

农化服务信息化的现状及问题探讨*

李增源¹, 刘家欢¹, 徐洋², 丁吉萍³, 贾相平³,
孙蓟锋⁴, 仲鹭勍⁵, 张卫峰^{1*}

(1. 中国农业大学资源与环境学院, 北京 100193; 2. 全国农业技术推广服务中心, 北京 100125;
3. 西北农林科技大学, 陕西咸阳 712100; 4. 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 北京 100081;
5. 农业农村部种植业管理司耕肥处, 北京 100125)

摘要:【目的】随着农业信息化的发展, 信息化技术正在改变传统农化服务的方式和模式。探究各农化服务信息化平台发展现状和发展趋势, 是提高农化服务质量和实现科学施肥的重要途径。【方法】在总结美国、日本农化服务信息化发展历程和现状的前提下, 选择当前我国不同服务主体建设的农化服务平台分析农化服务面临的困难和问题, 并着重分析了企业农化服务平台的农化服务信息化内容、模式和用户体验。【结果】我国农化服务信息化发展仍处于起步阶段, 仅仅依靠政府平台进行公共服务困难较大, 而市场化机制中企业平台仍偏重于产品, 技术服务仅作为附加属性; 产前、产中、产后全链条的服务体系尚未建立; 服务主体之间协作不足, 未形成合力; 商业机制处于摸索阶段, 无成熟模式。【结论】目前农化服务信息化进入了瓶颈期, 市场机制发展缓慢使得农化服务类新型创业和投资主体信心不够, 政府应发挥组织协调作用, 做好大数据建设、基础性服务系统建设、农户培训等工作, 同时引导服务主体加强协作、深化各专项职能; 企业在开展线上农资产品销售时应重视线下的配套服务, 既要加强服务人员的专业技能、创新用户体验激励办法, 也要发展大数据为基础的人工智能工具开发, 提高服务质量。

关键词: 农化服务; 信息化平台; 组织关系; 商业模式; 发展策略

DOI: 10.12105/j.issn.1672-0423.20180406

0 引言

农化服务是农业发展中的重要环节, 是农业化学与现代农业生产发展到一定阶段的产物, 是指以肥料农药等产品为中心, 以农民和耕地为服务对象, 应用系统工程思想和农业化学基本原理, 对产品的生产、销售和使用予以科学的组织、调配和使用, 最大限度地提高化学投入品的经济、社会和生态效应, 提高农业劳动生产率, 提高科技贡献率

收稿日期: 2018-08-11

第一作者简介: 李增源(1993—), 男, 汉族, 河南西峡人, 硕士研究生。研究方向: 农业信息化服务系统及物联网研究。Email: 514851596@qq.com

* 通信作者简介: 张卫峰(1978—), 男, 汉族, 甘肃正宁人, 博士、教授。研究方向: 农业资源与养分管理。Email: wfzhang@cau.edu.cn

* 基金项目: 国家重点研发计划“化肥减施增效技术信息化服务系统建设研究”(2016YFD0201303)

2018年8月

的社会化农业技术服务体系。但传统手段和模式下的服务效率极低,严重影响了农户技术革新,也是肥料、农药等效率低、环境问题突出的根本原因。21世纪以来,在信息化发展的大背景下,农化服务信息化呈现蓬勃发展趋势,目前中国农化服务相关的信息化平台众多,但对于发展程度、效果尚没有进行总结,也未能明确发展方向。本文通过对当前典型农化服务信息化平台分析,探讨其发展现状、存在问题,并提出发展建议。

1 国外农化服务信息化发展现状

在美国和日本等信息化发展较好的国家中,农业变革和发展紧跟信息化发展形势^[1]。而农化服务模式随着信息技术的发展不断调整。农化服务对象最初指农民和耕地,在这种单一目标化的服务方式下为农户服务的5种主体包括政府、企业、科研院所、NGO组织和农户,它们的服务内容、服务方式及运行机制各不相同。孔祥智指出全世界为农民提供服务的81%是政府,其他服务主体占的比例很小^[2],但根据国情不同,各主体之间也逐渐形成多元化的农化服务模式。

1950—1960年美国在农村普及电子设备,逐渐形成完善的信息收集整理基础,1970年进入数据收集处理和数据库开发阶段^[3]。这一阶段中,形成了以政府为主导,大型公司、科研机构等多元主体共存的农业信息收集系统,加之法规的完善,促使农民积极上报生产和销售信息。1980年开始了知识处理、农业决策支持和自动控制的研究^[4-5]。1990年以后,互联网技术和“3S”技术的逐步成熟,美国开始朝基于物联网控制和信息化决策的精准农业方向发展,电子商务发展也已经建立并逐步完善^[1],农化服务信息化已进入政府、州立大学、企业和农场主四元化、精准化决策及服务阶段。2012年美国已经建立完成世界最大的农业计算机网络系统AGNET,覆盖美国国内46个州,连通美国农业部、15州的农业署、36所大学和众多企业,信息资源能够在同一平台进行共享和互传,同时很大程度上分担了政府繁重的农化服务推广和农业信息采集工作。截止2013年,美国农场使用DSL(数字农户专线)的比例为6.0%,农化服务信息化水平达89.6%。

1947年日本就粮食生产状况成立了农林水产统计情报组织,之后在“农产品中央批发市场联合会”和“日本农协”共同努力下逐渐完善多类别的信息情报收集系统,将各地批发市场设立为经营性的法人,制定相关法律来要求各批发市场及时将农产品销售量、价格等市场信息上网公布,到2000年已经建成农业市场信息服务系统^[6-7]。1970年开始建立农化服务推广信息系统,并于1975年建立农业推广信息中心。1980年政府提供补贴并开展培训班来推动农民学习使用基础电子设备,农民逐渐接受信息化的服务方式。1990年日本开始在各县建立覆盖全国的电信电话事实管理系统,通过每个县的系统结合电话网、通讯网等方式将农业相关的信息进行联网上传,搭建起不同系统之间实时交换信息的渠道,不同主体可随时查询使用。1994年实施“高度信息化农村系统”计划,将生产、经营、专家等不同主体进行连接,农民可以和自己在的区域研究机构进行互动,根据建议进行符合实际情况的农业生产^[8-11]。1997年制定“生鲜食品电子交

易标准”，通过制定农产品交易的各类标准来实现电子交易改革，逐步完善农用物资网上交易系统^[12]。通过利用信息技术和互联网，实现了政府、农协互补的二元化农化服务信息化，从耕地资源短缺，经营规模小和老龄化问题突出等不利背景下实现了农化服务的成功变革。

美国等发达国家的农化服务平台网络中，特别是大农场更为广泛地利用信息化手段来实现生产决策。“FarmLogs”和“Cropx”等各类型辅助决策和田间监控系统帮助农户进行生产决策，此外“Strider”和“CropZilla”等软件通过对土壤、气候等自然资源数据的搜集处理，及时准确地为农户提供种植决策；之后农户可以通过“AgroStar”、“YAGRO”等公司提供的移动化电子商务平台（M-commerce）购买质量可靠并附带技术指导的农资产品。在生产的过程中，“PYCNO”、“SPENSA”等公司的传感器设备帮助农户及时了解作物生长状态；“CiBO”、“TRACE”等公司则为农户提供数据分析软件；“HORTAU”、“EDYN”等公司的系统则能够智能化控制灌溉过程。截止 2017 年，“FarmLogs”已经覆盖全美国 15% 的农场，解决了美国中西部农场生产中玉米、大豆、甜菜等多种作物的管理问题。企业建立的众多服务平台实现了生产各要素的协调运行，帮助农业生产效益最大化。

2 我国农化服务信息化及特点

和传统的农化服务方式不同，农化服务信息化是通过互联网将农化服务相关的生产技术、产品、营销、服务交叉融合，实现政府、企业、商家、消费者、农民、物流、金融机构等各农化服务主体间的信息交流和共享。农化服务信息化平台的服务内容贯穿产前、产中到产后整个产业链，产前环节涉及金融、种子、肥料、农药、保险、土壤资源等，产中环节涵盖气候信息、灌溉、施肥、病虫害防治技术、机械等，产后环节包括农产品的储存、运输、加工和销售等。农化服务信息化改变了传统农化服务的经济活动方式，但没有改变本质内容—产品和服务。当前各类农化服务信息化平台服务内容都可以归纳为这 2 种内容。

2.1 政府为主体的农化服务信息化

政府建立各种公益性质的数据库和资源平台，以公共服务为目的提供农化服务，服务的受体包括企业、农户、科技工作者等。这一类服务平台受众范围广，能够为其他多种信息化服务模式的发展提供支撑，具有人才、技术和管理方面的优势^[13]。我国政府高度重视农化服务信息化的发展，农业信息网站和平台发展非常迅速，服务内容包括先进生产科学技术，如“全国农业科教云平台”、“全国农技推广网”、“中国农业推广网”等开辟了集学习、交流、办公、管理与考核于一体的农技推广平台；发布生产基本要素信息的平台如“全国测土配方施肥网”、发布市场供需信息如农业农村部的“中国农业信息网”等。除此之外，全国各地基层农业管理部门借助此平台正努力构建综合、高效的农业知识服务平台，为培育“智慧农民”提供多方位的农业知识及农业技术推广服务。如北京市为发展“都市型现代农业”而建设的“221 平台”，整合市级农业资源数据共 238

2018年8月

项,其中涉及地貌、水、气象、土壤等各种自然资源,农业管理者、生产者和消费者都可以通过该平台进行信息查询、进行决策和获得服务。

我国主要从事农业生产的农民有 5.24 亿,然而我国农业推广服务体系仅有 80 万人,平均每个乡镇只有 1~2 名基层服务人员,基层信息采集工作难度较大,但政府部门组建信息化平台需要大量的信息采集员,如农业农村部的市场与经济信息司需要诸多人力来负责跟踪采集、分析主要农产品和农业生产资料市场价格、供求和运行情况,仅仅依靠政府单独力量来推行平台发展,困难大效率低。

“全国农业科教云平台”这类服务平台主要针对农技推广人员和新型职业农民进行服务,普通农户很少登陆这些平台获取服务。我国传统测土配方施肥专家系统将土壤养分情况进行系统整理,可以供农民和农技人员查看,但是这些信息必须到当地的农业管理部门进行咨询后才能由管理人员打印出结果,信息获取困难。作为公共服务性质的信息化平台需要有专业的管理人员,但维护和更新成本过高难以有效推广。此外我国农化服务体系中政府、企业和科研院校之间缺乏必要的信息共享机制,导致农化服务信息化平台缺乏共同的信息支撑,协调性和质量较差。

2.2 企业为主体的农业服务信息化

企业作为农化服务平台的主体,以经济效益为目的,需要在服务渠道和服务手段方面提高农化服务水平和质量,进而提高企业的市场份额。当前利用互联网等信息技术改变传统的农化服务方式进入井喷式发展。据作者统计,2014—2016 年期间我国农化服务领域的创业投资总计 75 笔,创投金额总计 30 亿元。以 2016 年为例,农化服务类创投共 41 笔,总计 14.1 亿元,平均每笔投资金额为 3 437 万元。在农村农业转型及“创新创业”背景下,农化服务正在逐渐成为创投资本市场的热点和焦点。2014 年,农化服务类创业投资仅占当年创投笔数 18%,2016 年农化服务类创投项目占当年创投总笔数 40%,呈现井喷式增长。

目前市面上农化服务信息化平台(APP)已超过 200 多个,涉及产业链各个环节,如“云农场”、“农一网”、“农商一号”、“微农商”、“小农人”和“益农宝”以提供产前环节种子、肥料、农药等产品供给,搭配提供产中环节的农业技术信息服务;“农管家”、“我会种”、“云种养”和“农医生”则主要提供产中环节的病虫害防治技术等服务;“智慧农业”和“智慧农业气象”提供的是产前和产中环节气象数据的服务。但根据百度指数(百度海量网民行为数据为基础的数据分享平台)中排名前 12 款农化服务类应用软件自发布起截止 2017 年底下载量都远远低于其他消费领域(图 1)，“农医生”、“云种养”为代表的专业化农业技术信息化服务平台下载量较高,仅分别达到 321 万和 82 万次;“农一网”、“农商一号”等为代表的农资电商和农化服务信息化综合平台下载量仅为 46 万及 6 万次;而关于资源、环境等监测和服务的软件下载量更低,不超过 1 万次。相对于其他行业急速发展的信息化,农化服务信息化存在代差。

不难看出,我国大部分服务企业偏重于某个环节,缺乏合作和交流。同时,与发展速度快、服务主体数量大相对应的是企业规模小、发展不稳定等突出问题。这也表现在农化服务内容的各个方面。

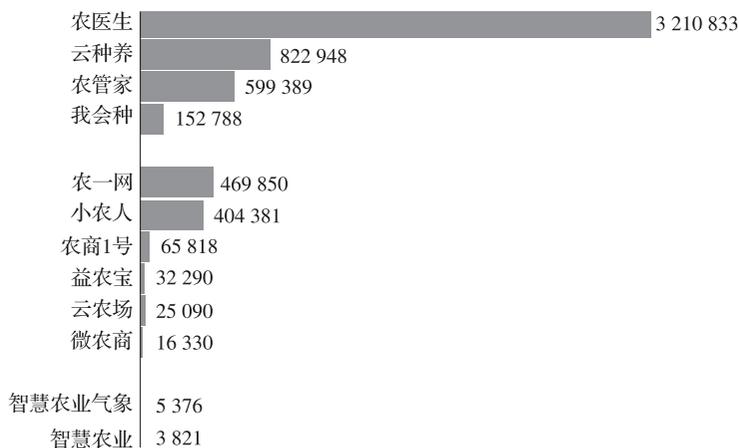


图 1 截止 2017 年底 12 款农业软件下载量情况

Fig.1 Number of downloads of 12 agricultural software in China by the end of 2017

(1) 生产管理信息

“云种养”等平台是以种植业为主要服务对象的综合软件管理决策助手，通过将种植模型、农事指导、生产管控等生产细节都进行综合服务，实现生产管理的简便化和数字化。但与发达国家物联网应用相比，我国缺乏系统性、多样化的工具系统。

(2) 科学技术信息

“农管家”和“农医生”等各类信息化服务平台将科学技术等信息及时传递给农民等使用者，实现了技术落地产生效益、提高了生产水平。其中还建立线上交流平台，供用户和专家在线上直接交流，解决生产中的问题。但是当前的科学技术信息化存在很多的问题亟待解决：①服务过程中的增值问题，如何又好又快引导农户对知识付费是保证先进科学技术拥有持续性生命力的前提；②不同服务平台的服务质量水平参差不齐会导致农户对科学技术信息化产生不信任和排斥；③当前的不同服务平台依旧未能将不同方向的专业化技术和服务进行连接和整合，在面对服务需求多元化和综合化的问题时候往往显得顾此失彼；④科学技术通过信息化进行应用和传播的时候面临的受体群众分散，不利于科学技术的高效传播。

(3) 资源环境信息

“智慧农业气象”等平台在应用中设计天气预报预警、农业气象指导的功能，为农户生产提供水、天气、土壤、耕地、生态环境等资源环境信息指导和查询，整合构建农业资源与决策系统，为农业生产管理和产业布局等提供决策支持服务。然而其主要矛盾为：①当前信息资源往往只针对某一单项进行信息化服务，缺乏全面性；②信息资源的动态性不足，缺乏实时监测与上传机制，很多资源信息并不能持续及时地更新和应用；③信息资源的开放渠道不稳定，信息传递机制不明确，出现信息壁垒；④信息服务的市场机制不明确，资源环境信息服务以免费的方式进行传播而缺乏市场机制，使这项服务缺乏动力支持，数据传递停留在表层，未能深入促进农业生产。

2018年8月

(4) 市场信息

“好农资招商网”平台发布肥料价格、农药价格等市场信息来帮助企业等主体进行市场决策指导，“中国蔬菜网”等平台免费提供最新蔬菜供求信息、蔬菜价格行情等服务。这类平台能够帮助农户依据市场情况进行风险规避，提供决策建议。但是遗憾的是，当前市场流通环节的信息化并没有突显出应有的价值，而不同的信息服务平台发布的市场信息因为不具备增值效益，大多数都是提供免费的价格查询等浅层次信息，缺乏必要的深化和专业性信息服务指导。

综合来看，当前我国以企业为主导的农化服务平台发展较快，在生产消费、生产管理、科学技术、资源环境、市场流通方面均有涉足，涉及农业生产链条颇长，但各平台发展缺乏指导和规范，在我国小农户数量占据农业生产绝大部分的背景下目标定位仍在摸索中，缺乏合作共赢思维。此外，虽然创投资本在农化服务领域活跃度增强，但投资力度相对较弱。以2016年为例，农化服务类项目数占比虽高，但是投资金额占比仅为当年创投总金额的9.2%。市场机制不明确也导致投资信心明显不足。

2.3 企业为主体的农化服务信息化平台商业模式

农化服务信息化平台发展依赖于有效的商业模式，现有商业模式主要包括B2B（Business to Business）、B2C（Business to Customer）、O2O（Online to Offline）等3类。

(1) B2B 和 B2C 模式

农产品在线销售类服务平台数量最多，包含传统农资生产企业转型，如“农商一号”、“云农场”，也包含第三方开放平台，如“微农商”。这类服务一般包含2种：上游生产企业与下游零售商铺链接即B2B模式，而上游生产企业和购买者链接则称为B2C模式。B2C模式一定程度上解决传统市场流通环节冗余和中间商加价的问题，《2016中国农村电商消费趋势报告》显示，农村地区网购消费总额呈增加态势。但是农资产品等却未能快速发展，2016年全国农村地区购买盆栽/苗木、园林/农耕类物资最多，分别占比36.76%和32.80%；种子购买占比20.23%，位居第三；而肥料和农药这类农资产品购买较少，分别仅占2.97%和1.18%（图2）。当前农民对农资产品信息化消费的习惯未完全养成，对无服务依托的线上产品缺乏信任，这一模式发展困难重重。

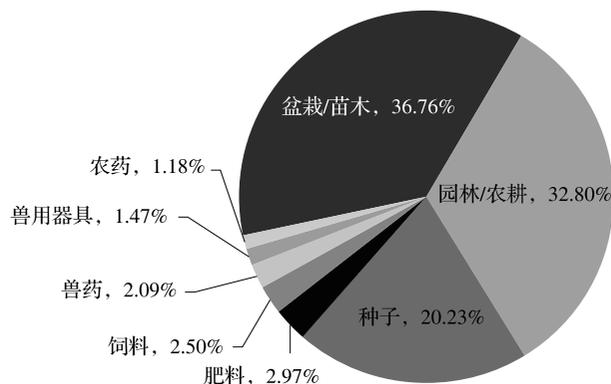


图2 2016年农村地区各农资产品占比情况（数据来源：《2016中国农村电商消费趋势报告》）

Fig.2 Proportion of agricultural products in rural areas in 2016 (data source: “2016 China rural e-commerce consumption trend report”)

(2) B2B2C 模式

B2B 模式经过优化发展为 B2B2C 模式，即企业到经销商再到农户，让利给影响力较大的经销商或代购员，由他们对农户进行农资购买指导，并在实际的生产中提供作物生产技术和市场信息，信息服务和生产技术服务作为产品的附加品，提高用户的信任度和用户体验。

如“农一网”通过线上农资产品的销售和选购，利用县域工作站从线下对农户生产提供技术指导和信息服务，县域工作站和代购员充当了传统经销商的角色，指导农民进行产品购买并提供技术。代购员多选择有一定影响力的乡村农资零售店主、大学生村官、种植能手、新农人等群体，利用他们的人脉和影响力带动产品的销售，而工作站负责各地的技术服务支持。这种服务模式，工作站和代购员作为另一形象的经销商分管销售和服务，优化了销售渠道中产品和服务脱离的状态。这种模式是由卖方市场转变为农户需求为主和个性化发展的买方市场的过渡阶段，具有一定的先进性。但该模式需要提高县域工作站推广水平和服务质量，尤其是技术服务人员的水平和能力，在当前农业技术人才缺乏的条件下，农业技术服务到位率较低是关键制约因素。

(3) O2O 模式

O2O 模式指的是 Online To Offline(在线离线/线上到线下)，是指将线下的商务机会与互联网结合，让互联网成为线下交易的平台。O2O 侧重的是线上交易线下体验的综合模式，当前很多服务平台都构建 O2O 的发展框架，但实际运行中仍多为 B2C、C2C 模式，并且在探索“最后一公里”的服务机制上也有所差别：如（表 1）“农一网”和“农商一号”都属于以农资销售为主搭配其他服务的综合服务平台，服务内容都包含了农资产品和农业技术咨询服务，但是在线下，“农一网”侧重于对种植大户进行服务，而“农商一号”则对大户和散户都进行服务。“农一网”采用“平台+县域工作站+村级植保服务”形式进行线上和线下服务的协调，而“农商一号”则采用“平台+村级服务站”形式进行服务。

表 1 两种农化服务信息化平台推广情况对比

Table 1 Comparison of information platform promotion of two agricultural services

平台名称	模式	平台所属	推广形式	服务内容	服务对象	产品类型
农一网	O2O	中国农药发展与应用协会	平台+县域工作站+村级植保信息化服务站	农资产品、植保专家	种植大户	肥料、农药
农商一号	O2O	金正大生态工程集团股份有限公司	平台+村级服务站	农资产品、咨询服务	散户+大户	种子、肥料、农机

“农一网”进行“平台+县域工作站+村级植保信息化服务站”的转型探索，“农商一号”的“平台+村级服务站”的转型探索等都证实了仅仅依靠线上的销售是行不通的。只有将线上产品销售和交易与线下的服务结合，充分发掘线上的便捷性，线下“体验和服务”持续性的优势，才能促进农资产品通过线上的方式顺利销售。

由此可见，当前很多农化服务信息化平台尽管在表现形式上具有相似性，但是在实

2018年8月

际运行过程中选择的推广形式不拘一格，且战略定位和侧重点也会不同，这些现象表明在信息化服务平台发展的当前阶段，由于并没有较为成熟的案例，各服务平台都是发展与探索并进，在面对不同的困难和形势下平台的发展也会出现不同的模式。

2.4 企业为主导的信息化服务平台产品设计及用户体验

对于所有农化服务信息化平台而言，用户都是平台建设的核心。用户体验是平台发展良好与否的最终评价指标。从上述 12 款平台中选取“农一网”、“农管家”和“农医生”3 款平台进行分析。

(1) 产品功能定位

3 款服务平台提供的信息咨询服务主要有 2 种类型：

专家问答服务：专家对用户提出的问题进行回答，是平台信息咨询服务最常用的一种方法，3 款平台都有这一人工为主的信息服务方式。对农管家中随机 50 个问题的答复情况进行分析发现，答题次数最多的为 38 次，回答问题在 10 次以上的专家有 10 人，答题仅为 1 次的专家为 7 人。可以看到，采用人工的方式来服务用户，虽然具有便捷性，但是随着平台的发展和用户的增多，人工服务方式中专家的工作负担很重，且不同专家的积极性不同。

知识库服务：将生产中的问题采用图片和文字的方式进行综合排列，用户可以根据自己的问题去分类浏览，寻找问题的答案。当前 3 款平台中该模块信息的收集和处理还未完全完成，知识库还无法满足用户多元化的需求。充分利用大数据优势，建立机器学习机制，通过前期农户和专家间的人—人交互信息进行汇总和筛选，后期对于同类型的问题采用机器来进行解决，此外关于图形诊断等终端识别的模型发展，服务平台或移动端设备能够将数据信息进行转换，识别—诊断—解决方案全套服务将极大便利用户的使用。

(2) 用户关注问题类型

通过对“农一网”随机选取 100 个问题进行分析，发现农户关注问题中产品型和知识型各占 50%。而对于关注问题的具体类型进行分析后发现，农户关注农药问题最多，占比 42%，其次为病害，占比 24%，肥料关注度占比 13% 位列第三，对于农产品和种子的关注度较少，仅为 1%（图 3）。“农一网”作为农资销售类电商平台，农户较为关心产品型问题，尤其是后续的使用方法和出现问题。

对“农管家”随机的 100 个问题进行分析后发现，农户所提问题中知识型问题为 81 个，占比 81%；产品型问题为 18 个，占比 18%；市场型问题仅为 1 个，占比 1%。在这些问题中，农户最关心作物病害问题，这部分问题占比 37%；其次为种植技术，占比 24%；关注肥料问题的占比 16%，位列第三；对于土壤和种子问题的关注较少，各占 1%（图 3）。

由此可见，在农管家中，农户关注较多的是知识型问题，该平台对以知识型问题为需求的农户吸引力较大，且农管家农化服务信息化平台中问答环节的活跃度较高。

(3) 专家回复速度

针对 3 款信息化服务平台的问答环节进行分析（表 2）：

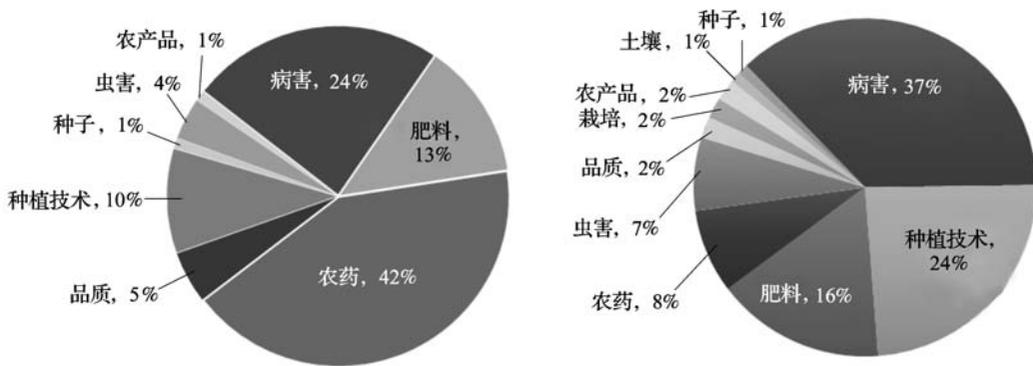


图 3 “农一网”用户（左图）和“农管家”用户（右图）关注问题统计图

Fig.3 The types of farmers' concerns in 100 random questions about Nongyi net (left) and Farm housekeeper (right)

表 2 随机 100 个问题回答情况表

Table 2 Random 100 questions answer table

	问题答案最少个数 (个)	问题答案最多个数 (个)	平均最快回答时间 (min)
农一网	0	2	45.5
农管家	3	18	1.8
农医生	0	6	11.2

“农一网”在专家版块中有 5 位标记为专家，在问答板块随机选取 100 个问题进行分析，问题答案个数为 0~2 个，平均最快回答为 45.5 min。农管家问答版块设置专家为 100 名，涉及肥料，植保、土壤等各领域。对随机选择的 100 个问题分析后发现，问题答案个数范围为 3~18 个，选择 5 分钟内回复答案个数进行统计，通过加权平均算出平均每个问题的答复时间约为 1.8 min。农医生问答版块为开放性的回答板块，该平台并没有专门设立专家咨询服务，每个种植能手都可以发表自己的观点和对问题的看法，问题答案个数为 0~6 个，平均最快回答为 11.2 min。

通过对比发现，“农管家”的问答环节中专家问题的答复数量和答复速度都优于“农医生”和“农一网”。“农管家”对专家答复设置了红包奖励机制；“农医生”对专家答复设置虚拟金币奖励机制，用来购买农资、打赏专家、兑换商品等用途；而“农一网”在问答环节并没有设置此类型的奖励机制。因此，问答环节设置红包奖励机制有益于激励专家积极回答问题，同时也能够帮助用户增加参与其中的乐趣。这些都表明了农化服务的信息化发展，特别是前期，离不开资本的推动和引导。

3 讨论及发展建议

3.1 农化服务信息化发展坚持以市场为导向，政府为辅助

我国农化服务信息化发展应借鉴发达国家经验，以市场为导向，坚持以市场机制提供社会公共服务。我国农化服务信息化领域新兴的科技创业主体活跃度增强，逐渐

2018年8月

成为改造传统农业的创新力量。政府应该对具有纯公共产品特性和会影响市场公平性的信息和服务起到主导作用，而对具有非公共产品属性的农化服务应大力鼓励，引导企业、科研机构、中介组织等按照市场化的规则建设农化服务平台，为政府部门农化服务体系减压。农化服务的市场化主体虽然具有创新活力，但是数据行业性强，产业性弱，缺乏协同。因此，政府和创新协同方面可以发挥重要作用，但是应仍然坚持市场化机制。

美国和日本的经验告诉我们，农化服务信息化的发展依赖于基础设施的建设。但是我国农村电脑、光纤等信息化设备和基础建设仍呈现出“东强西弱”的不平衡状态，沿海各省份的信息化发展要远远超过中西部地区。政府首先应加大信息化硬件基础建设，如光纤宽带、农田基本监测传感器设施、农用智能机械设施等，其次需促进基层政府和农民的信息化教育培训，促进农化服务信息化的普及和推广，缩小不同区域间信息化发展的不均衡性，避免城乡、区域“数字鸿沟”加深。

3.2 深化农化服务各专项职能，打通不同功能间联系

生活消费信息化的普及是带动生产信息化的前提条件，农村生活消费信息化不足是生产技术信息化发展缓慢的根本原因。《2016年度中国网络零售市场数据监测报告》显示，农村地区网购市场规模为4 823亿元，同比2015年增长36.6%。农村网络购物正在迅速发展，而2016年全年我国网络零售市场规模达到53 288亿元，农村网购市场仅占9.05%。通过生活消费信息化，培养农民网上消费的习惯和能力，为农业生产物资的网购提供基础。随着服务在产品销售中所占的比例不断增加，农民开始接受并适应以信息化的方式来主动获取知识和服务。科学技术信息化和资源环境信息化是生产管理信息化的先决条件，通过农业资源信息化发展将土壤、气候等各自然因素通过信息化平台展现，为生产管理信息化提供了条件。科学技术信息化的发展，建立农业生产过程的科学机制，是实现精准管理的前提。生产管理信息化搭配市场流通环节信息化的发展，则为经营管理信息化的实现创造了条件（图4）。

3.3 加强不同服务主体间的沟通联系，加速不同服务信息相互促进机制的建设

政府、企业、科研单位等服务主体间缺乏信息共享机制，农化服务信息化平台当前协调性和质量较差^[13]。我国农业发展迫切需要各个主体的协作，促使信息化发展向控制和集成阶段过渡。

政府应建立农化服务信息化标准政策法规来强化宏观和行政管理职能，减少企业、科研单位三方重复性和单独性平台建设，如政府推广体系主要负责农化服务相关资源信息整合和发布，保证准确性和权威性；企业负责具体农化服务内容和产品提供并建立产品服务团队，建立企业农化服务考核指标来提升农民通过信息化渠道获得的服务体验；科研单位负责对农民进行技术普及和信息化教育，提高农民对于信息化知识的受教育水平。农化服务信息化离不开每一环节，只有减少重复建设，加强协作，才能打通信息化各部分的内容，为实现全面协调可持续的农化服务信息化创造良好的条件。

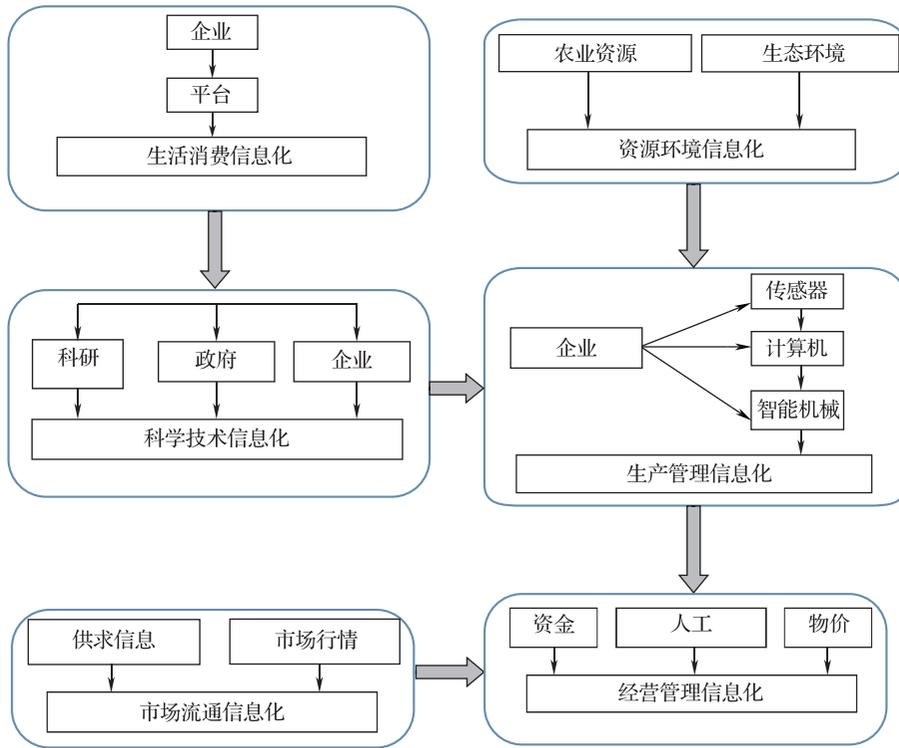


图 4 农化服务信息化内容及组织关系

Fig.4 The content and organization of agricultural informatization

3.4 促进服务的价值化发展，加快推进我国农化服务信息化水平

我国农化服务信息化平台的建设已经经历了较长一段时期的发展，不同农化服务信息化平台仍在探寻适合自己的方向。总结过去的发展经验可以看到，如何提高农户参与是当前应该重点解决的问题。已有平台主要围绕产品进行发展，信息服务、技术服务还处于初级阶段，并不完善。产品和服务作为 2 种经济活动，必然具有各自的价值，但是基于当前的发展阶段，在移动端服务平台中，产品的经济活动较为常见，而服务仍是产品的附加属性，仅仅为促进产品的推广和销售而存在，服务的价值属性还未被大众所接受。但是随着信息化的逐渐推进及现代农业的逐步发展，可以预见在不久的将来，各类服务也将成为一种具有价值属性的“商品”单独产生经济效益。良好的产品不一定包含良好的服务，但良好的服务必定具有同等水平的产品，因此在未来的信息化服务发展中，改变农化服务中产品和服务的搭配关系，由之前的线上产品销售向“线上产品+线下服务”搭配方向转变，最后形成以服务为主导，以产品为补充的新型服务机制。

参考文献

[1] 李国英. 大互联网背景下农业信息化发展空间及趋势——借鉴美国的经验. 世界农业, 2015(10): 15~20.
 [2] 孔祥智. 建立多元化新型农技推广体系. 新农业, 2012(9): 12.
 [3] 傅洪勋. 中国农业信息化发展研究. 农业经济问题, 2002, 23(11): 44~47.

2018年8月

- [4] 贾善刚. 综述农业信息化与农业革命. 农业网络信息, 1999(2): 3~8.
- [5] 徐可英. 21世纪农业现代化的发展趋势——农业信息化. 农业现代化研究, 1999, 20(4): 215~217.
- [6] 田野. 日本的农业信息化及其启示. 全球科技经济瞭望, 2001, 1(1): 47~48.
- [7] 杨艺. 浅谈日本农业信息化的发展及启示. 现代日本经济, 2005(6): 147~149.
- [8] 徐锐. 日本农业推广体系发展研究及借鉴. 成都: 西南财经大学, 2014.
- [9] 朱玉春. 我国农业信息化建设的问题与策略研究. 生产力研究, 2005(2): 31~33.
- [10] 田子方. 发达国家信息技术在农业中的应用及其启示. 世界农业, 2013(6): 45~48.
- [11] 王川. 我国农业信息服务模式的现状分析. 农业网络信息, 2005(6): 22~24.
- [12] 赵元凤. 发达国家农业信息化的特点. 中国农村经济, 2002(7): 74~78.
- [13] 王丹, 王文生, 闵耀良. 中国农村信息化服务模式选择与应用. 世界农业, 2006(8): 18~20.

Informationization of agricultural service: current situation and problems

Li Zengyuan¹, Liu Jiahuan¹, Xu Yang², Ding Jiping³, Jia Xiangping³, Sun Jifeng⁴,
Zhong Luqing⁵, Zhang Weifeng^{1*}

(1. College of Resources and Environment Sciences, China Agricultural University, Beijing 100193, China;

2. National Agricultural Technical Extension and Service Center, Beijing 100125, China; 3. Northwest A & F University, Xianyang 712100, China; 4. Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing 100081, China; 5. Department of Crop Management, Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China, Beijing 100125, China)

Abstract: [**Purpose**] With the development of agricultural informatization, information technology is changing the way and mode of traditional agrochemical services. Exploring the status quo and development trend of the development of information systems for agrochemical services is an important way to improve the quality of agrochemical services and realize scientific fertilization. [**Methods**] We first summarized the development history and current situation of agrochemical service in the United States and Japan, we then selected the agrochemical service platform constructed by different service entities in China to analyze the difficulties and problems faced by agrochemical services, and analyzed the agrochemicalization of enterprises. The agrochemical service information content, mode and user experience of the service platform. [**Results**] It is found that the development of agrochemical service informatization in China is still in its infancy. It is difficult to rely on the government platform for public service. The market platform is still focused on products, and technical services are only used as additional attributes. Prenatal and production service system of the whole chain after the middle and postpartum has not been established; the cooperation between the service entities is insufficient, and there is no synergy; the commercial mechanism is at the stage of exploration, and there is no mature mode yet. [**Conclusion**] The informationization of agrochemical services has entered a bottleneck period. The slow development of market mechanism does not satisfy the new type of agrochemical services. The government should play an organizational and coordinating role, do a good job in big data

construction and basic service system construction. and farmers' training, etc. At the same time it should guide the service subjects to strengthen cooperation and deepen the special functions. On the other hand, enterprises should pay attention to the offline supporting services when carrying out online agricultural product sales, and not only strengthen the professional skills of service personnel, but also innovate user experience incentives. It is also necessary to develop big data-based artificial intelligence tools to improve service quality.

Key words: agricultural service; information platform; organization relationship; business model; development strategy

欢迎订阅《中国农业信息》

《中国农业信息》(双月刊)由农业农村部主管,中国农学会农业信息分会、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所共同主办,是我国目前全方位传播和刊载国内外农业遥感/农业信息科学领域的信息获取、处理、分析和应用服务的理论、技术、系统集成、标准规范等方面最新进展和成果,促进学术交流以及农业信息学科关键技术与产品的创新研发、集成推广和应用示范的综合性科学技术期刊。

主要刊登农业遥感、农业传感器、农业信息智能处理、精准农业/智慧农业、农业监测预警与信息服务系统、农业物联网、智能装备与控制、虚拟农业、人工智能、信息技术标准等方向学科热点领域的最新、最重要的理论研究和应用成果。主要栏目有:农业遥感、智慧农业、综合研究、农业信息技术、农业物联网、专题报道等。目前被中国知网(CNKI)、万方数据、中文科技期刊数据库、中国核心期刊(遴选)数据库等多家数据库收录。

《中国农业信息》为国内外公开发行的刊物,开本为 16 开,彩色四封,读者范围广,影响面大,全国各地邮局均有订阅。每双月 25 号出版,定价为 25.00 元/册,150 元/年。

邮局汇款

收款人:《中国农业信息》编辑部

地址:北京市海淀区中关村南大街 12 号中国农科院资源所区划楼 315

邮编:100081

银行汇款

开户行:农行北京北下关支行

行号:103100005063

账号:11050601040011896

单位名称:中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

电话:(010)82109628 82109632

传真:(010)82109628 82109632

E mail:nyxbjb@caas.cn

邮发代号:2-733

投稿网址:www.cjarrp.com