

ADS80 / ADS100 Digital Image Stereo Model Recovery Methods and Precautions

Hongxia Zhang Jicheng Wei

Inner Mongolia Autonomous Region Surveying, Mapping and Geographic Information Center, Hohhot, Inner Mongolia, 010000, China

Abstract

As a new generation of digital photography system, ADS 80 aerial photomeasurement system has been widely used in the infrastructure construction projects of various industries in China. Leica XPro System is one of the mainstream software for the subsequent processing of ADS 80 image data. JX4G aerial photogrammetry workstation is a common software for basic mapping 1 : 10000. This paper introduces the 1 : 10000 topographic map mapping digital aerial photogrammetry industry task, uses the encryption results of push-scanning ADS 80 image data in Leica XPro system, and introduces the method and problem of generating ADS 80 image data pair.

Keywords

ADS80; Leica XPro system; 7 parameters; JX4G aerial photogrammetry workstation

ADS80/ADS100 数码影像立体模型恢复方法及注意事项

张红霞 魏纪成

内蒙古自治区测绘地理信息中心, 中国·内蒙古·呼和浩特 010000

摘要

ADS80航空摄影测量系统作为新一代的数字摄影系统,其获得的高分辨率航空影像已经普遍应用于中国各行业的基础建设项目中。Leica XPro系统是对ADS80影像数据做后续处理的主流软件之一。JX4G航空摄影测量工作站是现在基础测绘1 : 10000的常用软件。论文介绍了1 : 10000地形图测绘数字航空摄影测量内业任务,用推扫式ADS80影像数据在Leica XPro系统中的加密成果,导入JX4G生成ADS80影像数据像对的方法及问题探讨。

关键词

ADS80; Leica XPro系统; 7参数; JX4G航空摄影测量工作站

1 引言

ADS80航空摄影测量系统作为新一代的数字摄影系统,其获得的高分辨率航空影像已经普遍应用于中国各行业的基础建设项目中。Leica XPro系统是对ADS80影像数据做后续处理的主流软件之一。JX4G航空摄影测量工作站是现在基础测绘1 : 10000的常用软件^[1]。

论文介绍了1 : 10000地形图测绘数字航空摄影测量内业任务。用推扫式ADS80影像数据在Leica XPro系统中的加密成果,导入JX4G生成ADS80影像数据像对的方法及问题探讨。

2 影像资料: 推扫式 ADS80 影像数据

①数据内容: 由 Leica XPro 输出的对应的空中三角测

量成果文件。

②数据格式: 由 Leica XPro 输出的文件格式,相机文件格式为 *.cam,影像文件格式为 *.ads,影像数据文件格式为 *.tif,轨道参数文件格式为 *.odf, *.odf.adj,影像参数文件格式为 *.sup。

ADS80 相机飞行数据采用前视、下视、后视的三个角度进行成像,在飞行时采用高精度 POS 数据,由于 POS 数据采用全球通用地心坐标系 WGS84。其飞行、加密和 L1 数据(空三成果)输出都是在 WGS84 坐标系统下执行,所以针对其他软件导入该数据时,可由 WGS84 和目标坐标系,进行七参数解算,建立针对目标坐标系的坐标系统文件,将该数据投影至目标坐标系,完成该数据在其他软件的数据导入工作,并进行测区下一步的 DEM 匹配、正射纠正等工作。

这个计算需要用到“Cal7Par2010”这个软件。“Cal7Par2010”软件功能是对两个不同椭球的高斯投影直角坐标进行求解或转换。“源文件”指的用户坐标系统下控制点的直角坐标或大地坐标;“目标文件”指的 WGS84 下的直角坐标或大地

【作者简介】张红霞(1977-),女,蒙古族,本科,高级工程师,从事测绘研究。

坐标。

直角坐标的格式是：“点名 < 空格 > X < 空格 > Y < 空格 > Z”，如 P01 2711924.534 466484.761 1535.362。

大地坐标的格式是：“点名 < 空格 > 度 < 空格 > 分 < 空格 > 秒 < 空格 > 度 < 空格 > 分 < 空格 > 秒 < 空格 > 高程”，如 P01 30 11 24.53 103 46 4.761 1535.362。软件设定的椭球有：WGS84、北京 54、西安 80 和 CGCS2000 这四种，投影有高斯和 UTM 这两种。中央子午线是指的测区的中央经线，投影面是指投影的基准高程。“计算 7 参数”是用来计算源文件转到目标文件的 7 参数。批量转换是将源文件内控制点的原始坐标转到目标坐标系下的坐标值。

点击“批量转换”弹出如下对话框，双击选择的 7 参数文件或点击后再选择“打开”，软件开始进行坐标转换。转换完成后会生成一个 *_Res.txt 的文件。

需要说明的是在实际生产中，计算 7 参数要注意的是：
 ①在利用两套坐标系成果解算转换所用的 7 参数时，要求点尽可能分布在测区的四周，且点数越多转换精度越高。否则在似大地水准面复杂的地区转换出来的精度较低。
 ② Xpro 软件处理 ADS80 数据的成果为 WGS84 参考椭球为基准的 UTM 坐标而 1 : 1 万基础测绘的成果为 CGCS2000 坐标系、1985 正常高系统。由于 WGS84 及 CGCS2000 椭球参数相似，平面坐标间的差异微小，完全可以满足 1 : 10000 比例尺制图的要求，因此只需要实现高程基准的转换即可。

3 在 JX4G 系统中的立体模型恢复

3.1 制作 ADS80 影像数据像对

①在设置工程目录后，ADS80 影像数据不用输入相机信息和控制点坐标数据，只要把相机文件和控制点文件放到一个固定位置后，在 sup 中把路径写对即可。

②对于各单模型建立作业时，在创建像对之前需要设置影像放置目录。在工程目录下，要求用来建立像对的影像文件必须放在同一个目录下。

需要注意的是：ADS80 的影像数据包含很多内容，处理前应把数据整理好，放到指定的目录。一般情况下由于拷贝移动等原因，使得 ADS80 数据处理时和数据下载时的文件路径不同，需要修改 sup 目录下 ads、odf、odf.adj、cam 的路径信息，如图 1 所示。

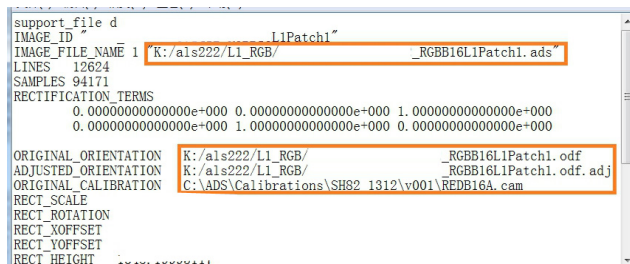


图 1 ADS80 的影像数据

要修改 sup 文件中的路径。将存放 ads、odf、odf.adj、

cam 文件位置修改正确，否则下面建立像对时，会提示找不到文件。

在“工程管理”菜单子项中，创建新像对。制作航片像对，不用填写测图参数。ADS80 相机的参考系是建立在 WGS80 坐标系基础上的，而基础测绘 1 : 10000 使用的是 CGCS2000 国家大地坐标系，这就需要通过坐标系的转换，获得外方位元素，需要在点比较少的地方添加一些连接点到新的坐标系中，通过似大地水准面精化成果到 1985 国家高程基准。在填写投影参数时，把之前计算好的七参数填进设置中。

3.2 需要注意的问题

做完绝对定向之后，ADS80 影像数据需要注意两个问题：

①影像降位。

由于 XPro 默认输出的影像数据是 16 位数据，而 JX4G 需要的是 8 位数据，所以需要进行降位处理：在 ERDAS IMAGINE 主界面 Raster 选项卡下 Radiometric 中的 Rescale 进行降位，设置输入输出数据，算法为 Minimum-Maximum，输出统计忽略 0，点击 OK 即可，如果需要批处理，点 Batch 进行，如图 2 所示。

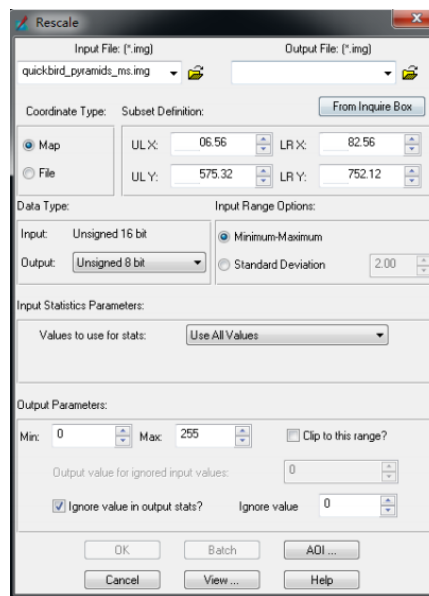


图 2 影像降位

②裁切像对影像数据。

ADS80 系统机载数字航空摄影测量系统目前最先进的推扫式机载数字航空摄影测量系统。徕卡 ADS80 系统集成了惯性导航定向系统和全球卫星定位系统，其采用了 12000 像元的三线阵 CCD 扫描以及专业的单一大孔径焦阑（远心）镜头、通过一次飞行就可以获取包括前视、底点以及后视的三度重叠、连续无缝的、具有相同影像分辨率，徕卡 ADS80 系统可以呈现良好光谱特性的全色立体影像以及彩色影像和彩红外影像 [2]。

由于 ADS80 影像的像对数据量比较大,在 JX4 中可以裁切成较小的像对,需要做一个结合表文本文件,像对与像对之间重叠 1000 个像素,用来换像对时的重叠区域的采集,单位是像素。再给裁切好的小像对分别做绝对定向。裁切所用的文本文件格式如图 3 所示。

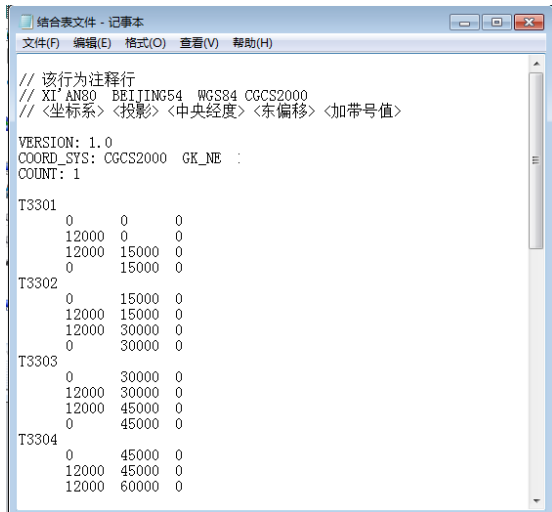


图 3 裁切所用的文本文件格式

进矢量测图,调入外业控制点文件,在立体影像下检查模型是否正确。如果控制点在立体上呈现有偏差,就要检查七参数计算的是否正确。

4 ADS80 推扫式影像测图的特点

① ADS80 数据处理过程可大量地减少野外控制点数量,解决了高原地区交通不便,无明显特征等原因引起的控制点选择困难的问题,大大减少了野外的工作量。

② 在内业处理阶段空中三角测量自动化程度较高,人工干预量较少。高精度的 POS 系统可以确保在少量控制点甚至无控条件下的空三成果完全满足 1 : 10000 基础测绘精度要求。

③ ADS80 摄影系统,引用最先进的推扫式机载数字航空摄影测量系统,影像的变形小,变形方向一致,航线内无需更换像对和定向,避免了框幅式影像频繁更换像对所带来的多次定向^[3]。

④ 多名作业人员可同时在一个条带影像上进行测图作业,可采用分区或按地物类型进行矢量数据采集的方式进行生产组织安排,方便生产调度和数据集成。

5 结语

论文介绍了 1 : 10000 地形图测绘数字航空摄影测量内业任务,用推扫式 ADS80 影像数据在 Leica XPro 系统中的加密成果,导入 JX4G 航空摄影测量工作站中,生成 ADS80 影像数据像对的方法及问题探讨。论文中详细解答了生产各个步骤中参数的设置以及在制作像对的过程中需要规避的问题,避免今后作业出现绕弯路的现象。

参考文献

- [1] 李永珍,高春伟,黄勇志.ADS80数据在1 : 1万基础测绘中的应用[J].青海国土经略,2016(4):63-65.
- [2] 曹正响.ADS80数码影像空三加密流程介绍及问题探讨[J].地理空间信息,2012,10(4):26-28+179.
- [3] 王香茗,刘杰,崔永利.基于Leica XPro系统的ADS80数字影像空三加密方法研究[J].测绘与空间地理信息,2016,39(6):114-115+118.