

未来农业图景是啥样

——黑龙江无人化智慧农场建设调查

本报记者 吴浩

从“面朝黄土背朝天”到机械化耕种，科技的发展在不断改变着农业生产。

当前，智慧农业浪潮席卷而来，无人化智慧农场更是打开了提升农业生产效率的“一扇窗”，农业新质生产力在加快形成中。

而这场农业的变革也正在黑土地上悄然发生，黑龙江粮食主产区为解决未来谁来种田、如何种好田的问题展开积极探索。

无人驾驶插秧机插秧，田间机器人巡田，地下各类传感器遍布，空中植保无人机飞行，“北斗导航+农业”广泛应用，一块块大屏幕显示农田各类信息……在我国粮食主产区黑龙江省，无人化智慧农场正刷新人们的认知，感叹历经千年的农业也能变得如此现代化、智能化，充满“科技与狠活”。

到2025年建成20个万亩级的无人化智慧农场，黑龙江省已经提出了发展目标。不过这毕竟是新鲜事物，人们不禁要问：无人化智慧农场具体是什么？为什么要建？要怎么建？还面临哪些困难和挑战？盛夏时节，记者走进黑龙江粮食主产区的田间地头寻找答案。

先行先试积极探索

7月中旬，三江平原稻浪滚滚，满眼的稻田绿令人心旷神怡。走进北大荒集团建三江分公司七星农场，万亩大地号里智能灌溉闸门、水稻叶龄诊断仪、田间气象站等智能设备一应俱全，这是无人化智慧农场从视觉上带来的直观景象。

除此之外，还有一张无形的5G智能网络覆盖在广袤的田野上。从智慧水利灌溉到人工智能病虫害监测，从变量施肥到作物生长环境实时调控，每一个环节都实现了高度的自动化与智能化，物联网、大数据等尖端科技在农业生产中得到应用，极大地减少了人员依赖，提高了农业生产效率。

2018年9月25日，习近平总书记在北大荒建三江国家农业科技园区考察时说，“农业要振兴，就要插上科技的翅膀”。早在2016年，七星农场就率先在黑龙江山垦区开始智慧农业的探索。经过8年探索，七星农场在国内建设了首个不间断作业的百亩智慧农机智能管控试验基地，1000亩规模的无人化示范基地、单个集群15000亩水田智慧农场推广区。

“我们通过应用物联网、大数据、人工智能、5G、智能装备与机器人等新一代信息技术，实现设施、装备、机械等的远程控制、全程自动控制或机器人自主控制。无人驾驶插秧机插秧、无人植保、无人联合收割机收获、自动闸门灌溉等在示范区内都可以实现。”七星农场副总经理李振宇说。

北大荒集团作为保障我国粮食安全的“国家队”，在无人化智慧农场建设上起步较早。在建三江区域内，胜利农场和红卫农场今年也被北大荒集团纳入万亩级无人化智慧农场建设试点，分别在旱田农业和水田农业领域开展智慧农业的先行先试。

位于双鸭山市饶河县的胜利农场，打造了核

黑龙江省

计划到2025年建成万亩级无人化智慧农场

20个

七星农场

率先在黑龙江山垦区开始智慧农业探索

胜利农场

打造了核心面积900亩、辐射面积10000亩的智慧农业先行示范区

红卫农场

打造了总面积3600亩的智慧农业水田先行示范区

无人化智慧农场

要突破四大关键技术

数字化感知

智能化决策

精准化作业

智慧化管理

“无人”还是“无人化”

黑龙江为何要建设无人化智慧农场？

作为农业大省，黑龙江是保障国家粮食安全的“压舱石”，全国每9碗饭中就有1碗来自黑龙江。担负着重要责任的黑龙江，也具备发展智慧农业的优良条件，农业规模化、机械化程度较高。通过加速推进以信息化、数字化、智能化、无人化为标志的智慧农业，能够加快形成农业新质生产力，推动农业高质量发展，从而更好地保障国家粮食安全。不久前，黑龙江省委副书记、省长梁惠玲在“推动高质量发展”系列主题新闻发布会上提出，拓展规模化智慧农业应用场景，到2025年建成20个万亩级无人化智慧农场。

无人化智慧农场，到底需不需要人？是不是该叫“无人智慧农场”？

现实中，对于无人化智慧农场还存在一些理解偏差。东北农业大学教授、农业农村部东北智慧农业技术重点实验室主任苏中滨向记者解释道：“智慧农场建设永远不可能离开人。无人化是尽量少用人，通过构建起完善的农业智慧大脑，在处理各种数据基础上进行自主学习、自主决策，将劳动力从繁杂的农事生产中解放出来，从‘凭经验’种田迈向‘凭数据’种田，通过智能农机具应用，实现耕种管收全过程少人化、无人化。”

作为我国现代农业建设的“排头兵”，北大荒集团近年来也是在积极探索智慧农场建设。集团已经为垦区4800万亩耕地、26万个地块、56万种植户、68万台农机建立了数字“身份证”，超过半数农场使用传感器采集数据，基于获取的数据，建设了资源资产图、作物分布图、土壤肥力图等分析决策系统，为农场田间精细管理提供科学“处方”。

从2020年以来，北大荒集团先后启动建设第三批28个数字农场试点和3个数字农业创新应用基地。探索建设以农机自主作业为主的智慧农场，目前已建设七星、胜利、红卫等16个无人驾驶试验示范农场，实现了农机远程控制、自主路径规划、自主作业、多机协同、智能避障和自动转弯等功能，年农机自主作业面积已达1.3万亩次。

为了实现在一部手机管生产，北大荒数字农服APP两年前上线，成为垦区种植户必备“武器”。该平台集成了土地托管、农贷助手、农机调度、农业保

调查手记

“慧”种田还需闯几关

端牢中国饭碗是国之大事，保障粮食安全事关发展全局。面对我国农业劳动力减少、老龄化趋势严重的紧迫现实，不少地方开展了无人化智慧农场建设的探索，为解决未来谁来种田、如何种好田积累了一些经验，但仍然处于起步阶段，还面临很多的困难和挑战。

作为智慧农业的载体，无人化智慧农场建设“打开了一扇窗”，向我们展示了未来农业的图景。通过物联网、人工智能、大数据、地理信息技术等新技术应用，搭建起智慧农业平台，形成土地画像、农户画像、种植画像、农机画像，实现“一图观家底、一图汇所有”。基于海量的农业大数据，通过智慧大脑自主学习、决策，指挥无人智能农机自动完成耕种管收全过程，农业生产从“凭经验”转向“凭数据”“凭科技”，保证粮食不减产、更高产、质量更优、效率更高。

无人化智慧农场的建设，是加快形成农业新质生产力的有益探索，能够推动我国农业现代化和高质量发展。前途光明，道路曲折。在无人化智慧农场建设中，还要攻克几个难关。

“土地关”，无人化智慧农场建设一般都要在高标准农田展开，地块首先要能够实现规模化、机械化种植，这是一个先决条件，目前很多地区还未能实现。

“农机关”，作为智慧农业的关键一环，我

国智能农机发展刚刚起步，产品性能不稳定、单价高，用户接受程度低。即使是改装现有农机具，如何与种植模式、地块条件相适应，还要经过不断的试验磨合。

“人才关”，智慧农业是一项系统工程，涵盖农业和科技多个领域，但复合型人才短缺问题突出；智慧农业要求在田间地头搞科研，科研攻关要与农业生产需求相结合，现实中多是“土专家”在搞智慧农业，缺乏高端科研人员的助力。

“数据关”，要实现更广泛区域农业数据的归总、收集、分析、应用，避免多个平台各自为战、重复建设，打破“数据孤岛”，解决算法算力不足的现实问题。

“资金关”，现阶段无人化智慧农业是一项“烧钱”的事，尚未构建起多方参与共赢的机制。同时，一定程度上存在重复建设，导致资源浪费。

无人化智慧农场是实现智慧农业的重要途径，是未来农场的发展方向。尽管存在很多难题待解，但探索的脚步还需加快。建设智慧农场，各地区要在平台共建、资源共享上加大合作力度，协同攻关、聚力突破，避免低水平重复建设。同步复制推广那些适合的先进模式、技术，从而带动更多地方现代化农业发展，为保障国家粮食安全源源不断地注入科技力量。

上图 北大荒集团建三江分公司红卫农场打造了总面积3600亩的智慧农业水田先行示范区，图为立体稻田画。

右图 技术人员在北大荒集团建三江分公司七星农场试验地块调试旱田无人驾驶拖拉机。

本报记者 吴浩摄



险、农业补贴等10项“一站式”农事服务功能。目前，平台注册用户超过59万人，累计线上贷款超过200亿元，农机补贴发放超100亿元，农机调度作业超亿亩次，平台年资金交易额近500亿元。

“智慧农场要从全程机械化到少人化，再到实现作业和管理过程的无人化，从技术层面、管理层面都需要一个复杂及漫长的过程。”北大荒集团科技信息产业部副总经理白雪告诉记者，北大荒集团就是要以智慧农业关键技术为牵引，场景创新为基础，打造科技驱动产业发展的策源地、协同创新和引领示范的新高地，蹚出一条特色农业数字化转型发展道路，支撑黑龙江率先实现农业现代化。

目前，业界在无人化智慧农场建设上也达成了一些共识。真正的无人化智慧农场要突破数字化感知、智能化决策、精准化作业和智慧化管理四大关键技术，实现耕种管收生产环节全覆盖、机库田间转移作业全自动、自动避障异常停车保安全、作物生长过程实时全监控和智能决策精准作业全无人五大基本功能。

“无论哪一个环节，传统农民都很难做到，需要更多热爱智慧农业的‘新农人’加入其中。人才短板，是目前无人化智慧农场建设的最大瓶颈所在。”李振宇对此深有感触，农业人才不懂智慧科技，懂智慧科技的人不懂农业，推动“农业+科技”不是一件容易的事。尽管存在不少困难，但探索智慧农业建设的脚步从未停歇。

形成合力应对挑战

在七星农场，年过六旬的种植大户张景会承包了360亩水田，由于年龄原因，只能雇人种田。每年插秧季，一名插秧机司机每天人工费高达700元，对张景会来说，这是一笔不小的支出。

“现在插秧机上运用北斗导航辅助直行技术，秧苗插得更齐整。同时，还能根据地块肥力情况，一边插秧，一边变量施肥，种地是越来越省力、越来越智慧了。我看到农场试验无人驾驶插秧机，希望能够早日用上，能省去一大笔费用。”张景会看到了无人化的好处，对无人化智慧农场建设充满期待。

记者了解到，在插秧机上运用北斗导航辅助直行，已经在垦区和地方得到推广应用，深受种植户欢迎，但无人驾驶插秧机的应用，还停留在试验地

块。在七星农场智能农机试验田，北大荒智慧农业农机中心高级主管刘建国指着眼前一块几十亩的水田告诉记者，无人驾驶插秧机的试验就在这个地块进行，一年要进行几十次试验。

“无人驾驶插秧机目前已经可以实现自动出库入库，按照规划路径到指定地块作业，也解决了自动掉头等困难问题，但机器设备的稳定性和可靠性还需要进一步试验，才能不断发现问题、改进机器。”刘建国说。

实际上，即使无人驾驶插秧机试验成熟了，也面临推广难题。“改装一台插秧机，装上北斗导航辅助直行系统，最初需要两三万块钱，现在只需要几千块钱。由于插秧效果好，农户能接受。要是使用无人驾驶插秧机，一台得比普通插秧机多出十来万块钱，而且技术门槛更高，种植户能否接受是个问题。”刘建国说。

目前，我国智能农机装备的生产也处于起步阶段，单价高、稳定性差等问题客观存在。普通农户即使是在有实力的合作社，也会考虑种植成本，短期内不太愿意花费大价钱购买智能农机。在无人化智慧农场建设中，智能农机设备是重要一环，要靠它们去完成耕种管收全过程。如果缺少智能农机的加持，无人化智慧农场建设也将无从谈起。

更何況，实现无人化智慧农场建设，还要有大量智能设备的软硬件投入，涵盖智慧农业系统的开发、农业数据采集分析应用、智能农机装备应用以及人才队伍建设等内容，是一个庞大复杂的系统工程。无人化智慧农场建设前期要有大量资金投入，“走弯路”的情况也在所难免。目前这些投入基本上以国家财政资金为主，这是无人化智慧农场建设面临的现实困境。

在调研采访中，不少人向记者表达了一个心声：无人化智慧农场建设，必须让政府、企业、合作社、农户都参与其中，各司其职，形成合力。政府要加大资金支持力度，但不是盲目投入，而要精准发力，注重财政资金质效，加强监督。在智慧农场建设上不宜撒“胡椒面”，更不能搞低水平重复建设。要吸引科技企业、智能农机企业参与到智慧农业发展中来，在科研项目立项和经费支持上，与科研院所一视同仁，给予必要支持。要积极培育“新农人”，有针对性加强培训，帮助他们学会应用智慧农业科技手段，真正实现“慧”种田。

黑龙江省农业农村厅有关负责人表示，目前，黑龙江省确立了“点线面”结合有序推进智慧农业发展的思路，将要出台“黑龙江省大力发展智慧农业实施方案”，推进农业生产智能化、全链经营数字化、监管服务高效化，从广泛推行北斗导航卫星定位系统应用、构建天空地一体化大田物联网监测体系、搭建全省农业数据信息平台、支持装备大马力高端智能农机等多个方面支持智慧农业发展，不断提高农业要素生产率，为农业发展插上科技翅膀。



图为红卫农场示范区地块内用于监测水稻生长情况的智能水稻叶龄诊断仪。

本报记者 吴浩摄