



基于三阶段DEA-Malmquist指数及秩和比法的安徽省 医疗卫生资源配置效率研究

赵虎, 张梦雨, 雷易简, 汤质如

安徽医科大学卫生管理学院, 安徽 合肥 230032

摘要: 该研究采用三阶段数据包络分析(DEA)模型、Malmquist指数、秩和比法和Tobit模型对安徽省2014—2023年医疗卫生资源配置效率进行静态和动态分析,对其效率排序,并进行影响因素分析。结果显示,安徽省医疗卫生资源配置效率总体有待提升,医疗卫生资源配置效率年均降幅0.5%,技术进步是制约其增长的关键因素,医疗卫生资源配置存在地区不均衡,受教育年限以及65岁以上人口占比对医疗卫生资源配置效率存在影响。研究提示,各地区根据实际情况选择合适的医疗卫生资源配置路径,加大技术创新和人才培养力度,强化省级与区域协作,提升医疗卫生资源配置效率。

关键词: 医疗卫生资源;配置效率;三阶段DEA;Tobit模型;秩和比法

中图分类号:R195.1

文献标志码:A

文章编号:1671-0479(2026)02-143-007

doi:10.7655/NYDXBSS250418

医疗卫生资源作为维护公共健康与卫生事业发展的物质基础,是指特定社会经济条件下整个社会提供给卫生健康部门支持的总和,包括人力、物力、财力等^[1]。2023年3月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步完善医疗卫生服务体系的意见》(中办发〔2023〕10号),提出优化资源配置,加强人才队伍建设,推进能力现代化^[2]。在深化医药卫生体制改革的时代背景下,医疗卫生资源的优化配置已成为提升区域健康公平与服务体系效能的核心命题。作为长三角地区的重要省份之一,安徽省同时承载着推动高质量发展与缩小区域健康鸿沟的双重使命。

现有文献中,对医疗卫生资源配置效率的研究大多使用传统数据包络分析(DEA)模型、DEA-Malmquist模型、DEA-Tobit模型,如何慧萃等^[3]使用DEA-BCC模型计算2018—2022年广西14个地市的卫生资源配置效率情况,黄锐等^[4]采用DEA-Tobit模型,对2017—2019年我国西部地区农村基层医疗卫

生服务的效率及影响因素展开分析。相较于传统DEA模型,三阶段DEA模型可以排除环境变量的影响。本研究利用三阶段DEA模型对安徽省16个市2014—2023年的医疗卫生资源配置效率进行研究。本研究使用综合性分析方法,能够有效剥离环境因素和随机噪声的干扰,客观揭示医疗卫生资源配置的真实静态效率与动态全要素生产率变化,并探讨影响医疗卫生资源配置效率的因素。据此,本研究提出提升安徽省医疗卫生资源配置效率的建议,推动医疗卫生服务体系从规模扩张向质量效率转型,对于促进卫生健康事业高质量发展、切实保障和改善民生具有重要的现实意义。

一、资料来源与方法

(一)资料来源

本研究资料来源于2014—2023年安徽省统计年鉴和安徽省卫生健康委员会信息中心官网发布的统计数据。

基金项目:安徽省卫生总费用核算项目(K2021209)

收稿日期:2025-10-16

作者简介:赵虎(2001—),男,安徽亳州人,硕士研究生在读,研究方向为医疗保险、卫生经济;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。

(二) 指标选取

1. 三阶段DEA指标

参考常家宁^[5]、陈湘婉^[6]等学者的指标选取,并考虑到投入指标和产出指标的可获得性、科学性,选取安徽省16个市的医疗卫生机构数、每千人口床位数、每千人口执业(助理)医师数、每千人口注册护士数作为投入指标,选取总诊疗人次数、入院人数作为产出指标。

根据姜凤^[7]、苟媛洁^[8]、臧梦柳^[9]等学者的研究,结合本研究需要,考虑经济、人口、卫生政策三方面的影响,将总抚养比、地区生产总值、政府卫生健康支出、政府卫生健康支出占一般公共预算支出的比重、人口密度作为环境变量,对其进行Pearson相关性分析后,剔除总抚养比、政府卫生健康支出占一般公共预算支出的比重。故本研究的环境变量为地区生产总值、政府卫生健康支出和人口密度。

2. Tobit模型指标

根据尹帮旗^[10]、樊婧婧^[11]、韦兴焕^[12]等学者的研究,本研究选择人均可支配收入、受教育年限、65岁以上人口占比、执业(助理)医师数、地区生产总值等作为解释变量。

(三) 研究方法

本研究根据安徽省医疗卫生服务体系规划(2016—2020年),将安徽省16个市分为皖北地区(BB、FY、HB、BZ、SZ、HN 6市)、皖中地区(HF、LA、CZ* 3市)、皖南地区(WH、AQ、HS、MAS、XC、TL、CZ 7市),采用三阶段DEA-Tobit模型、Malmquist指数、秩和比法和Tobit模型对安徽省医疗卫生资源配置效率进行分析并排序,探讨安徽省医疗卫生资源配置效率的影响因素。

1. 三阶段DEA模型

三阶段DEA模型是Fried等学者在传统DEA模型的基础上,将环境因素和随机干扰因素引入模型,并使用随机前沿分析(SFA)回归分离环境因素对效率的影响,从而获得更为准确的效率值^[13]。

2. Malmquist指数

Malmquist指数适用于面板数据的处理,可以衡量多个投入、多个产出的决策单元在不同时期全要素生产率的动态变化^[14]。

3. 秩和比法

秩和比(RSR)法指在一个列矩阵中,通过秩转换,获得无量纲统计RSR,再运用参数统计分析的概念与方法研究RSR的分布,以RSR值对评价对象直接排序或分档排序,从而对评价对象进行综合评价^[15]。

4. Tobit模型

Tobit模型以DEA测量出的综合效率为因变量,

构建Tobit回归模型,可以对医疗卫生资源配置影响因素进行分析^[16]。

二、结果

(一) 三阶段DEA结果分析

第一阶段结果即传统DEA模型结果,如表1所示,2023年安徽省16个市医疗卫生资源配置的综合效率均值为0.718,技术效率均值为0.992,规模效率均值为0.722。皖北地区综合效率均值为0.770,技术效率均值为0.994,规模效率均值为0.775;皖中地区综合效率均值为0.782,技术效率均值为1.000,规模效率均值为0.782;皖南地区综合效率均值为0.643,技术效率均值为0.988,规模效率均值为0.651。具体来看,仅有HF市的综合效率值为1.000,处于技术有效状态,实现资源配置与技术、规模适配均衡,处于DEA强有效;其余15个市综合效率值均小于1.000,4个市处于DEA无效。

表1 2023年安徽省医疗卫生资源配置效率传统DEA模型结果

地区	综合效率	技术效率	规模效率	有效性	规模收益
皖北					
BB	0.859	0.981	0.876	DEA无效	递增
FY	0.961	1.000	0.961	DEA弱有效	递增
HB	0.714	1.000	0.714	DEA弱有效	递增
BZ	0.684	1.000	0.684	DEA弱有效	递增
SZ	0.870	1.000	0.870	DEA弱有效	递增
HN	0.534	0.983	0.543	DEA无效	递增
均值	0.770	0.994	0.775		
皖中					
HF	1.000	1.000	1.000	DEA强有效	不变
LA	0.583	1.000	0.583	DEA弱有效	递增
CZ*	0.762	1.000	0.762	DEA弱有效	递增
均值	0.782	1.000	0.782		
皖南					
WH	0.802	1.000	0.802	DEA弱有效	递增
AQ	0.610	0.993	0.614	DEA无效	递增
HS	0.419	0.921	0.456	DEA无效	递增
MAS	0.708	1.000	0.708	DEA弱有效	递增
XC	0.825	1.000	0.825	DEA弱有效	递增
TL	0.652	1.000	0.652	DEA弱有效	递增
CZ	0.498	1.000	0.498	DEA弱有效	递增
均值	0.643	0.988	0.651		
总均值	0.718	0.992	0.722		

本研究以各投入变量的原始值与目标值之差作为投入变量的松弛变量。第二阶段即SFA回归,以各投入变量的松弛变量为被解释变量,以环境变量为解释变量,进行SFA回归。SFA回归结果如表2所示。正回归系数意味着自变量的提升会使松弛

变量增加,进而造成资源浪费与效率下滑;负回归系数则提示自变量的上升会使松弛变量减少,有助于降低资源浪费或提升产出,从而提升效率^[17]。随着地区生产总值的增加,会增加医疗卫生机构数和每千人口注册护士数的松弛变量,减少每千人口床位数和每千人口执业(助理)医师数的松弛变量;随着政府卫生健康支出的增加,会增加每千人口床位数和每千人口执业(助理)医师数的松弛变量,减少医疗卫生机构数和每千人口注册护士数的松弛变

量;随着人口密度的增加,会增加医疗卫生机构数和每千人口床位数的松弛变量,减少每千人口执业(助理)医师数和每千人口注册护士数的松弛变量。

本研究所选取的地区生产总值、政府卫生健康支出、人口密度这3个环境变量对2023年安徽省16个市的医疗卫生机构数、每千人口床位数、每千人口执业(助理)医师数、每千人口注册护士数有影响,并且影响方向和程度各不相同,导致医疗卫生资源配置效率测算不完全准确。因此,需要剔除环

表2 SFA回归结果

变量	医疗卫生机构数 松弛变量	每千人口床位数 松弛变量	每千人口执业(助理)医师 数松弛变量	每千人口注册护士数 松弛变量
常数项	-2.55×10^{-2}	-3.84×10^{-2}	2.39×10^{-3}	1.62×10^{-2}
地区生产总值	5.61×10^{-6}	-6.01×10^{-6}	-6.63×10^{-7}	4.10×10^{-6}
政府卫生健康支出	-7.36×10^{-8}	1.04×10^{-8}	6.99×10^{-8}	-1.05×10^{-7}
人口密度	7.10×10^{-6}	1.40×10^{-7}	-2.46×10^{-4}	-9.57×10^{-5}
σ^2	1.09×10^3	7.04×10^{-2}	3.01×10^{-2}	1.96×10^{-2}
γ	1.00	1.00	0.95	0.95
LR单边检验	14.22	15.51	4.81	5.82

境变量的影响之后,再进行DEA分析。

根据第二阶段的结果,对投入变量进行调整。结果如表3所示,安徽省医疗卫生资源配置效率的综合效率变化较小,技术效率和规模效率分别由0.992、0.722变化至0.994、0.721。皖北地区综合效率均值为0.769,技术效率均值为0.995,规模效率均值为0.773;皖中地区综合效率均值为0.784,技术效率均值为1.000,规模效率均值为0.784;皖南地区综合效率均值为0.643,技术效率均值为0.992,规模效率均值为0.648。

(二)安徽省医疗卫生资源配置效率Malmquist指数

使用Malmquist指数对2014—2023年安徽省医疗卫生资源配置效率进行动态分析,结果见表4。2014—2023年安徽省医疗卫生资源配置效率全要素生产率指数为0.868~1.076,均值为0.995;技术效率变动指数为0.928~1.190,均值为1.002;技术进步指数为0.827~1.058,均值为0.994。

(三)安徽省医疗卫生资源配置效率核密度估计动态特征

如图1所示,核密度峰值沿着“卫生资源配置综合效率”轴朝着高值区间持续迁移,表明在2014—2023年,安徽省16个市的卫生资源配置综合效率总体呈现上升趋势,区域卫生资源配置的整体效率处于持续优化状态。核密度主要呈现单峰形态,这意味着多数城市的卫生资源配置综合效率集中于某

一核心水平,区域内并未出现显著的多梯队分化现象。核密度曲线的“带宽”在不同年份存在波动,这反映出城市间卫生资源配置效率的差异程度随时间发生变化。

(四)安徽省医疗卫生资源配置效率的RSR分析

使用调整后的2023年安徽省16个市的投入产出数据作为基础数据,计算医疗卫生资源配置效率的RSR和Probit值,如表3所示。采用Probit值作为因变量,RSR值作为自变量,进行线性回归分析,从而得到RSR的估计值,并根据该估计值进行排序和分档。计算出回归方程为 $RSR = -0.458 + 0.218 \times Probit$,根据此回归方程得到RSR的估计值。按照田凤调^[18]的分档方法进行分档,结果见表5。

由表5可知,1档包括HS市、HN市2个地区,2档包括MAS市、BZ市等11个地区,3档包括HF市、FY市、SZ市3个地区。

(五)安徽省医疗卫生资源配置效率影响因素

以安徽省医疗卫生资源配置DEA分析的第一阶段综合效率为被解释变量,进行Tobit回归分析,结果如表6所示。受教育年限、执业(助理)医师、人均可支配收入对医疗卫生资源配置具有显著的正向影响,65岁以上人口占比、地区生产总值对医疗卫生资源配置具有显著的负向影响。其中执业(助理)医师、人均可支配收入、地区生产总值的系数绝对值较小,对综合效率的影响较小。

表3 2023年安徽省医疗卫生资源配置效率调整DEA模型结果

地区	综合效率	技术效率	规模效率	有效性	规模收益	RSR值	Probit值	排名
皖北								
BB	0.859	0.984	0.873	DEA无效	递增	0.763	5.490	11
FY	0.955	1.000	0.955	DEA弱有效	递增	0.951	6.533	15
HB	0.714	1.000	0.714	DEA弱有效	递增	0.685	5.159	9
BZ	0.684	1.000	0.684	DEA弱有效	递增	0.652	4.844	7
SZ	0.870	1.000	0.870	DEA弱有效	递增	0.857	6.150	14
HN	0.534	0.983	0.543	DEA无效	递增	0.398	3.850	2
均值	0.769	0.995	0.773					
皖中								
HF	1.000	1.000	1.000	DEA强有效	不变	1.000	7.144	16
LA	0.591	1.000	0.591	DEA弱有效	递增	0.550	4.326	4
CZ*	0.762	1.000	0.762	DEA弱有效	递增	0.738	5.319	10
均值	0.784	1.000	0.784					
皖南								
WH	0.802	1.000	0.802	DEA弱有效	递增	0.782	5.675	12
AQ	0.610	0.999	0.610	DEA无效	递增	0.565	4.513	5
HS	0.419	0.944	0.444	DEA无效	递增	0.063	3.470	1
MAS	0.708	1.000	0.708	DEA弱有效	递增	0.679	5.000	8
XC	0.825	1.000	0.825	DEA弱有效	递增	0.808	5.889	13
TL	0.652	1.000	0.652	DEA弱有效	递增	0.617	4.681	6
CZ	0.498	1.000	0.498	DEA弱有效	递增	0.448	4.115	3
均值	0.643	0.992	0.648					
总均值	0.718	0.994	0.721					

表4 2014—2023年安徽省医疗卫生资源配置效率

年份	Malmquist 指数				
	技术效率变动指数	技术进步指数	纯技术效率变化指数	规模效率变化指数	全要素生产率指数
2014—2015	0.963	1.032	1.002	0.961	0.994
2015—2016	0.952	1.040	0.987	0.964	0.990
2016—2017	1.027	1.041	1.015	1.012	1.070
2017—2018	1.190	0.827	1.021	1.165	0.984
2018—2019	0.971	1.044	1.011	0.960	1.014
2019—2020	0.928	0.935	1.010	0.919	0.868
2020—2021	0.928	1.058	1.003	0.925	0.982
2021—2022	1.066	0.936	0.997	1.070	0.998
2022—2023	1.019	1.056	1.007	1.011	1.076
均值	1.002	0.994	1.006	0.996	0.995

三、讨论

(一)整体医疗卫生资源配置效率有待提高

根据传统DEA模型的分析结果,2023年安徽省16个市的医疗卫生资源配置综合效率的平均值为0.718,这反映出安徽省医疗卫生资源配置效率整体偏低。具体来看,仅有HF市呈现出规模收益不变

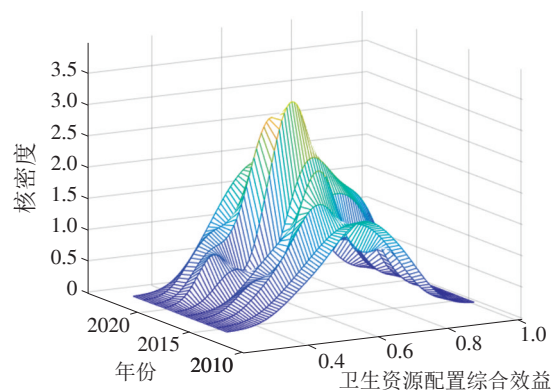


图1 安徽省医疗卫生配置综合效率核密度

的状态,而其余15个市均显示规模收益递增,进一步凸显了安徽省医疗卫生资源配置效率的普遍不足,有进一步提升的空间。在采用SFA模型对投入变量进行调整后,依然显示出资源配置效率不高的问题。Malmquist指数结果表明,安徽省医疗卫生资源配置效率呈降低趋势,每年以0.5%的幅度降低。根据RSR分析结果,仅有HF、FY、SZ3个市处于高档水平,占比18.75%,其余13个市处于中档及以下水平,这一数据进一步说明了安徽省医疗卫生资源配置效率整体不高的现状。

表5 安徽省16个市医疗卫生资源配置效率分档结果

分档等级	Probit	地区
1 低	<4	HS市、HN市
2 中	4~<6	MAS市、BZ市、TL市、LA市、AQ市、CZ市、XC市、WH市、BB市、CZ*市、HB市
3 高	≥6	HF市、FY市、SZ市

表6 医疗卫生资源配置综合效率Tobit回归分析结果

项目	回归系数	标准误	Z值	P值
截距	-0.350	0.052	-6.744	<0.01
受教育年限	0.103	0.031	3.274	<0.01
65岁以上人口占比	-0.028	0.015	-1.929	0.04
执业(助理)医师	2.61×10^{-5}	0.000	4.000	<0.01
人均可支配收入	1.85×10^{-5}	0.000	2.502	0.01
地区生产总值	-7.95×10^{-9}	0.000	-3.135	<0.01
log(Sigma)	-2.428	0.177	-13.732	<0.01

(二)人才培养和技术创新能力有待进一步提升

根据研究结果,2014年至2023年,安徽省全要素生产率指数为0.995,年均下降0.5%。技术进步指数的均值显著低于技术效率变动指数,技术进步滞后成为全要素生产率增长乏力的关键因素。此外,Tobit回归分析结果显示,受教育年限与医疗卫生资源配置综合效率存在显著的正向关系。这表明,制约安徽省医疗资源配置效率提升的主要矛盾,已从单纯的规模扩张导向,转变为技术驱动能力的不足。具体而言,尽管部分地区的医疗设施、床位等持续增长,并可能展现出规模收益递增的潜力,但若缺乏与之相匹配的技术人员和技术创新,这种规模的量变将难以转化为效率和产出的质变。安徽省医疗系统的技术人员数量及水平、高精尖医疗设备、信息化诊疗平台的应用普及率等与先进的管理模式、临床路径优化、远程医疗协作能力等的更新迭代速度不匹配,未能跟上服务需求增长和质量提升的要求。

(三)医疗卫生资源配置地域均衡有待提升

三阶段DEA模型和RSR法结果显示,安徽省医疗卫生资源的配置效率存在一定的地域不均衡性。核密度估计动态特征分析结果显示,多数阶段曲线保持相对集中,部分阶段曲线分散,说明城市间卫生资源配置存在一定不均衡,但未出现过度分化情况。具体而言,HF市等经济发达地区凭借其雄厚的财政实力、强大的人才吸引力和完善的基础设施,不仅在资源存量上占据优势,更在资源利用和管理水平上领先,从而展现出较高的配置效率。相比之下,皖北传统农区或皖南偏远山区,尽管在“补短板”政策推动下硬件投入有所增加,但受限于地方财政支持不足、高水平医护人才流失严重、管理

理念相对滞后等深层次问题,投入的资源未能有效转化为高质量的医疗服务产出,导致资源配置陷入低水平均衡的困境。这种情况不仅直接制约了全省医疗卫生事业的整体效率提升,还可能加剧健康结果的不公平性,引发欠发达地区居民向中心城市的跨区域就医潮,进一步加重效率较低地区的负担,形成恶性循环。

四、建 议

(一)实施分类精准施策,优化全域资源配置路径

针对省内各地区效率表现存在差异的现状,应当摒弃“一刀切”的医疗卫生资源配置模式,依据其效率特征、经济基础与资源禀赋,选择差异化的医疗卫生资源配置效率提升路径。李丽清等^[19]提出医疗卫生资源高效率配置有三条路径,分别为政府主导型驱动路径、内外协调型驱动路径和均衡型驱动路径。具体来说,政府主导型驱动路径以财政支撑为保障,内外协调型驱动路径由医疗卫生资源供给和财政支撑共同构成,均衡性驱动路径由内外部多种资源协同构成^[20]。针对安徽省医疗卫生资源配置效率的实际情况,皖北部分地区及皖南偏远山区经济发展速度相对缓慢,可以通过政府主导型路径进行医疗卫生资源配置,在持续增加政府卫生投入、补齐硬件短板的同时,更关键的是优化投入结构。资金应重点投向人才引进补贴、基层人员培训等领域,确保新增投入能有效转化为服务产出,打破低水平均衡陷阱。针对经济发展处于中游的地区,核心是激活本地存量资源与外部支持的双重动力。一方面,引导地方政府优化财政支持方式,从“补供方”向“补需方”和“购买服务”转变;另一方面,鼓励医疗机构主动引入外部优质资源,提升内部管理水平,实现从有资源到用好资源的转变。针对经济发展较好、医疗资源丰富、医学人才吸引力强的地区,重点不是简单增加资源,而是承担省级以上试点任务,探索智慧医院、价值医疗、整合型医疗服务体系等新模式,形成可复制推广的经验,发挥对全省的辐射带动作用。

(二)聚焦人才与技术双轮驱动,破解技术进步停滞难题

技术进步滞后是制约安徽省医疗卫生资源配置效率提升的核心因素,亟须通过系统化政策引导,推动技术赋能与管理创新的深度融合。建议依托国家“千县工程”“智慧医院建设”等示范项目,设立安徽省医疗技术提升与数字化转型专项基金,具体支持县域医共体一体化信息平台升级、人工智能辅助诊断系统的应用,以及远程影像及病理中心的建设等。可由省级卫生健康部门牵头,每年筛选并公布一批适用于基层的便携式设备、诊断技术以及信息化解决方案清单,同时配套“资金、培训、维护”一体化

推广计划。探索建立医疗卫生技术创新转化奖励制度,将科研成果转化、新技术临床应用效果纳入医院等级评审和负责人绩效考核的核心指标。对于引进并熟练应用高精尖技术的人才团队,给予明确的绩效分配倾斜。此外,根据我国人口结构变化趋势,重点关注全科医学、预防保健、老年医学、老年护理、婴幼儿照护等技术人才的培养,统筹康复、中医、安宁疗护等紧缺人才的培育与储备^[21]。

(三)强化省级统筹与协同网络建设,促进资源均衡布局

针对安徽省医疗卫生资源配置效率存在的明显地域差异,应强化省级层面的系统性规划与分类指导,确保医疗资源布局与区域发展需求有效对接。政府需结合卫生健康事业发展规划要求,制定和实施更精确的发展策略,持续推进国家区域医疗中心建设,明确各级各类医院的功能定位,合理布局卫生资源配置^[22]。基于皖北、皖中、皖南及长三角毗邻区等不同区域的功能定位、疾病谱和人口流动趋势,明确制定差异化的床位、设备、人员配置标准与重点发展专科指引,并建立动态评估调整机制。对于HF市、FY市、SZ市等医疗资源配置效率较高的地区,支持其进行管理模式创新与服务能力拓展,鼓励其牵头组建跨区域医疗联合体;对于皖北部分地区及皖南偏远山区等医疗资源配置效率较低的地区,则可以通过中央及省级财政转移支付、乡村振兴医疗专项等政策工具,加大基础设施与人才队伍建设的投入,推动资源向基层倾斜。同时,依托长三角一体化发展机制,探索建立联动协作网络,通过远程会诊、人才交流、技术帮扶等手段,促进优质医疗资源跨区域流动,逐步缩小地区间服务能力的差距。

参考文献

- [1] 周丽婷. 江苏省医疗卫生资源配置的效率及其影响因素研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2022
- [2] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于进一步完善医疗卫生服务体系的意见》[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2023(10): 8-13
- [3] 何慧萃, 黄凌波, 蒙珊珊, 等. 组态视角下广西卫生资源配置效率的影响因素分析[J]. 医学与社会, 2025, 38(4): 22-28
- [4] 黄锐, 李婉, 郝婧. 西部地区农村基层医疗卫生服务效率评价研究——基于DEA-Tobit模型的分析[J]. 西北民族研究, 2023(2): 144-155
- [5] 常家宁, 李菲. 基于DEA-Malmquist模型的山西省卫生资源配置效率评价[J]. 中国卫生统计, 2025, 42(3): 393-396
- [6] 陈湘婉, 郭孟子, 吕邦亮, 等. 长江经济带基层医疗卫生资源配置与经济发展耦合协调关系研究[J]. 福建医科

- 大学学报(社会科学版), 2024, 25(4): 12-17
- [7] 姜凤, 张珉, 陈永成, 等. 基于三阶段DEA模型和Malmquist指数的我国医院运营效率研究[J]. 中国医院, 2025, 29(5): 2-7
- [8] 苟媛洁, 毛雪垠, 马佩阳, 等. 2019—2023年甘肃省基层卫生资源配置效率及公平性分析[J]. 卫生软科学, 2025, 39(5): 64-70
- [9] 臧梦柳, 董乔惠, 董琪, 等. 长江三角洲区域卫生资源配置公平性与效率研究[J]. 医学与社会, 2024, 37(4): 68-73, 96
- [10] 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
- [11] 樊婧婧, 姜冠潮. 我国基层医疗卫生资源配置公平性、效率及优化路径研究[J]. 医院管理论坛, 2025, 42(6): 15-20, 63
- [12] 韦兴焕, 冯俊, 张兴隆, 等. 基于DEA-Tobit模型的广西中医类医疗机构运行效率评价及影响因素分析[J]. 卫生软科学, 2023, 37(2): 41-45
- [13] 李则杨, 许军, 邹俐爱, 等. 基于三阶段DEA模型和Malmquist指数的广东省中医医院运行效率研究[J]. 中国卫生经济, 2024, 43(10): 62-66
- [14] 谭坚坚, 徐爱军, 陈小宇. 基于DEA-Malmquist指数的我国中医医院资源配置效率评价[J]. 中国农村卫生事业管理, 2022, 42(7): 463-468
- [15] 黄颖, 任妮丽, 纪德胜, 等. 基于DRGs的TOPSIS与RSR模糊联合法在结核科住院医疗服务绩效评价的探索[J]. 中国社会医学杂志, 2024, 41(1): 113-117
- [16] 康乾, 徐燎宇, 贾杨, 等. 基于DEA-Tobit模型的基层中医药服务效率及影响因素分析[J]. 中国卫生事业管理, 2021, 38(8): 602-605, 614
- [17] 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
- [18] 田凤调. RSR法中的分档问题[J]. 中国卫生统计, 1993, 10(2): 26-28
- [19] 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
- [20] 王子行, 胡银环, 许洛, 等. 湖北省医疗卫生资源配置公平性及效率分析[J]. 卫生软科学, 2025, 39(4): 53-58
- [21] 董晓欣, 夏胡, 孙统达. 宁波市基层医疗卫生资源配置情况和公平性分析[J]. 中国社会医学杂志, 2025, 42(2): 232-236
- [22] 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

(本文编辑: 姜 鑫)

Research on the allocation efficiency of healthcare resources in Anhui Province based on the three-stage DEA-Malmquist index and the rank-sum ratio method

ZHAO Hu, ZHANG Mengyu, LEI Yijian, TANG Zhiru

School of Health Management, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

Abstract: This study employs the three-stage data envelopment analysis (DEA) model, the Malmquist index, the rank-sum ratio method and the Tobit model to conduct a static and dynamic analysis of the allocation efficiency of healthcare resources in Anhui Province from 2014 to 2023. This study further sorts its efficiency and analyzes the influencing factors. The results show that the overall efficiency of healthcare resource allocation in Anhui Province needs improvement, with an average annual decline of 0.5%. Technological progress is the key constraint on efficiency growth. There is a regional disparity in the allocation of healthcare resources. The years of education and the proportion of people over 65 years old have an impact on the efficiency of healthcare resource allocation. The study suggests that each region should choose the appropriate healthcare resource allocation path based on local circumstances, increase technological innovation and talent development, and strengthen provincial and inter-regional cooperation, thereby improving the efficiency of healthcare resource allocation.

Key words: healthcare resources; allocation efficiency; three-stage DEA; Tobit model; rank-sum ratio method