

# 基于 DEA 模型的浙江省县域医共体运行效率研究

魏景明<sup>11</sup> 高奇隆<sup>2</sup> 黄敏卓<sup>3</sup> 董恒进<sup>2\*</sup>

1 北京大学第六医院 北京 100191

2 浙江大学医学院卫生政策学研究中心 浙江杭州 310058

3 浙江大学医学院附属邵逸夫医院 浙江杭州 310020

**【摘要】**目的：以医院数据为标准，对浙江省 11 个县域医共体的效率进行评估，分析改革前后效率变化，为医共体优化资源配置提供政策建议。方法：收集 11 个县域医共体相关数据，采用 DEA 数据分析方法，计算县域医共体运行效率。结果：改革后，各试点县域医共体运行效率均有所增加，不同地区存在差异，县级医院综合运行效率偏低，基层医疗机构技术效率较高。结论：浙江省县域医共体大部分试点运行效率相对低下，优化卫生资源配置，加强基层医疗机构基础建设，改善县级医院管理水平，提高卫生服务产出；部分县域医共体应规避资源整合，规模扩张的风险。

**关键词：**县域医共体，DEA，运行效率，卫生资源配置

## Study on the Operation Efficiency of County Medical Community in Zhejiang Province Based on DEA Model

WEI Jing-ming<sup>1</sup>, GAO Qi-long<sup>2</sup>, HUANG Min-zhuo<sup>3</sup>, DONG Heng-jin<sup>2\*</sup>.

1 Peking University Sixth Hospital, Beijing 100191, China

2 Center for Health Policy Studies Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310058, China

3 Sir Run Run Shaw Hospital affiliated with the Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310020, China

**【ABSTRACT】** Objective: To evaluate the efficiency of medical communities in 11 counties of Zhejiang Province based on hospital data, analyze the efficiency changes before and after the reform, and provide policy recommendations for optimizing the allocation of resources in medical communities. Methods: Data of 11 County medical communities were collected, and DEA data analysis method was used to calculate the operation efficiency of county medical communities. Result: After the reform, the operation efficiency of the county medical community has increased, and there are differences in different regions. The comprehensive operation efficiency of county hospitals is low, and the technical efficiency of grass-roots medical institutions is high. Conclusion: Most of the pilot projects of county-level medical communities in Zhejiang Province are relatively inefficient, optimizing the allocation of health resources, strengthening the infrastructure of primary medical institutions, improving the management level of county-level hospitals and increasing the output of health services; some county-level medical communities should avoid the risk of resource integration and scale expansion.

**Key word:** County Medical Community; DEA; Operating Efficiency; Health Resource Allocation

基层医疗卫生服务作为我国医疗卫生服务的基点，是有效保障城乡居民享有基本医疗卫生保健的关键环节，但基层医疗资源不足，人才匮乏，已成为保障人民健康和深化医改的重要制约<sup>[1]</sup>。为此浙江省在全省 11 个县（市、区）开展县域医共体试点改革，旨在提高基层医疗卫生服务能力，统筹城乡卫生发展。

1 作者简介：魏景明，男，汉族，北京大学博士在读，主要研究方向：卫生政策、卫生经济、社会精神病学等，E-mail: [weijm@zju.edu.cn](mailto:weijm@zju.edu.cn)。通讯作者 E-mail: [donghj@zju.edu.cn](mailto:donghj@zju.edu.cn)

在医疗资源稀缺的情况下，县域医共体如何合理分配资源，提高资源产出和运行效率，成为县域医共体改革过程中的关键问题<sup>[2]</sup>。本文通过数据包络分析

（Data Envelopment Analysis, DEA）方法分析浙江省 11 个县域医共试点改革前后运行效率，寻找县乡两级医疗机构改革过程中的问题，为促进医共体深化改革提供借鉴和参考。

## 1 对象和方法

### 1.1 调查对象

本研究选取浙江省的淳安县、常山县、东阳市、缙云县、台州市路桥区、绍兴市柯桥区、舟山市普陀区、余姚市、桐乡市、德清县、瑞安市等 11 个县域医共体作为研究对象，包括医共体内部县级医院和乡镇卫生院等医疗机构。研究以每个医疗机构为基本单位收集和获取数据。

### 1.2 数据处理方法

本研究运用 DEA 数据包络分析医疗系统运行效率，通过计算每个决策单元（简称“DMU”）的综合效率、技术效率、规模效率和规模报酬状态<sup>[3-7]</sup>，进而判断 DMU 是否有效。如果效率值为 1，则认为决策单元的观察值落在效率边界上，称为 DMU 有效；如果效率值为 0~1，则认为该 DMU 无效，差距代表无效率程度的大小<sup>[8-11]</sup>。根据医疗卫生服务具有多产出的特点，且政府财政投入不足，医院公立医院需要增加业务收入来满足自身发展需要，因此本研究以卫生技术人员数、实有床位数、大型医疗设备数作为投入指标，选取门急诊人次、住院人次和医疗业务收入作为产出指标<sup>[12-14]</sup>，具体情况如表 1 所示。研究运用 DEAP2.1 计算 11 个县域医共体的综合效率、技术效率、规模效率和规模报酬状态，分析医共体的运营情况。

表 1 投入产出评价指标

指标类别	指标名称	要素含义
投入指标	卫生技术人员数	医共体内部所有的卫生技术人员数
	实有床位数	医共体提供的核定床位数，直接或间接影响医院提供的医疗服务能力
	大型医疗设备数	医共体内部提供的所有大型医疗设备的数量
产出指标	门急诊人次	就医数量，反映医共体为社会提供的基本医疗卫生服务
	住院人次	
	医疗业务收入	医共体为满足自身发展需要而产生的收入，反应医共体的运营能力。

## 2 结果

## 2.1 投入和产出情况

浙江省于2017年10月启动县域医共体改革，实施一年，淳安县和路桥区基层医疗卫生机构分别减少了2家和1家，而东阳市新增1家，其他试点县市（区）保持不变。除柯桥区和瑞安市的床位数下降以外，其他试点均出现不同程度的增加，其中在11个县域医共体试点中内有9个试点的床位数均出现不同程度的增加，其中以常山县和淳安县增加的较多，分别增加了14.9%、11.1%，其他七个县市床位增幅皆在10%以下。11个试点中余姚市大型医疗设备数最多，其中县级医院17台，基层医院14台，在医共体实施一年中总共新购置5台；缙云县和路桥区分别只有4台大型医疗设备，数量最少，淳安县、缙云县、路桥区、普陀区、瑞安市基层医院目前尚未配备大型医疗设备。各试点均重视在医共体人才招聘工作，所有试点的总卫生技术人员数、总执业医师数、千人卫生技术人员数、千人执业医师数四个指标在这一年均呈现不同程度的增长。

人均门急诊人次和人均住院人次是衡量医疗机构医疗卫生服务的重要指标。如表2所示，11个县（市、区）中德清县和东阳市人均门急诊人次和人均住院人次最高，缙云县、路桥区和柯桥区较低，其中普陀区和瑞安市实现了人均门急诊人次县级医院下降，基层医院上升的“一降一升”的良好格局，其他试点的人均门急诊人次，人均住院人次出现“两上升”的情况。试点中普陀区和余姚市的县级医院病床利用率出现了上升，其他试点县级医院利用率均出现了不同程度下降；基层医院病床利用率也在上升，但大部分集中在40%-50%，其中德清县不到25%，普陀区在10%左右，造成了一定程度的浪费。

表2 县域医共体投入-产出情况

## 2.2 县域医共体改革实施运行效率比较

指标	时间	总床位数 (床)	千人卫技 人员数	千人医师 数	人均门急诊人次		人均住院人次	
					县级	基层	县级	基层
淳安	2017	1482	4.546	1.630	2.760	2.786	0.119	0.007
	2018	1646	4.797	1.747	2.859	3.022	0.131	0.007
常山	2017	738	3.483	1.110	1.863	1.251	0.092	0.005
	2018	843	3.664	1.217	2.059	1.319	0.096	0.007
东阳	2017	3207	5.579	2.205	4.925	2.186	0.160	0.004
	2018	3405	5.783	2.338	5.010	2.626	0.162	0.006
缙云	2017	1006	3.128	1.184	1.561	2.258	0.067	0.003
	2018	1021	3.264	1.272	1.734	2.492	0.063	0.003
路桥	2017	577	2.176	0.668	1.716	2.077	0.036	0.000
	2018	621	2.329	0.723	1.799	2.268	0.037	0.000
柯桥	2017	1677	2.446	0.933	1.598	2.700	0.055	0.014
	2018	1657	2.571	0.984	1.615	2.837	0.055	0.015
普陀	2017	904	5.314	1.735	4.449	5.183	0.098	0.000
	2018	907	5.364	1.862	4.422	5.794	0.101	0.000
余姚	2017	2328	5.840	2.200	4.818	7.017	0.108	0.009
	2018	2398	--	--	--	--	--	--
桐乡	2017	2252	5.569	1.823	3.737	5.598	0.103	0.026
	2018	2473	5.695	1.972	3.764	6.013	0.109	0.027
德清	2017	1469	6.541	1.800	5.683	6.079	0.136	0.007
	2018	1586	6.579	1.812	4.690	7.850	0.140	0.005
瑞安	2017	3963	4.696	1.557	3.933	1.775	0.093	0.002
	2018	3853	4.760	1.606	4.057	1.914	0.097	0.002

医共体改革前后，11个县（市、区）综合效率如表3所示，2017年淳安

县、东阳市、柯桥、余姚、桐乡、德清等 6 个县域医共体综合效率值<1，均为 DEA 无效，即没有将有效资源达到最优化利用，但其中淳安、东阳、余姚三个医共体纯技术效率=1，表明他们在目前的技术水平上，其投入资源的使用是有效率的，未能达到综合有效的根本原因在于其规模无效。常山、缙云、路桥、普陀、瑞安等五个医共体规模报酬均不变，而其余 6 个医共体规模报酬呈递减状态，说明他们规模相对偏大，投入的增长速度大于产出的增长速度，应该采取相应措施提升运营效率提高产出。

医共体改革实施一年后，2018 年东阳市、柯桥、普陀、桐乡、德清、瑞安等 6 个县域医共体综合效率值<1，均为 DEA 无效，即没有将有效资源达到最优化利用。但其中东阳、柯桥和瑞安的纯技术效率=1，表明这 3 家三个医共体在目前的技术水平上，其投入资源的使用是有效率的，未能达到综合有效的原因在于其规模无效。改革后，淳安、常山、缙云、路桥、普陀、余姚规模报酬均不变，而其余 5 个试点规模报酬呈递减状态，说明这 5 个试点规模相对偏大，投入的增长速度大于产出的增长速度，应该采取相应措施提升运营效率提高产出，其中瑞安从改革前的规模报酬不变到改革后规模报酬递减。

表 3 县域医共体运营效率 DEA

县域医共体	年份	综合效率	技术效率	规模效率	规模报酬状态	相对有效性
淳安	2017	0.970	1.000	0.970	递减	无效
	2018	1.000	1.000	1.000	不变	有效
常山	2017	1.000	1.000	1.000	不变	有效
	2018	1.000	1.000	1.000	不变	有效
东阳	2017	0.861	1.000	0.861	递减	无效
	2018	0.863	1.000	0.863	递减	无效
缙云	2017	1.000	1.000	1.000	不变	有效
	2018	1.000	1.000	1.000	不变	有效
路桥	2017	1.000	1.000	1.000	不变	有效
	2018	1.000	1.000	1.000	不变	有效
柯桥	2017	0.885	0.969	0.913	递减	无效
	2018	0.960	1.000	0.960	递减	无效
普陀	2017	1.000	1.000	1.000	不变	有效
	2018	0.981	0.982	1.000	不变	无效
余姚	2017	0.965	1.000	0.965	递减	无效
	2018	1.000	1.000	1.000	不变	有效
桐乡	2017	0.831	0.981	0.847	递减	无效

bmr.202005.00252V1

	2018	0.823	0.950	0.867	递减	无效
德清	2017	0.834	0.916	0.910	递减	无效
	2018	0.888	0.899	0.989	递减	无效
瑞安	2017	1.000	1.000	1.000	不变	有效
	2018	0.974	1.000	0.974	递减	无效
均值	--	0.947	0.986	0.960	--	--

### 2.3 不同层级医疗机构运行效率比较

本研究以医院等级为划分依据将县域医共体内医疗机构划分为县级医院和基层医院，县级医院的综合运营效率均优于基层医疗机构，大部分试点县级医院技术效率优于基层医疗机构，经过一年县域医共体改革建设，缙云和路桥的县级医院、基层医疗机构县域医共体综合效率值=1，均为 DEA 有效，将有效资源达到最优化利用；淳安、常山和瑞安的县级医院和基层医疗机构有效性不同；其他试点两级医疗机构的综合运营效率值<1,均为 DEA 无效。除淳安和缙云外，大部分试点县级医院和基层医疗机构均呈现不同程度的规模报酬递减的状态。

医共体改革实施一年以来，大部分试点的县级医院和基层医院综合运行效率均出现了不同程度的增长，改革成效实施显著，但是也有部分医疗机构综合运营效率出现下降的态势，如淳安和东阳的基层医疗机构，以及普陀和瑞安的县级医疗机构均出现一定程度的下降。在 11 个试点建设过程中，桐乡基层医疗机构综合运行效率、技术效率和规模效率偏低，与其他试点相差加大，有待进一步加强。

表 4 不同层级医疗机构运营效率 DEA

县域医共体	年份	运营效率		技术效率		规模效率		规模报酬状态		相对有效性	
		县级	基层	县级	基层	县级	基层	县级	基层	县级	基层
淳安	2017	0.99	0.70	0.99	0.74	1.00	0.94	不变	递减	无效	无效
	2018	1.00	0.66	1.00	0.69	1.00	0.95	不变	不变	有效	无效
常山	2017	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	不变	递减	有效	有效
	2018	1.00	0.97	1.00	0.98	1.00	0.98	不变	递减	有效	无效
东阳	2017	0.87	0.82	1.00	1.00	0.87	0.82	递减	递减	无效	无效
	2018	0.88	0.60	1.00	0.84	0.88	0.71	递减	不变	无效	无效
缙云	2017	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	不变	不变	有效	有效

	201	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	不变	不变	有效	有效
	8	0	0	0	0	0	0	0				
路桥	201	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	增加	不变	无效	有效
	7	1	0	0	0	1	0	0				
柯桥	201	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	不变	递减	有效	有效
	8	0	0	0	0	0	0	0				
普陀	201	0.79	0.53	0.81	1.00	0.97	0.53	0.53	递减	递减	无效	无效
	7	5	0	4	0	6	0	0				
余姚	201	0.85	0.55	0.87	1.00	0.98	0.55	0.55	递减	不变	无效	无效
	8	9	2	3	0	3	2	2				
桐乡	201	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	不变	递减	有效	有效
	7	0	0	0	0	0	0	0				
德清	201	0.99	0.91	0.99	1.00	0.99	0.91	0.91	递减	递减	无效	无效
	8	3	9	7	0	6	9	9				
瑞安	201	0.91	0.67	1.00	1.00	0.91	0.67	0.67	递减	递减	无效	无效
	7	5	6	0	0	5	6	6				
均	201	0.97	0.81	1.00	1.00	0.97	0.81	0.81	递减	递减	无效	无效
	8	5	0	0	0	5	0	0				
均	201	0.90	0.49	0.93	1.00	0.97	0.49	0.49	递减	递减	无效	无效
	7	4	5	2	0	0	5	5				
均	201	0.90	0.47	0.95	1.00	0.95	0.47	0.47	递减	递减	无效	无效
	8	3	2	1	0	0	2	2				
均	201	0.80	0.69	0.85	0.74	0.94	0.92	0.92	递减	递减	无效	无效
	7	9	1	2	8	9	4	4				
均	201	0.95	0.74	1.00	0.74	0.95	0.99	0.99	递减	递减	无效	无效
	8	9	4	0	6	9	7	7				
均	201	0.99	1.00	1.00	1.00	0.99	1.00	1.00	递减	不变	无效	有效
	7	3	0	0	0	3	0	0				
均	201	0.97	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	1.00	递减	不变	无效	有效
	8	3	0	0	0	3	0	0				
均值	--	0.94	0.80	0.97	0.94	0.97	0.85	0.85	--	--	--	--
		7	3	3	4	2	5	5				

### 3 讨论和建议

#### 3.1 县域医共体效率整体偏低，且存在地区差异

通过对不同试点县域医共体 DEA 效率比较发现，浙江省县域医共体建设整体运营效率不太乐观，且不同试点存在地区性差异。其中经济水平较高的地区处于医疗机构投入规模过大，技术效率和运营综合效率较低，存在投入冗余和产出不足的现象；而在经济水平发展低的地区县域医共体内在较差的资源配置状况下，以相对较高的效率运行，这可能与当地政府卫生投资、居民消费水平以及健康素养均有一定关系。

在实施区域卫生规划和县域医共体建设过程中，应切实考虑不同地区卫生服务需求和机构运行的基本状况，经济发达地区的医疗机构应通过控制医共体规模，提升管理效率，重视医疗管理技术的进步<sup>[15]</sup>，提高机构运行效率和资源利用率，而经济发展薄弱的地区可以适当扩大机构规模，增加医共体人、财、物等方面的资源配置，促进综合运行效率提升。

#### 3.2 县级医院综合效率偏低，基层医院规模效率偏低

研究发现，体量规模较大的医院（如东阳市和瑞安市），并不是服务质量和效率最优的医院，这与医院规模过大，医院内部管理不善、运行不畅有关。县域医共体中基层医疗机构的效率尤其是综合技术效率和规模效率，相较于县级医院要低，而单纯技术效率与县级医院相差不大，甚至优于县级医院，这可能与基层医疗机构提供医疗卫生服务种类有关，治疗疾病相对固定，相对来说效率也较高，而县级医院规模较大，技术效率较低<sup>[16]</sup>。

县级医院应积极与省市三甲综合型医院构建医联体，提升医疗业务能力，提高医疗服务能力，增加对医共体内成员单位的影响和辐射；再者控制医共体规模，立足于县级医院所能投入的人力、物力、财力等资源，合理控制成员数量，严防在数量上过度求大和市场上求广的现象，提升县级医院带动基层医疗卫生服务水平的能力，同时不断加强基层医疗服务能力建设，是医共体深化改革的重要调整方向。

### 3.3 改革前后，医共体效率得到不同程度的提高

改革后，大部分县乡两级医疗机构运营效率、技术效率和规模效率存在不同程度的提升。医共体促使县级医院优化机构设置，提高管理水平，适当控制发展规模，同时，县域医共体改革实施提出一系列加强基层医疗服务能力建设的政策，基层医疗机构的数量与总体规模有所扩大，但大部分基层医疗机构尚未达到适宜规模，虽然基层医疗机构的政策环境不断改善，但其发展仍然受到多方限制。同时，在缺乏监管的情况下，各医共体基层医疗机构的技术效率相差太大，基层医疗机构服务能力良莠不齐。

在医共体的进一步深化改革过程中，应通过加快基层医疗机构建设，扩大业务范围和规模，提高其卫生服务水平，不断加强对基层医疗机构的技术指导，提升基层医疗机构管理水平，加强人才队伍建设，将常见病、慢性病患者留在基层，构建合理的就医秩序。

## 4 研究的局限性

本研究发现县域医共体运行效率偏低，各单位运行效率存在差异，并提出相应的政策建议。但本研究也存在一定局限性，由于篇幅有限，文章中只分析了不同医共体运行效率的差异，缺少影响效率因素的相关研究，作者会在后续系列文章中详细阐述影响因素的研究结果。

## 参考文献

- [1]. 孙健,朱平华,文秋林,等.中国基层医疗卫生资源利用效率评价研究[J].农村经济与科技,2017,28(13):249-251. DOI:10.3969/j.issn.1007-7103.2017.13.099.
- [2]. 董四平,左玉玲,陶红兵,等.中国医院效率DEA研究分类与投入产出指标分析[J].中国卫生政策研究,2014,(10):40-45. DOI:10.3969/j.issn.1674-2982.2014.10.008.
- [3]. 石义全,钱振华,成刚.指标选择对医院效率评价的影响——以2010年省级数据DEA模型为例[J].中国卫生政策研究,2012,05(3):67-72. DOI:10.3969/j.issn.1674-2982.2012.03.013.



- [4]. 李杰.在 DEA 模型中应用病例组合指数评价医院住院病人服务效率的研究[D].辽宁:大连医科大学,2002.
- [5]. 李杰,姜潮,刘宗航,等.在 DEA 模型中应用病例组合指数评价医院服务效率[J].中国卫生统计,2003,20(5):266-268. DOI:10.3969/j.issn.1002-3674.2003.05.003.
- [6]. 吴建,王垠莹,杜天信,等.基于 3 阶段 DEA 模型的河南省公立医院投入产出效率研究[J].卫生经济研究,2017,(8):33-36.
- [7]. 景日泽,张鲁豫,章湖洋,等.北京市公立医院与民营医院效率比较分析 ——基于 DEA 模型[J].卫生经济研究,2018,(6):22-25.
- [8]. 连颖菁,李跃平.医联体内基层医疗机构运行效率的影响研究[J].现代医院管理,2019,17(3):16-19. DOI:10.3969/j.issn.1672-4232.2019.03.005.
- [9]. 陈志军,周琳彦.新医改背景下运用 DEA 模型对公立医院绩效工资总额核定评价研究[J].中国总会计师,2019,(2):144-146. DOI:10.3969/j.issn.1672-576X.2019.02.064.
- [10]. 曹健.新疆县级公立医院改革前后运行效率评价研究[D].新疆:新疆医科大学,2016. DOI:10.7666/d.D834721.
- [11]. 霍建英,王海燕,范庆旋,等.新疆乌鲁木齐公立医院规模及服务效率的 DEA 研究[J].新疆医科大学学报,2016,(3):368-371,375. DOI:10.3969/j.issn.1009-5551.2016.03.027..
- [12]. 韦潇,孟庆跃.我国 160 家社会办医医院的效率研究[J].中国卫生经济,2017,36(6):82-86. DOI:10.7664/CHE20170624.
- [13]. 刘双梅,王小万,秦江梅.我国 10 家三级儿童医院的技术与规模效率及变动研究[J].中国卫生政策研究,2015,8(1):27-31. DOI:10.3969/j.issn.1674-2982.2015.01.005.
- [14]. 刘冬梅 王军爽 王庆军 李净海.天津市滨海新区二级以上综合医院效率评价[J].现代医院,2014,14(11):6-9.
- [15]. 徐宁,王瑶,张亚军,等.宁夏县级公立医院运行效率分析[J].中国农村卫生事业管理,2018,38(9):1121-1124..
- [16]. 徐娜,王宇航,徐文.山东省民营医院医疗卫生资源配置效率分析[J].医学与社会,2019,32(5):31-33,51. DOI:10.13723/j.yxysh.2019.05.008.