



从蹒跚学步到健步如飞

——人形机器人“天工”如何进化而来？

今年以来，人形机器人东风劲吹。“天工”，成为各界瞩目的焦点之一。

机器人“跑马”，不再是首次夜谭。随着“具身天工 Ultra”在全球首次人形机器人半程马拉松赛上率先撞线，最近又在世界人形机器人运动会上加冕“百米飞人”，人形机器人产业发展踏上从实验室迈向千行百业的坚实一步。

点赞、惊叹奔涌而至，谁能想到，这位冠军选手从蹒跚学步到健步如飞，用时不到1年。它的缔造者北京人形机器人创新中心，成立也不到两载。“天工”何以跑得这么快，又将如何跑向未来？

起步，为了“第一次奔跑”

随着北京人形机器人“一赛一会”的举办，人形机器人更火了。摩肩接踵的参观队伍，一步一景的创新成果……在位于北京经开区的“机器人大世界”展区，工作人员打趣说：“如果一段讲解没跟上，着急。等几分钟，下个团马上讲到。”

人形机器人“天工”，是展区人气最高的产品。一米八的“大高个”格外吸睛，走沙路、上台阶、挥手致意都难不倒它。参观者惊讶于它的能力，更感受到企业发展、产业进化的“加速度”。

不同于科技型企业的“车库起家”的典型成长路径，北京人形机器人创新中心2023年11月在京成立时，作为“0号”员工的首席执行官熊友军已手握多项人形机器人技术专利，并带领一家名为“优必选”的公司研发出当时的国内领军产品。

已经“跋山涉水”，为何要“二次创业”？熊友军的答案是：“还不够好。”

技术不够硬。彼时，人形机器人还是“代码产物”，无法离开展厅到户外工作；设定好了要拿苹果，就不能叠衣服，技术泛化能力、环境感知能力距满足实际应用需求差距明显。

产业不够实。2023年，我国注册的人形机器人企业仅20余家，人形机器人是技术“集大成者”，各企业、各院所、各学科“单打独斗”，难以形成抢占全球产业“制高点”的关键合力。

北京市前瞻布局，在各部门牵头下，京城机电、小米、优必选、亦庄机器人4家国有、民营企业联合组建北京人形机器人创新中心，瞄准一个重要目标——破解全行业发展的共性难题。

机器人本体原型、具身智能大模型、运控系统、工具链、操作系统……熊友军走访大量企业、院所，基本摸清机器人“从有到优”的核心卡点。“三顾茅庐”请来企业首席技术官，

吸引大量经验丰富的博士、专家加入……公司开启“天工”的研发之旅。

“天工”的专业全称是“纯电驱全尺寸拟人奔跑的人形机器人”。“一共16个字，定语一个也不能少。”企业首席运营官李春枝介绍，作为机器人的动力源，纯电驱动较国外液压驱动更能把价格“打下来”，让更多研发团队“造得起”，企业和个人“用得上”。

全尺寸拟人奔跑是研发初始就确定的目标。用多个电驱关节驱动一台全尺寸机器人拟人奔跑，是支撑产品进化成成长的底层能力，但此前业内从未实现过。

从造出“天工”的第一条腿，到外形并不“美丽”的全尺寸“初代机”，研发团队起初没有把握造出一台过硬的新品。直到2024年4月15日，在一个简陋的厂房里，“天工”第一次奔跑着爬上台阶，又跑下斜坡，这才让大家多了一些底气。

“看到‘天工’没有摔倒，20多人鼓掌拥抱，不少人热泪盈眶。”回忆那一刻，北京人形机器人创新中心具身天工事业部负责人刘益彰仍然很激动。但7天后的发布会前夕，“天工”突发部件脱落，让团队紧张到极点。

彻夜未眠的调试过后，面对发布会上挤满的专家、同行和媒体记者，“天工”不负众望，顺利跑到舞台中央挥手致意。这段影像片段很快传遍全球，有外国媒体逐帧分析跑姿，试图弄清技术原理。

“发布会后没有庆功宴，但公司给了我们最好的嘉奖：回家好好睡一觉！”李春枝说。

破局，让创新者“站C位”

4月19日，在全球瞩目下，“具身天工 Ultra”以2小时40分42秒的成绩跑完全球首次人形机器人半程马拉松，率先冲线。

8月14日，在世界人形机器人运动会开幕式上，“具身天工 Ultra”等机器人作为参赛机器人代表完成宣誓、走秀、护旗任务。它以全程自主、无人干预方式先后参加1500米、400米等比赛，累计斩获1金3银1铜。其中，金牌来自本届运动会的收官战——“百米飞人”决赛。

这些曾被认为“不可能做到”的挑战得以完成，背后是创新中心独特的事逻辑——让研发人员说了算，连首席执行官都要为项目让路。

“项目负责人说需要什么，全公司就得给什么。”李春枝的话，道出了创新

中心的生存法则。当熊友军最初提出“让机器人跑马拉松”目标时，并没有划定技术路线，而是把选择权交给了研发团队。

这是对人才的信任和尊重。立一个项目，就有一个总负责人，他是项目的“主导”，全公司都要配合。比如机器人马拉松比赛，由一位“90后”担任业务负责人，虽然年轻，但协调哪个部门、需要什么资源，上到首席执行官、下到各部门同事，都要听他调度。

为什么这样的模式能够起作用？在首席技术官唐剑看来，创新中心聚集了一批熟悉前沿技术、内驱力很强的年轻人，他们知道自己正在做“创造历史”的事，每天跃跃欲试，充满和国际巨头掰手腕的勇气。“比如让机器人跑马拉松，全球没有别家公司做到，这种成就感、使命感比啥都强。”

“公司高管把握方向，不干预具体研发过程，只在最需要的时候帮一把。”李春枝说。

建造一台能够快速奔跑的人形机器人，获得机器人马拉松比赛冠军，研发全球首个一脑多能、一脑多机的“慧思开物”平台……工程师们攻克一个个难关，向着实现自己的目标和理想进发，因而具有十足的力量。

赵文是“天工”运动控制工程师。他回忆，“天工”第一次马拉松测试放在室内，210米的跑道要跑100圈，才跑几圈就因为零件松动摔倒，最终用了8个小时才跑完，但整个过程中，研发人员没有一个人抱怨。“人和机器，都要有足够的韧劲。”赵文说。

作为一家创业公司，创新中心300余名员工中七成是研发人员，其中80%具有硕士以上学历，他们平均年龄仅32岁。在这里，创新得以全力推进的背后，是项目负责人说了算的底气，是年轻研发人员敢试敢闯的劲头，是“专业的人做专业的事”的默契，是快速响应带来的能量。唐剑说：“定下目标，大家就冲着它一起努力。”这种让创新者“站C位”的机制，成为“天工”快速成长的关键。

前进，开放共享与世界同行

开放始于格局，成于互惠。

如果每家企业都做同质化研发，不仅容易烧掉有限的资金和时间，还可能丧失宝贵的竞争“窗口”。低水平的重复，不利于行业高质量发展和前沿突破。

2024年10月，北京人形机器人创新中心正式挂牌“国家地方共建具身智能机器人创新中心”。虽然是企业，但

发展不只为自己，更要为大家。

数据集是具身智能训练的“原料”，是业内重要的竞争“壁垒”。但北京人形机器人创新中心已将大规模多构型智能机器人数据集和测评基准“Robo-MIND”全面对外开源。从拿个杯子到挥手示意，再到拟人奔跑，数据集的开源实现了人形机器人“数据包”的开放共享，其他企业可以此为“基底”，开发面向行业需求更垂直、功能更有特色的机器人。

“目前，数据集的下载量已超过3万次，其中有大量海外用户。这说明来自中国的技术成果和开放理念，正得到全球认可。”创新中心品牌公关负责人魏嘉星说。

不仅如此，“天工1.0”本体的结构图纸、软件架构、电气系统等内容已全部开源，“具身天工 Ultra”夺冠后，其运动控制算法也面向行业开源……

进化和开放相辅相成。今年3月，北京人形机器人创新中心发布全球首个一脑多能、一脑多机的通用具身智能平台“慧思开物”。

“过去机器人要完成一件事，就要对应一串代码。但‘慧思开物’使机器人有了‘大脑’和‘小脑’，具备‘举一反三’能力，面对方位、形态各不相同的物体，能够自主规划动作，完成操作指令，让行业开发门槛进一步降低。”李春枝说。

把重要资源拿出来共享，担不担心被复制、被超越？在熊友军看来，“一枝独秀不是春，百花齐放春满园”。今年4月，北京人形机器人创新中心发起的开源社区上线，除了开源代码共享外，还欢迎开发者、兴趣爱好者在此交流问题，共享经验。

共建的价值正在开放中体现。今年5月，北京人形机器人创新中心牵头联合上海、浙江等地企业和研究机构共同制定发布了《人形机器人智能化分级标准》，明确了人形机器人基本的安全底线和典型应用场景的匹配方式，为人形机器人产品的设计开发、性能对标和技术声明提供了清晰的参考依据。

万集慧思以开物，这是“天工”诞生的初心，也是北京人形机器人创新中心肩负的使命。熊友军说：“‘半马’不是终点，未来的路还很长。”

“天工”，请跑得再快些，再稳些！

新华社记者 郭宇靖 张眺 刘洋



8月24日，在新泰市龙廷镇，一家食品加工企业的工作人员在生产加工无花果果干。

近日，山东省新泰市的无花果进入收获期，果农忙着开展采摘工作，当地无花果果干加工企业抓紧生产。近年来，新泰市因地制宜发展无花果产业，丰富林果种植品种，带动果农致富增收。

新华社记者 徐述绘摄

一盒牛奶的“碳中和”之旅

“中国乳都”呼和浩特，不少老百姓的低碳一天，从一盒“碳中和”牛奶开始。

记者近日随“活力中国调研行”主题采访团，走进位于内蒙古自治区呼和浩特市的伊利集团，感受乳企全链条低碳实践：“牧场——工厂——消费”，一盒牛奶的“碳中和”之旅，焕发出传统牧歌的绿色新声，启迪绿色转型的未来。

乳业，横跨一二三产业，涉及养殖、加工、消费等各个环节，碳排放难度极高。

十多年前，伊利开始对产业链进行碳盘查，发现上游牧场等前端生产过程中的碳排放量达到八九成。一头奶牛每天排放的废气中，甲烷可达250至500升，而甲烷的温室效应是二氧化碳的数十倍。

中国奶业协会发布的《中国奶业质量报告(2025)》显示，2024年，中国规模以上乳制品加工企业主营业务收入5104.8亿元，全国牛奶产量4079.4万吨，产业素质加快提升，民族奶业竞争力持续增强。同时，在全球气候治理背景下，中国乳业不断迈向绿色低碳发展。

在伊利敕勒川生态智慧牧场，1.2万头奶牛过上“低碳生活”，靠的是一整套“低碳处方”：加海藻粉饲料、益生菌配方让牛胃“环保”；基因筛选、培育“低碳牛”，减少牛打嗝排放甲烷；粪肥回收再利用，变身肥料、牛舍“床褥子”……

那些难以避免的碳排放，则用其他方式抵消，例如在牧场周边多种草，不仅能置换碳配额，还能做饲草，实现种植业和养殖业互助助力、增产降碳。

离牧场几公里外，伊利现代智慧健康谷的主建筑，如巨型蝴蝶在阳光下展翅欲飞，正上演“零碳”蝶变。走进液态奶生产车间，一盒牛奶从杀菌、配料到包装等几十道工序高度自动化、智能化。俯瞰18条生产流水线，灌装线平均每秒灌装11盒牛奶，一盒盒牛奶在传送带上快速下线。

在伊利集团安全生产管理部环保专家董晓玲看来，提升生产效率和能源利用率，就是减少资源浪费和能源

消耗，是最大的降碳减排。同时，乳企提高产业链现代化水平，构建智慧乳业生态，以高品质产品满足消费需求。中国乳企迈向高质量发展，从牧场到货架，每一处细节都应努力追求品质，与碳排放“博弈”。

热能回收技术，实现冷能、热能循环利用，每年节约标煤5000多吨；改良牛奶除菌工艺，每年省下来的电足够900多个四口之家用一年；低碳版包装材料，给牛奶盒“瘦身”，碳排放下降20%……

董晓玲拿起一款牛奶说：“以我手上的这款‘碳中和’牛奶为例，一提10盒牛奶能减少约8.5千碳排放，接近一棵树一年的碳吸收值。”

迈向全产业链碳中和，乳业还有很长一段路要走，需要在供应链管理、标准制定、平台搭建和人才培养等方面持续发力。

“碳中和不能一蹴而就。”伊利集团高级执行总裁张剑秋说，眼下，伊利已建设5家零碳工厂，推出6款碳中和产品。未来，乳业将持续以绿色创新引领高质量发展，不断优化产品结构、完善乳品安全标准体系，守护品质消费防线。

一盒牛奶的“碳中和”之旅，是呼和浩特乳企绿色低碳转型的缩影。

目前，呼和浩特市拥有在国内影响力突出的乳业全产业链，不仅培育出伊利、蒙牛两大千亿级乳制品加工企业，更汇聚了近200家规模以上乳制品相关企业。

满足消费者多样化需求，加快破解供需结构性矛盾，中国乳企不断提供差异化特色产品和营养方案，推动绿色低碳转型，带来消费者观念的转变。

在健康谷工业旅游景区，货架上“碳中和”牛奶、“碳中和”奶粉、“碳中和”奶酪棒等产品琳琅满目，为消费者提供了丰富多样的选择。

在全国，一盒牛奶“碳中和”之旅仍在探索中。乳企转型中的每一次减碳突破都在创造价值，每一滴奶都将汇聚成绿色生活的涓涓细流，为推进奶业振兴、保障乳品质量安全、提升奶业竞争力贡献力量。

新华社记者 安路蒙 王靖

祝家沟村瓜果又飘香

走进辽宁省葫芦岛市绥中县祝家沟村，整洁的公路两侧是郁郁葱葱的稻田，蜿蜒而上便是成片的果林，村民在路边支起小摊，出售新鲜的李子、梨等水果。洪灾过去整一年，重建后的祝家沟村，再度瓜果飘香。

2024年8月20日，绥中县发生极端降水，“不到一天下了一整年的雨”，引发洪涝灾害。由于“两山夹一沟”的地形，祝家沟村成为全县受灾最为严重的乡村之一，积水最深处超过6米。与房屋一同被冲走的，还有许多村民赖以生活的果树。

张海林是祝家沟村的网格员。他至今记得去年8月20日那一晚，他协助转移群众一直忙到第二天天亮。隔着洪水遥遥望去，对岸的果园已变成一片汪洋，一些果树被卷入洪水中冲走。“当时看着是真心疼啊，可又无能为力。”张海林说。

坐落在山脚下的祝家沟村，水果种植远近闻名，其中以梨树最为有名，共有白梨、红香酥梨等梨树品种十万余株。这场洪灾导致祝家沟村41户房屋被淹，8000株果树面临减产、绝收等风险。

52岁的村民朱洪辉种有梨树、李子树300多株，洪灾导致他家近100株果树不同程度受灾。“一年来，村里来了好几拨人，都是来帮我们的。”朱洪辉说，“心里暖了一阵又一阵。”

县里的施工队来了，先是帮助村民抢救果树，不到一周又打通了运输水果的道路桥梁，随后陆续将被冲毁的果园填土铺平。今年开春，绥中县相关部门上门指导村民进行补种。“针对补种的果苗，我们按照不同标准给果农补贴。”绥中县农业农村局局长马鹏宇说。

果树专家来了。中国农业科学院果树研究所一年先后派出11批次30多名专家来到祝家沟，从灾后果树管理、新建果园规划建设，到果树整形修剪、病虫害防控，全方位开展培训和指导。

如今，朱洪辉搬进了新家，屋子里火炕、灶台等一应俱全，红砖墙围成的小院儿干净整洁。今年春天，他补种了新的果苗。果树研究所的培训课有时开在果园里，有时开在村委会的会议室里，他节节不落。“跟着他们学，今年的白梨长势不错，应该是丰收年。”朱洪辉说。

“去年水毁了300多株果树，今年开春后第一时间进行了补种。不久前打下的李子卖了8万多元。”看到记者前来，祝家沟村村民王宝维将记者拉进屋。他开心地告诉记者，今年10月份白梨成熟后，预计还能有3万至4万元的收成。

这个小山村如今正书写更多惊喜：引水上山工程新建了11个蓄水“天池”，将全村35万株果树全部覆盖；山脚下，洪水淹没区的灾毁农田已被改造成“五彩稻田”；今年4月举办的赏花活动吸引了数千名游客，不少重建户办起了农家院，吃上了“旅游饭”。

又是一年瓜果香。望着累累硕果，朱洪辉说：“最难的就过去了，现在的祝家沟天天有客人，咱们的花果山真要变成‘金山’了！”

新华社记者 武江民 白涌泉



8月25日清晨，游人在河北省承德市滦平县金山岭长城观赏云海景观(无人机照片)。8月25日清晨，位于河北省承德市滦平县的金山岭长城出现云海景观。涌动的云海与长城、山峦相互交融，壮美如画。

新华社记者 周万平摄

乡村产业振兴，巫山脆李为什么行？

持续3个月的巫山脆李产销季刚刚结束，重庆巫山县政府就传来好消息：脆李已覆盖全县23个乡镇的6万余户农户、20万余名果农；李农户均收入2万余元，同比增长33.3%，户最高收入达120余万元。

历时20年，巫山脆李从无到有，从有到多，从多到强。

20年前，在巫山脆李的故乡——巫山县曲尺乡，脆李仅零星分布于农户的房前屋后，少量脆李随长江客船运往湖北市场，售价每斤最高几角钱。这里山大沟深，土地坡度陡，多为荒芜的林地，乡里一直想用这些地块发展产业，但“种什么”成了一件让人发愁的事。

想来想去，乡干部想到了本土的脆李。2006年，曲尺乡党委、政府动员全

乡农户在老李树下移植新苗，每种一棵补贴1元钱，4年间脆李种植规模发展到1000亩，但产业规模依然不成气候。

2014年以来，县委、县政府认识到脆李的独特性和富民性，开始大力发展脆李产业。目前全县脆李种植面积达30万亩，为全县乡村振兴奠定了坚实基础。

“充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，政府在尊重市场经济规律的基础上积极作为，让巫山脆李成了实打实的富民产业。”巫山县副县长彭晓蓉说。

“就连巫山脆李这个品牌，都来自市场。”巫山县政协副主席王柏林介绍，脆李最早不叫“脆李”，老百姓曾称其为“土李子”“老李子”，后来农户反映消费者因其口感脆爽而称之为“脆李”，政府

因势利导，将巫山脆李注册为地理标志，并统一市场形象。

一个独特的乡村产业赛道——“土气”和特色，让巫山脆李避免了同质化竞争。巫山地处大巴山区，农村沿长江两岸依山分布，巫山脆李这种小众水果，不仅能在石缝中生长，而且适宜种在海拔200米到1200米的地方，可形成早熟、中熟、晚熟三类品种和持续3个月的销售周期。

“早期的脆李个头小、容易开裂，育种成熟后，这些问题得到了解决，脆李才具备了大面积种植的条件。”脆李选种育种带头人、巫山县果品产业发展中心副主任黄明说，如今脆李新品研发还在持续推进，国内一些知名农业科研机构也加入研发行列。

对乡村产业来说，一方面要防范市

场风险，另一方面要防范自然灾害，而后者对巫山脆李是更大的考验。黄明说，目前病虫害整体防治技术已经普及，县里会在关键时间节点发出病虫害防治提示和技术操作小视频，李农们一呼百应，积极参与。雨水和干旱曾给李农造成较大损失，巫山已找到应对之策：推广单株覆膜，建设伸缩避雨大棚；强化灌溉，整治水塘。

20年磨一剑，巫山脆李品牌产生溢出效应：以其命名的白酒、果酒、啤酒、酸奶等商品层出不穷，春季长江两岸的李花吸引众多游客，夏季山崖上的民宿成为网红……

维护好特色产业的独特性，市场带动与政府推动相结合，并且常抓不懈——这是巫山脆李为乡村振兴带来的启示。

新华社记者 周文冲