

区域环境监测预警体系建设框架研究

付朝阳¹, 金勤献^{2*}, 孙鹏程¹

(1. 清华大学环境科学与工程系, 北京 100084; 2. 清华大学科研院, 北京 100084)

摘要: 建设环境监测预警体系是提升环境监测和管理能力的要求。环境监测预警体系功能的实现需要依赖基础风险信息、监测体系和预警体系、信息发布系统以及相应的应对措施等功能模块, 而建设区域环境监测预警体系则需要将功能模块落实到支撑层、监测层、咨询层和服务层等的建设中, 完成包括体制机制建设、法规法制建设、装备能力建设、人才队伍建设、信息系统建设、咨询功能建设、公众决策服务等一系列建设任务。

关键词: 环境监测; 预警; 应急; 风险; 公众参与

中图分类号: X83; X196 文献标识码: C 文章编号: 0250-3301(2008)07-2077-04

Framework of Regional Environmental Monitoring and Early-Warning System

FU Chao-yang¹, JIN Qin-xian², SUN Peng-cheng¹

(1. Department of Environmental Science and Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China; 2. Science and Technology Administration Office, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract Environmental monitoring and early-warning system should be built to enhance the capacity of environmental monitor and management. Risk knowledge, monitoring and early-warning service, dissemination and communication, and response capacity are functional modules to achieve the management object. When constructing a regional environmental monitor and early-warning system, institution for monitor and management, laws and regulations, equipments, persons with ability, information system, consultation capacity and service system for public participation should be contained to build the monitor and early system.

Key words: environmental monitor; early-warning; emergency; risk; public participation

经济快速增长使其带来的环境压力与现有环境监测管理能力的矛盾日益加剧, 为使环境工作适应新的形势需要, 必须全面提升环境监测整体能力, 形成主动、事前、预防、积极的环境保护监测工作新格局。为此, 2006 年全国环保大会强调要“建立先进的环境监测预警体系”, “准确预警各类环境突发事件”, “建立健全环境应急工作机制”, “提高应急处置能力”^[1]; 环保总局也指出建设先进的环境监测预警体系是当前环境保护要做好的 2 件大事之一^[2]。

建设区域环境监测预警体系, 有助于管理部门实时监控污染物排放状况, 及时找出影响环境质量的主要因素, 增强环境数据综合分析和宏观决策支持能力, 更加有针对性的制订环境保护措施。同时, 提高区域环境监测预警能力也能够满足污染源属地管理、环境质量目标责任制考核的管理需要。

1 区域监测预警体系建设目标

区域环境监测预警体系需要全面反映区域内的环境质量状况和变化趋势, 及时跟踪污染源污染物排放的变化情况, 尽可能地准确预警和及时响应各类环境突发事件, 满足环境管理需要^[3]。

2 环境监测预警体系概念设计

环境监测预警体系是一种体现风险管理意识的环境监督管理体系, 其主要作用方式表现为 2 点: ①在日常环境管理中进行污染控制以降低环境风险的发生概率; ②环境风险事件发生后及时应对, 以降低事件所造成的危害。

环境监测预警体系要降低环境风险的发生概率, 做到防患于未然, 应该依靠常规监测为主体的日常环境监测及相应评估体系的运作, 对已有环境风险源进行监督管理, 并充分考虑风险源的潜在影响。而环境监测预警体系要降低环境风险发生后造成的危害, 则需要通过环境系统预警监测、警情发展预测和评估、警报发布以及全系统对于环境风险警报的正确反应等 4 个环节的有效协调运作。

2.1 环境监测预警体系的功能结构

环境监测预警体系的功能决定了其体系构成。

收稿日期: 2007-11-21; 修订日期: 2008-03-04

作者简介: 付朝阳(1972~), 男, 博士研究生, 主要研究方向为环境规划与管理。

* 通讯联系人, E-mail: jinqx@tsinghua.edu.cn

2006 年联合国的《global survey of early warning system》报告中指出,预警体系由 4 个部分组成:风险知识(risk knowledge)、监测和警报服务(monitoring and warning Service)、警情发布和通讯(dissemination and

communication)以及响应能力(response capacity)^[4].环境监测预警体系要做到“全面预防,及早发现,及时应对”,也应该包括以上 4 个部分的内容.其整体架构示意图见图 1.

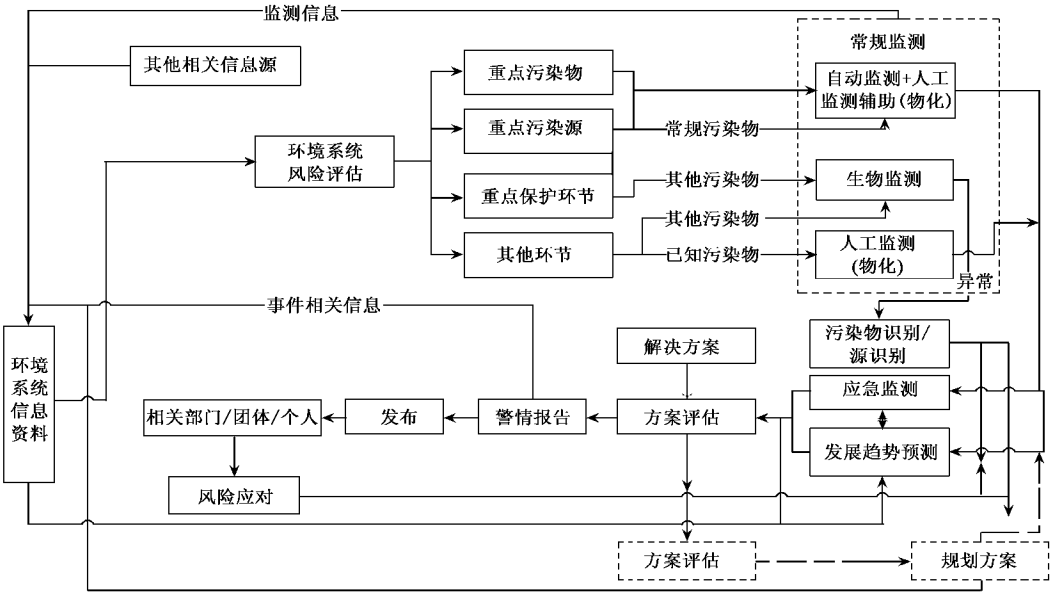


图 1 环境监测预警体系整体架构

Fig.1 Scheme of environmental monitoring and early-warning system

2.1.1 风险知识

环境风险知识是整个环境监测预警体系构建的基础.环境监测预警体系的工作过程实质上是对环境系统风险不断进行评估并采取措施降低风险的过程.

2.1.2 监测和预警功能

环境监测和预警功能是环境监测预警体系降低环境风险危害的中心环节.环境监测是实现预警的重要前提;预警功能则对后续监测预警工作起指导作用.监测工作和预警预报工作相互协作,紧密结合,是环境监测预警体系发挥作用的重要依托.

(1)监测功能 环境监测运用现代科学技术方法进行现场监测和测定,以反映环境系统内各部位的变化情况.它是环境监测预警体系的主要信息来源.环境监测预警体系的监测服务应包括常规监测、应急监测和科学研究性监测 3 个部分.其中常规监测是主体,对于区域内的重点污染物和重点污染源、重要保护单元要实现在线自动检测,并辅以人工监测,并在必要情况下增加生物监测环节.

(2)预警功能 预警功能是环境监测预警体系的核心部分,而预警结果将直接影响环境监测预警体系的运作效果.此功能主要解决两类问题:环境风险事件的发展趋势预测和环境风险事件处理方案的

评估.环境评价、环境建模、风险评估等环境系统分析技术是实现环境监测预警体系预警功能的主要手段,环境风险警报是预警功能的产品,其内容包括环境风险事件发展趋势预测和相应的应对策略.

2.1.3 发布能力

环境监测预警体系形成环境风险警报后,发布能力保证警报及时、全面、准确、有序地传达到相关的单位和个人.发布能力由多种手段实现,包括电视、网络、电台、电话等信息交流方式均可以成为发布能力实现的媒介.

2.1.4 反应能力

反应能力指在环境监测预警体系发出的警报通过发布系统传送到各单位和个人之后,各单位和个人针对风险警报采取风险防御措施和风险处理的能力.反应能力是环境监测预警体系实现功能的最后一环,其效果决定环境监测预警体系的建设意义.反应能力在各个环节之中构成最为复杂,既包括自然科学技术层面的内容,也包括社会科学范畴的内容,因而其建设工作也最为困难.

2.2 区域环境监测预警体系的组织分工

区域环境监测预警体系功能目标的实现依赖于各组成环节的协调运作.国家政府、地方政府、社会

团体、区域组织机构、民间组织和科研机构等都有各自的责任和义务,其组织结构可以表示如图 2.

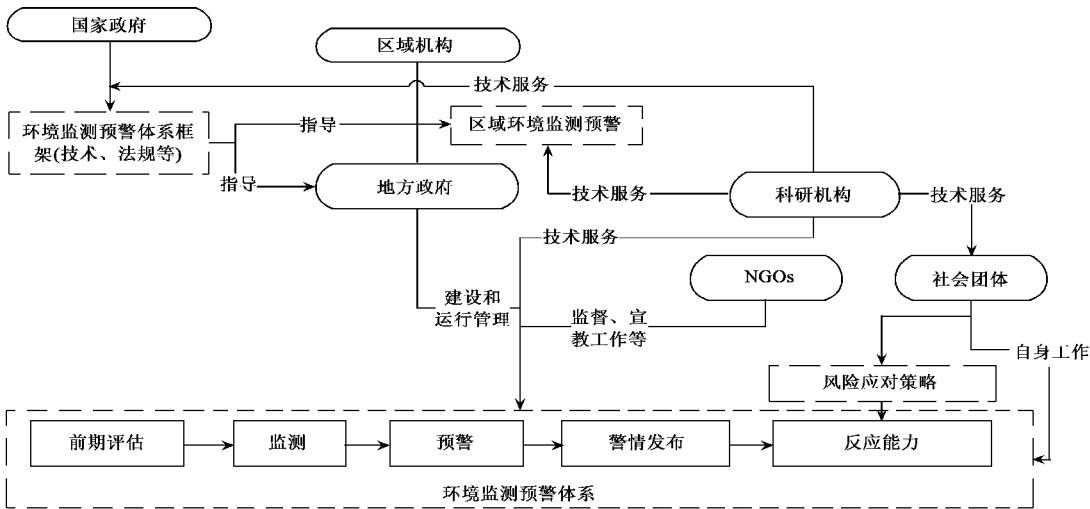


图 2 区域环境监测预警体系部门分工

Fig.2 Organizations in the regional environmental monitor and early-warning system

3 区域环境监测预警体系建设框架设计

从概念中的环境监测预警体系到能够发挥实效的环境监测预警体系,需要落实监测技术体系、预警评估技术体系、信息传输发布体系、法律法规体系、资金人力保障体系等多方面的工作.区域环境监测预警体系要求必须能够实现环境数据采集、信息加工传递、趋势预测预报、风险响应调控、决策支持反馈的环境监测预警功能.依照概念设计内容,该环境监测预警体系建设包含硬件设施建设、软件技术研发、法规制度补充完善、机构机制健全等多个层面的工作任务.整个系统的建设框架设计如图 3 所示.图

3 显示的区域环境监测预警体系建设框架共分 4 层.

(1)服务层 服务层主要体现环境监测预警体系规划决策管理、发布和反应能力环节,集中表现为政府决策和公众参与两部分内容,分别在政府和公众层面提供相应的数据和信息服务,能够为社会经济发展提供环境管理方面的技术信息支持.

(2)咨询层 咨询层主要体现环境监测预警体系概念结构中的预警技术环节.它利用监测所得的数据及其他相关途径获得的信息,为服务层提供所需信息输入.

(3)监测层 监测层主要体现环境监测预警体系概念结构中的监测环节,该层的输出信息是咨询层的主要输入,该层通过各种手段获取一切跟环境有关的信息,包括环境质量数据、污染源数据和应急任务下的监测数据.

(4)支撑层 支撑层不单独对应环境监测预警体系概念结构中的任何一环,但该层内容与整个体系建设密不可分.保证环境监测预警体系的正常建设及运转是支撑层的主要目的.

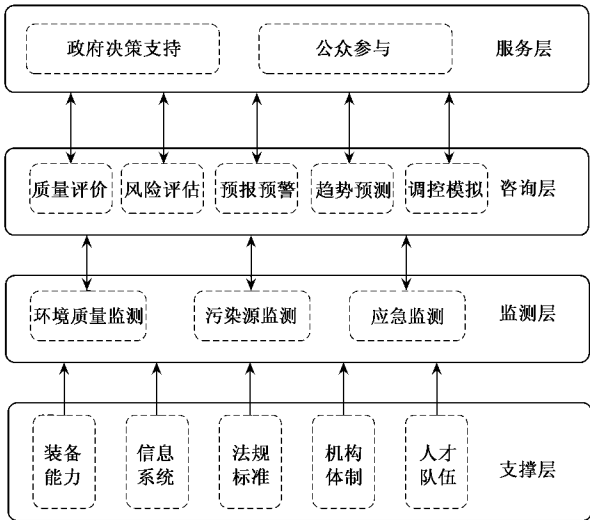


图 3 环境监测预警体系建设框架

Fig.3 Framework of environmental monitor and early-warning system construction

4 区域环境监测预警体系建设内容

依照上述体系框架,确定区域环境监测预警体系的建设内容应该以提高监测能力、咨询能力、决策支持能力和公众参与程度以及完善保证体系高效运作的支撑体系等方面为重点.

4.1 完善支撑体系

支撑层的建设具体包括服务层、咨询层、监测层体制机制体系建设、法规制度体系建设、人才队伍建

设、装备能力建设、信息系统建设等内容。体制机制建设主要是创新和理顺环境监测预警体制和运行机制,构建科学的环境监测预警管理体系,合理调整和科学设置环保机构内设机构、人员编制及其业务职能,完善环保机构内部的工作机制。法规制度建设主要是完善环境监测标准体系,形成完整的环境监测质量管理体系,健全环境监测网络管理制度。人才队伍建设要形成一支人员数量充足、结构合理、技术精湛、精神奋发的专业化监测队伍,完善环境监测人员管理和培训制度,促进人才建设的专业化。装备能力建设要逐步完善并形成“点线面”与“水陆空”相结合的立体式现代环境监测技术装备能力,促进环境监测的现代化。信息系统建设则是要建设高效畅通的环境信息网络,建成与各级环境监测预警工作相适应的具有环境监测信息收集、传输、发布、共享和数据处理、分析、评估等功能的信息系统。

4.2 提高监测能力

环境质量监视性监测:通过对区域范围内的环境状况进行评估,确定监测方案,对重点的区域和关键环境指标合理安排自动监测点位,根据需要布局人工监测点位。

污染源监督性监测:通过对区域内污染源的评估,确定污染源监测方案,对重点污染源排放实行自动监测,并结合一定的人工监测。

应急监测:根据对区域范围内环境状况评估结果以及各类已有与潜在风险源的类型、地域分布、警情方式、影响范围和程度等,针对易发生的环境风险情景建设应急监测能力。

科学研究性监测:合理利用已有监测体系,针对咨询层、服务层等的需求进行安排。

4.3 增强咨询功能

增强咨询功能,需要加强 5 个方面的建设:①现状评价为在监测层获取的环境质量数据的基础上,对环境现状做出准确判断;②风险评估为在监测层获取的污染源数据的基础上,对存在的环境风险进行定性识别和定量评价;③为预报预警:利用监测数据对环境质量的短期变化做出预报预警;④趋势预测为对环境质量的中长期演变趋势进行预测分析;⑤调控模拟为建立污染源和环境质量之间的响应关系,对污染源的调控方案进行初步设计,对调控效果进行模拟。

4.4 强化决策支持

区域环境监测预警体系要利用监测层获得的数据和咨询层加工后的信息参与政府决策。相关决策领

域主要可分为 4 个方面:①通过环境质量和污染源监测数据的中长期演变趋势分析结果,判别社会经济活动的环境合理性判别;②通过风险评估,防范社会经济活动的环境风险;③社会经济活动的宏观调控;④突发污染事故应急响应和环境安全保障。

决策支持的重点应该放在政府重大社会经济决策的层面上,包括中长期社会经济发展规划、区域总体规划、区域发展战略的制定、实施、后评估和调整等阶段。对突发环境事故,则要在事故预防、处理处置和事故后环境生态恢复等时期,充分参与决策。

4.5 提高公众参与程度

促进公众参与,搭建公众参与环境管理的平台,是环境决策的另一个重要内容。具体可分为 2 个方面:①向公众提供参与环境决策的渠道,让公众对于环保领域的意见建议得以反映,激发公众参与环境管理的积极性,为突发事故提供举报通道等;②向公众提供环境信息服务平台:选择性地开放监测层和咨询层产生的信息,包括公众关注的环境质量状况、污染源排放状况、应急事故处理处置期间的预警信息、环境事故应对措施等。

5 结论

区域环境监测预警体系建设是提高环境监测管理水平有效方式,该体系从概念上应该包括风险知识、监测和预警功能、发布能力和反应能力等 4 部分功能。结合该体系的核心功能需求,将其建设框架设计为包括服务层、咨询层、监测层和支撑层等在内的 4 层结构。有关部门可以通过有效的建设措施提高监测能力、增强咨询功能、强化决策支持、提高公众参与程度以及完善相关支撑体系,最终为区域建成先进的环境监测预警体系。在具体建设某个区域的环境监测预警体系时,必须充分考察当地现状并分析其距离先进的环境监测预警体系的差距,结合当地的经济、技术等条件,分阶段、有步骤地落实各项建设任务。

参考文献:

- [1] 中共中央政治局常委、国务院总理温家宝出席第六次全国环境保护大会并作重要讲话[J]. 环境科学研究, 2006, 19(3): 10001-10002.
- [2] 周生贤. 加快推进历史性转变 努力开创环境保护工作新局面——在 2006 年全国环保厅局长会议上的讲话[EB/OL]. <http://www.zhb.gov.cn/hjyw/200604/t20060421-76045.htm>, 2006-04-21.
- [3] 特约评论员. 论“两大体系建设”[J]. 环境保护, 2006, (10): 20-26.
- [4] United Nations. Global Survey of Early Warning Systems[R]. New York: 2006.