

# 无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用策略研究

林良健

深圳中铭高科信息产业股份有限公司 广东 深圳 518100

**摘要:** 现如今,在城镇地籍测量中有效运用无人机低空摄影测量技术,能够大幅度提升测绘效果,在此期间,测量技术的高度应用也可以为土地资源管理工作开展提供可靠的数据支撑。基于此,针对无人机摄影测量技术在地籍测量中的应用这一课题进行深入研究具有重要现实意义。无人机低空摄影测量的特点,然后分析了无人机摄影测量技术应用流程,最后探讨了无人机摄影测量技术在地籍测量中的应用,旨在提升地籍测量工作质量。

**关键词:** 无人机;低空摄影测量技术;城镇地籍测量;应用

引言:目前,我国对土地资源的使用尤为重视,土地测量工作成为首要任务。高效的运用地籍测绘技术,不仅能够提升测绘效果,而且还为土地资源管理工作的顺利开展提供了可靠的数据支撑。使用无人机低空摄影测量技术,使测量结果更加准确,效果更加突出。因此,对无人机摄影测量技术在城镇地籍测绘中的应用研究很有必要,熟练掌握无人机低空摄影测量技术是每一位工作人员的追求。

## 1 无人机低空摄影技术概述意义

### 1.1 技术概念

无人机低空摄影测量技术是以获得高分辨率的数字影像为目标,借助无人机工具,在3S技术的应用下,进行地理数据获取、地面模型拍摄、区域测绘等工作的开展,其主要由空中拍摄、地面控制、数据处理三部分组成,为城镇地籍测量工作的开展提供了重要的支持<sup>[1]</sup>。

### 1.2 技术特点

无人机低空摄影测量技术的特点主要体现在以下几方面:一是测量便捷。由于无人机设备具有轻便的特点,其在进行测量工作开展时,可以借助3S技术自动进行测量,降低了以往测量工作的繁琐程序。二是精确度高。无人机低空摄影测量技术借助地面控制、数据处理等功能,可以进行测量工作的准确开展,从而对测量数据精准度控制,为城镇地籍测绘工作的开展,提供了精确的数据。三是适应性强。无人机低空摄影测量技术可以结合测量环境不同,在多个环境中进行测量工作的开展,具有极强的适应性,满足了相应工作人员在不同环境中进行测量工作开展的需求。四是安全性强。无人机低空摄影测量技术具有应急保护措施,在进行测量工作开展的过程中,可以根据测量情况变化,及时进行数据的保存,避免测量数据出现丢失的现象。

### 1.3 地籍测量的意义

地籍测量工作作为一项探测技术,主要目的就是完成城镇的规划建设,完成了土地所有权、土地境界等多项内容的准确划分<sup>[2]</sup>。通过这项测量工作完成的结果,我们就可以了解到本地区的土地发展状况,土地地质情况以及土地的规划建设和发展状况,同时,通过测量工作的开展,我们还可以提前做好城镇发展和建设计划的准备工作。其中开展地籍测量工作的重要作用有以下几点:

1.3.1 城镇土地管理和规划发展现状,给国家做好土地管理工作提供了便利的条件。

1.3.2 利用精湛的测绘技术,能够全面准确的了解城镇土地开发的情况,从而保证我们的领土完整。

1.3.3 地籍测量数据的准确性,对建筑商来说,不仅可以节省建筑资源,还可以提高了建筑资源的利用效率,为城镇现代化建设提供了很大的便利。

1.3.4 加速了我国地理信息化产业的快速发展,推动了我国城镇现代化不断走向成熟<sup>[3]</sup>。

## 2 无人机低空摄影测量的优势。

### 2.1 地籍测绘工作开展更具安全性和灵活性

在真正开展测量工作时,无人机低空摄影测量技术不需要工作人员手工测量,这样就大大提高了人员的安全性。该技术不仅具有安全性,它的灵活性也较高,它的测量精度从来不会因为外界自然因素的影响而下降,不论是气候因素还是环境因素,决不会出现测量结果误差大的问题。另外,无人机低空摄影测量技术在应用的过程中,不受任何地区的限制,不管崎岖还是平坦的地方,都可以进行测量工作,而且能够顺利完成<sup>[4]</sup>。

### 2.2 摄影操作更为简便

无人机低空摄影测量技术的运用系统在具体操作中,比传统的地籍测绘技术更加方便快捷。它对操作人

员的技术水平要求不高,所以应用人群的范围比较广。另外,无人机摄影技术投入的成本费用较低,从一定程度上来说,解决了传统的人工地籍测绘经费高的难题,给地籍测绘工作节省了很大一部分经费的投入。与此同时,无人机在操作系统的维护方面更加出色,它的操作系统比较简单,大幅度降低了测绘人员自身的实际工作强度,从而避免了各类安全事故的发生。

### 2.3 摄影得到的影像分辨率更高

在低空区域,使用无人机摄影技术进行地籍测绘工作的过程中,它能够高效的处理影像资料所获取到的数据,而且这种处理不会影响摄影工作的进行。因此,提升图像的分辨率是无人机在低空摄影测量中的最大优势。除此之外,在测量的过程中,使用传统摄影技术获取摄像资料时,往往会受到一些高层建筑的干扰,而无人机低空摄影技术的运用,从来不会受到高层建筑的影响。它能够从不同角度把建筑物纹路拍摄下来,从而拓展其应用范围<sup>[5]</sup>。

### 2.4 测绘精度得到提升

提升我国整体地籍测绘工作数据参数的精确度,是无人机摄影测量技术很重要的一个优势。该技术在具体的测量过程中,可以把参数精确到亚米级别。在实际测量土地精度方面,也可以达到1:1000的测量标准。目前,在城镇地籍测绘工作中,我国对测量精度的要求越来越高。正好是,无人机低空摄影测量技术的研发,解决了这一问题,进一步提升了我国城镇地籍测绘工作的完成质量。

## 3 无人机低空摄影测量技术在地籍测绘工作中的应用流程

现如今,随着无人机摄影技术水平的不断更新发展,我国在不断完善各种基础技术的过程中,陆续增加了好多数据摄像处理软件种类,为后续的地籍测绘工作打下良好的基础。总而言之,无人机摄影测量技术在地籍测绘工作中的应用流程如下:

目前,数据采集是首要工作,数据采集完成之后,需要运用数据平台来进行数据的缓存,缓存的结果直接决定后续测绘工作是否能够顺利开展<sup>[6]</sup>。其次,把缓存好的数据利用计算机进行智能匹配,然后再用光束区域网的平差方法对数据进行有效的处理,给无人机影像内、外部区域方位确定工作提供了很大的参考价值。最后,为了确保测绘任务的完成质量,还需要通过密集匹配技术来得出地籍测绘的三维DSM云点,在做好此云点数据处理的基础上,把规格格网的DEM有效地提取出来,保证其真实性。

## 4 无人机低空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用

### 4.1 摄影控制点测量与布置工作

在此次实验的无人机低空航拍过程中,首先需要将摄像的控制点明确出来,用以确保摄像位置的地势足够平缓,不会由于受到层数过高的建筑物影响,对摄像结果精确性造成不良影响,导致摄像精度降低。与此同时,在进行摄像点的控制时,还需要保证控制点的周边的交通系统通畅便捷,此时需要注意的一点是,一定要与强电磁辐射源头之间保持标准的安全距离,确保无人机摄像点与强电磁辐射源位置设置之间超出五度重叠<sup>[1]</sup>。

另一方面,在某乡镇试验点周边,还需要设置相应的区域用以摄影辅助,准确有效地将控制点设置工作真正落实到具体航拍区域内,在具体的摄像过程中,摄像控制点需要沿着航线的前进方向进行有序设置,两个相邻的摄像控制点之间需要保持200m的间隔距离。在进行点位的设置时,应该将其设置在比较平缓的位置,然后使用显眼、瞩目颜色的油漆把点位的的具体位置标志出来,可以是蓝色或红色。为了更好地确保点位的空间位置测绘工作能够落实到具体位置,还需要借助于CORS网络的RTK的帮助,去反复测量不同测绘点摄像出来的像素点,使得地籍测量工作的测绘参数值低于3cm,最后进行平均值计算。

### 4.2 收集相关数据

无人机低空摄影测量技术在城镇地籍测绘工作中的应用,可以借助无人机自身的优势,进行地籍测绘工作的合理化调整,改变了以往人力测绘的难度,提升了地籍测绘的工作效率。相关工作人员可以基于城镇地籍测绘工作开展的需求,进行无人机低空摄影测量技术的合理化应用,不断进行相关数据的收集,不仅提升了城镇地籍测绘的效果,还保证了地籍测绘工作开展的稳定性,为后续工作的开展,节约了更多的时间<sup>[2]</sup>。同时,相关工作人员在进行无人机低空拍摄测量技术应用的过程中,可以根据城镇地质测绘工作要求,在以往无人机低空拍摄测量技术应用经验的基础,进行无人机自身功能的完善,一方面,可以借助信息技术和传感技术,提升无人机低空摄影测量工作的精确度;另一方面,可以通过功能完善,降低外部环境因素,对于无人机低空摄影测量工作的干扰,从而提升数据收集的效率。

### 4.3 处理测量数据

在城镇不断建设和发展的过程中,城镇地籍逐渐出现了复杂性的特点,为相关人员进行地籍测量工作的开展增加了难度。无人机低空拍摄测量技术在城镇地籍测绘工作中的应用,可以借助其自身存在的优点,帮助相

关工作人员进行城镇不同区域拍摄资料的收集和数据处理,不仅提高了城镇测绘工作的效率,还降低了相关工作人员进行数据分析和处理的时间,保证相关工作人员在规定时间内,进行测绘工作的完成。与此同时,相关工作人员在进行城镇地籍测绘工作开展时,可以基于传统测绘工作开展的经验,以提升工作效率与测绘精确度为目的,进行无人机内部结构的调整,把数据处理装置在无人机内部进行安装,使得无人机在进行低空拍摄测量的过程中,基于测量结果,进行数据的准确输入和整理,降低了相关工作人员初期的工作难度,使得相关工作人员可以根据无人机拍摄处理的数据进行后续工作的整理,为城镇建设工作的开展提供了完善的数据<sup>[3]</sup>。

#### 4.4 修正失误数据

在城镇地籍测绘中进行无人机低空拍摄测量技术的应用,可以在原有地籍测量工作经验的基础上,把计算机技术、传感技术和卫星定位技术,在无人机上进行应用,基于提升测绘质量为目的,进行城镇地籍测绘工作的开展,做好城镇变化信息的提取与整理,为相关工作人员进行以往失误数据的修正,提供了重要的支持。与此同时,无人机低空摄影测量技术在地籍测绘工作中的应用,由于其独特的优势,得到了地籍相关部门的重视,使得地籍相关部门基于测绘效率提升需求,进行相互配合工作的开展,不仅促进了地籍相关部门管理水平的提升,还对地籍测绘数据进行了规范化的管理<sup>[4]</sup>。使得地籍相关部门借助无人机地空摄像测量技术的数据结果,进行相应改正措施的完善,提高了相关部门对于土地资源的管理效率。

#### 4.5 无人机低空摄像技术测量应用注意事项

一是做好测量范围规划,做好飞行测量准备,如风速测量、航高确定,确保航线空间安全。

二是要特别注意像控布设,结合当地实际情况合理布设,400m正方形网格布设多以像控点布控方式为主,也可在此方式的基础上在测量区域外合理地添加像控点。

三是由于无人机低空摄像技术使用的并非专业测量摄像装置,因此在避免出现光学畸变方面应在空三加密前对图像进行变差调整<sup>[5]</sup>。

四是对DLG精度进行提升。在实际测量环节需要做好外业点的收集工作,同将此外业点引入测图工作站内部,结合立体模型对地物与点位间的联系进行观测,进而让测绘工作者找出准确位置,随后开展测量工作,需要对光标切准误差进行严格把控,控制误差不超过8cm。

五是强化部门组织与管理意识。由于在城镇地籍测量中无人机低空摄影技术有突出优势,所以有关部门与工作人员需要予以充分关注,不但要有效组织开展城镇地籍测绘工作,根据实际测绘环节遇到的问题进行针对性的处理,而且还需要完善优化有关管理制度,和测绘部门积极配合与协调,从而推动测绘技术更好更快的发展<sup>[6]</sup>。

#### 结语

综上所述,相较于以往的常规地籍测量方法,无人机低空摄影测量技术能够有效提升城镇地籍测量效率,适应多种不同的测量作业环境,且降低外业测量工作量,在城镇地籍测量方面具有较强的应用优势。在今后的城镇地籍测量工作中,建议要结合不同地区的城镇地籍测量作业环境,优化设计无人机的测量系统,设置明确、具体的测量作业流程,促使无人机能够自动化作业,自动获取目标区域的城镇地籍信息,获取精准影响与真实数据,进一步提升城镇地籍测量效率,为我国城镇化的发展提供有力支持。

#### 参考文献

- [1] 郝斌.无人机摄影测量技术在城镇地籍测绘中的应用[J].华北自然资源, 2019(01): 79+81.
- [2] 叶志刚.无人机低空摄影测量在城市测绘保障中的应用前景[J].四川水泥, 2020(07): 158-159.
- [3] 宁钢华.数字无人机低空摄影测量技术在城镇地籍测量与管理中的应用[J].数字技术与应用, 2020, 38(05): 99-100.
- [4] 陈阡然.无人机航空摄影测量技术在城镇地籍测量中的应用[J].地矿测绘, 2020, 3(2): 38-39.
- [5] 侯小艳.基于倾斜摄影测量技术的农村地籍测量研究[J].科技创新导报, 2019, v.16; No.499(31): 46-47.
- [6] 马茜茜, 黄振华.无人机倾斜摄影测量技术在地籍调查中的应用[J].测绘通报, 2020(S1).