

无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用

达瓦骄

博尔塔拉蒙古自治州自然资源局, 新疆 博乐 833400

[摘要] 社会经济的不断发展也推动着现代科学技术的发展, 同时现代科学技术也给各个领域带来新的发展契机, 推动各领域发展。目前, 测绘工程领域中多会采用无人机摄影测量技术, 此项技术经过多年的应用与发展已经比较成熟且应用起来也比较便利, 应用优势也更加明显, 主要表现在以下方面, 无人机摄影测量技术在使用时受外界影响较少; 在进行操作时不需要人员驾驶机器, 可以很好的保证测绘人员的安全; 采用此项技术后可以提升所收集数据的准确性, 保证测绘效果。因此, 对无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用进行研究有着非常重要的意义。

[关键词] 无人机摄影测量技术; 测绘工程; 应用

DOI: 10.33142/ec.v5i7.6359

中图分类号: TM621.1

文献标识码: A

Application of UAV Photogrammetry Technology in Surveying and Mapping Engineering

DA Wajiao

Forestry Work Station of Bole Forestry and Grassland Bureau, Bortala Mongol Autonomous Prefecture, Bole, Xinjiang, 833400, China

Abstract: The continuous development of social economy also promotes the development of modern science and technology. At the same time, modern science and technology also brings new development opportunities to various fields and promotes the development of various fields. At present, UAV photogrammetry technology is widely used in the field of surveying and mapping engineering. After years of application and development, this technology has been relatively mature and convenient to apply, and its application advantages are more obvious, mainly in the following aspects. UAV photogrammetry technology is less affected by the outside world when used; During the operation, there is no need for personnel to drive the machine, which can well ensure the safety of surveying and mapping personnel; This technology can improve the accuracy of the collected data and ensure the surveying and mapping effect. Therefore, it is of great significance to study the application of UAV photogrammetry technology in surveying and mapping engineering.

Keywords: UAV photogrammetry technology; surveying and mapping engineering; application

引言

在先进科学技术的推动下无人机摄影测量技术也得到了进一步的发展, 且应用范围也更加广泛。无人机摄影测量技术在应用后可以有效减少外界因素所带来的影响同时可以实现无人驾驶, 可以提升测量安全同时保证测量效果, 更好的促进测绘工程发展。

1 无人机摄影测量技术

无人机摄影测量技术是将摄影设备、传感器等安装到无人机上, 可以从不同的角度对测绘区域进行拍摄, 得到所需要的测绘信息数据及影像。目前, 无人机摄影测量技术已经被应用到不同的领域中, 利用影像技术获取数据信息完成三维模型构建, 可以完成整体测绘区域的测量工作。同时此项技术与传统测量技术相比优势更加明显, 且可以最大限度保证测量图形的整体性与测量效果, 同时可以减少测量人员工作量, 避免测量过程中出现安全事故, 这也是传统测量技术无法比拟的。无人机摄影测量技术可以在无人操作的状态下只利用计算机设备进行远程操作, 从而完成测绘区域测量工作。另外, 无人机摄影测量技术还可以应用到比较复杂且特殊的测绘区域中, 如云层较厚时采用传统的测量技术无法保证测量结果的准确性, 而采用无

人机摄影测量技术后并不会受到云层过厚等问题的影响, 同时可以保证测量结果的准确性^[1]。

2 无人机摄影测量技术的主要优势

2.1 影像分辨率较高

近些年来与其他测量技术相比无人机摄影测量技术发展速度相对较快, 将高清摄影设备安装到无人机上可以从不同的角度、不同的方位完成测绘区域拍摄作业, 从而得到正确的测绘信息。此外, 采用无人机摄影测量技术后可以实现低空飞行并可以实现多角度、全方位拍摄, 可以有效避免因高层建筑所导致的遮挡问题, 同时还可将测绘面积进行扩大, 得到精准的影像信息, 确保测绘工程效果。

2.2 操作更加简便

无人机摄影测量技术的操作过程比较简便且对操作人员专业性要求也不高, 所以可以确保工作效率。从无人机操作方面来看, 操作相对简便、续航时间可以满足测绘要求且后期设备维护成本相对较低, 无人机在使用时只需要更换专用燃料就可以续航较长时间并可以独自在控制单独完成影像拍摄工作, 可以确保数据获取的连续性。例如与载人航天飞机技术相比, 无人机摄影测量技术的性价比较高且不需要向航空管理局报备, 整体操作比较简便且

可以对成本进行控制，因此应进行推广。

2.3 准确性更高

随着无人机技术与无人机搭载技术的发展，将高清摄影器材安装到无人机上可以提升测绘工程测量的准确性，同时可以提升测绘工程的便捷性、智能化。在应用无人机摄影测量技术所得到的测量参数可以精确到亚米，比传统测绘工程精度高很多，可以更好的满足测绘工程对精度的要求^[2]。

2.4 操作更加安全

采用无人机摄影测量技术进行测绘工程测量时测绘人员只需要在远程进行操作，所以该技术具有较好的灵活性且可以有效规避外界环境因素的干扰。而且无人机摄影测量技术在使用过程中并不会给周边环境带来影响且安全性较高。尤其在进一些危险性较高区域的测绘工程时，即可减少测量人员工作量同时还以保证测量人员安全，确保测绘工程可以顺利进行。

2.5 具有较好的联动性

传统测量技术中没有充分应用信息化技术，所以测量人员无法实时得到测绘信息，也会影响设计工作效率。在没有应用信息技术时需要将所得到的测量数据进行收集、整理、处理与总结，然后再传给技术部门，影响整体工作效率。在此过程中技术部门无法在最短的时间内得到资料且没有参加到测绘过程中，测绘区域数据出现偏差或漏洞时无法及时纠正，还需要与测量人员进行再次沟通，无形中增加了参与测量工作人员的工作量，也会影响测量数据的准确性。目前在进行测量工程时采用无人机摄影测量技术可以直接将收集到的数据信息、影像信息传输给设计部门，可以及时对其中的问题进行纠正，减少工作人员的工作量且可以保证数据信息、影像信息的实时性，保证数据的准确性。

3 具体应用措施

3.1 确保前期准备工作的全面性

在进行测量工程前应先了解工程要求，然后再合理选择摄影器材等测绘设备，确保设备使用性能，保证测量工程可以有序进行。在进行测量工程前还应收集相关资料，主要有基础信息资料、基本地形图像、卫星摄影资料信息等，同时还应全面掌握测绘地区地理形态、气候条件等。对摄影器材进行检验，从而掌握各方位元素、畸变参数等，将问题进行规避。同时还应对辅助设备检验并保证其使用性能。在了解测绘现场环境后合理设置无人机起落位置。

3.2 合理布置像控点

在使用无人机摄影测量技术进行测绘工程作业时确保像控点设置的合理性，在设置时可以采用专业的计算方式，准确的计算出像控点位置，从而保证后期测绘工作可以顺利开展且可以保证回传影像的清晰度，可见像控点布置在无人机摄影测量技术应用过程中有着重要的作用。

此外，在布置像控点位置时通常会选择地势相对平缓的区域同时也将无人机设置到这些区域，若将像控点布置到相对复杂的区域会给航测效果带来影响。通常像控点会布置到拍摄核心位置，可以提升数据信息、影像的准确性，因此在进行像控点布置时应先明确位置，从而保证无人机摄影测量技术使用效果，确保测绘工程可以顺利进行^[3]。

3.3 合理设计航线

采用无人机摄影测量技术时还应合理设计航线，无人机不得随意飞行，因此应合理计算并设计无人机飞行航线，合理选择飞行高度。在进行航线设计时应先了解测量区域实际情况及要求，从而保证飞行航线设计的合理性。在设计飞行航线时应确保所选择的航线可以得到更加精准的数据信息及影像资料，切记将航线设计到瀑布、山洞等位置，防止给无人机带来损坏。此外，合理设置无人机飞行高度及拍摄角度，确保拍摄影像的清晰度。在进行航线节点设计时可以采用网状形式进行布置，确保航线设计的合理性，保证无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用效果。

3.4 空中三角测量

在进行测绘工程前相关技术人员应先将工作范围及具体要求进行确定。收集测绘区域相关信息同时做好测绘现场环境勘察并合理选择测量设备。要想保证测绘工程测量质量在进行无人机航线设计时可以采用空中三角测量方式，在应用时应注意以下方面。第一，利用空中加密测量技术对特定测绘区域及周边空间进行加密设计，然后采用合理的加密技术确保加密设计的独立性。但是应对加密点距离进行控制并做好特殊区域处理工作，将测量偏差降到最低，提升测量结果的准确性。若测量区域比较平坦应充分做好控制三角加密，可以利用数量添加方式确保边缘位置设置的合理性。第二，利用空中三角测量技术时应应对加密点进行有效处理。在做好前期准备工作后若发现测量过程中出现问题应及时进行处理，同时在与摄影设备像素结合后进行调整，从而保证测绘数据的准确性。

3.5 做好信息采集工作

测量工程中采用无人机摄影测量技术进行数据信息采集是非常重要的，同时也是后期工程作业数据信息的主要来源，但是在应用无人机摄影测量技术时应注意的是在了解待测量数据信息类型后编制不同的测量方案。现阶段将信息采集过程分为手动采集与自动加密采集。其中，手动采集是在利用无人机摄影测量技术的同时由相关的技术人员利用计算机进行远程操作，根据测量工程实际情况合理设定测绘内容。手动采集所得到的影像更加可靠，充分利用了回传影像。自动加密采集充分利用了无人机中的智能化系统进行信息识别、采集、存储及回传，具有较好的自动化水平且可以确保无人机作业的安全性。现阶段，在应用无人机进行测量工作时会受到相对复杂因素的影响且需要接受更加多变的挑战，所以在某种程度上来说在

使用时也会受到阻碍。例如无人机在长期使用后会受到自然环境、电池等方面的影响,因此在进行正式测量工程作业前应先估算好测量时间,从而保证测绘工作可以顺利进行。同时还应合理设定无人机飞行路线,技术人员应先了解测绘范围、具体航线、飞行速度等因素,从而保证无人机飞行效果,提升无人机摄影测量技术数据信息及影像采集效率。

3.6 测量区域补测工作

利用无人机技术开展测绘工程时,可以应用补测这一方法,满足不同测点的实际使用需要。在确定了测量区域的实际范围以后,充分结合多项技术,及时调整内部数据,可以保障测量整体布局更加科学。对于那些不能够获得详细参数的区域,则与无人机技术相结合展开测量,也可以对该区域进行精准判断,尽可能避免发生误差和纰漏,既保障测绘的整体质量,又减少人力资源投入。

3.7 合理应用数字化技术

测绘工程中的划图作业充分利用了数字化技术,应充分体现出无人机摄影测量技术的优势,在进行作业时可以采用自带软件调整测量格式及测量结果。第一,在进行与测量图相关的工作时应充分利用数据信息,并构建相应的模型,从而提升测量工程作业质量并可以实现作业目标;在进行划图作业时采用数字线划技术时应避免因人为因素所导致的数据偏差,然后对数据信息、影像资料进行协调,使用自动化交互技术确保划图作业可以按照程序完成,保证各项工作可以顺利进行。第二,在进行测图作业前应先做好定位工作,及时处理特殊代码与特殊颜色,确保图片因素处理效果。第三,进一步提升测绘工程技术人员的专业性并确保数据信息收集工作具有良好的规范性,从而提升数据信息的准确性。若在划图过程中出现偏差应及时进行调整,从而满足测绘工程作业要求^[4]。

3.8 保证低空作业效果

可以说,测量结果的准确性与测量工程测绘区域地理形态、环境条件等有着直接的关系。如测量工程所处地理位置为海拔较高的地区,这样就会影响无人机飞行效果,同时海拔较高的地区云层较厚且能见度较低会给影像清晰度带来影响,在这样的情况下应采用低空作业方式。采用低空作业方式时应先对飞行路线进行规划并在测量时控制无人机飞行状态,及时发现问题并进行调整,从而降低安全风险,同时可以规避不良影响。在对不同的测量工程进行总结后可知当无人机处于自检状态时可以全进行测量工作并可以保证回传影像的清晰度。

3.9 及时处理突发情况

要想保证无人机摄影测量技术在测绘工程中的使用效果,应严格避免突发事件给测绘工程所带来的影响,调整好无人机测量方式、测量工艺,从而保证测量结果的准

确性、真实性。应用无人机摄影测量技术进行测绘工程测量时还应积极利用卫星技术及遥感技术并保证测量结果的准确性。若在开展测量作业时出现雨天,要想保证测量结果的准确性可以采用无人机遥感技术,使用后既可以保证数据信息的准确性还可以确保影像的清晰度,同时可以及时规避突发事件,从而保证测量工作的安全性与稳定性。

4 无人机摄影测量技术在地质测绘工程中的具体应用

4.1 测量区域内控制网创建

要想保证无人机测量技术在地质测绘工程中的应用效果应合理创建测量范围内的控制网,设定一个点创建三角网。确保控制网的密度,从而为后期测量工作提供便利。在最初应用控制时应充分利用三角加密完成影像测量定位。此外,在测绘工程后期还应确保相机坐标参数与方位坐标参数的统一性,通过坐标完成计算工作,确保测量效果。

4.2 测量区域外控制点设置

合理设置测量区域外控制点不仅可以保证测量技术应用水平同时还可以提升测绘人员专业水平。此外,测量区域外控制点可以对测绘工作进行实时监控,当屏幕出现问题时可以第一时间进行调节。测绘工作人员应确保控制点设置的合理性并在测绘过程中严格按照规范、规章进行工作,同时在与测绘现场情况集合后进行及时调整,并利用数据信息、控制点位置构建三维模型,保证模型满足相关要求,从而保证测绘工作有序开展^[5]。

5 结语

综上所述,现代科技是推动各领域发展的关键,测绘工程领域要想得到更好的发展应积极利用现代科技。目前在进行测绘工程时无人机摄影测量技术得到了广泛的应用,应用此项技术后可以降低测绘工作难度并可以提升测绘工作效率,确保测绘工程可以顺利开展,因此应大力推广无人机摄影测量技术,进而加快测绘工程领域发展。

[参考文献]

- [1]关杰良.无人机摄影测量技术在测绘工程中的应用[J].江西建材,2022(3):68-69.
 - [2]郭元勋.测绘工程中无人机摄影测量技术应用分析[J].江西建材,2021(6):93.
 - [3]张英杰.测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J].居舍,2021(7):41-42.
 - [4]周仲海.无人机影像处理技术在测绘工程中的应用[J].建材发展导向,2020,18(24):29-30.
 - [5]余力,祁亚科,张柏林,等.测绘工程中无人机摄影测量技术运用分析[J].工程建设与设计,2020(10):275-276.
- 作者简介:达瓦骄(1992.3-),毕业院校:南昌工学院,所学专业:机械设计制造及其自动化,当前工作单位:博尔塔拉蒙古自治州自然资源局,助理工程师。