

为经济赋能 为生活添彩

重庆成功研发智能“叶菜工厂”

从播种、育苗到收割全程由机器人来做

□本报记者 汤艳娟

一粒小种子长成一棵绿叶菜，从生产到收割全由机器人来做，这样的“叶菜工厂”已经来到我们身边。

7月底，重庆市农科院下属企业重庆凯锐农业发展有限公司传出好消息：一个播种、育苗、移栽、运输、栽培、采收等生产全程无人化作业，完美结合工艺与农艺增加单产量、减少劳动力、实现智能化管控的“神器”——“叶菜工厂智能装备”研发成功！

这个“叶菜工厂”究竟长啥样？如何高效实现“机器换人”？7月30日，重庆日报记者采访了重庆市农科院相关科研专家，为您揭开这个“叶菜工厂”的神秘面纱。

种在哪？

一粒种子变成一棵菜，生长都在一个钵体杯子里

位于重庆市农科院的重庆现代农业高科技园区的“叶菜工厂”由三部分组成，一个4000平方米的玻璃温室，一个300平方米的水肥间，一个1200平方米的生产辅助用房。

作为“叶菜工厂”核心部分的玻璃温室屋脊高10米、长84米、宽48米，里面并排矗立着22排共计107台立体栽培设备。每一台像高楼似的立体栽培设备上，都挂着15—18层不等的栽培槽。

“在这样一个玻璃温室内，从种下一粒种子到收割一棵叶菜，所有劳动及管理全部由这些极具智能化的机器设备来完成。”重庆市农业科学院农业工程研究所所长、重庆凯锐农业发展有限公司董事长高立洪告诉记者。

在这个没有泥土的玻璃温室里，叶菜究竟种在哪里？

原来，“叶菜工厂”采用定植盘高精度高密度育苗，由机器人将种子播撒到装有育秧基质的钵体状定植杯里，种子在这里经过10天左右的育苗期后，再由机器人将定植杯一个个抓取起来，移栽到15层的立体栽培设备种植槽上。

“这里的机器人移栽蔬菜苗，能在不伤害菜苗的前提下，将其稳稳当当地栽到专用设备上。”高立洪说，“它能像人的手一样轻柔工



“叶菜工厂”内可移动机器人正在收割叶菜。(重庆市农业科学院供图)

作，整个过程活脱脱像一个幼儿园老师，温柔地安排学生分组、排队、站位。”

高立洪介绍，为了更好地解放劳动力，他们还研发了定植盘解盘机、钵体苗移栽定植机、育苗盘清洗风干机、育苗盘码垛机等专用机械。基于这些设备，机器人能把用过的定植盘洗干净、吹干、码整齐，每小时可精准移栽1600多棵菜苗，提高移栽环节工作效率60%以上，节省劳动力投入80%以上。

怎么种？

叶菜“住”在15层楼房里，在水力驱动下旋转着晒太阳

小小的菜苗被移栽到立体栽培设备后，就像住进了高8米的15层房子内。在这里，一排排叶菜整齐排列、上下错落，它们的住房被装扮成一栋栋绿色的高楼。

“大家可别小看这小小的栽培槽，它能稳稳托起81棵叶菜。”高立洪介绍，生长叶菜的栽培槽内，只需少量的营养基质，就可将叶菜养大。叶菜在这里经过30天左右的生长期，就能长大成菜。

叶菜生长最需要的就是阳光。如何保证

“住在楼下”的叶菜也能晒到太阳？原来，立体栽培设备里设置了一个水力驱动系统，能驱动栽培槽旋转起来，让每一棵叶菜在空中舞动，多角度地享用“阳光美食”。

与传统的电力驱动系统相比，这个水力驱动系统单位面积日耗电量0.08千瓦·时/平方米，可节约7瓦电。

“这是我们发明的钵体蔬菜高密度无土栽培方法，能大大提高温室空间利用率，实现了叶菜的高密度生产。”高立洪介绍，目前，科研人员已突破了栽培槽智能追踪提升输送、上下循环运动无极调速、身份精准识别、原点自动定位及低耗驱动与精准灌溉等技术，实现了蔬菜立体栽培设备低能耗智能追踪循环运动和栽培槽身份识别与精准灌溉的功能。

他介绍，这样一台低能耗水力驱动蔬菜立体栽培设备，一次可以栽种1200多棵叶菜，可提升5倍多的温室空间利用率。而在一年时间里，这个设备可以种10季叶菜，产量达1500公斤。按整个2000平方米的栽培区算，单位面积产量80公斤/平方米·年以上。

值得一提的是，这种温室里应用的叶菜立体栽培工厂化技术，避免了自然气候对蔬

菜安全生产的影响，还采用了生物防治技术，生产出的叶菜更高产、更健康、更安全。

怎么收？

研发三种智能“搬运工”

以往，国内外研发的智能化蔬菜生产设备中，仍普遍采用人工切根、取菜的收割作业，因此存在效率低、劳动强度大、人工成本高等问题。那么，“重庆造”的“叶菜工厂”究竟是如何实现“机器换人”的呢？

原来，“叶菜工厂”配备了三种不同的“搬运工”，负责完成叶菜生产中的搬运和收割工作：一种是固定机器人，主要负责栽培盘从移栽定植设备到物流运输车的取放和物流运输车到收割设备的取放；一种是可灵活移动的机器人及移动物流车，负责完成多工位之间的穿梭运输，实现了栽培盘物流运输的无人化操作和智能化管控；一种是叶菜智能收割设备，将菜苗从物流运输车到立体栽培设备的取放工作，和将成熟的叶菜从立体栽培设备到物流运输车的取放工作。

“其中，可移动的‘搬运工’还特别吃苦耐劳，一个小时可以行走3.6公里，充一次电可连续工作8个小时。”高立洪说：“有了这些‘搬运工’，叶菜生产提高工作效率70%以上，节省劳动力投入85%以上。”

而叶菜智能收割设备的成功研发，还填补了国内外叶菜收割全自动化流水线的空白。“我们的叶菜收割不再是靠人工一棵棵地剪切，而是用智能收割系统的流水线，成熟叶菜一盘接着一盘，连续喂入、切割、分拣，全程实现智能化控制。”高立洪说，一个小时内，移动机器人可以完成2300多棵菜的处理量，作业能力430公斤/小时，作业成功率100%。

“我们研发的移栽定植、智能物流、立体栽培、采收4套智能作业系统，让叶菜生产全环节彻底实现了无人化作业和智能化管控。”高立洪说，同传统蔬菜生产模式相比，单位面积产量80公斤/平方米·年以上，每亩减少劳动力投入70%。

截至目前，“叶菜工厂”智能装备已获国家专利授权9项，不仅实现了高效利用温室空间和“机器换人”，还节约了用种量、用肥量、用药量等，促进发展绿色生态循环农业，生态效益显著。

i-VISTA 自动驾驶汽车挑战赛9月启动

将设四个分项赛事进行角逐

本报讯 (记者 夏元)重庆日报记者8月2日从智博会承办单位获悉，作为智博会最受关注的赛事之一，2020年度i-VISTA自动驾驶汽车挑战赛将于9月初举办，并设立最强车脑挑战赛、ADAS驾驶辅助系统挑战赛、虚拟仿真挑战赛、商业化进程挑战赛等4个分项赛事。

据介绍，本年度i-VISTA挑战赛收到来自车企、科创公司、高校及研究机构等多支车队报名。为此，组委会将面向全国发起个人车主赛事招募，并进一步扩大参赛车型范围，实现大规模量产车型同台竞技。

赛事组委会人士称，在此次4个分项赛事中，“虚拟仿真挑战赛”是新增赛项，其仿真场景包括自动驾驶、高速公路高等级自动驾驶两个环节，其中自动驾驶环境将模拟中国汽研礼嘉园区，设置15个测试场景，高速公路环境将模拟延崇高速北京段，设置29个测试场景。

在其他三个分项赛事中，ADAS驾驶辅助系统挑战赛参赛者包括车企和个人车主，比赛场景包括故障车避让、平行停车位、垂直停车位等。“最强车脑挑战赛”将模拟城市交通场景自动驾驶，在重庆山地特色道路上进行各类自动驾驶技能比拼。“商业化进程挑战赛”将在金海大道长约4.8公里的路段进行，分为量产车型组和无人驾驶组参与比拼。

区块链应用创新大赛将进入复赛

200多支团队报名，50支团队入围

本报讯 (记者 夏元)重庆日报记者8月2日从智博会承办单位获悉，2020线上智博会区块链应用创新大赛(以下称“大赛”)自7月8日启动报名以来，共收到200多支团队报名。在8月4日前，专家评审将对报名团队参赛作品逐一评审，选拔出50强团队进入复赛阶段比拼。

大赛主办方称，强调场景化开发、与产业结合服务实体经济，是此次赛事命题的最大亮点，参赛团队必须在“数字经济、数字金融、数字社会”三个领域中选择一个作为参赛核心研发方向，探索出能够实现具体落地场景的技术应用创意方案。目前，参与“数字经济”方案设计的参赛团队最多，占总报名团队半数以上，其中又有近半数的团队都聚焦“防伪溯源”领域，竞争非常激烈。

在参赛团队中，既有来自北京大学、清华大学、香港科技大学、英国利物浦大学和美国普林斯顿大学等“学院派”，也有从事信息科技、自动化、金融、市场营销等领域的行业人士。另外从报名参赛团队组成来看，80%的参赛队伍都是企业组队参加，其中重庆本地区区块链企业报名踊跃，占报名总数1/3。

幸福写在村民脸上



①



②



③

村容村貌焕然一新，产业发展欣欣向荣，幸福的笑容绽放在每个村民的脸上。

近年来，江津区贾嗣镇龙山村依靠发展多种经营，产业得到稳步发展，以产业带动实现整村脱贫。如今，村里建起了休闲广场，设计了文化墙，搞起了直播带货……脱贫致富奔小康，小小山村变了样。

图①：7月30日，孩子们在休闲广场开心地荡秋千。

图②：7月30日，村民赵立熊(右)和邹开全谈起自家的3个孝顺儿女，脸上挂满了笑容。

图③：7月30日，住进新房子的李福伦一家正在吃午饭，其乐融融。

本组图片由特约摄影钟志兵、实习生孙泊远摄/视觉重庆

决战决胜脱贫攻坚 扶贫印记

我市启动扶贫产品直播电商人才培训

本报讯 (记者 王亚同)直播带货火了后，不少贫困地区群众也希望搭上便车卖出自家货。直播带货该怎么干？如何避免走弯路？8月2日，全市扶贫产品全网直播电商营销人才示范培训班启动仪式在云阳县举行，今年将分4期培训300余名农村网络直播人才。该培训班由市扶贫办主办，旨在大力实施电商直播带货“2111”工程，打造一支专业的电商营销人才队伍，促进产业发展，推动群众就近就地就业，解决农畜产品难卖问题。培训对象为全市33个有扶贫攻坚任务区县的农村户籍人口(优先面向建档立卡

贫困户成员)，且热心扶贫公益事业、有意愿从事网络直销和有一定网络直播技能基础，参训人员培训全免费。

“经过系统专业的培训后，还将对学员跟踪指导3个月，力争实现50%的参训学员能开展直播带货。”市扶贫办相关负责人介绍，各区县也将出台相关政策对参训人员给予倾斜扶持。同时，我市还力争在5年内为33个区县每个贫困村培养2至3名本地扶贫产品全网直播电商营销人才，孵化5至10个扶贫产品网红品牌。

建成一条绿道 富裕一方百姓

(上接1版)

除了受本地居民喜爱，“乡村会客厅”也成为外地游客心目中的热门景点。

“这里环境、空气都不错，风景也很好，我们一家来过好多回了。”每到周末，家住沙坪坝区的市民朱女士就喜欢带着一家人到西来村小住两天，“住在民宿里，周围还有上千亩的玫瑰园和桂花林，让人神清气爽。”

在六赢村“乡村会客厅”的广场前，500多亩观赏荷花让人犹如置身画里。

铜梁区委组织部负责人介绍：“‘乡村会客厅’既是服务厅，又是会客厅，不仅有效提升了基层党组织阵地形象，方便了农村群众生活，而且推动了乡村文旅深度融合，连接起了城乡共同发展，有力有效推进了铜梁的乡村振兴。”

普通民居升级成特色民宿

“早上醒来，听到蛙鸣鸟叫；早饭后可以沿着绿道观花赏景，还可以上山摘果，这样的生活确实舒服。”来自西安的刘先生已和家人在六赢村“原乡藕遇”民宿居住多日。他们在这里品尝地道的农家饭菜，体验采摘的快乐，让刘先生乐不思归。

如今，荷和原乡景区已经推出了“靠池·禾田乡间”、“原乡藕遇”等特色民宿，受到游客欢迎。

铜梁区土桥镇党委副书记韩莉介绍，民宿由村集体牵头、农户房屋入股办起，是集体、农户实现增收双赢的好途径。通过盘活闲置资产，进一步增加村集体经济收入，也进一步丰富了当地的乡村旅游业态，延伸了乡村休闲旅游的产业链。

其实，荷和原乡景区民宿只是铜梁以建设西郊绿道为切入点，做大做强精品民宿等“绿道经济”的一个缩影。

铜梁通过推动普通民居向特色化高端民宿转化，打造民宿特色区域品牌。如今西郊绿道沿线已经布置了“西郊雅社”系列精品民宿，包括西郊雅社民宿、黄门

小筑民宿、月色雅筑民宿、原乡小憩民宿、荷和原乡民宿等20余家。

今年1至6月，核心“原乡藕遇”民宿就接到订单74单，营业额达5万多元；西郊雅社从今年3月营业以来，营业额达17万元；黄门小筑民宿从5月开业至今营业额约3万元；月色雅筑民宿从5月开业至今营业额约3万元。

产业配套乐了游客富了村民

7月30日傍晚，巴川街道玉皇村十二组的山坡上，黄澄澄的晚熟李吸引了许多游客采摘，果园里洋溢着欢声笑语。

“现在的玉皇村一年四季有果采。”玉皇村党支部书记柏小林介绍道，“乡村会客厅迎来八方游客，游客来住民宿赏花摘果子。”

目前，玉皇村有3200多亩土地被流转，发展起了水果、蔬菜、果苗、花卉、渔业等农业产业，玉皇村也彻底甩掉了“空壳村”的帽子，游客来了有“要事”，村民增收有了门路。

玉皇村的蝶变始于2017年。当年，铜梁开始着力推进西郊绿道乡村振兴示范片建设。

如今，60公里长的西郊绿道像一条翡翠项链，串联起了5个街镇的24个村社，绿道沿途已有公司47家，农村专业合作社28个，家庭农场和专业大户59个，发展规模化特色水果、蔬菜、苗木花卉种植和名特优水产养殖等4.07万亩，实现了“建成一条绿道、发展一片产业、富裕一方百姓”的目标。

“过去，我们办公挤在低矮的棚户管理房里，客商来了连个坐的地方都没有，企业的形象很受影响。”成王果业的基地就建在玉皇村，负责人陈贵虎表示，西郊绿道的打造和乡村会客厅等设施设备的完善为成王果业增添了额外的发展动力，外地客商来这里，对优美的环境赞不绝口，企业的订单比过去增加了三成以上，果苗畅销到20多个省市。