

环境空气自动监测质量管理框架体系研究

李娟,王湜
(江苏省环境监测中心,江苏 南京 210036)

摘 要:以环境监测管理各项法规政策、空气自动监测技术规范和方法标准的技术规定及管理要求为准绳,研究搭建环境空气自动监测质量管理总框架,制定体系化的环境空气自动监测质量管理框架体系及管理文件规程,从而规范环境空气自动监测活动,提高空气自动监测数据的科学性和准确性,为环境保护管理部门实施环境空气预报预警及规划空气污染治理各项工作奠定坚实基础。

关键词:环境空气;自动监测;质量管理;框架体系

中图分类号:X830.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-6732(2016)01-0060-04

Study on the Quality Management Framework of Automatic Monitoring of Ambient Air

LI Juan, WANG Shi
(Jiangsu Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210036, China)

Abstract: According topolicies of environmental monitoring management regulations of automatic air monitoring and technical specifications of method standards as well as management requirements, we investigated the overall quality management framework set up of automatic monitoring of ambient air. Quality management framework of automatic monitoring of ambient air and file management regulations were systematically established to regulate the activity of the monitoring, to improve the rationality and accuracy of the monitoring data, and to lay a firm foundation for early warning of ambient air and treatment of air pollution for the environmental protection management department.

Key words: Ambient air; Automatic monitoring; Quality management; Framework

我国环境空气自动监测站点数量不断增加,监测硬件设备设施更新加快,而管理手段却相对简单和滞后,同时受生态良好创建、各类评比和政绩考核等影响,自动监测数据在一定程度上存在受到外部干预和影响的风险。因此,研究搭建环境空气自动监测质量管理总框架,结合目前已有的环境空气自动监测技术规范,建立覆盖环境空气自动监测全过程的质量管理体系文件,从而规范环境空气自动监测活动,确保自动监测在点位设置、站房建设、人员资质能力、自动监测设备运行管理、数据传输审核、监测档案资料及社会化运维监管等多环节全部符合质量管理要求,用系统、严格的技术管理手段约束自动监测数据可能出现的“偏离”,是环境空气自动监测质量管理亟须解决的问题^[1]。

1 空气自动监测质量管理框架体系需求分析

近几年,环境空气自动监测设备更新快,自动

站点数量增加迅猛,同时全国环境空气频繁受雾霾影响,对空气质量监测数据实时发布及预报预警提出越来越高的要求,因此现阶段存在的主要矛盾是需求发展过快而技术和质量管理基础薄弱,具体表现为五大问题,即是研究和搭建空气自动监测质量管理框架体系时所需重点思考和解决的方向。

1.1 国家标准规范滞后于实际技术应用

环境空气自动监测的硬件设备设施更新快速,而国家监测技术标准及规范的出台需要较长的制定周期,因此存在新检测方法已在实际监测中应用而相应的标准方法还未出台,即无现行有效标准方法依据的情况。2012年新《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)^[2]正式发布时,依然缺乏相关的

收稿日期:2015-03-25;修订日期:2015-05-15
基金项目:江苏省环保科研基金资助项目(2013053)
作者简介:李娟(1973—),女,研究员级高级工程师,硕士,从事环境监测及质量管理工作。

方法标准和监测规范,至《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统安装和验收技术规范》(HJ 193 - 2013)等一系列空气自动监测技术规范^[3-5]标准发布,其标准方法及技术规范依据才初成体系。但依然存在以下问题:①“监测数据的整理、监测过程中的质量保证和质量控制、监测数据处理等技术要求”缺乏系统规定,《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ 193 - 2005)已被部分替代,新增或修订的标准里未及时颁布相应的新标准规范。②空气自动监测不同项目的同类技术要求分散在上述新标准方法中,且相关规定存在重复章节多,形式分散,实际操作应用时不够简洁易懂等缺点,可参照性受到影响。

1.2 尚无统一的质量管理体系文件

目前,国家对环境空气自动监测的质量管理多是从技术方面制定标准和规范,相关质量管理和控制要求及措施分散在多个监测方法标准和技术规范中,没有统一的环境空气自动监测质量管理规范或程序,不利于有效指导环境空气自动监测管理人员开展质量管理和质量控制工作。而各地方环境监测管理部门制定环境空气自动监测质量管理文件时,容易出现未兼顾管理和技术需求、覆盖要素不够全面、内容要求较为零散等问题,基层质量管理人员实际使用中可参照性不强。如2012年江苏省环境监测中心印发了《江苏省环境空气自动监测质量管理暂行规定》,从管理和技术两个方面对环境空气自动监测质量管理提出了具体要求,其中管理方面缺少对第三方运维的具体质量管理要求,而对环境空气自动监测技术质量管理的要求则比较零散,缺乏系统性。因此,仍需从第三方运维质量管理和系统性的空气自动监测质量管理技术规范两个方面进行补充和完善。

1.3 异常数据审核水平有待提高

空气自动监测数据与传统的手工监测数据相比,最大的挑战在于实时发布和预测预报,而对异常数据的甄别直接影响到实时发布及预测预报的时效性、准确性和公信力。一方面,随着近年来入网空气自动站点数量的大量增加,环境空气自动监测数据审核量急剧增加,而数据的实时发布又对数据审核的时效要求带来更大的压力;另一方面,大量的环境空气自动监测数据需要通过数据审核甄别出异常的原因。对于仪器校准、维护、停电、仪器已知故障、仪器重启等可预知的异常监测数据,在

数据统计处理过程中即可将其剔除;但也存在因气象变化、仪器性能不稳定、仪器及采样和辅助设施突发故障等诸多不可预知因素而导致的监测数据异常,须根据实际状况进行专业性的审核判断。这对异常数据审核水平提出了高要求,审核相关管理制度的欠缺或审核人员专业素养的缺乏将制约环境空气数据审核质量的进一步提升^[6]。

1.4 人员考核及技能评估体系亟待健全

环境监测人员持证上岗制度是环境监测网络质量管理的重要手段,根据原国家环保总局《环境监测人员持证上岗考核制度》(环发[2006]14号)和中国环境监测总站《环境监测人员持证上岗考核实施细则》(总站综字[2007]96号)的要求,所有环境监测人员须持所在业务范围内的上岗证。在持证上岗考核中,由于直至2012年新环境空气质量标准^[2]正式发布时,依然缺乏相关的方法标准和监测规范,环境空气自动监测上岗证考核基本处于空白阶段,主要以仪器设备培训等以“培”代“考”的方式进行。同时,环境空气自动监测过程中涉及不同的运维模式,有些由各级环境监测站负责运维,也有的由社会运维公司运维、各级环境监测站负责质控,与其他手工监测项目有所区别的是,空气自动监测人员上岗证考核或技能评估涉及不同的人员类型,亟待建立一套健全的空气自动监测人员考核和技能评估体系,对不同性质和级别的人员进行上岗证考核或技术能力评估。

1.5 社会化运维管理需进一步规范

随着环境空气自动监测站点数量的大量增加,对站点运维力量的需求也不断增加。目前环境空气自动监测站点社会化运维方式已逐渐成为运行维护的主流。目前存在环境监测站巡查管理人员人力有限,站点社会化运维费用较低导致运维公司投入的人员数量和专业水平有限,环境空气自动监测管理制度、技术规范、质量控制措施相对滞后等问题,在很大程度上影响了整个环境空气自动监测数据的质量。

2 空气自动监测质量管理框架体系的构成

根据空气自动监测质量管理存在的五大问题,构建体系化的3层结构框架,解决或规范现阶段的重点问题,确保自动监测数据的准确性和科学性。第一层为环境保护法规政策,这是所有环境监测管理及相关技术活动和行为开展的基础性依据。质

量管理框架内所有技术性和管理性规定要求均应与其符合和响应。第二层为环境空气自动监测技术规范和方法标准,以及各级环境保护主管部门发布的环境质量空气自动监测管理规定,通过行业技术标准规范和行政管理规定的形式,规范了各项环境空气自动监测活动实施过程中,必须遵守或依照的技术及质量管理要求。第三层为环境空气自动监测站点管理部门,根据上述 2 层的相关法规、标准规范及管理规定的管理性和技术性文件。

管理性文件应以其为准绳,制定细化和落实性方案,确定明确的质量目标,规范数据审核、人员资质和能力管理、社会化运维评估等具体措施,形成体系化的质量控制和监督程序。技术性文件对其进行细致梳理和研究,合理衔接各环节技术规范和要求,尤其是新老标准衔接中存在的问题和目前标准规范中暂缺的内容等,均要加以补充或明确,提高技术文件在实际工作中的指导性功能(图 1)。

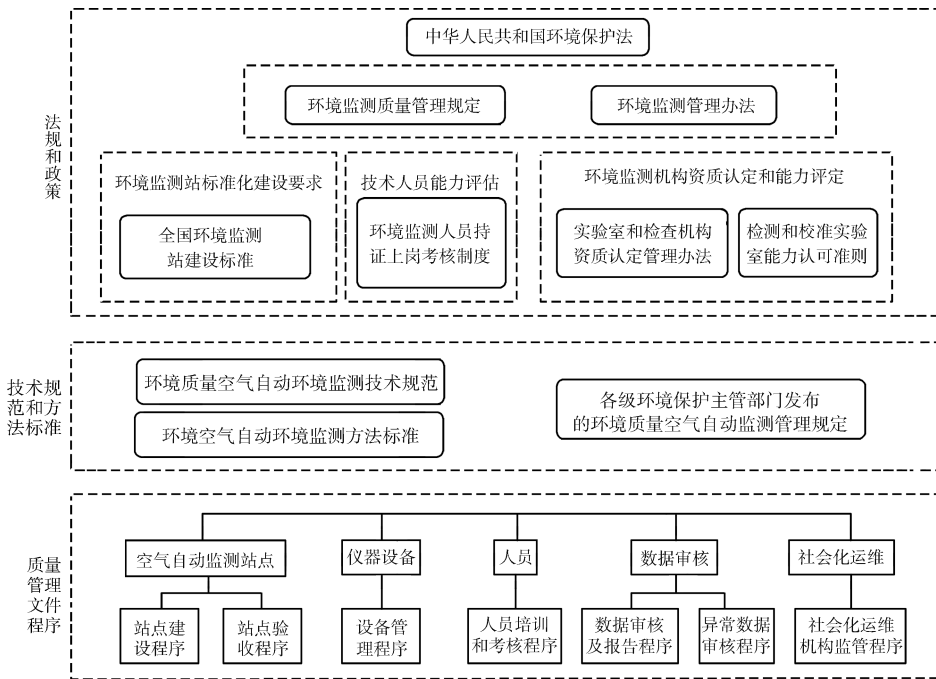


图 1 环境空气自动监测质量管理体系框架

由图 1 可见,第一层和第二层均为须严格执行和实施的现有法规政策和技术标准规范,第三层管理文件程序需由环境空气自动监测站点管理部门,根据上述 2 层的相关法规、标准规范及管理规定的,确立明确的质量目标,制定体系化的环境空气自动监测质量管理体系框架体系(图 1),即涵盖空气自动监测站点、仪器设备、人员、数据审核、运维及监督考核措施等各项管理程序,编制系统性的空气自动监测体系管理文件,确保空气自动监测各项技术要求及质量要素均有规章可循、有文件可依照。

3 环境空气自动监测质量管理文件程序

环境空气自动监测质量管理体系文件程序覆盖的主要内容应包括对站点建设、站点验收、设备

管理、人员培训及考核、数据审核及报告、异常数据审核、社会化运维机构绩效监管等方面,依据环境空气自动监测相关标准规范^[4-8]和管理规定^[9-10]的要求,以管理性文件程序形式对上述影响空气自动监测管理质量的要素,提出规范性的技术规定和管理要求,作为环境空气自动监测工作人员和从事相关环境空气自动监测质量管理活动的执行依据。

3.1 站点建设程序

用于环境空气自动监测站点建设方案制定和审核,明确空气自动监测站点选址、站房基础及辅助设施建设、站房环境条件建设、气态污染物及颗粒物等各类自动监测设备采样装置安装条件配置、各类自动监测设备安装条件配置,以确保空气自动监测站点基础性及配套性建设,能完全满足后期仪

器设备设施的安装调试及技术和管理要求。

3.2 站点验收程序

用于环境空气自动监测站点验收,包括站房建设验收、采样口和采样管安装验收、仪器设备验收等技术要求和管理程序。其中,由于自动监测仪器设备作为连续自动监测仪器设备的特殊性,须对其安装调试及验收拟定详细的技术验收规定,可细分为仪器设备开箱验收程序、气态污染物及颗粒物等各类自动监测设备调试验收技术要求和管理程序。

3.3 设备管理程序

用于环境空气自动监测站点的设备管理,包括仪器设备的运行维护技术规程及管理程序。其中技术规程规定了对气态污染物及颗粒物等各类自动监测采样装置、仪器设备的良好运行状态的要求和判定,管理程序明确对自动监测设备巡查、故障排除、校准、检定等的实施规定。

3.4 人员培训和考核程序

用于环境空气自动监测人员的培训及考核,人员按职责可分为自动监测设备运维技术员、自动监测巡查监督员、自动监测报告审核员等,明确不同职责人员在体系中的岗位职责,熟悉相关技术规范及标准要求和持证上岗要求。

3.5 数据审核及报告程序

用于环境空气自动监测数据的审核及编制报告,按标准规范及站点管理单位质量体系要求,明确数据审核职责、系统权限、数据采集传输和保存、报告编制、审核、档案留存等实施流程和规定,确保空气自动监测数据审核和报告的有效性和时效性。

3.6 异常数据审核程序

由于自动监测系统面临停电、气候异常、维修等问题,易产生大量异常数据,对异常数据进行审核是环境空气自动监测质量保证/质量控制工作的重要组成部分。空气自动监测异常数据审核程序用于异常数据的审核,明确异常数据的判定和剔除的技术依据,以及实施异常数据剔除的管理流程。

3.7 社会化运维机构绩效监管程序

绩效监管程序用于确定环境空气自动监测社会化运维机构准入、运维机构服务技术招标及经费评估、运维服务监管及绩效认定等。准入条件综合考评运维单位机构资质、体系认证、技术能力、人员资质、场所和耗材配备、单位信誉等;运维服务技术招标考评考虑公司背景、规模、资质,运维综合实力、运维方案、不良业绩、服务价格等;运维经费评

估可依据目前江苏已实施社会化运维的环境空气自动监测站年运行经费实际情况,测算出单个自动站运行维护经费;运维服务监管及绩效认定,可包括运维管理总体要求、质控方法、检查频次、考核方法、与上级管理部门直联直管质控站数据比对方案以及空气自动监测站运维考核评分细则。

4 结语

通过研究搭建环境空气自动监测质量管理总框架,建立覆盖环境空气自动监测全过程的质量管理体系文件规程,以环境监测管理各项法规政策、空气自动监测技术规范和方法标准的技术规定和管理要求为准绳,制定体系化的环境空气自动监测质量管理框架体系及管理文件规程,规范环境空气自动监测活动,提高空气自动监测数据的科学性和准确性,为环境保护管理部门实施环境空气预报预警及规划空气污染治理各项工作奠定坚实的基础。

[参考文献]

- [1] 袁力. 谈环境监测质量管理体系文件的宣贯[J]. 环境监控与预警, 2014, 6(2): 52-54.
- [2] 环境保护部. GB 3095-2012 环境空气质量标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [3] 刘佳泓. 污染源自动监测数据异常诊断系统研究[J]. 环境监控与预警, 2014, 6(2): 15-17.
- [4] 环境保护部. HJ 193-2013 环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统安装验收技术规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [5] 环境保护部. HJ 655-2013 环境空气颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续自动监测系统安装和验收技术规范[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [6] 环境保护部. HJ 654-2013 环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统技术要求及检测方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [7] 环境保护部. HJ 653-2013 环境空气颗粒物(PM₁₀和PM_{2.5})连续自动监测系统技术要求及检测方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [8] 环境保护部. HJ/T 376-2007 24小时恒温自动连续环境空气采样器技术要求及检测方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [9] 中国环境监测总站. 关于印发《国家环境监测网环境空气自动监测质量管理办法(试行)》的通知(总站质管字[2014]227号)[Z]. 2014.
- [10] 中国环境监测总站. 关于印发《国家环境空气质量监测城市站运行管理暂行规定》的通知(总站气字[2013]41号)[Z]. 2013.