

# 仿生飞行机器人重构低空产业想象

## ——访汉王科技董事长刘迎建

本报记者 杨鹏岳

AI浪潮席卷全球的当下，具身智能无疑是聚光灯下的主角。与众多科技企业纷纷涉足人形机器人赛道不同，从汉字手写识别技术起家，又在电纸书市场做得风生水起的汉王科技，选择了另一条路——仿生飞行。

近日，汉王科技董事长刘迎建在接受《中国电子报》记者采访时，阐述了仿生智能机器人鸟的技术哲学、差异化战略布局以及他对AI时代“硬件价值”的深度思考。



图为汉王科技展出智能仿生扑翼机器人

## 目标并不是“更像鸟”

自2017年启动“自主飞行机器人”研发以来，汉王科技先后实现仿生鸟首飞、多款民用产品上市。2025年，公司进一步围绕教育教学、生态环保、候鸟迁徙监测、农林驱鸟等方向推进行业应用拓展。

“仿生飞行的意义不是‘造一架更像鸟的飞行器’，而是将自然界生物飞行所体现出的高效、低

噪、敏捷和环境适应能力转化为机器人能力。”刘迎建表示，仿生飞行与传统无人机并非替代关系，而是在低空智能体系中形成差异化分工，并逐步在消费娱乐、生态监测及特殊行业等方向打开应用空间。

围绕未来技术迭代方向，刘迎建提出了“仿生鸟技术十大赛道”的系统框架，涵盖抗风能

力、飞行噪声、拟真度、负载能力、续航能力、多自由度敏捷控制、抓栖能力、起飞方式、过点控制精度和环境感知。他强调，这十大赛道并非孤立，每一条都是仿生飞行从实验验证走向产业落地、从“会飞”走向“好用”的必经之路。

据了解，目前，汉王科技已逐步建立起较为完整的仿生技术底

座，并在玩具娱乐、科研教学和行业市场落地布局。面向下一阶段，汉王科技希望与高校、科研院所开展更广泛合作，在抓栖机械爪、机械腿原地起飞、多自由控制、仿生肌肉等多个方向持续迭代。

刘迎建表示，随着基础研究、技术攻关和产业应用持续打通，仿生飞行机器人有望成为低空智能与具身智能交汇处的重要前沿方向。

技术重点与应用场景的差异，决定了仿生鸟与人形机器人需要完全不同的研发路径。

## 为何不做人形机器人？

面对人形机器人的巨大热度，刘迎建的态度颇为冷静。“企业一定要有自己的定位，做适合自己的事。”

谈及仿生鸟与人形机器人的技术差异，刘迎建指出，二者并非同一赛道。地面环境复杂拥挤，双足和四足机器人对运动控制要求更高；而仿生鸟的核心在于另一个维

度——负载能力、长续航、控制精度和飞行控制等。尽管两者在仿真环境训练等底层技术上有共通之处，但技术重点与应用场景的差异，决定了它们需要完全不同的研发路径。

刘迎建坦言，双足、四足机器人已有特斯拉等巨头入局。“我们在双足领域竞争已经晚了，所以我

选了一个大企业可能不会进来的方向——仿生扑翼机器人。”他透露，该领域在整个机器人市场中的占比不到10%，但窗口期较长。

刘迎建回忆，汉王从2017年就开始做仿生鸟，最初从玩具切入，以低价打开市场，出口量可观。但他也坦言，当前仿生鸟在操控上仍有挑战。比如，在仿生鸟自

由度少的问题上，汉王希望在下两个迭代周期解决掉这个问题，然后进一步往高端去做。

他认为，小企业必须靠创新，但要有足够的“超前量”才能占据先机。“现在看来，人工智能这块也有分工。如果你现在去做通用大模型，那么一般企业机会很少，但是可以去它的应用。”

未来，汉王将继续依托我国供应链优势，在具身智能硬件领域深耕。

## 基础研究是“源头活水”

在人工智能技术快速迭代的当下，刘迎建对科技企业的未来有着自己的判断。

“做模式识别的，甚至做操作系统的企业，之后都可能面临大模型企业的强势挑战。”刘迎建认为，软件层面的发展日新月异，甚

至一个季度就会出个大新闻；而硬件层面，尤其是与人工智能相结合的硬件，则更为稳定，发展前景广阔。以仿生鸟为例，大部分零部件已实现国产化。

“未来，汉王将继续依托我国供应链优势，在具身智能硬件领域

深耕。”刘迎建说。

在采访中，刘迎建反复呼吁：要加大对我国基础研究的投入。他提出了一个形象的比喻：高校和研究机构负责往“池子”里投进科研成果，而企业从池子里取用。但现实是，很多时候池子里是空的。

（上接第1版）

小红书平台数据显示，2025年“3D打印”话题浏览量突破16.4亿，讨论量同比增长119%，搜索量同比增长238%。如今的家庭场景中，3D打印早已跳出“玩具”范畴，化身实用又有趣的“生活帮手”。

从孩子用AI功能打印出立体涂鸭手办，到学生打印教材同步教具让抽象的几何图形变得可触摸、可拆解，到年轻人人为娃娃娃定制的精致配饰，再到为老人打造的弧形适配扶手……各类新奇应用笔记刷屏，让更多人看到了3D打印的多元可能。

拓竹相关负责人在接受《中国电子报》记者采访时表示，当前市场已发生根本性转变，打印成功率和易用性成为产品基础能力，应用场景从单纯的“兴趣实验”延伸至真实生产与生活，用户开始将3D打印视为一种“新型生产方式”。尤其在新兴市场，越来越多用户借助3D打印支撑小微生意与本地化制造。

例如，蛋糕店店主用3D打印机造出专属翻糖模具；有人用它定制非标小零件，省去开模成本；甚至有人开启线下体验店，消费者花几十元就能体验从建模到打印的完整流程，并带走专属小摆件。这些新奇场景正让3D打印的价值不断延伸。

跨界入局的追觅十分看好这一

赛道。据追觅产品创新部相关负责人判断，消费级3D打印行业正处于从“早期尝鲜”向“规模化普及”过渡的关键阶段，“随着多色打印、多材料兼容、AI辅助建模等技术不断成熟，产品易用性和实用性快速提升，用户从‘好奇尝试’转向‘长期使用’的拐点已经到来。”他说。

据相关从业人士分析，2026-2030年3D打印行业年复合增长率有望达到35%，当前市场渗透率仍有较大提升空间。

### 技术革新破局

#### 破解“入户”三大瓶颈

尽管行业增长势头迅猛，但消费级3D打印距离普及仍有差距。业内人士普遍认为，当前面临三大核心瓶颈：一是用户上手难，建模、切片等专业流程对普通消费者仍有较高门槛；二是产品体验欠佳，设备、耗材与模型体系相互割裂，导致打印结果不稳定；三是大众认知存在偏差，多数人对价值认知仍停留在“极客玩具”层面。

记者了解到，当前消费级3D打

印技术正朝着四大核心方向迭代升级，精准对标普及及痛点：AI技术深度渗透，一键建模、智能切片逐步普及，降低专业操作门槛；多色、多材料打印成为发力重点，多喷嘴自动切换技术日趋成熟；设备向家电化方向迭代，封箱式设计兼顾打印稳定性与家庭使用安全性；硬件性能全面提升，成品故障率降至极低水平。

拓竹相关负责人表示，自首款X1系列推出以来，品牌便将高速打印、多色打印、AI监测等工业级技术下沉至消费级产品，搭配模型库、智能切片及全品类耗材，构建起完整生态，让用户无需复杂学习即可轻松开启打印。通过复合传感器AI监控、稳定硬件架构及清晰系统提示，将专业调试流程简化为易懂、可靠的操作步骤，实现“开箱即用”。

MOVA AtomForm（原子重塑）从软硬件双维度同步发力。今年3月，其首款桌面级3D打印机Palette 300在美国硅谷发布，搭载12喷嘴自动切换系统，实现多色多材料“秒切即打”，使耗材切换速度提升50%，耗材浪费降低90%；同时推出AtomVerse创意生态平台，降低建模难度与参数调试成本，推动创意制造走向普惠化。

追觅的创新路径与之相似。其多色、多材料旗舰机型预计于2026年六七月份上市，后续还将完善软

硬件生态，降低用户使用门槛。

对于技术迭代趋势，业内人士预判，未来1-3年，多色、多头、多材料技术有望集中落地，AI建模持续优化，打印材料将向碳纤维、金属等工业级材料延伸，3D打印机的应用场景将进一步拓宽。

### 专业与跨界互补

#### 多维度推动认知普及

相较于技术瓶颈，大众认知不足仍是制约消费级3D打印普及的关键短板，而行业协同发力、价格亲民化、消费者教育，正成为破解这一壁垒的核心路径。

在采访过程中，业内人士普遍认为，专业厂商与跨界品牌的互补发展，将有效加速3D打印产品被更多消费者“看见”，推动品类认知破圈。

京东3D打印采销人员指出，当前行业已形成“专业”与“跨界”双向赋能的格局：拓竹、创想三维等专业品牌以技术积累和模型生态筑牢发展根基；MOVA、追觅等家电品牌则精准把握家庭用户需求，在家用化设计、噪音优化与极简交互上发力，让产品更贴合家庭场景。“双方优势互补，将持续推动行业摆脱‘极客工具’标签，向家电化、大众化方向加速转型。”他说。

## 产业观察

# 企业AI智能体建设的务实之道：不妨养只“河虾”

潘峰

当前，AI浪潮席卷产业界，英伟达首席执行官黄仁勋所言“每个企业都应该养一只自己的OpenClaw‘龙虾’”，道出了企业布局专属智能体的时代趋势。然而，笔者却认为黄仁勋所言在当前有些失之激进。稳妥务实的做法是，不妨养只“河虾”。

笔者的“河虾”思路源于近日在安徽奇瑞公司等企业的调研。调研时发现，企业对全能型“龙虾”有着真切的顾虑：通用智能体神通广大，极易触碰商业机密红线，让核心数据面临泄密风险。正基于此，笔者提出限定业务领域、深耕单一数据河流的“养河虾”思路，结果得到车企专家操盘手们的一致认可。所谓“河虾”，其思维逻辑是：企业在AI转型中，不妨将复杂业务拆解为一个独立的业务流，如同一条条独立流淌的“数据河”。再在每一条业务河流中，培育一只专属的、限定领域的小型智能体。它不追求“通吃全城”，只专注“深耕一隅”，成为适配企业实际需求的细分领域智能体，兼顾效率与安全。

企业智能化，从来不是追求大而全的“全能巨兽”，而是需要小而精的“专精特新”。通用型AI龙虾，看似无所不能，能覆盖全业务、处理全数据，却有着难以规避的短板。它胃口极大，需要吞噬企业全域数据才能发挥效用，可企业的研发工艺、生产流程、客户资源、供应链信息等等，都是安身立命的商业机密，一旦全盘开放给通用智能体，无异于将核心家底暴露在外，数据泄露、技术外流的风险难以防控。而“河虾”式智能体，始终囿于单一业务流、一条数据河，只在特定的生产线、特定的研发流、特定的供应链环节中深耕，不跨界、不越界。每只“河虾”只啃食对应河流的“数据饵料”、营养Token，既吃得饱、效率高，又不会游出界、泄露其他业务的核心信息，完美化解了企业的保密之忧。

养“河虾”，还有利于成就企业不可复制的智能化优势，让AI更贴合自身业务、更具专属价值。通用AI模型看似万能，却缺乏对企业专属业务逻辑、独有工艺流程的深度学习，终究是千篇一律的标准化产品，难以适配企业的独特需求。而扎根单一业务河流的“河虾”，依托企业自建的数据湖，吸纳专属的业务数据、生产数据、研发数据，经过针对性训练打磨，能深度适配企业的业务流程，精准解决细分领域的实际问题。比如企业生产“河虾”，能精准适配自身的生产线工艺、设备参数，快速优化生产流程；研发“河虾”，能贴合自身的车型设计逻辑、专利技术，高效推进研发迭代。这种基于企业独有数据培育的垂直智能体，自带企业的专属基因，蕴含着企业独有的工艺积淀与业务逻辑，既具备极强的专业性与实用性，又形成了难以被模仿、无法被复制的核心竞争力，这是通用“龙虾”无法比拟的优势。所以说，“河虾”更是走出了一条专精特新智能体路线，更具实际生命力。

一味追捧大而全的通用AI，容易陷入盲目跟风的误区；立足自身实际，养好专属业务的“河虾”，才是脚踏实地的转型之路。企业智能化的核心，从来不是拥有多么强大的全能智能体，而是让智能技术真正高效地服务于自身业务，同时守住数据与机密的安全底线。在数字经济与AI技术深度融合的当下，企业真的不必执拗于打造无所不能的“龙虾”，深耕细分领域，培育各个业务流中的“河虾”，让智能体在专属的数据河流中精准发力，才是更加实惠之道。实际上，奇瑞公司今天已经将各个业务的数据流做得非常好，各个领域流的智能体建设正如如火如荼，其实就是在养一个个专属领域的“河虾”，真是把事做在了点子上。

（本文作者系安徽省工业和信息化厅二级巡视员、安徽省新经济联合会会长）

## 阿里千问接入红旗汽车

本报讯 3月26日，千问AI助手宣布接入红旗汽车智能座舱，将首发搭载于红旗HS6 PHEV。这是继AI眼镜之后，千问进一步拓展至更高复杂度的车载场景，迈向全场景AI助手。

据悉，红旗汽车用户只需用一句话即可完成多目标任务。这背后依托的是千问的多模意图识别与复杂路径规划能力。系统可从一句自然语言中提取多个意图并进行任务拆解与编排，通过云端多Agent协同完成决策，再联动车端应用执

行。据悉，后续将有更多阿里生态接入红旗汽车智能座舱，逐步扩展车内服务边界。

汽车被视为“场景智能+AI助理”的理想载体，其对AI的理解与执行能力提出更高要求。“AI助手上车”被视为从“屏幕内服务”走向“物理世界执行”的关键一步。

随着PC、手机、智能眼镜与汽车等终端逐步打通，千问正构建跨设备协同能力，使用户能在不同场景中通过自然语言完成连续任务。

（陈存）

价格层面的持续下探，成为降低大众尝鲜门槛、加速认知普及的重要支撑。

京东数据显示，消费级3D打印市场已形成清晰的价格分层：入门级机型集中在2000元以内价位，适合大众尝鲜；进阶级机型定价3000~5000元，功能全面、性能稳定，是目前市场主流；高端专业机型定价万元以上，面向极客爱好者与轻创业用户销售。目前，千元级入门机型已能满足家庭用户的大部分创意需求，成为拉动品类增长的主流力量。借助这些平价机型，普通家庭也能体验打印专属年货、儿童玩具、家居小物件的乐趣，让3D打印真正走进日常生活。

业内人士预测，未来将有更多千元级低价产品逐步落地，进一步拉低消费门槛，让更多消费者有机会接触、体验3D打印。例如，拓竹已通过A系列产品将入门门槛降至千元左右，极大降低了消费者的初次体验成本；MOVA、追觅也明确表示，正在持续规划不同价格段的产品矩阵，进一步完善行业价格梯度，覆盖从入门到更多的全场景需求，助力产品走进更多普通家庭。

消费者教育的持续深化，为认知普及注入持久动力。

京东3D打印采销人员指出，京东依托自身平台优势，正积极联合

品牌方推动3D打印品类普及；产品方面，京东借助消费者洞察，联合品牌方进行产品定制优化；服务方面，京东正在打造售前以旧换新、售后上门安装/上门维修等3D打印全链路优质服务；线上传播方面，京东、小红书、抖音、哔哩哔哩等线上平台已有大量产品测评与体验内容，京东将联合合作品牌进一步鼓励内容创作，丰富传播素材；线下传播方面，京东将加速扩展线下体验区布局，逐步覆盖一二线城市及重点下沉市场，在京东MALL、京东之家等线下门店设置专属体验区域，让消费者能够近距离触摸、操作设备。

当人们能够看到、并真切体验到3D打印能解决生活中的小痛点、创造专属小美好之时，3D打印作为“极客玩具”的刻板印象自然会被打破。京东3D打印采销人员指出：“3D打印机有望成为部分家庭的标准配置，未来3-5年是普及的关键阶段，而消费者普及教育将贯穿这一全过程，为行业规模化发展筑牢基础。”

整体而言，消费级3D打印已完成从专业圈层向大众市场的初步跨越。技术迭代、生态建设及渠道拓展正加速形成合力，行业瓶颈逐步突破。随着用户认知与需求持续提升，这一兼具创意性与实用性的智能硬件，将真正走进千家万户，推动个性化制造走向全民日常生活。