

# 航空摄影测量在GIS数据采集中的应用

蔡海龙

遵义市昕雨宏测绘有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.845

**[摘要]** GIS是利用数字化的特性对信息进行处理,将二维空间内的数据转化为多维空间数据,用虚拟的空间结构对现实环境进行描述,从而对地形地貌、地理环境进行观察。GIS在数据收集方面具有非常明显的优势,因此在航空摄影中被广泛应用。本文对GIS数据采集进行了深入的研究,并且通过案例分析了航空摄影测量在GIS数据采集中的应用,希望为相关行业发展提供一定的参考价值。

**[关键词]** 航空摄影测量; GIS; 数据采集

**中图分类号:** P208; P231 **文献标识码:** A

## 引言

我国的信息技术水平在不断上升,地理测绘方面的技术也在随之提高。当前阶段,我国的地理测绘技术主要依赖于GIS, GIS对捕捉到的信息进行处理和分析,并且进行数字信息的转化。这项技术已经被应用在很多领域中,通过检索精准的地理信息和定位,以满足用户的需求。航空摄影测量主要利用飞行器完成航空领域的测量作业,将航空摄影技术与GIS进行有效结合,可以发挥航空摄影测量的最大优势和价值,从而改善人类对导航系统的需求。

## 1 航空摄影测量及GIS概述

### 1.1 航空摄影测量概述

航空摄影测量也被称为航空Aerial Photogrammetry。大多数情况下,通常是利用飞行器进行高空拍摄,飞行器主要包括飞机、卫星以及飞船等等。对拍摄到的图像进行收集、分析和处理,从中获取用户想要的信息。航空摄影测量主要包含地面控制点测量、立体测量以及地面控制点调绘输出地形图等多个模块。在进行拍摄时需要通过对地理信息、地理情况、地理参数三者进行测量,才能完成拍摄。由于航空摄影测量容易受天气影响,所需的成本也很高,并不能更好的普及和应用,因此还需对这方面的技术实现进一步研究和提高<sup>[1]</sup>。

### 1.2 GIS概述

GIS(Geographic Information System)也叫作地理信息系统,它以计算机技术为基础,对不同的数据信息进行处理,并将结果显示出来。GIS以地理位置和信息为核心,地理位置和信息的改变就会影响GIS的运行结果。GIS主要有三方面的特点,一是GIS具有空间特性,可以通过具体的定位对数据进行收集和分析。二是, GIS具有多维特性,可以将现实空间转化为虚拟的多维结构。三是, GIS具有时效性,可以对空间结构变化进行实时跟踪记录,使用户在第一时间获取最新的数据。

3GIS数据采集过程中航空摄影测量的应用优势要想使用GIS采集信息,就需要用到精密度高的采仪器和测量仪器,在航空摄影测量过程中应用GIS的优势在于,可以从采集信息的源头保证数据的准确性,也就不会出现信息存在错误的现象,从而避免了重复测量进行校正的不必要工作。在进行航空摄影测量时,利用GIS可以得到高质量的空间信息,并且完全不需要考虑环境因素,就可以收集到精确度较高的图像。不仅如此,通过航空摄影测量获取的侧视图,还可以判断建筑内部的构造,帮助相关技术人员建立与自身行业相关的信息管理方案。

## 2 航空摄影测量在GIS数据采集中的应用案例

根据城中村建设中存在的诸多问题

进行分析和探究,有关部门聘请了专业人士建立了当地城中村建设的GIS。对城中村进行整改和建设的同时,利用航空摄影测量对数据进行收集,同时建立了三维结构图像,方便建设过程获取信息,也为整个建设过程提供参考。

### 2.1 航空摄影测量在GIS数据采集中的应用的主要流程

首先,在城中村建设中应用GIS,并结合航空拍摄测量获取数据。主要步骤为:①进行航空摄影测量;②获取负片,并进行扫描;③对建筑侧视图进行单片纠正;④按照比例尺为1:1000进行拼接镶嵌;⑤进行三维矢量提取;⑥建立数据库;⑦将建成的GIS进行开放,并应用于城中村建设中<sup>[2]</sup>。

其次,在确定以上流程之后,就可以获取航空摄影测量的数据。利用设备对城中村进行高空拍摄。输出比例尺为1:1000的正射图像。同时,在设备低速飞行的基础上采用比例尺为1:4500进行摄影。摄影完毕后需要将图像上传到GIS,在系统中对图像进行进一步整理,并对数据进行保存。最终确定该城中村范围为2100km<sup>2</sup>,该城市的总面积为10000km<sup>2</sup>。

再次,获取需要的数据信息后就要利用GIS进行全面的监测,工作人员根据摄影内容和收集的数据进行测绘,按照一定比例还原城中村样貌。在绘制过程

中需要严格按照测绘标准进行,同时,不能过于依赖之前收集的数据和图像,而是要对多种数据信息进行比对,在测绘过程中还可以发现航空摄影测量时的错误和不足。在对城中村建设进行分析的过程中,平面图的数据采集标准为 $3.9\text{m}^2$ ,如果有超出 $3.9\text{m}^2$ 的直接提取,小于 $3.9\text{m}^2$ 则忽略不计。

最后,为了满足城中村规划的基本需要,在三维矢量提取的基础上,可以选择一个大幅的空间立体模型来建立三维模型。在立体模型数据收集,航空摄影区的面积为 $50\text{km}^2$ ,相对飞行高度 $2550\text{m}$ ,影像分辨率在 $6.2\sim 9.6\text{cm}$ 之间,航向重叠度为 $55\%$ ,旁向重叠度为 $85\%$ 。增加视野角度,尽可能多地收集关于城中村周边建筑的侧面几何信息。结合获取的信息进行实景制作。在此之后,通过空间几何投影技术和数字三维技术,将航空摄影测量的特征与GIS确定的定位相结合,选择其中的一个模型面,获取其角点的三维X轴、Y轴、Z轴的具体坐标。然后,所有的图像都是根据每一次倾斜对航空摄影产生的影响与相应模型面相交程度进行选择。最后,利用GIS对模型面的任意航空摄影测量影像点坐标进行计算。以筛选算法为基础,对影像的质量和最优倾斜角度进行优先选择和排序。同时,对其

中的影像纹理进行坐标计算,再将计算结果录入到GIS中。整个流程可以总结为图1。

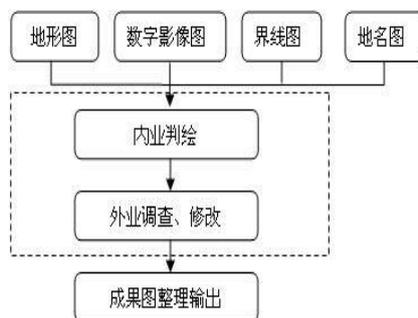


图1 城中村建设航空摄影测量流程图

## 2.2 航空摄影测量在GIS数据采集中的应用的效果分析

结合以上案例,对航天摄影测量在GIS中的应用可以看出,这种方式充分利用了航空拍摄的特点,可以脱离实地测绘,最终实现无外出作业控制。不仅如此,在任何天气下都可以获取精准的城中村地理位置。总体测绘过程中耗费的人力和物力也较少,同时,又获取了城中村的三维数据信息。对城中村建设项目的任一子项目都可以进行精准定位和查找,同时还可以获取建设过程的任何动态分布信息。GIS系统将城中村的所有数据进行收集和整理,最终形成一个数据库,不仅包含所有独立建筑物的布局详情,还

有每一座建筑的内部构造,对城中村的建设整改节省了很多的费用和时间,为工程的预计投资带来了便利的同时,也形成了系统的规划<sup>[3]</sup>。

## 3 结束语

想要实现地理测绘技术的精准性,就离不开对GIS的应用。航空摄影测量不仅可以通过专业设备对地理的全貌或者局部空间进行信息收集,还可以利用先进的技术和仪器合成图表。航空摄影测量不仅可以应用在铁路、公路规划当中,还可以对地质、水文、矿产进行勘查。除此之外,我国的气象、环境监测等领域对此技术也有应用。在航空摄影测量技术不断发展和普及的过程中,也需要相关人员努力研究出新的技术,实现系统的数据更新和服务再生。

## [参考文献]

- [1]余力,祁亚科,张柏林,等.测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J].工程建设与设计,2020(10):275-276.
- [2]何丹青,杨春光,陈建忠,等.试析航空摄影测量在GIS数据采集中的应用[J].山东工业技术,2018(03):122.
- [3]李焯.航空摄影测量在GIS数据采集中的思考[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2015(09):248.