

# 测绘新技术在工程测量中的应用

梁栋

新疆泰水瑞达工程勘察设计有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.376

**[摘要]** 随着我国经济的飞速发展,我国的工程测绘技术也跟着迈上了新的台阶。各种新型测绘技术的出现,在很大程度上也促进了我国工程测量工作的发展。基于此,下文就工程测量工作的重要意义和测绘新技术在工程测量中的具体应用方面做了简单分析,希望对提高我国工程测量工作的精确度,促进我国工程行业的发展等方面有所启示和帮助。

**[关键词]** 测绘新技术; 工程测绘; 应用

## 引言

新时期下,我国科学技术的日新月异使得我国工程行业在工程测量工作中也逐渐的开始应用测绘新技术。测绘新技术和我国传统的工程测量技术相比较,其测量精确度更高,操作起来也更加方便,因此,应用测绘新技术完成工程测量已经成为了新时期下测量工作的发展趋势。为此,我国工程测量行业应该加大对测绘新技术的投入,明确工程测量的重要意义,进而实现测绘新技术在工程测量中的更好应用,促进我国工程测量技术的发展。

### 1 工程测量工作的重要意义

工程测量工作是工程施工的重要准备工作,对于完善工程项目的施工设计、为工程施工提供科学依据等方面都有着至关重要的现实意义。具体体现在以下几个方面:第一,工程测绘工作中最主要的内容就是对工程进行设计测量、地理勘测和在工程正式开始施工过程中的施工测量,这些内容对于保证工程的整体质量、提高工程的经济利益和社会利益等方面都起着重要作用;第二,工程施工企业只有保证工程的前期测量工作做得足够到位且准确,才可以为工程的顺利施工保驾护航,提高工程测量的科学性和准确性,有利于保证工程项目在规定期限内完成施工,避免出现工期纠纷<sup>[1]</sup>。

同时,随着时代的发展进步,科学技术的迅猛发展使得越来越多的测绘新技术被工程建设企业应用到了工程测量工作中,为我国工程测量工作的发展完善提供了新的发展机遇。通过应用测绘新技术,在很大程度上也促进了我国工程测量工作的自动化和智能化。另外,测绘新技术也提高了工程测绘信息的有效性和准确性,通过对测量信息的自动化处理,使得工程测量信息可以在有效期限内被最大限度的使用,进而发挥出工程测量信息的作用。除此之外,测绘新技术和我国传统的工程测量技术相比较,其精确度更高,在一定程度上也为工程后期施工提供科学的指导,避免企业因为前期的工程测量问题带来经济损失。

## 2 测绘新技术在工程测量中的具体应用

### 2.1 数字化技术在工程测量中的具体应用

现阶段,测绘新技术在我国工程测量工作中最主要的应用就是数字化技术的应用。具体体现在以下几个方面:第一,数字化技术中的地图技术的应用,如图1所示,通过应用数字化技术中的地图技术,企业可以绘制出交通模拟图,进而为工程测量工作提供依据;第二,数字化技术中的成像技术,企业利用成像技术可以得到清晰的测绘图像,提高工程测量工作的直观性。

在没有应用数字化测绘技术之前,工程企业在工程测量工作中采取的是传统的GIS系统自身的地图数字处理技术,在实际的应用过程中,需要投入的人力、物力、财力都较大,且最后形成的地理图像也仅仅是差强人意。企业要想得到更加精确的信息,就需要对工程进行反复测量,无形中增加了企业的工程测量成本。<sup>[2]</sup>由此看见,传统的GIS系统和新时期下的测绘新技术相比较,其应用缺陷十分明显,故而,数字化测绘技术具有很大的应用前景。

另外,数字化测绘技术还可以对工程的相关纸质地图资料进行整理,并结合实际情况,完善纸质地图的比例,还可以对地图中的错误或者是损坏的地方进行改正和修复,因此,数字化测绘技术的先进性更高。

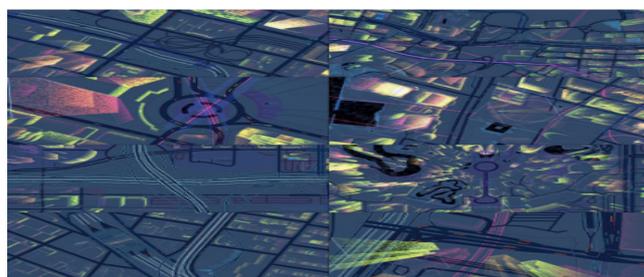


图1 数字化技术绘制出的交通模拟图

### 2.2 摄影测量技术的具体应用

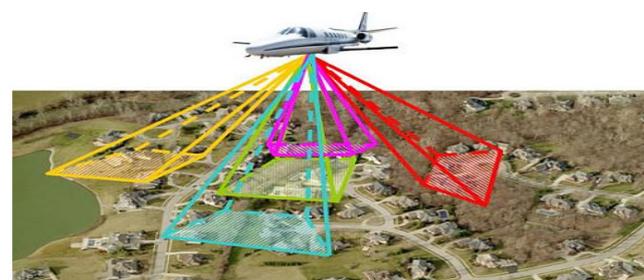


图 2

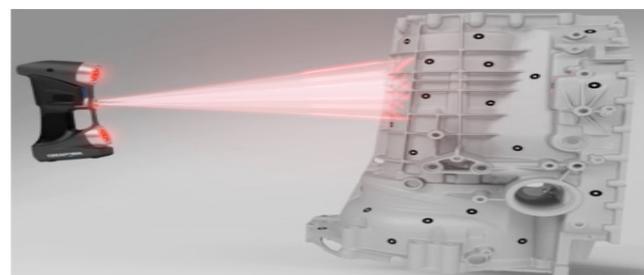


图3 三维测量仪

摄影测量技术从概念上来讲指的是通过采取新时期下的先进的摄影技术完成工程测量的基础摄影工作。近几年来,随着我国测绘新技术的发展,工程企业在工程摄影测量工作中也逐渐的开始应用数字化的摄影测量技术。在实际的操作过程中,测量人员可以利用相关的计算机技术对工程摄影测量工作进行操控和管理,进而降低摄影测量工作的难度,减少测量人员的工作量。另外,我国传统的工程摄影测量工作都是在室外完成的,而新

# 无人机航测精度影响因素分析

牛娟

新疆水利水电勘测设计研究院测绘工程院

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.465

**[摘要]** 无人机主要利用无线电遥控设备、机载操控系统等控制其飞行的不载人飞行器,其自重轻、结构简单、机动灵活,不仅可以完成载人机可执行的任务,还可以执行危险环境及快速反应的任务,不仅测量成本低,并且可实现数据的实时传输,影像分辨率高且机动灵活,可以作为卫星遥感及无人机航测的有效补充。然而在无人机航测过程中,诸多因素均会对其产生影响,因此有必要了解影响无人机航测精度的因素、及时采取相应措施,才能进一步提高无人机的航测精度。

**[关键词]** 无人机; 航测精度; 影响因素

## 1 飞行控制技术对影像质量的影响

无人机体积小、自重轻,航空拍摄时诸多因素均会对其产生影响:一方面,如无人机控制不当,飞行时不稳定,则会导致航偏角、俯仰角、翻滚角等姿态角值偏大,增加测量误差;并且受无人机飞行航高较低因素的影响,相对地面物体移动速度更快,曝光成像过程中,成像面地物构像会产生位移,导致影像模糊,最终影响成像质量。另一方面,像控点布设不合理也会影响到无人机航测影像质量。布设像控点过程中要严格控制像控点的位置、布设均匀性等。针对地形起伏较大的区域、存在树木植被区域等,则要加密像控点,以减少相关图像的翘曲,避免数据平差无法满足相关精度要求<sup>[1]</sup>。外业像控点的采集要遵循“先整体、后局部、先控制、后碎部”的原则来进行,尽量选择地势相对较高的区域架设基准站,如测量区域视野开阔,则要选择测区中央位置加设基准站。按照相关求解方法检测坐标,再进行各项参数的转换、设置,包括坐标的平移、旋转、尺度比等。

## 2 大气条件对航测图像质量的影响

无人机自重轻、体积小,大气条件会对其测量精度产生重要影响。摄影成像过程中,像片上相邻地物影像之间的密度差对于测量精度的影响甚至超过地物本身的亮度,如地物影像之间不存在密度差,就不会形成影像反差,就无法从影像上辨别地物;影像反差的形成除了地物本身的特征影响外,阳光部分与阴影部分的差异也会对其产生影响,因此如天气条件不

型摄影测量技术的出现,使得工程测量人员在室内足不出户就可以完成工程摄影工作,大大提高了摄影测量工作的效率。除此之外,对于一些居住人口较大的地区,测量人员要想完成工程摄影测量工作就十分困难,通过应用新型的摄影测量技术,如图2所示,测量人员可以通过在工程上方进行航拍,然后再利用数字化的摄影测量技术对所拍摄的图像进行处理和利用,按照工程所需要的比例尺寸完善测绘图像,在很大程度上也提高了摄影测量工作的有效性。而且,伴随着我国城市化进程的推进,我国工程企业在工程测量工作上,难度只会越来越大,通过应用摄影测量技术,就可以很好的解决这个难题。

### 2.3 三维工业测量技术在工程测量中的应用

三维工业测量技术在二十世纪八十年代的时候就已经被部分工程企业所应用。当今社会,我国政府和相关部门对工程企业的建设要求日益提升,使得工程企业为了达到建设标准,逐渐的开始推行并应用三维工业测量技术。三维工业测量技术最早的时候是被应用在工业生产中,在很大程度上也促进了我国工业企业的发展。三维工业测量技术通常情况下是被研制成电子经纬仪或者是近景摄影仪作为系统运行传感器来操作的,<sup>[3]</sup>如图3所示。因此,三维工业测量技术在我国汽车领域、飞机领域以及卫星领域

佳会直接影响影像质量<sup>[2]</sup>。并且航测过程中如风速过大会直接影响到无人机的正常飞行,无人机在大风天气中不会保持平稳飞行,航测图像会出现大幅度扭曲,不仅会阻碍正常的航测工作进度,并且图像精度也会随之受到影响。

## 3 无人机本身因素

无人机本身会影响航测数据精度的因素主要在于相机质量,小型数码相机与传统的专业量测相机相比,无论是结构还是性能均在较大差异。具体而言,无人机拍摄相机对测量精度的影响主要体现在以下几个方面:

### 3.1 相机物镜色差、畸变差较大

光线的波长不同,相机物镜对其折射率也存在差异,故会在焦平面上形成焦点,产生横向色差、纵向色差,导致像片中的影像模糊。相机物镜这种透镜组采用的是非球面研磨技术,在其生产过程中加工工序、安装及调试等均会存在一定残差,受畸变差的影响,拍摄对象与影像之间无法保证精确的相似性,导致影像几何变形。目前多数无人机航测系统中所用的数码相机采用窄画幅或中画幅CCD影像传感器记录影像数据,由于存在感光单元的非正方形因子、CCD面阵非正交性排列、像素单元畸变等因素,会导致从影像中心到边缘的误差越来越大,平面误差达3-4cm,像素误差最大可达到50个像素-,且无法直接获取可以满足精度要求的数据源,因此针对相机物镜色差、畸变差较大的问题必须纠正影像才能获取更稳定、清晰的

的应用都非常广泛,具有很大的发展前景。

## 3 结束语

总而言之,社会的发展进步使得我国的科学技术也得到了长足的进步,测绘新技术的出现在很大程度上也为我国工程测量工作的发展完善提供了新的契机。为此,我国工程企业应该抓住机遇,加强对测绘新技术的分析和研究,在实际的工程测量工作中不断的应用新时期的数字化测绘技术、摄影测量技术和三维工业测量技术等,促进我国测绘事业的发展繁荣。

## [参考文献]

- [1] 祖延泽,宋沛键.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].信息记录材料,2018,19(02):241-242.
- [2] 汪洁.浅析测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].江西建材,2017,(21):198.
- [3] 刘琳娜,王鑫.测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究[J].山东工业技术,2016,(02):84.

## 作者简介:

梁栋(1986--),男,新疆省石河子市人,汉族,大学本科,工程师,从事工程测量方面的研究。