

创新发展中的 中科生物植物工厂产业

撰文·供图
占卓

生产工具的变革是生产力发展的具体表现，生产力的发展是人类社会进步的根本动力。工业革命的成功，给农业以极大的示范启示。越来越多的人希望农业生产能够借鉴现代工厂制度，摆脱自然环境的制约，摆脱对可耕地的依赖，形成集约、高效的生产方式。1949年，美国植物学家和园艺学家建立了一座人工气候室，由于人工气候室的研究把营养液栽培和环境控制结合起来，由此引发了一场“人工模拟生态环境”的技术革命。虽然当时还没有“植物工厂”的名称出现，但是这场技术革命开始传播到世界各地，直接促成后来植物工厂的诞生。

福建省中科生物股份有限公司（以下简称“中科生物”）成立于2015年，是中国科学院植物研究所与福建三安集团，结合各自在植物学与光生物学基础科学研究和先进半导体光学系统的研发制造两方面优势，而成立的一家成果转化的高新科技企业，也是福建三安集团继

光电子、光通讯之后在光生物产业领域的全新布局，利用LED光谱技术应用于植物生命科学领域，致力于植物工厂和植物化合物创新药物两个领域的创新研发与产业化。

中科生物植物工厂项目在方精云、匡廷云、种康三位中国科学院院士的悉心指导下，采用光生物技术和理念，开展高技术农业的技术创新。为了科研与实体产业的紧密结合，组建了光生物产业研究院，汇聚了包括植物研究所派驻研究人员在内的17名专职博士、规模达150多人的研发团队。研究院下设生产技术研发中心、成套装备研发中心、创新药物研发中心和光生物学开放实验室。公司在全球范围内已建成研发平台面积超1万平方米，自营及市场化对外输出植物工厂总面积超过11万平方米。

植物工厂领域创新研究得到中国科学院的大力支持：“植物工厂关键技术研发与集成”被列入中国科学院“十三五”规划的80个重点培育

方向之一，并获得中国科学院STS重点项目的支持；“植物工厂关键技术产业化”获得中国科学院科技成果转化重点专项——弘光专项支持。经过五年的创新研发和科技攻关，中科生物在植物光配方、植物营养液配方及循环利用技术、植物品种筛选和栽培方式与生产模式，植物种植装备、植物照明产品等领域获得了突破性进展。

2016年6月，中科生物建成了国际上单体面积最大的首栋1万平方米的生长环境全智慧控制的植物工厂，并正式投产，日产高质量蔬菜1.8吨，成为我国商业化人工光型植物工厂的最优秀代表。国际上首个金线莲商业化植物工厂于2017年7月投产，产品于2019年7月通过有机认证，标志着世界范围内药用植物在植物工厂有机种植的产业化开端。公司通过了食品安全管理体系ISO22000认证和质量管理体系ISO9001认证，经良好农业规范GAP一级认证的蔬菜产品，完成了2017金砖国家领导人厦门会晤领导人餐宴保障。

中科生物在植物工厂产业化关键设备开发

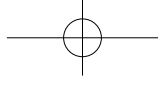


上：弘光专项“植物工厂关键技术产业化”项目中期检查验收

中：中科生物蔬菜植物工厂内景

下：中科生物建成的国际上首栋建筑面积达到1万平方米的蔬菜植物工厂外景





1. 栽培实验室 2. 组培实验室 3. 光生物学实验室 4. 生长箱室 5. 生长箱室 6. 育种实验室 7. 矿质营养实验室
以上图片供图为李生云、孙晨光、龚化勤



4



5



3



6



7



与栽培技术创新方面取得了重要成果。开发出的模块式整合栽培系统，实现了电、营养液、栽培板及支撑系统的有机整合。栽培系统采用模组化工业设计，实现了植物工厂栽培装置的模块化。此套设备于2019年获“红点奖—产品设计奖”，已向欧、美、日等10多个国家和地区出口；具有自主知识产权的成套自动化设备也处于中试测试阶段；研发出满足不同植物生长发育的80余种专用光配方，基于专用光配方，结合LED优势，运用于满足不同植物类型、不同生长

发育阶段的4大类型100余款植物专用灯具；研制出6类高效优质专用营养液，在植物生产技术和栽培模式上取得原创性突破，实现生菜和白菜从种子萌发到采收35天达到单株120~150克的产量。

企业申报专利超过220项，其中PCT专利和发明专利占65%以上。先后获得“国家高新技术企业”“福建省科技小巨人”和“福建省优秀院士工作站”等荣誉称号。并于2018年以技术入股的形式与新加坡企业，将共同建设2万平方米的植物工厂，这是新加坡有史以来最大的都市垂直农业生产系统。

中科生物将进一步加强植物工厂产业化设备与技术研发和创新，链接最前沿应用，确立人工光植物工厂的核心技术目标，发展以人工光为核心技术的工业生产系统，成为全球该领域的核心技术设备制造商。立足以自主创新，发展蓝海技术，布局具有颠覆性的核心技术，加强与中国科学院的研究合作与协同分工，提升技术质量与领先性，建立未来引领国际技术发展的新型颠覆性生产技术。

作者简介

占卓，福建三安集团有限公司副总经理，福建省中科生物股份有限公司董事、总经理。

（责编 桑新华）



上：中科生物湖头植物工厂产业化基地

中：安徽中科三安 供图 / 郑延海

下：辣椒生产 供图 / 孙晨光