文章类型：论文|刊号（ISSN）：2972-4236(P) / 2972-4244(O)

基于人工智能技术的应急决策支持系统研究

杜乐谊
浙江省应急管理数字与技术中心
DOI:10.12238/acair.v2i3.8599

[摘　要] 应急决策支持系统可以在自然灾害、突发事件等紧急情况下提供决策支持,帮助相关部门快速做出应对措施,减少损失,保障人民生命财产安全。随着应急决策支持系统重要性的越发凸显,越来越多的新技术开始逐渐得到应用,其中之一就是人工智能技术。该技术的应用,使得应急决策支持系统更智能化、更自动化,尤其是能够通过实时监测数据、智能分析算法等手段,及时发现问题、预测趋势,为决策者提供更准确、更及时的决策建议。本文主要分析基于人工智能技术的应急决策支持系统,以供参考。
[关键词] 人工智能；应急决策支持系统；构建
中图分类号：TP18　文献标识码：A

Research on Emergency Decision Support System Based on Artificial Intelligence Technology

Leyi Du
Zhejiang Emergency Management Digital and Technology Center

[Abstract] Emergency decision support systems can provide decision support in emergency situations such as natural disasters and emergencies, helping relevant departments to quickly take response measures, reduce losses, and ensure the safety of people's lives and property. With the increasing importance of emergency decision support systems, more and more new technologies are gradually being applied, one of which is artificial intelligence technology. The application of this technology makes emergency decision support systems more intelligent and automated, especially through real-time monitoring of data, intelligent analysis algorithms, and other means to timely discover problems and predict trends, providing decision-makers with more accurate and timely decision recommendations. This article mainly analyzes emergency decision support systems based on artificial intelligence technology for reference.
[Key words] Artificial intelligence; Emergency decision support system; structure

近些年,各种突发公共事件的频发,极大程度影响社会经济、城市管理,也在一定程度上危害了人们正常生活生产。立足应急管理的角度进行分析,近年来我国对于应急决策、应急体系构建等获得的成效相对突出。尤其是诸多学者与研究人员也开始在应急管理中积极参与,通过整合分散信息、集成零散应急系统,以及精准应急决策方案的制定,极大程度辅助了应急管理工作的迅速开展。但需要注意,因突发事件的突出特征体现在生命周期短、传播速度快等方面,所以导致有关管理人员面临的身心压力巨大,也亟待将动态、可变、高度集成的应急决策支持系统积极构建起来,借此深度整合各地、各部门数据的同时,依靠可靠、真实、全面数据来辅助应急决策管理人员决策的科学制定。而在这方面,不容忽视的一个技术手段就是人工智能,基于人工智能技术的应急决策支持系统,能够对事件的局面进行高效控制,也有助于事态的第一时间平息,不仅如此,其在事件升级的防范上也发挥着极大作用,所以本文的分析极具现实意义。

1 基于人工智能的应急决策支持系统模型框架、运行机制

1.1必备要素

基于人工智能技术的应急决策支持系统,主要目的在于使公共危机事件、突发公共事件等得到良好解决[1]。该系统的构成要素主要包含决策的主体、对象、结果。其中主体涉及到的系统模块主要有应急方案选择、应急响应指挥协调等,目的在于促进应急决策质量、水平的提升,使公共危机事件、突发公共事件所造成的影响、损失尽可能降低。对于决策结果来说,站在应急决策的层面进行分析,它指的是以公共突发事件为基础,将合适且恰当的应急方案选择并制定好。这一信息处理、加工的过程,就是决策主体进行决策的过程。从这一角度来看,决策的主体、对象、结果关系如图1。

1.2模型构建

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

基于人工智能技术的应急决策支持系统模型构建中，应该涉及以下方面的内容，具体可参考图2。

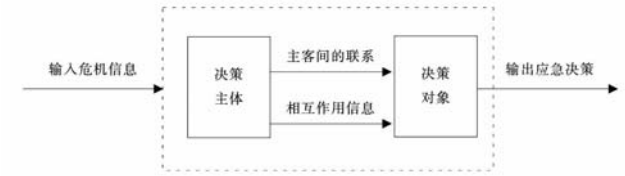

图1 应急决策基本构成

第一，参与主体。通过图2能够了解到，参与主体主要包含三个部门，参与主体的主要职能是对突发事件处置情况进行报送，而在面对紧急状态时，要为有关部门处理重大突发事件提供辅助作用；还应对应急处置机构、上下级应急部门信息沟通职责进行承担，也要规划并构建全省应急体系，并对有关部门应急预案的制定和修改、执行等进行检查；另外，还要提出相应的指导意见，也应指导应急演练等工作的开展等。

第二，应急决策层。该层是通过第一手应急信息的及时获取，搜索过往历史案例，将类似案例找出，进而以过往案例的应急方案为参照，做好针对性的优化、修改工作，保障应急方案更适合当前的突发事件[2]。突发事件的突出特征就是不确定性且时间紧迫，所以要对过往案例进行借鉴，为本次事件的决策提供辅助作用。其中在分析、研究以往应急案例的情况下，还有助于经验教训的客观总结，之后通过类似案例提取分析法的应用，加上与定性、定量等分析有机结合，能为决策中应急方案的制定提供可参考的思路、方式方法。

第三，分级分类应急平台。以事件性质为依据，突发事件主要涉及自然灾害、事故灾害、公共卫生事件、社会安全事件这四类；而以严重度为依据，通常又有一级、二级、三级、四级之分。在面对各种突发事件时，应对的关键所在就是要遵循统一领导的原则，尤其要在领导责任制上进行积极强调，以分级的方式来负责，才能保障响应效率的提升，也有助于专业应急指挥机构、专家队伍等经验、作用的充分发挥，确保高效执行、落实应急方案。

第四，政策支持层。该层指的是将对应的标准、制度、政策等积极构建起来，其中在突发公共事件的应对上，占据基本且重要地位的一个手段就是法律手段。所以要在应急管理的立法上加大力度，以保障有法可依地开展各环节工作，这也有助于应急工作法制化、规范化特征的充分凸显。与此同时，也要将善后评估制度积极构建起来，从事后角度来评估事件，将其原因找出，并对事件应对中的经验教训进行总结，以确保有效纠错机制逐步构建而成。另外，也要在危机预防上提高关注度，这方面可通过应急预案、演练的开展，达到预防目的。

1.3运行决策机制和工作流程

对于应急领导组或部门来说，要以决策层所生成方案为参照，将与当下突发事件相对应的应急方案针对性制定出来，同时也要以地方应急办所汇报事态情况为依据，对应急决策方案进行动态优化、调整。对于地方应急办来说，要以上级应急领导部门或领导组所下达命令为依据，向各应急分队下派对应的命令，以保障现场救援处置目标的良好达成，同时也要向上级反馈事件的现场情况。对于各应急分队来说，在获取对应应急命令的情况下，要第一时间做出反应，并随时反馈事件现场情况。尤其是在现场有意外紧急状况出现的情况下，应以现场实况为参照，对应急方案进行进一步的改善。

2 智能化应急决策支持系统的具体应用

2.1灾害预警与响应

在灾害预警方面，通过该系统能够及时发布对应的预警，其基于对灾害数据的实时监测，进而在发现灾害数据到达预警阈值的情况下，会将对应的预警信息快速发布出来，从而对有关人员应对措施的及时采取起到督促、提醒作用[3]。而对于灾害的响应，通过此系统能够对灾害的情况进行高效分析，这有助于应急处置人员响应工作的及时开展，也利于事件应对效率大大提升。

2.2救援资源调度

救援资源调度在应急处置中十分关键。而基于人工智能技术构建的应急决策支持系统，能够更好整合并优化资源调度。从资源整合角度来看，系统能将各救援资源集中起来，如人、财、物等，为资源配置的合理性提供保障。而对于资源的优化调度，可利用系统来分析对应的数据，这样即可以达成资源优化调度目标，保障救援效率大大提升的同时，使灾害影响、损失尽可能降低。

2.3现场指挥和协调

该系统在现场指挥和协调方面也起到着不容忽视的作用，它能够达到实时监控和高效协调的目的。原因是系统可通过诸多技术的应用，如视频监控、传感器等，对灾害现场实际情况进行实时获取，这样既可以更好地指导有关指挥人员决策的制定。同时，此系统由于能够对各方力量进行充分的协调，所以能够有序推进救援行动的开展，如此一来，就能够实现对现场的高效指挥。

2.4信息共享与分析

智能化应急决策支持系统的突出功用和应用要点之一就是信息共享和分析，是辅助有关决策者制定应急决策的重要依据和基本保障。其之所以能够实现数据共享的目标，原因是系统汇集了各部门的信息，此时在共享各部门信息的情况下，能够将信息孤岛的问题有效规避，也有助于信息的高效传递。与此同时，系统能够分析历史、实时两方面的数据，这可以更好支持决策者决策的制定，也有助于决策可行性、精确性的大大提升。

3 基于人工智能技术的应急决策支持系统建设、发展建议

3.1政府大力领导应急管理部，夯实基层应急管理

对于突发事件的发生来说，最直接的受害者就是基层单位、普通民众。与此同时，在处置突发事件的过程中，相对快捷且结果较有效的应对主体也是基层单位和普通民众。对此，应该将省、市的应急示范点积极构建起来，达到以点带面的目的，为基层应急管理走向全新的阶段提供促进作用。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

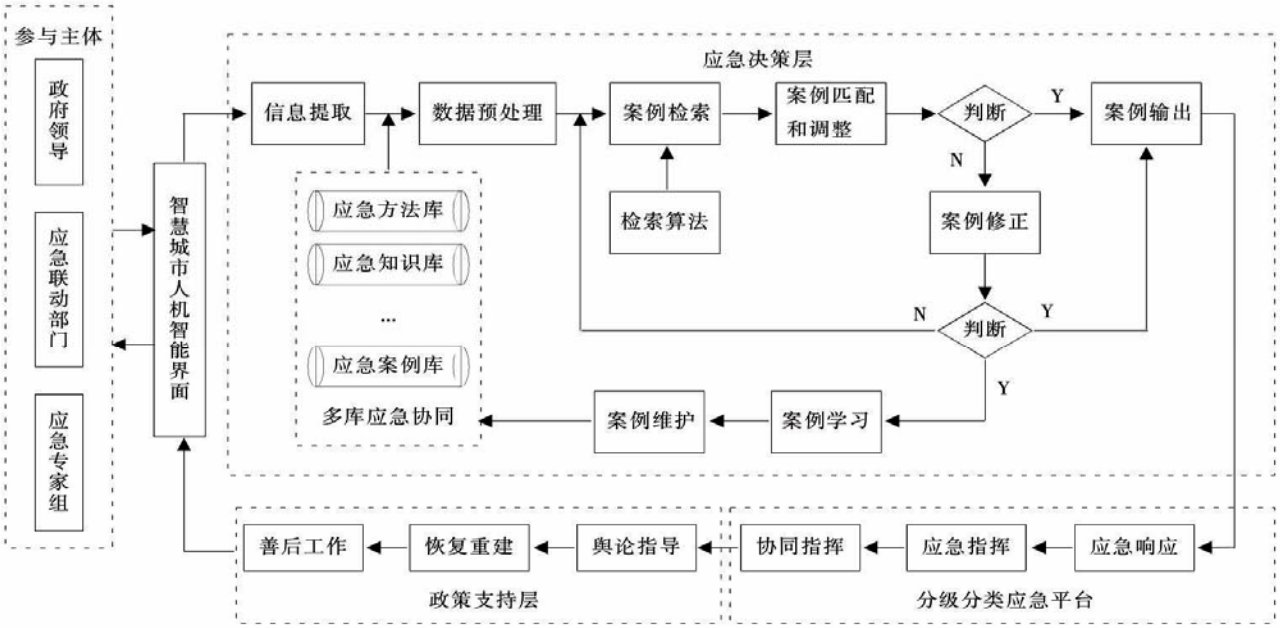

图 2　人工智能技术的应急决策支持系统模型

3.2加强基础装备，所需资源的投入力度

考虑到突发事件的突出特征，发生事故后的短时间，若缺少充足的事故应对资金、物资等，会导致初期应对事故的能力大大降低，同时也会使事故危害度逐步扩张。面对此种情况，要做好专门资金、物资的储备工作，也要将对应的通信系统积极构建起来，达到事故预警和快速响应的目的。

3.3提升危机预警能力，重视危机后恢复

在突发事件的预防、应对上，起到基础和前提保障作用的就是识别并评估风险、进行预警预测。对此，要将风险评估体系构建起来，以达到有效预测、评估风险隐患的目的。而对于各地和各部门来说，要对本地、各行业所存风险进行统筹了解、掌握[4]。以此为前提，更好地指导应急预案的制定与资源的科学分配，这也有助于预测预警效果的增强。另外，也要在应急管理总结、恢复两项工作上提高关注度，其中最重要的是工作的总结，这方面总结是以调查、评价、整改为侧重点。

3.4深度整合城市应急管理观念与城市文化

在深度整合应急管理观念、城市文化方面，需要政府就城市文化进行大力宣传的过程中，有意识、有目的融入并渗透应急管理观念。尤其要在应急意识的传达过程上提高关注度，以保障市民危机意识、应对能力得到总体上的提升。与此同时，也要在应急管理科普宣传上进行强化，通过宣传覆盖面的扩大，确保危机事件发生时的应对能够更从容、更有效。

3.5加强城市应急演练，提高应急响应能力

通过应急演练，能够更好发挥人工智能技术下应急决策支持系统的功用。在这方面，建议对应急危机事故进行模拟，尤其要将有关单位积极组织起来，通过开展应急监测、紧急处置等工作，加上演练中对有关应急专家的聘请，已达到评估现场的目的，进而结合专家所提意见和建议来优化、完善应急演练机制[5]。

4 结束语

随着人工智能技术的进一步升级与实践应用的增多，基于人工智能技术的应急决策支持系统，也将趋于更智能化、更现代化、更成熟化的方向发展。此时，依据该系统也可以更好适应各种复杂多变的应急情况，并提供更全面、更精准的决策支持，为应对突发事件和灾害等提供更强有力的支持。与此同时，智能应急决策支持系统随着不断的优化、升级，将会与其他技术手段相结合，如物联网、区块链等，这样一来，即可实现更高效、更智能的应急管理和服务目标。

[参考文献]

[1]谭遵泉,尹明辉.基于人工智能技术的无人机城市应急救援决策辅助系统设计[J].科技创新与应用,2020(11):54-55.

[2]秦伟,林雪茹.基于人工智能技术的无人机城市应急救援决策辅助系统设计[J].医疗卫生装备,2019,40(10):38-43.

[3]黄重钧.人工智能技术在应急指挥决策中的应用研究[J].电脑爱好者(普及版),2023(11):319-321.

[4]陈培珠,陈国华,周利兴,等.化工园区多Agent协同应急智能决策体系[J].化工进展,2021,40(8):4656-4665.

[5]夏友斌,黄进,韩亚平.基于D5000平台的智能调度应急辅助决策系统设计应用[J].电气技术,2019,20(11):107-111,116.

作者简介：

杜乐谊(1972--),男,汉族,浙江省金华市人,本科,高级工程师,研究方向：应急管理和安全生产信息化。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.