

## AI 重构互联网引发应用模式新变革

▶ 本报记者 李洋

“2025-2035年新10年将是数智互联网时代。”在近日举行的2025(第十五届)中国互联网产业年会上,中国工程院院士、中国互联网协会专家咨询委员会主任邬贺铨表示,“AI已经成为当今创新的关键动能,AI for Internet(人工智能赋能互联网)将是互联网发展史上的重大机遇。未来十年,将是AI重塑互联网的时代。”

AI 终端或成  
互联网重构切入点

我国移动网络经历1G—5G-A的层层升级。30年间,历经PC互联网、PC+移动、移动互联网阶段,而今,AI已经成为当今网络创新的关键动能。未来十年,AI终端将成为互联网技术与应用重构的切入点。

现阶段,大模型作为AI的重要形式正在快速发展。但是,大模型作为Copilot(助手),面临着快思考有广度但缺深度、欠精准且在工程、医疗等领域未经实验及临床实践等问题。

“大模型工程化仍处于发展初期阶段,头部厂商纷纷推出MaaS(模型即服务)等平台,但应用开发、系统集成等环节相对薄弱,生态体系尚不完善,需加快培育。”中国信息通信研究院人工智能研究所所长魏凯说。

对此,邬贺铨表示,下一步可以MaaS模块形式将场景大模型及工具链嵌入云端,加入用户数据微调,进一步降低用户使用大模型的门槛。基于基础大模型训练行业、场景大模型,可通过“瘦身”成为端侧大模型,下沉到终端或边缘。此外,还可基于大模型的提问、应答闭环迭代,将知识形成“感悟”,

得到轻量化的智能体小程序。

而智能体的生成,可以面向特定场景利用大模型训练得到。“智能体将大模型的知识转化为‘感悟’,可与大模型协同或独立于大模型,执行特定任务(代理)。如果把大模型比喻为智能手机的操作系统(OS),智能体就相当于APP。”邬贺铨说。

魏凯预测,2025年,随着大模型技术的创新发展,多模态与复杂推理将持续突破,端侧加速落地,垂直领域精准深耕,具身智能崭露头角,合力驱动产业智能化升级。

## 互联网有望“四大重构”

“随着大模型等新兴技术的迭代升级,我们正加速从‘互联网+’走向‘人工智能+’。”工业和信息化部科技司副司长杜广达表示。

互联网如何适应新的发展?

邬贺铨认为,一是终端形态向新重构。大模型的下沉和智能体的落地将改变终端设备,尤其是将AI技术嵌入终端和边缘计算设备中,重新定义手机、PC、眼镜、AR等可穿戴设备及工业模组,这些设备将支持云端或离线运行,形成新的AI终端时代。

二是网络设施向质重构。基础设施的AI赋能将首先体现在5G-A和6G的推动下,以提升用户体验并支持泛在连接和绿色网络发展。网络协议将继续向IPv6+发展,进一步推动纯IPv6协议的应用,IPv6地址空间的扩展将为更多IP协议功能和能力的实现提供支持。

三是产业应用向智重构。产业应用将在多个领域实现智能化转型。车联网将从智能座舱开始,结合5G和C-V2X技术,

成为新能源汽车的标配,尤其是在智能座舱技术方面提升中国新能源汽车的全球竞争力。卫星领域将通过AI优化卫星星座的频轨、波束调度,支持星上计算并实现星地协同。在工业互联网方面,通过场景大模型的应用,优化供应链并进行预防性维护,推动更多智能化和高效化的产业应用场景落地。

四是数字治理向善重构。互联网平台想要持续有序发展,治理机制不可或缺,但同样需要保持包容性,容许一定的试错空间,以促进新业态的发展。互联网治理既要防范风险,也要促进创新,鼓励探索的同时要整治不良行为,要营造创新、积极向上的文化氛围。此外,完善数据安全、数据跨境流动等基础制度建设也将成为治理的重要组成部分。对AI的监管既要鼓励创新,又要注

重安全性和伦理规范,确保技术的发展与社会的价值观保持一致。

## 进一步引发应用模式变革

“AI重构互联网将进一步引发应用模式的变革。”邬贺铨表示,这些变革,包括手机、PC、眼镜等可穿戴设备、传感器/工业模组、机器人、网联车等终端形态多样化;云原生、AI原生、安全原生的网络功能原生;从智能终端到AI终端,从通信终端到智能体/具身智能的端功能智能化;从点到点(含接力/流量分担/冗余并发)到P2MP/MP2P,5G PC5/Uu接口分别连接V2V和V2N,以多归属/多切片组织MP2MP的通信连接多元化;自然语言、触摸屏、手势唇形、眼神等,从GUI到VUI(语音界面)并发展为Agent UI,APP存在感和独立性被弱化,转而成为系

统背后服务工具的人机交互多模化。

此外,还将带来2C/2B互补、人机物兼容、云边端协同、通感算融合、天空地互联等应用服务泛在化;获取信息方式从浏览到对话,内容产生从对外检索到用户(在终端内或与云端协同)生成,提问与获得的信息模态转换(文生图/视频),从内容预制到内容定制的内容供应个性化,以及从流量计费到基于体验的服务质量计费,计费单元从带宽到Token或算力,计费方式从包月、流量包到预订机时等计费模式的差异化。

“在以AI重新定义互联网的过程中,我们需要用AI思维推动网络技术与应用创新,带动软硬件产业及新型信息服务业的发展,以互联网的新质赋能新质生产力。”邬贺铨说。



世界经济论坛2025年年会1月20日在瑞士达沃斯开幕,今年的主题为“智能时代的合作”。图为达沃斯会议中心。  
新华社记者 连漪/摄

## 具身智能迈向实际应用新拐点

**本报讯** 近日,由中关村智友研究院与青年科学家50人论坛联合编写的《2024具身智能科技前沿热点》(以下简称“报告”)正式发布。报告深度解读了过去一年中具身智能领域的巨大变化,包括灵巧操作大模型、空间智能、大规模仿真训练平台、触感灵巧手等。

报告认为,近年来,人工智能、传感器、三维仿真和大模型技术的突破,显著提升了以人形机器人为代表的具身智能技术在复杂环境中的感知、自主性和交互能力;通过集成先进的语音识别、情感识别、自然语言处理等技术,具身智能机器人可实现更自然的

人机交互,并具备了更高效的自主导航和任务执行能力;人形机器人已进入从实验室到实际应用的拐点,其在适应人类生活与工作环境、显著提升复杂任务的准确性方面取得突破,在柔性制造、家居服务和辅助康复等领域展现出巨大的应用潜力。

2024年9月24日,腾讯Robotics X实验室发布最新研发的人居环境机器人“5号”(The Five,小五)。小五采用四腿轮足复合设计,结合自主研发的双编码器大扭矩密度执行器和覆盖180个检测点的大面积触觉皮肤,具备行走、搬运物体等能力,并可通过自适应算法应对楼梯、

斜坡、波浪坡等复杂地形。小五基于统一的控制框架,搭载激光雷达和IMU(一种用于测量和跟踪物体姿态如方向、角度、速度的传感器装置)等传感器,结合高精度SLAM(同步定位与地图绘制)系统实现实时定位和环境建图,在养老院室内外场景中展现精准的地形识别和路径规划能力。其负载能力显著提升,双臂可抱扶承重50千克,每条直线腿可单独伸缩,支持“上摸高、下摸地”的广阔作业空间,能够帮助用户取放高处物品或低矮空间操作。小五还具备多模态人机物理交互能力,可辅助完成抱扶老人等任务,在实验室环境下

展现了强大的运动、感知和交互能力,为智能家居和人机共生发展提供了重要支持。

2024年10月,优必选发布新一代工业人形机器人Walker S1,率先实现与无人物流车、无人叉车和工业移动机器人等设备的协同作业,成为全球首个在工业场景中落地的综合解决方案。Walker S1通过软硬件全面升级,包括一体化关节技术、集成化头部设计和第三代仿人灵巧手,显著提升了其在复杂非结构化环境中的任务执行能力。同时,优必选自主研发的ROSA2.0操作系统和多模态规划大模型为机器人提供了高效的导航和任务规划能力。Walker S1已广泛应用于比亚迪等多家车厂,成功攻克工业场景中的关键难题,累计意向订

单超过500台,展现了人形机器人在智能制造领域的巨大潜力,推动制造业高质量发展并缓解劳动力短缺问题。

市场研究数据显示,全球人形机器人市场规模未来几年将快速增长,2025年有望达到数十亿美元,2029年将进一步突破千亿美元。《人形机器人产业研究报告》预测,到2029年,中国人形机器人市场规模将达到750亿元,占全球市场的32.7%,位居世界第一。此外,2024年前10个月,全球人形机器人领域共记录69起融资事件,融资总额超过110亿元人民币。资金的持续注入不仅为行业研发提供了强劲动力,还加速了更灵活、更智能的机器人产品跨越应用的“鸿沟”。  
孙立彬