·卫生政策与管理·

2020—2024 年云南省卫生监督员配置公平性与效率研究

张语轩[1],杨波[2],马亚玲[2],张诗楠[2],易纯明[2],李松林[1],闫晔鑫[1],李佳蓉[1],李燕琴[1],庄贵华[1],王丽荣[1]
1.西安交通大学医学部公共卫生学院,陕西 西安 710061;2.云南省卫生健康综合监督中心

摘要:目的　评估云南省卫生监督员配置的公平性与效率,为优化人力资源配置、提升卫生监督体系效能提供依据。**方法**　基于 2020—2024 年云南省相关统计与监督数据,运用卫生监督员综合素质得分、基尼系数和数据包络分析(data envelopment analysis,DEA)效率值,从配置现状、公平性与效率三个维度评估卫生监督员资源配置情况。**结果**　云南省卫生监督员数量从 2020 年的 1 762 人下降至 2024 年的 1 688 人,监管管理相对人从 189.78 人上升至 257.25 人;综合素质得分从 6.34 提升至 6.47,但职称得分下降 13.1%。基于常住人口和管理相对人计算的卫生监督员数量基尼系数持续低于 0.18,处于高度平均水平,相应的素质基尼系数则接近 0.4 警戒线。综合效率值五年间先降后升,2022 年最低为 0.797,各年份的规模效率均低于纯技术效率值,各州(市)受规模效率的影响呈现高效稳定、中效波动、低效波动的区域分化。**结论**　云南省卫生监督员数量减少,工作负荷加重,但素质有所提升;卫生监督员数量配置公平性良好,但素质配置公平性有待改善;效率波动主要受规模效率影响,建议通过改革职称评审、实施差异化区域配置和强化技术赋能,提升人力资源配置的整体效率与公平性。

关键词:卫生监督员;资源配置;公平性;效率;基尼系数
中图分类号:R197.3　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1003-8507(2026)01-129-06
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202508217

Fairness and efficiency of health supervisor allocation in Yunnan Province from 2020 to 2024

ZHANG Yu-xuan*, YANG Bo, MA Ya-ling, ZHANG Shi-nan, YI Chun-ming, LI Song-lin, YAN Ye-xin, LI Jia-rong, LI Yan-qin, ZHUANG Gui-hua, WANG Li-rong
School of Public Health, Health Science Center, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710061, China

Abstract: Objective To evaluate the fairness and efficiency of health supervisor allocation in Yunnan Province from 2020 to 2024, providing a basis for optimizing human resource allocation and enhancing the effectiveness of the health supervision system. **Methods** Based on relevant statistical and supervision data of Yunnan Province from 2020 to 2024, the allocation of health supervisor resources was assessed from three dimensions of current status, fairness, and efficiency, utilizing comprehensive quality scores of health supervisors, the Gini coefficient, and Data Envelopment Analysis (DEA) efficiency scores. **Results** The number of health supervisors in Yunnan Province decreased from 1 762 in 2020 to 1 688 in 2024, while the supervised entities per supervisor increased from 189.78 to 257.25. The comprehensive quality score improved from 6.34 to 6.47, whereas the professional title score decreased by 13.1%. The Gini coefficients for the quantity of health supervisors, calculated based on the permanent resident population and the number of supervised entities, remained below 0.18, indicating a high level of equity. In contrast, the corresponding Gini coefficient for quality was close to the 0.4 warning line. The comprehensive efficiency score decreased initially and then increased over the five years, reaching its lowest point 0.797 in 2022. Scale efficiency was lower than pure technical efficiency each year. Prefectures (cities) exhibited regional differentiation in efficiency, characterized as highly efficient and stable, medium efficiency with fluctuation, or low efficiency with fluctuation, and these patterns were primarily influenced by scale efficiency. **Conclusion** The number of health supervisors in Yunnan Province has decreased, leading to a heavier workload, although their overall quality has improved. The fairness of quantity allocation is good, but the fairness of quality allocation requires improvement. Efficiency fluctuations are mainly attributable to scale efficiency. It is recommended to reform the professional title evaluation system, implement differentiated regional allocation strategies, and strengthen technical empowerment to enhance the overall efficiency and fairness of human resource allocation.

Keywords: Health supervisors; Resource allocation; Equity; Efficiency; Gini coefficient

作者简介:张语轩(2002—),女,硕士在读,研究方向:流行病与卫生统计学
通信作者:王丽荣,E-mail:wanglr@xjtu.edu.cn

卫生监督员作为贯彻卫生法律法规、维护公共卫生秩序的关键执法力量，其人力资源配置的公平性与效率直接关乎国家公共卫生治理体系的现代化水平[1]。全球卫生监督队伍普遍面临结构老化、流失率高与激励不足等挑战[2]。在我国，卫生监督人力资源同样总量不足，且在机构改革后数量呈下降趋势，远未达到国家配置标准[3]；其空间分布亦不均衡，呈现出在华北、西北地区集聚，而西南地区成为配置“洼地”的失衡格局[4]。云南省作为西南典型省份，地理环境复杂、经济发展相对滞后，卫生监督工作挑战尤为突出。然而，现有研究多集中于全国或东部发达省份，对云南这类欠发达省份缺乏基于公平与效率双重视角的系统分析。基于此，本研究综合运用基尼系数和数据包络分析（data envelopment analysis,DEA），旨在评估云南省卫生监督员资源配置的公平性与效率，以期为优化其人力资源配置、推动当地卫生监督工作高质量发展提供实证依据。

1　资料与方法

1.1　资料来源　本研究选取 2020—2024 年云南省卫生监督相关数据进行分析，此时段能有效反映后疫情时代卫生监督体系的变化与挑战，并与“十四五”规划周期基本吻合，具有重要的现实与政策意义。五年的连续数据也有利于观测资源配置的趋势，避免短期波动干扰。2020—2024 年云南省卫生监督员数量、学历、职称、卫生监督机构人员支出、双随机案件查处率来自国家卫生健康监督信息报告系统；监督检查户次数、查处案件数、实验室检测监督抽检数来自云南省卫生健康执法监督综合管理平台；云南省各州（市）常住人口数、辖区面积和人均国内生产总值（per capita gross domestic product，GDP）数据来自 2020—2024 年《云南统计年鉴》。

1.2　研究方法　使用 Excel 2019 建立数据库，清洗整理原始数据。使用卫生监督员综合素质得分评估卫生监督员综合素质，基尼系数评估卫生监督员配置的公平性，BCC（banker-charnes-cooper model, BCC）效率值评估卫生监督员配置的效率。使用 Excel 2019 计算卫生监督员综合素质得分和基尼系数，DEAP 2.1 计算 BCC 效率值。

1.2.1　卫生监督员综合素质评估　采用人才当量法计算卫生督员综合素质得分，选取学历（反映知识储备）和职称（反映专业能力）作为评价维度，计算公式如下：

$$\text{卫生监督员综合素质得分} = \alpha \times \sum_{i=1}^{n}\left(\frac{n_i}{N} \times S_i\right) + \beta \times \sum_{j=1}^{n}\left(\frac{n_j}{N} \times T_j\right)$$

权重系数（α 为学历权重，取 0.71；β 为职称权重，取 0.29）源于卫生人力素质评价的经典研究，由德尔菲法确定，其依据在于学历是比职称更为客观的素质衡量指标，后续又被多项相关研究采纳和应用，具有公认的合理性和可操作性[5]。式中，N 为总人数；n_i 为学历 i 的人数；S_i 为学历 i 的得分（硕士及以上 12 分、本科 9 分、大专 6 分、中专及中技 3 分、高中技校 1 分、初中以下 0 分）；n_j 为职称 j 的人数；T_j 为职称 j 的得分（正高 20 分、副高 15 分、中级 10 分、助理师级 5 分、士级 2 分、待聘 1 分）。

1.2.2　卫生监督员配置公平性评估　分别用常住人口数、辖区面积、管理相对人数、人均 GDP 四个指标计算卫生监督员数量或素质两个维度的基尼系数，计算公式如下：

$$G_{wy} = \sum_{i=1}^{n} w_i y_i + 2\sum_{i=1}^{n} w_{i(1-}v_{i)} - 1$$

G_{wy} 为用 w 指标计算出的 y 维度基尼系数；n 为州（市）数量；i 为各州（市）平均资源拥有量由小到大的排序号；w_i 为各州（市）指标 w 占全省总量的百分比；y_i 为各州（市）维度 w 占全省总量的百分比；v_i 为到第 i 个州（市）维度 y 的累积值占全省总数量百分比[6]。

根据国际公认标准，基尼系数在 0.2 以下表明配置处于高度平均状态，0.3 以下为相对平均，0.4 以下为比较合理，0.4 及以上为差距偏大，0.5 及以上表明资源配置出现两极分化，国际公认警戒线为 0.4。

1.2.3　卫生监督员配置效率评估　参考以往文献的研究，结合本研究的目标和卫生监督执法工作的职能特点，确定投入产出指标[7]。以卫生监督员数量、卫生监督员综合素质得分、卫生监督机构人员支出为投入指标，以双随机案件查处率、监督检查户次数、查处案件数、实验室检测监督抽检数为产出指标[8]。这些指标共同构成了一个多维度、全方面的卫生监督员配置效率评价体系。见表 1。

在模型选择上，本研究采用 DEA 法中的 BCC 模型，该模型放松了 CCR 模型（charnes-cooper- rhodes, CCR）关于“规模报酬不变”的假设，更符合云南省各州（市）经济社会发展水平不一、卫生监督资源投入规模存在差异的实际情况；其次，BCC 模型能够将综合效率分解为纯技术效率和规模效率[7]：综合效率是对卫生监督员配置能力、资源使用效率等多方面能力的综合考量；纯技术效率衡量管理与技术水平的高低；规模效率反映实际规模与最优规模之间的差距；规模报酬表示当所有生产要素按相同比例增加时，产出增加的比例[9]。这种分解有助于甄别效率损失是源于管理和技术水平不足，还是源于资源投入规模与当地实际需求不匹配。云南省的效率用各州（市）效率的平均值来表示。所有效率值取值范围均在 0 到 1 之间，1 为最优。

表 1　卫生监督员配置效率评价的投入与产出指标体系

Table 1　Input and output indicator system for the efficiency evaluation of health supervisor allocation

指标类型	指标名称	选择依据
投入指标	卫生监督员数量	衡量基础人力规模，是履行法定职责的基本保障
	卫生监督员综合素质得分	人力资本质量的核心度量，反映队伍专业化水平与工作效率潜力
	卫生监督机构人员支出	反映资本性投入。是评估资源配置经济效率的关键指标
产出指标	监督检查户次数	衡量日常工作量与执法覆盖范围，体现监督工作的频次与广度
	查处案件数	反映执法成果与对违法行为的威慑力
	双随机案件查处率	评估现有抽查机制下发现问题和精准执法的能力
	实验室检测监督抽检数	体现监督工作的科学性与技术含量，为风险评估与执法提供证据支撑

2　结　果

2.1　2020—2024 年云南省卫生监督员配置情况

2020—2024 年，云南省卫生监督员数量配置总体呈下降趋势，卫生监督员总数、每万人口卫生监督员数、每万公顷卫生监督员数在 2021 年有个小幅度上升，分别达到 1 824、0.39、0.46，之后逐年下降，到 2024 年分别降至 1 688、0.36、0.44；每卫生监督员监管管理相对人数则从 2020 年的 189.78 逐年上升到了 2024 年的 257.25；卫生监督员素质配置总体呈上升趋势，学历得分和综合素质得分从 2020 年的 7.84 和 6.34 逐年上升到 2024 年的 8.17 和 6.47，但职称得分从 2020 年的 2.67 逐年下降到了 2024 年的 2.32。见表 2。

表 2　2020—2024 年云南省卫生监督员配置情况

Table 2　Allocation of health supervisors in Yunnan Province (2020—2024)

年份（年）	卫生监督员总数	每万人口卫生监督员数	每万公顷卫生监督员数	每卫生监督员监督管理相对人数	卫生监督员学历得分	卫生监督员职称得分	卫生监督员综合素质得分
2020	1 762	0.36	0.46	189.78	7.84	2.67	6.34
2021	1 824	0.39	0.48	196.33	7.95	2.64	6.41
2022	1 796	0.38	0.47	208.83	8.03	2.50	6.43
2023	1 758	0.37	0.46	233.68	8.12	2.42	6.47
2024	1 688	0.36	0.44	257.25	8.17	2.32	6.47

2.2　2020—2024 年云南省卫生监督员配置公平性

由表 3 可见，2020—2024 年云南省卫生监督员数量配置的基尼系数整体呈下降趋势；常住人口和管理相对人基尼系数始终低于 0.18，处于高度平均状态并持续优化；地域面积基尼系数在 0.27～0.29 区间小幅波动，整体稳定在相对平均状态；而人均 GDP 基尼系数则从 2020 年的 0.320 逐步降至 2024 年的 0.305，由比较合理区间持续向相对平均区间靠拢。

卫生监督员素质配置的基尼系数整体保持稳定，常住人口基尼系数五年间稳定在 0.377～0.378 的高位，管理相对人基尼系数在 0.325～0.333 区间小幅波动，两者均处于比较合理区间的中上限且未见改善趋势。相较之下，地域面积基尼系数始终低于 0.200，人均 GDP 维度的系数则从 0.173 降至 2024 年的 0.155，两者均稳定处于高度平均状态。见表 3。

表 3　2020—2024 年云南省各州（市）卫生监督员配置的基尼系数

Table 3　Gini coefficients of health supervisors allocation in Prefectures (Cities) of Yunnan Province (2020—2024)

年份（年）	卫生监督员数量				卫生监督员素质			
	常住人口数	管理相对人数	地域面积	人均 GDP	常住人口数	管理相对人数	地域面积	人均 GDP
2020	0.159	0.179	0.293	0.320	0.377	0.333	0.197	0.173
2021	0.155	0.152	0.286	0.314	0.377	0.326	0.195	0.175
2022	0.153	0.148	0.277	0.315	0.378	0.325	0.195	0.174
2023	0.144	0.159	0.269	0.311	0.377	0.330	0.195	0.168
2024	0.139	0.145	0.273	0.305	0.378	0.330	0.190	0.155

2.3　2020—2024 年云南省卫生监督员配置效率

2020—2024 年云南省卫生监督员配置综合效率值、规模效率值和纯技术效率值从 2020 年的 0.891、0.897、0.990 下降至 2022 年的 0.797、0.816、0.973，之后又回升至 2024 年的 0.894、0.906、0.984；各年份的综合效率值均小于 0.900；各年份的规模效率值均低于纯技术效率值，纯技术效率值比较稳定，规模效率值波动较大。见图 1。

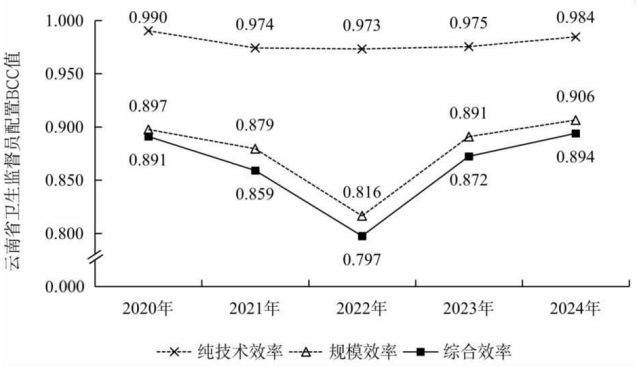


图 1　2020—2024 年云南省卫生监督员配置的 BCC 效率值

Figure 1　BCC efficiency values of health supervisors allocation in Yunnan Province (2020—2024)

2020—2024 年云南省卫生监督员配置的综合效率值不同。昆明、丽江等州(市)五年综合效率平均值均大于 0.950,标准差均小于 0.075,呈高效稳定状态;曲靖、玉溪等州(市)五年综合效率平均值均大于 0.750,除曲靖、普洱外标准差均大于 0.075,呈中效波动状态;德宏、文山等州(市)五年综合效率平均值均小于 0.700,标准差均大于或等于 0.075,呈低效波动状态。见表 4。

2024 年云南省 16 个州(市)中,9 个州(市)综合效率值为 1.000,规模报酬不变,其余 7 个州(市)综合效率值小于 1.000,均处于规模报酬递增状态。见表 5。

表 4　2020—2024 年云南省各州(市)卫生监督员配置综合效率值

Table 4　Comprehensive efficiency values of health supervisors allocation in Prefectures (Cities) of Yunnan Province (2020—2024)

	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	均值	标准差
高效稳定							
昆明	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000
丽江	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000
大理	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000
临沧	1.000	0.863	1.000	1.000	1.000	0.973	0.061
红河	1.000	1.000	0.972	1.000	1.000	0.994	0.013
怒江	1.000	1.000	0.839	1.000	1.000	0.968	0.072
中效波动							
曲靖	0.971	1.000	0.928	0.836	1.000	0.947	0.069
玉溪	0.995	1.000	1.000	0.917	0.636	0.910	0.157
昭通	1.000	0.820	0.853	0.914	1.000	0.917	0.083
保山	1.000	0.802	0.707	0.675	0.842	0.805	0.128
普洱	0.792	0.806	0.866	0.959	0.849	0.854	0.066
楚雄	0.875	0.670	0.734	0.670	1.000	0.790	0.144
低效波动							
德宏	1.000	0.811	0.329	0.567	0.767	0.695	0.256
文山	0.552	0.628	0.708	0.698	0.737	0.665	0.075
西双版纳	0.608	0.654	0.449	0.721	0.621	0.611	0.100
迪庆	0.461	0.689	0.373	0.999	0.849	0.674	0.261

表 5　2024 年云南省各州(市)卫生监督员配置的BCC 值

Table 5　BCC values of health supervisors allocation in Prefectures (Cities) of Yunnan Province (2024)

	综合效率	规模效率	纯技术效率	规模报酬
昆明	1.000	1.000	1.000	—
曲靖	1.000	1.000	1.000	—
昭通	1.000	1.000	1.000	—
丽江	1.000	1.000	1.000	—
临沧	1.000	1.000	1.000	—
楚雄	1.000	1.000	1.000	—
红河	1.000	1.000	1.000	—
大理	1.000	1.000	1.000	—
怒江	1.000	1.000	1.000	—
玉溪	0.636	0.665	0.956	irs
保山	0.842	0.942	0.894	irs
普洱	0.849	0.849	1.000	irs
文山	0.737	0.769	0.959	irs
西双版纳	0.621	0.656	0.947	irs
德宏	0.767	0.771	0.995	irs
迪庆	0.849	0.849	1.000	irs

注:—规模报酬不变;irs 规模报酬递增。

3　讨　论

3.1　*云南省卫生监督员队伍呈现总量减、素质升的特征*　云南省卫生监督员总数五年间下降 4.2%,每万人口监督员数(0.36～0.39)远低于国家提出的最低标准(1～1.5 名)[10],且呈逐年下降趋势,但每监督员监管管理相对人数却从 2020 年的 189.78 个上升至 2024 年的 257.25 个,远超 2020 年全国平均水平(117.75 个)[11],工作负荷持续加重。

2021 年全国卫生技术人员研究生学历占比为 4.00%[12]。2020—2024 年,云南省卫生监督员综合素质逐年提升,硕士学历人员数量增长了 59.3%,占比也从 2.10%上升到了 3.44%。云南省卫生监督员学历得分上升明显,职称得分却下降了 13.1%,存在职称晋升受阻现象。高学历新人可能因职称评审年限久、高级岗位比例少等因素,积压在初级职称岗位,影响了专业能力的及时认定和发挥。工作负荷的加重与

职称激励的缺失，使得通过改革评审机制以提升工作效能的需求尤为迫切。

3.2　云南省卫生监督员数量配置公平性整体优于素质配置公平性　基于常住人口和管理相对人计算的云南省卫生监督员数量基尼系数持续处于高度平均水平，监督员数量在满足人口需求和监管对象覆盖方面的分布公平性较好。王鑫峰等[4]发现 2014—2019 年，华东地区卫生监督人力资源集聚度均值高达 2.79，而西南地区只有 0.44，西南地区在按地域面积配置方面公平性明显不足。本研究发现作为西南地区代表省份，云南省卫生监督员人数按地域面积计算的基尼系数持续稳定在相对平均，表现较好。郭丽芳等[13]发现，2013—2017 年，全国近半数省份卫生监督数量配置受经济水平影响较大，东部发达地区的卫生监督员集聚度远高于中西部地区。云南省按人均 GDP 计算的卫生监督员数量基尼系数虽然处于比较合理水平，但逐年优化并逐渐接近相对平均水平。

云南省基于常住人口和管理相对人计算的卫生监督员素质配置的公平性五年间始终处于比较合理区间的中上限，接近 0.4 的警戒线，提示高素质人力资源仍集中在人口密集、监管对象众多、职业发展机会更优的地区。这种数量均衡而素质失衡的配置格局，反映了在实现基本覆盖之后，提升人力资源质量分布的均衡性已成为云南省卫生监督体系建设面临的关键挑战。

3.3　云南省卫生监督员配置效率波动主要源于规模效率变化　朱依曦等[14]通过分析 2013—2020 年全国公共卫生相关数据，发现我国公共卫生资源配置效率偏低，主要受限于规模效率而非技术效率。2020—2024 年，云南省卫生监督员配置的综合效率呈现先降后升的趋势，这种波动也主要源于规模效率的变化，提示可以通过提高规模效率来提高综合效率。云南省 2022 年综合效率降至最低点，可能与突发公共卫生事件后期监管任务量增加，人均监管负担加重有关[15]。

云南省卫生监督效率呈现高效稳定、中效波动、低效波动的区域分化，特别是德宏、迪庆等州（市）长期处于低效波动且规模报酬递增状态。这一结果表明，其效率损失的主要原因是资源投入的规模与当地监管需求不匹配，从经济学视角看，在此类地区增加单位资源投入，将带来产出水平的更高比例提升，资源配置的边际效益十分显著。基于本研究的 DEA 分析结果，并借鉴公共部门资源配置的相关理论，针对德宏、迪庆等规模效率不足地区，优化配置应聚焦于突破规模瓶颈。

3.4　优化策略与政策建议　优化云南省卫生监督员配置是一项系统工程，需从微观激励、中观配置与宏观赋能三个维度协同发力。基于本研究结果，特提出以下针对性建议：

第一，改革职称评审，激活高学历人才潜能。针对职称晋升受阻的问题，关键在于设立反映卫生监督实践特性的评价标准。建议将监督检查频次、案件查处质量、突发公卫事件应对贡献等关键绩效指标量化纳入评审，并拓宽“职称晋升与岗位聘任”相结合的职业发展通道，推动评价导向从重论文资历向重实绩能力转变。

第二，实施差异配置，提升规模与素质公平。针对“素质配置公平性接近警戒线”和“部分州市规模效率低下”的问题，应构建以需求为导向的动态配置机制。在编制核定、人才引进与资源投放时，需重点考量管理相对人数量与复杂度、地理可达性及边境口岸等特殊公共卫生风险因素。同时，大力推行智力资源的柔性共享，通过组建专家库、开展跨区域协同执法与对口支援以及人才流动弥补边远地区的高素质人力短缺[16]。

第三，强化技术赋能，突破资源规模约束。针对德宏、迪庆等低效波动且规模报酬递增地区，在编制增长受限的现实条件下，技术应用是突破人力资源刚性约束、提升规模效率的关键杠杆[17]。建议优先为上述低效波动地区配置智慧卫监工具，如移动执法终端、远程在线监测设备、大数据风险预警平台等，通过提升单兵监管能力、扩大有效监管覆盖范围，在现有人员编制总量约束下，实现整体监管效能的跃升。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Yan WX, Qin CY, Tao LY, et al. Association between inequalities in human resources for health and all cause and cause specific mortality in 172 countries and territories, 1990–2019: observational study[J]. BMJ (Clinical Research ed.), 2023, 381: e073043.

[2] Boniol M, Kunjumen T, Nair TS, et al. The global health workforce stock and distribution in 2020 and 2030: a threat to equity and 'universal' health coverage? [J]. BMJ Glob Health, 2022, 7 (6): e009316.

[3] 陈小璐，刘婷，盘薇．我国基层卫生资源配置区域差异及空间分布趋势研究 -- 以分级诊疗政策为切入点[J]．卫生软科学，2024，38(8)：13-17，22.
Chen XL, Liu T, Pan W. Study on Regional Differences and Spatial Distribution Trends of Primary Health Resource Allocation in China: Taking the Hierarchical Medical System Policy as the Entry Point[J]. Soft Science of Health, 2024, 38(8): 13-17, 22.(In Chinese)

[4] 王鑫峰，欧阳伟，王延赏．我国卫生监督机构人力资源配置现状及空间分布研究[J]．中国卫生政策研究，2022，15(2)：46-53.
Wang XF, Ou Yang W, Wang YS. Research on the current situation and spatial distribution of human resource allocation in health

supervision institutions in China [J]. Chinese Journal of Health Policy, 2022, 15(2): 46-53.(In Chinese)

[5] 张春华,许登科,龙江,等. 2019—2021 年重庆市县级疾病预防控制中心人力资源现状及公平性评价 [J]. 中国公共卫生,2023,39(12):1620-1624.
Zhang CH, Xu DK, Long J, et al. Human resource allocation in centers for disease control and prevention at county-level and its Equity in Chongqing municipality,2019-2021:an online survey [J]. Chinese Journal of Public Health, 2023, 39 (12): 1620-1624. (In Chinese)

[6] 伯贞艳,姜雨欣,邹锟,等. 四川省妇幼保健机构卫生资源配置城乡差异分析——基于基尼系数和集聚度[J]. 中国循证医学杂志,2025,25(1):42-49.
Bo ZY, Jiang YX, Zou K, et al. Analysis on urban-rural difference of health resource allocation in maternal and child health institutions in Sichuan province based on Gini coefficient and agglomeration degree [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2025, 25 (1): 42-49.(In Chinese)

[7] 谷雨,孟群. 基于 DEA-Tobit 法的卫生监督执法效率及其影响因素研究[J]. 中国卫生统计,2021,38(3):368-370.
Gu Y, Meng Q. Evaluating the efficiency of health supervision and law enforcement of China and its influencing factors by using DEA-Tobit method[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2021, 38 (3): 368-370.(In Chinese)

[8] 孔德晨,杜伟,姜楠,等. 我国健康服务生产效率测算研究综述[J]. 中国医院统计,2024,31(6):467-472.
Kong DC, Du W, Jiang N, et al. Review of research on measuring productivity of health services in China [J]. Chinese Journal of Hospital Statistics, 2024, 31(6): 467-472.(In Chinese)

[9] 高凯丽,王紫红,高山. 基于 DEA 模型的我国中医医院运营效率的综合评价[J]. 现代预防医学,2022,49(4):690-694, 705.
Gao KL, Wang ZH, Gao S. Comprehensive Evaluation of Operational Efficiency of Traditional Chinese Medicine Hospitals in China Based on DEA Model [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49 (4): 690-694, 705.(In Chinese)

[10] 佚名. 2023 年我国卫生健康事业发展统计公报[J]. 中国病毒病杂志,2024,14(5):416-424.
Anonym. Statistical communique on the development of China's health and health undertakings in 2023 [J]. Chinese Journal of Viral Diseases, 2024, 14(5): 416-424.(In Chinese)

[11] 张云博,侯贤斌,王丽荣,等. 2019-2022 年云南省卫生健康监督员配备及装备配置情况分析 [J]. 中国卫生标准管理,2024,15(10):56-61.
Zhang YB, Hou XB, Wang LR, et al. Analysis of health care supervisors and equipment configuration in Yunnan province from 2019 to 2022[J]. China Health Standard Management, 2024, 15(10): 56-61.(In Chinese)

[12] 王丹蕾,王坤,邱五七,等. 我国卫生健康监督机构人员队伍建设现状分析[J]. 中国公共卫生管理,2023,39(5):617-620.
Wang DL, Wang K, Qiu WQ, et al. Analysis of the status quo of personnel construction of health supervision institutions in China[J]. Chinese Journal of Public Health Management, 2023, 39 (5): 617-620.(In Chinese)

[13] 郭丽芳,田庆丰,马兰,等. 基于集聚度的我国卫生监督员公平性分析[J]. 现代预防医学,2020,47(1):168-172.
Guo LF, Tian QF, Ma L, et al. Fairness analysis of health supervision based on agglomeration degree, China [J]. Modern Preventive Medicine, 2020, 47(1): 168-172.(In Chinese)

[14] 朱依曦,冯语盈. 基于 DEA 模型与面板 Tobit 的我国公共卫生资源配置效率研究 [J]. 中国卫生政策研究,2022,15(12):54-59.
Zhu YX, Feng YY. A study on public health resource allocation efficiency in China: Based on DEA model and Panel Tobit [J]. Chinese Journal of Health Policy, 2022, 15(12): 54-59.(In Chinese)

[15] 陈莉华,张荣兵,李蓉,等. 2015-2022 年云南省传染病突发公共卫生事件流行特征分析 [J]. 疾病监测,2023,38(9):1081-1086.
Chen LH, Zhang RB, Li R, et al. Epidemiological characteristics of public health emergencies caused by infectious diseases in Yunnan, 2015-2022 [J]. Disease Surveillance, 2023, 38 (9): 1081-1086.(In Chinese)

[16] Wang HM, Sun J, Shi YF, et al. Driving the effectiveness of public health emergency management strategies through cross-departmental collaboration: Configuration analysis based on 15 cities in China[J]. Front Public Health, 2022, 10: 1032576.

[17] Odone A, Buttigieg S, Ricciardi W, et al. Public health digitalization in Europe [J]. European Journal of Public Health, 2019, 29 (Supplement_3): 28-35.

收稿日期:2025-08-12

(上接第 69 页)

Cao J, Wang J, Shi B, et al. Fragile X mental retardation protein targets DDX5 to regulate the Wnt/β-catenin Signaling Pathway and Promote Epithelial-Mesenchymal Transition in Breast Cancer Cells [J]. Journal of Sichuan University (Medical Science), 2024, 55(5): 1138-1149.(In Chinese)

[26] Alsharif S, Sharma P, Bursch K, et al. Keratin 19 maintains E-cadherin localization at the cell surface and stabilizes cell-cell adhesion of MCF7 cells [J]. Cell Adhesion & Migration, 2021, 15(1): 1-17.

[27] Dai XY, Xin YL, Xu WZ, et al. CBP-mediated Slug acetylation stabilizes Slug and promotes EMT and migration of breast cancer cells[J]. Science China. Life Sciences, 2021, 64(4): 563-574.

[28] 杜沛静,虎恩喜,陶翔,等. 超级增强子介导 GSE1 的转录并通过 Wnt/β-catenin 信号通路促进乳腺癌细胞增殖的机制[J]. 实用医学杂志,2025,41(18):2796-2805.
Du PJ, Hu EX, Tao X, et al. Super-enhancer-mediated GSE1 activation drives breast cancer proliferation through Wnt/β-catenin signaling [J]. The Journal of Practical Medicine, 2025, 41 (18): 2796-2805.(In Chinese)

收稿日期:2025-07-23