

# 环境监测 QA/QC 信息系统的开发与应用

杨冬雪, 郭伟, 刘用清, 朱林艳, 白亮

(福建省环境监测中心站, 福建 福州 350003)

**摘要:** 采用 B/S 模式构建环境监测 QA/QC 信息系统的结构和使用功能, 以及业务数据集中存储于省站数据库, 便于统计查询和汇总分析, 同时省、市、县各级站的用户可直接在 IE 浏览器下操作使用。该系统的应用有助于 QA/QC 信息共享, 提高环境监测规范化管理的能力。

**关键词:** 环境监测; 质量评价; 质量控制; 信息系统

**中图分类号:** X32 029      **文献标识码:** B      **文章编号:** 1006-2009(2008)02-0015-03

为提高环境监测的管理水平, 采用 Microsoft Visual Studio .NET 技术开发 B/S 模式环境监测 QA/QC 信息系统, 实现人员持证考核、质控考核、考核结果自动评判、证书和报告自动生成、全省 QA/QC 信息共享、快速查询等功能, 对于提高环境监测的规范化管理有重要意义<sup>[1-4]</sup>。

## 1 需求分析

### 1.1 执行环境监测质量管理规定

根据《环境监测质量管理规定》第 7 条规定, 环境监测 QA/QC 信息系统以实验室为中心, 将全省各级监测站人员、仪器、标准物质、分析方法和考核数据等影响分析结果的因素有机结合起来, 采用计算机网络、数据库技术, 实现质量信息动态管理。

### 1.2 强化上级站对下级站质量管理

省级监测站承担对设区市监测站质量管理工作的业务指导, 设区市监测站承担对辖区内县级监测站质量管理工作的业务指导, 在这个基础上建立

环境监测 QA/QC 信息系统。全省各级监测站按照统一的标准化的格式填报监测项目名称、仪器配备类别、分析方法, 实现管理系统标准统一、应用方式统一。全省各级监测站人员持证、培训、考核及监测能力等质量管理信息汇总在 QA/QC 信息系统中, 便于上级站统计、评判、决策, 使高质量信息服务于管理。

### 1.3 促进监测站内质量管理规范化

建立环境监测 QA/QC 信息系统, 促进了监测站内部管理条理化、规范化。站领导、科室主任、质量管理员、监测人员可直接从系统上查得自己需要的信息, 提高了工作效率, 数据的安全性得到保证。

### 1.4 实现环境监测质量信息共享

环境监测质量信息包括人员、仪器、分析方法、

收稿日期: 2007-10-30 修订日期: 2007-11-25

基金项目: 福建省环保科技计划基金资助项目(05-03)

作者简介: 杨冬雪(1962-), 女, 福建厦门人, 高级工程师, 学士, 从事环境监测质量管理。

向的居民。

(2) 污染物排放导致水体污染, 主要受体有: 农作物、畜牧、水产品、旅游(从景观角度)、水生生态(包括底泥)、供水水源(包括集中供水水源和分散供水水源)。

(3) 经济损失包括: 经济活动损失、维护健康支出、恢复水质支出和生产安全事故损失。

建议完善事故信息通报和搜集制度, 加强突发性水污染事件损失评估方法的研究, 以便为决策部门提供科学的建议。

## [参考文献]

- [1] 张勇, 徐启新. 城市水源地突发性水污染事件研究述评[J]. 环境污染治理技术与设备, 2006 7(12): 1-4
- [2] 张德兰, 蒋爱平. 东平湖突发性水污染事故调查[J]. 环境监测管理与技术, 2004 16(5): 19-21
- [3] 吕兰军. 水文在应对突发性水污染事件中作用及对策[J]. 水资源研究, 2006 27(3): 43-45
- [4] 何寿平. 松花江水污染应急处置与思考[DB/OL]. [2007-07-31] <http://www.chinaenvironment.com/view/expert/viewUtl.aspx?id=223>.
- [5] 崔伟中, 刘晨. 松花江和沱江等重大水污染事件的反思[J]. 水资源保护, 2006 22(1): 1-4.

分析项目、考核和培训等内容。建立环境监测 QA/QC 信息共享平台, 避免资源的浪费, 增进站与站的相互沟通, 促进监测工作的开展, 尤其是加快应急监测工作的响应速度<sup>[5]</sup>。

## 2 系统设计

### 2.1 系统物理架构

管理系统总体设计为: 在省监测站设置两台服务器, 一台为数据库, 另一台提供 Web 服务。操作系统采用 MS 2003 Server 版, 数据库使用 ORACLE9I Web 服务采用 IIS。系统的软件模式采用 B/S 模式, 全省的业务数据集中存储于省监测站数据库, 便于查询统计和汇总分析, 同时各级站的用户直接在 IE 浏览器下可操作使用。系统结构见图 1, 系统模式见图 2。

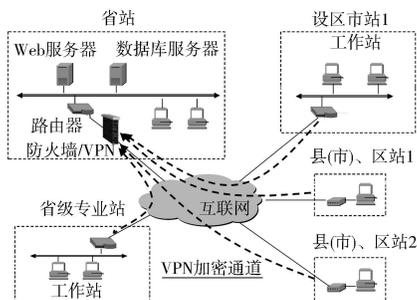


图 1 系统结构

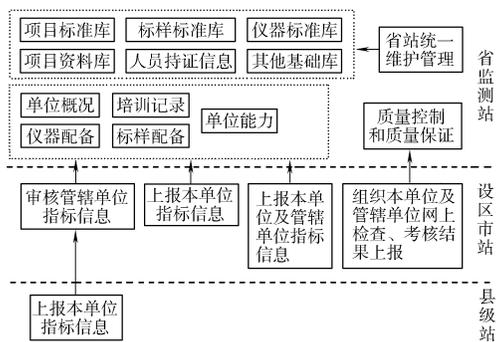


图 2 系统模式

### 2.2.2 系统的易用性

系统的易用性包括两方面要求, 一方面是操作简单直观, 保证使用者易学易用, 减少日常操作及培训工作的难度; 另一方面是做好各种文档的编写、维护工作, 减少系统维护人员的难度和工作量。

### 2.2.3 系统的可靠性

应用系统在设计上要保证系统运行稳定可靠, 录入的资料自动校对、纠错。

### 2.2.4 系统的扩展性

对系统功能的扩展、流程的修改等能方便进行, 能做到平滑扩展和升级。

### 2.2.5 系统的安全性

系统的安全包括操作系统的安全、网络的安全、资料的安全、应用系统的安全。

### 2.2.6 系统的先进性

系统采用先进的、有生命力的技术, 确保长期有效, 尤其在操作系统升级时不会发生改变, 最大限度地保护用户的软件系统投资<sup>[6]</sup>。

## 3 系统功能设计

管理系统主要包括: 公告管理、地图查询、短消息管理、人员管理、指标体系管理、标样库管理、考核管理、统计管理、用户管理和系统管理若干个模块。管理系统的内容见图 3。

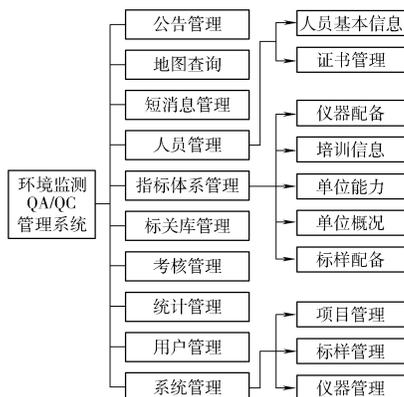


图 3 环境监测 QA/QC 信息系统信息档案及管理内容

## 2.2 系统建设原则

### 2.2.1 系统的伸缩性

系统既能在省监测站局域网的环境下使用, 也能在互联网或 VPN 广域网的环境下使用。应用软件系统既能处理省站的业务数据, 又能汇总处理全省各级监测站的业务数据。

## 4 主要流程及功能实现

### 4.1 基本信息查询与监控

各级监测站通过各自的工作站将单位概况、人员信息、业务培训、仪器配备、监测能力和标样配备等信息填入系统, 建立各类档案, 出现新增、调整等情况及时更新。利用档案库内的有关指标, 可进行

综合、区域、项目等全方位、多功能的查询,如省监测站查询全省监测人员持证上岗考核到期情况,以便统计当年需要持证考核的单位和人员。还可以监控各级监测站仪器检定及日常标准物质使用情况。

#### 4.2 标准库的建立与使用

福建省环境监测 QA/QC 信息系统,建立了监测项目、分析方法、仪器设备、标准样品 4 个标准库,由省站统一维护,各级监测站在填写相关信息时,必须从标准库中选取。监测项目库根据全省各级监测站申报的监测能力及环境质量和污染物排放标准中控制的项目汇总形成;分析方法库则是根据全省各级监测站申报的监测能力汇总形成;仪器分类库依据环境监测站标准化建设要求的仪器设备基本配置、海洋监测仪器设备配置、应急监测仪器设备基本配置建立;标样库主要根据国家环保总局标样研究所提供的标准样品及国家标物中心、进口标样汇总而成。

#### 4.3 质量考核系统的功能

##### 4.3.1 质量考核流程

质量考核包括人员持证考核和质检考核,分为准备考核、考核申报、确定标样、等待结果、考核结束 5 个步骤。省站录入考核类别、参加考核的单位、考核时间等信息后,各单位申报考核人员及考核项目,省站在标样库中选择考核标样,分别由省站质控员及各设区市质控员对设区市及县级监测站实施现场考核,考核结果通过系统上报,自动判断合格情况,结束考核。采用流程式考核实现了质量考核分级实施,统一管理,见图 4。

##### 4.3.2 考核情况统计查询

系统可以统计查询全省参加考核的单位数、人数、项目数、项次数,可了解各级监测站薄弱的监测项目,比较各辖区的考核成绩,为省站组织培训考核工作提供依据。

#### 4.4 其他功能

##### 4.4.1 评审报告与证书管理

通过数据输入、输出的交换格式,可以根据需要采用 Excel 格式导出,形成人员持证上岗考核评审报告与考核合格证书的格式,打印输出。

##### 4.4.2 资料查询

资料管理中项目资料包括环境监测常用的监测项目 335 项,输入项目名称查询,可下载该项目的监测方法及所需要的仪器设备,便于实验室资质认定或实验室认可申请表的正确填写。

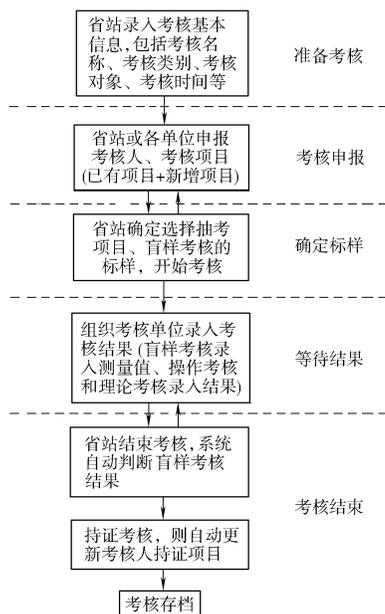


图 4 环境监测 QA/QC 信息系统质量考核流程

##### 4.4.3 应急监测增援

通过地图与监测能力链接,可直观查询突发性污染事故现场附近的监测站,把握应急监测的最佳测试时间。

## 5 结语

采用 B/S 模式构建环境监测 QA/QC 信息系统,形成以省站为核心的省、市、县 QA/QC 信息网络,具有较强的使用价值,可为全国环境监测 QA/QC 的系统化管理提供基础数据储备,逐步实现环境监测质量管理规范化、标准化、量化。

#### [参考文献]

- [1] 袁继委, 谢松青. 影响环境监测质量的几大因素及相应对策 [J]. 广西轻工业, 2007, 23(7): 70-71.
- [2] 郭青, 秦莹莹, 曹红霞, 等. 试论如何做好环境监测质量保证工作 [J]. 环境科学导刊, 2007, 26(4): 82-83.
- [3] 杨官平. B/S 模式的环境监测仪器设备管理系统的开发 [J]. 环境监测管理与技术, 2007, 19(2): 7-9.
- [4] 沈艺. 环境监测实验室信息管理系统的构建与实施 [J]. 环境监测管理与技术, 2006, 18(4): 4-6.
- [5] 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.
- [6] 杨冬雪. 福建省环境监测质量信息监控系统的建设 [C] / 第八次全国环境监测学术交流会议论文集. 北京: 中国环境科学学会环境监测专业委员会, 2007.

本刊责任编辑 李文峻 薛光璞