

## 实验二 遥感图像的几何校正

### 一、目的和要求：

通过实验，理解遥感图像几何校正的基本原理和意义，掌握遥感图像几何校正的基本方法和步骤，熟悉 ERDAS 软件中图像几何校正的操作流程。

### 二、实验内容

在 ERDAS 软件中，采用二元二次多项式校正模型对遥感图像进行几何精校正。

### 三、原理和方法

#### 1. 选取地面控制点

地面控制点应在图像上有明显的、清晰的定位识别标志，如道路交叉点、农田边界等；应不随时间而变化；地面控制点应当均匀分布在整幅图像，且有一定的数量保证，至少应超过多项式系数的个数。

#### 2. 建立多项式校正模型

一般次数越高，校正精度越高，但要求控制点的数量也多，而且计算量较大，因此常用的校正模型为二次多项式，具体可根据实际情况确定。

#### 3. 灰度值重采样

#### 4. 验证校正精度

检查校正后的精度，要求误差控制在 0.5 个像元以内，当误差较大时，调整校正式或控制点。

### 四、实验步骤

#### 1. 显示图像文件（Display Image Files）

首先，在 ERDAS 图标面板中点击 Viewer 图标两次，打开两个视窗（Viewer1/Viewer2），并将两个视窗平铺放置，操作过程如下：

ERDAS 图标面板菜单条：Session→Title Viewers

然后，在 Viewer1 中打开需要校正的 Lantsat 图像：tmAtlanta.img

在 Viewer2 中打开作为地理参考的校正过的 SPOT 图像：panAtlanta.img

## 2. 启动几何校正模块（Geometric Correction Tool）

Viewer1 菜单条：Raster→ Geometric Correction

→打开 Set Geometric Model 对话框（图 1-1）

→选择多项式几何校正模型：Polynomial→OK

→同时打开 Geo Correction Tools 对话框（图 1-2）和 Polynomial Model Properties 对话框（图 1-3）。

在 Polynomial Model Properties 对话框中，定义多项式模型参数以及投影参数：

→定义多项式次方（Polynomial Order）：

→定义投影参数：（Projection）：

→Apply→Close

→打开 GCP Tool Reference Setup 对话框（图 1-4）

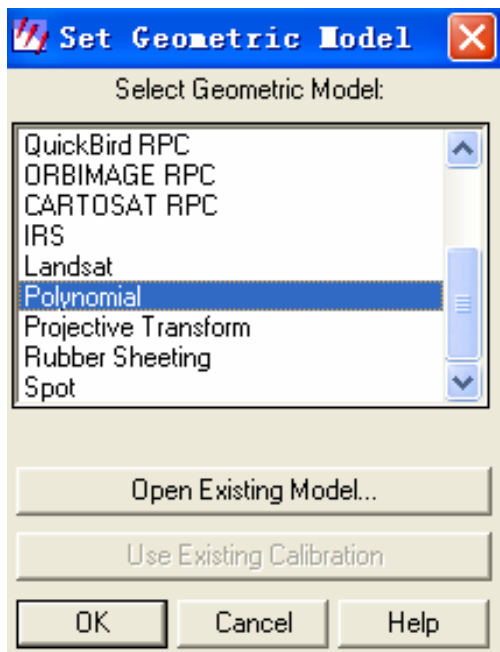


图 1-1 Set Geometric Model 对话框

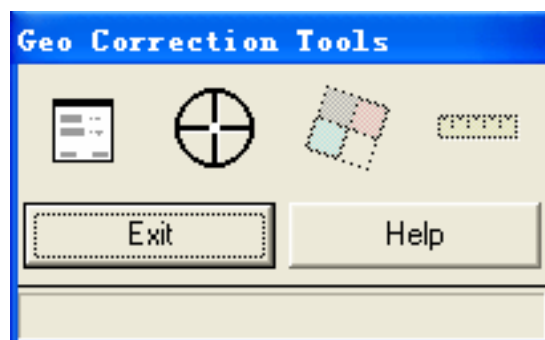


图 1-2 Geo Correction Tools 对话框

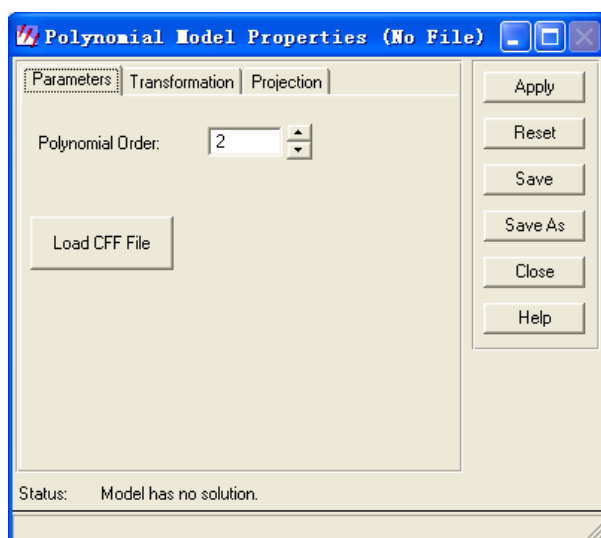


图 1-3 Polynomial Properties 对话框

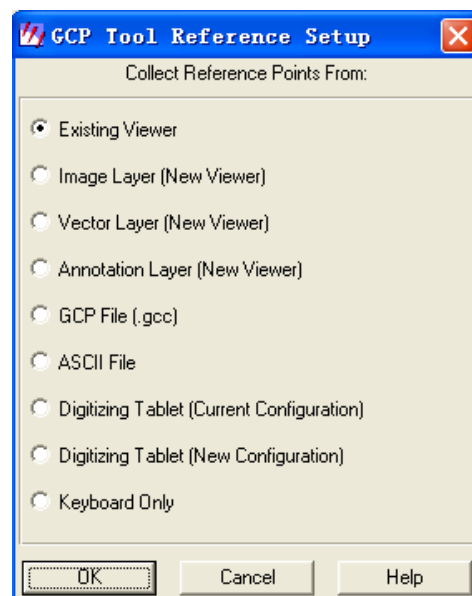


图 1-4 GCP Tool Reference Setup 对话框

### 3. 启动控制点工具（Start GCP Tools）

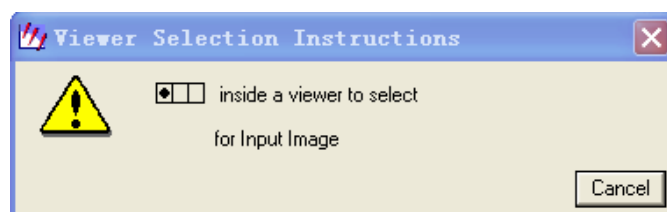


图 1-5 Viewer Selection Instructions

首先，在 GCP Tool Reference Setup 对话框（图 1-4）中选择采点模式：

→选择视窗采点模式：Existing Viewer→OK

→打开 Viewer Selection Instructions 指示器（图 1-5）

→在显示作为地理参考图像的 Viewer2 中点击左键

→打开 Reference Map Information 提示框（图 1-6）；→OK

→此时，整个屏幕进入控制点采点状态（图 1-7）。

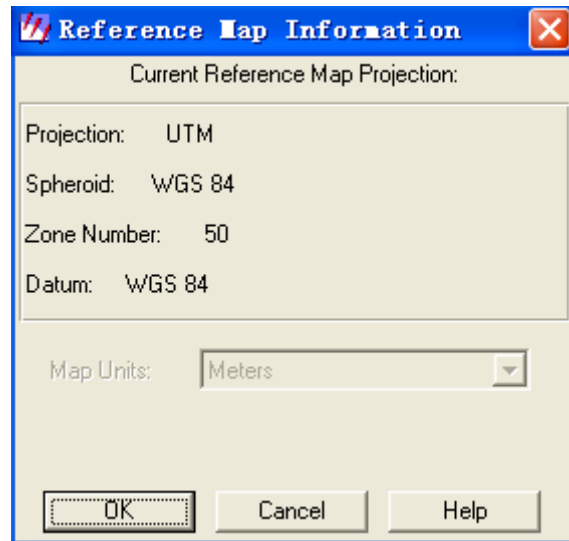


图 1-6 Reference Map Information 提示框

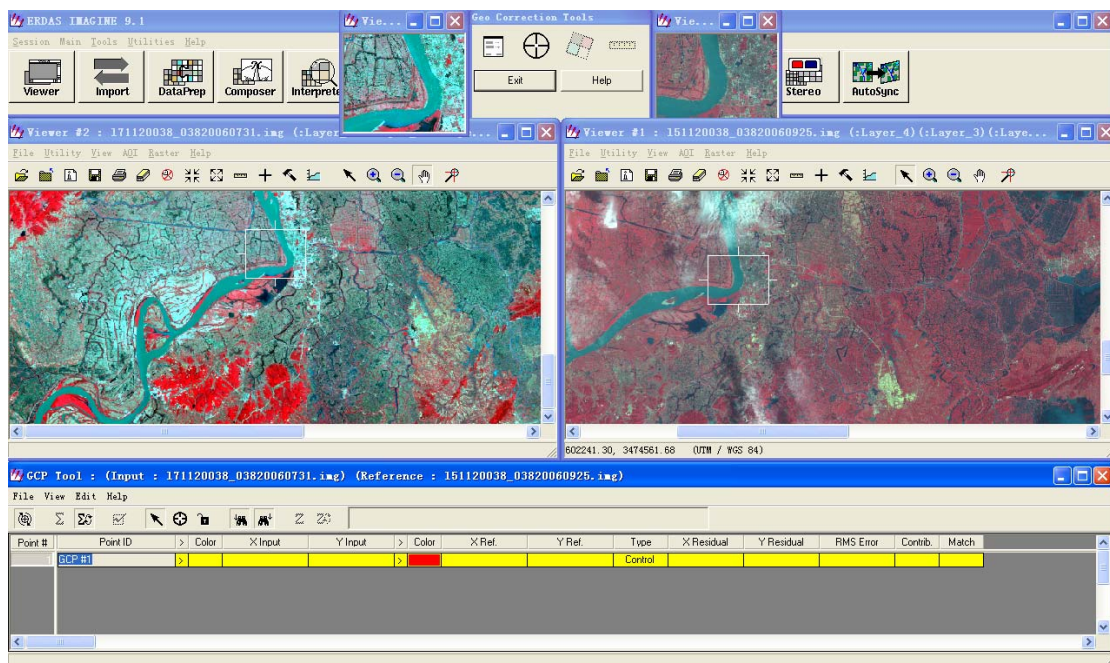


图 1-7 控制点采点

#### 4. 采集地面控制点（Ground Control Point）

- ① 在 GCP 工具对话框中，点击 Select GCP 图标，进入 GCP 选择状态；
- ② 在 GCP 数据表中，将输入 GCP 的颜色设置为比较明显的黄色。
- ③ 在 Viewer1 中移动关联方框位置，寻找明显的地物特征点，作为输入 GCP。
- ④ 在 GCP 工具对话框中，点击 Create GCP 图标，并在 Viewer3 中点击左

键定点，GCP 数据表将记录一个输入 GCP，包括其编号、标识码、X 坐标和 Y 坐标。

- ⑤ 在 GCP 对话框中，点击 Select GCP 图标，重新进入 GCP 选择状态。
- ⑥ 在 GCP 数据表中，将参考 GCP 的颜色设置为比较明显的红色，
- ⑦ 在 Viewer2 中，移动关联方框位置，寻找对应的地物特征点，作为参考 GCP。
- ⑧ 在 GCP 工具对话框中，点击 Create GCP 图标，并在 Viewer4 中点击左键定点，系统将自动将参考点的坐标（X、Y）显示在 GCP 数据表中
- ⑨ 在 GCP 对话框中，点击 SelectGCP 图标，重新进入 GCP 选择状态，并将光标移回到 Viewer1 中，准备采集另一个输入控制点。
- ⑩ 不断重复①～⑨，采集若干控制点 GCP，直到满足所选定的几何模型为止。之后，每采集一个 InputGCP，系统就自动产生一个 Ref. GCP，通过移动 Ref. GCP 可以优化校正模型，在 GCP 数据表的左上方显示有校正的误差。

## 5. 采集地面检查点（Ground Check Point）

以上采集的 GCP 的类型均为控制点，用于控制计算，建立转换模型及多项式方程，下面所要采集的 GCP 类型是检查点，采集方法同上。

## 6. 计算转换模型（Compute Transformation）

在控制点采集过程中，一般是设置为自动转换计算模型。所以随着控制点采集过程的完成，转换模型就自动计算生成。

在 Geo-Correction Tools 对话框中，点击 Display Model Properties 图标，可以查阅模型。

## 7. 图像重采样（Resample the Image）

首先，在 Geo-Correction Tools 对话框中选择 Image Resample 图标。

然后，在 Image Resample 对话框中，定义重采样参数：

→输出图像文件名（OutputFile）:rectify.img

→选择重采样方法（Resample Method）：

→定义输出图像范围：

→定义输出像元的大小：

→设置输出统计中忽略零值:

→定义重新计算输出缺省值:

#### 8. 保存几何校正模式 (Save rectification Model)

在 Geo-Correction Tools 对话框中点击 Exit 按钮, 退出几何校正过程, 按照系统提示, 选择保存图像几何校正模式, 并定义模式文件, 以便下一次直接利用。

#### 9. 检验校正结果 (Verify rectification Result)

同时在两个视窗中打开两幅图像, 一幅是校正以后的图像, 一幅是参考图像, 通过视窗地理连接功能, 及查询光标功能进行目视定性检验。

## 五、实验结果分析和讨论

谈谈控制点的选择对校正精度的影响以及你的选取心得