

大数据分析在智慧养老中的应用

李唯萌

大连外国语学院, 辽宁 大连 116044

摘要: 本文深入探讨大数据分析在智慧养老中的应用。通过阐述智慧养老的发展背景与大数据分析的技术基础, 详细剖析其在健康管理、个性化服务、资源配置以及社交与心理关怀等多方面的应用模式, 分析应用中面临的数据安全、质量及人才等挑战并提出应对策略, 最后对未来发展进行展望, 旨在为智慧养老的深入推进提供全面的理论依据与实践参考, 以提升养老服务的质量与效率, 满足老年人日益增长的多元化需求, 为老年人创造更加美好的晚年生活。

关键词: 大数据分析; 智慧养老; 健康管理; 个性化服务; 养老资源配置

DOI: 10.63887/ssrp.2025.1.3.22

引言

随着全球人口老龄化进程的加速, 传统养老模式面临着诸多挑战。社会养老资源的紧张、家庭养老功能的弱化以及老年人对养老服务品质要求的不断提高, 促使养老模式向智能化、信息化方向转变, 智慧养老应运而生。智慧养老借助现代信息技术手段, 如物联网、云计算、大数据等, 旨在构建一个高效、便捷、个性化的养老服务体系。其中, 大数据分析作为核心技术之一, 能够对海量的养老数据进行收集、存储、处理和分析, 挖掘出有价值的信息, 为养老服务的优化和决策提供有力支持, 在智慧养老领域发挥着极为关键的作用。

1 智慧养老与大数据分析概述

1.1 智慧养老概念

智慧养老, 作为一种深度融合现代信息技术与先进养老服务理念的全新养老模式, 当今引领着养老领域的变革。它运用物联网、大数据、人工智能等现代信息技术, 为老年人提供更加便捷、安全、舒适的养老服务, 让其服务实现智能化、个性化与便捷化。智慧养老既能提供生活照料和医疗护理等基础服务, 也能对老年人的健康管理、社交娱乐、精神慰藉、安全保障等多个方面提供服务。智慧养老旨在突破传统养老模式的局限与束缚, 提升养老服务的质量与效率。

1.2 大数据分析的基本原理与技术

大数据分析作为数字化时代的关键技术, 其基本原理是从规模庞大、结构复杂的数据集合中, 精准挖掘出具有重要价值的信息。这一过程依托于一个完整且严谨的流程, 涵盖数据的采集、存储、处理以及分析等多个环节。数据采集途径广泛多样, 包括传感器、社交媒体、交易记录等, 这些数据具有规模大、类型多、速度快和价值密度低的特点。如此海量且复杂的数据集合需要通过专门的大数据技术(如数据挖掘、机器学习、数据可视化等)进行存储、分析和应用, 提取出有价值的信息, 从而揭示数据背后的模式和规律, 为决策提供更加科学与精准的支持^[1]。

1.3 大数据在智慧养老中的应用优势

大数据在智慧养老中具有诸多显著优势。首先, 在健康管理方面, 能够实现对老年人健康状况的实时、连续监测。通过收集和分析大量的生理数据, 如心率、血压、血糖、睡眠数据等, 可以及时发现健康异常波动, 预测疾病风险。其次, 在个性化服务定制上, 通过大数据分析技术、统计老年人的个体差异, 比如生活习惯、兴趣爱好、消费接受程度等。再者, 依据大数据数据对区域内养老需求规模、结构、分布等参数的分析进行精准预测, 优化养老资源的配置。最后, 在老年人社交与心理关怀方面, 依据大数据技术对分析出的老年人社交互动模式、情感表达等信息数据, 来提供针对性地社交活动、心理辅导等服务, 以促进老年人积极融入社会^[2]。

2 大数据分析在智慧养老中的应用领域

2.1 健康管理与疾病预警

2.1.1 对生理指标实时监测

借助智能穿戴设备（如智能手环、智能手表）以及家用医疗检测设备（如血压计、血糖仪），老年人的生理数据能够被实时采集。例如，智能手环通过 24 小时不间断地监测老年人的心率变化，监测到心率异常（如过快或过慢）时，会立即将数据上传，并通知智能设备绑定的相关联系人。再如，老年人的睡眠时长、睡眠周期、睡眠深度等信息可以通过智能睡眠监测设备进行记录，且能同步分析睡眠质量来评估老年人的整体健康状况^[3]。

2.1.2 构建疾病风险预测模型

基于收集到的庞大生理数据，利用大数据分析技术构建疾病风险预测模型。采用机器学习算法中的逻辑回归算法，将老年人的年龄、性别、家族病史、生活习惯（如吸烟、饮酒、运动情况）以及实时监测的生理数据作为输入变量，将是否患有某种疾病（如心血管疾病、糖尿病、癌症等）作为输出变量，对模型进行训练。例如，通过对数千名老年人多年的健康数据和疾病发生情况进行分析训练，构建出针对心血管疾病的预测模型，该模型能够根据老年人当前的血压、血脂、心率等数据以及生活习惯信息，预测其在未来一段时间内患心血管疾病的风险概率^[4]。

2.1.3 设定疾病预警机制

建立疾病风险预测模型，依据模型计算得出老年人的疾病风险值超出预先设定的阈值时，便会自动触发预警机制。预警信息会通过无线信号，以电话、短信或微信等多种形式发送给预设相关联系人或社区医护人员。例如，风险模型预测出某位老年人在近日内有患某种疾病风险偏高时，系统会立即向相关人员手机推送预警消息，告知预判的风险及建议采取的措施，从而实现对老年人健康的全方位保障和精准化管理。

2.2 定制个性化、多样性养老服务

2.2.1 采集老年人基础数据

对老年人的需求应通过多种渠道进行数据采集。其一，利用线上平台，收集老年人多方向的需求信息，

如生活照料、医疗保健、康复护理、文化娱乐、精神慰藉等方面。其二，通过线下社区走访、入户调查等形式，亲身了解老年人的实际需求和客观情况。其三，整合医疗机构中老年人的就诊记录、消费记录等数据，将相匹配数据进行综合分析、分类整理和存储，建立老年人特定需求数据库，为后续的服务个性化提供数据基础^[5]。

2.2.2 利用数据分析进行服务匹配

运用大数据分析算法进行老年人需求与养老服务资源的精准匹配。采用协同过滤算法，根据老年人的年龄、健康状况、兴趣爱好、消费习惯等特征，与其他具有相似特征的老年人进行对比分析，推荐他们曾经使用过且满意度较高的养老服务项目或产品。如需要专业的康复护理服务，直接从养老服务资源库中筛选出符合要求的康复护理机构、专业护理人员等信息推荐给老年人，实现养老服务的个性化定制，提高服务的精准度和有效性^[6]。

2.2.3 服务效果评估与反馈调整

利用大数据技术对个性化养老服务的效果进行全面评估。通过收集老年人对服务的满意度评价（如在服务完成后通过手机 APP 进行打分和评价）、服务使用频率（如参加某项活动的次数、使用某种服务的时长）、服务质量监测数据（如康复护理服务中的身体指标改善情况）等多方面信息，运用数据分析模型对服务效果进行量化评估。根据评估结果，及时发现服务中存在的问题和不足，进而调整服务内容、优化服务流程等，不断提升个性化养老服务的质量和水平。

2.3 养老资源优化配置

2.3.1 养老资源数据整合

整合各类养老资源数据是实现优化配置的基础。收集养老机构的详细信息，包括床位数量、房型设置、设施配备情况、地理位置、收费标准以及入住率等数据；社区养老服务设施的数据，如社区日间照料中心的规模、服务项目、服务人员配备、利用率等情况。将这些分散的数据进行统一整合，建立养老资源数据库，并利用数据可视化技术制作养老资源地图，直观展示各类养老资源的分布情况，为资源规划和调配提供全面、准确的数据支持。

2.3.2 基于需求预测的资源规划

运用大数据分析技术对区域内老年人养老需求进行精准预测。基于人口统计学数据、老年人健康状况数据、消费行为数据以及社会经济发展数据，采用时间序列分析、回归分析等方法构建养老需求预测模型。根据需求预测结果，结合现有养老资源状况，制定科学合理的养老资源规划方案。

2.3.3 资源动态调配与实时管理

利用大数据技术实现养老资源的动态调配与实时管理。通过安装在养老机构、社区养老服务设施中的传感器以及信息化管理系统，实时采集养老资源的使用情况数据。运用数据分析模型对这些数据进行实时分析，当发现某养老机构床位闲置率过高或某社区养老服务设施供不应求时，及时调整资源分配策略。

2.4 老年人社交与心理关怀

2.4.1 社交行为数据监测

利用社交媒体平台数据、智能通讯设备数据等对老年人社交行为进行监测。分析老年人在社交网络平台上的互动频率、聊天内容、朋友圈发布情况等信息，了解其社交圈子大小、社交活跃度以及情感表达倾向。同时，通过智能通讯设备的通话记录、短信记录等数据，统计老年人与家人、朋友、社区工作人员等的通讯联系频率和时长，科学观察其社交关系网络。

2.4.2 构建心理状态评估模型

基于老年人社交行为数据、日常活动数据、语音语义数据等多源数据构建心理状态评估模型。采用情感分析算法对老年人的语音、文字表达进行情感倾向判断，如积极、消极或中性情感；运用行为模式识别算法分析老年人的日常活动规律变化，如是否出现活动减少、作息紊乱等异常情况。结合这些数据，通过机器学习算法建立心理状态评估模型，对老年人的心理状态进行量化评估，判断其是否存在孤独、抑郁、焦虑等心理问题以及心理问题的严重程度。

2.4.3 社交与心理干预措施

针对老年人心理状态评估结果，采取相应的社交与心理干预措施。对于存在孤独感的老年人，通过线上线下社交活动组织，如举办老年兴趣小组活动、社区集体出游活动等，增加其社交机会，拓展社交圈子。

同时，利用大数据技术对干预措施的效果进行跟踪评估，根据评估结果及时调整干预策略，确保干预措施的有效性。

3 大数据分析在智慧养老应用中面临的挑战

3.1 数据安全与隐私保护问题

大数据在智慧养老应用中面临诸多数据安全和隐私风险，如数据泄露风险，包括网络攻击、数据存储不当导致的信息泄露；数据滥用风险，如未经授权的第三方使用老年人数据用于商业目的等；隐私侵犯风险，由于数据收集过程中可能涉及到老年人敏感信息，如健康状况、财务信息等，若处理不当容易侵犯老年人隐私权益。

3.2 数据质量与整合难题

在智慧养老的大数据应用进程中，数据质量与整合难题较为突出。数据质量方面，数据来源繁杂，各类传感器、医疗记录以及老人自主填报信息等渠道获取的数据，其准确性难以保障。整合方面，养老服务涉及民政、医疗、社区等多部门多机构，各有独立数据系统，数据标准不统一，格式、编码各异，使得数据难以有效对接融合。

3.3 技术人才短缺困境

智慧养老领域大数据分析技术人才短缺困境显著。一方面，该领域要求人才既精通大数据分析技术，又深谙养老服务特性与需求，这种复合型人才培养难度大、周期长。另一方面，企业对这类人才吸引力不足。人才匮乏使得智慧养老大数据分析进展缓慢，制约了服务的精准性提升与创新发展。

4 大数据分析在智慧养老应用中对策

4.1 数据安全与隐私保护措施

在对数据安全与隐私保护措施中，包括技术层面，如采用先进的加密技术对数据进行加密存储与传输，建立严格的访问控制机制，限制数据访问权限；管理层面，制定完善的数据安全管理制度与规范，加强数据管理人员的安全培训与教育；法律层面，完善相关法律法规，明确数据收集、使用、存储等各环节的法律责任与义务，加强对数据安全与隐私侵权行为的法

律制裁。

4.2 数据质量提升与整合策略

提升数据质量与整合数据的策略，如建立统一的数据标准与规范，对数据采集、传输、存储等环节进行标准化管理；数据清洗与预处理，采用数据清洗算法去除噪声数据、纠正错误数据、补充缺失数据，提高数据准确性与完整性；数据集成技术应用，运用数据仓库、中间件等技术实现不同来源数据的集成与整合，构建统一的智慧养老数据平台，为大数据分析提供高质量的数据基础。

4.3 人才培养与引进策略

解决人才短缺问题的策略，包括人才培养方面，高校与职业院校应加强智慧养老与大数据分析相关专业建设，优化课程设置，注重实践教学，培养适应智

慧养老需求的复合型专业人才；人才引进方面，制定优惠政策，吸引大数据技术人才投身智慧养老行业，鼓励企业与高校、科研机构合作，柔性引进高端人才，充实智慧养老人才队伍。

未来发展展望

随着技术的不断进步，大数据分析在智慧养老中的应用将更加深入和广泛。人工智能与大数据的结合将进一步提升数据分析的智能化水平，实现更精准的健康预测、个性化服务推荐和智能决策支持。此外，物联网技术的发展将使养老数据的收集更加全面、实时和便捷，形成更加智能化、一体化的智慧养老生态系统。同时，数据安全与隐私保护技术将不断完善，人才培养体系将更加健全，大数据分析在智慧养老中的应用前景广阔，将为应对全球老龄化挑战提供有力支撑。

参考文献

- [1] 沈礼杰,徐燕琴,周佳佳,等.探索社区养老,让养老变“享老”[J].国际公关,2024,(09):34-36.
- [2] 张淑筠.基于大数据的智慧图书馆信息资源优化配置与服务模式创新探讨[J].科技资讯,2024,22(19):240-242.
- [3] 李跃.大数据算法的设计与实现[J].电子技术与软件工程,2017,(06):181-182.
- [4] 金伟,刘冬秋.大数据时代的数据挖掘技术分析[J].山东工业技术,2017,(13):147.
- [5] 张浩淼,谭洪.智慧社区健康养老服务创新实践及优化——基于成都市的地方经验[J].成都大学学报(社会科学版),2024,(06):15-30.
- [6] 黄文扬.基于机器学习的健康体检数据慢性疾病风险预测研究[D].电子科技大学,2024.