

挑战中实现技术突破

——记中信重工开诚智能装备有限公司机器人研发部经理孙宁

本报记者 宋美倩



孙宁在检查机器人产品。
黄凯摄(中经视觉)

培

陈发明

□ 本报记者 刘兴

“这台是矿用抢险机器人，这台是消防灭火机器人，那台是危化巡检机器人……它们爬坡过坎如履平地，望闻问切无所不能，可以在人不能近、人不能及、人不能为的地方替代人工作业。”在中信重工开诚智能装备有限公司展厅，公司机器人研发部经理、高级工程师孙宁对机器人产品如数家珍。

从事机器人研发工作以来，孙宁始终坚持自主创新，带领研发团队破解了一项项技术难题，助力开诚智能研制出涉及智能矿山、应急救援等领域的50多款特种机器人，获得全国劳动模范、河北大工匠等多项荣誉。

谈及如何在机器人研发中不断实现突破，孙宁说：“机器人不是冰冷的机器，而是与我相伴成长的朋友。研究各类机器人，挑战各种不可能，不仅是我的工作，更是我的兴趣。”

在实践中不断积累经验，把每一次任务当成学习的机会，把每一个问题详尽记录在册。如今，孙宁已记了30多本工作笔记。

凭借着信念、顽强拼搏的精神和永不放弃的劲头，孙宁在实践中学习积累，一步一个脚印成长为一名技术成熟的研发工程师。“没有什么秘诀，就是在学中干、在干中学，在实践中经风雨、见世面，练就过硬本领。”他说。

突破难点

近几年，传统机器人制造行业竞争激烈。孙宁说：“唯有不断创新，研发更先进的机器人产品，才能满足不断变化的需求，保持竞争优势。”

孙宁介绍，在实际应用中，双履带模式的消防机器人难以在沼泽、沙漠等复杂地形中开展救援工作，应该尽快研发应急救援机器人。

分秒必争，毫厘不爽。对孙宁和他的同事而言，做好机器人研发设计不是一句口号，而是实实在在的在在行动。孙宁说，有时面对紧急任务，确实很辛苦，但是很值得。

孙宁和团队一起开展攻关，他们用几十次失败换取最后的成功，研发出通过性更强的四履带应急救援机器人。

“相较双履带机器人，四履带机器人在越障高度、行驶速度等方面都得到大幅提升。产品还应用麦克风阵列技术，可精准识别声源位置，提高被困人员被困效率。”孙宁介绍，目前，这款机器人产品已在实践中应用。

近年来，人工智能的发展对特种机器人产品提出更高要求。孙宁说：“我

们必须紧跟时代发展趋势，加快技术创新，推动机器人从弱人工智能向强人工智能转型。”

怎样应用人工智能技术？采用哪一种人工智能技术？孙宁和团队深入研究，不断改进方案，在辅助运输机器人中融合应用深度视觉、避障纠偏等人工智能技术，使其实现“人机友好共融”——辅助运输机器人在狭窄空间作业时能够自主避障，大幅降低了工人的劳动强度。

孙宁在岗位上孜孜以求，不断深入钻研，学习新的技术，取得多项成果。截至目前，孙宁已带领研发团队获得16项国家发明专利、27项实用新型专利和40项外观设计专利，获得河北省科学技术进步奖二等奖。

“自主创新永无止境，我们需要突破的难点还有很多。”孙宁说，“我们要继续加强科技创新，打造更多高科技、高效能、高质量的特种机器人产品。”

探究未知

孙宁认为，工作不能蛮干，要主动思考，才能发现问题、解决问题。深耕机器人研发领域多年，他始终怀着好奇心驱动，享受探索未知的过程。

在研发探测机器人时，孙宁希望找到一种方法，让机器人在弱信号环境下也能够正常工作。

“我想研制一个抛投装置，在信号微弱环境下，机器人能够自动抛出通信基站，起到增强信号的作用。”孙宁说，反复设计试验了大半年时间，他理想中的基站都没能诞生。

没有被一二次的失败击败，孙宁带着问题继续寻找解决方案。“一个暴雨天，我

的伞被狂风吹翻了。看到伞面向上倾斜，我突然获得了灵感。”孙宁说，他马上赶回办公室，将伞骨造型融入设计方案。

经过多次设计，一款伞骨形状的通信基站研发成功了。在环境信号弱时，探测机器人尾部会自动落下一个半米长的柱形基站。基站落地瞬间，伞骨自动打开，支撑基站天线直立，可实现基站信号中继功能，扩大通信范围。孙宁说，这解决了探测机器人在恶劣环境中的信号接收问题，为救援增加了安全保障。

“探索特种机器人研发领域，往往会遇到许多新问题，结合专业知识积累，挖掘生活中的智慧，是我推进研究的独特方式，也是我痴迷研究的原因。”孙宁说。

“哪里存在问题，哪里就是攻关创新的方向。我和机器人已经打了十几年交道，无论有多少险阻，我都乐此不疲。”孙宁说，“我的目标是研发更多的尖端机器人，为推动我国制造业发展贡献力量。”

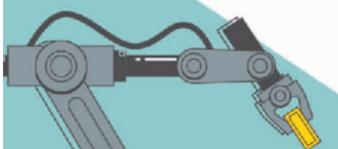
勤学苦练

孙宁的家乡河北唐山迁安市有丰富的煤炭、铁矿石资源，父辈们多在煤矿、钢铁厂工作。

读初中时，一名同学的父亲在生产事故中失去手臂。孙宁深受触动，他开始思考，怎样把人从危险的工作环境中解放出来？高考报志愿时，他选择了机械设计制造及自动化专业，希望用机器替代人完成危险操作。

2015年研究生毕业后，孙宁回到家乡，成为开诚智能的一名机器人研发工程师。然而，他的职业发展之路并非一帆风顺。“刚到公司时参加一次绘图竞赛，24个人里我倒数第三。”孙宁回忆，从那以后，他每天早上第一个到办公室，学习设计标准、加工方法；下班后继续学、继续画。“图纸上的每一个形位公差、加工精度，都要找到理论依据才能下笔。”他说。

在孙宁的书架上，摆放着《机械原理》《液压与气压传动》等专业书籍。“机器人研发涉及理论力学、材料力学、人工智能等多学科知识，要不断学习。”孙宁说，“我还经常在线观看大学的公开课，了解机器人领域的前沿技术。教授把晦涩难懂的原理讲得深入浅出，让人茅塞顿开。”孙宁还



中信重工开诚智能装备有限公司内，机器人产品待交付。
黄凯摄(中经视觉)



新三百六十行

操控无人机去种田



袁珍使用无人机进行田间管理。

周铭摄(中经视觉)

晚稻刚刚收获，“90后”女飞手袁珍又开始忙着播种油菜了。在江西省新余市分宜县湖泽镇湖泽村的农田里，只听见响起一阵轰鸣声，一架播种无人机腾空而起。袁珍专注地操控着手中设备，不一会儿工夫，便将油菜种子均匀撒播到开整好的垄沟中。“冬闲田种油菜，可以做到地尽其用。无人机一天能够完成三四百亩油菜的播种。”袁珍说。

袁珍今年33岁，是湖泽镇湖泽村人。两三年前，袁珍的主要任务还是在家照看小孩。家里流转种植的800多亩水稻田，一直由公公、婆婆和丈夫王辉操持。眼看二老年纪越来越大，种粮的任务更多地压在丈夫王辉肩上，袁珍想要分担一些。“种地真的很辛苦，最怕打药、施肥，一桶药几十斤重，田里的小路又不好走。我就天天琢磨，有没有打药、施肥的新方法。”袁珍说。

说来也巧，新余市开设了农业职业技能(植保无人机)培训班，这为袁珍打开了新天地。“配好药灌进植保无人机的

药桶，手里拿着遥控器操作就可以了，方便得很。”袁珍回忆，“培训一周时间，我就掌握了基本要领，还拿下植保无人机操作许可证，成为无人机驾驶员。”

无人机驾驶员是通过远程控制设备，驾驶无人机完成既定飞行任务的人员。“近年来，无人机的应用领域不断拓宽，给传统生产生活方式带来巨大改变。”袁珍说。

在家人支持下，袁珍买回一台植保无人机。从此，村里多了这样一道风景：王辉驾驶着农机在地里作业，袁珍则操控无人机在稻田里反复练习。

“只会无人机基本操作还远远不够，药剂配比、障碍点设置、飞行路径和飞行高度设置等都要掌握，实际操作遇到的困难远比课堂上讲的多。”袁珍说，“针对不同的地形、不同的作物要设置不同的飞行参数，只有因地制宜才能达到最好的管护效果。”

无人机当时在村里还是个新鲜事物，袁珍邀请村民前来参观作业过程，逢

人就推荐新农具的各种好处，用实际成果打消村民的顾虑。

一些村民看到无人机植保的好处，开始主动找上门，请袁珍用无人机帮着打药施肥。种粮户简夫生是第一个吃螃蟹的人，“无人机植保的划算。我家种了160多亩地，人工打药每亩成本要12元，无人机打药每亩只要8元。种一季水稻下来，最少要打3次药，可省下近2000元。”

袁珍告诉记者，有了自家地里打实的种粮成果，越来越多本地及周边村镇的农户把庄稼交给她代为管理。一年下来，她要操纵无人机提供田间作业超万亩次。如今，不算种粮收成和其他农机服务收入，仅靠无人机植保一年便可创收近10万元。袁珍尝到机械化种粮的甜头后，她和丈夫先后置办了插秧机、旋耕机、收割机等，总投资40多万元，家里流转的800多亩地实现了全程机械化种植。

“哈喽，大家好，我是小袁！今天我们来看看，在面对不同类型障碍物时，如何设置无人机的飞行参数……”结束上

午的飞防作业后，袁珍站在田埂上发布了这条视频。平日里，袁珍会在短视频平台和社交媒体上分享自己的飞防作业日常。在她的视频里，经常能看到她与各地飞手互动。

离袁珍家十几里外，分宜县天旺兴家庭农场主谢小玲是种了几十年地的老把式，在网上看到袁珍的肥料播撒视频后，主动联系袁珍拜师学艺。“现在插秧有插秧机、耙田有旋耕机、收割有收割机，再加上无人机、脱粒机等，人没有以前那么辛苦了。前段时间，小袁带着我去外地收了200多亩中稻，还挣了不少外快呢。”谢小玲笑道，“明年我准备把家里200亩水稻育秧全部交给镇里的工厂化育秧中心，真正实现耕、种、管、收全程农事现代化，咱也当一回甩手掌柜！”

“农业的出路在科技。”袁珍用自己的经历见证着农业生产方式的转变，“我计划组建一支专业植保飞防团队，吸纳培养其他飞手加入，对接更多农户需求”。