

# Research on the Optimization Path of Medical and Elderly Care Integration Enabling by Artificial Intelligence

Guoyong Chen<sup>1</sup> Xiaoyan Song<sup>2</sup> Haiying Song<sup>1</sup> Yanfang Lv<sup>1</sup> Yi Chen<sup>1</sup>

1 Shandong Liming Vocational College of Science and Technology; Taian, Shandong, 271000, China

2 Shandong Shenghan Finance and Trade Vocational College, Jinan, Shandong, 250000, China

## Abstract

Due to the deepening aging of China's population and changes in the demand structure for medical and elderly care services, the current traditional integrated medical and elderly care model is inefficient in aspects such as information connectivity, service coordination, and resource allocation. By leveraging artificial intelligence technology, healthcare professionals can use big data to assess the health status of the elderly, conduct health monitoring, and predict the likelihood of disease occurrence, enabling timely identification of potential risks and intervention or treatment. This allows the elderly to enjoy more comprehensive and personalized medical and elderly care services, significantly improving the quality and operational efficiency of integrated medical and elderly care, and promoting the transition from "experience-driven" to "data-driven" and "intelligent decision-making" in the fields of healthcare and elderly care. The systematic integration of artificial intelligence into the integrated medical and elderly care service system not only helps break down data barriers between healthcare and elderly care but also enables early warning of health risks and precise allocation of service resources. For this reason, the following section will delve into the specific pathways of artificial intelligence empowering integrated medical and elderly care and explore optimization measures, hoping to serve as a starting point for further discussion.

## Keywords

artificial intelligence; integration of medical care and elderly care; application pathways; optimization measures

## 人工智能赋能的医养结合优化路径研究

陈国永<sup>1</sup> 宋晓燕<sup>2</sup> 宋海鹰<sup>1</sup> 吕艳芳<sup>1</sup> 陈怡<sup>1</sup>

1. 山东力明科技职业学院, 中国·山东 泰安 271000

2. 山东圣翰财贸职业学院, 中国·山东 济南 250000

## 摘要

由于中国人口老龄化程度加深和医养服务的需求结构发生变化, 导致目前传统的医养结合模式在信息联通、服务衔接以及资源配置等环节效率低下。而利用人工智能技术, 医护人员可以通过大数据判断老人的健康情况、进行健康监测及预测疾病发生可能性, 及时发现隐患及时干预与治疗, 可以让老人享受更加全面以及个性化的医养服务, 大幅提升医养结合质量及运行效率, 促使医疗与养老领域由“经验驱动”转变为“数据驱动”与“智能决策”。将人工智能系统性引入医养结合服务体系, 不仅有助于打通医疗与养老之间的数据壁垒, 而且能够实现健康风险的提前预警与服务资源的精准配置, 为此, 下文将深入分析人工智能赋能医养结合的具体路径, 并探讨其优化措施, 希望能起到抛砖引玉的作用。

## 关键词

人工智能; 医养结合; 应用路径; 优化措施

## 1 引言

人口老龄化加速叠加医疗服务日益增多的背景下, 传统的养老服务模式已经无法满足老人多样化、连续化、个性

化的健康照护需求, 而医养结合模式则是将医疗资源与养老服务相融合, 在疾病治疗、康复护理、慢病管理、生活照料等多方面, 建立起一整套服务体系, 是中国老龄社会深入推进过程中的重要探索与创举。

【基金项目】泰安市社科联2025年度泰安市社会科学课题

《人工智能赋能的医养结合优化路径研究》(项目编号: 25YB119)。

【作者简介】陈国永(1981—), 男, 中国山东济南人, 硕士, 副高级, 从事医学和教育学研究。

## 2 人工智能赋能医养结合的具体路径

### 2.1 智能感知终端嵌入医养服务基础单元

在医养结合中, 通过将智能感知终端(可穿戴设备、床旁监测仪、家庭级生命体征采集模块等)嵌入老年人生活场景, 采集其心率、血压、血氧饱和度、血糖波动、活动强

度和睡眠结构等重要生理参数，并通过无线传输协议实时接入区域医养信息平台，能够构建稳定的输入链路。在社区卫生服务中心、养老机构的协同下同步并调用以上数据完成慢病随访、用药调整、护理强度评估等工作，使过去分散在不同医疗机构中的健康信息得以统一汇聚及动态更新。不仅如此，还可利用算法模型对异常阈值、趋势变化、个体差异性判断来判定高血压失控、心功能波动、活动能力下降等风险的状态，分层并下发处理指令到家庭医生、护理人员手上，使医养服务从以前的人工阶段性评估转变为基于持续监测数据过程化的管理，有效增加基层医养服务对老人健康的感知和协同反应程度<sup>[1]</sup>。

## 2.2 智能家居系统重构居家医养运行方式

在居家医养结合场景中，智能家居系统通过接入门磁、红外、智能床垫、环境监测器和可控制家电等模块，在家居中构建起围绕老人起居规律、行走轨迹和居家环境状态的连续跟踪监测网络，并及时将相关信息上传至社区医养信息平台，由护理站点或者家庭医生完成院内医养人员对老人的护理及远程医疗调度。智能家居能够根据老人日积月累下来的生活模型来进行长夜起床次数、在卫生间停留时间、室内外温湿度以及燃气的使用情况进行对比分析，一旦行为模式或环境参数出现异常偏离，则会发送异常偏离报警信号到护理站点或者家庭医生端口，实现对于老人的主动干预。此外，智能照明、智能空调和智能床控装置能够针对个体健康情况、生活作息的差异进行调整，并依据信息终端上报反馈的身体检查指标来匹配合适的医护行为，实现居家空间与医养服务流程的同步运行。

## 2.3 智能服务机器人参与日常照护与康复支持

在医养结合机构、社区康养单元，智能服务机器人通过语音识别、路径规划和动作执行等模块融入老年人日常生活照护流程，按医嘱、护理方案帮助老年人服药、喝水、作息以及陪护，将照护过程执行结果、老年人反馈情况实时上传至医养信息平台实现护理记录更新与医疗随访调取。此外，在机器人康复支持方面，通过搭载机器人预设运动训练程序和姿态识别程序，能对老年人关节活动、步态训练、肢体协调训练进行辅助指导并随时纠正不正确动作，以具体的量化方式对完成次数、幅度大小以及疲劳度反应等内容进行记录保存，使老人的康复状态从以往人工目测的状态转为现在数据化跟踪的状态。通过与医生远程评估系统互联，机器人所采集的数据可以直接用于调整训练强度和护理等级，由此建立起了由机构、居家医养结合场合作为支撑点，以设备执行、平台分析、医护干预协同运行的照护康复支持模式。

## 2.4 人工智能决策系统支撑医养协同运行

基于医养结合协同运行框架下的人工智能决策系统汇聚智能感知终端、智能家居和机器人采集的多方数据，综合分析老人的生命体征变化、功能状态和护理执行记录等多类信息，提取对应的医疗数据和养老数据并实施交叉分析，从

而打造一个能够用于医疗与养老机构同步调用的动态健康模型。系统能够根据之前的诊疗数据、慢病随访情况、现阶段指标的实时监测情况开展从高血压失控、心功能异常、跌倒风险、失能进展等多个维度的分层统计分析，并生成不同等级预警级别下的差异化干预指令到家庭医生、护理站、养老机构端口，实现医疗干预与照护资源的联动调度。有了区域医养信息平台支撑，在此决策系统上可以判断床位使用、护理人力、远程诊疗等情况，可以在同一张数据框架上完成基层医养工作任务分配，也能够完成对工作完成情况的反馈，从而形成以算法模型为核心、以数据流转为纽带的医养协同运行机制。

## 3 人工智能赋能医养结合的制约瓶颈

### 3.1 数据孤岛制约智能化协同效应释放

对于医养结合数字化运行来说，医疗机构、养老机构及社区服务平台长期采用独立的信息系统和数据标准，健康档案、护理记录、康复评估等信息分阶段分散存储于各业务端口上，没有统一的数据接口和结构化格式，造成人工智能无法获取完整、连续的个体健康信息链。并且，由于没有病历系统、养老管理系统以及智能终端平台之间的互认机制，老年人的生命体征、用药情况以及功能变化都会被分散到不同的数据库内，老年人的算法只能依据局部的数据进行判断，故而无法保证风险识别和资源调度准确性<sup>[2]</sup>。此外，不同部门间关于数据的安全性和使用权限有相应的规定，在不同部门中因信息难对接造成的烦琐跨机构调用环节也是制约智能感知、智能家居和机器人采集数据不能同时应用于医养协同平台的重要原因，最终使智能在医养结合场景下表现为碎片化、孤岛式的合作模式。

### 3.2 应用场景碎片化影响技术价值转化

医养结合人工智能技术的应用多是在单一业务节点上开展的，如设置生命体征监测、用药提醒、康复训练等某一个点位的智能装置，而没有实现与健康评估、护理执行、医疗干预运行逻辑的同步与关联。不同社区卫生服务中心、养老服务机构和居家照护平台建设过程中都缺少顶层设计，智能穿戴设备、智能家居系统和服务机器人虽然可以产生大量实时数据，但在整个医养协同平台上无法实现实时汇聚和联动处理，导致无法构建包含完整的老年生活至疾病护理的服务算法模型。除此之外，不同服务端硬件产品、接口协议及业务流程存在差异，目前人工智能难以在机构养老、社区养老以及居家养老中获得统一运行规则，造成人工智能分散在机构、社区、居家的多个养老场景下形成不同的技术使用标准，降低了人工智能在医养结合运行体系中的综合调度和支持作用。

### 3.3 复合型人才培养不足

在人工智能介入医养结合体系后，兼备临床医学、护理学、老年学知识和能熟悉信息系统、了解数据等工作人员

供给不足。目前从事医养服务的人员大都是传统的护士和医生,对智能设备的运行逻辑、数据采集标准及平台操作流程没有熟练掌握,不能将智能终端、算法系统有效地应用到日常照护、医疗协同等环节中去。而大多数基层社区卫生服务机构、养老机构的工作人员是以工作岗位作为排班,而不是根据工作任务,造成运维技术人员缺失,智能家居系统的维护、穿戴设备的调参、机器人服务的数据解读都无从下手,人工智能技术产生出的大量监测数据也无法被落实成具体可执行的护理、干预信息。此外,在医养与人工智能结合的相关领域的高校以及职业教育并未开设相关课程,或是相关专业的课程设置未能满足医养与人工智能结合起来培养一线技能型人才的要求,进一步加大了技术系统与一线服务两者的断层问题。

## 4 人工智能赋能的医养结合优化路径

### 4.1 以制度创新构建智能化医养协同框架

人工智能赋能的医养结合中,制度创新应围绕权责配置、流程约束及技术嵌入等方面展开。首先,权责制度层面,通过统一建立医养数据采集及交换标准,把医疗机构的诊疗信息、养老机构的照护记录以及智能终端设备产生的动态监测数据等纳入统一制度范围管理,根据分级授权原则厘清各方对于数据读取、变更、调取的各项边界。其次,运行制度层面,以打造医养协同工作清单与智能化流程节点为前提,借助人工智能算法实现分级、分层、分类的医养服务评估、服务匹配、服务路径推荐等情景化调度进入日常管理规则,并作为制度性输入参与到决策之中。再者,监管及激励制度层面,可以采用基于人工智能的异常识别、合乎规范性检测等机制,将服务延时、数据缺失和流程偏离等内容实时发送给监督管理端,并规定整改时限与标准,以对各类问题进行处理。并将信息共享的完整性、智能流程执行度、服务对接稳定性的制度化评价结果,运用到财政补助资金的拨付以及项目准入当中,通过统一的制度规则推动相关方开展协同配合工作,最终形成以制度为支点、以人工智能为工具的医养协同运行框架。

### 4.2 以产业协同推动智能医养服务体系成型

在人工智能嵌入医养结合体系的实践中,应将医疗机构、养老服务主体、康复设备企业、信息技术企业、健康管理平台等纳入统一运行体系,围绕产业协同推进智能医养的服务供给,建设涵括评估、诊疗、护理与长期照护的数据联通与业务联动机制,让不同主体都能在相同接口以及标准约束下完成流程衔接以及资源融入,避免因服务断点及信息孤岛影响连续照护。不仅如此,还可借助人工智能算法汇集各来源健康信息的能力,实现结构化整合院内临床诊疗数据、

社区护理工作记录、养老服务机构日常照护情况,推动诊后随访、慢病管理、功能评估的动态数据更新,为上下游服务主体提供可直接使用决策<sup>[1]</sup>。此外,通过设备制造和软件开发类企业的加入,进一步将设备端、软件端、互联网端服务融为一体,将可穿戴监测终端、智能康复器械与远程诊疗系统嵌入医养服务流程,使技术供给与服务需求形成稳定对接关系,并在真实应用场景中不断校准算法模型与产品性能,促进医养服务从单一机构供给向多主体协作供给转变。最后在运营上,利用平台化方式对接保险支付、第三方评估和政府监管接口,实现服务平台、服务收费、服务监督自动和闭环链接到产业发展链条之中,为智能医养体系的持续运转提供有力支撑。

### 4.3 以人才体系支撑技术与服务深度融合

实现人才体系支撑与服务深度融合,需要从医养和信息技术交叉的岗位制度化培养出发,在社区卫生机构、养老机构和区域医养联合体内设置集护理知识与信息操作技能于一身的复合型岗位,确保能够维持智能穿戴设备、居家监测系统与服务机器人运行的稳定。并且借助岗位分级和能力认证机制将设备管理、数据判读和护理决策予以区分,以避免出现智能系统与基层一线服务脱节现象。除此之外,高校和职业院校应当根据老年医学、护理技术和信息系统应用设计模块化培养方案,确保毕业生能够具备读取健康数据、操作医养平台及参与算法反馈的基本能力,此外还可以通过后续继续教育或在职培训提高基层使用人员对智能化系统的认可度和接受度。在机构内部要建立技术支持和临床护理团队之间协同的工作模式,把计算机系统的算法输出变为医护人员能够直接接受的护理与干预的指令,使人工智能系统在医养结合运行中形成由人才体系持续支撑的闭环运作结构。

## 5 结语

总而言之,人工智能为医养结合带来的不只是工具层面升级,更是服务、治理等方面构建新途径、新方向的过程。通过协同推进制度引导、产业协同以及人才保障,能够建设起以智能技术为支点、以老年人需求为中心的高质量医养结合服务体系。

### 参考文献

- [1] 沈世勇,姜茂敏.人工智能背景下医养结合数据应用的伦理探析[J].中国医学伦理学, 2025(9).
- [2] 聂建亮,薛梦瑶.人工智能助力养老服务有效供给:逻辑转换,现实困境与实践路径[J].西北大学学报(哲学社会科学版), 2025(5).
- [3] 陈迪,杨翠迎,韩景侗,等.数字化助力下的医养结合协同治理路径研究[J].卫生经济研究, 2024, 41(4):34-38.