



福建師範大學
Fujian Normal University

3S 实习报告二

项目名称: GPS 野外像控点测量实习

专 业: 2011 级 地理信息系统

团队名称: 3S 实习小组 2 (02 方向)

团队成员: 游向阳 李乔玄 吴在栋 周梦辉

指导教师: 黄万里 陈友飞 丁 凤

地理科学学院

2014 年 09 月 15 日

实验二 遥感影像的几何校正、镶嵌、裁剪

一、实验目的：

- 1、验证野外像控点选择与测量的正确性、准确性；
- 2、掌握遥感影像的几何校正、镶嵌、裁剪等方法的原理与操作；
- 3、探讨遥感影像的几何校正的方法；
- 4、比较遥感影像的镶嵌方法；
- 5、熟悉遥感影像裁剪的方法；

二、实验原理：

1、像控点的选择原则

- (1) 选取图像上易分辨且较精细的特征点：道路交叉点，河流弯曲或分叉处，轮廓边缘等；
- (2) 尽可能选择不易发生变化的地方；
- (3) 图像边缘部分一定要选取控制点；
- (4) 尽可能像控点均匀分布在全局；
- (5) 选择无高楼等建筑遮挡的地方。

2、图像坐标的空间变换

有几何畸变的遥感图像与没有几何畸变的遥感图像，其对应像元的坐标是不一样的，如右边为无几何畸变的图像像元分布图，像元是均匀且等距分布；左边为有几何畸变的遥感图像像元分布图，像元是非均匀且不等距的分布。为在有几何畸变的图像上获取无几何畸变的像元坐标，需要进行两图像坐标系统的空间转换。

3、遥感影像镶嵌方法

数字镶嵌就是对若干幅互为邻接（时相往往可能不同）的遥感数字图像，通过彼此间的几何镶嵌、色调调整、去重叠等数字处理，镶合拼接成一幅统一的新（数字）图像。制作好一幅总体上比较均衡的数字镶嵌图。

接缝线的质量直接影响镶嵌图像的效果。在镶嵌过程中，即使对两幅图像进行了色调调整，两幅图像接缝处的色调也不可能完全一致，为此还需对图像的重叠区进行色调的平滑，这样才能使镶嵌后的图像中的无缝存在。

4、裁剪方法

一. 分幅裁剪

在实际工作中，经常需要根据研究工作范围对图像进行分幅裁剪（Subset image），按照 ERDAS 实现图像分幅裁剪的过程，可以将图像分幅裁剪分为两种类型：规则分幅裁剪（Rectangle Subset）和不规则分幅裁剪（Polygon Subset）。

二. 规则分幅裁剪（Rectangle Subset）

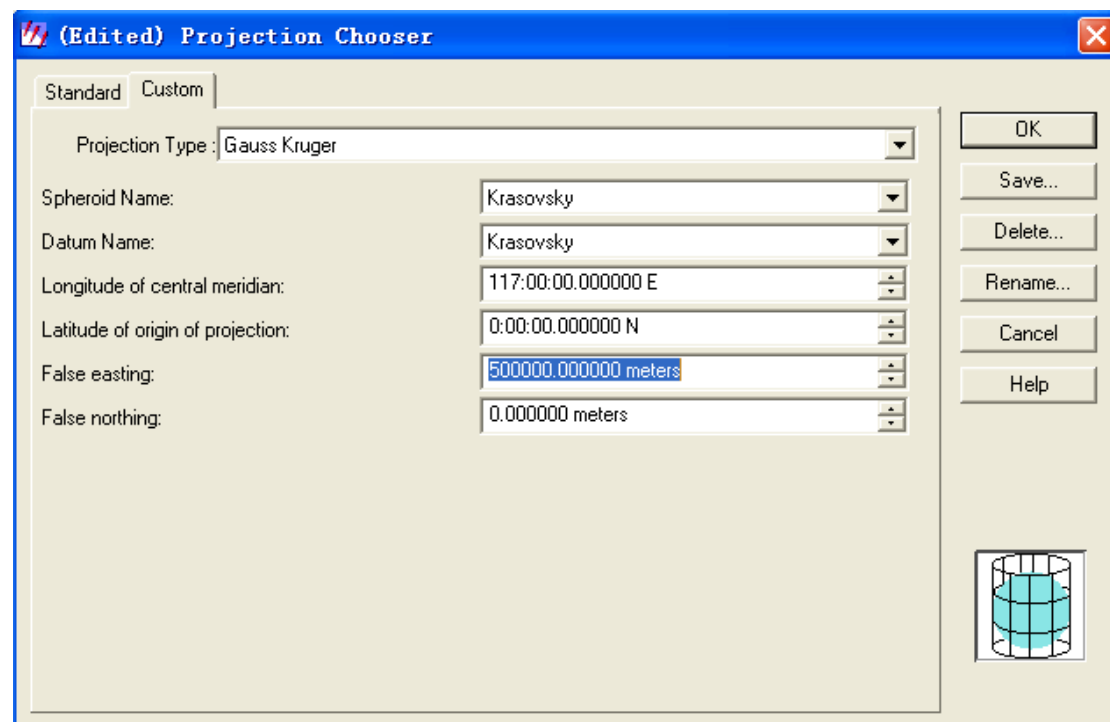
规则分幅裁剪是指裁剪图像的边界范围是一个矩形，通过左上角和右下角两点的坐标，就可确定图像的裁剪位置，整个裁剪过程比较简单。

三、实验步骤：

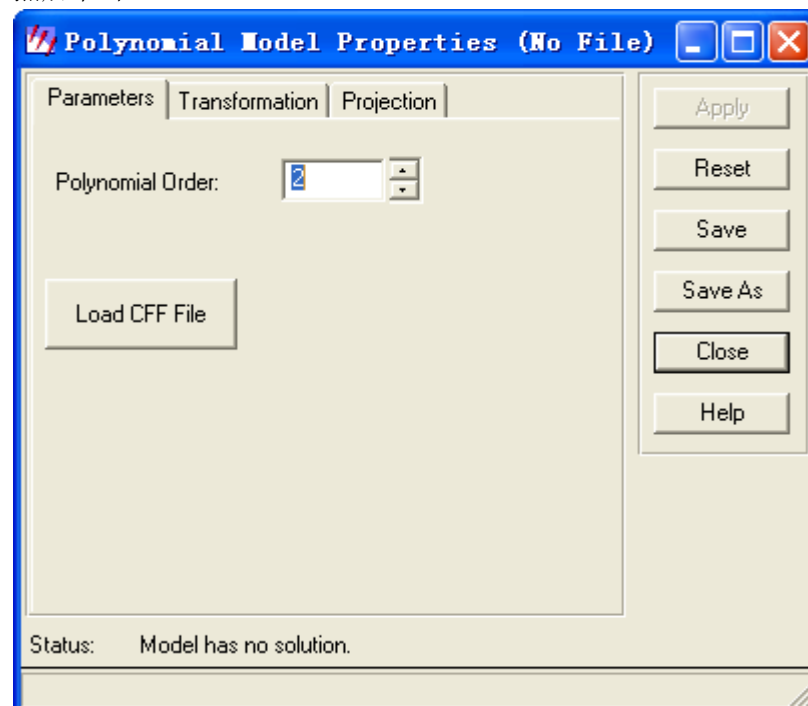
1. 利用 ERDAS 软件进行几何校正。

- (1) 启动 ERDAS 软件，打开待校正的航拍影像数据，选择 Raster→Geometric Correction...
- (2) 在 Set Geometric Model 中选择 Polynomial，单击 OK。
- (3) 选择 Projection 选项卡，并单击 Add/Change Projection...
- (4) 选择 Custom 选项卡，其他参数设置如下：（其中投影选择 Krasovsky，东经 117° E，

向西偏移 500 公里)



(5) 单击 OK 后返回, 选择 Parameters 选项卡, Polynomial Order 右边选择 2, 单击 Apply, 然后单击 Close.



(6) 在出现的 GCP Tool Reference setup 对话框中选择 Keyboard Only, 并单击 OK。

(7) 在 Reference Map Information 对话框中单击 OK。

(8) 接下来开始对 05-09 图选取控制点, 并在 GCP Tool 里填写每个控制点实际的坐标(Y Ref. 填北向(米)的值, X Ref. 填东向(米)的值)


GCP Tool : (Input : correcte-bi-0509.gcc) (Reference : No File)

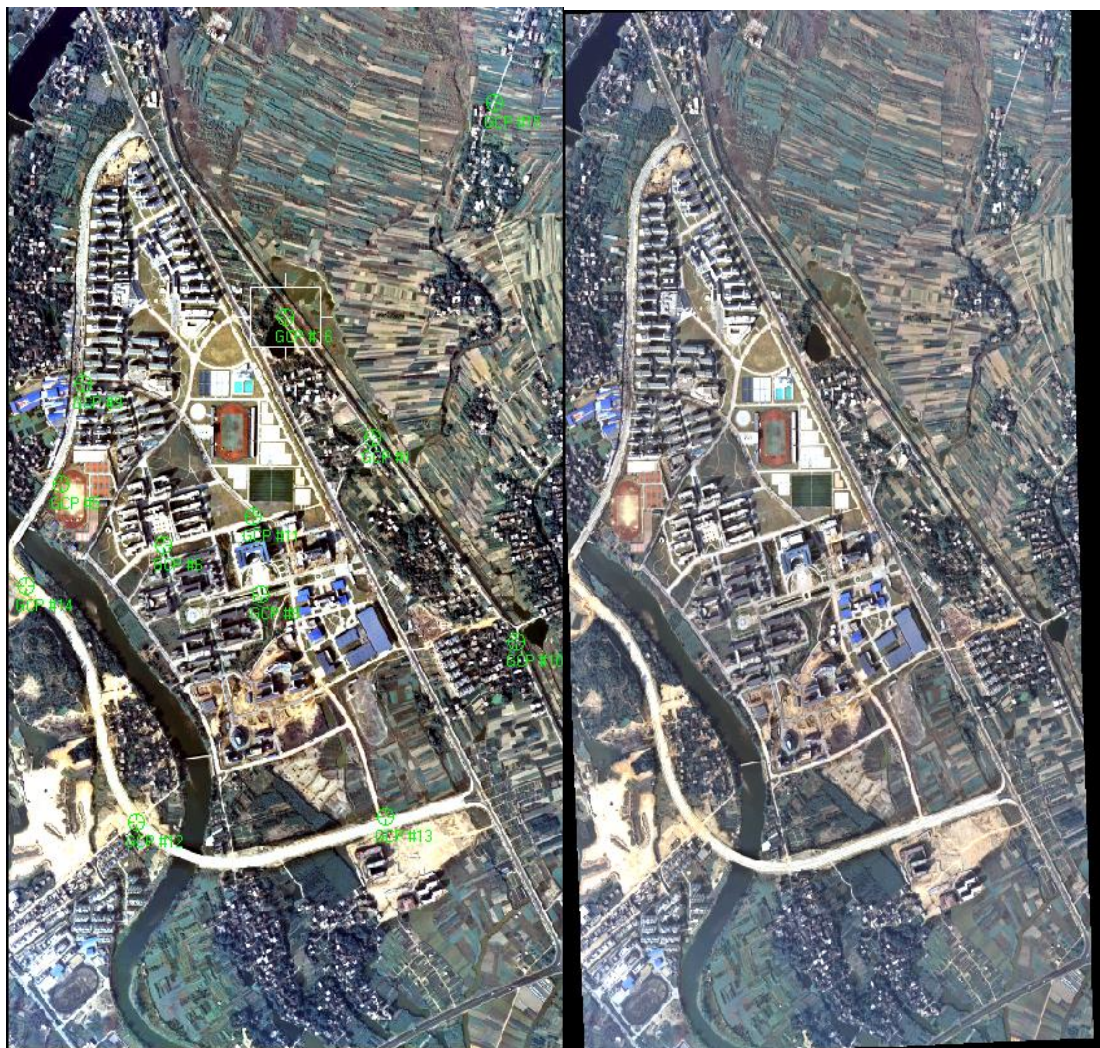
File View Edit Help

Control Point Error: (X) 0.7631 (Y) 0.5166 (Total) 0.9215

Point #	Point ID	Color	X Input	Y Input	X Ref.	Y Ref.	Type	X Residual	Y Residual	RMS Error	Contrib.	Match
2	GCP #3	Green	5.235	8.661	421349.487	2880318.755	Control	1.617	-1.095	1.953	2.119	
	GCP #5	Yellow	0.882	8.980	419940.063	2880756.905	Control	-0.010	-0.000	0.010	0.010	
4	GCP #6	Green	2.572	8.007	420267.338	2880573.773	Control	0.084	-0.073	0.111	0.121	
5	GCP #8	Green	4.207	7.217	420583.570	2880428.327	Control	-0.136	0.090	0.163	0.177	
6	GCP #9	Green	1.233	10.566	420007.277	2881058.608	Control	-0.031	0.032	0.044	0.048	
7	GCP #10	Green	8.463	6.476	421349.487	2880318.755	Control	-1.611	1.090	1.945	2.111	
8	GCP #11	Green	4.070	8.453	420553.214	2880664.121	Control	0.055	-0.030	0.063	0.069	
9	GCP #12	Green	2.122	3.600	420200.131	2879740.735	Control	0.015	-0.004	0.015	0.016	
10	GCP #13	Green					Control					

开始 几何... ERDAS... 建家... Viewer... Polyno... Viewer #2 GCP To... 分布点... 7.18... Micros... 11:33

(9) 待控制点全部选取并填入实际的坐标值后，单击，输入重采样的参数，校正结果如下：（左图为控制点分布图，右图为校正后的影像图）



(10) 同样的方法，校正 05-08 影像图，结果如下：

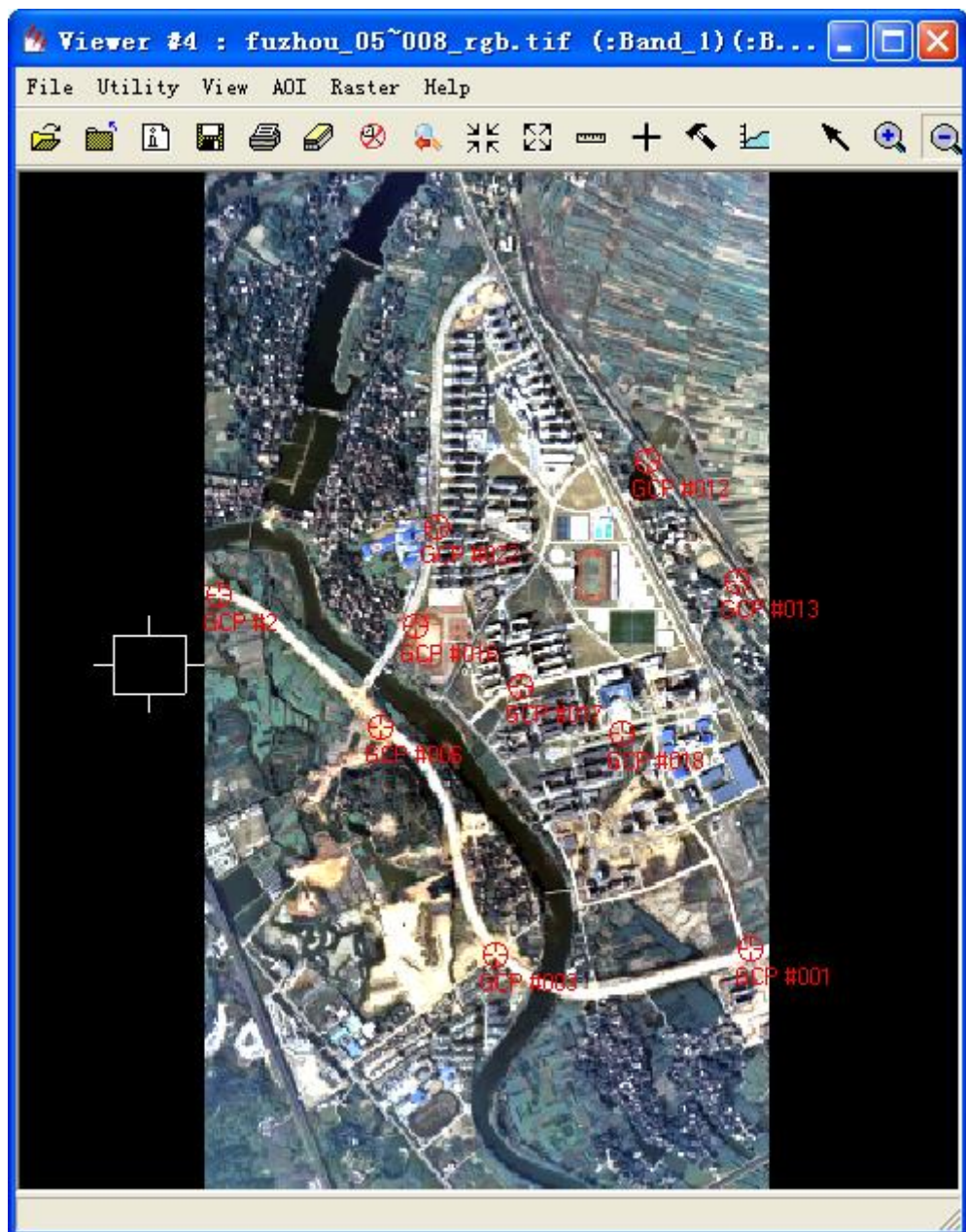
GCP Tool : (Input : fuzhou_05~008_rgb.tif) (Reference : 08005011.gcc)

File View Edit Help

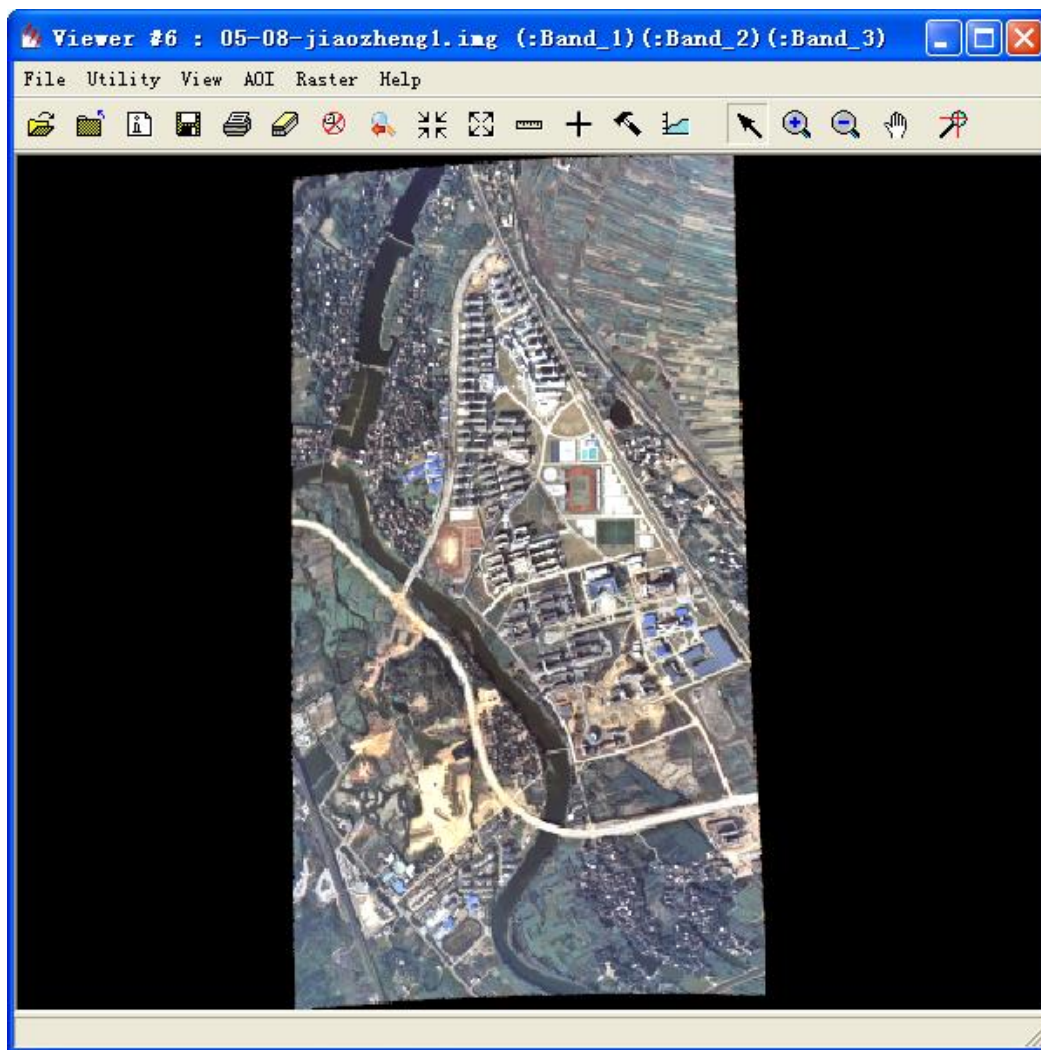
Control Point Error: (X) 0.1118 (Y) 0.0332 (Total) 0.1166

Point #	Point ID	Color	X Input	Y Input	X Ref.	Y Ref.	Type	X Residual	Y Residual	RMS Error	Contrib.	Match
1	GCP #012		7.206	11.882	420612.503	2881289.635	Control	0.040	-0.022	0.046	0.393	
2	GCP #013		8.697	9.905	420894.229	2880923.948	Control	-0.073	0.033	0.080	0.690	
3	GCP #016		3.459	9.171	419940.063	2880756.905	Control	-0.140	0.063	0.154	1.319	
4	GCP #017		5.170	8.203	420267.938	2880573.773	Control	0.102	-0.028	0.106	0.909	
5	GCP #018		6.821	7.415	420583.570	2880428.327	Control	0.168	-0.053	0.176	1.509	
6	GCP #003		4.745	3.820	420200.131	2879740.735	Control	0.040	0.002	0.040	0.343	
7	GCP #001		8.920	3.921	420990.240	2879771.913	Control	-0.056	0.011	0.057	0.487	
8	GCP #006		2.873	7.527	419844.394	2880428.254	Control	-0.179	0.018	0.180	1.544	
9	GCP #022		3.799	10.781	420007.277	2881058.608	Control	-0.046	0.012	0.047	0.406	
10	GCP #2		0.224	9.677	419493.631	2880794.877	Control	0.144	-0.036	0.149	1.274	

(图 1 控制点)




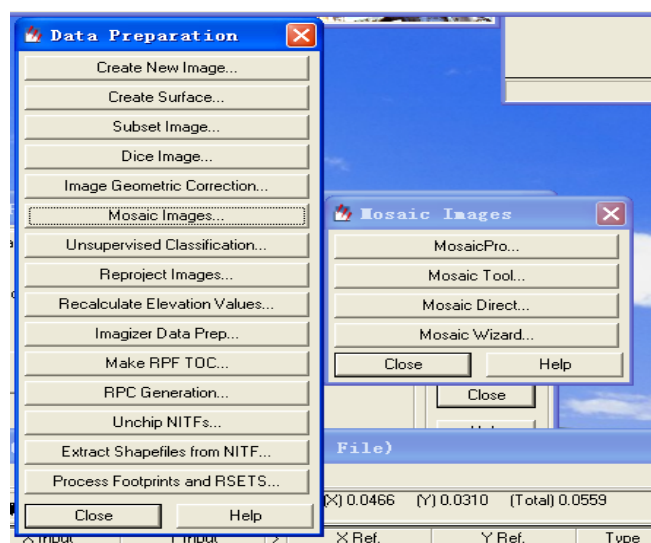
(图 2 控制点分布图)




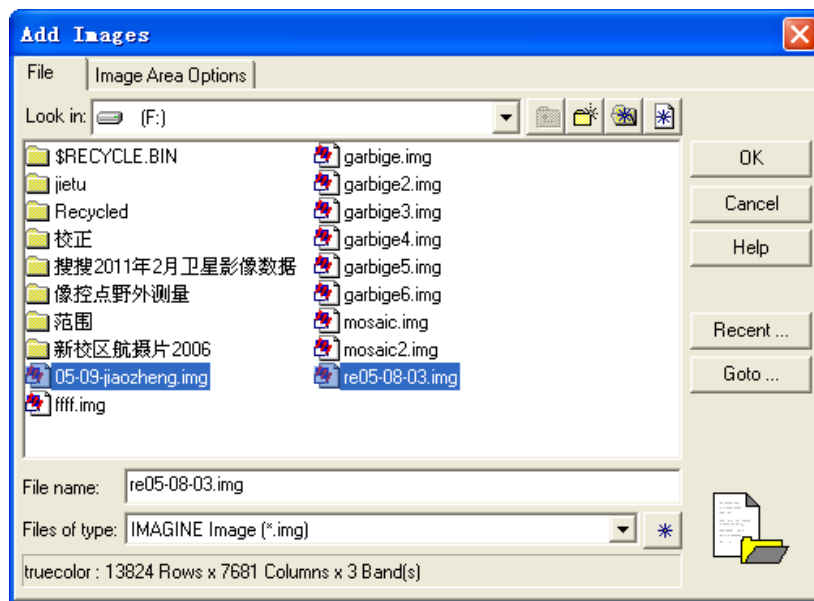
(图 3 校正后的影像)

2. 遥感影像的镶嵌

(1) 单击 ，在弹出的对话框中选择 Mosaic Images...--Mosaic Tool...

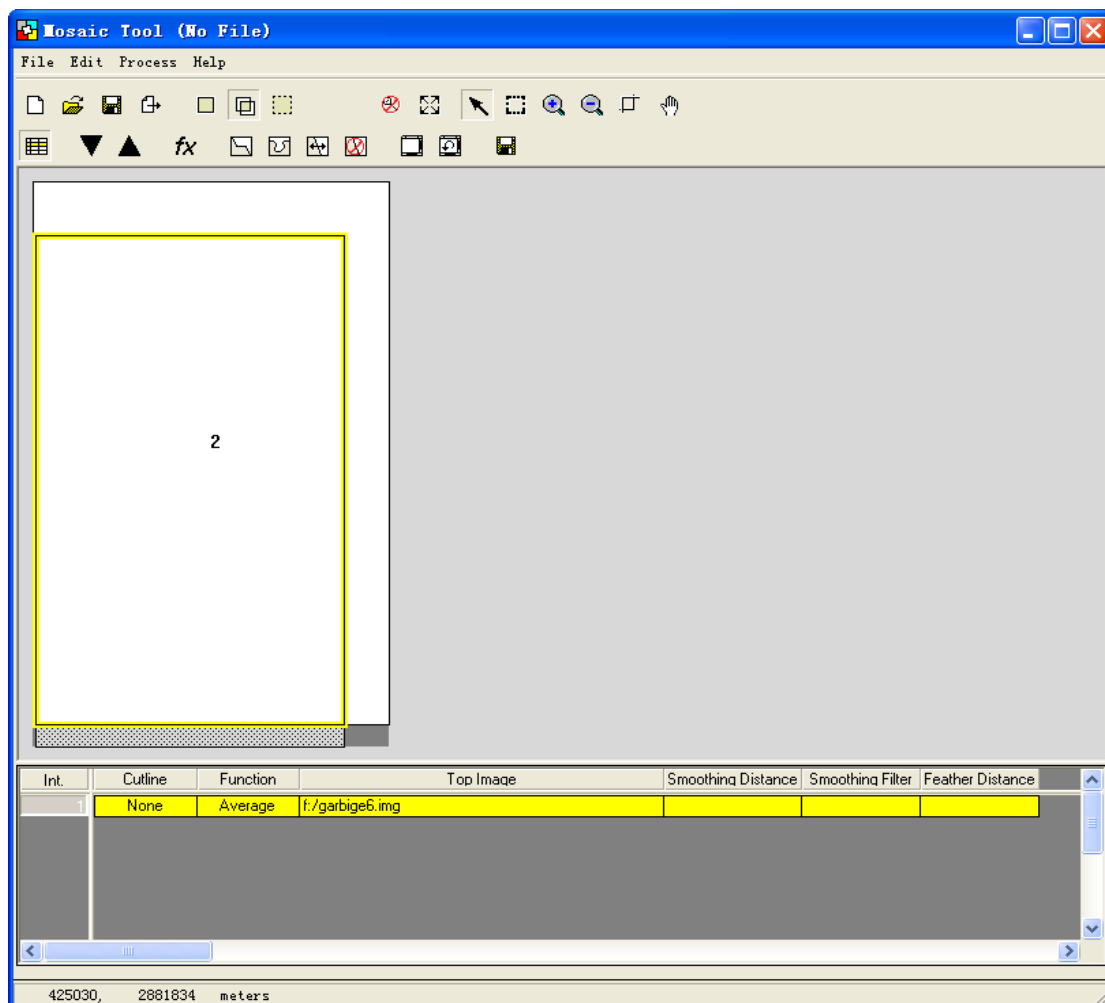


(2) 在 Mosaic Tool 视窗菜单条中单击  按钮，载入待镶嵌的图像





(3) 加载拼接图像的同时，切换到 Image Area Options 选项卡，设置拼接影像范围选择方法为：Use Entire Image。

(4) 在 Mosaic Tool 视窗菜单条中，点击 Edit/Set Overlap Function



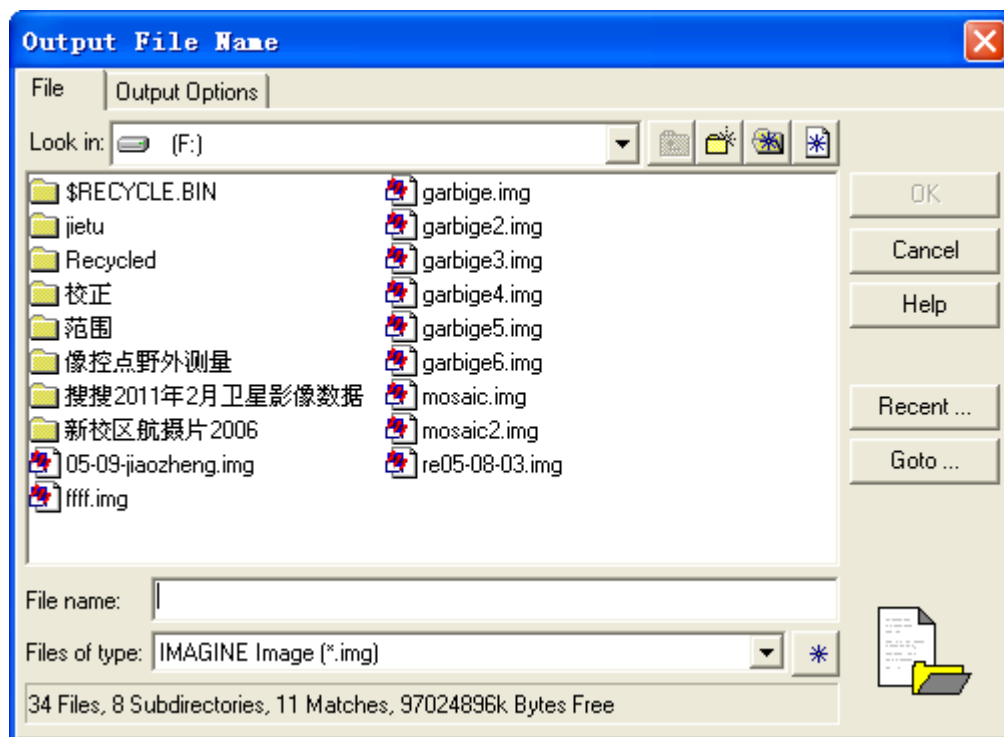
(5) 打开 Set Overlap Function 对话框，设置以下参数：.设置相交关系(Intersection Method):No Outline Exists; .设置重叠图像元灰度计算(Select Function):Average; 单击.Apply—Close。

(6) 图像拼接线设置，在 Mosaic Tool 视窗菜单条中选择  按钮，两幅图像之间将出现叠加线

(7) 单击两幅图像的相交区域，重叠区域将被高亮显示。单击  按钮，选择无拼接线模式。

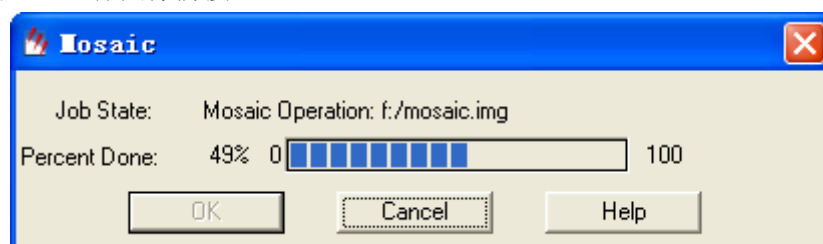
(8) 运行 Mosaic 工具，在 Mosaic Tool 视窗菜单条中,点击 Process/Run Mosaic

(9) 打开 Output File Name 对话框，确定输出文件名：0809.img

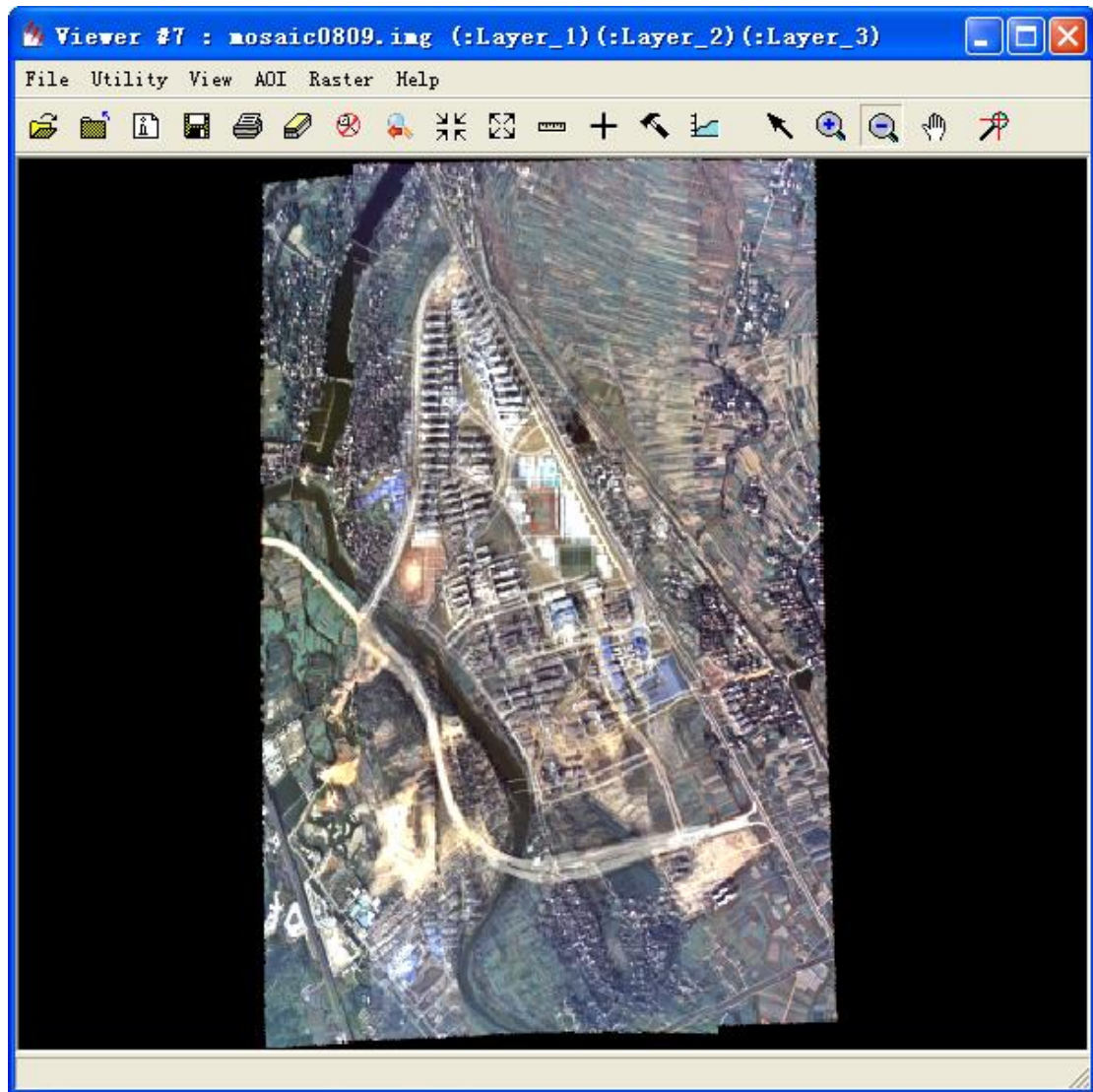


(10) 切换到 Output Options 选项卡，设置确定输出图像区域的参数为 ALL。

(11) 单击 OK 进行图像拼接。

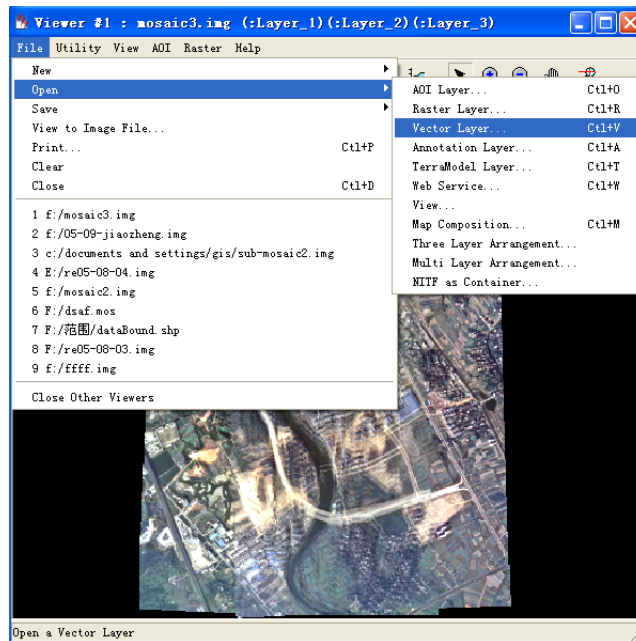





(12) 下图为影像镶嵌后的结果：

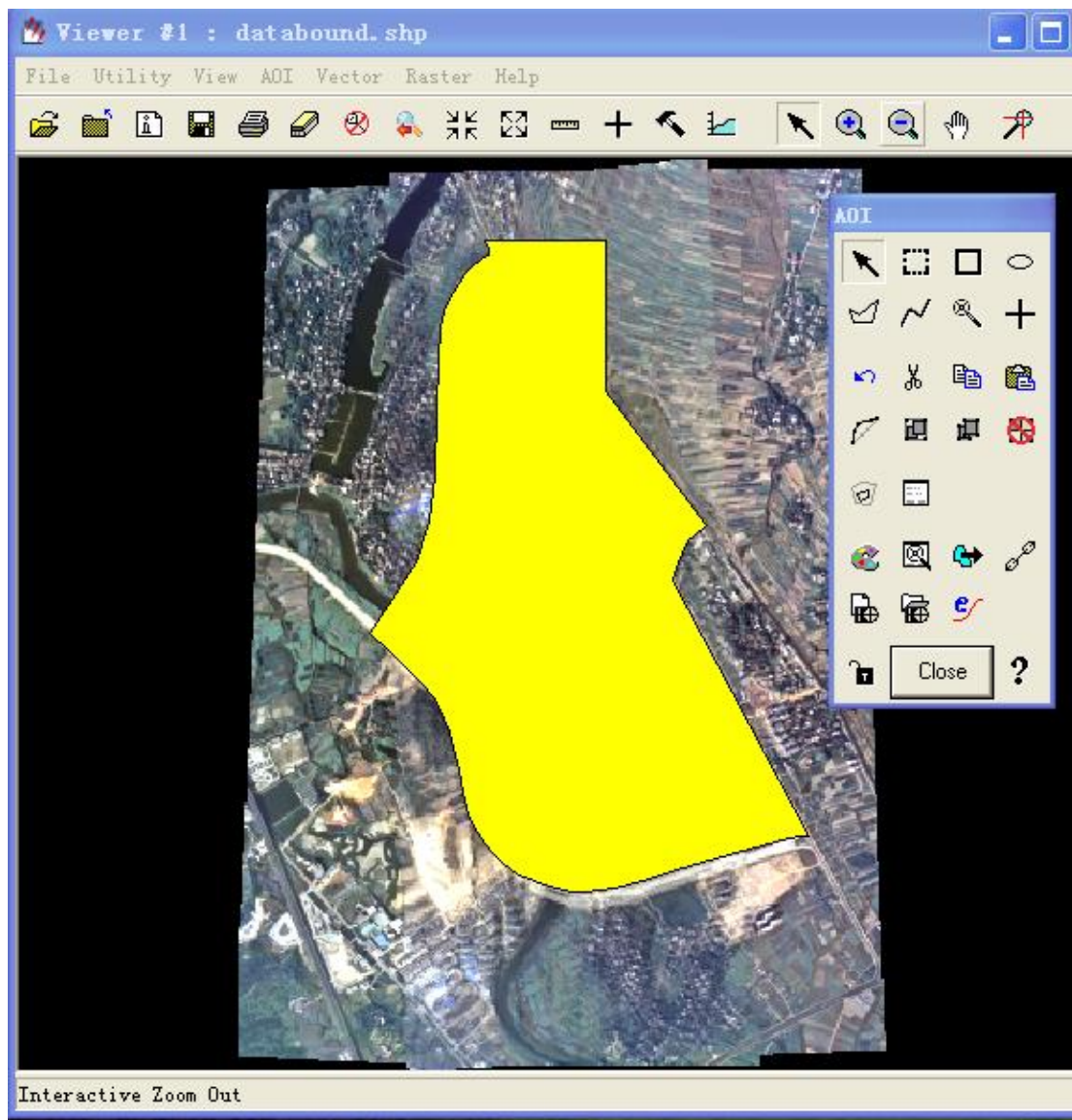



三、遥感影像的裁剪

(1) 首先，建立 AOI：在 Viewer 中点击菜单 AOI/Tools，出现 AOI 工具条，

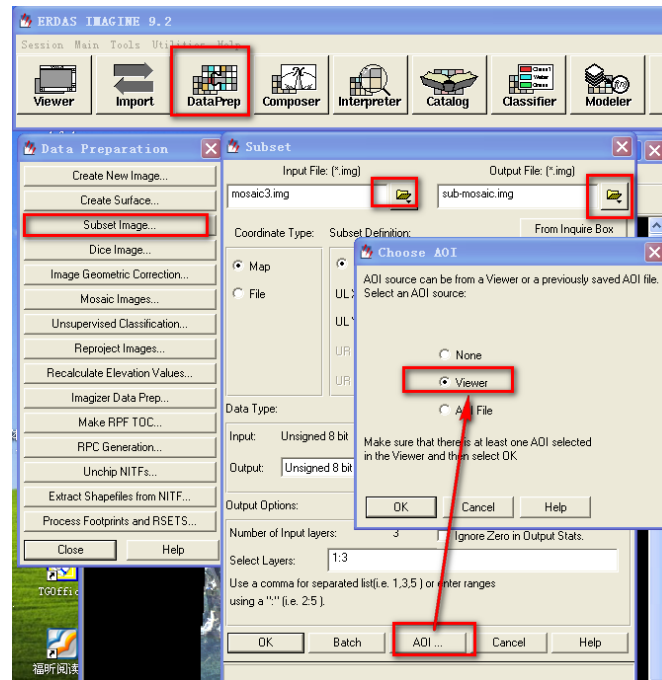


- (2) 打开一个面状矢量图层 (shp)
- (3) 用选择键  点击图斑使之变成黄色，
- (4) 再点击 AOI 工具条上的  键生成 AOI。
- (5) 然后，选择 AOI: 用选择键  点击选中要用来裁切影像的 AOI。



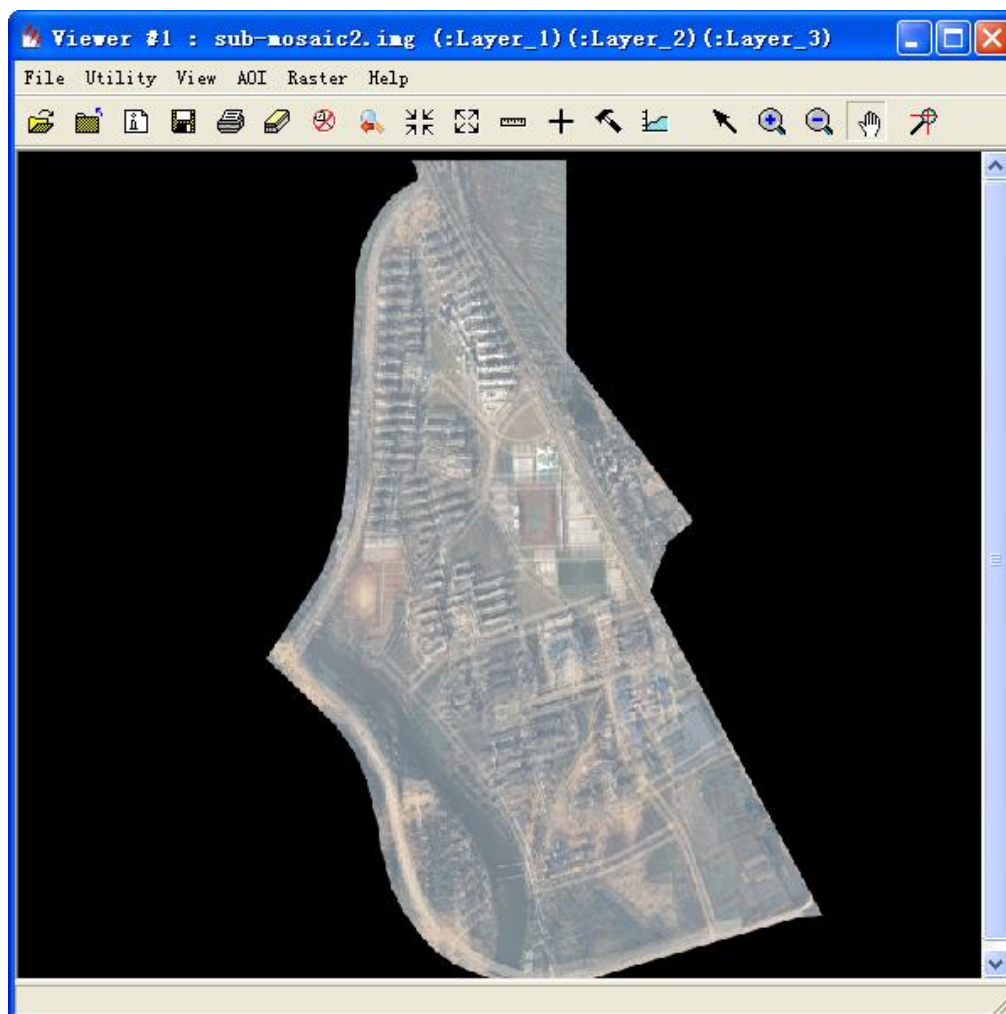
(6) 最后，用 AOI 裁切图像：点击 、选择 Subset Imag。

(7) 单击 AOI...在 Choose AOI 对话框中选择 Viewer，并单击 OK



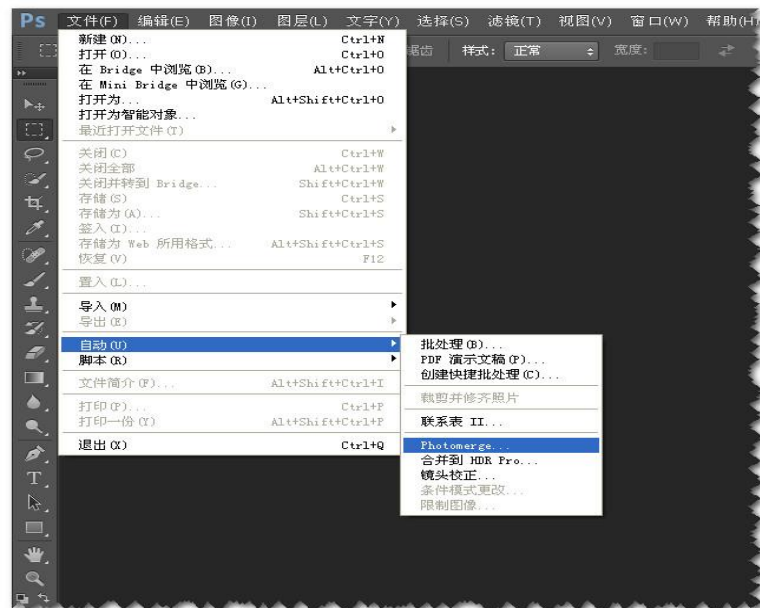
(8) 在 Subset 对话框中单击 OK 实现图像的裁切。

(9) 剪切结果如下：

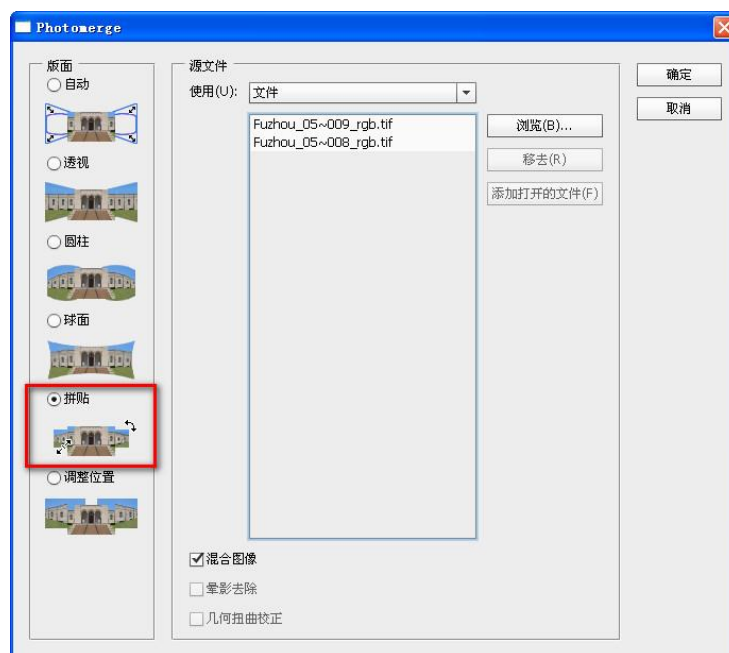


四、利用 PS 软件处理

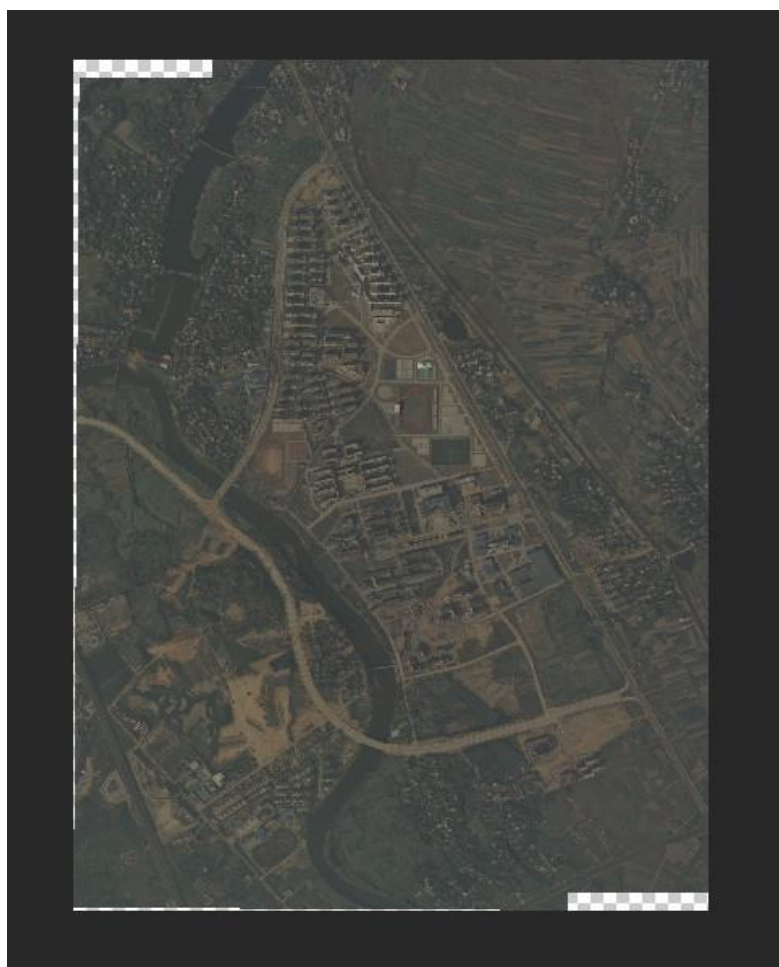
(1) 打开 photoshop, 选择文件--自动--photomerge...



(2) 弹出的对话框中选择需要拼接的文件，在左边选择拼接的方法，如选择“拼贴”。



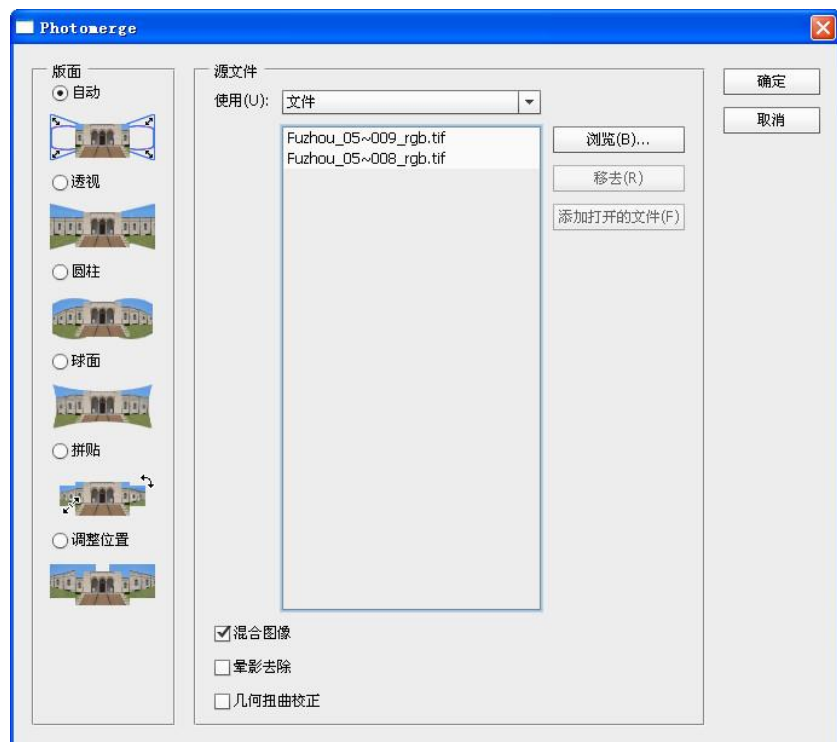
(3) 自动拼接好的影响结果如下，但是这样看不出拼接的具体效果，因此，选择一些细节的地方检察拼接的效果。



(4) 检察的结果如下：（这两个地方明显的错位了）说明拼接的效果不好。



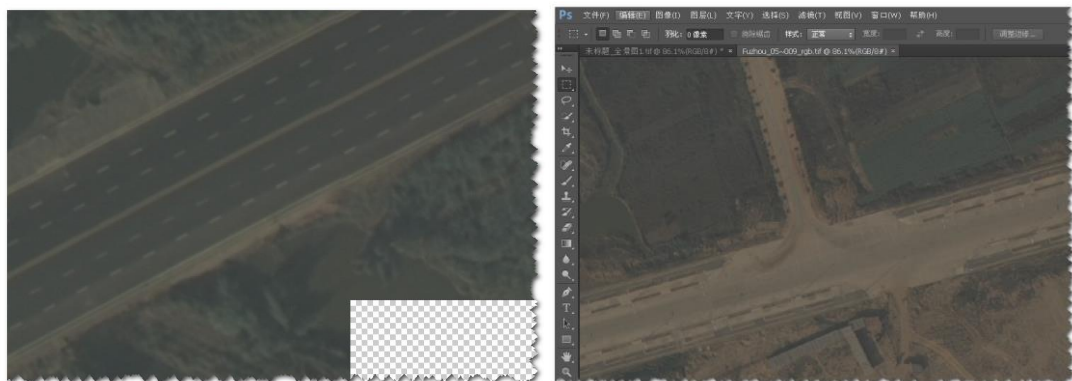
(5) 步骤和方法二相像，这里选择的是“自动”的方法来拼接



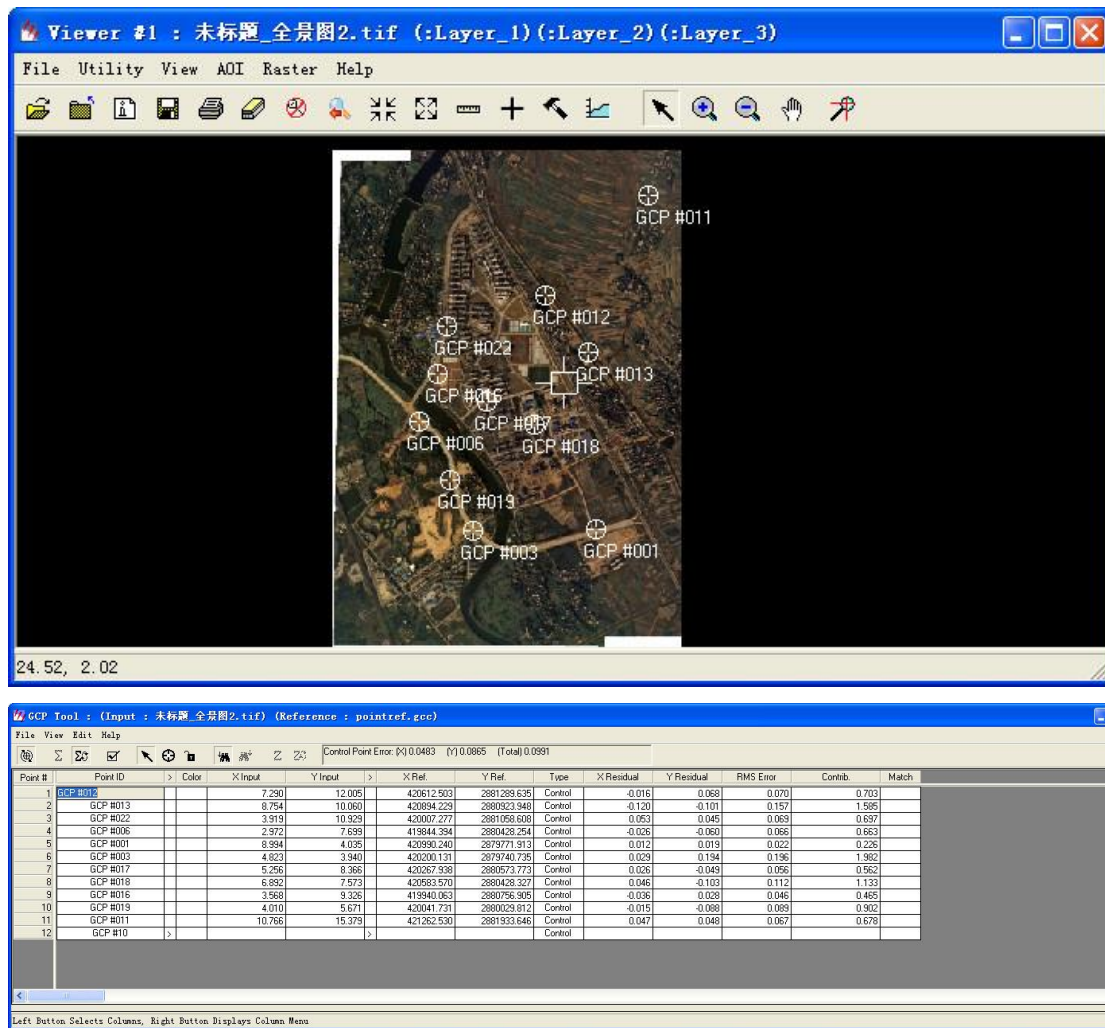
(6) 此处选择的两景影像中各自较好的地方进行拼接



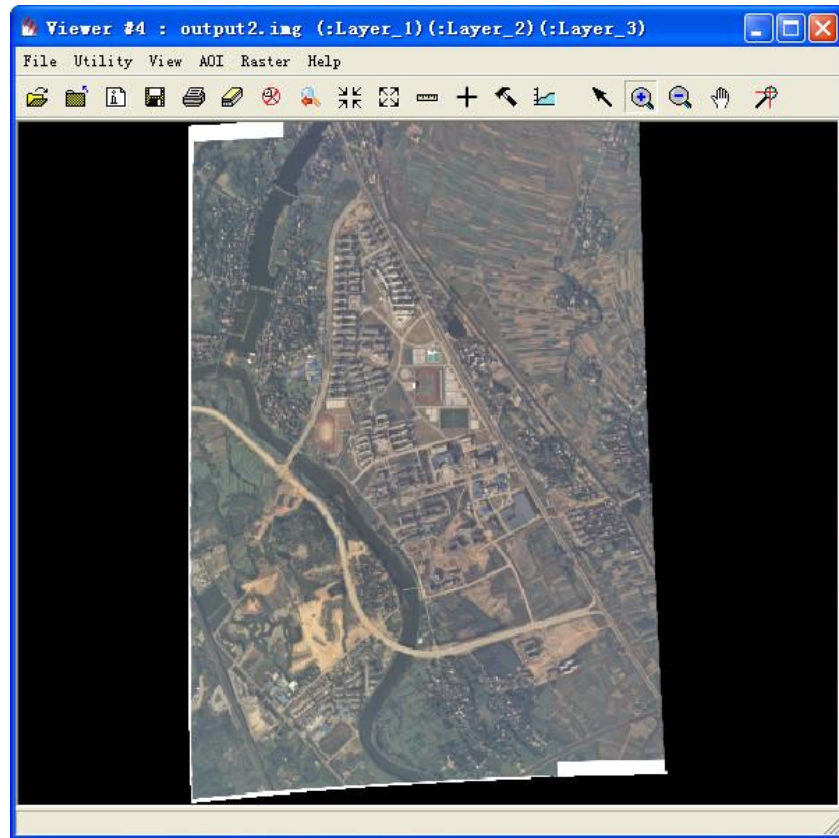
(7) 拼接好后，选择自动拼接检查的地方检查一下效果，效果理想。



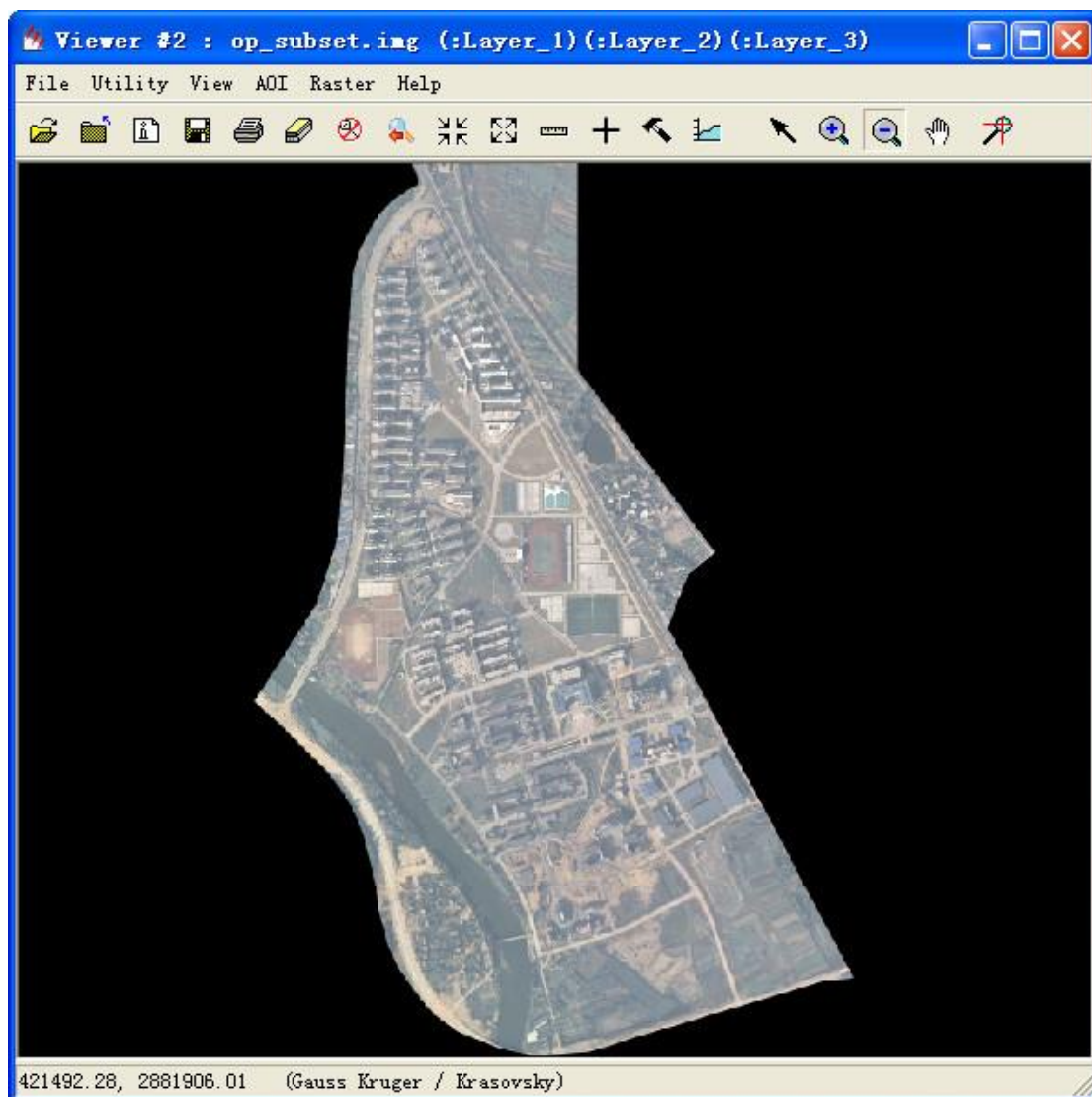
(8) 将拼接好后的图像用 ERDAS 进行校正，其控制点分布如下：



(9) 校正结果如下图:



(10) 裁剪后结果如下:



五、实验总结：

实验中，我们通过老师提供的方法步骤（分别对两幅 06 年的影像进行校正，再将其镶嵌在一起）进行镶嵌，同时尝试用 PS 软件进行处理。

本次实习优点

1 几何校正、镶嵌、裁剪等方法的选择

本次实习主要是 06 年遥感影像的几何校正、镶嵌、裁剪，三者的顺序可以任意的改变，小组主要是选择两种方法，第一种方法是一幅一幅的几何校，然后在镶嵌、裁剪；第二种方法是两幅影像镶嵌，然后在几何校正、裁剪。第一种方法得到的遥感影像图的效果特别的差，其原因有多方面的，但是保留遥感影像图各个波段的信息。第二种方法得到的遥感影像图的效果比较好，但是遥感影像图的波段信息已经被破坏。PS 基于强大的像元匹配，可以十分准确且高效地将两幅影像进行拼接，但其处理方式对波段信息破坏较大，我们可以根据目的

的不同使用它。

本次实习遥感影像校正效果较差的原因

1 像控点的选取不当与测量的失误

选取像控点时，由于我们分为三个小组分开选取，导致像控点选择的分布不均匀，同时，选取像控点是根据 2011 年的遥感影像，没有充分考虑到地物地貌随时间的改变，06 年与 11 年福建师范大学旗山校区的发展情况相差甚远，有些测量的像控点在 06 年的遥感影像图根本找不到，因此也导致了像控点的分布不均匀，再者，在测量时我们出现一定的操作失误，例如测量过程中接收到的卫星偏少、PDK 变成浮动未发现等情况，导致多个像控点获取失败，使得像控点的位置分布更加不均匀，且数量较少。总之，此次的野外测量使得我们在今后的外业选点方面，充分考虑像控点对影像校正和后续内业操作的影响，使得影像处理过程更准确。

2 影像校正与镶嵌方法的选取

影像校正有多种方式，其原理大致相同，但不同的过程会使得影像的校正结果出现不同的效果。可以通过对两幅影像分别选取控制点进行校正，这时由于整幅影像的图幅较小，控制点的对影像各个位置的影响较均衡，校正的结果理论上更接近真实值；但本次实验中，由于控制点过少且分布不均匀等多种原因，导致校正结果出现部分扭曲，其镶嵌效果也不尽人意。分析这种方法，镶嵌结果会由于校正时的两次人为误差而导致镶嵌结果位置叠加不准确的情况出现，其实际应用时存在影像视觉效果不理想的问题。

3 内业校正控制点的选取

选择控制点时，应以合适影像校正的原则，并不是越多越好，也不是所有外业采集的控制点都要加入进来。控制点最好分布在影像内部各个部分的均匀位置，外围区域应适当分布相应的控制点，而在影像主要研究区内部应尽量多选取几个控制点，以保证该位置校正结果的准确性。控制点选取完成时，可以查看控制点计算的精度误差，对于误差很高且影像很大的点，或外业测量时精度较低的点，应该适当的舍弃，以免因为这些错误点而导致影像整体校正的精度。