

## 基于知识图谱的网络舆情研判系统研究

张思龙 王兰成 娄国哲  
(国防大学政治学院, 上海 200433)

**摘 要:** [目的/意义] 知识图谱基础应用对于加强网络舆情研判系统智能化水平具有重要意义。[方法/过程] 本文在相关研究基础上, 针对知识图谱在系统中融合路径进行了探析, 并提出了基于知识图谱的网络舆情研判系统模型, 对网络舆情研判系统构建实践和应用进行了探讨。[结果/结论] 研究表明, 基于知识图谱的应用, 有利于网络舆情大数据的精准获取和智能化计算, 有利于统一网络舆情信息资源和加强语义分析, 有利于准确分析研判网络舆情的风险点、矛盾点, 有利于舆情自动编报、精准推荐和决策支持。

**关键词:** 知识图谱; 网络舆情; 研判系统; 人工智能; 融合路径

DOI: 10.3969/j.issn.1008-0821.2021.04.002

(中图分类号) G203 (文献标识码) A (文章编号) 1008-0821 (2021) 04-0010-07

## Research on Network Public Opinion Analysis and Judgment System Based on Knowledge Graph

Zhang Silong Wang Lancheng Lou Guozhe  
(National Defense University Political College, Shanghai 200433, China)

**Abstract** [Purpose/Significance] The research of knowledge graph is at the cutting edge of world information technology, and the basic application of that is of great significance to strengthen the intelligent level of network public opinion analysis and judgment system. [Method/Process] On the basis of related research, this paper discussed the fusion path of knowledge graph in the system, then put forward the network public opinion analysis and judgment system model based on knowledge graph, and discussed the construction practice and application of system. [Result/Conclusion] The research showed that the application of knowledge graph was conducive to the accurate acquisition and intelligent calculation of network public opinion big data, the unification of network public opinion information resources and the enhancement of semantic analysis, the accurate analysis and judgment of risk points and contradiction points of network public opinion, as well as the automatic public opinion reporting, accurate recommendation and decision support.

**Key words:** knowledge graph; network public opinion; analysis and judgment system; artificial intelligence; fusion path

知识图谱是一种面向人工智能的高级语义建模、知识组织、知识匹配和推理计算技术。在基于知识图谱的网络舆情研判系统中, 任务关联的目标, 例如事件、机构、地区、人物、行业、企业、产品等与领域情报相关的概念或实体, 以及各类概念或实体之间的关系 (比如任职、发布等), 都在知识图谱中以节点和边的形式结构化。网络舆情研

判数据采集、分析处理、舆情编报等业务运用知识图谱技术进行有效数据管理, 同时针对业务需求中的任何分析意图, 进行细粒度的语义理解和精确匹配。

大数据时代, 网络舆情研判任务更加复杂, 知识分布更加分散, 有效数据获取和精准研判更加困难。研究基于知识图谱的网络舆情研判系统旨在达

收稿日期: 2020-08-03

基金项目: 全军研究生重点课题 (项目编号: 2018JY62); 装备军内科研 2019 年课题和国防大学数据工程专项 (项目编号: DSJGCZY19012)。

作者简介: 张思龙 (1987-), 男, 讲师, 博士研究生, 研究方向: 计算机情报分析、网络舆情监测。王兰成 (1962-), 男, 教授, 博士生导师, 研究方向: 计算机情报分析、网络舆情监测。娄国哲 (1982-), 男, 讲师, 博士, 研究方向: 网络舆情监测、政工信息化。

到 3 个方面的期望: ①在网络舆情文本等数据语义表达和关联上, 突破传统的关键词词袋、向量空间等模型, 转变为更立体、更全面、更开放、更规范的语义网络模型, 使得研判业务目标数据都能包含在统一的模型框架中; ②在网络舆情研判知识匹配和扩展上, 借鉴人工智能技术的应用, 使之更加智能化和精确化; ③在舆情知识推理和智能化研判上, 运用知识图谱积累的大量知识点及其关系, 机器学习自动发现隐含的知识和关系模式, 提高大数据知识发现及预测的效果和可解释性。

## 1 相关研究现状

### 1.1 网络舆情研判相关研究

#### 1.1.1 网络舆情研判信息处理流程

网络舆情研判属于网络舆情管理的研究范畴, 是对网络媒体和用户产生的并在网络上进行传播的舆情信息进行价值或趋向判定的过程。在工作实践中, 网络舆情研判的信息处理一般包括网络舆情信息搜集、网络舆情信息分析、网络舆情信息编报和网络舆情信息控制等流程, 如图 1 所示。

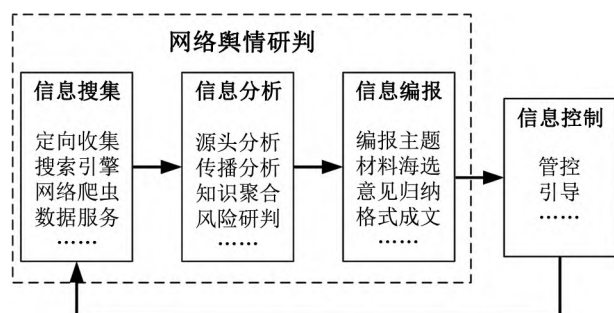


图 1 网络舆情研判的信息处理流程

其中, 信息搜集是网络舆情研判的开始; 信息分析是网络舆情研判的关键, 主要完成真伪判断、分类筛选、统计分析等工作, 提炼出舆情矛盾点、异化点、风险点, 为网络舆情信息编报提供数据支撑; 信息编报是网络舆情研判的重要过程, 研判人员通过编报选题、材料海选、资料归集、归纳意见形成编报内容, 按照对应编辑刊物的格式编写, 审查核对后上报相关部门, 网络舆情的重要性主要通过舆情编报体现; 信息控制是网络舆情研判的反馈机制, 目的是减少有害信息传播, 预防舆情危机事件发生。从业务流程上看, 它并不属于网络舆情研判的范畴, 但它却是研判成果作用于网络舆情发展的进一步行动, 同时信息控制的效果也需要研判进行评估。

#### 1.1.2 网络舆情研判方法和模型

网络舆情研判相关研究主要有两个思路: 一是从舆情安全评估和预警角度研究网络舆情评估指标和方法; 二是从信息传播角度研究网络舆情演化模型。

网络舆情评估指标体系相关研究主要集中在通用舆情、特定事件舆情和特定领域舆情的评估等, 比如刘健等<sup>[1]</sup>面向微博信息传播, 研究设计了信息传播者、受传者、信息内容、传播渠道、传播环境属性等指标; 陈建敏等<sup>[2]</sup>引入信息空间模型, 提出涉军网络舆情信息指标体系设计思路、原则和方法等。对应的评估方法主要有基于层次分析法 (APH) 和基于模糊评价法的研究方法。层次分析法广泛应用于指标体系设计, 同时基于指标体系的舆情评估也多基于层次分析法分析指标权重。基于模糊评价法即通过概率等数学手段处理模糊的评价对象, 比如舆情热点词汇、评论意见等。近几年两种方法趋于结合, 如王高飞等<sup>[3]</sup>将层次分析法与模糊综合分析法相结合, 构建基于 AHP-模糊综合分析的移动社交网络舆情预警模型, 通过实证说明模型的有效性和准确性。

网络舆情演化模型及模拟仿真研究方面, 早期主要基于生命周期理论对网络舆情生命周期进行划分。随着大数据时代的到来, 面对海量的舆情数据和复杂的网络传播路径, 越来越多的学者引入了复杂网络、模拟仿真、数据挖掘、人工智能等技术研究舆情扩散机理、群体性事件预测等。如刘继等<sup>[4]</sup>基于复杂网络对舆情团落进行分析, 利用深度学习提高舆情智能计算能力, 对网络舆情事件进行演化推理, 提升网络舆情态势智能分析水平; 彭程等<sup>[5]</sup>基于 SIR 传染病模型与 EGM 灰色预测模型, 提出一种实现舆情预警与舆情防控模型等。

### 1.2 知识图谱及其在网络舆情研究中的应用

知识图谱 (Knowledge Graph, KG) 由 Google 最先提出, 目标是使其主营的搜索业务实现智能化, 目前已成为人工智能领域的技术前沿。知识图谱是指描述现实世界中概念、常识及其关系的结构化的语义知识库, 其基本组成单元是〈概念/实体, 关系, 概念/实体〉三元组和〈概念/实体, 属性, 属性值〉三元组。知识图谱通过两种基本组成单元将知识表达为图结构, 易于知识的展现、维护、检索和推理。基于知识图谱的应用, 可以提升社交网络的舆情分

析管控能力,如马哲坤等<sup>[6]</sup>基于突发事件网络舆情的时间特征指标建立含有语义关系的突发话题图谱,实现突发事件网络舆情热点话题传播分析。

也有研究者基于知识图谱构建事件类知识图谱用于网络舆情事件研判。如 Gottschalk S 等<sup>[7]</sup>提出了一种以事件为中心的多语言时序知识图谱,从现有大型知识图谱中抽取事件、关系,并进行了融合;彭立发<sup>[8]</sup>以事件类型的实体为例,提出并构建了一个以事件为中心、通过事件要素进行关联扩展的网络社区知识图谱。

基于知识图谱,Li Z 等<sup>[9]</sup>于 2018 年提出了事理图谱概念,描述事件之间的顺承关系和因果关系,用于发现事件的演化规律和后续事件的预测。周京艳等<sup>[10]</sup>比较了概念地图、知识图谱、事理图谱的概念内涵,界定了情报事理图谱的概念,认为事理图谱在情报理论、情报研判和情报预测等方面均具有重要价值。单晓红等<sup>[11]</sup>以医疗领域网络舆情事件为例,分别构建网络舆情事理图谱和抽象网络舆情事理图谱,从两个层次分析网络舆情的演化路径。

### 1.3 研究评述

首先,大数据时代海量数据规模成为网络舆情研判首要解决的一大难题,而当前的舆情评估方法还大多限于抽样式的评估方法,缺乏全面的综合评估;其次,网络舆情研判的内容也主要以社会安全事件为主,其中应急性、个案化较多,长远性的研究较少,舆情预警和应对也多采取人工搜索和自觉发现;最后,从舆情分析的重要目的,舆情决策的角度讲,当前舆情研判的现状还存在不足,在舆情案例研究、政策法规和领域知识等方面出现了供需不匹配的问题,尤其当前大数据环境下,网络舆情形势瞬息万变,更需要即时作出舆情决策,知识需求更为迫切。

鉴于此,本文研究基于知识图谱的网络舆情研判系统,旨在构建各领域网络舆情研判知识图谱,加强大数据和人工智能联合应用,推动网络舆情研判工作从抽样式模糊评估向综合式精准评估转变,推动网络舆情研判工作从就事论事的应急式向统揽全局的跟踪式转变,推动网络舆情研判案例库知识库建设,不断强化网络舆情研判决策支持能力。

## 2 基于知识图谱的网络舆情研判系统模型

### 2.1 知识图谱在系统中的融合路径探析

结合舆情研判信息处理流程,探讨知识图谱在

网络舆情研判数据管理、信息处理和知识服务过程中的融合路径,以期更好发挥知识图谱技术优势,强化系统功能。

1) 基于知识图谱构建网络舆情信息资源的分类和画像,强化系统数据管理功能

网络舆情信息资源分类和画像,就是匹配舆情数据、需求数据、案例库、业务数据等信息资源的特征和属性,分析获知信息资源的使用度、接受度和使用任务等。比如构建舆情事件和典型媒体主题图谱、舆情应急响应决策图谱<sup>[12]</sup>,借鉴知识图谱的方法深度挖掘数据,构建基于资源画像的社交媒体内部、外部资源聚合模型等<sup>[13]</sup>。

通过构建的信息资源的分类和画像还可以较为精准地确定数据采集方向,加之基于知识图谱的数据采集和存储方案,面向不同任务自动关联采集站点、自动确定数据格式和存储方式也是强化舆情数据采集管理、保证舆情研判质量的重要手段。如麻友等<sup>[14]</sup>在数据主题挖掘基础上,利用知识图谱发掘领域实体及其关联,实现特定领域数据的抽取。

2) 基于知识图谱创新舆情信息处理技术,强化系统智能分析能力

知识图谱在网络舆情研判信息处理中的融合应用是基于知识图谱构建网络舆情研判系统的主要目的,主要集中在事件分析、用户分析和舆情可视化分析等方面的创新研究。事件分析任务主要有事件监测、事件摘要、事件演化追踪、事件预测等<sup>[6-11]</sup>。用户分析任务主要有用户画像<sup>[15]</sup>、用户推荐<sup>[16]</sup>、行为分析<sup>[17]</sup>等。可视化分析任务包括可视化事件知识图谱、事理图谱构建和可视化舆情展示等。王晰巍等<sup>[12]</sup>构建了校园突发网络舆情事件主题图谱,并对“北京交通大学实验室爆炸”事件进行可视化分析;牟冬梅等<sup>[18]</sup>构建微博舆情社会属性与外化表现模型,并以某疫苗事件为例进行实证研究及可视化展示。

3) 基于知识图谱强化系统知识管理、知识检索和服务能力

基于知识图谱为网络舆情研判业务提供知识管理和优化,比如面向重大主题舆情监控构建重大舆情主题知识图谱;面向事件演变追踪构建网络舆情事理图谱;面向关键组织和人物分析构建组织或人物图谱等。

当前,网络舆情知识检索服务面临 3 个难题,

极大限制了系统效能：一是海量的半结构化和非结构化数据无法自动建立有效的标签或索引；二是存在大量冗余数据；三是语义解析和检索能力不足。针对以上问题，知识图谱等语义网技术提供了研究思路。如王丹等<sup>[19]</sup>针对数据冗余和语义解析问题，提出了基于元数据的信息知识组织智能检索系统设计方法等。

## 2.2 系统模型设计

基于知识图谱技术并融合大数据处理理论设计网络舆情研判系统模型，包括舆情知识库（知识图谱）、数据源及其获取、网络舆情大数据资源管理、网络舆情图谱分析、分析结果展示和决策支持等功能模块，如图 2 所示。该模型中各模块之间信息和知识互通，形成有机整体。

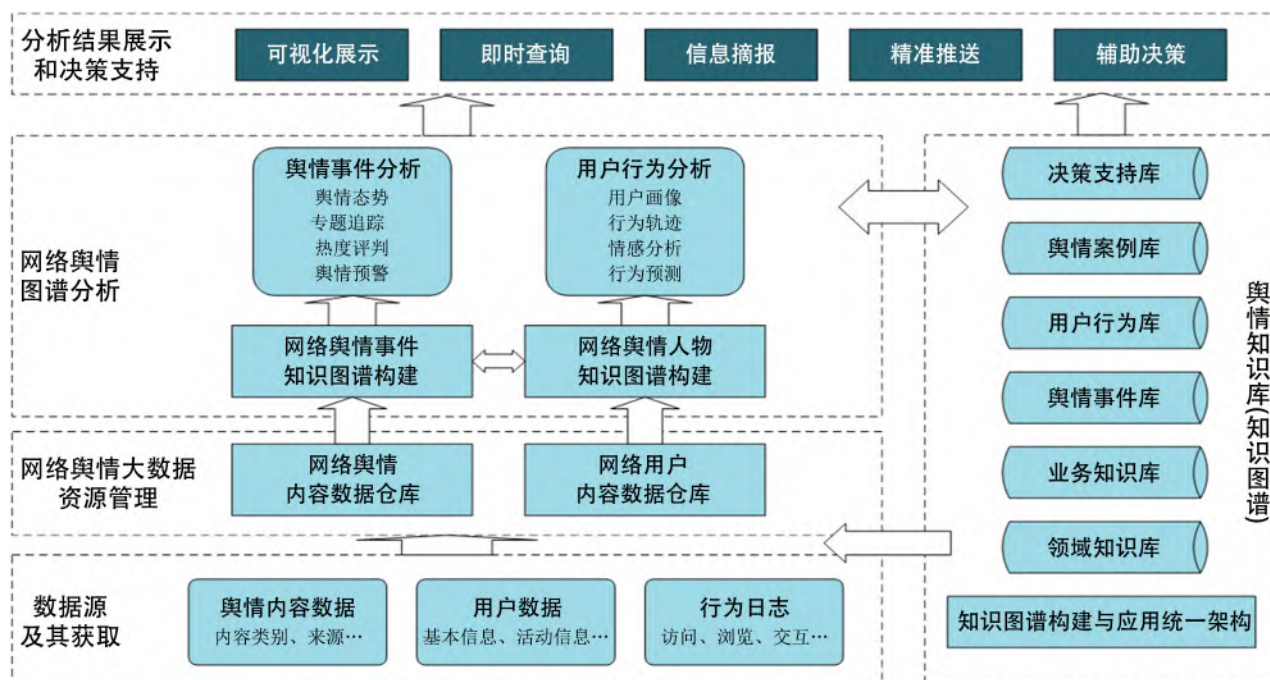


图 2 基于知识图谱的网络舆情研判系统模型

1) 舆情知识库（知识图谱）模块。该模块主要用于整合业务知识、提炼知识需求、指导数据获取、舆情知识匹配、知识管理服务。本文设计舆情知识库包括领域知识库、业务知识库、舆情事件库、用户行为库、舆情案例库和决策支持库等。这里需要注意的是，知识图谱技术并非是所有用于研判的舆情信息和知识的最佳组织方案，比如研判系统中的业务流程知识使用工作流更合适，体量较大的舆情数据（照片、长视频、软件、文件等）使用组织好的文件系统更合适，但舆情处理时这些信息的摘要或索引数据需要添加到知识图谱中，便于舆情知识检索利用。

2) 数据源及其获取模块。该模块主要用于舆情研判数据筛选和获取。大数据时代网络舆情信息涉及的范围十分广泛，网络舆情研判系统数据来源不仅包括网络新闻媒体、社交网络、论坛博客、网络直播以及微博、微信自媒体，还包括电子政务网站、舆情工作部门的业务数据等。根据不同领域、

不同类型的研判任务，其数据源的选择和各数据源的价值评价是不同的，此时舆情知识库必须为数据源选择和数据获取提供业务指导，既能保证研判信息全面无遗漏，又能保证精准避免不必要的数据冗余和资源浪费，从而构建包含媒体报道、网民意见、政府工作等全角度、全方位、立体化的舆情数据来源。

3) 网络舆情大数据资源管理模块。数据获取后首先解决的是快速存取、检索和计算问题，研究基于 Hadoop+Spark 等大数据存储和计算架构，构建网络舆情大数据资源管理平台，研究构建网络舆情内容数据仓库和用户行为数据仓库，进行初步的数据融合和特征计算，为后续分析工作提供数据支撑。

4) 网络舆情图谱分析模块。该模块借助知识图谱将网络舆情研判目标各类信息都集中到知识图谱构建及应用的统一架构中。从数据、信息和知识的关系上来看，知识往往是对数据和信息进行组织、总结、体系化归纳而得到的，而这个过程需要

借助语义分析的能力。网络舆情图谱分析借助知识图谱语义表达的优势强化舆情研判信息的组织、集成和分析,首先针对舆情研判任务,可以从事件(内容传播)和人物(用户行为)两个角度对信息进行组织,构建网络舆情事件知识图谱和网络舆情人物知识图谱。具体的,综合运用数据融合、文本分析、深度语义挖掘、智能信息处理等大数据处理技术,同时结合舆情知识库中相关领域知识、业务知识和舆情案例等知识保障,实现网络舆情大数据的数据整合、信息要素提取、事件抽取和人物画像等图谱构建任务,根据图谱分析的方法完成态势分析、专题分析、热点发现、预警等舆情事件分析任务,完成人物画像、轨迹识别、情感分析和行为预测等舆情用户行为分析任务,且两者之间存在关联分析。另外,通过跟踪式图谱分析还可以专门针对某一特定事件进行监控,探索其演化规律和传播效应,为舆情监督和管控等提供必要的案例素材。

5) 分析结果展示和决策支持模块。该模块功能面向的是网络舆情研判工作人员或舆情决策者,主要用于针对特定时期和特定任务条件下,根据舆情图谱分析结果进行可视化展示,比如舆情态势图谱、舆情指数发展曲线、用户情绪分布等,同时还需要支持舆情信息的即时查询,支持针对特定用户的舆情信息精准推荐,支持舆情行动决策的智力支持。另外,通过人机交互,实现舆情研判系统与舆情决策者的交互,交互方式力求简单明了,能够对舆情决策者的知识需求进行实时的准确传递和反馈,发挥舆情决策者通过自身业务知识对网络舆情的把控优势。

### 3 基于知识图谱的网络舆情研判系统建构和探讨

#### 3.1 新冠疫情条件下涉政网络舆情研判系统建构实践

基于知识图谱的网络舆情研判系统能力还需要不断地实践应用,进行检验。2020 年春节前突发新型冠状病毒肺炎疫情,相关部门十分警惕由此产生的网络空间信息疫情,即针对疫情产生的虚假、恐慌、不稳定的危害性信息传播。即使当前国内已然进入了后疫情时期,但仍需关注国际疫情发展状况以及潜在的舆情风险,并做好应对和治理工作。

本文对基于知识图谱的新冠疫情条件下涉政网络舆情研判进行了研究,认为系统研究核心任务在

于对舆情应对业务的理解和疫情舆情知识图谱的设计。本文结合业务工作,设定应用场景为新冠疫情条件下涉政网络舆情事件发现、跟踪和应对的研判任务,主要从网络舆情研判和应对业务问题、事件解析、数据获取、知识图谱构建和应用等方面介绍相关工作。

##### 3.1.1 网络舆情研判和应对业务问题

政府应对新冠疫情的发生、发现、防控等工作过程中涉及政策法规、行政监督、科学研究、社区防控和群众工作等方方面面,牵扯各级政府机关、各地区社会组织和团体、公民个体等复杂关系,任何矛盾问题都有可能在互联网、社会化媒体环境下被曝光放大,演变为涉政舆情危机。同时,自媒体时代信息发布较为自由,起点较低,任何不实的举报、虚假的宣传、曲解的报道都有可能浪费行政力量,造成社会恐慌情绪。比如武汉市青山区“垃圾车送肉”事件、“武汉 9 日夜转运病人一幕”事件、“火神山医院漏水”事件等。因此新冠疫情条件下网络舆情应对业务的核心是发现疫情防控中的矛盾问题并提出解决这些矛盾问题的应对意见。具体的,通过监控网络上主流媒体、微博微信等社会化媒体平台信息流,以舆情事件为切入点,构建新冠疫情条件下网络舆情知识图谱,跟踪和发现新的舆情事件,解析事件背后利益诉求,在符合政策法规、行业规程以及一定情理条件下给出解决问题的意见。

##### 3.1.2 网络舆情研判事件解析

事件是在时间和空间中发生的事情,具有一定的时序特征和发展规律。在传统的研究中,通常运用“5W1H”分析法,即何事(What)、何人(Who)、何时(When)、何地(Where)、何故(Why)和如何(How)6个要素的有机组合表示事件。将“5W1H”描述为事情、对象(人物、机构或物体等对象)、时间、地点、动机、动作等要素,图3为事件要素解析示例。

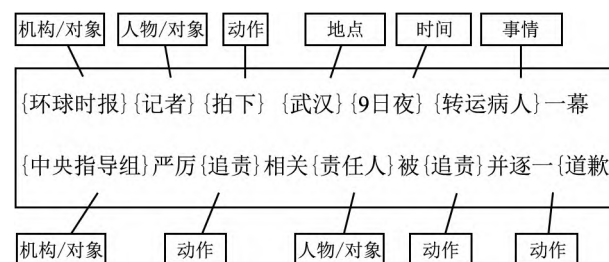


图3 舆情事件要素解析示例



“事情”可以理解为事件的发生情况、发展情况、结果影响等。“对象”指事件参与或涉及的主体或客体，能反映事件涉及群体范围及相互关系；“时间”指事件发生的时间，能反映事件影响时间。“地点”指事件发生的地域或行政区划，能反映事件影响空间。“动机”指对象采取动作的原因或考虑，可以借此考察事件因果或顺承关系。“动作”指事件发生的方式，一般为动词或名词，一定程度上能够反映事件本体特征；主题事件是由一系列元事件组成，元事件一般由触发词区分，同一主题下元事件具有关联性，其关系一般包括因果、顺承、并发、组成等关系。为便于元事件分类，ACE 评测会议定义了 8 种事件类型和 33 种子类型。本文借鉴“5W1H”分析法和 ACE 评测，认为舆情事件可以表示为事件要素的组合  $Event = (\text{类型}, \{\text{触发词}\}, \{\text{属性: 属性值}\}, \{\text{关系}\})$ ，其中类型、触发词、属性及属性值等都是事件要素的存在方式。

### 3.1.3 网络舆情研判数据获取

对于新冠疫情条件下涉政网络舆情应对，需要

实时跟随疫情的发展，包括国内外新冠肺炎确诊和疑似病例数、临床医疗研究进展情况、可用的防护指南、各地现行的防控政策、网民在各媒体平台的讨论话题等，这些数据网络上基本得到很好的公开，目前借助在用系统，初步具备系统采集功能。网民热议的政策问题、热点事件均应成为舆情发现和应对的关键点，并且相对应的涉及政府工作的政策及后续、民间问题反映应列入知识图谱中，以便后期查询和推理。

### 3.1.4 网络舆情研判知识图谱构建

本文以《国家突发公共事件总体应急预案》《国家突发公共卫生事件应急预案》提出的突发公共事件、突发公共卫生事件所属关系，并结合当前普遍关注的疫情防控情况，依次定义事件、突发公共事件等 6 个上层概念。结合网络舆情领域普遍关注的国际关系层面、国家政策层面、政府机关行政层面、基层工作层面等相关事件设计新冠肺炎疫情通报及防控的下层概念，包括国际疫情通报、国内疫情通报、国际疫情防控、国内疫情防控等，如图 4 所示。

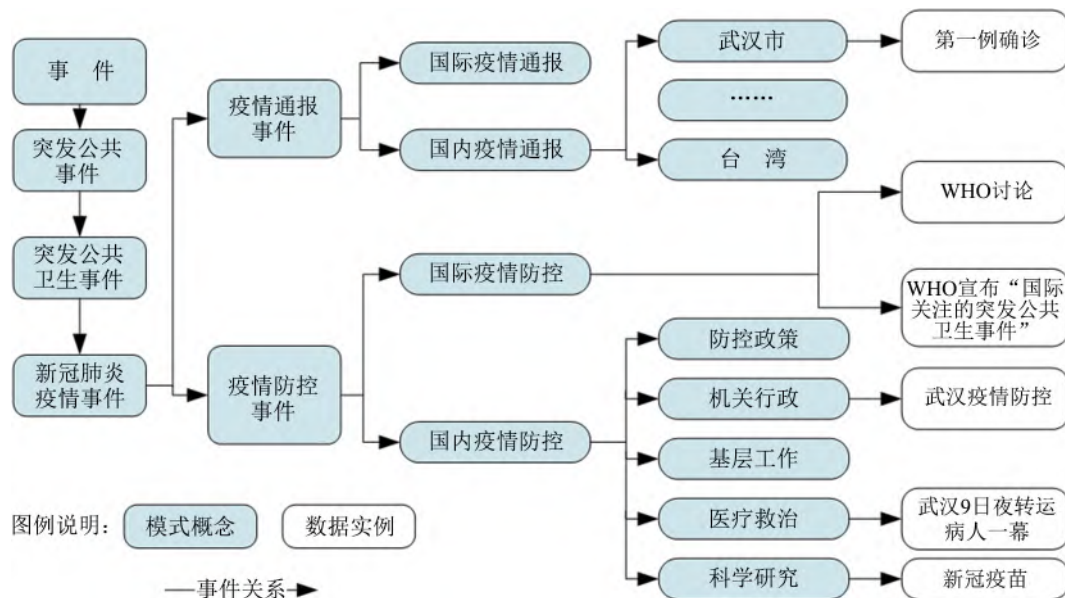


图 4 新冠疫情条件下网络舆情研判知识图谱示例

### 3.2 新冠疫情条件下涉政网络舆情研判系统应用启示

面对重大疫情舆情，舆情研判和应对需要切实找准业务问题，直指疫情防控矛盾焦点。重大疫情背景下，要以解决实际问题为基础，将风险防控的关口前移，同时亟需在疫情认知的维度研判网络舆情风险，提出针对疫情舆情风险的防范化解之策。

新冠疫情爆发后，网络成为最大的信息集散地，重大疫情表现为全国性的，各地区疫情舆情在网络空间都会集中呈现，这首先考验各地应急处置能力，舆情事件的发展走向，很大取决于官方的处置措施。

面对重大疫情舆情，舆情研判和应对需要切实找准“时度效”。舆情研判和应对，首先要在“时”上下功夫，网络舆情信息发布门槛不高、传播快

速、网民接收信息又容易先入为主,因此舆情研判和应对的窗口期十分有限,必须基于正确的舆情态势的研判,理清头绪,第一时间发声,阐明事实要紧扣群众诉求、开诚布公地做好信息公开;把握好宣传的“度”,同时跟进后续报道,梳理群众意见、社会呼声,提高舆情应对“效能”,同时防止片面或负面信息出现。

面对重大疫情舆情,舆情研判和应对需要切实找准疫情应急响应与舆情研判风险应对的契合点。高等级的舆情研判风险一般会与高等级的疫情应急响应对应,包括舆情主体、区域、话题等都有趋同性,尤其在疫情爆发之初尤为明显。当前,国内已进入常态化疫情防控的后疫情时期,各地均有降低疫情应急响应等级,但这不能代表网络空间舆情风险的减少,相反,应急响应等级的降低容易使得社会一定程度上放松警惕,之前严禁聚餐等人员的聚集活动开始出现,甚至聚众赌博等高风险事件也在网上爆出,增加了舆情燃点爆点,也引起了舆论担忧。因此,疫情应急响应与舆情研判风险应对并不是同步的,随着疫情防控呈现“总体平稳”态势,先前网络空间不断积累的未完全化解的矛盾问题和风险因素有可能再次爆发,后疫情时代网络疫情舆情仍可能带来一系列波次的舆情破坏事件。

#### 4 结束语

本文在分析网络舆情研判和知识图谱及其在舆情研究中应用等相关工作后,提出基于知识图谱的网络舆情研判系统模型,针对知识图谱在系统中融合路径进行了讨论,对网络舆情研判系统构建实践和应用进行了探讨。本文认为,基于知识图谱的应用,有利于网络舆情大数据的精准获取和智能化计算,有利于统一网络舆情信息资源,有利于准确分析研判网络舆情的风险点、矛盾点,有利于做到自动编报、精准推荐和决策支持。知识图谱等人工智能技术在网络舆情研判中的基础性应用,可以提升网络空间的舆情安全态势分析管控能力,是提高国家政府部门突发应急响应能力的关键路径和重要体现,也是响应国家战略切实提高执政能力的必然要求。

#### 参 考 文 献

- [1] 刘健,毕强,李瑞. 微博舆情信息传播效果评价指标体系构建研究——基于模糊数据包络分析法 [J]. 情报理论与实践,

- 2016, 39 (12): 31-38.  
[2] 陈建敏,余遵成. 涉军网络舆情安全评估指标体系研究 [J]. 图书情报研究, 2018, (1): 29-36.  
[3] 王高飞,李明. 基于 AHP-模糊综合分析的移动社交网络舆情预警模型研究 [J]. 现代情报, 2017, 37 (1): 41-44.  
[4] 刘继,李磊. 大数据背景下网络舆情智能预警机制分析 [J]. 情报杂志, 2019, 38 (12): 92-97, 183.  
[5] 彭程,祁凯,黎冰雪. 基于 SIR-EGM 模型的复杂网络舆情传播与预警机制研究 [J]. 情报科学, 2020, 38 (3): 145-153.  
[6] 马哲坤,涂艳. 基于知识图谱的网络舆情突发话题内容监测研究 [J]. 情报科学, 2019, 37 (2): 33-39.  
[7] Gottschalk S, Demidova E. Event KG: A Multilingual Event-centric Temporal Knowledge Graph [C] //European Semantic Web Conference, 2018: 272-287.  
[8] 彭立发. 网络社区事件知识图谱构建 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2019.  
[9] Li Z, Ding X, Liu T. Constructing Narrative Event Evolutionary Graph for Script Event Extraction [C] //Proceedings of the 27th International Joint Conference on Artificial Intelligence, 2018: 4201-4207.  
[10] 周京艳,刘如,李佳娱,等. 情报事理图谱的概念界定与价值分析 [J]. 情报杂志, 2018, 37 (5): 31-36, 42.  
[11] 单晓红,庞世红,刘晓燕,等. 基于事理图谱的网络舆情演化路径分析——以医疗舆情为例 [J]. 情报理论与实践, 2019, 42 (9): 85, 99-103.  
[12] 王晰巍,张柳,韦雅楠,等. 社交网络舆情中意见领袖主题图谱构建及关系路径研究——基于网络谣言话题的分析 [J]. 情报资料工作, 2020, 41 (2): 47-55.  
[13] 徐海玲,张海涛,魏明珠,等. 社交媒体用户画像的构建及资源聚合模型研究 [J]. 图书情报工作, 2019, 63 (9): 109-115.  
[14] 麻友,岳昆,张子辰,等. 基于知识图谱和 LDA 模型的社会媒体数据抽取 [J]. 华东师范大学学报: 自然科学版, 2018, (5): 183-194.  
[15] 王杰. 基于公安知识图谱的用户画像研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2019.  
[16] 张兴宇. 基于知识图谱构建的微博话题推荐研究 [D]. 淮南: 安徽理工大学, 2019.  
[17] 侯位昭,张欣海,宋凯磊,等. 融合知识图谱及贝叶斯网络的智能推荐方法 [J]. 中国电子科学研究院学报, 2020, 15 (5): 488-494.  
[18] 牟冬梅,邵琦,韩楠楠,等. 微博舆情多维度社会属性分析与可视化研究——以某疫苗事件为例 [J]. 图书情报工作, 2020, 64 (3): 111-118.  
[19] 王丹,张祥合,赵浩宇. 基于元数据的信息知识组织智能检索系统设计 [J]. 情报科学, 2019, 37 (9): 113-116.

(责任编辑: 郭沫含)