

# 无人机航测技术在测绘实践中的探讨

贺辉跃

广东省地质局第七地质大队

DOI:10.32629/gmsm.v2i4.233

**[摘要]** 随着科技的不断进步,无人机航测技术作为一种新型的测绘技术已经受到越来越多的测绘人员和测绘单位的重视。无人机航测方法与传统的测绘方法相比,有其明显的优势,其可以在相对封闭的环境中进行作业、能面对复杂的地势和较恶劣的自然气候条件;同时,它还能极大提高测绘工作效率和大大降低测绘人员的劳动强度。本文主要阐述无人机航测技术的相关知识和其在测绘生产实践中的优劣势,旨在更好的探讨无人机航测技术在测绘工作中的实践应用。

**[关键词]** 无人机航测技术; 测绘实践; 探讨

## 前言

随着我国经济和社会的飞速发展,测绘工作在我国的经济建设中的地位和作用日趋重要,近十年来,我国的高速公路、高速铁路、大型水利工程、机场、码头、矿山开采、城市道路改扩建、新农村建设等各种基础设施迅猛发展,所有的基建项目的开工建设和土地信息调查都要涉及到测绘工作<sup>[1]</sup>。在现代测绘工作中,测绘手段和测绘方法呈现多样化、现代化、科学化、数字化等特点,相较于卫星遥感、高空航测来说,采用无人机进行测绘,在面对各种复杂环境之下,有着灵敏、灵活、机动、可靠、快速、经济等优点,同时能大大的提升了测绘工作效率,从而更好的促进测绘工作的发展。

### 1 无人机航测技术简述

无人机最早是美国发明出来的,在最初的用途上是用于军事方面的,但后来逐渐发展成为民用的航测。无人机的系统主要包括了以下几点:传感器、飞行平台、地面监测控制系统、飞控系统、遥感器以及相关运输保障系统<sup>[2]</sup>。

首先,无人机航测技术其实是一种基于无人机的遥感技术来对低空态势的遥感技术,而在低空遥感的过程中主要是依靠无人机架上面的摄像头来进行数据的采集工作,从而完成相应的测绘工作。无人机航测采用的都是相对较小的机身,能够对低空进行航测,不管是从技术的角度,还是实际的操作效果都有比较好的应用,目前我国无人机航测技术的研究和市场应用已经发展的非常不错,在自然灾害、农村土地规划以及现代数字化城市建设中都得到了非常不错的认可和大量的应用。另外,无人机航测还有GPS自动导航,能够在低于一千米的低空中进行测绘工作,凭着它外观小巧灵活易操作的航拍技术已经在很多基层测绘工作中广泛采用,特别是在突发紧急情况下还能够起到重要的技术保障,迅速摸清险情,快速反馈数据,为决策者正确、快速制定有力措施提供依据,大大的提高工作效率。

### 2 无人机航测的使用技术要求

无人机航测在作业前和作业过程中是需要做好相关的航测技术工作,执行相关的作业程序是非常重要的。首先,我们必须进行现场勘察工作,明确无人机飞行的低空区域,

然后选择适合的起降场地,同时在测区合理布下像控点,确保能够在空中进行协调和控制。其次,对相应的区域进行合理划分,能够根据项目的主要需求来设定飞行区域,确定区域之后能够划定航测区域的矩形四至坐标。第三,对航测的线路进行较为合理的规划,这是无人机航测使用技术要求中比较重要的,无人机在航测的时候是有航线规划的,如航线规划不合理,就达不到理想的航测效果,在对航测区域的划分中,能够根据航程、地形、面积、植被等进行航线的布局,制定出合理的航线,这样能保证航测数据出来以后是有效、无死角、准确的<sup>[3]</sup>。第四,在无人机航测技术要求中要设定载荷,因为无人机有很多不同的规格,无人机本身的摄像头都有不同的形态和格式,不同规格的摄像头带来的是不同的航测效果,所以在无人机进行航测之前是要对自身无人机的载荷进行分析的,这样才能在真正航测中做到有条不紊。第五,在前期工作准备好之后,就要开始进行无人机飞行的航测作业,无人机在飞行前应该事先把设备安装调试好,然后进行正式的飞行航测工作,在作业过程中要确保无人机的自身安全,同时还要确保工作人员的安全。第六点,在飞行航测之后就是对航测效果进行确认和分析,然后将航测的数据进行汇总,在这个过程中应该注意仔细的确认航拍数据是否清晰明了,是否能够在后期进行使用,还要对拍摄的成片数量进行统计和筛选。最后就是对无人机航测数据进行后期的处理工作,这个技术要求里面,包含了拼图、配准、纠偏、输出、剪辑等工作。在具体的工作中,我们可以用一个APS数据处理软件对航测数据进行有效处理。

### 3 无人机航测技术在测绘实践中的不足之处

首先,无人机是在低空进行作业,而在低空飞行的时候由于无人机的体积和重量是相对较小的,在航测工作中会受到自然风力因素的影响,无人机在低空飞行的时候受到风力的阻碍,很大程度上会影响到测绘工作的进展,在大风天气的情况下,可能会中止作业。所以自然风力因素对无人机本身的安全、作业质量、作业效率都造成一定的影响,无人机在受风力因素影响方面有待于做出更大的技术突破。其次,无人机的体型轻巧,其足够的灵活性、便携性受到诸多测绘工

作者的热爱,但因其在设计的过程中体积、重量方面受到了很大的限制,导致不能安装专业的较大的摄影设备,无人机在作业的时候,虽然有的能够拍摄出清晰的图片,但存在图形容易变形的情况,对后续数据的处理有一定的影响<sup>[4]</sup>。再次,无人机很多时候会应用到紧急突发或者复杂地形地势以及自然灾害中,无人机本身还存在自身防护措施不足,自身的防护能力比较弱。相信这些不足之处,都是可以随着时间的推移、技术的进步得到解决的。

#### 4 无人机航测技术的优势及应用

首先,无人机航测技术测绘范围广,能够到达基层测绘工作人员无法达到的低空环境进行测绘作业,测绘的范围也随之增加了。无人机本身轻巧便携,可以根据地面人员的需求来进行不同角度、远近的范围测绘,弥补了传统测绘方式的诸多受限因素<sup>[5]</sup>。无人机在低空作业中显示出其绝对的优势,在测量数据方面相较于传统的测绘有着质量以及层次的鲜明对比,有极高的航测质量图以及更高层次的数据传输功能,能及时的回传数据,满足即时进行数据分析的需求。其次,无人机航测速率高,在很多的紧急突发情况,为了掌握现场第一手,无人机在这紧急突发情况下就能大显身手,它能够确保在最短的时间里最大程度为相关的工作人员提供图片资料和数据<sup>[6]</sup>。

无人机航测技术的优势在测绘工作中的应用有很多方面,现主要从三方面进行分析:首先,无人机航测可以在较为封闭的空间中进行,无人机因为其小巧便携的优点,在比较特殊的情况下这些优点表现突出,比如在面对涵洞、隧道、山洞等工作环境下,无人机在这些较为封闭的空间中能适应其特殊的环境,对其进行航测,但是在配置方面是相对较高的,要选择比较好的摄像头并且配备较好的照明设备<sup>[7]</sup>。其次,在测绘中经常会遇到比较复杂的环境,在面对复杂的地势、恶劣的自然气候的情况,为了保障基层测绘人员的安全,在这样的情况下,无人机航测技术的使用就非常多了,因无人机在使用过程中是低空作业,它基本上能够克服这类不利

因素的影响,工作人员只需要对它进行远距离操控跟踪,人身安全有保障<sup>[8]</sup>。最后,无人机在地理数据采集以及相关地理信息测绘中的应用是非常广泛的,对现代数字化城镇发展有着非常大的推动作用。

#### 5 结语

无人机航测技术是现代科技发展到现阶段的产物,虽然目前它还有不足之处,主要有受风力因素的影响、不能安装专业摄影设备以及不能对自身进行保护,但它的优点是显而易见,它在测绘的实践工作中的应用范围广、工作效率高、工作周期长,维护成本低等优点。

无人机航测技术代表了现代测绘的发展方向,它目前的不足之处,随着科技的发展定会得到相应的完善,它的优点会更加与时俱进。它是我们广大测绘人员应该掌握的一门实用技术,会更好的服务于我们的测绘生产实践之中。

#### [参考文献]

- [1]秦青山.无人机航测技术在基层测绘工作中的应用[J].城市地理,2018,(2):172-173.
- [2]杨慧琴.无人机航测技术在基层测绘工作中的应用分析[J].北京测绘,2015,125(6):138-140.
- [3]刘金婷,高何利.无人机航测技术在测绘中的应用[J].资源导刊,2016,(3):46-48.
- [4]金伟,葛宏立,杜华强,等.无人机遥感发展与应用现状[J].遥感信息,2012,8(21):88-92.
- [5]郭世敏.基于无人机航摄影像的大比例尺测图及三维建模研究[D].昆明理工大学,2017,(01):93.
- [6]王志明.无人机航测成图精度研究[J].工程建设与设计,2018,(02):268-270.
- [7]欧军.无人机航测内业数据处理技术研究[J].科技资讯,2017,15(27):3-4.
- [8]李涛,袁中朝,沈彪群,等.无人机影像匹配点云技术在道路测设中的应用[J].测绘通报,2018,(06):156-159.