

# 突发环境污染事件应急监测与处置仪器设备的配置

陈宁,边归国

(福建省环境保护局,福建 福州 350003)

**摘要:**阐述了突发环境污染事件应急监测的基本内容与要求,突发环境污染事件应急处置的基本原则,介绍了环境应急监测与处置的发展趋势,以及应具备的功能。指出各级环境监测站应结合实际情况配置相应的仪器设备。

**关键词:**突发环境污染事件;应急监测;应急处置;仪器设备

**中图分类号:** X830.7 **文献标识码:** C **文章编号:** 1006-2009(2007)04-0048-03

突发环境污染事件具有很强的不确定性,会在瞬间或短时间内排出大量污染物,对周围环境造成污染,给当地正常的生产和生活带来不同程度的危害<sup>[1-2]</sup>。为了及时、妥善地处置发生的突发性污染事故,给政府指挥中心提供详实可靠的监测和环境信息,必须建立应急指挥系统、污染物扩散模拟系统、危险化学品应急处置专家库、现场视频无线传输和通讯系统、气象系统,必须加强应急监测仪器和设备、个体防护器材等方面的配置和研发,以满足突发环境污染事件应急处置的需求。

## 1 突发环境污染事件应急监测的基本内容与要求

万本太<sup>[3]</sup>指出:突发性环境污染事故应急监测是环境监测人员在事故现场,使用小型、便携、简易、快速检测仪器或装置,在尽可能短的时间内对污染物质的种类、污染物质的浓度和污染范围,以及可能的危害等做出判断的过程,为污染事故及时、正确地进行处理、处置和制定恢复措施提供科学的决策依据。进入 21 世纪,突发环境事件应急监测又被赋予新的含义。在近期颁布的《国家突发环境事件应急预案》中明确指出:突发环境事件应急监测是在环境应急情况下,为发现、查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测,包括定点监测和动态监测,随时掌握并报告事态进展情况。

(1)根据突发环境事件污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点,确定污染物扩散范围。

(2)根据监测结果,综合分析突发环境事件污染变化趋势,并通过专家咨询和讨论方式,预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物变化情况,

作为突发环境事件应急决策依据。

## 2 突发环境污染事件应急处置的基本原则

突发环境污染事件应急监测和处置应本着快、准、全、严、靠的五字原则。要做到:监测快、处置快、报告快;主要污染物准、监测数据准、处置方法准;监测因子全、调查内容全、报告内容全;严肃执法、严格守法、严格要求;紧紧依靠当地政府、专家力量和相关部门。

## 3 环境应急监测与处置的发展趋势

目前,根据国家对环境应急处置的要求,今后的环境应急处置仪器设备配置应逐步加强突发环境污染事件应急指挥系统、应急监测仪器和设备、污染物扩散模拟系统、危险化学品应急处置专家库、现场视频无线传输和通讯系统、气象系统、环境应急监测车辅助系统、个体防护器材等方面的研发和建设。

### 3.1 突发环境污染事件应急指挥系统

突发环境污染事件现场指挥的主要任务是接受和传达上级指示、命令,及时准确地掌握和报告现场情况,根据上级指示和现场实际情况,适时提出人员调整和行动的建议,指挥现场分队的行动<sup>[4]</sup>。应急指挥系统应建设的数据库<sup>[5]</sup>:

(1)预案数据库:对应各种环境污染应急事件的解决预案,包括不同的等级、预案措施和不同的上报级别等;

(2)应急指挥实例数据库:对应各种环境应急

收稿日期:2007-05-31

作者简介:陈宁(1958—),男,福建福州人,高级工程师,硕士,从事环境监测管理工作。

事件,要对于类似事件的影响范围、损失范围、解决方案提供可比性,以帮助决策;

(3)专家库和资源库:对应各种环境应急事件。专家库提供相关的行业专家的资料,帮助决策和管理;资源库提供各种可以支配和调度的资源,实现统一、高效的服务和救援;

(4)系统会商数据库:在各种环境应急指挥事件中,通过电子政务视频、电话等方式提供会商的数据信息;

(5)系统决策和反馈信息数据库:总汇中心的决策数据信息库,指令布达数据信息库、执行单元反馈信息库。

现场指挥必须尽快确定污染物的理化性质和毒性、监测技术和分析方法、防护措施和泄漏处理措施,以及最优行车路线等一系列内容,及时将污染事故现场的污染源性质及分布、污染区域大小、污染测定结果等信息快速传至各级指挥中心,提供现场图像、背景数据、同类事故处理办法、相关政策法规查询,以及应急预案等专家决策系统,及时为应急指挥中心提供有效的决策依据<sup>[6]</sup>。

### 3.2 突发环境污染事件应急监测仪器和设备

突发环境污染事件应急监测仪器和设备应遵循的基本原则为<sup>[7]</sup>:

- (1)简便快速、易掌握、无需特殊的专门知识(在任何时间、地点均能使用);
- (2)经过实践验证的实用方法,具有易实施性和可操作性;
- (3)尽量结合我国的现状与水平,力求做到在国内应用的普适性;
- (4)监测结果的直观性;
- (5)投入的最小化(方法具有较好的性能价格比);
- (6)对于不得不采用实验室方法分析的项目,应选择现有最简单快速的分析方法。

现场及应急技术装备现代化传输数据较之传递样品,其成本明显降低,故增配便携式快速分析现场仪器装备显得十分必要,将有效改善环境监测的投入产出比。按此原则应逐步配置水和气体检测试管(直接检测管和吸附检测管)、便携式离子计、单项目或多项目气体检测器、单项目或多项目水质检测器、便携式紫外-可见分光光度计、便携式气相色谱仪、袖珍式爆炸和有毒有害气体检测器、便携式离子色谱仪、反射式分光光度计、便携式

阳极扫描伏安计(A<sub>SV</sub>)、多普勒流量计、等比例水质采样器、便携式傅立叶变换红外光谱仪、车载式 GC-MS 仪、免疫分析仪等。有条件的可配置开放通道傅立叶变换红外光谱仪(O-P FTIR),实现直接对污染源和大气中污染物的无损、无干扰、无影响的野外现场和流动测定<sup>[8]</sup>。

### 3.3 污染物扩散模拟系统

借助 GIS 地理信息系统、GPS 卫星定位系统和电子地图,结合气象和水文参数、危险化学品的理化特性,模拟大气和水环境中污染物扩散预测,快速锁定重点防护区域和流域,为人员疏散、撤离,以及下风向和下游相邻地区采取相应紧急措施提供决策帮助。

### 3.4 危险化学品应急处置专家库

各地应根据辖区内危险源、危险品调查结果,摸清突发环境污染事件危险源和危险品基本情况,在此基础上制定建立动态危险化学品应急处置专家库。主要包括:危险化学品的理化、毒理特性,以及对环境的影响、现场应急监测方法、实验室监测方法、环境标准、应急处理处置方法等。

### 3.5 现场视频无线传输和通讯系统

应用有线、无线信道或卫星通讯系统,及时将污染事故现场的污染源性质及其分布、污染区域大小、污染测定结果等信息(图像、声音、图片、文字等)快速传至各级指挥中心,确保事故现场与专家组、指挥中心联系畅通无阻。

### 3.6 气象系统

配备气压、温度、湿度、风向、风速等气象测试仪器和数据采集软件,自动采集有关数据,与污染扩散模型连接,为污染物扩散预报和指挥决策提供依据。

### 3.7 环境应急监测车辅助系统

配备应急照明系统,提供夜间采样、分析、处理的支持;配备电动绞盘,在恶劣的环境条件下,保证应急监测车的通过性能;配备多重供电方式、独立发电机、车载 UPS 电源和稳压系统,满足野外现场监测需要;采用车内恒压系统,有效预防有毒气体对车内人员的危害,确保环境应急监测人员的安全;配备车载冰箱,将采集的样品和化学试剂低温保存;配备卫星定位系统,以确定事发现场和污染物扩散的准确位置,划定隔离区、防护区和安全区。

### 3.8 个体防护器材

个体防护主要包括防护口罩、防护面具、呼吸

器、防护服等。防护口罩分为口鼻罩和滤毒盒、非织造材料口罩两种。防护面具由面罩、过滤罐、导气管、防护面具袋,以及功能部件组成,固定方式分为头盔式、头带式 and 网罩式 3 种。呼吸器(储气式、储氧式和生氧式)是隔绝式防护面具,使人员呼吸器官、眼睛和面部完全与外界受染空气隔离。防护服通常与防护面具、防护手套、防护靴(套)配套使用,分为透气式、半透气式、隔绝式和选择透气式 4 大类。应根据所处的环境、面临的威胁程度选择配备相应的防护设备<sup>[9]</sup>。

#### 4 各级环境监测站应急监测仪器设备的配置

各级环境监测站应结合实际情况配置相应的仪器设备。

##### 4.1 省(市、自治区)级应急监测仪器设备的配置

选择性配置水和气体检测试管(直接检测管和吸附检测管)、便携式离子计、单项目或多项目气体检测器、单项目或多项目水质检测器、便携式紫外-可见分光光度计、便携式(车载)气相色谱仪、便携式(车载)离子色谱仪、反射式分光光度计、便携式阳极扫描伏安计(ASV)、多普勒流量仪、等比例水质采样器、便携式傅立叶变换红外光谱仪、车载式 GC-MS 仪、免疫分析仪等,有条件的可配置开放通道傅立叶变换红外光谱仪(O-PFTIR)。上述仪器可分别按水、气环境要素安装配备。此外,必须配备突发环境污染事件应急指挥系统、污染物扩散模拟系统、危险化学品应急处置专家库、现场视频无线传输和通讯系统、气象系统、监测车辅助系统、个体防护器材等软硬件设备。

##### 4.2 地(市)级应急监测仪器设备的配置

配置水和气体检测试管(直接检测管和吸附检测管)、单项目或多项目气体检测器、单项目或多项目水质检测器、便携式分光光度计、便携(车载)式气相色谱仪、等比例水质采样器。此外,应配备突发环境污染事件应急指挥系统、污染物扩散模拟系统、危险化学品应急处置专家库、监测车辅助系统、个体防护器材等软硬件设备。有条件的地(市)级环境监测站可参照省(市、自治区)级应急监测仪器设备的配置。

##### 4.3 县(市)级应急监测仪器设备的配置

县(市)级环境监测站由于地域小,污染源情况比较熟悉,配置相对简单,主要是水和气体速测管、水和气筒易采样器、综合气象仪、温度计、便携式 pH 计、便携式溶解氧测定仪、便携式水质多功能分析仪、单或多参数气体分析仪、简易防护面具和防护服等分析测试仪器,以及危险化学品应急处置专家库等软硬件设备。财力雄厚的县(市)级环境监测站可参照地(市)级应急监测仪器设备的配置。

#### 5 结语

近年来,我国的突发环境污染事件明显增长。在突发环境污染事件处置过程中,各级政府和环保部门面临前所未有的压力和挑战,也暴露了仪器设备不足、应急监测滞后、处置经验欠缺、污染物扩散模拟不及时等诸多问题。在吸取国内外经验教训的基础上,研制开发适合我国国情的环境应急监测和处置仪器设备,以及相应的软件,已成为当前迫在眉睫的重要工作。各级环境保护部门应根据当地污染源的实际情况,尽快装备能够满足突发环境污染事件应急处置要求的环境应急监测和处置仪器设备,以防患于未然。

#### [参考文献]

- [1] 肖勇泉,齐燕红. 突发环境事件应急处置中的监测支持[J]. 环境监测管理与技术, 2005, 17(2): 4-6.
- [2] 黄学军,张仁泉. 苏州市环境污染事故应急监测系统的建立与实施[J]. 环境监测管理与技术, 2002, 14(2): 5-9.
- [3] 万本太. 突发性环境污染事故应急监测与处理处置技术[M]. 北京:中国环境科学出版社, 1996.
- [4] 王凤鸣,夏洪志,李慧智. 反恐指挥[M]. 北京:人民出版社, 2003: 39.
- [5] 陈建军,袁玉平. 应急指挥系统建设方案设计与研究[J]. 武汉理工大学学报, 2005, 27(2): 122-127.
- [6] 张为人,徐惠民,范健. 基于 GIS 的环境事故应急监测技术支持系统[J]. 辽宁城乡环境科技, 2004, 24(4): 15-17.
- [7] 李国刚. 环境化学污染事故现场应急监测技术与仪器设备[J]. 现代科学仪器, 2004(1): 12-17.
- [8] 边归国. 开放通道傅立叶变换红外光谱法在环境监测中的应用[J]. 中国环境监测, 2003, 19(4): 52-55.
- [9] 曹保榆. 核生化事件的防范与处置[M]. 北京:国防工业出版社, 2004: 206-223.