



GeoElectro

电法数据处理软件系统

CSFEM 使用手册

2w 电法勘探数据处理软件

<http://www.dianfa.com>

公司地址：长春市朝阳区西民主大街 6 号
电话：13664400103
传真：0431-87912915
E-mail: wengaihua@sina.com

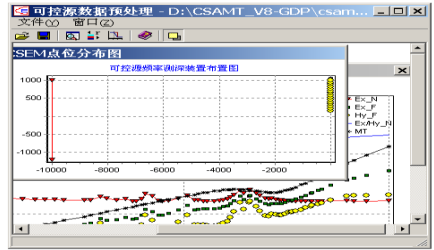
目录

Preer 功能简介.....	- 95 -
1 打开数据文件.....	- 96 -
2 添加测线.....	- 97 -
3 全部文件重新加载.....	- 97 -
4 编辑点位.....	- 97 -
5 修改发射源位置.....	- 98 -
6 坐标旋转.....	- 99 -
7 单点数据浏览.....	- 99 -
8 观测数据平面等值线.....	- 100 -
9 编辑数据.....	- 100 -
10 静态效应.....	- 101 -
11 过渡区校正.....	- 101 -
12 输出处理结果.....	- 102 -
13 输出三维电阻率模型.....	- 103 -

Preer 功能简介

利用该程序实现对可控源大地电磁测深数据的预处理，包括：

- 测点电位分布浏览
- 各个测点的观测数据浏览
- 静态效应静位移系数设置
- 可控源过渡区和近区数据的校正
- 反演数据准备及输出



在该窗口的“点位分布图”中，右击鼠标将弹出如下快捷菜单，实现对可控源数据的处理：

打开文件 (O)	
添加测线 (T)	
全部文件重新加载 (R)	
编辑点位 (L)	
修改发射源位置 (V8可选; GDP32必须) (Y)	
或者用鼠标选中源，按住鼠标，移动到期望的位置，松开鼠标 (M)	
坐标旋转 (斜测线变为水平测线) (R)	
单点数据浏览 (Q)	
观测数据平面等值线 (E)	
编辑数据 (G)	Ctrl+E
静态效应 (B)	
过渡区校正 (S)	
输出处理结果 (I)	Ctrl+D
输出三维电阻率模型 (U)	Ctrl+M
输出剖面响应 (W)	
复制装置图形 (X)	
保存装置图形 (Y)	
保存点位数据 (Z)	

图 3 点位分布窗口中的快捷菜单

具体的菜单功能简述如下：

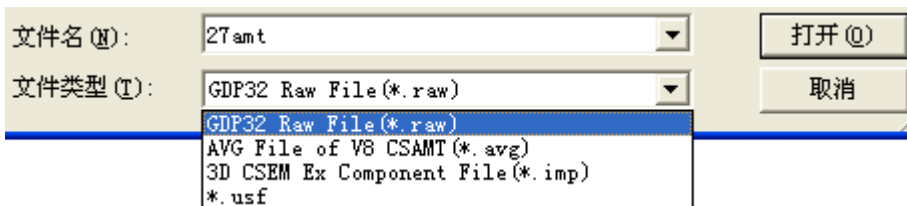
- | | |
|----------|------------------------------|
| 打开文件 | 打开需要处理的数据 |
| 添加测线 | 打开数据文件；如果已经打开了部分数据，可以继续添加测线， |
| 全部文件重新加载 | 数据文件重新加载，数据重新输入 |
| 编辑点位 | 修改测点位置 |
| 修改发射源位置 | 修改发射回线位置 |
| 坐标旋转 | 旋转坐标系，使整个装置与直角坐标系某个轴平行 |

单点数据浏览	按测点浏览该点阻抗视频率响应曲线
观测数据平面等值线	绘制某个频率某分量的平面分布
编辑数据	编辑各个测点的各个观测分量
静态效应	进行静态效应校正
过渡区校正	利用过渡三角形进行过渡区校正
输出处理结果	将处理结果保存为二维反演的 MTD 或者三维反演文件
输出三维电阻率模型	输出三维电阻率反演的初始模型和观测数据
输出剖面响应	以剖面输出
复制装置图形	将装置分布拷贝到系统剪贴板上
保存装置图形	将装置图形保存为图形文件
保存点位数据	将测点点位保存为点位文件 (pos 文件)

1 打开数据文件

目前支持的数据文件格式包括：

- (1) V8 的 AVG
- (2) USF 文件
- (3) GDP32 的 RAW 格式
- (4) 3DCSFEM 数据文件格式 IMP 文件



打开方式支持“多选”（图 1）。点击“打开”，打开成功后，具体的测点及发射点将显示在图 2 中。

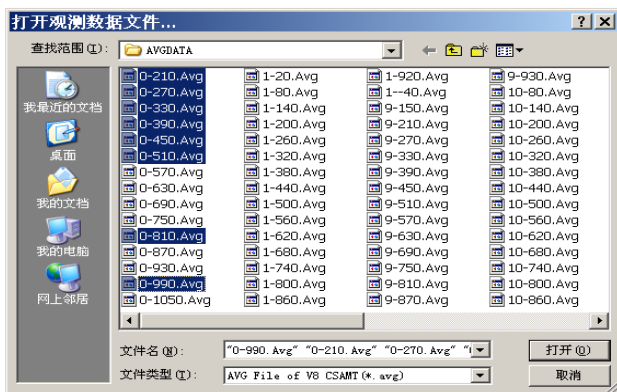


图 1 多选方式打开 AVG 文件对话框

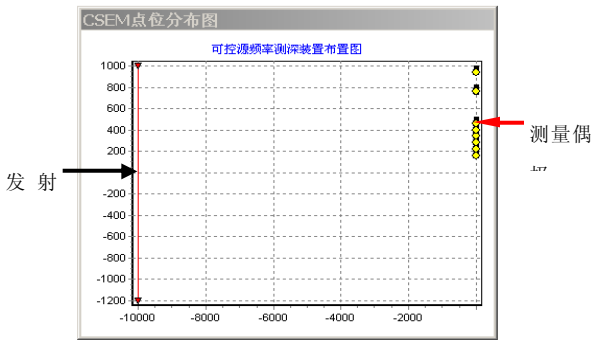


图 2 打开的测点分布

■ 为电场观测测点；● 为磁场观测测点。

2 添加测线

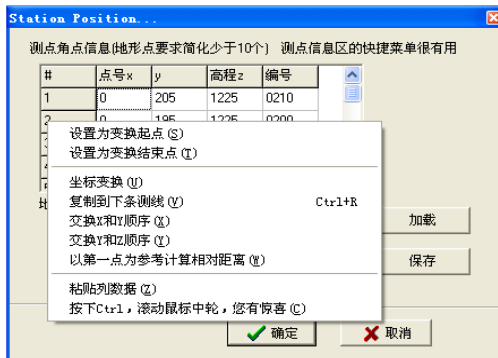
当观测来自不同的仪器，或者同一仪器在不同的时间进行观测后才完成一个工区，此时，数据将被存放在不同的文件中，在处理时，需要将它们都加载进来，构成一个完整的发射-接收系统。具体的方法是点击“添加测线”，打开相应的数据文件后，新的测量数据将叠加显示在“点位分布图”中。

3 全部文件重新加载

当由于某种原因，部分已经处理完成的数据认为处理的结果不合理，此时通过该功能将重新加载原始观测数据，以便进行重新处理。

4 编辑点位

检测观测数据的位置，并进行修改。具体同前面的“修改点位”功能。在测点信息区，右击鼠标将探测快捷菜单，提供点位编辑的快捷方式。具体参见菜单提示。

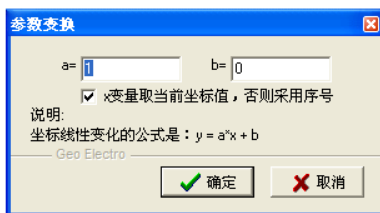


坐标变换: 坐标修改同一利用“坐标变换”方法进行快速修改。变换窗口如下:

坐标变换窗口

这里只提供了线性变换功能, 需要输入线性变换的斜率和截距。

“坐标变换”功能只对当前列有效, 不对其它列起作用。



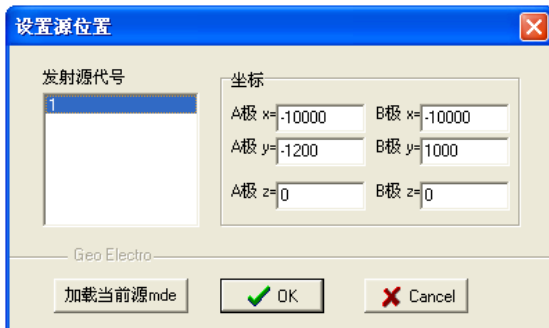
为了使用“坐标变换”功能, 需要“设置为变换起点”, 即将当前点号 (通常是测线的起点) 对应的位置设置为变换起点, 然后再将鼠标移动到变换的终点 (通常是测线的另外一个端点), 点击“设置为变换结束点”, 然后点击“坐标变换”完成坐标的统一设置。

复制到下条测线: 将当前修改的测线的 x 或者 y 坐标直接覆盖到下一条测线各个测点上。由于通常测线是平行的, 所以可以采用该功能将坐标相同的测点赋以相同的坐标, 实现坐标的复制。

粘贴列数据: 当测点坐标已经存在在其它文件, 如 Excell 表格中, 利用该功能可以将这些文件中的测点坐标直接应用到点位编辑中。具体的方法是打开 Excell 表格, 选择需要的测点坐标后“拷贝”, 返回到“点位编辑”窗口, 执行“粘贴列数据”将完成点位的修改。注意应该保证选择的数据列数与待修改测点坐标格式一致性。

5 修改发射源位置

当源位置不正确, 或者数据文件中缺少源信息, 如 GDP32 的 RAW 文件中, 此时需要精确指定源的位置。一种方法是在如下图的对话框中输入具体的信息, 或者从 Mde 文件中读入 (mde 文件是 Zonge 公司的数据处理文件格式)。



另外的一个途径是鼠标拖动, 按照菜单提示操作就可以。

6 坐标旋转



目的是将斜测线（相对东西向）变换为东西或者南北向，目的是在三维数据输出时，电磁场观测方向与模型坐标（通常为东西向）一致。具体的“旋转角度”根据测线方位角确定。

7 单点数据浏览

点击“浏览数据”或者工具栏中的“浏览”图标，弹出如下的数据浏览窗口。

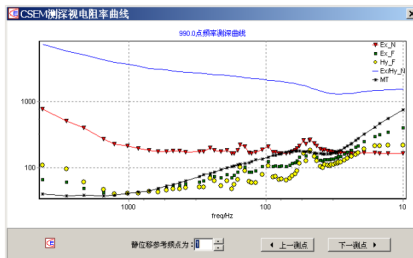


图 4 数据浏览窗口

在该窗口中，对每个测点，一共了 5 条数据曲线，分别为 Ex 分量的近区和远区视电阻率、Hy 分量的远区视电阻率、Ex/Hy 计算的近区视电阻率和远区视电阻率。

通过导航按钮“上一测点”和“下一测点”来选择不同的测点。

此外，重要的是，在该窗口中，通过观测不同曲线的变化规律，确定用于静态效应校正的高频点序号，即界面中的“静位移参考频点”，通常选择除 Ex 近区外的各条曲线相交的第一个频点作为参考点。如图中的 5 号频点。

一旦确定参考频点，在静态效应校正时，都使用该频点的数据确定静位移系数。

复制图形 (Y) Ctrl+C
保存对比数据 (Z) Ctrl+S

在该子窗口中，存在快捷菜单：

8 观测数据平面等值线

9 编辑数据

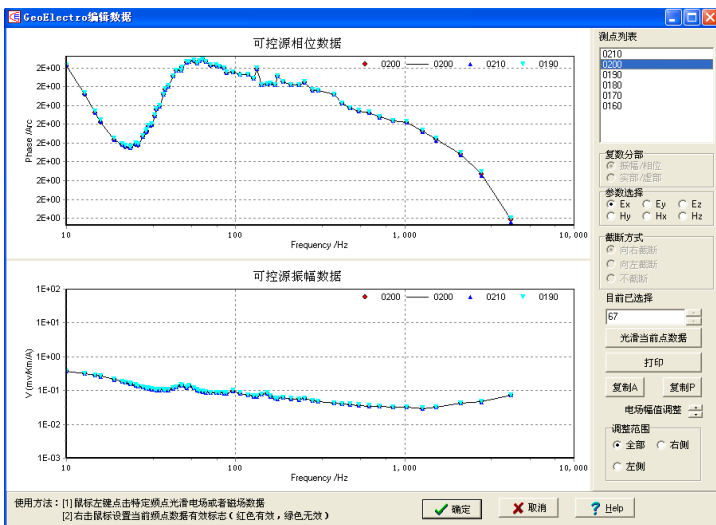
数据编辑功能完成各个测点多个观测分量的直接编辑，编辑的对象包括电磁场 6 个可能分量的振幅和相位数据。在面板上选择“测点”和“观测分量”等，实现编辑数据间的切换。

“光滑当前点数据”提供自动光滑功能，实现数据的自动编辑。

“电场振幅调整”用于实现静态效应校正。

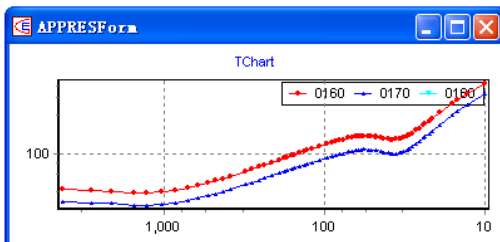
其它参加“使用方法”中的提示，完成单频点数据的调整和有效标志设置。

数据编辑功能子窗口。



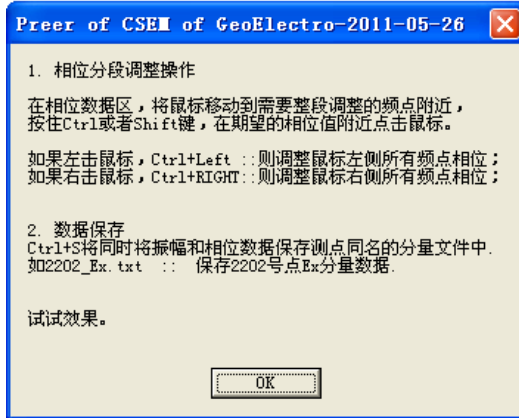
为了清除显示编辑效果，还同时绘制了阻抗视电阻率曲线。

阻抗视电阻率曲线



“Help”按钮：对于特殊数据，“帮助”按钮提供了高级的操作指南，具体见对话框的提示。可以提高工作效率。

帮助功能提
示



10 静态效应

静态效应可以通过点击“静态效应”完成，如下图。

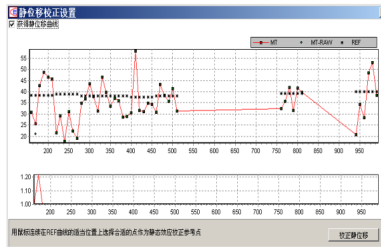


图 5 静态效
应校正

在该窗口中，显示静态效应情况。同时，将受静态效应影响小的参考电阻率也显示出来，以便用户根据其变化规律，对存在静位移的观测数据进行校正。

静态效应的校正只需要选择需要校正的测点，用鼠标拖动到合适的位置即可。同时，校正系数在下面的曲线显示出来。

整条曲线校正完成后，点击“校正静位移”。

11 过渡区校正

点击“过渡区校正”，出现如下的窗口。该窗口主要是浏览校正情况。通过点击“上一测点”和“下一测点”实现测点间的转换。图中，红色曲线为 E/H 的近区视电阻率，蓝点为 MT 的计算视电阻率，而黑点线为校正后的观测数据。

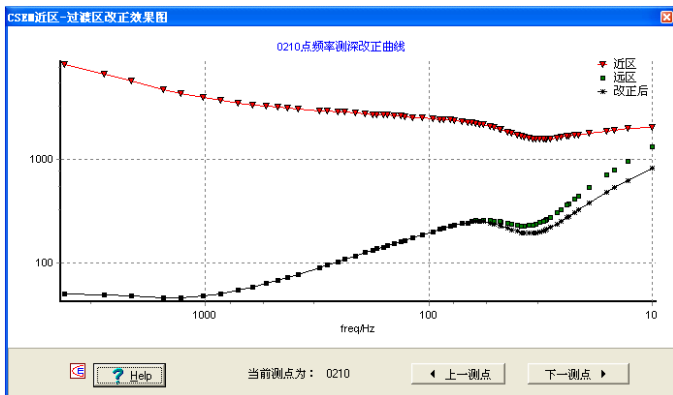
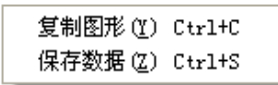
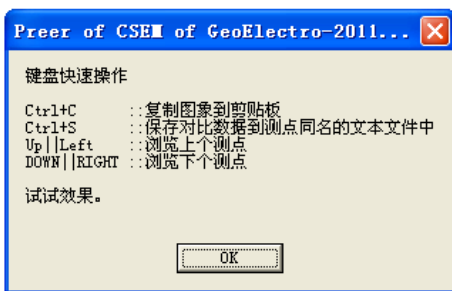


图 6 过渡区校正窗口

在该窗口的“Help”提供如下的操作提示，以便浏览数据校正效果。快捷菜单方便图形操作。

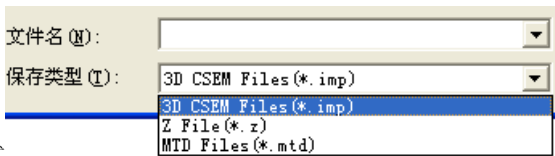


12 输出处理结果

点击“输出处理结果”，显示如图 7 的对话框。

在该对话框中，输出的文件可以保存为标准的 Z 格式文件和 MTD 文件。用于进行 CSAMT 数据的二维反演。注意，在许多情况下，Z 格式的反演效果要比 MTD 的好。因此，建议用户将数据保存为 Z 格式。具体的输出控制可以通过界面上的功能按钮实现。

特别是测点范围，频率范围都可以控制。



输出的数据文件可保存为三种数据格式

其中 z 文件和 mtd 文件为 zonge 公司的数据文件格式，imp 格式为三维反演数据文件格式。

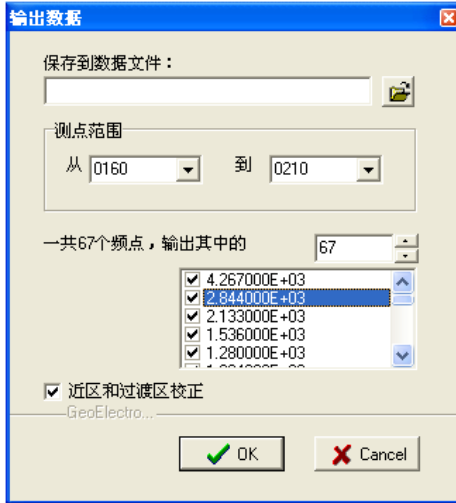


图 7 输出数据对话框

13 输出三维电阻率模型

“输出三维电阻率模型”功能是将输出观测数据和模型文件，用于进行三维反演。文件生成时，根据数据的分布范围，将数据输出为 imp 格式，同时，根据指定的背景电阻率，利用用户设置的三维模型控制参数，如网格个数，网格大小等，形成三维反演的初始电阻率模型。

图 8 的对话框是多页模式，其中“背景电阻率”和“模型与测区”页如下。

(1) 几何参数

几何参数设置如下图。

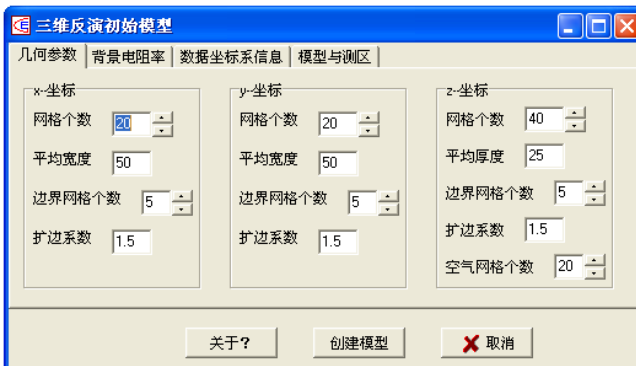


图 8 三维电阻率模型生成子窗口

(2) 在“背景电阻率”页中，快捷菜单提供了额外的方便。设置背景模型两步：

第一步：指定背景电阻率模型：两个途径完成背景模型的设置。一是按照快捷菜单，在电阻率区进行层增减和电阻率和厚度设置。二是加载保存的电阻率数据。因此，一旦模型编辑完成，最好“保存”背景模型。

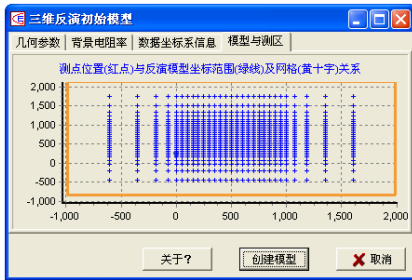
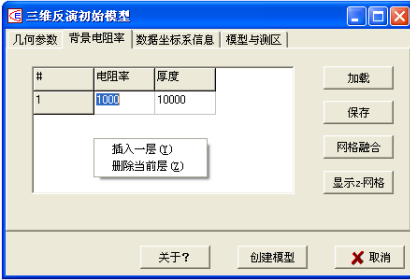
第二步：网格融合。将背景电阻率分配到指定的网格中，这里背景模型在横向上不变，在深度（纵向）变化。

(3) 数据坐标信息

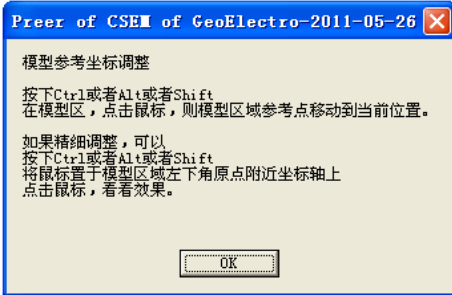
用户根据数据范围指定三维模型左下角坐标值。该值决定了生成的三维模型和观测数据测点分布相对位置。因此，用户要小心设置，以免模型位于测区之外，反演数据无法控制模型。具体的设置结果在“模型与测区”页中显示。

(4) 模型与测区

给出了模型剖分（平面上）与测点相对位置，并提供了调整方法，具体的调整方法点击“关于”可以获得。



“关于” 提供了键盘控制的提示。如下图所示。



一旦认为参数设置无误后，点击“创建模型”完成三维数据和模型的输出。