

# CEMS 比对监测相关问题探讨

裴冰, 万方

(上海市环境监测中心, 上海 200030)

**摘要:** 简述了 CEMS 比对监测的定义及法规背景, 指出比对监测在 CEMS 运营管理中起的重要作用, 提出比对监测对采样工况、位置及时间的要求, 以及烟气及烟尘测试中需注意事项。

**关键词:** 固定污染源; 烟气; 在线监测系统; 比对监测

中图分类号: X 851 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2010)02-0008-03

## Discussions on Relative Issues of Comparative Monitoring for CEMS

PEIBING WAN Fang

(Shanghai Environmental Monitoring Center, Shanghai 200030, China)

**Abstract** The definition and regulation background of comparative monitoring for CEMS were described. It was important for the comparative monitoring to run and manage CEMS. Relative issues of comparative monitoring were discussed such as requirements of working condition, sampling location and sampling time as well as the need to pay attention to flue gas and dust test.

**Key words** Stationary source; Flue gas; CEMS; Comparative monitoring

上海市已有 200 余套固定污染源烟气在线监测系统 (CEMS, Continuous Emission Monitoring System) 安装完毕并通过验收, 进入日常运营管理阶段。上海市环境监测中心近年来承担了大量 CEMS 比对监测工作。比对为 CEMS 运行正常与否提供判断依据。

### 1 CEMS 比对监测定义

文献 [1] 的比对监测定义为: 用参比方法对日常运行的烟气 CEMS 技术性能指标进行不定期的抽检。其中参比方法指国家或行业发布的标准方法。按照不同的用途, 比对监测可分为验收比对监测和监督比对监测两类。其中, 验收比对监测前提条件为: ①具有国家环保部环境监测仪器质量监督检验中心出具的适用性检测合格报告; ②必须按照文献 [1] 的有关要求进行 72 h 的调试检测。监督比对监测的前提条件为烟气 CEMS 已通过环保部门验收, 并已纳入环保部门在线监控系统, 属于常规管理范畴。

### 2 CEMS 法规背景

《污染源自动监控管理办法》规定“环境监测机构负责对自动监控设备进行定期比对监测, 提出自动监控数据有效性的意见”。《国家监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法》(简称《办法》)和《国家重点监控企业污染源自动监测设备监督考核规程》规定“国控企业污染源自动监测数据有效性审核是指环保部门对国控企业污染源自动监测设备定期进行监督考核, 确定其自动监测设备正常运行”。按文献 [1] 和文献 [2] 的规定, 在固定污染源烟气排放 CEMS 的适用性检测、技术验收、比对监测中, 国家专门机构负责适用性检测, 有资质的第三方技术机构进行技术验收。对日常运行的 CEMS, 文献 [1] 规定当地环境保护技术主管部门, 每年不定期地对其技术性能指标至少进行 1 次比对监测。《办法》中补充规定对国控企业污染源自动监测设备日常运行每季度考核 1 次, 若比对

收稿日期: 2009-12-31; 修订日期: 2010-02-01

作者简介: 裴冰 (1982-), 男, 河南南阳人, 助理工程师, 硕士, 从事污染源监测工作。

监测结果不满足技术规范, 则判定不合格。如“当地环境保护技术主管部门”与“当地环境保护主管部门”等同, 则当地环境保护主管部门所属环境监测站的 CEMS 比对监测结果, 将成为 CEMS 运行期间数据有效与否的法定判据<sup>[1-5]</sup>。

### 3 参比方法

参比方法<sup>[6-8]</sup>采用国家或行业发布的标准分析方法或文献[6]中所列方法。颗粒物采用全自动烟尘测试仪按文献[7]分析方法进行比对; SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>按《固定污染源排气中 SO<sub>2</sub> 的测定 定电位电解法》(HJ/T 57-2000)进行比对; 烟气流速通过测试烟气温、压力、湿度等按文献[7]计算。

### 4 比对监测相关问题

与常规监督性监测相比, 比对监测技术复杂有不同之处。

#### 4.1 工况要求

文献[1]规定: “在现场验收期间, 生产设备应正常且稳定运行, 可通过调节固定污染源烟气净化设备从而达到某一排放状况, 该状况在测试期间应保持稳定”。比对监测仅要求生产设备及净化设备稳定运行, 未对工况负荷做特殊要求。

#### 4.2 比对监测采样位置及时间要求

固定源烟气 CEMS 应安装在能准确可靠地连续监测固定源烟气排放状况的有代表性的位置上。采样孔数目及采样平台等按文献[7]要求确定, 在 CEMS 监测断面下游应预留参比方法采样孔, 供参比方法测试使用, 在互不影响测量的前提下, 应相互尽可能靠近。参比方法采样点与 CEMS 采样点空间上的相近是比对监测成功的重要保障, 实际工作中 CEMS 设备安装情况复杂, 见图 1。

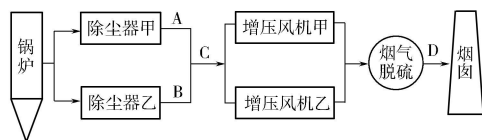


图 1 某电厂 CEMS 安装点位示意

Fig 1 CEMS installation points in a power station

锅炉排出烟气分 2 路进入除尘器甲、除尘器乙, 除尘后汇总再由增压风机甲、增压风机乙送入烟气脱硫塔中。在点位 A、点位 B 处安装烟尘、流

速及温度探头, 在点位 C 处安装烟气探头, 烟气脱硫后在点位 D 处安装烟气、流速及温度探头, 在比对监测时需要在不同的位置测量不同的参数, 在制定比对监测方案时应着重留意, 仔细勘察, 在不同的探头位置测定对应的项目参数。

比对监测除在空间上有要求之外, 还有时间上的要求, 即采样仪器(烟尘及烟气采样仪)的仪器时间需和企业 CEMS 系统时间进行对照, 保持一致, 测定的是同一段时间内的样品, 以保证两组数据在编制报告时的可比性。

#### 4.3 烟气测试

目前比对监测实施部门主要使用 Testo 仪器测定 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及氧量指标, Testo 仪器原理为定电位电解法, 该技术较为成熟, 但由于是便携式仪器, 携带过程中碰撞、颠簸等不可避免的因素可能会导致测量结果偏差, 鉴于比对监测对数据准确性的严格要求, 强调在比对监测时必须携带标气瓶, 对 Testo 仪器进行比对监测前现场标定。若仪器因为偶然因素关机, 则重新启动之后须标定。应使用 Testo 仪器的“程序”功能, 取 1 个时间段内气态污染物浓度的平均值作为 1 个样品和同时段 CEMS 读取值的平均值进行比较。综合考虑比对的准确性与采样效率, “时间段”以 5 min~10 min 为宜。

烟气测试过程中, 应在仪器显示浓度值变化稳定后开启测试程序, 样品采集完成后应将探头取出置于环境空气中, 清洗传感器至仪器读数基本归零后进行第 2 次测试。

对于采用冷凝/干燥法的完全抽取式 CEMS 当其伴热管线较长时, 还应考虑 CEMS 系统的响应时间, 编制报告时比对监测结果应与扣除响应时间后时间段内 CEMS 数据相比较。

#### 4.4 烟尘及流速测试

工作经验表明, 比对监测各项目中颗粒物合格率偏低, 在 CEMS 设备工作运行正常的前提下, 造成该现象的原因为: ①CEMS 颗粒物测定多采用不透明度法, 受其他因素干扰较多; ②CEMS 颗粒物测定为线测量, 对整个采样断面情况的代表性有限; ③在排放设施安装脱硫设备及高效除尘设备后, 颗粒物浓度较低, 而低浓度颗粒物的测定对于 CEMS 及手工法均是挑战。有必要通过采取延长采样时间、增加采样点数目、督促 CEMS 运行商加大颗粒物 CEMS 维护力度等措施, 保证手工方法的准确性并提高 CEMS 颗粒物比对的合格率。

文献 [7] 中提出, 颗粒物测定方法中有移动采样及定点采样 2 种方法, 移动采样指用 1 个滤筒在已确定的采样点上移动采样, 各点采样时间相等, 求出采样断面的平均浓度; 定点采样指每个测点上采 1 个样, 求出采样断面的浓度。对于比对监测而言, 强调使用移动采样, 以使每组数据与 CEMS 结果吻合。

#### 4.5 CEMS 数据的获得

CEMS 读取值是报告编制的依据, 鉴于报告编制的需求, 其时间分辨率应为 1 min。比对监测结束后, 应由带队人员使用 U 盘等工具现场拷贝比对监测时间段内数据, 尽量减少中间环节, 并请被监测单位现场确认。

#### 4.6 提高比对监测合格率建议

上海市环境监测部门开展比对监测以来, 随着对比对监测认识的深入、对运营商的督促及质量保障措施的完善, CEMS 各因子比对监测合格率逐步提高。高度重视比对监测 QA/QC 措施, 研究比对监测的特殊性, 针对烟尘、烟气测试自身特点, 提出有针对性的措施, 加强对比对监测人员培训, 保证比对监测的科学性与准确性。同时, 加强对企业、运营方的管理力度, 及时将比对监测结果反馈给企业及运营方, 加强横向联系, 共同查找问题。

## 5 结语

• 简讯 •

### 欧盟确定生物多样性保护中长期目标

中国环保网消息 欧盟成员国环境部长 15 日在布鲁塞尔举行会议, 确定了欧盟在生物多样性保护方面的中长期目标, 即到 2020 年阻止生物多样性流失, 到 2050 年生物多样性和生态系统功能得到保护、重视和恢复。

当天上午, 欧盟环境部长会议重点讨论了如何保护生物多样性。在会后的新闻发布会上, 欧盟负责环境问题的委员亚内兹·波托奇尼克说, 欧盟未能实现此前制定的目标, 即到 2010 年阻止生物多样性流失。今年 10 月, 有关生物多样性保护的会议将在日本名古屋举行, 欧盟应该在这次会议前确定保护生物多样性的政策, 确保各方能够听到“欧盟的声音”。

在当天会议通过的文件中, 欧盟各国环境部长一致同意欧盟关于生物多样性保护的中长期目标。中期目标为: 到 2020 年阻止生物多样性流失和生态系统功能退化, 并尽可能加以恢复, 同时增强欧盟对解决全球生物多样性流失问题的贡献。长期目标为: 到 2050 年, 生物多样性和生态系统功能得到重视、保护和恢复, 实现生物多样性的内在价值, 发挥其对于人类福利和经济繁荣的重要作用。

文件同时指出, 鉴于生物多样性对经济发展和增长的贡献, 欧盟有关生物多样性的目标应在欧盟具体政策和发展目标中有所体现, 包括拟定过程中的“欧洲 2020 战略”。

按照会议日程, 欧盟各国环境部长 15 日下午还将重点讨论气候变化问题, 确定欧盟在哥本哈根会议后的谈判立场和策略, 为今年 11 月在墨西哥坎昆举行的联合国气候变化大会做准备。

摘自 www. jsh. gov. cn 2010-03-17

比对监测是伴随 CEMS 建设的新型监测业务类型, 与传统监测基本类似又有所不同。研究比对监测的特点, 分析各环节需注意的事项, 是保证比对监测质量的重要条件, 也是督促运营商提升 CEMS 运营水平的有力措施。

#### [参考文献]

- [1] 国家环境保护总局. HJ/T 75-2007 固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007.
- [2] 国家环境保护总局. HJ/T 76-2007 固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007.
- [3] 李月娥, 李昌平. 污染源在线监测系统(CEMS)的验收比对监测[J]. 环境科学与管理, 2009, 34(5): 119-122
- [4] 潘柳青. CEMS 比对监测要求探讨[J]. 环境监测管理与技术, 2008, 20(3): 58-59
- [5] 常为民, 刘宁锴, 沈建康. 火电厂烟气自动化监测系统的比对监测[J]. 环境监测管理与技术, 2007, 19(1): 41-44.
- [6] 国家环境保护总局《空气和废气监测分析方法》编委会. 空气和废气监测分析方法[M]. 4 版. 北京: 中国环境科学出版社, 2003.
- [7] 国家环境保护局. GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996.
- [8] 国家环境保护总局. HJ/T 397-2007 固定源废气监测技术规范[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2007.

本栏目责任编辑 陈宝琳 薛光璞