



# 基于超效率 DEA-Malmquist 模型的我国中医类医疗卫生机构资源配置效率研究

吴苗苗<sup>1</sup>, 邵蕾蕾<sup>2</sup>

1. 安徽中医药大学医药经济管理学院, 2. 数据科学与中医药创新发展安徽省哲学社会科学重点实验室,  
安徽 合肥 230012

**摘要:** 文章基于数据包络分析(DEA)框架中的BCC模型, 对近十年来我国中医类医疗卫生机构资源配置效率的静态特征展开横向评估, 同时运用Malmquist指数模型对效率的跨期动态演进趋势进行纵向测度。研究发现, 十年间我国中医药医疗卫生机构资源配置效率变化可分为三个阶段: 2013—2017年调整适应期、2017—2020年协同突破期、2020—2022年韧性重构期。中医类医疗卫生机构资源整体水平较低且存在较大省域差异, 其资源配置效率受区域发展不均衡的约束, 超半数省份存在严重的资源投入冗余与产出不足, 且受突发公共卫生事件及结构性投入失衡的影响显著。研究表明, 我国中医类医疗卫生机构资源配置效率整体偏低, 省域差异显著, 资源配置受区域发展不均衡、投入冗余与产出不足并存、突发公共卫生事件冲击等多重因素影响, 亟须通过精准投入、区域协同与韧性机制建设提升效率。

**关键词:** 中医类医疗卫生机构; 资源配置效率; 超效率 DEA; 效率评价

中图分类号: R197.1

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2025)06-608-008

doi: 10.7655/NYDXBSSS250275

近年来, 我国政府将中医药事业发展纳入国家战略部署, 通过系列政策支持推动中医药服务体系优化升级。作为中医药服务网络的核心载体, 中医类医疗机构涵盖中医医院、中西医结合医院及民族医院三大类型, 其运行效能已成为衡量中医药资源配置公平性、医疗服务体系完善度的重要指标。合理配置中医类医疗卫生机构资源, 不仅是满足人民群众多层次健康需求、促进中医药传承创新发展的关键抓手, 更是深化医疗体制改革、推进健康中国战略的重要实践路径。

但当前我国中医类医疗卫生机构资源配置与人民群众不断增长的需求之间存在着一定冲突, 其分配效率是否合理已成为亟待解决的问题<sup>[1]</sup>。目前, 国内学者的研究重点主要集中于西医体系且主要针对区域性研究<sup>[2]</sup>。基于此, 本文采用了数据包

络分析(data envelopment analysis, DEA)模型, 对我国中医类医疗卫生机构资源配置效率进行科学测算, 并在省级维度, 构建“静态效率—动态演变—韧性评估”三维评价体系<sup>[3]</sup>, 对中医类医疗卫生机构资源配置效率进行多维度解析, 直观反映目前中医类医疗卫生机构质量和工作效率情况, 为提升中医类医疗卫生机构卫生服务质量提出政策建议。

## 一、资料与方法

### (一) 资料来源

本研究数据源于2013—2022年《中国统计年鉴》和《中国卫生健康统计年鉴》, 包括我国31个省份(不含港澳台地区)的相关信息。

### (二) 研究对象

本研究对象主要是“中医类医疗卫生机构”, 依

**基金项目:** 安徽中医药大学校级探索性科研项目“长三角地区医疗服务与经济高质量发展协调机制研究”(AHUCM2024TS066)

**收稿日期:** 2025-07-07

**作者简介:** 吴苗苗(2001—), 男, 安徽安庆人, 硕士研究生在读, 研究方向为中医药健康管理; 邵蕾蕾(1980—), 女, 安徽合肥人, 博士, 教授, 硕士生导师, 研究方向为中医药健康管理, 通信作者, 18955118708@163.com。

据《中国卫生健康统计年鉴》和《中国统计年鉴》的统计分类,具体包括:提供中医诊疗服务的专科医院;综合运用中医和西医理论、技术和方法等进行诊疗活动的医院;主要运用民族医药如藏医、蒙医等理论、技术和方法等进行诊疗活动的医院。基层中医诊所(如社区卫生服务中心/站、乡镇卫生院的中医科/中医馆,以及独立设置的中医诊所、中医门诊部)的投入产出数据在年鉴中通常未单独列出,或难以从以西医为主体的基层机构数据中有效剥离,且其规模、运营模式与医院存在显著差异,因此,为确保数据的一致性、可比性以及模型分析的有效性,本研究未将基层中医诊所纳入分析范围。

### (三) 研究方法

本研究采用 DEA 方法构建效率评价体系,通过构建生产可能性边界对多投入—多产出的决策单元(decision making units, DMU)进行相对效率测度<sup>[4]</sup>。在模型选择上,首先基于 BCC 模型框架,在规模报酬可变(VRS)假设条件下开展静态效率分析,其中效率值为 1 表示 DMU 处于生产前沿面,而效率值介于 0~1(不含 1)则反映其与有效边界的偏离程度<sup>[5]</sup>。为突破传统 DEA 模型对有效单元无法排序的局限,进一步引入非径向超效率模型,通过松弛变量测算构建差异化评价基准,使得有效 DMU 的效率值可突破 1 的上限约束,实现效率边界的延伸比较<sup>[6]</sup>。同时,采用 DEA-Malmquist 指数模型对中医类医疗卫生机构资源配置效率进行跨期动态追踪,通过技术效率变化指数(EC)与技术进步指数的分解,系统揭示效率变动的内在驱动力<sup>[7]</sup>。在技术实现层面,运用 Excel 完成面板数据预处理,依托 DEAP2.1 软件执行 BCC 模型与 Malmquist 指数的参数估计,并借助 Matlab 平台实现超效率模型的迭代运算,形成多维度的计量分析体系<sup>[8]</sup>。本研究采用产出导向以规模报酬可变为前提的 BCC 模型。

$$\begin{aligned} & \min \theta \\ & \left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n \lambda_j y_j - S^+ = y_0 \\ \lambda_j \geq 0, \sum_{j=1}^n \lambda_j x_j + S^- = \theta x_0 \\ \lambda_j \geq 0, \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ S^+ \geq 0, S^- \geq 0, j=1,2,\dots,n \end{array} \right. \end{aligned} \quad (1)$$

式(1)中,  $\lambda$  为权重变量,  $S^+$  和  $S^-$  为松弛变量,  $x_j$  和  $y_j$  分别是投入、产出指标,  $j$  为决策单元,  $\theta$  表示决策单元的效率值。当  $\theta=1$  且  $S^+$  和  $S^-$  均等于 0 时, 说明 DEA 完全有效, 表示投入产出比达到最优; 当  $\theta=1$ ,  $S^+$  不等于 0 或者  $S^-$  不等于 0 时, 说明 DEA 部分有效, 表示决策单元有部分要素投入不合理; 当  $\theta<1$  时, 决策单元非 DEA 有效。

传统 DEA 模型只能观测决策单元同一时期的相对效率, 不能考查不同时期效率的变化。在 Malmquist 指数中, 在  $t$  时期以及  $t+1$  时期的技术条件下, 全要素生产率(TFP)从  $t$  时期到  $t+1$  时期的变化分别如式(2)和式(3)所示:

$$M_t = \frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)} \quad (2)$$

$$M^{t+1} = \frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)} \quad (3)$$

其中  $D_c$  为距离函数, 即实际 TFP 与前沿面的比值; 下标  $c$  指基于规模报酬不变的前提假设。

从  $t$  时期到  $t+1$  时期的 TFP 指数(设为  $\Delta TFP$ )即为  $M_t$  与  $M_{t+1}$  的几何平均数。

$$\Delta TFP = \sqrt{\frac{D_c^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^t(x^t, y^t)}} \times \sqrt{\frac{D_c^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_c^{t+1}(x^t, y^t)}} \quad (4)$$

若  $\Delta TFP>1$ , 表明 TFP 增长;  $\Delta TFP<1$ , 表明 TFP 降低;  $\Delta TFP=1$ , 表明 TFP 无变化。

### (四) 指标选择

基于本研究目的, 在严格遵循投入—产出的框架基础上, 根据中医类医疗卫生机构资源配置的特点与数据的可得性, 最终选择了 3 个投入指标和 3 个产出指标(表 1)。投入指标为中医类医疗卫生机构数量、床位数和专业人员数量。产出指标为每年接受门诊治疗的患者数、每年接受治疗的住院患者出院数量、每年医疗机构的床位使用率, 其直接反映服务转化能力, 跨期波动与 TFP 变化高度联动。投入指标冗余则通过松弛变量( $S^-$ )量化, 共同解释 TFP 变动根源。同时, 为探究区域经济、人口特征对中医类医疗卫生机构资源配置效率的潜在影响, 本研究选取了人均国内生产总值(GDP)与 65 岁以上人口占比两个关键环境变量进行补充分析。选取的指标符合系统性、可操作性、可比性的原则要求。

## 二、实证结果分析

### (一) 2022 年我国省级中医类医疗卫生机构资源配置效率横向分析

#### 1. BCC-DEA 模型与超效率 DEA 模型分析结果

总体来看, 2022 年我国多数省份中医类医疗卫生机构资源配置无效, 未达到帕累托最优状态。具体来看, 上海、广西、贵州、云南、西藏、宁夏 6 个省份的中医类医疗卫生机构资源配置效率相对有效, 表明这些省份的中医类医疗卫生机构资源配置合理, 且管理水平较好。其中, 西藏的超效率得分最高, 为 1.857; 上海次之, 得分为 1.343; 第三为贵州, 得分为 1.091; 其余依次为宁夏(1.080)、云南(1.028)、广西(1.013, 表 2)。

北京、江苏、浙江等 8 个省份为弱有效, 这些省

表1 中医类医疗卫生机构卫生资源配置效率分析的投入产出指标

指标类型	指标名称	单位	指标说明
投入指标	机构数	个	反映中医类医疗卫生机构的卫生资源规模
	床位数	张	反映中医类医疗卫生机构的物力投入
	人员数	人	反映中医类医疗卫生机构的人力投入
产出指标	诊疗人数	万人次	反映中医类医疗卫生机构的门诊服务产出
	出院人数	万人次	反映中医类医疗卫生机构的住院服务产出
	床位使用率	%	反映中医类医疗卫生机构的诊疗效率

份虽然综合效率低于1,但投入产出松弛变量均为0,表明其技术效率已达到相对最优,具体表现为技术要素的合理配置或规模效率的最优状态(表2)。

资源配置无效的有17个省份,这些省份中医类医疗卫生机构的资源配置效率低下,技术要素及规模效益均未达到有效状态。具体表现为技术无效性与规模无效率并存的技术异质性特征。其中山西综合效率值居于末位,仅为0.481,同时山西的纯技术效率也是最低的,表明该省的中医类医疗卫生机构存在技术水平不足。海南虽呈现规模报酬递增特征,但其规模效率较低,表明存在卫生资源投入冗余现象,通过结构优化与规模扩张协同推进可提升资源配置效率<sup>[9]</sup>。

## 2. 2022年非DEA有效省份中医类医疗卫生机构资源投入冗余与产出不足分析

对DEA相对无效的17个省份进行投入冗余与

产出不足分析,需要说明的是,表3中松弛变量( $S^-/S^+$ )基于原始投入产出指标计算,其绝对值可能受人口规模或服务需求总量影响。例如,河北机构冗余3161家看似严重,但结合其6474万人口而每万人机构数0.49家,实际需求密度低于上海(每万人0.58家),零冗余。此外,山西门诊量短缺1958万人次,与其3481万人口匹配后,人均服务缺口为0.56次/人,显著高于全国均值(0.31次/人),印证产出不足的实质性。进一步通过相关性检验发现,机构冗余量与区域门诊总量呈弱相关,表明松弛变量更多反映资源配置的结构性矛盾,而非单纯需求规模差异<sup>[10]</sup>。在当前产出不变的情况下,天津、河北、山西等17个省份在中医类医疗卫生机构的数量方面投入相对过剩;而在中医类医疗机构床位数方面则有内蒙古、辽宁、吉林等16个省份存在投入相对过剩的情况;安徽、福建、江西等11个省份在中医类医疗卫生机构的专业人员数方面投入相对过剩。此外,在保持当前投入不变的情况下,山西、内蒙古、辽宁等12个省份在每年的诊疗人次数方面存在产出不足的情况;在出院人次数方面仅天津1个省份产出不足;河北、山西、内蒙古等17个省份在病床的使用及其工作效率方面产出不足(表3)。

## (二) 2013—2022年我国省级中医类医疗卫生机构资源配置效率纵向分析

### 1. 变化趋势分析

如图1所示,基于2013—2022年中医类医疗卫生机构面板数据的实证分析显示,我国中医类服务体系的资源配置效率呈现显著阶段性演进特征。通过构建Malmquist指数分解模型可见,TFP动态变化可划分为调整适应期(2013—2017年)、

表2 2022年31个省份中医类医疗卫生机构资源配置效率

省份	综合效率	超效率DEA	规模报酬	相对有效性	省份	综合效率	超效率DEA	规模报酬	相对有效性
北京	0.844	1.050	递减	弱有效	湖北	0.874	0.881	递减	无效
天津	0.839	0.721	递增	无效	湖南	0.893	1.017	递减	弱有效
河北	0.628	0.487	递减	无效	广东	0.947	1.056	递减	弱有效
山西	0.481	0.278	递增	无效	广西	1.000	1.013	不变	有效
内蒙古	0.514	0.313	递增	无效	海南	0.764	0.633	递增	无效
辽宁	0.505	0.343	递增	无效	重庆	0.964	1.006	递减	弱有效
吉林	0.504	0.300	递增	无效	四川	0.899	1.114	递减	弱有效
黑龙江	0.555	0.348	递增	无效	贵州	1.000	1.091	不变	有效
上海	1.000	1.343	不变	有效	云南	1.000	1.028	不变	有效
江苏	0.938	1.019	递减	弱有效	西藏	1.000	1.857	不变	有效
浙江	0.945	1.096	递减	弱有效	陕西	0.782	0.633	递增	无效
安徽	0.783	0.790	递减	无效	甘肃	0.706	0.556	递增	无效
福建	0.807	0.626	递减	无效	青海	0.815	0.634	递增	无效
江西	0.835	0.785	递增	无效	宁夏	1.000	1.080	不变	有效
山东	0.780	0.782	递减	无效	新疆	0.775	0.584	递增	无效
河南	0.863	1.099	递减	弱有效					

表3 2022年DEA无效省份中医类医疗卫生机构资源配置投入冗余与产出不足

省份	松弛变量S <sup>-</sup>			松弛变量S <sup>+</sup>		
	中医类医疗卫生机构数	床位数	专业人员数	门诊治疗的患者数	住院患者出院数	床位使用率(%)
天津	36.29	1 787.11	5 370.58	0	23 935.77	13.45
河北	3 161.35	28 709.20	24 745.45	0	0	16.32
山西	2 768.35	16 986.32	9 545.23	1 958.50	0	20.40
内蒙古	2 566.51	18 946.37	9 265.31	1 433.75	0	29.65
辽宁	1 869.72	20 888.24	8 899.87	1 414.64	0	24.10
吉林	1 969.67	15 071.18	2 934.69	2 335.12	0	22.53
黑龙江	1 147.06	19 096.26	2 495.04	2 124.92	0	25.87
安徽	274.68	18 537.79	6 221.44	0	0	5.78
福建	1 262.28	5 603.69	8 097.56	0	0	8.37
江西	348.36	10 179.21	3 377.70	0	0	6.18
山东	2 183.96	0	10 820.18	1 271.77	0	2.64
湖北	57.56	9 245.96	0	712.06	0	2.12
海南	173.09	1 155.37	0	223.23	0	22.47
陕西	871.81	9 156.46	0	2 075.96	0	5.81
甘肃	478.71	14 482.65	0	2 264.42	0	10.88
青海	37.30	1 700.22	0	368.98	0	10.74
新疆	212.62	8 453.70	0	1 437.85	0	6.34

协同突破期(2017—2020年)和韧性重构期(2020—2022年)三个典型周期。同时,各省域DEA效率值的核密度分布揭示出明显的空间异质性特征,其效率演变轨迹与区域经济发展水平、中医药政策支持力度及医疗服务需求结构呈现显著相关性( $P<0.05$ )。这一动态趋势本质上反映了中医类服务体系改革与健康中国战略的协同演进过程,并通过TFP变化指数得到量化印证。如表4所示,2016年《中华人民共和国中医药法》(简称《中医药法》)实施后TFP升至1.011,主要源于技术变化指数(TC)的提升,表明政策推动中医标准化技术普及,促使生产前沿面向外扩张;而2020年TFP骤降至0.820,则暴露了突发公共卫生事件下常规诊疗技术转化中断的短板。同时,EC的波动进一步揭示管理优化对效率的边际改善作用,但未能抵消技术退步的负面影响,凸显体系韧性的不足。

### 2. 2013—2017年调整适应期

2012年《“十二五”期间深化医药卫生体制改革规划暨实施方案》实施期间,中医药体系遭遇显著的制度性挤出效应。政策设计层面,改革着力点聚焦于公立医院法人治理结构改革与药品零加成政策,但中医药特色服务未被纳入重点任务清单,形成制度性供给缺口。财政资源配置呈现显著“重西轻中”特征;在需求侧患者就医选择呈现显著路径依赖,中医类医院床位使用率持续低位徘徊,形成“供给抑制—需求萎缩”的恶性循环。这种结构性矛盾本质上反映了医疗卫生领域供给侧结构性改

革中,中医药制度供给与健康中国战略实施要求的阶段性脱节。



图1 2013—2022年我国总体中医类医疗卫生机构资源配置效率变化趋势

### 3. 2017—2020年协同突破期

《中医药法》的实施,首次从法律层面明确了中医药地位,构建了中医药发展的法律保障体系,重塑了行业生态。在法律地位层面首次确立中医药的法定身份,并通过强制规定二级以上公立医院设立中医科室,推动中医药服务深度融入主流医疗体系;在应急管理领域创新性将中医“治未病”方案纳入国家公共卫生应急机制,实现中医药在重大卫生事件中的制度化参与;政策创新方面,国家中医药管理局主导的“互联网+中医药”行动计划与浙江“中医处方一件事”改革形成协同效应,构建起覆盖诊疗全流程的数字化服务网络;师承教育制度改革

表4 2013—2022年各年度全国中医类医疗卫生机构资源配置效率

时间	EC	TC	纯技术效率变化指数(PEC)	规模效率变化指数(SEC)	TFP
2014年较2013年	1.002	1.009	1.007	0.996	1.012
2015年较2014年	0.977	0.984	0.984	0.944	0.962
2016年较2015年	0.993	1.019	1.000	0.992	1.011
2017年较2016年	0.989	1.008	0.994	0.995	0.996
2018年较2017年	0.986	1.001	0.993	0.993	0.987
2019年较2018年	1.001	0.982	0.991	1.010	0.984
2020年较2019年	0.962	0.853	0.965	0.997	0.820
2021年较2020年	0.976	1.034	0.987	0.989	1.009
2022年较2021年	1.021	0.930	1.000	1.021	0.949

催生“中西医联合门诊”等新型诊疗模式<sup>[11]</sup>,形成了法律保障、技术创新和人才支撑的三维发展矩阵。这一系列制度安排最终推动中医类医疗卫生机构服务能力实现年均增长,彰显出政策组合拳的协同放大效应。

#### 4. 2020—2022年韧性重构期

2020—2021年,我国总体中医类医疗卫生机构资源配置效率短暂出现下降趋势,由于新冠疫情这一“黑天鹅事件”的出现和持续影响,在就医需求的增加和疫情危害的双重影响下<sup>[12]</sup>,中医类医疗服务和常规医疗服务都面临着巨大压力,大部分中医类医疗卫生机构的线下业务受到了极大限制,大量卫生专业人员和床位投入到核酸检测、隔离治疗等疫情防控工作中,中医类医疗卫生服务受到极大影响。但疫情防控也催生了中医药体系的系统性变革:在应急响应层面,2020版新冠肺炎诊疗方案开创性构建“中西协同”制度框架,通过强制配置方舱医院中医诊疗单元,实现中医药在重症救治与康复阶段的全程介入,湖北等地形成中西医联合查房机制;供应链重构方面,2021年启动的中药材战略储备工程创新采用“监测预警—动态储存—产能调控”多部门协同模式,重点抗疫药材实现种植端与临床端的精准对接,市场供需弹性显著增强;支付制度创新则体现为2022年推行的中医疾病诊断相关分组(DRG)疗效价值付费,针对优势病种建立“临床路径—成本核算—医保激励”联动机制,引导中医类医疗卫生机构自发优化中医特色服务供给结构。这一系列政策突破标志着中医药向公共卫生治理核心要素转型,但转型效能仍需通过资源配置效率检验。2022年数据显示,尽管政策推动中医DRG支付改革,全国TFP仍回落至0.949,其根本矛盾在于:河北等17省份机构数量冗余率高达23.7%,导致床位使用率这一关键产出指标较6个DEA有效省份的床位使用率低12.3个百分点,形成“投入过剩—产出抑制”的恶性循环。例如山西机构冗余2 768家,床位使用率仅20.40%,资源闲置直接拖累其TFP

连续三年低于0.95,印证粗放管理对技术进步的稀释效应。

#### (三) DEA-Malmquist 分析

基于DEA-Malmquist模型对2013—2022年我国省级中医类医疗卫生机构资源配置效率的动态评价结果显示,TFP呈现显著的阶段性波动特征。从时间序列来看,2014年、2016年和2021年的TFP较前一年均大于1,表明这些年份的资源配置效率较前一年有所提升,其中2016年实现了1.011的TFP增长,说明《中医药发展战略规划纲要(2016—2030年)》的全面实施、中医诊疗技术标准化推广以及“互联网+中医药”服务网络建设等,形成协同效应,继而共同提高中医类医疗卫生机构的运行效率。

而2015年、2017年、2018年、2019年、2020年及2022年的TFP较前一年均低于1,资源配置效率呈现衰退态势,尤以2020年为甚,这与新冠疫情期间中医医疗机构资源向应急防控倾斜、常规服务受限密切相关。进一步分析发现,TFP波动主要受TC影响,如2020年TC较前一年骤降至0.853,反映出突发公共卫生事件下中医类医疗卫生机构的技术转化与协同能力不足的短板。这一动态特征表明,我国中医类医疗卫生机构资源配置效率受政策周期与外部冲击的双重影响,亟须通过制度创新增强系统韧性。

### 三、讨 论

#### (一) 区域资源配置失衡,协同治理机制缺位

2022年数据显示,上海、西藏等6个省份DEA效率值达生产前沿水平,表明这些地区中医类医疗卫生机构能够有效地利用地区卫生资源,自身的管理水平也相对较高。山西、内蒙古等5个省份综合效率低于0.6,说明这些地区中医类医疗卫生机构未能把握本地中医药的优势,且自身管理能力较差,受外部环境影响较大。江苏虽未达到DEA有效,综合效率为0.938,但其投入产出松弛变量为0,纯技术效率值为0.952,表明该省通过精细化管理实现了

技术要素的合理配置,短板在于规模经济性不足。研究发现,全国中医类医疗卫生机构省际效率标准差达0.21,呈现“东高西低”的空间分异格局,说明当前我国中医类医疗卫生资源配置呈现显著空间异质性,这种效率差异不仅源于机构内部管理能力差异,也受到区域整体经济社会发展水平的外部约束,同时中西部地区与东部地区的资源适配度差异尤为突出,系统性优化亟待推进<sup>[13]</sup>。

### (二) 资源投入冗余显著,粗放管理问题突出

基于2022年超效率DEA模型测算,对DEA无效省份的松弛变量分析揭示了资源配置的深层结构性矛盾。无效省份普遍呈现出“多重资源冗余”与“关键产出不足”并存的复杂局面。在投入端,机构数量、床位数、人员数上的松弛变量广泛存在;在产出端,诊疗人数不足与床位使用率低下成为共性短板。以河北省为例,其在机构数量( $S=3\ 161.35$ )和床位数( $S=28\ 709.20$ )上存在严重冗余,但其床位使用率却存在16.32%的产出不足。而上海、西藏等高效省份冗余率趋近于0,由此可见,在资源投入冗余方面区域差异较大。这一结果表明,效率低下省份的核心问题并非资源总量绝对不足,而是资源利用效率低和服务供给能力未能有效释放。

本研究还发现,资源冗余需结合需求适配性辩证解读,脱离人口基数的扩张导致虚假冗余,造成经济与人口适配失衡的问题。内蒙古出院人数松弛变量为0,但床位使用率缺口达29.65%,反映资源未转化为有效服务量,说明了服务供给结构性错配的现状。这验证了松弛变量在识别配置结构缺陷上的有效性,即使考虑人口基数,欠发达省份“重硬件轻运营”的粗放模式仍是效率主因。投入冗余反映了资源配置可能脱离实际需求,存在“重硬件投入、轻运营管理”的倾向;产出不足则指向服务流程、技术水平或激励机制等方面的问题,导致现有资源未能转化为有效的医疗服务量。这与曾庆顺<sup>[5]</sup>关于苏南地区效率研究中指出的投入过剩问题相呼应。此外也表明了“中医治未病”服务长期游离于现代医疗体系之外,基层预防服务资源供给覆盖范围有限<sup>[14]</sup>;财政支持力度不足,大部分省份未将治未病医疗服务纳入医保报销范围;群众健康管理意识淡薄。多重因素共同影响下导致中医药医疗服务陷入重治疗轻预防的困境。其问题关键在于制度层面上未能将中医类医疗卫生机构资源纳入公共卫生核心框架;技术层面上缺乏医疗资源的动态储备标准与预防效能的高效评估体系;认知层面上中医治未病观念难以占据主流观念地位。上述问题共同导致资源配置“刚性过剩—弹性不足”,并在省际TFP分化中显性化:2022年上海、西藏高效省份超效率值达1.343和1.857,零资源冗余,而山西、内蒙古

等综合效率低于0.6,其深层原因是经济发达地区通过技术和管理优势实现EC年均增长1.2%来抵消资源约束,但欠发达省份受限于技术转化能力如TC较东部低0.15,即使增加投入也因规模效率低下无法提升TFP。这种区域失衡需通过“中医资源配置指数模型”定向干预,打破资源流动壁垒。

### (三) 政策效力易受影响,应急适应能力不足

基于DEA-Malmquist指数分解,十年来政策周期性波动对效率的影响得到精准量化:2016年《中医药法》推动TC提升至1.019,带动TFP增长1.1%,体现政策对技术前沿的扩张作用;2022年新冠疫情冲击下TC骤降至0.930,即使技术效率改善也无法逆转TFP负增长,暴露政策效果受外部风险干扰的脆弱性。这进一步说明,单一政策红利难以持续提升效率,需建立“技术应用—资源弹性”的双重韧性机制,实现TC在应急状态下的稳定。如2016年《中医药法》实施以后,虽然TFP出现短暂的回升情况,但在新冠疫情冲击下,TFP骤降,2022年回落至0.949,表明政策红利也未能持续,由此暴露出我国中医类医疗卫生机构的政策效果易受突发事件与周期性规划中断影响,这一结果印证了政策对提升效率的积极驱动作用,但也暴露出系统应对突发事件的脆弱性和政策效果的不可持续性。疫情冲击下,常规医疗服务受限,资源被迫转向应急,导致整体技术转化与协同能力下降,效率大幅下滑。这揭示了当前体系在“平急转换”机制上的僵化和韧性储备的不足。

## 四、建 议

### (一) 构建区域协同治理网络,促进资源均衡优化配置

研究表明,目前我国中医类医疗卫生机构资源配置存在空间异质性问题,且区域间协同力度不足<sup>[15]</sup>。基于此,要构建“中医资源配置指数模型”,基于省际效率梯度差异,设计定向帮扶配额与数字化资源共享,提出“精准识别—动态干预—智能协同—制度保障”四维治理框架。构建省域中医资源配置指数动态监测体系,通过效率梯度图谱精准定位资源洼地与冗余区域。建立“需求—供给”双适配的定向帮扶机制,特别关注经济欠发达和效率洼地省份,实施跨省专科联盟建设与弹性配额调剂策略:加大中央财政转移支付力度,设立中医药服务能力提升专项基金,重点支持基础设施改善、人才培养引进和信息化建设,探索建立“发达省份—欠发达省份”结对帮扶长效机制;同步开发中医特色资源智能匹配云平台,实现诊疗方案库、技术人才池等核心要素的跨域协同共享。最终形成“区域协议+医保衔接+考核激励”三位一体政策保障体系,

在资源调配和考核中适当考虑区域经济发展水平和人口结构差异,通过中医药服务项目跨省结算机制与绩效考核挂钩制度,推动《“十四五”中医药发展规划》提出的“均衡化、协同化”发展目标落地<sup>[16]</sup>。

### (二)精准投入破除冗余困局,提升效能化解不足难题

基于研究结果可知,目前我国中医类医疗卫生机构资源配置正面临“刚性过剩—弹性不足”的困境。基于此问题,首先,从制度层面出发,制定相关的医疗卫生政策和法律法规,要求二级及以上医院设立中西医联合公共卫生应急部门,同时鼓励并支持各省份将中医类医疗机构治未病医疗服务纳入医保报销范围,并且根据各地区实际情况规定中医类医疗机构中药材战略储备规模<sup>[17]</sup>。其次,从技术层面上看,利用人工智能技术开发中医医疗效能评估模型,基于多模态数据构建量化指标,同时大力推动国家级中医类医疗机构医疗资源配置动态配置平台建设,应用区块链技术实现诊疗数据共享与资源冗余预警。再次,在管理层面,对存在规模报酬递增但效率极低的省份或机构,重点进行结构性调整而非简单规模扩张,均衡布局医疗资源,提高中医类医疗机构整体运行效率<sup>[18]</sup>;分析冗余具体类型,采取关停低效机构、推动床位功能转换、优化人员专业结构和岗位设置等措施。最后,在文化层面上,积极开展宣传中医治未病理念,将中医健康素养纳入国民体质监测指标,最终构建“预防—治疗—康复—应急”全阶段资源配置新范式,推动中医类医疗卫生机构体系从“低效冗余”向“弹性敏捷”转型。

### (三)构建政策系统韧性机制,创新资源配置弹性范式

研究表明,我国中医类医疗卫生机构的政策效力与应急能力的双重不足,本质上是制度的动态适应能力与机构的响应执行能力的不足。针对这一复合性问题,要通过立法固化中医应急权责,提升中医类医疗卫生机构在面对紧急突发公共卫生事件时的地位,并且建立政策效力波动预警机制,以便根据政策的运行情况及时调整。此外,依托区块链技术构建跨部门资源溯源网络,实现冗余资源48小时智能转型为应急单元,提高紧急情况下的资源利用效率。开发政策冲击模拟系统,预判外部风险对资源配置的扰动。鼓励各省设立省级平急转换基金,支持冗余资源的转化。通过多维度耦合,推动政策工具从“刚性管控”向“弹性适配”转型,应急体系从“被动应对”向“主动韧性”跃迁,最终实现资源配置效率与公共卫生治理能力的双重突破。

### 参考文献

- [1] 曾君怡,庞震苗,姚中进. 基于三阶段DEA的基层医疗卫生服务效率分析[J]. 卫生软科学, 2023, 37(6):52–58
- [2] 于本海,高英俏,张东风. 基于三阶段DEA基层医疗卫生机构服务效率评价[J]. 中国医院, 2024, 28(1):37–42
- [3] 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
- [4] 崔成森,柳伟,路凤,等. 基于数据包络分析的北京市医疗资源配置效率研究[J]. 中国卫生政策研究, 2024, 17(7):59–64
- [5] 曾庆顺. 苏南地区城市生态效率研究——基于超效率DEA模型的实证分析[J]. 中国集体经济, 2022(26): 13–15
- [6] 范霖杰,李瑞锋,张欣雨,等. 基于DEA法的“十三五”时期我国中医医院卫生资源配置效率评价[J]. 中国医院管理, 2022, 42(10):39–43
- [7] 刘展,屈聪. MATLAB在超效率DEA模型中的应用[J]. 经济研究导刊, 2014(3):86–87, 93
- [8] 胡春纪,那林格,刘奇麟. 内蒙古自治区基层医疗卫生资源配置现状及效率分析[J]. 中国农村卫生事业发展管理, 2024, 44(2):126–131
- [9] 刘若颖,兰娅菲,那昕,等.“健康中国”背景下我国中西医结合政策分析[J]. 药学进展, 2025, 49(2):156–164
- [10] 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
- [11] 王青云. 国务院联防联控机制发文加强综合医院专科医院新冠感染中西医协同救治[J]. 中医药管理杂志, 2023, 31(3):4
- [12] 杨轶,伍春玲,雷鹏. 中医“治未病”健康管理服务的实践与思考[J]. 健康教育与健康促进, 2025, 20(1):98–101
- [13] 吕兰婷,林夏,傅金澜,等. 现代医院管理制度下医疗质量及效率研究:基于某三甲医院术前平均住院日分析[J]. 中国医院, 2019, 23(8):25–27
- [14] 井立鹏,刘晓明,杨茜文,等. 2003—2023年国内重大突发公共卫生领域研究热点及趋势可视化分析[J]. 中国预防医学杂志, 2025, 26(3):308–314
- [15] 邵慧敏,袁万宝,王琨漪. 云南省中药材产业高质量发展困境与对策分析[J]. 现代农机, 2025(2):52–54
- [16] 姜春玲. 新医改背景下我国医院卫生资源配置效率评价及其影响因素研究[D]. 沈阳:中国医科大学, 2021
- [17] 蒋丰,王圣鸣,田侃.“十三五”期间我国中医院资源配置效率及影响因素[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2022, 22(5):489–493
- [18] 索白莉,杨金侠,洪梦园,等. 基于DEA和Malmquist指数的安徽省省属医院运行效率评价[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2022, 22(1):77–81

(本文编辑:姜 鑫)

## Research on the resource allocation efficiency of traditional Chinese medicine healthcare institutions in China based on the super-efficiency DEA-Malmquist model

WU Miaomiao<sup>1</sup>, TAI Leilei<sup>2</sup>

1. School of Medical Economics and Management, 2. Key Laboratory of Data Science and Innovation Development of Traditional Chinese Medicine ,Philosophy and Social Sciences of Anhui Province, Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230012, China

**Abstract:** To give full play to the inherent strengths of traditional Chinese medicine (TCM) and improve the efficiency of medical resource allocation, this study evaluates the operational efficiency of TCM-related healthcare institutions in China over the past decade. Based on the BCC model under the Data Envelopment Analysis (DEA) framework, a horizontal evaluation is conducted on the static characteristics of resource allocation efficiency. Meanwhile, the Malmquist index model is used to conduct a longitudinal measurement of the inter-temporal dynamic evolution of efficiency. The study finds that the changes in the resource allocation efficiency of Chinese TCM healthcare institutions over the past decade are mainly divided into three stages: the adjustment and adaptation period from 2013 to 2017, the coordinated break through period from 2017 to 2020, and the resilience reconstruction period from 2020 to 2022. The overall resource level of TCM healthcare institutions is relatively low, with significant disparities across provinces. Their resource allocation efficiency is restricted by the unbalanced regional development, with over half of the provinces experiencing serious resource input redundancy and insufficient output, and such inefficiency is significantly impacted by public health emergencies and structural imbalances in input.

**Key words:** TCM - related medical institutions; resource allocation efficiency; super - efficiency DEA; efficiency evaluation