

用 VB 编写高密度电法数据格式转换程序

韩永琦 ,张守智

(铁道部第一勘测设计院物探公司 ,甘肃 兰州 730000)

摘要 给出了计算高密度电法记录数据对应的空间坐标的详细算法 ,指出了用 VB 设计程序时存在的问题。

关键词 :VB 程序 ;数据格式 ;高密度电法

中图分类号 :P631.3 **文献标识码** :A **文章编号** :1000-8918(2000)04-0317-04

90 年代初 ,我单位购买了 1 套地矿部机电所生产的 MIR-1B 多功能直流电测仪 ,使用这种仪器可进行对称四极、偶极、微分方法的高密度电法测量。在野外生产中 ,通过对采集方法的改进 ,使仪器能对任意长度剖面进行连续数据采集。这种高密度电法野外滚动采集技术 ,使仪器在生产中发挥了积极的作用。但随着计算机技术的飞速发展 ,该仪器所带的软件已不适合目前计算机的要求了 ,表现为 :①数据格式转换程序保存在加密的 5 英寸软盘上 ,程序不能转拷 ,而目前便携式计算机不带 5 英寸软驱 ,使野外生产很不方便 ;②程序不能一次处理多个排列的连续数据 ,界面不友好 ,用户使用不方便 ;③程序不带保护性措施 ,有可能破坏已有的文件。

基于以上原因 ,有必要对数据格式转换程序进行重新编制 ,以提高野外的生产效率 ,延长仪器的使用期限。因为野外生产主要采用对称四极法 ,所以重新编制的程序只对对称四极法数据进行处理。

1 需求分析

高密度电法仪传到计算机的数据文件是每个记录为 1 个电阻率值的 ASCII 码文件 ,文件中不包含野外布置参数 ,因此 ,数据格式转换程序须输入如下参数 :剖面中的排列个数、点距、剖面起始点的坐标、起始层数、终止层数、绘图方向、要转换的源文件名、转换后的目的文件名及地形文件名。

转换后的目的文件的格式为 Surface(或 Dpp)软件的随机 ASCII 码文件格式。

2 程序设计

程序用 VB5.0 编程语言编制 ,包括控件安排和程序编写。

所有要输入的参数都安排 1 个文本框与之对应 ,绘图方向使用单选按钮来选择 ,加入 1 个共用对话框来选择文件名 ,每个文件名文本框旁安排 1 个命令按钮使用共用对话框 ,2 个命令按钮分别为执行程序按钮及退出程序按钮。所有相关的参数都用 Frame 框架框起。

程序的编写涉及到 x 、 y 坐标的算法、文本框输入文本的限制、目的文件的记录格式、错误

处理等。

2.1 x, y 坐标的算法

所谓 x, y 坐标的算法是指从源文件读到的某记录数据(电阻率值)在空间上所对应的 x, y 坐标怎样算。根据仪器的记录方法及成图要求,其算法包括电极点坐标的计算和电阻率值在空间上所对应的 x, y 坐标的计算。

2.1.1 地形文件的读取及电极点坐标的计算

程序对地形文件的要求是可选的,如果无地形文件,则按水平地形计算。地形文件是 1 个 ASCII 码的随机文件,文件的记录为 1 个整数和 1 个实数,数据之间用空格隔开,其中整数记录了电极的序号,实数记录了该电极的高程。

地形文件不要求包含所有电极的记录。如果没有记录,则按水平地形计算;如果没有第一根电极的记录,则第一根电极的高程为 y_0 ;如果没有最后一根电极的记录,则最后一根电极的高程等于前一个记录电极的高程。一般而言,地形文件应含有地形的所有拐点处电极的记录。

程序中定义了 3 个动态数组,其中 $xpole()$ 、 $ypole()$ 用来存储每个电极的坐标, $ipole()$ 用来存储地形文件中的电极序号。

如果无地形文件,则:

$$xpole(i) = x_0 + tf \times (i - 1) \times dx; \quad ypole(i) = y_0$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

这里 i 是电极序号, x_0, y_0 为剖面的第一根电极的坐标, dx 为点距, tf 为绘图方向因子(1 为正向绘图, -1 为反向绘图), m 为剖面中电极的总数。

如果有地形文件,则打开文件,读取记录 $ipole(i), ypole(ipole(i))$, 并记下文件的记录总数 k , 然后关闭文件。

对第 i 个记录到 $i+1$ 个记录间计算电极间的高程偏差 dy

$$dy = \{ypole[ipole(i+1)] - ypole[ipole(i)]\} / [ipole(i+1) - ipole(i)]。$$

在电极序号 $ipole(i+1)$ 到 $ipole(i)$ 间计算 $xpole(), ypole()$

$$xpole(j) = xpole[ipole(i)] + tf \times [ipole(j) - ipole(i)] \times dx;$$

$$ypole(j) = ypole[ipole(i)] + [ipole(j) - ipole(i)] \times dy;$$

$$j = ipole(i) + 1, \dots, ipole(i+1) - 1。$$

至此,所有电极点的坐标都计算出来了。

2.1.2 电阻率值所对应点的坐标的计算

对排列数为 $rowNo$, 起始、终止层数分别为 $startcNo, endcNo$ 的剖面,分 2 步计算:

首先对前 $rowNo - 1$ 个排列进行计算。如果排列数 $rowNo > 1$, 则

$$m = conePoleNo - endcNo \times 3;$$

$$m1 = m \times (k - 1), \quad k = 1, 2, \dots, rowNo - 1。$$

其中, $conePoleNo = 60$, 为 1 个排列的电极数。对第 k 个排列

$$m2 = j \text{ Mod } 2; \quad n = j \times 3/2; \quad m3 = m1 + \text{int}(n);$$

$$j = startcNo, \dots, endcNo, \quad \text{Mod 为取余, int 为取整。}$$

对第 k 个排列第 j 层

$$\begin{cases} x = [(xpole(i + m3) + xpole(i + m3 + m2))/2 \\ y = [(ypole(i + m3) + ypole(i + m3 + m2))/2 - n \times dx], \end{cases}$$

万方数据 $i = 1, \dots, m$

这时从源文件中读取 1 个电阻率值 z ,并在目的文件中存储 x, y, z 。循环以上过程。

然后计算第 $rowNo$ 个排列(最后 1 个排列)。如果 $rowNo = 1$,则 $m1 = 0$,否则 $m1 = m1 + m$ 。对最后 1 个排列

$$\begin{aligned} m2 &= j \bmod 2; \quad n = j \times 3/2; \quad m3 = m1 + \text{int}(n), \\ k &= conePoleNo - j \times 3, \quad j = startcNo \dots endcNo。 \end{aligned}$$

对第 j 层

$$\begin{cases} x = [xpole(i + m3) + xpole(i + m3 + m2)]/2 \\ y = [ypole(i + m3) + ypole(i + m3 + m2)]/2 - n \times dx。 \\ i = 1 \dots k \end{cases}$$

这时从源文件中读取 1 个电阻率值 z ,并在目的文件中存储 x, y, z 。循环以上过程。至此 ,完成了所有数据的转换。

2.2 对文本框输入文本的限制

文本框可以输入任何文字 ,但排列数、层数只能用正整数 ,点距、起点坐标只能用正实数 ,程序中编制了 2 个函数对这些参数进行了限制。应置地形文件、源文件文本框的 Enable 属性为 False。

2.3 目的文件的记录格式

VB 中对随机 ASCII 码文件记录中的数据提供了一定的格式(Format 函数可提供转换) ,但没有直接的右对齐记录格式 ,程序编制了 1 个函数以使目的文件中的记录数据在段间具有右对齐记录格式 ,便于对数据进行比较。

2.4 错误处理

程序在执行过程中出现某些错误是难免的 ,如磁盘写满、驱动器未准备好、磁盘写保护等 ,因此本程序加入了错误处理器 ,以俘获错误并给用户提示 ,待错误处理完成后 ,再恢复执行程序。

3 结束

本程序在 VB5.0 企业版下编译通过 ,可在 Windows95/98 操作系统下运行。程序对自然序列模拟电阻率文件 ,在不同排列、不同地形文件的条件下 ,试算结果与原程序结果完全相同。

程序在编写过程中还存在一些问题 :①程序中点距按水平距 dx 计算 ,但实际上野外布置点距却是斜距 dl 。如果地形起伏较大 ,则成图剖面长度与实际剖面长度的偏差就较大 ;②程序中电阻率值的记录点坐标是按 MN 的中点坐标往铅垂线方向偏移 $AB/2$ 处计算的 ,而另一种算法为先找出供电电极 A, B 处的坐标 ,在其连线中点作垂线 ,在该垂线上算出距 AB 中点 $AB/2$ 处的点 ,则该点就是记录点的坐标。这 2 种算法孰优孰劣呢 ?

针对以上问题 ,程序将在今后的版本中加入对上述算法的选择 ,以供用户根据需要使用。

参考文献 :

[1] 步行者工作室编著 . Visual Basic 6.0 高手速成 [M]. 北京 :兵器工业出版社 ,1999.

THE APPLICATION OF VB TO THE COMPILATION OF DATA FORMAT CONVERSION PROGRAM IN HIGH-DENSITY ELECTRICAL METHOD

HAN Yong-qi ZHANG Shou-zhi

(*Geophysical Exploration Corporation of No.1 Surveying and Designing Institute ,Ministry of Railways ,Lanzhou 730000*)

Abstract : This paper gives the detailed algorithm for calculating the coordinate corresponding spatially to the data of high-density electrical method and points out the trouble existent in using VB to design programs.

Key words : VB program ;data format ;high-density electrical method

第一作者简介 :韩永琦(1965 -) ,男。1986 年毕业于武汉地质学院物探系 ,现在铁道部第一勘测设计院物探公司工作 ,发表数篇文章。