

我国研究型医院创新转化能力量化评价^{*}

胡梦琦 李 信 杨璟雯

(华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院 武汉 430030)

〔摘要〕 目的/意义 建立研究型医院创新转化能力量化评价体系, 为研究型医院创新转化能力评估提供科学有效工具, 为医院管理者 and 政策制定者提供数据参考。方法/过程 运用文献研究法、德尔菲法和头脑风暴法构建评价体系; 采用熵权法和 CRITIC 法组合评价我国研究型医院创新转化能力, 得出综合得分及排名; 以 Spearman 相关系数法检验评价效果。结果/结论 建立包含 4 个一级指标、16 个二级指标的研究型医院创新转化能力量化评价体系, 计算 44 所研究型医院的创新转化能力得分及排名, 并检验了评价效果。结果表明, 该评价体系与权威排名高度契合; 我国研究型医院创新转化能力整体呈上升趋势, 但医院间转化能力差异显著。

〔关键词〕 研究型医院; 创新转化; 量化评价

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2025.06.004

Quantitative Measurement of Innovation and Translation Capabilities of Research-oriented Hospitals in China

HU Mengqi, LI Xin, YANG Jingwen

School of Medicine and Health Management, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

〔Abstract〕 **Purpose/Significance** To establish a quantitative evaluation system for the innovation and translation capabilities of research-oriented hospitals, so as to provide a scientific and effective tool for the assessment of such capacities and offer data-based references for hospital administrators and policy makers. **Method/Process** The evaluation system is constructed through literature review, Delphi method, and brainstorming method. The entropy weight method and CRITIC combination evaluation are employed to calculate comprehensive scores and rankings of innovation translation capabilities of Chinese research-oriented hospitals. Spearman's rank correlation coefficient method is adopted to verify evaluation effectiveness. **Result/Conclusion** A quantitative evaluation system comprising 4 first-level indicators and 16 second-level indicators is developed. Scores and rankings of innovation translation capabilities are calculated for 44 research-oriented hospitals, and the evaluation effect is tested. The results demonstrate that the established evaluation system shows significant consistency with other authoritative rankings. While the overall innovation translation capabilities of Chinese research-oriented hospitals continue to improve, significant disparities persist in translation capacities among different hospitals.

〔Keywords〕 research-oriented hospitals; innovation translation; quantitative evaluation

〔修回日期〕 2025-04-02

〔作者简介〕 胡梦琦, 硕士研究生; 通信作者: 李信, 博士, 副教授。

〔基金项目〕 国家自然科学基金青年项目 (项目编号: 72204090); 中央高校基本科研业务费资助项目 (项目编号: 2024WKYXQN004)。

1 引言

国务院办公厅印发的《关于推动公立医院高质量发展的意见》指出,要集中力量开展疑难危重症诊断治疗技术攻关,开展前沿医学科技创新研究和成果转化。研究型医院顺应医学科技创新趋势,以创新转化为主要特征,通过持续产出科技创新成果推动临床诊治水平提升^[1]。标准化、规范化的科技创新评估体系,既能满足研究型医院科技创新发展需求^[2],又能为其创新转化能力提升提供有效数据参考。

目前,众多学者已对医院科技创新能力、科技影响力等量化评价体系展开研究。在评价对象方面,多聚焦于三级公立医院^[3];在评价框架方面,多以“投入-过程-产出”为基本框架^[4];在评价指标方面,多采用科研投入^[5-7]、科研产出^[5,7-8]、学术影响^[5,7-8]、科创管理能力^[9]、社会声誉^[10]、成果转化^[11]等,侧重投入产出定量考核;在评价方法方面,国内外主要采用德尔菲法^[2]、层次分析法^[2,5]、CRITIC 法^[8]、熵权法^[12]等单一方法或多种方法组合对评价指标赋权^[12-13]。

然而,当前针对医院创新转化能力量化评价的研究较少,构建科学合理的研究型医院创新转化能力量化评价体系仍面临诸多问题。其一,现有评价体系多针对三级公立医院设计,难以直接用于研究型医院评价。其二,现有评价框架对创新转化内涵考虑不足,未充分反映从基础研究到临床应用的转化链条。其三,当前指标侧重科研投入与产出量化考核,主要依据论文、专利、科技奖励等指标数量评价,对转化能力的评价粒度较粗,有待细化。

本研究构建研究型医院创新转化能力量化评价体系,从基础研究能力、转化研究能力、临床研究能力和创新转化影响 4 方面进行“全链条”评价,旨在评估我国研究型医院创新转化整体能力及各维度能力表现,为研究型医院创新转化能力提升提供参考,也为医院科技评价体系优化完善提供新思路。

2 研究设计

2.1 数据来源与数据清洗

2.1.1 数据来源 参考中国研究型医院学会 2023 年发布的研究型医院遴选结果,纳入 44 家医院进行评价。数据采集时间范围为 2010—2020 年,主要来源有 PubMed 数据集、PubMed Knowledge Graph 数据集、国家知识产权局专利检索及分析系统、中国临床试验注册中心、clinicaltrials.gov,以及《健康报》《中国医药报》《人民日报》等权威媒体官网等。

2.1.2 数据清洗 (1) 样本筛选。剔除无主题词标引的论文及重复记录;以论文出版年、专利授权年、专利转让年、试验注册年为时间节点,校准至 2010—2020 年。(2) 论文分类。以《医学主题词表》(medical subject headings, MeSH) 作为分类依据。如果一篇生物医学论文主题词均为与动物相关的 MeSH 词 (A),或者均为与细胞或分子相关的 MeSH 词 (C),或者为 A 和 C 两类主题词的组合,则划分为“基础研究类”论文;如果主题词均为与人类相关的 MeSH 词 (H),则划分为“临床研究类”论文;如果主题词为 A 和 H 组合、C 和 H 组合,或者 A 和 C 和 H 组合,则划分为“转化研究类”论文。

2.2 评价框架构建

基于创新转化链理论细化传统评价框架,结合生物医学三角模型,构建全链条、全过程的研究型医院创新转化能力评价体系。关于创新转化链理论,目前暂无统一内涵。何振喜等^[1]和姚军^[14]针对研究型医院创新转化特点,提出打造“临床-研究-转化-临床”闭环诊疗模式,整合多元要素形成创新转化链条,推进“全链条”创新。本研究中,创新转化链指将医院科研活动、临床转化、临床应用紧密结合的完整流程体系,由基础、转化、临床 3 个维度构成。生物医学三角模型由 Weber G M^[15]提出,用医学主题词的类型组合表示生物医学论文研究内容,以等边三角形的 3 个顶点 (H 人类、A 动物、C 细胞/分子)、对应边中点 (AC、CH、

AH)、中心点(ACH)构成7个映射位点,将论文映射到模型的7个点上,从文献层面揭示转化医学的内涵、过程和状态。本研究将创新转化链解构为基础研究能力、转化研究能力、临床研究能力3个核心维度,覆盖“基础-转化-临床”完整链条。同时,增设创新转化影响维度,形成全链条视角下的“3+1”评价框架。此外,基于生物学三角模型提出基础研究类论文数量等细粒度指标,与创新转化链对应。

2.3 评价指标筛选

通过文献研究和头脑风暴初步制定评价框架,含4个一级指标、23个二级指标。然后运用德尔菲法^[16]调整指标,向8名专家进行两轮开放式意见征

询后达成共识,基于专家意见修改框架。一方面修改指标,为突出量化测度目标,精准反映指标内涵,综合考虑专家建议、数据可获取性、主题契合度,对初步指标进行修改。一级指标“基础研究”改为“基础研究能力”、“转化研究”改为“转化研究能力”等;二级指标“专利转化实施率”改为“专利转化数量(B2)”、“专利授权数量”改为“发明专利授权数量(B3)”等。另一方面删除指标,经专家建议,综合考虑数据获取可行性、医院隐私保护及指标重复性,删除部分指标,以提升评价体系科学性和可操作性。删除的指标有基础研究项目经费总额、基础研究杰出人才数量、技术转化收入等。最终确定评价框架含4个一级指标、16个二级指标,见表1。

表1 研究型医院创新转化能力评价指标

一级指标	二级指标	释义
基础研究能力	A1 基础研究类论文数量	医院发表基础研究类论文的数量
	A2 国家级基础研究项目承载量	医院承担国家自然科学基金项目的数量(不区分项目的类别)
	A3 基础研究论文平均被引频次	医院所有基础研究类论文的平均被引频次(截至统计时间点)
	A4 高水平论文贡献量	医院在高影响因子期刊如 <i>Nature</i> 、 <i>Science</i> 、 <i>BMJ</i> 、 <i>Cell</i> 、 <i>New England Journal of Medicine</i> 和 <i>Lancet</i> 等发表论文的数量
转化研究能力	B1 转化研究类论文数量	医院发表转化研究类论文的数量
	B2 专利转化数量	医院转让的发明专利数量
	B3 发明专利授权数量	医院被授权的发明专利数量
	B4 研究临床转化量	医院论文被临床引用(施引者为临床指南或临床试验论文)的总频次(截至统计时间点)
	B5 产业合作产出量	与产业界合作的论文数量
临床研究能力	C1 临床研究类论文数量	医院发表临床研究类论文的数量
	C2 临床指南数量	医院主导或参与制定的临床指南的数量
	C3 临床试验数量	医院注册的临床试验的数量
创新转化影响	D1 创新成果媒体传播力度	医院创新转化成果被权威媒体报道的总频次
	D2 国家级医学科技奖数量	医院获得的国家级医学科技奖的数量
	D3 医院社会声誉	医院在多个权威医院排行榜上的平均位次
	D4 国际合作强度	医院国际合作论文数量

2.4 权重设置与结果计算

2.4.1 数据归一化 采用极差标准化方法对数据进行归一化处理。由于本研究所有评价指标均为正向指标,因此,极差标准化的计算方式如下。其中, X_{pt} 为研究型医院 p 的第 t 个指标的原始数值, $\max X_{pt}$

和 $\min X_{pt}$ 分别为第 t 个指标数据的最大值和最小值; X'_{pt} 为研究型医院 p 的第 t 个指标归一化后的值。

$$X'_{pt} = \frac{(X_{pt} - \min X_{pt})}{(\max X_{pt} - \min X_{pt})}$$

(1)

2.4.2 组合评价法 在数据归一化的基础上采用熵权法^[17]和CRITIC法^[18]两种单一评价方法计算研

究型医院创新转化能力各维度指标权重和得分，并采用平均值法对两种单一评价的结果进行组合评价。其中， S_{p0} 为熵权法评价得分， S_{p1} 为 CRITIC 法评价得分。

$$\text{最终评分} = \left(\frac{S_{p0} + S_{p1}}{2} \right) \times 100$$

(2)

2.5 模型检验

包括内部检验和外部检验。内部检验运用 Spearman 相关系数法对组合评价法的有效性和评价结果的合理性分别进行事前和事后检验。外部检验将本研究排名结果与权威排行榜进行对比，利用 Spearman 相关系数法检验结果一致性。

3 研究结果

3.1 单一评价结果

采用熵权法和 CRITIC 法分别计算各维度权重和得分。以 2020 年为例，两种排名结果有 11 家（25%）医院次序完全一致，26 家（59.09%）医院次序差不超过 1，最大次序差为 5。各维度权重，见表 2。

表 2 我国研究型医院创新转化能力评价指标权重

二级指标序号	熵权法权重	CRITIC 法权重
A1	0.03	0.05
A2	0.02	0.07
A3	0.05	0.08
A4	0.05	0.05
B1	0.03	0.06
B2	0.08	0.08
B3	0.05	0.07
B4	0.07	0.07
B5	0.22	0.08
C1	0.03	0.04
C2	0.08	0.05
C3	0.02	0.04
D1	0.05	0.06
D2	0.07	0.08
D3	0.10	0.07
D4	0.03	0.05

注：以 2020 年数据为例。

3.2 事前检验

采用 Spearman 相关系数法对单一评价结果进行一致性检验。结果显示，相关系数为 0.988（以 2020 年数据为例），且具有统计学意义（ $P < 0.001$ ），组合评价方法有效。

3.3 组合评价结果

采用平均值法对单一评价结果进行组合评价，见表 3。组合评价结果与熵权法结果有 21 家（47.73%）医院次序相同，最大次序差为 2，与 CRITIC 法结果有 22 家（50%）医院次序相同，最大次序差为 3。

表 3 我国研究型医院创新转化能力评价结果及排序（部分）

医院名称	熵权法		CRITIC 法		组合评价	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名
医院 1	47.45	3	54.80	1	51.12	1
医院 2	28.76	5	32.03	5	30.40	5
医院 3	24.80	6	29.10	6	26.95	6
医院 4	41.35	4	48.31	2	44.83	4
医院 5	9.25	20	13.56	18	11.40	19

注：以 2020 年数据为例。

3.4 事后检验

运用 Spearman 相关系数法对组合评价结果和单一评价结果进行一致性检验，见表 4。结果表明，组合评价效果较好，与单一评价结果较为一致。

表 4 组合评价结果与单一评价结果比较

评价方法	熵权法		CRITIC 法	
	相关系数	P	相关系数	P
平均值组合评价	0.996	<0.001	0.996	<0.001

注：以 2020 年数据为例。

3.5 外部检验

利用 Spearman 相关系数法将本研究排名与中国医院排行榜、中国医院科技量值排名进行对比（未上榜医院不纳入对比样本），结果显示， $P <$

0.001，相关系数分别为 0.740、0.777（以 2020 年数据为例），相关度较高，本研究评价效果较好，见表 5。

表 5 研究型医院排名对比（部分）

医院名称	创新转化能力 得分排名	中国医院 排行榜排名	中国医院 科技量值排名
医院 1	1	2	1
医院 2	5	3	–
医院 3	6	4	3
医院 4	4	1	2
医院 5	19	10	4

注：以 2020 年数据为例。

3.6 研究型医院创新转化能力整体情况

2010 年得分主要集中于 10 分以内，平均值为 9.11 分；2020 年得分为 10 分以上的占 52.27%，平均值为 14.85 分，我国研究型医院创新转化能力整体有所提升。从增长幅度来看，医院 32 的得分从 0.32 分增至 3.29 分，增长幅度为 928.13%，在所有医院中涨幅最大。医院 27 的得分从 3.2 分增至 24.28 分，增长幅度为 658.75%，涨幅排名第 2 位。此外，医院 7、医院 10 等 9 家医院的得分增长幅度均在 200% 以上。从年均增长率来看，共有 34 家医院的创新转化能力呈现增长趋势，占总数的 77.27%，其中，医院 6、医院 7 等 15 家医院的年均增长率在 10% 以上；而医院 3、医院 11 等 10 家医院的创新转化能力呈负增长趋势，占总数的 22.73%。

3.7 研究型医院创新转化各维度能力情况

4 个维度的得分总体呈增长趋势，但增长幅度不同，转化研究能力和创新转化影响维度增长明显。创新转化影响得分的年均增长率达 7.74%，增长幅度达 110.77%；而临床研究能力得分的年均增长率仅为 1.67%，增长幅度仅为 17.96%。各维度平均得分，见表 6。

表 6 2010—2020 年创新转化能力 4 维度得分均值

时间（年）	基础研究 能力	转化研究 能力	临床研究 能力	创新转化 影响
2010	12.83	6.56	13.21	7.41
2011	13.86	10.32	17.37	8.32
2012	15.77	10.97	18.72	9.41
2013	17.37	11.96	18.64	11.32
2014	18.75	11.30	14.88	10.62
2015	19.75	12.53	19.72	11.49
2016	22.00	14.38	16.29	12.13
2017	20.88	11.40	16.56	12.91
2018	25.80	15.11	19.20	12.88
2019	26.59	13.87	15.61	16.58
2020	19.60	12.33	15.58	15.63

注：四舍五入，保留两位小数。

在基础研究能力方面，共有 32 家医院得分呈增长趋势，其中，医院 27 增长最快，年均增长率为 22.90%，增长幅度为 685.87%。有 12 家医院得分有所下降，其中，医院 36 下降速度最快，年均增长率为 -21.57%，增长幅度为 -91.19%。在转化研究能力方面，有 35 家医院得分呈上升趋势，其中有 15 家医院年均增长率超 10%，医院 10 增长最快，年均增长率为 37.12%，增长幅度高达 2 249.25%。有 9 家医院得分呈下降趋势，医院 37 下降速度最快，年均增长率为 -18.69%，增长幅度为 -87.38%。在临床研究能力方面，有 31 家医院得分呈增长趋势，其中有 8 家医院的年均增长率在 10% 以上，医院 32 增长最快，年均增长率为 21.78%，增长幅度为 617.39%。有 13 家医院得分呈下降趋势，医院 19 下降速度最快，年均增长率为 -14.27%，增长幅度为 -78.55%。在创新转化影响方面，有 39 家医院得分上升，其中有 28 家医院的年均增长率在 10% 及以上，医院 42 增长最快，年均增长率达 61.80%，增长幅度为 12 200.00%；有 5 家医院得分呈下降趋势，下降最快的是医院 29，年均增长率为 -7.71%，增长幅度为 -55.18%。

4 讨论

4.1 创新转化排名与权威医院排行结果整体具有一致性

本研究计算了研究型医院创新转化能力得分和排名,并与两个权威排行榜对比,发现整体一致性较高。在权威排行榜中表现优异的医院,在本研究排行中也位居前列,且各维度表现良好。然而,上榜医院及具体排名仍有差异,可能来源于评价目的、体系粒度、数据获取途径和评价方法的不同。在评价目的方面,本研究聚焦医院创新转化能力评价,中国医院科技量值关注医院整体科技水平,中国医院排行榜更侧重医院声誉。因此,中国医院排行榜中专科建设有优势的医院排名更靠前,而中国医院科技量值与本研究评价目标接近,上榜医院和排名重合度更高。在评价粒度方面,两个权威排行榜采用宏观数量统计指标,如论文数量、科研经费等;本研究则对指标进行更细粒度拆解,如基础研究类论文数量等,以更精确衡量医院创新转化各维度能力。因指标粒度不同,部分整体科研产出优异的医院,细分指标得分未必领先。在数据获取途径方面,本研究主要依赖数据库和网络公开数据,权威排行榜则通过医院调研、信件、问卷调查等多元方式获取数据。在评价方法方面,中国医院排行榜采用专家评议^[19],中国医院科技量值采用层次分析法确定指标权重,二者结果依赖专家判断;本研究采用两种客观评价法组合评价,主客观评价方法差异可能导致排名结果不同。

4.2 我国研究型医院创新转化能力整体不断提升

从发展趋势看,多数研究型医院创新转化能力显著提升,虽部分医院增速较慢或负增长,但整体呈持续增长态势。我国研究型医院创新转化能力虽整体增长,但得分偏低,仍处于发展阶段,11 年间最高分仅 65.22 分(未超过 80 分),部分医院得分仅为个位数或十几分。部分医院虽有增长趋势,但持续性和稳定性较差。从各维度增长趋势看,转化研究能力和创新转化影响增幅明显,基础研究能力

和临床研究能力提升相对平稳。这可能与各维度初始发展基础及科研资源配置方式有关。转化研究和创新转化使初始得分较低,在政策引导和资源倾斜下增长快,基础研究和临床研究起步早,已有学术积累和研究体系,政策和资源投入边际效益递减,增长趋于稳定。因此,提升医院创新转化能力,需加大转化研究资源投入,完善科技成果转化机制,加强产学研合作。同时,加强国际合作,提升医院全球学术影响力。基础研究和临床研究虽发展稳定,但仍需提高科研管理精细化水平,推动基础研究向临床应用有效转化。

4.3 研究型医院创新转化能力存在显著差距

我国研究型医院创新转化能力差距较大,自第 3 名起,医院间分差超 10 分,最大近 50 分。例如,2020 年排名第 1 位的医院得分为 51.12 分,排名第 5 位的医院得分仅为 30.4 分,与第 1 名差距近 20 分,与第 4 名差距近 15 分,断档明显,高水平医院间差距也显著。从年均增长率和增长幅度看,处于技术创新和转化能力提升初期的医院表现突出,部分医院增长幅度平缓甚至出现负增长。这可能是因为这些医院创新转化投入不足,或转化机制和资源配置有问题,限制了创新转化能力提升。提升医院创新转化能力,需宏观、微观层面共同努力。宏观层面,国家应加强政策支持、优化资源配置、完善创新转化机制。微观层面,医院应优化内部管理和科研机制,加强多学科合作,建立高水平临床研究中心和转化平台,促进创新成果转化应用;临床科研人员应注重科研与临床实践结合,提高科研产出和转化效率。

5 结语

本研究基于创新转化链视角构建研究型医院创新转化能力量化评价体系,探讨我国研究型医院创新转化能力整体发展趋势。结果显示,研究型医院创新转化能力整体呈持续增长态势,但得分普遍偏低,医院间差距较大,创新转化能力仍有较大提升空间。

本研究构建的评价体系为研究型医院创新转化能力评估提供科学有效工具，也为医院管理者和政策制定者提供数据参考，但存在一定局限。其一，采集的 2010—2020 年数据虽能满足检验需求，却难以完全反映最新医院创新成果转化情况；其二，评价指标多从定量角度设计，评价方法为客观评价法，虽可避免主观影响，但可能无法全面反映研究型医院创新转化能力实际情况；其三，研究主要关注得分整体变化趋势，对过程中的波动和变化细节分析不足。

未来将纳入近期数据，增加定性指标，结合主观评价法优化评价手段，并深入分析数据波动情况。随着数据积累和评价指标持续优化，该领域评价体系将不断完善，为我国研究型医院高质量发展提供更精准的数据支持，推动我国医学科技创新和临床诊疗水平双向提升。

作者贡献：胡梦琦负责研究设计、论文撰写；李信负责研究设计与指导、论文撰写与审核；杨璟雯负责数据收集与整理。

利益声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

1 何振喜,周先志,姚军,等. 中国研究型医院建设指南 [J]. 中国研究型医院, 2021, 8 (5): 7-11.

2 陶庆梅,于新颖. 研究型医院学科科技创新评价指标体系的初步构建 [J]. 中国研究型医院, 2022, 9 (6): 31-36.

3 余奇,万思雨,杨仙荷,等. 三甲医院科技量化评价指标体系的创建研究 [J]. 现代医院管理, 2023, 21 (2): 91-94.

4 赵佳洁,郝三元,许紫文,等. 基于逻辑模型的高校附属医院科技成果转化评价指标体系构建研究 [J]. 中国医院管理, 2024, 44 (11): 12-17.

5 代涛,钱庆,安新颖. 我国医院科技影响力评价指标体系研究 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (3): 2-7.

6 苗苗,于玲玲,彭博,等. 基于 STEM 构建三级医院院

内科研评价指标体系 [J]. 中华医学科研管理杂志, 2020, 33 (4): 249-254.

7 胥美美,单连慧,宫小翠,等. 我国三级公立医院科技创新能力与效率综合评价研究 [J]. 中华医院管理杂志, 2022, 38 (1): 67-72.

8 单连慧,钟华,胥美美,等. 科技评价中不同权重赋值方法的比较研究: 以中国医院科技量值为例 [J]. 科技管理研究, 2022, 42 (2): 70-74.

9 王川,孙涛. 构建研究型医院科技创新能力评价指标体系 [J]. 中国卫生质量管理, 2019, 26 (3): 130-133.

10 郑丹彤,曹蓉,郭辉杰,等. 基于熵权 TOPSIS 法的非珠三角地区三级医院科技影响力评价 [J]. 华南预防医学, 2023, 49 (2): 208-212.

11 张帅. 研究型专科医院创新能力评价研究 [D]. 济南: 山东大学, 2021.

12 胥美美,单连慧,安新颖. 组合评价法在医院科技影响力评价中的应用研究 [J]. 中国医院管理, 2017, 37 (4): 28-31.

13 于本海,李铭杰,吕频捷. 基于博弈组合赋权的我国医院绩效评价模型研究 [J]. 中国卫生经济, 2023, 42 (12): 76-80.

14 姚军. 论研究型医院建设与高质量发展 [J]. 中国研究型医院, 2024, 11 (1): 3-6.

15 WEBER G M. Identifying translational science within the triangle of biomedicine [J]. Journal of translational medicine, 2013, 11 (1): 126.

16 邹茂,吴成斌,陈小丹,等. 基于德尔菲法的重庆市健康促进医院评价指标体系构建研究 [J]. 医学与社会, 2022, 35 (2): 75-79, 84.

17 胡鹏,雒敏. 基于熵权 TOPSIS 法的某公立医院经济运行绩效评价研究 [J]. 中华医院管理杂志, 2022, 38 (7): 510-514.

18 俞立平. 客观赋权法本质及在科技评价中的应用研究——以学术期刊为例 [J]. 情报理论与实践, 2021, 44 (2): 50-56.

19 许岩,徐文静,鲁冰. 美国“最佳医院”排行榜对我国医院评价的借鉴意义 [J]. 中国卫生人才, 2021 (1): 44-47.