

新质生产力赋能康复医疗服务系统高质量发展的路径探索

齐柄超 唐林杰

湖南工业大学体育学院, 湖南 株洲 412008

摘要: 新质生产力是一种以创新为主导、科技创新作为核心要素的先进生产力形态, 以创新和科技为核心, 针对康复领域数据与服务的难题, 运用人工智能、5G 技术、和物联网技术构建了整合医疗、管理及数据资源的智慧康复服务系统, 为康复从业者、患者打造全面、多维的康复服务模式。同时, 将智慧医疗服务的先进理念融入其中, 深入剖析现有康复服务的痛点和关键需求, 探索潜在的改进契机, 系统性地优化康复服务的各环节, 并结合虚拟现实技术, 科学配置各服务触点, 最终构建出智慧康复服务系统的理论体系。

关键词: 新质生产力; 康复医学; 智慧医疗; 框架理论构建

引言

随着“健康中国 2030”规划纲要的发布, 康复医学在守护全民健康方面的重要性愈发凸显。我国早期“全能全用”的康复人才培养模式已难以契合当下需求。2021 年 6 月, 国家卫生健康委等多部门联合印发《关于加快推进康复医疗工作发展的意见》, 聚焦强化康复医疗服务能力, 拓展康复医学亚专科建设。康复医学作为现代医学的关键分支, 以攻克功能障碍为重心, 契合了经济提升与社会进步的诉求, 堪称医学科学发展大势所趋。新质生产力理论强调将发展新质生产力视为高质量发展的关键切入点, 把创新置于核心地位, 凸显其主导作用, 认定科技创新是新质生产力的核心构成, 并指明借技术突破与要素创新配置推动产业升级是主要路径。这一理论对国内康复医学环境提出了更高要求。经梳理康复领域相关文献可知, 虚拟康复技术已在医疗行业崭露头角, 成为助力运动康复的新策略, 但仍存在康复服务管理分散、医疗资源紧张等问题。本文旨在剖析当下智慧医疗产业现状, 探究如何在新质生产力蓬勃发展的国家战略背景下, 借助新技术推动康复服务体系的升级, 为康复医学

的后续发展提供借鉴, 缓解医疗资源匮乏, 提升康复效率, 助力康复服务产业发展。

一、智慧医疗服务行业发展现状: 政策驱动与技术迭代的协同效应

我国智慧医疗已从信息化工具阶段迈向全流程服务生态构建阶段。21 世纪初期, 在线医疗信息服务平台的出现, 标志着我国数字医疗开始兴起。2009 年, 银江智慧医疗集团董事长裘加林率先在全国提出“智慧医疗”理念, 即借助云计算、传感网、物联网等技术达成“智慧医疗”目标, 实现医疗技术集成与信息共享^[1-2]。以《“健康中国 2030”规划纲要》为指引, 政策端通过“互联网+医疗健康”示范省建设、康复医疗分级诊疗试点等举措, 推动医疗资源下沉与智能化升级。例如, 通用技术环球医疗打造的互联网健康平台, 集成智慧就医、在线诊疗、健康管理等五大功能, 覆盖全国 17 个省份的 40 余家医院, 2022 年服务人次突破 1500 万, 显著优化了资源配置效率。技术层面, 5G、AI、物联网的融合催生了远程康复、智能穿戴设备等新场景。2024 年, 中央经济工作会议将“银发经济”纳入新质生产力发展重点, 推动康复机器人、外骨骼设备等

创新产品加速落地。如远也科技的“肌肉外甲”可穿戴机器人，仅需 1 分钟穿戴，通过柔性传感与精准助力技术，帮助中风患者实现居家主动康复训练，获评央视“2024 新质生产力年度案例”，体现了技术普惠性与临床价值的双重突破。然而，行业仍面临数据孤岛与服务碎片化挑战。2020 年全球疫情暴发，数字医疗平台用户活跃度显著上升，大众对数字医疗的关注度也日益提高。另外，为响应政策和行业推广，公立医院纷纷设立在线互联网医院，提供远程服务。然而，消费者在数字医疗体验中，信息了解的渗透率虽超 60%，疾病管理的渗透率却不足 10%^[3-4]。从所有消费者来看，慢性病和重症患者对疾病管理服务需求迫切，因此线上疾病管理服务亟待推进，以助于减少诊疗周期。

二、新技术驱动康复服务体系发展

（一）工具更新：强化科技引领

康复机器人的应用已从单一运动辅助转向多模态交互。目前智能步态训练机器人采用镜像步态学习与五轴联动技术，可根据患者肌力参数动态调整训练模式，缩短骨科术后康复周期。机器人适合长期重复任务，运动一致性好，能保障康复训练的强度与效果，通过标准化治疗程序助力患者功能改善，将机器人引入康复治疗是为了提供更多康复选择，而非替代治疗师^[5-6]。AI 算法则通过分析可穿戴设备数据（如心率、步态），生成个性化康复方案。虚拟现实（VR）技术亦成为认知康复的重要工具。低成本沉浸式 VR 系统可模拟超市购物、街道行走等场景，帮助脑卒中患者重建空间感知能力，其训练依从性较传统方式大幅提升^[7-8]。未来，基于新技术的神经康复将引领行业发展。人工智能在康复领域是持续学习的过程，它通过阅读分析患者既往病史，收集分析康复机器人、可穿戴设备反馈数据，为康复行业从业者提供个性化康复计划供参考，随着人工智能技术创新普及，其在康复领域应用会更

广泛^[9]。

（二）模式改革：探索市场创新

老年康复患者需求多样，不同疾病老年患者需“医疗、康复、养老”结合的综合服务。随收入水平提升及中产阶级步入老年，新型“医康养”模式迎来巨大发展机遇，未来新型综合服务模式将不断涌现。在银发经济政策驱动下，康复机构正通过多主体协同网络重构服务供给模式。以泰康之家与北京康复医院共建的“医康养融合试点”为例，双方通过资源协议池机制打通三甲医院康复科、社区护理站与养老公寓资源，合作构建“医康养”服务联盟，为老年患者提供多样“医康养”服务产品组合。还有利用可穿戴设备监测老年人的康复进程与效果，提供预警、远程康复及康复咨询等服务。

三、新触点优化康复服务体系内容

（一）基于康复设备的物理接触点

物理接触点要素涉及康复服务系统中可触摸的有形部分，如康复机器人、VR 眼镜、智能终端等设备，也包括网络终端界面、模拟康复环境等多维元素。这些实体设计构成了康复治疗的基础。其中虚拟现实技术可让患者进入计算机生成的 3D 虚拟环境，在多种刺激下与虚拟环境交互，提供可控刺激环境助力康复训练。与传统康复训练相比，虚拟康复训练系统更具趣味性，训练效率更高，患者依从性更好，适合临床推广。

（二）基于数据管理的数字接触点

数据管理是智慧康复的核心，通过在患者与医疗系统屏幕中的交互点。《数据安全法》实施后，康复云平台需兼顾数据脱敏与互联互通。在保障信息安全前提下，开放数据可助力康复诊断、医学研究，辅助政府和行业组织科学决策与管理优化。同时，推动数据可视化，开放个人健康档案，方便患者了解自身康复状态，助力医生量身定制康复方案，提升康复效

率,并借助健康大数据实现全生命周期服务闭环。此外,数据可视化工具(如动态肌力热力图)可帮助患者直观感知康复进展,提升治疗信心。

(三) 基于全方位的人际情感接触点

人际接触点可分直接和间接两类。在智慧医疗背景下的康复服务系统中,患者作为服务接受者,医院、制造商和工程师等是服务提供者。康复行业从业者是患者的直接利益相关者即直接接触点。康复设备制造商、调试工程师和设备经销商等是患者的间接利益相关者即间接接触点。康复治疗师的角色从“训练执行者”转向“方案设计者”。患者可在医院了解康复状况,也可租用制造商设备在家治疗,通过开发的软件获取健康数据,线上与医生交流,查看康复建议。还可利用系统提供的VR康复游戏治疗,或切换仿真训练环境,激发患者积极康复行为。在智慧医疗服务系统中各接触点提供相应服务,构建全方位人际交流接触点。

四、智慧康复医疗服务平台的主要内容框架

在智慧康复医疗服务平台建设过程中,信息化系统建设是基础且关键的部分,其重点涵盖了基础设施建设、云平台建设以及大数据平台建设等方面。以下将对这些组成部分建设的主要内容进行分析。

(一) 智慧康复医疗平台基础设施

1 建立健全及快速的智慧医疗网络设施

依据智慧医疗目前及未来发展的需求,强化信息基础设施建设,以满足智慧康复医疗的需求,并预留相应接口,以便适应后续信息化发展的升级要求。构建适配人工智能、5G技术、大数据等背景下的基础网络,其覆盖范围应广泛涉及城市与农村地区的各级医疗机构,从而为未来人工智能在康复医疗领域的深度应用提供坚实保障。同时,推进智慧医疗物联网建设,借助RFID技术、红外感应器、人脸

识别技术等信息传感设备,达成识别、监控和管理的智能化目标。

2 构建基于健康云的康复医疗大数据服务平台

构建人工智能驱动的康复医疗大数据平台,是智慧康复医疗大数据服务体系建设的核心内容。该平台助力各医疗机构减少信息化建设资源浪费,打破数据孤岛,提升康复医疗资源的使用效率。它还推动了社区、医疗机构和公安户籍系统间的数据流通与共享,实现区域内人口健康信息、智慧医疗、健康管理及养老信息的统一整合,打造一个全面的健康大数据平台。

3 建立智慧康复医疗信息基础支撑平台

搭建一站式智能康复医疗信息枢纽,整合康复医疗健康大数据的共享、交互、调控与应用功能,打通智慧康复医疗健康数据链路,统一身份验证及系统入口。开发兼容多用户、操作便捷的APP与WEB融合式平台,确保管理简便、数据传输顺畅、资源互通互享。经由唯一身份验证端口,促进各业务子系统无缝交互,保障资源高效调配与流转,赋能精准化康复医疗服务。

(二) 社区智慧康复医疗云平台建设

5G网络切片技术与多模态人工智能的协同应用,正在重塑康复医疗服务的全场景服务矩阵。智慧康复医疗生态,包括其模式、管理及服务等方面,将经历重大革新。基于医疗物联网标准构建的学习框架,可实现跨机构健康数据的安全共享社区人群健康数据信息、疾病就诊流程等信息的充分共享,能够助力政府机构与社区有效监测不同年龄人群的健康状况。例如杭州市卫健委搭建的“健康大脑”平台,通过区块链技术实现65家医疗机构电子病历的脱敏互通,使社区慢病管理响应速度提升。

(三) 智慧康复医疗大数据平台建设

1 借助物联网设备采集健康数据,建立基于社区人群健康信息的康复医疗大数据

智能医疗技术的迭代升级推动多源异构数据采集体系逐步完善,依托生物传感器、智能医疗终端等物联网装置,构建起社区老年康复数据平台的底层架构。该平台集成三大核心数据集:基础生理参数(涵盖动态血压监测、连续血糖波动图谱、心电信号特征值等)、医疗行为轨迹(包括跨机构就诊记录、电子处方流转数据)以及健康干预日志(含风险预警触发记录、医患沟通文本分析)。通过动态数据治理机制,实现生命体征时序变化趋势的持续追踪与可视化呈现。

2 基于社区老年人康复医疗大数据平台,建立大数据决策分析机制

在社区老年康复医疗领域,以数据中台为基石搭建知识图谱驱动的智能决策系统。该系统经通过整合临床诊疗、高频可穿戴体征、康复行为及运营指标四源数据,运用数据引擎分层剖析:描述性分析精准定位失能高危人群,预测性分析依托算法精准构建风险模型,规范

性分析依循临床路径生成个性化干预方案。此框架不仅高效管理数据流转,并且结合社区老年人中不同人群的基本健康数据,形成一个统一的数据库,更深度挖掘大数据价值,实现个性化健康计划输出的全流程智能支持,全方位赋能社区老年康复服务的精准化与高效化。

结语

本文通过系统性架构设计与创新模式研究,构建了智能感知网络与数字孪生技术深度融合的康复服务生态系统,旨在突破传统的康复训练思维方式,为康复从业者、患者提供更方便快捷的康复模式,形成“评估-干预-反馈”的智能服务闭环。进而考虑患者、医院、环境、流程及整个系统,通过全局化的设计思维,实现多组织之间资源价值的共创共享。基于此,重组康复服务触点,建立多维度的康复服务系统,为康复服务产业的长远发展提供有效的参考。

参考文献

- [1] 孙启良,周谋望.中国康复医疗服务体系的发展历程[J].中国康复医学杂志,2019,34(7):753-755.
- [2] 王天稟.规范数据标准推动智慧医疗发展[N].人民政协报,2021-03-17(5)
- [3] 刘喜梅.守卫抗疫成果推广智慧医疗[N].人民政协报,2021-03-17(5).
- [4] 王秋惠,魏玉坤,刘力蒙.康复机器人研究与应用进展[J].包装工程,2018,39(18):83-89.
- [5] 王文春,王倩,庞日朝,等.基于虚拟现实技术的认知功能康复训练系统的设计与构建[J].中国康复理论与实践,2012,18(10):988-990.
- [6] 覃京燕.《人工智能与创新设计》专题序言[J].包装工程,2020,41(6):11,10.
- [7] 王年文,饶思聪,席冰,等.基于多元共生的社区老龄娱教服务系统设计研究[J].包装工程,2020,41(14):100-105.
- [8] 夏敏燕,胡昊琪.数字化社会创新视角下的社区康复站点服务设计研究[J].包装工程,2020,41(2):161-165,188.
- [9] 唐明,王刚军,孙玉彤,等.互联网+背景下社区老年人智慧康复医疗服务平台框架设计[J].湖南中医杂志,2021,37(09):208-212.

作者简介:齐柄超,(1999-),性别:男,内蒙古,湖南工业大学,硕士在读,研究方向:康复医学。

唐林杰,(2000-),性别:男,学历:硕士研究生在读,研究方向:人体体质与运动健康的适应。