

浅析国控废气污染源在线比对监测存在的问题及对策

——以镇江市为例

孙佳

(镇江市环境监测中心站,江苏 镇江 212009)

摘要:以镇江市国控废气污染源在线比对监测为例,分析了国控废气污染源比对监测存在的典型问题,从监测规范、比对方法、运维管理等角度剖析原因,提出,合理设置手工与在线监测点位,减少比对监测方法干扰因素,加强在线监测仪器维护监督管理等建议,从而提高比对监测合格率,更好地开展国控污染源在线比对监测工作。

关键词:国控污染源;废气;比对监测;合格率;镇江市

中图分类号:X831

文献标志码:C

文章编号:1674-6732(2018)02-0037-03

Analysis on the Problems and Countermeasures of the Comparison Monitoring of the State-controlled Exhaust Gas Sources: Take Zhenjiang City as An Example

SUN Jia

(Zhenjiang Environmental Monitoring Central Station, Zhenjiang, Jiangsu 212009, China)

Abstract: Taking the comparison monitoring of the state-controlled exhaust gas sources in Zhenjiang City as an example, this paper analyzed the typical problems exist in the monitoring of the state-controlled exhaust gas sources, and analyzed the reasons from the aspects of monitoring specification, comparison method, operation and maintenance management. In order to improve the ratio of qualified rate in the similar work in the future, and better carry out the comparison monitoring, it put forward some solutions such as setting the monitoring sites reasonably, reducing the interference factors of comparison monitoring method and strengthening the supervision and administration of maintenance on online monitoring instruments.

Key words: State-controlled pollution source; Exhaust gas; Comparison monitoring; Qualification rate; Zhenjiang City

为贯彻落实《全国重点工业污染源监督性监测工作方案》和《主要污染物总量减排监测办法》,镇江市环境监测中心站从 2008 年开始按季度对镇江市国控废气污染源企业开展定期监督性监测,对安装自动监测设备的污染源进行比对监测。通过近 10 年的监测,发现了一些在比对监测工作中常见的问题,并对这些问题进行分析,提出解决办法,以提高废气国控污染源比对监测的合格率。

1 镇江市国控废气污染源监测情况

2016—2017 年,镇江市环境监测中心站根据国家重点监控企业名单开展重点污染源监督性监测工作。镇江市废气国家重点监控企业共 8 家,其中,2016 年废气重点企业有 5 次比对不合格,合

格率为 79.1%。通过总结经验,改善比对监测条件,调整监测方法,2017 年废气重点企业有 4 次比对不合格,合格率为 83.3%,虽有了一定的提升,但比对不合格的情况仍普遍存在。国控废气污染源比对不合格原因比较复杂,不能一概而论,现就镇江市比对监测工作经验,具体分析比对监测不合格的一般原因,以供同行业参考。

2 国控废气污染源比对监测存在问题

国控废气污染源比对监测项目主要包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度 6 个参

收稿日期:2017-12-28;修订日期:2018-02-01

作者简介:孙佳(1981—),女,工程师,本科,从事环境监测工作。

数,通过近年来的监测数据发现这 6 个参数的比对监测结果很难做到同时合格,分析原因主要包括比对监测点位不一致、不合理,监测分析方法不一致,在线仪器维护不到位等问题。

2.1 在线监测与手工监测点位不一致

按照《HJ 75—2017》^[1]7.1 条款的要求“在烟气 CEMS 监测断面下游应预留参比方法采样孔,以供参比方法测试使用。在互不影响测量的前提下,应尽可能靠近,在线仪应安装在距离涡流区前 4 后 2 半径处”。然而,在实际监测工作中,由于历史原因,参比方法的监测孔往往是在在线监测孔之前就安装好的,且一般按照《GB/T 16157—1996》^[2]中“前 6 后 3”的要求设置手工监测点位,导致手工监测和在线监测点位位置不一致,从而较大地影响了颗粒物、流速和烟温的比对结果。

2.2 在线监测点位设置不合理

由于一些企业、环境监察部门出于总量考核的考虑,或者片面理解《HJ 75—2017》中 7.1.2.5 条款,将在线仪监测点位设置在废气排放烟囱的末端。一方面,因烟囱末端直径较大,流速一般 $< 5 \text{ m/s}$,无法满足《HJ 75—2017》中 7.1.2.4 条款的要求;另一方面,因烟囱高度较高,企业出于成本及安全考虑,一般只设置直梯,高空平台面积较小,只能站 2 名监测人员,导致监测人员到达监测点位后无法携带足够的设备,监测时间和效果不能保证,从而影响比对监测的数据质量。

2.3 在线监测与手工监测分析方法不一致

由于《HJ 75—2017》没有限定颗粒物和气态污染物的比对监测方法,导致在线仪的分析方法与手工监测分析方法不一致。从技术的可行性来说,在线仪对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物往往采用光学法、化学发光法^[3],而手工监测颗粒物只能采用国标重量法,气态污染物多采用定电位电解法等。烟气的成分比较复杂,对不同监测方法的影响因素也不一样,比如烟气中一氧化碳对光学法测量二氧化硫没有影响,而对定电位法则影响较大,所以用不同方法测量烟气中相同污染物时结果往往会有差异。

2.4 在线监测仪器维护不到位

按照《HJ 75—2017》10、11 条款中在线仪器管理基本要求,在线仪器巡检间隔不得超过 7 d,接到故障通知,运行单位需要在 4 h 内到达现场等。然而,在线仪器目前多是采用第三方招标维护的方

式,很多企业自身没有维护的能力,导致日常维护很难及时到位,常常会出现标气过期、巡检记录逾期不填、故障迟迟得不到维修等情况。在线仪器维护不到位,对在线仪数据的准确率、及时率都造成很大影响。

3 国控废气污染源比对采取的对策

3.1 合理设置手工与在线监测点位

手工比对监测点位应尽量选择靠近在线监测点位的位置,满足《HJ 75—2017》中规定的位置要求,并尽可能避开涡流区,减少涡流对流量和颗粒物监测的影响。如果实在没有条件保证监测点位一致,建议增加手工监测频次和样品采集时间,提高样品的代表性。如果废气排口直径较大,比如 3 m,按照《HJ 75—2017》中“前 4 后 2”的要求,就要离涡流区至少前 12 m,后 6 m,一般企业很难满足这种场地条件,遇到这种情况,建议采用标准物质对在线设备进行标定比对,忽略管路和位置的影响因素,并在报告中给予相应说明。

遇到在线仪安装在烟囱末端的情况,应与企业和环境监察部门沟通,充分理解《HJ 75—2017》7.1.2.5 条款的内容,并从人员安全、数据准确、比对有效等方面考虑,将在线仪设置在符合条件的烟道上而不是直接安装在烟囱末端。

3.2 减少比对监测方法干扰因素

对于气态污染物比对方法不一致的问题,在比对监测时应尽量消除杂气、水气对定电位电解法的影响,测量时应采用滤尘装置、除湿冷却装置等对废气中的颗粒物和水分进行预处理,防止废气中的颗粒物和水分在传感器渗透膜表面凝结,影响测量效果。氨、硫化氢、氯化氢、氟化氢等对样品测定会产生一定干扰,可采用磷酸吸收、乙酸铅棉吸附、气体过滤器滤除等措施减小干扰^[3-4]。废气中的 $\rho(\text{CO}) > 62.5 \text{ mg/m}^3$ 时必须做抗干扰实验来确定一氧化碳是否会对监测结果造成影响。实际工作中若每次都做抗扰实验比较繁杂,建议监测部门选购监测设备时优先选购具有一氧化碳矫正功能的设备。对于颗粒物,在线仪器往往采用的是浊度法或光后散射法,手工监测采用的是重量法,差异较大,建议正式比对监测之前先做两者的相关系数或者校准曲线,保证比对的一致性。一般方法可以分为两步,第一步确定两种方法的线性关系并计算出相关系数值(一般相关系数 $k = \text{重量法}/\text{其他方}$

法),第二步可用 t 检验法判定 k 值是否稳定^[5]。

3.3 加强在线监测仪器维护监督管理

对于国控污染源在线监测仪器的日常维护,监测部门应当联合环境管理部门加大对在线监测仪器的巡查力度,重点针对日常巡检记录、仪器校准记录、标准气体有效期等进行检查。对于比对排口不一致、不规范和第三方运维不到位的问题,应当联合环境管理部门进行排口规范化整治,加大对第三方运维公司的监督,同时帮助企业培养自身监测人才,定期组织相关培训,提高企业自测和自行维护的积极性。

4 结语

国控污染源比对监测是一项十分复杂的系统性工作,需要环境管理部门、企业和监测部门相互配合才能完成,仅有监测部门做好监测工作是远远不够的,必须主动争取上级环保管理部门的支持,加大对企业的监管,指导企业对其在线监测仪器进行科学、合理的安装及维护,比对监测工作才能不流于形式,更有成效地开展。同时,应建立环保部门监管,第三方和企业共同维护的在线仪器管理维护方式,由第三方提供技术支持,企业重视并提供资金和人员保障,环保部门监管落实情况,从而长期有效地管理好在线仪器的运行,提高在线监测数

据的准确率。

在监测方法标准方面,建议国家或省级环保部门及时出台与在线监测相适应的手工监测方法标准,丰富比对监测手段,提高比对监测的有效性。此外,由于国控重点污染源每年都是动态变化的,对于不同企业,监测项目和方法都不尽相同,需要监测部门不断学习,提高自身素质,熟练掌握各种监测方法和相关标准,夯实基础,与时俱进,切实做好国控重点污染源比对工作。

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国环境保护部. 固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范:HJ 75—2017[S]. 北京:中国环境出版社,2017.
- [2] 国家环境保护局,国家技术监督局. 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[S]. 北京:中国标准出版社,1996.
- [3] 中华人民共和国环境保护部. 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法:HJ 693—2014[S]. 北京:中国环境科学出版社,2014.
- [4] 中华人民共和国环境保护部. 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法:HJ 57—2017[S]. 北京:中国环境出版社,2017.
- [5] 章燕,冯智田,秦红梅,等. PM_{2.5}浓度重量法与光散射法测定结果比较分析[J]. 中国公共卫生, 2014(6):840-842.

栏目编辑 胡伟 王湜 周立平

(上接第18页)

[参考文献]

- [1] 李春玉,戴玄吏,杨旭,等. 几种水体挥发性有机物分析设备浅析[J]. 分析仪器, 2013(6):70-73.
- [2] 张晓琳,张展毅,曾立民,等. 水体中挥发性有机物超声雾化的在线监测[J]. 环境化学, 2015,34(7):1281-1288.
- [3] 袁海勤,唐松林,杨旭,等. 长江饮用水源地18种挥发性有机物自动监测应用研究[J]. 环境监控与预警, 2014,6(6):24-26.
- [4] NAMKUNG E, RITTMANN B E, 谢先德. 市政污水处理厂挥发性有机物挥发速率估算[J]. 环境科学与管理, 1989(1):28-38.
- [5] 邓涛. 有机稀溶液在吹脱条件下的传质特性及CFX数值模拟研究[D]. 北京:北京化工大学, 2006:1-3.
- [6] 母应锋,傅寅,陆晓波,等. 对TH_PKU-300挥发性有机物快

速在线监测系统的改进[J]. 环境监控与预警, 2016,8(1):19-23.

- [7] WANG M, ZENG L M, LU S H, et al. Development and validation of a cryogen-free automatic gas chromatograph system (GC-MS/FID) for online measurements of volatile organic compounds [J]. Analytical Methods, 2014,6(6):9424-9434.
- [8] 许秀艳,朱擎,谭丽,等. 水中挥发性有机物的分析方法综评[J]. 环境科学, 2011,32(12):3606-3612.
- [9] 张红,赖永忠. 顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法同时测定饮用水源水中24种VOCs[J]. 化学分析计量, 2012,21(5):54-57.
- [10] 普学伟,施艳峰. 吹扫捕集-气相色谱/质谱法同时测定水中的27种挥发性有机物[J]. 环境监控与预警, 2016,8(3):21-24.

栏目编辑 李文峻 周立平 王湜