

# 无人机时代的“农林算法”



尽管在许多人的印象中,无人机只是“会飞的摄影机”,但其在更广阔的专业领域,无人机已经展现出了巨大的发展能量。

作为数字经济的前沿窗口,遂昌现代农林“低空”应用场景正不断解锁。

在新路湾的水稻制种基地,植保无人机一键起飞。在变量喷施技术加持下,无人机能按既定轨道精确作业,每块地喷多喷少,不依赖人的经验,而取决于水稻生长状况;

在湖山林场王家山香榧基地,一架无人机只用了4个小时就完成了400多亩高山香榧林的授粉作业,这相当于20个工人3天的工作总量……

聚焦于让无人机胜任更多农林场景中的高难度任务,当地自主研发的“浙林勇士”突破材料应用瓶颈,实现机身轻量化,以超过200公斤的载重能力和出色的多场景作业功能一鸣惊人。

一个不可否认的事实是,山区县农业资源禀赋先天不足,劳动生产率和亩均产出率与发达地区相比均存在差距。如何破题?抬头可见的各类无人机,正悄然改变着传统耕作模式,在现代农业的广袤图景中,主动出击的创新者正展示着充满想象力的应对之道。

## 科技夯实农林筋骨

前不久,省林业局公布2023年浙江省林业机械装备创新试验基地名单,位于大柘镇数字茶业创业园内的遂昌县喜农(丽水)农创有限公司榜上有名。

“传统的农业田间劳作全靠人工,遇上农忙时节,几十人甚至上百人在田里打药、播种……用工难,用工贵,生产效率低,产能不稳定,成本也高。通过现代农业机械化的转型,无人机可以解决这些问题。”遂昌县喜农(丽水)农创有限公司负责人谢雄钧告诉记者,一台机器抵得上几十人的工作量,且作业更稳定,“比如植被茂盛的林区,传统人力无法到达,但无人机可以。”

在展厅里,记者看见了在业内已小有



名气的林业大载重吊运无人机“浙林勇士”。这款电动多旋翼无人机凭借强大的载重能力一举成名,无论是喷洒农药、播撒种子还是施肥、肥料吊运还是毛竹吊运都应对自如,加上先进的飞行控制和智能作业系统用于识别农田边界、自适应地形、分类作物,使其得以在精准定位的同时自主作业。此外,“浙林卫士”“森巡者”系列无人机根据病虫害监测防治、应急救援、森林防火等场景定制,针对性强、匹配度高,能从根本上解决传统人工难以达到、无法作业等问题。

“过去,农民在平原、山地和路径复杂的果园、水域劳作,只能凭经验,而且很难做到处处游刃有余。”谢雄钧从事农机服务行业10余年,在他眼中,无人机不是“高大上”而是“易于使用”的,不是“娇贵的高科技”而是“可靠性高且易于维修”的,不是“价格高昂”而是“农民都用得起的”。

而从事服务行业的一个便利是,能通过需求端形成清晰的产品特质——可靠性,可在形态各异的空间里可控制地自由位移,定位精度高,数据传输稳定等。“在当下务农人员紧缺的情况下,有效破解生产效率低的问题是研发的关键。”谢雄钧说。

复杂多变的应用场景,对无人机提出了更高的技术要求与安全要求。这种周期长、投入大的研发过程,决定了专业级无人机无法通过资本的快速运作一蹴而就。在这种节奏中,无人机产业在各细分领域中逐渐变得完善,“比如大载重无人机的系统复杂程度与集成难度远超人们的想象。对于农创公司而言,把自己能做到的产品做到极致,就是最佳生存模式。”

于是,“喜农”与浙江农林大学、丽水学院、南京航空航天大学、浙江省林科院建立校企、院企合作关系,依托双强实验室开展数字化智能化无人机研发,制定了《林业喷烟作业规程》《林产品吊运作业规程》等技术标准,成功研发出三大类十二个型号无人机。

## 重塑现代农业体系

科创激发农业内在潜力,无人机多场景应用也在重塑农业生产体系。

“10天内必须把肥料运到山上,150亩山地也必须在此期间完成起垄、开沟!”

前几天,“喜农”接到了应村村辣椒基地的一单急活。由于天气原因,今年辣椒栽种时间被严重挤压,如果不能及时完成准备工作,基地可能面临颗粒

无收的局面。

“紧急航班”瞬时启动:一架无人机负责在山脚与山顶之间来回起降运送肥料,另一架则吊运着微耕机在田埂间起垄、开沟。

无人机跑赢了农时——当150亩山地全部完成整备时,基地负责人傅新仓还在外地协调辣椒种苗的运输问题。

遍布乡村的“农业航线”,正是当前我县低空经济应用场景百花齐放、业态开拓“换挡加速”的现实成效。

4月是香榧授粉的黄金时期,今年,来自“喜农”的持证飞手前往位于湖山乡湖方村、大柘镇车前村、三仁畲族乡排前村等地的1500余亩香榧基地,指导农民利用无人机技术对香榧进行授粉。

伴随着阵阵机翼旋转的鸣响,满载授粉液的无人机徐徐升空,在种植香榧树的山坡上盘旋喷洒。

“香榧授粉条件十分苛刻,只有在晴朗且温度超过21摄氏度的天气里,雌花才会露出授粉滴。每天9时到11时是最佳授粉时间,必须争分夺秒。”县生态林业发展中心高级工程师叶金水告诉记者,香榧有别于其他树种,进入花期的雌香榧树须在7—10天内完成授粉,一旦错过时机就只能再等来年开花,而利用无人机授粉可以在短时间内保质保量完成人工授粉,有效解决榧农的困扰。

在湖山林场王家山香榧基地,从开始装机到完成授粉,一架无人机只用了4个小时就完成了400多亩高山香榧树的授粉作业。

“过去采用传统人工喷雾气授粉,一次要雇至少20个工人,花两三天才能完成授粉作业,不仅费时费工,还容易错过最佳授粉期。”说起无人机这个“新帮手”,黄家山农产品专业合作社负责人谢小兵坦言“犹如神兵天降”,“作业时间从3天缩短到半天,且喷雾均匀、授粉效果好,能提高香榧的产量和质量。”

“王家山香榧基地是遂昌农服数字香榧示范基地,从授粉到病虫害防治到香榧运输,我们用无人机完成,我们对香榧基地进行建模,是授粉和病虫害防治更精准、更高效。”谢雄钧说,无人机授粉技术试验成功后,将逐步在全县推广应用,为香榧产业高质量发展提供更有力的技术支撑。

## 培养更多技能人才

林业工作者翻越一座座高山检查树木的健康状况,在疫木区域做好标记,再用烟熏法进行防治,最后将病人膏肓的疫木砍倒运下山,伴随着满身的疲惫和黧黑的面孔……大家对松材线虫病防护的刻板印象,该改变了。

在数字大屏上,一段松材线虫病防护宣传片展示了无人机“飞”出的护林新模样

——林木遭受松线虫疫病的画面清晰可见,视角来自空中的无人机;伴随着一阵低沉有力的轰鸣声,“飞手”郑朝华控制无人机驶向疫木除治区域,经过绑扎、起运、落地,不过须臾,疫木便从山顶运至山脚。

38岁的郑朝华来自金竹镇,干过十年电工,前些年转行当起了专业的农业无人机飞手,每天“开着”飞机去种田。

新型农业无人机可是个“大家伙”,机器净重50公斤。1米7出头的郑朝华,能将它从货车厢里一把拎起,再稳稳搁在地面上。

随后,他操纵手柄,无人机呼啸离地,悬停在距树杈约半米的位置。1000亩地的打药作业,他独自一人一个白天就能干完。

相比传统农机,新型农业无人机搭载了智能化设备,工作效率是前者的几十倍,操作也更简单。但是,向农业无人机飞手转型的农民并不多。在日渐老龄化的乡村,飞手不是那么容易找到。

“当时‘喜农’在村里招聘飞手,我就抱着试试看的心态去应聘参加培训,没想到真的考取了农用无人机操作证书。”郑朝华对第一次学习无人机技术的情景记忆犹新,“在操场上,老师操控着遥控设备,无人机飞快升起,在空中上下翻飞、左右摇摆,看得大家都惊呆了。”

经过数十万亩作业的历练,如今的郑朝华已成长为经验丰富的“老飞手”。他说,操控无人机首要确保的是安全性,必须全神贯注,“如果身旁有人围观,得让大家站在距无人机区间6米开外。喷洒农药时也要注意远离鱼塘、水池,作业期间得时刻关注风向,不能污染水源。”

随着设备越来越先进,飞手只要提前规划航线,调整好行距、高度、喷洒量等数值,无人机起飞后便会自动寻找航线,根据设定程序完成作业。郑朝华觉得自己现在更像个摄影师,因为只要“全程盯着遥控器显示屏就行。”

“为了打造专业团队,我们开设了无人机操控与维护课程,在教学过程中采用‘理论+实践’模式增强趣味性,吸引更多学员。”谢雄钧说,若干年后,农业无人机会变得像普通农具一样普及应用于现代农业各个领域,并通过累积大数据形成算法,提升效率、降低成本,“即使是习惯于传统农耕的农民,也得从现在开始培养这种意识和思维。”

记者 龚隆森 黄绮贤

