· 调查报告与分析 ·

2014—2022 年中国养老机构人力资源配置公平性及空间相关性

王琳宁，王思达，经安琪，李文博，陆筱筠，路云

中国药科大学国际医药商学院，南京 211198
通信作者：路云，E-mail：luyuncpu@163.com

【摘　要】目的 分析 2014—2022 年我国养老机构人力资源配置水平和人员结构，从时空角度测算其公平性和聚集性，为优化我国养老机构人力资源配置提供建议。**方法** 收集我国 31 个省份养老机构从业人员的面板数据，计算 2014—2022 年各省份养老机构年末从业人员的性别比例、专业技术人员占比、≥65 岁从业人员占比的变化情况，以老年人口数量为权重计算泰尔指数和 Dagum 基尼系数变化趋势及分解效应，采用全局和局部莫兰指数计算我国养老机构人力资源在空间上的聚集程度。**结果** 我国的养老机构人力资源总量增长率达 68.92%，但每千名老人拥有的养老机构人力资源数量呈现负增长。2022 年我国养老机构从业人员的大学本科及以上学历占比为 8.42%，专业技术技能人员占比为 75.23%，≥56 岁人员占比为 20.45%，女性人员占比为 62.36%。我国养老机构人力资源配置区域公平性有所提升，总体泰尔指数由 2014 年的 0.11 下降至 2022 年的 0.05，Dagum 基尼系数由 2014 年的 0.41 下降至 2022 年的 0.39。空间相关性分析结果显示，养老机构人力资源在空间上呈现正向聚集增加的趋势，全局莫兰指数从 2014 年的 0.273 上升至 2022 年的 0.390（每年度均 $P<0.01$），局部莫兰散点图显示区域间呈现“高–高”和“低–低”的聚集现象。**结论** 我国养老机构人力资源配置总量落后于老年人口增长，公平性有所提升，但存在空间正向聚集趋势，未来兼顾扩容和提质，着力提升养老机构从业人员队伍素质、增加技术人员的占比、促进养老机构人力资源跨区域流动。

【关键词】 养老机构；人力资源；空间分布；公平性

Research on the equity and spatial correlation of human resource allocation in China′s elderly care institutions from 2014 to 2022: a longitudinal study

WANG Linning, WANG Sida, JING Anqi, LI Wenbo, LU Xiaoyun, LU Yun (*School of International Pharmaceutical Business*, *China Pharmaceutical University*, *Nanjing* 211198, *China*)
Corresponding author: LU Yun, E-mail: luyuncpu@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the staffing levels and personnel structure of elderly care institutions in China from 2014 to 2022, assess their equity and spatial distribution, and provide recommendations for optimizing the allocation of human resources in these institutions. **Methods** Panel data on employees in elderly care institutions from 31 provinces in China were collected. Changes in the proportion of male and female employees, the proportion of professional and technical personnel, and the proportion of employees aged 65 and older were calculated for each province from 2014 to 2022. The Theil index and Dagum Gini coefficient, weighted by the elderly population, were used to assess trends in equity and their decomposition effects. Global and local Moran′s I were employed to calculate the spatial clustering of human resources in elderly care institutions across China. **Results** The total number of human resources in elderly care institutions increased by 68.92%, but the number of staff per thousand elderly people showed a negative growth trend. In 2022, the proportion of employees with a bachelor′s degree or above was 8.42%, the proportion of professional and technical personnel was 75.23%, the proportion of employees aged 56 and older was 20.45%, and the proportion of female employees was 62.36%. The regional equity of human resource allocation in elderly care institutions improved, with the overall Theil index decreasing from 0.11 in 2014 to 0.05 in 2022, and the Dagum Gini coefficient decreasing from 0.41 in 2014 to 0.39 in 2022. Spatial autocorrelation analysis revealed a positive spatial clustering trend for human resources in elderly care institutions. The global Moran′s I increased from 0.273 in 2014 to 0.390 in 2022 ($P < 0.01$ for each year). Local Moran′s I scatter plots showed "high-high" and "low-low" clustering patterns among regions. **Conclusions** The total human resources in China′s elderly care institutions lag behind the growth of the elderly population. While equity has improved, there is a trend of positive spatial clustering. Future efforts should focus on both expanding capacity and improving quality, increasing the proportion of highly qualified and skilled personnel, and promoting inter-regional mobility of human resources in elderly care institutions.

【Keywords】 elderly care institutions; human resources; spatial distribution; equity

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1146638
基金项目：省级中国药科大学大学生创新创业训练计划项目“我国省域老龄化与老年健康服务的时空适配度研究”（S202510316150）；江苏省研究生科研与实践创新计划项目“我国养老机构人力资源配置的公平性及空间相关性研究”（KYCX25_1087）
第一作者：王琳宁（1999—），博士在读，研究方向：医药卫生政策。
收稿日期：2024-12-12　修回日期：2025-03-23　录用日期：2025-05-14
利益冲突：不存在　伦理审查：不需要　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

随着我国社会老龄化程度越来越高，在“银发时代”与“小家庭”模式的交叠期，以大家庭为核心的传统家庭成员照护已经无法满足大量独居老人的日间照料、看护服务等养老需求[1-2]。专业化、个性化的养老服务机构，能够更好地满足老年人的养老需求，同时也缓解了家庭的照护压力[3]。然而，养老服务工作劳动强度大、沟通难度高、社会地位低等因素导致养老服务从业人员数量少且流动性高，人力资源缺口成为制约我国养老机构发展的瓶颈[4]。有关老年人养老服务的卫生人力资源研究采用护士数、医生数等宏观指标，无法精准评价专门为老年人提供养老服务的人力水平[5]。另有部分学者聚焦单一地区的养老人力资源，对养老机构进行小样本数据调研分析，缺乏全国层面的大样本宏观数据分析[6-7]。本研究选取 2014—2022 年中国内地 31 个省（自治区、直辖市）的跨期面板数据，从劳动素养、专业程度、年龄结构、性别比例等维度分析养老机构人力资源结构变化，利用泰尔指数和 Dagum 基尼系数分析公平性，采用全局和局部莫兰指数研究空间聚集特征。

1 资料与方法

1.1 资料来源 选择 31 个省级行政区（自治区、直辖市）为分析样本，根据国家统计局对省份区域的划分标准，将其划分为东、中、西与东北部 4 个区域，各包含 10、6、12 和 3 个省份。养老机构从业人员数量及结构数据来自 2015—2023 年发布的《中国民政统计年鉴》。老年人口指≥65 岁人口数量，数据来源于 2015—2023 年的《中国人口普查年鉴》。根据《中国民政统计年鉴》的界定口径，养老机构包括社会福利院、农村特困人员救助供养机构和其他各类养老机构。本研究所使用的数据来源均为公开数据。

1.2 方法

1.2.1 泰尔指数 泰尔指数是衡量区域内和区域间均衡性的熵值指标，泰尔指数的数值越大表明越不均衡，总体泰尔指数可以被分解为区域内的组内泰尔指数和区域间的组间泰尔指数。本研究的泰尔指数计算公式为：

$$T_P = T_{WR} + T_{BR} = \sum_i \left(\frac{Y_i}{Y}\right) T_p + \sum_i \left(\frac{Y_i}{Y}\right) \log\left(\frac{Y_i/Y}{P_i/P}\right)$$

T_P为总体泰尔指数，T_{WR}为组内泰尔指数，T_{BR}为组间泰尔指数，Y代表养老机构年末从业人员人数，P代表≥65 岁老年人口数量。

1.2.2 Dagum 基尼系数 基尼系数由 Camilohe 和 Dagum（1997）提出，是常见的测算区域不平等度的方法，且解决了传统基尼系数不可进行地区分解的问题[8]。Dagum 基尼系数可以分解为组内系数、组间系数和超变密度系数，系数越大说明区域公平性越差。组内系数反映各地区内部水平的差距、组间系数反映各地区之间水平的差距、超变密度系数反映各地区交叉重叠现象[9]。使用 Dagum 基尼系数测度养老机构人力资源水平，弥补了泰尔指数无法考虑样本之间交叉重叠的缺陷，能够更好地识别地区差异。本研究的 Dagum 基尼系数的计算及分解，参照文献进行[10]。

1.2.3 莫兰指数 泰尔指数和基尼指数侧重于度量属性变量的区域差异，不能分析空间分布格局的差异；而全局和局部莫兰指数因为集合了空间权重，可以对资源配置的空间异质性和聚集性进行定量分析。全局莫兰指数用来表示所有省份养老机构人力资源在空间上与周边省份的平均关联性。其取值–1～1，为正数时表示所有省份养老机构人力资源呈现空间分布的正向聚集，且数值越大正向聚集效应越强；当其为负数时，则结论相反；而当其为 0 时表示所有省份养老机构人力资源在空间上随机分布。全局莫兰指数的计算式和显著性 Z 检验如下：

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} w_{ij}(x_i - \tilde{x})(x_j - \tilde{x})}{S^2 \sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} w_{ij}}$$

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{var(I)}}$$

其中 N 为本研究纳入的省份个数为 31，w_{ij}为设定的空间权重矩阵，x_i为统计量数值，$\tilde{x}$为统计量的均值。本研究空间权重矩阵设置为 31 个省级行政区的地理相邻空间权重矩阵，当 2 个省份在地理上为相邻地区时矩阵元素设置为 1，不相邻时为 0。由于海南省在地理位置上与其余省份无接壤，但其与广东省经济贸易往来密切，参考已有发表文献将海南省在空间相邻矩阵中设置为与广东省相邻[11]。局部莫兰指数是全局莫兰指数的进一步分解，是从局域空间角度来探析某一省域单元与其邻近省域养老机构人力资源在空间上的关联状态和异质性。局部莫兰指数的计算公式如下。x_i为统计量数值，$\tilde{x}$为统计量的均值，w_{ij}为空间权重矩阵，与全局莫兰指数一样使用地理相邻空间矩阵：

$$I_i = \frac{(x_i - \tilde{x})\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(x_j - \tilde{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \tilde{x})^2}$$

局部莫兰指数可通过莫兰散点图进行可视

化呈现，莫兰散点图中的每个点对应每个省份的局部莫兰指数值。横轴表示每个省份养老机构人力资源经过标准化处理后的值，计算公式为 $Z=\frac{X_i-\overline{x}}{S}$；纵轴表示每个省份的空间滞后值，计算公式为 $\sum_{j=1}^{N}W_{ij}Z_j$

1.3 统计分析　数据资料的整理、录入、养老机构人力资源配置水平分析通过 Excel 2022 软件完成，运用 Stata 17.0 软件测算泰尔指数及 Dagum 基尼系数，并进行空间相关性分析。

2 结　果

2.1 养老机构人力资源的数量变化（表 1）　2014 年养老机构年末从业人员人数为 333 450 人，2022 年增长至 563 248 人，增长率达 68.92%，但青海出现了负增长。当考虑老年人口的增长，以每千名老人计算拥有的养老机构从业人员数从 2014 年的 2.95 下降至 2.62，增长率为–11.04%，仅有 10 个省份呈现正增长。表明我国的养老机构人力资源虽然在总体数量上有所增加，但增长的速度落后于老年人口的增长数量。

表 1　2014 和 2022 年养老机构人力资源数量变化

Table 1　Changes in the number of human resources among the areas of eastern, northeast, middle and west part in elderly care institutions in 2014 and 2022

地区	省（自治区、直辖市）	养老机构年末从业人员数/人			每千名老人拥有的养老机构从业人员数/人		
		2014年	2022年	增长率/%	2014年	2022年	增长率/%
东部	北京市	13 373	18 744	40.16	8.81	5.54	−37.09
	福建省	4 330	11 327	161.59	1.82	2.17	19.17
	广东省	21 635	33 467	54.69	2.95	2.69	−8.95
	海南省	1 377	1 431	3.92	2.41	1.21	−50.01
	河北省	18 885	28 974	53.42	3.32	2.44	−26.65
	江苏省	28 752	48 522	68.76	3.63	3.11	−14.19
	山东省	27 277	44 744	64.04	2.94	2.57	−12.67
	上海市	22 043	30 571	38.69	11.37	6.46	−43.20
	天津市	6 156	6 888	11.89	4.21	2.90	−31.09
	浙江省	18 922	31 622	67.12	4.33	3.15	−27.24
东北部	黑龙江省	8 875	14 543	63.86	2.99	2.57	−13.94
	吉林省	7 252	16 307	124.86	3.14	3.82	21.68
	辽宁省	16 953	21 606	27.45	3.85	2.51	−34.73
中部	安徽省	8 631	26 315	204.89	1.65	2.65	60.90
	河南省	18 818	39 537	110.10	2.76	2.69	−2.59
	湖北省	16 620	24 757	48.96	3.38	2.54	−24.83
	湖南省	12 016	23 892	98.83	1.99	2.19	10.23
	江西省	11 819	17 682	49.61	3.41	2.93	−14.26
	山西省	7 216	11 131	54.25	2.81	2.16	−23.34
西部	甘肃省	2 640	4 108	55.61	1.38	1.20	−13.33
	广西壮族自治区	6 120	16 460	168.95	1.64	2.42	48.18
	贵州省	2 638	7 676	190.98	0.99	1.60	62.23
	内蒙古自治区	6 589	8 444	28.15	3.42	2.34	−31.58
	宁夏回族自治区	823	2 606	216.65	2.22	3.35	50.59
	青海省	771	751	−2.59	2.25	1.21	−46.53
	陕西省	7 699	12 612	63.81	2.33	2.12	−8.95
	四川省	17 999	26 253	45.86	1.92	1.69	−11.82
	西藏自治区	627	1 321	110.69	4.35	6.00	37.90
	新疆维吾尔自治区	4 727	6 507	37.66	3.63	2.93	−19.31
	云南省	3 635	9 576	163.44	1.07	1.71	59.39
	重庆市	8 232	14 874	80.69	2.36	2.47	4.59
合计		333 450	563 248	68.92	2.95	2.62	−11.04

2.2 养老机构人力资源的结构变化(表 2) 从劳动素养上看，我国养老机构从业人员中拥有大学本科及以上学历的 2014 年为 30 082 人，2022 年为 47 408 人，虽然总量有所提升，但占比有所下降，2014 年占比为 9.02%，2022 年占比为 8.42%。从专业程度上看，专业技术技能人员占比有所提升，从 2014 年的 58.22% 提升至 75.23%。从年龄结构上看，≥56 岁从业人员从 2014 年的 7.01% 上升至 20.45%。从性别比例上看，女性从业人员多于男性，2014 年的女性占比为 55.32%，2022 年为 62.36%。

表 2 2014 和 2022 年养老机构人力资源结构变化
Table 2 Changes in the human resource structure among the areas of eastern, northeast, middle and west part of elderly care institutions in 2014 and 2022

地区	省(自治区、直辖市)	大学本科及以上占比/%		专业技术技能人员占比/%		≥56岁人员占比/%		女性人员占比/%	
		2014年	2022年	2014年	2022年	2014年	2022年	2014年	2022年
东部	北京市	14.04	9.60	67.44	82.42	9.25	21.84	63.82	65.36
	福建省	11.02	9.08	58.06	73.98	8.29	24.42	45.91	62.78
	广东省	9.57	11.47	61.26	78.27	4.96	16.41	63.90	70.64
	海南省	9.59	8.87	58.24	72.12	6.10	7.83	59.33	62.54
	河北省	7.97	5.84	70.12	80.96	4.37	18.91	55.75	68.14
	江苏省	9.53	11.05	72.60	81.30	10.46	19.21	57.59	59.28
	山东省	13.70	8.09	71.10	70.65	4.64	32.13	54.49	70.93
	上海市	3.86	6.24	47.77	81.69	12.50	28.80	71.39	75.62
	天津市	10.07	11.28	59.18	77.11	6.22	23.62	70.42	62.70
	浙江省	7.07	6.96	65.06	93.06	10.90	32.06	58.94	72.98
东北部	黑龙江省	6.31	7.67	45.72	67.88	4.57	15.73	48.39	53.18
	吉林省	9.38	3.39	43.34	66.31	3.34	11.43	37.45	38.71
	辽宁省	13.92	7.28	53.34	67.27	7.31	21.34	58.44	64.01
中部	安徽省	5.34	5.99	48.45	66.51	8.85	19.22	48.55	48.86
	河南省	5.98	6.13	47.79	72.66	6.28	19.91	50.28	53.85
	湖北省	7.10	6.90	61.01	73.26	6.08	18.51	55.79	60.77
	湖南省	11.97	11.31	58.07	73.68	5.66	14.65	50.65	59.04
	江西省	3.68	4.43	46.70	68.52	4.43	26.37	38.05	54.03
	山西省	10.28	8.96	54.06	73.90	4.57	18.99	45.14	60.78
西部	甘肃省	15.95	11.71	51.14	70.96	4.43	5.84	46.86	53.80
	广西壮族自治区	11.49	14.79	67.76	80.28	5.21	12.10	70.92	69.88
	贵州省	14.67	11.41	38.32	64.13	2.31	11.57	46.74	61.43
	内蒙古自治区	8.74	9.98	55.17	73.64	7.00	14.99	51.24	56.94
	宁夏回族自治区	19.20	14.24	60.02	79.55	5.22	8.86	65.86	71.57
	青海省	12.71	9.59	44.23	70.17	3.37	4.79	48.25	42.74
	陕西省	8.52	11.89	61.37	73.09	5.44	12.64	52.46	58.24
	四川省	7.28	8.01	42.27	65.53	7.19	17.57	45.21	58.20
	西藏自治区	1.59	9.24	37.80	72.75	4.78	2.88	67.62	58.97
	新疆维吾尔自治区	8.23	8.15	70.93	83.71	1.67	9.70	59.19	67.33
	云南省	10.26	13.13	46.93	75.76	4.54	10.03	56.04	65.07
	重庆市	8.19	6.97	48.49	73.69	11.22	26.40	47.33	65.02
合计		9.02	8.42	58.22	75.23	7.01	20.45	55.32	62.36

2.3 养老机构人力资源配置区域公平性分析

2.3.1 泰尔指数 以我国≥65 岁人口数量作为泰尔指数的权重，测算我国养老机构人力资源配置的公平性现状(表 3)。总泰尔指数从 2014 年的 0.11 下降到 2022 年的 0.05，说明基于老年人口数量来看，我国养老机构人力资源配置的区域公平性有所提升。从分解效应看，组内泰尔指数的贡献率高于组间泰尔指数，东部区域的贡献率高于其他区域。

表 3 2014—2022 我国养老机构人力资源配置的泰尔指数及分解
Table 3 Theil index and decomposition of human resource allocation in elderly care institutions in China from 2014 to 2022

年份	总泰尔指数	组内		组间		东部		东北		中部		西部	
		指数	贡献率/%	指数	贡献率/%	指数	贡献率/%	指数	贡献率/%	指数	贡献率/%	指数	贡献率/%
2014	0.11	0.07	0.66	0.04	0.34	0.10	0.49	0.01	0.10	0.03	0.23	0.06	0.19
2015	0.10	0.06	0.62	0.04	0.38	0.09	0.51	0.01	0.10	0.03	0.21	0.05	0.19
2016	0.11	0.06	0.61	0.04	0.39	0.09	0.50	0.04	0.12	0.02	0.20	0.05	0.18
2017	0.10	0.06	0.61	0.04	0.39	0.09	0.50	0.04	0.12	0.02	0.20	0.04	0.19
2018	0.12	0.08	0.67	0.04	0.33	0.12	0.49	0.04	0.12	0.02	0.20	0.06	0.18
2019	0.08	0.06	0.69	0.03	0.31	0.09	0.48	0.05	0.11	0.01	0.23	0.05	0.18
2020	0.07	0.04	0.63	0.02	0.37	0.07	0.46	0.03	0.10	0.01	0.25	0.03	0.18
2021	0.05	0.04	0.68	0.02	0.32	0.06	0.46	0.02	0.09	0.00	0.25	0.03	0.19
2022	0.05	0.03	0.71	0.01	0.29	0.05	0.46	0.02	0.09	0.00	0.25	0.03	0.20

2.3.2 Dagum 基尼系数(表 4)　由于泰尔指数未考虑区域交叉的扰动影响，进一步采用 Dagum 基尼系数测度我国养老机构人力资源配置的区域均衡性。结果与泰尔指数呈现结果相似，观察期内我国养老机构人力资源配置的总体 Dagum 基尼系数有一定的下降趋势，但下降的幅度不明显，由 2014 年的 0.41 降低至 2022 年的 0.39，进一步说明我国养老机构人力资源的区域配置均衡性有小幅提升。与泰尔指数显示的结果不同的是，Dagum 基尼系数显示区域配置的不均衡性主要来自区域间的差异，所有年份的贡献率均>55%，区域内和区域交叉的影响水平均约为 20%。

表 4 2014—2022 年我国养老机构人力资源配置的 Dagum 基尼系数及分解
Table 4 Dagum Gini coefficient and its decomposition of human resource allocation in elderly care institutions in China from 2014 to 2022

年份	总体	贡献率/%		
		区域内Gw	区域间Gb	超变密度Gt
2014	0.41	22.38	58.23	19.39
2015	0.41	22.00	60.89	17.12
2016	0.41	22.25	60.61	17.14
2017	0.40	21.81	60.50	17.69
2018	0.41	21.71	60.53	17.76
2019	0.40	22.27	58.69	19.04
2020	0.40	21.81	57.98	20.21
2021	0.39	22.37	57.33	20.30
2022	0.39	23.01	55.08	21.91

2.3.3 Dagum 基尼系数分解(表 5)　将 Dagum 基尼系数进一步按区域分解来观察区域内部不同省份养老机构人力资源的配置公平性差异。结果显示，观察期内大部分年份的区域内基尼系数由高到低分别为西部、东部、中部、东北部。从年份趋势变化来看，其中东北和东部的区域内基尼系数随年份波动不大，中部有所升高，西部近年开始呈现“倒 V”型变化趋势。区域间交叉的 Dagum 基尼系数结果显示，所有年份“东部–西部”交叠影响最大，“东北部–中部”交叠影响最小，其余区域的交叠影响随年份波动变化。

表 5 2014—2022 我国养老机构人力资源配置 Dagum 基尼系数的区域内和区域间分解结果
Table 5 Decomposition results of intra-regional and inter-regional Dagum Gini coefficients of human resource allocation in elderly care institutions in China from 2014 to 2022

年份	区域内Gw				区域间Gb					
	东北	东部	中部	西部	东北部–东部	东北部–中部	东北部–西部	东部–中部	东部–西部	中部–西部
2014	0.196	0.314	0.182	0.450	0.356	0.207	0.435	0.319	0.588	0.468
2015	0.219	0.328	0.146	0.397	0.366	0.205	0.423	0.343	0.593	0.425
2016	0.120	0.334	0.156	0.431	0.316	0.149	0.464	0.350	0.601	0.436
2017	0.085	0.314	0.156	0.419	0.302	0.154	0.458	0.364	0.587	0.413
2018	0.085	0.323	0.151	0.431	0.303	0.143	0.470	0.361	0.603	0.430
2019	0.066	0.323	0.194	0.426	0.324	0.155	0.428	0.319	0.590	0.460
2020	0.033	0.323	0.197	0.416	0.321	0.190	0.416	0.290	0.583	0.504
2021	0.067	0.320	0.192	0.407	0.344	0.205	0.370	0.293	0.565	0.476
2022	0.090	0.328	0.196	0.416	0.346	0.216	0.367	0.295	0.552	0.473

2.4 空间相关性分析

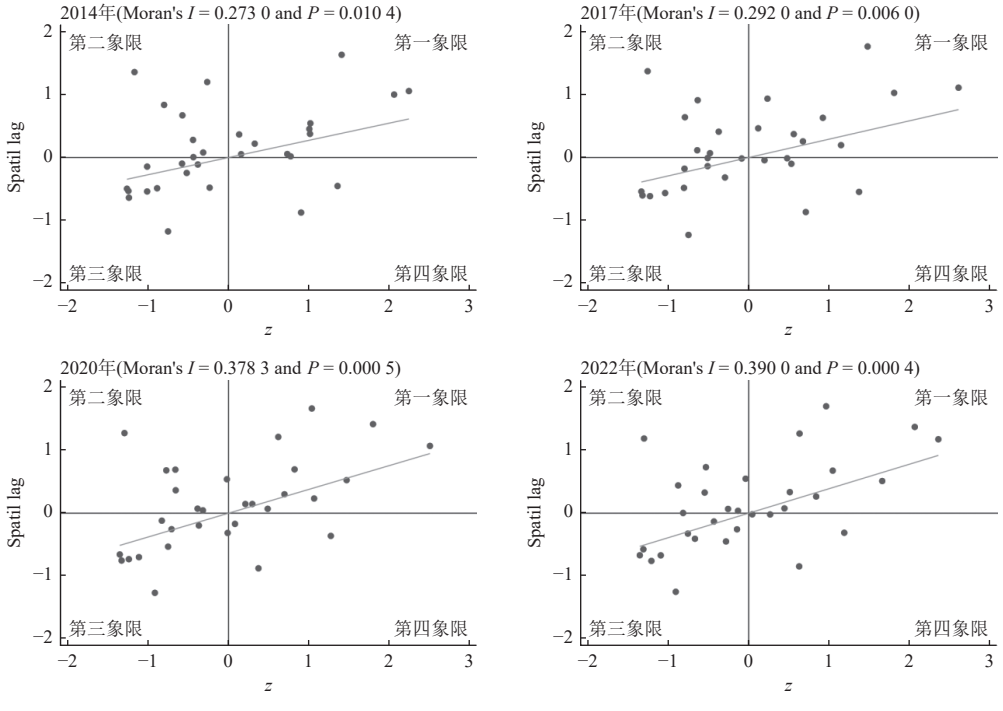
2.4.1 全局空间相关性　进一步细化研究区域分级，从省份层面利用空间相邻权重测算全局莫兰指数。表 6 结果显示，我国养老机构人力资源配置的全局莫兰指数从 2014 年的 0.273 上升至 2022 年的 0.390，且均至少在 1% 的水平下通过了显著性检验。表明我国的养老机构人力资源的区域分布不是随机的，存在显著聚集效应，且聚集性有所增强。

表 6　2014—2022 年我国养老机构人力资源配置的全局莫兰指数检验结果

Table 6　Global Moran′s I test results of human resource allocation in elderly care institutions in China from 2014 to 2022

年份	全局莫兰指数	标准差	*Z*值	*P*值
2014	0.273	0.119	2.563	0.010
2015	0.301	0.118	2.838	0.004
2016	0.315	0.117	2.962	0.003
2017	0.292	0.118	2.746	0.006
2018	0.346	0.118	3.205	0.001
2019	0.333	0.118	3.099	0.002
2020	0.378	0.119	3.461	0.001
2021	0.391	0.119	3.566	<0.001
2022	0.390	0.119	3.560	<0.001

2.4.2 局部空间相关性（图 1）　局部莫兰指数能够进一步探究空间聚集效应，即受到周围省份的影响情况，为了更直观地展示局部莫兰指数的结果，按年度绘制了局部莫兰指数的散点图，本研究仅展示 2014、2017、2020 和 2022 年的情况。4 个年份的莫兰散点图结果均显示出一、三象限聚集的态势，即“高–高”和“低–低”区域聚集，印证了上述全局莫兰指数的结果，表明我国养老机构人力资源高的省份同样被养老机构人力资源高的省份包围，而养老机构人力资源低的省份同样被养老机构人力资源低的省份包围。



注：图中 Moran 散点图的 4 个象限，代表局部空间聚集的四类模式：第 1 象限表示该区域为高值区且其相邻地域也为高值区域；第 2 象限表示该区域为低值区但其相邻地域为高值区域；第 3 象限表示该区域为低值区且其相邻地域为低值区域；第 4 象限表示该区域为高值区但其相邻地域为低值区域；其中第一和第三象限区域为空间正相关；第二和第四象限为空间负相关。

图 1　2014、2017、2020、2022 年我国养老机构人力资源配置的局部莫兰指数散点图

Fig. 1　Local Moran′s I scatter plots of human resource allocation in elderly care institutions in China in 2014, 2017, 2020, and 2022

3 讨　论

本研究结果显示，我国养老机构人力资源数量总体上升，但仍有结构优化空间。我国养老机构人力资源配置的绝对数量从 2014 年的 333 450 人增长至 2022 年的 563 248 人，增长率达 68.92%。但其绝对数量的显著扩容仍然无法匹配老年人口的增长速度，2014 年每千名老人拥有的养老机构从业人员数为 2.95，2022 年每千名老人拥有的养老机构从业人员数下降至 2.62，揭示了我国人口结构同时面临老年人口增加和适龄劳动力减少的双重压力，已有研究与此结论相似[12]。从人力资源结构来看，养老机构从业人员整体呈现学历低、女性多、老龄化的特征，但从业人员的专业化水平提升显著，2014 年专业技术技能人员占比仅为 58.22%，2022 年提升至 75.23%。未来我国养老机构人力资源的建设要兼顾“扩容”和“提质”，提升总量和提高质量双管齐下。扩容方面重点在“开源”，各地政府要加强人才队伍建设，支持城乡未继续升学的初高中毕业生、农村转移就业劳动者、城镇登记失业人员等从事养老服务业。“提质”方面重在结构性调整，加强养老机构从业人员的专业技术水平等级建设，可在《养老护理员国家职业技能标准（2019 年版）》设置的 5 个职业技能等级基础上，鼓励具备条件的养老机构结合实践技能水平，在高级技师等级之上增设特级技师和首席技师，在初级工之下补设学徒工，进一步细化专业技术水平能力评级，拓宽养老服务从业人员的成长通道。此外政府和企业还可对高学历、高技术养老服务人才到养老机构就业的，单设入职奖励基金，解决人才落户、教育和医疗等需求。

按老年人口数量计算的泰尔指数和 Dagum 基尼系数的结果均显示，2014—2022 年我国养老机构人力资源配置的公平性得到提升。在中共中央、国务院《“健康中国 2030”规划纲要》的长期规划下，为应对老年人口远期增长，《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》《全国老龄办关于加强养老服务人才队伍建设的意见》均关注区域均衡发展，指出要促进养老服务人才供给不足的地区与劳务输出大省之间的人力资源合作，这些政策从顶层设计上加强了对养老机构人力资源在区域之间流动配置的宏观引领和调控。此外，各地区积极落实国家政策指导方针也在客观上促进了养老机构人力资源配置的公平性，例如，为响应《国务院办公厅关于推进养老服务发展的意见》（国办发〔2019〕5 号）对推动养老服务供给结构不断优化与提高养老服务质量的部署，武汉市、郑州市、青岛市等地区相继出台《养老机构管理办法》，明确指出养老机构要重视养老服务专业人才队伍建设工作，截至 2024 年 1 月，全国所有省份均已出台基本养老服务实施方案和清单，各地因地制宜出台吸引养老服务从业人员的政策，已经一定程度上促进了我国养老机构人力资源配置的区域公平性。但 Dagum 基尼系数的分解结果显示，西部与东部区域内部的养老机构人力资源配置不公平性最大，主要原因在于这两个区域内部各省份的发展水平存在较大差异，如西部人口大省四川的老年人数量显著多于其他西部省份，东部区域的福建省老年人口数量则处于东部的较低水平；而中部区域的劳动人口增长和老年人口增加较为平均，区域差异性较小，养老需求和养老机构人力资源较为匹配。

虽然我国养老机构人力资源配置的公平性有所提升，但人力资源配置在空间上存在正向聚集的效应。通过构建空间相邻矩阵测度每一年份我国养老机构人力资源配置的全局莫兰指数和局部莫兰指数，结果显示全局和局部空间效应均存在正向聚集，表现为省份之间的显著正向相关，即我国养老机构人力资源配置高的省份相邻省份的养老机构人力资源配置也较高，而养老机构人力资源配置低的省份相邻省份的养老机构人力资源配置也较低。全局莫兰指数从 2014 年的 0.273 增长至 2022 年的 0.390，提示了空间正向聚集在时序上存在增强趋势。以散点图呈现局部莫兰指数的相关性检验结果，发现散点多分布在一、三象限，即“高–高”聚集和“低–低”聚集，进一步验证了全局莫兰指数的检验结果。我国养老机构人力资源配置的聚集现象可能与养老机构的空间分布有关，如已有学者通过研究发现河南省养老服务机构在空间上基本也呈集聚分布特征[13]。同时，这样的现象与其他的卫生人力资源分布也相似，比如医药领域的卫生人才、护理人才、全科医生等人力资源也呈现了随年份正向聚集效应逐渐增强的时空分布特征[14–15]。根据卫生规划理论，由于我国幅员辽阔，无法做到省份间发展绝对均衡，应在一个特定的区域范围内综合区位供需情况合理配置养老机构和人力资源，从而在区域内发展形成一定的空间聚集性。区域化联合发展也是一种较好的发展模式，应该主动把握养老机构人力资源聚集的规模效应，如以长三角、珠三角等区域为综合试点地区，通过建立

养老人力资源培养区域联合体，促进区域内的人力资源流动。

参考文献

[1] 宁艳, 王高翔, 殷召雪, 等. 中国空巢老人机构养老意愿及其倾向、使能和需求影响因素分析 [J]. 中国公共卫生, 2022, 38(10): 1237-1240.

[2] 杨华杰, 黄翔, 梁家斌, 等. 珠三角地区老年人养老需求、服务偏好及养老倾向的城乡差异性分析 [J]. 中国医学科学院学报, 2024, 46(2): 193-203.

[3] 顾立, 刘晓楚, 陈婷, 等. 基于自理能力分类的四川省养老机构老年人健康服务需求研究 [J]. 医学与社会, 2022, 35(3): 30-35.

[4] 张思锋, 张泽滈. 中国养老服务的人力资源困境与智能养老选择 [J]. 西安交通大学学报 (社会科学版), 2023, 43(6): 152-163.

[5] 管宏才, 李圆圆, 周吴平, 等. 我国老年护理人力资源配置公平性研究 [J]. 医学与社会, 2023, 36(10): 14-19.

[6] 李全伦, 卢姿潼. 养老机构劳动力配置的逻辑框架及有效性研究——来自湖北省 117 家机构的调查证据 [J]. 江西财经大学学报, 2021(4): 73-85.

[7] 李淑云, 宋久存, 李志强. 辽西地区养老护理人员现状调查 [J]. 中国公共卫生, 2014, 30(8): 1069-1072.

[8] Dagum C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio[J]. Empirical Economics, 1997, 22(4): 515-531.

[9] 王金萍, 方波. 世界基尼系数计算方法的理论比较与实证 [J]. 统计与决策, 2023, 39(23): 5-10.

[10] 周颖, 柯攀, 申鑫, 等. 中国专业公共卫生资源供给水平空间差异及动态演进 [J]. 中国公共卫生, 2023, 39(4): 479-484.

[11] 邓若冰, 刘颜. 工业集聚、空间溢出与区域经济增长——基于空间面板杜宾模型的研究 [J]. 经济问题探索, 2016(1): 66-76.

[12] 胡宏伟. 养老护理人才的专业化培养与高质量供给 [J]. 人民论坛, 2024(13): 36-41.

[13] 王羽, 杜久升, 冯云超, 等. 河南省养老服务机构分布特征及影响因素研究 [J]. 地域研究与开发, 2023, 42(4): 36-43.

[14] 汪晓芳, 熊茗, 黄肖依, 等. 基于 fsQCA 组态视角的我国卫生人力资源配置公平性及提升路径分析 [J]. 医学与社会, 2022, 35(6): 12-16.

[15] 吴爽, 席彪, 曹志辉. 基于 fsQCA 组态视角的我国全科医生资源配置公平性及影响路径研究 [J]. 医学与社会, 2024, 37(3): 14-19,26.