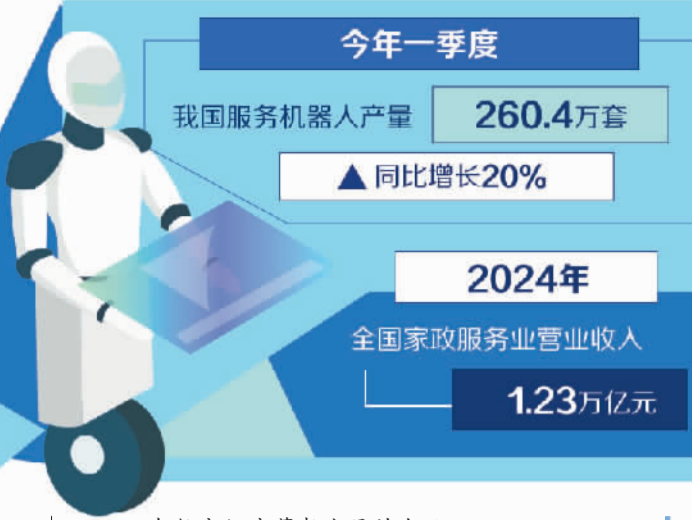


关注“人工智能+”·家政篇

□ 本报记者 吉亚娇

保姆机器人加速走进生活



在数字经济蓬勃发展的今天，扩大数字消费供给已成为推动消费升级的关键路径。我国正通过技术赋能、场景创新、生态优化等多维度协同发力，以高质量数字供给驱动消费升级的蓝图正变得愈加清晰。

正在举办的第四届数贸会以“人工智能+数贸”为主线，集中展示生成式AI、多模态感官交互等尖端技术，观众可以现场体验机器人家政、AI数字陪跑、VR大空间等。本届数贸会集聚218家相关企业，首发10余款新产品，推出100个数字消费场景体验，促进线上线下深度融合。在培育新业态方面，数字消费正从规模扩张转向质量跃升。

通过创新消费场景，实现将数贸会流量充分转化为数字消费增量。这些创新实践生动诠释了技术赋能如何催生新供给、激发新需求。根据商务部测算，2024年我国居民数字消费规模达到23.8万亿元，相当于当年居民消费总额的44.2%，彰显其作为消费“新引擎”的重要地位。近日，商务部等8部门联合印发《关于大力发展数字消费共促数字经济时代美好生活的指导意见》（以下简称《指导意见》），标志着我国数字消费发展进入系统推进、全面升级的新阶段。

这份政策文件明确定义了数字消费的内涵，提出从供给创新、主体培育、生态优化、环境营造等方面发力，以数字消费新供给激发消费新需求，努力构建高效协同的数字消费生态体系，为激发消费新潜力、推动经济高质量发展提供了明确的行动指南。在供给端，政策鼓励增加人工智能终端产品有效供给，释放人工智能手机、智能机器人、可穿戴设备等新产品消费潜力。在场景端，提出打造沉浸式、体验式的多元化消费场景，推动人工智能与更多消费领域融合应用。这种全方位布局体现了推动数字消费从规模扩张向质量提升转变的战略思路。

《指导意见》的出台，表明我国数字消费政策体系已基本形成，为扩大数字消费供给、推动消费升级提供了有力保障。也要看到，当前数字消费存在优质供给不足、人才培养滞后、环境有待优化等痛点。为此，一方面，在培育经营主体方面，要加快培育专精特新中小企业，支持符合条件的企业认定为高新技术企业；另一方面，在优化支撑体系方面，要强化完善快速物流配送体系，提升支付便利化水平。只有两端同时发力，才能系统改善数字消费的“硬设施”和“软环境”。

扩大数字消费供给，推动消费升级，仍需多方协同努力。要持续推进底层技术创新，加强5G、人工智能等新型基础设施建设，缩小城乡数字鸿沟。要鼓励企业精准把握消费需求，增加人工智能终端产品等有效供给，推出更多具有高科技含量的“爆款”产品。还要持续创新消费场景，发展智慧商圈、智慧街区等数实融合新载体，提升消费者体验。

可以预见的是，随着各项举措落地实施，数字消费必将更好发挥其扩大内需、促进产业升级的作用，为经济高质量发展注入强劲动力。

本版编辑 陶珺 美编 倪梦婷

持续
点睛

冯其予

成熟并规模化商用，将对服务业带来变革性影响。”王志伟说。

服务转型发展

家政等服务行业与美好生活息息相关。据有关行业协会和机构测算，2024年全国家政服务业营业收入达1.23万亿元。面对家政服务消费扩容升级，各方正协同发力抢抓“人工智能+”新机遇。

今年4月，商务部、国家发展改革委等9部门印发《关于促进家政服务消费扩容升级若干措施的通知》，提出支持家政服务企业数字化转型，提出支持家政服务企业数字化转型，提出支持家政服务企业数字化转型，提出支持家政服务企业数字化转型。

国家发展改革委就业收入分配和消费司司长吴越涛表示，为进一步扩大服务消费，国家发展改革委出台推动家政服务业产教融合、家政服务业员工制转型发展的政策文件，提升行业规范化、标准化、职业化水平。

在新技术支持下，家政行业正从传统劳动力密集型产业向技术驱动型现代服务业转型。中国劳动和社会保障科学研究院研究员韩巍表示，人工智能在家政行业的应用效应主要表现在三方面：一是对标准任务的替代，如基础保洁、窗户清洁、地板打蜡等；二是发展出人机协同的工作模式，家政人员需要操作和维护智能清洁设备，使用AI客户管理系统，为客户提供个性化服务方案，其角色从体力劳动者转向技术操作者和服务管理者；三是家政劳动向更高级的技能化方向发展，集中在机器难以替代的技能密集领域。

家政阿姨高海艳在北京工作近10年，深切感受到雇主对家政服务需求的变化。“以前只需要完成基本的清洁收纳工作，现在大家对育儿早教、饮食搭配、居家护理、智能家电操作等有更高要求。”

韩巍建议，家政企业要积极拥抱新技术、探索新业态、推广定制服务，利用人工智能进行最优路线规划、订单匹配、质量监控，利用大模型提供知识库，降低管理成本；家政从业者要主动学习新技能、了解新技术，加大专业领域知识如高级护理、营养配餐、家庭教育等内容培训。

北京源源点点网络科技有限责任公司董事长朱海燕介绍，公司利用人工智能和虚拟现实技术，辅助职业教育培训，促进产教



2025世界制造业大会智能机器人展区展示的一款会擦桌子的机器人。新华社记者 周牧摄

融合。用户可以通过仿真实训软件，进行菜肴烹饪、婴幼儿照护、语言提高等技能训练。朱海燕认为，人工智能赋能服务业的核心是辅助，通过帮助服务人员提升效率、拓展知识边界，为客户提供更精准的服务。

破解应用堵点

家政服务的场景千差万别，让机器人像保姆一样灵活服务，仍有较长的路要走。“家政服务对象的需求具有很强的主观性。”韩巍认为，让机器人或视觉系统准确识别需要处理的任务，并达到服务对象满意的程度，还需要不断训练和迭代模型。

隐私和伦理问题也有待破解。王志伟表示，机器人在家庭服务过程中，会通过摄像头、传感器等设备采集大量用户信息，如语音、影像、行为习惯、健康数据甚至情绪状态，涉及隐私的信息数据存在泄露风险。此外，如果人工智能设备在服务中造成事故，责任归属问题缺乏评判标准。

观察机器人在养老院的实际使用，魏巍发现需要既懂技术又懂照护的复合型人才，但目前缺口非常大。同时，行业也缺乏统一的技术标准、服务标准和评估体系，导致不同系统之间难以兼容。在魏巍看来，未来人工智能应从单点应用逐步进阶到系统集成阶段，不再是零星使用几个智能设备，而是构建统一的智慧养老平台，整合健康监测、

生活服务、紧急报警、社交娱乐等功能，实现数据互通和一站式管理。

针对人工智能在家政行业落地的堵点问题，陈朋建议，在技术路线上，人工智能企业可先重点研发模块化机器人，例如地面清洁模块、洗衣折叠模块、送药陪护模块、厨房预处理模块，而不是追求一次性实现全能的保姆机器人。建立渐进式技术演进路径，从简单的定时清洁逐步发展到智能路径规划、环境感知避障、复杂任务执行、分阶段降低技术实现难度和商业化风险。

在实际操作中，加强人机协同控制。对于家庭中重要且有高风险性的动作，例如抱起老人、操作明火等，设定为必须有人员确认。在设备出厂与服务协议中明确说明数据采集类型、存储位置与保留周期，允许用户自主配置隐私级别。

在商业模式与服务生态上，推广“社区机房+租赁”模式，如社区中建立机器人工位，按次或按月租赁，降低家庭一次性购买门槛。政府和社区可对老年人或特殊群体提供补贴或优先配给。推出“机器人+人工”服务包，即机器人做日常清洁，家政人员负责细致整理与情感陪护，并把操作培训与维护纳入服务包。

“人工智能与家政服务业的融合发展，将促进技术研发、试点示范与国际合作。”陈朋表示，接下来会有更多资本和人才投入智能家政设备、软件与服务生态建设，可在部分城市和社区开展“人工智能+家政服务”产学研试点示范，适当引入国外成熟经验进行本土化改造。

会煮咖啡的机器人、能互动早教的机器人……随着人工智能产业发展，机器人不仅从实验室走进工厂，还加速走进生活场景，成为社区和家庭的好帮手。

保姆机器人是一种具备自主性与具身性的智能系统，可以执行护理辅助、健康监测、日常服务及社交陪伴等任务。人工智能给家政服务带来什么变化？未来还有哪些应用值得期待？

落地场景初现

在内蒙古包头市伍心孝荣智慧康养中心，康复机器人引导老人进行肢体动作训练并记录数据，智能搬运机器人帮助转移行动不便的老人，还有陪伴机器人通过语音交互与老人聊天。伍心孝荣智慧康养集团董事长魏巍说：“智能机器人不仅能提升老人康复训练的效率和效果，还能一定程度减轻治疗师和护理员的工作强度。”

机器人的身影也出现在家庭场景中。“请收拾一下床铺。”星海图R1 Lite机器人能按指令完成任务。星海图（北京）人工智能科技有限公司首席科学家赵行介绍，R1 Lite机器人搭载星海图G-0模型，实现从视觉感知到全身23个自由度的精准控制。

近期，国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》明确，拓展服务消费新场景。培育覆盖更广、内容更丰富的智能服务新业态，加快发展提效型、陪伴型等智能原生应用，支持开辟智能助理等服务新入口。

中华女子学院（全国妇联干部培训学院）科研管理处副处长陈朋表示，家政企业与人工智能企业跨界合作，将拓宽服务消费场景与消费频次，降低部分传统家政服务时间和成本，提高家政服务质量。

“人形机器人在家政、陪护等服务业领域具有广阔应用前景。”中国国际工程咨询有限公司战略咨询部科研管理处处长王志伟表示，我国60岁及以上人口已突破3亿人，养老需求激增，机器人产品将逐步完成养老助残、家庭陪护等一系列工作。今年年初，国际电工委员会（IEC）正式发布由我国牵头制定的养老机器人国际标准，为各类养老机器人的产品设计、制造、测试和认证等提供基准。

在政策、技术与市场需求多重因素驱动下，保姆机器人正开拓产业新蓝海。今年一季度，我国服务机器人产量达260.4万套，同比增长20%。“目前，人形机器人处于技术突破与商业化探索并行的关键阶段，一旦技术

近日，国家发展改革委、国家能源局联合印发《新型储能规模化建设专项行动方案（2025—2027年）》（以下简称《行动方案》）提出，2027年，新型储能基本实现规模化、市场化发展，技术创新水平和装备制造能力稳居全球前列，市场机制、商业模式、标准体系基本成熟健全，适应新型电力系统稳定运行的多元储能体系初步建成，形成统筹全局、多元互补、高效运营的整体格局，为能源绿色低碳转型发展提供有力支撑。

“十四五”时期以来，新型储能快速发展，截至2024年底，全国新型储能装机达7376万千瓦。

随着新能源快速发展，系统调峰、电力保供压力不断增大。作为重要的灵活性调节资源，新型储能作用日益凸显。9月15日，我国首个区域储能调峰体系在江苏建成。该体系整合了新型储能集中调用、抽水蓄能科学调配、电动汽车接网备用等多形态储能调峰技术，能有效平抑电网负荷波动。

作为经济大省和用能大省，江苏最大用

2027年底新型储能装机将超1.8亿千瓦——

新型储能迈向规模化发展新阶段

本报记者 王轶辰

电负荷已超1.56亿千瓦。同时，随着超1亿千瓦的新能源并网，白天光伏发电量大时用电压力低，傍晚光伏发电骤降时用电压力急剧攀升。“这种陡升陡降的负荷特性，给电网安全运行带来巨大挑战。”国网江苏省电力有限公司调度控制中心调度运行处处长仇晨光表示，“建设规模化、多形态的储能调峰体系，有效平抑电网负荷波动，对于江苏来说意义重大。”

这套区域储能调峰体系在全面建成前，就已展现了巨大能量。今年迎峰度夏期间，国网江苏电力运用这套体系累计集中调用各类储能资源超1.4万次，总的充放电量超

25亿千瓦时，最大调峰电力超1000万千瓦，相当于新增10座百万千瓦火电机组，能满足不同时段、不同需求的电网调峰要求。据预测，该体系每年可促进新能源消纳电量超38亿千瓦时，相当于减少标准煤消耗111万吨，减排二氧化碳278万吨。

为推动新型储能产业高质量发展，亟需进一步明确新型储能应用拓展、创新融合及市场机制等方面举措要求。国家能源局有关负责人介绍，在考虑与“十五五”能源规划有效衔接的前提下，统筹新能源消纳、电力保供需求和各类调节性资源规划建设情况，研究提出2025年至2027年新型储能发展目

标，预计3年内全国新增装机容量超过1亿千瓦，2027年底达到1.8亿千瓦以上。新型储能技术路线及应用场景进一步丰富，培育一批试点应用项目，打造一批典型应用场景，有力支撑我国能源绿色低碳转型和经济社会高质量发展。

为推动新型储能更好适应全国统一电力市场建设，《行动方案》从推动“新能源+储能”作为联合报价主体一体化参与能量市场交易，鼓励各地区因地制宜研究探索爬坡、转动惯量等辅助服务品种，推动完善新型储能等调节资源容量电价机制等方面，提出加快完善市场机制的方向。

鲁迅美术学院

深耕“心理赋能视觉” 培育新型设计人才

当代设计教育正在经历从形式美学向心理认知转变的深刻变革。鲁迅美术学院（以下简称“学院”）在设计教育实践中，率先提出“心理赋能视觉”教学理念，把认知心理学、视觉感知理论和设计实践深度融合，构建起以心理认知为驱动、以视觉传达为载体的全新教学体系。这一教学模式不但突破传统设计教育重技法轻内涵的局限，为当代设计教育的心理学转向提供具有前瞻性的实践范式，更为培养有心理认知敏感度的新时代设计人才奠定坚实基础。

认知重构 融入视觉心理语言

视觉设计核心之处在于理解并运用人类视觉认知基本规律，把抽象心理学理论转化成具体视觉语言实践。当代设计教育挑战之一是让学生摆脱单纯形式模仿，进入心理认知层面深度思考。

色彩心理学是视觉设计里体现心理赋能具体机制的一个重要维度，不同色彩引发的心理反应有相对稳定的规律性。学院在教学过程中，发现学生进行色彩运用时缺乏对色彩心理效应的深入理解，设计效果不佳。基于这一

现象，学院在教学中特别引入“色彩情绪映射”训练方法，通过大量色彩心理测试，建立个人化色彩情绪数据库，并在此基础上做针对性色彩设计。例如，在某品牌视觉设计项目中，基于传统蓝色系在特定文化语境下可能产生距离感，创作者改用暖灰色调与微量橙色组合，既保持专业性又增强了作品的亲和力。

视觉层次的心理学原理属于设计教育里的另一个重要维度，有效的视觉设计必须符合注意力分配规律才能实现预期传达效果。学院在教学过程中，发现学生创作作品常常会出现视觉重点不明确、信息层次混乱的问题，对视觉认知规律的理解有所不足。针对这一现象，学院在教学实践中引入了“视觉扫描路径”的分析方法，借助眼动追踪技术，记录不同受众的视觉浏览模式，帮助学生理解视觉层次与心理认知之间的关联，实现从直觉设计向科学设计的转变。

情感共振 构建心理连接机制

情感共振作为心理赋能视觉核心机制，要求设计教育超越技术层面训练，通过视觉隐喻、故事性设计、文化心理等手段来传达情感，

基于共同文化经验和心理联想，产生深层情感连接。

在视觉隐喻方面，学院针对学生运用视觉隐喻过于直白或过于晦涩的问题，在教学引入“隐喻网络”构建方法，通过大量联想训练，建立丰富视觉隐喻库，并学会根据不同传达目标和受众特征选择合适隐喻策略。

在故事性设计方面，学院基于人类大脑对故事的偏好倾向，在教学体系中融入叙事心理学，专门设置了“视觉叙事”模块，引导学生学习运用视觉元素构建完整的故事结构。例如，在一个环保主题设计海报项目中，创作者没采用传统警示性图像，而是借助一系列细微的视觉细节（枯萎叶脉透出的新绿），讲述希望与重生的故事，借此传达环保理念，激发受众积极情感。

在文化心理方面，学院将“不同文化背景的受众在视觉认知和情感反应方面存在明显差异”作为重要的教学内容，强化学生在跨文化设计时的文化敏感度。同时，在教学实践中特别强调“文化心理地图”的绘制工作，要求学生深入了解目标文化群体价值观念、审美偏好、符号系统等文化心理特征，并且在此基础

上进行有针对性的设计策略调整。

感知优化 提升视觉传达效率

基于大脑信息处理能力的限制，视觉设计须将认知负荷纳入考量，以便实现信息的有效传达。认知负荷理论为视觉设计提供了重要的理论指导，让设计教育能够从主观经验朝着科学分析方向转变。学院结合视觉元素负荷、视觉搜索等理论，引入相关课程，从理论层面帮助学生掌握视觉设计的心理学原理。

在视觉元素负荷方面，学院在教学实践过程中发现，学生倾向于在有限的视觉空间内承载过多信息元素，导致认知负荷过高，影响视觉传达效果。针对这一现象，学院在设计教学中特别引入“认知负荷评估”训练方法，要求学生定期开展认知负荷分析，通过删减冗余元素、优化信息层次、改善视觉组织等手段降低受众认知负荷。例如，在设计产品说明书的时候，创作者的设计初稿在单页当中展示产品所有功能特点，造成信息过载。经过教师反馈指导后，创作者运用认知负荷分析理论，将信息按使用频率和重要

程度分层，采用渐进式展开方式优化设计，显著提升用户理解效率。

在视觉搜索方面，学院根据人类在复杂视觉环境里搜索目标信息时，遵循的特定认知规律，在教学中引入了“视觉搜索实验”，通过模拟真实的视觉搜索场景，帮助学生理解不同设计策略对搜索效率的影响。经过视觉搜索训练，学生学会运用颜色编码、空间分组、视觉引导等手段，优化信息可搜索性，有力提升了设计的传达效果。

心理赋能视觉的教学理念是当代设计教育的重要发展方向。鲁迅美术学院在心理赋能视觉教学的实践，从认知重构到情感共振，再到感知优化，形成了完整的教学体系，不仅有效提升了教学质量，还为其院校提供了有价值的参考。此外，心理赋能视觉的教学理念的尝试，既保持了设计的人文本质，又引入了科学的研究方法，是未来设计教育发展的有益探索。未来，学院将继续深化心理赋能视觉的教学实践，实现设计为人服务的目标。

（白莉）
·广告