

从蹒跚学步到健步如飞

——人形机器人“天工”如何进化而来？

新华社记者 郭宇靖 张骁 刘洋

今年以来，人形机器人东风劲吹。“天工”，成为各界瞩目的焦点之一。

机器人“跑马”，不再是天方夜谭。随着“具身天工 Ultra”在全球首次人形机器人半程马拉松赛上率先撞线，最近又在世界人形机器人运动会上加冕“百米飞人”，人形机器人产业发展踏出从实验室迈向千行百业的坚实一步。

点赞、惊叹奔涌而至，谁能想到，这位冠军选手从蹒跚学步到健步如飞，用时不到1年。它的缔造者北京人形机器人创新中心，成立也不到两载。“天工”何以跑得快，又将如何跑向未来？

起步，为了“第一次奔跑”

随着北京人形机器人“一赛一会”的举办，人形机器人更火了。

摩肩接踵的参观队伍，一步一景的创新成果……在位于北京经开区的“机器人大世界”展区，工作人员打趣说：“如果一段讲解没跟上，别着急。等几分钟，下个团马上讲到。”

人形机器人“天工”，是展区人气最高的产品。一米八的“大高个”格外吸睛，走沙路、上台阶、挥手致意都难不倒它。参观者惊讶于它的能力，更感受到企业发展、产业进化的“加速度”。

不同于科创型企业“车库起家”的典型成长路径，北京人形机器人创新中心2023年11月在京成立时，作为“0号”员工的首席执行官熊友军已手握多项人形机器人技术专利，并带领一家名为“优必选”的公司研发出当时的国内领军产品。

已经“跋山涉水”，为何要“二次创业”？熊友军的答案是：“还不够好。”

技术不够硬。彼时，人形机器人还是“代码产物”，无法离开展厅到户外工作；设定好了要拿苹果，就不能叠衣服，技术泛化能力、环境感知能力距满足实际应用需求差距明显。

产业不够实。2023年，我国注册的人形机器人企业仅20余家，人形机器人是技术“集大成者”，各企业、各院所、各学科“单打独斗”，难以形成抢占全球产业“制高点”的关键合力。

北京市前瞻布局，在多部门牵头下，京城机电、小米、优必选、亦庄机器人4家国有、民营企业联合组建北京人形机器人创新中心，瞄准一个重要目标——破解全行业发展的共性难题。

机器人本体原型、具身智能大模型、运控系统、工具链、操作系统……熊友军走访大量企业、院所，基本摸清机器人“从有到优”的核心卡点。

“三顾茅庐”请来企业首席技术官，吸引大量经验丰富的博士、专家加入……公司开启“天工”的研发之旅。

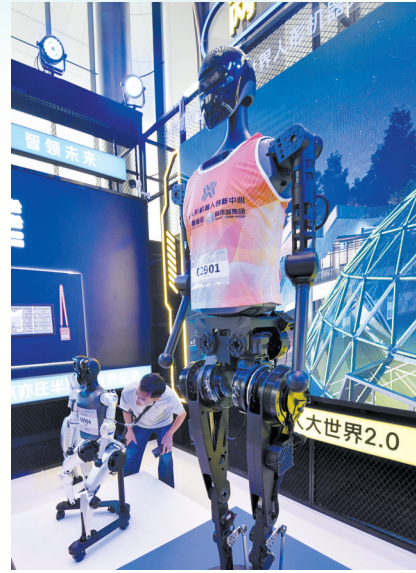
“天工”的专业全称是“纯电驱全尺寸拟人奔跑的人形机器人”。“一共16个字，定语一个也不能少。”企业首席运营官李春枝介绍，作为机器人的动力源，纯电驱动较国外液压驱动更能把价格“打下来”，让更多研发团队“造得起”，企业和个人“用得上”。

全尺寸拟人奔跑是研发初始就确定的目标。用多个电驱关节驱动一台全尺



▲天工机器人在北京亦庄举行的人形机器人半程马拉松赛上冲刺(4月19日摄)。

▶8月8日在北京亦庄世界机器人大会上拍摄的在全球首次人形机器人半程马拉松赛上夺得第一名的天工机器人。



新华社记者 李欣 摄

寸机器人拟人奔跑，是支撑产品进化成长的底层能力，但此前业内从未实现过。

从造出“天工”的第一条腿，到外形并不“美丽”的全尺寸“初代机”，研发团队起初没有把握造出一台过硬的新品。直到2024年4月15日，在一个简陋的厂房里，“天工”第一次奔跑着爬上台阶，又跑下斜坡，这才让大家多了一些底气。

“看到‘天工’没有摔倒，20多人鼓掌拥抱，不少人热泪盈眶。”回忆那一刻，北京人形机器人创新中心具身天工事业部负责人刘益彰仍然很激动。但7天后的发布会前夕，“天工”突发部件脱落，让团队紧张到极点。

彻夜未眠的调试过后，面对发布会上挤满的专家、同行和媒体记者，“天工”不负众望，顺利跑到舞台中央挥手致意。这段影像片段很快传遍全球，有外国媒体逐帧分析跑姿，试图弄清技术原理。

“发布会后没有庆功宴，但公司给了我们最好的嘉奖：回家好好睡一觉！”李春枝说。

破局，让创新者“站C位”

4月19日，在全球瞩目下，“具身天工 Ultra”以2小时40分42秒的成绩跑完全球首次人形机器人半程马拉松，率先冲线。

8月14日，在世界人形机器人运动会开幕式上，“具身天工 Ultra”等机器人作为参赛机器人代表完成宣誓、走秀、护旗任务。它以全程自主、无人工干预方式先后参加1500米、400米等比赛，累计斩获1金3银1铜。其中，金牌来自本届运动会的收官战——“百米飞人”决赛。

这些曾被认为“不可能做到”的挑战得以完成，背后是创新中心独特的做事逻辑——让研发人员说了算，连首席执行官都要为项目让路。

“项目负责人需要什么，全公司就得给什么。”李春枝的话，道出了创新中心的生存法则。当熊友军最初提出“让机器人跑马拉松”目标时，并没有划定技术路线，而是把选择权交给了研发团队。

这是对人才的信任和尊重。立一个项目，就有一个总负责人，他是项目的“主导”，全公司都要配合。比如机器人马拉松比赛，由一位“90后”担任业务负责人，虽然年轻，但协调哪个部门、需

要什么资源，上到首席执行官、下到各部门同事，都要听他调度。

为什么这样的模式能够起作用？在首席技术官唐剑看来，创新中心聚集了一群熟悉前沿技术、内驱力很强的年轻人，他们知道自己正在做“创造历史”的事，每天跃跃欲试，充满和国际巨头掰手腕的勇气。“比如让机器人跑马拉松，全球没有别家公司做到，这种成就感、使命感比啥都强。”

“公司高管把握方向，不干预具体研发过程，只在最需要的时候帮一把。”李春枝说。

建造一台能够快速奔跑的人形机器人，获得机器人马拉松比赛冠军，研发全球首个一脑多能、一脑多机的“慧思开物”平台……工程师们攻克一个个难关，向着实现自己的目标和理想进发，因而具有十足的力量。

赵文是“天工”运动控制工程师。他回忆，“天工”第一次马拉松测试放在室内，210米的跑道要跑100圈，才跑几圈就因为零件松动摔倒，最终用了8个小时才跑完，但整个过程中，研发人员没有一个人抱怨。“人和机器，都要有足够的韧劲。”赵文说。

作为一家创业公司，创新中心300余名员工中七成是研发人员，其中80%具有硕士以上学历，他们平均年龄仅32岁。

在这里，创新得以全力推进的背后，是项目负责人说了算的底气，是年轻研发人员敢试敢闯的劲头，是“专业的人做专业的事”的默契，是快速响应带来的能量。唐剑说：“定下目标，大家就冲着它一起努力。”这种让创新者“站C位”的机制，成为“天工”快速成长的关键。

前进，开放共享与世界同行

开放始于格局，成于互惠。

如果每家企业都做同质化研发，不仅容易烧掉有限的资金和时间，还可能丧失宝贵的竞争“窗口”。低水平的重复，不利于行业高质量发展和前沿突破。

2024年10月，北京人形机器人创新中心正式挂牌“国家地方共建具身智能机器人创新中心”。虽然是企业，但发展不只为自已，更要为大家。

数据集是具身智能训练的“原料”，是业内重要的竞争“壁垒”。但北

京人形机器人创新中心已将大规模多构型智能机器人数据集和测评基准“RoboMIND”全面对外开源。从拿个杯子到挥手示意，再到拟人奔跑，数据集的开源实现了人形机器人“数据包”的开放共享，其他企业可以此为“基底”，开发面向行业需求更垂直、功能更有特色的机器人。

“目前，数据集的下载量已经超3万次，其中有大量海外用户。这说明来自中国的技术成果和开放理念，正得到全球认可。”创新中心品牌公关负责人魏嘉星说。

不仅如此，“天工1.0”本体的结构图纸、软件架构、电气系统等内容已全部开源，“具身天工 Ultra”夺冠后，其运动控制算法也面向行业开源……

进化和开放相辅相成。今年3月，北京人形机器人创新中心发布全球首个一脑多能、一脑多机的通用具身智能平台“慧思开物”。

“过去机器人要完成一件事，就要对应一串代码。但‘慧思开物’使机器人有了‘大脑’和‘小脑’，具备‘举一反三’能力，面对方位、形态各不相同的物体，能够自主规划动作，完成操作指令，让行业开发门槛进一步降低。”李春枝说。

把重要资源拿出来共享，担不担心被复制、被超越？在熊友军看来，“一枝独秀不是春，百花齐放春满园”。今年4月，北京人形机器人创新中心发起的开源社区上线，除了开源代码共享外，还欢迎开发者、兴趣爱好者在此交流问题，共享经验。

共建的价值正在开放中体现。今年5月，北京人形机器人创新中心牵头联合上海、浙江等地企业和研究机构共同制定发布了《人形机器人智能化分级标准》，明确了人形机器人基本的安全底线和典型应用场景的匹配方式，为人形机器人产品的设计开发、性能对标和技术声明提供了清晰的参考依据。

万集慧思以开物，这是“天工”诞生的初心，也是北京人形机器人创新中心肩负的使命。熊友军说：“‘半马’不是终点，未来的路还很长。”

“天工”，请跑得再快些，再稳些！

新华社北京8月21日电