

# 无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用

余茜娜

会昌县自然资源局

**[摘要]**无人机是指一种单载物而不载人的小型遥控飞机,依靠电子程序、移动智能终端或无线电遥控设备进行操控,代替了传统的人工操控。无人机的重要组成部分包括主机体、电源系统、信号发射感应接收系统、智能控制系统和数据链系统。尽管每个部分都拥有特定功能,但是彼此之间联系紧密,只有促进各个部分的协调配合,才能确保无人机始终在掌控之中。当人工操控智能控制系统发出遥控指令时,遥控指令会经由数据链系统向信号系统进行传递,促使无人机快速且精准地执行指令。按照机型差异,无人机可分为无人直升机、无人固定翼机和无人多旋翼飞行器。尽管它们的工作原理是相似的,但是适用环境与使用功能存在一定的差异。为此,在地质测绘测量工程中,就必须结合实际情况,选择对应机型的无人机。

**[关键词]**无人机摄影测量技术;测绘工程;应用要点

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.789

## 引言

无人机倾斜摄影是我国现阶段测绘地理信息领域最热门的技术之一,其在实际应用中需要通过搭载多台传感器获取数据信息,并借助摄像头等其他组件模块采集遥感影像,所获取的数据具有精度高、现实感强的特点,现已被广泛应用于资源管理、人口统计、应急指挥、环保监测等领域中,且在规划核实测量中也有着较为明显的优势。无人机倾斜摄影能够使人们更加直观地了解勘察情况。现阶段,我国对该技术的研究速度正不断加快,其应用成本正不断降低,已成为人们获取高精度数据的主要方式。

### 1. 无人机摄影测量技术的特征

(1) 无人机进行摄影测量的技术具有较强的时效性,付出的成本相对来说较少。将以往的测量技术与无人机航空测量技术比对能够发现,合理使用新兴技术可以在保障质量的前提下,有效缩短测量作业所耗时间,并获取更加精准的地理相关信息,所投入的成本明显减少,测量的空间范围更加广阔。

(2) 无人机进行摄影测量的技术具有较强的机动性。在应用无人机进行摄影测量的过程中,主要作业范围是低空区域,因此测量区域的环境、气候等因素对其影响不大。此外,进行无人机操作只要求场地较为平整、路面无杂物即可,因此无人机摄影测量技术对场层面的要求也不会过多。同时,无人机操作技术较为简单,携带也非常方便,无人机在日常生活中的测量范围大多可达10~100km<sup>2</sup>。因此,采用无人机进行航空摄影的测量技术逐渐被人们所接受,并被广泛应用在地形图的测量中。

(3) 利用无人机进行摄影测量的技术在数据获取上所耗时间更短。这是因为设计者在无人机内部配置相关的数码相机,能够实现对地表上存在的系列信息的准确收集,同时能保障收集到的影像更为清晰,进一步实现数据目标的精准定位。在收集到大量地理相关信息以后,采取相应的技术,可以自动生成地形图。与此同时,还能够收集可视化的三维地理信息相关数据,为后续开展工程检测相关活动提供有力的

信息支持。

(4) 无人机摄影测量技术具有较强的安全性以及较高的灵活度。随着科技的发展,无人机技术也在不断地完善,弥补了过往应用载人机器时存在的不足。例如,无论是进行起飞还是进行降落操作,都不需要提供特殊场地。因此,在应用无人机对区域进行航空摄影与测量的过程中,可以极大地提高测量所具有的自由度。当面对复杂地形时,采取无人机测量技术能够有效保障测绘工作者的人身安全,尽可能避免出现伤亡的状况,在这些复杂地形使用无人机摄影测量技术,也能提升无人机的使用效率。

### 2. 无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用

#### 2.1 像控点布设

在利用无人机开展测量工作的过程中,需要合理布置像控点。为了保证像控点的布置合理性,常采取科学性较强的计算方式,经计算得出的像控点,能为后续开展全方面的测量工作打下良好基础,最终获得更为精准的数据以及清晰化的影像。所以,针对像控点进行的布设工作是无人机摄影测量后续工作开展的关键。除此以外,还应重视像控点所布设的位置。选取那些地势起伏不高、较为平缓的区域,并将点布设在航线的周围区域,因为地势较为复杂且倾斜角度稍大,会对布设像控点的成效产生影响。布设像控点的目的多是在拍摄核心部位时起到辅助作用,明确相应的数据信息及图像信息等。因此,在开展布设工作时,需要明确重要位置并与之接近。只有达到上述几个层面的要求,才能够顺利完成无人机摄影任务。

#### 2.2 三角测量

在测绘工作开始前,相关人员需要明确此项工作的目标范围以及具体要求。采集目标区域的相关数据信息后,能够强化勘察现场的环境以及合理应用相应的测量设备。当无人机飞行的航线设计工作完成后,能够在空中开展三角测量,需要注意的是:(1)需要采取空中加密的测量技术。此项技术可以针对特定测量区域内部相关地理空间位置展开设计加密,接着采用合理性较强的管理方法,以保障设计加密的专

一性。过程中需要制定加密的具体距离,以保障在针对那些特殊区域进行处理时,能尽可能避免产生高度偏差等问题,从而保障测量的整体成效。在对平坦区域进行测量时,也需要落实空中的三角加密,采用数量添加的方式,合理规划边缘的位置;(2)应用好三角测量这一技术,能够有效处理加密点。与前期所做的准备工作相结合,进一步保障整体测量工作在发现问题时,可以在第一时间内予以解决,并与实际像素相关数据相结合,展开相应的调整,为后续数据分析的准确性打下坚实基础。

### 2.3 立体架构采编与管理

在采用无人机开展地形测绘中,会借助立体信息的获取,对被测区域地形、地质信息实施综合采编处理,实现数据的科学管控,保证测绘信息的准确性、真实性。需要注意的是,在采编管理过程中应采用手动方式确定水压线和等高线位置及相关参数,并对获取资料实行科学处理,以保障立体采编的完整性、可靠性。在立体采编及管理环节,重点把控地形结构数据和物体线节点数据,以提高无人机测绘的精准性,减少干扰因素的产生。若使用无人机测量房屋结构,要对房屋工程的外部轮廓边缘实施测量处理。在信息校正后,保证数据测量的结果。但是对于地形结构较为复杂或者是测量难度较大的区域,则可以先标记,在保证整体测量效果的基础上,使用无人机完成初步的信息采集,统一编码立体信息。

### 2.4 补测

在无人机测绘中会因为高度过高或飞行速度过快,使得拍摄影像数据存在问题、模糊不清或出现较大偏差,这时就需要利用补测方式,对影像予以清晰还原,优化测绘数据质量。在补测环节中,工作人员应根据测量结果确定补测区域位置和面积,了解区域地形,合理规划无人机航飞路线,减少盲点带来的影响。同时,充分利用无人机自身性能优势,完善补测作业内容,提高测绘数据的准确性和齐全性,降低意外问题的出现概率。如果面向测绘项目的区域被大量覆盖,并且地形结构过于复杂,则无人机很难进行补测调查,只能通过人工测绘来改善数据。在其他情况下,始终建议采用无人机补测方式,以免在测量过程中因人为因素引起数据错误,降低数据准确性。

### 2.5 城市建筑工程低空测量

在建筑项目测量期间,因为会受来自地理环境、地质情况、气候条件、现场环境等各方面要素的营销,导致传统航拍技术在部分复杂地形下无法顺利开展测量工作,并且采集到的信息数据可靠性也得不到有力保障。低空无人测绘技术具有不受空间局限性的特点,即便将其运用于部分条件十分恶劣的环境依旧能够顺利做好测量工作,而且测量速度

非常快,能够以较高的效率将所需要的工程信息采集到位,并立即加以处理,在一些情况紧急的场合中,无人机低空测量具有不可取代的重要地位。低空测量系统具有高分辨率,获得的影像资料十分清晰,同时可以满足大比例尺图像测量要求。另外,无人机低空测量系统本身具有检测和校对的功能,可以利用特宽较低数码相机所独有的检校设计软件与像片重叠关系,将由机械形迹引起的误差及时修正,利用边缘现场解决相机姿态角度偏差导致的精确度问题。此外,低空测量系统还能够让成像系统重量大量减轻,无人与低空测量要求获得了全面满足。更为关键的是,通过运用无人机测绘技术,能够让总体自动化水平获得大幅提升,并且也让影像处理水平获得提升,促使低空无人机测绘的关键技术能够在工程测量中充分展现出自身优势,具有更加广阔的发展运用前景。

### 2.6 数字线划技术

(1)在进行测量图相关工作时,应发挥数据具有的优势,创建对应模型,从而提升整体工作质量,明确工作进展方向;在利用数字线划技术进行划图作业的过程中,要准确认识到人为因素对数据产生的直接影响,在此基础上协调图像及数据信息,采取自动化交互的方式,掌握划图作业的基本流程,保障工作有序开展;(2)进行实际测图工作前,应做好研究及定位工作,第一时间采取指定的特殊代码、颜色等,将图片因素予以处理;(3)应不断强化测绘工作者的专业技能,以保障其在工作时依据有关要求及规范采集数据,提高数据准确度。在划图过程中遇到问题时,需要及时展开分析,并予以解决,以保障取得的数据满足测绘地形图的需要。

### 结束语

综上所述,无人机摄影监测技术作为一项新兴技术逐渐被人们所接受,并广泛应用于日常测量工作中。这一技术能够更好地保障测量工作者的人身安全,同时能够获取良好的测量成效,有利于工程建设者对数据信息进行精准采集,为城市的建设打下了良好的基础。

### 参考文献

- [1]韩影.无人机航空摄影测量技术在工程测量和地质测绘中的应用研究[J].房地产导刊,2021(30):259-260.
- [2]周楷尧.测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J].百科论坛电子杂志,2021(16):539.
- [3]董波.无人机倾斜摄影测量技术在水利工程中的应用探究[J].科学与信息化,2021(18):12.
- [4]孙正伟,张建勋.测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J].百科论坛电子杂志,2021(11):2681.