

MAPGIS 软件在绘制激电测深断面图方面的应用

王 信¹, 曹 亮², 李任时¹

(1. 吉林省地质调查院, 吉林 长春 130061; 2. 吉林省区域地质矿产调查所, 吉林 长春 130022)

[摘要] 本文主要介绍了SURFER 图件到MAPGIS 图件的转换, 使用MAPGIS 软件中的图象转换、控制点文件及图件“误差校正”等功能绘制激电测深断面图的详细方法和步骤, 解决了剖面地形起伏不平和 $AB/2$ 供电极距不等间距情况下计算机制作激电测深断面图方面的难题。

[关键词] 极距; 高程; 对数坐标; 算术坐标; 网格化; 图件转换; 控制点; 误差校正; 断面图

[中图分类号] TP302. 4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1001-2427 (2006) 01-036-05

随着计算机技术在勘查地球物理方面的广泛应用, 物探工作成果资料数字化和图形化表示已成为必然。根据《国土资源部数字国土工程工作标准》(SZ1999002—2001)的要求, 野外原始资料及图件正逐渐以电子文件的形式保存。这就要求物探工作图件尽可能由计算机来完成。目前, 在我们物探实际工作中, 除激电测深断面图外, 其它图件实现了计算机绘制。由于国内尚无公开发表有关绘制激电测深断面图方面的软件, 而在全国应用比较广泛的几个版本的电法勘探数据处理软件中, 绘制的激电测深断面图都是经过数据正反演处理后形成的, 并不能替代根据原始观测数据制作出的激电测深断面图这一原始图件。多年来, 我们都是激电测深原始数据录取之后, 采用原始手工方式绘制图件, 如果图件横向, 纵向比例改变(如 $AB/3$, $AB/4$ 等)就需要重新绘制。这样既费时又费力, 不能方便快捷地为地质工作提供测深成果图件。并且在图件归档前还要对手工绘制的图件进行扫描, 形成栅格文件, 再使用MAPGIS 软件矢量化形成MAPGIS 图件, 这一过程也较为繁琐。为了解决这些问题, 实现使用计算机绘制激电测深断面图, 笔者经过反复实践, 在MAPGIS 软件应用中摸索出一套行之有效的办法。现介绍如下, 仅供物探同行们参考。

1 绘制 M_s 、 ρ_s 等值线断面图

在使用MAPGIS 软件之前, 首先使用SURFER 绘图软件绘制 M_s 、 ρ_s 等值线断面图。按照SURFER 绘图软件要求的数据格式, 建立实测视充电率 M_s 、视电阻率 ρ_s 的数据文件(*.dat)。横向坐标是测深剖面上的点号, 纵向坐标是模数为6.25的对数坐标(测深 $AB/2$ 极距坐标轴)。现以迎门岔工区13线激电测深剖面为例来说明, 该剖面上共分布有14个测深点, 测深点号分别为: 100、102、103、104、105、106、108、110、112、113、114、115、116、118, 剖面长360m, 其中前10个点最大 $AB/2$ 极距达到450m, 后4个点最大 $AB/2$ 极距为350m, 测深极距对应关系见表1。

每一个测深点在对数坐标轴上相应 $AB/2$ 极距处都有一个数据 M_s (或 ρ_s), 当所有测深点数据组织到一起后, 会形成一个横向以测深点距为间隔, 纵向为不等间隔的数据文件(*.dat), 这时利用SURFER 软件中的克里金(Kriging)插值法对数据进行网格化, 然后,

[收稿日期] 2005-12-03; **[修订日期]** 2006-02-20

[作者简介] 王 信 (1964-), 男, 吉林农安人, 吉林省地质调查院高级工程师。

绘制出外框为矩形的 M_s (或 ρ_s) 等值线断面图 (* .srf), 如图 1 所示。

表 1 测深极距对应关系表

Table 1 Corresponding relationship between depth sounding and interpolar distance

$AB/2$ (m)	3	6	9	15	25	40	60	100	150	200	270	350	450
6.25Log ($AB/2$)(cm)	2.98	4.86	5.96	7.35	8.74	10.01	11.11	12.5	13.6	14.38	15.2	15.9	16.58
$AB/3$ (m)	2	4	6	10	16.67	26.67	40	66.67	100	133.33	180	233.33	300
$AB/4$ (m)	1.5	3	4.5	7.5	12.5	20	30	50	75	100	135	175	225

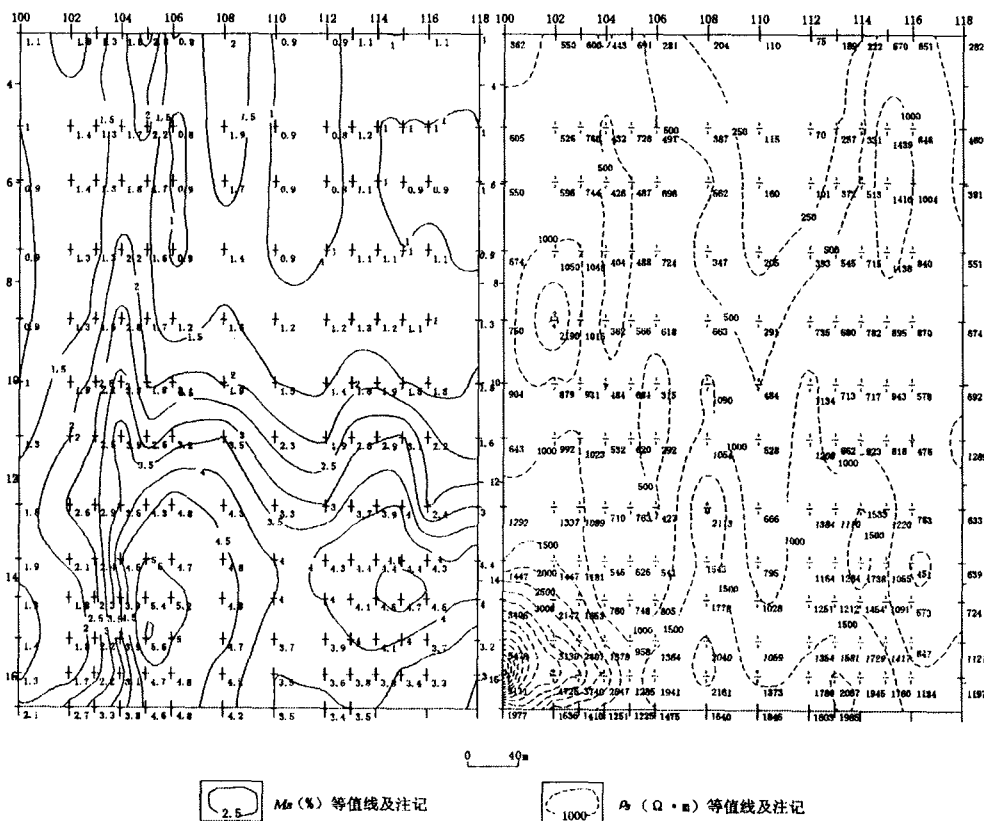


图 1 迎门岔工区 13 线 (矩形) 激电测深 M_s, ρ_s 断面图

Fig. 1 M_s, ρ_s section by induced polarization sounding of Line 13 (squareness) of Yingmen Chagongqu

在这里需要说明一点, 如果纵轴不采取对数坐标, 而是直接采用算术坐标, 由于上部 $AB/2$ 极距间隔小, 要求网格间距和插值追踪半径小, 下部 $AB/2$ 极距间隔大, 要求网格间距和插值追踪半径大, 上下相差悬殊, 就无法同时满足网格化的条件。而纵轴采取对数坐标, $AB/2$ 极距在纵轴上就大致均匀分布了, 就可以满足网格化的需要了。

2 SURFER 图件转换成 MAPGIS 图件

将SURFER绘制的等值线断面图(*.srf)通过Expoot(导出)功能转换成MAPGIS可接受的DXF格式文件,再由MAPGIS中的文件转换模块将DXF文件转换成相应的点、线文件。这样就实现了外框为矩形的 M_s (或 ρ_s)等值线断面图由SURFER图件(*.srf)到MAPGIS图件的转换。

3 误差校正

“误差校正”在这里不是通常意义下的图件校正,而是借助MAPGIS软件的“误差校正”功能,实现图1中纵轴 $AB/2$ 极距对数间距向算术间距的转变,横轴水平地形向起伏地形的转变。

从地形图上查取测深剖面上测点的高程值(见表2)。

表2 13线激电测深剖面高程值表

Table 2 Elevation value of induced polarization sounding of Line 13

点号	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
高程 H (m)	635	650	663	665	663	663	666	665	658	640	630	620	615	620	630	643	654	656	650

考虑到最终图件比例尺为1:4000,以 $AB/3$ 极距的算术坐标为纵轴,首先在MAPGIS软件编辑系统中调整移动图1中的外框为矩形的 M_s 等值线断面图的位置,使其左上角点(即横向100号点,纵向 $6.25\text{Log}(AB/2)=2.98$)坐标为($x=0, y=-29.8$),图的横向长度9cm,纵向长度13.6cm。然后开始编写控制点文件(*.pnt),控制点数等于(或大于)测深点数与 $AB/2$ 极距个数之积,校正前图上实际值坐标(x, y)、校正后理论值坐标(X_p, Y_p),控制点文件(*.pnt)见表3。

表3 控制点文件(*.pnt)

Table 3 Data of controlling points

控制点号	X	Y	X_p	Y_p	控制点号	X	Y	X_p	Y_p
1	0	-29.82	0	-0.5	92	50	-29.82	50	-1.75
2	0	-48.63	0	-1	93	50	-48.63	50	-2.25
3	0	-59.64	0	-1.5	94	50	-59.64	50	-2.75
4	0	-73.51	0	-2.5	95	50	-73.51	50	-3.75
5	0	-87.37	0	-4.17	96	50	-87.37	50	-5.42
6	0	-100.13	0	-6.67	97	50	-100.13	50	-7.92
7	0	-111.13	0	-10	98	50	-111.13	50	-11.25
8	0	-125	0	-16.67	99	50	-125	50	-17.92
9	0	-136.01	0	-25	100	50	-136.01	50	-26.25

续表 3

控制点号	X	Y	X_p	Y_p	控制点号	X	Y	X_p	Y_p
10	0	-143.81	0	-33.33	101	50	-143.81	50	-34.58
.....
.....
.....
82	40	-73.51	40	3.25	173	90	-73.51	90	1.25
83	40	-87.37	40	1.58	174	90	-87.37	90	-0.42
84	40	-100.13	40	-0.92	175	90	-100.13	90	-2.92
85	40	-111.13	40	-4.25	176	90	-111.13	90	-6.25
86	40	-125	40	-10.92	177	90	-125	90	-12.92
87	40	-136.01	40	-19.25	178	90	-136.01	90	-21.25
88	40	-143.81	40	-27.58	179	90	-143.81	90	-29.58
89	40	-151.96	40	-39.25	180	90	-151.96	90	-41.25
90	40	-159	40	-52.58	181	90	-159	90	-54.58
91	40	-165.83	40	-69.25	182	90	-165.83	90	-71.25

在 MAPGIS 软件中按照如下操作过程：“实用服务”→“误差校正”→“打开文件”→“打开控制点”；“数据校正”→“图形参数参与校正”→“线文件校正转换”→“点文件校正转换”的顺序就可以实现 13 线矩形激电测深 M_s 断面图图 1 到纵轴为算术坐标、有起伏地形 MAPGIS 图件的转换，再根据高程值表 2，使用“坐标输入线”功能画出地形线。用同样方法即可绘制出激电测深 ρ_s 断面图。至此一套完整的迎门岔工区 13 线激电测深 M_s 、 ρ_s 断面图就绘制完成。见图 2。

4 几点说明

①在实际工作中，把使用 MAPGIS 软件制作的激电测深断面图和手工绘制

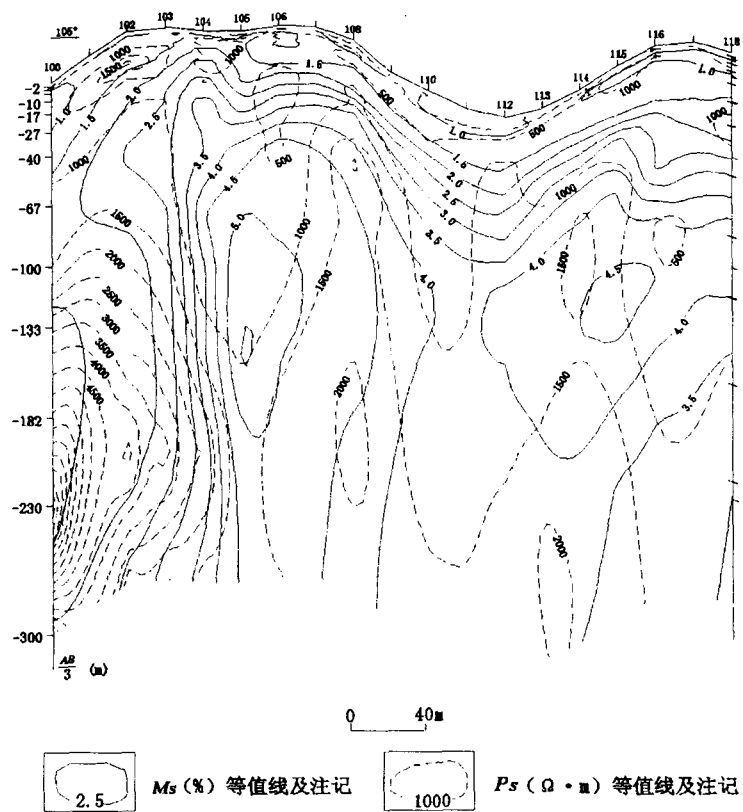


图 2 迎门岔工区 13 线激电测深 M_s 、 ρ_s 断面图
Fig. 2 M_s , ρ_s section by induced polarization sounding of Line 13 (squareness) of Yingmen Chagongqu

的图相对比可看出,两者反映的地球物理信息基本一致,前者等值线插值更准确合理,等值线间隔、线条样式和颜色的修改简单易行,图件绘制方便快捷,使资料提供给地质人员使用更及时,同时也有利于成果图件以电子文件格式归档保存。

②本文中图件是插图,比例尺选为1:4 000,而在实际工作中一般选择1:1 000或1:2 000比例尺,纵轴可根据实际情况选择 $AB/4$ 极距或 $AB/3$ 极距来绘制激电测深断面图。

参 考 文 献

- [1] 武汉中地信息工程有限公司. MAPGIS使用手册 [Z]. 武汉
- [2] 黄健全, 罗明高, 胡雪涛, 等编著. 实用计算机地质制图 [M]. 北京: 地质出版社, 1998.
- [3] 傅良魁主编. 电法勘探教程 [M]. 北京: 地质出版社, 1983.

An application of drafting induced polarization sounding section by using MAPGIS software

WANG Xin¹, CAO Liang², LI Ren-shi¹

(1. Institute of Geological Survey of Jilin Province, Changchun 1300671, China;

2. Regional Geologic Survey of Jilin Province, Changchun 130022, China)

[Abstract] The paper mainly introduces the conversion of maps from SURFER to MAPGIS, the detailed method and steps of drafting induced polarization sounding section by using image conversion of MAPGIS software, the function of "error correction" of control point of files maps, which overcome some difficulties in drafting induced polarization sounding section by computer in the rise and fall section and unequal $AB/2$ electrode distance.

[Key words] electrode distance; elevation; logarithmic coordinate; arithmetic coordinate; networking file conversion; control point; error correction; map of section