

固定污染源烟气排放连续在线 监测系统运行比对监测报告

项 目 名 称:	醴陵市生活垃圾焚烧发电项目
Project Name	2025 年废气在线比对监测 (2025 年第 2 季度)
委 托 单 位:	醴陵兆阳环保有限公司
Customer	
运 行 单 位:	湖南世纪天源环保技术有限公司
Operating Corporation	

湖 南 中 科 菌 万 检 测 有 限 公 司
HUNAN SINOENVIRON TESTING CO., LTD.



比对监测报告

一、基本信息

样品类别	采样点位	检测项目	检测频次
有组织 废气	1#焚烧炉废气排放监测口	二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、 含氧量	实样测定 9 次
			标气测定 1 次
		低浓度颗粒物、烟气流速、烟温、烟气含湿量	实样测定 5 次

二、依据

- 《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
- 《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监管执法工作的通知》环办执法[2019]64 号（2019 年 12 月 27 日印发）
- 《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 及修改单
- 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017

三、技术指标

根据《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 及《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监控和监管执法工作的通知》环办执法[2019]64 号（2019 年 12 月 27 日印发）的要求，各检测项目的技术要求如下：

检测项目			技术要求
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度>200mg/m ³ 时，相对误差为±15%
			100mg/m ³ <排放浓度≤200 mg/m ³ 时，相对误差为±20%
			50mg/m ³ <排放浓度≤100 mg/m ³ 时，相对误差为±25%
			20mg/m ³ <排放浓度≤50 mg/m ³ 时，相对误差为±30%
			10mg/m ³ <排放浓度≤20 mg/m ³ 时，绝对误差为±6 mg/m ³
			排放浓度≤10 mg/m ³ 时，绝对误差为±5 mg/m ³

比对监测报告

第 3 页 共 10 页

检测项目			技术要求
气态污染物 CEMS	二氧化硫	示值误差	满量程 $>100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 时, $\pm 5\%$ (标称值); 满量程 $\leq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 时, $\pm 2.5\%$ (F.S)
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)
	氮氧化物	示值误差	满量程 $> 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, $\pm 5\%$ (标称值); 满量程 $\leq 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, $\pm 2.5\%$ (F.S)
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
	氯化氢	示值误差	满量程 $> 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, $\pm 5\%$ (标称值); 满量程 $\leq 200\mu\text{mol/mol}$ (326mg/m^3) 时, $\pm 2.5\%$ (F.S)
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 30\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (408mg/m^3) 时, 相对误差 $\leq 30\%$
			排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (82mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq 15\mu\text{mol/mol}$ (24mg/m^3)
	一氧化碳	示值误差	满量程 $> 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, $\pm 5\%$ (标称值); 满量程 $\leq 200\mu\text{mol/mol}$ (250mg/m^3) 时, $\pm 2.5\%$ (F.S)
		准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (313mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3)
			$20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (63mg/m^3) 时, 相对误差 $\leq 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时, 绝对误差 $\leq 6\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)

比对监测报告

检测项目			技术要求
氧气 CMS	含氧量	示值误差	±5%（标称值）
		准确度	>5.0%时，相对准确度≤15%
			≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%
流速 CMS	流速	准确度	流速>10m/s 时，相对误差不超过±10%
			流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%
温度 CMS	烟温	准确度	绝对误差不超过±3℃
湿度 CMS	含湿量	准确度	烟气湿度>5.0%，相对误差不超过±25%
			烟气湿度≤5.0%，绝对误差不超过±1.5%

注：氮氧化物以 NO₂ 计，以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。

四、工况

2025 年 05 月 15 日对醴陵兆阳环保有限公司 1#焚烧炉废气排放监测口进行了废气 CEMS 比对监测，比对期间工况正常。

比对监测报告

第 5 页 共 10 页

五、实验室分析及仪器

表 5-1 实验室分析及仪器

检测项目	检测分析方法	检测仪器	检出限
二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》HJ 1131-2020	便携式紫外烟气综合分析仪 ZR-3211H SENT/YQB-041	2mg/m ³
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》HJ 1132-2020		2mg/m ³
一氧化碳	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》HJ 973-2018		3mg/m ³
氯化氢	《固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法》HJ 548-2016	聚四氟乙烯滴定管 50mL、25mL SENT/YQE-554、552	2mg/m ³
低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	十万分之一天平 BCE55i-1CEU SENT/YQD-009	1.0mg/m ³
含氧量	《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 及修改单	便携式紫外烟气综合分析仪 ZR-3211H SENT/YQB-041	/
烟气含湿量	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017 中 6.1.2		/
烟气流速	《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 及修改单	废气二噁英采样器 ZR-3720 SENT/YQB-005	/
烟温			/

表 5-2 CEMS 主要仪器（DA002 焚烧烟气排气筒）

仪器名称	型号	设备出厂编号	生产厂家	原理	量程范围
烟气在线分析仪	MCS100FT	24140003	西克麦哈克(北京)仪器有限公司	傅里叶红外法	SO ₂ : 0~200mg/m ³
					NO: 0~400mg/m ³
					NO ₂ : 0~600mg/m ³
					CO: 0~200mg/m ³
					HCl: 0~120 mg/m ³
					湿度: 0~40%
温度仪	/	/		氧化锆法	0~25%
烟尘仪	FWE200DH	24190001		铂电阻法	0~300°C
流量计	PT1-G	/		激光前向散射法	0~60mg/m ³
				S 型皮托管法	0~40m/s

比对监测报告

第 6 页 共 10 页

六、监测结果

表 6-1 标准气体示值误差

标气名称	标气浓度值	CEMS 测量值	相对误差	限值	结果
二氧化硫 (mg/m ³)	180	177.5	-1.2%(F.S)	±2.5%(F.S)	合格
	111	108.1	-1.4%(F.S)		合格
	50.3	48.2	-1.0%(F.S)		合格
一氧化氮 (mg/m ³)	363	361.0	-0.6%(标称值)	±5%(标称值)	合格
	221	222.9	0.9%(标称值)		合格
	99.8	99.0	-0.8%(标称值)		合格
二氧化氮 (mg/m ³)	534	527.36	-1.2%(标称值)	±5%(标称值)	合格
	333	331.80	-0.4%(标称值)		合格
	152	153.58	1.0%(标称值)		合格
一氧化碳 (mg/m ³)	180	178.7	-0.6%(F.S)	±2.5%(F.S)	合格
	110	107.5	-1.2%(F.S)		合格
	60	56.5	-1.8%(F.S)		合格
氯化氢 (mg/m ³)	114.75	116.7	1.6%(F.S)	±2.5%(F.S)	合格
	66.26	66.6	0.3%(F.S)		合格
	31.08	32.0	0.8%(F.S)		合格
氧气 (%)	21.0	21.02	0.1%(标称值)	±5%(标称值)	合格
	13.999	14.09	0.7%(标称值)		合格
	5.991	6.06	1.2%(标称值)		合格

注：标气、标气浓度值、CEMS 测量值由委托单位提供。

本页结束

比对监测报告

表 6-2 准确度检测结果

项目	时间		CEMS 测量值	参比方法 测量值	准确度	准确度限值	结果
二氧化硫 (mg/m³)	2025.05.15	12:36~12:41	10.9	13	绝对误差： -0.1mg/m³	排放浓度 <20μmol/mol (57mg/m³) 时， 绝对误差不超过 ±6μmol/mol (17mg/m³)	合格
		12:46~12:51	12.2	13			
		12:56~13:01	20.2	16			
		13:06~13:11	14.1	14			
		13:16~13:21	19.7	22			
		13:26~13:31	32.0	30			
		13:36~13:41	30.8	28			
		13:46~13:51	48.5	54			
		13:56~14:01	17.5	18			
		平均值	22.9	23			
氮氧化物 (mg/m³)	2025.05.15	12:36~12:41	241.9	216	绝对误差： 30.6mg/m³	50μmol/mol (103mg/m³) ≤排放浓度 <250μmol/mol (513mg/m³) 时，绝对误差 不超过 ±20μmol/mol (41mg/m³)	合格
		12:46~12:51	232.4	196			
		12:56~13:01	263.2	232			
		13:06~13:11	264.9	231			
		13:16~13:21	254.6	224			
		13:26~13:31	266.5	239			
		13:36~13:41	270.6	246			
		13:46~13:51	273.5	242			
		13:56~14:01	268.4	232			
		平均值	259.6	229			

比对监测报告

第 8 页 共 10 页

项目	时间		CEMS 测量值	参比方法 测量值	准确度	准确度限值	结果
一氧化碳 (mg/m ³)	2025.05.15	12:36~12:41	0.3	3L	绝对误差： -1.2mg/m ³	排放浓度 <20μmol/mol (25mg/m ³) 时， 绝对误差 ≤6μmol/mol (8mg/m ³)	合格
		12:46~12:51	0.3	3L			
		12:56~13:01	0.3	3L			
		13:06~13:11	0.3	3L			
		13:16~13:21	0.3	3L			
		13:26~13:31	0.3	3L			
		13:36~13:41	0.4	3L			
		13:46~13:51	0.2	3L			
		13:56~14:01	0.2	3L			
		平均值	0.3	3L			
含氧量 (%)	2025.05.15	12:36~12:41	10.37	10.4	相对准确度： 2.9%	>5.0%时，相对 准确度≤15%	合格
		12:46~12:51	11.10	11.3			
		12:56~13:01	10.05	9.7			
		13:06~13:11	9.11	9.0			
		13:16~13:21	9.46	9.2			
		13:26~13:31	8.80	8.4			
		13:36~13:41	9.41	9.2			
		13:46~13:51	9.18	9.2			
		13:56~14:01	9.98	9.9			
		平均值	9.72	9.6			

比对监测报告

第9页 共10页

项目	时间		CEMS 测量值	参比方法 测量值	准确度	准确度限值	结果
氯化氢 (mg/m ³)	2025.05.15	10:16~10:36	19.9	4.2	绝对误差: 22.0mg/m ³	排放浓度 <50μmol/mol (82mg/m ³) 时, 绝对误差 ≤15μmol/mol (24mg/m ³)	合格
		10:42~11:02	34.2	3.0			
		11:03~11:23	43.8	4.8			
		11:25~11:45	27.3	7.8			
		11:46~12:06	25.7	6.7			
		12:08~12:28	29.2	7.2			
		12:29~12:49	19.1	6.0			
		12:50~13:10	25.6	6.0			
		13:15~13:35	26.8	7.9			
		平均值	28.0	6.0			
低浓度 颗粒物 (mg/m ³)	2025.05.15	10:19~10:47	1.9	1.5	绝对误差: 0.1mg/m ³	排放浓度 ≤10 mg/m ³ 时, 绝对误差为 ±5 mg/m ³	合格
		10:55~11:23	1.3	1.4			
		11:28~11:56	1.6	1.5			
		12:02~12:30	1.2	1.4			
		12:35~13:03	1.6	1.3			
		平均值	1.5	1.4			
烟气流速 (m/s)	2025.05.15	10:19~10:47	10.71	10.0	相对误差: -2.02%	流速>10m/s 时, 相对误差不超过 ±10%	合格
		10:55~11:23	11.35	11.4			
		11:28~11:56	10.94	11.1			
		12:02~12:30	11.20	11.2			
		12:35~13:03	11.67	13.5			
		平均值	11.17	11.4			

比对监测报告

项目	时间		CEMS 测量值	参比方法 测量值	准确度	准确度限值	结果
烟温 (°C)	2025.05.15	10:19~10:47	132.9	131.7	绝对误差： -3.0°C	绝对误差不超过 ±3°C	合格
		10:55~11:23	131.8	134.6			
		11:28~11:56	130.8	133.6			
		12:02~12:30	131.2	135.0			
		12:35~13:03	131.4	138.1			
		平均值	131.6	134.6			
烟气含湿 量 (%)	2025.05.15	12:36~12:41	23.36	24.4	相对误差： -5.7%	烟气湿度 >5.0%，相对误差 不超过±25%	合格
		12:46~12:51	22.15	23.3			
		12:56~13:01	23.51	25.4			
		13:06~13:11	24.98	26.5			
		13:16~13:21	24.40	26.0			
		平均值	23.68	25.1			

注：1.方法检出限加“L”表示检测结果小于检出限，以 1/2 检出限参与计算。
2. CEMS 测量值由委托单位提供。

报告结束

