

技术之箭直击需求之靶

协同合作让养老机器人更贴心

◎实习记者 荆晓青

自主扫地、聊天解闷儿、家政服务、AI诊疗……如今，机器人被越来越多地应用于养老。在2024世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议上，养老护理机器人“光华一号”亮相；上海市政府官网正式印发《上海市推进养老科技创新发展行动方案(2024—2027年)》，“康复机器人”“护理机器人”等关键词出现。这些都让“AI+机器人”养老模式备受期待。

机器人养老潜力巨大

“从宏观层面上看，养老涉及经济保障和服务性保障两大问题。其中，服务性保障短板明显。”厦门大学社会与人类学院社会工作系退休教授张友琴认为，保障老年人的生活质量需要一个支持网，这张网包括家庭、社会、政府等不同主体。科技能够为这张网提供一个新的支持维度。

国家统计局官网数据显示，2023年我国65岁及以上人口数量超过2.1亿，占总人口数的15.4%，老年抚养比达22.5%，这意味着养老服务面临较大需求。

张友琴已年过古稀，但网络社交、在线会议、外卖点单、AI助手丰富着她的生活。以AI助手为例，张友琴认为它方便快捷、脾气好、嘴巴甜、省人力，是养老服务的有益补充。因此，她十分看好科技养老的潜力，尤其期待机器人养老这一模式。

事实上，机器人助力养老并非“新鲜事”。2016年，三部委联合印发了《机器人产业发展规划(2016—2020年)》，在新闻发布会上，养老、助老便作为服务机器人可满足的社会需求被提及。

随着技术的发展，养老机器人已经拥有诸多技能，通过进一步融合语音交互、情感计算、智能决策、环境感知、自然语言处理等技术，能够根据老年人的具体需求为他们提供多样化的服务和支持。清华大学无障碍发展研究院副院长、机械工程系教授季林红认为，将来的机器人会有更多不同的形式，满足更多养老需求。

多层次需求亟待发掘

为解决老年人洗澡难的问题，智孝工业CEO王小源今年带领团队研发了一种基于具身智能技术的洗浴机器人。

关注机器人养老的企业还有很多。作为国内依托机器人产业上市的公司之一，深圳市优必选科技股份有限公司也陆续推出可以提供清洁、递送、代步、助行等服务的养老机器人。它能够通过智能家居系统和健康监测设备与医疗机构、社区服务中心联动，及时提供健康预警、生活辅助等服务。

五花八门的机器人养老提供了更多选择，但季林红



图为用户在了解一款“24小时老人智能陪护机器人”。新华社记者 李紫恒摄

认为：“机器人一方面要使用前沿技术，前瞻性解决问题；另一方面也必须立足真实的社会需求，脚踏实地。”

什么是真实的社会需求？“首先要了解老年人到底需要什么。老年人有很多种类型。病在床上、不能自理的老年人需要的是什么？相对健康的老年人需要的又是什么？他们的需求是不同的。技术介入必须把需求分级，不能‘一刀切’。至少目前阶段，用一种机器人‘打天下’不太可能。”张友琴说。

“要解决真实的问题。老人洗澡、上厕所，无论在家庭还是养老机构，都是难题。但吃喝拉撒是人的基本生活需求，是养老的最底线。”季林红曾照顾卧床的父亲，对此深有体会。“养老机器人注重与人的交互，技术障碍较小，阻碍发展的最大壁垒在于对实际问题的挖掘。”他说。

王小源对此也有同感，让老人安全、舒适、干净、便捷地洗澡是他的创业初衷。“水温、水压力、清洗角度都要根据传感器收集的个性化生命体征数据以及环境参数配置。此外，还要考虑老人怕摔倒、皮肤薄、怕感冒等情况以及心理敏感度、经济承受能力等因素。”

在季林红看来，养老机器人的主要目的有两种。一种是提供代偿功能，即让老年人借助机器人促进自身的能力，做到他原来做不了的事；另一种是为护理人员减轻精神和体力负担。

情感陪伴也是不可回避的刚需。张友琴说：“其实老年人非常孤独，尤其是孤寡老人，失独家庭、丁克家庭的老人有很多需求亟待发掘。面对少子化的社会现实，哪怕是初级AI问答，在互动过程中仍会为老年人提

供一定情感支持。如果机器人形态很萌、能力又强，将成为一种很好的陪伴。”

跨领域合作促进发展

“设计研发养老机器人，是典型的学科交叉内容。养老机器人研发不仅涉及信息技术、机械、电子、医学等理工学科，还需要心理学、社会学、人口学等社会科学的支持。”季林红认为，找到技术突破点的关键是开展跨学科合作。

目前，清华大学计算机系人机交互实验室和四川大学华西医院康复医学科合作研发居家智能康复机器人，拥有计算机背景的王重阳博士和康复医学科班出身的朱思忆副教授成了黄金搭档。他们把科技助老的研究过程比作射箭，其中技术好比弓箭，而由医生指导和用户参与得到的需求内容则是靶心。开展跨学科合作，让理工学科研究得出的技术弓箭射中社会科学研究得出的靶心，才能创造出最大的社会效益。

放眼全球，老龄化加速到来，数智化浪潮无疑为养老提供了一种新的可能。然而，数智技术应用于养老领域产生的技术安全问题，也让不少人产生了担忧。化解这些问题，同样需要积极开展跨领域合作。

王重阳告诉记者，在推动养老机器人有序发展的过程中，单一力量的作用是有限的。保障数据安全和个人隐私，需要宏观政策规定和科技伦理治理；而保障算法、算力、大模型框架等基础性技术安全，则需要产学研共同努力。

上半年我国海洋新兴产业持续壮大

科技日报讯(记者 姜秀英)记者8月5日从自然资源部获悉，上半年我国海洋经济平稳较快发展，海洋新兴产业持续壮大。初步核算，上半年海洋生产总值4.9万亿元，同比增长5.6%，高于国内生产总值增速0.6个百分点。

据介绍，今年上半年，海水淡化工程稳步推进，山东无棣5万吨/日、浙江六横500吨/日的海水淡化项目建成投产。海洋工程装备制造制造业复苏态势明显，我国新承接

海工订单金额、手持订单金额同比分别增长205.0%、11.6%，其中二季度多个超级大单的承接扭转了海洋工程装备市场低迷态势。海洋药物和生物制品业研发有序推进，免疫抗肿瘤海洋多糖药物“注射用BG136”顺利完成一期临床试验。海洋信息服务业加快发展，首套北斗水上智能感知预警系统投入，海洋领域AI大模型——“瀚海星云”和“问海”发布。

同时，海洋资源要素保障能力稳步提

升。上半年全国批准用海面积同比增长16.9%，项目涉及投资额超5000亿元。海洋原油、天然气产量同比分别增长5.6%、10.5%，高于全国同期3.7、4.5个百分点。“深海一号”超深水大气田关键技术获评2023年度国家科技进步奖一等奖。海上风电发电量516.9亿千瓦时，同比增长26.4%。国内海洋水产品产量同比增长超4%，广东首支海洋牧场产业基金正式揭牌，基金总规模50亿元。

此外，部分海洋传统产业稳中有升。上半年，海洋船舶工业延续良好发展态势，海船新承接订单量、造船完工量和手持订单量同比分别增长24%、31%和23%，三大造船指标的国际市场份额保持领先。海洋货运量、货物周转量同比分别增长6.2%、6.8%。海洋旅游业复苏强劲，海洋客运量已达到2019年同期水平的106.4%。受需求高涨、政策利好等影响，邮轮旅游加快恢复。

我国将实施潜力地区城镇化水平提升行动

科技日报讯(记者 周思同)常住人口城镇化率从2012年的53.10%提高至2023年的66.16%；近十年累计1.65亿农业转移人口在城镇落户；城镇基本公共服务覆盖范围显著扩大……在日前举办的国务院政策例行吹风会上，国家发展改革委副主任郑备介绍，我国新型城镇化建设取得重

大进展。郑备介绍，为贯彻落实党中央决策部署，国务院印发《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》(以下简称《行动计划》)，对未来五年推进新型城镇化建设的总体要求、主要目标、任务举措等作出部署。

郑备表示，《行动计划》提出实施潜力地区城镇化水平提升行动，目的在于推动城镇化率低且人口规模大的地区加快工业化城镇化协同发展。这些地区大多位于中西部，是农业转移人口的主要来源地，目前尚处在工业化进程中，大多产业发展不充分，县城承载能力较弱，通过统筹推进产业发展和县城建设，以新型工业化带动城镇化水平提升还有很大潜力。

“从近年发展态势看，有两个现象比较明显。一是在中西部地区就业的农民工数量增长较快。近十年在中西部地区就业的农民工数量增长了27.1%。二是农民向县城集聚的现象比较普遍。从人口普查数据看，十年间县城和县级市常住人口增长超过30%，县城成为农业转移人口就近城镇化的重要载体。”郑备说。

郑备说，顺应农业转移人口流动趋势，综合考虑各省农村人口数量、地域相对集中连片、承接产业转移能力等因素，《行动计划》提出，以冀中南、皖北、鲁西南、豫东南、湘西南、粤西、川东地区为重点，同时兼顾其他城镇化率低且人口规模大的县市，实施潜力地区城镇化水平提升行动，在协调推进新型工业化城镇化方面加快突破。重点是抓好四方面工作。

一是培育特色优势产业集群。引导潜力地区根据自身资源禀赋和产业基础，因地制宜发展特色优势产业，完善与发达地区产业对接协调合作机制，推动有市场、有效益的资源密集型产业和劳动密集型产业向潜力地区转移。

二是促进产业园区提级扩能。推动同质低效产业园区整合升级，集中资源建设高水平专业化产业园区，提升园区设施和服务标准化水平。

三是强化产业发展人才支撑。加强职业院校、实训基地等建设，加快提升农业转移人口职业技能水平。营造稳定公开透明的发展环境，便利人才跨区域流动，吸引企业家兴业创业。

四是增强城镇综合承载能力。推进以县城为重要载体的城镇化建设，加快补齐县城产业发展、市政公用、公共服务等短板，满足农业转移人口到县城就业安家需要。

“按照《行动计划》要求，潜力地区省级政府要‘一县一策’明确各地主导产业发展方向和培育要求，引导重大产业项目在潜力地区集群布局。同时，研究综合运用财政、土地、金融、产业等政策，支持潜力地区提升城镇化发展水平。”郑备说。



图为贵州省黔东南苗族侗族自治州岑巩县大有镇大坪同心社区(无人机照片)。新华社记者 杨楹摄

热点追踪

低空旅游如何走向多元

◎本报记者 周思同

8月初，记者走进北京八达岭长城飞行观光体验中心(以下简称“中心”)，透过候候室的玻璃窗向外看去，一排排小型飞机整齐排列。机场安检处，等待飞行的游客排成了长队。

“坐着直升机看长城，非常震撼，非常开心！”刚刚走下直升机的12岁游客王添宇说。他在家人的陪同下来北京旅游，偶然接触到低空旅游项目。这样的体验让他无比兴奋。

如今，低空旅游已在全国多地展开。低空旅游是指在低空空域依托通用航空器和低空飞行器等从事的旅游活动，包括直升机观光、动力伞飞行、热气球体验等形式。它为游客提供了一种全新、独特的视角来欣赏和体验旅游场地，具有较强的观赏性和刺激性。

“近年来，通用航空技术的发展和普及，使得低空旅游在技术和成本上具备了可行性；而新媒体的兴起，让更多的人关注到了这种全新的旅游形式。”中心项目负责人李阔回忆，数年前，低空旅游还是个默默无闻的小众领域。随着有关概念的普及，项目的火热程度迅速上升。如今，中心每日至少接待40—50名游客，旺季时游客数量可达到上百名。

“推行低空旅游，不但提升了旅游目的地的知名度和吸引力，还丰富了旅游产品体系，促进了当地旅游消费的增长，带动了相关产业的发展。”李阔说。

2024年3月，国务院政府工作报告提出，积极打造低空经济等新增长引擎。作为低空经济的重要板块，低空旅游具有可观的开发潜力。

李阔认为，当前低空旅游处于发展初期。下一步应当在传统的观光游览之外，让低空旅游与其他领域相结合，打造多元化的发展路线，推动产业不断发展。

在技术层面，低空旅游可结合增强现实(AR)、虚拟现实(VR)等先进技术，让游客在飞行过程中，通过特殊设备获取更多关于景点的历史、文化等信息，为游客提供更加丰富和沉浸式的体验。

在文化层面，低空旅游可结合地方特色，打造主题航线。低空旅游可与当地的特色农业、手工业等产业合作，推出特色产品的空中观光和体验活动。例如参观茶园、果园等，甚至让游客在空中品尝当地特产。

在教育层面，低空旅游可结合研学项目，向青少年群体普及相关航空知识。在观光过程中，青少年可实地学习飞机飞行原理、了解空气动力学等知识，在实践中感受知识内涵，进一步激发对航空航天领域的兴趣。

随着行业的不断发展，低空旅游将延伸向各行各业，演变出全新的体系，不断拓宽发展路径，推动我国低空经济迎风起飞。



图为景区低空飞行体验项目。新华社记者 丁磊摄

2024年节水农业技术发展论坛举行

科技日报讯(记者 梁乐 朱彤 通讯员董生祥)8月6日，2024年节水农业技术发展论坛在新疆生产建设兵团第八师石河子市举行。来自全国节水农业领域的专家学者、企业家代表，深入分析我国节水农业技术发展新趋势，充分交流新成果，探索节水农业高质量发展新路径。

中国工程院院士尹飞虎介绍，经过20多年的发展，我国膜下滴灌和水肥一体化技术已经成为节水农业最具代表性的技术。下一步，应当打破单一技术模式，树立综合节水理念，因地制宜采取工程节水、农艺节水、生物节水、管理节水、咸水资源开发等多种举措，探索建立流域与区域结合统一的调度方案。

西北农林科技大学校长吴普特分享了他对于中国农业节水技术研究的思考。他认为，还需继续突破农业节水关键理论和方法；加强对农业节水信息化和智能化的创新应用；继续创制绿色低能耗节水灌溉新装备。

此次大会以“智慧绿色发展 节约高效共创节水农业合作新篇章”为主题，旨在更好地贯彻落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路，贯彻落实与中亚国家开展节水农业领域的深度合作与交流，共同应对节水农业领域的挑战。



图为节水滴灌系统为果树灌溉。新华社记者 李贺摄