

朝来农艺园——“智慧农业”新样板

● 张慧娇 王嘉樾

工作人员手指轻轻一点，温室内风机运行，自动将绿叶生菜区调节到合适的温度；番茄温室内的轨道上，机器人一边前行一边均匀喷药；环境传感器24小时不停“工作”，将数据实时传输到后台……北京市朝阳区朝来农艺园作为国家数字农业创新应用基地项目中的建设基地之一，2021年9月底开始对园区进行智能化改造和全环节智能化升级，推动农业向数字化、精准化、智慧化加快迈进，智能化设备逐渐站上了农业管理的“C位”，开辟了朝阳农业现代化的新路径。

降温、浇水“一键达”

北京朝来农艺园由朝阳区政府和来广营乡政府投资建设，是集高科技生产、净菜加工、休闲娱乐、科普教育为一体的农业公园。

走进朝来农艺园，数字农业展示区的一块大屏幕实时显示园区蔬菜种植的品种、规模及不同品种特性、产品品质以

及温度、湿度等数据。看到叶菜生产区内的温度偏高，技术员毛盼龙三步并作两步来到种植区温室。

只见毛盼龙在手机小程序“24农服”上轻轻一点，温室顶部的天窗便缓缓打开，接着，高压微雾系统同时启动，对温室进行初步降温。

“如果短时间内温度无明显下降，还可以直接在手机上进行其他操作，关闭顶开窗、适度打开遮阳板，开启轴流风机进行进一步降温。”毛盼龙说，以前的日光温室，没有环境监测设备等智能化设备，温室里的环境情况全靠人的经验判断，如果降温不及时，农作物的产量和品质就会受到影响。

在智能化改造中，朝来农艺园与在京农业科研单位专家合作，研发了环境控制策略。温室区域配备“光、温、水、气”数字化智能调控设备，补光灯、湿帘、风机、内外遮阳、高压微雾、循环风机等设备的应用，不仅实现对光、温、水、气的



工作人员设置采摘机器人

智能化控制，还保证温室内空气分布均匀，以及按需定量精准灌溉，提高了温室内蔬菜的品质及产量。废液回收管道系统，还实现了水肥循环利用。

通过各种自动化设备，结合园区综合生产管理系统，如今，朝来农艺园实现了作物种植信息、农资使用、设备运行、农事安排等的实时动态监测。

机器人“跑腿”效率高

朝来农艺园实现智能化建设后，智能机器人成了园区的“大忙人”。

药物灌溉机器人在番茄生产区的轨道上来回“行走”，

将农药均匀喷洒在两侧的番茄种植区域；采摘机器人在技术人员的帮助下“练习”锁定成熟番茄的本领；客服机器人正在东西通道“站岗”，为前来参观的游客“答疑解惑”……

“让机器人摘番茄容易，但要判断番茄是否成熟却有难度。”在番茄生产区，技术人员张轩正在对即将“上岗”的采摘机器人进行调试。张轩在电脑上进行参数调整时，采摘机器人的摄像头便开始捕捉影像，机械臂不停尝试调整方向。

“我们已经提前在电脑中设置成熟的西红柿图片，对相关数据进行标注，并将成熟西红柿的模型、形状、颜色等制作为平面和立体模型，通过多层神经网络，帮助采摘机器人准确分析番茄成熟度。”张轩说，采摘机器人通过“大脑”将坐标、路径等信息传输至两个摄像头，进行识别后，就能控制“手”采摘成熟的番茄。采摘机器人的“手”用柔性材质制成，不会损坏番茄。

除了正在“练习”的采摘机器人，朝来农艺园内的其他数字化智能设备随处可见。数字化智能设备应用后，对比历年土培种植模式进行测算，产量可以提高亩产15%以上，实现节省50%左右的人力投入，水肥药等农业投入品使用降低

10%以上，园区数字化生产管理水平得到有效提高。

精准养护收获高品质

全环节的智能化应用，让朝来农艺园实现从育苗过程到生产环境，再到病虫害控制等关键环节的综合联动智能调控，不仅改变了设施生产低效、高耗、费工的生产现状，还为园区生产高品质农产品奠定了良好的基础。

精准水肥灌溉是保证蔬菜品质的重要环节。在园区的设备间，配备有水肥调控系统的核心设备及储水设施。

“运行时长2分钟，每天浇7次，设置PH值（氢离子浓度指数）……”几秒钟的时间，毛盼龙便在水肥一体化设备前将番茄区浇灌的相关数值设置完毕。在配方设置中调好各种参数后，系统自动按照目标值将原液和纯净水进行配比。

“以往的土培模式，都是大水漫灌、人工施肥，不仅浪费资源，还往往因过量施肥或者施肥不均匀导致土壤板结等破坏土壤结构，蔬菜长势不一。”毛盼龙说，水肥药调控系统基于环境传感器采集的土壤温湿度、空气温湿度等环境数据，根据不同作物的控制策略决定什么时候进行水肥灌溉、灌溉量是多少，或者某些蔬菜品种，也可以进行定时定量的水肥灌

溉。通过水肥调控管理系统的使用，可以节水节肥30%以上，实现设施安全生产、肥药精确调控。

为了保证蔬菜的新鲜程度，园区还配备两间冷库设施。外间预冷处理，使得蔬菜采收后能够在短时间内降低温度，抑制采收后蔬菜的呼吸作用，减慢蔬菜后熟衰老及水分丢失；内间做蔬菜采收后的储藏使用，保证蔬菜在预冷处理后能够延长储藏时间，两间冷库结合使用可以最大程度延长蔬菜的保鲜时效。

“在园区的育苗区内，我们还通过育苗基质智能配制、精量播种、智能催芽、智能补光、智能灌溉，结合种苗生产管理系统达到园区育苗全程记录、科学管理、数字化控制的目标，提升种苗品质。”朝来农艺园相关人员介绍：园区还安装了包括农残检测仪及条码打印机等设备，并配套蔬菜质量安全区块链溯源系统。园区通过质量追溯系统设备及软件的使用，提高农残自检能力，实现对农产品生产加工环节的全程监控和质量安全可追溯，提升消费者对农产品品质的品牌可信度，为大家提供更多可口、有保障的农产品。

编辑：刘树晨

liushuchen@ncqn.cn