

问土地要答案：青年科学家和新一代农民的探索

文 / 杜宇

运用 AI 在 6 个月内挑战种出 高品质高产量的番茄

第二届“多多农研科技大赛”启动全球招募

去年 AI 种草莓，平均产量高出顶尖农人组 196.32%。今年更高难度挑战来了：用 6 个月时间，种出有高品质、高营养价值的番茄。

8 月 9 日，拼多多、中国农业大学、浙江大学联合宣布，第二届“多多农研科技大赛”正式启动。比赛将邀约全球青年农业科研团队加入，利用前沿的营养科学、精准农业等技术，在 6 个月内挑战种出高品质、高产量的番茄，并在关键营养元素指标上进行考核。本届大赛总奖金池超过 100 万元人民币，将全部用于支持优胜参赛团队。

“多多农研科技大赛”是由拼多多发起的一项农业科技竞赛，旨在唤起全球青年农业科技工作者参与，探索更加本土化的食品 and 农业解决方案。本届比赛由拼多多、中国农业大学、浙江大学联合主办，在联合

国粮食及农业组织和荷兰瓦赫宁根大学及研究中心的技术指导下进行，并得到云南省农业科学院、荷兰驻华使馆农业处、丹麦科技创新中心、瑞士科技文化中心、拜耳作物科学等多家知名国内外机构的支持。

当前，大赛的招募正在进行中，截止日期为 9 月 9 日。选手可通过大赛网站 <https://smartagricompetition.com/register> 报名。

种植与营养研究是拼多多在农业和食品技术领域正在开展的众多探索之一。拼多多高级副总裁朱健表示：“中国和全球农业进一步提升的主要动力来自前沿技术的开发和应用。拼多多作为全国最大的农产品上行平台，致力于搭建一个‘更开放、更前沿、更实用’的农业科技创新平台，激发全球农业科研工作者创造出更多突破性成果。”



左图：在第一轮比赛的初赛环节，“我说的都对”队长石界坤（中国农业科学院蔬菜花卉研究所硕士）在自家地头，向评委们陈述技术方案 穆功 摄

今年 6 月，昆明滇池古莲村的草莓种植户老张，计划利用夏天的农闲时分，为自家的草莓大棚装上一套自动化施肥和种植决策系统。老张打听了许多，对比了不少供应商，最终选择了当地“小有名气”的智多莓公司来合作。

为了在 100 平方米的温室中种出更多、更好的草莓，选手们各辟蹊径：7 位瓦赫宁根大学、屯特大学、阿姆斯特丹大学的青年学者组成的 AiCU 队，从荷兰寄来了一套额外传感器，并利用双层算法单元建立更加精准的作物模型；

由中国农业大学、国家农业智能装备工程研究中心的博士们组成的 CyberFarmer&HortiGraph 队，通过多组摄像头的图谱识别，更及时捕捉草莓生长情况；

全国劳动模范、江苏镇江的草莓种植高手纪荣喜，一下飞机就直奔比赛基地，从家乡带来的“秘方”油渣，为种植的基质增添点肥力。

“传统种植的挑战难度，其实远高于 AI 种植。”阮继伟认为，相比于 AI 组完善的环境控制条件，农人队伍的现场管理难度更高。他和团队每周都会为参赛队伍提供一次植株、果实等生长数据，在两个种植季结束的时候，尽管 AI 队伍的草莓产量平均值高出农人队伍平均值 196.32%，但在甜度这一指标上，农人队伍要超出 5.24% 以上。

AiCU 队成员，荷兰瓦赫宁根大学的博士闵钱希曦是云南人，此次她与团队成员一起在家乡的土地上“云种植”。这支“车库小队”由一群在荷兰的中国留学生组成，成员来自园艺、电气、植物、数学等多个专业，在此次比赛中获得第三名。

“现在来看，比赛中我们遇到的最大挑战，不是远程或者数字化，而是没种过草莓。”闵钱希曦说，团队将积累的黄瓜、番茄模型，结合植物生理状态传感器返回的实时数据，迁移到草莓种植上。他们此前曾参加过“国际智慧温室种植挑战赛”，探索 AI 种番茄并取得亚军，这次“算法移植”，验证了队伍技术模型的可复制性。

因为疫情的影响，AiCU 无法回到国内，队员们委托现场支持专家将自己种出的 AI 草莓，寄给了家人分享。同时，他们还在筹划将比赛成果商业化，成为一家农业算法服务商。

简单来说，种植者可以使用 AiCU 的决策系统，在不同种植场景、不同作物中进行部署，何时施肥、施肥多少、是否需要降温加湿，都可以交给 AI，计算出最优解。同时，硬件和培训也在他们

的商业服务范围内，比如帮助种植者开发更低成本的气候传感器设备，以及提供水肥配方、能源分配等策略培训。

闵钱希曦说，团队成员大部分已在荷兰的学校科研、公司 R&D 部门任职，从事模型、数学、传感器和温室园艺相关工作。目前，他们已经为江苏两家种植企业提供了商业化的种植算法服务。

“用更简单、更可持续的方法为每一个人稳定地提供优质、美味的蔬果。”这是 AiCU 成立的初衷，程颺也非常认同这个理念，他和 AiCU 团队的成员有多次深入交流，并希望在研发和服务层面展开更多协作。

在比赛过程中，程颺和团队成员完成了数字农业服务的软硬件开发，以及数据与算法产品架构。目前，他们采取

了“社区种植者计划”的服务模式，在农业地区由智多莓投建数字农业服务站，并按照服务面积收取服务费。目前，这套系统已经在云南的怒江州、曲靖市等区域落地。

“预计再有 3 年，团队可以做到千万级别营收。”程颺说。

微软 Azure 全球首席科学家 Ranveer Chandra，和多支 AI 参赛队伍有过深度交流。他认为，将人工智能技术用于草莓种植，并将大量不同的先进技术带到田间地头，是非常有趣，非常令人兴奋的事。“基于这些创新的变化，我们可以种植更多多元化的营养食物。”

Ranveer Chandra 说，希望选手们将人工智能等新技术应用到项目的过程中，能够为人类技术进步产生更深远影响。

不是取代人。而且 AI 在农业的应用一定要接地气，切实的解决主体的要求。因为对大多数中小农户来说，他们更加迫切需要低投入、高效益。”

孙郁晴说，她觉得 AI 和农业数据化和经验层面，有巨大的结合价值。如果将草莓种植规模、产量等信息与市场信息进行关联建模，并分析成本、利润和预算投入，这对于国内农业生产的专业化运营来说，是最值得投入的。

青年科学家和下一代农民的探索，带来了更多的想象空间。但土地上的问题要更加现实。

农业农村部农业物联网重点实验室主任、西北农林科技大学教授何东健观察发现，依旧在农村种地的人，都是生于上世纪五六十年代的人，“70 后都是少数，更不用说 00 后。”

去年疫情期间，大赛的评委专家，农业部农业农村信息化专家咨询委员会副主任委员、中国农业大学教授李道亮写了本《无人农场》的著作，他认为，最多再过 25 年，上一代的农民就会退出工作场景。“真正的一线劳动力年龄大约平均是 55 岁，45 岁就算年轻的。反过来说，60 后和 70 后是主力军，但这些人再过 25 年差不多就全部退出了，补上来的会越来越少，这就是一个基本的现实。”

纪荣喜也在为未来几年的草莓园苦恼，如今他的儿女都进城工作，家中的 20 亩草莓，主要是他和爱人再忙，农忙时节会在村中请两位雇工帮忙，但难免捉襟见肘。“我今年已经 55 岁了，再过 5 年可能就不种草莓了，到时谁来种？怎么种？”

上一代农业生产种植者的逐渐退出，是必然的过程。更加迫切的问题是，这片土地未来要如何承担起食物供给的需求。

事实上，世界上任何一个国家的农业从业人员占社会人员的比例，持续呈下降趋势。公开数据显示，目前美国、法国、日本等发达国家中，农业从业人员/社会人员的比例普遍在 3%~5% 左右，最少的国家是以色列，大约 0.9%。可见，农业装备和技术的巨大进步，可以让更少的农民种植管理更多土地，为更多人提供食物。

中国著名经济学家、北京大学国家发展研究院教授周其仁呼吁，不能认为农业是个传统行业，农业是可以应用高科技的行业。“现在很多人没信心，觉得农业收入就是低，谁搞农业谁穷。要从大城市周围开始突破这个概念，把科技加进去，农业是有希望的。比如，发达国家丹麦，人均收入 5 万多美元，养猪业还很发达。这就是科技的力量。”

事实上，农业的迭代升级，已经成为中国最为关注的重要问题之一。今年中央一号文件提出，要全面推进乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴，尤其是要推动“农业农村现代化取得重要进展，农业基础设施现代化迈上新台阶”。

李道亮判断，未来 30 年内，中国的农业会发生巨大变革。“多多农研科技大赛探索了人工智能解决人的劳动力问题，接下来要鼓励更多的社会力量、科研机构加入，来一起研究、攻关，真正推动产业不断前进。”

第一届比赛的参赛队伍已为未来农业科技应用和服务，探索出更多的解决方案，开始走向商业化应用。多多农研科技大赛组委会负责人兰克表示，“这是令人振奋的一个开端”，即将开始的第二届比赛，将升级为一个更加开放的平台，它向全球的青年农业科学家提出一个问题：如何用设施园艺、生物技术等多样手段，让番茄的营养成分实现大幅度的提升和突破？

“我们希望能够邀约全球的好手参与，一起来研究这项开放性命题。对我们这样一个起家于农业的新平台来说，持续不断探寻农业更上游的答案，是必须要追寻的方向，是自身的责任所在。”兰克说。

大赛评委及科学顾问

- 梅方权**：中国农业科学院教授、国家食物与营养咨询委员会顾问、前常务副主任
- 李道亮**：中国农业大学教授、教育部长江学者特聘教授、国际信息处理联合会(IFIP)农业先进信息处理委员会主席
- Selvaraju Ramasamy**：联合国粮农组织创新办公室研究和推广处主任
- 贺冬仙**：中国农业大学教授
- 杨普云**：联合国粮农组织创新办公室研究和推广处官员
- 何东健**：西北农林科技大学教授
- Erik van Ingen**：联合国粮农组织创新办公室区块链和数据专家
- Alfonso Alba**：拜耳作物科学大中华区总经理
- 赵春江**：中国工程院院士、国家农业信息化工程技术研究中心主任、首席专家
- 何勇**：浙江大学求是特聘教授、浙江大学生物系统工程与食品科学学院院长、国务院农业工程学科评议组成员
- Silke Hemming**：荷兰瓦赫宁根大学及研究中心温室科技研究组长
- 周艳虹**：浙江大学教授
- 李建明**：西北农林科技大学教授
- 曾梦**：联合国粮农组织创新办公室数字农业信息技术官员
- 武田富**：荷兰驻华大使农业参赞
- 富君豪**：荷兰骑士集团亚太区总裁

注：排序不分先后

让农户接受并负担得起

将实验室的前沿技术迁移到田间地头，只是第一步。

对所有试图商业化的参赛队伍来说，如何将技术变成真实的产品，并让农户接受，则是更现实的问题。

纪荣喜是参与第一届多多农研科技大赛的农人组选手。这位出生于 1965 年的镇江人，参与见证了江苏草莓三十多年的发展历程，他带领莓农们种草莓、学技术，从零到亩产 3000 斤，一步步脱贫致富，并在 2015 年当选为全国劳模。

在镇江句容，纪荣喜是最擅长利用科技的种植高手，他很早便去日本学习草莓种植技术，并在大棚里装上了 LED 补光、水肥一体化灌溉系统等设备。但参加比赛的途中，纪荣喜和团队近距离接触了 AI 队伍的自动化决策系统后，深受触动。

气候计算机基于实时采集的数据，精准控制大棚开窗通风降温、施肥补湿，无人值守且做到了高产，“我们虽然有水肥一体化设备，但主要还是靠经验来调肥、施肥、磷肥、钾肥一起拌进去，不科学也不精准。”纪荣喜说，他更想要一套精准的施肥核心技术。

今年，纪荣喜邀请智多莓团队来到镇江句容，计划给大棚装上控制系统。他希望这套设备能更精准施肥，提升产量并在合作社内推广，“现在我们合作社里有 100 多亩农户，种 300 多亩草莓，如果推广开来，对效益是非常大的提升。”

来自中国草莓第一大产区辽宁东港的马廷东，则看到了另一面：不管是算法还是新设备，怎样可以解决劳动力短缺的问题？

马廷东去年也参加了多多农研大赛，他的另一个身份是丹东市圣野浆果专业合作社理事长。这个合作社有 157 户草莓种植户，种植面积超过 6000 亩。他们遇到的难题是，劳动力短缺带来的人工成本过高问题。

每年八至九月份，是东港草莓定植的高峰季，人工费用飙升至 30 元/小时。同时，后续还有草莓分选、分级的成本。一斤草莓从田间地头采出后，按照大小、品质分级，每斤分选费用在 0.5 元，“一年最少 600 万斤草莓上市，这样光分选费用就要投入 300 万元以上。”马廷东说。

他也仔细研究了 AI 队伍在比赛中的产量、投入产出比等数据，得出一个结论——东港草莓发展仍在上升阶段，随着效益越来越高，在产业装备设施的投入会越来越高，完全支持得起智能化分级分选设备的引入。

“如果将糖度、大小、果型、单果重都能分拣出来，对草莓生产的标准化、品牌化有巨大意义。”马廷东说，他们现在也在寻求智能化分选和自动采摘机器人的合作机会。

老一代的农人，在寻求用新技术突破土地价值。新一代的农人，则有着不同的理解。

中国另一个草莓种植强县，安徽长丰县的 90 后孙郁晴，完整参加了 4 个月的种植竞赛，她对人工智能技术在农业的应用提出了自己的观点：“IBM 提出 AI 应该是 Augmented Intelligence，因为 AI 是提高人的效率、扩大人的能力，而

用算法为土地创造增值

云南昆明，8 个 100 平方米左右的温室中，来自云南农业科学院的阮继伟研究员扎进去就是大半年。作为云南闻名的“草莓博士”，阮继伟和团队负责第一届比赛的农事管理、数据测定等工作。

4 个玻璃温室中，集成了大量的传感器和荷兰骑士集团的环控系统，来自全球各高校和研究机构的参赛队伍，可调用 Webservice 的 API 服务接口，通过一行代码来控制作物生长所需要的温湿度、水肥等。旁边的 4 个塑料温室中，则布设了普通的滴灌系统和施肥设施，来自全国各



上图：去年夏天，云南省农业科学院研究员阮继伟和团队，为比赛队伍提供了全方位的农事管理服务，并对各队伍的草莓进行甜度、硬度等数值测定。 穆功 摄

下图：位于云南省昆明市的多多农研基地。 穆功 摄

