

# 与青年同行 共创数字新农业



已投入使用的集装箱式植物工厂



第四届“多多农研科技大赛”比赛种植的生菜品种

## 第四届“多多农研科技大赛”初赛落幕 拼多多：搭建平台凝聚智慧 促进农业科技成果转化应用

如何将一个标准集装箱改造成产量高、品质好、能耗少、成本低的植物工厂？近日，在第四届“多多农研科技大赛”初赛现场，16支参赛队伍、142位不同学科背景的国内外青年专家通过线上路演、答辩的方式，展示、比拼各自精心准备的“施工图纸”与种植方案。

由于初赛团队整体水平较高，为探讨植物工厂建设与生产的更多可能性，本届比赛将决赛晋级团队从4支增加至6支。经过激烈角逐，赛博农人队、上海农科院植物工厂队、墨泉队、叶菜侠队、绿叶先锋队、墨墨司源队6支队伍晋级决赛。其中，既有往届比赛的获奖团队，也有首次参赛但种植经验丰富的新团队。部分团队还拥有来自法国、加拿大等地的外籍科研专家。

第四届“多多农研科技大赛”由拼多多、上海花卉园艺（集团）有限公司光明花博园科技分公司、中国农业大学、浙江大学联合主办。本届比赛吸引了浙江大学、中国农业大学、上海交通大学以及北京市农林科学院智能装备技术研究中心等知名院校及科研院所组队参加。参赛队伍的方案基本实现了计算机、农业工程、设施园艺等多学科交叉融合。

按照赛制，6支晋级队伍下一步将根据各自的方案，改建集装箱，开展AI种植。比赛不仅要比拼水培生菜AI种植，还要较量集装箱式植物工厂的制造水平，从系统设计、装备制造、安装调试、种植水平等方面进行全方位考核，全面体现工学、农学乃至商学的学科交叉与跨界融合成果。

### 多类方案同台竞技，展现创新风采

这是“多多农研科技大赛”第二次比拼集装箱种生菜。在上届比赛中，参赛队伍在已配备硬件模块设施的集装箱内展开生菜种植增产降能的比拼。今年的赛事难度升级，首次将集装箱改装设计与建设成本控制纳入比赛内容。

目前，世界各国对集装箱式植物工厂的构造设计并未形成统一范式，应用较为广泛的是层架式栽培架。来自上海交通大学的墨墨司源队在层架式栽培架的基础上进行创新，让栽培架移动起来。该团队引入动态导轨结构，在集装箱内部空间不变的情况下，让栽培架从常规的两排变为三排，种植面积可以提升130%。此外，通过在栽培架上设置高度可调节的灯板，可根据生菜长势远程调整光源高度，匹配不同生长周期，防止生菜灼伤。

除了优化后的层架式栽培架设计，旋转式栽培设计也受到评委关注。旋转式栽培设计在空间利用、成本降低、蔬菜品质、局部气候改善上均有优势。动态环境使蔬菜生长更加稳定，避免局部温度过高等情况，降低整体散热能耗和成本；每个种植槽都会旋转至管理人员面前，可节省走廊空间，增加栽培空间；在种植槽不断移动的小幅抖动中，水肥利用率得以提升，刺激生菜生长。墨泉队通过引入旋转式栽培，让栽培架可以如工厂流水线般移动，所有种植槽通过传输链条形成闭合大环，共享一套灌溉系统。

硒绿仙子队采用的立体管架加合金支架结构别具一格，可有效改变传统水培方式带来的蔬菜生长空间有限、受光不均、易烂根等问题。合金支架可显著降低用材成本，且PVC管架回收率高，可模块化再利用；相较盘架，管架为生菜留足了生长空间，受光更均匀。此外，由于管架可调节倾斜角度，在防止烂根的同时也提高了水肥利用率。

植物工厂可使农业生产大幅摆脱对自然环境的依赖，但在建设、运营成本昂贵，所产蔬果价格偏高的问题。为此，拼多多连续举办“多多农研科技大赛”，希望广泛集结青年科学家，针对农业发展的实际难点，利用前沿的农业、生物科学等技术攻坚克难。

### 学界业界创意碰撞，携手攻关课题

与往届比赛相比，本届比赛探索解决植物工厂产业化过程中的难点，吸引了更多“产业派”队伍的加盟。在为期两天的初赛中，由现代农业企业牵头的队伍展现了出色水准。

为降低造价，叶菜侠队提出房屋替换，投建成本低，且不影响运行。墨泉队带来了创新的节能方案，提出在种植环境保持合适温度、湿度的前提下，在植物灯中集成液冷系统，将多余热量及时导入收集管道，可以在夏季将废热排到室外以降低制冷能耗，在冬季导入地暖、墙暖系统实现能量循环利用。

“产业派”实力强劲，“学院派”的表现同样可圈可点。绿叶先锋队来自北京市农林科学院智能装备技术研究中心，在光热环控和精准感知领域有着深入研究。决赛期间，该团队将采用自主设计的叶菜专用LED生长光源，预计光源成本和能耗均可降低20%。

上届比赛一等奖获得者上海农科院植物工厂队此次带来了两套集装箱式植物工厂设计方案，其中一个方案通过优化风道、风管布局，节省纵向空间，可搭建更高层数的种植架。

多次参赛并屡获佳绩的赛博农人队准备采用基于卷积神经网络的生态图像识别技术，自动学习图像特征，更加精准地判断植物生长状态。该团队将应用基于冠层覆盖度的生菜分栽工艺，通过三次分栽，提升水培生菜的光能利用率，进而提升产量。

本届比赛通过集装箱式植物工厂设计建设和现场种植实验等方式，让跨学科团队直面实际种植生产问题，不仅考核了参赛团队的设计和实践能力，也助力团队更好地理解和解决实际生产中的挑战和难题，促进农业科技成果转化应用，从而为行业的可持续发展提供更具针对性的解决方案。

数据来源：拼多多