

FEIMA
ROBOTICS

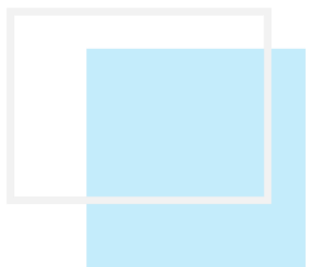


2020

飞马无人机管家

TDOM&DSM数据处理全流程

深圳飞马机器人科技有限公司



目录

- 01. 智拼图简介
- 02. 差分机型
TDOM&DSM数据处理流程
- 03. 非差分机型
TDOM&DSM数据处理流程
- 04. 处理技巧

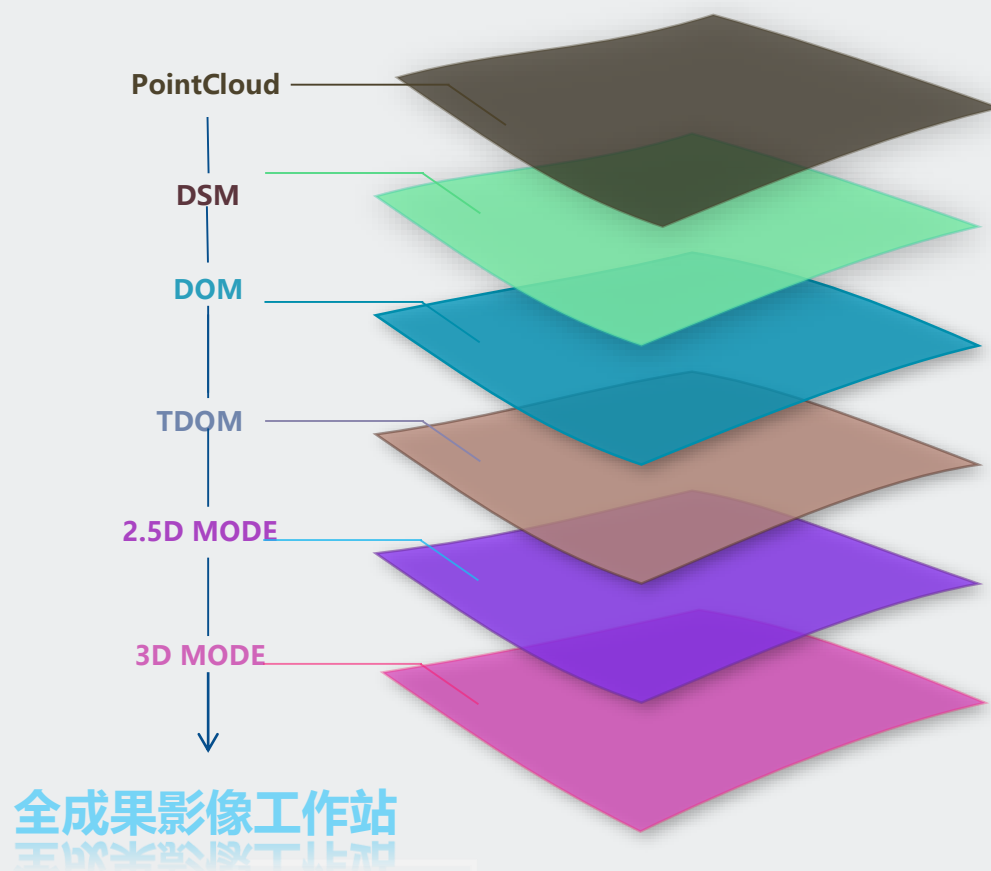


01 智拼图简介



智拼图简介

“智拼图”是一款一键式航测成图软件，能够完成无人机数据特征点匹配、空三计算、控制点量测、正射纠正、匀色及镶嵌的全流程作业，最终输出高精度、高质量成果。成果包括匹配点云、DSM/DEM、TDOM&DOM、2.5D模型、三维模型等，为用户提供一站式多成果解决方案。

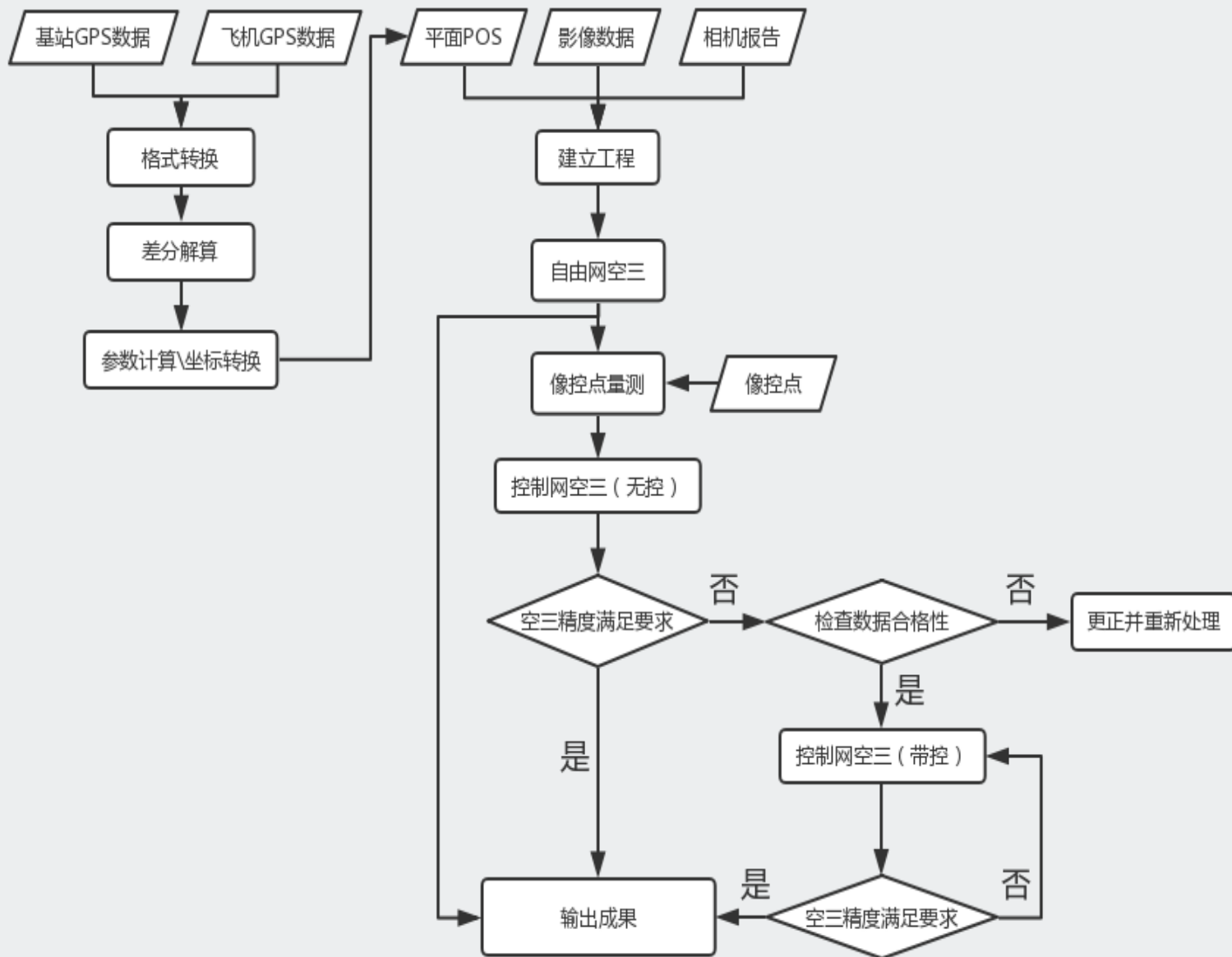




02 差分机型 TDOM&DSM处理流程



差分机型TDOM&DSM处理流程图



1.数据准备

- ① 基站GPS数据
- ② 飞机GPS数据
- ③ 影像数据
- ④ 相机报告
- ⑤ 像控点

点名	东坐标	北坐标	高程
v1	409383.13430	4107629.01600	30.32081
v2	409308.55880	4107737.45400	19.36083
v3	409167.24240	4107635.77700	19.90373
v4	409048.46220	4107359.36600	24.78493
v5	408970.35700	4107907.54100	14.04358
v6	408719.82460	4107802.34100	11.90171
v7	408489.97780	4107392.77500	13.95969
v8	408629.69600	4107209.94300	17.65237
v9	408887.07600	4107579.29200	43.27459
v10	408891.43860	4107455.51300	40.97948



_4673550.GNS



2017_12_21-11_47_24.atom



2017_12_21-11_47_24.pvt



DSC00053.JPG



DSC00054.JPG



DSC00055.JPG



DSC00056.JPG



DSC00063.JPG



DSC00064.JPG



DSC00065.JPG



DSC00066.JPG







report_590_9673099.xml

2.差分解算流程

③质量检查

- 差分解算结果共4个.txt文件，其中
- 全是**轨迹文件**，
- config是**配置文件**，
- pos是**融合POS**文件，
- RTK_POS是**单独RTK解算的POS**文件。
- **#Q1 : 100.00%**

 000000000_R_20173550328_19M_all.txt	轨迹文件
 000000000_R_20173550328_19M_config.txt	配置文件
 000000000_R_20173550328_19M_pos.txt	融合POS
 000000000_R_20173550328_19M_rtk_pos.txt	RTK-POS

	LONGITUDE	LATITUDE	HEIGHT	Quality	GPS	TIME
1	121.9732852657	37.0912987002	258.0213	1	2017/12/21	03:30:57.324
2	121.9736491698	37.0913435159	256.1594	1	2017/12/21	03:30:58.870
3	121.9740067125	37.0913599662	254.6987	1	2017/12/21	03:31:00.338
4	121.9743666599	37.0913701974	253.7222	1	2017/12/21	03:31:01.799
5	121.9747266592	37.0913828944	252.6842	1	2017/12/21	03:31:03.283
6	121.9747067411	37.0920587258	255.4255	1	2017/12/21	03:31:23.225
7	121.9743460927	37.0920405897	256.2868	1	2017/12/21	03:31:26.315
8	121.9739872647	37.0920365658	257.6080	1	2017/12/21	03:31:29.202

3.参数计算与坐标转换

问题1.当前航测成果坐标要求?

答案: 北京1954、西安1980或者中国2000, **投影平面坐标**

问题2.高精度差分 (融合) POS是以什么方式表示的坐标?

答案: 经纬度

```
1 121.9732852848 37.0912986085 258.0437
2 121.9736491308 37.0913435242 256.1520
3 121.9740067659 37.0913599639 254.7116
4 121.9743667036 37.0913702461 253.7130
5 121.9747266680 37.0913829216 252.6741
6 121.9747067050 37.0920587313 255.4356
7 121.9743460960 37.0920406670 256.2932
```

问题3.坐标转换目的 (作用) ?

答案: 利用参数 (四参数或七参数) 将**经纬度坐标转换成投影平面坐标**, 后续用平面坐标生产航测成果

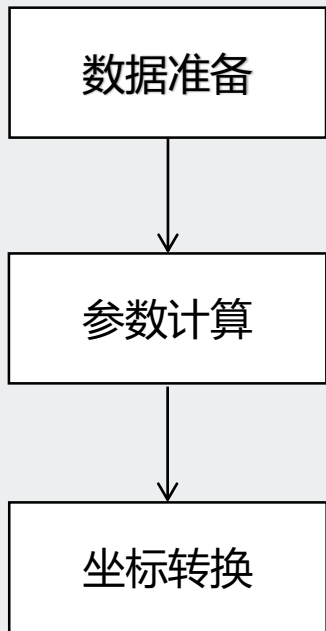


3.参数计算与坐标转换

1.数据准备

将经纬度和平面坐标按照: ID,纬度 (B),经度(L),大地高(H),北坐标 (N),东坐标 (E) ,高程

(h) 整理好, 详见下图。



```
v1,37:05:44.6361,121:58:55.3008,40.55303738,4107629.016,409383.1343,30.32081279  
v2,37:05:48.1272,121:58:52.2343,29.58798034,4107737.454,409308.5588,19.36082683  
v3,37:05:44.7803,121:58:46.5568,30.12629621,4107635.777,409167.2424,19.90373068  
v4,37:05:35.7739,121:58:41.8681,35.00675067,4107359.366,409048.4622,24.78492637  
v5,37:05:53.5258,121:58:38.4668,24.25300886,4107907.541,408970.357,14.04357769  
v6,37:05:50.0262,121:58:28.3688,22.10177713,4107802.341,408719.8246,11.90170523  
v7,37:05:36.6620,121:58:19.2421,24.15627695,4107392.775,408489.9778,13.95968688  
v8,37:05:30.7812,121:58:24.9787,27.85811446,4107209.943,408629.696,17.65236739  
v9,37:05:42.8505,121:58:35.2380,53.48571385,4107579.292,408887.076,43.27459224  
v10,37:05:38.8375,121:58:35.4684,51.19280708,4107455.513,408891.4386,40.97947719
```

3.参数计算与坐标转换

2.参数计算

①点击【GPS解算】-【参数计算】-【设置】，填写源椭球和目标椭球、投影方式+中央经线等参数设置。

The screenshot shows a software interface for coordinate conversion. It is divided into two main sections: '源椭球' (Source Ellipsoid) and '目标椭球' (Target Ellipsoid) on the left, and '投影' (Projection) on the right. The '投影' section includes a dropdown menu for '投影方法' (Projection Method) set to '高斯三度带' (Gauss 3-degree zone) and a table of projection parameters.

名称	值
中央子午线	123:00:0.000000
北向加常数	0
东向加常数	500000
投影面高程	0
平均纬度	000:00:0.000000
尺度	1
加带号	False
X坐标轴正向(北向)	True
Y坐标系正向(东向)	True

At the bottom of the interface, there are buttons for '导入' (Import), '导出' (Export), '确定' (Confirm), and '取消' (Cancel).

3.参数计算与坐标转换

2.参数计算

②导入整理好的参数计算表，根据点分布选择1-2个点当做检查点，验证参数是否正确，案例中选择V9号点当做检查点（蓝色）。

③点击【计算七参数】或者【四参数+高程拟合】，查看残差DN,DE,DU值，一般小于2cm即可认为参数正确。随后点击【生成坐标系】，生成带参数的坐标系

源坐标系统

目标坐标系统

ID	Check	B	L	H	N	E	U	DN	DE	DU	
1	v1	<input type="checkbox"/>	3...	12...	40.55303738	4107629.016	409383.1343	30.32081279	-0.000986	-0.001407	0.001003
2	v2	<input type="checkbox"/>	3...	12...	29.58798034	4107737.454	409308.5588	19.36082683	-0.000809	-0.000240	-0.000206
3	v3	<input type="checkbox"/>	3...	12...	30.12629621	4107635.777	409167.2424	19.90373068	-0.000616	0.000374	-0.000793
4	v4	<input type="checkbox"/>	3...	12...	35.00675067	4107359.366	409048.4622	24.78492637	0.002990	0.000776	0.001274
5	v5	<input type="checkbox"/>	3...	12...	24.25300886	4107907.541	408970.357	14.04357769	0.000638	0.001491	-0.001262
6	v6	<input type="checkbox"/>	3...	12...	22.10177713	4107802.341	408719.8246	11.90170523	0.000290	0.001158	-0.001198
7	v7	<input type="checkbox"/>	3...	12...	24.15627695	4107392.775	408489.9778	13.95968688	0.003192	0.001060	0.000921
8	v8	<input type="checkbox"/>	3...	12...	27.85811446	4107209.943	408629.696	17.65236739	-0.000860	-0.001273	0.000767
9	v9	<input checked="" type="checkbox"/>	3...	12...	53.48571385	4107579.292	408887.076	43.27459224	-0.001952	0.000111	-0.000035
10	v10	<input type="checkbox"/>	3...	12...	51.19280708	4107455.513	408891.4386	40.97947719	-0.003764	-0.001892	-0.000551

点号:

添加 应用

导入 导出

设置

计算七参数

计算四参数+高程拟合

高程拟合模型:

固定差改正

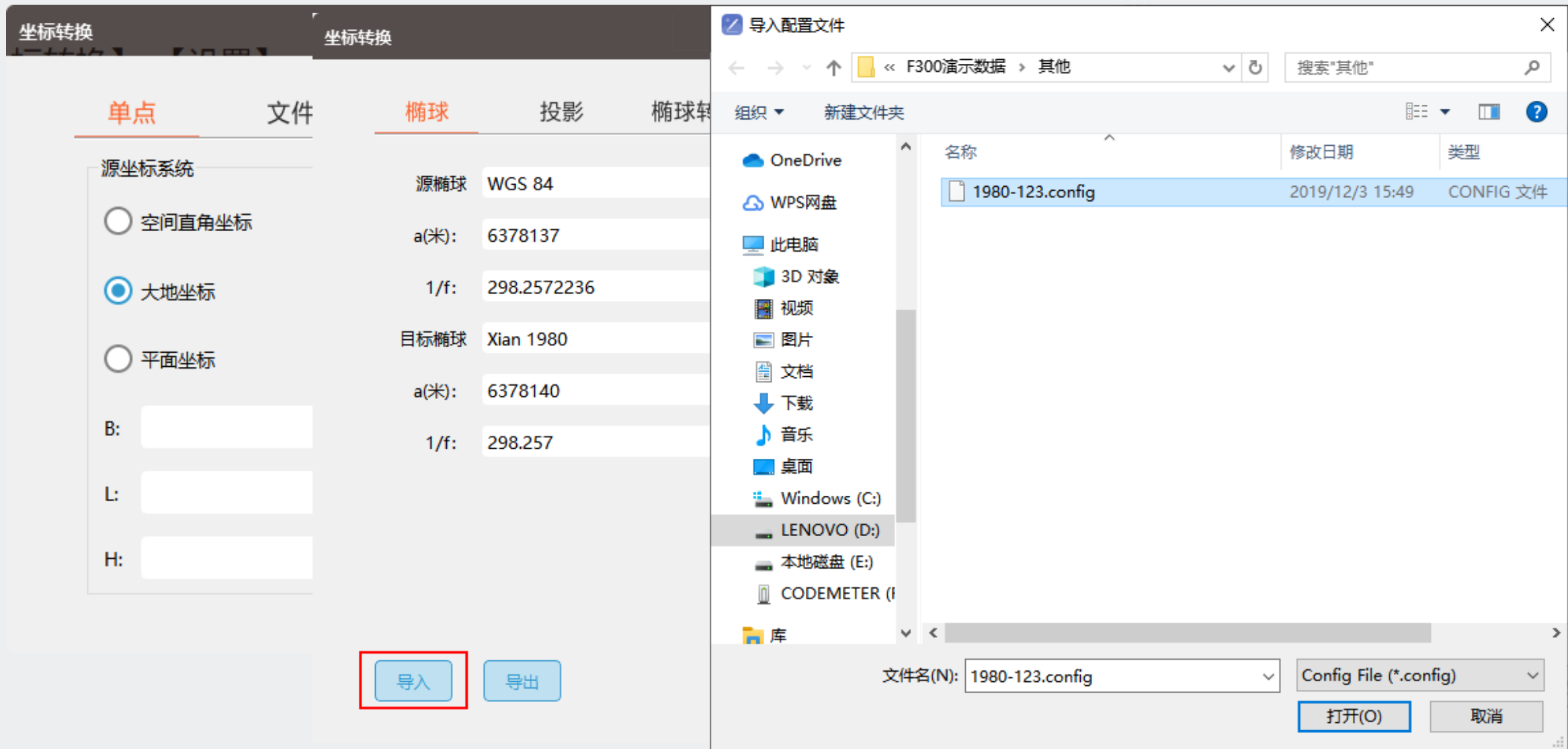
生成坐标系

DX(M): 276.513687133789
DY(M): 93.7029566764832
DZ(M): 76.3254585266113
RX("): 0.71571621750134
RY("): 4.69752990914652
RZ("): -4.02481760452416
K(PPM): 0.0709998175807414

3.参数计算与坐标转换

3.坐标转换

①点击【GPS解算】-【坐标转换】-【设置】-【导入】，导入之前保存的参数文件（格式config）



坐标转换流程

3.坐标转换

②点击【文件】，导入需要转换的POS文件（经纬度），设置转出的POS文件（投影坐标）名字和路径，点击【正算】，完成坐标转换。



1	121.9732852657	37.0912987002	258.0213
2	121.9736491698	37.0913435159	256.1594
3	121.9740067125	37.0913599662	254.6987
4	121.9743666599	37.0913701974	253.7222
5	121.9747266592	37.0913828944	252.6842
6	121.9747067411	37.0920587258	255.4255

1	4107145.3235	408600.5586	247.8158
2	4107149.9477	408632.9667	245.9526
3	4107151.4300	408664.7752	244.4905
4	4107152.2198	408696.7900	243.5126
5	4107153.2834	408728.8124	242.4732
6	4107228.3093	408727.8514	245.2157

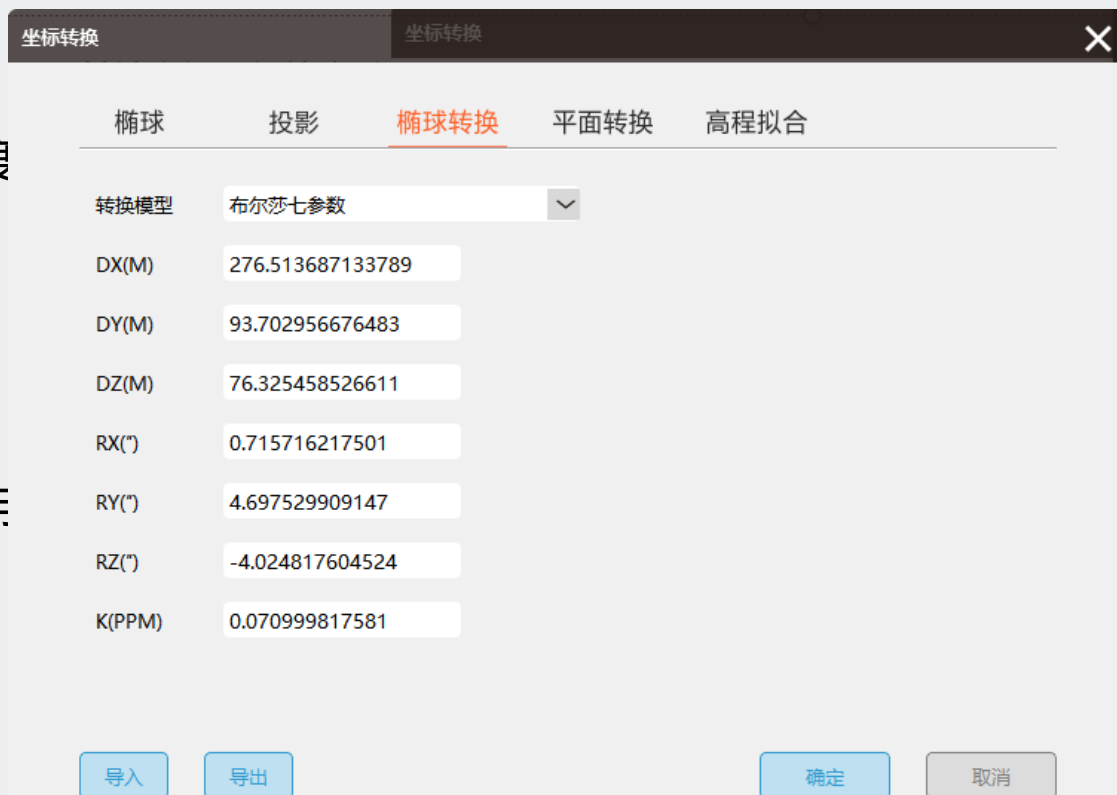
参数计算\坐标转换注意事项

- 基站坐标（经纬度+椭球高）和像控点坐标（经纬度+椭球高）必须是连接同一个基准所测得
- 这个基准可以是干寻CORS/省CORS/单基站/任意1+1
- 参数计算不对时，可从以下几个方面排查问题

① 经纬度格式错误，例如112.3601442191，如果按照小数度输入应为112:36:01.442191，这两个坐标不同，影响参数计算。

② 平面坐标是否输入错误

- 已有坐标转换参数时，可以直接填写参数进行坐标转换，与



The screenshot shows a software window titled '坐标转换' (Coordinate Conversion) with a close button (X) in the top right corner. The window has four tabs: '椭球' (Ellipsoid), '投影' (Projection), '椭球转换' (Ellipsoid Conversion), and '平面转换' (Plane Conversion). The '椭球转换' tab is selected and highlighted in red. Below the tabs, there are several input fields for parameters:

转换模型	值
DX(M)	276.513687133789
DY(M)	93.702956676483
DZ(M)	76.325458526611
RX(°)	0.715716217501
RY(°)	4.697529909147
RZ(°)	-4.024817604524
K(PPM)	0.070999817581

At the bottom of the window, there are four buttons: '导入' (Import), '导出' (Export), '确定' (Confirm), and '取消' (Cancel).

4.新建工程

- ◆ 打开智拼图，选择新建工程，输入工程名称，选择对应的机型
- ◆ 导入影像，支持文件夹导入、影像导入两种模式
- ◆ 按照标注的1-4的顺序：1导入pos-2设置相机参数-3设置坐标系统-4填写测区高程（每一项具体流程见下页）

工程名称: D200

作业人员:

作业日期: 2020/2/10 17:03:29

数据类型: 可见光

无人机: D-系列 | 正射 | 倾斜

描述:

D-系列
F-系列
V-系列
P40
其他

影像列表:

	影像名	路径
1	DSC00003.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
2	DSC00004.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
3	DSC00005.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
4	DSC00006.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
5	DSC00007.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
6	DSC00008.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
7	DSC00009.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
8	DSC00010.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
9	DSC00011.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
10	DSC00012.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
11	DSC00013.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
12	DSC00014.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
13	DSC00015.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF
14	DSC00016.JPG	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF

测区高程: 0 米 获取 4

坐标系统: 本地坐标系 3

相机: 2

GNSS/IMU: 1

影像信息:

	影像名	X	Y	Z	Omega	Phi	Kappa	路径
1	DSC00003.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
2	DSC00004.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
3	DSC00005.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
4	DSC00006.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
5	DSC00007.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
6	DSC00008.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
7	DSC00009.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
8	DSC00010.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
9	DSC00011.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
10	DSC00012.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/
11	DSC00013.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/

上一步 下一步 退出

1-4各项具体操作

◆ 1导入POS：导入机载POS，根据航高计算地面试拍数。例如：

- ① 从第2行开始
- ② 角度单位：度
- ③ 对齐方式：顺序对齐
- ④ 勾选经纬度

◆ 2设置相机参数

软件可自动识别相机参数，根据相机编号下载相机报告 (.xml) 或导入已有相机报告

The screenshot displays two windows from a software application. The top window is titled '导入 GNSS/IMU' (Import GNSS/IMU). It shows a file selection path '文件: anxun/01-zs/千寻上海 from 张世杰.txt'. Below this, there are settings for '导入设置' (Import Settings): '从第 2 行起' (Start from row 2), '角度单位 度' (Angle unit: degrees), '匹配方式 顺序' (Match method: order), and a checked '经纬度' (Latitude/Longitude) option. A table with columns ID, X, Y, Z, Omega, Phi, Kappa, and a date-time column is visible. The bottom window is '相机设置 PG' (Camera Settings PG). It shows '相机名称' (Camera Name) as 'RX1RII' and '相机模型' (Camera Model) as an empty dropdown. Under '相机设置' (Camera Settings), there are fields for '鱼眼镜头' (Fisheye lens), '焦距 (px)' (Focal length), '影像宽 (px)' (Image width), '影像高 (px)' (Image height), 'CCD宽 (mm)' (CCD width), and 'CCD高 (mm)' (CCD height). There are also '安置角' (Mounting angle) and a diagram showing '像主点X (px)' (Image principal point X) and '像主点Y (px)' (Image principal point Y). Under '畸变参数' (Distortion parameters), there are fields for K1, K2, K3, K4, P1, P2, A, and B. At the bottom, there are '导入报告' (Import report) and '下载报告' (Download report) buttons, along with '确定' (OK) and '取消' (Cancel) buttons.

ID	X	Y	Z	Omega	Phi	Kappa	
1	121.495597	31.323917	11.59	-2.600	2.370	187.100	2017-01-03-14:05:06:060
2	121.501267	31.322395	313.62	10.150	1.170	5.260	2017-01-03-14:08:45:500
3	121.501231	31.322779	314.00	1.150	6.080	4.260	2017-01-03-14:08:48:220
4	121.501210	31.323153	315.49	4.700	7.250	3.990	2017-01-03-14:08:50:901
5	121.501214	31.323522	317.23	-0.740	6.820	1.140	2017-01-03-14:08:53:500
6	121.501213	31.323906	317.27	-2.870	4.770	357.250	2017-01-03-14:08:56:101
7	121.501195	31.324280	317.83	0.570	5.010	358.070	2017-01-03-14:08:58:500
8	121.501184	31.324659	319.17	-0.740	3.420	359.790	2017-01-03-14:09:00:900
9	121.501178	31.325038	320.86	-1.610	0.090	2.860	2017-01-03-14:09:03:300
10	121.501177	31.325422	319.99	2.790	-1.710	2.780	2017-01-03-14:09:05:800

1-4各项具体操作

◆ 3设置坐标系

若导入pos数据为**经纬度坐标**，软件会根据经度按照对应的WGS84-UTM坐标系统进行投影；

若导入pos数据为**投影坐标**，软件会默认为本地坐标系。


◆ 4设置测区高程

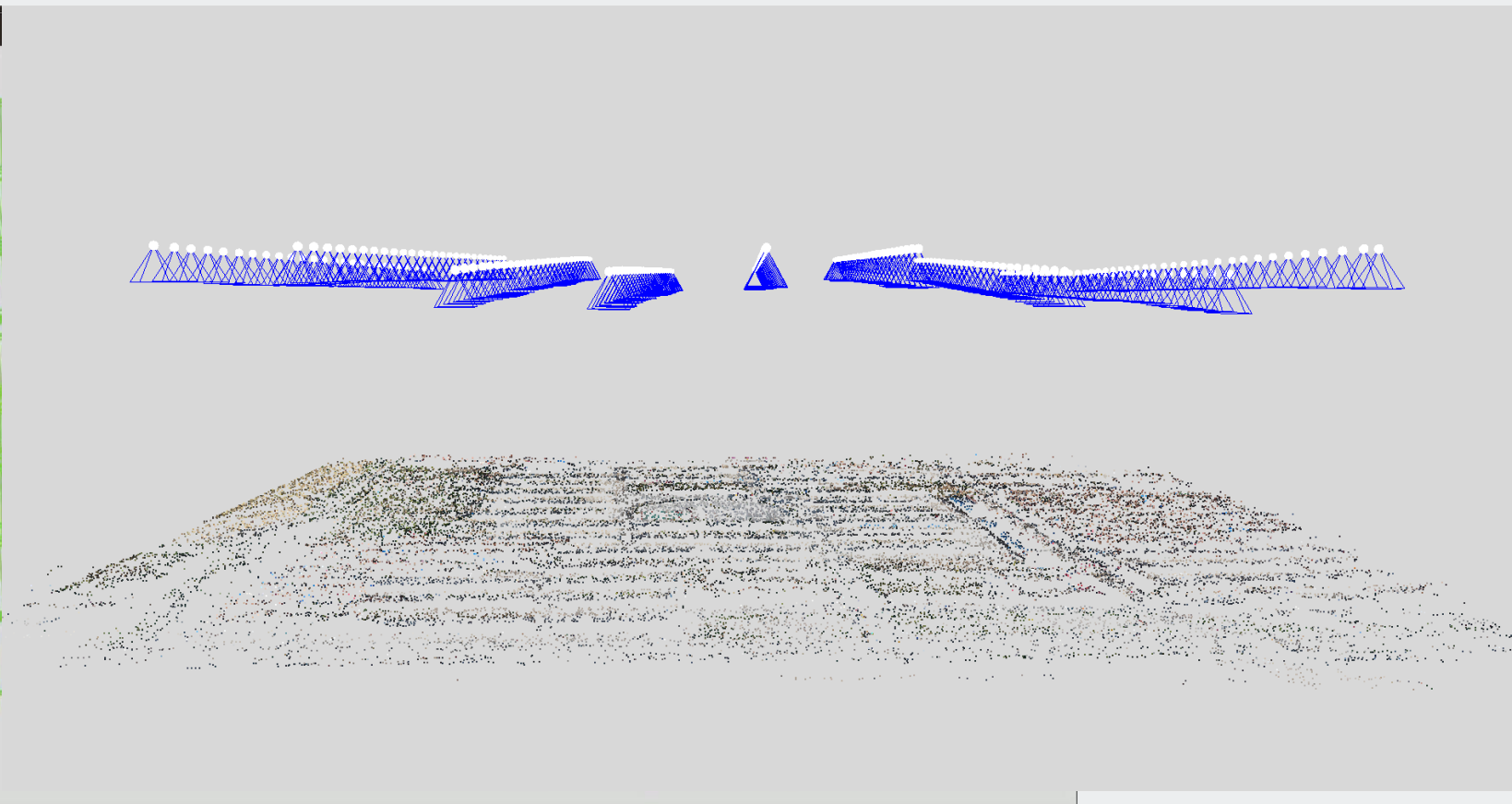
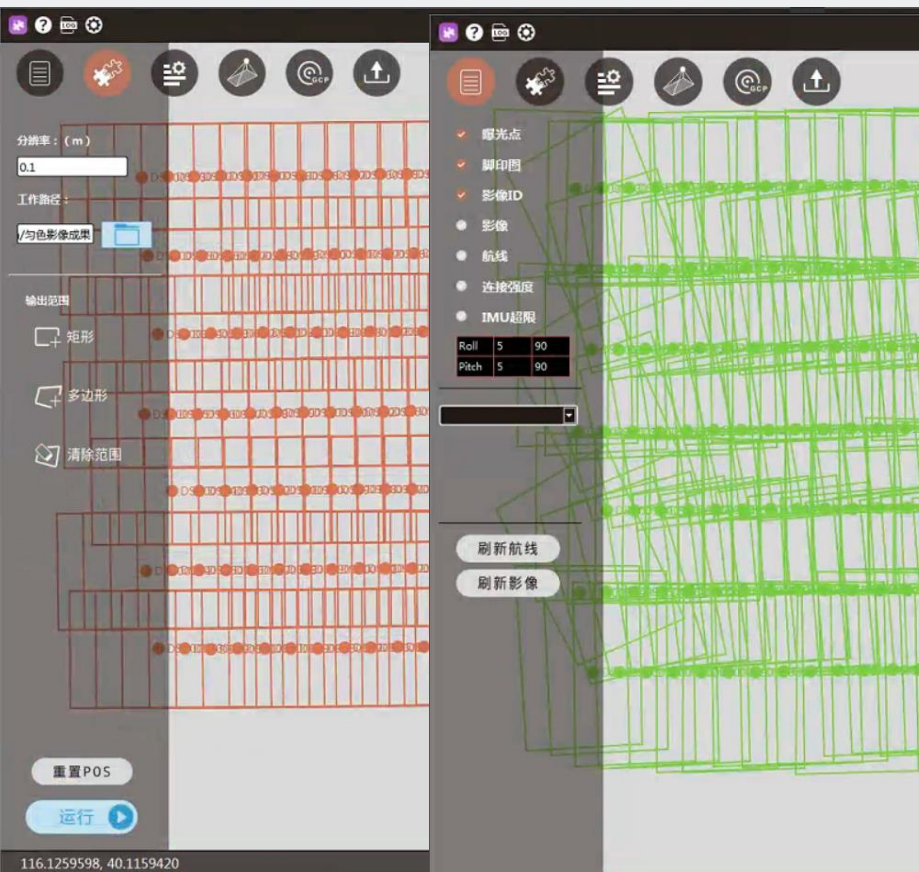
方法一：在电脑联网，且导入的pos数据为经纬度的前提下，可使用获取功能，软件会根据第一张影像对应的经纬度坐标自动获取对应的地面的海拔高度；

方法二：可填写机载pos中的试拍影像对应的高程或根据控制点高程坐标大致填写。



5.自由网空三

- ① 在【一键处理】界面，点击【运行】
- ② 勾选【特征提取与匹配】、【空三计算】、【PPK】。
- ③ 自由网空三计算完成，此时绿色点代表参与空三计算，橙色的点代表未参与空三计算
- ④ 自由网空三完成，点击3D视图，看空三是否正常（常用于倾斜数据）



6.像控点量测

①点击【GCP】，进入刺点界面，导入像控点，全局视图下查看像控点与影像套合情况

多点量测

全局 多视 纹理 脚印

交换XY坐标

控制点信息:



	激活	ID	检查点	类型	度	预测	x
1	<input checked="" type="checkbox"/>	v1	<input type="checkbox"/>	XY2	0	16	4093
2	<input checked="" type="checkbox"/>	v2	<input type="checkbox"/>	XY2	0	16	4093
3	<input checked="" type="checkbox"/>	v3	<input type="checkbox"/>	XY2	0	16	4091
4	<input checked="" type="checkbox"/>	v4	<input type="checkbox"/>	XY2	0	14	4090
5	<input checked="" type="checkbox"/>	v5	<input type="checkbox"/>	XY2	0	13	4089

量测点信息:

PHOTO	x	y
-------	---	---

提示
黄色：控制点
蓝色：检查点
红色：未刺点

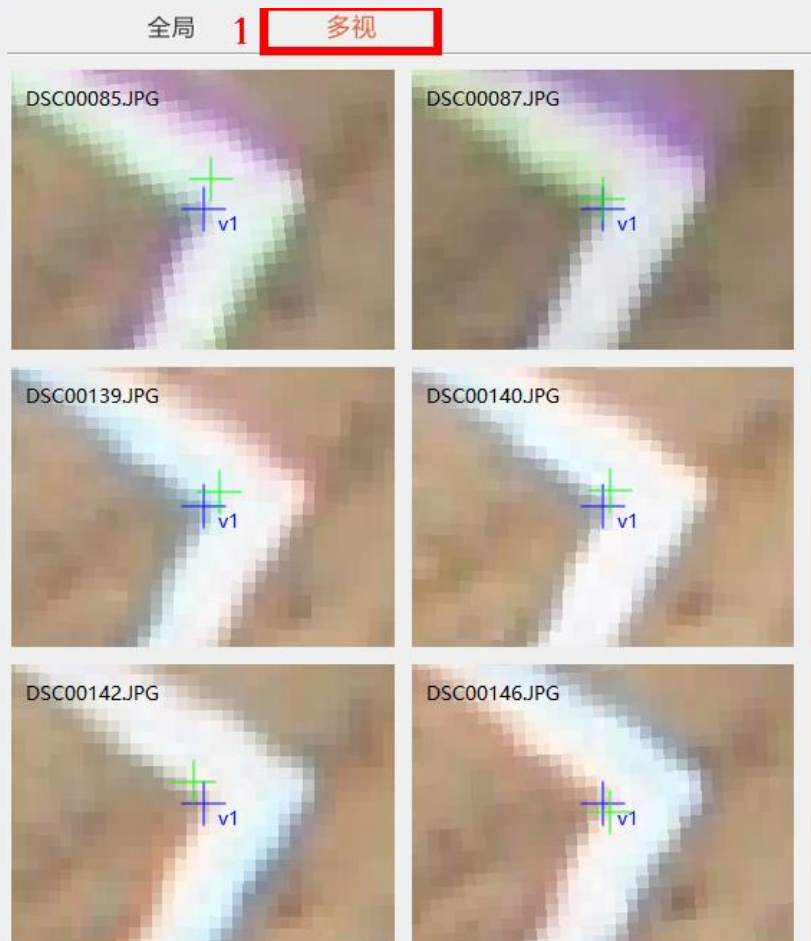
6. 像控点量测

②激活其中一个像控点进行刺点，绿色十字标是软件根据POS预测的像控点位置，蓝色十字标是人工刺点位置，刺完当前界面中9张影像，点击   进行翻页继续刺点，直到刺完。

注：如果想要删除某张影像上人工刺点，选中该影像，右键删除即可；清空代表该像控点已刺的点都会删除。

控制点信息：

	激活	ID	检查点	类型	度	预测	X
1	<input checked="" type="radio"/>	v1	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	16	40938
2	<input type="radio"/>	v2	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	16	40938
3	<input type="radio"/>	v3	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	16	40916
4	<input type="radio"/>	v4	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	14	40904
5	<input type="radio"/>	v5	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	13	40897
6	<input type="radio"/>	v6	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	15	40877
7	<input type="radio"/>	v7	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	11	40844
8	<input type="radio"/>	v8	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	13	40862
9	<input type="radio"/>	v9	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	14	40888



量测点信息：

	PHOTO	x	y
1	DSC00085.JPG	7843.34	2112.61
2	DSC00087.JPG	7655.71	377.72
3	DSC00138.JPG	2487.92	5263.01
4	DSC00139.JPG	2431.48	4302.26
5	DSC00140.JPG	2420.	
6	DSC00141.JPG	2401.08	1966.60
7	DSC00142.JPG	2587.20	1036.35
8	DSC00146.JPG	3049.51	4383.38
9	DSC00147.JPG	3054.70	3197.29

删除
清空

6. 像控点量测

像控点状态解释:

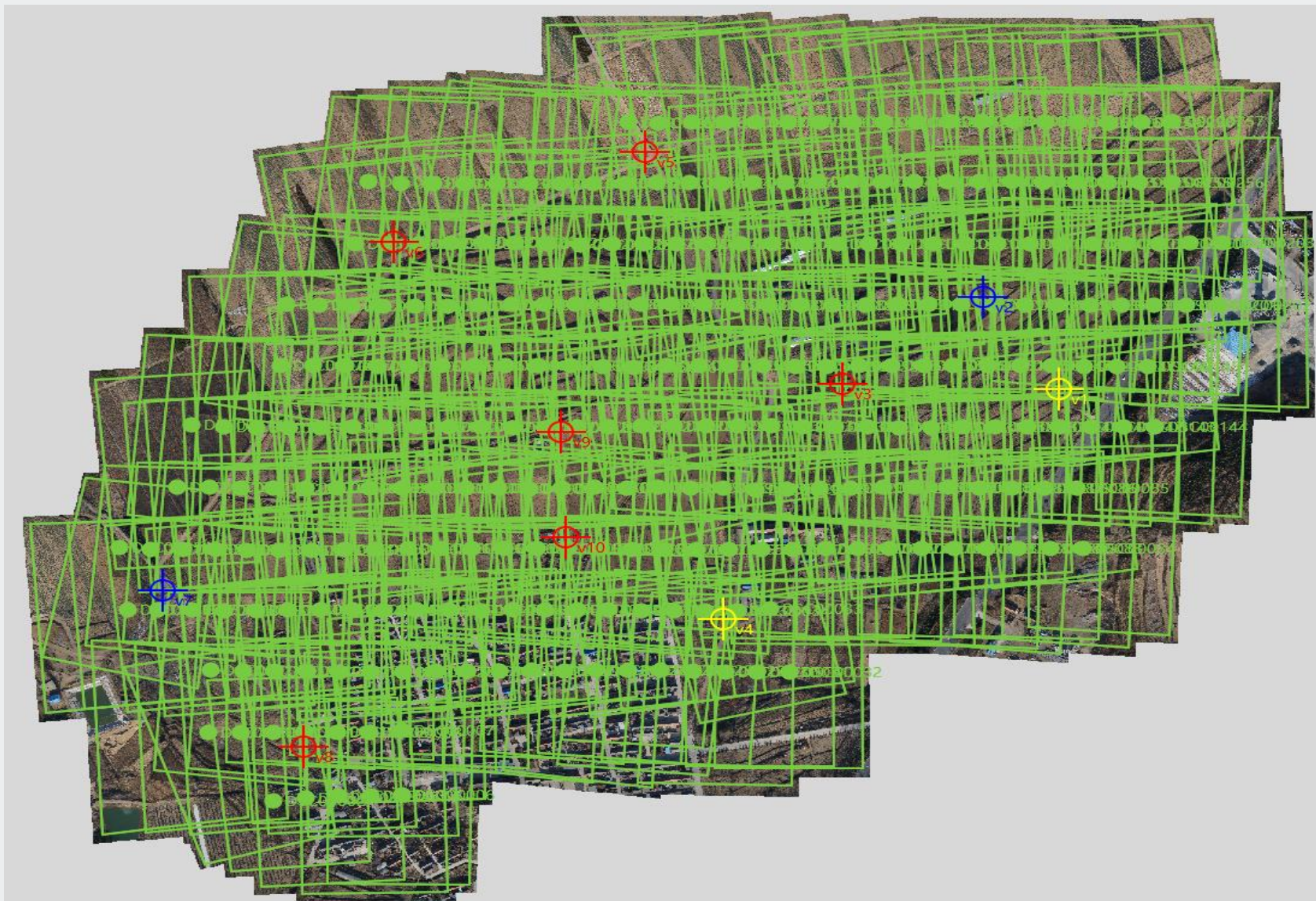
- 黄色代表已刺控制点,
- 蓝色代表检查点
- 红色代表未刺点,

提示

黄色: 控制点

蓝色: 检查点

红色: 未刺点



7.控制网平差-无控空三

①将全部控制点设为检查点，右键-【全部设为检查点】

控制点信息:

	激活	ID	检查点	类型	度	预测	
1	<input type="radio"/>	v1	<input type="checkbox"/>	XYZ	9	16	40933
2	<input checked="" type="radio"/>	v2	<input checked="" type="checkbox"/>	XYZ	6	16	40930
3	<input type="radio"/>	v3	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	16	40914
4	<input type="radio"/>	v4	<input type="checkbox"/>	XYZ	8	14	40904
5	<input type="radio"/>	v5	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	13	40897
6	<input type="radio"/>	v6	<input type="checkbox"/>	XYZ	0	15	40877
7	<input type="radio"/>	v7	<input checked="" type="checkbox"/>	XYZ			40844
8	<input type="radio"/>	v8	<input type="checkbox"/>	XYZ			40862
9	<input type="radio"/>	v9	<input type="checkbox"/>	XYZ			0888

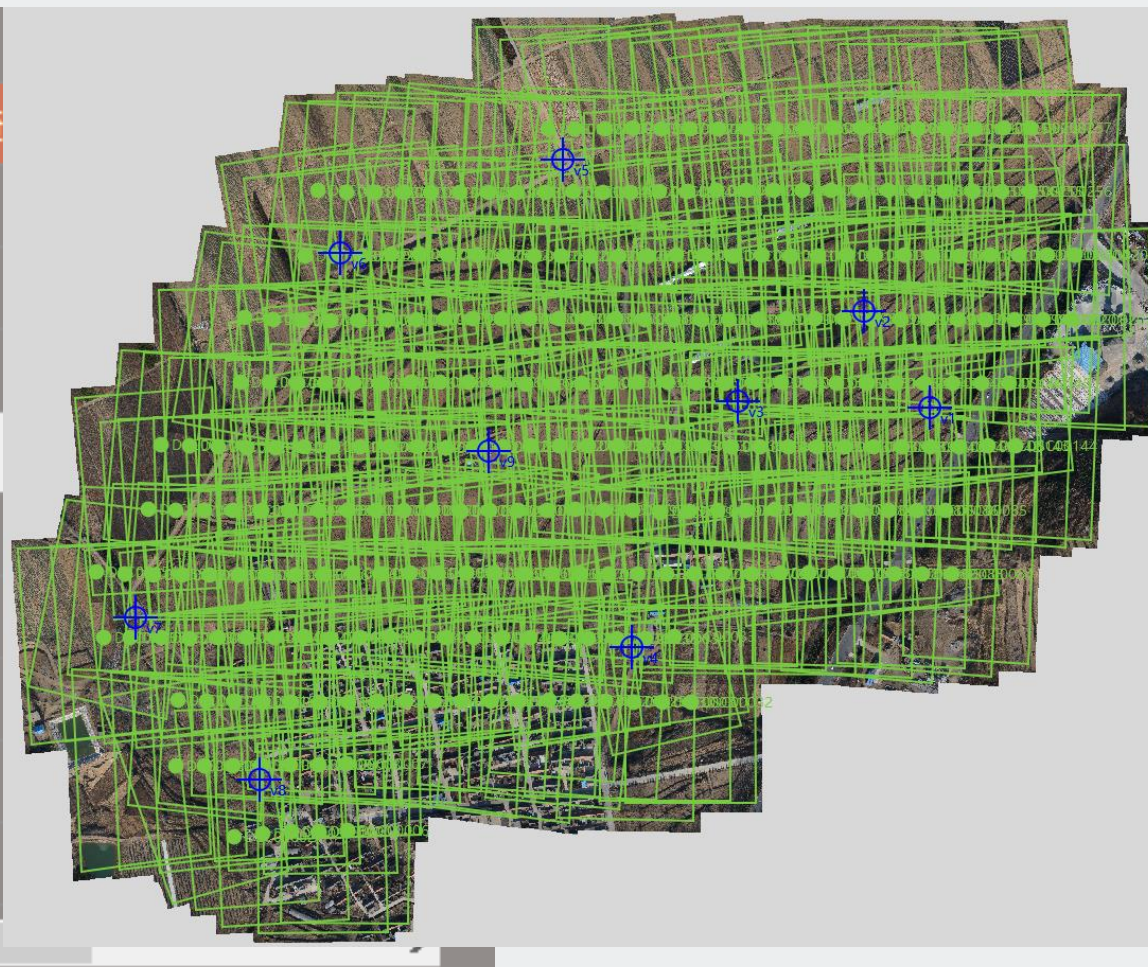
右键菜单:

- 删除
- 清空
- 设置为检查点
- 设置为控制点
- 全部设置为检查点**
- 全部设置为控制点




控制点信息:

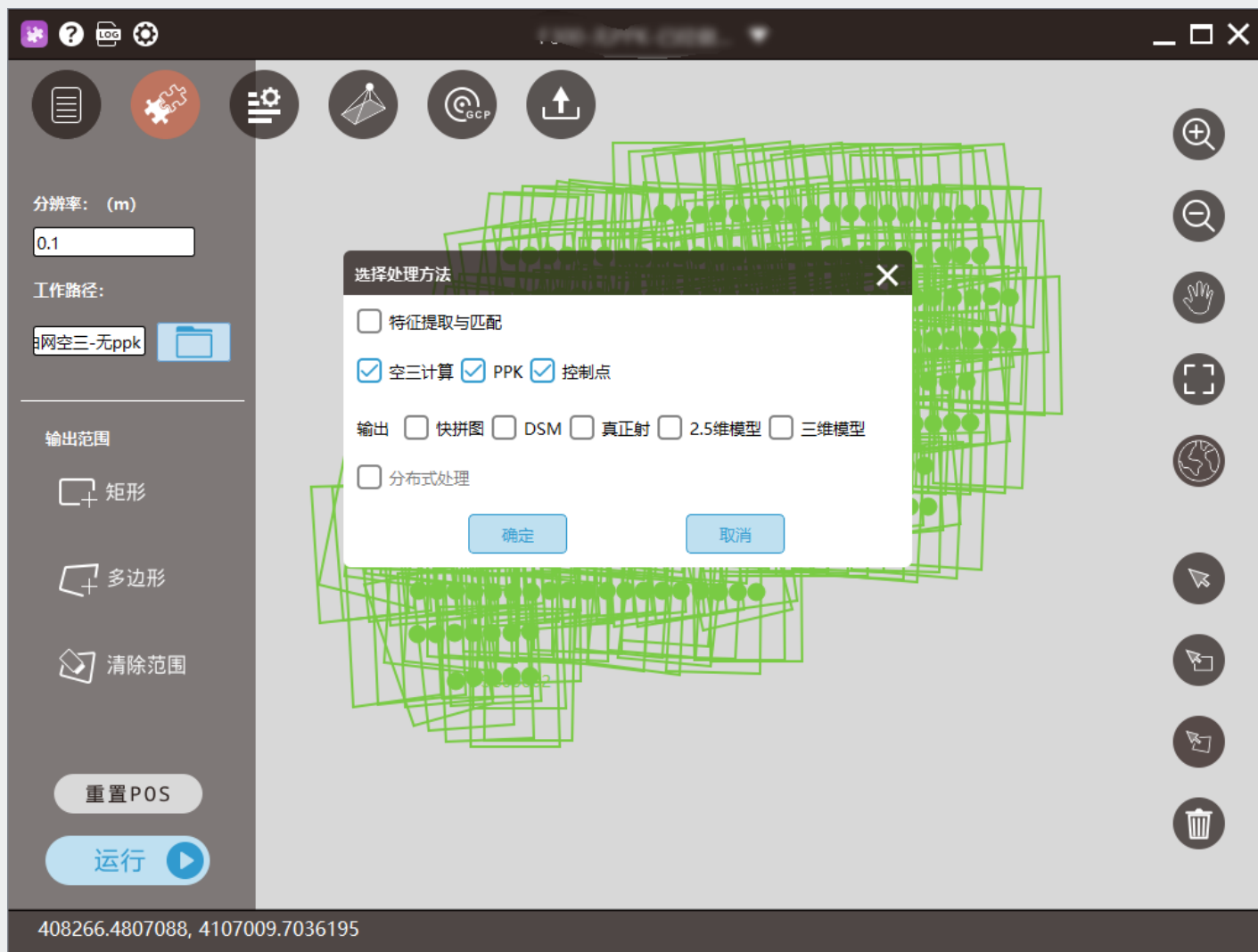
	激活	ID	检查
1	<input type="radio"/>	v1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	v2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="radio"/>	v3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="radio"/>	v4	<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="radio"/>	v5	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="radio"/>	v6	<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="radio"/>	v7	<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input type="radio"/>	v8	<input checked="" type="checkbox"/>
9	<input type="radio"/>	v9	<input checked="" type="checkbox"/>



7.控制网平差-无控空三

②在【一键处理】界面，点击【运行】 

③勾选【空三计算】、【PPK】、【控制点】，点击【确定】



7.控制网平差-无控空三

④此时所有像控点类型都是检查点，报告主要看以下三点：

- 控制点误差报告：该报告主要体现点位绝对误差，也称物方误差，可以最直观的反映出来空三精度，单位为m
- 控制点模型差报告：该报告主要体现立体像对前方交会的误差，对于立体测图有一定参考意义，单位为m
- 控制点像方投影差：该报告主要体现点位在像方的误差，单位为Pixel

控制点残差 控制点模型差
控制点像方投影差

ID	控制点像方投影差	ID: v1	
v1	phc		
v2	DSC00085.JPG	-1.14673	1.47627
v3	DSC00087.JPG	-0.350782	0.513906
v4	DSC00138.JPG	-0.0432806	0.169933
v5	DSC00139.JPG	1.02193	-0.131088
v6	DSC00140.JPG	0.555185	0.184721
v7	DSC00141.JPG	0.528932	-0.00401423
v8	DSC00142.JPG	0.882837	0.495542
控制点中误差	DSC00146.JPG	0.370001	1.01514
ID			
ALL			

7.控制网平差-无控空三

⑤无控空三精度满足成果要求，直接输出成果

⑥ 无控空三精度不满足成果要求，须分析原因：

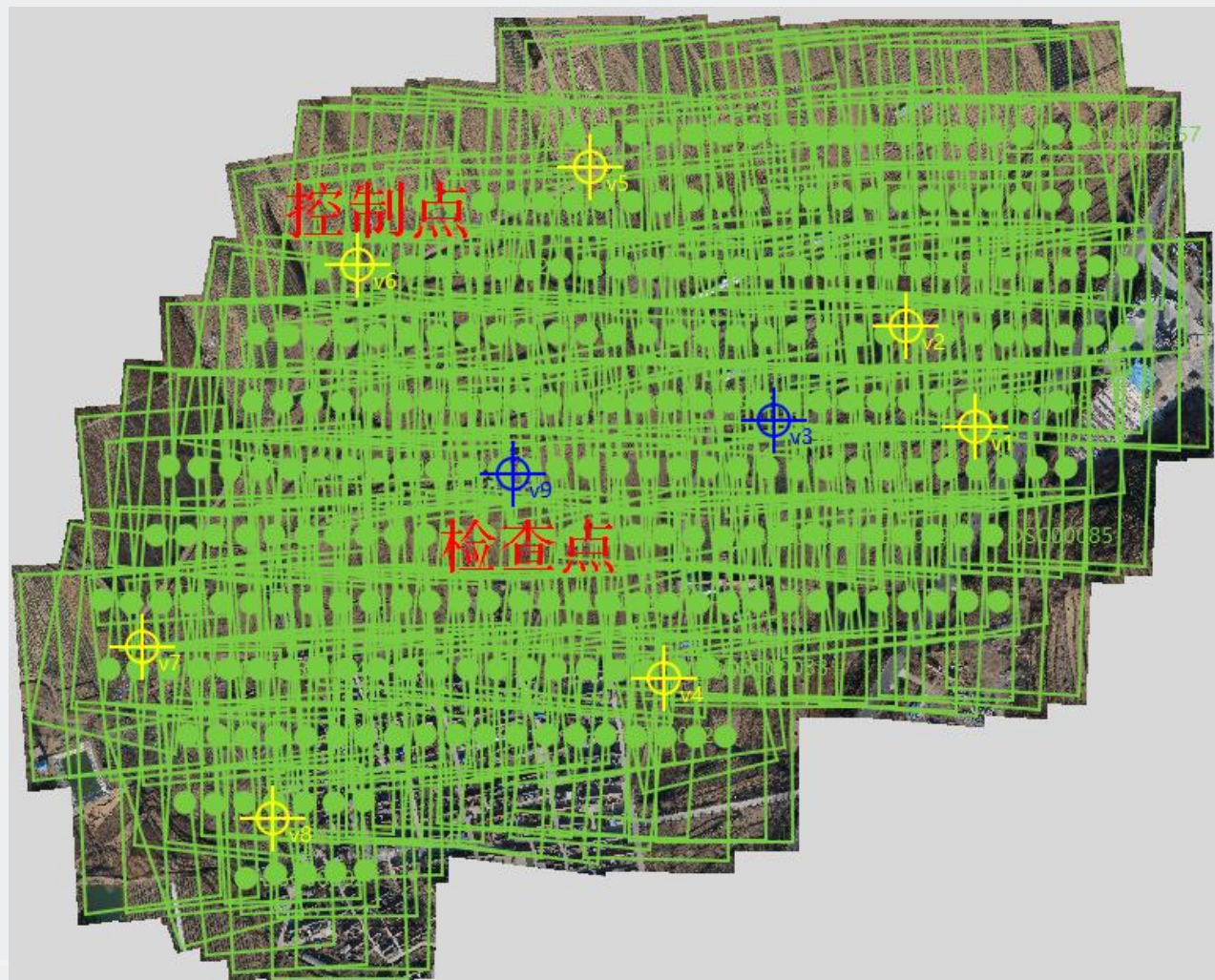
- 误差为系统误差，考虑GPS解算时基站垂高是否填错，控制点是否忘记减掉杆高，基站坐标与像控点概念坐标不是一套系统，更正并重新处理
- 误差不是系统误差，考虑差分pos固定率过低，参数计算与坐标转换是否错误，更正并重新处理
- 若分析以上两点都无问题，进行下一步

8.控制网平差-带控空三

①根据像控点分布将大部分点设为控制点（一般选择四周+中间的点），其余点设为检查点

控制点信息:

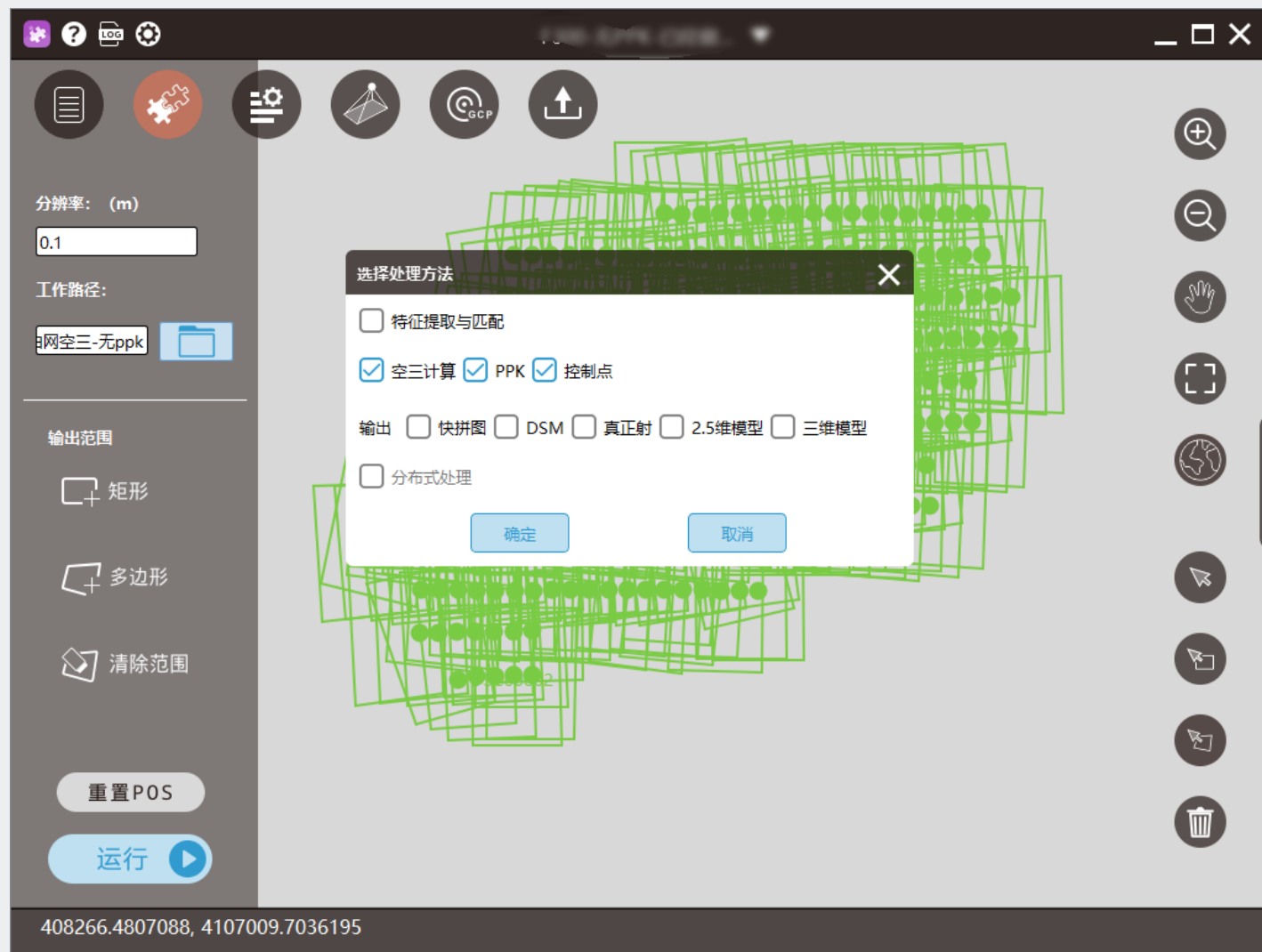
	激活	ID	检查点	类型	度	预测	X
1	<input type="radio"/>	v1	<input type="checkbox"/>	XYz	16	16	409383.11
2	<input type="radio"/>	v2	<input type="checkbox"/>	XYz	16	16	409308.51
3	<input type="radio"/>	v3	<input checked="" type="checkbox"/>	XYz	16	16	409167.24
4	<input type="radio"/>	v4	<input type="checkbox"/>	XYz	14	14	409048.41
5	<input type="radio"/>	v5	<input type="checkbox"/>	XYz	13	13	408970.31
6	<input type="radio"/>	v6	<input type="checkbox"/>	XYz	15	15	408719.81
7	<input type="radio"/>	v7	<input type="checkbox"/>	XYz	11	11	408489.91
8	<input type="radio"/>	v8	<input type="checkbox"/>	XYz	13	13	408629.71
9	<input type="radio"/>	v9	<input checked="" type="checkbox"/>	XYz	14	14	408887.01



8.控制网平差-带控空三

②在【一键处理】界面，点击【运行】 

③勾选【空三计算】、【PPK】、【控制点】，点击【确定】



8.控制网平差-带控空三

④此时所有像控点类型有两种：控制点和检查点，报告主要看以下三点：

- 控制点误差报告：该报告主要体现点位绝对误差，也称物方误差，可以最直观的反映出来空三精度，单位为m
- 控制点模型差报告：该报告主要体现立体像对前方交会的误差，对于立体测图有一定参考意义，单位为m
- 控制点像方投影差：该报告主要体现点位在像方的误差，单位为Pixel

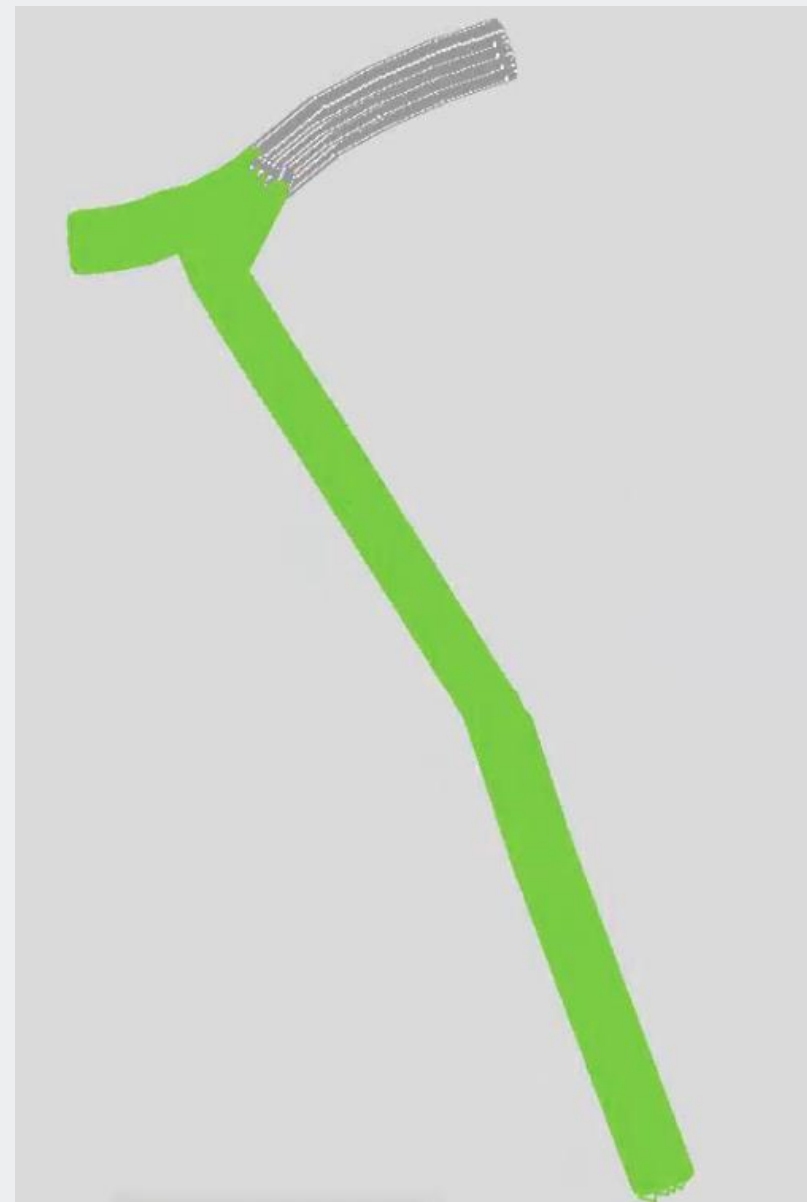
控制点残差		控制点模型差			控制点像方投影差		
ID							
v1		ID: v1					
v2	photo1	DSC00085.JPG	-1.14673	1.47627			
v4	DSC00085.JPG	DSC00087.JPG	-0.350782	0.513906			
v5	DSC00138.JPG	DSC00138.JPG	-0.0432806	0.169933			
v6	DSC00138.JPG	DSC00139.JPG	1.02193	-0.131088			
v7	DSC00138.JPG	DSC00140.JPG	0.555185	0.184721			
v8	DSC00138.JPG	DSC00141.JPG	0.528932	-0.00401423			
v3	DSC00139.JPG	DSC00142.JPG	0.882837	0.495542			
v9	DSC00139.JPG	DSC00146.JPG	0.370001	1.01514			
控制点中误差							
ID							
ALL	DSC00139.JPG	DSC00146.JPG	0.370001	1.01514			

8.控制网平差-无控空三

⑤带控空三精度满足成果要求，直接输出成果

⑥带控空三精度不满足成果要求，须分析原因：

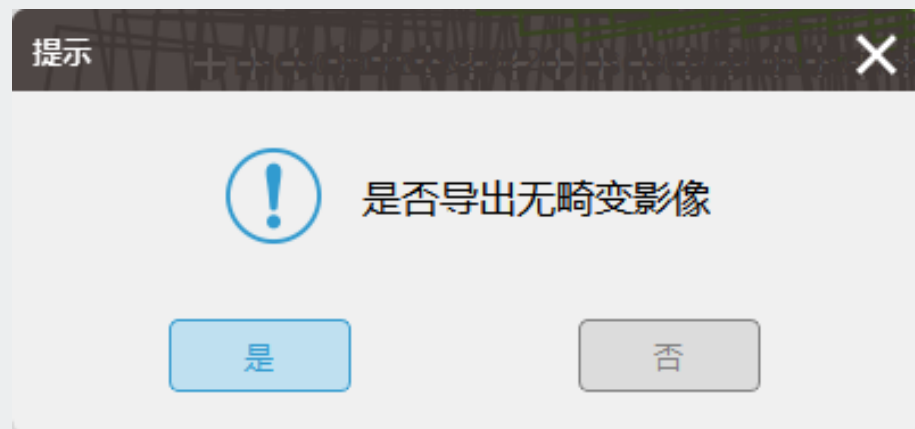
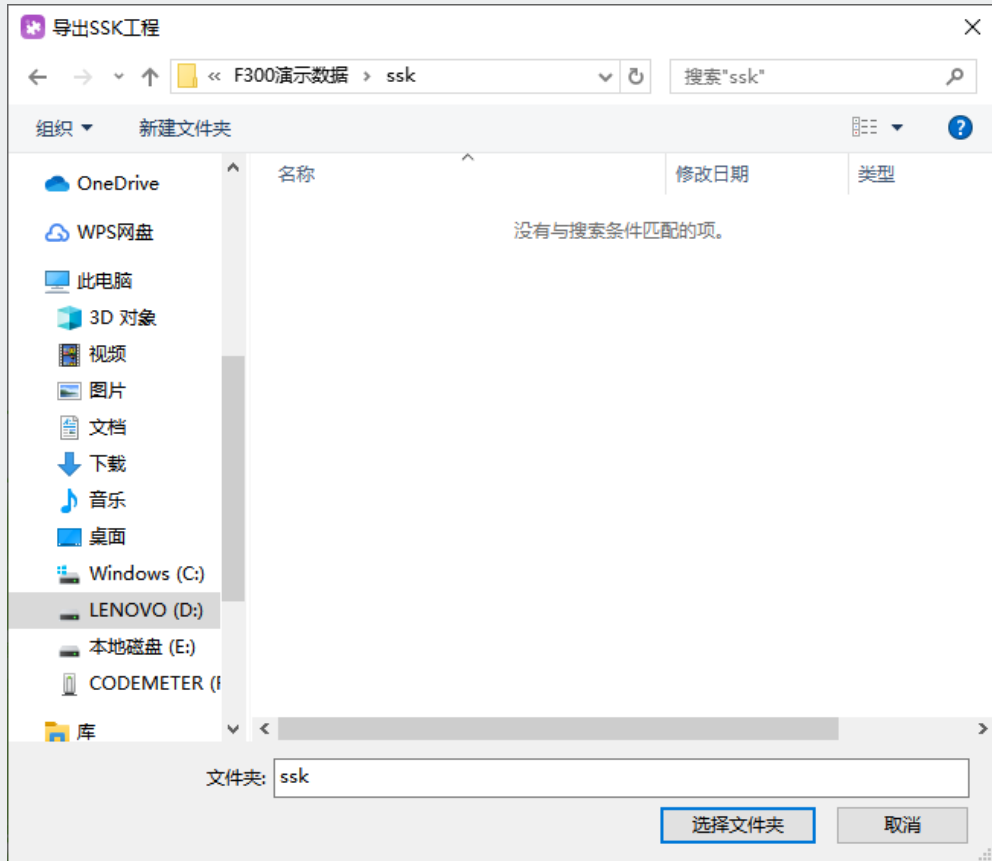
- 调整像控点点位，重新平差
- 测区形状不好导致空三不易控制，分区域平差并处理好分区接边问题
- 像控点数量不够或者分布不好（常见一条直线）



8.输出空三成果

①输出SSK工程（ZI工程，常用于立体测图）

- 点击【输出】，选择SSK
- 给定输出路径，
- 提示“是否输出无畸变影像”，选择【是】



- images
- camera
- control
- model
- photo
- project

8.输出空三成果

②输出inpho工程

- 点击【输出】，选择Inpho
- 勾选【像主点归零】【去畸变】
- 给定工程路径和无畸变影像路径
- 点击【确定】

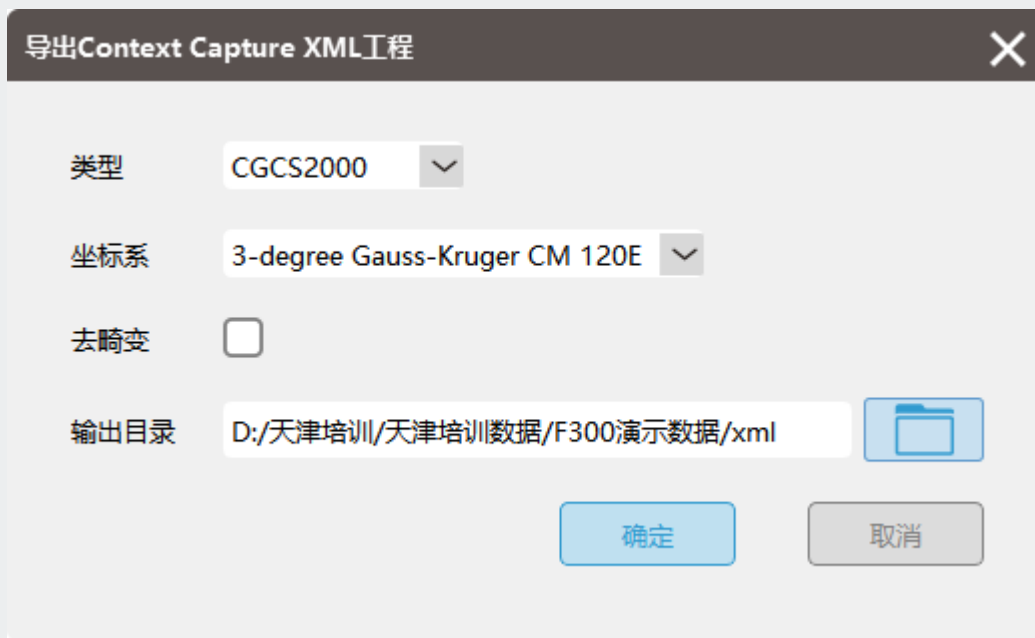


disimages
智拼图.prj
智拼图.xml
智拼图.xpf

8.输出空三成果

③输出CC-XML工程（常用于解决倾斜数据空三分层问题）

- 点击【输出】，选择xml
- 指定椭球和坐标系
- 由于该功能是为了解决CC空三问题，导出的xml还需要在CC中进行空三迭代，因此不需要导出无畸变影像
- 指定输出目录
- 点击【确定】



9.输出成果

①修改分辨率，根据飞行分辨率填写输出成果分辨率

分辨率: (m)

0.03

②在【一键处理】界面，点击【运行】

运行

③勾选所输出的成果包括：快拼、DSM、真正射、2.5维模型和三维模型

④点击【确定】生成成果

注意：测量版的狗不具备2.5维模型和三维模型权限，

专业版的狗具备生成所有成果的权限



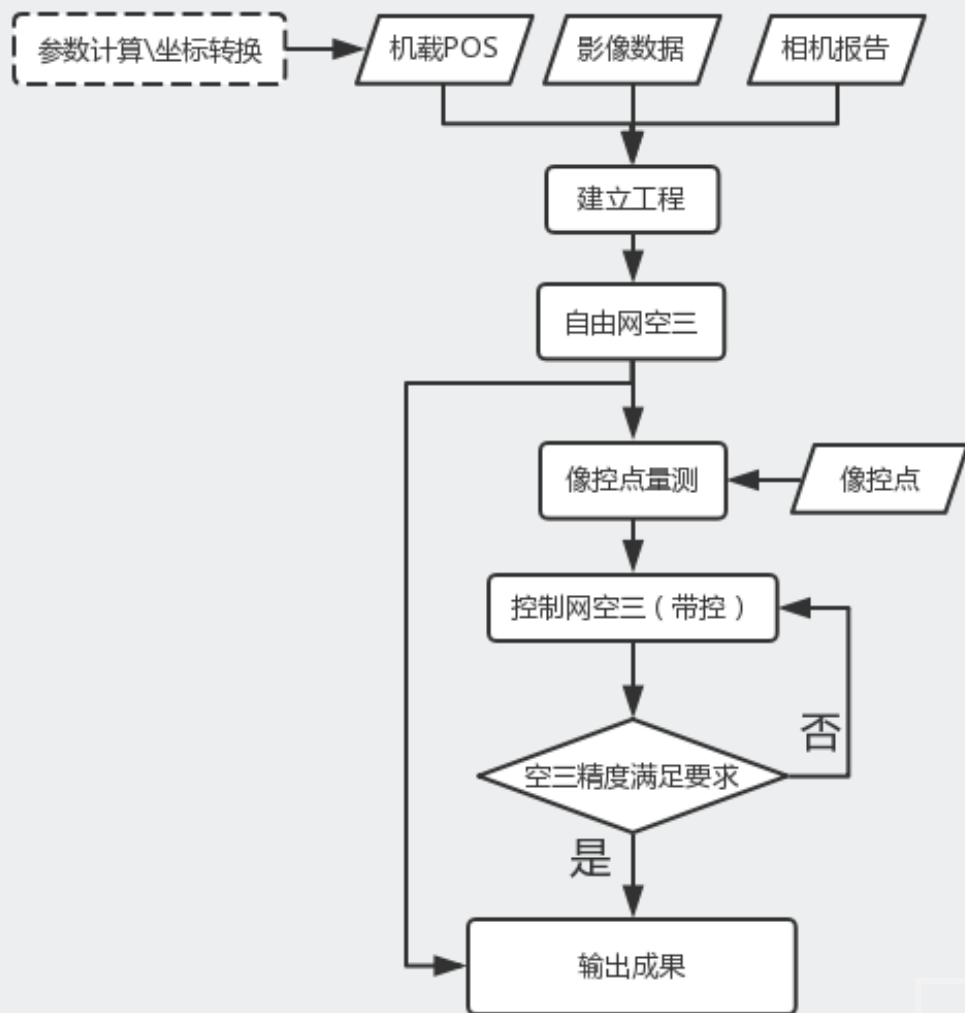


03 非差分机型 TDOM&DSM处理流程



非差分机型TDOM&DSM处理流程图

F1000、D1000、当其他差分机型外业飞行没有架设基站



1.数据准备

- ①影像数据
- ②相机报告
- ③机载POS
- ④像控点



DSC00053.JPG



DSC00054.JPG



DSC00055.JPG



DSC00056.JPG



DSC00063.JPG



DSC00064.JPG



DSC00065.JPG



DSC00066.JPG



report_590_9673099.xml

点名	东坐标	北坐标	高程
v1	409383.13430	4107629.01600	30.32081
v2	409308.55880	4107737.45400	19.36083
v3	409167.24240	4107635.77700	19.90373
v4	409048.46220	4107359.36600	24.78493
v5	408970.35700	4107907.54100	14.04358
v6	408719.82460	4107802.34100	11.90171
v7	408489.97780	4107392.77500	13.95969
v8	408629.69600	4107209.94300	17.65237
v9	408887.07600	4107579.29200	43.27459
v10	408891.43860	4107455.51300	40.97948

1	121.97618190	37.09458820	53.59
2	121.97325250	37.09129220	258.23
3	121.97361310	37.09134080	256.30
4	121.97397280	37.09135870	254.85
5	121.97433260	37.09136900	253.77
6	121.97469220	37.09138150	252.87
7	121.97472360	37.09205880	255.64
8	121.97436420	37.09204110	256.21
9	121.97400490	37.09203630	257.54

2、非差分机型处理流程

①参数计算与坐标转换：参照差分机型，该步骤可有可无
建议进行该步骤，可以更方便找到像控点

②新建工程：参照差分机型处理流程

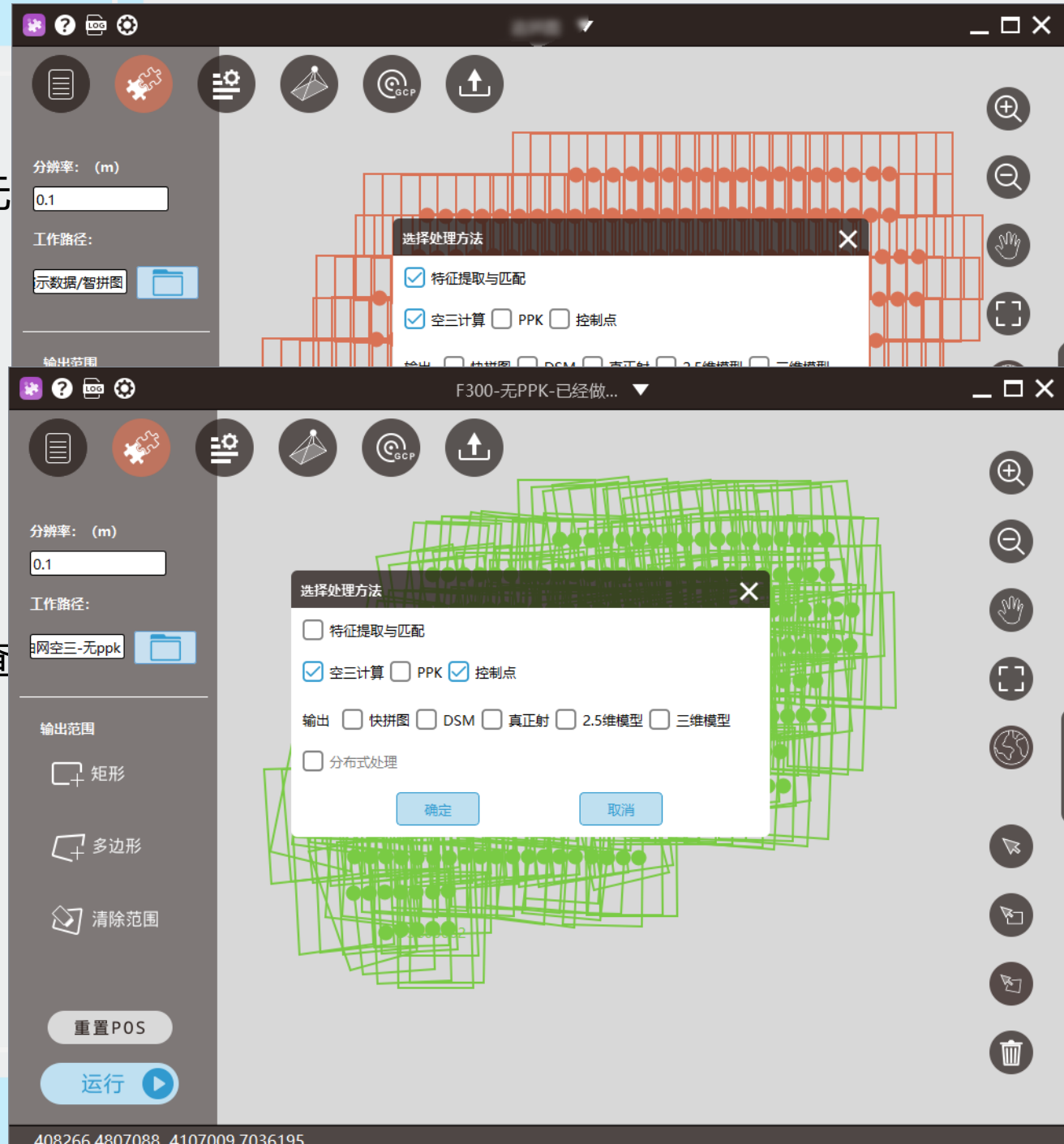
③自由网空三：勾选【特征提取与匹配】、【空三计算】

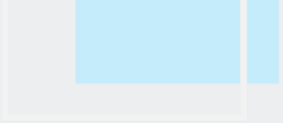
④像控点量测：参照差分机型处理流程

⑤控制网平差（带控）：【空三计算】、【控制点】，查看空三报告

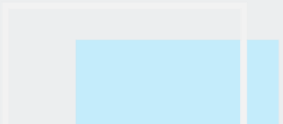
⑦输出空三成果：参照差分机型处理流程

⑧输出成果：参照差分机型处理流程





04 处理技巧



处理小技巧

面对森林、戈壁滩等弱纹理的区域，如果有部分影像掉网的情况（影像曝光点**橙色**），点击左上角【设置】，特征点可调整为不限，非常稠密，稠密，同时勾选若纹理，即可使掉网的片子参与空三计算。



处理小技巧

多相机和单相机建立工程的步骤大同小异，只需要建立多个相机组即可，具体步骤如下：

A. 点击【+】，添加相机组，5镜头就添加5个相机组

B. 选中新添加的相机组

C. 重复之前导入影像、导入POS、相机参数的过程。

测区高程: 1474 米 获取

坐标系统: UTM zone 50N

相机: RX1RII

GNSS/IMU:

影像信息:

	参与计算	平差更新	航带	影像名	X
1	✓	是	航带 1	DSC00003.JPG	115.26779200
2	✓	是	航带 1	DSC00004.JPG	115.26778663
3	✓	是	航带 1	DSC00005.JPG	115.26778655
4	✓	是	航带 1	DSC00006.JPG	115.26778607
5	✓	是	航带 1	DSC00007.JPG	115.26778548
6	✓	是	航带 1	DSC00008.JPG	115.26778466
7	✓	是	航带 1	DSC00009.JPG	115.26778494
8	✓	是	航带 1	DSC00010.JPG	115.26778432
9	✓	是	航带 1	DSC00011.JPG	115.26778387
10	✓	是	航带 1	DSC00012.JPG	115.26778374
11	✓	是	航带 1	DSC00013.JPG	115.26778416

测区高程: 1474 米 获取

坐标系统: UTM zone 50N

相机: [设置]

GNSS/IMU: [文件] [EXP]

影像信息: [文件夹] [加] [删除] [回收]

参与计算 平差更新 航带 影像名 X Y Z Omega

测区高程: 1474 米 获取

坐标系统: UTM zone 50N

相机: DSC-RX1RM2 [设置] 3相机参数

GNSS/IMU: 512/512 [文件] [EXP] 2导入POS

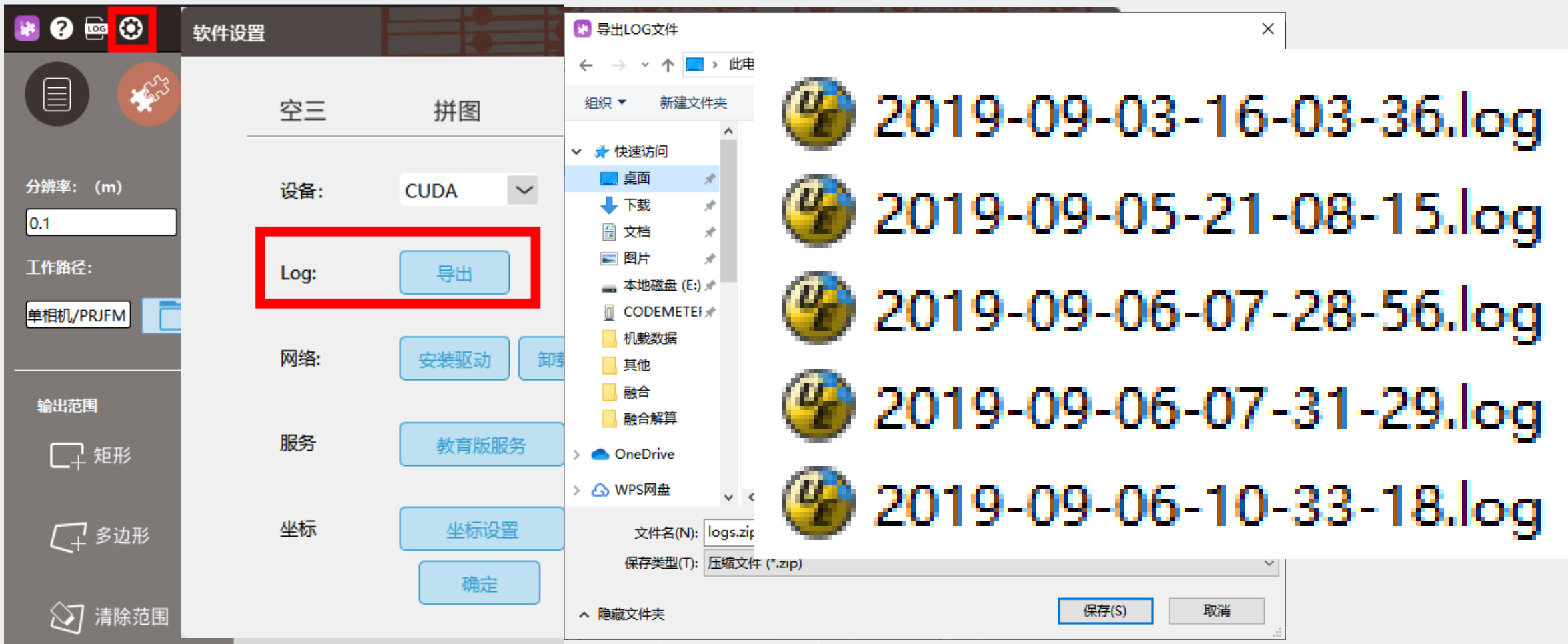
影像信息: [文件夹] [加] [删除] [回收] [设置] 1添加影像

	参与计算	平差更新	航带	影像名	X	Y	Z	Omega	Phi	Kappa	
1	✓	否	航带 -1	DSC00002.JPG	121.97328527	37.09129870	258.02130000	0.000000	0.000000	0.000000	C
2	✓	否	航带 -1	DSC00003.JPG	121.97364917	37.09134352	256.15940000	0.000000	0.000000	0.000000	C
3	✓	否	航带 -1	DSC00004.JPG	121.97400671	37.09135997	254.69870000	0.000000	0.000000	0.000000	C
4	✓	否	航带 -1	DSC00005.JPG	121.97436666	37.09137020	253.72220000	0.000000	0.000000	0.000000	C
5	✓	否	航带 -1	DSC00006.JPG	121.97472666	37.09138289	252.68420000	0.000000	0.000000	0.000000	C
6	✓	否	航带 -1	DSC00007.JPG	121.97470674	37.09205873	255.42550000	0.000000	0.000000	0.000000	C
7	✓	否	航带 -1	DSC00008.JPG	121.97434609	37.09204059	256.28680000	0.000000	0.000000	0.000000	C
8	✓	否	航带 -1	DSC00009.JPG	121.97398726	37.09203657	257.60800000	0.000000	0.000000	0.000000	C
9	✓	否	航带 -1	DSC00010.JPG	121.97362633	37.09203892	255.69260000	0.000000	0.000000	0.000000	C
10	✓	否	航带 -1	DSC00011.JPG	121.97326386	37.09202650	249.31950000	0.000000	0.000000	0.000000	C
11	✓	否	航带 -1	DSC00012.JPG	121.97290592	37.09201987	248.39780000	0.000000	0.000000	0.000000	C

上一步 下一步 退出

处理小技巧

当软件提示错误并闪退时，为了查找产生错误的原因，需要查看log日志，点击左上角【设置】，在【其他】界面选择导出log，导出来的文件格式为zip的压缩包，解压该压缩包根据处理当时的时间找到对应的日志



处理小技巧

双击每张影像的曝光点，如果显示照片表示影像路径正确，不显示照片表示影像路径不正确。点击下拉三角【编辑】，【下一步】Alt+A选中全部影像，重新定义正确的影像路径。

The screenshot displays three instances of the software interface. The central window, titled '影像POS设置' (Image POS Settings), shows the following configuration:

- 测区高程: 1474 米
- 坐标系统: UTM zone 50N
- 相机: RX1RII
- GNSS/IMU: (empty)
- 影像信息表:

	参与计算	平差更新	航带	影像名	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00003.JPG	11
2	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00004.JPG	11
3	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00005.JPG	11
4	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00006.JPG	11
5	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00007.JPG	11
6	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00008.JPG	11
7	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00009.JPG	11
8	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00010.JPG	11
9	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00011.JPG	11
10	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00012.JPG	11
11	<input checked="" type="checkbox"/>	是	航带 1	DSC00013.JPG	11

The right-hand window, titled '编辑影像信息' (Edit Image Information), shows the following details:

- 影像名: 影像
- 路径: E:/xian_siyu/D200单相机/100MSDCF/ (highlighted in red)
- 航线: (dropdown menu)
- POS信息表:

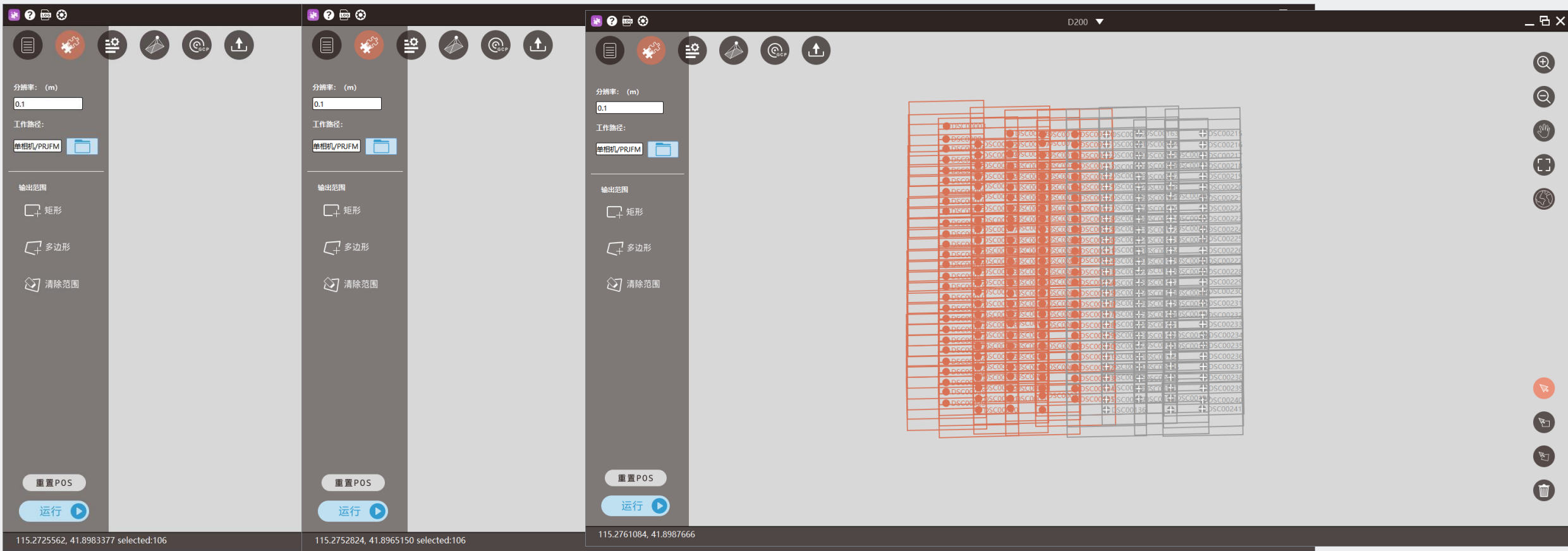
X	Y	Z

Omega	Phi	Kappa

Buttons for '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel) are visible at the bottom of the 'Edit Image Information' window.

处理小技巧

如果只想处理部分数据，利用右下角【多边形选择】工具框选**不想处理**的数据，双击结束框选，被选中影像变为**蓝色**，【右键】-不参与计算，此时影像变为灰色。



处理小技巧

对于已经做完空三的工程，如果想要快速恢复刚刚建立工程的状态，点击【重置POS】，同时重新导入或者瞎下载相机参数，即可快速完成工程恢复原始状态

The image displays a software interface with two panels on the left and a large settings window on the right. The left panels show a sidebar with various icons and a '重置POS' (Reset POS) button highlighted with a red box. The right panel is a '相机设置' (Camera Settings) window, also with a red box around the '下载' (Download) button. The settings window contains fields for camera name, model, resolution, and various optical parameters.

相机设置 40 米 获取

相机名称: RX1RII

相机模型: [下拉菜单]

相机设置

- 鱼镜头:
- 焦距 (px): 7517.950673 33.831 mm
- 影像宽 (px): 7952
- 影像高 (px): 5304
- CCD宽 (mm): 35.784000
- CCD高 (mm): 23.868000

安置角: 0°

像主点X (px): 3969.393304

像主点Y (px): 2674.969329

畸变参数

K1: 1.966963889e-9	K2: -1.556424594e-16	K3: 1.548024695e-23
K4: -4.274500821e-31	P1: 1.184269685e-7	P2: 8.004665422e-8
A: -0.0001000943417	B: -8.284279962e-5	

重置POS

运行

409872.3975135, 4108181.7995793

409610.5722371, 4108192.1076611

处理小技巧

飞行检校

图像批处理

GPS处理

图像处理

实用工具

格式转换

图像重采样

图像旋转

构建金字塔

初始纠正

畸变纠正

图像增强

影像匀色

模板匀色

EXIF

对于需要上**立体测图**的数据，其操作流程与正常数据一样，有两点需要注意

- 建立工程导入影像数据需要用去**除畸变后的影像数据**

- 不需要再导入相机参数，无畸变影像已经记录了相机参数，可以自动识别
去除畸变具体操作如下：

①智理图-【图像处理】-【初始纠正】

②按照截图1-3的顺序依次指定原始影像路径，下载相机报告，指定无畸变影像路径

