

我国医疗资源供给与利用的耦合协调及空间特征分析*

陈俊利^①, 冯文佳^①, 王岩^①, 高润国^①, 蔡伟芹^{②④}, 井淇^{②④}, 高倩倩^{②④},
付晓光^③, 翟铁民^③, 马安宁^{①④}

摘要 目的: 分析医疗资源供给和医疗服务利用的协调发展状况。方法: 利用熵权法确定指标权重, 构建医疗资源供给与利用综合评价模型; 基于耦合机制, 构建耦合协调度模型; 运用 ArcGis 10.5 软件, 结合空间自相关, 分析医疗资源耦合协调的空间分布特征。结果: 没有严重失调的省份, 大部分省份处于勉强协调或者中度协调, 3个省份处于良好协调; Moran's I 指数为 0.261。结论: 医疗资源供给与医疗服务利用不匹配现象明显, 耦合协调存在地区差异, 而且医疗资源利用能力趋向于人口和经济发达省份倾斜。

关键词 医疗资源; 供给; 利用; 耦合协调; 空间自相关

中图分类号 R1-9; F207 文献标志码 A 文章编号 1003-0743(2023)10-0033-05

Analysis on the Coupling Coordination and Spatial Characteristics of the Supply and Utilization of Medical Resources in China/Chen Junli, Feng Wenjia, Wang Yan, et al./Chinese Health Economics, 2023,42(10):33-37

Abstract Objective: To analyze the coordinated development of medical resource supply and medical service utilization. **Methods:** Using the entropy weight to determine the weight of indicators, construct a comprehensive evaluation model for the supply and utilization of medical resources. Based on the coupling mechanism, a coupling coordination degree model is constructed. Based on Arc-Gis 10.5 Software and combining spatial autocorrelation, the spatial distribution characteristics of medical resource coupling and coordination are analyzed. **Result:** There are no provinces with severe imbalance, most provinces are in barely or moderately coordinated, and three provinces are in good coordination. The Moran's I index is 0.261 ($P < 0.05$). **Conclusion:** There is a significant mismatch between the supply and utilization of medical resources, and there are regional differences in coupling coordination. Moreover, the utilization capacity of medical resources tends to be more populous and economically developed provinces.

Keywords medical resources; supply; utilization; coupling coordination; spatial autocorrelation

First-author's address School of Public Health, Weifang Medical University, Weifang, Shandong, 261053, China

Corresponding author Ma Anning, E-mail: yxyman@126.com; Gao Qianqian, E-mail: wfgaoqq@163.com

长期以来, 医疗资源是满足人民的医疗需要、实现人人享有基本医疗服务的关键。医疗资源的优化配置不仅影响人民的健康状况, 还对医疗卫生事业, 甚至经济社会的可持续发展具有重要影响^[1]。秉持“十四五”规划在扩大优质医疗资源方面提出“保障医疗服务的可获取性, 促进医疗资源的均等化”^[2]的战略目标, 优化医疗资源配置, 构建优质高效的医疗卫生服务体系, 打造供给与利用协调发展的医疗资源具有重要现实意义。医疗资源一直备受关注, 学者们围绕配置效率^[3]、公平性^[4]、可及性^[5]等研究较多, 但是针对医疗资源供给和利用(以下简称医疗资源供给和利用)二者协调发展的研究并不多。鉴于此, 本研究引入耦合协调度理论, 探讨

医疗资源供给和利用二者协调发展的状况。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究数据来源于《2021 中国卫生健康统计年鉴》。为保证研究结果的准确性, 本研究仅对数据完整的 31 个省份进行分析, 并依据国家统计局的划分依据^[6], 划分为东部地区、中部地区、西部地区和东北地区。

1.2 研究方法

1.2.1 熵权法。熵权法是一种通过计算各指标提供的有效信息量来赋予权重值的方法^[7]。由于本研究各指标的影响程度、量纲、作用和有效信息量等均不相同, 为了避免赋权时的主观性, 采用熵权法能更准确的赋予各指标权重。

(1) 标准化处理: 以减少不同量纲的差异, 采用极差法对数据指标进行标准化处理, 正向指标为 $X'_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$, 负向指标为 $X'_{ij} = \frac{X_{max} - X_{ij}}{X_{max} - X_{min}}$ 。

(2) 计算概率矩阵: 根据标准化处理后的数据, 计算所有对象各指标的概率, 得出概率 P ,

$P_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^m X'_{ij}}, j=1, 2, \dots, n$ 。(3) 计算信息熵: 根据所得

*基金项目: 教育部人文社科规划基金项目(22YJZH081); 潍坊市软科学研究计划项目(2020RKXHT112)。

① 潍坊医学院公共卫生学院 山东 潍坊 261053

② 潍坊医学院管理学院 山东 潍坊 261053

③ 国家卫生健康委卫生发展研究中心 北京 100032

④ “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

作者简介: 陈俊利(1998—), 女, 硕士在读; 研究方向: 卫生应急管理; E-mail: chenjunli0305@163.com。

通信作者: 马安宁, E-mail: yxyman@126.com; 高倩倩, E-mail: wfgaoqq@163.com。

概率，计算信息熵 $H_j = -\frac{1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln(P_{ij}), j=1, 2, \dots, n$ 。(4) 得出熵权值：根据信息熵计算信息效用值 h_j ，最后得出熵权值 $E_j, h_j = 1 - H_j, j = 1, 2, \dots, n, E_j = \frac{h_j}{\sum_{i=1}^n h_j}, j = 1, 2, \dots, n$ 。

1.2.2 综合评价模型。综合评价模型是对指标权重求幂指数并归一化处理，反映不同指标的优势情况^[8]。本研究为准确了解医疗资源供给和利用的现状，基于熵权法计算得出的指标权重和标准化处理结果，计算两系统的综合评价得分，对医疗资源发展进行综合度量。综合评价指数的计算公式如下：

$$S_k = \sum_{i=1}^n X_{ij} \quad \text{式 (1)}$$

S_k 为第 K 个指标体系的综合评价指数。其中， S_1 代表医疗资源供给综合评价指数， S_2 代表医疗服务利用综合评价指数。

1.2.3 耦合协调模型。耦合协调模型是使用耦合度表示各系统之间的相互关系，并进一步使用协调发展度对系统进行综合评价与研究^[9]。本研究引入耦合协调模型来评价两系统间的协同发展程度。计算公式如下：

$$C = 2 \times \left[\frac{S_1 S_2}{(S_1 + S_2)(S_1 + S_2)} \right]^{\frac{1}{2}} \quad \text{式 (2)}$$

$$D = (CT)^{\frac{1}{2}} \quad \text{式 (3)}$$

$$T = u_1 S_1 + u_2 S_2 \quad \text{式 (4)}$$

C 为耦合度， D 为耦合协调度， T 为综合协调指数， $u_1、u_2$ 为待定系数和为 1，本研究认为医疗资源供给和利用两类系统同等重要，故 $u_1 = u_2 = 0.5$ 。此外，依据相关文献^[10]，根据耦合度大小可以划分为 6 个阶段（表 1）；耦合协调类型划分为 5 类^[6]，每个类别中，两个子系统的关系有 3 种。当 $S_1 > S_2$ ，说明发展超前于利用，属于利用滞后型关系；当 $S_1 = S_2$ ，属于医疗资源供给和利用协同发展型关系；当 $S_1 < S_2$ ，说明利用发展超前于供给，属于供给滞后型关系（表 2）。

1.2.4 空间自相关。全局空间自相关，也称为全局莫兰自相关，空间自相关是指同一个变量在不同地理位置上的相关性，它的指标为全局莫兰指数（Moran's I 系数），取值范围介于 $[-1, 1]$ 之间。若 $I < 0$ ，表明空间上呈现负相关性，并且越接近 -1 空间差异越明显；若 $I > 0$ ，则相反^[11]。为准确了解医疗资源供给和利用协同发展的地区差异，本研究引入空间自相关理论，将协调度进行空间相关性分析，探讨我国医疗资源供给和利用的空间差异。

1.3 指标及权重确定

基于杨茜茜等^[12]的研究成果，利用中国知网、万方

表 1 我国医疗资源供给与利用的耦合度阶段划分

耦合阶段	耦合度	两系统发展特征
无关状态	$C=0$	两系统处于无序发展状态
低水平耦合	$0 < C \leq 0.3$	两系统相互作用不强但有一定联系
颤颤	$0.3 < C \leq 0.5$	两系统具有一定相关性
磨合	$0.5 < C \leq 0.8$	两系统联系较为紧密
高水平耦合	$0.8 < C < 1$	两系统有较强的相互作用
良性共振耦合	$C=1$	两系统处于有序发展状态

表 2 我国医疗资源供给与利用的耦合协调类型

类型	耦合协调度	S_1 和 S_2 的关系	特征
严重失调	$0 < D \leq 0.2$	$S_1 > S_2$	利用滞后
		$S_1 = S_2$	供给、利用协同
		$S_1 < S_2$	供给滞后
中度失调	$0.2 < D \leq 0.4$	$S_1 > S_2$	利用滞后
		$S_1 = S_2$	供给、利用协同
		$S_1 < S_2$	供给滞后
勉强协调	$0.4 < D \leq 0.6$	$S_1 > S_2$	利用滞后
		$S_1 = S_2$	供给、利用协同
		$S_1 < S_2$	供给滞后
中度协调	$0.6 < D \leq 0.8$	$S_1 > S_2$	利用滞后
		$S_1 = S_2$	供给、利用协同
		$S_1 < S_2$	供给滞后
良好协调	$0.8 < D \leq 1.0$	$S_1 > S_2$	利用滞后
		$S_1 = S_2$	供给、利用协同
		$S_1 < S_2$	供给滞后

等国内文献数据库，系统收集医疗资源、卫生服务等主题的文献^[13-16]，经过多次专家意见征集，遵循科学性、整体性、可获得性等原则，初步构建医疗资源供给和利用的评价指标体系。为了避免对各项指标赋权的主观性，利用熵权法确定各项指标的权重。选取的指标除平均住院日为负向指标外^[17]，其他指标均为正向指标（表 3）。

2 结果

2.1 我国医疗资源供给与利用的综合评价水平分析

在我国 31 个省份中，北京、天津、上海、福建、海南、重庆、西藏、青海、宁夏、新疆等 10 个省份的医疗资源供给综合评价指数小于医疗服务利用综合评价指数，说明这 10 个省份的医疗资源供给滞后于医疗服务利用。其中，北京、天津、上海两系统综合评价的差值最小，分别为 -0.280、-0.263、-0.224。从区域划分来看，东部地区、中部地区、西部地区和东北地区两系统综合评价的差值分别为 0.004、0.140、0.000 和 0.078，说明东部地区、中部地区和东北地区的医疗服务利用滞后于医疗资源供给，而西部地区的医疗资源供给发展与医疗服务利用同步（表 4）。

表3 我国医疗资源供给与利用的指标权重及性质

一级指标	二级指标	三级指标	权重	指标性质
A 医疗资源供给	A1 人力	A11 卫生技术人员数	0.219	正向
	A2 财力	A21 财政补助	0.235	正向
	A3 物力	A31 医疗机构数	0.317	正向
		A32 床位数	0.229	正向
B 医疗服务利用	B1 数量	B11 诊疗人次数	0.227	正向
		B12 入院人数	0.197	正向
	B2 费用	B21 门诊病人人均医药费	0.178	正向
		B22 住院病人人均医药费	0.210	正向
	B3 效率	B31 病床使用率	0.057	正向
		B32 平均住院日	0.132	负向

2.2 我国医疗资源供给与利用的耦合度分析

整体来看,我国各省份的耦合度均值为0.932,两系统处于高水平耦合阶段,说明我国的医疗资源供给系统和医疗服务利用系统的关联程度较高。31个省份的分析结果显示,我国大部分省份的耦合度均大于0.800,医疗资源供给系统和医疗服务利用系统属于高水平耦合,说明大部分省份的两系统相互关联程度高。但天津、海南、青海和宁夏4个省份的耦合度为0.700左右,这4个省份的两系统还处于磨合阶段。而西藏的耦合度仅为0.431,西藏两系统处于颞颞阶段,说明西藏的医疗资源供给系统和医疗服务利用系统的关联程度还较低(表5)。

2.3 我国医疗资源供给与利用的耦合协调类型分析

从地区来看,西部地区和东北地区的耦合协调度分别为0.473、0.486,处于勉强协调;东部地区和中部地区的耦合协调度分别为0.630和0.649,处于中度协调。从总体来看,东部沿海地区的医疗资源供给和医疗服务利用耦合协调强于西部内陆地区。从省份来看,医疗资源供给和医疗服务利用耦合协调类型为良好协调的有山东、广东、河南等3个省份,并且都为利用滞后;中度协调的是河北、江苏、浙江、安徽、湖北、湖南、四川等7个省份,也均为利用滞后;勉强协调有北京、天津、上海、福建、山西、江西、内蒙古、广西、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆、辽宁、吉林、黑龙江等17个省份。其中,北京、天津、上海、福建、重庆、新疆为供给滞后,其他为利用滞后;中度失调的为海南、西藏、青海、宁夏,均为供给滞后;没有严重失调的省份(表6)。

2.4 我国医疗资源供给与利用的耦合协调度空间相关性分析

对我国31个省份的医疗资源供给和利用两系统耦合协调度进行Moran's *I*自相关分析。结果显示,我国31个省份的医疗资源供给和利用两系统耦合协调度的Moran's *I*自相关分析的 $P < 0.05$,差异有统计学意义。 Z 为2.512,说明数据仅有 < 0.001 的可能是随机分布,

从而可以认为我国31个省份医疗资源供给和利用两系统耦合协调度具有空间相关性,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Moran's *I*指数为0.261,为正数,说明31个省份之间的空间相关性为正相关。

3 讨论与建议

3.1 医疗资源供给与利用不匹配现象明显

研究结果显示,我国大部分省份的耦合度接近1,说明我国医疗资源供给和利用两系统的关联程度较高,但是耦合协调度大多集中在0.700到0.400区域。虽然没有严重失调的省份,但是勉强失调的省份数量接近2/3,中度失调的省份也有海南、西藏、青海、宁夏4个。我国医疗资源供给和利用不匹配现象明显,两系统目前仍处于磨合期,耦合协调水平需要优化。近年来,《“健康中国2030”规划纲要》《中共中央 国务院关于深化医药卫生体制改革的意见》等一系列政策的发布,要求不断提高医疗服务供给总量,但是医疗资源供给和利用之间的协调水平不尽相同,探讨原因,主要是医疗资源供给与利用主要依托于医疗机构的运行来体现,而医疗卫生机构运行作为一项系统工程,不仅取决于自身的发展水平,也与经济社会发展、卫生政策支持等整体情况密切相关^[18]。因此,应该从系统的整体观念出发,根据各省份医疗资源供给与利用所处的不同阶段,采取具有针对性的措施,保证医疗资源供给和利用的水平保持相同步调,促进医疗资源供给和利用的协同发展,实现二者的良好协调。

3.2 医疗资源利用能力趋向于人口和经济发达省份

研究显示,医疗资源利用指数大小呈现出由西部内陆向东部沿海递增趋势。具体来看,北京、上海、广东等9个人口密集、经济发达省份的医疗资源利用指数大于0.400,而西藏、青海、宁夏等7个内陆地区省份的医疗资源利用指数还不足0.200。我国人口密集、经济发达省份医疗资源利用旺盛,而西部内陆地区医疗资源利用不足,这与医疗服务需求有着密切联系。医疗资源利用不等于医疗服务需求,但是二者相辅相成,关系紧密。北京、上海等人口密集、经济发达省

表4 我国各地区和省份综合评价指数和耦合协调值

地区和省份	S1	S2	S1-S2	耦合度	综合协调指数	耦合协调度
东部	0.446	0.443	0.004	0.931	0.445	0.630
北京	0.240	0.520	-0.280	0.930	0.380	0.594
天津	0.078	0.341	-0.263	0.779	0.210	0.404
河北	0.710	0.395	0.316	0.958	0.553	0.728
上海	0.197	0.421	-0.224	0.932	0.309	0.537
江苏	0.646	0.511	0.135	0.993	0.578	0.758
浙江	0.507	0.487	0.020	0.999	0.497	0.705
福建	0.290	0.332	-0.042	0.998	0.311	0.557
山东	0.908	0.568	0.340	0.973	0.738	0.847
广东	0.844	0.645	0.199	0.991	0.744	0.859
海南	0.045	0.209	-0.165	0.761	0.127	0.311
中部	0.497	0.357	0.140	0.986	0.427	0.649
山西	0.324	0.194	0.129	0.968	0.259	0.501
安徽	0.420	0.340	0.080	0.994	0.380	0.614
江西	0.348	0.334	0.014	0.999	0.341	0.584
河南	0.820	0.516	0.304	0.974	0.668	0.806
湖北	0.462	0.345	0.117	0.989	0.404	0.632
湖南	0.606	0.413	0.194	0.982	0.510	0.707
西部	0.262	0.262	0.000	0.894	0.262	0.473
内蒙古	0.215	0.188	0.027	0.998	0.202	0.449
广西	0.364	0.347	0.017	0.999	0.356	0.596
重庆	0.246	0.282	-0.035	0.998	0.264	0.513
四川	0.829	0.462	0.367	0.959	0.645	0.786
贵州	0.304	0.300	0.004	0.999	0.302	0.550
云南	0.350	0.338	0.013	0.999	0.344	0.586
西藏	0.009	0.177	-0.168	0.431	0.093	0.201
陕西	0.364	0.279	0.085	0.991	0.321	0.564
甘肃	0.210	0.197	0.013	0.999	0.204	0.451
青海	0.029	0.164	-0.135	0.712	0.096	0.262
宁夏	0.024	0.178	-0.154	0.645	0.101	0.255
新疆	0.202	0.231	-0.029	0.998	0.216	0.464
东北	0.281	0.204	0.078	0.983	0.243	0.486
辽宁	0.362	0.254	0.109	0.984	0.308	0.550
吉林	0.226	0.206	0.020	0.999	0.216	0.464
黑龙江	0.256	0.152	0.104	0.967	0.204	0.444

份高水平医院多, 医疗资源供给充足, 而且有条件的患者往往倾向于高水平医院, 造成大医院虹吸现象, 医疗服务需求旺盛, 医疗资源利用频繁。而西藏、青海等省份由于经济欠发达, 医疗资源供给绝对量不足、质量不高^[18-19], 且就医便利程度不高, 可能导致医疗服务需求无法满足, 造成医疗资源无法合理利用。此外, 各省份的医疗服务需求程度不同, 医疗服务供给数量和质量均不相同, 存在医疗资源利用不平衡现象。在当前时期, 居民对医疗资源的利用日益频繁且多样化, 从医疗资源的供给方面入手, 这就要求医疗资源供给不仅保证数量, 还要在质量上做出本质改

变, 进行供给侧结构性改革^[20], 提供优质的医疗服务, 满足居民对医疗服务日益丰富且多样化的利用是当前医疗资源供给的重中之重。

3.3 医疗资源系统耦合协调存在地区差异

研究表明, 医疗资源供给和利用两系统的耦合协调度差异具有正向空间自相关, 说明我国医疗资源供给和利用两系统的耦合协调存在地区差异, 而且二者还受到自身及具有相似空间特征的周边省份的影响。究其原因, 我国东中部沿海地区经济发达, 交通便利, 高校遍布, 医疗领域高质量人才多, 为医疗资源供给的发展奠定了基础。而且此区域人口密集, 大医

表5 不同耦合度阶段下我国各省份情况

耦合度阶段	省份	数量(个)
无关状态	无	0
低水平耦合	无	0
颀颀	西藏	1
磨合	天津、海南、青海、宁夏	4
高水平耦合	北京、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南、内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆、辽宁、吉林、黑龙江	26
良性共振耦合	无	0

表6 不同耦合协调类型下我国各省份情况

耦合协调类型	省份	数量(个)
严重失调	无	0
中度失调	海南、西藏、青海、宁夏	4
勉强协调	北京、天津、上海、福建、山西、江西、内蒙古、广西、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆、辽宁、吉林、黑龙江	17
中度协调	河北、江苏、浙江、安徽、湖北、湖南、四川	7
良好协调	山东、广东、河南	3

院多，人们的信任程度高，医疗服务需求大。相反，中西部内陆地区地理位置、气候条件差，交通不便，人才流失严重，即使有政策扶持，医疗资源的发展也不容乐观。此外，由于同一地区内各省份政策等具体省情不同，两系统的发展也就不同，在耦合协调度和协调类型上同样存在差异。因此，要解决医疗资源的地区差异，不仅要充分考虑各省份的特殊性，因地制宜进行医疗资源优化；还要考虑我国的整体性，建立医疗资源共享机制，优势互补，缩小医疗资源系统耦合协调的地区间差异。

参 考 文 献

- [1] 胡梅玲, 陈少晖. 医疗卫生资源配置效率测度及时空演化分析[J]. 统计与决策, 2023,39(1):72-76.
- [2] 王翠琴, 李林, 薛惠元. 改革开放40年中国医疗保障制度改革回顾、评估与展望[J]. 经济体制改革, 2019(1):25-31.
- [3] 史卫红, 乔学斌, 姜仑, 等. 2011—2020年江苏省医疗卫生资源配置效率分析[J]. 中国卫生经济, 2023,42(1):47-51.
- [4] 吴晓凡, 干颖滢, 曾宇琦, 等. 基于基尼系数和集聚度的西藏地区医疗卫生资源配置公平性分析[J]. 现代预防医学, 2022,49(23):4327-4331,4384.
- [5] 靳淑雁, 余佳芮, 韩阿珠, 等. 深圳市医疗卫生资源配置与卫生服务可及性研究[J]. 中国医院, 2023,27(2):38-41.
- [6] 国家统计局. 东西中部和东北地区划分方法[EB/OL].

(2011-06-13) [2021-08-02]. http://www.stats.gov.cn/ztjc/ztzd/sjtjr/dejtjkr/tjkr/201106/t20110613_71947.htm.

- [7] 汪智珍, 张新功, 徐东洋. 基于最小二乘法对BWM法与熵权法的优化评价模型与协调度分析[J]. 数学的实践与认识, 2023,53(2):17-25.
- [8] 薛乔丹, 高力军, 宁宁, 等. 我国省际卫生资源系统脆弱性综合评价研究[J]. 中国卫生经济, 2021,40(8):41-45.
- [9] 王淑佳, 孔伟, 任亮, 等. 国内耦合协调度模型的误区及修正[J]. 自然资源学报, 2021,36(3):793-810.
- [10] 刘耀彬, 李仁东, 宋学锋. 中国城市化与生态环境耦合度分析[J]. 自然资源学报, 2005(1):105-112.
- [11] 武春燕, 杨锦茹, 赵李洋, 等. 山东省县域卫生资源空间分布与相关性分析[J]. 中国卫生事业管理, 2021,38(12):909-915.
- [12] 杨茜茜, 张翔. 我国医疗服务设施供需耦合协调度研究[J]. 中国卫生经济, 2020,39(12):39-43.
- [13] 黄瑞, 许晴, 李建国, 等. 广东省区域医疗服务能力与新型城镇化耦合协调发展研究[J]. 医学与社会, 2022,35(11):33-37.
- [14] 李丽清, 黄嘉雯, 杨苏乐, 等. 健康中国视角下江西省医疗卫生资源配置与经济高质量耦合协调发展研究[J]. 中国卫生经济, 2022,41(11):42-47.
- [15] 马迪, 韩欣慰, 杜金, 等. 山东省基层医疗卫生服务能力与区域经济的耦合程度评价[J]. 中国卫生资源, 2022,25(3):363-366.
- [16] 李丽清, 赵玉兰, 黄肖依, 等. 新医改前后我国基层医疗卫生资源配置与经济耦合协调关系研究[J]. 中国卫生经济, 2022,41(5):44-50.
- [17] 韩欣慰, 马迪, 陈苗苗, 等. 我国31省份医疗卫生服务能力与地区经济耦合协调研究[J]. 医学与社会, 2022,35(8):39-43,48.
- [18] 陈奎, 卢佳月, 葛国曙. 我国省域医疗卫生机构运行规模、质量和效率的耦合协调度研究[J]. 中国卫生经济, 2022,41(7):41-46.
- [19] 汪晓芳, 杨苏乐, 张琪, 等. 我国医疗卫生资源供需耦合协调发展的空间差异分析[J]. 中国卫生经济, 2022,41(12):22-25,35.
- [20] 王淑玲, 刘梁, 郅元媛, 等. 人口需求与医疗卫生服务供给之省级差异分析[J]. 医学与社会, 2021,34(8):22-28.

[收稿日期: 2023-08-28] (编辑: 毕然)