

社交媒体虚假疫情信息纠正效果评估的元分析

张 帅^{1 2} 阿比旦·艾尼瓦尔^{1 2} 刘运梅^{1 2}

(1. 武汉大学信息管理学院, 湖北 武汉 430072; 2. 武汉大学信息资源研究中心, 湖北 武汉 430072)

摘 要: [目的/意义] 社交媒体纠正对遏制虚假疫情信息的传播至关重要, 但是已有研究对社交媒体纠正虚假疫情信息的有效性存在较大分歧。本研究尝试评估社交媒体虚假疫情信息的纠正效果, 以为社交媒体平台纠正虚假疫情信息提供有益借鉴, 为公共卫生机构制定社交媒体虚假疫情信息应对策略提供有益参考。[方法/过程] 系统收集了 13 篇文献的 16 项有关社交媒体虚假疫情信息纠正效果的因果证据 ($N=4\ 515$), 采用元分析技术对社交媒体虚假疫情信息的纠正效果进行了综合定量评估, 并深入考察了影响社交媒体纠正效果的调节因素。[结果/结论] 元分析结果显示, 社交媒体虚假疫情信息的纠正效果是正向且显著的 ($d=0.32$, 95% CI $[0.19\ 0.44]$, $p<0.001$), 调节效应分析表明, 样本的卷入度、虚假来源、纠正来源、纠正格式和纠正措施均显著影响社交媒体的纠正效果, 而社交平台 and 纠正表达对社交媒体纠正效果无显著影响。

关键词: 社交媒体; 虚假疫情信息; 纠正效果; 公共卫生事件; 元分析

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2021.08.002

(中图分类号) G206 (文献标识码) A (文章编号) 1008-0821 (2021) 08-0016-11

Meta-analysis of the Evaluation of the Effect of Correcting Epidemic Misinformation on Social Media

Zhang Shuai^{1 2} Abidan Ainiwaer^{1 2} Liu Yunmei^{1 2}

(1. School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072, China;

2. Information Resources Research Center, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

Abstract [Purpose/Significance] Social media correction is an essential action to curb the spread of epidemic misinformation. However, there are inconsistent findings regarding the effectiveness of social media in correcting epidemic misinformation. This study attempts to evaluate the effect of correcting epidemic misinformation on social media, providing a useful reference for social media platforms to correct epidemic misinformation and offering a useful guide for public health agencies to formulate countermeasures against epidemic misinformation on social media. [Method/Process] The study systematically collected 16 causal pieces of evidence ($N=4515$) related to the corrective effect of epidemic misinformation on social media from 13 studies, and adopted a comprehensive quantitative evaluation of the corrective effect of epidemic misinformation on social media using meta-analysis technology, and examined the moderating factors that affected the corrective effect of social media. [Result/Conclusion] The meta-analysis results showed that the corrective effect of epidemic misinformation on social media was significant ($d=0.32$, 95% CI $[0.19\ 0.44]$, $p<0.001$). The analysis of the moderating effect showed that the sample's involvement, sources of misinformation, sources of corrective information, corrective formats, and corrective measures significantly affected the corrective effect of social media. Social networking platforms and corrective expressions little affected the corrective effect of social media.

Key words: social media; epidemic misinformation; corrective effect; public health event; meta-analysis

收稿日期: 2021-03-18

基金项目: 国家自然科学基金重点国际(地区)合作项目“大数据环境下的知识组织与服务创新研究”(项目编号: 71420107026); 科技部国家重点研发计划项目专题“科技安全关键要素分析与风险评估模型”(项目编号: 2018YFC0806904-03); 湖北文化名家专项基金项目。

作者简介: 张帅(1992-), 男, 博士研究生, 研究方向: 健康信息学、健康信息行为。阿比旦·艾尼瓦尔(1992-), 女, 博士研究生, 研究方向: 健康信息行为。刘运梅(1995-), 女, 博士研究生, 研究方向: 科学计量与知识发现。

随着社交媒体的流行与普及,越来越多的公众将社交媒体作为获取疫情信息的主要来源之一^[1]。从有关疫情信息的分享、相关诊所和医院信息的搜索,到点对点的社会与情感支持以及疫情的监测与预警,社交媒体已经成为不可或缺的疫情信息中心^[2]。社交媒体为用户提供疫情信息支持的同时,也助推了虚假疫情信息的传播^[3]。牛津大学路透社研究所(Oxford's Reuters Institute)的调查发现,88%的虚假疫情信息来自社交媒体^[4]。皮尤研究中心(Pew Research Center)的调查也显示,68%的社交媒体用户遭遇过虚假疫情信息的误导^[5]。加之所有用户都是虚假疫情信息的易感人群,长期暴露于这种高度不确定的社交媒体信息生态环境之中,无疑将增加用户的健康风险,影响用户的行为决策,甚至可能导致严重的健康后果^[6-7]。比如2018年Twitter上广泛流传的关于“接种流感疫苗导致染病或者引发副作用”的虚假疫情信息,引发了大量的社交媒体用户不愿接种流感疫苗和全球大规模的反疫苗运动^[8]。此外,近期“饮用高度酒精可以预防新冠肺炎”的虚假疫情信息在Facebook上广泛传播,造成了至少数百人的丧生和上千人的酒精中毒^[9]。

社交媒体促进了虚假疫情信息的传播而对公共卫生构成了一定的威胁,但是社交媒体也尝试通过实时更正^[10]、众包的事实核查^[11]以及算法标记^[12]等纠正措施来揭穿和驳斥虚假疫情信息,以消除或减轻其对用户行为决策的负面影响^[13]。然而,以往的研究对社交媒体虚假疫情信息的纠正效果存在较大争议。一些学者发现,社交媒体采取纠正措施能明显削弱虚假疫情信息对用户行为决策的负面影响^[14-16]。相反地,也有一些研究表明,社交媒体纠正虚假疫情信息不仅无显著效果,反而加剧了用户不良行为的倾向^[17-19]。那么,社交媒体虚假疫情信息的纠正效果究竟如何?又受何种因素的调节?以及该如何纠正社交媒体虚假疫情信息?基于上述研究问题,本研究系统收集了与社交媒体虚假疫情信息纠正效果相关的实验研究,采用元分析方法对社交媒体虚假疫情信息的纠正效果进行综合定量评估,并深入考察影响社交媒体虚假疫情信息纠正效果的调节因素,以期对社交媒体纠正虚假疫情信息提供有益借鉴,为公共卫生机构制定社交媒体

虚假疫情信息应对策略提供有益参考,从而遏制虚假疫情信息的传播,推动健康中国建设。

1 理论基础

1.1 社交媒体虚假疫情信息的纠正

虚假疫情信息是指缺乏科学证据和专家意见支持的与疫情有关的事实主张^[20]。这里的疫情泛指疫病发生和蔓延发展的情况^[21]。本研究的纠正是指社交媒体平台为消除已发现的虚假疫情信息所采取的措施,而纠正效果是指社交媒体纠正能在多大程度上影响用户的行为决策^[22]。纠正措施主要包括算法纠正(Algorithmic Correction)和社会纠正(Social Correction)。算法纠正是指社交媒体平台采用算法机制检测虚假疫情信息,并匹配到权威来源的纠正信息,以自动推荐或标记的方式进行纠正,进而增进用户的可信度感知以达到纠正效果^[23]。社会纠正是指社交媒体用户针对所接触的虚假疫情信息,主动发布纠正信息,从而形成群体压力或社会规范以纠正用户的观念或行为^[24]。而社交媒体的纠正表达,通常采用科学论证和叙事讲述两种表达方式。科学论证是指通过核查信息内容的可靠性和规范性,并按照逻辑顺序对科学证据加以组织,以提供科学、权威的结果^[25]。叙事讲述是指通过生动形象的描述,以情节、任务和动机等多种信息为核心,多方位、多视角地展现因果关系的一种表达方式^[26]。上述纠正策略普遍存在于社交媒体纠正虚假疫情信息的现实场景中^[14-19]。

当前,社交媒体上的虚假疫情信息亟待纠正。虚假疫情信息不仅会阻止人们采取有效的预防行为来降低健康风险^[27],而且也会影响人们对医疗卫生系统的信任,增加对疾病诊治的阻碍^[28]。特别是在社交媒体环境中,由于缺乏相应的信息监管机制与过滤程序^[29],以及“信息茧房”^[30]与“回声室效应”^[31]的存在,进一步放大了虚假疫情信息的危害。然而,纠正虚假疫情信息并非易事^[32-33]。一方面,社会心理学理论认为,当人们遇到与其心智模型和预先信念相冲突的信息时,即使该信息是正确的,人们也可能会使用动机性推理(Motivated Reasoning)^[34]和选择性暴露(Selective Exposure)^[35]来否认或扭曲新信息;另一方面,双系统理论(Dual-process Theory)发现,人们对信息的处理方式存在差异,或运用自动反应系统(系统1)对信

息进行评估,或运用认知系统(系统2)决定对信息的态度^[36]。研究也表明,用户使用社交媒体通常是出于享乐动机,因而其倾向于使用系统1而避免使用系统2来处理社交媒体信息,这就导致社交媒体用户更有可能相信与先前信念相一致的新信息,而不论新信息的真或假^[37]。

1.2 社交媒体纠正效果的相关研究

随着社交媒体上虚假疫情信息日益泛滥,越来越多的学者致力于虚假疫情信息的纠正效果研究。目前这些研究主要采用实验研究方法,模拟社交媒体的纠正策略,操控社交媒体的用户界面,通过比较实验组(暴露于虚假疫情信息,随后被纠正)和控制组(暴露于虚假疫情信息,但不纠正)的行为、态度或意愿变化,以测量社交媒体的纠正效果。如 Gesser-Edelsburg A 等将 Facebook 上虚假麻疹信息作为实验案例,发现社交媒体纠正能够有效地矫正用户的麻疹预防行为^[38]。Vraga E K 等对 Twitter 上人乳头瘤病毒(HPV)虚假信息的纠正效果进行了实验研究,发现社交媒体纠正显著降低了用户采纳 HPV 虚假信息的意愿^[39]。Bode L 等对 Facebook 上有关寨卡病毒(Zika Virus)的虚假信息进行控制实验,发现社交媒体纠正可以显著改正用户对 Zika 病毒的虚假信息的态度^[40]。然而,在 Bode L 等进行的另外一项实验研究却发现,社交媒体纠正对流感疫苗接种虚假信息的态度无显著影响^[20]。Kim J W 的研究也指出,社交媒体纠正无法有效更正用户对虚假疫情信息的态度^[41]。综上所述,尽管关于社交媒体纠正效果的实证研究取得一定进展,但是已有研究对社交媒体纠正虚假疫情信息的有效性仍然存在较大分歧。

2 研究方法

本研究采用元分析方法,系统收集了有关社交媒体虚假疫情信息纠正效果的因果证据,借助 CMA 3.0 (Comprehensive Meta-Analysis) 软件,对社交媒体虚假疫情信息的纠正效果进行综合评估。元分析是对以往同类研究的不同研究结果进行综合定量分析的方法,特别适合对存在争议甚至相互矛盾的研究结果进行综合分析,从而得出最具代表性的结论^[42]。而 CMA 3.0 是目前主流的元分析工具,可对多个研究数据进行科学、客观的统计分析,广泛应用于医学、社会学、心理学、图书情报

学等领域的研究。

2.1 文献检索

本研究进行了系统、全面的文献检索。①构造检索式。在 Google Scholar 和百度学术进行自由词检索,通过浏览被引频次较高的文献标题和关键词,构造初步的检索式,经过多轮检索以及反复调整,直到没有发现新的检索词和检索关系,最终确定了本研究的检索式为: (Misinformation OR Disinformation OR “Conspiracy Theor*” OR “Fake News” OR Rumor) AND (Epidemic OR Infection OR Pandemic OR Influenza OR Zika OR Ebola OR MERS OR COVID-19) AND (“Social Media” OR Facebook OR Twitter OR YouTube OR WeChat OR Weibo OR Blog) AND (Correct* OR Retract* OR Refut* OR Debunk*) 及相应中文检索式;②数据库检索。检索的外文数据库包括 Web of Science、PubMed、Taylor & Francis Online、PsycINFO、Elsevier、ScienceDirect、Wiley Online Library、Embase,中文数据库包括 CNKI、万方和维普。文献类型包括期刊论文、学位论文、会议论文等。文献检索时间为 2021 年 2 月;③扩展检索。通过 Google Scholar 进行文献的查缺补漏,利用综述和相关文章的引用与被引文献进行扩展检索。

2.2 文献的纳入与排除标准

结合元分析方法和研究主题的要求,本研究根据以下标准对纳入元分析的文献进行了资格评估:①研究必须是与纠正社交媒体虚假疫情信息相关的研究;②研究必须采用对照实验,参与者被随机分配到实验组(纠正干预)和控制组(无纠正干预);③研究必须报告至少一项纠正效果的指标,包括社交媒体纠正对用户态度、意愿或行为的影响;④研究必须报告明确的样本量;⑤排除重复发表的研究;⑥排除无法获取全文或无完整数据的研究。由两名研究者对纳入元分析的文献进行资格审查,并通过讨论解决分歧。遵循上述筛选标准,本研究最终纳入元分析的文献 13 篇,包含 16 项独立的实验研究。其中总样本量为 4 515 人 (M=282.19, Med=394, SD=153.50);文献发表的时间跨度为 2015—2021 年。文献检索和筛选流程图如图 1 所示。

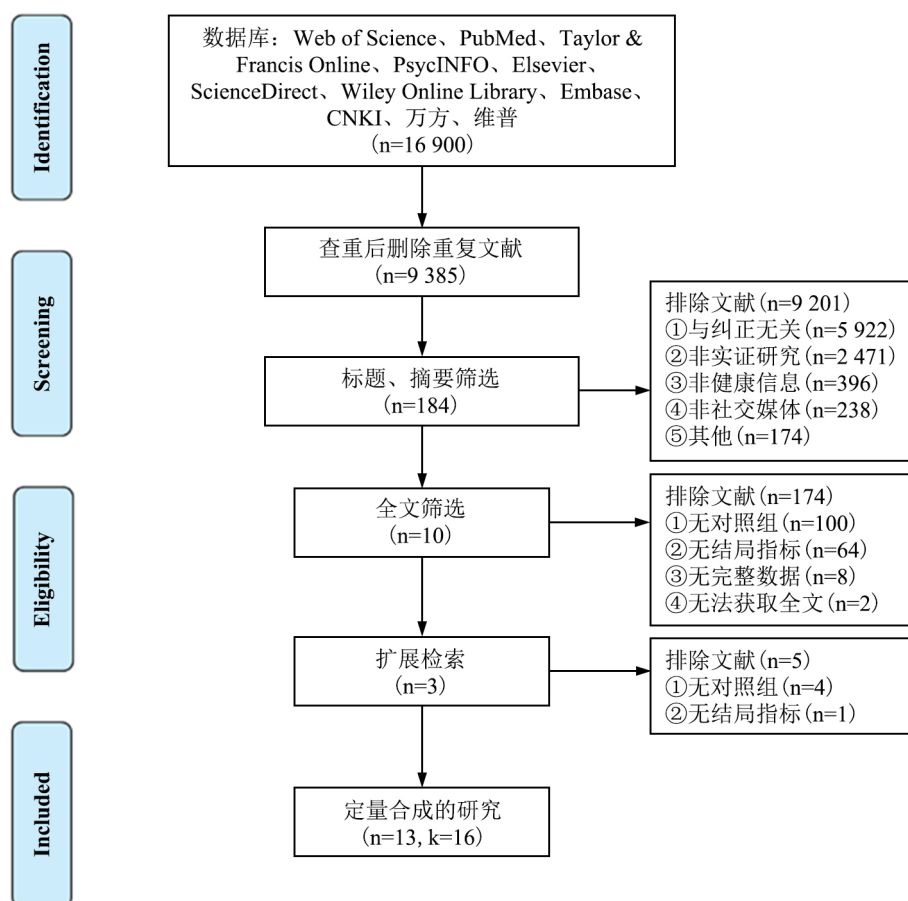


图 1 文献检索与筛选流程图

2.3 文献编码

本研究由两名研究者对纳入元分析的文献进行数据编码。经过编码一致性计算，研究者之间的 Kappa 系数为 0.84，表明编码结果是有效且可靠的。遵循元分析的数据编码框架^[43]，本研究的具体编码变量如下。文献特征：作者、年份、类型；样本特征包括样本量、地域、群体、卷入度（依据文献报告的实验对象对虚假信息的关注程度划分

为高卷入度和低卷入度）；信息特征：疫病类型、社交平台、虚假来源、纠正来源、纠正格式、纠正表达、纠正措施；结局指标：态度、意愿、行为。文献按照每项独立研究进行编码^[44]，若一篇文献同时报告了多种条件或多项实验时，先分析文献所报告的不同条件是否为本研究所关注的，再按照这些条件分解为多项独立研究。纳入研究的基本特征如表 1 所示。

表 1 纳入研究的基本特征

作 者	年 份	类 型	样 本 量	地 域	群 体	卷 入 度	疫 病 类 型	社 交 平 台	结 局 指 标
Bode	2015	期刊	99	美 国	大学生	低	MMR	Facebook	态度
Bode	2018a	期刊	88	美 国	大学生	低	Zika 病毒	Facebook	态度
Bode	2018b	期刊	93	美 国	大学生	低	Zika 病毒	Facebook	态度
Gesser-Edelsburg	2018	期刊	228	以色列	大学生	高	麻疹	Facebook	行为
Kim	2019	学位	400	美 国	普通人群	高	流行性感冒	Twitter	意愿
Lee	2019a	学位	205	美 国	普通人群	低	传染性病毒	Facebook	态度
Lee	2019b	学位	214	美 国	普通人群	低	传染性病毒	Facebook	态度
Meer	2020	期刊	700	美 国	普通人群	低	ISAR 病毒	Facebook	意愿
Sullivan	2019	期刊	603	美 国	普通人群	高	流行性感冒	Facebook	态度

表 1 (续)

作 者	年份	类型	样本量	地域	群体	卷入度	疫病类型	社交平台	结局指标
Sun	2021	期刊	400	美 国	普通人群	低	COVID-19	Facebook	意愿
Tully	2019	期刊	303	美 国	普通人群	低	流行性感冒	Twitter	态度
Vraga	2017	期刊	308	美 国	大学生	低	Zika 病毒	Twitter	态度
Vraga	2018	期刊	271	美 国	大学生	低	Zika 病毒	Twitter	态度
Vraga	2019	期刊	135	美 国	普通人群	高	HPV	Twitter	态度
Weber	2019a	期刊	129	美 国	普通人群	低	MMR	Facebook	态度
Weber	2019b	期刊	339	美 国	大学生	低	MMR	Facebook	态度

注: ①为了减少篇幅, 只列出了第一作者; ②同一文献包含两个或以上独立实验的以年代后加 a、b 等进行区分; ③MMR 是指麻疹、流行性腮腺炎和风疹。

2.4 元分析过程

2.4.1 效应量计算

考虑到本研究是通过比较实验组和控制组之间的标准差异, 以衡量社交媒体纠正的效果。因此, 本研究采用标准化平均偏差 Cohen's d ^[45], 作为社交媒体纠正的效应量。本研究通过 CMA 3.0 直接输入实验组与控制组的样本量、后测均值和标准差, 可以直接计算 Cohen's d 效应量。如文献未报告均值或标准差, 则通过 χ^2 值、 t 值或 F 值转换计算。Cohen's d 效应量的评价标准为: 0.2 为小效应量, 0.5 为中等效应量, 0.8 为大效应量^[46]。由于本文纳入元分析的不同研究之间 (如样本群体、社交平台) 可能存在差异, 因此本研究采用随机效应模型计算效应量^[47]。同时在数据分析上采用 Q 检验和 I^2 值进行研究之间的异质性检验 (Heterogeneity Test)。当 Q 值显著且 $I^2 \geq 75\%$ 时, 则表明研究之间存在不可忽视的异质性, 以进一步验证随机效应模型选择的合理性^[48]。

2.4.2 调节效应分析

为了进一步探索研究异质性的可能来源, 本文将对分组变量的调节效应进行分析, 以探讨不同分组变量对社交媒体纠正效果的影响。根据 Jackson D 等的建议, 进行调节效应分析的每个分组至少包括 4 项研究^[49]。结合已有研究和文献编码结果, 本文主要探究以下可能影响社交媒体纠正效果的调节变量: ①样本特征, 包括群体 (大学生/普通人群) 和卷入度 (低/高); ②信息特征, 包括社交平台 (Facebook/Twitter)、虚假来源 (机构/用户)、纠正来源 (专家/非专家)、纠正格式 (文本/文本+图片)、纠正表达 (科学论证/叙事讲述)、纠正措

施 (算法纠正/社会纠正)。

2.4.3 质量和出版偏倚评估

本研究严格按照 Cochrane 系统评价的偏倚风险评估工具^[50], 对纳入元分析的文献进行质量评估。具体评价指标包括: 随机分配方法、分配方案隐藏、对实施者和参与者使用盲法、对结果评价者使用盲法、结果数据完整性、选择性报告结果和其他偏倚。两名研究者采取“低风险”“不清楚”和“高风险”3 个等级进行逐条评价。非常符合质量标准的评为较低风险, 普遍符合质量标准的评为不清楚风险, 部分符合质量标准的评为较高风险。本文使用 Kappa 系数测量研究者评估的一致性, 文献质量评分的 Kappa 系数为 0.89, 表明研究者对纳入元分析的文献质量评估有较高的可靠性。此外, 出版偏倚是指纳入元分析的文献是否有效代表该领域已经完成的研究总体^[51]。因此, 本研究采用漏斗图 (Funnel Plot) 和失安全系数 (Fail-safe Number) 进一步测量出版偏倚风险^[52]。在漏斗图中, 当数据点左右接近对称分布, 且集中在中部以上, 则表明出版偏倚可能性较低; 在失安全系数中, 系数越大, 表明出版偏倚可能性越低^[53]。

2.4.4 敏感性分析

元分析的文献纳入标准、数据编码方法及缺失值处理等会导致研究结果出现偏差, 因此, 本研究采用敏感性分析进一步检验研究结果的稳健性。元分析一般通过每次剔除一项纳入的研究, 重新计算合并效应量, 与未排除该研究的效应量进行比较, 从而找出效应量异常的研究, 即该研究对合并效应量影响较大。异常的研究指 95% 的置信区间没有与合并效应量的 95% 的置信区间重叠的研究, 即置信区间包含 0^[54]。

3 研究结果

3.1 社交媒体纠正的主效应

经过效应量的计算,本研究绘制了社交媒体纠正效果的森林图,如图 2 所示。其中,横线代表单项研究结果的 95% 置信区间 (CI); 点的位置代表单项研究的效应量,点的大小代表研究的权重; 菱形代表合并后的效应量,即主效应; 刻度为 0 的竖线代表无效线,若某项研究的 95%CI 包含了 0,则 $p>0.05$,即图中横线与刻度为 0 的竖线相交时,表明该研究无统计学意义。本研究发现,社交媒体

虚假疫情信息纠正的主效应是正向且显著的 ($d=0.32$, 95%CI [0.19 0.44], $p<0.001$, $k=16$)。同时,通过异质性检验发现, $Q=63.26$, $p<0.001$, 且 $I^2=76.29\%$,表明各研究效应量之间存在异质性。此外,社交媒体纠正用户的态度、意愿与行为研究的效应量之间不存在显著差异 ($Q=3.39$, $p=0.184$, $I^2=24.67\%$),这也进一步验证了将用户态度、意愿和行为作为社交媒体纠正效果的测度指标是准确可靠的。

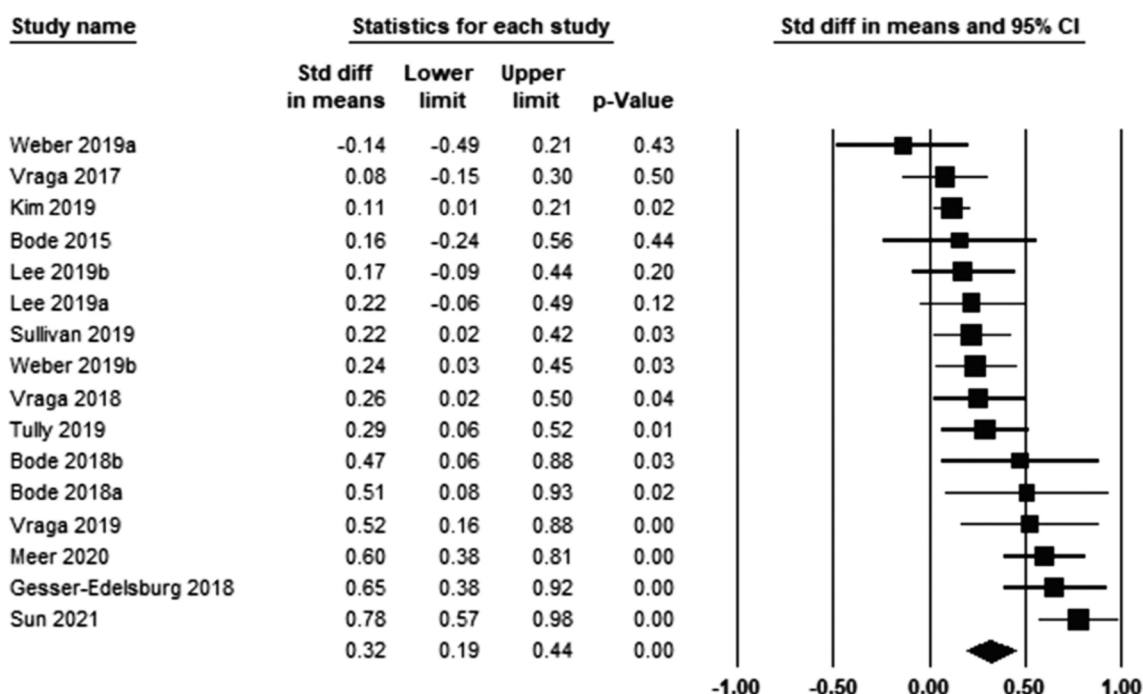


图 2 社交媒体纠正效果的森林图

3.2 社交媒体纠正效果的调节效应

本研究通过调节效应分析来探究调节变量对社交媒体纠正效果的影响。调节效应分析结果如表 2 所示。在样本特征方面,群体 ($Q=0.38$, $p=0.536$) 对社交媒体虚假疫情信息的纠正效果无显著影响。

而样本的卷入度 ($Q=9.51$, $p=0.002$) 却显著调节社交媒体纠正效果。具体而言,相较于低卷入度用户 ($d=0.23$, 95%CI [0.14 0.33], $p<0.001$, $k=12$), 社交媒体对高卷入度用户 ($d=0.60$, 95%CI [0.39 0.82], $p<0.001$, $k=4$) 的纠正效果更好。

表 2 调节变量对社交媒体纠正效果的影响

调节变量	d	k	n	95%CI	Q	p
主效应	0.32	16	4 515	[0.19 0.44]	63.26***	0.001
群体	大学生	7	1 426	[0.16 0.48]	0.38	0.536
	普通人群	9	3 089	[0.11 0.40]		
卷入度	低	12	3 149	[0.14 0.33]	9.51**	0.002
	高	4	1 366	[0.39 0.82]		
社交平台	Facebook	11	3 098	[0.17 0.46]	1.26	0.262
	Twitter	5	1 417	[0.08 0.32]		

表 2 (续)

调节变量		d	k	n	95%CI	Q	p
虚假来源	机 构	0.39	8	2 262	[0.27 0.52]	4.97*	0.026
	用 户	0.19	8	2 253	[0.07 0.32]		
纠正来源	专 家	0.44	10	2 625	[0.35 0.52]	9.05**	0.003
	非专家	0.24	6	1 890	[0.13 0.34]		
纠正格式	文 本	0.26	9	2 910	[0.19 0.32]	4.57*	0.033
	文本和图片	0.42	7	1 605	[0.28 0.55]		
纠正表达	科学论证	0.38	9	2 467	[0.29 0.47]	1.35	0.245
	叙事讲述	0.29	7	2 048	[0.17 0.41]		
纠正措施	算法纠正	0.22	4	1 190	[0.09 0.35]	5.90*	0.015
	社会纠正	0.41	12	3 325	[0.33 0.48]		

注: d=效应量; k=研究个数; n=样本量; Q=组间异质性; * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$ 。

在信息特征方面, 虚假来源 ($Q=4.97$, $p=0.026$) 也显著影响社交媒体纠正效果。当虚假疫情信息来自机构 ($d=0.39$, 95%CI [0.27 0.52], $p<0.001$, $k=8$) 而非用户时 ($d=0.19$, 95%CI [0.07 0.32], $p=0.002$, $k=8$), 社交媒体纠正效果更好。同样, 纠正来源 ($Q=9.05$, $p=0.003$) 也是社交媒体纠正效果的显著调节变量。其中, 社交媒体上来自于专家的纠正信息 ($d=0.44$, 95%CI [0.35 0.52], $p<0.001$, $k=10$) 比来自非专家的纠正信息 ($d=0.24$, 95%CI [0.13 0.34], $p<0.001$, $k=6$) 的纠正效果更好。纠正格式 ($Q=4.57$, $p=0.033$) 也对社交媒体纠正效果具有显著的调节作用。其中, 社交媒体采用文本和图片组合的纠正信息 ($d=0.42$, 95%CI [0.28 0.55], $p<0.001$, $k=7$) 比仅有文本的纠正信息 ($d=0.26$, 95%CI [0.19 0.32], $p<0.001$, $k=9$) 的效果更佳。此外, 纠正措施 ($Q=5.90$, $p=0.015$) 也对社交媒体纠正效果产生重要影响。具体而言, 社交媒体采用社会纠正的措施 ($d=0.41$, 95%CI [0.33 0.48], $p<0.001$, $k=12$) 比采用算法纠正的措施 ($d=0.22$, 95%CI [0.09 0.35], $p=0.001$, $k=4$) 更加有效。而社交平台 ($Q=1.26$, $p=0.262$) 和纠正表达 ($Q=1.35$, $p=0.245$) 对社交媒体纠正效果无显著影响。

3.3 质量和出版偏倚评估结果

研究质量评估报告显示, 如图 3 所示, 纳入元分析的研究质量整体较高, 其中 10 项 (62.5%) 研究的风险较低, 4 项 (25.0%) 研究存在不清楚

的风险, 两项 (12.5%) 研究存在较高的风险。同时, 如漏斗图图 4 所示, 纳入元分析的研究均匀分布于总效应量的两侧并集中于中部以上, 因此, 本研究基本不存在出版偏倚风险。此外, 本研究的失安全数为 569 ($p<0.001$, $\alpha=0.05$), 表明需要 569 篇相反的相关研究才能将本研究的结论推翻。因此, 本研究的结论稳定且可靠。

3.4 敏感性分析结果

本研究的敏感性分析显示, 如图 5 所示, 剔除单项研究的合并效应量范围为 [$d=0.28$, 95%CI [0.17 0.38], $p<0.001$; $d=0.34$, 95%CI [0.22, 0.47], $p<0.001$], 表明单项研究剔除对合并效应量的影响比较有限, 进一步验证了本研究合并效应量的稳健性。

4 研究结论及启示

4.1 研究结论

本文的元分析基于对照实验, 系统剖析了社交媒体虚假疫情信息纠正与后续用户行为决策之间的因果关系, 综合评估了社交媒体虚假疫情信息的纠正效果, 并深入考察了影响社交媒体纠正效果的调节因素。研究表明, 社交媒体纠正虚假疫情信息的总体效果是正向且显著的 ($d=0.32$, 95%CI [0.19, 0.44], $p<0.001$, $k=16$), 因此, 社交媒体纠正可以有效消除或减轻虚假疫情信息对用户行为决策的负面影响。同时, 值得注意的是, 社交媒体纠正的合并效应量是中等偏弱量级的 ($0.2<d<0.5$), 研究发现, 样本的卷入度、虚假来源、纠正来源、纠正格式和纠正措施均显著调节社交媒体的纠正效

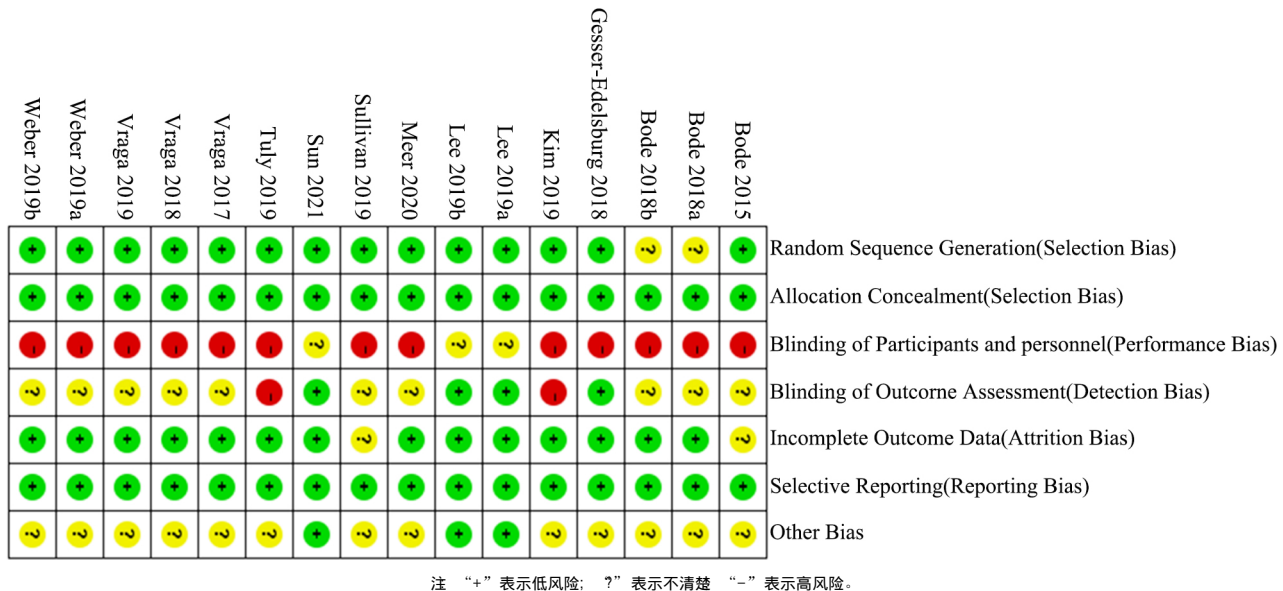


图 3 研究质量评估报告

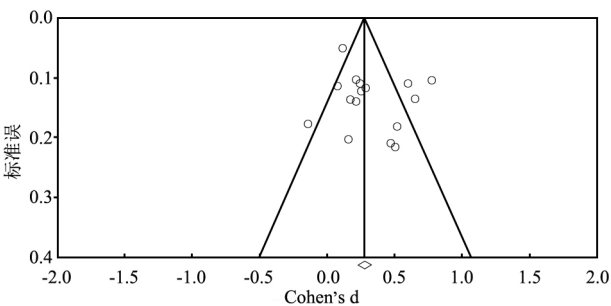


图 4 出版偏倚漏斗图

果，而社交平台 and 纠正表达对社交媒体纠正效果无显著影响。

具体而言，相较于低卷入度的用户，社交媒体对高卷入度的用户纠正效果更好。精细加工可能性模型 (Elaboration Likelihood Model) 认为，高卷入度的用户更加趋向于遵从核心路径，即通过理性认知的方式评估新的信息，而低卷入度的用户趋向于遵从边缘路径，即通过外部因素 (图像、色彩或信

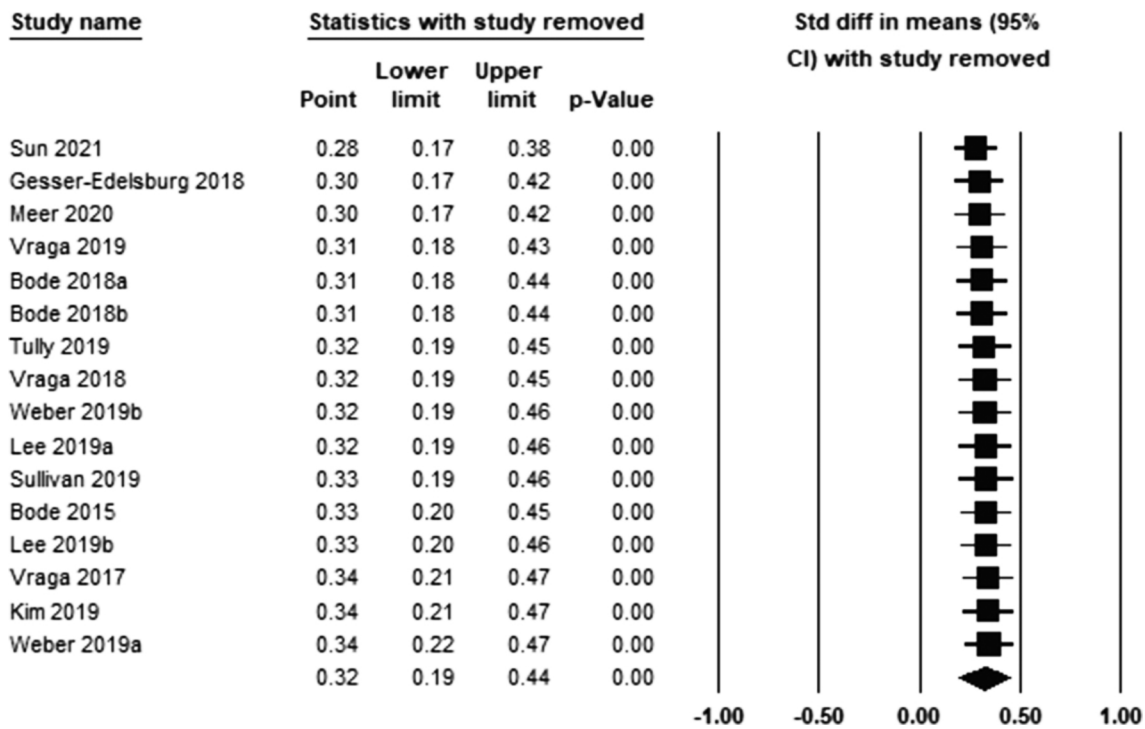


图 5 剔除单项研究的敏感性分析

息表达方式)来判定信息的可信度^[55]。而社交媒体虚假疫情信息的纠正需要用户经过仔细地思考和分析,最终形成用户态度、意愿或行为的转变,因此,社交媒体纠正对高卷入度的用户更为有效。当虚假疫情信息来自用户群体而非机构时,社交媒体纠正也变得更加艰难。这一结论也印证了社交关系对个体信息处理的影响^[56],也就是说,不论疫情信息的真或假,个体更加趋向于信任同伴所提供的疫情信息,而非机构。同时,社交媒体中专家提供的纠正信息比非专家提供的纠正信息更加有效。这一结论也回应了说服理论,即外部可靠性是增加说服效果的重要条件^[57]。而且,相比于文本的纠正格式,社交媒体采用文本与图片相结合的方式纠正虚假疫情信息也更为有效。这可能与用户的注意力机制有关^[58],社交媒体上带有图片的文本更加吸引用户的注意力,更有可能引发用户对纠正信息更多的关注和思考,从而达到更好的纠正效果。此外,社会纠正也比算法纠正更加有效。这可能是因为在社交媒体上形成的社会规范更容易促进用户对纠正信息的信任,从而促成用户认知和行为决策的积极转变^[59]。然而,社交平台之间的纠正效果无显著差异。这可能与本文元分析纳入的实验研究有关,在实验条件下,可能无法还原不同社交平台的现实场景,因此,社交平台之间的纠正效果的差异可能无法精确测量。社交媒体上科学论证与叙事讲述之间的纠正效果也不存在显著差异。这可能与用户的信息偏好有关^[60],用户在选择信息时,有意识地偏好认知一致性的信息,而不管是科学论证还是叙事讲述,都有可能符合用户的信息偏好,因此,它们之间的纠正效果差异并不明显。

4.2 研究启示

本研究在理论和实践方面进行了有益拓展。在理论上,本研究评估了社交媒体虚假疫情信息纠正的有效性,也表明了社交媒体虚假疫情信息纠正不存在显著的“回旋镖效应”(Boomerang Effect),即社交媒体纠正虚假疫情信息反而会增加用户对虚假疫情信息的采纳^[61]。在此基础上,本研究进一步明确了影响社交媒体纠正效果的重要调节因素,并揭示了其相应的内在机理,为社交媒体平台采用不同的纠正策略应对不同情形下的虚假疫情信息提供了理论依据。此外,本研究得出的虚假疫情信息的

社交媒体纠正效果可以与其他领域(如虚假政治信息、虚假科学信息)的社交媒体纠正效果进行横向比较,从而促进对社交媒体纠正效果有更加全面地了解。

在实践上,本研究为社交媒体平台和公共卫生机构纠正虚假疫情信息提供有益借鉴。社交网络和群体规范对社交媒体纠正虚假疫情信息至关重要。因此,社交媒体平台应充分利用社交属性积极推荐和展示来自好友与同伴的社会纠正,将社交关系融入算法纠正或许可以取得更好的纠正效果。社交媒体平台也可以通过设置声誉激励机制,鼓励用户主动参与虚假疫情信息的纠正,创建不同用户之间的交互纠正机制,在促进纠正效果的同时,亦破除“信息茧房”、削弱社交网络的“回声室效应”。此外,社交媒体平台可以尝试采用更为多元的纠正信息呈现形式,针对不同人群、不同主题,设定不同的纠正信息呈现方式,以求最大限度地提高虚假疫情信息被纠正的可能性。对公共卫生机构而言,应联合社交媒体平台推动建立虚假疫情信息实时监测系统,及时制定相关应对策略以消除虚假疫情信息的负面影响。此外,以科学证据为背书的纠正信息对社交媒体虚假疫情信息起到较好的纠正效果。因此,公共卫生机构应动员权威卫生专家和知名科普机构主动发布纠正信息,确保客观、准确的疫情信息能够在社交媒体平台上引起广泛关注,从而遏制虚假疫情信息,营造清朗的社交媒体信息生态环境,推动健康中国建设。

参 考 文 献

(带*号为纳入元分析的文献)

- [1] * Tully M, Vraga E K, Bode L. Designing and Testing News Literacy Messages for Social Media [J]. Mass Communication and Society, 2020, 23 (1): 22-46.
- [2] Patel R, Chang T, Greysen S R, et al. Social Media Use in Chronic Disease: A Systematic Review and Novel Taxonomy [J]. The American Journal of Medicine, 2015, 128 (12): 1335-1350.
- [3] 李月琳,张秀.疫情虚假信息的甄别及传播原因探析[J].信息资源管理学报,2020,10(2):8-12.
- [4] Reuters Institute. Types, Sources, and Claims of COVID-19 Misinformation [EB/OL]. <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/types-sources-and-claims-covid-19-misinformation>, 2021-02-06.
- [5] Pew Research Center. Mobile Technology and its Social Impact Sur-

- vey 2018 [EB/OL]. <https://www.pewresearch.org>, 2021-02-11.
- [6] Naeem S B, Bhatti R, Khan A. An Exploration of How Fake News is Taking Over Social Media and Putting Public Health at Risk [EB/OL]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/hir.12320?af=R>, 2021-02-11.
- [7] Wang Y, McKee M, Torbica A, et al. Systematic Literature Review on the Spread of Health-Related Misinformation on Social Media [J]. *Social Science & Medicine*, 2019, 240: 112552.
- [8] Broniatowski D A, Jamison A M, Qi S H, et al. Weaponized Health Communication: Twitter Bots and Russian Trolls Amplify the Vaccine Debate [J]. *American Journal of Public Health*, 2018, 108 (10): 1378-1384.
- [9] 袁建霞, 冷伏海. “信息疫情”应对中的情报调研和分析 [J]. *竞争情报*, 2020, 16 (3): 9-13.
- [10] Moravec P L, Kim A, Dennis A R. Appealing to Sense and Sensibility: System 1 and System 2 Interventions for Fake News on Social Media [J]. *Information Systems Research*, 2020, 31 (3): 987-1006.
- [11] * Vraga E K, Bode L. I Do Not Believe You: How Providing a Source Corrects Health Misperceptions Across Social Media Platforms [J]. *Information, Communication & Society*, 2018, 21 (10): 1337-1353.
- [12] Smith C N, Seitz H H. Correcting Misinformation about Neuroscience via Social Media [J]. *Science Communication*, 2019, 41 (6): 790-819.
- [13] * Lee J. Correcting Fear-Arousing Disinformation on Social Media in the Spread of a Health Virus: A Focus on Situational Fear, Situational Threat Appraisal, Belief in Disinformation, and Intention to Spread Disinformation on Social Media [D]. New York: Syracuse University, 2019.
- [14] * Van Der Meer T G L A, Jin Y. Seeking Formula for Misinformation Treatment in Public Health Crises: The Effects of Corrective Information Type and Source [J]. *Health Communication*, 2020, 35 (5): 560-575.
- [15] Li H, Sakamoto Y. Social Impacts in Social Media: An Examination of Perceived Truthfulness and Sharing of Information [J]. *Computers in Human Behavior*, 2014, 41 (12): 278-287.
- [16] * Sun Y, Oktavianus J, Wang S, et al. The Role of Influence of Presumed Influence and Anticipated Guilt in Evoking Social Correction of COVID-19 Misinformation [J]. *Health Communication*, 2021, (2): 1-10.
- [17] Kim A, Moravec P, Dennis A R. Behind the Stars: The Effects of News Source Ratings on Fake News in Social Media [J]. *Kelley School of Business Research*, 2017, 18 (3): 1-38.
- [18] * Weber T J, Muehling D D, Kareklas I. How Unsponsored, Online User-Generated Content Impacts Consumer Attitudes and Intentions Toward Vaccinations [J]. *Journal of Marketing Communi-*
- cations*, 2020, 27 (4): 389-414.
- [19] * Vraga E K, Bode L. Using Expert Sources to Correct Health Misinformation in Social Media [J]. *Science Communication*, 2017, 39 (5): 621-645.
- [20] * Bode L, Vraga E K. In Related News, That Was Wrong: The Correction of Misinformation through Related Stories Functionality in Social Media [J]. *Journal of Communication*, 2015, 65 (4): 619-638.
- [21] 李进华. 面向大数据时代的重大疫情信息管理理论框架及其应用 [J]. *现代情报*, 2020, 40 (7): 25-33, 51.
- [22] O’Keefe D J. Message Generalizations That Support Evidence-Based Persuasive Message Design: Specifying the Evidentiary Requirements [J]. *Health Communication*, 2015, 30 (2): 106-113.
- [23] Hoel E V. Funny Myth Busting: Are Humorous Messages Effective at Correcting Misinformation Regarding Food Safety [D]. Oslo: Norwegian Business School, 2019.
- [24] * Sullivan M C. Leveraging Library Trust to Combat Misinformation on Social Media [J]. *Library & Information Science Research*, 2019, 41 (1): 2-10.
- [25] Nieminen S, Rapeli L. Fighting Misperceptions and Doubting Journalists’ Objectivity: A Review of Fact-Checking Literature [J]. *Political Studies Review*, 2019, 17 (3): 296-309.
- [26] Murphy S T, Frank L B, Chatterjee J S, et al. Narrative Versus Nonnarrative: The Role of Identification, Transportation, and Emotion in Reducing Health Disparities [J]. *Journal of Communication*, 2013, 63 (1): 116-137.
- [27] Rosenbaum L. Invisible Risks, Emotional Choices-Mammography and Medical Decision Making [J]. *New England Journal of Medicine*, 2014, 371 (16): 1549-1552.
- [28] Chou W Y S, Oh A, Klein W M P. Addressing Health-Related Misinformation on Social Media [J]. *JAMA*, 2018, 320 (23): 2417-2418.
- [29] Bessi A, Coletto M, Davidescu G A, et al. Science vs Conspiracy: Collective Narratives in the Age of Misinformation [J]. *Plos One*, 2015, 10 (2): e0118093.
- [30] Yicheng W, Ping W, Meiyue W. Research on Svm-Based Network Information Cocoons Hierarchy Sensitive Influencing Factors Identification [J]. *Information and Documentation Services*, 2019, 40 (6): 90-97.
- [31] Törnberg P. Echo Chambers and Viral Misinformation: Modeling Fake News as Complex Contagion [J]. *Plos One*, 2018, 13 (9): e0203958.
- [32] Thorson E. Belief Echoes: The Persistent Effects of Corrected Misinformation [J]. *Political Communication*, 2015, 33 (3): 1-21.
- [33] Nyhan B, Reifler J, Richey S, et al. Effective Messages in Vaccine Promotion: A Randomized Trial [J]. *Pediatrics*, 2014, 133 (4): 835-842.

- [34] Diehl T , Weeks B E , Gil De Zuniga H. Political Persuasion on Social Media: Tracing Direct and Indirect Effects of News Use and Social Interaction [J]. *New Media & Society* , 2016 , 18 (9) : 1875-1895.
- [35] Messing S , Westwood S J. Selective Exposure in the Age of Social Media: Endorsements Trump Partisan Source Affiliation When Selecting News Online [J]. *Communication Research* , 2014 , 41 (8) : 1042-1063.
- [36] Evans J S B T , Curtis-Holmes J. Rapid Responding Increases Belief Bias: Evidence for the Dual-Process Theory of Reasoning [J]. *Thinking & Reasoning* , 2005 , 11 (4) : 382-389.
- [37] Johnson T J , Kaye B K. Reasons to Believe: Influence of Credibility on Motivations for Using Social Networks [J]. *Computers in Human Behavior* , 2015 , 50 (9) : 544-555.
- [38] * Gesser-Edelsburg A , Diamant A , Hijazi R , et al. Correcting Misinformation By Health Organizations During Measles Outbreaks: A Controlled Experiment [J]. *Plos One* , 2018 , 13 (12) : e0209505.
- [39] * Vraga E K , Kim S C , Cook J. Testing Logic-Based and Humor-Based Corrections for Science , Health , and Political Misinformation on Social Media [J]. *Journal of Broadcasting & Electronic Media* , 2019 , 63 (3) : 393-414.
- [40] * Bode L , Vraga E K. See Something , Say Something: Correction of Global Health Misinformation on Social Media [J]. *Health Communication* , 2018 , 33 (9) : 1131-1140.
- [41] * Kim J W. Countering Anti-Vaccination Rumors on Twitter [D]. New York: Syracuse University , 2019.
- [42] Koesters M , Guaiana G , Cipriani A , et al. Agomelatine Efficacy and Acceptability Revisited: Systematic Review and Meta-Analysis of Published and Unpublished Randomised Trials [J]. *British Journal of Psychiatry* , 2013 , 203 (3) : 179-187.
- [43] Chan M S , Jones C R , Jamieson K M , et al. Debunking: A Meta-Analysis of the Psychological Efficacy of Messages Countering Misinformation [J]. *Psychological Science* , 2017 , 28 (11) : 1531-1546.
- [44] Tao D , Wang T , Wang T , et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of User Acceptance of Consumer-Oriented Health Information Technologies [J]. *Computers in Human Behavior* , 2020 , 104 (3) : 1-15.
- [45] Vøllestad J , Nielsen M B , Nielsen G H. Mindfulness-and Acceptance-Based Interventions for Anxiety Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *British Journal of Clinical Psychology* , 2012 , 51 (3) : 239-260.
- [46] Kallapiran K , Koo S , Kirubakaran R , et al. Review: Effectiveness of Mindfulness in Improving Mental Health Symptoms of Children and Adolescents: A Meta-Analysis [J]. *Child and Adolescent Mental Health* , 2015 , 20 (4) : 182-194.
- [47] Carrero I , Vilà I , Redondo R. What Makes Implementation Intervention Interventions Effective for Promoting Healthy Eating Behaviours? A Meta-Regression [J]. *Appetite* , 2019 , 140 (9) : 239-247.
- [48] Huedo-Medina T B , Sánchez-Meca J , Marín-Martínez F , et al. Assessing Heterogeneity in Meta-Analysis: Q Statistic Or I² Index? [J]. *Psychological Methods* , 2006 , 11 (2) : 193-206.
- [49] Jackson D , Turner R. Power Analysis for Random-Effects Meta-Analysis [J]. *Research Synthesis Methods* , 2017 , 8 (3) : 290-302.
- [50] Higgins J P T , Altman D , Gøtzsche P C , et al. The Cochrane Collaboration's Tool for Assessing Risk of Bias in Randomised Trials [J]. *Bmj* , 2011 , 343 : 1-9.
- [51] Cram W A , D'arcy J , Proudfoot J G. Seeing the Forest and the Trees: A Meta-Analysis of the Antecedents to Information Security Policy Compliance [J]. *MIS Quarterly* , 2019 , 43 (2) : 525-554.
- [52] Khoury B , Lecomte T , Fortin G , et al. Mindfulness-Based Therapy: A Comprehensive Meta-Analysis [J]. *Clinical Psychology Review* , 2013 , 33 (6) : 763-771.
- [53] 任志洪 , 赵春晓 , 田凡 , 等. 中国人心理健康素养干预效果的元分析 [J]. *心理学报* , 2020 , 52 (4) : 497-521.
- [54] Morgan A J , Ross A , Reavley N J. Systematic Review and Meta-Analysis of Mental Health First Aid Training: Effects on Knowledge , Stigma , and Helping Behaviour [J]. *Plos One* , 2018 , 13 (5) : 1-20.
- [55] Bhattacharjee A , Sanford C. Influence Processes for Information Technology Acceptance: An Elaboration Likelihood Model [J]. *Mis Quarterly* , 2006 , 30 (4) : 805-825.
- [56] Gruzd A , Wellman B , Takhteyev Y. Imagining Twitter as an Imagined Community [J]. *American Behavioral Scientist* , 2011 , 55 (10) : 1294-1318.
- [57] Petty R E , Cacioppo J T. The Effects of Involvement on Responses to Argument Quantity and Quality: Central and Peripheral Routes to Persuasion [J]. *Journal of Personality and Social Psychology* , 1984 , 46 (1) : 69-81.
- [58] Liu M , Li L , Hu H , et al. Image Caption Generation with Dual Attention Mechanism [J]. *Information Processing & Management* , 2020 , 57 (2) : 1-10.
- [59] Wang Z , Walther J B , Pingree S , et al. Health Information , Credibility , Homophily , and Influence Via the Internet: Web Sites Versus Discussion Groups [J]. *Health Communication* , 2008 , 23 (4) : 358-368.
- [60] Pálsdóttir Á. Preferences in the Use of Social Media for Seeking and Communicating Health and Lifestyle Information [J]. *Information Research* , 2014 , 19 (4) : 1-16.
- [61] Werle C O C , Cuny C. The Boomerang Effect of Mandatory Sanitary Messages to Prevent Obesity [J]. *Marketing Letters* , 2012 , 23 (3) : 883-891.

(责任编辑: 孙国雷)