

# 航测成图的方法比较分析

裴佳佳

新疆水利水电勘测设计研究院测绘工程院

DOI:10.12238/gmsm.v4i1.950

**[摘要]** 近年来,高新技术的应用为测绘行业带来了一次新技术的改革,测量成图的方法也发生了重大的改变。从原始的全野外测图方法到如今多样的测图方法,航天成图、卫星影像成图、无人机成图等多种成图方法,全面的代替了传统的测量方法,为测量人员节省了大量的人力、财力。本文针对航测成图、卫星影像成图、无人机成图方法进行比较分析。

**[关键词]** 航测成图方法; 卫星影像; 无人机成图

**中图分类号:** U442 **文献标识码:** A

## Comparative analysis of aerial survey mapping methods

Jiajia Pei

Surveying Department of Xinjiang Hydroelectricity Institute of Surveying and Designing

**[Abstract]** In recent years, the application of high and new technology has brought a new technology for surveying and mapping industry, the reform of the measurement method of mapping to major changes from the original total field mapping method to now a variety of mapping method of space mapping satellite image map unmanned aerial vehicle uav mapping and other mapping method, comprehensive replaces the traditional measurement methods, save a lot of human resources for measuring personnel based on aerial mapping satellite images into a figure of unmanned aerial vehicle (uav) mapping method of comparative analysis.

**[ey words]** hotogrammetric mapping method; tellite image; v mapping

### 引言

近年来,无人机航测成图方法几乎霸占了整个测绘市场,打破了传统测图单纯依赖航测及卫星影像的局面,给传统的常规方法测绘带来了新的改革。本文对航测成图、卫星影像成图、无人机成图这三种方法的应用进行利弊比较分析。

### 1 航测成图现状

#### 1.1 传统的航空测量

航测成图从80年代航天测图逐步实用,到90年代航测成图进入提高的新阶段。长期以来,在测绘领域占领这主要地位。传统的航测成图方法,利用传统航片的十字光标点进行内定向,野外人员在每张航片的四周进行刺点,航带间重叠处需要刺四度重叠的像控点,野外的工作量相当繁重,作业周期较长。

#### 1.2 新技术的加入

近年来随着科技的发展,航测成图融入了许多新的技术。如:航空数码相机、机载GPS等,使它有了更长远的发展。新技术的加入在一定程度上改变了传统的作业模式,提高了工作效率,降低了成本。由于航空数码相机融入了GPS/IMU技术,所测区域像控点的布控大大的减少,利用极少的像控点就可以完成相片的定向和测图工作,提高了作业效率,降低了作业成本。此方法还可以在飞机上搭载机载激光雷达,激光可以穿透植被,直接获取地表的高程,其精度可达到5-15CM。

以上两种航测成图都是通过立体像对中的两张相片的内、外方位元素来求得的地面点坐标,利用像对的内在几何关系,进行相对定向,建立相似的立体模型。然后利用像控点来进行绝对定向,最终将摄影坐标转换到地面测量坐标系上,确定立体模型。空三采用VirtuoZo

AAT软件进行加密,运用PATB挑点。通过Virtuozo进行人工立体测图,测出测区的等高线,高程点以及地貌地物,编辑出我们所需要的而地形图。如下图:



### 2 卫星影像成图现状

遥感卫星是一种利用卫星上所装载的传感器,对地球表面进行光学探测以获取有关影像信息。高分辨率卫星遥感影像使得在较小的空间尺度上观察地表的细节变化、进行遥感制图。

最常用的卫星及卫星影像主要参数如下:

卫星名称	地面分辨率(m)	几何特点	产地
SPOT5	全色影像 2.5 米, 多光谱影像 10 米	有两个 HRG 高分辨率几何成像装置, 一个 HRS 高分辨率立体成像装置。每个传感器只有一个线性阵列	法国
P5	全色影像 2.5 米	用卫星推扫成像方式, 有两个全色传感器, 可实现在一个条带上连续拍摄, 接收长度无限制。	印度
IKONOS	全色影像 1 米, 多光谱影像 4 米	有传感器 CCD 数字相机	美国
GeoEye-1	全色影像 0.41 米, 多光谱影像 1.65 米。	全色和多光谱同时 (全色融合) 单全色单多光谱可任意角度成像	美国
QuickBird	全色影像 0.61 米, 多光谱影像 2.44 米	有传感器 CCD 数字相机, 感光器扫描线有 5 个光谱通道, 推扫式成像	美国
WorldView	全色影像 0.5 米		美国

卫星影像与航空影像不同, 卫星影像大部分采用线阵列 CCD 传感器, 按照推扫式扫描成像。每组影像都有自身的投影中心和方位元素, 无需内定向, 只需少量的像控点即可满足成图要求, 精度有保证, 并且大大减少了野外的工作量。卫星影像野外刺完点后, 内业使用 VirtuoZoSAT 进行加密, 加密合格后采用人工立体测图。绘制出地形图。

### 3 无人机成图的现状

在科学技术的不断发展下, 无人机航摄技术越来越先进。无人机的体积小, 质量轻, 起飞降落不需要很大的场地, 操作比较灵活, 且无人机可搭载多方位的摄像头, 通过多方位的拍摄, 经过软件后期加密处理后建立倾斜影像, 可满足大比例尺成图要求。无人机上内置 GPS 辅助空三模块, 布置少量控制点即可, 大大的减少了野外的工作量。内外业都是全自动操作, 人工干预较少。无人机的航带布

设, 起飞降落全程只需要在操作电脑上操作完成, 飞机就会按照预设的航高, 重叠度, 地面分辨率等自主飞行。外业结束后内业采用 PIX4D 软件进行空三加密生成 DSM 数据, 通过 Global Mapper 生成 DOM 及 DLG 数据, 也可利用 EPS 软件加载 DSM 数据, 生成立体模型。可在模型上量测坐标和地物。如下图:



### 4 结论

卫星影像成图与航测成图相比, 高

分辨率卫星遥感测图所耗费的人力、物力要小, 故可以降低成本。然而, 尽管高分辨率卫星影像测图具备上述优点, 但迄今为止, 其测图比例尺和灵活性却赶不上航测成图。购买卫星影像要求的比较多, 如果项目成图范围是 1KM 条带型的, 你需要购买的卫星影像将远远超过你的成图范围。从而增加你的项目成本, 一般情况不予选择此成图方法。而无人机倾斜摄影成图, 精度较高, 一次性可成图的范围较小, 适合大比例尺成图。但无人机项目影像数据量大, 对计算机要求较高。综上所述, 可根据项目的实际情况对作业方法进行合理的选择是非常重要的。

### [参考文献]

- [1] 康学凯, 王立阳. 无人机倾斜摄影测量系统在大比例尺地形测绘中的应用研究[J]. 矿山测量, 2017, 45(6): 44-47+52.
- [2] 张梦花. 航测成图与卫星影像测图的比较分析[J]. 科技创新与应用, 2014, (16): 293.
- [3] 王伟娜, 葛莹, 李心玉, 等. 航测成图与卫星影像测图的比较分析[J]. 测绘科学, 2008, (05): 65-66+72.

### 作者简介:

裴佳佳(1986--), 女, 汉族, 河南南阳人, 本科, 新疆水利水电勘测设计研究院测绘工程院, 工程师, 从事研究方向: 摄影测量与遥感。