

农业农村部文件

农市发〔2022〕4号

农业农村部关于印发《“十四五” 全国农业农村信息化发展规划》的通知

各省、自治区、直辖市及计划单列市农业农村(农牧)、畜牧兽医、渔业厅(局、委),新疆生产建设兵团农业农村局,北大荒农垦集团有限公司,广东省农垦总局,部机关各司局、派出机构、各直属单位:

为推进“十四五”时期农业农村信息化加快发展,更好支撑农业农村现代化和乡村全面振兴,我部组织编制了《“十四五”全国农业农村信息化发展规划》。现印发你们,请结合本地实际,认真组织实施。

农业农村部
2022年2月22日

“十四五”全国农业农村信息化发展规划

2022 年 2 月

目 录

一、规划背景	6
(一)发展现状	6
(二)机遇与挑战	8
二、总体要求	9
(一)指导思想	9
(二)工作原则	9
(三)发展目标	10
三、主要任务	11
(一)发展智慧农业,提升农业生产保障能力	11
1. 发展智慧种业	11
2. 发展智慧农田	11
3. 发展智慧种植	11
4. 发展智慧畜牧	12
5. 发展智慧渔业	12
6. 发展智能农机	13
7. 发展智慧农垦	13
(二)推动全产业链数字化,提升农产品供给质量和效率 ...	14
1. 推进农业生产经营主体互联网融合应用	14
2. 推进农产品加工信息化	15
3. 推进农产品电子商务	15

4. 推进农产品仓储物流信息化	16
5. 推进农产品质量安全信息化	16
(三) 夯实大数据基础,提升农业农村管理决策效能	16
1. 建立健全农业农村数据资源体系	16
2. 深入推进农业农村大数据发展应用	17
3. 推动政务信息化能力建设	18
(四) 建设数字乡村,缩小城乡数字鸿沟	19
1. 强化乡村信息基础设施	19
2. 推进乡村治理数字化	19
3. 发展乡村信息服务	20
4. 培育乡村数字经济	20
(五) 强化科技创新,提升农业农村信息化支撑能力	21
1. 强化科技创新体系	21
2. 加大关键核心技术攻关	21
3. 壮大农业农村信息化产业体系	22
四、保障措施	22
(一) 加强组织领导	22
(二) 加大政策支持	23
(三) 完善监测评估	23
(四) 充实人才队伍	24
(五) 强化网络安全	24
(六) 深化国际合作	24

前 言

农业农村信息化是农业农村现代化的战略制高点。《中华人民共和国乡村振兴促进法》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》对加快发展智慧农业、推进数字乡村建设提出要求、作出部署,《“十四五”推进农业农村现代化规划》《“十四五”国家信息化规划》等也作出专门安排。为全面贯彻落实相关法律、规划等部署要求,推动“十四五”时期现代信息技术与农业农村各领域全面融合应用,特制定本规划。

本规划与其他规划进行了衔接,是“十四五”时期指导农业农村各行业、各领域和各地农业农村信息化工作的依据。

一、规划背景

(一)发展现状

“十三五”时期,农业农村部会同各地区、各部门大力推进农业农村信息化发展,推动现代信息技术向农业农村各领域渗透融合,取得了阶段性成效,为“十四五”时期加快发展奠定了良好基础。

信息化基础设施明显改善。“十三五”末,全国行政村通光纤和通4G比例均超过98%,5G加速向农村地区覆盖,电信普遍服务试点地区平均下载速率超过70M,基本实现农村城市“同网同速”。农村宽带用户总数达1.42亿户,农村网民规模达3.09亿,农村居民平均每百户拥有移动电话261.2部,农村地区互联网普及率达55.9%,城乡互联网普及率差距较2015年末缩小逾10个百分点。首颗农业高分观测卫星成功发射,为高精度、定量化监测农业生产过程和农业资源环境要素提供了有效支撑。

智慧农业建设取得初步成效。截至“十三五”末,累计投资建设81个数字农业试点项目,认定210个全国农业农村信息化示范基地,推广426项农业物联网应用成果和模式,带动物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术在农业生产经营各领域各环节融合应用。超过60万台拖拉机、联合收割机配置基于北斗定位的作业监测和智能控制终端。植保无人驾驶航空器保有量突破7万台,作业面积近2.2亿亩。升级改造海洋渔船通导与安全装备14万余台(套),建设数字渔业岸台基站240座。建设应用国内首个

作物育种云平台,建成国家农产品质量安全追溯管理信息平台。

农产品电商快速发展。部署实施农业电子商务试点、农业电子商务发展行动计划,2020年起组织实施“互联网+”农产品出村进城工程,农产品电商支持政策体系不断完善。开展电商“平台对接”专项行动,组织电商企业开展“庆丰收消费季”等系列促销活动。实施农产品仓储保鲜冷链物流设施建设工程,新增产地冷藏保鲜设施仓容近500万吨。创建国家级特色农产品优势区,建立中国农业品牌目录制度。2020年全国农产品网络零售额5758.8亿元,比2015年增长2.8倍。

农业农村大数据逐步应用。推进政务信息资源整合共享,建设一批数据综合平台和专题数据库,初步构建农业农村大数据体系。粮、棉、油、糖、畜禽产品、水产品、蔬菜、水果等8类15个品种的全产业链大数据试点取得初步成效,总结推广38项农业农村大数据实践案例。在农业农村部网站开设数据频道,编制发布全国农产品批发价格200指数。连续举办中国农业展望大会,覆盖农产品主要品种的农业监测预警体系基本形成。

数字乡村建设起步良好。实施数字乡村发展战略,开展国家数字乡村试点,探索数字乡村发展模式。开展形式多样的数字乡村治理实践,“互联网+政务服务”加快向乡村延伸,“互联网+党建”在农村基层全面铺开。初步建成全国农村集体资产监督管理平台,集体资产实现在线管理、审核、监控。信息进村入户工程深入实施,截至“十三五”末,共建成运营益农信息社45.4万个,累计

提供各类服务 6.5 亿人次。开展农民手机应用技能培训,“十三五”期间累计受众近 1 亿人次。

创新能力持续提升。推进农业农村部重点实验室“农业信息技术学科群”和“农业遥感学科群”建设,建成 21 个重点实验室和科学观测实验站。建设 8 个国家数字农业农村创新中心、分中心,推动信息化技术装备研发创新。水产集约化养殖精准测控、家畜智能饲喂装备等一批关键技术装备取得重大突破。在 21 个现代农业产业技术体系中增设智慧农业岗位专家。成立农业信息化标准化技术委员会,加强标准制修订。

(二)机遇与挑战

从发展机遇看,新一轮科技革命如火如荼,现代信息技术创新空前活跃,新产业、新业态、新模式不断涌现,为农业农村信息化发展提供了技术支撑。农民收入水平不断提高,农村居民消费不断升级,农业农村经济快速发展,为农业农村信息化提供了市场机遇。近年来,党中央、国务院高度重视,大力推进智慧农业和数字乡村建设,各地区、各部门出台了一系列支持政策,资金投入和政策支持力度不断加大,为农业农村信息化发展提供了政策环境。

从面临挑战看,我国农业农村信息化发展仍处于起步阶段,还存在几个方面的短板。一是网络基础设施不足,一些偏远的农业生产区域尚未实现网络覆盖;二是创新能力不足,关键核心技术亟待突破,先进适用的信息化产品装备缺乏;三是有效数据不足,用数据支撑生产经营和管理决策的作用不够;四是人才不足,缺乏既

懂三农又懂信息技术的复合型人才。

二、总体要求

(一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神,立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展,按照保供固安全、振兴畅循环的工作定位,持续抓好保供、衔接、禁渔、建设、要害、改革重点任务,充分发挥数据生产要素作用,解放和发展数字化生产力,全面推动现代信息技术与农业农村各领域各环节深度融合,统筹推进智慧农业和数字乡村建设,促进农业全产业链数字化转型,提升乡村治理和公共服务信息化水平,以信息化引领驱动农业农村现代化、助力乡村全面振兴。

(二) 工作原则

创新驱动,数字赋能。坚持把创新作为引领发展的第一动力,不断推动农业农村信息化技术创新、融合应用创新和体制机制创新,积极培育新产业新业态新模式,用现代信息技术赋能农业农村高质量发展。

需求导向,以人为本。践行以人民为中心的发展思想,聚焦农业生产、农村发展和农民生活中的实际需求,推广经济适用好用的技术装备,强化公共信息服务供给,让广大农民分享互联网发展红利。

协作协同,共建共享。坚持统筹协调,强化部门协同、上下联

动、政企协作,调动各地方各部门积极性,引导各类社会主体广泛参与,完善共建共享机制,推动资源整合,避免重复建设,产生新的信息孤岛。

安全可控,有序推进。坚持发展和安全并重,强化网络安全和数据安全保障能力,守住安全底线,全面提升发展的持续性和稳定性。坚持数量服从质量、进度服从实效、求好不求快,科学规划、试点先行,因地制宜推进农业农村信息化建设。

(三)发展目标

到 2025 年,农业农村信息化发展水平明显提升,现代信息技术与农业农村各领域各环节深度融合,支撑农业农村现代化的能力显著增强。

智慧农业发展迈上新台阶。智慧农业技术、产品初步实现产业化应用,农业生产信息化率达到 27%,农产品年网络零售额超过 8000 亿元。建设 100 个国家数字农业创新应用基地,认定 200 个农业农村信息化示范基地。

农业农村大数据体系基本建立。建成国家农业农村大数据平台,政务信息资源开放共享全面实现,农业农村数据资源“一张图”基本形成,大数据应用场景不断丰富,数据要素价值逐步显现。

数字乡村建设取得重要进展。数字化成为完善乡村治理的重要手段,“互联网+政务服务”进一步向乡村延伸,农村信息服务体系不断健全,农民数字化素养大幅提升。

信息化创新能力显著增强。农业农村信息化创新体系进一步

健全,自主创新能力不断提升,关键核心技术与产品取得新突破。建成 60 个以上国家数字农业农村创新中心、分中心和重点实验室。

三、主要任务

(一)发展智慧农业,提升农业生产保障能力

1. 发展智慧种业

加快种业创新攻关、种质资源保护、市场监管等领域数字化应用。开展种质资源表型与基因型精准鉴定,构建全国统一的农业种质资源数据库和 DNA 分子指纹数据库,强化育种创新基础。引导科研院所、高校、互联网企业与种业龙头企业协同攻关,构建数字化育种平台,探索“表型+基因型”的智能育种技术体系,加快“经验育种”向“精确育种”转变。推进数字化动态监测、信息化监督管理。

2. 发展智慧农田

建设全国农田建设综合监测监管平台和全国农田建设“一张图”,集成全国国土调查数据、耕地质量等级数据、高标准农田建设数据、多源遥感数据等,实现数据驱动的农田建设项目立项实施、竣工验收、管护利用等全程动态数字化监管。建设基于物联网、大数据、智能控制、卫星定位的智慧农田管理测控系统,实现农田灌排水等田间智能作业,构建耕地粮食产能评价、耕地质量监测等一体化辅助决策平台。

3. 发展智慧种植

推进智慧农场建设,加快信息技术与农机农艺深度融合,推动智能感知、分析、控制等技术和装备在大田种植和设施园艺领域集成应用,实现生产全程机械化、投入品施用精准化、田间管理在线化。加快发展遥感监测、物联网测控、大数据分析等技术,提升墒情、苗情、虫情、灾情等“四情”监测能力和气象预测预报能力。加快建设农作物病虫害信息化监测网络,实现重大病虫害智能化识别、调度和分析展示。充分利用第三次土地普查、耕地质量监测评价有关数据,持续推进测土配方施肥。完善农药数字监管平台,提升农药数字化监管手段,推进农药质量追溯体系和生产企业诚信体系建设。

4. 发展智慧畜牧

推进智慧牧场建设,加快规模养殖场数字化改造,推进环境感知、精准饲喂、粪污清理、疫病防控等设备智能化升级,推动生产全过程平台化管理。加强肉蛋奶产能监测,开展行业运行态势分析和预警。加强动物疾病监测、诊断和防控信息化建设,完善重大动物疫情测报追溯体系,实现重大动物疫情实时监测、风险研判、早期预警和态势预报。升级完善国家畜牧兽医综合信息平台,推进养殖场数据直联直报,强化饲料、兽药监管追溯,实现畜牧业生产、流通、屠宰各环节信息互联互通。

5. 发展智慧渔业

推进智慧渔场建设,加快池塘、工厂化循环水、深水网箱、鱼菜共生等养殖模式的数字化改造,推进水质在线监测、智能增氧、精

准饲喂、尾水处理、疫病防控、水产品分级分拣等技术应用。推广渔船卫星通信、定位导航、鱼群探测、“插卡式 AIS”、电子监控、电子渔捞日志等船用终端和数字化捕捞装备,开发电子观察员、捕捞机器人,实现远洋捕捞渔船实时监控和精准捕捞。推进海洋牧场信息化建设,开展深远海养殖平台、无人渔场等先进养殖系统试验示范。建设完善渔业渔政管理信息和公共服务平台,推进沿海和长江禁渔监管信息化能力建设和智慧渔港建设,提升渔业渔政管理信息化水平。

6. 发展智能农机

加快农机装备数字化改造,支持在大中型农机加装导航定位、作业监测、自动驾驶等终端,发展耕整地、播种、施肥、灌溉、植保、收获、初加工等环节的农机精准作业,开展主要作物无人化农场作业试点。积极发展“互联网+农机作业”,推广农机作业服务供需对接、作业监测、维修诊断、远程调度等信息化服务,促进农机共享共用,提升农机服务效率。加快农机作业大数据应用,完善农机化管理服务平台,提升农机鉴定、农机监理、农机购置补贴、农机作业补助核定等管理服务工作信息化水平。

7. 发展智慧农垦

充分依托农垦规模化、组织化、专业化、产业化优势,发挥农垦集团、国有农场在全区域全链条全过程智慧农业示范引领作用。加强农垦基础数据资源建设,进一步完善农垦土地资源、组织机构、企业资产等数据库,实现精准管理。加快农垦产业数字化转

型,聚焦保障国家粮食安全和重要农产品供应,率先推进智慧农业新技术新产品新模式应用,大力发展智能农机、农用航空,建设一批智慧基地。推动适应智慧农业发展的社会化服务体系建设和管理体制创新。

专栏 1 国家数字农业创新应用基地建设工程

“十四五”期间,在全国建设 100 个国家数字农业创新应用基地,建立贯通信息采集、分析决策、作业控制、智慧管理等各环节的智慧农业集成应用体系,提升生产经营智能化水平,示范带动全国智慧农业建设。

1. 国家数字种植业创新应用基地。运用现代信息技术对生长环境和作物本体进行实时监测,推进耕整地、播种、施肥、施药、收获等过程精准作业,建设智慧农场管理系统。

2. 国家数字设施农业创新应用基地。推进智能化育苗、生长环境和作物本体自动监测、环境远程调控、水肥药精准管理、智能植保、自动收获等技术应用,建设智慧设施管理系统。

3. 国家数字畜牧业创新应用基地。推进动物发情智能监测、自动化精准环境控制、精准饲喂、畜禽疫病自动监测防治、粪污自动处理、产品自动收集等技术应用,建设智慧牧场管理系统。

4. 国家数字渔业创新应用基地。推进环境实时监测、自动增氧、饵料智能投喂、循环水、尾水处理控制、水下机器人、病害远程诊断等技术应用,建设智慧渔场管理系统。

5. 国家数字种业创新应用基地。改造升级智能化信息化基础设施,建设高效农作物育种信息系统和主要畜禽品种性能测定、基因组选育、遗传评估等数据分析系统。

(二) 推动全产业链数字化,提升农产品供给质量和效率

1. 推进农业生产经营主体互联网融合应用

推动农业产业化龙头企业、规模生产经营主体加强数字化管理,快速响应市场需求、动态调整生产计划、精准管理资源库存、智能分析预警决策,打造数据驱动的生产经营管理体系。鼓励涉农企业推广供应链体系和网络化组织平台,打造符合中小规模生产

经营主体、小农户需求的农场管理系统、集成解决方案、信息化产品和服务,带动中小规模生产经营主体、小农户数字化能力提升。促进农业生产经营主体管理系统与电商平台、采购商系统等对接,强化产业链、供应链协同,提高产销对接效率。支持农业生产经营主体积极探索应用互联网新技术新产品新模式,发展互联网与一二三产业深度融合的现代农业生产经营模式。

2. 推进农产品加工信息化

推进现代信息技术在农产品加工领域的深度应用,研发一批集自动测量、精准控制、智能操作于一体的绿色储粮、生鲜贮藏、快速预冷、节能干燥、品质调控等初加工技术装备。推进农产品智能加工,推广应用智能分拣、无损检测、包装机器人等自动化设备,提高加工成套装备信息化水平。加强农产品加工信息动态监测,探索品种专用、生产定制、产销对路的精深加工引领生产发展的新模式。

3. 推进农产品电子商务

深入推进“互联网+”农产品出村进城工程,优化提升产业链供应链。积极拓展农产品网络销售渠道,完善农产品现代流通体系,构建工业品下乡和农产品进城双向流通格局。鼓励多样化多层次的农产品网络销售模式创新,发展直播电商、社交电商、县域电商等新模式,综合利用线上线下渠道促进农产品销售。推动农产品电商规范有序发展,加强农产品网络品牌建设、品质管控和售后服务,引导农产品电商企业逐步从价格竞争向品质竞争转变。

继续发挥农产品电商在助农增收致富的重要作用,推动脱贫地区农产品上网销售。

4. 推进农产品仓储物流信息化

加快农产品仓储物流信息化建设,建立从田间到餐桌的农产品全链条智能物流体系。鼓励农产品产地专业市场、农产品仓储物流企业开展数字化改造,加大传感器、记录仪、电子标签及自动识别终端、监控设备等应用,实现对进出库、运输、交易等全程数字化管理。建设农产品产地仓储保鲜冷链物流数字化服务平台,促进信息互联互通、实现物流供需匹配、提升设施运营效率。

5. 推进农产品质量安全信息化

大力推动农产品质量安全智慧监管,探索部省市县四级风险监测在线化、数字化管理,提升风险预警、专项整治、执法监管的信息化水平。完善国家农产品质量安全追溯管理信息平台功能,推广应用“承诺达标合格证+追溯码”模式,努力推动实现从田间到餐桌的全程可追溯。推广使用农产品生产者经营者电子诚信档案,开展信用动态测评和分等分级,提升农产品质量安全信用信息化能力。鼓励运用大数据、物联网、区块链等现代信息技术,探索推进“阳光农安”,开展农产品产前产中产后全过程的质量安全控制,全面提升农产品质量安全管理水平。

(三) 夯实大数据基础,提升农业农村管理决策效能

1. 建立健全农业农村数据资源体系

加快国家农业农村大数据平台建设。建立健全农业农村数据

管理制度,完善数据标准体系,编制数据资源目录,构建全国农业农村数据资源体系。利用现代信息技术改造提升农业农村现行统计监测条件,拓宽遥感监测、物联网、互联网等数据渠道,强化全球农业数据采集,提升数据采集的广度、深度、时效性和可靠性。深入推进政务数据资源整合共享,对农业农村数据资源进行对接汇聚、加工处理、分类整理,建立农业农村数据资源池。参照国家自然资源和地理空间数据的时空基准,构筑农业农村全时空四维数字空间,在部统一地理信息共享服务平台基础上,建设农业农村各类业务数据图层,形成“1张底图+N个农业专题应用图”,实现数据精细化可视化的分级展现、直观对比和动态跟踪。培育数据交易市场,推动涉农数据要素有效流通。

2. 深入推进农业农村大数据发展应用

充分发挥数据要素价值,加强政府与市场协作,引导各类社会主体开拓农业农村大数据应用场景,提升数据资源利用水平。建设农业农村大数据分析通用系统,聚焦种源安全、重要农产品供需平衡、农业防灾减灾、农产品质量安全、高标准农田建设、农村宅基地利用、农业农村经济运行等重大专题,完善分析预警指标体系,构建智慧分析预测模型集群,为重大决策提供基于大数据的智慧解决方案。建立一批重要农产品单品种全产业链大数据分析应用中心。引导各类市场主体对农业农村大数据进行挖掘和创新应用,培育一批大数据服务企业,打造一批大数据服务产品,充分发挥大数据在生产管理、市场营销、金融保险、信息服务等方面的作

用。加强农业监测预警体系建设,完善农产品供需平衡分析制度,持续办好中国农业展望大会,强化农产品市场信息发布,打造权威、统一的农业信息发布平台。

专栏2 国家农业农村大数据平台建设工程

1. 改造提升“农业农村云”基础设施。在全国一体化大数据中心体系统筹布局下,充分利用现有“农业农村云”基础设施,逐步探索政府购买服务的方式,构建集中部署、共建共享的基础设施。

2. 升级完善农业农村数据采集系统。围绕提升全国农业农村数据采集能力,拓宽数据采集通道,针对不同数据来源,采取数据汇集、对接交换、在线报送、自动采集、网络抓取、数据购买等不同方式采集数据,重点优化数据在线报送、自动采集条件,补齐农业农村数据采集短板。

3. 建设农业农村数据“一张图”。优化完善农业农村数据资源目录体系,建立分类、分级、脱敏、标识等标准规范。构建农业农村数据交换管理平台,实现数据资源对接汇聚、加工处理、分类整理,建立农业农村数据资源池,提供部署数据应用的安全可靠环境。构筑农业农村全时空四维数字空间,建设资源、主体、产品大数据立体图层,形成“1张底图+N个农业专题应用图”。建设大数据指挥调度中心,实现农业农村领域数据资源的多维度综合展示,支撑开展基于大数据的决策指挥。

4. 建设农业农村大数据分析通用系统。构建农业农村大数据智慧分析预测模型集群,利用云计算、大数据、人工智能等技术,对大数据资源进行深度挖掘、融合分析,作出短期中期长期预测、自动预警和智能调控,为重大决策提供基于大数据的智慧解决方案。

3. 推动政务信息化能力建设

加强农业农村政务信息系统的顶层设计,充分利用好现有基础,按照统一硬件设施、底层系统、软件工具的方式设计总体架构,集约建设、统一运维、共建共享,避免重复建设。优化布局政务信息系统,建立动态清单管理制度,提高信息系统建设、运行和管理效能。加强农业农村一体化政务服务平台建设,优化网上服务流程,推动农业农村政务服务事项全程电子化办理。加快推进移动办公政务信息系统建设,提升公文办理、行政管理、应急处置等效

率。健全巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接大数据平台。加快推进农业综合行政执法信息化,建设全国农业综合行政执法办案系统和指挥调度平台。

(四)建设数字乡村,缩小城乡数字鸿沟

1. 强化乡村信息基础设施

推动城乡信息基础设施互联互通。面向农业生产、农民生活用网基本需求,深入实施电信普遍服务,推进高速宽带网络向有需求的自然村延伸,进一步提高农村地区宽带网络覆盖水平和能力。充分发挥5G低频段优势,统筹推进县域、乡镇、农村地区5G网络覆盖,推动5G在农业农村领域应用。加快推进IPv6在乡村信息基础设施中的部署和应用。推进各类信息终端、技术产品、移动互联网应用软件普及应用。鼓励运营企业积极推进北斗地面配套设施建设,提高农业生产区域北斗时空基准服务网络覆盖。

2. 推进乡村治理数字化

促进信息化与乡村治理深度融合,提升乡村治理智能化、精细化、专业化水平。推动“互联网+政务服务”向乡村延伸覆盖,推进涉农服务事项在线办理。大力发展“互联网+党务”“互联网+村务”,支持建立“村民微信群”“乡村公众号”等,规范乡村小微权力运行。建设乡村治理数字化平台,逐步完善“互联网+网格治理”服务管理模式,加强农村厕所革命、生活污水垃圾治理等在线监督。建立农村集体资产、承包地、宅基地、经营性建设用地管理电子台账,建设国家农村产权流转交易云平台 and 农村土地承包合同

网签系统,推动土地承包合同变更申请、审核、签订等全流程线上办理,提高农村集体产权管理服务信息化水平。建设农村智慧应急管理体系,提升乡村突发公共事件应急管理能力。

3. 发展乡村信息服务

建立健全线上线下相结合的农村信息服务体系,提升农村公共服务水平。有序推进农村信息服务站点整合共享,充分运用益农信息社、村级综合服务中心等场所,丰富服务内容、完善服务平台、提升服务功能,为农民提供便捷的各类服务。统筹做好 12316 热线部署,促进 12316 服务数字化转型,加强专家服务队伍建设,提升服务规范化、精准化水平。鼓励农业社会化服务主体积极创新服务模式和组织形式,充分利用现代信息技术和网络平台,提供多层次、多类型的专业化服务。完善全国农业科教云平台,提高网络 and 智能终端上农业技术服务和农民教育培训水平。充分考虑老年人习惯,推行适老化和无障碍信息服务,保留必要的线下办事服务渠道。推动“互联网+”教育、医疗、法律、金融、科技、文化等向农村延伸,让农民更好分享互联网发展成果。持续开展农民手机应用技能培训,加快培育高素质农民,全面提升农民数字素养。

4. 培育乡村数字经济

推进城乡要素双向自由流动,以信息流带动技术流、资金流、人才流、物资流向农村地区集聚,形成以城带乡、城乡融合的数字经济发展模式。优化乡村数字经济发展环境,鼓励互联网企业向乡村拓展业务。推动现代信息技术与乡村产业深度融合,发展创

意农业、认养农业、体验农业、休闲农业等新业态,探索推动乡村共享经济,鼓励返乡下乡在乡人员利用互联网创业就业,培育数字经济新的增长点。发展适宜乡村特点、满足农民需求的信息产品和服务,促进乡村信息消费,打造新型乡村数字生活。

(五) 强化科技创新,提升农业农村信息化支撑能力

1. 强化科技创新体系

围绕产业链布局创新链,以产业需求为导向,建设跨界交叉领域的协同创新平台,探索实施技术研发“揭榜挂帅”“赛马”等制度,构建产学研用深度融合的农业农村信息化科技创新体系。加大农业农村部农业信息技术学科群重点实验室在信息技术、智能装备领域的布局,重点攻关基础理论、前沿技术和关键核心技术。建设一批国家数字农业农村创新中心、分中心,面向农业农村信息化应用创新需求,重点推进技术创新和智能装备应用,推动相关领域共性关键标准与通用技术规范的制修订。加强信息技术示范指导,把信息技术产品纳入农技推广范围,鼓励社会化服务组织提供各类信息技术服务。

2. 加大关键核心技术攻关

强化顶层设计,制定农业农村信息化技术攻关路线图,组织实施一批科技项目,重点攻关农业专用传感器、动植物生长信息获取及生产调控机理模型、农业智能装备与机器人等关键技术,探索无人农场、无人养殖场、无人渔场等技术集成与应用示范。着眼全产业链强化农机装备研发制造和推广应用,加快国产智能农机技术

创新,突破动态路径规划、自动驾驶、精准作业、自动测产、智能组网等关键技术,推动智能农机快速发展。

专栏3 智慧农业技术创新工程

1. 国家数字农业农村创新中心。建设30个以上国家数字农业农村创新中心、分中心。面向农业农村信息化应用创新重大需求,跟踪信息技术创新前沿,开展基础共性、战略性、前沿性智慧农业技术研究,重点研发具有自主知识产权的智慧农业创新技术产品,提升智慧农业创新能力和技术服务水平。

2. 农业农村部重点实验室。瞄准基础研究根上的、技术创新前沿的、关键技术卡点的、区域农业发展必须的技术,改组改造、优化提升农业农村部重点实验室体系,在现代生物技术、信息与智能技术为核心的前沿领域,建设智能农机与智慧农业国际农业联合研究中心、农业信息技术学科群和农业遥感学科群、智慧农业区域公共研发中心和综合科研实验基地。

3. 壮大农业农村信息化产业体系

以企业为主体、市场为导向,加快推动科技创新成果转化。推进标准体系建设,增加标准有效供给,强化标准应用实施,加快构建统一、融合、开放的农业农村信息化标准体系。加快培育一批掌握核心技术、创新能力突出、市场竞争力强、带动作用显著的农业农村信息化龙头企业和专业服务机构,建立健全智慧农业装备和软件检验检测体系,逐步形成产业链条健全、专业协作机制完善的农业农村信息化产业集群和社会化技术服务体系。鼓励举办各类农业农村信息化展会、论坛,促进交流合作。

四、保障措施

(一) 加强组织领导

各级农业农村部门要切实抓好规划落实,做好各省份农业农村信息化发展规划与本规划的衔接,细化落实措施,明确时间要

求,强化工作力量,确保规划任务落地见效。各级农业农村部门要切实担负起牵头责任,加强农业农村信息化工作统筹协调,积极争取党委政府和各部门的重视支持,积极引导各类社会主体广泛参与,形成推进合力。充分发挥专家智库作用,加强规划实施指导,为科学决策和工程实施提供智力支持。

(二)加大政策支持

把信息化作为农业农村现代化建设的重要内容,加大政策支持力度。将智能农机具纳入农机购置补贴范围,加大对智能、复式、高端产品的补贴力度。利用现有资金渠道,调整优化资金使用结构,支持农业农村信息化重大项目建设。拓展资金投入渠道,发挥政府投入引导和撬动作用,完善政银企担合作机制,采取投资补助、以奖代补、风险补偿、财政贴息等多种方式,有序引导金融、社会资本和新型农业经营主体投入农业农村信息化建设。鼓励地方政府优化营商环境,强化土地、资金、信息支持,发挥创业投资、股权(产业)投资基金等的投资引领作用。

(三)完善监测评估

加强对规划落实情况的跟踪监测、成效分析,开展规划实施情况评估,及时发现解决规划实施过程中的问题,推动完成好规划目标任务。建立农业生产信息化率指标并开展监测,推动纳入数字中国评价指标体系进行综合考评。建立健全数字乡村发展水平评价体系,完善评价指标,对各地数字乡村发展水平进行监测评估,定期发布《中国数字乡村发展报告》,引导各地加快发展。

(四) 充实人才队伍

发挥科研院所、高校、企业等各方优势,加强农业农村信息化人才梯队建设和科技创新团队支持,培育农业农村信息化领军人才。充分发挥农业农村部现代农业产业技术体系智慧农业岗位专家作用,加强农业农村信息化技术人员培训,开展技术示范和技术服务。结合农村实用人才带头人素质提升计划和高素质农民培育计划,加强农业农村信息化相关内容培训,培育一批掌握智慧农业技术的农民。支持企事业和教育培训机构开展有针对性的培训,加快培养、引进农业农村信息化实用人才。

(五) 强化网络安全

(略)

(六) 深化国际合作

推动农业农村信息化领域国际合作,积极参与国际组织、多双边合作机制相关议题,完善国际交流机制平台。引进农业农村信息化先进技术和优秀人才,加强关键技术、产品的合作研发。参与农业农村信息化国际规则、标准制定,推进相关标准和产品认证互认与合作。依托境外农业合作示范区和农业对外开放合作试验区等,以共建“一带一路”国家和地区特别是周边国家为重点,支持国内农业农村信息化企业开拓国际市场。积极促进农业信息、市场流通等服务贸易。稳妥发展农产品跨境电子商务,支持“海外仓”和全程冷链物流建设。