

Surfer 11 教程

程贤辅翻译 2012.10.20

Surfer11 版的帮助里面有一套非常好的教程，我希望能将它介绍给大家。对于某些高手，可以也应该绕开，以免浪费您的宝贵时间。其他朋友，如果您看了以下的教程，对您有帮助，那我就很高兴，也算我为我国的气象事业间接作了一点贡献。

该套教程共有 14 课，1 到 10 是初级教程，11 到 14 是高级教程：

- 1、预览及创建数据；
- 2、创建网格文件；
- 3、创建等值线图；
- 4、修改坐标；
- 5、散点图数据点和图形图层的使用；
- 6、创建剖面图；
- 7、保存图形；
- 8、创建 3D 曲面图形；
- 9、添加透明度、比色刻度尺和标题；
- 10、从不同的坐标系统创建各类图形；
- 11、自定义工具栏和键盘命令；
- 12、覆盖图形层；
- 13、白化一个网格文件；
- 14、更改工作表中的投影。

我不知道我能不能完成所有的教程翻译工作，因为各种不可预计的因素会影响工作的进展。尽量做吧。想起 40 年前我为了制作一张等值图，要花费 3 天时间，用掉多少草稿纸和橡皮擦，要画出平滑的等值线还真不容易。而今的气象工作者有如此先进方便的软件，插值算法就有 12 种，只要将数据准备好，一幅漂亮、准确的等值图瞬间就可以出来，还没有人为的因素干扰，真是太幸福了。最后，如果你发现有任何错误，请及时指出，以便改正，免得我误人子弟。

特别注明：在每一课之后，如果有“补充”标题和附加的内容，是本人的心得、感受、或者理解，仅供参考。

言归正传，下面教程开始，先看一段关于 Surfer 的概述，然后进入第一课。

使用 Surfer：

Surfer 最常见的应用就是从 XYZ 数据文件创建一个基于网格的各类图形。调用菜单中的 Grid | Data (网格|数据) 命令，用来生成一个网格文件，然后再用 Map (图形) 菜单命令，从网格文件来生成各类图形。但是，散点图 (Post) 和基底图 (Base map) 不使用网格文件来生成。

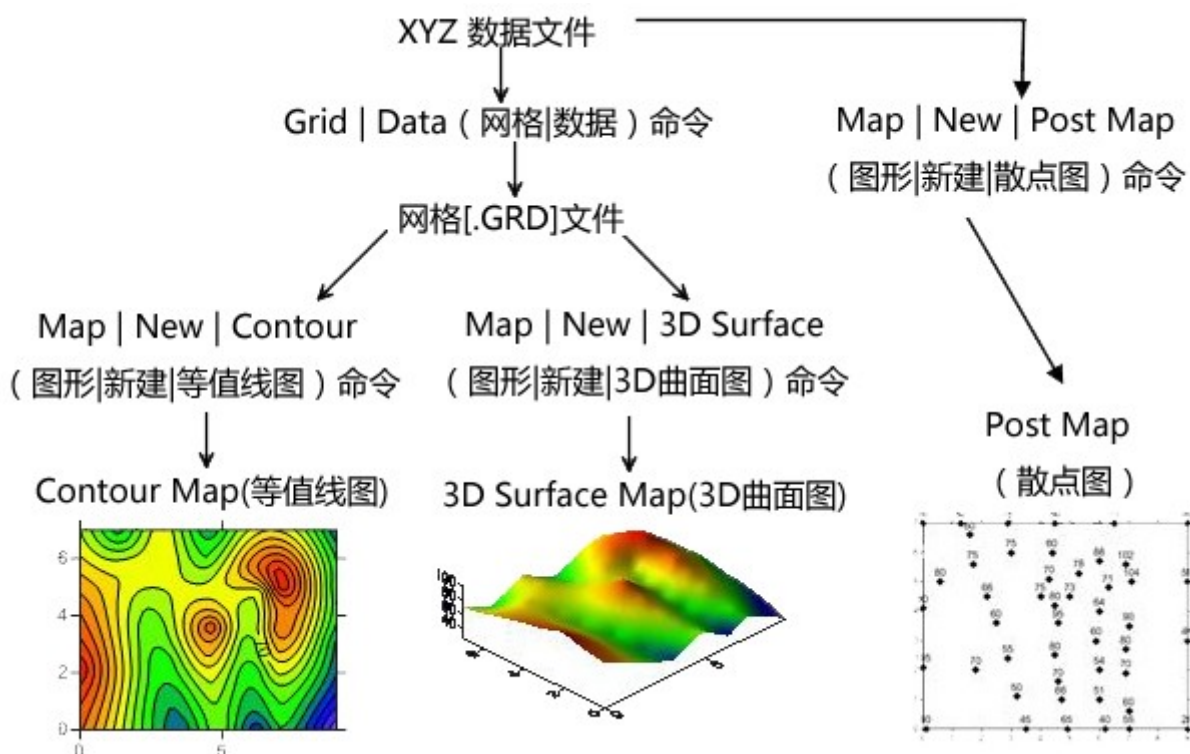
使用 Scripter (脚本)：

Golden Software's 脚本编辑程序适用于任何 ActiveX 自动化兼容的客户端，如 Visual Basic，可以在 Surfer 自动化完成任务。脚本是一个文本文件，其中包含了执行运行脚本时的一系列的指令。脚本编辑器可以用于执行在 Surfer 上的几乎任何任务。在一个脚本中你可以做几乎一切，甚至可以

模拟手工用鼠标或键盘。脚本是非常有用的，它将重复的任务自动化和整合成完整的步骤顺序。脚本编辑器被安装在 Surfer 的相同目录中。Surfer 的自动化帮助中有更多脚本编辑器的信息。我们有几个示例脚本，从中你可以很快看到一些脚本编辑器的能力。

Surfer 流程图：

此流程图说明 XYZ 数据文件、网格文件，等值线图，三维曲面图之间的关系。该流程图可以应用于任何基于网格的图形类型。这个例子只显示两个基于网格的图形（即等值线图和三维曲面图）。



第一课 预览及创建数据

A、创建一个 XYZ 数据文件

XYZ 数据文件是一个至少包含有三列数据值的文件。前两列是数据点 X 和 Y 的坐标。第三列是分配给 XY 点的 Z 值。虽然不是必需这样做，但输入的 X 坐标在列 A，Y 坐标在列 B 中，并在 C 列中保存 Z 值，这是一个好主意。Surfer 中在默认情况下这些列对应着这些坐标。您可以在工作表中使用 Data | Assign (数据|指定) XYZ 自定义默认列来具体分配 XYZ 列。Surfer 需要使用纬度 (Y 轴) 和经度 (X 轴) 值时，可以直接使用十进制的纬度和经度值。

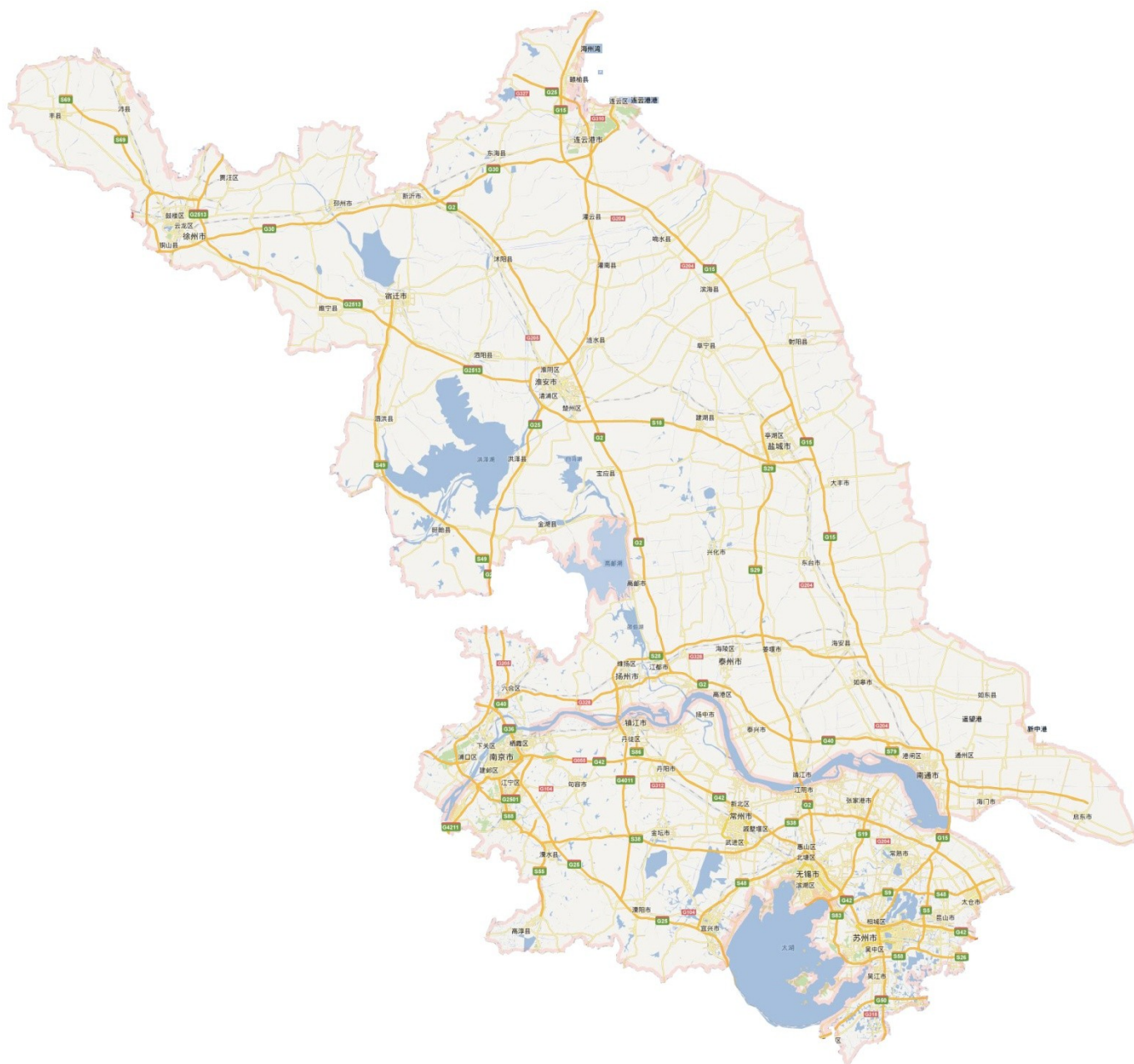
补充：应用 Surfer 软件绘制图形，首先要根据不同的作图目的，提供合适的数据文件格式。其中，最基本的格式是 ASCII 码形式的 XYZ 数据格式。希望大家按照约定俗成来安排 XYZ 的列。Surfer 本身的工作表设计，已经建议你将在 A 列作为 X 轴数据列，B 列作为 Y 轴数据列，C 列作为 Z 轴高程数据列。虽然不一定强求

W: 0 H: 0		场景1 江苏城市坐标.dat*				
		B1 Y 坐标				
	A x	B y	C z	D	E	
1	X 坐标	Y 坐标		城市名称	城市分类	
2	298.877	190.747	0.537	南京	1	
3	537.095	81.217	0.873	苏州	2	
4	497.41	120.902	0.887	无锡	2	
5	457.724	156.41	0.872	常州	2	
6	388.274	219.594	0.882	镇江	2	

如上的安排，但是做这样的安排自然有他的道理，程序在很多时候自动按照默认的XYZ(ABC)列来取得数据，你一定要另外指定XYZ列显得很麻烦。当然，增加其他的列是没有问题的，例如图中有D列为“城市名称”，E列为“城市分类”。

为了给今后的教程例子准备一些资料，我们还是要制作一些文件，现在就从数据文件做起。我们用江苏省为例，从网上下载一个江苏省图片，例如下图：

jiangsusheng.jpg（这是我从Google裁剪下来的，实际像素大小是2088x1923，虽然费劲些，但应该比较准确，网上其他类似地图很多，但大多是示意图，分辨率低，

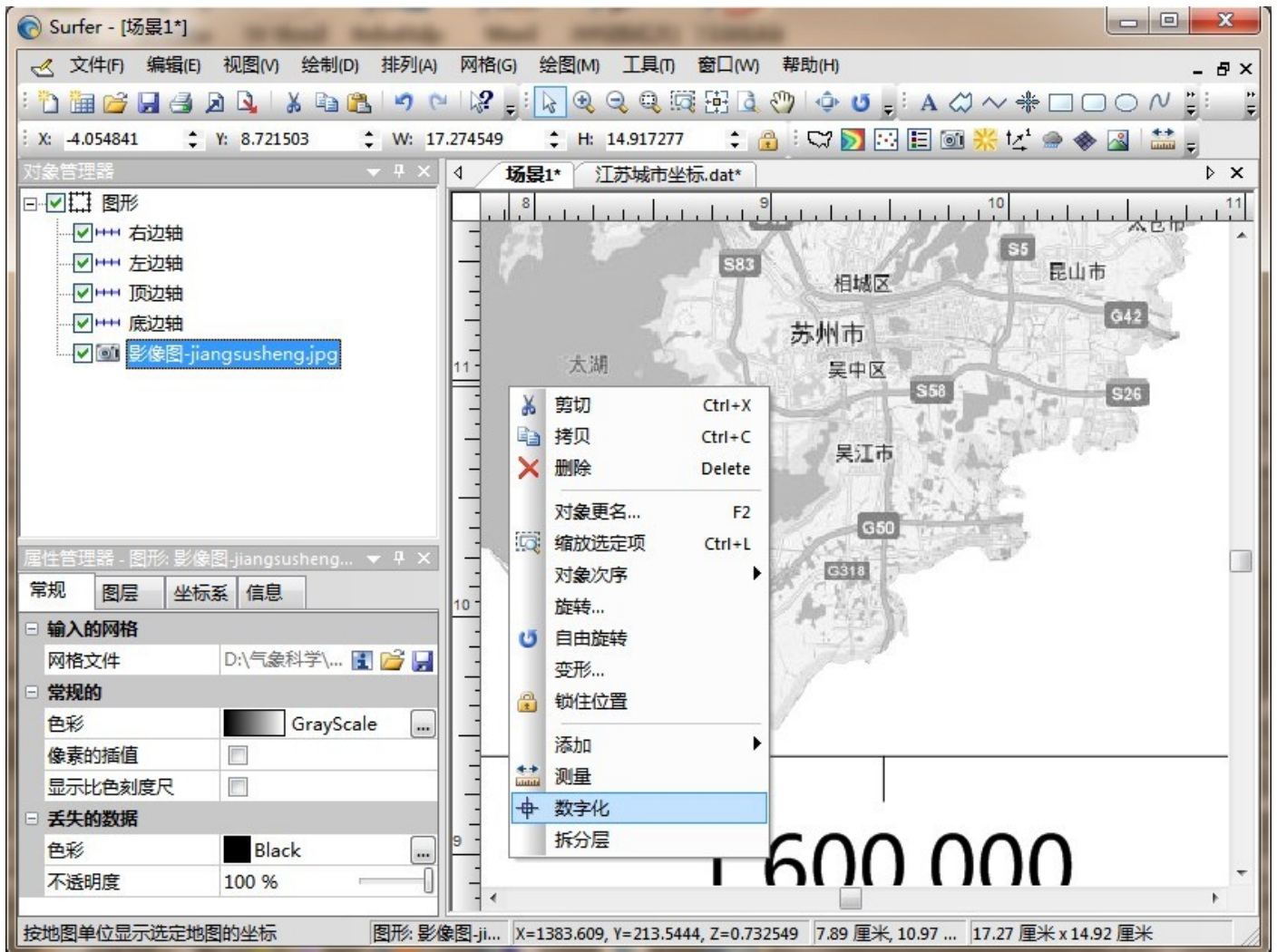


准确性也很差)

我们首先做一个数据文件。按照下列步骤，将各个城市点数字化。

1、将这张江苏省地图调入到Surfer的影像图层中(在Plot场景窗口中，选择Map | New | Image，图形|新建|影像图，选择jiangsusheng.jpg文件并打开)。

2、在图形上向前推动鼠标滚轮，将图像放大到合适大小，右击鼠标调出菜单，选择“数字化”；



3、开始点击城市位置，点哪儿呢？google 地图中城市没有画小圆圈，你就自己确定一个规则吧，例如点击苏州市的市字上面的一点，以后其他城市都照此办理。这时一个小编辑窗口出现，记录下该城市的坐标 XYZ 数据（备注：那个 Z 高程数据不知道




是如何得来的)，我们还要在这些数据的后面添上“，苏州，2”的补充资料，以后有用的，又例如在点击了南京以后添加“，南京，1”，数字表示了城市的等级，1 表示

省会城市，2 表示地级市，3 表示县级市，将来作图时就方便了。

最后，点击该坐标数字化窗口中的文件菜单保存这个文件，我们起名“江苏城市坐标.dat”。

B、打开一个现成的数据文件

为了浏览一个已经存在的 XYZ 数据文件，你可以在工作表窗口打开 *TutorWS.dat* 范例文件：

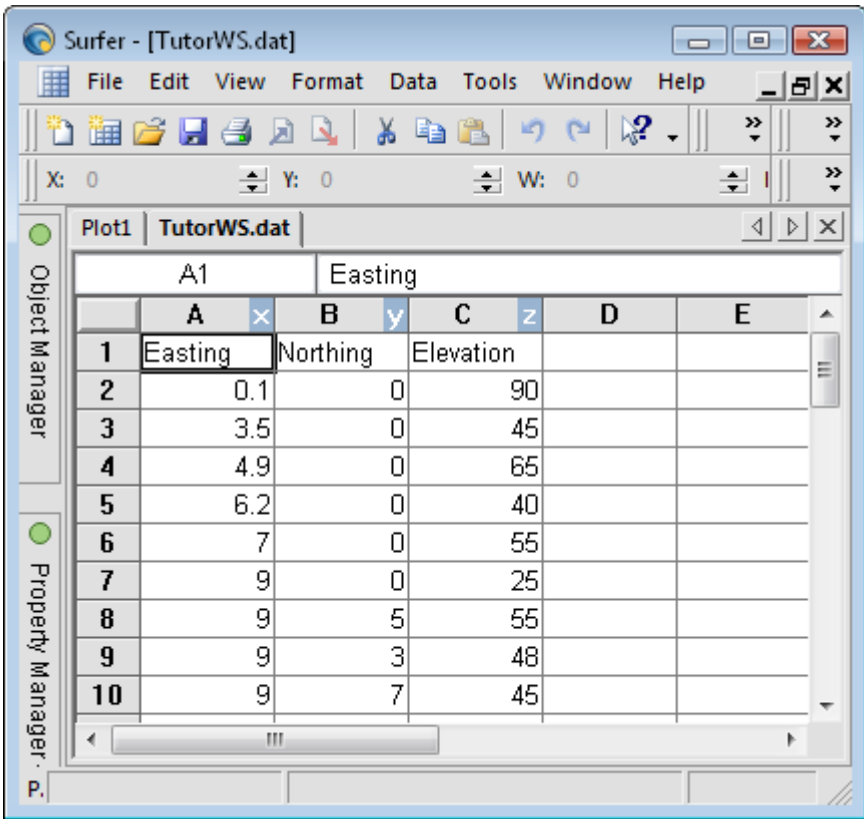
1、选择“File|Open”（文件|打开）命令，或者点击按钮，或者在键盘上键入 Ctrl+O，就可以调出打开文件对话框。

2、如果没有处于“Samples”这个目录中，请转到这里，然后点击“*TutorWS.dat*”

3、点击“打开”按钮，在工作表窗口中将显示该数据文件。

请注意，在列 A 中的数据是 X 坐标（横坐标），Y 坐标（纵坐标）是在 B 列，而 Z 值（高程）是列 C。其中的标题文字（第 1 行中的文本）虽然不是必需的，但对识别列的数据类型，在对话框中利用该信息正确选择工作表的数据列时，却是有帮助的。

要编辑表格中任何值，可以单击“单元格”，选择它。类型信息和现有的值将被覆盖。在此窗口中，数据可以转换、排序、过滤。工作表进行更改后，点击“文件|保存”命令，保存该文件。




	A1	Easting						
	A	x	B	y	C	z	D	E
1	Easting		Northing		Elevation			
2		0.1		0		90		
3		3.5		0		45		
4		4.9		0		65		
5		6.2		0		40		
6		7		0		55		
7		9		0		25		
8		9		5		55		
9		9		3		48		
10		9		7		45		

补充：我们参照上述教程打开先前制作并保存的数据文件：江苏城市坐标.dat。
编辑该数据文件，插入第一行，作为文本行，A1 填“X 坐标”，B1 填“Y 坐标”。
其他 C1~E1 可以填适当字符，这里 C1 空白（或写“Z 值”），D1 写“城市名称”，E1 写“城市分类”。

点击菜单 File|Save（文件|保存）保存所做的改动。


C、创建一个新的数据文件

这个比较简单，就是利用菜单的 File|New|Worksheet（文件|新建|工作表）命令，或相关的快捷图标工具，或按 Ctrl+W 键立刻就可以出现新的空白的工作表窗口。其他在单元格中键入

数值、文本，删除、取消、复制等操作相信难不倒任何人，因此省略了。

D、保存一个数据文件

这个也简单，还是说一下吧。

1、点击“File|Save”（文件|保存）命令，或者点击图标工具，或者按键 Ctrl+S，就可以了。如果该文件从未保存过，那么一个“另存为”的文件保存对话框会出现。

- 2、在保存数据类型列表中，选择“DAT Data (*.dat)”选项；
- 3、在文件名栏目内键入文件的名称；
- 4、点击保存按钮，一个数据导出选项对话框将打开；
- 5、保持默认选项，点击“确认”就可以了。

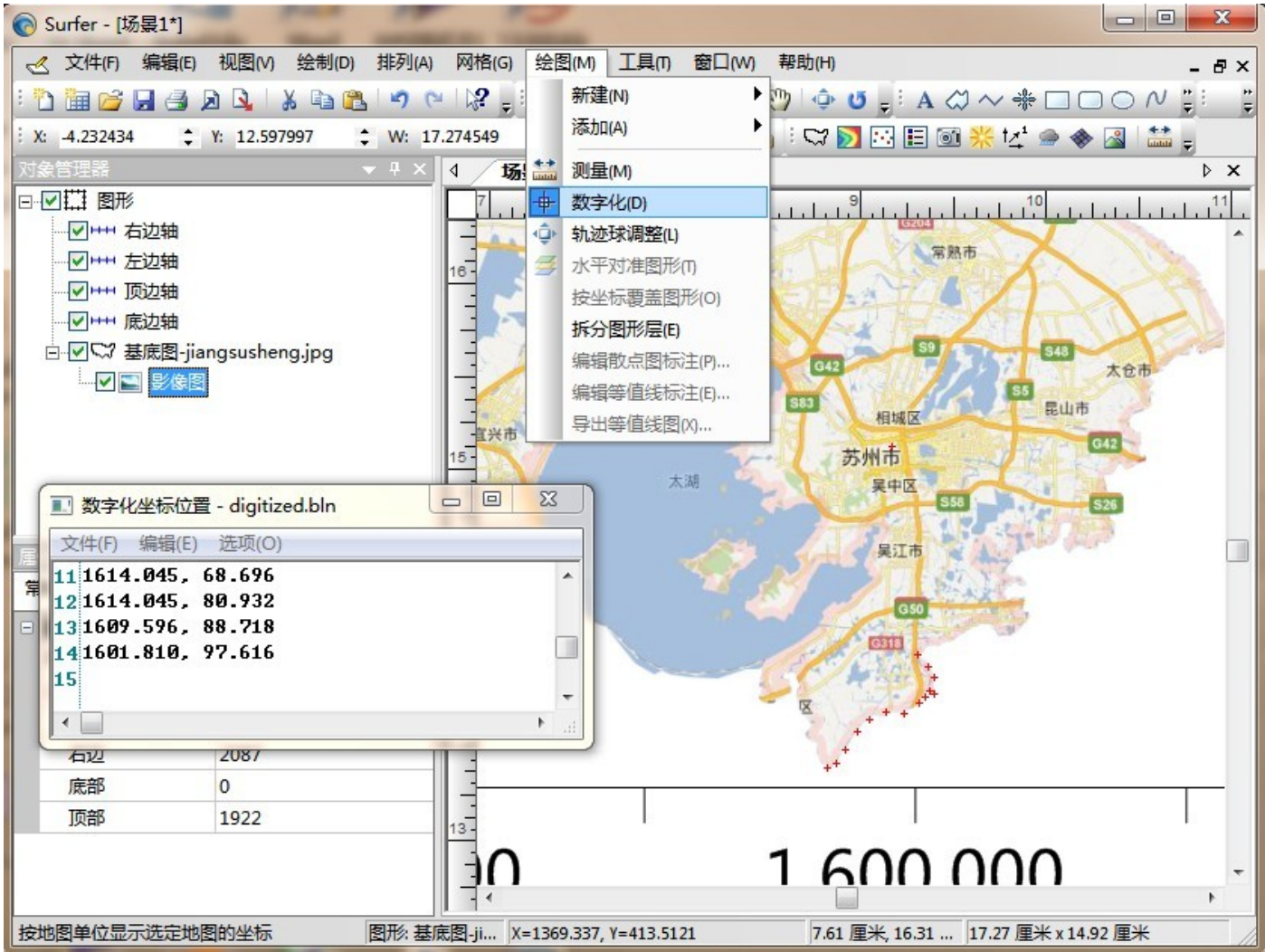
补充：

第一课到此就结束了。

作为第一课的作业，再创建一个边界文件。可做可不做，随你啦。

1、在 Plot 场景窗口中，选择 Map | New | Base Map，（图形|新建|基底图），选择 jiangsusheng.jpg 文件并打开。

2、在图形上向前推动鼠标滚轮，将图像放大到合适大小，选择“绘图|数字化”开始数字化边界。参考下图，图的右下方有一串红色的加号(14 个+)，就是数字化的 14 项数据；



3、我们参照“言深深”版主的方法，顺着边界线，将整个图的轮廓数字化（请自

行参考相关帖子，整个过程请连续、耐心、细致、认真，这是得到高保真度边界的关键)。保存得到 Jiangsu.bln 文件，它是一个边界文件，也是一个数据文件。注意两点，第一，最后一条数据应该是第一条数据的复制品，它们完全一样，表示了一个闭合的多边形；第二，在全部数字化完成后在最前面插入一行，就是第一行，A1 填入线段总数（数据表的标号减 1 就是了），B1 是白化方式（以后经常要用到），0 是外部（轮廓图以外）白化，1 是内部（轮廓边界图以内）白化。