

由表4可知,投加厨余废液后,前后8周各项数据对比结果为:

进水水质升高,TP升高78.9%,TN升高16.2%;出水水质下降,TP降低19.8%,TN降低9.2%。厨余废液自身所携带的TP和TN浓度高,和进水混合后造成水质波动,但其本身所携带的高浓度COD,有利于生物系统脱氮除磷,因此出水水质反而降低。

极低碳氮比的污水进水,带来了一个难题,溶解氧的控制极其困难。生化系统溶解氧都在0.5mg/L以上,很难实现缺氧段,导致反硝化反应基本无法进行。厨余滤液投加后,在生物池前端降低DO,从而为后续反硝化反应创造缺氧环境,保证反硝化脱氮过程能够顺利进行。

3)生物池MLSS升高20.8%,外回流MLSS升高24.3%。厨余废液成分复杂^[4],营养物质丰富,有利于微生物的生长,造成了生物池活性污泥浓度快速增长。此外通过镜检显示,该厂以前活性污泥微生物以榴弹虫、游仆虫、盾纤虫、长颈虫、表壳虫为主。投加厨余滤液后,镜检发现轮虫、钟虫成为优势菌种,榴弹虫减少直至消失,表壳虫数量减少,处理效果得到质的提升,有利于改善出水水质。

4)系统外排剩余污泥量增加76.3%。为后续污泥处理工艺带来不利影响。

5)根据该厂实际运行分析,投加厨余滤液,改善生物池系统,对生物除磷效果有益,除磷药剂成本能够降低20%以上。

6)实验期间内共计投加厨余废液1794180kg,投加前8周,乙酸钠合计用量298650kg,投加后8周,乙酸钠合计用量41795kg,乙酸钠使用量减少86.0%。该厂使用的乙酸钠药剂单价为950元/吨,实验期间内,节约成本24.4万元。

4 结果与讨论

(1)厨余废液作为替代碳源,重新回收利用,实现减量化,资源化^[5],有较高的环境效益,且能切实改善进水水质,提高进水可生化性,为生物脱氮除磷创造有利环境,适用于同类型的低碳氮比废水的污水处理厂。

(2)投加厨余废液后,污水处理中碳源药剂使用量显著降低,可明显减少污水处理成本。预计每年可节省药剂费约146万元,有很高的经济效益。

(3)厨余废液因其特殊性,固体杂质含量高,回收利用时尽可能取其上清液;其营养物质丰富,微生物利用效率高,生长快速,会导致剩余污泥排放量明显升高,后续污泥处理工艺压力增大。建议根据实际生产情况,适当降低投加量,探索最优投加比,或者和传统碳源混用,减少污泥生产成本。

(4)厨余废液在该污水厂使用时间尚短,目前对DO,曝气效率,设备磨损等情况还未有明显影响,仍需在后期使用过程中进行总结优化。

参考文献

- [1] 王亚光,吴玉先,滕瑶,等.餐厨垃圾渗滤液的基本特性分析[J]. 吉首大学学报(自然科学版),2016,37(1):69-73.
- [2] 唐嘉陵,王晓昌,夏四清.厨余发酵液作为中试A/O—MBR外增碳源的脱氮特性[J]. 中国环境科学,2015,35(10):3018—3025.
- [3] 程喆,王晓昌,张永梅,等.厨余发酵液作为反硝化碳源的规律研究[J]. 环境工程学报,2015,9(2):719-724. [4] 李莹,杨柏树.试论餐厨垃圾渗滤液的基本特性[J]. 中国化工贸易,2017(6):243.
- [4] 谢炜平,梁彦杰,何德文,等.餐厨垃圾资源化技术现状及研究进展[J]. 环境卫生工程,2008,16(2):43-45,48.

Current status and suggestions for portable monitoring standards for exhaust air pollutants (SO₂, NO_x, CO) and other standards.

Jindong Wang

Nantong Environmental Monitoring Center, Jiangsu, Nantong, Jiangsu, 226006, China

Abstract

Environmental standards are the main basis for environmental management, monitoring, evaluation, planning and governance, and are a basic system of environmental law. As far as monitoring and analysis standards are concerned, with the continuous development of environmental monitoring technology and the release of technical specifications for the formulation of relevant standards, the original monitoring methods and standards have been unable to meet the current and future monitoring needs: including the untimely update of standards; The lack of scope of application or scenario definition of multiple monitoring standards for the same project; The specific content of the text elements of the same kind of monitoring standards is inconsistent. It is proposed to revise standards in a timely manner, further improve relevant regulations and technical specifications, and introduce third-party standard evaluation institutions to participate in standard verification and review.

Keywords

Environmental monitoring; Portable Monitoring Standards; Revision of standards

废气污染物 (SO₂、NO_x、CO) 等便携式监测标准现状及制修订建议

王劲东

江苏省南通环境监测中心, 中国 · 江苏 南通 226006

摘 要

环境标准是环境管理、监测、评价、规划和治理的主要依据, 是环境法的一项基本制度。对监测分析标准而言, 随着环境监测技术的不断发展, 相关标准制定技术规范的发布等, 原有监测方法及标准已经无法满足当前及未来的监测需求: 包括标准更新不及时; 同一项目的多种监测标准缺乏适用范围或场景限定描述; 同类监测标准文本要素具体内容不一致等。提出适时修订标准, 进一步完善相关法规和技术规范, 引入第三方标准评估机构参与标准验证、复审工作等工作建议。

关键词

环境监测; 便携式监测标准; 标准制修订

1 引言

环境标准是环境保护行政主管部门或政府对环境保护领域中需要统一和规范的事项所制定的规范性技术文件的总称, 是实施环境行政的起点, 是环境管理、监测、评价、规划和治理的主要依据, 是环境法的一项基本制度, 是实现生态环境治理体系和治理能力现代化的必然要求。

我国生态环境保护标准自 1973 年创立以来, 经过近 50 年的发展, 已形成两级六类的生态环保标准体系。其中, 生态环境监测标准是该体系的重要组成部分, 是开展生态环境

监测工作、实施环境管理决策的重要基础^[1]。

2 我国生态环境监测标准体系形成简述

早在 1986 年、1990 年, 国家环保主管部门就委托中国监测总站组织编写了“水和废水、空气和废气监测分析方法” (第三版)、(第四版)。

在环境监测工作的早期, 环境监测基本全部使用中国监测总站组织编写“水和废水、空气和废气监测分析方法”

进入 21 世纪, 为贯彻《中华人民共和国标准化法》等法律要求, 进一步促进、完善和规范生态环境保护标准体系的建设, 生态环境部对《国家环境保护标准制修订工作管理办法》《国家环境保护标准制修订项目计划管理办法》等相关标准管理办法进行了修订和整合, 于 2017 年 2 月发布了新版的《国家环境保护标准制修订工作管理办法》。2021 年,

【作者简介】王劲东 (1969–), 男, 中国江苏南通人, 本科, 副高, 从事环境现场监测采样和分析研究。

又对对上述管理方法进行了修订。

目前,生态环境部已经建成较为完备的监测标准技术体系,并细分为生态环境监测技术规范、生态环境监测分析方法标准、生态环境监测仪器及系统技术要求、生态环境标准样品等。

3 废气污染物(SO_2 、 NO_x 、CO)便携式监测标准制定过程及文本内容简要分析

上世纪八九十年废气污染物(SO_2 、 NO_x 、CO)监测的主要方法依据是总局编制的“空气和废气监测分析方法”;1996年发布了国家标准《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996),文本章节包括:采样位置和测点、原理、采样装置及仪器、试剂、采样步骤、计算;2003年出版发行的《空气和废气监测分析方法(第四版)》中相关监测方法内容与GB/T 16157-1996的相关内容基本相同。

3.1 标准文本结构要素差异统计分析

在《环境监测分析方法标准制订技术导则》(HJ/T 168-2004、第一版)发布实施后,2004年以后制定的分析标准均按照HJ/T 168的基本要求、技术路线,以及标准文本和相关技术文件的要求制定。

导则发布前后制定、实施的标准文本内容差异较大,2011年以后制定的标准结构要素已基本完整,2014年以后制定标准中的结构要素增加了“附录(测定前后仪器性能审核表)”。

在对便携式红外法几种监测分析标准的分析中发现:HJ/T 44-1999(CO)、空气和废气监测分析方法”(四版、2003年编制出版)和HJ 629-2011(SO_2)标准结构要素有缺项,均缺“术语和定义”和“附录”章节;空气和废气监测分析方法”(四版)中的便携式红外法监测标准缺项最多,除以上外,还缺“规范性引用文件”、“干扰和消除”、“精密度和准确度”和“质量保证和质量控制”等要素。

3.2 标准文本要素具体内容演进统计分析

3.2.1 适用范围

具体内容基本一致,部分早期监测标准(2014年前制定)的“适用范围”已远远落后新的监测技术和设备指标。

3.2.2 原理

均明确了具有选择性吸收特征波长,仅HJ 692-2014中的 NO_2 无选择性吸收特征波长,需要使用转换器还原为NO后进行测量。

3.2.3 规范性引用文件

各标准引用差异较大,但基本都引用了GB/T 16157、HJ397。

3.2.4 术语和定义

2014年以后发布的标准有“术语和定义”文本要素。

3.2.5 干扰和消除

仅空气和废气监测分析方法”(四版、2003年编制出版)

中的标准无该文本要素。

3.2.6 试剂和材料

各标准均有描述,但2010年以后的标准增加了标气浓度、标气质量指标要求、零气定义和配气装置的技术要求。

3.2.7 仪器和设备

均对本标准使用的主要设备性能要求和辅助设备的要求进行了较为完整的描述。

3.2.8 采样位置和采样点

大部分的标准对“采样位置和采样点”的设置均遵循GB/T 16157等技术规范的要求,仅HJ 1240-2021未提及。

3.2.9 分析步骤

各标准叙述的具体步骤差异较大,但基本度遵循了GB/T 16157和具体分析设备操作的要求。

3.2.10 计算和结果表示

各标准均有体积浓度到质量浓度换算公式、排放速率的计算公式,傅里叶增加了湿基浓度的计算公式, NO_x 增加了 NO_2 转换效率的计算。

3.2.11 精密度和准确度

除四版(2003年编制出版)的标准外,其它标准列出了5-6家验证实验室的验证数据。

3.2.12 质量保证和质量控制

除HJ/T 44和四版标准外,其它标准均有此标准文本要素,但事项和内容差异较大,主要内容包括:仪器主机及辅助设备计量检定要求(HJ 629和HJ 1240未提及);采样分析全系统的气密性检查合格指标要求(HJ 1240未提及、HJ 629未提及合格指标)。

测前、侧后零气和标气示值误差检查(HJ 629未提及零气)。

每月零点漂移和量程漂移检查(HJ 1240为每半年,HJ 629未提及);样品测定结果应处于校准量程的20%-100%之间(HJ 692在“说明”提及,HJ 629未提及)。

维修或更换零件后,应重新进行计量检定(HJ629和HJ692未提及)。

具体项目还有各自特殊的要求。

3.2.13 说明(或注意事项)

各标准列出的事项和内容差异较大,主要内容包括:采样分析系统必须具备加热、除尘和除湿等烟气预处理功能并在采样分析前检查;监测设备气泵需具备负压采样能力并监控采样流量的变化。

4 常规污染物(SO_2 、 NO_x 、CO)便携式监测标准存在问题

4.1 标准更新不及时

从第三章列举的结果看,HJ/T 44、废气四版和HJ 629-2011的发布均在十年以上,随着科技水平的进步,仪器设备的更新换代和标准制定技术规范的发布,旧标准已不能满足当前生态环境管理的需要,包括:检出限不能满足相关排