

辐射环境安全事故的应急准备和演练

曹凤琦, 黄晓华, 杨斌, 姚颖

(南通市环境监测中心站, 江苏 南通 226006)

摘要:核技术的广泛应用给人类带来巨大利益的同时,也不可避免地产生一定程度的危害。结合辐射环境安全事故的特点,从事故类型、应急组织、应急响应准备、应急响应处置、应急演练的开展等方面详细阐述了如何开展辐射环境安全事故应急准备和演练,以提高辐射应急处置能力和水平。

关键词:辐射环境;事故;应急;演练

中图分类号:X837

文献标识码:A

文章编号:1674-6732(2011)-04-0006-03

Emergency Preparedness and Drills for Radiation Environmental Accidents

CAO Feng-qi, HUANG Xiao-hua, YANG Bing, YAO Ying

(Nantong Environmental Monitoring Central Station, Nantong, Jiangsu 226006, China)

ABSTRACT: While the extensive application of nuclear technology brought great benefits to human being, it also caused hazard. Based on the features of radiation accidents, how to carry out preparedness and drills for radiation emergency from the respect of accident type, emergency organization, emergency response preparation, emergency response disposal and emergency drilling was presented. This would help to improve the ability and level of handling radiation emergency.

KEY WORDS: radiation environment; accident; emergency; drills

核技术应用给人类带来了巨大的益处,对维护国防安全、促进国民经济和社会发展、增强综合国力,起到了积极的作用,但也对社会安全造成一定程度的危害。相对于常规工业安全事故,辐射安全事故的突发性、难于感知性、难于修复性、公众和社会的极度敏感性等更加突出。环保、公安和卫生部门作为辐射环境安全事故应急处置的职能部门,必须定期按照辐射事故应急预案的要求开展应急演练。

1 辐射安全事故类型

笔者讨论的辐射安全事故主要指放射性同位素与射线装置在生产、运输、销售、使用等活动中引起的放射源丢失、被盗、失控事故,或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到意外的异常照射等辐射事故,核安全事故不在讨论之列。《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院第449号令)明确规定,根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素,从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大

辐射事故和一般辐射事故4个等级。

特别重大辐射事故,是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果,或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上(含3人)急性死亡。重大辐射事故,是指Ⅰ类、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控,或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下(含2人)急性死亡或者10人以上(含10人)急性重度放射病、局部器官残疾。较大辐射事故,是指Ⅲ类放射源丢失、被盗、失控,或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下(含9人)急性重度放射病、局部器官残疾。一般辐射事故,是指Ⅳ类、Ⅴ类放射源丢失、被盗、失控,或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

收稿日期:2010-07-15; **修订日期:**2010-08-19

作者简介:曹凤琦(1967—),男,高级工程师,本科,从事环境监测与环境管理工作。

2 辐射应急组织

按照《放射性污染防治法》等相关法律法规的要求,各级人民政府应当编制辐射事故应急预案并组织实施。辐射安全事故不同于其他事故,必须依靠环保、公安、卫生等多个政府部门协同,才能完成应急处置工作,必须建立完善的辐射应急组织机构,来开展事故应急处置。

2.1 成立辐射事故应急指挥部

由分管副市长任总指挥,环保、公安、卫生等相关政府部门负责人为成员,负责统一协调、指挥辐射事故应急处置工作。

2.2 设立辐射事故应急办公室

根据应急预案设立辐射事故应急办公室,一般设在环保部门,由环保局分管副局长担任主任,公安和卫生部门分管领导为成员,负责辐射事故应急指挥部日常工作。下设4个小组:

(1) 应急响应小组。由环保部门专业人员组成,负责事故现场应急监测,辐射事故的调查处理和定性定级工作。(2) 治安保障小组。由公安部门派员组成,负责应急处理工作中的治安保障;发生放射源丢失或被盗窃事故时,展开侦查和追缴工作。(3) 医疗救治小组。由卫生部门组织疾控中心、医院等单位派员组成,对事故中受辐射群众及

参与应急行动的工作人员进行健康监护。(4) 专家小组。由辐射、公安和卫生等方面的技术专家组成,为辐射应急处置工作提供技术咨询或建议。

3 应急响应准备

辐射事故应急办公室应建立完善的辐射事故应急预警机制,及时收集、分析辐射事故相关信息,协调下设4个小组人员开展辐射事故应急准备工作,定期开展事故应急演练,提高应急处置能力。其中应急响应的准备尤为重要,主要包括:

3.1 建立辐射事故应急值班制度

公开值班电话,明确专人接警、出警,24 h保持通讯畅通,接警后应急响应人员在30 min内到达事故现场(市区),出警人员至少保证2人。

3.2 开展人员培训

定期就辐射安全理论,辐射事故应急预案、程序和处置措施,以及应急监测技术等内容组织学习,必要时还要进行考核,以达到培训效果。

3.3 配备必要的应急物资和器材

要根据辖区内核技术应用情况,放射源的类型,可能发生的事故级别,做好事故应急装备的准备工作。主要包括交通、通讯、监测、污染控制和安全防护等方面的物资和器材。具体情况见表1。

表1 辐射事故应急物资和器材

器材或物资类别	名称及数量	维护保养要求
交通工具	辐射事故应急指挥车和应急监测车各1辆	保持车辆完好
现场应急监测仪器	X、 γ 射线巡测仪1台, α 、 β 表面沾污仪1台,中子测量仪1台,便携式 γ 谱仪1台,个人剂量报警仪若干台	定期开展维护保养和计量检定,保证仪器设备完好
通讯工具	手持对讲机或移动手机若干	定期充电、检查,保证完好
取证工具	数码照相机、摄像机、测距测高仪等	定期充电、检查,保证完好
警戒设备	电离辐射警告标志、警示灯、警示绳若干	保持干净、完好,应急灯定期充电
人员防护设备	防辐射工作服、防护眼镜、胶靴、手套(乳胶或纱棉)、口罩,防毒工具(必要情况)	保持干净、完好,数量足够
消除污染设备	去污染清洗剂、草酸、络合剂、肥皂等,量筒、棉签、胶布、抹布若干,长柄钳、塑料桶、塑料袋、铅罐等	分类安放,标签清晰,便于拿取

3.4 制定应急响应程序

按照应急预案的要求,制定详细的应急响应程序(图1),做到合理、规范、科学、可行、易于操作,并定期组织修订,不断加以完善。

4 应急响应处置

值班人员接警后,应及时向应急指挥部报告,同时应急响应小组严格做好个人防护,携带监测仪器及消洗药物、调查资料赶赴现场,根据事故类

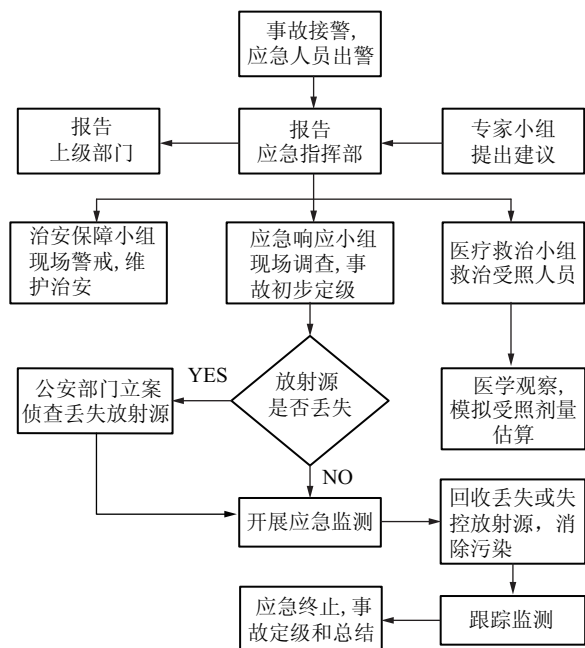


图1 辐射事故应急响应程序流程

型,开展应急处置工作,应急响应处置程序如下:

(1) 开展事故环境监测。在事故现场设立警戒区,开展事故现场监测。对周边粮食、果蔬作物、禽畜及大气、土壤、水体进行监测。

(2) 放射源丢失或被盗事故处置。应急处置人员根据放射源丢失或被盗时间,对事故发生单位及周边进行现场搜寻,在现场搜寻无果的情况下移交公安部门立案侦察和追缴。

(3) 非密封源污染事故的处置。根据监测分析掌握的核素种类及大致活度,初步判定污染范围及污染水平,研究确定去污方法。当放射性液体污染墙壁、地面、设备时,采用吸水纸或脱脂棉吸干,处理时应从污染较轻处向污染较重处进行。若有放射性粉尘污染,可使用吸尘器或湿抹布收集,湿抹布不可重复使用。经第一步的处理,用表面沾污仪测定污染水平,根据污染水平选择使用水冲洗、草酸擦洗、络合剂二乙胺四乙酸二钠盐(EDTA-Na₂)络合处理。人的手、皮肤或衣服受到污染后,手和皮肤使用棉签(蘸10%的EDTA-Na₂洗液)擦污染处2~3 min后再用清水冲洗。受污染衣服、处理后的湿布等沾污废料完全收集并按放射性固废管理要求进行处置。

(4) 受照人员救治。在调查受照事故经过、分析超剂量照射原因后,及时组织对受超剂量照射人员进行紧急医学救治。必要时请专家进行剂量

估算或模拟,为患者后续有效救治提供参考。

(5) 事故定性。根据发生事故的放射源种类、活度、丢失或污染时间和受照人员等情况,进行事故定性分级并提出处理意见,上报有关部门。

5 应急演练的开展

完善的预案、周到的准备和准确的事故处置必须依靠定期的应急演练来加以巩固和提高,从而在事故真正发生时能够做到沉着应对、科学处置。组织应急演练应注意以下几方面:

(1) 制定周密的演练方案,明确演练内容、目的、时间、地点、参演人员等,细致周密的方案是演练成功的一半。

(2) 进行合理的人员分工。成立演练领导组、工作组、保障组等机构,进行角色分工,明确人员职责。

(3) 做好充分的演练准备,维护仪器设备,配齐物资器材,找好演练场地。需要用到放射源的还应预先做好转移审批工作,不能随意使用放射源做演练道具。

(4) 开展认真的实战演练,按照事先制定的方案和程序,有条不紊地进行,演练过程中除非发生特殊情况,否则尽量不要随意中断。若出现问题,演练完毕后再行总结。

(5) 做好完整的总结归纳。演练完毕要及时进行归纳总结,对于演练过程中出现的问题要认真分析,并加以改正,成功的经验要继续保持。

6 结语

辐射事故的发生往往给人民群众的生命财产带来直接的损失,辐射事故应急处置部门应当做好必要的应急准备和演练,做到有警必出、有警必应、有警能出、有警能应。同时,要做好信息通报和发布工作,避免公众由于对辐射知识缺乏了解或对事故不知情而引起不必要的恐慌。

[参考文献]

[1] 季成富. 电离辐射防护与安全管理[M]. 南京:江苏人民出版社,2007:180-192.

(本栏目编辑 周立平)