3100级台阶极限竞速，五大“门派”机器人硬核出场，“智勇”在线……

跑赢人类后，机器人又齐聚泰山“修炼”



11月2日，参赛的机器人在比赛前集合。



11月2日，一个足式机器人在参加比赛。

泰山盘道，石阶层叠。机器狗如履平地、一路向上，工程师在后追得累出表情包。网友评论：“狗在前面哒哒哒，人在后面啊啊啊。”这是机器人登泰山大赛中最出圈的场面。

两个多月前的第二届人形机器人运动会上，“天工Ultra”以8秒64将人类百米纪录远远甩在身后。11月2日，首届CMG世界机器人登泰山大赛正式鸣笛开赛。外骨骼、足式竞速、足式负重、人形、全域机动五大机器人“门派”齐聚泰山，现代具身智能在千年山岳的石阶上，于摔打中展开一场修炼进阶之旅。



“跑得快”还不够？机器人挑战“爬得稳”

从去年北京的亦庄半程马拉松到人形机器人运动会，机器人为何继续将赛场搬到泰山之上？

关键在于，登泰山比赛不能简单理解为机器人赛跑的“山地版”。

“机器人赛跑是在相对标准化的赛道上检验运动能力，虽然同样需要考验续航、稳定性和导航等功能，但赛道条件相对可控。”山东优宝特智能机器人有限公司副总经理周彤说，泰山赛道是实打实的野外场景，台阶有高有低、有宽有窄，石板路、石阶、陡坡交替出现，部分路段弯曲狭窄，对机器人是很大挑战。

自古以来，攀登泰山都非易事，对尚在幼儿期的机器人更是。泰山景区党工委委员、管委会副主任李峰介绍，本次赛道设置在泰山红门至中天门登山步道，全程约3.9公里，共3100余级台阶。“尤其有2.6公里的路段垂直高差约400米，是攀爬难度较高的区域。”

野外复杂环境，更考验机器人的平衡控制和地形适应能力。“机器人面对的问题不再只是跑多快，而是每走一步都要回答，脚下的台阶有多高，落脚面是否足够宽，背负的物品是否会发生位移，怎样调整身体才能避免摔倒等问题。”周彤说。

即便如此，本次参赛的机器人“选手”取得的成绩仍然突出——智身凌岳队以27分26秒获得人形机器人竞速赛冠军；北京灵翌科技队以43分41秒夺得足式机器人竞速冠军；灵锶智能灵狮队获得足式机器人负重赛冠军，时间为1小时51分29秒。

在足式机器人负重赛的终点——泰山壶天阁，智身科技（北京）有限公司市场营销经理李劲翔目光中带着紧张和期待。他们公司的机器人排位第二出发，最终超越排位第一的“选手”，率先冲线。

三千余级台阶，机器人要闯哪些关？

如果只比拼攀登速度，机器人在登山大赛中能够轻松战胜人类。

“在实验室中，我们可能认为机器人达到每秒3米的速度就已经满足要求。但在比赛中，为了取得更好成绩，我们会进一步挑战每秒6米甚至7米的速度。”周彤说，这一过程不仅推动速度提升，也会倒逼算法优化、硬件升级和结构设计改进，让产品研发不断精益求精。

但记者在现场看到，有的机器人跌跌撞撞、撞到山壁；不少人形机器人还不能完全脱离人工操控。李劲翔说：“仅就攀登的绝对速度，机器人快于人已无问题。关键是现阶段它们仍需要有技术人员跟随并帮助优化、完善，这是发展中必须经历的过程。”

相比速度，登山的真实野外场景对机器人综合能力提出更高要求——既可以识别道路、判断路线，又能够通过运动控制完成连续台阶攀爬和复杂动作。“机器人的核心能力，在于其‘大脑’和‘小脑’。”宇泛智能科技股份有限公司解决方案专家王樱潼说，“大脑”主要体现为自主导航和算法能力。“小脑”则主要涉及关节电机和运动控制能力，机器人要完成复杂动作，需要各关节之间实现精准协调，也需要整机具备较强的动力和控制能力。

技术之外，赛事本身的曝光度和影响力也在推动具身智能的社会认可度。社交媒体平台广泛流传的赛事视频中，不乏机器狗猛蹿、机器人摔跤、工程师累喘等欢乐场面。网友大多在表达对机器人的鼓励及善意：“摔摔打打才能更结实”“跌倒是成长必经的过程”……

业内人士说，可这样形容机器人产业：赛道上的摔倒，是平衡算法亟待优化的信号；身后的人工干预，是自主能力尚未覆盖的边界。机器人摔倒的瞬间，正是技术进步的起点。

■据新华社

B面

五大“门派”秀出硬核实力

从红门广场到中天门3100级台阶600米高差，一名登山爱好者走完全程需40分钟，机器人想要挑战成功也得使出真功夫！

【助力派】“人机合体”展神威

为了让穿戴者能长期穿戴，轻松舒适，外骨骼机器人们通过传感器实时感知穿戴每一个动作和发力，判断你是在迈步、上台阶还是停下来。穿上以后人几乎感觉不到它在“帮忙”，只觉得自己的腿变轻了，就仿佛开了“外挂”，一口气走完全程都不费劲。

【极速派】“同台竞技”人类根本追不上

没有任何犹豫，四条腿交替迈开，哒哒哒哒哒哒，步子又快又稳！“极速派”的机器狗来泰山，奔的就是刷新纪录！激光雷达实时感知路面环境，毫秒级调整步态策略，让它们能在湿滑、不规则的石阶路面保持稳定且快速的行进状态。它们的速度有多快？记者就算穿上外骨骼全力奔跑，还是追不上，根本追不上！

【稳健派】登山也要动脑，每一步都要算好

应对负重登山挑战，“稳健派”机器人掌握了“最强大脑”。别看它们走起来步伐缓慢，每一步可都是经过了精打细算。

“双脑”分工，机器人的“大脑”负责看路：感知路况、规划路线、决定怎么走、走哪里。“小脑”控平衡、调步态、协同关节，必须走得稳、货还不破损。别看只是腿在爬，实则全身都在维持平衡，“脑子跟上了，腿才敢迈步”。

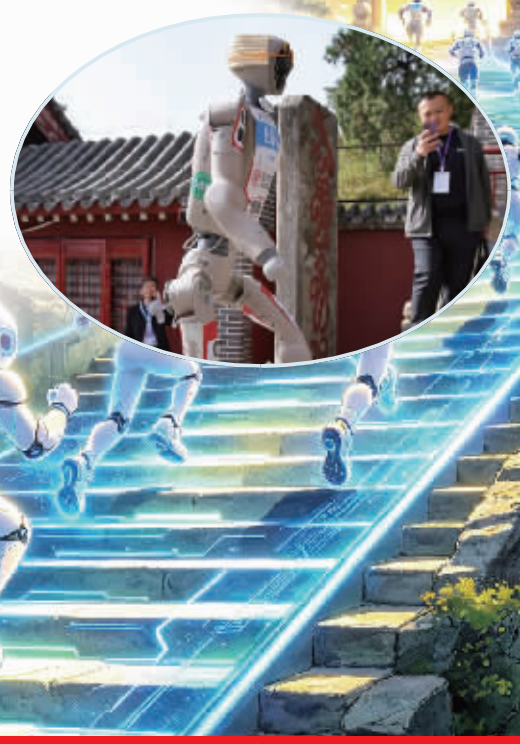
【拟人派】大高个配大脚，你的登山搭子来了

出场自带“霸气”，你最好的登山搭子来了！人形机器人为了实现“像人一样用两条腿登山”，背后可是堆满了技术含量。靠的是足端感知与落足点规划、地形识别与步态调整、平衡控制与实时决策。一整套硬核科技链路在毫秒间跑完。

【重装派】十八般武艺尽出，不挑路的才是真好汉

科幻电影爱好者经常争论的一个问题就是，机器人到底穿什么“鞋”跑得最快？有人说履带势大力沉，能背负最多重量。有人说双足能克服多种地形，应用范围最广……而为了迎接“全域机动挑战赛”，机器人直接把各种“鞋”统统用上，从双足到轮式再到履带，在复杂多变的地形上，磨炼哪儿都敢去的机器人。

■据央视新闻



11月2日，一个人形机器人在参加首届世界机器人登泰山大赛。 组图/新华社

发行方式：邮政发行 发行单位：湖南省报刊发行局 发行热线：11185 邮发代号：41-118 定价：360元/年 印刷：湖南日报社印刷厂（地址：长沙市望城区黄金西路989号）