

# 现代科学技术背景下的应急防控系统建设

魏方玲<sup>[1]</sup> 邵振东<sup>[2]</sup> 胡应莉<sup>[1]</sup>

(1. 西华大学 应急学院, 四川 成都 610039;

2. 西华大学 航空航天学院, 四川 成都 610039)

**摘要** 自然灾害防治一直是我国应急管理中的一块“硬骨头”, 基于自然灾害五大特点、应急防控系统建设现状和相关技术发展的背景, 我们提出了应急预案数字化、建立模拟演练系统、应用决策支持系统、地理信息系统四个方面, 希望通过借助、融合以上四种科学技术, 建立完整的、综合的、快速的、有效的自然灾害应急防控系统, 加强自然灾害的防治。

**关键词** 自然灾害 应急防控 科学技术 应急管理

中图分类号: F124.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)01-0045-03

## 1 背景

我国是世界上自然灾害发生最多的国家之一, 目前我国应急管理处于初步发展阶段, 各方面还不成熟。在互联网技术、虚拟现实技术和自动化科学技术不断发展的今天, 针对我国的自然灾害, 如何将传统的应急决策转化为以运用各种科学技术进行应急管理建立防控系统是我们今天需要探究的重要课题, 应急防控系统的发展还大有可为, 关于自然灾害防治与应急防控系统, 我们主要基于以下背景展开研究。

### 1.1 自然灾害的特点

我国将突发事件分为自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件共四类, 其中我国的自然灾害主要有五个特点: 一是灾害种类多, 二是分布地域广, 三是发生频率高, 四是灾害损失重, 五是灾害风险高<sup>[1]</sup>。我国每年各种自然灾害频繁发生, 再加上部分地区具有经济发展水平高、人口密集等特点, 一旦发生自然灾害, 会对人民的生命财产造成极大的损失。根据中国自身情况, 如何加强自然灾害防治是保障人民生命财产安全、加快建设我国应急管理体制机制的重要内容。

### 1.2 应急防控系统建设现状

目前, 我国针对自然灾害的应急防控工作主要有以下两个方面: 一是在防范上主要以应急预案、应急演练、应急响应和部分预警平台为主, 但存在预防范围小、预警能力弱、宣传力度低等问题; 二是控制决策上主要以责任部门分级负责、相关领导现场指挥和专家学者建议为主, 控制决策阶段主要在强调“人”的重要性, 在决策信息系统、自动化科学技术等方面研究涉及较少。总的来说我国在自然灾害方面的应急防控系统建设还十分薄弱, 尤其是依托互联网、自动化科学的相关防控技术的运用较少。因自然灾害的突发性尤其显著, 在发生灾害前后反应的时间极其短暂, 给自然灾害应急防控系统建设增加了挑战性, 但同时, 极其短暂的反应时间也成为防灾避灾的“黄金时间”, 如何把握住短暂的“黄金时间”成为减少生命财产损失的关键。

## 1.3 相关技术的发展

### 1.3.1 互联网技术的发展

互联网的发展经历了漫长的过程, 主要包括传感技术、通信技术和计算机技术, 发展到今天它已经与我们的经济、社会、生活方方面面建立了密切的联系, 在互联网快速发展的今天, 网络已经交叉渗透到各个行业、全国人民群众之中<sup>[2]</sup>, 我国网民规模也在不断增长, 网民数量不断走高。2021年2月3日, 中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的第47次《中国互联网络发展状况统计报告》显示, 2020年12月, 我国网民规模达9.89亿, 较2020年3月增长8540万, 互联网普及率达70.4%, 较2020年3月提升5.9个百分点<sup>[3]</sup>。其各种软件、应用在搜集、存储、检索、分析、应用、评估信息方面发挥着重要的作用, 互联网连接着信息网络世界, 促进着全球信息数据的流通共享。

### 1.3.2 虚拟现实技术的发展

虚拟现实(Virtual Reality, 简称VR)技术是一种集计算机技术、传感器技术、人类心理学及生理学于一体的综合技术, 其主要利用现实生活中的数据, 通过计算机仿真系统模拟外界环境, 进而为用户提供多信息、三维动态、交互式的仿真体验<sup>[4]</sup>。虚拟仿真技术在20世纪40年代伴随着计算机而产生, 它一直在为人类探索自然规律扮演着重要的角色, 当前国内对虚拟仿真技术的市场需求较大, 无论是企业还是事业单位, 在科研、生活等方面需求较大, 但目前国内技术发展还不够成熟, 应用不够广泛。

### 1.3.3 自动化科学技术的发展

自动化技术早在18世纪末~20世纪30年代逐渐形成, 自动化技术研究内容主要包括过程自动化、机械制造自动化以及管理自动化。自动化技术现今运用广泛, 主要运用于航空、航天、轨道交通、汽车、海洋运载工具的导航、制导与控制以及机器人的控制等方面。今天我们主要讨论的是管理自动化, 随着自动化科学技术的深入, 将决策支持系统(DSS)与互联网技术、大数据、地理信息技术等结合起来, 把自动化科学技术运用到自然灾害的应急决策中来。

## 2 建立应急防控系统

基于以上背景分析, 我们认为突发事件中的自然灾害

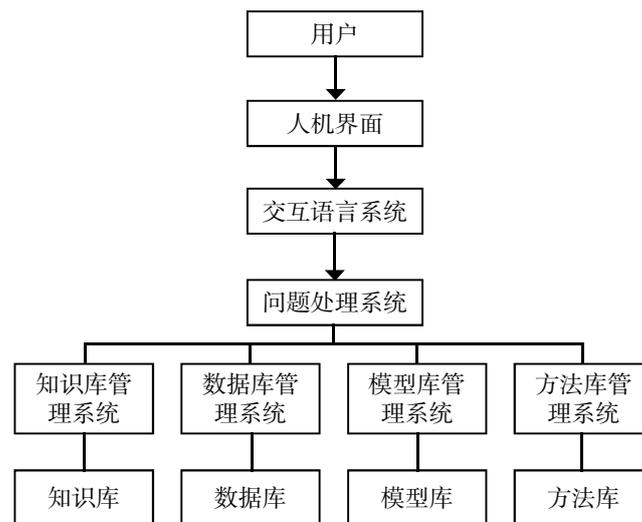


图1 决策支持系统

具有它独特的灾害性，特别是防控方面仍是我国应急管理一大薄弱点。应急管理强调要以预防为主，推动关口前移，且自然灾害的预防控制难度较大，我们认为应依托互联网技术、信息技术以及自动化科学技术，建立完整的、综合的、快速的、有效的应急防控系统。

### 2.1 应急预案数字化

智能数字化预案管理与推演系统建设以应急预案智能管理与应用为目标，结合应急工作相关法律法规文件，基于文本大数据分析、仿真决策推演、机器学习等技术方法，智能整合应急预案，实现预案的结构化、数据化、可视化，通过情景仿真推演的方式对预案的适用性进行验证<sup>[5]</sup>。推动应急预案数字化主要有以下优点：一是跟随时代科学技术的发展，应急预案编写变得更加便利，比起文本应急预案更易保存；二是可以促进应急预案的动态变化，可根据实际情况缩短更新周期，增强应急预案的科学性和针对性；三是可建立应急预案数据库，加强应急预案的信息交叉和共享；四是在互联网快速发展的今天，网络已经交叉渗透到各个行业、全国人民群众之中，应急预案数字化可以更快更方便地渗透到、普及到人民、行业中去，加大宣传力度、宣传范围和理解度。

### 2.2 建立模拟演练系统

传统的应急演练技术以桌面推演、实战演练为主，而目前，随着虚拟现实技术的发展、成熟，通过引入虚拟现实技术，能够为相关单位提供一种相对新型的虚拟应急仿真演练方式，即通过构建逼真的场景来弥补桌面演练过程中“沉浸感”不强的缺点，同时摆脱现实环境依赖，不受时间场地限制，降低开展实战演练的成本，进而为企业开展应急预案演练提供一种有效的新型手段。模拟演练系统可以充分预测、还原灾害发生场景，通过计算机以及信息技术的支撑多角色、多场景进行切换，不但场景逼真还原、模拟数据和记录总结也更加地快捷方便，在宣传教育、数据记录、总结评估方面发挥了重要作用。

### 2.3 应用决策支持系统

决策支持系统属于自动化科学技术中的管理自动化，它是解决非结构化问题，服务于高层决策的管理信息系统。决策支持系统利用数据库获取数据和资料，通过模型库具有资料分析能力，再通过会话部件与人联系起来，从而在自然灾害应急管理中为高层指挥决策人员提供决策指导。决策支持系统能够高效快速地进行信息获取处理分析，从而做出决策判断，通过它能够快速反应，帮助高层人员做出应急处置，把握住自然灾害处置的“黄金时间”，更加快捷地处理灾害现场，减少人民的生命财产损失。（如图1）

### 2.4 利用地理信息系统

自然灾害的发生具有一定的地域性，它的发生与当地的气候环境、地理条件等有较大的关系，中国国土面积大，地形复杂，利用地理信息系统是一种特定的十分重要的空间信息系统。它是在计算机硬件、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统<sup>[6]</sup>。聚焦互联网技术和人工智能融合，基于GIS可构建应急指挥“一张图”，将相关监测数据、敏感点、工作任务统计等相关信息分别在GIS地图上进行直观展示，为自然灾害应急管控的实施提供决策支持。地理信息系统可充分利用其优势，对灾害地区的空间、图形等进行定位，从远处将数据信息传输到指挥中心，可更加精准定位、传输灾害地区的信息，为指挥决策层判断灾情并进行处置提供了重要的信息，通过地理信息系统，为应急控制的远程操控和决策提供了条件。

## 3 结语

我们从自然灾害的五大特点着手，着重从自然灾害的应急防控系统方面进行探讨，基于互联网技术、虚拟仿真技术和自动化科学技术主要提出了应急预案数字化、建立模拟演练系统、应用决策支持系统、地理信息系统的运用四个方面。这四个在国内有一定的应用，但技术并不成熟，在应急管理方面特别是自然灾害的防治方面运用并不广泛，一方面技术不够成熟，另一方面应用成本较高，

在高层决策运用得较多。此外,应急管理产业发展起步较晚,相关技术产品较少,上文提出的四种技术大多分离使用,没有建立综合的、完整的防控体系,未来,在应急防控体系建设方面还需要各方主体的共同努力,加强信息共享并建立相应的数据库。融合这四种技术要充分利用互联网时代及相关科学技术的优势,在技术支撑的基础上再发挥应急管理的优势,坚持以统一领导、综合协调、分类管理、分级负责和属地管理为主,做好自然灾害防治工作。

最后,习近平总书记曾强调:在人民的诸多利益中,生命安全是人民最基本的权利,身体健康是人民幸福最基础的保障。坚持人民至上,必须做到生命至上;坚持生命至上,才能真正做到人民至上<sup>[7]</sup>。在应急管理和自然灾害防治中必须要坚持以人为本的原则,还必须坚持人民至上、生命至上理念,切实保障人民的生命财产安全,从预防和控制两个阶段做好应急管理工作,加强联防联控,群防群治<sup>[8]</sup>,把应急防控作为全国人民的常态化措施,加强群众的应急防控意识。

(上接第35页)

#### 4.1 针对应用场景细分方向,重点投资机会如下:

##### 4.1.1 银行科技

伴随着移动互联网的发展,实时场景、产业生态、开放融合的数字化经济正在快速地改变着银行业的商业模式、市场环境和金融生态。可关注银行300万亿资产投放的转型,以及业务全面线上化、数字化及智能化带来的系统性机会。如营销获客、身份认证与反欺诈、智能风控、精细化运营、普惠金融、小微信贷和跨境金融服务领域的创业公司。

##### 4.1.2 证券/资管科技

资本市场机构化、净值化、量化/智能化及开放化,将会对证券业/资产管理业/财富管理业带来全新挑战与机会。可关注资本市场改革带来基础设施升级与重构的机会。金融科技正在广泛应用于资产管理的各个业务环节,如提升投研效率、解决行业中风险信息不共享及数据时效性低、提升业务效率、更精准服务客户等。寻找ABCD技术在投资研究、交易执行、数据处理、顾问服务和风险管理等方面的优秀创业公司。

##### 4.1.3 保险科技

基于保险密度/保险深度的巨大发展空间、人均GDP过万(美元)、人口老龄化趋势明显、80/90后保险意识的提升,以及低利率环境下保险对存款/理财的替代等综合因素,看好保险长期发展的趋势。保险产品的制造逐渐从大规模制造往定制化转移,程序化劳动逐渐往智能化转移,高价值环节逐渐从制造往服务转移,因此可在创新渠道、定制化保险、展业工具平台、智能保顾和智能理赔等方面寻找机会。

4.2 针对技术变迁(ABCD技术)方向,重点投资机会有四个

##### 4.2.1 AI人工智能

人工智能最合适的应用领域之一就是金融行业,因为金融行业是唯一实现纯数字化的领域。可以核心关注人脸识

#### 参考文献:

- [1] 张广泉. 风险交织叠加防范刻不容缓——近年我国自然灾害特点及其影响分析[J]. 中国应急管理, 2020(07):14-15.
- [2] 姚黎黎,董超格. 网络交易平台的法律定位与行政规制[J]. 河南广播电视大学学报, 2017,30(04):39-43.
- [3] 中国互联网络信息中心. 第47次《中国互联网络发展状况统计报告》发布[J]. 新闻世界, 2021(03):96.
- [4] 王健,黄凯,李振. 虚拟现实技术在应急演练中的应用[J]. 现代职业安全, 2020(10):78-80.
- [5] 任晶,常璐. 预案数字化助力提升应急处置能力——数字化预案与推演系统构建方案探析[J]. 中国应急管理, 2020(09):62-63.
- [6] 龚维斌. 公共危机管理(二)——国家公务员培训系列讲座[J]. 刊授党校, 2009(06):32-37.
- [7] 中国应急管理编辑部. 人民至上、生命至上的初心与坚守[J]. 中国应急管理, 2021(02):6-9.
- [8] 洪山共青团. 联防联控助力群防群治稳扎稳打彰显青春力量[J]. 中国共青团, 2020(16):44.

别技术、声纹识别、语音识别、NLP、智能机器人和OCR技术在金融领域落地应用的创业公司。

##### 4.2.2 Blockchain 区块链

可以关注区块链技术在金融行业逐步落地应用带来的相关机会,以及数字货币产业链的相关机会,如身份认证、智能合约、加密算法、支付平台、银行IT和供应链金融等方面。

##### 4.2.3 Cloud Computing 云计算

云计算技术为金融科技创新提供了基础,支撑着上层应用的落地。云化、SaaS化以及IOT、产业互联网带来企业业务、员工行为和数据的全面线上化,将衍生出支付、信贷、现金管理、保险和员工福利等多种金融服务和金融创新,可关注提供该类创新的创业公司。

##### 4.2.4 Big Data 大数据

核心关注两类机会:一是对数据的采集、传输、存储和计算等偏IT领域的技术创新;二是根据中央《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》,寻找在数据开放趋势下,特别是政务数据开放趋势下,大数据对金融行业全方位赋能的商业机会。

#### 参考文献:

- [1] 湛燕. 互联网金融下银行传统网点的数字化转型发展分析[J]. 经济管理文摘, 2021(09):7-8.
- [2] 于文哲. 金融科技赋能资管行业[N]. 中国银行保险报, 2020-12-3(05).
- [3] 杨冉. 基于SWOT分析的我国金融科技发展路径[J]. 现代商业, 2020(12):113-115.
- [4] 张野. 云计算技术在传统金融行业落地案例分析与推广[J]. 金融科技时代, 2020(12):33-37.
- [5] 王媛媛. 保险科技如何重塑保险业发展[J]. 金融经济学研究, 2019(11):29-41.