

中西方媒体报道各国疫情的对比及 情感分析方法研究

陈雪松 毛佳昕 马为之 刘奕群 张 敏 马少平

(清华大学计算机科学与技术系 北京 100084)
(北京信息科学与技术国家研究中心 北京 100084)

摘 要 媒体在信息化社会中扮演了重要角色,应秉承公平、公正、客观的原则.在2020年,媒体的报道引导着大众对新冠疫情的认知和对不同国家防控能力的认识.本文借助搜索引擎收集了26万余条中西方媒体对十个国家疫情情况的报道,分析结果显示,西方媒体在报道中国疫情时,消极文章比例明显偏高;报道美国疫情情况时,新闻特征与其他国家有明显差别.与此同时,较西方媒体,中方媒体在报道不同国家情况时,与实际疫情有更高的一致性,态度更客观.

关键词 COVID-19;情感分析;信息传播;媒体报道;新闻特征

中图法分类号 TP391 **DOI号** 10.11897/SP.J.1016.2022.00993

Comparison and Sentiment Analysis Method of Chinese and Western Media's COVID-19 Reports on Various Countries

CHEN Xue-Song MAO Jia-Xin MA Wei-Zhi LIU Yi-Qun
ZHANG Min MA Shao-Ping

(Department of Computer Science and Technology, Tsinghua University, Beijing 100084)
(Beijing National Research Center for Information Science and Technology, Beijing 100084)

Abstract Media plays an important role in the information society and therefore, it should be fair, just, and objective. Media has been influencing the public's cognition of COVID-19 and their views of the actions taken by the government of different countries in 2020. After analyzing more than 260 thousand reports collected from search engines and published by both the Chinese and Western media about 10 countries, we found that Western media has prejudice when reporting the epidemic in China, and there exist obvious abnormal features when they reporting the epidemic in the United States. In addition, compared to Western media, Chinese media are more consistent and objective with the actual development of the epidemic in different countries.

Keywords COVID-19; sentiment analysis; information diffusion; media reporting; news feature

收稿日期:2020-11-10;在线发布日期:2021-02-10. 本课题得到国家重点研发计划(2018YFC0831700)、国家自然科学基金(61732008, 61532011)、北京智源研究院和清华大学国强研究院资助. 陈雪松, 硕士, 主要研究方向为信息检索、情感分析. E-mail: chenxuesong1128@163.com. 毛佳昕, 博士, 主要研究方向为信息检索、网络分析、机器学习. 马为之, 博士, 主要研究方向为网络信息检索与推荐. 刘奕群(通信作者), 博士, 教授, 主要研究领域为信息检索、用户行为分析、自然语言处理. E-mail: yiqunliu@mail. tsinghua. edu. cn. 张 敏, 博士, 副教授, 主要研究方向为网络信息检索与推荐、用户行为分析、机器学习. 马少平, 博士, 教授, 主要研究领域为知识工程、信息检索、汉字识别与后处理以及中文古籍数字化.

1 引言

全球范围新冠肺炎疫情的蔓延对各国经济、社会等方面都造成了巨大冲击,在这场全人类抗击新冠肺炎疫情的斗争中,不同国家有不同的体制、国情和社会文化,应对疫情的方式、举措也有较大差异. 在各国应对疫情的过程中,媒体扮演着重要的角色,公开、及时地公布疫情相关的各项数据,能让公众对疫情现状有客观的认识;积极、高效地宣传防疫措施,能提高大众的自我保护能力;全面、广泛地传播疫后扶持政策,能指导困难群体度过难关. 此外,公平、公正地报道各国疫情,能提高媒体本身的公信力,督促政府提升效能、增强服务水平,履行社会职能.

从新冠病毒发现至今已有半年,国内新冠疫情得到了有效遏制,国际疫情形势仍十分严峻. 但是西方媒体的一些报道认为中国抗疫以“宣扬价值、贬低事实”为叙事逻辑,制造了大量抹黑中国的虚假新闻和攻击中国的疫情话语,散播“中国经济崩溃论”、“中国制度缺陷论”、“中国负责论”、“中国阴谋论”、“WHO 偏袒中国论”等言论,对中国的国际声望、中国人民的抗疫形象造成了负面影响^[1]. 面对西方国家的疫情现状,中方有报道认为,疫情防控是对国家制度与治理能力的深刻检验,然而在这个时候,西方的一些政客还在忙着“甩锅”和党争,由此导致了抗疫的低效和无序^[2].

基于这一现象,为比较西方媒体报道中国疫情情况时是否存在偏见及中西方媒体在疫情相关报道中的公正性,我们广泛收集了双方媒体对中国、西班牙、意大利、美国、韩国、印度、俄罗斯、英国、新加坡、日本共十国的 26 万余条疫情相关报道. 其中中方报道以微信公众号发布的文章为主,西方报道以 feedspot^① 给出的主流媒体发布的文章为主. 双方的文章均受众广泛,影响力较大.

公正的媒体报道应与国家的疫情情况一致,疫情情况越严重,报道情感越消极、越负向. 因此,我们通过情感分析来衡量中西方媒体的公正性. 我们使用业界广受认可的情感分析工具 VADER^② 计算西方媒体英文报道的情感分数和情感极性. 经调研,没有理想的无监督方法对中文文章进行情感分析,因此,我们人工标注了该部分文章的情感极性.

首先,我们通过多种方式,比较分析了西方媒体报道中国疫情的新闻特征. 随着疫情的发展,西方媒体对中国疫情情况、国家应对措施等方面关注度不断增加. 在参与对比的十个国家中,多项疫情指标显

示,中国并不是疫情最严重的国家,但西方媒体报道中国疫情的新闻情感分数,在所观察的任何时刻均低于其他国家. 当疫情在中国得到有效控制时,不同的西方媒体机构报道新闻的情感分数差距较大,虽然有正向肯定情感,但大部分仍以负面否定为主. 整体来看,西方媒体在报道中国新冠疫情时带有偏见性的负面倾向.

其次,我们使用描述疫情情况的多种通用指标对十国的疫情严重性和核酸检测情况进行排序,用该序列和中西方报道中积极情感文章比例的排序进行相关性比较,来衡量哪方媒体的报道更公正. 多个基于序列距离和同/逆序对数的指标均表明,相较于西方媒体,中方媒体的报道与疫情实际情况更贴近,态度更客观.

本文第 2 节主要调研新冠疫情下,研究媒体、民众行为的相关工作;第 3 节将简要介绍本文工作所需数据集的收集方法和预处理方式;第 4 节基于数据集,进行中西方媒体对各国疫情报道的情感分析;第 5 节将关注西方媒体报道中国疫情的情况;第 6 节将从多个角度对中西方媒体的公正性进行评价比较;最后对整篇文章总结并进行未来研究工作的思考.

2 相关工作

新冠疫情给世界各国带来了严峻的考验,不同领域的研究者们应用自己的专业知识,对疫情相关的各个方面进行细致分析,辅助政府制定有效的措施,帮助医疗机构高效救治,为大众提供一定的心理支持.

新冠疫情限制了人的出行,导致民众花费更多的时间使用 Facebook、twitter、微博、微信等社交媒体获取信息,因此,分析受疫情影响的用户行为是十分重要的,可以为决策者提供数据支持. Li 等人^[3]对微博数据进行分析,发现疫情发生后,民众整体上有更负面的情绪,更加关注自己及家人的健康,忽略休闲娱乐、朋友感情等方面的事情. Chen 等人^[4]对 twitter 数据进行分析,将疫情相关的推文划分为 12 个主题,并分析了随时间的推移, twitter 用户在使用标签(Hashtag)的变化情况,为其他研究者分析疫情下 twitter 用户的关注焦点、情感变化等方面提供了有力的支持. Li 等人^[5]对微博和 twitter 进行对比分析,发现当确诊数增加时,两个平台的使用

① <https://blog.feedspot.com>

② <https://github.com/cjhutto/vaderSentiment>

者均倾向于发布更多的内容,此外,作者还分析了导致民众出现生气、厌恶、害怕、高兴、悲伤、惊讶等情绪的主要疫情事件。

除了上述对博文本身特征的研究外,也有一些工作关注于与疫情相关内容的传播特点。Li 等人^[6]提出了疫情衍生出的防疫建议、政府举措、捐款捐物、情感支持、寻求帮助、质疑监查、辟谣等七类与民生相关的信息需求,并分析了每类信息需求的情感、标签(Hashtag)、发布人信息等特征,对决策者查找、解决民生问题提供了帮助。Gao 等人^[7]发现由疫情引发的抑郁症和焦虑症等精神问题与经常接受社交媒体上的信息存在关联。

在疫情期间,大众倾向于使用搜索引擎获取疫情相关的新闻、病症、治疗等信息,对搜索引擎的分析能够更好地理解大众的关注重点、信息需求等行为。Ye 等人^[8]通过分析中文搜索引擎的查询日志来理解个体用户和不同地域人群在疫情背景下的查询意图,对发生类似流行病后搜索引擎的优化提供了指导。Rovetta 等人^[9]借助 Google 搜索引擎分析了意大利不同地区人民搜索疫情相关内容的热度。

与上述工作相比,我们对中西方媒体的文章进行情感分析,得到报道不同国家疫情情况的情感排序,将该序列与描述不同国家疫情严重程度、核酸检测情况的序列进行一致性分析,来比较中西方媒体的公平、公正性,对大众理性看待疫情文章提供相对客观的指导,减少媒体报道的误导性。此外,我们还

重点关注了西方媒体对中国疫情报道的特征,随着疫情的发展,西方媒体对中国的关注热度持续升高,情感差距越来越大,但整体情感分数仍低于其他国家,与中国的疫情现状、应对措施存在偏差。

3 数据集

本文广泛收集传播性强、影响力大的新闻,进行情感分析,从而客观比较中西方媒体对不同国家疫情的报道情况。在西方媒体方面,我们收集了 105 家媒体机构的新闻报道^①;在中国媒体方面,考虑到微信公众号文章在民众中传播广泛,引导性强的特点,因此我们的报道数据收集于微信公众号平台^②。我们借助搜索引擎获取与各国疫情相关的新闻报道集合,然后在该集合中,通过判断新闻中是否存在该国名和疫情相关的关键词进行二次筛选,从而得到一份质量较高的数据集。具体步骤如下:

3.1 报道收集

在新闻收集过程,我们使用了国际版必应搜索引擎^③收集西方报道,使用搜狗搜索引擎^④收集中方报道。通过把各国疫情相关的词语作为查询词输入到搜索引擎(西方报道的检索范围限制在有代表性的西方媒体机构中,名单见表 1),并根据搜索结果收集新闻的标题、内容、发布时间、发布机构等关键信息。其中,使用的查询词包括以下三种类型(西方报道的搜索中使用查询词对应的英文)。

表 1 西方媒体机构名单

媒体名称					
pe.com	nypost.com	huffpost.com	worldtruth.tv	miamiherald.com	chicagotribune.com
bbc.com	boston.com	politico.com	billypenn.com	dailyherald.com	usbreakingnews.net
cnn.com	news12.com	newsweek.com	boltposts.com	phillyvoice.com	miamitodaynews.com
wsj.com	nbcdfw.com	cbslocal.com	usnewsbox.com	nbcсандiego.com	americanstripe.com
npr.org	news10.com	theonion.com	usathrill.com	wickedlocal.com	washingtontimes.com
ktla.com	kplr11.com	stltoday.com	abcnews.go.com	seattletimes.com	nbcphiladelphia.com
kxan.com	nytimes.com	observer.com	denverpost.com	bostonherald.com	phoenixnewtimes.com
wtop.com	foxnews.com	suntimes.com	nbcnewyork.com	fox5sandiego.com	riverfronttimes.com
kdvr.com	latimes.com	autonews.com	nbcchicago.com	villagevoice.com	timesofsandiego.com
wfla.com	reuters.com	abc7news.com	twincities.com	houstonpress.com	newrightnetwork.com
wsvn.com	nbcnews.com	westword.com	metrotimes.com	huffingtonpost.in	marketprimenews.com
whdh.com	cbsnews.com	laweekly.com	citylimits.org	nbclosangeles.com	foresthilltimes.com
wivb.com	fox2now.com	nbcmiami.com	laobserved.com	miaminewtimes.com	heartlandnewsfeed.com
amny.com	enmnews.com	minnpost.com	lpsentinel.com	nbcwashington.com	atlantaintownpaper.com
wgntv.com	viral199.us	magnews.live	dailymail.co.uk	chicagoreader.com	pridepublishinggroup.com
abc13.com	e360hub.com	breitbart.com	theguardian.com	texasobserver.org	
kron4.com	newsday.com	gothamist.com	nydailynews.com	laindependent.com	
nysun.com	usatoday.com	seattlepi.com	mercurynews.com	usacanadanews.com	

① <http://www.thuir.cn/group/YQLiu/datasets/WesternCovidNews20Chen.zip>
② <http://www.thuir.cn/group/YQLiu/datasets/Coronavirus20Chen.zip>
③ www.bing.com
④ weixin.sogou.com

(1)“COVID-19+国家名称”

2020 年 2 月 11 日,世界卫生组织将新型冠状病毒命名为“COVID-19”,因此,用 COVID-19 和某个国家名称组成的关键词进行搜索,能够获得有关该国疫情的新闻报道。

(2)“新型冠状病毒+国家名称”

在 2020 年 2 月 11 日之前,新冠疫情已经在一些国家蔓延,在新冠病毒没有正式命名之前,新闻媒体多会使用“新型冠状病毒”(coronavirus)报道疫情,因此,我们也收集了该关键词相关的新闻。

(3)“核酸检测+国家名称”

目前,核酸检测(nucleic acid test)是确诊新冠肺炎的最优标准.在面对新冠疫情时,国家采取的核酸检测方案也是衡量该国保障民生能力的重要角度,核酸检测相关的新闻能够反映出该国应对疫情时的实力。

3.2 数据处理

基于第一步,我们收集得到了中西方媒体对不同国家疫情的相关报道,为了确保分析结果的准确性,我们需要对数据进行一定的预处理,主要包括:

3.2.1 新闻筛选

我们对收集到的新闻集根据新闻发布时间和新闻内容进行二次筛选.首先删除了发布时间早于 2019 年 11 月 1 日与疫情无关的新闻,主要依据是 2019 年 12 月 1 日,《柳叶刀》披露首位确诊病例^[10],此时,新冠病毒还未引起广泛重视,同月 26 日,第一例新冠病毒感染患者住院救治,新冠肺炎开始进入大众视野.选择以 11 月 1 日为过滤数据的时间点,也为分析西方媒体报道疫情在中国发生前后的情感变化带来方便,筛选后的新闻集可分为两部分:第一部分发布于疫情未被广泛认识前,时间为 2019 年 11 月和 12 月中上旬,属于西方媒体对中国日常报道的范围;第二部分发布于疫情开始后,时间为 2019 年 12 月底至新闻收集时间点(2020 年 5 月),属于西方媒体对中国新冠疫情情况报道的范围。

新闻内容方面,我们在借助搜索引擎获取西方媒体报道某国新冠疫情新闻集的基础上,筛选出标题或正文中存在病毒(virus)或 COVID 相关的词语,并同时存在该国国家名的所有新闻,认为此类新闻构成的集合是报道该国疫情的新闻集.若此类新闻中还存在政府字样,则认为构成的新闻集与该国疫情、政府均相关.后续的探讨,我们将主要关注此两类数据集(报道该国疫情的新闻集合;报道与该国政府、疫情同时相关的新闻集合)。

3.2.2 情感分析

我们对新闻的情感分析,主要包括情感分数和情感极性两部分.在中文报道中,我们尝试了多种学术界无监督情感分析算法和商用的情感分析 API,均与我们理想结果差距较大,因此我们采用人工标注的方式,对收集到的新闻进行三类别的情感标注.首先,我们招募了两名标注者对 100 篇新闻(在每个国家中随机选取 10 篇)进行试标,除了标注情感外,还需给出标注的确信度(确定或不确定两个级别).试标结果表明,两个被试的标注一致性高达 94%,标注不一致的新闻属于两个标注者的确信度均为不确定的情况.通过试标可以看出,本新闻集的情感标注是一个简单任务,因此,我们采用两轮标注的策略进行情感极性的判断.我们先招募了两名标注者对所有新闻集进行标注,完成后,筛选出确信度中存在不确定标签的所有新闻数据集由第三名标注者进行二轮标注,通过投票的方式来确定最后的情感极性.多名标注者进行两轮标注的策略能尽可能地减少标注者的主观认知偏差带来的影响.经过调研,在英语类文本、无监督的情感分析方法中,VADER 方法被业界广泛认可,它是一种基于情感词词库和语法规则进行文本情感分析的方法.其中,情感词词库由七千余常用情感词构成,每个情感词由十人人工标注了它的情感极性及强度.除情感词外,VADER 方法会考虑文本的连词、程度词、否定词、标点等各种句法规则,进而计算文章的情感.该方法根据每条新闻的内容,会给出-1(表示最消极)到+1(表示最积极)的情感分数,同时,会给出积极、中性、消极三类别的情感分类.我们采取与中文试标相同的策略,随机抽取了英文数据集的 100 篇新闻进行人工标注.与标注的结果相比,VADER 算法所给出的情感标签的准确率为 71%.本文通过比较西方媒体对不同国家疫情的报道情感,来研究西方媒体报道中国疫情情况时是否存在偏见,尽管 VADER 算法的准确率相对不高,但考虑数据规模和研究问题,采用此算法对报道不同国家情感的比较是公平的。

3.2.3 重复新闻

对于某些新闻,不同的媒体机构会进行转载,因此,在不同机构中收集新闻时,会存在 20%左右的重复数据.我们用 SimHash 算法^[11]将此类新闻检测出来,发现该类新闻情感分数普遍较低,负面倾向较为严重.在疫情全球化的背景下,读者会更关注恐慌、担心等负面情感的新闻,驱使媒体机构对该类新闻多次转载,获取流量.如果我们采用去重后的新闻

集进行分析,则是认为每条新闻的影响力是均等的,实际上,重复的新闻被多家媒体报道,传播广泛,影响力大,易形成铺垫效果,与大众情感的相关性更强^[12].因此,本文的分析没有对重复的新闻进行删除,考虑了新闻的受众范围.

4 中西方媒体对各国疫情的报道

通过 VADER 算法,我们可以比较西方媒体报道各国疫情时的情感分数、情感分数方差、情感类型分布三部分内容.根据我们的标注数据,我们可以比较中方媒体报道各国疫情时的情感类型分布.

4.1 西方媒体对各国疫情的报道

按照数据处理部分的方法,得到西方媒体报道

不同国家新冠疫情新闻的统计信息如表 2 所示.其中情感分数平均值可视化如图 1 所示,由图可以看出,西方媒体在报道美国新冠疫情时,报道的情感得分是积极正向的.而报道有效遏制疫情发展的中国时,措辞是最消极的.与国家相关和与政府相关的新闻对比可以看出,当新闻描述涉及到任何国家政府时,西方媒体的描述均会更负面一些,其中涉及印度政府时,报道的情感分数下降最多.同时,我们发现与政府相关的报道中,存在较高的重复率.上述现象表明西方媒体对政府在疫情中表现关注度高,并持有批判的态度.我们把报道某个国家的新闻集去重后,正如我们在数据处理部分中所提到的,该国的情感分数会上升,说明重复的新闻一般都是消极的,这与负面新闻易于吸引受众和广泛传播的特性有关^[12].

表 2 西方媒体报道不同国家新冠疫情新闻的统计表

	与国家相关的所有新闻		与政府相关的新闻		去重后,与国家相关的所有新闻		去重后,与政府相关的新闻	
	数量	情感均值(标准差)	数量	情感均值(标准差)	数量	情感均值(标准差) 重复比例/%	数量	情感均值(标准差) 重复比例/%
中国	21820	-0.265(0.820)	10449	-0.354(0.832)	18219	-0.249(0.822) 16.50	8436	-0.327(0.837) 19.27
西班牙	9033	-0.180(0.865)	5653	-0.248(0.869)	7073	-0.165(0.864) 21.70	4311	-0.246(0.869) 23.74
意大利	15603	-0.178(0.855)	8508	-0.291(0.855)	12672	-0.156(0.854) 18.78	6650	-0.266(0.861) 21.84
美国	22395	0.044(0.882)	10840	-0.048(0.906)	19456	0.056(0.879) 13.12	9252	-0.021(0.907) 14.65
韩国	2982	-0.009(0.857)	1861	-0.089(0.881)	2288	0.006(0.856) 23.27	1403	-0.025(0.891) 24.61
印度	7108	-0.097(0.882)	4449	-0.236(0.872)	5718	-0.064(0.882) 19.56	3462	-0.202(0.879) 22.18
俄罗斯	5789	-0.211(0.860)	3229	-0.305(0.861)	4693	-0.208(0.860) 18.93	2546	-0.292(0.866) 21.15
英国	9914	-0.029(0.884)	6875	-0.103(0.895)	7858	-0.016(0.883) 20.74	5370	-0.088(0.895) 21.89
新加坡	5405	-0.171(0.876)	3352	-0.240(0.889)	4128	-0.162(0.870) 23.63	2537	-0.223(0.888) 24.31
日本	11015	-0.139(0.866)	6279	-0.266(0.861)	8906	-0.117(0.866) 19.15	4901	-0.240(0.865) 21.95

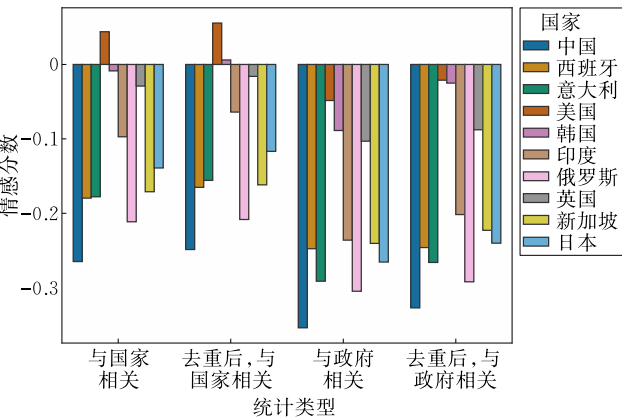


图 1 不同的统计类型下,西方媒体报道不同国家的新闻情感分数的均值柱状图

接下来,我们对西方媒体报道十个国家时,不同新闻情感类型比例分布进行比较,如图 2 所示.新冠疫情是一场全球灾难,威胁到全人类的生命安全和经济发展,对世界各国均造成了负面的影响.由图 2 可以看出,西方媒体报道中国疫情的新闻中消极比例是最高的,其次是俄罗斯.除报道美国相关新闻

外,西方媒体对其他国家的报道都是消极类的新闻数量大于积极类的新闻数量,但美国目前的确诊人数为全球第一,我们总结了西方媒体报道美国疫情时的三个特性:(1)与美国疫情相关的新闻报道数量达到了 2.3 万条,为十国之首,因此积极类新闻数量大于消极类这一结论是多数媒体共同作用的结果,由偶然性造成的概率极低;(2)与美国疫情相关新闻的情感分数标准差最大,表示西方媒体在报道

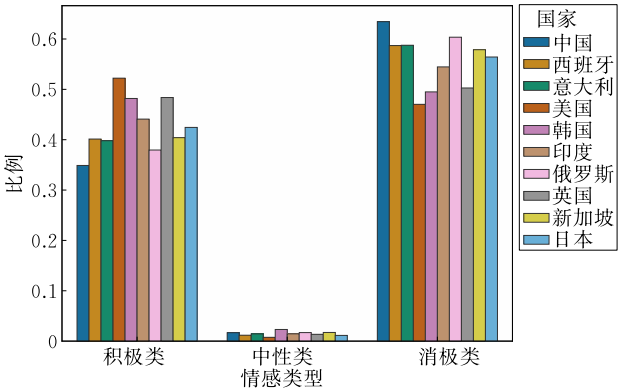


图 2 西方媒体报道不同国家时,新闻情感类型比例分布图

美国疫情情况时,不一致的新闻数量较多,对疫情的真实情况可能存在较大争议;(3)我们发现报道美国疫情新闻的重复率仅为 13.12%,远低于其他国家的平均水平.前面我们提到,从其他国家的数据来看,广泛转载的重复新闻多为存在恐慌、担心等负面情绪的新闻,但此类新闻在报道美国疫情时存在的比例明显比其他国家更低,与其他国家疫情新闻传播的特征有较大区别.

4.2 中方媒体对各国疫情的报道

我们人工标注得到的中方媒体对各国疫情报道的统计信息如表 3 所示.该表主要比较了数据集中,文章和公众号两个维度的特征,其中“广泛传播的文

章”是指同一文章在同一国的报道中出现了 5 次以上,“发文量占总量 20%的公众号”指按照发文数量从多到少对公众号排序,累计其发文量占到总量 20%的公众号集合,该集合内多为对一个国家疫情关注度高的主流媒体号.结合所有统计数据来看,中方媒体对中国、美国、印度的疫情情况较为关注.标注数据集的不同情感类型的分布情况如表 4 所示,积极情感的文章比例较高的国家有中国、日本、新加坡.受限于搜狗搜索引擎的展示策略,我们收集的中方媒体报道的规模相对较小,因此我们不对该数据进行细致分析,主要用于生成中方媒体报道各国疫情的情感排序,进而比较中西方媒体的公平、公正性.

表 3 中方媒体报道不同国家新冠疫情新闻的统计表

	文章 总数量	去重后 文章数量	重复文章 比例/%	广泛传播的 文章数量	广泛传播的 文章比例/%	公众号 总数量	发文量 占总量 20%的 公众号数量	发文量 占总量 20%的 公众号比例/%	发布 1 篇 文章的公众号 数量	发布 1 篇 文章的公众号的 比例/%
中国	796	370	53.52	27	3.39	749	113	15.09	716	95.59
西班牙	757	423	44.12	5	0.66	472	7	1.48	412	87.29
意大利	294	252	14.29	2	0.68	188	6	3.19	152	80.85
美国	613	356	41.92	13	2.12	539	49	9.09	496	92.02
韩国	434	362	16.59	8	1.84	286	9	3.15	242	84.62
印度	263	231	12.17	6	2.28	205	7	3.41	186	90.73
俄罗斯	609	331	45.65	5	0.82	412	4	0.97	359	87.14
英国	628	472	24.84	9	1.43	455	15	3.30	388	85.27
新加坡	442	353	20.14	3	0.68	194	3	1.55	154	79.38
日本	601	413	31.28	10	1.66	408	14	3.43	337	82.60

表 4 中方媒体报道不同国家时,不同情感类型新闻的数量和比例分布表

国家	积极类(比例)	中性类(比例)	消极类(比例)
中国	381(47.86%)	196(24.62%)	219(27.51%)
西班牙	147(19.42%)	77(10.17%)	533(70.41%)
意大利	73(24.83%)	38(12.93%)	183(62.24%)
美国	28(4.57%)	65(10.6%)	520(84.83%)
韩国	83(19.12%)	84(19.35%)	267(61.52%)
印度	31(11.79%)	20(7.60%)	212(80.61%)
俄罗斯	119(19.54%)	35(5.75%)	455(74.71%)
英国	160(25.48%)	68(10.83%)	400(63.69%)
新加坡	146(33.03%)	83(18.78%)	213(48.19%)
日本	231(38.44%)	86(14.31%)	284(47.25%)

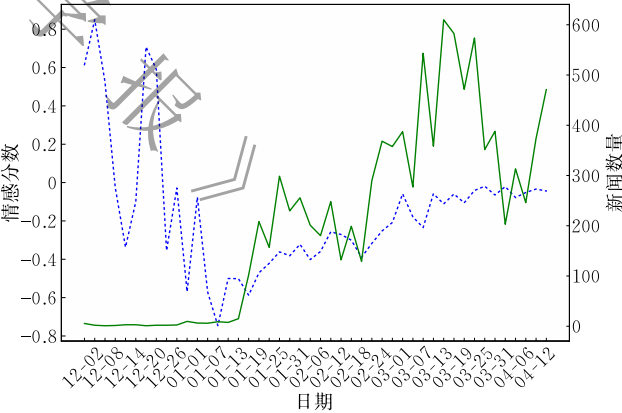


图 3 2019 年 12 月至 2020 年 4 月,西方媒体报道中国疫情相关的新闻数量和情感分数变化折线图

5 西方媒体报道中国疫情情况

本节我们将首先比较西方媒体在不同阶段报道中国疫情时,新闻特征的变化情况,然后以不同国家疫情爆发的时刻为起点,比较其后的 45 天内,西方媒体的报道是否对中国存在负面偏见.

5.1 报道中国疫情情况的特征

首先,我们关注了中国新冠疫情发生前后,西方媒体报道与中国相关新闻的数量和情感分数的变化情况,如图 3 所示.

在 2019 年 12 月中上旬,我们收集到的新闻数量较少,但是可以看出,整体的情感分数在中性上下徘徊,2019 年 1 月中旬,新冠病毒开始被大众认知,此时,西方媒体对中国发生的疫情充满恐惧和猜疑,发布的新闻极其负面,其情感分数处于整个疫情阶段的低谷.同时,有关中国新冠疫情情况的新闻数量在不断攀升.1 月下旬,随着人们认识到该病毒存在人传人的特点,且传播速度很快,同时,武汉执行了封城政

策,此时西方媒体对中国的报道数量达到一个小高峰,情感分数依然处在低谷.中国政府迅速采取了有效的抗疫举措,疫情在中国逐渐得到控制,西方媒体对中国新冠疫情情况报道的情感分数在逐渐回升.

按照新冠疫情大事记^①的划分方法,我们将中国新冠疫情情况划分为四个阶段,此外重点关注武汉封城和解封两个阶段,在不同阶段西方媒体发布新闻的情况如表 5 所示.

表 5 西方媒体报道中国不同阶段疫情情况表

阶段	描述	时间	情感分数	情感分数标准差
爆发期	日增确诊病例迅速上升	1.21~2.4(15天)	-0.430	0.725
初步控制期	日新增确诊病例较前日下降	2.5~2.18(14天)	-0.340	0.763
缓和期	日新增确诊病例数量下降	2.19~3.10(21天)	-0.282	0.809
平台期	日新增确诊病例逐渐归 0	3.10~4.27(49天)	-0.188	0.855
武汉封城	\	1.23~1.27(5天)	-0.478	0.690
武汉解封	\	4.8~4.12(5天)	-0.140	0.864

从爆发期到平台期,新冠疫情在中国逐渐得到控制,西方媒体发布新闻的情感分数值也在逐渐升高,表示西方媒体对中国新冠疫情的报道具有一定的客观性.

最后一列情感分数标准差的值越大,表示该阶段中不同新闻情感分数的差别越大,标准差的值越小,表示该阶段中不同新闻的情感分数越一致.同样关注从爆发期到平台期的时间轴,却发现标准差也在变大,表示当疫情在中国得到有效控制的时候,不同的西方媒体机构报道新闻的情感分数却差距较大,虽然有正向肯定情感,但大部分以负面否定为主.

在武汉封城后的五天内,西方媒体发布的新闻情感分数很低,标准差小,对数据集分析发现,大多数西方媒体对疫情感到恐慌,对中国采取封城的抗疫举措不理解,认为中国侵犯自由人权,并怀疑中国公开的资料不完整,在有意误导世界.

5.2 与其他国家的比较

我们将一个国家累计确诊人数超过 100 人看作是疫情爆发的信号,重点关注西方媒体对某个国家疫情爆发后的 45 天内新闻报道的情感分数及其标准差的变化.为方便对比,此处选择了其中具有代表性的六个国家,包括中国、日本、印度、美国、英国和西班牙.

从情感分数平均值的变化来看,如图 4 所示,西方媒体对中国新冠疫情的报道持续向好,但是报道中国新冠疫情的新闻情感分数,在任何时刻均低于其他国家.不考虑中国人口数量居世界第一的因素,在疫情爆发后的四十五天内,依然存在部分国家确诊总人数、日增确诊人数、死亡总人数、日增死亡人数大于中国的情况,据此可以看到,相同情况下西方媒体对中国的疫情报道存在偏见.

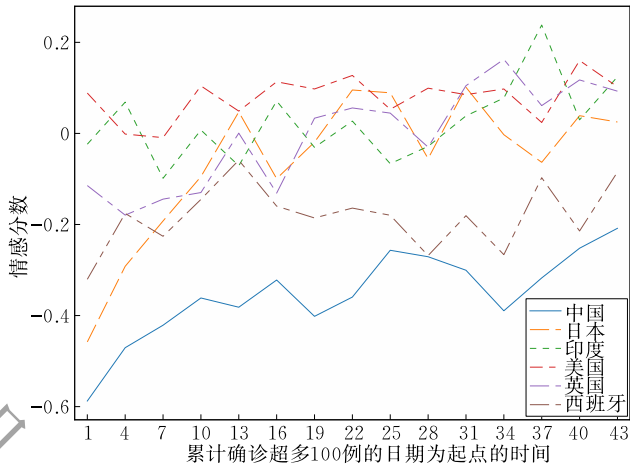


图 4 从疫情爆发开始,西方媒体报道各国疫情相关新闻情感分数变化的折线图

从情感分数的标准差来看,如图 5 所示,中国国内疫情刚开始爆发时,大多数的新闻都对中国的疫情情况有着消极的描述,随着疫情得到有效控制,有一部分新闻媒体会客观、积极地报道中国的疫

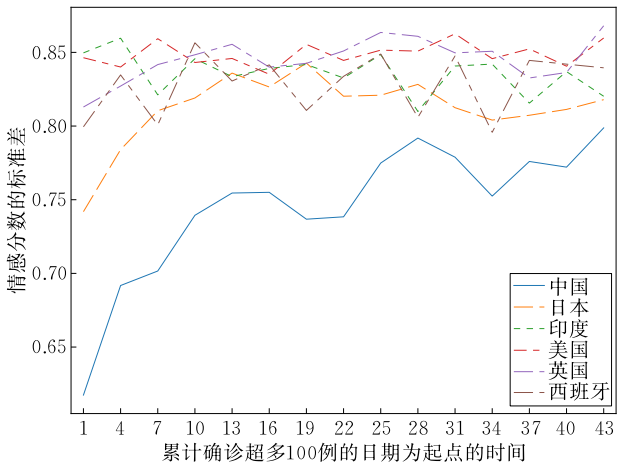


图 5 从疫情爆发开始,西方媒体报道各国疫情相关新闻情感分数标准差变化的折线图

① https://k.sina.com.cn/article_1750355152_68544cd002700qww3.html/?from=news&subch=onews

情现状,但多数媒体对中国疫情仍然存在恐慌,对中国政府进行指责,或发布其他类别的消极报道.其他国家在疫情爆发后的 45 天内,新闻情感分数的标准差相对较大,可能是因为新闻报道对该国疫情时有益有弊,描述更全面、更综合造成的.

6 中西方媒体公正性对比

疫情发生在不同国家导致的确诊数、死亡数能够反应出该国疫情的严重程度,政府的应对措施,医疗水平等,此外,核酸检测的数量、核酸检测的覆盖率能反应出政府对国民生命健康的重视程度,应对疫情时的财力支出能力等.一个公正的媒体应客观描述疫情情况,所报道的文章情感与确诊数、死亡数和核酸检测数存在关联.当然,媒体报道的情感和疫情的情况并不是简单的线形关系,媒体报道受到社会、政府、流量等众多外界因素的影响.本文对中西方媒体报道不同国家疫情的文章进行情感排序,将该序列与描述不同国家疫情严重程度、核酸检测情况的序列进行一致性分析(包括两个序列的距离和同/逆序对的比较).这种分析方法仅依赖于对各国疫情报道的情感排序,受数据规模的影响较小,是一种粗粒度但较为客观的比较方式,具有较高的说服力.我们收集西方报道的时间是 2020 年 5 月 14 日,收集中方报道的时间是 2020 年 7 月 1 日,双方媒体报道的情感与收集各自新闻时的疫情情况比较,是一种公平、合理的比较方式.本章将介绍我们采用的疫情情况通用评价指标、疫情情况排序和新闻情感排序的一致性评价指标,并进行中西方媒体公平、公正性的比较.

6.1 疫情情况评价指标

本文使用广为接受的评价指标来衡量疫情情况,主要包括确诊数、死亡数、核酸检测数及考虑各国人口数量后的标准化指标.确诊数、每百万人确诊数、死亡数、每百万人死亡数能够反应一个国家疫情的严重程度,这 4 个指标越高,表示该国的疫情越严重,公正媒体报道的情感应越消极.检测数、每千人检测数能反应一个国家在疫情方面的科研能力、医疗配备、国民保障力度等综合国力,这 2 个指标越高,表示该国对疫情的防控工作越到位,对国民的生命健康越负责,公正媒体报道的情感应越积极.

6.2 序列一致性评价指标

本文采用序列距离和同/异序对两类粗粒度的指标,衡量不同国家疫情指标排序和中西方媒体报

道中情感排序的一致性.

6.2.1 序列距离指标

如示意图 6 所示,我们可以得到反映十个国家疫情情况的指标排序,同样,根据中西方媒体对十国疫情报道的新闻集,可以得到积极类新闻比例由大到小的媒体情感排序,然后计算出每个国家在两次排序中的位次差值 $\Delta Rank$,并以此设计序列距离类指标,来衡量序列之间的差距.

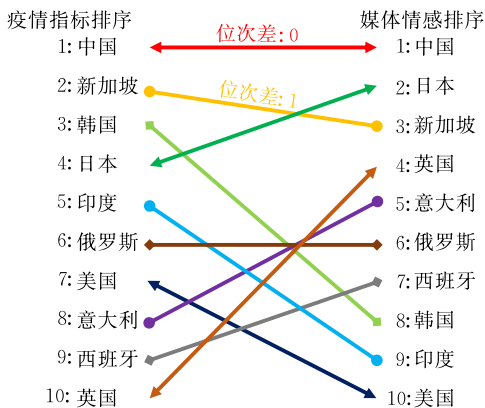


图 6 序列一致性评价示意图

(1) spearman 秩相关系数

spearman 秩相关系数是无参数的等级相关系数,取值范围 $\rho \in [-1, 1]$,负数表示两个序列负相关,正数表示正相关,绝对值越大,相关性越强.具体计算公式如下,其中 N 为比较的样本数量,此处为国家数量 10.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum |\Delta Rank_i|^2}{N(N^2 - 1)} \quad (1)$$

(2) 最大值

在两次排序中,位次变化越大,表示媒体报道该国疫情的情感与疫情实况存在的差距越大.为避免单个国家位次变化带来的偶然性,本文的最大值指标为位次变化排名前三的平均值.

(3) 平均值、方差

位次变化的平均值和方差能够反映媒体在报道不同国家疫情时,情感与实际情况的整体差别.

6.2.2 同/逆序对指标

上述距离指标是序列(list)级别的比较,本部分介绍对(pair)级别的比较方法.

(1) 逆序数

首先,此处定义疫情指标排序下的国家顺序为原始序列,情感排序后的序列相较于此序列存在的逆序数的数量,即为该指标.

(2) kendall 秩相关系数

kendall 秩相关系数用来比较同序对(concordant

pairs)数和异序对(discordant pairs)数之间的差距,取值范围和特性与 spearman 秩相关系数一致. 具体计算公式如下,其中 N 亦为参与比较的样本数量 10.

$$R=\frac{2(\#concordant Pairs-\#discordant Pairs)}{N(N-1)} \quad (2)$$

6.3 报道行为比较

在上述 6 个疫情指标下,对报道情感排序和疫情指标排序的一致性进行比较,结果如表 6 所示. 为了减少中西方媒体数据集规模不同带来的偏差,本文采用了秩相关系数等一系列粗粒度的评价指标,此外,以中方媒体报道的新闻数量为基准,我们在西方媒体新闻集中对十个国家多次随机采样出相同规模的数据,一致性的比较结果与表6有相同的数

量趋势. 这一随机采样的方法显示出我们所采用评价指标的鲁棒性,并在一定程度上,侧面说明了中方媒体的数据规模已能够获得基本稳定的报道情感排序,双方媒体的比较是客观的. 在表 6 中,关于 spearman 和 kendall 两个秩相关系数比较,确诊数、死亡数相关指标的升序排列与积极情感比例降序排列的一致性数值越大,检测数相关指标的升序排列与积极情感比例降序排列的一致性数值越小,说明媒体的报道越客观,其余指标的判断方法与之相反. 观察全表可以发现,在不同的疫情情况描述指标下,采用不同的一致性评价方法,中方媒体均比西方媒体要更加公平、公正、客观,报道内容与实际疫情更贴切,态度更客观.

表 6 中西方媒体对各国疫情报道的情感与不同疫情指标的关系表

	确诊数		每百万人确诊数		死亡数		每百万人死亡数		检测数		每千人检测数	
	中方	西方	中方	西方	中方	西方	中方	西方	中方	西方	中方	西方
spearman	0.527	0.115	0.442	-0.079	0.430	-0.224	0.370	-0.055	-0.283	0.100	0.200	0.600
最大值	4.333	6.000	5.333	6.333	4.667	7.000	5.000	6.667	6.000	5.000	4.667	3.667
平均值	1.800	2.800	2.000	3.600	2.400	3.400	2.600	3.400	3.556	2.889	2.667	1.778
方差	7.800	14.600	9.200	17.800	9.400	20.200	10.400	17.400	17.111	12.000	10.667	5.333
kendall	0.422	0.111	0.333	-0.111	0.244	-0.156	0.244	-0.067	-0.278	0.056	0.167	0.444
逆序数	13	20	15	25	17	26	17	24	23	17	15	10

7 结论与未来工作

本文收集了中西方媒体对十个国家疫情报道的 26 万余条新闻,为研究者分析双方媒体的特征提供了充足的数据支持. 通过情感分析,比较了中西方媒体报道不同国家文章情感和疫情真实情况的一致性. 在不同疫情指标下,多个一致性指标均说明相较于西方媒体,中方媒体的报道与疫情实际情况更贴近,文章更客观. 从新冠病毒发现至今,中国政府不惜一切代价来保护人民生命安全和身体健康,国内新冠疫情得到了有效遏制,但国际疫情形势仍十分严峻. 因此,本文对西方媒体在报道中国疫情时是否存在偏见进行探究. 分析报道中国的情感特征后,我们发现西方媒体的报道整体存在一定的客观性,但与报道其他国家疫情相比,却存在明显的偏见. 此外,我们注意到西方媒体在报道疫情情况严重的美国时,新闻集的情感分布、重复新闻的比例等新闻特征与其他国家有明显差别.

在我们目前的工作中,分析了中西方媒体报道各国疫情新闻集中的情感、数量、重复率等信息,除此之外,中西方媒体对不同国家疫情关注的热点问题,新闻的真实性,以及新闻中的谣言检测都是值得探索的问题.

参 考 文 献

[1] Hou Yao-Wen. Discourse maintenance of the Chinese anti-epidemic in the context of “Post-Truth”. Journal of China University of Mining and Technology(Social Science), 2020, 22(2): 31-40(in Chinese)
(侯耀文.“后真相”语境下中国抗疫的话语维护. 中国矿业大学学报(社会科学版), 2020, 22(2): 31-40)

[2] Institute of American Studies, Cass. The impact of the COVID-19 pandemic on domestic and foreign policies of the US. Contemporary American Review, 2020, 4(2): 1-43 + 122-124(in Chinese)
(中国社会科学院美国研究所专论写作组. 新冠疫情对美国内政外交的影响. 当代美国评论, 2020, 4(2): 1-43 + 122-124)

[3] Li S, Wang Y, Xue J, et al. The impact of COVID-19 epidemic declaration on psychological consequences: A study on active Weibo users. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(6): 2032

[4] Chen E, Lerman K, Ferrara E. Tracking social media discourse about the COVID-19 pandemic: Development of a public coronavirus twitter data set. JMIR Public Health and Surveillance, 2020, 6(2): e19273

[5] Li X, Zhou M, Wu J, et al. Analyzing COVID-19 on online social media: Trends, sentiments and emotions. arXiv preprint arXiv:2005.14464, 2020

[6] Li L, Zhang Q, Wang X, et al. Characterizing the propagation of situational information in social media during COVID-19

epidemic: A case study on Weibo. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 2020, 7(2): 556-562

[7] Gao J, Zheng P, Jia Y, et al. Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak. *PLoS One*, 2020, 15(4): e0231924

[8] Ye Z, Mao J, Liu Y, et al. Investigating COVID-19-related query logs of Chinese search engine users//*Proceedings of the 83rd Annual Meeting of the Association for Information Science and Technology*. Pittsburgh, USA, 2020

[9] Rovetta A, Bhagavathula A S. COVID-19-related Web search behaviors and infodemic attitudes in Italy: Infodemiological study. *JMIR Public Health and Surveillance*, 2020,

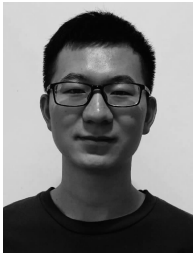
6(2): e19374

[10] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 2020, 395(10223): 497-506

[11] Manku G S, Jain A, Das Sarma A. Detecting near-duplicates for Web crawling//*Proceedings of the 16th International Conference on World Wide Web*. Banff, Canada, 2007: 141-150

[12] Hai Long. *Mass Communication Theory: Paradigm and Genre*. Beijing: China Renmin University Press, 2008 (in Chinese)

(海龙. 大众传播理论: 范式与流派. 北京: 中国人民大学出版社, 2008)



CHEN Xue-Song, M. S. His research interests include information retrieval, and sentiment analysis.

MAO Jia-Xin, Ph. D. His research interests include information retrieval, Web search, and applied machine learning.

MA Wei-Zhi, Ph. D. His research interests include Web

information retrieval and recommendation.

LIU Yi-Qun, Ph. D., professor. His research interests include Web search, user behavior analysis, and natural language processing.

ZHANG Min, Ph. D., associate professor. Her research interests include Web information retrieval, user behavior analysis, and machine learning.

MA Shao-Ping, Ph. D., professor. His research interests include knowledge engineering, information retrieval, Chinese character recognition and post processing, and digitization of Chinese ancient books.

Background

In 2020, the spread of COVID-19 has a huge impact on the economy and society in all countries. Different countries have taken different actions to control the epidemic because of their national conditions. In this process, media plays an important role in influencing the public’s cognition of COVID-19 and views of the actions.

While some Western media casted doubt on the authenticity and transparency of the situation in China, some Chinese media also reported the incapacity and missteps of some Western countries in dealing with the epidemic. Based on the above phenomenon, in order to compare the authenticity and fairness of both media, we collected over 260 thousand reports published in popular media through search engines about 10 countries which include China, Spain, Italy, United States, South Korea, India, Russia, United Kingdom, Singapore, and Japan.

A fair report should be consistent with how the epidemic spreads in a country. The more serious the epidemic, the more negative in the report. Therefore, we compare the sentiment analysis results of media reports with the statistics of the epidemic to measure the fairness of Chinese and Western media.

First, we analyzed the news characteristics of Western media reporting the epidemic in China in various ways. With

the evolution of the COVID-19 epidemic, Western media has been paying more and more attention to China. Among the 10 countries in the comparison, a number of epidemic measures show that epidemic in China is not the most severe one, but the sentiment scores of Western media reporting are lower than any other countries’ at any time observed, which indicates that Western media has a biased negative tendency when reporting the epidemic in China. In addition, We observed that there exist obvious abnormal features like sentiment distribution and repetition rate when they reporting the epidemic in United States.

Second, we use a variety of general measures to indicate the epidemic severity in the 10 countries and compare the correlation between severity rank and the rank of the proportion of positive sentiment articles in Chinese and Western reports to measure the fairness of media reports. Multiple correlation measures based on rank distance and concordant/discordant pairs consistently show that the reports of Chinese media are closer to the real epidemic in the country.

As far as we know, our work is the first one to compare Western media’s fairness when reporting epidemic in different countries and reveal Chinese media is more objective than Western media.