



# 长江经济带与黄河流域中医类医疗机构卫生资源配置效率比较研究

郭孟子<sup>1</sup>, 汤质如<sup>2</sup>

1. 嘉兴市中医医院人事管理部, 浙江 嘉兴 314000; 2. 安徽医科大学卫生管理学院, 安徽 合肥 230032

**摘要:** 研究采用数据包络分析(DEA)-Malmquist 指数模型, 并基于马尔可夫链分析, 评估 2014—2023 年长江经济带和黄河流域各省份中医类医疗机构的卫生资源配置效率及动态变化。结果显示, 2023 年长江经济带和黄河流域的中医类医疗机构综合效率分别为 0.892 和 0.883, 效率较低。两区域全要素生产率均大于 1, 且整体呈增长趋势。然而, 效率类型不稳定, 存在转移风险, 部分地区出现“跳跃式”转移。空间因素对效率转移产生影响, 且与资源配置的初始等级相关。部分省份存在规模报酬递减现象, 投入冗余、产出不足。低水平和高水平的配置较为稳定, 但也存在等级下降的风险。研究表明, 应合理调整中医类医疗机构的规模, 关注冗余资源, 推动技术进步, 优化资源配置, 并完善动态评估与监管机制, 从而提高资源利用效率。

**关键词:** 中医类医疗机构; 资源配置; 数据包络分析; 全要素生产率; 马尔可夫链

中图分类号: R199.2

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2026)02-133-010

doi: 10.7655/NYDXBSS250455

中医药是我国独特的卫生资源, 中医类医疗机构在推动我国中医药卫生事业发展, 合理配置中医药卫生资源方面起着重要作用<sup>[1]</sup>。2023 年 2 月, 国务院办公厅发布的《中医药振兴发展重大工程实施方案》(国办发〔2023〕3 号)提出, 推动优质医疗资源的扩展和均衡配置, 以更好地满足人民群众就近享有高质量中医医疗服务的需求。尽管中医卫生资源显著增加, 但仍面临诸多问题, 如居民卫生服务需求未充分满足、资源供给不足、资源结构与分布不合理, 以及利用效率低下等。这些问题导致城乡卫生资源差异、地区资源结构失衡以及基层卫生资源短缺<sup>[2-4]</sup>, 使得优化卫生资源配置成为当前医疗改革的重点。长江经济带和黄河流域, 作为中国经济和医疗产业发展的重要区域, 跨越了东、中、西三个不同的区域, 涉及近六成的省份, 且具有鲜明的南北区域特征。这两个流域不仅是中国经济的核心地区, 也是中医药文化的重要发源地, 代表了我国中医药事业的传统优势和现实挑战。现有研究多

聚焦于单一流域或省份<sup>[5-6]</sup>, 缺乏对长江经济带和黄河流域卫生资源配置效率的对比研究, 且对中医资源配置效率的相关研究较少。由于这两个区域的经济、人口、地理条件和中医资源分布差异, 研究其卫生资源配置效率及变化规律, 对于揭示区域间资源配置差异、优化资源流动和推动中医药高质量发展, 具有重要的理论价值和实践意义。本文采用数据包络分析(DEA)-Malmquist 指数模型、传统马尔可夫链和空间马尔可夫链, 分析 2014—2023 年长江经济带和黄河流域各省份中医类医疗机构的资源配置效率及其演变, 旨在为提升配置效率和政策制定提供依据, 推动中医药振兴。

## 一、资料与方法

### (一)资料来源

本研究对象为长江经济带的 11 个省份: 四川、云南、贵州、重庆(上游), 湖北、湖南、江西(中游), 以及安徽、江苏、浙江、上海(下游); 黄河流域的 8 个

基金项目: 安徽省卫生总费用核算项目(K2021209)

收稿日期: 2025-11-04

作者简介: 郭孟子(2001—), 男, 安徽淮北人, 硕士, 科员, 研究方向为卫生资源; 汤质如(1971—), 男, 安徽合肥人, 硕士, 教授, 研究方向为医疗保险、卫生经济, 通信作者, tang\_zhiru2004668@sina.com。

省份(除四川外):内蒙古、宁夏、甘肃、青海(上游),山西、陕西(中游),以及山东、河南(下游),四川上游地区位于黄河流域,但绝大部分地区位于长江经济带内,本研究将其排除在黄河流域范围外。数据来源于《中国卫生健康统计年鉴》(2015—2024年),涵盖2014—2023年中医类医疗机构的相关数据。

## (二)研究方法

### 1. DEA模型

DEA是一种非参数化的技术效率评估方法<sup>[7]</sup>,可处理多投入多产出的情形。根据规模报酬的不同假设,DEA分为CCR模型和BCC模型。CCR模型假设固定规模报酬,即投入增加若干倍,产出同比例增加;而BCC模型允许变动规模报酬,更适用于各地区医疗机构在发展水平和规模上的差异。本研究采用BCC模型,计算长江经济带和黄河流域中医卫生资源各决策单元的整体效率,并分解为纯技术效率和规模效率。综合效率是纯技术效率与规模效率的乘积,其值范围为0至1。当综合效率等于1时,表示DEA强有效;小于1时,则表示非DEA有效。近年来,中医医疗体系经历多次调整,尤其在新冠疫情期间资源配置变化显著,因此使用2023年最新数据更能反映当前状况。

### 2. Malmquist指数法

Malmquist指数用于评估面板数据效率的变化<sup>[8]</sup>。通过计算Malmquist指数,可以得出长江经济带和黄河流域中医卫生资源的全要素生产率(total factor productivity, TFP),该指标可分解为技术效率(efficiency change, EC)和技术进步(technical change, TC)。技术效率进一步分解为纯技术效率(pure efficiency change, PEC)和规模效率(scale efficiency change, SEC)。具体关系为:全要素生产率等于技术效率与技术进步的乘积;技术效率则是纯技术效率和规模效率的乘积。当全要素生产率大于1时,表示效率提高;当其小于1时,表示效率下降。年均增长率= $(\sqrt[n]{a_n/a_0} - 1) \times 100\%$ ,  $a_n$ 表示末年数据,  $a_0$ 表

示首年数据,  $n$ 表示年份数-1。

### 3. RSR法

RSR用于评价多个指标的综合水平<sup>[9]</sup>,RSR值介于0~1且连续,通常该值越大说明评价越“优”,其基本计算公式为:  $RSR = \sum R/mn$ ,  $R$ 为中医类医疗机构资源配置效率评价指标的秩次,  $m$ 为评价指标的个数(本文中 $m=5$ ),  $n$ 为省份数(本文中长江经济带 $n=11$ ,黄河流域 $n=8$ )。通过计算RSR值,可以对评价对象进行排名并分等级,从而实现综合评价。

### 4. 马尔可夫链分析

传统马尔可夫链分析方法通过构造概率转移矩阵,反映各地区中医类医疗机构资源配置效率的动态演变。有学者在传统马尔可夫转移矩阵的基础上,引入了“空间滞后”概念,提出了空间马尔可夫链,研究空间因素在各地区分布动态中的作用<sup>[10]</sup>。

## (三)指标选取

本研究基于文献<sup>[11-13]</sup>选择了DEA模型的指标,并遵循其基本原则:指标总数不应超过评价单元数量的一半<sup>[14]</sup>。经过专家咨询,确定中医类医疗机构的机构数量、床位数量和中医药人员数量为投入指标,总诊疗人次和出院人次为产出指标。

## 二、结果

### (一)指标描述性统计

2014—2023年,长江经济带和黄河流域中医类医疗机构的投入和产出指标的描述性统计结果如表1所示。

### (二)中医类医疗机构卫生资源配置效率的静态分析

2023年长江经济带中医类医疗机构卫生资源综合效率平均值为0.892,纯技术效率和规模效率分别为0.966和0.924。云南、贵州和上海的中医类医疗机构达到DEA强有效状态。其他8省份效率较低,属于非DEA有效。在纯技术效率方面,四川、贵州、云南、湖南、上海、江苏和浙江为1,重庆、江西、

表1 2014—2023年长江经济带和黄河流域中医类医疗机构投入产出的描述性统计

地区	指标类型	指标	均值	标准差	最大值	最小值
长江经济带	投入指标	机构数(个)	2 331.67	1 765.07	9 664.00	308.00
		床位数(张)	51 549.85	24 088.04	135 597.00	10 987.00
		中医药人员数(人)	28 517.76	15 748.91	87 309.00	8 914.00
	产出指标	诊疗人次(万人次)	4 641.15	2 897.92	13 949.40	1 032.80
		出院人数(次)	1 543 484.72	702 464.15	4 397 880.00	352 154.00
黄河流域	投入指标	机构数(个)	2 156.38	1 518.21	7 284.00	237.00
		床位数(张)	42 750.71	34 439.08	144 448.00	5 252.00
		中医药人员数(人)	24 256.35	19 527.04	84 115.00	2 573.00
	产出指标	诊疗人次(万人次)	2 683.74	2 289.92	10 197.10	254.50
		出院人数(次)	1 081 072.98	944 921.67	3 899 136.00	124 638.00

湖北和安徽的纯技术效率小于1。规模效率上,仅贵州、云南和上海为1,其他8省份的规模效率小于1。分区域来看,上游地区在综合效率、纯技术效率和规模效率方面表现最佳,分别为0.959、0.995和0.964。中游地区在综合效率和纯技术效率上最低,分别为0.837和0.915。下游地区规模效率最低,仅为0.887。就DEA强有效和相对无效的省份分布来看,上游地区的4个省份中,2个实现DEA强有效,2个相对无效;中游地区的3个省份均为相对无效;下游地区的4个省份中,1个DEA强有效,3个相对无效。

2023年黄河流域中医类医疗机构综合效率平均值为0.883,纯技术效率和规模效率分别为0.919和0.957。宁夏、甘肃、陕西和河南达到DEA强有效,其他4省份为非DEA有效。在纯技术效率方面,

宁夏、甘肃、陕西、河南和山东为1,内蒙古、青海和山西小于1。规模效率上,宁夏、甘肃、陕西和河南为1,其他4个省份小于1。分区域来看,下游地区综合效率、纯技术效率和规模效率最高,分别为0.992、1和0.992。中游地区在综合效率和纯技术效率上表现最低,分别为0.821和0.852。上游地区规模效率最低,为0.931。就DEA强有效和相对无效分布来看,上游地区的4个省份中,2个DEA强有效,2个相对无效;中、下游地区的各2个省份,均为1个DEA强有效,1个相对无效。

综上,两大流域的资源配置效率存在显著差异。长江经济带上游地区效率最高,中游地区效率最低;黄河流域则是下游地区效率最高,中游地区效率最低。具体数据见表2。

表2 2023年长江经济带和黄河流域中医类医疗机构的卫生资源配置效率

地区	综合效率	纯技术效率	规模效率	类型	有效性	RSR	Probit	排名
长江经济带								
上游								
重庆	0.966	0.981	0.985	drs	非DEA有效	0.418	3.665	8
四川	0.871	1	0.871	drs	非DEA有效	0.982	5.349	1
贵州	1	1	1	—	DEA强有效	0.273	5.349	9
云南	1	1	1	—	DEA强有效	0.418	5.114	7
均值	0.959	0.995	0.964					
中游								
江西	0.749	0.761	0.985	irs	非DEA有效	0.273	4.252	9
湖北	0.919	0.985	0.934	drs	非DEA有效	0.600	5.349	5
湖南	0.844	1	0.844	drs	非DEA有效	0.782	6.335	2
均值	0.837	0.915	0.921					
下游								
上海	1	1	1	—	DEA强有效	0.182	3.665	1
江苏	0.903	1	0.903	drs	非DEA有效	0.745	5.349	3
浙江	0.811	1	0.811	drs	非DEA有效	0.745	5.349	4
安徽	0.749	0.897	0.835	drs	非DEA有效	0.582	5.114	6
均值	0.866	0.974	0.887					
总均值	0.892	0.966	0.924					
黄河流域								
上游								
内蒙古	0.695	0.735	0.945	drs	非DEA有效	0.600	5.319	4
宁夏	1	1	1	—	DEA强有效	0.175	3.85	8
甘肃	1	1	1	—	DEA强有效	0.500	4.843	5
青海	0.698	0.895	0.780	irs	非DEA有效	0.200	4.326	7
均值	0.848	0.908	0.931					
中游								
山西	0.641	0.704	0.911	drs	非DEA有效	0.500	4.843	5
陕西	1	1	1	—	DEA强有效	0.650	5.674	3
均值	0.821	0.852	0.956					
下游								
河南	1	1	1	—	DEA强有效	0.925	6.150	2
山东	0.984	1	0.984	drs	非DEA有效	0.950	6.863	1
均值	0.992	1	0.992					
总均值	0.883	0.919	0.957					

“irs”表示规模效益递增,“drs”表示规模效益递减,“—”表示规模效益不变。

表3非DEA有效省份的投影值显示了卫生资源投入和产出的冗余与不足。在机构数方面,长江经济带的江苏、浙江、江西、湖南、重庆和四川需削减投入,尤其是重庆冗余率高达54.00%;黄河流域的山东、山西、内蒙古和青海也需要减少投入。长江经济带的浙江、安徽和湖北等省份的中医床位数存在冗余,黄河流域的山东、山西、内蒙古和青海

的中医药人员数存在冗余。在诊疗人次上,长江经济带的江苏、湖南和四川存在不足,黄河流域的山东、内蒙古和青海存在不足。总体来看,长江经济带和黄河流域在机构数和诊疗人次方面均存在冗余和不足,长江经济带在床位数方面存在冗余,黄河流域在中医药人员和出院人数方面存在冗余和不足。

表3 2023年长江经济带和黄河流域非DEA有效中医类医疗机构的投入产出投影分析

地区	机构数		床位数		中医药人员数		诊疗人次		出院人数	
	冗余量 (个)	冗余率 (%)	冗余量 (张)	冗余率 (%)	冗余量 (人)	冗余率 (%)	不足量 (万人次)	不足率 (%)	不足量 (次)	不足率 (%)
长江经济带										
江苏	862.71	24.20	0	0	0	0	2 174.02	23.10	0	0
浙江	1 391.49	35.40	2 832.93	4.50	0	0	0	0	0	0
安徽	0	0	203.41	0.30	0	0	0	0	0	0
江西	415.22	16.40	0	0	0	0	0	0	0	0
湖北	0	0	1 836.70	2.50	0	0	0	0	0	0
湖南	612.11	16.00	0	0	0	0	1 962.91	36.30	0	0
重庆	2 457.97	54.00	0	0	0	0	0	0	0	0
四川	4 220.61	43.70	0	0	0	0	4 906.22	39.20	0	0
黄河流域										
山东	962.40	13.20	0	0	16 543.91	19.70	1 358.57	13.30	0	0
山西	1 258.54	33.80	0	0	4 835.66	18.40	0	0	20 910.93	3.20
内蒙古	928.17	26.50	0	0	2 672.71	9.90	174.51	6.60	0	0
青海	104.29	13.50	0	0	497.67	7.90	171.37	33.80	0	0

### (三)中医类医疗机构卫生资源配置效率的动态分析

2014—2023年,长江经济带全要素生产率平均值为1.027,整体呈增长趋势。11个省份中,4个全要素生产率变化指数小于1,江西省指数最低,为0.970。黄河流域全要素生产率平均值为1.052,整体呈增长趋势。在这8个省份中,4个全要素生产率变化指数小于1,青海省指数最低,为0.940(表4)。

分区域看,长江经济带上、中、下游地区的全要素生产率平均值分别为1.015、1.029和1.034,均显示配置效率上升。上游地区3个省份全要素生产率超过1,中游地区1个省份、下游地区2个省份低于1。黄河流域上、中、下游地区的全要素生产率平均值分别为0.979、1.006和1.236,上游地区显示效率下降。上游地区有3个省份低于1,中游地区1个省份、下游地区2个省份高于1(表4)。综上,两个区域都呈现出整体提升的趋势,长江经济带的上游地区和黄河流域的下游地区表现出相对较强的效率提升。

### (四)各年份Malmquist指数结果分析

2014—2023年,长江经济带全要素生产率从1.051增至1.132,呈现上升后下降再回升的趋势,整

体年均下降0.31%;技术效率从0.999增长至1.002,但整体年均下降0.03%;技术进步从1.053增长至1.130,但整体年均下降0.28%。进一步拆分技术效率,纯技术效率从0.999降低至0.989,整体年均下降0.03%,规模效率保持不变。黄河流域全要素生产率从1.026增长至1.251,呈现类似波动,整体年均增长0.29%;技术效率从0.991增长至1.007,整体年均增长0.06%;技术进步从1.035增长至1.238,整体年均增长0.22%。进一步拆分技术效率,纯技术效率从0.991增至1.007,整体年均增长0.06%,规模效率保持不变。总体来看,两区域在2019—2020年、2021—2022年均呈现较上一年降低趋势(图1)。

### (五)中医类医疗机构卫生资源配置效率的RSR分析

根据投入产出数据,计算长江经济带和黄河流域资源配置效率的RSR和Probit值,并按Probit值排序(表2)。以RSR值为自变量,Probit值为因变量,利用SPSS26.0软件进行线性回归,得到回归方程:长江经济带 $RSR = -0.736 + 0.248 \times Probit$ ,黄河流域 $RSR = -0.952 + 0.288 \times Probit$ 。根据结果,将配置效率分为三档,见表5。1档涵盖长江经济带下游和黄河流域上游省份;2档为长江经济带上、中、下游均匀

表4 2014—2023年长江经济带和黄河流域中医类医疗机构卫生资源配置效率的Malmquist指数均值及分解

地区	技术效率	技术进步	纯技术效率	规模效率	全要素生产率
长江经济带					
上游					
重庆	1.002	1.006	1.002	1.000	1.007
四川	1.000	1.060	1.000	1.000	1.060
贵州	1.000	0.992	1.000	1.000	0.992
云南	1.000	1.002	1.000	1.000	1.002
均值	1.000	1.015	1.000	1.000	1.015
中游					
江西	0.971	1.000	0.971	1.000	0.970
湖北	0.999	1.013	0.999	1.000	1.013
湖南	1.000	1.103	1.000	1.000	1.103
均值	0.990	1.039	0.990	1.000	1.029
下游					
上海	1.000	0.984	1.000	1.000	0.984
江苏	1.000	1.134	1.000	1.000	1.134
浙江	1.000	1.044	1.000	1.000	1.044
安徽	0.989	0.984	0.989	1.000	0.976
均值	0.997	1.036	0.997	1.000	1.034
总均值	0.996	1.030	0.996	1.000	1.027
黄河流域					
上游					
内蒙古	0.975	1.004	0.975	1.000	0.981
宁夏	1.000	0.968	1.000	1.000	0.968
甘肃	1.000	1.029	1.000	1.000	1.029
青海	0.997	0.942	0.997	1.000	0.940
均值	0.993	0.986	0.993	1.000	0.979
中游					
山西	0.996	0.997	0.996	1.000	0.994
陕西	1.001	1.017	1.001	1.000	1.019
均值	0.998	1.007	0.998	1.000	1.006
下游					
河南	1.000	1.367	1.000	1.000	1.367
山东	0.997	1.106	0.997	1.000	1.105
均值	0.999	1.236	0.999	1.000	1.236
总均值	0.996	1.055	0.996	1.000	1.052

分布和黄河流域上、中游省份;3档包含长江经济带上、中游和黄河流域下游省份。

表5 长江经济带和黄河流域中医类医疗机构卫生资源分档结果

档次	等级	Probit	涵盖长江经济带省份	涵盖黄河流域省份	地区特点
1	低	<4	上海	宁夏	长江经济带以下游为主,黄河流域以上游为主
2	中	4~<6	江苏、浙江、安徽、江西、湖北、重庆、贵州、云南	山西、陕西、内蒙古、甘肃、青海	长江经济带中、下游均匀分布,黄河流域以上、中游为主
3	高	≥6	湖南、四川	河南、山东	长江经济带以上、中游为主,黄河流域以下游为主

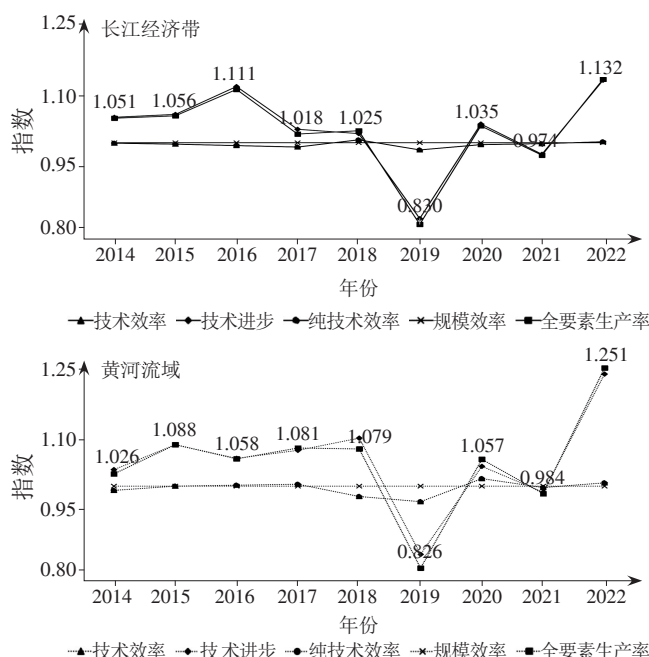


图1 2014—2023年长江经济带和黄河流域中医类医疗机构各年份Malmquist指数变化情况

### (六) 中医类医疗机构卫生资源配置效率的马尔可夫链分析

#### 1. 传统马尔可夫链分析

本文以2014—2023年长江经济带和黄河流域的中医类医疗机构卫生资源配置效率为研究对象,采用Malmquist指数方法进行测算,根据四分位数划分效率水平<sup>[15]</sup>:25%以内为低水平(I)、26%~50%为中低水平(II)、51%~75%为中高水平(III)、高于75%为高水平(IV),用于计算转移概率。根据测算结果,2020年和2022年中医类医疗机构资源配置效率小于1。因此,将样本期划分为:2014—2020年、2020—2022年、2022—2023年,分别考察这三个时期及整个2014—2023年的转移概率。

表6展示了长江经济带和黄河流域中医类医疗机构卫生资源配置效率的传统马尔可夫链转移概率矩阵。对角线元素不完全大于非对角线元素,表明两区域的效率类型存在不稳定性,且有向其他类别转移的可能。对角线两端元素大于中间元素,说明低水平和高水平省份维持原等级的概率较高,低水平和高水平趋同现象明显。分析还发现,等级转移并非总是发生在相邻类型之间,存在“跳跃式”转

移。长江经济带低水平、中低水平和中高水平向上转移一级的概率分别为20.8%、32.0%和22.7%，黄河流域分别为23.5%、16.7%和11.8%。这表明中医类医疗机构资源配置是一个曲折波动的动态过程，各等级面临不同挑战。此外，长江经济带中低水平、中高水平和高水平向下转移一级的概率分别为24.0%、22.7%和11.8%，黄河流域分别为38.9%、41.2%和16.7%。这表明中医类医疗机构资源配置存在一定的等级下降风险。由于2019年中医类医疗机构资源配置效率大于1，且类型IV的省份数量为0，然而2020年因新冠疫情影响，长江经

济带和黄河流域所有处于类型I、II的省份均转为类型III、IV。

2. 空间马尔可夫链分析

通过地理距离权重确定空间权重矩阵，利用空间马尔可夫链的转移概率矩阵研究不同效率水平下，各地区资源配置效率的转移可能性。结合传统与空间马尔可夫链，可揭示邻近地区对本地区效率转移的影响。

表7显示了2014—2023年考虑空间滞后转移概率矩阵的结果。不同空间滞后类型下的4个转移概率矩阵不同，表明邻近省份中医类医疗机构资源

表6 长江经济带和黄河流域中医类医疗机构卫生资源配置效率的传统马尔可夫转移概率矩阵

时间段	类别	I	II	III	IV	观测值
长江经济带						
2014—2019年	I	0.300	0.400	0.200	0.100	10
	II	0.231	0.385	0.385	0	13
	III	0.333	0.111	0.222	0.333	9
	IV	0.083	0.083	0.167	0.667	12
2020—2022年	I	0	0	0.333	0.667	6
	II	0	0	0.800	0.200	5
	III	—	—	—	—	0
	IV	—	—	—	—	0
2022—2023年	I	0.200	0	0.200	0.600	5
	II	0	0	0.600	0.400	5
	III	0	0	1.000	0	1
	IV	—	—	—	—	0
2014—2023年	I	0.292	0.208	0.333	0.167	24
	II	0.240	0.280	0.320	0.160	25
	III	0.318	0.227	0.227	0.227	22
	IV	0.235	0.118	0.118	0.529	17
黄河流域						
2014—2019年	I	0.500	0.375	0.125	0	8
	II	0.333	0.500	0.167	0	6
	III	0.111	0.222	0.444	0.222	9
	IV	0	0.111	0.222	0.667	9
2020—2022年	I	0	0.250	0	0.750	4
	II	0	0	0.667	0.333	3
	III	0	0	1.000	0	1
	IV	—	—	—	—	0
2022—2023年	I	0	0	0.333	0.667	3
	II	0.250	0	0.500	0.250	4
	III	0	0	0	1.000	1
	IV	—	—	—	—	0
2014—2023年	I	0.294	0.235	0.353	0.118	17
	II	0.389	0.222	0.167	0.222	18
	III	0.177	0.412	0.294	0.118	17
	IV	0.083	0.083	0.167	0.667	12

表7 长江经济带和黄河流域中医类医疗机构卫生资源配置效率的空间马尔可夫转移概率矩阵

空间滞后类型	类别	I	II	III	IV	观测值
长江经济带						
低水平邻居	I	0	0.273	0.636	0.091	11
	II	0	0	0	1.000	2
	III	—	—	—	—	0
	IV	—	—	—	—	0
中低水平邻居	I	0.250	0	0	0.750	4
	II	0	0	0	1.000	2
	III	0	0	0.333	0.667	3
	IV	0.273	0.091	0.091	0.546	11
中高水平邻居	I	0.714	0.143	0.143	0	7
	II	0.353	0.294	0.353	0	17
	III	0.333	0.267	0.200	0.200	15
	IV	0.200	0.200	0.200	0.400	5
高水平邻居	I	0.500	0.500	0	0	2
	II	0	0.500	0.500	0	4
	III	0.500	0.250	0.250	0	4
	IV	0	0	0	1.000	1
黄河流域						
低水平邻居	I	0.125	0.125	0.625	0.125	8
	II	0.500	0	0.500	0	2
	III	—	—	—	—	0
	IV	—	—	—	—	0
中低水平邻居	I	0.333	0.667	0	0	3
	II	0.200	0	0.200	0.600	5
	III	1.000	0	0	0	2
	IV	0.500	0	0	0.500	2
中高水平邻居	I	0.400	0.200	0.200	0.200	5
	II	0.250	0.500	0	0.250	4
	III	0	0.500	0.500	0	4
	IV	0	0	0	1.000	4
高水平邻居	I	1.000	0	0	0	1
	II	0.571	0.286	0.143	0	7
	III	0.091	0.455	0.273	0.182	11
	IV	0	0.167	0.333	0.500	6

配置差异会影响本省份的转移概率。中高水平和高水平邻居的对角线元素大于非对角线元素,而低水平和中低水平邻居的对角线元素不完全大于非对角线元素,说明空间溢出效应降低了资源配置的“等级锁定”概率,在中低水平邻居滞后时尤为明显。对角线两侧的非零元素表明资源配置存在不稳定性,既有向上转移的可能性,也有向下转移的风险,并且部分区域实现了跨级跃迁。进一步分析发现,不同滞后类型对同一等级的影响不同。例如,黄河流域中高水平邻居滞后类型下,低水平向中低水平转移的概率为20.0%,低于中低水平滞后类型下的转移概率。同一滞后类型对不同等级的影响也不同。在长江经济带中高水平邻居滞后条件下,低水平、中低水平和中高水平向上转移一级的概率分别为14.3%、35.3%和20.0%,表明转移概率不仅受到滞后类型影响,还与初始等级相关。

### 三、讨 论

(一) 2023年长江经济带和黄河流域部分省份呈规模报酬递减状态,存在投入冗余和产出不足

2023年,长江经济带和黄河流域中医类医疗机构的资源使用效率较低,卫生资源配置综合效率均值分别为0.892和0.883。长江经济带的云南、贵州和上海,黄河流域的宁夏、甘肃、陕西和河南的中医类医疗机构资源配置处于DEA强有效状态,表现出规模报酬不变的特点。其余省份则表现为规模报酬递减,属于非DEA有效状态,且在机构、床位、中医药人员和诊疗人次方面存在不均衡。长江经济带应关注机构数、床位数和诊疗人次的冗余和不足,黄河流域则关注机构数、中医药人员数、出院人数和诊疗人次的冗余和不足。在供给端,许多中医类医疗机构为提升市场竞争力,过度扩张规模,盲目增加床位、人员和设备,却未同步提高资源使用效率。这种单纯追求规模扩张的做法,忽视了资源配置和效率提升,导致资源浪费和服务质量不佳。与此同时,综合性医疗机构对中医类医疗机构产生了虹吸效应<sup>[6]</sup>,吸引了大量患者和资金,加剧了中医医疗机构的资源短缺。需求端方面,公众对中医类医疗机构的信任度较低,导致其诊疗人次增长缓慢。加之中医药的现代化进程较为滞后,技术水平和 Service 质量的提升相对缓慢,这使得中医类医疗机构在激烈的市场竞争中处于劣势。制度环境方面,政府对中医资源配置的政策支持不足,未能有效引导资源的合理分配,导致部分地区资源配置效率低下。综合来看,资源过度扩张、服务质量提升滞后以及公众信任度不足,都是导致部分地区中医卫生资源使用效率低下的主要原因。

(二) 纯技术效率是制约长江经济带和黄河流域全要素生产率的关键因素,不同区域存在配置效率差异

2014—2023年,长江经济带和黄河流域全要素生产率均大于1,整体呈增长趋势。然而,两区域的技术效率和纯技术效率均为0.996,低于1,整体呈下降趋势,主要原因在于技术水平下降和纯技术效率不足,导致资源利用低效。因此,亟须通过政策干预和技术支持,提升服务能力和资源利用效率。从供给端来看,长江经济带和黄河流域的全要素生产率差异主要源自资源配置的不均衡。长江经济带上、中、下游地区的全要素生产率均值均大于1,显示配置效率上升;黄河流域上游地区小于1,显示效率下降,尤其是内蒙古、宁夏和青海等地区的中医资源利用效率较低,直接影响了整体资源配置效率。这表明,资源配置的差异和基础设施建设的不足是造成区域间效率差异的重要原因。从需求端分析,长江经济带的均值高于黄河流域,波动幅度较小,反映出该区域在整体资源配置上的相对优势。然而,2020—2021年,疫情的暴发对资源配置产生了重大影响,导致诊疗产出下降,医疗资源被优先调配用于抗疫,这对中医类医疗机构的服务和效率造成了影响。随着疫情逐步得到控制,医疗行业开始恢复,中医类医疗机构也恢复了常规服务,部分地区利用中医药在疫情防控中的优势<sup>[7]</sup>,推动了中医药的应用和宣传,进而促进了全要素生产率的恢复。然而,2021—2022年出现的效率下降,可能源自冗余的中医卫生资源未得到有效利用,导致资源的浪费。在这一过程中,纯技术效率的不足和过度的资源扩张成为制约效率提升的关键因素。

(三) 低水平和高水平资源配置水平有较强稳定性,但也存在“跳跃式”转移和等级下降风险

马尔可夫链分析结果显示,对角线元素未必大于非对角线元素,表明两区域的效率类型不稳定,且有向其他类别转移的可能。具体而言,低水平和高水平的省份维持原等级的概率较高,而中等水平省份则可能面临较大的波动。此现象显示出低水平和高水平地区之间的趋同趋势,但同时也表明了区域间资源配置效率的差异,尤其是在不同行政区域中,效率类型的变动较为复杂。在机制层面,效率类型的转移并非仅发生在相邻类型之间,特殊环境(如新冠疫情)下可能出现“跳跃式”转移。从供给端来看,疫情期间中医类医疗资源在短期内通过宏观调控应对突发状况,资源配置发生大幅波动。与此同时,经济环境的变化、资金投入的不均衡以及医疗资源的临时调配,使得部分地区出现了短期内的资源重组和效率波动。需求端因素也在起作用,尤其是疫情等突发事件使得公众对医疗资源的

需求发生了剧烈变化,导致部分地区的效率水平发生跳跃式变化。另外,制度环境的不同也影响了资源配置效率的稳定性。在政策调控较为灵活和资源配置较为健全的地区,效率类型的稳定性较强;而在制度保障和调控力度不足的地区,资源配置的波动性则更加明显。通过空间因素的进一步分析,发现资源配置的转移概率不仅受到空间滞后效应的影响,还与地区的初始资源配置状态密切相关。初始资源配置较差的地区更容易经历效率类型的转移,尤其是在资源匮乏和基础设施较弱的地区,转移风险和等级下降的可能性较大。

#### 四、建 议

(一)合理把握中医类医疗机构的规模,重点关注机构数、床位数和中医药人员数的冗余

2014—2023年,长江经济带和黄河流域的地方政府大规模投入中医卫生资源,以实现“中西医并重”的政策目标。但大多数省份的资源配置效率较低,主要是由于配置规模过大,且许多地区处于规模递减状态。因此,应根据DEA类型、纯技术效率特点及空间转移特征,实施差异化策略,推动资源从低效率地区向高效率地区流动。对于资源效率较低的地区(如黄河流域部分省份),政府应发挥主导作用,增加对中医事业的政策支持和资金投入,特别是在人才培养、科研和基础设施建设等领域,以促进中医事业高质量发展。同时,政府需根据不同区域的需求制定精准的资源配置策略<sup>[18]</sup>,利用市场调研和民意调查,科学调整资源分配,确保精准满足地方需求。例如,经济发达地区(如上海、江苏等)应通过资金支持、技术转移等方式,将优质资源向薄弱区域倾斜,帮助资源匮乏地区(如安徽、贵州、内蒙古、宁夏等)提升中医服务水平,避免过度投入并优化资源结构。

在控制机构规模扩大和资源过度投入时,应适当限制机构、床位和中医药人员的盲目增长,避免通过增加设备和扩大规模来应对医疗需求。例如,江苏、浙江、江西、湖南、重庆、四川以及山东、山西、内蒙古、青海等地应限制机构规模扩张并优化布局;浙江、安徽、湖北等地则应合理调整床位数量,充分利用闲置床位。黄河流域的山东、山西、内蒙古和青海等地还需理性控制中医药人员数量,以提升资源配置效率。在推行分级诊疗制度时,应关注中医医疗机构的可持续发展。江苏、湖南、四川以及山东、内蒙古、青海等地应提升公众对本地中医机构的信任度和满意度,增加门诊量,提高服务效率和资源利用。通过这些差异化的政策和措施,能够有效提升区域间的资源配置效率,促进中医类医疗机构的持续发展和资源合理利用。

(二)推动中医资源技术进步,优化中医卫生资源配置

尽管长江经济带和黄河流域中医类医疗机构的全要素生产率均大于1,但技术效率的提升仍是一个待解决的问题,纯技术效率是关键影响因素。在不同效率类型的省份中,技术进步和资源配置优化的路径应根据各自的实际情况采取差异化策略。针对效率较低的地区(如黄河流域部分省份),应优先推动技术创新,特别是在新技术应用和传统技术改进等领域。在有限的资源条件下,如何高效应用资源是提升技术效率的关键。建议中医类医疗机构集中力量推进病历数字化、远程医疗信息化等技术,推动“互联网+中医”的全面实施,利用大数据、人工智能、区块链等技术进行中医资源的智能化管理和服务<sup>[19]</sup>。例如,江苏、浙江、四川等中医资源配置效率较高的地区,可通过大数据和人工智能技术优化诊疗流程,提高医疗服务的精准度和效率。同时,对于资源配置效率较低的地区(如部分中西部省份),需要加大科技投入,提升中医机构的信息化水平,推动中医药与现代科技的深度融合,提升跨学科协作能力。人才是技术进步的核心要素。因此,必须制定精准的人才引进和培养策略,特别是在技术层面的创新型人才。在长江经济带和黄河流域效率较低的地区,如贵州、甘肃等地,需通过创新引才计划,吸引具备现代技术背景的优秀人才,提升医疗服务和技术效率。

(三)健全中医类医疗机构资源动态评估及监管机制,促进资源高效利用与协调发展

针对中医类医疗机构卫生资源配置可能出现的转移问题,应实施“动态评估+持续监管”机制,确保资源配置效率不断提升。不同效率类型的地区应根据DEA类型、纯技术效率特点及空间转移特征,制定差异化的策略,推动资源的优化配置。对于长江经济带和黄河流域的高效率地区(如江苏、浙江等),应通过专项资金支持和政策引导,进一步优化资源配置,防止资源浪费和流失。这些地区的重点应放在巩固现有优势,提升服务质量和技术水平上,同时推动资源向效率较低的地区倾斜。对于低效率地区(如贵州、甘肃等),需要实施更加精准的宏观调控,推动资源配置向高效率地区转移,同时防止资源的过度集中。对于中低水平和中高水区域,应建立具体的动态评估指标体系,定期对资源配置效率进行量化分析,及时发现资源配置中的瓶颈,如床位、人员不足等问题,并提出针对性改进措施。根据评估结果,灵活调整资源配置方向,避免资源闲置或过度集中。例如,在床位和诊疗人次的分配上,应结合当地实际需求,科学合理规划,避免资源闲置或过度集中在某些区

域。针对“跳跃式”转移现象,需建立快速响应机制。政府应设立应急资源调配基金,确保在突发事件下,医疗资源能迅速调整至需求最紧迫的地区。同时,应建立人才紧急引入机制,加大对关键岗位人才的引进力度,确保在特殊时期医疗服务的持续性和质量。此外,相关部门应加强对中医类医疗机构卫生资源的监控,完善监管机制。具体来说,应制定明确的设施建设标准、人员培训计划及服务内容规范,并在此基础上建立服务质量和效率的综合评估体系。通过定期检查和动态调整,确保服务质量持续提升,推动资源供给和服务效率的“双重提升”。

#### 参考文献

- [1] 李瑞蕊. 长三角地区中医类卫生资源配置效率评价[J]. 江苏卫生事业管理, 2025, 36(3): 316-318, 342
- [2] 于小航, 徐川川, 杨雨帆, 等. fsQCA组态视角下我国中医类医院卫生资源配置效率及影响因素研究[J]. 医学与社会, 2025, 38(7): 131-137
- [3] 宋广, 赵妍, 闵厅, 等. 西部地区中医类医院卫生资源配置效率及公平性研究[J]. 卫生软科学, 2025, 39(6): 75-79
- [4] 刘玉莲, 俞维飞, 何国浓, 等. 基于动态空间面板模型的我国中医医疗资源配置效率的空间效应与政策建议[J]. 中医药管理杂志, 2025, 33(1): 1-5
- [5] 牟艺帆, 孙嘉颖, 罗金萍, 等. 高质量发展背景下我国长江经济带中医医院运营效率研究[J]. 中国卫生政策研究, 2025, 18(1): 66-72
- [6] 陈龙浩, 赵妍. 甘肃省中医类医疗卫生资源配置及影响因素分析[J]. 甘肃中医药大学学报, 2024, 41(6): 99-104
- [7] 王文昱, 梁振宁, 玉素扑江·图尔荪, 等. 基于DEA-Malmquist指数模型的广东省医院类机构卫生资源配置效率研究[J]. 中国医院管理, 2025, 45(9): 63-68, 88
- [8] 尹帮旗, 李能. 基于DEA-Tobit模型的浙江省卫生资源配置效率评价研究[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2025, 25(5): 505-510
- [9] 杜逸芳, 刘蒙, 朱艳霞, 等. 基于三阶段DEA-Malmquist和RSR法的我国基层医疗卫生机构服务效率综合分析[J]. 中国卫生事业管理, 2025, 42(1): 59-62, 106
- [10] 刘成坤, 王拯媛. 医疗资源配置效率测度与动态演进研究——基于DEA-Malmquist指数模型和马尔科夫链方法[J]. 调研世界, 2022(12): 24-32
- [11] 朱泉同, 董琬月, 王哲. 我国中医药卫生资源供给水平的空间差异及影响因素[J]. 医学与社会, 2024, 37(10): 13-19
- [12] 余春兰, 李静. 长三角地区中医药卫生资源配置现状及运行效率分析[J]. 健康发展与政策研究, 2024, 27(4): 351-357
- [13] 姜城蕾, 宋国强, 邱林萍, 等. 我国医疗卫生机构投入产出效率研究——基于三阶段DEA模型[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2023, 23(5): 409-414
- [14] 王峥, 陈越, 袁莎莎. 基于DEA-Malmquist指数的北京市朝阳区社区卫生服务中心运行效率研究[J]. 中国卫生政策研究, 2025, 18(7): 44-51
- [15] 李娟, 王欣宇, 唐雨婷. 我国社区养老服务资源配置的空间差异及动态演进分析[J]. 中国卫生事业管理, 2025, 42(3): 256-262
- [16] 潘杰, 李苑彤, 陆璐. 2015—2024年广东省中医师分布及其公平性分析[J]. 现代医院, 2025, 25(6): 831-833, 839
- [17] 袁有树, 陈蒙恩, 张晓溪, 等. 基于复合系统协同度模型的中医药“三医”协同水平评价研究[J]. 中国医院管理, 2025, 45(9): 40-45
- [18] 陈阳, 龚裕卿, 杨心玫, 等. 四川省卫生资源配置与经济发展水平的适配性研究[J]. 中国卫生经济, 2025, 44(3): 66-72
- [19] 张家乐, 付谦, 赵锐, 等. 我国省级基层中医药服务能力提升政策体系分析[J]. 中国卫生经济, 2025, 44(9): 16-20

(本文编辑:姜鑫)

## Comparative study of health resource allocation efficiency in Traditional Chinese Medicine (TCM) institutions across the Yangtze River Economic Belt and the Yellow River Basin

GUO Mengzi<sup>1</sup>, TANG Zhiru<sup>2</sup>

1. Human Resources Department, Jiaying Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jiaying 314000; 2. School of Health Management, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

**Abstract:** The study employed the DEA - Malmquist index model and Markov Analysis to evaluate the health resource allocation efficiency and dynamic changes of Traditional Chinese Medicine (TCM) medical institutions in the Yangtze River Economic Belt and the Yellow River Basin from 2014 to 2023. The results showed that the comprehensive efficiency of TCM medical institutions in the Yangtze River Economic Belt and the Yellow River Basin in 2023 was 0.892 and 0.883, respectively, indicating relatively low efficiency in both regions. The total factor productivity in both regions was greater than 1, and exhibited an overall upward trend. However, the efficiency type was unstable, with transfer risks, resulting in a leapfrog transfer occurring in some areas. Spatial factors affected efficiency transfer, and these transfers were associated with the initial level of resource allocation. Some provinces experience a phenomenon of decreasing returns to scale, along with input redundancy and insufficient output. While the configuration of low level and high level was relatively stable, there remained a risk of grade decline. The findings suggest the need to improve the efficiency of resource utilization by appropriately adjusting the scale of TCM healthcare institutions, focusing on redundant resources, promoting technological progress, optimizing resource allocation, and improving the dynamic evaluation and regulatory mechanism.

**Key words:** TCM institutions; health resource allocation; data envelopment analysis; total factor productivity; Markov Analysis