

山东省老年人数字健康素养水平及其影响因素分析

徐雪晴¹ 宋奎勳^{1,2} 王浩¹ 宋政珂¹ 牟燕^{1,2,3}

(¹ 山东第一医科大学 (山东省医学科学院) 医疗保障学院 济南 250117

² 山东省医药卫生科技信息研究所 济南 250117 ³ 对外经济贸易大学政府管理学院 北京 100029)

〔摘要〕 **目的/意义** 分析山东省老年人数字健康素养水平及其影响因素, 为促进健康老龄化提供参考。**方法/过程** 基于数字健康素养量表设计问卷, 对山东省 1 000 余名 60 岁及以上老年人进行问卷调查。采用非参数检验方法比较不同特征人群得分差异, 构建多元线性回归模型分析影响因素。**结果/结论** 老年人数字健康素养水平受年龄、居住地、文化程度和互联网使用行为等因素影响, 建议从政策支持、社区培训等方面, 构建多元参与的支持体系, 提升老年人数字健康素养。

〔关键词〕 老年人; 数字健康素养; 互联网使用行为; 影响因素

〔中图分类号〕 R-058 **〔文献标识码〕** A **〔DOI〕** 10.3969/j.issn.1673-6036.2026.02.007

Analysis of Digital Health Literacy Level and Influencing Factors of the Elderly in Shandong Province

XU Xueqing¹, SONG Kuimeng^{1,2}, WANG Hao¹, SONG Zhengke¹, MU Yan^{1,2,3}

¹School of Healthcare Security, Shandong First Medical University & Shandong Academy of Medical Sciences, Jinan 250117, China;

²Shandong Institute of Medicine and Health Information, Jinan 250117, China; ³School of Government, University of International Business and Economics, Beijing 100029, China

〔Abstract〕 **Purpose/Significance** To analyze the level and influencing factors of digital health literacy (DHL) of the elderly in Shandong province, and to provide references for promoting healthy aging. **Method/Process** A questionnaire survey is conducted among more than 1 000 elderly people aged 60 and above in Shandong using the digital health literacy instrument. Non-parametric tests are employed to compare DHL scores across different demographic groups, and a multiple linear regression model is constructed to analyze the influencing factors. **Result/Conclusion** DHL level of the elderly is influenced by factors such as age, place of residence, educational level and internet usage behavior. It is suggested that a multi-participation support system should be constructed from aspects such as policy support and community training to enhance DHL of the elderly.

〔Keywords〕 the elderly; digital health literacy (DHL); internet use behavior; influencing factor

〔修回日期〕 2025-12-15

〔作者简介〕 徐雪晴, 硕士研究生, 发表论文 1 篇。通信作者: 牟燕, 副研究员。

〔基金项目〕 山东省深化医改研究课题 (项目编号: YGK2024062); 山东第一医科大学 (山东省医学科学院) 教学改革项目 (项目编号: XM2023013); 山东科技情报学会研究课题 (项目编号: 2025QB09)。

1 引言

近年来,我国人口老龄化程度进一步加深^[1],老年人健康服务需求迅猛增长^[2]。在此背景下,基于数字技术的健康服务不断向老年人延伸,智能健康手环、远程问诊平台、电子健康档案管理系统、智能服药提醒工具等应用在社区、家庭和医疗机构逐渐普及。然而,要有效使用这些数字工具,老年人须具备一定数字健康素养(digital health literacy, DHL)。

有研究显示:提升 DHL 可优化老年人生活方式,显著改善其身体健康状况^[3-4];老年人存在认知能力下降,常认为智慧就医操作复杂^[5];数字素养不足使其无法共享现代健康、养老和社会生活服务,进而影响身心健康^[6]。厘清老年人 DHL 现状、识别其影响因素,是推动老龄社会健康公平、构建智慧医养服务体系的基础。本研究面向山东省老年人开展问卷调查,评估其 DHL 水平并探索影响因素,旨在为制定针对性干预措施、提升老年人 DHL 提供参考。

2 研究方法

2.1 调查对象及范围

2024 年 7—9 月,采用便利抽样法,选取山东省 16 个地级市城乡社区老年人进行问卷调查。纳入标准:年龄 ≥ 60 岁;对本研究知情同意并自愿参加;能理解问卷内容。调查以线上线下相结合的方式,线下由经统一培训的调查员在社区服务中心等地一对一指导,现场发放和回收纸质问卷,确保问卷填写质量。线上通过社区微信群推送电子问卷,由社区工作人员或家属协助填写。共收集问卷 1 163 份,剔除无效和异常问卷后,有效问卷 1 138 份。本调研经山东第一医科大学伦理审查委员会批准(审批号:R202406170318)。

2.2 问卷设计

问卷由 3 部分组成。一是个人基本信息,包括性别、年龄、居住地、文化程度等。二是互联网使

用情况,包括互联网使用习惯、使用状况等。三是数字健康素养量表,用于评估老年人 DHL。本研究采用的量表由 Van Der Vaart R 等^[7]于 2017 年提出,由 Xie L 等^[8]根据中国文化背景汉化和修订。修订后的量表包含 4 个维度(操作技能、信息导航技能、信息获取和利用、隐私保护技能),共 21 个条目。采用李克特 4 级评分法,将各条目得分加总得到量表总分,其平均值越高, DHL 水平越高。该量表已成为衡量中国老年人 DHL 的可靠工具^[9]。本次调查总量表 Cronbach's $\alpha = 0.933$,各维度信度为 0.823 ~ 0.926,内部一致性良好;取样适当性(Kaiser - Meyer - Olkin, KMO)值为 0.947, Bartlett's 球形检验卡方值为 14 217.744, $P < 0.01$,表明数据适合因子分析,题项间相关性显著。

2.3 分析方法

采用 SPSS 24.0 进行数据分析。首先,通过描述性统计呈现老年人群 DHL 总得分及各维度得分特征,数据以均值 \pm 标准差表述。其次,通过单因素分析探讨不同特征老年人 DHL 差异。由于 Shapiro - Wilk 检验显示 DHL 总得分不服从正态分布($P < 0.001$),采用非参数检验。二分类变量用 Mann - Whitney U 检验;多分类变量用 Kruskal - Wallis H 检验,显著性阈值设为 $\alpha = 0.05$ (双侧检验)。最后,以量表总得分为因变量,构建分层多元线性回归模型。基于既往研究和单因素分析结果:模型 1 纳入单因素分析有统计学意义($P < 0.05$)的人口学变量^[6,10],评估人口学特征的影响;模型 2 聚焦互联网使用行为,纳入单因素分析显著的行为变量^[11-12],分析其对 DHL 的独立影响;模型 3 为整合模型,纳入前两模型显著变量,适当控制年龄、教育程度等关键混杂因素,进一步识别各因素共同作用对 DHL 的影响。为保证模型稳健性,对自变量进行共线性检验,所有方差膨胀因子值(variance inflation factor, VIF)均小于 10。此外,通过绘制残差概率 - 概率(normal probability - probability, P - P)图对回归残差进行正态性检验,保证回归系数及 P 值可靠性。

3 结果

3.1 被调查对象基本特征

本研究纳入 1 138 名老年人，男性 45.78% (521 人)，女性 54.22% (617 人)；年龄以 60~65 岁为主 (647 人，占 56.85%)；居住地集中于县或县级市 (531 人，占 46.66%)；文化程度以小学及以下居多 (523 人，占 45.96%)；绝大多数有子女 (1 132 人，占 99.47%)；家庭人均月收入集中在 3 000~4 999 元 (481 人，占 42.27%)。自评健康状况良好及以上者占 70.56%，其中“非常好”占 26.98% (307 人)，“好”占 43.59% (496 人)。

3.2 老年人 DHL 现状

被调查老年人 DHL 平均 2.449 ± 0.723 分，低于量表 midpoint (2.5 分)，属中等偏下水平。4 个维度中，隐私保护技能平均分最高，为 2.484 ± 0.967 分，“有效保护私人信息 (如姓名、地址)” (2.537 ± 1.116) 得分突出，反映老年人隐私保护意识较强，但“识别危险网站/社交软件” (2.467 ± 1.124) 和“清理网络浏览痕迹” (2.450 ± 1.138) 得分稍低，体现其隐私保护精细化操作能力不足。信息导航技能平均分最低，为 2.438 ± 0.972 分，各条目得分均略低于平均水平，说明老年人在主动探索健康信息路径、参与在线健康互动方面存在短板。各维度得分，见表 1。

表 1 老年人数字健康素养量表得分情况

维度	平均分	标准差
操作技能	2.456	0.940
信息导航技能	2.438	0.972
信息获取和利用	2.441	0.815
隐私保护技能	2.484	0.967

3.3 老年人 DHL 的影响因素分析

以量表得分为因变量，一般人口学特征和互联网使用情况为分组变量进行单因素分析，影响显著的变量，见表 2。不同年龄、居住地、文化程度、退休前职业、自评健康状况、互联网使用习惯和网

络技能水平的老年人 DHL 得分差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。高龄 (81 岁及以上)、居住在乡镇或农村、文化程度低 (小学及以下)、职业为农民、自评健康状况一般、没有互联网使用习惯、互联网使用技能差的老年人，DHL 得分较低。此外，性别、子女数量、家庭人均月收入及上网年限与数字健康素养之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 数字健康素养得分差异性分析

类别	数量 (人)	DHL 得分 中位数 (分)	H/U	P
年龄 (岁)				
60~65	647	2.460	17.764	0.001 **
66~70	248	2.450		
71~75	127	2.150		
76~80	103	2.460		
≥81	13	1.170		
主要居住地				
市区	459	2.460	21.890	<0.001 ***
县或县级市	531	2.480		
乡镇或农村	148	2.080		
文化程度				
小学及以下	523	2.310	8.762	0.033 *
初中	319	2.460		
高中或中专	186	2.460		
大专、本科及以上	110	2.660		
退休前的职业类型				
企业职工，机关、事业	241	2.560	9.577	0.048 *
单位工作人员				
个体户、自由职业者	210	2.520		
外出打工人员	210	2.365		
无业、失业、下岗	149	2.400		
农民	328	2.310		
自评健康状况				
非常好	307	2.650	19.246	0.001 **
好	496	2.380		
一般	190	2.230		
差	105	2.440		
非常差	40	2.615		
是否有互联网使用习惯				
无	877	2.350	100 608.000	0.003 **
有	261	2.560		
自评互联网使用技能				
非常好	288	2.440	28.164	<0.001 ***
好	412	2.600		
一般	219	2.400		
差	136	2.365		
非常差	83	1.900		

注：* 表示 $P < 0.05$ ；** 表示 $P < 0.01$ ；*** 表示 $P < 0.001$ 。

对 3 个回归模型的回归残差进行正态性检验。通过绘制 P-P 图进行可视化分析，见图 1。残差点

基本落在 45° 参考线附近，未发现明显偏离。

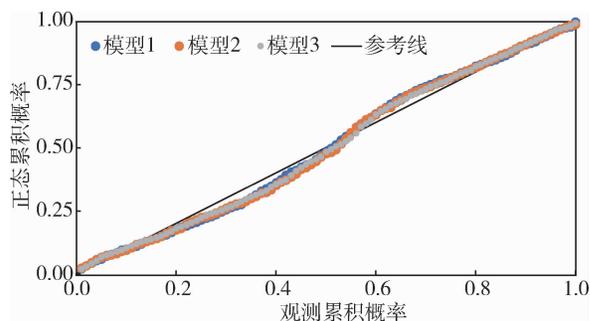


图 1 回归模型的残差 P-P 图

多元线性回归分析结果，见表 3。模型 1 结果显示，年龄较大（71 岁及以上）、居住在农村地区及自评健康状况一般的老年人 DHL 得分显著较低。模型 2 结果显示，有互联网使用习惯的老年人 DHL 得分较高，且评分随着自评互联网使用技能提高而提高。同时，自评互联网使用技能为“非常差”的老年人 DHL 得分显著更低。模型 3 结果显示，控制潜在混杂因素后，年龄、自评健康状况、互联网使用习惯和自评互联网使用技能与 DHL 得分之间存在显著相关性。

表 3 老年人数字健康素养得分多元线性回归分析

变量	模型 1			模型 2			模型 3		
	β	P	VIF	β	P	VIF	β	P	VIF
常数		<0.001			<0.001			<0.001	
年龄（岁）（以 60~65 为参照）									
66~70	0.013	0.661	1.093				0.024	0.422	1.107
71~75	-0.075	0.014*	1.082				-0.065	0.032*	1.092
76~80	-0.014	0.643	1.084				-0.003	0.921	1.093
≥81	-0.071	0.020*	1.097				-0.054	0.074	1.118
主要居住地（以市区为参照）									
县或县级市	0.031	0.325	1.158				0.035	0.257	1.160
乡镇或农村	-0.096	0.003**	1.275				-0.078	0.018*	1.301
文化程度（以小学及以下为参照）									
初中	0.046	0.141	1.175				0.047	0.134	1.179
高中或中专	0.016	0.731	2.616				0.017	0.710	2.624
大专、本科及以上	0.032	0.476	2.323				0.020	0.640	2.33
退休前的职业类型（以企业职工，机关、事业单位工作人员为参照）									
个体户、自由职业者	-0.008	0.879	2.962				-0.004	0.943	2.973
外出打工人员	-0.040	0.451	3.315				-0.042	0.422	3.336
无业、失业、下岗	-0.036	0.483	3.154				-0.030	0.558	3.179
农民	-0.074	0.247	4.816				-0.061	0.333	4.853
自评健康状况（以非常好为参照）									
好	-0.097	0.006**	1.498				-0.097	0.006**	1.510
一般	-0.133	<0.001**	1.367				-0.126	<0.001**	1.374
差	-0.032	0.318	1.230				-0.021	0.519	1.240
非常差	0.014	0.649	1.102				0.014	0.652	1.114
是否有互联网使用习惯（以无为参照）									
有				0.075	0.011*	1.015	0.065	0.027*	1.041
自评互联网使用技能（以非常好为参照）									
好				0.015	0.684	1.552	0.013	0.713	1.576
一般				-0.035	0.314	1.426	-0.036	0.303	1.465
差				-0.051	0.127	1.297	-0.035	0.299	1.360
非常差				-0.163	<0.001**	1.201	-0.124	<0.001**	1.293

注：* 表示 $P < 0.05$ ；** 表示 $P < 0.01$ ；*** 表示 $P < 0.001$ 。

4 讨论

4.1 老年人 DHL 处于较低水平

本研究发现，山东省老年人 DHL 平均得分为 2.449 ± 0.723 分，整体处于中等偏低水平，与国内相关研究结果一致^[9,11]，反映老年人在数字健康服

务发展背景下存在适应性挑战。从各维度得分看，老年人在 DHL 不同维度表现不均衡。信息导航技能、信息获取和利用得分较低，隐私保护技能得分相对较高，呈现“操作有限但警觉性较高”的特征。一方面，这反映老年人在开放式、非线性信息环境中缺乏路径感和主动性，筛选、判断和评估信息能力不足。准确找到所需信息、识别商业利益导

向信息和对比不同网站判断信息真实性等题项得分最低, 突显其信息辨别能力弱^[10,13]。另一方面, 隐私保护技能得分较高, 尤其是“有效保护私人信息(如姓名、地址)”得分最高, 可能与社会舆论对个人信息泄露风险的广泛报道有关, 使老年人对网络安全风险保持较高警觉性。然而, 这种风险规避倾向在一定程度上也可能限制其对数字健康服务的主动使用, 从而对其整体 DHL 水平产生影响。

4.2 老年人 DHL 水平与多因素相关

一方面, 老年人的 DHL 水平与多个人口学因素相关。随着年龄增长, 得分呈下降趋势, 71 岁及以上组得分显著低于 60~65 岁组, 提示高龄老年人在信息技术使用中困难较大, 可能与认知能力下降、技术接触频率较低有关^[6,14]。乡镇及农村居住者得分显著低于城市, 反映城乡在信息获取渠道、数字资源配置等方面存在差异。文化程度越高, 得分越高, 说明教育背景对提升 DHL 有重要作用, 与既往研究^[15]“文化水平越高, 健康素养水平越高”的结论一致。

另一方面, 老年人的 DHL 水平还与互联网使用行为相关。有互联网使用习惯的老年人得分显著高于无互联网使用习惯者, 自评技能越低者得分越低, 尤其是在自评“非常差”的老年人中表现更为明显。研究表明, 数字技能是影响老年人信息素养的核心因素之一, 提升数字技能水平可显著改善其获取和利用健康信息的能力^[3-4,14]。

5 建议

5.1 完善政策支持体系

应强化政府在数字健康服务适老化转型中的主导作用, 出台支持老年人数字健康服务与教育的专项政策, 加大财政投入, 推动相关平台与服务体系的适老化改造, 强化健康信息平台内容监管与专业引导。同时, 提升全社会尊老敬老意识, 针对老年群体开展数字健康教育, 建设年龄友好型社会^[10,15]。例如, 上海市出台《上海市互联网应用适老化和无障碍改造设计规范》, 编撰发布《数字伙伴计划·如何使用智能手机》手册, 组织街道开展

数字化应用宣传培训^[16]。

5.2 强化社区培训与基层帮扶

社区是老年人日常生活的核心场所, 其应发挥健康促进和教育赋能作用。建议依托社区卫生服务中心、老年活动中心、养老服务站等基层公共机构, 开展常态化、模块化、实操化的数字技能培训, 涵盖智能手机使用、常用健康类 App 操作、信息辨识与防诈骗等内容, 提升老年人相关能力与参与意愿。同时, 针对老年人在信息导航和操作方面的短板开展重点训练, 如引导老年人识别可靠健康信息来源、掌握搜索关键词技巧、参与在线健康互动等。此外, 可在社区内推广同辈互助模式, 鼓励年轻人帮扶高龄老人, 形成“低龄化帮扶老龄化模式”。如重庆市在 122 个重点村(社区)试点推行农村社区互助养老模式, 通过时间银行积分制度、互助超市积分兑换激励老年人互助^[17]。

5.3 强化家庭支持与代际协同

家庭是老年人获取数字技能与使用支持的最直接来源, 面对面学习能获得最直接、有效的体验^[15]。应鼓励子女及家庭成员积极参与老年人数字技能学习, 通过陪伴教学和操作演示帮助其克服心理障碍和技术恐惧, 增强其主动使用健康信息技术的信心。考虑到老年人对个人隐私的关注, 子女可在受控、安全的环境中陪伴其进行信息检索与甄别练习, 增强老年人操作独立性与使用信心。以上海市为例, 通过“数字伙伴计划”鼓励子女帮助老年人熟悉新设备、新技术, 实现“数字反哺”, 满足老年人数字服务需求, 推动家庭成员间健康信息共享。

5.4 推动产品与服务适老化优化

数字健康平台和产品的适老化设计是老年人有效使用服务的重要保障。针对老年人操作技能普遍有限的情况, 应倡导企业在开发 App 时充分考虑老年人的视觉、听觉与认知特征, 优化界面结构、字体大小与语音引导, 方便其搜寻健康信息; 设置清晰导航结构和操作指南, 降低使用门槛, 便于老年人操作。例如, 在初始页面突出“常见病管理”

“在线问诊”和“用药提醒”等高频需求，采用大图+文字说明的形式，同时以语音播报+弹窗引导的方式，降低老年人操作负担。此外，企业可邀请老年人代表参与产品测试、功能评估与反馈优化，线上通过各类平台，线下通过社区活动、养老机构合作等方式，直接或间接与老年人互动，获取真实评价反馈^[18]，持续优化数字健康服务。

6 结语

本研究基于数字健康素养量表，对山东省 1 138 名老年人 DHL 水平及其影响因素进行了系统评估。结果表明，该人群整体 DHL 得分处于中等偏低水平，且在信息导航、信息获取和利用等维度存在明显结构性弱项。影响因素包括年龄、居住地、文化程度和互联网使用行为等。建议从政策支持、社区培训等方面协同推进，构建多元参与的支持体系，提升老年人 DHL，促进其更好融入数字社会。本研究存在一定局限：采用便利抽样可能带来选择偏倚，样本代表性有限；横断面研究设计难以揭示因果关系；部分变量来源于自我报告，可能存在主观偏差。未来研究可通过分层随机抽样及结合客观指标提高结果普适性和稳健性。

作者贡献：徐雪晴负责数据收集与整理、论文撰写；宋奎劭负责论文修订；王浩、宋政珂负责数据收集与整理；牟燕负责研究设计、论文修订。

利益声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 民政部. 2024 年度国家老龄事业发展公报 [EB/OL]. [2025-10-13]. <https://www.mca.gov.cn/n152/n165/c1662004999980001752/content.html>.
- 王英, 宋洁, 封怀瑾. 老年数字健康服务的发展、应用与挑战 [J]. 科学·经济·社会, 2024, 42 (3): 53-68.
- 伍麟, 赵利娟. 数字健康素养与老年人焦虑的化解 [J]. 华南师范大学学报 (社会科学版), 2022 (4): 72-83, 206.
- 李卓, 王延涛, 李晓通, 等. 数字健康素养与中老年人身体健康的关系研究: 基于体育锻炼行为的中介效应 [J]. 中国体育科技, 2023, 59 (12): 44-51.
- 王皖琳, 梁蓝芋, 黄红梅, 等. 智慧医疗背景下老年群体“数字鸿沟”现状分析及适老化改造对策研究 [J]. 华西医学, 2022, 37 (4): 586-591.
- 闫泽煜, 朱逸飞, 潘天一, 等. 健康老龄化背景下齐齐哈尔市老年人数字素养影响因素及社会融入数字化场景分析 [J]. 中国公共卫生, 2025, 41 (2): 165-169.
- VAN DER VAART R, DROSSAERT C. Development of the digital health literacy instrument: measuring a broad spectrum of health 1.0 and health 2.0 skills [J]. Journal of medical internet research, 2017, 19 (1): e27.
- XIE L, HU H, LIN J, et al. Psychometric validation of the Chinese digital health literacy instrument among Chinese older adults who have internet use experience [J]. International journal of older people nursing, 2024, 19 (1): e12568.
- XIE L, MO P K H. Comparison of eHealth literacy scale (eHEALS) and digital health literacy instrument (DHLI) in assessing electronic health literacy in Chinese older adults: a mixed-methods approach [J]. International journal of environmental research and public health, 2023, 20 (4): 3293.
- 陈间玲, 吴桂萍, 石荣丽, 等. 广州市中老年人电子健康素养现状与提升路径研究 [J]. 医学信息学杂志, 2024, 45 (9): 57-62.
- ZHAO B Y, HUANG L, CHENG X, et al. Digital health literacy and associated factors among internet users from China: a cross-sectional study [J]. BMC public health, 2024, 24 (1): 908.
- BODIE G D, DUTTA M J. Understanding health literacy for strategic health marketing: eHealth literacy, health disparities, and the digital divide [J]. Health marketing quarterly, 2008, 25 (1/2): 175-203.
- 王依诺, 王爱敏, 朱亚茹, 等. 社区老年人电子健康素养与健康促进生活方式的相关性 [J]. 护理学杂志, 2022, 37 (10): 100-102.
- 刘珍, 张晗, 张艳, 等. 郑州市农村老年人电子健康素养现状及影响因素分析 [J]. 现代预防医学, 2020, 47 (2): 283-286, 309.
- 胡重蝶, 刘艳丽, 刘小菲, 等. 积极老龄化背景下老年人电子健康素养研究进展 [J]. 中国健康教育, 2024, 40 (5): 446-450.
- 国家发展和改革委员会. “数字伙伴计划”助力上海老年人跨越“数字鸿沟”, 共建人民城市 [EB/OL]. [2025-05-22]. https://www.ndrc.gov.cn/fzggw/jgsj/shs/sjdt/202111/t20211103_1302853.html.
- 重庆市民政局. 大足区多措并举探索城乡互助养老服务模式 [EB/OL]. [2025-04-22]. https://mzj.cq.gov.cn/sy_218/bmdt/gzdt/202204/t20220408_105993_93.html.
- 左美云, 陈劭. 数智适老化的结构框架、运行机理与实践进路 [J]. 新疆师范大学学报 (哲学社会科学版), 2025, 46 (5): 2, 93-104.