

● 魏 来, 王伟洁 ( 东北师范大学信息科学与技术学院, 吉林 长春 130117)

## 基于互动仪式链理论的视频网站弹幕信息情感分析<sup>\*</sup> ——以 Bilibili 健康科普类视频为例

**摘 要:** [目的/意义] 基于互动仪式链理论对弹幕进行情感分析, 一方面可以帮助视频制作者了解用户情感态度, 合理引导互动, 获取视频热度; 另一方面可以帮助视频网站建立基于用户情感的视频检索和推荐的新方式, 重视用户情感, 探究多元创新发展方式。[方法/过程] 选取 Bilibili 视频网站中的 10 个健康科普视频, 利用基于情感词典的方法结合互动仪式链理论对视频中的弹幕进行情感分析, 并通过可视化的方法呈现最终的分析结果。[结果/结论] 互动仪式对用户情感产生的影响可以通过情感分析结果体现。对情感的分析可以获取视频弹幕中的有效情感信息, 可以帮助视频制作者和视频网站正确利用、引导用户情感, 制作出优质作品, 促进网站发展。

**关键词:** 弹幕; 情感分析; 互动仪式; 视频网站; 健康科普

**DOI:** 10.16353/j.cnki.1000-7490.2022.09.016

**引用格式:** 魏来, 王伟洁. 基于互动仪式链理论的视频网站弹幕信息情感分析——以 Bilibili 健康科普类视频为例[J]. 情报理论与实践, 2022, 45 (9): 119-126.

### Sentiment Analysis of Video Website Bullet Screen Information Based on Interactive Ritual Chain Theory: Take Bilibili Health Science Videos as an Example

**Abstract** [Purpose/significance] The sentiment analysis of the bullet screen based on the interactive ritual chain theory can help video producers to understand the user's emotional attitude, so as to guide the interaction reasonably and gain the popularity of the video; a new way of video retrieval and recommendation, focusing on user emotions and exploring multiple innovative development methods. [Method/process] Ten health science popularization videos in the Bilibili video website were selected, and the sentiment dictionary-based method combined with the interactive ritual chain theory was used to analyze the sentiment of the bullet screens in the videos, and the final analysis results were presented through a visual method. [Result/conclusion] The impact of interactive rituals on user emotions can be reflected through the results of sentiment analysis. Through sentiment analysis, effective sentiment information in the video bullet screen can be obtained, so as to help video producers and video websites to correctly utilize and guide users' sentiments, produce high-quality works, and promote website development.

**Keywords:** bullet screen; emotion analysis; interaction ritual; video site; health knowledge popularization

## 0 引言

“弹幕”一词最早来自军事和游戏领域, 本意指的是使用密集的子弹对目标区域进行炮轰<sup>[1]</sup>, 后来被应用于视频网站中, 专指评论条目从视频界面飘过, 当大量评论条目从视频界面飘过时, 便会产生刷屏的效果, 如同无数子弹飞过。最早使用弹幕功能的网站是日本的 Niconico 动

画视频网站 (<https://niconhonsa.jp/>), 后来国内的 Acfun 弹幕网 (<https://www.acfun.cn/>) 和 Bilibili 弹幕视频网站 (<https://www.bilibili.com/>) 相继出现, 弹幕逐渐走入大众视野。

弹幕信息具有实时性和交互性的特点, 通过发布弹幕信息, 可以反映人们对视频的实时情感和评价, 因此弹幕信息的情感倾向性比普通的评论性文本更加突出。利用情感分析方法对弹幕文本信息进行情感分析, 能够获取用户的情感倾向。随着弹幕功能在越来越多的视频网站中推广应用, 获取用户的情感倾向可以探索网站个性化发展和服务方向。

互动仪式链理论是关于情境的理论<sup>[2]</sup>, 常被用作研究

<sup>\*</sup> 本文受吉林省社会科学基金项目“基于微服务架构的吉林省科技资源智能协同服务模式研究”(项目编号: 2021B104) 和中央高校基本科研业务专项资金项目“科学数据引用行为及其影响因素研究”(项目编号: 130021822) 资助。

群体活动,其核心机制是相互关注和情感连带。视频网站中有许多需求和爱好相同的用户群体聚集在一起通过发送弹幕进行群体之间的互动,并产生情感变化,因此互动仪式链理论适用于解释视频网站用户群体之间的互动。本文将基于互动仪式链理论,选取人们关注较多的Bilibili视频网站中的健康科普类视频对其弹幕信息进行情感分析,探究用户对健康科普类视频的情感倾向,以有效了解互动仪式对用户情感的影响作用机制。

## 1 研究基础

### 1.1 互动仪式链理论

互动仪式链理论常被用作研究群体活动,揭示个体汲取情感能量、参与社会互动、获得群体归属感和身份认同的规律<sup>[3]</sup>。互动仪式的核心是一个过程,即柯林斯提出的互动仪式链<sup>[2]</sup>。根据柯林斯的互动仪式链理论,互动仪式链由4个要素构成,在互动仪式完成后会产生4种结果。

互动仪式链组成要素包括4个方面:①身体在场,两个或两个以上的人聚集在同一个场所,并且通过其身体在场而相互影响。②对局外人设限,即互动仪式对局外人设置了一定的界限。③共同关注的焦点,即人们都将注意力集中在共同关注的对象或活动上,并通过相互传达该关注焦点,知道彼此关注的焦点。④共同的情绪或情感体验,人们在互动仪式中分享共同的情绪或情感体验。

互动仪式产生的4种结果包括:①群体团结,感受到成员的身份,有较强的参与感和成就感。②个体情感能量,一种采取行动时自信、兴高采烈、有力量、满腔热忱与主动进取的感觉。③群体符号,形象化的图标、文字或姿势等代表群体的标志物。④道德感,维护群体正义,尊重群体符号,对违反群体团结行为的正当的愤怒。

### 1.2 弹幕信息情感分析方法

情感分析又称意见挖掘<sup>[4]</sup>,主要通过对主观性文本进行分析并从中挖掘出有价值的信息进行应用。情感分析按照文本长度可以分为粗粒度情感分析和细粒度情感分析。粗粒度情感分析主要是针对篇章或句子级别的文本进行分析,而细粒度情感分析则是针对短句、文本片段进行分析<sup>[5]</sup>;情感分析按照方法的不同还可以分为基于机器学习的方法和基于情感词典的方法。

本文将选用基于情感词典的方法展开研究。基于情感词典的方法是先建立一个情感词典,然后使用情感词典与预定义的规则来标记词汇和短语的情感极性和情感强度。目前进行情感分析使用比较多情感词典是大连理工大学的中文情感词汇本体库<sup>[6]</sup>、知网HowNet中英文情感词典<sup>[7]</sup>。因为目前已有的情感词典收录的词汇都有一定的

局限性,所以有学者会在已有情感词典的基础上进行扩充,如基于微博表情的情感词典<sup>[8]</sup>、基于网络语言的情感词典<sup>[9]</sup>和基于特定领域的情感词典<sup>[10]</sup>。

由于弹幕评论具有口语化、夸张化、网络化的特点,本文在选用中文情感词汇本体库的基础上加入弹幕多维情感词典,以便更好地提取和识别弹幕信息,同时加入否定词词典,用于否定词的识别和情感极性的转变。

### 1.3 弹幕情感分析研究现状

目前,国内学者已经关注到弹幕信息的情感分析研究,主要通过建立情感分析模型及可视化技术对视频网站中的弹幕进行挖掘分析。如郑颢颢等<sup>[11]</sup>利用情感分析技术和可视化方法对网络视频中的弹幕数据进行分析处理,为今后的网络视频检索提供了一种新途径。王敏等<sup>[12]</sup>利用情感分析技术分别获取弹幕和字幕评论中的信息,将二者利用可视化方法进行分析,对比其所含的内容特征和用户情感特征,为视频制作和检索提供了新思路。黄勇军等<sup>[13]</sup>获取综艺节目《朗读者》的视频弹幕并建立了情感分析模型,根据节目的情感走势绘制了情感走势图,并总结了4种不同的节目编排规律,为综艺节目受众行为的分析提供了内在思路。

目前,国内学者大多利用互动仪式链理论对网络群体的互动行为和机制进行研究,或者将互动仪式链理论应用于各种新媒体的情境中,来验证互动仪式链理论的适用性。罗一茜<sup>[14]</sup>通过构建豆瓣小组内的互动仪式链来分析豆瓣小组互动仪式的构成因素,探究豆瓣小组互动仪式的结果。曹宁珂等<sup>[15]</sup>通过探讨公益直播带货中所形成的互动仪式链,揭示了公益直播带货能够通过仪式互动促成线上成交并且实现情感聚集并传播正确价值观的功能。

通过上述分析可以看出,目前已有学者针对弹幕视频中的弹幕进行情感分析,亦有学者运用互动仪式链理论解释弹幕视频的互动机制,但是将情感分析与互动仪式链理论结合起来进行研究的相对较少。本文将以此为出发点,选取健康科普领域的视频,结合互动仪式链理论进行弹幕信息情感分析,以期更好地理解Bilibili网站用户群体的互动行为对情感的影响,从而探究用户对健康科普视频的情感态度,为视频内容的完善和检索方式的创新提供思路。

## 2 视频网站中的弹幕信息互动仪式链构成要素与模型构建

将视频网站中的弹幕互动机制与柯林斯的互动仪式链模型进行对照发现:视频网站的弹幕互动机制与互动仪式链理论中的4个条件是高度重叠的。因此,可以认为互动仪式链理论在视频网站中具有较强的适用性。本文将在柯

林斯原有互动仪式链模型的基础上构建视频网站中的弹幕互动仪式链模型。

## 2.1 视频网站中弹幕信息的主体逻辑关系

本文结合互动仪式链理论对弹幕信息进行情感分析，主要涉及的主体有3个方面：弹幕视频网站、情感分析、互动仪式链理论，三者之间相互关联。具体关系如图1所示。

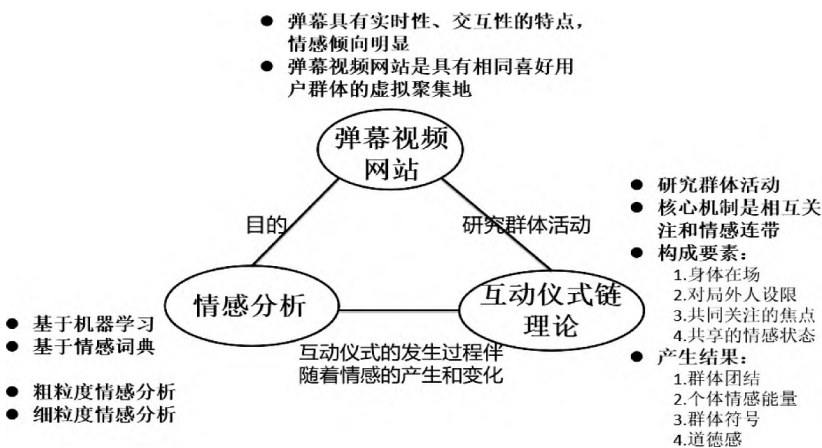


图1 主体关系图

Fig. 1 Main body diagram

首先，对弹幕信息进行情感分析是本文的目的，因为弹幕具有实时性和交互性的特点，情感倾向明显，所以比其他文本信息更适合用来进行情感分析。其次，弹幕视频网站中有许多用户群体，他们因为相同的喜好聚集在一起，发送弹幕进行互动，而互动仪式链理论主要用来研究群体活动，因此互动仪式链理论适合用来研究视频网站中的群体互动。最后，互动仪式的发生过程伴随着情感的产生和变化，通过对弹幕信息进行情感分析，可以探究互动仪式对情感的影响，同时通过情感分析的可视化结果也能在一定程度上反映互动仪式链的构成要素。由此可见，3个主体之间两两相联，形成紧密的联系。

## 2.2 弹幕互动仪式链构成要素

1) 虚拟在场。不同于柯林斯提出的身体在场，随着新媒体技术的发展，视频网站为用户提供了一个虚拟在场的平台，能够满足人们跨越时间和空间的交流与互动。多数视频网站通过登录即可观看视频，获得发送弹幕的资格。

2) 对局外人设限。视频网站设有订阅功能，用户可以根据自己的喜好或需求订阅相关的视频，同时视频网站也会根据用户的观看数据推送相关的视频，这样相同群体的用户就会逐渐聚集在一起，成为“局内人”，并且产生社群内特殊的话语机制，形成群体中强烈的身份认同感。而与之不相关的群体则被认定为“局外人”。

3) 共同关注的焦点。众多的视频网站是高度聚集的文化社区和视频平台，具有相同需求或喜好的用户群体因为共同的关注焦点聚集在一起，而在视频网站中观看视频、评论视频、转发视频就是相互传播关注焦点的一种互动。

4) 共享的情感状态。在视频网站观看视频时，可以通过发送弹幕进行实时评论，当对共同关注的焦点进行高度讨论时，便有可能产生“集体兴奋”：

人们积极寻找与自身感受相同的弹幕并反驳与之不同的弹幕，这样在视频中便会产生“刷屏”的效果。实质上，在整个视频弹幕的互动过程中，对共同关注焦点的讨论与分享就是共享情绪或情感体验。

## 2.3 互动仪式产生的结果

1) 群体团结。对于群体而言，在观看视频时发送弹幕讨论关注的焦点，吐槽视频中的槽点，在弹幕交互的过程中寻找与自身意见相同的弹幕，反击与自身意见不同的弹幕，巩固社群专属用语，从而获得参与感和团结感，加深群

体团结。

2) 个体情感能量。对于个体而言，在观看视频的过程中会不断积聚情感能量，短期内表现为喜悦、悲伤、愤怒等短暂的情感，长期的情感结果则是群体的团结感。个体在参与互动仪式时会消耗的情感能量，但同时也能从互动仪式中获取情感能量，高度的情感能量会推动个体进入下一个互动仪式中，在一次又一次的互动仪式中形成长期循环往复的互动仪式链。

3) 社会关系符号。视频网站中各个社群在互动后会产生产生群体专属的关系符号，社群成员会在互动中反复使用这些词汇来加强与社群内成员的交流。如“猝不及防”一词常会在视频中穿插广告时出现，表示人们对突然出现广告的吃惊和无奈。使用群体符号代表着从群体成员到群体文化的维护和认同。

4) 道德标准。道德标准与视频网站中所强调的“弹幕礼仪”息息相关。为了营造良好的平台环境，多个视频网站制定了弹幕礼仪的相关规定。如Bilibili中提倡发送与视频相关、符合视频内容、认真负责的弹幕，禁止发送违法违规、广告剧透、人身攻击、恶意刷屏等类型的弹幕。弹幕用户在这种机制下，积极维护群体的道德标准，对破坏群体团结的人产生正当的愤怒，并通过反击和举报等行为来维护群体团结。

5) 行为结果。参照薛佩雯<sup>[16]</sup>的相关研究，在原有互

动仪式结果的基础上加入行为结果。社群成员从互动仪式中获取的一部分情感能量会随个体转移至线下空间,还会对个体的认识和现实行为造成一定的影响。

#### 2.4 弹幕互动仪式链模型

根据上述构成要素及结果构建弹幕互动仪式链模型如图2所示。

### 3 弹幕信息情感分析过程

Bilibili 是目前中国最大的弹幕视频网站,也是中国年轻一代高度聚集的文化社区和视频平台。在“健康中国”的大背景下,人们更加关注健康信息的获取与利用,其中健康科普视频是提供人们健康信息的重要来源。本文将以 Bilibili 中的健康科普视频为例,基于弹幕互动仪式链模型对其弹幕信息进行情感分析。

#### 3.1 数据获取及情感分词标注

1) 获取实验数据集。对于视频的选取遵循视频热度高、弹幕数量多且互动性强的原则,最终选取视频专区排行榜第一的 up 主(视频上传者)画渣花小烙的视频,选择其中 10 个播放量和弹幕数量较高的健康科普视频,见表1。再利用 python 爬虫技术获取其弹幕内容作为实验数据集。获取其弹幕文本内容、发送时间、弹幕出现时间、发送者 ID 等信息存入 csv 文件中。部分数据结果如表2所示。

#### 互动仪式的组成要素

#### 仪式的结果

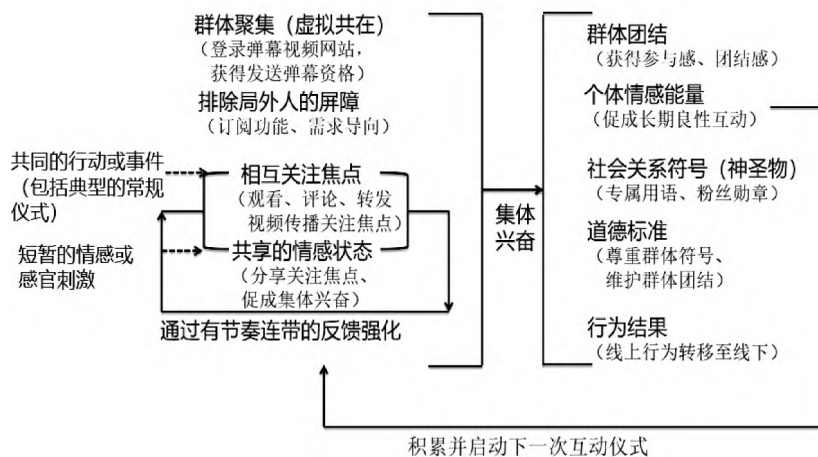


图2 弹幕互动仪式链模型

Fig. 2 Bilibili interactive ritual chain model

表1 视频信息表

Tab. 1 Video information sheet

视频编号	视频名称	弹幕数量/条	播放量/万	时长/分
1	不穿秋裤真的会得老寒腿吗?	618	52.1	1:37
2	饿着肚子更容易晕车吗?	4440	42.5	2:06
3	方便面真的有那么不健康吗?	849	48.5	1:21
4	经常带耳机听歌睡觉对听力有伤害吗?	1636	110	1:26
5	哪种呼噜声会有潜在危险?	1379	25	1:41
6	睡觉时把手机放在枕头边会有辐射吗?	751	45.2	1:26
7	为什么跑步的时候会岔气?	783	41	1:51
8	为什么下雨天睡觉会让人觉得特别舒服?	1564	87.6	1:47
9	我们为什么会长口腔溃疡?	1513	44.4	1:55
10	长期不吃碳水真的健康吗?	795	38.1	1:54

表2 获取的弹幕信息内容(部分)

Tab. 2 The content of the obtained bullet screen information (part)

出现时间	发送时间	发送者 ID	弹幕内容
0:00:01	Mon Jul 27 11:49:52 2020	4e6bee8d	啊啊啊啊我是生活就被口腔溃疡弄得暗无天日
0:00:02	Sat Oct 24 17:15:03 2020	4bdc0bf2	同感,太痛了长了睡不着
0:00:02	Sun Aug 9 13:02:11 2020	770bd6fa	哭了
0:00:02	Sun Jul 26 19:15:51 2020	323bb87b	正在默默忍受中 T_T
0:00:04	Sun Jul 26 00:21:51 2020	9a7ce98a	活了人生的三分之一就没口腔溃疡过
0:00:05	Fri Sep 25 13:45:27 2020	c82511fc	正在肠胃炎加牙龈水肿的我来了呜呜
0:00:06	Tue Aug 4 21:05:31 2020	f3d18b20	从来没长过。
0:00:07	Fri Aug 28 16:05:48 2020	43c278d7	口腔溃疡真的很吓人

2) 构建情感词典。本文将大连理工大学的中文情感词汇本体库作为基本词典,针对弹幕评论文本的特点引入弹幕多维情感词典进行扩充,同时加入否定词词典组成一个综合性的情感词典。综合性的情感词典将采用情感词汇本体库的情感分类标准和情感强度的数值,将情感种类分为乐、好、哀、怒、惧、惊、恶 7 种,将乐、好定义为正向情感,情感极性为正,将哀、怒、惧、惊、恶定义为负

向情感,情感极性为负。同时,人工标注弹幕多维情感词典中情感强度的数值为情感值的计算提供数值。构建完成后的部分综合情感词典如表3所示。

3) 分词提取情感词。本文利用北京理工大学张华平版中文分词系统 NLPIR 对收集到的实验数据集进行分词和提取情感词。尤众喜等<sup>[17]</sup>曾采用 6 种分词器对相同语料库进行分词来探究分词器的效用问题,结论认为 NLPIR

表3 综合性情感词典 (部分)

Tab. 3 Comprehensive sentiment dictionary (part)

情感词	情感种类	情感极性	情感强度
兴高采烈	乐	正	7
神气	好	正	5
势利	恶	负	7
我去	惊	负	7
阴森	惧	负	3
愤懑	怒	负	5
快快	哀	负	3

分词器是情感分析领域值得信赖的一款分析器。因此,本文利用 NLP 分词系统中批量分词的功能,将综合性的情感词典导入进行分词,并对其中的情感词和否定词进行标注提取。标注结果如表 4 所示。

表4 情感词提取及标注结果

Tab. 4 Sentiment word extraction and labeling results

弹幕评论文本	情感词	标注结果
太 真实/好 了	真实	好
哇靠/怒 害怕/惧	哇靠 害怕	怒 惧
顽梗/恶 倒霉/哀	顽梗 倒霉	恶 哀
举报/恶 了	举报	恶
你 说得对/好 哈哈/乐	说得对 哈哈	好 乐
恭喜/乐 恭喜/乐 恭喜/乐	恭喜	乐

### 3.2 情感值计算

计算方法借鉴郑颢颢<sup>[11]</sup>在网络视频情感分析中提出的正负二元情感值计算法。按照综合性情感词典汇总情感词的种类和强度,使用公式(1)进行情感值的计算。

$$\text{情感值} = \text{情感极性} \times \text{情感强度} \quad (1)$$

公式(1)规定:若情感种类为正向情感,则情感极性取1,情感值为正值;若情感种类为负向情感,则情感极性取-1,情感值为负值。情感强度沿用情感词典中的情感强度数值,取值范围为1,3,5,7,9。情感强度将决定情感值的绝对数值。若文本中出现否定词+情感词的结构时,情感值取其相反数。一条弹幕文本中所有情感词的情感值相加,即为该弹幕文本的情感值。

以部分弹幕为例,按照公式(1)进行情感值的计算,结果如表5所示。

### 4 基于互动仪式链的弹幕信息情感分析结果及可视化呈现

本文通过构建弹幕互动仪式链来反映视频网站用户群

表5 弹幕情感值 (部分)

Tab. 5 Bullet screen sentiment value (part)

弹幕评论文本	情感种类	情感极性	情感强度	情感值
啊?我下雨时睡觉贼难受	恶	负	5	-5
超喜欢下雨天	好	正	5	5
哈哈	乐	正	7	7
人在山区听见下雨会感到恐惧吧	惊	负	5	-5
太真实了	好	正	3	3
没晕车过	惊	负	5	-5
我不相信	好	正	7	-7

体的弹幕互动机制,互动仪式的核心是相互关注和情感连带。为了更好地了解互动机制对用户情感的影响,可以将情感分析的结果与互动仪式链理论相结合进行阐述说明,将互动仪式链的构成要素和产生结果通过情感分析的可视化结果反映出来。如图3所示,互动仪式的关键构成要素是用户们高度的共同关注和不断共享的情感状态,这两个关键要素可以通过分词词云和情感词词云来反映;弹幕群体互动仪式会促进用户情感的产生和情感种类的细化,由此可以衍生出互动仪式的多种仪式结果,包括群体团结、社会关系符号等,这些仪式结果都可以通过分析弹幕情感种类占比和弹幕内容来反映;互动仪式同时会激发

互动仪式的组成要素

仪式的结果

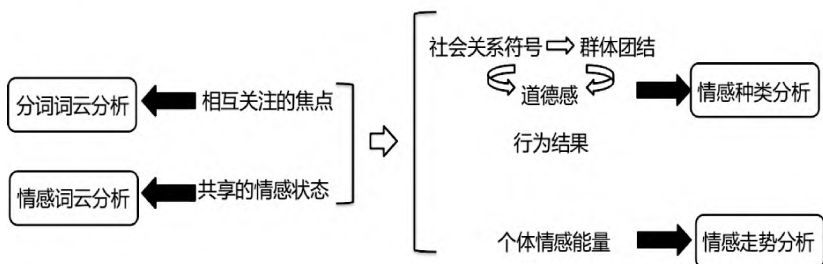


图3 弹幕互动仪式链与情感分析对应关系图

Fig. 3 Correspondence diagram of bullet screen interactive ritual chain and sentiment analysis

用户产生情感能量,而这一情感能量则可以通过分析情感走势来反映。

#### 4.1 相互关注的焦点——弹幕关键词分析

选取视频8《为什么下雨天睡觉,会让人觉得特别舒服》,将所有弹幕评论进行分词、清洗、去停用词后生成弹幕关键词云图,如图4所示。

由图4可以看出,关键词词云中有大量的名词短语,如“下雨”“睡觉”“噪音”等,主要反映的是弹幕文本的内容,通过词云图可以看出,字体越大的弹幕文本被提到的次数越多,提到次数多的内容多为互动仪式中用户关注的焦点,视频8中用户多关注下雨天睡觉的感觉等。



图4 弹幕关键词云图  
Fig. 4 Bullet screen keyword cloud map



图5 弹幕情感词云图  
Fig. 5 Bullet screen emotion word cloud

4.2 共享的情感状态——弹幕情感词分析

选取视频8《为什么下雨天睡觉，会让人觉得特别舒服》，将清洗后的分词进行情感词的识别提取后生成弹幕情感词云图，如图5所示。

由图5可以看出，情感词词云中有大量的情感词，主要反映的是视频观看者的情感，字体较大的情感词出现次数较多，可推测其为刷屏情感词，反映的是视频观看者对相互关注的焦点进行充分探讨之后达到集体兴奋后共享的情感状态。视频8中up主提到下雨天睡觉会让人觉得祥和宁静，得到了观看者的普遍认同，所以共享的情感多为“真实”“喜欢”“哈哈”等正向情感。

对比图4、图5两个词云可以明显看出情感词词云能够更好地传达用户的情感。通过对情感词进行收集可以构建用户情感集，为视频网站进行用户情感聚类从而开发基于用户情感的推荐方式提供了思路和方法；情感词词云也可以用来作为该视频的用户情感标签，视频网站可以由此开发出基于弹幕情感检索的新模式。

4.3 社会关系符号、群体团结、线下行为——主观弹幕情感种类占比分析

分别提取10个视频中主观弹幕的情感词，按照7种情感类型对其进行匹配并分别统计某一情感种类占有情感种类的比例。所得结果如表6所示。

表6 情感种类占比统计表  
Tab. 6 Statistical table of the proportion of emotion types

情感种类占比	好 (%)	乐 (%)	恶 (%)	惧 (%)	怒 (%)	惊 (%)	哀 (%)
视频编号及内容							
1 不穿秋裤真的会得老寒腿吗?	55.48	12.33	17.81	7.53	2.74	1.37	2.74
2 饿着肚子更容易晕车吗?	15.9	17.43	11.01	18.04	0.61	25.08	11.93
3 方便面真的有那么不健康吗?	43.72	15.3	28.96	4.37	2.73	1.64	3.28
4 经常戴耳机听歌睡觉对听力有伤害吗?	23.57	12.74	24.84	28.03	1.91	1.91	7.01
5 哪种呼噜声会有潜在危险?	12.76	40.69	8.28	11.03	2.41	17.59	7.24
6 睡觉时把手机放在枕头边，会有辐射吗?	46.28	11.57	16.53	17.36	2.07	2.07	4.13
7 为什么跑步的时候会岔气?	40.11	14.97	25.13	3.74	4.28	3.74	8.02
8 为什么下雨天睡觉，会让人觉得特别舒服?	55.47	15.09	24.15	2.64	0	0.38	2.26
9 我们为什么会长口腔溃疡?	33.33	9.05	16.67	7.62	19.52	1.43	12.38
10 长期不吃碳水真的健康吗?	47.56	10.98	28.05	3.05	0	3.05	7.32

1) 弹幕刷屏产生社会关系符号。由表6可以看出，用户对健康科普视频整体呈现正向情感。视频1、3、6、7、8、9、10中“好”的情感占比是所有情感种类中最高的，视频5中“乐”的情感是所有情感种类中占比最高的。在这几个视频中，经常出现“真实”“可爱”“确实”“哈哈”等正向情感词，说明用户在观看视频时对视频内容的接受程度和认可度都比较高。视频2中，“惊”的情感占比最高，是因为弹幕中出现大量的“猝不及防”，如图6所示。这是Bilibili弹幕文化中比较常见的一种刷屏现

象，也是互动仪式中人们达到集体兴奋后共享情感的一种状态。通过刷屏可以巩固互动仪式中产生的社会关系符号。猝不及防指的是突然出现，之前没有预想到，多用于视频中突然植入广告时观看者发出的感叹。在原视频中，前半段up主在讲解晕车的原因，后面突然植入汽车座椅的广告，用户在观看视频时，注意力由科普知识突然转移到广告植入，觉得心里产生落差，所以发出“猝不及防”的感叹词，该词可以称之为这个社群的专属用语，当大量的用户明确该词语的含义并且追加发送到弹幕池中时，便



产生了独属于这个用户社群的社会关系符号。

2) 社会关系符号促进群体团结。当一个社群中出现了一种新的社会关系符号时,社群成员会尽力去巩固这一关系符号,巩固的具体表现如图6所示,就是纷纷效仿发出相同的弹幕,造成刷屏现象。同时,在巩固的过程中会不断获得群体认同感和参与感,从而加深群体团结。此时道德感也逐渐产生,同在一个群体中的成员会自觉遵守弹幕礼仪、尊重群体符号,维护群体团结,对破坏群体团结的人产生正义的愤怒,并进行反击和举报等

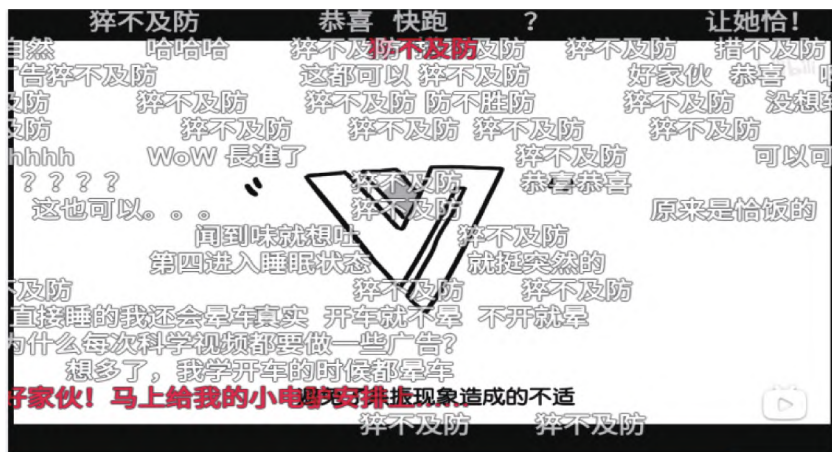


图6 社会关系符号

Fig. 6 Social relationship symbol

行为来维护群体团结。

3) 共享情感触动线下行为。由表6可以看出,视频4中“惧”的情感占比最高,是因为视频中提到长期佩戴耳机会使耳朵中的毛细血管死亡,并且不可再生。在互动仪式的作用下人们对视频中的内容感同身受,引起了情感的共鸣。所以弹幕中出现了大量的“害怕”“吓”等负向情感词。在此基础上,不少用户发送弹幕表示将立马减少耳机音量,并且在将来也会注意保持手机音量在一个合适的范围,保护耳朵,如图7所示。这就是在互动仪式的作用下产生的线下行为结果。

由此可以预测,当人们对视频中的内容和呈现方式表示认同和接受的时候,也即互动仪式达到高潮的时候,弹幕所表达的情感将会与视频内容所承载的情感呈正相关性。如视频3中提到方便面除了营养价值不高以外,对身体没有过多的伤害,也就是说方便面没有人们想象的那么不健康。这一结论引起了人们的共同关注,随后产生“集

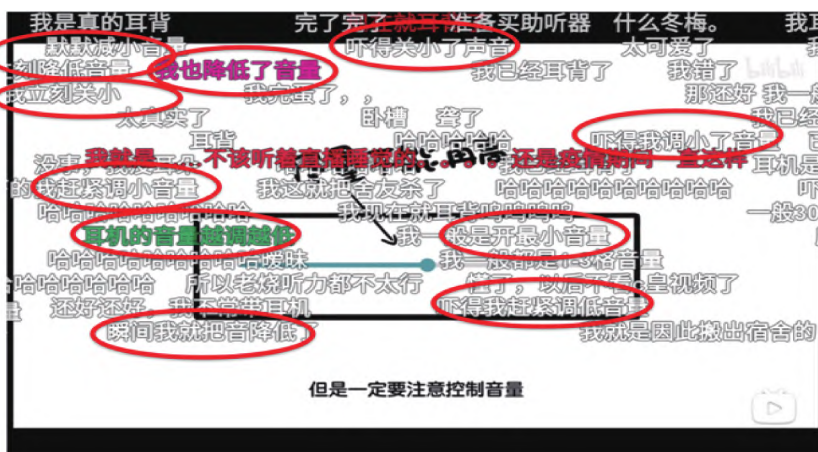


图7 线下行为

Fig. 7 Offline behavior

体兴奋”。因此,视频3中提到的方便面没有那么不健康得到了视频观看者的普遍认可和接受,所以弹幕情感值普遍呈正向。再比如视频4中提到长期佩戴耳机会使耳朵中的毛细血管死亡,从而影响听力。人们在接受这个事实后,产生出大量“惧”的情感,因此弹幕情感值普遍呈负向。

综上所述,up主引导产生的视频焦点能够通过互动仪式传达给用户,高度的共同关注会促使互动仪式达到高潮,逐渐产生集体兴奋,从而加强视频热度。对于up主来说,选择能够激发用户关注的视频内容并且正确引导互动仪式,激发用户情感共鸣将有效增加视频热度,获得更多关注。

4.4 情感能量——弹幕情感走势分析

选取视频4《经常带耳机听歌睡觉对听力有伤害吗?》,根据公式(1)计算其弹幕情感值,然后绘制情感值随时间的变化趋势图,如图8所示。

由图8可以看出,视频前5秒没有情感值的变化,从第5秒开始,随着互动仪式不断进行,用户的情感值随时间变化不断上下波动。0轴以下的数值点有74个,最小值为-10,0轴以上的数值点有43个,最大值为12。0轴下方的点较多,且绝对值较大,因此视频4弹幕情感总体呈负向。

视频4《经常带耳机听歌睡觉对听力有伤害吗?》,视频中主要介绍的是带耳机听歌对耳朵产生的伤害以及应对措施,用户在观看视频时,关注的焦点主要是耳机音量问题。随着互动仪式的不断推进,用户将注意力都集中在在这

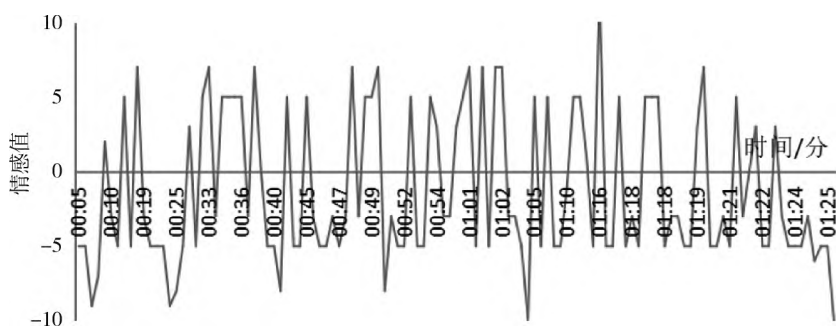


图8 情感随时间变化趋势图

Fig. 8 Trend graph of emotion over time

一焦点上,并且相互意识到对方的焦点,由此产生“集体兴奋”,即人们更加专注参与互动仪式,围绕耳机音量和耳朵的保护展开更激烈的讨论,情感倾向也更加明显。在视频4中,短期的情感主要是对耳机损伤耳朵的恐惧的负向情感,但长期的结果却是关注身体健康的一群人的群体团结和更加注重身体健康的线下行为。同时,人们在此次互动仪式中积累的足够高的情感能量会推动他们加入下一场互动仪式中,去观看更多的健康科普视频,从而在不断循环往复的互动仪式链中积累情感能量,获取健康知识。

由以上的分析可以看出,互动仪式未开始时用户情感值没有变化,随着视频进行互动仪式逐渐推进,用户情感随着仪式的进行不断波动随之产生情感能量,高强度情感能量的积累将推动用户不断参与到接下来的仪式当中。对于up主来说可以通过引导循环往复的互动仪式增强用户黏度,促使用户不断观看相关视频,增加粉丝数量和关注度。

## 5 结束语

情感是个人体验的产物,观看视频并发送弹幕是个人情感释放的过程。本文选取Bilibili中的健康科普视频,通过构建弹幕互动仪式链反映用户群体的互动机制,通过情感分析反映群体互动机制对用户情感的影响,并通过可视化的方法呈现分析结果。通过分析可以得出,互动仪式会对用户的情感产生影响,up主可以通过引导互动仪式,增强用户情感共鸣,从而增加视频热度。视频网站可以关注用户个性化情感,探索视频推荐和检索的新方式。但是需要注意的是,本次选取的10个健康科普视频是通过动画的方式进行呈现,因此更加有趣易懂,容易接受,但呈现方式的不同是否会影响互动仪式的效果还需进一步的研究。后续的研究将重点关注热点弹幕的挖掘,对互动仪式链理论做进一步的探究,构建弹幕情感演化机制。□

## 参考文献

- [1] 杨婷. 5G时代弹幕文化的发展及转向[J]. 青年记者, 2020(35): 16-17.
- [2] 柯林斯. 互动仪式链[M]. 北京: 商务印书馆, 2009: 79-80.
- [3] 谷学强. 互动仪式链视角下网络表情包的情感动员——以“帝吧出征FB”为例[J]. 新闻与传播评论, 2018, 71(5): 29.
- [4] 张永成, 王怀彬. Python自然语言处理方法在文本情感分析中的应用[J]. 电脑知识与技术, 2020, 16(36): 87-88.
- [5] 张仁琼. 社会化阅读平台中用户评论内容的细粒度情感探究——以掌阅图书馆APP出版畅销榜中用户评论数据为例[J]. 大学图书馆学报, 2020, 38(3): 73-78.
- [6] 万岩, 杜振中. 融合情感词典和语义规则的微博评论细粒度情感分析[J]. 情报探索, 2020(11): 34-41.
- [7] 潘莹. 基于电商评论的情感分析方法研究[D]. 荆州: 长江大学, 2019.
- [8] 吴蝶. 微博热门话题情感分析及实证研究[D]. 哈尔滨: 黑龙江大学, 2018.
- [9] 李继东, 王移芝. 基于扩展词典与语义规则的中文微博情感分析[J]. 计算机与现代化, 2018(2): 89-95.
- [10] 吕宏玉, 杨建林. 基于在线评论的就业行业情报挖掘研究——以图书情报专业求职者为例[J]. 情报理论与实践, 2020, 43(9): 63-71.
- [11] 郑颢颢, 徐健, 肖卓. 情感分析及可视化方法在网络视频弹幕数据分析中的应用[J]. 现代图书情报技术, 2015(11): 82-89.
- [12] 王敏, 徐健. 视频弹幕与字幕的情感分析与比较研究[J]. 图书情报知识, 2019(5): 109-119.
- [13] 黄勇军, 龚力. 基于弹幕情感走势下的综艺节目《朗读者》受众影响研究[J]. 重庆师范大学学报(社会科学版), 2019(1): 97-106.
- [14] 罗一茜. 豆瓣小组的互动仪式研究[J]. 视听, 2021(10): 124-125.
- [15] 曹宁珂, 王喆. 互动仪式链视角下的公益直播带货分析[J]. 传媒评论, 2021(11): 75-77.
- [16] 薛佩雯. 吃播社群的互动机制研究——以哔哩哔哩弹幕视频网为例[D]. 北京: 北京外国语大学, 2020.
- [17] 尤众喜, 华微娜, 潘雪莲. 中文分词器对图书评论和情感词典匹配程度的影响[J]. 数据分析与知识发现, 2019(7): 23-33.

作者简介: 魏来, 女, 1976年生, 博士, 教授, 博士生导师。研究方向: 信息资源组织与管理, 信息服务。王伟洁, 女, 1997年生, 硕士。研究方向: 信息服务。

作者贡献声明: 魏来, 论文选题, 框架设计, 论文指导, 论文修改。王伟洁, 数据获取与处理, 论文撰写与修改。

录用日期: 2022-04-21