

社会石,孙艳楠,陈智文,等.“3S”技术在农村土地确权登记发证中的应用[J].江苏农业科学,2014,42(12):350-352.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.119

“3S”技术在农村土地确权登记发证中的应用

社会石,孙艳楠,陈智文,于国强

(吉林师范大学生态环境研究所,吉林四平 136000)

摘要:农村土地确权登记发证是依法维护农民土地承包经营权的重要举措,是推动土地规范流转、促进土地适度规模经营、发展现代农业的客观需要。3S 技术可克服传统调查方法在地籍信息获取和表达、宗地位置和面积测量、土地权属信息记录和更新等方面存在精确性和时效性的不足。以吉林省公主岭市农村土地确权登记发证为例,通过无人机航拍获得该区遥感本底影像;基于遥感、GIS 技术对影像进行分析处理,制作正射影像图;根据地籍信息基础资料,辅以用户调查,使用 RTKGPS 进行界址点测量,最终绘制地籍图;利用 GIS 数据库对土地确权信息进行存储和管理。3S 技术为土地确权工作提供强有力的支持,成为其重要的手段和方法。

关键词:3S 技术;土地确权登记发证;公主岭市;地籍信息数据库

中图分类号: S127 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0350-03

土地确权是依照国家法律、政策确定某一范围内土地(或称为一宗地)的所有权、使用权的隶属关系和他项权利的内容^[1]。我国的土地承包责任制,在一定程度上消隐了对土地空间信息的管理需求,加之相关法律的不完善,致使农村资产权属关系没有得到根本的明确保证,而在此基础上进行的流转、征地占用等行为,使政府掌握的权属资料与实际存在较大出入,造成部分农村承包地地籍管理混乱的局面^[2-3]。国家从夯实农业农村发展基础、促进城乡统筹发展和农村社会和谐稳定角度,做出了农村土地确权登记发证的重要决

策^[4]。根据国土资源部联合财政部、农业部下发的《关于加快推进农村集体土地确权登记发证工作的通知》(国土资发 2011[60]号)要求,必须切实加快农村集体土地所有权、宅基地使用权、集体建设用地使用权等确权登记发证工作。

3S 技术是遥感(remote sensing, RS)、地理信息系统(geography information systems, GIS)和全球定位系统(global positioning systems, GPS)的统称,是现代地球科学研究的重要手段^[5-8],并已应用到土地确权登记工作中^[9-10]。因国外土地多实行私有制,因而现代技术应用于土地确权工作的研究较少,仅见 GIS 技术构建土地管理决策支持系统或不动产地籍信息系统的报道^[11-12];国内学者就 3S 技术在土地确权工作中的流程^[10]、所存在的问题^[13]、测量新技术应用^[14]、地籍专题数据建设^[15]等方面进行了相关研究,但尚缺少 3S 集成技术在土地确权登记发证整个流程的综合研究。因此,本研究以吉林省公主岭市为例,讨论 3S 技术在农村土地确权登记发证工作体系中的具体应用,以期高效开展土地确权登记发证工作提供方法和技术支撑。

收稿日期:2014-09-11

基金项目:国家自然科学基金(编号:41401002);吉林省社会科学基金(编号:2014B127);吉林省教育厅“十二五”科学技术研究项目(编号:吉教科合字[2011]第 173 号)。

作者简介:社会石(1983—),男,吉林伊通人,博士,讲师,从事资源环境遥感研究。E-mail:duhs@163.com。

通信作者:陈智文,教授,硕士生导师,研究方向为土壤生态与新型肥料。E-mail:sdczw4489@126。

一步促进崩岗的发育。因此,研究崩岗侵蚀机理应从崩壁土体裂隙发育程度入手,研究崩壁土体的裂隙发育及其对渗透特性、土体强度的影响和机理,定量评价裂隙发育对崩壁稳定性、崩塌堆积量的影响,对深入了解崩岗发育规律及提出治理途径具有重要的科学意义。

参考文献:

- [1] 吴志峰,王继增. 华南花岗岩风化壳岩土特性与崩岗侵蚀关系[J]. 水土保持学报,2000,14(2):31-35.
- [2] 冯明汉,廖纯艳,李双喜,等. 我国南方崩岗侵蚀现状调查[J]. 人民长江,2009,40(8):66-68.
- [3] 张淑光,钟朝章. 广东省崩岗形成机理与类型[J]. 水土保持通报,1990,10(3):8-16.
- [4] 李思平. 广东省崩岗侵蚀规律和防治的研究[J]. 自然灾害学报,1992,1(3):68-74.

- [5] 吴志峰,李定强,丘世钧. 华南水土流失区崩岗侵蚀地貌系统分析[J]. 水土保持通报,1999,19(5):24-26.
- [6] 张信宝. 崩岗边坡失稳的岩石风化膨胀机理探讨[J]. 中国水土保持,2005(7):10-11.
- [7] 张晓明,丁树文,蔡崇法. 干湿效应下崩岗区岩土抗剪强度衰减非线性分析[J]. 农业工程学报,2012,28(5):241-245.
- [8] 水利部长江水利委员会. 南方崩岗防治规划(2008—2020)[R]. 北京:中华人民共和国水利部,2009:5-10.
- [9] 魏多落. 南方花岗岩区崩岗剖面特征研究[D]. 福州:福建农林大学,2009:10-32.
- [10] GB/T 50123—1999 土工试验方法标准[S]. 北京:中国计划出版社,1999:2-3.
- [11] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 3 版. 北京:中国农业出版社,2000:6-36.
- [12] 陈红星,李法虎,郝仕玲,等. 土壤含水率与土壤碱度对土壤抗剪强度的影响[J]. 农业工程学报,2007,23(2):21-25.

1 数据来源与处理

1.1 研究区概况

公主岭市地处吉林省中部(124°02′~125°18′E,43°11′~44°09′N),面积4 058 km²(图1)。地貌类型分为南部山地和

北部平原区,属中温带半湿润大陆性季风气候,年均气温5.6℃,年均降水量594.8 mm,无霜期144 d,盛行西南风。市境最东点始于响水镇刘小窝堡村,最西点止于桑树台镇村围子里屯,最南点起于龙山乡建设村二龙屯,最北点止于双城堡镇玛瑙村泡子沿屯。

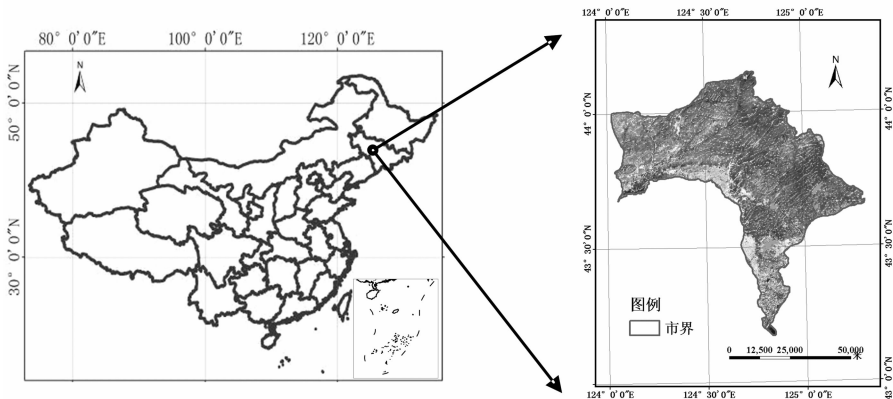


图1 吉林省公主岭市位置

1.2 数据来源及处理标准

研究选用2013年公主岭市航遥感影像,辅以土地二调成果图、数字线划矢量数据等作为工作底图。农村土地确权调查数据以1:500~1:5 000基本比例尺为主,采用2000国家大地坐标系、1985国家高程基准、高斯-克吕格投影。在使用的多源数据中,其他国家或地方坐标系转换到2000国家大地坐标系。1:500、1:1 000、1:2 000比例尺的标准分幅图或数据按1.5度分带,1:5 000标准分幅图或数据采用3度分带。

根据土地调查相关技术规程及要求,本研究对获取的数据进行分析处理时采用如下标准:(1)DOM(digital orthophoto map,数字正射影像图)中地物点相对于实地同名点的点位中误差标准(位置精度)见表1。(2)其他来源数据的地面分辨率或比例尺标准见表2。(3)地籍图上界址点相对于邻近控制点的点位中误差和相邻界址点之间的间距中误差标准见表3。

表1 DOM 平面位置精度

DOM 比例尺	位置精度(m)	
	平原、丘陵地	山地、高山地
1:500	0.15	0.20
1:1 000	0.30	0.40
1:2 000	0.60	0.80
1:5 000	1.20	1.80

表2 不同比例尺与摄影比例尺对应关系

DOM 比例尺	数码相机地面分辨率(m)	卫星影像地面分辨率(m)	航空摄影比例尺
1:500	0.04		1:2 000~1:3 000
1:1 000	0.08		1:4 000~1:6 000
1:2 000	0.16	0.50	1:8 000~1:12 000
1:5 000	0.40	1.00	1:10 000~1:20 000

2 土地确权调查成果提取过程

土地确权调查工作有2种:(1)先实地指认定界并测量

表3 地籍图平面位置精度

地区分类	比例尺	点位中误差(m)	相邻界址点间距中误差(m)
平原、丘陵地	1:500	0.15	0.12
	1:1 000	0.30	0.24
	1:2 000	0.60	0.48
	1:5 000	1.20	0.96
山地、高山地	1:500	0.23	0.18
	1:1 000	0.45	0.36
	1:2 000	0.90	0.72
	1:5 000	1.80	1.44

界址点坐标,再内业数字化连线形成权属界线;(2)在工作底图上先绘制权属界线,再进行农户指认及实地测量。本研究选用第2种方法,即在工作底图基础上,通过GPS实地测量或调绘方法,获得每块承包土地的面积、位置、权属等信息,并按统一标准进行地块编码,进而获取农村土地确权信息,具体过程如下。

2.1 无人机遥感影像获取

利用无人机 UAV(unmanned aerial vehicles) 航飞获取遥感影像,工作流程可分为:(1)在地面站对任务区进行飞行航线规划;(2)飞行设备与系统的组装与调试;(3)根据任务要求进行野外飞行航拍;(4)航拍结束后转储航拍影像数据(图2)。

2.2 研究区正射影像图制作

无人机航拍获取的多幅单张影像,须进行拼接和几何精校正处理,以生成覆盖研究区 DOM(图3)。主要处理过程为:(1)对影像进行正射校正生成单片 DOM;(2)对生成的单片影像进行直方图匹配处理,调整亮度和对比度;(3)基于通普公司的 VirtuoZo 软件对单幅图像进行镶嵌和裁切。

2.3 外业工作底图制作

基于 GIS 软件,在 DOM 基础上编绘公主岭市农村土地确权外业工作底图。地图要素包括行政界线及行政区名称、宗地界线、文字注记;图廓线、图名、图例、比例尺、指北针;



图2 利用无人机进行航拍



图3 研究区正射影像

编图单位、编图时间及坐标系等。

2.4 地块地籍权属确定

采用航测图解和 RTKGPS 实测相结合的方式,辅以农户调研,对农村土地各类权属界线全部现场调查指界。由内业人员在 GIS 平台上绘制权属线,标注地块编号和权属,记录土地所有权利人、界线的类型、位置、范围、历史沿革及权属争议等情况,并在重要界址点埋设界桩。将权属矢量线划数据叠加到工作底图上形成地籍正射影像图(图 4),将权属信息导入地理数据库,最终完成地块地籍权属的确定。



图4 地块地籍正射影像

2.5 地籍信息数据库建设

利用 GIS 的 SDE (spatial database engine, 空间数据库引擎) 及商业数据库 (如 Microsoft SQL Sever 或 Oracle), 可实现地籍信息的图形-属性海量数据的同步编辑; 利用 GIS 二次开发功能, 可建立集成土地确权信息库与登记发证管理的一体化办公系统, 实现登记发证与档案存储、业务审批与流程控制的一体化管理, 进一步提升工作效率。

3 结论

本研究以吉林省公主岭市为例, 将 3S 集成技术应用于土

地确权登记发证工作中, 所得主要结论如下: 选用 2013 年吉林省公主岭市航飞遥感影像作为主要数据源, 辅以土地二调成果图, 通过 RTKGPS 实地测量或调绘, 可精确定位每块承包土地的权属信息。基于 GIS 技术及地理空间数据库, 可实现地图-属性海量数据的同步处理, 大大提高了地籍测量与成图的精确度和时效性。基于 GIS 二次开发的土地确权信息库与登记发证管理一体化的办公系统, 全面提升了农村土地确权登记发证工作的效率。

3S 技术已成为农村土地确权登记发证工作的主要方法和手段, 有效提升了地籍登记管理的效率, 精确管理土地承包经营权归属, 避免土地承包纠纷, 为巩固我国农村土地基本经营制度提供强有力的技术支持。

参考文献:

- [1] 国土资源部, 农业部, 财政部. 关于加快推进农村集体土地确权登记发证工作的通知[G]. 北京: 国土资源部, 财政部, 农业部, 2011.
- [2] 钟太洋, 徐忠国, 肖莉. 农村集体土地所有权登记面临的问题与决策[J]. 国土资源, 2002(5): 26-31.
- [3] 汪洋. 农村集体土地所有权登记研究——以四川省宜宾县为例[D]. 北京: 中国地质大学, 2013.
- [4] 郎文聚. 打通“最后一公里”——从土地整治视角看农村集体土地确权登记工作的意义[J]. 中国土地, 2012(7): 18-20.
- [5] Park J K, Kim M G, Jung K Y. Evaluation of RTK-GPS application for correct position construction of sheet pile[J]. Communications in Computer and Information Science, 2012, 341: 205-212.
- [6] Hugenoltz C H, Barchyn T E. Spatial analysis of sand dunes with a new global topographic dataset: new approaches and opportunities[J]. Earth Surface Processes and Landforms, 2010, 35: 986-992.
- [7] Hritz C. Contributions of GIS and satellite-based remote sensing to landscape archaeology in the Middle East[J]. Journal of Archaeological Research, 2014, 22(3): 229-276.
- [8] 田颖, 李冰, 王水. 江苏沿海地区土地利用/覆被及景观格局变化分析[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(1): 318-322.
- [9] 张文艳, 张洪升. 基于超图软件的农村集体土地确权登记发证[J]. 测绘与空间地理信息, 2013, 36(5): 121-122.
- [10] 张水华. 3S 技术在农村集体土地确权中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2014, 37(2): 148-150.
- [11] 曲卫东. 浅论德国地籍管理的特色[J]. 测绘通报, 2004(10): 60-63.
- [12] Jally P, Genevieve J. The management of the cadastral evolution using documented cadastral plans[J]. Computers, Environment and Urban Systems, 2004, 28(5): 487-509.
- [13] 白玉, 王文玉, 丁文博. 农村集体土地确权登记发证现状与问题分析——以辽宁省锦州市太和区为例[J]. 国土资源, 2012(12): 52-54.
- [14] 王兴. 徕卡 HDS8800 在农村土地确权工作中的应用[J]. 测绘通报, 2013(9): 128-129.
- [15] 何平. 基于 MAPGIS 的农村集体土地所有权数数据库的建立与相关问题的研究[D]. 抚州: 东华理工大学, 2013.