

# 新冠肺炎疫情期间应急科普推文内容的演变

## ——基于共词分析方法

杨家英, 郑念\*

中国科普研究所, 北京 100081

**摘要** 为研究新冠肺炎疫情期间应急科普内容的演变特点,以2020年1月20日至2月29日期间《科普中国》《丁香医生》以及中国疾病预防控制中心、国家应急管理部4个微信公众号应急科普推文为研究对象,提取推文关键词,通过共词分析法对划分的4个时间段内应急科普推文内容关键词进行网络特征解析。研究发现,应急科普内容以防护为主,以戴口罩、勤洗手、通风以及健康监测等为主要防护措施,少外出为主要建议,科普内容除面向普通微信用户外还面向特定群体。随着疫情逐渐被控制,防护措施相关的衍生词慢慢变少,少外出演变成少聚集,以居家为主的防护慢慢转变成复工防护和办公场所的防护。科学家为此次疫情科普做出巨大贡献,科研成果转换成科普知识需要一定的科学素养。

**关键词** 新冠疫情;应急科普;推文;内容演变;共词分析

应急科普通常包括两个方面:一是面向已经发生的公共突发事件而开展的应急性科普服务;二是日常针对易发、常发的公共突发事件而进行的常规性预防科普教育<sup>[1]</sup>。目前对于应急科普较为公认的定义是:通过普及、传播和教育,使公众和青少年了解与应急相关的科学技术知识,掌握相关的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,并具有一定的应用其处理实际突发问题、参与公共危机事件决策的能力<sup>[2-3]</sup>。胡莲翠<sup>[4]</sup>认为突发公共卫生事件应急

科普可概述为:为了有效应对突发公共卫生事件,媒体、政府部门、科学共同体面向公众群体而展开的有关突发公共卫生事件基本科学概念、应对方法、政策法规等内容的科学普及和传播,目的是为了提高突发公共卫生事件应对成效和公众科学素养。这里所指的应急科普是在新冠肺炎疫情发生过程中,针对该疫情所做的科普工作。

新冠肺炎疫情暴发以来,全世界对新冠病毒肺炎相关问题展开了广泛研究。在科普领域,汤书昆

收稿日期:2020-06-18;修回日期:2020-07-08

作者简介:杨家英,博士,研究方向为突发事件应急科普,电子信箱:yangjy@crisp.org.cn;郑念(通信作者),研究员,研究方向为科普理论和科普效果监测评估等,电子信箱:zhengnian515@163.com

引用格式:杨家英,郑念. 新冠肺炎疫情期间应急科普推文内容的演变——基于共词分析方法[J]. 科技导报, 2020, 38(15): 129-137; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2020.15.014

等<sup>[5]</sup>、李珍晖等<sup>[6]</sup>从传播学的角度阐述了中国重大突发公共事件科学传播的特点,分析了抗击新冠病毒肺炎期间暴露出的科学传播问题。周荣庭等<sup>[7]</sup>针对科技馆应急科普现状,考察了应急语境下的受众知识缺失特征,设计了触发需求、应急传播和反馈评估3个阶段,构建了科技馆的应急科普策略。马爱平等<sup>[8]</sup>从农村科普的角度,阐述了面对新冠肺炎疫情,农村科普遇到的困难和应对方法。

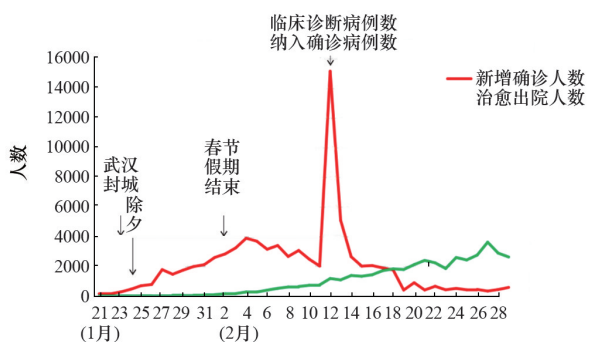
在新冠肺炎疫情发展过程中,相关研究都在进行中,由媒体从抗疫前方获取科普知识再传播给大众显得尤为重要。在人员流动相对封锁的环境下,新媒体成为信息传播和应急科普的主要途径,其中微信公众号是公众获取信息的重要来源。针对主要的科普平台公众号的分析,有利于了解主流应急科普内容特点和我国主要科普导向。科普内容对于应急科普至关重要,直接影响受众面对疫情的处置方式,其时效性、准确性和针对性使得应急科普区别于其他科普。对于应急科普推文内容的研究有助于深入理解不同时间段内科普重点,探究尚存的不足。新冠疫情尚未结束,总结以往科普经验和特点可为未来应对疫情以及

其他国家防疫提供一定参考和保障。

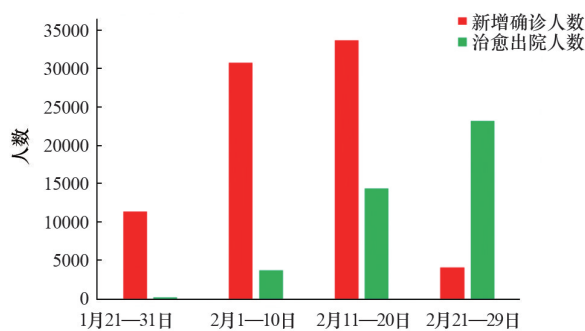
鉴于此,本研究借助计量及统计软件bibexcel、社会网络分析软件Ucinet,透过关键词网络图谱及相关社会网络特性,对新冠肺炎疫情期间应急科普推文内容演变特征进行量化分析。

## 1 新冠肺炎疫情发展情况

2019年12月,武汉出现新冠病毒肺炎疫情,随后在全国蔓延。2020年1月23日武汉封城,并开始筹建火神山、雷神山医院,全国医疗队不断驰援武汉,此时,全民开始关注疫情进展。2020年1月底至2月初,新冠肺炎疫情发展较快。但在国家强有力的防疫措施和全国人民积极抗疫的努力下,疫情快速得到了控制,至2020年2月底,每日新增病例已经降至1000例以下,治愈出院人数升至2000例以上,根据新华网数据<sup>[9]</sup>绘制2020年1月21日至2月29日新冠肺炎疫情发展曲线,如图1(a)所示,其中2020年2月12日确诊病例激增主要是将临床诊断病例数纳入确诊病例数所致。



(a) 为每日新增确诊人数和治愈人数



(b) 为各时间段内新增确诊和治愈人数累计量

图1 中国新冠肺炎疫情发展情况

为了解一定时间段内新冠肺炎疫情发展情况,取大致10天为一个阶段,将2020年1月21日至2月29日划分为4个时间段,分别为2020年1月21—31日、2月1—10日、2月11—20日、2月21—29日,各时间段内新增确诊人数和治愈人数累计量如图1(b)所示,其中确诊人数累积量在2020年1月底至2月初增长最快,累计量最多的为2月中旬,2

月底确诊人数累计量迅速下降,治愈人数累计量稳步提高,在2月底达到最高。

## 2 应急科普推文收集和处理

### 2.1 文本收集

在抗击新冠肺炎疫情的过程中,针对新冠肺炎

相关的应急科普宣传发挥了重要作用。其中,微信公众号是公众获取相关科普知识的重要渠道,《科普中国》《丁香医生》在清博大数据统计的微信传播指数WCI排名中位于全国前列,是非常具有代表性的科普平台;中国疾病预防控制中心和国家应急管理部为本次疫情相关的部门。本研究选取《科普中国》《丁香医生》以及中国疾病预防控制中心、国家应急管理部4个微信公众号,收集新冠肺炎疫情相关的科普文章。

2020年1月初,各大平台对新冠肺炎疫情开始零星报道;1月20号开始全面展开科普文章的推送,并随着疫情的发展,文章逐渐增多;2月下旬随着疫情得到控制,推文数量开始下降。3月以来,国内疫情得到非常好的控制,各地救援队陆续撤离武汉;而随着世界疫情的发展,国内视线逐渐外移,应急科普文章相对较少。综合考虑应急科普文章的数量及科普内容的广度,选择2020年1月20日至2月29日期间的科普文章进行分析。同样地,为了解不同时间段内应急科普推文内容上的不同,取大致10天为一个阶段,将1月20日至2月29日划分为4个时间段,分别为1月20—31日、2月1—10日、2月11—20日、2月21—29日。

1月20日至2月29日,《科普中国》《丁香医生》以及中国疾病预防控制中心、国家应急管理部4个微信公众号共计发文1127篇,包括新冠肺炎疫情资讯、新闻、致敬医护人员以及其他主题相关的科普文章,通过逐篇阅读,筛选出与新冠肺炎疫情相关的科普推文共计451篇,本研究分析其中60篇辟谣帖之外的391篇推文的关键词网络结构(表1)。

表1 不同时间段4个平台应急科普文章发文情况

平台	1月	2月	2月	2月
	20—31日	1—10日	11—20日	20—29日
《科普中国》	31	41	28	20
《丁香医生》	17	22	17	16
中国疾病预防控制中心	37	40	36	23
国家应急管理部	25	22	6	10
合计	110	125	87	69

## 2.2 关键词抽取

筛选公众号推文,剔除新闻等内容的推文,锁定与新冠肺炎疫情相关的科普文章。共词分析法需要提取推文中的关键词,作为共词分析的基础。筛选推文之后,逐读每篇推文,查看每个视频,根据推文内容,每篇提取3~7个关键词,保证提取词语具有代表性。汇总结果,对关键词进行整理,统一词意相近的关键词,形成关键词列表。

## 2.3 数据处理

共词分析数据处理分为两个步骤:(1) 利用计量及统计软件bibexcel对抽取的关键词列表进行处理,统计关键词出现频率,相互关系等,剔除出现频率较低的关键词,生成共词矩阵;(2) 共词矩阵处理好之后,利用社会网络分析软件ucinet软件进行可视化分析和呈现。社会网络分析(social network analysis, SNA)可对网络中节点属性和整体属性进行精准量化分析,可将网络的结构、关系及其属性可视化展现<sup>[10-11]</sup>,应用较为广泛<sup>[12-14]</sup>。将社会网络分析方法引入公众号推文内容分析,可实现对关键词网络的紧密性及其内部各构成要素之间的关系量化及可视化分析,对推文内容演化具有非常好的展现效果。

## 3 应急科普推文阶段性演变分析

### 3.1 数量特征演变分析

应急科普推文的数量特征由推文量、关键词数两个指标组成。推文量指某一个时间段,4个平台发布的新冠疫情相关的科普推文总量;关键词数是指某一时间段从科普推文中提取的不同含义的关键词总量。从数量特征看,不同时间段下,应急科普推文的推文量和关键词数存在明显变化(图2)。

应急科普推文量与关键词数正相关,推文量大,对应的关键词也较多,在不同时间段内推文量和关键词数呈现不同的状态。2020年1月底,新冠肺炎疫情发展初期,各大平台发文量较多,关键词数量也较多。随着新冠肺炎疫情的发展,2020年2月初推文量和关键词数继续增长,是4个时间段内发文量和关键词数最多的阶段。至2月中旬,新冠



### 3.3 2月1—10日网络图谱分析

2020年2月初,随着新冠肺炎疫情的发展,应急科普推文量和关键词数增多,词频最高的仍然是

“防护”,处于核心地位,与防护相关的措施如戴口罩、洗手、健康监测仍是科普重点(图4)。

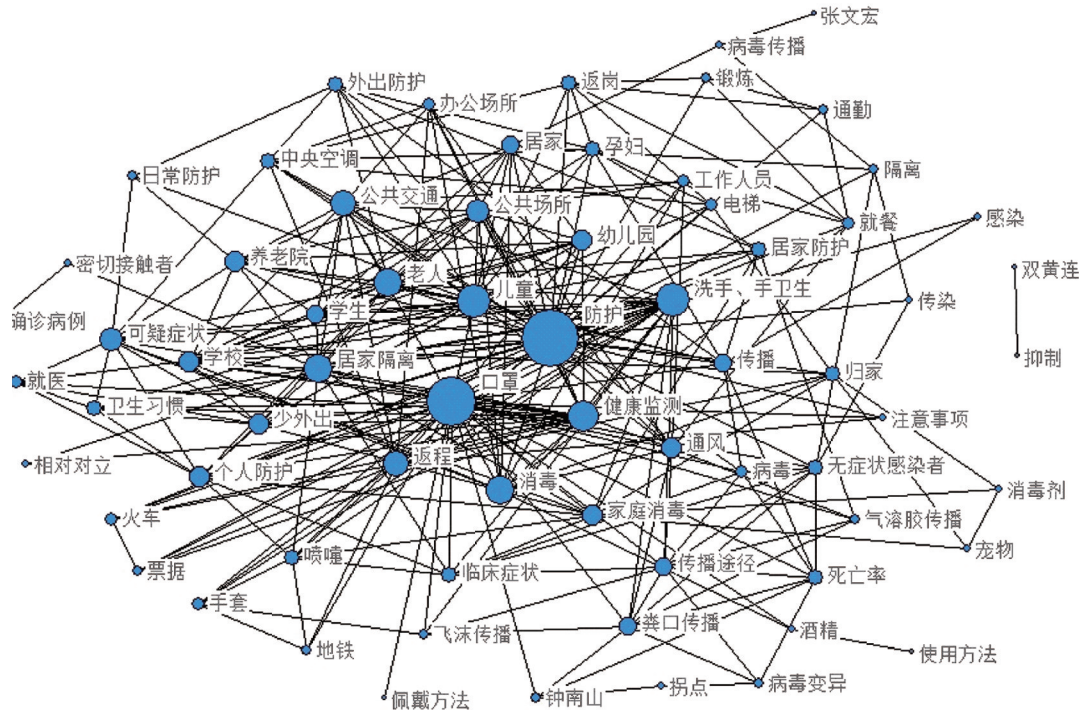


图4 2020年2月1—10日应急科普推文关键词网络

该时间段关键词网络仍呈现较为密集的网状结构,“防护”位于核心位置,推文针对预防新冠肺炎展开科普,但科普内容与上一阶段存在一些变化。主要科普的防护手段仍为佩戴口罩、洗手、通风和消毒,同时每日的健康监测也成为重要防疫手段。推文依然主要针对一般公众,特定群体中儿童、老人和孕妇也同样是推文主要涉及的对象,此外学生也成为新的关注对象。此时间段内,少外出依然是主要防疫建议。春节假期延长2天,至2月2日结束,大部分机构、公司开始居家办公,一些地区明确2月10日前企业不得复工,大部分人处于居家状态,居家防护、消毒仍是科普重点。随着春节假期的结束,返程逐步提上日程,因此公共场所、交通以及办公场所等涉及的内容也有所增多。随着新冠病毒传播相关研究取得新的进展,因此对应到科普中传播途径更具体化,科普内容中气溶胶传播、飞沫传播以及粪口传播都有所涉及,与打喷嚏

等相关的卫生习惯依然是科普推文所涉及的内容。

另外,2020年1月31日晚“双黄连可抑制新型冠状病毒”开始在微博上传播,随后被各大新闻网站广泛报道,各地双黄连出现脱销情况。造成这种情况的主要原因是,媒体最初描述科研成果的时候,没有考虑到受众对“抑制”一词的理解,也没考虑到公众拥有“有用没用,屯了再说”的心理,以至于造成公众采购双黄连进行预防新冠的现象<sup>[5]</sup>。针对该情况,各大科普平台及时向公众普及相关知识,使公众避免误区并提醒公众无需抢购,使双黄连在网络中较为孤立,没有和其他节点产生联系,一段时间的科普后,公众逐渐理性,科普效果逐渐体现。

### 3.4 2月11—20日网络图谱分析

2020年2月中旬,国内新冠肺炎疫情得到一定控制,应急科普推文量和关键词数开始下降,词频最高的仍是“防护”,“口罩”“洗手”“健康监测”等词频虽然较高但与上一阶段相比出现明显下降(图5)。



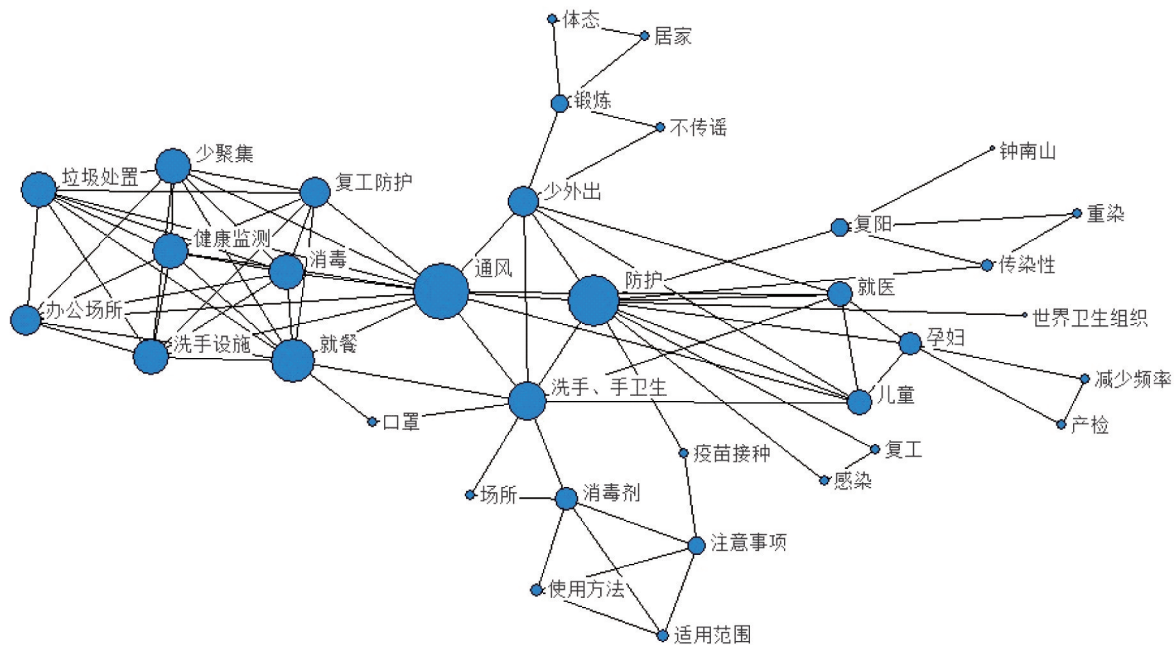


图6 2020年2月21—29日应急科普推文关键词网络

#### 4 应急科普内容演变

从新冠肺炎疫情开始暴发到得到较好控制的4个时间段内,应急科普推文量与关键词数随着疫情的发展变化呈现出先增长后下降的趋势。此外,应急科普推文关键词的网络结构也从密集的网状结构演变成较为稀疏的长条形。应急科普内容根据疫情的发展及公众的需求在每个时间段重点不同,衍生的相关词不同,具有以下特征:

1) “防护”在整个科普过程中是贯穿始终的,与之相关的戴口罩、勤洗手、消毒、通风、健康监测等是主要的科普措施。在新冠肺炎疫情发展初期,推文非常详尽地介绍了各种防护措施的相关操作方法以及衍生的科普知识,例如口罩的种类、洗手的步骤、消毒剂的使用等。新冠肺炎疫情得到控制后,相关推文逐渐减少,居家防护慢慢转变成复工防护继而转变成办公防护,推文科普重心逐渐转移。

2) 少外出是主要的科普建议。新冠肺炎疫情发展初期,正值春节假期,少外出、电子拜年等成为各地的倡议。居家在很长一段时间内成为公众的主要状态,由此衍生出较多居家需要注意的事项。

新冠肺炎疫情好转之后,复工复产慢慢提上日程,返程以及通勤也越来越多地被专注,成为科普推文新的热点。稳步复工后,少外出演变成少聚集,居家防护为主的科普内容演变成办公场所的防护。

3) 应急科普推文主要针对广大微信用户,具有一定普适性,但也会针对特定群体展开科普,提供相关科普内容。特定群体中,关注较高的是老人、儿童、孕妇和学生,此外还有工作人员、返程人员、可疑症状者、密切接触者等。不同人群防护措施及注意事项有所差别,有针对性的科普内容可以为更多的人群和家庭提供帮助。

4) 应急科普推文针对大多数公众,很长一段时间内科普内容主要涉及的场所是家庭住所,同时也会针对特定群体介绍相关场所的疫情防护,例如养老院、学校等。随着疫情的好转,交通工具、公共场所、办公场所等的科普文章逐渐增多,至2020年2月底,办公场所成为主要涉及的科普场所。

5) 科学家在此次疫情科普过程中发挥着重要作用。例如,在4个时间段内,钟南山院士贯穿始终,所做的科学判断是相关科普文章的主要依托。突发公共卫生事件往往是新的科学问题,需要时间进行研究,科学家在这个过程中既是科研主力也是

科普主力,为疫情防控做出巨大贡献。

6) 科普知识来自于科研成果,而科研成果转换成科普知识需要一定的科学素养。新冠肺炎疫情发展初期除科普防护方法外,对于新冠病毒的基本知识等内容是科普的重点;随着研究的深入,科普内容也开始拓展,例如新冠病毒传播途径科普文章从主要介绍接触传播扩展为介绍粪口传播、气溶胶传播等内容。在科研成果转换上,需要具有科学素养的专员进行一定的科普加工,例如“双黄连可抑制新型冠状病毒”等对一些科研成果过于简单的描述,缺少科普转换容易引起公众误解,造成抢购等盲从行为。在与谣言抗争的道路上,科学知识的准确转换有助于公众更好地应对突发事件。

7) 各大科普平台的应急科普内容具有一定的广度和深度,为公众提供了非常好的抗疫知识体系,但同时也存在一些不足。新冠肺炎疫情发展初期,居家为主要状态时,相关的居家锻炼等内容涉及较少,至2月才较多涉及,前瞻性科普服务供给有待进一步加强。对于特定群体的科普,较少涉及残障人士等人群。科普平台的内容一定程度上依托主流媒体的前方报道,科普平台可根据自身优势,对内容进行一定的科普化,提高受众的接受度。

## 5 结论

通过共词分析方法,对2020年1月20日至2月29日期间,《科普中国》《丁香医生》以及中国疾病预防控制中心、国家应急管理部4个微信公众号与新型冠状病毒肺炎相关的科普文章关键词进行了网络分析,探究了应急科普内容的演变特点及期间中国科普的主要导向。分析表明,期间应急科普推文关键词网络结构从密集型转变成稀疏型,数量结构和疫情的发展正相关;新冠肺炎疫情严重时,科普文章和关键词数量相对较多,疫情好转之后,数量逐渐变少。

科普内容上主要围绕公众防护展开,并以戴口罩、勤洗手、通风及健康监测等为主要防护措施,少外出为主要建议;科普主要面向普通微信用户,同时关注老人、儿童、孕妇和学生等特定群体,科普涉

及的场所主要是家庭住所等。随着新冠肺炎疫情的发展和后续的逐步控制,科普内容不断调整,防护措施相关的衍生词慢慢变少,少外出演变成少聚集,从以居家为主的防护慢慢转变成复工防护和办公场所的防护,科普涉及的场所也渐渐转移。科学家在此次疫情中扮演着重要的角色,在科普上也做出巨大贡献,科普知识来自于科研成果,而科研成果转换成科普知识需要一定的科学素养。科普平台科普内容还可以进一步加强,例如做一些前瞻性科普,扩大科普内容涉及的对象,充分发挥自身优势,提高受众接受度等。

应急科普在疫情期间为公众生活、工作提供了重要支撑,各大平台根据公众在不同阶段的需求展开全面科普,公众从最初对新冠病毒的不了解而产生的恐慌或者懈怠,在正确的科普信息不断引导下,开展理性地科学防疫。每一位公众在此次抗疫战斗中都是一名战士,而应急科普为每一位战士提供知识上的武装。虽然中国疫情得到较好的控制,但全球疫情还在发展,中国的科普内容可供各国依据自身情况进行选择性吸收和普及。

## 参考文献(References)

- [1] 杨家英,王明.我国应急科普工作体系建设初探——基于新冠肺炎疫情应急科普实践的思考[J].科普研究,2020,15(1):32-40.
- [2] 苏倩.融媒体环境下应急科普教育探究[J].科技创业月刊,2019,32(11):129-131.
- [3] 张理茜,王孜丹.我国科技社团参与应急科普的问题及对策研究[J].学会,2018(2):14-19.
- [4] 胡莲翠.突发公共卫生事件中应急科普作用研究[D].合肥:安徽医科大学,2016.
- [5] 汤书昆,樊玉静.突发疫情应急科普中的媒体传播新特征——以新冠肺炎疫情舆情分析为例[J].科普研究,2020,15(1):63-69.
- [6] 李珍晖,黄京一.重大突发公共事件的科学传播研究——以新冠肺炎疫情为例[J].教育传媒研究,2020(3):23-27.
- [7] 周荣庭,柏江竹.新冠肺炎疫情下科技馆线上应急科普路径设计——以中国科技馆为例[J].科普研究,2020,15(1):91-98.
- [8] 马爱平,柴焯翔.从新冠肺炎疫情防控看农村科普的时

- 代意义、机遇和重点[J]. 科技传播, 2020, 12(6): 1-2.
- [9] 新型冠状病毒肺炎疫情实时动态[EB/OL]. [2020-05-08]. [http://fms.news.cn/swf/2020\\_sjxw/2\\_1\\_xgyq/index.html?v=0.1251664069728473](http://fms.news.cn/swf/2020_sjxw/2_1_xgyq/index.html?v=0.1251664069728473).
- [10] Loet Leydesdorff, Liwen Vaughan. Co-occurrence matrices and their applications in information science: Extending ACA to the web environment[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, 57(12): 1616-1628.
- [11] 张应语, 封燕. 社会网络分析回顾与研究进展[J]. 科学决策, 2019(12): 61-76.
- [12] Therrien M C, Jutras M, Usher S. Including quality in social network analysis to foster dialogue in urban resilience and adaptation policies[J]. Environmental Science and Policy, 2019, 93: 1-10.
- [13] Sanders W S, Wang Y J, Zheng Q. Brand's social media presence as networks: The role of interactivity and network centrality on engagement[J]. Communication Research Reports, 2019, 36(2): 179-189.
- [14] Calliari E, Michetti M, Farnia L, et al. A network approach for moving from planning to implementation in climate change adaptation: Evidence from Southern Mexico[J]. Environmental Science and Policy, 2019, 93: 146-157.
- [15] 袁子凌, 田华. 突发公共事件中公众的科学认知及网络行为分析研究——以双黄连抢购事件为例[J]. 科普研究, 2020, 15(2): 60-67.

## Content evolution of emergency science popularization articles during COVID-19 epidemic: Based on the method of co-word analysis

YANG Jiaying, ZHENG Nian\*

China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081, China

**Abstract** In order to study the content evolution characteristics of emergency science popularization articles during COVID-19 epidemic, articles of WeChat official account Science\_China, DingXiangYiSheng, zgjkd, yjglbx from January to February 29th 2020 are taken as the research object. This paper extracts the key words of emergency science popularization articles and analyzes the network characteristics of the key words of the articles in four time periods using the method of co-word analysis. It is found that the main content of emergency science popularization is protection, with masks, frequent hand-washing, ventilation and health monitoring as the main protective measures, and less-going-out as the main suggestions. Besides general WeChat users, science popularization content is also aimed at specific groups. With the epidemic being gradually under control, the derivative words related to protective measures gradually become less, less-going-out becomes less-aggregation, and the home-based protection gradually turns into the protection of return to work and office space. Scientists have made great contributions to the popularization during the epidemic, and scientific literacy is needed to convert scientific research results into popular science knowledge.

**Keywords** COVID-19 epidemic; emergency science popularization; article; content evolution; co-word analysis ●



(责任编辑 陈广仁)