数据准备	2
2.1 分析实例地质数据.....	2
第 3 章 创建一个SURPAC地质数据库	5
3.1 创建数据库.....	5
3.2 钻孔风格的设置和显示钻孔.....	11
小结和练习.....	15
第 4 章 剖面解译.....	16
4.1 创建勘探线文件.....	16
4.2 创建剖面	17
4.3 地质解译（圈定矿体）	19
第 5 章 数据提取.....	24
5.1 提取样品表中数据，获得取样长度.....	24
5.2 统计样长，确定组合样长.....	25
第 6 章 组合	27
第 7 章 基本统计与分析.....	31
6.1 基本统计	31
6.2 处理特高品位.....	32

第1章 简介

1.1 概述

通过该视频步骤辅助视频学习,介绍地质建模过程中的地质数据库的建立、数据的导入、钻孔显示及地质剖面解译和数据库中数据的提取和组合等方面的内容。

1.2 准备工作

设置工作目录及界面

1. 打开 SURPAC, 在文件导航器中, 将该视频的配套数据设为工作目录。

在使用地质数据库工具时, 应用地质数据库界面, 可显示地质数据库菜单栏和工具栏, 从而使操作更加便捷。

2. 在 SURPAC 窗口的菜单栏的右侧空白处点击右键。从弹出窗口中, 选择**界面>geology_database**。

第2章 地质数据准备

2.1 分析实例地质数据

该实例为一套培训数据，作为初学者学习所用，此例为仅有钻孔数据的金矿床。

1. 右键编辑 **开孔坐标.txt**、**测斜数据.txt**、**岩性数据.txt** 和 **化验数据.txt**，这四个表已经按照 SURPAC 数据库的要求所整理，现分析四个文件的内容：

开孔坐标.txt 内容：

开孔坐标 - 记事本									
文件(F)	编辑(E)	格式(O)	查看(V)	帮助(H)					
孔号	Y	X	Z	最大深度	孔迹线	勘探线号	勘探线_id		
RC001	7051.00	2349.00	153.82	72.34	CURVED, VII	1007			
RC002	7053.00	2401.30	153.71	62.34	CURVED, VII	1007			
RC003	7052.00	2450.00	153.57	56.19	CURVED, VII	1007			
RC004	7053.50	2502.10	153.92	42.99	CURVED, VII	1007			
RC005	7000.60	2349.50	154.08	86.57	CURVED, VI	1006			
RC006	6999.00	2399.00	155.00	71.58	CURVED, VI	1006			
RC007	7001.00	2452.00	154.99	59.28	CURVED, VI	1006			
RC008	7002.00	2501.00	155.31	43.55	CURVED, VI	1006			
RC009	6951.00	2350.00	153.31	76.82	CURVED, V	1005			
RC010	6952.00	2402.00	154.77	74.22	CURVED, V	1005			
RC011	6949.00	2451.00	156.57	66.21	CURVED, V	1005			
RC012	6937.87	2492.82	157.00	54.29	CURVED, V	1005			
RC013	6889.18	2345.82	153.10	75.92	CURVED, IV	1004			
RC014	6901.00	2398.43	154.69	73.48	CURVED, IV	1004			
RC015	6901.70	2450.30	156.59	66.93	CURVED, IV	1004			
RC016	6903.00	2498.70	156.69	48.93	CURVED, IV	1004			
RC017	6852.20	2349.00	153.59	73.56	CURVED, III	1003			
RC018	6851.00	2402.00	154.89	72.96	CURVED, III	1003			
RC019	6849.32	2450.00	156.84	70.01	CURVED, III	1003			
RC020	6850.60	2499.10	156.11	52.12	CURVED, III	1003			
RC021	6803.00	2350.87	154.03	72.58	CURVED, II	1002			
RC022	6801.00	2401.00	155.12	71.57	CURVED, II	1002			
RC023	6799.00	2451.00	157.00	50.92	CURVED, II	1002			
RC024	6800.87	2502.00	155.34	40.33	CURVED, II	1002			
RC025	6747.30	2350.00	154.00	66.01	CURVED, I	1001			
RC026	6748.60	2400.80	154.81	61.19	CURVED, I	1001			
RC027	6749.00	2452.00	155.33	42.19	CURVED, I	1001			
RC028	6748.14	2501.00	154.57	30.22	CURVED, I	1001			

该地质数据与 SURPAC 地质数据库的对应关系如下表示。

开孔坐标.txt	数据库中强制表 Collar	注释
孔号	hole_id	钻孔的编号，不能重复
Y	y	孔口的北坐标
X	x	孔口的东坐标
Z	z	孔口的标高
最大孔深	max_depth	终孔深度
孔迹线类型	hole_path	见说明
勘探线号	勘探线号	钻孔所在的勘探线号
勘探线_id	勘探线_id	为方便操作重新编号

说明：

- 前六项均为强制字段，软件自动创建。只需手工添加钻机类型这一选项字段。
- 孔迹线类型：curved 或 linear 或 vertical；

钻孔为：curved；

若是探槽或坑道应为：linear；

若工程是铅直向下的为：vertical，倾角为-90，方位角为 0。

测斜数据.txt 内容:

```
孔号, 测斜深度, 倾角, 方位角
RC001, 0.00, -60.00, 90.00
RC001, 42.34, -60.50, 90.50
RC001, 72.34, -61.00, 90.70
RC002, 62.34, -60.00, 90.00
RC003, 56.19, -60.00, 90.00
RC004, 42.99, -60.00, 90.00
RC005, 0.00, -60.00, 90.00
RC005, 43.25, -60.50, 89.20
RC005, 86.57, -61.00, 89.50
RC006, 0.00, -60.00, 90.00
RC006, 41.58, -61.20, 89.70
RC006, 71.58, -61.50, 89.50
RC007, 59.28, -60.00, 90.00
RC008, 43.55, -60.00, 90.00
RC009, 0.00, -60.00, 90.00
RC009, 46.82, -60.30, 90.00
RC009, 76.82, -60.80, 90.20
RC010, 0.00, -60.00, 90.00
RC010, 44.22, -60.50, 89.00
RC010, 74.22, -61.30, 88.00
RC011, 66.21, -60.00, 90.00
RC012, 54.29, -60.00, 90.00
RC013, 75.92, -60.00, 90.00
```

该地质数据与 SURPAC 地质数据库的对应关系如下表示。

测斜数据.txt	数据库中强制表 Survey	注释
孔号	hole_id	钻孔的编号
测斜深度	depth	测斜深度
倾角	dip	该深度至下点的倾角
方位角	azimuth	该深度至下点的方位角

注意:

- a. 倾角: 向上为正, 向下为负。

岩性数据.txt

```
孔号, , 深度自, 深度至, 岩性
RC001, , 0.00, 5.67, OVB
RC001, , 5.67, 48.34, VOL
RC001, , 48.34, 58.65, QV1
RC002, , 0.00, 3.45, OVB
RC002, , 3.45, 18.67, VOL
RC002, , 18.67, 30.12, QV1
RC002, , 30.12, 44.89, VOL
RC002, , 44.89, 56.50, QV2
RC002, , 56.50, 62.34, VOL
RC003, , 0.00, 6.12, OVB
RC003, , 6.12, 21.34, VOL
RC003, , 21.34, 48.21, QV2
RC003, , 48.21, 56.19, VOL
RC004, , 0.00, 5.00, OVB
RC004, , 5.00, 13.67, VOL
RC004, , 13.67, 18.23, QV2
RC004, , 18.23, 42.99, VOL
RC005, , 0.00, 6.12, OVB
RC005, , 6.12, 55.98, VOL
RC005, , 55.98, 61.90, QV1
RC005, , 61.90, 86.57, VOL
RC006, , 0.00, 4.88, OVB
```

该地质数据与 SURPAC 地质数据库的对应关系如下表示。

岩性数据.txt	数据库中的选项表 (需手工创建)	注释
孔号	hole_id	钻孔的编号
样号	sample_id	样号, 可以为空

深度自	depth_from	
深度至	depth_to	
岩性	岩性名称（需手工添加）	岩性的代号，可用中文

注意：

- 深度自和深度至不能超过最大孔深，如有重叠，会报错。
- 共有四种岩性：VOL,OVB,QV1,QV2。

化验数据.txt 内容：

```
孔号,样品编号,深度自,深度至,A
RC001,101,0,2,<0.02,BH
RC001,102,2,4,N/A,WH
RC001,103,4,6,0.02,BH
RC001,104,6,8,0.04,WH
RC001,105,8,10,0.07,BH
RC001,106,10,12,0.05,WH
RC001,107,12,14,0.06,BH
RC001,108,14,16,0.09,WH
RC001,109,16,18,0.06,BH
RC001,110,18,20,0.03,WH
RC001,111,20,22,0.07,BH
RC001,112,22,24,0.04,WH
RC001,113,24,26,0.08,BH
RC001,114,26,28,0.1,WH
RC001,115,28,30,0.07,BH
RC001,116,30,32,0.09,WH
RC001,117,32,34,0.12,BH
RC001,118,34,36,0.11,WH
RC001,119,36,38,0.06,BH
```

该地质数据与 SURPAC 地质数据库的对应关系如下表示。

化验数据.txt	数据库中选项表（需手工创建）	注释
孔号	hole_id	钻孔的编号
样号	sample_id	样号，可以为空
深度自	depth_from	
深度至	depth_to	
Au	au（需手工添加）	化验的 au 品位
样柱	样柱（需手工添加）	为绘图时自动绘出样柱图案准备

说明：

- 由于有的品位记录不是数值形式的，需要使用数据库中的转换表转换，在后面的内容中可以看到。

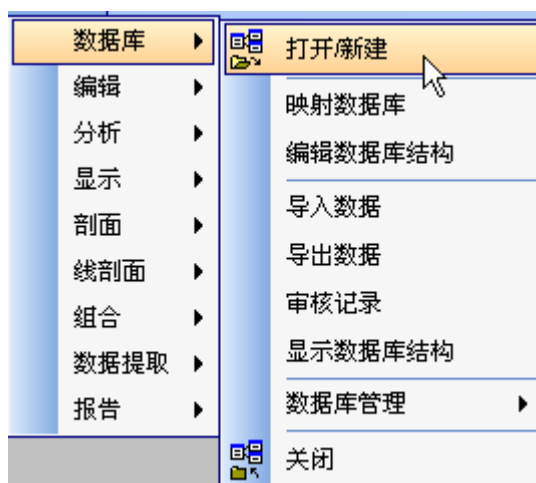
第3章 创建一个 SURPAC 地质数据库

3.1 创建数据库

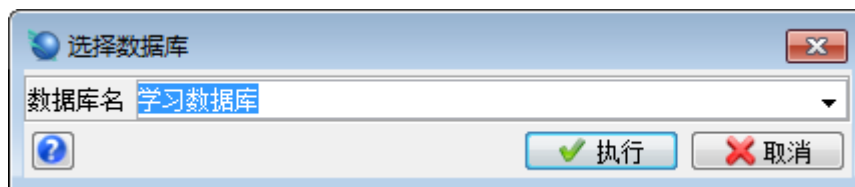
结合上章分析的实例地质数据，在 SURPAC 中创建一个数据库。

任务 创建“培训数据库”

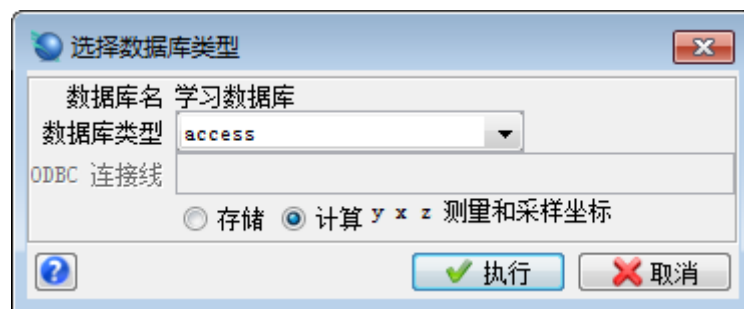
1. 打开菜单：“数据库>>打开/新建”。



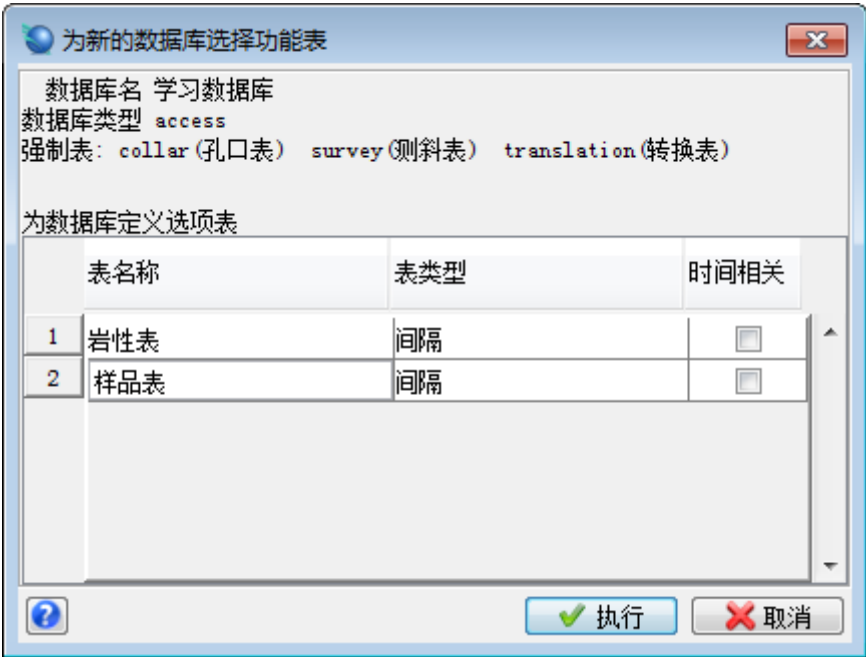
2. 输入建立的数据库名称：一般情况下，应用项目名称来命名。



3. 选择数据库类型信息：一般是根据用户计算机安装的数据库类型来决定。



4. 定义要创建的选项表：



5. 为 collar (孔口) 表添加选项字段勘探线号、勘探线_id:



6. 为岩性表添加选项字段岩性名称:

定义所有表的所有字段

collar survey translation styles 岩性表 样品表

强制字段

字段	类型	空值	索引	长度	小数位数	下限	上限
1 hole_id	character	<input type="checkbox"/> 无		12	0	-999999	9999999
2 samp_id	character	<input checked="" type="checkbox"/> 无		10	0	-999999	9999999
3 depth_from	real	<input type="checkbox"/> 无		7	2	0	9999
4 y_from	real	<input type="checkbox"/> 无		11	3	-999999	9999999
5 x_from	real	<input type="checkbox"/> 无		11	3	-999999	9999999

选项字段

字段	类型	空值	长度	小数位数	大小写	下限	上限	物理的, 虚拟的或表达式	引用字段或表达式
1 岩性名称	字符	<input checked="" type="checkbox"/> 10	2		混合	0	999	物理的	

执行 取消

7. 为样品表添加选项字段 au、tau、样柱:

定义所有表的所有字段

collar survey translation styles 岩性表 样品表

强制字段

字段	类型	空值	索引	长度	小数位数	下限	上限
1 hole_id	character	<input type="checkbox"/> 无		12	0	-999999	9999999
2 samp_id	character	<input checked="" type="checkbox"/> 无		10	0	-999999	9999999
3 depth_from	real	<input type="checkbox"/> 无		7	2	0	9999
4 y_from	real	<input type="checkbox"/> 无		11	3	-999999	9999999
5 x_from	real	<input type="checkbox"/> 无		11	3	-999999	9999999

选项字段

字段	类型	空值	长度	小数位数	大小写	下限	上限	物理的, 虚拟的或表达式	引用字段或表达式
1 au	实数	<input checked="" type="checkbox"/> 10	2		混合	-99	9999	物理的	
2 tau	字符	<input checked="" type="checkbox"/> 10	2		混合	0	999	虚拟的	au
3 样柱	字符	<input checked="" type="checkbox"/> 10	2		混合	0	999	物理的	

执行 取消

注意: 类型 au 选“实数”型。

8. 这样, 我们定义的 4 张表和各自包含的字段, 执行后, 出现以下信息:

```

定义文件 e:\02地质建模\学习数据库.ddb 已打开.
数据库 学习数据库 已连接.
创建了新的“学习数据库”.

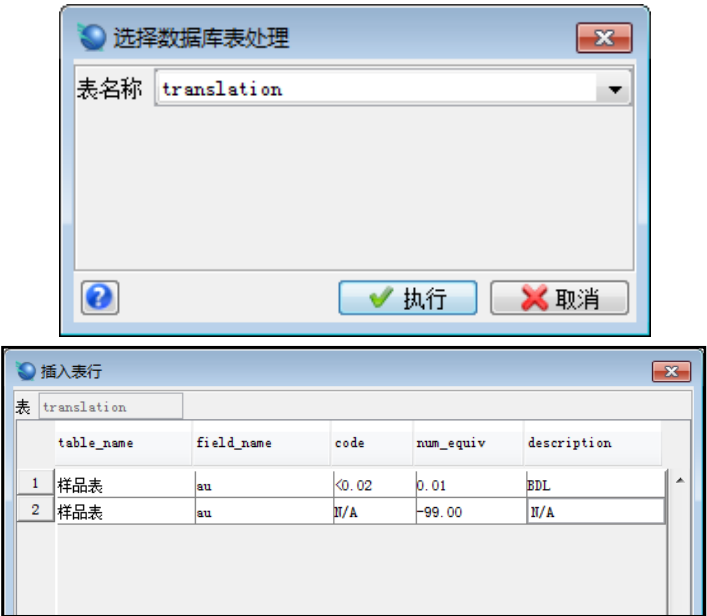
DHL DATABASE DEFINITION (DHLDEDEF)

学习数据库
  
```

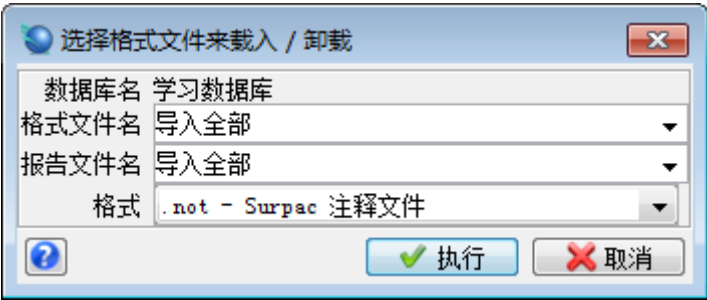
在左侧文件浏览器中, 发现两个新文件:

学习数据库.ddb, 学习数据库.mdb。

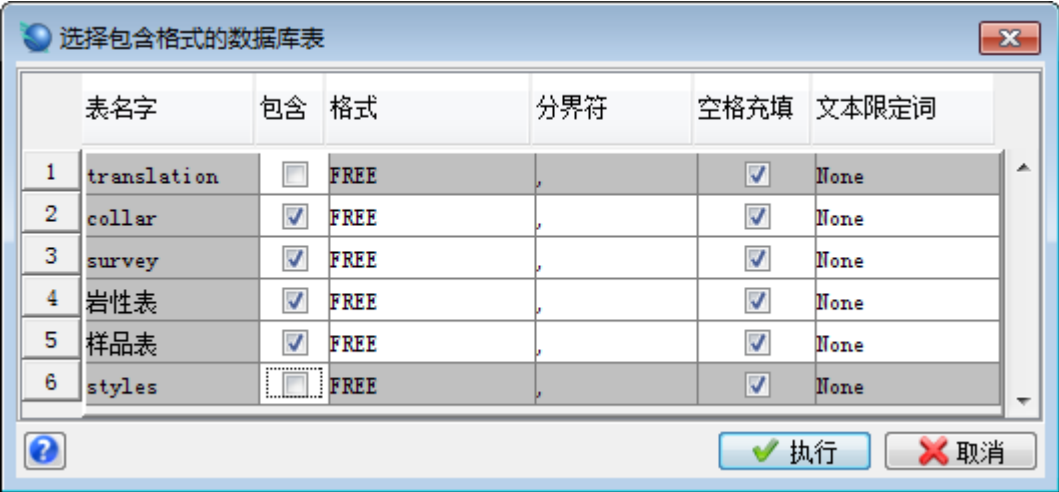
9. 如果化验品位全部是实数型的, 则不需要做此步操作。插入记录, 从数据库>>编辑>>插入记录,



10. 选择 数据库>>数据库>>导入数据，如下填写，

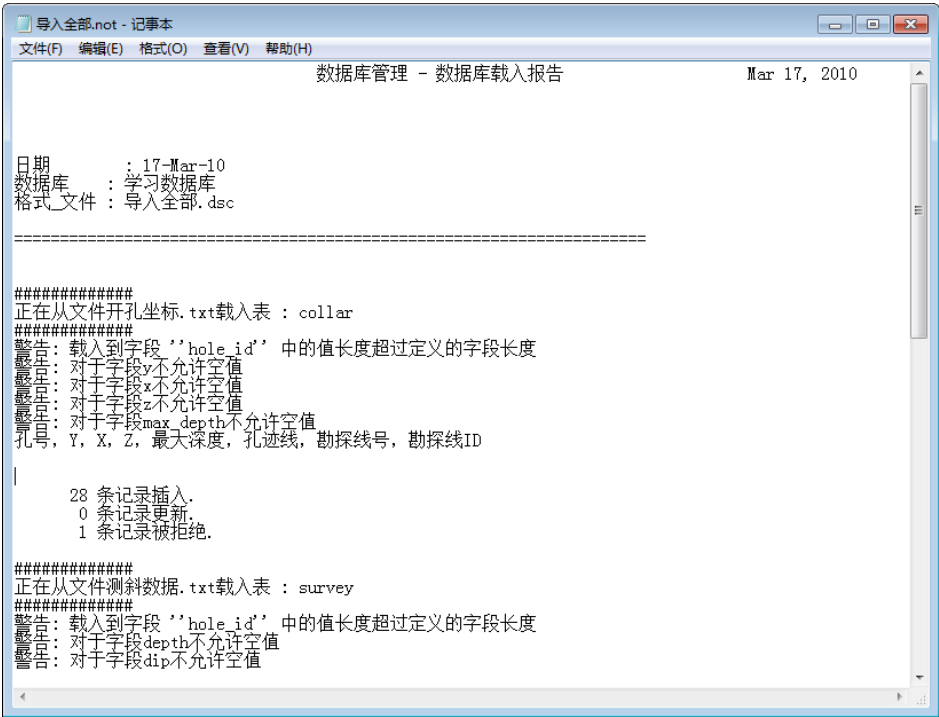


选择需要导入数据的表和分隔符，

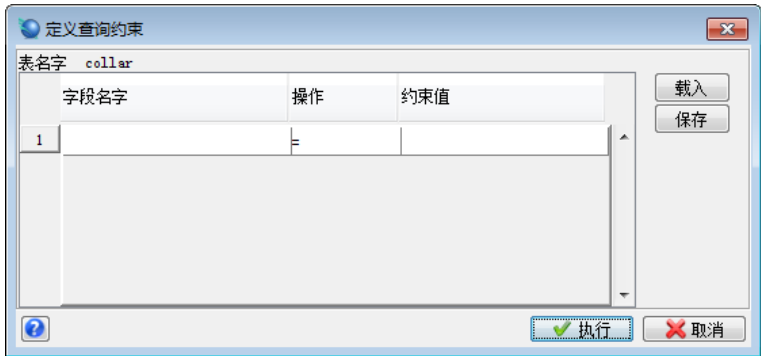




得到报告，查看报告中是否已导入正确。



11. 数据库>>编辑>>查看表,

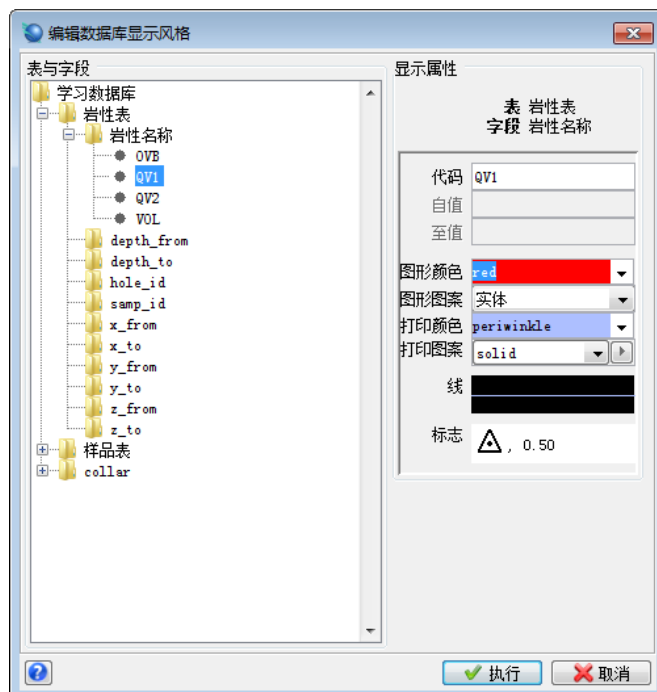


注：在约束窗口中不填写任何条件，则得到所示的钻孔信息。

	hole_id	y	x	z	max_depth	hole_path	勘探线号	勘探线_id
1	RC001	7051.000	2349.000	153.820	72.340	CURVED	I	1001
2	RC002	7053.000	2401.300	153.710	62.340	CURVED	I	1001
3	RC003	7052.000	2450.000	153.570	56.190	CURVED	I	1001
4	RC004	7053.500	2502.100	153.920	42.990	CURVED	I	1001
5	RC005	7000.600	2349.500	154.080	86.570	CURVED	II	1002
6	RC006	6999.000	2399.000	155.000	71.580	CURVED	II	1002
7	RC007	7001.000	2452.000	154.990	59.280	CURVED	II	1002
8	RC008	7002.000	2501.000	155.310	43.550	CURVED	II	1002
9	RC009	6951.000	2350.000	153.310	76.820	CURVED	III	1003
10	RC010	6952.000	2402.000	154.770	74.220	CURVED	III	1003
11	RC011	6949.000	2451.000	156.570	66.210	CURVED	III	1003
12	RC012	6937.870	2492.820	157.000	54.290	CURVED	III	1003
13	RC013	6889.180	2345.820	153.100	75.920	CURVED	IV	1004
14	RC014	6901.000	2398.430	154.690	73.480	CURVED	IV	1004
15	RC015	6901.700	2450.300	156.590	66.930	CURVED	IV	1004
16	RC016	6903.000	2498.700	156.690	48.930	CURVED	IV	1004
17	RC017	6852.200	2349.000	153.590	73.560	CURVED	V	1005
18	RC018	6851.000	2402.000	154.890	72.960	CURVED	V	1005
19	RC019	6849.320	2450.000	156.840	70.010	CURVED	V	1005
20	RC020	6850.600	2499.100	156.110	52.120	CURVED	V	1005
21	RC021	6803.000	2350.870	154.030	72.580	CURVED	VI	1006
22	RC022	6801.000	2401.000	155.120	71.570	CURVED	VI	1006
23	RC023	6799.000	2451.000	157.000	50.920	CURVED	VI	1006
24	RC024	6800.870	2502.000	155.340	40.330	CURVED	VI	1006
25	RC025	6747.300	2350.000	154.000	66.010	CURVED	VII	1007

3.2 钻孔风格的设置和显示钻孔

1. 设置钻孔显示风格，点击**数据库>>显示>>钻孔显示风格**，在岩性表处，点击右键，获取字段代码，将不同的岩性设置为不同的颜色，得到如下界面：



各岩性颜色设置如下，

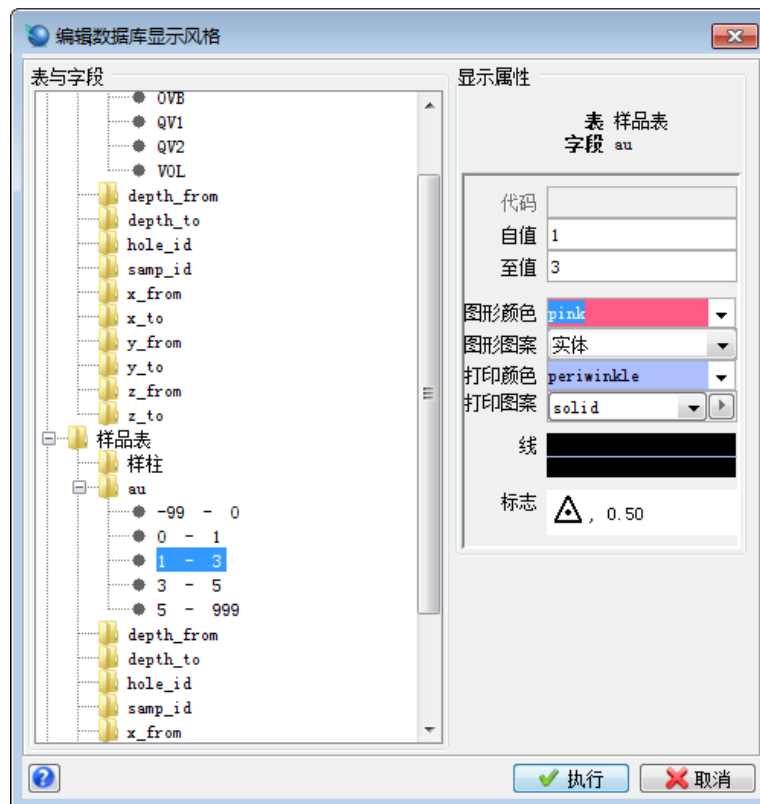
OVB periwinkle

QV1 red

QV2 red

VOL blue

在化验表处点击右键，**获取最小-最大范围**，以在不同的范围区间设置不同的颜色，区间的确定要参考对应项目的工业指标，比如边界品位、块段品位、矿区品位等指标。

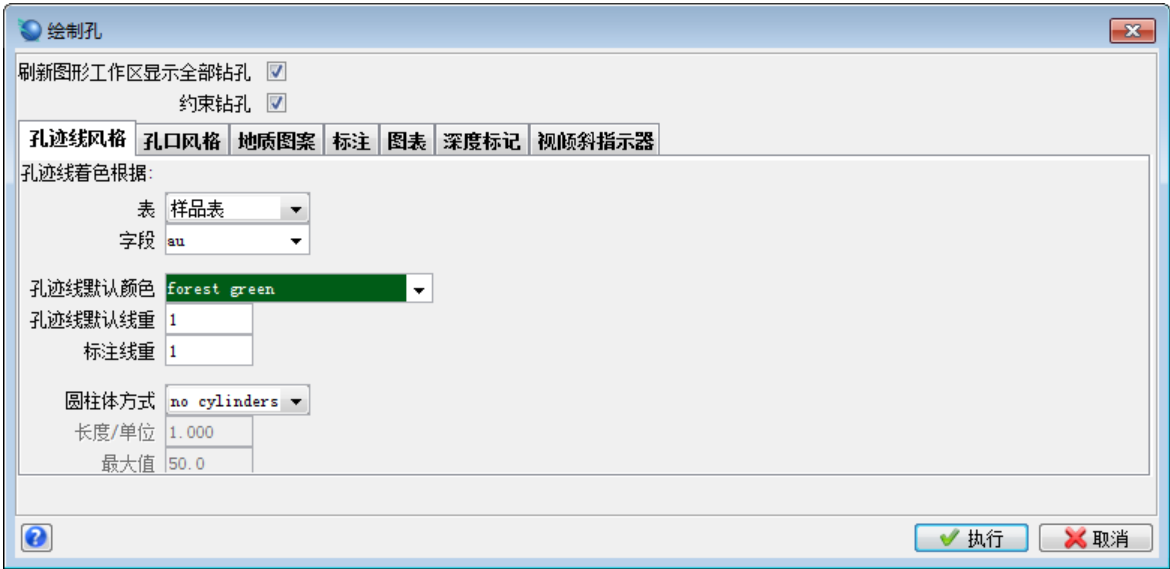


各品位区间颜色设置如下：

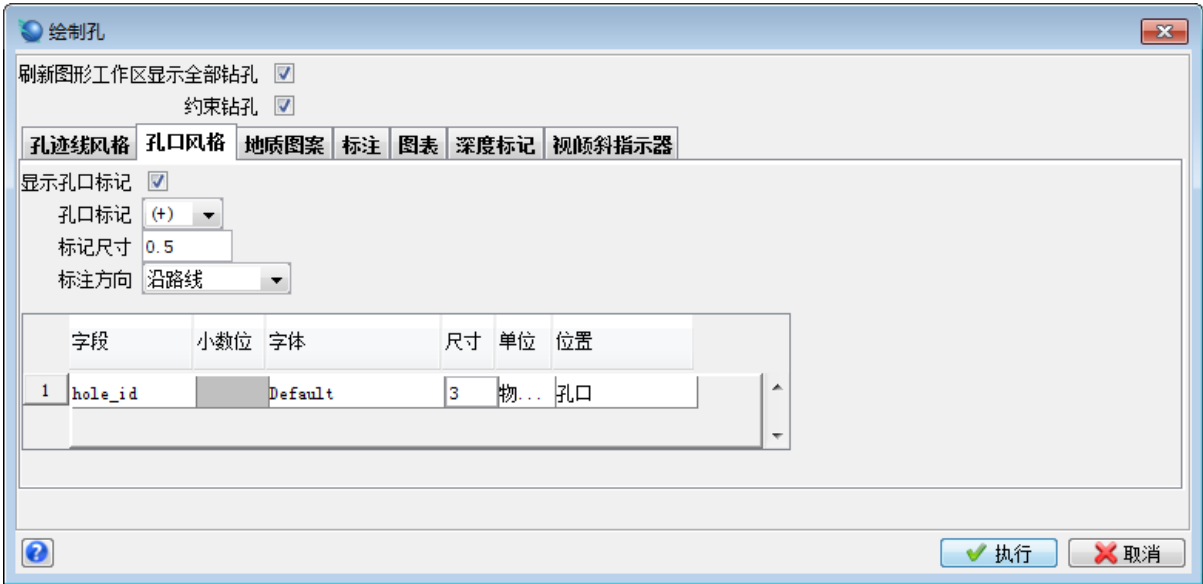
-99~0 periwinkle
 0~1 cyan
 1~3 pink
 3~5 red
 5~999 plum

执行，钻孔的设置风格即写入数据库中的 **style** 表中了。

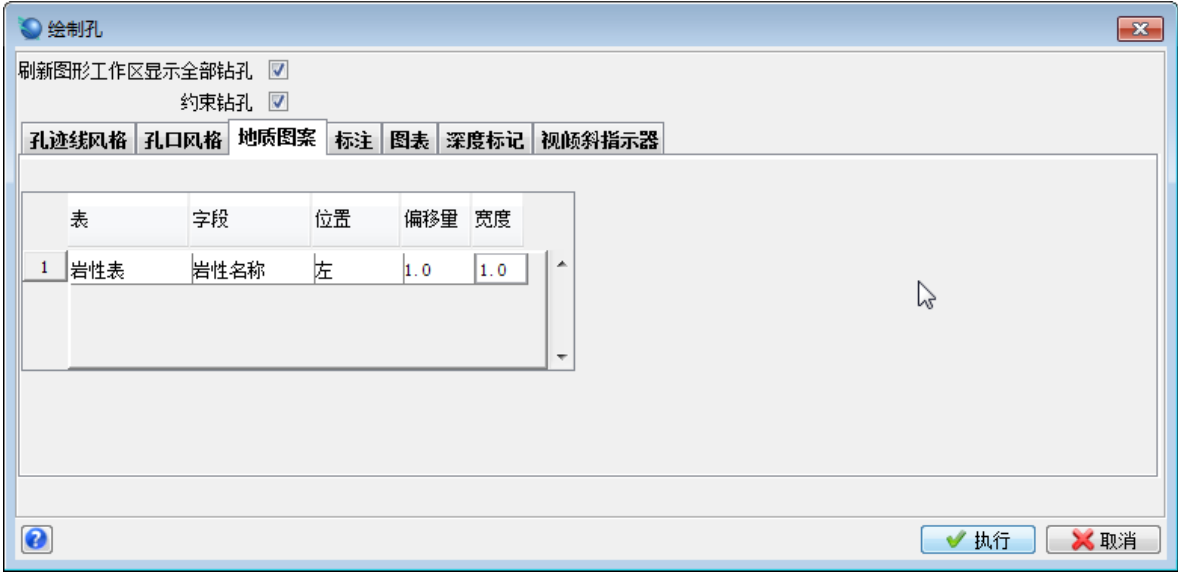
2. 显示钻孔，SURPAC 数据库中，对于钻孔的显示有多种效果，下面只介绍为下面剖面解释所设置的显示效果。运行菜单：**数据库>>显示>>钻孔**，在孔迹线风格里，填写如下：



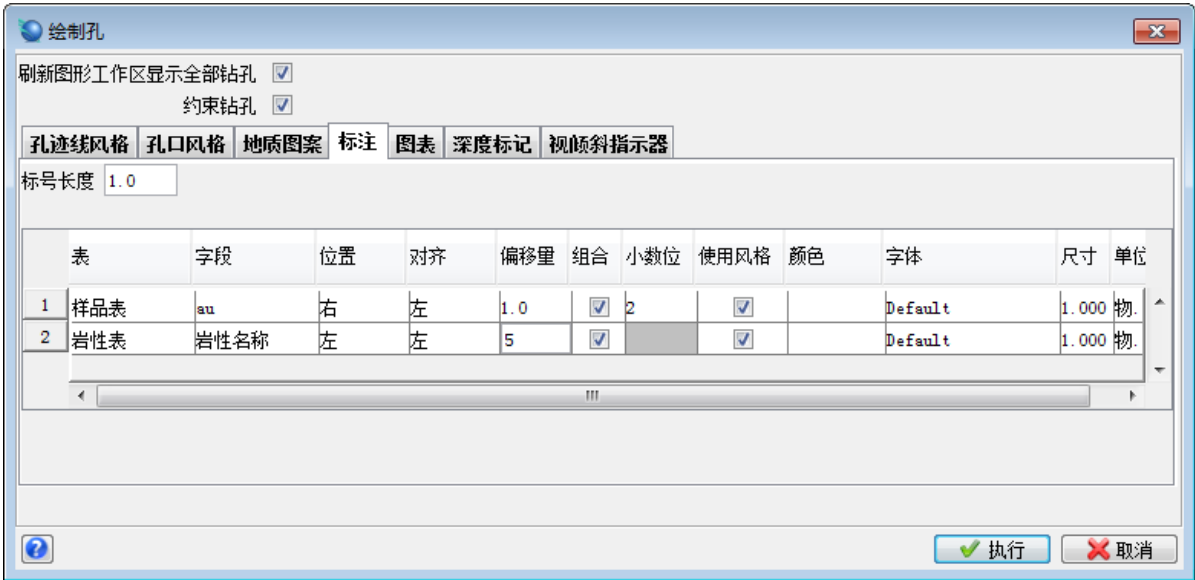
在孔口风格里，选 hole_id，以在孔口位置标注孔号，



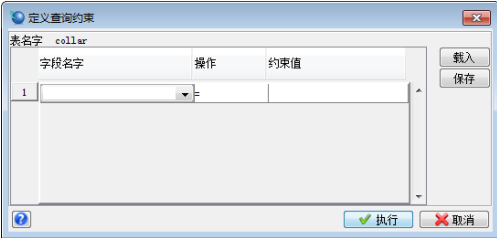
在地质图案中，如下填写，



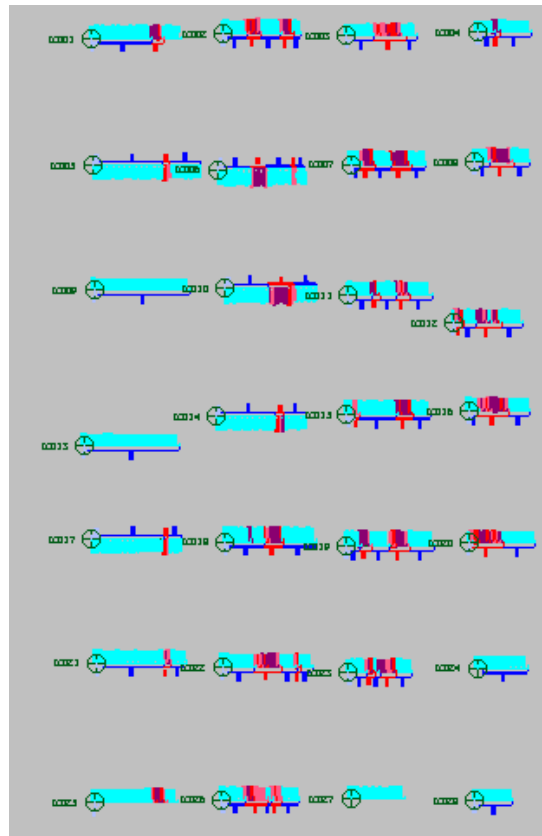
在标注栏中如下填写，



定义查询约束为空，即对所有钻孔进行显示，点击执行，



平面状态显示所有钻孔，如图，



小结和练习

- ✧ 创建数据库、导入数据、显示钻孔、钻孔显示风格

第4章 剖面解译

4.1 创建勘探线文件

1. 查看已有的整理好的勘探线坐标表格，**勘探线 1.csv**，其中各线的两个端点坐标分别录入在了这个表格中。

A	B	C	D	E	F
北坐标Y	东坐标X	标高Z	勘探线号	勘探线ID	
6750	2250	70	I	1001	
6750	2600	70			
6800	2250	70	II	1002	
6800	2600	70			
6850	2250	70	III	1003	
6850	2600	70			
6900	2250	70	IV	1004	
6900	2600	70			
6950	2250	70	V	1005	
6950	2600	70			
7000	2250	70	VI	1006	
7000	2600	70			
7050	2250	70	VII	1007	
7050	2600	70			

2. 在 Surpac 中，文件>>导入>>从一个文件导入数据，如下填写，

从文本文件导入

文本文件名 勘探线1.csv

输出到线文件

文件名 勘探线1

ID编号

线串号 1

头行数目 1

描述字段的数目 2

有分解符吗? ☒

分界符 ,

日志文件名 err.log

?

✓ 执行

✗ 取消

多个字段

为定界文件定义字段

字段No.

Y 坐标 1

X 坐标 2

Z 坐标 3

1 D1 4

2 D2 5

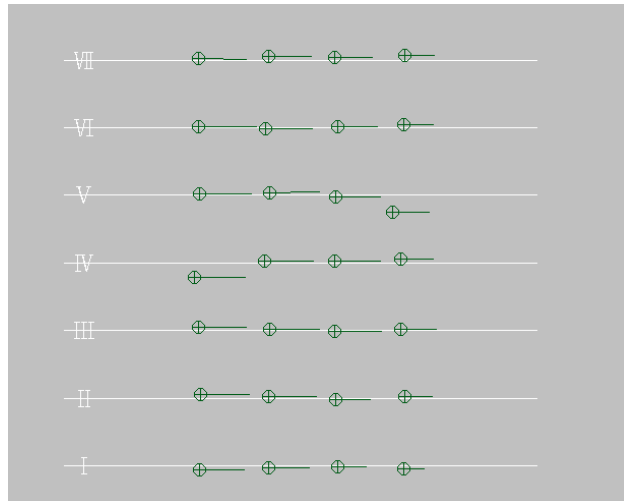
?

✓ 执行

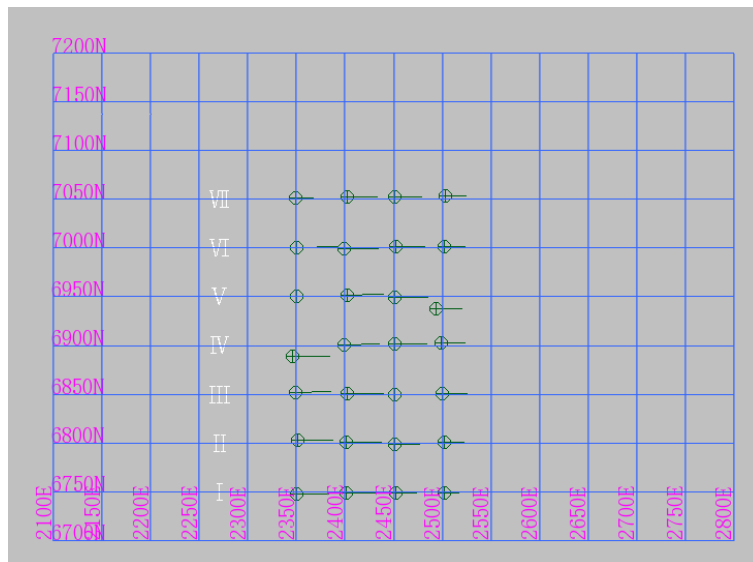
✗ 取消

导入后得到结果 **勘探线 1.str**。

3. 打开 勘探线 1.str，编辑>>线段>>断开，将线段打断，使一条勘探线是一个线段，
4. 显示>>点>>属性，显示点的 D1 字段，得到如图示结果。




5. 显示>>2D 坐标网, 可以看到这七条勘探线和坐标线重合, 分别是 Y=6750, 6800, 6850, 6900, 6950, 7000, 7050 处。

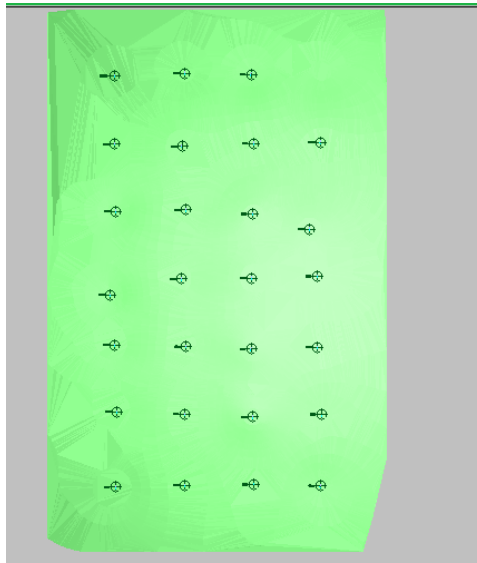


6. 保存线文件, 名称还是 勘探线 1.str。

4.2 创建剖面

在 SURPAC 中, 利用剖面工具 , 可在任意位置切剖面。由于要进行剖面解译, 因此应该在勘探线上创建剖面。

1. 连接学习数据库.ddb, 显示钻孔。双击地表.dtm, 将地表也显示出来。



2. 显示二维坐标网。点击**显示>>二维坐标网**。如下填写。

绘制坐标网

坐标网参数

坐标网线间隔

Y方向: 50

X方向: 50

Z方向:

标注频度

1

1

1

网格范围

Y方向: 最小值: 6750 最大值: 7050 查看

X方向: 最小值: 252250 最大值: 252800 查看

坐标网位置

☒ 在前面 ☐ 中点 ☐ 在后面 ☐ 位置

输入值:

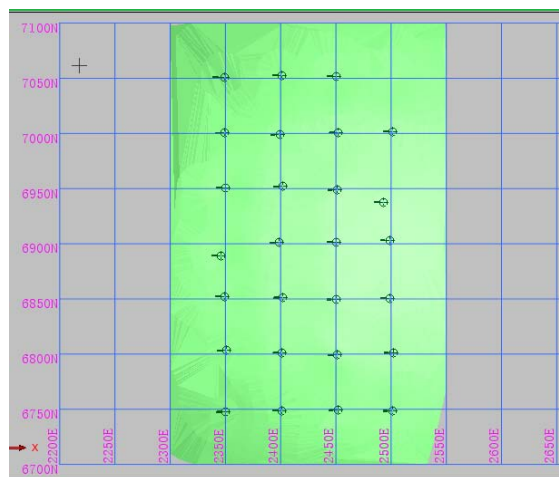
网格设置

代替当前坐标网: ☒ 保存为文件:

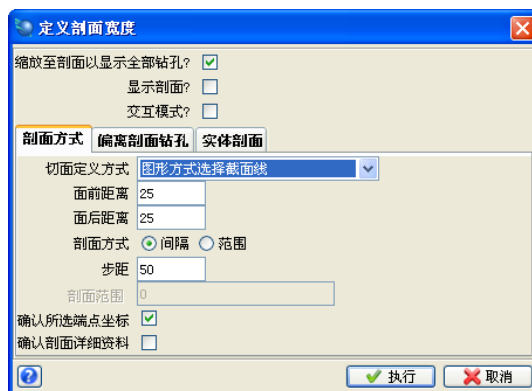
线条颜色: r=0.2 g=0.4 b=1

文本颜色: r=1.0 g=0.0 b=1

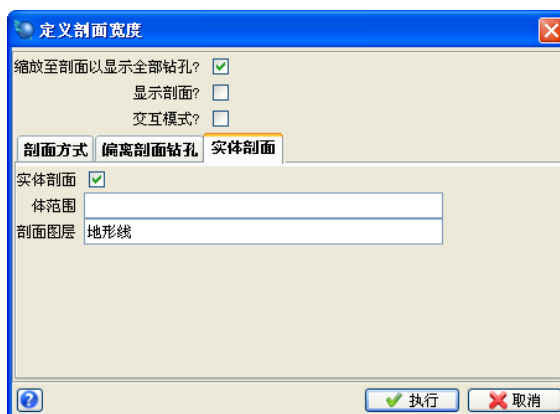
执行 取消



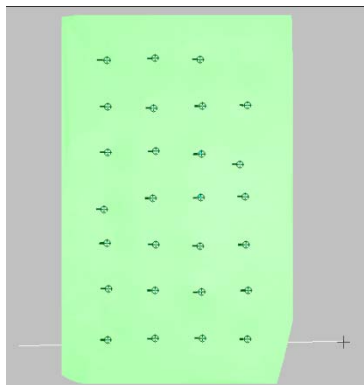
3. 创建 6750 剖面。点击**剖面>定义**。如下填写，注意确认端点坐标。



4. 在实体剖面选项卡中，选上**实体剖面**，从而可将地表这个 DTM 进行剖切，得到的地形线存到剖面图层地形线中。



执行后，在图形工作区中按住左键拖拽出一条线。松开左键。



5. 在随后出现的对话框中，将 Y 坐标都改为 6800，从而沿 Y=6800 这条线创建剖面。
6. 在图形工作区中显示 Y=6800 剖面。
同时，可以保存每条地形线。

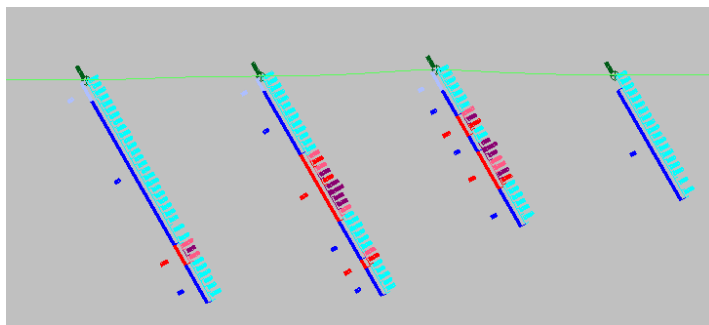
4.3 地质解译（圈定矿体）

地质解译，也就是在勘探线剖面上圈定矿体，是地质工程师的一项重要工作。也是在 SURPAC 中建立实体模型的基础。地质解译工作，不能随意，应该参照不同的矿床的工业指标和解译方式。

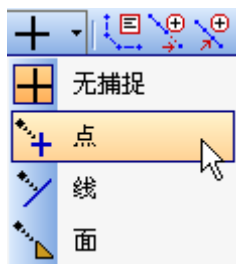
在本例中，主要的解译原则是：见矿点（大于边界品位 1g/t）间直线连接；有限外推为工程间距的 1/2；边部 1/4 相邻工程间距尖灭。下面在前一个创建剖面基础上解译 6800 剖

面：

1. 根据上面步骤，图形工作区中显示：

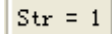


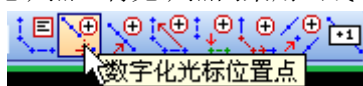
2. 因见矿点间直线连接，因此需要捕捉到见矿点。在工具栏中，点击捕捉到点。



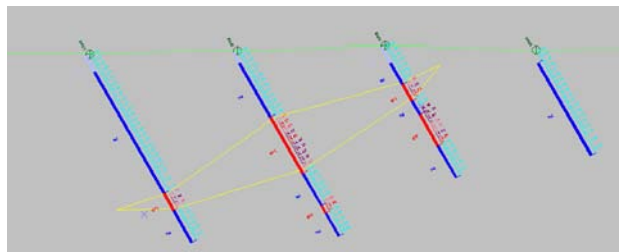
3. 在图层窗口中点击 ，将各剖面解译线写在不同的图层，从而分别保存。



4. 改变线号，点击状态栏中 ，编号设为110，
5. 通过显示的au品位，判断见矿点，将见矿点间采用画线工具圈定出矿体。

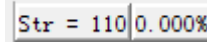


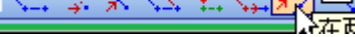
在边部需要外推的位置，换回无捕捉的状态画线，得到如下结果：

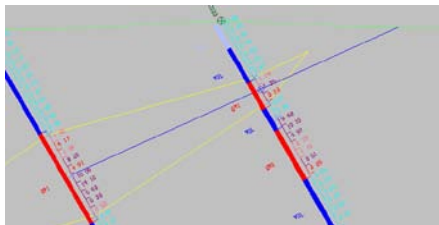


注意：按顺时针依次画线。

6. QV1 矿体的右上应做有限外推，其中地表作为一种限制。

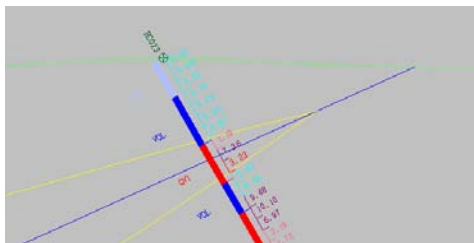
- 1) 改变线号，点击状态栏中 ，编号设为2.

- 2) 应用两点间取中点的工具 ，根据操作提示，从而得到两个中点。
- 3) 连接两个中点，画线沿着中点间趋势延伸，到地表。或用编辑>>线段>>延伸至线，根据提示操作。得到下面结果。



- 4) 再应用取中点工具，找到外推点。如图示。

- 5) 捕捉状态为  点击编辑>>点>>移动，根据提示，在见矿点附近拖拽至外推点。



7. QV1 矿体的左下应做无限外推，

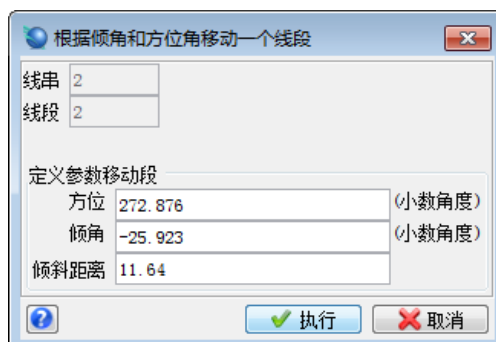
- 1) 先找到中点，如上述方法，



- 2) 报告两个中点的方位和距离，注意由于是向左下外推，因此应先选右上点，再沿左下方向，选另一点，报告。 查询>>两点间的方位和距离，报告的结果显示在消息窗口中，

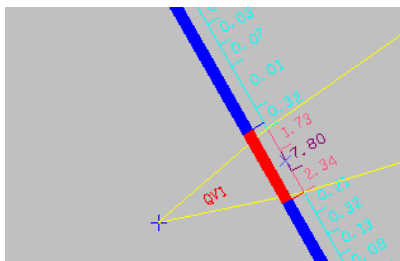
报告: 从 (Y=6801.00 X=2419.00 Z=123.94) 到 (Y=6803.00 X=2379.25 Z=104.60):
 方位角 = 272.876 小数度数 = 272.5233 DMS, 水平距离= 39.805
 倾斜距离 = 44.258, 垂直距离 = -19.348, 坡度: -25.923 小数度数 = -25.5523 DMS (度分秒) = -48.607 % = 1 除以 -2.057

- 3) 编辑>>移动特定线段，点击左下角的点，在弹出窗口中，如下填写。

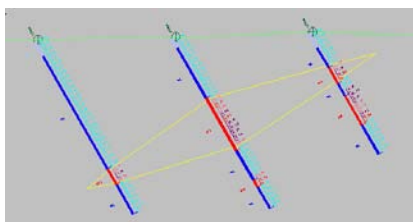


注意：方位和倾角都等于第 2) 步中报告出的结果，而倾斜距离应该等于报告的距离的 1/4。结果是点就移动到外侧了。

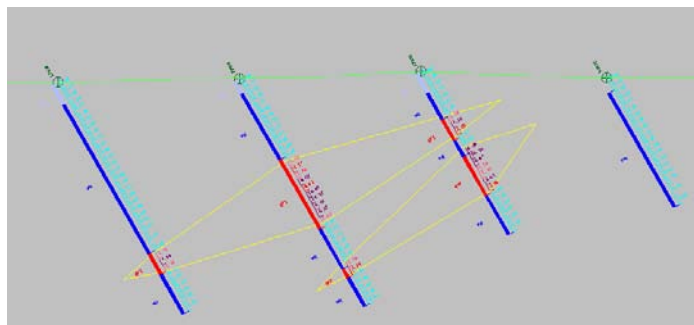
4) 编辑>>点>>移动，将无限外推点移动到矿体边界线中。



8. 将 2 号线删除，得到结果如下，



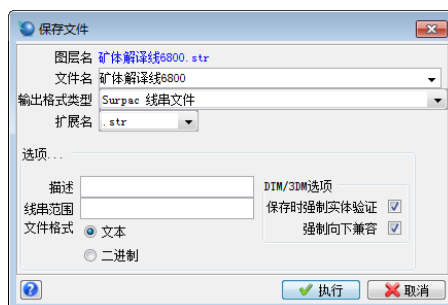
9. 如上步骤，将 qv2 矿体也解译出来得到，



10. 编辑>>线段>>运算，如下填写，



11. 保存。



11. 重复上面步骤，得到所有剖面的解译线，结果共有 7 个线文件。

12. 对于矿体的两端，楔形外推，
 1. 新建图层“矿体解译线 7050 侧”。
 2. 画线。



3. 找到中心点的方位和距离，以相邻剖面间距离的一半移动，得到如下结果



4. 重复以上步骤，得到矿体两端的界线。



在文件导航器中，得到**矿体解译线 6750 侧.str**，**矿体解译线 6750.str**，**矿体解译线 6800.str**，**矿体解译线 6850.str**，**矿体解译线 6900.str**，**矿体解译线 6950.str**，**矿体解译线 7000.str**，**矿体解译线 7050.str**，**矿体解译线 7050 侧.str** 等 9 个线文件。

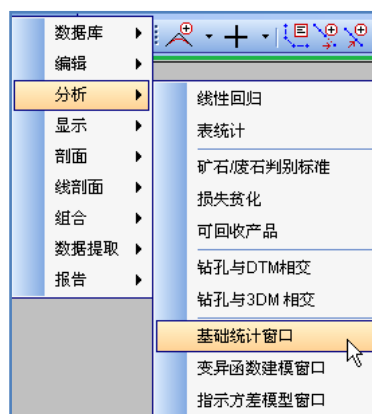
6. 得到结果，点击文件导航器中生成的**提取全部样长.str**，点击右键，查看其结果。可以看到 D5 即为所要的样长。另外，D1 为样号，D2 为 depth_from, D3 为 depth_to, D4 为 au, D5 为样长，D6 为提取出的样长与原样长之比。

1,	7051.000,	2349.500,	152.954,	RC001,0,2,0.01,2,1
1,	7051.000,	2350.499,	151.221,	RC001,2,4,,2,1
1,	7050.999,	2351.498,	149.489,	RC001,4,6,0.02,2,1
1,	7050.998,	2352.496,	147.755,	RC001,6,8,0.04,2,1
1,	7050.996,	2353.493,	146.022,	RC001,8,10,0.07,2,1
1,	7050.994,	2354.489,	144.287,	RC001,10,12,0.05,2,1
1,	7050.991,	2355.485,	142.553,	RC001,12,14,0.06,2,1
1,	7050.989,	2356.480,	140.818,	RC001,14,16,0.09,2,1
1,	7050.985,	2357.474,	139.083,	RC001,16,18,0.06,2,1
1,	7050.982,	2358.468,	137.347,	RC001,18,20,0.03,2,1
1,	7050.978,	2359.461,	135.611,	RC001,20,22,0.07,2,1
1,	7050.973,	2360.453,	133.874,	RC001,22,24,0.04,2,1
1,	7050.968,	2361.444,	132.137,	RC001,24,26,0.08,2,1
1,	7050.963,	2362.435,	130.400,	RC001,26,28,0.1,2,1

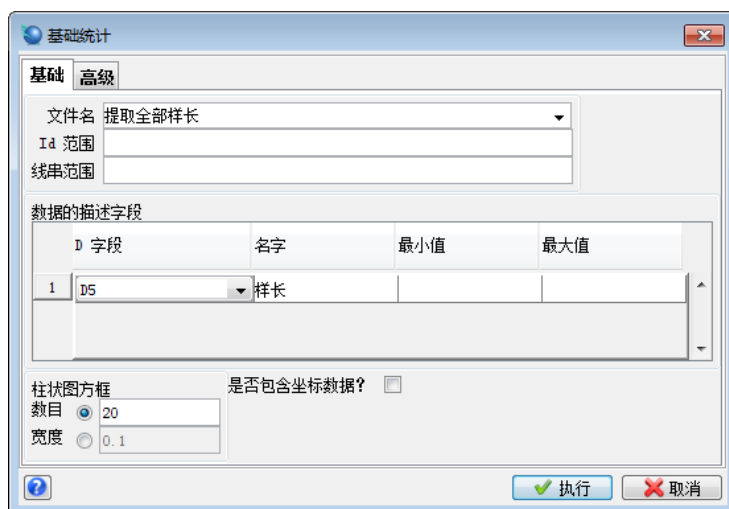
5.2 统计样长，确定组合样长

统计全部样品样长，以确定组合样长

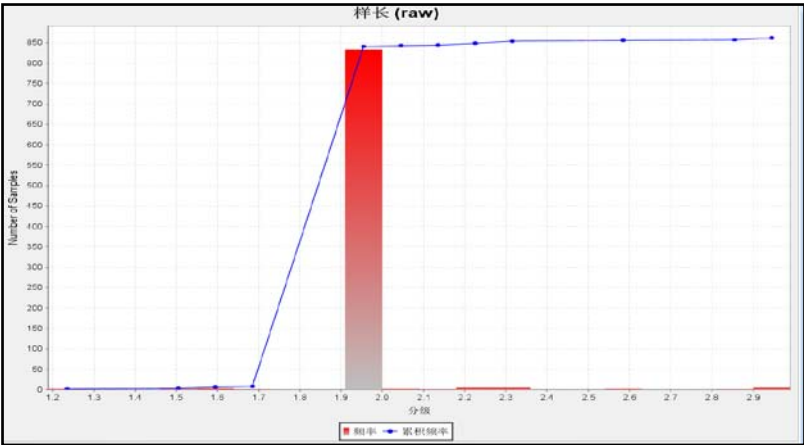
1. 分析 > 基础统计窗口，



2. 选择上节中的结果线文件，由于要对样长进行统计，选择 D5。



3. 执行后，可选择多种方式，比如柱状图，频率分布曲线等方式查看样长的分布。



b. 点击 统计 > 报告，对样长进行报告。

统计报告

输出报告文件名: 报告样长

报告的文件格式: .not - Surpac 注释文件

百分点范围: 10;20;30;40;50;60;70;80;90;95;97.5

Type percentile values and/or percentile ranges separated by semicolons.

The simplest range specification for more than one value is of the form **1,50** meaning the range 1 through 50 in increments of 1.

You may include a step size or increment. For example, **45,75,10** identifies the range of values 45 to 75 with an increment of 10 (i.e. 45, 55, 65, 75).

Ranges where consecutive values have irregular spacings are accommodated by separating values in the range by semicolons. For example, **10;25;50;90**.

Both uniform and non-uniform ranges can be combined. For example:

10,90,10;95;97.5

执行 取消

4. 报告结果如下所示。

输出文件名: 报告样长

统计报告

文件 提取全部样长.str

线串范围 全部

变量 样长

样本数量 862

最小值 1.190000

最大值 2.990000

	Ungrouped Data	Grouped Data
均值	2.006148	1.963039
Median	2.000000	1.955702
Geometric Mean	2.003796	1.960576
方差	0.010232	0.010920
标准差	0.101151	0.104500
变化系数	0.050421	0.053234
Moment 1 About Arithmetic Mean	0.000000	0.000000
Moment 2 About Arithmetic Mean	0.010232	0.010920
Moment 3 About Arithmetic Mean	0.004432	0.005921
Moment 4 About Arithmetic Mean	0.006479	0.007417
偏度	4.282470	5.188402
峰度	61.889138	49.649966

可以看出，样长的均值是 2.006 米，绝大多数是 2 米，因此可将组合样长定为 2 米，这在之后的组合中会使用到。

第6章 组合

该节中组合的目的是为了作为之后的块体模型估值的数据源使用，并且需要在建立了实体模型后才能进行如下的所有步骤，因此首先要学习 [视频步骤_实体模型.pdf](#)。

目的：按 2m 在矿体的内部对 au 品位进行组合

- 1. 确定组合样长，如上节中所述，统计得到的平均取样长度为 2.006m，因此组合样长可设为 2m。
- 2. 由于要对矿体内部组合，所以组合应该约束在一个地质带内。从第 2 步到第 9 步，是为了得到矿体内部这样一个地质带。

新建一个表用于存放钻孔与矿体相交的结果。**数据库>数据库管理>创建数据表**，如下图所示填写，

为新表选择名字和类型

数据库名 学习数据库

表名字 钻孔与矿体相交表

表类型 ☒ 间隔 ☐ 点 ☐ 离散

时间相关 ☐

- 3. 定义一个选项字段，叫地质带名称，

定义所有表的所有字段

钻孔与矿体相交表

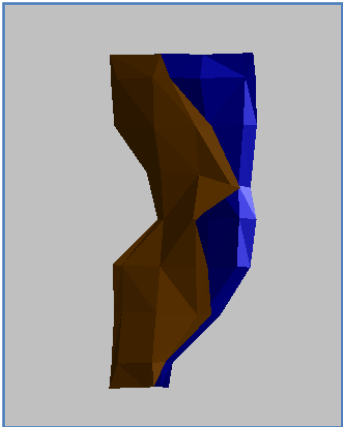
强制字段

	字段	类型	空值	索引	长度	小数位数	下限	上限
1	hole_id	character	<input type="checkbox"/>	无	12	0	-999999	999999
2	samp_id	character	<input checked="" type="checkbox"/>	无	10	0	-999999	999999
3	depth_from	real	<input type="checkbox"/>	无	7	2	0	9999
4	y_from	real	<input type="checkbox"/>	无	11	3	-999999	999999
5	x_from	real	<input type="checkbox"/>	无	11	3	-999999	999999

选项字段

	字段	类型	空值	长度	小数位数	大小写	下限	上限	物理的, 虚拟的或表达式	引用字段或表达式
1	地质带名称	字符	<input checked="" type="checkbox"/>	10	2	混合	0	999	物理的	

- 4. 选中 qv1 矿体.dtm 和 qv2 矿体.dtm，按住 ctrl 键将这个两个体文件拖到图形工作区，可以看到合并到 main graphics layer 中，



5. 数据库>>分析>>钻孔与 3dm 相交，无约束，默认为空，执行，如下填写，

相交钻孔和体

定义与钻孔相交的体编号

体1

保存结果孔迹线的图层名

图层名主图层

☒ 将相交结果保存到数据库

表名称

钻孔与矿体相交表

字段名

地质带名称

相交代码

qv1矿体

定义结果日志文件

报告文件名

报告_qv1相交

格式

.not - Surpac 注释文件

?

✓ 执行

✗ 取消

弹出一个报告，

孔id	深度自	深度至	相交代码
RC001	48.00	58.00	qv1矿体
RC002	18.00	30.00	qv1矿体
RC005	56.00	62.00	qv1矿体
RC006	26.00	40.00	qv1矿体
RC007	8.00	18.00	qv1矿体
RC010	34.00	56.00	qv1矿体
RC011	18.00	24.00	qv1矿体
RC012	2.00	8.00	qv1矿体
RC014	48.00	54.00	qv1矿体
RC015	6.00	10.00	qv1矿体
RC017	58.00	62.00	qv1矿体
RC018	32.00	46.00	qv1矿体
RC019	12.00	20.00	qv1矿体
RC021	54.00	60.00	qv1矿体
RC022	26.00	46.00	qv1矿体
RC023	14.00	20.00	qv1矿体
RC025	46.00	58.00	qv1矿体
RC026	18.00	36.00	qv1矿体

6. 同样，对于2号体，应为qv2矿体，如下填写，

相交钻孔和体

定义与钻孔相交的体编号

体 2

保存结果孔迹线的图层名

图层名 主图层

☒ 将相交结果保存到数据库

表名称 钻孔与矿体相交表

字段名 地质带名称

相交代码 qv2矿体

定义结果日志文件

报告文件名 报告_qv2相交

格式 .not - Surpac 注释文件

?

执行

取消

结果如下，

孔id	深度自	深度至	相交代码
RC002	46.00	56.00	qv2矿体
RC003	22.00	44.00	qv2矿体
RC004	14.00	18.00	qv2矿体
RC006	60.00	64.00	qv2矿体
RC007	32.00	46.00	qv2矿体
RC008	12.00	30.00	qv2矿体
RC011	38.00	48.00	qv2矿体
RC012	18.00	36.00	qv2矿体
RC015	40.00	52.00	qv2矿体
RC016	8.00	32.00	qv2矿体
RC019	36.00	50.00	qv2矿体
RC020	2.00	26.00	qv2矿体
RC022	58.00	62.00	qv2矿体
RC023	24.00	38.00	qv2矿体
RC026	40.00	48.00	qv2矿体

7. 对 qv1 矿体及 qv2 矿体内部的样品进行组合，组合>根据勘探工程，如下填写，

组合钻孔

定义将要生成的线文件

文件名 qv1内部组合

ID 编号

线串 1

组合长度 2

组合长度的确定方式 固定长度

样品最小有效百分比 75

区带选择方式 ☐ 无选择 ☒ 多区带 ☐ 条带起至

贫化负样本 ☐

表名称 样品表

需要组合的字段

字段名字

1 au

可选加权字段

字段名字

默认 1

包含极限

?

执行

取消

8. 定义地质带，由于我们进行了钻孔与矿体相交工作，得到了一个名为钻孔与矿体相交的间隔型表，如下填写，




表	字段	标识值
1	钻孔与矿体相交表	qv1矿体

截取自 1 截取至 999

执行 取消

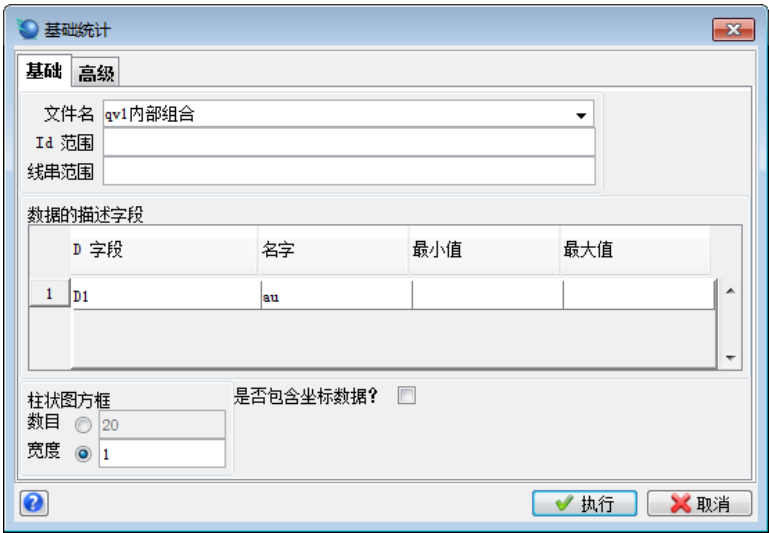
执行得到结果qv1内部组合.str，则该线文件通过处理特高值后即可作为块体模型估值的数据源。如上步骤，得到qv2内部组合.str。

第 7 章 基本统计与分析

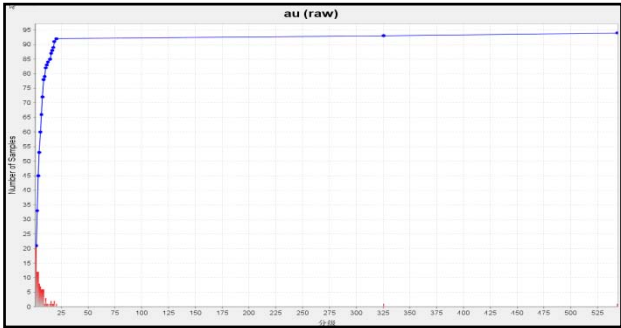
产生组合样品点后，我们要统计样品的值与空间分布情况，以了解矿体分布规律，为确定特高值和块体模型估值作准备。

6.1 基本统计

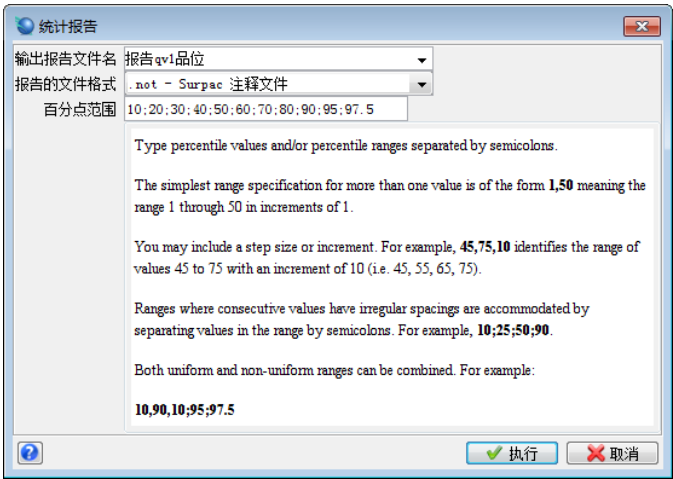
1. 运行菜单数据库>>分析>>基本统计窗口，弹出对话框：



2. 可以看到如下结果，



3. 统计>>报告，如下填写，



得到如下结果，

输出文件名: 报告qv1品位		
统计报告		
文件	Qv1内部组合.str	
线串范围	全部	
变量	au	
样本数量	94	
最小值	1.030000	
最大值	544.000000	
均值	Ungrouped Data	Grouped Data
	14.711924	14.753404
Median	4.344700	4.280000
Geometric Mean	4.563537	4.654703
方差	4112.776067	4103.364984
标准差	64.130929	64.057513
变化系数	4.359112	4.341880
Moment 1 About Arithmetic Mean	0.000000	0.000000
Moment 2 About Arithmetic Mean	4112.776067	4103.364984
Moment 3 About Arithmetic Mean	1897156.771999	1891013.425084
Moment 4 About Arithmetic Mean	934815652.823100	930938051.869146
偏度	7.192844	7.194231
峰度	55.265722	0.112309
Natural Log Mean	1.518098	1.537878
Log Variance	1.038887	1.004956
10.0 百分点	1.392950	
20.0 百分点	1.947000	
30.0 百分点	2.515000	
40.0 百分点	3.235000	

6.2 处理特高品位

1. 线文件工具>>线串运算，如下填写，

线串运算

定义将要处理的文件

文件名 根据勘探工程组合_qv2矿体内

ID 范围

定义将要生成的文件

文件名 根据勘探工程组合_qv2矿体内截取13

线串范围	约束	字段	=	表达式
1		d1	=	iif(d1>13,13,d1)
2			=	
3			=	
4			=	
5			=	
6			=	
7			=	
8			=	
9			=	
10			=	

?

执行

取消

得到的此结果文件经过了特高值处理，我们可以对它再进行基本统计。这个文件即是之后要估值的数据源。

同上方法，组合处理 qv2 矿体，得到组合线文件。