

西南地区核化生灾害处置技术浅探

徐驰波

(中国人民解放军 78668 部队 四川成都 610203)

摘要:核化生灾害应急救援是技术救援,不是一般意义上的救援。核化危害种类纷繁复杂,各类有害物质因其性质不同,对人员主要损害部位器官各异,产生生物效应不一样。救援行动,如果没有技术力量支撑,往往会造成更大的危害,包括环境污染、生命健康损害和财产损失,所以加强核化生灾害处置技术研究,创新处置技术手段,对于降低危害后果、平复民众恐怖心理将起重要的作用。

关键词:核化生灾害;处置技术;探索

0 引言

核化生灾害处置技术是救援行动的神经和灵魂,在西南地区的核化生救援实践中,越来越被重视和关注。2005 年黄磷大火,当时的武警官兵在救援过程中,由于没有技术的支持,没有遵守科学的操作规程,造成一名同志的严重伤害,2008 年一起罐车倾覆事故,由于没有高效的技术支持,后来造成环境较为严重的污染,引发当地民众的强烈不满。核化生灾害有其固有的特征,所以救援行动要实现快速、科学、合理、彻底的要求,必须有相应技术处置手段进行保障,才能降低危害后果,减轻对环境污染,降低民众生命健康危害风险。

1 处置技术在核化生灾害应急救援中地位和作用

不容质疑,处置技术在核化生灾害面前有着举足轻重的作用。核灾害与化学灾害的显著特点是伤害严重,后遗症明显。有毒有害物质造成的化学损伤大多是对人体脏器功能的损伤,有些损害还不可逆;核辐射损害,让人的基因发生一定的改变,不仅可以影响本人的身体健康,还改变了生殖细胞的遗传基因,容易产生有畸形的下一代,加之核辐射照射是没有明显的感观特征的,当你有不适应症状时,你的照射剂量已经超标,所以极易对民众造成极度恐慌心理。所以专业的技术装备、专业的处置技术是核化生救援最大特征,在整个救援行动中具有重要的地位和作用。

1.1 处置技术是救援行动的灵魂

什么是核化生灾害的处置技术呢?事实上不难理解,当发生既成的核化生事故后,一切用于降低危害后果的手段和方法都是处置技术。从历次的核化事故的处置任务实践来看,主要需要执行空气环境监测,危害源的封控,核辐射、化学伤的救治,泄漏有毒有害物质的无害化处理等任务。由此可见,对于核化生灾害救援行动的每一项任务完成,都是特殊的技术处理手段在救援行动中的运用。如依据危害物质的毒害特性采取相应的防护手段,以特定的监测仪器进行空气、环境的监测,针对每一种有害物质采用无害化处理方法。这都包含较高的技术含量,都需要专业的技术手段来保障。所以处置技术是救援行动的灵魂。

1.2 处置技术是救援力量的重要组成部分

处置技术是方法,是手段,更是救援力量的组成部分。从西南地区的救援力量建设实践来看,处置技术的研究和探索显得有些滞后,主要因为处置技术不象装备建设和组织建设可以看得见,也不象演练可以搞得轰轰烈烈。处置技术只有在现实的救援行动中才会体现其地位和价值,平时本身容易被忽略。

对处置技术的研究,是一个漫长的过程,需要搜集整理大量的资料,分析归类上万种有毒有害物质的理化性质、防护要求、急救措施、应急处置方法等技术数据。耗时长,见效慢,所以处置技术的研究慢于救援行动的其他研究。而事实上,处置技术是救援力量的重要组成部分,我们要加强研究,并运用到现实的救援行动中,发挥技术救援的特有优势和作用。

1.3 技术力量不足在现实救援中的危害

当然,技术力量不足的救援行动,其危害是不言而喻的。没有技术的支持,救援行动的科学性和合理性就会下降,还会新增危害。一是在救援行动中,不针对有害物质特性采取相应的防护手段,救援人员容

易受到伤害,如 2005 年安宁的化学事故救援中,因没有科学的指导,一名战士违反科学规程造成较为严重的烧伤;二是在泄漏有毒有害物质的处置时,容易采取简单的掩埋手段,如果对于性质稳定的有毒有害物质来讲,不进行无害化处理,埋下的就是“定时炸弹”,如日本遗留的化学武器,经几十年后还对人员造成严重危害;三是没有科学的处置手段,救援行动必然缓慢,会对民众及事故地点环境造成更大的危害。

2 核化生灾害应急救援处置技术探索

核化生灾害处置技术,在西南地区的历次救援行动和推演中,我们对有毒有害物质的监测方面,主要用自购的检测装备进行;对有毒有害物质的无害化处理方面,主要采取了中和法、燃烧法、氧化法、还原法、络合法、吸附法等技术手段进行。在救援行动中,最核心的莫过于监测技术与无害化处理技术了。关于这两项技术,结合本人救援实践,谈谈我个人的看法。

2.1 新监测技术探索

在实践中,我们一直以侦察检测的仪器进行有毒有害物质空气与环境的监测,在救援行动中,也的确起到了重要的作用。现在我们可以对部分常见有毒有害物质进行监测,通常一种传感器监测一种物质,但西南地区有毒有害物质有千万种,根本不可能研究出千万种的传感器进行监测。所以,现有的监测技术根本无法满足核化生事故的现实监测任务的需求。

加强基础研究,拓展监测技术基本原理,开发普适的监测装备,是应对救援行动需求的主要手段。传统的侦察监测原理大多是根据有害物质的化学性质进行探测,其传感技术受到了局限。所以应当拓展思路,如果根据每种粒子有特定的质量和特定的直径进行基础数据研究,或可以实现仅对特定质量或直径的粒子独立计数,以现有科学技术进行相应的设计,就可以实现对事故源任何有害物质进行有效浓度监测。这将是监测领域技术的突破,也是救援行动所急需的新的有效监测技术。

2.2 无害化处置技术探索

常见的处置技术与手段主要有“堵、收、埋、消”。“堵”即是堵塞泄漏点,减少有毒有害物质继续外泄,是事故的源头处理技术,一般采用强磁压力控制、冷却降压、胶粘速凝修补等技术手段;“收”即是对泄漏的有毒有害物质进行收集和转运,降低对环境的危害,固液有害物质回收相对容易,对于挥发性较大或气态有毒有害物质的回收处置其技术难度较大,一般采取溶解、吸附等方式进行处置;“埋”即是对化学性质不稳定有毒有害物质的处理技术手段,让在自然条件下快速自行降解成无害物质;“消”即是对无法短时间进行自动降解的有毒有害物质处理的一种技术手段。通常采用化学的方法对其处理,这也是无害化处理最难技术要求最高的情况,如含汞等有毒重金属盐溶液,自然条件下性质稳定的有毒有害物质,都应当先进行人工干预,消除毒性或降低毒性,再行处理,降低其危害后果。

无害化处理技术的探索,主要针对需要“消”的一部分有毒有害物质的处置。这也是救援处置的关键技术,需要对有毒有害物质进行深入的研究,掌握其理化性质,找出针对性的、廉价的方法。无法无害化处理的稳定有害物质,以前“固化深埋法”终究还是有隐患,还是应当集中妥善保管,研究无害化方法,再行处置,不应冒然处置留下长久隐患。

2.3 建立处置技术保障系统

建立处置保障系统,是一个综合的研究工作,要结合历次救援实践对核化生灾害处置所需的技术进行梳理和总结。以空气、环境监测,无害化处理核心技术为重点进行研究与归纳总结。该系统要能提供常见有毒有害物质的理化性质、防护标准,并对核化生灾害救援防护手段等级、中毒症状、急救措施进行合理化建议。

我个人的设想是将西南地区核设施基本参数、专业救援力量参数、医疗救援力量参数及救援装备等参数精确标定在地图上,并建立计算、估算、模拟和文件生成等模块,实现如下功能:

(1) 数据库模块。数据库涵盖地区内各核设施的基础数据、历史气象水文数据、地理数据,涵盖核应急相关法规文件,涵盖核应急预案,涵盖专家数据库等。数据库收录各种核事故应急救援处理方案;收录我国生产、流通量大、最常使用的放射性物质品名、危险特性、应急与急救、防护、理化性质、燃爆特性、泄漏处置等专业数据,收集各种反应堆基础数据及风险评估报告,实现相关数据的查询功能;

(2) 预测分析模块。针对录入的核化危害数据信息,对核化事故提出预测分析报告和危害的判断。完成应急救援指挥辅助方案生成、方案比对和方案管理。参照预案、案例和基础数据,以及危险源监控结果和综合预测分析结果等,采用系统自动和人机交互相结合的方式,生成分级响应应急处置辅助方案。

(3) 数据的实时更新、拓展功能。救援力量、危害源等数据参数的可修正(经权限);地图及各数据信息参数可拓展。