

# Surfer与 MapGIS图件相互转换的几个问题

秦 林 江

(浙江大学 地球科学系, 浙江 杭州 310027)

**摘 要:** 随着计算机技术在地质与地球物理工作中的广泛应用, 计算机绘图也显得越发重要。为了提高制图质量和效率, 在实际工作中经常需要结合使用几种软件。笔者从地质绘图的角度出发, 阐述了 Surfer与 MapGIS的一些基本特点及其在地质领域中的应用, 由此引出 Surfer与 MapGIS转换的必要, 详述了 Surfer中 srf图形与 MapGIS格式图件之间相互转换的基本方法及步骤, 着重讨论了在转换过程中需要注意的问题, 并提出了相应的解决方法。

**关键词:** Surfer MapGIS 图件相互转换

中图分类号: P632 TP391      文献标识码: A      文章编号: 1000- 8918( 2010) 05- 0677- 04

在地质与地球物理研究工作中, 地质绘图是有机组成部分, 在开展多学科、多途径的地质科学研究中, 都要运用地质图来表达研究成果。随着计算机技术的迅猛发展, 各种商业绘图软件迅速面世, 计算机绘图已在地质与地球物理工作中得到了广泛应用。利用计算机绘制地质图件, 可以大大减轻工作量, 提高工作效率, 同时, 可以对原始数据进行筛选、处理, 便于数据的修改, 使绘出的图件更精确、更少有人为偏见。

在地球物理资料处理中, 美国 Golden Software 公司出品的 Surfer软件常被用来绘制视电阻率等值线图, 揭示离散数据点的内在联系。在地形起伏较大的地区进行工作时, 物探成果图纵坐标用标高来表示, 图形显得真实贴切和便于与地质成果对比。Surfer软件中容纳了许多数学算法, 如方向导数、梯度算子、地形建模、傅里叶分析、拉普拉斯算子、多种线性和非线性滤波器等, 用以对网格数据进行运算和分析, 从而达到突出某些有用信息的目的。实际应用中, 可根据不同目的选择不同的算子, 以达到突出某些物探异常的目的。

MapGIS 作为国产优秀地理信息系统软件在地质行业已成为通用的软件平台, 其内设的 ARC/INFO 数据转换接口, 为中国地质数据库建设者在 MapGIS 平台下提供国家标准化数据建起一座桥梁。就地质与地球物理工作而言, MapGIS 具有自动进行线段跟踪、结点平差、线段延伸缩短、标准地质图地形图模型、丰富地质专用图纹、等值线图、立体图等庞大的功能, 此外, 其系统库管理方便, 国际标准图

幅成图十分方便, 也是我国地质勘探工作成图和归档资料的制定文件格式软件。

尽管 Surfer和 MapGIS 各有许多优点, 但是, 在实际工作中, 很多情况下无法仅使用一种软件完成工作。如在日常生产中, 地质工作者大量使用 MapGIS 中的图形编辑模型进行图件处理, 同时借助其图层功能将地质、物探 (重力、航磁)、化探等资料分层叠加进行空间分析, 从而进行综合研究。然而物探 (重力、航磁)、化探数据都有严格的专业数据处理要求, 目前 MapGIS 无法达到。有些情况下需要从 MapGIS 地质图中提取相关信息加入到 Surfer图件中进行对比分析, 但 Surfer的图形文件格式不是国家归档资料标准电子文本格式。如果能够把两者结合起来, 扬长避短, 将是十分有意义而且非常必要的工作。许多科技工作者从不同的角度对此进行了探讨。如丛丽娟等侧重于色标色库方面介绍了几种常用物化探制图软件与 MapGIS 之间的数据转换<sup>[1]</sup>, 赵荣军等提到了化探中 Surfer等值线图向 MapGIS 格式的转换流程<sup>[2]</sup>, 王信等介绍了绘制激电测深断面图中由 Surfer图件向 MapGIS 图件的转换<sup>[3]</sup>, 孙中任等编制软件实现了 Surfer数据与 MapGIS 数据之间的相互转化<sup>[4]</sup>。

笔者针对在实际工作中遇到的问题, 探讨了 Surfer与 MapGIS 图件相互转换之间的基本方法步骤, 结合实例着重讨论了 Surfer中所绘地质图向 MapGIS 格式转换中的几个需要注意的问题, 以顺利实现地质图由 Surfer格式向 MapGIS 格式的转换。

## 1 Surfer图件向 MapGIS图件的转换

Surfer中所作图件的默认保存格式是 srf图像, 可用 Surfer的多种图形输出格式来实现这种转换。MapGIS并不能直接识别 srf图像格式, 但是可以识别 AutoCAD的 dxf格式图像文件和 MapInfo的 mif格式图像文件。而 Surfer不仅可以识别 AutoCAD的 dxf格式图像文件和 MapInfo的 mif格式图像文件, 还可以选择性地输出 dxf和 mif格式图像文件。所以利用 Surfer打开 srf图像文件, 然后输出 AutoCAD的 dxf格式图像文件或 MapInfo的 mif格式图像文件(笔者采用后一种格式进行说明), 再通过 MapGIS的文件转换功能装入 MapInfo数据, 输出 MapGIS的 wt w l wp格式的数据, 最后在 MapGIS输入编辑系统中成图, 即可完成 srf图像向 MapGIS图像的转换。具体步骤为: srf图形—输出 MapInfo交换格式—设定输出矩形参数—MapGIS文件转换—输入—装入 MapInfo数据—输出—输出 MapGIS明码格式—分别保存 wat w al w ap格式文件—退出文件转换系统—分别保存 wt w l wp格式文件—输入编辑系统—MapGIS成图。

## 2 MapGIS图件向 Surfer图件的转换

在地质地球物理实际工作中, 为了使得数据处理解释更加符合实际情况并合理利用已有资料, 需要从 MapGIS地质图库中提取相应的地层要素, 由于数据处理解释作图在 Surfer中进行, 这就要求把提取出来的地层要素从 MapGIS的 wt w l wp格式合理地转换到 Surfer中。同样, 也是通过 MapInfo的 mif格式来实现这种转换。首先在 MapGIS图库中把所需要的地层要素的 wt w l wp文件提取出来, 然后通过 MapGIS的文件转换分别把 wt w l wp文件载入, 然后输出 MapInfo的 mif格式文件, 再在 Surfer中读入 mif格式文件即可实现这种转换。其具体步骤如下: MapGIS输入编辑系统—MapGIS地质图—图层—改当前层—选择需要改的图层号—存当前层—分别保存点、线、区—MapGIS文件转换—文件—装入点、装入线、装入区—输出—输出 MapInfo格式—Surfer文件—输入—输入 MapInfo格式—srf图形。

## 3 转换过程中的几个问题

### 3.1 图形比例

由于在 Surfer中数据采用的单位是英寸或厘米(笔者以厘米为单位), 而在 MapGIS中默认单位采

用的是毫米, srf图形转换到 MapGIS图形过程中数据量的大小并不发生变换, 如在 Surfer中 10 cm 的数值变换到 MapGIS中则为 10 mm, 这就会给图形的比例带来问题。笔者发现可用 2种方法来解决该问题: 其一, 在 Surfer图中事先把图形的比例尺扩大 10倍, 这样 srf图形转换到 MapGIS之后将会保持其实际比例; 其二, 在由 srf图形输出 MapInfo格式文件过程中把输出矩形的范围扩大 10倍, 也可解决上述问题。例如, 图 1图 2分别为 srf图形输出 MapInfo格式文件的原始输出窗口和修改输出窗口, 修改后的输出窗口中输出矩形较原始输出窗口中输出的扩大了 10倍。



图 1 srf图形输出 MapInfo格式文件的原始输出窗口



图 2 srf图形输出 MapInfo格式文件的修改输出窗口

### 3.2 线型、线宽

在 srf图形中可以根据需要设置不同的线型及线宽, 当 srf图形转换为 MapGIS格式图形之后, 部分线型会发生变化, Surfer中的实线在 MapGIS环境中可能变为虚线, 而在 Surfer中所设置的线宽不再起作用, 在 MapGIS环境下统一变成了 1 mm。为了图形的美观及实际工作的需要, 就需要在 MapGIS中对线的属性进行重新设置修改。

### 3.3 字体及符号

srf图像中文字的字体、大小、间隔变换到 MapGIS中都会发生变化, 字体默认变化为宋体, 而字体大小则根据 srf源图的不同有所不同, 所有符号会

统一变化为 MapGIS 符号库中标识号为 1 的符号。字体及符号需要根据实际情况进行修改。

3 4 色库及色标

Surfer 与 MapGIS 各有自己专用的色库, srf 图形转换到 MapGIS 之后, 需要解决色库之间的不一致, 否则将会面目全非。上面的例子进行说明, 通过修改 MapGIS 色库可达到保持两种图形颜色一致的目的。

Surfer 与 MapGIS 使用 2 套不同的色库, MapGIS 使用 CMYK 四色色库, 而 Surfer 使用 RGB 色库, 两套色库对应的同一色标的颜色组成成分不一致, 因此在 Surfer 中按地球物理规范色阶要求生成的图形, 转换到 MapGIS 中已面目全非; 如果重新在 MapGIS 中修改颜色, 工作量太大, 也不具有可移植性, 这种情形下可以考虑通过修改 MapGIS 的色库来解决

决该问题。具体做法为: 在 Surfer 中按物探规范从冷色调到暖色调调出一套标准色标, 通过 Photoshop 等软件, 将其 RGB 值转换成 CMYK 值, 之后在 MapGIS 的色库中修改对应编号的 CMYK 值。表 1 中仅列出本文例子中所用到的色标的 RGB 值与经过转换后的 CMYK 值的组成成分, 其他颜色类似。经过比较, 认为这种修改是可行的, 基本上能够保证原始图形的特征 (图 3 图 4)。

表 1 Surfer 色标 RGB 值与 MapGIS 色标 CMYK 值对照

色标号	Surfer 色标 RGB 值			MapGIS 色标 CMYK 值			
	R	G	B	C	M	Y	K
1	153	255	242	32	0	13	0
2	255	204	255	4	22	0	0
3	204	229	0	25	0	100	0
4	127	255	127	44	0	75	0
5	255	255	217	1	0	17	0

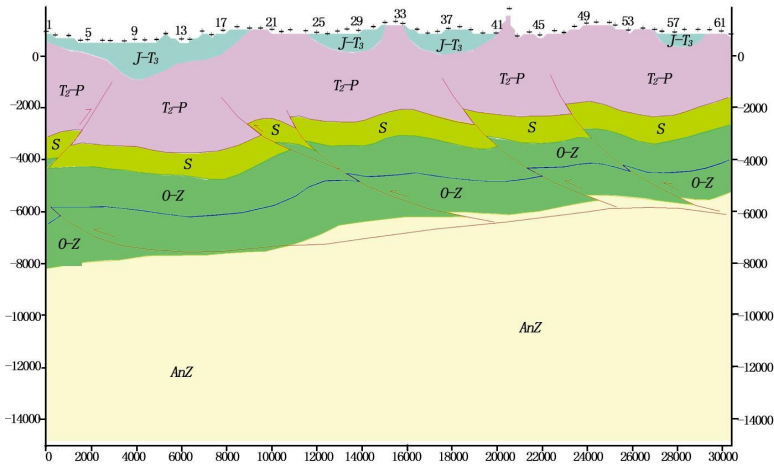


图 3 自 Surfer 中 srf 源图导出的 jpg 图形

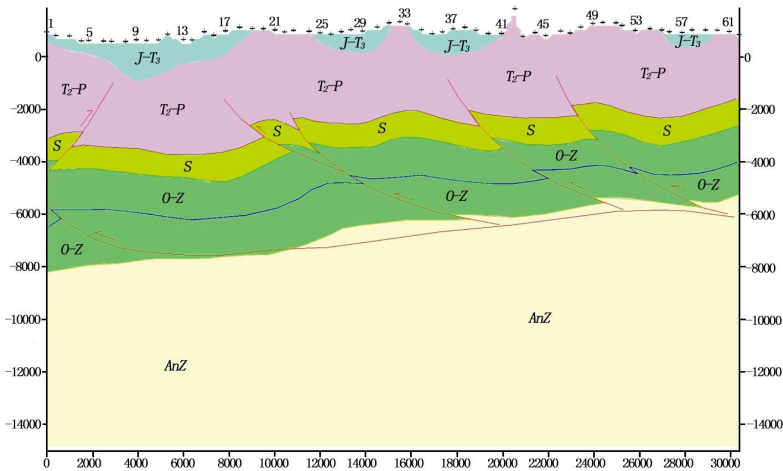


图 4 srf 源图转换到 MapGIS 环境下导出的 jpg 图形

4 结语

目前, 生产部门大多要求提交 MapGIS 格式文

件, 各种标准、规范都是针对 MapGIS 制定的, 因此需要把其他常用软件所制图件转换到 MapGIS 格式。通过具体实例讲述了 Surfer 与 MapGIS 图件相

互转换的基本方法步骤,重点阐述了转换过程中需要特别注意的几个问题。通过结合实例讨论,对实际工作中遇到的问题做了详尽的分析,得到了满意的结果。

参考文献:

[ 1] 丛丽娟,廖蕾. 几种常用物化探制图软件与 MAPGIS 之间的数据转换[ J]. 内蒙古地质, 2002( 1).

[ 2] 赵荣军,和向丽. SURFER在地球化学图制图中的应用[ J]. 物探与化探, 2004 28( 2).

[ 3] 王信,曹亮,李任时. MAPGIS 软件在绘制激电测深断面图方面的应用[ J]. 吉林地质, 2006 25( 1).

[ 4] 孙中任,甄凡玉,赵雪娟. MAPGIS 数据与 SURFER 数据相互转换的实现[ J]. 地质与资源, 2008, 17( 1).

[ 5] 吴信才. MAPGIS 地理信息系统[ J]. 北京: 电子工业出版社, 2004.

[ 6] 黎华,崔振昂,李方林. MapGIS 在地质学中的应用. 物探化探计算技术[ J]. 2003 25( 1).

[ 7] 任印国,魏永强. 使用 Surfer 软件绘制地质图件和处理地质数据的方法[ J]. 测绘技术装备, 2006, 8( 1).

SOME PROBLEM S CONCERNING THE CONVERSION  
OF MAPS BETWEEN SURFER AND MAPGIS

Q IN L in-jiang

(Department of Geoscience, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China)

**Abstract** With the extensive adoption of computer technology in geology and geophysics, computer graphics becomes more and more important. For the purpose of improving quality and efficiency, several software should be combined in practical work. In this paper, some basic characteristics of Surfer and MapGIS are discussed, and their application in geological field is described from the angle of geological mapping, thus drawing forth the necessity of the conversion between Surfer and MapGIS. The general method and steps for the conversion of maps between Surfer and MapGIS are presented in detail, and several problems concerning the conversion and corresponding solutions are emphatically discussed.

**Key words** Surfer; MapGIS; conversion of maps

作者简介: 秦林江 (1984-), 男, 硕士研究生, 主要从事大地电磁理论与方法、正反演研究。