

# 网络新闻事件分类体系及事件本体建模 语料库标准化研究

1. 中国标准化研究院 北京 100191; 2. 广东产品质量监督检验研究院 广州 510000;  
3. 广州市标准化研究院 广州 510050

高昂<sup>1</sup> 程越<sup>1</sup> 李进<sup>2</sup> 朱虹<sup>1</sup> 邱志平<sup>3</sup>

**摘要** 本文基于线分类法构建网络突发性新闻事件分类体系, 提出常见网络新闻事件信息分类体系的类目划分原则和分类代码定义方法, 并以地震专题新闻事件为例, 给出事件本体语料库的建设流程以及新闻事件本体模型的构建方法, 为网络新闻事件信息分类和本体语料库建模提供思路和借鉴。

**关键词:** 事件本体, 事件分类体系, 本体构建, 术语库, Protégé

**中图分类号:** TP391

开放科学(资源服务)标识码(OSID)



## The Standardization Study of Netnews Events Classification System and the Events Ontology Modeling Corpus

1. China National Institute of Standardization, Beijing 100191, China;  
2. Guangdong Testing Institute of Product Quality Supervision, Guangzhou 510000, China;  
3. Guangzhou Institute of Standardization, Guangzhou 510050, China

GAO Ang<sup>1</sup> CHENG Yue<sup>1</sup> LI Jin<sup>2</sup> ZHU Hong<sup>1</sup> QIU ZhiPing<sup>3</sup>

**Abstract** This research offered a principle of category partition and definition of classification code for classification system of net news events in the dissertation based on linear classification for classification system of breaking news. This study took the earthquake news as an example, proposed the construction

**基金项目:** 本文受中国标准化研究院院长基金项目“基于大数据的电子商务数据挖掘与口碑指数研究”(编号: 532015Y-3998)和质检总局科技计划项目“跨境电子商务生态环境关键标准与应用研究”(编号: 2015QK234)的资助。

**作者简介:** 高昂(1982-), 理学博士, 副研究员, 研究方向: 信息与数据标准化; 程越(1985-), 工学硕士, 助理研究员, 研究方向: 信息与数据标准化, Email: chengyue@cnis.gov.cn; 李进(1979-), 质量工程师, 研究方向: 检测认证与质量评价; 朱虹(1981-), 理学博士, 副研究员, 研究方向: 信息技术标准化; 邱志平(1991-), 理学硕士, 工程师, 研究方向: 信息标准化。

procedure of events ontology corpus and construction method of news event ontology modeling to offer idea and reference for news events classification system.

**Keywords:** Event ontology, classification system of event, ontology construction, terminological database, protégé

## 1 概述

信息是具有一定含义的事物或概念, 新闻信息是通讯社、报纸、刊物、广播电台、电视台和网络媒体等, 用中文对新近或正在发生的、对公众具有知悉意义的事实的报道, 包括文字形式和数值、图形、图片、图表、图像和声音等非文字形式。随着信息技术的不断发展和应用, 人类社会已进入信息化时代, 信息化社会的重要标志是信息处理标准化、信息存储数字化和信息发布网络化。中文新闻信息作为社会信息的重要组成部分, 迫切需要通过标准化进行规范, 从而降低成本, 实现新闻行业之间、新闻行业和广大用户之间的新闻信息交换、存储、处理和共享。

网络媒体指利用互联网发布或传播新闻信息的网站, 与报刊、广播、电视等传统媒体相比, 网络媒体在广泛性、即时性、开放性、共享性和互动性等方面更具优势。网络新闻事件分类体系指按照新闻信息的主题内容或其他特征, 依据特定的分类标引工具(分类表), 将它们分门别类地组织成科学体系的过程。事件分类体系设计及本体建模流程研究以网络突发性新闻事件为主, 构建一套完整的面向事件的分类体系, 包含适用于通讯社、报社、期刊社、

网络媒体, 以及各种资讯机构对中文新闻信息进行分类体系和分类目录, 并实现面向主题的事件本体数据元。

线分类法<sup>[1]</sup>是指按选定的若干属性(或特征)将分类对象逐次地分为若干层级, 每个层级又分为若干类目的分类方法。这种分类方法能够较好地反映类目之间的逻辑关系, 符合手工处理信息的传统习惯, 便于计算机处理等优点, 但同时存在结构弹性和处理效率等方面存在一定的不足。在建立面向主题的事件分类体系的工作过程中, 重点关注事件本体定义、事件分类体系的分类原则及依据、本体建模流程以及本体模型的拓展。此外, 研究工作将探索事件本体的结构体到关系型数据库的映射过程, 采用基于表的映射和对象-关系(或基于对象的)映射将本体库持久化至数据库中, 为其他工具模块提供服务。

网络新闻是以网络为载体的新闻, 具有快速、多面化、多渠道、多媒体、互动频繁等特点。突破了传统的新闻传播概念, 能在视、听、感方面给新闻受众更为立体化的新闻获取体验。在网络新闻事件报道中, 新闻报道由各类事件引起, 在新闻内容中, 为了清楚地说明事件的发生过程和环境, 通常包含 Who(何人)、Where(何地)、What(何事)、When(何时)、

Why（何故）和How（如何）这六个要素。在一篇网络新闻报道中，包含上述新闻要素，则认为对于事件的描述是相对完整的。本文所述事件是指能够造成一定社会影响的事项，一般特指具有新闻报道价值的事项，如突然发生的各类经济或社会事件，此类事项可能造成相关人员伤亡、财产损失、生态环境影响，或者对经济秩序和社会稳定造成影响，需要各级政府或相关行业主管部门进行应急响应和相应处置。从事件及其新闻报道的语义结构来看，通常包括目的、时间和外在条件。新闻事件<sup>[2]</sup>是新闻中主要报道的包含多个参与者的特定行为或事项，同时包含三个组成部分：谓词；核心参与者，即施事和受事；辅助参与者，即谓词发生的时间和地点。定义中的事件参与者通常以命名实体的形式出现在新闻文本中，它们与事件的要素相对应。

## 2 网络新闻事件分类体系构建

信息分类是把具有某种共同属性或特征的信息归并在一起，把不具有这种共同属性或特征的信息区别开来的过程。在新闻事件分析的基础上建立事件本体库，首先应构建一套面向事件的分类体系，以支撑事件本体的建模和描述。以网络突发性新闻事件为主，构建一套面向事件的分类体系，可以适用于通讯机构、报社、期刊杂志、网络媒体，以及各种资讯机构对中文新闻信息进行分类标引和编制分类目录，并在此基础上实现面向主题的事件本体数据元。

传统新闻事件处理采用手工分类方法，周

期长、费用高、效率低，且需要具有专业知识的人员才能胜任，难以满足信息成指数增长时代的自动化处理需要，实现分类自动化是中文新闻信息分类工作的必由之路。为了实现中文新闻信息分类体系的规范化，开发和整合中文新闻信息资源，可以为实现中文新闻信息分类自动化打下基础。事件分类应保持需求导向、科学性、兼容性、规范性、灵活性、层次性以及可扩展性等原则<sup>[3]</sup>，依据事件分类体系构建的原则和方法，结合上述已有的规范和标准，采用将事件按照其主题进行分类和编码。事件的分类采用层次编码法，类别代码一共四位，分为两层，第一层是第一、第二位，表示大类，第二层是第三、第四位，表示小类。数据编码应保证一个代码只唯一表示一个编码对象的唯一性原则、代码结构应与分类体系相匹配的匹配性、保证代码可扩充的可扩充性以及代码结构应尽量简单的简洁性等基本原则进行，具体的编码结构见图1。大类后两位补0。

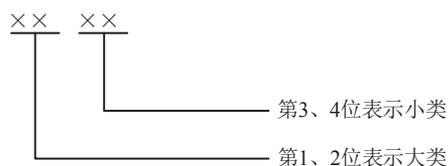


图1 新闻事件分类编码结构图

包含自然灾害<sup>[4]</sup>、事故灾难<sup>[5]</sup>、公共卫生事件<sup>[6]</sup>、社会安全事件<sup>[7]</sup>等网络新闻事件分类代码表见表1所示。

本表列出了对于网络新闻事件分类的分类层级示意图和部分常见事件的分类，对于网络新闻事件分类的拓展，还可参照此表给出的示例进行进一步扩充。

表1 网络新闻事件分类代码表

代码	名称	事件说明
0100	自然灾害	自然界中所发生的异常现象。
0101	气象灾害	大气对人类的生命财产和国民经济建设及国防建设等造成的直接或间接的损害。
0102	地震灾害	由地震引起的强烈地面振动及伴生的地面裂缝和变形等造成人畜伤亡和财产损失的灾害。
0103	地质灾害	在自然或者人为因素的作用下形成的,对人类生命财产、环境造成破坏和损失的地质作用(现象)。
0199	其他	
0200	事故灾难	具有灾难性后果的事故,造成大量的人员伤亡、经济损失或环境污染的意外事件。
0201	通讯安全事故	通信线路发生相关的安全事故。
0202	环境污染和生态破坏	是指人类不合理地开发、利用造成森林、草原等自然生态环境遭到破坏,从而使人类、动物、植物的生存条件发生恶化的现象。
0203	医疗事故	指医疗机构及其医务人员在医疗活动中,违反医疗卫生管理法律、行政法规、部门规章和诊疗护理规范、常规,过失造成患者人身损害的事故。
0204	旅游事故	在旅游活动的过程中,由自然或人为原因所引起,造成旅游者人身或财产损失,并由此导致有关当事人相应法律责任的事件。
0299	其他	
0300	公共卫生事件	指突然发生,造成或者可能造成社会公众健康严重损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及其他严重影响公众健康的事件。
0301	传染病疫情	指某种传染病在短时间内发生,波及范围广泛,出现大量的病人或死亡病例。
0302	动物疫情	指动物疫病发生、流行的情况,包括家畜家禽和人工饲养、合法捕获的其他动物。
0399	其他	
0400	社会安全事件	是指对社会和国家稳定与发展造成巨大影响的,涉及经济方面、政治方面和社会方面的各种突发性的群体性事件。
0401	重大刑事案件	指恶劣的恶性刑事治安案件、涉黑涉恶犯罪案件、群死群伤恶性治安事件、群体性事件、监管羁押场所异常案事件。
0402	规模较大的群体性事件	指由某些社会矛盾引发,特定群体或不特定多数人聚合临时形成的偶合群体。
0499	其他	

### 3 事件本体建模流程

#### 3.1 事件本体构建的工作流程及方法

本体是一种描述术语及术语间关系的概念模型,具有明确性、形式性和共享性3大特征<sup>[8]</sup>,按照领域依赖程度,可以细分为顶级、领域、任务和应用本体等3类<sup>[9]</sup>,通过明确地定义概念和概念间的关系描述事物或现象的本质,其表现形式可简单可复杂。但严格意义上的本体,

是既定义了术语、也定义了术语之间关系。构建本体的目的在于信息的互通和互享,而构建本体的过程实际上是概念清晰化的过程<sup>[10]</sup>。在进行事件本体构建的工作中,应立足于由实践出发并把握明确性、客观性、一致性、最大单调可扩展性、最小本体承诺、最小编码偏差等原则<sup>[11]</sup>。构建事件本体的主要目标是获取、描述和表示突发新闻事件的相关领域知识。骨架法<sup>[12]</sup>是本体构建的一个方法学框架,采用骨架

法构建的事件本体具有结构化层次的组织结构，可以将此结构层次作为知识库的骨架基础。运

用骨架法进行本体构建主要分为5个步骤，其基本流程如下所示：



图2 骨架法的本体构建基本流程

(1) 确定本体应用的目的和范围。明确针对该领域或任务研究的目的、研究用途以及应用范围。

(2) 开展本体分析。本体分析的目的在于目标领域范围内的关键概念和关系的识别，并对这些关键概念以及概念关系进行精确的描述和定义，最终获取关键概念和关系的相关术语。具体工作步骤可分为：通过头脑风暴法产生所有潜在相关术语和短语，通过权威辞典、论著等确定相应的术语内容范围，在确定的领域范围中搜集相关语料筛选出关键词或短语，用规范化的术语归纳语料中标注出的关键词或短语，将规范化的术语分组，形成不同的工作区、先定义每个工作区最基本的术语，再定义更抽象或者更具体的、处理二义性的术语：选定一个合适的术语来表达这种概念，避免使用二义性的术语。

(3) 整合现存本体。结合权威辞典的相关术语描述，并邀请领域内专家共同参与，对已完成的本体进行检查修改。

(4) 本体表示。借助 Portégé 本体构建工具<sup>[13]</sup>，通过通用本体表示语言 OWL<sup>[14]</sup>对已得到的成果进行概念化的表现。

(5) 本体的建立。完成上述构建工作的本体部分（概念和关系）以文件形式存放，最终

完成本体构建的全部工作。

## 3.2 术语库/语料库的构建

### 3.2.1 术语来源

术语库构建过程中，其内容的主要来源是辞典、图书、网站。以地震事件作为例子，在构建地震事件本体过程中，首先通过参考地震学辞典和地震属性分析等<sup>[15]</sup>相关权威文档，从中提取大量针对地震的专业性描述，形成一个专业的术语语料库，如下表2。

针对所收集的大量地震专题的文字素材开展详细的关键词或短语的提取工作。首先进行文字的标注、抽取和汇总，再结合已形成的术语语料库中的专业术语，对标注的文字进行概念化。见表3。

将所有标注并完成概念化的术语进行归纳，建立实例，并形成术语集合。见表4。

### 3.2.2 术语种类

广义上的术语，有三种类型的术语，包括：科学术语、缩略语、专名。每个术语都注明是哪一类别的术语，类别往下细分，一般分到二级、三级，也有细分到四级的。同时，其术语作为一种数据，其类目包括：中文术语、英文术语、专名类别、项目类别、缩略语、国别、备注。

表2 本体术语语料库

序号	术语名称	说明
1	地震	又称地动、地振动，是地壳快速释放能量过程中造成振动，期间会产生地震波的一种自然现象。
2	地震序列	在一定时间内，发生在同一震源区的一系列大小不同的地震，且其发震机制具有某种内在联系或有共同的发震构造的一组地震。
3	主震	一个地震序列中最强的地震称为主震。
4	余震	在主震之后接连发生的小地震。
5	震源。	地球内发生地震的地方。
6	震源深度	震源垂直向上到地表的距离。
7	浅源地震	地震发生在 60 公里以内。
8	中源地震	地震发生在 60 - 300 公里。
9	深源地震	地震发生在 300 公里以上。
10	震中	震源上方正对着的地面称为震中。
11	震中区	震中及其附近的地方。
12	震中距离	简称震中距，震中到地面上任一点的距离。
13	极震区	地震时，地面上受破坏最严重的地区
14	强震	震级等于或大于 6 级的地震。
15	地震强度	地震能量的大小，用震级来表示。
16	地方震	在 100 公里以内。
17	近震	震中距在 1000 公里以内
18	远震	震中距大于 1000 公里。
19	地震强度	地震能量的大小，用震级来表示。
20	地震波	地震时，在地球内部出现的弹性波叫作地震波。这就像把石子投入水中，水波会向四周一圈一圈地扩散一样。地震波主要包含纵波和横波。
21	纵波	振动方向与传播方向一致的波。来自地下的纵波引起地面上下颠簸振动。
22	横波	振动方向与传播方向垂直的波为（S 波）。来自地下的横波能引起地面的水平晃动。横波是地震时造成建筑物破坏的主要原因。
23	海啸	海域发生大地震时，海底隆起和下沉引起的海浪。

表3 文字素材关键词提取

序号	文字素材（语料）	关键词（短语）提取
1	中新社成都十月四日电 据中国地震台网测定，四川茂县与北川县交界处（北纬三十一度八分，东经一百零四度一分）四日晚八时十一分左右，发生了四点五级地震，成都市区有感。这起余震大约持续了近十秒钟。	中新社成都、十月四日、中国地震台网、四川茂县与北川县交界处、北纬三十一度八分、东经一百零四度一分、四日晚八时十一分左右、四点五级、成都市区、有感、余震、持续了近十秒钟。
2	中新网 7 月 11 日电 据中国地震台网中心测定，北京时间 2012 年 7 月 11 日 10 时 31 分，千岛群岛附近海域（北纬 45.5，东经 151.5）发生里氏 6.0 级地震，震源深度 30 公里。	中新网、7 月 11 日、中国地震台网中心、2012 年 7 月 11 日 10 时 31 分、千岛群岛附近海域、北纬 45.5，东经 151.5、里氏 6.0 级、震源、深度 30 公里。
3	新华网北京 7 月 10 日电，据中国地震台网中心网站消息，北京时间 10 日 4 时 13 分，缅甸发生 5.0 级地震，震中位于北纬 25.3、东经 96.5，震源深度 25 公里。	新华网、北京、7 月 10 日、中国地震台网中心、北京时间 10 日 4 时 13 分、缅甸、5.0 级地震、震中、北纬 25.3、东经 96.5，震源、深度 25 公里。
4	中新网 7 月 10 日电，据美国地质勘探局网站消息，北京时间 10 日 11 时 48 分，日本长野县附近发生里氏 4.8 级地震，震源深度 18.2 公里。震中距长野县仅 11 公里，距东京 181 公里。 日本媒体报道指，受此地震影响，日本长野县、新潟县、群马县、富山县、石川县均有震感，目前还没有人员伤亡或财产损失的消息。	中新网、7 月 10 日、美国地质勘探局、10 日 11 时 48 分、日本长野县、里氏 4.8 级、震源深度、18.2 公里、震中、距长野县仅 11 公里、距东京 181 公里。 日本媒体、日本长野县、新潟县、群马县、富山县、石川县均有震感、没有人员伤亡或财产损失的消息。

表4 构建术语集合

序号	术语名称	实例	来源
1	新闻报道单位	中新社成都	语料 1
		中新网	语料 2、语料 4
		新华网	语料 3
		日本媒体	语料 4
2	新闻报道日期	十月四日	语料 1
		7月11日	语料 2
		7月10日	语料 3
		7月10日	语料 4
3	测定单位	中国地震台网	语料 1
		中国地震台网中心	语料 2、语料 3
		美国地质勘探局	语料 4
		四川茂县与北川县交界处	语料 1
4	地震发生地点	千岛群岛附近海域	语料 2
		缅甸	语料 3
		日本长野县附近	语料 4
		北纬三十一度八分，东经一百零四度一分	语料 1
5	地震发生地点经纬度	北纬 45.5，东经 151.5	语料 2
		北纬 25.3、东经 96.5	语料 3
		四日晚八时十一分左右	语料 1
6	地震发生时间	2012年7月11日10时31分	语料 2
		10日4时13分	语料 3
		10日11时48分	语料 4
		四点五级	语料 1
7	地震强度	里氏 6.0 级	语料 2
		5.0 级	语料 3
		里氏 4.8 级	语料 4
		深度 30 公里	语料 2
8	震源深度	深度 25 公里	语料 3
		深度 18.2 公里	语料 4
		成都市区	语料 1
9	震感区域	日本长野县、新潟县、群馬县、富山县、石川县	语料 4
		有感	语料 1
10	地震烈度	均有震感	语料 4
		震中距离 / 震中距	距长野县仅 11 公里，距东京 181 公里
12	地震伤亡损失情况	没有人员伤亡或财产损失的消息	语料 4
13	地震引发灾难	余震	语料 1
19	引发灾难持续时间	持续了近十秒钟	语料 1

### 3.2.3 数据整理与合并

(1) 义项的分与合。同一来源的术语，对于每一个英文术语，把对应的汉语术语按词义进行整合，不同义项作为不同条目，分为另一

个记录，词义相近的加以合并。而不同来源的术语，按类别分合义项。数据来源不同，我们在整理过程中，按照英文作为主目，如果发现一个英语术语，在同一项目类别下，有多种不

同的解释时,就对于每一个英文术语,把对应的汉语术语按词义进行整合,不同义项作为不同条目,相近的加以合并。如果词义来自不同项目类别(按需求决定考虑到哪一个级别),即使词义相同或相近,也不合并,而是作为不同条目处理。

(2) 不同来源的义项冲突处理。数据来源不同,如果发现冲突,查阅词典或百科全书,或咨询专家,决定取舍,修改错误的术语。

(3) 不同来源的类别合并。不同的书或词典对术语的分类不尽相同。有的细一些,有的粗一些;有的级别设得多一些,有的少一些,遇到这种情况,我们先有一个知识框架,然后对照这些分类,把它们做成一个对照表,能对应的尽量对应,找到合适的分类层次,分门别类进行协调和收录。

### 3.2.4 质量控制

(1) 原出错误。术语从辞典、图书、百科全书、网站中采集而来,如果发现这些原资料中术语有错误,在搜集时应该及时发现,及时修改。错误有两种情况,一是拼写或排版错误,比较容易发现,应该及时修改。另外一种是知识性错误,可能不太容易发现,在校对时请专家查看一下,进行修改。

(2) 录入错误。有时请录入人员录入某些条目,或者个人也录入一些。有错误及时修改。

(3) 不一致性错误。在某一种来源的资料上,也能发现前后不一致(包括用词用字),或者一个词在其复合术语中的表达不一致,这是要查阅工具书或咨询专家来解决。

(4) 不同来源术语归并面临的问题。如果

发现不同来源(词典、网站、书籍)之间术语的冲突,通过查阅权威工具书或咨询专家解决。

不同来源,知识分类很可能不一致,照上节方法或咨询专家处理。

### 3.2.5 事件本体的构建

参考权威资料,结合现有的本体实例,邀请专家一起将这些术语再进行一步归纳总结,通过“自底而上”和“自顶而下”相结合的方式,对术语集合中术语之间的关联进行确立,最终形成地震事件专题本体见图3。

结合已形成的本体结构图,通过 Protégé 本体构建工具,运用本体表示语言 OWL 对已得到的成果进行概念化的抽象表现。以地震事件为例,地震事件的 OWL 语言描述示例见下述代码段。

```
<?xml version="1.0"?>
  <owl:ObjectProperty rdf:about="地震">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="地震原因"/>
  </owl:ObjectProperty>

  <owl:ObjectProperty rdf:about="动作">
    <rdfs:domain>
      <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
          <rdf:Description rdf:about="地震发生事件"/>
          <rdf:Description rdf:about="地震灾后重建事件"/>
          <rdf:Description rdf:about="地震灾害救援事件"/>
        </owl:unionOf>
      </owl:Class>
    </rdfs:domain>
  </owl:ObjectProperty>

  <owl:ObjectProperty rdf:about="受灾范围">
    <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="地震地点"/>
```

```

</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="地震原因">
  <rdfs:domain rdf:resource="地震"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="地震发生位置">
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="地震地点"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="地震地点">
  <rdfs:domain rdf:resource="地震"/>
</owl:ObjectProperty>

</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="地震灾害">
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="地震结果"/>
</owl:ObjectProperty>

<owl:ObjectProperty rdf:about="地震结果">
  <rdfs:domain rdf:resource="地震"/>
</owl:ObjectProperty>

<!-- Generated by the OWL API http://owlapi.
sourceforge.net -->
    
```



图3 地震事件专题本体

通过 OWL 网络本体语言对地震本体进行语义描述，对地震事件本体各要素的逻辑关系

和层次结构进行定义，并实现对事件本体的语义表达和本体的构建。

## 4 结语

本文在简单概述常见网络新闻事件及本体的概念的基础上,通过介绍事件分类体系构建的原则和方法,结合已有的规范和标准,提出了一套以网络突发性新闻事件为主,完整的面向事件的网络新闻事件信息分类体系的类目划分原则和分类代码定义方法,可以为各种咨询机构对中文新闻信息进行分类提供支持。在介绍事件本体构建的工作流程及方法的基础上,以地震新闻事件为例,参考地震学辞典等相关权威文档,形成地震的专业术语语料库,并以多则地震文字素材为例进行关键词提取说明,构建术语集合,通过质量控制和事件本体的构建等步骤完成地震事件专题本体的构建工作,完整的展现了地震事件本体语料库的建设流程,可以为其他专题网络新闻事件分类体系的本体语料库及本体模型的构建提供思路和借鉴。

同时,当前网络新闻事件包含领域众多,数量庞大和纷繁复杂等特点,应根据不同网络新闻事件的特点进行划分,以便更深入、细致的完成网络新闻事件分类体系的本体语料库建设和新闻事件本体建模构建工作,并为其他类似网络新闻事件分类体系本体的建模提供参考和借鉴。

---

### 参考文献

---

- [1] 刘植婷. 信息分类编码标准化综述[J]. 标准科学, 2004(4): 50-52.
- [2] 王伟, 赵东岩. 中文新闻事件本体建模与自动扩充[J]. 计算机工程与科学, 2012, 34(4): 171-176.

[3] 李伟. 信息分类编码研究初探[J]. 图书情报工作, 2008(s2): 286-288.

[4] 马雷雷, 李宏伟, 连世伟,等. 一种自然灾害事件领域本体建模方法[J]. 地理与地理信息科学, 2016, 32(1): 12-17.

[5] 王永明. 事故灾难类重大突发事件情景构建概念模型[J]. 中国安全生产科学技术, 2016, 12(2): 5-8.

[6] 刘鹏程, 徐鹏, 孙梅,等. 我国突发公共卫生事件应急处置关键问题确认[J]. 中国卫生政策研究, 2014, 7(7): 38-43.

[7] 陈璟浩, 李纲. 突发社会安全事件网络舆情演化的生存分析——基于70起重大社会安全事件的分析[J]. 情报杂志, 2016, 35(4): 70-74.

[8] 刘宇松. 本体构建方法和开发工具研究[J]. 现代情报, 2009, 29(9): 17-24.

[9] 李健康, 张春辉. 本体研究及其应用进展[J]. 图书馆论坛, 2004, 24(6): 80-86.

[10] 王云才. 知识本体构建研究[J]. 山东图书馆学刊, 2008(4): 19-21.

[11] 韩婕, 向阳. 本体构建研究综述[J]. 计算机应用与软件, 2007, 24(9): 21-23.

[12] 张文秀, 朱庆华. 领域本体的构建方法研究[J]. 图书与情报, 2011(1): 16-19.

[13] 彭敏惠, 司莉. Protégé本体构建工具应用调查分析[J]. 图书情报工作, 2008, 52(1): 28-30.

[14] 岳静, 张自力. 本体表示语言研究综述[J]. 计算机科学, 2006, 33(2): 158-162.

[15] 王开燕, 徐清彦, 张桂芳,等. 地震属性分析技术综述[J]. 地球物理学进展, 2013, 28(2): 815-823.