

无人机航测在自然资源测绘中的应用

王全民

大禹设计咨询集团有限公司 甘肃兰州 735000

摘要: 无人机遥感技术在测绘工程中的应用有效地提高了测绘工作效率和质量, 对于整个测绘工程行业的发展起到了促进作用。本文研究了无人机遥感技术的优势, 分析了其与传统遥感技术的差异, 提出了无人机遥感技术在现代测绘工程中应用的方法, 并对该技术未来发展进行了展望, 希望这些研究对测绘工程的进一步发展起到促进作用。

关键词: 无人机; 遥感技术; 测绘工程

Application of UAV aerial survey in natural resources mapping

Quanmin Wang

Dayu Design Consulting Group Co., Ltd. Gansu Lanzhou 735000

Abstract: The application of unmanned aerial vehicle (UAV) remote sensing technology in surveying and mapping engineering has effectively improved the efficiency and quality of surveying work, playing a promoting role in the development of the entire surveying and mapping engineering industry. This paper studied the advantages of UAV remote sensing technology, analyzed its differences from traditional remote sensing technology, proposed the application methods of UAV remote sensing technology in modern surveying and mapping engineering, and looked forward to the future development of this technology. It is hoped that these studies can promote the further development of surveying and mapping engineering.

Keywords: UAV; Remote sensing technology; Surveying and Mapping Engineering

测绘技术对于工程行业发展至关重要, 高精度的测绘数据能够为工程项目顺利开展打下基础, 同时也能降低施工单位的成本投入^[1]。遥感技术在工程测绘领域应用广泛, 随着这些技术不断发展, 无人机技术与其结合成为了新的测绘方法, 无人机遥感技术突破了传统测绘技术的限制, 为测绘人员提供更为高效和优质的测绘技术方法, 在很大程度上提升了工程测绘数据质量。分析和研究无人机遥感技术在工程测绘中的应用, 对于优化和改进该项技术有着重要意义。

一、无人机遥感技术概述

无人机遥感技术出现于 20 世纪初期, 在其诞生之初功能较为单一, 现实应用局限性较大, 随着技术发展现代无人机遥感技术已相对较为成熟。无人机遥感技术是将遥感技术与无人飞行技术结合而形成的组合型技术, 这项技术应用了无人驾驶技术、GPS 定位技术、遥感技术, 人工智能技术等, 其能够自动地识别与判断目标, 并将目标的位置信息获取^[2]。无人遥感技术相对于传统的遥感技术优势在于计算机系统在特定的程序算法支撑下能自动地处理测绘数据, 从测量到获得数据所花费的时间变得更短, 测量数据的精度变得更高。无人机遥感技术的出现是工程测绘领域的一次重大变革, 其直接推动了测绘领域技术革新, 对于人类社会的发展做出

了巨大的贡献。

二、无人机遥感技术的优势

无人机遥感技术有着巨大的优势, 特别是智能化和自动化系统的应用, 有效地解决了传统人力操作方法带来的技术型失误问题, 保障了测绘结果的准确性和可靠性。现代无人机遥感技术操作简单便捷、测量范围更加广泛、测量数据精度更高, 这些优势使无人机遥感技术成为了测绘工程行业广泛应用的一项技术。本章将分析无人机遥感技术的优势^[3]。

2.1 操作简单便捷

传统的遥感技术需要借助于安装在各处的光学装置进行测绘, 测绘前需要在特定位置设置测量装置, 测绘时基本在固定的方向上进行测量, 这种测绘方法相对较为复杂, 测绘的效率较低^[4]。无人机遥感技术通过安装在无人机上的装置就行完成测量, 无人机能够按照技术人员在计算机系统中提前设置的程序进行运行, 如果测绘过程中遇到障碍物体, 无人机能够自动规避, 测绘效率非常高。例如, 测绘过程中可能遇到断崖或高大的山脉, 传统测绘方法需要解决的问题较多, 但无人机能够在空中飞行, 有效地解决了空间对测量工作的限制。此外, 无人机遥感技术的测量装置主要安装在无人机上, 测绘前无需技术人员到测绘区域安装测绘仪器, 无人机

中的设备能够与 GPS 卫星和基站建立通讯关系，从而对测绘数据进行误差纠错，有效地保障了测绘数据的精度^[5]。

2.2 测量范围广泛

无人机遥感技术一般不会受到空间的限制，能够满足大部分测绘需求。例如，使用小型的无人机进行测绘，无人机能够深入许多复杂的狭小的空间中进行测量，如果是在传统的测绘技术条件下，想要获得这些区域的地理信息难度非常大。传统测绘方法受到技术局限性的影响只能对特定的区域进行测量，如果测量过程中想要获得更多的数据，需要重新安装和布置仪器，而使用无人机进行测量，只需要改变操控无人机的程序或指令就行改变测量内容。与此同时，技术人员通过无人机控制平台也能手动控制无人机进行测量，无需投入更多技术人员参与就能完成测量任务^[6]。由于无人机能够在空中灵活的移动，所以在测量过程中通过改变无人家的高度就能得到不同区域的位置信息，这种方法是传统测绘方法很难实现的一种方法。

2.3 测量精度更高

无人机遥感技术测量精度更高，测绘过程中只要无人机能够飞到的地方都能进行精准地测量。很多时候工程领域对于测绘数据精度要求非常高，如果使用传统的测绘方法需要经过多次测量并对相关数据进行处理才能降低误差，因此测绘的效率和质量并不理想。使用无人机测绘技术能够解决这一问题，技术人员可以操控无人机接近测绘目标，从而获得目标的准确信息，如果想要得到高精度的信息，可以让无人机进一步靠近目标，将获得的数据进行误差处理后能够得到非常可靠的测绘结果。较高的测绘精度是无人机遥感技术的另一个优势，这项优势使其成为工程测绘行业广为接受的测绘技术，随着定位技术的发展，无人家遥感技术在测绘工程中的应用效果越来越突出，测绘精度也从以往的米级精确到了厘米级，测绘精度得到大大提升。可见，对无人机航测在自然资源测绘中的应用探索是十分必要的，具有一定现实意义。

三、无人机遥感技术在自然资源测绘工程的应用

随着无人机遥感技术的不断更新与发展，其在工程测绘领域的应用效果越来越明显、应用范围越来越大。目前无人机遥感技术在国土资源测量、建筑工程测量和公路工程测量中应用广泛，本章将对无人机遥感技术在这些领域中的应用进行分析和研究。

3.1 国土资源测量

国土资源测量非常重要，这是了解国家地理信息和矿产资源分布特点的重要技术手段^[7]。我国地域非常辽阔，复杂地形非常多，想要对我国国土资源进行详细了解，需要投入大量的测绘资源。无人机遥感技术能够解决测量成本超标问题，测绘人员通过操控无人机就能对国土资源进行分析，从而获得详细得数据。例如，在勘

察地上矿产资金分布数据时，无人机上安装的遥感系统能够根据矿物质的红外光谱分析其分布范围，从而为国土资源规划部门提供准确的矿山资源数据，更好地利用有限地矿产资源。此外，利用无人机遥感技术也能有效地获得森林资源储量数据，遥感系统能够分析植被光谱，从而判断各个地区的植被覆盖量。无人机遥感技术在国土资源勘察中的应用有效提升了国土资源勘察效率和质量，对于我国国土资源利用率提升有着重要意义。近几年，无人机技术不断成熟，城市低空无人机航测可以在摄影像与巡检等多个领域中得到有效运用。在国地资源测量过程中，借助无人机完成地面地形和相关的设备设施的精确定位并快速快速建模。在航测过程中，无人机遥感技术精度控制尤为重要，好的成像和建模能够有效的指导实际的工作。供电局可以进行无人机线路巡检，大大提高了工作效率；交通局可以通过无人机实时调动，结合空间地理信息基础测绘数据，实时监控道路状况。国土自然资源方面通过无人机航测，可进行各种地质灾害勘查的实时监测，有效及时地应对各种自然灾害等。水利局通过专业无人机进行航测有效监测各种地质灾害等。

3.2 建筑工程测量

建筑工程测量对于测量数据精度要求非常高，如果测量数据误差较大，可能导致施工单位的经济效益降低。利用无人机遥感技术进行测量，可以获得加高精度的建筑位置信息，从而为施工单位提供准确地建筑位置信息。例如，施工区域周边存在着大量的建筑物，如果想要按照预期的规划进行施工，必须降低周边建筑物带来的影响，利用无人机遥感技术对建筑物位置进行判断，能够防止施工区域与周边建筑物位置过于靠近带来安全事故^[8]。此外，无人机能够飞抵很多狭小的空间，并准确地获得这些空间的信息，从测量到获得测量结果所消耗的时间非常短，有效地提升了测绘效率。无人机遥感技术在浇筑工程中的应用对于建筑工程行业发展而言发挥着不可忽视的作用，其在很大程度上改变了建筑行业传统的发展模式，推动了现代建筑产业的高效发展。

3.3 公路工程测量

公路工程测量过程中无人机遥感技术应用也很广泛，公路工程的跨度一般都很大，很多公路都需要穿过多种地形，在复杂的地形中进行施工，施工难度和危险性都很大，利用无人机遥感技术进行测量，能够准确地获得施工区域的地形信息，结合测量结果设计施工方法能够避免地形变化对施工作业的影响。例如，施工前利用无人机遥感技术对施工所在区域的地形进行测量，发现存在着不稳定的软土层，施工前可以通过支护的方法进行处理，这样能够避免软土层坍塌对施工作业安全性造成影响。在公路工程测量过程中，无人机遥感技术也能提供精确地线路数据信息，从而避免因施工线路偏差较大导致施工单位经济效益受到影响这类问题出现。无

人机遥感技术在公路工程中的应用解决了传统测绘方法存在的问题，为公路施工人员提供了较为可靠的施工数据，保障了施工的质量。

四、无人机遥感技术在测绘工程中的应用展望

无人机遥感技术已逐步实现智能化和自动化，很多测量工作无需技术人员参与，计算机系统就能根据相关指令完成操作。但是目前而言计算机系统只能完成一些特定的模式化的测量工作，在一些复杂地形中计算机系统无法进行自主判断。所以在未来方向赋予计算机系统自主判断能力是主要发展趋势，例如在狭小的空间，计算机系统能够自动调整测量方向和高度，控制无人机飞到最佳的测绘位置进行测量，通过分析多组数据获得测绘结果，从而保障测绘结果的客观性和准确性。随着人工智能技术的优化与创新，无人机遥感技术的智能程度将会得到有效提升，在未来阶段一名技术人员就能操控上百上千架无人机进行测量，这对于测绘工程发展而言有着极为重要的意义。

五、结束语

总而言之，无人机遥感技术对于测绘工程行业而言是一种不可缺少的测绘技术，其在很大程度上推动了测绘工程领域的技术变革，随着现代测量技术的不断创新与发展，无人机遥感技术在测绘工程中的应用范围将会越来越广泛，其发挥的作用也将会越来越大。未来阶段

实现高智能化和自动化是无人机遥感技术发展与创新的主要方向，作为一名测绘工程的技术人员，应积极探究技术优化方案，为测绘工程领域发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 罗青青,张海燕,王俊智.无人机遥感技术在茶乡工程地形测绘中的实践探究[J].福建茶叶,2022,44(1):32-34.
- [2] 周琳,王贺,常升.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].电声技术,2021,45(7):41-43.
- [3] 陈丹.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J].电声技术,2021,45(7):59-61.
- 王立静,宋宁,褚会鹃.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究重点探寻[J].世界有色金属,2021(12):157-158.
- [5] 赵政文.无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用思考[J].数码设计(下),2021,10(4):385.
- [6] 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.
- [7] 戴久伟.无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用思考[J].砖瓦世界,2021(7):339.
- [8] 邢凯.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].智能城市,2021,7(8):58-59.