

基于 Faculty Opinions 最新推荐评分的生物医学科技论文评价指标相关性研究*

许丹¹ 韩爽¹ 白彩军² 鞠昕蓉¹ 王雯霞¹ 徐爽¹

(¹ 中国医科大学图书馆 沈阳 110122 ² 辽宁省安全科学研究院 沈阳 110004)

[摘要] 目的/意义 分析不同生物医学科技论文数据库中的各类评价指标,挖掘其中隐含关联。方法/过程 以 Faculty Opinions 推荐的文献为基础,分别从 Altmetric、Scopus、WOS 数据平台获取各类代表性指标,运用 SPSS 软件进行斯皮尔曼相关性比较分析。结果/结论 不同学科类别文章 Faculty Opinions 最新推荐评分中,RS 与 WSS 的相关度最高,RCR 与 RS 相关度中等,Scopus 各指标均与社会计量学各指标高度相关,Scopus 与 WOS 各指标之间的相关度较高。

[关键词] Faculty Opinions; 推荐评分; 评价指标; 生物医学; 科技论文

[中图分类号] R-058 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2024.04.008

Study on the Correlation of Evaluation Indicators of Biomedical Sci-tech Papers Based on the Latest Recommendation Score of Faculty Opinions

XU Dan¹, HAN Shuang¹, BAI Caijun², JU Xinrong¹, WANG Wenxia¹, XU Shuang¹

¹Library of China Medical University, Shenyang 110122, China; ²Liaoning Institute of Safety Science, Shenyang 110004, China

[Abstract] **Purpose/Significance** To analyze the various evaluation indicators in different biomedical science and technology paper databases, and to explore the hidden correlations among them. **Method/Process** Based on the recommended literature of Faculty Opinions, various representative indicators are obtained from Altmetric, Scopus and WOS data platforms respectively, and Spearman correlation is compared and analyzed with SPSS software. **Result/Conclusion** Among the latest recommendation scores of Faculty Opinions for papers of different discipline categories, the correlation between RS and WSS is the highest, the correlation between RCR and RS is moderate; Scopus indicators are highly correlated with sociometrics indicators. There is a high correlation between Scopus and WOS indicators.

[Keywords] Faculty Opinions; recommendation score; evaluation index; biomedicine; sci-tech paper

1 引言

Faculty Opinions 是全球生物医学领域应用最广泛的科技论文同行评议数据库。2021 年 4 月该数据库更新了评分计算标准,引入专家意见和建议评分,结合相对引用率(relative citation ratio, RCR)指标重新计算赋分^[1],并在结果页面显示该篇文章

[修回日期] 2023-09-23

[作者简介] 许丹,副研究馆员,发表论文 15 篇;通信作者:徐爽。

[基金项目] 辽宁省社会科学规划基金项目(项目编号:L21BTQ009)。

在整个学科领域中的排名。最新推荐评分 (recommendations score, RS) 指标由 RCR 和星级加权 (weighted sum of stars, WSS) 两部分组成, 其中 RCR 代表文章的文献计量学性能, WSS 代表专家的意见评分, 在统计运算中分别确定二者的相对权重比例, 使专家推荐优先于文献计量学数据^[1]。

RCR 由 Hutchins B I 等^[2]提出, 是一种运用被引率衡量文章水平和影响力的文献计量学方法。Bornmann L 等^[3]研究发现 RCR 与归一化指标高度相关, 但与同行评议指标的相关性仅为低度或中度。Faculty Opinions 推出的最新 RS 指标将专家意见评价与文章的文献计量学性能结合起来, 增强了对最终获得高被引率和有重大影响文章的预测能力^[1]。

目前, 在破除“四唯”和破除“SCI 至上”等背景下, 应用更多不同类型的评价指标对科技文献进行多元化、综合而全面的评价显得尤为重要。研究^[4]指出, Scopus 作为与 Web of Science (简称 WOS) 同类型的引文数据库, 在单篇论文的相关计量数据中, 包含学科标准化论文影响力指标 (field-weighted citation impact, FWCI)、期刊标准化影响系数 (source normalized impact per paper, SNIP) 和期刊威望指数 (SCImago journal rank, SJR) 等, 同时具备 Altmetric 社会影响力相关指标数据, 均可助力科技论文评价多元化。其中 SNIP 是 Elsevier 于 2012 年发布的以 Scopus 数据库为基础评估期刊影响力的指标^[5-7]。SJR 则利用谷歌 PageRank 算法测量 Scopus 数据库中的期刊威望, 同时考虑期刊选题和威望对其引文价值的影响^[5-7], 是除期刊影响因子 (impact factor, IF) 外评价期刊的另一重要指标。

有学者^[8-10]结合同行评议 Faculty Opinions (原 F1000) 评分指标和 Altmetric、WOS、学术迹等不同数据库平台中不同类型评价指标分析研究科技文献评价指标之间的相关性, 均是基于改版之前的 Faculty Opinions RS, 而更新后 Faculty Opinions RS 的相关研究鲜有报道。本研究以 Faculty Opinions 最新 RS 为基础, 探讨其内部各指标之间及其与不同数据库中不同类型评价指标之间的关联性, 挖掘各类指标之间的隐含关联, 为中国生物医学领域科技论文综合评价提供新参考。

2 材料与方法

2.1 数据选取

数据选取要考虑文献发表后各类引用指标数据出现的时间差和不同峰值情况^[11]。第 1 步: 选取 Faculty Opinions 在生物化学和肿瘤两个学科推荐的发表于 2019 年的文献, 生物化学 346 篇, 肿瘤学科 380 篇。第 2 步: 分别获取每篇推荐文献的同行评议各指标数据, 包括 RS、推荐次数 (recommendations times, RT)、RCR、WSS、学科领域占比。第 3 步: 运用 PubMed 唯一标识码 PMID 与 WOS 入藏号进行标识链接, 分别在 WOS 平台下获取学科规范化引文影响力 (category normalized citation impact, CNCI)、期刊规范化引文影响力 (journal normalized citation impact, JNCI)、IF 和被引频次 (web of science times cited count, TC) 指标。346 篇生物化学学科文献中有 9 篇文献未被 WOS 收录, WOS 覆盖率为 97.4%; 380 篇肿瘤学科文献中有 11 篇文献未被 WOS 收录, WOS 覆盖率为 97.1%。第 4 步: 在 Altmetric 平台中分别获取社会计量学代表性指标 Altmetric Score、Twitter、Mendeley。第 5 步: 在 Scopus 中分别获取 FWCI、SJR 和 SNIP 指标, 上述指标均以 PMID 作为唯一标引。

2.2 方法

使用 SPSS Statistics 23 软件对上述 4 个数据库平台中不同类型指标数据进行斯皮尔曼相关性比较, 分类别对比分析。

3 研究结果

3.1 生物化学学科不同类型评价指标数据的斯皮尔曼相关性比较结果

对生物化学学科 346 篇文献的 Faculty Opinions 同行评议指标与 Altmetric、Scopus 和 WOS 评价指标进行相关性比较, 见表 1。Faculty Opinions 同行评议指标内部之间, RS 与 RT、RCR 呈中度相关, 与 WSS 呈高度相关, 与学科领域占比呈高度负相关,

即随着 RS 的增高, 学科领域占比随之减小, 此时相关系数为负数, 绝对值越大表示相关程度越紧密。RT 与 RCR 呈低度相关, 与其他指标均呈中度相关。WSS 与学科领域占比呈高度负相关, 与 RT 呈中度相关, 与 RCR 呈低度相关。Faculty Opinions 同行评议指标 RS 与 WSS 的相关性高于 RS 与学科领域占比相关性的绝对值以及 RS 与 RCR 的相关性, 验证了改版后 Faculty Opinions RS 中 WSS 的重要地位。学科领域占比与 RS、WSS 呈高度负相关, 相关系数分别为 -0.766 和 -0.712, 即 RS 和 WSS 越高, 学科领域占比越小, 表明该文章在学科领域中越处于领先排名地位。Faculty Opinions 同行评议指标与 Altmetric、Scopus 和 WOS 评价指标相关性比较发现, RS 与社会计量学各指标 Altmetric Score、

Twitter、Mendeley 均呈中度相关, 这与既往研究^[12]结论一致。社会计量学各指标与 RT、WSS 均呈低度相关, 与学科领域占比呈低度负相关, 只有 RCR 与 Altmetric Score、Twitter 呈中度相关, 与 Mendeley 呈高度相关。FWCI、SJR、SNIP 与 RS 均呈中度相关, 与 RT、WSS 均呈低度相关或不相关, 与学科领域占比呈低度负相关。RCR 与 FWCI 呈高度相关, 相关系数达 0.941, 与 SJR、SNIP 均呈中度相关。JNCI 与 Faculty Opinions 同行评议中各指标均呈低度相关或不相关, CNCI、IF、TC 与 RS 呈中度相关, 与 RT、WSS 均呈低度相关, 与学科领域占比呈低度负相关。CNCI、TC 与 RCR 均呈高度相关, 相关系数分别为 0.929 和 0.958, 与 IF 呈中度相关。

表 1 生物化学学科 Faculty Opinions 同行评议指标之间及与 Altmetric、Scopus 和 WOS 评价指标的斯皮尔曼相关性比较结果

评价指标	项目	RS	RT	RCR	WSS	学科领域占比
RS	相关系数	1.000				
	个案数	344				
RT	相关系数	0.556 **	1.000			
	个案数	343	343			
RCR	相关系数	0.551 **	0.276 **	1.000		
	个案数	344	343	344		
WSS	相关系数	0.938 **	0.565 **	0.302 **	1.000	
	个案数	344	343	344	344	
学科领域占比	相关系数	-0.766 **	-0.475 **	-0.469 **	-0.712 **	1.000
	个案数	344	343	344	344	344
Altmetric Score	相关系数	0.523 **	0.348 **	0.543 **	0.419 **	-0.434 **
	个案数	344	343	344	344	344
Twitter	相关系数	0.529 **	0.370 **	0.557 **	0.421 **	-0.418 **
	个案数	343	342	343	343	343
Mendeley	相关系数	0.578 **	0.349 **	0.821 **	0.386 **	-0.412 **
	个案数	343	342	343	343	343
FWCI	相关系数	0.563 **	0.292 **	0.941 **	0.333 **	-0.433 **
	个案数	333	332	333	333	333
SJR	相关系数	0.513 **	0.277 **	0.594 **	0.394 **	-0.354 **
	个案数	341	340	341	341	341
SNIP	相关系数	0.500 **	0.294 **	0.601 **	0.376 **	-0.386 **
	个案数	341	340	341	341	341
JNCI	相关系数	0.155 **	0.054	0.516 **	0.009	-0.139 *
	个案数	335	334	335	335	335
CNCI	相关系数	0.567 **	0.285 **	0.929 **	0.342 **	-0.441 **
	个案数	335	334	335	335	335
IF	相关系数	0.518 **	0.287 **	0.633 **	0.386 **	-0.397 **
	个案数	330	329	330	330	330
TC	相关系数	0.571 **	0.292 **	0.958 **	0.335 **	-0.442 **
	个案数	335	334	335	335	335

注: ** 表示相关性在 0.01 水平上显著 (双尾); * 表示相关性在 0.05 水平上显著 (双尾); 低度相关关系为 0 < 相关系数 < 0.5; 中度相关关系为 0.5 ≤ 相关系数 < 0.7; 高度相关关系为 0.7 ≤ 相关系数 < 1。

生物化学学科 Altmetric、Scopus 和 WOS 平台各评价指标数据斯皮尔曼相关性比较分析, 见表 2。Altmetric Score、Twitter、Mendeley 与 FWCI、SJR、SNIP 之间大多数呈中度相关, 只有 Mendeley 与 FWCI 呈高度相关, 相关系数为 0.802。Altmetric Score、Twitter 与 CNCI、IF、TC 均呈中度相关; Mendeley 与 JNCI 呈低度相关, 与 IF 呈中度相关, 与 CNCI、TC 均呈高度相关。SJR 和 SNIP 呈高度相

关, 相关系数为 0.878。SJR、SNIP 与 JNCI 均呈低度负相关, 与 CNCI、TC 均呈中度相关, 与 IF 呈高度相关。FWCI 与 JNCI、IF 均呈中度相关, 与 CNCI、TC 均呈高度相关。表明 Scopus 数据库中的 SNIP、SJR 与 WOS 中的 IF 虽然算法不同, 但在期刊评价结论方面具有一致性, 即 SJR 越高的期刊, IF 也越高, 这也与既往研究^[9-11]结论一致。

表 2 生物化学学科 Altmetric、Scopus 和 WOS 各评价指标数据之间斯皮尔曼相关性比较结果

评价指标	项目	Altmetric Score	Twitter	Mendeley	FWCI	SJR	SNIP	JNCI	CNCI	IF	TC
Altmetric Score	相关系数	1.000									
	个案数	344									
Twitter	相关系数	0.923 **	1.000								
	个案数	343	343								
Mendeley	相关系数	0.704 **	0.721 **	1.000							
	个案数	343	343	343							
FWCI	相关系数	0.573 **	0.599 **	0.802 **	1.000						
	个案数	333	332	332	333						
SJR	相关系数	0.631 **	0.661 **	0.685 **	0.632 **	1.000					
	个案数	341	340	340	332	341					
SNIP	相关系数	0.621 **	0.625 **	0.659 **	0.613 **	0.878 **	1.000				
	个案数	341	340	340	332	341	341				
JNCI	相关系数	0.035	0.055	0.298 **	0.545 **	-0.110 *	-0.190 **	1.000			
	个案数	335	334	334	325	334	334	337			
CNCI	相关系数	0.581 **	0.598 **	0.818 **	0.966 **	0.643 **	0.632 **	0.533 **	1.000		
	个案数	335	334	334	325	334	334	337	337		
IF	相关系数	0.665 **	0.676 **	0.697 **	0.654 **	0.903 **	0.957 **	-0.167 **	0.670 **	1.000	
	个案数	330	329	329	320	329	329	332	332	332	
TC	相关系数	0.560 **	0.576 **	0.850 **	0.952 **	0.667 **	0.642 **	0.520 **	0.957 **	0.676 **	1.000
	个案数	335	334	334	325	334	334	337	337	332	337

注: ** 表示相关性在 0.01 水平上显著 (双尾); * 表示相关性在 0.05 水平上显著 (双尾); 低度相关关系为 0 < 相关系数 < 0.5; 中度相关关系为 0.5 ≤ 相关系数 < 0.7; 高度相关关系为 0.7 ≤ 相关系数 < 1。

3.2 肿瘤学科不同类型评价指标数据的斯皮尔曼相关性比较结果

对肿瘤学科 380 篇文献的 Faculty Opinions 同行评议指标与 Altmetric、Scopus 和 WOS 评价指标进行相关性比较分析, 见表 3。Faculty Opinions 同行评议指标内部之间, RS 与 RT 呈低度相关, 与 RCR

呈中度相关, 与 WSS 呈高度相关, 相关系数达 0.930, 与学科领域占比呈中度负相关, 相关系数为 -0.692。RT 与 RCR、WSS 呈低度相关。WSS 与 RCR、学科领域占比均呈低度负相关。Faculty Opinions 同行评议指标与 Altmetric、Scopus、WOS 评价指标相关性比较发现: Altmetric Score、Twitter、Mendeley 与 RS 均呈中度相关, 与 RT、WSS 均呈低

度相关，与学科领域占比呈低度负相关。RCR 与 Altmetric Score、Mendeley 均呈高度相关，与 Twitter 呈中度相关，相关系数为 0.657。FWCI、SJR、SNIP 与 RS 均呈中度相关，与 RT、WSS 均呈低度相关，与学科领域占比呈低度负相关。RCR 与 FWCI 呈高度相关，相关系数为 0.926，与 SJR、SNIP 均呈中度相关。JNCI 与 RCR 呈中度相关，与 RS 呈

低度相关，与学科领域占比呈低度负相关，与其他指标不相关。CNCI、IF、TC 与 RS 均呈中度相关，与 RT、WSS 均呈低度相关，与学科领域占比呈低度负相关。RCR 与 CNCI、TC 均呈高度相关，相关系数分别为 0.941 和 0.969，与 IF 呈中度相关，相关系数为 0.687。

表 3 肿瘤学科 Faculty Opinions 同行评议指标之间及与 Altmetric、Scopus、WOS 评价指标的斯皮尔曼相关性比较结果

评价指标	项目	RS	RT	RCR	WSS	学科领域占比
RS	相关系数	1.000				
	个案数	379				
RT	相关系数	0.422 **	1.000			
	个案数	379	379			
RCR	相关系数	0.536 **	0.186 **	1.000		
	个案数	379	379	379		
WSS	相关系数	0.930 **	0.450 **	0.232 **	1.000	
	个案数	379	379	379	379	
学科领域占比	相关系数	-0.692 **	-0.347 **	-0.402 **	-0.646 **	1.000
	个案数	379	379	379	379	379
Altmetric Score	相关系数	0.516 **	0.165 **	0.714 **	0.327 **	-0.339 **
	个案数	379	379	379	379	379
Twitter	相关系数	0.508 **	0.169 **	0.657 **	0.347 **	-0.322 **
	个案数	379	379	379	379	379
Mendeley	相关系数	0.532 **	0.189 **	0.874 **	0.274 **	-0.298 **
	个案数	379	379	379	379	379
FWCI	相关系数	0.520 **	0.237 **	0.926 **	0.245 **	-0.360 **
	个案数	352	352	352	352	352
SJR	相关系数	0.556 **	0.161 **	0.677 **	0.375 **	-0.302 **
	个案数	377	377	377	377	377
SNIP	相关系数	0.554 **	0.175 **	0.691 **	0.367 **	-0.375 **
	个案数	373	373	373	373	373
JNCI	相关系数	0.165 **	0.108 *	0.607 **	-0.039	-0.187 **
	个案数	368	368	368	368	368
CNCI	相关系数	0.549 **	0.208 **	0.941 **	0.272 **	-0.371 **
	个案数	368	368	368	368	368
IF	相关系数	0.566 **	0.166 **	0.687 **	0.387 **	-0.324 **
	个案数	367	367	367	367	367
TC	相关系数	0.565 **	0.201 **	0.969 **	0.277 **	-0.364 **
	个案数	368	368	368	368	368

注：**表示相关性在 0.01 水平上显著（双尾）；*表示相关性在 0.05 水平上显著（双尾）；低度相关关系为 0 < 相关系数 < 0.5；中度相关关系为 0.5 ≤ 相关系数 < 0.7；高度相关关系为 0.7 ≤ 相关系数 < 1。

肿瘤学科 Altmetric、Scopus 和 WOS 评价指标数据斯皮尔曼相关性比较分析结果, 见表 4。Altmetric Score、Twitter、Mendeley 除了与 JNCI 呈低度相关外, 分别与 SJR、SNIP、IF、TC 均呈高度相关。FWCI 和 CNCI 分别与 Altmetric Score、Mendeley 呈高度相关, 与 Twitter 呈中度相关。FWCI 分别与

SJR、SNIP 呈中度相关, SJR 与 SNIP 呈高度相关。除了 FWCI 与 JNCI、IF 呈中度相关, JNCI 与 SJR、SNIP 不相关外, 其他不同指标之间均为高度相关, 相关系数为 0.704 ~ 0.966。JNCI 与 CNCI、TC 呈中度相关, 与 IF 不相关。TC 分别与 CNCI、IF 呈高度相关, CNCI 与 IF 呈高度相关。

表 4 肿瘤学科 Altmetric、Scopus 和 WOS 评价指标数据之间斯皮尔曼相关性比较结果

评价指标	项目	Altmetric Score	Twitter	Mendeley	FWCI	SJR	SNIP	JNCI	CNCI	IF	TC
Altmetric Score	相关系数	1.000									
	个案数	380									
Twitter	相关系数	0.928 **	1.000								
	个案数	380	380								
Mendeley	相关系数	0.778 **	0.759 **	1.000							
	个案数	380	380	380							
FWCI	相关系数	0.723 **	0.666 **	0.816 **	1.000						
	个案数	352	352	352	352						
SJR	相关系数	0.752 **	0.738 **	0.747 **	0.670 **	1.000					
	个案数	377	377	377	352	377					
SNIP	相关系数	0.758 **	0.735 **	0.723 **	0.685 **	0.955 **	1.000				
	个案数	373	373	373	351	373	373				
JNCI	相关系数	0.234 **	0.182 **	0.425 **	0.598 **	0.009	0.015	1.000			
	个案数	369	369	369	346	366	363	369			
CNCI	相关系数	0.735 **	0.686 **	0.850 **	0.966 **	0.726 **	0.733 **	0.604 **	1.000		
	个案数	369	369	369	346	366	363	369	369		
IF	相关系数	0.757 **	0.738 **	0.731 **	0.684 **	0.953 **	0.952 **	-0.017	0.722 **	1.000	
	个案数	368	368	368	345	365	362	368	368	368	
TC	相关系数	0.753 **	0.702 **	0.914 **	0.937 **	0.753 **	0.740 **	0.562 **	0.957 **	0.747 **	1.000
	个案数	369	369	369	346	366	363	369	369	368	369

注: ** 表示相关性在 0.01 水平上显著 (双尾); * 表示相关性在 0.05 水平上显著 (双尾); 低度相关关系为 0 < 相关系数 < 0.5; 中度相关关系为 0.5 ≤ 相关系数 < 0.7; 高度相关关系为 0.7 ≤ 相关系数 < 1。

4 结语

本研究基于 Faculty Opinions 最新 RS 指标对生物医学科技论文各类评价指标开展相关性研究, 选取的评价指标涵盖 Faculty Opinions、Altmetric、Scopus 和 WOS 数据库, 涉及同行评议、社会计量学和分别以 Scopus、WOS 为基础的引文计量相关指标数据, 研究范围更加全面和丰富。通过研究得出以下结论。一是不同学科类别文章 Faculty Opinions 最新 RS 与 WSS 的相关度最高, 显示出 WSS 在其评价体系中的绝对地位。RCR 与 RS 相关度为中等。RS 和 WSS 越高, 学科领域占比越小, 表明该文章在学科领域中越处于领先排名地位。二是 Scopus 各指标与

社会计量学各指标高度相关, 表明 Scopus 评价指标与 Altmetric 评价指标对于论文的评价结论高度一致。三是 Scopus 与 WOS 各指标之间的相关度较高。在单篇论文评价上, FWCI 与 CNCI、TC 高度一致; 在期刊评价上, IF 与 SJR、SNIP 高度一致。

Bornmann L 等^[13]、姜育彦等^[14]认为无论对于哪个学科的分析研究, 都应经历至少 3 年的引文积累周期。本文选取 Faculty Opinions 中 2019 年发表的生物化学和肿瘤学科的推荐文献进行研究, 虽然排除了发表年限造成的引用量偏倚, 但总体样本量仍偏少, 可能对研究结果产生影响。本文基于 Faculty Opinions 最新 RS 开展不同数据库中各类评价指标研究, 可以为科研人员评价科技文献提供指导借鉴, 为建立多元化科技论文评价指标体系奠定基础。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 1 BARROS T, RODRIGUEZ M. Meet the new Faculty Opinions Scores [EB/OL]. [2023-09-04]. <https://connect.h1.co/blog/meet-the-new-faculty-opinions-score/>.
- 2 HUTCHINS B I, YUAN X, ANDERSON J M, et al. Relative citation ratio (RCR): a new metric that uses citation rates to measure influence at the article level [J]. *Plos biology*, 2016, 14 (9): e1002541.
- 3 BORNMANN L, HAUNSCHILD R. Relative citation ratio (RCR): an empirical attempt to study a new field-normalized bibliometric indicator [J]. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 2017, 68 (4): 1064-1067.
- 4 张楠. 基于论文发表后同行评议分数的被引频次影响因素研究 [D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2021.
- 5 付中静. 国际期刊评价指标的实证分析——基于 WOS 和 Scopus 数据库对比视角 [J]. *现代情报*, 2015, 35 (4): 112-117.
- 6 顾欢. “标准特征因子”“标准论文影响分值”与 SNIP 在跨学科评价中的相关性分析 [J]. *情报杂志*, 2017, 36 (8): 120-123.
- 7 盛丽娜, 顾欢, 刘雪立. “影响因子百分位”“标准特征因子”对期刊评价效力的实证研究——基于 SCI 眼科学期刊 [J]. *情报杂志*, 2017, 36 (6): 197-201.
- 8 谭贝加. 被引频次结合 Altmetrics 评分、F1000 评分用于生物医学论文影响力评价的可行性研究——以 2014—2017 年 Altmetrics Top100 论文为例 [J]. *中国科技期刊研究*, 2020, 31 (11): 1388-1393.
- 9 迟培娟, 宋秀芳. 个人学术影响力评价方法比较分析——学术迹与 F1000 评分、影响因子、被引次数等指标的比较分析 [J]. *情报科学*, 2018, 36 (12): 9-12.
- 10 陈小清, 刘丽, 邢美国. 单篇论著影响力评价指标比较分析——学术迹与 Altmetrics 评分、F1000 评分、Comment 的比较 [J]. *情报理论与实践*, 2017, 40 (3): 114-118.
- 11 苟莉, 陈一龙, 王雁, 等. Altmetrics 视角下临床医学科技期刊学术影响力提升策略初探: 基于 ESI 热点论文被引频次与 Altmetrics 相关性分析 [J]. *中国科技期刊研究*, 2019, 30 (11): 1240-1244.
- 12 许丹, 韩爽, 徐爽. Faculty Opinions 不同评价条件下论文多元评价指标差异性及相关性分析 [J]. *中国科技期刊研究*, 2022, 33 (2): 246-259.
- 13 BORNMANN L, TEKLES A. Disruption index depends on length of citation window [J]. *Profesional de la informacion*, 2019, 28 (2): e280207.
- 14 姜育彦, 刘雪立. 绝对颠覆性指数与同行评议指标及 CNCI 的关系: 基于病毒学论文的研究 [J]. *图书情报工作*, 2023, 67 (3): 96-105.
- 13 虞松涛. 基于学术知识图谱的语义检索研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2020.
- 14 高杨, 张燕平, 钱付兰, 等. 基于三元闭包的节点相似性链路预测算法 [J]. *计算机科学与探索*, 2017, 11 (5): 822-832.
- 15 许云峰, 赵宁, 郝雪君, 等. 基于三元闭包和会员闭包的社区发现算法研究 [J]. *河北科技大学学报*, 2014, 35 (1): 103-108.
- 16 孟永伟, 王晓英, 沈茜, 等. 基于三角形演化机制的社会网络模型研究 [J]. *计算机工程与应用*, 2016, 52 (8): 111-114.
- 17 孙昊天, 杨良斌. 基于带权三元闭包的知识图谱的构建方法研究 [J]. *情报杂志*, 2019, 38 (6): 168-173.
- 18 吴胜男, 孙乙丹, 蒲虹君, 等. 药物领域三元闭包形成的影响机制研究——基于机会-信任-动机视角 [J]. *数据分析与知识发现*, 2023, 7 (10): 37-49.
- 19 孙乙丹. 机会-信任-动机视角下的药物领域三元闭包形成的影响机制研究 [D]. 太原: 山西医科大学, 2023.
- 20 赵晋. 基于网络模型的药物重定位研究 [D]. 西安: 西安电子科技大学, 2017.
- 21 CHANG M S, HUNG L J, LIN C R, et al. Finding large k-clubs in undirected graphs [J]. *Computing*, 2013, 95 (9): 739-758.
- 22 白逸晨, 李海燕. 基于中医专家思维的问诊信息模型构建及应用研究 [J]. *中国卫生信息管理杂志*, 2023, 20 (3): 339-345.
- 23 PUJARA J, MIAO H, GETOOR L, et al. Knowledge graph identification [M]. Berlin: Springer, 2013.
- 24 雷超, 乔萌, 陈子佳, 等. 中成药说明书安全性信息项修订的探讨与思考 [J]. *中国药物警戒*, 2023, 20 (12): 1396-1400.
- 25 顾泽元, 刘星, 陈慧琴. 基于中医药领域图谱自动构建与可视化研究 [J]. *齐齐哈尔大学学报 (自然科学版)*, 2022, 38 (6): 43-54, 73.

(上接第 20 页)