



编者按

当前,AI(人工智能)正以前所未有的深度与广度融入经济社会各领域。“AI+康养”不仅是技术赋能康养产业实践的创新,更是应对人口结构变革、重构康养产业范式的战略举措。通过技术融合与制度创新,康养服务正从传统人力密集型向数据驱动、人机协同的智慧模式演进,资源配置更加优化,服务供给更加精准。

我市在政策布局、场景构建与产业生态等方面的先行先试,为推动“AI+康养”提供了重要参考。本版聚焦人工智能与康养服务融合的内在逻辑与实践路径,既探讨技术替代、数据驱动和跨界融合所带来的效率提升与服务优化,也直面当前面临的适老化不足、数据隐私、人才短缺等现实挑战。期待通过政产学研用多维度协同发力,持续推动康养服务实现从“有”到“优”、从“量”到“质”的跨越,实现优质康养服务的普惠可及。

点睛之笔



# “人工智能+”战略 为康养服务提供全新解决方案

王得新

随着全球老龄化进程加速,我国60岁以上人口占比已突破20%,康养产业正迎来历史性发展机遇。人工智能技术的突破性进展,为破解康养服务资源短缺、效率低下等难题提供了全新解决方案。2025年《政府工作报告》首次提出“人工智能+”战略,将智慧康养纳入“新质生产力”范畴,标志着人工智能与康养产业的深度融合进入国家战略层面。这一变革不仅是技术应用的突破,更是从“经验判断”到“数据决策”、从“人力主导”到“人机协同”的范式革命。5月17日天津市出台《促进人工智能创新发展三年行动方案(2025—2027年)》,明确“人工智能+康养”发展路径,推动康养产业智能化升级与技术应用落地。

## “人工智能+康养”的融合逻辑

康养产业的理论内涵超越了传统医疗和养老的范畴,是以健康为核心、以需求为导向、以多业态融合为特征的系统性产业。其本质是通过整合资源、创新服务模式,满足人民群众从“生存型”到“品质型”的健康需求,最终实现个体健康、家庭幸福与社会和谐的统一。“人工智能+康养”是通过算法模型、数据要素与服务场景的深度耦合,重构康养产业价值链。从理论层面看,其核心逻辑体现在三个维度的协同演进:

■ **技术替代效应显著提升服务效率。**传统康养模式高度依赖人力,重复性劳动容易加剧劳动异化,尤其在养老护理领域,其高强度、高重复的工作特性与护理对象的情感需求之间存在深刻矛盾。我国养老护理员缺口已超200万人,引入AI护理机器人等智能护理设备,用工具替代机械重复性劳动成为可行的技术路径。天津推动的脑机交互技术,通过意念控制实现康复训练,使重度失能老人护理效率提升5倍。河北工业大学研发的智能健康监测系统,采用多模态数据融合算法,将健康风险预测准确率提升至89%,印证了技术替代的可行性。这种替代并非简单的“机器换人”,而是通过人机协同将专业人员从重复性劳动中解放出来,专注于高价值的情感关怀与复杂决策。正像日本某养老院已经实现通过“智能护理机器人”承担60%的重复性操作,护理员的情感交流时间增加40%。

■ **数据要素重构催生精准服务范式。**我国康养产业存在严重的供需失衡和错配,现有养老机构床位空置率高达50%,而优质养老服务却严重短缺。而人工智能技术在物联网、大数据、互联网、云计算、区块链等信息化技术支持下,通过构建健康大数据平台,能够以智慧平台为中枢,整合医疗和护理服务,实现资源动态匹配。北京市的智慧养老服务平台通过人工智能算法实现精准匹配服务需求与资源,响应时间平均缩短至15分钟;上海的“时间银行”系统则采用区块链技术记录志愿服务时间,开创社区互助养老新模式;天津智慧养老服务平台整合2300万条健康数据,开发出12类数据服务产品,包括慢性病预测、个性化康复方案等,使资源配置效率提升5倍,蓟州区第一养老服务中心应用的AI算法,能根据老人步态特征提前72小时预警跌倒风险,干预成功率达82%。数据要素的流通使用,打破了传统康养服务的时空限制,构成精准服务范式的底层支撑。

■ **技术和体制机制变革促进产业跨界融合。**康养是一个多维的概念,涵盖了医疗、养老、康复等多个领域,衍生出康养医疗、康养文旅、康养体育等多种模式,这就需要打破传统的行业壁垒、实现跨界融合。一方面,第四次科技革命浪潮使多技术走向融合,催生创新应用场景,5G+AI远程诊疗系统实现4K高清会诊,VR(虚拟现实)技术构建虚拟养老社区,数字孪生技术优化养老机构空间设计,杭州某科技园打造的智慧养老实验场,集成42项前沿技术,开发出智能防跌倒系统、虚拟现实康复训练等;另一方面,科技创新体制催生新的科研组织形式,政产学研用协同创新生态机制为实现产业跨界融合提供了保障,其核心在于通过政府引导、企业主导、高校与科研机构支撑、用户深度参与的多元主体协同,打破产业壁垒,整合医疗、养老、文旅、科技等领域的资源要素,构建“需求牵引—技术研发—成果转化—市场应用—反馈优化”的闭环体系。天津成立的“全国AI+养老康复产教融合共同体”,汇聚174家高校、企业和科研机构,通过共建实训基地、联合攻关技术难题,构建起从人才培养到技术转化的完整链条。这种生态模式大大缩短了科研成果转化周期,智能康养产品迭代速度随之提升。



## “人工智能+康养”融合发展挑战与路径

“人工智能+康养”的最终价值体现在老年人生活质量的提升,而这种提升正是“健康中国”战略在老龄健康领域的微观映射与实践路径。但也应该看到,当前迈向人机协同的智慧康养还面临诸多挑战:

■ **技术成熟度不足,适老化技术鸿沟显著。**现有智能设备多存在操作复杂、交互不友好问题。脑机接口、具身智能等前沿技术成本较高,难以大规模普及;多模态数据融合算法在复杂环境下的鲁棒性有待提升。家庭场景中的复杂光线、多障碍物环境导致护理机器人避障成功率远低于实验室环境下的数据,家庭服务机器人的环境适应性和操作安全性需进一步验证。

■ **数据与隐私困局。**智能康养研发与应用需要数据协同,健康数据维度多、时间序列长,各地卫健、民政、医保部门数据互通率不高,制约AI预测模型效能。同时,不同厂家接口协议不一,老人家里同时运行五六个App,信息无法汇总,医生也无从下手。更重要的是隐私保护问题,养老机构中监控设备可能侵犯老年人隐私,目前缺乏可操作的细则。

■ **伦理与社会接受度困境。**人工智能康养也引发很多担忧,影响社会接受度。长期与情感机器人互动的老人是否会出现认知混淆,把机器当作子女? AI陪伴机器人是不是会导致独居老人社交隔离加剧,情感交流需求满足度下降? 子女则担忧过度依赖智能设备会削弱亲情联结。

■ **人才与运营短板。**既懂人工智能技术又懂康养服务的复合型人才短缺,缺口达30万人,高校相关专业年培养量远不及市场需求。同时,服务标准的缺失使设备性能、数据格式、服务质量各自为政,导致“同一家机构,不同楼层用不同系统”。

■ **监管与评估体系滞后。**目前智能康养产品缺乏行业规范,无统一准入目录,市场上智能康养产品鱼龙混杂。缺乏针对人工智能养老服务的质量评价标准,难以对服务实施有效评价。

这些挑战的本质是技术创新速度与社会适应能力、制度供给节奏之间的结构性矛盾。破解之道需构建“技术研发—标准制定—政策保障—伦理规范”协同推进体系,在加速技术迭代的同时,强化人文关怀与制度创新,实现智能康养的包容性发展。技术研发方面,建议设立国家级地方层面的智慧康养专项基金,重点支持脑机交互、多模态数据融合等关键技术攻关,对首台套智能康养设备给予最高30%的购置补贴。场景培育上,推广上海自贸区“沙盒监管”模式,为智能养老产品创新提供风险可控的试验环境。开发“智慧监管”平台,实现服务质量实时监测。数据治理层面,建立健康数据分级授权机制,推动构建AI合成数据集,平衡数据利用与隐私保护。人才培养方面,参考天津“全国AI+养老康复产教融合共同体”建设模式,在职业院校开设智慧康养专业,培养兼具技术操作和人文关怀能力的复合型人才。

人工智能与康养产业的融合,不仅是应对人口老龄化的技术方案,更是增进民生福祉的社会工程。天津的人工智能+康养在政策布局、技术应用和产业生态方面展现领先优势,多项实践走在全国前列。面向2035年,天津布局“人工智能+康养”的主要路径包括:在平台与场景建设方面,天津计划建设天津市智慧养老服务平台,新建不少于10个智慧化养老服务综合体,并开展基本养老服务综合平台试点工作,同时推动医养结合的智能化康养机构与社区建设,以重构传统养老服务模式;技术产品推广方面,重点推动脑机交互、具身智能、智能穿戴等技术在养老及康复领域的应用,同时提升智能移位机、康复护理床、康复器械等康养产品的智能水平与安全性,强化技术对服务效率和安全性的支撑;产业生态培育上,天津通过“政校企研”协同机制促进产教融合;区域协同发展方面,支持河东区、河西区、静海区开展“智慧康养”应用示范,推动滨海新区等区域打造算力产业聚集区与智能制造集群,形成特色化、差异化的区域发展格局。总之,天津“人工智能+康养”产业将沿着技术深化、场景拓展、生态完善的路径持续演进,未来可期。

(作者为中共天津市委党校经济学教研部教授)

## AI+神经调控 探索康养新场景

天津市生物电工与智能健康重点实验室主任、河北工业大学教授 徐桂芝

随着人口老龄化加速,阿尔茨海默病、帕金森病等神经退行性疾病发病率持续攀升,已成为影响人民健康和社会发展的重大挑战。我国“脑科学与类脑研究”重大科技项目,确立“认识脑、保护脑、模拟脑”的“一体两翼”布局。人工智能的迅速发展、AI与脑科学的深度融合,为破解大脑奥秘、探索神经调控新策略、推动智能康复评估提供了全新路径。

### 精准神经调控开启老年神经康复新路径

针对老龄化背景下神经退行性疾病高发的现状,河北工业大学科研团队聚焦经颅磁刺激、经颅电刺激等先进神经调控技术,联合天津和河北多家临床医院的病例资源,构建了大规模老年神经系统疾病脑电数据库。通过对脑电特征的深入分析,研究人员发现神经调控能够显著改善患者的认知功能、运动能力及日常生活质量。非侵入性电磁神经调控技术在阿尔茨海默病、脑卒中及帕金森病等不同类型患者中均取得了积极疗效,为探索神经退行性疾病的作用机制提供了科学依据,也为精准化、个体化康复治疗开辟了新路径。

### 人工智能驱动康复疗效评估新模式

在传统康复中,疗效评估往往依赖医生的主观经验,缺乏实时、客观的量化指标。为此,河北工业大学团队基于可穿戴脑电系

统,结合人工智能技术,研发了一套多模态数据分析与康复疗效评估平台。该平台融合脑电信号、肌电信号、运动想象信号等多维度数据,通过特征提取、融合与迁移学习算法,显著提升了跨个体脑—肌—肌信号解码的精度,能够为每位患者制定个性化康复方案。同时,系统集成功能性电刺激和肌电信号采集模块,构建出一套脑机接口驱动的上肢康复系统。借助AI的实时计算能力,医生能够精准监测康复进展,动态调整治疗方案,让疗效评估从经验驱动走向数据驱动,大幅提升了康复的科学性和可控性。

### “神经调控+AI”加速科研成果临床落地

在科研成果的基础上,河北工业大学团队着力推动技术的临床落地与推广。通过自主研发的新型经颅磁刺激设备,解决了传统设备刺激靶点单一等问题,实现了多靶点、多脑区的协同刺激,极大拓展了临床康复的应用空间。结合AI驱动的脑机接口技术,团队打造出一套覆盖数据采集、神经调控、功能性电刺激、康复训练和效果评估的综合性康复平台。目前,团队已在天津环湖医院和天津市人民医院等天津市多家医院开展电磁神经调控及智能康复评估的临床应用示范,帮助大量神经退行性疾病患者在运动功能和认知能力上取得显著改善。未来,团队将进一步扩大临床推广范围,探索“神经调控+AI”在个性化康复、远程医疗和智慧养老中的应用场景,推动科研成果向产业化、普惠化转化,为应对老龄化带来的医疗挑战提供高效可行的解决方案。

一线中来



## AI+驱动创新 智启康养未来

天津小橙集团有限公司董事长 刘峰

伴随科技革命与产业革命浪潮的奔涌而至,AI技术正以突破性力量重构康养生态,重塑服务范式,为传统康养模式带来全方位的优化与升级。技术驱动为行业带来的既是机遇也是挑战,在此背景下,创新转型已成为企业破局的必由之路。

作为科创型智慧健康养老综合服务企业,天津小橙集团有限公司(以下简称“小橙集团”)将“AI领航”的生态思维融入发展脉络,依托于AI智能医护康养平台整合智能养老产品、养老护理服务,提供一站式数字医护康养解决方案。

### 在运营管理维度,集团通过搭建智慧医护康养平台,形成贯穿核心业务板块的“AI驱动中枢”

通过数据沉淀对用户康养需求与服务触达的算法优化,结合算力的应用与场景的挖掘,以此为基础构建的“一体化”管理平台,实现了三大关键突破:服务流程从分散化走向标准化,建立统一服务规范;资源调度从经验驱动升级为智能算法调度,提升响应效率;质量管控从各环节监督形成全流程闭环管理,持续优化服务品质,为企业规模化运营奠定坚实的数字化根基。

### 在服务落地维度,集团聚焦老年群体核心诉求,创新推行“一条链”康养服务模式

通过物联网终端感知、AI数据分析等技术手段,与疾病早筛的精准化、慢病管理的动态化、康复指导的个性化、老年照护的精细化及应急预警的实时化等需求深度融合。同时,强化医疗健康数据的跨场景整合应用,进一步

打破了医院、养老机构、社区服务中心与居家环境的物理边界,构建起“养、护、康、医”综合服务网络,显著提升服务的连贯性与效率。依托体系化运营能力,小橙集团已形成覆盖全国300座城市,超10000家合作医院的规模化服务交付网络,为智慧健康养老服务的广泛落地提供了坚实保障。

### 在研发革新维度,集团率先推出居家养老智能体,并发布“小橙智能管家”即依托康养大模型与AI智能体的客服体系

它能精准解析康养相关咨询,无论是康养产品细节、使用方式,还是康养服务项目、预约流程等问题,都能快速给出专业解答,其凭借“自主学习+场景进化”的迭代机制,持续积累千万级老年用户行为数据,通过算法模型能不断优化服务响应精度,更以“交互式”服务降低了技术使用门槛。

从技术研发的破壁探索到场景落地的深度渗透,从智能创新的持续突破到AI赋能的生态重构,小橙集团以突破性思维重塑智慧康养生态实践,致力为行业提供可复制、可推广的创新样本。通过全链条数字化能力,既实现了企业自身的规模化发展,更以科技力量为千万家庭健康护航。未来,小橙集团旨在构建“AI+养老+医疗+康复+营养+教育+科研”的生态闭环,深耕银发产业发展新赛道,助力智慧康养从技术概念转化为普惠民生的生动现实。