

大数据与现代农业的基本关系及应用

□钱 亮/四川省农业厅信息中心

○ 农业作为国民经济第一产业，拥有海量、多样的数据。如何应对大数据时代给农业生产、经营、管理和服务带来的严峻挑战，把握农业信息化推进农业现代化发展的战略机遇，对促进农业大省转型升级为现代农业强省，具有划时代的重大意义。本文对大数据与现代农业的基本关系及应用进行了深入解析。

1 名词解释

大数据是指所涉及的资料量规模巨大到无法通过目前主流软件工具所能撷取、处理，并整理成为管理、生产、经营和服务决策所需的数据。农业大数据是大数据理论、技术和方法在农业领域应用与实践的过程，正在相关领域分散式、局部式地探索和实践，尚未有可借鉴的成熟范例或集成样板。

云计算是通过互联网将各领域超大规模的计算与储存资源聚集起来，为用户提供无限资源的商业服务。

政务云是各级政府为提升政务管理能力而搭建的云平台。政务云以地方政府为主体，聚集上下级政府之间、本级政府各部门、各行业之间的大数据，通过云平台供有关部门分等级抓取、计算、复用并服务于社会。

农业云是由农业部搭建的全国性行业云平台，以农业行业部门为主体，包括了农业部各司局委和直属单位之间、各省级农业部门自下而上的大数据聚集，并通过云平台采集、储存、甄别、计算和应用。

省政府的政务云与农业部的农业云是平行关系，均属于政务性质的云计算平台。二者可以按照统一的数据标准和接口接入对方的云平台，实现数据聚集。

2 农业大数据与现代农业的关系

农业大数据涵盖了种植业、养殖业以及农机业等跨领域、跨专业的数据集，具有分散、海量、复杂、难集成的特征。

现代农业是在传统农业基础上引入

水利、机械、化学、育种、生物等先进技术后，又注入人类与自然、生产与生态、生产力与生产关系等和谐发展的新理念，其全产业链应具备规模集约化、生产标准化、管理规范化和经营产业化5大特征。其中，集约化、标准化、规范化是现代农业的基础，信息化是手段，产业化是方向。因此，现代农业是一个渐进动态、内涵与外延不断丰富，最终实现环境友好、资源节约、生态循环、种养结合、精准可控、效益均衡、“三业”融合、“四化”同步、可持续发展的过程。

作为加快现代农业发展的重要抓手和助推器，“互联网+”新技术（云计算、大数据、3G、物联网、农业电商、移动互联APP等）的应用，可促进农业生产转型升级、加快农业管理效能提升、联结农业各型数据“孤岛”、实现一二三产业深度融合和农民增收。农业大数据的核心任务是，将农业各领域、各专业、各类型的海量数据提供给云计算平台，以便快速获得有价值的信息；通过模型构建对聚集的数据进行处理、内涵与外延的分析和预测，用以指导生产、引导市场、提升管理效能；为政府宏观决策提供依据、为涉农企业和社会服务。

因此，现代农业离不开大数据，农业大数据在现代农业中具有“用数据分析、用数据决策、用数据说话”的重要功能作用。

3 农业云平台的建立

据某大数据企业测算，全国农业行

业大数据所涉及的统计数据、经济综合数据、涉农企业数据、农产品数据和政府信息数据达2 040万项。若要完整建立四川农业大数据，则将有不低于65万项数据。以四川生猪监测预警系统为例，8年68个县的统计数据即达16类、780项、5.3万个。源于成百上千个软件系统的巨量数据集成农业大数据库（池）。

上述基本概念、特征和关系，显示了政务云和大数据涉及部门之多、行业之广、数据之大、运维之重，其软件系统的开发集成、等级保护、升级运维，绝非是将各部门各行业的数据迁移聚合即可减少设备重复建设那么简单。按照我国现行机构管理体制和管理运行机制，政务云建设应遵循脉络清晰、管理有序、操作简便的原则，以国家级政务云为总平台、以部省级政务云为专属平台、以省级部门自建大数据库（池）为支撑，各部门行业大数据库（池）按统一数据标准和接口链接部省云平台的方式最为科学，形成上下左右贯通、纵横清晰、运维有序的网络化管理格局。按照上述思维可构建出农业云平台，如图1所示。

4 农业云平台的网络安全管理

农业大数据是政务大数据的重要组成部分，具有涉密和非涉密的双重属性，涉密数据有保密和敏感两种类型。农业大数据生产、经营和服务数据以非涉密的居多，而管理的部分数据则保密和敏感两种类型均有涉猎，需要按照《中华人民共和国政府信息公开条例》和《党政部门云计算服务网络安全管理意

见》等文件精神严格区分,既不能触碰法律法规也不能因噎废食。

因此,各级政府和各部门务必要高度重视数据的属性和类别,以保障涉密

么、怎么“降”、“补”什么、怎么“补”;能繁母猪2年多来全国性能下降与生猪价格大幅上涨有何关系;玉米豆粕价格连续下跌与库存量有何关系;

和接口、自下而上的各型软件平台(统计、遥感、地理标识、物联、电商、移动互联等平台),将各类数据(数字、图片、音像等)集成到农业大数据库(池)内;收集的农业管理大数据类型,主要包括政务类和服务类管理(以统计和分析为主)以及非生产经营过程的管理数据。

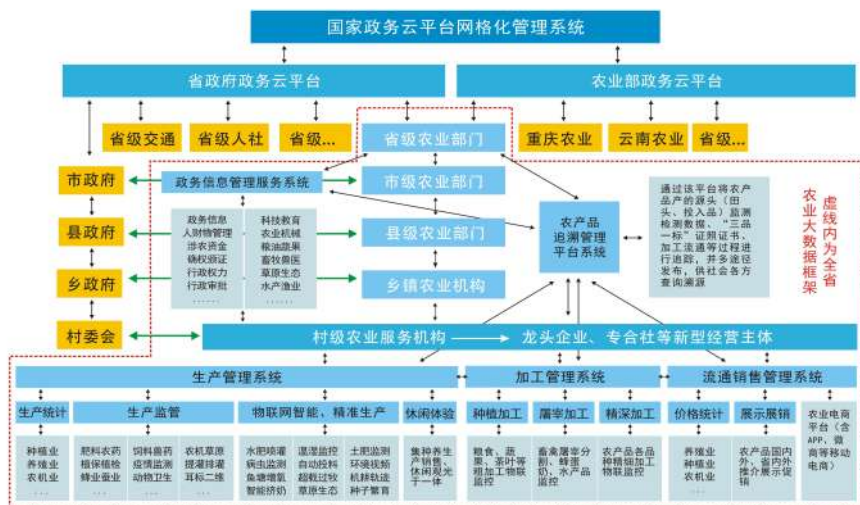


图1 农业云平台结构示意图

数据和敏感数据的安全。虽然中网办[2014]14号文件就党政部门云计算服务网络安全管理的必要性、基本要求、数据和业务范围、安全审查、指导监督、安全意识等方面提出了意见,但实践中发现,在政务云建设、数据迁移使用、数据保密等级认定、软硬件维保服务过程中,云计算(大数据)服务商提出一些非理性要求,不仅增加了政府购买服务的费用,而且增加了云平台(大数据)管理的难度。同时,一些政府部门采用购买服务等方式,将大数据或应用软件搭建在IT营运企业服务器内,虽然与营运(维护)商签订了保密协议,但营运(维护)商与操作者的雇佣关系难以保障政务数据的安全。因此,政务类农业云平台宜按照有关规定和现实情况,在政府部门主机房内构建“专属云”和大数据库,农业云平台应建在农业部信息中心。

5 农业大数据在农业供给侧结构性改革中的作用

中央经济工作会议提出2016年经济工作的5个重要任务——去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板。农业供给侧结构性改革的内容和措施讨论甚多,“去”什么、怎么“去”、“降”什

蔬菜价格开春后不降反涨原因何在;农产品质量与供给侧关联度究竟如何;等等。这些原因、关系的背后无不需要用最基本的“数据说话”,显示了大数据在农业供给侧结构性改革中的重要地位。只有加快推进信息化新技术在农业生产、经营、管理和服务中的应用力度,加大各领域数据的智能化统计监测力度,才能真正实现“用数据分析、用数据决策、用数据说话”的终极目标。因此,大数据无疑将推动农业供给侧改革更加贴近市场,更加密切生产与消费之间的关系。

6 农业大数据在农业各领域中的应用

作为信息化新技术的组成部分,农业大数据来源于又作用于种植业、养殖业、农机业、林业和农业气象等行业的生产、经营、管理和服务各领域,并施用于人、财、物、信息、技术等要素的组织、协调和控制。

6.1 农业大数据在农业管理中的应用

农业管理是复杂的系统工程,其管理种类多、数据来源宽、条块层级广,包含了农业各领域政务管理、生产管理、经营管理和和服务管理的成千上万个独立或相关的数据。农业管理大数据收集的手段,主要是通过统一的数据标准

1) 在农业政务管理中的应用。主要涵盖农业行政部门、参公单位及事业单位涉及的农业政务类管理范畴各类数据的汇集。农业大数据在政务管理中的应用主要分两种:一种是综合类,如人力资源、农业普查、项目资金、行政权力和审批、产业扶贫、生态环境、土地(草原)确权、土壤资源、科技教育、统计监测、质量安全、“三品一标”、农情灾情、农业市场、休闲农业等的管理;另一种是业务管理类,如高标准农田、粮油果蔬、植保检疫、测土配方、化肥有机肥、沼气能源、畜牧兽医、渔业水产、草原草地、农牧机械、提灌喷灌、蜂业蚕业、生物制品、农药兽药、饲料及添加剂、屠宰及运输检疫、动防检疫、耳标脚环等的管理。

2) 在农业生产管理中的应用。主要涵盖农业各领域生产和初加工的生产类范畴各类数据的汇集。如农业各型龙头企业、专合社、种养场户、家庭农牧场等新型经营主体的生产、人事、劳资和灾情等分类管理统计,并通过互联网将其数据逐级选择性链入农业大数据库(池)。

3) 在农业加工管理中的应用。主要是利用互联网和物联网新技术,对农产品初加工品种及数量、品质检测、条码识别、溯源载入以及加工实体的人财物等范畴各类数据的汇集,并逐级选择性链入农业大数据库(池)。

4) 在农业流通管理中的应用。主要有农副产品和农资批发零售市场价格及数量、农业电商市场价格及数量、土特优农产品国内外及省内外推介展销品种数量行情,以及流通实体人、财、物等范畴各类数据的汇集,并逐级选择性链入农业大数据库(池)。

6.2 农业大数据在农业生产中的应用

农业大数据在农业生产过程中的应用,是通过物联网等新技术(互联网+传感设施、无人机、3S、智能设施、移动互联APP等)对生产过程进行远程操作、精准作业、智能监控和数据管理来实现的,主要包括以下几种。

1) 应用物联网智能设施对种植业进行精准化育种育苗、测土配方,对大田尤其是生产大棚温室进行气象温湿监控、水肥精准喷灌、作物叶茎生理生化测定、土壤墒情及重金属监(检)测等;应用无人机进行大田病虫害监测、作物授粉、农药或植物营养液精准喷洒、旱涝灾情航拍调查等。

2) 应用物联网智能设施进行养殖业(畜禽、水产)自动投料饲喂、圈舍环境监控、母畜(兔)发情产仔监测、畜禽耳标脚环登记上传、投入品及兽药使用监管、奶牛智能挤奶及产量测统、乳制品收储及运输轨迹监控、蜜蜂群采蜜授粉监(检)测、蚕情监(检)测、鱼(鳖甲)塘智能监测增氧、动物疫病监(检)测、疫情灾情调查、渔业捕捞作业及导航监测等。

3) 应用智能设施(GPS卫星定位、RS遥感技术等)进行草原(森林)生态及病虫害害情况进行检查、围栏及轮牧定位、草原(森林)防火及旱灾雪灾监控记录等;进行草原牧草测产、超载过牧、远牧动态定位等;进行农业(作物、草原)机械精准作业(机耕、播种、插秧、收割、打捆等)轨迹、运输线路、智能提灌排灌的管理和监(检)测记录等。

4) 应用物联网新技术对种植业从田间收获到市场前的产品初加工(分拣分级、包装冷藏、生产时间地点和质检条码识别载入等)、精深加工(清洗、烹饪、消毒、灌装、生产时间地点和质检条码识别载入等)全过程予以视频监控、智能追溯和数据管理;对养殖业从出场到市场前的畜禽(水产)产品初加工(屠宰检疫、分割分级、包装冷藏、生产时间地点和质检条码识别载入等),以及肉、蛋、奶和蜂蜜精深加工全过程予以视频监控、智能追溯和数据管理。

6.3 农业大数据在农业经营中的应用

农业大数据在农业经营中的应用主要包含3方面。一是农产品从源头(田间收获、养殖场企、初加工车间等)到批发市场(含超市、机关、学校、部队、企业、团体)溯源码(品名、批次、等级、数量、日期、地点等记录,下同)的核实,生鲜运输、冷链配送车辆运行轨迹记录等,并逐级选择性链入农业大数据库(池);从批发市场到零售市场、从种养殖场企到销售(配送)点的数据,以二维码扫描方式为采集重点。二是农产品电商平台(含手机APP、微信等移动电商)线上订制、配送、溯源的数据选择性链入农业大数据库(池);线下实体店和线上销售店均应对农业生产资料(种子、化肥、农药,以及动物药品、保健品、饲料及添加剂等)提供的标识标志扫描溯源数据并逐级选择性链入农业大数据库(池)。三是农产品期货交易交易平台将线上产品交易量、溯源数据以及线下实体交货的溯源数据逐级选择性链入农业大数据库(池)。

6.4 农业大数据在农业服务中的应用

农业大数据在农业服务中的应用主要有农业政务、技术、市场各类型网站,以及手机APP、12316、农技宝等信息平台,按管理区域将文字、数字、图片、音像等分级选择性链入农业大数据库(池)。

7 对发展农业大数据的建议

信息化新技术应用于现代农业的管理、生产、经营和服务,都离不开政府政策措施的分类指导和项目资金的大力支持。物联网和农业电商主要依托“政府倡导、企业搭台、社会参与、以奖代补”的方式推进,综合服务依托政府和社会共同推进。而大数据(云平台)因涉及面广、资金投入大、特殊性极强,依托单方面推进都存在一些掣肘因素,需要分门别类突破。比如,公益性、市场性的大数据(云平台)建设可以采用PPP模式或政府购买服务的模式推进;而政务性的大数据(云平台)应采用顶层设计、部门立项、财政支持、分业搭建的方式来实现。建立四川农业大数据的目标有了、方向明了,需要将措施进一步落到实处,让政策更接地气。

7.1 强化农业大数据管理应用主动意识

在现代农业发展过程中,只抓生产不管经营的思想逐渐淡化,农业产业链全过程的整体意识正在入脑入心。但多数农业管理者还没有用农业大数据管理政务、生产、经营和服务各领域的主动意识,数据的收集与使用依托现有统计加估计的办法,不仅极大程度地降低了管理效能,也阻碍了农业现代化的发展。只有各级政府和各级主管部门的多数管理者、各专业领域的多数技术推广者,具备了大数据管理应用的主动意识,才能够以互联网的思维去管理业务和指导生产,“用数据分析、用数据决策、用数据说话”才能变为现实。

7.2 加大农业大数据项目资金投入力度

2015年以来,中央财政下拨种粮直补、农资补贴、良种补贴、农机购置补贴等39项三农资金补贴3304.6亿元,而国家金农工程一期从2005年11月立项至2014年6月部级验收,中央财政仅投入5.7亿元。金农工程一期主要以基础设施建设为重点,远未满足现代农业在“互联网+农业”新形势下对农业信息化新技术的需求。有关部委应尽快启动以“互联网+农业”新技术应用,尤其是以农业大数据(云计算)为重点的金农工程二期;整合调整一些涉农补贴资金投入农业信息化建设中;除了直补资金外,补贴项目应增设农业信息化新技术应用的内容。近年来,上海、江苏、浙江、海南、重庆、贵州、广西等省、自治区和直辖市财政每年投入2000万~5000万元,用于农业信息化新技术应用项目,四川也应加大投入力度。

7.3 加快农业大数据跨界人才培养步伐

农业大数据等信息化新技术的应用关键在人。农业行业具有庞大的专业管理人才和技推队伍,但既懂农业知识又具备信息化知识的复合型人才严重缺乏,专门化和多途径的跨界人才培养已迫在眉睫。各级农业管理部门和技推单位应在各领域的专业培训中安排专项培训经费,有意识、有目的地开设农业大数据等信息化新知识、新技能应用的课程,使信息化新技术在推进农业现代化发展中发挥快捷、精准、智能的作用。