

基于CHFS数据的人口老龄化对家庭商业人寿保险需求的影响研究

徐慧婷, 付嘉琳, 游弥漫*

华北水利水电大学数学与统计学院, 河南 郑州

收稿日期: 2026年7月6日; 录用日期: 2026年7月29日; 发布日期: 2026年8月12日

摘 要

本研究基于2021年中国家庭金融调查(CHFS)数据, 选取22,026户家庭样本, 运用二元逻辑回归模型与中介效应模型实证检验人口老龄化对家庭商业人寿保险需求的影响及内在机制。研究结果显示, 人口老龄化显著负向抑制家庭商业人寿保险需求, 家庭65岁及以上人口占比每增加1个百分点, 购买优势比下降79.3%, 其部分作用路径通过降低家庭总收入实现, 且该结论经家庭人均收入替换检验后保持稳健。商业人寿保险渗透率呈现显著地域梯度差异, 三线及以下城市家庭参保概率较一线城市低41.7%, 乡村家庭参保概率显著低于城镇家庭。家庭抚养负担加重引发的预算约束构成老龄化抑制保险需求的核心原因, 城乡二元结构与城市等级差异形成外部约束环境。建议保险公司拓展二三线城市及乡村市场, 针对老龄化家庭设计高杠杆医疗产品并嵌入健康管理服务, 依托数字化渠道降低获客成本, 制定差异化费率方案以提升细分市场渗透率。

关键词

人口老龄化, 家庭商业人寿保险, 二元逻辑回归, 中介效应

Research on the Impact of Population Aging on Household Commercial Life Insurance Demand Based on CHFS Data

Huiting Xu, Jialin Fu, Miman You*

School of Mathematics and Statistics, North China University of Water Resources and Electric Power, Zhengzhou Henan

Received: July 6, 2026; accepted: July 29, 2026; published: August 12, 2026

*通讯作者。

文章引用: 徐慧婷, 付嘉琳, 游弥漫. 基于 CHFS 数据的人口老龄化对家庭商业人寿保险需求的影响研究[J]. 应用数学进展, 2026, 15(8): 52-58. DOI: 10.12677/aam.2026.158332

Abstract

Based on the 2021 China Household Finance Survey (CHFS) data, this study selected a sample of 22,026 households, and used binary logistic regression model and mediating effect model to empirically test the impact and internal mechanism of population aging on households' demand for commercial life insurance. The results show that population aging significantly and negatively inhibits households' demand for commercial life insurance: when the proportion of population aged 65 and above in a household increases by 1 percentage point, the probability of purchasing commercial life insurance decreases by approximately 79.3%. This effect is achieved through reducing total household income, and the conclusion remains robust after the replacement test of per capita household income. Commercial insurance penetration presents significant regional gradient differences: the insurance participation probability of households in third-tier and lower-tier cities is 41.7% lower than that of households in first-tier cities, and the probability for rural households is significantly lower than that for urban households. The budget constraint caused by the increased family dependency burden constitutes the core reason for aging to inhibit insurance demand, while the urban-rural dual structure and urban hierarchy differences form the external constraint environment. It is suggested that insurance companies expand the markets in second- and third-tier cities and rural areas, design high-leverage medical products embedded with health management services for aging families, reduce customer acquisition costs relying on digital channels, and formulate differentiated rate plans to improve penetration in segmented markets.

Keywords

Population Aging, Household Commercial Life Insurance, Binary Logistic Regression, Mediating Effect

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

中国人口老龄化进程持续加深，家庭结构呈现小型化、少子化特征，老年人口占比不断攀升，由此引发的抚养压力与支出结构变化，深刻影响家庭消费与金融决策行为。在此背景下，商业人寿保险作为家庭风险保障与财富管理的重要工具，其需求变化与影响机制，已成为学界与业界共同关注的重要议题。尽管现有文献已初步探讨人口老龄化与商业人寿保险参与之间的关系，但早期研究多基于省际面板数据[1]，对微观家庭行为的实证考察相对不足；同时，关于老龄化影响家庭商业人寿保险需求的内在路径，尤其是收入约束的中介作用，尚未得到系统检验，研究机制仍有待进一步厘清。此外，现有研究样本量偏小，且缺乏对城乡差异、地区层级差异等异质性特征的深入分析，难以为差异化保险产品设计提供精准依据。

从理论层面看，莫迪利安尼提出的生命周期假说为理解家庭保险决策提供了重要的理论支撑。该理论认为，理性家庭会依据一生预期收入平滑配置消费、储蓄与保障支出，以实现终身效用最大化。理论上，老年阶段收入下降、健康风险上升，家庭本应增加人寿保险等保障型资产配置；但在我国现实情境下，老年人口占比上升会显著加重家庭抚养负担，医疗、养老等刚性支出挤占可支配收入，形成强预算约束，从而抑制家庭对商业人寿保险这类非刚性金融产品的购买意愿。预防性储蓄理论进一步指出，老龄化家庭面临更高的未来支出不确定性，更倾向持有流动性强的资产，而人寿保险流动性较弱，在家庭

资源配置中往往处于次要地位。据此，本文提出核心研究假设：人口老龄化对家庭商业人寿保险需求具有显著负向影响，且家庭收入在二者之间发挥中介作用，同时该影响在城乡、地区层面存在明显异质性。

我国商业人寿保险市场虽稳步发展，但整体渗透率偏低，家庭参与度不足，其影响因素与提升路径仍需深入探究。为此，本文基于 2021 年中国家庭金融调查(CHFS)数据，选取 22,026 户家庭为研究样本，运用二元逻辑回归模型与中介效应模型，实证检验人口老龄化对家庭商业人寿保险需求的影响及其内在作用机制，并进一步分析城乡、地区层级差异带来的异质性特征。现有研究[2]已利用 CHFS 数据探讨了该问题，但本文使用了更新的 2021 年数据，能反映最新的变化。本文研究不仅可为理解老龄化背景下家庭保险决策提供微观经验证据，也能为保险公司下沉市场、优化产品设计、制定差异化经营策略提供数据支撑，兼具理论价值与现实意义。

2. 数据与模型

2.1. CHFS 数据介绍

本文数据选自中国家庭金融调查(简称 CHFS) 2021 年的调查数据，对数据进行筛选，剔除关键变量中的缺失值与异常值，确定 22,026 户家庭作为本文的研究样本，其中购买家庭人寿保险的比例为 4.702% (见表 1)。

Table 1. Basic summary of binary dependent variable

表 1. 二分类因变量基本汇总

因变量	选项	频数	百分比(%)
家庭成员购买商业人寿保险类型人寿保险	0.0	20,990	95.298
	1.0	1036	4.702
	总计	22,026	100

2.2. 变量解释

本文按照研究逻辑划分四类变量，分别为被解释变量、核心解释变量、中介变量与控制变量，清晰界定各指标含义、赋值标准，全部变量的详细定义汇总见表 2。

Table 2. Definition of variables

表 2. 变量解释

变量类别	变量名称	变量定义
被解释变量	insurance	家庭购买商业人寿保险，购买为 1，反之为 0
解释变量	aging	家庭 65 岁以上人口占比(0~100)
中介变量	general_income	家庭总收入
控制变量	region	地区(1 东部，2 中部，3 西部，4 东北)
	rural	乡村 = 1，城镇 = 0
	city_level	城市(1 = 一线城市，2 = 二线城市，3 = 三线及以下)

2.3. 模型选择

本文运用的模型是二元逻辑回归(Binary Logistic Regression)，因变量 Y (是否购买人寿保险) 只有“是”或“否”两种情况。将线性回归的结果通过 Sigmoid 函数映射到(0, 1)之间，表示概率。公式如下：

$$P(Y=1|X)=\frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\cdots+\beta_kX_k)}}$$

(1)

为检验家庭收入在人口老龄化对家庭商业人寿保险参与影响中是否发挥中介作用，本文参考温忠麟等(2014)的研究建立以下中介模型[3]：

$$\text{Insurance}=\alpha_0+\alpha_1\text{aging}+\sum\alpha_2X+\mu$$

(2)

$$\text{General_income}=\beta_0+\beta_1\text{aging}+\sum\beta_2X+\mu$$

(3)

$$\text{Insurance}=\gamma_0+\gamma_1\text{aging}+\gamma_2\text{General_income}+\sum\gamma_3X+\mu$$

(4)

为检验间接效应 $\gamma_2 \times \beta_1$ 的统计显著性，本文采用偏差校正的非参数百分位 Bootstrap 法。该方法从原始样本中进行有放回的随机抽样，重复 1000 次，每次计算间接效应估计值，构建间接效应的经验分布，并对其进行偏差校正得到 BC 95%置信区间。若该置信区间不包含 0，则间接效应显著，中介效应成立。相较于 Sobel 检验，Bootstrap 法不要求间接效应服从正态分布，检验效力更高。

3. 实验验证及其结果分析

基于 CHFS 数据的二元逻辑回归分析结果显示，模型整体具有较高的统计学显著性，似然比卡方值为 7678.064， $P<0.001$ (见表 3)。表明所选解释变量对家庭成员购买商业人寿保险的决策具有显著的解释力。具体的回归系数及模型解读如下。

Table 3. Model evaluation
表 3. 模型评价

似然比卡方值	P	AIC	BIC
7678.064	0.000***	7708.064	7828.054

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平。

3.1. 基准回归结果

由表 4 可知，家庭 65 岁及以上人口占比对商业人寿保险购买具有显著负向抑制作用(回归系数 = -1.573， $P<0.01$)，对应 OR 值为 0.207。这表明在其他条件不变时，家庭 65 岁及以上人口占比每增加 1 个百分点，购买商业人寿保险的优势比(Odds)下降至 0.207。这一结果表明随着家庭老龄人口增加，抚养负担加重，家庭倾向于削减具有弹性的商业人寿保险支出，转而优先满足基本生存需求。

Table 4. Results of binary logistic regression
表 4. 二分类逻辑回归结果

实验组 = 1.0	回归系数	标准误差	Wald	P	OR	95%置信区间	
						下限	上限
家庭 65 岁及以上人口占比(%)	-1.573	0.183	73.804	0.000***	0.207	0.145	0.297
rural (1 乡村, 0 城镇)	-0.303	0.088	11.838	0.001***	0.738	0.621	0.878
city_level 城市_2 二线城市	-0.378	0.099	14.49	0.000***	0.685	0.564	0.832
city_level 城市_3 三线及以下城市	-0.54	0.075	52.498	0.000***	0.583	0.504	0.674

注：因变量：家庭成员购买商业人寿保险类型人寿保险；***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平；rural 参照组为城镇(rural = 0)，city_level 参照组为一线城市。

异质性分析：乡村家庭购买商业人寿保险的优势比(Odds)较城镇家庭降低 26.2%，这一结果反映出城乡之间在金融素养与风险保障意识上的显著差异，而二线及三线以下城市家庭的参保概率均显著低于一线城市，三线及以下城市家庭的参保优势比(Odds)比一线城市低 41.7%。显示出商业人寿保险渗透率存在明显的地域梯度差异。这一发现与早期的研究结论相互印证，例如张庆君等(2013)基于辽宁省数据的实证分析同样表明，在老龄化程度较高的地区，寿险需求会受到显著抑制[4]，说明区域发展不平衡是长期存在的结构性问题。

3.2. 稳健性检验

将家庭总收入转换为家庭人均收入，采用二分类逻辑回归模型分析，检验模型的稳健性，结果如表 5。

Table 5. Regression results of robustness test
表 5. 稳健性检验回归结果

实验组 = 1.0	回归系数	标准误差	Wald	P	OR	95%置信区间	
						上限	下限
Average_income (人均收入)	0.001	0	12.43	0.000***	1.001	1	1.001
家庭 65 岁及以上人口占比(%)	-2.176	0.184	139.929	0.000***	0.113	0.079	0.163
rural (1 乡村, 0 城镇)	-0.716	0.082	76.385	0.000***	0.489	0.416	0.574
region 地区_2 中部	-0.099	0.101	0.964	0.326	0.905	0.742	1.104
region 地区_3 西部	-0.253	0.082	9.468	0.002***	0.776	0.661	0.912
region 地区_4 东北	-0.104	0.131	0.633	0.426	0.901	0.698	1.164
City level 城市_2 二线城市	-0.386	0.106	13.285	0.000***	0.68	0.552	0.837
City level 城市_3 三线及以下城市	-0.616	0.081	57.084	0.000***	0.54	0.461	0.634

注：因变量：家庭成员购买商业人寿保险类型人寿保险；***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平；rural 参照组为城镇(rural = 0)，region 参照组为东部，city_level 参照组为一线城市。

由此看出基准回归结果稳健，主要体现在以下三个方面。一是核心变量显著且符合理论：家庭总收入系数显著为正($P < 0.01$)，表明收入越高越倾向于购买保险，符合基本经济规律。二是有效控制区域与层级差异：模型引入地区和城市层级变量，结果显示西部、东北地区及二、三线以下城市家庭的购买概率显著低于基准组($P < 0.05$)，说明模型能有效识别空间异质性。三是统计显著性高：多数关键变量在 1%或 5%水平上显著，且 OR 值置信区间不包含 1，由此表明变量影响稳定可靠，模型具有良好的解释力与稳健性。

3.3. 中介效应检验

本文采用温忠麟三步法依次回归得到各路径系数，结果见表 6。

Table 6. Three-step regression results of mediating effect
表 6. 中介效应三步法回归结果

步骤	路径	被解释变量	解释变量	系数	标准误	z/t 值	P 值	显著性
第一步	c	人寿保险参保	家庭 65 岁及以上人口占比	-2.1533	0.1927	-11.17	0.0000	***
第二步	a	家庭总收入	家庭 65 岁及以上人口占比	-74.5112	6.0348	-12.35	0.0000	***
第三步	b	人寿保险参保	家庭总收入	0.0006	0.0001	3.95	0.0000	***
第三步	c'	人寿保险参保	家庭 65 岁及以上人口占比	-2.1253	0.1991	-10.68	0.0000	***

注：***、**、*分别代表在 1%、5%、10%水平上显著。

第一步回归结果显示，家庭老龄人口占比对家庭商业人寿保险参保的总效应系数为-2.1533，在 1% 统计水平显著；第二步回归中，家庭 65 岁以上人口占比能够显著降低家庭总收入，回归系数为-74.5112；第三步同时纳入自变量与中介变量后，家庭总收入的回归系数为 0.0006，同样在 1%水平显著，同时老龄人口占比的直接效应系数为-2.1253，仍具备统计显著性。

为精准判定中介路径是否成立，本文采用偏差校正非参数百分位 Bootstrap 法，重复 1000 次有放回抽样，测算总效应、直接效应与间接效应的点估计值及 95%置信区间，检验结果见表 7。

Table 7. Bootstrap test results of indirect effect
表 7. 间接效应 Bootstrap 检验结果

效应类型	点估计值	标准误	BC 95%置信区间	是否显著
间接效应(a × b)	-0.0426	0.0128	[-0.0703, -0.0230]	显著***
直接效应(c')	-2.1253	0.2011	[-2.5302, -1.7326]	显著***
总效应(c)	-2.1680	0.2002	[-2.5773, -1.7796]	显著***

注：***、**、*分别代表在 1%、5%、10%水平上显著。

由测算结果可知，家庭总收入的间接效应点估计值为-0.0426，对应的 95%偏差校正置信区间为 [-0.0703, -0.0230]，区间内不包含 0，说明间接效应显著；同时老龄人口占比的直接效应置信区间同样不含 0，直接效应显著。结合两类效应的显著性结果，可判定本研究存在部分中介作用，详细判定标准、各类效应数值与贡献占比见表 8。

Table 8. Mediating effect type and effect size
表 8. 中介效应类型与效应量

判断依据	结果
间接效应(a × b)是否显著	显著(BC 95% CI: [-0.0703, -0.0230]，不含 0)
直接效应(c')是否显著	显著(P < 0.001)
中介效应类型	部分中介
间接效应量	-0.0426
中介效应占总效应比例	1.97% (BC 95% CI: [1.07%, 3.51%])

1) 传导路径结果解读

第一条传导路径：家庭 65 岁以上人口占比提升会压低家庭总收入。回归系数显著为负，原因在于家中高龄群体劳动力供给不足，家庭工资性收入来源缩减，整体收入水平随之下降。

第二条传导路径：家庭总收入越高，家庭购置商业人寿保险的概率越高。收入提升能够增强家庭风险保障支付能力，释放人寿保险的配置需求。

总效应层面，家庭老龄人口占比越高，家庭投保商业人寿保险的可能性越低；纳入家庭总收入这一中介变量后，老龄人口占比的负向抑制系数小幅下降，但依旧显著。

2) 中介效应类型

间接效应(a × b = -0.0426)的 BC 95%置信区间[-0.0703, -0.0230]不包含 0，间接效应显著；同时直接效应 c'也显著，因此判定为部分中介效应。家庭总收入在家庭 65 岁及以上人口占比对商业人寿保险参保的影响中发挥部分中介作用，但并非唯一传导渠道。

3) 效应量解释

中介效应占总效应的比例仅为 1.97% (BC 95% CI: [1.07%, 3.51%]), 说明收入传导渠道的贡献十分有限, 老龄化对商业人寿保险参保的影响主要表现为直接效应(占 98.03%)。这反映了中国商业人寿保险市场低渗透率(参保率仅 4.7%)的现实: 制约家庭参保的核心因素并非支付能力, 而是保险意识不足、社会保障对商业人寿保险的挤出效应, 以及商业人寿保险产品与老年群体需求的不匹配。因此, 仅靠提升居民收入难以显著推动老龄化背景下的商业人寿保险发展, 更需从提升保险认知、优化产品适配性、增强制度信任等方面综合施策。

4. 结论与建议

4.1. 研究结论

人口老龄化显著抑制家庭商业人寿保险需求, 家庭 65 岁及以上人口占比每增加 1 个百分点, 购买商业人寿保险的优势比(Odds Ratio)下降约 79.3%。机制检验表明, 虽然家庭总收入在其中发挥了部分中介作用, 但解释力十分有限(仅占 1.97%), 这说明老龄化对保险需求的抑制主要源于直接效应(如老年群体健康风险升高导致的核保难度增加、保险意识薄弱或现有产品适配性差等)。此外, 也有研究提示, 老龄化与保险需求之间可能存在非线性的“倒 U 型”关系[5], 本文的线性模型可能捕捉的是该曲线中抑制效应占主导的后半段。此外, 区域与城市层级特征显示, 商业人寿保险渗透率呈现明显的地域梯度差异: 西部、东北地区及二三线以下城市的家庭参保概率显著低于基准组, 城乡二元结构与城市等级差异共同构成了家庭保险决策的外部约束环境。

4.2. 对保险公司的建议

保险公司应基于老龄化家庭预算约束设计高杠杆专项医疗产品并嵌入健康管理服务以满足刚性医疗需求, 打破一线城市依赖下沉二三线城市挖掘增量市场并利用数字化渠道降低乡村获客成本[6][7], 将家庭人口结构纳入定价模型针对高龄家庭制定差异化费率方案以实现细分客群精准营销提升渗透率。

基金项目

华北水利水电大学校级创新创业项目 X2026100780494。

参考文献

- [1] 张连增, 尚颖. 中国人口老龄化对人身保险市场发展的影响分析——基于省际面板数据的经验分析[J]. 保险研究, 2011(1): 46-53.
- [2] 罗一涵, 樊英. 人口老龄化对家庭商业保险参与的影响研究——基于 CHFS2019 数据实证[J]. 商展经济, 2024(23): 188-192.
- [3] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.
- [4] 张庆君, 郜亮亮, 苏明政. 人口老龄化对寿险需求的影响研究——基于辽宁省数据的实证分析[J]. 人口与经济, 2013(3): 97-103.
- [5] 袁成, 张若璇, 徐诗雯. 家庭老龄化对商业健康保险消费的倒 U 型影响——基于 CHFS2017 的实证研究[J]. 消费经济, 2020, 36(5): 29-35.
- [6] 赵阳. 人口老龄化背景下城镇职工基本养老保险地区差异与政策优化研究[D]: [博士学位论文]. 南昌: 江西财经大学, 2025.
- [7] 罗新皓. 银发经济背景下养老金融管理模式与发展策略研究[J]. 中国管理信息化, 2025, 28(11): 143-147.