

面向科学传播的媒体监测方法研究

王黎明* 钟 琦

(中国科普研究所, 北京 100081)

[摘 要] 聚焦科技文本的媒体监测可以反映出媒体上的公众科学的基本结构, 并揭示出大众媒体及其他社会群体在科学传播中的作用和影响。围绕这些媒体监测目标, 可将针对科技文本的结构分析作为实现途径, 其中基于主题索引和特征词筛选的文本编码和特征降维是主要的技术手段。基于对《人民日报》和《南方周末》部分科学传播文本的结构分析, 笔者对国内大众媒体上的科学议题分布取得了基本理解, 并建构了一套初步的科学传播语料库和特征词库, 为后期全面开展科普信息化监测奠定了理论和工具基础。

[关键词] 媒体监测 结构分析 语料库 词库

[中图分类号] N4

[文献标识码] A

[DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.04.003

联合国教科文组织的麦克布莱德报告指出: “传播不仅意味着一个公共信息系统, 它还关系着教育和进步。”^[1] 媒体是传播符号^[2]的重要载体, 也是将信息符号化的传播管道。媒体承担了多项社会功能, 例如告知 (教师)、监督 (守望者)、社会纽带 (文化粘合剂)、社区论坛 (议事厅)、设置议程等。媒体对信息来源的选择、将信息符号化的方式以及对信息的重新诠释或归因会影响符号背后的意义, 从而影响受众对信息的理解。然而媒体对信息的干预并非是任意的, 一方面, 媒体的公信力与信息来源直接相关, 信息来源的选择受到权威性和真实性的新闻规范约束; 另一方面, 用于承载特定含义的部分符号已经固化为类似术语一样的语义契约^[3]而不可替代。此外, 尽管媒体对于信息含义的诠释不可避免, 通过对多个媒体的相同报道的比较, 人们仍然可以大致辨识出未受干预的那部分信息。

以符号形式留存的各类媒体文本 (文字、图片等) 作为一种社会资料, 记录了科学传播行动中的信息扩散和人群活动。借助议程设置^[4] (选择性公开和显著性排序)、新闻框架^[5] (语境剪裁和事实形塑) 和话语表征^[6] (诠释、归因和修辞), 媒体改变了科技信息的传播结构, 影响了受众对科学议题的关注和认知。有学者将媒体的科技报道作为检验公众关注的主要依据^[6-7], 还有研究表明扮演了教师角色的大众媒体对科学素质建构施加了影响^[8-9]。针对媒体科技文本的监测研究可以为科学传播中一些关键问题建立新的范式。例如, 媒体的议程设置如何形塑公众科学的结构, 蕴涵科学概念、原理和知识的科技信息传播如何影响科学素质的建构, 以及新闻框架和话语表征如何干预甚至扭转公众对特定争议性社会—科学议题的态度等。科学传播正处于媒体格局剧烈变动的时代, 大时间尺度的媒体监测有利于形成对科学

收稿日期: 2016-01-26

* 通讯作者: E-mail: wangliming@crisp.org.cn。

传播所处社会语境的冷静观察，于是以上范式还暗示出更具建设性的策略进路：科学传播中的利益相关者^[10]如何在公众科学的全局语境下与媒体合作，以及如何建议媒体调整或改善其参与和干预科学传播进程的行为模式。

1 面向科学传播的媒体监测：目标、条件、方法、架构

媒体监测是一种针对出版、播出或互联网中的媒体话语进行跟踪监测的观测行为^[11]。媒体监测的目的可以是政治的、商业的或研究性的^[12-14]，监测的对象可以是大众媒体，也可以是社交媒体或自媒体，监测的信息形态可以是文本、图像、声音和数据等。互联网生态下的传统媒体正面临“寒冬”，然而在形塑和重构“关注和意见的共同体”方面，大众媒体的角色依旧不可替代。本文主要谈论面向科学传播的大众媒体监测，这类研究需要综合运用传播学和语言学的分析方法，其深入发展可能涉及自然语言处理和计算语言学的范畴。

1.1 研究问题和目标

针对科技文本的媒体监测系统应该实现以下三种目标之一：辨识媒体中出现的科技信息和主要科学议程，以确立被媒体传播形塑的、面向大众的科学结构，反映大众对其中各类科学议题的关注程度；辨识科学相关的社会活动以及出现其中的各类社会角色的行为，以揭示科学在社会语境下的传播过程；辨识服务于特定议程的媒体框架以及媒体表征的特点，以评估媒体框架对公众科学态度的影响。这些研究计划可以在监测研究中分解为实证分析的具体目标而逐步深入，在这个意义上，媒体监测方法可作为科学传播实证研究中的一种系统性进路。

1.2 基本条件

作为监测对象的媒体文本应具备一定的权威性、真实性和代表性。在搜集文本和建构语料库的过程中，应该采用适当的取样策略，在语料库中包含异质性的媒体来源，从而蕴涵框架和表征的那部分内容可以被重构、剥离

和比较。还应该注意，历时性分析可以在更大的时间跨度上展现科学传播与社会语境的关联。基于这些考虑，将大众媒体——令信息有效触达广大受众的权威载体作为主要监测对象，选择多个异质性媒体，以及向语料库加入覆盖一定时间跨度的科技文本，应作为监测研究的基本出发点。

媒体监测在技术上必须是便捷的，意味着研究者可以通过特定的工作程序对大量文本进行特征降维^{①[15]}。特征降维旨在将文本信息转换为结构化或可视化的数据资料，为后续的结构分析和语义重构创造必要的条件。文本特征的提取需要结合监测目标的要求，可能涉及传统的定性或定量分析技术，甚至涉及一些文本挖掘领域的基本方法。因此，在确立了特征抽取的基本方法和流程的基础上，选择一款符合要求的质性分析或文本挖掘工具对于完成文本降维步骤并生成具有解释力或说明力的数据至关重要。

媒体监测最终应该形成一系列对应于监测目标的数据指标。这些指标应该是体系化的、定性或定量的，并通过某种模型或假设关联到监测数据。在监测系统的设计阶段不一定存在这样的模型或假设，研究者更关心数据分析的具体过程。以归纳语义特征为基础的文本分析常常采取自下而上的、注重语义理解的探究路线，然而这并不妨碍在监测初期形成基本的研究计划或指标框架。例如，基于“公众关注—议题频度”的关联假设，特定议题上的报道频度、强度、深度明显是重要的指标；为了表征科技信息的流动扩散情况，“科技信息的结构—公众科学的结构”这样的关联假设自然引出某种经过设计的主题分析；“各类社会群体在科学传播中的角色”则对应于某种基于“议题—人物—行为”关系的社会网络分析^[16]；至于媒体框架等因素与公众态度之间的关联，则需要针对特定议题进行更重解释性的语料挖掘和语义重构，其中针对报纸、博客等媒体文本的情感分析^[17-18]是一种被广泛探讨的研究课题。

①指依照特定程序提取出大量文本的关键特征，将文本内容映射为结构化的特征索引的过程。

1.3 结构分析的实现方法

多重监测目标意味着多种实现途径。为了测度科技信息和科学议程的结构,以主题分类和特征词为基本手段的文本降维^[19]可作为这类结构分析的首选方法,所生成的特征词库(特征集)可用于对大量媒体文本进行(计算机辅助的)批量内容分析。相反,蕴涵着深层次媒体框架和话语表征的那类语料往往是超越文本结构的。要从一定的时间和内容跨度上确定针对特定议题的主要框架,以及对媒体的诠释、归因和修辞行为进行研究,则需要更为细致的解释性分析和重构。

在结构分析中,内容分析和文本分析是两种存在关联但内涵各异的技术手段。二者都对应于对文本进行基于主题的结构化建模过程。前者将研究者置于客位,通过指向研究目标的封闭式索引开展自上而下的主题分析,进而在分析过程中演绎出更细致的结构;后者则将研究者置于主位,通过对规律式分布的语义碎片的阅读和理解,形成自下而上的开放式索引,代表了一种归纳的聚类过程。由于文本分析对语义理解和归纳的要求更高,在计算机辅助实现中需要更强的自然语言处理能力,这样的语义分析功能同样可用于解读媒体框架和话语表征。Martin Bauer 等学者^[20]总结了内容分析和文本分析用于结构分析方法时的主要差异,参见表 1。

表 1 内容分析和文本分析用于结构分析方法时的差异

结构分析方法	a) 内容分析 字义,概念 客位,着重于研究目的 自上而下的分类 假设—演绎式建模	b) 文本分析 含义,象征 主位,着重于理解 自下而上的分类 溯源式建模
定量 数学统计 图表理论形式	A1: 假设—演绎式建模 基于词库开展分析 叙述学的关联分析 预测	B1: 溯源式建模 词空间模型 语料语言学 文本挖掘 自动模式检测
定性 非数值 不限形式	A2: 通过预设的索引 体系 进行主题分析	B2: 解释性阅读 诠释 扎根理论 开放式索引

针对多层次媒体话语的内容分析和文本

分析可以综合运用,并发展出两者的(计算机辅助的)迭代策略,以便对结构分析的结果进行校验和优化。为确保探究性的文本分析过程能够指向有价值的结果,研究者需通过文本挖掘的相关操作介入迭代过程。这时研究者的角色介于主位和客位之间,结构分析的推理逻辑演变为结合了“演绎”(deductive)和“归纳”(inductive)的“溯因”(abductive)^[20],这对应于机器学习中的专家知识渗透过程。

图 1 展示了以上研究者介入的溯因迭代策略的基本模型。溯因迭代可拆分为以下步骤:

文本分析为内容分析所需的索引建立基础;

研究者对索引文本进行优化,得到修正后的索引;

系统根据此索引进行特征抽取并得到分类词库(特征集^②);

研究者对词库进行优化(特征选择),并迭代至文本分析过程;

系统对文本进行自动编码,以此对索引进行校验^③。

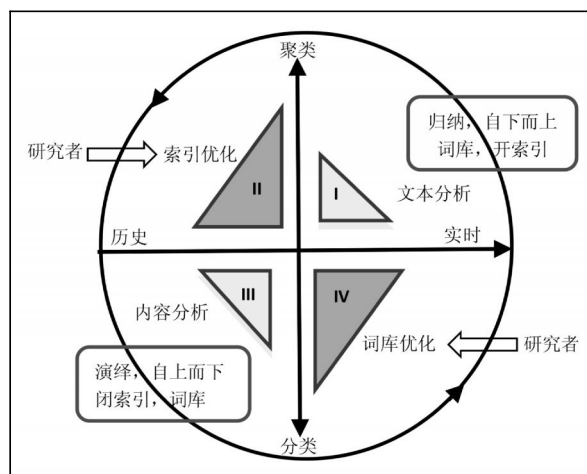


图 1 研究者介入的溯因迭代结构分析

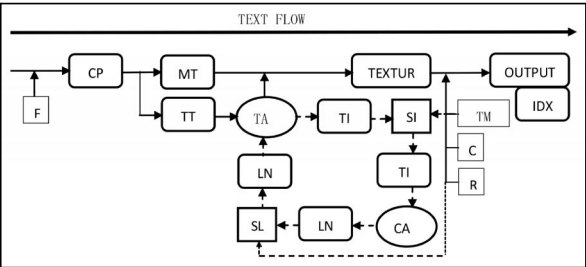
由此可见,结构分析模型的核心过程是有监督的多层文本分类,属于自然语言处理和机器学习的专门领域,已经有较为成熟的算法程序,例如贝叶斯、K 最近邻、神经网络、决策树等^[21]。无论使用何种算法,监督(研究者介入)都意味着运用混淆矩阵和相似度矩阵这样的概念工具对分析结果进行评估和修正。

②对应于文本挖掘中的分类训练过程。

③对应于文本挖掘中的分类测试过程。

1.4 基础架构

以上分析建立了媒体监测系统的基础架构，包括数据、工具、算法、监督四类模块，如图 2 所示。



注：循环连接表示溯因迭代过程（虚线）。

图例：

数据	CP 语料库	TT 训练文本	TI 主题索引	TEXTUR 分类结构
	LN 词库	MT 监测文本	IDX 监测指标	OUTPUT 输出结果
工具	F 过滤器	C 分类器	R 检索器	TM 文本挖掘
算法	TA 文本分析		CA 内容分析	
监督	SI 监督索引		SL 监督词库	

图 2 媒体监测系统基础架构

监测系统运行的主要流程如下：

使用过滤器④筛选文本，生成语料库，并挑选出训练文本；

对训练文本运行文本分析算法，生成索引；

使用分类器和挖掘工具监督索引结果，生成新索引；

运行内容分析算法，生成词库；

使用检索器和挖掘工具监督词库结果，生成新词库；

重新运行文本分析算法，生成新索引；

通过溯因迭代完成索引校验；

对语料库中其他文本应用文本分析算法，完成结构分析；

计算预设的监测指标；

通过文本挖掘工具生成其他数据和可视化结果。

2 前期案例研究：针对报纸科技报道的内容分析

据 2015 年公民科学素质调查结果^[22]，在总体人群以及具备科学素质的人群中，将报纸作为获取科技信息来源的比例非常接近，

分别是 38.5% 和 38.6%（对于互联网而言是 53.4% 和 91.2%），这暗示着报纸作为印刷媒体的受众规模虽然比不上互联网，却具有较低的“大众化”门槛。针对报纸科技报道的内容分析时有出现，可分为两类：气候、环境、转基因、雾霾等专题研究^[23-27]，以及有关科技报道的全局研究^[28-30]。这些分析倾向于从议题、框架、版面、文体等角度总结科技报道的内容特点，而未形成指向深层目标的结构分析方案。

本文选择《人民日报》和《南方周末》这两份高影响力并各具特色的权威性报纸，从其 2013 年全年的报道中筛选出由研究者认定的一批科技类文本，并通过特定工作程序对这些文本进行了简单的内容分析，为媒体监测系统的设计建立经验基础。

2.1 前期研究目标

对于面向科学传播的媒体监测而言，内容分析旨在完成必要的前期研究目标，即作为一种经验分析过程在研究者之间形成指导性和共识性的标准，主要是为了解决或澄清以下问题。

2.1.1 相关度定义和评估

在文本进入语料库之前，系统要筛选出与监测目标有关的部分语料。过于宽泛或模糊的相关度定义会导致进入语料库的文本过于庞杂，损害结构分析的准确性。在相关度定义基础上拟定合理的评估标准也是必要的，有利于实现语料库内容的分级质量控制。

2.1.2 文本预分类

在分类训练阶段，研究者要预先对训练文本进行分类。基于科学议程的分类方式反映了监测研究的基本目标，从本质上区别于一般性的文本分类。换言之，研究者对主题索引和分类构造的方式是有要求的。

2.1.3 特征选择

特征反映了文本的内容特点，对应于按照某种定义的概率出现的短语、词或词组。特征词库有助于建立特征选择的基本标准：哪些特征词更能反映出该主题作为一种科学议程的内涵，是纯粹的科技术语，还是要兼纳其他？

④过滤器用于筛选出符合监测要求的文本，意味着评估文本与监测领域的相关程度。相关度本质上属于文本特征的一部分，也就是说，研究者需要预先制定相关度的定义和评估标准。

2.1.4 议题分布

媒体监测需要处理不平衡分类问题^[31],即文本在不同类别间分布不平衡时的分类问题。如果训练文本不平衡程度较高,会大幅影响分类的准确性。研究者预先了解报纸上科学议题的分布,就可通过适当的重抽样或重细分策略以提高不平衡分类效率。

2.2 内容分析方法

2.2.1 初步编码

针对《人民日报》和《南方周末》的内容分析主要涉及三种编码:判断一篇文本是否为科技文本(a);判断一篇科技文本属于何种议题(b);挑选出最能反映议题内涵的特征词(c)。内容分析以多小组合作方式进行,设置了A/B/C三组编码员。编码a和b通过以下过程完成。首先,由A组和B组的编码员对每篇报道进行编码,并记录编码结果;然后,由C组编码员对编码结果进行交叉比对,保留两者的共同部分,并重新评定存在分歧的编码结果;最后,保留与前两组编码员之一意见一致的结果,如三名编码员的意见都不统一,则将结果舍弃或归类为其他。特征词的筛选过程如下:在确定一篇科技文本的议题类别之后,根据文本长度,A/B组编码员挑选出1~5个以上代表该议题的特征词,然后由C组编码员合并后重新评定,小于1000字的文本保留1~3个特征词,大于1000字的文本保留3~5个特征词。

2.2.2 编码一致性

经统计,A和B组编码员在编码a上的平均一致性达到了80.0%;编码b的平均一致性仅为67.4%,经C组编码员一致确认后的有效编码比例达到了83.5%。考虑到内容分析开始于开放性的议题索引,研究者认为以上编码结果属于可以接受的范围。

2.3 内容分析结果

2.3.1 议题索引

经过筛选,从2013年《人民日报》的所有报道中抽取出708篇科技文本,从《南方周末》中抽取出211篇科技文本,共919篇。《人民日报》上的科技文本被分类为:气候/环

境、基因研究、健康与医疗、科学故事、新技术、政策、科学探勘、事件及其他,共9类。《南方周末》上的科技文本被分类为:气候/环境、新技术、食品安全、科学故事、基因研究、能源战略、健康与医疗、城市化、新型汽车、空间探索、政策、国防及其他,共13类。

2.3.2 议题分类

图3和图4显示了《人民日报》和《南方周末》上的科学议题分类情况。从议题分类结果可以看出,在《人民日报》上的科技报道中,环境、新技术、科学故事、科技政策和科学探勘的比例很大。而《南方周末》对环境问题表现出格外的关注,除此之外,在其他各科技议题上的议程设置较为平均,而科技政策明显被排在了较为次要的位置。此外,《南方周末》对食品安全、新型汽车以及城市化问题表现出一定的关注,《人民日报》对这些议程呈现不多。

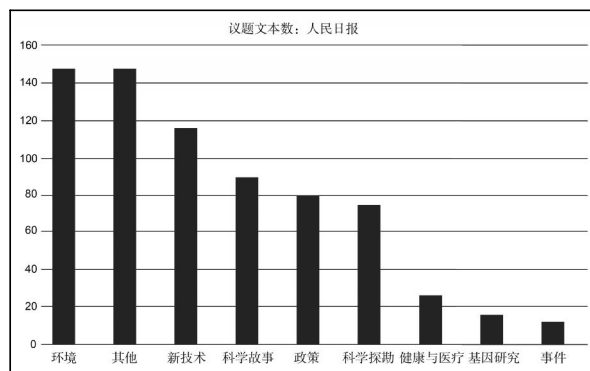


图3 《人民日报》科学议题分布情况

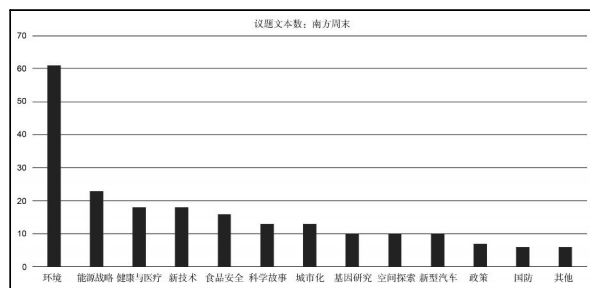


图4 《南方周末》科学议题分布情况

2.3.3 重新索引

笔者在《人民日报》和《南方周末》的索引基础上,参考了从《中国科学报》2013年的15期报道中抽样而来的976篇科技文本,制定出更为完备的议题索引,据此对全部文本重新进行分类,得到以下六大类16个子类,见表2。

表 2 议题重索引

一级	二级	解释
I 环境	1.气候变化	全球变暖、极端天气
	2.环境保护	环境污染、环境保护、环境治理
	3.生态保护	生态破坏、生态保护、生态治理
	4.城市化/工业化	城市化和工业化引发的环境问题
II 资源	5.能源	新能源
	6.其他资源	矿产、探勘
III 安全	7.医疗与健康	医学、疾病、健康
	8.食品安全	食品安全、粮食安全
	9.其他安全	应急避险、国防
IV 技术	10.信息/智能	信息技术、智能技术
	11.材料/制造	新材料、先进制造
	12.生物工程	生物技术、基因工程
	13.现代农业	新型农业技术
V 科学	14.空间探索	天文、深空、深海、地球科学
	15.基础科学	数、物、化、生
VI 活动	16.科学文化	学术、奖励、人物、制度、政策、成就、科普

按照表 2 对科技文本重新分类后,发现《人民日报》最为关注的科技议题依次是科学文化、环境保护、信息与智能和空间探索,这四类议题的报道数量占到报道总数的 75%左右。《南方周末》关注的科技议题较为平均,其中环境保护、新能源、城市化问题和科学文化等议题位居前列。

2.3.4 特征词筛选

经过去重、归并、清洗等多个步骤,共筛选出约 2 000 个特征词,其议题分布情况如表 3 所示。特征词以概念、名称、操作、过程、现象等科技类术语为主,也包括建制、政策、活动等领域的社会性术语。

表 3 6 个一级议题下的特征词数量

环境	资源	安全	技术	科学	活动
334	182	635	346	424	132

2.4 前期研究的启示性意义

笔者对两份报纸上的议程分布情况取得了初步的理解。《人民日报》的科学议程以活动、环境、科学和技术为主,较少涉及安全和资源议程。《南方周末》上环境议题较多,安全、资源、技术和活动议题较为平均,基础科学议题较少。分类结果表明《人民日报》上科技文本的不平衡分类问题更为突出。

在特征选择方面,笔者发现纯粹的科技术语不足以对各类科学议程做出明确区分。在科学传播视角下,各个议程可能涉及多个学科背

景,不同议程可能涉及相同的学科背景。因此还需要如食品安全、空气质量、节能减排、科技创新这样的社会性术语来为不同的议程划界。这些社会性术语决定了议程裹挟的科技信息在何种层面上对受众产生影响,是安全、环境这样的外部议程,或是资源、活动这样的中间议程,还是科学和技术这样的内部议程——事实上对普通人而言,相对于科学共同体设定的议程,他们更容易受到外部议程的影响。

在相关度的定义方面,笔者发现存在两种互相背离的评估标准:相关度可以按照文本包含的科技术语数量进行定义,侧重于评估议程的科学属性,有利于挑选出更纯粹的内部议程;相关度也可以按照文本包含的科技术语和社会性术语进行评分,这反映了议程效力取向,有利于挑选出更多的外部议程。考虑到媒体科技传播的公共性,并考虑到建立于公众反应基础之上的科学传播的真实价值^[32],笔者倾向于第二种方案,这意味着对文本包含的科技术语和社会性术语进行加权评分。

3 媒体监测方法在科普信息化研究中的应用

信息化^[33]一般被用来概括以下转变:载体形态的信息化,意味着信息数字化、感知立体化、互动情境化等;传播语境的信息化,意味着便捷、泛在、适需的传播服务;参与规则的信息化,意味着共享、集约、差异型的交流方式。据此,科普信息化可认为是科学传播被信息传播技术(ICTs)全面媒介化的过程。如果将媒体监测理解为对媒体建构的传播图景的观察,科普信息化研究则要面对由信息传播技术建构的更加完整的虚拟世界,并对其中发生的科学普及和传播过程进行勘察。只有充分假定虚拟的身份和行为具备真实的传播目的和效力,才能充分认清这种信息化转变带来的巨大影响。

3.1 大众媒体监测与科普信息化研究的内在联系

信息化语境下的科学传播图景发生了深刻变化。首先,信息的传播不必以大众媒体为中介,社交媒体和自媒体平台塑造了新的社会形态,社会群体间的科技信息交换可能更为频繁

而紧密。其次,各类人群可通过社交媒体直接互动,社会群体间的关系更为透明和直接,不必借助以大众媒体为中介的“符号互动”。最后,以自媒体为代表的传统受众的议程设置能力增强,大众媒体的议程不再是引发公众关注的唯一源头。

这些变化意味着在科普信息化中,不仅是信息本身被媒介化,人的行为以及人与人的关系也被媒介化。这决定了科普信息化的监测对象不限于大众媒体,还包括各类社交媒体、自媒体以及移动互联网空间中的各类人群。科普信息化监测不仅关注互联网中的科技信息,更关注互联网中各类人群的行为和彼此间的联结。受众可以直接参与科学交流,而无须通过大众媒体设置的议程来形成关注和认知。因此相较于对受众关注的研究,对受众行为的研究更为明晰且更有价值。就议程研究而言,这意味着焦点不仅是媒体议程与公众关注的关系,还包括大众媒体议程与自媒体议程的互动。

3.2 媒体监测方法在科普信息化研究中的应用前景

3.2.1 研究受众

在传统语境下,研究者从两种角度审视大众媒体:将其视为科学传播的主体之一,或将媒体报道视为科学社会化的历史文本。然而在信息化语境下,不仅科学传播过程被实时记录,社会群体间的互动也是完全透明的。研究者不必从媒体记述中回溯科学传播的侧影,因为社交媒体和自媒体“直播”着科学在人群中传播的证据。信息化语境下的媒体监测格外关注社交媒体和自媒体以及其他联结方式,因为它们提供了更为全面而直接、实时而真实的科学传播群像。比如,不仅关心人们浏览了什么,并且对人们的创作和互动更感兴趣。

3.2.2 迎击碎片化

在自媒体高度发达的时代,大量信息在自设议程的社交传播中被公约为最能反映传播公共性的片段,“热词”承担起传递符号背后的文化内涵和意象的重任,这已成为当代大众文化的重要特征^[34]。碎片化的本质是大量私人议程的兴起与消退,而热词的流传意味着凝聚了公共议程的那部分价值在传播竞争中得

以保留。因此越是在碎片化的时代,那些代表公众的议程就越重要。科学传播者理应关注这些热词,挖掘和理解其背后的社会意义,解析和阐释科学与这些热词的内在关联,以阐明科学的解释可以增加而不是减损这些碎片的传播价值。在碎片化研究中,对用户搜索词这类代表用户自设议程的对象进行监测是一种便捷的方案,可以直接观察大量自设议程相互碰撞、崩碎而公约为热搜词的过程。

4 结语

公众理解科学的研究指出了媒体在科学传播中的重要作用,然而这种认定具有局限性。研究焦点被置于科学杂志而非大众媒体,媒体被当作向科学家取经的宣传员,记者对科学的正确理解被假定为公众理解科学的前提^[35]。这意味着公众理解科学范式做出了某种假设,认为科学的真实社会化源自科学家与公众的直接互动,并可以独立于媒体的建构——媒体只被视作单纯的媒介,他们在科学传播中的主体性被弱化甚至忽视。但正如过去30年间屡次上演的“科学大战”所示,媒体在科学传播中的角色偏离了科学家们的良好期望,媒体的行为终究应置于整体社会语境下进行考察。信息传播技术的发展改变了科学传播的结构,互联网作为新的媒介塑造了另一类真实的镜像。在此镜像的世界中,科学传播的现实语境可以被完美复制,信息交流和人群互动甚至比以往更加便捷。互联网成为信息传播的背景而非途径,这代表了一种彻底的媒介化。在这些意义上,媒体监测方法可作为一种研究范式,为媒介化的科学传播提供方便的观察和映射工具。在这种范式中,各类媒体——大众媒体和自媒体,不再被赋予向科学家学习的期望,他们与其他群体一样接受公正的审视。

参考文献

- [1] International Commission for the Study of Communication Problems. Many Voices One World[M]. New York: UN-ESCO, 1980: 255-258.

- [2] 翟杰全. 传播符号: 语义赋值与语义契约[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2003, 5(2): 50-52.
- [3] McCombs M E, Shaw D L. The Agenda-Setting Function of Mass Media[J]. Public Opinion Quarterly, 1972, 36(2): 176-187.
- [4] Goffman E. Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1974.
- [5] Mastro D E, Kopacz M A. Media Representations of Race, Prototypicality, and Policy Reasoning: An Application of Self-Categorization Theory[J]. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 2006, 50(2): 305-322.
- [6] Bauer M W. The Evolution of Public Understanding of Science-discourse and Comparative Evidence[J]. Science, Technology and Society, 14(2): 221-240.
- [7] MACAS-British Council. MACAS Report of Istanbul Meeting[R/OL]. [2016-01-19]. http://macas-project.com/wp-content/uploads/2014/02/Report_Istanbul_meeting_Jan2014.pdf.
- [8] Koelsche C L. Scientific Literacy as Related to the Media of Mass Communication[J]. School Science and Mathematics, 1965, 65(8): 719-725.
- [9] Abhijit B. Science Communication through Mass Media[J]. Research Journal of Recent Sciences, 2012, 1(1): 10-15.
- [10] 赵立新, 王黎明. 科学传播中利益相关者的立场及规范研究[J]. 自然辩证法研究, 2014, 30(12): 74-79.
- [11] CyberAlert LLC. Media Monitoring: The Complete Guide [EB/OL]. [2016-01-19]. <https://secure.cyberalert.com/complete-guide-to-media-monitoring.html>.
- [12] 厉恒. 企业危机公关的媒体策略[D]. 大连: 大连理工大学, 2008.
- [13] 赵国栋. 中国媒体控烟宣传现况研究[D]. 北京: 中国协和医科大学, 2009.
- [14] 李桂娇, 罗会明, 黄国华, 等. 疾病控制领域网络媒体监测及其实施结果分析[J]. 疾病控制杂志, 2006, 10(1): 54-57.
- [15] 梅馨, 邢桂芬. 文本挖掘技术综述[J]. 江苏大学学报(自然科学版), 2003, 24(5): 72-76.
- [16] Borgatti S P, Mehra A, Brass D J, et al. Network Analysis in the Social Sciences[J]. Science, 2009, 323(5916): 892-895.
- [17] Godbole N, Srinivasaiah M, Skiena S. Large-Scale Sentiment Analysis for News and Blogs[J]. ICWSM, 2007, 7(21): 219-222.
- [18] Liu B. Sentiment Analysis and Opinion Mining[J]. Synthesis Lectures on Human Language Technologies, 2012, 5(1): 1-167.
- [19] 胡学钢, 董学春, 谢飞. 基于词向量空间模型的中文文本分类方法[J]. 合肥工业大学学报(自然科学版), 2007, 30(10): 1261-1264.
- [20] Bauer M W, Biquelet A, Suerdem A K. Textual Analysis[C]//Atkinson P A, Delamont S. SAGE Benchmarks in Social Research Methods: 1. London: Sage, 2014: xxi-xxvii.
- [21] 廖一星. 文本分类及其特征降维研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2012: 13-28.
- [22] 全民科学素质纲要实施工作办公室. 2015 中国公民科学素质调查主要结果[R]. 北京: 中国科普研究所, 2014: 9-10.
- [23] 贾鹤鹏. 全球变暖、科学传播与公众参与——气候变化科技在中国的传播分析[J]. 科普研究, 2007(3): 39-45.
- [24] 夏琼, 陈敏利. 艾滋病媒体报道内容分析——基于湖北省 2008 年艾滋病媒体报道环境监测[J]. 新闻与传播评论, 2009(00): 45-56.
- [25] 侯丹丹, 彭光芒. 转基因技术的风险传播与公共领域的构建——基于 15 家报纸的 176 篇报道的内容分析[J]. 今传媒, 2011(9): 30-31.
- [26] 熊一丹. 环境传播视角下的空气污染议题研究——以《人民日报》报道为例[J]. 传媒国际评论, 2013(00): 79-88.
- [27] 王庆. 媒体归因归责策略与被“雾化”的雾霾风险——基于对人民网雾霾报道的内容分析[J]. 现代传播, 2014(12): 37-42.
- [28] 莫扬. 党报科技报道内容分析与思考——以《人民日报》等六家报纸为例[J]. 中国青年政治学院学报, 2011(2): 115-119.
- [29] 张海峰. 《南方周末》“绿色”板块内容分析[J]. 新闻爱好者, 2011(3): 17-18.
- [30] 刘梓娇, 李志红. 中美新闻周刊科技报道比较研究——以《三联生活周刊》与美国《时代》周刊为例[J]. 自然辩证法研究, 2012, 28(9): 71-76.
- [31] 叶志飞, 文益民, 吕宝粮. 不平衡分类问题研究综述[J]. 智能系统学报, 2009, 4(2): 148-155.
- [32] Burns T W, O'Connor D J, Stocklmayer S M. Science Communication: A Contemporary Definition[J]. Public Understanding of Science, 2003(12): 183-202.
- [33] 胡俊平, 钟琦, 罗晖. 科普信息化的内涵、影响及测度[J]. 科普研究, 2015(1): 10-16.
- [34] 于鹏亮. 中国网络流行语二十年流变史研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2014: 116-128.
- [35] 侯强, 刘兵. 科学传播的媒体转向[J]. 科学对社会的影响, 2003(4): 45-49.

(编辑 张南茜)

On the Consumption Intention of MN-based Science Outreach Products: A Research Based on the Theory of the Consumption Value

He Tongliang Zhou Rongting Li Yazheng

*(Department of Science and Technology of Communication and Policy,
University of Science and Technology of China, Hefei 230026)*

Abstract: Due to the increment of the information consumption, the process of informatization of science popularization products is accelerated. Since consumer habits are changing, more and more mobile Internet science products appear on the market. Therefore, to research the intention of consumer purchase science outreach products will help to promote the development of MN-based science outreach products and have positive influence on the popular science information construction. From three different research perspectives, namely the IT development, consumer intention and social psychology, the study combines Sheth-Newman-Gross consumption value model with theoretical framework. The consumer intention of MN-based science outreach products is analyzed by SEM, and the related influencing factors are verified. In a nutshell, some targeted countermeasures and suggestions are put forward based on the research findings.

Keywords: Mobile Network (MN); MN-based science outreach products; consumption intention; consumption value

CLC Numbers: F273.2 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.04.001

On Path-dependence and Breakthrough of Science Popularization under the Background of New Media

Zhang Jiachun

(Capital Normal University, Beijing 100037)

Abstract: New media serves as an important power in promoting social development. New media has exerted far-reaching influence, brought new vitality, and changed the structure of time and space for science popularization. From that sense, science popularization will place more emphasis on interactivity, participation and experiencing. But the current institutional system of our science popularization does not accord with the needs for new media development, mainly featuring institution dependence, technical track dependence and content dependence. In the presence of the trend of media convergence, the key way for science popularization development is to positively transform the system and mechanism, establish a system that fits new media, and cultivate and promote scientific culture that is in line with the feature of internet era.

Keywords: science popularization; new media; internet; scientific culture

CLC Numbers: G2 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.04.002

A Study on the Media Monitoring Approach for Science Communication

Wang Liming Zhong Qi

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Media monitoring approach focusing on scientific texts can provide a reflection on the texture of public science and reveal the different roles assumed by the media and other social groups during the communication of science. Texture

analysis on media discourses is thus useful to achieve the above-mentioned goals, especially when assisted with analytical techniques of text coding and feature reduction based on procedures such as thematic indexing and keyword screening. In the paper, we made texture analysis on an amount of scientific coverage that appeared in two different newspapers, namely, *People's Daily* and *Southern Weekly*, it not only draws an overall picture of how various science issues compete against each other in the news, but also leads the way to the construction of scientific corpora and keyword lexicon which in turn lay a theoretical and utilizable foundation of a more comprehensive monitoring approach to the process of informational dissemination of public science.

Keywords: media monitoring; texture analysis; corpora; lexicon

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.04.003

On Literature Metrology Research on Papers of PCST Conferences

Gao Hongbin

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: The PCST conference is an important conference in the field of science communication. The metrology research on the papers of PCST conferences could help to obtain a glimpse of the characteristics and hot spots of science communication research. There were 1954 papers, 3536 author's names and 2479 communication information after the papers were sorted out. The frequency of distributions of author's name, author's country, author's affiliations and keywords were analyzed. We can see it from the sorted document that most of the authors had only one signature. Nearly 90% papers were from 25 countries, mainly coming from India, China, Australia, the United States and the United Kingdom. Over 90% papers were from universities, research institutions and government agencies. The themes were not so concentrated, and the keywords distributions was not that focused.

Keywords: papers of PCST conferences; literature metrology; science communication

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.04.004

On Development of Science Centers of China under Freely Open Condition

Qi Xin

(China Science and Technology Museum, Beijing 100012)

Abstract: A first batch of 92 science centers all over the country were open to the public for free on May 16, 2015. Based on the surveys conducted on their operation under freely open condition, the paper analyses the basic situation of those 92 science centers, including audience number, exhibits availability, operation guarantee, and working staff. Nowadays science centers are gradually approaching the era of being made open to the public for free, and this brings many unprecedented challenges to our industry, including shortage of operation funds, shortage of professionals, needing to adjust audience service, needing to strengthen public appeal, etc. From the afore-mentioned analysis, the following suggestions are made for the sound development. Firstly, new funds investment system shall be established. Secondly, science centers shall spare no efforts to promote exhibit development and innovation. Thirdly, Multi-layer service system is of great necessity to enhance audiences' visit quality. Fourthly, full-time and part-time talent team construction in science centers shall be strengthened.

Keywords: science center; open for free; development strategy

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2016.04.005