

大数据背景下智慧医养护一体化 5I 模式研究

吴 方,李 菁,孙铭阳

(中国药科大学国际医药商学院,江苏南京 211198)

摘 要:从虚拟价值视角出发,着眼于智慧医养护大数据增值,搭建了智慧医养护大数据平台,并基于该平台构建了智慧医养护一体化 5I 模式。5I 模式是一种以智能设备(Intelligent devices)为依托、以信息(Information)为载体、以整合(Integrate)为处理手段、以个性化(Individualized)与即时化(Immediate)为服务目标的智慧医养护一体化养老模式,利用大数据技术使服务需求主体(老年群体)、服务供给主体(社区、医院、护理院)、服务责任主体(政府、老人子女)都能及时获取完整的智慧医养护数据,并基于数据分析与数据挖掘,提供给老年群体快速精准的智慧医养护一体化服务,并建立完善的全周期监管服务体系。此外,从内外部详尽分析了 5I 模式的保障机制,以期实现智慧医养护一体化服务产业化,从而解决我国的养老诉求。

关键词:智慧医养护一体化;大数据平台;虚拟价值链;养老诉求

中图分类号:R197.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2021)02-0079-09

一、引 言

截至 2019 年底,中国 65 岁及以上人口约为 1.76 亿,占中国总人口的 12.6%。2011—2020 年,国家颁布促进医养结合和智慧养老产业发展的政策文件 40 余项,以期运用高新信息技术拓展养老服务范围并提高养老服务质量。如,2019 年的《国务院办公厅关于推进养老服务发展的意见》强调,提升医养结合服务能力,实施“互联网+养老”行动,促进

人工智能、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术和智能硬件等产品在养老服务领域深度应用;2020 年 10 月通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》再次强调应推动互联网、大数据、人工智能等同各产业的深度融合,构建居家社区机构相协调、医养康养相结合的养老服务体系。在国家层面文件的基础上,地方政府也因地制宜,纷纷改革地方智慧养老服务模式,如杭州市利用信息技术,整合部

收稿日期:2020-08-28
基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目(19YJC630183);江苏省社会科学基金重点项目(20ZLA014);中国工程院咨询研究重点项目(2020-XZ-20)
作者简介:吴方(1982—),女,河南周口人,副教授,博士后,从事健康服务资源配置优化、医药产业经济与政策、医药行业人才发展等研究。

门资源,以医疗护理康复进家庭为基础,拓展日托及机构养老健康服务内涵,根据居民不同需求,利用大数据平台提供可及、连续、综合、有效、个性化的医疗、养老、护理一体化的健康服务新模式^[1]。但是,现有平台的实践效果与设想之间存在一定差距:一是由于大多数老人在使用互联网、智能设备等方面存在障碍,使其面临需求表达被边缘化的风险;二是随着城市化水平的提高以及紧急救助、医疗保健、情感慰藉等新型需求不断出现,现存的养老资源整合方式难以满足老年群体的多元化、多层次的养老服务需求;三是由于缺乏对信息的科学管理,服务主体联通不畅,服务“最后一公里”有待开拓,导致医养护一体化绿色通道尚未形成,难以为老人提供一体化的便捷服务。

老人的需求信息如何采集、服务信息如何管理、服务内容如何拓展与衔接,解决以上 3 个问题的关键是信息链的形成与增值,通过涉老信息链接和协调各服务主体,进一步促进养老服务环节的联通。与传统价值链不同的是 Rayport 等所提出的虚拟价值链理论认为,信息作为核心要素,不再是实体价值增值的支撑要素,其自身也拥有着价值创造能力^[2]。随着物联网、区块链、云计算技术的蓬勃发展,信息的虚拟价值链能够积极捕捉挖掘潜在数据,发挥虚拟价值空间与实体价值空间的共同增值作用,为提升服务质量创造了全新价值^[3],这与大数据技术下的涉老信息升级医养护服务的设想是一致的。即,智慧医养护一体化模式中存在着大数据所产生的虚拟价值链,本质是将涉老相关数据经过数据采集、清洗、分析挖掘变成可应用的信息,并进行整合处理后合理匹配,进而快速传输给信息需求主体,由此完成了虚拟价值链与实体价值链的衔接^[4]。服务供给主体根据数据信息的指示提供相应的优质服务达到智慧升级进而创造真实价值,具体表现在两个方面:一是简化满足需求时的繁杂程序实现了服务即时化;二是提高医养护服务的个性

化与优质化,具有养老服务提质增速、养老资源合理配置等社会意义。

在我国以居家为基础、社区为依托、医养护结合的智慧养老模式发展趋势下,根据试点城市实践经验,笔者将智慧医养护大数据平台定义为融合应用移动互联网、物联网、云计算、大数据等信息技术,统一搜集与存储养老信息,基于数据分析与挖掘发布服务指令,以保障养老服务主体间的信息联通,最终实现养老资源的统一整合与精准分配的平台。引入虚拟价值链理论,运用先进的物联网、大数据及相关技术搭建智慧医养护大数据平台,并基于该平台构建智慧医养护一体化 5I 模式。该模式通过智慧医养护大数据价值的增值与利用,在改变信息传递方式的基础上整合医、养、护服务资源,进而将养老的需求端与供给端结合起来,能够提高管理服务效率,实现政府与老人子女的监管可视化,决策数据化,服务精准化、智能化、便捷化,最终目标是在养老产业与信息技术产业相互辅助发展的过程中,实现智慧医养护一体化服务产业化,解决我国的养老诉求。

二、国外典型智慧医养护模式及启示

1. 国外典型智慧医养护模式

国外许多国家在探索将医疗融入养老服务的实现路径时发现,智能设备、信息化手段在该体系中具有显著的应用优势,能够从医疗保健、精神陪护、居家安全等方面满足老年人的生活需求,形成了各具特色的智慧医养护模式。如,美国、英国、日本采取以社区为依托的居家养老模式,并利用物联网、大数据技术监控老人安全、帮助老人健康管理(表 1)。

(1) 美国医养护结合模式与健康数据管理

自 20 世纪 70 年代以来,美国就开始采用全方位的针对老年人的养老医疗护理服务——PACE 模式(Program of All-Inclusive Care for the Elderly),给予老人社区可及的个性化的医院同质化服务,形成一个完整的连续的居家医养护理体系。随着美国经

表 1 国外典型智慧医养护模式

养老服务模块	美国	英国	日本
医养护结合方式	全方位养老服务计划(PACE);社区养老模式(CCRC)	国民医疗保健体系(NHS)	社区综合护理系统
智能辅助设备实例	“A-Wear”可穿戴设备实时监测个人健康信息	智能居家安全实时监测设备	能与老人交流的宠物型机器人
大数据医疗的典型应用	ONC 支持的健康医疗数据共享	以 NHS、英国政府数据网为支撑的医疗信息共享	国立大学附属医院医疗信息远程备份系统

济的发展和养老市场的需求扩大,养老地产行业开发了一种更为完善、丰富和成熟的 CCRC 社区养老模式(Continuing Care Retirement Community),疗养城中含有大型医院、生活照料社区、各类康乐场所。2009 年,美国政府对 ONC(The Office of the National Coordinator for Health Information Technology)的授权促进了健康医疗电子数据的共享与流通,推动了智慧医养模式的形成。同时,美国诸多科技巨头在可穿戴设备领域保持着高速发展,如英特尔公司推出的“A-Wear”可穿戴设备项目可实时监测用户个人健康信息,并通过大数据分析帮助用户健康管理^[5]。

(2) 英国 NHS 主导的智慧医养模式

立足国民医疗保健体系(National Health Services, NHS),英国免费向老年人提供家庭护理必要设备和护理帮助或资助其入住护理之家,65 岁以上老人还将获得 NHS 提供的医疗费用减免等福利。此外,英国护理质量委员会(Care Quality Commission, CQC)还将对护理标准和实施状况进行监督管理。在英国 NHS 的构建中亦能看到智能安全家居设备的支持,此类智能设备通过监测家中燃气是否泄露、是否有外来人员进入、老人是否按时用药、是否摔倒等,保障老人居家安全。自 NHS 的健康信息平台建立以来,积累了海量患者和医院的信息,英国政府数据网(data.gov.uk.)将各类医疗信息整合之后将此类数据在网站上共享。

(3) 日本社区综合护理系统

日本也将医养护结合引入社区,建立健全社区综合护理系统(the Community-based Integrated Care System),实现了社区老人 30 分钟就能够得到所需的服务,包括上门照护、社区护理之家、通过社区医疗服务中心优先转诊至大型医院等^[6]。同样,日本也十分重视发挥无障碍家居、智能设备在医养护服务中的作用,并计划利用机器人技术应对即将到来的老龄化社会,例如,日本 Paro 等宠物型机器人不仅能够提供一定的生活服务,可与老人进行交流,解决老人现实需求的同时,为老人提供精神慰藉^[7]。日本政府还努力推进 ICT 技术在医疗领域的应用,构建了名为“国立大学附属医院医疗信息远程备份系统”,该系统基于 SINET 和 L2VPN 远程备份技术,整合了日本 46 所国立大学附属医院医疗信息数据,为将来医疗大数据分析积累数据^[8]。

2. 国外智慧医养护模式的启示

国外典型的智慧医养护模式均以社区为依托,利用大数据技术实现了实时管理与深入分析老年群体的健康与安全,形成了医疗、养老、护理三大服务联通的居家养老新常态,这些模式为我国智慧医养护一体化模式的构建与发展提供了良好的经验启发:其一,国外智慧医养护模式以政府为主导,以社区为依托,在社区服务生态圈中实现服务供给。如,美国和日本都建立了社区护理之家,在节约社会资源、提高老年群体生活舒适度的同时,由政府部门管理涉老数据能更好地发挥数据的潜在价值,像英国政府的数据网就能共享各类医疗信息。其二,国外积极将物联网运用于医养护设备研发。如,美国“A-Wear”可穿戴设备项目、英国 NHS 的居家监测设备建设能够全时段监护老年群体的生命健康和生活安全,实现无需人员陪护的居家养老。其三,巧妙运用大数据技术推广居家养老模式,形成了覆盖线上医疗与实地就诊的“医疗数据圈”。如,英国 NHS 的健康信息平台积累了海量患者和医院的信息、日本国立大学附属医院医疗信息远程备份系统整合了 46 所国立大学附属医院医疗信息数据,患者可以根据系统的医院信息展示做出就医选择,医生也能够获取患者完整的生活状况与病史信息,方便了老年群体的就医行为并提高了就医质量。

在我国当前国情下,居家养老是最适宜的养老方式^[9]。但是,目前我国部分区域的居家养老却依然没有跳出“家庭养老”的传统模式,失去了社会各界的联通与帮助。造成这一问题的主要原因是涉老数据利用度低,各服务主体收集的信息都仅在内部使用,加上由于技术落后、隐私保护、商业战略等问题形成了信息孤岛,没有发挥医养护大数据的潜在价值。所以,如何摆脱信息增值困境并打造联系紧密的居家养老服务生态圈是推进居家养老的关键。我国可参照国外大数据共享的养老模式,进一步分析养老产业的发展环境:第一,养老信息化得到了我国政府的高度重视。2011 年起,国务院就提出要建设居家养老服务信息平台试点,之后多部关于“互联网+养老”“智慧养老”的政策相继发布,十九大报告又再次提出要利用信息技术推进民生服务体系的发展。第二,我国智能养老设备的发展为大数据养老提供了良好的技术基础。如,泰州市姜堰区和常州市溧阳市的老年群体依靠“一键通”呼叫器将需

求信息传输给服务人员,此外还有更先进的生命感应仪、步入式浴缸、智能药箱、离床感应床垫等物联网设备的成功研发与批量生产,都为智慧医养护大数据提供了采集渠道。第三,基于大数据平台的居家养老模式已成功试点。如,数字化城市领跑者杭州市已通过养老大数据中心部分实现了互联网医养融合服务、居家健康监测、远程照护服务、上门照护服务,桐乡乌镇更是通过大数据技术实现了城乡全覆盖的20分钟居家养老服务半径。综上,本研究将搭建智慧医养护大数据平台,从虚拟价值增值的视角构建智慧医养护一体化5I模式,以期打破养老服务模块之间的壁垒,提高智慧医养护大数据的利用度。

三、智慧医养护一体化5I模式构建的基础

1. 智慧医养护一体化引入大数据的重要性

大数据是指无法在一定的时间内用传统软件工具进行采集、存储、管理的数据集合。大数据规模庞大、结构多样,包含了各种信息种类与展现形式,隐藏着巨大的潜在信息价值,能够打破信息孤岛的存在,促进信息资源共享,使行业服务提速升级。2016年,国务院提出“健康医疗大数据应用发展有利于提升健康医疗服务效率和质量,扩大资源供给,不断满足人民群众多层次、多样化的健康需求”。在政策导向与支持下,智慧医养护大数据资源逐渐成为我国传统养老产业数字化转型的重要支撑。

大数据下的智慧医养护一体化模式是综合利用涉及老年群体的各种网络平台、终端、传感器和监控等,获取老年群体在生活、医疗和护理过程中产生的各种类型的数据,主要目的是支持老年群体的心理和行为分析,对医养护产品或服务进行更好的改善与管理,使不同的涉老利益相关者都有所获取,并尽可能提升老人的满意度。智慧医养护一体化模式中的大数据同样具有以下特点:大量、真实性、高速、多样、价值。

2. 智慧医养护一体化模式中大数据的类型与作用

根据我国《医养结合机构服务指南(试行)》《关于开展示范性全国老年友好型社区创建工作的通知》的要求,医养护服务包括生活照料、助餐助浴助洁、紧急救援、精神慰藉、基本医疗、康复护理、安宁疗护等,并应该根据老人个性化需求来提供。其一,医疗服务需要患者的个人健康信息。如,病历等来

协助医生问诊,还需要专业医养护知识或经验对老人和医生进行可持续的健康教育指导^[10-11]。其二,养老服务建立在老人个体特征、身体状况、心理状况之上^[12]。如,浙江省杭州市的智慧养老试点——拱墅区拱宸桥街道蚕花园社区的饮食管理系统根据每个老年人的身体素质、饮食爱好进行精准营养配餐。其三,护理服务是特殊的养老服务,其特殊性在于服务对象是患病老人,因此需要老人个人生活习惯、喜好与个人健康状况的共同支撑,并需要专业知识指导康复护理等过程。此外,为了帮助老人分配最便捷最合适的医养护机构,还需要智慧医养护一体化服务资源,如北京市《关于做好2016年养老机构辐射社区居家养老服务工作的通知》明确提出,服务信息管理包含辐射区域的服务商信息与辐射服务开展情况。其四,将医养护服务实施状况形成智慧医养护一体化服务监管数据,并开放服务申诉渠道,能够提高政府、老人子女对服务的监督管理效果,有助于政府制定相关政策。综上所述,智慧医养护一体化模式中的大数据可分为5种类型——老人个人健康状况、老人个人生活习惯与喜好、智慧医养护一体化服务资源、专业医养护知识或经验、智慧医养护一体化服务监管数据,这些数据规模大且数据类型多样化,根据智慧医养护大数据的类型,可分以数字、符号等形式为主的结构化数据和以文本、图片、音频、视频等形式为主的非结构化数据。

智慧医养护大数据以互联、开放、共享为特征,助力传统养老模式升级成为智慧医养护一体化服务模式,提高涉老信息利用率:一是提升了服务供给主体对服务对象的生活健康状况的了解程度,二是建立了智慧医养护一体化服务的专业知识支撑,三是实现了三大服务的紧密结合从而更加便民,四是搭建了覆盖全范围、全过程的服务监管体系和安全保障体系。

3. 智慧医养护一体化的大数据平台

传统的数据共享主要采用中央服务器及灾备中心统一存储技术,数据容易丢失或被篡改。针对这一问题,本研究采用区块链技术,并利用Hadoop批处理模式,按照大数据服务平台的分层结构^[13],将智慧医养护一体化大数据平台体系架构自下而上分为数据采集层、数据处理层、数据存储层、数据分析层和数据应用层。

数据采集层完成智慧医养护大数据的采集工

作。智慧医养护大数据大部分来自可穿戴设备和智能家居。可穿戴设备、智能家居是物联网设备中的重要组成部分,借助可穿戴设备与智能家居可实现老人生命体征数据和老人安全状况的实时监测,这些医养护数据经过应用程序接口(API接口)或传感器接口传输至系统内部。同时,服务环节产生的数据资料电子录入或导入系统也是智慧医养护大数据平台的数据来源。如,老年群体在养老服务中产生的生活习惯或喜好,接受医疗护理检查时产生的病历、化验单以及智慧医养护一体化服务的实施情况。

数据处理层完成智慧医养护大数据的预处理任务。利用数据仓库技术(ETL)将数据采集层采集的智慧医养护大数据进行抽取、清洗、转换、加载等处理。国际流行通用的 HL7 数据标准化方法能够解决数据来源多元化、种类繁多的问题,统一、规范数据格式,将多来源、多类型、跨系统数据规范化处理,从而实现医疗健康信息数据格式一致性、质量可控性,降低大数据分析与挖掘算法难度,提高智慧医养护一体化大数据的可利用度。

数据存储层采用区块链技术,实现去中心化的分布式存储,主要包含点对点传输、共识机制、分布式存储和加密算法,其中共识机制的作用是使区块链的每个节点的数据保持一致,并和加密算法共同作用实现点对点传输信息,能够安全地分布式存储。区块链每个节点都存储完整的智慧医养护大数据,且每个节点都是相互独立的,不能单独记录或更改数据账本,由此保证了智慧医养护一体化大数据不被篡改或丢失破坏。

数据分析层是获取智慧医养护大数据信息价值的关键,分为数据分析与数据挖掘。智慧医养护数据的分析是利用经过清洗和预处理的实时数据,借助 EMC 的 Greenplum 等架构,实现分布式计算集群对海量医养护信息进行分类汇总和分析。对于医学检查影像、病史等非结构化数据,可利用 Hadoop 等架构满足分析处理需求。智慧医养护大数据挖掘则是基于智慧医养护大数据进行更深度的计算,利用聚类算法 K-means 等,搜索隐藏于其中的信息,实现疾病预警等需求。

数据应用层将智慧医养护大数据平台的信息处理结果分类可视化呈现,分为 3 种系统:一种是个人档案系统,包含老年个人生活档案和老人个人健康档案;第二种是智慧医养护一体化服务系统,分为智

慧医养护一体化服务资源和专业医养护知识系统;第三种系统针对智慧医养护服务环节的监管服务系统,记录智慧医养护一体化服务的实施状况,并保障智慧医养护大数据平台的数据安全等。

通过 API 接口将相应的信息传输给老年群体及其子女、智慧社区、智慧医院、智慧护理院和智慧政府。至此,智慧医养护一体化大数据平台完成了数据的采集、存储、分析和挖掘的全过程,并将数据处理结果实时共享与反馈,为构建智慧医养护一体化 5I 模式提供了数据驱动支持。

四、智慧医养护一体化 5I 模式的运作要素

利用智慧医养护大数据平台构建了智慧医养护一体化 5I 模式(以下简称 5I 模式),该模式是以智能设备为依托、以信息为载体、以整合为处理手段,以个性化与即时化为服务目标的智慧医养护一体化养老模式(图 1)。5I 模式通过智慧医养护大数据平台,将社区、医院、护理院、政府打造成为智慧主体,其主要表现为通过老年群体健康信息的价值增值来促进医养护三大养老模块的有机融合,提供给老年人更加智能化、个性化、即时化的医疗、养老与护理服务,为老年群体安度晚年提供更加强有力的保障,同时也更加方便老人子女对父母的了解与照顾以及政府部门对养老行业的监管与治理。

智慧医养护一体化大数据从主体采集,经过智慧医养护大数据平台处理,最终将有用的信息反馈给主体,对老年群体的医养护服务产生良性作用,形成了虚拟价值链。在 5I 模式的虚拟价值链中,运作主体要素是虚拟价值的来源,运作技术要素是虚拟价值的增值中介,运作信息要素是虚拟价值,运作服务要素是虚拟价值增值的体现。

1. 运作主体要素

常见的涉老主体分为服务需求主体(老年群体)、服务供给主体(社区、医院、护理院)和服务责任主体(政府、老人子女)。在传统养老模式中,服务需求主体与服务供给主体形成三条平行的信息服务链(图 2(a)),服务责任主体被隔离在服务环节之外。政府作为主要的服务责任主体,并不能完全掌控医养护服务环节的情况,一般采取举报式监管与抽查式监管等举措;另一服务责任主体——老人子女则通常从父母那里获取信息,在这一过程中,可能因主观选择性传递而出现信息缺失或失真等问题。

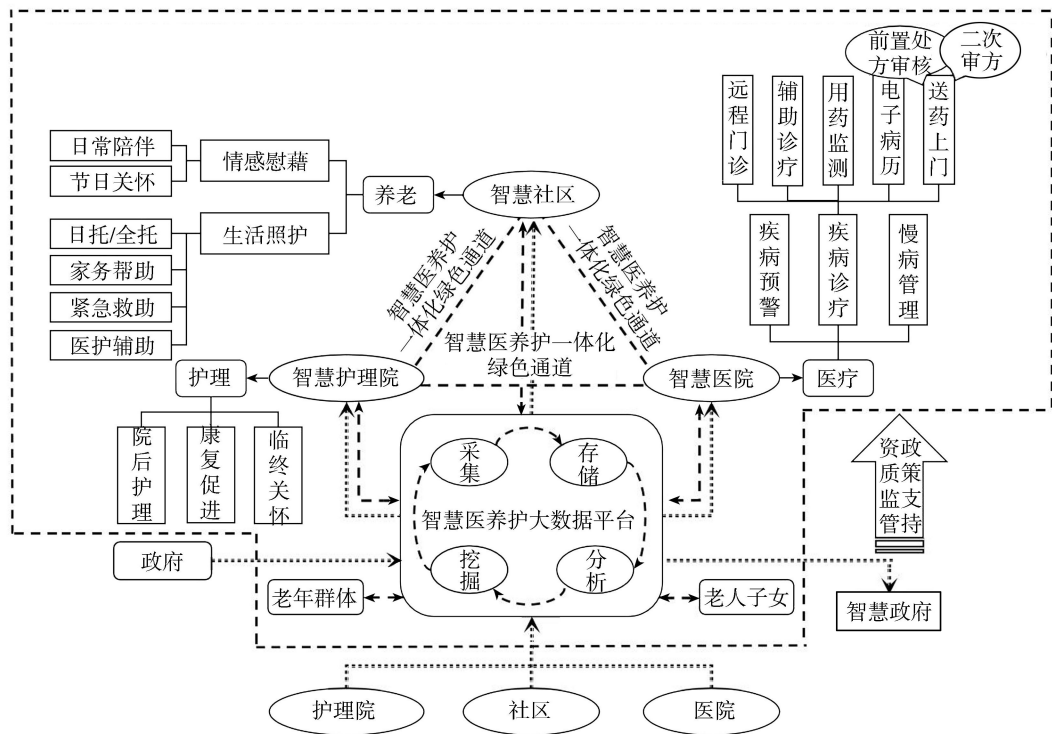


图1 智慧医养护一体化5I模式

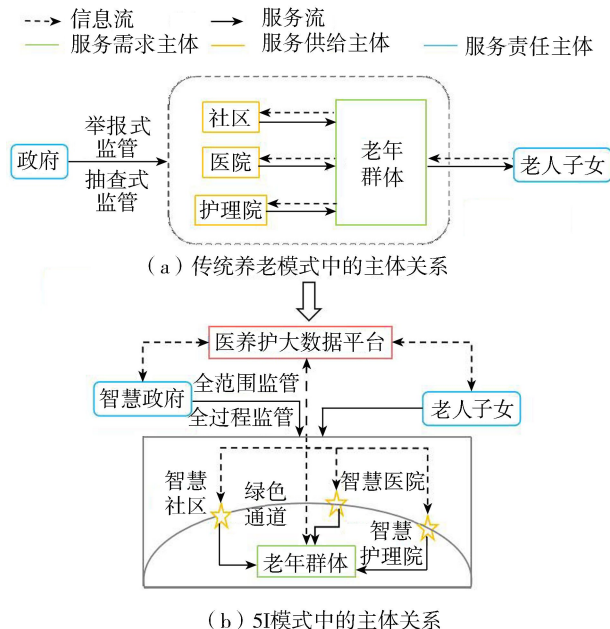


图2 传统养老模式与5I模式中的主体关系

在5I模式中,服务需求主体、服务供给主体、服务责任主体在智慧医养护大数据平台的信息价值支撑下可升级为更加智慧化的主体(图2(b))。三大主体作为虚拟价值链的信息源,通过智慧医养护大数据平台形成主体网络,服务需求主体能够借助可

穿戴设备、用户系统设备等提高“话语权”,及时清晰表达需求;智慧社区、智慧医院、智慧护理院通过医养护一体化大数据平台实现信息共享,并建立医养护一体化绿色通道,畅通三种主体之间的衔接,为服务需求主体提供便利;智慧政府能够通过大数据平台从举报式与抽查式监管转变为全范围与全过程监管服务供给主体。在此主体网络中,涉老信息在智慧医养护大数据平台存储与分析,形成的有用信息可供数据需求端查看,实现医养护信息的共享。

2. 运作技术要素

大数据技术的发展总是离不开传感、通信、数据存储、计算机等智能技术的支撑,其中,物联网、云计算和区块链成为了大数据的核心辅助技术,共同构建了5I模式中的大数据平台,各种技术在不同的数据处理环节发挥作用,并拥有共同的目标——分析挖掘可利用信息。作为虚拟价值增值的中介,4种运作技术要素通过相互配合来支持运作信息要素的传输。其中,物联网技术主要承担智慧医养护大数据的采集;大数据技术是搭建智慧医养护大数据平台的技术基础,在智慧医养护大数据的采集、存储、分析和挖掘的各环节都产生作用;区块链技术改善了大数据技术的存储形式,以去中心化的分布式存

储提高数据账本的安全性;云计算技术可以完成海量智慧医养护大数据的分析挖掘,提高大数据平台的计算速度。

3. 运作信息要素

5I 模式以智慧医养护大数据的流向为基础,经历数据供应端、智慧医养护大数据平台与信息接收端 3 个环节后,辅助服务提速升级,最终实现虚拟价值增值。具体的医养护信息流向如图 3 所示。

分析图 3 可知,老年群体等运作主体要素通过 API 接口或传感器接口上传老人电子数据、医养护服务数据、专业医养护知识或经验、医养护服务实施具体情况等信息,经过 ETL 数据预处理与共识机制,到达区块链对等节点,形成智慧医养护大数据库,在智慧医养护大数据平台的分析挖掘后,通过 API 接口传输给数据接收端,即反馈给数据供应端。

4. 运作服务要素

5I 模式中的运作服务要素主要分为两大类。一类是智慧医养护一体化绿色通道的建立,包含养老、医疗和护理 3 种智慧服务;其一,智慧社区可通过智慧医养护大数据平台对老年人的喜好、生活习惯、生命体征的分析处理,为老年人提供定制化生活照护与情感慰藉服务;其二,智慧医院根据老人个人健康档案和专业医养护知识,提供精准化的疾病诊断、慢病管理、疾病预警服务,亦可在 5G 等高新技术的支持下实现远程门诊、辅助诊疗、用药检测、电子病历、送药上门等服务;其三,智慧护理院可根据

老人的生活信息、就诊信息提供更加具有针对性的院后护理、康复促进或临终关怀服务。此外,智慧社区、智慧医院、智慧护理院通过智慧医养护大数据平台实现信息共享,并合作建立智慧医养护一体化绿色通道,安排优先入住,简化转院手续等,畅通 3 种服务之间的衔接,使医养护服务真正得到整合,提高服务效率,为老年群体提供便利。另一类是监管服务体系的建立。智慧政府能够通过大数据平台全周期监控智慧医养护大数据平台和智慧医养护一体化服务的运转情况,进而完成资质监管与政策支持等管理工作,老人子女也能够成为医养护服务过程的监督者。

运作服务要素是在运作技术要素的支持下,由运作主体要素输入的运作信息要素形成的,是运作信息要素实现价值增值的主要体现。一方面,通过简化满足需求时的繁杂程序,提高智慧医养护一体化服务的个性化、即时化与优质化;另一方面,提高了对智慧医养护一体化服务的监督管理效果,更重要的是,区块链技术形成的数据传输账本实现了智慧政府对智慧医养护大数据的安全实行可追溯监管,降低了数据泄露风险。

五、智慧医养护一体化 5I 模式的保障机制

虚拟价值链理论指导下的 5I 模式重点着眼于解决服务需求主体的核心诉求,即围绕老年群体的个体需求灵活调配智慧医养护一体化服务资源,通

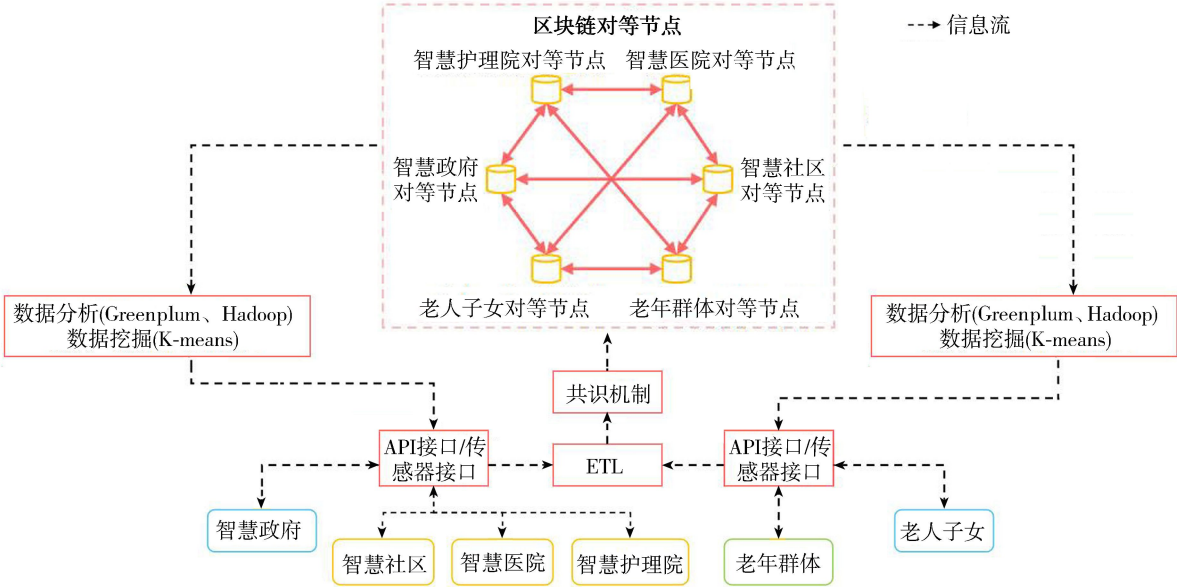


图 3 5I 模式中运作信息要素的传输过程

过不断发现和满足老年群体的需要来实现信息价值增值,这就要求智慧医养护大数据平台具有强大的信息挖掘与分析能力。同时,5I 模式以老年群体为服务中心,智慧社区联合智慧医院、智慧护理院等各养老服务供给体之间相互合作,形成智慧医养护一体化服务联合体,提高养老行业集中度。组织中各项活动的集成度是决定其竞争能力的重要因素,集成度越高,协调性越强,效率就越高。因此,如何实现 5I 模式的有效运作,建立内外部保障机制显得尤为重要。

1. 内部保障机制

(1) 管控数据泄露风险,提高智慧医养护大数据开放程度

数据资源的开放共享和安全保障是促进 5I 模式发展的关键。目前,我国网络大数据、疾病监测大数据等的开放程度一般为 3 星级,即限制性开放,使用者需要拥有相应的权限才能获得^[14]。为了提高智慧医养护大数据的安全保障程度和价值利用程度,智慧政府需要做好以下两个方面的工作:一是要严格防范智慧医养护大数据泄露风险,鼓励科研人员创新数据库建设管理技术,并制定相应的法律法规,做到事前防范、事后严惩;二是要制定智慧医养护大数据开放相关标准,鼓励数据开放共享程度不落后于实际医养护服务所需,促进 5I 模式的高速度高质量发展。

(2) 明确服务分级标准,助力医养护服务供给精准化

5I 模式提供分级医养护服务的基础是统一的服务与服务机构分级分类标准。目前,我国只规定了护理分级标准与分级方法,还需对医养服务及服务机构进行分类分级,以支撑智慧医养护大数据平台对服务供需的匹配。第一,医养护服务的分类分级标准应由政府制定,如卫生健康委员会。政府制定能够保证行政区域内部标准统一,也有利于标准推行。第二,医养护服务分类分级标准涉及方面众多、内容繁冗琐碎,因此专家学者应积极参与相关标准研究,为政府工作提供有益参考。第三,标准制定的程序不能局限于理论研讨之上,需要真正进入基层调研,探析老年群体的新时代特征与需求。医养护服务及服务机构分类分级标准形成之后,智慧医养护大数据平台即可根据标准安排与指导相应的服务供给,实现分级医养护服务。

(3) 健全服务衔接机制,打造社区医养护服务生态圈

健全智慧医养护服务衔接机制,首先要厘清医养护 3 种服务的边界,明确医养护服务的具体指征,在此基础上,明确智慧社区、智慧医院、智慧护理院三大服务供给主体的分工,从人员设置、信息系统、服务机制等方面促进医养护服务的有效衔接。一是服务供给主体需建立人员联动工作机制,管理人员可通过联席会议等总结工作经验,完善三方协同体系与机制,服务人员应熟悉服务衔接通道与衔接流程,保证工作顺利开展;二是服务供给主体既要明确各自的管理路径,又要联合建设信息系统,确保医养护服务互换时的信息准确切换;三是服务供给主体内部需完善自己的基础设施,以配合智慧医养护大数据平台的运行,如智慧医院需建设远程诊疗设施、护理院需根据老人生理与需求特征配备智能护理家具。此外,同一服务生态区的智慧社区、智慧医院、智慧护理院的地理位置应被充分考虑,如浙江乌镇要求建设 20 分钟居家养老服务半径。

2. 外部保障机制

(1) 调整养老补助标准,激发养老保险体系改革动力机制

为减轻医疗、养老、护理经济负担,保障 5I 模式的有效运转,政府需重视养老金的合理调控,深化养老保险体系改革:一是灵活调整老年群体生活补助标准,根据不同地区、不同年龄等设计差异化老年群体生活补助标准;二是建立长期照护保险,根据老人自主照护能力探索分类保险机制,以期满足老人多样化的需求;三是鼓励商业保险在智慧医养护一体化服务领域的有序运行,进一步激发养老保险体系改革的动力机制,鼓励老年人主动接受全周期服务,提高老年群体生活质量。

(2) 培养智慧养老人才,提高行业人才壁垒与职业吸引力

智慧养老产业人才发展能够推进 5I 模式的落地与发展,提供更加专业的养老服务。首先,应该注重智慧养老产业人才的培养。一方面,国家可推进老年健康管理相关专业教育体系建设,加快老年医学、健康管理学、心理学等相关课程建设,培养老年医疗护理专业人才,壮大养老产业服务人才队伍^[15];另一方面,加大健康智能设备、大数据平台建设管理和大数据安全维护人才的培养力度,为 5I 模

式提供智力支持。其次,通过健康管理师、养老护理师等执业资格考试提高行业人才壁垒。最后,需要优化智慧养老产业人才环境,建立健全完善的薪酬福利体系,提高养老服务产业的职业吸引力,创造更多能够吸引人才进入的社会保障。

(3)鼓励社会力量参与,健全智慧政府监管评价体系

面对巨大养老需求的问题,政府需要支持社会力量加入5I模式建设,落实社会力量参与5I模式的扶持政策;其一,加强养老机构资质监管,从安全、服务、管理和设施等方面加快建立统一的服务质量标准和评价体系;其二,鼓励智慧社区养老负责单位与民间资本和社会力量积极合作,推进居家养老的进一步实现;其三,引导相关企业围绕智能家居、可穿戴设备、慢性疾病治疗和康复护理辅助器具等重点领域推进老年人产品、技术的研发和应用,从行业上下游进行企业集中化管理,促进行业资源的合理配置。

六、结 语

面对我国日益增长的养老需求,涉老信息孤岛化的问题也逐渐得到了重视。以智慧医养护大数据价值增值为突破点,提出了智慧医养护一体化5I模式,以智慧医养护大数据平台为支撑,以数据增值为途径,促进了传统养老模式的服务主体智慧升级,不仅是单个服务主体的服务质量得到提升,更重要的是促进服务资源之间的智慧协作。5I模式所倡导的智慧医养护大数据价值增值着重体现在满足老年群体对医养护服务的需求,同时也兼具了更加广泛的商业价值和社会价值。在商业价值层面,养老产业与信息技术产业能够在相互促进中不断发展,产生更多的国民经济;在社会价值层面,缓解了国家的养老压力,便于政府对老年群体公共健康的管理,并创造了智慧养老相关就业岗位。5I模式的最终目标是尽可能发挥智慧医养护大数据的潜在价值,实现智慧医养护一体化服务产业化发展,切实解决我国巨大的养老诉求。目标的实现离不开政策、经济和人才的有力支撑,其中,关键在于保护智慧医养护大数据的安全,因此,还需要更加先进的信息技术和更加科学的政策制度予以保障。

参考文献:

[1] 杭州市人民政府办公厅. 杭州市人民政府办公厅关于

推进医养护一体化智慧医疗服务的实施意见[EB/OL]. [2014-05-30]. http://www.hangzhou.gov.cn/art/2014/6/27/art_807287_1401.html.

- [2] RAYPORT J F,SVIOKLA J J. Exploiting the virtual value chain[J]. Harvard Business Review, 1995(11/12):75-85.
- [3] 邢赛鹏,陈琴弦. 基于创新驱动的“互联网+物流”价值链重构[J]. 商业经济研究,2018(4):71-73.
- [4] 冯雪莲. 基于新制造的虚拟价值链解构[J]. 财会通讯,2020(14):14-17.
- [5] WU J, LI H, CHENG S, et al. The promising future of healthcare services: when Big Data analytics meets wearable technology [J]. Information & Management, 2016,53(8):1020-1033.
- [6] HATANO Y, MATSUMOTO M, OKITA M, et al. The vanguard of community-based integrated care in Japan: the effect of a rural town on national policy[J]. International Journal of Integrated Care, 2017, 17(2):1-9.
- [7] IKEYA K, AOKI J I, IKEDA N, et al. Use of a human-type communication robot to evaluate the categorized communicative ability of older adults with dementia: letters to the editor[J]. Geriatrics & Gerontology International, 2018, 18(1):188-190.
- [8] 国立大学病院における医療情報遠隔バックアップシステムの構築[EB/OL]. (2015-03-17). <https://www.sinet.ad.jp/case/nuh-remote-backup>.
- [9] 睢觉臣,彭庆超. “互联网+居家养老”:智慧居家养老服务模式[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2016,37(5):128-135.
- [10] 马费成,周利琴. 面向智慧健康的知识管理与服务[J]. 中国图书馆学报,2018,44(5):4-19.
- [11] 田帝,章豪,周典. 基于大数据的老年人居家养老云服务平台构建策略[J]. 中国老年学, 2019, 39(7):254-259.
- [12] 邓大松,张晴晴. 老年群体生活满意度与养老服务优化——基于CHARLS2015数据的实证研究[J]. 当代经济管理,2019,41(10):62-70.
- [13] 高东平,王士泉,李伟,等. 基于区块链技术的医疗大数据平台架构研究[J]. 中国数字医学,2019,14(1):29-32.
- [14] 刘华东,马海群. 大数据环境下国内外健康数据平台开放性对比分析[J]. 数字图书馆论坛, 2016(6):16-22.
- [15] 李洁. 我国老年教育政策法规:回顾、反思与建议[J]. 终身教育研究,2019,30(4):51-60.

(责任编辑:高虹)