

# 全球首次!“人机共跑”马拉松

人形机器人可通过“换电”或更换机器人接力完赛 有的最高奔跑时速可达12公里

全球首次人类和人形机器人共跑的半程马拉松赛将于4月19日7时30分在北京亦庄鸣枪起跑。近日,记者在位于北京智慧电竞赛事中心的测试场地看到,机器人参赛队伍正在通过模拟仿真、路面实测,进一步完善机器人性能,为正式亮相作冲刺准备。

## 人形机器人赛前忙热身

2025北京亦庄半程马拉松暨人形机器人半程马拉松采取“人机共跑”21.0975公里的创新办赛形式,预计赛时将有9000余名大众跑者和近20家机器人企业参赛。

记者在现场看到,测试场地的沥青路面接近比赛路况,有人形机器人正在以每小时10公里左右的速度奔跑,并且能在不关机的状态下,在10余秒内完成“热插拔”换电。此外,为减轻奔跑对机器人本体和关节的冲击,有的机器人穿上了“运动鞋”,以起到保护作用。

在测试现场,主办方还为各支机器人参赛队伍开设了独立房间,便于机器人组装、测试、优化。北京经济技术开发区管委会副主任梁靓介绍,组委会精心设计本次半马路线,其中融入自然、人文、科技元素,途经南海子公园、文博大桥、泡桐大道等标志性点位。

记者了解到,本次比赛的地形对机器人来说并不简单,既包括平坦柏油路、坑洼裂缝路,又有长缓坡、短陡坡路段,以及石板路、草地、石子路等区域,机器人需要精准调整步伐、姿态,控制好动力和制动。

梁靓表示,此次参赛的人形机器人样式、身高、体重、功能等方面各有不同,也各有侧重,有的擅长跑步、有的“颜值”高、有的会交流,虽然都采用纯电驱动,但起跑方式、跑姿不尽相同。

## 机器人“跑马”类似赛车比赛

“天工队”技术负责人郭宜勘介绍,人形机器人“跑马”需要在具身智能“大小脑”和本体优化等层面进行准备。具体而言,在具身智能方面,首先要不断提高奔跑速度,探索关节力矩、转速的峰值边界;其次要提升运动稳定性,通过提升人形机器人在运动中对自身状态、环境状态感知的准确性,作出相应调整;此外,要尽量提高机器人奔跑的“拟人性”,通过导入人类的运动数据,让人形机器人的跑姿更自然。

机器人本体方面,郭宜勘表示,需要对机器人进行结构减重,找到重量与强度之间的平衡点,还要针对其腿部进行耦合设计,完善导热和风冷散热技术,提升运动稳定性和续航能力。

赛制方面,人形机器人“跑马”类似于赛车比赛,机器人以队伍为单位参赛,配有同步奔跑的人类领航员、操作手、工程师。机器人换电的过程类似赛车比赛“换轮胎”,出发模式也将采用“排位赛”的形式分别计时。



技术人员在调试人形机器人。

## “人机共跑”四大看点

一个多月前,全球首次“人机共跑”半马将在北京亦庄举行的消息一经发布,随即引发网友热议,“玩真的?”“能跑下来吗?”“认路吗?”“会不会摔倒了?”……随着赛事临近,这些问题的答案也逐渐清晰。

### “人机共跑”赛制有哪些特点?

人形机器人与人类跑者同步报名、同时起跑,共跑21.0975公里。为保障安全,在人类与人形机器人之间设有物理阻隔。

根据赛制,参赛机器人应具备人形外观,可以实现双足行走或奔跑等动作,不能是轮式结构。控制方面,可以采用手动遥控,也可以自主跟随等形式。人形机器人在比赛中可通过“换电”或更换机器人的方式,接力完成全部比赛。

### 机器人能不能跑过人类?

如果用AI技术生成一个“人机

共跑”画面,机器人仿佛快赶上人类的速度,但实际上机器人的奔跑速度与人类还有较大差距。目前各参赛队正在通过模拟仿真和路面实测,进一步完善机器人性能,一些参赛机器人最高奔跑时速可达12公里。考虑到路跑对躯体冲击较大,有的机器人增加了缓冲装置,有的还穿上特制“跑鞋”。

本次比赛为人形机器人设置的“关门时间”为3小时30分钟,相比一般半马比赛中通常使用的3小时的关门时间略有延长。相信未来随着科技创新的进步,机器人的奔跑速度也会不断提升。

### 让机器人跑马图个啥?

人形机器人“跑马”,需要在具身智能“大小脑”,以及本体优化等层面进行准备,探索关节力矩、转速的峰值边界,提升人形机器人在运动中对自

### 如何看待机器人的“不完美”?

“人机共跑”对于主办方、参赛队选手和观众来说都是首次,比赛期间也许难免会出现“小插曲”,“钢铁侠”可能会摔倒,也可能中途停下脚步歇一歇。但无论如何,这都是科技与社会的“良性碰撞”。机器人的一小步,将是人类科技发展的一大步。推动从“人机共生”向“人机共荣”发展,参赛即是胜利,完赛即是英雄。这绝不是终点,而是全社会共同关注,支持产业发展、加快交流互鉴的起点。

## ■聚焦

## ■探析

## 是竞技赛事,更是科技测试

人类和人形机器人共跑半程马拉松——这个连科幻电影都未曾上演的场景,将在北京亦庄变为现实。

在2024年巴黎奥运会上,人工智能技术深度赋能实时数据监测、3D画面捕捉、裁判执裁等,既提高了运动员训练效率,也让竞技体育变得更加公平,彰显出科技赋能生活的美好价值。

此次人机共跑“半马”背后,正是人形机器人产业找到了与人、与体育、与马拉松的“最新交汇点”。业内人士表示,“半马”运动实现了“挑战性与可及性”的完美平衡,不仅参赛“门槛”友好,而且侧重对参赛选手体能、意志力的综合考验,最终带给人强烈的成就感。而人形机器人跑“半马”,也是看重这些特质,希望用“半马”验证产业

发展成果,推动技术更好服务于人。

人机共跑有何意义?北京人形机器人创新中心CEO熊友军认为:“这不只是简单的体育竞技,更是对技术突破、产业发展的‘极限测试’。”

有参赛机器人企业负责人告诉记者,机器人“跑马”可以验证技术成熟度,推动行业标准建立,同时进一步倒逼技术创新。一方面推动高扭矩电机、柔性关节、耐磨损材料等上游零部件升级;一方面也因为奔跑涉及全身协同运动控制,促进机器人软硬件技术更高精度耦合、厂商与AI算法公司的深度合作。

这将打开人形机器人产业发展的全新应用空间。推动产品进一步投身灾害救援、长距离巡检,特种危险作

业、智能制造等社会和生产场景,甚至走进家庭参与养老陪护等,成为人类生活助手。随着能力逐步提升,人形机器人也可以成为专业跑者的陪练,直接“反哺”体育事业发展。

多位业内人士介绍,事实上,由数千个零部件构成的人形机器人,要想在稳定状态下长时间奔跑,仍面临不小挑战。熊友军介绍,真实路况和实验场景有很大差别。为了完赛,机器人首先要有适应长距离奔跑、散热技术过硬的高密度一体化关节和机器本体;其次,机器人要能高精度控制各关节协调运动,实现奔跑、定位、动态避障等功能,考验其核心算法开发与适配能力;还有,“跑马”充分考验机器人稳定性、可靠性和续航能力,转弯、上坡、下坡等复杂路况,都对机器性能提出较高要求。

本文图均据新华社