

工会周刊



责任编辑:王维砚
E-mail:ghxwghzk@126.com



本报记者 关晨迪 本报实习生 曹硕

显微镜亮起,一根细若游丝的金丝在芯片上伏卧。王志蕊屏息凝神,手指微动,短短几秒钟,一道弧线便牢牢焊进电路。

一身朴素工装,言语内敛温和,面对采访略显腼腆——近日,记者在中国航天科工二院23所第一次见到王志蕊时,很难将她与“大工匠”“技能带头人”这些头衔联系起来。但当她坐在操作台前,拿起芯片,专注的眼神、娴熟的动作,瞬间让人感受到这位航天雷达微组装技术技能带头人独有的专业与力量。

航天器从发射入轨、太空作业到返回地球的每一步,都离不开航天雷达的引导。王志蕊的工作就是给航天雷达的“神经网络”做高精度“手术”——在指甲盖大小的芯片上,用只有头发丝直径1/4细的金丝,通过超声焊接把芯片和电路导通。

这项工作难度极大,但王志蕊却坚守17年,用手上的绝活换来雷达上千次零故障的稳定信号。2025年,她入选第四届“北京大工匠”培育对象。

深腔里的“金丝盲操”

“深腔模块的键合,最难的就是‘看不见’。”王志蕊一边调试设备,一边说起最初的困境。

生产车间里,一排排精密设备整齐排列。透过显微镜望去,一根根金丝如发丝般纤细,带着细微的凸起幅度。王志蕊要使用这些设备,在狭小的深腔模块产品内完成多层金丝键合。

这类深腔模块内部空间受限,操作路径狭窄,对金丝键合的弧度一致性有着近乎严苛的要求——误差需控制在微米级,否则将直接影响模块的信号传输稳定性与结构可靠性。

王志蕊在指甲盖大小的芯片上“穿针引线”——

17年坚守,编织航天雷达“神经网络”

更困难的是,键合焊点紧邻模块的侧壁,常规显微镜视野被严重遮挡,操作人员几乎无法直接观察焊点位置,相当于要在“看不见”的情况下完成高精度操作。

初次面对这种情况,王志蕊也本能地发慌,甚至怀疑这项操作是否真的可行。但多年深耕一线的操作经验,让她快速找到了破解之法。

她从可视操作开始,逐步过渡到半遮挡、完全遮挡的模拟训练,通过刻意缩小视野,逼迫自己跳出对视觉的依赖。为了让手腕抬起幅度更准确,她常常练到手腕酸痛甚至发抖,严重时还会影响日常生活。

反复练习却总达不到精度要求,是最让王志蕊感到煎熬的。

多年积累的操作经验和扎实的基本功给了王志蕊底气。她沉下心,调整操作台角度,改变手臂姿势,反复摸索,最终探索出“小角度倾斜深腔近壁”键合方法。

手感的轻重、设备的反馈、对结构的理解,这些原本隐性的经验,被她一点点强化成为可重复的路径,练就了“金丝盲操”的绝活。“干一行就爱一行。”简单的一句话,藏着王志蕊对这一行所有的坚持与热爱。

凭借出色的技能水平,她先后获得北京市职工高级职业技能能手、航天技术能手称号,享受国务院政府特殊津贴。

以平常心做极致事

初来23所,王志蕊满怀憧憬。她满以为能够操作航天领域的高精尖设备,却很快被泼了一盆冷水——一个显微镜、一把镊子、几根牙签,就是她最初接触的全部工具。

王志蕊的训练任务,是用这些最简单的工具,练习夹取比A4纸还薄的芯片。

每天八九个小时,她在显微镜下重复同一个动作。经历了很多次损坏芯片的沮丧,她将压力转化为打磨细节的专注和耐心,最终练就了在微米尺度上“穿针引线”的功夫,保障了数十套航天雷达的顺利交付。

“17年只做一件事,听起来可能枯燥,但正是这份专注和耐心,让我在微观世界里不断深耕。”在王志蕊看来,航天制造的微米级



王志蕊在显微镜下粘贴芯片。
霍文培 摄

精度,更需要以平常心做极致事。

年轻同事小霍和王志蕊搭档攻坚高密度组件金丝键合技术难关。有一次,俩人交流一组关键工艺参数,小霍原本以为需要查阅资料,王志蕊却迅速、准确地说出了操作数据和调整方法,对不同情况下的细微差别都了如指掌。

“这不是简单记忆,而是无数次实操、反复比对、不断总结,才沉淀下来的真本领。”小霍说,从这件事看到了航天精神——把平凡的技能练到极致,把每一个细节做到扎实可靠。

在小霍眼中,王志蕊身上有着一股近乎执拗的较真,哪怕结果已经在合格范围内,可她宁愿多花时间再做一次,也要把质量做到更可靠。“她反复跟我们说,微组装工作没有‘差不多’,差之毫厘,便谬以千里。”

如今,作为主要成员,王志蕊参与了23所微组装智能生产线建设,负责自动化微组装、智能在线检测技术攻关,助力生产线工序自动化覆盖率达到90%以上,相关成果入选“2022中国智能制造十大科技进展”,并助力23所获评工信部卓越级智能工厂。

一本被胶带缠好的手册

王志蕊工位的显眼处,摆放着一本手写的工艺手册。因为被反复翻阅,手册边角磨损得很厉害,书脊处的胶装早已开裂,又被透

明胶带仔细缠好。手册内页的墨迹深浅不一,空白处密密麻麻写着各色批注。与周围的高端电子设备相比,这本手写的册子显得有些格格不入。但这是王志蕊的徒弟乐婷口中“最鲜活的教材”。

王志蕊把多年一线经验整理成系统笔记,详细记录操作步骤、关键参数和常见问题,把复杂工艺拆解成易懂的步骤,方便新人快速上手。

更难得的是,她十分包容新人试错。曾有新人操作失误造成物料损耗,十分自责,她没有批评,而是耐心安慰,带着新人一起分析原因。在王志蕊的培养下,团队多人在各级技能竞赛中获奖,成为各单位的技术骨干。

“在当下自动化技术快速发展的时代,机器能替代很多工作,但在航天制造领域,人的匠心与创新,无可替代。”为此,她在带徒时始终坚持让年轻人先沉下心磨掉浮躁,再上手操作。

“沉下心、稳住手,以极致的专注和精益求精对待每一次操作,是我从师傅身上学到的‘秘籍’。”乐婷说。

采访结束时,王志蕊重新回到操作台前,手指微动。短短几秒,一根金丝弧线又被牢牢焊进电路。



戈壁上的“志愿理发师”



赵春青 绘

本报记者 邢生祥 本报通讯员 宋香凝 曾玮

柴达木盆地涩北戈壁,海拔3000多米,风沙长年不断。驻守在这里的青海油田员工,常被一件小事困扰——工作地远离城镇,周边没有理发店,理发都成了难题。

在青海油田涩北二号公寓1305室,一间朴素简洁的员工宿舍,悄然化身戈壁之上的“理发小屋”。

一把剪刀、一把梳子、一张简易座椅,方寸之间,为一线员工抚平风尘、带去舒心。井下工程技术公司作业二大队22队队长徐建青,17年如一日,甘当全体一线员工的“托尼老师”。

“太感谢徐队长了!剪完头发整个人清爽又精神。”刚理完发的王鹏对着镜子细细打量,脸上笑意盈盈。

这份暖心善举,源于徐建青的军旅生涯。5年的军营生活,驻地条件有限,没有理发师,战友们常常相互帮忙理发。久而久之,徐建青不仅熟练掌握了基础理发技艺,还将互帮互助的善意种子深深埋进了心底。

2009年,徐建青入职青海油田,奔赴荒凉偏远的涩北戈壁,成为一线石油工人。投身岗位后,他发现戈壁油田站交通闭塞、生活配套不足,繁重的生产任务让员工们无暇外出理发。徐建青看在眼里、记在心头,于是,他重新拾起搁置多年的理发手艺,主动为同事免费理发。这一剪,就是17年。

起初,徐建青只会修剪简洁利落的短发造型。为了贴合高原油田不同员工的脸型与审美,剪出精致时尚、适配个人气质的发型,他利用业余时间潜心精进技艺。

“闲暇时,我跟着网上视频反复观摩钻研,细细揣摩各类发型的修剪手法与层次细节;轮休间隙,还参加专业理发培训,不断提升水平。”徐建青说。

日复一日的练习、持之以恒的打磨,让徐建青的技艺大幅提升——从单一的“军营随手剪”,升级为可按需定制、适配不同人群的精致剪发。

清爽寸头、简约短发、利落碎发……如今,各类发型徐建青都能精准拿捏、娴熟驾驭。

前来理发的员工逐渐增多,从最初的班组工友,逐步覆盖至本单位各岗位员工,甚至周边采气、后勤服务等多家单位的一线员工。

身为作业队队长,徐建青的本职工作本就繁重。日常工作中,他深耕井下作业一线,恪尽职守、勤勉务实,带领班组攻坚克难、稳产保产,高标准完成每一项生产任务。理发服务,只能挤占工作之余的休息时间。常常结束了一整天高强度的工作,他便化身“托尼老师”,开启晚间服务。

无数个静谧的戈壁夜晚,当场站归于沉寂、夜色笼罩四野,1305宿舍的灯光始终温暖明亮。徐建青耐心倾听每一位员工的需求,细致修剪发丝、修整边角,常常忙碌至深夜。

让机器人“乖乖听话”

本报记者 吴铎思 本报通讯员 方宏飞

凌晨0时27分,急促的电话铃声划破深夜的寂静。

江西江铃底盘股份有限公司涂装车间内,一台机器人突发故障,生产线戛然而止。维修工和操作人员忙活了80多分钟,设备依然“罢工”,装配和发货面临延误风险。

接到电话,乐鹏从被窝中一跃而起,披上工作服冲进刺骨寒风中。18分钟后,故障排除,生产线恢复轰鸣。这位“机器人管家”没有离开——他守在车间,直到当天所有产品下线装车。此时,时针已指向凌晨4时33分。

在江铃底盘公司,江西省劳动模范乐鹏的名字早已和“设备通”紧紧连在一起。1995年,18岁的他从技校毕业后扎进生产一线,一干就是近30年。如今,他已是多条自动化生产线上工业机器人编程与调试的负责人。只要设备出故障,他总是最快赶到那个人。

2020年6月,自动化中卡线后桥底盘产品全面升级换代,整条线的工装、夹具、程序都要重新设计制作。按照惯例,这需要外包给设备厂家——派人测量、返厂设计、重新调试,周期长、费用高。

可生产不能停,市场需求更不能等。面对“无先例、无外援”的困境,乐鹏主动站了出来。他一个人扎进现场,反复钻研图纸,一次次与厂家电话沟通,在现场测量、画图。经过反复试验,他将6台机器人从“单机控制”升级为“双机协调”,定位精度大幅提升,碰撞风险显著降低。最终,比计划提前6天完成全线调试,为公司节约各项费用约8.3万元。

25分钟,是一场与时间的赛跑。2024年1月12日19时55分,公司晚班正常生产时,一台KUKA机器人突发故障无法启动。乐鹏第一时间赶到现场进行排查分析,迅速诊断,确认设备故障源头为A6轴线路接头破损导致原点丢失。在没有专业工具的情况下,他通过重新标定定位,25分钟快速修复设备故障,避免了生产线停线带来的产品交付延误和经济损失。

如今,在江铃底盘公司的车间里,自动化生产线日夜轰鸣,而乐鹏,随时准备奔赴下一个战场。



孙晓兰像照顾孩子一样照看每一台设备,点亮万家灯火

面朝大海,守望繁星

本报记者 张楠 本报通讯员 江慧

凌晨3点,青岛的夜沉得像墨。一通电话将孙晓兰从睡梦中拽了起来。

“伊春路站线路跳闸,需要到站检查。”她翻身坐起,熟练地套上工装。出门前,她轻轻推开卧室的门——小宝宝睡得正酣,她看了几秒,悄悄带上了门……

全国劳动模范孙晓兰,是国网青岛供电公司南区变电集控站站长。她瘦高个,脸庞瘦削,笑起来眉眼弯弯的,可走进变电站,就像变了个人,沉静、专注,仿佛什么担子压下来,都能扛住。

曾有记者问她,幸福是什么。她想了想,说:“幸福很简单——有家回,有人等,有饭吃。所谓岁月静好,就是家中那碗热汤,和始终为你亮着的那盏灯。而我做的,就是让那盏灯一直亮着。”

凌晨的守护

街巷空无一人,远处的路灯在雾里晕开一圈昏黄。检查、汇报、核对……一系列操作沉着有序,确保故障设备的隔离。

接下来是漫长的等待。设备嗡鸣中,天边墨色被一点点冲淡。18时,故障排除,合闸送电。

回到集控站天已微亮,窗外的城市照常苏醒——早点摊升起一缕炊烟,早班公交碾过湿漉漉的马路。孙晓兰让同事回去休息,自己洗了把脸,将夜晚异常录入系统。

“设备不会睡觉,我们也不能。”这样的夜晚,孙晓兰已度过12年。

孙晓兰走出集控站,路口绿灯亮起,一群刚放学的高中生叽叽喳喳地涌过斑马线。看着朝气蓬勃的背影,她想起了刚入职的自己。

2014年,孙晓兰硕士毕业,定岗变电运维中心。班长周君是山东省劳动模范——抢修时永远冲在最前,巡检时总是走在最后,孙晓兰跟在她后面,日子久了便从背影里读出一句话——把设备放心上,把责任扛肩上。

孙晓兰也做到了。白天钻地下站巡视,晚上抱着图纸啃到深夜,渐渐地,几十座变电站印进了脑子,每台设备的脾气也住进了心里。那时测温全靠人工,一张图谱几万个数据点仅凭肉眼诊断。“不能让机器自己看?”孙晓兰和团队一头扎了进去,夜以继日地研究,“鹰眼诊断术”终于落地:测温时间缩

短近七成,缺陷发现率提升近四成。后来,这项成果从5000多个项目中脱颖而出,捧回国网公司青创赛金奖。

每一盏灯都值得

又是一个路口,红灯亮起。她停下来,望向远处奥帆中心方向。

2018年夏天,上合峰会在青岛举行。孙晓兰所在班组接到任务:3个月内完成9座变电站主变增容、21座变电站检修、7轮带电检测。那3个月,从清晨到黑夜,倒闸操作、设备调试、隐患排查……她和同事们36万次操作,零差错。

峰会落幕那晚,她和同事来到海边。奥帆中心的灯火倒映海面,随波浪轻轻晃动。那一刻,她感受到莫名的幸福,这座城市的每一盏灯都亮着,一切付出都值得。

这份守护,也在无数个平常的日子里生长。一年汛期,暴雨如注,班长孙晓兰发现地下站电缆竖井灌水,她和同事在电缆沟壁的每一盏灯都亮着,一切付出都值得。

雨后的城市格外干净,孙晓兰靠在车座上,湿透的工装贴着后背,看着晨光一点点亮

图片故事

风火山上护“天路”

6月12日,程佳在中铁西北院风火山观测站查看试验路基边坡生态修复情况。

青藏铁路是世界上海拔最高、穿越多年冻土里程最长的高原铁路,自建设起就面临多年冻土、高寒缺氧、生态脆弱三大世界性工程难题。1961年,中铁西北院西北院在位于青海格尔木的风火山北麓,建起了一座全年有人值守的高原冻土观测站。65年来,一代代冻土科研专家接续开展技术研究,支撑着青藏铁路的工程建设和运维保障工作。

43岁的程佳是中铁西北科学研究所有限公司特殊土治理科创中心的科研人员,他长年奔波在海拔4700多米的风火山观测站与青藏铁路沿线,成为守护青藏铁路的年轻一代专家。17年来,他每年往返风火山5到6次,每次驻点短则10余天,长则1个月。“每次看到青藏铁路,就像见到了老朋友,心里格外亲切。”程佳说。

新华社记者 齐芷玥 摄

起来,嘴角不自觉地上扬。

“把设备当成自己的孩子来照看”

家门前有棵老梧桐,树干粗壮,枝叶婆娑。穿过那片树荫,孙晓兰忽然想起许多人。

2021年,孙晓兰提炼班组30多年的文化——“面朝大海、守望繁星”,取名“海星文化”。每周的“海星讲堂”,她把10年的经验揉碎掰开,讲给年轻人听。徒弟杨建记得,第一次独立操作时,孙晓兰一直站在身后,等她操作完毕,指着设备点评说:“这个站手车开关要摇48圈才能完全到位。”

后来杨建成为全国技术能手,再后来担任了代理副班长。有人问孙晓兰带徒弟的诀窍,她想了很久,“就是当年师傅教我的那句话——‘把设备当成自己的孩子来照看’。”

这句话,从一个人的座右铭,变成了一群人的信条。

这个班组的源头,是1989年的南京路变电站。37年前,17名女值班员驻站值守。第一任站长刘世荣每周带头拿起抹布拖把,把设备室擦得干干净净。37年过去了,从有人值守到无人值守,从奥帆赛到上合峰会,50多项荣誉挂满墙壁。

2025年“五一”,孙晓兰走进北京人民大会堂,接受全国劳动模范表彰。回到青岛已是深夜。她没有回家,而是直接去了集控站。换上工装,翻了值班记录,又看了看设备运行数据,一切如常。

风从海上来,带着暖意,孙晓兰感到心里很踏实。