

区块链技术赋能养老服务数字化转型的 经济学逻辑与实现路径

■ 高建丽 陈杨 张晓晴

摘要：随着数字经济在各领域的快速渗透，区块链作为一种颠覆式创新技术，将成为养老服务产业治理创新的新“风口”。本文从四个方面剖析了养老服务数字化转型的经济学逻辑：资源配置的辐射与连接、运营管理的交互与协同、需求响应的精准与挖掘、人力资源的增效与释放，在此基础上，进一步论证了区块链技术赋能养老服务数字化转型的路径与机理，利用区块链技术构建一种线上线下多点衔接、时空集聚、虚实交互的养老服务新模式，为深入推进数字经济与养老服务的深度融合作出重要贡献。

关键词：区块链 养老服务 数字化转型 赋能

一、引言

党的二十大对积极应对人口老龄化国家战略作出重大部署，以增进民生福祉为目标，大力发展养老事业，推动实现全体老年人享有基本养老服务。国家第七次人口普查数据显示，2020年底我国60岁以上老人达2.64亿，占总人口的18.7%，预计到2050年，老年人口占比将达35%。根据世界银行老龄化标准，我国老龄化速度是德国的5倍，英国的2倍，我国已进入深度老龄化阶段。老龄化速度和规模前所未有，形势严峻，而养老服务供需对接不畅、资源配置效率低下、支持政策错位、养老服务人员缺口巨大、社会力量参与动力较弱等导致供给不足的痛点问题历经多年实践探索仍无法有效解决。

当前，新一代信息技术蓬勃兴起，正以“技术赋能”的方式为传统产业数字化转型提质增效。习近平总书记在多场合提出要切实发挥区块链技术在产业革命中的重要作用。2020年，国家发改委将区块链技术确立为“新基建”中重要的新技术

基础设施。本研究认为，区块链作为一种颠覆式创新技术，以其共识算法、加密技术、分布式存储、点对点传输、多中心化等突出优势，将成为养老服务产业治理创新的新“风口”。因此，基于区块链技术优势，以技术赋能、价值嵌入等方式引导政府、养老机构、社区、护理人员、医疗机构、社会组织、志愿者等多元主体积极参与养老服务供给，构建“端-网-云”的运营架构，交互增慧，提高要素配置效率，将成为适合我国国情的低成本、高效率解决“养老难”问题的有力途径。

二、数字经济时代养老服务模式的新发展和新机遇

传统社区居家养老体系由于存在若干掣肘因素，已难以满足当今社会快速膨胀的多元化、多层次的养老需求。随着数字经济的到来，国内外开始应用智能化技术、信息技术、远程通信、远程视频、远程监测和数据分析等技术辅助解决养老难题，如瑞典的ACTION模式，运用人机互动技

术协助家庭护理人员提供服务；芬兰的远程协助模式，以物联网为依托，构建物监测系统，为老年人提供全方位的安全保障；德国的AAL环境辅助生活智能技术平台，可以增强老年人独立生活能力；美国的分级分类差异化服务模式，可以根据老人的需求和经济条件精准提供服务；加拿大的SIPA整合照料模式，提供基于社区居家的全方位、整合的服务。

国内相关研究以左美云团队为代表，提出智慧养老在数字经济时代发展的必要性和可行性。社区作为老年人活动的重要场所，构建智慧养老服务平台可以连接产业与养老需求，为老年人提供精准化的个性服务。但由于缺乏行之有效的沟通与协调机制，数据信息融合困难，难以实现智慧健康养老的规模效益，进一步阻碍了社会资本介入的积极性，主要依靠政府购买的商业模式并没有得到优化。有学者认为数字经济会激发多样化需求，使过去产品和服务供给方单向输出流动变为供需双向交换流动，提升创新效率、优化经济空间格局以及数字经济能对社区居家养老高质量发

基金项目：数字经济与社区居家养老服务深度融合模式、困境及支持政策研究（21BRK010）

展提供驱动和技术支持，但相关研究还很少，这也为本研究提供了边际贡献的机会。

三、养老服务业数字化转型的经济学逻辑

以区块链、大数据、人工智能等数字技术赋能传统社区养老服务，以“端-网-云”平台服务为主导的数字化模式，推动了数据信息与服务资源的深度融合，线上虚拟集聚与线下服务实践的深度融合，是高效解决养老供需错配困境的一种突破式创新，从内在逻辑来看，这些困境产生的地方，也正是数字技术优势发挥之所。

（一）资源配置：辐射与链接

传统养老服务业基于“人+不完全信息”的市场均衡机制来配置养老资源，但由于养老服务有准公共服务产品的独特属性，导致市场机制运行受阻，出现市场失灵现象。在平台服务模式下，资源可以突破时空限制，扩大覆盖范围，丰富服务方式，提高资源利用效率，实现服务治理的集约化，提升资源、时空和能力等的辐射效应。

社区内部离散分割、功能局限的养老服务设施和外部社会化、专业化的养老资源，依托平台模式，使医疗康复、生活照护、精神疗愈等养老产业链资源实现高效链接，并整合设施、资金、人力、数据等资源，打通社区服务圈，盘活闲置社会资源，引领各类养老资源以社区为轴心，满足需求为起点进行有序流动，充分链接供需，从而破解养老资源分散难题。数字化养老服务平台模式的优

势在资源的辐射与链接层面突显。

（二）运营管理：交互与协同

从市场要素层面来看，养老行业融资困难、回报周期长、纠纷率高等特点导致运营成本高，是供需错配困境产生的经济根源，且与服务需求方的可支付能力倒挂。虽然国家出台了一系列的支持养老服务发展的政策，但有政策无执行的现象大量存在。且政出多门，难以协同，导致养老服务供给方及潜在供给方运营的行政成本太高，即便有政府补贴资金，也存在流向不明，缺乏监督的运营乱象。

通过数字技术赋能，政府、企业、其它社会力量等服务供给主体可以通过数字信息的互动、整合与共享，分解服务供给过程中各环节、步骤与流程，通过流程再造，实现服务的协同供给及数据联通与共享，提高资源利用效率和服务的供给质量。此外，数字技术的运用能降低信息处理成本、交易成本及行政成本，因此，养老服务数字化转型可以化解这一矛盾。

（三）需求响应：精准与挖掘

人民群众对美好生活的向往体现在需求的多样化和异质化。传统养老服务模式对需求的采集局限于上门调查或社区零散信息收集，远不能反映多样化的服务需求。来自养老机构、社区及社会组织等主体提供的养老服务，由于信息不对称、人员流动性大、服务不专业、服务评估及监管机制不健全等原因，难以得到服务需求者的信任。

养老服务供给方及时快速地响应多样化需求是根本追求。数字化的养老服务平台模式利用数字技术、信息系统、数字平台等载体，高效采集、动态捕捉多维异质性需求，还

可以通过信息融合、实现关联分析，挖掘潜在需求，对需求信息进行关系再造和服务创新，有助于完善需求响应中双向互通机制，提升需求响应效率及差异化服务的精准度。

（四）人力资源：增效与释放

传统养老服务业过度依赖大量的劳动要素投入，智能设备和新技术的使用空间不足，从而导致效率低下。然而养老从业人员严重短缺是不争的事实，人口老龄化的持续发展将使人力资源短缺的形势更为严峻，由于养老市场力量严重不足，养老服务人员缺口巨大，进一步加剧服务收费高与老人支付能力低的矛盾，难以满足养老需求的矛盾等导致供需错配。

养老服务业数字化转型，依托人工智能、大数据、区块链等智能技术的赋能，释放智能设备和信息技术的发展空间，替代人力服务的同时，提高人力服务的效率和服务半径，拓展服务边界，有效化解人力资源短缺的瓶颈问题。

四、区块链技术赋能养老服务数字化转型的实现路径及机理

区块链概念由 Satoshi Nakamoto 于 2008 年首次提出，实质上是利用去中心化技术将数据进行分布式记录，使信息不被篡改且可追溯，并依托密码学技术和加密算法大大提升了信息的存储安全及传递安全，能够在没有第三方中介参与的情况下实现点对点的数据交换和传递，实现信息存储、交互与验证，借助数字签名、智能合约和共识机制等技术解决交易过程中的信用问题，有利于进行交

易过程的监督管理,有极大的市场应用价值。本研究认为借助区块链技术,保障多元主体的利益诉求,打通关键痛点,激发多元主体内生动力,提高其供给的积极性和有效性是破解我国传统养老服务困境,实现数字化转型的可行路径。

(一) 区块链技术赋能养老服务需求侧

区块链技术有助于养老服务需求的高效采集、深度挖掘,提高其表达效率及响应速度,确保隐私安全保护和过程监督。区块链的分布式存储技术对服务需求者(包括老人及家属)验证身份、存储养老服务的供需信息、交易信息和反馈信息,可实现数据的溯源;点对点传输技术跨越了中介的束缚,减少了数据信息的传输环节,提升了传输效率;加密算法则提升了数据存储、分析和传递等环节的安全性;智能合约技术有效解决了养老服务需求者对服务供给主体及递送过程的不信任问题。

(二) 区块链技术赋能养老服务供给侧

区块链技术有助于供给方及时获取真实的服务需求及潜在的异质性多元化的个性需求,从而实现供需的精准对接,保障用户隐私安全和权益的同时,快速获取需求方的信任。服务供给信息利用区块链的分布式存储技术对服务提供者(包括公办或私办的养老机构、医疗机构、社会组织、志愿者、家庭)验证身份、存储养老服务的供需信息、交易信息和反馈信息,且可实现数据溯源,其显著优势在于增强信息的透明度,有效抑制欺诈,能解决多方主体信任不足的困境,从而显著降低交易成

本,提高交易效率。

(三) 区块链技术赋能养老服务资源探测与配置

区块链技术突破了过去碎片化的组织形态,跨越了社区养老数据的配置鸿沟,形成了服务需求方与供给方的无缝衔接。通过整合、调配养老资源,精准对接供需双方,协调多元服务供给者,实现资源的合理流动。区块链的元存储技术使线下账本变成线上电子账本,可以实现社会公共账本的去中心化,其优势在于能有效解决多方管理主体的信任问题,提升数据的准确性及管控能力,实现部门间数据资源共享,且通过去中心化的数据存储手段及共识机制来保障数据安全,以不可篡改性维护数据的一致性和及时性。

(四) 区块链技术赋能养老服务的递送和执行

区块链从技术层面为养老服务数字化的环境变革提供保障,主要包括安全可靠的数据环境、服务环境以及健康可持续的制度环境,实现服务递送的全过程监督和反馈评估。区块链点对点传输和加密算法有助于构建可靠安全的信息环境与交易环境,信息网络中各节点在进行交易活动时都会产生相应的数据痕迹,时间戳特征能有效维护数据的价值主权,对交易过程记录,对数据流监管,应用违法行为举报机制及智能合约技术,使得互不了解的各方实现可信任及对等的价值传输,可以快速建立信任,保障用户权益。

五、结语

以党的二十大精神为指引,推动

中国养老服务高质量发展是当下的重要议题。本研究重点探讨了养老服务数字化转型的经济学逻辑,给引导社会力量参与养老服务的有效供给提供了更多可能,并从养老服务需求侧、供给侧、配置及执行四个层面阐述了区块链技术赋能养老服务数字化转型的实现路径。养老服务数字化转型正处于起步阶段,需要不断探索、持续深化。区块链技术的快速发展与深度应用为养老服务数字化转型提供了重要的技术保障和实现契机,也必将为深入推进数字经济与养老服务的深度融合做出重要贡献。■

参考文献:

- [1] 蔡晓晴,邓尧,张亮等.区块链原理及其核心技术[J].计算机学报,2021,(1).
- [2] 曹海军,侯甜甜.区块链技术如何赋能政府数字化转型:一个新的理论分析框架[J].理论探讨,2021,(6).
- [3] 付永贵,朱建明.基于区块链的电子档案信任保障机制[J].情报科学,2020,(3).
- [4] 高鹏,杨翠迎.智慧养老的精准化供给逻辑与实践:来自上海市的调研[J].经济体制改革,2021,(5).
- [5] 韩焯,冀然,付佳平.民办养老机构可持续发展的困境及对策研究[J].人口学刊,2021,(4).
- [6] 孔繁超.基于区块链的开放获取资源建设与管理[J].情报理论与实践,2019,(5).
- [7] 谢治菊,范飞.大数据驱动民生监察的价值、逻辑与图景——以“T县民生监察大数据平台”为例[J].中国行政管理,2020,(12).
- [8] 杨燕绥,秦晨,李超凡.“十四五”期间提升老龄人口医养服务路径的思考[J].行政管理改革,2020,(1).
- [9] 赵奕钧,邓大松.人工智能驱动下智慧养老服务模式构建研究[J].江淮论坛,2021,(2).

(作者单位:山东工商学院)
责任编辑:康伟