走民企 说创新

□ 本报记者 乔文汇

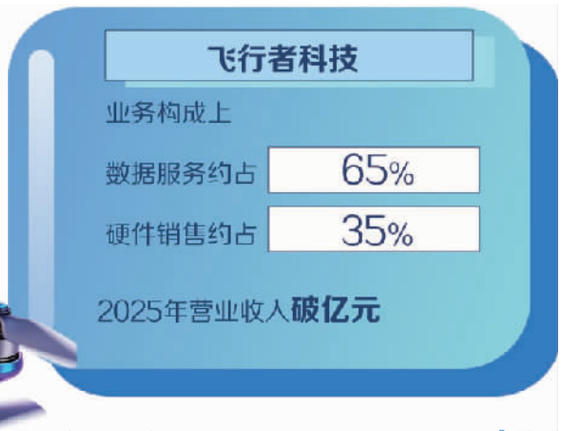
陪海南“起飞”

——飞行者科技深耕无人智控领域



上图 飞行者科技自研的深海潜航器在开展鱼群检测与网箱设施巡检。（资料图片）

右图 飞行者科技创始人、董事长陈鋆（左）与工程师在调试无人装备。（资料图片）



如何对一座桥梁进行“深度体检”，评估其承载力、耐久性、安全性等指标？以前，要分别在桥面、水面和水下进行检测，既耗时又费力。如今，应用海南飞行者科技有限公司（以下简称“飞行者科技”）研发的“空—海—潜”一体化智能协同系统，可从空中、海面和水下同时开展检测，实现立体高效协同作业。

从无人机到深海装备，从硬件制造到数据服务，从3个人、40多平方米办公室发展到在海口、广州、北京设立区域总部，从成立当年营业收入仅32万元到2025年破亿元，飞行者科技实现了“上天入海”、逐梦深蓝的企业追求。

自2016年成立以来，公司深耕无人智控领域，如今产品已包括“空、海、潜”3个维度，2021年被评为海南省专精特新中小企业，2022年获评国家级专精特新“小巨人”企业，2024年入选工信部新一轮第一批重点“小巨人”企业。飞行者科技创始人、董事长陈鋆说：“我们始终立足实际，专注自身发展，在契合区域发展方向、坚持人才为本、紧盯需求开拓市场中不断发展壮大。”

契合区域发展

走进飞行者科技展厅，各类“上天入海”的装备整齐陈列，其中一台机身略显粗糙的无人机尤为醒目。“这是公司第一台产品，也是我们的来时路，承载着我们的‘初心’。”陈鋆介绍，“我们的第一台工业无人机是‘手搓’的。”

当年，海南人陈鋆辞去外地高薪职位，决定返乡创业。“选择扎根海南，离不开家乡情怀，但更重要的，是看中海南自由贸易港独特的优势与开放机遇。”陈鋆说，契合区域发展方向，把企业发展放到国家和区域大局中谋划，这是企业发展的大方向；同时，不盲目追风口，而是专注自身，专注核心技术与业务。

近年来，海南深入推进“向海图强”“向天图强”“向数图强”战略，深化低空经济、海洋经济、数字经济融合发展，是低空科技装备等大展拳脚的天然试验场和应用场。据此，飞行者科技坚持与区域发展方向同频共振，从区域发展“节拍”中寻觅商机。“我们不是一家无人机公司，而是一家‘空—海—潜’无人智控公司。”面对来访者和合作伙伴，陈鋆总是强调飞行者科技立足区域发展方向的核心定位。

在公司产品测试现场，记者看到，一艘无人船作为海上移动平台，搭载无人机与深海潜航器，在统一调度下，空中、水面、水下三类无人装备各司其职，围绕同一目标开展作业。这不同寻常的场景，正是以飞行者科技自主研发的“空—海—潜”一体化智能协同系统为支撑，这一体系打通了3个领域跨域数据链路，实现了三类无人装备实时联动、数据互通。

海南自由贸易港于2025年12月18日启动全岛封关运作后，飞行者科技收获了来自海外的近5000台控制系统采购合同。目前，公司正一边为新加坡等国外企业提供数据服务，一边通过互联网平台推广水下设备零配件与整机，并持续开拓尼日利亚、中东、东南亚等国家和地区市场。

“扎根海南，飞行者科技阔步走在加速出海路上，海南自贸港就是我们链接全球的支点和底气。”谈及未来，陈鋆说：“‘零关税’政策、‘双15%’所得税政策等给我们带来了红利，为企业实打实降低了成本，畅通了海外业务渠道。”

目前在海南，人流、物流、贸易加速流动，海南与世界的距离被不断拉近。“越来越多的海外客户主动接洽我们，了解产品特性，对接洽谈业务。”陈鋆说，公司全球化触角不断延伸，政策红利持续积聚，为企业国际化布局打开了广阔空间。

筑梦自贸港，飞行者科技出海路径一步步清晰起来：未来，借助海外交流展会拓宽渠道，利用海外平台开展技术与品牌推广，并计划在东南亚等海外市场布局分公司或营销中心，推进海外运营。

坚持人才为本

从“手搓”产品到涉足空海潜三大领域，飞行者科技实现了从“跟跑”到“领跑”的跨越。

“一是人才，二是研发，以高水平人才支撑高水平研发。”谈及公司发展的奥秘，陈鋆告诉记者，自成立之初，公司就特别重视人才和研发。人才是飞行者科技最深的底气，也是迈向“深蓝”的压舱石。“我们坚持为无人智控技术攻关与产品迭代注入创新活力，已将多层次人才梯队与空海潜三大业务深度咬合”。

创业之初，飞行者科技曾面临人才、技术、市场三重难题。2017年，公司接到第一笔订单，是无人机航测项目。那时公司条件有限，客户只给了3天时间，陈鋆和同事通宵工作，既完成了订单，还实现了公司第一次“自我造血”，更收获了信心。“回想起来，那3天应该是创业以来最艰难的，也告诉我们人才和研发的重要性，只要锚定目标，坚持人才为本，我们不仅能做，也能做好。”陈鋆说。

以“手搓”设备为起点，飞行者科技更加坚定了以人才为本的理念，逐步集聚起一支梯次分明的人才队伍。目前，公司已拥有81项专利及软件著作权，参与13项国家级示范科研项目、2项国家标准编制，获得9项国家级创新大赛荣誉、11项国际工业设计大奖。

“选择来到海南、加入飞行者科技，不仅看好海南的发展机遇，而且希望能够在一个有技术追求、有发展空间的平台上，把自己的专业能力应用到实践中。”方荣来自广西，加入飞行者科技已7年，现担任公司空间信息部经理，主持参与了多项国家级科研项目，见证了企业从无人装备研发向“装备+数据+应用”协同发展的跃迁。

飞行者科技从3人初创小团队一路成长壮大。现在，方荣有着多重身份：高级工程师、注册测绘师、海南自由贸易港E类人才，还受聘担任海南大学信息与通信工程学院硕士研究生导师。“我在参与重大项目实践中，不仅提升了专业能力，积累了技术经验，还帮助了企业发展。”方荣说。

飞行者科技的成长，是扎根海南自贸港企业成长的缩影。海南自贸港建设日益成熟、开放能级不断提升，企业的发展机遇也越来越广阔，要抓住这一机遇，就应做好引才、育才、用才文章。人才是飞行者科技迎风生长最硬核的引擎，这支越聚越强的创新力量，正托举着飞行者科技驶向更深、更远的蓝海。

紧盯市场需求

飞行者科技的研发技术从不停留在论文和实验室里，而是瞄准解决行业问题、服务实际应用，紧盯需求研发技术、开拓市场。

该公司自主研发的“空—海—潜”一体化智能协同系统，让无人机、无人船、水下机器人不再是彼此孤立的装备。“三类装备通过系统控制，路径规划数据、采集数据可在系统里实时观看、复查及核验。”飞行者科技无人智控部经理陈家豪介绍。

如今，搭载这一系统的无人机装备已广泛应用于自然资源调查、能源、应急、电力、交通等领域，已经在海岸带巡查、海洋牧场监测、应急救援等项目中落地应用。在海南连通海口与文昌的海文大桥智能检测中，该系统就发挥了关键作用。

开展海文大桥检测时，在空中，无人机开启全自动、立体化、无死角桥面扫查作业，精细排查路面裂缝、连接部件松动、表层破损等各类隐患；在水下，水下机器人替代人工潜水，规避深水高流速作业风险，以视觉与声呐融合感知破解低能见度漏检难题，精准捕捉裂缝、锈蚀等病害；后端，结合3D立体建模，输出大桥完整、详实的监测数据。

相较传统方式，这种方式犹如启用了“智慧大脑”，不仅节省人力，提高作业安全性，还能减少能量损耗，提升测控精准度。“以桥墩安全检测为例，过去依靠人工潜水作业，2个人工作4小时，现在应用‘空—海—潜’一体化智能协同系统，2名操作手只需1个半小时，就可完成桥梁水下裂缝、老化情况的完整评估。”陈家豪说。

“我们的优势是以定制化无人装备为基础，提供‘装备+算法+数据+应用’一站式解决方案。”陈家豪介绍，“比起单纯销售一台无人机，我们更侧重于打造整个无人智控服务生态闭环。目前，在公司业务构成上，数据服务约占65%，硬件销售约占35%”。

抬头，紧盯市场需求；俯身，潜心研究产品。在陈鋆看来，海南这片热土特别适合长期技术攻关：沉下心打磨自主研发产品。沿着这条路径，飞行者科技赢得了行业伙伴与市场客户的认可。未来，将继续依托海南自贸港开放平台，面向海洋、低空等场景寻突破，“上天入海”、逐梦深蓝，走出属于飞行者的科技创新之路。

企业漫谈

谦

李治国

前不久，在一场公开活动上，老板电器副总裁周海昕分享了一个AI应用场景。他在描述AI烹饪时，没有直接报参数，而是讲一个不会做饭的人戴上AI眼镜，能知道食材怎么切、火候怎么控；讲AI调料机器人精准到1克，让“妈妈做的菜”可以复现。这个场景，看似细微，实际上藏着企业打造品牌的“密码”。

现在的技术型企业最不缺的是“技术叙事”，最缺的往往是“用户叙事”。参数越堆越高，发布会越开越热闹，可消费者记住的，常常还是那几个具体场景。这背后其实是一个反差，技术很热，品牌认知却未必同步升温。热在哪里、冷在哪里？不妨一起算三笔账——技术账、场景账、心智账。

一是技术账。技术重要吗？当然重要。没有技术，企业连入场券都拿不到。但技术领先不等于市场领先。比如，人形机器人行业这两年热度很高，资本涌入、企业数量快速增长，可很快也出现了对人形机器人实际应用的疑问。为什么？因为从技术突破到商业应用，中间还隔着量产、成本、场景和普及。飞行汽车也是如此，从技术探索到交付产品，再到消费者敢不敢用、用不用得起，每一步都比“技术很酷”更难。

二是场景账。技术语言要翻译成用户语言。从认知规律看，用户记忆品牌时，往往不是存储参数，而是存储“在什么情况下、用什么东西、解决了什么问题”。技术参数是抽象属性，场景是具体任务；抽象属性需要解释，具体任务可以直接唤起经验。这就是为什么同样的技术，有的品牌讲完用户没感觉，有的品牌讲完用户马上就能对号入座。场景账的核心，是把技术能力还原为用户任务。机器人行业也是如此，缝纫、烹饪、救援、养老陪护这些“补位人工”的场景，比空泛地讲“替代人”更有商业说服力，因为前者是具体任务，后者只是抽象愿景。

三是心智账。用户记住一个品牌，往往不是因为企业有多少项专利，而是因为企业推出的技术或者产品代表了一个词、一个品类、一个场景。技术型企业最容易犯的误区，是把“我技术好”当成“用户知道我技术好”。可消费者和渠道不会自动完成这个转换。技术是入场券，场景是品牌传递的第一信号，标准、认证、第三方口碑和持续复购，才是让用户买单的信任状。

说到底，技术型企业品牌建设的关键，是将研发、产品、标准、传播串起来，用场景定义产品，用产品建立品类，用品类占据心智。技术会迭代，工具会变化，但用户“为什么选你”这个问题不会变。技术决定企业能走多快，场景决定用户能不能看懂，品类决定品牌能不能被记住，而信任状决定这份记住能持续多久。这四件事串起来，技术领先才可能真正转化为品牌领先。

本版编辑 向 萌 康琼艳 美 编 倪梦婷

西安交通大学

锚定科技伦理坐标 答好AI时代育人考卷

人工智能已深度嵌入青年学生的学习与生活，成为塑造人、培养人、教化人的现实力量。面对这一深刻变革，西安交通大学始终坚守立德树人根本任务，将科技伦理素养作为人工智能时代思政课建设的重要内容，依托“文明交流互鉴视域下比较德育课程建设研究”（项目编号：KCSZ202423）课题，在课堂讲授、案例研讨、社会实践与美育浸润等思政育人过程中，培养大学生“求真、向善、寻美”的科技伦理素养，引导学生认清人工智能技术的事实规律，站稳以人民为中心的价值立场，在与人工智能技术的相处中葆有人文的从容与温情、在文明互鉴中提升科技伦理素养，写好立德树人的时代答卷。

求真：以事实规律立基，以批判追问立信

求真，是科技伦理素养的起点。西安交大在思政课教学上，首先从破除两种误区入手：一是破除“技术神秘化”，避免谈“机器觉醒”而色变；二是破除“技术浪漫化”，认为技术必然带来社会进步。课堂上，坚持用马克思主义的立场、观点和方法辩证看待人工智能，积极引导学生把握人工智能技术的本质和运行规律，围绕数据质量、算力成本、模型可解释性等关键约束因素展开讨论。

同时，学校将科研资源转化为鲜活的教学资源。清华大学联合学校人工智能与机器人研究所等单位研发的Hyper-RAG技术，为大模型装上“事实检索器”。学校将这一案例引入教学，让学生真切认识到：人工智能生成的信息不等于客观事实，技术的智能化也并不意味着它能够自动保证真实性。求真立其基，不懂技术就无从求真，这正是思政课引导学生以事实和规律为基础，培养科技伦理素养的坚实一步。

向善：以人民立场定向，以制度底线定界

人工智能时代科技伦理的核心问题，从来不是“能不能做”，而是“为谁做、由谁负责”。西安交大思政课将这一问题拆解为三问：谁是根本受益者？谁在承担代价？沉默的一方有没有发言机会？教师引导学生对照《关于加强科技伦理治理的意见》确立的“增进人类福祉、尊重生命权利、坚持公平公正、合理控制风险、保持公开透明”原则，将抽象的价值观转化为可对照、可执行的底线清单，鼓励学生学会运用制度对损害人民群众根本利益的技术应用勇敢说“不”。

向善不止于课堂，西安交大马克思主义学院“慧助夕阳”团队将课堂搬到社区。2025年11月，团队走进西安市新城区广场社区，向居民介绍专为老年人设计的AI情感陪伴机器人——“小慧”。团队采用简化的语音交互方式，同时针对老年人的语速和方言特点，对语音识别模块进行多轮优化，老人无需学习复杂的操作，便能无障碍地享受智能化服务；“小慧”能播戏曲、查天气、设置用药提醒，还可以连接社区医疗、家政等服务，帮助老人了解社保认证、高龄补贴、医保报销等政策。学生在一次次耐心讲解中体会到：技术是否向善，要由被服务者说了算，每个人都有不被算法简化为数据的尊严。

寻美：以技术秩序见美，以人文温度致远

人工智能技术的伦理素养不只有“不许”“不能”“不要”等刚性信条，还包含“寻美”这一温润的维度。在课堂上，简洁的算法、优雅的代码、清晰的交互等均被作为数字世界的秩序之美加以讲授。适老化界面使老年群体不必在屏幕前手足无措，无障碍设计让视障者得以“听”见世界，方言语音识别使乡音不被技术遗忘——这些设计背后是一种扎根人民的审美逻辑：技术应当服务于人民的美好生活。同时，思政课教师提醒学生对算法推荐所制造的“千人一面”和“信息茧房”保持警觉，警惕自身审美能力的退化，并从“和而不同”“美美与共”的中华优秀传统文化中汲取与技术相处的智慧。

今年上半年，学校通识课程《走进音乐人工智能》将课堂转化为一场传统与科技的对话。秦腔名家现场演绎《龙凤呈祥》《洪湖赤卫队》等经典唱段，人文学院音乐教师讲解欢音腔的明快昂扬、苦音腔的深沉悲怆，以及秦腔与陕西方言音韵之间的关联；电信学部自动化专业教师指导学生运用AI技术对唱段进行声音复刻与风格迁移等等。当AI生成的声音与艺术家原声并置呈现时，学生可以清晰地认识到：长期训练所形成的声腔技巧、饱满情感与独特神韵是技术难以完全复刻的，技术能够生成艺术形式，却不能替代人的审美体验与文化创造。

求真立其基，向善定其向，寻美致其远。不懂技术则无从求真，不谈立场则无从向善，不具审美则无从寻美。西安交通大学思政课将三者贯通于课堂、科研、实践与美育，使科技伦理素养由书本学理转化为学生可感、可做、可守的现实能力。面向未来，学校将继续深化思政课改革创新，努力培养更多既掌握技术、又懂得追问、负责与欣赏的时代新人，为人工智能时代的高校“立德树人”提供可借鉴的实践方案。（高 飞）

·广告