

从踉跄学步到打破纪录 具身智能跑出中国速度



■4月19日,杭Y赛队自主人形机器人选手宇树 H1 在比赛中冲线。新华社记者 张晨霖 摄



■破风者队遥控人形机器人选手 X1(右)在比赛中。新华社记者 锥圆 摄



■天通队自主人形机器人选手天工 Ultra-2026 在补给点换电池。新华社记者 谢晗 摄

新华社北京4月20日电 《中国证券报》20日刊发文章《从踉跄学步到打破纪录 具身智能跑出中国速度》。文章称,4月19日,北京亦庄,21.0975公里的半程马拉松赛道见证历史——人形机器人以50分26秒的成绩打破人类半马纪录。从去年踉跄起步、频频翻车,到今年超百支机器人赛队同台竞技,自主导航机器人占比超四成,人形机器人仅用一年时间,就完成从“学跑步”到“跑得快、跑得稳、自主跑”的跨越式蜕变,也勾勒出具身智能产业从实验室走向更广阔应用场景的进化路径。

技术飞跃肉眼可见

“完全没想到机器人奔跑速度这么快!”一年时间,人形机器人的技术进步超乎想象,北京市经信局装备处副处长梁洪郡赛后在接受中国证券报记者采访时说,“明年一定还有这样的惊喜,超出预期的惊喜。”

很多人依然记得,去年首届人形机器人半马比赛中,一些参赛机器人站稳尚且费劲,绝大多数机器人都依赖人工遥控,上届冠军“天工 Ultra”完赛用时2小时40分。今年,大部分机器人不仅站得稳,而且跑得快,同时应对路况的自主泛化智能水平大幅提升。来自荣耀的自主导航“闪电”机器人以50分26秒的成绩夺冠,不仅远超去年该比赛冠军成绩,更超越了人类半马比赛57分20秒的世界纪录。

速度是技术进步的直观维度,其背后是关键零部件和运动控制算法的硬核支撑。梁洪郡介绍,以冠军荣耀“闪电”机器人为例,其电机输出扭矩最大达到600Nm,而去年参赛机器人最大仅约420Nm;续航方面,“闪电”机器人半马赛程仅换电一次,一块电池能实现续航超过10公里,而去年一块电池只能支撑四五公里。

此外,机器人的整体结构设计和运动控制算法也实现优化。荣耀团队工程师在接受中国证券报记者采访时表示,机器人本体的可靠性提高,结构进行了优化,长腿设计及轻量化都让机器人跑得更快。同时,“闪电”机器人还平移了很多荣耀在手机等领域积累的技术能力,比如液冷散热。

值得注意的是,今年超四成参赛队伍选择以自主导航形式参赛,告别去年“遥控为主”的局面。北京人形机器人创新中心自研的“具身天工 Ultra”机器人,虽然今年没能成功卫冕,但其以全自主模式、零人工干预方式完赛,仅用时1小时15分,体现了多传感器融合定位与实时动态决策算法的全面成熟:机器人不再依赖人类领航员,而是依靠自身传感器、算法与决策系统,能够独立完成环境感知、路径规划、障碍规避与步态调控。

产业链协同托举

各型号人形机器人在半马比赛中的亮眼成绩,离不开产业链供应链的协同创新支撑。这场比赛检验的不仅是一台机器人,更是一场具身智能产业链在真实复杂环境中的压力测试。

作为刚进军机器人产业的“黑马”,荣耀在此次比赛中包揽冠亚军季军,多年积淀的手机供应链制造能力功不可没。蓝思科技4月19日发文称,荣耀参赛机器人本体由蓝思科技打造,132款核心金属结构件全面覆盖头部、手臂、髋部、腿部等关键运动单元。材料层面采用高强度钢,经特制真空热处理后硬度达60HRC,拉伸强度超过2400MPa,实现轻量化的同时大幅提升结构件耐久性。瑞声科技表示,公司承担了机器人头部、腿部核心运动单元精密结构件的开发与交付,以极短周期完成定制化MIM/CNC件设计验证与量产准备。

感知层面,奥比中光透露,荣耀首款人形机器人搭载其 Gemini 330 系列双目 3D 相机,该相机配备自研深度引擎芯片 MX6800,可在室内外及复杂光照环境下稳定输出高质量深度数据。禾赛科技则表示,很多机器人搭载禾赛 JT 系列激光雷达,该产品可提供 360° 零盲区的三维感知。该系列激光雷达累计交付量已突破 30 万颗,是目前具身智能机器人领域最畅销的迷你型 360° 激光雷达。

力传感器龙头蓝点触控创始人刘吴月告诉记者,今年人形机器人半马赛道难度全面升级,要求机器人具备毫秒级姿态校正能力,而这需要安装在机器人脚踝处的六维力传感器在落地瞬间实时测量地面反作用力,反馈给控制系统,让机器人在过弯时精准感知重心偏移,避免摔倒。

“一台人形机器人通常配备4个六维力传感器和28个关节扭矩传感器”,刘吴月介绍,“它们构成了一张覆盖机器人全身的力感知网络。”2025年,许多参赛机器人在脚踝处仅安装一维力传感器或根本没有力传感器,依赖惯性测量单元(IMU)和算法补偿维持平衡。今年,绝大多数参赛机器人在关键部位配备了六维力传感器,关节扭矩传感器配置率大幅提升。这一转变的背后,是以蓝点触控为代表的国产力传感器企业率先实现了六维力传感器的规模化量产与低成本交付。

半马比赛是对人形机器人持续高性能输出能力的极限挑战,散热系统成为制胜关键因素。华科冷芯为荣耀参赛机器人提供了液冷散热核心部件微型悬浮泵。该公司介绍,微型悬浮泵转速能达到每分钟两万转以上,能大幅提升冷却液流量,从而提升散热效率,同时在高转速下还保持了较强的抗冲击力。

仍存短板待补齐

尽管技术与产业进步显著,业内人士表示,人形机器人仍面临诸多挑战,距离大规模商业化落地尚有差距。

梁洪郡直言:“如果今天比赛的时候下雨,这些机器人肯定就没法跑了。”由此可见,机器人的“三防”技术仍是亟待解决的难题。此外,他还认为,解决机器人的标准化问题日益紧迫,“现在机器人各式各样,对供应链来说是一种困扰,这不利于规模量产,也不利于成本下降”。

梁洪郡还表示,要解决应用问题,从而促进机器人技术迭代升级。举办人形机器人半马比赛的初衷是为机器人提供真实应用场景,做到“以赛促研,以赛促产,以赛促用”。约21公里的赛道是对机器人运动控制、自主导航、续航散热、环境适应、系统可靠性五大核心能力的极限压力测试,能帮助企业快速发现短板,迭代算法,优化零部件,加速核心技术突破与产业链成熟。

记者观察到,目前人形机器人应用主要集中于科研、表演等场景,在工业、巡检、应急救援等场景的部署有限。智元总裁、CTO 彭志辉认为,实验室场景下的技术验证无需考量成功率、生产节拍,且环境约束条件相对苛刻,而真实部署态需要机器人在开放复杂场景中完成任务,同时满足上线标准的成功率要求,“当企业通过精准测算 ROI(投入产出比),证明机器人的方案在保障同等生产节拍与质量前提下,能够降低生产成本,创造更多价值,应用方才会选择替代”。

彭志辉还表示,当前提升人形机器人智能水平的最大障碍在于数据缺口巨大,“相较于此前训练大语言模型所依托的互联网数据体量,具身智能大模型所需的数据规模存在3到5个数量级的差距”。

兴业证券研报也印证了上述判断,人形机器人目前尚未实现大规模应用,主要原因并非硬件能力不足,而是智能水平也就是具身智能大模型仍然存在瓶颈。当前具身智能大模型已具备认知、推理与规划能力,不足之处在于难以可靠处理复杂物理世界的不确定性,同时泛化能力较弱。

智平方联合创始人张鹏预计,今年具身智能大模型架构将迎来快速变革,出现里程碑式进展。彭志辉认为,随着大模型、机器人本体、数据三大要素不断发展进步,2026年有望成为具身智能商业化落地的重要年份。“机器人量产能够带来真实部署,真实部署又能够回流海量数据,数据推动模型迭代,最后通过模型与开放平台做生态扩散,反过来又能拉动更多场景和需求,这就是所谓的复利。”彭志辉说。