

人力资本对产业结构的影响研究

杨佳倩, 刘志强, 卢崇煜

北京建筑大学理学院, 北京

收稿日期: 2023年7月6日; 录用日期: 2023年7月18日; 发布日期: 2023年8月24日

摘要

经济高质量发展阶段亟需产业结构优化升级, 人力资本是推动产业结构转型升级的重要抓手。本文基于2011~2018年我国31个省级行政区的面板数据, 采用双向固定效应、分段检验方法实证检验人力资本对产业结构的作用效应及影响机制。结果显示: 1) 人力资本对产业结构升级有显著的促进作用, 更换变量衡量方式、改变样本容量后上述结果依然稳健; 2) 异质性检验结果发现人力资本对产业结构升级的推动作用在东部地区最为明显; 3) 进一步机制检验结果发现, 人力资本主要通过劳动生产率和消费水平两个渠道影响产业结构。

关键词

人力资本, 产业结构, 分段检验

Research on the Influence of Human Capital on Industrial Structure

Jiaqian Yang, Zhiqiang Liu, Chongyu Lu

School of Science, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing

Received: Jul. 6th, 2023; accepted: Jul. 18th, 2023; published: Aug. 24th, 2023

Abstract

In the stage of high-quality economic development, it is urgent to optimize and upgrade the industrial structure, and human capital is an important starting point to optimize the industrial structure. Based on the panel data of 31 provincial-level administrative regions in China from 2011 to 2018, this paper empirically examines the effect and mechanism of human capital on industrial structure by using two-way fixed effect and segmented test methods. The results show that: 1) Human capital has a significant role in promoting the upgrading of industrial structure, and the above results are still stable after changing the variable measurement method and changing the

sample size; 2) The heterogeneity test results show that the promotion of human capital on industrial structure upgrading is most obvious in the eastern region; 3) Further mechanism test results show that human capital affects industrial structure mainly through two channels: labor productivity and consumption level.

Keywords

Human Capital, Industrial Structure, Sectional Inspection

Copyright © 2023 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

我国经济已经实现了飞跃式的发展，从高速增长阶段转变为高质量发展阶段，如何推动产业结构的转型和升级是经济增长的关键所在。随着国际分工与竞争的加剧，我们需要深入研究和把握产业结构的演进规律，及时调整和升级产业结构，以适应新的经济格局和发展需求(刘健和沈群，2022) [1]。二十大报告提出了统筹产业结构调整、推进绿色低碳发展的目标，实现这一目标需要重新调整生产方式，进一步推进产业结构的升级转型，实现产业结构的合理化和高级化。因此，细化研究影响产业结构转型升级的关键因素具有重要的理论意义和实践价值。

人力资本作为具备知识、技能和创新能力的劳动力群体，在推动产业结构转型升级方面发挥着关键性作用。随着人力资本的不断增长，劳动者的技能和素质得到提升，他们能够更好地适应和参与各种产业的发展(刘富华和梁牧，2021) [2]。这将引导产业结构向高附加值、高技术含量的方向发展，增强产业的适应性和竞争力，助力实现经济的高质量发展(王芳琴，2022) [3]。所以，我们需要研究人力资本水平的提高如何推动产业结构转型升级以及通过何种渠道影响产业结构的转型升级，这为本文提供了研究拓展的空间。

本文的边际贡献在于，一方面，将产业结构转型升级和人力资本因素纳入同一框架进行研究，并实证检验它们的作用效应；另一方面，细化研究人力资本对产业结构的影响机制，以期为通过提高人力资本水平实现产业结构的转型升级提供参考依据。

2. 理论机制与研究假说

人力资本是劳动者所拥有的非物质资源，包括知识、技能和健康等。它具有积累性、投资性和复杂性等特点，在经济增长、创新和社会发展中具有重要作用。人力资本对产业结构转型升级主要通过提高劳动生产率和消费水平两方面产生影响。

首先，人力资本通过提高劳动生产率影响产业结构转型升级。随着人力资本水平的提高，劳动者能够通过培养创新意识和创造力，更好地发挥自身优势。同时，合理的资源配置也能够使优秀的人才充分利用其专长和潜力，进而推动劳动生产率的提升。提高劳动生产率意味着单位劳动投入可以创造更多产出，从而提高资源利用效率。在资源有限的情况下，高效利用劳动力资源可以释放出资本、土地和技术等资源，促进产业结构向更具竞争力和潜力的领域转移，推动产业结构的转型升级。

其次，人力资本通过提高消费水平影响产业结构转型升级。人力资本的提高对创新和科技进步起到积极作用。知识和技能的增加为创新提供基础，促进了新产品和服务的研发和推广。创新和科技进步在

经济中扮演着重要角色，不仅带来经济增长，还提升了生活质量和消费水平。随着消费水平的提高，对高质量和创新性产品的需求也增加。为满足消费者的需求，企业将不断推动技术创新和产品升级。这将推动产业从传统的生产方式和产品转向更先进、高附加值的技术密集型产业，推动产业结构的升级。

基于以上理论分析，提出如下研究假设：

H1：人力资本水平的提高推动产业结构转型升级；

H2：人力资本通过提高劳动生产率推动产业结构转型升级；

H3：人力资本通过提高消费水平推动产业结构转型升级。

3. 模型、变量与数据

为验证人力资本对产业结构的影响，本文在前述理论分析并借鉴王昕阳等(2022) [4]、郭英彤等(2023) [5]的基础上，构建面板固定效应模型如下：

$$str_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 cap_{it} + \alpha_x X_{it} + v_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$m_{it} = \beta_0 + \beta_1 cap_{it} + \beta_x X_{it} + v_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$str_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 cap_{it} + \gamma_2 m_{it} + \gamma_x X_{it} + v_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

模型中， i 、 t 分别表示地区和年份； str_{it} 表示产业结构，采用第三产业增加值占地区生产总值的比重衡量； cap_{it} 表示人力资本，采用高等学校在校学生人数的对数衡量； X_{it} 表示控制变量集，包括城镇化水平(urb_{it})、研发投入(rdi_{it})、信息化水平(inf_{it})、，分别采用城镇人口占总人口的比重、研发经费与地区生产总值之比、人均邮电业务总量衡量； m_{it} 表示中介变量，包括劳动生产率(lap_{it})和消费水平(con_{it})，分别采用工业总产值与总人数的比值、社会消费品零售总额衡量； v_i 表示地区效应； μ_t 表示时间效应； ε_{it} 是随机误差项。

实证研究所用样本选取 2011~2018 年我国 31 个省级行政区的面板数据，相关数据来自于历年《中国统计年鉴》和中国统计局官网。

4. 实证分析与结果讨论

4.1. 基准回归

Hausman 检验结果显示固定效应模型要显著优于混合模型和随机效应模型，因此本文采用固定效应方法实证检验人力资本对产业结构的作用效应。表 1 第(1)列报告了人力资本影响产业结构的估计结果，可以发现，人力资本对产业结构的估计系数在 1% 的水平下显著为正，表明人力资本水平的提高会有效推动产业结构转型升级，验证前文假设 1。其中可能的原因在于：高素质的劳动者运用技能和知识，不仅提升了劳动生产力和创新能力，还推动现有产业向高附加值、技术密集型产业转型。他们适应并驱动新技术、新产业的发展，引领产业结构的优化和升级。此外，高素质的劳动者掌握先进的技术和管理知识，提升了企业的创新、生产效率和组织能力。这些优势可帮助企业在全球市场上获得竞争优势，推动产业结构的调整和升级。另外，新兴产业对高素质的劳动力需求较大。这些产业依赖先进的技术和知识，需要专业技能娴熟的劳动者参与。因此，提高人力资本水平可以为新兴产业提供充足的人才储备，促进其快速发展。

4.2. 稳健性检验

为验证上述结果的可靠性与准确性，本文采用更换变量衡量方式、改变样本容量两种做法进行稳健性检验。首先，为进一步准确体现产业结构的服务化倾向，借鉴朱喜安和马樱格(2022) [6]的做法，采用第三产业增加值占第二产业增加值的比重衡量产业结构，回归结果列于表 1 第(2)列；其次，为准确衡量

各地区人力资本水平，排除各地区经济发展水平差异的影响，借鉴谢智敏和陈翀(2023) [7]的做法，采用高等学校在校学生人数占总人口的比重衡量人力资本，回归结果列于表 2 第(1)列；最后，由于直辖市的政策实施与其他地区可能存在一定的差异性，剔除北京、上海、天津、重庆四个直辖市后进行回归，回归结果列于表 2 第(2)列。可以看出，人力资本的系数均在 1%的水平下显著为正，说明人力资本水平的提高会推动产业结构转型升级转型，稳健性检验回归结果与基准回归结果保持一致，进一步验证前文假设 1，验证了估计结果的稳健性。

Table 1. Model regression results I

表 1. 模型回归结果 I

变量	(1) <i>str</i>	(2) <i>str</i>	(3) 东	(4) 中	(5) 西
<i>cap</i>	0.083***	0.046***	0.073***	0.054***	0.015***
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
时间个体	固定	固定	固定	固定	固定
样本容量	248	248	80	72	96
拟合优度	0.213	0.174	0.158	0.163	0.125

注：***、**、*分别代表估计结果在 1%、5%、10%的置信水平上显著；括号内为 P 值。下同。

4.3. 异质性分析

由于各地区经济发展水平存在差异性，东部地区的人力资本程度明显大于中、西部地区，根据本文的测算结果可知，东部地区的平均人力资本值为 28.43，而中、西部地区的平均人力资本值分别为 17.43 和 10.43，可以发现各地区的人力资本水平差距较大。因此认为人力资本对产业结构的影响存在地区异质性影响，本文将回归样本数据划分为东中西三个子样本，标准化后进行回归，回归结果列于表 1 第(3)~(5)列。可以发现，人力资本的系数在 1%的水平下均显著为正，但东部地区的系数更大。其中可能的原因在于：东部地区的教育体系和高等教育机构相对较为发达，提供了充足的教育资源。这优质的教育系统为居民提供了更多学习机会和知识获取途径，并培养了大量高素质、高技能的劳动者。这些高素质的劳动者能够更好地适应新兴产业的需求，推动产业结构向技术密集型、创新驱动型方向转型。同时，东部地区聚集了许多高科技企业、研发机构和创新基地。这些机构和企业在技术研发和创新方面具有强大的能力和资源。高素质的劳动者工作在这样的环境中，能够接触到最新的技术和知识，具备更强的创新意识和实践能力。他们能够积极参与到产业创新中，推动产业结构的转型和升级。此外，东部地区拥有较强的产业集聚效应，各类产业和相关企业相互之间形成了紧密的关联和协作。这种产业集聚效应促进了人才的流动和交流，增强了人力资源的集中度和可持续发展能力。高素质的劳动者在这种环境中更容易找到合适的工作机会，并能够通过与其他企业和产业的合作实现技术和知识的迅速传播和交流。最后，东部地区拥有较为发达的市场经济和商业环境，吸引了大量国内外企业的投资和发展。这为高素质的劳动者提供了更多就业和创业机会，使他们能够更好地发挥其人力资本的作用。此外，东部地区还具备丰富的自然资源和基础设施建设，为产业结构的转型提供了良好的物质基础和发展条件。

4.4. 传导机制检验

在实证检验人力资本水平的提高能够推动产业结构转型升级的基础上，根据前文理论分析，进一步采用分段检验方法检验人力资本是否通过劳动生产率、消费水平两个中介变量影响产业结构。

1) 检验劳动生产率的传导机制：采用工业总产值与总人数的比值作为劳动生产率的代理变量，并取

对数处理, 通过以下两个步骤检验劳动生产率的中介效应: ① 做人力资本对劳动生产率的回归, 判断人力资本的系数是否显著; ② 做劳动生产率对产业结构的回归, 判断劳动生产率的系数是否显著。机制检验结果列于表 2 第(3)~(4)列, 可以发现人力资本的系数在 1% 的显著性水平上为负, 劳动生产率的系数在 1% 的显著性水平上为正, 表明人力资本水平的提升会提高劳动生产率, 进一步推动产业结构转型升级, 验证前文假设 2。

2) 检验消费水平的传导机制: 采用社会消费品零售总额作为消费水平的代理变量, 并取对数处理, 通过以下两个步骤检验消费水平的中介效应: ① 做人力资本对消费水平的回归, 判断人力资本的系数是否显著; ② 做消费水平对产业结构的回归, 判断消费水平的系数是否显著。机制检验结果列于表 2 第(5)~(6)列, 可以发现人力资本的系数在 1% 的显著性水平上为正, 消费水平的系数在 1% 的显著性水平上为正, 表明人力资本的提升会提高消费水平, 进一步推动产业结构转型升级, 验证前文假设 3。

Table 2. Model regression results II

表 2. 模型回归结果 II

变量	(1) <i>str</i>	(2) <i>str</i>	(3) <i>lap</i>	(4) <i>str</i>	(5) <i>con</i>	(6) <i>str</i>
<i>cap</i>	0.047***	0.072***	12.534***		4.065***	
<i>lap</i>				0.007***		
<i>con</i>						0.035***
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间个体	固定	固定	固定	固定	固定	固定
样本容量	248	216	248	248	248	248
拟合优度	0.154	0.118	0.085	0.075	0.032	0.054

5. 结论和建议

本文基于 2011~2018 年我国 31 个省级行政区的面板数据, 采用双向固定效应、分段检验方法实证检验人力资本对产业结构的影响效应, 结果发现人力资本水平的提高会推动产业结构转型升级。同时人力资本对产业结构的影响存在地区异质性, 东部地区人力资本对产业结构升级的促进作用更为明显。进一步, 人力资本通过提高劳动生产率、提高消费水平推动产业结构转型升级。

根据上述结论, 本文谨慎提出以下政策建议: 1) 制定产业升级政策, 支持传统产业向高附加值、技术密集型产业转型。通过提供税收优惠、补贴和资金支持等措施, 吸引和扶持新兴产业发展, 推动产业结构的优化。同时, 加强产学研合作, 加快技术转移和应用, 提高传统产业的竞争力和创新能力; 2) 推动区域之间的协同发展, 打破地区差距, 促进资源要素的流动和配置。加强中小城市的发展, 缓解一线城市的人口压力, 为人才提供更多发展机会。同时, 加强区域间合作, 推动产业链、创新链、供应链的融合和互联互通。

参考文献

- [1] 刘健, 沈群. 人力资本高级化、消费升级与产业结构优化——基于中介效应的研究[J]. 价值工程, 2022, 41(30): 166-168.
- [2] 刘富华, 梁牧. 新型城镇化、人力资本与产业结构升级——基于人口老龄化的调节效应[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 2021, 50(6): 46-55.
- [3] 王芳琴. 人力资本、资源集聚与产业结构协调发展的实证研究[J]. 资源与产业, 2022, 24(4): 113-123.
- [4] 王昕阳, 程钰, 王晶晶, 等. 中国人力资本对产业结构转型的影响研究[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2022, 45(5): 41-50+73.

- [5] 郭英彤, 宋丽丽, 李志玲. 人力资本质量推动产业结构升级的路径分析[J]. 数量经济研究, 2023, 14(2): 84-98.
- [6] 朱喜安, 马樱格. 数字经济对绿色全要素生产率变动的影响研究[J]. 经济问题, 2022(11): 1-11.
- [7] 谢智敏, 陈翀. 流动人口对城市创业的影响研究——基于创业生态系统的视角[J]. 中国流通经济, 2023, 37(6): 65-78.