

# 人形机器人半程马拉松举行全要素彩排

## 各机器人“跑团”准备就绪

本报讯(融媒体中心 孙艳平)近日,2025北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松全要素彩排在北京经济技术开发区(北京亦庄)举行,多支人形机器人赛队参加此次5公里测试彩排。“5、4、3、2、1……”随着发令旗挥下,各赛队的人形机器人从起点出发,来自北京亦庄的人形机器人“天工Ultra”首个完成测试。

高大的“天工Ultra”从原地踏步逐渐变为小跑出发,EAI队员身披橙色马甲的人形机器人稳健迈开步子,旋风小子队形如小朋友的人形机器人引来阵阵欢呼,清华通班队的人形机器人跑步姿态高度拟人……在测试中,各赛队的人形机器人选手沿着南海子公园南门——公园南环路——旧忠路——公园北环路这一路线进行测试。测试赛道呈现真实城市道路环境,包含直道、转弯、缓坡等多种地形挑战,全方位检验人形机器人的运动控制、环境感知与能源管理等能力。此外,本次测试赛程中还设置了补给点,为换电、保障提供技术验证场景。

“人形机器人半程马拉松提供了一个很好的技术测试验证平台,也是一个创新成果展示和行业交流平台。”天工队发言人魏嘉星表示,“天工Ultra”身高约1.8米、体重约55公斤,是技术团队基于自主研发的“天工”,在机器人本体、具身“大脑”和具身“小脑”等方面完成迭代优化。

为了让“天工Ultra”更适合跑马拉松,技术团队从硬件、软件等层面对其进行优化。他们调整了机器人的本体结构以减轻重量,提高了其腿部灵活性和稳定性、电池容量等,还对关节等核心零部件进行散热优化;此外,技术团队通过搭载“慧思开物”平台,结合其中的具身“大脑”和具



机器人正在奔跑。

融媒体中心 吴江/摄

身“小脑”,让“天工Ultra”能实时感知和处理周边环境信息,调整全身动作与步态,增强在复杂环境中的自主通过能力。

此次赛事不仅是对单个人形机器人的测试,也是对整个团队人机配合的检测。根据赛制,每个人形机器人配有领航员、操作手、工程师等,他们组成团队与机器人在赛道上一起奔跑。“天工Ultra”的领航员贾宁表示:“我身上背着一个小巧的信号发射器,能让机器人通过跟随和导航的方式稳定完赛。经过两个月的磨合,我们的步幅、步频已经非常接近,‘天工Ultra’也跑得越来越轻盈。”

看到测试赛中“天工Ultra”的亮眼表现,魏嘉星表示:“未来,我们相信‘天工Ultra’一定会变得更聪明,全程不跟随领航员,像人一样自主从A点跑到B点完成马拉松。”

旋风小子队、小顽童队发言人姜哲源表示:“参加人形机器人半程马拉松,对我们来说不仅是一次技术的极限测试,也能更好打磨团队协作精神。”公司此次派出的两支参赛队,均以最新版1.2米高的N2人形机器人应战。在备赛期间,工程师团队不断根据训练和测试赛中发现的问题进行调整,比如提升整体稳定性、算法能力等,并

优化了脚轮电机、线束设计、散热等问题,使得N2机器人最高奔跑速度可达3米/秒,并计划以不低于2米/秒的速度参赛。

“从实验室到真实环境,本次测试赛初步达到了我们的预期效果,接下来,我们将对本次活动进行复盘,进一步从起跑流程、秩序保障等方面进行完善。”北京经开区有关负责人表示,“赛事秉持‘参赛即胜利,完赛即英雄’理念,踏上真实的赛道本身就是一场挑战。赛事即将在4月19日举行,我们期待各赛队的正式表现,这场马拉松不是终点,而是科技、产业融入人们生产生活的新起点。”

### 相关

## 企业跑团集结 将一展“亦庄速度”

本报讯(融媒体中心 蒋远晴)2025北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松(以下简称“亦庄半马”)即将鸣枪启航。北京经开区作为首都唯一的国家级经开区,汇聚了超10万家经营主体,作为赛事的特色之一,各企业跑团集结完毕,将一展“亦庄速度”。SMC、中芯国际、京东、京东方、北京奔驰、经开区青联等单位积极参赛,以奔跑之姿展现区域高质量发展的澎湃动能。

来自SMC集团的跑团团长李英杰说:“这是我参加的第10场马拉松赛事。马拉松是一场突破自我的沉浸式体验,更是对职场人‘突破舒适区’的精神加冕。本次人形机器人马拉松中,SMC的产品直接或间接为机器人的研发和制造提供了关键零部件的支持,助力科技释放潜能。”

京东集团跑团代表孙房娟说:“两年间我们见证了亦庄半马的全面升级。今年赛事全面升级为田协A1级,赛道设计更专业——起伏舒缓,贯穿泡桐大道,沿途风景如画。作为京东员工,既享受家门口奔跑的畅快,又能感受科技魅力。”她表示,京东在本次半马中将带来助跑机器人选手为选手们加油鼓劲,并组织300余名参赛员工将一起践行“用脚步丈量城市活力”的承诺。

中芯国际也是今年第二次参赛。“本次亦庄半马让机器人‘跑’起来,不只是技术上的突破,也是科技与人文的交融。我们的参赛队员将和机器人共同站在起点,迎接观众的掌声。”跑团代表陆瑞东说。

让我们共同期待企业跑团与机器人选手的精彩表现。

### ■上接1版

## 经开区筑就机器人产业“马拉松”生态

整机方面,北京亦庄汇聚了以小米机器人、优必选为龙头的一批人形机器人企业;零部件方面,“亦庄造”的高精度减速器、伺服系统等关键零部件产品达到国际一流水平;产业空间方面,北京亦庄高水平建设北京市机器人产业园(亦庄),挂牌北京唯一的类人机器人未来产业育新基地,提供超25万平方米产业空间。

聚焦应用场景开放多元,北京亦庄围绕“机器人+”在高端制造、教育教学、园林水域、产业园区、商业服务等重要领域,释放了九大应用场景,超万个机器人岗位、近50亿元采购需求。

### 从技术突破到生态协同 亦庄沃土造就“全球标杆”

北京人形机器人创新中心实现全球首个全尺寸纯电驱人形机器人的拟人奔跑和室外百级台阶攀登;小米汽车工厂里超700台工业机器人“快乐打工”,助力实现智能制造转型升级;6家机器人企业与企业与北京二中经开区学校签约合作,加快推动“机器人+教育教学”场景落地……走进北京亦庄这片创新沃土,处处可见机器人产业技术突破与生态协同的交响。

为构建全球领先的产业生态,北京亦庄依托“一个园区、一批平台、一个中心、一支基金、一群人才”的“五个一”工作机制,打造全市首个类人机器人未来产业育新基地和机器人柔性敏捷制造平台、国家机器人检测评定中心平台和标杆机器人孵化器,建设全市首家全品类机器人展示中心,通过世界机器人大会,推动技术创新与产业合作。为强化全生命周期服务赋能,针对不同成长阶段的企业,制定实施了专精特新、国高新、人才等专项政策,设立覆盖孵化到发展阶段的百亿政府引导基金,构建覆盖全面、分层分级的普惠性政策体系。

目前,北京亦庄正全力打造全球一流具身智能机器人产业新城,实施《北京经济技术开发区建设全球一流具身智能机器人产业新城行动计划》,第一阶段预计到2026年实现十大应用场景全覆盖、聚集百家创新企业、汇聚千名高端人才及万台级产能能力。第二阶段预计到2030年构建“全链布局、全链自主”的创新生态体系,确立中国战略支撑地、技术策源地及产业主阵地地位。

这场以亦庄为起点的“创新长跑”,正加速冲向全球机器人技术制高点,推动“中国智造”迈向世界智能制造核心地带。

融媒体中心 李玉凤

### 探访

## 高校师生共研小巨人从课堂跑向赛道

会说话,能招手,还可跑步、站军姿……在2025北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松参赛选手中,一个名叫“0306小巨人”的机器人,凭借小巧可爱的外形,成为机器人选手中的“萌萌哒担当”。它来自北京经济技术开发区高校北京科技职业学院,该校也是本次机器人参赛队伍中唯一一所职业本科院校。比赛当天,它将带着团队的梦想与期望奋力奔跑,与其他机器人选手一起同台竞技。

### “小身板”承载 多项功能及技术突破

“你好,我是北职大‘0306小巨人’,我仰慕您很久了,来个亲密接触吧!”“好的,站个军姿让你瞧瞧!”走进该校机器人设计创新团队工作室,这个身高不足1米的“小家伙”身穿一件银蓝色“未来感”连体服,正在做“热身”。它有着灵活的头部、自然垂摆的双臂和稳健的双足,可根据指令完成挥动手臂、唱歌等动作,与人对话时,一双亮晶晶的“眼睛”望着交流对象,专注认真,十分惹人喜爱。在它灵巧可爱的外表下,是多项功能和技术突破。

据了解,“0306小巨人”机器人的亮点之一是仿生机械结构设计,其采用刚柔耦合关节技术,实现拟人化180°大角度范围运动,构建包含头部灵活转动、双臂自然垂摆、双足稳健行走的仿生躯体结构系统。动态行走控制技术突破方面,则基于强化学习与多模态融合的全身协调控制系统,实现拟人化稳定行走,具有较强的鲁棒性、适应性和良好的人机互动性。“同时,我们还应用了基于模型预测控制(MPC)的抗干扰技术,通过系统模型预测未来状态,并优化控制输入以抵消干扰影响,使得机器人即使遭受外部干扰或冲击,仍能稳定行走。”机器人设计创新团队成员邱钊鹏介绍,在此基础上,团队还通过多传感器融合环境建模技术、集成语音识别与听觉感知模块,实现10米范围内人机对话,使机器人可以边跑边做动作,还可以播放音乐与



团队成员正在进行技术探讨。

于晓玲/摄

观众互动,增加其趣味性。

开赛在即,目前,“0306小巨人”机器人已经完成了全面的调试与优化工作,各项性能指标均达到预期标准,整体状态稳定且可靠。据介绍,为了确保机器人在比赛当天能够发挥出最佳水平,团队还额外准备了功能齐全的备用机器人,以备不时之需。

### 11名师生跨学院跨专业 组队共同研发

“0306小巨人”机器人背后是一支以7名教师为主导,4名优秀学生参与辅助研发,跨学院、跨专业多学科交叉融合的团队,成员覆盖了机电一体化技术、机械制造及自动化、建筑智能化工程技术、工业互联网应用、物理、服装设计等专业。团队成员专业多元、各有所长,其中机电一体化技术专业教师主导运动控制算法开发,机械制造及自动化专业教师负责轻量化结构设计,工业互联网应用专业教师开发远程运维系统、人机交互界面设计及集成人工智能技术模块,服装设计专业教师设计兼具功能性与科技感的具身机器人服装。

“机器人名字中的‘0306’是我们团队开启备赛征程的起点。面对教学任务与备赛压力的双重考验,我们充分挖掘应用学校实验室的现有设备和资源,发挥团队多学科交叉融合的优势,将项目拆解为多个并行且相互关联的子任务,按照各自擅长的领域精准分配给团队成员,确保‘专业的人做专业的事’,以‘小步快跑’策略推进任务目标实现。同时构建‘5+2’全时工作制,实施‘碎片时间管理法’,利用课间进行方案研讨,将食堂餐桌变成临时会议室,争分夺秒与时间赛跑。经过多次系统迭代和夜间测试,最终孕育了‘0306小巨人’。”机器人设计创新团队成员张莉莉回忆说。

在备赛这段并肩作战的时光里,不仅淬炼出创新成果,更在团队成员中镌刻下科技强国的使命担当。机器人设计创新团队成员任天翔同学谈及参与该项目的感受时说:“我从小就对机械感兴趣,备赛期间,我有幸得到了老师们的悉心指导,最重要的是,这次参赛让我拓宽了视野,看到了机器人技术在各个领域的广泛应用和无限潜力,更明晰了自己未来的职业规划。我深知,只有不断学习、不断进步,才

能跟上时代的步伐,为机器人技术发展献出青春力量。”

### “小巨人”未来5年 将长高至160cm

机器人名字中的“小巨人”寓意着该团队对未来的期许。在机器人设计创新团队工作室墙上,一张“‘0306小巨人’2025-2030机器人半马比赛规划图”,为它的未来成长轨迹制定了清晰目标:2025年:报名跑,身高≥75cm,距离≥6km;2026年:跑起来,身高≥120cm,距离≥12km;2027年:跑更远,身高≥140cm,距离≥20km;2030年,跑出彩,身高≥160cm,距离≥22km。

除了外形上的“长高”,我们未来还计划在人工智能机器人研发方面做以下研究:一是多模态感知融合技术研究——研究视觉、力觉等多传感器融合算法,提升机器人的环境感知能力;二是自然语言与情感交互——开发基于深度学习的语音识别、语义理解模型,实现机器人与人类的自然对话;三是机器人自主决策与控制——研究动态环境下的机器人自主决策算法,优化任务执行效率。”机器人设计创新团队成员程雪梅介绍,以此次参赛为契机,团队未来将继续壮大,与“小巨人”一同在机器人研发之路上奋勇向前,期待未来在科技创新领域大放异彩。

同时,这支机器人设计创新团队的成立还承载着更多战略意义。该校相关负责人表示:“此次报名参加此次机器人半马比赛,是学校机器人和智能制造产业学院深入推进产教融合、科教融汇的重要支撑,我们创新性地构建了‘五位一体’人才培养模式,形成了‘理论学习-实验验证-实践训练-优化创新-丰富理论’的螺旋式上升全链条闭环体系,致力于培养机器人和智能制造领域更多高技能人才,为服务北京经开区打造全国机器人产业高地、推动机器人和智能制造产业发展做贡献。”

融媒体中心 于晓玲

## 高精度“智慧关节”赋能T170动态平衡

全球首个人形机器人半程马拉松开赛在即,作为参赛队伍之一,钛虎队已经整装待发。该机器人所属企业有关负责人说:“我们自主研发的人形机器人T170将代表钛虎队参赛,期待通过这场赛事展示机器人的关节技术与整体性能。”

走进测试场地,身高1.7米、自重仅48公斤的T170迎面走来。这款机器人具备单手5公斤负载能力,扭矩密度远超行业水平,平衡性是其核心竞争力之一。

当测试员对T170施加外部干扰(如轻轻推搡)时,机器人能迅速恢复平稳状态。这一平衡能力的背后,是其先进的控制算法与硬件优化的结合。

“在机器人运行过程中,所有关节的实时数据以及各类传感器数据均在机器人的‘大脑’(控制芯片)中进行动态建模与运算,并通过每秒400次的高频反馈机制向电机发出精确指令,从而确保系统的动态平衡与稳定性。”该负责人表示,“新一代关

节设计的中空孔比例较上一代提升了20%,这一创新不仅优化了内部走线,还有效减轻了关节模块的重量。同时,我们摒弃了传统带连杆的机械结构,采用外壳、驱干及四肢一体化的支撑设计,显著提升了机器人在复杂工况下的耐用性与轻量化水平。”

作为一家机器人关节生产商,钛虎队所属的企业不仅致力于关节模块的创新设计,还通过组装人形机器人模拟实际应用场景,对关节性能进行深度测试与优

化。希望通过展示其关节技术的核心优势,向行业传递其技术理念。

“我们的机器人专注于高精度作业和长效持久运行。”该负责人表示,“参加本次马拉松,我们将秉持‘重在参与’的心态,向行业展示机器人在关节层面的轻量化、高精度及持久运行能力。同时希望通过赛事平台与其他厂商交流,学习先进经验,共同推动行业技术进步。”

融媒体中心 李玉凤