

# 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用

王西苗

山东省煤田地质局物探测量队 山东 济南 250100

**摘要:** 当今社会测量科学技术在不断的发展,无人驾驶航空测量和遥感技术的应用,使测量工程的准确性极大的增强。现如今的信息化与智能化时代,测绘工程也逐步的进入了自动化与网络化,这也使测绘系统工程的生产效率和工作品质极大的提高。这不但能够大大提高测绘工程项目的效率,同时还能够更有效的对测绘工程项目进行创新发展。所以,各公司一定要加强对无人机测绘及遥感技术的研发和使用,同时国家政策上也要出台一些相应的技术标准,以使得无人机测绘和遥感技术的应用可以更加高效的运用于测绘工程项目之中,从而大大提高了测绘工程项目的效率。

**关键词:** 工程测绘; 无人机; 遥感测绘技术; 应用

## 引言

改革开放以来,中国经济社会持续向前发展,人民生活水平日益改善。同时为了推动中国经济进一步发展,城镇化水平也正在提高。这就导致各种工程项目层出不穷,项目日益增多。这种变化导致人民的日常生活需要得以进一步的解决,但是唯有保证工程项目的质量,才可以保证民众日常生产生活中的安全,从而促进了这个社区更加和谐的发展下去。要想确保工程建设,就一定要通过积极措施做好质量精确的检测工作。而随着科技的进一步发展,测量科学技术的水平继续往前发展,在当前也已达到了自动智能控制和管理,而测量科学技术的进一步发展也给建设工程质量的安全带来了强而有力的提高。

### 1 无人机遥感技术在测绘工程测量工作中的重要价值

测绘工程的测量工作,主要的工作核心,就是对测绘工程施工现场的实际情况进行测量,把所产生的相关信息数据进行搜集、整理、储存等,通过对相关信息数据的科学分析,从而掌握测绘工程项目的实施情况。而对测绘工程的测量工作的实施<sup>[1]</sup>。采用无人机遥感技术,能够有效地解决人工工程测量中存在的相关问题,对测量工作模式的创新,利用现代化信息技术,引进相关测量设备设施,从而提升测绘工程测量工作质量与效率。

无人机遥感技术在测绘工程测量工作中的重要价值,主要表现在如下三个方面。

1.1 对无人机遥感技术的应用,能够对测量工作中所产生的信息数据详细记录,通过对相关信息数据的详细分析,可对测绘工程的实际情况综合掌握,提升整体的工作效率。对无人机的使用,能够对测绘工程项目整体的测量与分析,同时确保了无人机所获取的图像高清,

能对测绘过程施工现场中产生的突发事件及时处置,加大了对测绘工程施工现场的监测力度,有效减少了安全事故概率,为施工者提供了有效的安全保护<sup>[2]</sup>。而对紧急事件的及时处理,还为测绘工程项目施工单位降低经济损失。

1.2 应用无人机可以把测绘工程中的各项信息数据做科学处理,通过对相关信息数据的分析,可及时发现测绘工作施工环节中所存在的相关问题,具有针对性地分析,采取科学合理的措施有效解决,满足工程测量工作的发展需求。遥感技术能够把测绘工程现场的实际情况以高清晰的画面拍摄下来,并且会把所测量出的信息数据及时回传,突出无人机遥感技术的重要价值。

1.3 无人机可以增加测量项目的观测范围,精确的表现出测量项目施工现场的真实状态,提高工程测量技术数据处理的准确度,有利于推动中国测量工作的健康开展。

### 2 测绘工程中应用无人机遥感技术的必要性

工程测量是建筑工程的一门专业性较强的综合性工作,是工程施工的主要部分。而无人驾驶的遥感技术的正确使用是工程测量实践的重要基础,是中国建筑测量事业中不可分割的关键技术,也反映着工程测量工作的质量技术水平与准确度。无人机,顾名思义,不需要飞行员的驾驶训练,这一特性也在一定程度上减少了对安全救生技术方面的研究投入。另外,由于无人机的体重也比传统飞机设备大大降低,因此体重的降低也让飞机可以变得更加灵巧,从而可以高效获得遥感检测成果,大大提高检测质量。另外,无人机的检测领域比常规检测领域更广。通常情况,无人机测量覆盖范围的大幅拓展无疑将大大提高了工程测量的质量。与此同时,遥感测量成果的迅速取得和全方位测量精度方面的提高,对

测量工程规划的编制起到了重要帮助<sup>[3]</sup>。中国市场经济的进一步发展使社会的发展能力提高,在此情况下,基建工程的开发对建筑测量工作也提出了越来越高的技术要求。将无人机遥感技术运用到建筑工程测量中,不但能够提高建筑测量项目的精度,而且还可以增加无人机测量的方位,从而全面提高了建筑测绘的服务质量和效益。

### 3 无人机遥感技术的应用优

#### 3.1 监测效率高

在无人机遥感技术中,最核心的问题便是监测效果。就是说,如果发生了突发事件,如果使用检测效能较低下的手段,就必然会耽误了事故的最终时间处理事件,从而导致了严重损失。而由于无人机遥感技术最大的优点就是检测效率较高,所以,在突发事件的解决中,该技术的使用往往可以迅速、有效的解决。

#### 3.2 监测尺度大

如果希望达到更好的监控效果,还需要可以进行小区域内的监控,无人机遥感测量设备现在也能够实现对小区域物体的监控。此次项目的完成,使无人机遥感测量领域的监测范围获得了极大的拓展,大大提高了工程测量领域的伸缩性。另外,运用无人机遥感测量方法,能够利用三维的方式把目标区域的具体状态表现到相应设备当中,增加测量的可视化性<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 信息处理速度快

在进行目标范围的观测时,无人机遥感技术可以迅速处理相关领域的的数据,并有较大的分辨性,大大提高了数据收集效果,同时增加了数据的准确性,提高了效率。

#### 3.4 与其他系统结合程度高

如果在测绘工程中采用了单独的遥感科学技术体系,有可能存在某些遗漏,而即便是无人机遥感技术的实际应用中也是一样存在着这个问题,所以,如果想要增加遥感科学技术应用的效益,可将不同的遥感技术体系加以组合,各个系统间可以优缺点互补,从而克服了单个系统中的遗漏。无人机的遥感技术也可以和其他系统充分融合,提高了遥感技术的测绘效益。

## 4 测绘工程测量中无人机遥感技术的应用

### 4.1 采集测绘数据

在采集测绘信息时,需要结合自动和人工技术对非规范测绘数据进行采集和删除,确保获取的信息有效、准确。无人机遥感利用自动加密保护自身,先获取数据和信息,然后再使用传感器和设备将信息临时保存到设备内,并对内存进行加密,以保证数据安全。工作人员也必须有权浏览有关内部存储的基本信息<sup>[5]</sup>。手动采集方

式根据基站实际采集需求,采用计算机遥控技术,合理操作无人机,有选择地拍照,获取必要的信息和数据。在无人机遥感定向作业中,需要对导航航线进行分析,判断法线是直线还是曲线,并及时修正,以保证航线的准确性。

### 4.2 信息处理方面的应用

过去测量与工程所需要的数据信息在收集完毕后,一般都是由人力进行数据处理工作。但由于中国市场经济的蓬勃发展,基建工程数量急剧上升,对测绘数据信息的处理要求也相应提高,而人力却已难以应付这种需求。在此情况下,无人机遥感技术的使用有效地克服了这一困难,无人机的遥感技术已经能够解放所有人,自动、高质量的数据处理功能,大大提高数据内容的处理质量。因此在实际开展的测量项目中,若原有的测量信息收集不够全面,数据处理的结果又不能符合测量要求,工程测量项目将无法继续进行。此时无人机遥感技术的运用才能很好地解决这一难题,进而完成测量信息的处理,推动项目安全顺利的进行<sup>[1]</sup>。

### 4.3 测绘条件较差环境中的应用

在无人机遥感测量方法的具体运用实践中,它也可以对一些低空的测量进行操作,从而保证地质环境恶劣的条件中的测量任务顺利完成。所以来说,由于无人机技术具备了低空作业的功能,使得其可使用的领域也就比较广泛了,它还可以通过多次对某些测绘条件较差的地方实施有效的测量,以确保整个工作的高效完成。那么在实际的使用实践中,无人机遥感测量方法的应用就主要体现在这样二个方面:

一方面,因为无人机遥感测绘技术在使用的時候具有快速灵活的特点和优势,所以它在对一些测绘条件较差的环境中展开作业的时候,其实能够实现灵活的处理。能够根据环境的变化展开相应的测绘实践,这样其实也能够保障无人机的安全。并且还能够保障整个测量的质量和效果,使得整个数据来源更加的合理、有效;

另一方面,无人机遥感测绘技术在具体的应用过程中其实还是存在着一些不太完善的地方,特别是针对于低空作业的遥感技术系统,还应该作积极的升级与优化,要让无人机遥感技术在操作的时候,能够具备更为灵敏的反应能力。使得它在较差环境中的测绘效果更佳,最终保证它所拍摄对象的全面性与精确性<sup>[2]</sup>。而与传统的采集系统相比,无人机遥感测绘技术其实更加的现代化,它对数据的处理效果也更佳,所以在针对于这一方面的技术还有待创新与更新,要逐渐提升无人机遥感测绘技术对影像的拍摄及处理的清晰度,整体增强它在

较差环境中的应用质量。

#### 4.4 低空飞行与影像资料的搜集

无人机遥感技术的应用在施工测量活动中的使用,能够将测量场地的真实状态用图片的方式显示,同时了解测量施工现场的真实状态,通过对有关资料信息的采集和处理,使无人机遥感技术的应用在测量施工各项事业的开展中产生重要意义和作用。但对于航拍平台的合理选用,还必须按照实际状况,对其类型合理选用<sup>[6]</sup>。而鉴于无人机设备本身的优点,它小巧方便、机身质量较小,不会受地理条件、生态区域等各种因素的影响,均能对其灵活运用,可选用的飞行模式也相当多,比如:通过对高低空中方式的使用,就可以保证了测量信息数据的正确性。对其的合理使用,有效地减轻了相关人员的工作难度,从而提高了测绘工程测量工作品质和效益<sup>[1]</sup>。

#### 4.5 空中三角测量中的应用

在以往的检测过程中,人们都是借助三角测量方法,不过这个方法也有一些缺点。由于无人机在航拍过程中可能会产生一定范围的偏角,同时由于飞机在航行过程受风向的干扰不能够保证绝对的稳定,从而对影像匹配带来一些干扰,也阻碍了连接点的资料采集,甚至使得无人机的影像旋片角度明显地超过设定范围,导致影像间的关联无法达到一一对应。这就要求人工来进行之后的调整对应工作,否则将无法进行后续的影像快拼,既加大了人员的工作量,又会延误工程进度。在计算环节,则会用到相应的自动化图像处理软件,拍摄好的图片以及相应的数据都是后处理阶段工作的主要对象。为了实现更方便计算的目的,我们需要把二个线路作为构架航线,然后通过信息的自由匹配;提取与检测连接点的任务同时开展,从而获得其分布的均衡情况。此外还可以人为的添加一个联系点,使模型和航线间的联系能力增加。此外,还要特别注意在增加了联系点后的操作事项,避开边界地带,并尽可能的增加在影像的中心部位附近,这样才能减少边缘变形现象的发生<sup>[4]</sup>。

#### 4.6 无人机实景建模技术的应用

近年来,在空间测量与遥感方面,无人机实景建模技术也逐步开展了,这种技术的基本原理就是在无人机的甲板上安装了倾斜相机,从而克服了无人机在航行状况不佳下的缺陷,从各个视角进行了测量结果。无人机

实景模拟技术,将空中的几何校正、三角剖分和网络水平进行了对比研究,并以此为基础进行了三个坐标、方位角等信号,得到了精确的三维空间建模。而真实场景扫描的三维空间建模则包括每个节点的定位信号,该技术克服了传统地面测量工程的单点局限性同时它能够结合应用转弯的研究为基础,对工程的测量以及工程进度的控制产生较高的使用价值。

#### 4.7 大比例尺中的测绘

在对地质空间影响很大的地方,如农作物的生产区等大尺度地区的测量中,要求测量单位对一定范围内的地貌和影像等数据进行检测,以得到一定的数值。利用无人机遥感技术,可以对各种自然环境中的地理空间数据进行测量,在极短距离内就可以实现对整个范围内的环境信息和测量重点的数据收集。但在实际的测量时,无人机还必须严格按照国家规定的飞行航路和设计条件进行,以确保航行的稳定性和数据处理的全面性。在此基础上,按照设计者的具体要求加以修改,使之可以适应飞机设计的信息收集要求<sup>[5]</sup>。通过专门的管理和信息处理系统,在地图和导航的帮助下,对整个的航拍流程加以管理,保证数据的符合要求。

#### 结语

无人机测绘和遥感技术都是现代测绘工作中不能缺少的一门关键技能,它既是反映当时社会技术水平的一个主要标准,是现代测绘工作发展的主要趋势。所以我们要广泛运用无人机测量和遥感技术,同时进一步开展改革创新,以推动测量工作的良性发展。

#### 参考文献

- [1]张琛.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].华北自然资源,2021(2):68-69.
- [2]穆金山.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2021(1):271.
- [3]徐瀛杰,孙秀丽.浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].冶金与材料,2021,41(1):86-87.
- [4]张琛.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].华北自然资源,2021(2):68-69.
- [5]段爱民,马庆伟,张民.研究无人机技术在测绘工程中的应用[J].建筑与装饰,2021,(5):173.