

中国数字农业发展前景及 发展策略浅析



中国数字农业发展前景及发展策略浅析

摘要：随着移动互联网、5G、大数据技术等新一代信息技术的快速发展，进一步延伸现代农业产业链、价值链，促进农村新产业、新业态高质量发展。农业数字化转型已成为时代变革的必然趋势，数字农业是农业现代化的高级阶段，是我国由农业大国迈向农业强国的必经之路，大力发展数字农业，需瞄准农业农村现代化的主攻方向，以创新驱动农业高质量发展，让农民群众有更多获得感、幸福感、安全感。但受限于农村实际，要实现农业高质量发展仍必须精准把脉、科学施策。本文总结了我国数字农业发展概况、数字农业典型应用场景关键技术发展与应用、数字农业面临的挑战，结合我国发展数字农业的紧迫性与当前数字农业的发展趋势，对我国数字农业的发展提出了几条策略性建议。

一、数字农业的概念

农业是国民经济发展的关键基础，同时也是国家安全的重要保障，自古以来，我国对于农业发展就极为重视。但近年来，农业资源和需求间的矛盾不断凸显，如何利用有限资源满足更多人的需求，成为我国亟待解决的问题。

数字经济快速发展背景下，“数字农业”应运而生。数字农业是将数字化信息作为农业新的生产要素，用数字信息技术对农业对象、环境和全过程进行可视化表达、数字化设计、信息化管理的新兴农业发展形态，是数字经济范畴下用数字化重组方式对传统产业进行变革和升级的典型应用之一。

数字农业是信息技术在农业领域的综合和全面的应用。具体来讲，数字农业是指将遥感、地理信息系统、定位系统、计算机技术、通讯和网络技术、自动化技术等高新技术与地理学、农学、生态学、植物生理学、土壤学等基础学科有机地结合起来，从而实现在农业生产的全过程中，对农作物从规划、投入、生产，到农产品收获、加工、营销等全过程模拟、监测、判断、预测和建议等，达到提高资源利用率，降低成本，提高生产效率和产品质量，改善生态环境的目的。

数字农业从概念的产生，到实践中的探索、发展和应用，一直在不断丰富和完善之中。对于数字农业的定义和理解也因人而异。综合世界主要农业国家的科研和企业的实践，我们认为数字农业是一个集合概念，它主要包含以下4个主要部分：

农业物联网 (Internet of Things)。农业物联网从本质上讲，是一套数控系统。在一个特定的封闭系统内，以探头、传感器、摄像头等设备为基础的物物相联。它根据已经确定的参数和模型，进行自动化调控和操作。由于需要以硬件设备的投资和联网为基础，因此投资额较大，主要用于设施农业生产过程的管理和操作，也用于农产品的加工、仓储和物流管理。

农业大数据 (Big Data)。农业大数据是与农业物联网相对应的概念，它是一个数据系统，在开放系统中收集、鉴别、标识数据，并建立数据库，通过参数、模型和算法来组合和优化多维和海量数据，为生产操作和经营决策提供依据，并实现部分自动化控制和操作。因为它是在完全开放的系统中运作，因此主要用于大田农业的生产和农业全产业链的操作和经营。

精准农业 (Precision Farming)。精准农业是建立在农机硬件基础上的执行和操作系统。它主要是以农机的单机硬件为基础，配以探测设备和智能化的控制软件，以实现精准操作，变量控制（包括变量播种、变量施肥、变量喷药等），无人驾驶，以及理想的工作环境和场景适配。精准农业强调的是（单体）设备和设施操作的精准和智能化控制，是硬件+软件。

智慧农业 (SmartAgriculture)。智慧农业是建立在经验模型基础之上的专家决策系统，其核心是软件系统。智慧农业强调的是智能化的决策系统，配之以多种多样的硬件设施和设备，是系统+硬件。智慧农业的决策模型和系统可以在农业物联网和农业大数据领域得到广泛应用。

二. 全方位政策红利加速数字农业发展

(一) 数字农业政策顶层设计加速完善

2005 年，中央“一号文件”首次提出要“加速农业信息化建设”，此后历年“一号文件”均亦提及农业信息化。2012 年，党中央国务院印发《关于加快推进农业科技创新持续增强农产品供给保障能力的若干意见》，首次明确提出全面推进农业农村信息化，重点提升农业生产经营、质量安全控制、市场流通等方面的信息服务水平。

党的十八大以来，党中央国务院坚持把解决好“三农”问题作为全党工作的重中之重，高度重视数字农业农村建设，作出“互联网+”现代农业等系列重大部署，系统地规划农业数字化发展方向、发展路径与重点任务，着力推动新一代信息技术在农业农村的应用。2015 年，中共中央国务院印发《关于加大改革创新力度加快农业现代化建设的若干意见》，首次将农业现代化作为“一号文件”的首要议题，农业数字化是其中的重点领域，“支持电商、物流、商贸、金融等企业参与涉农电子商务平台建设”“建立全程可追溯、互联共享的农产品质量和食品安全信息平台”“加快农村信息基础设施建设和宽带普及”等多方面内容。同年，国务院办公厅印发《关于促进农村电子商务加快发展的指导意见》，提出农村电子商务是转变农业发展方式的重要手段。

在乡村振兴和农业现代化的大背景下，农业数字化站在了“政策的风口”上。自2004年起，中央每年发布的第一份文件都是针对三农问题，近年来，中央一号文件中越来越多涉及与农业数字化有关的内容，智慧农业、信息技术与农业结合、互联网+农业等词语越来越多被提及。

国家针对农业数字化发展制定了目标与时间线，农业数字化的发展前景明确。2019 年，《数字农业农村发展规划（2019—2025 年）》发布，从资源体系、生产经营、管理服务、治理体系等角度对农业农村数字化转型进行全方面规划，明确了具体目标以及重点工作任务，系统部署并加快推进数字农业农村建设。2021 年“一号文件”中提出，发展智慧农业，建立农业农村大数据体系，推动新一代信息技术与农业生产经营深度融合。“十四五”规划纲要提出，要加快发展智慧农业，推进农业生产经营和管理服务数字化改造。

(二) 各地区积极探索差异化发展路径

七部委联合印发《数字乡村建设指南 1.0》，提出各地区应结合本地实际，分类扎实推进数字乡村建设。在党中央、国务院的统筹部署下，各地政府认真贯彻落实中央精神，接连出台相关政策推动智慧农业发展，探索符合各自禀赋优势的差异化发展路径（详见表 1）。重庆市印发《重庆市智慧农业发展实施方案（试行）》，从标准规范、关键技术和设备、数据采集分析以及试点示范应用等多方面推动农业转型升级，加速实现农业生产智能化、经营网络化、管理数据化、服务在线化。

河北省印发《河北省智慧农业示范建设专项行动计划（2020-2025 年）》，聚焦智慧种植等 6 大任务和智慧农业大数据工程等 6 大工程，加速农业产业数字化进程。黑龙江省在《“数字龙江”发展规划（2019—2025 年）》中将数字农业发展作为近年“数字龙江”的重要部分，以打造全国数字农业先导区为目标，提出要发展特色数字农业，聚焦数字技术与农业生产融合、提升农业经营网络化和信息服务水平、培育农业数字化新业态和构建农业数字化管理体系等四大方面，提出了要加快“天空地”一体化信息遥感监测网络建设，推动信息技术与“农业+”加工流通、农业创客空间、乡村旅游、共享农庄等农业经营活动融合发展，打造农林牧业政务信息、安

全管理和综合服务系统等、推动业务数据互通共享等。

表 1：各省市数字农业政策相关核心内容

地区	文件名称	相关核心内容
山东省	《数字山东发展规划（2018-2022年）》	瞄准农业“新六产”发展导向，以数字化推进产业链相加、价值链相乘、供应链相通“三链重构”。在全省建设一批示范作用显著的智慧农业园区和示范基地，鼓励成套数字技术解决方案规模部署，提升农业生产实时监控、精准管理、远程控制和智能决策水平。加快建设“1+10+N”全省智慧农业云平台，全面提升农业部门服务、监管和决策分析能力。推进益农信息社建设，提供农业政策法规、市场动态、专家咨询、农技普及等信息服务。
黑龙江	“数字龙江”发展规划（2019-2025年）	推进数字技术与农业生产深度融合。围绕大田种植和设施农业，加快“天空地”一体化信息遥感监测网络建设，推进物联网感知、卫星遥感、地理信息等技术在生产监测、精准作业、智能指挥等农业生产全过程的集成应用，加快传统农机设施的数字化改造，推进农业智能传感与控制应用，提升装备智能化、作业精准化、管理数据化、服务在线化水平。开展农业物联网标准化建设试点，面向粮油、果蔬、乳制品、奶牛、林蛙、黑猪等特色产品，建立基于物联网的全生命周期质量安全管控和疫病监测预警系统，统筹推进一批智慧农牧业特色示范区。推进农业生产大数据应用，整合农业地理、生产经营、科技推广等数据资源，提供大数据分析和决策支撑服务。
重庆市	《重庆市智慧农业发展实施（试行）》	制定一批智慧农业应用标准规范，研发一批成本低、实效好的智慧农业技术，推广一批农业智能化关键技术和成套设备，规范一批产业数据采集方式，构建一批生产管理AI数据模型，建设一批智慧农业生产示范基地，推广一批降本增效山地特色智慧农业应用模式，试点建成单品种全产业链大数据，探索可复制的农业全产业链数字化改造模式。到2022年，建设200个智慧农业示范点。
四川省	《2020年全省市场与信息化工作要点》	用信息手段重塑农业生产，用信息平台服务农民，用大数据再造三农治理体系。依托益农信息社电商平台，推动农村电商新模式、新业态发展。探索推动5G、区块链等现代信息技术的应用场景或模式。推广农业物联网技术示范应用，鼓励现代农业园区、产业化龙头企业、家庭农场等新型农业经营主体，积极应用物联网、智能装备等信息技术和设施设备，新建一批农业生产物联网示范点，促进数字农业扎根落地。
江西省	《江西省数字经济发展三年行动计划（2020-2022年）》	发挥数字经济赋能传统农业的作用，重点支持大田种植、园艺作物、畜禽养殖、水产养殖数字化项目建设，争取国家数字农业建设试点项目。到2022年底，建成200个农业物联网示范区。加快推进江西农业数据云，农业指挥调度中心、资讯服务中心，农业物联网平台、农产品质量安全监管追溯平台、农产品电子商务平台以及农业技术服务等N个子系统建设。到2022年底，建成系统互联互通、数据在线共享、服务全省“三农”的智慧农业服务体系。
河南省	《河南省人民政府办公厅关于加快推进农业信息化和数字乡村建设的实施意见》	实施数字农业建设工程，加快物联网、大数据、区块链、人工智能等现代信息技术在农业领域的应用，建设小麦、玉米、水稻、花生等大田作物物联网技术应用示范基地，推进设施农业智能化，构建林果业智能化生产管理新模式，完善现代畜牧业信息服务体系，发展智慧渔业和智慧种业，提高农产品加工业智能化、自动化、精细化水平。
辽宁省	《辽宁省数字乡村发展规划》	增强数字农业服务能力。完善自然资源遥感监测“一张图”和综合监管平台，对永久基本农田实行动态监测。加强高分辨率对地观测系统在农业生产中的应用。寻求智慧农业突破发展，推进省智慧农业中心建设，加强全省农业农村大数据体系建设，推动行业数据向数据中心集中与共享，提供全产业链服务，推动传统农业转型升级。
河北省	《河北省智慧农业示范建设专项行动计划（2020-2025年）》	智慧种植、智慧畜牧、智慧渔业、智慧种业、智慧农业农村新业态、智慧监管。
江苏省	《关于高质量推进数字乡村建设的实施意见》	推广应用省农业物联网管理服务云平台，强化数据采集监测、数据挖掘分析和智能决策调控。通过3-5年努力，新建100个省级数字农业基地。加强数字农业技术装备研发应用。实施农业重点研发计划，加强数字农业核心技术攻关，推进前瞻性产业技术创新。
上海市	《上海市推进农业高质量发展行动方案（2021-2025年）》	建设农业智能化生产基地。打造10万亩粮食生产无人农场，打造一批智能化菜（果）园，建设2万亩高标准蔬菜绿色生产基地。夯实数字农业发展基础。深化上海数字化农业信息平台建设，提升全产业链数字化管理水平。提升现代种业创新能力。建立农业种质资源保护体系，加大地方特色种质资源保护与开发力度。支持基础好的种业企业开展商业化育种，鼓励种业企业开展国际战略合作。
北京市	《关于全面推进乡村振兴加快农业现代化的实施方案》	抓好智慧农业创新工场等试点。建设乡村振兴大数据平台，构建全市农业农村数据资源“一图”，推动主导产业全产业链数字化转型。创建5个国家级现代农业产业园、15个市级现代农业产业园及农业产业强镇，提升7个国家农业科技园区，建设100

		家左右农业科技示范基地。创建国家农业现代化示范区，示范引领农业设施化、园区化、融合化、绿色化、数字化发展。
吉林省	《吉林省数字农业发展“十四五”规划（2021-2025年）》	构建基础数据资源体系、加快产业、生产、经营、服务体系数字化。
天津市	《天津市推进农业农村现代化十四五规划》	全面提升以智慧农业为引领的新一代信息技术在农业各领域的应用，以信息技术应用创新为驱动助力农业智能化生产。推动天津智能农业研究院建设，以智能农业研究院为依托，组织研发团队开展农业遥感、无人机、新型传感器、大数据、区块链、机器人等方面的创新性研究，研发熟化面向大田精准作业、设施智能种养、果园智慧管理、农产品智慧供应链等方面的智能农业技术产品，加速相关科技创新和成果产业化进程，推进大田作物、设施园艺、畜禽养殖、水产养殖等重点领域信息技术集成应用。实施“互联网+”农产品出村进城工程，促进本市农产品出村进城更为便捷、顺畅、高效。

来源：火石创造根据公开资料整理

三、中国数字农业发展历程及发展概况

（一）中国数字农业发展历程

相对于发达国家，中国数字农业较国外起步较晚，早期发展以政府政策引导和资金支持为主。2017年，农业部正式设立“数字农业”专项，加快中国农业现代化、数字化进程发展。随着政府对数字农业的支持与引导，中国企业在农业信息采集技术、动植物数字化虚拟设计技术、农业问题远程诊断、嵌入式手持农业信息技术产品、温室环境智能控制系统、数字化农业宏观监测系统等方面的研究应用上，都取得了重要的阶段性成果，通过不同类型地区应用示范，初步形成了中国数字农业技术框架和数字农业技术体系、应用体系和运行管理体系，促进了中国农业信息化和农业现代化进程。



图1：中国数字农业发展历程

来源：火石创造根据公开资料绘制

《2021全国县域数字农业农村发展水平评价报告》显示，全国县级农业农村信息化管理服务机构覆盖率为75.5%，县域农业农村信息化建设财政总投入182.1亿元，县域农业农村信息化建设社会资本总投入478.5亿元，农业生产数字化水平达23.8%，全国县域农产品网络零售额占农产品交易总额的比重为10.0%，农产品质量安全追溯信息化水平为17.2%，行政村电子商务站点覆盖率达74.0%，“雪亮工程”行政村覆盖率为66.7%，应用信息技术实现行政村“三务”综合公开水平为65.3%，县域政务服务在线办事率为25.4%。与2020年相比，参与评价的县域数量稳步增加、数据质量明显提升，共有2329个县（市、区）的有效数据参与评价，基本实现涉

农县域全覆盖。

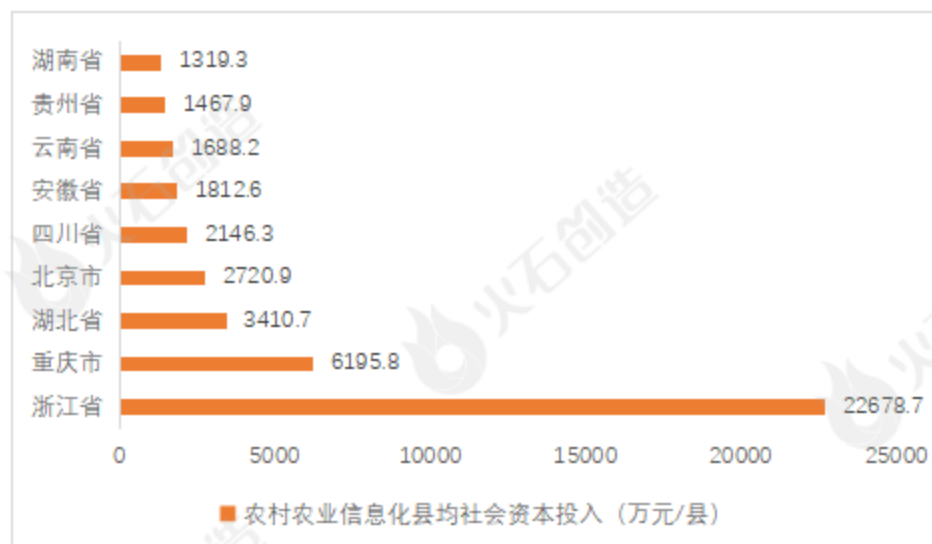


图2：农业农村信息化县均社会资本投入排名前十位的省份

来源：农业农村部市场与信息化司联合农业农村部信息中心

（二）我国农业数字化渗透率低，向农业3.0转型

国内对比看，我国第一产业（农业）数字化率远低于第二产业和第三产业。2020年，数字经济在第三产业中的渗透率已经超过了40%，但数字经济在农业中的渗透率仅为8.9%。

与其他国家对比看，我国数字经济在农业中的渗透率距离高收入国家还有一定的差距。我国总的数字经济规模在世界处于领先地位，2020年位居世界第二，达39.2万亿元，占GDP的比重为38.6%。但数字经济农业渗透率刚刚超过中高收入国家平均水平，距离高收入国家12.5%的水平还有较大差距。

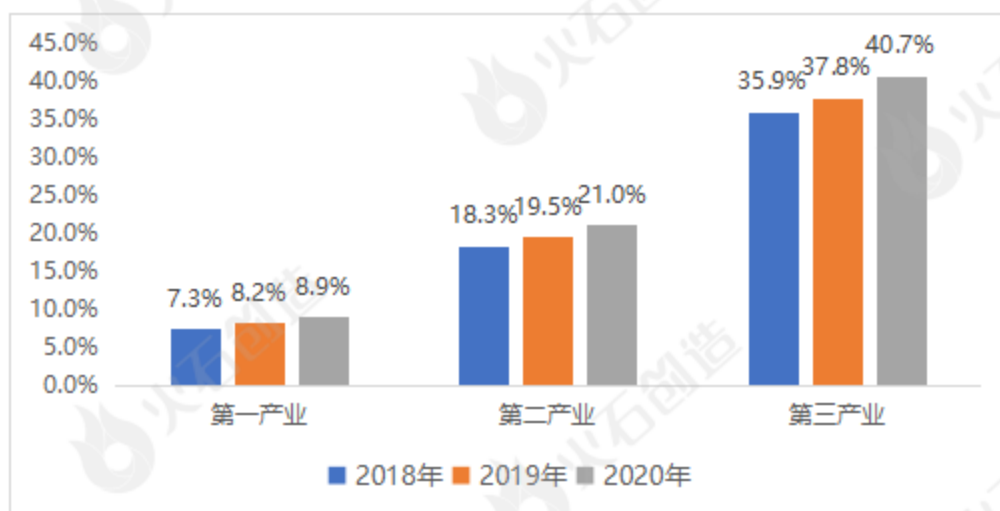


图3：数字经济在三大产业中的渗透率

来源：火石创造根据公开资料整理

从生产到流通再到销售，整个农业产业供应链的生产力和效率仍有待提高。生产端，从追求产量的 2.0 阶段向追求效率与农产品安全的 3.0 阶段转型，数字化技术应用不够普遍。流通端经历众多冗余环节，农产品流通成本高、损耗大、效率低。销售端线上渗透率低。

农业 2.0 时代是机械化农业时代，追求的是农业产值的大，农业 3.0 时代是自动化信息化农业时代，追求“三率”（资源利用率、土地产出率、劳动生产率）的提高以及优美的乡村环境和可靠放心的农产品。我国已基本完成农业 2.0 阶段，向农业 3.0 转型，从机械化率看，2020 年，全国农作物耕种收综合机械化率达 71.25%，基本完成机械化；从产量来看，2021 年全国粮食总产量

68285 万吨（13657 亿斤），增长 2%，全年粮食产量再创新高，且连续 7 年保持在 1.3 万亿斤以上。



图4：农业现代化演进的四个阶段

来源：火石创造根据公开资料整理

四. 重点省市数字农业应用场景介绍

浙江省打造“数字三农”浙江样板，智慧农业发展领跑全国。近年来，浙江省以党中央对三农工作的重要指示为纲领，以农业大数据建设为核心，推动数字“三农”迈入“数字浙江”建设第一方阵，为全国数字“三农”发展提供浙江样板。浙江省农业农村厅积极构建“业务牵头单位+数字‘三农’改革专班+技术开发公司”的“1+1+1”工作机制，按照“顶层设计—增量开发—迭代升级”的推进模式谋划开发，以“浙江乡村大脑”为顶层框架，应运而生了“14+2”的“浙农”系列多跨场景应用。“浙江乡村大脑”作为浙江省推进数字乡村建设的核心引擎，统筹整合数据资源、智能组件等数字资源，推进全省跨部门、跨层级、跨区域、跨主体的“三农”数据“全面共享、互联互通”，业务应用“横向协同、纵向贯通”，为农服务“上下联动、实时高效”。场景主要包括“低收入农户帮促”、“浙农田”、“浙农机”、“浙农种业”、“浙农优品”（产销对接模块）等多项应用，并取得了良好实践成果。浙江省智慧农业云平台为2021数字农业农村新技术新产品新模式优秀案例，浙江省智慧农业云平台借助新一代物联网、大数据、3S等信息化技术整合省市县各级涉农资源，以顶层设计方式建成“一个平台、一个中心、N个应用”。通过汇聚农业产业、农业“两区”、物联网、植保、农机、畜牧、农资、农经、科教等各级农业业务应用及数据，形成“大农业”数据中心。该系统具有四大核心功能，即省级农业数据中心、农业物联网接入管理、现代农业综合管理、应急指挥和灾变预警，可以实现浙江全省农业应急联动和统一指挥。经过4年的大力推广，浙江省智慧农业云平台已在省本级、11个市、82个县（市、区）农业农村管理部门进行应用，通过浙江省智慧农业云平台建设和应用，初步建立了全省现代农业数据中心，为加快推进“互联网+”现代农业发展提供了强有力的保障。

安徽省大力推进数字智慧农业应用场景建设，赋能农业更高质量生产，已建设数字农业应用场景 1196 个。安徽省加快推进数字乡村建设，目前全省正在建设的数字农业应用场景达 1196 个。为加快数字乡村建设，安徽省政府已确定在砀山县、长丰县、金寨县、歙县、桐城市等 5 县（市），以及种业、生猪、稻米、水产、茶叶、蔬菜、水果、中药材等 8 个产业开展数字乡村和农业产业互联网建设试点，试点县和试点产业各项任务推进顺利。大力推进“数字皖农”建设工程。推动农村规划建设千兆光网、第五代移动通信（5G）、移动物联网。推进省益农信息公共服务平台建设，进一步完善省农业农村大数据中心建设，推动更多农业农村数字信息资源共享共用。大力推进数字化试点项目建设，加强对“互联网+”农产品出村进城、数字农业项目试点县调度指导，加快推进项目建设，赋能乡村产业发展。

淄博市创新了一批农业农村改革的体制机制，形成了一批在国内可复制可推广的数字农业农村典型样板。创新组织推动机制，成立工作专班和 14 个专项工作组，组建市数字农业农村发展中心和市农业发展集团，分线作战推进、集中攻坚落实。创新要素保障机制，市级财政首批落实专项资金 1 亿元，统筹落实资金、土地、科技、人才等要素，协同推进重点项目建设落地落实。创新数据共享机制，打通部门涉农数据共享“最后一公里”，初步营建起“一云统揽、多维一体、一网通办”的数字化生态。淄博数字农业农村中心城市建设跑出“加速度”，《淄博市：数字赋能换道超车 聚力打造数字农业农村中心城市》入选全国农村改革试验区典型案例，高青县全链条数字化黑牛示范园区作为典型案例入选国家《数字乡村建设指南》，打造数字农业农村中心城市案例荣获人民网“2021 乡村振兴特别推荐案例”。确定首批 10 个数字农业农村典型应用场景案例，具体包括，山东七河生物科技股份有限公司的“‘小香菇’数字化催生‘大产业’”；山东得益乳业股份有限公司的“全产业链数字化赋能打造一杯鲜活好奶”；山东纽澜地何牛食品有限公司的“以数字科技为媒，打造‘新农业’品牌”；山东思远农业开发有限公司的“数字化科技助力‘保姆式’服务新模式”；山东乐物信息科技有限公司的“打造食材供应链数字一体化服务新模式”；淄博禾丰种业科技股份有限公司的“数字引领，打造国内首个‘生态无人农场’”；山东中以现代智慧农业有限公司的“数字赋能新农具，智慧果园新标杆”；淄博润邦生态农业科技发展有限公司的“数字赋能小多肉，产业升级大动能”；桓台县泓基农业专业合作社的“构建数字新体系，打造一流田园综合体”；山东巧媳妇食品集团有限公司的“数字化改造，打通生产到餐桌全链条”。

上海最大的“菜篮子”崇明将探索布局“数字农场”应用场景。崇明还将发展数字农业“崇明模式”。加强科技赋能，加快数字农业发展步伐。聚焦农业数字管控、数字装备、数字乡村等内容，积极搭建国家数字农业创新中心等平台，建设一批农业农村信息化示范基地，探索布局“数字农场”应用场景，持续推动数字信息技术与现代农业深度融合应用。持续深化农业科创合作，壮大农业科技龙头企业，着力引进国际顶尖农业科创团队，大力实施农业科创项目“揭榜挂帅”，努力打造世界一流的“农业科创岛”。

五. 数字农业面临的挑战

数字农业是农业现代化的阶段之一，是迈向农业强国的必经之路，近些年来，我国农业数字化取得了显著的成效，但是也面临着诸多挑战，如何应对这些挑战并作出调整将是我国数字农业产业未来的发展重点，制约数字农业发展的因素很多，主要包括如下六方面挑战：



图 5：中国数字农业面临的挑战

来源：火石创造根据公开资料整理

六. 数字农业的发展建议

（一）发挥政府在智慧农业领域的引导与带动作用

数字农业在“十四五”期间依然将呈现出社会效益大于经济效益的状态，需要政府作为主导力量统筹协调部署、协调推进。需要汇聚农业农村、工信、网信，以及教育和科研机构等部门力量，充分考虑数字农业项目与传统农业项目在资金投入、项目折旧、后期维护方面的差异性，实施与数字农业更加匹配的资金项目管理机制。

探索更注重实际效用的“产学研”转化机制。推动与数字农业相关的投资、信贷、税收、知识产权等法规与政策体系的创新，完善科研机构与生产实践主体的联动机制，根据生产实际需求开展研发攻关。突出市场主导力量，让企业在数字农业推广中发挥更大作用。利用中小企业创新基金、“863 计划”等，引导企业积极参与农业通用性软件与数字农业社会化服务等领域的应用技术开发。特别是发挥互联网企业和农业信息化企业的核心带动作用，鼓励服务业、工业相关数据服务型企业发展农情报告、市场分析、数字金融等农业相关业务，引导传统农业企业数字化转型。

（二）提高涉农新一代信息技术自主创新水平

在全球农业数字化的趋势之下，优化数字农业技术创新和提升核心技术、装备将是未来发展的核心，我国数字农业产业应该注意建设国家数字农业创新，培养数字农业农村人才，在农业精准感知、数据采集和专业遥感卫星研发等方面重点突破。除此之外还应该注重建设数字农业示范基地，推动技术装备与成果示范。

（三）建设大数据资源系统，全面打通一二三产数据流

构建符合数字农业需要的农业大数据体系。完善农业大数据体系需从采集、处理和运用环节入手。一是建立天空地一体化的观测网络和数据采集体系，利用遥感、无人机、物联网等现代信息技术和设施设备，对农业自然资源、种质资源、农业产业链等数据进行采集。依托国家农业大数据平台，建立政府部门之间、政府与企业之间、政府与社会之间的数据共享机制，打破数据“孤岛化”现象。二是在农作物（动物）生长等重点领域，由行业协会与重点相关企业协同编制数据标准规范，包括数据格式、质量标准、可用性等方面的详细规范，指导数据采集和处理的物联网

模块搭建等。三是继续开展农业机械设备、农业生产设施等数字化改造，推动气象、水文、土壤、肥力、育种等数据在农业生产领域的标准化采集、流通与集成应用，为农作物生长监测、重大动植物疫病防治、灾害预警等提供决策服务。

（四）构建符合中国农业经营特征的推广与技能体系

根据数字农业实现方式的多样性，探索适用于家庭农场、小农户的数字农业实现形式。一是扩大对新型经营主体在农场管理软件、作物影像分析、农场 ERP 等软件应用、物联网传感器等方面的补贴与支持力度，扩大基础规模、提升应用水平。深化以体验电商、直播带货等为代表的新一代电子商务模式的应用，丰富农业农村数字经济新模式新业态，并逐步实现由消费端的数字化带动生产端的数字化。二要鼓励新型农民，尤其是涉农院校、专业的大学生积极投身于智慧农业、数字化农业社会服务的创新创业之中，在有需求、有条件的地区组建“数字合作社”，通过手机 APP 等方式为小农户开展基础性的数字化农业社会服务。

推广数字农业管理技术，培育“新农人”。农民群众是推进乡村全面振兴的主体，也是发展数字农业的主体，要通过提升农民群众数字素养和技能，大力培育“新农人”，进一步夯实数字农业发展的社会基础。要支持新型农业经营主体与高等院校、科研院所、信息服务企业开展合作，加快培养专业型、复合型数字农业管理和技术人才。积极开办“云上农校”，加强数字农业农村业务培训，开展数字农业农村领域人才下乡活动，普及数字农业农村相关知识，不断提高“三农”干部、新型经营主体、高素质农民的数字技术应用和管理水平，积极培育一批以手机为新农具、数据为新农资、直播为新农活的“新农人”。要将物联网、云计算融入农产品生产销售、农业技术推广各方面，加快实施农产品出村进城工程，推动农产品电商向“品牌化+平台化”发展，有效带动农民群众实现农产品标准化生产。

（五）加快推动乡村基础设施的数字化

提升数字乡村基础设施，实现“智慧化”。农村信息基础设施建设是有效推进农村数字经济和乡村产业发展的“硬件”基础。要加快实施数字乡村基础设施普惠工程，加强基础设施共建共享，实现农村宽带通信网、移动互联网、数字电视网和下一代互联网在农村全覆盖。要积极构建基于数字基础设施的数字化服务平台，推动农村地区水利、公路、电力、冷链物流、农业生产加工等基础设施的数字化、智能化转型，为实现智慧水利、智慧交通、智能电网、智慧农业、智慧物流创造条件。要积极推进农贸市场智慧化改造，以数字化方式分层次改造传统农产品批发市场，打通线上线下经营渠道，积极开展网上交易和物流配送，实现农贸市场智慧管理、产品可追溯。

附：火石创造公司介绍

火石创造成立于 2015 年，是国内领先的现代产业数据智能服务商、中国产业大脑和产业大数据领域的准独角兽企业。

公司致力于数据驱动产业发展的落地闭环，组建了一支 IT、数据技术、产业经济学和行业领域专家跨界复合型团队，并率先发布“产业大脑”及相关产品服务，形成了覆盖九大战新产业、300+细分领域，积累超过 8 亿法人动态本体的全球公域产业数据中心。迄今已承建北京高精尖产业大数据平台、安徽省产业大脑、河南省产业大脑、浙江省生物医药产业大脑、杭州市产业大脑（数字经济系统）等项目，为中国 26 个省份、60 多个城市，以及中关村生命园、张江科学城、苏州工业园、成都高新区等 150 多个园区和数万家企业提供产业大脑相关数据智能服务。

火石创造依托基于稳定可靠供应体系支撑的全球公域数据服务能力、基于场景建模的数据深度加工能力及私域数据的自适应、自动化融合能力，建设和运营产业大脑，实现产业主体与要素之间的精准匹配协同，让产业决策更智能、产业招商更精准、产业服务更高效、产业数据资产构建更便捷，从而助力产业高质量发展。

截至目前，火石创造已通过国家高新技术企业、产业大脑省级研发中心、产业大数据工程研究中心、省级产业数字化服务商等认定，拥有国家专利 40 多项、自主知识产权 90 多项，为浙江省重点研发计划项目入选单位。

更多报告下载请关注：



合作咨询：0571-86885331

官网：www.hsmap.com