

基于 MapGIS 的彩色平剖图自动绘制

刘俊长, 龚红蕾, 刘军恒, 陈军威, 张玉领

(河北省地球物理勘查院, 河北 廊坊 065000)

摘要:通过对彩色平剖图基本算法的说明, 利用 VB 高级编程语言, 编制了一个彩色平剖图的自动绘制程序。程序输出 MapGIS 系统的明码格式文件, 然后在 MapGIS 中将明码格式文件转换为图形文件, 从而实现了彩色平剖图的自动绘制。该程序功能较全, 小巧实用。

关键词:彩色平剖图; MapGIS; 自动绘图

中图分类号: P631.1; TP302.4

文献标识码: A

文章编号: 1000-8918(2009)05-0592-03

MapGIS 以其强大的图形处理、空间信息分析等功能为依托, 成为地勘行业使用最为广泛的地理信息系统之一, 其点、线、面文件也成为地质勘查成果表达、信息交换的标准文档。在日常物化探制图中, 平剖图是重要的一类图件, 以往平剖图曲线的自动绘制软件^[1]在期刊上多有见及, 但仅输出曲线, 没有绘制正负区域的颜色。而彩色平剖图又多在 Surfer 环境下开发^[2], 或集成在一些大型软件^[3-6]中。以上情况给使用 MapGIS 的广大地质工作者带来不便。为此作者使用 VB 高级编程语言开发了一个基于 MapGIS 的彩色平剖图的绘制程序, 使用非常方便。

1 程序功能

该程序小巧实用, 具有如下功能: ①可绘制任意方向彩色平剖图; ②跳过断点; ③可指定空间坐标的比例系数及观测值的比例系数, 从而绘制不同比例尺的平剖图; 观测值的比例系数可指定为负, 这时将改变图中正或负的相对位置; ④指定观测值为正或负的充填颜色; ⑤同一工作区中每条剖面的长度可以不相等。

2 基本算法

MapGIS 作为功能强大的地理信息系统平台, 不仅提供了二次开发工具, 同时还提供了简单易用的点、线、面的明码格式文件。使用 VB 高级编程语言生成彩色平剖图的 MapGIS 明码格式文件, 然后用 MapGIS 的“文件转换”功能生成彩色平剖图。程序仅创建了线、面两种明码格式文件, 其格式详见

MapGIS 的帮助文档^[7]。

程序中对读入的数据计算剖面 and 剖面曲线点坐标, 根据剖面点距判断数据点是否连续, 判断是否存在交点, 对连续及不存在交点的情况, 将剖面 and

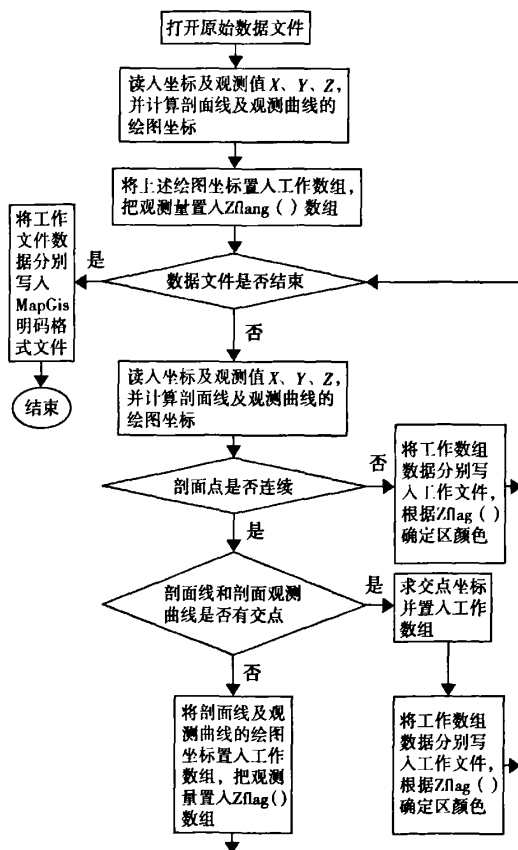


图 1 彩色平剖图算法流程

剖面曲线点位数据记入工作数组,并将观测量记入 Zflag 数组。若数据点不连续,则将前面的工作数组数据形成剖面、剖面曲线明码格式文件和剖面曲线与剖面线围成的区明码格式文件,并根据 Zflag 数组相关元素的正负赋以不同的区颜色;若存在交点,则计算交点坐标,将交点坐标置入工作数组,将工作数组数据形成上述线及区明码格式文件。如此循环,直至原始数据文件结束。程序算法流程如图 1。

对于从原始数据文件中读入的数据 (x, y, z) ,按如下公式计算观测曲线上点的坐标 (X, Y) :

$$X = x + z \cos(\alpha), Y = y + z \sin(\alpha).$$

式中, α 为与剖面方位有关的一个角度, z 为观测量并已按给定的比例系数换算为距离(图 2)。

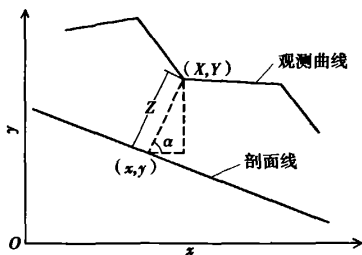


图 2 观测曲线点坐标与剖面线点坐标的关系

为了判断剖面是否连续,求剖面线上两点 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) 距离是否大于给定点距

$D = [(x_1 - x_2)(x_1 - x_2) + (y_1 - y_2)(y_1 - y_2)]^{1/2}$
如果 D 大于点距,则说明剖面上有断点,程序进行断点处理。

观测曲线和剖面线的交点(图 3),通过解直线方程由下式求出

$$x = (Bx_1 - BBX_1 + Y_1 - y_1)/(B - BB),$$

$$y = (Ay_1 - AAY_1 + X_1 - x_1)/(A - AA).$$

上式中: (X_1, Y_1) 和 (X_2, Y_2) 为观测曲线上相邻两点的坐标, (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) 为剖面线上相邻两点的坐标, (x, y) 为观测曲线和剖面线交点的坐标, $AA =$

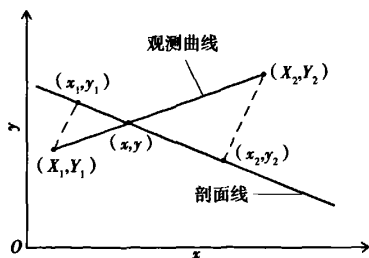


图 3 观测曲线与剖面线的交点

$(X_2 - X_1)/(Y_2 - Y_1), BB = 1/AA, A = (x_2 - x_1)/(y_2 - y_1), B = 1/A.$

3 程序的使用

3.1 数据文件格式

原始数据文件为文本文件,每一行为一个数据点,分别为:横坐标,纵坐标,观测量。

每条剖面线的相邻数据点连续排列,一个数据点占一行。文件的首行是数据点,不能有标题。数据间可为英文逗号,也可制表符。

3.2 程序使用方法

- (1)运行程序,开始界面(图 4)。
- (2)输入点距,点距的单位与原始数据相同。
- (3)输入一条线的最大点数,要大于或等于工区中点数最多的那条线的点数。
- (4)输入空间比例系数,此比例系数与图形比例尺有关。
- (5)输入观测量的比例系数。
- (6)输入测线方位角,方位角以十进制度表示,如 $45^\circ 30'$ 应输入 45.5。
- (7)输入正和负的 MapGIS 颜色号。
- (8)点击“打开数据文件”,选择原始数据文件,打开。
- (9)点击“作图”,略等片刻,提示保存区和线文件时输入区和线文件名,保存。线文件名的扩展名

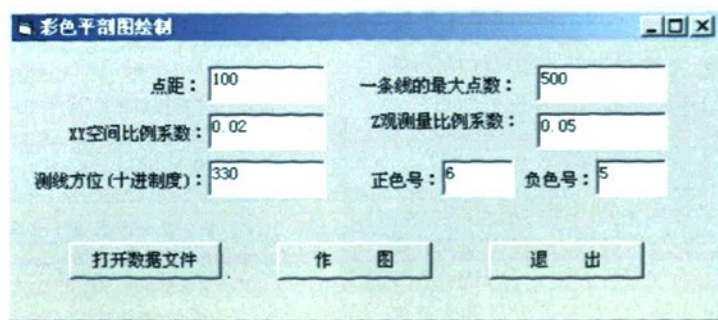


图 4 程序开始界面

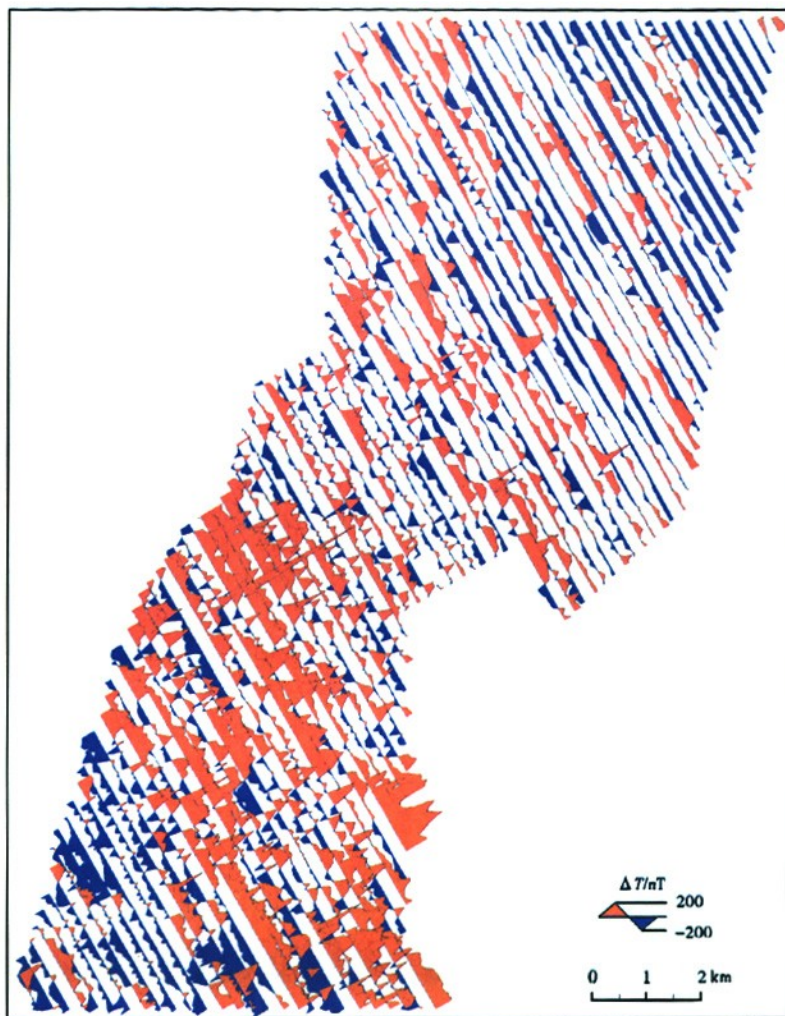


图5 彩色平剖图算例

为“.wal”,区为“.wap”。

(10)提示完成,按“确定”后即可退出程序。

(11)将形成的线、区明码格式文件,在 MapGIS 的“文件转换”中转换为线、区文件,然后调入 MapGIS 中即为所需的彩色平剖图。根据需要该彩色平剖图仍可进一步编辑,如统改颜色、线型及加各种图饰等。图5是一通过本程序形成的彩色平剖图。

4 结论

以往计算机自动形成平剖图曲线后,还需人工挑选正负区,并填充颜色,费时费力,对于大面积的工作尤其如此。使用本程序可方便地在 MapGIS 中完成平剖图曲线绘制及填色,节省了大量的人工和时间,非常实用。

参考文献:

- [1] 马培仙,李百祥,陈卫东,等.利用 Surfer 绘图软件绘制平剖图及平剖图数字化[J].甘肃地质,2006,15(1):92.
- [2] 李文杰,李军峰,孟庆敏,等.运用 SURFERTM 软件绘制航空物探平面剖面图[J].物探化探计算技术,2007,29(4):363.
- [3] 裴彦良,韩国忠,王探洋,等.精细磁法在胶州湾口海底隧道工程地质勘察中的应用[J].海洋测绘,2007,27(4):57.
- [4] 刘浩军.航空物探平剖图自动绘制的可视化处理[J].物探与化探,2004,28(2):147.
- [5] 李万忠,彭仲秋,黄显义,等.跨平台地学软件开发及应用[J].物探与化探,2008,32(5):509.
- [6] 于长春,郭志宏,眭素文.航空物探领域的 GIS 开发与应用[J].物探化探计算技术,2003,25(1):39.
- [7] 中地软件丛书编委会. MapGIS 地理信息系统参考手册[M].武汉:武汉中地工程信息有限公司.

下转 607 页

明显高于天然土,而在桩底以下 q_c 和天然土差别不大;虽然与天然土相比, f_s 在桩底下 5 m 范围内仍有较为明显的差异,但存在这种差异的原因可能主要与地基土的含水量差异等因素有关;在地基处理深度范围内(15 m),桩间土的强度得到了普遍提高, q_c 平均提高幅度为 191.6%, f_s 平均提高幅度为 626.4%。这个结果与瑞利波法的检测结果较为一致。

3 结论

测试结果表明,湿陷性黄土地基经过柱锤扩孔桩、挤密桩和强夯 3 种方案处理后,剪切波波速均得到了不同程度的提高,在其处理深度范围内,处理后

的剪切波波速变化平均值分别为 126.5、50.0、13.9 m/s,与静力触探结果较为一致。因此,采用瞬态瑞利波技术大面积测试地基处理效果,具有很好的可行性和经济性。

参考文献:

- [1] 董忠级,王建智. CFG 桩在湿陷性黄土地基中的应用[J]. 工程勘察, 1998(4): 29-31.
- [2] 王立朝,胡瑞林,李耀刚,等. 强夯法加固湿陷性黄土地基的两个问题[J]. 工程勘察, 2004(2): 1-3.
- [3] 唐贤强,谢瑛,谢树彬,等. 地基工程原位测试技术[M]. 北京: 中国铁道出版社, 1993.
- [4] 杨成林. 瑞利波勘探[M]. 北京: 地质出版社, 1993.
- [5] JGJ/T143-2004. 多道瞬态面波勘察技术规程[S]. 中华人民共和国建设部, 2004.

THE EFFECT OF THE APPLICATION OF THE RAYLEIGH WAVE METHOD TO TESTING COLLAPSIBLE LOESS GROUND ALONG THE SPECIAL PASSENGER TRANSPORTATION LINE

DAI Tian^{1,2}, LI Jun²

(1. College of Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China; 2. Headquarters of Expressway Construction of Wenzhou City, Wenzhou 325000, China)

Abstract: Loess ground has obvious collapsible characteristic. Three methods, namely DDC-pile, compaction pile and dynamic consolidation, were adopted in this test. The Rayleigh dispersion curves of three methods were tested before and after the treatment, the Rayleigh velocities were compared, the shear wave velocity was inversed, and then the wave velocity variation of the loess ground was obtained. The results indicate that all the elastic wave velocities are increased, the increasing amplitude of the three methods are in order of DDC-pile, compaction pile and dynamic consolidation. The transient Rayleigh wave method was applied to non-destructive test so as to get to know the result of large area ground treatment.

Key words: collapsible loess; ground treatment; Rayleigh wave; shear wave

作者简介: 戴天(1979-),男,汉族,浙江温州人,在读研究生,工程师,主要从事地球物理科研工作,公开发表学术论文数篇。

上接 594 页

THE AUTOMATIC PLOTTING OF THE COLOR PLAN-PROFILE ON MapGIS

LIU Jun-zhang, GONG Hong-lei, LIU Jun-heng, CHEN Jun-wei, ZHANG Yu-ling

(Hebei Institute of Geophysical Exploration, Langfang 065000, China)

Abstract: This paper has dealt with the fundamental algorithm of the color plan-profile and, by using the VB Advanced Programming Language, compiled a program of autoplot, which can output the Data Format Files of the MapGIS system and convert the data format files to graphics files, thus realizing the automatic plotting of the color plan-profile. The program has fairly complete functions and is smart and practical.

Key words: color plan-profile; MapGIS; autoplot

作者简介: 刘俊长(1963-),男,高级工程师,1984年毕业于长春地质学院岩化系,现从事地质矿产、地球物理、地球化学勘查的技术及管理工作。