

恒温恒湿让农民告别“靠天吃饭”，智能灌溉让种苗避免“暴饮暴食”，LED补光让嫁接苗的“伤口”加速愈合……
集科研、生产和应用为一体的农业智慧大棚里，藏着多少“黑科技”？让我们一起去寻找。

记者跟着金华市农科院技术员体验农机农艺融合育苗新模式—— “植物梦工厂”，让小种子实现大价值

本报记者 叶梦婷 陆欣



郭子卿对水果黄瓜进行植株调整

“你们进大门左拐，我就在右手边第三个蔬菜大棚。”从金华市一路向南，我们来到了位于苏孟乡的金华市农业科学研究院。见到郭子卿的时候，他正拿着记录本，蹲着研究蔬菜根部。“这个大棚一共有4个南瓜苗品种，我在记录它们的雄花和雌花分别长在第几节。”郭子卿是金华市农科院蔬菜科学研究所的研究员，常年泡在田间地头，皮肤黝黑，日常工作就是和各种蔬菜种苗打交道。

金华是农业大市，金华市农科院始建于1958年，是全省最早的四个地(市)级农科所之一。2019年，金华市农科院与浙江省农业机械研究院合并，农机和农艺深度融合，加速了科技成果的转化应用，促进农民增收致富。今年，金华市农科院自主开发了一个数字育苗工厂，还给它取了一个浪漫的名字——“植物梦工厂”，希望每一粒小小的种子在“植物梦工厂”实现自我价值的最大化。

近日，我们跟着郭子卿一起走进这座浪漫的梦工厂，体验农机与农艺融合如何更好育苗。

农艺农机团队联手解困

“走，带你们去看南瓜苗长大的地方，我们的‘植物梦工厂’。”郭子卿拍拍膝盖上的土，招呼我们往外走。



郭子卿在“植物梦工厂”查看嫁接苗愈合情况

“今天空气湿度太高，刚才我们开启了除湿功能，温度有些低了，你可以帮我调到26度。”郭子卿让我们点开系统界面，就像调节空调温度，我们点击屏幕上“+”按键。没一会儿，室内变得更暖和了。

育苗工厂也是“抢救室”

“这个叫立体育苗床架，你别看它只有6.5平方米，实际种植面积可以高达18.2平方米，单次育苗可以超过一万株。”郭子卿向我们介绍，整个立体育苗床架根据灯光不同，分为幼苗区、愈合区和壮苗区三个区域。

经他提醒，我们才发现三个区域的灯管，都由一个个LED小灯泡组成，小灯泡有红白蓝三色，灯管由小灯泡排列组合而成，不同颜色组合后，光照条件不同。

“只有这个区域有蓝色的小灯泡，蓝色光是做什么用的？”

“这是嫁接愈合区，灯泡组合是3红2蓝1白，蓝色光可以抑制徒长，加快嫁接苗愈合速度。”

郭子卿闲不下来，边介绍边招呼我们帮忙干活。“帮我拉着塑料薄膜的两个角，一起把愈合区的种苗盖起来。”我们小心翼翼地接过塑料薄膜，下面都是夹着嫁接夹的种苗，我们尽量把塑料薄膜抬高，轻轻地覆盖在种苗上，虽然薄膜很轻，但我

们还是害怕压到种苗的“伤口”。郭子卿胆大心细，盖好薄膜后抬起穴盘，稳稳压住塑料薄膜的四个边，我们学着他的样子，轻轻给刚嫁接过的种苗“盖被子”。

“这个区域今天的光照够了，你们帮我把愈合区的灯都关了，让嫁接苗减少光合作用和蒸腾作用，加速愈合。”郭子卿说，盖上塑料薄膜的种苗，内部空气湿度可以保持在95%以上，温度也会更高，可以加速愈合。一套组合拳下来，“植物梦工厂”内嫁接苗的愈合速度可以比在外面快上一周。

不仅如此，通过三个月的使用，郭子卿发现“植物梦工厂”可以让育苗周期缩短30%至50%，种苗长得更加健壮整齐。“比如瓜类种苗，在外面大棚育苗需要50几天，‘植物梦工厂’20天左右就能完成育种。”

这时候，金华金麦田种业有限公司技术总监周万管端着四盘发黄的种苗走进来，我们赶紧上前接过两盘。“我带他们来‘抢救’一下。”周万管开玩笑地说，这是金华市农科院培育的璧月苦瓜种苗，之前乍暖还寒，种苗光照不足病焉焉的。他现在要把苦瓜苗放到幼苗区和壮苗区待几天，帮助它们恢复健壮。

周万管说，农艺和农机团队联手研发的这套数字化育苗工厂，为

他们企业带来了好收益。今年初春，他们在“植物梦工厂”培育了大量金华农科院选育的新品种，以璧月苦瓜为例，不仅瓜形顺直卖相好，而且亩产可以比一般苦瓜提高10%以上，所以种苗每株卖8元，比一般的贵上一倍多。

分层灌溉浇水更均匀

“我要给种苗浇水，你们要一起试试吗。”周万管看我们跃跃欲试的样子，点击进入“自动化潮汐苗床”界面，把屏幕转向我们。我们选择第12排育苗床，界面出现了“进水时间”“浸泡时间”“排水时间”等设定，郭子卿查看了土壤状况，推荐我们设置进出水300秒、浸泡600秒。设置结束，我们听到“轰轰轰”的水泵启动声，随后就听到了水声。

“可是水在哪？怎么没有看到？”

看我们满脸疑惑，郭子卿叫我们凑近育苗床。原来，每层育苗床底部都有2厘米深的网格凹槽，水不是从上往下浇，而是从育苗床下方流入，所以刚开始看不到水。五分钟以后，水位达到5厘米，系统自动停水。

水并没有漫过穴盘，但我们摸摸了穴盘内最上层的土壤，已经湿漉漉。我们把穴盘拿起来，发现底部有一个小孔，水就是从这个小孔

慢慢渗到上层土壤。

郭子卿说，这样的浇水方式有两个好处，一是相比从上往下浇水更加均匀；二是排水更彻底。他从已经排空水的育苗床上拿出一根种苗说，如果有积水，种苗根系会从底部小孔出来找水，根系在转运途中容易受损。水彻底排空，根系就会盘绕在穴盘里，种苗质量更高。

“植物梦工厂”的很多应用小细节，都是我们农机和农艺团队无数次讨论后的选择。”郭子卿说，他们自主开发“植物梦工厂”，尽量就地取材，设备成本比同类型产品的价格便宜了一半。但是该省的钱要省，该花的钱也花得很干脆。比如市面上很多类似产品，三个区域分别只有一个进出水系统，但是郭子卿和企业觉得公用进出水系统容易导致种苗间传染病虫害。经过多次讨论，最后采用了现在的方案。

现在，“植物梦工厂”已累计育苗12余万株，助力金华及周边地区春耕生产。这不是金华市农科院第一次农艺融合创新，比如此前打造的“温室智能化多功能电动作业”平台，实施了葡萄-架式草莓-铁皮石斛(食用菌)等多元高值型立体种植模式，产值效益比常规模式翻倍。接下来，郭子卿和同事们还将对“植物梦工厂”进一步迭代升级，助力企业为金华及周边蔬菜种植户培育更多高质量种苗。

(图片均由本报记者沈立摄)



扫一扫 看视频



叶梦婷



陆欣

量化成长数字、掌握植物“语言”，记者在科技感满满的农业综合体里 跟着数字新农人去“追光”

本报记者 许峰 共享联盟路桥站 王恩兴



大棚里的LED屏，显示着植物的“生长密码”。

天气元素能“分解”，让植物学会“说话”……台州路桥区新桥镇有一块神奇的农田——铭溢客科技有限责任公司现代智慧农业综合体。这里集合了智能水肥一体灌溉和LED补光等多项高新农业科学技术，通过先进的科学技术为植物生长保驾护航。

前不久，我们走进这个集科研、生产和应用为一体的科技型农田，跟着两位入行才一年的数字新农人，开启智慧农业的“追光”之旅。

数字里的生长密码

温度27.1℃、湿度54.6%、光照34680流明……我们一走进硕大的白色种植大棚，就看到技术员曾小红正在种植笔记中记录着最新的数据。

“这些数据有什么用呢？”看着密密麻麻的记录本，我们问道。

“先试试，甜不甜。”曾小红卖了个关子，随手摘了颗草莓递了过来。

一排排草莓挂在半人高的支架上，在绿色地毯的映衬下，更显鲜红。

“很甜很香。”我们尝过以后赞不绝口。

“这香甜的味道就是数据带来的哦。”曾小红说，大棚里安装了温度、湿度、光照智能数据采集传感

器，实时记录着全天候的天气元素。

随着曾小红手指的方向，我们看到，大棚中间传感器带来的反馈在LED屏上实时显示；而反馈的数据同步传输到温室控制台，数控中心则根据农作物不同时期的需求，自动进行遮阳、通风、保湿等应用操作。

“但作为‘新手’，我还是习惯做‘小抄’，更清楚了解它们的生长规律，以便做出更优化的设置。”说话间，曾小红走到温室控制台，熟练地在液晶屏上轻点“外网进”。我们注意到，随着曾小红指尖的触动，大棚里传来声响，大棚东西两侧几十根绳索同时开拉，棚顶遮阳网布缓缓关闭，排风设备开始启动，大棚里的闷热感立刻减轻了不少。

“现在是草莓的成熟期，光照保证在8000流明就差不多了、温度要控制在18℃—20℃。现在的光照和温度超标，因此系统就会关闭遮阳网，减少光照并降温。”曾小红带着我们走到温室控制台。

“你看，现在是关闭了40%，如果到正午，关闭的比例就更多了。”外网进退、内膜进退、深帘膜收放、风机、补光灯……我们看到，不大的控制台上有着30多个应用操作按钮。

“不同阶段有着不同的设置。”曾小红说，这套系统既可以根据设

置全自动操作，也可半自动或者人工干预手动操作。

让植物学会“说话”

“原来了解植物的需求才能有更好的收获，那么你们是如何让它们开口‘说话’的？”

听到我们的疑惑，技术员朱超毅揭开了地膜的一角。我们发现每一排植物的下方，都装着一个容器，不时有水珠滴落。

“总灌溉量减去排泄量，就是植物的需求量。”朱超毅说，比如灌溉了100升水肥，如果回收容器里有20升，那这个阶段的植物对于水肥的需求量就是80升。

农作物品质好不好，能不能“吃饱”是关键之一。朱超毅带着我们走进中控室，每天一早，他会根据不同农作物的水肥回收情况，结合不同生长阶段，配置水肥的浓度和总量。

“草莓现在的水肥盐碱含量值保持在0.7—0.8就可以了，而小番茄的盐碱含量值苗期要保持1、生长期则是2，结果期就要在2.5—3之间。”指着显示屏上的数据，朱超毅一边向我们解说一边熟练地操作着，“草莓每一株现在‘喝’200毫升就够了。”

我们看到中控室里，有着数

个不同的水肥池，通过管道延伸，源源不断地把水肥输送到每一个大棚。

对照着水肥比例兑换表，我们也在朱超毅的指导下，上交了小番茄当日灌溉量的“作业”，并通过了智慧水肥系统的检测。

“比例可以了，剩下的就交给时间了。”瞅了一眼自动化滴灌设备上的盐碱含量值，朱超毅开始设置定时浇灌时间。

在这里，植物不会“暴饮暴食”。“一口气可吃不成胖子，得分时分量浇灌。”朱超毅说，他们采用的自动化滴灌设备，可以通过水肥管道自动滴灌直达农作物根部，为农作物提供均匀、定时、定量的水肥供给，灌溉量甚至能精确到每株苗，不仅能提高效率节省人工，还能精准控制水肥。

在小番茄大棚里，我们发现，不时滴落的水肥让小番茄根部的土壤保持着湿润状态，但摸上去却仍松软松软。

“光照够不够、温度低不低、湿

度高不高，农作物也会用它们的‘肢体语言’告诉我们。”朱超毅说，光照不够，光合作用低，草莓的叶柄容易发枯，也易发灰霉病。而小番茄以及五个月的结果期，都有不同的“健康体征”，根据体征的判断，也能获取它的需求。

“人工太阳”来补光

“你们这儿的番茄比我那几好，茎干够壮、叶子够绿。”

番茄大棚里，路桥种植大户杨礼池的赞叹响起，他是一位有30多年种植经验的老农夫。

去年12月的反常天气，让杨礼池的番茄大棚受到一些影响。“光照严重不足，长得比往年略差了些。”

铭溢客的小番茄苗，是从杨礼池的农场引进的，连种植技术都是他传授的，也同样遭遇了反常天气。

“为什么这里的番茄就没受什么影响呢？”我们疑惑再起。



补光灯让出菇时间缩短



朱超毅在观察小番茄生长情况

朱超毅指了指头顶。我们定睛一看，原来是120盏有序排列的补光灯。“我们叫它‘人工太阳’，这是我们公司研发生产的，我们的综合体也正是产品的‘试验田’。”朱超毅告诉我们，铭溢客负责人瞿萍萍原本从事节日灯制造，在现代农业发展带来新机遇中，投入到农业综合体的建设当中。

让农作物种植告别“靠天吃饭”，“人工太阳”正是为解决这项需求而生。今年春节之后，台州同样被低温寡照天气笼罩。这样的天气，对农作物生长不利。铭溢客的新农人们抓紧了对“人工太阳”的研究。

“那个阶段，我们每天会开4—8小时补光灯，再把记录的数据给研发端提供参考。”朱超毅告诉我们，目前来看，在农作物急需大量光照的生长周期时，如遇到极端天气，补光灯的效果仍要加强。

在铭溢客的秀珍菇房里，补光灯的效果十分明显。“常规种植户出菇大概要3个月，而我们只要30天。”工作人员杨国忠告诉我们。

草莓散发着醉人的香甜，成串的小番茄红绿相间，一排排菌棒上探出了大大小小的菌菇……行走在科技感满满的农业综合体里，我们感受着智慧农业的魅力，也看到了数字新农人的追求和梦想。



许峰

亲历