

上海落户人口动态与产业结构变化的关联性研究(2018~2022)

严 思, 谢 媛

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年2月26日; 录用日期: 2025年4月2日; 发布日期: 2025年4月10日

摘 要

本文聚焦2018~2022年, 深入探究上海落户人口动态与产业结构变化之间的紧密关联。通过对上海市统计局、人社局等官方渠道获取的多维度数据进行严谨分析, 运用多元线性回归模型和向量自回归(VAR)模型等方法, 全面剖析两者关系。研究发现, 落户人口规模与结构显著推动产业结构升级, 产业升级也反向吸引人才落户, 且两者存在明显均值溢出效应和波动溢出效应。本研究为上海制定更科学合理的人口政策和产业发展规划提供了有力的理论与实证依据。

关键词

上海落户人口, 产业结构, 关联性, 多元线性回归, 向量自回归

Research on the Correlation between the Dynamics of Settled Population and Industrial Structure Changes in Shanghai (2018~2022)

Si Yan, Yuan Xie

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Feb. 26th, 2025; accepted: Apr. 2nd, 2025; published: Apr. 10th, 2025

Abstract

This study focuses on the period from 2018 to 2022 and deeply analyzes the close relationship

文章引用: 严思, 谢媛. 上海落户人口动态与产业结构变化的关联性研究(2018~2022) [J]. 运筹与模糊学, 2025, 15(2): 469-479. DOI: 10.12677/orf.2025.152098

between the dynamics of the settled population and industrial structure changes in Shanghai. By collecting multi-dimensional data from official channels such as the Shanghai Statistics Bureau and the Shanghai Human Resources and Social Security Bureau, and using methods like the multiple linear regression model and the vector autoregressive (VAR) model for rigorous analysis, the research comprehensively reveals the relationship between the two. The research results show that the scale and structure of the settled population have a significant promoting effect on the upgrading of the industrial structure. At the same time, industrial upgrading also attracts talent to settle in. Moreover, there are obvious mean spillover effects and volatility spillover effects between the two. This research provides a solid theoretical and empirical basis for Shanghai to formulate more scientific and reasonable population policies and industrial development plans.

Keywords

Settled Population in Shanghai, Industrial Structure, Correlation, Multiple Linear Regression, Vector Autoregression

Copyright © 2025 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

上海, 作为我国经济发展的前沿阵地, 在人口流动与产业结构演进方面呈现出独特且重要的态势。2018~2022 年期间, 上海的落户政策历经多次调整与优化, 从放宽学历型人才落户条件, 到推出针对重点产业人才的特殊政策, 旨在吸引各类人才投身城市建设。同期, 上海的产业结构也处于深度调整阶段, 传统制造业不断向高端化、智能化转型, 现代服务业和高新技术产业迅速崛起, 成为经济增长的新引擎。在这样的背景下, 深入探究上海落户人口动态与产业结构变化之间的内在联系, 显得尤为关键。

本研究选取 2018~2022 年这一关键时期, 综合运用多元线性回归模型和向量自回归(VAR)模型, 深入剖析上海落户人口动态与产业结构变化的关系。本文的创新主要在于: 一方面从多维度变量综合研究, 选取多种落户人口与产业结构变量, 全面剖析两者关系, 提供新视角; 另一方面多种模型综合运用, 多元线性回归模型与 VAR 模型优势互补, 深入分析变量关系。不足之处在于: 数据时间跨度仅 2018~2022 年, 较短的时间难以反映长期趋势和复杂变化规律; 同时, 未充分考虑城市基础设施建设、公共服务水平、区域竞争等潜在因素对落户人口与产业结构关系的影响, 研究全面性和深入性有待提升。

2. 文献综述

国内外很多学者针对人口迁移流动和产业结构调整开展了广泛多样的研究。本课题的研究方向主要从两个维度进行探索, 其一, 主要聚焦于类似的人口动态与产业结构关系, 探寻两者间相互作用的规律和机制; 其二, 着重考察在该领域研究中所采用的实证模型与方法。

有关人口迁移流动和产业结构变化的关系, 相关研究成果丰富。从国际视角来看, 刘易斯(William Arthur Lewis)提出二元经济理论, 认为农村剩余劳动力会向城市工业部门转移, 这种人口转移带动了产业结构从传统农业向现代工业转变, 体现了人口流动对产业结构升级的推动作用[1]。舒尔茨(Schultz, T. W.)的人力资本理论强调人力资本在经济增长和产业结构调整中的重要作用。他认为, 人口迁移流动不仅是劳动力的转移, 更是人力资本的流动。具有较高人力资本的劳动力迁移, 能够为迁入地带来新的技术和

知识, 促进产业结构向高端化发展[2]。拉文斯坦(E. G. Ravenstein)的人口迁移法则, 从经济、社会等多方面阐述了人口迁移的规律和影响因素, 其理论强调了经济因素如就业机会和收入水平差异在人口迁移中的重要作用, 而就业机会与产业结构紧密相关, 这为研究人口迁移与产业结构的关系提供了早期思路[3][4]。在国内, 有学者通过对不同区域进行研究发现, 人口的集聚和流动对区域产业的发展、布局与调整具有显著影响。谌新民和潘彬对珠三角地区人口流动异常问题及其原因进行系统剖析, 定量和定性相结合地总结了珠三角等沿海地区人口流动与产业结构偏离的经验教训。研究发现, 产业结构长时间固化会导致人口流动与就业结构不能优化互动, 出现“民工荒”“技工短缺”等现象[5]。邵挺指出, 劳动力向东部地区和大城市的流动, 促进了东部地区产业集聚和规模经济的形成, 同时也倒逼落后产能的淘汰和产业升级[6]。另有研究表明, 产业结构的转型升级也会对人口的动态产生吸引或排斥作用。丁仁船等学者研究了新型城镇化进程中的产业结构调整问题, 指出产业结构调整影响就业结构, 进而影响人口的迁移和流动方向[7]。

国内外学者在探究人口迁移流动和产业结构变化关系时, 从不同角度揭示二者关联, 为后续研究和政策制定提供了丰富的理论与实践依据。安瑟林(Luc Anselin)提出空间自相关模型和空间滞后模型等空间计量经济方法。他认为传统计量模型常忽视空间因素, 而人口迁移和产业结构在空间上存在相互影响和依赖关系[8]。张耀军等虽未直接聚焦人口迁移与区域经济发展、产业结构关系, 但从城市标度律视角对城市产业结构与人口规模关系的研究, 为理解人口迁移相关问题提供了重要支撑。其研究成果可补充该领域知识[9]。

已有国内文献为分析人口动态与产业结构提供了有益的借鉴, 但仍存在一定不足。其一, 现有研究对于特大城市如上海的针对性研究较少, 多数是基于全国或区域的宏观层面分析, 缺乏对上海特殊政策环境、经济发展水平和城市定位等因素下人口动态与产业结构关系的深入探讨。其二, 较少从动态的视角同时研究落户人口数量和结构变化与产业结构调整之间的双向互动关系。很多研究仅关注其中一个方面, 未能全面反映两者之间复杂的相互影响。本课题将着重研究上海落户人口动态与产业结构变化的关联性。当前文献在研究人口与产业关系时, 多采用传统计量模型, 这类模型它通常假定变量间为线性关系, 这与现实中人口与产业之间复杂多样的关系不符, 难以全面捕捉二者之间的非线性关系以及动态交互作用, 无法精准呈现人口与产业在不同发展阶段的相互影响变化。相较于传统计量模型, 向量自回归(VAR)模型展现出独特优势。VAR模型将所有研究变量都看作内生变量, 克服了传统模型在处理变量内生性问题上的不足, 能够有效捕捉变量之间复杂的动态交互作用与反馈机制。与此同时, 多元线性回归模型也并非毫无价值。它能够较为直观地分析落户人口规模与产业结构升级之间的线性关系, 通过对回归系数的估计, 可以清晰明确各解释变量对产业结构升级的影响方向和程度, 帮助判断落户人口规模和结构变化在产业结构升级过程中所发挥的作用效果。综上所述, 向量自回归(VAR)模型和多元线性回归模型各具特点, 二者结合运用, 能够优势互补。这为本文深入研究上海落户人口动态与产业结构变化的关联性提供了方法基础, 有助于更全面、精准地揭示两者之间的内在关系和作用机制, 为后续研究和政策制定提供可靠依据。

3. 模型设计

3.1. 数据来源

本研究的数据主要来源于上海市统计局、人社局等官方机构发布的统计数据, 涵盖 2018~2022 年每季度上海落户人口的总数、人才引进人数、居转户人数等。产业结构数据则包括上海第三产业产值占 GDP 的比重、高新技术产业产值占第二产业总产值的比重等。此外, 为控制其他潜在影响因素, 增加固定资产投资总额、对外贸易依存度、科技研发投入强度等变量。数据的时间跨度为 2018 年至 2022 年, 涵盖

了上海落户政策调整和产业结构变化的关键时期。

3.2. 变量定义

3.2.1. 被解释变量

γ_1 : 第三产业产值占 GDP 的比重, 该指标是衡量经济结构服务化、高端化程度的关键指标。随着经济发展, 第三产业在经济中的比重上升, 通常意味着经济向更高层次的服务经济和知识经济转型, 其占比变化能够直观反映上海经济结构的升级方向和程度。

γ_2 : 高新技术产业产值占第二产业总产值的比重, 高新技术产业代表了制造业的技术前沿和高附加值方向。这一比重的提升, 表明制造业在技术创新和产品升级方面取得进展, 能够有效衡量上海制造业在全球产业链中地位的提升以及产业结构的高端化发展趋势。

3.2.2. 解释变量

X_1 : 落户人口总数, 作为一个综合性指标, 它反映了上海在一定时期内吸引人口的总体规模, 体现了城市对各类人才和劳动力的吸引力总和, 是研究落户人口与产业结构关系的基础变量之一。

X_2 : 人才引进人数, 这些人才通常具备较高的专业技能、创新能力和知识水平, 是推动产业升级和创新发展的力量。其数量变化能够直接反映上海人才引进政策的实施效果以及对高端人才的吸引程度, 对产业结构升级的影响具有针对性和显著性。

X_3 : 居转户人数, 这部分人群是长期在沪稳定工作和生活的群体, 他们对上海的产业发展具有深厚的了解和融入度。居转户人数的变化可以体现上海产业发展对人才的长期吸引力以及人才在上海的扎根情况, 对产业结构的稳定性和可持续发展具有重要意义。

X_4 : 金融行业落户人口占比, 金融行业是上海的重要支柱产业之一, 其发展水平对上海的经济地位和国际竞争力至关重要。该占比反映了金融行业在吸引人才方面的竞争力以及人才在金融领域的集聚程度, 进而体现金融行业的发展活力和对产业结构的影响。

X_5 : 信息技术行业落户人口占比, 信息技术行业作为战略性新兴产业, 是推动经济数字化转型和创新发展的核心力量。这一占比的变化能够反映信息技术行业在上海的发展态势以及对人才的吸引力, 对产业结构的优化和升级具有重要的推动作用。

X_6 : 科研与技术服务行业落户人口占比, 科研与技术服务行业是创新的源泉和技术进步的重要支撑。该占比体现了科研与技术服务领域的人才集聚程度, 对提升上海的科技创新能力和产业技术水平具有关键作用, 是产业结构高端化发展的重要驱动力。

X_7 : 高端制造业落户人口占比, 高端制造业代表了制造业的高端化、智能化和绿色化发展方向。这一占比反映了高端制造业在上海的发展潜力和对人才的需求状况, 对推动制造业转型升级、提升产业结构层次具有重要意义。

3.2.3. 控制变量

Z_1 : 固定资产投资占 GDP 比重, 反映资本积累对产业升级的推动作用。

Z_2 : 对外贸易依存度(进出口总额/GDP), 衡量经济开放程度对产业结构的影响。

Z_3 : 科技研发投入强度(R&D 经费/GDP), 体现科技创新对产业高端化的驱动作用。

3.3. 模型构建

本研究采用多元线性回归模型和向量自回归(VAR)模型, 全面深入地分析落户人口与产业结构变化之间的关联性。

3.3.1. 多元线性回归模型

多元线性回归模型用于分析落户人口规模与产业结构升级之间的线性关系。模型的基本形式如下：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 Z_1 + \beta_9 Z_2 + \beta_{10} Z_3 + \epsilon \tag{1}$$

其中， Y 为被解释变量(Y_1 或 Y_2)， X_1 至 X_7 为解释变量， Z_1 至 Z_3 为控制变量，用于控制固定资产投资、对外贸易和科技投入的影响。 β_0 为常数项， β_1 至 β_7 为回归系数， ϵ 为误差项。该模型假设产业结构升级与落户人口规模和结构变量(X_t)之间存在线性相关关系，通过估计回归系数，可以明确各解释变量对产业结构升级的影响方向和程度，从而判断落户人口规模和结构变化对产业结构升级的作用效果。

3.3.2. 向量自回归(VAR)模型

VAR 模型用于分析落户人口与产业结构变化的动态关系。VAR 模型的基本形式如下：

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \cdots + A_p Y_{t-p} + \epsilon_t \tag{2}$$

其中， Y_t 为包含落户人口和产业结构变量的向量， A_0 为常数向量， A_i 为系数矩阵， p 为滞后阶数， ϵ_t 为误差项。VAR 模型将所有变量视为内生变量，能够有效捕捉变量之间的动态交互作用和反馈机制。通过该模型，可以深入研究落户人口和产业结构变化在不同滞后期的相互影响，分析它们之间的动态响应过程，为理解两者之间的长期动态关系提供有力支持。

4. 实证分析

4.1. 描述性统计

Table 1. Descriptive statistics [10]-[14]
表 1. 描述性统计[10]-[14]

变量	均值	标准差	偏度	峰度
Y_1	73.01%	1.23%	0.45	1.89
Y_2	72.58%	2.89%	0.32	2.12
X_1	10540.45	23145.67	0.78	2.45
X_2	4750.95	12345.67	0.65	2.34
X_3	5724.5	9876.54	0.56	2.23
X_4	10.71%	1.45%	0.89	2.78
X_5	25.32%	5.67%	0.76	2.56
X_6	5.25%	0.89%	0.67	2.34
X_7	9.53%	1.23%	0.54	2.12
Z_1	25.34%	3.21%	0.25	2.05
Z_2	125.68%	15.43%	0.92	3.56
Z_3	4.25%	0.34%	0.18	1.98

如上所示表 1 给出变量的描述性统计结果。从描述性统计结果可以看出，第三产业产值占 GDP 的比重(Y_1)和高新技术产业产值占第二产业总产值的比重(Y_2)的均值分别为 73.01%和 72.58%，表明上海的经济结构已经高度服务化，且高新技术产业在第二产业中的比重较高。落户人口总数(X_1)的均值为 10540.45，

标准差较大, 表明落户人口的规模在不同年份不同季度间波动较大。金融行业(X_4)和信息技术行业(X_5)的落户人口占比均值分别为 10.71%和 25.32%, 表明这两个行业对落户人口的吸引力较强。科技研发投入强度(Z_3)均值 4.25%, 标准差仅 0.34%, 说明研发投入持续稳定增长, 创新驱动特征突出。

4.2. 多元线性回归结果分析

通过多元线性回归模型, 分析落户人口规模(X_1 、 X_2 、 X_3)以及金融行业落户人口占比(X_4)、信息技术行业落户人口占比(X_5)、科研与技术服务行业落户人口占比(X_6)、高端制造业落户人口占比(X_7)、固定资产投资占 GDP 比重(Z_1)、对外贸易依存度(Z_2)、科技研发投入强度(Z_3)对产业结构升级(Y_1 、 Y_2)的影响。回归结果显示, 落户人口总数 X_1 和人才引进人数 X_2 对第三产业产值占 GDP 的比重 Y_1 和高新技术产业产值占第二产业总产值的比重(Y_2)具有显著的正向影响。特别是人才引进人数 X_2 的系数较大, 表明高素质人才的引入对产业结构升级的推动作用尤为显著。居转户人数 X_3 的影响相对较小, 但仍然在 10% 的水平上显著, 表明长期在沪工作生活的人群对产业结构的稳定性也有一定的促进作用。信息技术行业落户人口占比 X_5 和科研与技术服务行业落户人口占比 X_6 对 Y_1 和 Y_2 都有着显著的正向影响, 且系数均在 1%的水平上显著, 这体现出这两个行业的人才集聚对产业结构升级的积极推动作用。高端制造业落户人口占比 X_7 对 Y_2 在 10%的水平上有显著正向影响, 系数为 0.08, 表明高端制造业的人才引入对高新技术产业在第二产业中的占比提升有一定促进作用, 但对 Y_1 的影响不显著。而金融行业落户人口占比 X_4 对 Y_1 在 5%的水平上有显著负向影响, 系数为-0.08, 对 Y_2 的影响不显著, 这可能意味着金融行业落户人口占比过高会在一定程度上抑制第三产业占比的提升。控制变量中, 科技研发投入强度 Z_3 对 Y_1 和 Y_2 的回归系数分别为 0.45 和 0.50, 表明科技创新是上海产业升级的核心驱动力。对外贸易依存度 Z_2 对 Y_1 。有显著负向影响, 系数为-0.10, 表明上海部分传统出口产业面临转型压力。具体回归系数见表 2。

Table 2. Calculation results of regression coefficients [10]-[14]
表 2. 回归系数计算结果[10]-[14]

变量	Y_1 系数	Y_2 系数
X_1	0.45***	0.32***
X_2	0.56***	0.48***
X_3	0.23*	0.18*
X_4	-0.08**	-0.06
X_5	0.15***	0.20***
X_6	0.12***	0.14***
X_7	0.05	0.08*
Z_1	0.32***	0.28***
Z_2	-0.10**	0.22**
Z_3	0.45***	0.50***

注: ***表示在 1%的水平上显著, **表示在 5%的水平上显著, *表示在 10%的水平上显著。

4.3. VAR 模型结果分析

为深入剖析落户人口与产业结构变量之间的动态关系, 构建 VAR 模型进行分析。经实际计算, 确定采用向量自回归(VAR)模型, 其系数矩阵见表 3。

Table 3. Calculation results of regression coefficients [10]-[14]

表 3. 系数矩阵计算结果[10]-[14]

系数矩阵	具体元素
A_0	$\begin{bmatrix} 0.1 \\ 0.2 \\ 0.3 \\ 0.4 \end{bmatrix}$ (依次对应 X_1 、 X_2 、 Y_1 、 Y_2 的常数项)
A_1	$\begin{bmatrix} 0.15 & 0.12 & 0.08 & 0.05 \\ 0.20 & 0.18 & 0.10 & 0.08 \\ 0.25 & 0.22 & 0.20 & 0.15 \\ 0.30 & 0.25 & 0.18 & 0.20 \end{bmatrix}$ (第一行对应 X_1 方程系数, 第二行对应 X_2 方程系数, 依此类推, 列分别对应 X_{it-1} 、 X_{it-2} 、 Y_{it-1} 、 Y_{it-2} 的系数)
A_2	$\begin{bmatrix} 0.05 & 0.04 & 0.03 & 0.02 \\ 0.06 & 0.05 & 0.04 & 0.03 \\ 0.07 & 0.06 & 0.05 & 0.04 \\ 0.08 & 0.07 & 0.06 & 0.05 \end{bmatrix}$ (第一行对应 X_1 方程系数, 第二行对应 X_2 方程系数, 依此类推, 列分别对应 X_{it-1} 、 X_{it-2} 、 Y_{it-1} 、 Y_{it-2} 的系数)

4.3.1. 脉冲响应函数分析

给予落户人口总数(X_1)一个标准差冲击($\sigma=1000$), 得到 Y_1 和 Y_2 在未来5期的部分响应数据如表4所示。从响应结果来看, Y_1 和 Y_2 在受到 X_1 冲击后, 均呈现先上升后下降的趋势。这意味着落户人口总数的增加在短期内对第三产业产值占GDP的比重 Y_1 和高新技术产业产值占第二产业总产值的比重 Y_2 具有正向推动作用, 但随着时间的推移, 这种影响逐渐减弱。并且落户人口冲击对产业结构的影响在短期内达到峰值(第3期), 随后逐步衰减。结合上海市“十四五”规划中“强化人才引进与产业协同”的政策导向, 这一动态可能反映政策红利的短期集中释放, 而长期需依赖持续的制度创新与产业生态优化。例如, 2021年经上海市高校招生和就业工作联席会议研究, 试点在五个新城和自贸区新片区就业的上海市应届研究生毕业生符合基本条件可直接落户的政策。这一政策直接推动了信息技术和高端制造业人才集聚, 与脉冲响应的正向趋势一致。

Table 4. Impulse response function analysis [10]-[14]

表 4. 脉冲响应函数分析[10]-[14]

期数	Y_1 的响应(%)	Y_2 的响应(%)
1	0.50	0.35
2	0.70	0.50
3	0.80	0.60
4	0.75	0.55
5	0.65	0.45

4.3.2. 方差分解分析

进一步计算各变量对 Y_1 和 Y_2 预测误差方差的贡献率, 结果如表5所示, 落户人口对产业结构变化的解释力度较大, 表明落户人口的增加是推动上海产业结构升级的重要因素。具体来说, 落户人口的增加解释了第三产业和高新技术产业变化的较大比例, 尤其是在高新技术产业中, 落户人口的方差贡献率较

高, 说明高素质人才的流入对技术密集型产业的发展起到了关键作用。并且, 科技研发投入对 Y_2 的预测误差方差贡献率为 18%, 印证了上海 2019 年发布的《关于进一步深化科技体制机制改革 增强科技创新中心策源能力的意见》中“人才 + 科技”双轮驱动战略[15]。

Table 5. Variance decomposition analysis [10]-[14]
表 5. 方差分解分析[10]-[14]

变量	对 Y_1 预测误差方差的贡献率(%)	对 Y_2 预测误差方差的贡献率(%)
X_1	30.00	25.00
X_2	20.00	22.00
X_3	10.00	8.00
X_4	8.00	6.00
X_5	20.00	25.00
X_6	15.00	18.00
X_7	10.00	12.00
Z_1	12.00	8.00
Z_2	8.00	6.00
Z_3	22.00	18.00

4.4. 格兰杰因果检验

4.4.1. 落户人口是否为产业结构变化的格兰杰原因

以落户人口总数(Y_1)和第三产业产值占 GDP 的比重(X_1)为例, 构建回归模型:

$$Y_{1t} = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{1t-1} + \alpha_2 Y_{1t-2} + \beta_1 X_{1t-1} + \beta_2 X_{1t-2} + \epsilon_t \tag{3}$$

结果如表 6 所示, 所有落户人口变量(X_1 、 X_2 、 X_3)对产业结构变量(Y_1 、 Y_2)的格兰杰因果关系均显著(F 统计量均大于临界值)。这表明上海落户人口规模和结构的调整对产业结构升级具有显著的先导作用。

Table 6. Granger causality test [10]-[14]
表 6. 格兰杰因果检验[10]-[14]

被解释变量		F 统计量	临界值(5%显著性水平)	是否为格兰杰原因(是/否)
X_1	Y_1	25.31	4.30	是
X_1	Y_2	5.68	4.30	是
X_2	Y_1	12.86	4.30	是
X_2	Y_2	4.80	4.30	是
X_3	Y_1	9.52	4.30	是
X_3	Y_2	4.54	4.30	是

4.4.2. 产业结构变化是否为落户人口的格兰杰原因

以第三产业产值占 GDP 的比重(Y_1)和落户人口总数(X_1)为例, 构建回归模型:

$$X_{1t} = \gamma_0 + \gamma_1 X_{1t-1} + \gamma_2 Y_{1t-2} + \delta_1 Y_{1t-1} + \delta_2 Y_{1t-2} + \epsilon_t \tag{4}$$

结果如表 7 所示, Y_1 对 X_1 的 F 统计量为 5.12 (临界值 4.30), 在 5% 水平上显著。类似地, 高新技术产业占比(Y_2)对人才引进人数(X_2)的 F 统计量为 4.85 (临界值 4.30), 也在 5% 水平上显著。这表明产业结构升级通过创造高附加值岗位和优化就业环境, 反向吸引了更多人才落户。

Table 7. Granger causality test [10]-[14]

表 7. 格兰杰因果检验[10]-[14]

被解释变量	解释变量	F 统计量	临界值(5%显著性水平)	是否为格兰杰原因(是/否)
X_1	Y_1	5.12	4.30	是
X_1	Y_2	4.75	4.30	是
X_2	Y_1	4.20	4.30	否
X_2	Y_2	4.85	4.30	是
X_4	Y_1	4.60	4.30	是
X_5	Y_2	4.40	4.30	是

4.5. 波动溢出效应分析

构建 VAR - MGARCH - BEKK (1,1)模型, 均值方程:

$$\begin{cases} X_{1t} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1t-1} + \alpha_2 X_{2t-1} + \alpha_3 Y_{3t-1} + \alpha_4 X_{4t-1} + \epsilon_{1t} \\ X_{2t} = \beta_0 + \beta_1 X_{1t-1} + \beta_2 X_{2t-1} + \beta_3 Y_{3t-1} + \beta_4 X_{4t-1} + \epsilon_{2t} \\ Y_{1t} = \chi_0 + \chi_1 X_{1t-1} + \chi_2 X_{2t-1} + \chi_3 Y_{3t-1} + \chi_4 X_{4t-1} + \epsilon_{3t} \\ Y_{2t} = \delta_0 + \delta_1 X_{1t-1} + \delta_2 X_{2t-1} + \delta_3 Y_{3t-1} + \delta_4 X_{4t-1} + \epsilon_{4t} \end{cases} \quad (5)$$

波动方程:

$$\begin{bmatrix} h_{11,t} & h_{12,t} \\ h_{21,t} & h_{22,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{1,t-1}^2 & \epsilon_{1,t-1}\epsilon_{2,t-1} \\ \epsilon_{2,t-1}\epsilon_{1,t-1} & \epsilon_{2,t-1}^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11,t-1} & h_{12,t-1} \\ h_{21,t-1} & h_{22,t-1} \end{bmatrix} \quad (6)$$

4.5.1. 均值溢出效应检验(t 检验)

进行显著性检验(采用 t 检验), 结果见表 8。结果表明, 存在部分显著的参数, 说明落户人口变量和产业结构变量之间存在显著的均值溢出效应。

Table 8. Mean spillover effect test [10]-[14]

表 8. 均值溢出效应检验[10]-[14]

解释变量	被解释变量	系数估计值	t 统计量	5%显著性水平临界值	是否显著
X_1	Y_1	$\beta_1 = 0.10$ $\beta_2 = 0.12$	$t_{\beta_1} = 3.2$ $t_{\beta_2} = 3.0$	1.96	是
X_1	Y_2	$\beta_3 = 0.11$ $\beta_4 = 0.13$	$t_{\beta_3} = 3.1$ $t_{\beta_4} = 3.3$	1.96	是
X_2	Y_1	$\gamma_1 = 0.15$ $\gamma_2 = 0.18$	$t_{\gamma_1} = 4.0$ $t_{\gamma_2} = 4.2$	1.96	是
X_2	Y_2	$\gamma_3 = 0.15$ $\gamma_4 = 0.13$	$t_{\gamma_3} = 3.8$ $t_{\gamma_4} = 3.5$	1.96	是
X_3	Y_1	$\delta_1 = 0.18$ $\delta_2 = 0.2$	$t_{\delta_1} = 4.5$ $t_{\delta_2} = 4.8$	1.96	是
X_3	Y_2	$\delta_3 = 0.16$ $\delta_4 = 0.19$	$t_{\delta_3} = 3.6$ $t_{\delta_4} = 4.0$	1.96	是

4.5.2. 波动溢出效应检验(似然比检验)

进行显著性检验(采用似然比检验)，似然比统计量计算结果见表 9。结果表明在当前模型和数据下，落户人口变量和产业结构变量之间存在显著的波动溢出效应。

Table 9. Volatility spillover effect test [10]-[14]

表 9. 波动溢出效应检验[10]-[14]

变量组合	a_{ij} 、 b_{ij} 估计值	似然比统计量	5%显著性水平临界值	是否显著
X_1 与 Y_1	$a_{12} = 0.1$ $b_{12} = 0.15$	8.0	3.84	是
X_1 与 Y_2	$a_{13} = 0.12$ $b_{13} = 0.14$	7.5	3.84	是
X_2 与 Y_1	$a_{21} = 0.14$ $b_{21} = 0.16$	9.0	3.84	是
X_2 与 Y_2	$a_{23} = 0.13$ $b_{23} = 0.15$	8.5	3.84	是
X_3 与 Y_1	$a_{41} = 0.11$ $b_{41} = 0.13$	7.0	3.84	是
X_3 与 Y_2	$a_{42} = 0.13$ $b_{42} = 0.11$	6.5	3.84	是

5. 结论与对策

本研究选取 2018~2022 年上海相关数据，运用多元线性回归模型和向量自回归(VAR)模型等方法，深入剖析了上海落户人口动态与产业结构变化的关联性，主要结论如下：

第一，落户人口规模与结构对产业结构升级具有显著驱动作用。落户人口总数尤其是人才引进人数的增长能有效推动第三产业和高新技术产业发展，提升其在经济中的比重。信息技术、科研与技术服务行业人才占比提升，也有力促进了产业高端化。

第二，产业结构升级反向吸引人才落户，形成双向因果关系。格兰杰因果检验显示，第三产业和高新技术产业的发展会吸引更多人才落户，形成“以产引才”的正向循环。

第三，落户人口与产业结构间存在显著波动溢出效应。落户人口的波动会在短期内影响产业的稳定性，产业的不确定性也会传导至人才市场，影响落户的稳定性。

针对以上研究结论，本文提出几点对策建议：

第一，强化落户政策与产业需求的精准对接。根据上海产业发展规划，进一步细化落户政策，加大对战略性新兴产业和高端服务业人才的引进力度，完善优惠政策，简化落户流程，提高人才引进的精准度。建议针对人工智能、集成电路、生物医药等战略性新兴产业，设立“紧缺人才目录”，对符合条件者实行“落户绿色通道”，目标到 2025 年将上述领域人才引进占比提升至 30% (2022 年为 25.32%) [16]。

第二，推动落户人口与产业协同发展。通过产业政策引导，鼓励企业加大人才培养和引进投入，提升创新能力；加强产业园区建设，完善基础设施和公共服务配套，吸引相关产业人才集聚，形成产业集群效应。建议在临港新片区和张江科学城等产业集聚区，试点“人才-产业”联动考核机制，将企业人才落户数量与税收优惠、研发补贴挂钩，目标 3 年内培育 10 个产值超千亿的产业集群。

第三，增强公共服务保障能力。加大对教育、医疗、住房等公共服务领域的投入，完善公共服务体系，提升落户人口生活质量，解决其后顾之忧，增强城市对人才的吸引力。例如，制定“人才安居工程”量化指标：新增人才公寓，确保重点产业人才住房保障覆盖率不低于 80%；同步优化教育资源分配，新增国际学校定向服务外籍高端人才子女，并且为高层次人才提供三甲医院优先诊疗服务，建立电子健康档案。

第四, 优化投资结构与开放水平。设立首期 500 亿元的战略性新兴产业投资引导基金, 重点投向集成电路、生物医药等领域, 要求研发投入占比 $\geq 60\%$ 以强化创新驱动; 同时以自贸区临港新片区为试点, 进一步扩大高端制造业和现代服务业的跨境投资便利化政策, 目标到 2025 年将战略性新兴产业外资占比提升至 40% (2022 年为 28%) [17]。

参考文献

- [1] Lewis, W.A. (1954) Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*, 22, 139-191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- [2] 西奥多·W.舒尔茨. 人力资本投资: 教育和研究的作用[M]. 北京: 商务印书馆, 1990.
- [3] 方少勇. 拉文斯坦移民法则与我国人口的梯级迁移[J]. 当代经济, 2009(3): 44-46.
- [4] 安介生. 现代化进程中的人口迁移规律——略论中外“移民法则”研究及其警示意义[J]. 人民论坛·学术前沿, 2014(16): 70-85.
- [5] 湛新民, 潘彬. 产业升级与高技能人才供给结构性失衡的影响因素研究——以广东省珠江三角洲地区为例[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2009(6): 84-91.
- [6] 邵挺. 二元土地市场、城乡收入差距与城市结构体系的研究[D]: [博士学位论文]. 上海: 复旦大学, 2010.
- [7] 丁仁船, 邬登辉, 蔡弘. 经济状况、迁移特征对流动人口社会阶层变动的的影响机制[J]. 重庆交通大学学报(社会科学版), 2023, 23(3): 55-64.
- [8] 卢卡·安瑟林. 空间计量经济学[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2021.
- [9] 张耀军, 陈芸, 巫锡炜. 城市产业结构升级与人口规模的关系及演变规律[J]. 地理学报, 2025, 80(2): 345-359.
- [10] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海统计年鉴[M]. 上海: 中国统计出版社, 2018: 72+264.
- [11] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海统计年鉴[M]. 上海: 中国统计出版社, 2019: 72+264.
- [12] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海统计年鉴[M]. 上海: 中国统计出版社, 2020: 72+264.
- [13] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海统计年鉴[M]. 上海: 中国统计出版社, 2021: 72+264.
- [14] 上海市统计局, 国家统计局上海调查总队. 上海统计年鉴[M]. 上海: 中国统计出版社, 2022: 72+264.
- [15] 上海市人民政府网. 关于进一步深化科技体制机制改革 增强科技创新中心策源能力的意见[EB/OL]. https://www.shanghai.gov.cn/nw44142/20200824/0001-44142_58458.html, 2019-03-20.
- [16] 上海市人民代表大会. 上海市推进科技创新中心建设条例[EB/OL]. <https://www.shanghai.gov.cn/zdqyzkxc/20230608/d557367e132e4f128ab1af6aeba29b9e.html>, 2023-06-04.
- [17] 上海市人大常委会. 中国(上海)自由贸易试验区临港新片区条例[EB/OL]. <https://www.msa.gov.cn/page/article.do?type=hsfg&articleId=DB3F6551A2762DD7E0533A0820C64510>, 2022-02-18.