

IV. 数据转换与检查

野外记录的原始数据必须先进行转换。在功能选择截面点击“数据转换与检查”进入该模块（图 IV-1）。



图 IV-1 进入数据转换模块

数据转换模块的主界面包括两部分，各部分的功能见图 IV-2 中的说明。

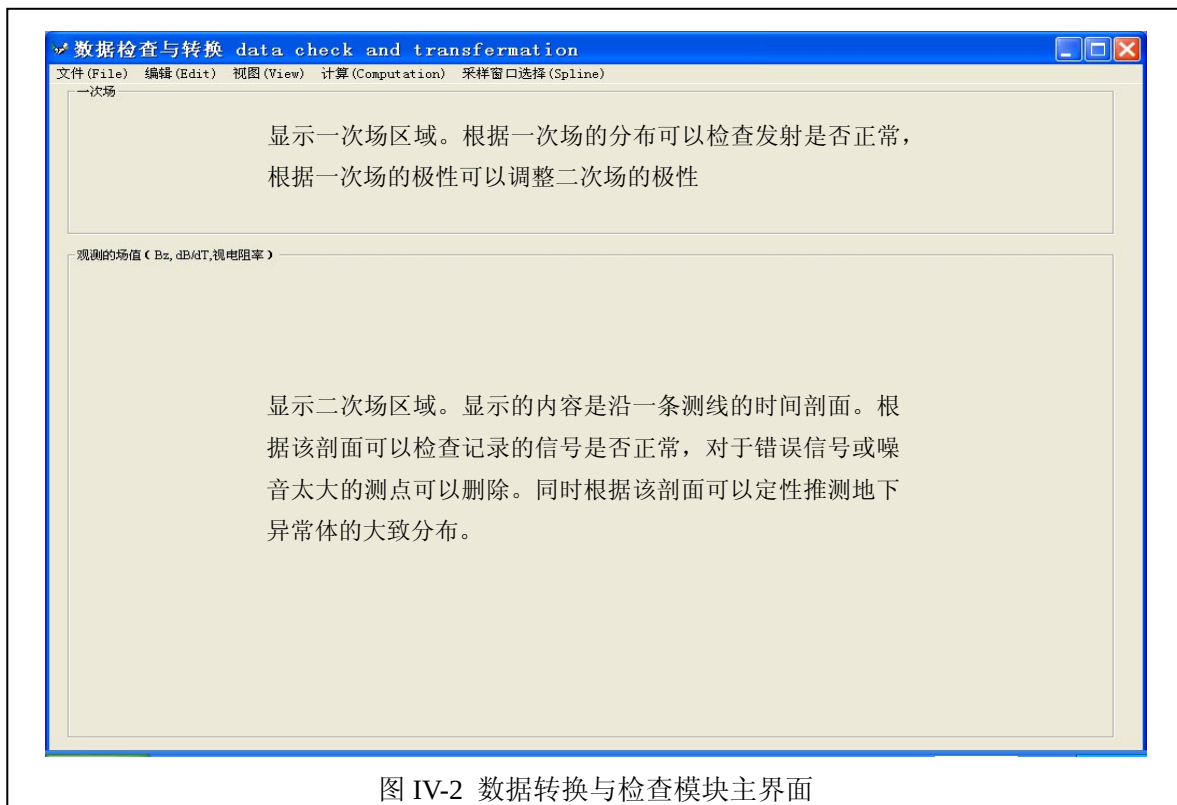


图 IV-2 数据转换与检查模块主界面

IV. 1 文件菜单

进入数据整理模块后，首先要读入数据。点击文件菜单，出现如下界面（图 IV-3）。

IV.1.1 新文件：如果完成一组数据的转换后需要转换另外一组数据，可点击此刷新工作面板。

IV.1.2 打开原始数据文件：读入数据。由于各个型号的仪器的数据格式和参数存放是不同的，所以数据的读取方式与具体的仪器有关。图 IV-3 是读入加拿大 GEONICS 公司的 PROTEM EM 系列仪器数据的例子，其他仪器的数据可以参照上述数据格式（见 III. 数据整理）变换后读入，或提供详细的数据格式，我们可以增加相应的读入接口。



图 IV-3 数据转换：打开文件

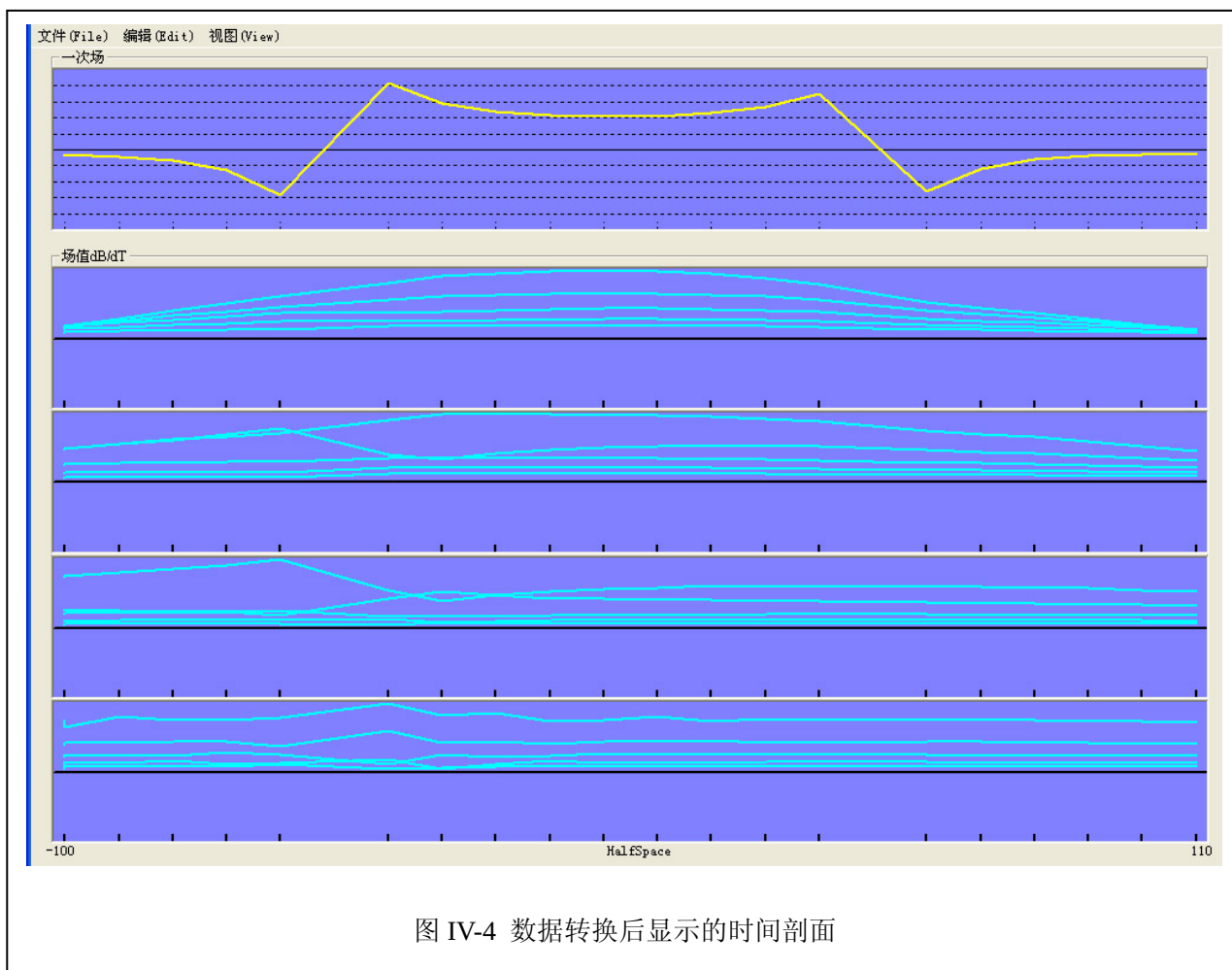
数据读入后软件将执行以下功能：

- (1) 软件将自动根据记录时的设置参数和仪器参数对数据进行标定和归一处理，得到归一化的磁场变化率 $\partial B / \partial T$ ，文件名为 *.DB；
- (2) 在数据所在的目录中自动为每条测线建立一个文件夹，文件夹的名字为 Line+测线号，并把每条测线的数据*.DB 存放在各自的文件夹中；
- (3) 自动创建一个“3DSlice”文件夹，作为解释数据时存放三维切片用。

注意：

- (1) 如果是一条测线的数据，则自动显示该测线的时间曲线剖面（图 IV-4）；
- (2) 如果只有一个测点，则没有曲线显示，但不影响计算。

- (3) 如果有多条测线，则首先自动显示测线号最小的测线的时间曲线剖面。
- (4) 建议在整理数据时，把一个测区所有数据整理成一个文件，读入时一次完整读入。



IV.1.3 打开一条测线的 DB ($\partial B/\partial T$)、BZ、DBR、BZR 文件：

读入已经存盘的数据。第一次打开原始数据后会生成 $\partial B/\partial T$ 数据并自动存盘，第二次希望查看或编辑该数据时可直接打开此文件即可，而不必再次打开原始数据。其中：

DB：即时间变化率 ($\partial B/\partial T$)，是由记录的电位经过归一处理后得到的。

BZ：磁场的垂直分量，是由 DB 经过数值积分得到的。

DBR：是由 DB 得到的全程视电阻率。

BZR：是由 BZ 得到的全程视电阻率。

在版本 6 之前，每次只能打开一条测线，版本 6 之后修改为一次可以打开多条测线，所以文件菜单中增加了以下几项：

IV.1.4 打开一个工区所有测线的 DB；

IV.1.5 打开一个工区所有测线的 BZ；

如果经过计算已经获得了视电阻率，可以从这里打开并显示视电阻率剖面：

IV.1.6 打开一个工区所有测线的近似 **DBR**;

IV.1.7 打开一个工区所有测线的精确 **DBR**;

IV.1.8 打开一个工区所有测线的近似 **BZR**;

IV.1.9 打开一个工区所有测线的精确 **BZR**;

IV.1.10 保存当前测线：当前测线数据经过编辑整理后，点击此存盘。

IV.1.11 保存所有测线：在完成工作后准备退出时最好执行此功能，以免某条测线的数据编辑后忘记存盘。

IV.2 编辑菜单（图 IV-5）

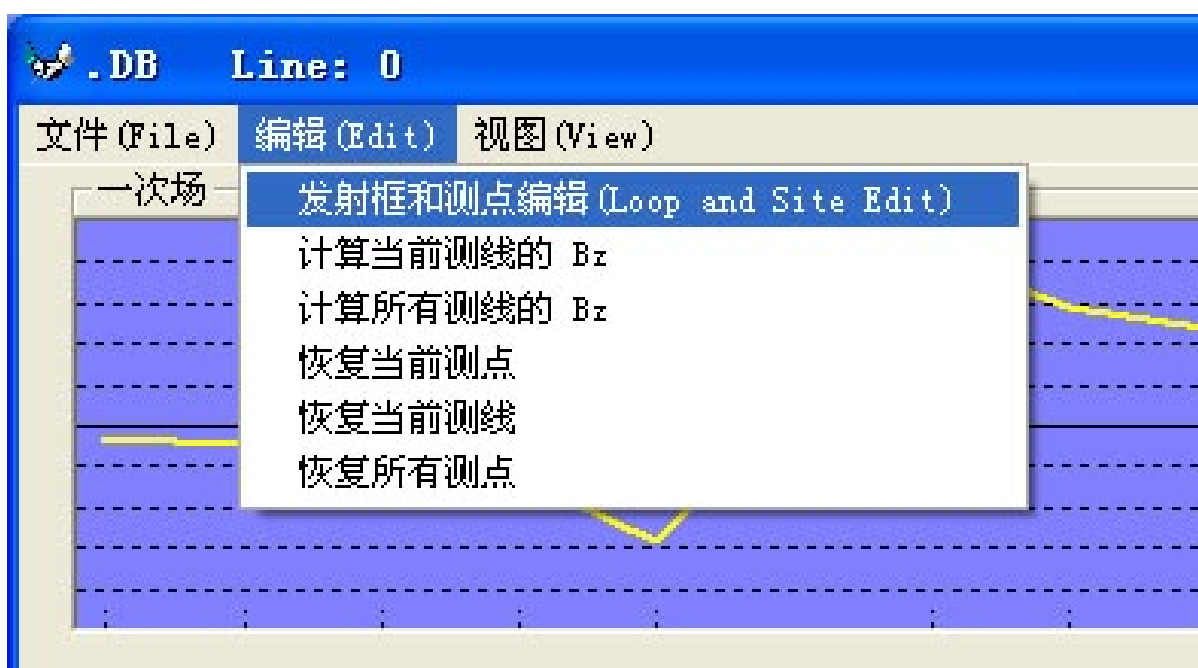


图 IV-5 数据转换与检查中的编辑菜单

编辑菜单包括以下几项功能：

发射框和测点编辑： 这是数据编辑中的主要内容，下边将重点介绍。

计算当前测线的 BZ： 对于选定的测线可从这里直接计算 BZ。

计算所有测线的 BZ： 当所有测线都编辑完成后，可利用此功能计算所有测线上所有测点的 BZ。

注：

(1) 当读入的数据是电位（原始）数据或 $\partial B/\partial T$ 时，可用此功能经过数值积分获得 Bz。这一功能很有用，TEM 理论告诉我们 $\partial B/\partial T$ 是一个多值函数，许多情况下不能求得全程视电阻率。Bz 是单值函数（框内观测时），便于求取全程视电阻率。特别对于早期阶段，采用 Bz 比 $\partial B/\partial T$ 更可靠一些，但由于采用的是数值积分，Bz 存在一定的误差。

(2) 在 6.0 版本以前，如果没有执行此功能，退出该模块时程序将提醒你是否要计算

Bz.

(3) 在 6.0 版本以后，如果没有执行此功能，退出该模块时程序将不再提醒你。上述两个功能在这里可以不必执行，可在后边的数据处理中进行。

恢复当前测点：如果当前选中的测点经过编辑后觉得不合适，可利用此功能恢复到原来值。

恢复当前测线：如果当前测线经过编辑后觉得不合适，可利用此功能恢复到原来值。

恢复所有测点：把所有测线上所有测点的数据恢复到原始值。

下边着重介绍发射框和测点编辑功能。该功能是本模块的一个主要内容。点击图 IV-5 中“编辑”之下的“发射框和测点编辑”，弹出一个子界面覆盖在原界面上（图 IV-6）。

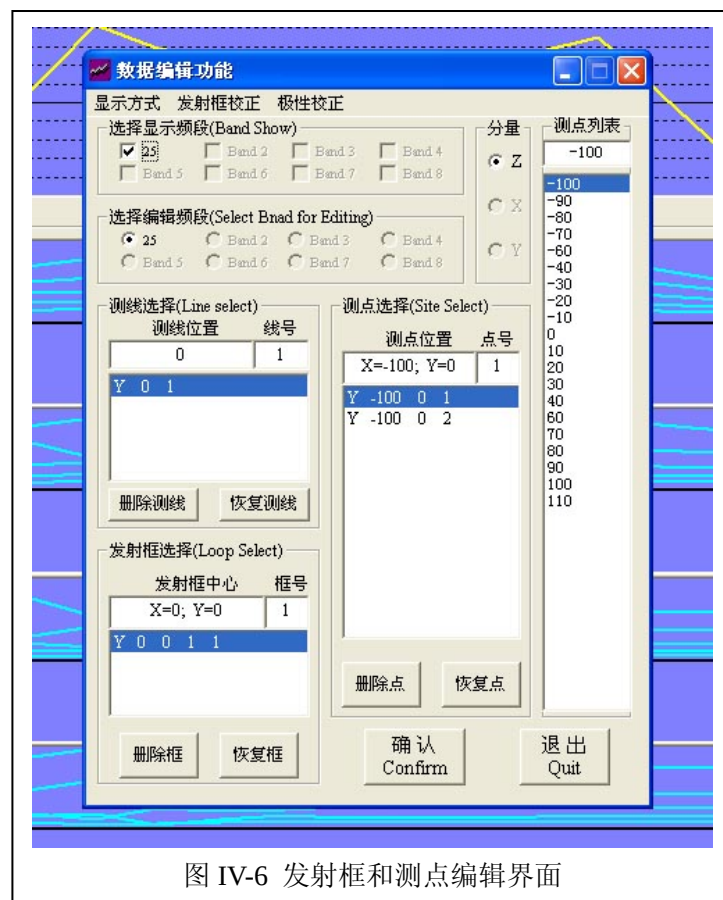


图 IV-6 发射框和测点编辑界面

编辑的所有功能都集中在图 IV-6 这个子界面上。包括以下菜单：

IV.2.1 显示方式菜单（图 IV-7）：

IV.2.1.1 多框：如果一条测线是由多个发射框完成的（如移动框方式，即发射框和接收框同时移动），选择此方式时则该测线上所有发射框的数据同时显示。

IV.2.1.2 单框：选择该方式时，不论测线上有多少发射框，屏幕上只显示被选中的发射框的数据曲线。

IV.2.1.3 沿测线方向

显示的缺省方式是沿测线方向，即沿测线上所有测点的相同时间门的数据相连，形成一

个时间曲线剖面，如图 IV-4 所示的那样。

IV.2.1.4 沿垂直测线方向

如果测量在一个面积内进行，则测区由多条平行测线构成，显示时可选择沿测线方向，也可沿垂直测线方向。沿垂直测线方向时，各测线上相同点号的测点将构成一条测线。这样做的目的是观察不同方向的变化情况。

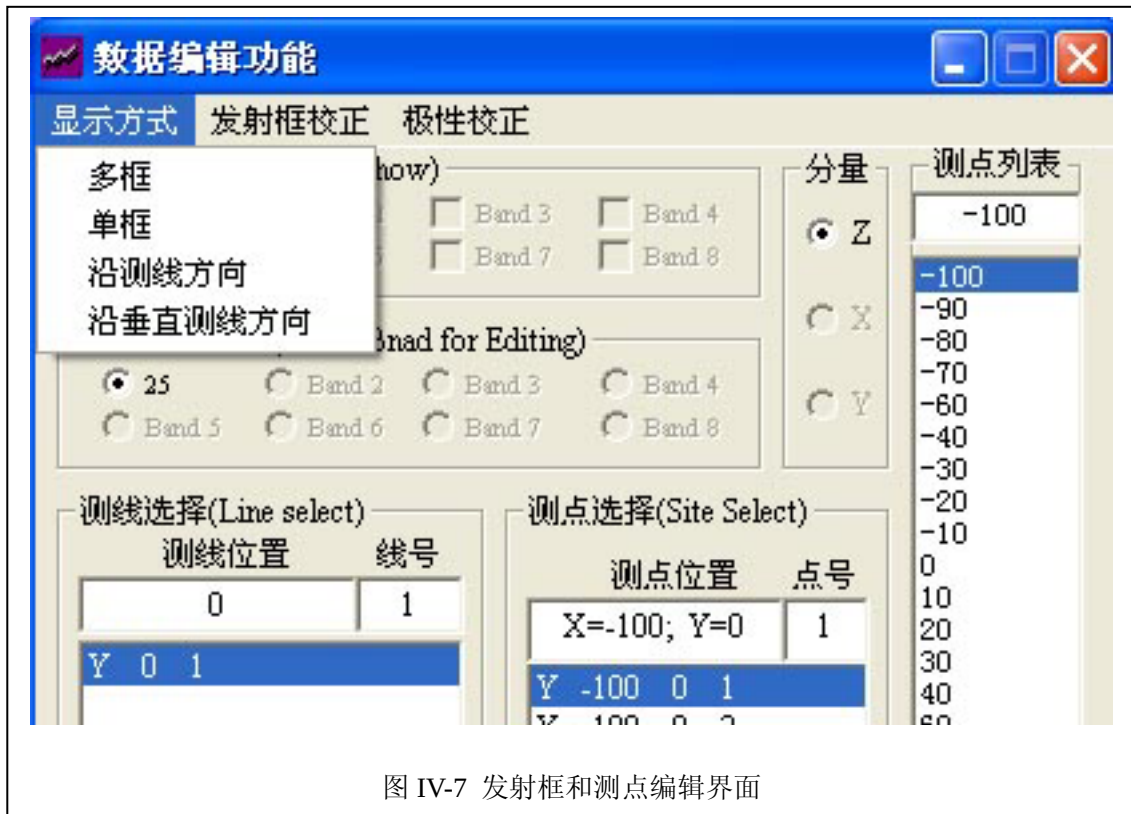


图 IV-7 发射框和测点编辑界面

IV. 2. 2 发射框校正（图 IV-8）

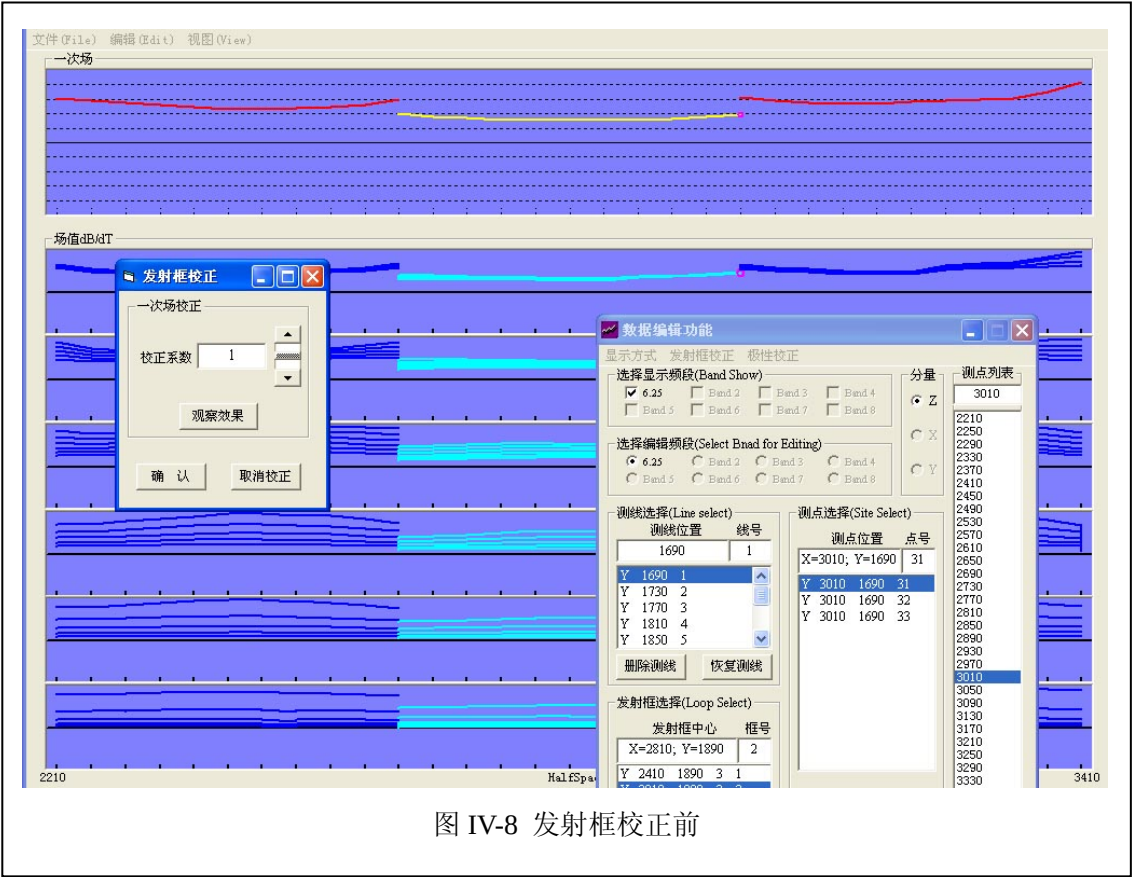
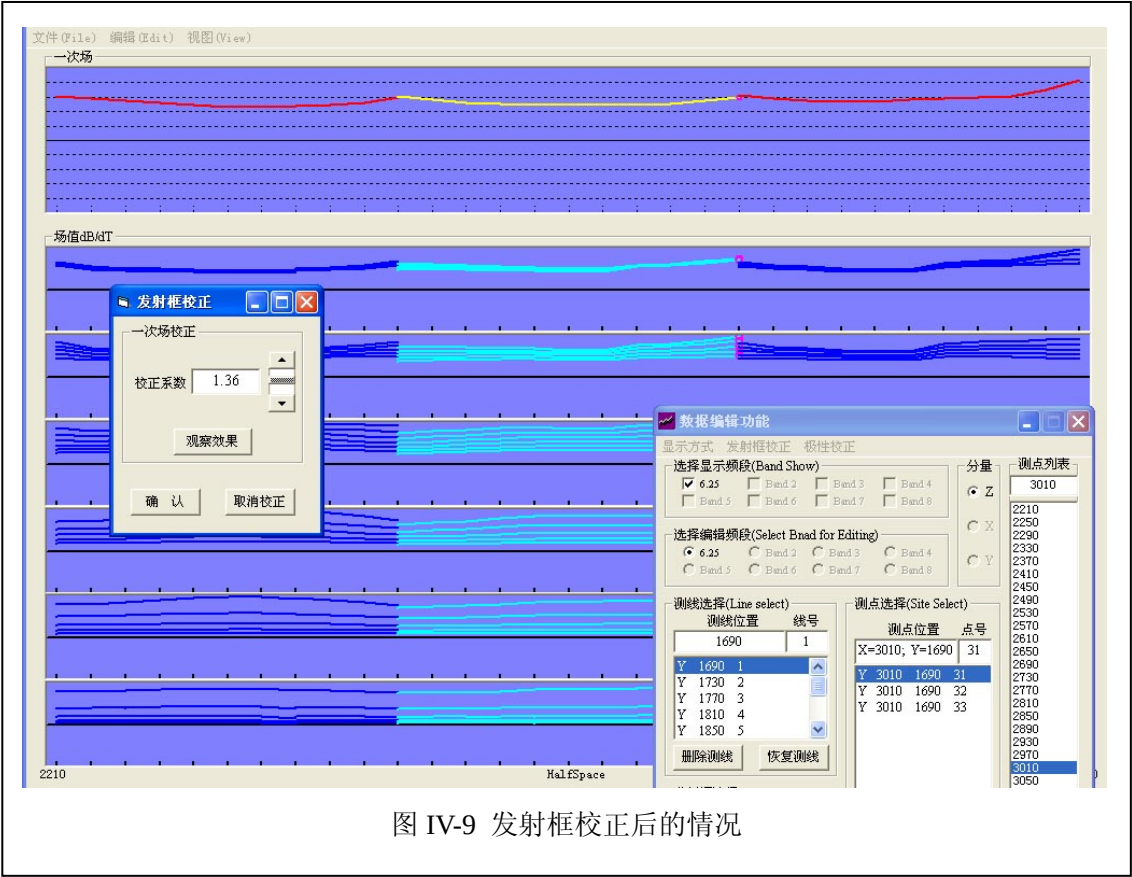
发射框校正指的是对相邻发射框之间的系统偏差进行校正。从理论上讲，当地下为均匀介质或层状均匀介质，地面为水平面时，只要发射框的大小一样且仪器的设置参数不变时，相邻发射框所记录的曲线应该是完全一致的。也就是说，当所有条件相同时，相邻发射框的记录曲线可完全衔接。而实际上，往往由于地形、障碍物等影响，相邻发射框的形状以及面积不可能完全相同，而计算仍然按照相同的边长和面积进行，这样就会造成一个系统偏差，从而导致该发射框对应的探测深度也系统偏浅或偏深。当发现某个发射框的曲线偏差明显时，就可以利用此功能进行校正，使相邻发射框的记录曲线基本合理衔接。下边用一个例子说明。

在图 IV-8 中，一条测线的观测由 3 个大小相同的发射框完成，中间的一个发射框的一次场和二次场与相邻其他两个发射框存在一个明显的系统偏差，这时就需要对这个发射框进行校正。点击图 IV-6 中上边的“发射框校正”，弹出一个小窗体如图 IV-8 所示。

校正步骤如下：

(1) 在“发射框选择”栏中选择所需校正的框，当选中后，该框对应的一次场变为黄色，二次场变为天蓝色（图 IV-8）。

(2) 改变“发射框校正”窗体中的校正系数，系数减小时曲线下移，系数增大时曲线上移。在图 IV-9 中当系数增加到 1.36 时，中间发射框的一次场和二次场均与相邻两个框的曲线基本一致，如图 IV-9 所示。



IV. 2. 3 极性校正

在观测过程中，常常由于接线、同步等因素导致测线上某个框或点的信号的极性反向，如果不注意到这一点，很可能被误认为是异常（图 IV-10）。这种情况可通过极性校正进行调整。该菜单包括：

IV.2.2.1 改变一次场极性-单点：只改变一个测点的极性。

IV.2.2.2 改变一次场极性-单框：改变一个发射框的所有测点的极性。

IV.2.2.3 改变一次场极性-单线：改变一条测线上的所有测点的极性。

IV.2.2.4 改变一次场极性-单频：当某个基频的曲线极性反向时采用此功能。

下边用一个例子说明。在图 IV-10 中，一条测线由两个发射框完成，显然，两个发射框的二次场无法衔接，从一次场看，这是由于发射框极性反向造成的，需要进行极性校正，步骤如下：

- (1) 点击“极性校正”，选择“改变一次场极性—单框”，结果如图 IV-11 所示。
- (2) 在图 IV-11 中，大部分测点的极性已经与相邻发射框相同，但还有一个测点的极性反向，如果没有一次场做标准，很可能被误认为是一个局部异常。点击“极性校正”，选择“改变一次场极性—单点”，结果如图 IV-12 所示。显然，极性校正后的时间剖面比较合理。

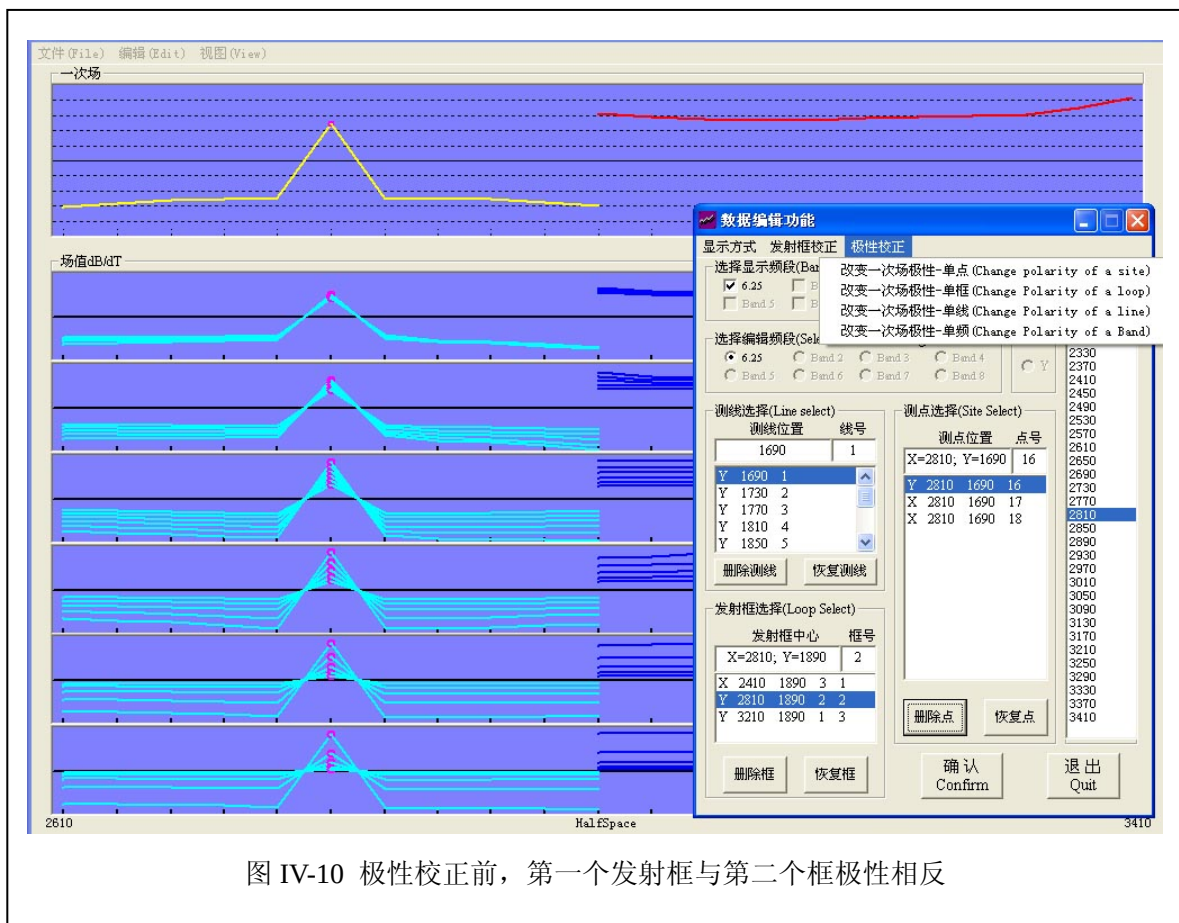


图 IV-10 极性校正前，第一个发射框与第二个框极性相反

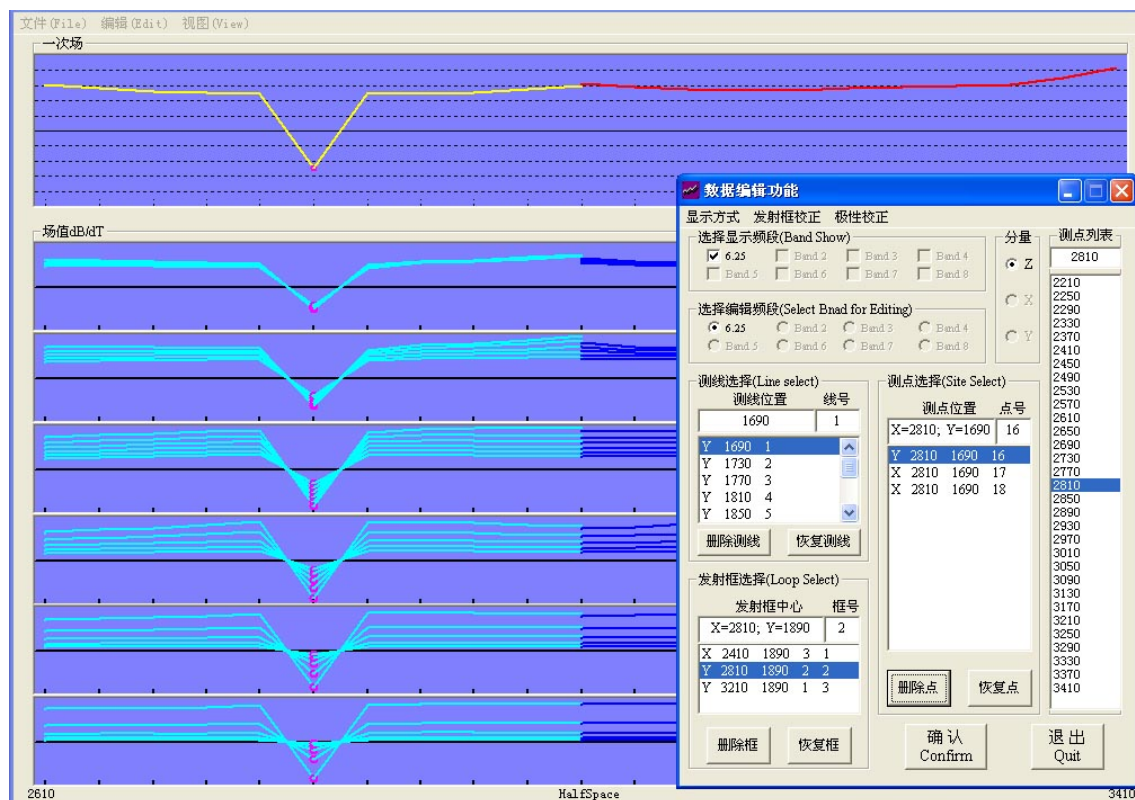


图 IV-11 发射框极性校正后的情况，其中还有一个点的极性反向

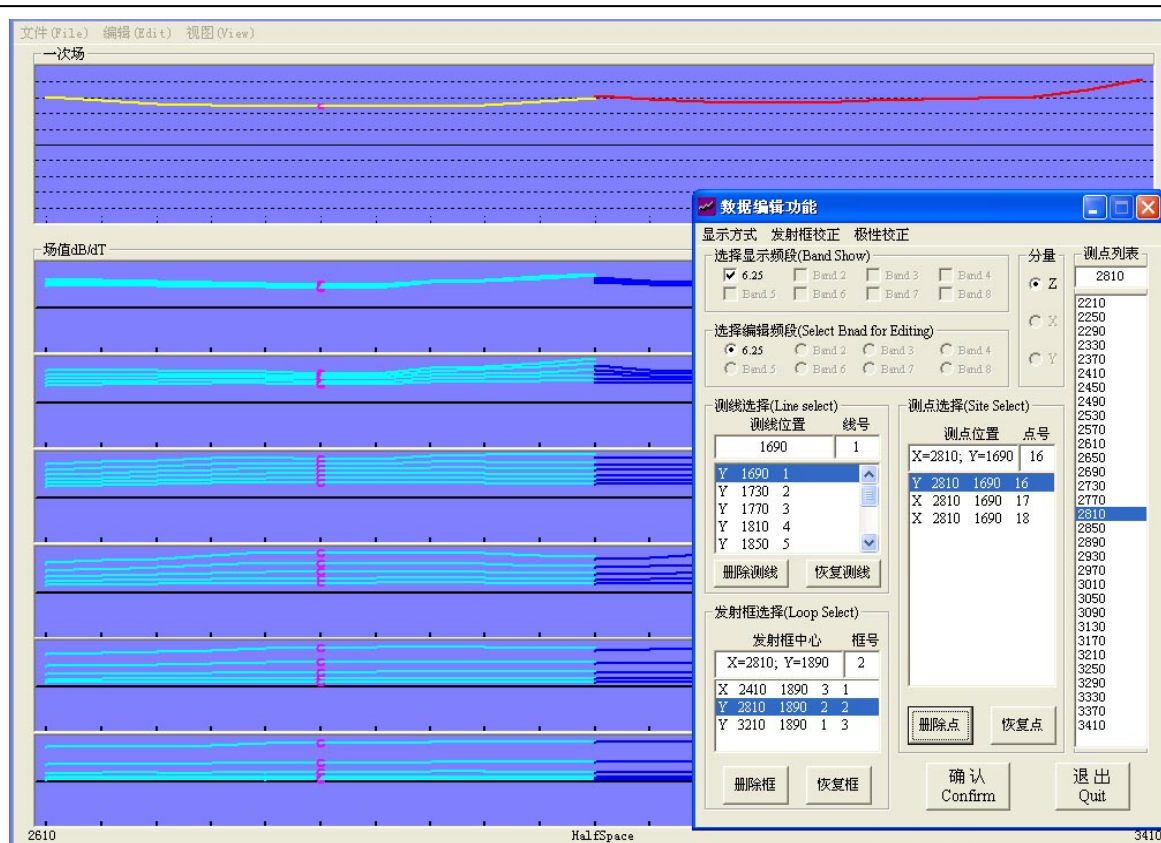


图 IV-12 上图中测点极性校正后的情况

在数据编辑功能界面上还有其他几项功能：

IV.2.4 选择显示频段（复选框）

有些仪器（如 PROTEM）有多个不同的基频，如果观测时采用了多个频段，显示时可同时显示所有频段，也可只显示某个频段。缺省状态是显示所有频段，如果不想显示某个频段，只需单击该频段对应的复选框（框内的√隐退），如果想再次显示该频段，再次点击该频段对应的复选框（框内显现√）。

注意：当某个频段被屏蔽后数据被保存，那么再次打开该数据时，该频段的数据将被永久性删除。

IV.2.5 选择编辑频段（选择按钮）

如果观测多个频段，编辑时一次只能对一个频段进行，所以编辑时首先需要选择想要编辑的频段，点击该频段对应的选择按钮，则该频段对应的数据颜色改变，说明已被选中，可对他们进行编辑。

IV.2.6 分量选择（选择按钮）

如果接收是多分量的（如 PROTEM 的 3D-3 接收线圈），显示时应依次选择各个分量显示，一次只能显示一个分量。缺省值是垂直 Z 分量。

IV.2.7 测线选择

如果读入的数据包含多条测线，测线选择框内将列出所有测线的名称或编号，显示时只能选择一条测线，用鼠标点击该测线的对应行即可。

IV.2.7 发射框选择

如果一条测线上有多个发射框，此栏内将列出该测线上的所有发射框，编辑只能选择其中一个框进行。如果所选择的发射框存在错误或噪音太大，或因其他原因不想保留该发射框，可点击此栏下边的“删除框”命令按钮，该发射框的所有测点将从显示中消失（只是不显示，数据仍然存在）。如果再次需要显示该发射框时，点击“恢复”命令按钮，该发射框的所有测点又将重新显示出来（但如果重新存盘，则不显示的数据将被永久删除）。

IV.2.8 测点选择

在数据编辑功能窗体的最右一栏中列出了所选测线上的所有测点，测点按大小依次排列，如果要编辑某个测点，在该栏中点击该点号即可。如果一个测点重复观测过多次，那么当发射框和测点号都选定后，该点的所有观测将会出现在测点选择栏内，可用鼠标点击选择任一次观测进行编辑。当某一次观测被选中时，该次观测在时间剖面上将变为浅兰色并显示为紫色小圈。如果该测点的数据质量不好或不想保留，点击栏下边的“删除点”命令按钮。删除后又想再次显示时，点击“恢复”命令按钮。

当所有编辑工作完成后，点击“确认”，然后存盘，最后退出。编辑过程中可随时存盘。

IV.3 视图菜单（图 IV-13）

在数据检查与编辑主窗体上还有一个“视图”菜单，其功能有：

IV.3.1 中心方式：当观测采用中心框时选择此显示方式。

IV.3.2 移动框方式：当观测采用移动框时选择此显示方式。

IV.3.3 固定框方式：当观测采用固定框时选择此显示方式（如大定源）。

IV.3.4 沿测线方向：显示一条测线上所有测点的时间曲线。

IV.3.5 垂直测线方向：显示与测线垂直方向上所有点号相同测点的时间曲线。

IV.3.6 显示 DB 曲线：这是缺省功能，当打开原始数据后，自动显示的就是 DB 曲线，即磁场的时间变化率 dB/dT 。

IV.3.7 显示 Bz 曲线：如果已经计算(或打开)了 Bz，那么可以选择该功能。

IV.3.8 显示 DBR 曲线：如果已经计算的全程视电阻率 DBR 被打开，那么就可以选择显示沿测线上的视电阻率剖面。

IV.3.9 显示 BzR 曲线：如果已经计算的全程视电阻率 BzR 被打开，那么就可以选择显示沿测线上的视电阻率剖面。

IV.3.10 刷新：刷新窗口。

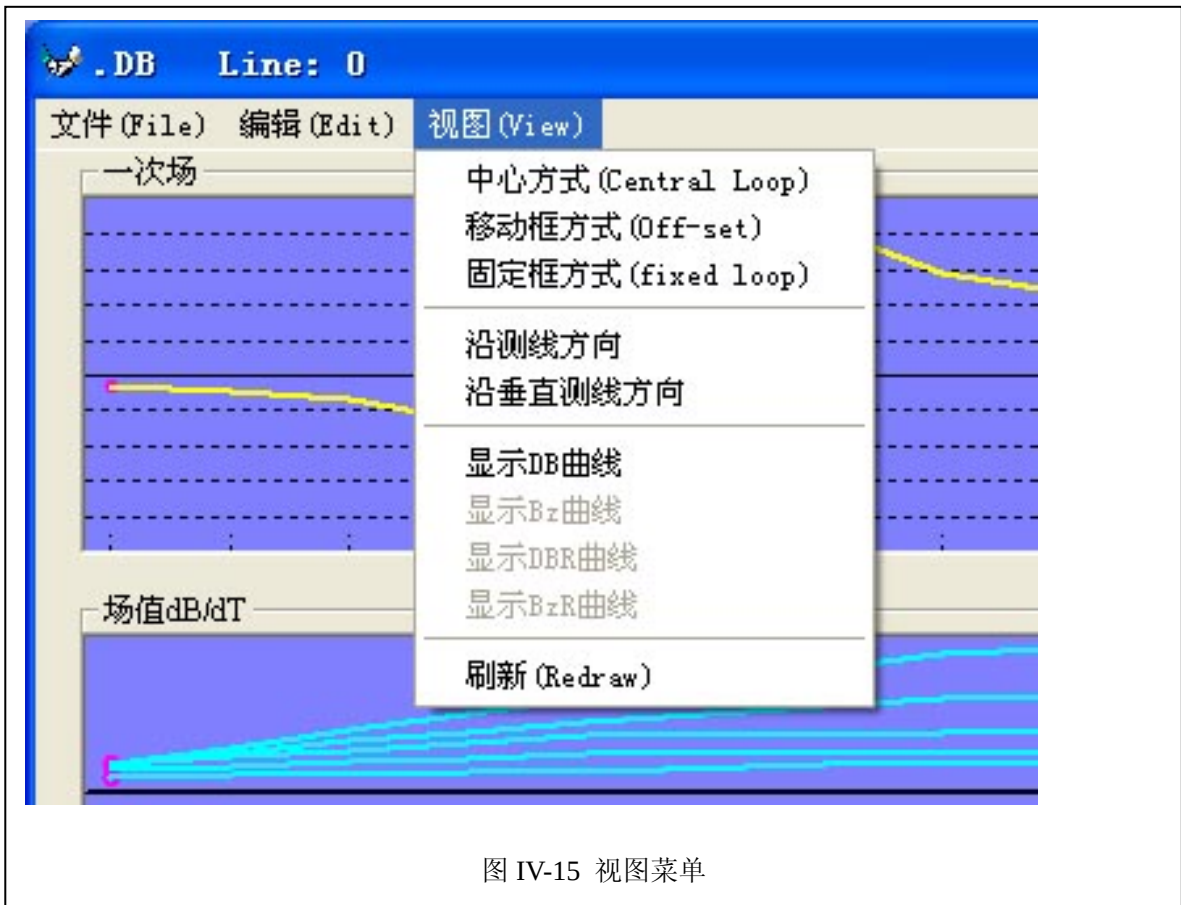


图 IV-15 视图菜单

当上述各项编辑工作完成后，点击“文件”菜单下的“保存数据”或“保存数据为”存盘。点击退出返回功能选择界面。