

## 案例

清美集团

## 推动绿叶菜“小产品”成为“大农业”

□记者 张树良

在乡村振兴示范村浦东新区宣桥镇腰路村五丰路上，一座座玻璃大棚格外引人注目——这是上海清美绿色食品(集团)有限公司的数字化农业产业示范基地，里面包含绿叶菜工厂化生产示范区、番茄工厂化种植区、农产品大数据中心等。

在这里，利用设置在室内的控制柜，可实现玻璃温室的自动遮阳、自动保温、自动灌溉、水肥一体化等一系列操作。地上的一排排轨道，既是运输的轨道，又可在冬季利用热水在管道里流动，为栽培槽内的蔬菜加温。温室里的蔬菜种植产量也高，像鸡毛菜一年能收获8-10茬。

“我们集成了AI、IOT、多因子耦合算法、云计算、大数据等国内先进技术成果，实现了‘一屏观全程、一屏管全程’。”上海清美农业科技有限公司总经理、清美现代农业产业研究院副院长李立介绍，数字化农业产业示范基地相比传统农业，能减少工时消耗95%，减少人工83%，蔬菜灌溉用水节省70%，不使用化学农药和化肥肥料，生产出真正的“两无化”产品。

这不是宣桥镇和清美集团的首次合作，也不是清美集团布局蔬菜产业的首次尝试。

宣桥镇是以蔬菜为主导产业的全国“一村一品”示范镇，也是上海市率先启动建设的3个蔬菜保护镇之一。

近年来，宣桥镇联合清美集

团示范推广绿叶菜机械化信息化种植，实现蔬菜生产“机器换人”工程，从绿叶菜全程机械化生产包括从整地、作畦、播种、移栽种植、水肥管理等一系列机械化操作，到使用绿叶菜收获机采收，再运送到预冷库、包装车间等，最终实现全过程机械化作业。

在清美集团宣桥镇张家桥基地可以看到，这里的绿叶菜实现了全程机械化生产，可以实现一天单机采收10亩，300亩规模的园艺场只需要8个人，单人劳动生产率是传统产业模式的25倍。除了鸡毛菜，其他如白米苋、长秆茼蒿等绿叶菜，机械化采收的试验和应用也在稳步推进。

由于全程机械化收割的产品均为净菜，不沾泥土，也有效避免了人工多次抓握，可减少蔬菜的二次污染，提高产品品质的可控性，保证绿色生产。

为确保原料供应和质量安全，清美已建设了近5000亩的高标准蔬菜生产基地。

在总面积1015亩的泥城清美蔬菜基地大棚里，白色三叶一芯的鸡毛菜一簇簇生长在基质穴盘中，整齐地排列在架子上，茁壮成长。泥城基地采用潮汐灌溉系统，利用落差原理，实现定时给水与施肥。潮汐灌溉通过组织叶面沾湿，预防病害的发生与传播，同时配合基质消毒等绿色技术，实现全季节“零”农药生产。经过全自动播种、潮汐灌溉、机械化采收的清美基质穴盘栽培鸡毛菜品质高、定位高端，最大程度实现了土地高效集约化使用。

据介绍，该基地从生产加工到冷链运输、销售都是一体化的，每天可生产3万-5万斤的高品质绿叶菜，年产量达到1.8万吨，年产值1.08亿元。

每逢寒潮或盛夏，蔬菜的减产乃至绝收，曾是农民头痛不已的问题。但在科技手段的介入下，在清美高标准蔬菜种植基地，绿叶菜经机械采摘的方式被运送至田头预冷库，让清美蔬菜每日配送量可达上百吨。无论是年初的寒潮，还是七月的酷暑，清美都成功突围出一片“坚强绿”。

2019年，浦东新区出台《关于加快构建新型农业经营体系促进农业产业化联合体发展行动计划(2019-2022年)》，清美集团作为首批5个农业产业化联合体之一，先后与区内15家合作社、家庭建立稳定的购销关系，涉及浦东新区7个镇，采购蔬菜69个品种，年采购量达36000多吨，带动周边100多户农户增收。清美自建蔬菜基地发挥引领示范作用，带动家庭农场、合作社开展标准化种植，并为协作的合作社、家庭农场提供技术服务。

清美集团通过蔬菜产业联合体及自建基地采购的蔬菜，经过自有中央工厂进行加工、包装，将本地蔬菜加工为馅料、净菜，提高农产品的附加值。利用清美集团强大的冷链物流，蔬菜直采后全程冷链物流配送直供清美生鲜门店，以保证蔬菜的优质新鲜，通过打造一二三全产业链，推动了绿叶菜“小产品”实现向“大农业”的转变。

## 崇明由由中荷农业创新园

## 蔬菜“四大花旦”即摘即食

□记者 欧阳蕾妮

在崇明由由中荷农业创新园，蔬菜种植在栽培架上，根部生长在特制的岩棉基质中，作物一年四季在恒温、恒湿、恒氧的环境中，果实的大小、外形、口感基本一致。每天，这个国内单体规模最大的温室会将30吨左右高品质蔬菜送上市民餐桌。

从空中俯瞰，由由中荷农业创新园的玻璃温室如同巨幕般镶嵌在绿野中，足足有29个足球场那么大。进入温室的人员均需身着无菌服，头戴无菌帽，连采摘也需要先进行手部消毒。在全球领先的温室环控公司Priva的支持下，自动化作物生长系统操控着整个温室，精准调控室内的水、肥、温、光、气。温室内使用天然雨水灌溉，经紫外线消毒后，水质达到纯净水标准，水肥一体循环灌溉系统将营养液精准地输送给每一棵菜。

在5万平方厘米的番茄温室里，每串番茄的颗数被严格控制在12-14颗，连挂果都像葡萄一样，悬停在统一的高度，采摘和操作时能大大节省人工。水果黄瓜的规格也有统一标准，每根长约14厘米、重约100克，从藤蔓上采摘下来，无需清洗，即可直接食用。源自法国的彩椒植株顺着立架垂直向上长到10米高，两个月一个生长周期，可实现全年采收。今年秋天，经过45天的等待，

高品质生菜如约而至。和传统的生菜基地不同，由由生菜基地采取全自动化生产模式，实现自动播种、催芽、育苗。生菜每长大一些，就会被自动化传送带往前挪动一点，全自动机械臂操作平均一分钟可以运送160余株苗，效率比人工快了10倍以上。远离了土壤污染、生长过程中坚持不打农药，生菜真正做到了“零”农药、“零”污染，保证了蔬果的安全与品质。

让蔬菜“零食化”“水果化”是由由公司发展高科技农业的一个方向。这里的蔬菜均可以直接鲜食，或者制作简单的料理食用。相比于传统方式种植的蔬菜，其口味更加清甜、爽脆、多汁、更富有营养。智慧温室的平均产量比传统露地种植高出至少10倍，人工却可节约一半以上。

去年10月，这家科技感满满的“植物工厂”里的黄瓜率先育苗，12月初实现采收、上市。迄今为止，“四大花旦”黄瓜、番茄、彩椒、生菜先后投产上市，产品以订单模式进入百联、盒马鲜生、京东等大型超市和高端市场，年产量超过7000吨。据由由中荷农业创新园负责人介绍，创新园二期也种上了橘树、桃树、蓝莓等各种果树，不久草莓即将成熟，明年将有更加丰富的品种投放市场。在现代化科技的辅佐之下，由由出品的农产品以高质量、高品质加持，而高附加值也成了令人期待的目标。

## 多吉利德数字无人农场

## 日产5吨蔬菜 全年无休只需4人看管

□记者 贾佳

在松江泖港镇五厝现代农业园区，多吉利德农业科技(上海)有限公司的数字无人农场呈现出了这样一种图景：108亩基地内有6座日光温室连栋大棚，4名管理人员看管和负责从播种、育苗、移栽、种植到收割、包装全过程，目前，基地种植的单一品种“上海青”，日产量为5吨，全年无休。

多吉利德“蔬菜工厂”破解问题的目标简单直接：用尽可能少的成本投入，解决大多数蔬菜种植者和管理者面临的生产瓶颈，同时，也解决大多数消费者对于绿色蔬菜的生活所需。“对于‘菜篮子’保绿、保淡任务来说，最终还是要通过科技创新来实现。”该企业负责人马强说。

基地育苗模块已实现自动化，全套设备可完成从自动供盘、基质填充、压穴到播种，苗盘经过喷淋，自动驶入恒温恒湿的LED育苗舱。舱内多层育苗空间，可以实现自动化补水、追肥和空气循环调节，全程无人作业；移栽环节由机器人作业，不但“夹取”定位精准，还可以通过程序一键切

换，移栽不同品种。当定植完成的种植箱“出发”后，它们将随着轨道导引驶入水槽区，完成“水上漂移式”生长。

马强介绍，种植箱矩阵式漂在水上，这是全流程设计上更具创新性的理念之一。将水作为移动载体和动力来源，有这样几个优势：能耗小，成本低；水可以对种植箱起到保温作用，冬暖夏凉，还能改善蔬菜根系的温度环境；另外，由于种植箱遮挡了阳光进入水体，抑制了藻类生长，水内还适合养殖一些鱼类。

该蔬菜工厂每个环节都由该企业自主研发。在上海市农业机械研究所和松江农业技术推广中心的支持和合作下，这些技术已经迭代，研发向着3.0版迈进。相比第二代从播种、采收到包装的全空间闭环自动化作业，第三代可实现分步合作。比如，对自动化育苗中心和净菜加工中心实现集中建设，通过与种植基地、合作社合作方式改良和升级绿叶菜生产基地。初步预计，百亩面积的基地仅需两人负责，主要对自动移栽、自动收割及其他环节

进行日常看护。

布局由点及面，将自动化和智能化的农业设施装备覆盖蔬菜生产流程。在马强看来，蔬菜生产最大的短板，如种菜人老龄化、未来无人种菜等问题，将可以通过科技突破方式全面解决。而这一生产模式的输出，并不受蔬菜品种、生产地域或环境等限制，合作可在本区域或跨区域实现。

