



实验八 Surfer图形综合运用



一、相关课程内容

第三章 等值线绘图软件 – Surfer的使用

- 5 图形的叠加与整合
- 6 Surfer同其他软件的协作



二、目标

掌握图形叠加的方法，学会使用Surfer与其他软件协作

- ☐ 数据整理
- ☐ 分别绘制底图、站位图、等值线图
- ☐ 叠加对齐坐标
- ☐ 坐标轴、图例

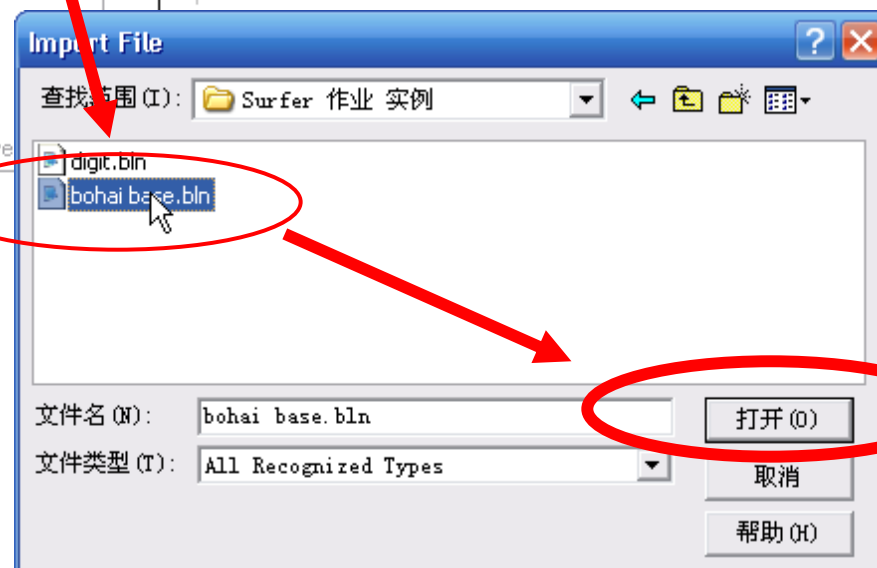
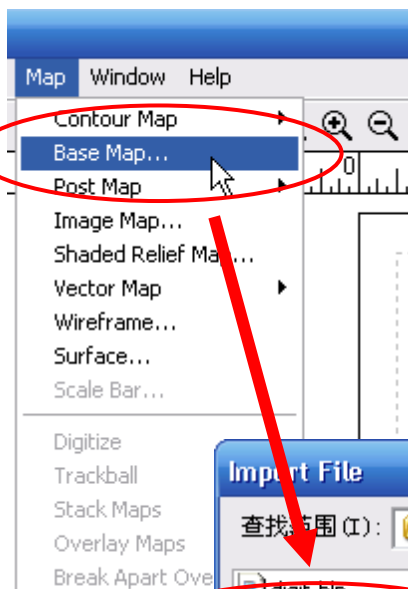
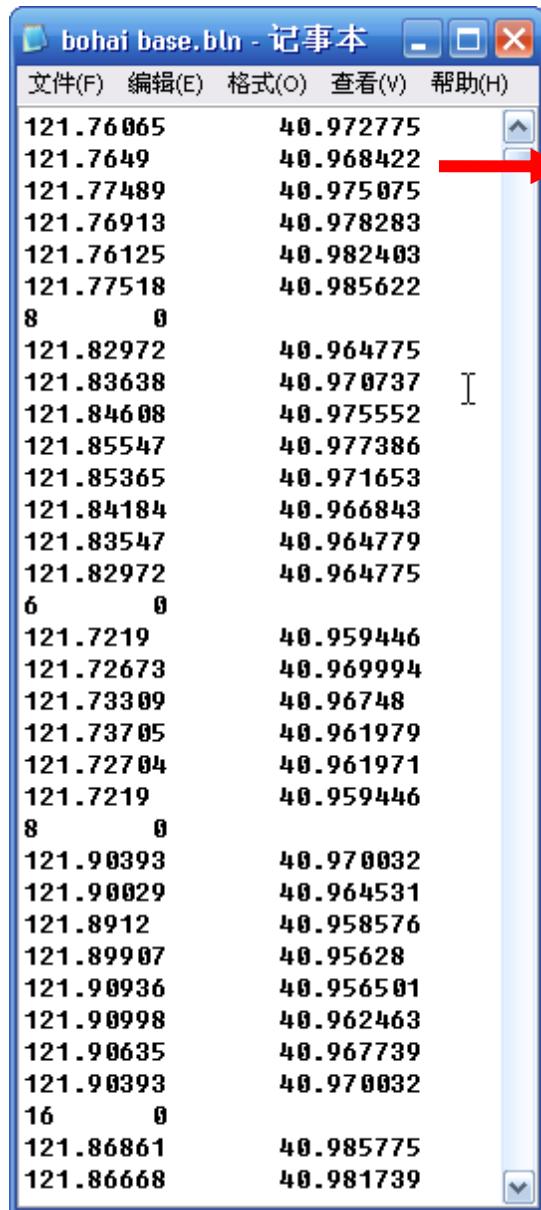
三、基本过程

- 根据渤海海岸线数据文件Bohai.csv, 生成地图文件 (Basemap)
- 生成含各个站位的位置标注的POST图。
- 生成等值线图, 以经度为X方向, 纬度为Y方向, DIN浓度为Z值。网格数应大于 200×200 . 网格化方法采用Kriging方法。
- 根据渤海海岸线数据, 生成bln文件, 去掉GRD文件中超出边界的等值线数据。
- 图中等值线由0到60, 间隔为10。用不同深度的红色表示DIN的浓度, 浓度越大, 颜色越深。字体为Times new Roma。
- 将上述图形叠加在一起, 对齐坐标系。
- 标注坐标轴。
- 生成图例。
- 标注必要的文字标示。



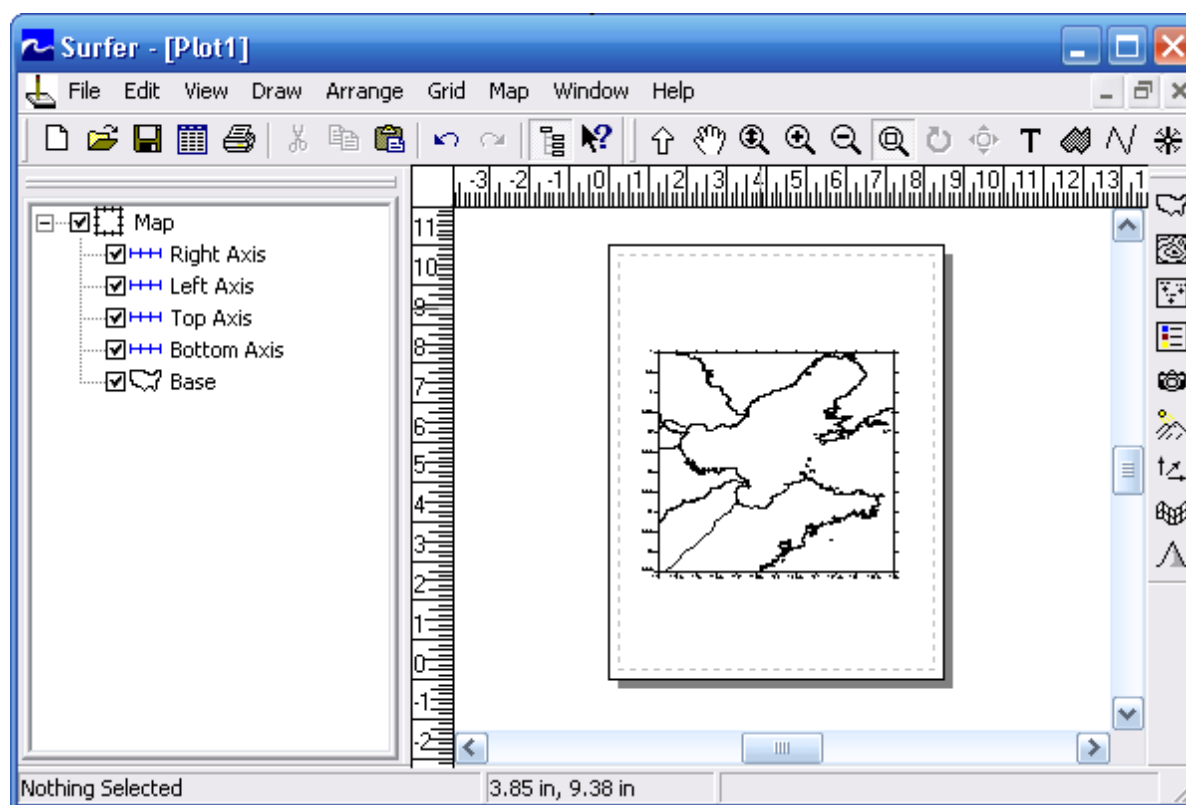
3.1生成地图文件

- 根据渤海海岸线数据文件Bohai.csv，生成Basemap
 - 检查Bohai.csv文件数据完整性
 - 转化格式为.bln（强制修改文件扩展名为.bln）
 - 生成Basemap（Map/Basemap命令）



基本操作过程

生成的Basemap如下，范围较大，覆盖整个渤海。
此时不要修改范围，因Overlay操作后图形范围会恢复至数据范围。



3.2 生成站位图

■ 生成含各个站位的位置标注的POST图

□ 数据整理

- 在Excel中将站点的坐标数据由度分格式的DD°MM.MMM'，转换为以度为单位的DD.DDD°
- 保存数据为ASCII格式。

□ 使用map/post生成站位图，并标注站位名。

The stations covered during the cruise 2005 May.doc - Micr...

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 表格(A) 窗口(W) 帮助(H)

正文 Times New Roman 五号 B I

station	latitude	longitude	time
10	38° 6.000	119° 6.000	2005/5/10 00
13	38°24.000	118°30.000	2005/5/11 22
12	38°24.000	119° 0.000	2005/5/12 04
11	38°24.000	119°30.000	2005/5/12 09
15	38° 6.000	119°30.000	2005/5/12 13
7	37°45.000	119°30.000	2005/5/12 18
14	38° 6.000	119°54.000	2005/5/14 14
8	37°51.000	120° 0.000	2005/5/14 18
5	37°30.000	119°54.000	2005/5/14 23
4	37°30.000	119°30.000	2005/5/15 03
2	37°17.040	119°36.000	2005/5/15 05

1 页 1 节 1/1 位置 2.5厘米 1 行 1 列 录制

Microsoft Excel - Book1

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 数据(D) 窗口(W) 帮助(H)

Adobe PDF(P)

G10

	A	B	C	D	E	F	G
1	station	latitude	longitude	time	Type		
2	10	38° 6.000	119° 6.000	2005-5-10 0:00	grid station		
3	13	38°24.000	118°30.000	2005-5-11 22:45	grid station		
4	12	38°24.000	119° 0.000	2005-5-12 4:15	grid station		
5		38°24.000	119°30.000	2005-5-12 9:20	grid station		
6	15	38° 6.000	119°30.000	2005-5-12 13:34	grid station		
7	7	37°45.000	119°30.000	2005-5-12 18:10	anchored station		
8	14	38° 6.000	119°54.000	2005-5-14 14:40	grid station		
9	8	37°51.000	120° 0.000	2005-5-14 18:30	grid station		
10	5	37°30.000	119°54.000	2005-5-14 23:00	grid station		
11	4	37°30.000	119°30.000	2005-5-15 3:00	grid station		
12	2	37°17.040	119°36.000	2005-5-15 5:30	grid station		
13	1	37°17.040	119°15.000	2005-5-15 9:20	grid station		
14	3	37°30.000	119° 6.000	2005-5-15 12:30	grid station		
15	7	37°45.000	119°30.000	2005-5-15 16:20	anchored station		

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3

就绪 数字

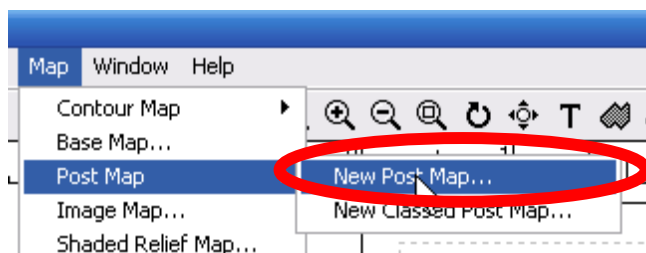
从Word 中复制数据到Excel中

在Excel中转化经纬度格式

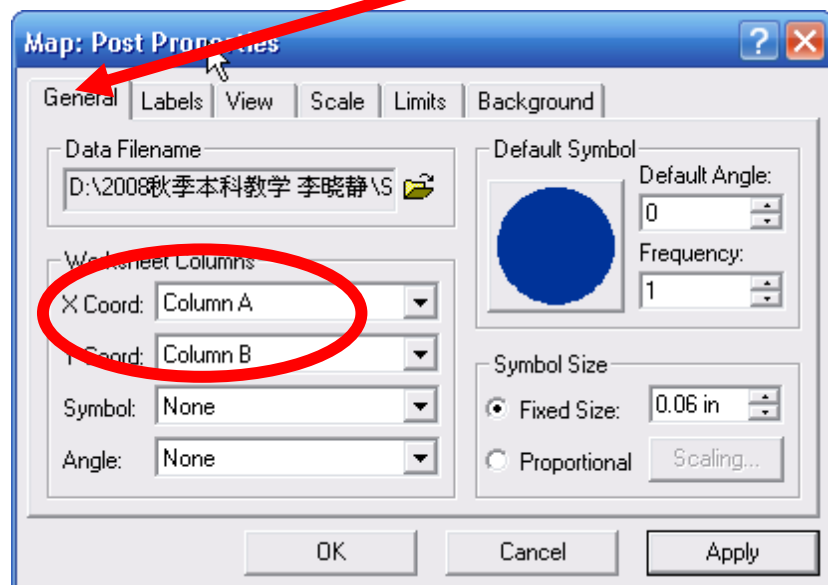
	A	B	C	D	E	F
1	station	latitude	longitude	转换后Lat		time
2	10	38° 6.000	119° 6.000	=LEFT(B2, 2)		2005-5
3	13	38°24.000	118°30.000			2005-5

转化中常用的函数:

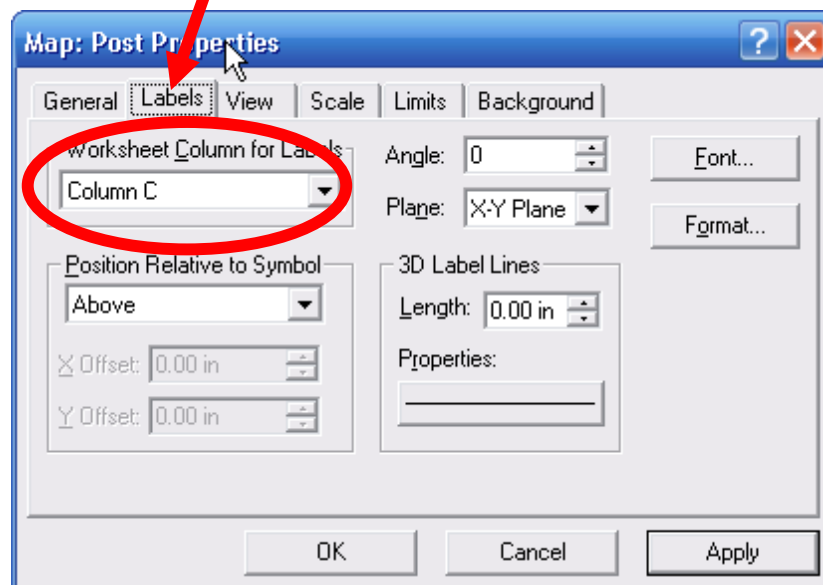
- Left、Right、Mid等文本操作函数
- If逻辑判断函数



生成POST图，右键菜单修饰。



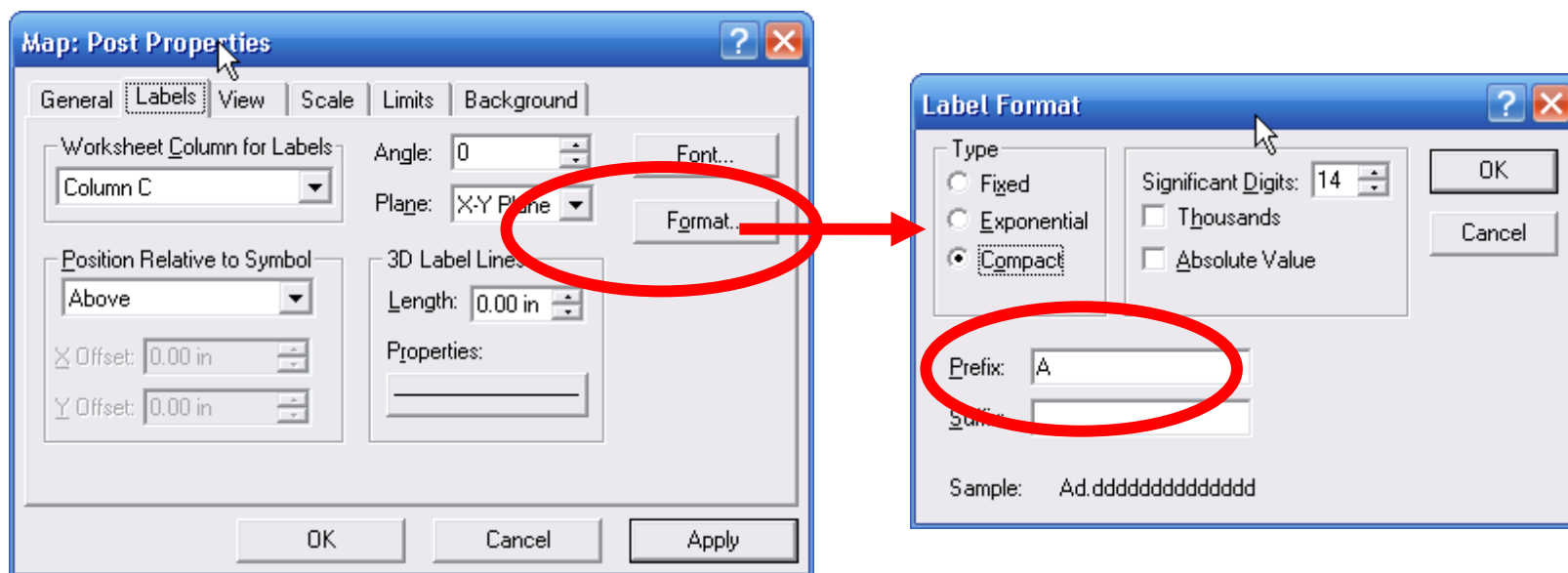
站位的XY坐标




站位名

站位号前的A，有两种方法：

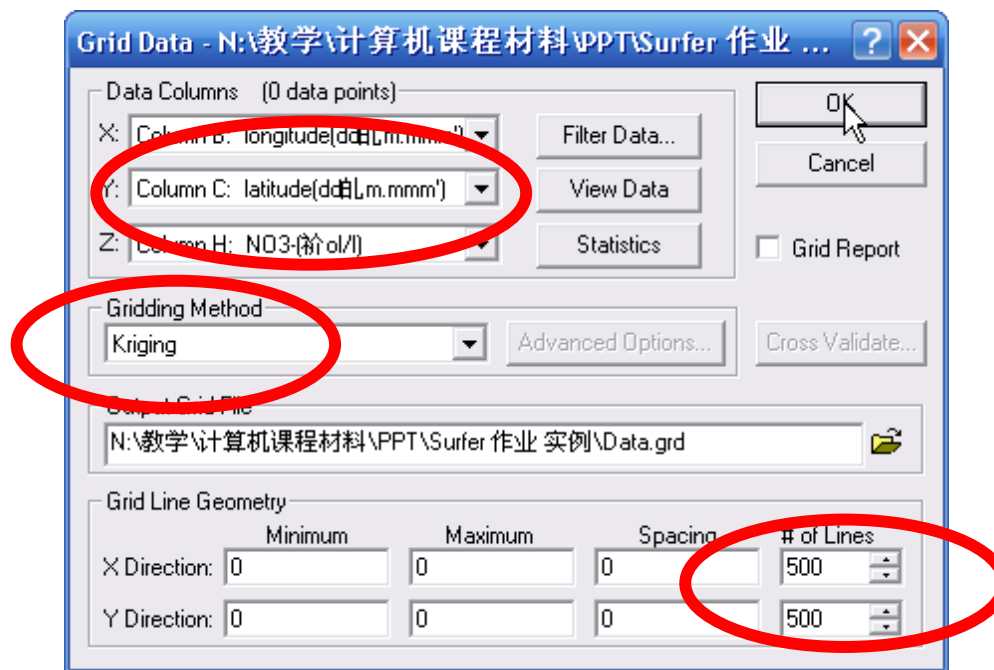
- 在EXcel数据中添加
- 在Post Map 的标签属性中加“前缀”





3.3 生成等值线图

- 以经度为X方向，纬度为Y方向，DIN浓度为Z值。
- 网格数应大于 200×200 。
- 网格化方法采用Kriging方法。

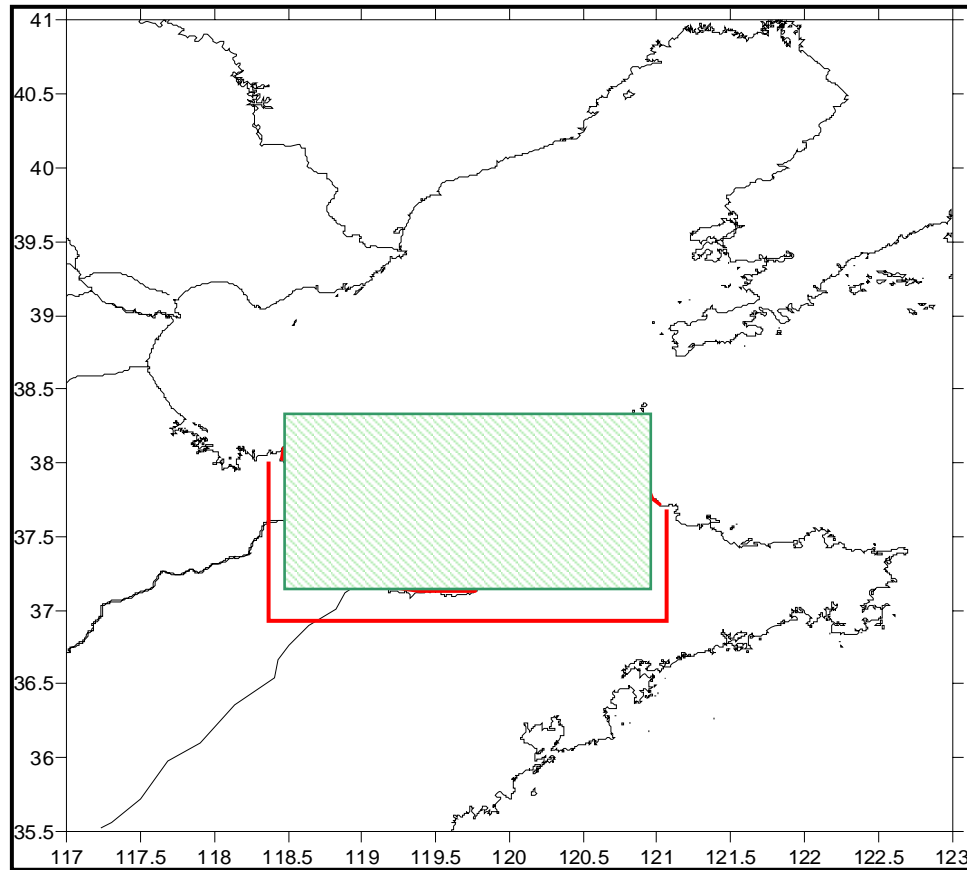


Grid中重要参数设置



3.4 生成BLN文件

- 根据渤海海岸线数据，生成用于GRD文件切割的bln文件，去掉GRD文件中超出边界的等值线数据。有两种方法：
 - 从前面的海岸线数据中选取
 - 使用surfer中的Map/Digitize功能获取相关海岸线的位置坐标

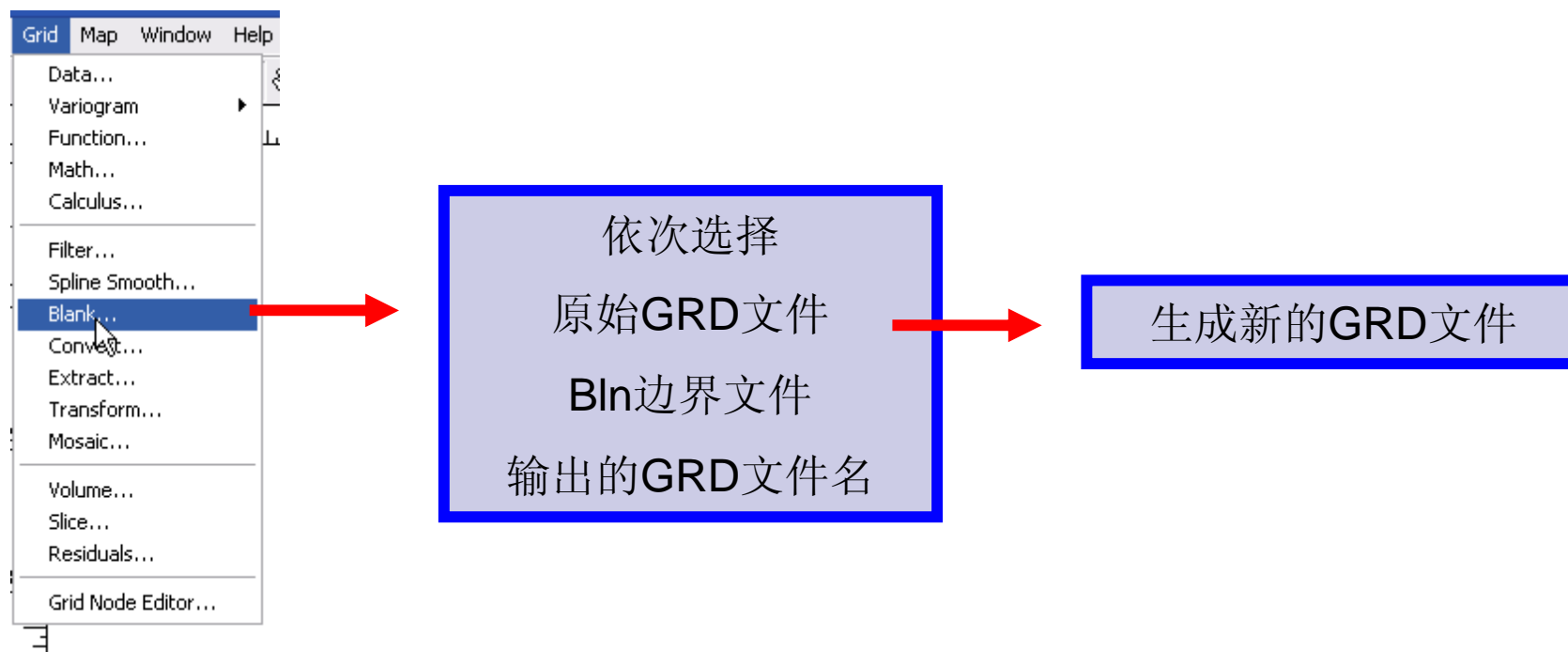


BLN文件的要求:

- 不需要全部海岸线，只需比GRD文件覆盖范围（绿色阴影所示）略大
- 要形成封闭图形

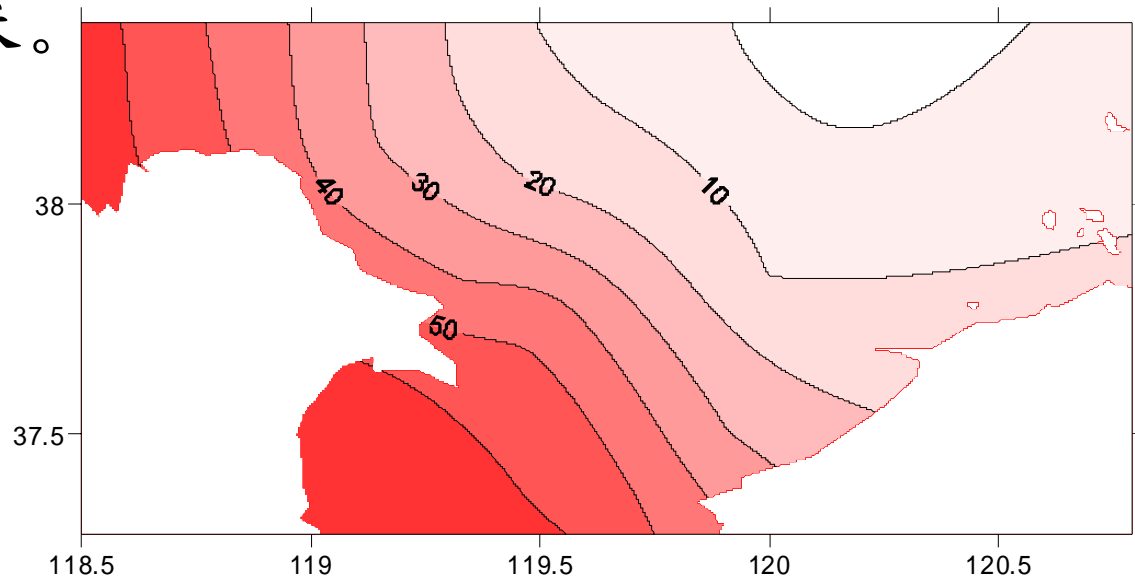
```
118.470272, 38.09552
118.458969, 38.0277
118.575771, 38.031467
118.613449, 38.080449
118.658662, 38.121895
118.975158, 38.091752
119.269046, 37.828006
119.318028, 37.763953
119.242672, 37.733811
119.321795, 37.647152
119.321795, 37.59817
119.163548, 37.628313
119.084424, 37.650919
118.978925, 37.503975
119.0053, 37.353263
119.046746, 37.228925
119.201226, 37.153569
119.389616, 37.127195
119.562935, 37.127195
119.766396, 37.130963
119.762628, 37.176176
119.902037, 37.285442
119.830449, 37.34196
119.917108, 37.390941
120.052749, 37.439922
120.297656, 37.59817
120.316495, 37.665991
120.210997, 37.673526
120.210997, 37.692365
120.335334, 37.699901
120.437065, 37.748882
120.561403, 37.767721
120.678205, 37.801631
120.738489, 37.839309
120.843988, 37.835542
120.949486, 37.816703
120.964558, 37.75265
121.024842, 37.71874
121.100198, 37.711204
```


用生成的bln文件Blank处理原始的GRD文件

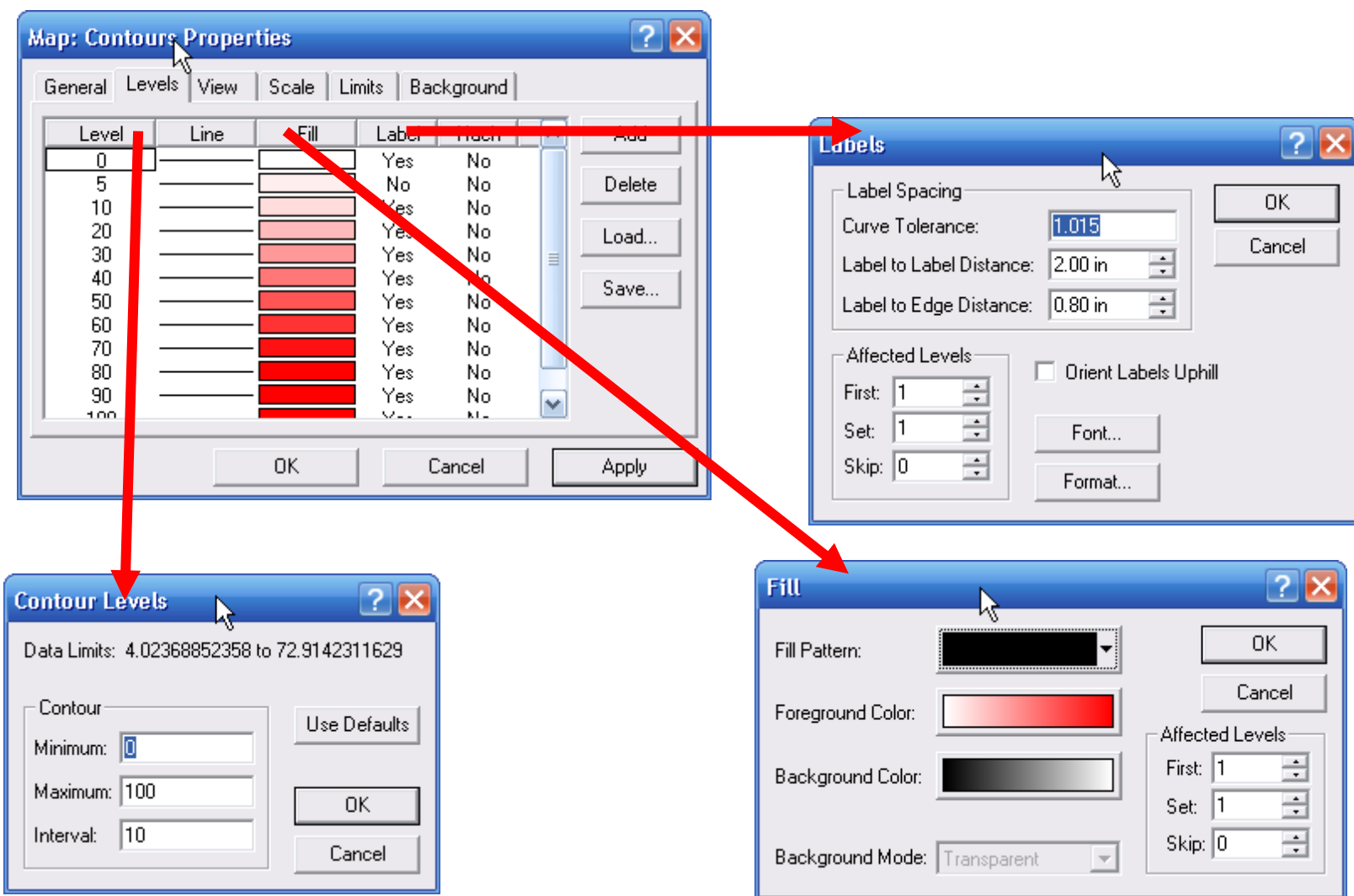


3.5 生成等值线图

- Map/contour生成等值线图
- 图中等值线由0到60，间隔为10。
- 用不同深度的红色表示DIN的浓度，浓度越大，颜色越深。
- 示例：

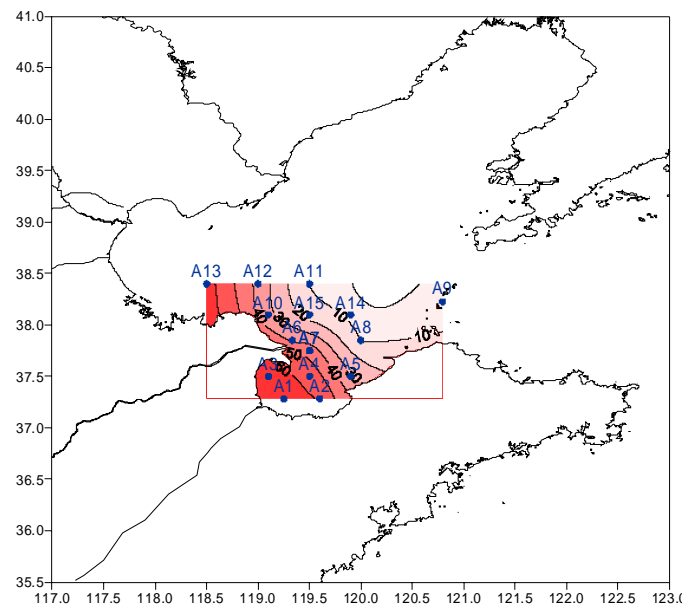


在等值线图上右键单击，在属性对话框的Levels选项卡中修改Level、Fill、Label



3.6 图形叠加

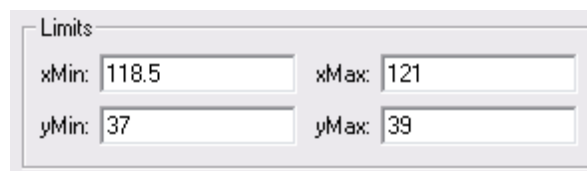
- 将上述图形叠加在一起，对齐坐标系
 - 选取Basemap海岸线、Post站位图、Contour等值线图
 - 鼠标框取
 - 按住Shift点选
 - Map/Overlay命令
 - 结果如右图，范围较大



3.7 修改坐标范围和坐标轴

■ 修改坐标范围

- 用图形属性中的limit选型卡功能设定



A screenshot of a 'Limits' dialog box. It contains four input fields arranged in a 2x2 grid. The top row shows 'xMin: 118.5' and 'xMax: 121'. The bottom row shows 'yMin: 37' and 'yMax: 39'. The dialog box has a title bar that says 'Limits'.

Limits	
xMin: 118.5	xMax: 121
yMin: 37	yMax: 39

■ 标注坐标轴

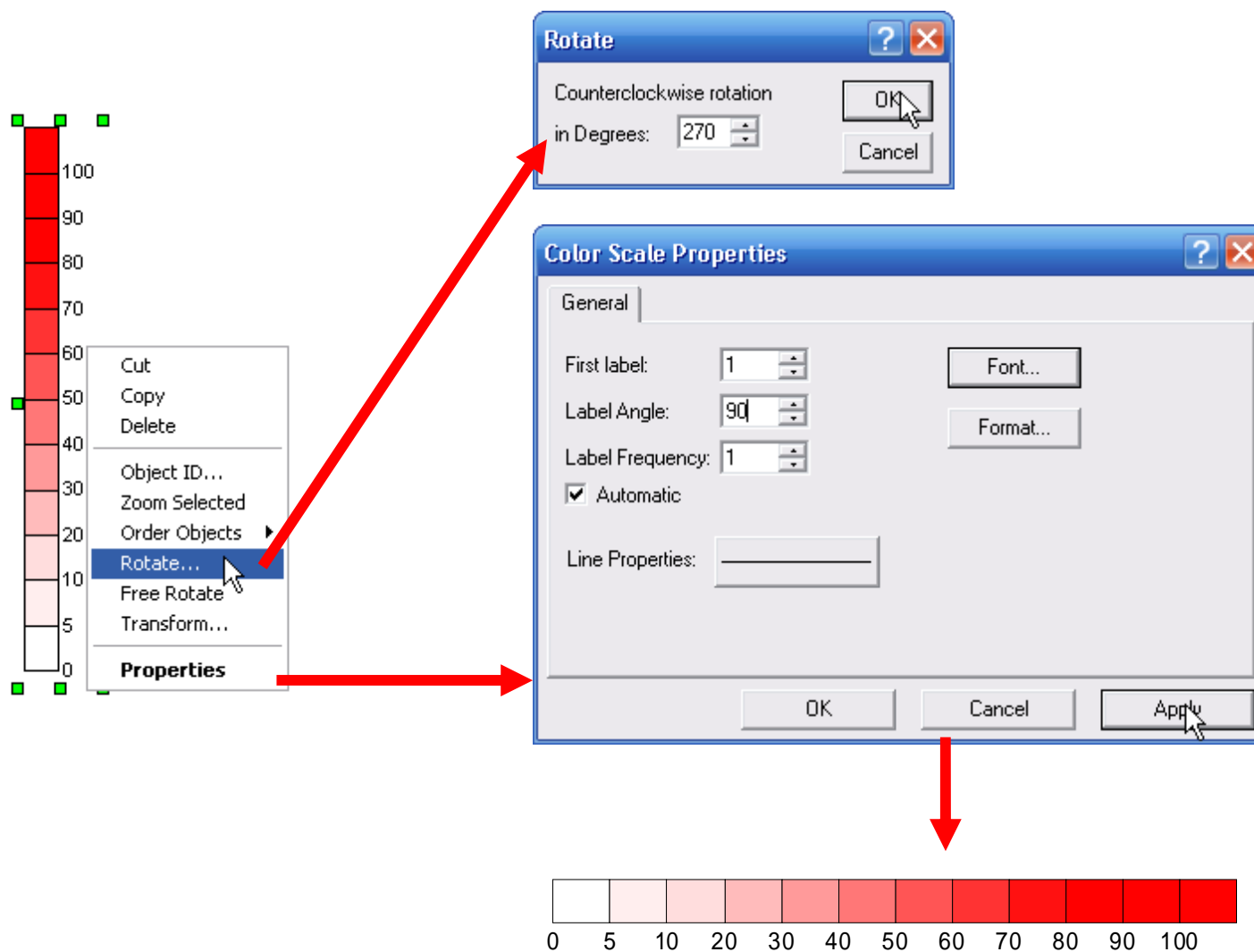
- 设置起始值、间隔
- 设置文本格式



3.8 生成图例

■ 生成图例

- 在General选型卡中选定Fill contours
- 生成的图例是纵向的，分别在右键菜单中设置旋转和文字方向，使之横向显示。

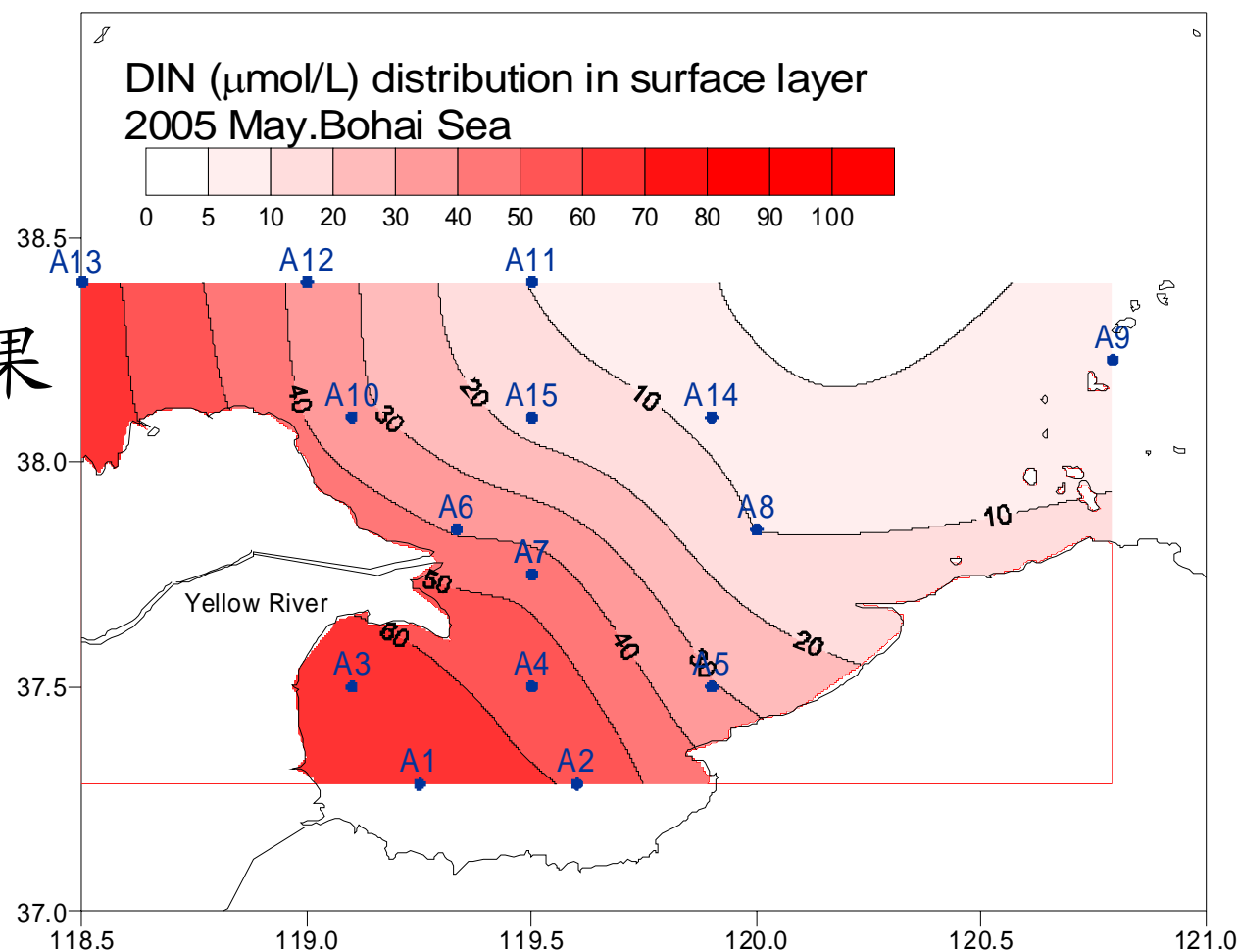


标注必要的文字标示

标注图名

地名等

生成最终结果





各位同学独立完成绘图

注意细节