

# 科杰技术坚持自主创新,打破国外技术垄断 国产数控机床装上“智慧大脑”

### 向新图强 逐质而行 ——构建现代化产业体系之江企巡礼

在广东科杰技术股份有限公司(以下简称“科杰技术”)的产品展厅,一台JTDR-550五轴加工中心设备正在高速运行。从一次装夹到铣削、钻孔、攻牙、清角、抛磨,各项复合加工操作一气呵成。“这台设备能如此精准操作,是因为搭载了公司自主研发的数控系统。”科杰技术销售部副总监刘春生介绍,该系统集成了刀尖跟随、自适应补偿、运动学校正、在机测量等先进功能,确保每一道工序都精准可控。

数控系统被称为数控机床的“大脑”。长久以来,先进的数控系统一直掌握在外国企业手中。用中国“大脑”装备中国制造,成为一代又一代科研人员的追求和目标。科杰技术历经多年的攻坚,最终突破了国际技术壁垒,开发出国产数控系统及相关算法,让曾经的“笨重铁汉”变身“巧手工匠”。据悉,目前,该企业自主研发的数控系统已实现产业化应用7万台(套),逐步替代进口品牌,实现了行业真正意义的数控系统“国产替代”。

文/图 江门日报记者 陈倩婷

## 破局 自主研发打破国外垄断

中国数控行业经过数十年的高速发展,虽然已崛起了一批龙头企业,但许多中小企业依然被“锁死”在低端机床领域。这一切的背后,都源于数控系统及关键部件技术,被控制在美、德、日等发达国家手中。

“过去,国内数控系统十分依赖进口,而国外供应商对中国数控机床行业所购置的数控系统,多采用行业限制,禁止核心技术,这在很大程度上限制了国产数控装备的向上突破。”刘春生说。

受制于落后数控系统,早期国内数控机床功能相对单一,仅能实现基础加工操作。刘春生举例说,在来料检测环节,由于缺乏视觉识别与触觉感知技术,设备无法自动剔除存在尺寸偏差、表面瑕疵等缺陷的原材料,因此导致不合格的原料也进入了加工环节,直接推高了不良品率。

为打破国际技术垄断,2007年,科杰技术立项自主研发数控系统及相关算法。其间,研发团队深入了解客户应用场景和加工工艺需求,结合多年的行业经验和技能积累,针对数控系统的人机交互、控制逻辑等各环节逐一攻破。2008年,该企业面向市场推出了自主研发的数控系统,并实现了在工业场合批量应用,逐步替代了进口品牌。

依托这一技术突破,科杰技术迅速抓住消费电子产品在中国大批量生产制造需求增长的机会,成为富士康、比亚迪、蓝思科技、立讯精密等行业龙头企业的设备供应商,获得苹果、华为、OPPO/vivo等终端产品客户的认可和信赖。

## 突围 技术创新重塑行业生态

在重庆某制鞋工厂,科杰技术自主研发的五轴加工中心设备,正颠覆传统制鞋工艺。该设备凭借先进的五轴联动加工模式,实现鞋底注塑成型、压平打磨、花纹精雕、铝膜打包等全流程一体化作业。设备搭载的3D视觉系统可实时与设计图进行数据对比,精准把控生产细节,使得产品良品率从78%提高至98%。

据介绍,科杰技术启动五轴联动加工功能研究项目,目前已取得了不少成果,完成了旋转刀具中心点控制、五轴加工刀具半径补偿、五轴联动误差因素分析等五轴机床的关键技术攻关和产业化工作。该项目获得了江门市科学技术奖一等奖。

为抢抓AI风口,科杰技术还在下一步的产品规划中融入AI技术。据透露,科杰技术与清华大学合作研发数控系统自适应功能,这将赋予机床更强大的“学习能力”;面对易变形的精密零件,机床能通过AI算法自主调整加工策略,真正实现从“机械臂”到“智能中枢”的蜕变。

据悉,科杰技术研发人员超150人,占总人数的20%,获得专利247项,其中发明专利34项,软件著作权10多项,构筑起强大的“技术护城河”。

在科研团队的努力下,科杰技术自主研发的数控系统不断迭代,如今已有多项性能大大优于进口系统,越来越多国内外企业开始关注并选择科杰技术。目前,该企业设备主要销往国内、东南亚及欧洲等地,产品广泛应用于精密模具、消费电子零件加工、新能源汽车零件加工等行业。

当企业成为创新的出题人、答题人与阅卷人,产业升级便有了生生不息的动力。从打破垄断到引领变革,科杰技术的奋斗史,正是中国制造迈向智造的生动缩影。

## 问道

### 江门市智能装备及机器人协会常务副会长冯旭初: 充分发挥企业在科技创新中的重要作用

在数控机床领域,科杰技术无疑是行业变革的先鋒力量。凭借精耕细作的工匠精神与永不停歇的创新追求,科杰技术在高速数控雕铣机、高光机等细分赛道上脱颖而出,成为行业领军企业。长期以来,国内机床行业面临着关键部件依赖外购的困境,核心技术受制于人,而科杰技术以硬核实力打破这一局面。企业全力投入研发,实现了数控系统、转台、刀库等核心部件的自主研发与生产,不仅填补了国内技术空白,更重塑了行业竞争格局,推动中国数控机床行业实现

从“组装者”到“创造者”的质的飞跃。当前,全球制造业正加速向数字化、智能化转型,智慧工厂已然成为行业变革的关键引擎。科杰技术的创新探索,无疑为智慧工厂建设提供了鲜活范本,也为行业数字化转型注入强劲动力。



▲科杰技术自主研发数控系统,提高数控机床的加工精度和效率。

►任霞用“四断法”教消费者辨别真假陈皮。

## 人物

### 从安徽媳妇到“新会霞姐” 任霞用30年匠心炼就“黄金香”

在广东新会陈皮村,有一位操着安徽口音的“霞姐”——任霞。30年前,她从安徽远嫁至此,“别人说外省人做不好陈皮,我偏要证明给他们看!”如今,她创立的“新会霞姐”品牌获得大奖,并亮相央视纪录片《道地陈皮》中。任霞用30年时间诠释了匠心的力量,这不仅是一个本土品牌的崛起,也是江门传统产业转型升级的缩影之一。

文/图 江门日报记者 傅雅蓉

### 从田间到更大舞台的逆袭

18岁那年,任霞从安徽界首嫁到江门新会古井镇。初来乍到,她发现当地陈皮产业“重种植轻加工”,传统工艺面临失传。“别人说外省人做不好陈皮,我偏要证明给他们看!”她回忆道。

1997年,任霞开始尝试用自家鸡蛋和陈皮研制皮蛋。“连续三年,每天一大早起床试配方。”她卷起袖子展示粗糙的双手,“为了保留陈皮的香气,我们用传统草木灰腌制,前后调整了200多次。”最终,她独创的“陈皮皮蛋”凭借晶莹剔透和陈皮清香,成为新会区政府机关食堂指定产品,并远销日本、新加坡。

2014年,任霞创立“新会霞姐”品牌,并创立了新会传承陈皮有限公司,在古

他成功开发出了独特的“二合一”技术,实现了硅胶与不锈钢等其他材质的完美结合。这项技术不仅在国内处于领先地位,在全球范围内也是少有的。周庆兵迅速为该技术申请了专利,为企业发展奠定了坚实的技术基础。

### 父爱驱动 打造放心产品

周庆兵开发“二合一”技术,既是对市场的敏锐洞察,也源于深沉的父爱。2012年,他的女儿出生。当女儿开始学吃饭时,身为餐具行业从业者的周庆兵,却在市场上找不到一款让他完全放心的硅胶儿童餐具。

“我很清楚,塑料餐具不耐高温,100℃的开水一烫就变软,还可能释放有害物质。一些仿瓷产品同样存在不耐高温的问题,长期使用对儿童发育有害。”出于对女儿健康的担忧,周庆兵决定为女儿打造安全、放心的儿童餐具。

为了开发这样的产品,周庆兵不计成本。经过精心设计和反复打磨,产品终于问世。他将这款凝聚着父爱的硅胶儿童餐具送给了从事外贸工作的朋友使用,并得到非常好的反馈。这款凝结父爱的产品,意外成为撬动全球高端市场的支点。经过深思熟虑,周庆兵决定以该产品为核心打造自己的“周先生”品牌。

就这样,以“放心、安全”为理念的“周先生”系列餐具诞生了。随着新品的不断开发,如今部分产品已经升级到第二代。凭借着卓越的品质和独特的设计,这些产品赢得市场高度认可。

### 市场博弈 “危”中寻“机”

在全球市场的大舞台上,周庆兵的企

井镇建立300亩有机柑园。她坚持“三不原则”:不打农药、不施化肥、不烘干。“我们用花生麸和蚕沙做肥料,人工除草,虽然成本高,但能保留新会陈皮的地道风味。”任霞介绍道。在制作工艺上,她传承“正三刀”开皮法,每片陈皮都需经过3年以上自然陈化。“每年6月和12月,我们都会把陈皮搬到晒场,晴天晒足3小时,雨天就用风扇吹干。”她指着晒场上的竹匾说,“这是老祖宗传下来的‘看天吃饭’,急不得。”

创业初期,任霞曾遭遇新会柑滞销。“2016年,台风‘海马’摧毁了80%的柑树,损失超百万元。”她咬牙将新会柑采摘后制作成陈皮全部捐赠给当地医院,“与其烂在地里,不如做件善事。”这份坚持最终换来回报。2018年,她的陈皮获得中国国际茶业博览会质量金奖;2020年疫情期间,她与经销商捐赠30万盒陈皮支援抗疫,央视《生活总动员》专题报道其事迹。如今,“新会霞姐”已成为陈皮村最火的旅游名片之一,年销售额突破5000万元,其中电商渠道贡献超40%。

### 通过电商平台打响品牌

2019年,任霞发现传统销售模式受限,决定进军电商。她联

业主要将目光投向美国市场,其产品约90%销往美国。有高品质和创新设计傍身的“周先生”,在国际市场上树立了良好的口碑。然而,国内市场对其产品的认知却相对滞后。

以一款儿童餐盘为例,这款产品的批量出厂价超过20元人民币,在美国终端的销售价约为29美元,而国内采购商却提出以10元人民币的单价采购。巨大的报价差距反映出国内一些消费者对高品质产品的认知不足。

2018年,全球贸易摩擦逐渐升级,传统外贸代工企业利润空间被挤压得非常厉害。周庆兵的企业却凭借自有品牌定价权,在这场风暴中展现出强大韧性,化“危”为“机”,实现逆势增长。特别是今年以来,国际大牌产品价格因关税升级大幅上涨,美国消费者购买意愿骤然下降,而“周先生”这样的小众品牌由于自产自销,有足够的利润空间去消弭关税带来的影响,因此在加征关税后依然保持着良好的性价比,销量不降反升。

如今,周庆兵“二合一”式“硅胶+”餐具,已占据全球70%的市场份额。

### 扎根江门 看好未来前景

经过多年的打拼,如今周庆兵在江门、潮州、云浮等地都建有工厂,企业规模不断扩大,创业以来利润一直在往上走。同时,

合山田设计集团升级品牌形象,推出IP徽章、国潮包装,并在淘宝、抖音开设旗舰店。“我们用‘四断法’教消费者辨别真假陈皮:一看油室,二闻陈香,三摸质地,四尝回甘。”任霞在直播中演示,“现在每天有3000多人看我直播。”她透露,目前抖音账号粉丝已超14万,单场直播最高销售额突破50万元。

多年来,任霞不断拓展产品线,推出“自柑成茗”系列茶品,将新会柑与普洱茶结合;开发陈皮月饼、陈皮花生等零食,年销量超200万盒。“年轻人喜欢方便,我们就把陈皮切丝、磨粉,装进小罐子里。”她拿起一罐陈皮丝说,“现在连奶茶店都来找我们定制陈皮原料。”

在深加工领域,她也正计划与科研机构合作研发陈皮口服液,针对晕车、肠胃不适等场景,目前已进入临床试验阶段。“我们希望将陈皮的药用价值进一步开发,让传统食材走向现代健康市场。”

一直以来,任霞深谙文化营销的重要性。她参与央视《道地陈皮》纪录片拍摄,在抖音发布“陈皮制作工艺”短视频,单条播放量超500万。“新会陈皮有800年历史……”她在直播间娓娓道来,“我们要让全世界知道,这片‘黄金’背后的匠心。”

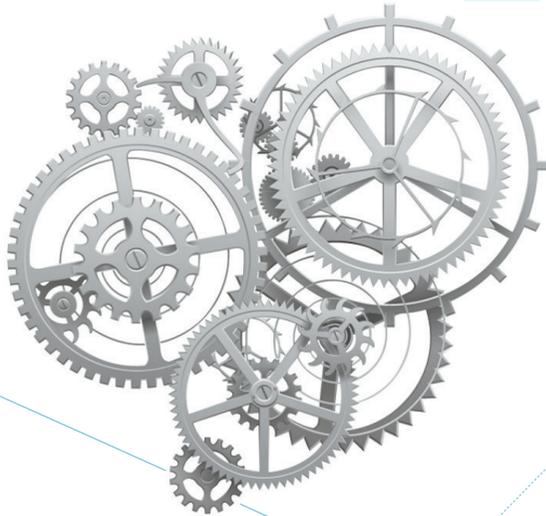
任霞告诉记者,目前的成绩对她来说并不是终点,未来将重点布局三大方向:开发陈皮口服液、陈皮面膜等健康美容产品;在东南亚设立仓储中心,将陈皮纳入“一带一路”健康食品;建立陈皮溯源系统,消费者扫码即可查看种植、陈化全过程。

他始终坚持创新,为企业的发展注入源源不断的动力。至今,其企业掌握的相关专利已达40项。

江门,这座充满包容与活力的城市,为周庆兵的企业提供了肥沃的发展土壤。他动情地告诉记者:“江门的营商环境十分优越,竞争压力没有北上广深那么大,在这里创业能让人安安稳稳地发展,江门给予了企业充分的自主发展空间。”

凭借对江门的深刻印象,周庆兵斥资在新会智造产业园凤山湖园区购置了厂房。该园区以前属于比较偏僻的地方,很多朋友都为他的决定捏一把汗,担心项目“黄”了。周庆兵却对这里充满信心:“凤山湖园区作为江门档次最高的工业区之一,要求入驻企业具备高、特、新等属性,且不能有污染。我相信,在这样优质的园区环境中,企业将迎来更好的发展机遇。”

“我将自己全部的身家投在这里,希望能与园区共同成长,创造更加辉煌的未来。”周庆兵对园区发展前景充满信心。(文/曹乃付 凌雪敏 图/郭永乐)



## 江门制造 微光录

开栏语:

在全球产业链重构的当下,制造业正经历一场深刻变革。原材料价格波动、技术迭代加速、国际市场壁垒高筑……中小企业的生存空间面临前所未有的挤压。然而,危局中总有勇者突围——他们或是通过“工业互联网+”实现“一部手机管工厂”的数字化跃升,或是锚定专精特新赛道突破核心技术瓶颈,更有企业家借助侨乡优势,将海外资源转化为本土创新动能。

当前,国家政策的“及时雨”正精准落地,江门市也以“政策组合拳”激活一池春水,整座城市以“链式思维”构建“传统产业转型+新兴产业崛起”的双轮格局。即日起,本报开设“江门制造微光录”专栏,聚焦江门中小企业的“生存智慧”。让我们在困境中见证韧性生长,于变局中捕捉转型先机,为更多企业照亮前行之路。

在粤港澳大湾区的制造业坐标系中,江门一家隐形冠军企业凭借对创新的执着追求,对品质的严苛把控以及对市场变化的敏锐洞察,在竞争激烈的餐具行业中脱颖而出,成为江门制造业创新发展的生动注脚。

从硅胶复合材料的研发突破,到直面关税战的逆势增长,这家企业用10余年时间完成了从代工贴牌到自主品牌输出的华丽转身,产品占据全球硅胶复合餐具市场的70%份额,成为“中国智造”出海的典范样本。

今天,让我们一同走近周庆兵和他的企业——江门市众鑫家居用品有限公司,探寻“周氏智造”背后的故事。



周庆兵展示“周先生”系列餐具。

### 创新“黏合” 攻克行业难题

硅胶是一种耐高温的新型环保材料,被应用于众多食品级产品,比如保温杯、小孩奶瓶的奶嘴等。然而,要将硅胶与金属、陶瓷、木等异质材料的界面牢固黏合,却是一件不易做到的事情,这里面隐藏着巨大的技术挑战。

周庆兵现任江门市江西九江商会会长,是江门市众鑫家居用品有限公司、江门市新会区众鑫五金硅胶制品厂的头号人物。早在1999年,周庆兵就投身硅胶行业,从在广州打工的基层员工,到港资大企业的主管,再到来江门担任技术厂长,他一步步脚印,积累了丰富的经验。2012年,怀揣着创业梦想的他,带着1万元踏上了自主创业之路。

当时,硅胶行业虽已发展多年,但在与异质材料黏合的“二合一”生产技术上尚不成熟,难以实现量产。周庆兵敏锐地察觉到了这一领域的潜力,决心攻克这一道难关。

为了解决硅胶与其他材料黏合不紧的问题,周庆兵投入了大量时间和精力研究。他凭借自己多年的技术积累,从黏合物质的配方和工艺两方面入手,不断尝试、反复试验,终于经过无数次的失败与坚持,

# 「硅」步千里,铸造隐形冠军

探访占据全球硅胶复合餐具市场70%份额的「周氏智造」



扫描二维码 看相关视频