

地表水采测分离现场监测质量监督与量化评估

邓延慧¹, 李娟^{2*}

(1. 江苏省环境科学研究院, 江苏 南京 210036; 2. 江苏省环境监测中心, 江苏 南京 210036)

摘要:分析了地表水采测分离现场监测引入社会化服务后面临的质量监管难点,从建立监测人员能力考核和资质管理制度、制定质量监督和评估机制、完善现场采样监测质控要素和原始记录清单等3个方面讨论了采测分离模式现场监测的质控管理措施。在此基础上,制定了涵盖技术人员资质能力、机构监测能力、质控样品合格率、交接样品合格率和现场质量抽查结果等5个要素的量化评估方案,并明确了各要素包含的评价指数及权重。

关键词:采测分离;现场监测;质量监督;量化评估;地表水

中图分类号:X830.5 文献标志码:B 文章编号:1006-2009(2019)05-0057-04

Quality Supervision and Quantitative Evaluation of Surface Water Field Monitoring with Separate Sampling and Determination

DENG Yan-hui¹, LI Juan^{2*}

(1. Jiangsu Provincial Academy of Environmental Science, Nanjing, Jiangsu 210036, China;

2. Jiangsu Provincial Environmental Monitoring Center, Nanjing, Jiangsu 210036, China)

Abstract: This paper analyzed the problems of quality supervision when introducing social services in surface water field monitoring with separate sampling and determination, discussed the management of personnel ability and qualification, the formulation of quality supervision and evaluation mechanism, the improvement of quality control factors and original record list. On this basis, it suggested on formulating a quantitative evaluation scheme in five aspects and presented the evaluation indexes and weightiness for each factor, i. e., personnel qualification and ability, institutional capacity, qualification rate of quality control samples testing and sample transmitting, spot quality check results.

Key words: Separate sampling and determination; Field monitoring; Quality Supervision; Quantitative evaluation; Surface water

为推进国家地表水环境质量监测事权上收,2017年10月原环境保护部全面启动了国家地表水考核断面采测分离,改变了以往由属地监测机构承担监测任务的模式,由中国环境监测总站统一制定监测计划,水样采集和分析测试工作交由不同的监测机构承担。采用采测分离监测模式,从机制上与利益相关方脱钩,从监测流程上实现了样品加密流转、异地监测,避免监测环节中可能存在的干预行为对监测数据的真实性和准确性产生影响,切实保证监测数据真实反映考核断面水质状况。同时,由于采测分离监测模式从方案制定到样品采集、分析、数据报送与审核,各监测环节由多个机构实施,

对监测全流程质量监督,特别是由政府招标采购形式确定的社会环境检测机构承担现场采样和监测任务提出了新的挑战。

1 采测分离模式现场监测的质量监管挑战

1.1 采测分离现场监测引入社会环境检测服务

收稿日期:2019-01-23;修订日期:2019-08-15

基金项目:江苏省环保科研课题“集中式饮用水源地环境安全监测评估及预警技术研究”基金资助项目(2018002)

作者简介:邓延慧(1966—),女,江苏南京人,高级工程师,本科,从事水污染防治技术研究、环境监测及危险废物鉴别工作。

*通信作者:李娟 E-mail: lij@jshb.gov.cn

在国家地表水环境质量监测中,因采测分离的要求,样品采集和现场监测目前主要通过政府招标采购的形式由社会环境检测机构承担。采测分离现场监测引入社会环境检测服务,一方面体现了国家全面放开服务性环境监测市场、充分利用社会检测力量服务于环境管理需求的改革理念,给环境监测市场注入了新鲜血液,带来了竞争活力,缓解了有限的政府部门监测力量无法满足日益增长的政府和社会公众对环境监测数据需求的矛盾;另一方面,在监测流程上实现了样品采集和分析环节的完全隔断、加密流转和异地监测,在一定程度上避免了因水质评价要求而可能产生的对监测数据的人为干预。

1.2 采测分离现场监测的质量监管难点

2015年原环境保护部发布了环保体制机制改革创新、推进环境监测服务社会化的指导意见,全面放开服务性环境监测市场,社会化检测机构得以迅速发展^[1]。以江苏省为例,该省2013年逐步向市场放开企业自测、环评监测等领域的环境监测市场,至2018年底具有一定规模的社会检测机构从30多家迅猛发展至超过300家,递增了近10倍。越来越激烈的市场竞争、良莠不齐的检测机构,带来了检测人员流动频繁、低价恶性竞争、不按照技术规范要求监测甚至监测报告造假等严重影响监测数据质量的行为。因此,科学推进采测分离监测模式,须合理引进社会检测力量,制定有效的质量监控管理措施和量化的评估方案^[2-6]。

采测分离现场采样和监测项目的技术指标和质控要求繁杂,并分散在多个监测方法标准与技术规范中,亟须形成技术要求覆盖完整且针对性强的质量监督体系。2019年中国环境监测总站出台了《国家地表水环境质量监测网采测分离管理办法》,对采测分离现场监测提出了宏观性的技术管理和质量监督要求,而对于如何采取有效手段监管引入社会化服务的地表水采测分离现场监测质量,仍未提出在实际监督评估中切实有效的可量化的方案。

2 采测分离模式现场监测的质控管理措施

2.1 建立监测人员能力考核和资质管理制度

在影响环境监测结果质量的5大要素“人、机、料、法、环”中,人是首要也是极其重要的因素。与隶属于政府部门的各级环境监测站相比,社会检

测机构的技术人员流动自由度更大。国控断面地表水采测分离现场监测的采样时间集中,采样点位覆盖所有国家地表水考核断面,并且必须在规范要求的时限内运送至不同的检测实验室。因此,对承担现场采样和监测项目的实验室人力资源、现场检测人员的技术能力及责任意识均有较高要求。

各级环境监测站一直延续着由内部能力培训认定、外部上岗能力考核、定期换证再评估、档案式登记等组成的持证上岗管理制度,实现对技术人员长效的能力评估和资质管理。可以借鉴上述形式,开展采测分离现场监测人员技术能力考核,发放与身份证或其他信用证件号码挂钩的具有唯一编号的资格证书,与从业信用一并入库管理。此举不仅可以规范技术人员的现场监测行为,而且在出现严重质量问题时,可以启动追责程序,以从业信用约束现场监测人员。

2.2 制定有效的质量监督和评估机制

开展质量监督和评估,不仅需要科学合理的技术方案,还需要建立相应的质量监督技术人员和专家队伍。应提出质量监督和评估的针对性要求,即明确每次实施监督评估的目的,避免大而全的非精细化监督检查,集中力量针对某个关键性技术问题或多发性质控问题进行监督,通过多次小而精的监督评估,逐步解决各环节存在的技术和质量关键问题。同时,梳理采测分离采样和监测项目涵盖的各项国家标准监测方法及相关技术规范,将分散在其中的技术指标和质控要求整合到质量监督和评估方案中,特别是应增加方案中各技术和质量环节可量化要素的权重。此外,应采取多种形式,如临时抽调各级环境监测站的技术人员和专家、招标具有相应能力的检测质控公司承担质控监督技术服务等方式,组建或配置人数充足且工作时间有保障的质量监督技术人员和专家队伍,提高质量监督评估对采测分离采样和现场监测的覆盖率。2017年中国环境监测总站通过公开招标的形式,对27个省(自治区、直辖市)的国家地表水环境监测网1854个手工监测断面2018年—2020年每月质控检查任务采购技术服务,率先试点引入社会化服务来增强环境监测质量监督的力度。

2.3 完善现场采样监测质控要素和原始记录清单

2.3.1 质控要素和原始记录清单的制定原则

环境管理部门应根据相关标准和技术规范,制定全面覆盖采测分离采样和现场监测各环节的质

控措施清单,实现各重要环节有质控数据可查、有质控措施可以追溯。检测机构应根据质控要素清单,完善相关现场采样监测原始记录,做到所有质控要素均有原始记录或图片留存,以备各级审核和质量核查跟踪。

2.3.2 质控要素和原始记录清单实例

制定包括采样人员、采样点位、采样和监测设备、样品瓶、样品保存、样品运输、质控样品结果等 7 项质控要素的清单,每项要素应涵盖完整的关键原始记录信息。如采样人员包括人员姓名、上岗证号、现场人脸图片;采样点位包括 GPS 位置(图片)、采样断面垂线数和位置、采样位置及周围环境信息的完整记录;采样和监测设备包括设备唯一性编号、须检定(或校准)设备的证书、出入库登记及校准记录、设备使用记录;样品瓶包括材质、体积和清洁度洗涤级别;样品保存和运输包括固定剂种类和添加量、是否冷藏及冷藏温度、样品采集和交接时间;质控样品结果包括全程序空白样品和现场平行样品的结果,对分析结果有较大影响的项目如重金属、氨氮、总氮等,应单独采集全程序空白样品并评估分析结果。

3 采测分离模式现场监测质控量化评估方案

3.1 量化评估方案

量化评估方案应确定涵盖的评价要素,以及各要素的分值权重、评分技术要求和管埋要求。采测分离现场监测质控量化评估方案可包含 5 大评估要素:技术人员资质能力评估、机构监测能力评估、质控样品合格率评估、交接样品合格率评估和现场质量抽查结果评估。各量化指数评估参考范围及权重见表 1。

技术人员指承担采测分离现场监测和采样任务的社会检测机构人员。为确保采测分离现场监测的质量,2018 年中国环境监测总站对承担该项任务的社会检测机构启动了现场监测人员能力培训与考核工作,对通过考核的人员发放技术考核合格证。技术人员资质能力评估可包括以下 3 项内容:持证总人数、评估期内新增持证人数和评估期内技术人员流失率。总分为 10 分,每项内容占不同比例权重。

机构监测能力评估可包括以下 2 项内容:技术人员持证能力覆盖的监测项目数和评估期内新增监测项目数。总分为 10 分,每项内容占不同比例

权重。

质控样品合格率评估可包括以下 4 项内容:重金属全程序空白样品合格率、氨氮和总氮全程序空白样品合格率、其他项目全程序空白样品合格率和现场平行样品合格率。总分为 25 分,每项内容占不同比例权重。

交接样品合格率评估可包括以下 3 项内容:样品保存方式合格率、样品保存时间合格率和样品按方案规定时间交接合格率。总分为 25 分,每项内容占不同比例权重。

现场质量抽查结果评估可包括以下 5 项内容:现场采样操作合格率、现场监测操作合格率、采样点位设定合格率、采样瓶合格率和固定剂合格率。总分为 30 分,每项内容占不同比例权重。

3.2 评估指数

评估指数指上述各项量化评估指数的积累分值,即 $P = \sum P_i$,可根据质量监督和评估的实际要求,确定评估指数的分级评价标准。如将评估指数分为 4 级, $P > 90$ 为 A 级,表明承担采测分离现场采样和监测任务的检测机构资质信誉优秀,人力资源充足,技术能力强,质量控制措施完备,各类技术和管理要求履行完备,监测数据非常可信; $80 < P \leq 90$ 为 B 级,表明检测机构资质信誉良好,人力资源和技术能力能满足任务要求,质量控制措施合理,各类技术和管理措施符合要求,监测数据可信; $65 < P \leq 80$ 为 C 级,表明检测机构资质信誉合格,人力资源和技术能力基本满足任务要求,能基本履行质量控制措施及各类技术管理要求,监测数据基本可信; $P \leq 65$ 为 D 级,表明对机构资质信誉、人力资源和技术能力能否满足任务要求存疑,履行质量控制措施及各类技术管理要求存在一定问题。

3.3 评估实例

按上述方案对某检测机构进行评估,依照 5 大要素及其中的各项评估要点,得到分值依次为 9 分、8 分、22 分、21 分、25 分, $P = 85$,评估结果为 B 级,即该机构履行了采测分离现场监测的各类技术和管理要求。

3.4 评估结果应用

采测分离现场监测质控量化评估结果可以作为一项依据,用于环境管理部门建立提供采测分离现场采样和监测服务的合格社会检测机构名单。如 A 级检测机构可列入优选承担机构,对其现场监督和飞行检查的频次减半;B 级检测机构可列入

表1 量化指数评估参考范围及权重

Table 1 Reference range and weight of quantitative index evaluation

评估要素	评估内容	指数评估参考范围	权重
技术人员资质能力	持证总人数	20人以上得5分;16人以上得4分;12人以上得3分;8人以上得2分;低于8人不得分	5
	评估期内新增持证人数	每新增1人得0.5分,总分2分	2
机构监测能力	评估期内技术人员流失率	每流失1人扣0.5分,扣满3分为止	3
	技术人员持证能力覆盖的监测项目数	10项以上得5分,每增加1项得0.5分,总分7分	7
	评估期内新增监测项目数	每新增1项得1分,总分3分	3
质控样品合格率	重金属全程序空白样品合格率	合格率100%得6分;90%以上得5分;80%以上得4分;70%以上得3分;低于70%不得分	6
	氨氮和总氮全程序空白样品合格率	合格率100%得5分;90%以上得4分;80%以上得3分;70%以上得2分;低于70%不得分	5
	其他项目全程序空白样品合格率	合格率100%得6分;90%以上得5分;80%以上得4分;70%以上得3分;低于70%不得分	6
	现场平行样品合格率	合格率100%得8分;90%以上得7分;80%以上得5分;70%以上得3分;低于70%不得分	8
交接样品合格率	样品保存方式合格率	合格率100%得10分;90%以上得9分;80%以上得7分;70%以上得5分;低于70%不得分	10
	样品保存时间合格率	合格率100%得10分;90%以上得9分;80%以上得7分;70%以上得5分;低于70%不得分	10
	样品按方案规定时间交接合格率	合格率100%得5分;90%以上得4分;80%以上得3分;70%以上得2分;低于70%不得分	5
现场质量抽查结果	现场采样操作合格率	合格率100%得10分;90%以上得9分;80%以上得7分;70%以上得5分;低于70%不得分	10
	现场监测操作合格率	合格率100%得10分;90%以上得9分;80%以上得7分;70%以上得5分;低于70%不得分	10
	采样点位设定合格率	合格率100%得4分;90%以上得3分;80%以上得2分;70%以上得1分;低于70%不得分	4
	采样瓶合格率	合格率100%得3分;90%以上得2分;80%以上得1分;低于80%不得分	3
	固定剂合格率	合格率100%得3分;90%以上得2分;80%以上得1分;低于80%不得分	3

合格承担机构,对其现场监督和飞行检查按正常频次进行;C级检测机构承担采测分离现场采样和监测任务,须增加20%以上的现场监督和飞行检查频次;D级检测机构不能承担采测分离任务。此外,环境管理部门还可根据当年度量化评估指数的分级评定结果,对承担采测分离任务的社会检测机构实施相应的合同或行政管理措施,如奖励或处罚,以此推动检测机构不断提高自身的现场监测和服务水平,确保国家地表水环境质量监测结果的准确性和科学性。

4 结语

通过制定科学的质控管理措施,运用量化指数,对地表水采测分离现场监测社会化机构及现场采样和监测活动进行质控管理和量化评估,既可以解决环境监测系统人力资源无法满足逐年快速增

长的业务需求问题,又从机制上实现了“谁考核,谁监测”的原则,在一定程度上避免了长期困扰监测部门的受利益相关方干预的隐患,从技术上保障了监测数据真实反映地表水考核断面水质状况。

[参考文献]

- [1] 林燕,周柯锦,许涵雨,等. 环境监测市场化管理工作思考[J]. 环境监控与预警,2016,8(3):53-56.
- [2] 俞美香. 浅谈全面加强现场监测的质量监督[J]. 环境监测管理与技术,2011,23(5):5-7.
- [3] 董铮,王琳,田芳. 环境监测任务可信度评价体系的构建[J]. 中国环境监测,2014,30(2):125-128.
- [4] 陈斌,傅德黔. 构建覆盖国家环境监测网的质量控制体系[J]. 中国环境监测,2014,30(2):1-6.
- [5] 陈圆圆,邹本东,姜涛,等. 烟尘烟气监测全程序质量监督评价方法研究[J]. 环境监测管理与技术,2017,29(2):7-10.
- [6] 董铮. 环境监测任务可信度评估在第三方检测机构管理中的作用浅析[J]. 环境监控与预警,2014,6(1):57-59.