军队核生化灾害应急救援指挥信息系统建设研究

吴国庆，游炎富，郝志宏，张维银，王敏

（防化学院，北京，102205）

摘要：军队参加核生化灾害应急救援行动是军队非战争军事行动的重要类型，由于核生化灾害危害性大、指挥复杂，需要建设指挥信息系统提高指挥效能。核生化灾害应急救援指挥信息系统应与地方相关信息系统接轨，并注重平战结合，可考虑由信息融合分系统、态势显示分系统、救援指挥分系统、救援执行分系统、综合通信分系统等五大分系统构成。

关键词：核生化灾害　应急救援　指挥信息系统

0 引言

军队作为核生化灾害应急救援的骨干力量，加强核生化灾害应急救援指挥信息系统建设是实现“周密组织、科学行动、立足预案、快速反应”的根本途径。本文仅就核生化灾害救援指挥信息系统的建设问题进行研究性探讨。

1 核生化灾害应急救援指挥信息系统建设的必要性

1.1 核生化灾害极大危害性决定了应急救援工作的急迫性

人类核生化技术的和平利用，使得人类的物质文化生活得到了不断的改善。但是，人类在从事核生化技术利用的生产活动中，由于某些意外原因，会突然地发生大量有毒有害物质泄漏，从而在较大的范围内造成比较严重的环境污染，对公众的生命安全和健康造成比较严重的危害。严重的核生化灾害特别是特大核生化灾害，对一个地区甚至一个国家的政治、经济、外交以及人们的生活、心理等诸方面都会造成很大的影响，甚至会造成社会局部地区的混乱，从而会进一步加重事故的严重程度。可以看出核生化灾害的应急救援工作具有极大的紧迫性。

1.2 核生化灾害救援指挥的复杂性决定了救援指挥信息系统建设的必要性

核生化灾害应急救援行动突然性、内容多样性、工作繁重、军民联合、组织指挥相当复杂和困难。这些因素极大地影响着核生化灾害救援指挥员决策信心，影响着部队的救援行动能否迅速维护正常的社会秩序、经济秩序和人民的生活秩序，保障人民的生命财产的安全问题。为了实施快速有效的核生化灾害救援行动，只有依靠现代信息技术，运用现代计算机技术、网络技术、人工智能技术、自动遥感技术等综合技术，才能实现对核生化灾害救援有效的指挥控制。

从目前国内外核生化灾害救援的信息系统的研制情况来看，相关的计算机软件都是数据管理和环境危害评估软件，其功能比较单一，只从局部上解决了核生化灾害的报知和估算的有关问题，不能适应和满足突发性核生化灾害的信息处理和核生化灾害应急救援的指挥控制需要。为此，研制一套功能齐全、平战结合的核生化灾害应急救援指挥信息系统，实现核生化灾害救援快速应急指挥已势在必行。

2 核生化灾害应急救援指挥信息系统建设的基本构想

2.1 系统建构的总体目标

从我国现行核生化灾害应急救援机构体制和我军参加核生化灾害应急救援的实际发展需要出发,以提高我军核生化灾害应急救援响应的快速反应能力及其核生化灾害救援指挥能力为标准，理顺核生化灾害救援指挥关系，优化核生化灾害救援指挥体系结构和指挥层次，建立健全现代条件下核生化灾害救援指挥控制体系。强化军地联合实施核生化灾害救援行动的指挥控制功能，借助各种数据通信网络，实现军地遂行核生化灾害应急救援任务的一体化控制指挥。运用统一的网络协议标准，实现与国家、地方核生化灾害应急

救援指挥控制体系镶嵌接轨，逐步完善核生化灾害危害源的信息数据和核生化灾害救援信息的交换手段，提高核生化灾害救援信息的综合分析能力，实现核生化灾害救援各种信息的资源共享。

2.2 系统建构的总体设想及结构模式

2.2.1 核生化灾害救援指挥信息系统的总体建构设想

核生化灾害救援指挥信息系统是一个将核生化灾害应急救援信息处理和核生化灾害救援行动控制融为一体、平战结合的新型指挥信息系统。按照部队应急响应的一般程序，核生化灾害救援指挥信息系统应以军队核生化灾害救援指挥控制中心为基点，利用系统的中继信息处理功能和综合通信（或计算机网络）传送功能，沟通国家、地方核生化灾害救援指挥控制中心、下至基本核生化灾害救援实施单位的信息联系，实现核生化灾害应急救援的实时指挥与控制，充分发挥军队参加地方核生化灾害应急救援的综合效能。

2.2.2 核生化灾害救援指挥信息系统的基本结构

核生化灾害救援指挥信息系统是军队实施核生化灾害救援指挥活动的信息化技术手段，应当由信息融合分系统、态势显示分系统、救援指挥分系统、救援执行分系统、综合通信分系统等五大分系统构成。该系统主要配置于核生化灾害救援现场指挥所或军区、省军区、集团军核生化灾害救援指挥控制中心。整个系统是一个有机的整体，每一个分系统都必须为主系统提供“优质高效”的核生化灾害救援指挥“服务”，要求达到“信息流畅、处置实时、决策最优、执行果断。

3 各分系统的主要功能及基本构成

3.1 信息融合处理分系统

信息融合处理分系统用于接收、处理和分发各种核生化灾害危害情报信息以及其他有关信息。并随时对核生化灾害危害信息进行综合、分类、存储、更新、检索、分析和输出。所处理的信息主要是以核生化灾害危害监测系统对各种核生化灾害危害源的有关数据、事故发生后各种观测（监测）系统所观测（监测）到的相关参数信息以及系统的有效数据，它是核生化灾害救援指挥决策的基础。

信息融合处理系统的情报信息，来源于我军现装备（或在研）的核生化灾害侦察、监测装备器材所构成的各核生化灾害危害信息处理终端，利用综合网络通信系统或其他通信手段进行实时传输。

3.2 救援现场显示分系统

救援现场显示分系统是显示经过数据分析处理的核生化灾害危害信息和救援过程信息，包括文字、标号、图形、图像等多种形式，用以向救援指挥决策人员提供形象、直观、清析的核生化灾害救援现场实况。

3.3 救援指挥分系统

救援指挥分系统是核生化灾害救援指挥的关键系统。主要是根据救援现场的核生化灾害危害情况、救援部队（地方民众）救援的实施等情况，通过计算机对核生化灾害危害情况、救援情况以及救援现场的地形、气象等诸多方面因素的定量分析，辅助指挥员定下核生化灾害救援决心方案，并能运用仿真系统对其决心进行模拟和方案评估，最后选择出最佳的方案。核生化灾害救援指挥分系统主要包括救援指挥业务、救援指挥决策和救援决策仿真三大部分。

3.3.1 救援指挥业务

救援指挥业务,主要是为指挥员和参谋人员提供核生化灾害救援指挥所必须具备的工作内容，它是辅助指挥人员实现决策的基础。所包括的环境分析、信息检索、要图标绘、救援文书和信息传输几部分，它是参谋人员平时熟练掌握、应急救援时实现核生化灾害救援指挥控制工作的重要内容。

3.3.2 救援指挥决策

救援指挥决策，是实现核生化灾害救援指挥的关键内容。它包括救援指挥决策运筹和救援方案计划生成两大部分。救援决策指挥运筹部分，主要是根据核生化灾害出现后，有毒有害物质可能扩散和危害的范围进行初步地模拟估算；并根据对核生化灾害现场的地形、气象及其水源情况的量化分析结果，自动生成核生化灾害报告建议和情况通报，从而为指挥员定下救援决心方案提供依据。救援计划方案部分，可根据核生化灾害规模、危害的范围以及指挥员的救援决心意图自动生成核生化灾害应急处置方案，并将应急处

置方案自动生成核生化灾害应急救援计划要图和文字计划。

3.3.3 救援决策仿真

救援决策仿真包括救援决策再现、救援决策模拟和救援决策评估三部分。救援决策再现，是根据指挥员研究核生化灾害救援决策方案的需要，显示已初步定下的核生化灾害救援行动决心方案，为进一步分析研究提供方便。救援决策模拟，是为验证指挥员初步定下的核生化灾害救援决心方案的可行性而进行必要的仿真模拟。救援决策评估，是在决策模拟的基础上，对所形成的各类决心方案进行评估，并筛选出最佳决策方案。

3.4 核生化灾害救援行动执行分系统

核生化灾害救援行动执行分系统，是将经过辅助决策系统评估优化的各种行动方案形成救援行动指令，并通过综合通信网络分系统，以救援行动命令的形式分发至各救援行动编组执行单位，利用各执行单位的个人信息通信系统（或民用通信系统/北斗、Gps 定位系统）发回的信息，监督各分队的任务完成过程，进行救援行动实时指挥。根据我军现行核生化灾害救援在条例以及核生化灾害救援行动演练编组的实践,其救援力量的编成,主要是防化兵、工程兵、通信兵、以及卫生、运输、气象等部（分）队组成。

3.5 综合通信分系统

综合通信分系统是完成核生化灾害救援指挥系统与信息情报及其核生化灾害救援执行单位之间的信息传输。其通信媒体可采用卫星通信网（包括北斗、GPS 全球卫星定位系统）、短波（超短波）通信网以及各种无线电通信系统和有线通信系统（包括民用通信系统）。

3 核生化灾害救援指挥信息系统建设应重点把握的几个问题

3.1 注意与国家和地方核生化灾害救援控制系统的接轨

目前我国的核生化灾害应急实行国家、地方和核生化灾害设施三级管理指挥体制，并制定了相应的法规。军队作为核生化灾害救援的重要力量，也制定了参加核生化灾害救援的相应法规。军队核生化灾害应急救援指挥体制必须与国家和地方的指挥体制相适应，其指挥信息系统的建设必须考虑与国家和地方相关核生化灾害救援控制系统的接轨问题，系统设计上要充分留有接口。

3.2 注意系统的设计要考虑平战结合

我军的核生化灾害救援指挥体制是按照其作战指挥体系确定的指挥关系进行的核生化灾害救援指挥活动，建立与作战指挥体系相适应的指挥体系。就其与我军战时核生化灾害防护指挥体系的关系而言，可谓一个部门的两项平行工作，战时，两种指挥体系可以合并为一，实现统一指挥。因此，系统的建设必须考虑与我军联合作战指挥信息系统预留接口。

3.3 重视先进技术运用，在关键技术上下功夫

军队核生化灾害救援指挥信息系统是一个复杂的系统工程，因此必须注重应用先进的技术采用分期建设的方针，重点攻克系统所涉及的以下关键技术：一是系统总体设计和系统分析技术。 军队核生化灾害救援指挥信息系统的总体设计技术对整个系统的有效性和高效性极为关键。长期以来，我们在指挥系统设计过程中，对单项系统及其设备的运行效率比较重视，而对系统整体效能关注的不够。在核生化灾害救援指挥信息系统的研制中，运用系统总体设计技术，就能极好地发挥指挥信息系统的整体效能。系统总体设计技术包含的内容很多，如体系结构、功能模块、标准化接口、系统软件、系统测试、系统环境、系统测试评估等设计技术，使其达到最优。二是系统工程技术。涉及到系统各部分的工程实现技术，按照核生化灾害化救援指挥信息系统的组成要素分为 核生化灾害救援信息获取、信息分发、信息融合处理、信息显示、救援行动决策运筹、救援行动决策评估、救援行动决策执行等，它涉及到诸多种工程技术。所实现的救援指挥信息系统必须要模块化、通用化、系列化、标准化、集成化、软件控制化和智能化。