·卫生政策与管理·

基于组态视角的我国养老机构资源配置效率提升路径分析

付凯云[1,3,4]，尹文强[1,3,4]，杜悦[1,3,4]，宋雅蕾[1,3,4]，杨春晓[2,3,4]，黄冬梅[1,3,4]
1.山东第二医科大学管理学院，山东 潍坊 261053；2.山东第二医科大学公共卫生学院；
3.“健康山东”重大社会风险预测与治理协同创新中心，山东 潍坊 261053；
4.健康相关重大社会风险预警协同创新中心，山东 潍坊 261053

摘要：目的　分析我国养老机构资源配置效率的具体路径，为实现养老机构资源配置科学发展提供依据。**方法**　使用 DEA 方法测算我国 31 个省份养老机构资源配置综合效率值，并作为结果变量，选择 5 个条件变量，进行 fsQCA 分析研究。**结果**　2022 年我国养老机构资源配置综合效率平均达到 0.878，整体水平相对较高，但各省份之间存在差异；提升养老机构资源配置效率的路径有 5 条，总体覆盖度为 0.614 528，总体一致性为 0.881 904，模型解释力较强。**结论**　床位供应是养老机构资源配置高效率形成的重要条件、内外部条件之间协同效应促进养老机构资源配置高效率的实现、条件之间的互动配合促进养老机构资源配置高效率路径的出现。

关键词：养老机构；资源配置；数据包络分析；模糊集定性比较分析
中图分类号：R197.1　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1003-8507(2025)01-103-05
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202409074

Analysis of the pathways to improve resource allocation efficiency in elderly care institutions in China from a configurational perspective

FU Kai-yun*, YIN Wen-qiang, DU Yue, SONG Ya-lei, YANG Chun-xiao, HUANG Dong-mei
School of Management, Shandong Second Medical University, Weifang, Shandong 261053, China

Abstract: Objective To analyze the specific pathways for enhancing the resource allocation efficiency of elderly care institutions in China, providing a basis for the scientific development of resource allocation in these institutions. **Methods** The Data Envelopment Analysis (DEA) method was employed to calculate the comprehensive efficiency values of resource allocation in elderly care institutions across 31 provinces in China, which were used as the outcome variable. Five condition variables were selected for fsQCA analysis. **Results** In 2022, the average comprehensive efficiency of resource allocation in elderly care institutions in China reached 0.878, indicating a relatively high overall level, although disparities existed among provinces. There were five pathways to improve the resource allocation efficiency of elderly care institutions, with an overall coverage of 0.614 528 and an overall consistency of 0.881 904, demonstrating strong explanatory power of the model. **Conclusion** The supply of beds is a crucial condition for achieving high efficiency in resource allocation in elderly care institutions. The synergistic effects between internal and external conditions facilitate the realization of high efficiency in resource allocation, and the interaction and coordination among conditions promote the emergence of pathways leading to high efficiency in resource allocation.

Keywords: Elderly care institutions; Resource allocation; Data envelopment analysis; Fuzzy set qualitative comparative analysis

2020 年，我国第七次人口普查数据显示 65 岁以上人口达到 13.5%，十四五规划期间中国进入深度老龄化社会，在 2035 年之前我国进入高度老龄化社会。伴随着人口老龄化程度的加深，2020 年失能半失能老人预计达到 6 500 万，同时失智症发病率不断上升，成为威胁老年人健康的严重隐患[1]。《“十四五”国家老龄化事业发展和养老服务体系规划》中指出，要实施一系列积极措施来应对人口老龄化挑战，包括制度创新以及财政资源的投入，促进老龄事业和产业的协调发展[2]。同时构建完善的养老服务体系，确保政府在保障基本服务和满足老年人基本需求方面发挥兜底保障作用。养老机构作为养老服务体系中的关键组成部分，对高龄、失能以及失智老人的照护具有不可替代的作用，是确保这部分老年人基本生活需求和健康的重要保障[3]。养老机构的有效运行对构建全面、高效、响应老年人需求的养老服务体系至关重要。

基金项目：山东省自然科学基金(ZR2022MG043)
作者简介：付凯云(1996—)，女，硕士在读，研究方向：卫生管理与政策研究
通信作者：黄冬梅，E-mail：hdongm@126.com

已有研究多从空间布局以及资源配置角度出发对我国养老机构资源进行研究，曾国华[4]等学者对养老机构空间可达性进行研究，发现空间差异较为明显，需要进一步提高适老化水平；部分学者[5-6]对全国养老机构的资源配置效率进行评价，多采用传统定量分析方法。但对养老机构资源配置效率的因素组合分析较少，而模糊集定性比较分析（fsQCA）相较于传统定量研究中线性分析不同，该方法关注复杂因果机制，即同一种结果可能由不同条件因素组合导致，提供了对结果更全面的了解。因此，本研究利用数据包络分析（DEA）和 fsQCA 对我国 31 个省份的养老机构资源配置效率进行组态分析，探索提升养老机构资源配置的提升路径，为推动我国养老机构资源配置科学发展提供依据。

1　资料与方法

1.1　资料来源　养老机构以及其他条件变量数据均来自《中国统计年鉴 2023》《中国民政统计年鉴 2023》，并以 31 个省、直辖市、自治区（除港澳台地区）为研究对象。

1.2　研究方法

1.2.1　DEA　根据已有研究和数据可得[7-8]，选取养老机构数、养老机构床位数、养老机构年末职工人数作为投入指标，年末在院总天数和年末在院人数作为产出指标，选用 DEA-BCC 模型，构建养老机构资源配置投入产出模型，利用 Deap 软件进行 2022 年我国 31 个省份养老机构资源配置效率值测算。

1.2.2　fsQCA　本研究应用 fsQCA 软件对养老机构资源配置的效率影响因素进行深入分析，旨在探究这些因素之间的相互作用和组合效应，揭示养老机构资源配置达到高效率状态的多种可能路径和内在机制。

1.2.3　变量选取

结果变量：结果变量为经过 DEA 测算得出的我国养老机构资源配置综合效率。

条件变量：影响我国养老机构资源配置效率的条件变量是多样和复杂的。部分学者分析宏观因素中的经济、行业、社会环境三个维度中地区生产总值、机构养老数、养老服务机构数及老年人口密度等因素对养老服务资源配置的影响[9]。还有学者从外部环境中财政投入、人均 GDP 以及老年人口抚养比对养老机构资源配置的影响[10]。总的来看，养老机构外部因素中社会经济发展水平、财政支持、老年人口抚养比重以及养老机构内部因素中的养老机构数和专业技术技能人员数在一定程度影响养老机构资源配置效率。因此，本研究结合已有研究，并根据数据可得性从养老机构内外部因素选取条件变量，其中内部因素包括每千名 65 岁老年人口养老机构床位数和养老机构专业技术技能人员占比，外部因素包括一般公共预算支出占 GDP 比重、人均 GDP 和老年人口抚养比。

1.2.4　数据校准　数据校准是指将案例数据与特定条件集合相匹配的过程，将原始数据转化为集合隶属分数，为子集的必要性和充分性分析奠定基础[11]。fsQCA 方法将数据校准为 0.0～1.0 的集合隶属分数。本研究选取 75%、50%以及 25%上的值，作为完全隶属、交叉点和完全不隶属的校准锚点，对原始数据进行校准[12]。见表 1。

表 1　变量的校准锚点

Table 1　Calibration anchors for variables

变量类型	变量名称	完全隶属	交叉点	完全不隶属
结果变量	养老机构资源综合效率	0.998	0.882	0.803
条件变量	每千名 65 岁老年人口养老机构床位数	30.820	23.780	19.410
	养老机构专业技术技能人员占比	0.790	0.740	0.705
	一般公共预算支出占 GDP 比重	9 148.625	6 699.790	5 172.380
	人均 GDP	94 266.500	70 923.000	61 220.000
	老年人口抚养比	24.485	20.760	18.135

2　结　果

2.1　2022 年我国养老机构资源配置效率状况　2022 年我国养老机构资源配置综合效率平均达到 0.878，整体水平相对较高，然而各省份之间在养老机构资源配置效率上存在一定程度的差异。养老机构资源配置综合效率为 1 的省份有 7 个，包括吉林省、黑龙江省、上海市、浙江省、四川省、西藏自治区、陕西省；养老机构资源配置综合效率不足 0.700 的省份仅有福建省、广西壮族自治区、云南省 3 个省份；其余省份养老机构资源配置综合效率均达到 0.700 以上。在养老机构资源配置综合效率在 0.900 以上的省份中，有经济实力强劲、发展水平较高的地区，例如上海市、浙江省、北京市等地区，也有吉林省、黑龙江省、辽宁省等人口老龄化较为严重的地区，还包括经济相对欠发达、发展速度较慢的西藏自治区、青海省和新疆维吾尔自治区等地区。这表明，尽管各地区的资源条件和经济状况存在差异，但通过合理整合关键资源，仍然能够实现较高的养老机构资源配置效率，因此需要

对养老机构资源配置效率组态效应进行深入研究。　见图 1。

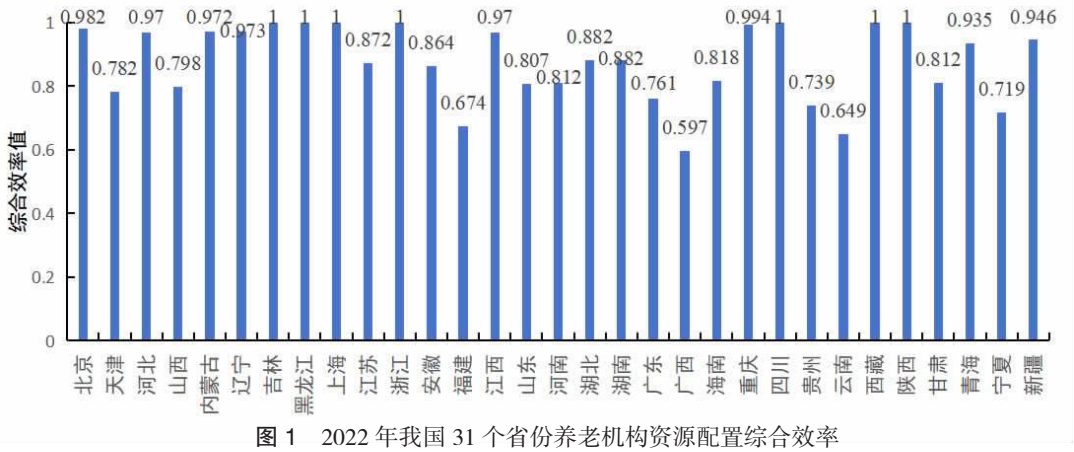


图 1　2022 年我国 31 个省份养老机构资源配置综合效率

Figure 1　Comprehensive efficiency of resource allocation in elderly care institutions in 31 provinces of China in 2022

2.2　*养老机构资源配置效率必要性分析*　对养老机构资源配置效率条件变量的必要性进行分析，必要性分析结果一致性评价指标如果超过 0.900，则表明该条件为必要条件。由表 2 可知单个条件变量对养老机构资源配置效率高或者非高的必要条件一致性均小于 0.900，表明本研究选取的 5 个条件变量均不能单独构成养老机构资源配置效率高或非高的必要条件。基于此，表明我国养老机构资源配置效率是多种因素相互作用的结果。因此，为了更深入了解养老机构资源配置的效率，有必要进行更进一步的组态分析。

表 2　单变量的必要性分析结果

Table 2　Results of univariate necessity analysis

变量	高养老机构资源配置效率		非高养老机构资源配置效率	
	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度
每千名 65 岁老年人口养老机构床位数	0.628 759	0.665 009	0.439 278	0.426 543
~每千名 65 岁老年人口养老机构床位数	0.457 802	0.470 704	0.655 007	0.618 296
专业技术技能人员占比	0.486 512	0.542 463	0.541 245	0.554 053
~专业技术技能人员占比	0.600 049	0.587 580	0.553 039	0.497 183
一般公共预算支出占 GDP 比重	0.543 992	0.593 212	0.467 651	0.468 187
~一般公共预算支出占 GDP 比重	0.512 313	0.511 775	0.593 678	0.544 471
人均 GDP	0.561 997	0.585 584	0.538 347	0.514 989
~人均 GDP	0.534 525	0.557 751	0.566 788	0.542 966
老年人口抚养比	0.671 513	0.648 676	0.456 126	0.404 519
~老年人口抚养比	0.383 554	0.434 438	0.603 855	0.627 935

注：~表示变量集合点非集。

2.3　*养老机构资源配置高效率组态分析*　本研究运行 fsQCA 软件时，将原始一致性阈值设定为 0.7，频数阈值设置为 1，PRI 阈值设置为 0.7，得到包括简约解、中间解和复杂解在内的分析结果。在简化过程中，中间解通过保留关键必要条件因素，成为组态分析的优选方法[13]。中间解和简约解都出现的条件变量是核心条件，只出现在中间解中的是边缘条件。组态分析结果见表 3。

养老机构资源配置效率的提升路径有 5 条组态，表明有效提升养老机构资源配置效率有 5 条不同路径。5 条组态的总体解的一致性为 0.881 904（≥0.8），表明在满足解的条件组态案例中有 88%的案例呈现较高资源配置水平，可说明本研究组态分析结果解释力较强；总体解的覆盖度为 0.614 528（≥0.5），表明本研究组态可以解释 61%的高效率资源配置案例。

组态 1 表示，在养老床位数量充足前提下，即使专业技术技能人员短缺，财政支持不足以及经济相对较低的地区，养老机构资源配置效率依然能够达到高效率。组态 2 表示，财政支持和老年人口抚养比的提高，对养老需求增加，即使面临养老床位较少和经济水平较低的情况，仍然可以实现养老机构资源配置的高效率。组态 3 表示，养老床位充足、专业技术技能人员以及经济水平较高地区，即使老年人口抚养比低，养老机构资源配置效率可以得到高效率。组态 4 表示，养老床位充足、财政支持和经济水平相对较高的地区，即使老年人口抚养比相对较低，养老机构的资源配置效率仍然能够达到高效率。组态 5 表示，养老床位充足、专业技术技能人员占比较高，财政支持

以及经济较发达地区，可以实现养老机构资源配置的　　高效率。

表 3　养老机构资源配置高效率组态分析

Table 3　Analysis of efficient resource allocation in elderly care institutions

条件组态	组态 1	组态 2	组态 3	组态 4	组态 5
每千 65 岁老年人口床位数	★	☆	●	★	★
养老机构卫生技术技能人员占比	☆		●		★
一般公共预算支出占 GDP 比重	☆	●	●	★	★
人均 GDP	○	☆		●	●
老年人口抚养比		●	○	☆	
原始覆盖度	0.223 982	0.178 814	0.132 347	0.150 353	0.269 212
唯一覆盖度	0.163 346	0.108 897	0.013 612	0.010 580	0.130 058
一致性	0.978 378	0.835 260	0.873 418	0.923 954	0.858 016
总体覆盖度			0.614 528		
总体一致性			0.881 904		
符号条件地区	吉林、黑龙江、西藏	天津、四川	新疆、浙江	浙江、江西	上海、江苏、浙江、北京、湖南

注：●表示边缘条件存在；★表示核心条件存在；○表示边缘条件缺失；☆表示核心条件缺失；空白表示该条件可有可无。

2.4　稳健性检验　fsQCA 结果编码取值具有一定敏感性，因此需要对结果进行稳健性检验[14]。

本研究采用提升一致性阈值的方法来检验分析结果的稳健性，将一致性阈值从 0.7 提升到 0.75，其他分析参数维持原状，结果显示 5 条高效率组态，与原始一致性阈值下结果相同，分析结果通过稳健性检验。

3　讨　论

3.1　床位供应是养老机构资源配置高效率形成的重要条件　养老机构资源配置高效率组态分析共 5 条，有 4 条组态中养老床位作为核心条件存在，表明床位供应是养老机构资源配置高效率形成的重要条件。床位是养老机构提供服务的基础，是满足老年人居住和护理需求的基本要素。尽管养老床位数量在增加[15]，但与老龄化人口的增长速度相比，床位的增速仍显不足。大多数地区床位供应呈现中端养老床位供给不足，高、低端养老床位数过多的哑铃型结构[16]。针对养老机构床位供需失衡的原因可能在于政府补贴不到位、市场竞争机制不健全、养老观念以及养老机构整体运营能力等方面[17]。因此，政府需要调整供给结构，将当前养老机构供给档次上的哑铃型结构调整为更合理的橄榄型结构，夯实现有的床位供给服务总量，实行弹性规划；并调整床位供给结构，增加护理型床位比例，以适应老年人对专业护理服务的需求，提高养老机构的整体质量和效率。

3.2　内外部条件之间协同效应促进养老机构资源配置高效率的实现　组态 5 中的 5 个省份养老机构资源配置综合效率值均在 0.800 以上，其资源配置效率水平较高。原因可能在于，充足的养老床位供应以及丰富专业技术技能人员为养老机构资源配置高效率奠定坚实基础；地处经济发达地区的 5 个省份使得地方政府拥有强大的财力投入更多的财政资源到公共服务领域，特别是养老机构的建设和运营；经济的快速发展带动居民收入的增加，使得家庭有更多的选择和能力去挑选高质量的养老服务。当内外部因素可以协同发展时，可以形成一个促进养老机构资源配置效率提升的良性互动。因此，政府可以制定和实施有利于养老机构发展的政策，包括税收优惠、财政补贴等；加强养老服务人才的培养和教育，建立养老服务人才激励机制；鼓励社会力量参与养老机构服务建设，需求强化内外部协同因素，提升养老机构资源配置的效率，确保养老机构的可持续发展[18]。

3.3　条件之间的互动配合促进养老机构资源配置高效率路径的出现　组态 2 中的天津市和四川省，具有强有力的财政支持和较高的老年人口抚养比，组态 4 中的浙江省和江西省具有强有力的财政支持和充足的养老床位供应，其养老机构资源配置效率较高得益于财政大力支持和其他条件的有力配合。政府通过增加财政投入，支持养老机构的建设和发展，并根据当地老年人口抚养比重，充分考虑社会对养老服务的需求，更加重视养老机构资源的配置。同时财政对公共服务领域的重视，加上充足的养老床位供应，可以实现养老机构资源配置的高效率。因此，政府应实施精准的补贴政策，采取税收减免、运营补贴等措施，激励养老机构提升服务质量和效率，政府政策精准而有效，才能促进其他条件与政府支持形成合力，共同推动养老机构资源配置效率的提高。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1]　佚名. 中国养老服务蓝皮书[EB/OL]. [2024-11-15]. http://cagg.

org.cn/portal/child_index/index/zid/15.html.
Anonym. Blue book of China's elderly care services [EB/OL]. [2024-11-15]. http://cagg.org.cn/portal/child_index/index/zid/15.html. (In Chinese)

[2] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发十四五国家老龄事业发展和养老服务体系规划的通知[EB/OL]. [2024-11-15]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/21/content_5674844.htm.
The Central People's Government of the People's Republic of China. Notice of the State Council on Issuing the 14th Five Year Plan for the development of national aging industry and elderly care service system[EB/OL]. [2024-11-15]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-02/21/content_5674844.htm.(In Chinese)

[3] 王瑾. 社会养老服务体系中应充分发挥机构养老的支撑作用[J]. 河北企业,2020,(1):59-60.
Wang J. The supporting role of institutional elderly care should be fully utilized in the social elderly care service system [J]. Hebei Enterprise, 2020, (1): 59-60.(In Chinese)

[4] 曾国华,陈冠奎,吴雯雯. 江西省养老机构空间分布格局及可达性研究[J]. 中国卫生事业管理,2024,41(5):529-534, 545.
Zeng GH, Chen GK, Wu WW. Research on the spatial distribution pattern and accessibility of elderly care institutions in Jiangxi Province [J]. China Health Service Management, 2024, 41 (5): 529-534, 545.(In Chinese)

[5] 曾雁冰,张良文,闫佳瑾,等. 基于 DEA 的厦门市养老机构服务效率及其影响因素研究[J].中国卫生统计,2019,36(1):13-17.
Zeng YB, Zhang LW, Yan JJ, et al. Evaluating the efficiency of nursing homes in Xiamen city and its influencing factors by using data envelopment analysis [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2019, 36(1): 13-17.(In Chinese)

[6] 赵越聪,郭锦丽. 基于 DEA 模型的山西省养老机构资源配置效率研究[J]. 护理研究,2022,36(1):34-38.
Zhao YC, Guo JL. Research on resource allocation efficiency of nursing homes in Shanxi province based on DEA model [J]. Chinese Nursing Research, 2022, 36(1): 34-38.(In Chinese)

[7] 边妗伟. 基于 DEA-Malmquist 模型的养老机构供给效率研究[J]. 中国卫生资源,2022,25(5):669-674.
Bian JW. Research on supply efficiency of elderly care institutions based on DEA malmquist model[J]. Chinese Health Resources, 2022, 25(5): 669-674.(In Chinese)

[8] 张黎. 长春市养老机构资源配置及优化策略研究[D]. 长春:吉林大学,2020.
Zhang L. Research on resource allocation and optimization strategies of elderly care institutions in Changchun City [D]. Changchun: Jilin University, 2020.(In Chinese)

[9] 刘雨璇,刘霞,谭浩,等. 中医医疗资源供需协调发展现状及提升路径——基于模糊集定性比较分析 [J]. 卫生经济研究,2024,41(5):52-57.
Liu YX, Liu X, Tan H, et al. Study on the current situation and enhancement path of coordinated development of supply and demand of Chinese medicine medical resources——based on fuzzy set qualitative comparative analysis [J]. Health Economics Research, 2024, 41(5): 52-57.(In Chinese)

[10] 赵子青. 基于 DEA-Tobit 模型的上海养老服务资源配置效率研究[D]. 上海:上海工程技术大学,2023.
Zhao ZQ. Research on the efficiency of shanghai elderly care service resource allocation based on DEA Tobit model [D]. Shanghai: Shanghai University of Engineering and Technology, 2023. (In Chinese)

[11] 赵蓉,冯凯丽,袁世一,等. 区域高技术产业创新环境组态研究: 基于模糊集定性比较分析 (fsQCA)[J]. 科学管理研究,2022,42(11):73-80.
Zhao R, Feng KL, Yuan SY, et al. Research on the configuration of regional high-tech industry innovation environment: based on fuzzy set qualitative comparative analysis (fsQCA) [J]. Scientific Management Research, 2022, 42(11): 73-80.(In Chinese)

[12] 李丽清,杨苏乐,万里晗,等. 基于 fsQCA 组态视角的我国医疗资源配置效率提升路径分析[J]. 中国全科医学,2024,27(4):413-419.
Li LQ, Yang SL, Wan LH, et al. The path to improve efficiency of medical resource allocation in China based on fsQCA configuration perspective[J]. Chinese General Practice, 2024, 27(4): 413-419.(In Chinese)

[13] 张铭,田慧敏,曾娜. 企业家资本对新创企业绩效的影响——基于模糊集定性比较分析与必要条件分析方法[J]. 中国流通经济,2022,36(2):107-119.
Zhang M, Tian HM, Zeng N. Research on the influence of entrepreneurial capitals on the new venture performance——based on fuzzy-set qualitative comparative analysis and necessary condition analysis methods [J]. China Business and Market, 2022, 36 (2): 107-119.(In Chinese)

[14] 杨志文. 组态思维下专业市场多元国际化路径 ——基于 74 个案例的模糊集定性比较分析[J].治理研究,2022,(3):101-112.
Yang ZW. Diversified internationalization path of professional market under configuration thinking: qualitative comparative analysis of fuzzy sets based on 74 cases [J]. Governance Research, 2022, (3): 101-112.(In Chinese)

[15] 郭金来,陈泰昌,翟德华. 积极应对人口老龄化国家战略的科学内涵、时代价值与实践路径[J]. 前沿,2022(3):79-90.
Guo JL, Chen TC, Zhai DH. Scientific connotation, times value and practice path of the National strategy in proactive response to population aging[J]. Forward Position, 2022(3): 79-90.(In Chinese)

[16] 王桥. 我国养老机构发展中存在的问题及对策思考?[J]. 湘潭大学学报:哲学社会科学版,2016,40(6):22-25.
Wang Q. Problems and countermeasures in the development of China's old-age care institutions [J]. Journal of Xiangtan University (Philosophy and Social Sciences), 2016, 40(6): 22-25.(In Chinese)

[17] 徐晓雯,唐晴. PPP 模式下养老服务机构供给侧改革路径研究[J]. 福建商学院学报,2018(5):56-65.
Xu XW, Tang Q. Research on the Supply-Side structural reform of elderly care facilities under PPP models [J]. Journal of Fujian Commercial College, 2018(5): 56-65.(In Chinese)

[18] 刘冰,吴佳琪. 省域机构养老资源配置与社会经济协调发展驱动路径研究[J]. 湖南农业大学学报:社会科学版,2023,24(2):68-75.
Liu B, Wu JQ. Research on the driving path of the allocation of elderly care resources in provincial institutions and the coordinated development of social economy [J]. Journal of Hunan Agricultural University(Social Sciences), 2023, 24(2): 68-75.(In Chinese)

收稿日期:2024-09-07