· 健康与社会行为 ·

互联网使用频率与老年人肥胖风险的相关性研究：社会参与的调节效应

赵玲玉，李湘君，张明星
南京中医药大学卫生经济管理学院，江苏 南京 210023

摘要：目的 探究老年人互联网使用频率与肥胖风险的关联性及社会参与的调节作用，为数字化背景下老年人体重管理干预提供实证依据。**方法** 基于 2023 年中国老年社会追踪调查 10 925 名 60 岁及以上的样本，构建 logistic 回归和调节效应模型进行实证分析。**结果** 以低频为参照组，中、高频使用与肥胖风险呈显著正相关（*OR* = 1.38，95% *CI*：1.19 ~ 1.59；*OR* = 1.92，95% *CI*：1.74 ~ 2.13）。调节效应结果显示，运动型参与在高频使用情境下削弱互联网使用频率与肥胖的正相关（*OR* = 0.72，95% *CI*：0.60 ~ 0.87；*OR* = 0.72，95% *CI*：0.53 ~ 0.97），静态型参与则在中、高频使用情境下强化互联网使用频率与肥胖的正相关（*OR* = 1.10，95% *CI*：1.06 ~ 1.14；*OR* = 1.09，95% *CI*：1.07 ~ 1.12）。异质性分析表明，互联网使用频率与肥胖的正相关在农村及无收入工作老年人中更强，运动型参与的保护性调节作用主要见于城市和无收入工作群体。**结论** 老年人互联网使用频率与肥胖风险显著正相关，不同社会参与类型发挥差异化调节作用。推进老年数字化融入时，应结合群体特征引导其增加运动型社会参与，降低肥胖健康风险。

关键词：互联网使用频率；肥胖；社会参与；调节效应
中图分类号：R913.6 **文献标志码：**A **文章编号：**1003 - 8507(2026)18 - 3388 - 07
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202603233

Internet use frequency and obesity among older adults: the moderating effect of social participation

ZHAO Ling - yu, LI Xiang - jun, ZHANG Ming - xing
School of Health Economics and Management, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210023, *China*

Abstract: Objective To investigate the association between internet use frequency and obesity risk among older adults, and the moderating role of social participation. **Methods** Data were drawn from the 2023 China Longitudinal Aging Social Survey, including 10 925 adults aged 60 years and above. Logistic regression and moderation models were used. **Results** Compared with low - frequency users, medium - and high - frequency users had higher obesity risk (*OR* = 1.38, 95% *CI*: 1.19 - 1.59; *OR* = 1.92, 95% *CI*: 1.74 - 2.13). Physical social participation weakened the positive association between high - frequency internet use and obesity risk (*OR* = 0.72, 95% *CI*: 0.60 - 0.87; *OR* = 0.72, 95% *CI*: 0.53 - 0.97), while sedentary social participation strengthened the association among medium - and high - frequency users (*OR* = 1.10, 95% *CI*: 1.06 - 1.14; *OR* = 1.09, 95% *CI*: 1.07 - 1.12). The positive association was stronger among rural older adults and those without paid work. The protective moderating effect of physical participation was mainly observed among urban older adults and those without paid work. **Conclusion** Internet use frequency is positively associated with obesity risk among older adults. Different types of social participation play distinct moderating roles. Digital inclusion strategies should encourage physical social participation tailored to group characteristics to reduce obesity - related health risks.

Keywords: Internet usage frequency; Obesity; Social participation; Moderating effect

党的二十届四中全会通过的《“十五五”规划建议》提出实施健康生活方式，强化健康体重管理与促进健康老龄化。第七次全国人口普查显示 60 岁及以上人口已达 2.6 亿。超重与肥胖显著增加心脑血管疾病等慢性病风险，还损害功能状态并阻碍健康老龄化[1-3]。国家卫健委颁布《体重管理指导原则（2024 年版）》强调提升肥胖防控的规范化水平。但肥胖的形成不仅源于个体行为选择，还嵌入于社会结构与行为环境之中。

社会参与是老年人社会资本积累的核心载体，按活动强度分为运动型参与（dynamic participation）和静态型参与（static participation）[4-5]。运动型参与身体

基金项目：江苏省高校哲学社会科学研究重大项目（2025JZD018）；国家自然科学基金项目（72374108）
作者简介：赵玲玉（2003—），女，硕士在读，研究方向：卫生政策与管理
通信作者：李湘君，E - mail：lxj@njucm.edu.cn

活动与互动强度高,可积累结构性社会资本,促进身心健康[6];静态型参与活动强度较低,健康促进效应存在异质性[7-8]。数字技术普及使老年人社会参与转向线上线下融合,但互联网使用对肥胖的影响呈现争议。一方面,它可能增加久坐时间,减少体力活动型社会资本积累,提高肥胖风险[9-10];另一方面,它可通过自我监测和信息反馈有助于体重控制[11]。互联网使用对肥胖的影响路径并非单一,作用方向与强度取决于使用频率及嵌入的社会参与类型。

既有研究分别从互联网使用或社会参与角度探讨了老年人健康问题,但关于互联网使用频率与老年人肥胖风险的相关关系尚存争议,且不同类型社会参与对该关系的差异化调节机制尚未得到充分揭示。基于此,本文以老年人互联网使用频率为核心解释变量,以肥胖为结果变量,将静态型参与与运动型参与纳入同一分析框架,检验二者在互联网使用频率与肥胖之间的调节效应,以识别数字化生活方式中的风险情景与保护情景,为老年健康体重管理战略及制定分类引导的老年社会参与政策提供决策参考。

1　资料来源与方法

1.1　*数据来源*　数据来自 2023 年中国老年社会追踪调查数据(CLASS)。纳入标准:年龄≥60 岁的老年人,排除标准:互联网使用频率、身高、体重、社会参与变量缺失的样本,剔除缺失的关键变量,最终纳入本研究的有效样本 10 925 例。

1.2　*变量选取*

1.2.1　被解释变量　被解释变量为肥胖状况,采用身体质量指数(Body Mass Index, BMI)测量。依据《肥胖症诊疗指南(2024 版)》,将 BMI≥24.0 kg/m^2 定义为超重或肥胖,赋值为 1;BMI < 24.0 kg/m^2 定义为非肥胖,赋值为 0。

1.2.2　解释变量　核心解释变量为互联网使用频率。根据“您上网吗?(包括用手机等电子设备上网)”题项,将原选项分类为低频(从不上网)、中频(每周至少一次、每月至少一次或每年几次)、高频(每天上网),并赋值 0 至 2 分,分值越高表示频率越高。

1.2.3　调节变量　调节变量为社会参与类型。依据活动强度分为运动型参与和静态型参与。运动型参与从锻炼频率、时间和强度 3 个维度衡量,将“每周锻炼 3 次以上、每次锻炼 30 分钟及以上、中等强度及以上”的定义为经常参加体育锻炼,赋值为 2;将没参加过体育锻炼定义为不参加体育锻炼,赋值为 0;其余情况定义为偶尔参加体育锻炼,赋值为 1。分值越高表示参与程度越高[12]。静态型参与依据过去一年中参与治安巡逻、照料其他老人或小孩、环境保护、调解邻里纠纷、陪同聊天、志愿服务、关心教育下一代及其他共 8 项社会活动测量,各项活动频率按“未参加”至“几乎每天”赋值 0 ~ 4 分,总分为 0 ~ 32 分,分值越高表示参与程度越高。

1.2.4　控制变量　控制变量包括个人情况、健康情况和经济状况。个人情况包括年龄、性别、文化程度、婚姻状况和城乡情况;健康情况包括自评健康、慢性病情况、吸烟状况和 ADL;经济状况包括工作状况、基本养老金,具体变量定义见表 1。

1.3　*统计分析*　本研究用 Stata 18.0 进行数据处理与统计分析,连续性变量用均值和标准差表示,分类变量以频数和百分比表示。首先构建 logistic 回归模型,分析互联网使用频率与肥胖的相关性;随后加入社会参与及其与互联网使用频率的交互项,考察不同社会参与类型在二者关系中的调节作用。模型结果以比值比(Odds Ratio, *OR*)表示,其中主效应 *OR* 值反映互联网使用频率与肥胖风险之间关联的方向和强度,交互项 *OR* 值反映不同社会参与类型对互联网使用频率与肥胖风险关系的调节方向及强度。当交互项 *OR* < 1 时,表示社会参与对二者关系具有负向调节作用;当交互项 *OR* > 1 时,表示具有正向调节作用。同时用变量替换和调整样本范围进行稳健性检验,并按城乡情况和工作状况开展异质性分析。检验水准 α 为 0.05。

2　结　果

2.1　*研究对象的一般特征*　表 1 显示,本研究共纳入 10 925 名老年人,其中超重或肥胖 3 944 名(36.10%),非超重或肥胖 6 981 名(63.90%)。互联网低频使用者占比最高(46.10%),其次是高频使用者(43.25%)和中频使用者(10.65%)。运动型参与中不参加体育锻炼者 5 553 名(50.83%),静态型参与得分为 2.03 ± 3.91 分。

2.2　*老年人互联网使用频率对肥胖的影响*　表 2 显示,模型 1 中,以低频为参照组,中、高频使用均与肥胖显著正相关(*OR* = 1.38, 95% *CI*: 1.19 ~ 1.59; *OR* = 1.92, 95% *CI*: 1.74 ~ 2.13);模型 2 纳入运动型参与及其交互项。偶尔和经常参加体育锻炼与肥胖均呈正相关(*OR* = 1.48, 95% *CI*: 1.29 ~ 1.69; *OR* = 2.21, 95% *CI*: 1.71 ~ 2.85)。高频使用的交互项呈负向关联(*OR* = 0.72, 95% *CI*: 0.60 ~ 0.87; *OR* = 0.72, 95% *CI*: 0.53 ~ 0.97),表明运动型参与主要在高频互联网使用情境下削弱其与肥胖风险的正相关;模型 3 加入静态型参与及其交互项。主效应无显著性,但中、高频使用的交互项均呈正相关(*OR* = 1.10, 95% *CI*:

1.06 ~ 1.14; *OR* = 1.09, 95% *CI*: 1.07 ~ 1.12), 表明静态型参与在中、高频使用情境下强化互联网使用频率与肥胖风险的正相关。

控制变量的回归结果显示, 城市居住、自评健康和吸烟与肥胖风险显著正相关($P < 0.05$), ADL 与肥胖风险显著负相关($P < 0.01$)。

表 1 研究对象一般特征的分布情况

Table 1 General characteristics of the study participants

变量类别	变量名称	变量定义	$n(\%)/(\bar{x} \pm s)$
被解释变量	肥胖状况	非超重或肥胖 = 0	6 981(63.90)
		超重或肥胖 = 1	3 944(36.10)
解释变量	互联网使用频率	低频 = 0	5 036(46.10)
		中频 = 1	1 164(10.65)
		高频 = 2	4 725(43.25)
调节变量	运动型参与	不参加体育锻炼 = 0	5 553(50.83)
		偶尔参加体育锻炼 = 1	4 176(38.22)
		经常参加体育锻炼 = 2	1 196(10.95)
	静态型参与	参加社会活动的总分(0 ~ 32 分)	2.03 ± 3.91
控制变量	年龄(岁)	60 ~ 69 = 0	4 500(41.19)
		70 ~ 79 = 1	5 383(49.27)
		≥80 = 2	1 042(9.54)
	性别	女性 = 0	5 184(47.45)
		男性 = 1	5 741(52.55)
	文化程度	不识字 = 0	1 887(17.27)
		小学 = 1	4 211(38.54)
		初中 = 2	3 164(28.96)
		高中及以上 = 3	1 663(15.22)
	婚姻状况	无配偶 = 0	1 760(16.11)
		有配偶 = 1	9 165(83.89)
	城乡情况	农村 = 0	5 270(48.24)
		城市 = 1	5 655(51.76)
	自评健康	自评健康的得分(0 ~ 4 分, 得分越高表示自评健康越好)	2.58 ± 0.80
	慢性病情况	无 = 0	2 997(27.43)
		1 种 = 1	2 996(27.42)
		≥2 种 = 2	4 932(45.14)
	吸烟状况	否 = 0	7 903(72.34)
		是 = 1	3 022(27.66)
	ADL	自身日常生活能力的总评分(0 ~ 11 分, 得分越高表示日常生活能力越强)	10.62 ± 1.28
	工作状况	无收入工作 = 0	7 859(71.94)
		有收入工作 = 1	3 066(28.06)
	基本养老金	无 = 0	5 545(50.76)
		有 = 1	5 380(49.24)

表 2 互联网使用频率对老年人肥胖的影响及社会参与的调节效应

Table 2 Effects of internet use frequency on obesity among the elderly and the moderating effect of physical activity participation

变量	模型 1 *OR*(95% *CI*)	模型 2 *OR*(95% *CI*)	模型 3 *OR*(95% *CI*)
互联网使用频率[a](低频)			
中频	1.38[c](1.19 ~ 1.59)	1.20(0.97 ~ 0.13)	1.09(0.93 ~ 1.29)
高频	1.92[c](1.74 ~ 2.13)	2.14[c](1.87 ~ 2.46)	1.58[c](1.41 ~ 1.77)
主效应			
运动型参与[a](不参加)			
偶尔参加		1.48[c](1.29 ~ 1.69)	
经常参加		2.21[c](1.71 ~ 2.85)	
静态型参与			0.99(0.97 ~ 1.01)
交互效应			
中频 × 偶尔参加		1.24(0.93 ~ 1.66)	
中频 × 经常参加		0.99(0.61 ~ 1.60)	
高频 × 偶尔参加		0.72[c](0.60 ~ 0.87)	

（续表）

变量	模型 1 *OR*(95% *CI*)	模型 2 *OR*(95% *CI*)	模型 3 *OR*(95% *CI*)
高频×经常参加		0.72[b](0.53～0.97)	
中频×静态型参与			1.10[c](1.06～1.14)
高频×静态型参与			1.09[c](1.07～1.12)
年龄[a](60～69)			
70～79	0.98(0.89～1.07)	0.98(0.90～1.08)	0.99(0.90～1.08)
≥80	0.87(0.73～1.02)	0.89(0.75～1.05)	0.89(0.75～1.05)
性别[a](女性)			
男性	1.08(0.99～1.19)	1.09(0.99～1.20)	1.08(0.98～1.19)
文化程度[a](不识字)			
小学	1.08(0.95～1.22)	1.06(0.93～1.20)	1.12(0.99～1.27)
初中	1.02(0.89～1.18)	0.99(0.86～1.14)	1.07(0.93～1.23)
高中及以上	1.05(0.89～1.24)	1.04(0.88～1.22)	1.09(0.92～1.28)
婚姻状况[a](无配偶)			
有配偶	1.08(0.95～1.21)	1.05(0.93～1.19)	1.05(0.93～1.19)
城乡情况[a](农村)			
城市	1.20[c](1.09～1.32)	1.20[c](1.08～1.32)	1.17[c](1.06～1.29)
自评健康	1.26[c](1.19～1.33)	1.26[c](1.19～1.33)	1.26[c](1.19～1.33)
慢性病[a](无)			
1 种	0.93(0.83～1.04)	0.89(0.80～1.00)	0.91(0.81～1.01)
≥2 种	1.19[c](1.07～1.32)	1.13[b](1.02～1.25)	1.11(0.10～1.23)
吸烟状况[a](否)			
是	1.17[c](1.05～1.29)	1.16[c](1.04～1.28)	1.17[c](1.06～1.30)
ADL	0.94[c](0.90～0.96)	0.92[c](0.89～0.95)	0.94[c](0.91～0.97)
工作状况[a](无收入工作)			
有收入工作	0.89[b](0.81～0.99)	0.92(0.83～1.02)	0.86[c](0.77～0.95)
基本养老金[a](无)			
有	0.93(0.85～1.02)	0.93(0.85～1.02)	0.93(0.85～1.03)
常数项	0.38[c](0.26～0.58)	0.38[c](0.25～0.57)	0.35[c](0.23～0.53)

注：b $P<0.05$，c $P<0.01$。a 括号内标注为该分类变量的参照组。模型 1：纳入互联网使用频率与控制变量的基准 logistic 回归模型；模型 2：在模型 1 基础上纳入运动型参与的调节效应模型；模型 3：在模型 1 基础上纳入静态型参与的调节效应模型；下同。

2.3 稳健性分析　为检验结果的稳健性，本研究采用三种方式。第一，替换被解释变量。将超重与肥胖替换为连续的 BMI 指数。第二，替换核心解释变量。鉴于互联网使用频率变量可能受老年人对上网概念认知差异的影响，采用问卷中"互联网使用为日常生活带来便利程度"，从功能感知视角重新检验核心关联。该变量包含 10 个维度，对各维度便利性评分加总，分值越高表明互联网使用便利性越强。样本中认为互联网使用给日常生活带来便利的占比达 80.77%。第三，调整样本范围。剔除日常生活能力受限的老年人，保留 9 430 个具备社会参与和运动能力的样本。结果如表 3 所示。稳健性检验结果与表 2 基本一致。

表 3　稳健性分析结果

Table 3　Results of robustness tests

变量	替换被解释变量		替换核心解释变量 *OR*(95% *CI*)	调整样本范围 *OR*(95% *CI*)
	β	$S_{\bar{x}}$		
互联网使用频率[a](低频)				
中频	0.46[b]	0.08		1.32[b](1.12～1.55)
高频	0.87[b]	0.06		1.96[b](1.76～2.19)
互联网使用			1.06[b](1.05～1.08)	
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	22.49[b]	0.23	0.38[b](0.26～0.57)	0.17[b](0.27～0.42)

2.4 互联网使用频率对老年人肥胖影响的异质性分析

2.4.1 城乡情况差异　表 4 显示，农村高频使用的效应量（*OR* = 2.10，95% *CI*：1.81～2.43）高于城市（*OR* = 1.73，95% *CI*：1.50～1.99），中频使用亦呈现类似（农村 *OR* = 1.42vs 城市 *OR* = 1.26）；运动型参与

的调节效应城乡分化明显:城市样本中,偶尔参加体育锻炼和高频使用的交互项呈负相关(*OR* = 0.62, 95% *CI*:0.47 ~ 0.80),提示其可能削弱高频使用与肥胖风险的正相关。农村样本中该交互效应无显著性;静态型参与的调节效应城乡较为一致:城市和农村样本中,中频(城市 *OR* = 1.12,农村 *OR* = 1.08)和高频使用与静态型参与(城市 *OR* = 1.11,农村 *OR* = 1.06)交互项均呈正相关,城市效应量略高于农村。

表 4 城乡异质性分析

Table 4 Heterogeneity analysis by urban – rural residence

变量	城市		
	模型 1	模型 2	模型 3
互联网使用频率[a](低频)			
中频	1.26[b](1.04 ~ 1.54)	1.10(0.82 ~ 1.5)	0.93(0.73 ~ 1.176)
高频	1.73[c](1.50 ~ 1.99)	2.10[c](1.72 ~ 2.55)	1.36[c](1.16 ~ 1.59)
主效应			
运动型参与[a](不参加)			
偶尔参加		1.60[c](1.30 ~ 1.98)	
经常参加		2.02[c](1.36 ~ 3.00)	
静态型参与			0.97(0.95 ~ 1.00)
交互效应			
中频 × 偶尔参加		1.22(0.81 ~ 1.83)	
中频 × 经常参加		1.08(0.56 ~ 2.11)	
高频 × 偶尔参加		0.62[c](0.47 ~ 0.80)	
高频 × 经常参加		0.72(0.46 ~ 1.11)	
中频 × 静态型参与			1.12[c](1.07 ~ 1.18)
高频 × 静态型参与			1.11[c](1.08 ~ 1.15)
控制变量	已控制	已控制	已控制
常数项	0.70(0.40 ~ 1.23)	0.67(0.38 ~ 1.19)	0.72(0.40 ~ 1.29)
观测值		5 655	
变量	农村		
	模型 1	模型 2	模型 3
互联网使用频率[a](低频)			
中频	1.42[c](1.15 ~ 1.75)	1.22(0.90 ~ 1.65)	1.21(0.96 ~ 1.54)
高频	2.10[c](1.81 ~ 2.43)	2.05[b](1.69 ~ 2.50)	1.81[c](1.54 ~ 2.13)
主效应			
运动型参与[a](不参加)			
偶尔参加		1.37[c](1.15 ~ 1.63)	
经常参加		2.40[c](1.72 ~ 3.36)	
静态型参与			0.99(0.97 ~ 1.02)
交互效应			
中频 × 偶尔参加		1.29(0.84 ~ 1.99)	
中频 × 经常参加		0.94(0.46 ~ 1.93)	
高频 × 偶尔参加		0.94(0.71 ~ 1.24)	
高频 × 经常参加		0.83(0.53 ~ 1.31)	
中频 × 静态型参与			1.08[c](1.03 ~ 1.14)
高频 × 静态型参与			1.06[c](1.03 ~ 1.10)
控制变量	已控制	已控制	已控制
常数项	0.27[c](0.15 ~ 0.50)	0.27[c](0.15 ~ 0.49)	0.24[c](0.13 ~ 0.45)
观测值		5 270	

注:括号内为 95% 置信区间,a 括号内标注为该分类变量的参照组,下同。

2.4.2 工作状况差异 表 5 显示,无收入工作样本中,中、高频使用(*OR* = 1.50、2.01)的效应量均高于有收入工作样本(*OR* = 1.08、1.66);运动型参与的调节效应主要出现在无收入工作群体的高频使用情境:高频使用与偶尔、经常参加体育锻炼的交互项呈负相关(*OR* = 0.59, 95% *CI*:0.48 ~ 0.74;*OR* = 0.61, 95% *CI*:0.43 ~ 0.85),有收入工作样本中未见显著效应;静态型参与方面,有收入工作样本仅中频交互项呈正相关(*OR* = 1.08, 95% *CI*:1.01 ~ 1.15),高频交互项无显著性。无收入工作样本中,中频、高频的交互项均呈正相关(*OR* = 1.11, 95% *CI*:1.06 ~ 1.15;*OR* = 1.11, 95% *CI*:1.08 ~ 1.14)。

表 5　工作状况异质性分析

Table 5　Heterogeneity analysis by working status

变量	有收入工作		
	模型 1	模型 2	模型 3
互联网使用频率[a]（低频）			
中频	1.08(0.83 ~ 1.41)	0.88(0.61 ~ 1.29)	0.85(0.62 ~ 1.16)
高频	1.66[c](1.38 ~ 2.01)	1.36[b](1.05 ~ 1.75)	1.41[c](1.14 ~ 1.75)
主效应			
运动型参与[a]（不参加）			
偶尔参加		1.23(0.97 ~ 1.57)	
经常参加		2.58[c](1.36 ~ 4.90)	
静态型参与			1.02(0.98 ~ 1.06)
交互效应			
中频 × 偶尔参加		1.52(0.88 ~ 2.61)	
中频 × 经常参加		0.67(0.21 ~ 2.09)	
高频 × 偶尔参加		1.24(0.87 ~ 1.77)	
高频 × 经常参加		1.01(0.48 ~ 2.14)	
中频 × 静态型参与			1.08[b](1.01 ~ 1.15)
高频 × 静态型参与			1.05(0.10 ~ 1.10)
控制变量	已控制	已控制	已控制
常数项	0.41(0.15 ~ 1.11)	0.48(0.10 ~ 2.48)	0.26[c](0.09 ~ 0.73)
观测值		3 066	
变量	无收入工作		
	模型 1	模型 2	模型 3
互联网使用频率[a]（低频）			
中频	1.50[c](1.27 ~ 1.78)	1.36[b](1.06 ~ 1.75)	1.20(0.99 ~ 1.46)
高频	2.01[c](1.79 ~ 2.27)	2.51[c](2.14 ~ 2.96)	1.64[c](1.44 ~ 1.88)
主效应			
运动型参与[a]（不参加）			
偶尔参加		1.61[c](1.37 ~ 1.89)	
经常参加		2.29[c](1.73 ~ 3.03)	
静态型参与			0.98(0.96 ~ 1.00)
交互效应			
中频 × 偶尔参加		1.12(0.79 ~ 1.59)	
中频 × 经常参加		0.94(0.57 ~ 1.69)	
高频 × 偶尔参加		0.59[c](0.48 ~ 0.74)	
高频 × 经常参加		0.61[c](0.43 ~ 0.85)	
中频 × 静态型参与			1.11[c](1.06 ~ 1.15)
高频 × 静态型参与			1.11[c](1.08 ~ 1.14)
控制变量	已控制	已控制	已控制
常数项	0.39[c](0.25 ~ 0.62)	0.38[c](0.24 ~ 0.61)	0.21[c](0.24 ~ 0.60)
观测值		7 859	

3　讨论与建议

本研究基于 2023 年 CLASS 数据，运用 logistic 回归和调节效应模型，分析老年人互联网使用频率与肥胖风险的关系及社会参与的调节作用。结果显示，互联网使用频率与肥胖风险呈正相关；运动型参与和静态型参与发挥差异化调节作用。

研究发现，互联网使用频率与肥胖风险显著正相关，这与 Lin 等[13]结论基本一致，高频使用伴随体力活动减少等，增加能量正平衡风险。因此，在推进老年人数字融入的同时引导健康用网，社区数字课堂与老年大学中加入屏幕时间管理、久坐打断和居家锻炼指导；互联网平台也可在适老化界面中嵌入久坐提醒和运动指引，从行为教育和产品设计两端降低风险[14]。

调节效应分析揭示了社会参与方式的差异化作用。运动型参与主要在高频使用情境下削弱互联网使用频率与肥胖风险之间的正相关，这与体力活动可部分抵消久坐代谢损害的结论相一致[15]。进一步分样本分析显示，该保护性调节作用存在明显群体差异：在城市样本中，主要表现为偶尔参加体育锻炼的负向调节效应；在无收入工作样本中，偶尔和经常参加体育锻炼均表现出负向调节作用；而在农村样本及有收入工作群体中，该效应并不显著。相比之下，静态型参与在中频和高频使用情境下均呈正向调节，说明低强度社会参与可能通过强化久坐行为加剧肥胖风险。此外，运动型参与主效应与肥胖呈正相关，可能存在反向因果，即肥胖者因健康改善需求更倾向于参加锻炼[16]。

控制变量分析表明，老年人肥胖风险与健康状态及健康行为密切相关。自评健康越好肥胖风险越高，可能反映部分老年人低估超重肥胖危害；ADL 与肥胖

风险呈显著负相关,反映出自发性体力活动在体重维持中的重要作用。吸烟与肥胖风险显著正相关,可能与慢性病发病风险和代谢水平有关[17]。因此,老年体重管理应纳入整体健康管理框架,通过家庭医生签约服务提供个性化反馈,并将社会参与和健康行为干预结合起来[18]。

异质性分析揭示经济分层对健康不平等的作用。农村及无收入工作老年人中,互联网使用频率与肥胖的正相关更强,可能与数字素养较低及替代性健康活动匮乏等有关[19-20]。建议在推进数字适老化的同时,增强社区层面的运动型社会参与供给,重点关注农村及低社会经济地位老年群体,避免数字化进程加剧肥胖相关的健康不平等。

本研究存在一定局限性和不足。首先,本研究使用 2023 年 CLASS 的横断面数据,无法推断互联网使用频率与肥胖风险之间的因果关系,未来需结合纵向追踪数据进一步验证变量间的动态关系。其次,受限于 CLASS 数据库的问卷设计,本研究未包含系统性的膳食结构、能量摄入及饮食行为的相关指标,难以控制饮食因素对肥胖风险的干扰。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Ruze RXI, Liu TT, Zou X, et al. Obesity and type 2 diabetes mellitus: connections in epidemiology, pathogenesis, and treatments[J]. Frontiers in Endocrinology, 2023, 14(1): 1161521.

[2] Mandic M, Safizadeh F, Niedermaier T, et al. Association of overweight, obesity, and recent weight loss with colorectal cancer risk[J]. JAMA Netw Open, 2023, 6(4): e239556.

[3] Dominguez LJ, Veronese N, Di Bella G, et al. Mediterranean diet in the management and prevention of obesity[J]. Experimental Gerontology, 2023, 174(3): 112121.

[4] 崔晓东,陈友华. 老年人的社会参与能否增进健康? ——基于潜类别分析的经验检验[J]. 中国人口科学,2024,38(6):112-126.
Cui XD, Chen YH. Can social participation improve the elderly health? - tests based on the latent class analysis[J]. Chinese Journal of Population Science, 2024, 38(6): 112-126. (In Chinese)

[5] Lennartsson C, Silverstein M. Does engagement with life enhance survival of elderly people in Sweden? The role of social and leisure activities[J]. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci, 2001, 56(6): S335-S342.

[6] Douglas H, Georgiou A, Westbrook J. Social participation as an indicator of successful aging: an overview of concepts and their associations with health[J]. Australian Health Review, 2017, 41(4): 455-462.

[7] 余珽. 社会参与对农村老年人认知健康的影响——基于身心健康的多重中介效应分析[J]. 南京财经大学学报,2025,(5):67-77.
Yu T. The impact of social participation on cognitive health among rural older adults: a multiple mediation analysis based on physical and mental health[J]. Journal of Nanjing University of Finance and Economics, 2025, (5): 67-77. (In Chinese)

[8] 程新峰,葛廷帅. 中国城市"老漂族"的社会参与模式及其健康效应[J]. 西北人口,2026,47(3):71-82.
Cheng XF, Ge TS. The social participation patterns and health effects of urban "laopiaozu" in China[J]. Northwest Population Journal, 2026, 47(3): 71-82. (In Chinese)

[9] Aghasi M, Matinfar A, Golzarand M, et al. Internet use in relation to overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies[J]. Advances in Nutrition, 2020, 11(2): 349-356.

[10] Guo L, Song J, Yang L, et al. Internet usage elevates elderly obesity: evidence from a difference-in-differences analysis of the broadband China policy[J]. Archives of Public Health, 2025, 83(1): 68.

[11] Crane N, Hagerman C, Horgan O, et al. Patterns and predictors of engagement with digital self-monitoring during the maintenance phase of a behavioral weight loss program: quantitative study[J]. JMIR mHealth and uHealth, 2023, 11(2): e45057.

[12] 杨凡,黄映娇,王富百慧. 中国老年人的体育锻炼和社会参与:健康促进与网络拓展[J]. 人口研究,2021,45(3):97-113.
Yang F, Huang YJ, Wang FBH. Physical exercises of Chinese older adults and social participation: health promotion and network expansion[J]. Population Research, 2021, 45(3): 97-113. (In Chinese)

[13] Lin MIH, Awaworyi churchill S, Ackermann K. The fattening speed: Understanding the impact of Internet speed on obesity, and the mediating role of sedentary behaviour[J]. Economics & Human Biology, 2024, 55(1): 101439.

[14] Di pumpo M, Miatton A, Riccardi MT, et al. Digital health interventions to promote physical activity in Community-Dwelling older adults: a systematic review and semiquantitative analysis[J]. International Journal of Public Health, 2024, 69(1): 1607720.

[15] De victo ER, Fisberg M, Solé D, et al. Joint association between sedentary time and moderate-to-vigorous physical activity with obesity risk in adults from Latin America[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2023, 20(8): 5562.

[16] Binsaeed B, Aljohani FG, Alsobiai FF, et al. Barriers and motivators to weight loss in people with obesity[J]. Cureus, 2023, 15(11): e49040.

[17] Carrasquilla GD, García - Ureña M, Romero - Lado MJ, et al. Estimating causality between smoking and abdominal obesity by Mendelian randomization[J]. Addiction, 2024, 119(6): 1024-1034.

[18] Abraham N, Lyden K, Boucher R, et al. An intervention to decrease sedentary behavior in older adults: a secondary analysis of a randomized controlled trial[J]. Obes Sci Pract, 2023, 9(5): 529-537.

[19] 靳永爱,刘禹宏,夏方舟. 代际关系对中老年人互联网安全意识和行为的影响[J]. 人口研究,2025,49(2):64-80.
Jin YA, Liu YH, Xia FZ. The impact of intergenerational relationships on cybersecurity awareness and behaviors among middle-aged and older adults[J]. Population Research, 2025, 49(2): 64-80. (In Chinese)

[20] 袁程,魏晓敏,武晓宇,等. 中老年居民网络健康信息使用习惯与其电子健康素养的关系研究[J]. 中国全科医学,2023,26(16):1989-1994.
Yuan C, Wei XM, Wu XY, et al. Habits of using online health information and e-health literacy in middle-aged and elderly residents[J]. Chinese General Practice, 2023, 26(16): 1989-1994. (In Chinese)

收稿日期:2026-03-16