

# Discussion on Key Technologies of Digital Aerial Photogrammetry Data Processing

Changwu Cai

Huadong Engineering (Fujian) Corporation Limited, Zhangzhou, Fujian, 363000, China

## Abstract

With the acceleration of the socio-economic development, surveying and mapping technology has a very important role in different industries, such as geographic surveying, earthquake relief and engineering construction. Today, surveying and mapping technologies such as remote sensing technology and global positioning system are widely used in people's work and life. Traditional measurement technology is difficult to meet the development needs of modern cities. The implementation of digital aerial photogrammetry technology can make up for the shortcomings, greatly improve the efficiency of aerial measurement, and promote the diversified development of spatial data. This paper elaborates the basic overview of digital aerial photogrammetry technology, its current application status and advantages, and related data processing technology of digital aerial photogrammetry.

## Keywords

aerial photogrammetry technology; data processing; key technology

# 数字航空摄影测量数据处理关键技术探讨

蔡长武

华东勘测设计院(福建)有限公司, 中国·福建漳州 363000

## 摘要

随着社会经济发展的速度加快, 测绘技术在不同行业具有非常重要的作用, 如地理勘测、抗震救灾以及工程建设等。现如今, 遥感技术及全球定位系统等测绘技术在人们的工作和生活中被广泛的应用。传统测量技术难以满足现代化城市的发展需求, 实施数字航空摄影测量技术能够弥补不足之处, 很大程度上提高航空测量的效率, 同时促进空间数据的多元化发展。本文阐述了数字航空摄影测量技术的基本概述及其技术应用现状与优势和数字航空摄影测量的数据处理相关技术。

## 关键词

航空摄影测量技术; 数据处理; 关键技术

## 1 引言

改革开放以来, 中国各行各业迅速发展, 信息化水平不断提高, 便利了人们的工作和生活。近年来, 数字航空摄影测量技术日趋完善和成熟, 需要注意的是, 该技术的应用能力仍存在一些问题, 为了更好的应用航空摄影测量技术, 应该提高对其相关技术的重视程度, 从而保证技术应用的科学性和合理性。在测绘领域中实施航空摄影测量技术, 可提高中国测绘行业的市场竞争力。

## 2 数字航空摄影测量技术的基本概述

航空摄影测量主要实施在飞行器上, 利用摄像机拍摄数字影像资料。在拍摄的过程中, 提前编制航摄计划, 对航摄位置、航摄季节、航摄时间进行选择, 并确定航摄分区及航

摄基准面, 有助于提高航摄的效果, 从而较大程度提高了测量的准确性。相关工作人员在拍摄测绘的时候, 根据拍摄地的具体情况, 做好相应的准备工作, 最大限度上获取有效信息<sup>[1]</sup>。根据实际的拍摄需求, 选择合适的航摄比例尺。在开展相关工作时, 应制定科学合理的操作方案, 对数据资料进行处理过程中, 以影像资料为基础, 控制测绘误差降低到最小值。

目前, 数字化航空相机被广泛应用, 带动了航空测量领域的发展。随着航空摄影仪的出现, 以及它逐步发展, 性能也越来越优良。摄影仪充分结合定位技术和扫描技术, 为更好的发展航空测量提供了技术支持。在各个行业中, 应用航空摄影仪, 能够在工程建设、考古研究中充分发挥作用。航空摄影仪是一种技术变革, 能够减少人力, 人们的工作效率

明显提高, 技术变革促进了社会变革的发展<sup>[2]</sup>。

### 3 数字航空摄影测量技术应用现状

在研究航空摄影测量技术的时候, 最开始是对航空摄影测量技术进行模拟, 科学技术进步之后, 相关的研究人员在以往技术的基础上学习现代化技术, 通过数字相机将航空摄影测量技术研究并应用。在中国的军事方面, 航空摄影测量技术也被广泛的应用, 利用数字相机对军事基地进行拍摄, 主要测量其准确的地理位置信息等, 能够为军队的演习训练提供影像资料, 并提供详细的数据。社会生活中, 在国土调查及森林测绘等方面具有较高的作用, 还可以在城市规划以及考古中进行应用, 效果显著。利用数字相机测量地理信息, 在各个行业, 都能够准确进行测量, 为社会发展提供了有力支撑。

航空摄影测量技术具有拍摄画面清晰的优势, 且分辨率非常高, 并统一管理所有数据信息<sup>[3]</sup>。通过传输通道将数据信息传输出来, 实施航空摄影测量技术获取的数据能够有效进行应用, 可提高数据获取方式的效率和质量。

### 4 实施航空摄影测量技术的优势

#### 4.1 实施航空摄影测量技术具有技术优势

(1) 应用数字航摄仪, 自由调整航空摄影仪的曝光时间, 有助于提高图像的分辨率和清晰度, 且具有直观, 易读的特点, 可满足不同的航摄需求。

(2) 应用 IMU 或者 DGPS, 具有 INS 惯性导航系统, 同时 GPS 全球定位系统也完全覆盖, 能够对地面点进行控制, 利用三角测量的方式将测绘图形成, 该方法具有高效、便捷的特点, 很大程度上节省了测量成本<sup>[4]</sup>。

(3) 实施激光扫描系统, 能够高精度测量诸多区域的地表特征, 对于地势复杂的区域同样能够进行测量。实施激光扫描系统, 能够缩短测绘时间和测绘效率。

#### 4.2 数字航空摄影测量技术的应用优势

(1) 航空摄影测量技术应用范围广泛

航空摄影测量技术在资源开发、应急救援等方面都具有较好效果。

(2) 航空摄影测量技术信息内容较全

该技术能将区域的水文环境、地表特征进行详细的记录, 立体化呈现三维效果较好, 且具有层次感。

(3) 航空摄影测量技术高效环保

该技术能够突破空间限制和环境限制, 人力和物力的投入较少, 且对环境的破坏程度较小。

### 5 数字航空摄影测量的相关航摄仪

#### 5.1 ADS40 航摄仪

该航摄仪的基础是 CCD 技术, 和 GPS 充分结合, 可形成新型的摄影测量仪器。在实际的应用过程中, 许多 CCD 线阵式可分光镜结合, 从不同的角度形成扫描成像, 扫描成像主要包括: 下视画面、前视画面以及后视画面等, 同时可将近红外波段显示出来, 通过处理之后, 能够获得相应测区的立体图像<sup>[5]</sup>。

#### 5.2 DMC 航摄仪

DMC 是数字成图相机的简称, 该航摄仪的镜头主要包括 CCD 传感器以及全色波段镜头等, 可获得全色影像、真彩影像、红外影像。通过不同镜头拍摄的影像资料在计算机整合后, 然后实施二次处理方法, 从而形成虚拟中心投影影像。通过深入处理, 中心投影影像能够将所需真彩影像显示出来, 具有较高的准确性。

#### 5.3 SWDC 航摄仪

SWDC 航摄仪分为单镜头和多镜头, 五镜头的可用于倾斜摄影测量并建立三维模型。该航摄仪镜头可更换、视场角大、高程测量精度高, 能在空中摄影定点曝光, 同时通过精密 GNSS 辅助, 可大大减少航摄外业, 具有较强的数据处理软件, 实现对影像高精度纠正与拼接。

### 6 基于数字航空摄影测量对数据处理关键技术的几点思考

#### 6.1 数字航空摄影测量的空三加密技术

在实际的拍摄过程中, 构建三角网是前提条件, 在空中作业的时候应用三角网, 保证三角网的定向、连接点等方法<sup>[6]</sup>。然后, 优化加密点和像片外方位元素, 通过数字形式控制相关数据, 计算整体的层次差值。与此同时, 提高对测量分区的重视程度, 尤其是加密点工作, 充分解析加密单元相关坐标, 充分利用数字形式进行保存。通过这样的方法可完成空三加密作业, 并对加密结果进行完善。完善加密成果工作主要有: 填写图历表、加密点坐标、检查点坐标以及说明等。

## 6.2 数字航空摄影测量的 DOM 数据生产技术

在制作数字模型的时候,通过三角加密技术创建相关的立体数据和参数,然后,利用核线资料收集 DEM 数据。在实际的数据收集过程中,实施影像自动技术,形成和地面相切的视差曲线,需要注意的是,应保持一定间距,从而真实反映相应的地形态势,并同数据表现出来。在建立 DEM 的过程中,以三角加密技术作为基础,最大范围引入 DEM 的特征数据,主要内容为:点、线、面,生成一定的三角网,计算其插值,很大程度上提高了数据的精确性。最后,在不同的格网间距上将 DEM 数据建立出来。

修改原始影像是 DEM 数据的主要作用,通过无缝衔接,可自动生成镶嵌线,并正射区域模型,然后将 DOM 完成。在实施 DEM 数据的时候,纠正原始的影像数据,重新对测区的影像进行采样,一般情况下,像元大小为 0.1m,在此期间实施双线内插,从而生成分区 DOM。根据镶嵌线对分区进行无缝拼接,将 DOM 完成。除此之外,针对部分高层建筑物测区,会出现投影差的问题,需提高其重视程度。这个问题主要采用调换左片和右片,具有贴补正射影像的效果,能够无缝接边,进一步保证 DOM 数据的准确性。

DOM 完成后进行检查和修补。DOM 检查主要是影像的辐射质量检查和对失真问题进行分析,同时 DOM 的变形问题也是需要重视的,这些问题主要体现在房屋影像区域。房屋问题为房屋重影以及房角拉长等。然后,需对 DOM 的数据影像进行调整,实施匀色技术对正射影像的色调一致性较好,对色彩的均匀性也有一定的作用。若在相关的航摄影像资料存在一

定的色差,可选择有效的方法对其进行调整,主要方式分为单影像和多影像两种形式,一是将色彩调整,二是均衡色彩。

## 7 结语

随着科学技术的进步,数字航空摄影测量技术在各个行业被广泛的应用,该技术属于数字化测量方法,具有科学性和有效性。利用空中的摄像机拍摄地面信息,获取精确的数字化信息,有助于展开地面活动。通过航空摄影测量和数据处理获取高精度的成果,该技术是目前航测研究的重点内容。在实际的测量过程中,数字航空摄影测量技术具有较大优势,实施数字航空摄影测量技术符合时代发展的需求,对人们的工作和生活提供了便利条件。

## 参考文献

- [1] 冯梦龙. 数字航空摄影测量数据处理关键技术分析 [J]. 华北自然资源, 2019(03):83-84.
- [2] 李政召, 耿超玮. 航空摄影测量数据处理关键技术研究 [J]. 智慧城市, 2018,4(16):67-68.
- [3] 熊文, 刘湘媛. 数字航空摄影测量数据处理关键技术浅析 [J]. 科学技术创新, 2018(01):26-27.
- [4] 余勤学. 关于数字航空摄影测量数据处理关键技术研究 [J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2017(12):147-148.
- [5] 王勇. 数字航空摄影测量数据处理关键技术探讨 [J]. 绿色环保建材, 2017(05):253.
- [6] 鲁一鸣, 曲津助, 李铭晨. 数字航空摄影测量数据处理关键技术分析 [J]. 四川水泥, 2017(03):303.