

中国人力资本结构高级化 水平测度、区域差异 及空间相关性分析

邢佳乐

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2024年6月7日; 录用日期: 2024年6月27日; 发布日期: 2024年8月22日

摘要

人力资本是自主创新的主体, 其结构的高级化更是经济高质量发展的有效支撑。文章利用2013~2022年中国省级面板数据, 以向量夹角法测度了人力资本结构高级化水平, 并进一步运用Dagum基尼系数、Moran指数对其差异化及空间相关性进行了分析。研究发现: 1) 中国人力资本结构高级化整体水平呈现上升趋势, 但不同地区的差异性较为明显, 存在由东向西过渡的局面。2) 区域内的人力资本结构高级化水平差异除中部地区外, 其余地区均出现波动性增长; 区域间的人力资本结构高级化东部与东北部之间差距最大, 中西部之间差距最小, 且差异来源主要为区域间差异。3) 中国人力资本结构高级化水平存在明显的空间相关性, 存在“高-高”集聚与“低-低”集聚的现象。

关键词

人力资本结构高级化, 向量夹角, 区域差异, 空间相关性

Analysis on the Measurement, Regional Differences and Spatial Correlation of the Advanced Level of Human Capital Structure in China

Jiale Xing

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Jun. 7th, 2024; accepted: Jun. 27th, 2024; published: Aug. 22nd, 2024

文章引用: 邢佳乐. 中国人力资本结构高级化水平测度、区域差异及空间相关性分析[J]. 电子商务评论, 2024, 13(3): 8484-8494. DOI: 10.12677/ecl.2024.1331040

Abstract

Human capital is the mainstay of independent innovation, and its advanced structure is an effective support for high-quality economic development. The article uses provincial panel data in China from 2013 to 2022 to measure the level of advanced human capital structure using the vector angle method, and further analyzes its differentiation and spatial correlation using Dagum Gini coefficient and Moran index. Research has found that: 1) The overall level of advanced human capital structure in China is showing an upward trend, but there are more obvious differences in different regions, with a transition from east to west. 2) The difference in the level of advanced human capital structure within the region shows fluctuating growth in all regions except for the central region; the upgrading of human capital structure between regions has the largest gap between the eastern and northeastern regions, and the smallest gap between the central and western regions, with the main source of differences being regional differences. 3) There is a clear spatial correlation in the advanced level of China's human capital structure, with the phenomenon of "high-high" clustering and "low-low" clustering.

Keywords

Advanced Structure of Human Capital, Vector Angle, Regional Differences, Spatial Correlation

Copyright © 2024 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

在过去的几十年中，中国经济创造了史无前例的增长奇迹。在这一进程中，以庞大数量为基础的人力资本衍生的人口红利是解释此现象的关键要素。但目前我国经济增长已经进入了新常态，人力资本比较优势逐渐消失[1]，经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。经济增长方式也正从传统的要素驱动向创新驱动转变。经济发展阶段不同，需要不同的人力资本与之匹配。人力资本结构高级化正是突破经济增长瓶颈，实现动力转变的重要支撑。在经历这一变局的同时，不可忽视的是，随着教育投入力度的加大与 1999 年高校扩招政策的实施，我国人力资本也发生了巨大的转变，其结构由初级人力资本为中心逐渐向高级人力资本为中心演进，不仅仅表现为高教育水平人口数量持续增加，而且比重也不断上升并趋于高级化。中国幅员辽阔，国土跨度巨大，各省之间存在明显的差异性与独特性，在省级层面人力资本结构高级化发展态势存在何种特征？区域间的差异如何变化？以及是否存在空间溢出与集聚效应？这都是当前需要把握与研究的问题。

2. 文献综述

人力资本作为经济增长的重要源泉与支柱，影响着国家的发展速度与创新水平，而高质量的人力资本更是实现国家高质量发展的基础[2]。刘智勇等[3]以教育的视角首次对人力资本结构高级化作出了定义，即低教育程度人力资本比重逐步下降，高教育程度人力资本比重不断上升，以满足社会发展需要的动态过程。并提出了以“向量夹角法”测算人力资本结构高级化的水平。该方法在学术界得到了广泛的肯定与应用。目前对人力资本结构高级化的研究多集中于其与经济增长、技术创新、产业结构的关系。

经济的持续增长需要人力资本提供源源不断的动力,而这一动力的持续输出则更加需要提高人力资本水平,同时这一过程还能有效缩小收入差距[4],所以为满足经济发展的需要,应通过提升教育投入水平、发展高等教育来提高高素质人口比例。程锐等[5]通过采用 1996~2015 年省际面板数据,并利用工具变量和中介效应,实证检验了人力资本结构高级化对经济增长的正向影响及其作用机制,然而这一效用的大小又受到产业结构升级的约束[6]。更进一步地,有学者认为经济增长牵扯因素较为复杂,人力资本结构高级化对其影响可能是非线性的,而是存在倒 U 型关系[7],且人力资本结构高级化能够改变技术进步对经济高质量发展的抑制作用。

人力资本水平是技术进步与创新发展的主要驱动力,人力资本结构高级化能够通过创新的投入与产出两方面提升产业创新效率,并且在不同类型行业表现出明显的异质性[8]。实际上,人力资本存量同样能够提升科技创新绩效,但是相较而言,随着社会的发展与产业结构的不断升级,仅靠数量带来的人口红利已相形见绌,此时人力资本结构高级化对科技创新绩效的作用更大[9]。周均旭[10]以研发投入为门槛变量构建了门槛效应模型对此作出了更进一步的研究,发现人力资本结构高级化有利于科技研发,却不利于科技成果转化,且存在明显的双门槛效应。

高级人力资本具有向下兼容性,在不同的产业中不断下沉从而替换初级人力资本,同时能够使后者向上竞争。李敏等[11]研究发现在这一过程中,全国范围内人力资本结构高级化显著促进了产业结构升级,并且这一作用受地区产业发展水平影响。东北地区凭借原有的雄厚产业基础,人力资本结构高级化对产业结构升级的推动作用显著高于全国其他地区,进一步印证了这一结论[12]。更具体地,戴魁早等[13]利用中国地级市层面的面板数据研究发现人力资本结构高级化能够通过提高劳动效率和促进技术创新等机制推进地级市服务业结构升级,而且这种作用效果在省会城市更加明显。在这一作用效果的基础之上,人力资本结构高级化对产业结构升级的作用能够进一步延伸,从而推动高质量的发展[14]。

从目前的研究现状来看,关于人力资本结构高级化的涵义、测度方法在学术界达成了共识,且对其研究的方面也逐渐趋于完善。但值得注意的是,目前学者几乎都将人力资本结构高级化作为解释变量研究其对经济增长、产业结构、技术创新的影响,而忽视了对人力资本结构高级化本身的优化与程度的推进对经济和社会发展的的重要性,缺乏对其变化趋势、区域差异化及其空间性关系的分析与探讨。而这种分析无论是从理论还是从政策研究的角度看,都是必要和重要的。基于此,本文以省级层面对人力资本结构高级化进行测度,运用基尼系数方法对中国人力资本结构高级化的区域差异及来源进行系统分析,并采用 Moran 指数对其空间相关性进行探讨,全面把握中国人力资本结构高级化的发展现状及特征,以期为人力资本结构的调整与高级化的推进尽一份绵薄之力。

3. 研究方法 with 数据来源

3.1. 研究方法

3.1.1. 人力资本结构高级化的测度

人力资本结构高级化的演进中教育水平发挥了至关重要的作用,主要表现为人力资本存量由以低教育水平为中心向以高等教育水平为中心逐渐升级。本文借鉴刘智勇等[3]的做法,采用向量夹角刻画人力资本结构高级化水平,这不仅避免了对人力资本结构划分的主观性,又充分体现了人力资本结构变化的动态过程。具体测算步骤如下:

首先,将就业人员受教育程度按照顺序分为以下五类人力资本,包括未上过学、小学、初中、高中、大专及以上。将每一类人力资本占人力资本总量的比重作为空间向量的一个分量,构建包含 5 类人力资本的空间向量 X_0 。然后以基本向量组 $X_1 = (1, 0, 0, 0, 0)$, $X_2 = (0, 1, 0, 0, 0)$, $X_3 = (0, 0, 1, 0, 0)$, $X_4 = (0, 0, 0, 1, 0)$, $X_5 = (0, 0, 0, 0, 1)$ 作为基准向量,由此计算人力资本空间向量与这五组基准向量的夹角 $\theta_j (j = 1, 2, 3, 4, 5)$ 。

$$\theta_j = \arccos \left(\frac{\sum_{i=1}^5 (x_{j,i} \bullet x_{0,i})}{\left(\sum_{i=1}^5 x_{j,i}^2 \right)^{\frac{1}{2}} \bullet \left(\sum_{i=1}^5 x_{0,i}^2 \right)^{\frac{1}{2}}} \right) \quad (1)$$

其中, $x_{j,i}$ 表示基准向量 X_j 的第 i 个分量, $x_{0,i}$ 表示空间向量 X_0 的第 i 个分量。同时将 θ_j 的权重 w_j 分别设定为 5, 4, 3, 2, 1。

$$Y = \sum_{j=1}^5 (w_j \bullet \theta_j) \quad (2)$$

其中 Y 表示人力资本结构高级化指数, 数值越大表示人力资本结构高级化水平越高, 反之则越低。

3.1.2. Dagum 基尼系数及其分解

本文通过使用 Dagum 基尼系数分析中国人力资本结构高级化的差异及差异来源。将其分解为区域内差异贡献 G_w 、区域间净值差异贡献 G_{nb} 和超变密度贡献 G_t 三部分。具体计算公式如下:

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{2n^2 \mu} \quad (3)$$

其中, G 代表总体基尼系数, k 为所划分的 4 个地区, 每个地区中有 n_j 个省份, y_{ji} (y_{hr}) 则代表地区 j (h) 内第 i (r) 个省份的人力资本结构高级化水平, n 代表所研究的 30 个省份, μ 表示所有省份人力资本结构高级化的均值。

$$G_{jj} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |y_{ji} - y_{jr}|}{2n^2 \mu} \quad (4)$$

$$G_{jh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{n_j n_h (\mu_j + \mu_h)} \quad (5)$$

G_{jj} 表示区域 j 的基尼系数, 而 G_{jh} 表示区域 j 和区域 h 之间的基尼系数。

$$G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} p_j s_j \quad (6)$$

$$G_{nb} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) D_{jh} \quad (7)$$

$$G_t = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) (1 - D_{jh}) \quad (8)$$

上述公式满足 $G = G_w + G_{nb} + G_t$ 。且其中 $p_j = n_j/n$, 表示 j 区内省份数与 n 的比值, $s_j = (n_j \mu_j)/(n \mu)$ 。
 $d_{jh} = \int_0^\infty dF_j(y) \int_0^y (y-x) dF_h(x)$, $p_{jh} = \int_0^\infty dF_h(y) \int_0^y (y-x) dF_j(x)$, $D_{jh} = (d_{jh} - p_{jh})/(d_{jh} + p_{jh})$ 表示区域 j 和区域 h 间人力资本结构高级化的相对影响。

3.1.3. 空间相关性分析

本文采用莫兰指数对中国人力资本结构高级化的空间相关性进行测绘。计算公式如下:

$$\text{Moran's I} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{s^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (9)$$

其中 $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$, Moran's I 的取值范围在 -1 到 1 之间。 w_{ij} 表示各省份之间的空间权重矩阵。莫兰指数为正表示人力资本结构高级化水平在较高或较低的空间上呈现集聚情况。反之, 莫兰指数为负则表示测

度对象在空间分布上存在显著差异，呈现负相关关系。莫兰指数为 0 则表示城市本身与相邻省份不相关。

3.2. 数据来源

本文考虑数据的可得性，以中国 30 个省份(不含港澳台和西藏) 2013~2022 年的就业人员受教育程度为研究对象，所有数据均来自《中国统计年鉴》和《中国人口和就业统计年鉴》。

4. 人力资本结构高级化水平分析

4.1. 整体水平分析

本文采用向量夹角度量中国 2013~2022 年的人力资本结构高级化水平，具体测算结果如表 1 所示。

Table 1. Advanced level of China's human capital structure from 2013 to 2022
表 1. 2013~2022 年中国人力资本结构高级化水平

年份 地区	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
北京	20.3740	20.5948	20.5475	20.6117	20.6896	20.7350	20.9118	20.9294	20.8913	20.9656
天津	19.2006	19.3664	19.3513	19.3591	19.4245	19.6024	19.8368	19.8097	19.9631	20.0513
河北	18.1709	18.3030	18.3827	18.4411	18.4954	18.5239	18.5032	18.5033	18.4782	18.4732
山西	18.5618	18.5211	18.5762	18.5883	18.6000	18.6920	18.7087	18.6939	18.7537	18.7574
内蒙古	18.1455	18.1121	18.1407	18.2827	18.3140	18.3406	18.4731	18.4368	18.4278	18.4685
辽宁	18.4714	18.5223	18.5961	18.6217	18.6889	18.6587	18.7162	18.6652	18.7533	18.7532
吉林	18.1706	18.2631	18.0834	18.2375	18.3355	18.3304	18.3911	18.2720	18.3808	18.4429
黑龙江	18.0561	18.1818	18.4507	18.4112	18.3878	18.3964	18.4847	18.3409	18.4691	18.5014
上海	19.4808	19.9513	19.9594	20.0214	20.1233	20.1934	20.2371	20.1813	20.3393	20.3376
江苏	18.2321	18.2368	18.5329	18.5874	18.5968	18.6180	18.5915	18.5439	18.7005	18.5538
浙江	18.0589	18.1317	18.3443	18.4438	18.5599	18.5897	18.7149	18.5757	18.5278	18.3865
安徽	17.6695	17.8155	17.5490	17.6048	17.6014	17.6930	17.7441	17.7723	17.8491	17.7546
福建	17.9841	18.0976	17.9642	17.9515	18.0829	18.1291	18.2127	18.2443	18.3345	18.2271
江西	18.1387	18.1049	17.9199	17.9631	18.0195	18.0656	18.0987	17.9976	18.1126	18.0103
山东	18.2510	18.1802	18.2296	18.2377	18.2278	18.2750	18.3024	18.1246	18.2947	18.2718
河南	18.2003	18.2527	18.2133	18.1749	18.2535	18.3272	18.4140	18.3085	18.2067	18.0409
湖北	18.1937	18.1699	18.0206	18.0550	18.0929	18.1309	18.1962	18.1301	18.2314	18.0684
湖南	18.3549	18.3092	18.0895	18.2032	18.3223	18.3479	18.5876	18.5571	18.5037	18.4213
广东	18.4033	18.5157	18.5271	18.6621	18.7157	18.7363	18.8028	18.7788	18.8525	18.7935
广西	18.1741	18.2398	18.1131	18.1049	18.2061	18.1499	18.2297	18.2947	18.2483	18.2094
海南	18.4568	18.4400	18.2370	18.3158	18.3624	18.4223	18.6443	18.6106	18.6939	18.6344
重庆	17.6627	17.6854	17.8159	17.8103	17.8466	17.9815	18.2935	18.1874	18.1452	18.0919
四川	17.8348	17.8073	17.4952	17.5492	17.5832	17.5477	17.7055	17.6660	17.6141	17.5536
贵州	17.6987	17.5127	17.1582	17.0246	17.1445	17.1426	17.2513	17.3192	17.3457	17.3086

续表

云南	17.5503	17.4445	17.3168	17.3938	17.4916	17.5427	17.4835	17.4836	17.4879	17.3966
陕西	18.5340	18.5433	18.2478	18.3479	18.4182	18.4571	18.5709	18.4152	18.3954	18.3753
甘肃	17.4723	17.4696	17.3941	17.4683	17.5988	17.5893	17.5597	17.3590	17.4089	17.2773
青海	17.4366	17.4771	17.3530	17.4453	17.5440	17.6063	17.8354	17.6228	17.5527	17.6641
宁夏	17.5069	17.4031	17.7286	17.8855	18.0206	18.0694	18.4460	18.1505	17.8559	17.8416
新疆	18.0258	18.0640	18.3243	18.3072	18.4361	18.5020	18.5311	18.4574	18.3957	18.2333
均值	18.2157	18.2572	18.2221	18.2704	18.3395	18.3799	18.4826	18.4144	18.4405	18.3955

由表1整体均值可以看出,中国人力资本结构高级化水平2013年为18.2157,2022年上升到了18.3955,增加了0.1798,整体上呈现上升的趋势。原因主要归功于两方面,一是中国对教育投入力度的增大使得基础教育全面普及;二是“高校扩招”政策的稳步推进,促使高级人力资本比重不断上升,人力资本结构得到了显著的优化。具体到每一年来看,2013年~2019年,除2015年略有下降以外,其余年份都逐年增加,2019年达到峰值为18.4826,随后2020年下降为18.4144。究其原因,本文测度人力资本结构高级化所采用的数据为各省就业人员的教育程度比重,2020年为新冠疫情的第一年,中国劳动人口就业及产业受到极大冲击,对比中国失业人员与失业率统计数据,2019年中国失业登记率为3.62%,2020年上升为4.24%,为近20年为高,因此,对人力资本结构高级化水平的影响也较为严重。随后通过不断调整,人力资本结构高级化水平又重新恢复上升势头。

具体到每个省份来看,大部分省份与整体均值的变动频率存在明显的同质性,人力资本结构高级化水平得到了提升。特别是在2022年北京、上海、天津三个直辖市作为人口流入和高级人力资本集聚的重点城市,其人力资本结构高级化水平平均突破至20以上,与其他省份差距明显,这与其教育资源尤其是高等教育资源优越、经济发展迅速有很大关系。但是更值得注意的是,一方面江西、河南、湖北与四川、贵州、云南、甘肃、陕西这8个省份的人力资本结构高级化水平出现了下降的情况,尤其是贵州省下降幅度最大,达到了2.2%。另一方面这8省高级化指数始终低于全国平均水平。造成这一现象的主要原因可能是以下两种因素:第一,这些省份在人力资本的投入力度上仍然不足,教育资源相对匮乏,基础教育整体素质仍有待提高;第二,人口存在较强流动性,人力资本会不断向经济发展迅速、未来发展前景较好以及待遇丰厚的地区集聚,这几个省份都存在较为突出的人才流失问题。由此可见,人力资本结构高级化水平的提升仍然存在较大压力。

4.2. 四大区域水平分析

本文将中国划分为东部、中部、西部、东北四大区域,进一步探寻我国不同区域的人力资本结构高级化水平特征。其人力资本结构高级化指数如表2所示。

中国四大区域的人力资本结构高级化水平在2013年~2022年都有了不同程度的提升。其中东部地区的人力资本结构高级化水平在四大区域中最高,与其他地区差距明显。主要是由于东部地区具有较强的经济基础,并且拥有比较完善的产业链条,不仅对高质量人力资本有较大的内在需求,同时能够吸引高科技人才来当地主动就业。东北部地区的人力资本结构高级化水平仅次于东部地区且基本上与全国持平。东北部地区作为工业发展的重点区域,是国家的老工业区,拥有众多以高校与研究院为人力资本基础的大型国有企业,高级人力资本资源也相对充足。中部人力资本结构高级化水平一直略低于全国平均水平。该地区居于国家内陆,资源较为丰富,发展比较平稳,在一定程度上能够享受东部地区的经济辐射。而

西部地区虽然总体上呈现上升趋势，但其人力资本结构高级化水平增长缓慢，且在四大区域中最低。进一步分析，可能的原因是其基础设施建设不够完善、产业发展水平较为落后，财政压力大导致教育投入不强并且对高素质人才的吸引力度不够。总体而言，中国的人力资本结构高级化水平呈现由东向西过渡的局面。

Table 2. Advanced level of human capital structure in four major regions
表 2. 四大区域人力资本结构高级化水平

时间	全国	东部	东北	中部	西部
2013 年	18.2157	18.6612	18.2327	18.1865	17.8220
2014 年	18.2572	18.7818	18.3224	18.1955	17.7963
2015 年	18.2221	18.8076	18.3767	18.0614	17.7352
2016 年	18.2704	18.8632	18.4235	18.0982	17.7836
2017 年	18.3395	18.9278	18.4707	18.1483	17.8731
2018 年	18.3799	18.9825	18.4618	18.2094	17.9026
2019 年	18.4826	19.0757	18.5306	18.2916	18.0345
2020 年	18.4144	19.0302	18.4260	18.2433	17.9448
2021 年	18.4405	19.1076	18.5344	18.2762	17.8980
2022 年	18.3955	19.0695	18.5658	18.1755	17.8564

5. 人力资本结构高级化的差异性分析

本文运用 Dagum 基尼系数计算了全国及各地区的基尼系数，该指数体现了人力资本结构高级化的差异程度，基尼系数越大表明人力资本结构高级化水平差距越大。

5.1. 区域内差异

由图 1 可以看出，全国整体基尼系数的均值为 0.0198，说明人力资本结构高级化水平存在一定的

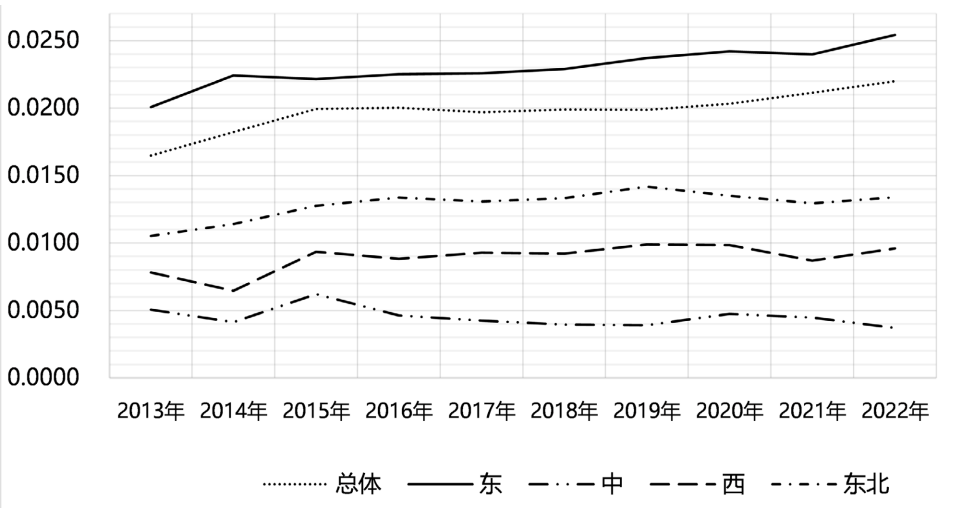


Figure 1. Trends in Gini coefficient changes across the country and four major regions
图 1. 全国及四大地区区域内基尼系数变化趋势

差异，但差异程度不大，但是在测度期间呈现波动上升的趋势。分区域来看，东部地区区域内的基尼系数最高且长期大于全国整体水平，意味着东部地区区域内差距最大，东北部次之，随后是西部地区和中部地区。从变化趋势来看，东部地区与东北部地区呈现上升趋势，且增幅分别达到了 26.7%和 27.4%。中部地区区域内基尼系数则基本保持下降水平，仅在 2015 年和 2019 年出现小幅上升。西部地区同样呈现上升的趋势，但相较于整体、东部、东北部地区变化幅度不大，仅在 0.0064~0.0096 间波动。

5.2. 区域间差异

四大地区区域间的差异由图 2 可知，东部 - 东北部的人力资本结构高级化差异性最大，基尼系数均值为 0.0298，东部 - 西部次之，均值为 0.0222，中部 - 西部最小，均值为 0.0094。从变化趋势来看，各地区间基尼系数在 2013~2022 年都均有不同程度的上升，表明区域间的差异性不断扩大。更具体分析，中部 - 西部与中部 - 东北的差异性较其他地区间而言波动性较大，西部 - 东北部地区得差异性变动最为稳定。

5.3. 差异贡献度分析

贡献度主要分析整体差异的来源，具体包括区域内基尼系数、区域间基尼系数和超变密度三个部分。由表 3 所示，2013~2022 年人力资本结构高级化水平的差异来源主要是区域间差异，比重均值高达 67.729%，其次为区域内差异，比重均值为 23.898%，超变密度的占比最小仅为 8.373%。党的二十大报告中指出：

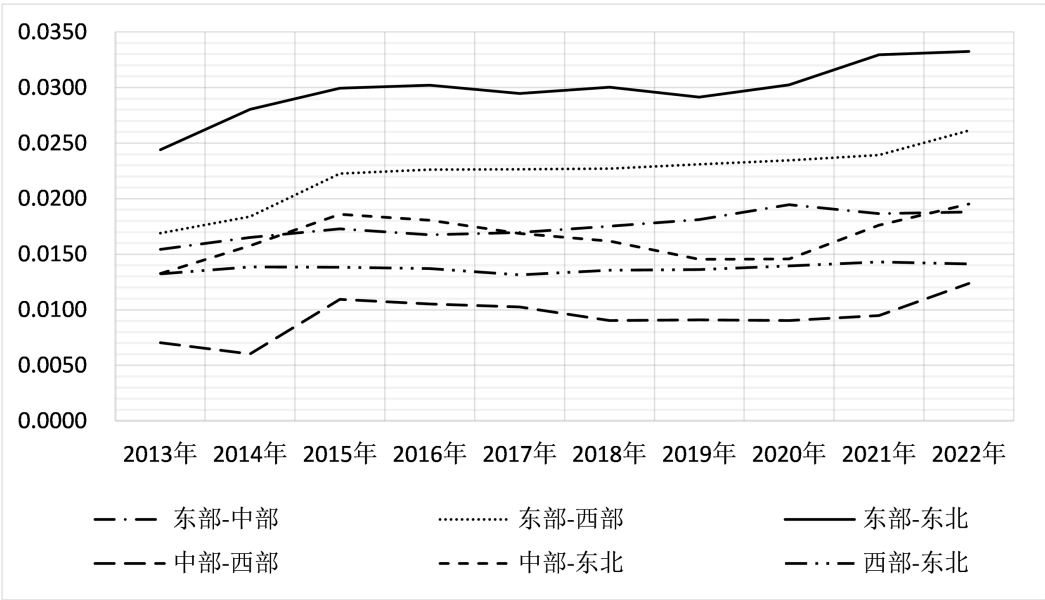


Figure 2. Trends in Gini coefficient variation between regions
图 2. 区域间基尼系数变化趋势

Table 3. Contribution rate of sources of differences from 2013 to 2022 (unit: %)
表 3. 2013~2022 年差异来源的贡献率(单位: %)

时间	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
区域内	24.4450	23.9173	23.2752	23.6087	23.9476	24.0157	25.1938	24.5391	22.8860	23.1505
区域间	63.6950	67.9493	68.5142	68.4847	67.7897	68.1250	65.2002	66.3886	71.4836	69.6592
超变密度	11.8600	8.1334	8.2107	7.9066	8.2628	7.8593	9.6060	9.0723	5.6304	7.1904

促进区域协调发展是国家重要的战略部署，这一举措的推动需要高质量的人力资本和优质的人力资本结构。然而从上述分析来看，中国的人力资本结构高级化的差异性在不同程度上呈现上升趋势，因此在未来人力资本结构的优化过程中要重视其均衡性的发展，并且要以缩小区域间的差异为重点，向人力资本结构高级化偏低的省份提供政策倾斜。

6. 空间相关性分析

由于人口具有较强的流动性特点，为进一步验证各省份之间是否存在空间相关性，本文计算了中国省级层面人力资本结构高级化的地理矩阵，并采用莫兰指数分析其空间相关性和集聚特征。

6.1. 全局空间自相关

根据表 4 的测算结果显示，2013~2022 年中国人力资本结构高级化的 Moran's I 全部为正，整体 0.192~0.303 范围内波动，且所有估计值均在 1%的水平下显著，表明人力资本结构高级化水平存在较强的正向空间相关性。具体到每一年来看其变动趋势，Moran's I 在所测度期间内，除 2017 年和 2019 年略有下降外其余年份均呈现稳步上升的态势，说明其空间正相关性相对稳定。

6.2. 局部空间自相关

为直观凸显出人力资本结构高级化的空间集聚情况，本文绘制了 2013 年和 2022 年的局部 Moran 指数散点图(见图 3)。结果显示，2013 年、2022 年位于第一象限(“高 - 高”组合)、第三象限(“低 - 低”

Table 4. Global Moran's I index of China's advanced human capital structure from 2013 to 2022
表 4. 2013~2022 年中国人力资本结构高级化全局 Moran's I 指数

年份	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
Moran's I	0.192	0.216	0.298	0.301	0.292	0.301	0.27	0.278	0.301	0.303
Z 值	2.194	2.417	3.148	3.172	3.105	3.185	2.893	2.976	3.163	3.185
P 值	0.014	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001

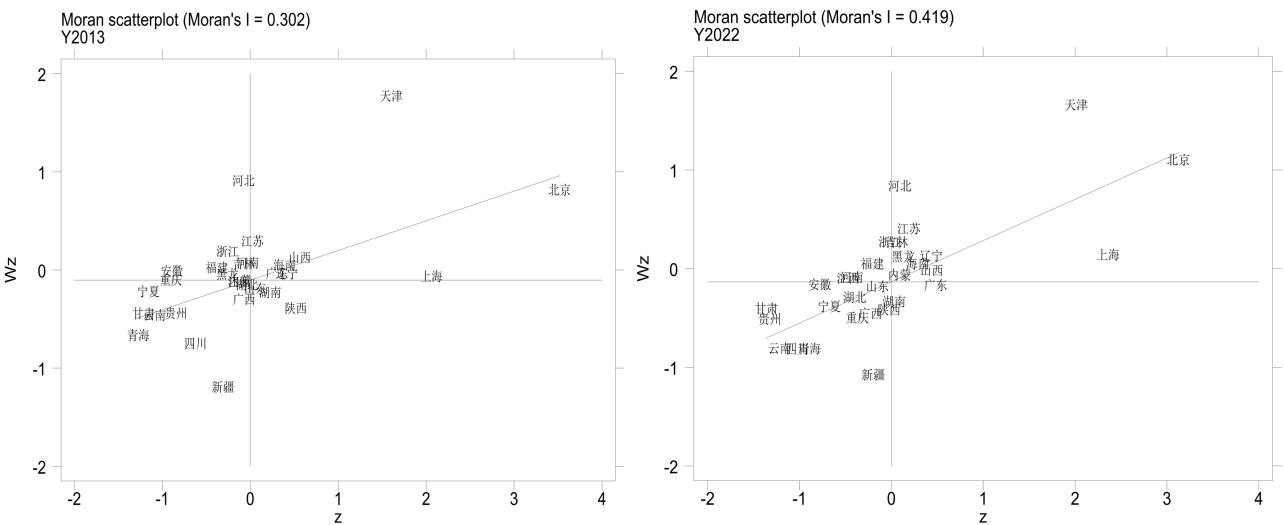


Figure 3. Moran scatter chart of China's advanced human capital structure index in 2013 and 2022
图 3. 2013 年和 2022 年中国人力资本结构高级化指数 Moran 散点图

组合)的省份分别占据总数的 60%和 76.7%。由此说明我国人力资本结构高级化水平存在明显的空间集聚性。从整体角度对比 2013 年与 2022 年的散点图, 各省份的分布特征除分布得更加集中外, 并无明显变动。从 2022 年莫兰散点图看, 位于第一象限的省份大部分为东部与东北部地区, 北京、天津、上海这三座直辖市尤为突出, 表明其对周围省份存在较强的虹吸效应, 而位于第三象限的大部分为西部地区省份, 说明我国人力资本结构高级化水平存在由东向西逐渐递减过渡的特点。分析其具体原因可能有以下三个方面, 一是因为东部地区经济发展迅速, 基础设施完善对人口流动存在天然的吸纳效应, 且人力资本结构高级化具有明显的空间溢出效应, 邻近省份能够相互学习。二是因为东部与东北部地区具有相对完善的工业产业或尖端产业基础, 需要高层次的人力资本支撑, 三是因为不管是人口的数量还是质量都是推动经济发展的关键要素, 近年来尤其是东部地区为吸纳人才出台了大量相关人才引进与人口落户政策。

7. 结论与建议

7.1. 研究结论

本文利用 2013~2022 年中国 30 个省份为研究对象, 采用向量夹角法测度并分析了各省份人力资本结构高级化水平, 并运用 Dagum 基尼系数对人力资本结构高级化的差异性及差异来源进行了剖析, 此外又使用了莫兰指数对人力资本结构高级化的空间相关性与集聚效应进行了检验。主要结论如下: (1) 中国人力资本结构高级化整体水平呈现上升趋势, 但不同地区的差异性较为明显, 具体表现为东部 > 东北 > 中部 > 西部, 存在由东向西过渡的局面。(2) 区域内基尼系数表明, 人力资本结构高级化的差异性除中部地区下降外, 其余地区均表现为波动增长态势; 区域间基尼系数表明, 各地区之间的差异性不断扩大, 东部 - 东北部之间的差距最大, 中部 - 西部之间的差距最小。人力资本结构高级化的差异来源主要是区域间差距, 贡献率达到了 67.729%。(3) 中国人力资本结构高级化水平表现为较强的空间相关性, 且在测度期间内不断上升。从局部角度各省份在 Moran 散点图中呈现“高 - 高”集聚和“低 - 低”集聚的现象, 进一步验证了研究对象的空间集聚情况。

7.2. 政策启示

人力资本结构高级化的推进是国家经济转向高质量发展的基石。但通过本文的分析, 目前我国人力资本结构高级化水平还有很大的上升空间, 且各区域之间差距较为明显, 因此为优化人力资本结构提出以下建议: (1) 注重教育资源合理配置, 缩小区域差异化水平。人力资本的投资效益具有滞后性, 政府应加大并长期坚持教育投入力度。地方政府要把握好人力资本结构高级化的推进的发力点, 在积极促进高等教育的同时, 要保证小学、初中、高中的教育水平和效率。一方面, 针对中西部人力资本结构高级化出现降低的地区, 要持续完善初等教育保障机制, 夯实教育全民化的基础。另一方面, 中西部地区要大力提升高等教育投资力度, 着力增加高素质人才比重, 缩小与东部地区之间的差距。(2) 深入贯彻人才强国理念, 持续推进“内培外引”战略。面对我国人力资本结构高级化水平不足的情况, 要以社会需求为导向, 强化人力资本结构高级化与经济增长的动态匹配。积极鼓励民办高等教育以及职业教育的发展, 全面扩宽人力资本培育的渠道, 逐步提升劳动力自身的文化水平与专业技能, 促进人力资本存量向高级化演进。同时, 各地要注重引进海外高素质人才, 发挥知识溢出效应, 加快推进我国人力资本结构高级化进程。(3) 着力优化人才引进政策。各地政府要避免对高级人才的盲目竞争, 要结合自身实际情况与需求, 有目标、有计划、有保障地制定人才引进策略, 确保高端人才“精准引进、紧密融合、运用高效、持续发力”。同样, 各地政府之间要发挥好统筹协调的作用, 积极构建人力资本流动与促进的交流平台, 激活人力资本结构高级化的空间溢出效应。

参考文献

- [1] 蔡昉. 人口红利: 认识中国经济增长的有益框架[J]. 经济研究, 2022, 57(10): 4-9.
- [2] Howitt, P. and Aghion, P. (1998) Capital Accumulation and Innovation as Complementary Factors in Long-Run Growth. *Journal of Economic Growth*, 3, 111-130. <https://doi.org/10.1023/a:1009769717601>
- [3] 刘智勇, 李海峥, 胡永远, 等. 人力资本结构高级化与经济增长——兼论东中西部地区差距的形成和缩小[J]. 经济研究, 2018, 53(3): 50-63.
- [4] Manuelli, R.E. and Seshadri, A. (2014) Human Capital and the Wealth of Nations. *American Economic Review*, 104, 2736-2762. <https://doi.org/10.1257/aer.104.9.2736>
- [5] 程锐, 马莉莉, 陈璇. 人力资本结构演进与中国经济增长——来自省际层面的经验证据[J]. 商业研究, 2019(1): 60-70.
- [6] 赵红霞, 朱惠. 教育人力资本结构高级化促进经济增长了吗——基于产业结构升级的门槛效应分析[J]. 教育研究, 2021, 42(11): 138-150.
- [7] 张红霞, 王天慧. 人力资本结构高级化、技术进步与地区经济高质量发展——基于空间杜宾模型的分析[J]. 商业研究, 2021(2): 30-39.
- [8] 张治栋, 吴迪. 人力资本结构高级化与产业创新效率提升——基于长江经济带的实证分析[J]. 当代经济管理, 2019, 41(9): 67-74.
- [9] 吕洪燕, 于翠华, 孙喜峰, 等. 人力资本结构高级化对科技创新绩效的影响[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(3): 133-141.
- [10] 周均旭, 刘子俊. 创新价值链视角下人力资本结构高级化对科技创新的影响——兼论研发投入的门槛效应[J]. 科技管理研究, 2022, 42(10): 115-122.
- [11] 李敏, 孙佳佳, 张婷婷. 人力资本结构高级化对产业结构升级的影响研究——基于中国省级面板数据[J]. 工业技术经济, 2020, 39(8): 72-77.
- [12] 杨雪, 尹豆豆. 人力资本结构高级化对产业结构升级的动态影响——兼论新时代东北全面振兴的对策思考[J]. 长白学刊, 2023(6): 108-119.
- [13] 戴魁早, 李晓莉, 骆著函. 人力资本结构高级化、要素市场发展与服务业结构升级[J]. 财贸经济, 2020, 41(10): 129-146.
- [14] 周申, 任思蓉. 人力资本结构高级化、产业结构优化与高质量发展——基于中介效应模型[J]. 云南财经大学学报, 2023, 39(11): 32-50.