

航测内业生产中二次定向的应用

Application of Secondary Orientation in Air Survey Industry Production

楚慧娟

Huijuan Chu

新疆维吾尔自治区第一测绘院,
中国·新疆 昌吉 831100
The First Institute of Surveying and Mapping of
Xinjiang Uygur Autonomous Region,
Changji, Xinjiang, 831100, China

【摘要】针对航测内业生产中二次定向的应用做了简单的论述。从实践应用效果来说,应用二次定向能够提高信息化测绘生产的效率,缩短工作周期,发挥着积极的作用。因此,要做好二次定向应用要点的把控至关重要。

【Abstract】In this paper, the application of secondary orientation in air survey is discussed. From the practical application effect, the application of secondary orientation can improve the efficiency of information mapping production, shorten the work cycle, and play a positive role. Therefore, it is very important to control the key points of secondary directional application.

【关键词】航测内业;二次定向;信息化测绘

【Keywords】air survey survey; secondary orientation; information mapping

【DOI】10.36012/se.v2i2.1551

1 引言

近年来,中国积极开展资源调查工作,在测绘生产中应用了航测技术。在航测作业生产中,对测量结果的真实性和实用性有着较高的要求。基于此,提出应用二次定向法,实现航测内业和外业一体化,提高工作效率,强化测绘质量。

2 二次定向应用的必要性分析

在航测内业生产作业中,对于境内困难地区以及境外目标的地形图测绘,主要以多源遥感影像为作业资源。资源的获取受到客观条件的影响较大,因此,常见以下问题:①图像清晰度不高或者分辨率过低等情况,使得光谱以及空间分辨率具有局限性以及差异性。②局部区域存在着阴影或者云层,使得目标信息被掩盖,进而使得测绘目标解读存在着不完全性以及不确定性等问题,图像质量无法达到摄影测量的要求。基于此,在航测内业生产的过程中,为了保证测绘结果的质量,需要做好严格把控。结合运用空中三角测量和二次定向,通过强化各环节的质量把控来保证生产的质量。

3 航测内业生产中二次定向应用实例

3.1 案例概述

某测区的地形主要为平地 and 丘陵,地形图成图比例尺为 1:1000,航测内业生产周期要求高。基于现有的历史资料,选择测控点,执行粗略空三操作。在实际操作的过程中,额外采取一次绝对定向,赋予测绘工程一个无须精度的大地坐标法,开展立体测图。具体生产中,内业人员可先采集非地貌类型地

物,如居民地,同时开展外业测量。当快要完成立体测图地物部分时,外业像控也随之完成。最后,按照具体规范和流程,开展二次定向操作^[1]。

3.2 二次定向流程

在航测内业生产中,利用 inpho,数据预处理具体操作流程如下:①原始航片。开展数据信息检查,除了检查航片框幅外,还需要检查分辨率和其他内容。保证航片名称和 pos 中的 ID 号相互对应。②pos 数据整理。坐标为 CGCS2000 高斯克吕格投影坐标,主要包括 x 坐标和 y 坐标等,文件的保存,要以 txt 格式。航带之间使用 # 隔离。③航片畸变处理。④控制点数据处理。

空三过程如下:①建立工程。包括相机编辑、添加航片、添加 pos、将 pos 改变为 txt 格式等。②生成航片金字塔。选择 RGB 通道为真彩色,点选“处理影响概览”,颜色深度为 8 位,最后点击开始。③航空摄影测量。执行生成连接点—控制点添加—平差运算过程。④提取 DTM。

二次定向流程:启动 Feature One,选择“工具”模块,点选“二次定向”,进入二次定向功能界面。进入到旧工程栏,点选工程文件 txt。接着,在矢量文件栏中,会显示新旧工程下,需要进行二次定向的全部矢量文件。此时要转换方式,运用系统默认的“基于像坐标不变”,选择“确定”,系统会自动开展二次定向。完成后,在 Feature One 中使用新工程文件,采集大地核线,检查其和新工程的立体套合情况,若存在变形则说明二次定向没有成功,需要执行下一程序。

(下转第 39 页)

标准要求,无人机航空摄影多选在无云影遮盖的晴好天气下进行,从而获取较为清晰的航摄影像资料^[3]。

3.3 像控点及高程测绘

对于大比例尺地形图测绘工作,通常采用全野外航测成图方式进行,对于不同地貌的数据采集方式及精度规范有所区别,对于地形图的基本高程应符合表1中的具体规定,利用全站仪等设备实现像控点坐标测绘工作,根据测绘需求和测绘进度,利用常规像控点施测规范开展测绘,使用双频GPS接收机对控制点位进行收集,在测量像控点测绘工作完成之后保存至参考站中,以提升相册点测量结果的准确性和可靠性。

表1 地形图基本等高距

地形类别	成图比例尺		
	1:500	1:1000	1:2000
平地	0.5	0.5(1.0)	1.0(0.5)
丘陵地	1.0(0.5)	1	1
山地	1	1	2.0(2.5)
高山地	1	2	2.0(2.5)

根据成图比例尺及实际测绘设计需要,对于高程注记点相对于邻近控制点的高程中误差不大于±0.15m,同时在裸露

区域和特殊地理位置使用三角高程作业方式从而实现对高程标记位置的测量工作,检查过程还要满足地形图检查和验收数量的分布密度。

4 结语

通过对无人机摄影测绘技术的了解,利用小型无人机开展大比例尺地形图测绘可有效实现高效的工作效率,随着现代飞行平台技术的不断革新,在数据收集处理和摄像系统效果上发挥测绘领域的巨大作用,在低人工成本上有效缩短测绘工期,在空域管控许可的前提下开展大比例尺地形图测绘优选小型无人机模式。

参考文献

- [1]杨必胜,李健平.轻小型低成本无人机激光扫描系统研制与实践[J].武汉大学学报(信息科学版),2018,43(12):1972-1978.
- [2]柏春岚.基于小型无人机的摄影测量实践教学探讨[J].北京测绘,2018,32(9):1112-1116.
- [3]黄海峰,林海玉,吕奕铭,等.基于小型无人机遥感的单体地质灾害应急调查方法与实践[J].工程地质学报,2017,25(2):447-454.

(上接第37页)

3.3 二次定向结果

此次航测内业生产过程中,在新工程中打开旧工程采集的矢量文件123.txt,从套合结果来说基本完成。依据空中三角测量相关规范进行检查,发现内业加密点以及地物点对周围野外控制点的平面中误差值为0.2;内业加密点以及高程注记点等误差值为0.26,能够达到生产要求,说明二次定向成功^[3]。

4 航测内业生产中二次定向应用质量控制要点

4.1 做好空中三角测量的把控

航测内业生产作业的开展,应用二次定向,其应用效果的把控,要保证空中三角测量的质量。在具体工作中,要从以下方面做好把控:①资料准备。开展空中三角测量作业,要准备影像数据以及相机参数文件等。②建立空三区域网。在进行构建时,要做好影像信息以及各项限差等的核实工作,保证数据信息的准确性和真实性。③加密分区大小。结合测区的实际情况、航摄分区和具体方向,在划分加密测区时,要尽量避开大面积水域。④测区划分以及自动匹配。结合测区的实际情况,按照匹配需求,将测区分为多个子区,做相应的处理。

开展空中三角测量作业,可以采取的方法如下:①模拟空中三角测量法;②解析空中三角测量法;③全数字空中三角测量

法。在具体操作的过程中,要合理选择,保证测量作业的质量。

4.2 做好二次定向环节的把控

在具体工作中,要做好以下要点的把控:①执行二次定向流程。严格按照操作流程,保证二次定向工作的质量。②保持原相对定向结果的完整性。具体操作的过程中,对于需要进行二次定向的工程,无论测图是否顺利完成,都需要对工程文件进行备份处理。由于在模型中,添加控制点或者像点等,极易影响相对定向结果的准确性,因此需要做好全面的把控。③不可以重新定义核线范围并且采集核线。完成第一次定向后,进行核线范围以及采集模型核线定义,接着开展测图。在开展二次定向前,不可以重新定义核线范围并且采集核线。

5 结语

综上所述,在航测内业生产中,应用二次定向,开展立体测图工作,能够有效解决生产问题。不仅可以保证内业生产的进度,还能够保证立体测图的精准度,具有推广应用价值。

参考文献

- [1]付妍.航测内业生产中数据融合技术初探[J].科研,2016(33):56-57.
- [2]刘俊.航测内业生产中数据融合技术初探[J].建筑工程技术与设计,2015(22):62.