

· 管理与改革 ·

从传统走向现代——发展中的中国环境监测

李国刚

(中国环境监测总站,北京 100029)

摘要:提出了环境监测学的 6 个理论命题和 4 个基本原理,通过界定环境监测对象和环境监测内容,分析了 7 个领域环境监测技术方法学的发展趋势。

关键词:环境监测;理论;原理;方法学;发展趋势

中图分类号: X830 **文献标识码:** C **文章编号:** 1006-2009(2005)06-0001-02

From Tradition To Modernization —— The Developing Chinese Environmental Monitoring

L I Guo-gang

(China National Environmental Monitoring Center, Beijing 100029, China)

Abstract: Six theory issues and four basic principles of environmental monitoring were put forward. From the viewpoint of monitoring object and content, the seven development trend was discussed.

Key words: Environmental monitoring; Theory; Principle; Methodology; Development trend

1 环境监测理论

环境监测学是建立在系统科学和信息科学之上的一门应用科学,综合了物理学、化学、生物学、分析科学、计算机科学、信息学、数理统计学等学科的理论基础。进入 21 世纪后,中国环境监测的发展首先体现在环境监测学的理论创新,归纳起来,环境监测学在理论上有以下 6 个命题:

(1)环境监测是环境历史和环境管理、环境政策绩效的“镜像”反映。环境监测工作不仅是环境样品分析和环境信息生产,而且环境监测要求忠实记录和书写环境历史和环境管理、环境政策绩效。

(2)环境监测是环境管理和环境科研的基础。环境监测信息是环境管理法规、政策、标准、规划、计划、行动的依据,同时也是环境科研的依据,是提高政府(其代表是各级环境保护行政主管部门)执政能力和执政水平的基础,是发现、提出环境问题的重要手段和途径(起到“尖兵”“哨兵”和“耳目”的作用),在环境管理、环境政策成效和环境科研结论的评判和终结方面具有不可替代的作用。

(3)环境监测是环境管理的组成部分。环境监测工作由被环境管理边缘化的“旁观者”成为环

境管理的组成部门,要求环境监测在更高层次、更广领域参与环境管理决策,如参与环境质量会商,提供环境问题重点区域、流域和重点环境问题等信息。通过这些活动和环境监测产品,环境监测工作必将成为落实科学发展观、构建“环境友好型社会”的有力推动手段。

(4)环境监测是构建和谐社会的基石。环境监测信息的披露是落实“三个代表”重要思想,体现以人为本宗旨,满足公众环境信息知情权的有效途径。通过这一途径,环境监测工作必将成为依法行政、维护最广大人民群众环境权益的有力的捍卫者。

(5)环境监测就是环境解析。环境监测不仅要回答环境质量现状情况,还要回答环境质量的变化趋势和变化原因,环境“要素”和“相素”环境“压力”组合监测模式正是其方法学途径。

(6)环境监测的核心是信息生产。环境监测数据几乎是没有价值的,但环境监测信息是资源、

收稿日期:2005-11-23

作者简介:李国刚(1962—),男,安徽明光人,研究员,理学博士。

是有价值的。环境信息的激活、捕获、加工、生产、定型、管理和服务正体现了这一思想。

2 环境监测基本原理

环境监测学最核心的基本原理是“准确性原理”,即环境监测活动及其所获得的环境信息是环境历史和环境管理的记录、书写,是环境历史的“镜像”反映,同时体现环境和环境管理的真实性及环境信息的权威性。为了满足“准确性”的要求,环境监测还衍生了以下 3 个基本原理:

(1)代表性原理。即环境监测是以有限的点位断面代表“无限”的环境整体(反映空间代表性),以有限的采样频率代表时刻变化着的环境变化信息(反映时间代表性),以有限的数量信息量代表“无限”的环境内部信息(反映数据量代表性)。

(2)完整性原理。环境监测通过采用环境“要素”和“相素”环境“压力”组合监测模式来反映环境及其内涵信息的完整性、复杂性,同时体现了环境监测的系统性。

(3)规范性原理。环境监测通过实现环境监测制度化、技术标准化和技术规范化来反映环境及其内涵信息的可靠性、可比性,同时体现了环境监测的可溯源性、精密性。

3 环境监测对象

进入 21 世纪,环境监测的内涵已获得极大的丰富,传统的“水、气、声、渣”已不能代表环境监测的对象特征。目前,环境监测的范围和对象包括:

(1)环境监测范围。包括区域的(城市+农村+自然生态)+流域的+全国的。根据不同的需要和目的,可以组合成不同的监测范围。

(2)环境“要素”监测。包括各种环境要素(或自然生态系统中的各环境介质)(环保部门主管的+相关资源部门主管的)+监测对象(如各种排气、排水、固体废物等)。

(3)环境“相素”监测。包括同一环境要素或同一环境介质中的多相监测,如:水环境监测中的水相、悬浮物相、生物相、沉积物相监测,环境空气监测中的气相、液相、固相等。

(4)环境“压力”监测。是指广义的“源解析”监测,通过广义的“源解析”监测,可以回答环境变化与污染源排放之间的关系,找到环境管理的重点

对象和目标等。

4 环境监测内容

环境监测的本质是环境“要素”和环境“相素”中目标污染物(指标)各类信息的生产过程,即环境信息的生产过程。现阶段的环境监测内容包括综合性指标、物理学指标、化学指标、生物学指标、生态学指标、毒理学指标等,或者分为环境质量指标、自然生态指标、环境保护建设指标等。

5 环境监测技术方法学

(1)布点原则与点位断面分布。根据环境管理需要,由“靠近城市+城市背景”走向“城市+农村+区域背景+行政边界”。

(2)环境监测网。传统的环境监测网是一种监测工作网,由四级监测站组成。现代的环境监测网是一种点位断面网,由点位断面组成,这种监测网分地市级、省级、国家级、全球级不同尺度,互有交叉。

(3)QA/QC。传统的 QA/QC 侧重于实验室内的 QA,少有 QC。现代环境监测提出“质量管理”新概念,侧重 QC、全程序、量化指标、不确定度等。

(4)采样技术。传统的采样方式随意性大,未做到定位定点,且采样设备简陋,属点式采样。现代的采样方式要求规范化,做到定位定点定时和自动采样,且大多需要专用的采样设备,属点式采样+线式采样+面式采样+立体式采样。

(5)制样技术。传统的制样设备简陋(如电烘板等),代用工具多(如锤等),目标物损失大,沾污严重,对工作人员的健康危害大。现代的制样设备先进,专业化程度高(如微波制样系统、ASE 系统等),目标物损失小,沾污易于控制,工作人员健康得到最大程度的保障。

(6)分析技术。传统的监测分析技术已难以满足现代环境管理的需要,现代环境监测分析技术呈现十大发展趋势,即:由简单的理化分析向理化分析+生物分析+遥感遥测分析+应急分析方向发展;由常规污染物(指标)分析向常规污染物(指标)+PTS 分析方向发展;由无机污染物分析向无机污染物分析+有机污染物分析+生物毒性分析方向发展;由浓度分析向浓度分析+总量分析+形态分析方向发展;由实验室分析向实验室分析+原位(现场、快速)分析(减少扰动,避免信息失真)方

江苏省环境信息管理机构规范化建设现状及问题

黄丽萍

(江苏省环境监测中心,江苏 南京 210036)

中图分类号: X830

文献标识码: C

文章编号: 1006-2009(2005)06-0003-03

“九五”以来,江苏省环境信息化工作取得了较大的进展,但与不断发展的环境管理需求仍有一定的差距。环境信息管理机构规范化建设是环境信息能力建设的一项重要的基础性工作,是环境信息化发展的重要保障。因此,切实加强全省各级环境信息管理机构规范化建设十分必要。

1 环境信息化发展历程与管理机构规范化建设

1.1 信息化历程

江苏省的环境信息工作在全国环保系统起步较早,20世纪90年代初率先成立了省级环境信息中心机构,资金投入累计达400多万元。“九五”“十五”期间,各级环保部门充分重视环境信息系统建设,加大对环境信息化建设的资金投入,初步形成了省、市两级环境信息机构和队伍,环境信息网络基础设施建设得到了加强,环境信息的处理和分析能力得到了提高,为环境管理提供了有效的信息服务与信息技术支持。

随着环境保护工作的深入,各级主管部门与社会公众对环境信息的需求迅速提高,而环境信息在采集、传输、存储、处理、分析和处理环节还存在着诸多问题,加之信息共享机制不健全,有限的数据资源总体质量不高,使用效率较低。环境信息化总体上仍处在起步阶段,地区发展极不平衡。

1.2 规范化建设

2003年,江苏省环保厅印发了《关于加强全省环境信息管理机构规范化建设的意见》(简称《意见》)。《意见》充分考虑了环境信息工作的性质,将全省环境信息管理机构规范化建设的重点放在管理效能的提高上,强调管理工作与业务工作并重的原则,对各级环境信息管理机构的工作职责、机构建制、人员配备、经费保障、办公条件及基本软硬件

收稿日期:2005-02-18;修订日期:2005-11-25

作者简介:黄丽萍(1974—),女,江苏常州人,工程师,学士,从事环境监测工作。

向发展;由微量、痕量分析向痕量、超痕量分析方向发展;由手动分析向实验室自动分析+连续自动分析+传感器网络自动分析方向发展;由单机分析向单机分析+联机分析方向发展;由原子光谱+紫外-可见光谱+电化学分析向X荧光光谱+原子光谱+紫外-可见光谱+分子荧光光谱+红外光谱+色谱质谱+FA+电化学分析+生物分析+物理分析,光谱利用范围更广,技术多样化方向发展;由现状分析技术向源解析分析技术方向发展。

(7)信息技术。环境监测管理信息化推动了信息技术在环境监测活动中的应用。目前,环境监测信息技术的六大发展趋势是:环境监测信息传输

模式已呈由报表邮寄/传真向以电子邮件/自动采集为主的方向发展;环境监测信息处理模式呈数理统计+计算机技术+模型化组合模式方向发展;环境监测信息产品种类向多样化发展,如公报、报告书、季报、月报、周报、日报预报、快报、专报等;环境监测信息向多层次化发展,如政府版、主管部门领导决策版、主管部门应用版、相关部门交流版、公众发布版等;环境监测信息共享途径向多元化方向发展,如交流会+邮件+电子邮件+网络平台(内网、外网)等;环境监测信息保存向多介质化方向发展,如纸质版+电子版(数据库)+网络版(信息库)等。