

基于 WebGIS 的浦东新区农用地内外一体化核查平台的设计与实现

王笑, 张弦, 吕俊 (上海市浦东新区农村改革发展服务中心, 上海 201202)

摘要 基于 WebGIS 以及移动 GIS 技术, 建立了浦东新区农用地内外一体化核查平台, 实现前台信息采集上报、后台数据核实统计、野外核查的一体化、网络化使用功能, 旨在为新区农用地的信息化管理、农业生产统计和涉农补贴发放提供科学依据和方法。

关键词 WebGIS; 移动 GIS; 农用地核查

中图分类号 S127 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)17-0193-03

Design and Realization of Integrated Verification Platform of Agricultural Land in Pudong New District Based on WebGIS

WANG Xiao, ZHANG Xian, LÜ Jun (Rural Reform and Development Service Center in Pudong New District, Shanghai 201202)

Abstract Based on WebGIS and mobile GIS technology, we established the integrated verification platform of agricultural land in Pudong New District, and realized the integration and network functions of foreground information collection and reporting, background data verification, statistics and field verification of agricultural land. This research can provide scientific basis and methods for informatization management, agricultural production statistics and agricultural subsidy distribution of agricultural land in the new district.

Key words WebGIS; Mobile GIS; Agricultural land verification

农业信息化工作是现代农业的重要组成部分, 随着现代农业的发展, 农用地管理日益成为国土资源管理工作的热点和难点问题。上海市浦东新区拥有农业生产区域近 3.47 万 hm^2 , 涉及浦东新区行政区划范围内 24 个镇、327 个村, 亟需改革传统的纸上办公, 汇总农业生产用地的基本信息、分布、数量、用途等, 形成统一的农业信息管理平台, 提供农业生产信息填报使用和统计、农用地现场核查等一体化功能, 为政府决策、城乡规划、农业补贴等等形成客观公正的依据。因此, 建设浦东新区农用地内外一体化核查平台势在必行。笔者基于 WebGIS 以及移动 GIS 技术, 结合上海市地理空间框架, 建立浦东新区农用地内外一体化核查平台, 旨在为新区农用地的信息化管理、农业生产统计和涉农补贴发放提供科学依据和方法。

1 系统设计

1.1 系统总体设计 通过对浦东新区农用地建设进行的需求分析以及对当前互联网前沿技术的考量, 确定整个系统的整体架构分为基础设施层、数据层、服务层、应用层 4 个层次, 具体架构如图 1 所示。

浦东新区农用地内外一体化核查平台分为 2 个系统, 分别为浦东新区农用地管理信息系统和农用地核查系统, 对应着内业管理和外业核查。农用地管理信息系统基于 WebGIS 技术, 采用 B/S 架构, 前端基于 ArcGIS API for JavaScript 实现地图显示、农用地管理等功能, 后端以 ArcGIS Server 作为 GIS 服务器支撑系统的 GIS 服务能力, 数据库采用 SQL Server 2008, 并结合 Esri 公司的 ArcSDE 空间数据管理技术, 从而实现利用关系型数据库来管理基于多用户和事务的地理数据库^[1]。农用地核查系统为 Android 移动端应用, 数据库采用开源轻量级数据库 SQLite, 更加适合外业人员携带以及进行核查记录。

1.2 数据建设

1.2.1 农用地数据建设。该系统建立了覆盖浦东新区 24

个镇、327 个村、3.47 万 hm^2 农业生产用地的农用地信息数据库, 对全区的农用地块进行落地登记和管理统计, 并可供现场核准所需的信息。数据库包括农用地基础信息数据库和农用地使用信息数据库。

通过对现有的农用地纸质资料、图片等的分析, 建立数据库结构和数据字典, 符合以下“四个一”原则: ①一田一卡。每块农用地建立 1 个基础数据和 GIS 信息对应的信息卡, 使每块农用地的信息清楚。②一村一表。要求每村有 1 张农用地基础信息表和使用信息表, 使村级组织了解本村农用地所有田块的基础信息和使用状况, 以便进行生产统计和核实。③一组一图。每个生产小组有一张农用地分布信息图, 使生产小组清楚本组的农用地分布情况。④一镇一库。每镇有一套农用地 GIS 信息和基本情况信息库, 使镇级农业管理部门掌握本镇所有农用地的总体情况和使用情况, 精准核对农业生产数据和农用地动态现状。

同时, 根据数据库建设要求, 对各镇、村、组队的农用地进行田块规则编号、GIS 信息采集、面积勘测以及其他情况的调查和信息收集, 进行数据库信息填报, 有利于农用地的追溯查询和统计和对农用地使用信息进行分析统计和核实^[2]。

1.2.2 农业影像数据建设。利用已有的航空影像数据, 建设农业影像数据, 用以辅助工作人员对农用地进行采集、管理与核查。同时, 基于覆盖浦东新区的高分辨率多光谱影像数据, 进行自动、半自动解译农用地类型, 更进一步提高农用地的采集与核查效率。

1.2.3 农业核查数据建设。建立农用地核查数据及数据共享交换规范, 以进行有效的农用地核查。农用地核查员进行农用地核查后, 得到的核查信息包括田块编号、核查人、核查日期、核查类型描述、核查详细描述以及现场照片等信息。核查信息包括文本信息、日期信息、核查类型、图片等异构数据, 设计合理的数据额结构与保存方式, 以便于对这些异构数据进行高效管理。核查数据需要用以辅助农用地信息数据更新, 因此设计恰当的数据共享交换规范, 方便核查数据的利用。



图 1 系统总体架构

Fig. 1 The overall architecture of the system

1.3 服务建设

1.3.1 农用地信息查询服务建设。按照 Web Service 服务标准建设农用地信息查询服务,提供按照农用地编号、农业区划(街镇、村)、设施情况、土地性质、种养户名、证件号码、联系电话、生产用途、种养类型、播栽方式、地块面积等方式的农用地基础信息查询功能。

1.3.2 农用地空间浏览服务建设。按照 Web Service 服务标准建设农用地空间浏览服务,用于展示不同农业区划、不同生产用途的农用地信息数据在空间上的分布情况,服务主要以矢量方式提供。针对特定条件的农用地数据浏览,通过对数据库的请求,返回对应的要素空间位置和属性信息;针对给定的空间位置信息,通过对数据库的请求,返回对应空间位置的农用地要素属性信息。

1.3.3 农业影像地图服务建设。按照 Web Service 服务标准建设浦东新区范围内航空影像数据地图服务以及对应的影像注记服务,从而给核查工作人员提供浦东新区范围内高分辨率影像,用以辅助核查工作^[3]。

1.3.4 农用地信息统计服务建设。按照 Web Service 服务标准,建设基于地理信息的农用地生产用途、设施情况、土地性质、种养户等方面的数据统计服务。

2 系统功能实现

研发浦东新区农用地内外一体化核查平台,实现前台信息采集上报、后台数据核实统计、野外核查的一体化、网络化使用功能,提供农业生产信息填报使用和统计核查,最终实现全区的农用地块精确落地和管理统计,并建设移动端农用地现场核查系统,为新区农用地的信息化管理、农业生产统计和涉农补贴发放提供科学依据和方法^[4]。

2.1 农用地管理信息系统 根据浦东新区农业发展和管理的实际需求,该系统共分为三大功能模块,分别为用户管理模块、农用地采集模块和农用地管理模块。系统界面如图 2

所示。

2.1.1 用户管理模块。该模块实现了用户管理、角色管理、权限管理等功能,可通过角色权限设置和生产用途权限设置配合生成个性化权限,以适应不同用户需求。

2.1.2 农用地信息采集模块。该模块实现了田块绘图和田块信息管理功能,从而实现了工作人员在线完成农用地田块的更新维护。其中,田块绘图包括田块的新建、图形修改、删除和拆分等功能,田块信息管理包括田块信息编辑、变更、使用信息更新等功能。

2.1.3 农用地信息管理模块。该模块实现了农用地 GIS 操作应用和田块信息综合查询功能。其中,农用地 GIS 操作应用实现了农用地 GIS 地图基本操作、田块图形查询统计、田块定位查询和图形测量工具等功能,使得工作人员可以便捷的在地图上进行定位、查询、测量等操作;田块信息综合查询功能实现了农用地现状查询、历史查询以及地块图表分析的功能,可以清晰地展示农用地的各项统计信息,并可查询及统计结果导出到本地^[5]。

2.2 农用地核查系统 浦东新区农用地核查系统为 Android 应用,如图 3 所示。通过在线调用浦东新区农用地在线地图服务,实现了位置定位、农业核查轨迹记录、农用地展示、农用地搜索、地名地址、农用地查询统计等功能,使核查员可以更加方便快捷地进行土地核查。将用户现场核查信息实时回传服务器,方便用户根据核查结果更新农用地块数据库^[6]。

2.2.1 农用地 GIS 操作。系统会自动加载影像地图与农用地地块数据,并在地图中标识农用地编号、土地性质、种养户等属性信息,从而为核查人员提供必要的资料。系统还可以根据农业区划范围、农用地生产类型等条件进行筛选,并对所选地块进行展示。

2.2.2 农用地综合查询。系统实现了农用地选点显示范围轮廓和属性信息、农用地编号、种养户名搜索、农用地信息统

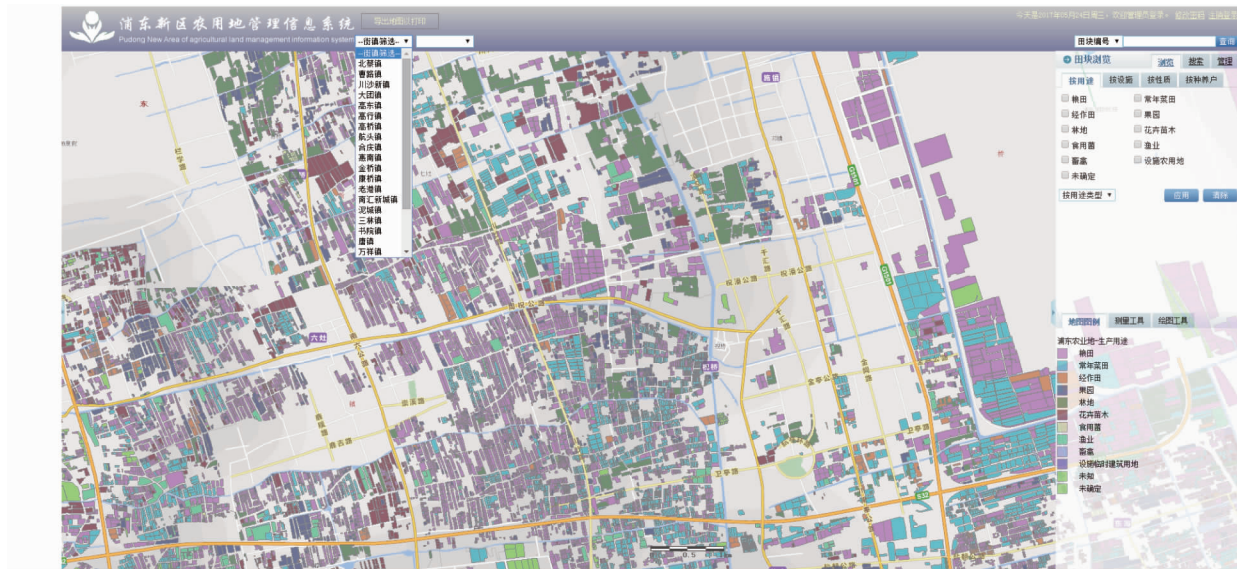


图 2 农用地管理信息系统

Fig.2 The management information system of agricultural land

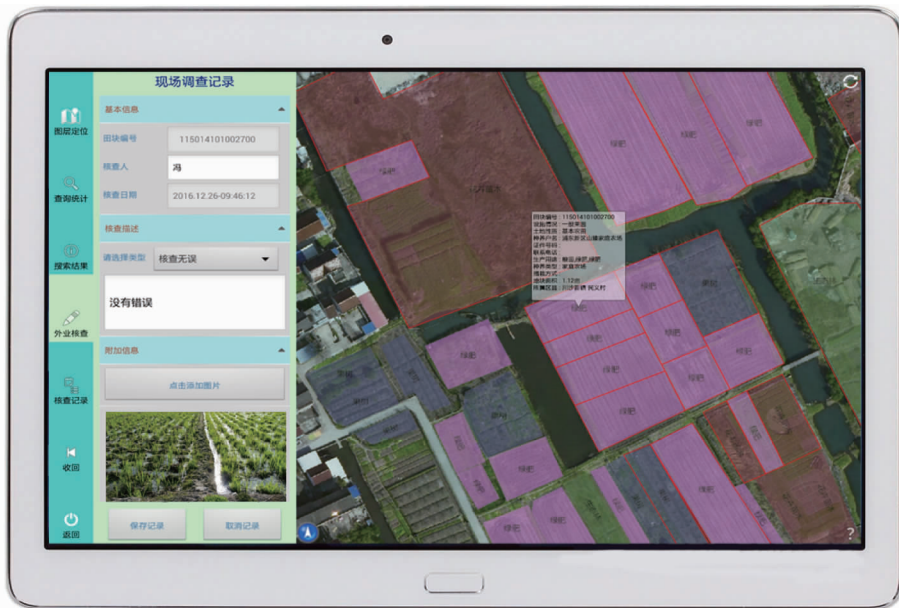


图 3 农用地核查系统

Fig.3 The verification of agricultural land

计及道路交叉口搜索等功能,可以方便核查员外业快速查询定位待核查地块。

2.2.3 农用地现场核查记录。核查人员在外业进行核查时,可以在系统中添加核查记录,记录核查的地块编号、核查记录结果的文字描述以及实地照片信息。核查后还可随时查看核查记录,查看详细核查信息时,地图快速定位至记录的农用地块,并显示包括文字、图片等在内的核查具体信息。

目前,现场核查采取第三方核查的工作方式,该系统可以准确记录核查轨迹,实时上传轨迹到农用地管理信息系统中,内业工作人员可以随时检查核查进度,从而对核查人员的工作量进行统计。

3 结语

笔者针对浦东新区农用地现状,建设了浦东新区农用地

内外一体化核查平台,设计构建农用地数据组织和共享交换标准,建成涉及浦东新区行政区划范围内农业生产用地基础信息库,实现前台信息采集上报、后台数据核实统计、野外核查的一体化、网络化使用功能,为新区农用地的信息化管理、农业生产统计和涉农补贴发放提供了科学依据和方法。

通过该平台的应用,可为各级农业管理部门制定农业生产的宏观措施提供依据,并为区域性农产品生产最低保有量的落实、农业的生产布局、基本农田保护区划布局等提供决策依据。结合地理信息技术,为农业生产的落地统计提供了可操作性强的系统工具,克服了传统核查方法面对大规模生产面积核查时遇到的高难度和高成本。该平台充分发挥了“科技+制度”的作用,为农业补贴政策的准确、规范、公正、

(下转第 198 页)

独特的尧母文化注册了2个具有地方特色的商标“尧望都山”和“尧母故里”。望都县发展的特色农产品都将统一使用“尧望都山”这一商标,致力打造出望都县特色农产品的品牌。将商标和品牌一体化,打造出属于望都县自己的特产文化和更深层次的文化底蕴。在此基础上,借助文化搞互联网+旅游,拉动当地经济发展,从而提高农民收入,提高农民就业率,增加农村收入。

望都县农村电子商务服务中心的建立,为农民提供了便利的服务,促进了当地农产品特色产业的发展,初步形成了辣椒、食用菌、莲藕、蔬菜、林果以及畜牧六大主导产业,进一步使农民在产业链发展过程中享受到价值增值,提高农民的收入。望都县农村电子商务服务中心是在河北省发展电子商务进农村规划的工作内容之一,得到了省市县各级政府的政策支持。联合当地龙头企业,综合各方实力发展当地特色农业产业。构建了地方电子商务平台,并充分利用平台为政府、商家和农民搭建起良好的交互平台。

4 存在的问题

望都县农村电子商务服务中心的建立,为农民提供了便利的服务,促进了当地农产品特色产业的发展,提高了农民的收入,实现城乡之间优化重构,突破农村发展瓶颈起到了巨大推动作用。然而,望都县农村电子商务发展过程中还存在一些问题:①缺乏完备的基础设施服务体系。农村电子商务的发展主要依托便捷的网络和四通八达的交通,这样可以解决物流可达性和网络连接性的问题。望都县由于在交通和网络基础设施建设投入不足,一方面,全县网络覆盖率偏低,部分地区没有实现宽带连接,农户了解外面市场便捷性降低,出现信息不对称的问题;另一方面,因为个别地方交通不便,导致农产品在销售环节物流成本上升,甚至有时会出现滞销的情况。②缺乏必要的培训体系。望都县目前从事特色农产品种植的农户普遍年龄偏高,平均年龄达到55岁,而且受教育程度偏低,导致在运用现代通讯工具,掌握现代信息方法上存在严重不足。然而,由于没有建立完备的培训机制,农户对如何使用现代网络促进农产品销售意识薄弱,对于运用现代网络交易存在排斥心理^[3],导致农产品销售渠道阻塞的问题出现。③发展农村电子商务人才储备不足。人力资源已成为促进经济发展的不可或缺的资源,人才数量与质量是发展农村电商助推经济发展的关键要素。当前望都县在农村电子商务发展过程中深受人才约束限制,缺少乡

村精英带领村民致富,缺乏懂技术,知管理的互联网综合型人才储备。由于地域条件限制受过高等教育的大学生回乡就业被弱化,导致望都县农村电子商务发展步伐缓慢。

5 对策

(1)加强基础设施建设,增加财政在网络和交通上的投入。望都县政府要高度重视农村网络建设和交通建设,在政策供给层面要加强对农村电子商务的政策支持,同时要处理好政府与市场的边界,做到“不越位,不缺位”^[4]。要增加在网络服务和交通物流上的投入,实现全县宽带网络全覆盖和村级物流配送可到达的局面,缩小县城与乡村之间“网络鸿沟”^[5],缩短城乡之间农产品“交易距离”,发挥市场规模效应,降低农产品销售成本,促使生产要素在城乡之间无障碍流动,带动农民致富和农村当地经济发展。

(2)建立完备的农民培训体系。加强对农民在电子商务方面的培训,特别是对农民进行电商知识,网络技术运用,网上交易平台使用等方面的培训,对于广大农民有着重要作用。让农民充分了解电商平台的应用,懂得使用现代通信工具的方法,提高农民网络综合素养,提升农民对网络使用的意识是农村电子商务发展的核心。因此,建立完善的农民培训体系,发挥农民主体地位,让农民认识到互联网的便捷与价值,促进农民增收,带动农村致富。

(3)完善人才培养和储备机制。望都县要建立起完善的人才培养和储备机制,在现有条件下通过建立人才信息库和成立农村电子商务协会^[6],实现人才培养长效机制的目标。一是要出台相应的激励举措,鼓励大学生回乡就业创业,成为农村电子商务发展的宣传者、实践者和带领村民致富的践行者;二是要积极培养互联网技术方面的专家型人才和帮助农村经济发展的复合型人才,实现农村电子商务跨越式发展。

参考文献

- [1] 岳欣. 推进我国农村电子商务的发展[J]. 宏观经济管理, 2015(11): 66-67, 70.
- [2] 舒全峰, 王亚华. “互联网+农村政务服务”的肃宁实践及启示[EB/OL]. (2016-11-21)[2017-01-21]. <http://www.cirs.tsinghua.edu.cn/sannjcy/2026.jhtml>.
- [3] 韦珏. “互联网+”下的农村电子商务模式构建探讨[J]. 电子商务, 2016(15): 58-59.
- [4] 李成钢. “互联网+”下的农村电子商务模式分析[J]. 商业经济研究, 2015(32): 77-78.
- [5] 韩俊, 陈春良. 新形势下推动“互联网+”农业的若干思考[J]. 农业网络信息, 2017(1): 2-5.
- [6] 丁明华. “互联网+农业”构建我国农村电子商务发展的新路径[J]. 商业经济研究, 2016(15): 97-98.

(上接第195页)

透明提供依据,维护了涉农政策的严肃性和资金落实的精准性,为涉农补贴对象所认可。随着该系统的推广和应用,农用地内外一体化核查平台将继续为农业生产的落地统计和补贴资金的精准计算提供技术支撑和数据支撑,为农业信息化工作做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 李琦, 胡业翠, 王其兵. 基于 WebGIS 东北草地植物信息平台设计与开

发[J]. 草地学报, 2016, 24(6): 1331-1340.

- [2] 熊曼. 基于 webgis 的农田信息系统的设计和实现[J]. 数字技术与应用, 2016(5): 155, 157.
- [3] 曹智. 移动端农用地现场核查系统设计与实现[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(15): 344-346.
- [4] 徐兵兵, 何方, 杨媛, 等. 基于 WebGIS 的农业资源信息查询系统的研究与开发[J]. 农业网络信息, 2013(11): 28-31.
- [5] 孙培芬, 王培, 刘卉. 农田信息管理决策支持系统的设计与实现: 基于 Silverlight[J]. 农机化研究, 2015(7): 156-159.
- [6] 张立国, 吴超, 时广毅. 基于云计算和 WebGIS 的农业信息服务系统构建[J]. 湖北农业科学, 2013, 52(5): 1161-1163.