

3S技术在第三次国土调查中的应用

张文吉

(山西省煤炭地质物探测绘院, 山西 晋中 030600)

摘要:第三次国土调查是在第二次全国土地调查成果的基础上进行作业生产,全面细化和完善全国土地利用基础数据,满足生态文明建设、空间规划编制、自然资源管理体制改革的统一确权登记等各项工作的需要。随着计算机技术的不断发展,传统的作业模式已改变,3S技术——地理信息系统、遥感、全球定位系统已经广泛应用于整个项目中,尤其是成功应用于土地利用现状图、土地权属界线图件等各种专题信息的提取与专题图件的制作中,为“三调”内外业工作提供了更加高效、方便、经济的手段,为土地利用的现代化管理提供了坚实的数据基础和优质高效的技术保障。

关键词: 3S技术;第三次国土调查;“三调”应用

中图分类号: P237

文献标识码: A

文章编号: 2096-7519 (2020) 01-76-3

1 3S技术的概述

3S是地理信息系统GIS (Geographical Information System)、遥感RS (Remote Sensing) 和全球定位系统GPS (Global Positioning System) 的统称,是空间技术、传感器技术、卫星定位与导航技术和计算机技术、通讯技术相结合,多学科高度集成的对空间信息进行采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用的现代信息技术。

1.1 地理信息系统 (GIS)

地理信息系统 (Geographical information System), 是获取、管理、分析、应用地理空间信息的现代技术的总称,用计算机完成对空间数据的批量处理。GIS就是一个专门管理地理信息的计算机软件系统,它不但能分门别类、分级分层地去管理各种地理信息,而且还能将它们进行各种组合、分析、再组合、再分析等,还能查询、检索、修改、输出、更新等。

1.2 遥感 (RS) 技术

遥感 (Remote Sensing), 是指从高空或外层空间接收来自地球表层各类地物的电磁波信息,并通过对这些信息进行扫描、摄影、传输和处理,从而对地表各类地物和现象进行远距离控制 and 识别的现代综合技术。

1.3 全球定位系统 (GPS)

全球定位系统 (Global Positioning System) 是利用卫星,在全球范围内实时进行定位、导航的系统。GPS测量技术能够快速、高效、准确地提供点、线、面要素的精确三维坐标以及其他相关信息,具有全天候、高精度、自动

化、高效益等显著特点。

2 第三次国土调查的特点

第三次国土调查工作根据国家统一下发的遥感影像以及内业比对提取的变化信息,叠加已有资料包括:农村土地调查、城镇地籍调查和集体土地确权登记发证成果,以最近一次的数据成果为工作底图,叠加其他资料进行分析对比。作业中通过影像判读、矢量数据叠加、GPS外业实测、基础数据匹配、联接、关联、提取等技术手段,进行作业。开展土地利用现状调查、土地权属调查、专项用地调查与评价,利用“互联网+”技术检查、核实调查数据真实性,建立县级土地调查数据库。在此基础上,开展专项用地调查和调查成果汇总与统计分析,并按照国家要求开展标准时点统一变更和调查成果评价、应用等工作。

3 3S技术在国土调查中的应用

第三次国土调查过程中,通过遥感图像或图像处理技术,提取线状地物、图斑、不一致图斑,进行工作底图、专题图件的制作。利用现势性最新的RS正射影像图可以对土地利用现状进行大范围的核查和更新,以RS正射影像图为工作底图进行内业信息提取时,可用RS正射影像图与土地利用现状数据库及国家下发图斑进行套合,通过逐地块分析DOM纹理、色调、区位,按照“三调”工作分类标准判读图斑地类,依据影像特征提取土地利用图斑,提取变化信息,实地核实调查疑似图斑和不一致图斑地类。利用GPS技术进行有变化的权属界线、地类图斑、新增地物补测,达到快速定位,获取更新数据的空间坐标。GIS技术主

作者简介: 张文吉 (1983—), 男, 山西汾阳人, 工程师, 本科, 毕业于山东交通学院, 主要从事工程测绘工作。(邮箱) 106101377@qq.com

要用于土地利用数据和图件的制作和管理,能够准确、快速地储存、查询、分析和处理数据。利用GIS软件能够较为便捷地进行图形编辑,构建数据库,进行原始数据的录入、删除、编辑、查询,在土地利用现状数据库的基础上,借助GIS的相关功能,进行数据的查询、提取、统计和计算。通过对土地利用规模、结构、各类用地布局方面分析,更为客观、科学地分析和评价区域的土地利用现状。另外,以GIS为基础建立空间数据库,有助于实现土地成果的信息化管理、自动化与共享。RS为GIS提供可靠的数据源,GPS为GIS在外业调查中获取更新数据,GIS对RS和GPS提供的数据和源进行详细的信息分析与应用,保持调查成果的现势性。将遥感、全球定位卫星系统和地理信息系统紧密结合在一起的3S一体化技术应用于第三次国土调查内外业工作中,可以更加高效、精确、方便、经济。

4 第三次国土调查技术流程

4.1 数据预处理

对收集的数据和图纸进行坐标转换、地类代码转换、城镇村庄范围划定、线状地物图斑化处理、地类图斑、权属界线转绘进行调查底图制作。

1) 坐标转换

利用《2000国家大地坐标系坐标转换软件》完成对已有数据从西安1980坐标到国家2000坐标的转换工作。

2) 地类代码转换

在地类调查中,以《第三次全国国土调查工作分类》的末级类划分地类图斑。将第二次土地调查成果中地类代码转换为第三次国土调查工作分类的地类代码。对各地类进行对照检查,转换成第三次调查要求的分类。

3) 城镇村庄范围划定

在数据库现有201、202、203基础上,结合各乡镇规划区,根据实际建成区范围,以高分影像为参考,划定城市(201)、建制镇(202)、村庄(203)调查范围,划定后范围以独立图层存放。

4) 线状地物图斑化处理

根据第三次全国国土调查要求,铁路、公路、农村道路、河流和沟渠等线状地物需以图斑方式调查,线状地物图斑被权属界线分割的按不同权属图斑调查上图。线状地物边界依据影像特征调绘,对于宽度一致的线状地物修正线状地物中心线后,采用道路中心线缓冲区构面但须利用最新遥感正射影像或外业调查核实道路宽度,严格按照实际宽度构面并补充相关道路信息。对于宽度或位置等信息发生变化的,根据外业调查结果和影像特征重新矢量化道路图斑。

5) 地类图斑转绘

将城镇村庄以外的土地利用变更调查数据与遥感影像叠加,开展地类编码转换、国家不一致图斑复核、地方不一

致图斑补充提取以及其他图斑转绘工作,经数据接边后完成图斑转绘工作。

6) 权属界线转绘

叠加最新集体土地所有权确权登记发证数据和独立国有土地使用权界线,逐图斑转绘权属信息。根据地类图斑和权属宗地之间空间关系,通过空间赋值方法将完全坐落在同一权属宗地内部的图斑,批量填写对应权属宗地的权属单位代码、权属单位名称、权属性质。

7) 调查底图制作

以国家下发的优于1m的影像为基础,近年度0.2m航空影像正射影像图为参考,叠加内业采集完成的地类图斑数据、国家下发不一致图斑以及内业不能判定的图斑,编制外业调查工作底图。

外业调查底图以自然村为单位的形式存储制作,按村或镇为单位组织。底图内容主要包括:经过内业转绘的国家不一致图斑界线及地类、经内业重新判读解译与原年度变更库数据不一致的图斑界线及地类、最新遥感影像、权属界线等数据。

4.2 外业调查与举证

在工作底图上,由专业技术人员入场综合判绘,对不一致图斑进行外业实地举证。包括:农村土地利用现状调查、城镇村庄内部土地利用现状核实调查、线状及零星地物转面核实调查、重点图斑核实举证、不一致图斑核实举证、新增图斑核实举证。在外业举证的同时,以自然村为单位对内业判读的地类进行全图斑外业核实,保证成果数据与实地地类真实对应。对实地地类、边界与内业判读信息不一致时,进行实地调绘;对新增变化图斑在县级调查举证软件上的影像上,勾绘发生变化的地类图斑范围,并实地举证;对影像图未能反映的,不能在影像图上准确勾绘的新增地物进行补测,补测时使用在SXCORS系统下的RTK测量。

4.3 基于GIS技术的内业数据库的建立

1) 数据库初始化

按照《第三次全国国土调查县级数据库建设技术规范》要求的数据库结构,结合原土地调查数据库建立相关图层及属性表,创建标准的县级国土“三调”数据库。

2) 数据导入

按照建库软件及数据库标准要求,导入处理后的基础地理数据、地类图斑数据、土地权属数据。

3) 数据更新

基于外业补充调查后形成的不一致图斑相关信息,对地类图斑层进行地类修改,包括图斑分割、图斑合并、图斑边线调整、地类修改和细化标注等。叠加地类图斑数据与权属数据,根据空间关系更新地类图斑层的权属信息。将

(下转第80页)



波、红边波、近红波组合。建筑物分类精度最高的是绿波、红边波、近红波组合,分类精度最低的是蓝波、绿波、近红波组合。水体分类精度最高的是蓝波、红波、红边波、近红波组合,分类精度最低的是蓝波、绿波、近红波组合。草地分类精度最高的是蓝波、绿波、红波组合,分类精度最低的是蓝波、绿波、红边波组合。道路面积百分比差值绝对值最小的是蓝波、绿波、近红波组合,但该组合第二次分类的面积百分比为零,所以道路分类精度最高的是蓝波、绿波、红边波,分类精度最低的是蓝波、红边波、近红波组合。

RapidEye卫星由于其强大的数据获取能力和独特的光谱特征正在被国际各类遥感卫星应用机构认可与采用。RapidEye卫星具有较高的空间分辨率和丰富的多光谱信息,其空间分辨率为6.5m(星下点),包括蓝、绿、红、红边和近红外5个光谱波段,是第一个提供红边波段的商业卫星,该波段可监测植被变化,为土地分类和植被生长状态监测提供丰富、有效的信息。结合这5个光谱波段是适用于监测植被状况和检测生长异常的理想条件。利用遥感影像进行土地分类将会越来越广泛,RapidEye卫星影像也将越来越多地得到运用,尤其在土地分类上应用前景十分广阔。

参考文献:

- [1] 马倩倩.基于RapidEye遥感影像的农作物种植面积提取研究[D].济南:山东师范大学,2012:2-3.
- [2] 王广亮,李英成,陈志军,曾钰,金澜.RapidEye卫星影像质量分析与彩色合成方案研究[J].遥感信息,2017(2):100-101.
- [3] 吴俊君,高志海,王臻瑜,等.多光谱遥感影像的SAM-SID混合分类技术研究[J].遥感信息,2017,27(5):68-69.
- [4] 赵慧洁.基于光谱信息散度的光谱解混算法[J].北京航空航天大学学报,2019,35(9):1091-1092.
- [5] 董广军,张永生,戴晨光,邓学清.基于信息散度特征的高光谱影像识别技术[J].仪器仪表学报,2006,27(6):2091-2092.
- [6] 安斌,严卫东,陈华.一种基于多门限二进制编码的多光谱图像分类新方法[J].中国体视学与图像分析,2014,9(3):173-176.
- [7] 徐冉冉,李文斌,李朝锋.支持向量机在遥感图像分类中的应用研究综述[J].电脑知识与技术,2018,8(18):4495-4496.
- [8] 周兴东,于胜文,赵长胜,王志勇.利用遥感图像进行土地利用分类方法研究[J].煤炭学报,2007,32(5):481-482.
- [9] 杜培军,陈云浩,王行风,等.遥感科学与进展[M].徐州:中国矿业大学出版社,2017:127-133.

(上接第77页)

调整后的基本农田保护图斑、城市开发边界、湿地保护区等专项调查数据按照数据库标准要求导入到相应图层。

4) 数据编辑处理

数据处理包括图形数据处理和属性数据处理。图形数据处理包括地类图斑处理、行政区处理等图形拓扑检查及拓扑错误修改、碎小图斑处理等,属性数据处理包括属性关联赋值、空间关系赋值、自动编号等。

5) 面积计算

通过计算图幅的理论面积,根据行政区在各个图幅中所占比例计算行政区控制面积、陆地控制面积、海岛控制面积,与省级下发控制面积核对。根据县控制面积,逐级计算各行政区控制面积,根据各行政区控制面积,进行图斑面积、图斑地类面积的平差计算,保证该县内所有行政区的面积之和等于总的控制面积,行政区陆地面积之和等于陆地控制面积,行政区海岛面积之和等于海岛控制面积。

6) 数据质量检查

县级土地调查数据库建设完成后,采用国家“三调”数据库质量检软件开展数据库质量检查,检查包括成果完整性、空间数据数学基础、属性数据规范性、图形数据检查等。数据库质量检查通过后,按照汇总规则输出数据汇总表。把经过处理、符合数据库设计要求的数据进行正式

入库,形成正式的数据库成果。

5 结语

随着3S技术广泛用于测绘地理信息工作中,传统的测绘工作在采集手段、管理模式、应用方式等方面发生了显著的变化。GPS定位技术为现代测量工作提供了快捷、经济的测量定位手段,RS技术的应用使地籍图、土地利用现状图等图件得以快速更新和保持现势性,为“三调”工作中土地利用现状图、土地权属界线图件等各种专题信息的提取与专题图件的制作等提供了更加高效、方便、经济的手段,为土地利用的现代化管理提供了坚实的数据基础和优质高效的技术保障。

参考文献:

- [1] 贾振涛.第三次全国国土调查中3S技术精准化调查的应用[J].资源信息与工程,2019(02):208,228-237.
- [2] 陈磐.3S技术在第三次全国国土调查中的应用[J].住宅与房地产,2019(30):204-205.
- [3] 孙鹏,陈建峰.现代测绘技术在第三次全国国土调查中的应用研究[J].工程建设与设计,2019(10):204-205.
- [4] 张怡.新疆第三次国土调查工作底图制作浅谈[J].经纬天地,2019(04):237-239,285.