·专题报道——宣传普及老年健康知识，提高老年人健康素养·

农村中老年人智能手机使用与自评健康关系及健康促进行为的中介作用

甘晓敏[1]，刘学芳[1]，吴娟[1,2]

1. 安徽医科大学卫生管理学院，合肥 230032；
2. 安徽医科大学医学人文学院，合肥 230032
通信作者：吴娟，E-mail：2008500024@ahmu.edu.cn

【摘　要】目的 了解农村中老年人智能手机使用与自评健康关系及其群体异质性，并探讨健康促进行为的中介效应，为推进农村健康老龄化提供科学建议。**方法** 本研究基于 2020 年中国乡村振兴综合调查（CRRS）数据，建立多元线性回归模型检验农村中老年人智能手机使用（包括是否使用、使用难度、使用时长 3 个维度）对其自评健康的直接效应；从性别、年龄和受教育程度 3 个方面进行异质性检验；采用三步回归法和 Bootstrap 检验法解析健康促进行为在智能手机使用与自评健康间的中介效应。**结果** 共纳入 2 876 名受访者，平均年龄为（58.82±8.54）岁，男性 2 266 人（78.79%），2 221 人（77.23%）使用智能手机，958 人（43.13%）使用智能手机不存在困难，智能手机每天使用时长平均为（2.44±1.86）h，健康促进行为平均得分为（4.66±2.14）分，476 人（16.55%）自评健康很好。多元线性回归结果显示，农村中老年人使用智能手机显著正向影响其健康促进行为（β=0.182）和自评健康（β=0.135）；智能手机使用时长显著正向影响其健康促进行为（β=0.076）和自评健康（β=0.032）；智能手机使用难度显著负向影响其健康促进行为（β= −0.173）和自评健康（β= −0.169）（均 P<0.05）。使用智能手机对自评健康的积极影响在不同性别、年龄和受教育程度的农村中老年人中存在异质性。健康促进行为在智能手机使用（3 个维度）与自评健康之间均发挥中介效应（间接效应值分别为 0.125, –0.161, 0.030），占总效应的比值分别为 91.91%, 95.27% 和 90.91%。**结论** 农村中老年人智能手机使用对改善群体自评健康具有促进作用，在不同性别、年龄和受教育程度群体间具有差异性。健康促进行为在智能手机使用与农村中老年人自评健康之间发挥中介效应。

【关键词】 智能手机使用；健康促进行为；自评健康；农村中老年；健康老龄化；中介作用

The relationship between smartphone use and self-rated health among rural middle-aged and older adults, and the mediating role of health-promoting behaviors: an analysis of the 2020 China Rural Revitalization Survey

GAN Xiaomin[1], LIU Xuefang[1], WU Juan[1,2] (*1. School of Health Management*, *Anhui Medical University*, *Hefei* 230032, *China*; *2. School of Medical Humanities*, *Anhui Medical University*, *Hefei* 230032, *China*)
Corresponding author: WU Juan, E-mail: 2008500024@ahmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To understand the relationship between smartphone use and self-rated health among rural middle-aged and older adults, investigate its heterogeneity among different groups, and explore the mediating effect of health-promoting behaviors, so as to provide scientific recommendations for promoting healthy aging in rural areas. **Methods** Based on data from the 2020 China Rural Revitalization Survey (CRRS), multiple linear regression models were established to examine the direct effect of smartphone use (including whether to use, difficulty of use, and duration of use) on self-rated health among rural middle-aged and older adults. Heterogeneity tests were conducted based on gender, age, and education level. The mediating effect of health-promoting behaviors between smartphone use and self-rated health was analyzed using a three-step regression method and the Bootstrap test. **Results** A total of 2 876 respondents were included, with an average age of (58.82 ± 8.54) years. Among them, 2 266 (78.79%) were male, 2 221 (77.23%) used smartphones, 958 (43.13%) reported no difficulty using smartphones, the average daily smartphone use duration was (2.44 ± 1.86) h, the average health-promoting behavior score was (4.66 ± 2.14) points, and 476 (16.55%) self-rated their health as very good. Multiple linear regression results showed that smartphone use among rural middle-aged and older adults had a significant positive impact on their health-promoting behaviors (β = 0.182) and self-rated health (β = 0.135). Smartphone use duration had a significant positive impact on their health-promoting behaviors (β = 0.076) and self-rated health (β = 0.032). Smartphone use difficulty had a significant negative impact on their health-promoting behaviors (β = -0.173) and self-rated health (β = -0.169) (all P < 0.05). The positive impact of smartphone use on self-rated health varied among rural middle-aged and older adults of different genders, ages, and education levels. Health-promoting behaviors played a mediating role between smartphone use (three dimensions) and self-rated health

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1145963
基金项目：教育部人文社会科学青年项目（22YJCZH188）；安徽省高校优秀青年科研项目（社科）（2023AH030062）；中国社会科学院重大经济社会调查项目“乡村振兴综合调查及中国农村调查数据库项目”（GQDC2020017）。
第一作者：甘晓敏（1999—），硕士在读，研究方向：社会医学与卫生事业管理。
收稿日期：2024-10-31 修回日期：2025-01-02 录用日期：2025-04-11
利益冲突：不存在 伦理审查：免除审查 出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

(indirect effect values were 0.125, -0.161, and 0.030, respectively), accounting for 91.91%, 95.27%, and 90.91% of the total effect, respectively. **Conclusions** Smartphone use among rural middle-aged and older adults has a positive effect on improving self-rated health, with variations among groups with different genders, ages, and education levels. Health-promoting behaviors play a mediating role between smartphone use and self-rated health among rural middle-aged and older adults.

【**Keywords**】 smartphone use; health-promoting behaviors; self-rated health; rural middle-aged and older adults; healthy aging; mediation

当前，中国老年人口数量及其占比正在加速增长，预计将于 2035 年前后步入并长期处于重度老龄化社会，健康老龄化则是应对人口老龄化成本最低、效益最好的策略和途径[1]。然而，“城乡倒置”现象一直是中国人口老龄化进程的典型特征，农村老龄化程度和老年人健康状况与城镇存在较大差异，且差距持续扩大[2–3]。与此同时，我国数字经济发展进入快车道，数字技术广泛渗透人类生产生活的各个领域，而中老年人由于接触障碍、健康和认知水平下降等原因，在数字接入、数字设备和数字技术使用等方面仍处于弱势，他们被形象地称为“数字移民”，甚至“数字难民”[4–5]。因此，在数字化浪潮和老龄化洪流交汇下，关注农村中老年人数字融入和健康状况具有重要现实意义。

国内外研究普遍强调数字技术给中老年人带来的健康红利，指出使用互联网可以增加运动和学习频率、强化社会参与和社会信任、促进健康信息获取和改善健康生活方式等，进而改善身心健康[6–11]。然而，针对农村中老年群体的研究仍十分有限，特别是涉及健康促进话题的探讨更是匮乏。《“十四五”健康老龄化规划》明确指出，老年人应以“维护机体功能，保持自主生活能力”为健康目标，树立“自己是健康第一责任人”的意识，践行健康生活方式，不断提升其健康水平[12]。因此，本研究旨在聚焦农村中老年群体，使用 2020 年中国乡村振兴综合调查数据（China Rural Revitalization Survey，CRRS），实证分析智能手机使用（包括是否使用、使用难度和使用时长）对中老年人自评健康的影响及在不同群体间的异质性，并进一步检验健康促进行为的中介效应，为推进农村健康老龄化，缩小城乡中老年健康差距，积极应对人口老龄化提供科学建议。

1 资料与方法

1.1 *数据来源*　采用中国社会科学院农村发展研究所发布的中国乡村振兴综合调查第一期数据。该调查于 2020 年 8—9 月进行，首先采用随机抽样方法抽取省份，其次根据人均 GDP 采用等距随机抽样方法抽取样本县、乡（镇）和村，最终选取广东省、浙江省、山东省、安徽省、河南省等 10 个省（自治区），调查数据覆盖 50 个县（市）、156 个乡（镇），共获得 3 800 余份农户调查问卷。本研究结合研究需求，筛选≥45 岁中老年人群以及农户个体特征、数字设备使用状况、健康状况和健康促进行为等信息，并对异常值和缺失值进行清理，最终获取 2 876 个有效样本，此为数据库 1。在此基础上，继续剔除未使用智能手机样本，进而深入探讨智能手机使用难度和时长，最终获取 2 221 个有效样本，此为数据库 2。

1.2 *方法*　（1）本研究的被解释变量为自评健康，参照相关文献[5,13]，使用问项 20–5“与同龄人相比的健康状态如何”进行衡量，得分为 1、2、3、4、5 分分别代表“很差”“差”“一般”“好”“很好”。（2）核心解释变量为智能手机使用情况，对是否使用智能手机、智能手机使用难度和使用时长 3 个维度考察。使用智能手机通过问项 8–3“您是否使用 4G/5G 手机”进行衡量，其中 1=“是”，0=“否”。智能手机使用难度采用问项 8–4“您对使用 4G/5G 手机的功能存在困难吗”进行衡量，得分为 1、2、3 分分别代表“不存在困难”“有些困难”和“较困难，只用来接打电话”。智能手机使用时长采用问项 8–5“您平均每天使用 4G/5G 手机时长”进行衡量，根据受访者回答的小时数进行赋值。（3）中介变量为健康促进行为。借鉴曹文君等人[14]的研究，从运动、营养和健康责任 3 个方面考察，共包含 9 个问项，即 20–10“最近 1 周是否进行了 30 min 以上的健身或锻炼活动”；20–13“是否有意识地控制糖摄入量”、20–14“是否有意识地控制盐摄入量”、20–15 “是否有意识地控制食用油摄入量”、20–16“日常生活中是否消费保健品”、13–8 “您是否参加养老保险”、20–11“最近 1 年是否进行体检”、20–9“目前是否购买有商业医疗保险”、20–12 “是否有意识地学习健康或养生知识”。每个问项受访者回答“是”计 1 分，回答“否”计 0 分，通过加总测算出总得分，分值越高表示个体健康促进行为越丰富。（4）控制变量。根据先前研究[15]，为减少系统偏差影响，本研究还纳入性别、年龄、受教育程度、体质量指数、普通村民以及慢性疾病 6 个变量作为控制变量。其中，性别：1=“男性”，2=“女性”；年龄为连续数值型变量；受教育程度：得分 1、2、3 分分别代表“小学及以下”“初中”“高中及以上”；体质量指数（body mass index，BMI）：18.5≤BMI<24 被认为体重正常，得分为 1，其余则认为

不正常，得分为 0；普通村民：1=“是”，2=“否”（在村内有其他任职，如村民委员会主任、村民委员会委员、支部委员、小组长等）；慢性疾病：1=患慢性疾病，0=未患慢性疾病。

1.3 统计分析 数据清洗和统计分析均采用 SPSS 26.0。首先，对数据整体特征进行描述，定性资料采用频数和构成比，定量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 进行统计描述。其次，建立 6 个多元线性回归模型检验农村中老年人智能手机使用对其自评健康的影响。其中模型 1、3、5 分别检验智能手机使用、使用难度、使用时长对自评健康的直接影响，模型 2、4、6 则为纳入控制变量后的完整回归模型。第三，通过更换因变量和更换自变量两种方式验证模型稳健性。第四，分别针对不同性别、年龄和受教育程度群体，建立多元线性回归方程检验智能手机使用、使用难度和使用时长对不同群体自评健康的差异性影响。最后，采用 3 步回归法建立多元线性回归模型对智能手机使用影响农村中老年人自评健康的中介机制进行检验。最后采用 Bootstrap 检验方法，重复取样设定为 5 000，置信区间设定为 95%，进一步解析健康促进行为分别在智能手机使用和自评健康、使用难度和自评健康、使用时长与自评健康之间发挥的中介效应值及其占比。检验水准均为（双侧检验）α=0.05。

2 结 果

2.1 基本情况（表 1） 纳入分析的 2 876 名中老年人平均年龄为（58.82±8.54）岁；男性 2 266 人（78.79%），女性 610 人（21.21%）；受教育水平小学及以下 1 207 人（41.97%），初中 1 274 人（44.30%），高中及以上 390 人（13.56%）；2 293 人（79.73%）为普通村民，583 人（20.27%）在村内有其他任职；1 235 例（42.94%）患慢性疾病，1 641 人（57.06%）未患慢性疾病；1 450 人（50.42%）BMI 处正常范围，1 426 人（49.58%）不正常；自评健康状况很好 476 人（16.55%），好 1 092 人（37.97%），一般 853 人（29.66%），差 373 人（12.97%），很差 82 人（2.85%）；655 人（22.77%）未使用智能手机，2 221 人（77.23%）使用智能手机，其中 958 人（43.13%）使用智能手机不存在困难，936 人（42.14%）有些困难，327 人（14.72%）较困难；智能手机每天使用时长平均为（2.44±1.86）h。此外，健康促进行为平均得分在数据库 1 和数据库 2 中分别为（4.66±2.14）分和（4.75±2.18）分。

表 1 调查对象基本特征
Table 1 Basic characteristics of the survey subjects

特征	数据库1（*N*=2 876）		数据库2（*N*=2 221）	
	人数	比例/%	人数	比例/%
自评健康				
很差	82	2.85	63	2.84
差	373	12.97	255	11.48
一般	853	29.66	649	29.22
好	1 092	37.97	874	39.35
很好	476	16.55	380	17.11
使用智能手机				
是	2 221	77.23		
否	665	22.77		
智能手机使用难度				
不存在困难			958	43.13
有些困难			936	42.14
较困难，只用来接打电话			327	14.72
健康促进行为				
最近1周进行了≥30 min的健身或锻炼活动	1 679	58.40	1 360	38.77
有意识地控制糖摄入量	1 740	60.50	1 367	61.55
有意识地控制盐摄入量	1 797	62.48	1 418	63.85
有意识地控制食用油摄入量	1 712	59.53	1 353	60.92
日常生活中消费保健品	403	14.01	297	13.37
参加养老保险	2 451	85.22	1 910	86.00
最近1年进行体检	1 934	67.25	1 442	64.93
目前已购买商业医疗保险	401	13.94	355	15.98
有意识地学习健康或养生知识	1 275	44.33	1 056	47.55
性别				
男性	2 266	78.79	1 733	78.03
女性	610	21.21	488	21.07

续表 1
Table 1 Continued

特征	数据库1（*N*=2 876）		数据库2（*N*=2 221）	
	人数	比例/%	人数	比例/%
受教育程度				
小学及以下	1 207	41.97	765	34.44
初中	1 274	44.30	1 093	49.21
高中及以上	390	13.56	363	16.34
普通村民				
是	2 293	79.73	1 686	75.91
否	583	20.27	535	24.09
BMI				
正常	1 450	50.42	1 067	48.04
不正常	1 426	49.58	1 154	51.96
慢性疾病				
有	1 235	42.94	909	40.93
无	1 641	57.06	1 312	59.07

2.2 智能手机使用对农村中老年人自评健康的估计结果

2.2.1 基准回归结果（表 2） 使用智能手机以及使用时长始终正向显著促进农村中老年人自评健康，而智能手机使用难度则显著负向影响农村中老年人自评健康（均 $P<0.05$）。此外，年龄、受教育程度、普通村民、BMI 和慢性疾病 5 个控制变量在 3 个模型中均显著，年龄对农村中老年人自评健康具有正 U 型影响，受教育程度越高、非普通村民、BMI 正常以及未患有慢性疾病的农村中老年人自评健康较好。

表 2 智能手机使用对农村中老年人自评健康影响的基准估计
Table 2 Baseline estimates of the impact of smartphone use on self-rated health among middle aged and older adults in rural areas

变量	模型1		模型2		模型3		模型4		模型5		模型6	
	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$
使用智能手机	0.176 c	0.045	0.135 b	0.051								
智能手机使用难度					–0.242 c	0.029	–0.169 c	0.030				
智能手机使用时长									0.130 b	0.041	0.032 b	0.011
性别			–0.068	0.043			–0.076	0.048			–0.084 a	0.048
年龄			–0.066 b	0.027			–0.069 a	0.038			–0.085 b	0.038
年龄平方			0.001 b	0.000			0.001 b	0.000			0.001 b	0.000
受教育程度			0.074 b	0.027			0.069 b	0.030			0.095 b	0.029
普通村民			0.200 c	0.045			0.177 c	0.046			0.181 c	0.047
BMI			0.138 c	0.035			0.164 c	0.039			0.173 c	0.039
慢性疾病			–0.748 c	0.036			–0.731 c	0.040			–0.758 c	0.040
N	2 876		2 876		2 221		2 221		2 221		2 221	
*F*值	15.639		64.378		67.052		56.649		10.073		54.082	
调整R^2	0.005		0.150		0.029		0.168		0.004		0.161	

注：a、b和c分别表示在10%、5%和 1%的水平上有统计学意义。

2.2.2 稳健性检验（表 3） 采用更换因变量和自变量的方式对模型 1、3 和 5 进行稳健性检验。首先，将自评健康相关选项合并，生成新的三分类因变量（即 1="差"，2="一般"，3="好"）。其次，将智能手机使用难度相关选项合并，生成新的二分类变量（即 1="有困难"，0="没有困难"）。此外，计算智能手机每天使用时长均值，高于均值被定义为高使用时长，得分为 1，低于均值被定义为低使用时长，得分为 0，生成新的智能手机使用时长二分类变量。更换因变量后，智能手机使用、使用难度以及使用时长依然显著影响农村中老年人自评健康（均 $P<0.05$）。更换自变量后，智能手机使用难度和使用时长依然显著影响农村中老年人自评健康（均 $P<0.05$），基准模型的估计结果得到验证。

表 3 稳健性检验结果
Table 3 Robustness test results

变量	自评健康(三分类)						自评健康(五分类)			
	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$	β	$S_{\bar{x}}$
使用智能手机	0.123 b	0.038								
智能手机使用难度			–0.123 c	0.022						
智能手机使用时长					0.020 b	0.008				
智能手机使用难度(二分类)							0.262 c	0.042		
智能手机使用时长(二分类)									0.088 b	0.040
控制变量	控制		控制		控制		控制		控制	
N	2 876		2 221		2 221		2 221		2 221	
*F*值	62.694		53.316		50.400		57.747		53.475	
调整R^2	0.147		0.159		0.151		0.171		0.159	

注：a、b和c分别表示在10%、5%和1%的水平上有统计学意义。

2.2.3 异质性分析(表 4) 将调查对象按照性别分为男性和女性两组进行异质性检验。使用智能手机对男性自评健康存在正向显著影响(β=0.164，P<0.05)，但对女性自评健康改善效应不显著。同时，智能手机使用难度显著抑制了男性(β= −0.133，P<0.01)和女性(β= −0.292，P<0.01)自评健康，而智能手机使用时长对男性(β=0.022，P<0.1)和女性(β=0.068，P<0.05)自评健康均起到显著改善作用。参考先前研究，将调查对象分为备老群体(46～59 岁)和老年人群体(≥60 岁)2 组[16]。使用智能手机对备老人群自评健康存在正向影响，但效应不显著，对老年人群自评健康却存在显著正向影响(β=0.113，P<0.1)。同时，智能手机使用难度对备老人群(β= −0.163，P<0.01)和老年人群(β= −0.160，P<0.05)自评健康均存在显著负向影响，表明降低智能手机使用的难度能够改善农村中老年人的自评健康。此外，智能手机使用时长对备老人群自评健康起到显著改善作用(β=0.031，P<0.05)，但对于老年人群自评健康的改善却不显著。将受教育程度分为小学及以下、初中和高中及以上 3 组进一步进行异质性检验。使用智能手机对初中(β=0.189，P<0.05)和高中及以上(β=0.692，P<0.01)农村中老年人自评健康存在正向显著影响，但对小学及以下人群改善效应不显著。同时，智能手机使用难度显著抑制了小学及以下(β= −0.113，P<0.05)和初中(β= −0.230，P<0.01)的农村中老年人自评健康，而智能手机使用时长仅对受教育程度为初中水平的农村中老年人健康均起到显著改善作用(β=0.038，P<0.05)。

表 4 异质性分析结果
Table 4 Results of heterogeneity analysis

变量	性别		年龄		受教育程度		
	男性	女性	备老人群	老年人群	小学及以下	初中	高中及以上
使用智能手机	0.164 b(0.056)	0.013(0.123)	0.097(0.097)	0.113 a(0.058)	0.060(0.070)	0.189 b(0.085)	0.692 c(0.191)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	2 266	610	1 672	1 204	1 207	1 274	390
*F*值	56.601	16.425	53.505	31.367	30.969	30.045	11.231
调整R^2	0.147	0.151	0.159	0.132	0.148	0.138	0.155
智能手机使用难度	–0.133 c(0.033)	–0.292 c(0.069)	–0.163 c(0.036)	–0.160 b(0.050)	–0.113 b(0.051)	–0.230 c(0.043)	–0.119(0.073)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	1 733	488	1 572	649	763	1 091	363
*F*值	45.901	18.242	55.862	19.429	24.542	29.964	7.709
调整R^2	0.54	0.199	0.174	0.148	0.178	0.157	0.116
智能手机使用时长	0.022 a(0.012)	0.068 b(0.025)	0.031 b(0.012)	0.034(0.022)	0.024(0.021)	0.038 b(0.015)	0.030(0.022)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	1 733	488	1 672	649	763	1 091	363
*F*值	44.830	16.358	53.059	19.014	24.228	26.578	7.945
调整R^2	0.151	0.181	0.166	0.143	0.176	0.141	0.118

注：a、b和c分别表示在10%、5%和 1%的水平上有统计学意义，括号内为标准误；控制变量包括性别、年龄、受教育程度、普通村民、BMI、慢性疾病。

2.2.4 中介效应检验(表 5、6)　采用三步回归法对智能手机使用影响农村中老年人自评健康的作用机制进行分析。分别以自评健康和健康促进行为作为因变量，以智能手机使用、使用难度和使用时长为自变量建立多元线性回归方程进行直接效应检验。农村中老年人使用智能手机显著正向影响其健康促进行为(β=0.390，P<0.05)和自评健康(β=0.135，P<0.05)；农村中老年人智能手机使用难度显著负向影响其健康促进行为(β=−0.377，P<0.001)和自评健康(β=−0.169，P<0.001)；农村中老年人智能手机使用时长显著正向影响其健康促进行为(β=0.089，P<0.001)和自评健康(β=0.032，P<0.05)。研究结果表明使用智能手机、智能手机使用难度越低、每天使用时长越长的农村中老年人表现出更丰富的健康促进行为以及自评健康状况更优。其次，以自评健康为因变量，将智能手机使用、使用难度和使用时长分别和健康促进行为放在同一模型中进行中介效应检验。健康促进行为均对自评健康具有显著正向影响(β=0.025，P<0.05；β=0.021，P<0.05；β=0.024，P<0.05)。综上，健康促进行为的中介效应检验通过，即健康促进行为在农村中老年人使用智能手机、使用难度和使用时长影响自评健康的关系中发挥中介效用。Bootstrap 检验结果显示使用智能手机对农村中老年人自评健康的直接效应为 0.011，健康促进行为的间接效应为 0.125，结果均具有统计学意义(均 P<0.05)，且间接效应占比 91.91%。其次，智能手机使用难度对农村中老年人自评健康的直接效应为−0.008，健康促进行为的间接效应为−0.161，结果均具有统计学意义(均 P<0.05)，且间接效应占比为 95.27%。最后，智能手机使用时长对农村中老年人自评健康的直接效应为 0.003，健康促进行为的间接效应为 0.030，结果均具有统计学意义(均 P<0.05)，且间接效应占比为 90.9%。

表 5　智能手机使用、健康促进行为和农村中老年人自评健康的关系
Table 5　Relationship between smartphone use, health-promoting behaviors, and self-rated health among middle-aged and older adults in rural areas

变量	健康促进行为			自评健康					
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5	模型6	模型7	模型8	模型9
使用智能手机	0.182^{b} (0.053)			0.135^{b} (0.051)			0.125^{a} (0.051)		
智能手机使用难度		–0.173^{c} (0.031)			–0.169^{c} (0.030)			–0.161^{c} (0.030)	
智能手机使用时长			0.076^{c} (0.021)			0.032^{b} (0.011)			0.055^{b} (0.020)
健康促进行为							0.054^{b} (0.018)	0.045^{b} (0.020)	0.053^{b} (0.020)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	2 876	2 221	2 221	2 876	2 221	2 221	2 876	2 221	2 221
F值	28.519	25.654	23.499	64.378	56.649	54.082	58.399	51.009	48.973
调整R^2	0.071	0.082	0.075	0.150	0.168	0.161	0.153	0.169	0.163

注：a、b和c分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为标准误；控制变量包括性别、年龄、受教育程度、普通村民、BMI、慢性疾病。

表 6　农村中老年人智能手机使用对自评健康影响的路径分析及效应解析
Table 6　Path analysis and effect analysis of smartphone use on self-rated health among middle aged and older adults in rural areas

自变量	效应	路径关系	β	$S_{\bar{x}}$	95%CI	效应量/%
使用智能手机	直接效应	使用智能手机→自评健康	0.011 ^{b}	0.004	0.004～0.021	8.09
	间接效应	使用智能手机→健康促进行为→自评健康	0.125 ^{b}	0.052	0.026～0.227	91.91
	总效应		0.136 ^{b}	0.051	0.038～0.237	100.00
智能手机使用难度	直接效应	智能手机使用难度→自评健康	–0.008 ^{b}	0.004	–0.017～ –0.002	4.73
	间接效应	智能手机使用难度→健康促进行为→自评健康	–0.161 ^{c}	0.030	–0.221～ –0.102	95.27
	总效应		–0.169 ^{c}	0.030	–0.230～ –0.111	100.00
智能手机使用时长	直接效应	智能手机使用时长→自评健康	0.003 ^{b}	0.001	0.001～0.006	9.09
	间接效应	智能手机使用时长→健康促进行为→自评健康	0.030 ^{b}	0.011	0.010～0.050	90.91
	总效应		0.033 ^{b}	0.011	0.013～0.053	100.00

注：a、b和c分别表示在 10%、5%和 1%的水平上有统计学意义。

3 讨　论

本研究结果显示，在控制性别、年龄、受教育程度等因素后，农村中老年人使用智能手机可直接改善自评健康。先前研究已经证实，智能手机的使用可有效维持中老年人与他人的社交联系，扩大其社会网络，减少社会疏离感[17–18]，进而对其健康带来积极影响[9,19–20]。此外，刘杰等[21]的研究同样指出，老年人使用包括微信、微信朋友

圈和手机支付在内的移动互联网应用程序能够有效促进其身心健康。此外，智能手机还为中老年人提供了获取多样化在线健康信息的途径，并通过智能手机搜索和浏览医疗信息，与医疗保健专业人员交流以及执行其他与健康相关的任务，进而积极促进其健康水平[21–23]。关于农村群体，国内多项实证研究也发现互联网使用显著提高了农村中老年人自评健康水平[24]，且主要通过社交途径影响中国老年人健康[25–26]。同时，也有研究指出通过观看短视频可积极影响乡村老年群体在线健康信息获取，而如前所述，在线健康信息是影响健康水平的重要前置因素[27]。

本研究异质性分析发现，使用智能手机对农村中老年人自评健康的影响存在性别、年龄和受教育程度的差异，与已有结论一致[24,28]。性别方面，使用智能手机对农村男性中老年人自评健康的影响效应大于女性。这一差异可能归因于农村教育机会存在的性别不平等现象，农村女性在教育资源的获取上处于相对劣势，而农村男性则更可能享有更好的教育机会和更高的文化水平[29]。此外，受传统文化观念的影响，“男主外女主内”的传统家庭分工模式在农村地区仍较为普遍[30]，男性中老年人出于维持广泛社交关系网络的需求，将会更频繁地使用智能手机。因此，男性对智能手机使用熟练程度更高，并且在面对互联网提供的良莠不齐的在线健康信息时，表现出更强的分辨能力。年龄方面，智能手机使用对 46～59 岁的备老人群自评健康的促进作用更大。备老人群对新事物具有较强的接受能力，在使用智能手机时面临的学习和技术障碍相对较少，因此他们更倾向于通过高频次的手机使用来获取各类信息，与社会事务保持紧密衔接。相比之下，≥60 岁的老年群体在学习和使用智能手机方面存在一定困难，对数字技术持有排斥和恐惧心理，因此更可能放弃融入数字生活[31]，他们使用智能手机主要集中在语音通话等基础功能上，以维持与外界的必要联系[32]，带来的健康效应十分有限。此外，使用智能手机对受教育程越度高的中老年人群自评健康促进作用更为明显。先前研究发现，受教育程度越高的中老年人数字鸿沟越小，越容易融入数字时代[33]，本研究结果也验证了这一结论。受教育程度较高的中老年人拥有更多的社会资源，更有可能充分利用智能手机进行社交维持和获取健康资源，从而对其健康水平产生积极的促进作用。

本研究还发现农村中老年人的健康促进行为在其智能手机使用与自评健康之间发挥重要的中介效用，这与以往的研究结果一致[11,34–35]。该中介效应可通过安德森的健康服务使用行为模型（Andersen′s Behavioral Model of Health Services Use）来解释[36]。该模型强调个体倾向特征与健康结果密切相关，个人倾向特征既可以直接影响健康结果，也可以通过影响健康行为间接影响健康结果[37]，在本研究中，智能手机使用可视为一种关键的个体倾向特征。根据这一模型可以推断，使用智能手机的中老年群体更有可能积极地通过网络媒介获取高质量的在线健康资源与知识，从而增强健康管理意识，采取科学的健康管理措施，进而改善其健康促进行为，并最终提升其健康水平。类似的研究亦支持这一观点，Guo E 等[6] 研究发现老年人使用互联网可以增加身体锻炼频率，从而有利于身体健康的改善。Zhou Y 等人[11] 也发现老年人互联网的使用与自评健康水平呈正相关，且健康生活方式在二者间发挥中介作用。此外，多项聚焦于农村群体的研究进一步强调，健康的生活习惯和行为是防治疾病和保护健康的关键因素，通过塑造健康的生活方式，如偏好吃蔬菜、散步、阅读等，可延长农村老年人的寿命并降低其死亡风险[38–39]。

在数字化浪潮和老龄化洪流交汇的时代背景下，本研究解析农村中老年人智能手机使用与自评健康的关系以及健康促进行为在二者之间发挥的中介作用，相关结论对于改善农村中老年人健康水平，积极推进农村地区健康老龄化，缩小城乡健康差距具有重要的政策启示。首先，应加强农村地区移动网络建设，营造良好的老年数字接入环境。相较于城镇，农村地区移动网络基础建设相对薄弱，智能手机在农村中老年群体中的普及程度还有待提高，政府部门应积极落实数字乡村建设战略，加大对农村移动网络的基础设施建设。具体包括，可优先在人口密集、经济活动频繁的农村地区部署高速宽带网络，逐步扩展 4G/5G 网络的覆盖；加强网络基础设施的日常维护，确保网络稳定运行，为农村中老年人创造有利的数字接入环境，助力其更好地融入数字生活，纾解因数字鸿沟对中老年人健康状况产生的不利影响。其次，加强农村中老年人智能手机使用的相关培训，构建老年友好型数字社会。得益于数字时代信息扁平化的特征，智能手机使用能较好地弥补农村中老年人健康信息获取能力的不足。因此，可定期开设智能手机操作的线下培训课程为中老年人提供面对面指导，或制作简单易懂的智能手机操作手册或视频教程供其自学使用，培养其连接网络、搜索信息、数字交流等基本数字技能。最后，聚焦群体差异，精准把握中老年人智能手机差异化使用需求。在稳步提高农村中老年

人智能手机普及率的同时，建议制定“精准帮扶”政策，重点关注农村女性、高龄以及受教育程度较低的弱势中老年群体，提供差异化数字资源服务。同时，鼓励互联网相关企业结合中老年群体的性别、年龄、受教育程度等特征，个性化研发智能手机相关功能，打造差异化的适老化产品，以满足不同中老年群体的智能手机使用需求，进一步促进农村健康老龄化的深入发展。

参考文献

[1] 穆滢潭, 龙飞, 原新. 中国老年人健康老龄化的城乡差异及其变迁趋势——基于生命历程和健康公平视角的分析 [J]. 人口研究, 2023, 47(4): 82-97.

[2] 冉晓醒, 胡宏伟. 城乡差异、数字鸿沟与老年健康不平等 [J]. 人口学刊, 2022, 44(3): 46-58.

[3] 杨涵墨. 中国人口老龄化新趋势及老年人口新特征 [J]. 人口研究, 2022, 46(5): 104-116.

[4] 汪斌. 数字红利视角下老年数字失能表现、成因及治理新路径 [J]. 云南民族大学学报 (哲学社会科学版), 2024, 41(2): 60-67.

[5] 陆杰华, 汪斌. 居民互联网使用对其自评健康影响机制探究——基于 2016 年中国家庭追踪调查数据 [J]. 中山大学学报 (社会科学版), 2020, 60(3): 117-127.

[6] Guo E, Li J, Luo L, et al. The effect and mechanism of Internet use on the physical health of the older people-Empirical analysis based on CFPS[J]. Frontiers in Public Health, 2022, 10: 952858.

[7] 赵建国, 刘子琼. 互联网使用对老年人健康的影响 [J]. 中国人口科学, 2020(5): 14-26,126.

[8] 石震. 互联网使用情况对我国中老年人主动健康意识的影响机制研究 [J]. 医学与社会, 2024, 37(6): 37-44.

[9] 李志光, 贾仓仓. 互联网使用对中老年人心理健康的影响: 异质性特征与作用机制检验 [J]. 江苏社会科学, 2021(6): 72-79.

[10] Peng Y I, Chan Y S. Do Internet Users Lead a Healthier Lifestyle?[J]. Journal of Applied Gerontology, 2020, 39(3): 277-284.

[11] Zhou Y, Bai Y, Wang J. The impact of internet use on health among older adults in China: a nationally representative study[J]. BMC Public Health, 2024, 24(1): 1065.

[12] 国家卫生健康委员会等. 关于印发“十四五”健康老龄化规划的通知 [EB/OL]. (2022-02-07) [2024-04-19]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/01/content_5676342.htm.

[13] 杜雨珊, 王亚凡, 任子扬, 等. 三级数字鸿沟对中国数字原生代和数字移民自评健康和生活满意度影响 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(2): 200-205.

[14] 曹文君, 郭颖, 平卫伟, 等. HPLP-Ⅱ健康促进生活方式量表中文版的研制及其性能测试 [J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(3): 286-289.

[15] 段文娟, 竺愿. 基于结构方程模型老年人健康状况影响因素分析 [J]. 中国公共卫生, 2019, 35(7): 900-903.

[16] 彭希哲, 陈倩. 银发经济中备老人群消费特征与发展趋势研究 [J]. 新疆师范大学学报 (哲学社会科学版), 2024: 1-11.

[17] 丁志宏, 王妍. 使用互联网会降低老年人的抑郁水平吗?[J]. 兰州学刊, 2023(2): 148-160.

[18] 王元超, 王夏雨. 互联网对个人健康的积极影响及其形成机制: 社会关系网络的作用 [J]. 华东理工大学学报 (社会科学版), 2022, 37(1): 66-80.

[19] 王宇. 智能手机使用对老年人主观健康的影响研究——基于 2016 年中国老年社会追踪调查 (CLASS) 数据 [J]. 人口与发展, 2020, 26(6): 65-75,112.

[20] Nan Y, Xie Y, Hu Y. Internet use and depression among Chinese older adults: The mediating effect of interpersonal relationship[J]. Frontiers in Public Health, 2023, 11: 1102773.

[21] 刘杰, 郭超. 移动互联网应用程序 (APP) 使用对老年人身心健康的影响——以微信、微信朋友圈和手机支付的使用为例 [J]. 人口与发展, 2021, 27(6): 117-128.

[22] Jin Y, Jing M, Ma X. Effects of Digital Device Ownership on Cognitive Decline in a Middle-Aged and Elderly Population: Longitudinal Observational Study[J]. Journal of Medical Internet Research, 2019, 21(7): e14210.

[23] Falk E H, Ahlner F, Rydberg S T, et al. Internet use and self-rated health among Swedish 70-year-olds: a cross-sectional study[J]. BMC Geriatrics, 2019, 19(1): 365.

[24] 王小增, 杜兴艳. 互联网使用对农村中老年人健康的影响 [J]. 华南理工大学学报 (社会科学版), 2023, 25(4): 14-27.

[25] 范从波, 温勇. 互联网使用对中老年人健康的影响研究 [J]. 西北人口, 2023, 44(3): 80-92.

[26] 侯建明, 周文剑. 互联网使用对中国老年人健康状况的影响机理及异质性分析 [J]. 人口学刊, 2022, 44(3): 73-87.

[27] 熊皇, 梁亦昆. 与信息偶遇: 媒介化社会中乡村老年群体的在线健康信息获取行为研究 [J]. 现代传播 (中国传媒大学学报), 2022, 44(12): 38-47.

[28] 汪连杰. 互联网使用对老年人身心健康的影响机制研究——基于 CGSS(2013) 数据的实证分析 [J]. 现代经济探讨, 2018(4): 101-108.

[29] 徐文俊. 农村教育机会获得的性别差异研究——基于多年 CGSS 面板数据 [J]. 教育导刊, 2017(4): 25-30.

[30] 张勋, 杨紫, 谭莹. 数字经济、家庭分工与性别平等 [J]. 经济学 (季刊), 2023, 23(1): 125-141.

[31] 陈丽芳, 黄晨峰. “数字鸿沟”视域下民族地区老年人智能手机使用现状研究 [J]. 新闻研究导刊, 2023, 14(20): 43-45.

[32] 卢劲草. 农村老年人智能手机使用差异化行为研究——以河南省某村为例 [J]. 情报探索, 2022(6): 100-106.

[33] 刘向阳. “银发群体”的“数字化生存”——老年群体新媒体接触研究 [J]. 新闻爱好者, 2021(7): 76-78.

[34] Liu S, Lu Y, Wang D, et al. Impact of digital health literacy on health-related quality of life in Chinese community-dwelling older adults: the mediating effect of health-promoting lifestyle[J]. Frontiers in Public Health, 2023, 11: 1200722.

[35] 汤华萌, 袁典琪, 王明星, 等. 数字融入和健康生活方式对社会经济状况与老年人抑郁关系的序列中介作用 [J]. 北京大学学报 (医学版), 2024, 56(2): 230-238.

[36] Andersen R M. National Health Surveys and the Behavioral Model of Health Services Use[J]. Medical Care, 2008, 46(7): 647.

[37] Andersen R, Davidson P. Improving Access to Care in America: Individual and Contextual Indicators[C]. San Francisco: Jossey-Bass, Changing the US health care system: Key issues in health services policy and management. 2014, 3-31.

[38] 李露露, 洪阳, 冯亚静, 等. 河北省农村老年人健康促进生活方式现状 [J]. 吉林医学, 2023, 44(6): 1587-1592.

[39] Li X, Gao M, Chu M, et al. Promoting the well-being of rural elderly people for longevity among different birth generations: A healthy lifestyle perspective[J]. Frontiers in Public Health, 2023, 11: 1050789.