

科普期刊新冠肺炎疫情主题内容分析及优化路径探索

——以典型科普期刊为对象

韩美奂¹ 曹金² 许斌^{3*}

(清华大学深圳国际研究生院, 深圳 518055)¹

(中国科普研究所, 北京 100081)²

(清华大学计算机科学与技术系, 北京 100084)³

[摘要] 为了解国内科普期刊应对新冠肺炎疫情的选题策划情况,厘清疫情周期中的选题规律,对科普期刊未来的相关主题策划提供借鉴,本文采用计算语言方法 LDA 主题模型,比较了国内典型综合性科普期刊 2020 年 1 月至 2021 年 1 月一年内的主题类别及关键内容,并分析了主题设置的特点以及不足。对科普期刊未来类似主题的策划提出优化建议:增强主题的创新性和内容的深度;基于事件生命周期,系统制定科普主题策略;增加科学新闻主题比重,促进科普时效性。

[关键词] 新冠肺炎 主题分析 科普期刊

[中图分类号] N4; G232.1 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.05.003

新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 的出现打破了人们正常的生活,其高传染性和高隐匿性造成病毒在全球范围内快速传播,威胁着人类的生命健康和社会秩序。面对突发传染病,国内外科普期刊和各类媒体纷纷作出响应,对新冠肺炎开展全方面科普。相比于自媒体平台频繁出现的“伪科学”、虚假不实的信息,科普期刊凭借高质量、权威性的科学信息,对于促进公众认识新型传染疾病、缓解公众的惶恐与不确定性情绪,发挥着重要的作用。在突发公共卫生传染疾病中,科普期刊如何策划选题,把握主题内容的导向性,提高期刊影响力

和知名度,实现社会效益和经济效益相统一,值得进行探索。本文以《中国优秀科普期刊目录 (2020)》^[1] 为基础,选取国内 6 种综合性科普期刊,依托自然语言处理方法狄利克雷分布 (Latent Dirichlet Analysis, LDA) 主题模型,梳理分析各刊围绕“新冠肺炎”的主题内容,并以《科学美国人》作对比分析,尝试总结国内外科普期刊围绕“新冠肺炎”主题科普的思路和方法特点,从而把握重大传染病周期性的选题规律及趋势,为国内科普期刊在未来突发公共卫生事件中开展全方位、多层次的选题策划提供参考和借鉴。

收稿日期: 2021-06-22

基金项目: 中国科普研究所项目“基于英文网络媒体的科普新闻平台研究”(200101ELR065)。

* 作者简介: 许斌,清华大学计算机科学与技术系副教授,研究方向: 自然语言处理、知识图谱, E-mail: xubin@tsinghua.edu.cn。

1 研究对象及研究方法

1.1 研究对象

我国科普期刊主要分为专业性科普期刊和综合性科普期刊^[2], 相比于专业性科普期刊面向领域的专业化, 综合性科普期刊大众化和普及化的读者定位决定了期刊受众群体的广泛性, 具有强大的社会影响力。因此, 本文以综合性科普期刊作为研究对象, 通过检索电子期刊资源获取数据, 6 种期刊为《知识就是力量》《大众科学》《科学 24 小时》《科学世界》《百科知识》《科学画报》。这些科普期刊创刊时间均为新中国成立初期, 发展历史久远, 撰写科普文章的作者主要以院士、科学家、科研人员、科普作家等专业人士为主, 文章内容质量具有良好保证。对于新冠肺炎疫情, 6 种科普期刊介绍病理学知识, 普及正确的防疫方法, 引导大众群体, 尤其是青少年快速认识和理解疾病, 避免恐慌。凭借多样化的选题, 打造出多篇高品质科普文章。

与此同时, 国际知名的综合性科普期刊《科学美国人》在本次疫情中也积极进行了科普实践。该期刊于数字网站平台推出 CORONAVIRUS 版块, 专门报道全球新型冠状病毒的最新研究成果, 其发布的文章内容多次被政府报告、研究机构和国外社交媒体推特 (Twitter) 等引用, 发挥了重要的科学指导和科普宣传作用。故本文将《科学美国人》作为国内科普期刊“新冠肺炎”主题内容分析的补充, 从外部维度对国内科普期刊主题内容策划提供借鉴。

本研究以 7 种科普期刊首次发布科普文章的时间作为起点, 以一年区间作为时间节点, 通过网络爬虫获取 2020 年 1 月 6 日至 2021 年 1 月 6 日期间, 国内外综合性科普期刊提及“新冠肺炎”关键词的文章样本, 其中国内 6 种科普期刊共 153 篇,《科学美国人》共 504 篇。

危机生命周期理论认为, 危机犹如人的生命周期一样, 在从诞生、成长、成熟到死亡等不同的阶段, 具有不同的生命特征, 显现不同的征兆^[3]。新型冠状病毒肺炎作为一种传染病, 从新冠肺炎疫情演化的不同发展阶段剖析科普文章的发文特征, 更能深刻反映出国际发展形态和主题内容的变化。因此, 结合世界卫生组织截至 2021 年 1 月 6 日发布的全球确诊病例数据和危机生命周期理论, 本文将研究区间划分为三个时间段, 分别为疫情初始期 (2020 年 1 月 6 日—3 月 6 日)、疫情加速发展期 (2020 年 3 月 7 日—7 月 6 日) 和疫情扩散期 (2020 年 7 月 7 日—2021 年 1 月 6 日)。

1.2 研究方法——LDA 主题模型

对新冠肺炎疫情期间科普文章的历时性研究, 若单纯依靠人工统计, 速度慢、效率低, 难以快速全面地掌握期刊的内容。大数据算法可以高效处理海量文本数据, 准确提取语义信息, 弥补人工分析的短处。本文主要采用 LDA 主题模型挖掘文本数据, 它是由布莱 (Blei) 等人于 2003 年提出的无监督学习模型, 不需要对文章进行人工标注, 就能够识别文章的主题, 挖掘语料中的关键信息。该模型由三层贝叶斯构成, 分别为文章、主题、词。它认为每篇文章包含多个主题, 而每个主题又由词语按照一定概率分布, 根据主题对应的词语进行聚类分析^[4]。郭 (Guo) 等人提到 LDA 模型比较适合于分析报纸和学术期刊这类载体上刊登的结构良好的文章。这些文章经过编辑的语法审查和修改, 便于计算机进行文本分析和处理^[5]。在大数据环境下, LDA 主题模型应用非常广泛, 如有学者将 LDA 主题模型应用于科学热点发现^[6]、主题比较分析^[7]、新闻主题挖掘^[8]等场景。凭借其稳定性和可靠性, LDA 主题模型成为流行的数据挖掘算法模型。契合大数据时代的需要, 本文利用 LDA 主题模型自动提取科普期

刊文章的主题和内容关键词，反映不同期刊关注的新冠肺炎的科普热点及公众的科普需求，节省人工编码的时间。

1.3 数据模型

首先，对获得的数据进行预处理和数据清洗，具体包含去除停用词、文本分词、去除数字、词性还原、特征选择等步骤。根据文章文本的词语长度，将文本特征值设置为

400，最后基于困惑度 (Perplexity)，确定主题模型最优数量。在概率语言模型中，困惑度越低，说明文本主题聚类效果越好。通过计算疫情三个阶段主题困惑度的变化，确定三个阶段的最优主题数目。从图 1 可以发现，《科学美国人》疫情初始期主题最优数为 3，疫情加速发展期最优主题数为 4，而疫情扩散期，主题最优数为 7。

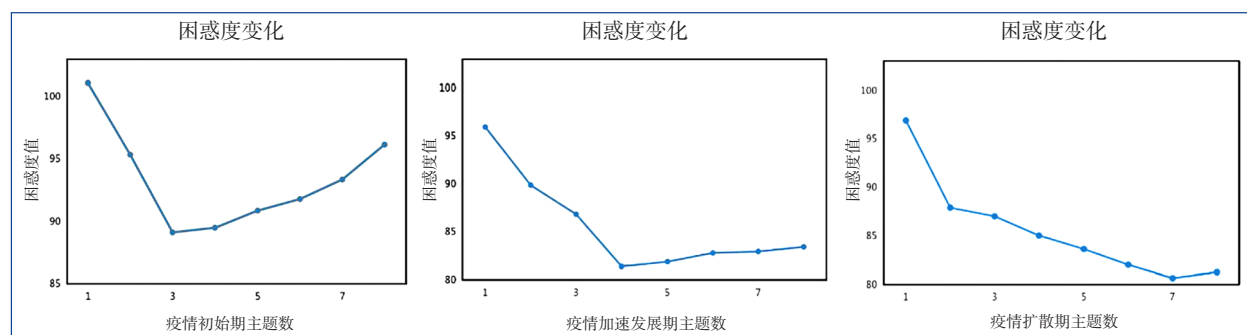


图 1 LDA 主题模型困惑度变化

图 2 为 LDA 主题模型下疫情初始期的主题聚类结果，左边气泡图反映疫情初始期的主题分布，右边频率图表示该阶段主题密切关联的词语，通过调整可视化效果中的 λ 值，研究人员可以筛选出主题相关性最高

的词语。本文依据主题相关性和词语出现频率，选出最能表示主题内容的 10 个关键词，以此进行主题解读和分析。相应地，采取同样方法，确定三个时期其他科普期刊的最优主题数。

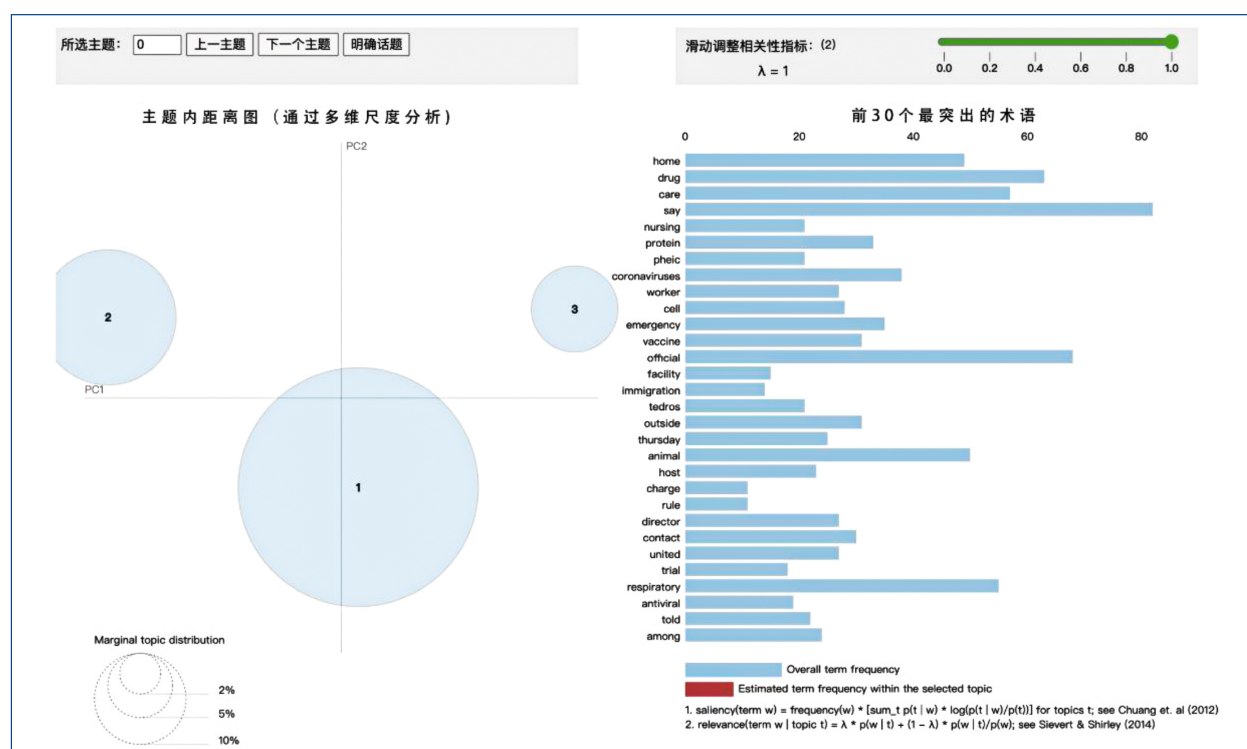


图 2 LDA 主题模型的可视化结果（疫情初始期）

2 科普期刊文章刊发基本情况

在发文数量上，通过图 3 可以直观发现，新冠肺炎疫情期间，国内 6 种科普期刊发布文章总数量差距明显。《大众科学》发布的科普文章数量最多，达 44 篇；《科学世界》发布的科普文章数量最少，仅有 7 篇。

在科普期刊文章刊发趋势上，总体呈现先增加后减少再增加的变化趋势（见图 3）。在疫情初始阶段，科普期刊总发文数量较多，尤其是《大众科学》，在此阶段文章达 28 篇；全球疫情加速发展期，国内疫情控制良好，6 种科普期刊在此期间减少新冠肺炎相关的文

章数量，疫情扩散期又呈现小高峰。将国内新冠肺炎疫情增长情况以及文章数据对比，期刊文章数目吻合疫情的发展情况。

在期刊发文连续性和响应速度上，科普期刊出版存在间断性（见图 3），在国内疫情稳定期间，即 6 月至 8 月三个月期间，科普期刊不再刊发新冠肺炎专栏文章；9 月份伊始，国内疫情反弹和国外疫情形势严峻，科普期刊又陆续更新新冠肺炎疫情的知识和科学成果。受纸质期刊出版周期影响，6 种科普期刊响应速度相对滞后，主要从 2 月开始刊发新型冠状病毒科普文章。

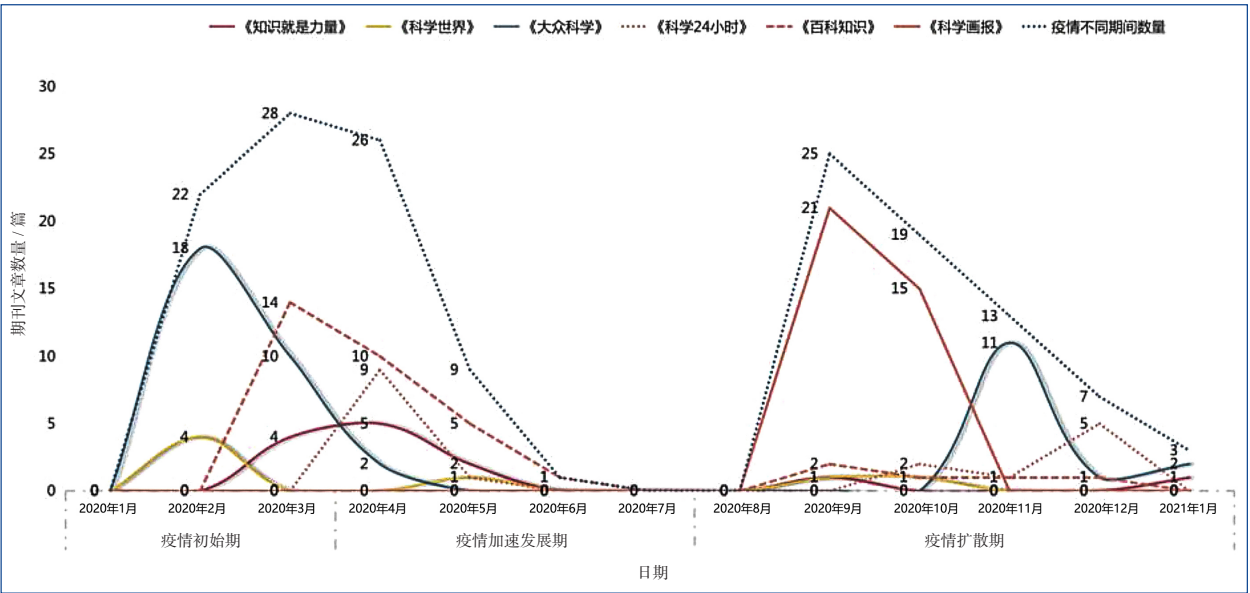


图 3 国内科普期刊各月新冠肺炎疫情发文数量变化图

3 科普期刊新冠肺炎疫情不同阶段主题内容分析

3.1 疫情初始期主题

疫情初始期，6 种科普期刊中有一半期刊未刊发新冠肺炎疫情相关内容。但此阶段刊发相关

内容的 3 种科普期刊表现相对亮眼，尤其是《大众科学》，不仅刊发大篇幅新冠肺炎话题文章，还涉及了 5 种类别主题；《知识就是力量》《科学世界》虽少量发布了新冠肺炎话题文章，但也提及两类主题内容，并非开展单一科普（见表 1）。

表 1 疫情初始期（2020 年 1 月 6 日—3 月 6 日）国内科普期刊主题聚类结果

刊名	主题类别	主题关键词
《知识就是力量》	疾病追溯 心理健康	新冠病毒 原始宿主 菊头蝠 种类 分布 病毒 源头 传播途径 骆驼 果子狸 新型冠状病毒 情绪 焦虑 担忧 缓解 减少 资讯 深呼吸 心态
《科学世界》	疾病追溯 疫情防护行为	新冠肺炎 源自 蝙蝠 宿主 野生动物 穿山甲 临床症状 咳嗽 隐蔽 无纺布 生产 医用口罩 医护人员 医用外科 公众 一次性 N95 KN95 儿童
《大众科学》	疫情防护行为 抗疫先锋	口罩 隔离 机理 选择 方法 保存 方法 清洗 消毒 销毁 第一书记 疫情 抗击 一线 危难 舍小家 责任担当 行动

续表 1

刊名	主题类别	主题关键词
《大众科学》	防控策略 心理健康 谣言解析	疫情 防控 经济 发展 企业 复工 应对 举措 正常 轨道 调整 工作 重点 疫情 心理 危机 干预 指导 原则 积极 恐慌 治疗 部分 药物 可以 预防 新冠病毒 谣言 是否 问题
《科学 24 小时》	无	无
《百科知识》	无	无
《科学画报》	无	无

通过比较《知识就是力量》《科学世界》和《大众科学》文章主题类别可以发现,在疫情初始期,“疾病追溯”“疫情防护行为”“心理健康”是普遍关注的话题焦点。对于一种新型未知传染病,各类科普期刊采取向公众科普“新型传染病是什么”的策略,以新型冠状病毒为切入点,展开对宿主、中间宿主等动物传播源的介绍,涵盖新型冠状病毒的产生机制、传播途径、临床反应以及防御措施,同时借助重大传染病如严重急性呼吸综合征(SARS)的发展历史,帮助公众认知和理解传染病的一般规律及特征。3种科普期刊在疫情初始期,以实用性选题为导向,从疫情防护行为和微观心理疏导层面科普正确的防疫姿态,既含有口罩佩戴、清洗消毒等个人疫情防护措施,也包括缓解焦虑紧张的心理干预手段。

3.2 疫情加速发展期主题

疫情加速发展期,除《科学画报》外,其他科普期刊均刊发了与新型冠状病毒密切相关的话题文章。在此阶段,“如何应对新型冠状病毒”是全球亟待解决的课题。而此时,公众对于新型冠状病毒肺炎的机理和传

染病治疗认知尚不清晰,科普期刊从话题时效性角度出发,围绕“疫苗研发”“病毒科普”“疫情防护行为”话题展开重点讨论。

在新型冠状病毒肺炎治疗方法的话题中,科普期刊进行了多方位的探讨,主要包含抗病毒药物的测试、疫苗研发系统工程、研制流程及疫苗研制的科学探索等方面。在病毒科普话题中,科普期刊则各具特色,《知识就是力量》着重介绍了新型冠状病毒肺炎和流感在传播途径和症状表现的差异;《科学 24 小时》则在病毒的历史及变异方面进行了阐述,以此回应社交媒体频繁衍生的病毒猜测和恐慌;《百科知识》聚焦病毒本身,从化学角度普及病毒“喜寒怕热”的特点并解释细菌和病毒的区别;《科学世界》从生活话题切入,解答畜养宠物人士有关宠物感染新型冠状病毒的疑问。疫情防护话题中,科普期刊则继续突出佩戴口罩、保持社交距离、假期出行风险评估等内容,表明预防的重要性。虽然国内科普期刊在疫情加速发展期发布的文章数量有限,但是话题种类比较丰富,除三类基本主题外,还纳入新闻报道、动物保护、谣言解析、政策伦理、抗疫先锋等话题(见表2)。

表 2 疫情加速发展期(2020 年 3 月 7 日—7 月 6 日)国内科普期刊主题聚类结果

刊名	主题类别	主题关键词
《知识就是力量》	疫苗研发 病毒科普 心理健康 动物保护 技术伦理	测试 疫苗 安全 动物 模型 生产 制造 分发 研制 速度 动物 追踪 早期 发病 病原体 流感 两者 发病症状 传播途径 飞沫传播 小区 确诊 推迟 开学 稳定 时间管理 电子产品 亲子沟通 替代 家长 野生动物 杀死 蝙蝠 有害 措施 人类 不该 食物链 顶端 生物多样性 技术 双刃剑 反思 预防 人为 病毒 事件 措施 实验室 制造
《科学世界》	病毒科普	SCIENCE 宠物 猫科动物 敏感 新冠病毒 专家 建议 隔离 减少 接触

续表 2

刊名	主题类别	主题关键词
《大众科学》	疫情防护行为 疫苗研发	五一 假期 出游 风险评估 口罩 消毒液 湿巾纸 更换 个人卫生 距离 治疗 药物 速度 安全性 环节 标准 技术 合格 动物实验 科学
《科学 24 小时》	病毒科普 疫苗研发 新闻报道 抗疫先锋 政策伦理	病毒 变异 两种 方式 冠状 病毒 种类 历史 三次 疫情 抗疫 利器 疫苗 毒 保护 效果 减毒活疫苗 灭活疫苗 新型疫苗 转基因 新冠 病毒 关键 蛋白质 分子 结构 辅助 诊断 AI 模型 建立 防疫 冲锋者 巾帼 英雄 李兰娟 治疗 方案 武汉 第一线 毒株 群体 免疫 疫苗 自然 感染 可怕 生命 健康 人伦 困境
《百科知识》	病毒科普 疫情防护行为 医药研究 谣言解析	冠状病毒 喜寒 怕热 细菌 RNA 病毒 蝙蝠 SARS MERS 宿主 口罩 密闭 空间 飞沫 传播 隔离 人工智能 古人 防范 交通 疫苗 特效药 研发原则 双盲 基因工程 灭活 纳米 临床试验 人体 时间 病毒 科学 谣言 疫情防控 气溶胶 特定 吸烟 错误 传播过程 社会秩序
《科学画报》	无	无

3.3 疫情扩散期主题

疫情扩散阶段，全球疫情呈现多点蔓延趋势，但是感染速度缓慢下降。该阶段科普期刊仍然将“疫情防护行为”设置为重点主题，《科学 24 小时》《百科知识》《科学画报》强调了复工复产阶段人们在交通出行、生活聚会方面的注意事项；《科学世界》提及心理健康问题，通过行为和心理健康的“组合拳”，科普期刊加强了公众的自我防护意识。

伴随着疫苗话题的逐渐深入，科普期刊制定“免疫系统”主题，如《知识就是力量》

《科学世界》聚焦人体防御机制，从两种机体免疫方式切入，详细论述免疫细胞如白细胞、B 细胞、T 细胞等功能区别；《科学画报》讲解潜伏期的由来，让公众认识和理解免疫系统对抗新冠病毒的过程。在精神人文层面，多种科普期刊倡导为抗击疫情做出突出贡献的领军人物，凸显“抗疫先锋”主题，重点阐述钟南山院士在 SARS 和新冠肺炎疫情期间的突出工作事迹，反映科学家的科研初心和无私奉献精神；《科学画报》还从历史视角出发，阐述抗疫专家伍连德抗击鼠疫的英雄事迹（见表 3）。

表 3 疫情扩散期（2020 年 7 月 7 日—2021 年 1 月 6 日）国内科普期刊主题聚类结果

刊名	主题类别	主题关键词
《知识就是力量》	免疫系统 抗疫先锋	获得性 免疫 系统 组成 白细胞 抗体 B 细胞 T 细胞 脏器 组织 钟南山 大爱国土 初心 医学 科研 专业 疫情 责任感 勇敢
《科学世界》	免疫系统 心理健康	白细胞 中性粒细胞 淋巴细胞 T 细胞 B 细胞 抗体 人体 免疫 病原体 记忆 儿童 心理健康 特殊时期 焦虑 恐惧 抑郁 疫情 接纳 睡眠 运动
《大众科学》	病毒科普 疫苗研发 防控策略 抗疫先锋	传染病 艾滋病 40 年 瘟疫 千年 科普 其他 疾病 历史 发展 疫苗 发展史 工作 机理 制造 免疫 反应 科普 加速 实验 疫情防护 法律 加强 法治化 公共 卫生 保障 体系 立法 人权 钟南山 非典 新冠 疫情 工作 科学家 实验室 奋战 初心 责任
《科学 24 小时》	环境与疾病 新闻报道 疫情防护行为 动物科普	新型病毒 源头 森林 农场 农田 宠物 动物 城市 扩张 人为 病毒学 新冠病毒 谱系 蝙蝠 基因组 单克隆 抗体 新冠病毒 高效 中和 戴口罩 防护措施 科学 实验 电梯 限制 人数 非接触式 紫外线 消毒 蚁群 预防 传染病 社交 网络 减少 模块化 小圈子 社会性 动物
《百科知识》	疫情防护行为	口罩 保护 飞机交通 密闭空间 出行 呼吸道 疫苗 接种 心理 隔离
《科学画报》	免疫系统 病毒科普 疫情防护行为	抗体 微生物 免疫系统 武器 潜伏期 病原体 细胞因子 攻击 围剿 死亡 病毒 器官 变异 病原体 潜伏期 抗体 抵抗力 症状 科赫法则 疫情 重复 使用 口罩 人工 智能 测温枪 聚会 睡眠 健身

续表 3

刊名	主题类别	主题关键词
《科学画报》	心理健康	疫情期间 重大灾难 心理 干预 恐慌 认知 情感 支持 精神 健康
	抗疫先锋	历史 伍连德 鼠疫 防疫 医学专家 钟南山 真理 SARS 科学 认识
	医药研究	医药界 新药 开发 测试 批准 化合物 元素组 病菌 转基因 抵抗

4《科学美国人》关于新冠肺炎疫情的刊发情况典型分析

4.1《科学美国人》文章刊发基本情况

《科学美国人》数字版本文章发表数量庞大，多达 504 篇，文章数量变化趋势与国内典型科普期刊存在较大差异。在 1 月至 3 月初疫情初始期，《科学美国人》刊发的科普文章数量较少；

在 3 月至 6 月疫情加速发展期，《科学美国人》刊发数量达到高峰期，呈现井喷状态，文章总数超过 250 篇；在 7 月至 12 月疫情扩散期，科普文章数量缓慢下降，保持至初期发文水平。但《科学美国人》刊发时间连续，每个月均涉及新冠肺炎疫情相关的文章，而且响应速度较快，在 1 月已经刊发新型冠状病毒主题内容（见图 4）。

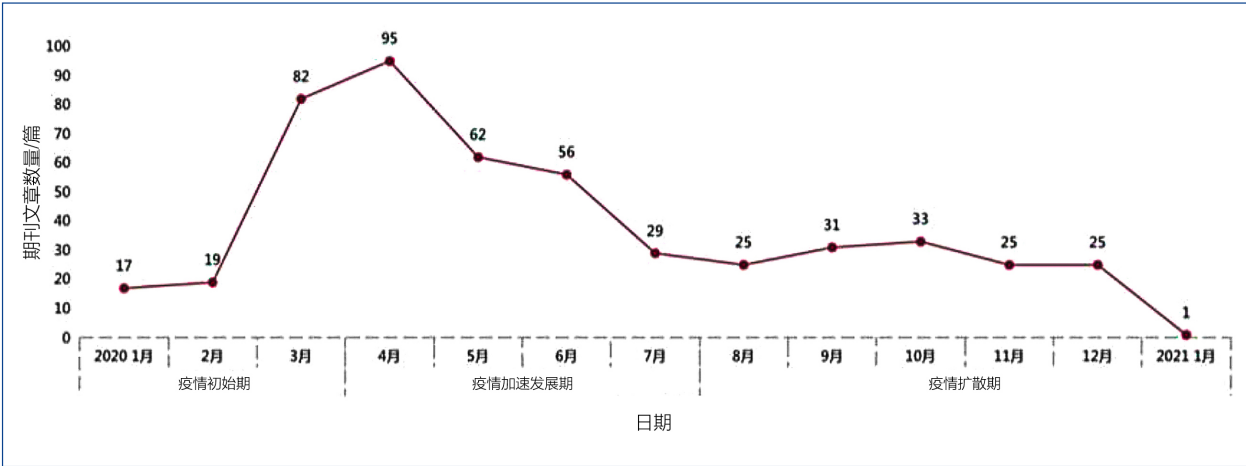


图 4 《科学美国人》各月新冠肺炎疫情发文数量变化图

4.2《科学美国人》疫情不同阶段的主题内容分析

不同于国内科普期刊的实用性导向，疫情初始期，《科学美国人》核心为科研人员和读者群体提供疫情新闻信息与专业领域的知识，如医学研究领域的新冠抗病毒药物和蛋白质结构的研究^[9]。疫情加速发展期，《科学美国人》扩散到民生、环境领域，除公众普遍关心的全球疫情感染新闻，还增加了与新冠肺炎疫情相关的发散性话题，涉及环境气候以及疫情防护主题，探讨了气候变化对 COVID-19 的影响，并引导公众思考气候与疾病的关系，该

阶段的发散性话题，为其他领域的研究人员提供了新的思路，拓宽了公众的眼界。疫情扩散期，《科学美国人》则延续上一阶段的主题并进一步丰富，针对社会对公共卫生的需求，拓展疫苗研发、谣言解析、政策伦理等多个领域，具体展示疫苗临床实验的步骤和结果，回应“疫苗阴谋论”的虚假流言和种族伦理争议问题。在疫情发展的不同阶段，《科学美国人》重点突出新闻报道的主题，紧密结合社会公众的热点需求，使之成为最能解答读者疑惑的科普读物（见表 4）。

表 4 《科学美国人》疫情不同阶段的主题聚类结果

疫情所处阶段	主题类别	关键词
疫情初始期	新闻报道	死亡 数据 传播 中国 数率 城市 医院 感染 流感 武汉
	疾病追溯	人类 动物 研究人员 SARS 埃博拉 蝙蝠 冠状病毒 传播 疫苗 发现
	医药研究	COVID-19 药物 蛋白质 结构 抗病毒 医学 试验 细胞 研究 测试

续表 4

疫情所处阶段	主题类别	关键词
疫情加速发展期	新闻报道	数据 模型 数据 死亡 感染 社会 传播 全球 国家 流行病
	疫情防护行为	口罩 社会 家 孩子 工人 在线 社交距离 洗手 心理健康 恐惧
	环境气候	气候 变化 全球 变化 排放 系统 危机 社区 能源 产业
	医药研究	医生 病人 测试 抗体 抗病毒 医疗 使用设备 细胞 免疫 抗体
疫情扩散期	新闻报道	口罩 空气 传播 气溶胶 孩子 开放 英国 变异病毒 病例 报道
	环境气候	飓风 野火 危险 传播 自然灾害 城市 环境 污染 二氧化碳 空气
	疫情防护行为	保持 通风 消毒 社交距离 室内 戴口罩 家庭 避免 工具 服务
	医药研究	病人 细胞 免疫 抗体 反应 症状 药物 治疗 呼吸 系统
	疫苗研发	试验 公司 辉瑞 安全 参与者 moderna RNA 志愿者 社区 种族
	谣言解析	疫苗 阴谋 错误 病毒 人为 科学 专家 回应 虚假 媒体
	政策伦理	女性 孩子 学校 职业 教育 黑人 多样性 难民 种族 策略

5 国内科普期刊新冠肺炎疫情科普主题的特色与不足

5.1 主题类别设置多元，但内容创新性不足

通过观察国内 6 种科普期刊“新冠肺炎”主题类别的变化，可以发现，随着疫情发展阶段的演变，科普期刊的主题数量呈上升趋势，主题类型逐渐丰富。疫情初始期只有 7 类主题，而到疫情扩散期，主题总类别达 10 种，既包含病毒科普、疫情防护类，又包含生物医药、免疫系统以及防控策略。我国科普期刊发布的多样化科普主题内容，极大满足了公众对新型冠状病毒的应急科普需求，实现了科普期刊针对新冠肺炎疫情的全方面、多维度的内容普及。

无论是抗疫初期的“疾病追溯”“心理健康”“疫情防护”还是中后期提到的冠状病毒科普，都以实用性内容为主，这些主题内容一定程度上满足了应急科普的需求，但是在新冠肺炎命题作文背景下，国内科普期刊大多集中于常规性话题，拓展性和创新性不足。如疫情扩散阶段，《知识就是力量》《大众科学》在免疫系统和抗疫先锋两类主题中，内容相似度强，关键词重复度相对较高，而在其他主题领域，国内议题也存在大量重复。虽然部分科普期刊如《科学 24 小时》有提及政策伦理、环境与疾病等特色主题，但是从内容关键词来看，相较于《科学美国人》紧

密关注的伦理、种族等社会热点，《科学 24 小时》对于话题的描述仍然侧重于宏观领域，造成话题的重要性程度不高，未能使公众产生强烈的话题讨论参与感，导致主题策划在新意和思想上升性方面不足。

5.2 疫情不同阶段科普重点明确，但系统性不够

新冠肺炎在极短时间即引起社会恐慌，其自带的关注度是毋庸置疑的。与此同时，由于公众在不同时期对新冠病毒有着不同的认识，因此其所关注的侧重点自然不同。从整体上来看，国内科普期刊做到了在疫情发展的不同时期对所科普的内容有所偏倚，例如：抗疫初期，科普期刊共同提及了“疾病追溯”的话题；而随着疫情加速发展期的到来，全球关注研制抗新冠病毒的特效药，关于新冠肺炎诊治方案和新冠病毒疫苗研制成为重点话题；在疫情扩散阶段，面临新型冠状病毒肺炎在全球各地的爆发的现状，科普期刊强调疫情防护行为。从整体观察，我国科普期刊针对疫情不同生命周期沿着“新型冠状病毒是什么”“为什么新型冠状病毒治疗困难”“怎么防护新型冠状病毒”的脉络向公众传递科学知识，明确不同阶段的主题重点，不断提升公众对新型冠状病毒的认知，凸显了科普期刊在重大突发公共卫生事件中强烈的社会责任感和专业性。

但在科普期刊主题的设置中，国内科

普期刊的主题稳定性和重点突出性不足,如《知识就是力量》主题整体呈现橄榄型,中期主题类型丰富,但是前期和后期类别少,《科学世界》和《大众科学》的主题则呈现杠铃型,初期和后期主题类别充实,中期主题类型少。在主题稳定性方面,《知识就是力量》初期和中期围绕疾病追溯和公众精神健康开展科普介绍,后期则缺失这两类基本主题。与此类似,《大众科学》呈现明显的主题不规律、不延续特征,疫情初期和扩散期强调“防控策略”“抗疫先锋”“疫情防护行为”,发展中期则忽略“防控策略”和“抗疫先锋”主题,造成主题和内容的间断,某种程度上反映出科普期刊缺乏系统性的主题统筹安排和规划。

5.3 抗疫先锋主题突出,但新闻报道类及时性主题缺乏

在全国抗击新冠肺炎疫情中,我国科学家、科研人员以及抗疫一线人员发挥着重要的作用。正如习近平总书记所说,“科学成就离不开精神支持”^[10]“一个有希望的民族不能没有英雄,一个有前途的国家不能没有先锋”^[11]。新冠肺炎疫情期间,引导广大青年群体科学认识疫情,树立科学的价值观和远大理想具有重要意义。本文列出的科普期刊设置独具特色的抗疫先锋话题,如疫情初始期,《大众科学》提及基层工作者在抗疫一线的动人事迹,向公众表明了中央和各地方顽强抗疫的决心;疫情扩散期,科普期刊又大力宣传抗疫英雄人物,深入介绍钟南山院士等“明星科学家”的故事,传播了科学思想,弘扬了科学家精神。科普期刊依托科学家的权威性和公信力,凝心聚力,全面提升公众科学素质和人文素质。

但是在新闻报道主题上,我国科普期刊对新闻的重视程度显著低于《科学美国人》。国内6种科普期刊中,只有《科学24小时》

在疫情加速发展和扩散阶段主动设置新闻报道主题,发布少量的新闻报道文章,其余5种科普期刊在疫情时期则未单独设置该类型主题,而是杂糅到其他类别中。新闻是公众快速了解新近发生事件的方式,在事件传导上具有不可替代的重要性。我国科普期刊对于新闻事件的敏感性和科学新闻的转化意识稍显不足,科普期刊的市场属性和公众的交流性有待增强。

6 科普期刊围绕突发公共卫生事件主题策划的优化路径探讨

综合上述分析,尝试提出对科普期刊进行突发公共卫生事件主题策划的优化建议,期望对未来我国科普期刊应对相关事件提供参考。

6.1 增强主题创新性,实行深度内容策略

主题策划的成功关系到科普期刊的发展前景,优秀的主题内容能够扩大期刊的影响力和覆盖面,在市场中占据一席之地。对于突发公共卫生事件,科普期刊若扎堆性选题,易造成作品的同质化和单一性。因此,科普期刊需要创新主题,秉承深度内容策略,提升期刊的不可替代性。一方面,科普期刊应从主题广度出发,从环境、社会、经济、政策多角度讨论社会现象及深层次原因,帮助公众串联不同学科的知识,形成对公共卫生事件客观、全面、立体的认知并构建完整的知识体系;另一方面,从主题深度出发,应汇集学术有生力量,主动向优秀的科普创作人才约稿,打造优质的科普作品,对科学传播中的争议流言、迷惑性的生物医学专业名词和科学研究不确定性的误解,进行各种形式的深度加工,从而增强公众科学、思辨的能力,不断提升公众的科学素质。

6.2 基于事件生命周期,系统制定科普主题策略

突发公共卫生事件具有生命周期,能够

进一步划分为不同发展阶段^[12]。以此次新冠肺炎疫情为例,只有深刻把握新冠肺炎疫情危机发展的特点和疫情防控核心影响因素,预先制定各阶段的科普目标和任务,才能够有序实现不同阶段主题资源的优化配置。科普期刊需要加强主题的组稿和策划,设计系统化的科普路径,实施宏观主题与分主题策略,既要把握新冠病毒总体的特征,设置实用性科普主题,如基础知识类、病毒研究类、疫情防护类、心理健康类,提升公众对新型传染病的认知,降低社会恐慌,又要根据新冠肺炎疫情的阶段性特点和社会热点趋势,灵活增加科普主题,如立足国际视野,及时汇聚各国最新科研成果和研究进展,发布前沿科技主题、全球发展主题,积极展示具有中国特色和中国智慧的抗疫方案,增强民族自信心,为抗击疫情防控阻击战贡献应有的力量。

6.3 注重科普时效性,提升科学新闻主题比例

新冠肺炎作为突发公共卫生事件,对全球造成巨大冲击。回应公众关心的事件是科普的着力点,在突发公共卫生事件中,受众群体作为知识生产链的接收者,有迫切得到客观权威信息的需要。在突发公共卫生事件中,作为科学信息的专业内容生产者,科普期刊需要提升科学新闻主题比例,加强与专家、科研人员、新闻记者的联系,发挥把关人的角色,强化动态新闻的科普形态,及时在互联网平台如微信公众号、抖音短视频发布疾病预防、舆论辟谣等新闻报道,提升科学普及的即时效果。同时,建立健全应急科普报道机制,面临疫情封闭情况,科普期刊应缩短制作周期,开设绿色通道,通过网络首发和电子形式加速出版专业科普文章,弥补纸质期刊的滞后性,借助网络渠道和热点事件提高期刊的影响力。

参考文献

- [1] 中国科普作家网. 关于中国优秀科普期刊(2020年)评选结果的通知 [EB/OL]. (2020-09-07) [2021-07-19]. <http://www.kpescwa.org.cn/web/notice/0zj3252020.html>.
- [2] 史玲玮. 全媒体时代中国科普期刊的发展之道 [J]. 科技传播, 2018, 10(15): 176-177.
- [3] 赵巍博. 基于危机生命周期理论的城市突发公共事件处置研究 [D]. 青岛: 青岛大学, 2015.
- [4] Blei D M, Ng A Y, Jordan M I. Latent Dirichlet Allocation [J]. Journal of Machine Learning Research, 2003(3): 993-1022.
- [5] Guo L, Vargo C J, Pan Z, et al. Big Social Data Analytics in Journalism and Mass Communication: Comparing Dictionary-Based Text Analysis and Unsupervised Topic Modeling [J]. Journalism & Mass Communication Quarterly, 2016, 93(2): 332-359.
- [6] 范云满, 马建霞. 基于 LDA 与新兴主题特征分析的新兴主题探测研究 [J]. 情报学报, 2014, 33(7): 698-711.
- [7] 王连喜, 曹树金. 学科交叉视角下的网络舆情研究主题比较分析——以国内图书情报学和新闻传播学为例 [J]. 情报学报, 2017, 36(2): 159-169.
- [8] 王袁欣, 刘德寰. 框架理论视角下西方主流媒体新冠肺炎疫情报道的 LDA 主题模型分析——以《纽约时报》和《卫报》为例 [J]. 广告大观(理论版), 2020(3): 76-89.
- [9] Burke A, Birmingham W, Zhuo Y, et al. A Biocatalytic Approach to a Key Intermediate for the Synthesis of the COVID-19 Experimental Drug Molnupiravir [J]. ChemRxiv, 2021.
- [10] 习近平. 在科学家座谈会上的讲话 [M]. 北京: 人民出版社, 2020.
- [11] 习近平. 中国人民抗日战争胜利 70 周年纪念章仪式 [EB/OL]. (2015-09-02) [2021-07-19]. <http://politics.people.com.cn/n/2015/0902/c1001-27542383.html>.
- [12] Han J, Zhang P, Song Y. The Construction of Emergency Management Whole Process Model Based on the Emergency Lifecycle: Wenchuan Case Study [M]. Berlin: Springer Verlag, 2012.

(编辑 李红林 李莹)

Content Analysis on Themes of COVID–19 Epidemic in Popular Science Journals and Its Optimazation: Take Typical Popular Science Journals as Examples

Han Meihuan¹ Cao Jin² Xu Bin³

(Tsinghua University Shenzhen International Graduate School, Shenzhen 518055)¹

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)²

(Department of Computer Science and Technology, Tsinghua University, Beijing 100084)³

Abstract: In order to understand the topic selection scheme of domestic popular science journals in response to covid-19 pandemic, establish the pattern of selected topics during the pandemic, and provide some references, this paper uses the computational language method LDA topic model to compare the topic categories and contents of typical popular science journals on COVID-19 from January 2020 to January 2021, and then analyses the characteristics as well as shortcomings of the topic settings. This paper suggests that popular science journals need to enhance the innovation and depth of thematic content, systematically develop science thematic strategies based on the life cycle of an epidemic, increase the proportion of science news themes to promote the timeliness of science.

Keywords: COVID-19; theme analysis; popular science journal

CLC Numbers: N4; G232.1 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.05.003

The Public Cognition and Attitude to Artificial Intelligence during the COVID–19 Epidemic: Based on the Text Mining of Weibo Content

Huang Nan¹ Xiao Jun² Zhang Zengyi¹

(School of Humanities, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)¹

(School of Artificial Intelligence, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)²

Abstract: This article is based on Gsdata.cn's public opinion monitoring data on the discussion about artificial intelligence (AI) under the COVID-19 epidemic in Weibo. Text mining combined with qualitative analysis were used to analyze the public cognition and attitude to AI. AI in the areas of work resumption, epidemic monitoring, and medical applications received the most attentions. A relatively positive overall attitude was shown, mainly reflected people's acceptance and recognition of effectiveness, accuracy and safety of AI in fighting against the epidemic. During this period, enterprises and governments are the main sources of information, publishers and objects of attention on AI issues. Discussions focused on issues such as economics, policies, and technology applications. There was relatively less content on AI ethics, governance, risks, and related scientific popularization. Therefore, we propose to encourage multiple subjects to conduct open dialogues, focusing on the issues of AI ethics, governance and risks. Science popularizers can conduct in-depth and systematic scientific dissemination around the public's attention and personal