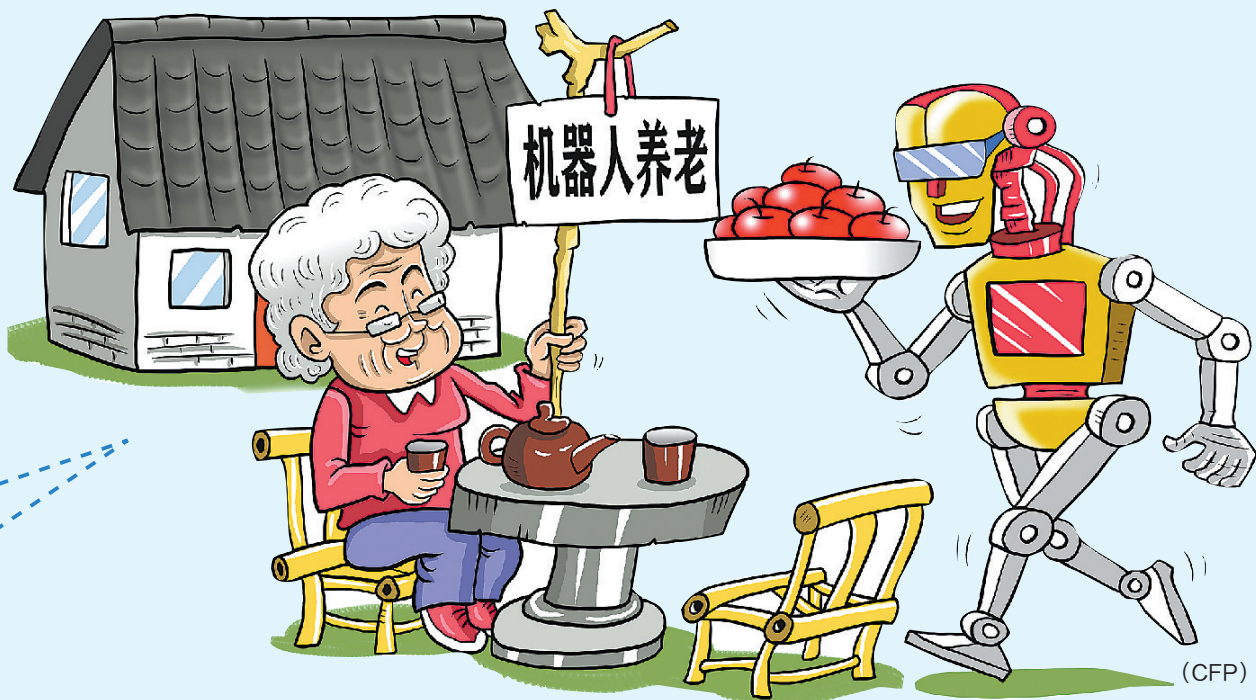


洗澡、送餐、陪说话……

# 养老机器人能承担多少照护服务

服务业是民生保障的重要支撑,养老服务更是其中的关键一环。截至2025年年底,我国60岁及以上老年人口达3.2亿,预计到2035年,这一群体数量将超4亿。《2025养老护理员职业现状调查研究报告》显示,未来五年,我国养老护理员缺口超500万人。

当送餐、康复、陪伴等各类机器人走进养老生活,究竟能在多大程度上分担照护服务?



(CFP)

## 先把力气活“干了”

浙江乌镇,江南水乡,小桥流水间藏着另一个数字:老龄化率超30%。

来到乌镇智能养老中心,正值午饭时间。送餐机器人沿着设定路径,稳稳地把餐盒送到失能老人房间门口;活动室里,几位银发老人正跟着一台叫“小白”的机器人跳操,动作参差不齐,欢声笑语却萦绕其间。

“机器人能给我们送餐、送药,替代了很多护工的工作,非常高效便捷。”乌镇智能养老中心老人潘鉴澄表示。

“以前给失能老人洗澡,往往需要两个人协同配合,不仅耗费体力,还存在很多风险。”乌镇智能养老中心院长钟月英表示,现在有了便携式洗浴机,一个人就能操作,老人不用离床,舒适度更高。“省下的时间和精力,我们可以多陪老人说说话。”

深圳作为科技有限公司副总裁涂晔荣介绍:“针对卧床老人‘洗澡难’,我们研发了便携式洗浴机,让护理员从重体力活中解放出来,把精力分给有温度的沟通。”

这种“体力替代”正是机器人进养老院的第一步。当前,养老机器人主要承担“人力做不到、做不好”的事,比如24小时在线的安全监测、精准重复的康复训练、重体力的移位搬运等。

北京航空航天大学机器人研究所教授陈殿生认为,机器人进入养老领域,当前处于人机协作型护理阶段,即由机器人替代部分人工辅助照护。未来随着安全可控的人形通用机器人问世,有望实现一机多能、多功能通用服务。

“智慧养老将不断向智能化、个性化、综合化、社区化发展。”河海大学公共管理学院教授黄健元认为。

## 现实挑战远比想象复杂

机器人融入养老服务,面临的挑战远比想象中复杂。

“一个简单的倒水任务,背后藏着超乎想象的复杂度:要看见杯子、读懂指令、预判水量,还得调度机械手,拿捏好轻重,别让水洒出来。”北京通用人工智能研究院院长朱松纯解释道,“家庭场景远比实验室环境复杂,日常需求也千差万别。”

深圳某养老机构曾出现这样的情况:一款扶抱机器人因重心设计不符合人体工学,使用时让老人感到明显不适。

全国机器人标准化技术委员会委员赵勇分析,机器人难以像人工一样细致照护失能老人,问题在于柔性操作水平不够。翻身、喂饭、搀扶这些动作,要求力道轻柔,但机器人尚缺乏灵敏触觉,力道控制不当反而让老年人不适,甚至带来安全隐患,达不到人工护理的细腻程度。

“这本身就是个寻找‘真实刚需’的过程。”中橙原生机器人创始人同飞表示,养老场景极度细分,通用机器人难以适配所有需求。“作为企业需针对每一个需求做定制——多楼层怎么动线,老人说话慢怎么办,听力下降怎么交互。这是一个一个磨出来的。”

2025年,西湖大学教授姜汉卿团队发布了柔性变刚度机械臂 Mawarm 及 HEART 系列机器人。这款机械臂在常规操作时保持刚性,确保抓取精准、动作稳定;一旦发生碰撞,其内部的可编程气压系统毫秒级充气变软吸收冲击,实现快速刚柔转换,提升养老环境中的安全适应性。

在“柔软”之外,更难的是让机器人贴合每一位老人独一无二的身体。

“每个人的身高、体重、步态甚至是肌肉形状各不相同,而患者往往还存在肌张力异常、关节受限等个体差异,做出适配所有人的产品十分困难。”杭州程天科技发展有限公司创始人王天介绍,公司通过海量的临床数据支撑,建立了自主的人机工程库及生物力学仿真模型,用于模拟穿戴过程中的人机交互状态。

截至目前,公司已积累了90多万人次的临床应用数据。依托这些数据,外骨骼机器人能够更精准地识别不同老人的运动意图,从而为不同体形、步态及肌张力异常的用户提供适配的发力辅助。

## 最难的不是聪明 是听得懂方言

不少养老院反映,部分机器人听不懂方言,屏幕提示语过于专业,老人操作几次失败后便不愿再碰。中国人民大学人口与健康学院教授靳永爱团队的研究显示,82.9%的中老年网民存在各类互联网使用障碍,70岁及以上群体中这一比例高达87.9%。首都医科大学副教授贾军峰则提醒,机器人的情感交互基于程序设定,无法理解复杂情感,存在将人“物化”的可能。

北京海百川科技 CEO 孙博在接受采访时,讲过一个动人的细节:他们开发的玄晶机器人支持四川话、广东话等六种方言。起初团队以为这只是个功能点,直到在养老院实测时,一位操着浓重四川口音的老人对着机器人说了一句家乡话,机器人准确回应后,老人的眼睛一下子亮了。

“他讲普通话很费劲,也怕说不好被人笑话,但方言让他放松了。”孙博说,测试数据显示,方言交互的准确率在95%左右,但比数字更重要的是老人沟通意愿的明显提升,反倒是团队最初设想能逗老人开心的笑话功能,效果平平。

“机器人进入家庭一定是一个缓慢的过程。”朱松纯说。同飞表示,老龄化不是社会的负债,而是“技术向善”的试金石。当机器人能读懂老人的方言,理解他们的需求,科技才能在“养老”走向“享老”过程中发力。

“这是中国在人工智能领域的独特优势。”朱松纯说。在这一轮人工智能热潮中,全国各省市都在积极开发本土应用场景,推动人工智能与千行百业深度融合。

2025年12月,民政部等八部门联合印发《关于培育养老服务经营主体 促进银发经济发展的若干措施》,鼓励养老服务机器人产业发展,针对家庭和机构对老年人日常护理、情感陪护及社会支持等需求,促进机器人技术、医疗康复、智能家居等跨产业协同与技术融合,为老年人提供全方位智能化养老支持。

从一句亲切乡音,到一次轻柔搀扶,科技的温度就藏在这些细节里:藏在听得懂的方言里,藏在够柔软的触碰里,藏在让老人真切感受到“有人惦记、有人照顾”的踏实感里。 (新华)