

# 环境监测信息化建设分析 ——走中国式环境监测信息化建设道路

王合生

(南京市环境监测中心站, 江苏 南京 210013)

**摘 要:** 从环境监测信息化建设现状分析入手, 比较了中国的环境监测站与国外实验室在功能、管理方式和发展历程上的不同, 剖析了信息化建设思路, 并结合我国环境监测工作的实际情况, 提出了环境监测管理信息系统的建立框架, 同时分析了信息化建设的难点并提出了对策。

**关键词:** 环境监测; 信息化建设; LMS

**中图分类号:** X830

**文献标识码:** C

**文章编号:** 1006-2009(2006)05-0001-03

中国的环境监测信息化建设已走过了十几个年头, 成为环境监测现代化的重要组成部分。很多环境监测站和软件开发公司先后投入了不少人力、物力, 开发了一些环境监测管理信息系统, 然而到目前为止, 达到预期效果、真正完全使用并充分发挥计算机网络管理效能的系统凤毛麟角。因此, 有必要对计算机系统之外更深层次的原因进行分析, 设计适合国情的环境监测管理信息系统。

## 1 现状分析

国内环境监测信息化建设引用和借鉴最多的是 LMS LAB SYSTEM GIS OA 等软件。目前环境监测管理信息系统的基本框架大多引用 LMS 并在此基础上融合了 GIS OA 等内容。设计主线从采样任务的分配开始, 到分析数据的上报, 数据分析着重报表的生成, 结果的展现强调以 GIS 的应用形式为亮点。在实际应用中暴露的缺点主要是: ①任务流程设置和数据录入形式单一, 不能兼顾较为复杂的任务安排, 在减轻工作量、提高工作质量方面不能很好地与现行工作融合, 没有发挥计算机的应有效能; ②数据分析单一、呆板, 难以进行深度、灵活的分析应用, 不能发挥数据库的优势; ③由于缺乏数据深度分析、相关技术环境的支持及需求市场的持久性, GIS 在实际应用中内涵不深、后劲不足; ④后台信息维护困难, 不能适应监测任务围绕环境管理工作灵活多变及监测手段快速发展的需要; ⑤软件开发队伍不稳定, 监测软件市场发育不成熟, 软件维护、升级难以跟上。

现代的计算机软件开发技术和能力, 对于环境

监测管理信息系统的建设可以说是游刃有余, 但常常环境监测管理人员与计算机专家缺乏沟通, 双方最初的愿望是一次性付出, 设计出一个完美的全盘解决方案, 期望可以一步跨入信息时代。双方的急于求成、环境监测站与国外实验室或国内企业实验室工作的类似, 催生了各种基于国外 LMS 为框架的环境监测管理信息系统, 其中原始的需求分析不到位, 或已发生变化, 导致了上述缺陷的存在, 加之用户员工计算机使用观念和能力没能跟上, 造成成果在验收后往往束之高阁。

## 2 比较分析

国情的不同, 赋予中国的环境监测站与国外实验室在功能、管理方式、工作程序、工作目的等方面都有很大的差别, 其发展历程也不同, 这是建设中国环境监测管理信息系统时, 对以国外 LMS 为基本框架重新认识的起点。

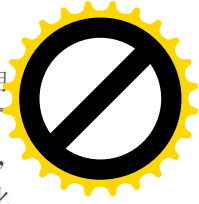
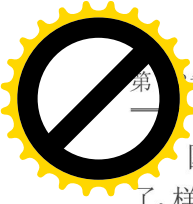
### 2.1 功能上的差别

国外实验室或环保机构的实验室功能比较单一, 不如国内环境监测站功能综合、复杂、多变。对于前者, 样品分析是其核心和主体, 而对于后者, 样品分析仅仅是“监测”中“测”的一部分, 尽管工作量比重较大, 但从功能的系统类型来划分, 仅占一部分。因此, LMS 只相当于国内环境监测管理信息系统的一小部分<sup>[1]</sup>。

### 2.2 管理方式的不同

收稿日期: 2006-03-30; 修订日期: 2006-05-09

作者简介: 王合生 (1961-) 男, 安徽合肥人, 高级工程师, 本科, 从事环境监测管理工作。



国外实验室大多是市场化运作, 管理相对明了, 样品、分析、数据、汇总、审核、记录、溯源是一个比较容易固定化的程序; 而国内的环境监测站是政府环境保护部门技术执法的一个实体, 目前必须依托政府行政管理, 形式也复杂多变。

### 2.3 发展历程的不同

国外实验室经历了几十年成功、固定模式的运作, 程序管理很成熟, 相比之下, 国内的环境监测站正规管理还在完善之中<sup>[2]</sup>, 变数很大, 区域差异也很大, 人治特征比较突出。计算机管理系统一旦设定, 对“例外”的程序处理能力有限, 这是程序管理运行时经常“卡壳”的主要原因之一。

因此, 环境监测管理信息系统必须能适应不断完善、因地制宜、灵活多变的机制, 仅靠 LMS 显然不能满足, 也难以将其扩展成整个系统的基本框架。环境监测管理信息系统建设应当脱开 LMS 的束缚, 系统框架应建立在自己的工作运行体系之上, 充分结合自身特点, 从实际工作出发。

### 3 确定符合实际的建设思路

对于环境监测信息化建设, 有两大动力从不同的角度推动其向前发展。一是上层管理, 为加快环境监测现代化建设, 提高监测水平, 制订发展规划; 二是操作基层, 为完成日益增加的工作量, 减轻工作负荷, 自觉开发与应用信息化系统。两者的落脚点都是提高工作效率和质量, 但出发点不同, 会使信息化建设走不同的技术路线, 产生不同的结果。

自上而下, 是一种宏观指导和促进, 具有加速、强化和保障作用, 具体操作往往是管理者根据上级要求, 请各方专家 (主要是软件开发专家) 调研、设计出一套完整的方案付诸实施, 缺陷是设计者并没有基层操作者对信息化需求的切身感受, 对基础环境的成熟性、个性化需求和实施细节的认识会有偏差, 结果往往是照搬照抄多, 方案设计过远、过全、过大, 目标模糊; 自下而上, 是一种自发、符合工作实际、着重解决问题的过程, 具有实用、易被操作人员接受的优点, 具体操作能体现步步为营, 及时纠正偏差, 但会造成系统零散, 整体进度拖拉等不足, 后续系统整合的工作量也可能较大。

引用、借鉴国内外同行或相近领域的成功经验, 是加快发展、少走弯路的捷径, 但这种引用或借鉴必须是符合国情、适合自己工作实际的消化、吸收过程。管理层提出目标, 制定保障措施, 激发操

作基层自觉建设信息化的欲望, 一切从实际出发, 确定自己的信息化建设思路, 逐步推进, 是信息化建设工作中重要的一环。

### 4 构造中国式的环境监测管理信息系统框架

按照目前环境监测站的功能及设置, 环境监测管理信息系统主要应包括 4 个部分。

#### 4.1 监测数据管理、分析系统

该系统功能为收集、整理、生成例行数据报表; 借助人工干预, 分析监测数据, 生成专题分析报表和报告。

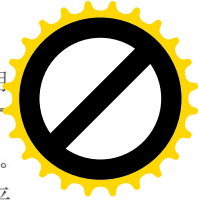
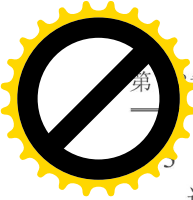
收集功能包括各种监测信息能够通过互联网、局域网手工录入<sup>[3]</sup>, 自动监控仪器和以数字信号输出分析结果的分析仪器能够通过计算机网络直接导入分析信息, 系统能够对录入和导入的监测信息进行合法性逻辑判断。整理功能是对录入和导入的监测信息能够按环境要素自动生成数据库, 并自动更新和自动备份, 数据库中各要素随监测技术和任务的改变可以调整, 但不影响历史信息的存在和调用。分析功能包括已定义的数据分析和非定义的数据组合分析。已定义的数据分析、统计结果在系统设置后可以自动生成, 从事环境综合分析的非计算机专业人员就能够胜任这种设置; 非定义的数据组合分析指各种专题监测信息在人工干预后, 可以生成满足特定需求的结果<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 监测业务管理系统

该系统功能为通过局域网与互联网接受和传递监测任务; 完成的工作报告通过局域网与互联网审核及传递; 报告自动备份存档; 报告中的所有信息可以被自动提取。

任务接受包括上级指示的任务安排、委托监测任务的合同签订、任务的实施方案制定; 任务传递包括任务下达、任务部门间的协商、任务流程的自定义、终端权限的自定义; 审核指修改、返回、确认、签字, 包括任务执行过程的痕迹及任务进度记录; 报告包括数字报告、文字报告、实验室记录、质控记录等; 上报及传递指上报与外发, 包括客户信息及意见的记录; 监测信息提取指不仅要求报告能够存档, 还能够将委托监测信息添加到环境质量数据库中, 污染源委托监测信息添加到污染源数据库中, 工作信息添加到工作考核、奖金发放数据库中, 客户信息及意见添加到客户信息库中, 提取的信息具备多种检索查询功能<sup>[5]</sup>。





### 5 日常管理工作办公系统

该系统功能为可以通过局域网与互联网实现行政及日常非监测专业工作的计算机管理,是单纯的自动办公系统(OA),市场上有很多成功的商品化软件。主要包括个人事务处理、电子邮件功能、公文管理、行政管理、档案管理、人事管理、设备管理、固定资产管理等工作内容。

#### 4.4 监测信息发布系统

该系统功能为通过互联网以文字、图表形式向社会发布环境质量实况和预报信息、污染源监测信息、环境监测工作信息、环境监测技术信息,以及相关法律、标准和规范等信息。

### 5 信息化建设难点分析及对策

#### 5.1 需求分析是关键

环境监测站缺乏计算机软件开发力量,而软件公司对环境监测管理和业务又不了解,缺乏深入的认识,这是环境监测管理信息系统建设的第一大障碍。突破这个障碍,必须认真、仔细,逐步深入,切不可急于求成、大而全。

##### 5.1.1 从实际需要入手,重在解决实际问题

系统设计要从实际需要入手,找出工作中存在的问题,出现需求才能更好地设计方案来解决。过分地前瞻预设需求很危险,计算机程序设计环环相扣且呆板,预设一个没有把握的需求,会导致整个系统使用的混乱。国外的 LMS 也经历了几十年,在管理工作程序十分成熟的基础上,注重解决问题而发展到今天的水平。因此,供需双方耐心的磨合十分重要,不能为了纯粹向高水平看齐而贸进。

##### 5.1.2 认真分析工作重点,寻找突破口

系统设计重点是解决焦点问题,计算机管理是为了提高效率,减少差错,使工作标准化、规范化,不仅仅是为了装点门面。找准出发点,工作就会有进展。就目前而言,计算机系统能够解决的重点工作问题,一是数据传递、汇总,发现分析中的差错;二是数据随取随用的及时性和有条理的保存;三是监测任务高效规范的安排,报告的及时、规范、准确和调阅统计。就 LMS 的建设与应用,它将是一个漫长的过程,因为还有很多手工分析数据、现场记录和现场分析数据无法自动(如通过扫描、自动录入等方式)纳入计算机。因此,现在即使建成了

LMS 手工与自动的“双轨制”还将延续很长时间。虽然目前国内部分大型自动分析仪器的技术水平基本与国外同步,计算机装备也不落后,但管理、技术基础水平和整体运作环境仍相差甚远。

#### 5.1.3 抓住中心,向外拓展,循序渐进

找准突破口,抓住一两个中心问题并解决,能够树立信心,积累经验,明确下一步的方向。不能人云亦云,推销商提供的新概念产品不能马上作为技术资本体现,关键要看是否适用,在信息化高速发展的时代,永远不可能也不要期望一步到位。

#### 5.2 同步提高计算机应用理念和技术

对于大多数人来说,计算机还仅仅用于打字、编排表格和上网。要采取各种手段逐步提高工作人员使用计算机解决实际问题的理念,增强使用计算机解脱繁重、重复、枯燥工作的信心。应着重提高单位职工使用计算机的整体水平,加大技术培训力度,这是一项非常重要的工作。目前环境监测站普遍缺乏计算机技术领头人,系统维护常靠外援,这对将来的软件系统正常使用是一个隐患。

#### 5.3 共同培育软件供需市场

目前环境监测管理信息系统软件市场很不成熟,这也是信息化建设的一大障碍。开发人员的频繁跳槽、开发公司的短命都为信息化建设带来了许多不确定因素,系统建成后的维护和升级得不到保证,甚至系统尚未完成便已成为“烂尾工程”。因此,多单位合作,集中力量培养自己或寻找可靠的软件开发力量非常重要。

环境监测管理信息系统仍然是一个新的领域,在过去的工作中虽然取得了一些成绩,但教训也不少,走过的路不成功,就应当另辟蹊径。

#### [参考文献]

- [1] 《中国环境报》特约评论员. 论“两大体系建设”[J]. 中国环境监测, 2006 22(3): 1-7.
- [2] 柏仇勇. 审时度势 创新发展 全方位推进环境监测现代化建设[J]. 环境监测管理与技术, 2006 18(1): 1-5.
- [3] 郭亚东, 薛媛红. 市级环境监测信息网络建设思路[J]. 环境监测管理与技术, 2002 14(6): 1-3.
- [4] 李旭文, 沈红军, 张亦含. 一种优化的环境测点管理模型及其在环境数据管理系统中的作用[J]. 中国环境监测, 2006 22(3): 53-56.
- [5] 张丹宁, 陈宝琳, 彭章勇. 面向未来 实现环境监测新飞跃[J]. 环境监测管理与技术, 2006 18(4): 1-3.