



CEMS相关标准解读、现场检查及案例解析

邓继

上海市环境监测中心

固定源烟气在线监测系统 (CEMS)



国家标准体系组成

固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) CEMS

《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)

安装、建设

调试、验收

仪器商
第三方
生态环境部门

运维、质保

数据审核

《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测系统技术要求及检测方法》 (HJ 76-2017)

功能组成

技术性能

仪器质量
检测机构

实验室检测

现场检测

本标准—固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
(HJ 1286-2023)

《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法》 (HJ 1013-2018)

固定污染源废气 非甲烷总烃CEMS

验收报告 2023.8.1前/后

热湿法/冷干法

标准间技术指标差异—正确度

标准名称	指标要求	
上海市固定污染源非甲烷总烃在线监测系统验收及运行技术要求 (试行) 2015年	调试	排放标准 $\geq 54\text{mg}/\text{m}^3$ 时: (1) 参比方法测定结果平均值 $\geq 50\%$ 排放标准时, 相对准确度不超过20%; (2) 参比方法测定结果平均值 $< 50\%$ 排放标准时, 相对准确度不超过10%; 排放标准 $< 54\text{mg}/\text{m}^3$ 时: 相对准确度不超过15%
	验收	排放标准 $\geq 54\text{mg}/\text{m}^3$ 时: (1) 参比方法测定结果平均值 $\geq 50\%$ 排放标准时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$; (2) 参比方法测定结果平均值 $< 50\%$ 排放标准时, 相对误差不超过 $\pm 7.5\%$; 排放标准 $< 54\text{mg}/\text{m}^3$ 时: 相对误差不超过 $\pm 11.5\%$
《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法》HJ 1013-2018	现场检测	当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值: a. $< 50\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$; b. $\geq 50\text{mg}/\text{m}^3 \sim < 500\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 相对准确度 $\leq 40\%$; c. $\geq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 相对准确度 $\leq 35\%$

严格



过于宽松?

伴热温度

防止冷
凝结露

已发布标准要求

NMHC-CEMS伴热管线加热温度保证在120 °C以上

企业

VOCs企业净化设施呈现
多样化



废气排放温度与环境温度接近



无需加热、提出异议

生态环境部门

现场检查



甲烷、丙烷全程校准稳定快、准
但是高沸点物质稳定慢、偏低



是否存在吸附情况

本标准

选择辛烷开展试验



验证是否存在吸附，加热的
必要性



确定合适的加热温度要求

试验结果

- 辛烷直通仪表测定：在通入辛烷标气后的零气测试时，总烃响应较低，因此认为**辛烷标气在单表内不存在残留现象**。
- 辛烷经伴热管进仪表测定：在室温约20°C条件下，低、中、高浓度的**辛烷标气在伴热管线中均有较为明显的吸附残留**；在90°C、120°C、150°C伴热的条件下，低浓度的辛烷在伴热管线中的残留量极低，基本均低于检出限。中、高浓度辛烷在伴热管线中的残留量对测定结果基本无影响，残留量均明显低于1%。
- 考虑废气VOCs种类的多样性+综合能耗，认为**120°C**为合适的加热温度。

准

加热
必要

120°C



NMHC-CEMS系统响应时间

系统响应时间
定义(HJ 75)

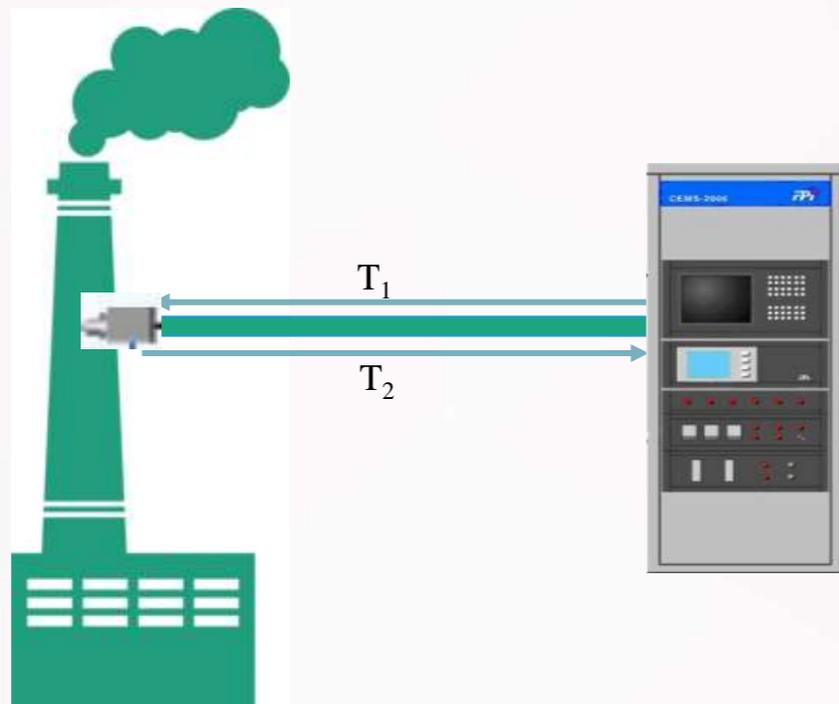
从CEMS系统采样探头通入标准气体
传输时间（单程 T_2 ）+仪表响应时间

HJ 75实际操作

系统响应时间技术验收

标气通过预设管线（站房内）
输送至采样探头处，经由样品
传输管线回到站房。（ T_1+T_2 ）

读数开始跃变爬升记录传输
时间 T ， $T/2=T_2$



• NMHC-CEMS不适用

本标准 (HJ 1286)

定义：系统响应时间

从CEMS站房校准管线通入标准气体，
至达到标称值90%止，记录
总时间 T

技术指标抽检：也可从采
样探头处通入标准气体

调试、验收技术指标—正确度

HJ 1013

当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值：
a. $< 50 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ ；

HJ 1286

当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值以及
排放限值：
a. $< 50 \text{ mg/m}^3$ 时，绝对误差 $\leq 10 \text{ mg/m}^3$ ；

手工参比方法

通过样品加热进样、气袋优选（空白试验）、现场人员培训可以显著的提高参比方法数据质量，降低误差。

企业排放浓度

标准排放限值日趋严格、先进处理工艺的应用使得排放浓度进一步降低，以 10 mg/m^3 绝对误差考核更加合理。

标准先进性

现有市场门槛低、鱼龙混杂，标准加严可以实现优胜劣汰、规范市场。

便携式参比方法发布

便携式仪器参比方法与在线比对更具优势， 20 mg/m^3 过于宽松。

测试数据

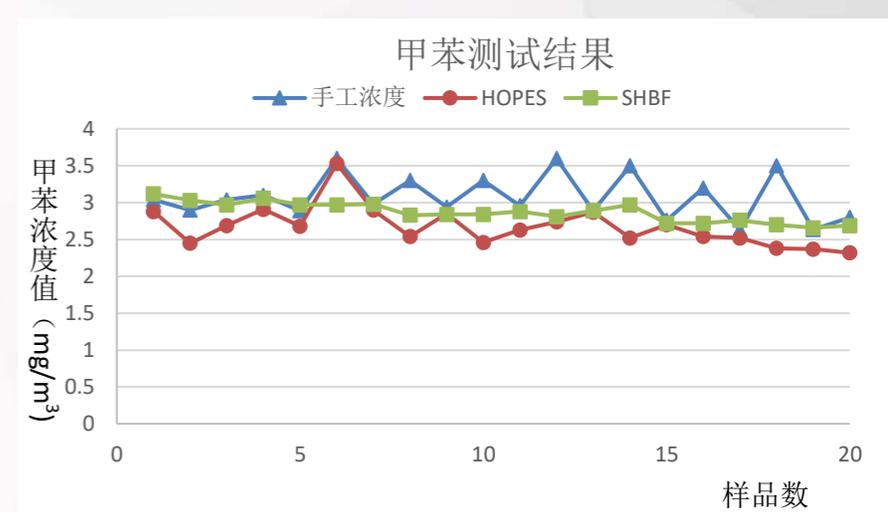
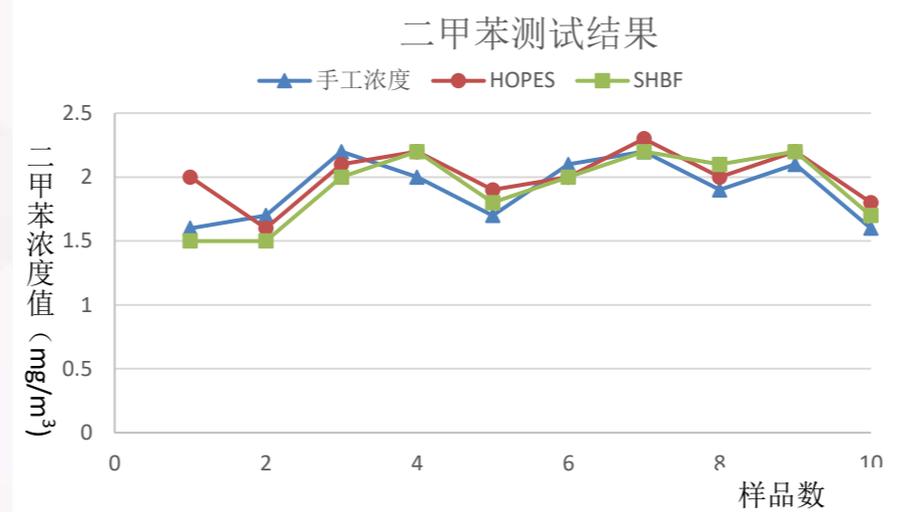
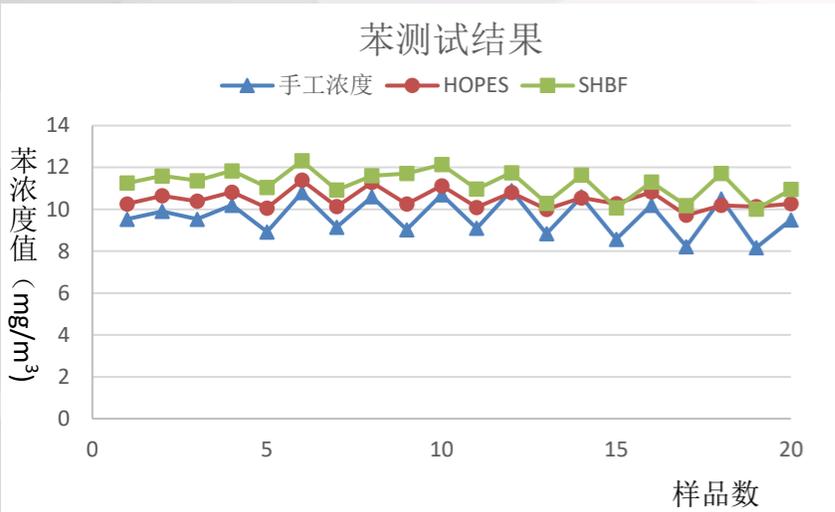
不同行业、不同处理工艺测试均可满足本标准要求。

组分监测-苯系物

- 非甲烷总烃在线监测系统完善升级
- 提高污染源苯系物排放监管
- 促进VOCs特征因子手工监测方法、
仪器发展

苯系物





1. 所选用的两家仪器设备（色谱）性能均能满足技术要求，非甲烷总烃及VOCs组分（苯、甲苯、二甲苯）测试结果准确性、稳定性均较好。

2. 仪器设备使用过程中主要的耗材即色谱柱，两家仪器设备分别选用进口和国产的色谱柱，通过比较两者价格相差较小，且使用更换周期均为半年至一年。总体对企业而言，无论从技术以及经济成本来看两套在线色谱监测设备适用性均较好。

现场检查适用范围

本市已完成备案的CEMS

NMHC-CEMS安装范围

- 纳入废气重点排污单位名录的涉及VOCs有组织排放的排污单位，处理设施设计风量大于10000立方米/小时的排放口
- 纳入排污许可证管理且排气筒管径1米以上的主要排放口

注：排污单位厂区内自建自给的质检、检测实验室排放口可豁免安装

台账、资料检查

核查目的

台帐、资料检查主要包括企业NMHC-CEMS的备案材料、环评报告、排污许可证、巡检以及运维台账等。通过检查，了解企业的环保处理工艺、污染物排放水平、运维单位的工作开展情况以及NMHC-CEMS相关运行参数的合理范围，为后续检查做准备。

台账、资料检查

1. 备案材料

1.1 备案表

核对NMHC-CEMS品牌、型号是否与实际安装一致；备案的各监测因子量程、过量空气系数、速度场系数、皮托管系数等关键参数是否与实际设置一致。

1.2 调试、验收报告

核对NMHC-CEMS调试、验收报告中仪器性能、准确度是否符合标准、技术规范要求；了解准确度测试过程中污染物排放浓度水平，以及流速、湿度等参数情况。

台账、记录检查

2. 环评、排污许可证

核对环评、排污许可证对在线监测的相关要求，是否存在应装未装的情况；是否存在污染因子、参数漏装的情况。

- 采用燃烧等高温处理工艺的需安装NO_x
- 排放浓度需要进行折算的需安装氧量等参数

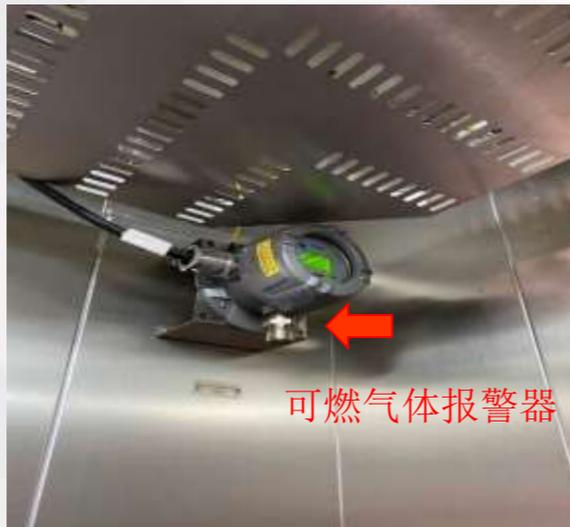
3. 巡检、校准等运维台账

站房管理制度、应急处理制度、日常巡检、维保、校准操作规程等；
巡检记录按照频次开展、包括检查项目、检查日期、运行状态等内容；
维保记录包括保养内容和保养周期；更换备件或材料的品名、规格、数量；
校准记录包括NMHC-CEMS监测因子的全过程标定记录，且至少3个月一次；
手工比对校验监测报告，且至少3个月一次

CEMS现场检查

NMHC-CEMS站房

- 站房独立使用，面积满足工作要求
- 其面积应 $\geq 2.5 \times 2.5 \text{ m}^2$ ，空间高度应 $\geq 2.8 \text{ m}$ ，站房建在标高 $\geq 0 \text{ m}$ 处；
- 若同一站房放置多套分析仪表的，每增加一台机柜，站房面积应至少增加 3 m^2



- 门窗、照明、电力设备设施均正常使用
- 防爆区域具备防爆措施
- 站房区域若为防爆区域，必须为防爆站房
- 站房内应安装可燃气体报警器

NMHC-CEMS站房

- 标准气体摆放有序、种类齐全且在有效期内
- 标准气体使用国家1级或2级标气，扩展不确定度不超过2%
- 标准气体的浓度值与台账标定记录相符
- 钢瓶压力不低于0.5MPa
- 标气浓度单位（ mg/m^3 、 mgC/m^3 、ppm）换算正确

以丙烷为例：

$$1\text{ppm}(\text{以丙烷计}) = \frac{12 * 3}{22.4} \text{mgC}/\text{m}^3$$

$$1\text{mg}/\text{m}^3(\text{以丙烷计}) = \frac{12 * 3}{44} \text{mgC}/\text{m}^3$$

$$1\text{ppm}(\text{以丙烷计}) = \frac{44}{22.4} \text{mg}/\text{m}^3(\text{以丙烷计})$$

标明以碳计则以标签为准



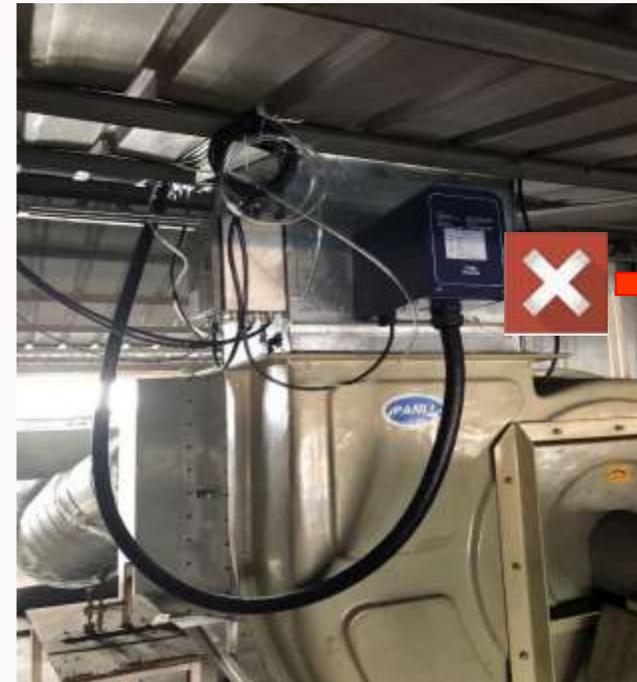
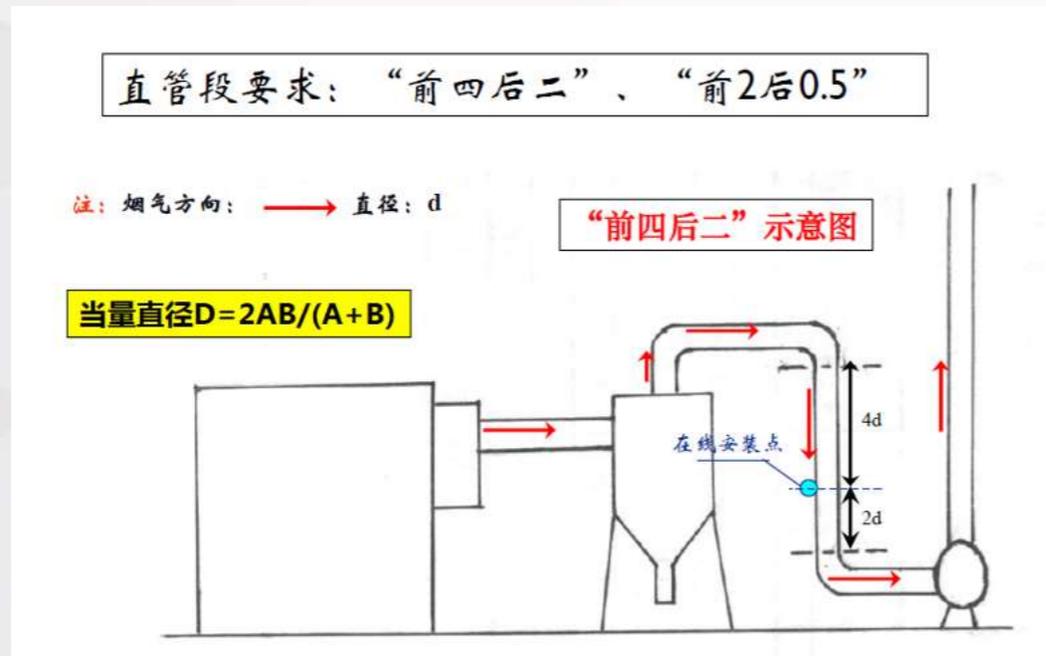
NMHC-CEMS站房

- 安装空调，配备温湿度计，温湿度符合规范（室温（15-30）℃，相对湿度 $\leq 60\%$ ）
- 配备稳压电源、UPS电源，配电功率满足要求（ $\geq 8\text{kW}$ ）
- 配备灭火器箱、手提式二氧化碳灭火器、干粉灭火器或沙桶等



安装位置要求

- 采样点位于排放控制设备的下游和比对监测断面上游。颗粒物CEMS和流速CMS“前四后二”、气态污染物CEMS“前二后0.5”



距离风机过近

安装位置要求

- 采样口处设有采样平台，易于监测人员和仪器到达，符合日常维护和比对监测需求，能够确保维护和监测人员安全
- 比对监测采样口位于自动监控采样口的下游，在互不影响的前提下，两个采样口尽量靠近
- 当采样平台设置在离地面高度 $\geq 2\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的斜梯（或 Z 字梯、旋梯），宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ ；当采样平台设置在离地面高度 $\geq 20\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的升降梯。



直爬梯不符合要求

采样系统

- 采样管线长度原则上不超过70m，从探头到分析仪的整条采样管线铺设应采用桥架方式，不得有“U”型管路存在
- 伴热管的温度设置不得低于120°C，实际温度应能在机柜或系统软件中查询
- 预埋有全过程标定管路



U形弯



采样系统

- ▶ 不得存在违规稀释、吸附、吸收、过滤等处理或破坏采样系统的现象
- ▶ 不得存在设置旁路或三通管等影响采样系统与分析仪器正常连接的现象



分析及数据采集单元

➤ 不得设置数据保持功能，校准时间数据应如实上报

数据查询 2020-02-19 10:29:46 关闭

查询条件 导出数据

时间	氮氧化物实时值	氮氧化物虚拟实时值	氮氧化物折算值	氮氧化物虚拟折算值	氮氧化物标记	O2含量实时值	O2含量虚拟
2020-01-02 01:47:00	269.945	0.000	280.111	0.000	正常	11.4	0.0
2020-01-02 01:48:00	276.670	0.000	279.995	0.000	正常	11.1	0.0
2020-01-02 01:49:00	280.967	0.000	279.593	0.000	正常	11.0	0.0
2020-01-02 01:50:00	281.901	0.000	278.618	0.000	正常	10.9	0.0
2020-01-02 01:51:00	281.341	0.000	278.484	0.000	正常	10.9	0.0
2020-01-02 01:52:00	280.407	0.000	278.190	0.000	维护	10.9	0.0
2020-01-02 01:53:00	280.407	0.000	278.190	0.000	维护	10.9	0.0
2020-01-02 01:54:00	280.407	0.000	278.190	0.000	维护	10.9	0.0
2020-01-02 01:55:00	280.407	0.000	278.190	0.000	维护	10.9	0.0
2020-01-02 01:56:00	280.407	0.000	278.190	0.000	维护	10.9	0.0

❌ 数据保持

共 1995 条记录, 200 页, 当前第 9 页

分析及数据采集单元

- 气态污染物CEMS系统响应时间 $\leq 200s$ ，非甲烷总烃 $\leq 5min$

数据时间	NMHC
2020/6/16 1:30	11.6300
2020/6/16 1:40	11.8200
2020/6/16 1:50	11.6900
2020/6/16 2:00	12.1400
2020/6/16 2:10	12.0500
2020/6/16 2:20	11.9100

✘ 分析周期10min

分析及数据采集单元

- 监控因子、参数应按要求安装齐全
 - 对于红外法、化学发光法测定NO_x的应安装有NO₂转换器，转换效率不能满足要求后应及时更换
 - 采用热湿法应安装有湿度参数，不允许设置为固定值

设置固定湿度值



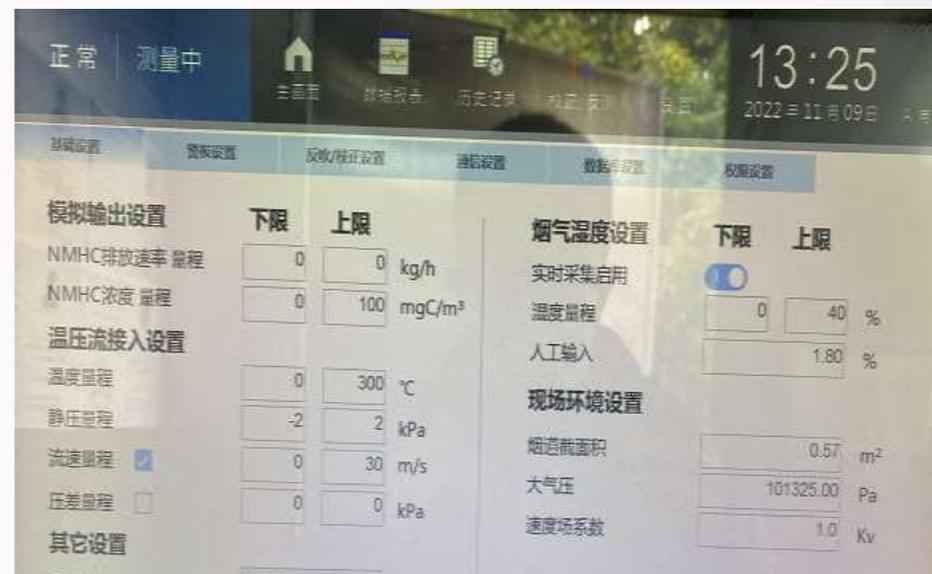
分析及数据采集单元

➤ 仪器类型、型号、性能参数与备案相一致

- 皮托管系数、速度场系数、过量空气系数（基准氧含量）等仪器参数设置应与备案材料一致

测试方法	FID
气水分离器冷凝器温度	/
气水分离器滤芯正常颜色	/
量程	NMHC 0~40mg/m ³
	流速 0~30m/s
	温度 0~300℃
	压力 -5kpa~5kpa
	湿度 0~40%
检出限	20mg/m ³
气水分离器冷凝器温度	/
NO2 转换器温度	/
速度场系数	2
空气过量系数	/
皮托管系数 K 值	0.84
烟道截面积	0.5
其他	/

两者
核对
是否
一致



分析及数据采集单元

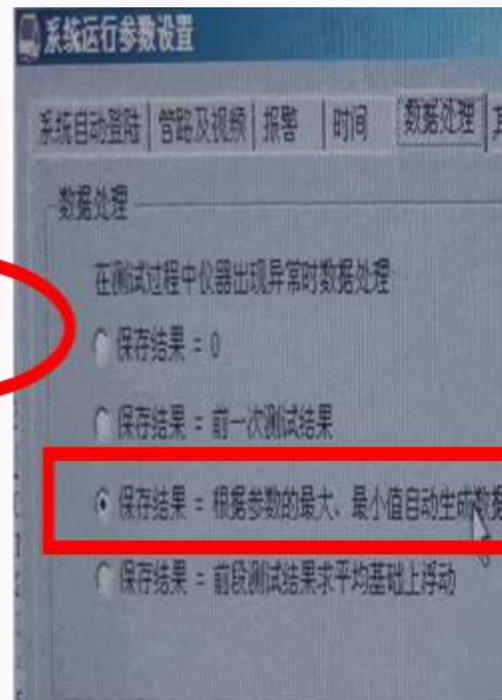
- 仪器类型、型号、性能参数与备案相一致
- 量程设置应符合污染物实际排放浓度、排放限值等要求，与备案材料一致
- 量程应设置双量程，低量程范围一般在相应污染物排放限值的1.5至2倍，高量程范围一般为原烟气的1.5至2倍，末端治理设施后端污染源正常排放时使用低量程，污染物排放浓度超过低量程上限值时仪器应切换成高量程。
- 现场使用量程标准气体浓度应与量程设置值匹配

分析及数据采集单元

- ▶ 量程设置符合污染物实际排放浓度、排放限值等要求。且超过量程不允许设置上限值。



设置
上下限



数据模拟

分析及数据采集单元

- 分析数据准确、符合标准、规范要求
 - NMHC-CEMS为采用差减法测定，因此甲烷浓度与非甲烷总烃浓度之和为总烃浓度

#	组分	缓冲	保存	信息	结果类型
1	METHANE	77.3505	87.3505	mg/n AO	1
2300	R_FID FLAME	176.8197	176.8197	Limit	1
2301	THC	328.5047	328.5047	mg/n	1
4000	NMHC	190.8657	180.8657	mg/n AO	none

三者浓度值加和关系不成立

组分	浓度	单位
NMHC	71.766	mg/n3
总烃	99.831	mg/n3
甲烷	28.065	mg/n3

分析及数据采集单元

- 分析仪器数据，数采仪数据，监控平台数据保持一致

分析仪器数据

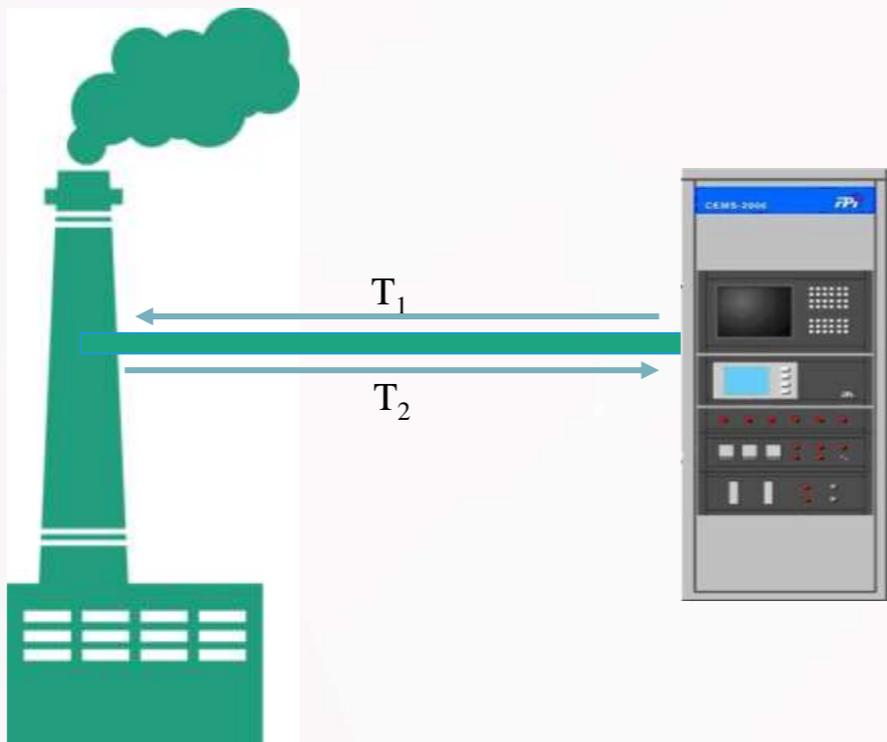
SO₂斜率被改为0.091

工控机数据

序号	项目名称	颜色	单位	数值	上限	备注	日期	时间	数值
1	粉尘	绿色	mg/m3	10.71	2500	正常	2012-06-27	19:04	15.57
2	O2	蓝色	%	20.15	25	正常	2012-06-27	19:03	15.63
3	SO2	紫色	mg/m3	192.05	6000	正常	2012-06-27	19:02	15.60
4	NOx	粉色	mg/m3	111.67	2500	正常	2012-06-27	19:01	15.56
5	温度	棕色	℃	77.15	1000	正常	2012-06-27	19:00	15.56
6	差压	绿色	Pa	2.07	100	正常	2012-06-27	18:59	15.57
7	绝压	青色	Pa	97077.15	9999999	正常	2012-06-27	18:58	15.72
8	静压	红色	Pa	358.83	9999999	正常	2012-06-27	18:57	15.67

分析及数据采集单元

- 现场全过程标气测试
 - 从站房的预设的全过程校准管路通入标气。



分析及数据采集单元

➤ 核查现场全过程标气测试

• 系统响应时间

- 1) 待测**CEMS** 运行稳定后，按照系统设定采样流量通入零点气体，待读数稳定后按照相同流量通入量程校准气体，同时用秒表开始计时；
- 2) 观察分析仪示值，至读数开始跃变止，记录并计算样气管路传输时间**T1**；
- 3) 继续观察并记录待测分析仪器显示值上升至标准气体浓度标称值**90%**时的仪表响应时间**T2**；
- 4) 系统响应时间为**T1** 和**T2** 之和。重复测定**3** 次，取平均值

分析及数据采集单元

➤ 核查现场全过程标气测试

• 示值误差

根据现场已安装的各监测因子及参数，尽量选择与实际排放浓度接近的标准气体通入，在允许的响应时间内记录仪器的最终读数，计算其示值误差。

针对非甲烷总烃：

当量程 $>200\mu\text{mol/mol}$ 时，

示值误差不超过 $\pm 5\%$ 标准气体的标称值；

当量程 $\leq 200\mu\text{mol/mol}$ 时，

示值误差不超过 $\pm 2.5\% \text{F.S.}$

分析及数据采集单元

- 核查现场开展全过程标气测试，示值误差符合标准、技术规范要求
- 查询历史校准记录，工控机、数采仪数据与记录数据一致

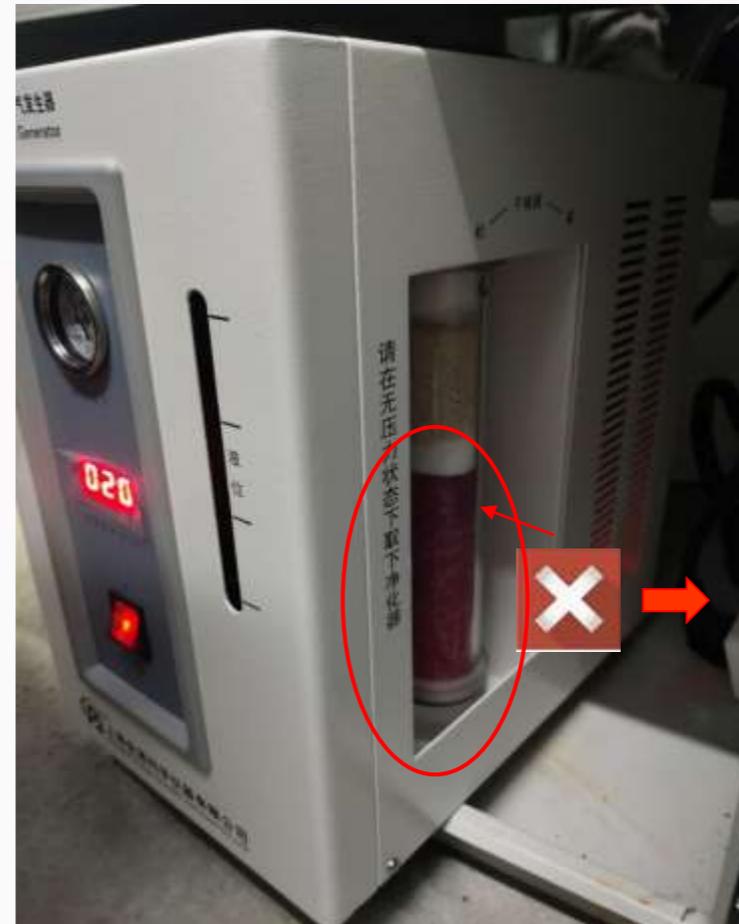
时间	最小值 (mg/m)	最大值 (mg/m)	平均值 (mg/m)	排放量 (kg)	标
2020/04/28 11:00:	105.100	106.000	105.235	0.000	C
2020/04/28 11:05:	105.100	105.100	105.100	0.000	C
2020/04/28 11:10:	105.100	105.500	105.460	0.000	C
2020/04/28 11:15:	105.500	105.500	105.500	0.000	C
2020/04/28 11:20:					
2020/04/28 11:25:					

195.6 (ppm) * 0.54 = 105.6mg/m³

标记位

分析及数据采集单元

- 使用氢气发生器的，变色硅胶未超过2/3变色，电解液充足



未及时更换
硅胶

分析及数据采集单元

- 安装有除烃装置，且工作温度 $>350^{\circ}\text{C}$ 并予以显示或查询。



分析及数据采集单元

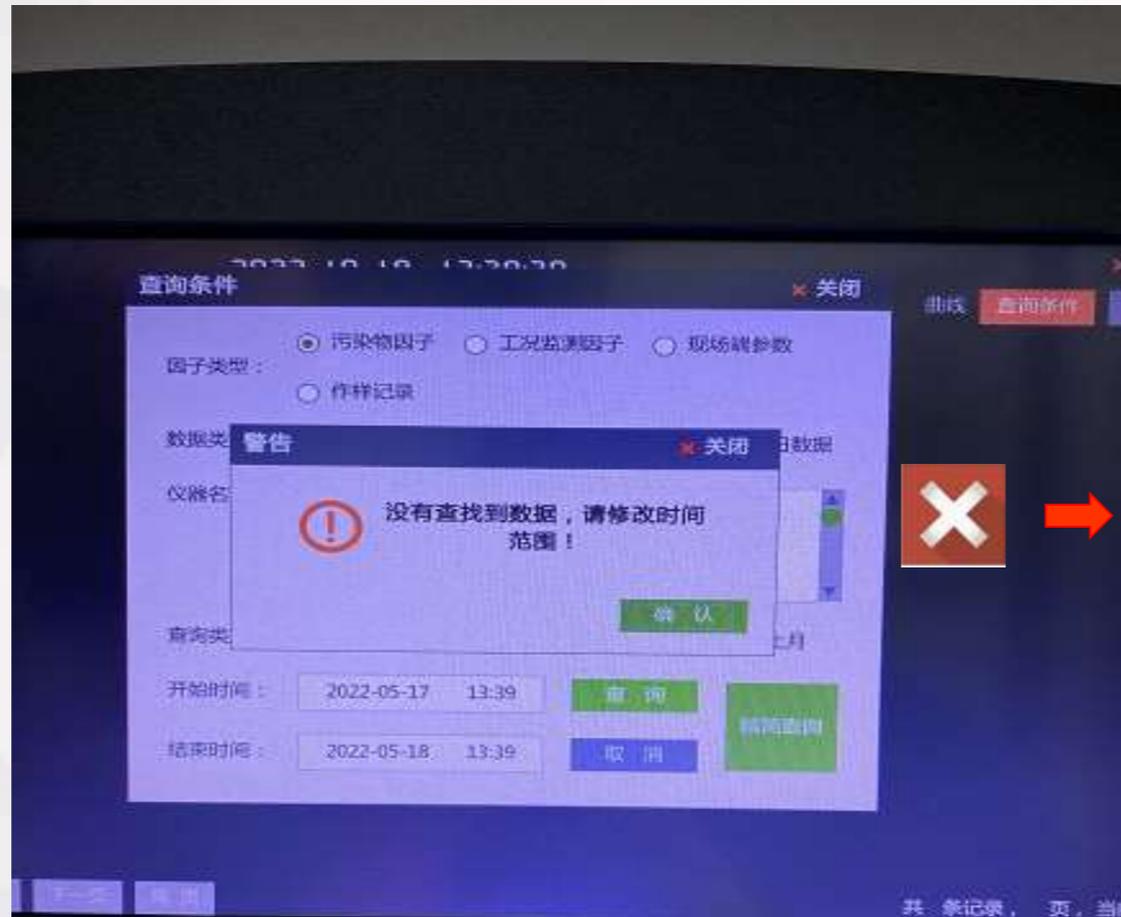
- 数采仪通过环保认证，并贴有相应标志
- 分析仪器数据，数采仪数据，监控平台数据保持一致



CCEP证书

分析及数据采集单元

- 可存储并查询、导出至少1年的历史分钟数据、3年的历史小时数据



数据保存时间
不足半年，无
法查询

分析及数据采集单元

➤ 数据标记位正确，切换符合要求

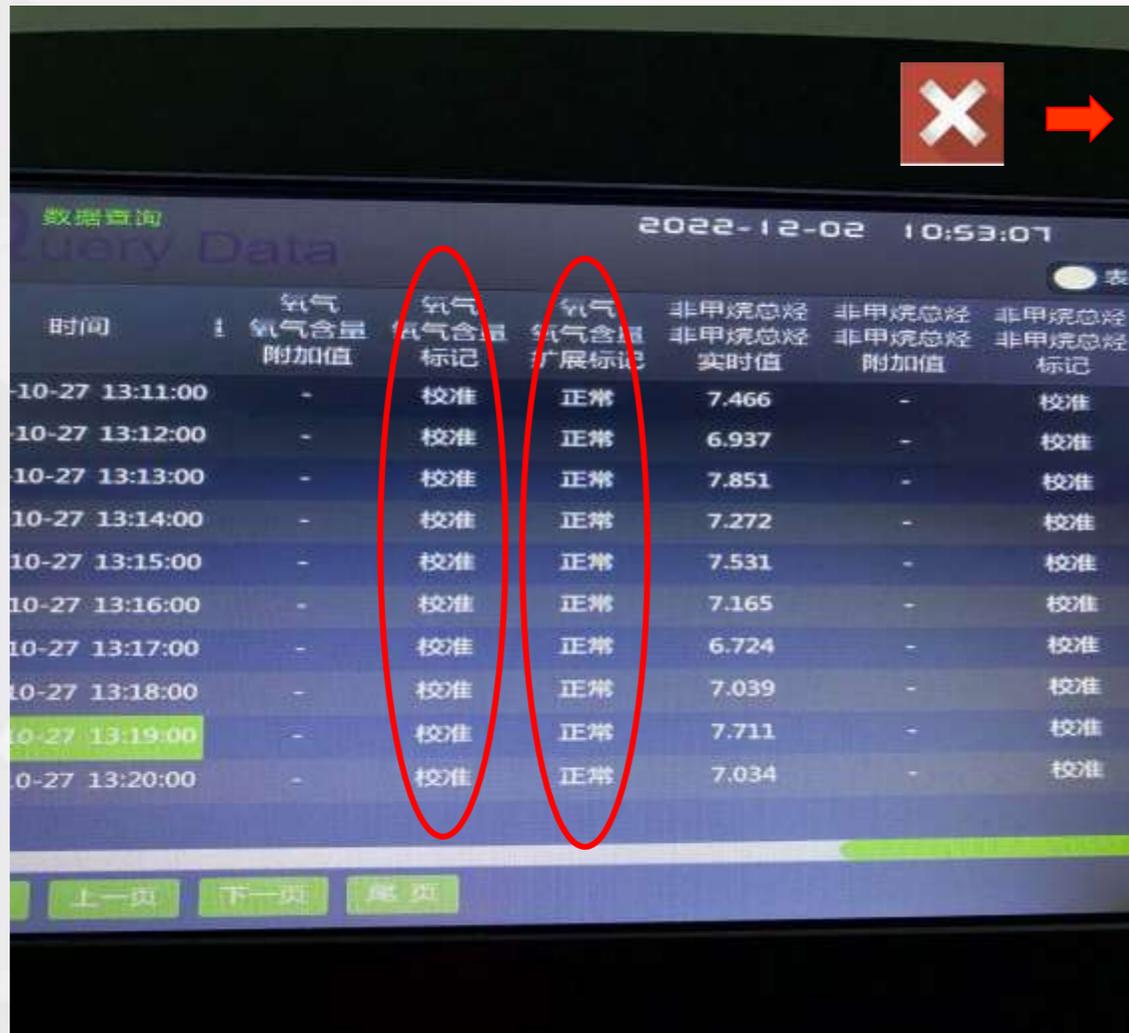
源名称 金鹰陶一厂3、4窑炉
源编号 001
监测时间: 2021年 2月 20日

烟气排放连续监测小时平均值日报表

时	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			标态流量	热态流量	氧量	烟温	含湿量	流速	压力	备注
	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量	实测	折算	排放量								
	mg/m3	mg/m3	kg/h	mg/m3	mg/m3	kg/h	mg/m3	mg/m3	kg/h	m3/h	m3/h	%	℃	%	m/s	Pa	
1	0.04	0.04	0.002	10.73	10.73	0.535	4.67	4.67	0.233	49870.42	64746.02	19.74	60.3	6.0	10.16	28.48	停炉
2	0.04	0.04	0.002	12.36	12.36	0.612	5.15	5.15	0.255	49536.70	64771.25	19.66	62.6	6.0	10.16	27.75	停炉
3	0.04	0.04	0.002	11.91	11.91	0.592	5.97	5.97	0.292	48897.13	64395.54	19.55	65.1	6.0	10.11	28.33	停炉
4	0.04	0.04	0.002	17.36	17.36	0.896	9.18	9.18	0.444	48919.56	64417.15	19.52	69.2	6.0	10.11	27.38	停炉
5	0.04	0.04	0.002	11.44	11.44	0.548	9.41	9.42	0.448	47911.73	64408.95	19.59	72.1	6.0	10.11	26.81	停炉
6	0.04	0.04	0.002	28.31	28.31	1.342	23.98	23.98	1.135	47592.97	64940.34	19.62	74.5	6.0	10.10	27.51	停炉
7	0.04	0.04	0.002	12.97	12.97	0.613	4.39	4.39	0.207	47253.83	64142.44	19.57	75.4	6.0	10.07	26.51	停炉
8	0.04	0.04	0.002	12.59	12.59	0.590	3.66	3.66	0.172	46396.96	64131.63	19.62	78.3	6.0	10.06	27.71	停炉
9	0.04	0.04	0.002	12.74	12.74	0.595	3.87	3.87	0.181	46703.15	64350.59	19.56	80.7	6.0	10.06	27.71	停炉
10	0.04	0.04	0.002	1.86	1.86	0.087	0.34	0.34	0.016	46574.93	62202.59	20.81	69.9	6.0	10.04	27.41	停炉
11	0.04	0.05	0.002	1.43	1.87	0.064	3.45	5.00	0.154	44563.23	56327.01	20.29	54.4	6.0	10.04	27.41	停炉
12	0.04	0.05	0.002	1.61	2.17	0.071	6.56	9.11	0.289	43784.42	51909.42	19.94	31.4	6.0	10.04	27.41	停炉
13	0.04	0.04	0.002	0.16	0.16	0.007	0.25	0.25	0.011	43879.69	51311.25	20.32	32.9	6.0	10.04	27.41	停炉
14	0.04	0.05	0.002	1.17	1.48	0.049	9.66	12.25	0.400	41926.56	49938.45	19.69	32.8	6.0	7.84	66.9	停炉
15	0.04	0.05	0.002	1.66	2.04	0.066	18.57	22.84	0.742	39594.12	47309.82	18.96	31.2	6.0	7.42	66.9	停炉
16	0.04	0.05	0.002	1.86	2.23	0.073	19.61	23.45	0.768	39152.81	46589.14	18.43	32.6	6.0	7.31	64.9	停炉
17	0.04	0.05	0.002	1.89	2.19	0.073	20.18	23.35	0.784	38894.24	46384.52	18.41	33.7	6.0	7.28	59.8	停炉
18	0.04	0.04	0.002	1.50	1.69	0.063	7.66	8.70	0.314	41517.06	57623.46	20.11	82.8	6.0	9.04	42.3	停炉
19	0.04	0.04	0.002	0.29	0.29	0.012	0.77	0.77	0.032	41346.18	62762.02	20.95	116.7	6.0	9.85	35.3	停炉
20	0.04	0.04	0.002	0.16	0.16	0.007	0.72	0.72	0.030	41111.50	63509.25	20.94	123.6	6.0	9.97	32.9	停炉
21	0.04	0.04	0.002	0.34	0.34	0.014	0.20	0.20	0.008	41058.22	63773.39	20.94	125.7	6.0	10.01	37.4	停炉
22	0.04	0.04	0.002	0.22	0.22	0.009	0.15	0.15	0.006	40996.81	63966.01	20.94	127.6	6.0	10.04	36.3	停炉
23	0.04	0.04	0.002	0.17	0.17	0.007	0.15	0.15	0.006	40764.92	63709.27	20.94	128.2	6.0	10.00	34.60	停炉
24	0.04	0.04	0.002	6.58	6.58	0.266	99.22	99.22	4.002	40312.56	63554.04	20.95	131.7	6.0	9.97	36.87	停炉
最小值	0.04	0.04	0.002	0.16	0.16	0.007	0.15	0.15	0.006	38894.24	46384.52	18.41	31.2	6.0	7.28	26.58	
最大值	0.04	0.05	0.002	28.31	28.31	1.342	99.22	99.22	4.002	49870.42	64771.25	20.95	131.7	6.0	10.16	66.93	
平均值	0.04	0.04	0.002	6.30	6.41	0.297	10.74	11.53	0.455	44076.24	59628.06	19.97	74.7	6.0	9.36	41.03	
日排放量	0.000			0.007			0.011			105.78	143.11						
日排放量	单位 × 10000 m3/d																

《陶瓷工业大气污染物排放标准》中喷雾干燥塔、陶瓷窑烟气基准含氧量为18%，仅以氧量19%以上判断停炉不符合实际情况。

分析及数据采集单元



数据查询
Query Data
2022-12-02 10:53:07

时间	氧气含量 附加值	氧气含量 标记	氧气含量 扩展标记	非甲烷总烃 实时值	非甲烷总烃 附加值	非甲烷总烃 标记
10-27 13:11:00	-	校准	正常	7.466	-	校准
10-27 13:12:00	-	校准	正常	6.937	-	校准
10-27 13:13:00	-	校准	正常	7.851	-	校准
10-27 13:14:00	-	校准	正常	7.272	-	校准
10-27 13:15:00	-	校准	正常	7.531	-	校准
10-27 13:16:00	-	校准	正常	7.165	-	校准
10-27 13:17:00	-	校准	正常	6.724	-	校准
10-27 13:18:00	-	校准	正常	7.039	-	校准
10-27 13:19:00	-	校准	正常	7.711	-	校准
10-27 13:20:00	-	校准	正常	7.034	-	校准

上一页 下一页 尾页

一项污染因子（氧气）
同时存在两种标记位

分析及数据采集单元

- 污染物均以标干浓度上传
 - 检查分析仪表、工控机以及数采仪干基值是否一致

The screenshot displays a monitoring interface for VOCs analysis. On the left, a table lists VOCs components with their concentrations and ranges. The concentration values are circled in red, and a red 'X' icon is placed over the '浓度(湿基值)量程' header. A yellow box with the text '未换算为干基值' (Not converted to dry basis) has an arrow pointing to the 'X' icon. On the right, the current method is '样气测量' (Sample Gas Measurement). Below this, various parameters are shown, including gas temperature, gas pressure, gas flow rate, gas humidity, gas concentration, and standard flow rate. At the bottom, the equipment status is shown with three indicators: '色谱仪1' (Chromatograph 1), '预处理' (Pre-treatment), and '数采仪' (Data Collector).

序号	名称	浓度(湿基值)	量程
1	总烃	1.635	[0.000,305.000]
2	甲烷	1.022	[0.000,200.000]
3	非甲烷总烃	0.612	[0.000,105.000]

当前方法: 样气测量

烟气参数

烟气温度	-0.00	°C	烟气静压(表压)	-0.00	kPa
烟气流速	-0.00	m/s	烟气湿度	0.00	%V/V
烟气含氧量	0.00	%V/V	标干流量	-4.94	m³/h

设备状态

色谱仪1	预处理	数采仪
------	-----	-----

运行维护

无自动校准功能仪器

- 1.非甲烷总烃CEMS每7天至少校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移；
 - 丙烷、甲烷均应开展校准，不应遗漏
- 2.颗粒物CEMS、气态污染物CEMS（直接测量法）每15天至少校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移；
 - 颗粒物CEMS校准记录缺失情况较多
- 3.气态污染物CEMS（抽取式）每7天至少校准一次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移



运行维护

- 抽取式气态污染物CEMS每3个月至少进行一次全系统的校准
 - 要求零气和标准气体从监测站房发出，经采样探头末端与样品气体通过的路径（应包括采样管路、过滤器、洗涤器、调节器、分析仪表等）一致，进行零点和量程漂移、示值误差和系统响应时间的检测。



运行维护

- 每3个月至少做一次校验
 - 校验用参比方法和 **CEMS** 同时段数据进行比对
 - 校验除排放监测因子外，还需包括氧量、温度、流速、湿度等参数

报告编号: [REDACTED]

[REDACTED]

校验报告

(报告正本共 4 页)

项目名称: 2020年第二季度定期校验

项目内容: 非甲烷总烃CEMS比对检测

委托单位: 上海 [REDACTED] 公司

报告日期: 2020年6月12日

非甲烷总烃CEMS定期校验报告

检测地点: 上海 [REDACTED] 检测位置: 2#出口

检测单位: 上海 [REDACTED] 烟囱高度: 6m 检测截面: 2m²

CEMS供应商: 振场(中国)贸易有限公司 检测日期: 2020年6月12日

仪器名称			制造单位	型号
非甲烷总烃分析仪			日本株式会社堀场制作所	APHA-370
流速检测仪			安樂信(北京)有限公司	APT2000-HM
温度检测仪			安樂信(北京)有限公司	APT2000-HM

检测项目		技术要求	比对结果	结论	
非甲烷总烃	相对误差	实际由建设 单位	排放标准<100μmol/mol时, 相对误差 不超过±1.5%	-3.0%	合格
流速	相对误差	当流速<10m/s时, 相对误差<±12%	0.4%	合格	
温度	准确度	绝对误差<±1℃	1.6℃	合格	

- 使用催化氧化装置的NMHC-CEMS 每年用丙烷标气检验一次转化效率，保证丙烷转化效率在95%以上，否则需更换催化氧化装置。

7.1.3.11 转化效率

待测系统运行稳定后，进行零点和量程校准。通入浓度为（50%~80%）满量程值的丙烷标准气体，待示值稳定后连续测量3次，取平均值，按公式（14）计算待测系统的转化效率，应符合表3的要求。

$$\eta = \left(1 - \frac{C}{D}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (14)$$

截图(Alt + A)

式中： η ——转化效率，%；
C——待测系统示值的平均值， mg/m^3 ；
D——丙烷标气值， mg/m^3 。

运行维护

- 固定污染源非甲烷总烃**CEMS**由仪器供应商提供前两年的运行维护，并定期向企业提交运行维护报告。
- 若企业寻求第三方对**CEMS**进行维护，第三方必须取得该仪器供应商的授权认可。



帮扶问题、疑问汇总

- 通标气不准，具体参考什么指标来考核？（HJ1286？ HJ1013？ ）
- 运维校准频次7天？ 一个月？ 到底按照哪个标准来执行？
- 修改速度常数，能不能改？ 怎么按照正常的流程来改？
- 量程修改能不能改？ 量程设置问题备案时间要不要看，有什么用？
- 湿度要不要装，设置固定值不行吗？
- 冷干法也要装湿度吗？
- 甲烷和丙烷都要校准吗？ 为什么？
- 故障期间一定要开展手工比对吗？

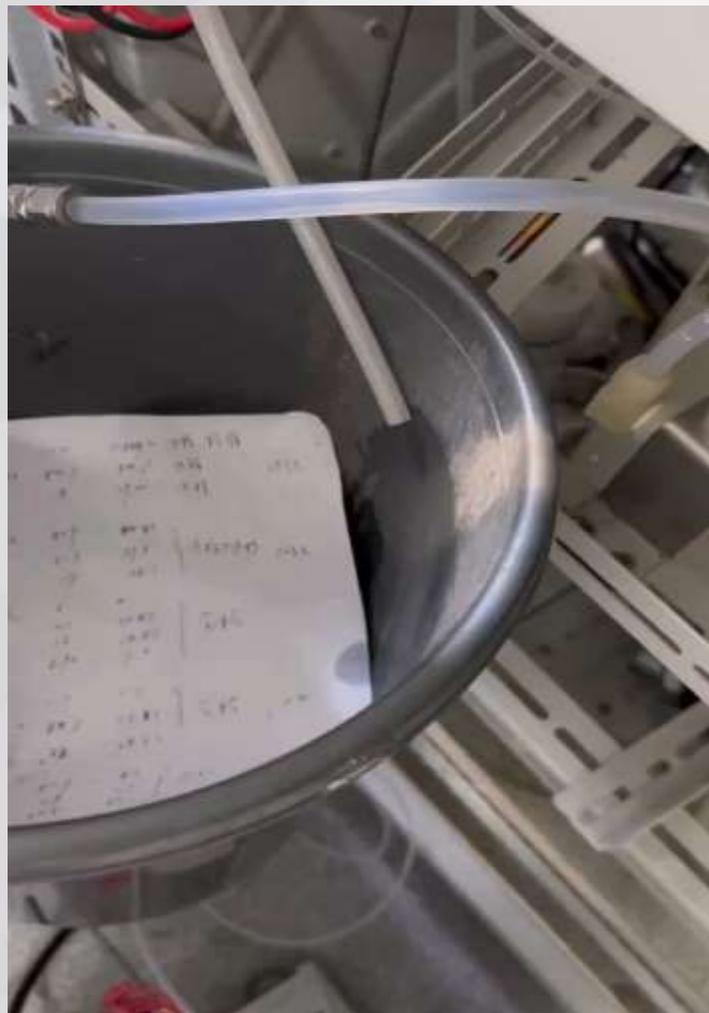
典型案例—虚假标记掩盖超标

生产设施功率(kw)

监控时间	人工标记	非甲烷总烃(毫克/立方米)			氨含量(百分比)			氨气浓度(毫克/米³)		
		浓度	标准值	超标量(千克)	超标量	自动	人工	超标量	自动	人工
2023-03-19 18	标记	7.905	120	0.003	20.258	正常(N)	-	0.037	正常(N)	-
2023-03-19 18	标记	19.541	120	0.008	20.23	正常(N)	-	0.038	正常(N)	-
2023-03-19 17	标记	14.881	120	0.006	20.252	正常(N)	-	0.04	正常(N)	-
2023-03-19 16	标记	145....	120	0.805	20.261	正常(N)	-	0.842	正常(N)	-
2023-03-19 15	标记	368....	120	0.406	20.198	正常(N)	-	0.186	正常(N)	-
2023-03-19 14	标记	76.92	120	0.245	17.148	正常(N)	-	0.417	正常(N)	-
2023-03-19 13	标记	34.442	120	0.281	20.284	正常(N)	-	0.854	正常(N)	-
2023-03-19 12	标记	75.128	120	0.128	20.198	正常(N)	-	0.188	正常(N)	-
2023-03-19 11	标记	230....	120	0.237	16.758	正常(N)	-	0.059	正常(N)	-
2023-03-19 10	标记	63.353	120	0.464	19.865	正常(N)	-	0.874	正常(N)	-



典型案例 管路冷凝水堵塞



典型案例

➤ 更换核心部件未验收

设备名称: ~~XXXXXXXXXX~~ 安装点位: ~~XXXXXXXXXX~~ 日期: 2022-12-27

项目	内容	维护情况	备注
流通 监测 系统 检查	探头检查 (4)	✓	
	反吹装置 (3)	✓	
	测量传感器 (3)		
其它	流量、流量、管道压力测量数 据 (1)	✓	
	氧含量测量数据 (1)	✓	
燃气 监测 参数	温度测量数据 (1)	✓	
	湿度测量数据 (1)	✓	
数据 传输 装置	通信线的连接 (1)	✓	
	传输设备电源 (1)	✓	

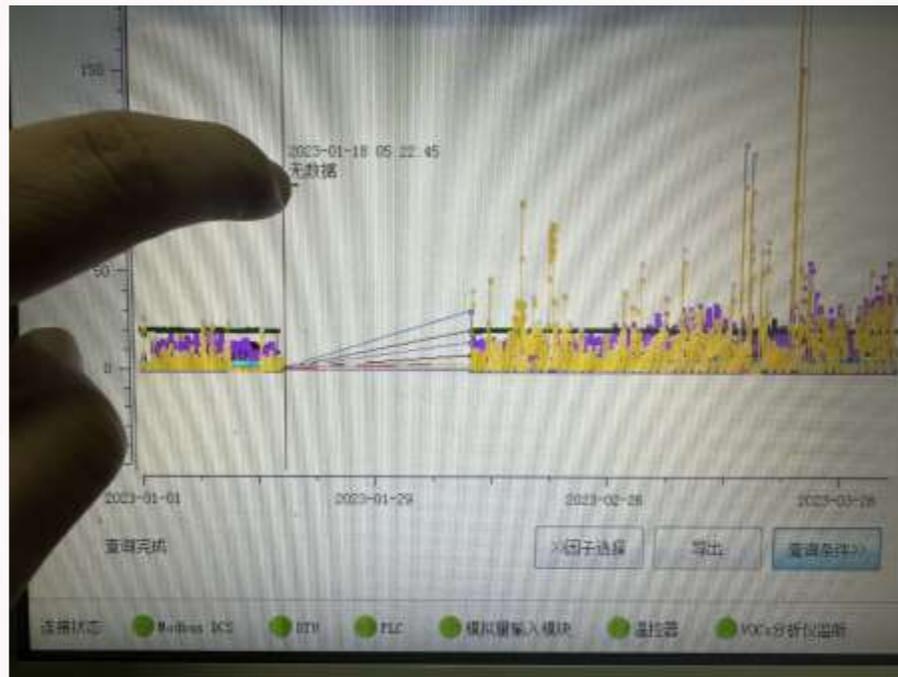
巡检人员签字: ~~XXXXXXXXXX~~ 客户代表签字: ~~XXXXXXXXXX~~

① 2022年12月27日 12:16-16:15 因检修自动监控系统, 更换
流量反吹射模块, 检查并清理测量探头, 校准数据,
校准并校准, 再次检查反吹射模块位置, 发现连接, 重新
紧固并重新接线, 检查各设备的主机, 检查自动监控系统
网络数据是否正常

异常
处理
记录

第一联: 监控点位留底 (白) 第二联: 运营单位留底 (粉) 第三联: 设备厂家留底 (黄)

典型案例



- 采样管脱落、数据缺失
- 后散（颗粒物）典型作假方式：人为调整校准的档位向零点位置偏移；颗粒物光路偏移，部分光路打到内壁上，零点量程转换板未回正原位，有部分遮挡光路。
- 高标低校
- 折算人为干预
- 等速采样

谢谢!