

8 个月 4 轮融资，他说“我们不缺钱”

■本报记者 沈春蕾

多年前，还是小孩的周永很喜欢机器猫，因为它有一个“魔法口袋”，可以伸手进去拿到想要的东西。如今，周永即将步入不惑之年，他儿时的愿望也正变为现实。

近日，周永创办的灵心巧手(北京)科技有限公司(以下简称灵心巧手)宣布完成数亿元人民币 A+轮融资，距离上一轮数亿元融资的公布仅隔了一个月。这也是灵心巧手在 8 个月内完成的第四轮融资，用于研发机器人的双手——灵巧手。

周永在接受《中国科学报》采访时表示：“未来，灵巧手对人类的影响将不亚于今天的智能手机。而我们今天要做的一项工作就是重新定义‘手’，让它可以创造万物。”

在“无人区”探索

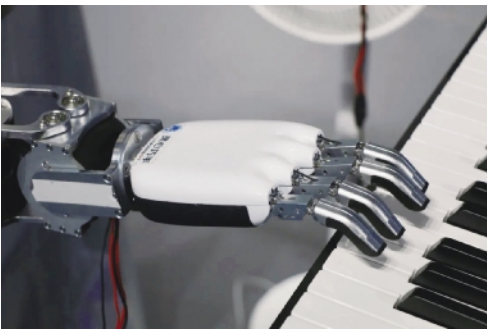
1986 年出生的周永，2000 年考上华中科技大学少年班，在互联网产品与机器人领域深耕 10 多年，曾有过两次成功创业的经历。

“大雄想要什么，机器猫就可以拿出什么。”儿时动画片里的画面一直萦绕在周永的心头，“随着具身智能时代的到来，如果手不靠谱，机器人要干的活就面临很大的困难”。周永认为，手对人类有着极为深远的影响。正是有了手，人类才能使用并创造工具，人类文明也是在发明创造的推动下实现进步的，而这些都离不开手。

2023 年，周永创办了灵心巧手，致力于做高智能的灵巧手。在此之前，周永主要从事电机和减速器方面的研发工作，并发现传统电机、减速器无法满足灵巧手的研制需求，必须自研手指内的柔性驱动技术。

这对周永带领的团队来说是在“无人区”做探索。“无论是硬件还是软件，都没有现成可用的方案。”周永告诉记者，“我们通常会让多个小组并行工作，尝试不同的方案，直到找出最好的那个。”

同时，他们还面临着技术的不确定



弹奏钢琴的灵巧手。受访者供图

性，必须突破材料学、控制算法、传感器融合的挑战。“如果市场上已经有一个很好的产品，我们去仿制它，成本在某种程度上是可控的。”周永指出，但自己和团队都不希望做跟随者，更希望去定义一个全新的产品。

灵巧手的研制到底有多复杂呢？周永认为其复杂度甚至超过研制人形机器人，它有多个自由度，但要集成在非常小的体积内。人形机器人的关节模组、电机减速器等零部件都可以在市场上买到成品，而灵巧手的零部件大多需要重新设计开发。

“我们面临的最大困难在于，不是只做一款产品，而是要打造一个完整的硬件和软件的供应链生态。”周永介绍，“比如灵巧手最底层的减速器、电机，我们都得自己做。”

“你可以把我们的灵巧手理解为一部手机，其掌握的很多技能就像手机 App 软件，比如炒菜、演奏钢琴、美容化妆等技能。”周永向记者描绘了灵巧手的远期蓝图，“灵巧手未来可以掌握上百万种不同的技能。”

要卖出 100 万只“手”

在 2025 世界人形机器人运动会开幕式上，灵心巧手钢琴机器人与钢琴演奏家段俊共同演奏开场节目《欢迎来到碳基生命的世界》。

《2025 人形机器人与具身智能产业研究报告》预测，2025 年中国人形机器

人产量将超万台，市场规模有望达到 82.39 亿元，占全球半壁江山；而 2025 年中国具身智能市场规模约 52.95 亿元，到 2030 年中国具身智能市场规模将达到 1037.52 亿元，占全球 44.6%。

对于人形机器人的发展，周永很有信心：“当解决通用操作、泛化操作等问题后，人形机器人会快速普及，我们预计未来市场需要 100 万台人形机器人，我们的目标是在 3 到 5 年内卖出 100 万只灵巧手。”

周永介绍，截至目前灵心巧手已卖出近万只“手”。他们搭建了一套多模态数据采集系统，用于采集人类手部技能数据库。周永解释道：“人类手价值在于其无与伦比的泛化性——能抓物品、完成操作、使用工具。我们想构建一个庞大的‘技能商店’，可以在其中调用各种手的技能。”

当前，灵心巧手出售的灵巧手主要应用于科研和工业场景，标准版拥有 10 个主动自由度，科研版有超过 20 个主动自由度，工业版最高自由度达 42 个。最新推出的 O6Lite 版灵巧手产品在平台补贴后售价 3900 元，可以负载 50 公斤，而海外高性能产品售价则达十几万元。

今年 6 月，灵心巧手推出“学者计划”，旨在通过提供灵巧手软硬件产品和技术的无偿支持，为每位学者至少提供一双灵巧手，推动学者围绕灵巧操作、人机协同、智能装配、机器人感知决策等方向开展基础与应用研究，并且定期收到学者的反馈。

谈及具体应用场景，周永透露，灵巧手产品已应用于相关养老场景。“客户将机械臂装在轮椅上，再配上我们的灵巧手，老人通过终端操作就可以完成一些日常任务，比如按电梯按钮、打开微波炉进行热饭、取出物品等。这款灵巧手产品也是我们产品线中相对便宜的一款，售价 6666 元。”

“我们的灵巧手产品覆盖几千元至近十万元的价格区间，可以让不同需求的用户选择到合适的产品。”周永表

示，“灵巧手本身是一个通用化工具，就像手机，不存在太多的硬件定制。客户买了灵巧手产品后，他们可以根据自己的需求开发不同的软件和应用，我们主要提供基础的硬件和底层平台。”

周永坚信，未来灵巧手的价格还会更低，到那时搭载灵巧手的人形机器人也将进入普通家庭。

融资不是因为缺钱

虽然在 8 个月内完成了 4 轮融资，周永却说，“我从一开始就没把‘钱’放在第一位，我们也不缺钱，公司依靠现有业务已经可以健康运转”。

“选投资人，我更看重能不能一起把具身智能的生态做起来。”周永指出，硬科技创业不是“一个人跑马拉松”，而是需要与合作伙伴一起补短板，有的补技术，有的补场景，有的补产业链。

要成为灵心巧手的伙伴，周永给出 3 个条件：“一是懂材料，能帮助我们对接高性能材料实验室，加速材料研发；二是深耕制造业，比如汽车、3C(计算机类、通信类和消费类电子产品)领域的产业资本，能帮助我们获取产线真实操作数据；三是愿意一起做生态，一起投电机、传感器等上下游企业。”

“融资主要是为了更长远的发展目标，这些钱我们会慢慢花，稳健地投入研发和数据积累。”在周永看来，投资人看中的是自己所处的赛道、技术壁垒和发展潜力，这样他们才可以获得十倍、百倍甚至更高的回报。

“机器人不是取代人，而是帮助人。”周永儿时的愿望正在变成现实——在工厂，工人和机器人一起做精密制造；在医院，医生靠灵巧手做微创手术；在太空，未来机器人将用灵巧手完成飞船的组装……

周永希望中国制造的灵巧手在全球市场不是追赶者，而是领航者。“我们有信心把灵巧手做到全球最好，让其成为具身智能机器人的标配。未来还会让全球每一台能干活的机器人，都嵌入中国灵巧手的基因。”



金泳成博士毕业留影。受访者供图

及范围内选择最好的路径。这也是他不断探索得出的人生信条。

2023 年，金泳成团队做了一个重要决定：将总部从北京迁至深圳。出生在深圳的金泳成，一直被这座城市的节奏感染。“效率”是他的关键词——他的日程表以半小时为单位切割，飞机或高铁是他的日常备注。公司的同事笑称，金泳成“闲不住”的卷劲儿，注入到创业的每个细节里。

作为一个“时间管理达人”，即使过着“996”的生活，金泳成也会给生活留出时间。足球场、羽毛球球、网球场，还有冬日的滑雪场，都是他出没的地方。学生时代的经历也塑造了金泳成的性格。担任牛津大学学联主席期间，他曾联络国内厂商募集 3000 个口罩，免费发放给华人师生。那时参与学生工作并没有工资，大家都是“为爱发电”。这样的经历让他更加熟悉如何齐心协力做事情——这是最纯粹的驱动力。

作为研究生命的科学，生物学贯穿了从微观的分子层次到宏观的生态系统。金泳成忘不了十来岁时学生物这门课的喜悦感受。多年来，生物体内数以万计的信号通路和充满未知的反应机理、缜密又精妙的逻辑链条令他着迷。

在他看来，生物学有多丰富，AI for BioScience 的前景就有多么美。“一路走来，生物科学未知地方还有太多太多，这是我们存在的意义。”以 AI 技术探索生命之谜，是金泳成为津渡生科设立的使命，也是他想为之探寻一生的课题。

资讯

青岛将以 4 亿元撬动“蓝色新动能”

本报讯(记者廖洋 通讯员孙兵兵)12 月 10 日，从青岛市政府新闻办召开的“青岛市支持海洋经济高质量发展若干政策”例行吹风会上记者获悉，青岛将以 4 亿元政策资金为杠杆，全力撬动海洋经济全链条“蓝色新动能”。

2022 年，全国首个综合性海洋产业政策“海洋 15 条”落地青岛，提升了青岛海洋产业创新能与核心竞争力，成为全国沿海地区海洋经济发展的“青岛样板”。

作为青岛市海洋经济政策体系的“升级版”，新政策不仅延续了“海洋 15 条”的核心优势，更精准对接“4+4+2”现代海洋产业体系构建需求，在产业扶持、科创转化、企业培育三大维度实现突破，为青岛市打造现代海洋经济发展高地提供“行动指南”。

据介绍，此次政策期内总资金预计超 4 亿元，是此前的 3 倍。这笔资

金将精准滴灌海洋经济各领域；在海洋科技创新方面，支持产学研深度融合，鼓励企业与高校、科研机构合作开展科技攻关与示范工程；在产业培育方面，助力企业技术改造、设备升级和市场拓展，推动海洋产业向高端化、智能化、绿色化迈进。

会上，青岛市还提出“产业集聚区+金融+人才”三位一体保障模式。产业集聚区建设上，支持省级、市级现代海洋特色产业集聚区和重点项目建设，促进产业集聚，形成规模效应。金融支持方面，培育海洋特色金融机构，鼓励银行、保险等在青岛设立海洋特色专营分支机构，引导社会资本投向海洋领域，发展长期资本、耐心资本，为企业提供多元融资渠道。人才保障上，支持海洋领域人才申报“未来之星”工程，对引进和培养的国家级、省级人才给予奖补，落实激励措施，让人才安心创新、施展才华。

2025 大湾区科学论坛科技金融分论坛举行

本报讯(记者朱汉斌)日前，以“新质湾区 金融聚力”为主题的 2025 大湾区科学论坛科技金融分论坛在广州举行。这是大湾区科学论坛举办以来首次设立科技金融主题论坛。

论坛现场启动了广东省科技金融数智平台建设。该平台将整合全省企业创新能力数据资源，构建科学、客观的指标评价体系，实现企业创新能力的量化评价，打通企业与金融机构数据堵点，解决金融、科技资源供需不匹配问题。

在广东省第一批“普惠科技贷”省级合作银行签约仪式上，广东省科技厅负责人与 12 家银行代表举行了集中签约，将为“普惠科技贷”等项目提供科技信贷风险补偿，推动金融机构加大对科创活动及科技型企业的信贷支持。

在广东省重点领域研发计划“朴改投”项目投资意向签约环节，广东省粤科创新创业投资管理有限公司与 7 家项目实施企业签署投资意向协议。此外，粤科金融集团与中国银行广东省分行签署战略合作备忘录，并联合发布“中银粤科投贷通”产品。双方将在投贷联动、综合金融服务、基金协同发展、品牌联合推广等领域开展深度合作，为科技型企业打造全生命周期服务体系，以金融活水精准滋养实体经济高质量发展。

论坛上，《广东省技术研发应用综合保险示范条款》等 6 项科技保险示范条款发布，覆盖技术研发、关键设备、低空经济、人工智能、生物医药、专利保护等核心领域，将引导更多保险机构提升科技保险服务水平和产品创新能力。

总投资超 1 亿元 深圳理工大学牵头项目获批

本报讯(记者刁雯蕙)近日，深圳市发展和改革委员会正式批复 2025 年第一批战略性新兴产业扶持计划拟资助项目名单，由深圳理工大学药学院院长陈有海牵头、联合复星医药产业发展(深圳)有限公司共同申报的“深圳市 AI 驱动医药研发公共服务平台组建项目”入选，项目总投资达 1.075 亿元，其中 4300 万元为本次获批。

药物研发素有周期长、成本高、成功率低等高风险属性。当前，人工智能(AI)技术成为全球药物创新的重要驱动力，但与国际先进水平相比，我国 AI 制药面临核心算法国产不足、全链条服务薄弱等难题。作为大湾区科技创新中心，深圳兼具 AI 技术沉淀与生物医药产业基础，但产业融合与创新生态的构建却缺乏关

键融合载体。

“‘深圳市 AI 驱动医药研发公共服务平台组建项目’正是在这一背景下应运而生的。”陈有海表示，该平台旨在构建覆盖药物研发全链条的公共技术服务平台，为高校、科研院所及医药企业等提供 AI 辅助药物发现、优化与药效评估等一站式服务，助力降低研发成本与风险、缩短研发周期，提升研发效率并加速成果转化。

据悉，该平台的组建是深圳市积极响应国家战略、推动生物医药产业高质量发展的重要举措，将进一步巩固深圳在粤港澳大湾区生物医药领域的创新引领地位，助力吸引高端人才、创新资源和产业资本集聚，推动深圳生物医药产业向高端化、智能化、国际化方向发展。

斯坦福博士生退学创业 开发“AI 数学家”连克难题

本报讯(记者王兆昱)日前，记者从初创公司 Axiom Math 联合创始人洪乐潼(Carina Hong)处获悉，该公司开发的 AxiomProver 系统使用可验证的 Lean 语言，完成了埃尔德什问题集中第 124 题和第 481 题的形式化证明，分别用时 1 天和 5 小时，全程无人干预。该成果是 Axiom Math 打造的“AI 数学家”愿景的标志性进展，将 AI 大模型解决复杂问题的能力向前推进了一步。

埃尔德什问题集共包含 1109 个关于组合数学和数论的问题，是匈牙利数学家保罗·埃尔德什数十年来论文的汇集。迄今为止，只有 266 个问题被证明，其中 10 个问题的证明被转化为计算机可验证的形式化版本(Lean 语言)。

第 124 题是一个关于加法数论的问题，它探讨如何将整数表示为多个进制的幂之和。这个问题悬置了约 30 年。第 481 题则询问某个迭代的算术过程是否必然最终产生重复元素。埃尔德什本人曾表示，它的难度之大“令人惊讶”。这个问题悬置了 45 年。

此次突破由一支成立仅 4 个月、不足 10 人的小分队完成。“我们一度



洪乐潼 受访者供图

不被看好。”洪乐潼坦言，相比于部分知名实验室，Axiom Math 晚了两年进入市场，且融资额和估值仅为竞争对手的五分之一。

据悉，洪乐潼曾是美国斯坦福大学博士生，目前退学创业。她本科毕业于美国麻省理工学院，获数学和物理双学位，后在美国牛津大学获得神经科学硕士学位。她还曾获得表彰北美地区数学专业本科生杰出研究的 AMS-MAA-SIAM 摩根奖。不久前，洪乐潼入选“福布斯 30 岁以下 30 人”榜单。

牛津博士回国创业，用人工智能探索生命之谜

■本报见习记者 赵婉婷

半年完成 3 次千万级融资，2025 年对于金泳成和他创办的深圳津渡生物医学科技有限公司(以下简称津渡生科)来说，如开挂般精彩。11 月 13 日，津渡生科宣布完成千万级 Pre-A+轮融资。

金泳成一直从事“科学智能”(AI for Science)相关的研究工作。3 年前，31 岁的他在英国牛津大学完成博士学业后，回国成立了津渡生科。

公司成立初期，金泳成也曾面临投资方“无法理解”的困难。今年 8 月，国务院印发了《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，其中 AI for Science 位列第一，强调加速“从 0 到 1”的原始创新。在金泳成看来，公司的快速发展也踩中了时代的脉搏。

“AI for Science 等到了‘起风’”。金泳成表示，公司如今累计融资额近亿元，进入“小步快跑”期，一步步走向产业深水区。

创造一个新的“象牙塔”

2022 年年末，美国 OpenAI 公司正式发布大模型 ChatGPT。一时间，人工智能(AI)创业如星火燎原，但生物科学领域的“AI+”尝试寥寥无几。

在金泳成看来，“懂 AI 的不一定懂生物科学，懂生物科学的大部分不懂 AI，没有人可以提前做好准备”。

彼时，金泳成刚刚拿到英国牛津大学生物医学工程专业博士学位。他的研究聚焦于实现类似于生物三维打印的技术。这是一个学科交叉的领域，涉及生物化学、工程以及计算科学等。“我也因此打下了交叉学科研究的基础。”金泳成说。

而金泳成的导师 Hagan Bayley 不仅是英国皇家学会会员、牛津大学教授，还是三代测序 Oxford Nanopore 生物公司的创始人。其课题组向来有着浓厚的“成果落地”传统。

2022 年，金泳成告别多年的校园生活。租下北京海淀区留学生创业园办公室的那一刻，他给自己创造了一个新的“象牙塔”——津渡生科。

津渡生科的核心技术来源于金泳成读博期间的一项研究。当时，他与 3 位同在牛津大学的华人学者组队开展了一个联合科研项目——通过结合 AI

和转录组技术，实现针对不同疾病和不同身体状态的预测和检测。这 3 位合作伙伴分别是金泳成在牛津读博时的同学邓司伟、计算机学院的副研究员沙磊，以及环境科学专业的周天尧。

“我们 4 个人像拼图一样恰好互补，可以完成高度交叉的学科研究。”就这样，毕业之际四人一拍即合，决定将这个科研项目“带出”实验室，夯实了津渡生科在 AI for Science 领域的基石。

“津渡”的“津”，取自“牛津”，寓意来时路；“渡”则取自“普渡众生”一词，承载着几个创始人对 AI for Science 深入生物医疗等各行业、推动社会福祉的宏大愿景，寓意未来路。

为了筹措资金，创业之初的金泳成参加了不少创业大赛，还参与了两档节目的录制。在金泳成看来，这样的机会非常宝贵，不仅提供了展示项目的平台，也能直接接触到投资方、合作方和下游客户。“尤其在创业早期比较缺乏渠道和资源，参加官方主办的创业赛事是我们很好的亮相机会。”

“一开始可能大家还不太理解我们在做什么，听着好像很高大上。”金泳成解释，随着 AI for Science 日益受到关注，津渡生科幸运地获得了红杉资本、创东方与力合创投等投资机构的关注。

打造“AI 科学家”

金泳成介绍，津渡生科推出的 GeneLLM 多组学大模型体系已完成 230 亿测序序列与 3.45 万亿碱基数据训练，并在疾病诊断早测方面发挥所长。比如，该大模型体系可以在妊娠 3 个月时预测产妇的早产风险，对癌症和阿尔茨海默病进行早期风险评估，还可作为胃癌、结直肠癌早期风险评估提供新的解决方案。

以 GeneLLM 大模型为基础，津渡生科还开发了一站式生物科学研究平台 BioFord——通过大模型基座形成上百个生物科学模型，让科研人员“零代码”完成模型推理与微调。

在参与相关节目录制时，听完金泳成的演讲后，中国工程院院士、之江实验室主任王坚称赞这一 AI 应用于生物科学领域(AI for BioScience)的尝试十分“美妙”。

金泳成说，全球科研团队每天产生

的假说中，90%会在验证环节被淘汰。这些验证过程消耗的人力和物力是无限的，而现在 AI 正在成为代劳的“筛金人”。

革命性的变化发生在研发模式上。金泳成团队最新推出的科学智能体——BioFord Agent 生物科学研究平台能够将整个研发过程中的文献整理总结、课题设计、科学模拟、实验执行与分析等步骤全部打通。

“它不只是工具，还把科学研究从‘手工作坊’带进了工业化时代。”金泳成举例，未来即使住在四五线城市的生物实验室，只要配备这个智能体，就犹如雇佣了一位 24 小时不停工作的“顶尖科学家”。

这种模式的复制潜力，让他看到生物产业生产力指数级提升的可能。在中国，这或许意味着更多中小城镇能参与到全球生物科技竞争中。

“用 AI 把生物科学重做一遍，不是口号，而是正在发生的现实。”金泳成透露，BioFord Agent 已在国内高校落地，帮助科研团队将原本数月的实验设计周期缩短至一周。

选择一条“最难的路”

回首创业初期，在人、钱、技术构成的创业“三座大山”里，“人”的问题最让金泳成头疼。

好消息是，一切都是新的；坏消息是，一切都太新了，新到没有人可以“抄作业”。

“钱可以融、事可以磨，但既懂 AI 又懂生物的复合型人才，当时根本招不到。”他坦言，团队选择了一条“最难的路”：从生物基础大模型切入。彼时全球做这个方向的公司屈指可数，人才自然难以寻觅。

如今，津渡生科的员工中七成拥有硕士学历，平均年龄不到 30 岁。“年轻人对 AI 的敏感度更高，而生物科学的复杂性又逼着他们快速成长为交叉专家。”金泳成说。这种“在学中做，在做中学”的培养模式，让团队在短短两年内完成了从技术验证到商业落地的跨越。

作为津渡生科的首席执行官，金泳成坦言，创业过程中无时无刻不在自我怀疑，但这很正常。因为没有人能够在复杂环境中选择完全正确的道路，更多的是去合理地探路，然后在力所能及