

现代测绘技术在农业土地管理的应用研究

王建林

青州市自然资源和规划局

摘要: 在我国的经济与社会快速发展中,对农业的需求急剧增长,而随着我国城镇人口、土地、耕地的不断萎缩,农业资源日益紧缺,如何合理安排好农业用地,提高农业用地的利用率,是保证新时期农业生产和市场需求的重要因素。而现代测绘技术在地形测量、计算方面具有很大的优越性,能够极大地促进农业用地的管理和使用,本文旨在探讨如何将现代测绘技术应用于农村土地资源管理。

关键词: 现代测绘技术; 农业; 土地管理; 应用; 研究

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.123

一、导语

农业用地测绘工作的开展,是有效实施国土规划和行政工作的先决条件,为农用地的管理和使用方案的优化等工作提供了基础资料,也是保证政策的科学性和合理性。所以,在农业用地管理中,必须重视测绘工作。随着我国城市化进程的加速,农村土地利用的优化问题日益凸显,但由于传统的测绘技术存在诸多限制,在新时期,无论是从效率上还是从效果上来看,都难以适应新时期的土地测量需求。为了进一步提高农业用地的测绘质量,优化测绘结果,必须大力运用现代测绘技术。

二、现代测绘技术的分类

现代测绘技术是一项综合性的系统工程,在进行土地测量时,如果只采用一种技术,就无法满足所需的测量需求,必须综合运用多种现代技术,建立一套综合性的测量系统,以确保测量结果的准确性和合理性。现代测绘技术在现行土地测绘中的应用,主要包含了三维建模、全球地理信息系统、遥感技术、全球定位系统等方面。

(一) 全球地理信息系统

全球地理信息系统也叫GIS系统,GIS系统它的工作原理是通过大数据技术、电子信息技术和计算机操作技术,全面地读取、分析和显示一个地区的地理信息。在实际操作中,本系统包含了两种不同的存储模式,一种是以图解的方式存储,它可以完整地显示出某一区域的特定的空间参数和各种信息,一种是以文本的形式存储。GIS采集到的各类文本信息,能够真实地反映出该地区的实际状况以及其他对象的特征,从而能够有效地总结和分析信息。GIS系统可以实现各类数据图形的自动生成,增强了与各类数据图形的联系,并构建了相应的应用平台,实现了区域地理信息的目标管理,提高了国土资源的管理质量和管理水平。

(二) 遥感技术

遥感技术是一种常用的常规测绘技术,它的使用周期比较长,要想有效地实现遥感技术,必须要借助遥感设备,而不是对被调查对象进行全方位的观察,而是要利用遥感手段,将周围区域的所有信息都记录下来。在进行测绘时,该技术的主要工作原理是利用电磁辐射效应,对所处的空间环境进行有效的遥感检测,并将其用于实际的土地管理。随着科技的进步,遥感技术得到了进一步的扩展,它所涵盖的领域非常广泛。将遥感技术应用于国土面积的调查与规划,不仅可以确保土地的利用率,还可以进一步的确定周围的边界,还可以及时的更新被测土地的面积和周围的实际状况,从而达到提高土地利用的目的。遥感技术应用于土地经营,充分展示了该技术的综合性、全面性和动态性,可以对所辖地区的基础信息进行采集,并将这项技术与其他产品的适用范围扩大。通过遥感测绘获取的各类资料,其处理过程比较简单,可以有效地将信息传送至处理接口平台。然而,仅仅依靠遥感技术进行土地管理,特别是大规模的国土调查,其弊端就体现在:信息的传递效率较低,传输周期较长,而且受仪器设备的限制,获取的各类影像资料的分辨率都较低,从而对后续的土地普查工作造成影响。

(三) 三维建模

三维建模是当今世界上最热门的技术之一,许多技术中都有三维模型,直观、直观、直观,方便了相关人员的工作,同时也减少了分析的难度,分析人员只需要对模型进行分析,就能得到相应的数据。在现代测绘技术中,利用全球地理信息系统和全球地理定为系统可以获得被测土地的各类信息,并通过计算机软件进行数据集成,从而构建出一套完整的土地模型。在许多方面,土地模型都能起到一定的作用,笔者将在下面详细叙述。

(四) 全球定位系统

全球定位系统,顾名思义,就是以美国为首组建的GPS系统,它具有很强的地理定位能力,能够根据卫星的位置关系,详细地记录各类资料。GPS是目前国际上应用最广泛的一种全球定位系统,其精度和应用范围都非常广泛。利用GPS进行土地测量,可以更好地反映当地的实际情况,提高工作效率,提高工作质量。GPS定位与RTK技术相结合,不仅可以提高农业用地的准确度,而且还可以实时的测量出所需的三维坐标,保证定位精度在毫米级以上。

三、现代测绘技术在农业土地管理应用的优势

(一) 获取详细的土地信息资料

现代测绘技术是指利用科技手段和先进的测量手

段,建立起一套完整的社会系统。该系统可以实时获取区域内的土地信息,对各种数据进行可视化处理,最后可以自动生成地图数据。比如,在耕地面积的测量中,使用了遥感卫星,可以极大地提高测量结果的清晰度,使用高清摄像机可以在低空拍摄,同时,还可以使用无人机进行自动识别,确保资料的精确度。同时,有效地运用现代测绘技术,可以使测量结果的精度最大化,从而使数据的精度得到进一步的提高。此外,利用现代测绘技术进行农用地测绘,不仅可以使测绘工作的各个环节都实现自动化,而且还可以动态地采集到测绘用地的详细资料和数据,确保数据的准确、可靠。

(二) 可为综合利用土地资源提供详尽的数据支撑

农业土地资源管理是一项综合性的工程,涉及的管理部门也是五花八门,因此,在实施土地管理的时候,必须要有多个部门的配合,这样才能更好的发挥土地的作用。而各行业在农村土地经营中的合作,就必须要有详尽、准确、全面的资料。运用现代测绘技术对土地进行全面的测量,实现了信息的准确性,并能构建出一个立体的立体模型,从而对各个部门的工作进行有效的调整,确保土地的整体规划的科学性和合理性。为农业用地调查、信息利用、决策提供了科学依据,对今后的工作具有重要意义。

(三) 加强对农用地的管理水平

现代测绘技术与传统测绘技术的最大区别在于,现代技术的有效应用,尤其是互联网技术的普及,对测绘技术的发展产生了深刻的影响。比如,在土地空间资料的分析与测量中,利用现代测绘技术,可以将收集到的各种数据进行综合,建立一个有针对性的数据模型,能够有效地分析土地空间,并与土地规划、决策等进行有效的联系,形成一个立体的模型,可以精确地模拟和重现土地的使用情况,为决策人员提供科学的建议和决策依据。当前,测绘技术与大数据、云计算、数据挖掘、智能识别等技术相结合,可以有效地提高测绘工作的专业水平,提高测绘工作的效率,既可以确保各类测绘资料的高效传递、有针对性地进行分析、处理,同时也可以提高数据的准确性和安全性,是改善耕地测量与土地管理的一种重要手段。

四、农业土地管理中现代测绘技术的运用措施

(一) 利用现代测绘技术进行土地调查

在土地资源管理中,现代测绘技术的具体应用不仅局限于一项技术,更多的是根据土地资源管理的需要,将两种或两种以上的测绘技术全面地用于土地资源管理,从而对各类资料进行全方位的收集、整理、归纳和总结。目前,在国土面积测量与边界测量中,往往采用遥感与GPS相结合的方法,以全面收集各种资料。采集的资料主要是指土地的属性、图形等信息。但由于这两种方法所获取的各类信息都不能得到有效的处理,所以必须利用GIS技术对其进行进一步的加工,从而加速建立一个全新的数据库。这三种方法各有利弊,无法独立运用,必须将这三种技术视为一个有机的整体,并根

据实际情况进行调整,从而提高测量精度,确保每一种技术都能发挥出最大的作用。在进行土地勘测的时候,一般都会先进行产权和地貌的勘察,而权属调查则是在确定了地界之后,若是有什么其他物体存在,可以直接在图像上标记出来,然后再有专门的工作人员来确定。若有公路存在于土地的边缘,必须按照有关的技术要求,将道路的位置标注在对应的地方。在进行土地勘测时,若相邻地区没有其他目标,并能确定地块的真实位置,则采用GIS技术进行有针对性的测绘。此外,在进行实地勘察时,通过室内判读,可以使地图与地面地图相结合。根据以上三种技术的使用,基于不同的资料和图片,可以对不同的界限和职责作出不同的判决,无法识别特定地区,就应该在地图上标注出相应的区域,赶往现场进行判断和鉴定。在实际的室内判读分析中,涉及的技术种类很多,对专业的测量人员要求也很高,如果工作人员的技术水平达不到要求,就会导致错误的判断。此外,在土地测量的时候,还采用了室内的调绘方法,也就是所谓的野外调绘。他要求测绘人员带着地图和地图,前往要测量的区域,进行现场勘察,并通过遥感技术收集到的数据,进行有效的对比分析,确定具体的地理位置和边界。

(二) 利用现代测绘技术进行土地确权

当前,我国农村土地确权工作正在进行中,但是,在正式实施前,必须先确定每个农户的四至范围,这就要求利用现代测绘技术进行。将遥感技术用于农业用地的确权,不仅可以完成地图的测绘,而且还可以对地面进行全方位的扫描,保证工作人员对区域的特征、性质和位置进行准确的测量,为今后开展注册登记工作提供强有力的数据支持。例如,使用分辨率超过0.2米的航摄摄影装置,进行土地确权登记,采集高精度DAN资料,并将其所处地区的图像自动生成,确保测绘人员能实时掌握地物的状况,利用GIS软件,对当前的耕地情况进行了全面的了解,并在各乡镇设立了调查工作站,对测得的耕地进行了底图调查,做到了有效地采集和整理。

(三) 利用现代测绘技术进行国土空间规划

在实施农业土地资源管理时,必须加强对农业土地资源进行科学的规划与科学的设计,以达到提高土地效益的目的。为实现农业土地资源的最大利用,为了实现科学的发展,必须结合地区的地貌特征,进行土地资源的科学规划,并对土地资源进行合理的分配。在编制土地计划的时候,要综合考虑当地的地形、地貌、土壤、土地面积、空间等信息,然后利用GIS将所有信息都上传到电脑数据库中,再通过电脑软件的可视化,快速建立起三维数据模型,为决策者的决策提供详尽的数据支持。在土地规划中运用现代测绘技术,可以有效降低大量人力、时间的浪费,而且所获得的规划资料资料的准确性和针对性很强,有利于提高农业土地资源的利用率。

(四) GPS-RTK技术在外业举证中的应用

GPS-RTK技术是基于GPS技术(Global Positioning System)的一种新型的测绘技术,它的测量精度可以达到厘米,并与载波相位动态试验差分法相结合,可以提高测绘工作的效率。外业调查和证明是农业用地管理的一个重要环节,在进行外业调查和证明工作时,工作人员可以利用内网工作平台对有关资料进行分析、处理,然后将农业用地的状况传送到外业网络,并由外业调度平台将资料传送给外业举证人员的移动终端。收到资料后,外业举证人员通过GPS-RTK技术和卫星图像,通过手机或其他终端将证据反馈给平台,提高了证据和证明的效果,减少了外业证据的重复。而GPS-RTK技术则是一项以载波相位为依据的农业动态监测技术,可以对地形进行即时定位。在现场的举例证明工程中,利用GPS-RTK技术可以把即时的资料通过数据链路传送到整个信息系统中,然后由系统进行证明,利用GPS技术进行现场审核和观察,以更快的速度进行外业调查、外业举证、举证等多方面的工作,并保证其位置的准确性。GPS-RTK技术具有显著的数字证据品质,通过简单的数据处理即可将电子地图直接输出,大大方便了现场取证和后续工作。应用这一技术进行实地考察和证明,可以节约一定的时间和费用。

(五) 现代测绘技术在农业科研工作中的应用

农业科学研究是提高农业科技水平、提高农民收入的一个重要方面,它的研究范围很广,包括开发新作物、防治病虫害、科学种植等。而农业研究则需要海量的数据来支持的,所以在农业科学研究中,科学家们的大部分时间都花在了采集和研究有关的数据上,再加上农田的面积太大,地形太过复杂,给研究人员带来了巨大的困难,导致了农业科学研究的效率低下。而借助现代测绘技术,科研人员借助电脑和先进的设备,可以很容易地采集到相关的资料,再加上现代测绘技术的发达,采集的资料更加准确,对农业科学研究成果的输出也非常有用。

(六) 农村土地测量中现代测绘技术的应用

农村土地测量的目的是对耕地的管理区域作出规定,农村土地测量必须明确耕地的方位、界线等,并完成耕地范围的计算。因为中国国土面积大、地貌复杂,所以一般的地形图并无法在一个区域内对国土作出界定。但通过现代测绘技术形成的三维模型,就能够比较容易使用几何模型的手段,来判断土地的合理的界限,然后通过应用软件对土地的地形类型、地貌、环境性状、用地面积等作出合理的调整,以获得良好的测量结果。

(七) 利用现代测绘技术对农村土地进行动态监控

动态监测是监测农村土地状况的一种重要手段,它要求实时掌握农村土地的现状,而动态监测则要求实时掌握农村土地的现状,而过去的测绘工作由于进度缓慢,很难处理实时的信息采集。而现代测绘技术则是通过GIS和GPS技术,能够采集和建立地形信息,并具有动态监测和更新的能力。监测人员只需通过监测模型就能

了解到具体的情况,利用现代测绘技术进行动态监测,可以对大片的农田进行监测,提高监测的效率,而现在的测绘技术,则能够让监测人员在短时间内找到问题,从而快速的处理问题。

(八) 现代测绘技术在农村土地监管中的应用

利用现代测绘技术对农业用地进行实时动态监测,能够实时、动态地监测农业用地变化,提高土地监测的响应速度。采用3S技术采集地面资料,采用GIS技术建立数字模型,通过实时采集数据对模型进行动态调整,并以可视化的方式显示,便于国土管理部门随时了解地面的变化。通过实时动态监控,及时掌握当地的农业用地状况,及时发现问题,及时解决问题。在3S技术的基础上,对土地的动态进行实时监测,并对大量的土地进行了集中的数据管理,通过对耕地基本信息、违法用地行为、土地变更信息的分析,可以有效地增强土地管理的有效性。中国人均耕地面积仅为1.4亩,土地储备量相对较少,所以,保护耕地是非常必要的,在此基础上,建立了基于现代测绘技术的耕地风险预警系统,并设置了“耕地警戒红线”,通过对农田监测数据信息的分析,对耕地在一定时期内的动态变化进行预测,并对其进行合理的维护和管理,既能提高土地利用率,又能有效地保护耕地。

结束语

随着我国市场经济的进一步发展,农村土地的经营与规范管理日益引起我们的关注。而做好农村土地测量工作,是确保农村土地经营管理顺畅、高效开展的基础。在进行国土管理中,必须把测绘技术摆在首位,将与现代测绘手段有机融合一起,确保国土测绘的高效、优质进行,为农村国土管理能力的增强提供更准确、更完整的基础信息资料。

参考文献

- [1]阿依古丽·吐尔逊.现代测绘技术在农业土地管理中的应用分析[J].写真地理,2020(5):13.
 - [2]丰玉云.现代测绘技术在农业土地管理的应用分析[J].价值工程,2020(6):249-250.
 - [3]李小明.现代测绘技术在农业土地管理的应用[A].农技推广,1003-5494(2022)09-0031-03.
 - [4]姜伟伟.现代测绘技术在农业土地管理中的应用[J].建筑工程技术与设计,2021(13):2553.
 - [5]张国宏,贾秋梅.现代测绘技术在农业土地管理中的应用分析[A].山西农经,1004-7026(2020)10-0124-02.
 - [6]张传根.浅谈现代测绘技术在土地管理中的应用[J].科技视界,2018(21):252-254.
 - [7]马银.浅谈现代测绘技术在土地管理中的应用[J].建材与装饰,2017(51):223-224.
- 作者简介:王建林,1984年4月,男,山东省青州市人,汉族,最高学历:本科,助理工程师,研究方向:土地管理。