

实探浪潮海若具身智能创新实验室里的多样化训练

机器人在这里变“聪明”

◆大众新闻记者 付玉婷 济南报道

近日,在浪潮海若具身智能创新实验室,一款巡检机器人已进入最后的场景验证阶段:搭载视觉系统与机械臂,能智能避开障碍物,也能完成抓取等采集动作,待交付客户。它能做的将不止于故障识别,它还是一位可“妙手回春”的工匠。

从机械臂普及的“第一增长曲线”,到特定场景规模化落地具身智能的“第二增长曲线”,机器人产业的成长速度让人惊叹。正在“长脑子”的机器人,经历了什么?



去年浪潮在建设人工智能工厂时,就已开始着手组建具身智能创新实验室,针对特定工业场景进行语料训练。在这里,机器人被“打磨”出“聪明头脑”

打磨“大脑”是项技术活

跑步跳舞到工厂作业,看似简单的场景转换,对机器人而言却是一场漫长的“远征”。本体厂商生产的机器人具备跑跳等通用运动能力,但想精准对接生产节拍,扛起日复一日的作业任务,还远远不够。举个简单的例子,机器人摔倒在舞台上或许是无伤大雅的小插曲,但在高速运转的生产车间,就很可能演变为造成巨额物料损耗甚至安全事故的致命失误。

“去年浪潮在建设人工智能工厂时,就已开始着手组建具身智能创新实验室,针对特定工业场景进行语料训练。”浪潮云海

若公司副总经理陈艳清介绍。在这里,机器人被“打磨”出“聪明头脑”。

“首先要根据场景需求,给本体机器人加装机械臂、摄像机等硬件,丰富机器人的行动能力;接着就进入数据采集、仿真训练阶段。”浪潮云海若公司产品研发部高级工程师田昌英介绍。数据是大模型习得语言逻辑、行业知识、决策能力的“燃料”,而对需要“下工厂”尤其是要实现岗位替代的机器人,数据获取程度被指数级提高。

具体来说,语言大模型主要依靠文本数据展开学习,输出也

主要采取文本信息的形式;而工厂机器人面对的则是视觉、触觉等与真实工况相关的多维度数据,这类训练数据无法依靠网络获取。

如果将目前工厂里常见的机械臂看作是“固定场景”下“可靠方案”的提供者,那么机器人要实现的就是在“灵活场景”下提供“可靠方案”。为此,训练场通过模拟产线节拍、物料特性等,在反复训练中校准机器人的运动精度、抓取力度,并由此沉淀的海量实操数据反哺算法迭代,最终形成能让机器人在真实复杂环境中自主感知、判断与处置的大模型。

次的实操中采集涵盖关节轨迹、力度反馈、环境参数等数据,以此覆盖各种变量。“组建创新实验室的过程中,我们强化了与香港科技大学、山东大学等高校的技术合作,其中也有基于部分自采训练数据生成更多有效数据的合成技术,以及

构建虚拟多样化训练场景的AI3D孪生技术等。”陈艳清表示。

系统集成环节后,一个高质量的数据采集训练流程基本完成,机器人从仿真到实操的“现实落差”被一点点“填平”。已能胜任具体场景技能要求的机器

人将走上工作岗位,但数据的“旅程”其实刚刚开始。

“训练场所积累的高质量数据语料具备跨本体、跨场景的迁移能力,尤其是那些垂直稀缺场景数据,数据价值更呈几何级倍增。”山东数字产业发展研究院副院长高云鹏介绍。

聪明“大脑”和强健“筋骨”缺一不可

“一旦机器人能高效稳定地上岗干活,在企业降本增效方面的效果,是可以直接计算出来的。”在陈艳清看来,汽车制造等自动化程度已经很高的行业,机器人落地应用创造的价值并不明显;反而是一些垂直细分领域或中小企业,如政府、企业能多方协作找准痛点场景,机器人将真正兑现其落地价值,机器人产业与应用端产业也将实现“双赢”。

不过,工业场景的严苛性,不仅要求机器人有聪明的“大脑”,还得有强健的“筋骨”。在高温环境下需保持精准,在持续作业中需抗疲劳,在复杂工况

下需防止故障……当前,机器人产业估值进一步抬升,资本侧的关注点已从最初的“讲故事”转向看订单、看交付、看复购,训练厂商也从本体采购初期就对稳定性等数据提出了明确要求。这意味着,本体生产厂商如不能在核心零部件与结构上持续攻关,不仅将在短期内失去现有客户订单,更将因为口碑下滑而被挤出主流市场。

近年来,山东通过省级科技计划支持布局实施30多项重大科技攻关任务,支持临工智能、亚力山大、纽达特、珞石智能等龙头企业围绕机器人的控制器、

操作系统、关节模组以及整机等开展攻关。目前,一些企业已在谐波/RV减速器、伺服电机等方面迈出关键步伐,如能锚定核心部件补足稳定性短板,建立覆盖高低温、粉尘、振动等复杂环境的测试环境,对标行业标杆持续提升平均无故障时间等核心指标,就能在这个工业与商用落地阶段中进一步站稳脚跟。

据了解,今年,山东一方面将加快培育机器人本体龙头企业,另一方面谋划建设省级具身智能综合训练场,市级、企业级的训练场建设也有望获得相关支持。

机器人也要岗前训练

以巡检机器人为例,半年时间内,浪潮海若具身智能创新实验室“喂”了几十TB、数千小时的模拟训练数据,帮助算法“吃透”工艺细节,校准作业精度。

训练完成后,正式交付前,机器人还将在中试场地展开验证。据介绍,这里有与实际产线一致的工位布局、物料流转线路、设备联动逻辑等,也会模拟

工厂常见的设备振动或者黑灯、高温等环境,进一步进行校准。

为积累数据,目前还出现了这样一类职业,即根据机器人需要完成的场景任务,由真人在重复千百

从测试场驶向城市道路

自动驾驶商业化“破冰”提速

2026年L3及以上自动驾驶乘用车新车渗透率将实现突破,到2030年有望达到10%

牌,引得众人纷纷驻足拍照留念。但这份荣耀的背后,却是一段充满汗水与攻坚的艰辛征程。

记者通过采访了解到,受限于L3系统对实时性和安全性的极致要求,原有的技术框架被全面突破,不少工程师连日鏖战,争分夺秒修改工具链,调试核心参数,只为啃下L3级自动驾驶“合法上路”前的这块“硬骨头”。

正是在测试场的尘土里、在代码的迭代声中、在数据记录的笔尖下,在政策的不断推动下,才有了如今驰骋上路的L3级自动驾驶汽车。

2025年12月,北汽极狐阿尔法S(L3版)率先获批工业和信息化部自动驾驶产品准入许可,并获得全国首批L3级自动驾驶专用号牌,意味着中国L3自动驾驶第一次真正拥有了“合法身份”,获得了上路资格。除了上述“京A0001Z”,还有“京AA0733Z”和“京AA0880Z”两张号牌一同发放,其中,“京AA0733Z”则呼应了北汽新能源在A股市场的股票代码“600733”。

不久后,北汽新能源宣布,极狐阿尔法S(L3版)正式启动规模化上路通行试点运营,首批车辆即将驶入京台高速、机场北线高速、大兴机场高速指定区域。这标志着中国自动驾驶发展正在从技术蓝图驶向现实生活,也是北汽新能源从自动驾驶产品准入迈向规模化商业落地的关键一跃。对于北汽新能源来说,这场大考终于拿下了“毕业证”。

1月13日,北汽新能源极狐品

牌用户运营中心副总经理乔心昱在社交媒体发文,谈及了极狐L3与其他品牌宣传的辅助驾驶的区别。

乔心昱表示,北汽新能源是第一批拿到L3测试牌照、产品准入、上路许可全套“车证”的,现在已经第一批开始了上路试运营,简单说就是别人大学刚入学,北汽新能源已经毕业了,极狐已经拿到毕业证了。

记者通过采访了解到,为进一步确保运营安全有序,此次试点运营采用“B端先行、逐步开放”策略,运营方案包括站点设置、路线规划和收费模式等。试点阶段将分步骤推进,先在特定路线和站点运行,积累数据并完善预案后再逐步调整,计划自2026年第二季度起逐步面向个人用户开放。未来,北汽新能源还将推出更多搭载L3自动驾驶技术的高端车型。

在业内人士看来,L3版汽车的规模化上路试点,绝非单一车企的产品推广行为,而是国内L3级自动驾驶行业发展的关键拐点。在此之前,国内自动驾驶技术的落地多集中于封闭园区、特定路段的小范围测试,或部分车企的“尝鲜式”交付,真正意义上的规模化道路运营尚属少数。而此次L3级自动驾驶技术从实验室与测试场,直

接推向了真实、复杂的城市道路场景,标志着行业正式从技术验证阶段进入场景落地阶段。

中国汽车工业协会常务副会长兼秘书长付炳锋对记者表示,这背后不仅体现了技术的发展,更是国家统筹高质量发展与高水平安全,以包容审慎监管护航前沿技术安全落地。他表示,此次正式许可自动驾驶车型产品,体现了政府支持创新探索的治理智慧。

迈过关键坎
驶入商业化“深水区”

L3自动驾驶汽车的上路只是开始,未来关于交通事故责任主体划分以及商业化方面的探索将更加复杂。

值得注意的是,此次L3级自动驾驶车辆获得上路许可是一个历时近三年、分步推进的规范化过程。

2022年11月,工业和信息化部发布征求意见稿,首次明确对L3、L4级自动驾驶车辆实施准入管理并开展试点。2023年11月,工业和信息化部和其他三部委共同发布正式通知,量产条件达标且通过安全评估的L3、L4级车辆,可在限定区域开展上路试点。

2024年6月,工业和信息化部

公布首批9家L3级试点车企,含北汽蓝谷、一汽等。2025年7月,首批20余款试点车型及测试牌照曝光,宝马、奔驰等品牌在列;9月,工业和信息化部等八部门在《汽车行业稳增长工作方案(2025—2026年)》中再次明确要“有条件批准L3级车型生产准入”。

政策东风之下,车企的落地动作正全面提速,近期,更多车企在特定城市也取得了实质性进展,例如理想汽车在北京获得L3级道路测试牌照并启动常态化测试;鸿蒙智行也已在深圳开启L3级有条件自动驾驶内测……这些动态共同构成了中国L3自动驾驶“多点开花”的落地图景。

这场技术竞速的市场想象空间,也被业内普遍看好。车百会理事长张永伟的预判让市场充满期待:“2026年L3及以上自动驾驶乘用车新车渗透率将实现突破,到2030年有望达到10%。”

虽然自动驾驶赛道较为热闹,但要真正实现商业化还需要很长的路要走。“智能网联汽车作为跨学科、跨领域的复杂系统,其成熟度不仅依靠技术突破,更需商业闭环验证。”付炳锋表示。

多位受访人士则坦言,当前的商业化探索需直面技术与社会两大核心命题:技术层面,要攻克自动驾驶系统与人类驾驶员的共驾交互难题,例如超车、急刹、急转弯等复杂路况下的权责切换与应对策略;社会层面,则需要探索清晰的盈利模式与运营路径,同时兼顾技术落地的社会影响,在创新与责任

之间寻求动态平衡。

记者注意到,一直以来,自动驾驶事故的责任划分争议,始终是行业发展的焦点。针对自动驾驶事故认定,记者就此采访了数位业内人士。

一家车企董事长在谈到L3级自动驾驶的责任划分时认为,L3级自动驾驶下,未来交通事故责任主体划分将更加复杂。

另一位人士也有相同观点,他对记者表示,目前关于L3自动驾驶的法律责任尚未出台明确法规,具体如何界定责任仍无细则支撑,司法判决最终仍需依据正式法律条文。特别是在违法行为如超速、闯红灯等情况下的责任归属——是归于安全员、车主还是企业——尚无明确规定,可能需要通过试点积累经验后再制定相应管理规则。

不过一位业内人士对记者透露,目前在这方面已经有了进展。L2级自动驾驶事故发生时主要依赖企业监控平台数据,导致责任认定困难,所以导致公众对企业提供的数据存疑。而L3通过建立覆盖车端、企业端和政府监管平台的多重数据上传机制,使证据链更加完善,减少责任推诿的可能性。

事实上,随着L3汽车的上路试行,一场关于技术、法规、伦理的“长征”已然开启。这不仅是车企的技术竞速,更是整个汽车产业向智能时代转型的必经之路,唯有多方协同、循序渐进,才能推动L3自动驾驶真正走向规模化商用新阶段。

(陈燕南)