

EMES4 瞬变电磁法数据处理程序简介

适用于 EMES-2 型 电磁工程勘查仪

EMRS-2B, EMRS-3 型 电磁勘探仪

2011-10-28

易迈森工作室

(www.emescn.com)

1 概述	3
1.1 背景.....	3
1.2 应用领域与使用对象.....	3
1.3 版本说明.....	3
2 系统综述	5
2.1 系统结构.....	5
2.2 系统功能简介.....	5
2.3 性能.....	6
2.4 版权声明.....	6
3 运行环境	6
3.1 硬件设备要求.....	6
3.2 数据结构.....	7
4 EMES4 瞬变电磁法的数据处理系统说明	7
4.1 程序结构.....	7
4.1.1 数据库操作.....	8
4.1.2 坐标生成与入库.....	8
4.1.3 原始数据浏览.....	9
4.1.4 基点圆滑.....	9
4.1.5 多测道剖面图.....	10
4.1.6 正演模型计算.....	11
4.1.7 计算校正系数.....	11
4.1.8 测点校正.....	12
4.1.9 数据编辑处理（测道编辑）.....	12
4.1.10 视电阻率、纵向电导.....	12
4.1.11 一维反演电阻率.....	13
4.2 成果输出和数据导出.....	14
4.2.1 柱状剖面图.....	14
4.2.2 生成剖面图数据文件.....	15
4.2.3 自由剖面生成.....	15
4.2.4 生成平面图数据文件.....	16
4.2.5 生成主要异常平面图.....	16
4.2.6 生成视时间常数平面图.....	17
4.2.7 同时生成主要异常、视时间常数平面图.....	17
4.2.8 原始数据和成果数据导出.....	18
5 多测道剖面平面图用法	18
6 多道剖面主要异常比率平面图用法	18
7 多道剖面视时间常数平面图用法	18

1 概述

1.1 背景

随着瞬变电磁法的应用领域的不断拓展和高精度高密度的勘察的要求，瞬变电磁法数据处理已经成为了非常重要的部分。准确野外数据采集和高效准确的处理解释是保证勘探效果的有机组合，EMES4处理系统是从EMES 1经过10余年的研制和应用，不断结合生产实际资料处理而升级完善的全新的系统，完全满足生产需要和各种规范和标准要求的结果。

1.2 应用领域与使用对象

本处理软件适用于EMES-2型 电磁工程勘查仪和EMRS-2B，EMRS-3型电磁勘探仪。

1.3 版本说明

➤ 各版本主要功能说明

版本号	日期	内核环境	主要功能	输出模式	备注
Emes1	2000-2003	Win95 加 DOS 模式	测点曲线浏览 单点计算正演 视电阻率 一维反演	TXT 文件格式	

版本号	日期	内核环境	主要功能	输出模式	备注
Emes2	2003-2008	Windows 加 DOS 模式	测点曲线浏览 多测道剖面 单点计算正演 模型校正计算 测道编辑 视电阻率 一维反演 测线坐标生成	TXT 文件格式	
Surfer_dat1		Windows	EXECL 格式 简易数据库 坐标入库 计算结果入库 生成剖面图 生成平面图	Surfer 作图文件格式	

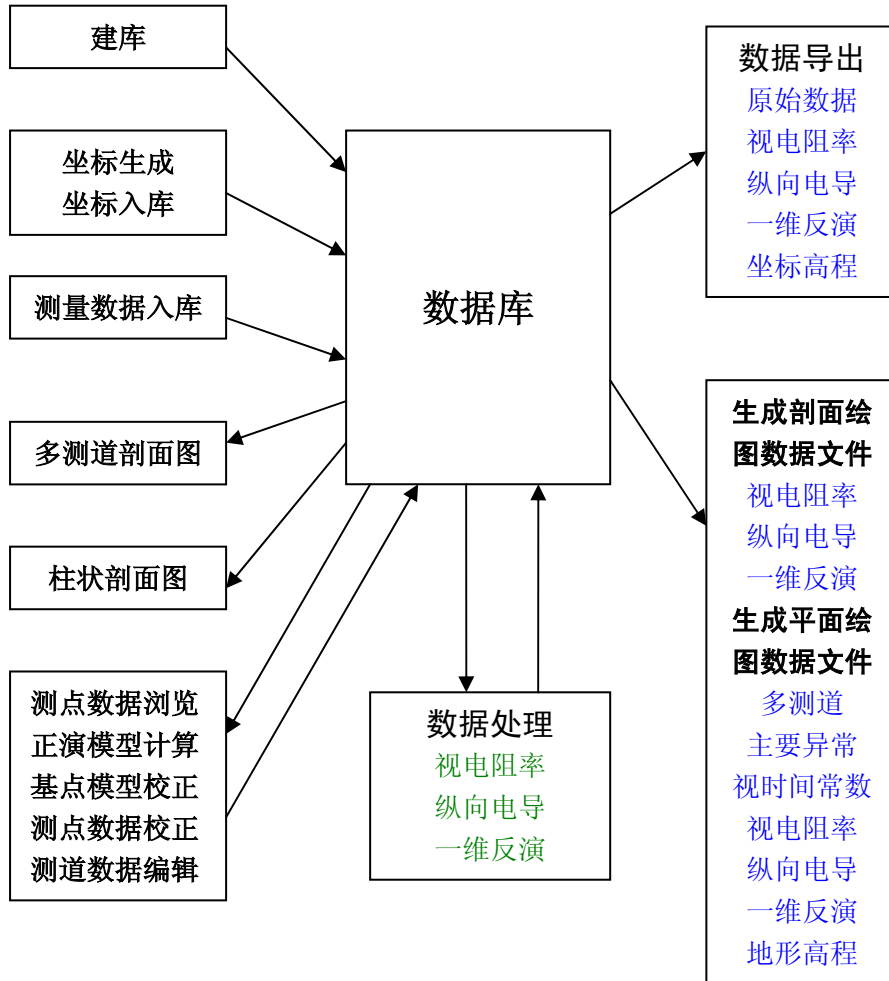
版本号	日期	内核环境	主要功能	输出模式	备注
Emes3	2008-2010	Windows	测点曲线浏览 多测道剖面 单点计算正演 模型校正计算 测道编辑 视电阻率 一维反演 测线坐标生成	TXT 文件格式	
Surfer_dat2		Windows	EXECL 数据库 坐标入库 单点计算结果入库 生成剖面图： 1 视电阻率 2 一维反演电阻率。 生成多测道，视电阻率， 一维反演电阻率平面图。	Surfer 作图文件格式	

版本号	日期	内核环境	主要功能	输出模式	备注
Emes4	2011-10	Windows	测点曲线浏览 多测道剖面 单点计算正演 模型校正计算 测道编辑 视电阻率 纵向电导 一维反演 测线坐标生成 批量数据入库 坐标入库 各类柱状剖面图 生成剖面图： 1 视电阻率 2 一维反演电阻率 生成平面图： 1 多测道 2 视电阻率 3 一维反演电阻率 4 主要异常 5 时间常数	EXCEL 文件格式 Surfer 作图文件格式	

2 系统综述

2.1 系统结构

系统的功能：输入、处理和输出的总体结构图：



2.2 系统功能简介

(1) 数据库模块:

建库：对新的测区建立数据库。

入库：测点的原始测量数据批量入库，坐标数据入库。

数据导出：原始数据，坐标高程，视电阻率，一维反演数据导出为 Excel 文件。

(2) 坐标模块:

生成坐标: 根据设计要求, 生成测线测点坐标。

导出坐标: 将生成的坐标导出为 Excel 文件, 指导野外数据采集。

导入坐标: 将野外数据采集的实际和高程坐标导入系统。

坐标入库: 将导入系统坐标数据入库。

(3) 正演模块:

正演模型计算: 根据建立的地层模型, 正演计算生成对应边框的理论响应曲线。

V2 校正系数: 根据基准点的钻孔地层, 建立正演模型, 生成理论曲线, 对实测的基准点数据处理计算出 V2 校正系数和深度校正系数。

测点校正: 将野外数据采集测点数据校正。

(4) 测道编辑模块:

测道编辑: 对测点数据手动/自动编辑有效测道。

(5) 视电阻率计算模块:

视电阻率计算: 手动/自动计算经过编辑的有效测道的测点视电阻率 (包含渐进视电阻率, 纵向电导, 纵向电导视电阻率和纵向电导微分视电阻率)。

(6) 一维反演电阻率计算模块:

一维反演电阻率计算: 手动单点计算经过编辑的有效测道的测点一维反演电阻率。

(7) 多测道剖面图模块:

多测道剖面图: 显示选定测线的多测道剖面图。

(8) 柱状剖面图模块:

柱状面图: 显示选定测线的视电阻率, 纵向电导, 一维反演电阻率柱状剖面图。

2.3 性能

Emes4 采用数据库技术和数据处理计算的有机结合, 建立批量数据入库, 和对整条测线自动处理, 使得处理速度提高的很快, 极大的缩短了处理周期。同时可以反复修改参数, 提高数据解释精度。

测线测点坐标生成功能, 根据拐点坐标等参数, 直接生成测点坐标, 大大的方便野外施工。

2.4 版权声明

版权归易迈森工作室所有, 所有权利均予保留。

3 运行环境

Windows XP 或 Windows 7。

3.1 硬件设备要求

台式或笔记本的最小配置:

- 1、处理器的型号必须能在 XP 下完整运行。
- 2、内存 1G 。

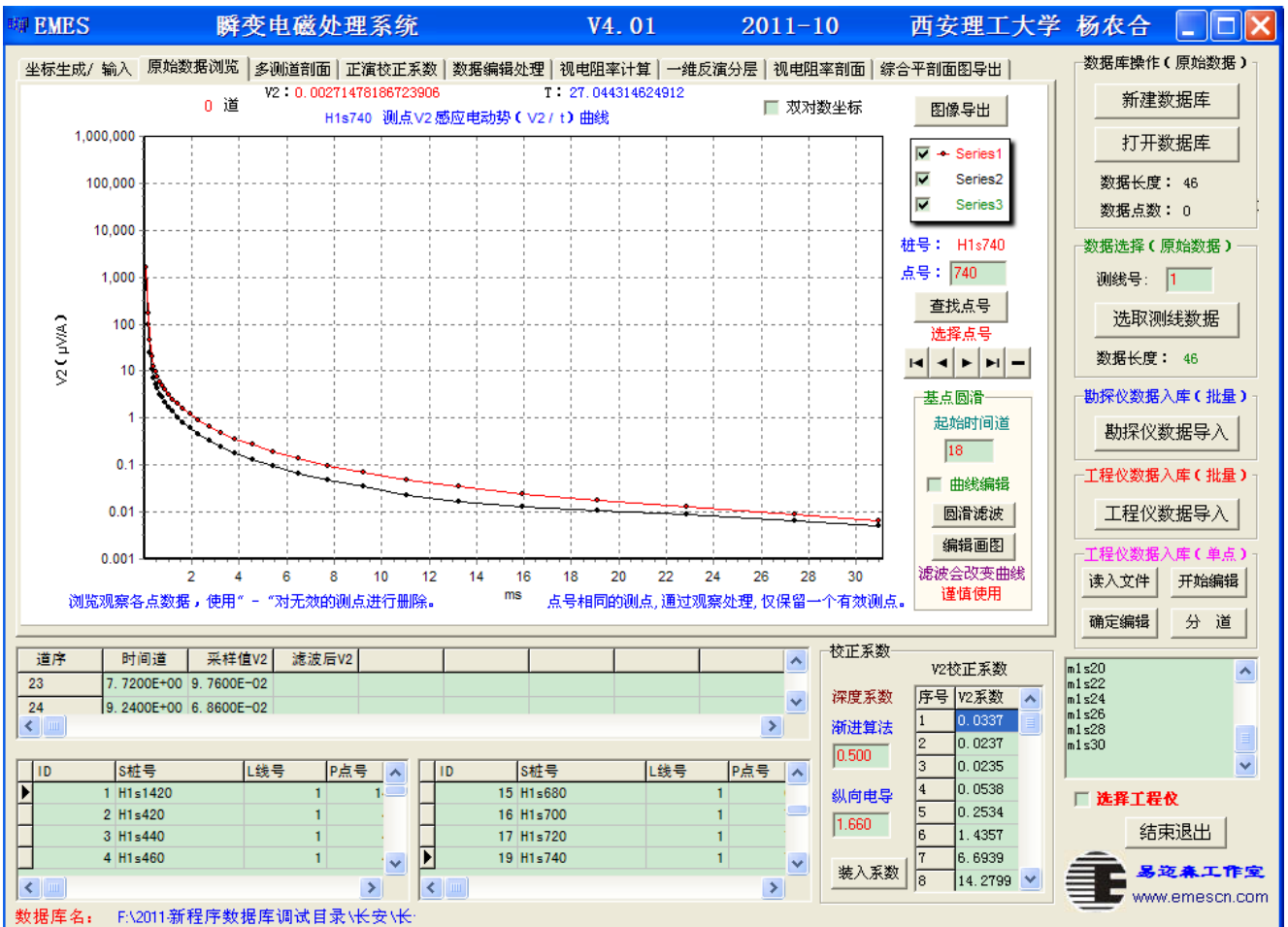
- 3、硬盘容量 60G。
- 4、显示模式不低于 1024×768。

3.2 数据结构

本软件导出和生成的文件为 Excel 文件的 CSV 格式。

4 EMES4 瞬变电磁法的数据处理系统说明

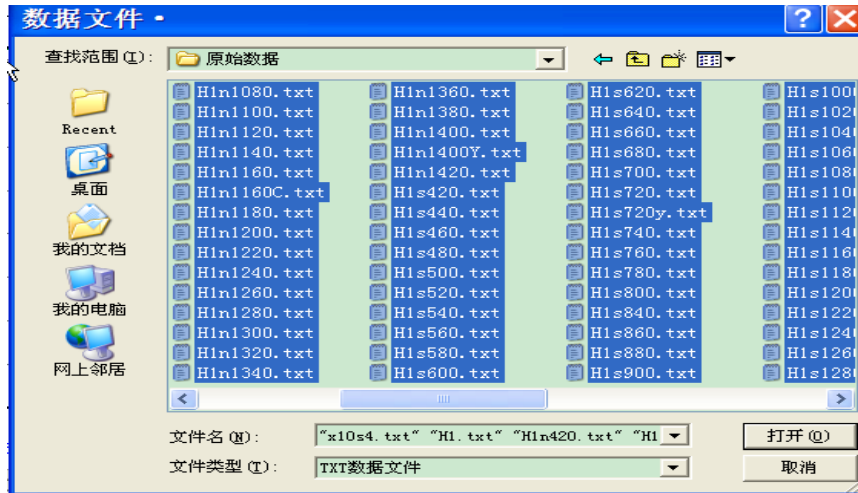
4.1 程序结构



软件界面如上图，通过页面选择各个功能模块，除了基本操作区（数据库操作）和公共表格外，每个功能均有自己的图形界面，通过图形可以快速了解处理进程和调整参数。

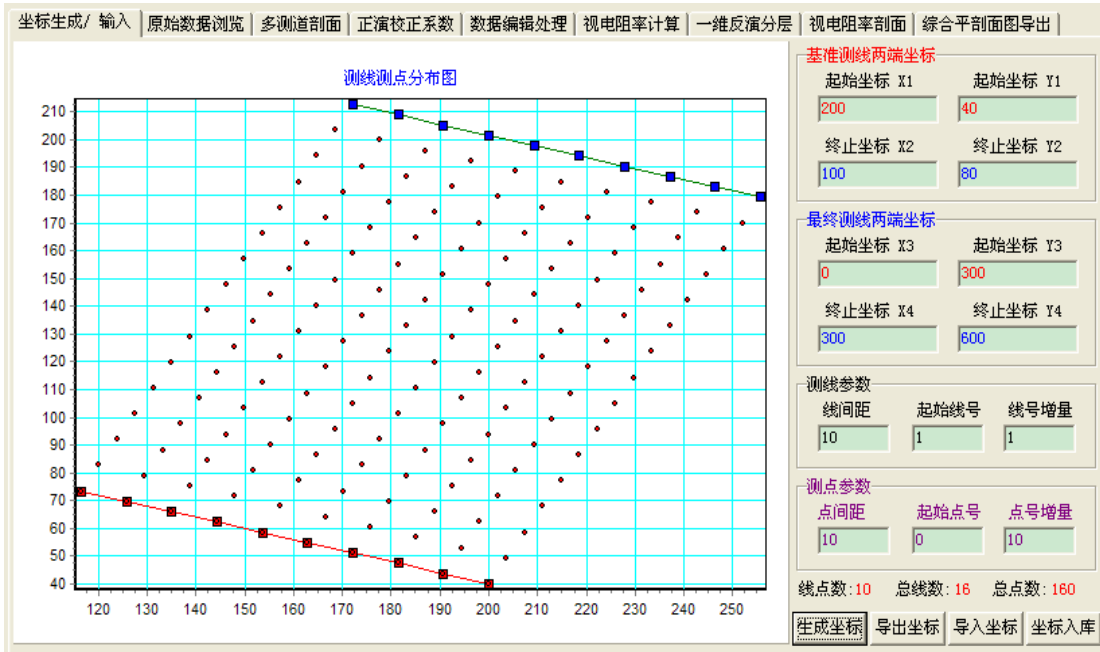
4.1.1 数据库操作

- (1) 建立数据库：建立新库。
- (3) 数据导入：批量数据导入，一次完成多点，并自动分道后，进入数据库。



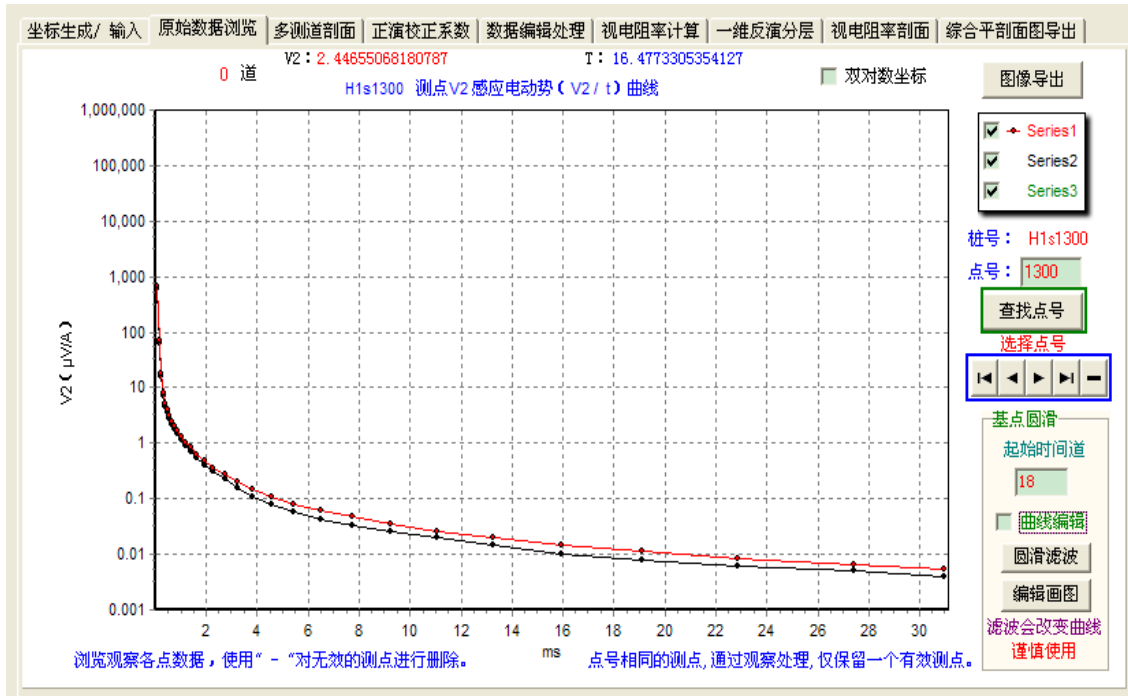
4.1.2 坐标生成与入库

坐标模块用以产生测线和测点的理论，



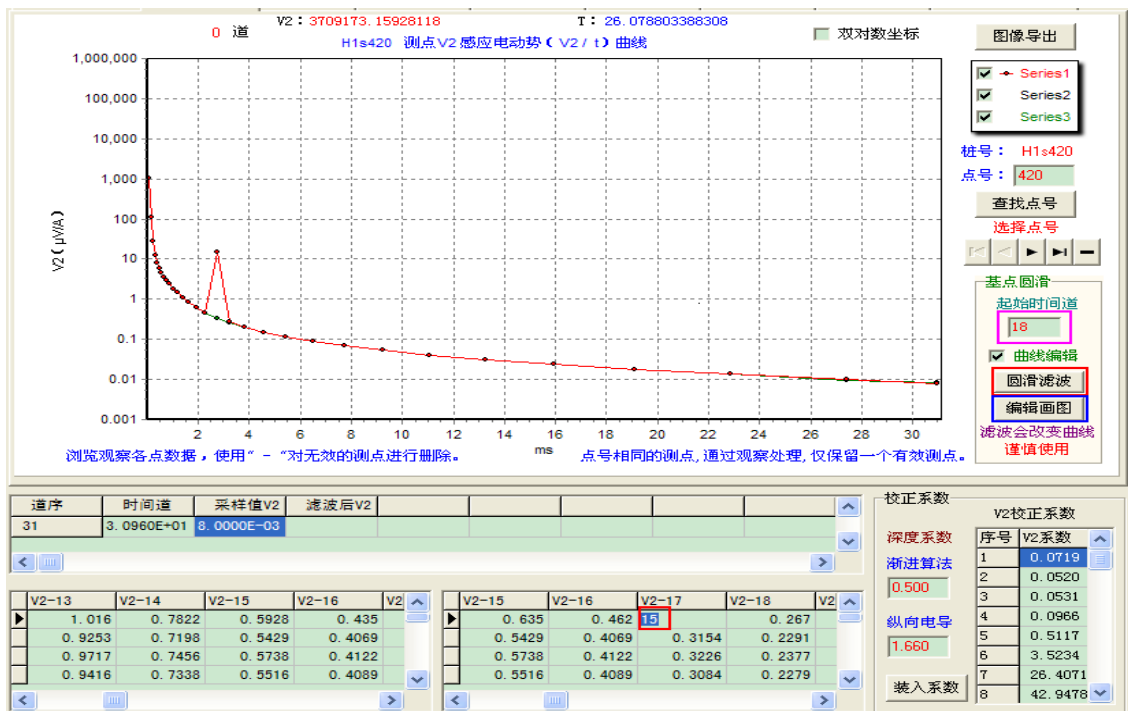
4.1.3 原始数据浏览

通过选择点号的按钮，向前、向后依次或最前、最后选择。在功能图形窗口上显示测点的原始 V2 曲线。



双对数坐标选择可改变曲线显示方式。

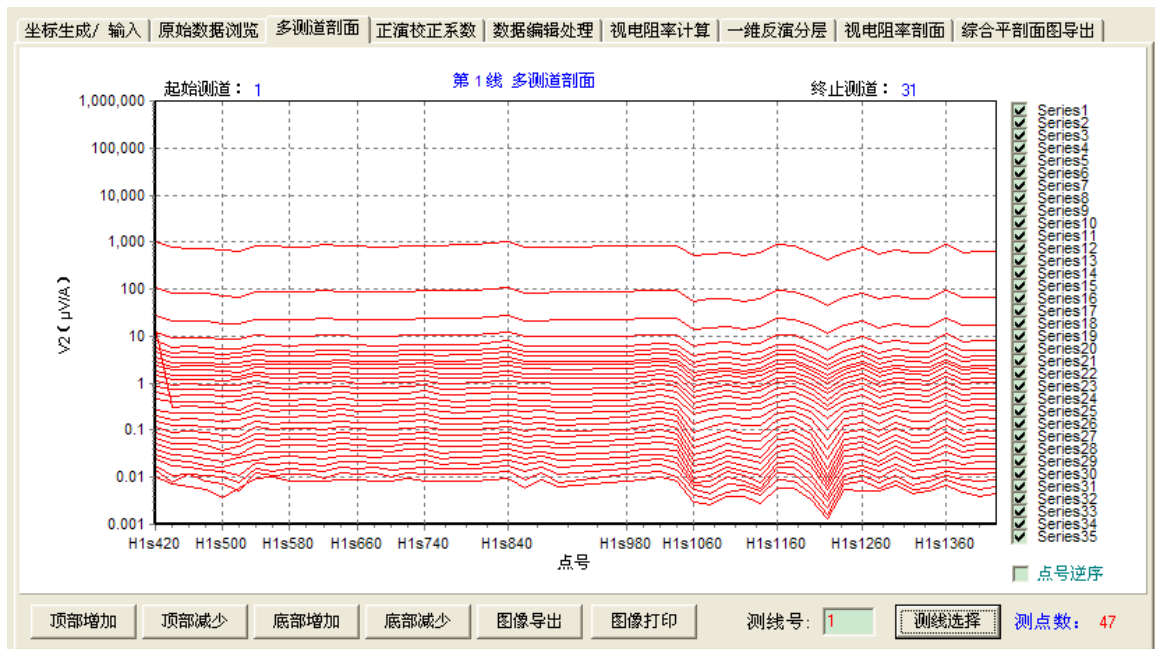
4.1.4 基点圆滑



基点圆滑模块通过 3 种基本方法实现数据曲线滤波光滑。

4.1.5 多测道剖面图

在**测线号**窗口中填入相应的**测线号**，点击**测线选择**，显示指定测线的多测道剖面图。



在画图窗口，可以使用鼠标对曲线放大和复原以及剪裁。鼠标的光标放在选定的位置，按下左键拖动鼠标到达选定的区域放开鼠标左键，完成曲线的选取。

图像导出完成 BMP 格式格式图像文件导出。

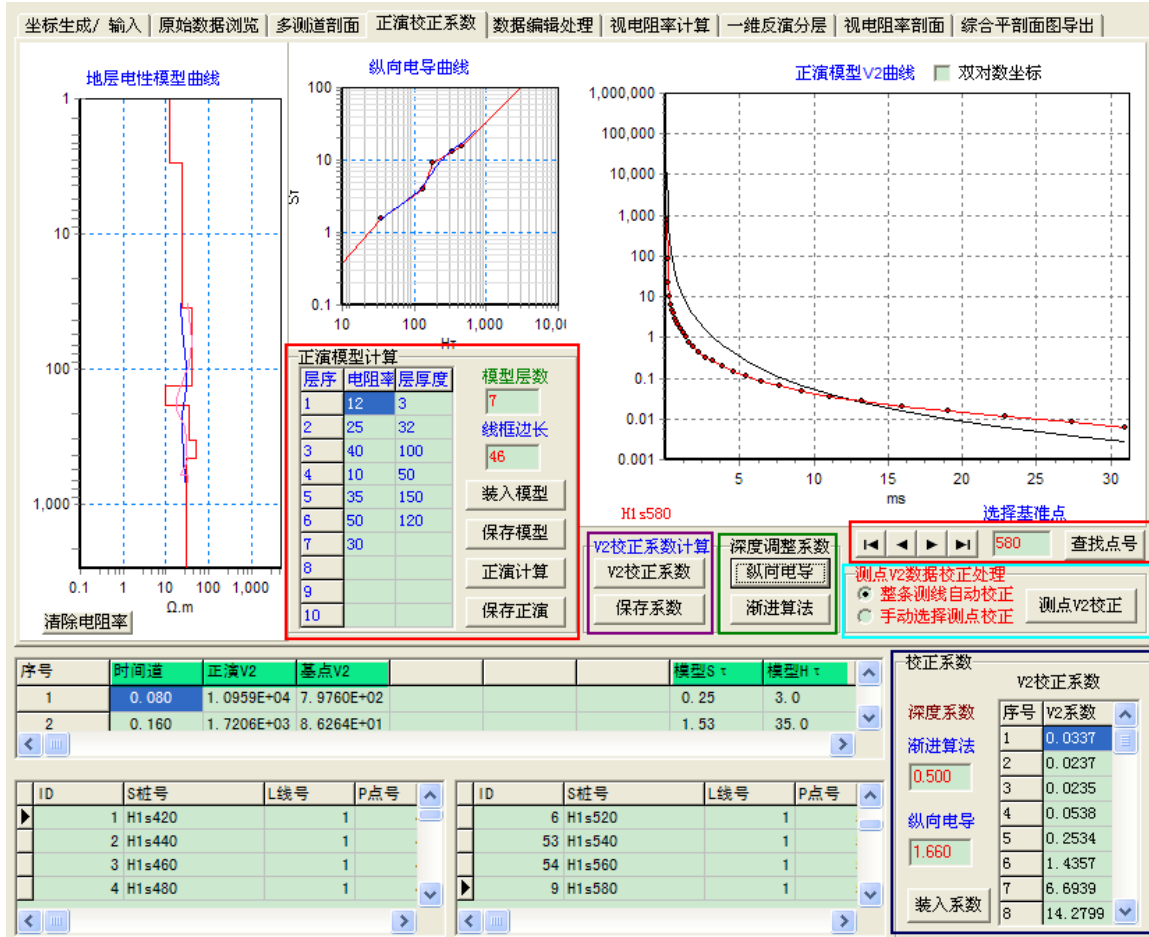
图像打印完成图像通过电脑连接的打印机纸质输出。

点号逆序完成测线测点方向的排列顺序。

选择 **Series1** 到 **Series35** 则关闭或显示对应的测道。

4.1.6 正演模型计算

根据测区实际地质资料（钻孔测井的电性参数）按照需要建立分层的正演模型。最大可以建立10层地质模型。



4.1.7 计算校正系数

校正系数，用于不同地区和地质条件对测量曲线进行校正。

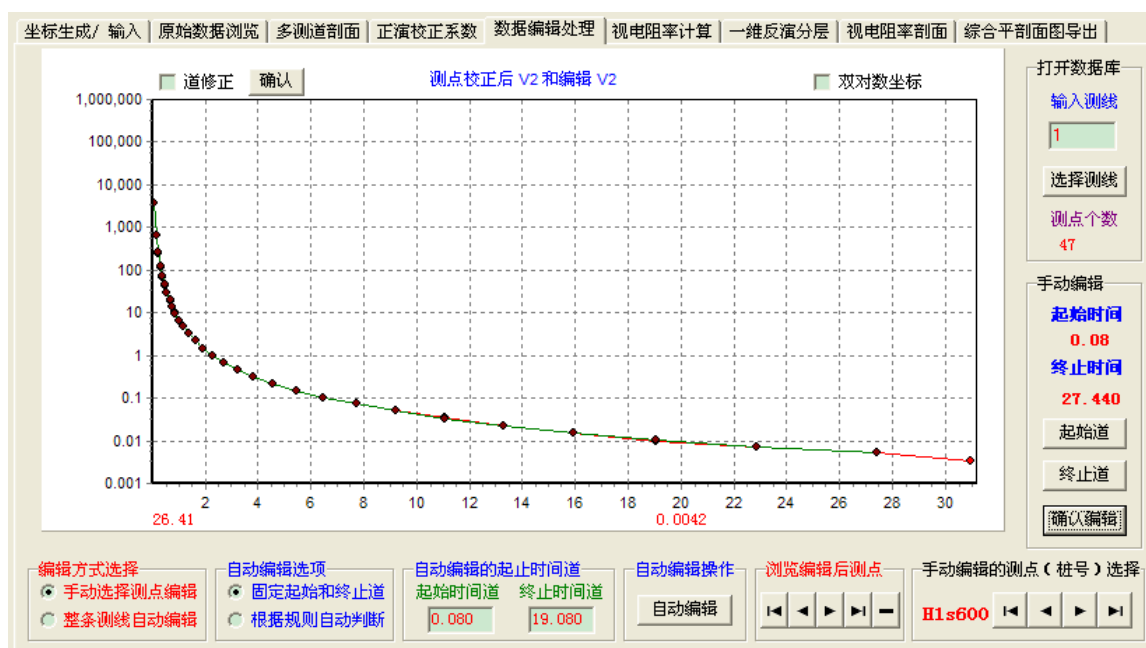
深度调整系数，分别对应渐进视电阻率和纵向电导，其视电阻率和渐进视电阻率的深度对应尽可能的与模型曲线对应最佳。

4.1.8 测点校正

测点校正分为单点和整条测线自动校正两种，通过鼠标选择，单点通过按钮选择。

4.1.9 数据编辑处理（测道编辑）

视电阻率和一维反演处理对数据有一定的要求，数据后一道的 V2 值不能大于或等于本道的 V2 值，（即数据必须是向后递减的）。

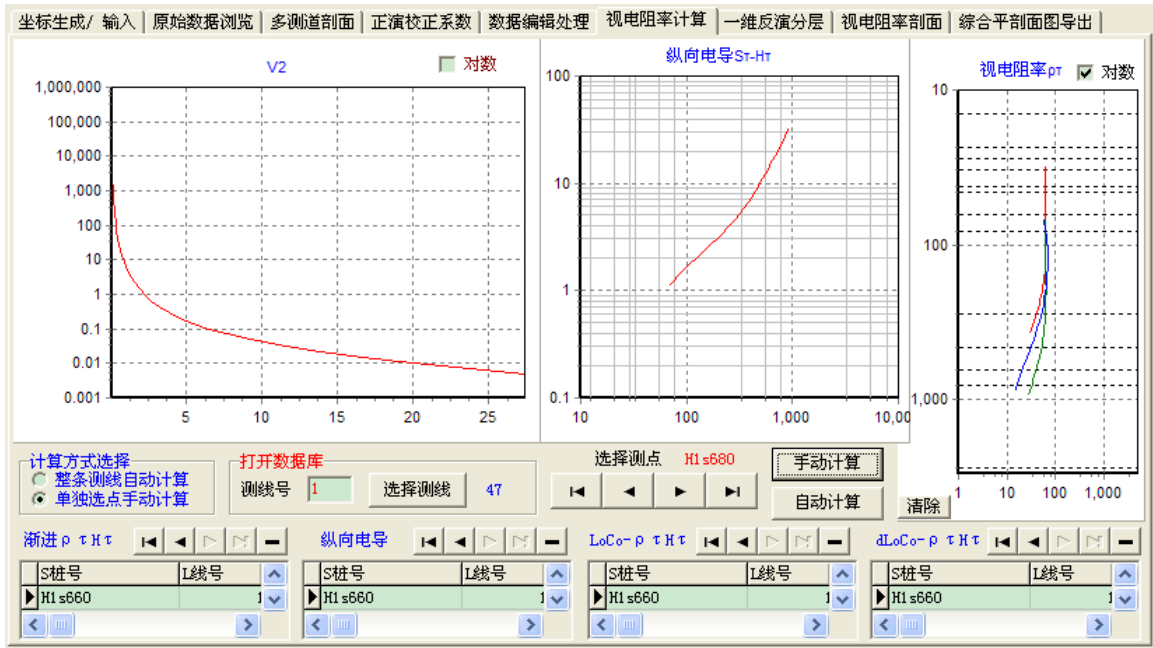


编辑方式分为整条测线根据设定的规则自动编辑和手动单点编辑两种方式。

4.1.10 视电阻率、纵向电导

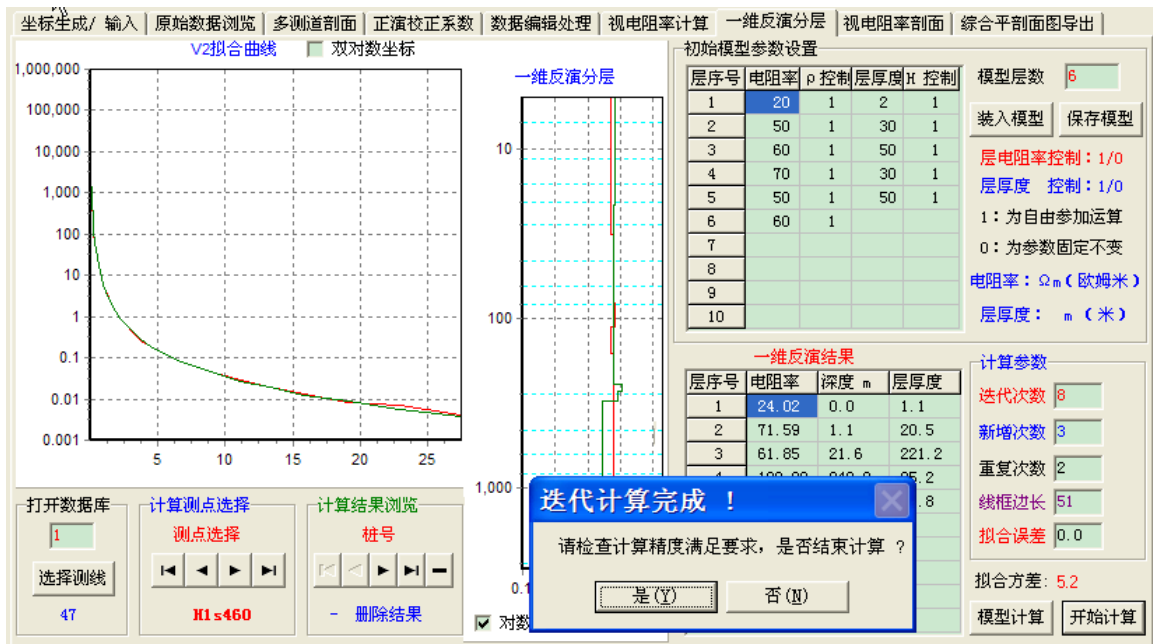
渐进视电阻率、纵向电导、纵向电导视电阻率、纵向电导微分视电阻率计算一次完成。

有 2 种计算方式，整条自动计算或者手动单点计算。



4.1.11 一维反演电阻率

一维反演处理是从一个初始的模型开始迭代拟合出一个理论响应值不断的通过调整参数，最终达到和实测点的响应值误差最小的曲线，可以处理 10 层。



4.2 成果输出和数据导出

处理成果以 2 种方式输出，一是**图形方式**，另一种是**数据文件方式**。

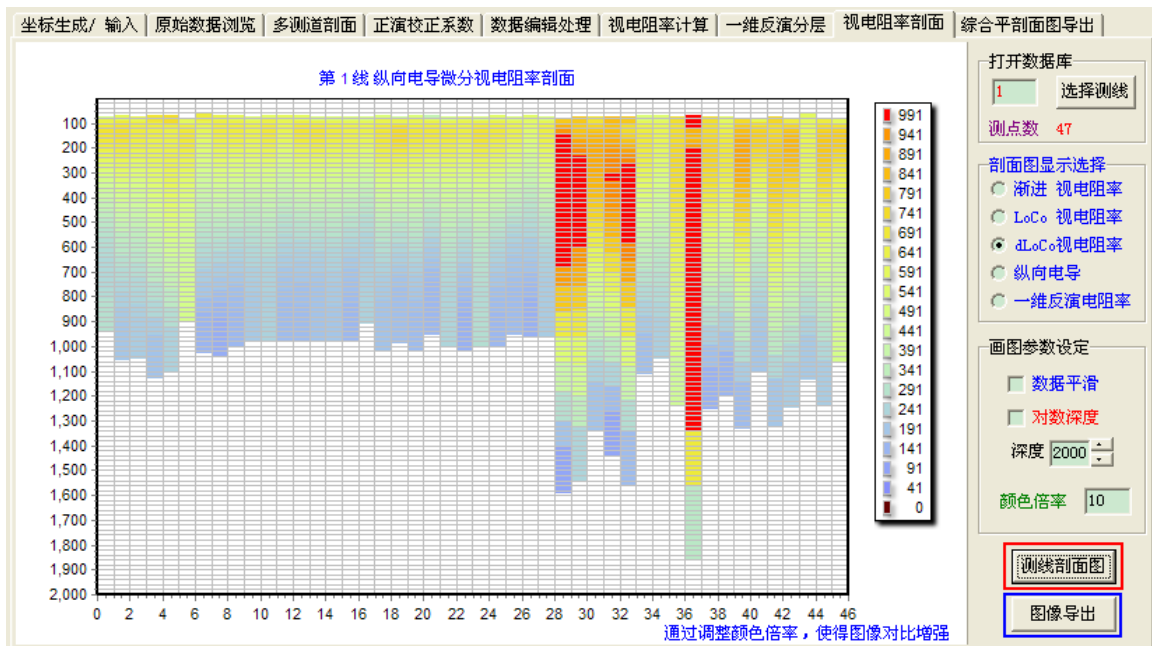
图形方式是按照 Surfer 画图数据文件格式生成符合 surfer 绘图软件数据格式的各种图件：点位图（测量展点图），V2 响应值对应测道平面图，（视）电阻率测线剖面图，（视）电阻率对应深度平面图。

数据文件是按照 EXCE 文件格式从数据库中导出，分别对应原始数据、坐标高程、视电阻率、一维反演电阻率分层。

4.2.1 柱状剖面图

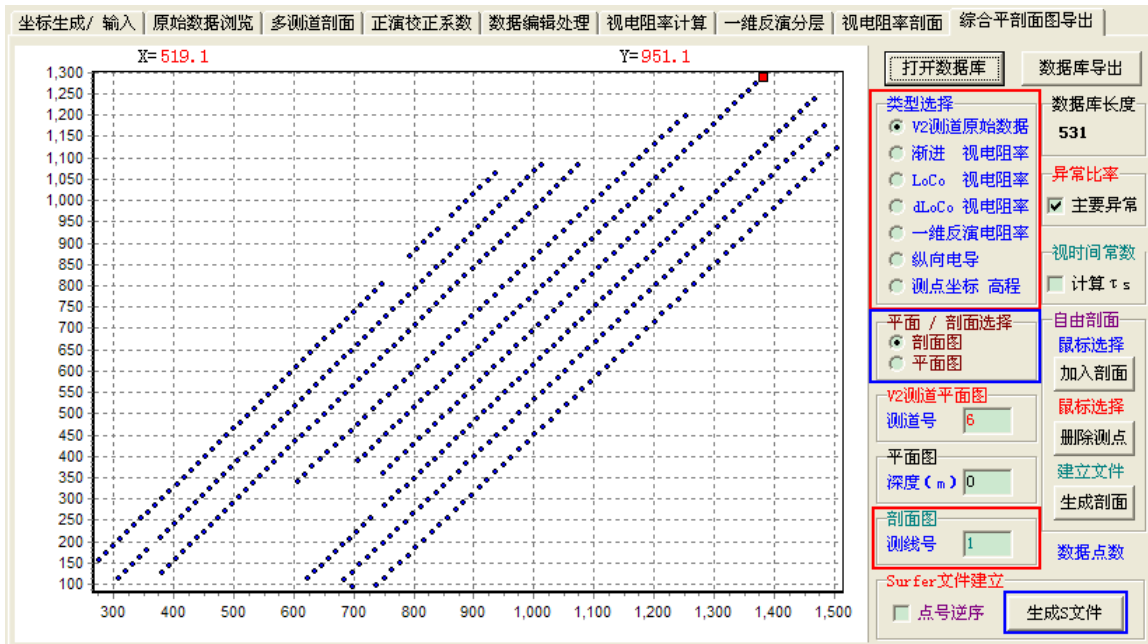
击**测线剖面图**画出选定的柱状剖面图。

图像导出为 BMP 格式。



4.2.2 生成剖面图数据文件

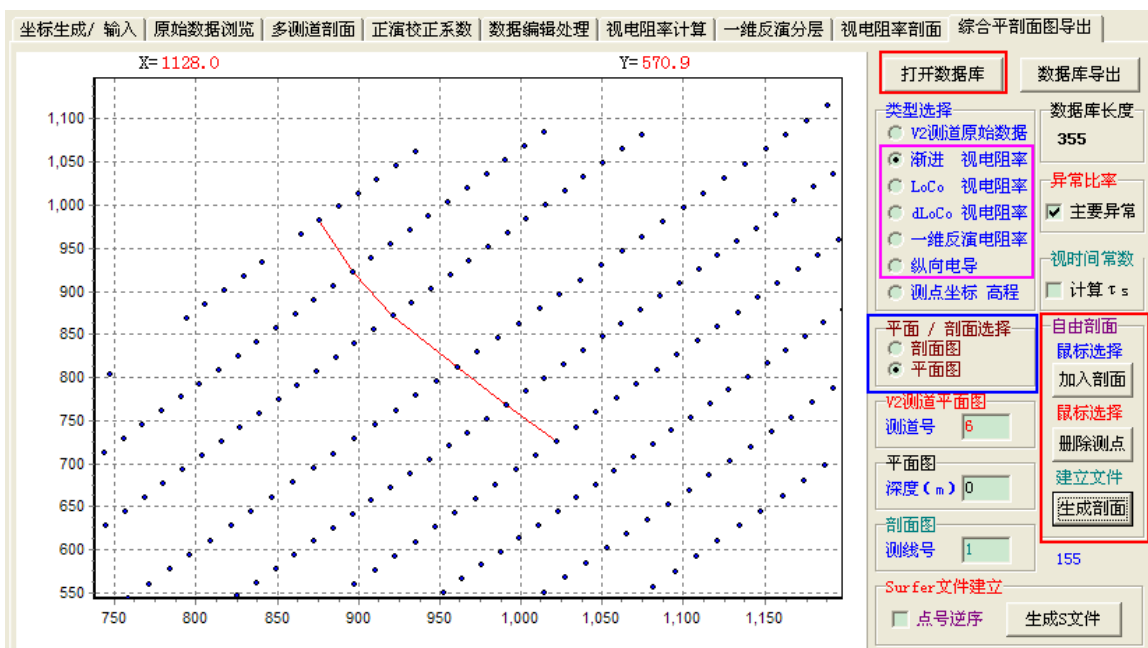
生成符合 surfer 绘图软件数据格式的（视）电阻率测线剖面图。



点号逆序：测线剖面图按点号逆序产生。

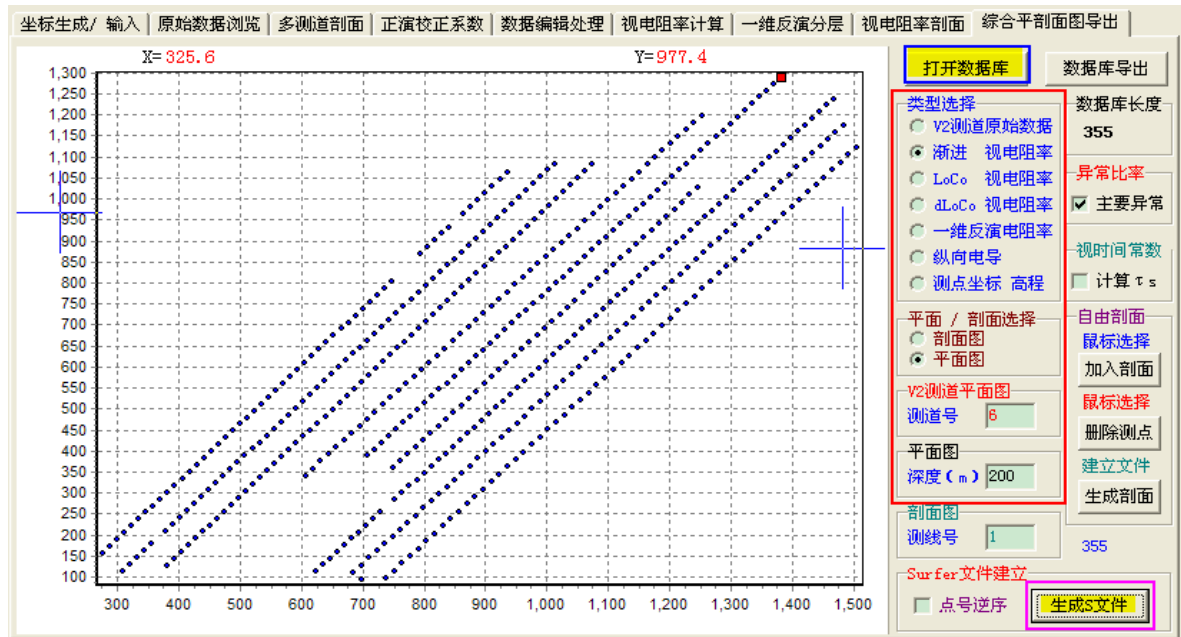
4.2.3 自由剖面生成

生成符合 surfer 绘图软件数据格式的（视）电阻率测线剖面图。



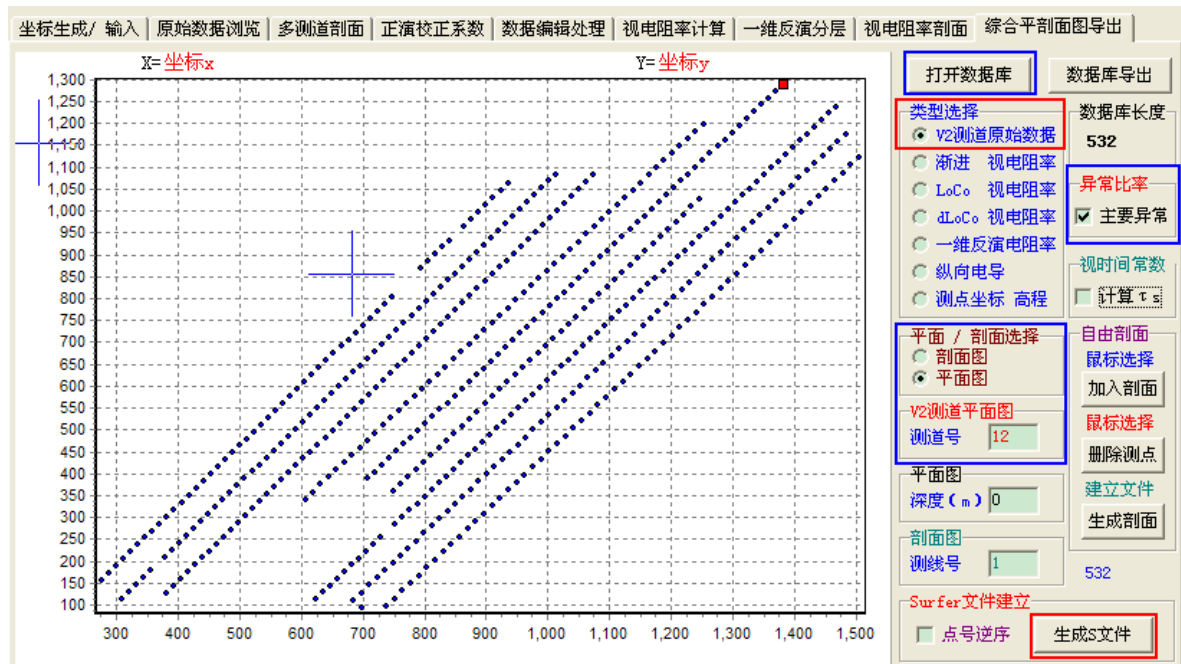
4.2.4 生成平面图数据文件

生成符合 surfer 绘图软件数据格式的：点位图（测量展点图），（视）电阻率对应深度平面图。



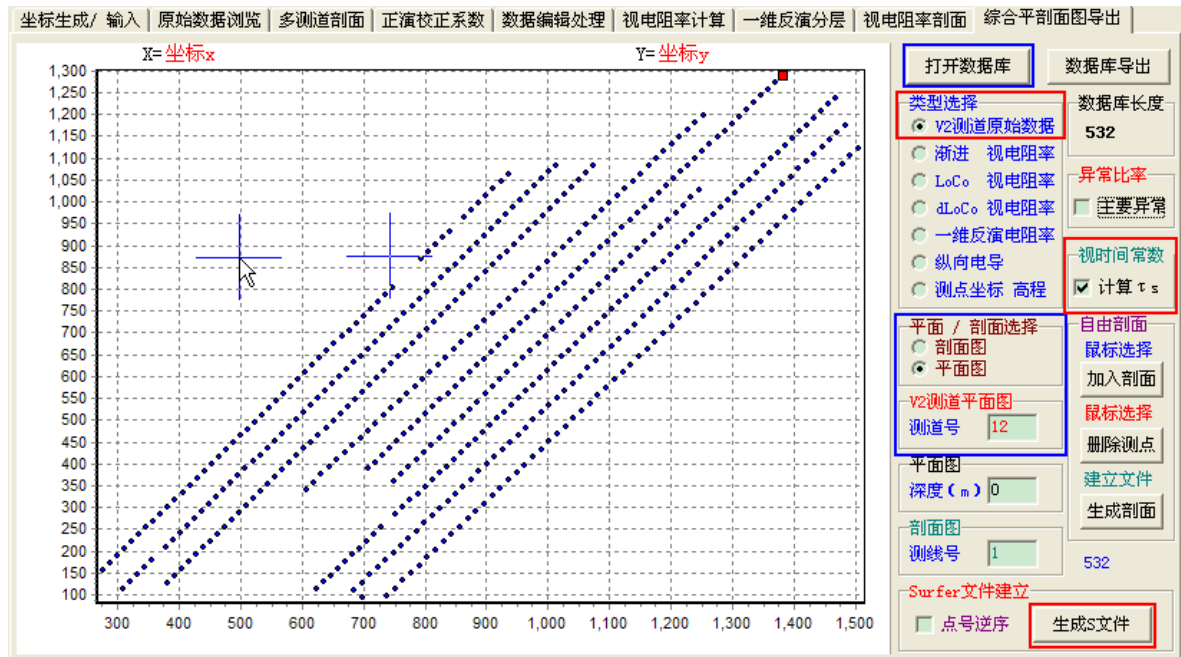
4.2.5 生成主要异常平面图

生成符合 surfer 绘图软件数据格式，V2 响应值对应测道**主要异常**平面图。



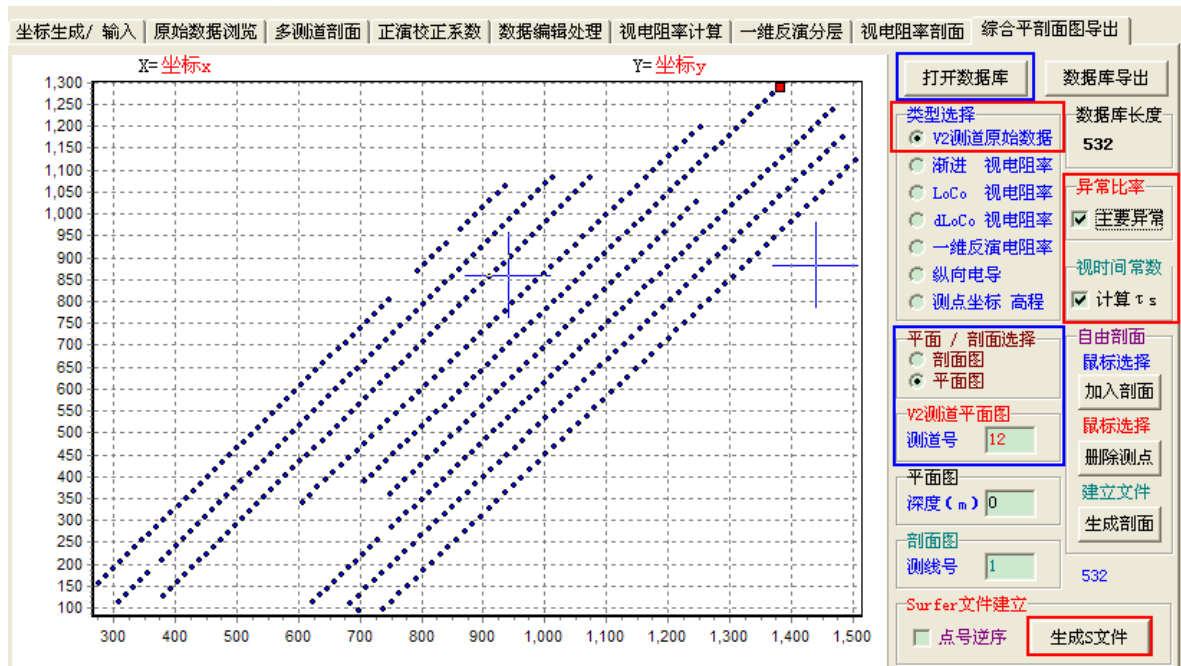
4.2.6 生成视时间常数平面图

生成符合 surfer 绘图软件数据格式，V2 响应值对应测道视时间常数平面图。



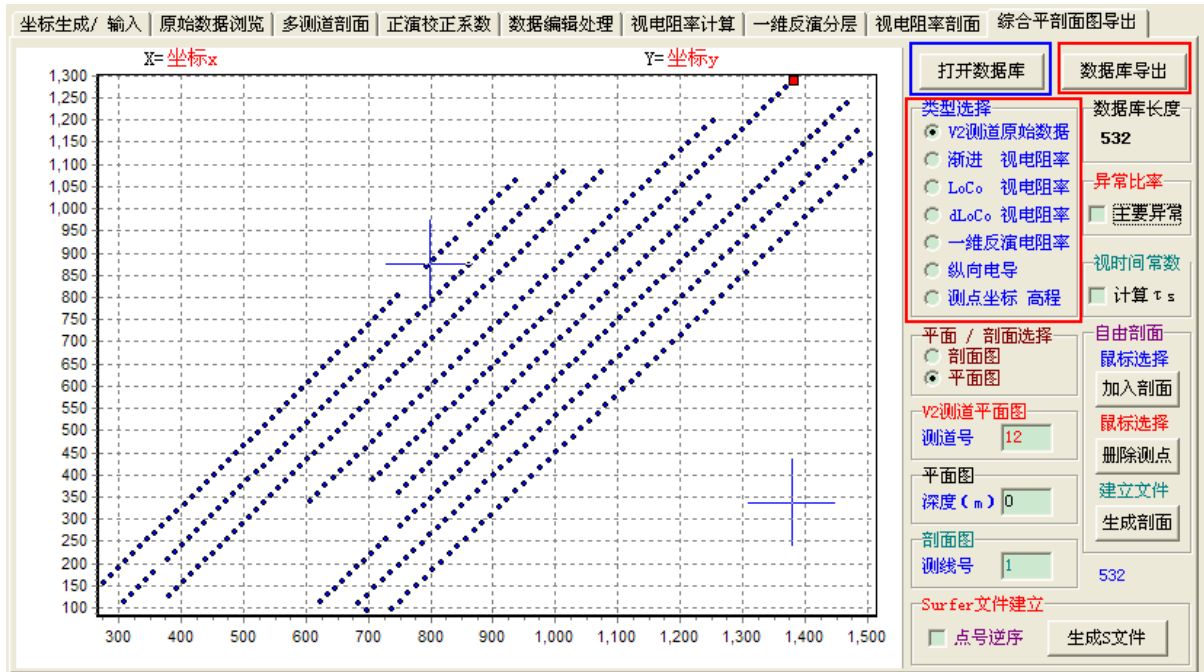
4.2.7 同时生成主要异常、视时间常数平面图

选择视时间常数的计算 τ_s 功能，产生后缀为 CSV 的 EXCEL 绘图数据文件。



4.2.8 原始数据和成果数据导出

产生后缀为 CSV 的 EXCEL 数据文件。



5 多测道剖面平面图用法

使用多道剖面数据生成平面图，按不同时间道响应的原始数据，反映了最直接和最真实的地质响应，绘制 V2 响应值按时间道抽取的平面等值线图，是作为异常划分的重要依据之一。

6 多道剖面主要异常比率平面图用法

使用多道剖面数据生成平的主要异常比率平面图，按不同时间道响应的每个测点原始数据的平均背景比率，反映了异常的相对大小比率，通过观察平面等值线图，对异常辨别有明显的帮助。

7 多道剖面视时间常数平面图用法

对工程勘察中异常的种类划分非常重要，尤其是低阻异常的起因确定。通过不同时间道响应的每个测点的视时间常数做平面图，可以帮助分析低阻成因。