

文章编号: 2095-2163(2021)04-0179-03

中图分类号: TP399

文献标志码: A

# 大数据在智慧城市应急管理中的应用

滕 硕

(国铁物资有限公司, 北京 100060)

**摘要:** 基于应急资源大数据的应急平台建设及应用,有助于提高应急管理效率、提升应急管理响应水平、减少突发事件造成的损失。实现对应急大数据的采集、挖掘、处理、分析,能够对应急需求进行科学准确的预测,提供高效和智能的应急决策服务。本文主要就大数据在智慧城市应急管理中的应用进行分析,从而为应急管理中大数据应用提供较好依据及支持。

**关键词:** 大数据; 智慧城市; 应急管理; 应用

## The application of big data in the emergency management of smart cities

TENG Shuo

(China Railway Materials Co., Ltd, Beijing 100060, China)

**[Abstract]** The construction and application of an emergency platform based on emergency resource big data will help improve the efficiency of emergency management, improve the level of emergency management response, and reduce losses caused by emergencies. Realize the collection, mining, processing, and analysis of emergency big data, scientific and accurate prediction of emergency needs, and provide efficient and intelligent emergency decision-making services. The article mainly analyzes the application of big data in the emergency management of smart cities, so as to provide a better basis and support for the application of big data in emergency management.

**[Key words]** Big data; Smart city; Emergency management; Application

### 0 引言

国内进行大数据应用晚于欧美一些国家,早期人们已经把大数据运用到应急管理中,并取得积极成效,而国内相关研究比较匮乏。本文从大数据的内涵方面进行论证,利用大数据的实践案例进行归纳,希望对中国大数据在智慧城市应急管理中的应用和研究提供思路和方法<sup>[1]</sup>。

### 1 大数据的内涵与特征

大数据是一种数据集合,可通过四大特征来定义:海量的数据、繁多的数据类型、数据流转速度快、低价值密度<sup>[2]</sup>。大数据区别于使用软件工具进行的数据集合,在获取、存储、管理和分析等事项规模已经远超传统数据库的模式。在面对海量数据冲击时,快速化这一突出特征使大数据进一步优化了传统的数据与信息处理方法,提高信息系统的响应速度和运用效率,优化管理中的环节,为科学决策提供准确的依据<sup>[3]</sup>。

### 2 大数据技术与应急系统的关联

大数据相关技术的不断发展,给社会、企业管理带来了大量新的管理模式,数据时代涌现出的海量数据对智慧应急管理的创新提出了新的要求。目前,应急管理的突出问题在于信息的有效利用能力

不足,应急管理中没有运用大数据为其服务,智慧城市建设中政府部门纵向进行系统建设存在信息共享困难、部门之间协同难度大等问题。城市管理者可以通过构建智慧城市应急管理平台整合各委办局数据资源,通过对城市发展、居民生活紧密相连的各方面进行监测,实现城市管理中的感知能力,实现实时、动态的综合控制,更好地发挥各委办局之间的协作能力。从系统全方位的角度,对城市的综合效益和长远效益进行全面、深入的分析,在城市管理中提供分析决策支持以便及时发现和预测问题。政府应建立相关的应急预案和快速反应机制,在突发事件的事前预防、事件响应、事中控制和事后处理过程中,应急指挥和应用协同进行联动,保护公众财产生命安全,促进社会健康和谐发展,消除“信息孤岛”的瓶颈,实现政府各委办局之间的数据共享与融合<sup>[4]</sup>。

智慧城市应急管理平台通过整合各委办局数据,进行开放的集成软件系统服务,与智能应用系统建立垂直通道,建立平台系统高效、实时、共享、准确的信息流,从而实现城市各层次的信息资源共享;横向的跨部门和跨地域的信息共享和协作应用,可通过各种业务组件的组装来实现,最终达到资源共享、协同合作管理、应用聚合的目的。

**作者简介:** 滕 硕(1986-),男,硕士,智慧城市高级规划师,主要研究方向:智慧城市、大数据、人工智能。

**收稿日期:** 2020-12-08

### 3 基于大数据的应急平台设计

#### 3.1 系统架构

平台采用 SOA 体系架构,自下而上分为 6 个层

次,依次为环境基础设施、IT 基础设施、数据及图像支撑层、应用支撑、应用层、访问层。系统体系架构如图 1 所示。

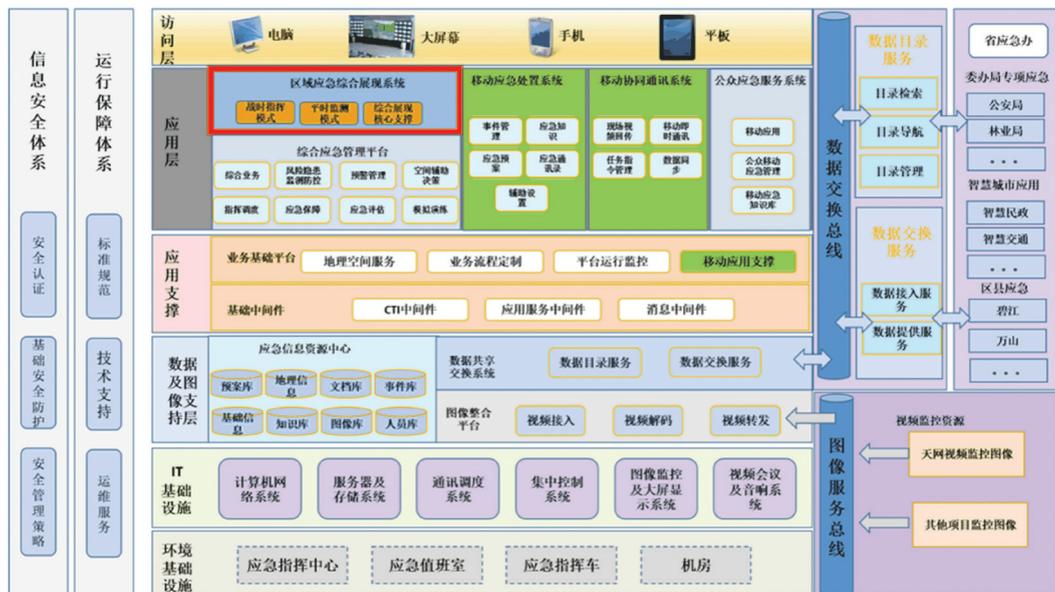


图 1 系统体系架构图

Fig. 1 System architecture diagram

环境基础设施是提供应急业务所需的活动场所,其中包括应急指挥中心、应急值班室、应急指挥车和机房。IT 基础环境设施提供软件系统运行所需的网络、服务器、存储、通讯调度设备、集中控制系统、图像监控系统、大屏控制系统、视频会议系统、音响广播系统。数据及图像支持层是应急平台系统运行的数据基础,包括基础信息库、突发事件库、预案库、地理信息库、文档库、知识库、图像库和人员库;同时可以提供天网视频及社会视频监控图像的接入、存储服务<sup>[5]</sup>等系统运行及系统产生的各类数据。应用支撑层中的基础中间件包括:CTI 中间件、应用服务器中间件和消息中间件;其中业务基础平台分为地理空间服务、业务流程定制、系统运行监控和移动应用支撑。应用层直接面对用户,分为综合应急管理平台、移动应急处置系统、移动协同通讯系统、公众应急系统和应急综合展现门户系统。访问层是用户通过电脑、手机、平板等移动终端访问各种应用的服务。

系统服务器端使用基于 Java 技术开发的 J2EE 应用系统体系结构,其不依赖于具体操作系统,可以在 Windows、Unix 和 Linux 上运行,具有良好的跨平台性,便于工作的维护和部署。该系统采用了一系列基于 Java 的标准,使用第三方制造商提供的中间件产品,可以在各种硬件平台、操作系统、Web Server 平台上进行方便的移植。

#### 3.2 大数据在应急管理中的应用

从危机管理的角度来看,控制和应对应急事件大致可以分为事前、事中与事后 3 个阶段。事前有准备,有预见、有预警、有预案;事中有快速反应的指挥调度、应急决策;事后有修补、完善机制<sup>[6]</sup>。

针对原有应急联动系统中各环节相互脱离的问题,综合应急决策,系统地分析了综合应急全生命周期。其中包括:应急准备、应急预警、应急响应中与评估重建环节,以及各阶段中智慧城市大数据信息资源的地位与价值。

应急准备阶段是智慧城市应急响应全生命周期的起源,功能是将城市多源、海量且异构的信息资源逻辑集中起来,利用大数据技术为后续各环节的应急信息资源规划、调度、组合与分析处理,提供数据基础。

首先,城市信息资源的管理与服务是将各种类型的资源归一化编码,消除信息资源表达的不一致性,通过统一的语法表达机制,实现各类资源的标准化描述与表达;其次,扩展城市信息资源目录系统,通过标准的网络目录服务注册接口,将各类标准化表达的资源注册到目录系统中,保证城市目录系统所绑定的数据库系统的可用性,即可用于存储各类资源的元数据信息或信息资源本身;再经由网络目录服务的注册服务,实现各类资源的发布,即任何利益相关者都可以通过网络目录服务所提供的资源发现接口,实现各类

资源的发现与获取;最后各类城市信息资源实现归一化表达、标注化发布,从而实现资源共享。

应急预警阶段主要用于预测并告警城市灾害事件的发生。因此,在整个应急响应全生命周期中扮演着不可或缺的一环。

应急响应阶段发生于应急预警之后,主要用于实时处理各类应急事件,其职能包括城市信息资源协同规划和实时处理。当城市灾害事件发生时,要对该异常时间进行探测并感知;其次,当该异常事件处于传感器实时观测时,通过传感器告警服务,将该异常事件告知相关人员;再次,当异常事件被探测到后,产生应急事件响应需求,将应急事件任务分解,从而保证细粒度异常事件的可完成性、即时性应急响应;最后,根据异常事件的状况,启动城市信息资源的规划与调度,将各类适应于实时观测该异常事件的传感器资源进行优化布局,或协同各种满足于解决该异常事件的存档信息资源进行合理调配。当各类信息资源都得到规划与调度后,将其产生的数据资源接入到应急响应处理中心;其次,通过标准的数据获取接口,自主获取并加载该数据资源到应急响应处理系统。由于各类资源数据的本源不同,因此要通过资源同化与融合操作;最后将一体化融合、时空配准和精度同化后的异构信息资源通过分析处理,得到最后的应急决策,有助于相关人员进行高效的应急决策。

评估重建阶段是整个应急响应全生命周期中的最后一环,其职能是用于灾害评估、灾害恢复重建与调整新的平衡等。在该阶段中,城市异构信息资源扮演的角色是存档分析。当灾害事件发生后,城市各部门都会更新相关的信息资源。因此,首先要收集、利用并综合分析这些信息资源,最快、最准与最真实地

评估该灾害事件带来的损失;其次通过分析的相关结果,指导灾后的恢复重建;最后相关的决策部门对该灾害事件进行总体研究与分析,调整新的平衡。

#### 4 结束语

利用大数据进行智慧城市应急管理建设,能对各类突发事件应急准备、监测预警、处置救援、恢复重建工作的职责权力进行有效规范和监管。应急准备通过数据客观衡量应急保障资源、应急预案建设和管理工作情况,落实相关部门的责任;监测预警要规范和做好全市应急突发事件值守报送、预警发布工作,跟踪和记录应急突发事件值守报送过程,对突发事件的误报、迟报、漏报、瞒报等情况进行分析,以及预警发布及时性和准确性;处置救援要实现突发事件响应处置的全过程数据记录,利用应急指挥过程回放、现场历史视频回看等手段,全面评估突发事件的应急处置的及时性、科学性、合理性<sup>[7]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 杨光. 发挥大数据在应急管理中的作用[J]. 计算机与网络, 2015, 41(11): 6.
- [2] 周大通, 林东龙, 戴倚霞, 等. 大数据技术将引领油气行业变革[J]. 石油科技论坛, 2016, 35(5): 45-50.
- [3] 马奔, 毛庆锋. 大数据在应急管理中的应用[J]. 中国行政管理, 2015(3): 136-141.
- [4] 黄煜智. 智慧城市的建设顶层设计与实现[D]. 长春: 吉林大学, 2016.
- [5] 卓海静. 应急供应链的信息流管理研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2009.
- [6] 孙勇, 荣莉莉. 基于事例的突发事件应急响应模式研究[C]// 科学发展观与系统工程——中国系统工程学会第十四届学术年会论文集, 2006.
- [7] 雷泽. 我国大城市社区治理中应急管理机制研究. 《中国社会科学院研究生院硕士论文》. 2015.

(上接第178页)

#### 参考文献

- [1] 中国共产党中央委员会, 中华人民共和国国务院. "健康中国2030"规划纲要[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(7): 1-12.
- [2] 中华人民共和国国务院. 中国防治慢性病中长期规划(2017-2025年)[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2017, 24(11): 6-11.
- [3] 胡盛寿等. 《中国心血管病报告2018》概要[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(3): 209-220.
- [4] 中国心血管健康与疾病报告. 《中国心血管健康与疾病报告2019》要点解读[J]. 中国心血管病, 2020, 25(5): 401-410.
- [5] 霍俊宇, 单其俊. 人工智能在心血管疾病中的精准医疗应用研究概况[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2018, 32(4): 403-406.
- [6] B AMBALE - VENKATESH, YANG X, WU C - O, et al.

- Cardiovascular Event Prediction by Machine Learning: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis[J]. Circ Res, 2017, 121(9): 1092-1101.
- [7] LI H, CUI Y, ZHU Y, et al. Association of high normal HbA1c and TSH levels with the risk of CHD: a 10-year cohort study and SVM analysis[J]. Sci Rep, 2017, 745406.
- [8] 郑晓燕. 基于机器学习的心血管疾病预测系统研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2018.
- [9] 李孝虔. 基于卷积神经网络的心脏病预测方法研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2019.
- [10] 王振飞, 陈金磊, 郑志蕴, 等. 面向心血管疾病的自适应模块化神经网络预测模型[J]. 小型微型计算机系统, 2019, 40(1): 232-235.
- [11] 肖美丽, 晏春丽, 付冰, 等. 随机森林算法在产后抑郁风险预测中的应用[J]. 中南大学学报(医学版), 2020, 45(10): 1215-1222.