

# 摄影测量双像解析教学辅助软件

## V1.0

### 用 户 使 用 手 册

## 目录

文 件 修 订 记 录.....	2
第一章 软件概况.....	3
1.1 总体功能描述.....	3
1.2 运行软件环境.....	3
1.3 编译语言.....	3
1.4 使用说明.....	3
第二章 主界面模块.....	3
2.1 程序加载界面.....	3
2.2 程序入口界面.....	4
第三章 后方交会、前方交会模块.....	4
3.1 后方交会读取模块.....	4
3.2 前方交会模块.....	7
3.2.1 单点前方交会.....	8
3.2.2 批量前方交会.....	12
第四章 相对定向、绝对定向模块.....	14
4.1 相对定向读取模块.....	14
4.2 相对定向模块.....	15
4.3 绝对定向模块.....	16



## 第一章 软件概况

### 1.1 总体功能描述

本软件利用 C# 进行开发，实现了摄影测量中的相对/绝对定向、前方/后方交会两种双像解析方法，通过这两种方法可以在已知相机的内外方位元素的前提下，利用两张影像中的同名点的图片坐标定位出该点的地理坐标，本软件则可以更加直观的帮助学生理解这两种算法的流程及结果。

### 1.2 运行软件环境

Windows10、Windows XP 等

### 1.3 编译语言

编译语言：C#

编译环境：Microsoft Visual Studio 2019

### 1.4 使用说明

当前软件无需联网，只需要在电脑上下载安装即可。

本系统基于 C# winform 桌面应用开发，是由相对/绝对定向模块、前方/后方交会模块，图像操作模块、文件读写模块等模块组成。下面按章节顺序描述该软件的操作流程。

## 第二章 主界面模块

### 2.1 程序加载界面

运行本软件将会进入加载界面，效果如图 2-1：

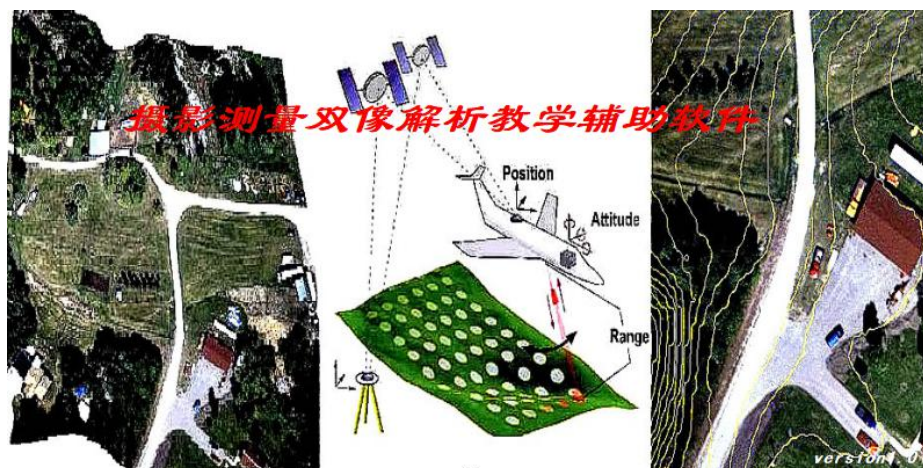


图 2-1 加载界面

## 2.2 程序入口界面

待程序加载完成，即可进入程序入口界面，如图 2-2：

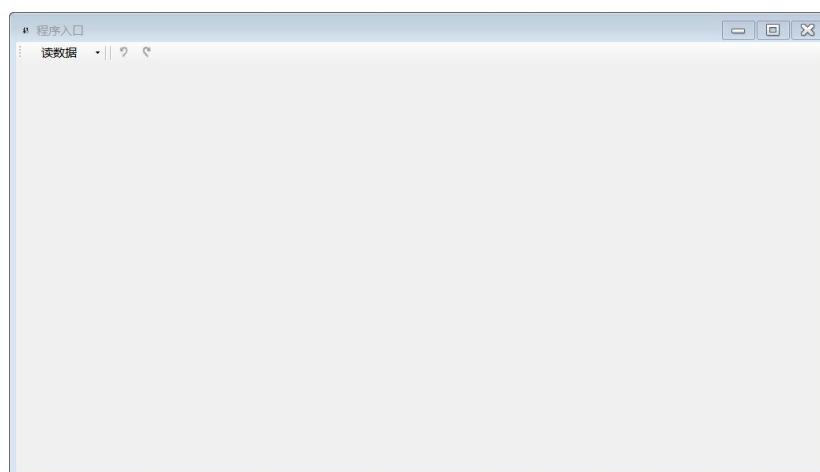


图 2-2 程序入口界面

在这里可以根据双像解析算法，读取程序所需数据。

## 第三章 后方交会、前方交会模块

### 3.1 后方交会读取模块

若采用后方/前方交会法进行双像解析，则点击图 3-1 中的“打开（后方交会）”，在弹出的程序框中打开所需的控制点数据，控制点数据格式，如图 3-2 为（点号, 左影像行号, 左影像列号, 右影像行号, 右影像列号, 原有 X, 原有 Y, 原有

Z) :

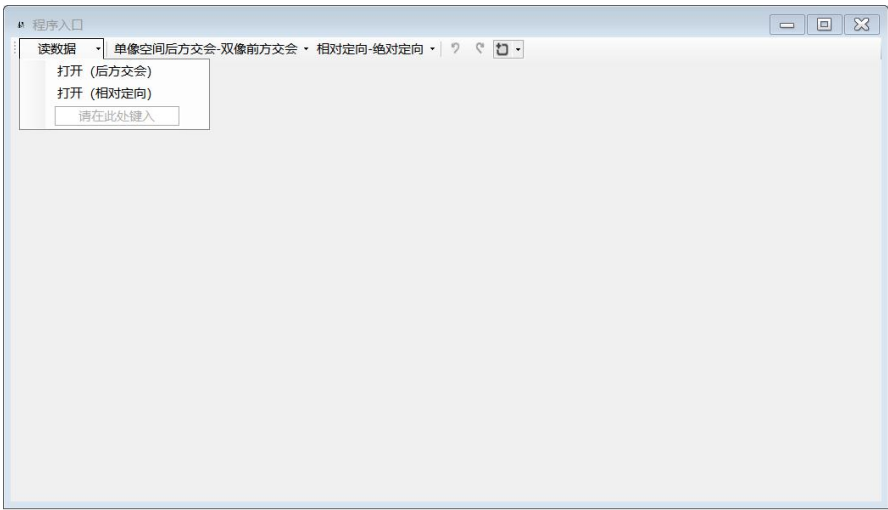


图 3-1 数据读取功能

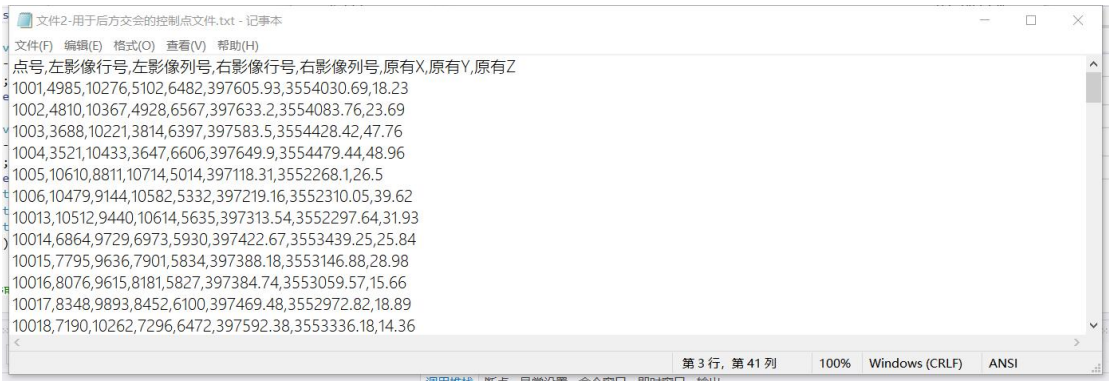
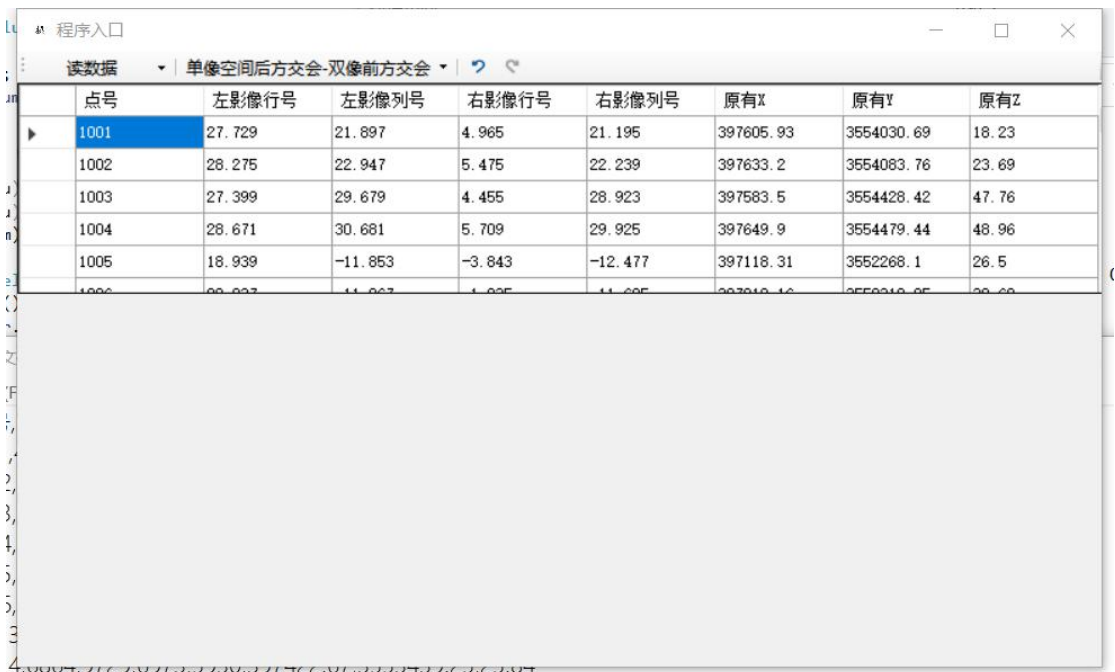


图 3-2 用于后方交会的控制点文件

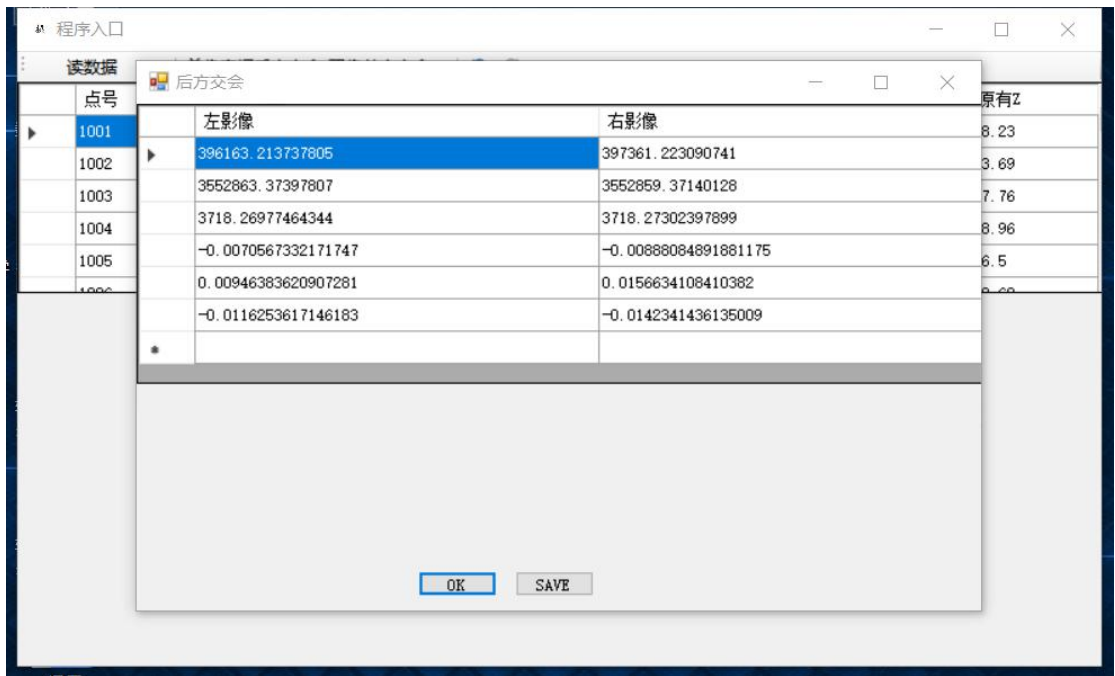
读入数据后，在程序的入口界面即会出现读入的数据，如图 3-3 所示：



点号	左影像行号	左影像列号	右影像行号	右影像列号	原有X	原有Y	原有Z
1001	27.729	21.897	4.965	21.195	397605.93	3554030.69	18.23
1002	28.275	22.947	5.475	22.239	397633.2	3554083.76	23.69
1003	27.399	29.679	4.455	28.923	397583.5	3554428.42	47.76
1004	28.671	30.681	5.709	29.925	397649.9	3554479.44	48.96
1005	18.939	-11.853	-3.843	-12.477	397118.31	3552268.1	26.5

图 3-3 后方交会读取数据

此时工具条上会出现“单像空间后方交会-双像前方交会”工具，点击该工具中的“后方交会”按钮，程序会通过输入的控制点文件计算左右影像的平移、旋转参数。如图 3-4 所示：



点号	左影像	右影像	原有Z
1001	396163.213737805	397361.223090741	18.23
1002	3552863.37397807	3552859.37140128	23.69
1003	3718.26977464344	3718.27302397899	47.76
1004	-0.0070567332171747	-0.00888084891881175	48.96
1005	0.00946383620907281	0.0156634108410382	26.5
	-0.0116253617146183	-0.0142341436135009	

图 3-4 后方交会计算结果

得到了后方交会的结果后可以点击 **OK** 按钮完成后方交会，也可以点击 **SAVE** 按钮保存后方交会结果，如图 3-5, 3-6 分别为保存界面、存储结果格式：

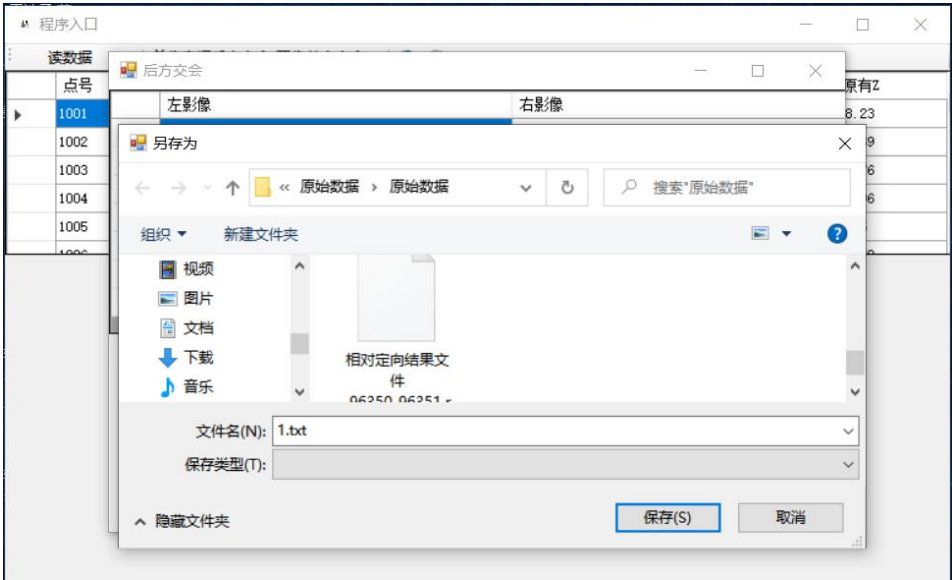


图 3-5 保存界面

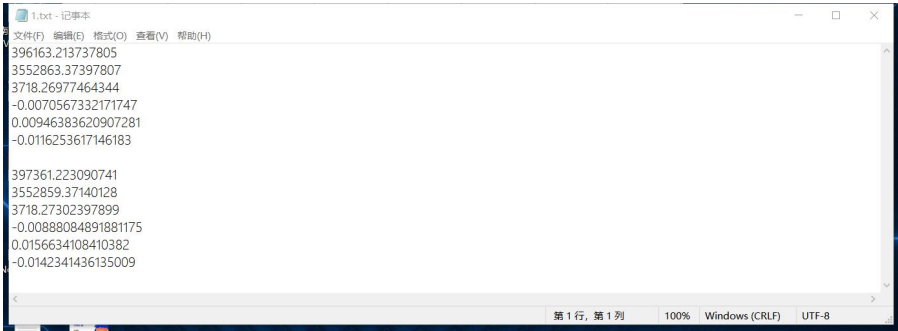


图 3-6 文件存储格式

### 3.2 前方交会模块

前方交会模块需在完成后方交会后才可以正常使用。

本软件提供单点前方交汇、批量前方交会两种前方交会模式，前方交会界面如图 3-7 所示：



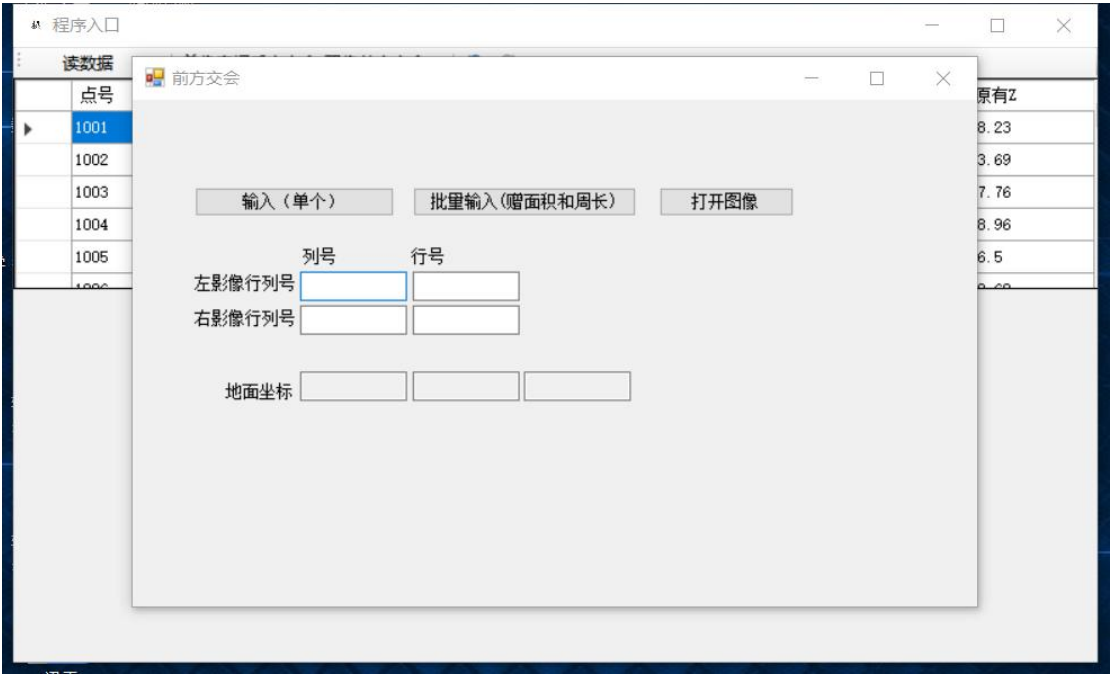


图 3-7 前方交会模块主界面

3.2.1 单点前方交会

单点前方交会是在左右影像上分别选取同名点，再由该程序计算出该点的地面坐标的一种方法。

该程序中单点前方交会的流程如下：

- (1) 点击图 3-7 中的 **打开图像**，如图 3-8 所示：

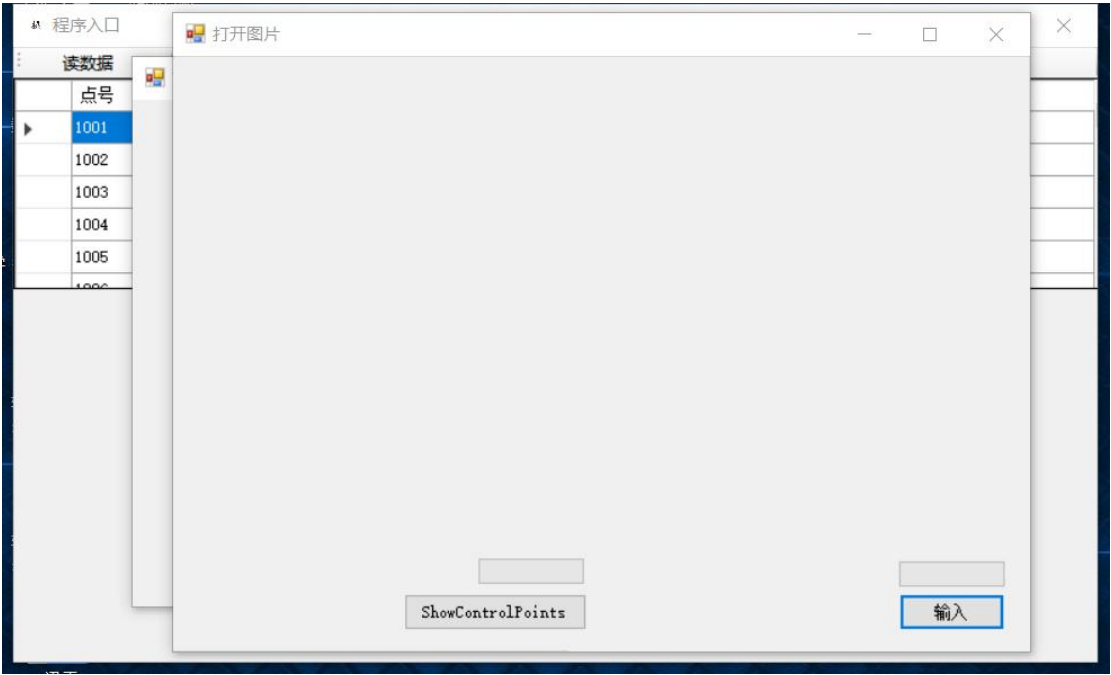


图 3-8 打开图片

(2) 点击 3-8 中的 输入 按钮，并在弹出的选择框中用 ctrl+鼠标左键依次选取左、右影像，如图 3-9 所示：

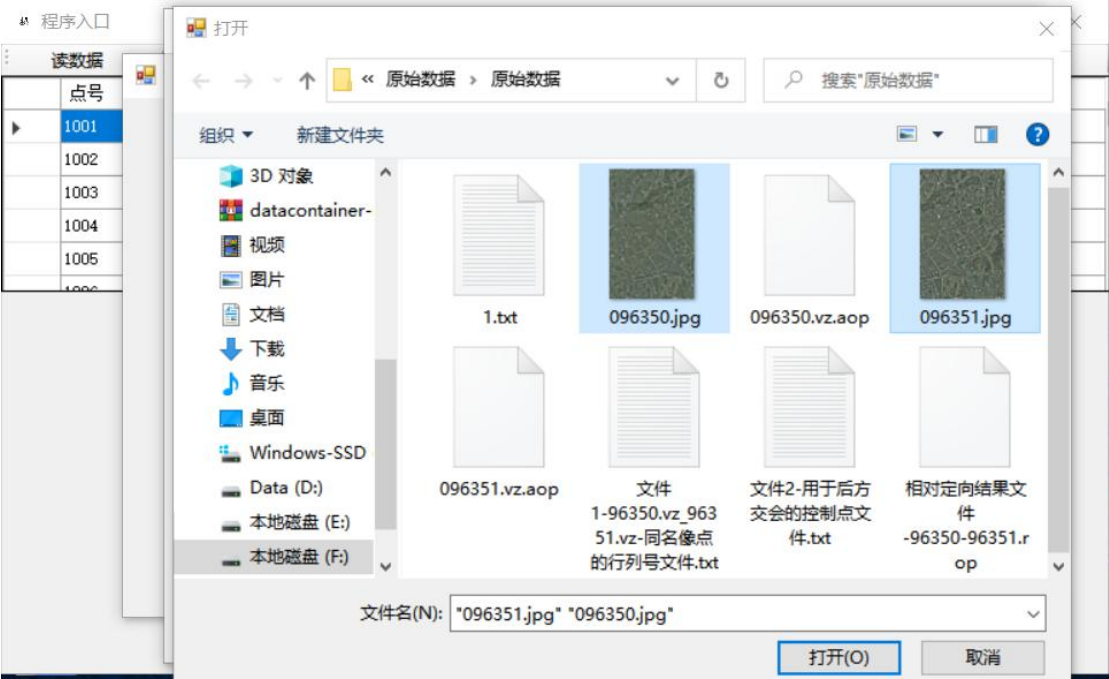


图 3-9 左右影像选取

等待图片加载完成，如图 3-10：

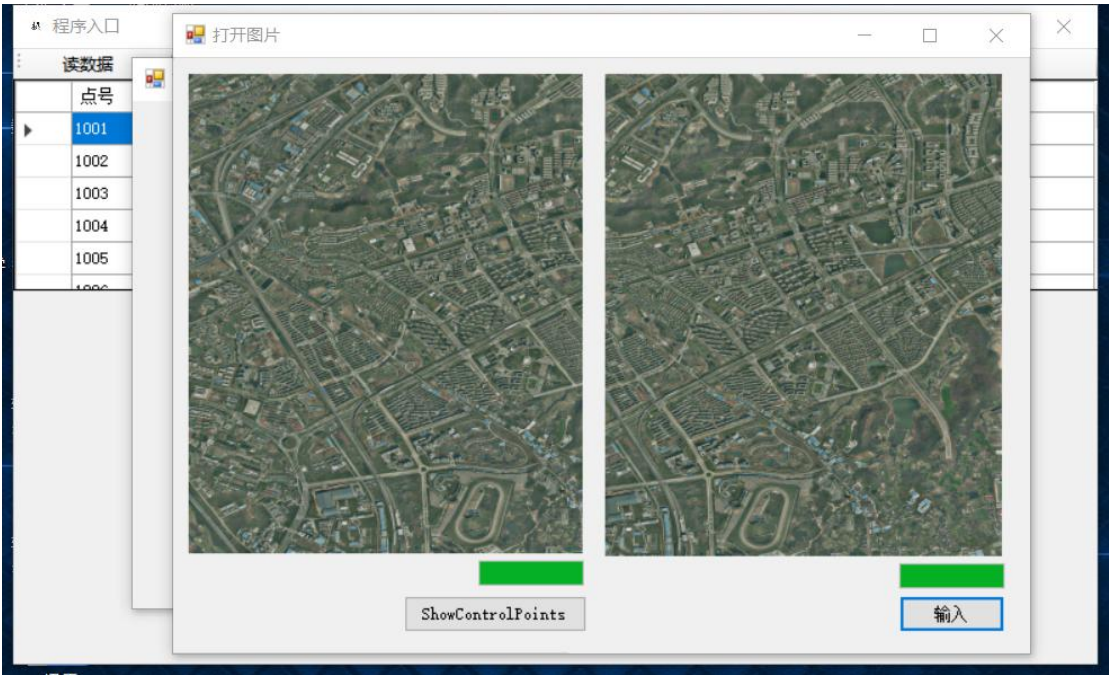


图 3-10 图片加载完成

加载完成的图片可通过鼠标滚轮进行放大缩小，鼠标左键拖拽进行平移、鼠标右键进行选取同名点的操作，各操作的示例如图 3-11~3-13:

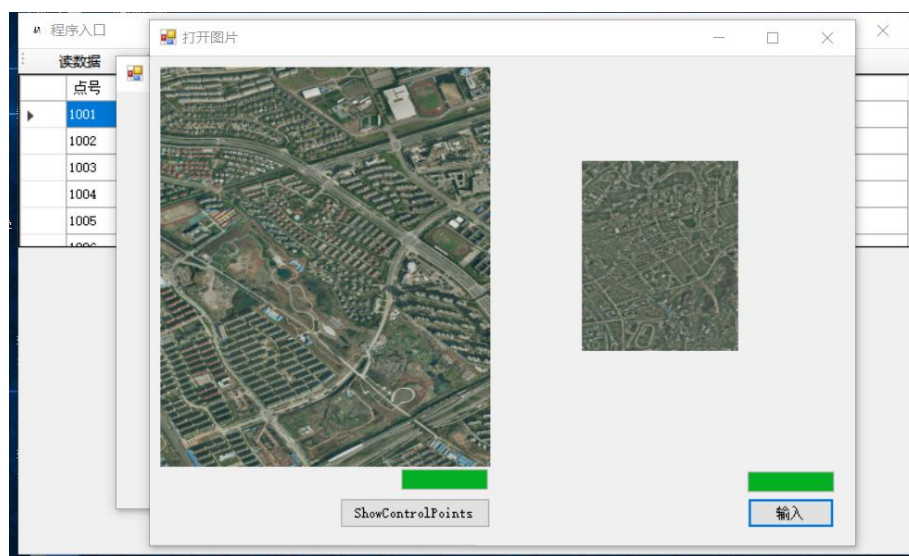


图 3-11 放大缩小效果（左影像放大、右影像缩小）

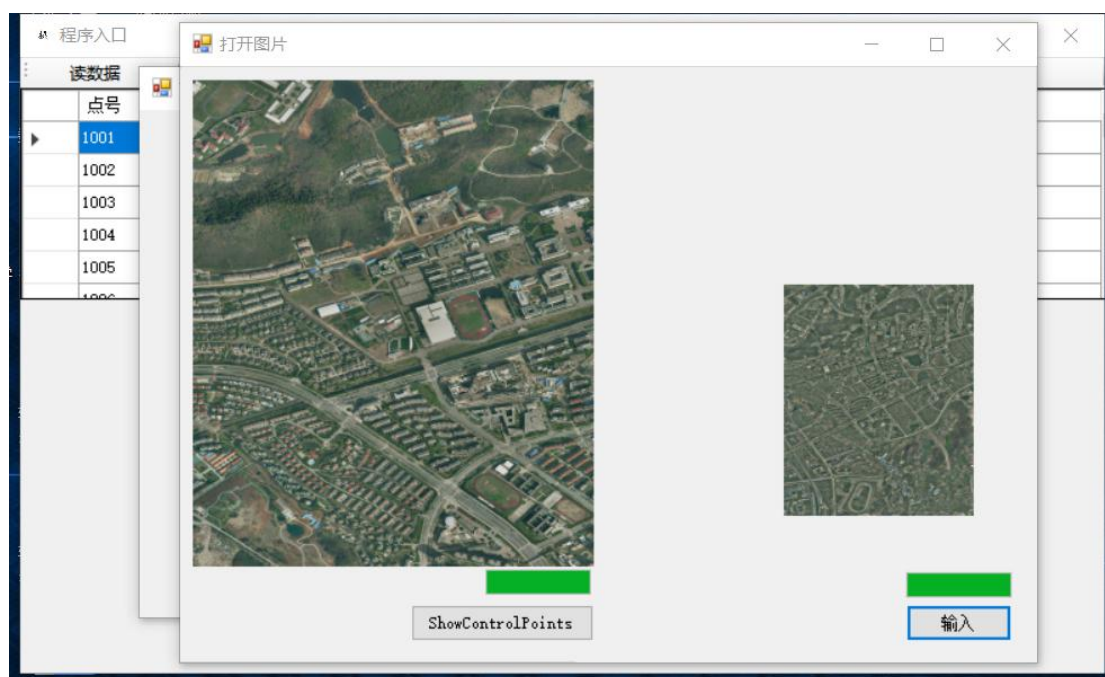


图 3-12 平移效果

放大左右影像并在左右影像中找到同名地物点，右击鼠标选取同名地物点，图 3-13 中黑色空心圆圈的中心为选择的同名地物点，3-14 为该点在左右影像上的的图像行列号:

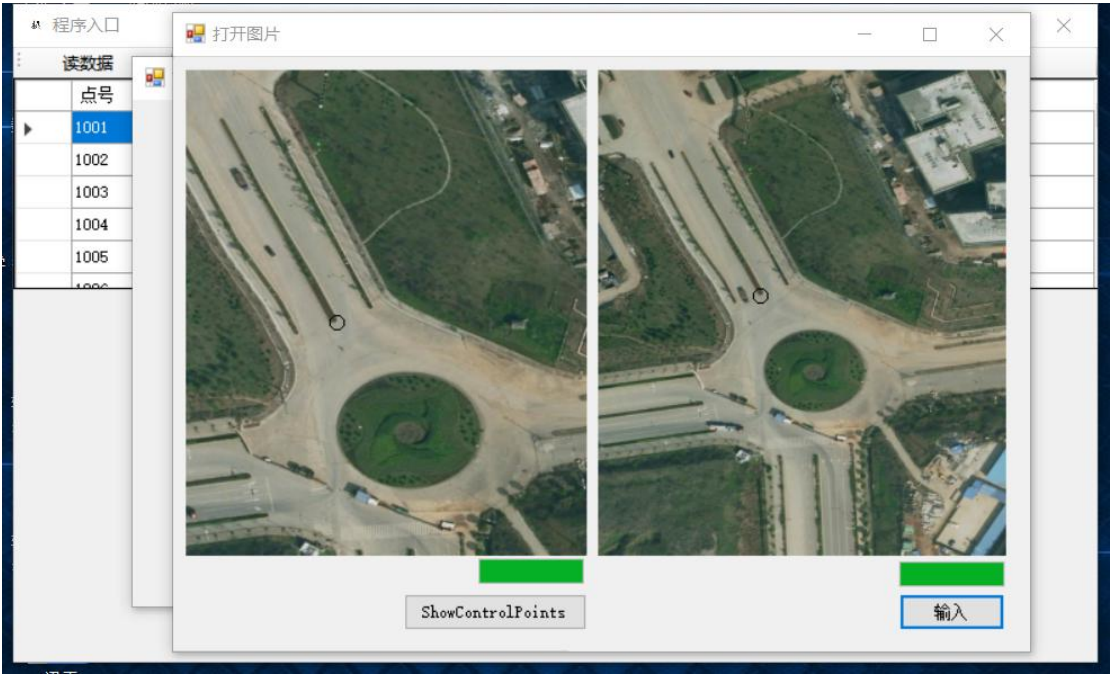


图 3-13 选取同名点



图 3-14 图像行列号

点击图 3-14 中的 **输入(单个)**，即可求取该点的地面坐标，如图 3-15：



图 3-15 地面坐标

3.2.2 批量前方交会

批量前方交会是通過加载以文本文件形式保存的左右影像行列号坐标，批量求取地面点坐标的功能。

操作流程如下：

- (1) 点击图 3-15 所示界面中的 **批量输入(赠面积和周长)**，会弹出同名点文件选取弹出框，如图 3-16 所示：



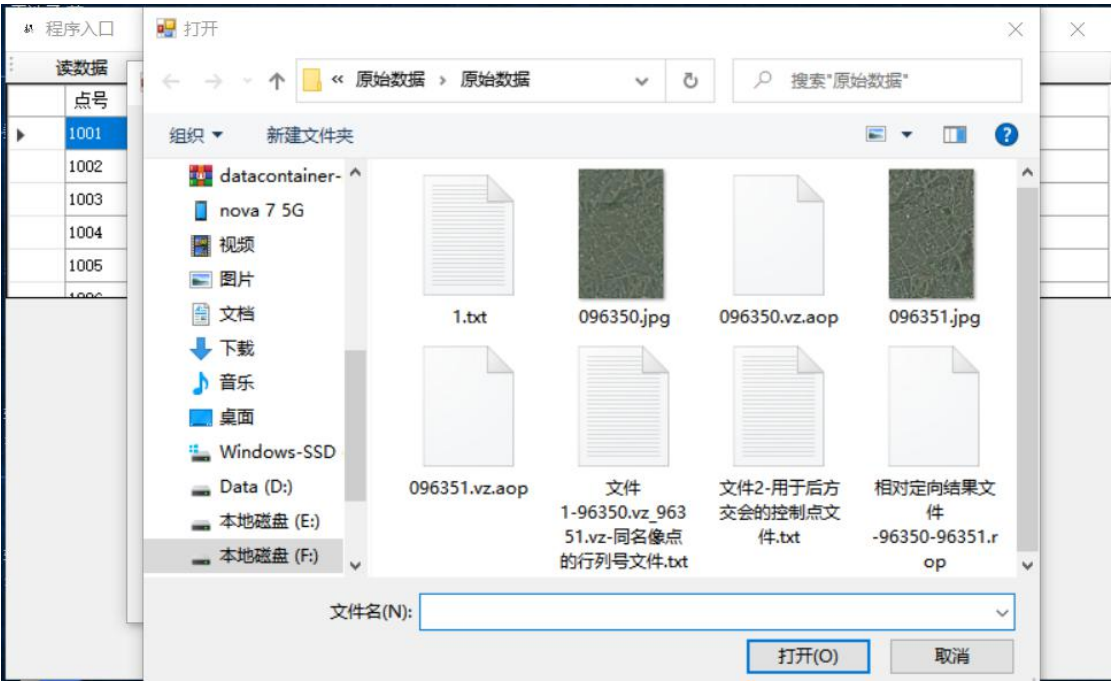


图 3-16 弹出框

(2) 在弹出框内选取需要匹配的左右影像同名点文件，文件格式如图 3-17 所示，含义为（左影像行号、左影像列号、右影像行号、右影像列号），其中第一行为同名点数目：



图 3-17 同名点文件格式

(3) 程序将会计算出所有同名点所围成的不含自相交的多边形的面积和周长，如图 3-18：

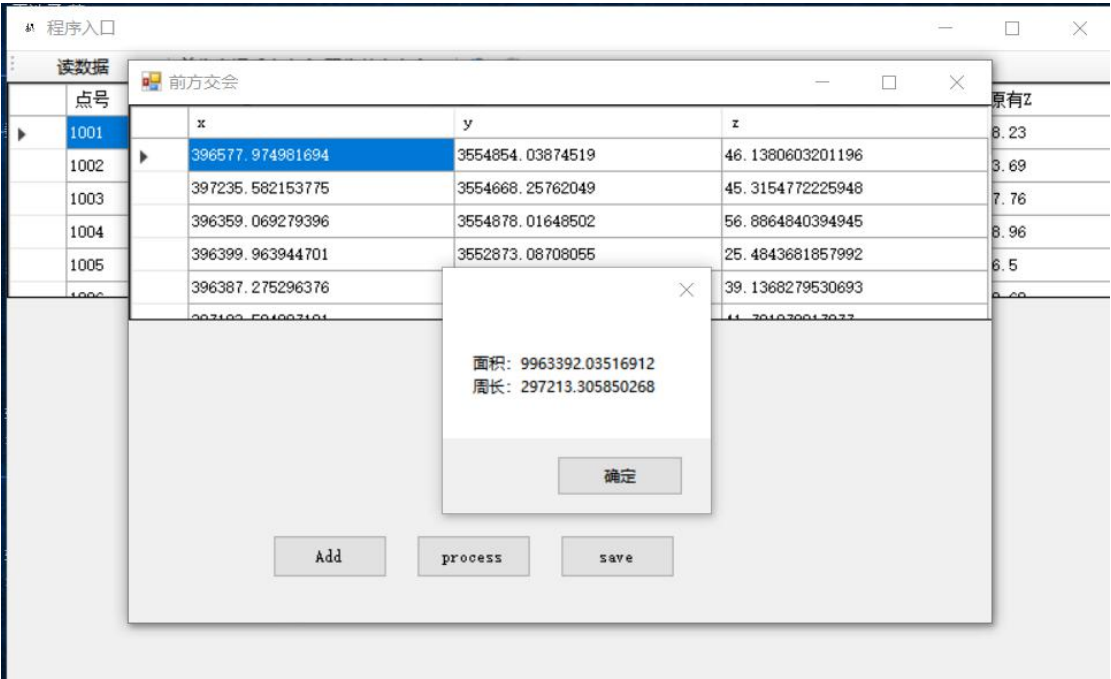


图 3-18 前方交会计算结果

在此页面中可以点击 **Add** 添加新的数据，可以点击 **process** 打开新的程序以便于将该程序保存的结果使用其他软件进行处理，也可以点击 **save** 保存得到的前方交会结果。

第四章 相对定向、绝对定向模块

4.1 相对定向读取模块

若采用相对/绝对定向法进行双像解析，则点击图 4-1 中的“打开（相对定向）”，在弹出的程序框中打开所需的控制点数据，控制点数据格式如图 4-2 为（左影像行号、左影像列号、右影像行号、右影像列号），其中第一行为同名点数目：

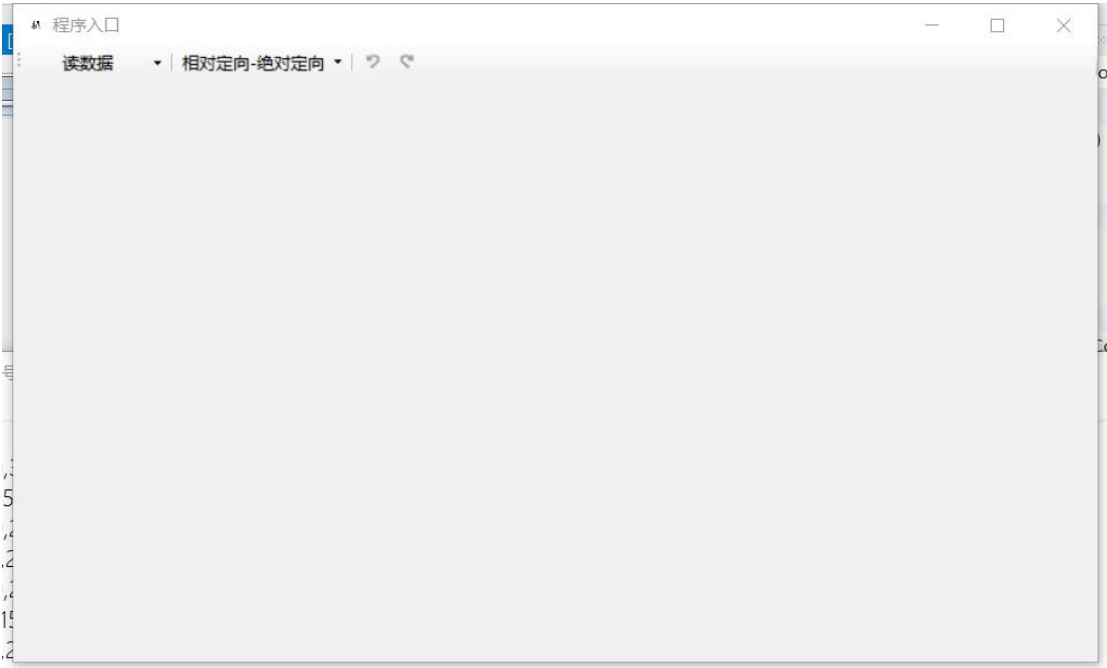


图 4-1 数据读取功能

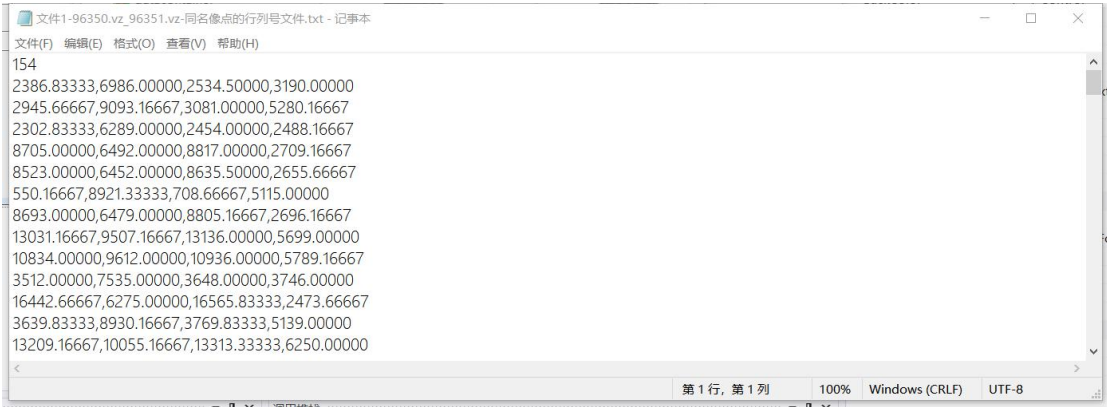


图 4-2 用于相对定向的同名点文件

## 4.2 相对定向模块

此时工具条上会出现“相对定向-绝对定向”工具，点击该工具中的“相对定向”按钮，程序会通过输入的控制点文件计算相对定向元素。如图 4-3 所示：



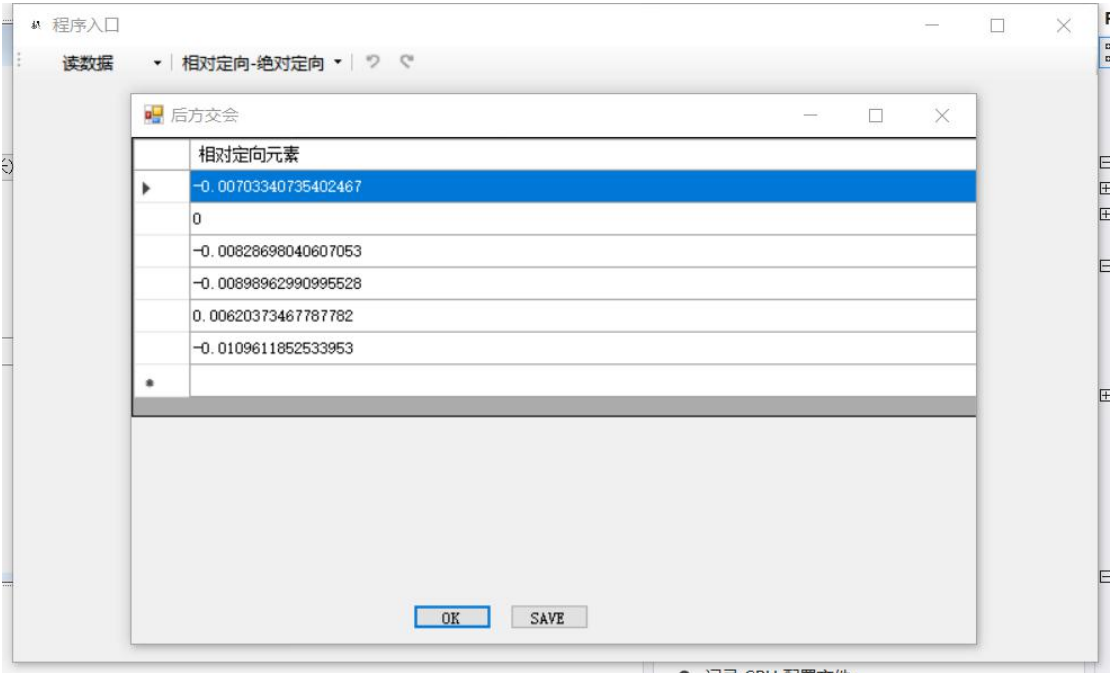


图 4-3 相对定向计算结果

这时点击 **OK** 则完成相对定向，点击 **SAVE** 则可以保存相对定向结果。

4.3 绝对定向模块

点击工具条上的“相对定向-绝对定向”工具中的绝对定向按钮即可以得到绝对定向的结果，如图 4-4 所示：

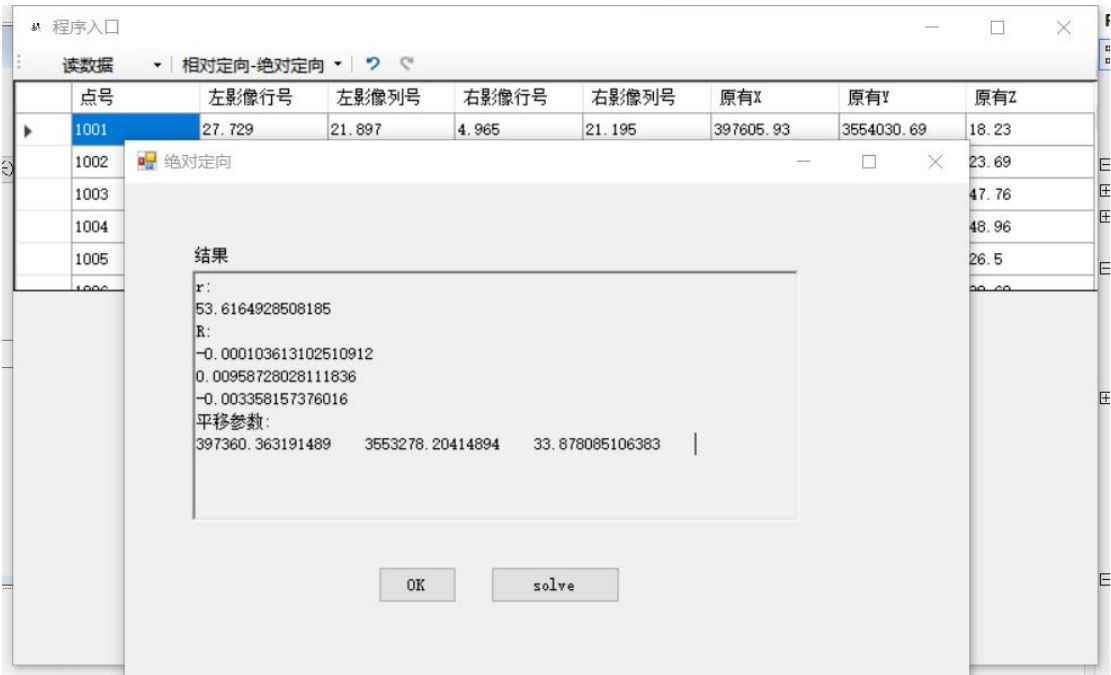


图 4-4 绝对定向结果