

环境监测管理信息系统在监测 质量保证和质量控制中的应用

周梦玲, 文建辉

(桂林市环境监测中心站, 广西 桂林 541002)

摘要: 根据环境监测质量保证和质量控制的要素和特点, 在环境监测管理信息系统 (EMMIS) 中设计出相应模块, 使得质控人员从人员、仪器设备、方法标准和实验室内的质控方法等方面非常方便快捷地判断出监测数据的是否符合。

关键词: 环境监测; 信息系统; 质量保证; 质量控制

中图分类号: X84

文献标识码: A

The Application of EMMIS to Environmental Monitoring Quality Assurance and Monitoring Quality Control

Zhou Mengling Wen Jianhui

(Guilin Environmental Monitoring Central, Guilin 541002, China)

Abstract Based on the fundamental elements and features of environmental monitoring quality assurance and monitoring quality control, relative modules have been designed in EMMIS to ensure that the QC people to make a convenient and efficient judgment on the conformity of the monitored data with respective to people, instruments/equipment, methods or standards, quality control methods in the labs, etc.

Key words: environmental monitoring; information system; quality assurance; quality control

环境监测管理信息系统 (EMMIS) 不仅为进一步规范监测业务流程、提升监测能力、服务环境管理和数据挖掘等提供了技术平台, 还能在环境监测质量保证和质量控制中发挥非常重要的作用。桂林市环境监测中心站技术人员自主研发出一套实用的 EMMIS 广泛应用于日常的监测工作, 并且根据环境监测质量保证和质量控制的要求, 设计开发了相应的模块, 大大提高了质控人员的工作效率, 切实有效地保证了环境监测的质量。

1 监测人员的质量保证

根据环保部制定的《环境监测管理办法》第十二条“环境保护部门所属环境监测机构从事环境监

测的专业技术人员, 应当进行专业技术培训, 并经国家环境保护总局统一组织的环境监测岗位考试考核合格, 方可上岗。”的规定, 监测人员必须持证上岗^[1]。在 EMMIS 中, 建立了“人员上岗证基础数据库”, 列入了每个监测人员所持有的上岗监测项目及其有效期。

当在采样原始记录、分析原始记录等相关记录中输入监测人员姓名时, 系统可自动鉴别该监测人员是否对该项目持证, 确保人员质量保证。

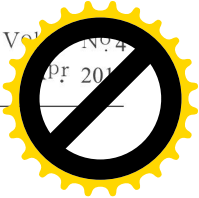
2 仪器设备的质量保证

根据《环境监测质量管理规定》的要求, 所使用的环境监测仪器应由国家计量部门或其授权单位按有关要求进行检测或按规定程序进行校准^[2]。取得检定合格证书后, 方可在其检定有效期内使用; 对校准的仪器, 应正确应用校准产生的修正因子; 主要仪器设备在两次检定之间要进行

收稿日期: 2010—10—18

项目来源: 环保部科研课题“污染源数据管理与应用示范”

作者简介: 周梦玲 (1966—), 女, 大学本科, 工程师, 主要从事环境监测质量控制工作。



核查。EMMIS中的仪器资料库可以满足以上要求,其主要功能如下:

人员_主表 : 当前 [1] 条记录

共 1 条记录 首页 上页 下页 尾页 页次: 1/1 到第 页 分页 每页: 50 多选

填报时间	姓名	最后修改	报表时间	锁状态	说明
2010-8-13 10:22:00	陈颖	文建辉	2010-8-13		人员, 2010-8-13, 综合技术室, 文建辉

人员_明细 |

项目名称	项目代码	监测方法	获证时间	失效时间
1,2-二氯苯	519	气相色谱法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
1,2-二氯乙烯	609	吹出捕集气相色谱法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
pH值	906	玻璃电极法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
阿特拉津	535	气相色谱法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
氨气	212	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
铵离子	120	纳氏试剂分光光度法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
苯	238	居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00
苯胺类	607	气相色谱法	2010-08-13 00:00:00	2012-08-13 00:00:00

警告

该人员无项目五日生化需氧量 (BOD5) 的上岗证!

确定

(1) EMMIS基础数据库中建立了仪器资料库, 包含仪器的名称、型号、编号、责任人、检定日期、检测项目、状态等信息。在选用监测仪器时, 输入仪器的编号便可查询仪器的基本信息, 避免使用检定周期已过的仪器设备。

从列表中选择填入值

共 88 条/已选: 0

确定 (D) 取消 (C)

首页 上页 下页 尾页 页次: 1/1 到第 1 页 分页 每页: 2000

仪器名称	仪器型号	仪器编号	状态	测试项目
可见分光光度计	721-100	A003		二氧化硫, 氮氧化物, 一氧化氮, 二氧化氮, 甲醛, 氨气
原子荧光光度计	AFS-230	A007		总砷, 总汞, 硒 (四价), 硒
电导率仪	CM-30S	A011		电导率
红外分光测油仪	JDS-103	A014		动植物油、石油类、油烟
总有机碳测定仪	TOC-5000A	A023		TOC
自动量热仪	5E-1AC/PT	A024		发热量
测硫仪	5E-8S	A025		全硫
测硫仪	5E-8S	A026		全硫
红外快速煤质分析仪	5E-MAC	A027		水分、灰分、挥发分

(2) EMMIS能根据上次检定日期和失效日期进行期间核查的提醒, 以避免核查工作的遗漏。同时,

能对期间核查的数据进行分析, 判断仪器是否仍达到检定时的各项技术指标要求。

警告

该仪器使用时间已超过有效期的一半, 请仪器管理人注意进行期间核查!

确定

(3) 建立仪器校准库, 当实验人员在使用有校准因子的仪器 (如玻璃仪器、电极等) 时, 系统自动反映出校准因子的值, 供实验人员进行结果的计算修正。

3 方法标准的保证

为确保监测人员使用的标准和技术规范是最新有效版本, 相关技术人员定期对标准进行查新, 及时更新 EMMIS基础数据库中的分析方法库。

及时发现和解决潜在的问题,是实验室质量管理当下要做的工作。只有这样,才会确保测量体系性能处于统计受控下的正确评估,实验室的质量管理体系才可以达到有效和完善,就能实现所谓的“过程控制”、“连续改进”等原则。

5.1 标准样品分析结果的判断

考核任务单

监测任务号	09E001	监测类别	降水	任务下达时间	09-12-21	监测目的	考核	是否采样	否
备注									
监测项目	样品编号	真值	范围(±)	样品分析结果	考核结果评价	分析人员	SD	RSD%	
PH值	09E001-01	7.680000000	0.040000000	8.100000000	不合格		0.296985	3.87%	
硫酸根	09E001-01	1.250000000	0.100000000	1.150000000	警告		0.070711	5.66%	
硝酸根	09E001-01	0.366000000	0.022000000		不合格				
氟离子	09E001-01	0.589000000	0.045000000	0.398000000	不合格		0.135057	22.93%	
氯离子	09E001-01	0.640000000	0.047000000		不合格				
铵离子	09E001-01	0.335000000	0.020000000	0.354000000	合格		0.013435	4.01%	
钙离子	09E001-01	0.254000000	0.018000000	0.452000000	不合格		0.140007	55.12%	
镁离子	09E001-01	0.687000000	0.052000000		不合格				
钠离子	09E001-01	0.158000000	0.011000000		不合格				
钾离子	09E001-01	0.367000000	0.024000000		不合格				

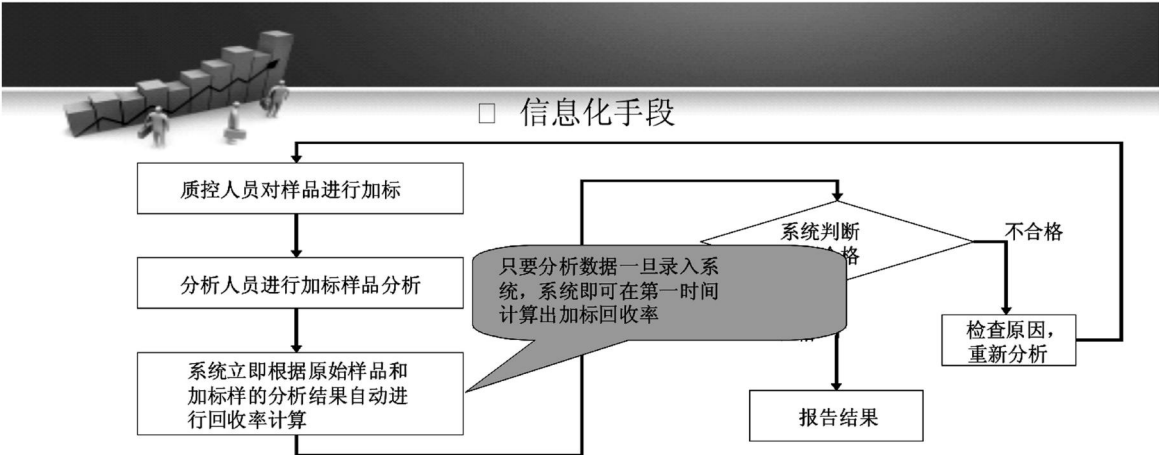
5.2 比对试验结果的判断

对于比对试验、方法比较,在 EMMIS的质控基础数据库中,根据《环境水质监测质量保证手册》附表 3 “水质监测实验室质量控制指标——水样测定值的精密度和准确度允许差”^[3],质控人员输入了各监测项目的测定值的精密度和准确度允许差,系统可根据分析结果,自动计算出检测结果的相对偏差,并且给出评判结果(相对偏差 SD变异系数 CV等)。

5.3 加标回收率分析

回收率(%)=(测得总量-样品含量)/标准加入量×100%

在信息化条件下,可以做到只要将各值输入设计的模板中,便可马上得出回收率。只有质控人员才能看到回收率结果,是否落在设定的控制限内,若在,则测定过程在统计控制内。因此,可以非常方便快速地得出检测结果是否合格的评判。



5.4 平行样分析

对于平行样分析,系统可自动进行统计,计算每

批、多批样品各项目的平行样率,省时省力、准确高效。

平行样统计

统计时段(起始时间: 2010-01-01 截止时间: 2010-07-01)						样品类别: 燃煤					固
分析项目	全硫	发热量	挥发分	灰分	水分						总计
总样品数	44	42	46	44	44						220
平行样数	11	10	12	11	11						55
平行样率%	25.00%	23.81%	26.09%	25.00%	25.00%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	

(上接第 110 页)

6 监测结果预警体系

在 EMMIS 中, 可设定监测结果的预警限值, 当监测结果出现以下异常情况时, 系统自动发出警报:

- (1) 违反科学定律
- 例如, 废水中的 pH 值大于 14, 溶解氧大于 10 (20℃) 等等。
- 该类错误较明显, 一般发生在填报人员的误填, 可在原始数据模板中进行数据有效性设置, 由系统自动拒绝违反科学定律的数据。

- (2) 逻辑性错误
- 例如, 处理后样品的污染指标测定值大于处理前的; 总氮小于氨氮; 锅炉烟尘与负荷相矛盾, 等等。
- 该类错误较隐蔽, 需要考察多种数据之间的关系, 可在监测报告中进行相应的逻辑判断, 发现问题系统即报警。

- (3) 监测值超过国家、行业标准
- 该情况不属于错误, 可通过建立评价标准库, 发现监测值超标的, 系统自动提醒监测人员注意, 谨慎对待。

- (4) 监测结果与以往的监测值差距较大
- 该类情况不一定是错误, 由于系统存有该企业或断面以往的监测数据, 系统可将以往数据与当前数据进行比较, 差距过大的进行提醒。

7 总结

信息系统在质量管理中的作用主要体现在三个方面: (1) 行为和数据的规范化;
(2) 代替部分人工, 消除人为错误;
(3) 进行数据准确性、合理性审核。

在环境监测质量保证和质量控制中传统方法与信息化手段的比较见表 1:

表 1 传统方法与信息化手段的比较

质量保证和质量控制要素和方法	传统方法	信息化手段
人员保证	较难控制	通过系统权限进行控制
仪器设备	较难控制	通过系统设置进行控制
方法标准	较难控制	通过系统设置进行控制
数字修约	人工修约常会出错	完全由计算机自动生成
质控样 (图)	人工计算、判别	系统自动判别
加标回收率	时效性较差	及时
平行样	统计时很麻烦, 且很难做到完全准确	统计非常方便、准确
预警体系	几乎无法做到	部分能由系统实现

参考文献:

[1] 环保部. 环境监测管理办法 [R]. 2007 年 9 月 1 日起施行。

[2] 环保部. 环境监测质量管理规定 [R], 环发 [2006] 114 号文。

[3] 中国环境监测总站. 环境水质监测质量保证手册 (第二版) [M]. 北京: 化学工业出版社, 1994.