

### 特别关注

点亮未来产业发展的前行航向,彰显大国科技创新开放共享的责任担当。4月19日,2026北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松鸣枪开跑,一场科技与体育深度融合的视觉盛宴吸引了世界的目光。人形机器人跑得更快、续航更长、步态更稳,半马速度比人类世界纪录快了近7分钟,自主导航机器人占比近4成……来自

全国11个省份的百余支人形机器人战队,与1.2万名人类跑者同场竞技。本次赛事还吸引了德国、法国、葡萄牙、巴西等多个国家的优秀团队参赛。那么,今年的机器人半马究竟有哪些新看点、新突破?人形机器人半马速度超过人类的背后意味着什么?而向未来,机器人又将奔向何方?请看记者报道。

# 人形机器人,快跑!

## ——2026北京亦庄人形机器人半程马拉松亮点扫描

■本报记者 刘丹

### 人形机器人“脚力”提升的背后,是从“头”到“脚”诸多新技术的集体突破

“快看,这个机器人跑得真稳!”赛事起点处,一台红黑相间的机器人正以稳定的步频向前迈进,引来围观群众阵阵喝彩。与去年相比,今年赛道上一些机器人明显“聪明”了许多——它们不再需要工作人员拿着遥控器跟在身后,而是可以自主规划路线、调整节奏。

纪录在这一刻被刷新——齐天大圣队的自主导航机器人“闪电”,以50分26秒的成绩夺得冠军。这一成绩不仅大幅刷新了去年2小时40分42秒的冠军纪录,更超越了乌干达名将基普利莫今年3月在里斯本半程马拉松赛中创造的人类男子半程马拉松世界纪录。当天夺得冠军的人类选手赵海杰赛后不断感叹科技的力量,说要向机器人学习。

齐天大圣团队工程师杜晓迪告诉记者,“闪电”搭载了多模态感知与自主决策系统,攻克了长距离室外高动态环境下的定位与规划等多个核心技术,具备良好的自主奔跑能力。

清华大学自动化系研究员赵明国表示:“自主导航的机器人能够参赛,与去年相比是一个很大的进步。”

本次赛事中,自主导航参赛队伍占比高达38%,18支队伍以自主导航方式完赛,创下新的纪录。冠军机器人“闪电”不仅可以在复杂路况下灵活变向,还能在斜坡、弯道、狭窄路段等10余种地形上稳定奔跑。随着自主导航技术不断成熟,机器人像人一样看得清路、认得准方向、跑得稳步伐,越来越接近真实场景

的应用需求。

漫步在赛道边,记者有了更加深刻的感受。转弯路口,一台参赛机器人突然停住了。它左晃一下、右晃一下,像是在犹豫该往哪边走。大约过了三四秒,它自己转了方向,拐进左侧赛道,继续奔跑。全程没有遥控器,也没有工程师上前帮忙。这几秒看似简单的停顿,背后是一种超越“遥控”的“自主”。

“定位精准、决策果断,机器人像是有了自己的‘方向感’一样!”与机器人一同奔跑的人类选手张先生赛后感叹道。记者从赛事技术组获悉,超过三分之二的自主导航队伍搭载了基于北斗系统的“时空智能三体套件”,实现了厘米级高精度定位。这些机器人不仅能识别赛道走向,还能理解路况变化,并快速做出调整。

如今,人形机器人的自主导航和动态平衡能力甚至可以与一名业余跑者相媲美。可以预见,未来,它们将带着更加智慧的“大脑”、愈发矫健的“双腿”,成为人类探索未知、拓展能力的得力助手。

补给点旁,一台来自国家地方共建人形机器人创新中心的机器人正在接受工程师的“体检”。为了跑完21公里不换鞋,我们先后试了橡胶、聚氨酯、复合纤维等好几种材料。”工程师邢伯阳一边擦汗一边对记者说。相比去年那些跑几步就“崴脚”的机器人,今年这些“钢铁跑者”不仅跑得更远,而且跑得更稳。

机器人“脚力”提升的背后,还离不开关节电机、散热系统、电池续航等诸多关键技术的支撑。记者在现场看到,不少机器人的“后背”上安装了液冷散热管道,有的甚至挂着干冰冷却装置。荣耀团队工程师李仲林指着机器人后背的液冷系统说:“户外长跑会产生巨大热量,我们的自研液冷技术解决了高温环境下的散热难题。”这让机器人在长时间持续运动后,依然“元气满满”。

均为自研,在保证性能的前提下将成本控制到最低。”现场工作人员自豪地说。

“现在机器人都跑得比人类快了,那我们究竟还要等多久才有真正好用的家务机器人?”不少人提出了这样的疑问。在科技飞速发展的今天,人们对机器人的关注,正逐步从“看着好玩”转向“真正好用”。

当人形机器人在赛场上“健步如飞”的同时,赛道另一边,一台来自北京人形机器人创新中心的机器人,正在展示它的“送水”技能。它双手捧起一瓶矿泉水,稳稳递给旁边的人类志愿者。“不少机器人最高可承载5公斤重物,能够满足从家庭服务到工业搬运的多种需求。研发人员特地为它的全身关节设计了高扭矩电机和柔性驱动系统,从而实现具有极高精度和稳定性的动态控制。机器人甚至可以捏起一颗草莓而不破坏它。”

此外,不少机器人也在专业服务领域崭露头角。本届赛事同步推出“勇士挑战赛”环节,考察机器人在应急救援、工程施工、生活配送等场景中的能力。在工作人员的协助下,一台外骨骼机器人背起沙袋,一步步稳稳走向终点,成功完成一次模拟救灾物资运送任务。这一刻,科技与实用的交融体现得淋漓尽致。

“随着技术的发展,人形机器人正加速从‘舞台上动起来、赛场上跑起来’向‘家庭里用起来、工厂里干起来’转变。”专家向记者介绍,人形机器人在半马赛事中展现的运动能力只是第一步,未来,它们将在工业制造、灾害救援、家庭服务中发挥重要作用。“具备长距离自主奔跑能力的机器人,未来甚至可以化身‘超级工人’,轻松完成各项繁重任务。”

人形机器人跑马拉松,究竟有什么用?北京经开区管委会有关负责人在接受采访时给出答案:“以赛促研、以赛促产、以赛促用,是我们今年的主要目的。马拉松象征着超越极限、不懈追求的精神,机器人产业的发展同样需要长期投入、持续迭代。”

马拉松赛事期间,同步举办了多场技术交流活动,包括“运动控制”“自主导航”“场景落地”等专题。论坛上,各界大咖云集,议题精彩纷呈,专家学者聚焦前沿技术风向和创新成果,分享了全球人形机器人领域的最新进展。

回顾人形机器人半马走过的历程,自2025年首届赛事举办以来,这样的技术竞技才举办了两年,就发展成为全球人形机器人领域最具影响力的技术验证平台之一。

这两年,北京亦庄通过赛事加强了同国内外科技界、产业界的合作,有力推动了人形机器人研发和产业化进程。这两年,机器人技术从单一赛道拓展到各行各业,正以前所未有的速度融入人类社会的众多领域。

国内一家知名人形机器人企业已经连续两年受邀参赛。2025年首届赛事,该企业仅有几台原型机勉强参赛。2026年,该企业研发的新一代人形机器人不仅以优异成绩完赛,还在“勇士挑战赛”中完成了货物搬运、障碍跨越等任务,令观众惊叹不已。

“这场赛事不仅展示了人形机器人技术的最新成果与创新活力,更为我国机器人产业的加速发展提供了宝贵的验证平台。”该企业现场负责人表示,“我们有充分理由相信,人形机器人产业必将绽放更加耀眼的光芒,为人类社会开启充满无限可能的未来。”

记者在现场发现,创新的火花不仅吸引着专家学者和业内人士,还吸引了众多青少年。

赛道起点附近,一群青少年正围着一台刚完赛的机器人拍照。他们时而低声讨论,时而模仿机器人的步态。与此同时,另一个观察点,一场“机器人知识问答”正在火热进行中,少年们的目光随着大屏幕上的问题游走,现场欢呼声此起彼伏。

活动现场,一位父亲主动把孩子举过头顶,让孩子和路过的机器人“击掌”。肉乎乎的人类手掌与科技感十足的机械手掌轻轻碰在一起,孩子的脸上满是兴奋,机器人胸前的指示灯也随之闪烁。青少年群体作为未来科技创新的主力军,他们的参与和热情无疑为人形机器人产业注入了新的动能。他们不仅是机器人技术的见证者,更是未来的创造者和推动者。

当人类跑者与钢铁跑者冲过终点的瞬间,是结果,亦是开始。2026北京亦庄人形机器人半程马拉松再次证明了科技创新的力量和魅力。在这个充满机遇与挑战的时代,我们有理由相信,人形机器人技术将继续引领科技潮流,带给人们更多惊喜。

版式设计:杨磊  
图片摄影:刘丹

部分图片来自新华社

### 加速从“舞台上动起来、赛场上跑起来”向“家庭里用起来、工厂里干起来”转变

商品展示区旁,一台宇树科技的机器狗正在向观众展示它的“后空翻”绝技。凭借着精密传感器和先进算法,它轻松完成上下台阶、绕行障碍物、连续后空翻等动作。在人工智能大模型的支持下,它还能与人互动对话。“机器狗的运动控制、核心电机等

### 从马拉松赛事到产业化落地,创新永远是机器人第一动力

4月20日,在赛事结束后的第二天,一场关于“人形机器人马拉松技术复盘”的论坛在北京亦庄举行。业内专家、企业方等齐聚一堂,探讨了人形机器人从马拉松赛事到产业化落地的思考与实践。在座位有限的情况下,不少听众站着参与了全程,只为聆听前沿的观点和思考。

据悉,此次2026北京亦庄人形机器人半程

## 从给雷达装上“光学眼睛”说起

■周茂枫

探测速度低于200千米/小时的低慢小目标;光电系统化身“甄别官”,精准判断目标类别。结合先进神经网络算法,新型雷达光学系统可以剔除鸟群、云团等虚假信号的干扰,精准判断人、车、鸟、兽、无人机等目标,甚至能精确到装备的具体型号,然后据此评估威胁等级并自动报警。新雷达系统的性能显著提升,不仅简化了操作员的工作流程,也有效降低了人为误判的风险。

众所周知,传统雷达“看高不看低,看远不看近”的性能特点,使其在探测低

空低速小型目标时存在天然局限。给雷达装上“光学眼睛”的积极探索,为应对陆战场上日益严峻的无人机低空攻防威胁提供了一个有益思路。

情报侦察历来是克敌制胜的重要砝码。兵书有云:“兵家之有采探,犹人身之有耳目也。耳目不具,则为废人,采探不备,则为废军。”现代战争被称为“发现者的战争”,被发现往往意味着被攻击,被攻击往往意味着被摧毁。因此,对抗双方都在千方百计地提高情报侦察能力,以夺取全域战场

态势感知优势,进而将感知优势转化为认知优势、决策优势、行动优势,最终取得胜利。

信息化智能化时代,科技的迅猛发展催生了陆、海、空、天、电、网全维一体的预警侦察体系。军事强国可以实时监测数百乃至数千千米外的目标,理想情况下甚至能对全球任何一个角落实施全方位的侦察、监视和跟踪,展现出前所未有的战场感知能力。但从世界范围看,目前,空、天、网、电等领域的情报侦察能力较强,而陆战场的侦察情报

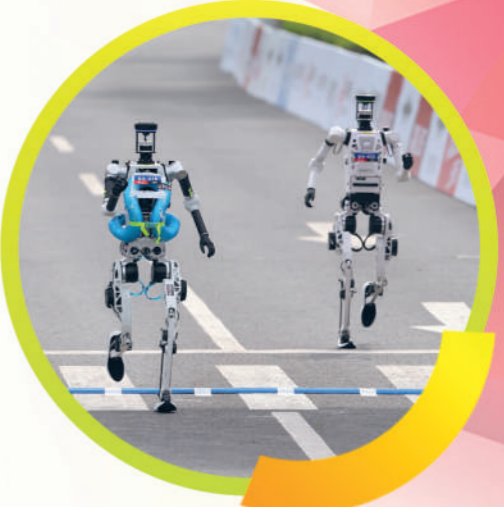
自动化处理水平还不够高,这在感知、融合、分发等环节表现得尤为突出。很多陆战场的前沿侦察“触角”尚未实现数字化,目标识别与分发依赖传统人工作业,导致目标识别率偏低,定位误差较大。多元情报信息往往需要人工录入、人工判别、手动融合、逐级整编,使得情报态势更新较慢,情报分发难以满足不同兵种、不同层级指挥员、不同打击平台的需求。

战争是最严苛的裁判员。要想拨开战争迷雾,提高战场透明度,真正让对手

隐身无门、遁形无处,必须快速补齐短板,大力加强陆战场情报侦察能力建设,以全域化感知谋求战场主动权。

情报侦察阶段,开发三维数字化底座和目标识别模型,实现单个目标识别、定位、传输全流程自动化处理;情报处理阶段,开发敌情知识图谱、多模态情报融合处理软件,对多元情报信息自动筛选、关联分析、去重补缺、去伪存真、威胁排序;情报分发阶段,建立智能情报推送模型,实现通用情报网络化分级分类推送,个性化情报按需精准推送。另外,还可以建立“云—边—端”的情报处理方式,以区域情报分布处理代替情报中心集中处理,将情报处理功能下沉到一线,实时响应基层指挥员、末端“射手”的情报需求。

### 论见



基于“懒猴”雷达开发的雷达光学系统手绘图。

前段时间,俄罗斯技术人员基于成熟的“懒猴”紧凑型雷达,开发出一款全新的雷达光学系统。此前,“懒猴”仅能发现和跟踪低速目标,新雷达系统则实现了“懒猴”与远距离光电观测系统的有机结合——“懒猴”充当“侦察员”,专门

