

孟 鹤,罗长寿,孙素芬.多通道精准化农业信息服务平台建设——以北京市大兴区安定镇农业信息服务示范基地为例[J].江苏农业科学,2015,43(7):475-478.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.07.157

多通道精准化农业信息服务平台建设 ——以北京市大兴区安定镇农业信息服务示范基地为例

孟 鹤,罗长寿,孙素芬

(北京市农林科学院农业科技信息研究所,北京 100097)

摘要:针对农业农村信息化推进中面临的问题,面向农业生产决策与管理对科技服务的多样化需求,建立多通道精准化农业信息服务平台。通过信息资源的标准化建设和知识化组织、信息服务的智能化对接和精准化推送、远程教育移动系统开发和个性化自主学习平台建设及农业生产远程监控系统的开发,实现科技推广、决策辅助、病害诊断、生产管理、信息交流共享等功能。在此基础上,通过建立基地进行示范推广,在资源整合、需求对接、人才培养、院区合作等方面实现现代农业信息服务的模式创新。

关键词:农业信息服务;信息资源;精准;语义关联;智能诊断

中图分类号:F302.4;S126 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)07-0475-04

信息技术的飞速发展与广泛应用带动了农业信息服务水平的提升,围绕农业信息服务平台建设,近年来,从中央到地方的各部门、各地区积极探索创新,形成了各具特色的信息服务新模式,如中国知网与中国科学技术协会合作的面向全国农村建设的网上农民科普书屋^[1]、湖南省建立的“两端两网、扁平化”的农业农村信息服务平台^[2]、海南省开发的休闲农业手机信息服务平台^[3]、黑龙江省农业高校创建的科技信息服务协同模式^[4]等,都为农业信息服务的研究与应用作出了有益的实践。但从总体上看,当前信息服务平台建设主要以“一对多”的单向服务为主,还存在信息资源整合不充分、信息供需不对称、信息服务手段单一、信息服务效果不明显等问题^[5],难以满足 Web 2.0 和大数据时代广大农业信息用户对信息服务提出的更高要求,亟须面向农业生产决策和生产管理的全过程,集成应用现代信息技术,针对各类经营主体的多样化需求而开展精准化的信息服务,建立基于现代信息技术的农业社会化服务体系,切实发挥信息化对农业现代化和新型生产经营主体发展的助推作用。

北京市农林科学院以全面提升农业信息资源利用效率和信息用户获取信息的便捷程度为目标,开发建设多通道、精准化农业信息服务平台,力求通过制定标准、整合资源、开发系统、搭建平台,解决农业信息服务供求不对称、信息获取成本高、信息服务体系与农业科技创新推广体系相互疏离等问题。

在此基础上,在北京市大兴区安定镇建立“农业信息服务综合展示示范基地”,在资源整合机制、需求对接机制、人才培养机制、院区合作机制等方面进行有益的探索和创新,为信息服务平台的应用与推广积累经验。

1 多通道精准化农业信息服务平台建设

1.1 平台概述

平台面向移动互联网时代农业生产决策与管理对科技服务的多样化需求,立足科研院所所在信息资源、品种技术、专家队伍、创新平台等方面的优势,建立集互联网、通信网于一体,基于计算机、电话、手机、移动存储设备等终端而开发系列服务系统、终端及相应产品,实现生产监控、辅助决策、咨询诊断、信息发布、交流共享等功能,提供“随时、随地、随人”和“便捷、互动、个性化、低成本”的农业信息服务,实现对科研院所创新资源的充分利用和与农业基层推广组织的有效衔接。

1.2 平台的关键技术研究 with 功能实现

平台的总体架构如图 1 所示。在开发思路突出应用导向,针对用户在生产决策和生产管理方面的信息需求,围绕计算机、手机、触摸屏、电话、“U 农”终端等信息服务载体,进行信息资源的整合组织和相关技术系统的研发。重点完成信息资源的标准化建设和知识化组织、信息服务的智能化对接和精准化推送、远程教育移动系统开发和个性化自主学习平台建设及农业生产远程监控系统的开发。

1.2.1 信息资源的标准化建设与知识化组织 针对农业信息服务网络信息资源分散、利用效率低的问题,研究制定了北京市地方标准 DB11/T 836—2011《农业信息资源数据集核心元数据》,为农业信息资源的管理、标引、交换、共享及相关农业信息系统的构建提供依据,实现不同来源、不同媒体、不同格式的信息资源的底层融合,建立北京农业数字信息资源中心(<http://www.agridata.gov.cn>)。在此基础上,应用《中国农业叙词表》和 Ontology 技术,构建农业知识网格^[6],将不同

收稿日期:2014-07-20

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项(编号:20130307);国家星火计划(编号:2013GA600003)。

作者简介:孟 鹤(1982—),女,辽宁锦州人,硕士,副研究员,主要从事农业信息技术和农业科技管理研究。Tel:(010)51503309;E-mail:menghe6281@126.com。

通信作者:罗长寿,博士,副研究员,主要从事农业信息技术研究。Tel:(010)51503387;E-mail:luochangshou@163.com。

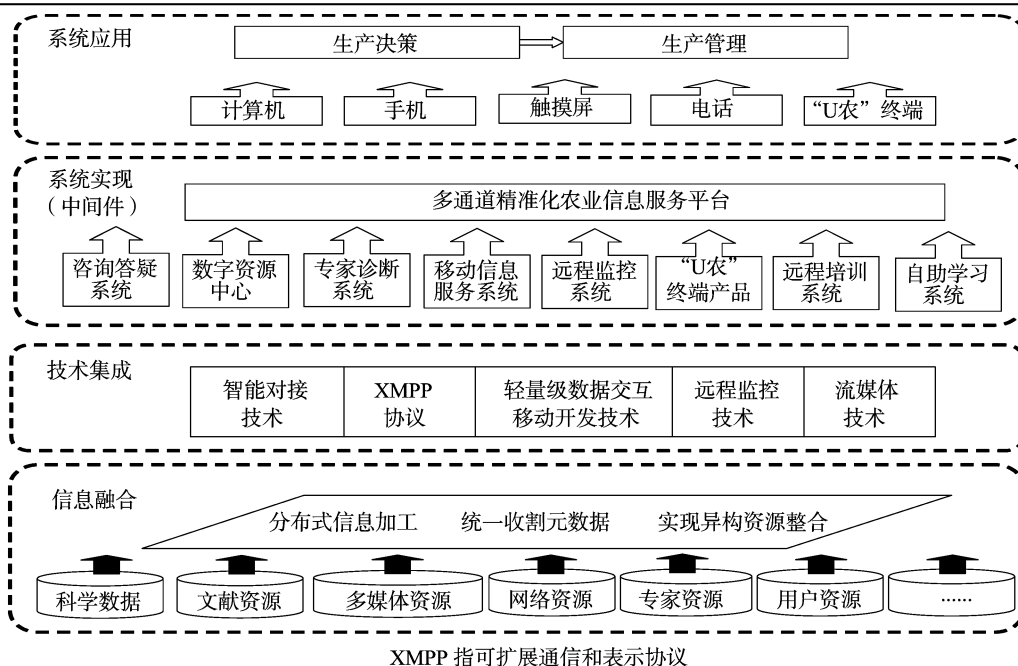


图1 多通道精准化农业信息服务平台架构

来源、不同格式的农业信息资源库中的农业知识按照语义关系进行有机连接,实现异构资源在语义层的融合共享;同时创新新词发现机制,采用文本挖掘和智能聚合技术,从网络搜索、用户提问中自动采集新词,解决农业用户自然语言与农业领域专业知识的对接以及农业知识的有效链接问题,极大提高了农业信息资源的检索效率。在资源的利用上,突破以往单一的门户网站在线查询形式,开发了以U盘为介质的“U农”系列信息服务终端,对农业品种技术信息进行分类整合,并实现导航检索、智能诊断、在线更新等功能,成为服务于农业生产者和技术人员的便捷高效的生产信息帮手。

1.2.2 信息服务的智能化对接与精准化推送 开发了农业技术信息智能对接系统和双向视频咨询诊断系统,分别基于数据库和农业专家开展咨询诊断服务。其中,农业技术信息智能对接系统基于Agent(智能代理)技术实现^[7],利用Agent技术对信息环境所具有的反应性、交互性、自主决策性、主动感知性等特点,为每个用户生成信息搜索Agent,实现综合、准确、主动的用户兴趣需求分析。在此基础上,利用基于Google API的语义联想技术、基于改进的向量空间模型(modified vector space model, MVSM)的智能对接技术,面向各级农业用户提供关键词联想、知识导航、语义检索、实用技术智能答疑等服务,实现技术信息与用户需求的精准智能对接。双向视频咨询诊断系统采用H.264编码技术、音视频通信捕获和播放技术、数据包通信隧道技术和XMPP通信协议,实现了远程咨询答疑、远程病虫害诊断、远程教学、远程实时监控、网络虚拟会议等功能。在面向计算机应用开发以上系统的同时,基于JSON(JavaScript object notation)的移动终端与服务器数据交互技术开发了相应的手机应用系统。

1.2.3 远程教育移动系统开发和个性化自主学习平台建设 建立现代农村远程教育平台,在基于互联网开展常规远程农业科技培训的同时,开发了移动课程视频直播点播系统和个性化学习管理平台;应用视频编解码技术和无线传输协议,

使用户能够通过手机等移动终端定制、观看、下载教学课程;同时,通过对流媒体点播、智能检索算法、社会性网络服务(SNS)、Web 2.0等技术的集成创新,开发由网上学习、教学答疑、学习社区等12个应用软件构成的个性化学习管理平台,指导用户进行农业实用技术自主学习,从而提高科技培训的质量和效果。

1.2.4 农业生产远程监控系统开发 开发基于物联网的农情监测诊断综合平台,平台采用XMPP及其扩展协议Jingle,实现了农业生产环境因子远程监测、生产现场远程视频监控、远程双向视频咨询诊断等功能^[8-9]。平台分为现场数据采集端、服务器端、客户端3个部分^[10];现场数据采集端主要采集环境因子,包括温度、湿度、光照、二氧化碳等及现场视频信息;服务器端主要负责指令的调度和数据的保存;客户端不仅可以实现对环境因子及现场视频的监控,还可以实现与专家进行音频、视频、图片、文字交流,实现远程双向视频咨询诊断,解决了发现问题和解决问题不能同步的难题。

2 平台在示范基地的推广与应用

2.1 安定镇示范基地的建设目标

农业信息服务示范基地要实现信息技术展示、科技成果转化应用、信息服务、农民信息素质培养等多个功能。安定镇示范基地在建设过程中通过集中展示多通道精准化信息服务平台,实现了以现代信息技术促进农业产业发展、推进基层农技推广体系建设、提升职业农民创新能力和信息素质的目标,同时立足北京、辐射全国,发挥出对各省(市、区)农业信息服务的示范作用。

2.2 安定镇示范基地的建设实践

基地将网络信息服务平台与实体信息服务站点建设相结合,依托安定镇农业服务中心建立信息大厅,针对农业生产全过程和用户多方面的科技需求,设立信息查询、咨询诊断、远程学习、农情监测等四大功能区。在信息查询功能区,除设置

触摸屏使用户能够在基地通过互联网查询“北京农业数字信息资源中心”外,还重点面向当地职业农民和农技人员推广“U 农蔬菜通”“U 农果树通”“U 农花卉通”“U 农家禽通”等信息服务终端产品,使他们能够随时获取各领域农业品种技术信息。

在咨询诊断功能区设置高清摄像头、麦克风、数码相机等音视频及图像采集设备,当地的农民和农技员遇到生产技术问题可以通过农业技术信息智能对接系统进行查询,也可以进一步采集病虫害的图像、视频信息,通过双向视频咨询诊断系统直接向北京市农业科学院的专家实时咨询,在进行信息互动过程中,除可通过计算机外,也可安装配套开发的手机应用程序,随时随地与专家联系。

在远程学习功能区建立多媒体培训教室,当地农民可在教室在线点播课程,也可集体参加平台组织的直播培训,同时用户也可建立个人学习管理平台进行课程定制,参与学习社区的讨论交流,并可通过手机观看视频课程。

在农情监测功能区设置客户端的监控设备,并与北京市农林科学院的专家进行网络连接。在应用过程汇总,重视激发农技员在信息服务中的关键节点作用,为其配备 3G 上网本,使他们通过移动网络随时了解生产现场的实时情况,指导农户进行浇水、遮阳、施肥等农事操作,并可根据环境因子的阈值进行报警,对于突发的病虫害也可通过平台与专家进行会诊。

安定镇信息服务基地的建设充分发挥了科研院所的信息、专家和技术优势,有效对接了农业生产一线的技术需求,切实发挥了信息技术对科技推广的助推作用。自 2008 年启动建设至今,当地的农技人员和农业生产者累计登录北京农业数字信息资源中心查询信息 5.4 万次,通过智能对接和专家诊断系统解决技术问题 720 多个,远程培训农民 1.2 万人次,推广应用“U 农”信息服务终端 280 个,在 20 个蔬菜温室示范推广农情监测诊断综合平台,培养当地农技人员和职业农民 55 人,累计带动农业产业增收 1 200 万元。

3 平台建设应用的模式创新

平台通过在北京大兴区安定镇的推广应用,在促进当地产业发展、实现经济效益的同时,在资源整合、需求对接、人才培养、院区合作等方面实现了现代农业信息服务的模式创新。

在资源整合方面,从研发层面上看,平台建立的“北京农业数字信息资源中心”是基于北京市地方标准建立的综合性农业资源数据库,它将与农业生产管理相关的图书、期刊、网站、视频等资源进行内容整合和底层融合,不再是单纯的信息集合,而是形成了互相关联的信息体系;从应用层面看,示范基地不仅通过资源中心获取科研院所的科技信息,同时本地的农技员、乡土人才和职业农民也可通过个人学习管理平台将自身的生产经验进行共享,资源中心也开辟在线互动栏目,来自用户发布的信息已成为中心信息的又一来源。

在需求对接方面,从研发层面上看,首先资源中心通过建立农业领域的轻量本体,实现语义关联,使用户能够根据自身的生产经验和实际的技术需求,通过乡土白话对专业的农业品种技术等信息进行查询,从而提高资源的利用效率;其次,

平台的咨询诊断功能,利用技术智能对接系统和双向视频咨询诊断系统分别基于数据库和专家团队为用户提供实时互动的技术咨询服务,用户可使用的终端也包括计算机、手机、“U 农”系列产品等,降低了获取服务的成本,也使生产一线的需求能够第一时间得到反馈和应答。从应用层面上看,平台所依托的北京市农林科学院集合下属各所人力资源组建了专职的专家服务团队,包括种养殖专家 16 人,同时设立了客服专员,随时通过系统解答基地用户的问题,保证咨询服务的持续开展。

在人才培养方面,在平台应用推广过程中重点扶持基地基层农技推广队伍的建设。在硬件配置上,为来自镇内各村的农技人员发放 3G 上网本和“U 农”系列信息终端,使他们能够及时查询相关生产信息^[11],并在田间地头随时与专家取得联系,并互通信息;在软件建设上,基地高度重视对农技人员和职业农民信息技能和科技服务能力的培养,除定期组织相关专题培训外,还以评选科技之星并资助其参加职业资格证书考试等形式,为优秀人才成长创造条件。经过几年的发展,安定镇农技队伍已经逐步壮大,在辐射带动当地农民依靠科技增收致富方面发挥了积极作用。

在院区合作方面,基地所在的北京市大兴区是京郊现代农业产业发展重点地区,在科技成果引进和推广方面与北京市农林科学院保持长期合作。在基地建设过程中,大兴区政府以院区合作项目的形式给予支持,并针对科技培训、科技咨询、农技队伍建设等工作向北京市农林科学院下达任务目标;北京市农林科学院将来自公益性行业专项、创新能力提升财政专项、农业科技成果转化等多个渠道的项目经费集中,保证专家服务、信息更新、系统维护等工作持续开展;此外,安定镇政府在信息大厅开辟农资和特色农产品销售区,以销售收入补贴当地日常科技服务的支出。由此,形成了以政府支持为基础、以科技项目为引领、以信息平台建设为载体、以衣服创收为补充,以基地自我发展为目的院区合作新模式。

4 结论

多通道精准化农业信息服务平台的建设在资源建设层面实现了对异构资源的整合,并在数据之间形成语义关联,使用户能够准确地获取有效信息,同时为用户自建、共享数据提供空间;在应用层面,分别针对生产决策和生产管理开发适用系统,使用户一方面能够及时了解农作物生长状况和环境变化,另一方面在发生生产问题时能够第一时间获得解决方案;在用户层面,丰富信息的传输渠道和服务终端,重点针对手机等低成本信息设备开发应用系统。在平台应用和信息服务的组织管理上,围绕农技推广人员和新型职业农民建立服务网络,在满足其自身应用新品种新技术发展现代农业产业的同时,提高其信息素质和科技服务能力,充分发挥其带动辐射作用。

基于以上对平台建设与应用的经验分析,要扭转当前农业农村信息化建设中存在的难接地气的尴尬局面,须要综合应用多种信息传播渠道,集成应用各种前沿信息技术,一方面不断增强信息资源建设的融合性和拓展性,满足用户对大数据时代农业信息的多样化需求,同时提高对海量数据的挖掘和分析能力,为开展智能化信息服务奠定基础;另一方面,对于信息的应用,要尽量降低用户成本、简化操作流程、提高系统对复杂信息

的处理能力,使用户通过简便的输入就能获取精准的信息和解决方案。农业信息服务的公益性和外部性使科研院所、高校将始终发挥主体作用,如何保证其可持续地参与信息化建设,必须与相关管理部门建立合作机制^[10],同时调动受益群体的积极性,使用户参与信息服务的互动和传播,通过实现职业农民和农技人员的自我发展带动地方发展和产业发展。

参考文献:

- [1] 顾 君,邹远辉,王吉凤. 现代信息技术在我国农业科技成果转化中的应用现状与发展对策[J]. 南方农业学报,2013,44(10): 1746-1750.
- [2] 廖桂平,李建辉,李锦卫,等. “两端两网”扁平化农业农村信息服务模式探索[J]. 情报杂志,2012,31(3):180-184,131.
- [3] 孟 猛. 基于 WAP 技术的海南休闲农业信息服务平台研究[J].

(上接第 466 页)

业的支持作用、城市对农村的辐射和带动作用,建立以工促农、以城带乡的长效机制,使农业受惠于工业,农村受惠于城市,实现工农互动、城乡互补。

参考文献:

- [1] 王富喜,孙海燕. 对改革开放以来中国城镇化发展问题的反思——基于城乡协调视角的考察[J]. 人文地理,2009,24(4):12-15.
- [2] 王成新. 论我国城乡统筹发展的环境变化与路径选择[J]. 理论学刊,2012(4):57-61.
- [3] 姚士谋,冯长春,王成新,等. 中国城镇化及其资源环境基础[M]. 北京:科学出版社,2010:234-242.
- [4] 蔡玉胜. 构建新型城乡关系的问题和途径及改革要点[J]. 农业现代化研究,2014,35(2):129-133.

(上接第 469 页)

- [7] McGranahan G, Balk D, Anderson B. The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones[J]. Environment and Urbanization,2007,19(1):17-37.
- [8] Marcoux A. Population change - natural resources - environment linkages in east and central Africa[R]. Population Programme Service (SDWP),FAO Women and Population Division,1998.
- [9] UNEP. Green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication [EB/OL]. [2014-06-01]. www.unep.org/greeneconomy.
- [10] Gerber P J, Steinfeld H, Henderson B, et al. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities[R]. Food and Agriculture Organization of the United Nations,2013.
- [11] UNEP. The emissions gap report 2013[R]. United Nations Environment Programme,2013.
- [12] 渠俊峰,李 钢,高小英. 我国耕地资源安全存在问题分析及战略选择[J]. 农业环境与发展,2007,24(1):14-16,26.
- [13] 钟水映,李 魁. 基于粮食安全的我国耕地保护对策研究[J]. 中国软科学,2009(9):1-8.
- [14] 包晓斌. 我国农业水资源可持续利用研究[J]. 水利发展研究,2011,11(9):27-29,52.
- [15] 范传贵. 2014 年中央一号文件“休养生息”提法被视为最大亮

安徽农业科学,2011,39(34):21519-21522.

- [4] 刘艳霞,李鹏伟,赵文忠. 黑龙江省农业高校科技信息服务协同模式探索[J]. 黑龙江农业科学,2014(5):142-143.
- [5] 陈 诚,袁 玲,吴华瑞,等. 农业信息服务重点、难点、关键点和对策[J]. 农机化研究,2014(8):232-236.
- [6] 李光达,常 春,张峻峰,等. 领域本体可视化构建研究*[J]. 情报杂志,2013,32(9):171-174,127.
- [7] 魏清风,罗长寿,贺立源,等. 基于二维向量空间模型的农业技术智能问答系统研究[J]. 江苏农业科学,2012,40(7):362-364.
- [8] 张 卫,于金莹,于 峰,等. 基于 XMPP 的农业远程监测和诊断平台的研究[J]. 中国农学通报,2011,27(11):151-154.
- [9] 于金莹,张 卫. 基于物联网的农情监测诊断综合平台的研究[J]. 中国农机化学报,2013,34(2):195-198.
- [10] 王文生. 利用 3G 等现代信息技术创新基层农技体系推广与管理手段[J]. 中国农村科技,2012(3):52-55.
- [5] 王梦奎. 中国现代化进程中的两大难题:城乡差距和区域差距[J]. 山东经济战略研究,2005(1):15-20.
- [6] 盛广耀. 新型城镇化理论初探[J]. 学习与实践,2013(2):13-18.
- [7] 王发曾. 中原经济区的“三化”协调发展之路[J]. 人文地理,2012,27(3):55-59.
- [8] 倪鹏飞. 新型城镇化的基本模式、具体路径与推进对策[J]. 江海学刊,2013(1):87-94.
- [9] 张占斌. 新型城镇化的战略意义和改革难题[J]. 国家行政学院学报,2013(1):48-54.
- [10] 吴 江,申丽娟. 重庆新型城镇化路径选择影响因素的实证分析[J]. 西南大学学报:社会科学版,2012,38(2):151-155.
- [11] 张仲伍,杨德刚,张小雷,等. 山西省城乡协调度演变及其机制分析[J]. 人文地理,2010,25(2):105-109.
- 点之一 农业可持续发展须法制保驾[N]. 法制日报,2014-01-28.
- [16] Bouman B A M, Lampayan R M, Tuong T P. Water management in irrigated rice: coping with water scarcity[R]. Los Baños, Laguna: IRRI,2007.
- [17] la Rovere R K, Abdoulaye G, Dixon T, et al. Potential impact of investments in drought tolerant maize in Africa[R]. Addis Ababa, Ethiopia: CIMMYT,2010.
- [18] Khan Z R, Midega C A, Njuguna E M, et al. Economic performance of the ‘push-pull’ technology for stemborer and *Striga* control in smallholder farming systems in western Kenya[J]. Crop Protection, 2008,27(7):1084-1097.
- [19] World Bank. An ‘evergreen’ revolution cuts fertilizer costs for Africa’s farms[R]. (2013-03-18) [2014-05-18]. http://www.worldbank.org/en/news/feature/2013/03/18/an-evergreen-revolution-cuts-fertilizer-costs-for-africa-s-farms.
- [20] Africare, Oxfam America, WWF. More rice for people, more water for the planet[R]. Hyderabad, India: WWF-ICRISAT Project,2010.
- [21] FAO. ‘Climate-Smart’ agriculture: policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation[R]. Food and Agriculture Organization of the United Nations,2010.
- [22] FAO. Post paper: the village milk system[R]. Food and Agriculture Organization of the United Nations,2000.