

与万亿级巨头抢赛道，他想点燃物理 AI 应用“火种”

■本报记者 江庆龄

2021 年前后，聂凯旋准备创业时，不少人以为，这位在华为工作多年的创业者，会和几位有芯片研发经验的伙伴一起，做一家图形处理器（GPU）芯片公司。

“如果没人做软件，三五年后国内有了第一代、第二代芯片，却发现没有软件生态，那芯片卖给谁？”聂凯旋把问题往前推了一步，因为他看到了国产芯片之外的另一项基础需求：让算力转化为机器人可以学习、验证和执行任务的能力，需要相应的软件生态。

聂凯旋带领合作伙伴在 2021 年组建核心团队投入这一环节，2024 年创办上海松应科技有限公司（以下简称松应科技），为机器人构建数字训练环境，把场景、数据、训练、验证和部署连接起来。

聂凯旋的选择也呼应了全球科技巨头对物理人工智能（AI）的布局。2025 年 1 月，英伟达创始人兼首席执行官黄仁勋提出，物理 AI 将推动规模约 50 万亿美元的生产与物流产业变革。面对同一产业机遇，聂凯旋希望立足国产算力和中国的产业场景，走出自己的技术与应用路径。

日前，松应科技宣布连续完成 A 轮、A1 轮融资，两轮合计数亿元，至此公司半年内累计完成三轮融资。从最初被问“有没有市场”到产品问世并获得投资，聂凯旋的创业选择得到了多方支持。他希望通过这套软件交到更多人手中：让懂机器人技术的人找到应用场景，也让熟悉制造、物流等行业的人参与机器人应用开发。

等国产芯片成熟，软件也要准备好

2021 年，聂凯旋与创业伙伴组建核心技术团队，启动物理 AI 系统 ORCA 的研发。他们希望等国产 GPU 芯片成熟时，软件也能“顶峰相见”。

当团队带着“AI 驱动物理世界”的想法寻找资金时，有投资人觉得太“科幻”，也有投资人反问：“初创企业凭什么和万亿级巨头抢赛道？”

时间是更具体的分歧。团队估算，产品需要三四年才能初见成效，而一些科创基金的存续期只有五年，双方很难匹配。

为了把有限的资金留给研发，聂凯旋和几名核心成员带头降薪，先后降到原来的一半左右。“大家都知道创业很艰难，于是选择在手头还有钱的时候主动降薪。”聂凯旋说。

转折随着产品问世而来。2024 年 6 月，松应科技发布 ORCA 1.0；同年 12 月，ORCA 2.0 上线。

最初设想的软硬件“相见”也有了进展。聂凯旋回忆，2024 年底，松应科技与国产 GPU 芯片企业展开深度合作时，对方第二代产品已经上线，松应科技的产品也完成一轮迭代，两者开始组合成一套体系。

投资机构中科创星看到松应科技的产



机器人在同一数字工厂中的协同流程。

受访者供图

品后很感兴趣。“当天聊完，他们走出办公室就说，这个项目一定要投。”聂凯旋回忆，从第一次见面到资金到账、交易完成，前后只用了一个月的时间。2025 年 3 月，松应科技宣布完成由中科创星领投的天使轮融资。

聂凯旋创业时提出的软件生态问题，也被团队落实为一项项适配工作。ORCA 系统采用软硬件解耦架构，适配国际主流及多家国产 GPU 芯片，让企业能够根据需要进行算力。在与机器人、国产芯片、工业制造、工业软件及数据服务企业开展合作时，松应科技把这套软件进一步与具体的研发和应用需求连接。

资金充裕一些后，聂凯旋仍希望为后续研发多留余地。“风口可能会过去，我们要为未来 10 年、20 年甚至更长时间做打算。”他说。

机器人进工厂，先要学会规矩

聂凯旋关注的工业应用，往往从一个细小的变化开始。一个工业零件，换个摆放角度或是被其他物体挡住一部分，机器人就可能“认不出”“抓不稳”。要在工厂里可靠地工作，机器人得学习应对这些变化。

让机器人感知、理解周围环境，并据此作出判断、采取行动，是物理 AI 要解决的问题。但机器人练习所需的场地和数据从哪里来？如果直接进入产线采集数据，尚未成熟的机器人可能干扰生产；如果集中到专门的数采场，又需要考虑采集到的数据能否适用于具体任务。

聂凯旋和团队提出的办法是，把作业现场搬进数字世界。“把 AI 应用到物理世界，第一件事是教会 AI 理解物理世界的规律，掌握生产生活中的规则。”

松应科技推出的工业具身智能仿真训练一站式解决方案，就像“给机器人开发了

一款游戏”：团队在数字世界中搭建训练场，让机器人反复尝试，根据环境反馈调整动作，再到现实中检验训练结果。

这款“游戏”不能只有逼真的画面。一个零件有多重、表面有多滑，都会影响抓取结果。厂房、设备和工件被还原成三维模型，还要被赋予质量、摩擦等物理参数。零件被推动后怎样移动、被夹住后是否滑落，需要通过物理仿真计算；机器人通过传感器获得的信息，也要进行模拟。

随后，系统再改变零件的位置、朝向、光照和遮挡，生成不同的“练习题”。在算力允许的条件下，多个虚拟机器人可以在不同环境中同时训练，无需为每一次尝试都准备真实设备和场地。这些练习仍需要真实环境的检验。“仿真是对真实世界的有效补充，不代替真实。”聂凯旋说。

为此，团队提出了一套“1：8：1”的混合数据策略：10%为专家示教数据，为机器人提供完成任务的参考；80%为仿真合成数据，通过扩展场景和条件，让模型接触更多变化；另外 10%为真实环境中的微调数据，修正数字世界与真实世界之间的偏差。

而在工厂里，单个机器人学会动作，还只是其中一步。抓取之后谁来运输，通道出现异常由谁巡检，不同设备怎样交接任务，都需要配合。

今年 7 月，松应科技在发布 ORCA 物理 AI 操作系统时，展示了同一数字工厂中的协同流程：人形机器人抓取、分拣，轮式机器人接力运输，四是机器人巡检，无人机从空中补充感知，实现了系统根据环境变化重新编排任务和路径。

让懂行业的人，成为应用的创造者

软件做出来只是聂凯旋计划的一部分。他希望，让真正了解行业需求的人也能

使用它。

“知道分拣站哪里需要改进，却未必有能力把需求变成一套机器人应用方案。”在与客户交流时，他发现懂机器人技术的人未必熟悉行业，熟悉行业的人又往往不懂机器人训练。

聂凯旋希望降低场景搭建、机器人训练和算法验证的门槛，让熟悉产线的人也能把经验转化为可尝试的方案。

今年 3 月，松应科技推出 ORCA Lab 1.0 开发者版，面向个人开发者、教育用户等免费开放，与企业版共享 ORCA 系统技术底座。

“这套工具可以让懂场景的人快速学会使用，也可以让懂机器人技术的人快速把产品应用进去。”聂凯旋说，“我们想做物理 AI 领域的‘安卓’系统，让 10 岁以上的人都能用。”

为了向这个目标迈进，团队将复杂功能封装成可由 AI 调用的接口。用户可以用自然语言描述需求，由 AI 协助完成原本需要逐项操作的步骤。

聂凯旋举例介绍，用户希望把某个品牌的机器人放进工业场景，执行巡检或四处游走的任务，就输入相关指令。AI 再根据指令分解任务，寻找场景资产、调用机器人模型、配置传感器，推进后续操作。如果场景不符合要求，用户可以随时喊停，让 AI 重新生成，也可以自己拖入物体、调整布局，再继续执行。

让更多人参与，也需要工具之外的支持。今年 6 月，松应科技向天工开物开源基金会捐赠 30 万元，专项设立具身智能开源基金，支持人才培养、开源工具与数据研发等方向。聂凯旋希望，学生和开发者能够通过开源实践、联合课题及产业实践，把创新成果转化为真实应用。

免费工具也是公司商业模式的起点。按照聂凯旋的理想，个人开发者和行业用户可以先使用免费工具、公共资源及自己的场景开展实验。待方案需要进入真实业务，涉及更深入的技术支持、机器人适配和现场交付时，松应科技再与机器人厂商共同提供付费服务。公司对企业端则提供软件订阅、私有化部署、场景构建、合成数据及软硬件一体机等产品和服务。

“前几年实现了技术领先，但我更想实现生态领先。”聂凯旋期待，参与其中的既有高校师生和个人开发者，也有来自制造、物流、康养等行业熟悉实际需求的人。随着参与者增加，软件能够连接的场景才有可能继续扩大。

创业之初，聂凯旋问的是：芯片成熟之后，软件生态在哪里？如今，他希望接过工具的人继续提出自己的问题：这道工序能否交给机器人，这几台设备能否配合得更好？他想点燃的“火种”，就藏在这些具体需求里，等待更多人把它变成真实的应用。

资讯

安徽将推出“AI 造物”系列赛事活动

本报讯（记者王敏）近日，记者从在合肥举行的安徽人工智能（AI）系列赛事品牌新闻发布会上获悉，安徽将推出“AI 造物”系列赛事活动，分别为 AI 造物大赛、第十五届中国创新创业大赛人工智能创新应用专业赛、全国通用人工智能创新应用大赛，形成“创意—应用—前沿”的 AI 创新全链条。

AI 造物大赛由中国科学技术大学（以下简称中国科大）牵头、科学智能物质创制中心具体承办，面向全球高校和科研院所的学生和青年科研工作者，支持依托 AI4S（人工智能赋能科学研究）平台开展创新创业，设置生命健康、能源材料、先进高分子等 18 个前沿赛道。中国科大科学智能物质创制中心副主任汪万东介绍，目前已有英国牛津大学、新加坡国立大学、香港科技大学、武汉大学等海内外高校和国家能源集团、中国石化等龙头企业的近百支团队报名参赛，50 余支跨学科队伍进入复赛阶段。赛事涌现出相变智能冷材料等创新成果，相关产品已在安徽省公安厅交警总队、国家电网安徽公司等多家单位开展产品试用推广。

第十五届中国创新创业大赛人工智能创新应用专业赛由工业和信息化部火炬高技术产业开发中心、安徽省科学技术厅共同主办，中国电信安徽公司、合肥市智能机器人研究院等单位承办，面向全国高新技术企、科技型中小企业和创新创业团队，设置企业组、团队组两个组别，聚焦 AI 创新技术、AI 规模化应用两大方向，发挥国家级创新创业大赛的项目储备和孵化体系优势，推动更多优质项目在安徽落地，补强产业招商。

全国通用人工智能创新应用大赛由中国计算机学会主办，已在安徽连续举办三届。大赛面向全国高校和科研院所人才团队，紧盯通用人工智能技术演进方向，聚焦大模型、智能体等前沿技术，引导参赛团队开展“从 0 到 1”原始创新和“从 1 到 N”落地转化，着力打造人工智能领域的“奥林匹克竞赛”，推动产业人才引育。

中国计算机学会副秘书长长束庆山介绍，2026 全国通用人工智能创新应用大赛各项工作正在稳步推进中。围绕安徽省重点发展产业，本届大赛将在省内 7 个城市开设 8 条赛道，分别是 AI+ 元宇宙、AI+ 科学智能、AI+ 生物医药、AI+ 脑机接口、AI+ 城市更新、AI+ 工业制造、AI+ 生物制造、AI+ 文化旅游，进一步扩大赛事全国影响力与行业覆盖面。此外，本届大赛还将继续优化赛后跟踪服务、资源精准对接等机制，加快推动科技创新成果向现实生产力转化，实现从项目参赛到企业发展的完整培育闭环。

“广州第一芯”粤芯半导体创业板上市

本报讯（记者朱汉斌）10 月 13 日，由华南理工大学校友李永喜联合创立的粤芯半导体技术股份有限公司（以下简称粤芯半导体）在深圳证券交易所创业板成功上市。该股开盘报价 45 元/股，上涨 274.69%，总市值突破 1200 亿元，投资者中一签（500 股）浮盈约 1.65 万元。

被誉为“广州第一芯”的粤芯半导体，是创业板第三套标准设置以来首家以此标准上市的企业，也是粤港澳大湾区首家走向资本市场舞台的 12 英寸晶圆代工企业。作为广东自主培育、首家实现量产的 12 英寸晶圆制造企业，粤芯

半导体多年来专注于特色工艺晶圆代工业务，布局了多个品类，为消费电子、工业控制、汽车电子和人工智能等领域的企业深度赋能。

据悉，粤芯半导体成立于 2017 年 12 月，总部位于广州市黄埔区。本次上市发行募集资金将主要投向 12 英寸集成电路模拟特色工艺生产线（粤芯三期），投资规划总额为 162.50 亿元，拟使用募集资金投入 35 亿元，计划建设一条规划月产能 4 万片的 12 英寸集成电路模拟特色工艺生产线，实现年产能 48 万片晶圆，重点面向工业级、车规级等应用市场。

长沙理工大学科创港正式开港

本报讯（记者王昊 通讯员李潇玲）10 月 9 日，恰逢长沙理工大学建校 70 周年，长沙理工大学科创港正式开港。据介绍，长沙理工大学科创港是湖南省长沙市天心区与长沙理工大学校地共建的创新载体，定位为新质生产力培育基地、师生创新创业基地、育人新范式实践基地。平台采用“政府搭台、校地携手、产教融合、协同发展”运营模式，构建“产业链出题、校企共建交融融合创新团队答题、市场主体判题”成果转化机制，打造集科技研发、成果转化、产业孵化、人才培养于一体的高水平创新高地，着力破解高校科研成果“论文纸上存、专利柜中锁”的转化“最后一公里”难题。

截至揭牌当天，已有 233 个意向入驻主体排队候场，其中高校教师创办企业 86 家、拟共建研究院企业 44 家、大学生创业企业 41 家、教师推荐入驻企业 62 家。长沙组恩内基科技有限公司、长沙皓途交通科技有限公司、长沙安叙电气有限公司等 12 家企业现场签约入驻。

该科创港为长沙理工大学师生提供首期 1 万平方米的创新创业场地，包括长沙理工大学科技园、湘江卓越工程师学院和大学生创业就业一

站式服务中心等多个育人场

站，共享 8 亿元实验室设备资源。学校建立“预算拨款 + 专项经费 + 社会资本”多元投入机制，依托校企合作与校友资源，为项目链接社会资本，形成“培育—投资—反哺”良性循环。在科创港实体平台，师生生的“金点子”可获得“创意—产品—产业”的一站式、体系化支持。

目前，该科创港已获批湖南省“交通与电力智能机器人”概念验证中心、长沙市“交能融合新材料”概念验证中心、湖南省“先进陶瓷涂层材料”中试平台，构建“概念验证中心 + 中试平台 + 成果超市”体系，覆盖从技术概念到中试量产的全链条。科创港提供从项目落地到产业发展全周期服务，包括灵活的研发办公空间、人才团队支持、技术经理服务、产业资源对接、投融资资源链接等。入驻企业最长可享受 3 年免租支持，助力创新项目轻装起步，并提供从注册到上市的一站式服务。

同时，湖南省大学生创业投资基金（规模为 5.05 亿元）、天心区青年创新创业基金（规模为 5 亿元）、金芙蓉科创引导母基金（规模为 30 亿元）均为科创港推荐项目开通优先尽职调查绿色通道。

10 个月融资超 10 亿元，他们给机器人安装“大脑”

■本报记者 沈春蕾

10 个月融资超 10 亿元。

在具身智能赛道，北京星源智机器人科技有限公司（以下简称星源智）是一位快速奔跑的新选手。星源智成立于 2025 年 8 月，由北京智源人工智能研究院（以下简称智源）孵化，专注于机器人大脑、世界模型和端侧算力平台研发，目前 70%以上客户来自头部具身智能公司。

10 月 13 日，星源智乔迁新居，将总部搬入位于北京亦庄的北京市机器人产业园。星源智创始人、首席执行官刘东告诉《中国科学报》：“虽然成立时间晚，但我们的模型和算法跟头部公司一个水平，并有真正落地的能力，这也是公司在短时间内成功快速融资的关键。”

为什么不做本体

刘东曾在京东负责自动驾驶业务，他遭遇过自动配送闭环的难题：“无人车可以把快递从营业部拉到小区门口，但进小区还需要人员配送。无人车节约的成本，抵不过小区配送人员的工资。”

刘东开始琢磨：“有没有可能用机器人把快递送到用户家中？”2024 年初，刘东在智源交流时提出了自己的想法并得到支持。7 月，刘东加入智源着手将想法变成现实。

“一些机器人本体厂商已出现扎堆现象，行业缺的其实是‘大脑’和算法。”刘东表示，“机器人要变得智能，自主化是重要方向。”

星源智提出，不做本体而专做机器人大脑，让机器人自主感知世界、自主决策，刘东认为，“如果自研机器人本体，技术再好也难获同行采购订单；如果作为供应商，我们可以和所有本体公司合作”。这个想法也获得了投资人的认可。

成立仅一个月，星源智就完成了 2 亿元融资。投资方包括两家产业资本——智元机器人和申弘股份，并带来了落地的订单。

“星源智 T5 是市场上少有的量产机器人算力平台，2025 年出货数百台。”刘东

介绍，“其快速交付得益于我们的端侧高算力平台，也是智元机器人急需的。”

中力股份董事长何金辉在星源智看到机器人可以借助自然语言指令，前往货架取饮料时，建议将该功能移植到叉车上，实现自主识别并叉取货物。

这个操作看起来比货架取饮料更简单，但需要机器人理解并认知空间环境。刘东解释：“识别车辆、托盘，以及规划装卸物品的任务，相当于把一个‘大脑’部署到叉车上，让其具备‘思考’能力。”

星源智派遣工程师入驻生产车间，在操作场景中采集真实数据，经历一个多月调试后，推出基于具身大脑 RoboBrain Pro 的具身装卸产品。

随着中力股份的订单落地，一些机器人本体公司纷纷向星源智抛来橄榄枝，希望开展类似的合作业务。

升级具身智能赛道

从自动驾驶到具身智能，刘东觉得自己并不是换赛道，而是升级了具身智能赛道，因为自动驾驶算是最简单的具身智能。

他解释道：“具身智能的一个能力是让机器人在空间移动，这也是无人驾驶当年要解决的问题——让车辆在道路上自行移动。另一个能力是操作，这在以前的自动驾驶里是没有的，自动驾驶是在平面范围内避开所有物体，不发生交互。在具身智能领域，我们除了要精准导航，还要跟三维空间进行交互，这相当于在自动驾驶能力上的升级。”

“除了升级赛道，我们还设置了自己的技术壁垒。”刘东以叉车的应用为例介绍，传统叉车企业使用基于受限规则的控制方法，泛化性不足。“我们通过对模型的优化和端侧算力平台的设计，可以让模型在叉车的侧侧方进行高效运行，这样反向支撑模型发挥出更大作用。其他公司想要介入，有相当大的难度，算法壁垒较高，因为我们已经跟叉车企业建立了基于场景的数据集，



无人叉车

工作现场。

星源智供图

并训练模型，后来者无法快速训练出想要的模型。”

“交互”是在具身智能领域较多被提及的概念。星源智联合创始人孙振国同时担任智源具身交互世界模型研究中心负责人。他告诉记者：“目前一些具身智能公司还没有实现真正的交互，我们应该是第一个将交互落地并验证其可行性的。”

他解释说，目前市面上不缺底座模型，完全可以直接搬到具身智能领域。“但我们考虑更多的是在具身智能领域建立什么样的模型，再由此反推应该如何打造需要的底座模型，这也是一条思考问题、解决问题的路线。”

刘东把现在在具身智能的发展比作 10 年前的自动驾驶发展状态。“那时候大家盯着 L4（高度自动驾驶）、L5（完全自动驾驶）去做，但是真正的 L2（组合驾驶辅助）还没有落地。现在的具身智能也是，大家都盯着实际应用的场景去做，但能落地的并不多。”

看重落地的能力

星源智在成立 10 个月内快速完成三轮融资，累计融资规模突破 10 亿元，并汇聚多轮资本阵容。对此，刘东表示：“投资人看重我们的落地能力。”

当前，虽然具身智能初创公司估值节节走高，但不少公司的订单尚未规模落地，投资人的态度也陷入犹豫。相比其他具身