



中青报 中青网记者 王海涵 王磊

2007年公司成立,2009年亏损严重,2010年慢慢恢复元气,在设备智能运维领域进行技术攻关。2015年开始,公司从提供单一产品到提供行业解决方案,逐步转型创新,在大众创业万众创新的氛围中,公司迎来发展机遇。和双创周一起走过8年,安徽容知日新科技股份有限公司董事长聂卫华见证了团队的进步,也见证了双创带来的发展新动能。

9月15日至21日,2022年全国大众创业万众创新活动周(以下简称“双创周”)举办,400多名创新创业代表来到安徽合肥主会场,近2500万人线上线下参与活动,感受双创魅力。

数字地球是对真实地球及其现象的数字化重现。大家可以通过数字地球沉浸式浏览信息,触摸地球,了解地球上发生了什么。中科星图副总裁刘源浩拿最近研发的“星图地球”平台来举例说明场景创新,通过数字地球,旅行博主可以分享旅行足迹,地理教师可以带学生了解祖国的大好山川,自媒体创作者可以进行社交分享。

数字经济时代到来,场景创新成为人们关心的创新范式,进入政府和创业者的视线,也成为科创成果应用落地的载体平台。

双创周中国(合肥)首届场景创新峰会发布了《中国场景创新体系报告

2022》,提出5D-8T场景创新体系。5D指场景诞生的消费、社会、城市、产业、数字基础设施应用,8T指支撑场景的人工智能、无人机器、云计算、先进网络、虚拟现实、未来探索、卫星技术等技术群。今年5月,合肥成立全国首个城市市场创新促进中心,为新技术、新产品、新模式提供测试验证、首试首用的创新环境。

场景创新主要是从政府侧发力,通过市场化运作搭建平台,为创业者提供对接入口,进而实现技术转化、成果落地,弥补一些市场失灵的情况。合肥市发改委主任拱艳介绍。

合肥是硬科技的创新热土,我们能够快速落地合肥市高新区并取得好的发展,得益于政府科学精准的对接服务和场景创新的政策引导。刘源浩感慨。2021年11月,中科星图GEOVIS数字地球全球总部项目落地合肥,今年2月,四家子公司入驻高新区。庞大的在线地球仪的构建,需要大量数据处理能力。有了政府部门的场景平台加持,中科星图找到的技术突破点和应用方向,多款项目进入研发和合作清单。其中,和中国科大团队合作的三维神经渲染技术已经开始前期工程化

# 双创带来发展新动能

应用。是创新创业铸就了我们的生命线。聂卫华说,从几十人的创业团队做起,一路走来,聂卫华带领容知日新团队完成了传感器核心元器件、无线传感器网络、数据采集、工业大数据、AI算法、诊断模型、工业互联网平台的完整技术布局。

今年3月1日凌晨,北京冬残奥会开幕前夕,容知日新的在线监测系统发出报警,一家承担冬残奥会保供任务的企业的一台机泵突发故障。收到预警,对方仅用了5分钟便排除险情。这些年,从底层硬件设备到上位软件、智能算法再到诊断服务等环节,克服难题、应对压力困惑是家常便饭,走创新转型路,就是要坚持初心,真正为用户创造价值、解决问题。聂卫华说。

在新技术助力自立自强展区,大连铭云科技有限公司自主研发的新型高防护性轻质滑道头盔极具科技元素和观赏性,颇具吸引力。头盔重量只有700克左右,曾亮相北京冬奥会。公司总经理石云峰是大连理工大学博士后,参加项目研发近10年。在他看来,高校出来的创业者精通技术,但容易陷入学术思维,其实,成果转化的前提是准确把握技术和市场需



求的平衡点。

前些年,我们到全国各地联系行业企业加入,依然有很多人理解,觉得量子离现实生活很远。合肥本源量子计算科技有限责任公司总经理张辉博士渴求更多技术人才。其实,国际上已有超过200家量子计算企业。2018年,本源量子牵头成立国内首个量子计算产业联盟,近40家企业加入;2021年10月,CCF(中国计算机学会)量子计算专业组正式成



扫一扫 看视频

9月15日,在2022年全国大众创业万众创新活动周合肥主会场的主题展区,来自杭州的程天科技发展有限公司展示其公司研发的下肢外骨骼步行康复器。

新华社记者 杜宇摄

立。在公司参与协办的CCF司南杯量子计算编程挑战赛上,国内外有670余支队伍参赛,很多好想法来源于大学生和爱好者,这坚定了张辉发力成果转化的决心。国内首个自主研发的可交付使用的超导量子计算机本源源、国内首个自主研发的量子计算机测控一体机、国内首个基于工程化量子计算机的云平台、首款国产量子计算机操作系统本源司南,公司创下多个从0到1的纪录。

## 龙头企业崛起,轴三代 登上舞台中央

# 滚滚轴承转出一部县城创业史

中青报 中青网记者 邢婷

一番千回百转,历史总会在不经意处显露惊人的相似。山东省临清市,明清时曾因京杭运河一度跃为商业重镇,百余年后,这一鲁西北的县级市由“中国轴承贸易之都”的盛名再度走进公众视野。

在国内最先进的精密轴承全自动生产线上,一个个薄壁轴承在历经车、热处理、磨加工、组装等工序后顺利下线,最薄的仅1毫米,将被安装在工业机器人、医疗机械手臂等关键部位。这些是当之无愧的轴承艺术品。35岁的山东博特轴承有限公司总经理杨海涛语气中不无自豪。

自主研发、智能制造,在国内外业界占有一席之地。这一国家级高新技术企业的发展正是临清市轴承产业现状的生动写照。

这里是全国五大轴承产业集聚区之一,有全国规模最大、品种最多、规格最全的轴承专业批发市场,产量、产值均占全国轴承产业的10%以上,5100余家轴承生产加工企业中,规模以上轴承企业66家,全市80万人中有20万从事轴承及其相关产业。

从曾经的作坊式加工到目前向产业化集群迈进,从筚路蓝缕、艰辛创业的老一辈轴承人到视野开阔、思路超前的新一代轴承人,背后浓缩了一部跨越近60年、波澜壮阔的县城创业史。



轴承车间。中青报 中青网记者 邢婷摄



扫一扫 看视频

从以旧翻新到专精特新

如何拔掉穷根 这成为20世纪70年代初临清轴承产业萌芽的最直接动因。

作为全市轴承产业重镇,曾经的烟店镇交通不便,人均有效农耕面积十分有限,生活的困窘迫使农民多愿从事其他营生。最初,烟店公社几个村生产队在修理地排车、抽水机等机械时,有几个头脑灵活、爱动手的乡间能人为省几个钱,把拆下来的废旧轴承拆散后,经打磨、搭配、重新组装使用,这一举动得到村干部的肯定。翻新好的轴承越集越多,自己用不了,就开始外出售。

进入20世纪70年代末80年代初,改革大潮刚刚涌动,当地一些人就感受到了市场的春意。为搜集原料,越来越多人走村串户收购旧轴承,甚至到南海北闯市场,到全国各地大中型工厂收购二手轴承回来加工翻新。

1982年,烟店镇出现全市第一批轴承地摊,两年间摊位增至近千家,不少业户开始拉着地排车赶集,这一工业品大集的兴趣,同时带动了饭店、旅馆等服务业的发展。渐渐地,当地人已不再满足于翻新销售,开设家庭作坊加工、生产轴承的轴二代们慢慢成长起来。

杨海涛的父亲杨庆生创业之初,工厂所有家当只有两台二手设备,没有图纸,一切靠自己摸索,每天都苦思冥想别人的轴承是怎么做出来的。直至正式创立公司,敢为人先、诚信经营的杨庆生用了7年时间,逐渐专注于薄壁轴承的细分市场研发。而临清市轴承产业历经地排式、大棚式阶段后,也步入了楼房门店式快速发展阶段。

其间,轰轰烈烈的打假事件一度让当地产业备受打击。

20世纪90年代中后期,临清轴承产业仍以最初的家庭作坊为主,受制于人员、技术等先天因素,产品质量问题日益突出,当地轴承一度成为假冒伪劣的代名词,产销量大幅萎缩。

痛定思痛,1998年起,临清市开始对轴承市场进行全面治理,彻底清理假冒伪劣产品,同时扶持讲诚信重质量的企业,引导企业发展品牌,一批企业在政府的支持下发展壮大并引领本地整个轴承产业。

从2008年建厂至今,亲历并见证临清轴承产业发展,山东省宇捷轴承制造有限公司总经理蔡梅贵认为,这些年临清轴承人最大的变化是,每个人的眼界都不一样了,以前我们走中低端,现在不少企业都意识到发展瓶颈,往下走肯定没有前途,只有往上走,发展空间才会越来越大。

14年来,蔡梅贵带领企业专注于高品质调心滚子轴承的生产,全部采用数控生产线,并已做到产品原材料、锻造温度等全工序可追溯,作为国家标准起草单位之一,这家企业如今已发展成为国家高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业。

同样作为“巨人”企业,山东博特轴承有限公司所生产的薄壁特种轴承出口占比已达40%,甚至已有一些产品做到完全替代进口。

龙头企业崛起,品牌意识增强,营销网络遍布全国,如今的临清轴承产业已做到不请自来,一批批客人中,有前来开设商贸机构的老牌轴承基地河南洛阳、大连瓦房店等全国各地轴承企业,有寻觅商机

的世界顶级企业,以及探讨合作的众多高校、科研院所。

轴三代 登上舞台中央

经历了草根出身的轴一代,买全国卖全国的轴二代,如今,以80后、90后为主力的轴三代正式登上舞台中央。

2012年,24岁的李瑞继承了父亲的班,当时的企业一共10台设备,8名工人,没有任何海外订单。此后10年里,李瑞建不仅将之前陈旧的手工设备全部更新为数字化设备,设备数量增至30台,工人也增加到30名,产品型号由8个增至50个,还建起了5000平方米的现代化车间,产品远销7个国家。

眼下,杨海涛正忙着建造国际先进的智能车间,这次大型技术改造将投资上亿元,按照计划,新车间将于2023年正式投入使用。他还计划几年后从公司剥离出一家科技型企业进行上市运作,这些都是父亲从未尝试过的。

在经受父辈以及外界挑剔目光的同

时,轴三代开始了抱团式互助发展。

2015年3月,杨海涛、李瑞建作为共同发起人之一,创办临清市轴承商会。商会成立伊始,这些年轻人就明确提出,商会的宗旨是传承轴承文化,发展轴承产业,打造百年商会,百年轴承品牌。如今,该商协会会员已从最初20人发展到500余人,其中最年轻的会员仅20岁。除了每年斥资百万投入公益事业,这个商会成为会员了解行业前沿资讯、资源共享的重要平台。

现任商会秘书长的杨海涛举例,面向钢材供应商,会员们根据各自需求捆绑为大订单进行谈判,成功为每家会员企业节约50万元,重要展会的展位同样通过捆绑式求购,每年可节约百万元费用。时间一长,长沙、临沂等地工程机械展会甚至向商会提供免费展位,以此拉动客流。此外,商会还为一些受疫情影响的会员解决资金链难题。

在商会里,有一个固定节目,观摩龙头企业,一个月固定几天,商会组织会员参观企业,看最新设备和生产线,看生产和研发过程,总会有会员当场给厂家打电话定制生产线。

这样的示范效应一定程度上助推了当地产业不断推陈出新。杨海涛见证了越来越多的本地企业从模仿走上自主创新的道路,不仅有技术创新,还有管理创新,包括整个产业各方面都在创新。

历经7年发展,商会营造的比学赶超氛围带动了整个行业的健康发展,接触过几十名轴三代,潘庄镇经济发展办公室负责人王鑫用“靠谱”形容这些年轻的创业者,因为会员之间几乎不攀比豪车、豪宅等物质享受,呈现出崇尚实干的整体气质。

如果有几十万,我们更愿意去投资更新设备,而不是去买豪车,这才是真正看得见的未来。34岁的山东蓝宇精密轴承制造有限公司总经理林广福说,眼下,他正在筹建二期车间,建好后将全部引入智能生产线。

现代优势产业集群承载产业未来

在潘庄镇,山东(临清)轴承产业集群数字经济产业园区正在加速崛起。培育现代优势产业集群,助推轴承产业高端化、园区化、集约化发展,这里承载着该市轴承产业的未来。

产业园区将围绕轴承产业集群数字经济转型升级,利用工业互联网、5G、云计算、大数据、物联网、人工智能等技术,整合轴承行业数据资源,打通产业链、供应链、资金链、创新链,融合企业与政府、贯通生产与消费,实现政府数据、产业数据、企业数据互联共

享。

宇捷轴承制造有限公司可谓“揭榜挂帅”制的受益者,通过与山东大学等科研机构合作,该企业的“安全可控调心滚子轴承智能制造关键技术及应用”项目已获批准山东省重点研发计划,并获上千万元资金支持。该企业常年保持70人研发团队,每年研发投入在7.5%。

烟店镇镇长林玉恒将政府角色定义为“全能保姆”,一定意义上,政府就是“店小二”,通过改善相关硬件设施,提升软件环境,为企业全方位做好服务。

2021年《临清市轴承产业发展报告》中指出当前产业仍亟待解决的问题,包括:品牌影响力弱、产品附加值低、缺乏核心竞争力,部分轴承企业管理体制、运营体制仍处于传统的家族式管理模式,相应的质量控制体系和生产管理体系不完善,技术人才缺口呈现逐年增加的趋势,特别是优秀技术工人更是“千金难求,缺乏龙头”等等。

历经50余年的发展,临清轴承产业从无到有、从小到大,已成为全国五大轴承产业集聚区之一,产业链条日趋完善,发展质量逐步提高。今后,我们将深入贯彻新发展理念,瞄准产业链、价值链中高端,大力实施科技赋能、数字赋能、服务赋能,推进轴承产业转型升级,提升创新能力,加强品牌建设,扩大开放合作,实现临清由轴承大市向轴承强市的跃升。聊城市副市长、临清市委书记刘培国说。

今日临清,保存完好的千年运河碧波悠悠,见证过“富庶甲齐郡”的昔日繁华,也将见证新一代年轻人如何续写属于他们的辉煌。

通。潘庄镇党委书记卢武义介绍,这将对全市轴承产业提档升级起决定性作用。

面对轴承产业迭代速度日益加快、5年一升级的现状,企业不转型升级,不走智能化发展道路,早晚会被淘汰。然而,对一些小微企业而言,搬入园区并非易事。

老一辈觉得“搬一次家等于一年白干”,但年轻一代明白当年产量或许受影响,但扩大规模后,产能肯定更高,销量更多。卢武义介绍,从2020年起,该镇首批入驻园区的企业已有8家正式投产,其负责人平均年龄30岁左右。

卢武义和同事们算过一笔账,搬入新园区后,每条智能化生产线平均节能15%左右,产值至少翻一番,他期待这样的示范效应将吸引更多企业入驻。

推动小微轴承企业向园区集聚的同时,位于潘庄镇的智创未来轴承科技园致力于打造集技术研发、智能制造、众创空间、人才培养等于一体的综合平台,并拥有全国唯一机械传动类院士、胡正寰院士设立的院士工作站,引进行业顶尖人才10余人,如今已是国家级众创空间。

与此同时,临清市鼓励引导轴承企业加大研发投入,围绕轴承产业重大关键技术开展创新,实施揭榜挂帅制,突破一批拥有自主知识产权的专利技术。轴承产业由过去的P0级向P6、P5级发展,覆盖工程机械、机床工业、医疗器械、矿山石油、工业机器人等领域。

宇捷轴承制造有限公司可谓“揭榜挂帅”制的受益者,通过与山东大学等科研机构合作,该企业的“安全可控调心滚子轴承智能制造关键技术及应用”项目已获批准山东省重点研发计划,并获上千万元资金支持。该企业常年保持70人研发团队,每年研发投入在7.5%。

烟店镇镇长林玉恒将政府角色定义为“全能保姆”,一定意义上,政府就是“店小二”,通过改善相关硬件设施,提升软件环境,为企业全方位做好服务。

2021年《临清市轴承产业发展报告》中指出当前产业仍亟待解决的问题,包括:品牌影响力弱、产品附加值低、缺乏核心竞争力,部分轴承企业管理体制、运营体制仍处于传统的家族式管理模式,相应的质量控制体系和生产管理体系不完善,技术人才缺口呈现逐年增加的趋势,特别是优秀技术工人更是“千金难求,缺乏龙头”等等。

历经50余年的发展,临清轴承产业从无到有、从小到大,已成为全国五大轴承产业集聚区之一,产业链条日趋完善,发展质量逐步提高。今后,我们将深入贯彻新发展理念,瞄准产业链、价值链中高端,大力实施科技赋能、数字赋能、服务赋能,推进轴承产业转型升级,提升创新能力,加强品牌建设,扩大开放合作,实现临清由轴承大市向轴承强市的跃升。聊城市副市长、临清市委书记刘培国说。

今日临清,保存完好的千年运河碧波悠悠,见证过“富庶甲齐郡”的昔日繁华,也将见证新一代年轻人如何续写属于他们的辉煌。

中青报 中青网记者 邢婷 通讯员 姚晓楠 王福震

你看,用这些滚子组装好的轴承主要用在高速电梯上,这种滚子每月的产量达到100万粒。临清市唐园镇的海滨轴承制造有限公司生产车间内,35岁的公司生产经理燕小彬拿起一个直径7毫米、大小犹如豌豆粒的银色轴承介绍道,可别小看这小小的一个轴承,2019年以前,这类轴承全部依靠进口,国产化后我们生产的滚子、轴承质量达到进口同类产品的使用效果。

轴承被称为机械产品的“关节”,决定着重大装备和主机产品的性能、质量和可靠性。滚子轴承属于滚动轴承中的一种,依靠主要零件之间的滚动接触来支撑转动零件,是现代化工机械中广泛运用的部件之一,具有启动所需力矩小、旋转精度高、选用方便等优点。高速电梯滚子轴承应用后与低速电梯相比噪音可降低三分之一,速度提高百分之十左右,目前国内应用的电梯多为低速电梯,打破壁垒使用高速电梯迫在眉睫。

别看我们公司现在发展不错,但在几年前,差点就撑不下去。燕小彬回忆,海滨轴承建厂于2013年,最初主要生产普通级

别轴承配件及轴承,技术含量相对不高,需要到处找市场。

2019年,市场竞争激烈,海滨公司即将面临被淘汰。在临清市多个部门的帮助下,困难中的海滨公司与河南科技大学对接成功,轴承专业的陈博士专程来公司进行调研,仔细分析了轴承市场,和公司共同商量市场定位。当年,海滨轴承组建了科研团队,在陈博士的指导下建设了球面滚子检测中心及企业研发中心,对设备进行技术改造,以国内最高标准生产高精度轴承配件球面滚子及非标轴承,通过半年的试用,高精度新产品便得到各大轴承企业认可。

专注于企业的卡脖子技术,是海滨轴承与企业研发团队的主攻方向。2021年,该企业受某行业领军企业委托研制高速电梯滚子轴承,相同产品我们研制成功后,在国内同类产品中没有竞争对手,对比日本一家生产同类产品的精密企业,我们的产品因技术中运用磨加工,精度更

高、寿命更长。燕小彬说,这一高速电梯滚子轴承的应用使同类产品首次打破国际垄断,第一次成功打开国内市场。

解决了卡脖子问题后,我更加坚信,市场和科研是相互促进的。在燕小彬看来,高端产品只有市场规模越大,技术认可度才越高。

2021年,海滨公司与河南科技大学、济南大学、天津大学、洛阳轴承研究所、山东洛轴所等进行合作,研发了6款新产品。其中II级推力球面滚子填补了国内空白;多弧线滚子取代了美国铁姆肯公司的产品,解决了此类产品依赖进口的问题;高速电梯轴承专用滚子解决了波纹度要求0.2以内的高质量卡脖子问题。仅三种产品就增加产值近1100万元,并顺利拿到各大企业全年订单。

在坚持科技创新下,公司2019年产值900万元,2020年产值达到2500万元,2021年产值突破4000万元,实现了三年三大步。燕小彬说。

在临清市,如今越来越多的轴承企业走上了自主研发的创新之路,园区化则进一步引领产业迈向创新新赛道。

在临清市烟店镇连城智造小镇产业园区里,34岁的李凤龙经营着一家轴承加工企业——山东泰扬精密轴承制造有限公司。5000平方米厂房分上下两层,自动化生产线一天能生产价值10万余元的轴承。

最开始兜里就揣着父亲给的一万元启动资金,难过了苦过。谈起创业史,轴三代李凤龙不免感慨。从2009年注册泰扬商标到2013年成功注册公司,李凤龙将品牌紧紧地抓在了手里。但随着生产体量的不断增大,李凤龙也逐渐意识到作坊式加工并不长远。2014年,李凤龙用一年3.5万元的租金租下了紧邻省道的一处700余平方米的老厂区,购置15台生产设备,开启了自主生产三类轴承的创业路。随着经营效益的增加,2015年,李凤龙加入临清市轴承

商会,在商会组织的各类活动中,他的自主创新意识不断提升。

2015年年底,一位长期与李凤龙合作的大连客户来山东洽谈业务,并抽时间前往李凤龙的公司沟通交流,看到老旧的生产设备和脏乱差的生产环境后,客户当时没有发表意见,返乡后便终止了与李凤龙的合作。因为环境和设备,我们断了合作关系的不止一家。李凤龙回忆。

2017年,临清市壮士断腕,关停小散乱污企业414家,其中就有部分轴承生产企业。泰扬轴承的生产车间因紧邻村庄,厂区设置不规范等问题不符合环评手续标准,一度面临关停。关停小散乱污企业也引发了一些轴承企业的外逃。聚集一个产业不容易,不能因为暂时的困难就逃避,得想办法把企业再聚拢起来。临清市委副书记周超说。

从20世纪90年代地排式、大棚式的市场交易,到后来规模化全国性的市场贸易,再到如今加工生产制造企业遍地开花,为

将产业聚集壮大,吸引外逃企业返乡,作为全国五大轴承产业集聚区之一的临清轴承开启了园区化之路。

2018年初,李凤龙以每年23万元租金的价格租下了2000余平方米的生产厂房,设备也从10余台增加到了27台,2021年,借着临清轴承产业园区化的东风,李凤龙成功拥有了自己的厂区,并实现绿色、创新生产。入园后,李凤龙投入2000余万元建起自动化生产线,让厂区彻底告别了脏乱差的生产环境,同样生产1万个轴承,在老厂房需要12名员工,现在只需要两名;过去一个月的电费是25万元,现在每个月只要11.5万元。

厂区内特意规划出研发实验室,同时投入200余万元购置了全部项目的检测仪器。现在他们每年在科技研发中投入大约100万元,这才是我们企业长期保持活力的根本所在。李凤龙说。

2021年12月,山东泰扬精密轴承制造有限公司通过国家高新技术企业认证,并通过自主研发已获得两项发明专利、22项实用新型专利及6项计算机软件著作权的授权登记。如今,历经三次搬迁、四处易址,泰扬轴承每年的销售业绩以50%的幅度递增,已成为国内轴承行业领军企业之一。