



▲ 机器人数据采集工程师徐文杰穿戴VR设备训练机器人扫码。

成都经济 一线观察

机器人进『课堂』学当营业员和保姆

机器人也要上学吗？它们都需要学什么？在成都科创生态岛W7人工智能与机器人产业特色楼宇的一楼，一所面向机器人的“学校”近日“开学”试营业，里面的“老师”像电影《环太平洋》里一样操控机器（机甲）同步做动作，让大家直呼“太酷了”。

在这所“学校”里，机械臂在工业流水线场景的传送带前精准抓取、装箱，轮臂式机器人在模拟家居环境中穿梭递物，人形机器人在零售服务场景前进行收银结算……这是刚刚开启试运营的成都科创生态岛机器人训练场（下称机器人训练场）的日常一幕。

这座被称为机器人“实战学校”的训练场，究竟教机器人学什么？怎么学？成都又为何需要这样一所“学校”？8月5日，记者实地探访揭开谜底。

华西都市报-封面新闻
记者 陈彦霏
摄影报道

五大场景全覆盖 机器人在这里“拜师学艺”

“我们围绕电子皮肤、家庭服务、工业操作、零售服务、康养复健五大典型场景设置了训练区，构建起‘机器人本体+机械臂+感知设备+末端执行器+场景设施+端侧算力’的硬件体系。”成都天投集团科创生态岛运营公司相关负责人任皓向记者介绍，这五大场景几乎涵盖了机器人未来进入生产生活的全部主流方向。

在电子皮肤训练区，一块看似普通的柔性硅胶材料正接受精密测试。它来自成都人形机器人创新中心，该中心是机器人训练场首批入驻开展训练的机器人企业。该中心综合部部长田敏介绍，材料内部布满磁粉，受外力按压时内部磁场会发生变化。“它的最高精度可达0.005N，相当于0.5克的感知量级，1平方厘米的面积内可分布约10万个感应点。”田敏说，这项技术未来可帮助机器人完成抓取鸡蛋、玻璃杯等易碎易变形物品的精细化操作，甚至可用于工业检测和帮助烧伤患者恢复触觉。

家庭服务训练区还原了真实的居家环境，机器人当上“保姆”，需要在模拟家庭日常生活中完成物品取放、跨区域递送、桌面整理等任务。工业操作训练区则让移动机器人与传送带、深度相机、机械臂协同作业，完成上料、装箱、下料的全闭环流程。零售服务训练区模拟超市、便利店等商业场景，复刻“选购-取货-打包-交付”全链路。康养复健训练区里，人形机器人在轮椅、医疗床之间开展低速陪护和辅助交互训练，指向养老机构 and 康复中心的迫切需求。

“这些场景全部按照真实作业流程设计，不是设备的简单堆砌。”任皓说，“我们的核心逻辑是为机器人打造一所‘实战学校’，让它们在这里学会真本事。”

机器人不只是个铁疙瘩 当机器人的老师感觉怎样

在工业操作训练区内，记者亲眼见证了一场精彩的“机器人协作”——流水线上的产品，首先由第一个机械臂装盒，再由第二个机械臂装筐，最后由人形机器人拿走运输，整个过程行云流水。

而在另一个角落，一场更具科幻感的训练正在进行。机器人数据采集工程师徐文杰穿戴VR设备，如同电影《环太平洋》中的驾驶员一样，操作着一旁的机器人做出一模一样的动作。场景模拟的是超市柜台扫码，只见机器人缓缓抬起手臂，尝试拿起扫描枪——第一次，失败；第二次，角度偏了；第三次，终于成功对准了牛奶包装上的条形码。

“在机器人数据采集和训练过程中，成功和失败都是有价值的信息。”成都人形机器人创新中心项目经理刘鹏介绍，在具备相应采集条件的训练场景中，系统会记录机器人执行任务时的视频、运动轨迹、关节状态、力觉或触觉反馈，以及任务成功、失败和异常中断等结果信息。

当被问及如何看待朝夕相处的这些机器人时，徐文杰笑着说：“也不能说它们就是个铁疙瘩吧。因为我去操控它，感觉挺有意思的。”在他看来，这份工作并不枯燥。

徐文杰向记者展示了操作要领：“操作时需要双手握持手柄，保持手柄方向和机器人动作方向基本一致，稍有偏差机器人就会出现动作不同步。”由于机器人手臂、手腕、手指等关节数量众多，操作主要依靠手腕活动带动手臂完成对应动作，而机器人的灵活度目前还不及人类手臂。

“我们的目标是通过持续的数据采集、标注和训练，不断提高机器人在具体任务中的操作灵活性、稳定性和环境适应能力。”刘鹏说，目前团队每天安排4至5名专业人员，分别负责不同训练场景的数据采集、设备操作、任务记录和数据质检。团队会根据任务复杂程度制定相应的采集计划，每个场景每日完成一定数量的有效任务样本，除成功样本外，执行失败、位置偏差和异常中断等数据也会进行分类收集，用于后续模型训练和控制策略优化。

值得一提的是，这个机器人训练场不仅是机器人的“教室”，更是数据的“矿场”。机器人训练场建立了统一、闭环、可追溯的数据采集与管理流程，确保每一份数据都“从实战中来”。

机器人训练场独特之处 一栋楼就是一条产业链

事实上，成都并非只有这一所机器人“学校”。此前，四川省已在成都高新区等地布局了类似的机器人训练空间。但成都科创生态岛机器人训练场的独特之处在于，它实现了“一栋楼就是一条产业链”的垂直整合。

“我们的研发中心就在科创生态岛的四楼，一楼是训练场，四楼是研发中心。”田敏指着四楼说，“这就可以非常方便我们在研发中心研发出来的新产品，就近在楼下的训练场进行数据采集、模型训练以及真实场景验证，加速产品真正进入家庭、养老、工业等真实环境。”

这种“楼上研发、楼下测试”的模式，极大缩短了机器人从实验室到市场的距离。据了解，该楼作为成都市人工智能产业地标，已实现产业办公出租率100%，诞生了“贡嘎”系列人形机器人等一批“成都造”黑科技。机器人训练场的投用，恰好在这条产业链的关键节点补上了“场景+数据”的重要一环。

从更大的产业视野来看，成都对机器人学校的迫切需求，源于整个城市乃至四川省机器人产业的快速发展。根据公开资料，四川省已将人工智能列为战略性新兴产业，成都作为核心承载区，已聚集了数百家机器人及人工智能相关企业。然而，行业普遍面临一个痛点——缺乏高价值的真实有效数据，这是制约机器人产品快速落地到生产、生活、工作场景的核心因素。

“传统实验室模拟训练，难以覆盖复杂应用场景中的环境变化和交互要求。”任皓分析，机器人训练场通过搭建通用性强的真实场景，为机器人企业提供了获取稀缺数据的渠道，弥补行业数据短板，加速机器人的落地应用进程。

目前，机器人训练场已对接超10家意向企业。除了室内的五大场景，室外还构建了三大测试区。这些场景均面向外部企业开放，体现了平台的公共服务属性。

如今，整座科创生态岛已开放超过100个科技应用场景。当“楼下测试、楼上优化”成为日常，“一岛训练、全省受益”的创新辐射效应正逐步显现。



机器人在练习拿取货架上的饮料。