

新能源只是序章？汽车智能化驶入“下半场”

“去年,中国汽车市场一共上市了710款车型,其中只有10%,也就是69款车型月销量超过了5000辆。在当前产业环境下,如何做好产品、提升用户体验、提升效率,已经成为所有汽车人需要共同研究的课题。”近期,一家头部自主品牌车企高管在某论坛上分享的这段话,瞬间吸引了参会嘉宾的注意。

中国汽车行业已进入智能化转型的“下半场”。中国国际贸易促进委员会汽车行业分会、中国国际商会汽车行业商会会长王侠认为,要打好下半场的比赛,必须对下半场的本质特征有一个清醒的认识。这个本质特征就是,汽车产业出现“从量的高增长向低增长的转变”这一拐点是不可逆的。那么,下半场的动能转换来自哪里?他认为,从量的增长转向质的提升才是产业成熟的标志,智能化是下半场的重中之重。“当前,智能化已进入普及阶段,当智能化普及了后,我们就应在高阶智驾、数据安全等方面攻坚克难。”

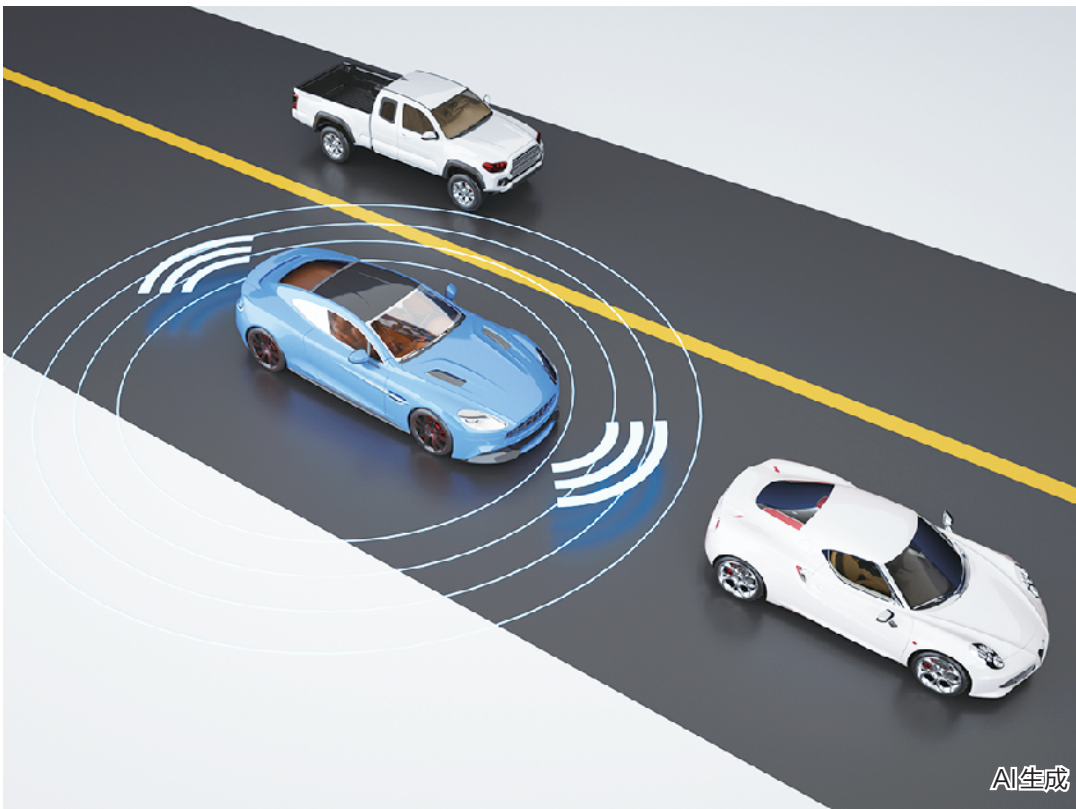
大模型、AI 重塑智能汽车

在汽车行业,产业界的共识是,新能源汽车只是行业发展的序章,数智新汽车才是真正的未来。

“今年以来,汽车市场实现的两位数增长,离不开国家层面的政策扶持,但这并不能被视为常态,更不能因此重燃对高增长的幻想。事实上,中国汽车市场的增长拐点早已出现,未来汽车市场总销量或许仍会保持缓慢上升,但已不具备持续高速增长的条件。”王侠指出,考虑到国际环境中的不利因素,汽车出口回归低增长常态也只是时间问题。与此同时,新能源车的销量增幅已经出现明显回落:从2021年的157%爆发式增长,到2022年的95%的同比增幅,再到2023年、2024年以及2025年1—7月约30%的增幅,呈现出快速的三级跳下态势。在新能源车渗透率触及拐点后,其对整体销量增长的拉动作用将逐渐减弱。在这样的背景下,智能化被认为是行业“下半场”最重要的增量动力来源。

记者注意到,2025年,随着政策法规陆续落地、技术迭代逐步成熟、用户智能化需求增加,国内主流车企基本都已经导入了L2级的组合驾驶辅助产品,自主车企更是闯进了“高阶智驾平权”的赛道。

相关数据显示,我国L2级辅助驾驶新车渗透率在2019年仅为3.3%,然而在短短5年后的2024年,这一数值就逼近60%。王侠判断,预计今年年底我国L2级辅助驾驶新车渗透率将逼近70%,三分之二



左右的新车型将搭载L2级辅助驾驶功能。2024年,中国市场乘用车前装标配智能座舱搭载率超过70%,预计今年将跨越80%大关。以上数据表明,汽车智能化已经进入普及阶段。

在当前阶段,一方面汽车智能化已进入深水区,L3级自动驾驶、Robotaxi已进入商业化冲刺阶段。

另一方面,从行业发展来看,智能汽车激光雷达搭载数量也已实现“从一到多”的突破。同时,智能汽车单车算力向千级TOPS迈进,AI大模型参数规模已跃升至千亿级。

“在人工智能技术的推动下,智能驾驶产业迎来发展的新突破点。当前,智能驾驶产业规模已突破万亿元,促进通行效率提升15%—30%,推动GDP增长2.4%—4.8%。”复旦大学教授、博导,上海市数据科学重点实验室主任肖仰华博士指出,智能驾驶技术的每一次升级,都与人工智能技术突破紧密相关,大模型、生成式人工智能(AI)技术是推动智能驾驶从当前的L2/3到L4、L5发展的主要推动力。

肖仰华称,智能驾驶技术走至今天共经历了四个发展阶段。

第一阶段是基于规则的智能驾驶。在这一阶段,只要写好相应的驾驶规则,就能够实现一定程度上的自动驾驶。从目前来看,基于规则的自动驾驶已经在封闭场景取得了非常好的落地效果。不过,该方案规则编写成本高、泛化性差,无法适应开放道路场景。

第二阶段是模块化智能驾驶。随着机器学习技术兴起,行业内将感知、定位、决策、控制等拆解成独立模块或模型,针对每个模块单独进行训练和优化。但这一方案也有它的缺陷,各个模块中的一些误差、差错容易累积和传播,导致整体的驾驶方

案准确率下降,使其性能提升有限,并且维护成本比较高。

第三阶段是数据驱动的端到端智能驾驶。随着深度学习的崛起以及大数据的产生,我们可以通过汽车摄像头去采集海量的路况和驾驶数据,并进一步利用这些数据去训练端到端自动驾驶模型。这一技术成就了特斯拉FSD(完全自动驾驶)技术。

第四阶段是大模型驱动端到端智能驾驶。随着GPU(图形处理器)及相关算力的提升以及英伟达的崛起,行业内可以做到用大模型去实现自动驾驶过程中的“感知-决策”一体化,这一解决方案有效避免了上文所述的误差累积,更好地提升了智能驾驶技术的泛化效果。

肖仰华指出,在这一阶段,ChatGPT这一类语言大模型技术的成熟,也给智能驾驶带来了新的机会。语言大模型通过海量的文本,习得了广泛的视觉知识,使得自动驾驶系统进一步提升了其对开放世界的理解能力,能够根据运动轨迹做出避让。而在语言大模型之外,具身智能技术也进一步推动了智能驾驶的发展,具身智能技术通过将机器所感知到的视觉(V)、语言(L)与行为(A)三类信号合并成一个统一的模型进行训练,即VLA,使车辆在复杂路况下能更准确地理解环境并作出自适应决策。

智能化“下半场”的难题

当前,汽车行业的电动化已进入增速平缓期,智能化正在突破技术与场景的边界。在智能化的“下半场”,行业竞争的主战场将聚焦哪些核心领域?前进路上最大的不确定性是什么?企业如何去构建可持续竞争力?这些问题,已经成为行业“下半场”必须作答的关键命题。

AI 技术之光照进“无人家务”梦想

当清晨的阳光唤醒窗帘,音箱便自动播报天气情况;厨房里的烤箱已经根据早餐食材开始预热;与此同时,咖啡机已自动磨好一杯香气四溢的拿铁。这些曾经存在于科幻电影里的场景,如今已在AI的赋能下飞入寻常百姓家。

当AI技术在“家”的命题上不断探索,人类与家务劳动的关系图谱不断被重塑——“无人家务”的时代已到来。

加速重塑家务场景

近日,达成13万台交付里程碑的海尔Leader懒人三筒洗衣机,堪称AI驱动家电行业创新的标杆案例。谈及这款产品的诞生,海尔洗衣机品牌总经理翁宗元分享了让他印象深刻的用户探访:经过在20多个城市的调研,发现超50%用户有“精致懒”需求,渴望“一机多筒”分区洗护,解决混洗不卫生问题,且要求洗净力强、操作简便。

用户的难题就是海尔的课题,而在AI深度赋能下,海尔懒人三筒洗衣机诞生,实现了从需求洞察到技术迭代的全链路突破:通过智能算法精准捕捉用户痛点,构建多维需求模型;依托机器学习优化三筒结构设计,突破传统空间利用率的瓶颈;借助AI驱动的场景化仿真测试,将产品验证周期大幅缩短。翁宗元介绍,这种在AI加持下形成的“需求-技术-验证”创新闭环,不仅催生出颠覆性的懒人洗衣解决方案,更让整个研发周期缩短了30%。

AI推动家电从“被动响应”向“主动服务”进化。如今,洗衣机洗净衣物、冰箱保鲜食材等基础功能已成为行业标配,用户需求开始转向“更省心、更精准”的服务。海尔智家超前技术中心主任许升介绍,这种变革本质上是将家务劳动从“人工操作”升级为“系统托管”,通过机器学习持续优化家庭事务处理路径,最终呈现“设备主动服务人”的颠覆性体验。

AI通过智慧无人化场景的联动,重构家庭生活。今年3月在上海举办的中国家电及消费电子博

览会上,AI技术向家居场景的深度渗透成为核心亮点。通过跨终端的智能物联架构,家电产品已突破单一功能边界,构建起覆盖厨房、阳台、客厅、卧室等全生活空间的协同网络。

展会现场,以海尔为代表的多家头部企业展示的“无感家务”解决方案,标志着家电行业正式进入以空间智能为核心竞争力的新阶段,为智能家居产业树立了场景化落地的标杆范式。以海尔智慧家庭厨房场景为例:熬粥时临时接电话离开,智能烟机通过AI视觉实时“看锅”,一旦检测到米粥沸腾,会立刻联动灶具调小火力,杜绝溢锅风险;灶台点火的瞬间烟机开机,烹饪时还能根据地区海拔、公共风道的风压和室内烟雾浓度,自动调节风量,有效防止倒灌。从单点智能到全屋联动,AI正在重塑人与家的关系。

数据模型双轮驱动

近期,国务院印发的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》,特别强调数据供给的重要性——海量、优质、多样的数据,是AI性能跃升的基础。

尤其是在“无人家务”领域,随着模型参数规模不断扩大,数据质量不高、模型受限、技术瓶颈等问题愈加凸显,成为行业亟须突破的难点、堵点。

首先是高质量数据获取问题。以防溢锅功能为例,看似简单的“给灶具装上眼睛”,背后需要进行极其庞杂的数据采集和测试工作。许升介绍,仅

为突破这一技术瓶颈,海尔投入近50人的专业团队,采购了100多种厨具和300多种锅盖,通过不同组合方式构建测试场景。同时还需考虑灶具上锅具放置位置、厨房光线条件以及食材特性等多重变量。没有高质量的数据基础,再先进的模型也难以实现精准识别和预警。

其次是模型自主化的实现难题。家庭场景的本地化部署特性对模型选择提出了特殊要求。家电产品大多依托家庭场景,算力有限,模型的选择尤为关键。许升提到,不同模型会产生不同的实验结果,行业面临的关键挑战是,如何在有限算力下实现模型自主化,确保在各种环境中都能稳定运行。

最后是AI幻觉问题的解决。AI“一本正经地胡说八道”这种现象被称为AI幻觉。研究显示,部分大模型的幻觉率高达20%,这也反映出解决AI幻觉问题的紧迫性和复杂性。在家电控制场景中,AI幻觉可能会导致安全隐患。例如在灶具控火场景中,如果AI出现幻觉并导致错误判断,本该调小火力时反而加大火力,或不该关火时关闭灶具,会带来安全风险或影响烹饪效果。据悉,目前相关行业主要通过多算法融合方式来应对这一挑战。通过多个算法相互校验,当一个算法出现幻觉时,其他算法能够进行纠正。

除此之外,AI视觉技术的突破对“无人家务”的实现也至关重要。视觉是人类最重要的感知。当前,传统家电已经能够替代80%的家务劳动,但剩余20%仍需视觉AI技术的突破。行业正积极推动技术攻关,据悉,海尔已率先在行业内发布“AI之眼”技术,通过赋予家电视觉感知能力,使其真正“看懂”家庭环境、理解用户需求,这也标志着家电行业在视觉AI领域取得重大突破。

开放协同创新生态

推动“无人家务”从“试点场景”走向“全面普及”,全行业需协同构建涵盖标准、合作、技术、研用的创新体系,形成“技术突破-场景落地-生态共建”的良性循环。

在肖仰华看来,大模型已然成为整个自动驾驶与智能驾驶的基石,要进一步提升大模型的效果,首先必须重视建模与仿真的作用。

“在汽车研发中,算法与模型大量依赖仿真数据进行训练,因此仿真的逼真度与还原度对模型训练效果至关重要。沿着这个方向发展的终极目标是构建‘世界模型’——一种能从根本上对复杂现实世界进行建模、精确刻画物理规律并对动作演化做出预测的模型。有了这样的世界模型,无人驾驶大模型的效果有望得到进一步提升。”肖仰华强调,与此同时,也必须清醒地认识到,数据仍然是智能汽车发展的关键。

“我们需要把海量驾驶数据汇聚起来,形成用于训练的高质量数据集。随着向L4、L5高级别自动驾驶迈进,对数据的需求将更加迫切——只有更多的高质量且覆盖多场景的数据,才可能训练出更高级别的智能。”肖仰华说道。

近年来,谈及汽车智能化,我们往往把目光投向新势力与新能源车型——它们在软件架构、OTA和人机交互上更敢尝试、迭代更快。

然而,一汽奥迪销售公司前执行副总经理李凤刚却以传统豪华品牌高管的身份,为我们观察传统车企与燃油车智能化提供了新的视角。

“过去市场上一直有个声音,智能化只能搭载在新能源车上,燃油车做不了智能化。因此有人把燃油车比作诺基亚,说要3年内淘汰燃油车。也有观点认为,驾驶辅助系统对控制精度要求极高,而发动机的控制精度远不及电动机,因此燃油车无法搭载组合辅助驾驶系统。这个说法有一定道理,但并非完全正确。”李凤刚表示,实际上真正制约燃油车智能化的最大因素是电子电气架构。

“智能化依赖大量数据的采集、处理、交互与通讯,而传统燃油车普遍采用分布式电子电气架构,数据传输与交互速度不足,难以接入高算力集中计算控制器,无法实现对整车的统一控制,自然无法满足组合辅助驾驶系统、实时人机交互、OTA等智能功能的需求。”李凤刚称,为彻底解决电子电气架构这一核心问题,奥迪针对PPE豪华纯电平台与PPC豪华燃油智能平台,研发了全新的E31.2电子电气架构。该架构通过五个可高效协同的高性能计算中心HCP,实现对整车所有功能的统一控制,通过集中整合优化了原本分散的零件控制,让整车分散的机械零件变成“会思考的整体”。

智能汽车是当前车企竞相角逐的核心领域,一家传统车企孵化的新势力车企高管告诉记者,随着智能驾驶走进更多人的视野,车企在开发智能汽车时应保持理性。“汽车智能化的目的不是炫技,不是去追求极致的技术参数,根本的动力是要提升用户体验。车企不该简单粗暴地去堆砌智能化功能,而是要深入研究用户的真实使用场景,以真正提升用户体验,为用户创造价值。”

中国智能驾驶发展之路要更加稳健扎实,还需要法规的助力。汽车观察创始人刘小勇指出,相对而言,在智能驾驶领域,中国相关法规政策发布的密度更高,但在政策落地与约束效力层面,中国与美国仍存在明显差距。

据《中国经营报》作者:尹丽梅 张硕

在数据采集标准层面,规范先行是行业高质量发展的前提。当前,数据采集的规范性已成为行业共识——从企业标准到行业标准再到国家标准,层级化的标准体系正在形成。许升介绍,海尔已牵头将企业内部数据采集规范向团体标准、行业标准乃至国家标准推进,同时深度参与国家标准与规范的制定,为数据质量筑牢底线。

开放合作是打破技术壁垒、加速场景落地的重要推动力量。“无人家务”涉及AI算法、控制技术、场景设计等多个领域,单一企业难以覆盖所有环节。如果说真实场景的数据流是训练AI的蛋白质,生态无界共创则是进一步加快产业生态发展的必然选择,在持续迭代中,实现体验和技术升级。

近年来,行业内“技术+场景”的合作模式逐渐增多:机器人企业在本体研发、算法设计上的积累,与家电企业在场景理解、用户需求上的优势形成互补。企业间的生态融合,不仅能加速产品落地,还能推动行业从“单点竞争”转向“生态共赢”。

紧跟前沿技术脉搏、持续深化创新动能,已成为行业发展的关键引擎。当前,融合视觉、语言与行动能力的多模态大模型,正引领AI与机器人领域迈向“感知-决策-执行”一体化新阶段。这一技术突破通过构建“看懂场景-理解需求-精准执行”的智能闭环,为“无人家务”场景提供了从环境识别到任务落地的全链条解决方案。

值得关注的是,要打通无人家务的“最后一米”,机器人一定是关键一环。未来,我们将步入一个由机器人主导服务的时代。正如海尔集团董事局主席、首席执行官周云杰所说:“不同的细分场景能够发展出不同垂直领域的专业机器人,每个家庭都可能拥有N个机器人。”这些高度智能的机器人将与其适配的AI家电高效协同,“机器人主导+AI家电协同”的智慧模式将重塑人类的生活。

与技术型初创企业相比,深耕消费端的家电龙头企业依托完整产业链优势与用户需求洞察力,展现出独特的差异化优势,也将成为推动“无人家务”规模化落地的中流砥柱。

据《经济日报》作者:刘成