

DPGrid 操作手册

第一章 DPGrid 系统简介

1.1 系统目录

表 1 系统目录说明

系统目录	目录说明
comserver	网络服务文件
Export	导出结果文件的模块
Help	帮助文件
Ortho	生产正射影像的模块
OutVZ	与 Virtuozo 接口的模块
PrjMgr	引入影像的模块
Prod	DEM 生成编辑、DOM 生成编辑和点云编辑模块
Service	网格控制服务程序
SmartAT	交互式编辑、航带偏移点、转点模块、匹配模块
Tools	工具包括网格控制模块、SpViewer 模块、观察立体模块

1.2 用户目录

表 2 用户目录说明

用户目录		目录说明
文件夹	AAtOri	临时存储文件
	Adjustment	平差工程输入输出文件存放目录，包括：pts 相点文件、pht 外方位元素、gcp 控制点文件、cmr 相机参数文件、gps 参数、proj 平差工程文件
	BBImage	正射影像结果存放文件
	Detail	密集匹配的相关数据
	DSM	数字表面模型
	Harris	经 Harris 算子处理的文件
	Images	经预处理后的结果影像存放目录
	Log	日志文件
	Orientation	空三匹配结果存放目录
	OrthoPhoto	正射影像
	Product	生成产品的存放目录

	PxyBake	中间结果文件
	Pyramid	生成金字塔影像文件
	QV	缩略图存放目录
	TieEdit	像点信息
	Wallisfilter	Wallis 滤波的结果文件
	Work	像点坐标的备份文件
文件	<测区名>.prj	工程文件
	<测区名>.cmr	相机参数文件
	<测区名>.grd	控制点坐标文件
	<测区名>.dpg	参数文件
	<测区名>.bpc	像点坐标文件
	<测区名>.lst	影像列表文件
	<测区名>.seed	种子点文件
	<测区名>.img	建立空中三角测量影像列表时，生成影像列表文件
	<测区名>.tpc	选取航带偏移点时，连接点坐标文件
	IPAddress.txt	网络子机信息
	ImageList.idx	航带影像信息

1.3 系统安装说明

安装 DPGrid 系统的同时，需要在本地主机上安装软件狗驱动程序和服务程序。

- 安装软件狗驱动程序：软件狗的驱动程序在系统目录 Service 下的 LicMgr 文件夹内，包括 S4_DRIVERS_32 文件夹和 S4_DRIVERS_64 文件夹。可以根据本地计算机硬件情况选择采用 32 位或者 64 位软件狗驱动程序。
- 安装服务器程序：点击电脑开始—>运行，如图图 1- 1 安装服务器程序所示，将“打开”一栏中输入服务器程序 DPGLicSvr.exe 的路径后，输入“-i”，点击确定开始安装服务器程序。注意：仅在软件安装后，安装一次服务器程序即可。



图 1- 1 安装服务器程序

- 卸载服务器程序：点击电脑开始—>运行，如图所示，将“打开”一栏中输入服务器程序 DPGLicSvr.exe 的路径后，输入“-u”，点击确定开始卸载服务器程序。如下图所示。



图 1- 2 卸载服务器程序

- 软件狗的使用：DPGLicMgr.exe 为软件狗管理程序。运行 DPGrid 前先“启动”软件狗管理程序，显示硬件 ID,如果显示狗号，则运行正常，当狗不存在时，显示其他硬件 ID。如下图所示。



图 1-3 启动软件狗服务程序

第二章 DPGrid 工作流程介绍

2.1 工作流程图

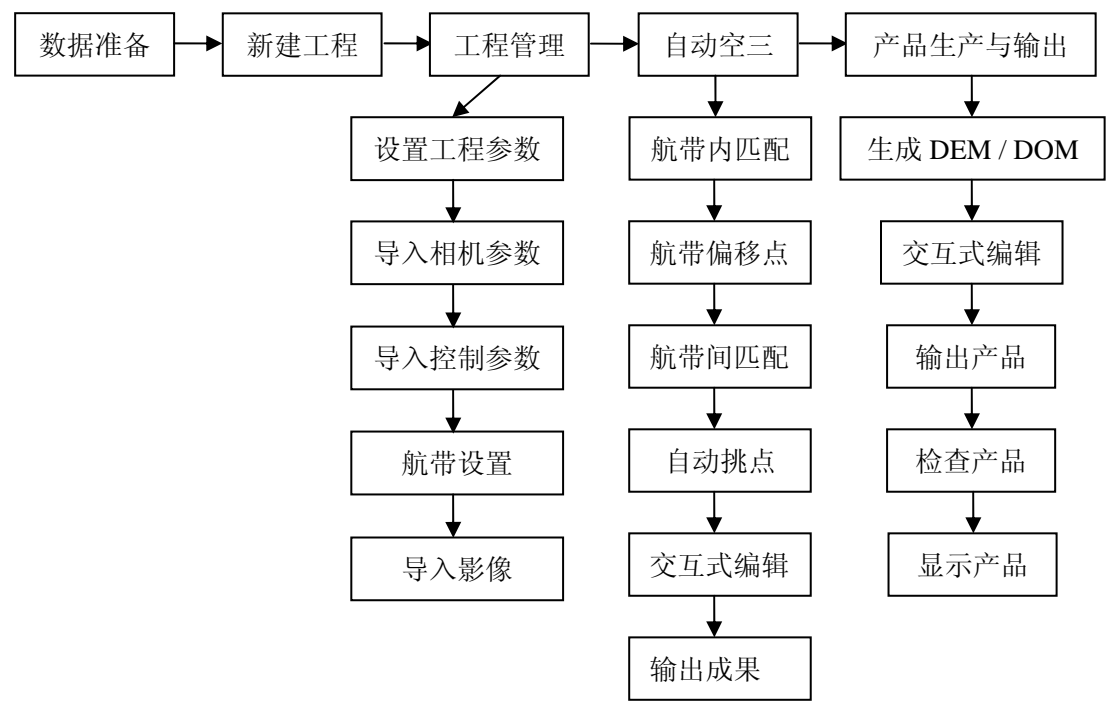


图 2- 1 DPGrid 工作流程图

2.2 系统启动

有两种方法可以启动 DPGridAero：双击桌面快捷图标或运行根目录下的可执行程序 DPGridAero.exe。屏幕将显示系统主界面，如下图 2—2 所示，界面上方是菜单条和工具栏，中央为工作区，下方为状态条。



图 2- 2 启动界面

系统主界面菜单项包括：

- A. 工程管理：用来新建工程、打开工程。
- B. 常用工具：包括影像显示、影像处理、三维显示、网格控制。
 - a. 影像显示可以调用 SpViewer 程序来显示影像，获取影像信息。
 - b. 影像处理可以调用 DPGImpPro，对影像进行主点及畸变改正、旋转、willis 滤波等操作。
 - c. 三维显示就是显示 3D 场景。
 - d. 网格控制调用 GridCtrl 程序来进行对网络子机的控制。
- C、窗口：包括工具栏状态栏，点击使之出现或隐藏。
- D、帮助

2.3 DPGrid 工作流程

- 1、点击“工程管理”一>“新建工程”，会出现“工程参数”界面。在这个界面下，最上面部分是输入它的测区工程路径和引入的影像路径。下面为参数设置。如图 2-3 工程参数设置所示。

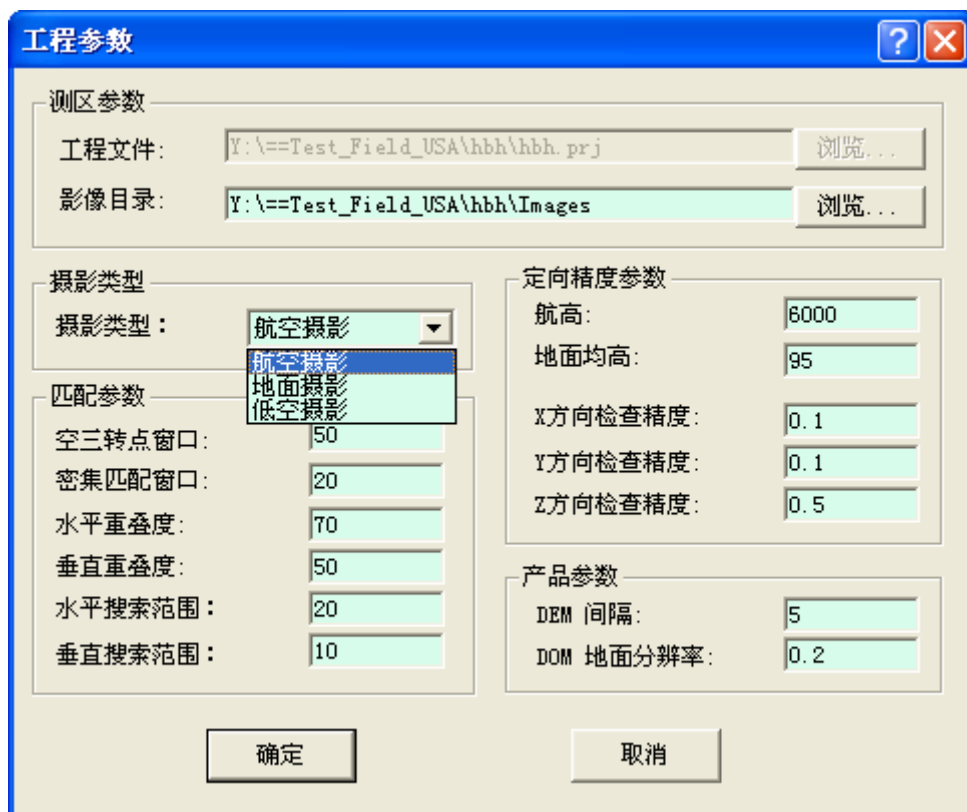


图 2-3 工程参数设置

- A、 摄影类型：根据原始资料填写，可以在航空摄影、地面摄影、低空摄影这三个选项中进行选择。
- B、 匹配参数
 - a. 空三转点窗口：对原始影像分割成多少份来匹配，一般为 50 。
 - b. 密集匹配窗口：匹配窗口像素大小，一般为 20 像素。
 - c. 水平和垂直重叠度：依据原始数据填写 ， 一般水平重叠度>75 时需要在后续操作中采用大重叠度影像处理方法。
 - d. 水平和竖直搜索范围：根据经验而定，一般分别为 25、15。
- C、 定向精度参数
 - a. 航高/地面均高：根据原始资料填写
 - b. X、Y、Z 方向检查精度：保留参数，一般为默认值
- D、 产品参数：根据产品要求填写。

2、点击图 2- 3 工程参数设置的“确定”按钮，会弹出一个新的界面如图 2- 4 工程界面所示。

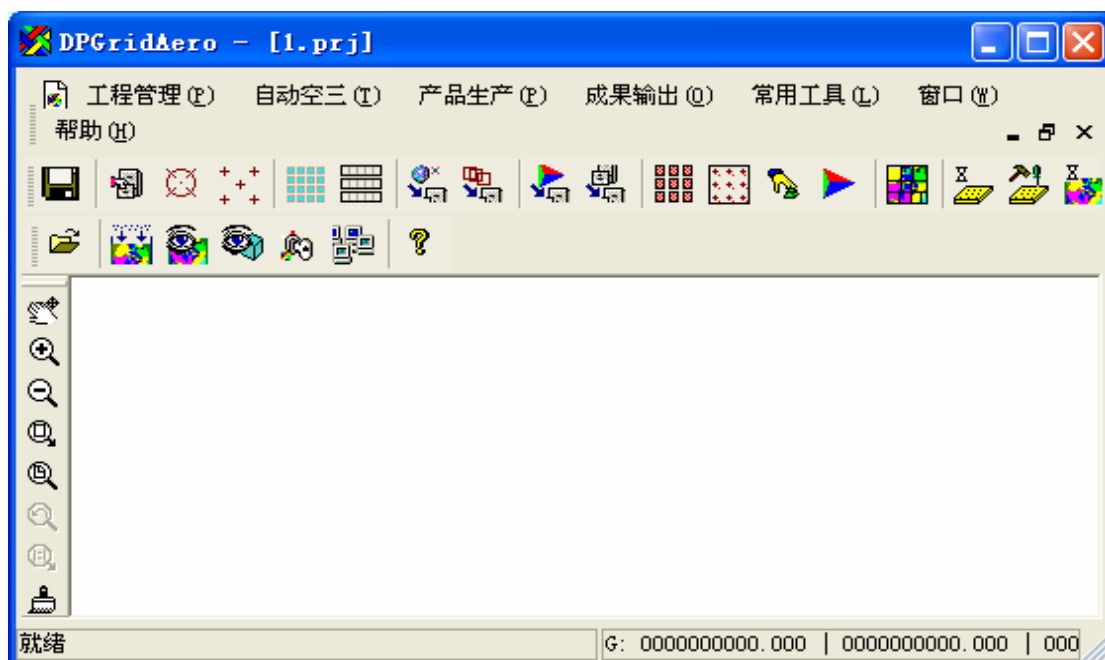


图 2-4 工程界面

- 3、点击“工程管理”→“相机参数”，弹出“设置相机参数”对话框，如图 2-5 所示。

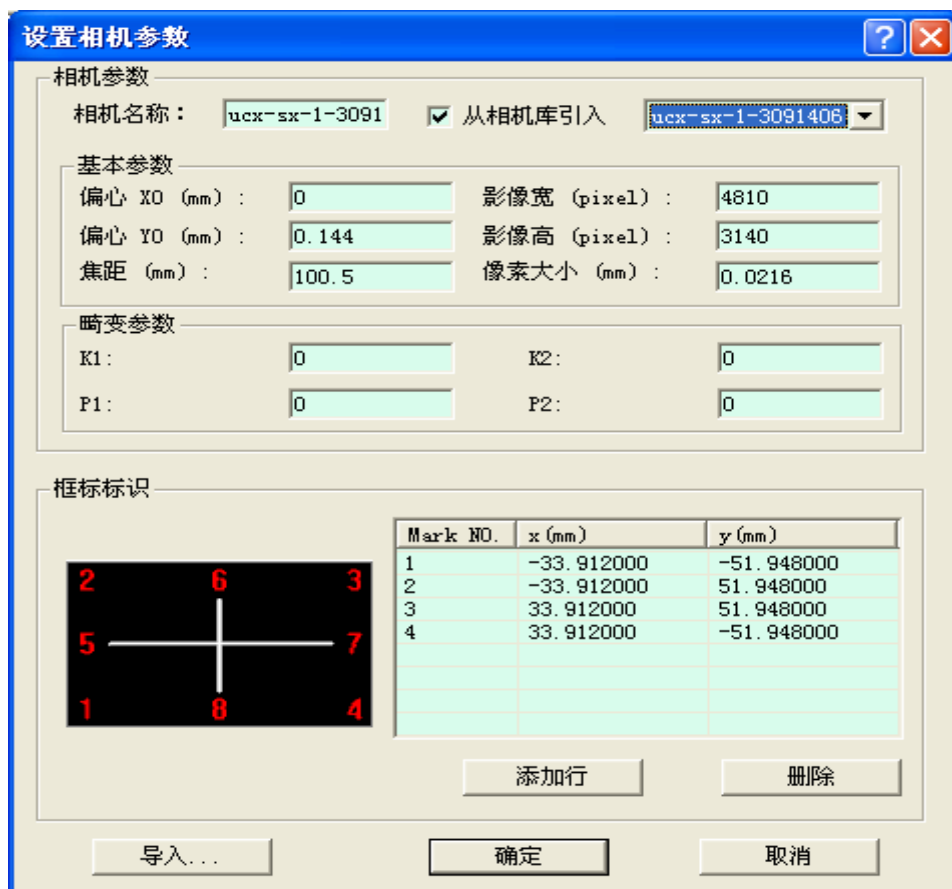


图 2-5

A. 界面说明

- a. 相机名称：指获取原始数据的相机名称；
- b. 从相机库引入：若该工程所用相机类型在系统中已经有备份，将其前面的复选框选中，便可以在其下拉框中选择与相机名称相同的项，引入相机文件，完成该相机参数的设置；
- c. 基本参数
 - 偏心 X0 (mm)：像主点的 x 坐标，单位为毫米；
 - 偏心 Y0 (mm)：像主点的 y 坐标，单位为毫米；
 - 焦距(mm)：航摄相机的主距，单位为毫米；
 - 影像宽(pixel)：影像的宽度，以像素为单位；
 - 影像高(pixel)：影像的高度，以像素为单位；
 - 像素大小(mm)：一个像素的大小，单位为毫米；
- d. 畸变参数
 - 径向和切向畸变系数；
- e. 框标参数
 - Mark No. ：框标序号；
 - x(mm)、y(mm)：框标的 x, y 坐标，单位为毫米；

B. 按钮说明

- a. 添加行：向参数表中增加一行；
- b. 删除：从参数表中删除选中行；
- c. 导入：从其他已有的相机参数文件中引入数据；
- d. 确定：存盘退出；
- e. 取消：取消本次操作。

C. 相机参数的设置有三种方式：

- a. 根据原始数据手动一项项地填入相应编辑框中；
- b. 通过从相机库引入，将相机文件中各项参数读入并显示在对应的编辑框中；
- c. 将保存好的相机文件直接通过“导入”按钮，完成各项参数的设置。

4、点击“工程管理”—>“控制参数”出现如图 2-6 界面。

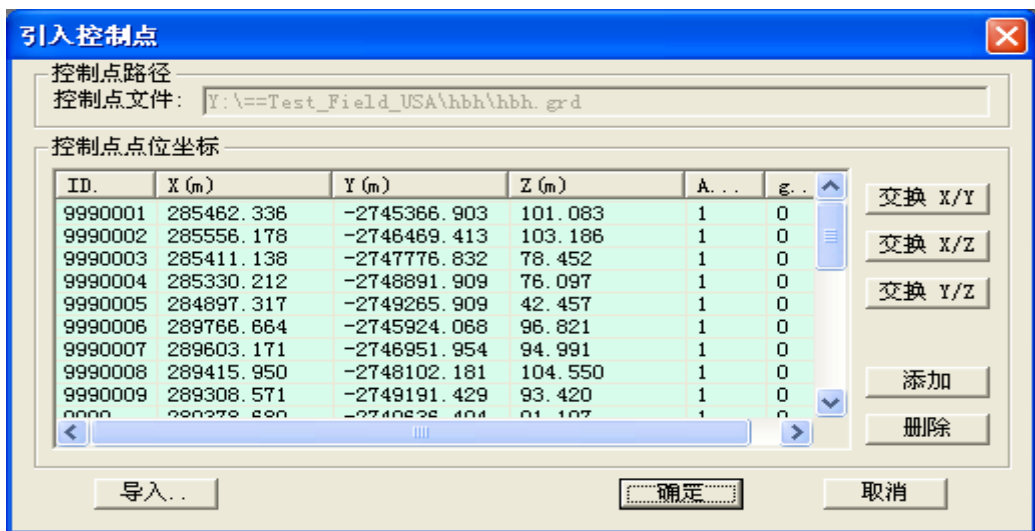


图 2- 6

A. 界面说明

- 控制点文件：当前的控制点文件路径及名称。
- 控制点点位坐标表格：输入数据。用鼠标选中某单元，即可直接输入或修改数据。其中 ID 表示控制点的点号，X(m)、Y(m)、Z(m)表示控制点的 X、Y、Z 地面坐标（本系统采用右手系，向东为 X 轴，向北为 Y 轴），以米为单位，Attribute 表示控制点的属性（0 表无效的，1 表示地面控制点，2 表示检查点，3 表示平面控制点，4 表示高程控制点），Group ID 表示按控制点精度等级所划分的群组的 ID 号。

B. 按钮说明

- 交换 X/Y：交换表格中 X 列和 Y 列的值；
- 交换 Y/Z：交换表格中 Y 列和 Z 列的值；
- 交换 X/Z：交换表格中 X 列和 Z 列的值；
- 添加：向控制点点位坐标表格中添加控制点，点击该按钮，出现如图 2- 7 的对话框

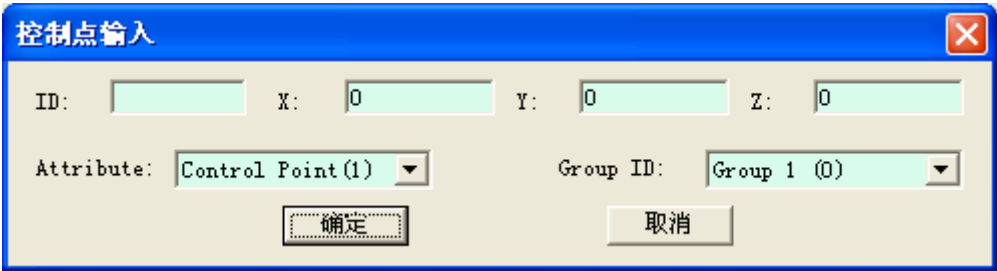


图 2- 7

- a. 删除：从表格中删除当前选中的行；
- b. 导入：引入其他控制点数据文件；
- c. 确定：将改动结果保存到文件中；
- d. 取消：取消当前所作的改动。

5、点击“工程管理”—>“航带设置”，弹出航带设置列表的界面，如图 2—8 所示

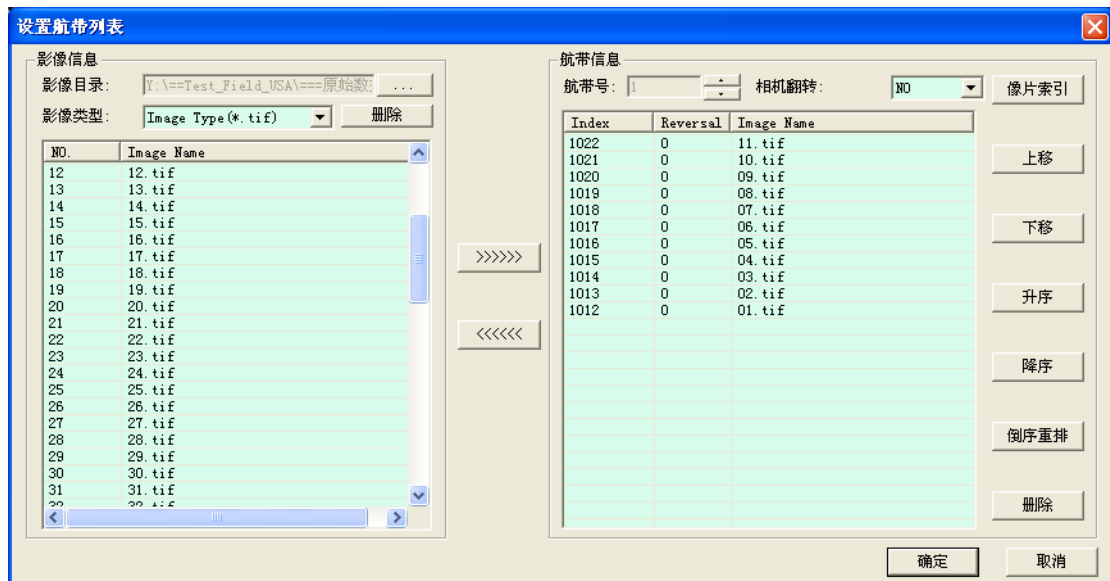


图 2- 8

A. 界面说明

a. 左边影像信息

影像目录：原始影像所在目录；

影像类型：原始影像类型；

NO.：显示影像序号；

Image Name：显示影像文件名；

b. 右边航带信息

航带号：航带编号；

Index：像片索引号；

B. 按钮说明

>>>>：将左边选中的影像导入右边建立航带；

<<<<：将右边选中的影像返回到左边影像区；



航带编号增减;

像片索引: 设置航带像片的索引号, 方便之后像片的查找;

上移/下移/升序/降序/倒序重排: 用来对各航带中影像排序;

删除: 删除航带影像;

C. 操作过程:

导入原始影像数据, 根据数据准备过程中得到的航带信息及右边的航带编号, 选择左边相应的影像导入到右边, 并按要求进行排序, 增加航带编号, 再从左边选出对应影像到右边, 直至完成所有航带的设置, 点击“确定”按钮, 退出。

6、点击“工程管理”→“导入影像”。弹出 DPGImpImg 界面, 如图 2-9。单击“添加”按钮, 完成原始影像的引入。

在左边选区设置对影像的处理。包括原始影像路径、结果影像路径。可以选择是否做内定向、主点及畸变改正、旋转 180、顺时针旋转 90、逆时针旋转 90、Willis、Harris、金字塔和快视图。

特别注意的是要对工程中不同影像要做不同的处理, 如各个航带影像旋转方向不同。注意原始影像的名字, 不能仅仅看 ID 号。



图 2-9

点击连接网络, 网络子机 Ready, 点击确定进行处理。

7、打开管理工程 DPGriDAero 界面，出现图 2- 10 所示界面，包含了缩略图。

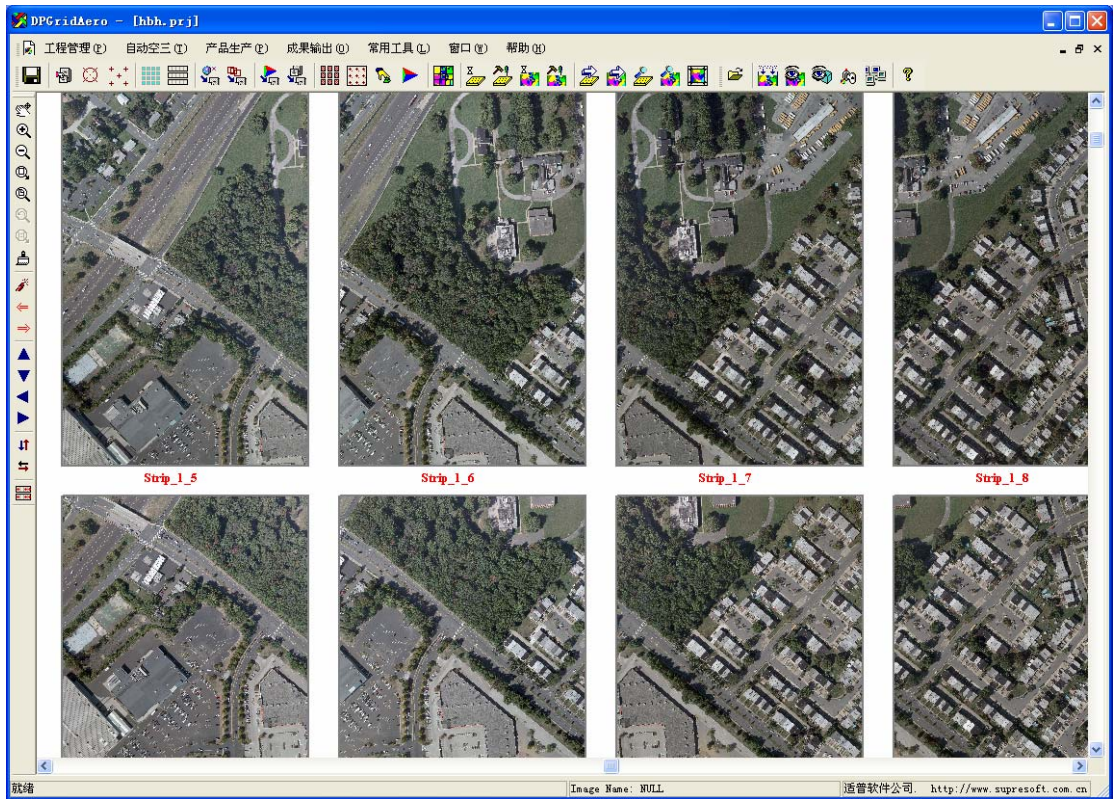


图 2- 10

上图中左侧工具栏各图标按钮功能表示如下表 3 所示：

表 3 工具栏图标按钮及对应功能

图标按钮	功能	图标按钮	功能
	漫游拖动		刷新
	放大缩略图		缩小缩略图
	选择某一区域进行放大		缩小至显示全部缩略图
	退回上一步操作		1：1 显示影像
	量测种子点		选择影像
	在左边加上一列影像		在右边加上一列影像
	向上移动选中影像		向下移动选中影像
	向左移动选中影像		向右移动选中影像
	上下互换两幅选中的影像		左右互换两幅选中的影像

8、点击“自动空三”→“自动匹配”，弹出 DPGATMatch 界面，如图 2—11，工程文件对应的编辑框，一般为默认路径和工程文件名，首先只选中“航带内匹

配”项，单击 OK 进行匹配计算，同时弹出 SatPMatch 界面，如图 2-12，左边表格区显示的是航带信息，右边显示网络里可用的计算机，点击连接网络，待网络连接成功，即可点击“确定”按钮进行匹配运算。

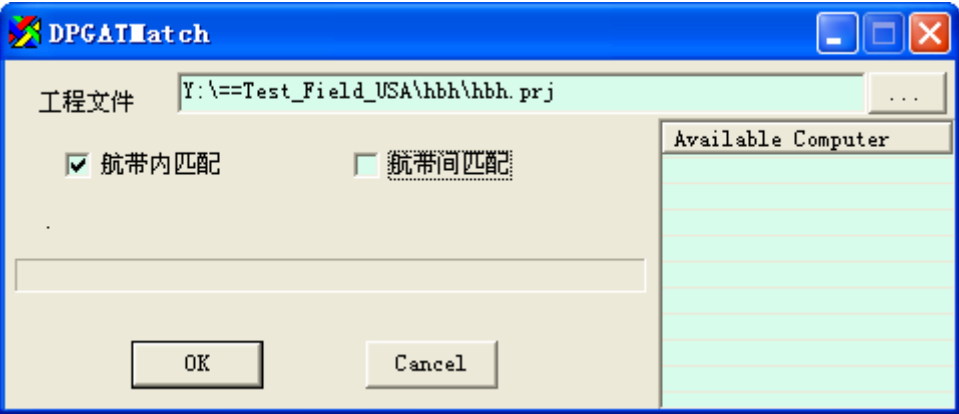


图 2-11

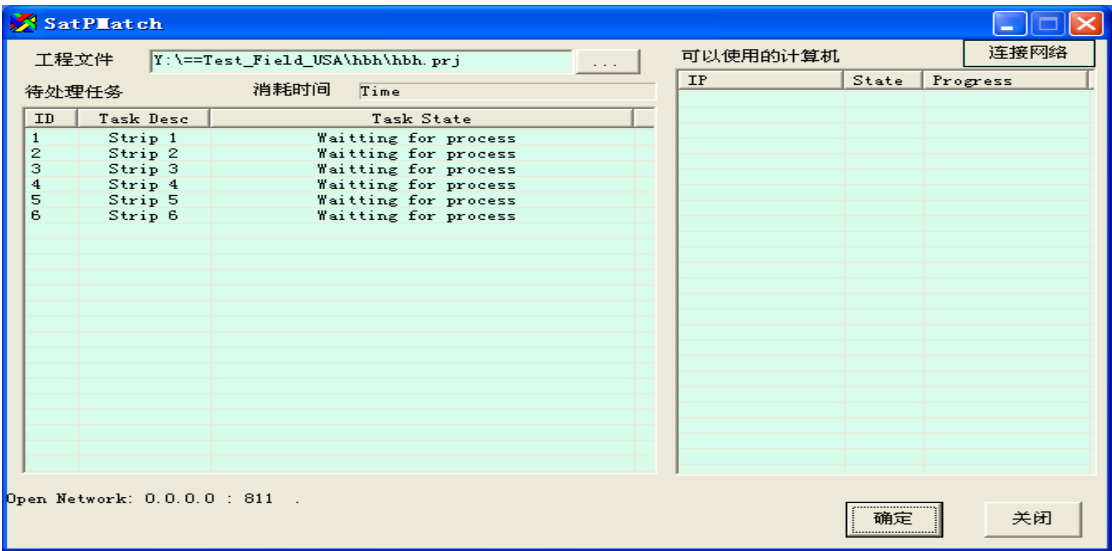



图 2-12

9、单击主界面左边工具栏中的量测种子点图标，弹出如图 2-13 对话框，移动鼠标在相邻航带的开头和末尾的影像上分别寻找一对同名点，并在相应像点处单击鼠标左键，像点坐标便显示在图中下 x1, y1, x2, y2 右边的方框中，点击“添加”按钮，该对同名点便显示在相应的相邻两航带标识下，如下图所示的 Strip: 1-2，其下有两对同名点。依据同样方法，寻找其它相邻航带上的两对同名点。

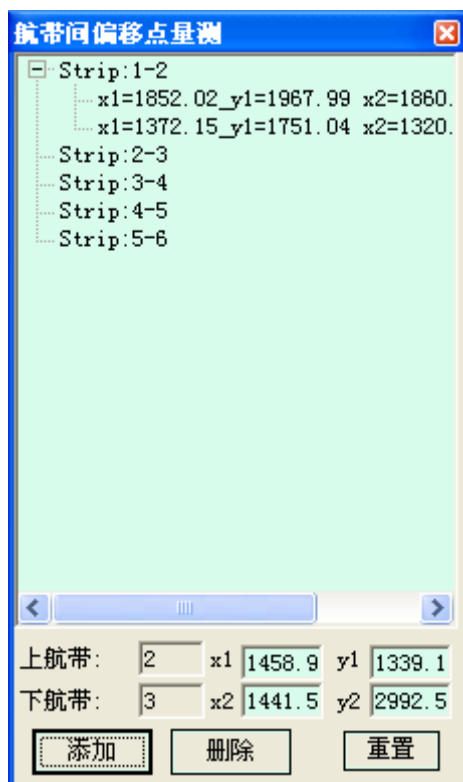


图 2- 13

10、点击“自动空三”→“自动匹配”，在弹出的对话框中，选中航带间匹配复选项，点击 OK 按钮，弹出 SatIMatch 界面，操作跟航带内匹配时一致。

11、点击“自动空三”→“自动挑点”，一般按下图所示的操作及标准点位挑点所设置的规范来完成挑点的任务。

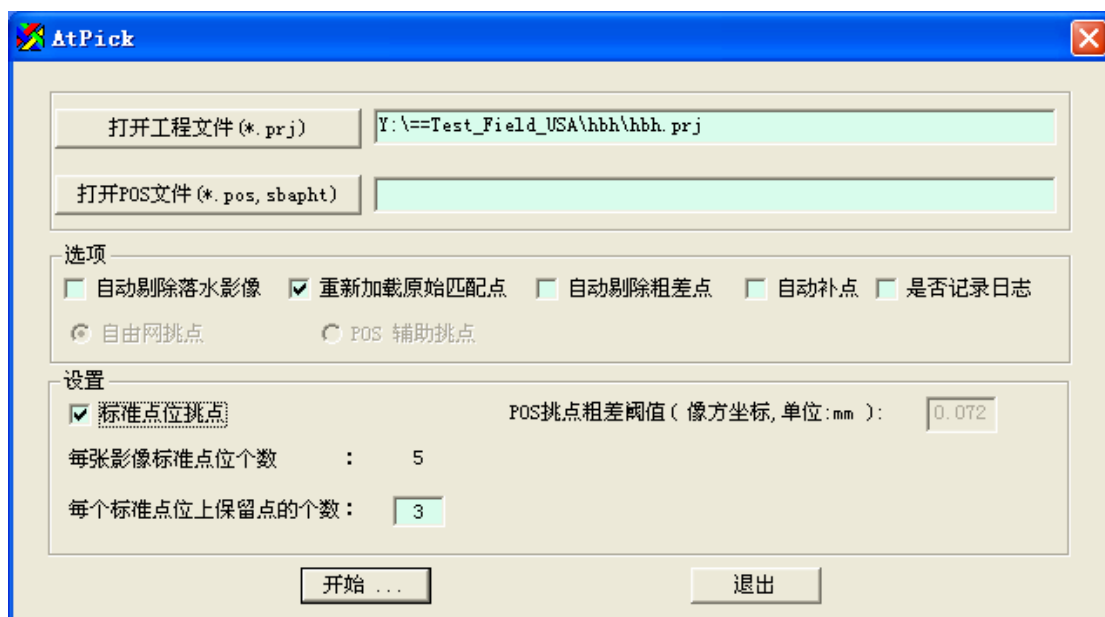



图 2- 14

12、点击“自动空三”→交互编辑，进入 ATEdit 界面，点击人工交互按钮, 出现 Manually 界面，如图 2-15 所示，查看航带内像点和航带间像点的分布情况，然后进行平差解算。

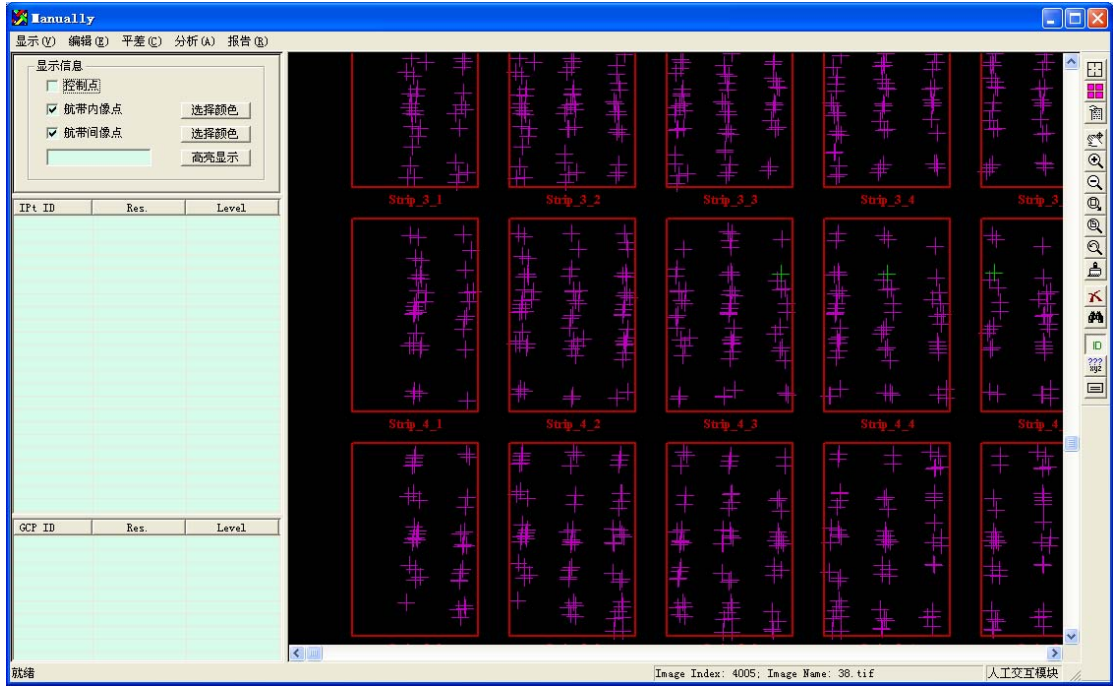


图 2-15

- 1) 自由网平差
- a. 选中平差菜单项的下级菜单中的自由网平差项，再单击平差解算，弹出 GPS/IMU 辅助光束法平差系统界面，如下图 2-16 所示：

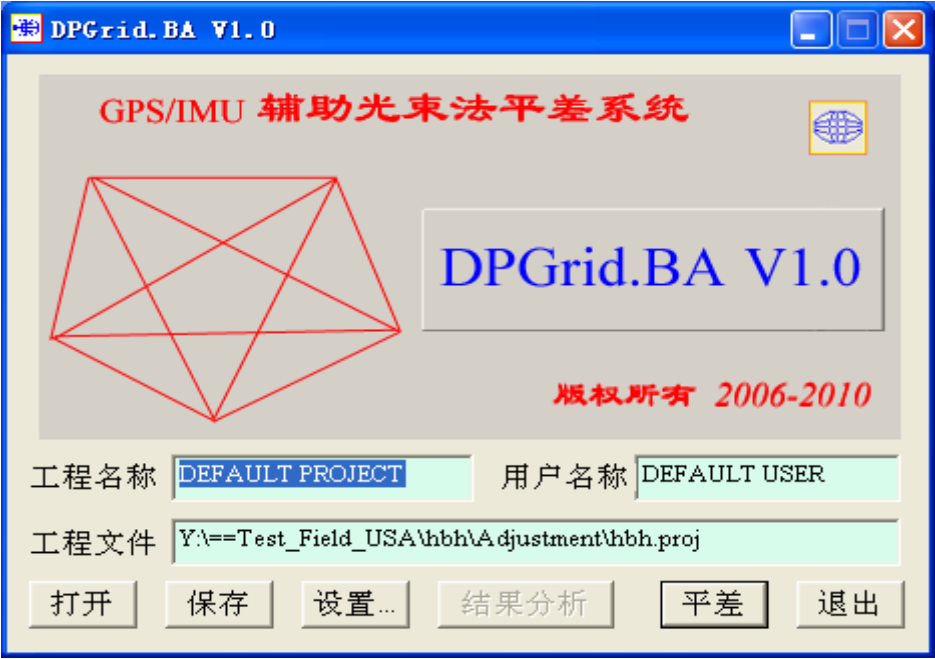


图 2-16

b. 点击“设置”按钮，对平差参数页面的各项参数进行设置，其中退出条件中的单位权中误差的设置是要变动的，在进行头几次的平差中可以将其设置为一个像素的大小，到后来要将其设置为三分之一像素大小左右，构建自由网选项必须选中，其它可根据原始数据提供的信息进行选择即可，其一般设置情况如下图所示：

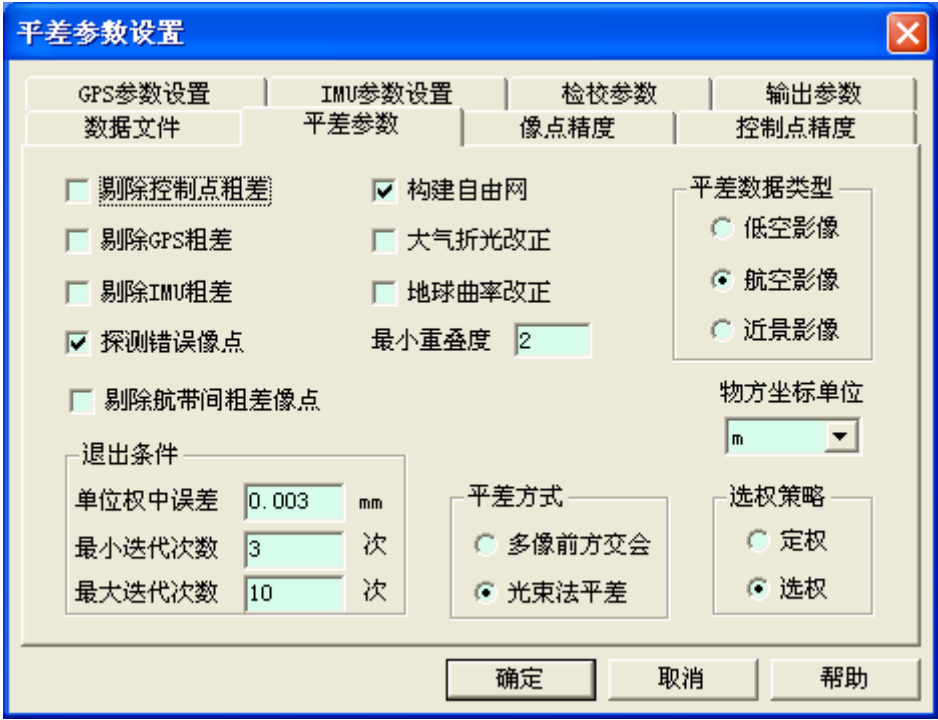


图 2-17

c. 对于像点精度页面的设置，一般只需在第一组进行设置，其大小也是要变动的，同平差参数页面中的单位权中误差一致，对于其它页面的设置，可根据平差参与的数据类型来判断是否需要设置；


d. 点击“确定”按钮，退出设置，再点击图 2-16 中的“平差”按钮，进行自由网平差的解算；

e. 在退出平差后，在图 2-15 的 Manually 窗口左边将显示出误差较大的连接点，对于误差很大的点，直接选中，按 Delete 键将其删除；

f. 重复 a—e 的操作，直至 Manually 窗口左边显示的点的误差较小，其级别是两个星或一个星时，依次高亮显示其中的一点，根据该点所在的影像上点的分布是否满足要求，若分布较稀少，且不均匀，则不能直接将该点删除，应对其进行人工匹配编辑，使该点能精确配准，或在其附近重新量测一个明显地物点，并进行匹配，然后再进行自由网平差解算。



2) 人工匹配编辑

双击 **Manually** 窗口左边显示的某个误差点，进入人工编辑 **Editor** 界面，如下图所示 2-18 所示，若该点在阴影下或在树上、屋顶时，在主影像上的该点附近重新量测一个点，再同方向移动另外几张影像，寻找其同名点；若该点只是没有匹配准确，则只需对该点在每张影像上的位置进行微调，其方法是：

在半自动量测的情况，即  图标按钮按下时，首先，确定该点在主影像上的位置，其放大显示在下图中的 **Reference Image** 子窗口中；

然后，在其它影像上单击鼠标右键，进行自动匹配，其放大显示在下图中的 **Current Image** 子窗口中；

若 **Current Image** 子窗口中显示的点的位置与 **Reference Image** 子窗口中还有偏差，则通过键盘上的上下左右键进行微调，使其精确配准；

最后，点击图标  和 ，保存点位并返回 **Manually** 界面。

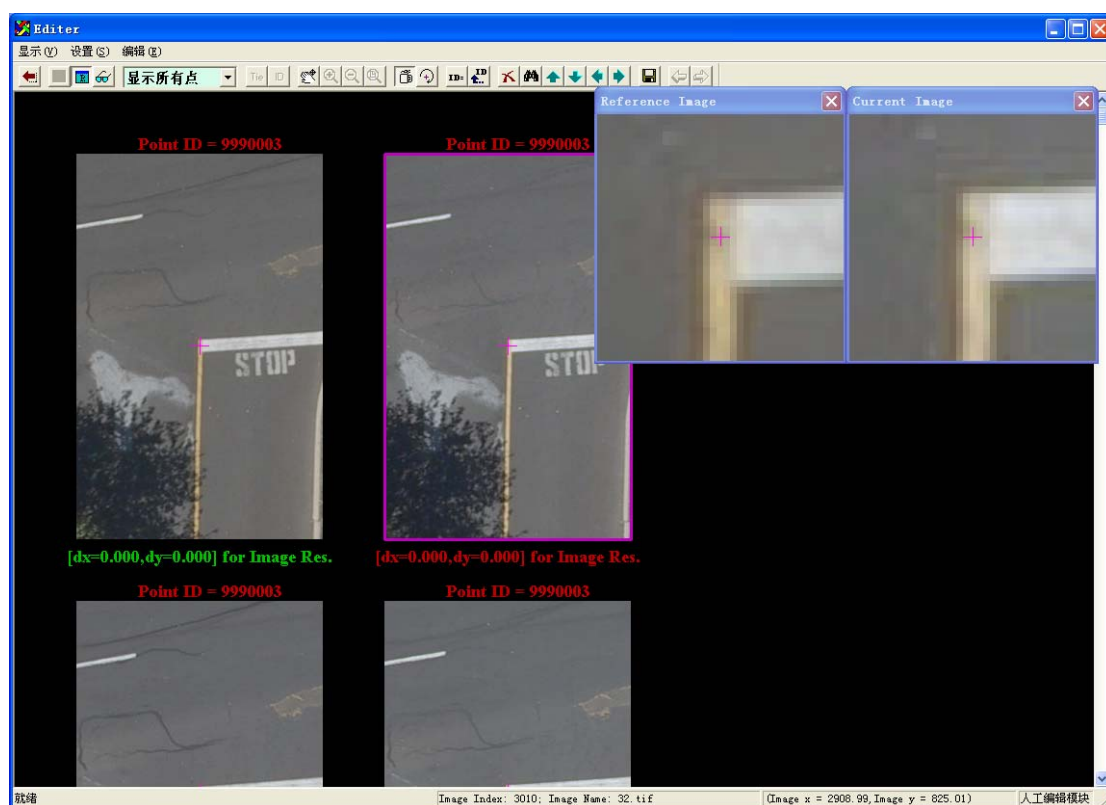


图 2-18


3) 控制点平差

当自由网平差解算完成后，**Manually** 窗口左边显示的误差点很少，且其级别

为一个星时，在影像上标注控制点，进行控制点平差解算：

a. 根据控制点的点位图量测控制点，首先量测区域网四个角上的控制点，然后进行控制点平差解算，其设置与进行自由网平差时一致，只是要进行控制点的精度设置，这可以根据控制点本身精度和实际要求来进行设置；

b. 经过控制点平差解算，其余控制点自动量测到相应影像上，不过不是很准确，需进行人工做细微的改动；

c. 点击按钮，在需改动的控制点上单击左键，进入人工匹配编辑 Editor 页面，对照各控制点的点位图，通过键盘上的上下左右键，微调，使其精确配准；

d. 选中平差菜单项的下级菜单中的控制点平差项，之后操作类似自由网平差过程，只是还要进行控制点精度设置；

e. 平差解算完，若 Manually 窗口左侧还显示有误差较大的点，通过微调或重新在对应点附近选点，并进行配准，直至平差解算结束后左侧显示的点全部消除。

下图 2-19 的右侧显示的就是平差解算后控制点，航带内像点，航带间像点在各影像上的分布，其中，绿色表示航带内像点，品红色表示航带间像点，黄色表示控制点。

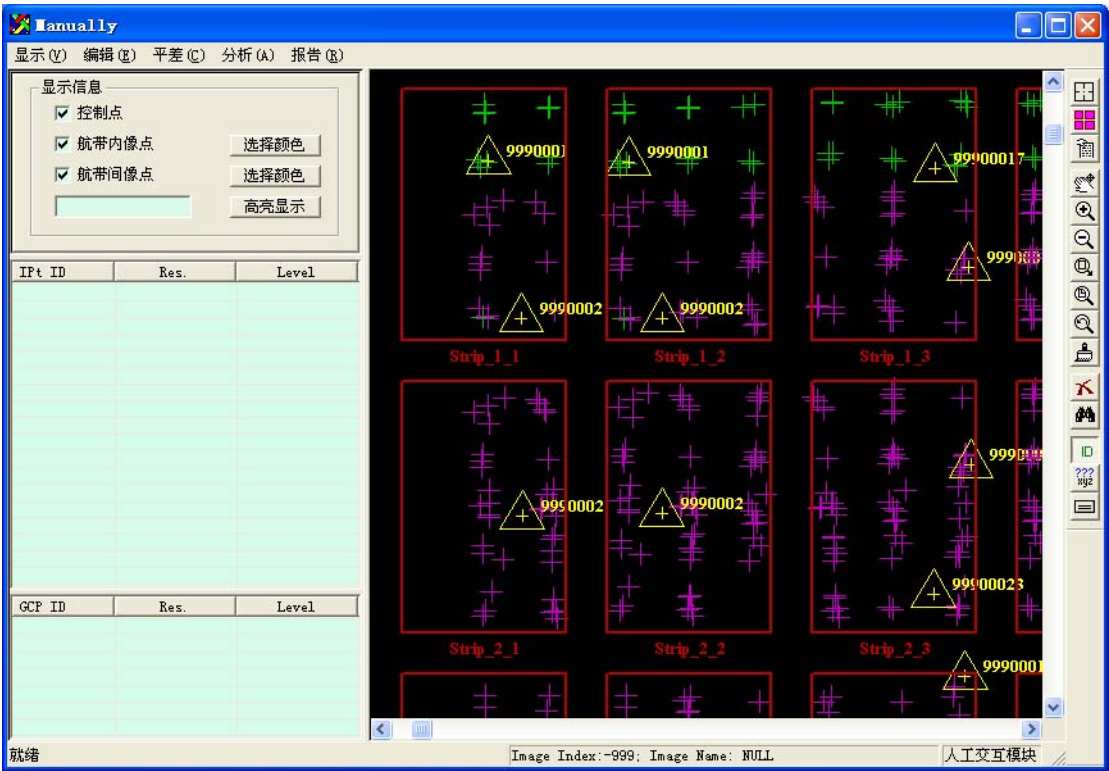


图 2-19

14、点击自动空三输出成果，弹出如图 2-18 的对话框，保留默认设置，点击 OK。
在 Adjustment 文件夹下的产生<.pht>、<.pts>文件 。

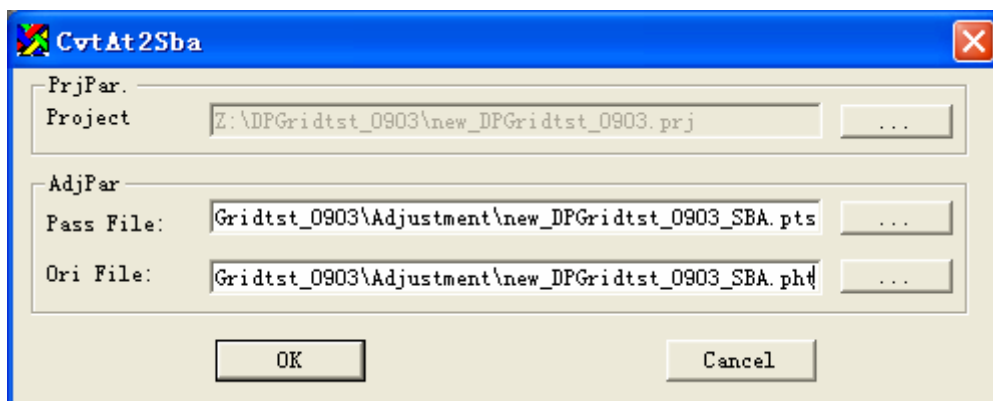


图 2- 16

15、“产品生产” —> “生成 DEM” 出现如下图所示界面

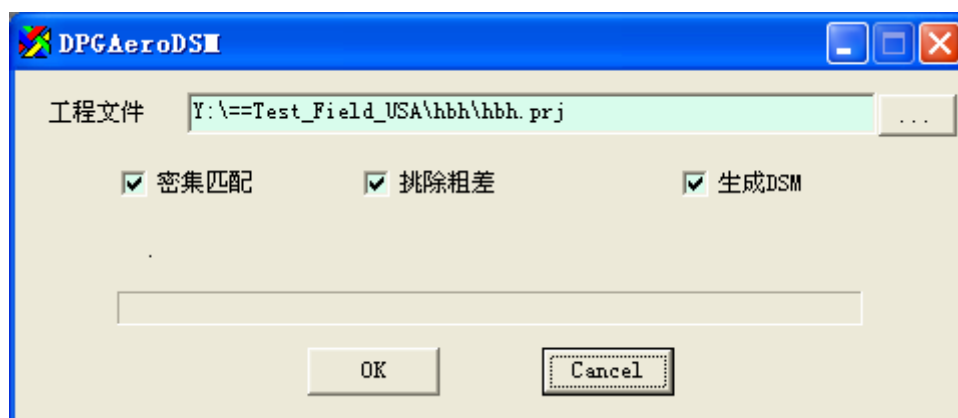


图 2- 17

点击 OK，出现下图所示界面，配置网络子机，连接网络后点击确定开始自动生成 DSM

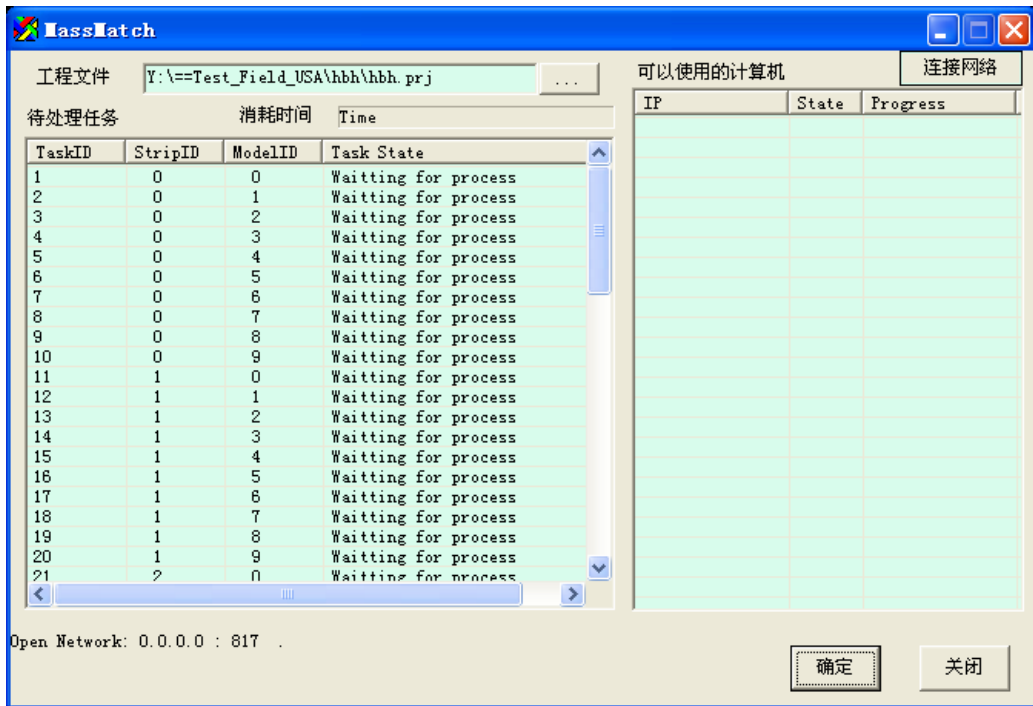


图 2-18

注意：右边网络子机的 IP 地址需要手动输入，方法：在 IP 下端，按 Insert 键，手工输入网络子机的 IP 地址。然后点击连接网络——确定。

17、编辑 DEM

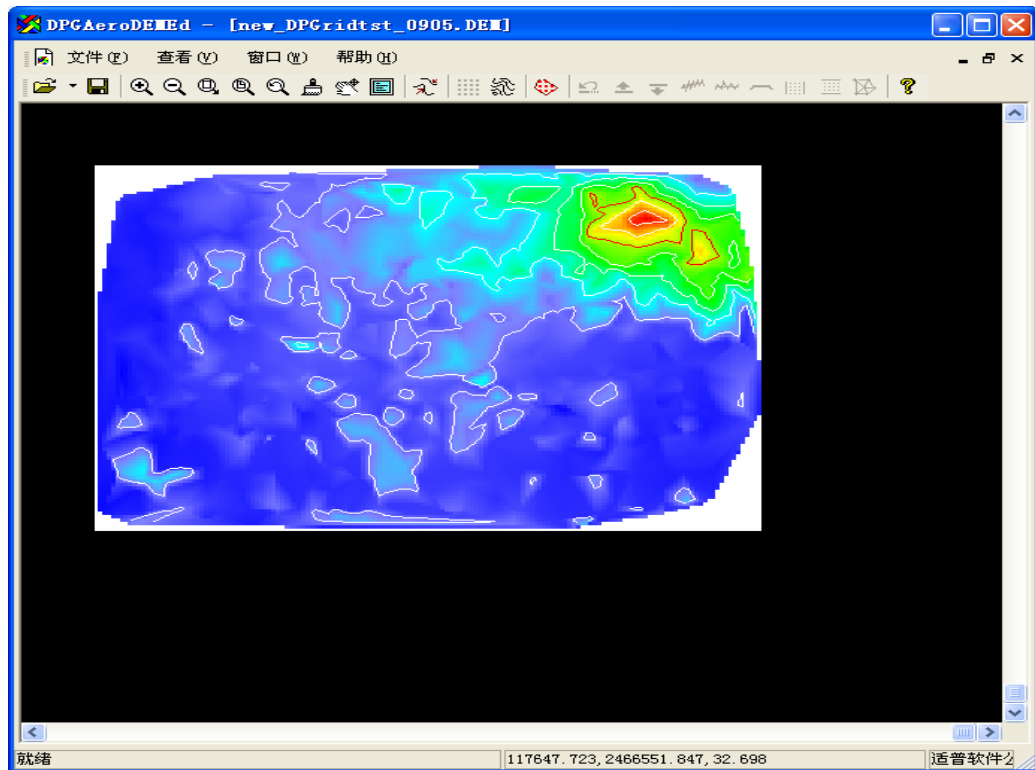


图 2-19

可以在视图中查看并编辑 DEM。

18、生成正射影像

点击生成正射影像，出现如图所示的对话框，在工程文件中加载由前面步骤生成的工程文件后，系统会自动生成其它参数的设置，如图 2- 20 所示。

需要注意的是：如果不进行匀光匀色，则在单片纠正中要更改“影像路径”到系统目录 images 下。

配置子机，连接网络后点击“开始处理”，出现如图所示窗口，系统自动生成正射影像，进行智能镶嵌。

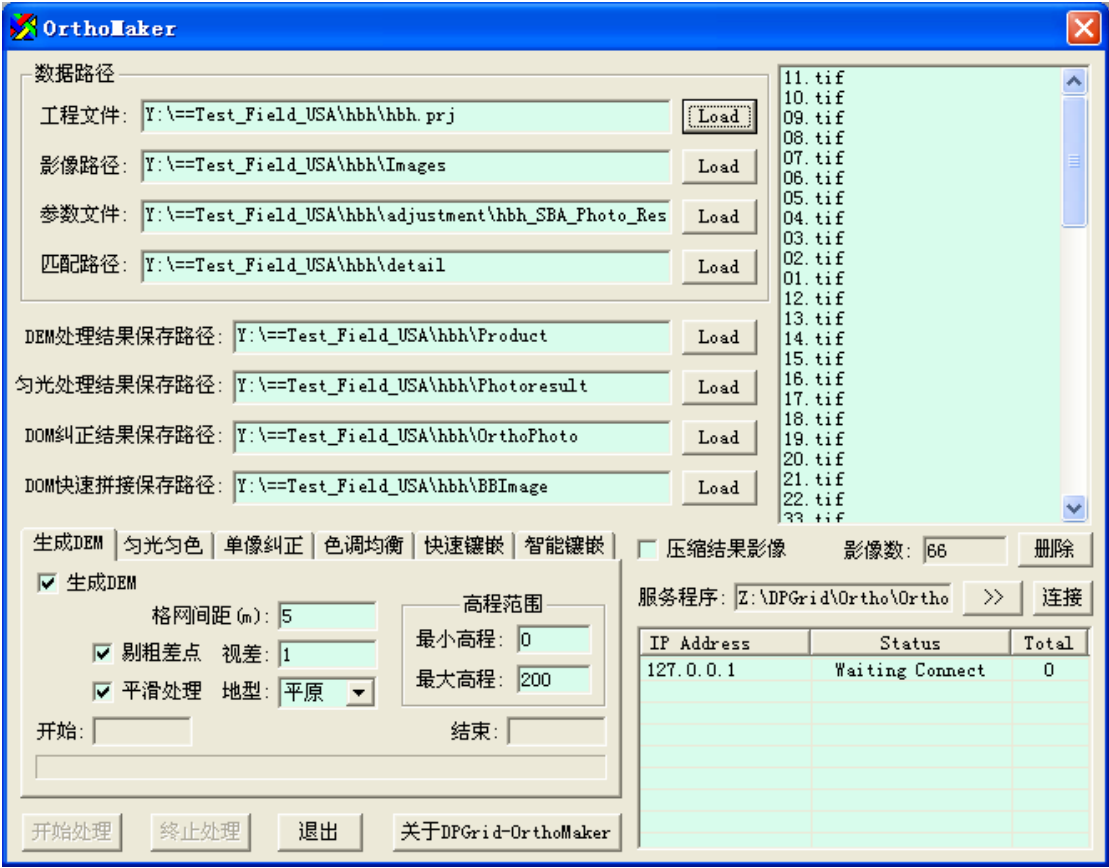


图 2- 20

19、编辑正射影像

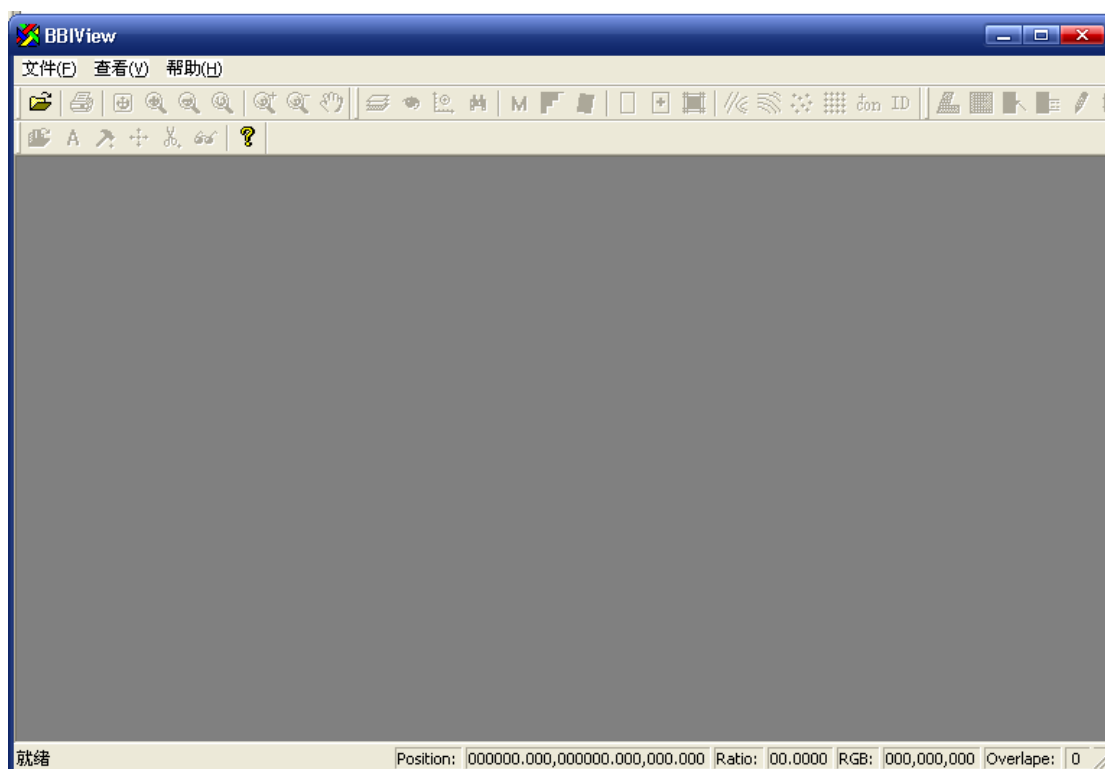











图 2-21

点击“编辑正射影像”出现如图 2-23 所示 BBIVIEW 界面。

图 2-23 中工具栏各图标按钮功能表示如下表 4 所示：

表 4 工具栏图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	显示全图		全图放大缩小
	显示原始大小		在图上选定区域进行放大缩小
	拖动漫游		查看影像
	在图上任意位置查看坐标		查找位置在弹出的对话框中输入坐标
	显隐重叠信息		显隐边界线
	显隐拼接线		改后镶堪线
	显示像主点		显示加密点
	显示控制点		显隐点名
	多边形选择		矩形选择

	选羽化线		接边纠正
	加空间点		删除空间点
	手动导入		自动导入
	加点		删点
	预览		

20、无缝测图

21、输出 DEM、输出 DOM、输出 DLG

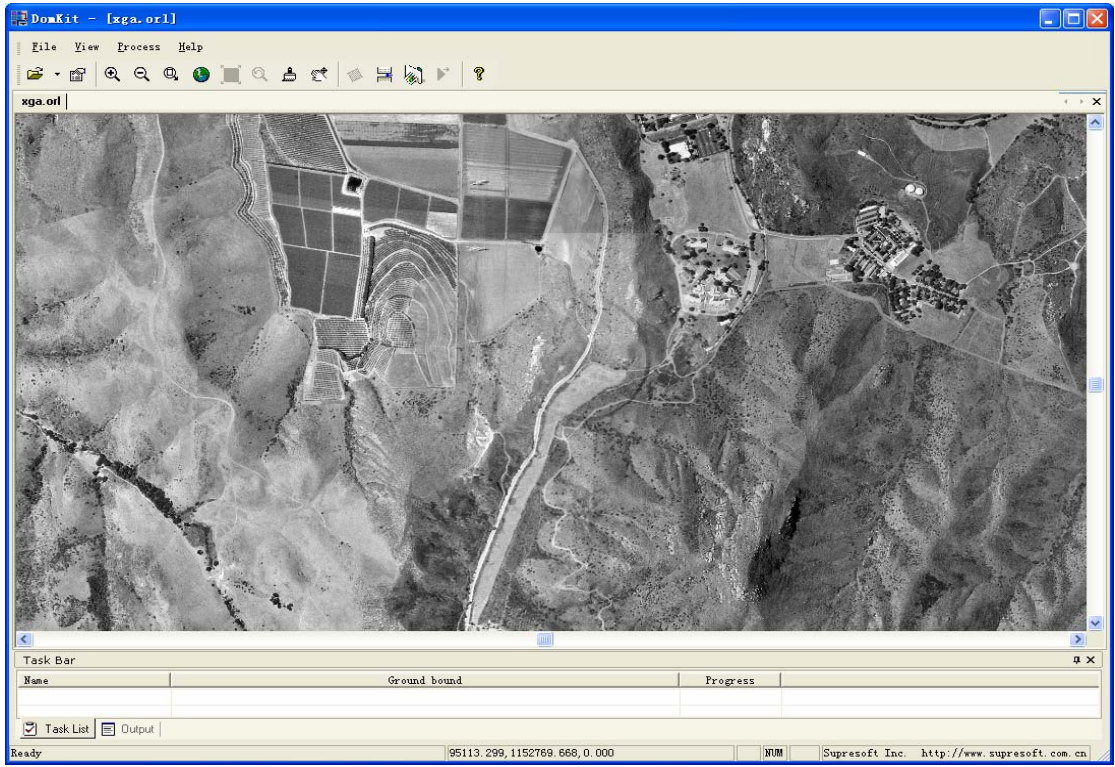
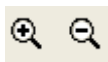



图 2- 22

上图中工具栏各图标按钮功能介绍如下表 5 所示：

表 5 工具栏图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	放大、缩小影像		适合窗口的影像

	显示 1: 1 影像		返回上一步操作
	刷新		漫游拖动
	设置 X、Y 的起点		输入相应的 DWG 格式的文件进行量取影像范围

22、检查 DEM

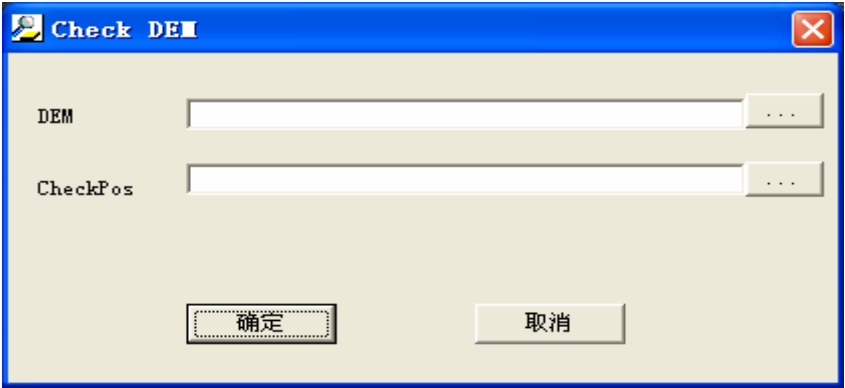


图 2- 23

23、检查 DOM

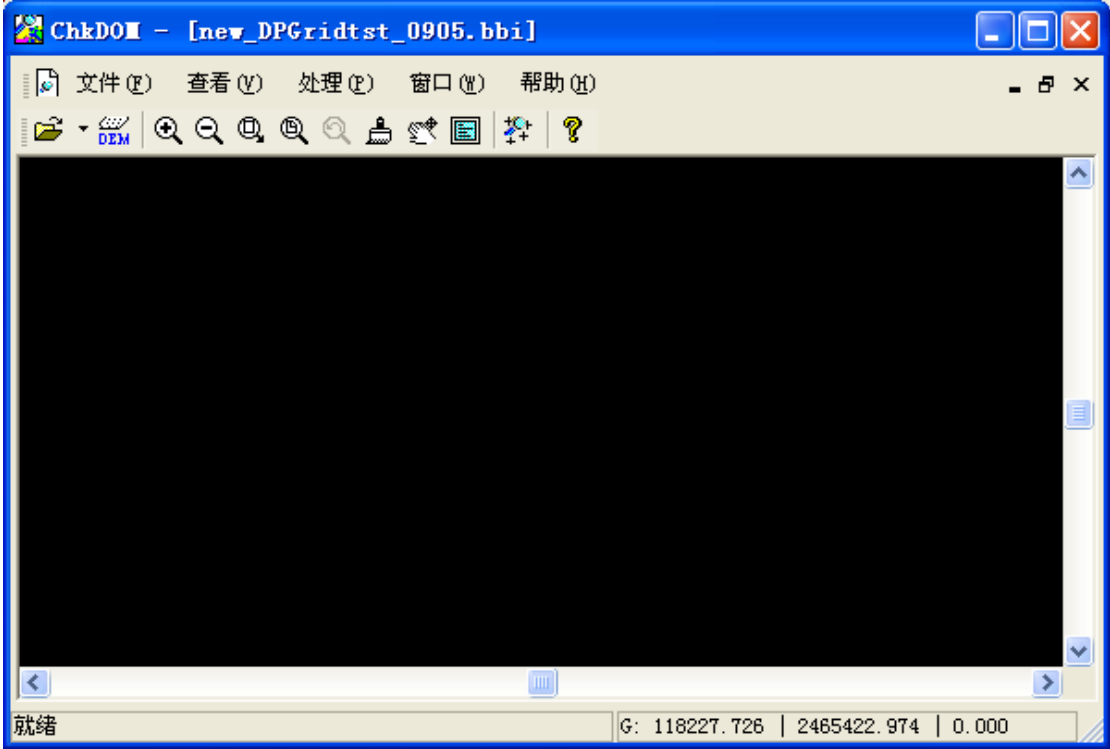


图 2- 24

上图中工具栏各图标按钮功能介绍如下表 6 所示：

表 6 工具栏图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	载入 DEM		放大缩小
	选择一定区域进行放大		调整影像为适合窗口大小
	撤销缩放		刷新
	漫游拖动		全屏幕显示
	检查		



图 2- 25

支持从文件引入文本文件。

24、图廓整饰

第三章 自动空三

3.1 概述

利用一个测区中多幅影像连接点（加密点）的影像坐标和少量的已知影像坐标及其物方空间坐标的地面控制点，通过平差计算，求解连接点的物方空间坐标与影像的外方位元素，称为区域网空中三角测量。区域网空中三角测量提供的平差结果是后续的一系列摄影测量处理与应用的基础。

在 DPGridAero 主界面中单击自动空三菜单项，系统弹出菜单，如下图 3-1 所示



图 3-1

1. 自动匹配：对测区影像进行航带内匹配和航带间匹配；
2. 自动挑点：确定连接点的分布方式并以此选取一定量的连接点；
3. 交互编辑：通过自由网平差解算构建自由网，并剔除粗差点，然后手动添加控制点，进行控制点平差；
4. 输出成果：输出相机参数文件，各影像的外方位元素文件，控制点在相应影像上的像点坐标。

3.2 自动匹配

单击图 3-1 中自动匹配菜单项，弹出 DPGATMatch 对话框，如图 3-2。

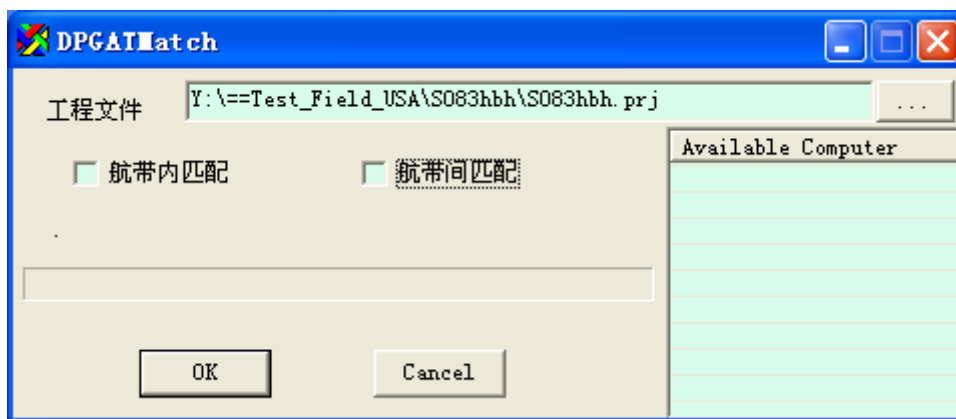


图 3- 2

工程文件：显示当前选中的工程文件，也可单击右边的按钮进行选择；

航带内匹配：进行航带内部进行转点运算；

航带间匹配：进行航带之间进行转点运算；

Available Computer：显示网络中可用的计算机。

注：由于航带间匹配需要种子点，因此，可以先进行航带内匹配运算，再选取种子点，然后进行航带间匹配运算，也可以先选取种子点，然后同时进行航带内和航带间的匹配运算。

3.2.1 航带内匹配

选中图 3—2 中航带内匹配的复选项，单击 OK，弹出 SatPMatch 对话框，如图 3—3，其中左边空白位置显示的是航带信息及各航带内匹配运算进行的状态，右边显示的是网络中可用的计算机 IP 地址和连接状态，点击按钮“连接网络”进行网络连接。

注：若只有本机可用，则下图右边不添加任何信息，直接点击“确定”按钮即可。

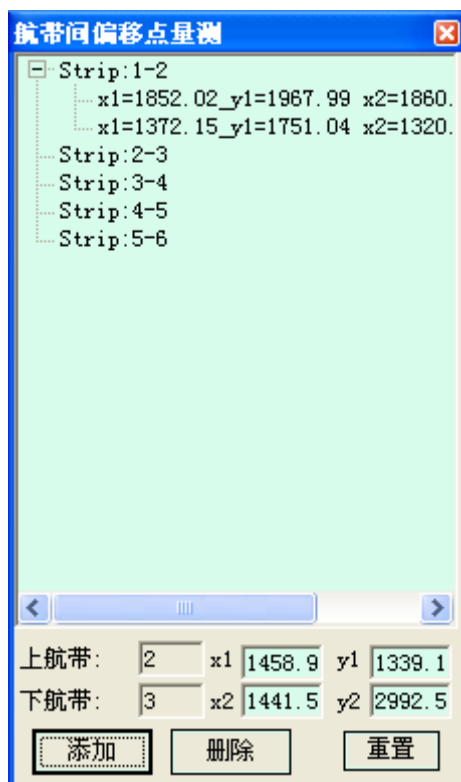


图 3-4

2. 在系统目录 SmartAT 下的 StripSeed 文件夹找到 DPGStripLink.exe 应用程序并运行，弹出如下图 3-5 的界面，左边显示的航带连接，右边显示的上下窗口是上下相邻的 2 条航带，在其头尾影像上各量测一对同名点。

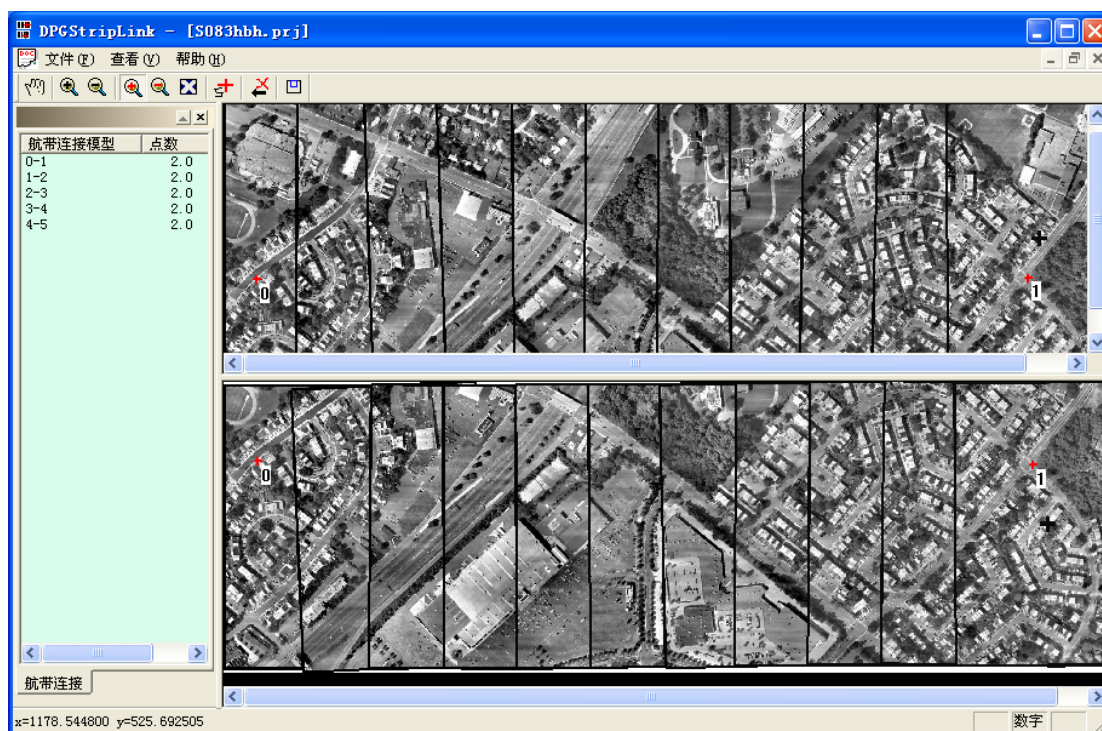


图 3-5

其中按钮说明如下表 7 所示：

表 7 工具栏图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	漫游拖动		上下两条航带同时放大缩小
	选择单条航带进行放大缩小		显示航带全部影像
	在右边的上下视窗里进行添加航带间偏移点		删除前一对航带偏移点
	保存量取的航带偏移点		

3.2.3 航带间的匹配

选中图 3-2 中**航带间匹配**的复选项，单击 OK，弹出 SatIMatch 对话框，如下图 3—6。

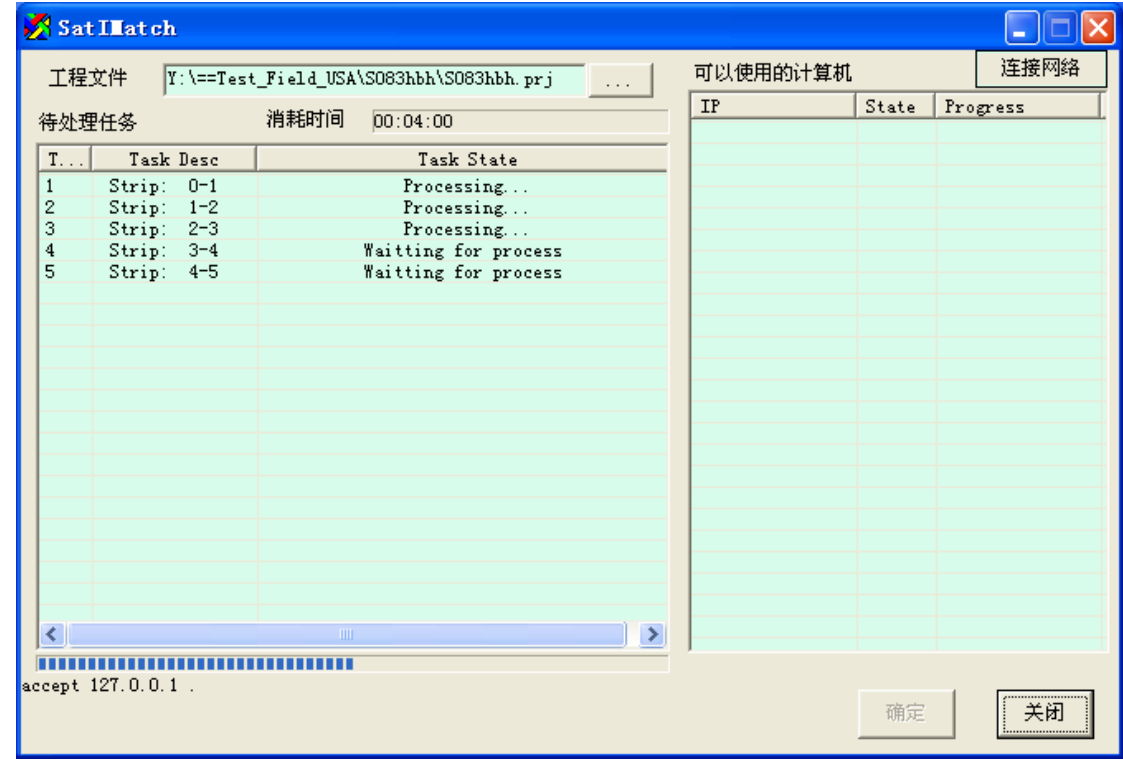


图 3- 6

3.3 自动挑点

单击主界面中**自动空三**菜单项下的**自动挑点**命令项，弹出如图 3—7 所示的对话框

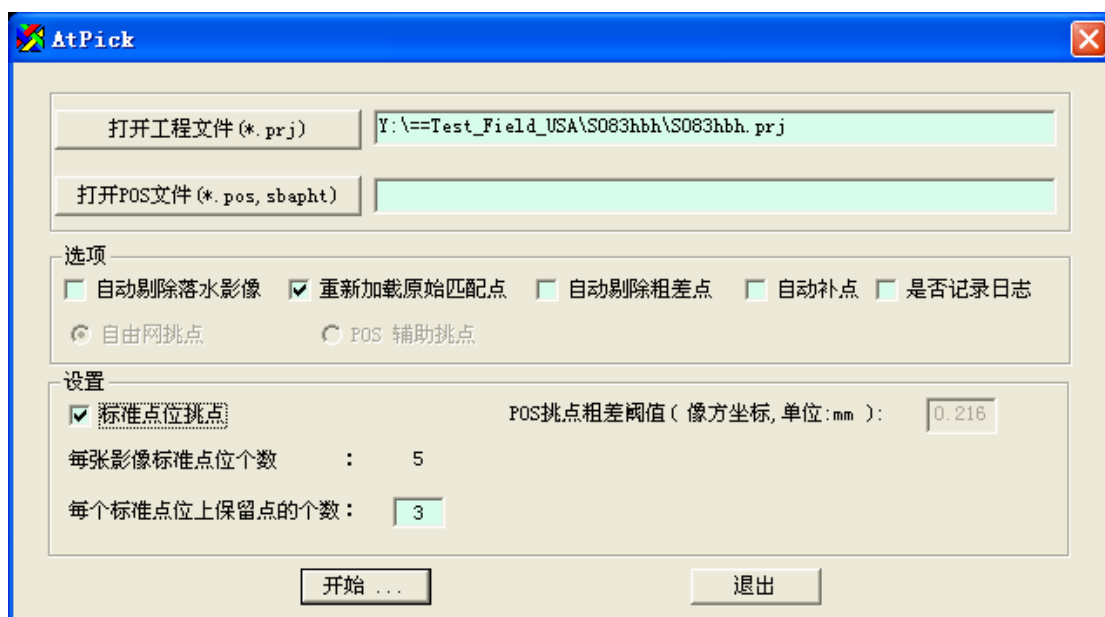


图 3-7

部分参数说明：

- a. 标准点位挑点：根据靠近像主点的垂直线上的点来挑选连接点；
- b. 每张影像标准点位个数：表示在靠近像主点的垂直线上均匀选择的点位个数；
- c. 每个标准点位上保留点的个数：表示在每个标准点附近保留的连接点的个数；

一般选择 5 个标准点位、每个标准点位上保留点数为 3，此时，每张航片上将会有大约 15 个航向公共连接点。这种布局对于旁向重叠度大于 30% 的情况尤其有效。

3.4 交互编辑

单击主界面中自动空三菜单项下的交互编辑命令项，弹出如图 3—8 所示的窗口：

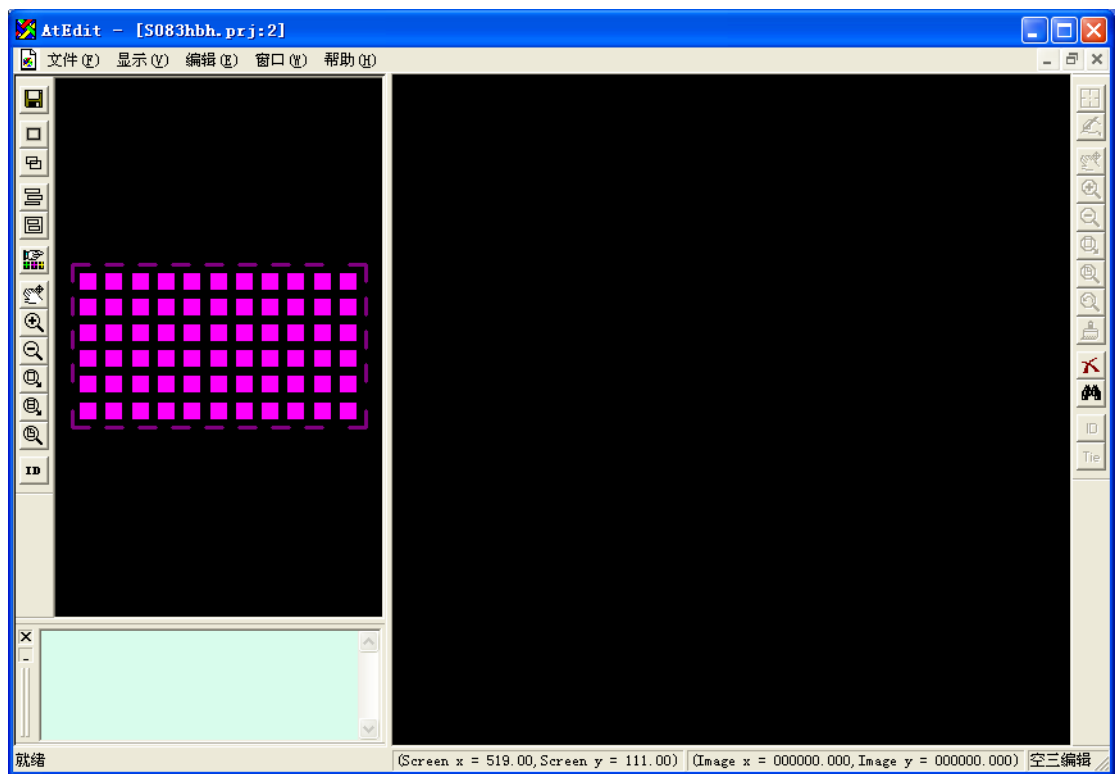



图 3- 8

上图左侧工具栏功能介绍如下表 8 所示：

表 8 工具栏图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	绘制分区范围		编辑测区
	测区划分		测区合并
	人工交互		移动
	放大		缩小
	拖框放大		拖框缩小
	适合大小		显示/隐藏像片编号

3.4.1 人工交互界面

点击图 3-8 窗口中的左侧工具栏上的图标，弹出 Manually 界面，如下图 3-9 所示：

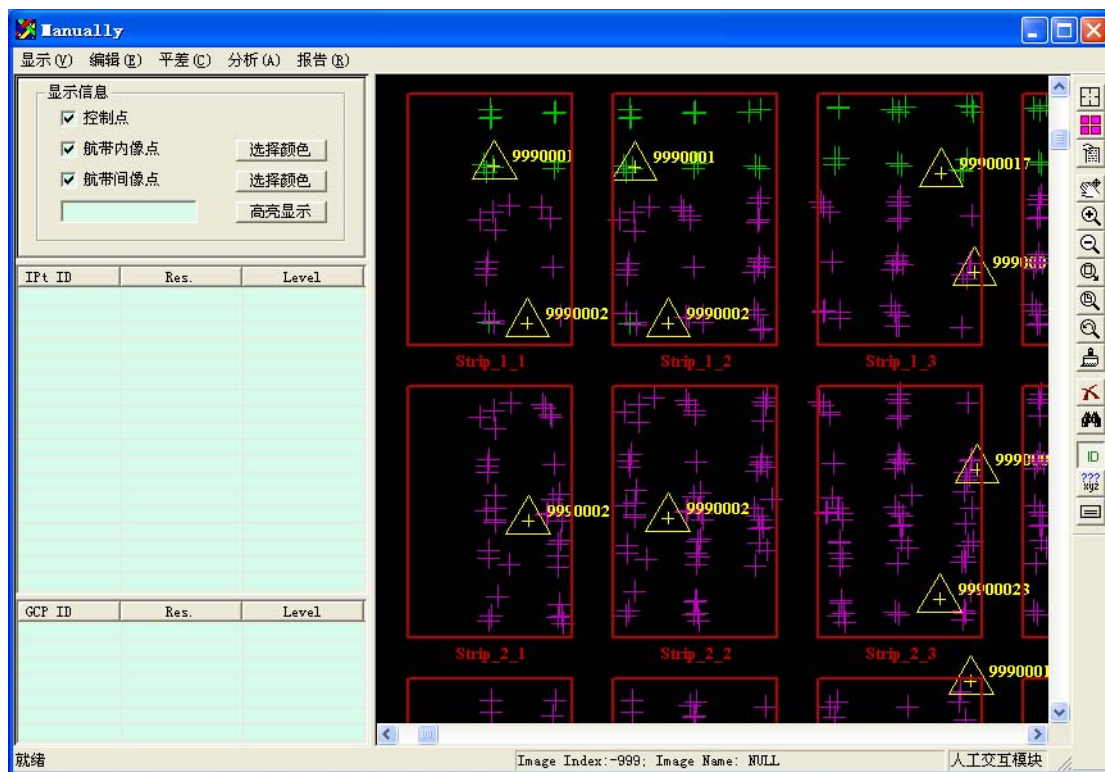


图 3-9

1. 菜单说明

显示: 实现放大显示, 缩小显示, 撤销缩放, 适合窗口, 刷新显示, 漫游, 显/隐点位等命令;

编辑: 实现选择像片, 选择点位, 删除点位, 查找点位, 下一步等功能;

平差

- 设置控制点: 设置在平差解算中控制点的坐标和属性, 0 表示该控制点无效, 1 表示该点是地面控制点, 2 表示该点是检查点, 3 表示该点是平面控制点, 4 表示该点是高程控制点;
- 预测控制点: 量测了 3-4 个控制点后, 点击“预测控制点”菜单项, 系统将自动用三角板标示出其他待测控制点的近似位置;
- 自由网平差, 控制点平差, POS 平差: 根据参与平差解算的数据的不同而形成的三种平差类型;
- 平差解算, 转 PAT-B: 点击该菜单项, 进入光束法平差系统;

分析: 实现像点残差分析, 物方定位分析功能;

报告: 查看平差解算结果, 有控制点残差, 像点残差, 定向结果, 这 3 个文件分别为用户目录 Adjustment 文件夹中 temp 子文件夹中的

ControlPoint_Residues.txt 和 ImagePoint_Residues.txt 文件，及用户目录 AAtOri 文件夹中的 hbh.ori 文件。

2. 参数说明

控制点：该复选项若选中，则右侧影像上将显示控制点，用黄色三角板标示；

航带内像点：该复选项若选中，则右侧影像上将显示航带内像点，默认用绿色的十字丝标示；

航带间像点：该复选项若选中，则右侧影像上将显示航带间像点，默认用品红色的十字丝标示；

Ipt ID：平差解算后误差较大的加密点的编号；

GCP ID：平差解算后误差较大的控制点的编号；

Res.：误差大小；

Level：误差所属级别，用星号表示，星号越多，表示误差越大，该点的精度，可靠性越差。

3. 按钮说明

选择颜色：指航带内像点和航带间像点在右侧显示时可以随意选择不同的颜色；

高亮显示：指突出显示该按钮左边编辑框中输入的编号所对应的像点，便于查看。

右侧工具栏上图标按钮功能表示如下表 9 所示：

表 9 工具栏部分图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	选择点位		拖动鼠标，选择像片
	下一步		移动
	放大显示		缩小显示
	撤销缩放		适合窗口
	刷新显示 F5		删除点位
	查找点位		显/隐点位
	预测控制点		平差解算

3.4.2 人工匹配编辑

由于实际航片资料千差万别，测区地形复杂多样（如：大比例尺城镇航片、荒漠地区的航片等），因此，影像经常存在诸如遮挡、缺乏纹理和影像变形等问题，这使得自动空中三角测量转点程序在进行自动提取和转测连接点时会出现点位精度不够或错点等情况，在进行自由网平差后，大部分错误点或误差较大的点都会被提取出来，此时可以直接删除这些点，当某点周围的点很稀少，且该点的精度较差时，需要人工进行匹配编辑，微调连接点在各张影像上的位置，使其精确配准，或者在其周围重新选择比较明显的地物点，并匹配。人工匹配编辑界面如图 3-10 所示：

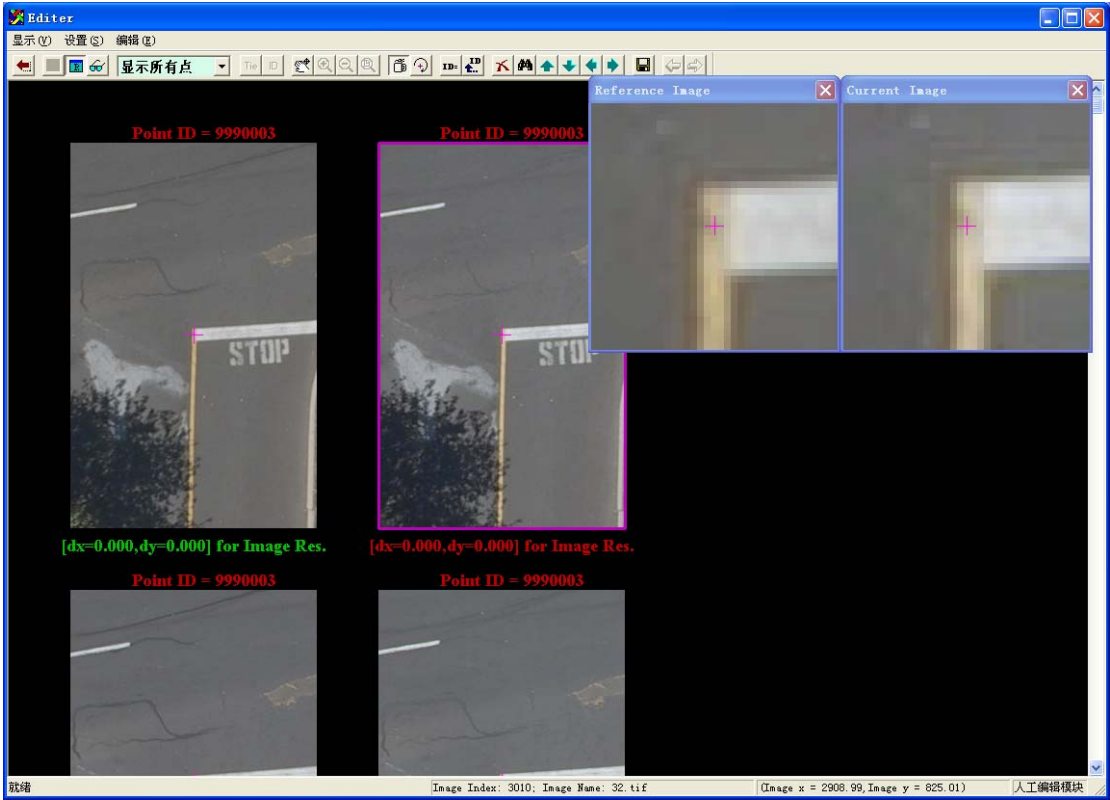


图 3-10

上图中右侧工具栏各图标按钮功能表示如下表 10 所示：

表 10 工具栏图标按钮及对应功能

图标	说明	图标	说明
	返回 Manually 窗口		非参考影像
	参考影像		立体窗口

	显/隐点位		显/隐点号
	移动		放大显示
	缩小显示		缩放到适当窗口显示
	半自动量测		修改参考影像
	输入点号		修改点号
	删除点位		查找点位
	向上移动		向下移动
	向左移动		向右移动
	保存点位		上一步
	下一步		

3.4.3 区域网平差系统（GPS/IMU 辅助光束法区域网平差系统（DPGrid.BA））

3.4.3.1 软件功能介绍

本软件专门为摄影测量领域研制,可进行多幅影像的高精度光束法区域网平差,总体功能如下:

- 利用地面控制点、GPS 及 IMU 观测数据进行高精度联合平差。
- 无需影像外方位元素及连接点的空间坐标初值,可以自动构建自由网并进行绝对定向,采用地面控制点和 GPS/IMU 数据进行联合平差。
- 基于 GPS/IMU 数据的无地面控制点光束法平差。
- 低空数码影像和地面近景影像的光束法平差。
- 基于已知的影像方位元素进行空间前方交会。

本软件的主要特色：

- 软件解算精度与 PATB、BLUH 等国际著名光束法区域网平差软件相当，界面操作更加简单。
- 可以进行最多 5 个相机影像数据的联合整体平差，并能够单独控制每个相机的检校参数，此功能为本软件独有特色。
- 可以进行低空数码影像的联合整体平差，此功能为本软件独有特色。
- 可以进行地面近景影像的联合整体平差，此功能为本软件独有特色。
- 可以进行无地面控制点的 GPS/IMU 辅助光束法平差。
- 可以自动剔除像点数不足的像片，如落水等情况。
- 接收的像点、控制点、GPS/IMU 观测值最大均为 5 组，每组数据均可赋予不同的精度，从而充分发挥各种不同精度观测值的作用。
- 输入数据文件格式和输出结果文件格式完全相同，在数据质量不高的情况下可以采用逐步趋近的策略进行多次平差计算，以便更好地定位粗差并获得最优平差结果。
- 可以输出区域网平差的中间过程数据，方便用户实时监控平差进度及数据质量。

3.4.3.2 软件界面操作说明

(一)主界面操作说明

DPGrid.BA 软件的主界面如图 3-11 所示，包括“工程名称”、“用户名称”、“工程文件”三个编辑框及“打开”、“保存”、“设置...”、“平差”、“退出”五个按钮。

工程名称和软件操作者名称可以通过“工程名称”和“用户名称”编辑框直接输入，并将记录在工程文件中。“打开”按钮同时具有新建工程及打开已有工程的功能，如 3-10 所示，新建工程时在选择路径后从键盘键入工程文件名称并

确认即可（可以不加后缀“.proj”）；打开工程时双击选定的工程文件名称即可。

“保存”按钮将设置好的平差数据及参数存入指定的工程文件中。“设置...”按钮负责平差数据及参数的设置。“平差”按钮启动光束法平差模块。“退出”按钮则退出软件系统。



图 3- 11 光束法平差软件（DPGrid.BA）主界面

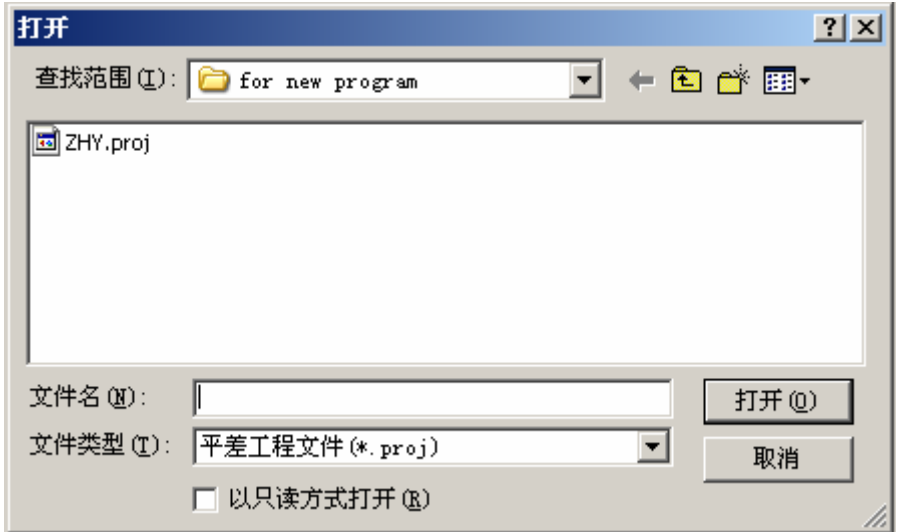


图 3- 12 打开/新建工程对话框

(二)平差参数设置操作说明

平差参数设置为多属性页的对话框，可以进行输入数据文件、平差参数、像点及控制点精度、GPS 及 IMU 参数、相机检校参数、输出文件等设置。

1. “数据文件”属性页

“数据文件”属性页的界面如图 3-13 所示，包括内方位元素文件 (*.cmr)、外方位元素文件 (*.pht)、像点数据文件 (*.pts)、控制点数据文件 (*.gcp)、GPS/IMU 数据文件 (*.gps) 及成果数据输出路径等设置。所有编辑框内容可以从键盘键入，也可以通过右侧的相应“选择”按钮输入，具体界面分别如图 3-14 平差参数设置—内方位元素文件输入界面，图 3-15 平差参数设置—外方位元素文件输入界面图 3-16 平差参数设置—像点数据文件输入界面 图 3-17 平差参数设置—控制点数据文件输入界面图 3-18 平差参数设置—GPS/IMU 数据文件输入界面。当相应的文件名称不存在时（例如文件路径从键盘输入），按下主界面的“平差”按钮后会有相应的提示信息，并中止平差模块，用户可以重新设定文件路径。

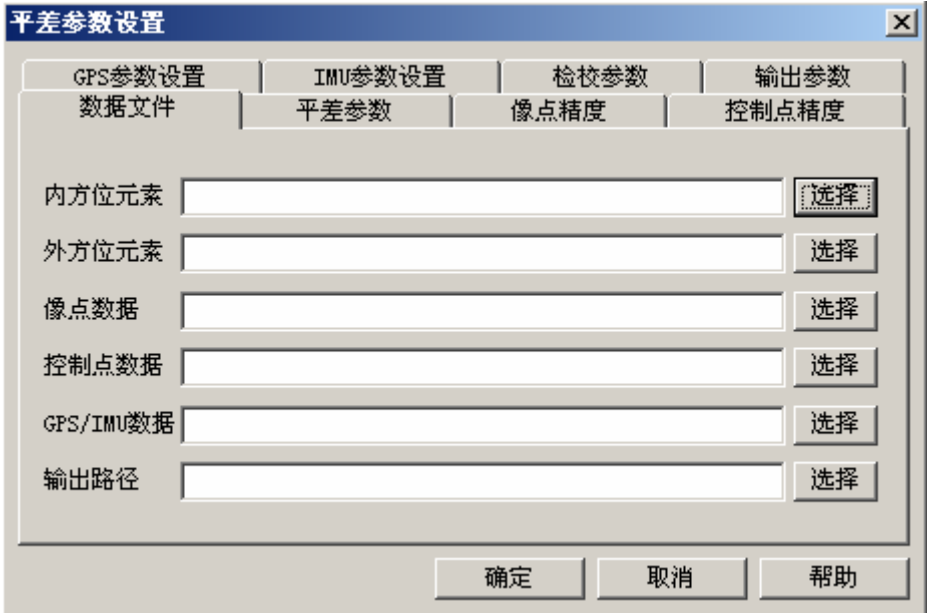


图 3-13 平差参数设置—数据文件设置界面

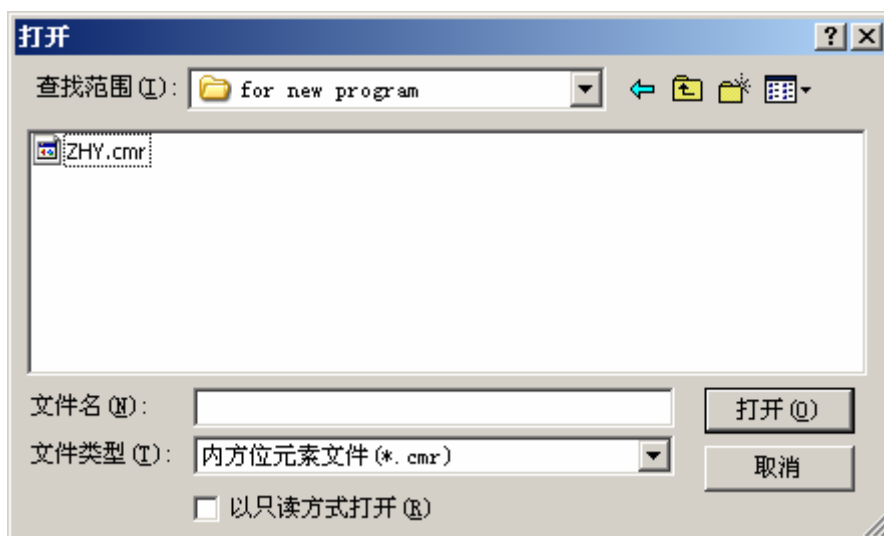


图 3-14 平差参数设置—内方位元素文件输入界面

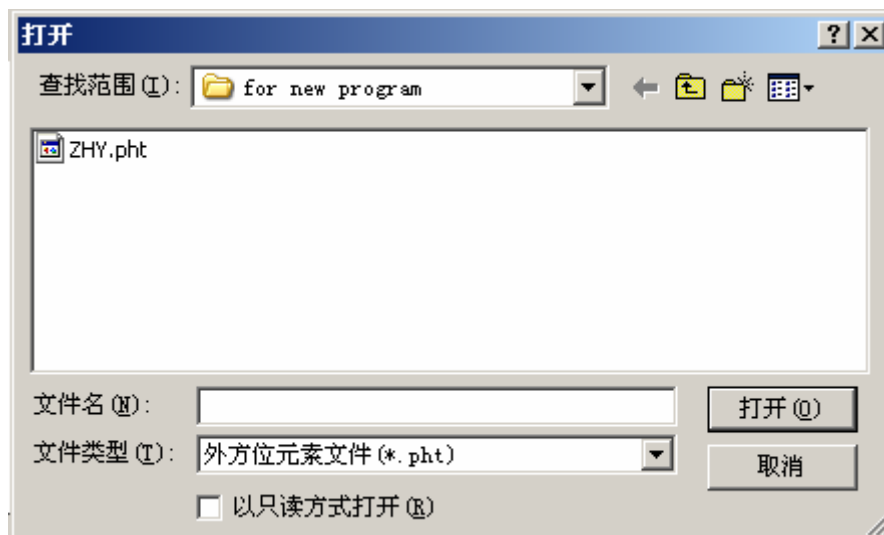


图 3-15 平差参数设置—外方位元素文件输入界面

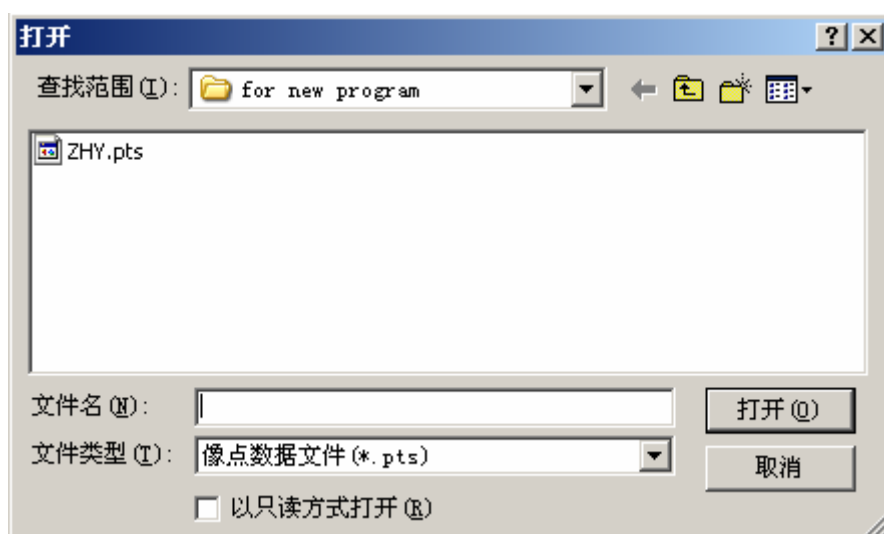


图 3-16 平差参数设置—像点数据文件输入界面

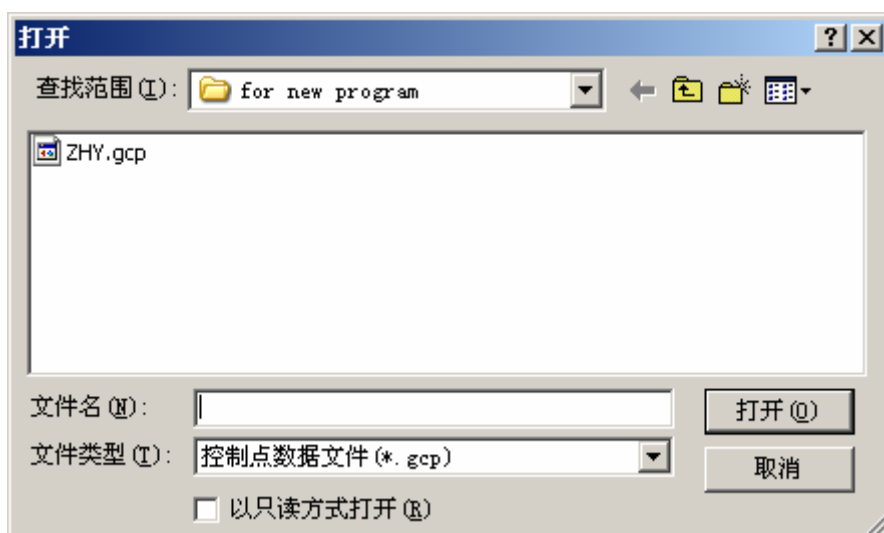


图 3-17 平差参数设置—控制点数据文件输入界面

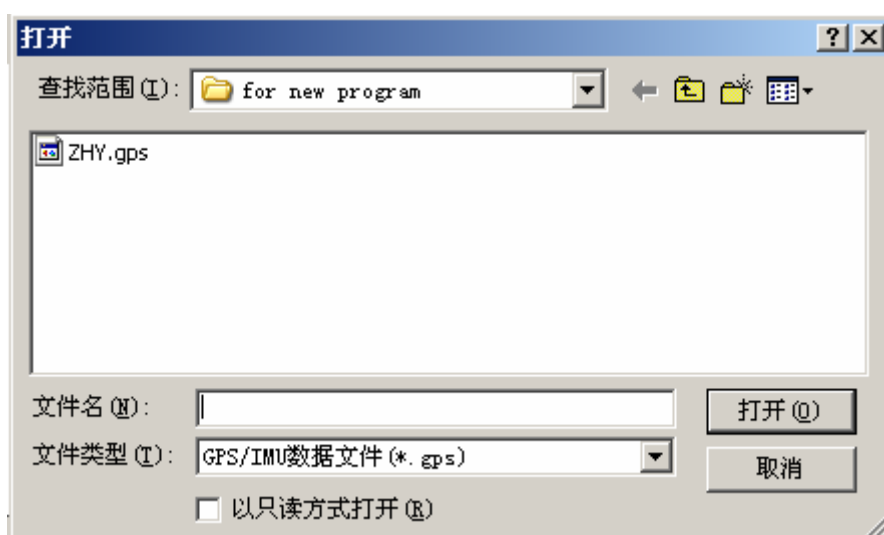


图 3-18 平差参数设置—GPS/IMU 数据文件输入界面



图 3-19 平差参数设置—成果数据输出路径选择界面

2. “平差参数”属性页

“平差参数”属性页的界面如图 3-20 所示，主要进行平差调用及控制参数的设置。

“剔除控制点粗差”表示是否剔除可能存在的控制点粗差，如果确认所有控制点地面坐标及对应的像点坐标均正确，则取消选择即可。

“剔除 GPS 粗差”表示是否探测并剔除 GPS 观测值中可能存在的粗差，建议在初步平差时不选此项。

“剔除 IMU 粗差”表示是否探测并剔除 IMU 观测值中可能存在的粗差，建议在初步平差时不选此项。

“自由网平差”表示是否首先构建自由网而后再进行绝对定向和光束法平差过程，无论输入数据中是否具有方位元素及空间点坐标初值，若输入数据已经构建过自由网，则系统提示是否构建自由网时选择否即可，系统会自动进行绝对定向及光束法平差。

“地球曲率改正”在测区面积较大时适用，注意一个测区只能改正一次。

“平差数据类型”包括“航空影像数据”和“低空影像数据”，其中“航空影像数据”表示胶片扫描数字化后的影像或大幅面航空数码相机影像。“低空影像数据”则表示由各类小型低空遥感平台获取的数码影像。

“最小重叠度”表示利用编辑框内输入的数字过滤像点数据，只选取指定重叠度及以上的同名像点观测值进行区域网平差。例如“3”表示至少在 3 幅影像上同时出现的空间点才参与整体区域网平差。

光束法平差“退出条件”包括“单位权中误差”、“最小迭代次数”和“最大迭代次数”，当达到用户指定的退出条件时，平差模块将退出；其中单位权中误差默认值-99 表示由平差系统自动确定，一般为 1/3 像素。

“平差方式”包括“光束法平差”和“前方交会”，其中选中“光束法平差”后如果输入数据中没有外方位元素的初始值，将自动首先构建自由网，并采用控制点进行绝对定向。如果控制点数量不足，则自动寻求使用 GPS 数据进行绝对

定向。如果两种数据均不足，则将只进行自由网平差。前方交会则只采用输入的影像方位元素 (*.pht 文件) 进行多影像前方交会。

“选权策略”包括“选权”和“定权”，其中“选权”表示平差系统根据验后信息自动重新分配观测值权值，“定权”表示平差系统不进行权值的重新分配。注意无论是选权还是定权平差，系统都会进行较大观测值粗差的自动探测与剔除。

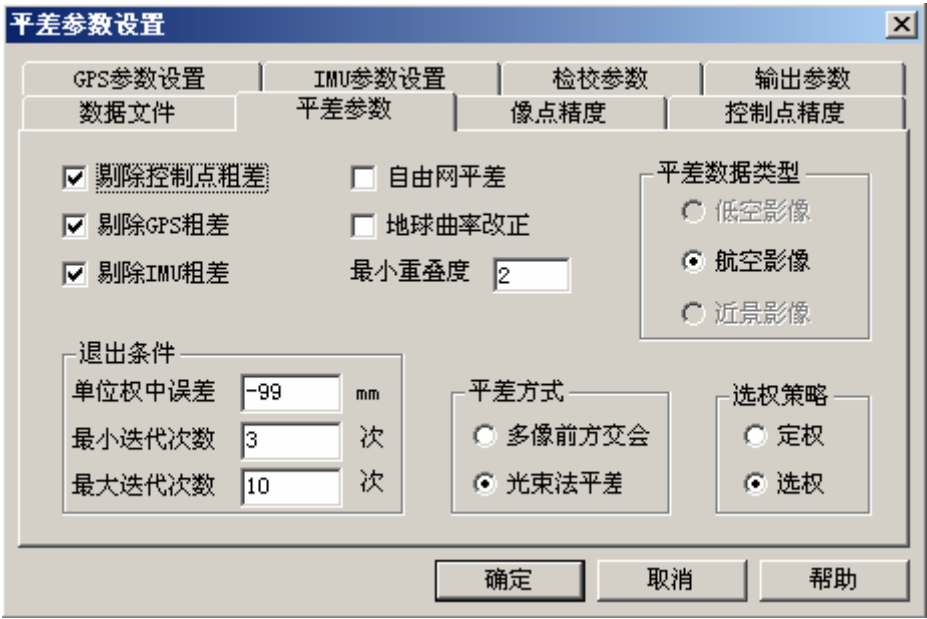


图 3- 20 平差参数设置—平差参数设置界面

3. “像点精度”属性页

“像点精度”属性页的界面如图 3- 20 所示，主要进行五组像点精度的设置。每组像点分别对应于一台相机，五组像点对应五台相机，像点分组标识在影像外方位元素文件 (*.pht) 中，像点精度均以 mm 为单位。

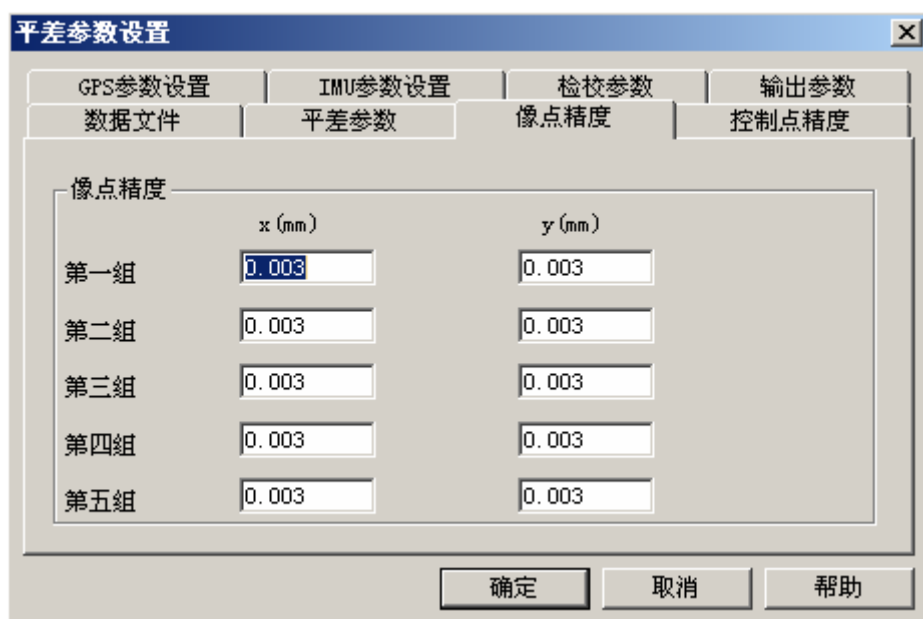


图 3-20 平差参数设置—像点精度设置界面

4. “控制点精度”属性页

“控制点精度”属性页的界面如图 3-21 所示，主要进行五组控制点精度的设置。控制点组别与相机无关，按照控制点的实际精度给定即可，控制点分组标识在控制点文件 (*.gcp) 中，精度均以 m 为单位。



图 3-21 平差参数设置—控制点精度设置界面

5. “GPS 参数设置”属性页

“GPS 参数设置”属性页的界面如图 3-22 所示，主要进行五组 GPS 观测值精度及改正参数的设置。精度分平面和高程分别给定，改正参数有“天线分量”、

“航带漂移”、“线性漂移”三种，每组均可独立控制。GPS 观测值分组标识在 GPS/IMU 数据文件 (*.gps) 中，精度均以 m 为单位。

平差参数设置

数据文件	平差参数	像点精度	控制点精度
GPS参数设置	IMU参数设置	检校参数	输出参数
GPS定位精度及改正参数			
	平面(m)	高程(m)	天线分量 航带漂移 线性漂移
第一组	0.05	0.05	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第二组	0.05	0.05	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第三组	0.05	0.05	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第四组	0.05	0.05	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第五组	0.05	0.05	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

确定 取消 帮助

图 3-22 平差参数设置—GPS 参数设置界面

6. “IMU 参数设置” 属性页

“IMU 参数设置” 属性页的界面如图 3-23 所示，主要进行五组 IMU 观测值精度及改正参数的设置。精度分 phi, omega 和 kappa 分别给定，改正参数有“偏置分量”、“航带漂移”、“线性漂移”三种，每组均可独立控制。IMU 观测值分组标识在 GPS/IMU 数据文件 (*.gps) 中，精度均以 rad 为单位。

平差参数设置

数据文件	平差参数	像点精度	控制点精度
GPS参数设置	IMU参数设置	检校参数	输出参数
IMU姿态精度及改正参数			
	Phi(rad)	Omega(rad)	Kappa(rad) 偏置分量 航带漂移 线性漂移
第一组	0.0001	0.0001	0.0001 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第二组	0.0001	0.0001	0.0001 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第三组	0.0001	0.0001	0.0001 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第四组	0.0001	0.0001	0.0001 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
第五组	0.0001	0.0001	0.0001 <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

确定 取消 帮助

图 3-23 平差参数设置—IMU 参数设置界面

7. “检校参数”属性页

“检校参数”属性页的界面如图 3- 所示，主要进行相机内方位元素及像点系统误差改正参数的分别选取。“像点系统误差改正”表示是否采用参数模型估计像点中存在的残余系统误差，该选项在提高整体平差精度方面有重要作用，但建议在初步平差时不要使用。

镜头畸变参数改正包括焦距、主点、径向和切向畸变等，选中相应参数则表示将其作为未知数进行自检校整体平差，注意此项改正尽可能不要与“像点系统误差改正”同时进行，以免引起过度参数化。



图 3- 24 平差参数设置—检校参数设置界面

8. “输出参数”属性页

“输出参数”属性页的界面如图 3- 所示，主要进行各种相关输出信息的设置，包括“控制点和检查点残差”、“内方位元素结果文件”、“外方位元素结果文件”、“空间点三维坐标文件”、“平差结果数据文件”、“系统误差参数文件”、“像点坐标残差文件”、“GPS 数据残差文件”、“IMU 数据残差文件”、“中间迭代结果文件”、“未知数中误差文件”及“空间点交会角文件”。

“控制点和检查点残差”表示是否输出控制点和检查点的残差信息文件（ControlPoint_Residues.txt），此项为评价光束法平差精度的最重要数据，建议必选。

“内方位元素结果文件”表示是否输出内方位元素平差结果文件（*_SBA.cmr），其中*表示输入文件名称（不含后缀），下同。如果不做镜头畸变参数改正，则此结果文件与输入文件内容完全相同。

“外方位元素结果文件”表示是否输出外方位元素平差结果文件（*_SBA.pht）。此文件包含平差后的精确影像方位元素，可以用于后续处理，建议必选。

“空间点三维坐标文件”表示是否输出空间点的平差后坐标文件（*_SBA.pts），建议必选。

“平差结果数据文件”表示是否输出平差后的结果数据文件（*_SBA.pts），其格式与像点数据文件完全相同。

“系统误差参数文件”是否输出系统误差改正参数系数及改正格网文件（SystematicError.txt）。如果平差时选中“像点系统误差改正”，则建议此项必选。

“像点坐标残差文件”表示是否输出像点残差文件（ImagePoint_Residues.txt），给出每个像点的平差后残差大小，对于控制点的粗差判断与定位非常重要，建议必选。

“GPS 数据残差文件”表示是否输出 GPS 观测数据的平差后残差文件（GPS_Residues.txt），用以辅助进行可能的 GPS 观测值粗差判断，建议必选。

“IMU 数据残差文件”表示是否输出 IMU 观测数据的平差后残差文件（IMU_Residues.txt），用以辅助进行可能的 IMU 观测值粗差判断，建议必选。

“中间迭代结果文件”表示是否输出平差迭代过程的中间信息，包括外方位元素（Intermediate_CameraPara.txt）、空间点三维坐标（Intermediate_SpacePoint.txt）、绝对定向误差（AOP_Residues.txt）、航带间探测出的可能粗差点（InterStrip_Outlier.txt）等。系统构建自由网时，如果航带内相对定向点数不足或相对定向失败，则自动断开为两条航线，并分别构建单航带自由网，并寻求航带间同名点进行航带拼接。构建自由网时将给出每条航带的相对定向和模型连接结果（RelativeOrientation_Result.txt）以及单航线平差迭代结果。中间迭代结果文件可以辅助进行平差过程的实时监控及收敛性判断，不过数据量

很大时将增加运算时间。

“未知数中误差文件”表示是否输出未知数的中误差文件(Unknown_Precision.txt)，数据量很大时将大大增加平差时间，建议不选。

“空间点交会角文件”表示是否输出空间点的最大交会角(IntersectionAngles.txt)，该文件在控制点和检查点残差较大时可以辅助用户判断是否由于交会角过小引起。

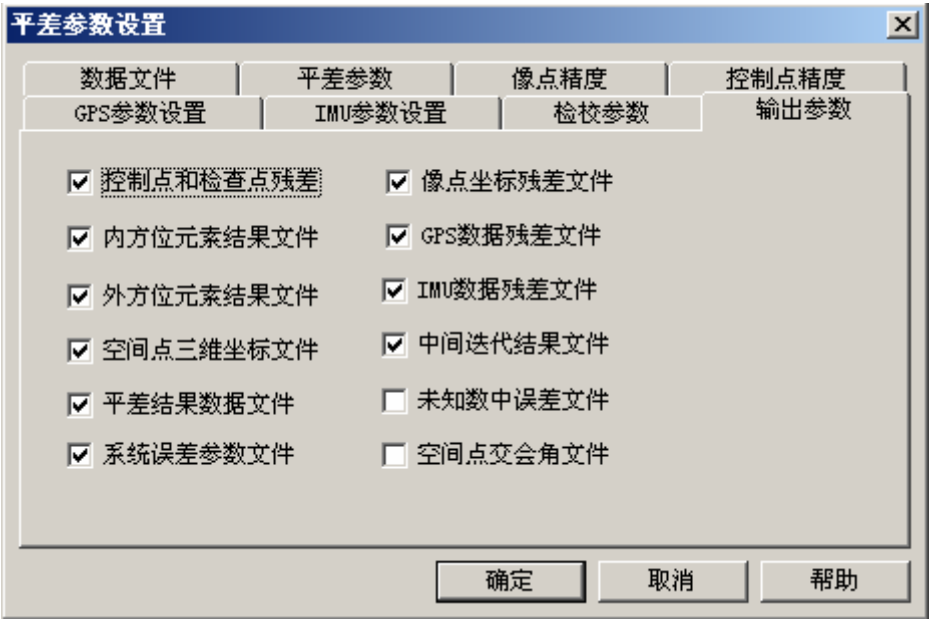


图 3- 26 平差参数设置—输出参数设置界面

3.4.3.3 数据文件格式说明

(一) 内方位元素文件格式说明

内方位元素文件的命名规则为*.cmr，采用文本格式，其文件内容如下所示。其中前三行为注释信息，第四行表示文件中的相机个数，而后逐行列出每个相机的内方位元素信息，如主点(x0,y0)，焦距(f)、像幅(format_X, format_Y) 及像素大小(pixelSize)，均以 mm 为单位；畸变参数(k1, k2, p1, p2)，属性(Attrib, 预留接口)等。

```
$Interior Orientation Parameters of Cameras
$CamaraNumber
$      x0      y0      f      format_X      format_Y      pixelSize      k1      k2      p1      p2
Attrib
```

```

1
0.0000      0.0000      50.2440      108.0000      72.0000      0.0090  0.00000e+000  0.00000e+000  0.00000e+000
0.00000e+000  1111

```

（二）外方位元素文件格式说明

外方位元素文件的命名规则为*.pht，采用文本格式，其文件内容如下所示。其中前三行为注释信息，第四行表示文件中的影像外方位元素个数，而后逐行列出每幅影像的外方位元素信息，如像片编号（ImageID，可以是任意数字编号，不必从零开始连续编号），外方位线元素(Xs, Ys, Zs，以 m 为单位，如果待做自由网则均为零)、角元素(Phi, Omega, Kappa，以 rad 为单位，如果待做自由网则均为零) 及所属的航线编号(StripID)、属性（Attrib: 0 为有效像片；-1 为无效像片，平差时自动忽略该像片的所有数据；1 为控制片，平差时将该影像的方位元素作为真值使用）、所属相机编号（CameraID）及相机主点改正标志（原始相机检校结果即相机内方位元素文件中给定的结果对应为 0，每逆时针旋转 90 度加 1，即逆时针旋转 90 度为 1，即逆时针旋转 180 度为 2，逆时针旋转 270 度为 3）。

```

$Exterior Orientation Parameters of Images
$ImageNumber
$ImageID   Xs      Ys      Zs      Phi      Omega      Kappa   StripID  Attrib  CameraID
bFlag
176
0      4965.9562    3030.3973    1122.0283    -0.022399    0.006224    0.000536    0      0      0
0

```

（三）像点数据文件格式说明

像点数据文件的命名规则为*.pts，采用文本格式，其文件内容如下所示。其中前五行为注释信息，第六行表示文件中的空间点个数及空间直线段个数（预留接口，暂无用），而后逐个列出每个空间点的详细信息，如点名（PointName，可以包括字母和汉字，但最多 20 个字符），三维坐标初始值(X, Y, Z，以 m 为单位，如果待做自由网则均为零)、属性（Attrib: 普通连接点为 0；控制点、检查点、平面、高程点等则为 1，但相应点是否作为控制点等使用将由*.gcp 文件确定，此处只为索引点名方便而设。此标志位在平差结果文件中可能会有-9 标志出现，

表示由平差系统识别为粗差点)、当前空间点包含的像点坐标数 (ImagePointsNumber)、像点所在像片编号 (ImageID)、像点坐标 (x, y)、所属组号 (GroupID, 暂为零)。注意所有控制点和检查点最好置于文件最尾部, 顺序不必与控制点文件中的顺序一致。

```
$Coordinates of Image and Space Points
$PointNumber LineNumber
$PointName X Y Z Attrib
$ImagePointsNumber
$ImageID x y GroupID
2133 52
1010001 5013.771 2669.395 492.387 0
5
0 4.950 -29.277 0
1 -11.623 -28.089 0
2 -26.175 -31.685 0
3 -38.248 -30.032 0
57 0.325 33.438 0
```

(四) 控制点数据文件格式说明

控制点数据文件的命名规则为*.gcp, 采用文本格式, 其文件内容如下所示。其中前三行为注释信息, 第四行表示文件中的控制点和检查点总数 (PointNumber), 而后逐个列出每个控制点或检查点的详细信息, 如点名 (PointName, 最多 20 个字符), 三维地面坐标(X, Y, Z, 以 m 为单位)、属性(Attrib, 1 为平高控制点, 2 为检查点, 3 为平面控制点, 4 为高程控制点, 0 表示将该点作为普通连接点使用)、及所属组号 (GroupID, 对应于“控制点精度”设置界面的组号)。

```
$Coordinates of Control and Check Points
$PointNumber
$PointName X Y Z Attrib GroupID
8
999999002 5382.134 1778.357 504.437 1 0
999999004 10377.526 3327.771 512.677 1 0
999999014 10359.769 1102.705 531.601 1 0
999999034 5399.628 3364.373 488.232 1 0
999999000 10051.755 1969.792 520.315 2 0
999999001 5386.175 2112.490 500.329 2 0
999999005 5398.658 3067.383 488.646 2 0
999999006 10373.951 2354.769 518.254 2 0
```

（五）GPS/IMU 数据文件格式说明

GPS/IMU 数据文件的命名规则为*.gps，采用文本格式，其文件内容如下所示。其中前四行为注释信息，第五行表示文件中的 GPS/IMU 观测值对应的影像数(ImageNumber)、航线总数(StripNumber)，是否具有 IMU 观测值(hasIMUData，1 为有，0 为无)。而后逐行列出所有观测值，如对应于外方位元素文件中的影像编号(ImageID)、摄站坐标观测值(Xs, Ys, Zs, 以 m 为单位)、姿态角观测值(Phi, Omega, Kappa, 以 rad 为单位，如 hasIMUData 为零则文件中无此数据)、飞行曝光时刻(Time)、所述的航线编号(StripID, 必须与外方位元素文件中对应编号相同)及所属组号(GroupID, 对应于“GPS/IMU 参数”设置界面的组号)。

SGPS and IMU Observations									
\$ImageNumber StripNumber hasIMUData(0==no 1==yes)									
\$ImageID	Xs	Ys	Zs	Time	StripID	GroupID (for GPS Data)			
\$ImageID	Xs	Ys	Zs	Phi	Omega	Kappa	Time	StripID	GroupID (for GPS and IMU Data)
174	6	0							
0	04966.704500	3030.113900	1123.227000	115031.932044	0	0			
1	05164.924300	3029.134200	1127.180000	115016.360389	0	0			
2	05367.593200	3021.094000	1139.086000	115000.878639	0	0			

中间迭代结果及其他输出数据文件中均有详细的描述信息，此处从略。

第四章 产品生产模块介绍

4.1 概述

DPGrid 系统生成的产品有数字高程模型（Digital Elevation Model，缩写 DEM）和数字正射影像图（Digital Orthophoto Map，缩写 DOM）。

DEM 是在某一投影平面（如高斯投影平面）上规则格网点的平面坐标（X，Y）及高程（Z）的数据集。DEM 的格网间隔应与其高程精度相适配，并形成有规则的格网系列。根据不同的高程精度，可分为不同类型。为完整反映地表形态，还可增加离散高程点数据。

DOM 是利用数字高程模型（DEM）对经扫描处理的数字化航空像片，经逐像元进行投影差改正、镶嵌，按国家基本比例尺地形图图幅范围剪裁生成的数字正射影像数据集。它是同时具有地图几何精度和影像特征的图像，具有精度高、信息丰富、直观真实等优点。系统菜单结构如图 4-1 所示。



图 4- 1

4.2 生成正射拼图

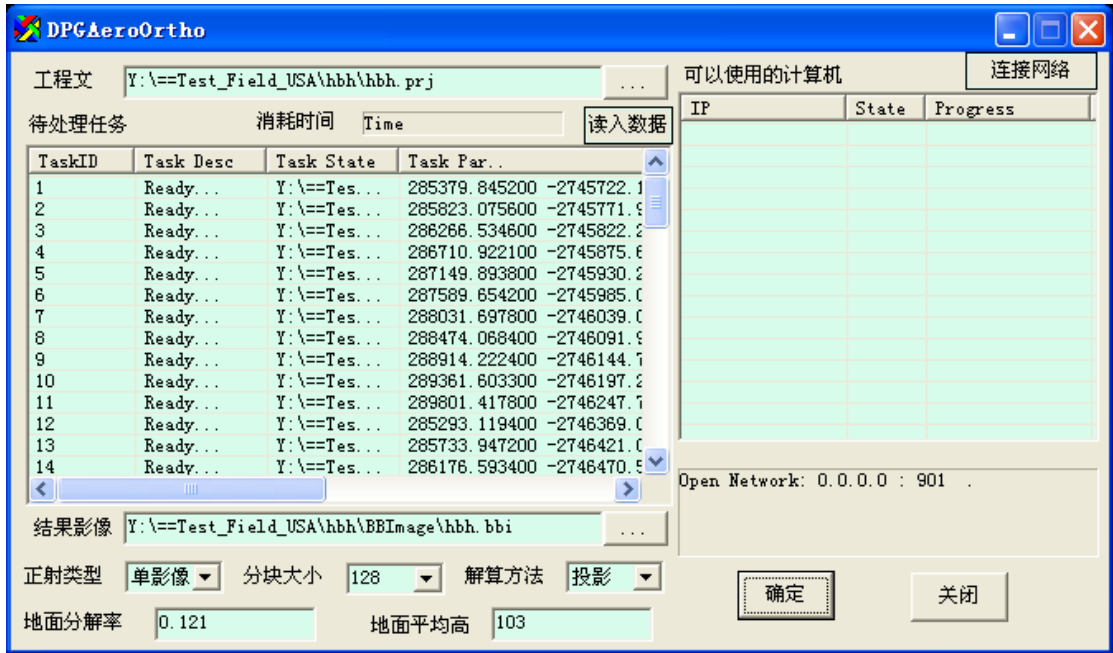


图 4-2

- 界面说明

界面左边为正射拼图信息，右边为网络子机配置信息。其中左上角为工程文件路径。“读入数据”可以导入待拼接的正射影像，中间窗口显示了待拼接影像信息。“结果影像”为拼接后的影像存放路径。“正射影像类型”包括可以生成的正射影像类型有单影像和多影像。“分块大小”表示对正射影像镶嵌结果文件按多少块分块存储，“解算方法”有投影和旋转两种选择。“地面分辨率”是系统根据数据情况统计而得的，可以根据实际进行改动，“地面平均高”也是系统根据数据情况统计而得的。

- 操作说明

点击“读入数据”将引入待拼接影像，在“结果影像”中输入正射拼图的保存路径，若相应文件名存在时，也可以通过后面的“...”按钮选择文件路径。然后根据实际情况设置相应参数。最后配置网络子机，点击“连接网络”，显示 ready 后点“确定”后自动生成正射影像拼图

4.3 自动生成 DEM

点击“产品生产”→“生成 DEM”出现如图 4-3 所示对话框。上面为工程文件存放路径，可以选择是否进行“密集匹配”“挑出粗差”“生成 DSM”，点击 OK 出现如图 4-4 界面，界面左边为任务信息，右边为网络子机信息。配置子机，连接网络后，点击确定系统自动进行用户所选择的操作。

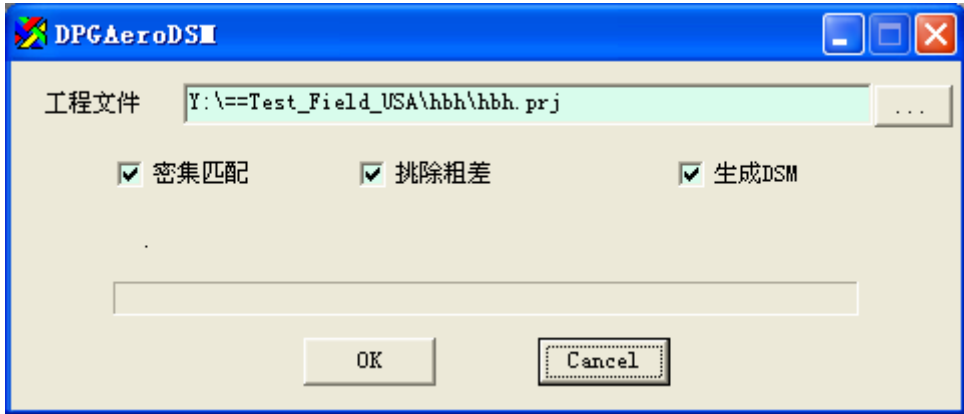


图 4-3

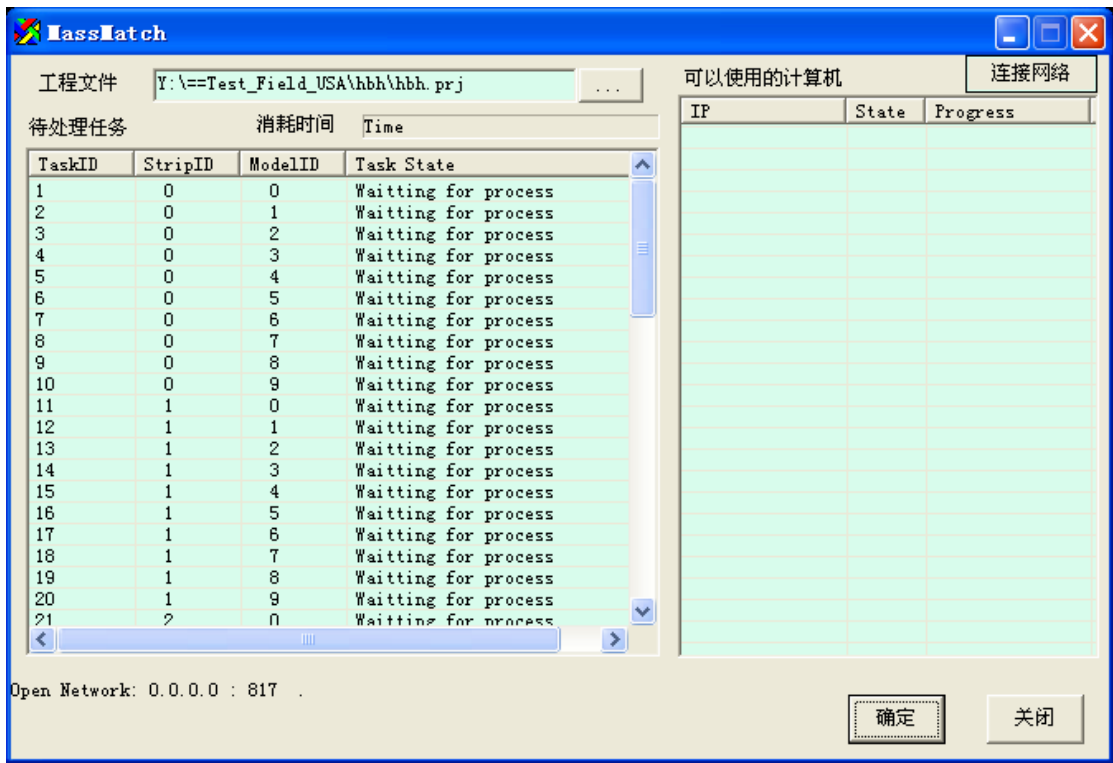


图 4-4

4.4 编辑 DEM

点击“产品生产”→“编辑 DEM”，出现如图 4- 5 界面。在出现的界面中点击“文件”打开一个 DEM，出现如图 4- 6 所示界面。



图 4- 5

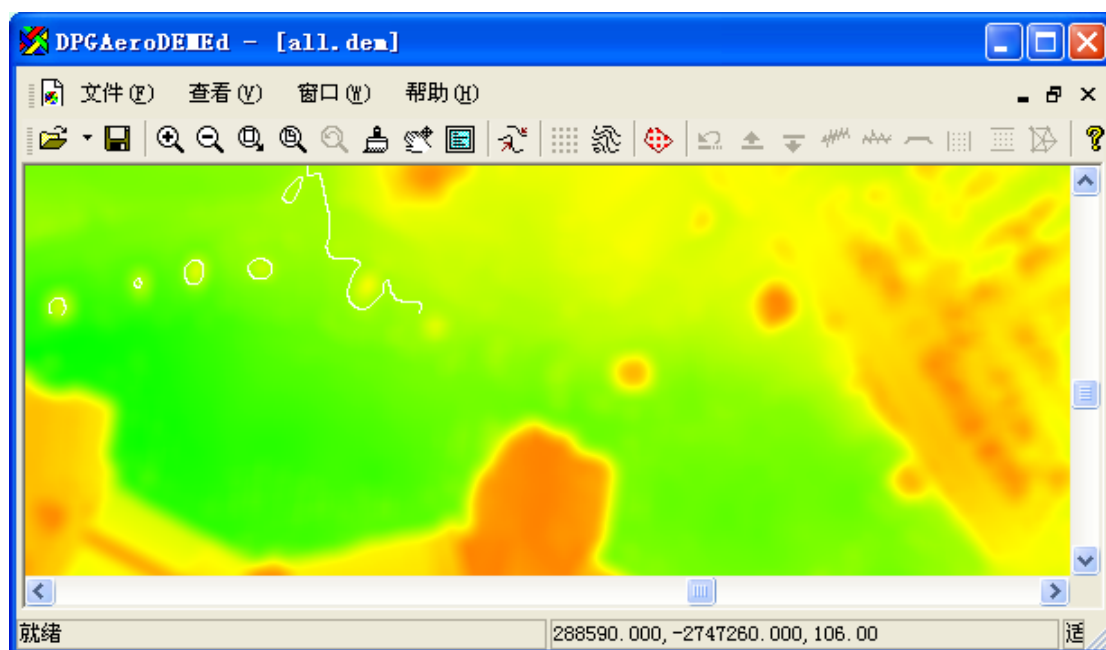


图 4- 6

● DEM 编辑工具栏

表 11 工具栏图标按钮及对应功能说明

图标	说明	图标	说明
	缩小缩略图		放大缩略图
	选择某一区域进行放大		根据窗口大小缩放
	撤销缩放		刷新
	漫游拖动功能		全屏显示
	设置等高距		显示等高线
	进入选择		升高 Z
	降低 Z		平滑
	平均高程		设定值高程
	左右内杆		上下内杆
	量测内杆		

4.5 生成正射影像

本系统正射影像全自动生成主要涉及 5 个关键环节，分别为：DEM 数据处理、影像匀光匀色处理、正射影像纠正处理、色调均衡处理、正射影像镶嵌处理。

点击“产品生产”一>“生成正射影像”，出现如图 4-7 所示界面。

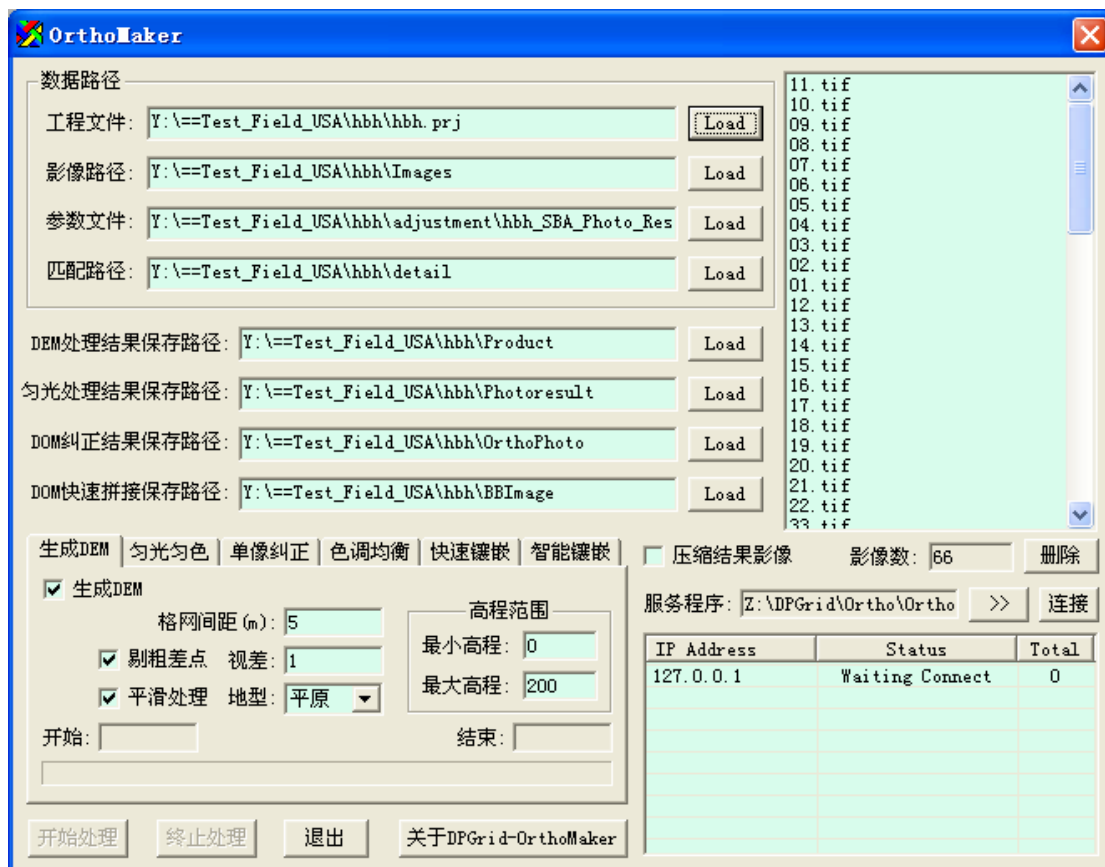


图 4- 7

- 左边最上方为“数据路径”，包括工程文件 (*.prj)，影像路径（用户目录中的 images 文件夹），参数文件（空三定向结果文件*_SBA_Photo_Result.sbapht）和匹配路径（用户目录中的 detail 文件夹）。
- 左边中间部分为“结果路径”包括 DEM 处理结果保存路径（用户目录中的 product 文件夹），匀光处理结果保存路径（用户目录中的 Photoresult 文件夹），DOM 纠正结果保存路径（用户目录中的 OrthoPhoto 文件夹），DOM 快速拼接保存路径（用户目录中的 BBIImage 文件夹）。
- 右边空区域为影像列表显示区域。
- 左下方为自动生成正射影像各个步骤的参数说明。
- 其各个环节参数设定如下：

A.生成 DEM:

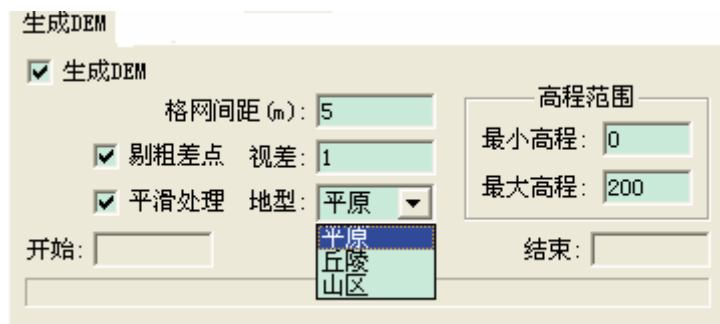


图 4- 8

勾选上“生成 DEM”前面的复选框，表示要进行 DEM 数据处理。勾选中“剔除差点”和“平滑处理”表示将对该 DEM 数据做这两种处理。“格网间距”即 DEM 的格网间距值，以 m 为单位。“视差”表示剔除粗差点的视差范围。“地形”表示对 DEM 数据做平滑处理时采用何种地形参数，根据实际地形选择。“高程范围”包括“最小高程”和“最大高程”，表示对 DEM 数据处理时在多大高程范围内为正常值。

B. 匀光匀色

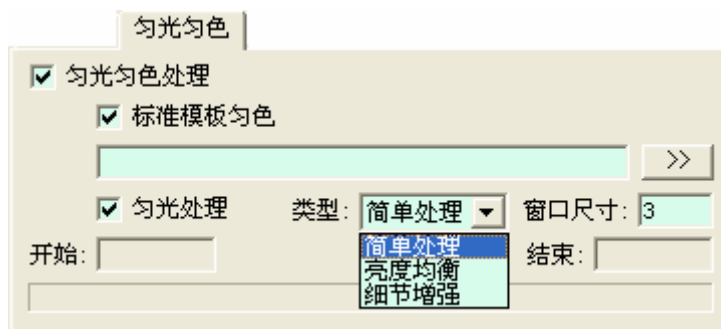


图 4- 9

勾选“匀光匀色处理”前面的复选框，表示将对影像做颜色处理。

勾选“标准模板匀色”表示将对影像间的色调差异进行处理，点击“>>”按钮可以选择一幅色调较好的影像作为模板，进行多幅影像匀色处理。

勾选“匀光处理”前面的复选框，表示将对单幅影像的亮度问题进行处理。

“类型”可以在下拉菜单中选择系统提供的三种匀光方法，简单处理为调整影像亮度分布，亮度均衡为差值匀光法，细节增强为比值匀光法。“窗口尺寸”对匀光效果有影响，如果存在严重的亮度问题，应该适当增大匀光窗口尺寸。一般范围在 3~7 之间。

C. 单像纠正

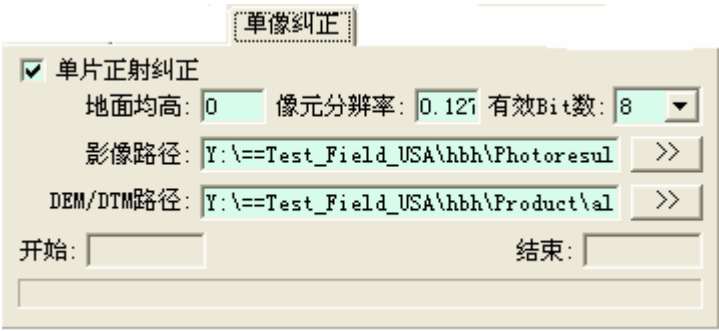


图 4- 10

勾选“单片正射纠正”表示选择通过单片纠正生成正射影像。“地面均高”可以控制正射影像的单像纠正范围。“像元分辨率”为影像分辨率大小。“有效Bit 数”可以控制 8Bit 以上原始影像到 8Bit 结果影像的灰度动态压缩范围。“影像路径”为要进行单片正射纠正的影像存放路径。没有选择先进行匀光匀色处理，要将这里自动生成的影像路径改为 images 文件夹。“DEM/DTM 路径”为 DEM 存放路径。

B. 色调均衡

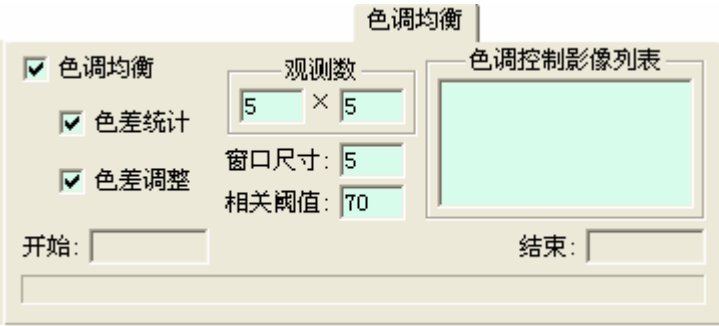


图 4- 11

勾选“色调均衡”表示将对正射影像做色调调整。同时勾选上“色差统计”和“色差调整”。“观测数”为在色差统计需要指定的每个单幅正射影像对将要统计的观测值个数，即行数×列数。“窗口尺寸”和“相关阈值”是利用相关度进行纹理相似性判断过程中使用的参数，影像质量较差时，应该适当调低相关阈值。

C. 快速镶嵌

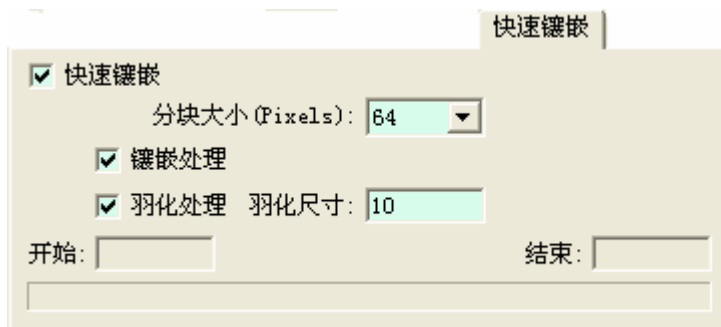


图 4- 12

勾选“快速镶嵌”表示将对单像纠正的正射影像进行快速镶嵌并对镶嵌线进行羽化处理。“分块大小”表示对正射影像镶嵌结果文件按多少块分块存储，单位是像素。“羽化尺寸”为对镶嵌线羽化的范围。

D. 智能镶嵌

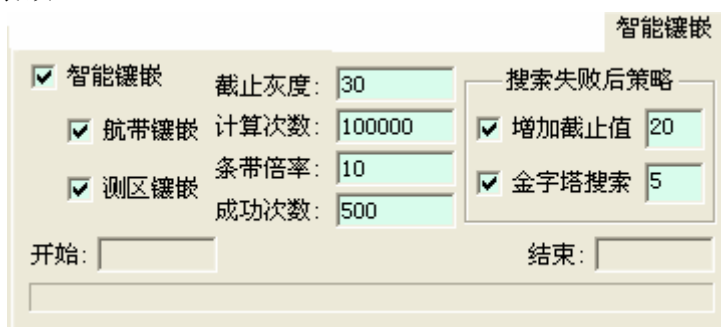


图 4- 13

勾选“智能镶嵌”表示系统首先将单幅正射影像按照航带进行正射镶嵌，再将单航带的正射镶嵌结果进行正射镶嵌处理，最终得到整个测区的正射镶嵌结果。其中“截止灰度”用于控制镶嵌线的质量，镶嵌线不穿过重叠区域灰度差异大于截止灰度值的区域。“计算速度”控制镶嵌线搜索的最大时间，如果在输入的的时间内没有搜索到镶嵌线，则启动搜索失败策略搜索镶嵌线。

4.6 编辑正射影像

点击“编辑正射影像”，系统自动调用 BBIView 程序，出现如图所示界面。BBIView 程序是针对 DPGrid 系统的正射影像文件 (*.bbi 格式) 进行显示、编辑、导入导出等操作的软件，利用 DPGrid 系统生成的初步正射影像成果，经过 BBIView 程序进行颜色与几何处理，能得到满足正射影像成果要求的产品。BBI 格式的文件对影像文件进行分块存储，然后建立影像的金字塔，从而实现对海量正射影像测绘成果的实时无缝显示漫游。