人口老龄化下商业银行养老金融服务
——基于养老保障资金与银行经营指标的 PLS 分析

顾　杰

摘　要　人口老龄化背景下，养老保障体系可持续发展受到关注，并对商业银行账户结算、资金托管等养老金融服务形成需求信号。本文以城镇职工基本养老保险基金累计结余和企业年金规模作为第一、二支柱养老保障资金规模的代理指标，基于 2014—2024 年 11 个年度行业数据，运用偏最小二乘回归描述商业银行主要经营指标与两类养老金融需求信号的样本期共变特征，并纳入GDP、居民收入、参保人数和利率等宏观背景变量。结果显示，GDP、居民收入和参保人数具有较高相对重要性；流动性比例、资本充足率等稳健性指标与两类需求信号呈同向关联，资产利润率、资本利润率和净息差等盈利性指标呈反向关联。上述结果仅反映样本期统计关联，不具有因果识别或预测含义。在此基础上，本文建议商业银行完善养老账户和支付结算服务，统筹托管、产品代销和企业年金综合服务，提升养老产业融资的期限匹配和风险识别能力，加强资本、流动性和养老金融业务综合收益管理，并根据银行类型和客户禀赋形成差异化业务重点。

关键词　商业银行　养老保障资金规模　养老金融　统计关联

一、引言

近年来，中国人口结构已发生较大转变，老龄化逐渐加剧。根据国家统计局数据，截至 2024 年末，中国 65 岁及以上人口达到 22 023 万人，占全国人口的 15.6%，按照联合国关于老龄化社会的划分标准已进入中度老龄化社会。这意味着对养老保险缴费、养老金支付、养老基金投资运营和养老服务供给等方面均提出更高要求，并给养老保障体系的可持续运行带来长期压力。中国已形成以基本养老保险为第一支柱、企业年金和职业年金为第二支柱、个人养老金和商业养老金融产品为第三支柱的养老保障体系，第一支柱居主导地位。养老保障资金的持续积累，关系到养老保障体系抵御人口老龄化冲击的长期韧性。

养老保障资金规模的持续扩大，对商业银行而言是一个业务需求信号。商业银行与社会养老保障存在密切的现实业务联系：**一是**承担养老金账户开立、缴费归集、养老金发放和支付结算等基础服务；**二是**作为企业年金基金托管和养老金融产品代销的重要参与者，服务养老资金的保值增值；**三是**通过信贷、债券承销等方式为养老产业提供长期金融服务。随着养老保障资金规模持续增长，这些业务环节的需求强度也在上升。与此同时，商业银行经营指标和养老保障资金规模都受到经济增

顾杰，中国农业银行办公室高级专员。文章仅为作者个人观点，文责自负，与所在单位无关。

长、居民收入、利率环境和制度安排等共同因素影响。因而，将两者置于同一行业数据框架中比较，可以描述样本期内的共同变化，并为观察商业银行养老金融服务能力提供一个金融运行视角。

需要说明的是，本文所考察的养老保障资金规模与商业银行经营指标并非对整体养老保障体系资金积累及商业银行经营状况的全面测度，而是聚焦于第一支柱的城镇职工基本养老保险基金累计结余和第二支柱的企业年金规模，以及与养老资金运行关联较为密切的商业银行流动性、资本充足和盈利性等维度。本文不识别养老保障资金规模的决定机制，不进行因果推断，也不以银行经营指标预测养老资金规模。本文的基本判断是：养老保障资金规模的持续扩大，对商业银行的账户服务、资金托管、支付结算和养老产业融资等业务形成了持续增长的需求信号；在这一背景下，观察商业银行流动性、资本充足和盈利性等经营指标与养老金融需求信号的样本期共变特征，有助于从金融运行视角理解银行体系服务养老保障体系的能力基础与结构特征。

已有研究主要关注养老保障制度可持续性、养老金融产品供给和养老产业融资，较少从银行业经营指标与养老保障资金规模共同变化的角度开展行业数据分析，也较少将银行经营指标视为养老金融服务能力的多维刻画。本文以城镇职工基本养老保险基金累计结余和企业年金规模作为两个养老金融需求信号的代理变量，基于2014—2024年行业年度数据，运用偏最小二乘回归（Partial Least Squares Regression，PLS）分析其与商业银行经营指标的统计关联。本文主要工作有两点：**一是**从11个年度行业数据观测出发，描述商业银行主要经营指标与两类养老金融需求信号在样本期内的共变特征；**二是**结合商业银行与养老保障相关的账户结算、企业年金和托管等业务场景，讨论这些共变特征的经营含义。研究范围不含第三支柱个人养老金、城乡居民基本养老保险基金累计结余和职业年金。

二、文献述评

围绕本文研究主题，国内外相关研究可归纳为养老保障可持续性、养老金融发展、商业银行经营支持等三个层面。

（一）养老保障可持续性

养老保障基金可持续发展问题一直以来受到国内外学术界的重点关注（Dumiter et al.，2024），研究主要围绕养老保险制度参数与运营模式优化（穆怀中 等，2020；孙博 等，2011；封进 等，2020；高凯和胡秋明，2022）、多支柱养老保险体系构建（杨良初，2019；于新亮 等，2023；戴卫东和朱璇格，2026）和资金来源拓展（吕有吉 等，2021）等方面展开。其中，蔡昉（2026）提出在人工智能大幅提升社会生产率的背景下，建立生产率分享的制度化机制以增强养老保险制度可持续性；阳义南（2026）提出构建四层次多支柱的国民养老保险体系，并明确各层次的目标定位和约束关系；杨斌（2026）提出建立以国有资产净收益为资金来源的共同养老金制度，与基本养老保险共同构成新型养老保障安排。这类研究侧重制度设计与财政安排，为理解养老保障资金积累的制度背景提供了基础，但较少涉及金融机构经营层面。

（二）养老金融发展

学界一般将养老金融划分为养老金金

融、养老产业金融和养老服务金融三个方面（向运华和黄蓉，2025），相关研究讨论了养老金融支持多层次养老保险体系和应对人口老龄化的路径（王波 等，2022；朱文佩和林义，2024）。其中，宋效军 等（2025）测算不同情境下全社会养老资金总需求和居民养老总资产规模，并提出中国养老金融的发展路径；傅东平和陆倩倩（2026）基于中国老年社会追踪调查数据，发现养老金融对提振银发消费有拉动作用。这类研究关注养老金融的整体功能与发展路径，为理解商业银行参与养老金融的业务背景提供参考，但较少利用银行业经营指标开展定量分析。

（三）商业银行经营支持

围绕商业银行参与养老金融的研究，多讨论产品同质化、服务效率和支持路径等问题（潘英丽和苏立峰，2024；朱春华和史晓丹，2024；党雪 等，2022）。其中，何圆 等（2023）发现银行网点布局对养老金融发展有促进作用，并受所在地教育水平、收入水平等因素影响；黄颖斐 等（2025）从产品研发、融资担保机制和“政企银”合作等方面提出加强养老产业金融支持的路径。这类研究立足银行业务实践，但多采用案例比较和对策分析，也较少从银行服务能力结构的角度评估养老金融业务基础。

总的来看，已有研究为理解养老保障可持续性、养老金融发展和商业银行养老金融实践提供了重要基础，但较少将银行业经营指标与养老保障资金规模置于同一行业年度数据框架中进行比较分析，相关对策讨论与商业银行资本约束、流动性管理、托管代销、账户服务等经营环节的衔接也不够紧密。本文的贡献主要在于提供一项有限数据观测内的探索性分析：利用2014—2024 年行业数据描述商业银行经营状态与两类养老保障资金存量的样本期共变，并将结果与商业银行的账户、托管和年金业务实践相联系。该分析结果不替代对养老保障资金决定因素的制度、人口和宏观经济分析。

三、样本期内养老保障资金的变化特征

本文在后续分析中将重点关注养老保障资金规模维度，受连续年度数据可得性限制，主要包括城镇职工基本养老保险基金累计结余和企业年金规模，不包括城乡居民基本养老保险、职业年金、个人养老金、商业养老保险及其他养老金融资产等部分，因此不代表我国养老保障体系的整体资产规模。在本文的分析框架中，这两类资金规模被视作养老金融业务需求强度的代理指标，用于观察商业银行服务能力与之的样本期共变结构。

从表 1 看，2014—2024 年间，65 岁及以上人口由 13 902 万人增至 22 023 万人；城镇职工基本养老保险基金累计结余由 3.18 万亿元增至 7.07 万亿元，企业年金规模由 0.77 万亿元增至 3.64 万亿元；基金收入和基金支出总体也呈增长态势。随着老龄化进程加快，养老保障资金可持续发展面临较大压力，主要体现在三个方面：一是规模仍较小，相比于美国、日本等国家，中国养老资金规模占 GDP 的比重相对较低。例如，2022 年，中国“三支柱”资产规模占GDP的比重约为12.82%，而美国、日本这一占比分别达 136.13%、78.99%（段志明，2024）。二是“三支柱”发展不均衡，中国养老保障体系目前主要依赖第一支

表 1　2014—2024 年中国老龄化及养老保障资金发展

年份	65 岁及以上人口（万人）	同比（%）	基金累计结余（万亿元）	同比（%）	企业年金（万亿元）	同比（%）	基金收入（万亿元）	同比（%）	基金支出（万亿元）	同比（%）
2024	22 023	1.60	7.07	11.16	3.64	14.11	7.47	5.96	6.77	6.11
2023	21 676	3.33	6.36	11.78	3.19	11.15	7.05	11.37	6.38	8.14
2022	20 978	4.60	5.69	8.17	2.87	9.96	6.33	4.63	5.90	4.42
2021	20 056	5.20	5.26	8.90	2.61	16.00	6.05	36.26	5.65	10.14
2020	19 064	7.30	4.83	−11.54	2.25	25.00	4.44	−16.07	5.13	4.27
2019	17 767	6.24	5.46	7.27	1.80	21.62	5.29	3.32	4.92	10.31
2018	16 724	4.78	5.09	15.95	1.48	14.73	5.12	18.24	4.46	17.06
2017	15 961	6.14	4.39	13.73	1.29	16.22	4.33	23.36	3.81	19.44
2016	15 037	3.53	3.86	9.35	1.11	16.84	3.51	19.80	3.19	23.64
2015	14 524	4.47	3.53	11.01	0.95	23.38	2.93	15.81	2.58	18.35
2014	13 902	—	3.18	—	0.77	—	2.53	—	2.18	—

注：基金累计结余、基金收入、基金支出均指的是城镇职工基本养老保险。

数据来源：65 岁及以上人口数据来源于国家统计局官网；基金累计结余、企业年金、基金收入、基金支出数据来源于人力资源和社会保障部发布的《2014—2024 年度人力资源和社会保障事业发展统计公报》。

柱，第二、第三支柱力量还比较薄弱。三是可持续性承压，2014—2024 年，城镇职工基本养老保险基金收入、累计结余资金规模平均增速分别为 11.44%、8.32%，企业年金资金规模平均增速 16.80%；与此同时，城镇职工基本养老保险基金支出平均增速 12.01%、65 岁及以上人口平均增速 4.71%。

以上结果表明，面对老龄化和养老支付需求，实现养老保障资金可持续发展，已成为迫切的现实需要。第一支柱资金规模仍需持续积累，第二、第三支柱仍需进一步扩面上量和提高缴费水平。从商业银行角度看，这些持续扩大的资金规模意味着账户服务、资金托管、支付结算和养老产业融资等业务需求同步上升。

四、养老金融业务需求与商业银行服务的关联

本文旨在基于有限数据观测开展关联性探索研究，并不构建商业银行经营指标影响养老保障资金规模的因果机制，而是说明为何将两类变量放在同一框架中观察具有业务上的可解释性。商业银行一方面直接参与养老金支付结算、企业年金账户管理、资金托管、养老产业融资等业务；另一方面，其资本、流动性和盈利指标也与宏观经济金融环境共同变化。两者之间的业务联系和共同宏观背景构成了本文探索统计关联的现实基础。在本文的立意中，养老保障资金规模是养老金融业务需求信号的代理，商业银行经营是服务供给能力的多维刻画。具体可以概括为以下五类对

应关系。

（一）账户服务与支付结算

商业银行承担养老金发放、企业年金缴费归集、个人养老金账户开立与管理、养老金领取和支付结算等基础性职能。随着养老保障体系扩面发展，养老账户数量和资金结算规模持续增长，对商业银行支付清算能力、运营效率和流动性管理能力提出更高要求。此外，流动性水平较高、运营能力较强的商业银行能够为养老资金安全、高效运行提供更加稳定的金融基础设施支持。因此，商业银行流动性管理能力与养老保障资金规模之间可能呈现同向变化。值得强调的是，这里我们所指的仅是养老金融服务需求与商业银行业务量之间的伴随关系，而不是商业银行流动性比例可以决定养老资金积累。

（二）托管代销与财富管理

商业银行是企业年金基金托管的重要参与主体，也是养老理财、养老储蓄、商业养老保险和个人养老金产品的重要销售渠道。随着第二支柱企业年金和第三支柱个人养老金的发展，养老资金规模扩大将带动托管、代销和财富管理需求增长。同时，资本实力较强、综合服务能力较高的商业银行也更容易在养老金融业务市场竞争中获得更多优势和份额。因此，商业银行资本充足水平、非利息收入能力等经营指标可能与养老保障资金规模呈同向统计关联。然而，这种关联应解释为行业发展过程中可能存在的同步变化，而非银行资本水平推动养老保障资金规模增长。

（三）养老产业融资支持

商业银行通过信贷投放、债券承销、项目融资、供应链金融等方式支持养老机构建设、养老服务供给、康养产业发展以及银发经济扩张，从而带动养老产业发展。这有助于扩大就业和居民收入，提高养老保险缴费能力，增强企业建立企业年金计划的积极性，从而为养老保障资金的积累创造有利环境。因此，商业银行支持养老产业和银发经济发展的能力可能与养老保障资金规模呈同向变化。

（四）稳健经营保障

养老资金通常具有长期性、安全性和稳定性特征，这就要求金融服务机构具备较高的风险管理能力和持续经营能力。资本充足率、流动性水平以及资产质量等指标不仅反映商业银行稳健经营状况，也体现其持续提供养老账户服务、资金托管服务和养老产业融资服务的能力。因此，商业银行稳健经营水平与养老保障资金规模之间可能呈同向统计关联。

（五）共同宏观背景

养老保障资金规模与商业银行经营指标都可能受到经济增长、居民收入、就业和参保状况、利率环境以及政策制度变化的影响。其中，基本养老保险基金累计结余和企业年金规模更直接受制度覆盖、缴费基数与缴费率、参保人数、投资收益和财政安排等因素影响。因此，在共同宏观因素的作用下，两者之间可能存在统计关联。

上述对应关系用于说明商业银行经营状态与养老保障资金规模可能出现共同变化的业务联系和共同宏观背景。本文在实证分析中引入 GDP、城镇居民人均可支配收入、参保人数和基准利率等宏观背景变量，观察在同一潜变量框架中各变量的相对权重和关联方向，并据此提出两项假设。

假设 1：宏观背景变量以及商业银行流动性、资本充足等稳健性指标可能与

养老保障资金规模呈同向统计关联，反映银行服务能力与养老金融需求扩张的同步特征。

假设 2：商业银行盈利性指标与养老保障资金规模的关联方向可能受到利率环境和样本期行业经营趋势影响，反映息差收窄背景下银行经营转型压力。

需要说明的是，受制于数据可得性，模型未直接纳入账户数量、托管规模、养老产业融资额等渠道变量，因此本文不对具体业务渠道进行机制检验，也不设置关于养老资金决定因素的因果性研究假设。

五、商业银行经营指标与养老保障资金规模统计关联的探索性实证分析

（一）方法选择

考虑到本文使用 2014—2024 年年度数据，样本期较短，且商业银行经营指标之间存在较强相关性，传统多元线性回归方法容易受到多重共线性和小样本问题影响。偏最小二乘回归（PLS）通过潜变量提取缓解解释变量之间的多重共线性，并适用于观测数量相对有限的探索性分析，但不能消除共同时间趋势、遗漏变量和小样本估计不稳定等问题。此外，偏最小二乘回归可以计算各解释变量的变量投影重要性（VIP 值），用于比较变量在模型中的相对重要性。偏最小二乘回归具体的算法步骤如下：

假定有 n 个因变量 Y、自变量 $X=(x_1, x_2,\cdots, x_p)$ 的观测，从而可以得到关于因变量、自变量的观测数据矩阵，分别记为 $Y_{n\times 1}$ 和 $X_{n\times p}$。不失一般性，设 $Y_{n\times 1}$ 和 $X_{n\times p}$ 均已进行标准化。

第一步，在 $X_{n\times p}$ 中提取一个偏最小二乘主成分，记为 t_1，一方面可以最大限度概括自变量包含信息，另一方面与因变量的相关性最大，即满足，

$$\max \operatorname{cov}(Y,t_1)$$

$$\text{s.t. } t_1 = X\omega_1 \ ; \ \| \omega_1 \|^2 = 1$$

其中，$\operatorname{cov}(\bullet)$ 为协方差算子。

第二步，$Y_{n\times 1}$ 和 $X_{n\times p}$ 分别对 t_1 进行普通线性回归，记得到的回归残差分别为 Y_1、X_1。

第三步，用 Y_1、X_1 分别代替 Y 和 X，重复步骤 1、2，直到满足设定的精度要求。

第四步，假设最终提取 m 个偏最小二乘主成分，记为 $t_1,t_2,\cdots,t_m$，建立因变量 Y 关于 $t_1,t_2,\cdots,t_m$ 的偏最小二乘回归模型：

$$Y = a_1t_1 + a_2t_2 + \cdots + a_mt_m + Y_m$$

由于 $t_1,t_2,\cdots,t_m$ 均为自变量 X 的线性组合，最终可以得到因变量 Y 关于自变量 X 的回归方程。

理论上，偏最小二乘回归能够提取出与自变量个数相同的成分数。然而，在实际应用中仅需提取一定数量的成分数即可。具体提取多少偏最小二乘成分数可使得模型准确率达到最优，一般可通过交叉验证获得。

（二）研究变量及数据来源

为定量描述商业银行经营指标与两类养老保障资金规模之间共同变化，选取信用风险、流动性、效益性、资本充足等四类 9 个商业银行经营指标作为解释变量，包括拨备覆盖率、流动性比例、资产利润率、资本利润率、净息差、非利息收入占比、成本收入比、一级资本充足率和资本充足率等；同时选取 GDP、城镇居民人均可支配收入（以下简称人均可支配收入）、城镇职工参保人数（以下简称职工参保人数）、企业年金参保人数、LPR 报价利率（1

表 2　研究选取指标

序号	指标类型	指标名称
1	商业银行经营指标	拨备覆盖率
2		流动性比例
3		资产利润率
4		资本利润率
5		净息差
6		非利息收入占比
7		成本收入比
8		一级资本充足率
9		资本充足率
10	宏观背景变量	GDP
11		城镇居民人均可支配收入
12		城镇职工参保人数
13		企业年金参保人数
14		LPR 报价利率
15	养老保障资金规模	城镇职工基本养老保险基金累计结余
16		企业年金规模

年期，以下简称“基准利率”）等作为 5 个宏观背景变量。相关数据来源为国家金融监督管理总局、国家统计局、中国外汇交易中心等。被解释变量为城镇职工基本养老保险基金累计结余（以下简称“基本养老保险”）和企业年金规模（以下简称“企业年金”），数据来源为人力资源和社会保障部相关统计公报。各指标数据时间范围统一为 2014—2024 年，具体见表 2。

为更加准确理解上述采用的数据，对本文的数据边界说明如下。第一，研究选取的样本只有 11 个年度观测，而变量数量相对较多，模型估计结果不适合用于开展统计显著性推断或稳定性较强的预测分析。第二，城镇职工基本养老保险基金累计结余和企业年金规模是经过长期累积形成的存量数据，而多数银行经营指标为当期或期末比例指标，两类变量在时间口径上存在不一致。第三，多数研究变量具有明显时间趋势，在后续分析中引入线性时间趋势项只能在一定程度上降低趋势共变的影响，不能完全排除非平稳或其他共同因素影响。第四，1 年期 LPR 报价形成机制在 2019 年改革前后发生调整，本文仅将其作为利率环境的代理变量。第五，数据均为全国行业汇总口径，无法把某一类银行经营变化与具体养老金账户、托管余额或企业年金业务逐一匹配。因此，本文实证结果的合理解释范围仅限于 2014—2024 年行业层面的样本期统计关联。

（三）商业银行经营指标变化情况分析

2014—2024 年，商业银行多项经营指标呈现较为明显的趋势性变化，主要表现如下。

一是不良贷款率先升后降，拨备水平保持较高。商业银行不良贷款率由 2014 年的 1.25% 上升至 2019 年的 1.86%，此后逐步回落至 2024 年的 1.50%；同期贷款损失准备持续增加，拨备覆盖率和贷款拨备率总体维持在较高水平（表 3）。这些指标的阶段性变化提示，在后续关联分析中需要注意不同年份宏观环境和行业风险状态的共同影响。

二是盈利指标总体下行，成本收入比

表 3　2014—2024 年商业银行信用风险

年份	不良贷款率（%）	贷款损失准备（亿元）	拨备覆盖率（%）	贷款拨备率（%）
2024	1.50	69 252.79	211.19	3.18
2023	1.59	66 170.44	205.14	3.27
2022	1.63	61 402.18	205.85	3.36
2021	1.73	56 059.48	196.91	3.40
2020	1.84	49 834.30	184.47	3.39
2019	1.86	44 909.00	186.08	3.46
2018	1.83	37 734.00	186.31	3.41
2017	1.74	30 944.00	181.42	3.16
2016	1.74	26 676.00	176.40	3.08
2015	1.67	23 089.00	181.18	3.03
2014	1.25	19 552.00	232.06	2.90

数据来源：国家金融监督管理总局发布的 2014—2024 年商业银行主要监管指标情况表。

表 4　2014—2024 年商业银行盈利能力

年份	资产利润率（%）	资本利润率（%）	净息差（%）	非利息收入占比（%）	成本收入比（%）
2024	0.63	8.10	1.52	22.42	35.56
2023	0.70	8.93	1.69	19.93	35.26
2022	0.76	9.33	1.91	18.80	33.97
2021	0.79	9.64	2.08	19.81	32.08
2020	0.77	9.48	2.10	21.04	31.19
2019	0.87	10.96	2.20	21.93	31.68
2018	0.90	11.73	2.18	22.11	30.84
2017	0.92	12.56	2.10	22.65	31.58
2016	0.98	13.38	2.22	23.80	31.11
2015	1.10	14.98	2.54	23.73	30.59
2014	1.23	17.59	2.70	21.47	31.62

数据来源：国家金融监督管理总局发布的 2014—2024 年商业银行主要监管指标情况表。

有所上升。2014—2024 年，商业银行资产利润率、资本利润率和净息差整体下降，非利息收入占比大体在 20% 左右，成本收入比总体上升（表 4）。这一时期同时经历利率中枢下行和银行业息差收窄，因此盈利指标与持续上升的养老资金存量之间可能呈现反向时间趋势。

三是资本充足水平总体上升。2014—2024 年，商业银行核心一级资本充足率相对平稳，一级资本充足率和资本充足率呈上升趋势（表 5），资本充足情况总体较好。这一趋势与两类养老保障资金规模的上升方向相同，也意味着二者的正向关联可能部分反映共同的时间变化，需结合时间趋势和数据边界审慎解释。

表 5　2014—2024 年商业银行资本充足情况

年份	核心一级资本充足率（%）	一级资本充足率（%）	资本充足率（%）
2024	11.00	12.57	15.74
2023	10.54	12.12	15.06
2022	10.74	12.30	15.17
2021	10.78	12.35	15.13
2020	10.72	12.04	14.70
2019	10.92	11.95	14.64
2018	11.03	11.58	14.20
2017	10.75	11.35	13.65
2016	10.75	11.25	13.28
2015	10.91	11.31	13.45
2014	10.56	10.76	13.18

数据来源：国家金融监督管理总局发布的 2014—2024 年商业银行主要监管指标情况表。

（四）实证结果与结果解释

本文分别以城镇职工基本养老保险

基金累计结余和企业年金规模为被解释变量，将商业银行经营指标和宏观背景变量共同作为解释变量建立 PLS 模型，并加入线性时间趋势项，以降低简单共同趋势对结果解释的干扰。需要说明的是，在仅有 11 个年度观测的条件下，即使引入背景变量和时间趋势项，也不能理解为已经“控制”或“剥离”了全部宏观共同冲击，以下结果仍属于描述性的样本期统计关联。

偏最小二乘模型拟合结果显示，通过分别在解释变量中提取潜变量，能够解释城镇职工基本养老保险基金累计结余 95% 的信息、企业年金规模 98.6% 的信息。考虑到样本量较小且解释变量较多，在此本文不将模型拟合度和预测能力作为讨论重点。后文主要依据 VIP 值讨论变量在 PLS 潜变量投影中的相对权重，并结合标准化回归系数描述关联方向。

具体而言，各变量的 VIP 值（Variable Importance in Projection，变量投影重要性）和标准化回归系数，结果见表 6。VIP 值反映某一变量在 PLS 潜变量投影中的相对权重，常以大于 1 作为相对重要、小于 0.5 作为相对不重要的经验参考，但这一阈值不等同于统计显著性检验。标准化回归系数仅用于描述样本期内的关联方向和相对大小，无法用来表示因果影响程度。

从表 6 看，流动性比例、资本充足率、一级资本充足率、资产利润率、资本利润率和净息差的VIP值均大于1，成本收入比、非利息收入占比和基准利率的 VIP 值介于 0.5 与 1 之间，拨备覆盖率的 VIP 值较小。GDP、居民收入和参保人数在模型中具有较高的相对重要性且系数为正，表明两类养老保障资金存量与宏观经济、收入和制

表 6　商业银行经营指标与两类养老保障资金规模的变量相对重要性及关联方向

指标名称	VIP 值		回归系数	
	城镇职工基本养老保险基金累计结余	企业年金	城镇职工基本养老保险基金累计结余	企业年金
流动性比例	1.123	1.087	0.153	0.086
资本充足率	1.066	1.077	0.087	0.085
资产利润率	1.057	1.038	−0.083	−0.082
净息差	1.074	1.022	−0.133	−0.081
一级资本充足率	1.030	1.048	0.049	0.083
资本利润率	1.036	1.016	−0.069	−0.080
成本收入比	0.941	0.973	0.114	0.077
非利息收入占比	0.722	0.675	0.119	−0.053
拨备覆盖率	0.195	0.325	0.012	0.026
GDP	1.090	1.105	0.085	0.087
人均可支配收入	1.095	1.104	0.088	0.087
职工参保人数	1.086	—	0.076	—
企业年金参保人数	—	1.110	—	0.088
基准利率	0.995	0.997	−0.063	−0.079

注：表中系数为标准化回归系数，仅表示 2014—2024 年样本期内的统计关联方向；VIP 值仅反映 PLS 投影中的相对权重。二者均不代表因果效应、独立解释力或统计显著性。模型纳入线性时间趋势项，但不将其作为实质性解释变量报告。

度覆盖在样本期内具有较强的同步变化。部分商业银行经营指标具有较高 VIP 值，显示其与养老保障资金规模之间存在共变特征，但这仅能说明其在 PLS 投影中具有较高相对权重。以下从养老金融服务能力结构的角度，分流动性、资本充足和盈利性指标做描述性解释。

①流动性指标。流动性比例在基本养老保险和企业年金模型中的 VIP 值分别为 1.123 和 1.087，回归系数均为正，表明样本期内商业银行流动性比例与养老保障资金规模同向变化。这一结果可能与商业银行承担养老金发放、缴费归集和支付结算等服务有关，较高的流动性水平有助于保障养老资金支付结算的稳定运行。该结果虽与账户服务和支付结算渠道的分析预期相符，但由于缺少相关账户数量、收付笔数或结算余额等数据支撑，只能说明二者在样本期内共同上升，不能解释为流动性改善“提升”了养老保障资金规模。从能力结构看，流动性维度在养老金融业务需求扩张过程中具有较高的信息含量，提示支付结算与资金周转能力是养老金融服务的基础性支撑。

②资本充足指标。资本充足率在两个模型中的 VIP 值分别为 1.066 和 1.077，一级资本充足率分别为 1.030 和 1.048，回归系数均为正。资本充足水平能够反映银行体系稳健经营状况，商业银行开展企业年金托管等业务需要强大资本支持，与商业银行的持续经营和风险管理能力高度相关，但本文使用的是全国银行业总体资本指标，缺乏托管规模等数据支撑。因此，该结果仅表明样本期内资本充足水平与两类资金规模呈同向统计关联。从能力结构看，资本充足维度与养老金融需求信号同步上升，提示托管、长期业务承接等对资本实力有要求的环节，在行业层面保持了与需求扩张相匹配的趋势。

③盈利性指标。资产利润率、资本利润率和净息差与养老保障资金规模呈反向统计关联。结合表 4 可见，2014—2024 年银行盈利指标总体下行，而基本养老保险基金累计结余和企业年金规模总体上升，二者存在较明显的反向时间趋势。考虑到样本期与利率中枢下降、净息差收窄等宏观环境重合，因此这一结果更可能是由于样本期趋势性共变引发，不能解释为提高银行盈利能力会压低养老资金规模，也不应解释为养老资金扩张导致银行盈利下降。从能力结构看，盈利性指标的反向共变提示，在息差收窄背景下，养老金融业务的发展需要更多关注中间业务收入、账户关系和长期客户经营，而非依赖传统利差收入。

（五）不同性质银行的拓展性分析

现实中，银行体系包含大型商业银行、股份制银行、城农商行等，不同性质的银行在养老金融业务布局、托管资质、客户结构等方面存在一定差异。基于这一实际，本文对不同类型银行与养老保障资金规模的关联特征做拓展性比较，以观察不同类型银行在养老金融服务能力结构上的差异。由于该部分使用 2017—2024 年数据，观测数量较少，结果对样本年份和变量组合较为敏感，仅作为探索性比较。

受限于数据可得性，选取拨备覆盖率、流动性比例、资产利润率、净息差、资本充足率、GDP、城镇居民人均可支配收入、城镇职工参保人数（企业年金参保人数）、基准利率（1 年期 LPR 利率）为解释变量，城镇职工基本养老保险基金累计结余（企

业年金规模）为被解释变量，时间范围为2017—2024 年。按不同性质银行分别建立偏最小二乘回归模型，结果显示，不同类型商业银行经营指标与养老保障资金规模的关联特征存在差异（图 1 和图 2）。

①大型商业银行。回归结果显示，大型商业银行的流动性比例、拨备覆盖率和净息差在基本养老保险模型中的 VIP 值较高，其中流动性比例和拨备覆盖率与城镇职工基本养老保险基金规模呈正向关联且系数较大，净息差呈负向关联（系数为 -0.520）。大型商业银行相关指标与城镇职工基本养老保险基金规模呈现较为明显的样本期共变，净息差的负向关联可能与样本期利率下行、存贷利差收窄的行业趋势有关。

②股份制商业银行。回归结果显示，股份制银行部分指标与企业年金规模的关联相对突出：拨备覆盖率、企业年金参保人数、GDP 和城镇居民人均可支配收入在企业年金模型中的 VIP 值较高，拨备覆盖率、资本充足率与企业年金规模呈正向关联。这一结果可能与股份制银行企业客户基础较好、参与企业年金受托和托管业务较多有关。但受样本量限制，这一解释仍需使用微观数据做进一步验证。

③城市商业银行与农村商业银行。城商行和农商行的养老金融业务尚处于发展阶段，两者呈现不同的指标组合和关联方向。城商行经营指标与养老保障资金规模的整体关联较弱，但净息差与两类养老保障资金规模均呈负向关联（VIP 值均大于1）且系数绝对值较大；资本充足率和拨备覆盖率的相对重要性较低。农商行资产利润率与城镇职工基本养老保险基金规模呈正向关联（系数为 0.808，VIP 值为 1.062），净息差与城镇职工基本养老保险基金规模的负向关联较弱（系数为 -0.021）。这一指标组合与其他类型银行有所不同，可能与农商行的县域客户结构和业务模式有关。

总体来看，不同类型银行的经营指标与养老保障资金规模呈现不同的关联组合，可能与其客户结构、业务资质和区域布局有关。

六、人口老龄化背景下的商业银行经营建议

人口年龄结构变化可能通过居民储蓄

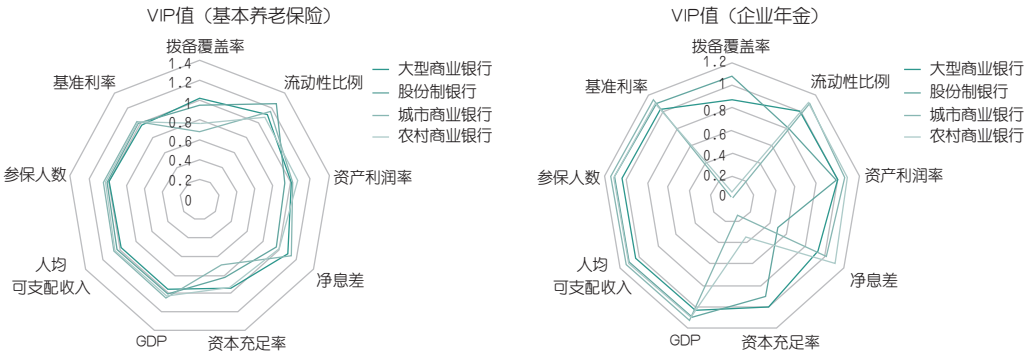


图 1　不同性质银行在基本养老保险、企业年金回归分析中变量重要性

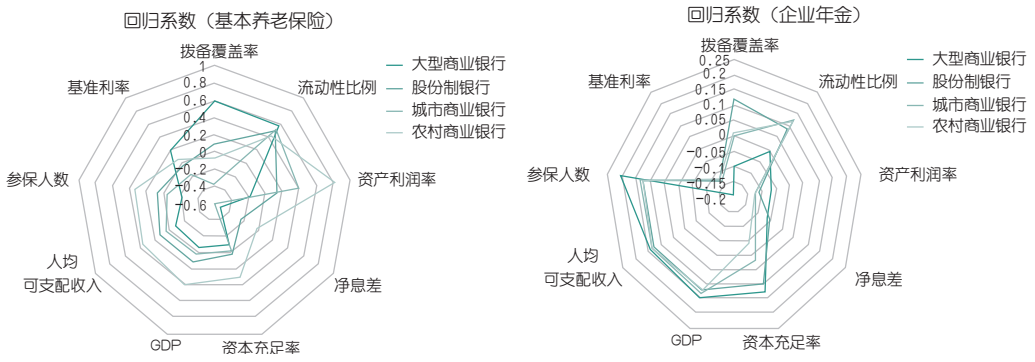


图 2　不同性质银行在基本养老保险、企业年金回归分析中回归系数

偏好、信贷需求结构、利率环境和养老金融服务需求等渠道向商业银行进行传导：一是存款端，储蓄主体逐步向退休人口转移，存款结构和负债成本面临变化；二是贷款端，传统贷款需求增长放缓，养老产业、康养服务、适老化改造等领域的融资需求持续增长；三是利差端，在利率中枢下行背景下净息差持续承压；四是中间业务端，养老账户管理、资金托管、产品代销、财富管理等轻资本业务存在发展机会。结合人口老龄化背景、商业银行业务实践和本文观察到的共变特征，对商业银行经营做如下讨论，而非回归结果所识别的因果政策效应。

（一）完善养老账户和支付结算服务

账户和支付结算是商业银行参与养老保障体系最直接的业务环节。商业银行可围绕养老金的发放、企业年金缴费、个人养老金账户开立以及养老金融产品账户等领域，优化开户、缴费、领取、转账、查询和风险提示等业务流程。尤其是重点针对老年客户，可从适老化网点改造、远程协助、反诈提醒和简化操作等方面持续完善业务流程，提高养老资金使用的安全性与便利性。

（二）统筹托管、产品代销和企业年金综合服务

对于企业年金和托管业务，商业银行可进一步提升账户管理、估值核算、资金清算、风险监测等能力，并强化产品筛选、风险评级、投资者适当性和持续信息披露。对于期限较长、风险偏好较低的养老资金，应避免向其营销高波动产品。对于资本充足率与企业年金规模的同向关联，商业银行只应将其作为样本期背景信息，业务经营安排仍需依据监管要求、客户需求和具体项目风险做出。

在企业年金服务方面，商业银行可根据客户类型提供差异化服务，着重提升受托管理、账户管理和基金托管的能力：对中小企业，可探索标准化、低成本的年金服务方案，降低设立和运维门槛；对大型企业和集团客户，可提供年金方案设计、员工养老规划、薪酬福利管理和资产配置顾问等综合服务。

（三）提升养老产业融资的期限匹配和风险识别能力

商业银行应围绕养老机构、社区养老、

康复辅助器具、智慧健康养老、适老化改造、长期护理和银发消费等场景完善信贷产品和政策体系，增强金融服务力度。对具备现金流稳定、政府购买服务参与度高等条件的养老项目，可在风险可控前提下加大中长期贷款投放；对轻资产养老服务企业，可结合应收账款、政府补贴、订单数据和平台流水等多源数据，开展供应链金融；对大型养老基础设施项目，可综合运用银团贷款、债券承销、REITs 配套融资和并购贷款等工具，提升资金期限匹配度；同时加强项目现金流评估、期限错配管理和贷后风险监测。

（四）加强资本、流动性和养老金融业务综合收益管理

商业银行可在满足监管要求基础上，完善养老金融业务的资本占用、流动性需求和综合收益核算。加快发展账户管理、托管、代销和咨询服务等中间业务，加强对个人养老金产品赎回、年金支付、托管清算和老年客户日常支取的流动性管理，确保服务连续性。

样本期内盈利性指标的反向关联不能理解为二者存在经济上的权衡关系。从经营实践看，在低利率和净息差承压环境下，商业银行发展养老金融业务可以从账户关系、托管服务、中间业务收入和长期客户经营等多个维度持续产生价值。

（五）根据银行类型和客户禀赋形成差异化业务重点

大型商业银行可依托网点和客户覆盖优势，做好基本养老保险资金的账户和支付结算服务，并通过中间业务拓展应对息差收窄压力；股份制银行可依托企业客户资源，将企业年金受托、托管等业务作为发展重点；城商行可结合区域客户结构，稳步发展养老账户和产品代销业务，并关注息差变化对盈利结构的影响；农商行可立足县域客户，将养老金融服务与本地养老事业相结合。各类银行的业务重点，仍需结合自身经营数据动态调整。

七、结论与研究局限

本文基于 2014—2024 年 11 个行业年度观测，运用偏最小二乘回归描述商业银行主要经营指标与城镇职工基本养老保险基金累计结余、企业年金规模之间的统计关联。其中，这两类养老资金规模被视为养老金融业务需求信号的代理，商业银行经营指标是服务能力的多维刻画。研究主要有三点发现：**一是** GDP、居民收入和参保人数等宏观经济与制度背景在模型中具有较高相对重要性，并与两类资金规模呈同向变化；**二是**商业银行流动性比例、资本充足率、一级资本充足率等稳健性指标与两类资金规模呈同向关联；**三是**资产利润率、资本利润率和净息差等盈利性指标呈反向关联，这与样本期内银行盈利指标总体下行、养老资金存量总体上升的反向时间趋势相一致。从经营角度看，商业银行可围绕养老账户服务、托管和企业年金业务、养老产业融资以及资本和流动性管理，结合自身类型和客户禀赋提升养老金融服务能力。本文的分析不回答银行指标是否导致养老资金变化，而是描述在养老金融需求扩张的过程中，银行经营指标呈现怎样的同步结构，为商业银行养老金融业务的能力评估和资源配置提供行业层面的背景参考。

本文的局限主要体现在以下方面：**一是**样本仅覆盖 2014—2024 年 11 个年度观测，变量数量相对较多，且样本期利率总

体处于下行阶段，缺少利率上行期的观测；**二是**商业银行经营指标多为当期或期末比例指标，养老保障资金规模为多年积累形成的存量指标，两类变量存在时间口径差异；**三是**研究口径仅覆盖城镇职工基本养老保险基金累计结余和企业年金，不包括城乡居民基本养老保险、职业年金、个人养老金和商业养老保险等其他组成部分；**四是**模型未直接纳入账户服务、托管代销、养老产业融资和稳健经营四类渠道变量，无法识别各渠道贡献；**五是**研究结果反映样本期内的统计关联，不能用于因果推断。未来研究可利用更长时间序列和银行微观数据，对上述渠道进行量化检验。N

学术编辑：卢超群

参考文献

[1] 蔡昉.人工智能时代养老保险制度的可持续性[J].广东社会科学,2026(1):18-28.

[2] 戴卫东,朱璇格.三支柱养老金替代率的水平测度与政策模拟优化[J].中国软科学,2026(2):71-83.

[3] 党雪,宄颜素娟,周振国.老龄化背景下商业银行养老服务金融发展及其效率提升策略[J].西南金融,2022(11):96-106.

[4] 段志明.我国养老金融体系的发展与银行的应对[J].银行家,2024(6):11-18.

[5] 封进,艾静怡,刘芳.退休年龄制度的代际影响——基于子代生育时间选择的研究[J].经济研究,2020,55(9):106-121.

[6] 傅东平,陆倩倩.养老金融何以提振银发消费——基于中国老年社会追踪调查数据的经验分析[J].金融经济学研究,2026,41(3):85-98.

[7] 高凯,胡秋明.可持续养老保障运营模式研究[J].西南金融,2022(5):80-90.

[8] 何圆,林俊楠,王伊攀.银行网点布局对养老金融发展的影响——基于金融地理结构的视角[J].金融论坛,2023,28(12):54-66.

[9] 黄颖斐,赵大伟,田宗博,等.我国金融支持养老产业高质量发展的制约因素、工具应用及实施路径[J].西南金融,2025(4):29-43.

[10] 吕有吉,景鹏,郑伟.人口老龄化、养老保险基金缺口弥补与经济增长[J].金融研究,2021(1):51-70.

[11] 穆怀中,范璐璐,陈曦.养老保障制度“优化”理念分析[J].社会保障研究,2020(1):3-10.

[12] 潘英丽,苏立峰.关于商业银行促进养老金融与养老产业高效发展的研究[J].新金融,2024(12):17-21.

[13] 宋效军,黄颖斐,邓钰欣.中国养老金融发展的规模测算与实施路径研究[J].金融监管研究,2025(2):56-73.

[14] 孙博,董克用,唐远志.生育政策调整对基本养老金缺口的影响研究[J].人口与经济,2011(2):101-107.

[15] 王波,郑联盛,郭安.养老金融：中国实践、国际经验与发展对策[J].西南金融,2022(8):3-14.

[16] 向运华,黄蓉.中国养老金融发展的内在逻辑与路径选择——基于10年政策文本的扎根分析[J].社会科学家,2025(2):89-96.

[17] 杨斌.中国人口负增长背景下推进养老基金可持续与公平性的研究——论共同养老金和混合养老保障体系[J].财政科学,2026,11(3):5-20.

[18] 杨良初.我国可持续“三支柱”养老保障制度构建[J].地方财政研究,2019(7):74-84+92.

[19] 阳义南.我国多层次多支柱养老保险体系的目标约束、框架优化与路径选择[J].社会科学辑刊,2026(3):37-45+200+2.

[20] 于新亮,郭文光,李倩,等.多层次养老保障体系、延迟退休与养老金可持续性[J].财经研究,2023,49(9):34-48.

[21] 朱春华,史晓丹.商业银行助力银发经济高质量发展路径探析——基于养老产业发展视角[J].西南金融,2024(7):77-88.

[22] 朱文佩,林义.养老金融支持多层次养老保险体系优化：逻辑起点、现实困境与推进路径[J].当代经济管理,2024,46(12):76-86.

[23] Dumiter F C,Schebesch K B,Nicoară S A,et al.The impact of social features on the financial sustainability of pension systems in Central and Eastern Europe and Baltic States[J].Technological and Economic Development of Economy,2024,30(6):1920-1949.

Pension Financial Services of Commercial Banks amid Population Aging: A PLS Analysis Based on Old–Age Security Funds and Bank Operating Indicators

GU Jie

(Office of Agricultural Bank of China)

Abstract Against the background of population aging, the sustainable development of the old-age security system has attracted attention and created demand signals for commercial banks' pension financial services such as account settlement and asset custody. This paper uses the accumulated balance of the urban employee basic old-age insurance fund and the scale of enterprise annuities as proxy indicators for the scale of old-age security funds under the first and second pillars. Based on 11 annual industry observations from 2014 to 2024, it applies partial least squares regression to describe the sample-period co-movement characteristics between major operating indicators of commercial banks and the two types of pension financial demand signals, while incorporating macroeconomic background variables such as GDP, residents' income, the number of insured persons, and interest rates. The results show that GDP, residents' income, and the number of insured persons have relatively high importance; soundness indicators such as the liquidity ratio and capital adequacy ratio are positively associated with the two types of demand signals, while profitability indicators such as the return on assets, return on capital, and net interest margin are negatively associated. The above results only reflect sample-period statistical associations and do not have causal identification or predictive implications. On this basis, this paper suggests that commercial banks improve pension account and payment settlement services and coordinate custody, product distribution agency, and comprehensive enterprise annuity services. It also recommends enhancing the maturity matching and risk identification capabilities of pension industry financing, while strengthening capital, liquidity, and comprehensive income management of pension financial business. Additionally, it calls for forming differentiated business priorities according to bank types and customer endowments.

Keywords Commercial Banks, Scale of Pension Funds, Pension Finance, Statistical Association

JEL Classification G21 G28 H55