

The Application of New Surveying and Mapping Technology in the Construction of High-standard Basic Farmland

Fujun Li

Shanxi Huabang Times Technology Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

Abstract

The development of modern new technology, make the management of farmland more intelligent, automation, but how to make good use of modern technology management farmland work is worth thinking about, farmland management information, is conducive to synchronous farmland land development, in the farmland surveying and mapping management also has a positive influence, the article will combine modern science and technology on farmland management construction work.

Keywords

new surveying and mapping technology; high standard; basic farmland construction

新型测绘技术在高标准基本农田建设中的应用

李伏军

山西华邦时代科技有限公司, 中国·山西太原 030000

摘要

现代新技术的发展,使农田的管理更加智能化、自动化,然而人们如何利用好现代技术管理好农田工作是值得思考的,农田管理工作实现信息化,有利于同步农田的土地开发工作,同时在对农田的测绘管理工作方面也具有积极的影响,论文将结合现代科学技术对农田管理建设工作进行具体的论述。

关键词

新型测绘技术;高标准;基本农田建设

1 引言

随着科学技术的发展,数字化测量工作逐渐走向最新的阶段,新技术的诞生有利于各部门对农田管理工作的开展,同时也有利于农村土地的进一步规划。现阶段高标准的农田工程越来越受人们的欢迎,赢得了社会的大量需求。为了能够使农田测绘工作更加标准和有效,需要对测绘工作进行精益求精,这样才能满足大众的需求和农业市场的发展。

2 高标准基本农田的概述

所谓的高标准基本农业指的是在特有土地特性和自然条件下,通过改善农村的生产条件,从而使农村的生态环境得到进一步的改善,这样有利于农村的基本建设。除此之外,农村建设中也包含防灾、防旱等工作的完善,因此高标准基本农田也要求农村建设需要配备完善的设备和机械,这样才能符合农村建设高稳定,高效率的发展。之外,部门在设置一些高标准设备性能的规格,设备或要求时,

【作者简介】李伏军(1983-),男,中国山西吕梁人,从事新型测绘技术在高标准农田建设项目的研究。

需要按照科学的制定标准严格执行,例如,配备科学的调查技术、配套方案以及辅助技术等,除此之外,现阶段发展的高科技也是作为高标准基本农田高速发展的后盾,这样不仅在满足技术符合要求的前提下,对农田全面发展作出贡献,同时还有利于农田建设中的测绘工作进行高效率的发展。

3 测绘技术概述

所谓的测绘技术是应用于土地规划或测量管理工作中,主要包含土地统计,土地登记等相关的工作。测绘技术在施工阶段,在导线网和水准网的测量方面也具有积极的影响,它可以进一步保证数据的科学性和有效性,并且在施工的后阶段,可以对土地的现状进行科学的检测或补查,有利于利用高标准基本农田建设工作,进而推动土地资源的合理分配问题,帮助我国实现土地动态分配的工作,另外,测绘技术应用在高标准基本农田建设中,有利于合理分配土地资源,完善了稳定长期发展的生态系统。

4 高标准基本农田建设的重要性

以往的土地利用管理工作方面,由于土地分布较为零散,布局相对也较为凌乱,因此不利于机械设备开展工作,

这使得农业市场的经济大幅度下降,为了能够解决这一问题,相关部门建立起了高标准的农田工作,这一举动不仅推动了我国农业现代市场的发展,同时也提高了农业管理的水平。实现高标准农田建设工作,使农田建设工作从传统工作中脱离出来,迈向了现代农业的发展行列,同时也带动了农村经济的快速发展,使得高标准农田建设工作开展得更加有效。另一方面也有利于保障我国粮食的长久安全,农田建设高标准的要求使得农业发展水平的综合地位大幅度提升。在以往的农田建设工作中,对于农田产量的收入情况一般是依靠于天气的,自从高标准农田建设工作开展以来,有效地解决了因旱涝问题造成的农业产量低下。

5 测绘技术在高标准基本农田建设中的应用

5.1 GPS 在高标准基本农田建设中的应用

全球定位系统在多个领域都有涉及,而且所展现出的作用是非常积极的,将全球定位系统应用在高标准农田建设工作中,不仅能够保障工作人员测绘工作的合理性,科学性和有效性,同时使测绘结果更加准确和科学,避免出现土地测绘时不合理的数据产生。除此之外,全球定位系统可以精准定位到位置信息,工作人员可以利用GPS系统将精准的位置发送到后期系统并且产生相应的数据,将这些数据通过进一步的分析和总结,可以有效地得出测绘工作中存在的不良影响,使测量人员有时间做出补救措施。从GPS技术的使用作用中分析,它可以对农田的所有情况进行定位,并根据相应的数据分析,农田工作中存在的问题,进一步提高了工作人员对农田情况的详细了解,例如农作物的种植、化肥以及生产等情况,帮助我国的农业市场经济发展得更加迅猛。

5.2 RS 技术在高标准基本农田建设中的应用

由于遥感技术本身存在较高的分辨率和传感系统,它可以精准地探析到农作物的详细情况。操作人员通过对数据的进一步评估和分析,从而对农作物的生长情况作出长时间的调研,并根据实际的情况对农作物生长的精准度和高效度做出有效的调整。另外通过遥感技术,管理人员可以提前预知农作物的产量情况。由于遥感系统具有提前预知的功能,工作人员可以利用该技术对农作物进行科学具体的分析,例如分析农作物的生长土壤环境,以及农作物将要发生的自然灾害等,通过农作物与土地信息之间的进一步交互和信息交换,工作人员可以提前对农田建设工作进行预防处理,进一步降低因自然灾害对农业市场带来的危害。

5.3 地理信息系统在高标准基本农田建设中的应用

地理信息系统涵盖的数据来源和信息面较广,如农田土地的污染情况,水质情况以及农作物的跟踪监控等都可以在该系统中查询到。另外地理信息系统可以自动地采集农作物的地理信息以及搜索地质情况,通过遥感技术和GPS技术的合理使用,从而使地理信息系统独立工作,这不仅降低了工作人员对大量数据的操作,同时也降低了工作人员因大

量数据而出现的错误。最后,地理信息系统拥有较广阔的空间,而且探索的能力也具有较高的精准度,因此相关的管理人员可以根据该系统作出农田建设的决策情况,并根据所分析的数据制定出数据模型,从而使得到的数据,农业数据更加直观和科学。这给高标准的农业建设工作减少了大量的人力,财力和物力的投入,使得管理工作更加简便,快捷和高效。

5.4 无人机航空摄影测量在高标准基本农田建设中的应用

传统的航空摄影测量,按照相关技术规范需要布设很多的像控点。内置RTK和PPK功能的无人机在航空摄影测量中,地面布设无需像控点,外业人员不需要根据测区地形特点布设像控点,减少了大部分外业工作量,配合无人机航空摄影后处理软件各种软件,比如大疆智图、Pix4D等数据图像处理软件,内业人员不需要太强的专业知识。软件运行过程无需人工干预,即可全自动、快速将轻松数千张影像快速制作成专业精确的正射影像图和三维模型,大大提高工作效率。

以下项目就是典型案例,山西省某市某县2022年高标准基本农田建设项目中,共像控点布设若干个,平均每个测区布设50~80个,参考GB/T 7931—2008《1:500 1:1000 1:2000航空摄影测量外业规范》和CH/Z 3004—2010《低空数字航空摄影测量外业规范》;像控点的测量执行CH/T 2009—2010《全球定位系统实时动态测量RTK技术规范》,利用求取的七参数自行解算像控点坐标。

6 像控点布设要求

①应选在线状地物的交点、明显地物拐角顶点处、影像大于0.2mm点状地物中心(如:小灌木中心),交角必须良好。电杆、弧形地物、不固定的地物(如:阴影、活动门、汽车)、点状目标影像大于0.2mm不得作为刺点目标。

②应选在高程变化不大的地方,不应选在狭沟、尖山头或高程急剧变化的斜坡上。

③像控点刺点目标的影像必须清晰、明显。

④应满足GPS观测的要求:点位上应便于安置接收设备和操作,对空视野开阔,无较大遮挡。

7 像控点测量、解算

相片控制点按区域网布设,为提高像控加密的精度,要求在区域网的两端中部位置各增加一个平高点。像控点平面采用网络RTK技术。

根据CH/Z 3004—2010《低空数字航空摄影测量外业规范》中P3 6.1和GB/T 7931—2008《1:500 1:1000 1:2000地形图航空摄影测量外业规范》中P10 6.1精度要求的规定:“平面控制点和平高控制点相对于邻近基础控制点的平面位置中误差不应超过地物点平面位置中误差的1/5。高程控制点和平高控制点相对于邻近基础控制点的高

程位置中误差不应超过基本等高距的 1/10”。则平面中误差不应超过 0.75m，高程中误差不应超过 0.2m。因此像控点测量采用 RTK(SXCORS) 方法测量，使用华测 I70 GPS-RTK 接收机，利用已有资料控制点解算成果求取的转换参数测量 3 测回，每个测回观测三组数据；各测回观测成果平面较差 $\leq 2\text{cm}$ ，高程较差 $\leq 3\text{cm}$ ，测回间平面较差 $\leq 2\text{cm}$ ，高程较差 $\leq 1.5\text{cm}$ ，最后取 3 个测回的平均值作为最终成果。

8 无人机航线设计

8.1 航摄技术设计

严格按照技术要求和相关规范、标准进行摄区的技术设计，按照 ISO9001 的程序进行审批，确保方案准确，可行。

8.2 组织实施

检查飞机及航摄设备：飞行之前对无人机、相机等主要设备进行检查，使其始终处于良好工作状态，保证项目能够按期完成；采用 CHCCommander 地面站软件，导入测区范围线进行航摄任务规划；利用测区范围线规划“航摄飞行计划”，框出测区范围；设置相机参数、重叠率、成图比例尺及分辨率、基准面高程、最小盘旋半径，即可生成飞行计划；飞行质量控制措施：采用 GPS 导航，飞行中经常查看 GPS 导航仪的工作状况，防止因卫星失锁造成 GPS 导航失效；摄影质量控制措施：利用飞行管理系统软件控制飞行，保证飞行数据准确；航摄结束后，摄影员检查航飞数据质量，若有不合格航线立即组织补飞；补摄与重摄：漏洞补摄按原设计航迹进行，补摄航线的长度满足用户区域网加密布点要求。

9 无人机航飞设计方案

①在航摄设计时，利用无人机搭载高分辨率数码相机拍摄。基于飞行器自带的卫星地图高程进行飞行设计，航线采用蛇形航线加构架航线的方式，确保整个区域高程精度，航摄成果满足 1 : 500 地形图测图精度要求。

②采用全数字摄影测量工作站测量加密点，用光束法加密软件对区域网进行平差，将加密和定向成果存入计算机，供测图时直接调用。在进行航空摄影时，严格按照航线设计的 GPS 导航数据进行航摄工作，保障实际航迹线与设计航迹线的偏离小于 1/5 图廓长度；选择在能见度不低于 500m，光照条件良好，摄影当天的 08:00—18:00 进行航空摄影，确保航摄影像清晰、层次丰富、反差适中、彩色色调柔和鲜艳、色调均匀，相同地物的色彩基调基本一致。完成航摄工作，及时下载数据，并进行航摄质量的质检工作。若出现相对漏洞、绝对漏洞及其他缺陷时，应及时补摄或重摄，漏洞补摄按原设计航迹线进行，并采用同一主距的数字航摄仪进行补摄工作。

③准备工作期间要按照航摄技术设计的要求，利用一切有利天气，抓紧时间飞行。在航空摄影过程中进行了摄影质量控制，包括：

第一，姿态控制。

按设计航迹导航，由自动驾驶系统保持飞行姿态，确保了各项技术指标符合要求。在指定地点进行降落。

第二，覆盖控制。

飞行结束后，对旁向重叠、范围保证等元素应进行了逐一检查，确保各项指标符合要求。

对航迹进行分析，通过相应的质量控制标准进行控制。航飞影像获取之后进行备份，使用 Flycheck 软件对摄影数据进行检查，影像无云影、清晰，航线弯曲度、旁向重叠以及摄区范围等均符合技术要求。

第三，POS 数据处理及检查。

检查 POS 设备初始化保持正常，在整个航摄飞行过程中时刻观察系统工作情况，GPS 信号无失锁现象，飞行正常。

第四，摄影质量的检查。

航摄影像清晰、层次分明、色彩饱和、色调均匀、反差适中，能辨别出地面上最暗处的影像细节，没有色斑及曝光过度等情况。

④航摄资料控制与保证。

整个航空摄影实施过程实行严格的资料控制流程，确保航摄资料保密、安全。飞行完毕后，及时进行数据下载和数据备份，并移交资料室进行保管。

⑤航摄成果质量检查。

在整个航空摄影作业完成后，实行了“两级检查制度”，保证了飞行和影像质量满足航摄规范的要求。为了保证项目的工期，飞行完成后，飞行部门及时安排人员对成果进行检查，技术部对航摄成果进行质检，确定没有缺陷和需要补摄的内容。

10 结语

综上所述，农田的发展市场越来越广阔，加上科学技术的发展速度远远超过人们的预料，因此这使农业的发展更加有效和稳定。相关管理人员通过对农田数据的进一步收集，分析和优化，从而使得农田的经济效益发展更具有前景，这也给推动了农业现代化的进一步发展和研究。

参考文献

- [1] 苏瑞坤.测绘技术在高标准基本农田建设中的应用[J].企业技术开发,2016(3):50-52.
- [2] 齐旭阳.高标准基本农田建设测绘技术的应用[J].农民致富之友,2019(2):122.
- [3] 冯晶煜.高标准农田建设测绘技术的应用分析[J].中国高新区,2018(4):25.