

• 国外环境 •

# 连续排放监测简介

徐 鸣 编译

(乌鲁木齐市环境监测站, 新疆 乌鲁木齐 830000)

中图分类号: X84

文献标识码: B

文章编号: 1006-2009(2002)06-0045-02

连续排放监测(CEM)是对燃烧或工业生产过程中排放至大气中的污染物的连续测量,是利用仪器监测在酸雨控制计划的规定期限内削减SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>排放量的手段。

## 1 CEM 的规定

酸雨控制计划管理企业的所有者或管理者(经管理系统指定的除外),必须在污染排放源安装CEM系统。CEM系统包括SO<sub>2</sub>污染物浓度监测仪、NO<sub>x</sub>污染物浓度监测仪、流量监测仪、黑度监测仪、稀释气体(O<sub>2</sub>或CO<sub>2</sub>)监测仪及计算机数据获取和处理系统(DAHS)。在任何情况下,DAHS都必须用于收集和记录监测数据。用CEM系统监测SO<sub>2</sub>排放量的设备包括SO<sub>2</sub>污染物浓度监测仪和流量监测仪;监测NO<sub>x</sub>排放速率的设备包括NO<sub>x</sub>污染物浓度监测仪和稀释气体监测仪;黑度监测主要测量烟道气的透光率,仅需要黑度监测仪;规定中没有要求企业采用CEM系统监测CO<sub>2</sub>,若选择使用,则需配备CO<sub>2</sub>或O<sub>2</sub>监测仪和流量监测仪。

CEM系统必须能够连续操作,能够采样、分析并至少每15 min记录一次数据。所有的污染物排放数据和流量数据都被换算为一个小时的平均值,规定中详细说明了将时平均数据转换为适当计量单位的程序。酸雨控制计划中规定CEM系统的监测项目包括SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、黑度和CO<sub>2</sub>,其中CO<sub>2</sub>监测可以采用不同的方法。

## 2 适用范围

在酸雨控制计划中,所有使用含硫燃料功率大于25 MW的装置和功率小于25 MW的新装置,都必须监测和上报污染排放量;使用清洁能源功率小于25 MW的新装置必须每5年申请一次免测资格。1994年12月31日前停止使用的装置除外。

所有功率大于25 MW的燃煤发电机和新投入运行的燃煤装置都必须使用CEM系统监测SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、流量和黑度。

以天然气为燃料的装置可通过以下方法测定SO<sub>2</sub>排放量:①用气体流量测定仪和默认的排放速率测定热量输入;②每日采集天然气样品,分析其含硫量并测定其燃烧消耗的体积;③使用CEM系统。

燃油装置可采用以下方法测定SO<sub>2</sub>排放量:①手工采集原油样品,使用原油流量测定仪连续监测原油使用量;②使用原油流量测定仪采集、分析管道内流动的柴油机用油;③使用自动连续原油采样器和原油流量测定仪;④使用SO<sub>2</sub>和流量CEM系统。

燃气和燃油装置必须使用NO<sub>x</sub>CEM系统。

消耗量极大的燃气和燃油装置可以通过确定排放量的相关性和对烟囱进行周期性测试确定连续相关性的代表性,或使用NO<sub>x</sub>CEM系统评估NO<sub>x</sub>的排放量。

所有以天然气为燃料的装置和使用柴油机燃油的装置均可免于黑度监测。

CO<sub>2</sub>监测可采用物料平衡估算、CO<sub>2</sub>CEM系统或用于估算CO<sub>2</sub>排放量的O<sub>2</sub>CEM系统。

如果装置的操作系统或使用的燃料发生变化而导致监测方法不再适用,则在随后的一年里可不遵守CEM的规定。

## 3 缺失数据时期污染物排放量的计算

CEM的规定中包括没有有效数据或者数据未被监测仪或监测系统记录时提供补充和替代数据的规则和步骤。利用该规则,可将监测仪的无数据状态减至最少,并能提供准确、可信的结果。

计算替代数据前,先统计监测仪或监测系统的

收稿日期:2001-08-12;修订日期:2002-10-30

编者简介:徐 鸣(1974-),男,江苏镇江人,助理工程师,大学,从事环境监测工作。

年数据获取率  $A$ 。 $\text{SO}_2$  监测仪和流量监测仪单独计算;  $\text{NO}_x$  监测是将  $\text{NO}_x$  污染物浓度监测仪和稀释气体监测仪联合使用, 因此  $A$  的大小取决于  $\text{NO}_x$  和流量的监测数据与电力输出(负荷)的相关性。

当  $A \geq 95\%$  时, 若缺失数据的小时数  $N \leq 24$ , 则替代数据取数据缺失前后所记录数据的平均值; 若  $N > 24$ , 则替代数据取运行前 30 d( $\text{NO}_x$  CEM 系统和流量监测仪为运行前 90 d) 记录值的 90% 与运行前后数值中较大者。

当  $90\% \leq A < 95\%$  时, 若  $N \leq 8$ , 则替代数据取数据缺失前后所记录数据的平均值; 若  $N > 8$ , 则替代数据取运行前 30 d( $\text{NO}_x$  CEM 系统和流量监测仪为运行前 90 d) 记录值的 95% 与运行前后数值中较大者。

当  $A < 90\%$  时, 替代数据取运行前 30 d( $\text{NO}_x$  CEM 系统和流量监测仪为运行前 90 d) 的最大记录值。

#### 4 验收规定

酸雨控制计划规定的 CEM 系统的性能验收测试包括: ①为 7 d 的对每台监测仪的校准测试; ②对每台污染物浓度监测仪的线性检查; ③对每台监测仪相对准确度的测试审核; ④对每台  $\text{SO}_2$  污染物浓度监测仪、流量监测仪和  $\text{NO}_x$  CEM 系统的偏差检测; ⑤对每台污染物浓度监测仪的响应时间测试; ⑥每日对流量监测仪的干扰测试。

精确测试需要使用燃料流量计。 $\text{NO}_x$  排放量与燃油、燃气装置的相关性需大量测试, 所有的监测方法和 DAHS 都需测试。

CEM 系统在投入使用前必须通过验收。监测装置的制造商或经销商必须进行验收测试, 并将结果提交美国国家环保署和相应的地方环保署。美国国家环保署在收到完整的验收申请后的 120 d 内发出回执。若提议的系统被否决, 制造商或经销商必须根据需要进行改进设备、程序和制造方法, 并适

时提出复议要求。

#### 5 实施计划的最终期限

所有设备都必须在规定日期前通过安装调试和验收。不同类型的装置, 所规定的验收测试的最终期限也不同。新投入使用的装置为运行的第 90 天; 使用新烟囱的装置为污染源通过新烟囱排放的第 90 天; 在原有终止期限内停工的装置为装置重新运行的第 45 个运行日或第 180 天; 使用替代原油和天然气等应急燃料的装置为使用应急燃料的第 30 个运行日; 使用替代原油和天然气等备用燃料的装置为备用燃料运行的第 30 天或天然气和原油装置的监测最终限期。

#### 6 质量保证和质量控制程序

操作者必须对设备进行阶段性的评估与测试, 包括每日校准测试, 每日的流量测试仪干扰测试, 以及每半年或一年一次的相对准确度测试审核和偏差测试。

设备的制造商和经营者必须为每套系统制定书面的质量保证和质量控制计划。质量保证计划必须包括阶段性系统测试的日程和程序; 质量控制计划必须包括完整的校准测试、校准调整、预防性维修、巡查、数据的保存和上报等操作程序。

#### 7 数据保存和上报的规定

CEM 准则中提出了数据保存和上报的规定, 包括提交监测计划, 监测仪验收测试的书面公告, 认证申请表中的验收测试结果报告, 污染源排放数据、流量数据和其他信息的记录和保存, 污染源排放、流量、装置操作和监测过程中的数据记录等。

设备的所有者和运行者必须采用标准的电子格式通过酸雨热线公告数据, 美国国家环保署将利用这些信息调整清洁空气法案中规定的污染源排放削减量。

本栏目责任编辑 姚朝英

• 动态 •

### 用荧光光度法测定水中微量磷酸

磷酸在酸性条件下与钼酸反应生成磷钼酸后, 磷钼酸又和罗丹明 B 反应生成磷钼酸-罗丹明 B 络合物沉淀。用膜滤器过滤, 反复用 0.5 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1.5 mL 洗涤 20 次, 用甲氧基乙醇溶解, 在激光波长 558 nm、荧光波长 557 nm 处, 用荧光光度计测定。根据测定的荧光强度, 在预先绘制的标准曲线上求出水样中的磷酸含量。

该方法的相对标准偏差和定量下限分别为 1.9% ~ 9.6% 和 0.1 ng/mL。

张济宇编译自日本《分析化学》2001, 50(10): 713-715.