

点击信息化

编者按：智慧农业是现代农业发展的最新阶段，利用先进的信息技术和智能化设备，对农业生产、管理、销售等各个环节进行数字化、智能化改造，对于大幅提升农业生产效率、解决“谁来种地”难题、提高农事管理效能等具有重要支撑推动作用。本版将带您走进数字化高标准农田、“植物工厂”、智慧养鸡场、智能化鱼塘，看信息技术和智能化设备如何为农业生产增效赋能。



河北省邢台市南和区贾宋镇一家现代农业园区，工人在管护辣椒。张驰 摄

掌上管农田 农民“慧”种田

□□ 张洪宇
农民日报·中国农网见习记者 胡燕俊

日前，记者来到位于安徽芜湖峨桥镇的智慧农业示范基地，远处山峦起伏，稻田里流水潺潺，孕育着新一年的丰收。基地里设有科研区、示范区和生产区，经过七年的探索，峨桥镇这片2000余亩的土地试验田如今已建成数字化高标准新型农田。

为了破解传统农业中靠天吃饭、靠农民经验的问题，中联智慧农业股份有限公司于2020年研发出中联智慧农业水稻数字化种植模式，能有效解决种植管理粗放、生产数据获取难、农业生产劳动力不足等问题，实现水稻种植全过程精准管理，降低化肥农药用量，提升水稻品质，帮助农户节本增效增收。

大数据驱动 好时间给出好决策

“近期持续降雨，空气湿度大，请注意水稻白叶枯病、水稻纹绣病害发生。”“水稻美香占2号建议在6月25号进行移

栽。”打开中联智农云App，便可以看到首页针对水稻种植提示建议。看似简单的界面背后是多维度、成体系的技术和系统支撑。

小型田间气象观测站、多光谱无人机、360度高清探头……还有许多稻田下看不见的设备，都在时刻记录着田间数据。并且，这些田间设备和卫星、无人机、智能农机等多源数据进行融合，建立了利用天(遥感)、空(无人机)、地(传感器)、人(传统经验)、农(“五位一体”)的数据采集体系，实现低成本、全方位数据采集。

中联智慧农业股份有限公司副总经理李文福认为，智慧农业之所以能代替农民经验，提供更为科学的决策就在于利用好大数据。

在附近的农场管理中心的监测大屏上，通过可视化技术，选种、育秧、施肥等各个重要环节的关键数据一目了然，智能灌溉、长势监测和病虫害预警等功能也可以借助监测数据实现。

据介绍，该模式将水稻种植过程分成播种、移栽、分蘖、孕穗、成熟等13个环节，并细化出品种选择、播种密度、氮肥用

量、田间水分管理、病虫害防治时间、收获时间等49个决策点，通过10大算法、23类模型对水稻全生命周期进行管控，从而实现耕、种、管、收全过程信息的感知、定量决策、精准投入，让农民能在合适的时间做出好的决策。

农机无人化 “慧”种田更“慧”赚钱

在今年9月举行的全国智慧农业现场推进会上，中联农田收割机正在作物种植智能决策系统的“指挥”下，展现一场农机无人化水稻收获、秸秆打捆、土地旋耕等精彩作业。

一台水稻联合收割机在自动驾驶模式下，高效地开展水稻收获作业，并在AI视觉的辅助下精准避开了假人障碍；另一台机器则在机手的操控下收获倒伏水稻，展现出精准的割台高度调整与适应能力；当收获机粮仓装满后，一台无人驾驶拖拉机牵引运粮车与收获机完成协同卸粮作业。

“智能化技术加持，农机变得越来越‘聪明’，农业正变得越来越轻松，智慧农

业也充满更多可能。”看到精彩演示后，一位嘉宾称赞道。

智慧农业的不断升级也让人期待着高效与轻松成为农业的代名词。

通过该系统的运用，中联重科峨桥智慧农场取得了显著成效。据介绍，仅“施肥管理”这个环节，通过智能决策实施数字化施肥方案，每亩节省成本44元，相比传统依靠经验施肥，整个农场在施肥方面可节约成本3万多元。

投入成本降低的同时，水稻的品质也有了提升。据测算，数字种植模式与传统种植模式相比，每亩氮肥、磷肥、农药用量分别减少32.5%、16.8%、38%，每亩稻谷毛收入增加约370元；经测产，数字化种植技术较普通种植技术增产10%—15%。

目前，中联智慧农业在芜湖以打造“芜湖大米”品牌为核心，在全市范围遴选157家粮食种植经营主体，开展智慧“芜湖大米”种植基地建设。中联技术服务小组对种植全过程实行全方位跟踪技术服务，如今在芜湖市推广面积已达28万亩，通过推广水稻数字化种植，让更多农民“慧”种田更“慧”赚钱。

当番茄遇上「植物工厂」

□□ 许家俊
农民日报·中国农网记者 侯雅洁

当番茄遇上“植物工厂”，会擦出什么火花？

走进山东省淄博市一家“植物工厂”内，记者找到了答案：一行行立体式无土栽培的番茄架错落有致，一株株3米多高的番茄藤上挂满了果实。“在智能温室里种植的番茄无需泥土，不洒农药，不受自然环境影响，能够实现完全在工厂化条件下生产。”凯盛浩丰农业集团有限公司(淄博)基地经理李甲文表示。

“我们从番茄育苗、定植、管理、采收、仓储、物流等环节全链条采用数字化技术，通过一部手机，就能实现对上百亩工厂的“屏管理”，工作效率比人工操作提高3倍以上。”李甲文介绍，以种植环节为例，整个温室配备了423个传感器、1165个控制器，每个数字工厂都建有数字大屏，能够随时获取工厂内部温度、光照、水肥、空气等相关的数据，这些数据会上传至“数字大屏”，一旦生长环境发生变化，“数字大脑”便会自动发出指令，工作人员根据指令第一时间分析研判，优化种植方案，最大限度从源头上把保证番茄品质。

为改变传统农业生产方式，解决农业从业人数不足、农业用地不足等问题，凯盛浩丰农业有限公司于2015年开始布局生产型智慧玻璃温室项目，利用材料技术、工程技术、信息技术等发展智慧农业，提升蔬菜产品供给能力。“生产型智慧玻璃温室种植模式创新地将工业余热应用于设施温室能源供应系统，可节省天然气消耗量5%—10%，使整个农业园区减少二氧化碳排放量40%。”浩丰农业集团有限公司董事长马铁民告诉记者。

“工厂里生产的番茄不仅个头高、产量大，而且口感好。”马铁民介绍，传统的西红柿品种能结5盘至6盘果，公司打造的品种可以结30多盘果，植株生长12个月，采摘期可达10个月，产量是普通大棚的5至6倍，每平方米产量可达75公斤。“公司打造的果蔬产品依托“一颗大”“品牌，进入盒马鲜生、美团买菜等零售渠道，也通过天猫、京东、拼多多等电商平台销往全国各地，好评率高达99%。”

种苗的质量和稳定供应也是影响植株产量关键。“传统种苗工厂”受限于苗场环境、设施设备缺乏、管理技术匮乏等因素，难以满足现代智慧温室的生产需求。”马铁民介绍，为满足温室生产需求，2022年，公司在莱西市建成了占地40亩“育苗工厂”，并配备了自动化播种线设备、催芽愈合室、分选嫁接移栽设备系统等智能化系统，可实现从播种、催芽、分级、嫁接、愈合、移栽、分选、包装出货全流程的自动化。“我们实现了番茄“双头双花”技术突破，育苗量可达500万株/年，传统育苗量可达到1.5亿株/年。”马铁民说。

数字化养鸡催生富民“金蛋”

□□ 董春岩
农民日报·中国农网记者 于阳

智慧蛋鸡养殖作为智慧农业中的组成部分，正以其先进的理念和技术推动着养殖业的升级。近年来，福建光阳蛋业股份有限公司(以下简称“光阳蛋业”)围绕全面应用物联网技术，通过对智能化设备和系统的运用，在减少人工成本的同时大大提升了生产效率，年生产蛋品能力达到10万吨，位于行业领先地位，被认定为农业农村信息化示范基地、国家畜禽养殖标准化示范场。

人工智能高效巡检 排除前端风险

“在我们这里，一栋鸡舍里约有5万羽鸡，人工巡查一遍需要两个半到三小时，以往每天要巡两次，发现有问题的鸡就是个“万里挑一”的过程。”光阳蛋业渔溪养殖场的饲养员陈清义说。大海捞针式作业不仅极大考验身心，还难免出现“漏网之鱼”。如果鸡舍内的死鸡不及时清理，极易发生疫病，危及整个鸡群健康，给整个养殖场造成大量经济损失。

2021年，国内首台商用蛋鸡养殖机

器人“木鸡郎4”的投入使用让这一情况大为改善。“木鸡郎4”应用了家禽行业领域深度学习模型，拥有一双“火眼金睛”，能够快速识别蛋鸡的生命体征，完成一整栋鸡舍的巡检只需要一个半小时。同时，“木鸡郎4”对死鸡识别准确率可达到99%，对弱鸡及绝产鸡的识别准确率也能够达到90%。福州木鸡郎智能科技有限公司总经理廖新伟说：“以光阳蛋业为例，提前将弱鸡、绝产鸡筛查出来，可以减少无效饲料的供给，一年下来可以帮养殖场节省十几万开支。”

此外，鸡舍内还有不同类型的巡检机器人，可以根据不同的鸡舍需求定制，发挥自动巡检、自动避障、远程修复、无电状态自动回充、自动寻迹等功能，在运动中准确获取笼内鸡只体征状态。巡检机器人通过应用图像修复还原技术，大幅提升影像识别准确率；通过应用声纹检测及切分技术，对采集到的声音进行识别，可以预警出现异常状态的鸡只位置及状态，有效保障鸡蛋安全生产。

物联网实现动态监测 协助后台决策

“除了排查，全流程数字化养殖系

统还可以协助我们在后台完成很多事情。”光阳蛋业企业董事长余劭介绍，通过搭建家禽养殖设备物联网系统，实现鸡舍所有设备互联互通，工作人员可以在线监控并调节鸡舍中的喂料、喂水、环境温度、风机、集蛋系统等设备运行状态，不断提升现代化管理水平。

“自动化精准环境控制系统、数字化精准饲喂管理系统、自动清粪系统、蛋鸡疫病监测和预警系统、自动化集蛋与包装系统、数控中心等，这些共同构建起了蛋鸡养殖数字平台。”余劭介绍，这一平台能够帮助相关工作人员开展数据统计和分析，为养殖决策提供科学建议，大大提高了养殖效能。与此同时，光阳蛋业在实践中摸索，在探索中创新，逐渐形成了“1+3”养殖运营模式，即3栋鸡舍配备1个饲养员加3台养鸡机器人，实现对鸡舍全方位监控和管理。

几年来，光阳蛋业通过数字化改造，人工效能提升30%，蛋鸡产蛋率提升1%—1.5%。科技给蛋鸡养殖装上了翅膀，让从事养殖的农户收获更多的“金蛋”。

智慧养殖模式引来“一塘活水”

□□ 李海燕
农民日报·中国农网记者 于阳

养殖生产用工难、劳动力强度高，养殖生产经验无法固化等难题一直以来困扰着水产养殖行业。为寻求解决办法，如今的从业者纷纷将探寻的目光投向了科技。

日前，记者来到位于江苏省盐城市大丰区沿海的光明渔业养殖基地，8万亩的基地里，一块块水塘整齐排列。这里可年产淡水鱼5万吨、加工冷冻水产品2600吨。当问到何以有这样的规模时，公司负责人道出了他们的“水产新经”——工程化池塘智慧养殖模式。

“随着信息技术不断渗透到现代农业的各个领域，养殖模式发生改变是必然的。”光明渔业总经理吴海鹏介绍，养殖管理数字化、养殖过程自动化、生产操作精准化，“三化”叠加，成

就了全新的养殖模式。在这一全新的养殖模式下，光明渔业搭建起养殖管理数字化系统：建立了覆盖育种、养殖、加工、销售全程数据采集系统，固化和规范了标准化生产流程；建立起产品质量追溯体系，形成来源可追溯、责任可追究的安全信息追溯链；建立起泵房控制系统，实现了系统自动投喂。

依托于数字化系统，光明渔业实现养殖过程自动化。记者跟随工作人员参观了集成养殖水质监控系统。在这里，全天24小时可实时监测水质变化，结合水质信息、气象信息，调整生产措施，达到精准增氧、精准投喂，在节本降耗的同时可有效减少对生态的破坏。同时，监测设备以池塘为基本管理单元进行系统性关联，一塘一界面，远程控制各个塘口的生产管理设施设备，大大提高了鱼塘生产管理的安全性。

“自动养殖模式促进了精细化生产，我们以15天为一个打样周期，定期打样更新养殖管理数据。”吴海鹏介绍，系统根据打样参数自动测算鱼类存塘总量，估算池塘内水产品可销售总量；结合水质信息、气象信息和实时监控反馈的视频信息，可以帮助企业调整生产措施，达到精准增氧、精准投喂，有效避免投入品的滥用乱用，在节本降耗的同时减少对生态的破坏，不断改善养殖水域生态环境。

工程化池塘智慧养殖模式大大提高了企业效益。“智能水产养殖系统的落地应用，使光明渔业完成了养殖模式的稳健转型，对降低养殖成本起到了决定性作用。”吴海鹏给记者算了一笔账：2021至2022年，养殖管理区域饵料使用量下降2547吨，饲料成本下降1517万元，相关人工总成本下降78万元。

业界动态

黑龙江绥化市

建好试点县为数字乡村做示范

□□ 农民日报·中国农网记者 刘伟林 岳海兴

近年来，黑龙江省绥化市委网信办立足数字乡村试点县建设，充分发挥牵头部门职能，多方推进，多措并举建好试点县，望奎县被评选为全省四个试点县之一，成为绥化市数字乡村建设的标杆。

绥化市在试点县数字乡村建设中确保实效。2022年底，望奎县联通公司完成农村4G建设基站208个，可承载全县农村用户光纤通信的发展需求。

试点县建设坚持示范引领，扎实推动数字农业应用。望奎县围绕农业产业化，以强化益农信息社建设、田间物联网互联网建设为重点。全县共建设益农信息社123家，信息服务终端平均分布全县15个乡镇、109个村，农业信息资源、农业公益服务等相关农业信息服务实现全覆盖。通过将数字化植入农村基本建设和生猪养殖领域，加速了产业的转型升级；通过加强农村产权交易中心建设，推动农村经济管理规范化、智能化。

推进农业种植智能化建设，通过建设可追溯水稻监控指挥中心，运用传感器和视频监控动态感知影响作物生长的关键信息变化，调整作物生长环境提高产量；建设农业投入品电子追溯监管体系，为农业部门监管农业投入品质量提供信息技术支持。2022年，以高标准农田建设为载体，应

用田间物联网种植面积达到23780亩，四大作物标准化栽培技术160万亩，优良品种推广率达到95%以上，粮食作物标准化率达到90%以上。同时，围绕优势产业，推动现代畜牧业发展，以望奎牧原、双胞胎现代化猪场为引领，全县21家规模养殖场实现自动供水供料、自动通风环控、人工智能粪粪和生产全环节视频监控，大大地减少了人工投入。

数字化在农村社会综合治理方面发挥重要作用，望奎县实施了以重造网络结构、优化工作力量、植入网络功能等为主要内容的平安望奎网格化管理平台工程，城乡13万户居民参与其中，形成了事项网上发现、上报、受理、处置、反馈闭环链条，打通了政令下行的“最后一公里”，走出了一条精细化管理、信息化支撑、规范化服务的网格化体系建设新路子。

推动农村经济管理信息化进程，望奎县围绕农村产权制度改革、“三资”管理，在线支付、预警监督、新型农业经营主体管理、农村宅基地管理、土地承包经营权管理、智能审计、村委财务事务管理等，开展数字乡村云平台建设，带动县域经济整体发展。

绥化市委宣传部分副部长、网信办主任赵忠良说：“我们将总结试点地区的经验做法，加快实现成果转化。围绕农业生产田间智能化、农村经济管理信息化、乡村基层治理精细化，推动全市数字乡村建设向智慧智能方向发展。”

新视听直播为乡村文旅融合添动力

□□ 农民日报·中国农网记者 高文

10月24日，由文化和旅游部市场管理司指导，中国演出行业协会、永定区人民政府主办的“网络平台齐发力，乡村振兴再出发”龙岩永定乡村振兴活动顺利开展。YY直播达人星辰带领直播间观众走进福建省龙岩市永定区，通过参观福建土楼，品尝当地特色美食、体验客家山歌等，深度展示龙岩市永定区的风土人情、文化底蕴以及乡村振兴高质量发展和城乡融合发展成果，为广大网友呈现了一幅极具客家风情的美丽乡村画卷。据统计，本场直播活动累计吸引了超83.7万人次观看。

“圆，寓意天圆地方，圆字代表团圆美好的意思，而且圆形土楼在防御上具有无死角、空间布局能实现最大化以及节省物料等优势。”直播开始，导游带领星辰来到永定区高头镇的初溪土楼村落，气势磅礴的土楼群巍然屹立。导游和星辰边走边讲解，充分展示百态不一、造型别致的初溪土楼群，引得直播间观众纷纷留言感叹。

近年来，龙岩市永定区将非遗项目和乡村振兴深度融合，开拓出一条“观景+体验+品美食+学文化”的多维度文旅线路。在福建土楼中颇具盛名的“集庆楼”内设有客家文化非遗会客厅。星辰不仅在这里看到了客家文化起源发展

的缩影，而且亲身体验了造纸、竹编、制陶等非遗项目，充分感受到了客家文化的独特魅力。

活动当日下午，星辰带领直播间观众来到福建土楼王子景区，该景区内土楼群形成于宋代末至现代，现存圆楼、方楼、宫阙式土楼、五凤楼、府第式土楼等30多种，百余座客家土楼，被誉为“一座浓缩的福建土楼博物馆”。网友通过直播镜头近距离感受到了土楼建筑大气稳重的艺术魅力以及和谐共生的文化气质。不仅如此，景区内的双非遗“提线木偶”奉茶传统戏剧表演，更是为本场直播增加了浓重的文化色彩。

近4个小时的直播走访，星辰带领直播间观众，围绕土楼景观、土楼文化、土楼产业全方位展示了龙岩市永定区文旅融合发展欣欣向荣的局面。同时，也通过新视听直播方式，让更多人认识了、了解了福建永定土楼。

YY直播相关负责人表示，近年来YY直播持续在正能量直播领域发力。乡村振兴作为平台重点扶持的内容方向之一，至今已经连续开展“直播乡村促振兴”和“直播乡村看小康”等多个系列直播活动，收获了来自各行业的肯定和好评。未来，YY直播将持续发挥平台优势，积极开展多方合作，不断创新正能量直播形式，为乡村振兴事业贡献应有之力。

数字货运加快打通田头餐桌

□□ 农民日报·中国农网记者 高文

金秋时节，稻黍成熟、果实飘香。从东北平原上一颗颗饱满的稻穗，到西北高原里的一片片金黄，从鱼米之乡的鲜活到水果之城的香甜……农民们在忙着丰收的同时，全国各地丰富的农产品也在通过数字运力，从乡间田埂运到城市商超，来到每个人的餐桌上。

在众多农产品当中，今年水果的运量涨幅尤为突出。满帮货运数据显示，截至9月21日，三季度全国水果的公路货运量较二季度大涨67.46%。9月以来，水果发货量最大的省份前三名分别为云南、新疆、四川，西部“水果运量”遥遥领先。

随着水果集中上市，国内多个重点水果产区短时间内涌现出大量的冷链运输需求。为更快地让生鲜果品到达消费者手中，近日，满帮旗下数字冷链平台“运满满冷链”正式面向平台司机开放“果蔬资讯早知道”产品，司机可通过这一产品第一时间获知未来7天果蔬热门发货城市，了解发货量涨幅高低排名及货量趋势。

“产品的推出不仅满足了各产区的极速调车需求，同时也保证了果蔬到达市场的新鲜度，降低了产区端仓储成本及运输果损率。”运满满冷链平台运营部兼服务体验部总监单政委介绍，基于平

台数年来积累的货运大数据，运满满冷链搭建起全国果蔬发货及冷链需求及时性预测模型，司机可通过“果蔬资讯早知道”提前感知各个产地运输需求的能力，提前制定更合理的运输规划，进而提升各地果蔬冷链效率。

随着数字货运平台的广泛应用，农产品运输实现了进一步的提质增效。从源头直采的新鲜果蔬不仅丰富了大众的膳食结构，也让广大种植户品尝到了甜头。

以玉米为例，当下越来越多的年轻人崇尚健康饮食，轻食、健身餐成为达人首选，高品质的农产品需求量逐步增大。以玉米、紫薯为代表的粗粮，凭借低脂低糖低热量和高营养成分的优势，成为了餐桌新宠。观察到市场的这一变化，在东北、西北多地，很多农户从之前种植谷饲玉米改为鲜食玉米，一年下来，收益较之前得到大幅提升。满帮数据显示，8月1日至9月21日，玉米发货量最大的省份分别为黑龙江、山东、吉林、内蒙古、辽宁。

在数字货运的带动下，运输效率也大大提高。河北唐山的杨师傅每年都会运输几个月的土豆订单，“我开的是13米半挂车，主要在河北的张家口、承德和内蒙古的多伦之间倒短。9月初内蒙、河北这边的土豆就熟了，我们直接把车开到地里，他们包装好之后，直接装车拉走，效率比之前大大提高。”