

无人机管家 正射数据处理流程

编 制: <u>深圳飞马机器人科技有限公司</u> 版本号: <u>V1.0</u> 日 期: <u>2021-05-06</u>



版权声明

本文档版权由深圳飞马机器人科技有限公司所有。任何形式的拷贝或部分拷贝都是不允许的,除非是出于有保护的评价目的。

本文档由深圳飞马机器人科技有限公司提供。此信息只用于数据处理与应用 部门的成员或咨询专家。特别指出的是,本文档的内容在没有得到深圳飞马机器 人科技有限公书面允许的情况下,不能把全部或部分内容泄露给任何其它单位。



1.概述	•••••	
1.1	无人材	1管家简介1
1.2	文档简	5介1
1.3	软硬作	丰准备2
	1.3.1	软件准备2
	1.3.2	硬件配置2
2.正射处	理流利	≣2
2.1	原始数	女据检查3
	2.1.1	作业步骤
	2.1.2	常见问题4
2.21	IQ 解码	马(仅 CAM20 载荷)5
2.3	GPS 差	5分解算6
	2.3.1	作业步骤6
	2.3.2	质量检查16
	2.3.3	常见问题18
2.4	坐标转	专换22
	2.4.1	作业步骤23
	2.4.2	质量检查30
	2.4.3	常见问题31
2.5	数据	§理
	2.5.1	作业步骤
	2.5.2	常见问题
2.6	空三女	と理(生成真正射及 DSM)36
	2.6.1	作业步骤
	2.6.2	常见问题81
2.7	空三女	b理(用于立体测图)82
	2.7.1	作业步骤
	2.7.2	质量检查



BO		www.feimarobotics.com
	2.7.3 常见问题	91
2.8	成果应用	91
	2.8.1 EPS 测图	
	2.8.2 航天远景立体测图	96



1.1 无人机管家简介

"无人机管家"是无人机数据获取、处理、显示管理以及无人机维护的一站 式智能 GIS 系统,支持固定翼、旋翼等种类丰富的飞行平台,满足各种应用需 求的航线模式,支持真三维地形数据的精准三维航线规划、三维实时飞行监控、 快速飞行质检,具有丰富的数据预处理工具箱,支持稳健的精度控制和自动成图、 丰富的 4D 和三维成果生产,具有可视化监控中心,提供系统升级、智能维护、 信息推送等云服务。

无人机管家的数据处理软件包括: 智检图、智理图、智拼图、智激光、智点 云。

无人机管家除支持飞马系列获取的数据外,还支持任意传感器所采集的数据, 本文档主要讲述正射影像的数据处理流程,从原始数据准备,到差分解算,坐标 转换,空三到最终成果输出。同时还介绍了针对不同机型,讲述其处理方式的差 异。

1.2 文档简介

本文主要针对正射数据处理内业流程进行介绍。主要包括内容如下:

1 原始数据检查

- 2 数据预处理: 差分解算、坐标转换、数据整理
- 3 空三处理: 免相控、带控空三处理
- 4 成果输出: 第三方测图成果导出、真正射、DSM



1.3 软硬件准备

1.3.1 软件准备

1)无人机管家:进行正射数据差分解算等预处理、正射数据空三及 DSM/TDOM 的生成。

- 2) 辅助工具: GlobalMapper
- 3)数据采集软件: 航天远景软件、清华山维 EPS。

1.3.2 硬件配置

表 无人机管家硬件配置

	推荐配置
系统支持	Widows7 SP1 (64), Windows8 (64), Windows10 (64)
CPU	Intel Core i7 处理器及以上
内存	≥64G
显卡	NVIDIA 显卡、显存 2GB 及以上、驱动版本高于 392

2.正射处理流程

对于正射数据,往往通过差分解算、参数计算与坐标转换、数据整理、空三 处理等几个步骤实现最后的成果输出,正射数据的直接成果包括快拼图、DSM、 真正射,在此基础上通过对 DSM 的自动滤波以及部分的人工编辑也可以获得 DEM、传统正射等产品,此外也可以输出空三成果,在第三方软件恢复立体, 使用立体设备进行立体测图。





图 正射数据处理技术路线

2.1 原始数据检查

该步骤主要为了检查原始数据的完整性,避免因为数据缺失导致后续处理错误。原始数据检查主要包括三部分内容:一、基站端下载的原始观测数据;二、流动站端下载的原始观测数据;三、影像。

2.1.1 作业步骤

1、基站端原始观测数据主要检查原始基站观测数据文件是否完整。如果开通了 PPK 网络差分解算服务,可连接飞马网络基站,不使用实体基站。

2、流动站端原始观测数据检查主要检查飞机上下载的文件是否完整,通常包括:原始 GPS 观测数据、轨迹文件、机载 POS、日志文件。飞马无人机各型号原始观测数据格式如下表:

无人机种类	机型	作业模 式	飞机端数据格式	基站数据格式
固定翼	F200/F2000	РРК	rt27:飞机端 GPS 观测 数据	自选基站,可跟踪 GPS/ 北斗双星系统,1HZ 静态 数据

表 飞马无人机各型号原始观测数据



	F300	PPK/RT K	Atom:飞机端 GPS 观测 数据	GNS, 飞马标配基站
	V100 单相 机	PPK/RT K	rvt:RTK 轨迹数据 compb:飞机端 GPS 观 测数据 fmnav:RTK 轨迹数据	GNS,飞马标配基站 fmcompb/compb,自研基 站
复合翼	V1000 单相 机	PPK/RT K	fmcompb:飞机端 GPS 观测数据 fmnav:RTK 轨迹数据	网络基站 GNS,飞马标配基站
	V10 单相机	PPK/RT K	fmcompb:飞机端 GPS 观测数据 fmnav:RTK 轨迹数据	fmcompb/compb,飞马自研基站
	D200 单相 机	PPK/RT K	rt27:飞机端 GPS 观测 数据 compb:飞机端 GPS 观 测数据 gsof:RTK 轨迹数据	GNS,飞马标配基站 fmcompb/compb,飞马自 研基站
旋翼	D2000 单相 机	PPK/RT K	fmcompb:飞机端 GPS 观测数据 fmnav:RTK 轨迹数据	网络基站 GNS,飞马标配基站
	D20 单相机	PPK/RT K	fmcompb:飞机端 GPS 观测数据 fmnav:RTK 轨迹数据	fmcompb/compb,飞马自 研基站
	DJI 精灵 4 RTK	РРК	obs: 飞机端 GPS 观测数 据 MRK:RTK 轨迹数据/ 偏心改正	自选基站,可跟踪 GPS/ 北斗双星系统,1HZ 静态 数据

3、影像的检查主要通过查看影像质量是否有损坏、虚焦、不清晰等现象进行判断。

4、结合机载 POS 及影像进行数据一致性检查,确认原始影像空中照片和机载 POS 空中 POS 个数一致。

5、此外,也可以采用【智检图】对航飞质量进行检查,通过【智检图】,可 以计算航飞分辨率、航向重叠度、旁向重叠度等飞行质量。

2.1.2 常见问题

Q: 试拍照片和试拍 POS 数量不一致?

A:由于飞机通电会进行试拍,只需要保证空中照片和空中 POS 数量一致即



可。后续数据处理保证空中照片和空中 POS 一一对应。

Q: 空中照片和空中 POS 数量不一致?

A: 建议联系飞马技术支持。

Q: 影像出现显示不正常的情况?

A: 建议重新下载或者换台电脑看看下载的影像是否正常, 若依旧不正常, 请联系飞马技术支持。

2.2IIQ 解码(仅 CAM20 载荷)

CAM20载荷拍摄影像为.IIQ格式,需要进行 IIQ 解码转换为.JPG格式,才能进行数据处理。

打开智理图实用工具模块的【IIQ 解码】工具,点击"PROCESS",设置输出路径,输出选项勾选 RGB,选择要转换的影像或影像所在文件夹,点击"START PROCESS"开始处理,具体转换步骤如下图。

2 ?						- o ×
	Processing Unt	itled Recipe \times +				
🥌 😃						
101飞行检技	RECIPE NAME Untitled Rec		JPEG OPTIONS			PROCESSES
💽 图像批处理	PREFIX NAME Leave empty	to use source file name	LIGHT FALLOFF CORRECTION			い 1 古土 "65100"
🖗 GPS处理	SAVE TO FOLDER D:\PhaseOn	e\OUTPUT 2 选择输出路径	HAZE CORRECTION			
区2 图像处理	RGB WATCH FOLDER		OUTPUT PROFILE			
● 央用工具	NIR WATCH FOLDER		CALIBRATIONS			
した DEM精度检查	SYSTEM			RGB	NIR	
DSM转DEM ¹	CAMERA		CAMERA S/N			
▶ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □</th <th>OUTPUT FILE TYPE</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	OUTPUT FILE TYPE					
	OUTPUT OPTIONS		FOCAL LENGTH (mm)			
R [*] IIC解码	RGB		XP (mm)			
この しいの時にので	NIR		YP (mm)			
・P IMU POS改正 一 工程整理	DISTORTION CORRECTED RGB					5 点击开始处理
 相机参数转换 相机报告下载 	DISTORTION CORRECTED NIR					
	SELECT IMAGES SELECT DIRS				2 imported	PAUSE PROCESSES

图 IIQ 解码



2.3 GPS 差分解算

GPS 单点定位的测量精度受到众多因素影响,例如卫星轨道误差、钟差、信号传播误差等等,导致其定位误差只能达到米级别。

差分 GPS 的出现提高了 GPS 定位的精度。差分 GPS 是通过利用一个位置已 知的基准 GPS 接收机的附加数据(位置改正数、坐标改正数)来降低由 GPS 直 接导出位置误差的技术。常用高精度差分 GPS 技术分为两种: PPK 和 RTK。

RTK (Real Time kinematic):利用已知精确三维坐标的差分 GPS 基准台,求得伪距修正量或位置修正量,再将这个修正量实时发送给用户。

PPK (Post Processing kinematic):利用一台基准站接收机和至少一台流动接收机对卫星进行同步观测;事后在计算机中利用 GPS 处理软件进行线性组合,形成虚拟的载波相位观测量值,确定流动站与基准站之间相对位置,随后利用基准站架设的已知点确定流动站的绝对位置(厘米级别)。

GPS 解算功能针对飞马 PPK 或者 PPK/RTK 作业模式的机型,通过 GPS 差分 解算可获取高精度差分 POS (平面优于 5CM,高程优于 10CM),从而实现无控 或者稀少控制点成图。

注: F1000 和 D1000 不具备差分功能,并且第三方数据不涉及无人机管家差分解算功能,因此忽略本节 GPS 差分解算步骤。

2.3.1 作业步骤

差分解算主要分为两个部分: GPS 格式转换与 GPS 解算。



图 差分解算技术流程

2.3.1.1 GPS 格式转换

格式转换是将流动站、基准站的数据统一转换为 RINEX 格式,用于 GPS 差分解算。

1、流动站数据转换

(1)针对*.rt27、*.compb、*.fmcompb格式的流动站,可以采用智理图GPS处理模块中的【GPS格式转换】工具转换为RINEX格式。

20	新理想▼	- 8 ×
🕗 🗈		0
ি যালগ্য		0
Concerne Con		e
a creat		0
C tott	GPSIG-CHIR X	
AIR# 6.		•
R' crosscesa	GPS24	
DS GENNIA	INEX2#	
]→ #ennen ⊂• #====		
		(
		•
		0
		0
• 2007		INSE Windows
2 E#2050		前許 副臣 cumi Windows。
-43.9306358, 410.9826590		



图 GPS 格式转换工具入口

1) 单文件转换:

GPS 文件:选择待转换流动站的原始 GPS 观测文件,

RINEX 文件:软件默认转换路径为原始 GPS 观测文件同级目录下,可修改。 点击确定,即完成数据转换。

GPS格式转换					×
GPS文件	0-op3000/2	020-06-22 <mark>1</mark> 3-	-20-30.fmcc	ompb	
RINEX文件	E:/0701发版	测试/D2000-o	p3000/		
		添加			
1			确定		取消

图 GPS 格式转换窗口

2) 多个文件转换:

设置完单文件转换,点击"添加",即加入到任务表中,可添加多个文件转换,软件将依次按照添加顺序进行转换。还可进行任务的删除,清空及原始数据的查看。



图 多个文件进行格式转换

2018-	09-21	14-55-07	7.180
2018-	09-21	14-55-07	7.18p
2018-	09-21	14-55-07	7.rt27

图 RT27 转换结果

(2)针对 F300 机型*.atom 格式的流动站,可以采用智理图 GPS 处理模块中的【ATOM GPS 数据格式转换】工具转换为 RINEX 格式。

20	智理図 ▼	_ & ×
		0
	🖗 NINEX Converter 4.7.2	A
AR desatures AR Arona desate R desatures B arobater A addres E desat	Convert Ray Data File(o) AM Tensor	9
	Into: IIII Lue Sait Files version 2 11 v In Folder: E (MarchállBrowants v Including: C ≪ C antes C ants C at L Marchang: C ≪ C antes C at L Marchang age files v Convert	
	Copyright © 2005-0010 Triable Inc. All rights resurved. Septemts Treation is a Novision of Triable Inc. <u>vez mestramyselision con</u>	•
		6
		8
		0.

图 ATOM GPS 数据格式转换工具入口

单击【Add】添加 atom 文件,将文件类型改为 All Files;

RINEX Cor	verter 4.7.2					×	
Convert Ra	w Data File(s)		Add	Remove	Info		
Into:	RINEX Raw Data Files ver	sion 2.11				~	
In folder:	C:\Users\dell\Documents			~	[
ncluding:	🖾 GPS 🖾 GLONASS 🖾 SE	BAS 🖂 ALL					
A-1. 1. f	verwriting onv file		-	onvert			
opyright © 21 peotra Preci	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim	rights reserved. ble Inc.		www.spect	raprecis	ion.com	
Copyright © 2 Spectra Preci	005-2019 Trimble Inc. All : iion is a Division of Trim	rights reserved. ble Inc.		www.spect	raprecis —	<u>i on. com</u>	
Copyright © 2 Spectra Preci	005-2019 Trimble Inc. All : iion is a Division of Trim	rights reserved ble Inc.		www.spect	raprecia —	<u>i on.</u> com	
Copyright © 2) Spectra Freei Corverse Spectra Freei Corverse Spectra Freei	005-2019 Trimble Inc. All : iion is a Division of Trim	rights reserved ble Inc. 將記記 ▼		www.spect	raprecis —	ion. com	
Copyright © 2) Spectra Freed	005-2019 Irimble Inc. All : ion is a Division of Trim	rights reserved ble Inc. MERC •		- ×	raprecis —		
Copyright © 2) Spactra Freei	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim @ RNEX Convetor 423 . dEMM > VD > 35280005 + HO RA	rights reserved. ble Inc. Marko •			raprecis — —	ion. com	
Copyright © 2) Spectra Preci © Votes © 100 0 100 0 0 0	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim	vights reserved. ble Inc. Aprila •		2047. 777 2047. 777 2047. 777 2047. 72 2047. 72 74 74. 74 74. 74 74. 74 74. 74 74. 74 74. 74 74. 74 74. 74 74.	raprecis 		
An Delore o Copyright © 2 Postra Freei © 10888 © 1088 © 10888 © 108888 © 10888 © 10888 © 1088	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim #RNEX Convertor 421 . grams / (D) = 372840455 + FAN HA . grams / (D) = 372840455 + FAN HA . graps : . grap	vights reserved. ble Inc. Manno V Company - Facesowing	RACEM # SYSTEM # SYSTEM # SYSTEM # SYSTEM #	1044	raprecis 		
Copyright © 2 Copyright © 2 Co	005-2019 Trimble Inc. All : ion is a Division of Trim @ BNEX Converter 4.7.5 . dtAll + V(D) = 37340005 + 750 . dtAll 4759070 . dt759070 . dt759070 . dt759070 . dt759070 . dt759070	rights reserved. ble Inc. WHEN *	50296 22 100/2016 160 22 100/2016 160 22 100/2016 160 22 100/2016 160 21 100/2016 10 100/2016 10 100/200000000000000000000000000000000			ion. com	
Copyright © 20 Spactra Preci © Trans ©	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim # BNEX Connetor 4.23 * 6288 y VD > 37889885 + F30 # # # # # # # # # # # # #	rights reserved. ble Inc. NETRO •	2014/2014			ion.com	
An Delore o Copyright © 20 Spectra Preci O Tomes O Tom	005-2019 Trimble Inc. All iion is a Division of Trim	vights reserved. ble Inc. WHEND V ORFERN + FROME-PARK	RX218 90 RX218 90 RX218 90 RX218 91 RX219 100 RX2114 71 RX217/2211246 71 RX217/2211246 71 RX217/2211246 71 RX217/2211246 71 RX217/2211246 71 RX218 71 RX219 71 RX210 71 <		Taprecis 	ion.com	
And Delore of Copyright © 20 Spectra Preci © Voress © Vor	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim 005/2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim 007/22/14/2000 007/22/14/23400 007/12/14/23400 007/12/14/23400	rights reserved. ble Inc. Winto • ourpens • Facomesent 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	RACIM # PRCIM # STS1/221166 2 STS1/2211467 A	YTT. SPECT · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	ion.com	
AXX Delore o Copyright © 22 pottra Preci © Vesso © Ve	005-20109 Trimble Inc. All iion is a Division of Trim 0052 Converter 423 01022 Converter 423 01023 Convere	vights reserved. ble Inc. Margan • Facebookswim	XX218 XX2 XX217 XX2 XX217 XX2 XX218 XX2 XX218 </td <td>10年日、東京 10年日、東京 10月日、東京 10月日、東 10月日 10月日 10月日 10月日 10月日 10月日 10月日</td> <td>P J 4 403</td> <td>ion.com</td> <td></td>	10年日、東京 10月日、東京 10月日、東 10月日 10月日 10月日 10月日 10月日 10月日 10月日	P J 4 403	ion.com	
AXX DELOTE 0 Copyright 0 2 Copyright 0 2 Copyrig	005-2019 Trimble Inc. All ion is a Division of Trim #BBES Connector 4.73 + #DEB > Y(D) = 352800055 + F20 ## ## ## ## ## ## ## ## ## #	vights reserved. ble Inc. WHEND V CONFIDE + FROME-HENT 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	R0216 PR V0154/2021 1640 20 V0171/221 1421 24 V0171/221 1424 24 V0171/21 1424 24		■ * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	i on. com	

FEIMA ROBOT

图 ATOM 转换设置

选择 RINEX 转换版本为 3.02, 勾选卫星系统 GPS、BEIDOU;

指定输出路径,或选择和输入路径相同,点击 Convert 进行输出即可。





图 ATOM 转换设置

Atom 文件转换后共包含三个文件,分别为:

(观测值文件)	000000000_R_20173570357_44M_50Z_MO.RNX
(气象文件)	000000000_R_20173570357_44M_MM.RNX
(导航电文文件)	000000000_R_20173570357_44M_MN.RNX

(3)针对 DJI 精灵 4 机型, 无人机管家直接识别飞机 GPS 观测数据格式*.obs, 不需要格式转换。

2、基站数据转换

(1)针对*.GNS、*.compb、*.fmcompb格式的飞马标配基站数据,可以采用智理图 GPS 处理模块中的【GPS格式转换】工具转换为 RINEX 格式。

(2)如果基站不是飞马标配基站,可由基站厂家所提供的 RINEX 转换工具转换基站数据,将原始静态数据转换成标准*.O 以及*.N(或*.P)格式, RINEX 版本为 3.02。

(3)使用网络基站能直接获取标准*.O 以及*.P 格式的基站数据,不需要进行格式转换。

2.3.1.2 GPS 差分解算

GPS 差分解算是基于流动站和基站数据,并根据差分作业模式进行差分解算, 获取每张影像所对应的高精度 POS 数据。

1、选择【GPS 处理】功能中【GPS 解算】工具;

20	新通路 ▼	_ & ×
🥝 🕑		Ø
101 16644		ě
C BORRER		e
		(B)
	SAGASHING X	•
A R* GPSHATSHI	规规文件	
CC GPS#E	 ● Rinex 失文件 ○ 自动计算 ○ 用户输入 	
□ ● 激光动运筹算 → 坐板转换	経営 (小和営成定分秒) 建プ (小教学の学会社)	
	1708. (779830-8896,3707) 高度(m)	
	RRX#	
	MARTI · Aana O Mara	
	世際	
		0
		G
		(U)
		Ο
 ● 平請算示 ● 星示FOS点 		識別活 Windows 時間假證"以識話 Windows,

图 GPS 解算工具

2、选定【流动站】文件路径,流动站观测文件为飞机 GPS 原始数据转换得 到的*.O 文件。

导入GPS信息	×
流动站	
观测文件	E:/0701发版测试/D2000-op3000/2020-06-22 13-20-30.20O
基准站	
 Rinex 쐵 	▶文件 ○ 自动计算 ○ 用户输入
经度	(小数度或度:分:秒)
纬度	(小数度或度:分:秒)
高度 (m)	
观测文件	下載
导航文件	◎ 流动站 ○ 基/准站
	出出

图 选择流动站观测文件

当采用差分或融合差分 GPS 解算模式时,需要进行基站的输入,软件支持实体基站和网络基站的输入。软件默认导航文件为流动站导航文件,无需更改。

(1) 使用实体基站

勾选基准站,指定基站数据转换得到的*.O文件。如果基站是飞马标配基站, *.O文件中已经记录天线相位中心坐标,选择【Rinex头文件】会自动读取天线



相位中心坐标;如果基站不是飞马标配基站且读取头文件,选择用户输入,输入基站点坐标,单位为度或者度分秒。

流动站			
观测文件	D:/D200/2019-08-1	1 <mark>5 14-12-56.1</mark> 90	
			3
Inter State)用户输入	
经度	117.48276068	(小数度或度:分:秒)	
纬度	39.26900951	(小数度或度:分:秒)	
高度 (m)	-2.3130		
观测文件[D:/D200/_7772270.1	190	下载
导航文件 ④)流动站 〇基准站		

图 选择实体基站观测文件

(2) 使用网络基站

开通了 PPK 网络差分解算服务,则可下载飞马网络基站。

勾选基准站,并设置选择"RINEX 头文件",点击下载,根据飞行端口(目标坐标系)进行选择(8002 对应 WGS84,8003 对应 CGCS2000),下载对应的基准站文件,下载目录会自动生成4个文件夹,其中 upload 为机载上传数据,download 为网络基站数据包,log 为基站下载日志,base 为基站解压后数据,且base 文件夹中的*.O 文件中已经记录天线相位中心坐标;选择【RINEX 头文件】 会自动读取天线相位中心坐标。

导入GPS信息		×
流动站 观测文件 D:/D2000/20	020-07-23 10-41-35.200	
 ✓ 基准站 ● Rinex 头文件 ○ 自动 	计算 〇 用户输入	
经度	(小数度或度:分:秒)	
纬度 高度 (m)	(小数度或度:分:秒)	
观测文件		
导航文件 ⑧ 流动站 ○	基准站	
	8 -7	退出



www.feimarobotics.com

图 下载飞马网络基站

坐标系设置	base
坐标系类型选择	download
WGS84 🖌 确定	log
WGS84	- · ·
L CGCS2000	upload

4、导入流动站和基准站后,点击【下一步】进行差分解算设置:

(1) 偏心改正

由于 GPS 天线相位中心与相机位置存在安置差异,因此需要通过偏心改正, 将获取到的 GPS 天线相位中心 POS 改正到相机曝光时刻的相机焦点位置对应的 高精度 POS 数据,由于不同机型安装偏量不同,用户需要根据实际的机型及载 荷选择对应的偏心改正方式。

GPS解算	×
偏心改正: 机型: D2000 💛 载荷: D-CAM2000正4 🗸	\rightarrow
解算方式: 〇 单点 〇 差分 () 融合 〇 在线RTK	
GPS天线	1000 H 10 00 - 100 mm
● 垂高: 计算垂高H 0 m	17
○ 斜高: 基站类型 UBase ✓ 量测斜高L 0 m	14
GNSS系统: 🗹 GPS 🛛 📝 BeiDou 🗌 GPS/Beidou混合	13日 下马基站示意图
高级参数(可选)	
历元间隔:默认 🖌 信噪比: 30 排除卫星(可不填): 格式:G	01 C01 查看
POS内插时间 〇 飞控时间	时间
RTK轨迹	
保存路径	
上一步 任务管理 添加任务 解	算

图 GPS 解算设置

(2) 解算方式

一般采用融合方式进行解算,融合解算指的是 RTK/PPK 的融合差分作业模式,适用于飞机和基站通过 RTK 作业模式连接,经融合差分解算即可获取高精

图 不同坐标系统网络差分预处理



度 POS 数据。融合模式是优先使用后差分(PPK)固定解结果,而对于 PPK 非固定解部分则采用 RTK 固定解数据进行融合,通过互补的作业模式保障高精度 POS 数据的质量。融合差分解算时需要输入 RTK 轨迹文件。

(3) GPS 天线

由于差分解算需要的基准站坐标为 GPS 相位中心坐标。当前面输入的基站坐标为地面点坐标,而非 GPS 相位中心坐标时,则需要输入 GPS 天线高度,软件将自动算到 GPS 相位中心。上一界面选择"RINEX 头文件",软件默认选择【GPS 天线/垂高】,并且设置垂高为 0m。

(4) GNSS 系统

默认勾选 GPS、BeiDou, 无需更改。

5、RTK 轨迹文件导入:

采用融合差分作业模式时,需要导入RTK轨迹文件。

GPS解算 III/III/I/I/IIIIII 4/14 1 III/IIIIII 4/14 1 III/IIIIII 4/14 1 III/IIIIIII 4/14 1 III/IIIIIIIIII	
偏心改正: 机型: D2000 🗸 载荷: D-CAM2000正(
解算方式: ○ 单点 ○ 差分 ④ 融合 ○ 在线RTK	
GPS天线	
● 垂高: 计算垂高H 0 m	
○ 斜高: 基站类型 UBase ∨ 量测斜高L 0 m	n //
GNSS系统: 🖌 GPS 🛛 🖌 BeiDou 🗌 GPS/Beidou混合	**** 飞马基站示意图
□ 高级参数(可选)	
历元间隔: 默认 🖌 信噪比: 30 排除卫星(可不填): 格式:	G01 C01 查看
POS内插时间 〇 飞控时间 〇 板卡时间 〇 板卡飞控融	合时间
RTK轨迹 22000-CAM2000/正射CAM2000数据/机载数据/2020-07-23	10-41-35.fmnav
保存路径 A:/D2000-CAM2000/正射CAM2000数据/机载数据	
上一步 任务管理 添加任务 第	解算 取消

图 融合模式指定 RTK 轨迹文件

6、指定 GPS 差分解算的输出成果路径。

飞马无人机管家具有差分批量解算功能,用户在添加完第一组流动站数据、 基站数据,并完成相应设置后,点击【添加任务】将当前任务添加至【任务管理】, 点击【上一步】,返回上一级继续添加第二组数据,将所有需解算的任务添加至



【任务管理】后,点击【解算】,进行批量解算。

注:

1.任务管理菜单支持删除或者清空已添加的任务,并查看重要参数信息,但 是暂不支持修改解算设置;

2.当任务管理器中存在任务时,差分解算只读取任务管理器中的任务进行解 算,不读取当前界面中的数据。因此若只有单组数据需要解算则无需添加任务, 直接解算即可。

GPS	(1)	×
偏心	改正 机型: V100/V200/V30(~ 载荷: V-CAM100 ~ 飞马基站示意图	
解算		
CD	流动站文件	
Gr	1 C:/Users/Administrator/Desktop/pos/2020-06-30 09-12-59.200 C:/Users/	
GP	2 C:/Users/Administrator/Desktop/区块2+任务 1/区块2+任务 1/2020-05-28 13-32-55.200 C:/Users/	
GN	制除 清空 在文件夹里显示文件	5
C		
	< >>	
保存		j
	上一歩 任务管理 添加任务 解算 取消	

图 任务管理菜单

2.3.2 质量检查

差分解算完成后,须进行差分质量的检查,其差分质量通过解算的固定解的 百分比来表现。

解算结果包括高精度 POS 文件及包含中间过程文件的 tmp 文件夹。

📑 tmp	2020.10.23 17:21	文件夹	
2020-07-10 11-14-48_nadir_cam_pos	2020.7.14 17:21	Text Document	56 KB

图 解算结果示例

1) 单相机中心 POS 文件:



带有 nadir_cam 命名的 POS 文件:其为 GPS 解算通过偏心改正计算到相机 曝光时刻的高精度 POS 数据,也是后续坐标转换、空三数据处理等所需使用的 POS 文件。

打开_nadir_cam_POS.txt 文件,通过文件第一行的 Q1 值来判定此次解算结果 是否可用,Q1 值是差分 POS 质量好坏的体现,具体来说是每个曝光点在打点时 候是否固定,若固定,则会在差分 POS 文件中第八列,以数字"1"进行表示, Q1 值=曝光点固定的个数/总曝光点数*100%,通常情况下,差分质量在百分之 98 以上,属于合格。

2020-06-22 13-20-30_cam1_pos.txt ×
0
1 ⊭Q1 : 100.00%
2 #ID LONGITUDE LATITUDE HEIGHT Omega Phi Kappa Quality GPS TIME
3 1 121. 2908387522 36. 9987211055 64. 2456 -9. 204025 -59. 330151 90. 751705 1 2020/06/22 05:19:06. 89
4 2 121. 2950202441 36. 9980725169 151. 6826 45. 337680 -22. 827271 23. 526128 1 2020/06/22 05:22:03. 58
5 3 121.2948799863 36.9980518922 151.7252 37.771125 -17.944047 14.876321 1 2020/06/22 05:22:06.35
6 4 121. 2947706161 36. 9980315464 151. 7672 48. 008228 -23. 498745 19. 121202 1 2020/06/22 05:22:07. 53
7 5 121. 2946613102 36. 9980106270 151. 7398 47. 311723 -22. 164368 18. 124726 1 2020/06/22 05:22:08. 77
8 6 121.2945512967 36.9979902763 151.7436 47.259606 -22.142545 17.987124 1 2020/06/22 05:22:10.00
97 121.2944420489 36.9979697087 151.7307 47.049209 -21.573511 17.714054 1 2020/06/22 05:22:11.22
10 8 121. 294331/308 30. 99/9489262 131. 1201 41. 00/07/3 -21. 884401 17. 900624 1 2020/06/22 03:22:12. 40
119 121.2942240933 30.9979287133 131.0980 41.497203 -21.192370 17.301301 1 2020/00/22 03:22113.00
12 10 121.294112011 30.3913013223 131.1030 41.440004 -22.100033 10.413114 1 2020/00/22 03.22.14.30
14 12 121 2938963508 36 0978667834 151 746 46 910878 -22 793658 19 204808 1 2020/06/22 05:22:17 34
15 13 121 2937853702 36 997846081 151 1772 46 567886 -23 275248 19 943479 1 2020/06/22 05:22:18 61
16 14 121 2936763328 36 9978260276 151 7666 47 094991 -23 375754 20 349175 1 2020/06/22 05:22:19 84
17 15 121.2935643930 36.9978067381 151.7444 47.156865 -23.079116 19.231446 1 2020/06/22 05:22:21.09
18 16 121. 2934568044 36. 9977887143 151. 7378 46. 505868 -21. 303079 17. 337719 1 2020/06/22 05:22:22. 30
19 17 121. 2933444162 36. 9977702768 151. 7503 47. 029337 -20. 786558 16. 837848 1 2020/06/22 05:22:23. 56
20 18 121. 2932375820 36. 9977521634 151. 7560 47. 270675 -20. 994420 16. 493844 1 2020/06/22 05: 22: 24. 78
21 19 121. 2931268881 36. 9977330573 151. 7667 47. 118131 -20. 805497 16. 701967 1 2020/06/22 05: 22: 26. 04
22 20 121. 2930177395 36. 9977150959 151. 7897 46. 984570 -20. 532619 16. 692121 1 2020/06/22 05: 22: 27. 27
23 21 121.2929057012 36.9976964360 151.8111 47.159489 -20.432064 16.288404 1 2020/06/22 05:22:28.53
24 22 121. 2927957556 36. 9976776270 151. 7866 47. 580543 -20. 544332 16. 291618 1 2020/06/22 05:22:29. 76

图 相机中心 POS 文件

2) tmp 文件夹:

GPS 解算的中间文件,则包含了差分解算设置、GPS 相位中心等系列文件, 用于差分解算异常时便于问题查找。

tmp 文件夹中包括了解算过程中的过程文件:

all.txt: PPK 后差分的轨迹文件;

_pos.txt: GPS 相位中心的融合或后差分 POS 文件;

rtk pos.txt: 融合差分作业模式下 GPS 相位中心对应的 RTK POS 文件;

_config.txt: 配置文件;



🍘 2020-07-10 11-14-48_all.txt	2020.7.14 17:21	Text Document	3,173 KB
② 2020-07-10 11-14-48_config.txt	2020.7.14 17:19	Text Document	1 KB
2020-07-10 11-14-48_pos.txt	2020.7.14 17:21	Text Document	59 KB
	2020.7.14 17:21	Text Document	59 KB

图 tmp 文件夹内的过程数据

2.3.3 常见问题

Q: 差分解算的目的是什么?

A: 差分解算是为了获得高精度的 POS 数据,在后续作业时候实现少像控或 免像控成图。

Q: 解算出来的文件没有_nadir_cam_pos 文件?

A: 检查在 GPS 转换时候是否转换完全, GPS 时候是否打开了杀毒软件等工具, 如果是的话, 关闭杀毒软件重新转换; 检查差分解算设置是否正确, 例如偏心距是否显示正确;检查基站观测 GPS 时间段与飞机观测 GPS 时间段是否重叠, 打开基站*.O 文件与飞机*.O 文件, 对比两者时间段, 如下图, 如果完全没有重叠时间段, 可能是数据对应出错, 检查原始数据对应情况。

	3	.02			OBSI	ERV	ATIO	N DA	TA	M:	Mixed			RINEX	VERS	SION	/ TY	PE
sma	rt 1	proc	ess		feir	na	gps	solu	tion	20	190128	082228	UTC	PGM /	RUN	BY /	DAT	E
FM														MARKE	R NAM	ſE		
FM														MARKE	R NUM	IBER		
														MARKE	R TYP	PE .		
GNS:	5 01	oser	ver		Feir	na								OBSER	VER /	AGE	NCY	
					[]									REC #	/ T)	PE /	VER	S
														ANT #	/ T)	PE		
-2	8729	932.	5826	484	46254	.00	06	2980	115.	0002				APPRO	X POS	SITIC	N XY	Z
		0.	0000		0	.00	00		0.	0000				ANTEN	NA: I	DELTA	H/E	/N
G	6	CIC	C2W	C2X	LIC I	L2W	L2X							SYS /	# /	OBS	TYPE:	S
R	4	CIC	C2C	LIC	L2C									SYS /	# /	OBS	TYPE	S
S	2	CIC	LIC											SYS /	# /	OBS	TYPE	S
C	4	ClI	C7I	LII	L7I									SYS /	# /	OBS	TYPE	S
_	1	.000	_											INTER	VAL			
2	019		1	27		4	16	3	86.00	0000	0	GPS		TIME (OF FI	IRST	OBS	
2	019		1	27		6	9	3	87.00	0000	0	GPS		TIME (OF LA	AST C	BS	
G L	2X -	-0.2	5000	<u>%</u>								_		SYS /	PHAS	SE SH	IFT	
R														SYS /	PHAS	SE SH	IIFT	
5														SYS /	PHAS	SE SH	HIFT	
C														SYS /	PHAS	SE SH	HIFT	
0														GLONA:	SS SI	LOT /	FRQ	#
Cl	C	0.	000	ClP	0.0	000	C2C		0.00	0 C2	P 0	.000		GLONA:	SS CO	DD/PH	IS/BI	S
														END O	E HET	DED		

图 基站 GPS 观测段



3	3.02			OBS	ERVA	TION	DATA	M: Mixed		RINEX VERSION / TYPE
mart M M	proc	ess		fei	ma ç	ība s	olution	20190321	143949 UTC	PGM / RUN BY / DATE MARKER NAME MARKER NUMBER MARKER TYPE OBSERVER / AGENCY REC # / TYPE / VERS
-1892	2306. 0. 5 C1C	7514 0000 C2W	460 C2X	03201 0 L1C	.632 .000 L2W	9 3 00 L2X	8977741.7 0.0	685		ANT # / TYPE APPROX POSITION XYZ ANTENNA: DELTA H/E/N SYS / # / OBS TYPES
4	4 C1C 2 C1C 4 C1I	C2C L1C C7I	LIC	L2C						SYS / # / OBS TYPES SYS / # / OBS TYPES SYS / # / OBS TYPES
2018	3	9	21		6	51	37.200	0000	GPS	TIME OF FIRST OBS
0 C1C	-0.2 -0.2	9 5000	CIP	0.	000	30 C2C	0.000	C2P 0	.000	SYS / PHASE SHIFT SYS / PHASE SHIFT SYS / PHASE SHIFT SYS / PHASE SHIFT GLONASS SLOT / FRQ ‡ GLONASS SLOT / FRQ ‡ GLONASS COD/FMS/BIS END OF HEADER

图 飞机 GPS 观测段

Q: 差分结果不完整?

A: 在飞行过程中,基站断电;飞机观测 GPS 时间段不完全在基站观测 GPS 时间段内,导致差分结果不完整,丢失 pos 数据。

Q: 差分解算质量差,固定率低?

A: 基站或飞机跟踪卫星数少或周围环境有干扰。

Q: 下载网络 PPK 服务时出错?

A: 参考

http://knowledge.cheesi.cn/2020/06/16/troubleshooting-virtual-base-station/

Q: 其他解算方式的说明?

A:

单点解算:适用于无基站,仅需提取粗略飞行 POS 的作业场景,其只需输入 流动站文件,无须设置基站文件,即可解算获取单点定位的机载 POS 文件。

差分解算:指的是 PPK 后差分解算,适用于飞机和基站独立观测,无数据链



路传输,且基站为同时段观测数据,即可通过 PPK 后差分解算高精度 POS 数据。

在线 RTK:指的是获取相机飞行作业时的实时 RTK 数据,适用于飞机飞行时连接了 RTK 作业模式,且全程 RTK 作业正常,用户想要快速获取高精度 GPS 数据的场景,尤其适用于小范围,无信号遮挡作业区域。

Q: GPS 天线的高度输入什么?

A:

斜高模式:只适用于飞马基站,指的是由基站点量测到飞马基站配的测量片 位置,选择对应的飞马基站类型(Ubase 或 RTK100 基站),并填入量测斜高值。

垂高模式:

1)适用于飞马基站在飞行作业时采用垂高计算器计算到垂高,则可直接填写。按照飞马基站标准作业流程方式,其基站 RINEX 已记录为 GPS 相位中心坐标,其垂高设置为0即可(默认设置)。

2)适用于第三方基站,由于不同厂家基站结构不同,第三方基站建议直接
 通过其手簿导出垂高信息输入。

如果读取 RINEX 头文件,则在垂高模式输入 0 即可,因为记录的基站坐标 已经为天线相位中心坐标。

Q: 如果解算质量不好,有什么方式提高解算质量?

A: 在一定情况下, 修改以下两种方式的设置, 可以提升解算质量:

GNSS 系统(可选)

差分解算时使用的卫星系统。一般默认为勾选使用 GPS、Beidou,软件将分系统解算并进行融合。若解算完固定率较低,可尝试同时勾选 GPS/Beidou 混合进行解算,一般会提高差分解算质量。

高级设置(可选)



主要针对 GPS 数据默认参数解算不好的情况时进行的人工干预处理,可提高 差分固定率。

A 历元间隔

基线处理时,软件从原始观测数据中抽取数据的间隔,其中【默认】是使用 飞马推荐的 GPS 数据采样频率进行处理,【原始】是指使用 GPS 数据的原始采 样频率处理。一般情况下选【默认】即可,针对固定率偏低的数据,选择【原始】 模式,计算效率会变慢,数据解算固定率一般会有所提高。

B 信噪比

体现了数据的信号质量,可通过右侧【查看】按钮查看 GPS 数据的信噪比质量,首先在弹出的小工具的第一个列表框里选择【SNR/MP/EL】,第二个列表框中选择【L1 or L2】,若 SNR 一栏中为空,软件信噪比文本框需要填0(默认信噪比是 30dBHz)。



图 查看信噪比

C 排除卫星

点击【查看】可以弹出查看流动站信号的小工具,解算前在排除卫星文本框 填入卫星编号,以空格间隔,可以将特定卫星剔除,使其不参与计算,评判一颗 卫星是否可以参与计算,一方面看卫星信号的连续性,另一方面查看卫星信号的 信噪比,若可视卫星信号断断续续(如下图所示的 C04、C05),或信号信噪比低 于 30,可将该卫星剔除,不参与计算。



图 剔除卫星样式

若以上方式都无法提升卫星质量,建议采用添加像控点的作业模式进行作业, 保证成果的精度。

2.4 坐标转换

由于测量成果往往需要投影平面坐标及水准高,但 GNSS 接收机获取坐标为 基于 WGS 84 椭球或 CGCS 2000 椭球下的经纬度坐标,因此需要通过参数(常用 7 参数或 4 参数+高程拟合)进行坐标转换,将经纬度坐标的 POS 转换为平面投影 坐标+水准高。

▶ 己有坐标转换参数

若有飞马和中海达厂家输出的四参数或七参数,可直接在无人机管家的【智 理图】的【坐标转换】中输入四参数或者七参数进行坐标转换。

▶ 没有坐标转换参数

若没有转换参数,则需要进入进行参数计算,计算出四参数或七参数,再将



经纬度坐标的 POS 转换为平面投影坐标。本节将介绍此种情况下的参数计算与 坐标转换。

2.4.1 作业步骤

2.4.1.1 参数计算

参数计算分为两种情况:7参数和4参数+高程拟合

7 参数:同一个点在同一椭球下,不同的坐标表达方式的坐标之间转换是严密的;同一个点在不同椭球下,不同的坐标表达方式的坐标之间转换是不严密的。 7 参数指的是 XYZ 平移, XYZ 旋转,尺度变化 k 共 7 个参数,计算 7 参数需要 在一个地区需要三个以上的已知点。

4 参数+高程拟合: X 平移, Y 平移, 旋转角度 a, 尺度变化 K。4 参数是根据 3 个或以上控制点在 2 个空间直角坐标系中的坐标计算得到。

1、数据准备

(1) 控制点坐标: 需提供3个或3个以上控制点坐标,控制点坐标包括经纬度大地高(WGS84或CGCS2000)及北东高坐标(北京1954、国家1980投影坐标或CGCS2000投影坐标系等)。

控制点坐标格式要求:共七列,分别为点号、纬度、经度、椭球高、北坐标、 东坐标、水准高,各列分隔符可为空格、逗号或分号,其中纬度及经度可按照度: 分:秒或小数度格式。

) 参	数计算.txt - i	记事本									—		1
文件(E) 编辑(<u>E</u>)	格式(0)	查看(V)	帮助(<u>H</u>)									
pt1, pt2, pt3, pt4,	30:52:11. 30:52:11. 30:52:16. 30:52:15.	63208, 86042, 53915, 55940,	120:25: 120:25: 120:25: 120:25: 120:25:	42.5891 47.5311 45.5349 40.7798	8, 12 2, 11 4, 12 0, 12	7154000 2611000 4758000 9496000	000, 000, 000, 000,	3416680. 3416687. 3416831. 3416800.	1499, 6859, 5709, 9138,	540903. 541034. 540980. 540854.	2952, 5511, 9694, 7664,	4.35 2.89 4.11 4.59	52 55 37 25
点号	纬度		经	度		椭球高		北坐标	t	东坐杨	7	水准	高

图 参数计算控制点格式

(2)确认坐标系:源椭球及目标椭球、投影方式(高斯六度带、高斯三度



带、高斯自定义)、中央子午线等信息。

- 2、设置椭球和投影
- (1)选择【GPS处理】功能中【参数计算】工具,如下图



图 参数计算

(2)【设置】-设置源椭球、目标椭球、中央子午线(格式为度分秒)等信息;





图 设置源椭球及目标椭球

· 作时环	椭球转换	半面转换 局程:	以合	
投影方法 高斯三度	带			~
名称	122.00	值		
中央于午选 北向加常数	0	5.000000		
东向加常数	500000			
投影面高程	0			
平均纬度	000:00:	0.00000		
尺度	1			
加带号	False		\sim	
X坐标轴正向(北向)	True		\sim	
Y坐标系正向(东向)	True		\sim	

图 设置投影

注:若坐标系中带有常数,可在设置投影界面填写,可以填写北向加常数、 投影面高程、平均纬度(格式为度分秒)、尺度等。

3、参数计算

(1) 选择导入选项,导入控制点坐标文件

					源坐标系统	
					B:	
					Ŀ	
					H:	
2 打开文件				×	目标坐标系统	
÷ → • ↑ 📙 «	培训资料 > 其他	✓ ◎ 提索"非	他"	P	N:	
组织▼ 新建文件夹			850 • (E	
📑 通讯器 🤺	` 名称 ^	修改日期	类型	×	t U:	
期 郑晓东工作	gc.txt	2019/7/25 16:5	4 文本文档			
△ WPS网盘	● 参数计算.txt	2017/12/25 11	11 文本文档		点号:	
💻 此电脑					添加 应用	1
🧊 3D 对象					导入 导出	
圖 视频						
■ 四方 ※ 文料					设置	
4 下载					计算七参数	
♪ 音乐	1					
二 点面				>	计算四参数+高程拟:	da.
☆ 4	+名(N): 余龄;+篇 tut	 文本文 	(‡ (*.txt)	~	高程拟合模型:	
	- [11	F(O) B	14 14	固定差改正	~
				are at	十成地を手続き	-
					土地主动和加	

图 导入点坐标文件

(2)确认控制点分布范围:一般选择外围点和中心点计算参数,选择 1-2个点当做检查点,验证参数是否正确,例如下例中选择 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】,高程拟合提供三种计 算方式,分别为固定差改正、平面拟合、曲面拟合,可根据实际地形选择拟合方 式。查看残差 DN,DE,DU值,一般小于 2cm 即可认为参数正确。



图 计算七参数

4、保存参数

选择生成坐标系统,指定保存路径及名称,保存上一步计算得到的参数(文件格式为*.config),方便后续坐标转换时直接调用该坐标系。





图 生成坐标系统

2.4.1.2 坐标转换

1、选择【实用工具】中【坐标转换】工具,选择设置,导入2.4.1.1节保存的坐标文件.config,(也可手动设置椭球和投影,并在"椭球转换"输入七参数或在"平面转换"输入4参数)。

2 0	智徳間▼	_ & ×
Image: Second	Конса Хрр Конса Конса	() () () () () () () () () () () () () (
● setso ● setso 33 3063584 341 0404624	K U	8 9 0

图 坐标转换工具



20	19週間 ▼	-8×
Constant Con	26588 文件 正正 第二百年日 第二百年日 日后山市県 第二百年日 日后山市県 日后山市県 第二百年日 日后山市県 日后山市県 第二百年日 日后山市県 日后山市県 第二百年日 日后山市県 日后山市県 第二百年日 日日 日日 第二日 日日 日日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
● 5#85 ● 2#2000		8 9 10

图 导入坐标系文件

1	💋 导入配置	这件							×
e	$\leftrightarrow \rightarrow \cdot$	1 🔒 🔧 🕈	数计算 > 坐标转换		5 V	搜索"坐标	转换"		٩
	组织 ▼	新建文件夹					822 -		0
_	A 🗐	名称	^		修改日期		类型		大
E	+	· 管家计算	七参数.config		2018/5/	30 14:59	CONFIG 3	之件	
ê									
		<							3
		文件	名(N): 管家计算七参	数.config	~	Config Fi	le (*.config)		~
			1			打开(2)	取消	

图 导入坐标系文件



椭球	投影	椭球转换	平面转换	高程拟合		_
转换模型	布尔莎七参数		\checkmark			
DX(M)	269.19456 <mark>7</mark> 34	13744				
DY(M)	186.91941598	31625				
DZ(M)	-49.86539856	1349				
RX(")	-3.763994493	061				
RY(")	2.6282308009	968				
RZ(")	-5.362892085	431				
K(PPM)	-1.236211218	503				
					_	-

图 读取参数

2、选择【文件】转换,指定待转换的文件路径(经纬度差分 POS),及转换 后的保存路径,默认选择正算,根据导入的文件格式选择对应的输入格式 LBH (经度纬度椭球高)或 BLH (纬度经度椭球高),根据需要输出的文件格式选择 对应的输出格式 ENU (东北水准高)或 NEU (北东水准高),点击【转换】即可。

, 坐标转换					×
单,	点 文件			设置	
输入: 输出:	D:/D2000/差分/20 D:/D2000	20-07-23 10-41-3	85_nadir_cam_pos.txt		
т Ф	2算(LBH/BLH->ENU 創入格式 💿 LBH	/NEU)	输出格式: 💿 ENU		
〇 辰 ^前	2 算 (ENU/NEU->LB H 創入格式 O ENU	I/BLH) O NEU	输出格式: 🔘 LBH	O BLH	
文件権	弐说明: ID B L H / I	D L B H / ID N E U	/ ID E N U		

图 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

图 高精度差分 POS



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

图 平面 POS

2.4.2 质量检查

参数计算时,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。



图 计算参数

为确保转换参数正确,利用没有参与参数计算的点(案例中为v2号点)验证参数。

1、选择【实用工具】中【坐标转换】工具,选择设置,导入2.4.1.1节保存的坐标文件.config,(也可手动设置椭球和投影,并在"椭球转换"输入七参数或在"平面转换"输入4参数)。

2、利用 v2 号点,在【单点】模式下,进行单点精度验证,通过七参数转换 得到的北东高坐标与已知北东高坐标进行对比,1-2cm 误差视为参数正确。



2.4.3 常见问题

Q: 我已经有了七参数还需要计算七参数吗?

A:如果有飞马和中海达厂家输出的四参数或七参数,可直接在无人机管家 的【智理图】的【坐标转换】中输入四参数或者七参数进行坐标转换,无需进行 参数计算的步骤。

Q: 我是否可以不进行坐标转换这一步,直接使用差分解算的 POS 进行后续处理?

A: 我们推荐进行这一步骤,尤其是成果要求的高程基准是水准高时,使用 坐标转换这一过程的优点如下:

1.由于差分解算完的 POS 为椭球高,使用该 POS 直接在智拼图中做后续数



据处理时,若未引入控制点,出来的最终成果也为椭球高成果,若进行了参数计 算与坐标转换这一步骤,将 POS 的高程基准也转换为水准高,由于飞马部分机 型是能满足免像控精度要求的,在刺点时,能较好的预测目标点,降低内业出错 的概率。

2.将 POS 转换到目标高程基准下,可以减少后续控制网平差使用控制点的数量,也可以降低控制网平差精度不理想的风险。

如果略过坐标转换这一步,作业方法为直接使用上一章差分解算完的高精度 做自由网空三,在控制网平差时,导入目标控制点,进行硬性纠正。

Q: 我的成果坐标系是本地独立坐标系怎么办?

A: 往往各地的独立坐标系也是以标准椭球为基准进行变换,进行独立坐标 系的参数计算时候,只需要以这个椭球作为目标椭球即可,一般采用四参数加高 程拟合的方法进行参数计算。

Q: 我计算出来参数的残差值大于 2CM 怎么办?

A: 首先检查整理的参数计算表格即包含两套坐标系的控制点文件是否有错误存在,例如度分秒到底是六十进制或者是十进制,两者相差大,如不确定,可以将像控点坐标与 POS 坐标进行对比;与手簿文件对比,是否在进行整理时, 个别数值弄错;基站坐标与像控点坐标是否连接同一个基准所测得。

2.5 数据整理

处理数据前,可能需要对数据进行整理,如果处理的数据为单架次数据,只 需要在【智拼图】中采用顺序对齐的方法建立工程即可,如果工程为多个架次, 建议采用【智理图】中的【工程整理】工具先进行整理,使照片及 POS 能通过 唯一的照片名实现一一对应。或者将 POS 信息写入照片 EXIF 中(仅限经纬度 POS)。

32


2.5.1 作业步骤

20	工程整理	8988 ¥		×	_ & ×
🧶 💽 10 1979 1979	会名展房推辑: ● 相机	POS協出展開 ● 写入EXIF 〇 号出文件 〇 会开POS 〇 協相肌分类号	影像输出展明: ◎ 位置保持不变 ○ 另存为		0
Constant	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			(BILA)	
尼 里 图像处理	#2(1) + j]			
で で し の に 構成 地画	POS:		加設o 加設eff文付	1 L _ J	
C, convent 12 metadosa 12 metadosa 12 metadosa 12 metadosa 14 molecitar 10 coclearso 10 metadosa 10	#095x4947:	現入 10月			
					۲
					0
					8
 ● 平純昆赤. ◆ 豊赤POS点 		开始整理			微活 Windows 時間 说書 说题话 Windows,

1、使用飞马无人机管家【智理图】内的【工程整理】模块进行批量整理。

图 工程整理模块

(1)命名规则前缀:工程整理改名时,为了区分不同镜头相机照片名称,需 要在原始照片名前加入前缀以区分不同相机不同架次相片名,管家可以以相机

(ABCDE……)-架次(12345……)或者架次(12345……)-相机(ABCDE……) 格式添加前缀。

(2) POS 输出规则:工程整理时,会将 POS 第一列,即编号修改为与之对应的照片名称,故在这个选项框设置了几种导出 POS 的模式,这里推荐使用【合并 POS】选项,即把所有架次所有镜头的 POS 整合成一个完整 POS,这样在后续导入 POS 过程中只需要导入一次 POS 即可。

(3)影像输出规则:在工程整理过程中,会将原有照片进行改名,如果初始使用工程整理功能,建议提前备份原数据或者选择【另存为】,将改名后的照片存于新路径下。

(4) 架次起始编号:根据实际需求选填,如果从第一架次开始整理则不需 要填写。

(5) 架次及相机选项卡:点击【+】可增加多个架次及镜头。



(6) 影像及 POS 路径:选择对应的影像及 POS 路径,建议提前删除试拍照 片,保证照片与正确的 POS 一一对应。

- (7) 架次附加前缀: 根据实际需求选填。
- (8) 在完成所有的添加设置后,点击【工程整理】,开始进行工程整理。

名規	见则前 架/	育缀: ? ○ 架次-相机	POS输出规则	1			影像输出规则:		
	整理	POS	〇 写入EXIF() 导出文件 (1) 合:	HPOS 〇 接相		 ・ ・ ・	_{⊃ 另存为} X	
澎	从第 POS	几行开始: : E:/0526fabanc	」 eshi/D200/一架次	/解算/2020-03-23	3 09-03-52_cam	1_pos.txt		浏览	
欠	[D 🔽	./X <u> </u>	в/ү 🗾	H/Z	Omega	▼ Phi	Kappa 🔹	肌A
	1	#Q1	:	100.00%				^	机B
:	2	#ID	LONGITUDE	LATITUDE	HEIGHT	Omega	Phi	Kappa	机C
:	3	1	120.1474062813	32.1860209842	11.1814	-41.539990	-25.093102	127.084928	机D
	4	2	120.1474062569	32.1860210227	11.1741	-41.531650	-25.120983	127.047829	机E
81	5	3	120.1474062889	32.1860210151	11.1730	-41.520698	-25.144340	127.006052]
	6	4	120.1605352653	32.1808718707	202.2887	1.162747	46.556963	-68.240209	J
	7	5	120.1604342602	32.1811097117	202.5792	7.656355	46.057652	-67.968243	
	8	6	120.1603466678	32.1813143942	202.7671	7.656355	46.057652	-67.968243	
	9	7	120.1602599555	32.1815165455	202.8404	15.797723	46.821058	-76.965605	
	10	8	120.1601741887	32.1817180992	202.8793	15.797723	46.821058	-76.965605	
	11	9	120.1600876734	32.1819220520	202.9026	16.888015	48.348105	-77.502374	
	12	10	120.1600024175	32.1821254197	202.9231	16.107165	46.226339	-77.824943	
	13	11	120.1599159724	32.1823305712	202.9584	16.266495	46.496349	-78.272073	
	14	12	120.1598308962	32.1825317343	202.9703	15.443237	46.685775	-77.683127	
	15	13	120.1597436375	32.1827371030	202.9740	15.690973	47.204107	-77.769149	
	16	14	120.1596586832	32.1829379780	203.0079	16.151578	47.253485	-77.729517 🗸	
	<							>	
								确定	
A	01_0	1_A_DSC00018.JPG				E:/0	526fabanceshi/gaimin	g/架次01/相机/	
A	01_0	1_A_DSC00019.JPG				E:/0	526fabanceshi/gaimin	g/架次01/相机/	
A	01_0	1_A_DSC00020.JPG				E:/0	526fabanceshi/gaimin	g/架次01/相机4	
								×	

图 添加 POS 路径界面





命 ● 1	名规则前缀: 目机-架次 〇 架次-相	POS \$ 机 〇写入	治出規则 EXIF 〇 号出文	件 ⑧ 合	#POS ○ 按框	机分类导出	影像输出规则	d: ★ ○ 825%	
		合并PO	S E:/all.txt			浏克		2 0 307	
即次	起始编号:								
架	次1 架次2 架次:	3 架次4 架	欠5 [+]						相机A
经偿	E:/0526fabanc	eshi/100MSDCI	61			湖南	#	(除洗中 制除所有)	1日初し8 #日秋しの
									1000C
05	E:/0526fabanc	eshi/D200/一架	欠/解算/2020-0	3-23 09-	03-52_cam1_p	os.txt	加载pc	s 加载缓存文件	10010
-									THOUL
制次	附加前缀:				写入	散销			+
	ID	L/X	B/Y	H/Z	Omega	Phi	Kappa	泉 ^	L_J
1	A_01_DSC00003.JPG	120.1605352653	32.1808718707	202.2887	1.162747	46.556963	-68.240209	E:/0526fabancesh	
2	A_01_DSC00004.JPG	120.1604342602	32.1811097117	202.5792	7.656355	46.057652	-67.968243	E:/0526fabancesh	
3	A_01_DSC00005.JPG	120.1603466678	32.1813143942	202.7671	7.656355	46.057652	-67.968243	E:/0526fabancesh	
4	A_01_DSC00006.JPG	120.1602599555	32.1815165455	202.8404	15.797723	46.821058	-76.965605	E:/0526fabancesh	
5	A_01_DSC00007.JPG	120.1601741887	32.1817180992	202.8793	15.797723	46.821058	-76.965605	E:/0526fabancesh	
6	A_01_DSC00008.JPG	120.1600876734	32.1819220520	202.9026	16.888015	48.348105	-77.502374	E:/0526fabancesh	
7	A_01_DSC00009.JPG	120.1600024175	32.1821254197	202.9231	16.107165	46.226339	-77.824943	E:/0526fabancesh	
8	A_01_DSC00010.JPG	120.1599159724	32.1823305712	202.9584	16.266495	46.496349	-78.272073	E:/0526fabancesh	
9	A_01_DSC00011.JPG	120.1598308962	32.1825317343	202.9703	15.443237	46.685775	-77.683127	E:/0526fabancesh	
10	A_01_DSC00012.JPG	120.1597436375	32.1827371030	202.9740	15.690973	47.204107	-77.769149	E:/0526fabancesh	
11	A_01_DSC00013.JPG	120.1596586832	32.1829379780	203.0079	16.151578	47.253485	-77.729517	E:/0526fabancesh	
12	A_01_DSC00014.JPG	120.1595728430	32.1831430042	203.0057	16.151578	47.253485	-77.729517	E:/0526fabancesh	
13	A_01_DSC00015.JPG	120.1594866651	32.1833477723	202.9914	16.236174	47.186229	-77.460953	E:/0526fabancesh	
	A_01_DSC00016.JPG	120.1594009101	32.1835510078	202.9631	16.387062	47.619211	-77.879313	E:/0526fabancesh	
14	A_01_DSC00017.JPG	120.1593151105	32.1837538880	202.9864	16.430004	48.162729	-78.081647	E:/0526fabancesh	
14 15								*	

图 工程整理示例界面

2、使用飞马无人机管家【智理图】内的【图像处理】模块下的【EXIF】功 能写入 EXIF

2 ?	報理図 ▼	-8×
🕗 土		
101 16174949		C,
	EXIF	. 0
。 资和 GPS处理	2407 Autor	
Ca mexica	#/WithG: %iClinic	e
		•
Co marcene		
######## ###### ######		
(益) 构建全字塔		
⊑ ■像增强		
80 影像均色 第 模板均色	T T POS	
🗳 Đứ	POSHE	
	医配方式 〇文件名 ⑧ 顺序	
	0h#	6
		•
		0.
 ・単純量示 ・ ・ ・		謝活 Windows 発音で記憶に認識 Windows,

图 EXIF 功能

将照片数量和 POS 数据对应好,选择智理图【EXIF】功能,顺序写入 EXIF。



影像路径	输出路径	POS路径
E:/D2000_qingxieNOgcptest/h	E:/D2000_qingxieNOgcptest/huangheb	E:/D2000_qingxieNOgcptest/huanghebe
F. (D2000	E:/D2000_gingvieNOgcptest/buangheb	E-/D2000 gingxieNOgcptest/buanghebe
EYD2000_qingxieNOgcptestyn	zy bzooo_qingaci vogepicsy noungico	zy zzoou-qinginen to gepresiy nuanginese
	POS	zy zzoo oʻgʻqinginon toʻgʻqhosy indanginooc
EyD2000_qingxieNOgcptestyn POS路径	POS	
E2/J2000_qingxieNOgcptestyn POS路径] 保存路径	POS	

图 写入 EXIF 界面

注:此功能只适用于经纬度 POS。

2.5.2 常见问题

Q: 多架次情况下,在智拼图右侧添加选项卡就可以,采用顺序对齐,无需 进行数据整理改名操作?

A: 我们不推荐单相机多架次情况下采用此种方法作业,这种作业方法虽然 减少了数据整理工作量,但是会降低后续处理数据的时间,增加处理失败的概率, 尤其是要导出空三工程进行立体测图的用户,绝对不可以采用此种方法作业。

2.6 空三处理(生成真正射及 DSM)

2.6.1 作业步骤

2.6.1.1 差分机型空三处理

在完成数据的整理后,可使用解算完的高精度差分 POS 在【智拼图】中进行



空三处理,输出最终成果,空三处理一般包含以下几个过程:自由网空三、控制 网平差、成果输出。

注:如果使用的不是高精度差分 POS,而是机载 POS,请跳过本节,按照 2.6.1.2 节流程进行操作。



图 技术路线

2.6.1.1.1 创建工程

1、在管家【智拼图】中【新建工程】,设置工程名称,处理类型选择【正射】





图 智拼图



图 新建工程按钮



图 新建工程



2、导入影像

导入影像时,可选择两种方法导入影像:

(1) 添加影像目录方式



图 添加影像目录方式

(2) 加载影像方式



图 选择影像

注: 建议不导入地面试拍影像,直接选择空中飞行时拍摄的照片,以防 POS 与照片对错。

3、依次【导入 POS 数据】,【设置相机参数】,【选择坐标系】,【设置测区高



程】。

	新程: 0	-	米 获	R					
标系	系统: 本地	坐标系							
相机	l: 10	CE-7RM4				Ô			1
GN	ss/IMU :					A	Exer		
影復	館息:							🖾 前 🍯	[+]
	影像名	x	Y	Z	Omega	Phi	Kappa	路径	^
1	DSC00181.JP	G 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
2	DSC00182.JPC	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
3	DSC00183.JP	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
4	DSC00184.JP	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
5	DSC00185.JP	G 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
6	DSC00186.JP	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
7	DSC00187.JP	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
8	DSC00188.JP	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
9	DSC00189.JPC	G 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
10	DSC00190.JP0	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
11	DSC00191.JP	G 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	
12	DSC00192.JP	6 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	~

图 参数设置

(1) 导入 POS: 注意,这里导入的 POS 为与成果坐标系要求一致的 POS,可以是经纬度 POS,也可以是平面 POS;

POS 的导入既可以通过 POS 文本文件,也可以将 POS 信息写入照片 EXIF 进行导入。

POSi	置								计十字 电气 化合		
测区	寄程:	0		* 🕅	x						
坐标	系统:	本地公	临标系				Ø				
相相	Л:	ILC	E-7RM4				Ø]			1
GN	ISS/IMU :						E	-			
影	象信息:								🖂 前 🖻		Ľ
	影像名	ŝ	X	Y	Z	Omega	Phi	Kappa	路径	^	
1	DSC0018	1.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
2	DSC0018	2.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
3	DSC0018	3.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
4	DSC0018	4.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
5	DSC0018	5.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
6	DSC0018	6.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
7	DSC0018	7.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
8	DSC0018	B.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
9	DSC0018	9.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
10	DSC0019	D.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
11	DSC0019	1.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
12	DSC0019	2.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	~	

图 导入 POS 文本文件

如果照片写入了 EXIF 信息,也可以通过 EXIF 读取照片中的 POS 信息。



× * 获取 测区高程: 0 ŝ 本地坐标系 坐标系统: ð 相机: ILCE-7RM4 GNSS/IMU : 影像信息: Kappa 路径 影像名 7 Omega Phi X Y ajpg/ 上一步 下一步 退出

www.feimarobotics.com

图 由 EXIF 读入 POS

上图导入的 POS 为平面 POS,导入时注意 X 列所对应的为东坐标,Y 列所 对应的为北坐标,如果 POS 列表中有多余表头,设置从第几行起添加 POS,保 证影像和 pos 数量完全一致,且顺序一一对齐,匹配方式选择"顺序对齐"。

如果导入的 POS 文件中 ID 列为与 POS 对应的照片名称,则匹配方式选择"带 扩展"或"不带扩展","带扩展"指照片名称带.JPG,"不带扩展"指照片名称 不带.JPG。

ll像POSie X 文件: :00演示数据/演示数据/平面pos.txt 导入设置 匹配方式 顺序 角度单位度 ~ □ 经纬度 从第 行起 ~ ID X Y Z Omega Phi -Phi Kappa ? ID 1 4107145.3236 408600.5565 247.7941 4107149.9497 408632.9657 245.9150 2 2 3 3 4107151.4314 408664.7753 244.4608 4 4 4107152.2202 408696.7898 243.4752 5 5 4107153.2836 408728.8123 242.4356 4107228.3096 408727.8513 245.1821 6 7 4107226.6458 408695.7634 246.0413 8 8 4107226.5433 408663.8554 247.3678 9 9 4107227.1490 408631.7671 245.4625 10 10 4107226.1225 408599.5277 239.0757 11 11 4107225.7298 408567.6954 238.1536 12 12 4107225.7996 408535.5793 239.6556 确定 取消

若导入的 POS 为经纬度, 需要勾选"经纬度"。

图 导入平面 POS





(2)导入相机参数:在联网情况下,可以直接输入相机 ID,下载相机参数; 或通过导入 XML 的方式,加载相机参数。

	程: 0	*	获取							
丛标系	統: 本地	色标系		(2)						
相机	: DS	C-RX1RM2		{ô	3					1
GN	SS/IMU : 273	/273				xa				
影傷	信息:				4	5		5		+
	影像名	x	Y	z	Omega	Phi	Kappa		<u></u> 2^	
1	DSC00002.JP	408600.55830000	4107145.32350000	247.81590000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
2	DSC00003.JP	408632.96640000	4107149.94770000	245.95260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
3	DSC00004.JP	408664.77500000	4107151.42990000	244.49050000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
4	DSC00005.JP	408696.78990000	4107152.21970000	243.51260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
5	DSC00006.JP	408728.81220000	4107153.28350000	242.47310000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
6	DSC00007.JP	408727.85110000	4107228.30920000	245.21580000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
7	DSC00008.JP	408695.76440000	4107226.64320000	246.07880000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
8	DSC00009.JP	408663.85750000	4107226.54000000	247.40090000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
9	DSC00010.JP	408631.76970000	4107227.14890000	245.48720000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
10	DSC00011.JP	408599.52770000	4107226.11870000	239.11540000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
11	DSC00012.JP	408567.69650000	4107225.72690000	238.19520000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
<									>	

图 设置相机参数

在联网环境下,输入相机 ID,可以下载相机库中的相机参数(可从相机电池 仓查看,每个相机 ID 是唯一标识),下载列表支持记忆功能,第一次下载后,后 续如果要使用该报告,可以直接在下拉框选择。



图 下载相机参数

也可以选择导入保存的相机参数 XML 文件,加载相机参数。

相机名称	DSC-RX1RM2	下载		
相机模型	DSC-RX1RM2 35mm	V Zero		
相机设置				
导入相机				
· • •	此电脑 > Y (D:) > 3天津培训数据 >	ٽ ×	搜索"F300演示数据	E"
目织▼ 新建文件:	英		8==	- 🔳 (
ConeDrive	^ 名称 ^	修改日期	类型	大小
	100MSDCF	2019/3/29 14:47	文件夹	
C3 WPS网盘	DSM&TDOM	2018/11/27 20:25	文件夹	
🔜 此电脑	F300差分解算	2019/4/1 16:31	文件夹	
🗊 3D 对象	- prj	2019/3/28 23:03	文件夹	
📕 视频	prj_fm	2019/3/24 10:49	文件夹	
■ 图片	- 快拼图	2018/11/27 20:21	文件夹	
	具 其他	2019/3/29 15:21	文件夹	
	质检	2019/3/28 11:02	文件夹	
	智检图	2019/1/18 9:20	文件夹	
♪ 首乐	Preport_590_9673099.xml	2017/12/14 10:56	XML Document	1 KB
皇 泉面				
🏪 Windows (C:)				

图 导入相机 xml

(3) 设置坐标系:导入平面 POS,默认勾选本地坐标系,无需更改。导入 经纬度 POS,设置投影坐标系为成果坐标系。



	1任: 0	*	3大·4X		_					
标系	统: 本地坐	标系		¢						
相机	; Sony	A7R4		<pre>{c}</pre>	3					1
GNS	S/IMU : 273/	273				xof				
王/你	信白、						7 7	-		+
90/108	Rian	Y	v	7		9 []	Kana	2	• •	
1	DSC00002.IPG	408600.55830000	4107145 32350000	247.81590000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/	1	
2	DSC00003.JPG	408632,96640000	4107149.94770000	245,95260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
3	DSC00004.JPG	408664,77500000	4107151.42990000	244.49050000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
4	DSC00005 JPG	408696 78990000	4107152 21970000	243 51260000	0.000000	0.000000	0.000000	D·/3天津培训数据/		
5	DSC00006.JPG	408728.81220000	4107153,28350000	242,47310000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
6	DSC00007.IPG	408727.85110000	4107228.30920000	245,21580000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
7	DSC00008.JPG	408695,76440000	4107226.64320000	246.07880000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
8	DSC00009.JPG	408663,85750000	4107226.54000000	247,40090000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
9	DSC00010.JPG	408631.76970000	4107227,14890000	245.48720000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
10	DSC00011.JPG	408599.52770000	4107226.11870000	239.11540000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
11	DSC00012.JPG	408567.69650000	4107225,72690000	238,19520000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
	20000 TEN G			200000				ery ex case si visocally	~	

图 选择坐标系统

(4) 设置测区高程:若导入的是经纬度 POS,在联网状态下,可直接【获取】测区高程,若导入的是平面 POS,则需要在机载 POS 中,找到地面试拍的影像所对应的 POS 高程,或计算像控点平均高程,将地面试拍点的高程输入。

9Ka	班: 30	*	3大与X							
と标系	统: 本地坐	标系	12	ŝ						
相机	: Sony	A7R4		6	}					1
GN	55/IMU : 273/	273				CF.				-
影像	信息:					5 1		5		[+]
	影像名	x	Y	z	Omega	Phi	Карра		¥ ^	
1	DSC00002.JPG	408600.55830000	4107145.32350000	247.81590000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
2	DSC00003.JPG	408632.96640000	4107149.94770000	245.95260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
3	DSC00004.JPG	408664.77500000	4107151.42990000	244.49050000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
4	DSC00005.JPG	408696.78990000	4107152.21970000	243.51260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
5	DSC00006.JPG	408728.81220000	4107153.28350000	242.47310000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
6	DSC00007.JPG	408727.85110000	4107228.30920000	245.21580000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
7	DSC00008.JPG	408695.76440000	4107226.64320000	246.07880000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
8	DSC00009.JPG	408663.85750000	4107226.54000000	247.40090000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
9	DSC00010.JPG	408631.76970000	4107227.14890000	245.48720000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
10	DSC00011.JPG	408599.52770000	4107226.11870000	239.11540000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
11	DSC00012.JPG	408567.69650000	4107225.72690000	238.19520000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
,									× ~	

图 输入测区高程

4、点击【下一步】,确认工程信息、影像坐标 X、Y 顺序正确性,完成新建工程。



名称:快拼			平均高程:	300			
人员:			相机名称:	D-CAN	12000		
系统: UTM zor	ne 50N						
日期: 2021-01	-25T13:22:02						
描述:							
信息:							
影像名	x	Y	z	Omega	Phi	Карра	^
DSC00004.JPG	575576.222066	4525493.000225	537.039700	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00005.JPG	575549.747053	4525508.999676	543.484400	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00006.JPG	575527.799323	4525522.156871	548.880500	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00007.JPG	575505.426218	4525535.571 <mark>4</mark> 19	554.449900	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00008.JPG	575483.222228	4525548.884580	560.003900	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00009.JPG	575461.212979	4525562.024564	565.356500	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00010.JPG	575441.839291	4525573.545908	570.054600	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00011.JPG	575439.712749	4525574.855529	570.860400	0.000000	0.000000	0.000000	
DSC00012.JPG	575413.080468	4525590.939447	576.185300	0.000000	0.000000	0.000000	
DCC00013 IDC	575201 120041	4525603 915151	580 409400	0.000000	0,00000	0.000000	
	名称: 快拼 人员: 系统: UTM zor 日期: 2021-01 描述:	客称: 快拼 人気: 系统: UTM z→F 50N 日期: 2021-01-25T13;22:02 描述: をのかりのようので、 なたののの4,JPG 575576,222066 DSC00004,JPG 57554,26218 DSC00005,JPG 57554,747053 DSC00005,JPG 57554,26218 DSC00005,JPG 57548,22228 DSC00003,JPG 57548,22228 DSC00003,JPG 57548,322228 DSC00010,JPG 57541,839291 DSC00011,JPG 575439,712749 DSC00012,JPG 57541,3080468	 ・	 ・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	名称: 快拼 - 平均和程: 300 人员:		As: 快拼 、

图 工程信息

2.6.1.1.2 自由网空三



1、新建工程后,进入到工程处理主界面,设置【工作路径】,【保存】工程。

图 保存工程

2、自由网空三计算时,由于不涉及到成图,因此无需更改分辨率,指定输 出路径,点击【运行】,此时需勾选【特征提取与匹配】【空三计算】【PPK】(使 用的是差分结算后的高精度 POS 情况下)选项,如图所示:

	www.feimarobotics.com
, 选择处理方法	×
✓ 特征提取与匹配	
✓ 空三计算 ✓ PPK / 控制点	
输出 🗌 快拼图 🗌 DSM 🗌 真正射 🗌 2.5维模型 🗌 三维模型	!
□ 分布式处理	
确定取消	

图 勾选 PPK 提交空三

3、软件运行结束后,大多数影像均参与计算(影像脚印图为绿色代表影像 参与计算,红色代表影像没有参与计算),则可进行后续操作。



图 处理结束



图 空三射线



4、若出现大面积影像不入网的情况,可尝试勾选"弱纹理",再次进行自由 网空三处理。

🗷 Ø 🖮 🙆	新羅文件 🔻	_ & ×
(■)		۲
 員印图 	the Karaka X	Q
● 彩像ID		
● 彩像	<u> </u>	•
• 6/5	NEC: RB Y	H
● IMUIR和	10.000 Mile V	
Rell 5 00 Pach 5 00		()
		•
	□ 你通查三处理(注:用于概料表式下量编点包里与股市内通计算)	
副新航线 副新航线	C Recieve	
	82	0
	and the second s	Ø
		8
		0
		激活 Windows 知时设置CLI就活 Windows,
120.6745168, 32.0276977		

图 勾选弱纹理

2.6.1.1.3 控制点量测

智拼图模块中支持的控制点标准格式如下,分别为点号、X(东坐标)、Y(北 坐标)及高程,中间可用空格或Tab键隔开(仅限一个字符);

◎ 控制	制点.txt - 记	事本			
文件(E)	编辑(E)	格式(0)	查看(⊻)	帮助(<u>H</u>)	
v1 409	383. 1343	0 4107	629.016	00 30.3	32081
v2 409	308.5588	0 4107	737.454	00 19.3	36083
v3 409	167.2424	0 4107	635.777	00 19.9	90373
v4 409	048.4622	0 4107	359.366	00 24.'	78493
v5 408	970.3570	0 4107	907.541	00 14.0	04358
v6 408	719.8246	0 4107	802.341	00 11.9	90171
v7 408	489.9778	0 4107	392.775	00 13.9	95969
v8 408	629.6960	0 4107	209.943	00 17.0	65237
v9 408	887.0760	0 4107	579.292	00 43.3	27459
v10 40	8891.438	60 410	7455.51	300 40.	97948

图 控制点格式

按钮,进入到控制点量测界面 1、点击界面上



图 刺点界面

- 2、选择【导入】按钮,导入控制点文件,如图所示;



如果控制点文本中 XY 格式互换,选择【交换 XY 坐标】修正。



图 交换 XY 坐标

▶ 控制点信息工具栏介绍:







- 激活:选择激活按钮,软件会在多视窗口中自动预测该点位置,用户可进行 刺点;
- ▶ 度:已刺的照片数量;
- ▶ 预测:软件自动预测出的度数,即照片数量;
- ▶ 类型:选择控制点类型,分为XYZ(平高点)、XY(平面点)、Z(高程点);
- ▶ 检查点:勾选该选项,可将对应点位设置成检查点,检核精度。

3、如要对 v1 号点进行量测,先点击【激活】^{● v1}控制点,然后视口会切换到右边的多视量测窗口;

激活 ID

多点量测 🔛 稻壳模板 🚺 1111111111111				2019.无200213 🖓 🕂 🗐 💮	L 🖸 🗙
Ð	全局	多视			
交换XY坐标	DSC00085JPG		DSC00087JPG	DSC00138JPG	
	7	11 Alle	YA	7	
4	DSC00139JPG	ille.	DSC00140JPG	DSC00141JPG	21 41 81
撮示 黄色:控制点 蓝色:控制点 红色:未利点	DSC00142JPG	66	DSC00146JPG	DSC00147JPG	6.1 16:1

图 多视量测窗口

对于每一个视口, 鼠标【左键】单击为刺点, 滚转鼠标【中键】为放大缩小



(以鼠标当前位置为中心);按下鼠标中键为平移。

1:4	以鼠标当前位置为中心,将影像缩小4倍
1:2	以鼠标当前位置为中心,将影像缩小2倍
1:1	以鼠标当前位置为中心,将影像按原始大小显示
2:1	以鼠标当前位置为中心,将影像放大2倍
4:1	以鼠标当前位置为中心,将影像放大4倍
8:1	以鼠标当前位置为中心,将影像放大8倍
16:1	以鼠标当前位置为中心,将影像放大 16 倍
•	当前影像全图显示

● **开** 控制窗□ : 打开控制窗口,如下所示,右下角的放大图,是原始 影像放大四倍的效果,与大图结合使用辅助快速量测控制点。



图 量测控制点



在控制点量测过程中,若需要删除控制点,可在"控制点信息"列表中选中 该点,右键选择"删除"即可,支持多选,若需要重新导入,可选择"清空"; 如果其中一张影像上量测的控制点点位不够清晰,决定不要,需要先选中当前控 制点,然后在下面"量测点信息"列表中,选中要删除点的影像,右键,弹出菜 单选择"删除"即可。注意:如果要清除该控制点所刺的所有点信息,如下图所 示,选择"清空"即可。



图 量测控制点

4、通过上述方式,将所需控制点刺完之后,如上图,其中:



红色表示没有刺像点的点位;

黄色表示刺了像点的控制点;

蓝色表示刺了像点的检查点。

2.6.1.1.4 免相控平差

为验证差分数据的准确性,第一次可先将所有的点设置为检查点,进行平差 处理,若无控精度不好,再使用少量控制点进行纠正。

在控制点量测后,我们可将所有的控制点,设置成检查点,再进行平差优化, 查看免相控精度,具体操作如下:



1、在控制点信息栏,单机【右键】,将所有点设置为检查点

图 设置检查点

在【全局】视图中,点位颜色也由黄色所代表的控制点变成蓝色所代表的检 查点



图 设置检查点

- 2、单击左上角【保存】,保存当前工程



- _ & × 🖹 😯 🔤 📀 📀 😫 🔗 🕲 🖸 Ð 0 0.1 9 HI/新建文件夹 • 输出范围 6 Ð M 重置POS 0 运行 D 408967.0682272, 4107774.3003961
- 3、返回工程主界面,选择【一键处理】功能中的【运行】

图 平差优化



4、勾选【空三计算】、【PPK】、【控制点】,点击【确定】

选择处理方法	×
□ 特征提取与匹配	
✓ 空三计算 ✓ PPK ✓ 控制点]
输出 🗌 快拼图 🗌 DSM 🗌 真正射	🗌 2.5维模型 🗌 三维模型
□ 分布式处理	
确定	取消

图 平差设置

5、平差优化结束后检查空三报告,例 2020 年 2 月 19 号 16 点 39 分做的控制网平差,找到 9=2020_02_19_16_39_24 文件夹下的空三报告,报告输出在所选工作路径下:

名称	修改	日期	类型	
鷆 5=tmp	2020	0/2/19 16:39	文件夹	
9=2020_02_19_04_53_	40 2020	0/2/19 <mark>5</mark> :25	文件夹	
9=2020_02_19_16_39_	24 2020	0/2/19 16:39	文件夹	
A				
名称	修改日期	类型	大小	

图 空三报告位置

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



控制点残差

ID	TYPE	DX	DY	DZ
v1	СНК	-0.015	0.003	-0.056
v2	СНК	-0.007	-0.017	-0.018
v3	СНК	-0.030	0.042	-0.083
v4	СНК	-0.022	-0.026	-0.064
v5	СНК	0.006	0.024	0.007
v6	СНК	0.010	0.058	-0.044
v7	СНК	0.004	0.029	-0.145
v8	СНК	0.096	0.015	-0.017

控制点中误差

ID	DX	DY	DXY	DZ
ALL	0.037	0.031	0.048	0.069

图 控制点误差报告

▶ 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

			v1			
photo1	photo2	dx	dy	dxy	dz	b/h(1/*)
DSC00085.JPG	DSC00087.JPG	0.03 <mark>3</mark>	0.071	0.078	-0.085	<mark>3.</mark> 3
DSC00138.JPG	DSC00139.JPG	0.025	0.028	0.038	-0.067	6.7
DSC00138.JPG	DSC00140.JPG	-0.004	0.008	0.009	-0.002	3.4
DSC00138.JPG	DSC00141.JPG	0.000	0.010	0.010	-0.012	2.2
DSC00138.JPG	DSC00142.JPG	-0.01/2	0.009	0.015	0.015	1.7
DSC00139.JPG	DSC00140.JPG	-0.013	0.010	0.016	0.065	6.9
DSC00139.JPG	DSC00141.JPG	0.001	0.020	0.020	0.015	3.4
DSC00139.JPG	DSC00142.JPG	-0.008	0.019	0.021	0.043	2.3

控制点模型差

图 控制点模型差报告

▶ 控制点像方投影差报告:该报告主要体现点位在像方的误差,单位为 Pixel

控制点像方投影差

ID: v1				
DSC00085.JPG	-1.14673	1.47627		
DSC00087.JPG	-0.350782	0.513906		
DSC00138.JPG	-0.0432806	0.169933		
DSC00139.JPG	1.02193	-0.131088		
DSC00140.JPG	0.555185	0.184721		
DSC00141.JPG	0.528932	-0.00401423		
DSC00142.JPG	0.882837	0.495542		
DSC00146.JPG	0.370001	1.01514		

图 控制点像方投影差报告

6、无控空三报告满足精度要求,即可输出成果;无控空三报告不满足精度 要求,须分析原因:

▶ 首先确定坐标转换是否有误;



- ▶ 误差为系统误差,考虑 GPS 解算时基站坐标是否填错,控制点是否忘记减掉
 杆高;
- ▶ 误差不是系统误差,考虑差分 POS 固定率,影像质量等

2.6.1.1.5 带控平差

若在上一步骤结果中,免相控精度较好,满足精度要求,则可跳过本节,直 接进行成果输出。

若免相控精度较差,先备份工程,再使用控制点进行控制。具体流程如下:

1、回到【控制点量测】,适量修改部分检查点为控制点进行控制(一般选择 四周的点),其余点设为检查点,进行计算。



图 设置控制点与检查点

2、单击左上角【保存】,保存当前工程



图 保存工程



3、返回工程主界面,选择【一键处理】功能中的【运行】

🗏 😯 🔤 🏵	智拼图_copy ▼	_ & ×
0		Ð
分辨率:(m) 0.1		0
工作勘径:		(1)
		•
輸出范围		6
└╷╴矩形		
【+ 多边形		8
☑ 清除范围		R
■■ POS		
运行 🜔		U
408967.0682272, 41077	74.3003961	



4、勾选【空三计算】、【PPK】、【控制点】,点击【确定】

选择处理方法	×
□ 特征提取与匹配	
✓ 空三计算 ✓ PPK ✓ 控制点]
输出 🗌 快拼图 🗌 DSM 🗌 真正射	2.5维模型 🗌 三维模型
□ 分布式处理	
确定	取消

图 平差设置

5、平差优化结束后检查空三报告,例 2020 年 2 月 19 号 17 点 33 分做的控制网平差,找到 9=2020_02_19_17_33_31 文件夹下的空三报告,报告输出在所选工作路径下:

名称	修改日期	类型
길 5=tmp	2020/2/19 17:33	文件夹
9=2020_02_19_04_53_40	2020/2/19 5:25	文件夹
9=2020_02_19_16_39_24	2020/2/19 16:39	文件夹
9=2020_02_19_17_33_31	2020/2/19 17:33	文件夹

		WWV	v.feimarobotics.com
名称	修改日期	类型	大小
 空三报告.pdf 	2020/2/19 17:33	WPS PDF 文档	39 KB
👰 空三报告.pdf	2020/2/19 17:33	WPS PDF 文档	39 KE

图 空三报告位置

此时将三个像控点设置为检查点,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

ID	TYPE	DX	DY	DZ
XK013	XYZ	0.001	-0.002	-0.033
XK014	XYZ	0.014	0.013	-0.010
XK10	XYZ	0.001	-0.003	-0.053
XK11	XYZ	0.038	-0.019	0.067
XK65	XYZ	-0.007	0.008	-0.043
XK8	XYZ	0.003	0.007	0.042
XK12	СНК	0.000	-0.090	-0.076
XK52	СНК	-0.078	0.054	-0.102
XK64-1	СНК	0.032	-0.019	-0.161

控制点中误差

ID	DX	DY	DXY	DZ	
Control_Point	0.017	0.010	0.020	0.045	
Check_Point	0.049	0.062	0.079	0.118	

图 控制点误差报告

▶ 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

控制点模型差

			v1			
photo1	photo2	dx	dy	dxy	dz	b/h(1/*)
DSC00085.JPG	DSC00087.JPG	0.033	0.071	0.078	-0.085	3.3
DSC00138.JPG	DSC00139.JPG	0.025	0.028	0.038	-0.067	6.7
DSC00138.JPG	DSC00140.JPG	-0.004	0.008	0.009	-0.002	3.4
DSC00138.JPG	DSC00141.JPG	0.000	0.010	0.010	-0.012	2.2
DSC00138.JPG	DSC00142.JPG	-0.01/2	0.009	0.015	0.015	1.7
DSC00139.JPG	DSC00140.JPG	-0.013	0.010	0.016	0. <mark>06</mark> 5	6.9
DSC00139.JPG	DSC00141.JPG	0.001	0.020	0.020	0.015	3.4
DSC00139.JPG	DSC00142.JPG	-0.008	0.019	0.021	0.043	2.3

图 控制点模型差报告

▶ 控制点像方投影差报告:该报告主要体现点位在像方的误差,单位为 Pixel





控制点像方投影差

	ID: v1	
DSC00085.JPG	-1.14673	1.47627
DSC00087.JPG	-0.350782	0.513906
DSC00138.JPG	-0.0432806	0.169933
DSC00139.JPG	1.02193	-0.131088
DSC00140.JPG	0.555185	0.184721
DSC00141.JPG	0.528932	-0.00401423
DSC00142.JPG	0.882837	0.495542
DSC00146.JPG	0.370001	1.01514

图 控制点像方投影差报告

若精度满足需求,则可进行成果输出;若不满足需求,则需要进行控制点的 调整,重复平差优化功能,直至精度符合要求。

2.6.1.1.6 成果输出

在平差后,在智拼图主界面【一键处理】中,进行成果输出。

1、【设置】输出影像分辨率



图 设置分辨率

2、【运行】输出快拼图/DSM/真正射成果,在输出成果时,中间过程文件占用磁盘空间较大,故输出时,电脑磁盘需要预留出足够的空间。



图 输出 DSM/TDOM 成果

3、成果浏览

	隻 (E:) > D2000-CAM3000 > 区块— >	prjfm			✓ ひ 搜索*prjf ,
★ 快速访问	名称	修改日期	英型	大小	
	1=3D_Points	2020.7.2 17:39	文件夹		
C) WF322213	5=tmp	2020.7.2 19:24	文件夹		
💻 此电脑	9=2020_07_01_15_37_59	2020.7.1 15:45	文件夹		
🗃 视频	9=2020_07_01_15_52_20	2020.7.1 15:52	文件夹		
	1=quick_dom.tfw	2020.7.2 15:07	TFW 文件	1 KB	
圖文档	1=quick_dom.tif	2020.7.2 19:24	TIF 文件	218,268 KB	
	2=dsm-f.tfw	2020.7.2 18:00	TFW 文件	1 KB	
V 1980	2=dsm-f.tif	2020.7.2 18:00	TIF 文件	1,498,090	
	3=tdom-f.tfw	2020.7.2 19:22	TFW 文件	1 KB	
三 桌面	3=tdom-f.tif	2020.7.2 19:24	TIF 文件	2,107,656	
🛫 data (\\192.168.1.99) (A:)	🔄 prjfm.db	2020.7.2 19:35	Data Base File	45 KB	
🏪 本地磁盘 (C:)	📄 prjfm.gb	2020.7.2 19:35	GB 文件	6,242 KB	
am 新加卷 (E:)	prjfm_copy.db	2020.7.1 15:45	Data Base File	43 KB	
nasshare (\\192.168.1.101) (H	🗋 prjfm_copy.gb	2020.7.1 15:45	GB 文件	1 KB	





图 DOM 成果



2.6.1.2 无差分机型空三处理

适用 F1000 机型或其他无差分机型,由于采用无差分模式作业,所以飞行只能获得机载单点定位 POS 数据。(本流程基于 F1000 数据进行说明)



图 技术路线

2.6.1.2.1 原始数据

F1000 原始数据有两个(如下图):分别为照片和单点定位 POS 数据。需要确认 POS 数量和影像数量一致。

名称	修改日期	类型	大小
퉬 РНОТО	2019/2/1 13:18	文件夹	
pos.txt	2018/10/16 13:15	Text Document	53 KB



原始数据

2.6.1.2.2 坐标转换

参照 2.4 节内容,根据像控点坐标系或成果坐标系,判断是否需要进行坐标转换。如果 Pos 数据可以通过直接投影的方式,将 pos 位置和相控点位置套合在一起,则不需要做坐标转换;如果 Pos 直接投影,与像控点位置偏差较大,则可进行坐标转换,以便像控点量测时,预测位置更加准确。

2.6.1.2.3 创建工程

1、在管家【智拼图】中【新建工程】,设置工程名称,处理类型选择【正射】





图 新建工程

2、导入影像

导入影像时,可选择两种方法导入影像:

(1) 添加影像目录方式





图 添加影像目录方式

(2) 加载影像方式

助工程	人影像	6	M. Co.			-	_	×	
КНО-1-1:	影像列表:					1	i i		
1	\$\@	名		8	経				
10就能像	-								×
(← → •)	ト 📙 > 此电	」 LENOVO (D	:) → 100MSDCF			×	も 接家*100MS	DCF*	ρ
· 追訳 • • •	f建文件夹							z • 💷	0
数据处 のneDriv ふ WPS云文	型申请单 ^ 。 浩	DSC00001JPG	DSC00002.JPG	DSC00003.JPG	DSC00004.JPG	DSC00005.JPG	DSC00006.JPG	DSC00007.JPG	3
 ■ 此电脑 ③ 3D 对象 圖 视频 ■ 视频 ■ 声片 ③ 文档 		DSC00008JPG	DSC00009.JPG	DSC00010.JPG	DSC00011JPG	DSC00012.JPG	DSC00013.JPG	DSC00014.JPC	
2 ↓ 下载 2 ♪ 音乐 重 桌面 些 Windo	ws (C:)	DSC00015.JPG	DSC00016.JPG	DSC00017.JPG	DSC00018.JPG	DSC00019.JPG	DSC00020.JPG	DSC00021.JPC	
LENOV	O (D:)	THE R. LEWIS CO., LANSING MICH.	Internet of these			-			

图 选择影像

注:建议不导入地面试拍影像,直接选择空中飞行时拍摄的照片,以防 POS 与照片对错。

3、依次【导入 POS 数据】,【设置相机参数】,【选择坐标系】,【设置测区高程】



	嗣程: 0		* 获							
标题	系统: 本地	坐标系				Ø				
相机	1: ILC	E-7RM4				Ô]			1
GN	SS/IMU :					E	Exst			
影個	§信息:							🖾 前 🖻		[+ j
	影像名	x	Y	z	Omega	Phi	Kappa	路径	^	
1	DSC00181.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
2	DSC00182.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
3	DSC00183.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
4	DSC00184.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
5	DSC00185.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
6	DSC00186.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
7	DSC00187.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
8	DSC00188.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
9	DSC00189.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
10	DSC00190.JPG	0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
11	DSC00191.JPG	0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
12	DSC00192.JPG	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	~	

图 参数设置

(1) 导入 POS: 注意,这里导入的 POS 为与成果坐标系要求一致的高精度 POS,可以是经纬度 POS,也可以是平面 POS;

POS 的导入既可以通过 POS 文本文件,也可以将 POS 信息写入照片 EXIF 进行导入。

	题程: 0		* — —	R				and a second second		
- 标理	彩统:本	地坐标系			ſ	ŝ				
		under of office				~~				_
相机	ι:	LCE-7RM4				(]			1
GN	SS/IMU :					E	-		F	-
影像	[信息:				4				l L	+]
	影像名	X	Y	Z	Omega	Phi	Карра	路径	^	
1	DSC00181.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
2	DSC00182.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
3	DSC00183.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
4	DSC00184.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
5	DSC00185.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
6	DSC00186.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
7	DSC00187.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
8	DSC00188.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
9	DSC00189.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
10	DSC00190.J	PG 0.000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
11	DSC00191.J	PG 0.000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/		
12	DSC00192.J	PG 0.0000000	0.00000000	0.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/D2000-CAM3000/原始jpg/	~	
							_			

图 导入 POS 文本文件

如果照片写入了 EXIF 信息,也可以通过 EXIF 读取照片中的 POS 信息。



× * 获取 测区高程: 0 ŝ 本地坐标系 坐标系统: ð 相机: ILCE-7RM4 GNSS/IMU : 影像信息: 路径 影像名 7 Omega Phi x Y Kapp ajpg/ 上一步 下一步 退出

www.feimarobotics.com

图 由 EXIF 读入 POS

上图导入的 POS 为平面 POS,导入时注意 X 列所对应的为东坐标,Y 列所 对应的为北坐标,如果 POS 列表中有多余表头,设置从第几行起添加 POS,保 证影像和 pos 数量完全一致,且顺序一一对齐,匹配方式选择"顺序对齐"。

如果导入的 POS 文件中 ID 列为与 POS 对应的照片名称,则匹配方式选择"带 扩展"或"不带扩展","带扩展"指照片名称带.JPG,"不带扩展"指照片名称 不带.JPG。

像POS语智 X 文件: :00演示数据/演示数据/平面pos.txt 导入设置 匹配方式 顺序 角度单位度 ~ □ 经纬度 从第 行起 ~ ID X Y Z Omega Phi -Phi Kappa ? ID 1 4107145.3236 408600.5565 247.7941 4107149.9497 408632.9657 245.9150 2 2 3 3 4107151.4314 408664.7753 244.4608 4 4 4107152.2202 408696.7898 243.4752 5 5 4107153.2836 408728.8123 242.4356 4107228.3096 408727.8513 245.1821 6 7 4107226.6458 408695.7634 246.0413 8 8 4107226.5433 408663.8554 247.3678 9 9 4107227.1490 408631.7671 245.4625 10 10 4107226.1225 408599.5277 239.0757 11 11 4107225.7298 408567.6954 238.1536 12 12 4107225.7996 408535.5793 239.6556 确定 取消

若导入的 POS 为经纬度, 需要勾选"经纬度"。

图 导入平面 POS





(2)导入相机参数:在联网情况下,可以直接输入相机 ID,下载相机参数; 或通过导入 XML 的方式,加载相机参数。

	NE: U	*	3大4X							
丛标系	统: 本地	杨系		<u>ې</u>						
相机	: DS	C-RX1RM2		C	3					1
GN	SS/IMU : 273	/273				xar				
影傷	信息:					5 1		5		+
	影像名	x	Y	z	Omega	Phi	Kappa		<u></u>	
1	DSC00002.JPG	408600.55830000	4107145.32350000	247.81590000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
2	DSC00003.JPC	408632.96640000	4107149.94770000	245.95260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
3	DSC00004.JPC	408664.77500000	4107151.42990000	244.49050000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
4	DSC00005.JPC	408696.78990000	4107152.21970000	243.51260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
5	DSC00006.JPC	408728.81220000	4107153.28350000	242.47310000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
6	DSC00007.JPC	408727.85110000	4107228.30920000	245.21580000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
7	DSC00008.JPC	408695.76440000	4107226.64320000	246.07880000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
8	DSC00009.JPC	408663.85750000	4107226.54000000	247.40090000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
9	DSC00010.JPC	408631.76970000	4107227.14890000	245.48720000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
10	DSC00011.JPC	408599.52770000	4107226.11870000	239.11540000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
11	DSC00012.JPC	408567.69650000	4107225.72690000	238.19520000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
<									>	

图 设置相机参数

在联网环境下,输入相机 ID,可以下载相机库中的相机参数(可从相机电池 仓查看,每个相机 ID 是唯一标识),下载列表支持记忆功能,第一次下载后,后 续如果要使用该报告,可以直接在下拉框选择。



图 下载相机参数

也可以选择导入保存的相机参数 XML 文件,加载相机参数。

相机名称	DSC-RX1RM2	下载		
相机模型	DSC-RX1RM2 35mm	V Zero		
相机设置				
导入相机				
· • •	此电脑 > Y (D:) > 3天津培训数据 >	ٽ ×	搜索"F300演示数据	E"
目织▼ 新建文件:	Ę		8==	- 🔳 (
ConeDrive	^ 名称 ^	修改日期	类型	大小
	100MSDCF	2019/3/29 14:47	文件夹	
C3 WPS网盘	DSM&TDOM	2018/11/27 20:25	文件夹	
🔜 此电脑	F300差分解算	2019/4/1 16:31	文件夹	
🗊 3D 对象	prj	2019/3/28 23:03	文件夹	
📕 视频	prj_fm	2019/3/24 10:49	文件夹	
■ 图片	快拼图	2018/11/27 20:21	文件夹	
	具 其他	2019/3/29 15:21	文件夹	
	□ 质检	2019/3/28 11:02	文件夹	
	智检图	2019/1/18 9:20	文件夹	
♪ 首乐	Preport_590_9673099.xml	2017/12/14 10:56	XML Document	1 KB
二 桌面				
🏪 Windows (C:)				

图 导入相机 xml

(3) 设置坐标系:导入平面 POS,默认勾选本地坐标系,无需更改。导入经 纬度 POS,设置投影坐标系为成果坐标系。


osia	置									×	
907	弱程: 0	*	获取								
と标う	系统: 本地坐	标系		۵							
相机	l.: Sony	/ A7R4		(Ô	}					1	
GN	SS/IMU : 273/	273				or			Ē	-	
E//0							7 7	7		+	
80 10	B/AA	Y	v	7			l C				
1	影像名 DSC00002.IPG	X 408600.55830000	¥	Z 247.81590000	0.000000	Phi 0.000000	Kappa	D:/3天津培训数据/	1		
2	DSC00003.JPG	408632,96640000	4107149.94770000	245.95260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
3	DSC00004.JPG	408664.77500000	4107151.42990000	244.49050000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
4	DSC00005.JPG	408696.78990000	4107152.21970000	243.51260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
5	DSC00006.JPG	408728.81220000	4107153.28350000	242.47310000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
6	DSC00007.JPG	408727.85110000	4107228.30920000	245.21580000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
7	DSC00008.JPG	408695.76440000	4107226.64320000	246.07880000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
8	DSC00009.JPG	408663.85750000	4107226.54000000	247.40090000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
9	DSC00010.JPG	408631.76970000	4107227.14890000	245.48720000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
10	DSC00011.JPG	408599.52770000	4107226.11870000	239.11540000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
11	DSC00012.JPG	408567.69650000	4107225.72690000	238.19520000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/			
<		1							>		

图 选择坐标系统

(4) 设置测区高程:若导入的是经纬度 POS,在联网状态下,可直接【获取】测区高程,若导入的是平面 POS,则需要在机载 POS 中,找到地面试拍的影像所对应的 POS 高程,或计算像控点平均高程,将地面试拍点的高程输入。

	JT. 30	* [91-9A							
长标 系	统: 本地坐	标系		¢ې						
相机	;: Sony	A7R4		- Kô	3					1
GN	SS/IMU : 273/	273				cr				
影像	信息:					5		5		[+]
	影像名	x	Y	Z	Omega	Phi	Kappa		₽^	
1	DSC00002.JPG	408600.55830000	4107145.32350000	247.81590000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
2	DSC00003.JPG	408632.96640000	4107149.94770000	245.95260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
3	DSC00004.JPG	408664.77500000	4107151.42990000	244.49050000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
4	DSC00005.JPG	408696.78990000	4107152.21970000	243.51260000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
5	DSC00006.JPG	408728.81220000	4107153.28350000	242.47310000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
6	DSC00007.JPG	408727.85110000	4107228.30920000	245.21580000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
7	DSC00008.JPG	408695.76440000	4107226.64320000	246.07880000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
8	DSC00009.JPG	408663.85750000	4107226.54000000	247.40090000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
9	DSC00010.JPG	408631.76970000	4107227.14890000	245.48720000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
10	DSC00011.JPG	408599.52770000	4107226.11870000	239.11540000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
11	DSC00012.JPG	408567.69650000	4107225.72690000	238.19520000	0.000000	0.000000	0.000000	D:/3天津培训数据/		
									× *	

图 输入测区高程

4、点击【下一步】,确认工程信息、影像坐标 X、Y 顺序正确性,完成新建工程。



上柱	名称:快拼			平均高程	300			
'E <u>W</u>	人员:			相机名称	D-CAN	12000		
坐标	孫统: UTM zor	ne 50N						
乍业	日期: 2021-01	-25T13:22:02						
工程	描述:							
影像	信息:							
1 DE-	影像名	x	Y	z	Omega	Phi	Карра	^
1	DSC00004.JPG	575576.222066	4525493.000225	537.039700	0.000000	0.000000	0.000000	
2	DSC00005.JPG	575549.747053	4525508.999676	543.484400	0.000000	0.000000	0.000000	
3	DSC00006.JPG	575527.799323	4525522.156871	548.880500	0.000000	0.000000	0.000000	
4	DSC00007.JPG	575505.426218	4525535.571419	554.449900	0.000000	0.000000	0.000000	
5	DSC00008.JPG	575483.222228	4525548.884580	560.003900	0.000000	0.000000	0.000000	
6	DSC00009.JPG	575461.212979	4525562.024564	565.356500	0.000000	0.000000	0.000000	
7	DSC00010.JPG	575441.839291	4525573.545908	570.054600	0.000000	0.000000	0.000000	
8	DSC00011.JPG	575439.712749	4525574.855529	570.860400	0.000000	0.000000	0.000000	
9	DSC00012.JPG	575413.080468	4525590.939447	576.185300	0.000000	0.000000	0.000000	
10	DSC00013.JPG	575391.139041	4525603.915151	580.409400	0.000000	0.000000	0.000000	~

图 工程信息

2.6.1.2.4 自由网空三

1、新建工程后,进入到工程处理主界面,【设置】工作路径,【保存】新建的工程。



图 保存工程

2、自由网空三计算时,由于不涉及到成图,因此无需更改分辨率。指定输 出路径,点击运行,此时需勾选【特征提取与匹配】【空三计算】



图 提交空三

3、软件运行结束后,大多数影像均参与计算(影像脚印图为绿色代表影像 参与计算),则可进行后续操作。



图 处理结束

2.6.1.2.5 控制点量测

智拼图模块中支持的控制点标准格式如下,分别为点号、X(东坐标)、Y(北 坐标)及高程,中间可用空格或 Tab 键隔开(仅限一个字符);



	控制	点.tx	t - id	争本							
文	(#(E)	编辑	≩(<u>E</u>)	格	ŧt(<u>O</u>)	查看	Ś	帮助	助(<u>H</u>)		
v1	4093	383.	1343	30	4107	629.	016	00	30.	3208	1
v2	4093	308.	5588	30	4107	737.	454	:00	19.	3608	3
vЗ	4093	167.	2424	40	4107	635.	777	00	19.	9037	3
v4	4090)48.	4622	20	4107	359.	366	00	24.	7849	3
v5	4089	970.	3570	00	4107	907.	541	00	14.	0435	8
v6	408	719.	8240	60	4107	802.	341	00	11.	9017	1
v7	4084	189.	9778	30	4107	392.	775	00	13.	9596	9
v8	4086	629.	6960	00	4107	209.	943	00	17.	6523	7
v9	4088	387.	0760	00	4107	579.	292	00	43.	2745	9
v10	408	3891	. 43	360	410	7455	. 51	300	40	. 979	48

图 控制点格式

机载 POS 精度较低,可能导致刺点时软件没办法准确的预测像控点的位置, 此时可按照如下操作进行处理。



1、点击界面上 按钮,进入到控制点量测界面



2、选择【导入】按钮,导入控制点文件,如图所示;



图 导入控制点

如果控制点文本中 XY 格式互换,选择【交换 XY 坐标】修正。



图 交换 XY 坐标

3、【激活】待刺的像控点,视口会切换到右边的多视量测窗口,可能存在预测的不准或者完全预测不到影像



图 多视量测窗口



4、切换到【全局视图】下,在影像缩略图中找到已激活点位的大致位置使 用界面右下角的选择工具进行选择,选中的影像在界面中会变蓝标识;



图 选择控制点所在的影像

5、回到【多视界面】下,此时软件会将已选中的照片显示在多视窗口中, 在每张照片上找到对用的位置刺点即可;







图 控制点量测

5、在这种情况下可先刺测区周围 3-4 个点,每个点刺 6-8 张片子,然后保存 刺点界面,运行一次空三+控制点,再回到刺点界面刺其余的点位,预测的比较 准确,操作流程如下:



(1)选择外围点位刺点后,单击左上角【保存】,保存当前工程

图 选择外围点位刺点

(2)返回工程主界面,选择【一键处理】功能中的【运行】





(3) 勾选【空三计算】【控制点】, 点击【确定】

选择处理方法	×
□ 特征提取与匹配	
✓ 空三计算 ● PPK ✓ 控制点	
输出 □ 快拼图 □ DSM □ 真正射 □ 2.5维模型 □ 三维模型	
□ 分布式处理	
确定取消	

图 平差优化

(4) 平差优化后,返回控制点量测界面,可在量测界面中找到像控点位置, 进行刺点操作,可参照 2.6.1.1.3 章节进行后续操作。

2.6.1.2.6 带控平差

在控制点量测后,先备份工程,再适量增加控制点进行控制,进行计算,选择 1~2 个点作为检查点,具体操作如下:

1、点击【控制点量测】,适量使用部分控制点进行控制(一般选择四周的点), 其余点设为检查点,进行计算。





图 设置控制点与检查点

2、单击左上角【保存】,保存当前工程





- _ & × 🛯 🕐 🖻 🏵 e 🖉 🕲 £ Ð Q 2mg HI/新建文件夹 • 输出范围 (57) 1 E 重置POS 0 运行 C 408967.0682272, 4107774.300
- 3、返回工程主界面,选择【一键处理】功能中的【运行】



图 平差优化

4、勾选【空三计算】【控制点】,点击【确定】

选择处理方法
□ 特征提取与匹配
✓ 空三计算 PPK ✓ 控制点
输出 🗌 快拼图 🗌 DSM 🗌 真正射 🗌 2.5维模型 🗌 三维模型
□ 分布式处理
确定 取消

图 平差设置

5、平差优化结束后检查空三报告,例 2020 年 2 月 19 号 17 点 33 分做的控制网平差,找到 9=2020_02_19_17_33_31 文件夹下的空三报告,报告输出在所选工作路径下:

名称	修改日期	类型
길 5=tmp	2020/2/19 17:33	文件夹
9=2020_02_19_04_53_40	2020/2/19 5:25	文件夹
9=2020_02_19_16_39_24	2020/2/19 16:39	文件夹
9=2020_02_19_17_33_31	2020/2/19 17:33	文件夹

名称	修改日期	类型	大小
2 空三报告.pdf	2020/2/19 17:33	WPS PDF 文档	39 KB

图 空三报告位置

此时将三个像控点设置为检查点,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



控制点残差

ID	TYPE	DX	DY	DZ
XK013	XYZ	0.001	-0.002	-0.033
XK014	XYZ	0.014	0.013	-0.010
XK10	XYZ	0.001	-0.003	-0.053
XK11	XYZ	0.038	-0.019	0.067
XK65	XYZ	-0.007	0.008	-0.043
ХК8	XYZ	0.003	0.007	0.042
XK12	СНК	0.000	-0.090	-0.076
XK52	СНК	-0.078	0.054	-0.102
XK64-1	СНК	0.032	-0.019	-0.161

ID	DX	DY	DXY	DZ
Control_Point	0.017	0.010	0.020	0.045
Check_Point	0.049	0.062	0.079	0.118

图 控制点误差报告

▶ 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

控制点模型差

			v1			
photo1	photo2	dx	dy	dxy	dz	b/h(1/*)
DSC00085.JPG	DSC00087.JPG	0.033	0.071	0.078	-0.085	3.3
DSC00138.JPG	DSC00139.JPG	0.025	0.028	0.038	-0.067	6.7
DSC00138.JPG	DSC00140.JPG	-0.004	0.008	0.009	-0.002	3.4
DSC00138.JPG	DSC00141.JPG	0.000	0.010	0.010	-0.012	2.2
DSC00138.JPG	DSC00142.JPG	-0.01/2	0.009	0.015	0.015	1.7
DSC00139.JPG	DSC00140.JPG	-0.013	0.010	0.016	0.065	6.9
DSC00139.JPG	DSC00141.JPG	0.001	0.020	0.020	0.015	3.4
DSC00139.JPG	DSC00142.JPG	-0.008	0.019	0.021	0.043	2.3

图 控制点模型差报告

▶ 控制点像方投影差报告:该报告主要体现点位在像方的误差,单位为 Pixel

控制点像方投影差

	ID: v1	
DSC00085.JPG	-1.14673	1.47627
DSC00087.JPG	-0.350782	0.513906
DSC00138.JPG	-0.0432806	0.169933
DSC00139.JPG	1.02193	-0.131088
DSC00140.JPG	0.555185	0.184721
DSC00141.JPG	0.528932	-0.00401423
DSC00142.JPG	0.882837	0.495542
DSC00146.JPG	0.370001	1.01514

图 控制点像方投影差报告

若精度满足需求,则可进行成果输出;若不满足需求,则需要进行控制点的



调整,重复平差优化功能,直至精度符合要求。

2.6.1.2.7 成果输出

成果输出操作见 2.6.1.1.6 节。

2.6.1.3 第三方数据处理

D1000 数据处理时整体流程与无差分机型类似,以下介绍处理存在差异的内容

2.6.1.3.1 pos 数据读取 EXIF

由于 D1000 机型获取的数据没有单独的 pos 文件,影像对应的 pos 数据是以 属性的方式记录在照片中的,因此在创建工程时,无需单独导入 pos 文件,选择 【EXIF】功能即可。

区高	雅: 0	*	获取						
納	统: UTI	d zone 49N			Ø				
相机	,: F	C6310			ŝ	}			1
GN	SS/IMU: 38	7/387					-		
影像	信息:					4	5		Ľ)
	影像名	x	Y	Z	Omega	Phi	Kappa	路径	
1	DJI_0613.JP	G 112.55442111	37.93166481	1024.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建勾色影像/DCIM/100	
2	DJI_0614.JP	G 112.55441886	37.93193636	1024.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
3	DJI_0615.JP	G 112.55441928	37.93220781	1023.90000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
4	DJI_0616.JP	G 112.55442044	37.93247597	1024.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
5	DJI_0617.JP	G 112.55441867	37.93274447	1023.90000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
6	DJI_0618.JP	G 112.55441944	37.93301431	1024.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
7	DJI_0619.JP	G 112.55442039	37.93328292	1024.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
8	DJI_0620.JP	G 11 <mark>2.55442011</mark>	37.93355156	1024.00000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
9	DJI_0621.JP	G 112.55441839	37.93382275	1023.90000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建勾色影像/DCIM/100	
10	DJI_0622.JP	G 112.55441711	37.93409486	1023.80000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
11	DJI_0623.JP	G 112.55441778	37.93434519	1023.70000000	0.000000	0.000000	0.000000	E:/山西五建匀色影像/DCIM/100	
<									·

图 读取 EXIF

2.6.1.3.2 测区高程

由于大疆飞机获取的影像中记录的高程坐标存在误差,且误差不稳定,因此



在填写测区高程时不能使用获取功能,可根据 EXIF 读取出的高程信息减掉飞行 高度进行填写,以保证重叠度的正确性。

2.6.1.3.3 pos 与控制点不套合

D1000 的数据一般在处理时不会进行 pos 数据转换,在管家中直接投影,且 也因为高程记录不准确,因此常常导致刺点时软件没办法准确的预测像控点的位 置,此时可按照 2.6.1.2.5 节操作进行处理。

2.6.2 常见问题

Q: 没有控制点,是否一定要进行控制网平差这一步骤?

A: 若对成果精度没有要求,在做完自由网空三后可以直接进行成果输出; 若要求的成果高程基准为椭球高,使用支持免像控作业的机型,高精度差分 POS 直接在【智拼图】中作业,不进行控制网平差,在内外业作业无误的情况下,一 般精度能在 3-4 倍的分辨率以内。

Q: 快拼图和真正射有什么区别?

A: 相比于真正射,快拼图输出较快,但是可能存在一定的错位及变形,快 拼图适用于应急场景下,一般不考虑其精度,跳过控制网平差直接出图。

Q: 为何管家出的成果和别的软件例如 PIX4D 生成的成果高程不一样?

A: 注意生成成果的高程基准, PIX4D 默认的成果高程基准是 EGM96 高程 基准, 管家若使用椭球高的 POS 进行作业, 且不引入控制点, 成果为椭球高。

Q: 如果出现处理失败或者软件闪崩该怎么办?

A: 请先检查工程建立是否有问题,其次检查电脑硬盘空间是否足够,英伟 达显卡驱动是否更新到 392 版本以上,如果以上都没问题,建议导出日志,发送



🗷 🖓 🖻 🧿	新建文件 🔻	_ & ×
****		•
● 脚印图	which which the X	e
● 影換ID	空三 拼图 集群 其他	(90)
● 连接强度	设备: CUDA ~	•••
● IMU£B探	Log:	æ
Roll 5 90 Pitch 5 90		
	网络: 安装运动 新载运动 管理	
	报告 数面运服务	
		•
	金体	
刷新航线		
刷新影像		
	800 B/26	
	·马克马克·马克·马克·马克·马克·马克·马克·马克·马克·马克·马克·马克·马	
	and the second	2
		0
		激活 Windows 转到"设置"以激活 Windows。

图 日志导出界面

2.7 空三处理(用于立体测图)

为了消除由于相机畸变引起的模型差,需要进行格网畸变校正,再进行空三 处理,最后导出空三成果到第三方软件恢复立体。





图 技术路线

2.7.1 作业步骤

2.7.1.1 初始纠正

为保证成果精度及生产效率,在处理数据处理前需要利用【智理图】中【初 始纠正】工具去除影像畸变,具体流程如下:

1、数据准备:

(1)确定载荷编号(可从相机电池仓查看,每个相机 ID 是唯一标识)



- (2) 准备原始影像
- 2、初始纠正
 - (1) 选择【图像处理】→【初始纠正】

20					<u>∧</u>
🥝 🕭					
ID JUNE					
The manual state of the state o	ADMANT.			~	Q
2. (25)(10)	and a second			~	
THE MARK IN	Bull 0 :				9
A 2278	1910 C	Fm -			A
The statement	第五(px):				œ
	影像宽(px):		影像第(px):		6
62 503H	CCD微(mm):		CCD赛 (mm):		-
	像主r形X(px):		像主fi¥(px):		
	K1:	K2:	K0.		
L2 1933	K4	К5:	K6:		
80 NG98	P1:	P2:	k		
平 660/25 Gg 100f	8:				
	80: 0 TF 0 3	L·尔内草			
	10011日間:			1001	
					0
			機法	取动	•
					6
					U
					0
● 平純昆衣 ● 〒純昆衣 ● 音子205-6					勝定者 Windows HETERTIS Windows
-105.2023121, 553.7572254					

图 初始纠正

(2) 选择原始影像路径

初始纠正			初始纠	L X
原始影像:	E:/D2000-CAM3000/原始	台jpg		
相机参数		下载		
焦距 (pa	<):			
影像宽(pi	<):		影像高(px):	
CCD宽 (mn	n):		CCD高(mm):	
像主点X (p:	<) :		像 主点Y(px):	
K1:		K2:	К3:	
K4:		K5:	К6:	
P1:		P2:	A:	
B :				
选项 :	TIF _ 主点归零			
输出目录:				
			确定	取消

图 影像路径

(3)电脑联网的前提下,在相机参数处右侧点击下载按钮,弹出下载相机 参数窗口,输入载荷编号,点击下载;如未联网可在联网电脑上下载好,直接导 入 CAM 文件。



初始纠正	(\$P.Ξ.ēX(px):	御王帝Y(px):
原始影像: E:/D200)0-CAM3000/原始jpg	
相机参数	下戦	
焦距(px):	下载相机参数	×
影像宽(px):	载荷或相机 ID: D-CAM300020240011	~
CCD宽(mm):	注:若载荷机身有七位相机ID,请输入机 若无 , 请输入载荷ID全称	目机ID
像主点X(px):		
К1:		
К4:	11111111111111111111111111111111111111	
P1:	P2: A:	
В:		
选项: 🗌 TIF	F 主点归零	
输出目录:		
	确定	取消

图 下载相机参数

(4) 指定输出目录

TIF 选项:可选择影像格式是否输出 TIF。

像主点归零选项:若像主点归零未勾选,则像主点 x、y 为界面显示的像主 点值,若像主点归零勾选,像主点 x、y 分别是:像素数/2-0.5,一般默认不勾选, 在导入第三方软件或后续需要立体测图流程时,则需要勾选。

30146411JT	í.	新建	打开-	选择	www.ieiiiaiot	Joues.com
19786541L					~	
原始影像:	E:/D2000-CAM3000	0/原始jpg				
相机参数		下载				
焦距(px) : 10777.814078					
影像宽(px): 9504		影像高	(px): 6336		
CCD宽 (mm) : 35.735040		CCD高 (mm): 23.82336	0	
像主点X(px) : 4755.072594		像主点Y	(px): 3171.908	859	
	ID x	У	dx	dy	^	
1	0 0	0	42.6727	26.3616		
2	1 400	0	37.0204	25.0908		
3	2 800	0	31. <mark>4</mark> 288	23.5427		
	3 120	n n	26 1333	21 8391	~	
选项 :	□ TIF □ ±	5.II零				
输出目录:						
			(确定	取消	

图 指定输出路径

2	8週∞ ▼	Ъ×
🕗 🕭	G	
101飞行检核		
图像批处理		
🔆 GPS处理		
		9
🔏 实用工具	6	Ð
記 相対時後	a de la construcción de la constru	
四後重采祥		Ø
(益) 构建全字塔	nite and the second sec	
	正在前空站正中	
田 町10941日 区 田奈清藤	28	
8 885e	50 /8	
華 横板均色		
		0
		9
)
 ● 平舗豊示 ● 豊介砂S点 		
-45.6647399, 300.0	000000	

图 去除畸变影像输出

2.7.1.2 空三处理

1、创建工程

注意:建工程时的相机参数设置,若未进行初始纠正,则根据相机检校报告 填写(包括焦距,像主点,畸变参数)。



基于初始纠正后影像建立的工程操作如下:

(1) 导入初始纠正后的影像



图 导入初始纠正后的影像

(2)点击【设置相机参数】,进行查看,畸变系数归零,这时候无需再下载 或导入相机报告。

ROBOTICS V					www.feimarobotics.com
	影像POS设置	的人民生			×
	资相机设置 0	* 230			×
	^坐 相机名称 ILC 相机模型 相机设置	E-7RM4	Tero		^
	鱼眼镜头:		安置角: 0°	~	
	焦距(px):	10777.814078 -1.134	۲ mm		
	影像宽(px):	9504			
	影像高(px):	6336		→××	
	CCD宽(mm):	-1.000000	像主点X(px):	4755.072594	
	CCD高(mm):	-1.000000	像主点Y(px):	3171.908859	
	畸变参数				
	К1: 0	K2:	0	К3: 0	-
	K4: 0	K5:	0	K6: 0	
	P1: 0	P2:	0	A: 0	
	B: 0				v :
				職定取	ă
				-27	ABULI

图 查看相机设置

(3) 部分照片在进行初始纠正后,导入智拼图中相机报告的 CCD 宽/高会变为为-1.000000,此时需要手动填上原始相机报告的 CCD 宽/高。

我的工利	4日40.47秒	C 70544				^	
	110,025,056 110	.c-/KM4					
	相切模型		~	Zero			
	自然设置 鱼眼镜头:			安置角: 0°	~		
72	焦 距(px):	10777.814078	-1.134 mm	t,			
k6	影像宽(px):	9504					_
	影像高(px):	6336			•x		100
	CCD宽(mm)	-1.000000		像主版X(px):	4755.072594		69
	CCD商 (mm)	-1.000000		像主版Y(px):	3171.908859		
	畸变参数						
	К1: О		К2: 0		K3: 0		
utm jiac	К4: 0		K5: 0		K6: 0		
2020-07-01	P1: 0		P2: 0		A: 0		-
	B: 0					v	
الله المعالم معالم معالم معالم معالم	QE			<u>A</u>	機定	取消	×
③ 影應POSI 影應POSI	9月 明初語 0	* [20			機定		×
€ 影≋Posi 我的	9月 INIQ著 目机名称 ILC	* 000 E-7RM4			構定		× ×
Steposi 我的: * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	0頁 期段聲 0 目机名称 ILC 目机模型	* R		Р. Тя	RE .		×
 ● Stepos 我的 4 4 	Q資 期後費 目机名称 ILC 日初模型 目初模型 目初模型 の開発・	* 200 E-7RM4		- THE - Zero - Zero			×
♥ 影響Poss 我能	9章 1000章 100名称 ILC 日の後型 日の後型 日の後型 一 二 画明晩5: ***(gg):	* 7804 E-7804	40.525 mm	下致 了で 支置角: 0* +ジ			×
● 影響POS 我能 業	9回 1初92日 0 目初名称 ILC 目初模型 目初设置 意思考乐: 素臣(px):	E-7RM4	40.525 mm	下版 了 で 安置角: 0* ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		808	×××
● <u>B/BPOS</u> 我的: 我的: 我的: 4	9度 制造2度 の 目的名称 目の 規定 目の 規定 単一 単一 単一 単一 の の の の の の の の の の の の の	* 200 5.7RM4	40.525 mm	下班 ファック 支援角: 0*		809	×××
◎ 8/8P05 我的: *****	2日 1時2日 日初2日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	E-7RM4	40.525 mm	・ 下題 〕 Zeo 単面角: 0* ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	<u>₩</u>	R0.9	××
● Bisepos 我们	9月 前に3日 前に3日 自り検型 自り検型 意知時失: 参照(px): 参売(px): 参売(px): 参売(px): (CC元(mm):)	E-7RM4	40.525 mm	● 78 200 空間角: 0 ⁴ 単正印(px):	₩2 ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩		×
● Biseposition and a state of the state	2月 1月12日 0 日初に設置 0 日初に設置 日初に設置 単数機能(px): 単数機能(px): CCC増(nm): CCC増(nm):		40.525 mm	Те Zeo жаа; ф±ах(рх): ф±ах(рх):	₩2 ₩ ₩ 4755072594 3171,908559		*
● Ellipos 我的	2月 1月12日 0 日日2日称 ILC 日日4根型 日日2日 高田県先 単巻素(px): 単巻素(px): こ こ 日日2日第 一日 二 日日2日 二 二 日日2日 二 二 日日2日 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	5.78M4	40.525 mm	Р ТВ Zno \$200; 10 \$200; 10 \$200	€2 4755072594 3171:908559 53: 0		*
● <u>Biepos</u> 我於 k6 236	9度 開心部度 目的名称 目の機型 目の設置 高期時先: 制度(px): 影響素(px): CCD CCD素(px): CCD CCD CCD CCD CCD CCD CCD CC	E-78M4	40.525 mm	Τκ Ζκο Φ±θX(μx):	4755.072594 3171.30859 K3: 0 K5: 0		×
◎ BiePos 我能	0日 時間の第 日和之称 日和之称 日和人型 日和人型 日和人型 一 日和人型 一 一 日和人型 一 一 一 一 一 の 一 一 一 の 一 一 の 一 一 の つ 、 二 、 つ の つ 、 つ 、 つ 、 つ 、 つ 、 つ 、 つ つ の つ 、 つ つ 、 つ つ 、 つ つ つ 、 つ つ つ つ つ つ つ つ つ つ つ つ つ	E-78M4	40.525 mm k2: 0 K5: 0 F2: 0	⑦ 丁班 又かり 支援角:0° 単立約(px): 命主約(px):	4755.072594 3171.90859 K8: 0 K6: 0		××

图 手动输入 CCD 宽/高

2、创建完工程后【保存】工程,参照 2.6.1.1.1-2.6.1.1.5 节,进行空三处理。



2.7.1.3 输出测图

空三处理结束后,在工程主界面中选择【导出】,可导出第三方工程,例如 SSK 空三格式; inpho 工程,版本为 5.7 版本;

1、输出 inpho 工程

在工程主界面,可【导出】inpho5.7版本工程



图 导出 Inpho 工程

- ▶ 像主点归零:默认勾选,一般立体测图软件有此要求;
- ▶ 去畸变:默认勾选,输出照片是否需要去畸变;
- ▶ 输出掉网影像:默认勾选,掉网影像是否输出;
- ▶ 工程路径: Inpho 工程保存路径;
- ▶ 影像路径:无畸变影像的输出路径;
 - 2、输出 SSK 工程

空三处理结束后,可在工程界面【导出】SSK 工程(即 Z/I 格式),设置输出 路径,导出无畸变影像。

FEIM4		
ROBO		vww.feimarobotics.com
	≥ 🐼 @ 🙆	_ = ×
第三方工程 SSK Inpho PatB XML PHOTOMOD POS数据 工程打包	Image: second	© © •
	SHR. BRS21A TA	S S S S S S S S S S S S S S S S S S S

图 导出 SSK 空三格式



图 导出无畸变影像

2019/4/3 10:15	文件	1 KB
2019/4/3 10:15	文件	4,247 KB
2019/4/3 10:15	文件	645 KB
2019/4/3 10:15	文件	8,233 KB
2019/4/3 10:15	文件	1 KB
	2019/4/3 10:15 2019/4/3 10:15 2019/4/3 10:15 2019/4/3 10:15 2019/4/3 10:15	2019/4/3 10:15文件2019/4/3 10:15文件2019/4/3 10:15文件2019/4/3 10:15文件2019/4/3 10:15文件

图 SSK 工程

注: 在输出第三方工程时,务必将不入网的曝光点删除后,再进行输出。



2.7.2 质量检查

首先保证空三精度报告能满足精度需求,其次在第三方恢复立体后进行精度 检核。

2.7.3 常见问题

Q:为什么导出到第三方测图软件,导入时软件闪崩?

A: 请检查管家导出第三方工程前是否删除了未入网的曝光点。

Q:为什么在第三方软件恢复立体后存在视差\模型差?

A: 请检查是否严格按照本章说明进行操作,是否进行了初始纠正、在建工 程时相机参数是否忘记修改、空三报告满不满足精度要求、在第三方软件恢复立 体时步骤是否正确、扫描分辨率是否填对等。

2.8 成果应用

管家的主要成果包括空三结果、真正射、DSM 等。空三结果一般导入第三 方软件进行立体恢复,在此基础上进行地理要素采集;真正射一般作为地理底图 使用;DSM 一般可以进行一些地学分析应用,包括坡度、坡向等;真正射与DSM 叠加可以也可以在第三方软件进行地理要素的采集。

2.8.1 EPS 测图

在 EPS 软件中,可以将真正射与 DSM 叠加生成垂直摄影模型,一般可以满足 1:1000 以下的测图需求。

2.8.1.1 数据准备

准备 dsm 和 dom。



2=dsm-f.dsm	2020/9/1 21:26	DSM 文件	198,377 KB
🔳 2=dsm-f.tif	2020/9/1 21:16	TIF 文件	366,600 KB
🔎 3=tdom-f.tif	2020/9/1 21:17	TIF 文件	535,247 KB
3=tdom-f.tif.ovr	2020/9/4 10:10	OVR 文件	1,062,904

图 dsm 和 dom 数据

2.8.1.2 创建工程

1、打开 EPS 软件,新建工程。

山维科技 新梦想 新起航		版本: V2.0	山维科技
	EPS2016地理信	息工作站	三维测图专版
● 数据整理 开始 三维测图 第1 程:	 □ 新建 ☞ 打开 	最近项目 塑 地形11 塑 地形10 豐 地形4	
📱 工作会	2 间: □ 新建 ☞ 打开		
☆ 柴前:	软件注册 在线升级 联机帮助		
工作台面定制在线升级			
	北京山维科技股份有限公司 www.sur	waysurvey.com.cn	

图 新建工程

2、选择模板、新建工程名称、选择目录。

工程模板 愛GB_50	: 0 #/##=# 0000	
の音明	世世标准_2000 哲理标准_500 的理标准_500 - 副本	
计组名称	○取模板名称 ○取模板分类名称 ●自定义 地形 ~	
分组名称 LT程名称	 ○ 取模板名称 ○ 取模板分类名称 ● 自定义 地形 /// // // // // // // // // // // // /	

图 新建工程设置



2.8.1.3 加载数据

文件 绘图 编辑	三维测图 处理	工具	视图 ì	受置 地模处理
<u>।</u> २ - ८ - ४ के 🖻 । २ २ २	生成垂直攝影模型	543	- 🕀	🖽 🖽 🏛 🖬 🖽
1线	加載垂直攝影模型	LT	- =	7 - - 直约
	卸载垂直摄影模型			
	osgb数据转换			
	加载本地倾斜模型			
*	加载网络倾斜模型			
	卸载倾斜模型			
	加載倾斜影像			
<u>^</u>	卸載倾斜影像			
×	五点房			
~	加载点云数据			
	卸载点云数据			
	加载全景影像			
	点云测量设置			
×	点云显示设置			
<u>_</u>	加截午留新堀			
*	知载午留新暹			
+*	调整失量真程			
1.	自动提取失量			
1***	加载超大影像			
O	卸载超大影像			
	表面积重算			
+	土方计算			
1	DEM生成等高线			
	手绘等高线			
	提取高程点			
赵	正射投影			
1 ²³	透视投影			
A	切割显示			
	窗口设置			
×	显示设置			
5				
AIP				

1、进入主界面后,点击【三维测图】,选择【生成垂直摄影模型】。

- 图 生成垂直摄影模型
- 2、将已有的路径全部清除。



主成垂直摄影模型		×
参数名称	参数值	
Ξ		
dom影像		
dem影像		
模型精细度	8	
高度比例	1.0	
选择一个文件		
	确定	取消

图 清空路径

3、根据提示选择 DOM 和 DSM,点击确定。

数名称	参数值
dom影像	E:\000\新建文件夹\3=tdom-f.tif
dem影像	E:\000\新建文件夹\2=dsm-f.tif
模型精细度	8
高度比例	1.0

图 选择 DOM 和 DSM

4、完成后点击【三维测图】下的【加载垂直摄影模型】。



文件 绘图 编辑	三维测图 处理 工具 视图 设置	地模处理
<u>। २ - ८ - ४ 🖻 🛍 । ९ ९ ९</u>	生成垂直攝影模型543 ▼ 日 日 日	Ш но
1线	加载垂直摄影模型 LT ▼ ■ 7 、	— 直
···· 學地形16	卸载垂直摄影模型	
	osab約据转换	
(2 /	加载本地倾斜模型	
75	加载网络倾斜模型	
M.	卸载倾斜模型	
<u></u>	加载倾斜影像	
A	卸载倾斜影像	
per -	五点房	
×	もまたこを招	
	加载点二数据	
<u></u>	加我会又影響	
0	「「「「「」」」の「「」」」の「「」」」の「「」」」の「「」」」の「「」」」の「「」」」の「「」」」の「「」」」の「」」。	
<u>v</u>	「二、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山、山	
Đ.		
*	加载失望数据	
- 本	卸载矢重数据	
1.0	调整失重高柱	
1×+		
	加戦距へ京和	
	本市和田宮	
*	十方计算	
1	DFM生成笔亭线	
	手绘等高线	
	提取高程点	
赵	正射投影	
123	透视投影	
Α	切割显示	
	窗口设置	
× .	显示设置	
G		
-5		

图 加载垂直摄影模型

5、选择 DOM 和 DSM 同级目录下*.dsm 文件,点击打开,即可开始进行采

集。

11/12					
查找范围(<u>l</u>):	新建文件夹	~	3	• 🗉 🕈	
2=dsm-f.ds	sm				
2=dsm-f.ds	sm				
2=dsm-f.ds 文件名(<u>N</u>):	sm			打开(0))

图 打开 dsm 文件



图 开始采集

2.8.2 航天远景立体测图

2.8.2.1 数据准备

管家导出的含无畸变影像的 SSK 工程文件。

images		
📄 camera		
🗋 control		
🗋 model		
📄 photo		
] project		

图 无畸变影像和 SSK 工程

2.8.2.2 创建工程

1、打开 Map Matrix,工程浏览空白处右键【加载 Z/I Imaging】,选择 SSK 中的 Project 文件。





图 加载 Z/I Imaging

2、填入扫描分辨率,勾选数码量测相机内定向。扫描分辨率可以通过 CCD 宽/影像宽进行计算。

原始影像路径	G:\SSK-NEW\Images	
DRI 文件		
CM 文件		
空制点文件		
相机文件		
扫描分辨室	0.00375	
☑ 只导入有对	立影像文件的定向数据	
☑ 数码	机内定向	

图 工程参数设置

3、在工程名右键,选择【创建立体像对】。





图 创建立体像对

4、在 DLG 下右键【新建 DLG】,建立新的测图工程。



图 新建 DLG

5、在新建的 DLG 下右键,选择 【加入立体像对】,加载刚刚生成的立体像 对,然后选择 【数字化】,开始进行采集。



图 数字化