

分析无人机摄影测量在高标准基本农田建设中的应用

陈 新

固原市水利勘测设计院有限公司 宁夏固原 756000

摘 要:我国社会经济的发展都有了质的提升,土地整治中的高标准基本农田建设项目工作也在稳步推进,国家之所以高度重视高标准基本农田的建设,是因为该项目建设与提升耕地质量之间有着极为密切的关联。高标准农田建设较之普通农田,在施工质量方面有着极为严苛的要求。无人机摄影测量技术在提升高标准基本农田建设的勘测、测绘、后期检验效率等多个方面都发挥着举足轻重的作用。

关键词:无人机;摄影测量;高标准基本农田;测绘;应用

高标准基本农田建设是“十二五”土地整治规划中的重中之重,土地整治规划中强调要在持续推进土地整治的过程中逐步建成设施齐全、生态良好、产量稳定、区域集中的现代化基本农田。一般来说,高标准基本农田的建设是该区域土地地貌、土地使用程度的真实写照,土地的可行性研究以及各规划方案的提出都要以高标准基本农田的建设标准为前提。因高标准基本农田建设项目涉及到多个领域,任务重、工期短等特点极为明显,所需投入的人力物力财力都不是普通农田所能比拟的。因此,为了在高标准基本农田的建设过程中更好地贯彻国家的各种政策,无人机摄影测量技术的应用就显得尤为重要,将无人机摄影测量技术应用于高标准基本农田的建设,不仅能将不必要的时间、成本降至最小,还能使建设工程的经济效益和社会效益得到进一步优化。

1 无人机摄影测量在高标准基本农田建设应用的优势

1.1 现状图成图时间短,测绘成本低

无人机可远程测量测绘区域,无人机摄像头可对测绘区域进行直接拍摄,这是传统人工测绘无法比拟的优势,如此,不仅能将农田测绘成本降低到最小范围内,还能使测绘区域的成图效率得到进一步提升,在快速成图的辅助下,高标准基本农田的建设规划时间也会更充裕,施工质量也可得到最大的保障。

1.2 信息丰富,直观性更强

无人机摄影测量仪器的分辨率极高,无人机拍摄画面会包含农田建设区域的一些细节化之处,相关人员只要再结合地形图,即可顺利开展对高标准基本农田的地质勘察规划设计工作,不仅能大大降低农田建设工程的现场勘查强度,还能避免大量人力成本的浪费。而且无人机的变焦度基本上都不低于10倍,工作人员可对拍摄图片进行放大,使画面内容更为形象、直观,从

而更具象的掌握高标准基本农田建设工程的现状^[1]。

1.3 测量精度高,分布均匀

无人机摄影测量技术可最大限度的确保成图的精准性和画面内容的均匀度。航拍打破了地形、时间、空间的限制,所拍摄的画面内容都有着极高的精确度,图中的所有信息都可直接作为后期规划建土方量计算、纵断面绘制等工作的参考数据。

2 无人机航空摄影测量在高标准农田中的应用

2.1 测区概况

西吉县位于宁夏南部,东经105° 20'—106° 04'、北纬35° 35'—36° 14'是其地理坐标,西吉县西滩乡何庄、西滩村高标准农田建设项目与西吉县相隔20km,地处葫芦河支沟山坡、台地,北低南高的地势,归属黄土丘陵地段,黄土土层深厚,流域内耕地面积约为6335.1亩。

2.2 VRS技术作业原理及应用于高标准基本农田测量中的技术路线

随着网络技术的进一步发展,VRS技术(虚拟参考站技术)也得到了更为广泛的应用,VRS技术是基于全新的技术平台,GPS-RTK测量的精确度和准确性都有了更大的提升。在进行区域测量时,为了使测量定位数据更为精准、可靠,用户会在距离流动站几米的位置处建立全新的虚拟参考站。在实际测绘高标准基本农田的过程中,基准站会实时地把观测数据传输至数据处理中心,数据处理中心进行残差、误差的计算,并生成更为直观的数据模型。用户开启定位后,坐标数据会直接传输至数据中心,该坐标位置就会自动成为数据处理中心的虚拟参考站,在初步估计残差后,虚拟的载波相位观测值的生成以虚拟参考站和基准站的坐标为基准,然后把观测值传递给用户,提升用户定位的精确度^[2]。与RTK作业相较,VRS技术的精确度和效率会更高,作业不受时间、地点、天气等多种因素影响,而且,无线数据传输

技术日渐成熟, VRS技术在区域测量中的使用率会越来越高。用VRS技术对高标准基本农田进行测量, 其精确度会延伸到厘米, 建设项目获得数据也会更为精准。在应用VRS技术测量农田时, 需把农田的相关资料准备齐全, 制订出具有高度可行性的测绘作业指南, 查看测量仪器和设备是否处于正常运行状态中^[3]。可将VRS技术广泛应用到沟渠、耕地、地类边界等外部作业数据采集的过程中。以计算机上导出的数据和外业草图作为参考, 绘制出较为详细的地形地物。

2.3 空三加密

三种加密的范围很广, 但对选点有着极高的要求。以下三个方面就恰好体现出了在选点上的高要求: 第一: 距离主点1cm以内的明显点是主点附近模型连接点的最优选择。若1cm范围内的点都不明显, 可适当将选点范围延伸到1.5cm范围内; 第二: 在选择同一图像上的三个连接点时, 要秉承经过主点且与方位线相垂直的直线交点1cm内的选点原则, 尽可能确保每6个连接点连在一起可出现矩形, 必须保证3个连接点与图片的边缘处在地图线外圈; 第三, 为了尽可能降低河流、山谷对高标准基本农田定位的干扰, 在选择山谷、河道航线的过程中, 模型上、中、下三点的高度需处于相差不大的范围内^[4]。

2.4 监测土壤湿度

土壤湿度是农业生产的重要监测标准, 可有效控制地面、大气产生的热量, 并担任输送水分的重要功能。实时监测土壤湿度可全面掌握高标准基本农田建设过程中的水涝、干旱等状况, 了解农作物在各个阶段内的生长现状。传统的土壤湿度监测手段不具长期性, 监测范围较小, 动态化监测能力较低; 无人机摄影测量技术可借助光照, 找出不同空间中的图像差异, 根据差异和特性进行细致化分析, 进而获取更为精准的土壤湿度以及其他数据信息, 在更具准确性数据的参考之下, 土壤湿度的监测会更加科学合理, 模型的建立也会更贴近高标准基本农田的实际情况^[5]。同时, 无人机在监测土壤湿度方面的时效性极高, 而且成本也远低于传统监测。我国的地形本就千变万化, 极为复杂, 无人机摄影测量技术在大面积的复杂地形测量上还是有着较高的实用价值。

2.5 外业调绘

首先, 在映射前要仔细检查立体成像的数据是否准确; 映射期间, 做好现场检查和数据收集工作, 对错误和遗漏项进行及时更改^[6]。并将不可能或组装精确性较差的图像元素(阴影功能、隐藏作品等)添加进去。在此次调查中发现高标准基本农田有很小一部分被住宅所占用, 需从农田区域中扣掉占有地的实际面积。

2.6 其他领域

无人机技术不仅在高标准基本农田中的使用率较高, 在农业保险赔付等多个方面也都广为应用。无人机技术可有效解决农业保险赔付的时效性、现场勘查定损难等问题, 进一步提升勘察工作的效率, 将人力物力的耗费降至最小^[7]。不仅能使农田赔付勘察的准确性得到进一步提升, 还能使工作效率得到不断的优化。无人机携带移动基站的应用, 可拓宽无线数据监测的范围, 进一步降低基准站的支出, 使农场的管理规划向现代化方向靠拢。

3 结语

VRS技术和无人机摄影测量技术在高标准基本农田建设中的应用, 可使项目现状快速成图, 项目规划设计数据的可靠性和精准性更高, 时间成本和人力物力的成本都可降低到最小范围内, 后期规划设计的计算数据会更具准确性。而且, 在测绘技术正日趋成熟的背景之下, VRS技术和无人机摄影测量技术在高标准基本农田建设中的使用率会越来越高。只有将无人机摄影测量技术的优势发挥至最大, 才能更好地助力于现代农业发展。

参考文献:

- [1]高玉飞.无人机航空摄影测量在德安高标准农田项目中的应用探讨[J].中小企业管理与科技(中旬刊), 2018, (10): 179-180.
- [2]何春霞, 王清勤, 曾捷, 等.“十三五”国家重点研发计划课题“既有居住建筑改造实施路线、标准体系及重点标准研究”简介[J].工程建设标准化, 2018, 16(004): 14-16.
- [3]韩全林, 喻君杰, 游益华.江苏水利发展不平衡不充分问题分析及对策研究[J].水利发展研究, 2018, 26(008): 1-7.
- [4]陈浩, 方朝阳, 欧阳鹏.基于北斗/GPS的鄱阳湖无人机倾斜摄影测量[A].中国卫星导航系统管理办公室学术交流中心.第十二届中国卫星导航年会论文集—S01卫星导航行业应用[C].中国卫星导航系统管理办公室学术交流中心: 中国卫星导航学术年会组委会, 2021, 13(07): 5.
- [5]戴洪宝, 许继影.倾斜摄影测量技术在矿山土方量计算中的应用—以皖北某露天矿山生态修复项目为例[J].河北北方学院学报(自然科学版), 2021, 37(003): 31-36.
- [6]石江滨.无人机倾斜摄影测量技术在航道测绘中的应用探究[J].科技经济导刊, 2021, 29(10): 56-57.
- [7]叶震, 许强, 刘谦, 等.无人机倾斜摄影测量在边坡岩体结构面调查中的应用[J].武汉大学学报(信息科学版), 2020, 45(11): 92-99.