

# 航空技术的裂变

走进第五批国家级专精特新“小巨人”系列报道之八



待发货的轻型飞机。  
记者/成炫兰 摄



泛航智能的生产车间里,工人们正在对产品进行组装。  
廖明/摄

## 泛航智能: 好产品是世界通行证

株洲日报全媒体记者/廖明

要全部大市场里的1%,还是细分市场里的30%?

将这个问题抛给湖南泛航智能装备有限公司(以下简称“泛航智能”)副总经理张超时,他毫不犹豫地选择了后者。

裂变自军工大厂,因技术创新而生。深耕工业流体压缩与输送细分领域,手握超音速离心鼓风机、超音速透平真空泵及超音速离心压缩机等完全自主知识产权,泛航智能用不到6年的时间,迅速成长为国家级专精特新小巨人企业。

### ●好技术,不应被埋没

10月31日上午,记者来到位于芦淞区董家墩高科园的泛航智能。张超的办公室,就在企业的2号厂房里,推开门就是生产车间。

走进生产车间,小到一根传动轴,大到正在组装或已经组装完毕的超音速离心鼓风机,从其设计原理、运转方式、技术特点、应用场景等,张超讲解得头头是道,无一不精,妥妥的“技术控”。

事实上,不仅是张超个人,泛航智能的整个创始团队,都是从608所走出来的“技术控”。

创办泛航智能之前,张超是608所的研发人员,从事高精传动设备的研发,并与团队成功研发出一款超高转速的齿轮箱。

但彼时正逢集团业务调整,并提出要更加专注于主业,张超及其团队的研究成果,不在技术转化之列。“换一句话说,就是搁在一边,让它慢慢沉底。”他说。

“我们开发出的这款齿轮箱,最高转速可以达到5万转以上,如果运用到超音速离心鼓风机上,能效转化比能达到1比17,不仅在国内,就是放眼全球都处于领先水平。”张超认为,好的技术,不应被埋没。

“如果留下,可能就是换个研究方向,继续稳定的工作和生活,但作为一个‘厂三代’来说,我想跳出来,干点不一样的事情。”张超介绍,彼时,国家正大力推动军民融合发展,基于对这项技术运用到民用领域的信心,他毅然与团队将近20名同事一起辞职,共同投资数百万元买下了这项技术专利,并在2018年4月,正式成立了湖南泛航智能装备有限公司。

### ●高品质,自然有好口碑

然而,从技术到产品,再让产品获得用户认可,泛航智能走得也不是一帆风顺。

成立公司之后,泛航智能很快就向市场投放了首批产品,问题也随之而来。张超告诉记者,设备投入市场后,售后人员反映出现了喘震的问题,喘震会直接影响机器的稳定运行,这是他们此前没有考虑到的。在接下来的一个月里,他们反复试验,反复更换零件,进行了很多尝试,但问题都没有得到解决。

焦虑的情绪,笼罩着整个团队。但焦虑解决不了问题,出师不利的挫折,反而让雄心勃勃的泛航智能平静了下来,并更加清醒地认识到:先做好产品品质,再想销售的事。

经过团队技术人员加班加点共同努力,喘震的问题被顺利攻克。放下了功利的心态,后续出现的漏油、运行软件不稳定等小问题,也都顺利解决。

张超介绍,泛航智能的产品,主要应用于污水处理、造纸、电力、水泥、印染等行业,这些行业企业的一大特点,就是生产线开机运行之后几乎不能停机,因此对设备的高可靠性要求极为严格。

“齿轮、箱体、叶轮等高精度的核心零部件,均由军工和德资企业加工。”张超介绍,这些零部件在进行组

装之前,还需经过详细的试验检测,合格之后才能进入后续的组装环节;产品组装成型之后,样机在试验台上需满负荷试验24小时以上,现场实际工况考核试验1个月以上,批量产品每台整机出厂前,需满负荷试验4小时以上。

严格的生产过程管控之外,泛航智能还形成了智能高效的售后服务响应能力。

打开一台超音速离心鼓风机,箱体之内除了大大小小的零部件之外,各个环节还搭载了智能监测传感设备。张超介绍,通过这些监测传感设备以及后台软件系统,客户和他们均能实时掌握每一台设备的运行状态,售后人员可在2小时之内急速响应服务。

高可靠性的产品,还是当之无愧的“节能大师”。

张超介绍,泛航智能的超音速离心鼓风机相比于进口罗茨鼓风机,效率提高30%以上,噪音降低20分贝以上;其超音速透平真空泵相比于水环真空泵效率提高35%以上。

以大唐华银株洲电厂为例,其2\*31万kW发电机组,以前采用的进口品牌的罗茨鼓风机,每个塔用2备1。采用泛航智能的超音速离心鼓风机后,2台即能满足2个塔的生产需求。

就平均日用电量来看,大唐华银株洲电厂平均每天就能省电4829.2千瓦时,按年开机时间8000小时,每度电费为0.4元计算,可为大唐华银株洲电厂年节约电费64.3万元;换算成标煤,年可节约标煤643.8吨,年减少二氧化碳排放1600余吨。

高品质的产品,为泛航智能在行业领域赢得了优质的口碑。

目前,泛航智能的产品已广泛应用于造纸、电力、制药、食品、化工、石油、水泥、污水处理等行业,国家电网、中国大唐集团、中国华能、中国纸业、华润水泥、光大水务等一众业界大咖,也已经成为泛航智能的合作伙伴。

### ●好产品,是世界通行证

成立不足6年,泛航智能的市场版图和销售目标,其实还是放在国内。

但好的产品,往往是世界通行证。

10月初,泛航智能成

功签下印尼APP集团位于苏门答腊岛南部的OKI工厂二期新建20000m<sup>3</sup>/d污水处理系统曝气鼓风机采购合同,该项目采用了泛航智能的18台超音速离心鼓风机,总装机功率达到9000kW。

首次进入国际市场,泛航智能签下的这一单,含金量十足。据了解,APP集团(Asia Pulp & Paper Co., Ltd.)是世界五百强企业,也是世界排名第一的纸业集团公司,旗下子公司和业务遍及全球,涵盖林、浆、工业用纸、文化用纸、生活用纸以及各类纸制品。

张超介绍,牵手APP集团其实在意料之外;泛航智能最初并未与APP集团建立起直接联系,其超音速离心鼓风机进入APP集团的视野,在于国内纸业公司的举荐。

张超介绍,在OKI工厂二期项目中,与泛航智能的超音速离心鼓风机同台竞争的,是美国原装进口离心鼓风机、磁悬浮离心鼓风机等产品。但泛航智能的超音速离心鼓风机,以运行效率高、环境适应性强、可靠性高及维护保养简便等诸多优势,在激烈竞争中胜出。

“单就运行效率来说,相较于项目原方案采用的进口多级离心鼓风机,我们的超音速离心鼓风机运行效率可提升12%以上,有效降低了曝气风机的运行成本。同时,超音速离心鼓风机总装机功率减少了1200kW,大大降低了配电系统投入。此外,超音速离心鼓风机搭载精准供气智能控制系统,可精准匹配工艺系统需求,实现3%至5%的节能。”张超说。

成功走出国门,牵手世界级纸业巨头,无疑让泛航智能信心倍增,但他们依旧清醒:只有坚持从客户出发,保持每年15%至20%的研发投入,持续深耕技术,不断打造令人怦然心动的好产品,泛航智能才能继续走深、走实,实现跨越式发展。

泛航智能的生产车间里,已经组装完毕等待发货的产品。  
廖明/摄



## 山河星航: 从轻型飞机到飞行汽车

株洲日报全媒体记者/成炫兰

走进山河星航实业股份有限公司(简称“山河星航”)展厅,10余架飞机整齐排列,正等待机主提货。制造车间内,20余架飞机亦已成形,即将调试出厂。

按单生产的模式下,基地飞机的多少,是订单多寡的直接体现。山河星航总经理邓宇介绍,从1架到100架,公司用了整整十年。从100架到200架,却只用了不到2年。今年,单年订单已突破150架。截至目前,从山河星航卖出的飞机,年飞行小时已是去年的5倍。

一个个数字的跨越式变化,是山河星航成为全国轻型动力飞机领军企业的见证,亦是市场活跃的体现。其创始人何清华有一个梦想:“中国低空完全开放后,天上更多飞行的是中国人自主研发的飞机。”随着越来越多的省份在低空开放的探索步伐,他的梦想正成为现实。

### ●从零到一,通用航空飞机开拓者

9月8日,一场新品发布会在芦淞区举行。当日,湖南山河科技股份有限公司迎来全面升级。由大众熟知的“山河科技”正式更名为“山河星航”。

当天,山河星航与新疆通航、江苏亚华通航、西安空天通航等9家企业进行签约,轻型飞机正成为大众飞行器,被世人所接受。

时间回到2005年。那一年,何清华在美国首次体验到轻型飞机,数以万计的飞行爱好者齐聚,让他看到了大众飞行的未来市场。那时,美国通航飞机已超过20万架,中国却只有4000多架。

2006年,搞矿山机械出身的何清华,秉承“先导式创新”理念,带领一帮工程机械工程师开始研制运动飞机。就这一帮外行人,用当时最前沿的数字设计技术,用最前沿的碳纤维复合材料,完成了第一架飞机的试制。

2008年,首架阿若拉下线。在同年10月的珠海航空展上,山河SA60L阿若拉首次亮相,作为当时还是稀有物的轻型运动飞机,其靓丽的外形吸引了参观人员。让他们更惊讶的是,这是中国人自己设计、制造的飞机。

造飞机难,飞机认证更难。空域管理和适航认证,成为飞机上天的两大拦路虎。适航认证,就是以法规为依据,验证飞机的安全性。在安全性试验中,最危险的当属尾旋改出,飞机在急速的旋转中高速下坠,以此证明我们飞机在这种状态中的改出能力。”山河星航总经理邓宇介

绍,在极限条件下的试飞试验,对飞机、飞行员以及研发制造人员都是一个极大的挑战。

为确保绝对的安全,山河星航技术人员为飞机设计了整机降落伞。一旦出现危险情况,拉开开关,降落伞可将整架飞机拖住。

经过一系列严苛的试验,2011年,飞机正式获得中国民航局所颁发的型号证书,这标志着首架由中国人自主研发的轻型运动飞机正式诞生。如今,山河星航已取得中国民航(CAAC)适航认证和美国航空局(FAA)、澳大利亚民航局(CASA)认证,进入产业化阶段。经过十多年努力,目前,山河星航阿若拉飞机已累计交付250架,国内市场占有率75%,同级别机型市场占有率遥遥领先,甚至打败了国外品牌,达到国际一流水平。

凭借在航空器领域多年积淀,山河星航不仅自身牵头推进航空器整机研制,同时还致力于承接航空器整机及其零部件研发、制造、试验全栈式服务项目;目前,山河星航已成为各头部企业航空器整机及其零部件研制服务商,据山河星航规划预测,2025年,公司以复材结构件制造业务为核心的航空配套服务年产值达2亿元,2027年年产值达3亿元。

依托山河SA160L轻型飞机适航审定项目,山河星航与沈阳审定中心建立了中国首个通用国产复合材料共享数据库,对国内复合材料通用飞机的发展起到了积极作用。在航电领域,山河已展开轻型飞机航电仪表系统的自主研发,年底将完成航电系统样机开发,展开随机适航工作。

瞄准未来,大中型无人机和垂直起降飞行器蓄势待发

目前,山河星航已向大中型无人机、消防用无人机、电动垂直起降飞行器商用航空领域前沿阵地探路。

破解100米以上高层建筑外立面消防灭火的世界性难题,山河星航研制的全球首套150米高空消防系留无人机,为高层消防提供了中国解决方案。

该公司相关技术人员介绍,该款消防无人机可实现消防灭火、无人机自主收纳、管缆自动收放并集成供液供电,可搭载消防车并在车顶实现起降,与地面消防车形成空地协同灭火。目前,该产品正全力推进产品的试验、鉴定和企业消防生产资质等工作,预计年内实现销售。

瞄准多用途轻型运输机市场,山河星航与山河华宇战略协同,成功攻克基于超算的数字化设计和数字风洞仿真、短距起降、无人空投、自动控制等一批设计核心技术及高温复合材料成型制造、复合材料成型曲翘变形控制技术等一批制造核心技术,研制出我国最大起飞重量的复合材料无人机,今年底,首台样机即将完成首飞,2025年实现销售。

目前,山河星航与顺丰合作的无人机配送应用示范已相对成熟。

进军城市空中交通,2021年,山河星航中标大众(中国)“电动垂直起降航空器”型号研制项目,不到八个月,从开始完成原型机研制。在与德国大众合作的“飞行汽车”样机下线仪式上,德国大众中国区CEO盛赞山河星航在产品设计和样机制造上创造了世界罕见的速度。

乘胜追击,山河SA160L五座飞机于2016年启动试制,2018年完成科研首飞。今年,该机型已启动试验类机型的销售工作,预计2025年完成适航取证,正式走入市场。

随着技术的成熟,今年8月,阿若拉飞机已取得澳大利亚适航证并开始销售。“我们将以此为契机,向国际市场辐射。”邓宇介绍,2024年,公司将打开美国、澳大利亚、俄罗斯市场,并逐渐推进其他国际区域市场开拓,实现载人机海外收入占比40%以上。

