



博谱检测
Boopu Testing

报告编号: VL2301010 号



221512110261

正本



VL2301010

固定污染源废气非甲烷总烃 连续监测系统比对监测报告

企业名称: 桓台经济开发区热力有限公司

站点名称: 热力 VOCs 排口

运营单位: 山东汇达环保科技有限公司

报告日期: 2023 年 02 月 02 日

山东博谱检测科技有限公司

(加盖检测专用章)



承担单位: 山东博谱检测科技有限公司

机构负责人: 胡静

现场监测: 现场检测室

样品分析: 中心检测室

报告编写:

报告审核:

报告签发:



目 录

1 前言	1
2 监测依据	1
3 监测参比方法	1
4 验收监测评价标准	1
5 监测项目工况	2
6 监测结果及分析评价	3
7 验收监测结论及建议	4

附件:

附件 1 相关记录

1 前言

- 1.1 在线监控系统安装位置: 取样平台位于排筒的三分之一处;
- 1.2 站房所在位置: 站房在排筒的西侧;
- 1.3 CEMS 生产厂家: 北京牡丹联友环保科技股份有限公司;
- 1.4 在线设备型号及名称: HP6600 型废气非甲烷总烃连续监测系统;
- 1.5 山东博谱检测科技有限公司于 2023 年 01 月 30 日对该公司安装于热力 VOCs 排口的 NMHC-CEMS 进行了比对监测。

2 监测依据

- 2.1 《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 及其修改单
- 2.2 《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
- 2.3 《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
- 2.4 《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
- 2.5 《淄博市固定污染源废气挥发性有机污染物排放连续监测系统联网、验收技术规范 (试行) 》

3 监测参比方法

- 3.1 《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 及其修改单
- 3.2 《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
- 3.3 《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
- 3.4 《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器法》DB37/T 3922-2020

4 验收监测评价标准

参照《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 中 6.2 及《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 中要求, 污染物实测浓度 (非甲烷总烃) 和氧量、温度、流速、湿度需满足表 4-1 技术指标要求。

表 4-1 准确度验收技术要求

检测项目			技术要求
气态污染物 CEMS	NMHC	准确度	当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值:
			$<50\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 20\text{mg/m}^3$;
			$\geq 50\text{mg/m}^3 \sim <500\text{mg/m}^3$ 时, 相对准确度 $\leq 40\%$;
			$\geq 500\text{mg/m}^3$ 时, 相对准确度 $\leq 35\%$ 。
	其它气态 污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$
氧气 CMS	O_2	准确度	$>5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
流速 CMS	流速	准确度	烟气流速平均值:
			$>10\text{m/s}$ 时, 相对误差为 $\pm 10\%$;
			$\leq 10\text{m/s}$ 时, 相对误差为 $\pm 12\%$ 。
温度 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度 CMS	湿度	准确度	烟气湿度平均值:
			$>5.0\%$ 时, 相对误差为 $\pm 25\%$;
			$\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差为 $\pm 1.5\%$ 。

注: 以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。

质量浓度以碳计。

5 监测项目工况

比对监测过程中, 企业正常生产, 运行负荷为 80%, 环保设施运行正常, 工况相对稳定, 符合比对监测条件。

表 5-1 站点参数

排筒高度 (m)	测点内径 (m)	烟道截面积 (m^2)	速度场系数	过量空气系数	皮托管系数
150	8.40	55.42	1.02	1.40	/

6 监测结果及分析评价

表 6-1 CEMS 校验测试记录

测试人员		李阳、纪金浩		上次校验日期	2022.10.18
维护管理单位		山东汇达环保科技有限公司		本次校验日期	2023.01.30
测试地点		桓台经济开发区热力有限公司		安装地点	热力 VOCs 排口
CEMS 供应商		北京牡丹联友环保科技股份有限公司			
项目	参比方法 测量值 A	CEMS 测量值 B	准确度	准确度限值	
NMHC	0.61 mg/m ³	4.80 mg/m ³	4.19 mg/m ³	当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值： <50mg/m ³ 时，绝对误差≤20mg/m ³ ； ≥50mg/m ³ ~<500mg/m ³ 时，相对准确度≤40%； ≥500mg/m ³ 时，相对准确度≤35%。	
含氧量	6.7 %	6.55 %	5.52 %	>5.0%时，相对准确度≤15%； ≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%。	
流速	2.06 m/s	2.18 m/s	5.83 %	烟气流速平均值： >10m/s 时，相对误差为±10%； ≤10m/s 时，相对误差为±12%。	
温度	49.1 ℃	50.75 ℃	1.65 ℃	绝对误差不超过±3℃	
湿度	8.2 %	8.64 %	5.37 %	烟气湿度平均值： >5.0%时，相对误差为±25%； ≤5.0%时，绝对误差为±1.5%。	
校验 结论	如校验合格前对系统进行过处理、调整、参数修改，情况说明：				
	无				
	如校验后，流速仪的原校正系统改动，情况说明：				
	无				
	总体校验合格情况：		合格		
备注	无				

表 6-2 CEMS、参比仪器和标准气主要信息

CEMS 主要仪器型号				
测量参数	仪器名称	设备型号	制造商	测量原理
NMHC	在线气相色谱仪	HP6600	北京牡丹联友环保科技股份有限公司	气相色谱法
湿度	湿度分析仪	PF860		阻容法
氧量	氧量分析仪	YB-88G	北京市英博科贸有限公司	氧化锆法
温度	温度测量仪	APT2000	安荣信科技（北京）有限公司	铂电阻法
流速	流速测量仪			S 型皮托管法
参比仪器				
参比方法测试项目	仪器生产厂商		型号	方法依据
NMHC	青岛环控设备有限公司		PF-300C	DB37/T 3922-2020
标准气体				
标准气体名称	浓度值		有效期	标准气体生产厂商
CH ₄	400×10 ⁻⁶ mol/mol±2%		2023.05.13	济南德洋特种气体有限公司
备注	无			

7 验收监测结论及建议

7.1 验收结论

根据参比监测结果，通过对设备（NMHC 和氧量、温度、流速、湿度）等项目的比对监测，设备均符合《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 中 6.2 及《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 中要求。

7.2 建议

7.2.1 定期升级软件，保证统计结果的时效性。

7.2.2 加强设备管理维护，保证设备正常有效运行。

附表 1 参比方法评估 NMHC-CEMS 准确度

测试人员	李阳、纪金浩	日 期	2023.01.30
测试地点	桓台经济开发区热力有限公司	测试位置	热力 VOCs 排口
参比仪器 生 产 厂	青岛环控设备有限公司	CEMS 生 产 厂	北京牡丹联友环保科技股份有限公司
参比仪器 型号、编号	PF-300C、B-02-02	CEMS 型号、编号	HP6600、C19108/C19109/C19111
参比仪器 原 理	FID	CEMS 原 理	气相色谱法
污染物名称	NMHC (非甲烷总烃)	计量单位	mg/m ³

序号	测试时间 (时、分)	参比方法测量值 RM_i	CEMS 测量值 $CEMS_i$	数据对差 $d_i = CEMS_i - RM_i$
1	11:34~11:38	0.67	3.94	3.27
2	11:39~11:43	0.63	13.7	13.07
3	11:53~11:57	0.60	3.94	3.34
4	12:08~12:12	0.59	4.09	3.50
5	12:25~12:29	0.58	4.03	3.45
6	12:30~12:34	0.61	3.66	3.05
7	12:35~12:39	0.57	2.98	2.41
8	12:40~12:44	0.61	3.75	3.14
9	12:45~12:49	0.59	3.13	2.54
平均值		0.61	4.80	4.19
数据对差的平均值的绝对值 $ \bar{d} $		4.19	数据对差的标准偏差 S_d	3.35
置信系数 cc		2.58	参比方法测量结果的平均值 $\overline{RM}$	0.61

非甲烷总烃 绝对误差 (mg/m ³)	4.19	准 确 度	当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值: $<50\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 20\text{mg/m}^3$; $\geq 50\text{mg/m}^3 \sim < 500\text{mg/m}^3$ 时, 相对准确度 $\leq 40\%$; $\geq 500\text{mg/m}^3$ 时, 相对准确度 $\leq 35\%$ 。
---------------------------------------	------	-------------	---

相对准确度 相关公式	相对准确度: $RA = \frac{ \bar{d} + cc }{\overline{RM}} \times 100\%$; 置信系数: $cc = \pm t_{f,0.95} \frac{S_d}{\sqrt{n}}$; 参比方法与 CEMS 测定值数据对的标准偏差: $S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$ $t_{f,0.95}$ —由 t 表查得, $f=n-1$		
---------------	--	--	--

公式	绝对误差: $\bar{d}_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (CEMS_i - RM_i)$; 相对误差: $R_e = \frac{\bar{d}_i}{\overline{RM}} \times 100\%$
----	---

备 注	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器法 DB37/T 3922-2020 检出限 0.10mg/m^3 (以碳计)
-----	--

附表 2 参比方法评估含氧量 CEMS 准确度

测试人员	王钦铮、纪金浩	日 期	2023.01.30
测试地点	桓台经济开发区热力有限公司	测试位置	热力 VOCs 排口
参比仪器 生 产 厂	青岛众瑞智能仪器有限公司	CEMS 生 产 厂	北京市英博科贸有限公司
参比仪器 型号、编号	ZR-3200、B-07-02	CEMS 型号、编号	YB-88G、20433
参比仪器 原 理	电化学法	CEMS 原 理	氧化锆法
污染物名称	O ₂	计量单位	%

序号	测试时间（时、分）	参比方法测量值 RM_i	CEMS 测量值 $CEMS_i$	数据对差 $d_i=CEMS_i-RM_i$
1	11:28~11:32	6.7	6.89	0.19
2	11:42~11:46	6.6	6.51	-0.09
3	11:56~12:00	6.5	6.22	-0.28
4	12:11~12:15	6.6	6.50	-0.10
5	12:26~12:30	6.7	6.13	-0.57
6	12:32~12:36	6.3	5.97	-0.33
7	12:38~12:42	6.5	6.13	-0.37
8	12:44~12:48	7.0	6.71	-0.29
9	12:57~13:01	7.5	7.85	0.35
平均值		6.7	6.55	-0.15
数据对差的平均值的绝对值 $\overline{ d }$		0.15	数据对差的标准偏差 S_d	0.29
置信系数 cc		0.22	参比方法测量结果的平均值 $\overline{RM}$	6.7
O ₂ 相对准确度 (%)	5.52	准确度	>5.0%时，相对准确度≤15%； ≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%。	
相对准确度 相关公式	相对准确度： $RA=\frac{ \overline{d} + cc }{\overline{RM}}\times 100\%$ ； 置信系数： $cc=\pm t_{f,0.95}\frac{S_d}{\sqrt{n}}$ ； 参比方法与CEMS测定值数据对的标准偏差： $S_d=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i-\overline{d})^2}{n-1}}$ $t_{f0.95}$ —由 t 表查得，f=n-1			
备 注	无			

附表 3 流速、温度、湿度准确度检测

测试人员	李阳、纪金浩	日 期	2023.01.30
测试地点	桓台经济开发区热力有限公司	测试位置	热力 VOCs 排口
参比仪器 生 产 厂	流速、温度、湿度: 青岛金仕达电子科技有限公司	CEMS 生 产 厂	温度、流速: 安荣信科技(北京)有限公司; 湿度: 北京牡丹联友环保科技股份有限公司
参比仪器 型号、编号	流速、温度、湿度: GH-60E、B-07-19	CEMS 型号、编号	温度、流速: APT2000、PDH081339; 湿度: PF860、H7201908263LS03028
参比仪器 原 理	温度: 铂电阻法; 流速: S 型皮托管法; 湿度: 干湿球法	CEMS 原 理	温度: 铂电阻法; 流速: S 型皮托管法; 湿度: 阻容法

测试时间	参比方法 RM_i			$CEMS_i$		
	流速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	流速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)
11:21~11:25	2.04	49.2	8.0	2.03	51.02	8.39
11:36~11:40	2.07	49.5	8.1	2.22	50.89	8.49
11:50~11:54	2.09	49.1	8.4	2.21	50.71	8.83
12:05~12:09	2.04	48.8	8.3	2.18	50.64	8.63
12:20~12:24	2.05	48.9	8.4	2.24	50.50	8.85
平均值	2.06	49.1	8.2	2.18	50.75	8.64
流 速 相对误差 (%)	5.83	标准 要求	烟气流速平均值: >10m/s 时, 相对误差为±10%; ≤10m/s 时, 相对误差为±12%。			
温 度 绝对误差 (℃)	1.65	标准 要求	绝对误差不超过±3℃			
湿 度 相对误差 (%)	5.37	标准 要求	烟气湿度平均值: >5.0%时, 相对误差为±25%; ≤5.0%时, 绝对误差为±1.5%。			
公 式	绝对误差: $\overline{d_i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (CEMS_i - RM_i)$ 相对误差: $R_e = \frac{\overline{d_i}}{RM} \times 100\%$					
备 注	无					

以下空白



检 测 报 告 说 明

- 1、 报告没有加盖我公司检测专用章及骑缝章，报告无效。
- 2、 报告内容需填写齐全，无报告批准人签字无效。
- 3、 报告需填写清楚，涂改无效。
- 4、 由委托单位自行采集的样品，报告仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
- 5、 委托方提供的信息影响结果有效性时，我公司不对该结果负责。
- 6、 未经我公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 7、 委托方如对检测报告有异议，请于收到本报告之日起十五日内向我公司提出，逾期不予受理。
- 8、 我公司竭诚为您服务，真诚欢迎用户提出宝贵意见。