

基于自然语言处理的防洪重大事件新闻舆情分析 ——以长江5号洪水为例

喻鑫, 张亮, 冉钦朋, 闫龙增

(长江水利委员会水文局 长江上游水文水资源勘测局, 重庆 江北 400020)

摘要: 目前对防洪重大事件新闻舆情研究较少, 针对今日头条平台中关于长江5号洪水过境重庆期间, 头条新闻的新闻报道和公众评论组成的新闻舆情进行研究。基于自然语言处理的中文分词、LDA主题模型等方法对由新闻报道和公众评论建立的语料进行探究, 通过添加防洪先验知识改进LDA主题模型挖掘效果, 从起始、集中、衰退3个阶段进行舆情发展思考, 从新闻媒体和公众2个方面对洪水过境重庆的热度和主题2个维度组成的热点进行分析, 提出防洪重大事件新闻舆情挖掘分析框架。分析结果表明: 新闻舆情时间性强, 热度、主题与时间关联度高, 新闻舆情热点演化过程与洪水演进过程基本一致, 可为政府部门把握舆情演化路径、提前做好舆情预警、掌握舆论主动权提供参考。

关键词: 防洪重大事件; 新闻舆情; 自然语言处理; 长江5号洪水; 主题

中图分类号: D668

文献标志码: A

文章编号: 1674-9405(2022)03-0050-07

0 引言

根据中国互联网络信息中心发布的《第47次中国互联网络发展状况统计报告》^[1], 截至2020年12月, 我国网民数量已经达到9.89亿人, 互联网的普及率达到70.4%, 网络新闻用户达到7.43亿人, 占网民整体人数的75.1%。在互联网发展迅猛的时代, 人们了解信息的手段越来越广泛、便捷, 公众对某些新闻会有自己的观点和态度, 尤其是主流新闻平台逐渐开放评论通道, 增强公众的互动性和参与度。参与评论的公众来自不同群体, 因此对新闻事件的评论具有一定的代表性。人们通过评论表明自己对新闻事件的态度, 某篇新闻和自身评论共同组成新闻舆情, 因此新闻舆情具有参与度高、活跃度大、传播性广、影响力深等特点。

新闻舆情研究是对新闻网络舆情进行的监测研究, 从非结构化或半结构化新闻相关文本中获取需要的知识。目前新闻舆情研究主要是对新闻舆情技术的研究, 梁永春等^[2]实现了基于新闻文本对网络舆情的监测工作, 黄克敏等^[3]对网络舆情热点新

闻的发现技术进行了研究, 林萍^[4]把LDA(Latent Dirichlet Allocation)主题模型运用到网络事件舆情研究中。而且, 逐渐加大对新闻重大事件的舆情研究, 赵靓^[5]针对武汉疫情期间的舆情进行了研究, 韩佳伶等^[6]对山西农村饭店坍塌事件舆情进行了研究。

近2 a, 极端天气事件时有发生, 例如河南郑州“七二〇”特大暴雨事件、随县柳林“八一二”极端强降雨事件等, 极端天气容易引起防洪重大事件。由于防洪重大事件往往具有突然性和破坏性, 防洪重大事件越来越受到政府和公众的关注, 舆情研究尤为重要。

2020年汛期, 长江流域干流发生5次编号洪水, 尤其“长江2020年第5号洪水”(以下简称长江5号洪水)峰高量大, 三峡水库出现建库以来最大入库流量, 上游发生特大洪水。重庆市启动有记录以来首次Ⅰ级应急响应, 遭遇新中国成立以来最大过境洪水, 受到社会的普遍关注。

目前, 对防洪新闻舆情研究主要在于新闻报道舆情引导方面的分析, 王先明等^[7]从新闻报道角度对重庆日报在2020年抗洪新闻报道中发挥舆论引

收稿日期: 2021-11-30

基金项目: 国家重点研发计划(2018YFC1508602)

作者简介: 喻鑫(1991-), 男, 湖北随州人, 硕士, 工程师, 主要从事水文信息化和报讯工作。E-mail: yuxinm123@126.com

导作用进行了探究,但较少运用自然语言处理等技术对防洪重大事件进行新闻舆情分析,尤其是针对长江5号洪水过境重庆的舆情研究较少。自然语言处理^[8-9]是为了让机器能理解和处理人类语言(包括文本、语音、图像等),融合了语言学和计算机学等多学科的人工智能研究领域,机器翻译、语音识别、文本分析等是其非常重要的应用。为此,本研究基于自然语言处理的中文分词、LDA主题模型等方法,以长江5号洪水为防洪重大事件进行新闻舆情分析,以更好地了解事件发生和舆情发展过程。

1 研究思路

1.1 语料获取

今日头条是运用人工智能算法进行智能分发的平台,目前是公众了解新闻最活跃的信息平台之一^[10-11]。头条搜索是今日头条推出的信息搜索引擎,其中的头条新闻可以给用户带来精准的内容检索和推送,新闻传播性强。本研究以今日头条搜索的头条新闻中关于2020年8月长江5号洪水过境重庆的新闻报道及其公众评论为语料,分析洪水过境重庆期间的舆情。对于其中的视频新闻,只获取网页页面中中文部分,包括新闻标题、内容和评论。

本研究采用适用于自然语言处理工作的python语言进行编程。

1.2 中文分词

中文分词是新闻语料处理的第1步,只有通过中文分词,才能获取所有相关舆情词汇和词频,更好地了解舆情。本研究中文分词采用的是LAC(Lexical Analysis of Chinese)工具^[12],该工具采用深度学习算法对语句进行中文分词、词性标注等操作,整体 F_1 值超过94%。LAC工具支持python语言,LAC库安装和函数调用方便,效果好。LAC有seg, lac和rank模式,seg模式主要是中文分词, lac模式主要是中文分词和词性标注,rank模式主要是中文分词、词性标注和词重要性标注,根据需要,本研究采用的是LAC工具的lac模式。

1.3 停用词和无关词性筛除

对新闻语料进行中文分词后,下一步是去除其中的停用词,这是最常用的词预处理步骤之一。简单移除文本中经常出现的对语料分析没有太多意义的词,移除后对语料理解影响较小,如“是”“的”等词。本研究采用的停用词表是哈尔滨工业大学、四川大学、百度等停用词表共同组成的新的中文停

用词表。去除无关词性的词与停用词意义相同,通过去除对语料分析无太大意义的词性对应的词,降低词数量,如LAC工具词性标注中的“w”(标点符号)、“r”(代词)及“p”(介词)等。

1.4 LDA模型构建

LDA模型^[13-15]是典型的自然语言处理的算法模型,是现在使用较为广泛的主题模型。LDA是三层贝叶斯概率模型,是非监督机器学习算法,不需要人工进行主题标注,可以实现语义层的文本关联分析。

依据Dirichlet和Multinomial分布共轭性质,当数据符合Multinomial分布,先验分布如果是Dirichlet分布,经过贝叶斯估计后,后验分布还是Dirichlet分布。

新闻文本集合中生成1个文本的方式如下:从先验概率中选择1篇新闻文本,从Dirichlet分布中取样文本对应的主题分布,再从文本的Multinomial分布中生成主题;从Dirichlet分布中取样主题对应的词汇分布,再从词汇的Multinomial分布中生成词语,重复此过程直至生成整个文本。 α 和 β 分别是新闻报道文本-主题和主题-词汇的Dirichlet先验分布参数, θ 和 φ 分别是新闻报道文本-主题和主题-词汇的后验分布参数。LDA模型训练采样重要公式如下:

$$p(z_i=k|Z_{-i}, W) \propto \frac{n_{m,-i}^k + \alpha_k}{\sum_{s=1}^K (n_{m,-i}^s + \alpha_s)} \cdot \frac{n_{k,-i}^t + \beta_t}{\sum_{f=1}^V (n_{k,-i}^f + \beta_f)}, \quad (1)$$

式中: Z 为主题; W 为文档; K 为主题数; M 为文档数; V 为词汇数; N 为单篇文本词汇数; $p(z_i=k|Z_{-i}, W)$ 代表条件概念分布, Z_{-i} 代表去掉下标为 i 的词后的主题分布; α 表示文本-主题的先验分布参数,下标 k, s 表示对应的序号; β 表示主题-词汇的先验分布参数,下标 t 和 f 表示对应的序号; $n_{m,-i}^k$ 表示第 m 篇文本中,去掉下标为 i 的词,第 k 个主题的词汇个数; $n_{k,-i}^t$ 表示去掉下标为 i 的词,第 k 个主题中,第 t 个词汇的个数。

LDA主题模型处理前可以对新闻报道常见词进行筛除,这些词出现在绝大部分新闻稿件中,增加了LDA分析的词库,需要手工建立常见词表,包括“记者”“拍摄”“编辑”等。

2 研究实践

通过今日头条搜索的头条新闻,筛选出关于长

江 5 号洪水过境重庆期间的头条新闻 93 份, 其中可以获取评论的新闻报道有 60 份, 共有评论 743 条。经过中文分词、停用词、无关词性、新闻常用词筛选后, 可进行相关舆情研究。

2.1 新闻媒体分析

对今日头条搜索形成的新闻语料进行词汇和词频统计, 新闻发布数量前 15 名的媒体统计图如图 1 所示, 可以看到光明网、新华网、中国青年网、北晚新视觉网(北京晚报主办)和央视新闻等媒体是新闻发布量比较靠前的媒体, 重庆媒体中排第一的是上游新闻。光明网对长江 5 号洪水过境重庆期间进行了跟踪报道, 体现了对该事件的重视和持续关注。新闻语料中可能会存在部分媒体转载其他媒体新闻的情况, 本研究仅以今日头条中新闻发布单位进行统计。

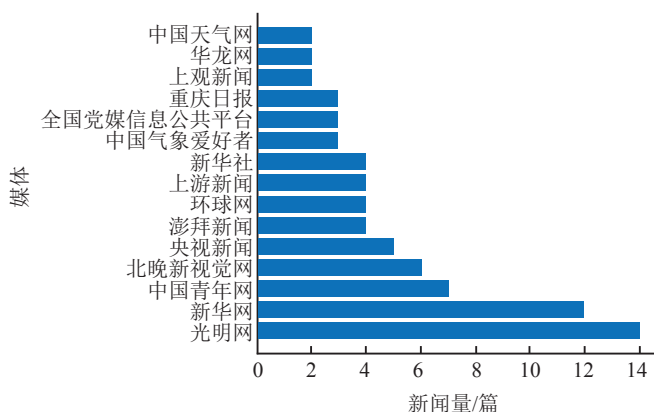


图1 新闻媒体报道统计

2.2 新闻热度分析

通过对新闻语料进行时间排序, 可以看到长江 5 号洪水演进新闻量随新闻时间的变化情况, 也就是新闻热度的变化。图 2 是新闻量随新闻时间的变化图, 变化情况如下: 新闻热度在 2020 年 8 月 20 日达到最高(洪峰通过寸滩水文站), 新闻量在 17 和 18 日还比较平稳, 19 日快速增长, 21 日虽然在下降, 但新闻量还是比较多, 22 和 23 日趋于平稳且新闻热度较低。从图 2 可以看出新闻热度的变化与新闻内容的变化基本一致, 也就是与长江 5 号洪水演进的变化基本一致, 新闻报道热度呈现起始—集中—衰退过程。

对新闻语料分词后的词进行词频分析, 新闻报道舆情排名前 25 名的词频统计情况如图 3 所示。从图 3 可以看出新闻报道的重点和方向, 主要在特大洪水过境、特大洪水造成主城的影响、洪水形成原因等方面。词云是现在主流的数据展示效果图, 通

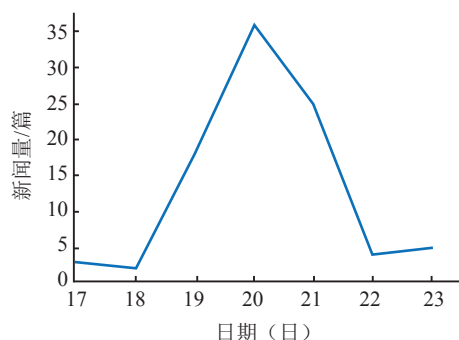


图2 新闻热度变化

过词云图中词的大小和颜色深浅可以看出词的重要性, 新闻词频词云如图 4 所示, 图 4 与图 3 一致, “洪水”“重庆”“长江”等词醒目, 出现频率高, 体现新闻报道对重庆遭受长江 5 号洪水侵袭的关注。

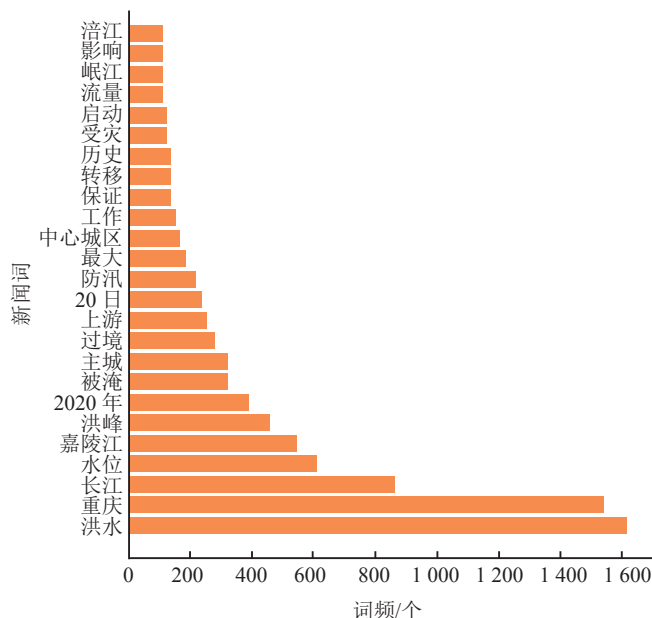


图3 新闻词频统计



图4 新闻词频词云

2.3 评论热度分析

对今日头条新闻舆情语料中的公众评论进行热

度统计,评论热度变化如图5所示。从图5可以看出:评论热度高峰在19日,18到19日评论快速上升,19日开始下降,20和21日评论也比较多,变化幅度不大。虽然洪峰过境在20日,但是19日特大洪水起涨就对主城产生了影响,公众自然会关注到此类信息。评论的热度高峰是19日,说明公众在洪峰过境前就对特大洪水的报道有了认识和关注,并发表了评论;同时也说明政府关于特大洪水过境的预警起到了效果,引起了民众的高度关注,有利于政府防洪工作的开展。

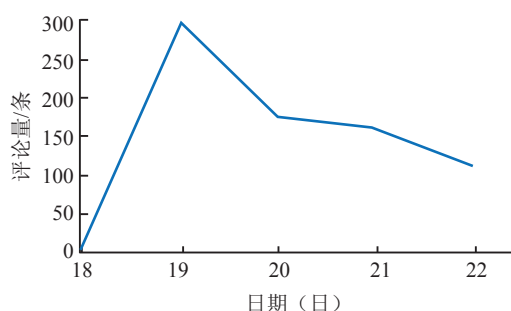


图5 评论热度变化

对新闻评论进行中文分词后再进行词频分析,可以得到新闻舆情的词频统计情况,进而看出公众对新闻的关注程度和态度,排名前25名的评论词频统计如图6所示,对应的评论词频词云如图7所示。从图7可以看出,“重庆”一词最醒目,说明公众对重庆这座城市的关注和关心。从图6和7看出:除去“重庆”和“洪水”,接着就是“下游”一词,说明公众在上游遭受特大洪水侵袭的背景下,对下游防汛的关注度高;也可以看出公众评论的重点,主要是对特大洪水的惊叹、担忧洪水过境的影响、祈祷祝福和洪水形成原因的关注。

2.4 水文测站分析

水文是防汛的“耳目”和“尖兵”,防汛关注更多的是对测站水情变化的关注,是防洪重大事件新闻报道的重点。水文站词频统计如表1所示,从表1可以看出:寸滩站是长江5号洪水过境重庆新闻中提到最多的测站,次数达157次,说明寸滩站是长江5号洪水形成标志的测站(8月17日寸滩站流量达到 $50\,000\text{ m}^3/\text{s}$,标志着长江5号洪水的形成),是长江上游、重庆主城水情变化的重要控制站;重庆主城区的磁器口和菜园坝容易在发大水时被淹受灾,在统计中也可以看出磁器口和菜园坝2个测站关注程度挺高;同时还可以看出乌江不是洪水过境重庆期间大家关注的重点。

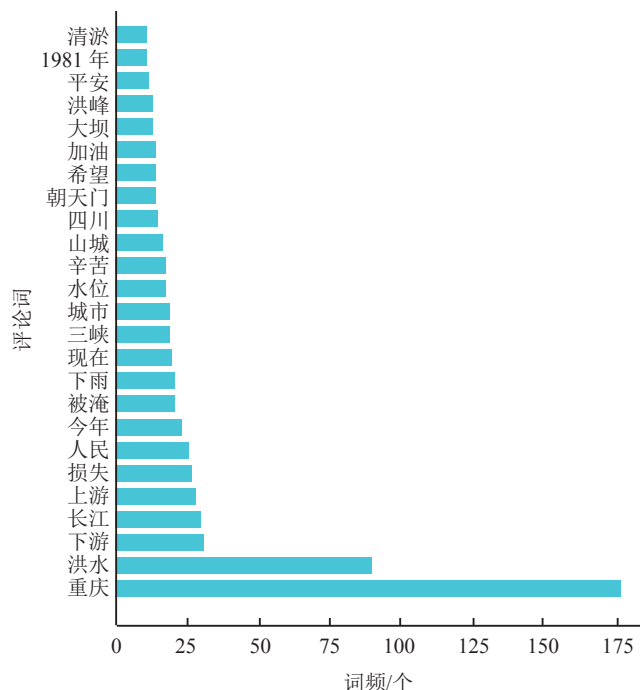


图6 评论词频统计



图7 评论词频词云

表1 水文站词频统计

站名	次数/次
寸滩	157
磁器口	67
菜园坝	49
北碚	21
朝天门	17
东津沱	7
朱沱	7
高场	5
武隆	1

2.5 LDA模型应用分析

词频词云虽然可以初步看出新闻和公众关注点,但要把潜在主题挖掘出来,还需要采用主流的LDA主题模型进行主题挖掘。根据新闻报道热度随

时间的变化图,可以把主题变化分为热度起始、集中、衰退等3个阶段,这3个阶段时间分别为20日前、20日、20日后。根据困惑度确定热度起始、集中、衰退3个阶段潜在最佳主题个数分别为3,2,4个。设置文本-主题先验分布参数 $\alpha=50/K$,主题-词汇先验分布参数 $\beta=0.01$,最大迭代次数为100次。

LDA主题模型训练步骤如下:

1) 对每篇新闻报道文本中的每个词汇随机赋予1个主题;

2) 对每个词汇,使用Gibbs采样方法进行采样,通过式(1)计算每个词汇在每个主题中的概率分布,然后为当前词汇重新赋予1个主题;

3) 重复步骤2),直至Gibbs采样收敛。

为使LDA主题模型更好地发挥效果,本研究采

用更多的防洪先验知识改进LDA主题探寻效果^[6]:

1) 通过停用词和无关词性删减,减小词频分布的不平衡;2) 手工建立防洪先验知识库,提高防洪有效词汇词频,降低无关词汇的高频和相关词汇的低频现象,使主题更好凸显。

主题选取特征词时,根据实际情况合并词意相近词汇,每个主题选取20个特征词,其中去除主题都有的“重庆”“长江”和“洪水”3个词。

起始阶段主题统计如表2所示,从表2可以看出:20日前(起始阶段)新闻主题主要是长江5号洪水现况、洪峰即将过境、受灾救援3个方面主题,洪峰即将过境主题特征词中也可以看到关于洪峰即将过境新闻中包含有特大洪水形成原因方面的介绍。

表2 起始阶段主题统计

主题编号	特征词	主题
Topic-1	主城、过境、最大、2020年、洪峰、直击、1981年、启动、响应、被淹、应急、现场、记录、防汛、叠加、嘉陵江、渝中区、南滨路、超保、朝天门门洞	长江5号洪水现况
Topic-2	水位、嘉陵江、洪峰、保证、凌晨、三峡、最大、应对、群众、路段、防洪、转移、沿江、过境、岷江、影响、上涨、四川、寸滩站、警戒	洪峰即将过境主城
Topic-3	水位、被淹、嘉陵江、磁器口、防汛、洪崖洞、人员、交通、古镇、主城、轨道、救援、商铺、游客、影响、过境、冲锋舟、消防、南滨路、转移	受灾救援

集中阶段主题统计如表3所示,从表3可以看出:20日(集中阶段)新闻主题主要是洪峰过境、洪水形成原因2个方面主题,从洪峰过境主题特征

词中也可以看出,特大洪水过境是最主要的事情,在这阶段受灾救援新闻融入洪峰过境主题新闻中。

表3 集中阶段主题统计

主题编号	特征词	主题
Topic-1	水位、洪峰、嘉陵江、被淹、最大、转移、2020年、过境、保证、三峡、防汛、洪崖洞、流量、主城、洪水位、群众、紧急、救灾、历史、磁器口	洪峰过境主城
Topic-2	水位、嘉陵江、防汛、涪江、启动、中心、岷江、沱江、历史、降雨、城区、防洪、专家、汇集、原因、降雨量、2020年、特大洪水、暴雨、叠加	洪水形成原因

衰退阶段主题统计如表4所示,从表4可以看出:20日(衰退阶段)后新闻主题主要是洪峰已通过主城、洪水形成原因、受灾情况、灾后重建4个方面主题;20日后把受灾救援分为受灾情况和灾后救援2个主题,受灾情况主要来自新闻发布会上公布的特大洪水已经造成的实际损失情况,灾后救援主要是针对清淤等恢复城市功能的救援工作。

通过各个阶段的主题,整个主题可以分为洪水过境、受灾救援、特大洪水形成原因3个主题,新闻报道中受灾救援关注点始终在洪崖洞、磁器口等

景点,说明城市重要景点始终是新闻报道的重要场景。通过主题,可以看出新闻舆情热点演化过程与洪水演进过程基本一致,长江5号洪水的演进一直是新闻的中心主题。

在对公众评论语料处理中发现,LDA不太适用于公众评论主题探究中,表现为随着主题数量变化,评论在主题概率分布上差距不大,导致主题不是很突出,原因主要有以下2个方面:1)典型的LDA模型本身不太适用于短句子主题探寻;2)评论用词相对新闻稿而言较为随意,前后评论可能存

表4 衰退阶段主题统计

主题编号	特征词	主题
Topic-1	2020年、洪峰、水位、嘉陵江、主城区、水文、20日、过境、下降、保证、部门、水利、最大、过后、转移、监测、水情、流量、寸滩、超保	洪峰已通过主城
Topic-2	嘉陵江、四川、特大洪水、沱江、中心、岷江、涪江、城区、干流、影响、调度、洪峰、支流、历史、朝天门、特大、叠加、流量、暴雨、专家	洪水形成原因
Topic-3	受灾、重建、区县、救灾、死亡、群众、淹没、救援、避险、抢险、转移、罕见、城区、潼南、铜梁、合川、过境、安置、经济损失、发布会	受灾情况
Topic-4	清淤、退去、洪崖洞、恢复、淹没、防汛、洪峰、清理、过境、道路、中心、消杀、市场、水位、货物、景区、通知、解除、城区、生活	灾后重建

在较为分散、前后不搭、不一定是对该事件的评论等情况。

3 结语

通过自然语言处理的方法，对今日头条平台中长江5号洪水过境重庆期间防洪重大事件头条新闻报道和公众评论语料进行舆情分析，看出新闻舆情演化过程与洪水演进过程基本一致，有助于防洪重大事件新闻舆情预警平台的构建。

在防汛工作中，政府部门要在洪水演进过程中，关注社会舆情，及时发布政策信息，尤其要把握防汛预警信息发布时间，回应社会关切，传播社会正能量。新闻媒体要在社会舆情发展过程中做好新闻报道，宣传身边感人事迹，客观报道洪水影响，准确讲解洪水形成原因等，同时关注防汛知识科普，尤其是水位高程和重现期等方面，新闻稿出现一些水文专业词汇，部分公众不是很了解概念，就会出现“192.1米指的是什么高度？海拔？水深？”“还没几年就写百年难遇。上次才八十年代，没得一百年”等评论。

在以后的研究中，可以对LDA主题模型算法改进、短句子组合成长句和把关联新闻作为先验进行挖掘等方面进行尝试，探寻LDA主题模型可以适用评论类主题的方法。

本研究只对文本类语料进行分析，现在短视频发展较快，关于防洪重大事件相关短视频语料分析可能也是未来舆情研究的重点。

参考文献：

- [1] 中国互联网络信息中心. 第47次中国互联网络发展状况统计报告[R]. 北京：中国互联网络信息中心，2021：17-30.
- [2] 梁永春，焦文强，田立勤. 基于大数据新闻网站文本挖

掘的网络舆情监测设计与实现[J]. 华北科技学院学报，2018，15(4)：82-87，92.

- [3] 黄克敏，先科，李帅，等. 网络舆情热点新闻发现技术研究[J]. 网络安全技术与应用，2017(6)：151-152，158.
- [4] 林萍，黄卫东. 基于LDA模型的网络舆情事件话题演化分析[J]. 情报杂志，2013，32(12)：26-30.
- [5] 赵靛. 热词大数据：“新冠”疫期的舆情映照[J]. 徐州工程学院学报（社会科学版），2020，35(4)：12-24.
- [6] 韩佳伶，余天池. 基于LDA主题知识图谱的公共安全事件微博舆情实证研究——以“山西农村饭店坍塌事件”为例[J]. 情报探索，2021(9)：85-93.
- [7] 王先明，李兴亮，封婉仪. 重大突发事件中党报舆论引导的实践与思考——以2020年重庆日报防汛抗洪救灾应急报道为例[J]. 新闻研究导刊，2020，11(22)：1-3.
- [8] 宗成庆. 统计自然语言处理[M]. 2版. 北京：清华大学出版社，2013：2-5.
- [9] 徐戈，王厚峰. 自然语言处理中主题模型的发展[J]. 计算机学报，2011，34(8)：1423-1436.
- [10] 王小明，龚焱，梁涛. 今日头条：重新定义互联网行业，颠覆巨头的力量源自何处[J]. 财富时代，2020(9)：21-23.
- [11] 刘旋. 融合，共生：人工智能助力广电媒体台网联动[J]. 视听界，2018(5)：41-45.
- [12] JIAO Z Y, SUN S Q, SUN K. Chinese lexical analysis with deep Bi-GRU-CRF network[EB/OL]. [2021-11-05]. <https://arxiv.org/abs/1807.01882>.
- [13] BLEI D M, NG A Y, JORDAN M I. Latent dirichlet allocation[J]. Journal of Machine Learning Research, 2003, 3: 993-1022.
- [14] 祖弦，谢飞. LDA主题模型研究综述[J]. 合肥师范学院学报，2015，33(6)：55-58，61.
- [15] 陈晓美，高铨，关心惠. 网络舆情观点提取的LDA主题模型方法[J]. 图书情报工作，2015，59(21)：21-26.
- [16] 曹锐，孙美凤. 基于LDA的舆情评论文本主题提取改进研究[J]. 软件，2020，41(10)：70-75，85.

Analysis on news and public opinions on major flood control events based on natural language processing ——taking Yangtze River Flood No. 5 as an example

YU Xin, ZHANG Liang, RAN Qinpeng, YAN Longzeng

(Upper Changjiang River Bureau of Hydrological and Water Resources Survey, Bureau of Hydrology,
Changjiang Water Resources Commission, Chongqing 400020, China)

Abstract: So far, there has been little research on the news and public opinions on major flood control events. This paper focuses on the news and public opinions from headlines and public comments on Yangtze River Flood No. 5 in Chongqing on Chinese news platform Toutiao. The corpus established by news reports and public comments is analyzed based on natural language processing method such as Chinese word segmentation, LDA topic model etc. The mining performance of LDA topic model is improved by adding priori knowledge of flood control. This paper considers the development of public opinions from three stages (i.e., initiation, concentration and recession) to analyze the hot spots in two dimensions (i.e., popularity and topics) of the flood event in Chongqing from two aspects: news media and the public. The mining and analysis framework of news and public opinions on flood control events is then proposed. The results indicate that the news and public opinions has strong timeliness, showing high correlation between popularity, theme and time. The evolution process of hotspots of news and public opinions is basically the same as that of flood evolution, which can provide reference for government departments to grasp the evolution path of public opinions, develop early warnings of public opinions, and lead the initiative of public opinions.

Key words: major flood control events; news and public opinions; natural language processing; Yangtze River Flood No. 5; topics

(上接第 49 页)

- [6] 张亭, 吴尧. 汉口水文站水位流量单值化方案及其应用[J]. 人民长江, 2014, 45 (9): 39-42.
- [7] 中华人民共和国住房和城乡建设部 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 河流流量测验规范: GB 50179—

2015[S]. 北京: 中国计划出版社, 2015: 28-34.

- [8] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 水位观测标准: GB/T 50138—2010[S]. 北京: 中国计划出版社, 2010: 35-36.

Discussion on application of fall index method for on-line discharge monitoring at Dahuang Jiangkou hydrological station

DENG Liuyan, YANG Lan, TAN Junpeng

(1. Guangxi Zhuang Autonomous Region Hydrological Center, Nanning 530023, China;

2. Hechi Hydrological Center, Hechi 547000, China)

Abstract: The cascade development of river hydropower resources has a great impact on the monitoring of hydrological stations and the stage-discharge relationship has become scattered. The real-time discharge calculated by current integrated stage-discharge relationship method may have large deviations during flood fluctuations or backwater due to hydraulic projects. In order to deal with the influence of backwater, this paper discusses the fall index method, which uses single-valued processing of stage-discharge relationship so that on-line discharge monitoring is realized by directly calculating from real-time water level. Dahuang Jiangkou hydrological station is selected as a case study, which locates on the main channel of Xijiang River in the Pearl River Basin. Relevant parameters of fall index method are calibrated by historical data observed since 2017 and the discharge is calculated with single-valued relationship. The results show that accuracy of calculated discharge meets the specification requirements. The method can provide good real-time flow information support for early warning, ecological flow monitoring, hydrological analysis and evaluation of Xunjiang reach of Xijiang River.

Key words: hydrological station; hydrological monitoring; fall index method; single-valued processing; on-line flow monitoring