



## 数字农业,谁拔头筹?

——数字化竞逐中的上海

□何兰生 陆军 胡立刚 郭少雅



资料图片

本世纪之初,当传统农业刚刚感受到信息化浪潮的气息,上海率全国之先开发出了上海农业信息网政务系统。紧接着,“12316”三农服务热线开通,上海“农民一点通”也随之走进了都市乡村千家万户。当都市绿色农业全面逐“绿”前行,上海市绿色食品标志许可管理平台为经营主体开辟了绿色食品数字化认证通道,绿色食品认证率超过30%,遥遥领先于全国平均水平。当各类智能装备“逐鹿”中华大地,上海通过研制水稻精量穴直播机迅速走进水稻全程机械化第一方阵,又率全国之先开启蔬菜产业“机器换人”的征程。尔后,嘉定区建成上海首个水稻生产“无人农场”,并制定出台首个“无人农场”区级标准化指导性技术文件《水稻生产无人农场建设技术规范》。上海数字农业如何实现数字化再造农业价值?上海数字农业先行先试的经验复制推广度如何?上海构建数字农业农村生态系统的理念、实践能否引领中国农业数字化进程?带着这些问题,记者走进上海数字农业,力图以数字化再造都市农业价值为视角,观察大数据如何“刷新”农业农村生产经营新场景,探究上海农业的“数字品性”,领略数字农业的“海派风景”。

## 链通

——三农数据是关键的农业生产要素,这一点早已成为共识。但如何让关键要素流通起来,让数字成为资产体现价值,这样的成功经验尚不多见。

2021年春节刚过,上海市委“一号课题”的任务摆在了上海市农业农村委员会面前,破题的关键是分析城乡“数字鸿沟”成因,找到上海都市农业发展中的痛点。

瓶颈——被梳理出来。信息化平台功能不全。上海的农业信息化平台建成多年,存储了大量区域信息、主体信息。当用户的需求

超出了存储、查询,指向更高一层的监测、评价、调度、咨询,大量数据就成了“一潭死水”,平台功能捉襟见肘。

数据采集条块分割。数据采集“九龙治水”,格式五花八门,导致农业数据逻辑分散。数据的反复收集和填报工作成了三农工作者的“负担”,经营主体更是“不胜其烦”。

数字农业应用场景碎片化。虽然物联网技术早在十多年前就开始在很多农场广泛使用,近年来“机器换人”也在上海的“菜篮子”工程中大量现身,但数字化尚未覆盖农作物全生命

周期,“智慧”还只是停留在农业产业链的某几个环节,数字链不完整,价值链就难以形成。

这些痛点,也是当下不少地区推进农业数字化转型的桎梏所在。上海必须先行先试,让数据在农业产业链各个环节流动起来,利用大数据重塑上海农业价值链,这是上海农业数字化建设应有的目标和格局。

“上海数字农业农村云平台是在上述目标的引领下萌生的。在全面交互、共享大数据的支持下,上海绘制了农业农村‘一张图’,把数字资源汇聚

成‘一个库’,编制出生产经营‘一个网’。我们生产监管、综合研判、科学决策的效率因此大幅提高。”上海市农业农村委员会主任冯志勇说,“上海这么做,既是数字时代农业农村管理者的需求,是广大农业生产经营者的诉求,更是农业服务者、消费者的要求,是数字化赋能超大城市乡村振兴的必然行动。”

记者通过上海市大数据中心信息化服务第二分中心,了解到上海农业“一图”“一库”和“一网”的内涵。

“一张图”上,是上海农业农村全

景数字看板。全市农用地、宅基地、集体建设用地现状数据全量采集,100多万农用地地块拥有独一无二的“申农码”,如“开心农场”般尽现眼前,随机点击任意一个地块、任意一座蔬菜大棚,生产经营情况一目了然。

“一个库”里,农业数据相互关联,链路通达,实现了一次采集,多方共享,汇聚融合,无限使用。目前,数据库已归集3亿多条数据,存储量达到3.2TB,提供数据服务接口420个。

“一张网”间,全市规模以上9000多家经营主体依托生产端系统接入主

网,入网农用地占比超过80%。更为重要的是,这张网拥有来自生产方的“数字通路”,自下而上的数据更新推动着决策模型的更新迭代。

数以亿计的各类涉农数据,以及平台上以每天近20万条的数量加速增长的信息,夯实了上海农业的数字底座,保障了基于互动式、共享式的“一图”“一库”“一网”的活力和价值。在如此厚实的基础上,上海孕育出属于自己的数字农业生态系统,推动着上海农业从“精准农业”向“智慧农业”不断跃升。

## 场景

——数据存在于云端,共价值却要到广袤的田野间去实现。场景引流数据,数据支撑场景,上海的数字农业生态系统因此有了升级迭代的源头活水。

上海数字农业农村云平台上聚集了多类业务应用场景,包括蔬菜、畜牧、渔业、安全监管等,整合了“神农口袋”、畜牧业管理等动态应用的业务系统。借由它们,上海农业管理者更加精准地保供“菜篮子”、调配市场供需;经营者基于数据资产获得信用,享受着“一键贷款”等金融服务;消费者基于全程的数据跟踪,大可以放心购买地产农产品,追求各自的品质生活。

看着这个高速运转的“云端大脑”,记者发出疑问,农业生产场景纷繁复杂,难以标准化,“云端大脑”如何赋能场景,提供“智慧”?又如何将生产场景以数字化的方式聚合在这座云平台之上?

“数据是一串代码,一串信息,是虚的,但农业生产场景是实的。数据是否受欢迎,还得到田野上找答案。”上海市农业农村委员会总经济师施忠说。

施忠是农机专家,10多年前,他考察全球最大的农业机械制造商约翰迪尔,发现“约翰迪尔正在让他们的农机变成农田里一台行走的计算机”,他当即想到,“农机可以部分‘拿来主义’,但农机搭载的智能系统一定是自己的。”

走进嘉定区外冈镇的无人农场,可以领略上海农业数字化智能化集大成者的风采。在这个4000多亩的水稻农场里,已经实现了耕、种、管、收无人化生产作业,初步形成了数字化水稻经营产业链。耕地拖拉机、插秧机、植保机和收割机等不同类型的农机设备在原有基础上加装了高精度北斗导航驾驶系统,在已经被数字化的田间

各司其职,自主作业。“成本不高,效益很好,有效缓解了劳动力短缺,从业人员年龄偏大等问题。最重要的是,几乎实现了水稻全生命周期的数字化覆盖,具有极强的示范效应。”嘉定区农业农村委员会主任沈懿说。

沈懿的话一点都不夸张!上海在“十四五”规划中明确要建成10万亩无人农场,因为嘉定无人农场的成功,近年来,上海各个涉农区在推进水稻经营全程智能化农场建设方面都迈出了坚实的一步。

智能化解决务农人员老化的问题,同时,也将那些宝贵的经验变成数据信息,通过数字化“轻松拷贝”。水稻产业如此,特色产业数字化脚步迈得更快。

作为“马陆葡萄”的品牌种植户之一,嘉定区马陆镇果农孙杰把种葡萄精确到了“克”。“一亩地30至36株,一株葡萄挂果40串,一亩地大约产1200

串,每串40至50粒葡萄,每粒10至12克之间。”

孙杰告诉记者,这样的葡萄都能实现优质优价,而且每亩地还能选出300至400串精品葡萄,每串售价高达100元,如果葡萄园没有实现智能化的作业、管理,这样的种植成果不可能实现。

记者走进葡萄种植大棚,看到土壤里有传感器,半空中有摄像头,高温天气,大棚会自动打开降温机。“最厉害的是有效控制了葡萄的光合作用。通过传感器精确测量大棚里的二氧化碳含量,一旦光合作用降低,气肥马上自动释放。数字控制下种出来的葡萄,植株叶片格外油光厚实。”孙杰说,“有了这样的智能设施装备,弱光照地区也可以种出高品质的葡萄。”

如果说“马陆葡萄”代表了上海蔬果业的数字化水平,那么,浦东“祥欣”种猪“崇明白山羊”等知名品牌就代表了养殖业的数字化水平,而松江区

的“松林”品牌、奉贤区的“群起”品牌则代表了上海种养结合生态循环农业的数字化水平。“祥欣”以实现远程监控、数字化管理、无纸办公和扫描电子标签便知猪的一生而享誉全国;“崇明”开发出全国首例羊脸识别智慧养殖系统;“松林”品牌通过全程数字化智能化构建起兔免种养结合生态循环价值链。

在财力雄厚、科技发达的上海,都市农业的亮丽风景从不少见。与以往不同的是,上海9000多家农业规模经营者的手机里都下载安装了一个App——“神农口袋”。

“神农口袋”App是农业生产信息直报系统软件,在上海市各级农业农村部门的推动下,短短3年,便实现了“扎根式”普及应用,该App精准汇聚

了农业经营主体、种植养殖档案、农用地、作物品种、播种面积、采收记录、销售记录、绿色认证等事关农业生产经营的全方位数据。经营者的相关农事数据都上传到上海数字农业农村云平台,并以可视的形式呈现。而且,农业经营者们也可以通过“神农口袋”享受到金融信贷、农业保险、种植保供、渠道采购等“一揽子”服务。

“‘神农口袋’既是应用场景的载体,又是数据信息通路,为上海数字农业农村云平台打通数据孤岛作出了应有贡献,这是上海市各级农业农村主管部门强力推动的结果。”上海数字农业农村云平台技术供应商上海左岸芯慧电子科技有限公司董事长张波说,“因为有政府推动,数字技术开发商、经营主体才能联合起来,完善并充实上海数字农业底座,进而塑造数字农业价值链,孕育出上海的数字农业生态系统。”

## 辐射

——数字化转型是中国农业高质量发展发展的必然选择,政府引导推动少不得,更要依靠市场的力量。当下,上海农业农村云平台模式正以市场化方式向全国各地输出,成就了“数字农业”的“海派”风景。

回顾这几年上海在农业数字化方面所做的努力,能真实地感受到上海在农业数字化转型方面思虑长远、用心良苦。

——为了护航转型发展,《上海市乡村振兴“十四五”规划》和《上海市推进农业高质量发展行动方案(2021—2025年)》确定了农业农村数字化转型的主要目标和重点任务。

——为了构建庞大的数字底座,上海组建了专门的技术团队,制订了《上海农业生产现状用地分类体系》《上海农业生产现状用地数据采集技

术规程》《上海市农业生产现状用地编码规范》等技术方案。

——为了提升农业智能化水平,上海聚焦全市“机器换人”示范创建重点工作,制定了《关于进一步加强蔬菜生产“机器换人”示范基地建设的通知》和《上海市设施蔬菜田宜机化导则》,进一步规范宜机化改造、标准化生产、优化品种结构、创新管理机制。出台了支持企业智能化改造和智能工厂建设的政策,将农业企业和农业合作社纳入数字化改造支持范围。

上海农用地只有230万亩,其中160多万亩是水稻田,农业生产发展的空间十分有限,而数字化初期的“基建工作”,需要投入巨大的人力物力。对于重实效、看结果的上海来说,这么做,更多考虑的是服务全国,引领中国数字农业的健康发展。

客观上,上海是一个缺少农业生产资源要素的城市,必须通过数字化变革提高农业生产管理效率。主客观上,上海承担着引领中国现代农业和服务农业强国建设的双重责任,在数字化进程中落后不得。为此,上海市农业农村委员会副主任叶军平坦言:“上海不仅要通过数字化完善都市农业价值链,还要为数字农业头部企业提供先行先试的条件,通过这些头部企业服务全国,推动中国数字农业健康发展。”

上海是这么定位的,也是围绕这个定位贯彻落实的。在不到10年的时间里,上海培育了一批数字农业头部企业,形成了一批引领中国数字农业发展的数字技术和平台,随着这些技术和平台在全国各地复制和在地化运营,上海正以独有的姿态推动着中

国农业的数字化进程。

四川省德阳市旌阳区,全区42.9万亩耕地、41.4万个地块已经编码上图。旌阳区数字农业管理平台负责人介绍,平台通过对国土、高标准农田等土地信息进行整合叠加,结合遥感监测、人工智能等技术,对土地利用情况开展动态采集分析,建立起旌阳数字农业“大脑”。

江西省上饶市,围绕马家柚、茶叶等六大农业支柱产业,从顶层设计上聚合支柱产业的数据信息,上饶农业农村管理体系、信用体系和服务体系的数字化正在成为可能。

和上海数字农业农村云平台一样,四川旌阳和江西上饶数字云平台都由上海左岸芯慧电子科技有限公司提供技术支持,三者的核心逻辑也有异曲同工之妙。“10多年数字

农业探索实践证明,要获得真实有效的数据,采集者、开发者和使用者必须是共同体。左岸芯慧的优势就在于,小到智能水肥一体机、温度传感器,大到农业农村资源一张图、农作物全生命周期的智能系统,都已经经过反复历练,得以在实践中应用。这些系统组成了管理者、经营者和消费者三者间良性互动的‘毛细血管’,使数字化项目不再是创建‘数字孤岛’,而是叠加成动态发展的系统。”张波这样总结。

2023年11月中旬举办的德国汉诺威国际农机展上,为上海无人农场农机加装自动驾驶系统的联导导航引起各国采购商“围观”。

“联导扎根于上海,但致力于为中国农业乃至世界农业‘导航’,目前已经为50多个国家提供技术服务,其中

不乏西方发达国家。”上海联导导航技术股份有限公司联合创始人李晓宇告诉记者。

发展模式和技术创新走出上海、走向世界的同时,上海的农业农村云平台还在不断地进行着和上海这座创新之城相匹配的更新迭代。

“下一步,云平台将在乡村建设方面发挥更大的作用。”上海市大数据中心信息化服务第二分中心副主任陈旭点击鼠标,一张上海市宅基地底图出现在记者眼前。10年、20年、30年房龄的农房以不同的颜色清晰呈现,不同离散度的居住区域也被精确划定。“上海已经建立了宅基地‘明白账’,实现了宅基地审批管理全周期数字化。有了清晰的底图和有效的数据聚合逻辑,乡村建设也可以实现‘智慧化’。”陈旭说。

## 启示

变革,是数字农业的基本逻辑。没有组织和思维的变革,哪怕拥有再先进的数字技术,也无法实现实践层面的变革,无法实现效率、效益提升,更无法实现价值模式的创新。上海农业从率先拥抱信息化到培育出具有上海特色的数字农业生态系统,其间的种种创新和实践,至少为中国数字农业、数字乡村建设留下几大宝贵启示。

启示一:打破条块化的管理,是突破“数字鸿沟”的关键。

条块化管理,是从信息化到数字

化发展进程中各级农业农村部门普遍存在的问题,导致“信息鸿沟”和“数字孤岛”现象日趋严重。上海为了破解痛点,首先进行了“自我革命”,在上海市大数据中心的支持下,把所有涉农机关、事业单位的47个信息系统整合为五大系统,汇聚农业农村地区养老、医疗、教育、文化、体育、气象、土地等多类数据资源,数据总量高达4.18亿条,从而打破了“数字壁垒”,填平了“数字鸿沟”。

启示二:尊重优质数字技术公司

在数字化转型中的重要地位并为之提供强有力的保障,是数字化快速发展的要诀。

最近几年,基于数字技术公司对农业数字化进程的理解力、判断力和技术创新能力的信任,上海各级农业农村部门自觉改变角色定位,从主导数字化转型变为引导数字化转型,积极为数字技术公司提供企业无法整合的资源条件。如以零成本引进左岸芯慧公司共建数字底座,以低成本引进联导导航公司参与无人农场建设,达

到预期效果后采取购买服务的方式给予扶持支持,从而找到了以最低成本获得最好效果的数字化转型模式。

同时,考虑到数据和应用是上海数字农业农村云平台的活力之源,政府除了慧眼识才,还必须用行政的力量推广企业开发的应用工具,通过广泛应用实现数字价值。比如,上海市农业农村委员会为了有效推广“神农口袋”App,顶层设计时把它定位为数字直报系统和经营主体获得数字化价值的平台,从而激发数字技术公司不

断开发和完善新的应用场景。生产经营主体也在强力推动下,在最短时间习惯了数字化的管理方式,构建起了覆盖农业生产全生命周期的数据链。

启示三:多元主体共同参与下的数据源开放,是形成良性运转的数字生态系统的核心推动力。

上海孕育数字农业生态系统进程中,体现着数字化时代政企合作、开放包容的海派文化。在新文化的引领下,上海将“数字孤岛”进行链接,在全

市统一的“一图”“一库”“一网”架构上,管理者、开发者、采集者、使用者统一成了一个整体,多元主体参与的数据源开放,生长出了低成本甚至是免费的应用场景,产生了价值裂变。如今,上海各级农业农村部门正趁热打铁,用数字农业建设模式推进3万亩高标准农田建设和10万亩无人农场建设,通过数字化转型提高宅基地、农村建设用地的管理水平和处置效率。假以时日,和谐共享的上海数字农业生态系统一定能建成。