



餐厅场景里，人形机器人在学习端送果盘。



家居场景里，训练师正在教人形机器人收拾客厅。



工业流水线场景里，人形机器人正在学习插花。



饮品店场景里，训练师头戴VR设备进行操作以收集动作数据。



超市场景里，人形机器人正在学习抓取货物。

参观者从人形机器人群中走过。新华社记者 肖艺九摄

本文配图除署名外均为本报记者 叶子摄



打造完备生态、开展场景实训、培育产业人才

探访湖北人形机器人创新中心

本报记者 叶子

6月13—14日，RoBoLeague机器人足球联赛全国争霸赛总决赛在湖北武汉光谷数字经济产业园举办。比赛采用全程无人遥控的3V3全自主足球对抗赛制，机器人依托机载视觉实时识别赛场环境、自主规划跑动路线。各支队伍不断调整传射战术，每一次临门进攻都牵动观众的目光。

这一比赛的主办方是湖北人形机器人创新中心。作为湖北省委、省政府为抢抓人形机器人产业发展新机遇、大力培育新质生产力而部署建设的创新载体，湖北人形机器人创新中心于2025年6月4日在光谷数字经济产业园正式揭牌，2025年9月3日成立公司启动市场化运营。一年来，这里已成为国内规模最大、场景最丰富、机器人款式最多的人形机器人创新中心之一。

“湖北造”人形机器人集中亮相

来到湖北人形机器人创新中心，远远就看见几台不同型号的人形机器人在门口迎接。走近与人形机器人打招呼，它们会回应问题，能和人握手，还表演了一小段舞蹈，现场气氛十分热闹。

进入展厅，记者看到一系列“湖北造”人形机器人。神农系列机器人，能在复杂地形中自适应运动，其自主研发的关节电机模组属行业先进水平。劳动者系列机器人，身高1.8米，是目前市面上最高大最强壮的机器人，因此也有了一个通俗可爱的称呼“大壮”，可用于变电站巡检与运维等高负载场景。天问系列机器人，有着自主研发的灵巧手，能精准抓取鸡蛋、橘子等物体。楚宝机器人，能模拟人类行走和奔跑的姿态，即使被推倒也能自主站起来继续执行任务。光子系列机器人，适用于商超导购、购物讲解等场景。在2025年首届世界人形机器人运动会上，9台身披秦俑铠甲的光子机器人

人形机器人有了“实训学校”

超市货架前，抓取一包薯片；饮品店里，制作一杯咖啡；餐厅里，按需取送食物……来到创新中心三楼，就进入了人形机器人的数据采集场和动作训练场。3100平方米的空间里，按照商业、工业、家居等五大类别1:1打造了数十个细分场景，上百台人形机器人正在训练师的指导下进行实训。

这些场景真实还原了现实情况，每个场景下的训练动作也十分细致。例如，在餐厅就餐区，训练师需要采集的任务包括打开冰箱补充果蔬、消毒餐具、整理桌布、补充纸巾、清理桌椅上的垃圾、将餐椅复位、准备果盘、摆放促销标识等20余项，每一项都需要反复进行训练。

走近超市场景可以看到，有一位训练师站在人形机器人后面，正通过手柄遥控的方式指挥机器人完成动作训练。只见机器人手臂缓缓抬起，精准伸向目标商品，手指灵活开合，稳稳捏住商品，最后收回手臂，打开手指，将货物放入购物篮中。机器人两只手腕的手腕处配备了摄像头，这一过程中产生的视觉数据以及手部关节运动轨迹数据，都被记录下来。

场景里还有两位训练师，她们头戴VR设备，模拟机器人进行场地清扫、货架整理等动作，动作缓慢。工作人员介绍，这一操作是通过动态捕捉技术，捕捉人类的动作数据，然后转化成数据输入到机器人系统里，让机器人模仿学习，再不断优化算法，提升精准度。

在这个“实训学校”，人形机器人反复练习行走、抓取、端送等动作，每天能产出2.4万条有效数据。从各个场景采集来的数据，会回传到运营后台，由标注员进行审核，清洗掉其中无用的数据，再将有用的数据进

为产业培养高素质人才

人形机器人变得更聪明、适配更多场景，离不开背后的训练师。

在现场，训练师齐丹正在操控人形机器人拿取蛋糕、水瓶等不同材质的物品。她告诉记者，做好这份工作需要细心，要精准控制力度，和每一台机器人磨合；也需要耐心，因为一个简单的动作往往要重复成百上千遍。“虽然枯燥，但想到以后机器人能做更多工作、变得更智能，其中有我的一份努力，也很有成就感。”齐丹说。

像齐丹一样在创新中心工作和实习的青年不少。随着入驻创新中心具备智能企业越来越多，对人才的需求也逐渐增加，既包括能写代码、编程序的专业人才，也包括大量协助日常训练、提供基础数据的运维人员。中心重点推进“三场一基地”建设，即动作训练场、数据采集场、应用实践场、人才培养基地。

在人才培养方面，创新中心发挥重要作用。以刚刚结束的RoBoLeague机器人足球联赛为例，赛事秉持以赛促学、以赛促研、以赛促产的办赛理念，让青年学子走出实验室，在真实对抗场景中锤炼算法研

与1名人类舞者共舞，在群体舞蹈比赛中夺得首枚金牌。

“创新中心的一大特点就是汇聚院士团队、领军企业、行业协会等需求方、供给方和服务方，面向学界、产业界、社会大众，共享数据、模型、场景。”湖北人形机器人创新中心运营负责人黄全周介绍，中心把平台、园区、金融、人才、场景几大元素综合起来，打造一个综合创新体，目前已经实现了机器人领域的概念验证、中试服务、数据集成、场景验证四大功能，入驻机器人相关企业15家，意向在谈企业40家。

湖北人形机器人产业的发展，离不开完整的产业链支撑。展厅将人形机器人做了拆解，分为头部组件、上肢组件、躯干组件、灵巧手组件、下肢组件等，让参观者一目了然。由展厅的标注可以看到，机器人需要的许多核心零部件，湖北已有相应企业在生产。还有一些企业，具备潜在供应能力，有望在政府引导和产业园区的支持下实现转型升级。“我们致力于打造完备的上中下游产业链生态，实现人形机器人的湖北设计湖北制造。”工作人员说。

行标注并予以输入，经过反复多轮程序后，最终得到对人形机器人有用的“知识”，去“喂”给大模型，以帮助机器人学会自主完成相关动作。

在现场的另一片区域，几位搭载了自主决策大模型的人形机器人，在前期训练数据的基础上，已经可以熟练地自主识别物品进行垃圾分类、自主拿壶倒茶、写毛笔字等。

黄全周表示，人形机器人从演示走向实用，最大瓶颈在于数据的缺乏，而创新中心年数据采集能力超千万条。记者了解到，今年1月，湖北人形机器人创新中心向智元创新（上海）科技股份有限公司售出数千小时的人形机器人训练数据，这是我国企业间人形机器人训练数据的首单交易。训练数据的交易流通，可为人形机器人的制造者节省大量训练成本，加快人形机器人的商业化和规模化。

“我们要像培养一个学生那样，让人形机器人从‘小学阶段’逐步成长到‘大学水平’，具备足够的能力去服务真实场景。”黄全周说。

2026年5月20日，全国首个面向家庭场景的通用机器人“拾光S1”在武汉发布。该机器人由湖北极视界机器人科技有限公司联合湖北人形机器人产业联盟、湖北人形机器人创新中心推出。

对于机器人而言，家庭场景比工业场景更为复杂。例如，仅仅是叠衣服一项，就要识别不同面料、褶皱形态等。据极视界研发副总裁叶云介绍，创新中心第一时间开放全场景数据采集场、动作训练场，提供真机调试、数据支撑、场景验证全链条服务，协调产业链上下游企业协同攻关。“我们在创新中心的仿真家庭场景中，累计测试超10万次，优化自身智能模型，让机器人学会‘自主思考、灵活调整’，而非机械执行预设程序。”叶云说。

发、软硬件调试与团队协作能力，为人形机器人产业储备高素质后备人才。

黄全周告诉记者，在硬件设施层面，中心可为赛事竞技、技术调试、算法优化提供实战环境，适配本次足球对抗赛的动态竞技、自主决策、实时操控等需求，为参赛战队提供专业、标准化的竞技与研发测试条件。在技术赋能层面，中心依托联合研发的人形机器人动作大模型、潜能开发平台，能够为参赛团队提供轻量化、高效率的技术支撑，无需复杂编程即可快速完成机器人动作迭代、算法适配与多机协同调试。在资源联动层面，中心充分发挥资源枢纽作用，一方面吸纳全国高校优质科创团队与前沿科研成果入驻交流，另一方面联动光谷产业园区、本土机器人企业、投融资平台，为优质科创项目、青年研发团队提供成果转化、创业孵化、资金对接、落地发展的全链条服务。

“中心依托常态化人才培养体系与科创孵化能力，将赛事竞技与产业人才培养、技术落地绑定，推动赛事竞技成果快速转化为产业创新动能，持续吸引全国人形机器人领域科创资源集聚光谷，加速区域人形机器人产业从单点技术突破向全链条集群化发展跃升，全面提升武汉及湖北在全国人形机器人产业赛道的核心竞争力与行业影响力。”黄全周说。

去年12月18日，海南自贸港全岛封关运作正式启动，如今封关运作已过半。封关后的海南，给在琼外籍人士的工作和生活带来哪些变化？

海南三亚凤凰国际机场，一架哈萨克斯坦斯卡特航空的客机平稳降落。“三亚—布拉格”航线是中国首条第七航权客运航线，标志着海南自由贸易港在航空领域的高水平对外开放迈出关键一步。如今这条航线已稳定运营近半年，为游客提供更快更便捷的选择。

斯卡特航空公司三亚代表处负责人马尔丘克，曾参与这条航线的开通工作。他对初次递交航线申请的情景印象深刻。“当时我特别急，就想着快速落地、推进，让飞机早日翱翔蓝天”。在马尔丘克过往的经验中，通常是先推进流程，后续再补全细节。而中国同事则很有“规划感”，他们认为，前期把细节做扎实，后期不用返工。

事实果然如此。当所有材料齐备后，后续的审批流程顺畅高效。首飞那天，看着飞机从跑道腾空而起，马尔丘克深有感触：用“慢功夫”打磨细节，才能行稳致远。封关半年来，第七航权航线备受海外游

客青睐，航班从每周1班加密至每周2班。新合作新项目接连落地，马尔丘克比以前更忙了，但办事流程比以前更顺畅——审批更高效、多语言服务更到位、政策解答更及时。“触动我的是，遇到需要多方协调的事，相关部门会主动把各方请到一起，在最短时

程满满当当。越来越多的俄罗斯人来到海南，他们不仅仅观光旅游，还热衷于体验中医针灸、推拿理疗，甚至学习太极和茶道。”

海南自贸港封关运作以来，86国免签、航权开放、离岛免税等政策红利加速释放。今年1至4月，海南省接待入境过夜游客

李龙说，他期待自贸港的开放运作能为旅游市场带来更多机遇。

《海南自由贸易港建设总体方案》提出，对外籍人员赴海南自由贸易港的工作许可实行负面清单管理，放宽外籍专业技术技能人才居留政策。着力打造人才荟萃之岛、技

术创新之岛的海南，正吸引更多外籍人员到此深耕。

“封关后，海南的对外交往更顺畅，涉外法律服务有了更多机会，这是吸引我来到这里工作的主要原因。”现为韩国在琼律师事务所驻海口代表处首席代表的崔弼在，有着近30年的从业经验。认识到中国企业出海兴

业、韩国企业来华投资将更具规模，去年12月，崔弼在领取了工作许可与居留许可证，和同事一起在海南设立了代表处。

“登记备案后，我们可以在海南设立业务机构，从事部分商事非诉讼法律事务。半年来，不少韩国企业向我们咨询关税负担、通关便利程度、利润汇回可行性等问题。海南自贸港制度设计中有关贸易、投资、跨境资金流动等自由便利的举措，税收优惠政策，恰好是吸引这些企业的优势。”崔弼在说，机构能“在地”，律师能“到场”，才能让企业获取服务更安心。

海南自贸港全岛封关运作满半年——

这些外籍人士“日程满满当当”

本报记者 董泽扬

间内找到解决方案，不让企业独自奔波。”谈及未来，马尔丘克期待积极拓展商务会展、医疗康养等新兴客源，让航线从“旅游观光通道”向“国际合作渠道”延伸。

更加忙碌的还有李龙。他来自土库曼斯坦，目前在海南一家旅行社工作，专门接待俄罗斯游客。李龙说：“这半年，我每天的日

69.16万人次，同比增长51.4%；入境旅游总收入5.08亿美元，同比增长73.4%，入境游市场呈现增长态势。目前，海南已在全球设立46个旅游推广办事处，全球化推广网络已基本成形。

“海南入境游市场持续火爆，让更多外国朋友亲身体验了真实、现代、温暖的中国。”

术创新之岛的海南，正吸引更多外籍人员到此深耕。

“封关后，海南的对外交往更顺畅，涉外法律服务有了更多机会，这是吸引我来到这里工作的主要原因。”现为韩国在琼律师事务所驻海口代表处首席代表的崔弼在，有着近30年的从业经验。认识到中国企业出海兴

（蒋伟参与采写）