记者调查

智能家庭农场破解“无人种地”难题

本报记者 石亚楠

喝着咖啡就能把地种了！或许你觉得这是异想天开，但是在山东省淄博市禾丰种业生态无人家庭农场，农场主朱俊科已经把这个想法变成了现实。

“你看，这块地的玉米受台风‘利奇马’影响，出现倒伏。通过无人机实时监控，我们就能及时分辨出哪个品种的玉米更抗倒伏！”近日，记者来到朱俊科的家庭农场，但见坐在农场指挥中心的朱俊科，在大屏幕前就能把各块地的作物长势情况尽收眼底。

生态无人农场的智能化水平远不止这些。在指挥中心，朱俊科通过发送不同的信号指令，田间的农机就按照规划路线自动整地、播种、施肥、打药、收割。在无人农场，机器几乎已经将人力要素从土地耕作中彻底解放出来。

“经营好农场要讲究一个‘度’，不能盲目追求‘垒大户’。”朱俊科告诉记者，“家庭农场是由我和哥嫂两家一起经营的，有多少人力资源，有多大的管理能耐，有什么样的机械装备，就揽多少活！”朱俊科现在经营的农场面积约为500亩，他感觉略微有些施展不开手脚，等到各方面条件成熟了，朱俊科决定把农场的面积扩大至1000亩。

无人农场上青贮玉米收割机正在收割青贮饲料玉米。资料图

适度规模
让每一寸土地都发挥最大效益

“‘谁来种地’的问题怎么解决？用科技来解决！”这是朱俊科建立生态无人家庭农场的初衷。如同全国其他地方一样，朱俊科的农场周边所在地，年轻人普遍外出打工，村庄出现老龄化、空心化现象，土地规模集约种植的条件完全具备。

土地要集中连片，才能有效地降低经营成本。朱俊科流转了临淄区朱台镇北高西村、革新村两个村共500亩的土地，每亩地的流转费用约为700元钱。“这几块地连片成方，平整肥沃，适合农机耕作。若是坑坑洼洼、不方整的土地，会加大种地的成本。”

家庭农场占地500亩，这个面积，朱俊科考虑了多重因素。“一是要结合自有机械装备的工作周期和维护成本，二是要考虑到自己农场的管理水平。”朱俊科表示，如果野心太大，贪广贪多，反而会因为管理水平跟不上导致入不敷出，不如在力所能及的能力范围内使得每一寸土地都发挥最大的收益。

在农场，记者看到陆陆续续有消费者前来体验玉米采摘。农场是对外开放的，消费者可来现掰现买，既能采买到自己满意的农产品，又能体会田园乐趣。“我们根据农场自身的特色面向市场，我们在农场种植了约100亩的山农禾丰1号，这个玉米又甜又糯，口感很好，在本地很有市场。过来体验购买的消费者很多。”朱俊科认为，对准市场需求也是家庭农场持续健康经营的关键所在。

淄博市农业技术推广中心副主任荆延东认为，无人家庭农场实现了经营效率的最大化和产品品质的最优化，从而实现节约资源、降低成本、环境友好的综合目的。这种用脑力劳动代替体力劳动的智能化管理模式，是未来家庭农场发展的必然方向。

全程智能
一人管理千亩农场成为可能

朱俊科的无人农场是与山东理工大学合作开展的。农场整合了现代农艺和农机装备、绿色植保技术、无人机等，依托天空地一体化农情信息获取系统，达到绿色生态农业的无人化、精准化操控，形成可复制、易推广的循环生态农场新模式。

“农场实现了前期耕种阶段、中期管理阶段和后期收获阶段的全程智能化。”山东理工大学教授张彦斐告诉记者，比如在中期，水的管理尤为重要，而无人浇水也是整个无人农场建设的关键节点。农场的智能灌溉系统在实际运作中，能及时给作物解“渴”。

据了解，在无人农场的田间设有多处探头探测土壤中水的含量，根据大数据测算系统，获取作物在未来一段时间需水量，再根据田间的持水量，计算出需要补灌的用水量，根据需要补灌用水量，完成作物的“补水”。

“智能化的农场，包括‘大脑中枢’、‘传感系统’和‘操作系统’，能够完整地获取信息、处理信息并应用信息。”张彦斐补充道。

云平台监控系统，是无人农场的“大脑”。系统对农场进行整体调控，监控农场内作物生长环境、土壤状态以及所有机具的作业状态，并进行智能实时调控。

天地空智能农业传输系统，是无人农场的“传感器”。通过采用北斗GPS系统+姿态传感器提供的信息，通过无线通信网络实现对农业生产环境的智能感知、分析和决策……

结合GIS系统，操作人员可以在办公室里对农机进行精准操控，真正实现农机的无人应用，这让一个人管理上千亩田地成为可能。

山东理工大学兰玉彬院士表示，通过小麦/玉米耕、种、管、收等环节全程的智能化，提高了生产效率，劳动用工费用减少了25%，节约了灌溉用水20%，减少农药投入30%，显著改善了农田面源污染，实现土壤的可持续利用。

循环农业
实现原料高效利用、生态平衡

记者跟随农场主来到牛场，体态肥硕的西门塔尔牛正在悠闲地吃着新鲜的秸秆饲料。这些秸秆饲料，正是利用刚刚收获的小麦秸秆制作的，看起来饲料的味道不错，牛的体型硕大肥壮。“牛场占地30亩，主要养殖了西门塔尔牛和比利时蓝两个肉牛品种，饲养量达到1000余头，一年可出栏300头，产出效益近千万。”朱俊科介绍道。

禾丰生态无人农场不仅实现了全场智能化，也同时追求着绿色生态循环的价值目标。牛粪通过生物菌发酵技术处理，既减少了污染和异味，又能实现粪便还田，以肥养地。牛的尿液富含氮，经过生物菌技术处理后可以生成球藻，共生养藕，再经过养鱼净化过的水，既可以浇地，又可以当作牲畜的饮用水，一个立体种养、闭合式生态循环农业的雏形清晰可见。

记者在农场还看到了金叶接骨木、矢车菊、蛇床草等植物，这些植物可以涵养害虫天敌，给害虫天敌一个栖息地，从而减少害虫对农作物的危害。同时农场里还采用杀虫灯、赤眼蜂防治玉米螟等绿色防控手段来减少农药施用，采用水肥一体化喷施系统实现减肥节水，采用生态沃土技术来保护土壤，尽可能地保护农场生态平衡。

“我们最近正在建设‘鱼菜共生’项目，项目建成后，生态循环农业的闭环将进一步扣紧，生产环节每一步所使用的原材料都能够高效循环利用。”朱俊科表示。这样，生态无人农场将实现秸秆饲料制备、畜牧养殖、养殖场固液废弃物处置、中水回用为一体的循环农业模式。

兰玉彬认为，生态无人农场探索的最终目标是实现“无人农场”的可复制、可推广，让智能化机器深度参与农业生产全过程，逐步替代人力，参与决议计划管理。随着人工智能农业机器人升级换代和推广应用，它们将逐步替代农民手工劳动，破解农村劳动力不足难题。

近年来，河北省阳原县依托地方资源和产业基础优势，在全县推出“龙头企业+合作社+农户”三方合作、“村集体+龙头企业+合作社+农户”四级联动、“政府+金融机构+龙头企业+合作社+贫困户”五位一体的养驴产业发展模式，不断完善产业链条，逐步形成生产、加工、销售一体化，养殖、旅游、休闲一体化格局，力争在全省乃至全国叫响“阳原驴”品牌，发展成为京津冀地区肉驴养殖产业强县和京西北地区规模最大的养驴基地，带动县域内乡村增收脱贫。2018年，全县肉驴存栏量已达2万余头，养驴产业投入资金3亿多元，其中吸收贫困户入户资金3347.96万元，覆盖全县70个村、7986户、13892位贫困人口。

图为阳原县桑阳牧业有限公司饲养员在养殖驴舍添加草料。 本报记者 冯雷 摄

土地经营权入股 促农业产业化发展

本报记者 王壹

9月11日，农业农村部乡村产业发展司主办、农业农村部管理干部学院承办的土地经营权入股发展农业产业化经营试点交流活动在四川省崇州市举行。11日上午，记者走进四川农村社会化服务总部崇州中心，探访社会化服务如何助力土地经营权入股发展。

中心位于崇州市北部10万亩粮经旅综合示范基地环线，总投资7000万元，占地面积300亩。走进中心，一块巨大的电子屏幕映入眼帘，通过这块屏幕，我们可以了解到该中心的运转情况。大厅里，布展着各种农产品，琳琅满目。

中心负责人表示，该中心坚持主体多元化、服务专业化、运行市场化、管理公司化的发展思路，以解决土地经营权入股后“生产服务、科技服务、信息服务”等问题为目标，集聚和引进科技企业、服务企业、科研院所等，引入社会资本参与，推进农业社会化服务产业园区化、产业链条化、规模集群化发展，搭建面向四川的农业社会化共享服务平台，构建集信息、技术、生产、流通、金融、保险等服务于一体的农村社会化服务体系，形成公益性服务与经营性服务相结合，专项服务与综合服务相协调的新型农业综合服务体系。

服务体系如何破解运作过程中产生的生产、科技、信息等难题？该中心开出三剂“药方”。

建设农业专业化服务中心，有效破解“生产服务”问题。引进中化集团，建设优质粮油MAP农业技术服务中心，推动现代农业服务集团化、标准化、精准化、智慧化发展，打造现代农业服务生态圈，为土地经营权入股产业化经营提供选种、配肥、植保、检测、农机、培训、智慧农业七大内容，粮食烘干仓储、农业金融、农用柴油供应三大服务为一体的“7+3”全产业链服务。

建设农业科技成果转化中心，有效破解“科技服务”问题。引入中国农科院、中种集团、先正达、安道麦等科研院校和企业，建成中化MAP示范农场80亩，搭建服务全川的农业成果转化平台；定位前端农业科技制高点，引进四川康弘集团等企业，建成5000㎡的高端种苗繁育智能化工厂，应用8K、5G智慧农业管理场景，每年为全川繁育脱毒组培苗500万株，为土地经营权入股产业化经营提供科技支撑。

建设数字乡村服务中心，有效破解“信息服务”问题。引进中化MAP智农、北京农信互联、成都曙光集团等，搭建“互联网+农业”“互联网+公共服务”平台，建设“空天地”一体化、互联互通、开放共享的数字农业服务中心，应用智慧垃圾分类、智慧水务等数字农村公共服务，为土地经营权入股产业化经营提供信息服务。

动态资讯

贵州省桐梓县 因地制宜发展竹荪产业

近日，贵州省桐梓县茅石镇高垭村高垭组竹荪种植基地负责人姚永久同合伙人姚礼斌、姚显亮带着员工们在竹林里忙着采摘竹荪。2018年年底，看准市场前景的姚永久放弃了城里的项目，毅然从城区带领合伙人前往海拔1400米的高山上发展起了竹荪。

据姚永久介绍，高垭村海拔高、空气好，这里有大片繁茂的竹林，在村里建立基地，一方面可为栽培竹荪所需的腐干竹、废竹块、腐竹叶等提供充足的原料，另外村里离重庆很近，能给竹荪销售提供便利。

经过不停地试验，姚永久摸索出了一个适合高垭村本地气候条件的竹荪高产配方，以及一套高效栽培工艺流程。“今年是我第一年试种竹荪，我们专门邀请了专家提供技术指导。”姚永久说，他们今年5月第一批试种的林下竹荪有120亩。10多天前，竹荪开始陆续成熟，品质非常好。“在种植期间，我们也解决了当地农民的就业问题，一天120元工资，最多时，一天需要20多名人工。”姚永久说。

据介绍，竹荪开始成熟以来，每天都能售出一百斤左右的鲜竹荪，主要是重庆的菜贩开车前来采购。“接下来，即将迎来大规模出菌，在10月中旬前，都有鲜竹荪出售。”姚永久说。鲜竹荪50元一斤，市民想要购买可以通过电话下单预定。之后，还会推出干竹荪，售价500元一斤。姚礼斌说，现在他除了忙基地的管理，还会教一些村民种植竹荪，来年，争取与大家一起开辟一条致富新路。

茅石镇农业服务中心工作人员王勇表示，林下竹荪的种植成功对茅石镇来说有重要意义。前些年，茅石镇提倡退耕还林，种下了2万亩竹林，如今看到竹林长势茂盛，他们正想办法寻找增收的门路。现在引进竹荪种植之后，不但发展起了项目，还能够通过流转土地让农民收取租金，并为村民提供就业机会。

“林下竹荪的种植要求很高，当地有丰富的竹林资源、适宜竹荪自然生长的气候、便利的交通条件，是其他地方无法复制的。今年，林下竹荪种植获得成功，之后将在全镇8个村大面积发展竹荪产业。”王勇透露，如果种植大户种植面积达到一定标准，政府会根据实际情况给予相应的资金补助。 杨义霞

山西省代县 十里铺村稻蟹荷花相映红

近日，走进山西省代县上磨坊乡十里铺村的20亩稻田养蟹和观赏荷塘引领试验示范产业基地，只见荷塘花开映日红，水稻颗粒饱满，螃蟹披甲跑得欢，一派欣欣向荣、丰收在望的喜人景象。

省城联社驻十里铺村第一书记曹岩介绍说，今年他们把15万元扶贫资金投入引领试验示范产业基地建设，承包农民河边土地20亩，发展观赏荷花池塘4亩，种植有机绿色水稻16亩，饲养螃蟹3000只，预计水稻亩收入可达2000元，亩产螃蟹收入可达6000元，为引领广大村民发展规模种养起到了试验示范作用。

曹岩表示，他们将立足十里铺村的自然优势，进一步落实全村3年发展规划，在今年引领试验示范成功的基础上，明年将带动广大村民发展稻田养蟹170亩、修建荷塘养鲫鱼30亩，全力打造以特色产业、荷塘观赏、小型喷泉、农家乐为一体的引领试验示范基地，为决战脱贫、决胜小康、乡村振兴打下坚实基础。

石俊文 刘睿

四川省泸州市 “订单高粱”激发农民种植热情

村民喜售“订单高粱”。

“今年，我种植的10亩有机订单高粱虽然在扬花授粉遭遇连续雨季，但亩产量依旧有230多公斤，亩收入可达1800多元，比种玉米划算多了。”9月3日，在四川省泸州市江阳区通滩镇开丰村文化广场的临时高粱收购点，有机高粱种植大户方廷荣一边麻利地将已经过秤的高粱装进编织袋，一边笑嘻嘻地算起了增收账。

自8月29日以来，泸州老窖红高粱公司来到通滩镇，对该镇6个村签约种植的有机原粮进行回收。过磅、记录、装车……看着自己辛勤培育的优质高粱被公司收购后换来的一沓沓钞票，村民们脸上洋溢着灿烂的笑容。“手握订单种高粱，村民根本不用为销售犯愁！”通滩镇开丰村党支部书记李红告诉笔者说，“种植高粱有许多好处，种子、肥料由公司提供，劳力投入比其他作物少，产品由泸州老窖红高粱公司订单收购，一是不愁卖，二是价格有保证。”

据了解，通滩镇是泸州老窖最大的“订单高粱”种植基地，近几年，该镇积极推行“企业+农场+农户”生产模式，通过与泸州老窖公司合作，签订订单生产协议书，有了企业订单种植做后盾，村民种植高粱的热情不断高涨，目前全镇6个村实现了连片种植。

与此同时，为了确保村民种植“订单高粱”的有机品质，泸州老窖红高粱公司除了免费提供种子、生物化肥和生物农药外，还专门组建了技术指导队伍，技术员们采取分片指导模式，一方面指导村民进行有机种植，一方面也监督村民在管理高粱上不能施用其他农药、化肥，一旦检验超标，将取消订单收购协议。

据悉，今年通滩镇有机“订单高粱”种植面积达2.2万多亩，平均亩产量达230多公斤，订单价最低为7.4元/公斤，最高达8.2元/公斤。仅此高粱一项，就给通滩镇农民带来了2000万元的收入。

周超文 胡瑞婷 文/图