

# 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用

## Application of UAV Remote Sensing Technology in Surveying and Mapping Engineering Survey

韦瑞辉

Ruihui Wei

哈密市山水测绘有限责任公司 中国·新疆 哈密 839000

Hami Landscape Surveying and Mapping Co., Ltd., Hami, Xinjiang, 839000, China

**摘要:** 当前中国的测绘工程正经历着一场改革,在这场改革下,产生了无人机遥感技术,它是一种将遥感技术和无人机技术完美结合的产物。无人机遥感技术有很多优势,论文针对这些技术进行了深入分析,测量工程测量不仅用于中国的城市建设中,他还在建筑业和矿山开采中发挥着非常重要的作用,将无人机遥感技术用于测绘工程测量中,让测绘工程测量技术发展更适应于测绘现在的新局面,也促进了测绘工程测量的发展。

**Abstract:** At present, China's surveying and mapping engineering is undergoing a reform. Under this reform, unmanned aerial vehicle remote sensing technology has emerged, which is a perfect combination of remote sensing technology and unmanned aerial vehicle technology. UAV remote sensing technology has many advantages. This paper makes an in-depth analysis of these technologies. Surveying engineering survey is not only used in urban construction in China, but also plays a very important role in the construction industry and mining. UAV remote sensing technology is used in surveying and mapping engineering survey, which makes the development of surveying and mapping engineering survey technology more suitable for the new situation of surveying and mapping, and also promotes the development of surveying and mapping engineering survey.

**关键词:** 无人机; 遥感技术; 测绘工程; 工程测量

**Keywords:** UAV; remote sensing technique; surveying and mapping engineering; engineering survey

**DOI:** 10.12346/se.v4i4.7388

## 1 引言

工程测量是一项专业性和综合性都很强的项目,涉及的测量对象很多,除了有地下矿藏之外,还有水文构造和地表地物等,一般测绘环境是很复杂的,而且因为地理环境的复杂性,有很大的差异性,因此必须测绘技术足够先进,当今的测绘技术随着专业技术的进步,已经取得了长足的进步,测绘技术更加适应当前的测绘环境,信息化测绘应运而生,测绘的精细度也更高。为了满足现代测绘工程测量的要求,必须对待测区域进行更加全面的勘测,这个时候就要发挥无人机遥感技术的优势。除此之外,还要使用其他可以促进工程测量效率的技术。当前社会发展迅速,为测绘工程的发

展带来了新的进展,但是也对当前的测绘工程提出了挑战。当前的社会测量工程任务都是非常精密的,要求测绘工程能够达到很高的高度,也要求测量工程是非常高效的,现代测绘工程想要实现高效率、高精度,必须在现有的技术上进行革新,而随着无人机遥感技术的不断进步,如果能够在测绘工程中使用无人机遥感技术,可以让测绘工程的工作效率更高,也可以让测绘的精度更高。在测绘工程中有必要高效获得各种信息,而无人机遥感技术可以完美地实现这一点,但是中国的无人机遥感技术还在继续发展,而且和国外的技术还有一定差距,因此实际操作中必须通过调整才能充分发挥技术的优势。

【作者简介】韦瑞辉(1983-),男,壮族,中国新疆哈密人,本科,助理工程师,从事工程测量研究。

## 2 无人机遥感技术综述

无人机遥感技术的载体是遥感传感器，它结合了多重技术，除了边缘融合技术、GPS 定位技术之外，还利用了遥遥遥控技术和 GIS 地理信息技术，该技术可以实现同步传输影像，利用的是对工程影像数据的获取，还能完成影像的分析和建模。无人机遥感技术借助了非常先进的仪器，无人机遥感技术除了利用了遥感传感器技术，还在驾驶飞行器技术和 GPS 技术的帮助下，对工程测量工作的环境进行了优化，空间遥感技术变得更加智能化，数据的获取更加专业，遥感信息也变得更加自动化，无人机遥感技术由多种系统组成，除了有无人飞行器平台和数据处理系统之外，还利用了数码传感器和 GPS 导航定位系统，它一般利用的测绘原理是：地面控制站收到了测绘需求，并对工作环境进行了分析，然后选择与之匹配的无人机，该无人机上装载了高清摄像机，还装载了传感器，然后地面控制站设定好无人机航线，并且对无人机下达指令，然后对无人机做好姿态稳定控制，再对无人机的轨迹进行控制和设定，这样就可以进行对指定地物的测量，无人机遥感技术有很多优势，因为它快速和机动，并且非常经济省钱，因此在现代测量工程测量中备受青睐。无人机遥感技术的核心技术是无人驾驶飞机，在收集信息时，利用了多种传感器，并且基于现代先进的测绘技术，对获得的信息进行了深度处理。不论测绘工作有多大难度，无人机技术都可以胜任，也可以实现紧急救援任务，在城市规划时，无人机技术变得非常有用，在战略方案的设计时，无人机技术也能体现出它的作用，它可以让城市的建设方案变得更加合理。测绘新时期，在环境监测中可以利用无人机技术，在国土资源调查中，也可以借助无人机技术的力量，在无人机技术的辅助下，这些工程测量都变得更加准确，它不但可以采集高精度的图像，还可以让图像变得共享，在实现多角度研究的时候，可以提供更加科学的依据。现代无人机有很多类型，每种类型都能用在不同的领域并且发挥它的优势，在需要高难度悬停时，可以利用多旋翼无人机，它可以在工作中保持一个姿势并且停住，当需要隐蔽性操作时，可以利用固定翼式无人机，它的动力是电能，因此非常节能，而且运行中几乎没有噪声。当需要垂直起降时，就需要使用无人式直升机，因为它不但可以垂直起降，还能悬停在某一处完成作业。当需要可控性较强的无人机时，需要使用的是无人飞艇，他的使用空间较为广泛。测绘工程测量有了无人机技术作为辅助，技术人员可以根据工作需求，选择相应的无人机技术，这样就让工作效率有了保障<sup>[1]</sup>。

## 3 无人机遥感技术特点

无人机技术的操作比较简单，而且有很高的测量技术，因此，在工程测量的多个领域，都有无人机技术的存在，无人机凭借其灵活方便地操作，而且操作越来越简单，可操作性更强。在利用无人机进行工程测量时，只需提前对工作环

境进行熟知，再设定好无人机的飞行路线，在获取数据后，根据周边环境对数据进行相应的调整，就可以获得想要获得的测绘数据。无人机也会出现故障，但是因为系统自己具有自检功能，因此可以自动排除故障，在排除故障后，可以第一时间投入测量，而且无人机遥感技术的相应较快，即使发生了突发事件，也可以消除这些突发事件造成的不良影响，因此避免了严重事故的发生，不论人们有什么样的测量需求，无人机都能实现。而且不管起降地点的环境有多么恶劣，无人机都能完成起降操作，人们无需为无人机搭建停机场，不管地域环境多么复杂，无人机都能起飞和降落，而且在很短的时间就能达到想要达到的目的地<sup>[2]</sup>。

## 4 无人机遥感技术的应用优势

### 4.1 较低的难度系数

因为中国一直在致力研究无人机技术，因此现代的无人机操作越来越简便，在很多工程测量中，工作人员只需根据工程的区域范围设定无人机的航线，在工作中只需为无人机导航，然后根据现场环境再对收到的数据进行修订，就可以获得较为准确的数据，因为无人机的自救功能，因此即使运行中无人机出现了故障，无人机也能自动排除故障，并且继续完成设定好的任务。

### 4.2 较低的工作成本和较高的观测效率

无人机遥感技术在采集信息时，利用的是光谱分析技术，还可以实时传输数据，在无人机飞行之后，很短的时间内就可以获取数据，因此极大地提高了测绘效率。除此之外，因为人员无需到实地进行信息采集，因此在一定程度上保障了测绘人员的安全，还节约了人员到实地的成本。测绘工程是一项复杂的工程，因为在工作时环境都比较复杂，因此带来了测量误差，但是因为无人机技术利用的是 GPS 技术，在无人机工作时，无需人进行更多的操作，因此，即使天气和环境影响了工作环境，也可以获取较为准确的数据，无人机遥感技术为工作人员带来了更为直观的数据，利用这些数据，工作人员可以建立三维模型，因此工作效率较高，而且工作质量较好<sup>[3]</sup>。

### 4.3 较快的信息处理速度

因为无人机遥感技术有较高的分辨率，因此无人机遥感技术处理信息非常迅速，因此无人机可以非常精准地获取各种数据，然后还可以非常迅速的传输数据，有关部门再对收到的信息进行专业化处理，因此提高了测绘工程的工作效率。

### 4.4 较广的监测范围

当代，无人机遥感技术已经非常成熟，它可以在很多环境中进行监测，因此无人机的使用范围较为广泛。无人机的优势在于无论被监测环境有多么恶劣，即使没人能够到达，它也可以进入该环境实施测量，而且相比于人监测获得的数据来说，它获得的数据更为精密。它让测量环境更加直观地

呈现在工作人员周围,工作人员无需花费多少时间,就可以获取数据。

## 5 无人机遥感技术在测绘工程测量中的具体应用

### 5.1 获取测绘所需要的影像信息

工作人员如果想更好地利用无人机遥感技术,想让获取的数据更为精细,那么必须对工程测量的环境进行充分的调研,然后为无人机规划出更加合理科学的路线,无人机可以提前进行试飞,可以事先调整无人机的设备平台。这是因为无人机不一定会完全按照实现规划的路线飞行,有可能路线和事先规划的路线有偏差,因此为了保证无人机获得的数据更加准确,工作人员必须做好充分的准备,在规划路线时一定要考虑周到,还要确定好工作台的位置,这样无人机才能在设定好的路线上飞行并且获取数据,无人机在飞行时,必须准确无误的取得被测量环境的照片,并且对其进行保存,因为后期工作还要根据取得的三维影像对所获得数据的准确性进行充分的验证,也让数据的可靠性进一步加强。为了让无人机能够拍摄更加准确的图片,在使用无人机技术的同时,可以借助空中三角测量技术,这两种技术互相辅助,可以让无人机技术的特长得到更好的发挥。为了让无人机拍摄的内部环境更加直观和全面,也为了让测量工作质量更高,可以通过改变无人机的飞行状态或者调整拍摄设置来实现。

### 5.2 信息处理的应用

无人机遥感技术可以实现地理信息的收集和处理,传统测绘工程利用较多的是人工操作,因此实用性不高,准确性也不高,现代测绘工程中,因为有了现代测绘技术的帮助,信息处理要求更高,因此不能光依赖人工操作,因此在现代测绘工程中更多的是使用无人机遥感技术,因为无人机遥感技术比人工的操作速度更快,而且获得的测量结果也非常准确。利用无人机遥感技术获得的测量结果,准确性更高,实用性更好。在不断发展能源行业的同时,因此需要较多地进行煤炭资源勘探,而这些勘探单凭人力是无法完成的,因此这个时候就可以借助无人机遥感技术的辅助,可以让资源的勘探变得更加准确,效率更加高。工程开采中,企业期望开采深度更深,广度更广,这个时候借助无人机遥感技术,就可以让信息的采集更加迅速,还因为没有过多人的原因,让周边的环境得到了保护。传统的工程开发会有一些不利影响,而有了无人机遥感技术,可以让这些影响变得更低。无人机可以进行低空飞行,还可以悬停,因此数据的准确度

更高,还保护了生态环境。

### 5.3 在突发事件中的灵活应用

无人机遥感技术的时效性较强,在出现突发事件时,无人机遥感技术可以第一时间做出回应,而且可以到达现场进行照片拍摄,还可以借助遥感技术获取方案,无人机遥感技术可以第一时间将获取的数据传达给工作人员,凭借这一优势,无人机遥感技术在重大自然灾害的救援中屡建奇功。在有地震发生时,工作人员因为地面环境被严重破坏,无法第一时间到达现场,也不能很快地掌握当地信息,无人机就可以迅速地进入现场,并且对地面状态进行实时监控。尽管无人机遥感技术非常有优势,但是在有大风时,无人机的性能也会受到影响,因此工作人员在这种工作环境下,必须充分考虑无人机的抗风性能,才能利用无人机获取准确的数据,才能让测量面积更大,才能利用无人机技术带来更多的经济效益。

### 5.4 在低空作业、特殊目标获取方面的运用

无人机遥感技术由很多优势,而且凭借无人机的低空飞行功能,让无人机的应有更加广泛,当前的航拍自动化程度很高,因为无人机配备了自动化数据处理软件,可以让无人机的操作更加灵活,而且无人机获取数据的自动化程度越高。在大比例尺测图中,无人机技术被利用很多,现代无人机遥感技术由低空数据相机系统,因此可以在低空获取数据,而且还具备了自动校验功能,这样就避免了数据的误差产生。

## 6 结语

科学技术的进步促进了无人机遥感技术的发展,在各行各业中,都利用了无人机遥感技术,也取得了一些成绩,为了让无人机遥感技术的优势得到发挥,工作人员在使用无人机时,必须充分分析无人机技术的特点,才能让工程测量的数据更加准确。

### 参考文献

- [1] 胡贝.无人机遥感测绘在基坑监测中的应用研究[J].工程建设与设计,2020(24):242-243.
- [2] 刘宇.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].电子技术与软件工程,2020(24):91-92.
- [3] 王艳辉.探讨测绘工程测量中无人机遥感技术运用[J].世界有色金属,2021(5):141-142.