

健康产业、健康环境与医疗卫生

——基于面板数据的熵值TOBIT模型实证分析

李梦媛

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年7月30日; 录用日期: 2023年9月21日; 发布日期: 2023年9月28日

摘要

本文将利用2008~2021年的面板数据, 研究健康产业、健康环境发展和医疗卫生体制的改革之间的互动关系。本文首先构建了医疗卫生体制的评价指标, 并利用熵值法来确定医疗卫生体制指数。同时在此基础上研究健康产业、健康环境对医疗卫生的影响, 并引入控制变量, 研究教育水平、城镇化水平、人口密度等分别对医疗卫生的影响。研究发现: 健康产业发展和医疗卫生之间存在着显著的正相关, 表明健康产业发展能够在很大程度上促进医疗卫生体制的完善; 而相反健康环境和医疗卫生是显著的负相关。在系列控制变量中, 城镇化程度显著促进医疗卫生服务水平的提升, 而人口老龄化的作用相反。以上结论对新时期提升中国医疗卫生服务水平具有重要的政策启示。建设健康中国, 必须把提高人民群众的健康福祉与全面深化医疗卫生制度的改革有机地联系起来, 把合理地、健全地投入作为一个出发点, 推动全社会医疗卫生事业的结构优化与长期发展。

关键词

健康中国, 健康产业, 健康环境, 医疗卫生投入, 医疗卫生产出

Health Industry, Health Environment and Healthcare

—An Empirical Analysis of Entropy TOBIT Model Based on Panel Data

Mengyuan Li

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jul. 30th, 2023; accepted: Sep. 21st, 2023; published: Sep. 28th, 2023

Abstract

This paper will utilize panel data from 2008~2021 to study the interaction between the health in-

dustry, health environment development and the reform of the healthcare system. This paper firstly constructs the evaluation index of health care system and uses entropy value method to determine the index of health care system. Meanwhile, on this basis, it studies the influence of health industry and health environment on health care, and introduces control variables to study the influence of education level, urbanization level and population density on health care respectively. It is found that there is a significant positive correlation between the development of health industry and health care, indicating that the development of health industry can promote the improvement of health care system to a large extent; on the contrary, there is a significant negative correlation between health environment and health care. Among the series of control variables, the degree of urbanization significantly promotes the improvement of medical and health service level, while population aging has the opposite effect. The above findings have important policy implications for improving China's healthcare services in the new era. To build a healthy China, it is necessary to organically link the improvement of the people's health and well-being with the comprehensive deepening of the reform of the healthcare system, and to take reasonable and sound investment as a starting point to promote the structural optimization and long-term development of healthcare services for the whole society.

Keywords

Healthy China, Healthy Industry, Healthy Environment, Healthcare Inputs, Healthcare Outputs

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着经济的发展,人们对健康问题的关注也越来越多,“大健康”的理念逐渐形成了世界范围内的一种共识。当前,由于我国社会主要矛盾的变化,社会治理体制日趋复杂,单一的健康管理、健康促进措施已不能适应社会对健康风险的应对,迫切需要一种从全国范围内同时考虑“个体健康”与“群体健康”的新型治理模式,并逐步形成“健康国家”的健康治理模式,而“将健康纳入各项政策”的理念,更是为实现“人人享受基本医疗”向“人人享受全面、全周期的健康服务”转变的医改提供了新的发展方向。医疗健康服务的“公共物品”性质决定了其精准供给必须由政府承担,因此在健康中国建设的大背景下,探讨健康环境、健康产业等因素对我国医疗卫生水平的影响,对促进中国卫生健康事业的高质量发展,有一定的现实意义。

本研究旨在探讨健康中国建设对医疗卫生体制的影响机理。首先,我们将探讨健康中国建设与医疗卫生体制改革之间的互动关系,其次,我们通过面板数据,利用熵值法从实证的角度分析其影响因素。最后,将从政策实施、制度设计等角度分析健康中国建设对医疗卫生体制的影响机理。通过本研究,我们可以更好地理解人口老龄化背景下健康中国建设对医疗卫生体制的影响机理,为政府制定相关政策和措施提供科学依据,为老年人口提供更好的医疗卫生服务。

2. 文献综述

纵观国内外文献,众多学者对大健康产业的内涵和外延展开了多视域的研究,但对于大健康产业尚未有明确统一的定义,产业边界界定还较为模糊。大健康产业区别于传统健康产业,有其独特的运行规律,更加强调产业集合和关联产业融合体的范畴[1]。大健康产业包含传统的健康产业,从其内涵来看,主要以医疗、医药产业为核心。从其外延来看,大健康产业的发展以健康养老、健康服务、健康管理、

健康环境等产业为支撑,并不断向文旅、地产、体育等关联产业扩展融合[2]。现有文献主要集中在财政分权对医疗卫生服务效率的影响研究[3],研究发现增加财政支出伴随着公共服务供给也会相应提升,能够提高落后地区的公共服务满意度[4]。此外,随着经济发展和社会进步,人们的健康医疗需求进一步提升,而政府在医疗卫生服务方面的财政支出的增加,能有效缓解医疗卫生服务供给短缺,从而满足居民的公共服务需求,提高服务效率[5]。

在对医疗卫生进行研究的过程中,国内一些研究发现,区域间、省域间和省域内部的医疗卫生资源投入均存在不同程度的非均衡现象,但随着经济社会发展,这种非均衡现象有明显改善[6]。也有一些学者通过建立评价指标体系进行综合评估。通常的做法是,先多维度选取一些产出指标构建一套评价指标体系,然后采用主成分分析法、因子分析法等研究方法,得到单一指数,或直接对其进行统计分析,或利用变异系数、泰尔指数等方法对地区差异程度进行测算后,再进行时空分析[7]。还有少数学者从效率视角切入,通过采用 DEA 方法分析发现,地区间医疗卫生投入-产出效率的不均衡状况同样突出[8]。

通过梳理已有文献可以发现,国内学者对医疗卫生的研究缺少在宏观背景下对于其动态演进过程的系统分析,往往导致分析不够全面、估算结果不够准确[9]。鉴于此,本文尝试在健康中国的大背景下构建医疗卫生评价指标体系,利用面板数据,借助于熵权法对医疗卫生水平进行量化评估,并再次基础上研究健康产业、健康环境对医疗卫生的影响,揭示起医疗卫生水平演变的内在逻辑。

3. 医疗卫生体制的测度与评价

3.1. 医疗卫生水平评估指标体系的构建

构建评价指标体系已成为诸多学者对医疗卫生服务供给水平进行综合评估的主流模式,这种模式比仅选取单一投入类或者产出类指标进行实证评估更全面,评估结果既更为可信也更加接近于客观现实[10]。基于此,我们可参考现有研究成果,借鉴构建医疗服务评价体系的经验,结合中国实际情况,从投入产出的角度构建起医疗服务水平的指标体系[11]。综合考虑人力、物力及财力三个方面,全面覆盖医疗服务范围。为更全面评估医疗卫生产出,可从住院服务、妇幼保健、疾控服务和健康指数4个方面入手,通过选取16个评价指标,建立医疗卫生水平评价体系,见表1。

Table 1. Evaluation index system of health care level
表 1. 医疗卫生水平评价指标体系

目标层	准则层	指标层	属性	权重	
医疗卫生 服务水平	医疗卫生 投入	医疗卫生的机构数	正	0.0463	
		卫生人员总数	负	0.0778	
		医疗卫生机构床位数	正	0.0777	
		政府卫生支出数(亿元)	负	0.0827	
	住院服务		门急诊人数	负	0.0926
			医院的病床使用率	负	0.1078
			出院者平均住院日(天)	负	0.0787
			产前检查率	正	0.04298
	妇幼保健服务		产后访视率	正	0.0417
			住院分娩率	正	0.0326
			孕产妇死亡率(1/10万)	负	0.0528
			5岁以下儿童的死亡率	负	0.0634
	疾控服务		全国甲乙类传染病报告发病例	负	0.0571
			全国甲乙类传染病报告死亡人数	负	0.0575
	人民健康		人口出生率	正	0.044
			人口死亡率	负	0.0435

3.2. 评价方法和数据来源

为了确定各项指标在综合评价中的权重，常用的客观赋权方法是熵值法。这种方法的基本思想是通过计算各项指标的信息熵来确定它们的权重，从而进行综合评价[12]。在进行中国医疗卫生水平的测量和评价时，我们可以依据线性拟合公式，并从以下具体步骤入手：

$$\text{指标值标准化处理: } X_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj})}{\max(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj}) - \min(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj})} \text{ 或}$$

$$X_{ij} = \frac{\max(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj}) - X_{ij}}{\max(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj}) - \min(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{mj})} \quad (1)$$

$$\text{计算指标信息熵值: } P_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$$

$$e_j = -\left(\frac{1}{\ln(m)}\right) \cdot \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln(P_{ij}) \quad (2)$$

$$g_j = 1 - e_j$$

$$\text{计算指标的权重: } W_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j} \quad (3)$$

$$\text{测量样本综合指数: } Y_{i-t} = \sum_{j=1}^n w_j \cdot X_{ij}^t; j=1, 2, \dots,$$

$$t = 2008, 2009, \dots, 2021 \quad (4)$$

综合指数越大，表示医疗卫生水平较高，反之则表明医疗卫生水平较低。其中， Y_{i-t} 表示医疗卫生水平指数，表示指标的标准化值，表示指标权重， j 为指标， t 为年份。以中国卫生健康统计年鉴和统计年鉴中2008~2021年的面板数据作为样本，进行实证评价和分析。测量指标的数据来源于以上年鉴。

3.3. 医疗卫生水平测度结果分析

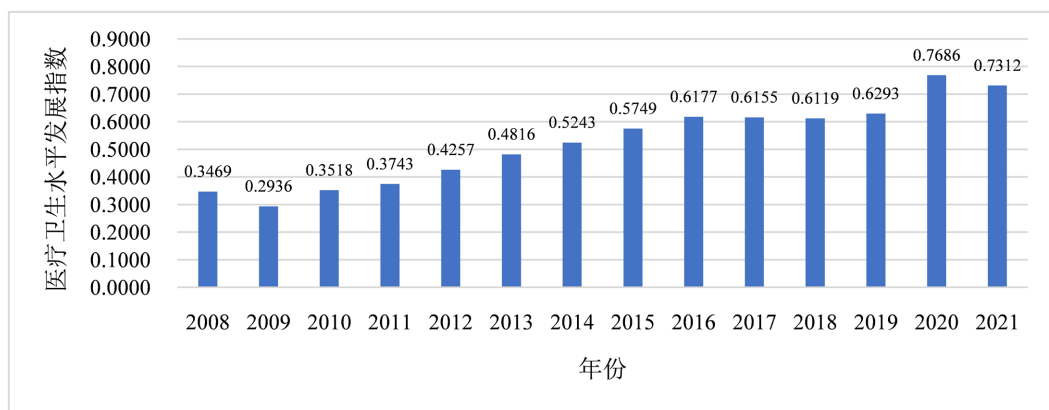


Figure 1. Development index of health care level

图 1. 医疗卫生水平发展指数

如图 1 所示，中国医疗卫生水平指数在 2008~2021 年间呈现波动上升的趋势。2009 年医疗卫生服务水平最低，为 0.2936。而 2020 年医疗卫生服务水平达到最高，达到 0.7686。这表明中国医疗卫生水平在

过去几年有了明显提升,特别是 2009 年至 2016 年间,医疗卫生水平稳步提高且增速明显。2016 年至 2019 年,中国医疗卫生服务水平指数增长速度从 0.6177 升至 0.6295,但增幅趋缓。这或许是中国医疗卫生改革调整期造成的。不过,2020 年医疗卫生水平指数显著提升,或许归因于应对新冠疫情、增加公共卫生服务等原因增加了医疗卫生支出。相比之下,2021 年医疗卫生水平指数则有所下降,具体原因还需更深入的调查和研究。

总的来说,从 2008 年到 2021 年,中国医疗卫生水平的指数一直在不断提高,但增长速度有所波动。未来需要加强医疗卫生改革,提升医疗保健水平,以满足人们不断增长的健康需求。

4. 实证分析与结果

4.1. 回归模型

本文采用熵值法测量了中国医疗卫生指数,并探究了健康产业、健康环境对医疗卫生水平的影响。由于测量结果存在被切割的特点,本文采用面板 Tobit 模型进行估计。模型中考虑了医疗卫生体制、健康产业、健康环境、人均地区生产总值、人口密度、城镇化水平、老龄化水平和教育水平等因素,设立如下模型:

$$Y_t = \alpha_0 + \delta_1 jkcy_t + \delta_2 pgdp_t + \delta_3 pdt_t + \delta_4 ul_t + \delta_5 ad_t + \delta_6 el_t + \epsilon_t \quad (5)$$

其中, t 代表时间, γ 、 α 为待估参数, ϕ 、 ϵ 是随机扰动项,为避免各变量数据之间相差较大影响分析结果,对人均 GDP 进行对数处理,并且对个变量的极端值也进行了处理。

4.2. 变量含义

4.2.1. 核心解释变量——健康产业和健康环境

第一,健康环境。2020 年 2 月 14 日,习近平中央全面深化改革委员会第十二次会议上提出:“要从保护人民健康与国家安全,加强可持续发展与国家稳定性的层面出发,把生物安全纳入国家安全系统,规划国家生物安全系统和风险管理体系建设,综合提升国家生物安全治理能力。”健康安全的环境是人类健康的根本所在,绿水青山不仅是金山银山也是人民健康的重要保障。

第二,“健康产业”事实上不是一个特定的产业,而是一个与健康直接或间接相关的产业链和产业体系,其中医疗服务、医疗设备、制药等是传统意义上的健康产业,其主要目的是治疗疾病、修复健康。而保健品、健康体检、健康教育、健康管理等是医疗卫生向前延伸的产业,其重点在于疾病预防和健康状态的维持,在健康产业链中属于前端产业。而像体育健身、养生、美容等产业的目的在于实现更高层次的健康,是健康产业链中的后端产业。

4.2.2. 核心被解释变量

医疗卫生。医疗卫生是指为保护和改善人民健康,预防和控制疾病,提供医疗服务,建立健康管理体等一系列活动和措施的总称。在研究健康环境、健康产业对医疗卫生的影响层面,我们选取了以下指标作为被解释变量:一是医疗卫生投入从人力、物力和财力三个方面评价医疗卫生服务投入水平;二是医疗卫生产出,将医疗卫生服务产出进一步细化,从门诊服务、住院服务、妇幼保健服务、疾控服务和人民健康五个方面来评价医疗卫生服务产出水平。

4.2.3. 控制变量

考虑到这种情况,综合对现有文献的整理和总结,从社会、经济、政府等不同领域选取了如下控制变量:1) 人口密度。此处使用每平方公里的常住人口数量来表示。通常情况下,人口密度越高,属地政府的财政支出的规模效应越突出,因此支出效率也会随之提高。2) 人均 GDP。根据各地实际人均 GDP

反映,可以了解其经济发展水平。通常情况下,居民对公共产品的质量要求越高的地区,经济发展水平也较高,政府更容易提高支出效率。3) 城镇化水平。以全国各地城镇常住人口比重来评估城镇化水平,水平越高,公共设施越齐全,政府支出范围越广,效率越高。4) 老龄化程度。随着我国劳动力红利消退,老龄化趋势日益严重。老年人口比例上升将导致医疗资源需求激增,这对医疗卫生供给能力和支出效率带来负面影响。因此,本文选用老龄化程度的衡量指标为 65 岁及以上的人口比例。5) 教育程度。政府公共支出的效率提高可以通过提升教育水平来实现[13]。本文旨在提高公众对廉政官员的选择和鉴别能力,并增强政府官员的行政能力和道德水平。因此,本文使用文盲率的倒数来衡量教育水平,文盲率越低代表教育水平越高。

4.3. 相关性分析

我们先把健康产业、健康环境和医疗卫生体制之间做了相应的相关分析,通过表 2 我们可以发现,健康环境、健康产业和医疗卫生体制之间具有显著的正相关,并且结果在 1%的水平上显著,其相关系数分别为 0.862、0.891、0.949。

Table 2. Matrix of correlation coefficients between healthy China and health care system

表 2. 健康中国和医疗卫生体制的相关系数矩阵

变量名称	健康环境	健康产业	医疗卫生体制
健康环境			
健康产业	0.949**		
医疗卫生体制	0.862**	0.891**	

注: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

4.4. 回归结果

由模型一至四可知,健康产业发展有利于医疗卫生体制的改善,但是在另外一方面健康环境的改善会抑制医疗卫生体制的改善。在系列控制变量中,城镇化水平对医疗卫生体制改善均具有显著促进作用,与此同时老龄化程度对医疗卫生体制的改善具有显著的抑制作用。见表 3,具体分析如下:

Table 3. Regression results of the impact of a healthy China on the healthcare system

表 3. 健康中国对医疗卫生体制影响的回归结果

变量名称	模型一	模型二	模型三	模型四
健康产业		0.467*** (0.173)		0.65*** (0.084)
健康环境			-3.698* (1.663)	-5.47*** (0.759)
教育程度	0.005 (0.012)	0.004 (0.01)	0.013 (0.011)	0.015* (0.005)
老龄化程度	-0.082** (0.033)	-0.082** (0.033)	-0.016 (0.205)	-0.127*** (0.016)
城镇化水平	0.075** (0.022)	0.075** (0.022)	0.063** (0.022)	0.098*** (0.01)
人口密度	0.001 (0.006)	0.002 (0.006)	0.002 (0.006)	0.001 (0.002)
人均 GDP	-0.432 (0.321)	-0.707** (-2.52)	-0.446 (0.276)	-0.836*** (0.13)
常数	4.172* (1.988)	4.172* (1.988)	0.375 (1.902)	3.501** (0.921)

注: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ 。

首先,健康产业对医疗卫生的影响系数为正,且在5%水平下显著,表明健康产业的发展会促进医疗卫生水平的提升。这是因为健康产业的发展意味着人们有着更完善的服务体系去改善人体的健康状况,因此在促进人们健康层面上和医疗卫生体制的发展起到了相辅相成的作用。其次,健康环境建设和医疗卫生体制之间存在着显著的负相关。表明健康环境建设会对医疗卫生产生一定的抑制作用。但是作为健康中国建设的重要维度,健康环境建设在打造健康的人居环境发挥着重要的作用,有利于提升群众健康水平,本质上和医疗卫生水平的改善的目的相同。

其次,模型一只考虑控制变量对医疗卫生体制的影响,老龄化程度对医疗卫生体制的影响系数为负,且通过了显著性水平的检验,表明老龄化程度的加深会抑制医疗卫生水平。这是因为中国人口老龄化日益加剧,导致医疗卫生供给负担会持续增加从而阻碍医疗卫生水平的发展。

最后,城镇化水平的系数为正,且通过了显著性检验,表明城镇水平越高越有利于医疗卫生体制的建设。这可能是因为城镇化水平越高,表明经济发展水平越高,越有利于医疗卫生体制建设。除此之外,教育程度、人口密度和人均GDP对健康中国建设不存在显著影响。

5. 结论与讨论

无论是健康产业的发展还是健康环境的改善都是为了实现健康中国的目标,而医疗卫生水平的改善也是为了更好的促进人民健康,同时健康环境和健康产业对医疗卫生具有显著的影响。因此为了推进医疗卫生体制改革、优化医疗资源配置,提高医疗服务水平,降低医疗费用负担,所要采取的措施包括以下几个方面:

第一,促进大健康产业的发展。我国的大健康产业包含医药、医疗、养老、管理服务和保健品五大产业群体。健康产业和以健康为导向的经济发展不仅本身创造了巨大的经济价值,而且是产生“正面效应”的经济,因为其对人们的健康有直接或间接的促进作用。持续推进健康医药制造业转型发展,重点推进健康养老产业融合发展,深度推进健康运动产业高效发展,积极推进健康管理业创新发展,加快健康旅游业提质发展,加快健康食药材质业发展。提高中草药原料的开发和供应,推动“康养医养”基地的迅速发展,促进大健康产业高质量发展。

第二,将智慧医疗的线上线下结合起来。使用各种方便的数字化工具,将线上和线下的场景进行连接,便于医疗服务的全链条、全流程被打通,从而对医疗服务体验的持续优化提供有效的支持[14]。始终把满足人民群众的医疗卫生需求作为发展的根本动力,持续利用互联网、大数据等技术,为广大群众提供普惠、共享的医疗卫生服务,为提升群众的幸福感、获得感做出自己的贡献。

第三,促进健康意识的培养和全民健康素质的提升。首先加强健康教育,开展健康教育活动,向公众传播正确的健康知识和生活方式,引导大家形成健康的行为习惯。其次创建健康促进环境,政府需要制定相关法律和政策,保障公众的健康权益,减少环境污染和食品安全问题,为公众提供安全、健康的生活环境。再次加强体育运动推广。鼓励和支持公众参与体育运动,开展健康促进活动,提供体育场馆和设施,增加体育运动的普及度和便利度。最后加强健康监测和评估。建立健康监测和评估体系,及时掌握公众的健康状况和需求,为制定相关政策和措施提供科学依据。通过促进健康意识的培养和全民健康素质的提升,从而提高整体健康水平和生活质量。

参考文献

- [1] 唐钧. 大健康与大健康产业的概念、现状和前瞻——基于健康社会学的理论分析[J]. 山东社会科学, 2020(9): 81-87.
- [2] 田秀杰,王榆晶. 全民健康导向下我国大健康产业发展水平测度与空间差异研究[J]. 卫生经济研究, 2023, 40(8): 6-12. <https://doi.org/10.14055/j.cnki.33-1056/f.2023.08.020>

-
- [3] 刘文玉. 中国财政分权对政府卫生支出效率的影响——基于省级面板数据的分析[J]. 经济问题, 2018(6): 45-52.
- [4] 朱德云, 袁月, 高平. 财政分权对地方财政医疗卫生支出效率的非线性影响[J]. 财经科学, 2020(8): 118-132.
- [5] 汤旖璆, 刘琪, 王佳龙. 地方财政卫生投入与城市医疗卫生公共服务——基于“规模效应”与“质量效应”的双检验[J]. 财经论丛, 2021(7): 36-47.
- [6] 冯海波, 陈旭佳. 公共医疗卫生支出财政均等化水平的实证考察——以广东省为样本的双变量泰尔指数分析[J]. 财贸经济, 2009(11): 49-53. <https://doi.org/10.19795/j.cnki.cn11-1166/f.2009.11.008>
- [7] 辛冲冲, 李健, 杨春飞. 中国医疗卫生服务供给水平的地区差异及空间收敛性研究[J]. 中国人口科学, 2020(1): 65-77+127.
- [8] 金荣学, 宋弦. 新医改背景下的我国公共医疗卫生支出绩效分析——基于 DEA 和 Mulmquist 生产率指数的实证[J]. 财政研究, 2012(9): 54-60. <https://doi.org/10.19477/j.cnki.11-1077/f.2012.09.015>
- [9] 梁红艳. 中国城市群生产性服务业分布动态、差异分解与收敛性[J]. 数量经济技术经济研究, 2018, 35(12): 40-60. <https://doi.org/10.13653/j.cnki.jqte.2018.12.003>
- [10] 魏福成, 胡洪曙. 我国基本公共服务均等化: 评价指标与实证研究[J]. 中南财经政法大学学报, 2015(5): 26-36.
- [11] 于本海, 汪婷, 何闯, 等. 基于三阶段 DEA 的我国医疗卫生服务体系效率测度研究[J]. 管理评论, 2022, 34(12): 312-321. <https://doi.org/10.14120/j.cnki.cn11-5057/f.20210616.007>
- [12] 田时中, 丁雨洁. 长三角城市群绿色化测量及影响因素分析——基于 26 城市面板数据熵值-Tobit 模型实证[J]. 经济地理, 2019, 39(9): 94-103. <https://doi.org/10.15957/j.cnki.jjdl.2019.09.012>
- [13] 田时中, 童梦梦, 李晓悦. 财政支出、政府竞争与医疗卫生服务水平——基于省级面板熵值 tobit 模型的实证分析[J]. 云南财经大学学报, 2022, 38(8): 19-36. <https://doi.org/10.16537/j.cnki.jynufe.000807>
- [14] 王慧君, 冯跃林. “互联网+医疗”对医疗服务模式和医患关系的影响及应对分析[J]. 中国全科医学, 2017, 20(25): 3191-3194.