第六章

误差校正

本章要点：

在图形的扫描输入或数字化输入过程中，由于操作的误差、数字化设备的精度以及图纸的变形等因素，使得输入后的图形存在着局部或整体的变形。为了消除输入图形的变形，达到图形的制作精度，图形输入后必须经过误差校正。

误差校正包括光栅数据的误差校正和矢量数据的误差校正。本章讲述的是**矢量数据**的误差校正。

本章重点阐述了误差校正的方法和操作步骤，同时也穿插了部分误差校正的基本原理。以便于初学者能迅速运用误差校正系统来校正自己的 MAPGIS 图件并加深对误差校正的理解。

本章的内容主要有：

- ✧ 交互式误差校正。
- ✧ 自动误差校正。

6.1 交互式误差校正

交互式误差校正适用于所选控制点较少，误差校正精度要求不高的图形。

注意：不管是交互式校正还是自动校正，都只能校正图形的变形，而不能通过校正去改变图形的比例尺（如：将 1:1 万的图形可校正为 1:1 万，但不能校正为 1:10 万），若需改变比例尺，则可通过图形编辑中的整图变换功能改变图形 X 和 Y 方向的比例实现。

交互式误差校正的操作步骤具体如下：

1. 打开文件：打开需要校正的点文件、线文件和面文件。如图 6-1 所示：

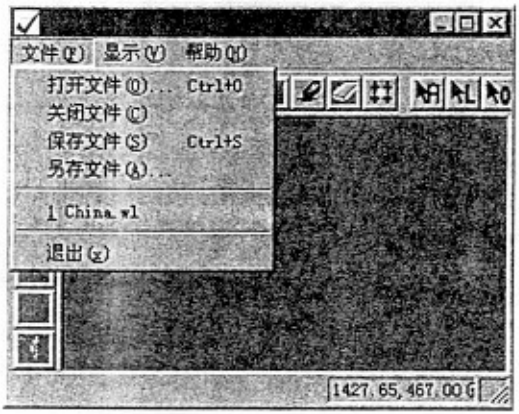

图 6-1 打开文件菜单

打开文件后，误差校正的界面发生变化，所有的主菜单都显示出来，文件下的菜单选项也发生变化，如图 6-2 所示：

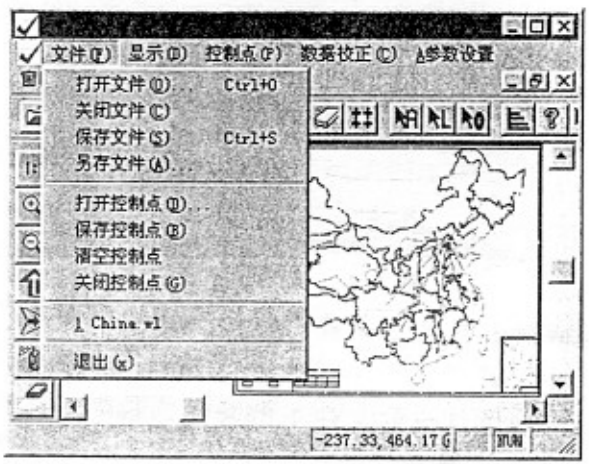

图 6-2 打开控制点菜单

2. 打开控制点：其扩展名为*.pnt。在系统的演示数据中并找不到该文件，只需键入文件名创建一个即可。该文件是一个文本文件，主要用于记录误差校正过程中所采集的实际控制点和理论控制点的坐标信息。

3. 设置控制点参数：在控制点主菜单下选择该菜单选项。其界面如图 6-3 所示：

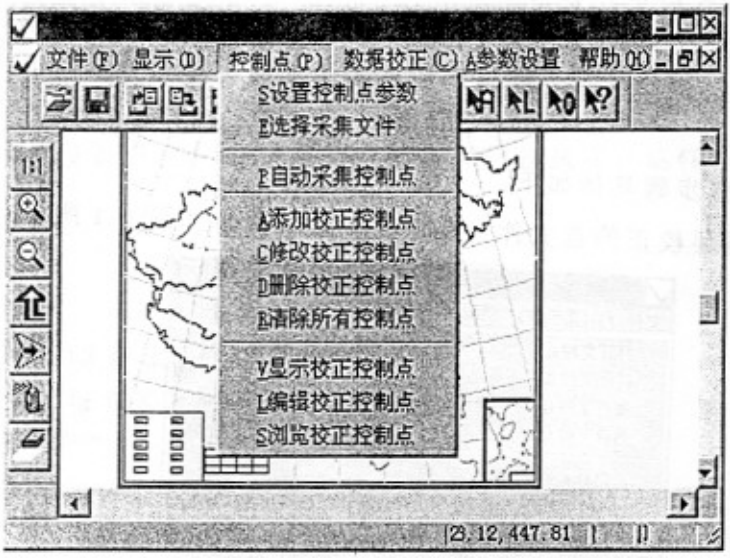

图 6-3 控制点菜单

选择该项后，系统将弹出图 6-4 所示的控制点参数设置对话框：

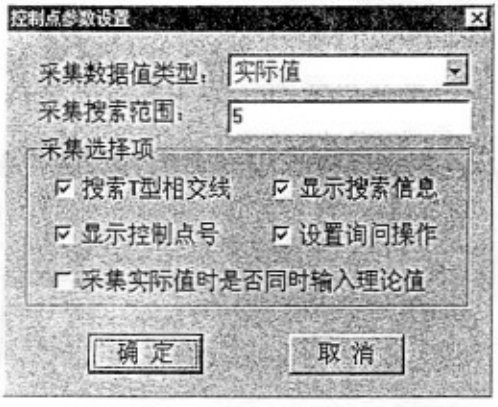

图 6-4 设置控制点参数

一般情况下，对话框中的其它参数可保持不变，只需将“采集实际值时是否同时输入理论值”选中（打“√”）即可。各项选择参数的作用及用途为：

采集数据值类型：指定从当前文件中所采集的控制点是实际控制点还是理论控制点。在交互式校正中，都是“实际值”。

采集搜索范围：交互式校正中，该采集搜索范围主要用于判断所采集控制点是否落在以当前鼠标位置为中心，采集搜索范围为半径的圆域内。系统通常将线交点、线上的坐标点判断为控制点。

搜索 T 型相交线：指在搜索线的交点时，对于如图 6-5 所示三种类型的线是否求其交点。若选择，则系统在搜索半径内自动搜索出该点，供用户作为控制点，如果不选择，则在搜索时，将不作为交点考虑。

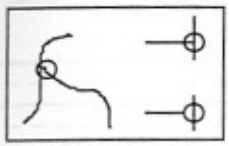

图 6-5　T型线交点的三种类型

显示搜索信息：是否将搜索到的控制点信息显示出来。缺省情况下，使用红色“十”字显示出搜索到的控制点位置。

显示控制点号：用于选择是否将采集到的控制点标号显示。

采集实际值时是否同时输入理论值：选择该选项后，在执行下面第五步“添加校正控制点时”系统就会弹出图 6-6 所示的输入窗口让用户输入该点的理论值。

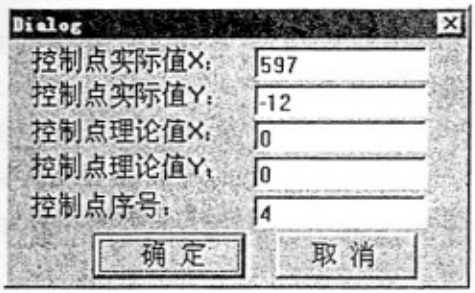

图 6-6　设置校正控制点参数

4. 选择采集文件：通过该功能告诉系统采集哪个文件的控制点。
5. 添加校正控制点：利用添加控制点可以采集图形中控制点的实际值，同时可在图 6-6 所示对话框中输入理论值。
6. 修改控制点：如果已添加的控制点参数有误，可利用该功能来修改已输入的参数。如果不需对参数进行修改，操作时可省去这一步骤。
7. 删除控制点：如果已添加控制点的位置或参数不对，可先利用该功能删除已添加的控制点，然后再重新添加控制点。
8. 浏览校正控制点：利用该功能可选择误差校正的方法并查看误差校正的精度。一般情况下不需进行此步，其具体功能及操作请参照用户教程。

文件校正：在数据校正菜单下选择对应类型的文件校正转换。如图 6-7 所示：



图 6-7 数据校正菜单

选择要转换的文件类型后（例如：线文件校正转换），系统将弹出一个对话框，让您选择要进行校正的文件。选择文件后，系统将自动进行校正变换。

对于部分文件校正，校正前您首先要要用鼠标拉一个矩形框，落在框内的部分将被校正，框外的部分则保持不变。

注意：校正变换后的文件名分别是 NEWLIN.WL（NEWPNT.WT 和 NEWREG.WP），可通过“显示”菜单下的“复位窗口”或“1：1”的快捷方式查看显示校正后的文件。这些文件都是一些临时存在的文件，最好另外换名保存一下。

6.2 自动校正

自动校正适用于控制点较多，误差校正精度要求较高的图形。

自动误差校正的基本原理为：通过系统自动采集实际控制点和理论控制点的值，建立一种实际值和理论值之间的对应关系，并计算出每个实际控制点的误差系数，从而可根据所得到的误差系数来校正每个实际控制点周围的点线面数据，最终达到校正整个点线面文件的目的。

既然自动校正是通过系统自动采集实际控制点和理论控制点的值而进行校正的，那么与之相对应的实际控制点文件和理论控制点文件是如何得到的呢？下面是讲述一下采集这两个文件的具体方法和操作步骤：

1. 实际控制点文件：在数据录入的开始，我们就应该采集这个文件。采集该文件可通过两种方法：

A．将扫描光栅文件上所有格网线的交点用输入“十”字子图的方法保存为点文件。

B．在图形编辑中，选择“折线”线形，用“输入线”的方法将光栅文件上所有格网线的交点矢量化成相交的“十”字短线并单独存成一个线文件，例如 SJ.WL。本流程将以 SJ.WL 为例。

这些格网线交点包括公里线交点（或经纬线交点）、公里线与内图框的交点（或经纬线与内图框交点）以及内图框的四个角点。

2. 理论控制点文件：也即图框文件。在投影变换中生成相应比例尺的图框，保存图框线文件，如：Frame. WL。具体的生成图框请参见投影变换中的图框生成。

这两个文件准备好后，就可进入误差校正系统进行误差校正了，具体操作步骤如下：

1. 打开文件。包括以下三种类型的文件：

矢量化后需要进行校正的点文件、线文件和区文件；与该图幅对应的从光栅文件上所采集的实际经纬网交点文件（如 SJ.WL）；与该图幅对应的图框线文件（Frame. WL）。

2. 检查实际文件和图框文件是否基本套合：其中***实际文件***包括需进行校正的点、线、面文件与实际格网线文件（它们都是从同一光栅文件采集的，所以肯定是套合的）。通过复位窗口同时显示实际格网文件及图框线文件，看它们是否套合在一起。如果不套合，可先分别量出实际格网文件（SJ.WL）和图框线文件（Frame. WL）左下角的屏幕坐标，计算出其***差距***，然后通过**数据校正**菜单下的**整图变换**功能输入 X 与 Y 的平移参数（***差距***）平移***实际文件***达到套合的目的（此功能图形编辑系统中工具菜单下也有）。

注意：最好不要平移图框线文件（Frame. WL），别忘了将平移后的文件存盘。

3. 打开控制点：打开或创建一个*.PNT 文件。具体操作参见 6.1 交互式校正的第二步。

4. 设置控制点参数：注意数据类型一定要选择“实际值”，其它参数可不管。具体操作及参数参见 6.1 交互式校正的第三步。

5. 选择采集文件：与“实际值”类型相对应，选择格网交点文件（SJ.WL）。

6. 自动采集控制点：与第四步中“实际值”数据类型相对应，此时采集的是实际控制点的值。

7. 设置控制点参数：数据类型设置为**理论值**。同时输入采集搜索范围（即：用勾股定理计算出格网交点与标准图框对应点误差最大的两点之间的距离，搜索范围最好略大于该最大距离。）。

8. 选择采集文件：与理论值相对应，选择图框（Frame. WL）文件。

9. 自动采集控制点：此时采集的是理论控制点的值。
10. 浏览校正控制点：利用该功能可选择误差校正的方法并查看误差校正的精度。一般情况下不需进行此步，其具体功能及操作请参照用户教程。
11. 文件校正：同交互式误差校正。

问题：

1. 用自动误差校正之前，应做好哪些数据准备工作？
2. 开始进行自动误差校正时，应打开哪几个文件文件？这几个文件之间的相互关系是什么？哪几个文件左下角的坐标是严格套合的？如果标准图框与其它文件相距很远，能够成功的进行误差校正吗？
3. 采集搜索范围如何计算？
4. 进行自动误差校正时，为什么必须先采集实际控制点的值，再采集标准图框的理论值？