

无人机航测在国土资源测绘中的应用探究

周 杨

(广西壮族自治区地理信息测绘院, 广西 柳州 545006)

摘要:新时期下,无人机航测逐渐被应用到测绘领域,在一定程度上提升了工作效率。无人机航测具有成本投入低、激动性强、适用范围较广的特征,主要被应用于较小区域和困难区域的影像获取工作中,且整体优势明显。将无人机技术与航空摄影测量结合,使航空遥感领域进入全新高度,其在未来可向土地动态监测、现代城市建设等方向发展。本文以无人机航测在国土资源测绘中的应用作为切入点,分析了无人机航测技术的优势,探讨了无人机航测技术的重要作用,并分析其应用前景。

关键词:无人机航测;国土资源;测绘;应用

在当前我国经济飞速发展的背景下,我国科学技术也在不断进步,各种全新的技术手段被应用于不同领域。其中的无人机技术在应用中获得稳定发展,并逐渐被应用到勘测、建筑等领域。进入新时期以来,为了推动无人机技术的发展,并满足我国国土资源管理工作的个性需求,无人机航测技术逐渐被引入到我国国土资源管理工作中,因其操作简单、质量高的优势,在国土资源测绘领域获得长效发展。如何在国土资源会测中灵活运用无人机航测技术,是当前研究人员亟待解决的重要议题,本文将围绕这一题展开深入研究,以期对研究人员开展无人机航测技术研究提供参考依据。

一、无人机航测技术的优势

随着我国科学技术的不断发展,先进技术在不同行业中的应用范围越来越广,其中就有国土资源领域。作为一项新兴技术,无人机正在各领域彰显其运用价值,我国国土测绘工作也相继引入无人机航测技术,在全新技术手段的支持下,国土资源工作人员能够更为高效地完成相应工作,对不同类型的信息和数据进行收集以及利用,这样不仅减轻了技术人员的工作负担,同时也可确保各项数据更为科学、有效,避免后续工作出现偏差。在实际应用过程中,无人机航测技术涵盖了多项技术,例如飞行控制技术、拍摄技术等,借助全新类型的技术手段,可以在很大程度上提升无人机航测技术的应用效果以及价值,切实提升工作质量,确保国土资源测绘精度能够提升,并推动我国国土资源管理相关工作地发展。在未来,无人机航测技术也可被应用于数据整理、分析等领域,是细化工作、改善研究现状的关键所在。

二、无人机航测技术的作用

(一)在较短时间内获取并处理信息

结合实际进行分析,国土资源测绘相关工作涉及到大量数据信息,在工作过程中技术人员需要将不同的数据资料进行整理,这会消耗技术人员较多时间,从而更为全面、快速地对资源进行管理。在实际工作中,土地资源管理人员会提前了解关于测量项目的信息,之后围绕国土资源测绘项目的具体化标准,将无人机航测系统内不同类型的数据参数进行调整,并力争在天气较好的情况下,完成先前规划的方案进行测绘,这样能够确保测量数据的真实性与准确性,从而确保后续数据分析工作的顺利开展。此外,在大多数情况下,技术人员可应用无人机直接回传不同类型的数据资料,之后利用计算机技术将数据进行处理,这样可以简化工作步骤,提升整体工作质量和效率。

为了进一步提升工作效率,工作人员在实际工作中需要积极引进与GPS技术,之后结合工作实际需求设置无人机航测相应的像控点,应用像控点对应的地理坐标,对无人机回传的信息进行加密化分析与处理。随后,技术人员也要对无人机已经回传的

数据进行有效分析,这一方式能够确保图像的色彩、清晰度等数据能够达到工作的基本标准以及要求。在此之后,处理的数据能够为后续土地规划、登记等工作的顺利开展提供参考。

(二)大幅提升数据精准度

在制定和落实测量方案时,要尽可能选择地势比较复杂的地区,并将这些地区作为样本进行全面、合理的分析,为后续测量以及相关数据的整合工作奠定基础。相关工作人员在应用无人机航测技术的实践中,要对测量结果进行统计和计算分析,以保证无人机航测技术的精准度。通过这种方式可最大限度保证现有测绘数据的可靠性,大幅提升土地资源测绘的工作效率,保证土地资源管理的合理性和科学性。

三、无人机航测在国土资源测绘中的应用路径

(一)无人机航测在国家各专业职能部门中的广泛应用

例如,供电局可利用无人机技术进行道路巡检,这一方式能够进一步减轻人员工作负担,提升工作效率和质量。交通部门在工作中,可借助无人机进行实况调动,并依据地理信息基础进行数据测绘,以此来监测测量运行状况;农业部可借助无人机技术规划航线,这样能够为后续工作顺利开展做好保障,并提高农药喷洒效率,同时也可预防各类虫害;水利部门可应用专业化的无人机技术进行航测,对河道进行监测,从而避免出现地质灾害造成经济损失;国土资源借助无人机进行航测,能够及时了解地质情况,预防各类自然灾害。

(二)正射影像图(DOM)生成

Pix4Dmapper国外公司为适应市场需求而生产的最终全自动、快速无人机数据处理软件,这一软件能够快速将拍摄影像设计成二维地图、三维模型。同时,其也能够从航拍图片中迅速获得云数据,随后对数据进行加工处理,之后技术人员可获得较高精度的正射影像,从而更好地进行管理。

结合进行分析,全新软件生成正射影像图的过程主要是,对导入的图片进行快速拼接处理,之后拼接成质量报告,技术人员可查看飞行数据的不同质量;导入控制点进行空三加密;选择初始化处理进行平差,结果可以查看控制点精度是否满足规范要求;选择接下来的两个选项:点云和纹理以及DSM、正射影像和指数,最终生成DSM和DOM。

(三)航测精读控制分析

伴随科学技术的创新发展,无人机技术得到进一步发展和创新,并在航测、摄影以及巡检中得到广泛应用,并取得了显著的应用成效,不仅能够节省人力,还能够提高效率,与此同时,也为社会发展和国家建设提供了新的解决途径。基于此,航测也是伴随无人机技术的发展新兴的新学科,即需要依托遥感器类电磁波敏感仪器来对远方目标或是无法接触目标物体进行地物探测,

进而能够获取经过反射,辐射以及散射之后的电磁波信息。在此之后,技术人员需要对获取的信息进行提炼,分析,加工以及应用,而这门学科或这项技术称之为遥感科学。换言之,在进行国土资源会测的过程中需要利用无人机对地面地形和相关设备进行精准定位和快速建模,因此,控制航测的精度能够有效影响最后的成像效果和建模精度,对呈现与建模有着一定的指导作用。

(四) 补测操作技术的应用

技术人员在依托无人机航测技术进行地测时,需要高度重视测量盲点,并对测量区域进行综合测评,从而能够依据区域准确位置来进行方案设计。为避免进行盲区测量时出现各种问题,技术人员需要借助无人机航测技术进行多次测量,并反复对比测量数据,进而能够及时发现遗漏并补充测量,这样,才能够提高地测的准确度和完善度,获取准确且全面的地测数据。除此之外,技术人员在实际操作过程中为减小测量误差或是降低误差频率,需要提前设置参数和操作模式,从而能够有效提升地测工作质量和效率,充分发挥无人机航测技术的应用价值。

(五) DOM 工艺的应用

DOM 工艺的应用指的是在无人机完成航拍之后,对获取的数字信息和影像视频进行样本采集,并及时弥补影像失真问题,这样能够让正摄影像图更为精准和细致。具体来讲,技术人员需要控制无人机进行低空拍摄,从而能够对相关数据和信息进行搜索和分析。在完成以上任务后,技术人员还需要进行定向操作,其中,常见的定向操作包含有内定向,相对以及绝对定向这三种形式,技术人员需要借助以上方法来纠正数据或是镶嵌影像,最终能够在完成全面检测后形成 DOM 成果。

(六) 开展可靠性分析

在进行国土资源会测的过程中,可以依托无人机航测技术来进行影像镶嵌和裁切,从而能够对 DOM 进行分块处理。之后,技术人员需要对细分后的 DOM 和 DEM 数据来对航空摄影数据进行栅格数据矢量化处理。结合实测对比分析可知,借助无人机航测技术会测的地形图有着较高的精准度,并且符合一比一的地形图测图要求,从而能够保证地貌特征与实际地形保持一致,与传统的测量方法相比更为细化和全面。这种方法不仅能够提高工作效率,还能够获取测区的 DOM 与 DEM,从而能够为后续开展项目和设计方案提供参考依据,这一技术深受该领域技术人员的认可与青睐。

四、无人机航测技术在国土资源管理中的具体应用

(一) 土地利用

技术人员在对市区建设用地利用效率进行数据分析时发现,为节约土地利用需要投入充足的人力和物力来对土地变更进行调查与监管。而以上工作的开展,依赖于大量的基础地理信息和数据,进而对相关部门开展工作提出了现实要求,紧紧依托卫星遥感数据或是基础会测成果,是很难满足现实需求的,而若是借助数字化测图和大型飞机航测,则会造成资源浪费。基于此,技术人员可以利用无人机航测技术对重点区域进行多次航拍,并对采集的相控点进行数据处理,从而能够形成极具较高分辨率和精准确度的 DOM 数据。技术人员需要将测的数据与近年报批供地数据和前时相影像等数据进行有效叠加,进而能够迅速且准确地分析不同行区内土地的利用率和使用过程。结合实践应用成效可知,无人机航测技术与传统数字测图总行测技术相比,有着低成本、高效率的特征与优势,并在实际操作中发挥了巨大的作用。

(二) 土地执法监察

土地执法监察工作在土地资源管理中占据重要地位,P,需要

监督和监察辖区内是否存在超占用地、土地非法占用以及越级审批等行为,并进一步完善和优化管理机制和政策方针,从而能够保证土地得到集约节约和合理开发,最终能够有效缓解土地供需矛盾。一般情况下,监察过程中会选择知情人举报、实地调查测绘以及执法车巡查等方法来开展工作,但是,结合工作成效可知存在覆盖面较窄,工作成本较高以及工作周期过长等问题,从而无法及时制止不良行为发生,更无法进行事前合理防范,最终导致处于被动状态。若采用无人机航测技术,则能够对重点区域和项目进行定期行测,避免出现各种违法行为,最终能够有效提高管理效率。

(三) 土地开发整理

国土资源管理工作中包含有土地整理示范,区域建设和粮田建设等整理类项目,并且还包含有增加有效耕地面积之类的整顿项目,管理人员在进行项目落实之前,需要进行可行性分析,即需要反复调查并核实土地利用现状与规划,以数字化测绘图区域的高程与地形作为项目方案设计的关键依据。在完成项目之后,还需要对项目区域的地形进行多次测绘,进而能够以此为依据来开展基础设施配备、道路修建以及耕种面积规划等工作。其中单向测绘资金需要投入万元以上,并且存在周期较长、覆盖不高以及不够直观等问题,最终无法满足项目方案设计要求。基于此,可以引入无人机航测技术来开展以上项目,采集外业数据,不仅能够减少工作强度,还能够优化成果展示,最终能够促进项目规划设计。技术人员灵活运用无人机航测技术,可以对沟渠和道路的种类和长度进行准确判断,并与史实之前的现状进行叠加来形成工程测量报告,最终不仅可以提高监管成效,减少费用支出,还能够提高管理水准。

五、结语

总而言之,无人机具有机动灵活、高效快速、精细准确、作业成本低、适用范围广、生产周期短等优点。无人机与航空摄影测量的结合,使得无人机数字低空航空摄影测量成为大比例尺航测流行的技术解决方案。传统地形测量需要投入大量人员,耗时长、效率低,且由于其对作业人员经验的要求较高,经验少的作业员在地形外业测量时容易漏测,成果整理时容易记录不完整。无人机航测可实现全覆盖采集、数字化成图,既保证了质量,又能大幅提高效率,优势明显。随着无人机航测技术的不断进步,续航能力、飞行精度和稳定性、智能规划航线和开发专题应用软件等技术的提高,将进一步提高无人机航测的精度,并能在交互式巡查、智能化抓取、动态检测等领域不断延伸和扩展。在未来,无人机航测在自然资源测绘中的应用会更加深入、更加全面,会创造更大的社会效益和经济效益。

参考文献:

- [1] 肖亮明,陈建忠.无人机航测技术在国土资源管理中的应用[J].测绘地理信息,2017,42(5):4.
- [2] 肖洋.省国土资源勘测规划院应用无人机航测技术取得实效[J].黑龙江国土资源,2015(10):1.
- [3] 南智勇.浅析无人机航测在国土资源测绘中的应用[J].华北自然资源,2020(4):3.
- [4] 殷行.浅析无人机航测在国土资源测绘中的应用[J].价值工程,2020,39(28):2.
- [5] 康伟伟.无人机航测技术在国土资源管理中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(004):2482.