

牢牢抓住建设智慧农业的时代主题

农业农村部信息中心主任、研究员 王小兵

2022年11月28日 北京



1 建设智慧农业的时代方位

2 智慧农业建设的现状趋势

3 智慧农业建设的当务之急



1

建设智慧农业的时代方位



(一) 什么是智慧农业

- ◆ **赵春江院士**：智慧农业是以信息和知识为核心要素，通过将互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能等现代信息技术与农业深度融合，实现农业信息感知、定量决策、智能控制、精准投入、个性化服务的全新农业生产方式，是农业信息化发展从数字化到网络化再到智能化的高级阶段。
- ◆ **罗锡文院士**：智慧农业是将智慧思维和信息技术、计算机技术以及其他先进科学技术相结合，以实现农业可持续发展为目标，目的是实现产量更高、质量更好、成本更低、环境污染更少。智慧农业至少应包含智慧感知、智慧生产、智慧管理三个关键词。
- ◆ **李道亮**：智慧农业是现代信息技术与农业生产、经营、管理和服务全产业链的“生态融合”和“基因重组”，是信息技术、农业技术与装备技术对区域农业资源、生产、市场的重新优化配置，是现代农业发展的一种新业态。
- ◆ **日本农林水产省**将“智慧农业”（スマート農業）明确界定为“通过利用机器人技术和 ICT 实现超级劳力节省和高质量生产的新型农业”。

(一) 什么是智慧农业

- ◆ 截至目前，维基百科已有数字农业、精准农业的词条，但尚未有智慧农业的概念。
- ◆ 我理解，智慧农业是指以数据为关键生产要素，以现代信息技术为手段，以智能决策系统为支撑，具有预测预警和优化资源配置两大突出特征的高级农业生产形态。



几个相关重要概念

- ◆ **数据与信息**：数据是记录事物的原始资料，是构成信息的基础颗粒；信息是元数据和数据经过加工合成的产物（产品和服务），承载着便于人们理解的内容，如文章、情报等，也可以作为新的数据被进一步加工使用。当今时代，数据就是信息，信息就是数据，所有的文字、音像、视频都成了数据。
- ◆ 英国数学家托马斯·科伦普认为，**数据的本质是“人”**，数据产生于人类社会的各种活动，其价值也在于服务人类社会，让生活变得更美好。
- ◆ **数字化与数据化**：数字化指将信息转换成数字（通常是二进制）格式的过程；数据化指一种技术趋势，将我们生活中的许多方面转换成数据，之后又将其转化为以新的价值形式实现的信息，也就是将物理对象、过程、环境进行数字化，并将数字空间的数据按照物理空间进行组织和映射。
- ◆ **数字农业与智慧农业**：数字农业强调的是数字化，智慧农业强调的是数据化；数字农业是智慧农业的基础，智慧农业是数字农业发展的高级阶段。
- ◆ **智慧农业与数字乡村**：智慧农业是数字乡村的重要内容，是提升农业数字化生产力、挖掘农村数字经济的主攻方向，数字乡村包括智慧农业、乡村社会数字化治理、涉农部门的数字政府建设三大领域。

(二) 从技术演进看，建设智慧农业是技术进步的必然产物

- ◆ 人类历史经历了农业社会、工业社会，正在进入**信息社会**。
- ◆ **大数据**是信息化发展的新阶段。
- ◆ 过去30年间，计算机的计算能力提高了100万倍，计算机用的内存规模提高了100万倍，信息通信的速度也提高了100万倍。



农业时代



土地



工业时代



石油



信息时代



数据

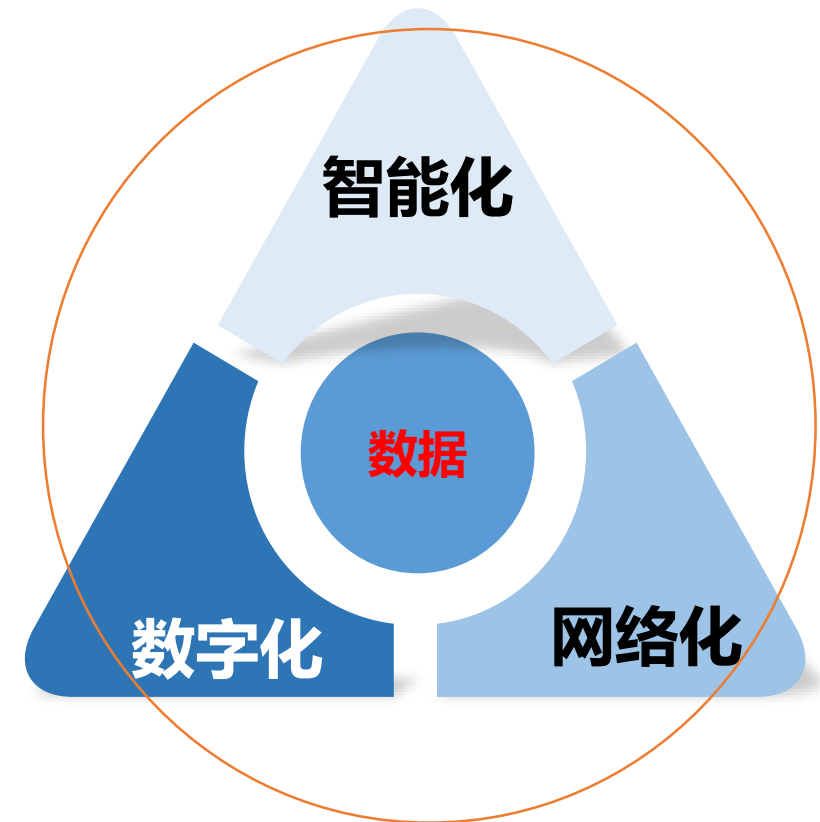
智慧农业

工业互联网

数字政府

(二) 从技术演进看，建设智慧农业是技术进步的必然产物

- ◆ **数字化、网络化、智能化是信息化发展的客观规律。数字化**为社会信息化奠定基础，其发展趋势是社会的全面数据化；**网络化**为信息传播提供物理载体，其发展趋势是信息物理系统的广泛采用；**智能化**体现信息应用的层次与水平，其发展趋势是新一代人工智能。
- ◆ 以互联网、大数据、区块链、人工智能为代表的新一代信息技术日新月异，信息技术与生物技术加速融合，全球农业正在进入第三次绿色革命的数字化时代，**智慧农业已经成为世界各大国的国家战略重点和优先发展方向。**



(三) 从现实需求看，建设智慧农业是乡村振兴的必然选择

- ◆ **一是建设智慧农业是贯彻新发展理念的战略举措。** 新发展理念就是创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念。当前，农业面临数字和绿色两大转型。数字技术、生物技术是当今时代创新最活跃的两大领域，这两大技术的交叉融合，将会引发传统农业的颠覆性创新，极大地解放和发展农村生产力。
- ◆ **二是建设智慧农业是实现农业高质量发展的迫切需要。** 农业高质量发展必须满足人民对美好生活的需要，做到产量高、质量优、生态绿、效益好、竞争力强。目前我国劳动生产率、土地产出率、资源利用率低，农产品质量和安全水平不高，面源污染治理任务重，这些问题都需要引入数字技术予以解决。
- ◆ **三是建设智慧农业是实现农业现代化的现实途径。** 大国小农是我国的基本国情，家庭联产承包责任制将伴随农业现代化的全过程，农村人口老龄化趋势日益突出，要破解“**谁来种地、怎么种地**”的问题，需要以现代信息技术来推动农业**质量变革、效率变革、动力变革**，促进农业高质高效、乡村宜居宜业、农民富裕富足。建设智慧农业完全能够支撑中国走出一条不同于欧美发达国家大规模大机械的农业现代化道路。

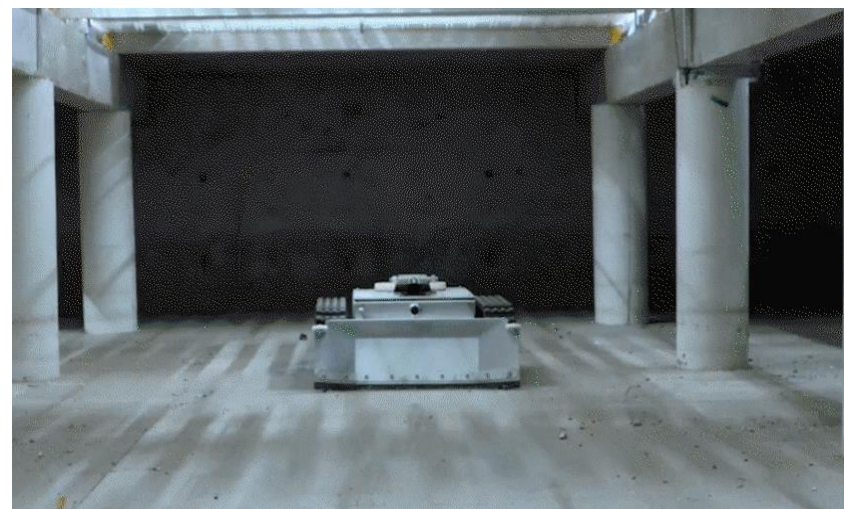
2

建设智慧农业的现状趋势



智慧农业快速起步

近年来，**消费互联网不断向产业互联网延伸和拓展**。大数据、物联网、人工智能等现代信息技术正在广泛应用于农业生产的各环节、各领域，智能化、无人化水平逐步提高。从实践看，智能化、工厂化养猪场成为生猪产能恢复的主力军，无人或少人农场在**安徽芜湖、黑龙江建三江、浙江湖州、广东佛山**等地破土而出。2021年全国农业生产信息化率达到**25.4%**，智慧农业在长期积累的基础上，实现快速起步。



- **板下清粪机器：**
机器换人，1.2元电费代替1200元人工，节水1/2以上。



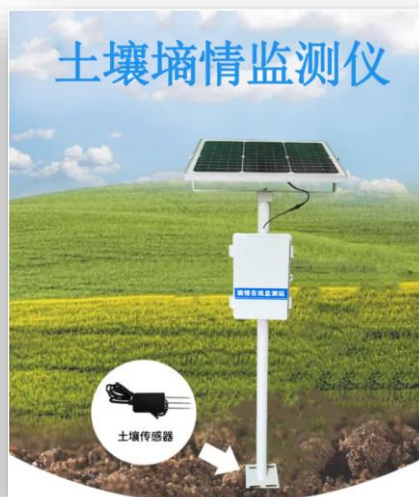
- **3D智能估重仪：**
3秒以内精准估重，支撑生猪养殖精细化管理。



- **建三江农业综合机械化率达到99.8%以上，水田和旱田生产实现了全程智能化作业。**

（一）智慧农业技术产品蓬勃发展

- ◆ 2021年征集到数字农业农村新技术新产品新模式**661个**，比2019年增长**109%**。同时，2021年、2022年共征集推介**224个智慧农业典型案例**。
- ◆ 总的看，物联网、遥感、北斗、大数据、人工智能等现代信息技术在种植业、养殖业等行业得到推广应用，在耕地用途管控、动植物疫病远程诊断、农机精准作业、无人机飞防、精准饲喂、长江十年禁渔等方面的应用取得明显成效。
- ◆ 具体看，自动化采收装备、农业传感器（环境监测、动植物体征监测）、摄像头监控、病虫害监测预警、水肥一体化等产品应用最为广泛。
- ◆ 习近平总书记在广西考察时，对“智能水肥一体化管理系统”实现“万亩农场、一键管理”，称赞为“实现和展现了农业神话”。



(二) 智慧农业数据采集渠道不断拓展

- ◆ 建立了**四条数据采集渠道**：传统统计数据、互联网在线挖掘数据、物联网实时传感数据、实验室和检测机构产生的数据。
- ◆ 推进9个农业物联网示范省建设，开展了苹果、大豆等**8大类15个品种的全产业链大数据建设试点**。
- ◆ 各地农业农村部门积极推进**农业农村大数据建设**，浙江、江苏、安徽等地已初见成效，特别是浙江省在全省35个县实施单品种全产业链大数据建设。
- ◆ 各级农业农村部门认真贯彻落实大数据发展纲要，政务数据资源共享和信息系统整合基本完成，特别是安徽省建成了政务大数据平台，实现了乡村振兴重点工作的数字化管理。



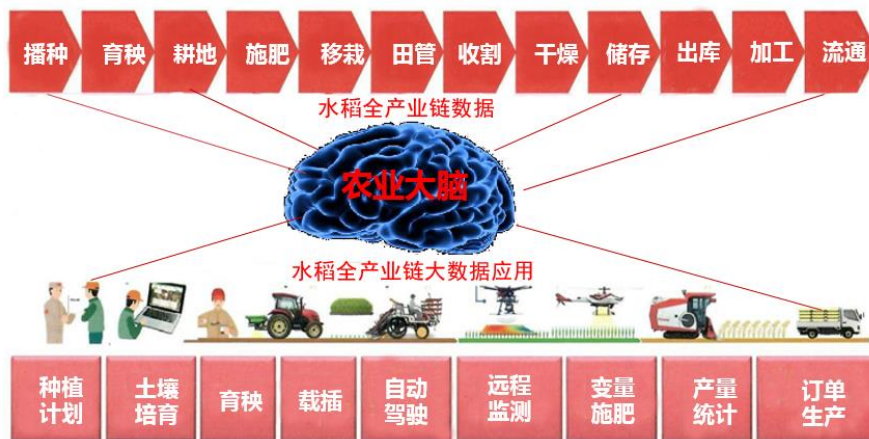
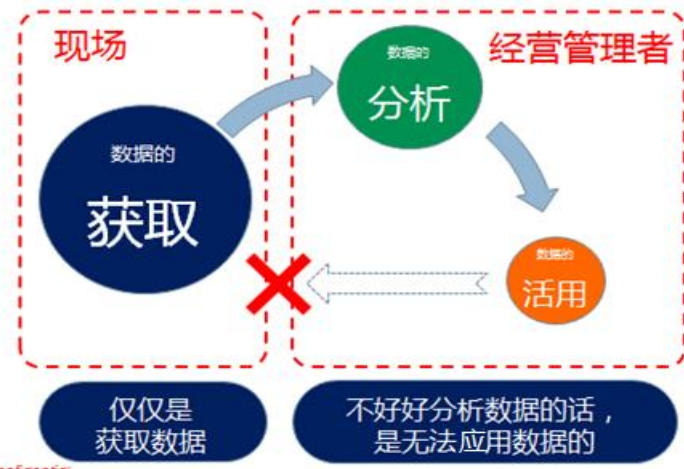
(三) 市场主体成为建设智慧农业的生力军

- ◆ 政府引导、市场主体、社会参与的智慧农业发展协同推进机制开始发挥作用，企业主动投入、农民和新型农业经营主体广泛参与的共建格局正在形成，市场主体正在成为建设智慧农业的重要力量。
- ◆ **大型企业纷纷进军智慧农业领域。** 中国电信、中国移动、中国联通、华为、阿里巴巴、腾讯、平安、大疆、极飞等互联网企业纷纷布局智慧农业，中联重科、碧桂园等企业开始进军智慧农场。
- ◆ **农业企业数字化转型主动作为。** 中化、中粮、新希望、北大荒、海升、牧原、温式、獐子岛等传统农业企业主动拥抱数字化，大力发展智慧种植、智慧畜牧、智慧渔业、智慧农产品加工等。



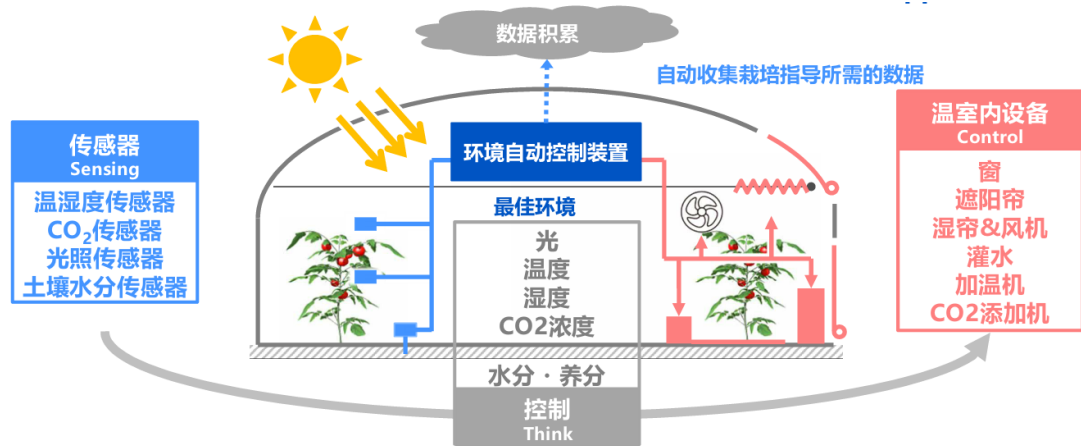
智慧农业发展面临诸多问题

- ◆ 大国小农的基本特征将长期伴随中国农业现代化的演进过程，实现农业高质量发展任务艰巨，农业现代化发展缺乏新动能；
- ◆ 有的地方还没有看到未来智慧农业发展的美好前景；
- ◆ 农业专用传感器、动植物生长模型、大数据算法等核心关键技术研发和数字技术产业化滞后，推广应用成本高；
- ◆ 数据资源建设基础薄弱，在线自动采集数据渠道狭窄，政务数据、行业数据、社会数据、企业数据尚未形成汇聚、共享、利用的机制；
- ◆ 数据采集、分析、应用三个环节没有打通并形成闭环；
- ◆ 数字技术推广应用与生产需求脱节，应用场景找得不够准；
- ◆ 农村劳动力特别是能够掌握运用数字技术的农村人才缺乏。



智慧农业发展的趋势

- ◆ 农业产业数字化将呈加快推进的态势，农业数字经济潜力将持续释放，智慧农业将驱动引领农业现代化。
- ◆ 利用传感实时在线数据和历史记录的数据，构建动植物生长模型，实行精准化种养，最大限度发挥动植物生长潜力，减少投入，降低成本，实现优质、高产、高效，促进农业绿色可持续发展。
- ◆ 利用北斗导航、智能农机、5G网络等，实现精准、无人作业，提高农机智能化水平。
- ◆ 利用区块链、大数据、云平台向消费者提供精准生产、加工、流通各环节数据信息，让消费者买的放心，吃的安全。
- ◆ 利用农业机器人，把劳动力从艰苦、危险的工作中解放出来，实现农业作业无人化、自动化、轻简化。
- ◆ 利用大数据、人工智能，将经验、知识和技术数据化，实现智能化生产，降低农业从业门槛。



3

建设智慧农业的当务之急

(二) 开展科技攻关

- ◆ **充分发挥企业作为科技创新主体的重要作用，鼓励支持相关企业牵头攻克核心关键技术，加强现代信息技术系统集成，加快形成智慧农业技术体系。**
- ◆ **着眼于科技自立自强是构建新发展格局的本质要求，联合相关科研单位和企业，大力研发基于物联网的农情感知、基于大数据的农业分析、基于云计算的数据处理等“卡脖子”关键技术，加强农机智能装备和农业机器人研发。**
- ◆ **未来，农机作业的过程就是数据采集、反馈的过程。**



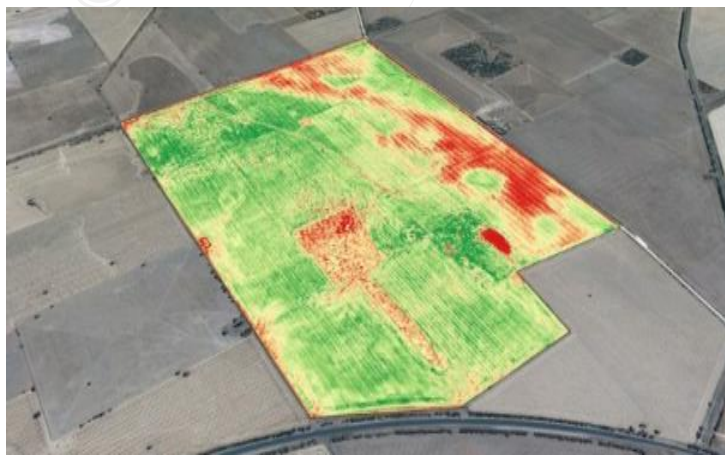
(三) 探索应用场景

- ◆ **坚持问题导向和需求导向**，推动数字技术与农业实体经济融合。
- ◆ 要针对农村劳动力急剧减少、农产品质量安全和水平不高、土肥水药利用率低、农产品产销对接不畅等产业发展存在的突出问题，**以小切口的方式，找准突破口，打造智慧农业应用场景。**
- ◆ 要加强物联网、大数据、人工智能、区块链、北斗、卫星遥感等现代信息技术在育种、种植、畜牧、渔业、农产品加工和流通等行业和领域中的集成应用。



(四) 抓好试点示范

- ◆ **聚焦重点品种、重点地区、重点领域和重点方向**，选择在数字化水平领先的粮食生产功能区、重要农产品生产保护区、特色农产品优势区、国家农业绿色发展先行区、国家现代农业示范区以及国家现代农业产业园所在县市，围绕主导产业，开展全产业链智慧农业建设试点。
- ◆ 实施好**国家农业农村创新中心、分中心项目**，以及**国家数字农业创新应用基地项目**。
- ◆ 选树一批**智慧农业、数字乡村示范典型**。



数据网络：无所不在
数据创新：无中生有
信息服务：无微不至
数字乡村：无边风月

智慧农业是当今时代的主题，是世界农业发展的战略方向。我们农业农村部信息中心愿在国际粮农三机构和相关国际组织的倡导下，加强与各国的合作，共同开创世界智慧农业发展新局面。



谢谢大家!