

基于大数据驱动的社会化智慧养老服务生态链平台研究

吴玉婷 邓志豪

浙江工商大学 浙江省杭州市 310018

浙江禾连网络科技有限公司 浙江省杭州市 310000

摘要: 随着老龄化进程的加剧和家庭小型化的发展, 国家养老问题面临挑战, 社会养老保障和养老服务需求日益增加, 智慧养老方案迫切需要得到实施。针对目前的养老模式效率低、监护能力差、应用范围窄等问题, 研究基于大数据驱动的社会化智慧养老服务生态链平台, 推动智慧养老服务完善与进步, 促进新型老人智能立体化关爱体系建设。

关键词: 大数据; 智慧养老; 服务生态链

1. 引言

养老问题是当前我国发展所面临的重大挑战之一, 养老问题与我们每一个人的未来都息息相关, 更影响到我国经济发展与社会建设。根据数据统计, 截至到二零一三年底, 中国的老龄化人数已经超过了二点零二亿, 在未来二零年内中国的人口会步入高速成长期, 据估计到二零三三年底, 我国老年人口数会超过四亿, 二零五零年左右会接近到四点八七亿, 占比国人口总数的百分之三十四点八。这一结果显示我国已逐渐进入老龄化时代。而中国目前的家庭结构大多以“4-2-1”模式为主, 独生子女越来越多, 空巢老年人口现象日益增多, 老龄化进程地加剧和家庭小型化这一现实矛盾带来诸多的社会问题, 社会养老保障和养老服务的需求将急剧增加。

大多数老年群体都处于“空巢”状态, 物质和精神生活都很难得到保障, 再加上慢性疾病的折磨, 老年群体看病难、看病贵的状况以及老年群体对健康的渴望这一矛盾与日剧增, 养老服务和医疗服务的融合是老年群体的迫切需求, 只有这样才能让他们真正实现“老有所依”的幸福晚年生活愿望。随着社会的发展记忆人们对养老服务质量的不断追求, 智慧养老越来越多的被提及, 目前已创设有机构养老、社区养老、居家养老等各种养

老模式, 获得了一定的进步以及成就。但与此同时, 也还存在养老服务供求错位、服务的精准化和专业化不足、尚未形成成熟完善的医养结合模式等问题。

因此, 随着物联网、大数据技术等快速发展, 如何利于各种传感设备实现老人的动态监护, 如何基于物联网等技术实现数据融合与共享, 如何依托大数据构建全面社会化智慧养老服务生态链, 这些都成为智慧养老迫切需要解决的突出难题。

为此, 本文针对目前智慧养老服务的缺点, 通过结合目前主流的大数据、物联网、人工智能等高新技术, 提出研究开发基于大数据驱动的社会化智慧养老服务生态链平台, 研究社会化智慧养老模式和体系, 构建养老服务生态链。

2. 基于“互联网+”的社会化智慧养老服务生态链研究

(1) 基于“互联网+”的社会化智慧养老模式研究

通过新一代信息技术手段, 收集到老人在医疗护理、文化娱乐、精神慰藉、生活活动等各个方面的需求, 构建面向社区、机构、居家养老的社会化智慧养老生态链平台。

利用整合系统的内部养老业务数据, 整合家政服务、医院等信息数据, 建立养老业务大数据服务总中心, 准确了解各地养老业务的发展情况、业务资源以及工作动态, 形成了智能养老的“互联网+养老+平台”服务模式, 使养老机构、老年人和子女、医疗机构、社会、地方政府等实现信息联通, 建立了统一的服务管理体系, 打通了建设、经营、服务三位一体的养老生态链。

该生态体系如图1所示, 主要由社会化智慧养老服务生态链平台、供需双方、参与养老服务的第三方、以及政策法规等外部环境组成。形成自吸引、自交互、自

基金项目: 浙江省科技计划项目(2020C01161)资助

作者简介:

吴玉婷(1998-), 女, 汉族, 安徽安庆, 本科, 研究方向: 大数据技术, 浙江工商大学, 浙江省杭州市, 邮编: 310018。

邓志豪(1990年-), 男, 汉族, 安徽安庆, 首席技术官, 硕士, 人工智能, 浙江禾连网络科技有限公司, 浙江省杭州市, 邮编: 310000。

演化的智慧养老服务生态系统。

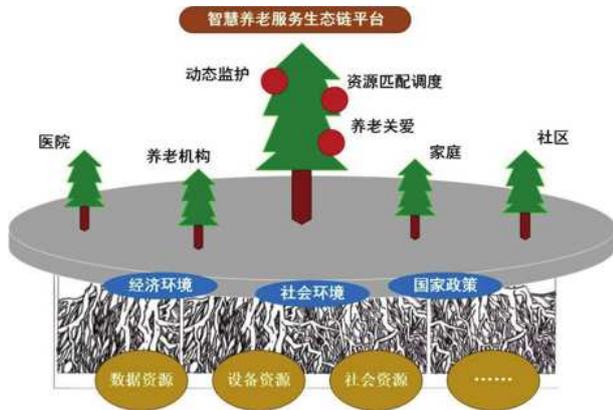


图1 社会化智慧养老服务生态体系示意图

(2) 面向社会化智慧养老的六位一体资源综合联动模型

提出针对社会化养老服务需求、服务与场所的智能精准匹配技术，研究老人多元化的需求，发动政府、社会、机构以及个人的积极参与，构建“居家、社区、机构”、“政府、社会组织、志愿者”六位一体资源综合联动模型，在政策设计、多元协同和个人自行管理的基础上建设成具有一定覆盖面的逐项逐级服务过程。政府在养老服务政策中起到重要作用，在决定政策的制定的同时，应当考虑到社区、机构、居家等六者的联动问题，把各方资源整合在同一个系统中，提高养老服务的整体效率，构成一个完整的养老服务体系。六位一体资源联动模型如下图所示。



图2 六位一体资源联动模型示意图

六位一体资源综合联动模型中，其支撑的养老生态链系统包括了软件+智能硬件。系统对接智能设备，能够实现刷脸进入和就餐，语音控制家电工作，自动采集健康参数，不仅增强老人体验感，同时能够收集海量的数据，提供精准服务。软件实现机构、居家、社区三位一体全覆盖，为民政系统智慧养老提供了一体化解决方案，有效解决了民政全过程穿透式智能监管的问题。

3. 面向社会化智慧养老服务生态链的大数据平台

(1) 多源异构、碎片化资源的快速标准化采集、标记、更新方法研究

智慧养老数据来源广泛，形式多样，通常以碎片化方式分散存在各类媒介中，因而耦合老人行为数据，健康手环等各类传感器数据，医院诊疗数据、化验数据，社区政府相关数据和互联网数据等各类数据，形成社会化智慧养老的完备数据来源，一方面可以突破单一数据源产生的信息不完备性，另一方面，同时也是社会化智慧养老大数据分析及应用的重要支撑。

针对已有的标准化数据研究采用接口方式进行定时采集，统一预处理后存储于资源库中，针对开放的元数据，研究采用网络爬虫技术进行自动抓取，去除无用和冗余的信息后存储于资源库中。同时能够保证多元异构数据资源自动同步，实现定期与生产节点上的数据进行同步。

(2) 基于区块链的多源异质碎片化养老数据流通共享技术

目前社会化智慧养老大数据面临两大核心难题：(1) 面对大量数据，其零散、原始、复杂、巨量、多样、多变的特点，缺乏必要的处理手段以及合理的共享与流通方法，导致在研究养老机构的跨界大数据源是离散且阻隔的；(2) 各个养老机构、医疗机构不愿意共享自己的数据，导致行业内出现信息孤岛的问题。

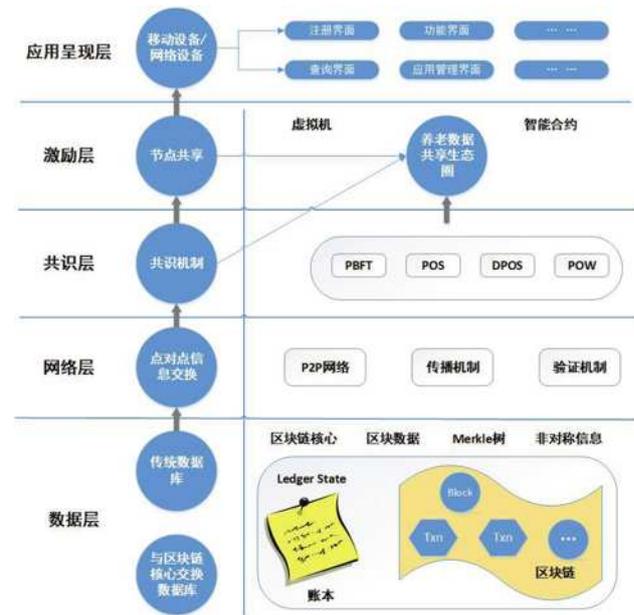


图3 面向智慧养老大数据的区块链技术架构图

传统技术架构无法有效地解决庞大的智慧养老大数据的共享和流通的问题，因此，现有的基于NoSQL技术的大数据库管理系统大多都在设计上弱化甚至去除了多

表关联操作。本文将致力于在区块链技术的基础上构建分布式养老机构的跨界大数据共享与流通方法，具体架构如上图所示，主要包括以下几个方面：

①数据层：数据层是主要实现了两个功能，一个是存储相关数据，另一个是准确推荐养老相关信息以及保证管理的实现与安全。数据保存为了达到持久化采用KV数据库的方法。账户管理和交易的实现主要采用了数字签名、哈希函数，以及非对称的加密技术和多种密码学算法与技术手段，以实时确保交易安全性的实现。通过区块链的数据流通的接口，实现两个不同主体之间数据的交换。

②网络层：网络层主要保障网络节点的联系与通信，是没有中间服务器、通过用户群交换消息的网络。它对于等网的所有用户端即只是一个节点，又具有服务器的功能，因此具有去中心化和健壮性高等的优点。

③共识层：为实现全网内每个节点都对交易过程和财务数据进行一致，通过使用PoS（权益证明）、DPoS（股份授权证明）、Casper（投注共识）、PBFT（拜占庭容错算法）和PoET（消逝时间量证明）等共识算法，在很短的时间里就实现了对交易结果的一致验证与确定，有效防范了拜占庭攻击、白女巫攻击、百分之五十一攻击等共识攻击，从而确保了节点安全性。

④激励层：其中包含了二个机制，分别为经济激励的发行制度与分配机制，实现了在公有链中激励遵守经济规则与会计记账的节点，并对于不遵守规则的节点实施经济处罚，而区块链系统则通过设计合理的经济激励并与社会共识过程相结合，进而聚集了大量的节点共同参与从而建立起对区块链历史上的社会稳定共识。

⑤应用层：通过以太坊虚拟机（EVM）的方式实现智能合约，使得能在智能合约上添加与用户交互的前台界面。

（3）智慧养老大数据统一任务调度系统

本研究设计统一的任务调度和监控系统，通过任务调度引擎的开发使用，对针对大数据分析的纷繁众多的数据处理任务起到集中调度、集中监控、集中管理，减少批次作业故障发现时间、降低人为操作风险。

任务调度子系统为任务自动调度系统，支持对上万个，甚至十万个程序任务自动调度，可以让开发人员迅速查询到指定的任务，并且查看该任务的执行日志，以

便迅速定位执行失败的原因；可以清晰的看到父子任务之间的依赖关系，也可以方便的调整任务之间的依赖关系。

（4）医养健康大数据分布式存储与协调技术

智慧养老大数据的属性、数量、来源、类型、多样性等都呈现了大数据不断增长的复杂性，实现具有中医药特点的大数据存储与管理框架，主要研究目前比较成熟的数据管理分析平台Hadoop和Spark架构。分布式大数据存储集群使用Hive组件，主要功能是将数据进行多种方式的存储，包括数据存储、文件存储两种方式。

对采集的异构养老相关数据进行统一存储、管理，实现高效、高吞吐、高可靠性的数据分析、查询、统计等功能。能够通过图表、汇总、分析等多种方式，对药物数据进行多维度的挖掘分析，最终用于智慧养老大数据共享、交换、分析、挖掘等服务。

4. 结论

本文提出了社会化智慧养老服务生态体系，该生态体系主要由社会化智慧养老服务生态链平台、供需双方、参与养老服务的第三方、以及政策法规等外部环境组成，形成自吸引、自交互、自演化的智慧养老服务生态系统。构建了老人智能关爱体系，为养老服务行业提供了一个可复制推广的社会化智慧养老服务模式。

参考文献：

- [1]姜琛凯.新常态下智慧养老生态链的构建——基于供需视角的分析框架及路径选择[J].山东财经大学学报, 2016, 028(006): 104-113.
- [2]张建华.基于服务生态链整体性视角的智慧养老模式创新研究[J].
- [3]陈嘉琳.“互联网+”背景下社区智慧养老服务模式研究[J].智能计算机与应用, 2020, 10(2): 4.
- [4]石磊, 张春慧.“互联网+”背景下养老服务模式的创新[J].2021(2019-30): 142-143.
- [5]李建霞, 宋鹏蕾.浅析我国医养结合型养老服务模式[J].现代商业, 2017(11): 2.
- [6]黄石松, 孙书彦.我国社区居家养老的发展历程, 现实困境与路径优化[J].中国国情国力, 2021(10): 5.
- [7]龚志文, 李丹.从模式到服务: 城市社区养老认知的重构——超越养老模式, 从养老服务的角度深化养老服务体系[J].2021(2020-11): 115-124.