

浅析无人机航测在自然资源测绘中的应用

李 勇

郑州蓝图土地环境规划设计有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：自然资源管理对于国家的发展与进步有着重要的意义，不断地提高自然资源管理的质量，才能提高我国的发展速度，提高人民的生活水平。随着我国科技的快速发展，相关工作人员使用无人机航测技术进行自然资源管理工作，在一定程度上提高了工作效率与工作质量。另外，无人机航测技术会在一定程度上减少相关的人力、物力，降低自然资源管理的工作成本，使得自然资源管理的相关工作人员可以在低成本的前提下，高质量地完成同样的工作，促进我国自然资源管理工作水平的提升。文章对无人机航测系统、无人机航测技术在自然资源管理中的应用等方面进行了分析，希望可以为相关工作人员提高自然资源管理工作的质量作出些许贡献。

关键词：无人机；航测技术；自然资源管理

引言

随着我国社会经济的快速发展及科学技术的不断进步，越来越多的新型技术被广泛应用在各领域中，其中无人机技术在实践应用中得到了稳定发展，在很多领域都实现了合理应用。自然资源勘测采用了多种先进的现代化测绘技术，将无人机航测技术、GNSS技术、CORS技术、地理信息系统以及互联网技术等有机的联合在一起，更为细致的调查了我国耕地、林地、种植园地、湿地、草地、交通用地、建筑用地、住宅用地等利用现状及分布规律。为了全面掌握我国土地资源利用现状及提高土地资源利用效率，自然资源勘测对土地调查基础数据提出了更准、更精的要求，这就使得在调查过程中必须采用最先进的、精度更高的测绘技术和方法实现土地资源的精准调查。无人机航测产品主要包括：航测4D产品、倾斜摄影测量等。近年来，相比传统测量，无人机航测作业成本更低、效率更高、时效性更强，深受测绘行业的欢迎，在自然资源测绘中应用也越来越广泛。

1 无人机航测技术的优势

随着科学技术的进步和发展，各类先进技术在各行业中的应用越来越广泛，在自然资源测绘工作中也是如此。近年来，由于无人机航测自身具有灵活、高效等优势，在自然资源测绘中的应用范围越来越广。无人机航测技术的引进和应用，能够帮助自然资源管理工作人员以更加方便、快捷的方式，实现对各种不同类型信息数据的收集、设定以及利用，以此来保证无人机严格按照相应要求进行信息分析。无人机航测技术在实际应用中会涉及到很多种不同类型的技术，其中包括飞行控制技术、拍摄技术等。使用这些不同类型的技术手段，可有效提升无人机航测技术的应用效率和质量，也可最大限

度地保证自然资源测绘精准度得到提升，不断推进和落实自然资源管理工作。无人机航测技术在具体应用中，由于其体积小、质量轻、驱动力强，不仅能够保证无人机航测的精准度，进一步提升测绘结果的准确性、可靠性，而且能够保证自然资源测绘工作有序开展^[2]。

2 无人机航测技术在基层测绘工作中的缺点

(1) 装载摄像机受多种因素影响。由无人机航测的性质和要求决定，无人机更注重灵活性和快速性，因此在制作时，其体积和质量必然会受到一定的限制，在这种环境中无人机无法搭载专业性能强但是体积和质量较大的专业摄像机，导致使用无人机拍摄的相片清晰度和真实度较专业摄像机来说仍有一定的差距，给数据分析方面工作带来了一定的困难。(2) 受风力影响较大。使用无人机进行航测拍摄时，受天气影响程度较大，尤其是受风力影响较大，为了保证航测的灵活性，通常情况下，无人机质量和体积都不会很大，因此，在空中，一旦天气出现变动，尤其是一旦出现大风天气，无人机的航行和拍摄就会收到阻碍，致使无人机无法正常工作，或者即便无人机能够在大风环境中勉强工作，获得的信息数据和图片质量也较低，不具有实际意义。

3 无人机航测技术在自然资源管理中的应用

3.1 土地利用动态监测

我国在进行发展的过程中，城市人口的数量在急速增加，并且我国企业的数量也在不断地增加，因此，土地资源管理相关人员应正视土地资源的合理使用问题，尽量对土地进行合理的配置，并且充分对相关土地资源进行利用，提高我国土地资源的利用率。对我国土地进行合理的配置，相关人员就要对相关的土地变化情况进行动态监测，获取土地的相关变化信息，进而使相关工

作人员根据土地的变化情况对土地进行合理的配置。在这个过程中，土地资源管理部门需要使用大量的人力与物力资源进行土地的动态监测，但土地资源监测的质量与效率会较低。而无人机航测技术的使用，使得土地资源动态监测工作的复杂程度降低。无人机具有较为小巧、适应成本相对较低等特点，相关人员可以进行无人机像控点的控制，使无人机重点对土地使用变更较快、工业区等地进行重点监控，并将这些地区近年来的变化情况进行对比，全面了解相关土地资源的利用率。相对于大飞机航测项目来说，使用无人机航测技术更容易实现对土地资源的测量，成本会降低，并且所使用的时间也会降低，进而实现对城市土地资源的动态监测，促进相关土地资源的有效利用^[2]。

3.2 土地确权登记

土地确权登记是指对土地的所有权、使用权和其他权利进行确认和确定，并登记在册。在我国农村，土地是以承包的形式划分给农民的，农民在不改变土地性质的前提下，可以对土地根据自身需求进行使用。在第三轮土地确权登记的过程中，本公司使用了无人机摄影测量技术，对大面积的土地进行整体航拍，然后采集像控点，利用影像数据处理软件，生成满足精度需求的正射影像图，然后结合ArcGIS软件，参考第三次全国国土调查技术规程对地块进行矢量化，将矢量化成果套合在影像图上输出，然后按照图纸进行入户确权登记。相比传统的利用RTK进行地块采集，效率大幅度提升，节约了大量的人力、物力和财力。对于自然资源管理来说，所有数据都有纸质版和电子版，留下了签字的凭证，也便于对海量数据进行查询与遍历，提高了数据管理水平和服务质量。

3.3 土地执法监察

土地资源管理部门在日常的土地执法检查工作中或多或少会使用到无人机航测技术。土地执法监察工作是指土地资源内部相关管理人员对整个职权范围内非法用地情况的监察，主要是针对自身的职权展开合理监察和分析，以此来保证城市内部土地资源在具体应用时的合法性、合理性、可靠性，保证土地资源整体利用率的有效提升。与传统的土地执法监测管理手段相比，无人航测技术的应用不仅节约了人力资源，而且缩短了周期，将部分复杂的土地资源问题简化处理。除此之外，应用无人机航测技术可以对各地区现有土地资源整体使用情况进行客观分析。尤其是对目前易出现问题的区域展开定期、不定期的检查，保证前期预防工作全面、有序开展，达到有效规避各类事故的目的^[3]。

3.4 城乡一体化土地调查数据库建设

自然资源勘测不仅是摸清我国的土地资源利用现状及国土国情的调查，而且是为提高土地资源利用效率和建设信息化土地资源数据库奠定基础。文章将审核检查通过的数据资料采用城乡一体化土地调查管理系统建设数据库平台，根据不同用户开放查阅权限，以便于随时调阅需求信息，即有效提高了自然资源勘测成果的社会服务效益。如对某一区域土地资源进行规划时，查询工业用地范围时，可在数据库识别范围中选取“工业用地”关键词，就可获取相应的工业用地范围及分布位置等基础性信息。

3.5 地质灾害的监测

土地资源管理不仅要对城市的建设用地进行管理，还要对城市相关的地质灾害进行检测。土地资源管理人员可以使用无人机航测技术对工作人员不能进入的灾区进行拍摄，并传回相应的灾情，使工作人员可以对相关的地质灾害情况进行充分的了解，以制定相应的措施。另外，土地资源管理人员还可以通过无人机航测技术对相关的地质灾害发生时的各项数据进行搜集，进而对相关的地质灾害进行预防^[4]。

3.6 土地开发整治

为了提升土地的质量，我国每年都在对大面积的土地进行开发与整治。无人机航测技术主要负责完成影像数据的航拍，然后利用航拍成果进行正射影像图和数字线划图的生产。正射影像图可以用来规划线路，便于在开发整治的过程中少走弯路；数字线划图主要提供等高线和高程点，便于在整治前，对土方量、坡度等进行计算，然后估算成本费用以及工期，根据计算数据给出最优的实施方案，有助于提高工作效率，节约开支。整治完成后，基于数字化成果，有助于后期对土地进行动态管理。

3.7 在各专业职能部门中的广泛应用

随着无人机软硬件的不断升级和技术方案的不断成熟，无人机航测在各专业职能部门中也得到了广泛应用。如，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；农业局可以通过无人机的航线规划，对大面积的农作物进行喷洒农药，可有效预防各种大面积的病虫害；水利局通过专业无人机进行航测，可及时对江河航道进行勘察，有效监测各种地质灾害等；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察的实时监测，有效及时地应对各种自然灾害等^[5]。

4 结束语

无人机航测技术在自然资源测绘工作中的应用,不仅有利于节省人力、物力等方面的投入,而且可以保证测绘结果的准确性、可靠性。无人机航测技术在土地利用动态监测、土地执法监察、土地开发整理、不动产登记、地质灾害的监测、航空摄影等方面得到了广泛的使用,提高了土地资源管理工作的质量,有效提升自然资源信息收集、处理速度、质量的同时,可大幅提高我国自然资源的整体利用率,从而推动测绘工作的有序开展。

参考文献

[1]关尚炜,马书芳.第三次全国国土调查项目中质量

与进度控制的方法探讨[J].矿山测量,2019,(4):120-125.

[2]王涛涛,刘龙威,崔秉良.基于多源地理信息大数据的图斑自动分类技术在城镇村国土调查中的应用[J].测绘与空间地理信息,2019,(6):102-106.

[3]周丹敏,曾家乐.在基层测绘工作中无人机航测技术的应用探析[J].建材与装饰,2017(51):222-223.

[4]齐德运.无人机航测技术在基层测绘工作中的应用[J].区域治理,2019,000(003):179-180.

[5]刘兵兵.无人机航测技术在矿山测绘工作中的应用[J].中国金属通报,2019(5):234-235.