

数字农业的发展趋势与推进路径

□ 农业农村部信息中心课题组

调查研究

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。近年来，我国数字农业发展取得了明显成效，但也面临着诸多亟待解决的问题。对此，需采取有针对性的措施，瞄准农业农村现代化的主攻方向，提供强有力的信息化支撑，为农业高质量可持续发展提供新动能，让农民群众有更多获得感、幸福感、安全感。

当前，数字技术加速向各领域渗透发展，正在全球范围内开启一次具有革命性的数字化转型。在此进程中，我们需主动适应潮流，提升数字化生产力，加快我国经济社会各领域数字化发展步伐，特别是要面向农村的广阔沃土，实施数字乡村发展战略，推动高质量发展。

近年来，我国高度重视数字农业农村发展。《促进大数据发展行动纲要》《数字乡村发展战略纲要》等接连出台，农业农村部也相继印发《“互联网+”现代农业三年行动实施方案》《关于推进农业农村大数据发展的实施意见》《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》等，推动数字农业发展落地见效。大力发展数字农业，已经成为我国推动乡村振兴、建设数字中国的重要组成部分。

发展数字农业正逢其时

当前，数字农业正呈现出巨大的发展潜力和广阔的应用前景。

第一，农业数字经济发展潜力巨大。据第44次中国互联网络发展状况统计报告，截至2019年6月，我国网民规模达8.54亿人，互联网普及率为61.2%。其中农村网民规模2.25亿人，占整体网民的26.3%，农村互联网仍有很大发展空间。同时，农业数字经济与制造业、服务业以及电力、金融、水利、气象等行业和领域相比，还是一片洼地。据中国信息通信研究院在《中国数字经济发展与就业白皮书（2019年）》中发布的数据，2018年我国农业数字经济仅占农业增加值的7.3%，远低于工业18.3%、服务业35.9%的水平。

第二，数字技术加快向农业农村渗透融合。新技术的新应用将加速对传统农业各领域各环节的全方位、全角度、全链条的数字化改造，提高全要素生产率，释放数字技术对农村经济社会发展的放大、叠加、倍增作用，为农村经济社会高质量发展增添新动能。我们推动农业高质量发展，亦要求全面提升农业绿色化、优质化、特色化、品牌化水平，加快农业转型升级，不断提升我国农业的综合效益和竞争力。数字技术对提高土地产出率、劳动生产率、资源利用率的作用正日益凸显，其在农业中的应用推广也呈现出率先在经济效益较高的行业实现突破的明显特征。

第三，农业数字化转型是农业现代化的必

然选择。农业数字化转型是农业绿色可持续发展的必然要求，利用传感实时在线数据和历史记录数据构建动植物生长模型，实行精准化种养，可最大限度挖掘动植物生长潜力，减少投入，降低成本，实现农业生产优质、高产、高效；农业数字化转型是保障农产品质量安全的必然要求，利用区块链、大数据、云平台等提供精准生产、加工、流通各环节的数据信息，可实现从生产到消费全过程的有效监管和可追溯，保障农产品质量安全；农业数字化转型是促进农产品产销精准对接的必然要求，推动农产品生产流通各环节的数字化，可提高供需双方信息获取效率和处理效率，减少信息不透明、不对称等影响，降低交易过程中的不确定性，实现更为精准的产销对接；农业数字化转型是解决“谁来种地、怎么种地”的必然选择，利用大数据、人工智能，将经验、知识和技术数据化，可实现智能化、产业化、高效化生产，降低农业从业门槛，有效解决劳动力缺乏、行业风险高、生产效益低等问题。

我国数字农业发展的现状

数字农业是数字中国的重要组成部分，是创新推动农业农村信息化发展的有效手段，也是抢占农业农村现代化制高点的战略举措。近年来，我国推动数字农业农村发展取得显著成效，但也面临诸多挑战。

从数字农业发展取得的成效看：一是农村网络基础支撑能力明显增强。据工信部数据，2019年我国行政村光纤和4G网络通达比例均已超过98%，提前完成“十三五”规划目标；贫困村的固网宽带覆盖率达99%，实现了全球领先的农村网络覆盖。二是数字农业农村建设快速起步。自2015年实施“互联网+”现代农业行动以来，现代信息技术与农业农村呈现全面融合发展之势。据农业农村部信息中心发布的数据，2018年全国县域数字农业农村发展总体水平达到33%，其中农业生产数字化水平为18.6%。三是农村电子商务快速发展。2018年我国农村电商市场规模达17050亿元，2019年上半年达到1873.6亿元，同比增长25.3%。行政村电子商务服务站覆盖率达64%。四是数字农业建设成效初显。农业农村部已在9个省份开展了农业物联网区域试验示范工程；深入推进数字农业建设试点，在全国开展了苹果、大豆、棉花、茶

叶、油料、橡胶6个品种的全产业链大数据建设试点；已批复建设数字农业试点县13个；分三批认定全国农业农村信息化示范基地210个。五是信息进村入户工程已进入整省推进的新阶段。截至2019年11月，已在18个省份整省推进信息进村入户工程，共建成运营34.6万个益农信息社，累计培训村级信息员73.7万人次，为农民和新型农业经营主体提供公益服务7709万人次，开展便民服务2.6亿人次，实现电子商务交易额254.1亿元。

从数字农业发展面临的挑战看：一是核心关键技术研发滞后。传感器国产化、精确度、集成度、抗逆性都不高，动植物本体传感器基本处于空白，尚未研发出专用智能芯片，也尚未构建起动植物生长模型。二是信息数据资源共享机制不健全。政务信息系统互联互通不够，公共服务信息化进程滞后。部省联动、部门协作、合力推进的工作机制有待强化。全国性和全产业链数据共享平台仍未建立。三是利用现代信息技术解决农业产业中的现实问题有待加强。生产环节的智能装备研发滞后，全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）、遥感（RS）、第五代通信技术（5G）等技术的融合集成度低，相关装备的易操作性差、价格高。四是农村缺乏高素质劳动力，在一定程度上制约了数字技术的应用。农村劳动力文化水平普遍偏低，农业劳动强度大，年轻人不愿意从事农业，靠天吃饭的局面尚未根本改变，亟需推进农业生产智能化、经营网络化、管理数字化、服务精准化。五是财政经费保障不足。据农业农村部信息中心监测，2018年全国县域用于农业农村信息化建设的财政投入，25.2%的县域低于10万元，仅有20.0%的县域在500万元以上。

更好发展数字农业的路径与措施

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。

第一，建设国家和省级农业农村大数据中心。紧紧围绕农业供给侧结构性改革、农业高质量发展等，坚持需求导向、问题导向、应用导向，加快构建天空地一体化的农业数字资源体系，抓紧启动建设国家农业农村大数据中心。鼓励支持各省（区、市）建设省级农业农村大数据中心。加快推进现有数据资源整合，

尽快明确涉农数据权属，建立健全市场主体共享数据的相关机制。特别是对各级财政支持的各类农业项目，立项时可明确数据共享义务，验收时亦把数据共享作为前置条件。

第二，条块结合推进农业大数据建设。以重点农产品全产业链为主线建设“条数据”，从苹果、生猪、大豆等重点品种入手，积极探索单品种全产业链大数据建设的路径、模式和可持续发展机制；以县域农产品生产基地和现代农业园区为单元，在国家农业农村地理信息平台的基础上建设“块数据”。条块结合，建立健全数据采集、分析、应用循环体系。积极探索农业大数据应用场景，与有关科研单位、大数据企业合作，打造内容丰富、模式多样、载体多元的信息服务产品。

第三，加快数字农业技术创新和转化。在相关核心关键技术攻关中，要对智慧农业技术研发予以重点支持，加大数字农业领域新技术新产品新模式的应用推广力度，尽快将农业传感器、智能装备等纳入农机购置补贴。布局建设一批农业大数据试点示范县和农业农村数字经济示范区，前瞻性探索5G技术在农业农村中的应用场景，在全国农产品质量安全示范区、一村一品示范村（镇）开展区块链技术应用试点，推动科技成果尽快转化为现实生产力。

第四，培育壮大农业数字经济。把传统农业的数字化改造作为农业数字经济发展的主阵地，打造数字农产品，提高农业附加值。深入挖掘农村在推进数字技术产业化方面的潜力，不断催生新业态新模式。创新发展农村电子商务，加快实施“互联网+”农产品出村进城工程，坚持以农产品电子商务为重点，大力发展内容电商、品质电商、社交电商、视频电商等。

第五，推进“三农”综合信息服务。把政务、事务、商务信息系统资源整合共享作为“牛鼻子”工作，大力发展以数据为关键要素的农业生产性服务业。鼓励市场主体开发农民爱用、常用、易用、好用的手机APP，让手机尽快成为广大农民的“新农具”。深入实施信息进村入户工程，力争2020年实现全国行政村益农信息社基本全覆盖。加快建设“一门式办理”“一站式服务”的农业综合信息服务平台，统筹推进城乡信息资源整合共享与利用，完善民生保障信息化服务。

（课题组成员：王小兵 钟永玲 李 想 康泰鹏 董春岩 梁 栋 马 晔）

全面提升保障国家粮食安全的能力

□ 刘 云

保障国家粮食安全是一个永恒的课题，任何时候这根弦都不能松。党的十八大以来，党中央始终把解决粮食安全作为治国理政的头等大事，提出了“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略。对此，我们需深刻认识国家粮食安全总体形势，做好科学预判，坚持增强忧患意识和保持战略定力相统一，坚持系统推进与重点突破相结合，抓住节点带动系统保障能力提升。正确认识和分析我国粮食安全问题，更好推动实施国家粮食安全战略，全面提升保障国家粮食安全的能力。

全力保障国家粮食安全，是新时代具有新的历史特点的伟大斗争的重要内容

当今世界正处于百年未有之大变局，粮食因其具有特殊性、战略性、基础性的地位和作用，成为国际竞争的重要一环。我国在发展历程中积累了许多极为宝贵的经验，其中重要的一条就是：只要粮食不出大问题，中国的事就稳得住。当前，我国日益走近世界舞台的中央，面临着错综复杂的国内外形势，改革发展稳定任务也艰巨繁重。在这样的大背景下，扎实做好国家粮食安全保障工作是我国应对各种风险挑战的基础性工作，是确保经济社会安全运行的“基本盘”。

近年来，我国粮食生产连续稳定保持高产，基本解决了“吃得饱”的问题，但人民不断增长的高质量食物需求与粮食供给总量不充分、结构不平衡的矛盾也日益凸显。随着我国国力不断增强、人民生活水平逐步提高、城镇化步伐持续加快，在米面消费保持稳定的基础上，肉蛋奶等高蛋白食物和植物油、食糖的社会需求持续增加。受国内资源禀赋、农业基础条件和生产技术水平等因素的制约，我们靠增加农业投入来提高农产品产量和质量的空间越来越小。对此，我们必须保持清醒头脑，认识到全力保障国家粮食安全是新时代具有新的历史特点的伟

大斗争的重要内容，在任何时候都不能掉以轻心、麻痹松懈、轻言过关。

牢固树立保障国家粮食安全的信心和决心

我国通过艰苦奋斗、持续探索，走出了一条中国特色的粮食安全之路。特别是党的十八大以来，党中央从世情、国情、农情、粮情出发，提出“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略，并明确了主攻方向，不断加大投入力度、强化科技支撑、出台惠农政策、推进农村改革，着力破除与现代农业不相适应、与社会主义市场经济不相适应的体制机制障碍，在农业生产体系、组织体系和经营体系方面持续释放活力。

新中国成立以来，我国粮食生产不断迈上新台阶，由供给全面短缺转变为供求总量基本平衡，综合生产能力也稳步提升。从1949年到2018年，粮食产量从2263.6亿斤提高到13157.8亿斤，增加了1万多亿斤；平均亩产从68.6公斤提高到374.7公斤，增加了4倍多；人均粮食占有量从209公斤增加到470多公斤，高于世界平均水平。特别是近年来，随着农业供给侧结构性改革的深入推进，农业绿色化、优质化、特色化、品牌化方兴未艾，我国农业科技持续贡献率也由改革开放之初的27%提高到2018年的58.3%。城乡居民的餐桌越来越丰富、食物的品质越来越优良。实践证明，在解决粮食安全问题上，我们具有强大的优势。

当前，推动农业生产和保障国家粮食安全工作还存在一些短板。比如，从农业经营模式看，分散经营的格局尚未发生根本改变；从适应消费结构升级需要看，农产品从生产到消费的产业链还有待进一步打通；从农业生产成本和效率看，我国农产品国际竞争力尚且不足；从农业资源和环境承载能力看，农业可持续发展面临重大压力；等等。但透过现象看本质，把握主流辨支流，这些问题都是发展中的问题，这些困难都是前进中的困难，只要科学地

认识、准确地把握、正确地解决，就能通过化解矛盾、破解难题打开保障粮食安全的突破口和新局面，让中国人的饭碗装满优质中国粮，同时也能为解决世界粮食安全问题提供中国方案。对此，我们需牢固树立坚决保障国家粮食安全的信心和决心。

着力提升保障国家粮食安全的能力和本领

增强政策稳粮能力。改革开放以来，我国接连发布指导“三农”工作的一号文件，始终坚持强农惠农的政策取向。从取消农业税，到实施种粮补贴、稻谷小麦最低收购价、玉米大豆目标收购价等，一系列政策极大地鼓舞和保护了地方以及农民的种粮积极性。面向未来，我们还需持续全面深化农村改革，进一步研究制定适合农村集体经济组织特点的税收优惠政策，完善农业支持保护制度和扶持粮食生产的政策举措，加快构建新型农业补贴政策体系，着力通过全方位大力度的政策支持，稳住农民种粮收益预期和合作经营方式，稳住主产区和功能区这两大粮食生产和重要农产品保障的“基本盘”，保供给、稳物价、惠民生、增信心。

增强产业兴粮能力。通过农业与农产品加工、流通和服务业等融合发展，推动产业跨界融合、要素跨界流动、资源集约配置，是我国由粮食生产大国迈向粮食产业强国的重要途径。党的十八大以来，党中央抓住粮食这个核心竞争力，延伸粮食产业链、提升粮食价值链、打造粮食供应链，大粮食、大产业、大市场、大流通的发展格局不断推进。下一阶段，我们要进一步健全农村一二三产业融合发展利益联结机制，充分发挥中粮集团等国际化大粮商和农业产业化龙头企业及联合体的作用，因地制宜发展多样性特色产业，大力发展现代农产品加工业，推动农业生产方式变革，即由分散化、粗放型、高消耗的传统农业向规模化、现代化、专业化的现代农业转型升级，推动建成适应我国国情的现代粮食产业体系。

增强科技强粮能力。粮食问题，从生产方式和手段来说是技术问题，需要科技的支撑。据测算，在生产条件相同、投入不变的情况下，通过提高农业技术到户率，粮食单产可以提高10%。多年来，以先进技术提高粮食安全保障能力，确保大国粮仓根基牢固，是我国粮食生产战线努力追求的目标。但也要看到，我国农业科技与发达国家相比还有较大差距，无论是在种子培育、病虫害防治、信息机械方面，还是在产品结构、品质品牌等方面，尚存在不少薄弱环节，对此需采取有针对性的措施加以解决，在创新驱动发展上下功夫。具体来看，要加快实施农业关键核心技术攻关行动，建设农业领域国家重点实验室等科技创新平台基地，打造产学研深度融合平台，加强国家现代农业产业技术体系建设，培育农业科技创新型企业，建立健全农业科技科研成果产权制度，为粮食生产插上农业科技的“翅膀”，让科技成为保障粮食安全的“推进器”。

增强海外谋粮能力。利用国际市场适度进口以满足国内需求，既是国家粮食安全战略的明确要求，也是国际社会的通行做法。近年来，以中粮集团为代表的粮企加快实施“走出去”战略。2014年以来，中粮集团积极构建全球粮油购销网络，在巴西、阿根廷等全球粮食核心产区拥有了仓储、港口物流设施等一批战略资源。但总体上看，我国农业“走出去”仍处于起步阶段，规模尚小、能力偏弱，在全球农产品市场的地位不高，话语权不强。对此，需综合考虑我国农产品供需状况、国际农产品流量流向和全球行业变化趋势，以国内产需缺口较大的大豆、玉米、食糖、肉类、乳品、棉花等为核心产品，以南美、北美、黑海、澳新地区等为核心区域，发挥政府引导作用和企业主体作用，培育具有国际竞争力的跨国粮食企业集团，在规划、资金、政策等方面提供支持，不断提升利用两个市场两种资源保障国家粮食安全的能力。

（作者系中粮集团办公厅主任）

实践真知

产业园区是推动我国经济发展的重要载体，也是推动“一带一路”建设的重要抓手，尤其是海外产业园区，在提供优惠政策、便利设施和专业服务以及带动中国企业“走出去”等方面，都发挥着重要作用。截至2019年11月，纳入商务部统计的境外经贸合作区累计投资超过410亿美元，入区企业近5400家，促进了东道国税收、就业和经济增长。推动共建“一带一路”高质量发展，要切实加强海外产业园区建设，深刻认识建设好海外产业园区的重要意义和作用，并采取务实举措解决当前海外产业园区在发展中存在的痛点和难点。

应该看到，建好海外产业园区是更好适应经济全球化的必然选择。全球产业链的周期性重构，是全球化背景下世界经济必然结果，也是推动区域经济平衡发展的重要途径。产业链重构会带来较大规模的国际产业转移，“一带一路”建设为新一轮全球产业链重构提供了良好的宏观环境。在此进程中，海外产业园区能够在打造优良局部投资环境方面发挥重要的基础性作用，成为我国企业海外投资的重要支点，更好建设海外产业园区，是我国更好适应经济全球化以及国际产业转移趋势的必然选择。

当前，我们既要充分肯定海外产业园区发展已经取得的成绩，同时也要正视并高度重视海外产业园区在发展中存在的一些痛点难点问题。

具体来看，一是前期建设投入成本较高。目前海外产业园区主要分布在发展中国家，园区所在地原有的基础设施相对薄弱，不少园区既承担着投入大笔建设资金的压力，同时也承担着较大的沉淀成本压力。二是外部风险较大。部分发展中国家存在较大的安全、法律等方面的风险，政策上的不确定性也比较大，产业园区的可持续发展面临挑战。三是收入渠道相对较少。一般在招商过程中，产业园区为入驻企业提供的优惠较多，但通过后期增值服务实现收入的渠道较少，大部分园区收取的管理费用和租金只能满足日常维护和运营，用于基础建设的巨额投入难以收回。四是市场存在过度竞争。受多重因素影响，产业园区的发展规划与企业实际入驻情况之间容易存在较大落差，很多企业是自发性地推动产业转移，缺乏长期规划，易形成过度竞争，影响园区和企业的长远发展。五是要素成本上升较快。海外产业园区在建设初期，土地、水电、人工等成本相比于国内有一定的优势，环境容量也比较大，但近年来随着承接产能的快速增长，这种比较优势正在迅速缩小，部分地区单件产品的综合成本甚至超过国内。六是产业配套不全。海外产业园区所处的部分发展中经济体尚未形成较为完整的产业链，这为我国布局国际产业链留下了空间，但也让“走出去”的企业面临当地产业配套不全等问题，难以满足其自身发展的需要。

与部分“一带一路”沿线国家相比较，我国拥有较为完备的产业链集群生态，特别是制造业的优势明显，在推动部分产业转移的同时，依然可以维持较好的梯度优势。在此背景下，我们需更好地进行产业转移和布局的规划，发挥好海外产业园区的功能。海外产业园区也要审时度势，加快转型升级，练好“内功”，培育发展的内生动力。切实提升海外产业园区发展的能力和水平，需从以下几个方面着手：

一是进行高水平规划。加强与当地政府的沟通，强化规划的战略性和科学性、稳定性，营造可预见的、低风险的投资环境，关键要在细化刚性约束方面下功夫，不能任意变更规划，避免反复“翻烧饼”。二是实施集群式招商。努力依托国内完备的制造业集群优势，构建以我为主的产业链、价值链、创新链，通过打造良好的产业生态来带动园区的发展。一方面要合理分布产业链的各个环节，落实投资带动产业生态发展，聚产成园开发；另一方面要注重实施滚动式开发，可首先高强度开发园区内的小面积土地，待形成收益后再开发周围的土地，形成良性循环。三是推动企业化运作。要用好企业化运作方式，投入更多的精力在精细化运作和服务上，努力打造专业化、精细化招商亲商服务体系，围绕投融资、项目申报、企业认定、知识产权等开展“代办制”服务、“一站式”服务，打通服务企业的“最后一公里”。四是实现科学化管理。要瞄准与国际接轨的运行机制，构建精简、高效的扁平化行政管理体制，编制既有园区特色又与当地现行体制机制相衔接的规章制度和管理办法，引领当地管理理念，推动管理园区向服务园区转变。此外，还需注意营造良好的发展环境。努力打造集产业发展和生产生活服务功能于一体的复合式园区，同时严格查章纳税，大力解决所在国的就业问题，积极承担社会责任，做好公益事业。

（作者系安徽省中国特色社会主义理论体系研究中心安徽工业大学基地研究员）

本版编辑 栾笑语

切实加强海外产业园区建设