

373亿元与21公里:具身智能的两个超级赛场

4月19日7时30分,北京亦庄通明湖畔,100余支赛队在发令枪响后依次冲出起跑线。它们将跑完21.0975公里,近四成赛队将脱离遥控,仅凭算法与传感器在开放道路自主决策。来自北京荣耀的齐天大圣队“闪电”机器人获得冠军,净用时50分26秒。

赛道之外,另一场更严峻的测试正在进行。过去12个月,具身智能赛道累计融资超373亿元,银河通用单轮25亿元创纪录,国资首次大规模入场。2026年被业界定为“量产元年”,马拉松赛道成了最好的投后尽调现场。



散热只是工程化难题的一角

一年前,北京人形机器人创新中心的天工Ultra以2小时40分42秒的成绩冲线,成为全球首个人形机器人半程马拉松冠军。一年后的2026年4月19日,人形机器人采用流水线式依次单发起跑,两两间隔30秒。

本届赛事规模较上一年度扩容近5倍,吸引全国11个省份超百支队伍参赛;参赛主体覆盖北京人形机器人创新中心、荣耀、宇树、松延动力等头部企业,以及清华、北大、中国科大等高校和科研院所,并拓展国际赛队5支,涵盖德国、法国、葡萄牙、巴西等多个国家的优秀团队;技术类型涵盖自主导航与遥控两大类,其中自主导航占比近四成,参赛数量、参与范围、技术类型均创历史新高。

上午8点多,“闪电”机器人冲过终点,将第一名的成绩提到50分26秒,证明了机器人可以在近一小时的持续高负载运行中保持稳定输出。雷霆闪电队、星火燎原队分别获得亚军和季军。此外,大赛还评出了完赛奖、最佳续航奖、最佳步态控制奖、最佳设计奖等奖项。

“人形机器人能跑马拉松,和人类擅长长跑的底层技术原理是相通的,关键之一都在于做好散热,”中科院创业合伙人米磊向记者解释,“人类直立行走以后,热量更容易散发出去,长时间跑步体温也不会异常升高,身体机能稳定,耐力更强、不容易累。机器人采用液冷散热技术,及时带走电机和运动产生的热量,长时间直立奔跑不会因为高温故障停机,运动能力大幅提升。”

本次赛事中包揽前几名的荣耀机器人所使用的核心散热部件,正是中科院孵化的华科冷芯的悬浮液冷泵。

但散热只是工程化难题的一角。首程控股联席总裁叶芊指出,当下的行业焦点正从技术验证向工程化落地过渡。发热控制、续航能力、规模部署的经济性等课题已在逐步改进,只是目前多数主机厂仍优先攻克技术层面的核心瓶颈,工程化能力的全面打磨将是下一阶段的关键命题。

自主能力的验证

如果说2025年证明了机器人“能跑马拉松”,2026年则鼓励“自己跑马拉松”。从赛制

来看,自主导航组与遥控操作组同场竞技、混合计时、统一排名,遥控组净计时成绩乘以1.2系数,且自主导航组仅限4个可人工干预场景,引导自主导航技术研发,推动机器人自主性实现跃迁。同时,这也意味着“首个冲线的机器人未必是冠军”。

北京人形机器人创新中心CMO薛明对机器人“突飞猛进”的变化感触颇深。作为2025年首届机器人半马的冠军成员,上午,他以跑者身份亲身参与了半马,下午,身着白衬衫出现在机器人生态峰会现场。本届机器人半马,让薛明最骄傲的是通用人形机器人平台具身天工3.0的渗透率,据他透露,“今年(2026年)共有20多支队伍使用了天工3.0参赛并取得不俗的成绩”。

天工3.0,是北京人形最新一代全尺寸人形机器人,身高170cm、体重60kg、全身43个自由度。硬件层面,关节控制、传感器通信、本体力感知等接口全面开放;软件层面采用“大脑一小脑操作一小脑控制”的分层架构,通过“慧思开物”实现环境感知与决策,通过多模态大模型与具身世界模型的双模协同驱动,自主进化。

赛场外,自主能力的验证正在走向真实

场景。凭借自主感知、决策与执行能力,高德首款具身机器人产品途途在赛场协助一位视障人士在复杂环境完成了一系列挑战,包括规避静态障碍,连续绕行穿越狭窄通道;实时预判、灵活避让突然出现的干扰;穿行密集人群,自主寻找补给站等。

高德具身业务产品经理唐紫霄分享了高德途途在导航领域的实践——让具身机器人跨越从封闭演示到开放服务的关键门槛。高德途途通过算法替代驯化的路径破解困局,不仅能够满足专业导航要求,更实现对生物极限的超越:不会过多受到环境干扰,不会疲劳生病,服役周期还长,还能够随着算法的迭代持续进化。

从马拉松赛道上的自主奔跑,到导盲场景中的开放服务,机器人正在学习“自己跑”的真正含义。

373亿元寻找量产答案

当机器人在赛道上竞速,373亿元的资本布局正在寻找出口。

2026年被业界定为“行业大年”,灵心巧手联合创始人张延柏向记者分享了一组数据:具身行业,新创业公司和新产品每天都有,每33小时有一款新产品发布,每48小时有一家具身公司获得亿元以上融资。灵巧手的渗透率可能提升到40%以上。全年预计交付灵巧手15万至20万只。

站在资本角度,中信建投证券机械行业首席分析师许光坦表示,当前阶段中信建投证券主要从两条主线关注人形机器人赛道。一是特斯拉产业链核心环节。随着Optimus Gen3硬件定型及量产指引逐步明确,特斯拉产业链有望从小批量订单向这样扩散过渡。许光坦建议关注供应链确定性较强的标的,以及微型丝杠、腱绳、轻量化结构件等硬件新变化方向领先的企业。

他还提到国产链价值量高、格局优的关键环节,强调了代工环节。在零部件层面,重点看好从L1向L2、L3跨越中快速放量且后续催化多的传感器赛道,包括视觉传感器、电子皮肤、六维力矩传感器等。这些领域格局更优,随着产品成熟有望向头部企业集中这样。此外,灵巧手、机器人狗、丝杠及磨床设备、新场景应用端突破等方向亦值得关注,2026年有望成为垂类场景拓展爆发式的一年。

但量产元年并非坦途。许光坦提示关注发展放缓风险,在他看来具身智能商业化高度依赖AI持续迭代,还存在宏观经济波动风险、数据安全风险和道德伦理风险。

从赛道回到现实,373亿元融资正在等待一个答案:当第一梯队人形机器人的半马成绩可媲美人类精英选手,当复杂地形下的感知精度与决策速度达到行业领先,这些成绩能否转化为工业巡检、应急救援、康养服务等场景的稳定能力?

北京正在试图回答这个问题:依托国际科技创新中心优势,北京打造国家机器人产业创新发展的战略平台,率先推出人形机器人“一会一赛”——世界人形机器人运动会与北京亦庄人形机器人半程马拉松比赛。北京强化政策与资金保障,出台首试用、“揭榜挂帅”等政策,设立千亿元级政府投资基金,2025年以来人形机器人领域融资占全国41%。依托北京人形机器人创新中心等平台,打造共性技术研发、数据、中试、公共服务四大支撑平台,集聚一批龙头企业与专精特新企业,在通用本体、具身智能模型等领域优势突出。同步持续开放多元应用场景,推动机器人走进新零售、商超、康养等领域,形成“技术攻关一场验证一产业壮大”的良性循环,成为全国机器人产业创新策源地与高质量发展标杆。

北京商报记者 魏蔚
图片来源:视觉中国

荣耀具身智能首席战略官王皓: 做机器人是“十年磨一剑”

4月19日上午,2026北京亦庄人形机器人半程马拉松(以下简称“机器人半马”)终点线前,荣耀“闪电”机器人以50分26秒的成绩冲线夺冠。几个小时后,荣耀具身智能首席战略官王皓出现在机器人生态峰会现场,“作为一家做手机的终端厂商,我们在机器人赛道是新人,机器人半马项目6个月前立项,今天6个机器人拿到了前六名”。面对“手机厂商为何做机器人”的提问,他的回答很直接:“这个成绩背后是我们在手机制造业供应链上十年经验的积累。”

据王皓介绍,荣耀目前拥有近1万名研发人员,在深圳坪山的智能制造产业园,生产线能做到28.5秒下线一台手机。这种精密制造能力、供应链掌控力,以及对电源管理、热设计、精密结构件的理解,是机器人赛道的关键能力。

他同时强调,这种能力迁移不是简单的“复制粘贴”,而是系统性的工程重构。王皓拆解“闪电”的夺冠逻辑:高速移动中的动态稳定性,即使最后冲刺摔倒,也能在30秒

内恢复;双电系统支持站立、不断电切换;运控算法对突发路况的快速适配,以及导航能力确保不跑偏等。

为什么要从手机跨界机器人?王皓这样解释,“我们做了十年手机、耳机、PC、手表,但AI智能体在手机里始终困在屏幕,用户需要‘去看’它,交互不够直观。机器人能让AI具象化,真正走进物理世界——你能看到它开心时摇头晃脑,疲惫时动作迟缓,这种‘在场感’是屏幕无法替代的”。

目前荣耀同时推进两款产品:速度型的“闪电”验证运动算法的工程可靠性,情感陪伴型的“元气仔”探索拟人交互的可能性。“我们不是在做一个能动的机器,而是在验证AI物理化落地的可行性。”王皓说。

对于行业普遍面临的工程化难题,王皓的态度务实:“当前行业还处于产品定义期,很多公司能做Demo但做不了量产。从手机到机器人,制造基本功不是可选项,而是决定成败的必答题。” 北京商报记者 魏蔚

华科冷芯CEO陈奇:

液冷是人形机器人“散热”最优解

4月19日,2026北京亦庄人形机器人半程马拉松赛场上,搭载华科冷芯高速悬浮泵系的荣耀“闪电”机器人以50分26秒的净用时成绩冲线夺冠。

赛后,华科冷芯CEO陈奇在接受北京商报记者采访时,揭示了这场“速度与耐力”较量背后一个容易被忽视的技术细节:散热。

“液冷是多种散热方式中效率最高的一种,尤其适用于对散热要求特别高的场景。”陈奇向北京商报记者介绍,“人形机器人要实现持续高速奔跑,下肢关节电机需要高扭矩输出,同时产生大量热量。一旦散热没做好,关节性能就发挥不出来,跑到中后段会出现颤颤巍巍甚至跌倒的风险。”

这一点得到了荣耀团队的印证。赛后荣耀工程师在接受采访时直言:“我们有非常厉害的散热技术。”

陈奇观察到一个现象:比赛前一公里,很多机器人表现都不错,但中后段开始出现摔倒。“这种现象很可能是散热能力不够造成的。”

传统风冷散热效率有限,难以满足高功率密度电机的散热需求,液冷散热技术被公认为是当前最有效的方

案,散热效率可达风冷的10—50倍,能将核心温度从100℃降至60℃以下,保障高负载稳定运行。

据他介绍,华科冷芯为荣耀“闪电”提供的是采用液磁耦合悬浮技术的微泵,与传统微泵有本质区别。转子实现全自由度无接触悬浮,彻底消除机械摩擦,转速可达2万转以上,流量6L/min,同时尺寸仅30mm、重量不到100g,还能耐受500G的冲击。“我们前后为荣耀团队做了五次产品迭代。”

华科冷芯2024年成立,核心技术来自华中科技大学成果转化。除人形机器人外,产品已在AIDC数据中心、商业航天、新能源等领域落地,高速悬浮微泵已随卫星热控系统稳定运行超12个月,零失效、零异常停机。

“人形机器人从表演级走向消费级、服务级,对长时间工作的要求会逐渐增高,对液冷散热的需求也会增大。”陈奇说。目前冷芯已完成首期量产线搭建,具备月产量千至万级交付能力。

在这条21公里的赛道上,液冷或许不是最显眼的技术,但可能是决定机器人能否跑完全程的“隐形门槛”。 北京商报记者 魏蔚

清华大学自动化系研究员、机器人控制实验室主任赵明国: 机器人马拉松是产业统一的验证平台

4月19日举行的2026北京亦庄人形机器人半程马拉松(以下简称“机器人半马”)如火如荼,清华大学自动化系研究员、机器人控制实验室主任赵明国在赛场边接受了北京商报记者等媒体的采访。在他看来,这场比赛最大的意义不只在谁跑得快,更在于它正在成为整个行业的“路试场”。

“只有中国能组织这样的比赛。”赵明国说。相比美国,中国在运动能力和产业基础方面有较大优势,“机器人半马提供了统一的验证平台,当队伍在同一规则下解决同一问题时,很容易实现技术突破。基于硬件的可靠性,机器人的续航能力、自主导航能力都可以得到充分的验证。”

机器人半马分为自主导航组和遥控操作组,两组混合计时,统一排名,最终成绩按规则进行加权核算,其中自主导航组系数1.0、遥控组系数1.2。换电、更换机器人、人工干预均执行严格罚则,自主导航队伍违规干预累计

超过3次,将自动转为遥控组核算成绩。

这就意味着,在不超过3次违规干预且同等完赛时间下,自主完赛的机器人排名更靠前。

机器人半马的进步是明显的,进步体现在可靠性、自主导航等方面。2026年报名队伍中有40%选择自主模式。赵明国透露,自己在赛事中最关注的是自主能力和续航。

这种进步背后是产业资源的单点聚焦。从零部件稳定性到软硬件协同优化,再到算法迭代。

对于下一年,他预计机器人半马的成绩会越来越越好,自主完赛的队伍也会越来越多,整体赛制将更接近人类马拉松的形态。

“最终,我们要实现的是大多数机器人都能自主完赛,而且是在完全自然的环境中,不再需要规则保护。”

北京商报记者 魏蔚

高擎动力创始人张君晖:

看见机器人产业的情绪价值

一台黑红配色的双足机器人摇摇晃晃往前挪步,开启了自己2026北京亦庄人形机器人半程马拉松的赛程,右手还握着一只白色奶瓶。

比起赛道上其他线条凌厉、满是工业力量感的参赛机器人,它的存在感不算强——红色圆形面板像张软乎乎的脸,机身仅70厘米高,算上天线也才75厘米,走得不算稳,时不时晃一下,像刚学会走路还没掌握平衡的小孩。

这台叫做“小派”的机器人来自广州的高擎动力,公司创始人张君晖向北京商报记者介绍,很多人对人形机器人的印象,是冰冷的工业机器,是能精准完成复杂任务的工具,而小派的存在,恰恰希望打破这种刻板印象。

参赛的小派是高擎动力已经量产的机型,也是本次参赛中体型最小的机器人之一。团队没有为比赛做特殊定制,直接用面向开发者和家庭、教育场景的量产机型上了赛道。机身小巧,边缘都做了柔和处理,没有锋利部件。

张君晖告诉北京商报记者,比起冲成绩,带小派来跑半马更像一场公开的压力测试。马拉松赛道对稳定

性、续航、关节耐用性的要求,远比家庭日常场景严苛得多,他们想看看这台主打陪伴的小机器人,能不能扛住长时间高强度的运行,能不能在摔倒晃动里保持稳定,就像未来进入家庭后,要面对的各种意外一样。

在张君晖看来,人形机器人的价值衡量,未必只能用生产力来定义,情绪价值同样值得被看见——不看算力有多强、能完成多少复杂任务,在合适场景里唤起的共情,恰恰是很多工业级机器人容易忽略的部分。有人提问,小型机器人能干吗?张君晖说,在家庭场景里,给人带来快乐、提供情绪陪伴,本身就是核心需求之一。

当然,如今的小派更多还是活跃在校园教学、机器人赛事和科普活动中,还未真正走进普通家庭。张君晖向北京商报记者坦言,目前行业里的人形机器人,普遍还没解决自主性的问题,大多需要遥控操作,作为工具的性价比还不够高。

但他相信,当机器人能真正自主活动、自然交互,能像伙伴一样陪人聊天、逗娃、陪伴老人,这种藏在摇摇晃晃脚步里的情绪价值,终会成为它走进千家万户的钥匙。

北京商报记者 陶凤 王天逸