

电磁数据处理软件 GSEM-PROS

用户手册

版本 1.0.3 2021 年 6 月 5 日

长沙巨杉智能科技有限公司

目录

一、	软件介绍.....	1
1.1	关于 GSEM-PROS 软件.....	1
1.2	系统要求.....	1
1.3	软件安装.....	1
1.4	软件概览.....	1
二、	阻抗计算快速入门操作.....	3
三、	数据编辑及分析.....	4
3.1	导入及移除数据.....	4
3.2	查看测点位置.....	5
3.3	修改时序参数.....	7
3.4	查看时序曲线.....	9
3.5	分析时序频谱特征及相关性.....	10
3.6	查看仪器及磁棒响应.....	13
3.7	查看视电阻率及相位曲线.....	14
3.8	查看矩阵数据曲线.....	16
3.9	视图区的图形操作.....	19
四、	数据处理.....	20
4.1	计算视电阻率及相位.....	20
4.2	计算检查点误差及一致性误差.....	24

一、 软件介绍

1.1 关于 GSEM-PROS 软件

GSEM-PROS 软件是一款用于处理天然场电磁信号的预处理软件，可以对采集的原始电磁时序数据进行编辑、分析及视电阻率计算，支持的数据格式包括 GSEM 仪器格式、ADU 仪器格式及 V5 仪器格式。

1.2 系统要求

GSEM-PROS 软件设计在个人电脑上运行，计算机需满足：

- 操作系统：WindowsXP、Windows7、Windows10
- 内存大于 2GB
- USB 接口一个
- 显示器分辨率大于 1280×800

1.3 软件安装

GSEM-PROS 软件是绿色的免安装软件，在获得压缩包后直接解压到自定义的软件目录，并将“GSEM-PROS.exe”上单击右键，选择发送到->“桌面快捷方式”，方便以后快速打开使用。

1.4 软件概览

打开 GSEM-PROS 软件后，可以看到软件界面如下所示。其中：

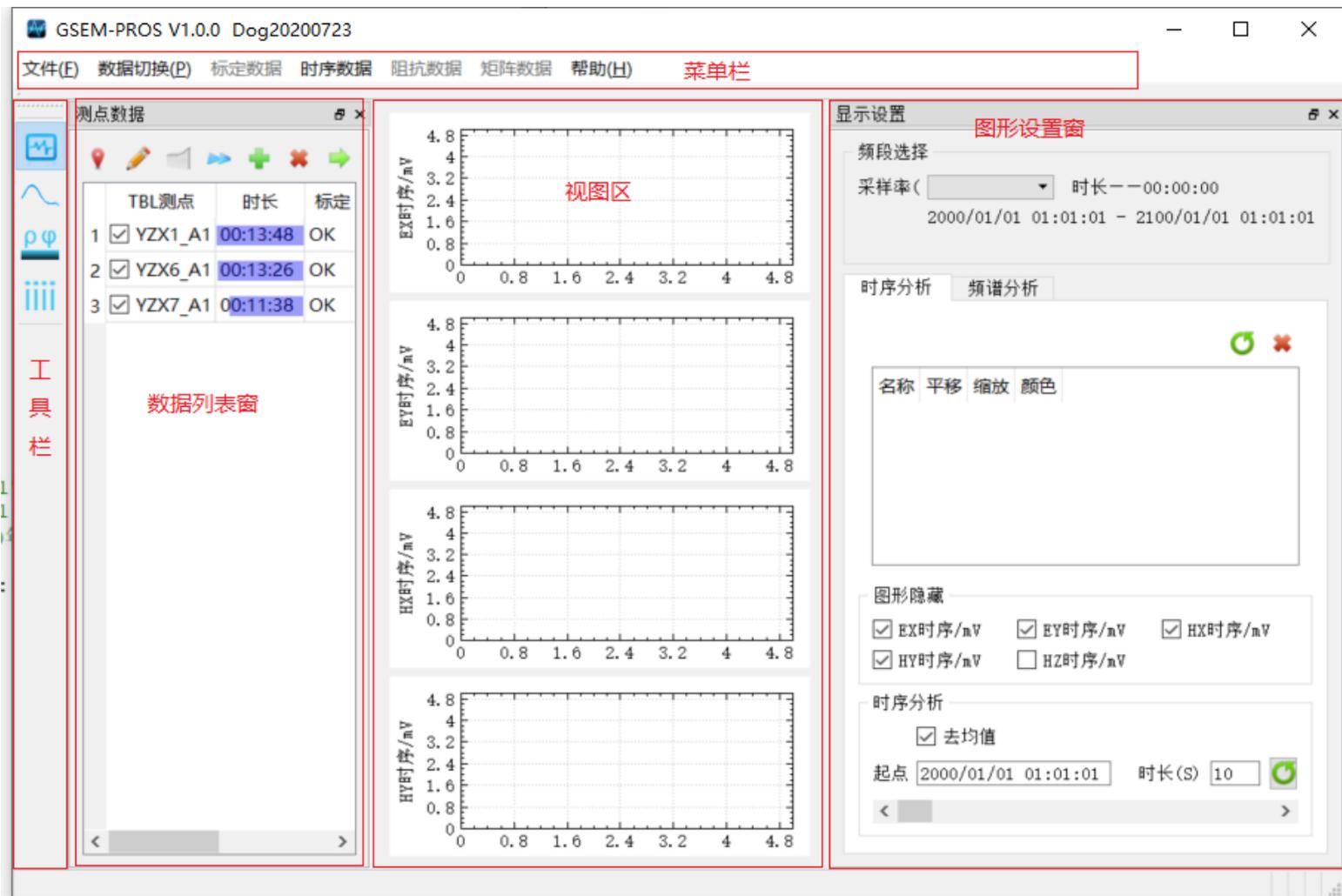
工具栏：主要用于切换显示待处理的数据类型，数据类型分为时序数据、标

定数据、电阻率数据及矩阵数据;

数据列表窗: 显示当前已打开的数据项, 并提供查看、编辑及处理数据的相
关按钮;

视图区: 用于绘制数据曲线;

图形设置窗: 用于控制视图区的显示内容及显示方式。



二、 阻抗计算快速入门操作

1. 在电脑上插入“加密狗”，打开 app。（没有“加密狗”无法储存文件且导入的标定文件最多 10 个）
2. 点击工具栏的 ，再点击数据列表框里的 ，编辑查看参数，保证设置参数与实验时的数值一样，导入标定文件。（标定处显示 OK 即导入标定成功）
3. 点击  进入文件夹，选中要处理的文件。
4. 点击 ，选择结果储存目录（GSEMCenter 软件下载时的储存目录），点击开始计算，计算完成点击关闭，页面自动弹到  项。
5. 点击 ，在右图出现视电阻率和相位图谱。

注：详细操作见章节 4.1。

三、 数据编辑及分析

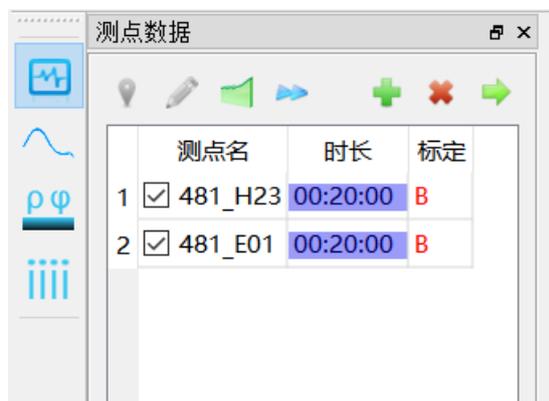
3.1 导入及移除数据

软件导入的数据类型包括时序数据、标定数据、电阻率数据及矩阵数据，可通过单击工具栏对应的按钮切换数据模式，在对应的模式下通过以下操作可以导入/移除数据。

导入数据：在数据列表窗口中单击按钮，选择需要导入的数据，再单击“打开”按钮，导入数据。

移除数据：在数据列表窗口中先勾选中需要移除的数据，单击按钮，移除数据。

导入 ADU 时序数据：在菜单栏中单击文件→导入 ADU 时序数据，选择需要导入的 ATS 文件。软件将每 2 个电道数据作为 1 个测点显示，所有磁道数据作为 1 个测点显示，显示测点如下。图中“481_H23”包含仪器 C02 对应的 Hx 数据，C03 对应的 Hy 数据；“481_E01”包含仪器 C00 通道对应的 Ex 和 C01 对应的 Ey 数据。



导入 ADU 时序数据注意事项：

- (1) 导入时序数据文件名格式与 ADU 仪器存储的文件名一致，文件名包含

了仪器号、通道号、通道类型与采样率等参数，参数之间以“_”分割，软件使用了其中的仪器号、通道号、通道类型及采样率参数，在文件名中的索引为 0、2、4、6，在导入数据前，需要确认这几个参数设置是否正确。例如：“481_V01_C02_R000_THx_BL_128H.ats”中索引 0 对应的字符“481”表示 ADU 仪器号为 481，索引 2 对应的字符“C02”表示仪器通道号为 02，索引 4 对应的字符“THx”表示通道类型为 Hx，索引 6 对应的字符“128H”表示时序采样率为 128Hz。

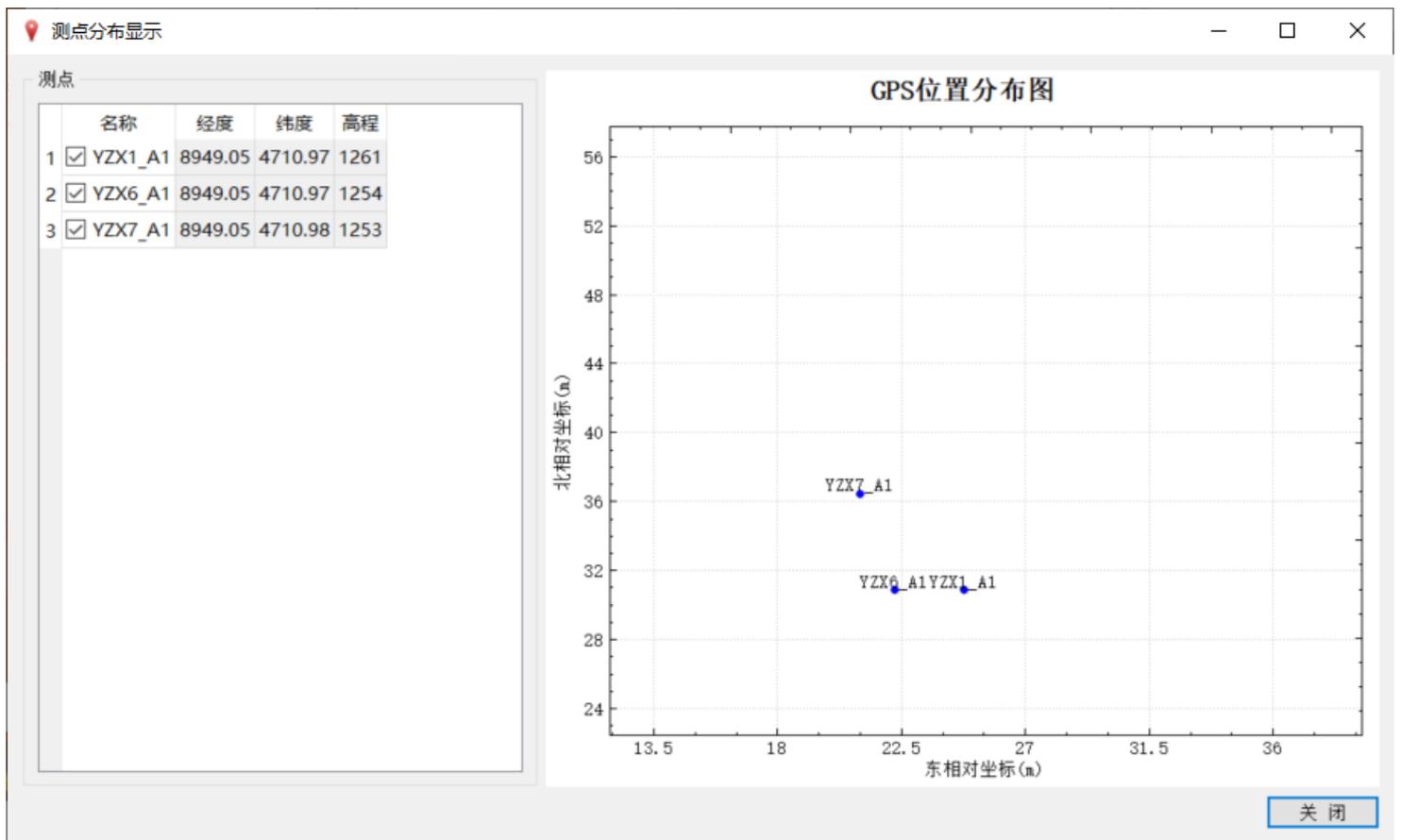
(2) 为了使软件能够区分多个测点的电道和磁道， $Ex \setminus Ey \setminus Hx \setminus Hy \setminus Hz$ 对应的时序文件名必须保证：Ey 通道号必须紧靠在 Ex 通道号之后，Hy 通道号必须紧靠在 Hx 通道号之后，Hz 通道号必须紧靠在 Hy 之后。如果文件名未满足该关系，则需要修改文件名中的通道号，比如 ADU 存储的数据通道号和通道类型对应关系为“C00-Ey1、C01-Ex1、C02-Hy、C03-Hx、C04-Ex2、C05-Ey2”，在导入数据前需要改变文件名中的通道号，使其对应关系变为“C01-Ey1、C00-Ex1、C03-Hy、C02-Hx、C04-Ex2、C05-Ey2”。

3.2 查看测点位置

在时序数据模式和电阻率数据模式下，可以查看测点相对位置，具体步骤如下：

1. 在数据列表框中勾选需要查看的测点项。

- 单击 ，弹出如下所示对话框，软件左侧列表显示了各测点的 GPS 经纬度及高程，右侧显示了各测点 GPS 相对位置的分布图。

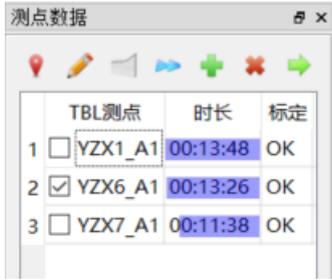


- 在 GPS 位置分布图视图区，可以单击鼠标右键，弹出如下菜单。通过该菜单栏可以设置图形显示范围、坐标轴对数/线性显示、测点号是否隐藏、测点号是否 90 度旋转。（图形的放大、缩小、移动及范围修改等操作见“2.9 视图区的图形操作”）。



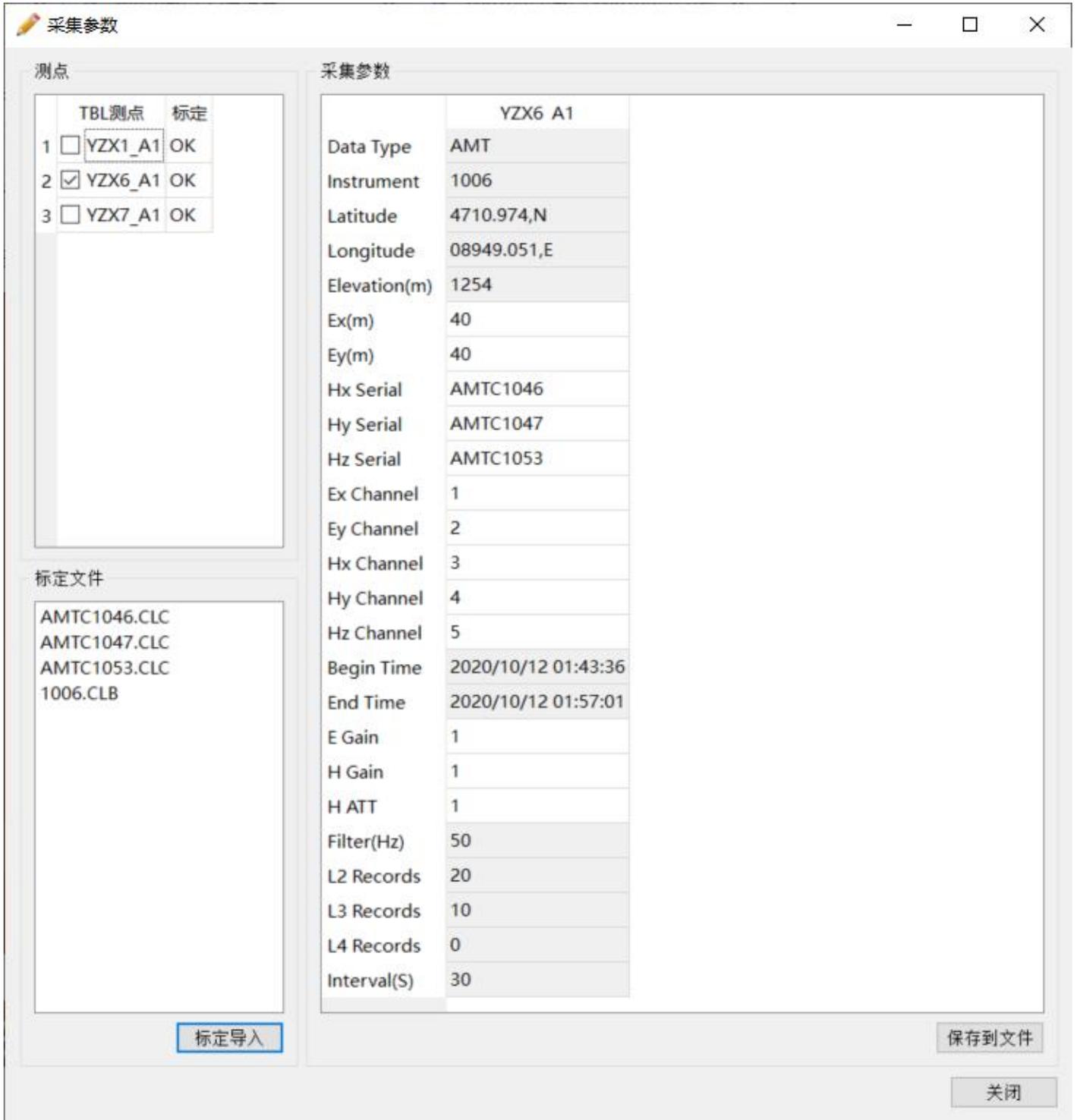
3.3 修改时序参数

1. 单击工具栏的按钮 ，切换到时序数据模式下。
2. 在数据列表窗中勾选需要修改的时序项，如下图所示(用户选中了 YZX6_A1)。



	TBL测点	时长	标定
1	<input type="checkbox"/> YZX1_A1	00:13:48	OK
2	<input checked="" type="checkbox"/> YZX6_A1	00:13:26	OK
3	<input type="checkbox"/> YZX7_A1	00:11:38	OK

3. 单击 ，弹出如下所示的窗口。“采集参数”列表框中每行都对应时序的一个参数，灰色框为不可更改的参数，白色框为可更改参数。

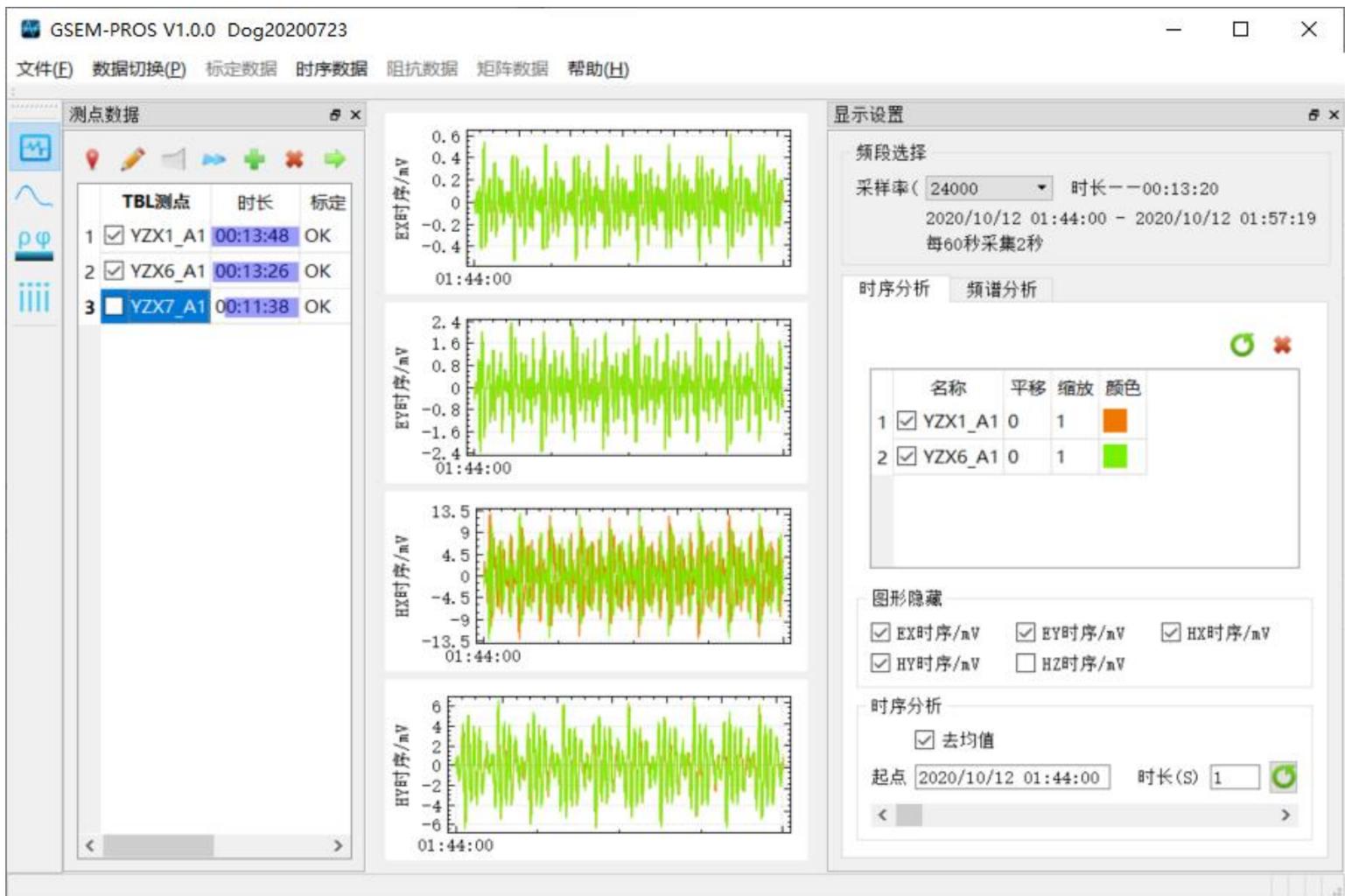


4. 双击采集参数中的可修改参数, 单击“保存到文件”按钮, 完成参数的修改, 单击“关闭”退出界面。

3.4 查看时序曲线

在时序数据模式下，可以查看单个时序的波形曲线，也可以对比多个时序的曲线(有重复的时序时间段)，具体步骤如下：

1. 在数据列表窗中勾选需要查看的时序项，单击按钮，勾选的时序会显示在软件的视图区，时序的起始时间、结束时间及时长、曲线颜色等信息会显示在图形设置窗中，如下图所示。



2. 在采样率后的列表框中可以更改采样率，并单击右下角的刷新按钮，软件会显示对应采样率的时序曲线。

3. 在“时序分析”下的列表框中显示了当前视图区显示的时序项，勾选/不勾选可以显示/不显示数据曲线，双击时序项后的属性，可以修改曲线颜色、平移时序或者缩放时序。列表框上的按钮  表示移除时序项。
4. “时序分析”下可以修改时序的显示起点时间、显示的时间长度，修改后单击按钮 ，视图区会刷新时序曲线。鼠标左键按住最下端的滚动条，向左/右滑动，可以快速修改视图区显示的时序曲线范围。

3.5 分析时序频谱特征及相关性

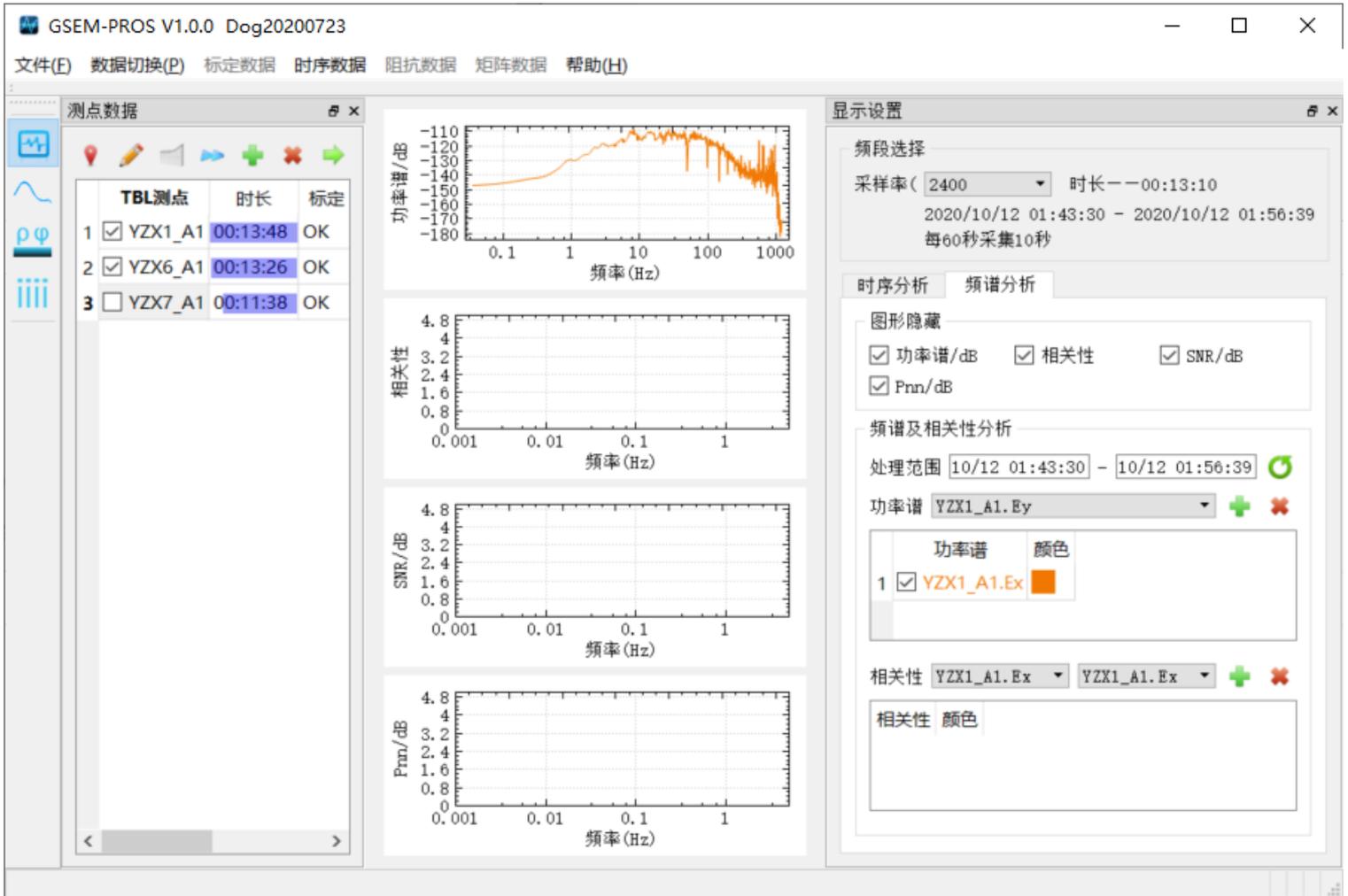
在时序数据模式下，可以查看各时序不同通道的频谱曲线、相关性曲线及信噪比(SNR)曲线、噪音功率谱(Pnn)曲线，具体步骤如下：

1. 勾选需要查看的时序项，单击按钮 ，勾选的时序会被添加到图形设置窗中的列表中。
2. 单击“频谱分析”，切换到频谱分析显示设置页面，如下图所示。

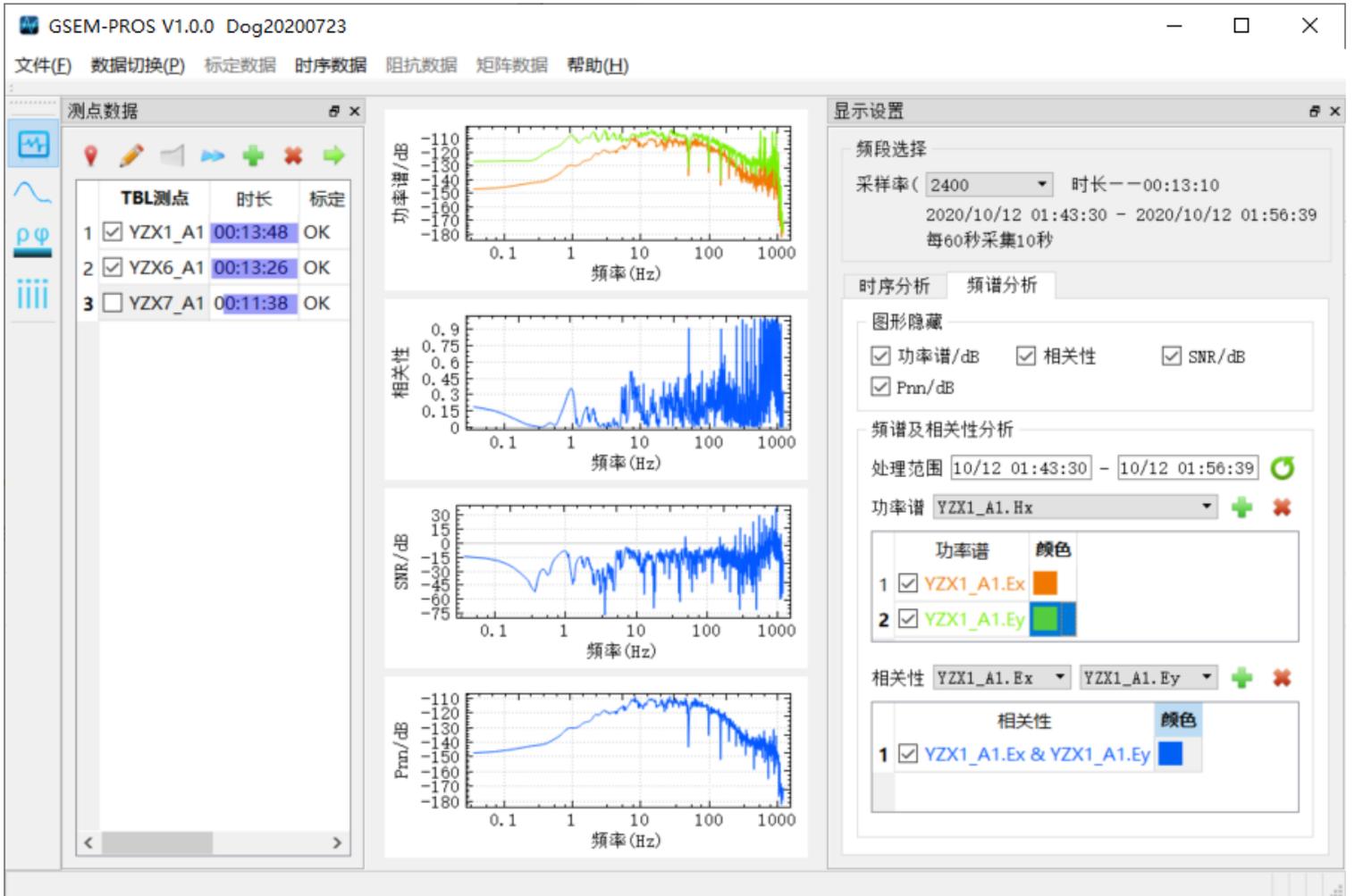


3. 在“功率谱”后面的下拉框中选择需要分析的时序通道，再单击之后的按钮

➕，视图区会显示对应的功率谱曲线，如下图所示。



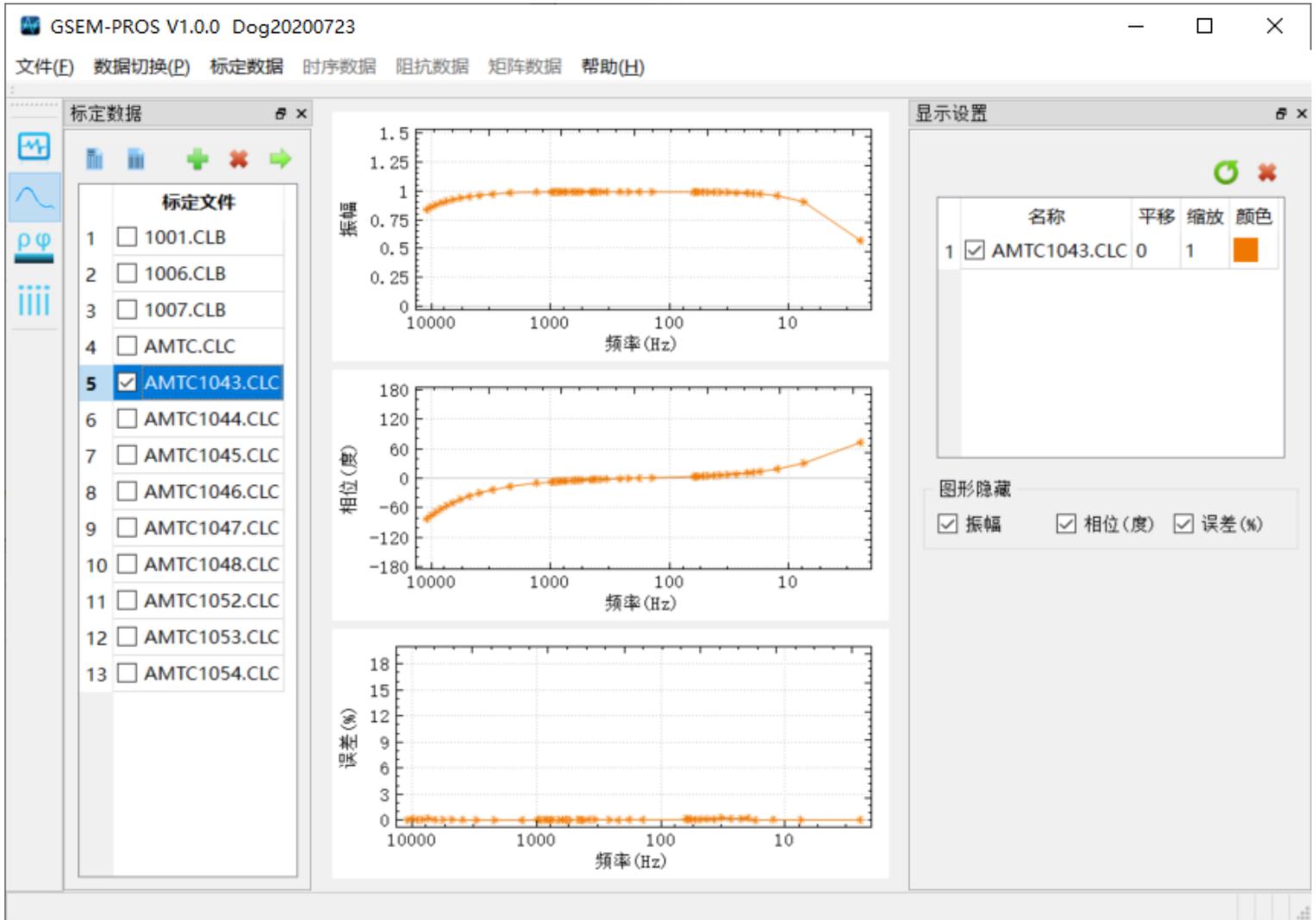
4. 在“相关性”后面的下拉框中选择需要分析的任意两个时序通道，再单击之后的按钮 ，视图区会显示对应的相关性曲线及信噪比曲线，如下图所示。



- 可以在“采样率”后的列表框中更改采样率，修改“处理范围”之后的时间段范围，并单击之后的刷新按钮，以分析不同采样率、不同时间段的频谱特性。

3.6 查看仪器及磁棒响应

- 单击工具栏的按钮，切换到标定数据模式下。
- 在数据列表窗中勾选中需要查看的标定文件，单击，软件会显示对应标定文件的标定曲线，如下图所示。

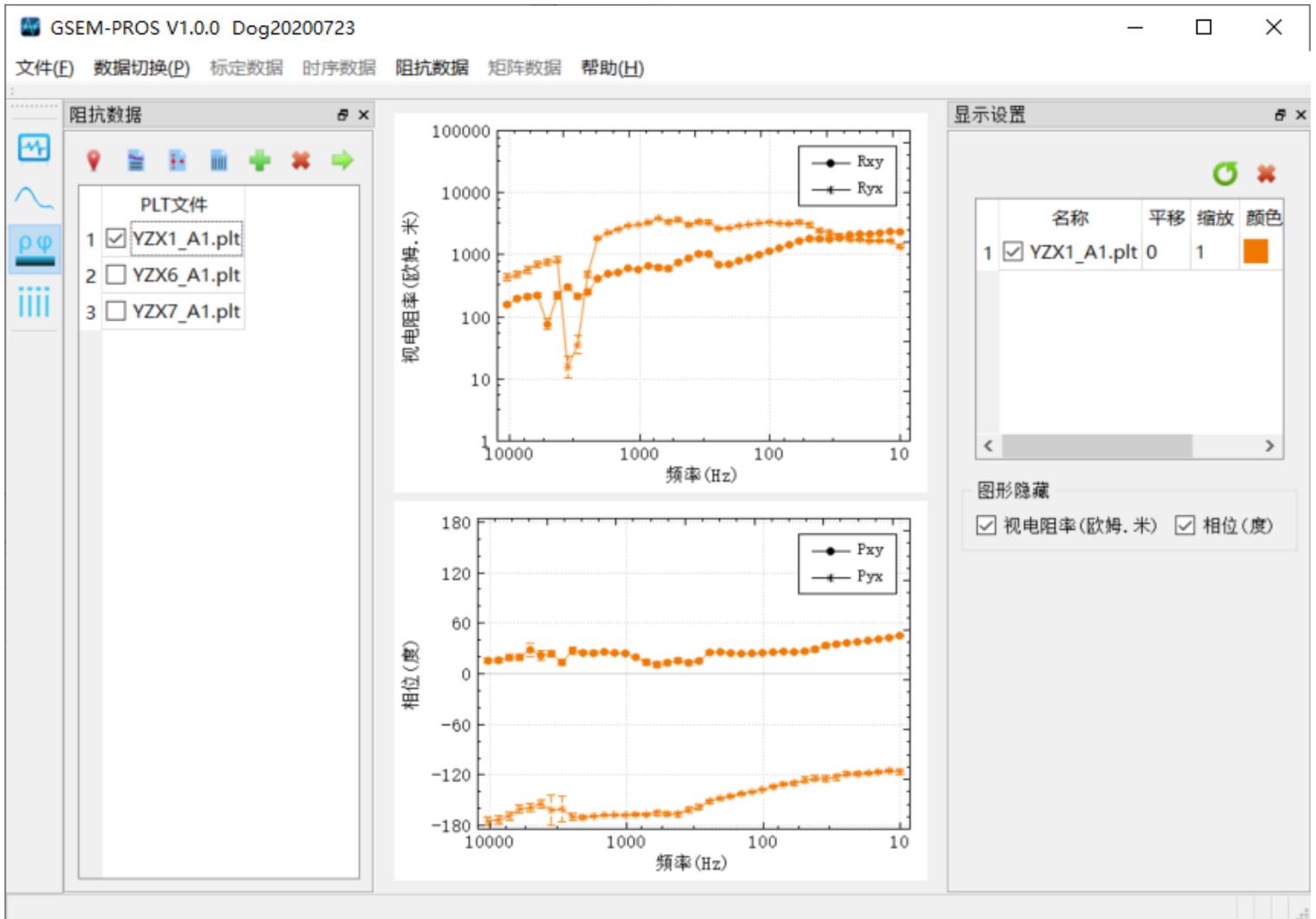


3. 如果需要以文本信息导出标定文件，可以单击 ，导出的文本信息中包含了标定时间、标定的设备、软件版本号等基本信息，也包含了各通道、各频点的标定振幅、标定相位和标定误差。
4. 如果需要以矩阵格式导出磁棒标定的拟合数据，可以单击 ，导出的文本信息中包含了频率、振幅和相位三列数据。

3.7 查看视电阻率及相位曲线

1. 单击工具栏的按钮 ，切换到视电阻率数据模式下。

- 在数据列表窗中勾选中需要查看的 PLT 文件，单击，软件会显示对应的视电阻率曲线，如下图所示。



- 如果需要打印视电阻率曲线和数据，可以选中需要打印的 PLT 文件，单击，软件会将曲线和数据打印到 PDF 文件中。
- 如果需要计算检查点误差、一致性误差或者统计测点质量，可以选中需要计算的 PLT 文件，单击，选择需要计算的频点及需要输出的表格后点击“开始”按钮，完成操作。详情见 3.2 计算检查点误差及一致性误差。
- 如果需要导出测点的基本信息表，可以选择需要导出的 PLT 文件，单击

，导出的信息表包括文件名、仪器号、磁棒参考测点、磁棒号及 GPS 信息等。

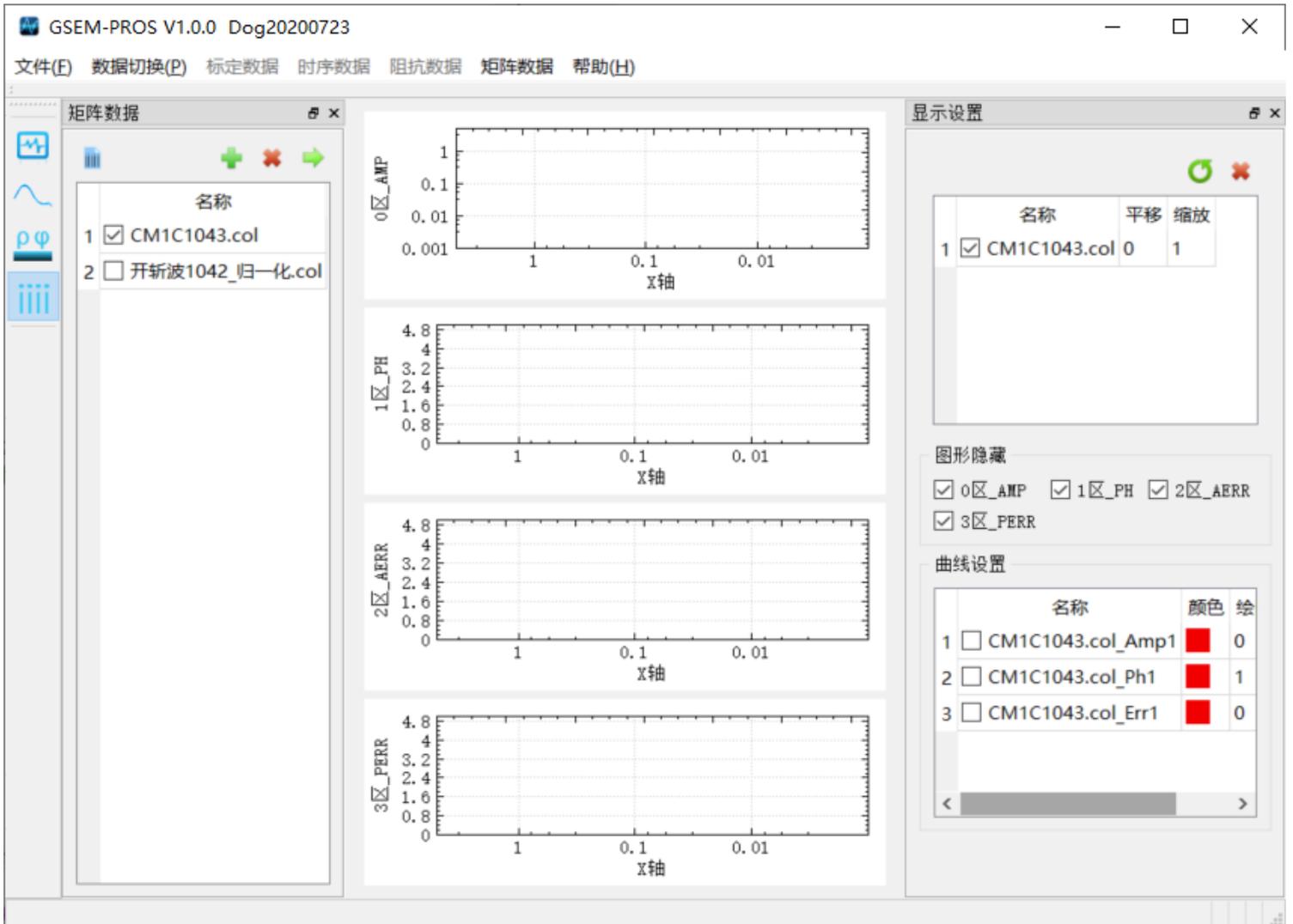
3.8 查看矩阵数据曲线

矩阵数据文件后缀名为 col，其格式为字符串文本格式，包含 m 行×n 列数据，数据之间以空格分隔。软件可以打开矩阵数据文件并绘制数据曲线，其中第 1 列为数据曲线的 X 坐标，第 2 列~第 n 列数据作为 Y 坐标可以绘制 n-1 条数据曲线，文件中的第 1 行数据为数据曲线的标题。如下图所示的数据矩阵，包含 34 行×4 列数据，以第 1 列为 X 坐标，以第 2、3、4 列的数据为 Y 坐标，可以绘制 3 条曲线，曲线名分别为 Amp1、Ph1、Err1。

Freq	Ampl	Phl	Errl
2.34375E-01	5.49000E-02	8.87400E+01	6.80000E-03
7.03125E-01	1.58500E-01	7.98900E+01	1.90000E-03
1.17188E+00	2.59800E-01	7.52500E+01	3.20000E-03
1.64062E+00	3.51000E-01	6.79400E+01	3.30000E-03
2.10938E+00	4.29400E-01	6.34000E+01	8.70000E-03
2.57812E+00	4.97400E-01	5.84300E+01	1.30000E-02
3.04688E+00	5.60900E-01	5.42900E+01	5.10000E-03
3.51562E+00	6.39000E-01	5.09400E+01	1.13000E-02
3.98438E+00	6.76500E-01	4.64700E+01	4.00000E-04
4.45312E+00	7.11200E-01	4.43100E+01	8.60000E-03
4.92188E+00	7.49200E-01	4.11000E+01	1.10000E-03
5.39062E+00	7.75000E-01	3.87800E+01	1.07000E-02
2.50000E+00	4.98300E-01	5.95500E+01	1.40000E-03
7.50000E+00	8.63900E-01	2.98600E+01	6.00000E-04
1.25000E+01	9.39100E-01	1.89700E+01	1.15000E-02
1.75000E+01	9.66100E-01	1.37300E+01	7.00000E-04
2.25000E+01	9.77200E-01	1.07700E+01	3.60000E-03
2.75000E+01	9.80900E-01	8.86000E+00	6.60000E-03
3.25000E+01	9.86800E-01	7.31000E+00	3.00000E-04
3.75000E+01	9.78000E-01	6.18000E+00	8.70000E-03
4.25000E+01	9.99300E-01	5.25000E+00	1.69000E-02
4.75000E+01	1.00340E+00	1.72000E+00	9.11000E-02
5.25000E+01	9.45200E-01	4.28000E+00	1.44000E-02
5.75000E+01	9.70700E-01	4.64000E+00	1.47000E-02
6.25000E+01	9.83600E-01	3.16000E+00	2.12000E-02
2.00000E+01	9.77000E-01	1.20300E+01	1.50000E-03
6.00000E+01	9.95700E-01	3.65000E+00	7.50000E-03
1.40000E+02	9.94300E-01	6.20000E-01	8.00000E-04
1.80000E+02	9.94000E-01	-1.70000E-01	1.40000E-03
2.20000E+02	9.94200E-01	-6.50000E-01	3.00000E-04
2.60000E+02	9.95900E-01	-1.06000E+00	1.80000E-03
3.40000E+02	9.94100E-01	-1.97000E+00	3.60000E-03
3.80000E+02	9.92200E-01	-2.22000E+00	3.30000E-03

导入矩阵数据后，可以按以下步骤查看并设置数据曲线：

1. 单击工具栏的按钮 ，切换到矩阵数据模式下。
2. 在数据列表窗中勾选需要查看的 COL 文件，单击 ，软件会将对应的矩阵数据列导入到图形设置窗中，如下图所示。



3. 在“曲线设置”下的列表中勾选需要显示的矩阵数据列，视图区会显示对应的数据曲线。
4. 双击“曲线设置”下的颜色、绘图区、连线及符号参数表格，可以修改曲线颜色、曲线显示区域、曲线是否连续、数据点是否有符号的特性。

3.9 视图区的图形操作

图形放大：光标放在绘图区，向前滚动鼠标。

图形缩小：光标放在绘图区，向后滚动鼠标。

图形移动：光标放在绘图区，按下鼠标左键不放，移动鼠标，释放鼠标。

自定义矩形放大：光标放在待放大矩形区域的左上角顶点处，按下鼠标右键不放，向右下角移动鼠标到待放大矩形区域的右下角，释放鼠标。

图形还原：光标放在绘图区，按下鼠标右键不放，向左上角移动鼠标，释放鼠标。

设置 X 轴：光标放在绘图区，单击鼠标右键，在弹出菜单中点击“X 轴对数”，可以使 X 轴在对数坐标和线性坐标之间切换。

设置 Y 轴：光标放在绘图区，单击鼠标右键，在弹出菜单中点击“Y 轴对数”，可以使 Y 轴在对数坐标和线性坐标之间切换。

设置显示范围：单击鼠标右键，选择弹出菜单中的“范围设置”，软件弹出“显示范围设置”对话框。对话框中的“默认范围”表示为进行“图形还原”操作时显示的坐标轴范围；“当前范围”表示当前显示的坐标范围。修改“默认范围”后，在进行“图形还原”操作时才会生效；修改“当前范围”后，点击“确认”按钮后即刻生效。

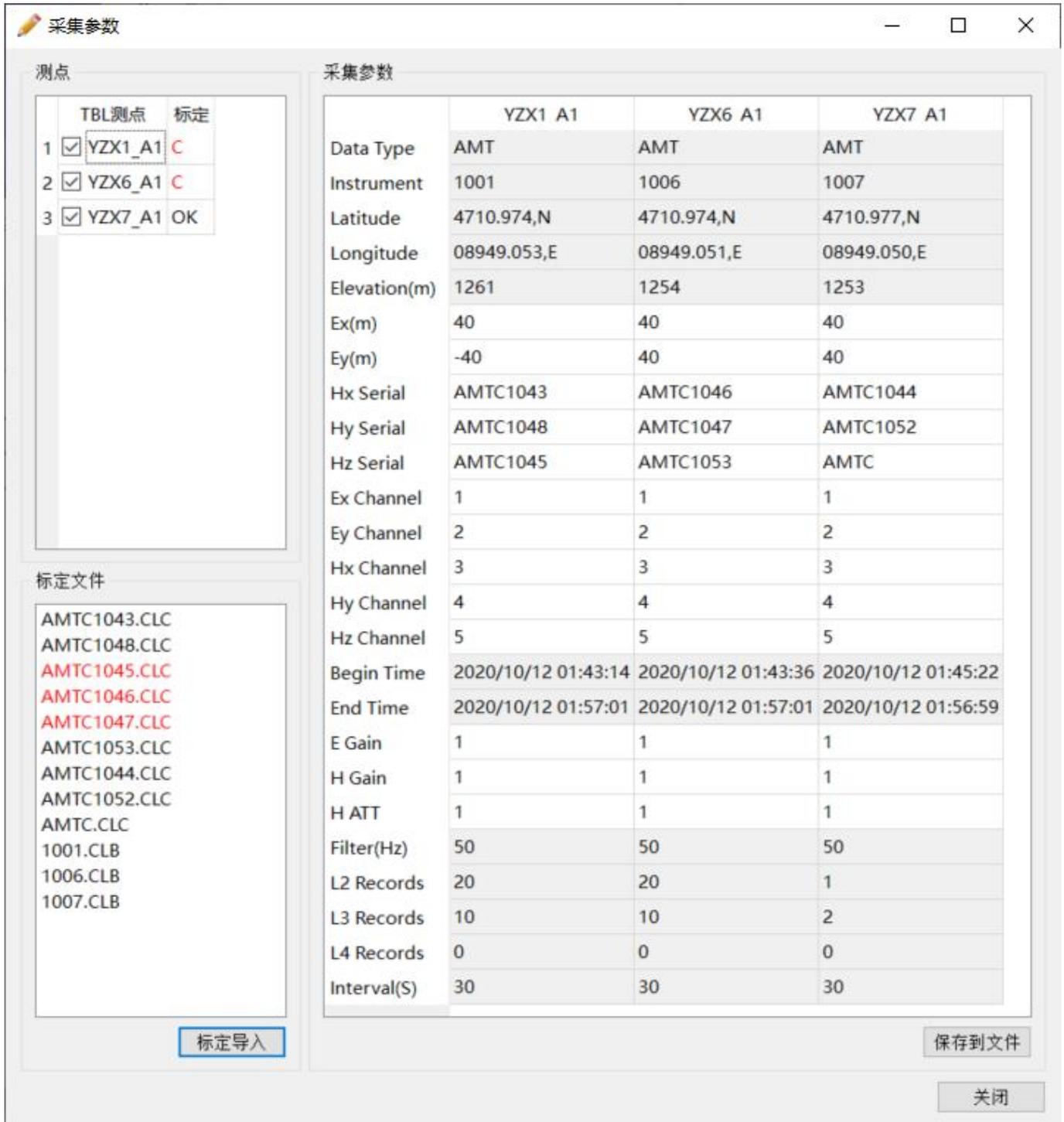
四、 数据处理

4.1 计算视电阻率及相位

在导入时序数据后，按照以下步骤计算电阻率和相位：

1. 单击工具栏的按钮 ，切换到时序数据模式下。

2. 单击数据列表窗中的按钮，进入采集参数编辑页面，如下所示。



测点

	TBL测点	标定
1	<input checked="" type="checkbox"/> YZX1_A1	C
2	<input checked="" type="checkbox"/> YZX6_A1	C
3	<input checked="" type="checkbox"/> YZX7_A1	OK

标定文件

- AMTC1043.CLC
- AMTC1048.CLC
- AMTC1045.CLC
- AMTC1046.CLC
- AMTC1047.CLC
- AMTC1053.CLC
- AMTC1044.CLC
- AMTC1052.CLC
- AMTC.CLC
- 1001.CLB
- 1006.CLB
- 1007.CLB

采集参数

	YZX1 A1	YZX6 A1	YZX7 A1
Data Type	AMT	AMT	AMT
Instrument	1001	1006	1007
Latitude	4710.974,N	4710.974,N	4710.977,N
Longitude	08949.053,E	08949.051,E	08949.050,E
Elevation(m)	1261	1254	1253
Ex(m)	40	40	40
Ey(m)	-40	40	40
Hx Serial	AMTC1043	AMTC1046	AMTC1044
Hy Serial	AMTC1048	AMTC1047	AMTC1052
Hx Serial	AMTC1045	AMTC1053	AMTC
Ex Channel	1	1	1
Ey Channel	2	2	2
Hx Channel	3	3	3
Hy Channel	4	4	4
Hx Channel	5	5	5
Begin Time	2020/10/12 01:43:14	2020/10/12 01:43:36	2020/10/12 01:45:22
End Time	2020/10/12 01:57:01	2020/10/12 01:57:01	2020/10/12 01:56:59
E Gain	1	1	1
H Gain	1	1	1
H ATT	1	1	1
Filter(Hz)	50	50	50
L2 Records	20	20	1
L3 Records	10	10	2
L4 Records	0	0	0
Interval(S)	30	30	30

标定导入 保存到文件 关闭

3. 根据野外实际布极参数与采集参数是否一致，不一致则将采集参数修改为野外布极参数，比如极距、磁棒号及数据通道等参数。修改完参数后，如果需要将参数保存到 TBL 文件，则点击“保存到文件”，软件会先将原始的 TBL 文件参数备份到 TBO 文件中，再将修改后的参数保存到 TBL 文件

中。

4. 检查左侧每个测点需要的标定文件，并点击“标定导入”按钮导入缺少的标定文件。“标定文件”框中黑色列表项为已经导入的标定文件，红色列表项为缺少的标定文件。“测点”框中标定栏为“OK”表示该测点需要的标定文件已全部导入，标定栏带有红色的“B”或“C”字样，表示该测点缺少仪器标定文件或者磁棒标定文件。

5. 在数据列表框中点击按钮 ，进入处理参数设置页面，如下所示。



目录设置

计算参数目录: D:/Work/MTPS/Release

结果存储目录: D:/Download 浏览

测点关联

TBL测点	Hx & Hy	Refer H	Refer E	Hz
1 <input checked="" type="checkbox"/> YZX1_A1	YZX1_A1	N	N	N
2 <input checked="" type="checkbox"/> YZX6_A1	YZX6_A1	N	N	N
3 <input checked="" type="checkbox"/> YZX7_A1	YZX7_A1	N	N	N

导入 导出

时序范围

	采集时段
YZX1_A1	00:13:48
YZX6_A1	00:13:26
YZX7_A1	00:11:38

起始时间: 2020/10/12 01:43:14
结束时间: 2020/10/12 01:57:01
总时长: 00:13:48

处理时段

默认时段
 自定义时段

起始时间: 2020/10/12 01:43:14
结束时间: 2020/10/12 01:57:01
总时长: 00:13:48

并行计算设置

CPU核心数: 8 并行数: 8 迭代数: 2

计算数据类型

野外采集 白噪音

基本设置

退出 开始计算

6. 根据用户需要，修改处理参数。页面中各参数意义如下：

结果存储目录：计算的视电阻率数据结果存储的目录。

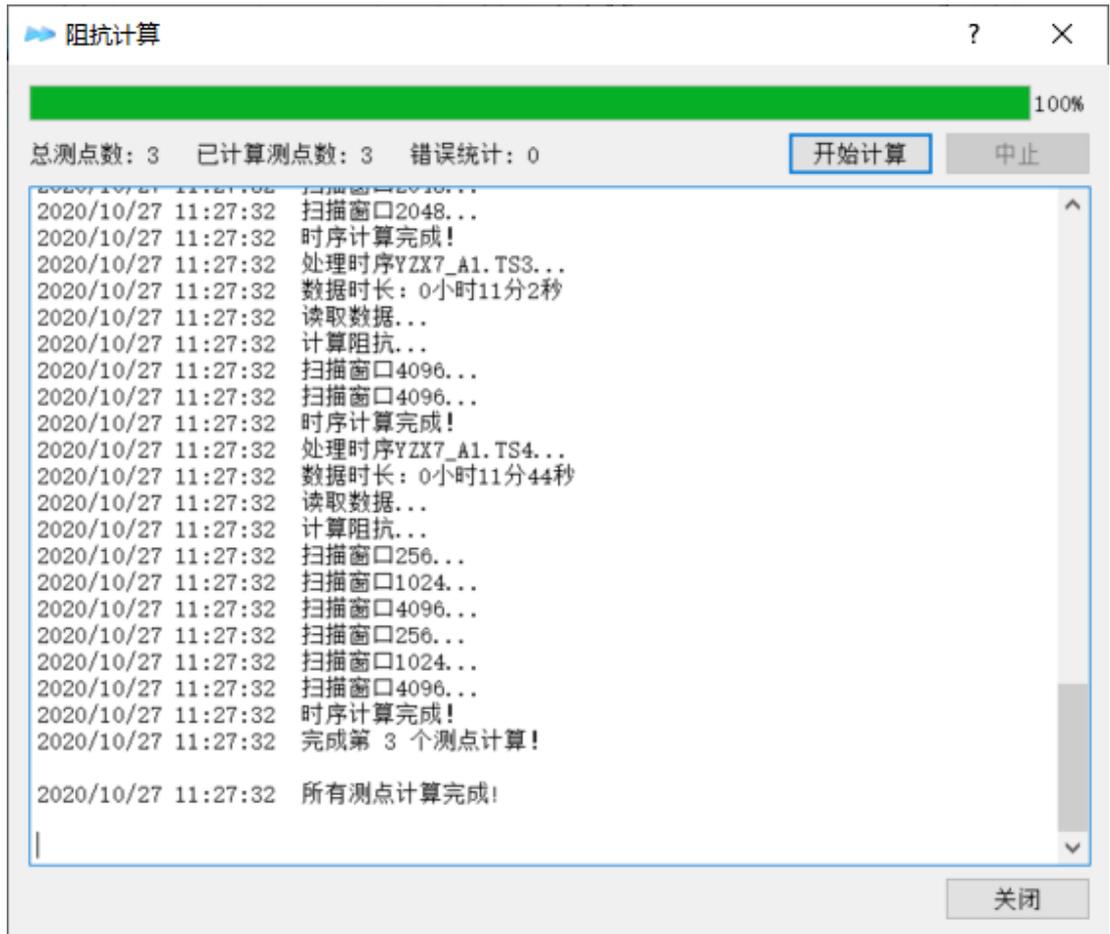
测点关联：“TBL 测点”列为待计算的测点名；“Hx&Hy”列为测点计算使用的 Hx 与 Hy 磁道数据所对应的测点；“Refer H”为远参磁道数据；“Refer E”为远参电道数据；“Hz”为 Hz 磁道数据所对应的测点(暂时未使用)。

处理时段：“默认时段”表示软件自动截取电道数据和磁道数据共有的时间段来计算；“自定义时段”表示软件使用用户自定义的时段来计算。

并行计算设置：该组参数为使 GSEM-PROS 能有效使用 CPU 资源而留出的接口，一般不用修改。其中“并行数”表示 GSEM-PROS 能够使用的最大 CPU 核心，“迭代数”表示软件重复计算的次数。

计算数据类型：该选项表示时序对应的数据类型，包括野外采集数据和室内白噪音测试数据。

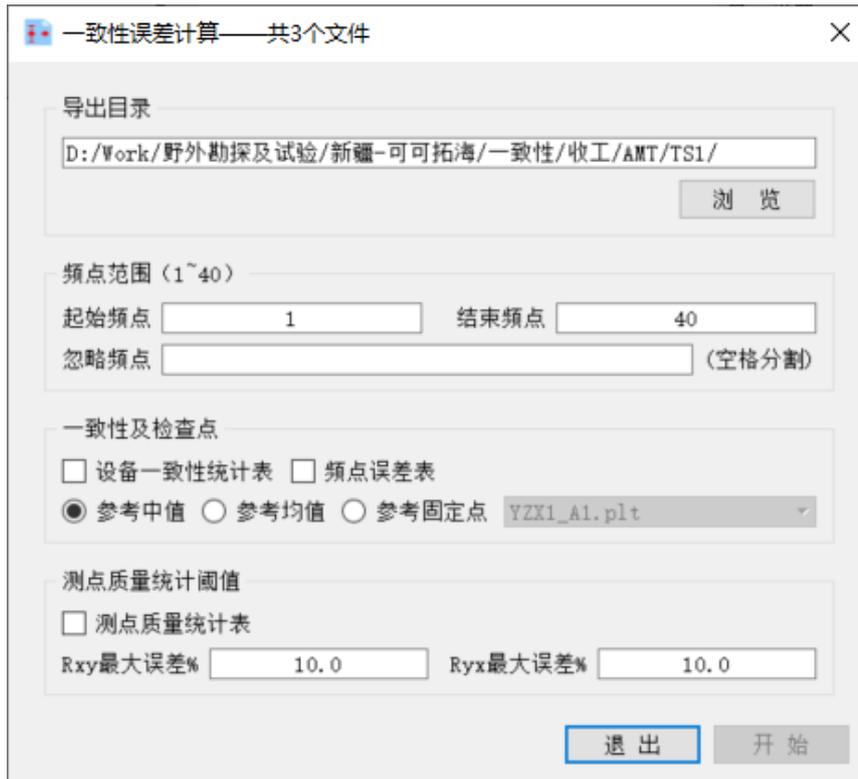
7. 确认或者修改处理参数后，点击“开始计算”按钮，软件开始批量计算各测点的视电阻率和相位，并弹出阻抗计算信息提示框，计算完成后的信息如下所示。如果“错误统计”后面的值不为 0，则需要检查信息输出框中的错误提示，排除错误后再重新计算。



8. 关闭信息框, 软件会将计算结果添加到视电阻率数据列表中, 并自动切换到视电阻率数据模式。可以单击 , 查看计算的视电阻率曲线。

4.2 计算检查点误差及一致性误差

1. 单击工具栏的按钮 , 切换到视电阻率数据模式下。
2. 单击 , 弹出一致性误差计算对话框, 如下所示。



3. 根据用户需要，修改计算参数。该页面中各参数的意义如下：

导出目录：计算结果文件的存储目录。

频点范围：参加计算的频率点。

设备一致性统计表：勾选后，软件会输出所有参与计算测点的一致性误差表。

频点误差表：勾选后，软件会输出针对每个测点输出一个误差表，该误差表包括所有计算频点的误差值。

参考中值：计算一致性误差时，以所有测点的中间值为参考。

参考均值：计算一致性误差时，以所有测点的平均值为参考。

参考固定点：计算一致性误差时，以选中的测点值为参考。

测点质量统计表：勾选后，软件会输出一个统计数据合格率的表格文件。

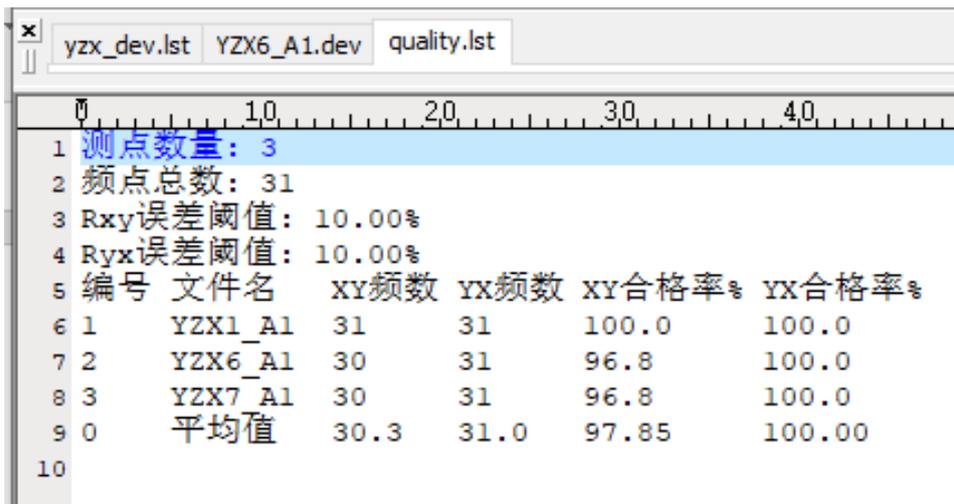
Rxy 最大误差%：XY 方向视电阻率是否合格的误差阈值。

Ryx 最大误差%：YX 方向视电阻率是否合格的误差阈值。

4. 单击“开始”按钮，软件自动完成统计值或误差的计算，并将相关表格数据导出到文件中。利用示例数据计算输出了一致性统计表(yzx_dev.lst)、频点误差表(YZX6_A1.dev)及测点质量统计表(quality.lst)，每张表的具体内容如下。

各仪器的误差列表							
序号	文件名	仪器号	Rxy	Ryx	Pxy	Pyx	AvgErr
1	YZX1_A1	1001	1.93	3.90	0.18	0.17	1.55
2	YZX6_A1	1006	2.75	2.00	0.47	0.46	1.42
3	YZX7_A1	1007	2.73	2.69	0.57	0.45	1.61
全部仪器的总一致性误差为:							
RxyErr	RyxErr	PxyErr	PyxErr	AvgErr			
2.47	2.86	0.41	0.36	1.53			

检查点误差统计表													
>Information 2													
线点号: YZX6_A1													
xy&yx 模式													
>Item 14													
>Num	Fre	RHOxy	RHOxyE	Err%	RHOyx	RHOyxE	Err%	PHxy	PHxyE	Err%	PHyx	PHyxE	Err%
>Data format 14													
>Data 31													
1	2093.35548	415.68	410.38	1.29	1761.92	1811.21	2.72	26.71	23.75	1.64	-173.85	-170.49	1.87
2	1751.78802	339.75	401.49	15.38	2220.27	2262.26	1.86	26.49	24.36	1.18	-172.25	-169.43	1.57
3	1465.95324	514.50	528.07	2.57	2522.46	2563.24	1.59	28.51	25.43	1.71	-170.32	-167.96	1.31
4	1226.75740	606.48	616.62	1.64	2943.33	2977.23	1.14	26.69	24.28	1.33	-169.68	-167.50	1.21
5	1026.59053	561.89	565.32	0.61	3096.87	3090.48	0.21	25.26	23.37	1.05	-169.72	-167.88	1.02
6	859.08437	658.24	679.05	3.06	3381.14	3393.89	0.38	19.73	19.09	0.36	-168.89	-167.40	0.83
7	718.90977	611.18	625.16	2.24	3936.85	3955.65	0.48	14.60	13.60	0.55	-168.74	-167.40	0.74
8	601.60710	604.72	614.29	1.56	3422.67	3399.97	0.67	11.54	10.19	0.75	-165.51	-164.89	0.34
9	503.44441	750.56	756.68	0.81	3848.84	3772.97	2.01	14.07	12.93	0.63	-167.97	-166.80	0.65
10	421.29867	887.63	907.04	2.14	3283.00	3154.45	4.08	15.74	14.84	0.50	-166.96	-166.14	0.46
11	352.55644	1038.84	1037.81	0.10	3618.96	3521.68	2.76	13.67	12.42	0.69	-162.97	-162.02	0.53
12	295.03071	1065.40	1033.26	3.11	3318.67	3388.54	2.06	14.83	14.03	0.45	-158.62	-158.46	0.09
13	246.89130	644.83	687.05	6.15	2651.63	2652.37	0.03	26.54	25.09	0.81	-151.69	-150.97	0.40
14	206.60668	690.67	700.76	1.44	2733.26	2731.78	0.05	26.36	25.72	0.36	-148.12	-147.54	0.32
15	172.89519	789.44	805.24	1.96	2951.22	2955.97	0.16	25.04	24.33	0.40	-146.01	-145.24	0.42
16	144.68433	875.70	899.63	2.66	3125.41	3158.48	1.05	24.44	23.66	0.43	-142.99	-142.54	0.25
17	121.07656	998.92	1009.44	1.04	3294.52	3308.38	0.42	24.45	24.25	0.11	-140.58	-140.39	0.10
18	101.32080	1134.20	1146.88	1.11	3376.38	3376.51	0.00	24.98	24.85	0.08	-137.95	-137.67	0.16
19	84.78855	1261.49	1269.16	0.60	3251.17	3274.98	0.73	26.12	25.89	0.13	-134.47	-134.47	0.00
20	70.95382	1428.69	1439.04	0.72	3290.03	3338.13	1.44	26.64	26.51	0.07	-131.73	-131.24	0.27
21	59.37646	1642.45	1654.65	0.74	3432.37	3430.39	0.06	25.51	25.84	0.18	-130.00	-129.58	0.23
22	49.68816	1696.94	1779.64	4.65	3167.36	3124.63	1.37	27.04	26.84	0.11	-126.64	-126.96	0.18
23	41.58067	1776.19	1800.61	1.36	2747.10	2606.27	5.40	30.75	29.87	0.49	-124.31	-124.13	0.10
24	34.79606	1626.29	1747.75	6.95	2537.93	2440.04	4.01	32.79	32.92	0.07	-124.32	-124.09	0.13
25	29.11847	1686.96	1812.05	6.90	2312.32	2205.37	4.85	34.48	34.76	0.15	-122.70	-122.44	0.14
26	24.36729	1976.25	2051.78	3.68	2218.46	2080.67	6.62	36.30	36.43	0.07	-121.13	-120.20	0.52
27	20.39134	2004.13	2099.27	4.53	2056.77	1956.03	5.15	37.80	37.81	0.01	-118.62	-118.77	0.09
28	17.06414	2050.39	2123.73	3.45	1974.10	1854.39	6.46	39.44	39.37	0.04	-117.64	-117.94	0.16
29	14.27982	2198.56	2230.15	1.42	1810.79	1791.47	1.08	40.86	40.93	0.04	-117.01	-117.13	0.07
30	11.94982	2358.34	2369.73	0.48	1783.40	1754.05	1.67	42.25	42.51	0.15	-115.45	-115.68	0.13
31	10.00000	2308.19	2327.40	0.83	1390.37	1369.46	1.53	45.53	45.43	0.06	-115.75	-115.97	0.12
>Single_dev 1		RyxErr = 2.00%		PxyErr = 0.47%		PyxErr = 0.46%		AvgErr = 1.42%					
>Avg_dev 0													
>End													



yzx_dev.lst YZX6_A1.dev quality.lst

0 10 20 30 40

1 测点数量: 3
2 频点总数: 31
3 Rxy误差阈值: 10.00%
4 Ryx误差阈值: 10.00%
5 编号 文件名 XY频数 YX频数 XY合格率% YX合格率%
6 1 YZX1_A1 31 31 100.0 100.0
7 2 YZX6_A1 30 31 96.8 100.0
8 3 YZX7_A1 30 31 96.8 100.0
9 0 平均值 30.3 31.0 97.85 100.00
10