



开放科学  
(资源服务)  
标识码  
(OSID)

# 情报需求驱动的水灾害突发事件应急决策情报体系构建

杨存<sup>1</sup> 李溢<sup>2,3,4</sup> 徐绪堪<sup>2,3,4</sup>

- 宁夏盐环定扬水管理处 吴忠 751100;
- 河海大学商学院 常州 213022;
- 河海大学统计与数据科学研究所 常州 213022;
- 常州市大数据挖掘与知识管理重点实验室 常州 213022

**摘要:** [目的/意义] 水灾害应急决策过程中存在情报精准性不足、主体间协作沟通不畅等问题,究其原因,是贯穿在应急决策全过程中的情报需求缺乏清晰性、准确性描述,导致有效决策靶向性不足。[方法/过程] 凸显情报需求在水灾害应急情报体系全流程中的作用,通过识别水灾害情报需求,将决策任务细粒度化,构建水灾害突发事件任务模块库,建立面向水灾害应急业务及主体的情报需求关联库,以有效应对水灾害突发事件。[结果/结论] 细粒度突发事件任务模块库与情报需求关联库,是在事前建立、事中补充的,二者的共同作用可在应急决策时使情报需求识别实现快速、客观,提高主体获取情报的精准性,促进应对策略的靶向性,提升决策有效性,最大限度降低水灾害导致的损失。

**关键词:** 水灾害突发事件; 情报需求; 应急决策; 情报体系

**中图分类号:** G350

## Construction of Intelligence System for Emergency Decision Making in Water Hazard Emergencies Driven by Intelligence Requirements

YANG Cun<sup>1</sup> LI Yi<sup>2,3,4</sup> XU Xukan<sup>2,3,4</sup>

- Ningxia Yanhuangding Yangshui Management Office, Wuzhong 751100, China;
- School of Business, Hohai University, Changzhou 213022, China;
- Institute of Statistics and Data Science, Hohai University, Changzhou 213022, China;
- Changzhou Key Laboratory of Big Data Mining and Knowledge Management, Changzhou 213022, China

**Abstract:** [Purpose/Significance] There are problems of insufficient intelligence accuracy and poor collaboration and communication among subjects in the process of water disaster emergency decision making, and the reasons for this are the lack of clarity and accuracy in describing the intelligence requirements throughout the process of emergency decision making,

**基金项目** 河海大学中央高校业务费资助项目“水工程文化遗产组织与管理研究”(B220207038)。

**作者简介** 杨存(1971-),高级工程师,主要研究方向为水利信息管理;李溢(2001-),硕士研究生,主要研究方向为文本挖掘, E-mail: 3147912329@qq.com;徐绪堪(1976-),博士,教授,主要研究方向为信息资源管理。

**引用格式** 杨存,李溢,徐绪堪.情报需求驱动的水灾害突发事件应急决策情报体系构建[J].情报工程,2024,10(2):52-62.

which leads to insufficient targeting for effective decision making. [Methods/Processes] To highlight the role of intelligence requirements in the whole process of water disaster emergency intelligence system, by identifying water disaster intelligence requirements, fine-grained the decision-making tasks, build a water disaster emergency task module library, and establish an intelligence requirements association library for water disaster emergency business and subjects to effectively respond to water disaster events. [Results/Conclusions] The fine-grained emergency event task module library and the intelligence needs association library are established beforehand and supplemented during the event, and the joint effect of the two can make rapid and objective identification of intelligence needs in emergency decision-making, improve the accuracy of the subject's access to intelligence, promote the targeting of response strategies, enhance the effectiveness of decision-making, and minimize the losses caused by water disasters.

**Keywords:** Water Disaster Emergencies; Intelligence Needs; Emergency Decision-making; Intelligence System

## 引言

近年来,我国国家经济、社会快速发展,但自然灾害频发,给社会带来了极大的损失,水灾害作为自然灾害的一种,包括了洪涝灾水污染及其他灾害(泥石流等)等,它具有不可避免、事态发展迅速、危害程度大等特点。从2020年6月江南华南等地暴雨洪涝灾害、7月份长江淮河流域特大暴雨洪涝灾害、8月川渝及陕甘滇严重暴雨洪涝灾害,到2021年的“7.20”郑州特大暴雨、10月陕西山西洪涝灾害,再到2022年6月上中旬珠江流域暴雨洪涝灾害、6月闽赣湘三省暴雨洪涝灾害、7月中旬四川暴雨洪涝灾害、8月上旬辽宁暴雨洪涝灾害,以水灾害为代表的突发事件造成了重大的人员伤亡和财产损失。我国应急管理部公布的近三年的全国十大灾害中,水灾害突发事件至少占到4起,水灾害突发事件的频繁发生,给社会和人民造成了极大损失,对城市经济与社会发展产生了极大影响。水利部部长李国英基于常年的水旱灾害防御经验提出做好“四预”的要求,即预报、预警、预演、预案,加强关键期水文监测预报,雨情水情险情预警信息直达一线,

各地区也建立了应对水灾害的应急处置方案。但由于水灾害信息难以及时获取并有效识别,应急决策的解释、帮助和预测能力难以发挥,情报作为应急决策的基础支撑,在突发事件的事前预警预防、事中处理处置、事后总结评估三个阶段都发挥着重要作用。当前,“情报需求”这一要素在突发事件应急决策体系中的角色描述、作用意义及现存问题尚未清晰体现或表达不够确切,导致水灾害突发事件应急决策过程中出现情报精确性不足、各主体间协作沟通不顺畅等问题。通过构建水灾害突发事件应急决策情报体系,加强情报体系构建过程中情报需求的探讨,有助于实时控制和掌握水灾害突发事件的各个阶段态势情况,方便及时有效地获取关键信息资源、应急资源,这将对各大部门的应急决策和处理结果产生重要影响。

基于此,本文将应急决策任务细粒度化,构建水灾害突发事件任务模块库,并将情报需求融入水灾害应急情报体系全流程中,强化水灾害情报需求的识别,建立面向应急业务及主体的情报需求关联库,使情报需求识别快速客观,进而提升应急决策效率与质量,降低水灾害带来的损失。

## 1 研究现状

### 1.1 情报需求研究现状

情报需求在应急决策中可以通过与决策人员访谈、应急情景建模等方式来获得,随着大数据、互联网、人工智能等技术在应急决策领域的广泛应用,众多学者借助现代技术从不同视角、针对不同主体对情报需求的特征展开分析,李纲和李阳<sup>[1]</sup>从情报视角出发,分析了突发事件应急决策的情报需求,指出突发事件应急决策的障碍,对情报视角下的突发事件应急的决策目标进行了明确。Kontokosta 和 Malik<sup>[2]</sup>指出在大数据环境下的突发事件应急,对决策者有了更高的决策要求,提出将海量异构的数据进行加工处理形成弹性指数,并应用到应急管理决策系统之中。刘咏梅和吴宏伟<sup>[3]</sup>基于信息用户理论视角,对政府决策信息需求的特征和内容进行研究,提出新型智库机制建设的建议;徐绪堪等<sup>[4]</sup>则对突发事件决策需求进行界定与分类,从数据形式融合和特征融合的角度实现决策需求的识别与组织,并基于事件情景对决策需求进行跟踪和应对。由于应急决策主体不同,情报需求研究也存在较大差异,魏扣等<sup>[5]</sup>根据政府的决策过程、决策范围和决策类型,从内容、功能、性能三个方面进行档案知识库的需求分析。叶光辉和李纲<sup>[6]</sup>在分析突发事件各个阶段以及不同主体的特征和情报需求的基础上,构建了情报需求分析框架,对主体间的情报流动进行解释,并阐述了决策需求满意度的评估过程。王曰芬<sup>[7]</sup>从政府的决策需求出发,构建了基于本体的舆情信息语义框架。

在情报需求模型构建方面,郭路生等<sup>[8]</sup>构建了应急情报需求分析模型,使用领域分析方法分析应急情报需求,并利用本体对需求知识进行实例化描述,形成情报需求知识库,并实现应急情报需求智能推荐。黄辉等<sup>[9]</sup>基于系统动力学,建立了震后建筑物倒塌救援因果关系模型与震后建筑物倒塌救援流量存量图,研究地震事件中救援药品的动态需求。郭路生等<sup>[10]</sup>将工程化思维与情报需求相结合,提出情报需求工程的概念,并对其理念、内涵、特点进行阐述,并分析了情报需求工程的活动过程。

### 1.2 突发事件应急决策研究现状

学者对突发事件应急决策的现有相关研究侧重于应急决策情报体系构建、决策过程中的决策模型与方法、应急情报体系构建的各个要素等。在情报体系构建方面,苏新宁等<sup>[11]</sup>以生命周期理论为基础,分析了突发事件各阶段应急情报流的运作机理,构建了应急情报体系的理论模型。李纲和李阳<sup>[12]</sup>从智慧城市出发,将突发事件中的人、组织与计算机系统等多个资源要素合并为一个有机整体,并在要素识别、体系层次、流程构建方面进行考虑,来为应急决策理论与实践服务。田浩<sup>[13]</sup>首先从组织架构和法律依据两个角度分析了我国公共卫生突发事件情报体系发展现状,然后从机构、法制、法律和政策方面对英国的公共卫生突发事件情报体系的有益经验进行总结,为构建我国公共卫生突发事件情报体系提供建议。郭骅等<sup>[14]</sup>基于风险社会背景,分析社会现代性给应急管理情报体系带来的影响,组织和构建了具有风险社会特征的应急管理情报体系框架,对其情报

平台的功能架构和技术架构进行了具体阐述。关于应急过程中的决策模型与方法,Chang等<sup>[15]</sup>利用深度信任网络对突发事件的案例表示与检索进行优化,构建了应急决策模型并应用于实践之中。刘冰等<sup>[16]</sup>则在新冠疫情背景下,针对重大突发公共卫生事件构建了以生命周期为划分依据、以信息与知识为基础、多元主体参与、具有风险研判与决策功能的风险研判与决策模型。Zhang等<sup>[17]</sup>分析了在大数据背景下应急决策平台的关键技术与功能需求,构建了面向多类型突发事件的应急决策平台,对其应用场景与方法进行了阐述。情报体系的组成要素包括案例库、知识库。对应急情报体系具体内容的研究主要包括案例库、知识库等。唐明伟等<sup>[18]</sup>对突发事件案例知识库结构进行分层,构建了以本体为驱动的面向突发事件案例的知识库结构模型。熊励等<sup>[19]</sup>使用自然语言处理方法对数据进行要素提取,构建事件本体模型,设计算法实现知识库的自动构建,最后使用查询语言SPARQL实现知识库的更新。张艳琼等<sup>[20]</sup>将突发事件的发生发展过程分为事前(蛰伏期)、事中(发生、发展、消退期)、事后(死亡期),并基于此过程,结合设计突发事件分类体系编码与组织结构,构建了突发事件案例库。王傲然<sup>[21]</sup>使用网络本体语言对来描述本体,结合本体建模工具构建了由数据层、业务层、应用层组成的应急案例库系统,并设计了结构—实例相似度算法进行案例推理。而在当前智力支持大背景下,知识库是应急决策情报体系发挥作用的重要组件。蒋勋等<sup>[22]</sup>针对应急管理中参与主体的不同特征,构建由常识知识、经验知识、推理知识组成的知识库体系,为应急决策与形

成情报体系提供支撑。

综上所述,国内外学者对突发事件应急决策情报体系的研究侧重于从不同角度、不同主体开展分析,为突发事件情报服务体系构建作出了显著的贡献,但少有研究结合情报需求构建水灾害应急情报体系,形成相辅相成的效果。基于此本研究通过构建细粒度的水灾害突发事件任务模块库<sup>[23]</sup>,利用情报需求关联库将情报需求融入水灾害应急情报体系中,强化水灾害情报需求的识别,使情报需求识别实现快速、客观,提高主体获取情报的精准性,增强情报对决策过程的靶向性,最大限度降低水灾害突发事件带来的损失。

## 2 水灾害突发事件应急决策情报需求识别

当前,水灾害突发事件的情报需求描述不够清晰,在水灾害发生前并没有进行较好组织,存在应急情报精准性不足、组织无序等问题,使得在水灾害应急决策中,往往需要再根据决策需求获取情报,这样不仅会降低应急响应的效率与质量,甚至会影响社会稳定。不同决策主体、不同突发事件阶段、不同应急任务的情况下,情报需求也是有变化的,所以亟需构建面向应急业务、不同主体的情报需求关联库,在突发事件前做好准备工作,保证突发事件发生时的情报流动速度,保障应急决策的效率,促进决策的科学合理化。

同时,如果想要清晰地描述情报需求,需要建立细粒度的水灾害突发事件任务模块库,以保证情报需求关联库能够发挥作用,同时

还可以根据任务的不同性质对任务进行专家经验与机器智能间的合理分配,使二者共同发挥作用。

## 2.1 突发事件任务模块库构建

粒度原理原是物理学中的概念,后有学者将其引入知识管理领域,针对不同主体提供不同粒度的知识。情报需求关联库建立在应急任务的基础上,而对于整体应急任务来说,情报需求是动态变化的,显然无法对其清晰地描述,所以需要不同类型的自然灾害的应急任务进行系统梳理与存储并建立细粒度化的任务模块库。而情报需求关联库建立在应急任务的基础上,所以需要水灾害的应急任务进行系统的梳理与存储,建立任务模块库,任务模块库的任务流程如图1所示。突发事件发展过程中的

各个阶段,应急目标是不同的,所以应急工作也会有所侧重。在事前预警预防阶段,应急目标是对各种数据进行监测,识别潜在的水灾害,对可能发生的水灾害进行预警,并实现水利设施的精细化管理。这一阶段所要采集的数据较多,涉及领域广,为灾害预警与评估提供情报支撑。在事中处理处置阶段,应急目标是将水灾害造成的损失减少到最小,这时候的数据采集对实时性要求较高,这些数据经过加工、分析、处理后形成情报,在部门之间进行共享,为增强应急决策的科学性、合理性服务。在事后总结评估阶段,进入这一阶段标志着突发事件已进入末期,这一阶段的应急目标是对应急工作进行评价,形成正反馈,促进应急工作流程的优化;另外,要防止可能产生的衍生事件,比如舆情突发事件等。

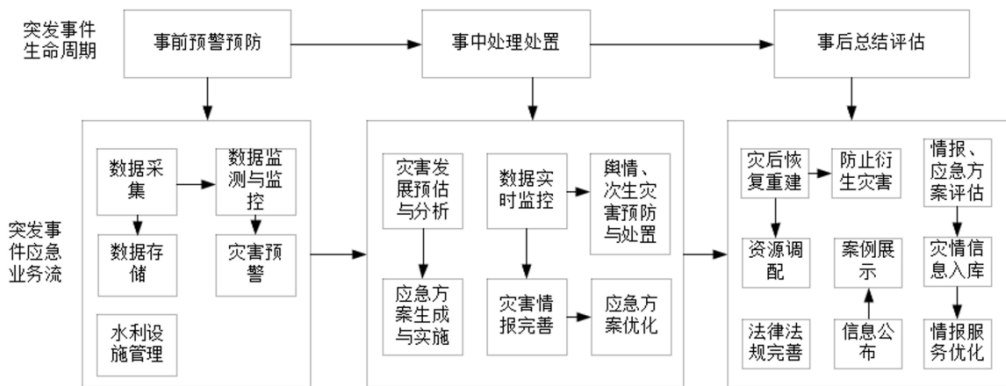


图1 水灾害突发事件各阶段部分应急业务

任务模块库包括主场景、子场景、主体、目标对象、任务内容、前提条件等要素。主场景是例如设施及工程管理、救援、抢险等粗粒度描述的任务,在主场景中需要对突发事件进行等级预划分和责任确立;细粒度化是指针对这些主场景决策任务进行细化,例如对于设施及工程管理,可以分为排水管网管理、水库管

理等,而对于每一项设施及工程,又可以细化为异常识别、现场维护等;对于救援,可以分为伤亡者救援、被困救援等,伤亡者救援则又可以根据具体的情境,例如房屋坍塌、水中触电等不同原因而细化;同时细粒度也指当前事件在时空特征上的细化程度,如对于水灾害突发事件,应根据事件发生的时间性和空间分布

特征，分析情报决策需求与这些特征之间的关系。例如，如果洪水发生时间集中在某个季节或时间段，情报决策需求可能需要更加关注该时段的预警和应对措施；如果洪水在某个地区的淹没程度较大，情报决策需求可能需要更加关注该地区的救援和恢复工作，然后通过采集洪水的发生时间、持续时间、演变过程、分布范围、影响区域等信息，进行如以分钟为粒度的时间序列分析和如以亩为粒度的洪水空间热力分布图，以便更好地了解洪水在不同地区的分布情况。

## 2.2 情报需求关联库建立

情报需求识别，一方面是指针对水灾害，大部分应急业务较为固定，可以在突发事件前就针对不同的应急业务、不同的主体的情报需求进行描述，达到快速决策的目的，在各阶段针对不同的应急任务向应急主体提供情报；另一方面，在突发事件的发展过程中会产生情报空白点，对这一方面的情报需求的识别对应急决策也具有重要作用。例如，在水灾害突发事件中，可能会产生舆情事件，政府部门对舆情会有情报需求，并从大量互联网数据中识别出

公众的需求，及时向公众发布信息；又如，在水灾害事件中，民众对医疗资源可能会有需求，政府部门也需要广泛收集需求数据，将可用医疗资源等情报同步给民众；再如，随着受灾情况愈演愈烈，当前水灾害事件有可能演化为泥石流和山体滑坡等地质灾害，水灾害突发事件应急决策系统需要结合相关事件的地理空间特征和时空特征对事件进行识别和预警，降低灾害损失。

情报需求关联库是指应急业务、参与主体与数据类型、数据来源、分析方法之间的关联，以便在应急决策、完成应急任务时能够快速获取情报并减少冗余情报对决策的影响。同时，不同决策层级、不同主体的应急业务并不相同，需要保证情报在主体间的有序快速流动，但是对于不同主体来说，并不需要所有情报，构建任务主体双导向型的情报需求关联库，不仅可以减少对于当前任务与主体所不必要的情报带来的影响，而且可以从受众的角度保障情报安全。

在考虑事件情境的影响、应急业务、主体双导向下，构建的水灾害情报需求识别模型如图2所示。

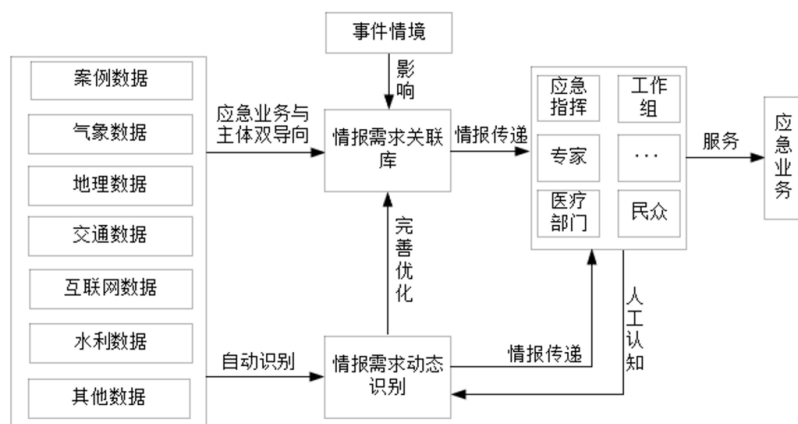


图2 水灾害突发事件情报需求识别框架

水灾害突发事件数据具有多源异构的特点,对情报的使用要建立在数据合理分类并融合的基础上。对于水灾害,主要数据包括历史案例数据、气象数据、地理数据、交通数据、互联网数据、水利数据以及包括资源分布、专家及机构等在内的其他数据。对历史案例进行有效的梳理与整合,可以将具有共性的情报需求纳入情报需求关联库,并在实践中不断完善与优化。案例数据可以通过研究历史水灾事件的案例数据,了解不同类型的水灾事件的发生原因、影响范围、灾情程度等信息。根据这些案例数据,可以识别出对于不同类型的水灾事件,需要哪些具体的情报数据和分析方法;通过分析气象数据,可以预测和监测水灾事件的发生和发展趋势。根据不同的水灾类型和地区特点,可以确定需要哪些气象数据,以及如何利用这些数据进行情报分析;地理数据包括地形、地势、水系等信息,对于水灾事件的发生和影响具有重要作用。通过分析地理数据,可以识别出易受水灾影响的区域,预测水灾的扩散路径和淹没范围。根据不同的地理特征,可以确定需要哪些地理数据,并利用这些数据进行情报分析;水灾事件通常会对交通运输造成严重影响。通过分析交通数据,可以了解水灾对交通网络的破坏程度、交通拥堵情况等信息。根据不同的交通模式和地区特点,可以确定需要哪些交通数据,并利用这些数据进行情报分析;互联网数据包括社交媒体数据、新闻报道、博客等信息,可以提供水灾事件的实时情报。通过分析互联网数据,可以了解水灾事件的发生和发展情况,获取民众的求助和救援信息。根据不同的数据来源和分析方法,可以确定需要哪些互联网数

据,并利用这些数据进行情报分析;水利数据包括水文数据、水位数据、水库蓄水量等信息,对于水灾事件的预测和应对具有重要作用。通过分析水利数据,可以了解水灾事件的水文特征、水位变化等信息。根据不同的水利设施和地区特点,可以确定需要哪些水利数据,并利用这些数据进行情报分析。通过对这些数据的综合分析能构建一个具有细粒度结合时空特征的情报需求服务系统,为相关部门和决策者提供更准确、及时的情报支持。

对于情报需求关联库的工作机制,情报平台从政府部门、社交媒体、业务信息、个体等渠道广泛收集数据,经过加工处理产生情报。在事前预警预防、事中处理处置、事后总结评估各阶段,根据应急业务、主体与情报需求之间的关联,将情报传递给参与主体,为应急业务服务以实现应急目标。而应急任务具有其他的情境特征,在情报需求关联库中需要对这些任务的情景特征建立子场景,在进行情报传递时根据情景特征传递情报。例如,水灾害发生时,需要救援不同情景下需要帮助的民众,比如因房屋坍塌、水中触电等不同原因而实施的救援行动,因水中触电实施的救援行动可能需要电力部门人员的参与,同时需要将事发周围的供电设施情报传递给工作人员,防止再次发生触电。除了共性的情报需求关联,在水灾害发生时有可能产生情报空白点和新的情报需求,常见的比如产生的各种舆情事件,这类情报需求需要情报平台从大数据中获取到相关数据,经过处理加工识别需求,政府部门在了解到民众需求后,再获取到相关情报并提供给民众。另外,参与主体在完成应急任务时,根据

专家经验或认知会产生人工认知上的情报需求，可以反馈给情报平台并获取情报，实现决策的优质化，发挥经验知识的重要作用。自动识别与人工认知上的情报需求都可以完善情报需求关联库，同时情报需求的识别驱动后续情报工作流程的运行，为应急决策服务。

### 2.3 任务分解与分配机制

任务分解与分配机制可以通过对应急任务的分解，实现对机器智能、专家与精英决策者的任务分配；例如，将获取互联网数据、模型分析等具有固定流程的任务交由情报系统完成，并生成情报产品；而对于模型更新、决策评估等应急任务，经验仍会发挥重要作用，可以通过平台自动获取相关数据，然后由专家或精英决策者完成其他工作共同完成应急任务。

任务分解与分配机制的运行是建立在任务模块库的基础上的，它包括主场景、子场景、主体、目标对象、任务具体内容等要素。例如，针对水灾害来说，在应急救援主场景下，可以分为溺水者救援、被困者救援等诸多子场景，并有各自的具体任务内容。任务模块库是在历史案例的基础上形成的，面对不同的任务，需要对机器智能与专家或精英决策者进行任务分配。面对既定的任务集合，需要根据任务模块中应急任务的主体要素分配执行任务的主体；对于库中不存在的新产生的应急任务，应由专家、决策者根据任务进行工作分解与分配，并存储到任务模块库中。在执行完任务或完成任务后，通过决策评估实现对主体分配的优化等操作。任务分解与分配机制如图3所示。机器智能与专家经验发挥各自作用，推进应急任务

的高质量完成。任务模块库的优化需要在动态的决策环境中，根据环境的发展进行，主要影响因素有政策、信息技术等；另外就是需要在实践中进行决策评估实现优化。

情报体系的协同机制，一方面指的是情报资源、信息技术之间的共享，实现信息上的协同，这一部分体现在情报推送中，情报平台根据情报需求关联，将从政府部门、互联网等渠道收集到的数据进行加工，再将形成的情报提供给不同应急任务中的应急主体实现资源协同，同时这种协同性也能解决突发事件中的“边界性问题”，在实现突发事件等级预划分的情况下为跨区域突发事件应急调度提供情报支持；另一方面是指专家经验与机器智能通过任务分解与分配机制，通过方法流程、目标理念上的协同，完成应急任务。

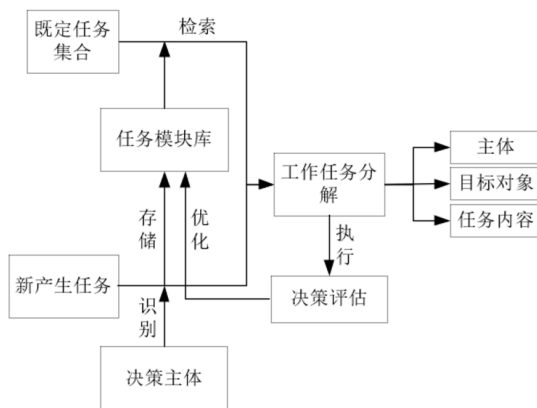


图3 任务分解与分配机制

## 3 案例应用

本研究选取“7·20 郑州特大暴雨”作为本章的案例解析对象：2021年7月17日至23日，河南省郑州市遭遇了历史罕见的特大暴雨，发生严重洪涝灾害，造成了重大人员伤亡和财产



损失。经国务院调查组认定，“7·20 郑州特大暴雨”为特别重大的自然灾害，将其结合智能

决策情报体系进行解析具有一定代表性。“7·20 郑州特大暴雨”的具体经过如表 1 所示。

表 1 “7·20 郑州特大暴雨”的具体经过

时间	主体	措施
2021 年 7 月 17 日	河南省	省内出现强降水天气，暴雨、大暴雨覆盖全省大部分范围，郑州及其他市出现特大暴雨。
2021 年 7 月 19 日	郑州地铁	启动防汛应急预案，部署应急安排。
2021 年 7 月 20 日	河南省水利厅	公布省内 48 小时的降雨情况。
2021 年 7 月 20 日	郑州市防汛抗旱指挥部	将防汛应急响应提升至 I 级。
2021 年 7 月 20 日	郑州市	市内出现大暴雨，局部特大暴雨。
2021 年 7 月 20 日	河南省水利厅	将水旱灾害防御 IV 级应急响应提升为 III 级应急响应。
2021 年 7 月 21 日	郑州市气象台	继续发布暴雨红色预警。
2021 年 7 月 22 日	郑州市防汛抗旱指挥部	将防汛 I 级应急响应降至 III 级。
2021 年 7 月 23 日	郑州市防汛抗旱指挥部	自 7 月 23 日起将防汛 III 级应急响应降至 IV 级。
2022 年 1 月 21 日	国务院事件调查组	公布《河南郑州“7·20”特大暴雨灾害调查报告》，将“7·20 郑州特大暴雨”认定为一起因极端暴雨导致严重城市内涝、河流洪水、山洪滑坡等多灾并发且造成重大人员伤亡和财产损失的特别重大自然灾害。

在面对暴雨灾害时，在事前阶段，情报体系的功能作用可以分为常态管理：设施及工程管理、知识普及、应急演练等；非常态管理有预防预警、灾情影响预估等。下面以设施及工程管理中的排水管网管理为例解析情报需求关联库与突发事件任务模块库的具体作用。

对于设施及工程的管理，需要使用到设施及工程的分布数据，实时监测数据等数据以及异常检测等方法。设施及工程管理，在突发事件任务模块库中可以细粒度化为对排水管网，井盖，水库，水坝等各种设施的管理，而对某一设施的管理也需要进行细粒度化，以排水管道为例，有异常监测、异常处理、处理反馈等，以实现全过程管理。以排水管道异常监测为例，在情报需求关联库中的描述如表 2 所示。在突发事件任务模块库中的描述如表 3 所示。

表 2 情报需求关联库中关于排水管道监测的要素描述

要素	描述
面向任务子场景	排水管道异常监测
面向任务子场景编号	SHGCGL001001
主体	情报平台
主体情报需求	排水管道分布、水流量监测设施分布、排水管道与水流量监测设施之间的对应关系、最小阈值
情报来源	水利部门、数据库
方法	排水管道异常监测方法

表 3 突发事件任务模块库中关于排水管道监测的要素描述

要素	描述
面向任务主场景	设施及工程管理
面向任务子场景	排水管道监测
面向任务子场景编号	SHGCGL001001
主体	情报平台
目标对象	排水管道
任务内容	对排水管道水流量进行监测，保证排水管道未出现堵塞情况，出现异常则及时告知工作人员并维修
前提条件	无

可以看出,情报需求关联库与突发事件任务模块库是具有对应关系的,利于建立良好协调的作用机制。情报平台会根据任务子场景的主体,将任务进行自动分配。对于排水管道异常检测,可以通过情报平台自动完成。

其情报工作过程如下,第一步是情报需求识别,这一步是通过情报需求关联库与突发事件任务模块库间的关联实现的,情报平台识别到需要执行排水管道异常监测的常态管理任务,自动获取情报需求。同时根据初步确定的需求对突发事件本身影响级别进行定义,确定当前涉事排水管道流域和行政范围,以此判断当前事件是否涉及跨区或跨省市联合调度,初步估计突发事件紧急程度和责任划分,确定问题边界。第二步是情报采集与整理,排水管网等数据是建立在管道普查的基础上的,郑州水利部门要将排水管道分布、水流量监测设施分布等数据上传到情报平台进行结构化存储。第三步是情报加工与组织,通过结构化存储,识别排水管道与水流量监测设施之间的对应关系,依据采集到的结构化数据,构建特大暴雨突发事件下涉事排水管道的水流量时空变化函数来综合考虑当前管道地理位置和降雨时间节点的影响,通过检测不同降雨时间段涉事排水管道水流量变化,使得能够通过监测数据识别到管道堵塞等异常情况。第四步是情报分析与服务,情报平台通过阈值预警等异常识别方法,一旦出现异常,则将异常地点等情报提供给工作人员进行现场维修,这也是细粒度任务库中排水管道监测的第二个过程。第五步是情报评估与反馈,维修工作人员经过现场勘察后,进行反馈,如果情报无误,则证明情报工作过程有效,并

返回第一步过程再次依据涉事管道受灾情况确定当前问题等级,同时生成事故报告,明确相关地区部门责任;如果发现提供情报有误,例如并未发现异常情况,则证明情报工作过程出了差错,例如阈值预警方法中阈值设置不合理,则可以采取根据近30天未出现下雨情况的平均每小时水流量设定最小阈值等其他方法,或是排水管道与水流量监测设施之间的对应关系有错误,则需要找出错误地点,这样可以对情报工作过程进行及时修正,实现良性循环。

## 4 总结

情报是突发事件应急决策的根本支撑,而水灾害一般是难以阻止的,所以本文强化情报需求识别过程,构建细粒度化的水灾害突发事件任务模块库并建立面向应急业务与主体的情报需求关联库。突发事件任务模块库是对突发事件决策任务的细粒度化描述,包括任务主场景、子场景、主体、目标对象、任务内容、前提条件等要素,对其进行细分有利于对情报需求进行清晰描述,进而提升情报对决策过程的支撑力度。情报需求关联库是针对细粒度化决策任务的情报需求的描述。包括面向任务主场景、子场景、主体、主体情报需求具体内容、前提条件等要素。细粒度突发事件任务模块库与情报需求关联库,是在事前建立、事中补充的,二者本质上是知识库,它们的共同作用是可在应急决策时使情报需求识别实现快速、客观,提高主体获取情报的精准性,促进应对策略的靶向性,提升决策有效性,最大限度降低灾害导致的损失。

本文也存在着下列不足,在未来的管理中

可以进一步优化同时提出相应建议。第一, 本文所提出的突发事件任务模块库和情报需求关联库更多的是通过收集实践过程中高细粒度的文本信息对情报需求进行描述。事实上, 水灾害事件的发生过程转变十分迅速, 单靠文本信息难以及时跟进事件的处理, 灾害信息可视化技术的运用能有效增强水灾害预警监测能力, 未来的研究管理可以加强可视化技术的使用, 加强灾害信息的甄别和预测。第二, 本文认为模块库和关联库的细粒化过程, 是在事前建立、事中补充的, 但并未考虑到优化灾害应急情报服务环境方面的问题, 现行的法律法规和人员素质都将影响到情报需求的快速识别和靶向处理的准确性, 未来的研究和管理可以进一步加强和重视相关人员的灾害治理意识和业务能力, 同时促进相关法律法规的发布, 以应对复杂多变的水灾害局势。

## 参考文献

- [1] 李纲, 李阳. 情报视角下的突发事件应急决策研究[J]. 情报理论与实践, 2015, 38(8): 61-65,26.
- [2] KONTOKOSTA C E, MALIK A. The Resilience to Emergencies and Disasters Index: Applying big data to benchmark and validate neighborhood resilience capacity[J]. Sustainable cities and society, 2018, 36(1): 272-285.
- [3] 刘咏梅, 吴宏伟. 基于政府决策信息需求的新型智库运行机制研究[J]. 智库理论与实践. 2016, 1(5): 36-41.
- [4] 徐绪堪, 吴慧中, 张吉成, 等. 基于多源数据融合的突发事件决策需求研究[J]. 情报理论与实践, 2017, 40(11): 40-44,51.
- [5] 魏扣, 郝琦, 张斌. 面向政府决策的档案知识库构建需求分析[J]. 档案学研究, 2016(5): 32-35.
- [6] 叶光辉, 李纲. 多阶段多决策主体应急情报需求及其作用机理分析——以城市应急管理为背景[J]. 情报杂志, 2015, 34(6): 27-32.
- [7] 王曰芬. 大数据环境下社会舆情及其演化分析研究[J]. 情报资料工作, 2016(3): 5.
- [8] 郭路生, 刘春年, 魏诗瑶, 等. 基于领域分析和本体的应急决策情报需求识别研究[J]. 情报杂志, 2019, 38(1): 48-53.
- [9] 黄辉, 杨佳祺, 吴翰, 等. 基于系统动力学的震后救援药品动态需求研究[J]. 灾害学. 2016, 41(3): 171-175.
- [10] 郭路生, 刘春年, 胡佳琪. 工程化思维下情报需求开发范式——情报需求工程探析[J]. 情报理论与实践, 2017, 40(9): 24-28.
- [11] 苏新宁, 朱晓峰, 崔露方. 基于生命周期的应急情报体系理论模型构建[J]. 情报学报, 2017, 36(10): 989-997.
- [12] 李纲, 李阳. 关于智慧城市与城市应急决策情报体系[J]. 图书情报工作, 2015, 59(4): 76-82.
- [13] 田浩. 公共卫生突发事件情报体系研究——对英国模式的反思[J]. 中国卫生法制, 2021, 29(3): 62-68,79.
- [14] 郭骅, 屈芳, 苏新宁. 风险社会背景下的应急管理情报体系研究[J]. 情报学报, 2017, 36(10): 998-1007.
- [15] CHANG D, FAN R, SUN Z T. A deep belief network and case reasoning based decision model for emergency rescue[J]. International Journal of Computers Communications & Control, 2020, 15(3): 23-36.
- [16] 刘冰, 肖高飞, 晁世育. 重大突发公共卫生事件风险研判与决策模型构建研究[J]. 信息资源管理学报, 2021, 11(5): 17-26,37.
- [17] ZHANG X Y, SHANG T. Construction and Key Technology of a Rapid Response Platform for Emergency Decision-Making under the Background of Big Data[J]. Journal of Sociology and Ethnology, 2021, 3(2): 53-67.
- [18] 唐明伟, 苏新宁, 姚兴山. 本体驱动的突发事件案例知识库[J]. 情报理论与实践, 2016, 39(9): 123-127.
- [19] 熊励, 王成文, 王锬. 基于事件本体的疫情知识库构建策略[J]. 图书情报工作, 2021, 65(14): 138-148.
- [20] 张艳琼, 苏新宁, 唐明伟. 基于突发事件演化模型的突发事件案例库构建[J]. 图书情报工作, 2017, 61(18): 84-92.
- [21] 王傲然. 基于本体的应急案例库系统的构建[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(1): 330-333.
- [22] 熊励, 王成文, 王锬. 基于事件本体的疫情知识库构建策略[J]. 图书情报工作, 2021, 65(14): 138-148.
- [23] 徐绪堪, 薛梦瑶, 钱进. 基于知识元语义描述模型的红色文化数字资源知识抽取研究[J]. 科技情报研究, 2022, 4(1): 23-33.