

# 人工智能赋能银发经济高质量发展的影响效应检验

郑军<sup>a,b</sup>,汪发元<sup>a,b</sup>,曾智<sup>a,b</sup>

(湖北第二师范学院 a.经济与管理学院;b.湖北市场主体活力研究中心,武汉 430205)

**摘要:**文章通过构建人工智能、银发经济高质量发展评价指标体系,基于2011—2024年中国30个省份的相关数据,应用固定效应模型实证检验人工智能对银发经济高质量发展的影响效应,并进一步构建中介效应模型和调节效应模型,探讨人工智能对银发经济高质量发展的影响机制。结果显示:人工智能对银发经济高质量发展具有显著的正向影响,且在经过一系列稳健性检验后,该结论依然成立;在人工智能对银发经济高质量发展的影响过程中,政府干预、科技创新、产业结构升级发挥了显著的中介效应,国民文化素质、共同富裕发挥了显著的正向调节效应。

**关键词:**人工智能;银发经济高质量发展;中介效应;调节效应

**中图分类号:**F202 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-6487(2026)09-0024-06

## 0 引言

党的二十届四中全会指出,要“推动老龄产业与科技创新结合,支持老年用品、健康服务等产业发展,培育经济增长新动能”。发展银发经济已成为积极应对人口老龄化的重要举措,银发经济高质量发展已成为经济发展的新引擎。当前,我国正处在人工智能快速崛起的新时代,正视人工智能对银发经济高质量发展的促进作用,厘清其影响效应与中介机制,能够为制定人工智能促进银发经济高质量发展的相关政策提供科学依据。

近年来,银发经济成为学术界关注的热点,熊斌和丁文珺(2025)<sup>[1]</sup>认为,5G、人工智能、大数据等信息技术深度赋能,催生了数智化银发经济新业态,拓展了老龄人群服务新场景。但银发经济高质量发展仍然面临政策、部门、产业、工具不协调等问题。朱荟(2025)<sup>[2]</sup>认为,要以破除数据壁垒为核心,整合民政、卫健、医保等多部门涉老数据,构建集需求评估、资源配置、安全防护于一体的智能平台。银发经济高质量发展与创新驱动密切相关,窦博闻等(2026)<sup>[3]</sup>研究发现,以创新驱动范式为内核的“首发经济”与以老龄需求再配置为核心的“银发经济”共同跃升是重塑我国经济转型动力机制的关键新兴形态。吕心妍和睢党臣(2025)<sup>[4]</sup>研究认为,创新借助互联网的强大优势,能助力新生产体系和业态的衍生,互联网的快速普及激发了新媒体的活力,为银发经济高质量发展营造了良好的网络环境。郑军和汪发元(2026)<sup>[5]</sup>研究发现,人工智能正在深度嵌入银发产业发展的全过程、全链条,为银发产业发展注入强大的动力。银发经济是一个全新的领

域,需要人工智能技术赋能。人工智能技术正深度嵌入银发经济发展的各个环节,银发产品适老化改造正加速推进,不同层面的银发经济服务平台正快速构建和完善,人工智能赋能银发经济的效应逐步显现。关于人工智能对银发经济高质量发展影响的文献较少。因此,揭示人工智能对银发经济高质量发展的影响效应和作用机制,对于深入理解人工智能在其中的作用,完善银发经济高质量发展的相关政策具有重要的现实意义。本文可能的边际贡献有以下三点:一是研究视角创新,开辟了“技术赋能老龄化”的新范式。本文将人工智能作为一个整体技术范式,与银发经济高质量发展对接,为深刻理解科技与老龄化的关系提供了新的理论框架。二是研究内容与理论创新,构建并验证了系统的“影响机制链条”。本文揭示了关键的中介路径,验证了人工智能对银发经济高质量发展的影响效应及作用机制。三是研究方法创新,采用了系统化的指标体系构建方法及有效的实证检验方法。

## 1 理论分析与研究假设

人工智能作为新一轮科技革命的核心驱动力,其凭借强大的功能全面深度嵌入银发经济高质量发展的各个方面。人工智能通过技术创新、效率提升和产业变革,能够有效促进银发经济高质量发展,为老年人提供更优质的服务和产品,同时推动社会经济可持续增长。老龄群体面临的主要困难是医疗、护理和日常生活照护困难,人工智能不仅能提高对高度泛化的动态环境及服务对象数据信息收集的敏感度,还能重塑智慧养老服务场景,重构银发经

**基金项目:**全国统计科学研究一般项目(2025LY101)

**作者简介:**郑军(1969—),男,湖北石首人,博士,教授,研究方向:银发经济。

汪发元(1961—),男,湖北天门人,硕士,教授,研究方向:区域经济。

曾智(1987—),男,湖北十堰人,博士,讲师,研究方向:银发经济。

济领域传统适老化产品的交互设计逻辑,增强老龄群体的幸福感<sup>[6]</sup>。人工智能是新质生产力的典型体现,在银发经济高质量发展过程中,通过技术创新促进生产力要素变革、催生新的生产和服务形态,变革产业体系,形成新的银发产业形态<sup>[7]</sup>。人工智能能够精准分析老年人口消费需求、保障老龄产品有效供给,以及提供精准有效的健康管理、智能监护、心理慰藉等服务<sup>[8]</sup>,为老龄群体享受高质量养老服务提供支撑。人工智能的普及和应用能够助力老龄群体再就业、再创造,既能推动银发经济的社会价值跃升,又可协助老年人更好地融入社会,提高老龄群体的社会参与度和幸福感。据此,本文提出如下假设。

假设1:人工智能能有效促进银发经济高质量发展。

人工智能正驱动着社会经济发展模式的深刻变革,其驱动过程与相关要素协同作用密切相关。首先,国家通过财税政策等手段进行宏观干预,对银发经济发展全过程发挥支撑作用。政府干预嵌入银发经济生产、分配、交换、消费等社会再生产的全过程,重构要素配置与产业结构,优化市场机制、提高流通效率,引导需求升级与公平保障,从而助力银发经济高质量发展<sup>[9]</sup>。其次,人工智能是科技创新的重要成果,是推动银发经济高质量发展的核心引擎。人工智能技术在促进银发经济高质量发展的过程中,需要通过科技创新不断完善各方面的配套设施,促进人工智能与银发经济高质量发展的良性互动。科技创新的不断突破既满足了老龄群体的多样化需求,又不断为银发经济培育新增长点,推动其向更高层次跃升。人工智能通过科技创新推动银发经济转型升级、驱动银发经济模式创新、构建银发经济生态系统和助力老年群体社会参与等,从而实现银发经济高质量发展<sup>[10]</sup>。最后,银发经济高质量发展也是产业结构升级积极推动的结果,人工智能通过改造升级传统产业、培育壮大新兴产业和布局建设未来产业<sup>[11]</sup>,为银发经济高质量发展提供载体,提升银发经济的整体竞争力,并为社会创造更多就业机会和经济价值,从而推动银发经济高质量发展。据此,本文提出如下假设。

假设2:人工智能通过政府干预、科技创新和产业结构升级,促进银发经济高质量发展。

人工智能的兴起催生了新一轮的学习与应用热潮。老龄群体既面临着人工智能知识学习的迫切需要,又面临着现代技术学习能力的困境。一方面,在推动银发经济高质量发展的过程中,老龄群体的科技素养直接关系到智能产品的推广应用。从银发经济全产业链来看,国民文化素质在每个节点都发挥着重要作用。国民文化素质直观体现为国民的文化程度,包括科技素养、道德观念、社会责任感等多个维度。随着国民文化程度的普遍提升,老龄群体消费观念在无形中发生改变,且催生出消费需求多元化、消费方式网络化的新型消费观念<sup>[12]</sup>。国民文化素质的提升为人工智能与银发经济的深度融合创造了更加有利的条件,并放大了人工智能对银发经济的积极作用。人工智能技术的推广应用,需要社会成员具备相应的科技认知能力和学习能力,较高的受教育水平使老年群体能够更好地

理解和接受智能化产品与服务,提升年轻一代对人工智能技术的研发和应用能力,为银发经济高质量发展提供创新动力和技术支持。另一方面,必要的物质条件是人工智能技术应用的基础,共同富裕意味着城乡收入的均衡,能够促进老龄社会收入分配格局的重构,并持续增强老年群体的消费能力,从需求端保障银发经济发展<sup>[13]</sup>,为老龄群体提升养老水平提供坚实的物质基础,营造良好的社会环境,从而促进银发经济高质量发展。据此,本文提出如下假设。

假设3:在人工智能促进银发经济高质量发展的过程中,国民文化素质、共同富裕发挥着正向调节作用。

## 2 研究设计

### 2.1 模型设定

为了检验人工智能对银发经济高质量发展的影响,本文构建时间、个体双向固定效应模型,如式(1)所示。在此基础上,进一步以政府干预、科技创新、产业结构升级为中介变量,参考江艇(2022)<sup>[14]</sup>的研究,构建如式(2)所示的中介效应模型。同时,以国民文化素质、共同富裕为调节变量,参考邢继军等(2025)<sup>[15]</sup>的研究,构建如式(3)所示的调节效应模型。

$$Hdse_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 AI_{it} + \alpha_2 Control_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 AI + \beta_2 Control_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Hdse_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 AI + \gamma_2 Ree_{it} + \gamma_3 AI_{it} * Ree_{it} + \gamma_4 Control_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, $Hdse$ 为银发经济高质量发展; $AI$ 为人工智能; $Control$ 为控制变量; $i$ 和 $t$ 分别代表省份和年份; $\mu_i$ 和 $\nu_t$ 分别代表个体固定效应和时间固定效应; $\varepsilon_{it}$ 是服从正态分布的随机误差项; $M$ 为中介变量,包括政府干预( $Gi$ )、科技创新( $lnIt$ )、产业结构升级( $Isu$ ); $Ree$ 代表调节变量,包括国民文化素质( $Ncq$ )和共同富裕( $Cop$ )。

### 2.2 变量测度

(1)被解释变量:银发经济高质量发展( $Hdse$ )。银发经济高质量发展是一个复合概念,国务院办公厅发布的《关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》将银发经济界定为“银发经济是向老年人提供产品或服务,以及为老龄阶段做准备等一系列经济活动的总和”。基于此概念,本文构建了包含产业发展与竞争力、服务供给与质量、科技创新与数字应用、消费能力与需求、政策与制度保障、社会价值与可持续发展6个一级指标和32个三级指标的银发经济高质量发展评价指标体系,运用熵值法计算得到银发经济高质量发展指数,具体评价指标体系如下页表1所示。

(2)解释变量:人工智能( $AI$ )。参考已有研究<sup>[16]</sup>,构建人工智能评价指标体系,包括人工智能基础设施建设、人工智能产业投入和人工智能产业产出三个维度,运用熵值法计算得到人工智能发展水平,具体指标体系见下页表2。

# 专题研究

表1 银发经济高质量发展评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	数据来源	单位	符号	属性	权重
产业发展与竞争力	核心产业规模	经营主体数量	各省份统计公报	万个	X1	+	0.027
		银发经济核心产业增加值占比	《中国民政统计年鉴》	%	X2	+	0.047
	新兴产业占比	智慧养老产业占比	EPS数据库	%	X3	+	0.041
		老年金融产业占比	《中国民政统计年鉴》	%	X4	+	0.123
	市场竞争力	龙头企业市场份额	各省政府工作报告	%	X5	+	0.059
		进入国家部委产品目录数量	各省份工业和信息化厅官网	万个	X6	+	0.023
服务供给与质量	基础服务覆盖	养老服务机构数/老年人口数	国家统计局官网	%	X7	+	0.022
		养老服务从业人数/老年人口数	国家统计局官网	%	X8	+	0.051
	服务质量与适配性	养老机构等级达标率	《中国统计年鉴》	%	X9	+	0.024
		医养结合机构占比	《中国统计年鉴》	%	X10	+	0.017
	从业人员素养	从业人员持证上岗率	各省市网站	%	X11	+	0.022
		专业培训参与率	各省份民政厅官网	%	X12	+	0.010
科技创新与数字应用	科技研发与转化	银发经济领域专利授权数	国家知识产权局官网、《中国统计年鉴》	万个	X13	+	0.035
		研发投入占比	国家统计局官网	%	X14	+	0.029
	智能产品应用	养老智能设备使用率	《中国统计年鉴》	%	X15	+	0.021
	数字能力支持	智慧养老平台覆盖率	《中国统计年鉴》	%	X16		0.026
消费能力与需求	消费能力水平	老年人人均可支配收入与居民人均可支配收入的比值	《中国统计年鉴》	%	X17	+	0.017
		老年人信贷消费与总信贷消费的比值	《中国统计年鉴》、EPS数据库	%	X18	+	0.016
		消费信贷老年人与65岁以上老年人的比值	《中国统计年鉴》、EPS数据库	%	X19	+	0.015
		老年人消费与社会消费品总额的比值	《中国统计年鉴》	%	X20	+	0.023
	消费结构优化	健康医疗支出占比	《中国统计年鉴》	%	X21	+	0.020
		旅游消费支出占比	《中国旅游统计年鉴》	%	X22	+	0.026
政策与制度保障	政策完备度	银发经济专项规划完备度	各省市网站	%	X23	+	0.021
	财税支持力度	财政投入占比	《中国民政统计年鉴》	%	X24	+	0.032
		税收优惠补贴	《中国统计年鉴》、国泰安数据库	万元	X25	+	0.037
		高龄补贴老年人占比	《中国民政统计年鉴》	%	X26	+	0.030
	护理补贴老年人占比	《中国民政统计年鉴》	%	X27	+	0.065	
医疗保障水平	老年人基本医疗保险覆盖率	《全国医疗保障事业发展统计公报》	%	X28	+	0.028	
社会价值与可持续发展	社会价值	银发经济创新创业企业数	《中国人口和就业统计年鉴》《中国人力资源和社会保障年鉴》、天眼查	万个	X29	+	0.025
		老年人就业率	《中国人口和就业统计年鉴》	%	X30	+	0.018
	可持续发展	城镇医疗保健支出与农村医疗保健支出的比值	《中国统计年鉴》、Wind数据库	%	X31	-	0.008
		绿色实用新型专利授权数	CPRD数据库、中国研究数据服务平台	件	X32	+	0.042

注：指标X1至X32来自国家统计局官网、《中国统计年鉴》、EPS数据库等，具体见表1。指标X17至X32若仅列出一个数据库来源，则表明这个数据库有对应的统计指标；如果列出了两个及以上的数据来源，那么主要从统计年鉴中得到，缺失数据从EPS、Wind数据库补充得到。

表2 人工智能评价指标体系

维度	指标	单位	属性	权重
人工智能基础设施建设	人均互联网接入端口数	个	+	0.070
	微型电子计算机产量	万台	+	0.137
	每平方公里光缆线路长度	千米	+	0.151
人工智能产业投入	人工智能相关就业人员占比	%	+	0.092
	人工智能专利申请数	件	+	0.110
	工业机器人安装密度	台/平方公里	+	0.106
人工智能产业产出	每百人创新企业数	个	+	0.073
	嵌入式系统软件收入	万元	+	0.136
	高新技术产业新产品销售收入占高新技术产业主营业务收入比重	%	+	0.124

表3 变量说明

变量类型	变量名称	符号	测度说明
解释变量	人工智能	$AI$	构建人工智能评价指标体系，运用熵值法测算
	银发经济高质量发展	$Hdse$	构建银发经济高质量发展评价指标体系，运用熵值法测算
中介变量	政府干预	$Gi$	财政支出/GDP
	科技创新	$lnIt$	国内专利授权数
	产业结构升级	$Isu$	第三产业增加值/GDP
调节变量	国民文化素质	$Ncq$	大专及以上学历人口/总人口
	共同富裕	$Cop$	农村居民人均可支配收入/城镇居民人均可支配收入
控制变量	经济发展水平	$lnEd$	人均地区生产总值
	城镇化率	$Ur$	城镇人口/总人口
	金融发展	$Fd$	金融产业增加值/GDP
	对外开放	$Oow$	进出口总额/GDP
	企业数字化转型	$Edt$	企业数字化水平 <sup>[17]</sup>

(3) 中介变量：政府干预 ( $Gi$ )、科技创新 ( $lnIt$ )、产业结构升级 ( $Isu$ )。政府干预通过财政投入为银发产业注入资金，科技创新为银发经济提供技术支撑，产业结构升级为银发经济提供载体。具体变量测度方法见表3。

(4) 调节变量：国民文化素质 ( $Ncq$ )、共同富裕 ( $Cop$ )。人工智能驱动银发经济高质量发展依靠的是劳

动者的创造能力，而不同文化素质的人群领悟能力不同、操作效果不同、创造能力不同，国民文化素质成为影响人工智能驱动银发经济高质量发展的重要因素。同时，随着

老龄群体的快速增长,银发经济高质量发展需要公众的支持,只有共同富裕水平高,公众才有能力参与银发经济高质量发展。为此,选择国民文化素质和共同富裕作为调节变量,具体指标测度方式见表3。

(5)控制变量。银发经济的发展除受上述核心变量的影响外,还会受到其他因素的影响,包括经济发展水平( $\ln Ed$ )、城镇化率( $Ur$ )、金融发展( $Fd$ )、对外开放( $Oow$ )、企业数字化转型( $Edt$ )。

### 2.3 数据来源

本文选取2011—2024年我国30个省份(不含西藏及港澳台)的面板数据作为研究样本。被解释变量的测度指标数据具体来源见表1,解释变量测度指标和控制变量的数据均来自《中国统计年鉴》和相关数据库,少量缺失值采用线性插值法补充。

### 2.4 描述性统计

根据2011—2024年我国30个省份的数据特点,为了使数据保持在同一水平,对经济发展水平、科技创新指标加1后取对数。描述性统计结果如表4所示,银发经济高质量发展( $Hdse$ )的均值为0.286,标准差为0.131;人工智能( $AI$ )的均值为0.143,标准差为0.151。其中,人工智能的均值小于标准差,说明各省份间人工智能水平相差较大,发展不平衡问题突出;同时,控制变量经济发展水平( $\ln Ed$ )、城镇化率( $Ur$ )、金融发展( $Fd$ )、对外开放( $Oow$ )、企业数字化转型( $Edt$ )的均值均大于标准差,说明各省份之间的差异相对较小。中介变量的数据特点和控制变量类似。

表4 变量描述性统计结果

变量	符号	观察值	均值	标准差	最小值	最大值
银发经济高质量发展	$Hdse$	420	0.286	0.131	0.040	0.723
人工智能	$AI$	420	0.143	0.151	0.004	0.684
经济发展水平	$\ln Ed$	420	4.749	0.208	4.211	5.325
城镇化率	$Ur$	420	0.610	0.119	0.347	0.896
金融发展	$Fd$	420	0.074	0.032	0.023	0.202
对外开放	$Oow$	420	0.244	0.223	0.008	0.976
企业数字化转型	$Edt$	420	3.380	0.735	1.447	5.379
政府干预	$Gi$	420	0.257	0.112	0.105	0.802
科技创新	$\ln It$	420	4.523	0.632	2.701	5.941
产业结构升级	$Isu$	420	0.503	0.090	0.335	0.860
国民文化素质	$Ncq$	420	16.140	8.065	5.365	52.707
共同富裕	$Cop$	420	0.498	0.075	0.331	0.667

## 3 实证分析

### 3.1 基准回归结果分析

为了检验人工智能对银发经济高质量发展的影响,基于式(1)进行回归。表5列(1)的结果显示,在未加入控制变量且控制个体、时间固定效应的情况下,人工智能对银发经济高质量发展的影响系数为正,且在1%的水平上显著。列(2)为加入控制变量且控制个体、时间固定效应的检验结果,结果显示,人工智能对银发经济高质量发展的影响系数同样为正,且在1%的水平上显著。这表

明人工智能对银发经济高质量发展存在显著的正向影响。究其原因,人工智能精准满足了老年人对健康监护、生活协助和精神关爱的核心诉求,催生了新产品、新服务,同时,协助银龄群体开展创造性工作,不仅激活了庞大的银发市场,还提升了老年人的再创造能力。假设1得到验证。

表5 基准回归结果

	$Hdse$	
	(1)	(2)
$AI$	0.2818***(0.055)	0.1815***(0.063)
$\ln Ed$		-0.0553(0.094)
$Ur$		0.1608(0.145)
$Fd$		-1.2716***(0.291)
$Oow$		0.0040***(0.046)
$Edt$		0.0681(0.018)
cons	0.2453***(0.023)	0.2959(0.354)
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
N	420	420
$R^2$	0.0173	0.0220

注:\*,\*\*,\*\*\* 分别表示在1%、5%、10%的水平上显著,括号内为标准误。下同。

### 3.2 内生性检验

人工智能对银发经济高质量发展的促进作用已在本文中得到验证,为了避免人工智能与银发经济高质量发展之间可能存在的逆向因果关系导致估计结果产生偏误,参考谢卫红等(2025)<sup>[18]</sup>的研究,以解释变量滞后一期为工具变量,采用两阶段最小二乘法(2SLS)进行回归。K-P rk LM P-value 和C-D Wald F统计检验表明,拒绝了弱工具变量和过度识别的假设。结果如表6所示,第一阶段工具变量( $L.AI$ )的回归系数在1%的水平上显著为正,第二阶段人工智能的回归系数仍然在1%的水平上显著为正。这说明在缓解内生性问题后,人工智能能够促进银发经济高质量发展的结论仍然稳健。

表6 内生性检验结果

	(1)	(2)
	第一阶段	第二阶段
	$AI$	$Hdse$
$AI$		0.1730***(0.062)
$L.AI$	0.9483***(0.018)	
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
N	390	390
K-P rk LM P-value	0.000	
C-D Wald F statistic	1084.11	

### 3.3 稳健性检验

为排除其他潜在因素的影响并确保结论的可靠性,采取缩尾处理、剔除直辖市样本、剔除特殊年份样本、更换模型4种方式进行稳健性检验,结果如下页表7所示。首先,对所有变量进行1%和99%水平上的缩尾处理,再次进行回归,结果见表7列(1)。结果显示,人工智能对银发经济高质量发展的影响系数显著为正。其次,由于直辖市经济更加发达,居民综合素质更高,可能导致回归结果的偏

误。因此,剔除北京、天津、上海、重庆4个直辖市的数据,再次进行回归,结果见表7列(2)。结果显示,人工智能对银发经济高质量发展的影响系数仍然显著为正。再次,由于2020—2022年暴发新冠疫情,可能对结果产生影响,因此剔除这三年的数据,再次进行回归,结果见表7列(3)。结果显示,剔除特殊年份数据后,人工智能对银发经济高质量发展的影响系数仍然显著为正。最后,本文被解释变量银发经济高质量发展的取值在0到1之间,适用于Tobit模型,因此,将双向固定效应模型更换为Tobit模型,再次进行回归,结果见表7列(4)。结果显示,人工智能对银发经济高质量发展的影响系数仍然显著为正。以上4种稳健性检验的结果进一步证明了本文基准回归结果稳健可靠。

表7 稳健性检验结果

	Hdse			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	缩尾处理	剔除直辖市	剔除特殊年份	更换模型
AI	0.2368*** (0.065)	0.3664*** (0.074)	0.2628*** (0.070)	0.1782*** (0.055)
控制变量	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
cons	0.3629*** (0.096)	0.3324*** (0.074)	0.4306*** (0.102)	0.2184 (0.306)
N	420	364	330	420
R <sup>2</sup>	0.1781	0.2199	0.2716	

### 3.4 中介效应检验

为了厘清人工智能对银发经济高质量发展的影响机制,进一步以政府干预( $G_i$ )、科技创新( $\ln It$ )、产业结构升级( $Isu$ )为中介变量进行检验。政府干预通过财税政策为银发经济提供支持,促进银发经济发展;科技创新为银发经济高质量发展提供技术支撑,促进新产品的开发与应用;产业结构升级为银发经济高质量发展提供载体,激活银发消费市场。表8列(1)的结果显示,人工智能对政府干预的影响系数为正,且在5%的水平上显著;表8列(2)的结果显示,人工智能对科技创新的影响系数为正,且在1%的水平上显著;表8列(3)的结果显示,人工智能对产业结构升级的影响系数为正,也在1%的水平上显著。这表明在人工智能对银发经济高质量发展的影响过程中,政府干预、科技创新、产业结构升级都发挥了显著的中介效应。

表8 中介效应检验结果

	(1)	(2)	(3)
	$G_i$	$\ln It$	$Isu$
AI	0.0694** (0.028)	0.6989*** (0.164)	0.1091*** (0.022)
cons	2.2819*** (0.235)	3.0650** (1.362)	1.7592*** (0.186)
控制变量	是	是	是
个体固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
N	420	420	420
R <sup>2</sup>	0.5080	0.8558	0.8802

### 3.5 调节效应检验

基于式(3),分别以国民文化素质( $Ncq$ )、共同富裕( $Cop$ )为调节变量,先对变量进行去中心化处理,再分别

构造解释变量与调节变量的交互项,在此基础上进行回归,结果见表9。表9列(1)显示了国民文化素质的调节效应,交互项的系数为0.0088,在10%的水平上显著;表9列(2)显示了共同富裕的调节效应,交互项的系数为0.0130,在5%的水平上显著。这充分证明国民文化素质、共同富裕在人工智能对银发经济高质量发展的影响过程中发挥了显著的正向调节效应。究其原因,在人工智能的支持下,使用银发产品需要具备相应的科技素质;促进银发产品和服务消费需要较高的收入作为支撑,共同富裕水平越高,参与银发产品和服务消费的人就越多。

表9 调节效应检验结果

	(1)	(2)
	Hdse	Hdse
AI	0.1759*** (0.057)	0.1735*** (0.057)
Ncq	0.0062* (0.004)	
Cop		0.022*** (0.008)
AI*Ncq	0.0088* (0.007)	
AI*Cop		0.0130** (0.006)
控制变量	是	是
个体固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
cons	1.5800 (0.323)	0.1954 (0.310)
N	420	420
R <sup>2</sup>	0.2442	0.2455

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

本文基于2011—2024年我国30个省份的数据,应用固定效应模型,检验了人工智能对银发经济高质量发展的影响效应与作用机制,得出以下结论:第一,人工智能对银发经济高质量发展具有显著的促进作用,经过缩尾处理、剔除直辖市、剔除特殊年份、更换模型等稳健性检验后,结论仍然成立;第二,在人工智能对银发经济高质量发展的影响过程中,政府干预、科技创新、产业结构升级发挥了显著的中介效应;第三,在人工智能对银发经济高质量发展的影响过程中,国民文化素质、共同富裕发挥了显著的正向调节效应。

### 4.2 建议

充分利用人工智能、数字技术等新质生产力,大力促进银发经济高质量发展,是积极应对人口老龄化的重要举措。根据以上结论,并结合银发经济发展的现实情况,提出以下建议。

(1)促进人工智能全面深度嵌入,赋能银发经济稳步发展。应出台促进银发经济高质量发展的专项扶持政策,在项目、资金和税收优惠等方面,向银发产业倾斜。同时,要加强法治建设,优化社会环境,推动人工智能技术深度嵌入老龄产业全链条,以更好地满足老龄群体多元化需求。

(2)强化资金与科技产业协同效应,促进银发经济迭代跃升。应建立健全多元化资金支持体系,推动科技创新与产业深度融合。同时,要优化产业集群和产业链布局,

着力推动养老产业与医疗、保险、旅游、文化等行业的跨界融合,打造集健康管理、康复护理、休闲娱乐于一体的综合养老服务体系,满足老年人多样化需求。

(3)提升科技素质和共同富裕水平,激活银发经济发展潜能。应加强老年人科技素质培养,普及智能设备使用、互联网应用等知识;推动适老化科技产品研发与推广,提升养老服务的可及性和便利性。

参考文献:

[1]熊斌,丁文婧.“十五五”时期数智化演进下我国银发经济发展的趋势分析与推进路径[J].河南社会科学,2025,33(8).  
 [2]朱荟.国家战略实施中的老龄事业与老龄产业:概念辨析、协同困境与治理路径[J].北京行政学院学报,2025(4).  
 [3]窦博闻,李玲,陆岷峰.新质生产力的耦合机制:首发经济与银发经济的创新融合路径研究[J].新疆社会科学,2026(1).  
 [4]吕心妍,睢党臣.数字适老化赋能银发经济新业态的作用机理与实现路径[J].西安财经大学学报,2025,38(2).  
 [5]郑军,汪发元.银发经济高质量发展的内涵特征、指标设计与推进方略[J].改革,2026(1).  
 [6]王颖斌,赵力佳.具身智能助推银发经济的价值展演、现实困境与应对策略[J].河南社会科学,2025,33(7).  
 [7]杜鹏,王飞.以新质生产力赋能银发经济发展[J].北京社会科学,2025(1).  
 [8]曹献雨,睢党臣.数字适老化:老龄化和数字化叠加下银发经济发

展困境及破解路径[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2025,46(5).  
 [9]孟永,杨颖程.财税政策赋能银发经济高质量发展的作用机理与实践路径[J].经济问题,2025(6).  
 [10]张颖熙.科技创新助力银发经济高质量发展的路径与对策研究[J].江西社会科学,2024,44(11).  
 [11]原新,范文清.银发经济高质量发展的环境基础与资源禀赋[J].人口与经济,2024(6).  
 [12]杨菊华,刘轶锋.人口高质量发展促进银发经济繁荣——内在逻辑与路径选择[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2025(1).  
 [13]李磊,王震,李连友.“双循环”新发展格局下银发经济高质量发展的三重逻辑[J].河海大学学报(哲学社会科学版),2024,26(5).  
 [14]江艇.因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J].中国经济,2022(5).  
 [15]邢继军,侯莎莎,陈芸霞.新质生产力、新型农村集体经济与农民农村共同富裕[J].统计与决策,2025,41(15).  
 [16]许潇丹,惠宁.人工智能对工业绿色低碳发展的影响研究[J].陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2024,53(6).  
 [17]王珏,王荣基.新质生产力:指标构建与时空演进[J].西安财经大学学报,2024,37(1).  
 [18]谢卫红,林漫,郑迪文,等.人工智能技术如何促进制造企业转型升级?——基于数据要素与内部控制的链式中介作用[J].技术经济,2025,44(4).

(责任编辑/曾佳琴)

## Test of the Impact Effect of Artificial Intelligence Empowering the High-quality Development of the Silver Economy

Zheng Jun<sup>a,b</sup>, Wang Fayuan<sup>a,b</sup>, Zeng Zhi<sup>a,b</sup>

(a.School of Economics and Management, b.Hubei Provincial Research Center for Market Entity Vitality, Hubei University of Education, Wuhan 430205, China)

**Abstract:** This paper constructs an evaluation index system for the artificial intelligence and the high-quality development of the silver economy, collects relevant data of 30 provinces in China from 2011 to 2024, and applies a fixed effect model to empirically test the impact of artificial intelligence on the high-quality development of silver economy. Further, the paper constructs a mediating effect model and a moderating effect model to explore the impact mechanism of artificial intelligence on the high-quality development of silver economy. The results are shown as the following: Artificial intelligence has a significant positive impact on the high-quality development of the silver economy. After a series of robustness tests, the conclusion still holds. In the process of artificial intelligence influencing the high-quality development of the silver economy, government intervention, technological innovation, and industrial structure upgrading play a significant mediating role. National cultural quality and common prosperity play a significant positive moderating effect.

**Key words:** artificial intelligence; high-quality development of the silver economy; mediating effect; moderating effect