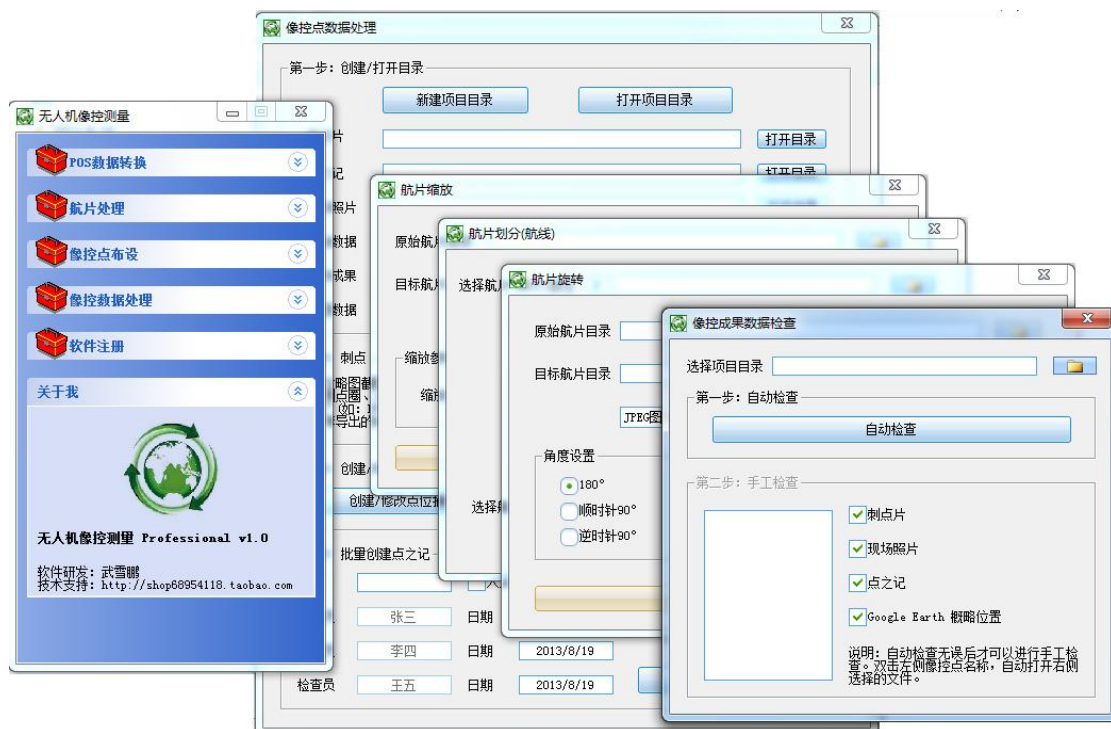


无人机像控测量 Professional v1.0

软件使用手册



<http://shop68954118.taobao.com>

二〇一三年八月

前 言

无人机像控测量 Professional v1.0 软件，涵盖了无人机航片数据处理、像控点布设、像控点测量数据处理、数据检查全过程。软件秉承着“从种到收一体化”原则，全程服务于无人机航空摄影野外像控测量工作。软件界面友好、人性化，操作简单易学，数据创建规范完整，是目前最专业的无人机像控测量软件。



软件研发：武雪鹏，注册测绘师、测绘工程师，多年从事无人机航空摄影测量工作。

技术支持：<http://shop68954118.taobao.com>

系统支持：WinXP/Win7/win8

软件支持：Microsoft Word/Photoshop8.01/Google Earth/AutoCAD

目 录

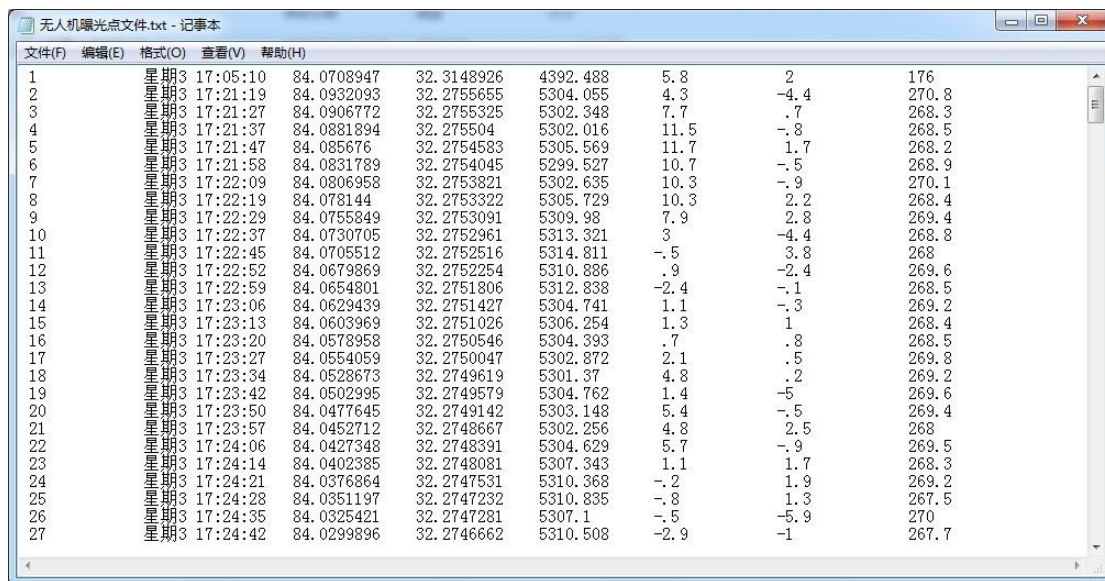
1 POS 数据转换	1
1.1 POS->KML.Point	1
1.2 POS->KML.Polyline	2
1.3 POS->DXF.Point.....	3
1.4 POS->DXF.Polyline	3
1.5 POS->ID,B,L	4
1.6 POS->ID,X,Y	4
1.7 POS->选项	5
1.8 其他->POS	6
2 航片处理	6
2.1 航片划分（航线）	6
2.2 航片旋转	7
2.3 航片缩放	8
3 像控点布设	8
3.1 Photoshop 像控选点	8
4 像控数据处理	9
4.1 像控数据处理	10
4.1.1 新建项目目录	10
4.1.2 打开项目目录	11
4.1.3 刺点、保存截图、保存观测数据、保存现场照片	12
4.1.4 创建修改点位描述文件	18
4.1.5 创建像控点成果表	19
4.1.6 批量创建点之记	19
4.2 像控数据检查	20
5 软件注册	22
5.1 软件注册	22
5.2 技术支持	23

1 POS 数据转换

1.1 POS->KML.Point

选择无人机 POS 数据，然后选择 KML 文件保存路径，软件自动将 POS 数据转换为 Google Earth 地标（点）文件。

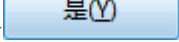
POS 数据格式如下图所示（即 up 数据格式，下面所提到的 POS 数据均为此格式数据）。

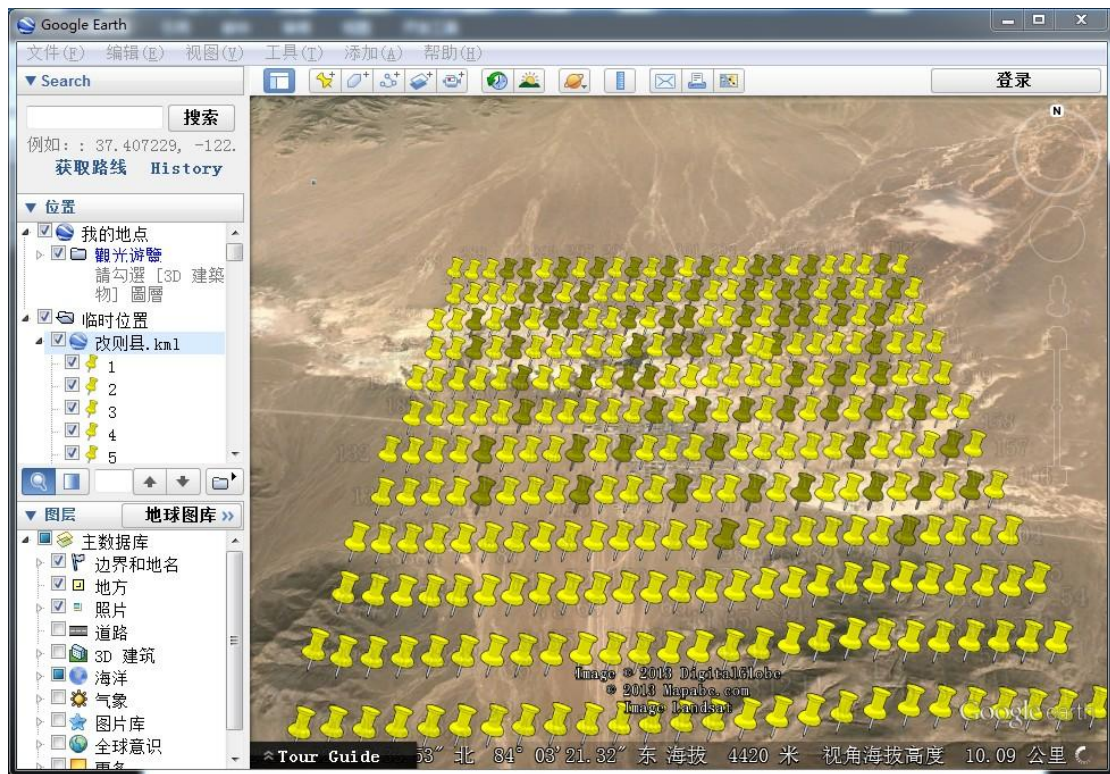


Line	Day/Time	X	Y	Z	Roll	Pitch	Yaw	Altitude
1	星期3 17:05:10	84.0708947	32.3148926	4392.488	5.8	2		176
2	星期3 17:21:19	84.0932093	32.2755655	5304.055	4.3	-4.4		270.8
3	星期3 17:21:27	84.0906772	32.2755325	5302.348	7.7	.7		268.3
4	星期3 17:21:37	84.0881894	32.275504	5302.016	11.5	-.8		268.5
5	星期3 17:21:47	84.085676	32.2754583	5305.569	11.7	1.7		268.2
6	星期3 17:21:58	84.0831789	32.2754045	5299.527	10.7	-.5		268.9
7	星期3 17:22:09	84.0806958	32.2753821	5302.635	10.3	-.9		270.1
8	星期3 17:22:19	84.078144	32.2753322	5305.729	10.3	2.2		268.4
9	星期3 17:22:29	84.0755849	32.2753091	5309.98	7.9	2.8		269.4
10	星期3 17:22:37	84.0730705	32.2752961	5313.321	3	-4.4		268.8
11	星期3 17:22:45	84.0705512	32.2752516	5314.811	-.5	3.8		268
12	星期3 17:22:52	84.0679869	32.2752254	5310.886	.9	-2.4		269.6
13	星期3 17:22:59	84.0654801	32.2751806	5312.838	-2.4	-.1		268.5
14	星期3 17:23:06	84.0629439	32.2751427	5304.741	1.1	-.3		269.2
15	星期3 17:23:13	84.0603969	32.2751026	5306.254	1.3	1		268.4
16	星期3 17:23:20	84.0578958	32.2750546	5304.393	.7	.8		268.5
17	星期3 17:23:27	84.0554059	32.2750047	5302.872	2.1	.5		269.8
18	星期3 17:23:34	84.0528673	32.2749619	5301.37	4.8	.2		269.2
19	星期3 17:23:42	84.0502995	32.2749579	5304.762	1.4	-5		269.6
20	星期3 17:23:50	84.0477645	32.2749142	5303.148	5.4	-.5		269.4
21	星期3 17:23:57	84.0452712	32.2748667	5302.256	4.8	2.5		268
22	星期3 17:24:06	84.0427348	32.2748391	5304.629	5.7	-.9		269.5
23	星期3 17:24:14	84.0402385	32.2748081	5307.343	1.1	1.7		268.3
24	星期3 17:24:21	84.0376864	32.2747531	5310.368	-.2	1.9		269.2
25	星期3 17:24:28	84.0351197	32.2747232	5310.835	-.8	1.3		267.5
26	星期3 17:24:35	84.0325421	32.2747281	5307.1	-.5	-5.9		270
27	星期3 17:24:42	84.0299896	32.2746662	5310.508	-2.9	-1		267.7

软件转换完毕后提示是否打开 KML 文件，如下图所示。

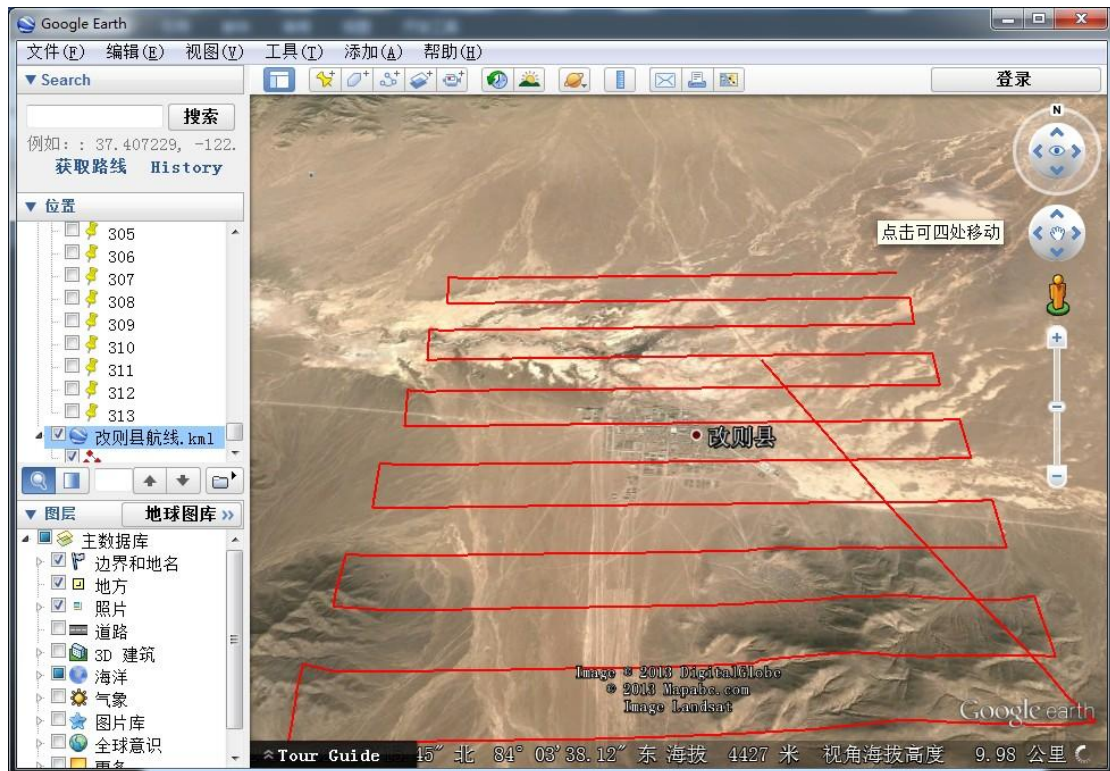


点击  按钮，执行打开 KML 文件操作（系统需安装 Google Earth 软件，否则无法执行打开 KML 操作），如下图所示，即将曝光点坐标展绘到 Google Earth。



1.2 POS->KML.Polyline

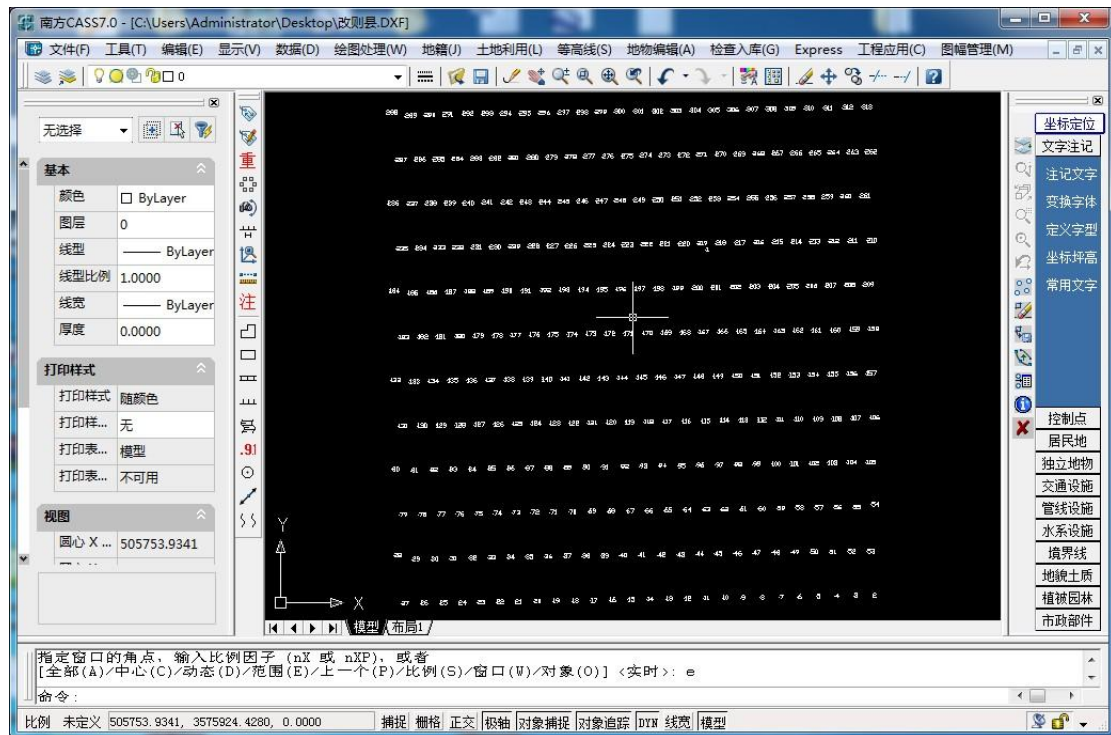
选择无人机 POS 数据，然后选择 KML 文件保存路径，软件自动将 POS 数据转换为 Google Earth 线文件，成果如下图所示，即将无人机航线展绘到 Google Earth。



1.3 POS->DXF.Point

转换前需要进行“选项”设置，参照 1.7 POS->选项。

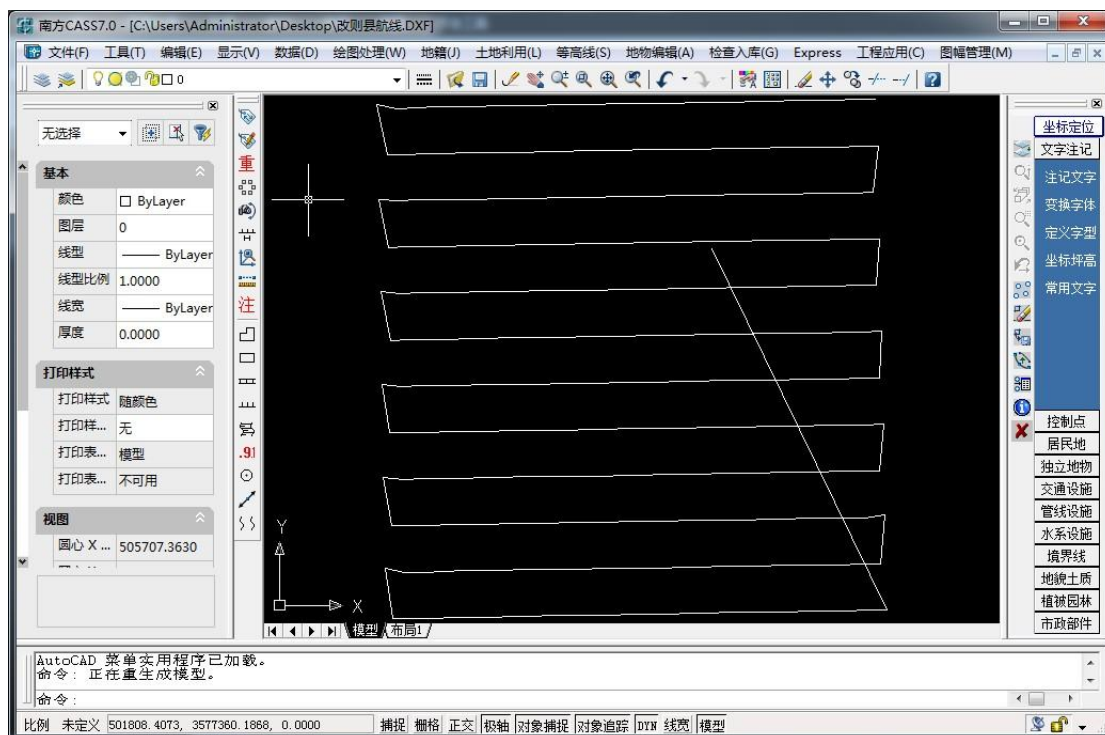
选择无人机 POS 数据，然后选择 DXF 文件保存路径，软件自动将 POS 数据转换为 AutoCAD 展点文件（系统需安装 AutoCAD 软件，否则无法执行打开 DXF 操作），成果如下图所示，即将无人机曝光点展绘到 AutoCAD。



1.4 POS->DXF.Polyline

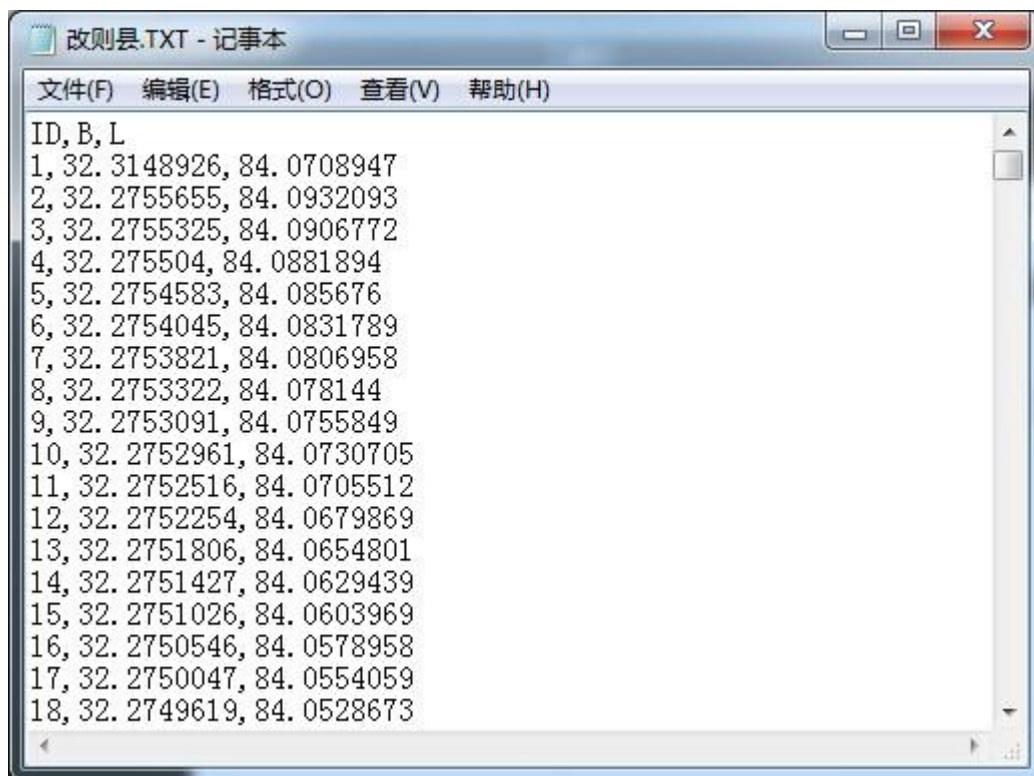
转换前需要进行“选项”设置，参照 1.7 POS->选项。

选择无人机 POS 数据，然后选择 DXF 文件保存路径，软件自动将 POS 数据转换为 AutoCAD 线文件，成果如下图所示，即将无人机航线展绘到 AutoCAD。



1.5 POS->ID,B,L

选择无人机 POS 数据，然后选择 ID,B,L 文件保存路径，软件自动将 POS 数据转换为经纬度文件，成果如下图所示。



1.6 POS->ID,X,Y

转换前需要进行“选项”设置，参照 1.7 POS->选项。

选择无人机 POS 数据，然后选择 ID,X,Y 文件保存路径，软件自动将 POS 数据转换为平面直角坐标文件，成果如下图所示。



1.7 POS->选项



坐标系统：1954 年北京坐标系、1980 西安坐标系、2000 国家大地坐标系、WGS84 世界坐标系。涵盖了目前中国范围内所用到的常规坐标系统。

坐标分带：3° 分带、6° 分带（软件会根据分带方式自动计算相应的中央子午线，故省略了中央子午线的输入）。

文字比例仅应用于 POS->DXF.Point，主要用于设置标定的展点号的比例。

“POS->选项”一次性设置，在关闭软件前均有效，所以无须多次设置。该设置主要应用于“POS->DXF.Point”、“POS->DXF.Polyline”、“POS->ID,X,Y”。

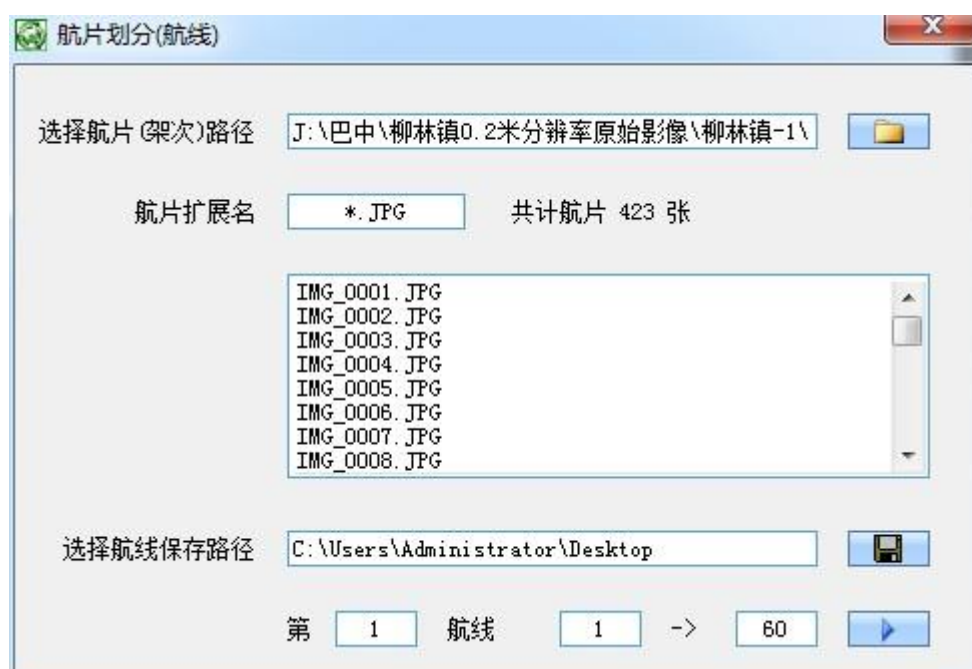
1.8 其他->POS






点击 按钮选择其它格式数据文件，选择分隔符号 ☐ 逗号 或 ☐ 空格，选择纬度及经度在文件中所在列（注意：其他格式数据文件中经纬度数据应为度小数格式），点击 按钮选择保存路径，即可完成转换。

2 航片处理

2.1 航片划分（航线）





点击  按钮选择航片所在路径，输入航片扩展名（如：*.JPG），列表框中会显示该路径中的所有文件名。点击  按钮，选择航线航片保存路径。根据 1.3 POS->DXF.Point 中生成的 DXF 文件中每条航线的起止片号，输入航线名第 航线，输入航线的起止编号 -> ，点击  按钮，即可将起止编号的航片拷贝的该航线文件夹。通过输入简单的选项，即可完成将该测区或该架次的航片完成航线划分。

2.2 航片旋转

在 2.1 航片划分（航线）中，按航线所划分出来的航片为原始航片，航片的方向与实地不符，需要进行旋转航片操作后才能使用。



点击  按钮选择原始航片目录，即 2.1 航片划分（航线）中所划分出来的每一条航线文件夹。点击  按钮选择目标航片目录，即旋转后航片的保存目录，点击 ☒ 目标航片目录 = 原始航片目录 选项即操作原始数据并保存。点击 设置航片的扩展名。

设置旋转的角度，一般情况下包括旋转 180°、顺时针 90°、逆时针 90° 以及任意角度。设置该角度，可以任意打开一张航片，在 1.1 POS->KML.Point 中查看该航片所在位置的 Google Earth 影像，即可对比出该航片所要旋转的大致角

度，一般不采用输入的任意角度。航片旋转一般遵循的原则为奇偶航线所旋转的角度相差 180° ，例如第 1 航线旋转 180° ，第 2 航线旋转角度为 0° （即原始数据保持不变），第 3 航线旋转角度为 180° ，第 4 航线旋转角度为 0° ，依次类推。如第 1 航线旋转顺时针 90° ，第 2 航线旋转角度为逆时针 90° ，第 3 航线旋转角度为顺时针 90° ，第 4 航线旋转角度为逆时针 90° ，依次类推，依次类推。一般在同一个架次内保持该原则，注意不同架次应做相应的处理。

点击 **旋转 (R)** 按钮，软件将启动 Photoshop8.01（如系统未安装 Photoshop8.01，该操作将无法执行。）进行相应的批量航片旋转，每次旋转只可选择一条航线。

2.3 航片缩放



航片缩放主要是由于航片分辨率较高，而计算机操作内存较小，打开航片速度较慢，可以先将航片进行缩放处理，即降低航片分辨率。

航片缩放操作方法与航片旋转类似，这里就不再一一赘述了。

3 像控点布设

3.1 Photoshop 像控选点

Photoshop 像控选点功能是为了方便选点，可以单击或双击文件名打开相应的航片，确定选点位置。

点击 **JPEG图片 (*.JPG)** 选项选择航片文件的扩展名。点击 **航线A** 按钮，

选择航线 A 路径，点击 **航线B** 按钮选择航线 B 路径。

单选按钮 ☐ 单击 或 ☐ 双击 用于设置“单击”或“双击”文件名，Photoshop8.01 打开相应的航片文件。

像控点及选点片命名原则：

- 1.像控点以前缀大写字母“P”开头后面跟四位的流水号，如“P0001”；
- 2.像控点选点片命名为：像控点点名_原始航片片名.jpg，如“P0001_IMG_0199.jpg”。

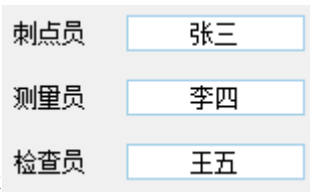
像控点的布设原则参照相应的航空摄影测量外业规范。




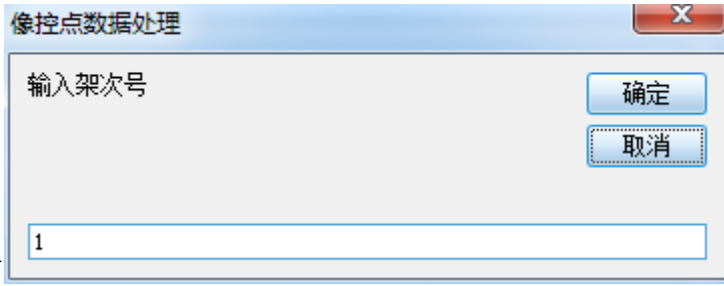
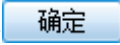
4 像控数据处理

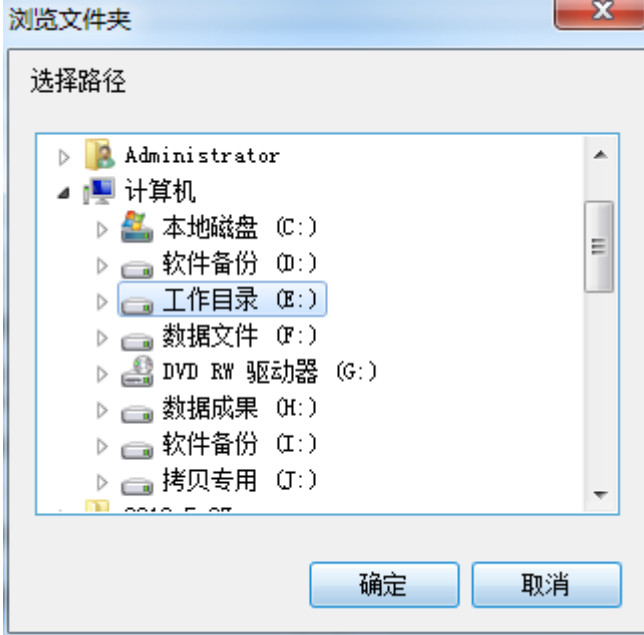
4.1 像控数据处理


4.1.1 新建项目目录

作业员第一次新建项目目录，需要编辑刺点员、测量员以及检查员姓名，点击 ☒ 人员姓名可编辑 选项，编辑  为真实作业员姓名，编辑完毕后点击 ☐ 人员姓名可编辑 选项为非选择状态即可将作业员姓名保存至配置文件中，以后再新建项目目录时，系统将自动读取配置文件中的作业员名称，无须再录入作业员姓名。

点击  按钮，输入架次号，若该测区飞行了 3 个架次，应对每个架次进行编号（如 1、2、3），若该测区飞行了 1 个架次，架次号输入 1

即可 ，点击  按钮，

选择项目保存路径 ，点击

 按钮，即可完成新建项目目录操作。系统将在上一步所选择的路径中创建“日期”文件夹，在“日期”文件夹下创建刺点员姓名文件夹，在刺点员姓

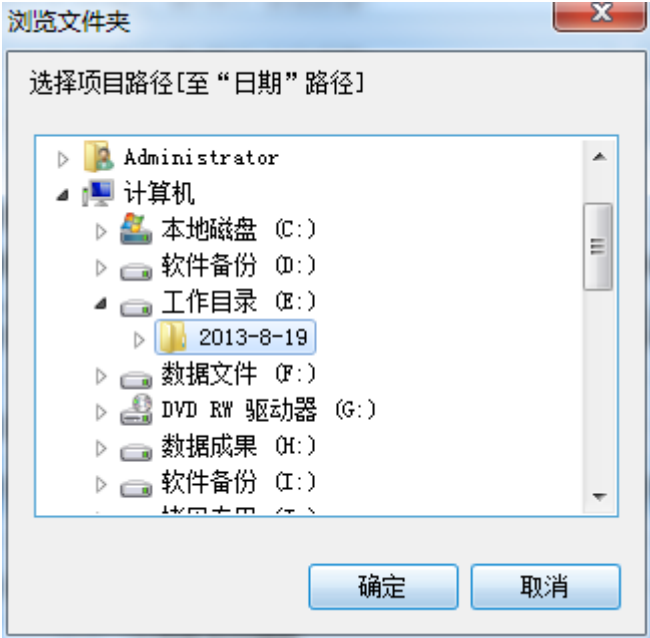
名文件夹下创建架次文件夹，在架次文件夹下分别创建“刺点片”、“点之记”、“现场照片”、“原始数据”、“坐标成果”、“过程数据”等 6 个文件夹，如下图所示（如果作业员当天所测量的像控点数据在不同的架次，需要分别按架次新建项目目录）。



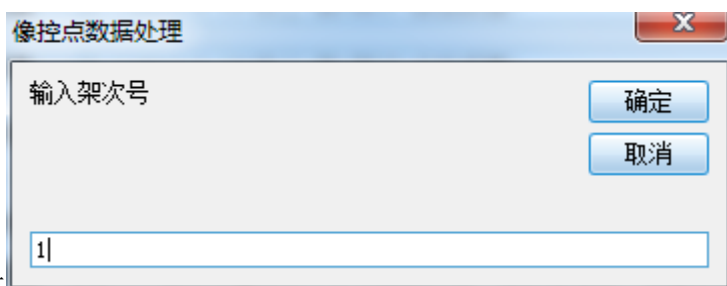
点击 **打开目录** 按钮，资源管理器会打开相应的文件夹。

4.1.2 打开项目目录

点 击 **打开项目目录** 按钮，选择项目路径（日期文件夹）



，点击 **确定** 按钮，输入架次



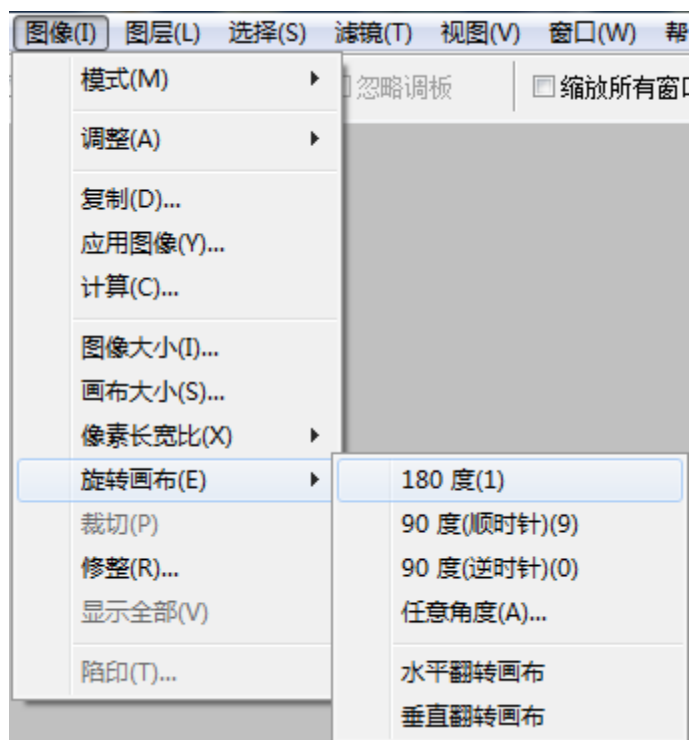
号，点击 **确定** 按钮，即可完成当前刺点员的项目路径。

4.1.3 刺点、保存截图、保存观测数据、保存现场照片

4.1.3.1 刺点

a.将当天所测像控点原始航片（注意此处原始航片为飞行后的原始航片，未经过任何编辑的航片）拷贝至项目目录的“刺点片”目录，并命名为“像控点点名_原始航片片名.jpg”格式，如“P0001_IMG_0199.jpg”。

b.采用 Photoshop8.01 软件依次打开“刺点片”目录中的航片，根据 3.1 中像控點選点片的方向，旋转刺点片方向，具体 Photoshop 操作见下图。

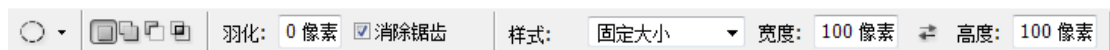


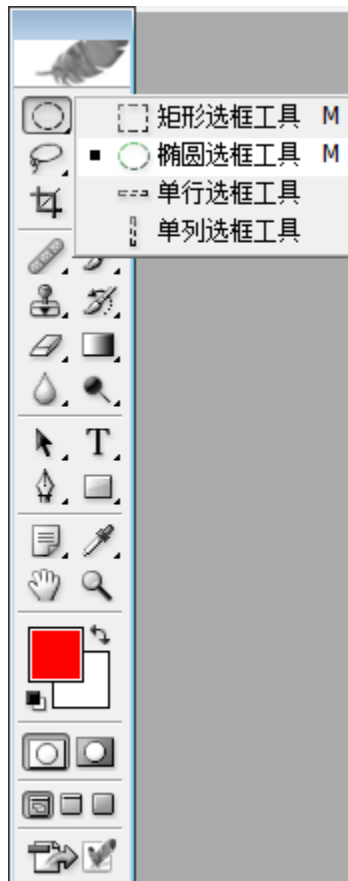
c.根据外业刺点时在选点片上留下的刺点位置标记在上一步的航片中进行刺点。采用工具栏中的画笔工具绘制，画笔大小以刺点清晰可辨、无疑义为准，颜色：红（如下图所示）。

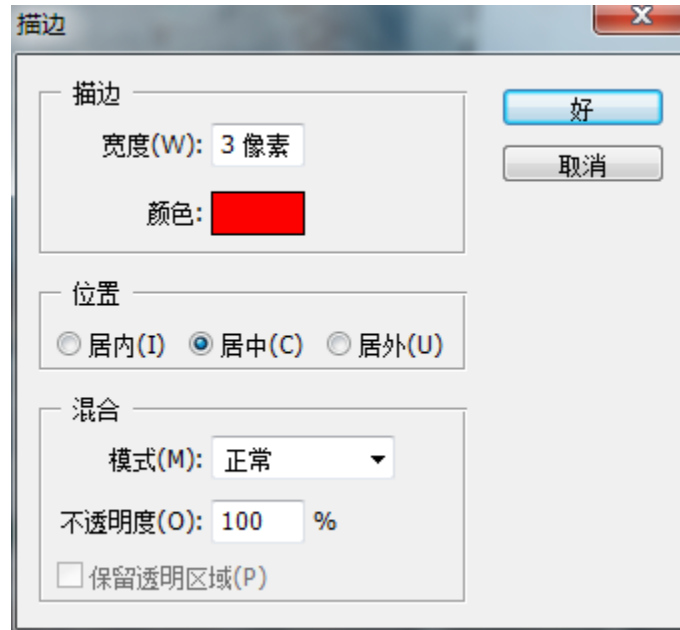


d.采用“椭圆工具”样式：固定大小，宽度：100 像素，高度：100 像素，以刺点位置为圆心，绘制圆形选框。在选框位置右键点击

描边... 菜单进行描边（宽度：3 像素，颜色：红），如下图所示。







e.采用“横排文字工具”，字体：宋体、大小：36 点、颜色：红，绘制像控点点号，将图层合并（快捷键：ctrl+shift+e），保存文件（快捷键：ctrl+s），刺点完毕，如下图所示。

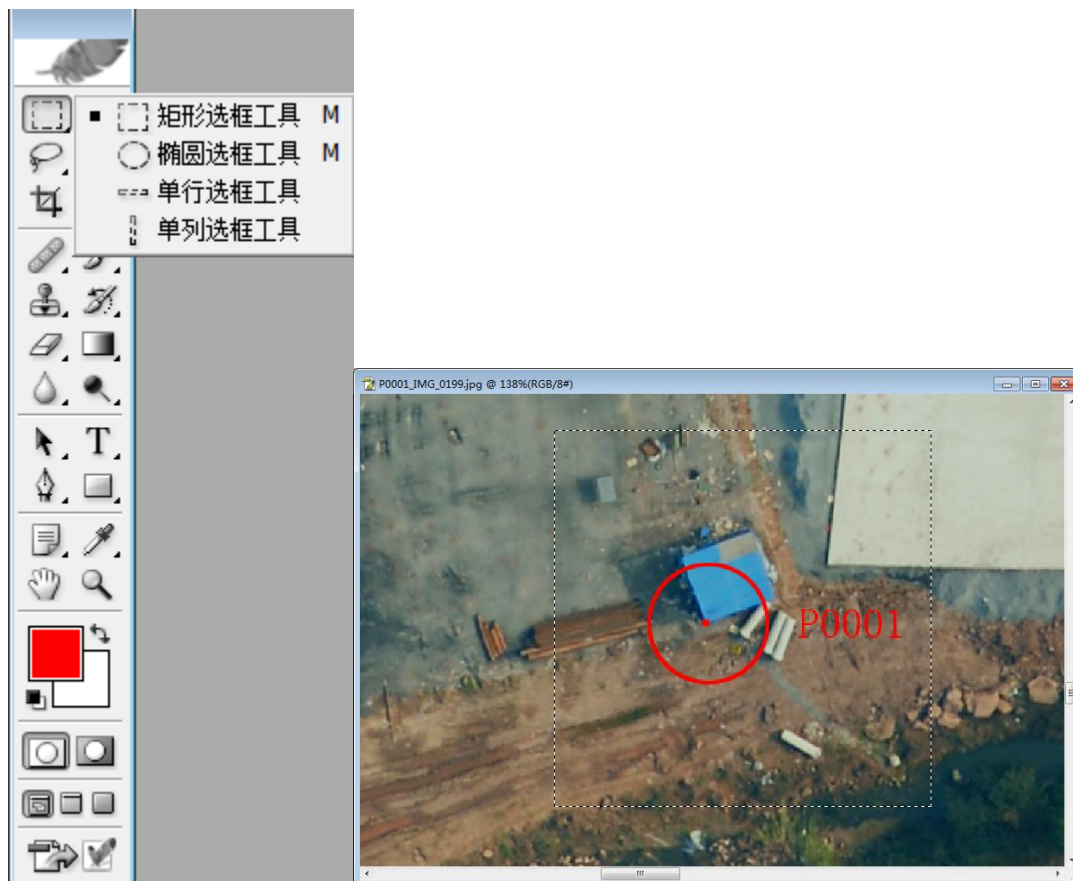




4.1.3.2 保存截图

采用“矩形选框工具”，样式：固定长宽比，在 4.1.3.1 的刺点片上拉框选择刺点片截图（注意框中应包含点位、圆圈、点号以及标示清楚该像控点的相对位置关系），复制选框内的图形（快捷键：ctrl+c），新建画布（快捷键：ctrl+n），将复制的选框内的图形粘贴到新画布（快捷键：ctrl+v），保存截图文件至项目目录的“过程数据”文件夹，文件名：点号.jpg（如 P0001.jpg），如下图所示。





4.1.3.3 保存观测数据

目前软件支持华测 RTK 与中海达 RTK 数据。每个像控点野外观测次数不低于 2 次（分别命名为“点名 A、点名 B、点名 C...”，如 P001A、P001B、P001C...），观测历元不低于 5，观测方式为固定解。将观测数据的项目文件导出详细格式。以华测数据为例，导出的数据格式见下图。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V	W
1	点名	代码	X坐标	Y坐标	高程	水深	X精度	Y精度	高程精度	MM	PDOP值	卫星数	高度角	采集时间	84纬度	84经度	84高程	到基站北	到基站东	到基站高	到基站斜距	天线高
2	P001A	xyzd	3529899.402	394856.607	553.671 ?		0.005	0.003	0.007	0.006	2.824	8	0.2	2013年06月31.5310894106.465876	541.656	-1686.436	-6091.544	-165.153	6322.935		2	5
3	P001B	xyzd	3529898.4	394856.607	553.668 ?		0.003	0.002	0.005	0.004	2.824	6	0.2	2013年06月31.5310894106.465876	541.653	-1686.438	-6091.544	-165.16	6322.836		2	5
4	P002SA	xyzd	3529747.691	384522.681	572.049 ?		0.008	0.009	0.016	0.013	2.109	8	0.2	2013年06月31.5305881106.464614	560.013	-1837.147	-6425.47	-146.79	6684.558		2	5
5	P002SB	xyzd	3529747.695	384522.68	572.042 ?		0.01	0.011	0.019	0.017	2.109	8	0.2	2013年06月31.5305881106.464614	560.006	-1837.142	-6425.472	-146.787	6684.559		2	5
6	P0018A	xyzd	3529677.3	394848.104	552.337 ?		0.002	0.002	0.004	0.004	4.764	5	0.2	2013年06月31.5309642106.465094	540.301	-1907.537	-6300.047	-166.492	6584.604		2	5
7	P0018B	xyzd	3529677.297	394848.106	552.339 ?		0.003	0.003	0.004	0.004	4.764	5	0.2	2013年06月31.5309642106.465094	540.302	-1907.541	-6300.045	-166.491	6584.603		2	5
8	P0056A	xyzd	3529979.69	383634.268	594.733 ?		0.009	0.005	0.012	0.011	2.341	7	0.2	2013年06月31.5313085106.461224	582.682	-1605.148	-7313.883	-124.096	7488.978		2	5
9	P0056B	xyzd	3529979.683	383634.265	594.739 ?		0.01	0.006	0.013	0.012	2.341	7	0.2	2013年06月31.5313085106.461224	582.688	-1605.154	-7313.886	-124.09	7488.982		2	5
10	P0052A	xyzd	3530188.284	383948.259	575.156 ?		0.005	0.004	0.008	0.007	2.465	6	0.2	2013年06月31.5319971106.46241C	563.128	-1396.573	-6999.892	-143.673	7139.296		2	5
11	P0052B	xyzd	3530188.287	383948.256	575.152 ?		0.006	0.005	0.009	0.008	2.465	6	0.2	2013年06月31.5319971106.46241C	563.124	-1396.571	-6999.895	-143.677	7139.299		2	5

将导出的数据命名为“日期.csv”（如“2013-7-5.csv”），连同项目文件原始数据（华测原始数据为 2 个文件，分别为*.db 与*.rpb）拷贝至项目目录“原始数据”文件夹内。

4.1.3.4 保存现场照片

像控点外业选刺时须采用数码相机或带照相功能的手机拍摄像控点现场照片。照片应由南向北拍摄，即作业员面向北方向拍摄，当无法由南向北拍摄时，需要在现场照片上采用箭头标明北方向。拍摄的内容应包含像控点点位、仪器在

观测像控点时的摆放姿势、像控点位与相邻地物的相对位置关系（如下图所示）。



现场照片命名为“点号.jpg”（如：P0001.jpg），拷贝到项目目录的“现场照片”文件夹。

4.1.4 创建修改点位描述文件

点击 **创建/修改点位描述文件** 按钮，弹出“创建点位描述文件”对话框，如下图所示。

点击左侧“点之记截图文件”中的像控点名称，在右侧点位描述中进行描述，描述输入完毕后，点击 **录入/修改** 按钮，即可完成该像控点点位描述的录入或

修改。

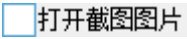
点位描述分为一、二、三、四描述。

第一描述为刺点位置描述，必填，此处一般填写内容如“蓝顶棚房东南角”、“水池西北角”、“围墙东南拐角”、“水泥道路拐角”等。



第二描述为观测位置描述，必填，此处一般填写内容如“房角上”、“水池角顶部”、“围墙顶部”、“地面”等。观测位置描述与仪器高输入有着密切的关系。

第三描述为比高描述，必填（除高程测至地面），此处一般填写内容如“本点距南侧地面 3.50 米”、“水池顶部距地面 1.25 米”、“围墙角距东侧地面 2.00 米”，当高程测至地面时此项可不填写。

第四描述为其他描述，选填，此处一般填写第 2 比高或其他备注内容。

 为选择状态时，点击左侧“点名”时，系统会自动打开相应的截图文件，当为未选择状态时则不打开截图文件。

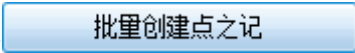
4.1.5 创建像控点成果表

点击  或  按钮，软件读取原始数据文件（csv 文件），自动计算每个像控点的坐标平均值，并在项目目录的“坐标成果”文件夹中创建“坐标成果.csv”文件（如下图所示）。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	点名	北坐标	东坐标	高程	纬度	经度	大地高	观测次数	备注
2	P0776	3534498.026	386141.254	640.868	31.554065844N	106.474571228E	629.175	2	
3	P0740	3534791.960	386543.671	664.423	31.555034411N	106.480090430E	652.753	2	
4	P0747	3534854.623	386237.504	710.249	31.555226783N	106.474922480E	698.578	2	
5	P0678	3530324.569	385993.485	415.152	31.532514005N	106.474185457E	403.201	2	
6	P0679	3530712.993	386155.307	435.992	31.533780610N	106.474784684E	424.069	2	
7	P0728	3530456.627	384588.613	449.849	31.532891634N	106.464835106E	437.858	2	

如果观测数据中存在错误或两次观测差值较大时，“备注”字段将被自动写入错误提示。作业员可根据错误提示对原始数据做出相应的调整，重新创建“坐标成果.csv”文件。

4.1.6 批量创建点之记

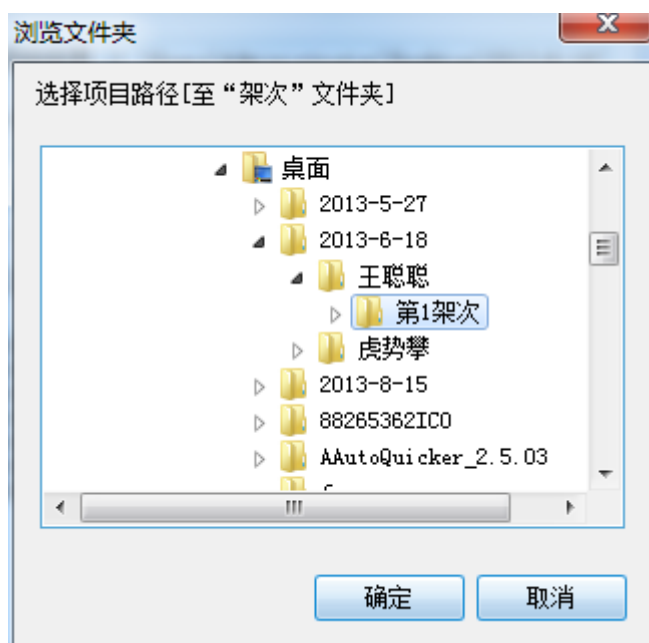
点击  按钮，软件根据 4.1.1-4.1.5 中的文件，在项目目录的“点之记”文件夹自动创建像控点点之记文件（“点名.doc”），点之记文件格式见下图。

像控点点之记					
点号	P0793	飞行架次	1	航片号	0886
点位略图					
点位说明	本点位于房屋四角上。 离地面高度上。 本点距地面高度 3.61 米。				
测点员	张三	测点员	李四	检查员	王五
测点日期	2013-6-18	测点日期	2013-6-18	检查日期	2013-6-18
备注					

如果 4.1.1-4.1.5 中的文件有错误或缺失情况，软件会自动提示作业员。作业员可根据错误提示进行相应的调整，然后重新批量创建点之记。

4.2 像控数据检查

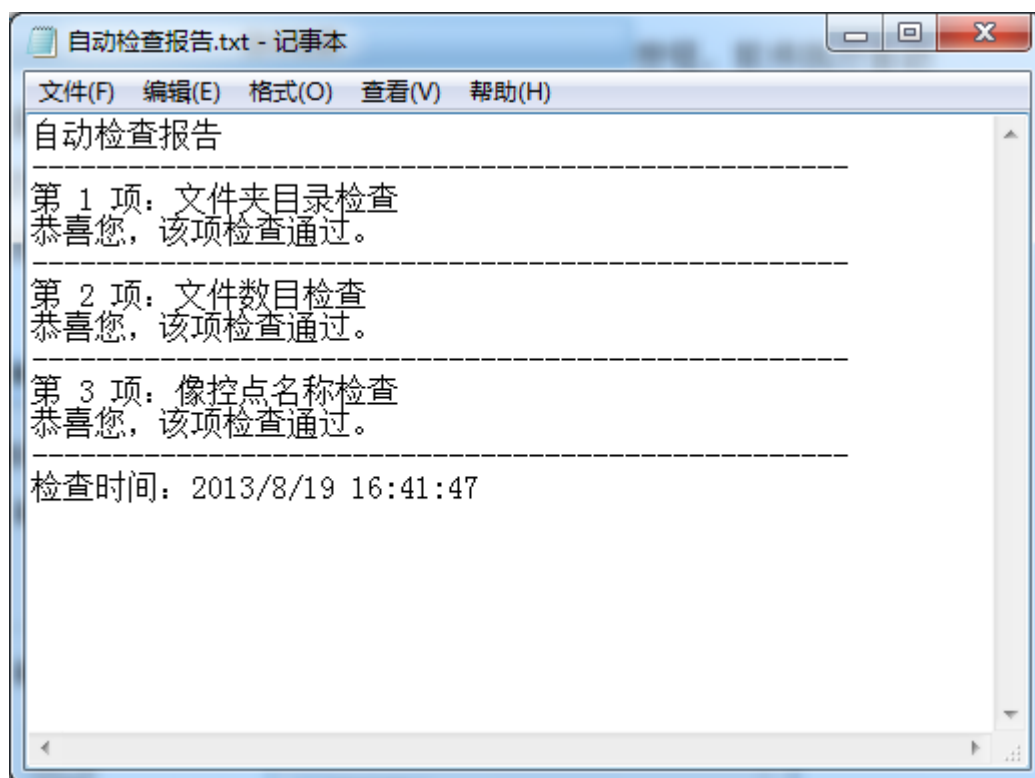
点击  按钮，选择项目路径至“架次文件夹”



，点击 **确定** 按钮。

点击 **自动检查** 按钮，软件执行自动检

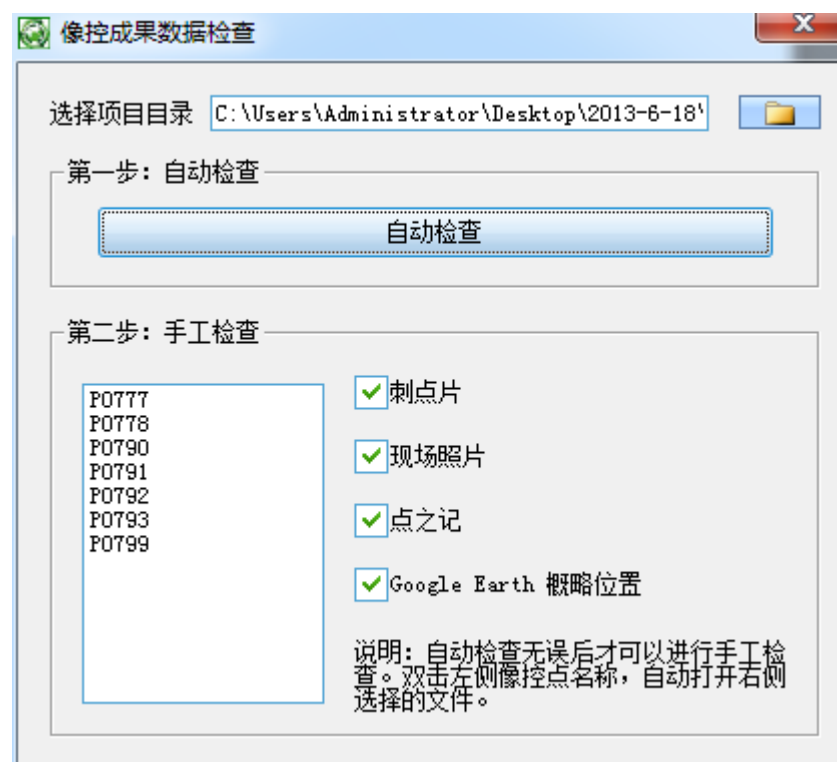
查操作。检查内容包括：文件夹是否齐全、像控点点名是否一致、坐标数据是否完整等。自动检查完毕后会创建检查报告，检查报告中会提示相应的错误信息。作业员可根据错误信息进行相应的调整，直至检查无误（如下图所示）。



自动检查无误后，进入第二步手工检查。点击左侧的像控点名称，软件自动打开右侧勾选的相应的文件（Photoshop8.01 自动打开刺点片与现场照片，

Microsoft Word 自动打开点之记文件，Google Earth 根据坐标文件中的坐标数据创建地标）。

根据刺点片比对现场照片，检查所刺位置是否为同一位置。根据点之记可以查看点位描述信息。通过刺点片影像与 Google Earth 概略位置影像，可检查观测数据是否正确，如下图所示。



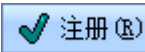
5 软件注册

5.1 软件注册

无人机像控测量 Professional v1.0 软件为共享软件，暂不支持软件试用，须购买软件注册码进行注册方可使用。


获得注册码的步骤：点击  技术支持 菜单，或直接 IE 浏览器登录 <http://shop68954118.taobao.com/>，找到“无人机像控测量 Professional v1.0”购买页面，点击  按钮拍下并付款，注意在买家留言中注明软件的序列号（可在软件注册界面点击  按钮，在买家留言中粘贴 ctrl+v 即可）以及注册码接收 QQ 信箱，我们会在第一时间将注册码发送至您指定的注册码接收信箱。软件采用“一机一码”的注册方式，由于其可复制性因素，注册码一经发

送，不支持退货及退款，请在购买前仔细阅读本手册，谢谢合作。

输入我们发送给您注册码及随机验证码，点击  按钮，即可完成软件注册，如下图所示。



5.2 技术支持

点击  技术支持 菜单，可直接登录软件官方网站。你有什么疑问，可通过阿里旺旺聊天的方式与我们及时沟通。