

AI 机器人解锁农耕新模式

先贤匠影

指南车： 古人的智慧导航

夏日的内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县，黄河几字弯旁，沿岸沃野千里、绿意盎然。平整开阔的田间地头，6台造型别致的无人驾驶激光除草机器人正有序穿梭在笔直田垄之间。只见田间耀眼的光点一闪，升起一缕青烟，垄间的杂草瞬间碳化枯萎、伏地消亡，而旁边茁壮的有机青贮玉米苗分毫未损。



这些驰骋田间的智能设备，是由内蒙古一家智能科技公司自主研发的，依托自研AI智能内核，坐拥35项自主知识产权，搭建起“感知-决策-执行”全流程智能化作业闭环，革新传统人工除草、农药除草的模式，为现代农业除草作业注入全新科技力量。

“设备搭载毫秒级视觉算法与农业大模型识别技术，可精准甄别12种田间常见农作物与杂草，仅需100毫秒即可完成杂草定位、激光碳化、终止生长的全流程操作，能在毫厘之间精准区分青苗与杂草，全程不损伤周边农作物。”该公司董事长杨云飞介绍。

高精度的智能识别与精准作业能力，源自机器人搭载的全套智能感知与决策系统。机器人顶部搭载的多光谱相机与深度传感器，构成了设备的“智能双眼”，可实现亚毫米级的田间图像采集。“采集的田间实景数据，在百毫秒内即可完成AI大模型推理分析，精准甄别田间每一株绿色作物的品类，为精准除草提供核心数据支撑。”该公司总装工程师刘军说。

精准识别之后，设备即刻下达作业指令，高能激光束精准锁定并灼烧杂草关键部位。该公司软件研发部经理王晗说，杂草的茎尖、根尖分生组织是其生长繁育的核心“司令部”，也是除草作业的关键靶点。机器人摒弃了传统大面积焚烧的作业方式，采用“精准击打生长点”的作业逻辑，如同“打蛇打七寸”，通过超细精准激光束烧灼杂草分生组织，破坏杂草细胞壁、碳化植株组织，抑制杂草生长。

“同时，算法系统为农作物构建专属‘安全保护圈’，通过精准测距、智能避障，全程守护作物生长，实现‘除草不伤苗’的作业效果。”王晗说。

全自主无人化作业也是该机器人的核心亮点。设备集成高精度导航系统、全域路径规划技术、AI环境感知与自主建图技术，可实时解析田间复杂地貌、精准锁定作业边界、智能推演排布除草路线，实现自主寻路、自动驾驶、无人作业。

“无需人工操控值守，机器人即可自主奔赴田间作业阵地，规避田间障碍物，完成无遗漏、无重复的标准化除草作业，搭配多机

智能协同技术，可适配大面积农田规模化作业需求，为现代农业规模化、集约化生产提供强力支撑。”杨云飞说。

根据在赤峰、通辽、巴彦淖尔等地多轮田间测试的结果，该机器人的除草效率约为人工的40倍。

此次在巴彦淖尔市磴口县开展的有机牧草除草试验，共投入6台机器人参与作业。“本轮试验单台设备日均作业面积约10亩，累计作业15天，完成近500亩农田除草作业，现阶段杂草除净率约80%。”杨云飞表示。

针对本次田间测试的优化升级方向，杨云飞表示，团队将全面复盘本次田间作业数据，针对性迭代设备算法、优化激光作业模组，重点提升高密度杂草、大龄杂草的清除能力。

“我们计划于今年8月牧草二茬生长期开展新一轮田间测试，持续优化设备性能，稳步扩大智能化除草应用规模。”杨云飞说，“未来，我们将持续深耕智慧农机领域，持续迭代优化机器人性能，不断完善多机协同、远程管控、智能适配等核心能力，加速AI智慧农机技术全国推广，以科技赋能传统农业转型升级。”

《人民日报》

在没有GPS、没有卫星的古代，中国人是如何辨别方向的？除了司南和指南针，还有一项令人惊叹的发明——指南车。

指南车并非利用磁石指向，而是一套纯机械装置。它的核心原理是差动齿轮系统：车上装有一个木制小人，手臂始终指向南方。当车辆直行时，车轮带动齿轮匀速转动，指针保持不动；一旦车辆转弯，左右车轮转速不同，齿轮组便会自动计算差值，反向调节指针，使其始终对准南方。也就是说，无论车子怎么拐，小人手指的方向永远不变。

这项技术有多厉害？现代机械工程证明，指南车采用的差速器原理，与今天汽车转弯时左右轮转速不同的补偿机制如出一辙。换句话说，两千多年前的中国工匠，已经掌握了差速齿轮的核心逻辑。指南车最早出现在传说中黄帝与蚩尤大战时期，用于在大雾中辨识方向。历史上，东汉的张衡、三国时期的马钧都曾复原过指南车。据《宋史》记载，宋代指南车的内部齿轮结构已经相当精密，包含大小齿轮上百个，堪称古代的“机械计算机”。

当我们打开手机导航时，不妨想想两千年前那辆吱呀作响的木车。没有芯片，没有电池，仅凭木头和铜铁，古人使用自己的智慧，在茫茫天地间找到了方向。

本报综合

黄金团

樊希安 著
连载之345

在读研究生之初，她曾经给阎芳州、申力明共同写过一封信，信中再一次对他们在三山岛工作期间的关照予以感谢，告诉自己到校后，一切安好，请他们放心。说自己学成之后一定回三山岛建设金矿，后会有期。为什么给两人共同写一封信？这就是一个女孩子的心思：同一信，就说明对两人轻重相同，没有高看低看之分，留有观察和选择的余地。如果他们两个都有意，自然会按照信封上的地址给她回信，“高高的树上结槟榔，谁先爬上谁先尝”，那就看谁抢先谁主动了。她对这两个人真的是难分伯仲，那就用

这种办法来确认吧。哪承想，自己那一封信“泥牛入海”，一点儿消息都没有。这让范兰枝有些失望，又有些欣慰。那就等研究生毕业吧。毕业后这两个人哪个没有结婚成家，剩下的那个就是上天留给自己的了。

没想到研究生毕业回到三山岛，这两个男人都没成家结婚，自己又一次面临选择。她一次一次进行比较，仍然是分不清高低轻重，正在为之苦恼的时候，杨玉琼找她来了。

杨玉琼两年前，给范兰枝说过阎芳州，当时范兰枝深陷被小宋追求中，未敢贸然答应。现在已时过境迁，正在面对两人难以抉择时，杨玉琼的介绍，无疑加重了阎芳州的砝码。杨玉琼说，阎芳州早就对范兰枝有意思，但不知她研究生读完后能否确切回来，就没有主动联系。再说第一次问过之后，范兰枝

没有回话，又听说她在浙江小分队处了对象，这件事就撂了下来。现在既然回来了，又没有过去的纠缠，两人正好相处，在一起处处增进了解增加感情。杨玉琼的说合，让范兰枝的天平倾到阎芳州一边，答应处处。两人真的处起来后，觉得还不错。半个月之后，范兰枝对杨玉琼说，幸亏她先介绍阎芳州，两人建立联系没几天，申力明就通过他哥哥范兰亭，表达了欲和范兰枝结秦晋之好的意思。范兰枝是一个为人善良又内心周正的姑娘，她不会脚踩两只船的，但希望和阎芳州谈恋爱这件事先不要声张，等事成之后再告诉哥哥和申力明，避免中间引发矛盾，毕竟阎芳州和申力明一个是指导员一个是连长，因这件事处理不慎而影响工作不应当。杨玉琼自然尊重范兰枝的意见，把话递给了阎芳州，两人先慢慢处着。现在

处到什么程度，她没有再问，当介绍人的责任尽到了，处得好坏，成与不成，那是当事人自己的事，介绍人不要从中瞎掺和。但据她观察，两人处得还不错，正在向深处发展。

牛幸娃牺牲后，杨玉琼陷入悲伤和恍惚之中，天天以泪洗面，哪有心思去问阎芳州和范兰枝恋爱的事。阎芳州、范兰枝分头来看她，说一些关心的话，她表示感激，却没有过问他俩的事，没那个心思，有时别人在场，也不好问。这件事似已淡出脑海，自个还自顾不暇呢。

让杨玉琼万万没有想到，似乎不怎么关心她的阎芳州，却在牛幸娃牺牲三个多月后，突然来看她，明确表示要娶她为妻，以会为子，与她组建新的家庭，把杨玉琼一下子击蒙了。

待续