

检测报告

Test Report

和一径舟（2025）第 464-B 号

项目名称

浙江华川深能环保有限公司在线比对
(2#炉烟气排放口)

委托单位

浙江华川深能环保有限公司

浙江和一径舟检测科技有限公司

Zhejiang Heyijingzhou Testing Technology Co., Ltd



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检验检测专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五天内向本公司提出。

浙江和一径舟检测科技有限公司

地址:浙江省杭州市临安区青山湖街道钱坞路 168 号 4 幢

北楼一层、二层

邮编:310052

电话:0571-61081683

邮箱:hyjztest@163.com

一、前言

受浙江华川深能环保有限公司委托，浙江和一径舟检测科技有限公司于 2025 年 04 月 13 日对浙江华川深能环保有限公司 2#炉烟气排放口中的颗粒物、氯化氢、流速、温度、含湿量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物及含氧量的实测浓度与烟气在线监测系统（CEMS）进行了比对监测。

二、编制依据

- 1、《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、《固定污染源排气中颗粒物测定与气体污染物采样方法》（GB/T 16157-1996 及修改单）；
- 3、《关于加强生活垃圾焚烧发电厂自动监和监管执法工作的通知》（环办执法[2019]64 号）附件 2《生活垃圾焚烧发电厂“装、树、联”技术要求》。

三、比对监测技术要求

根据 HJ 75-2017 及环办执法[2019]64 号附件 2 要求，比对监测中的氯化氢、颗粒物、流速、温度、含湿量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物及含氧量的结果需满足相关比对技术要求，具体内容详见表 3.1。

表 3.1 准确度比对监测技术要求

检测项目		技术要求
氯化氢	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，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （ 82mg/m^3 ）时，绝对误差不超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ （ 24mg/m^3 ）。
颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$ ； $100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$ ； $50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； $20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$ ； 排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$ 。
流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$ ； 流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 12\%$ 。

检测项目		技术要求
温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$
含湿量	准确度	烟气湿度 $>5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； 烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$ 。
一氧化碳	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，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (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，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (25mg/m^3) 时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (8mg/m^3)。
二氧化硫	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	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)。
含氧量	准确度	$>5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ ； $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$ 。

四、检测信息概况

4.1 检测方法与仪器设备

有组织废气检测方法、仪器名称及型号、仪器编号见表 4.1；

烟气在线监测系统（CEMS）针对检测项目的主要设备情况见表 4.2。

表 4.1 有组织废气检测方法及设备

检测项目	检测方法	仪器设备名称及型号	仪器编号
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	全自动烟气采样器, MH300i 型 (21 代)	HYJZ-D04-032
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	大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-034
流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气体污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-035
温度		数字温度计, DT1310	HYJZ-D04-049
含湿量		大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-035
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	大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-035
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-035
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-035
含氧量	电化学法测定氧《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2007) 5.2.6.3	大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-035

表 4.2 CEMS 系统主要设备信息

检测项目	主要型号	生产厂商	分析方法
氯化氢	MIR-FT	法国环境	傅里叶红外法
颗粒物	PM-1820-WS	法国环境	抽取式光散射法
流速	APT-2000	北京安荣信	皮托管法
温度	ATP-A2000	北京安荣信	铂电阻法
含湿量	MIR-FT	法国环境	傅里叶红外法
一氧化碳	MIR-FT	法国环境	傅里叶红外法

检测项目	主要型号	生产厂商	分析方法
二氧化硫	MIR-FT	法国环境	傅里叶红外法
氮氧化物	MIR-FT	法国环境	傅里叶红外法
含氧量	ZRO-100	法国环境	氧化锆分析法

4.2 比对检测用标准气体

现场监测气态污染物时均采用有证标准气体进行仪器的校准，参比方法检测用标准气体信息见表 4.3。

表 4.3 参比方法检测用标准气体

标准气体名称	内部编号	标准气体浓度	生产厂商	有效期
氮中二氧化硫气体标准物质	HYJZ-04-2024047	$21.1 \times 10^{-6} \text{ mol/mol}$	杭州新世纪混合气体有限公司	2025.11.03
氮中一氧化碳气体标准物质	HYJZ-04-2024046	$100 \times 10^{-6} \text{ mol/mol}$	杭州新世纪混合气体有限公司	2025.11.03
氮中氧气体标准物质	HYJZ-04-2024004	9.99% mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2025.06.03
氮中一氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2024052	$21.0 \times 10^{-6} \text{ mol/mol}$	杭州新世纪混合气体有限公司	2025.11.03
氮中二氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2024044	$21.8 \times 10^{-6} \text{ mol/mol}$	杭州新世纪混合气体有限公司	2025.11.03

五、比对结果汇总

表 5.1 固定污染源烟气 CEMS 比对监测结果汇总表

监测点位		2#炉烟气排放口		监测日期		2025 年 04 月 13 日	
比对项目	单位	参比方法 均值	CEMS 法 均值	准确度验收技术要求		比对结果	结论
氯化氢	mg/m ³	4.74	0.90	排放浓度<50μmol/mol (82mg/m ³) 时, 绝对误差不得超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		-3.84 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.6	2.01	排放浓度≤10mg/m ³ 时, 绝对误差不得超过±5mg/m ³		0.41 mg/m ³	符合
流速	m/s	10.2	10.45	流速>10m/s 时, 相对误差不得超过±10%		2.45 %	符合
温度	°C	148	148.4	绝对误差不得超过±3°C		0.4 °C	符合
含湿量	%	12.7	12.74	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不得超过±25%		0.16 %	符合
一氧化碳	mg/m ³	14	12.84	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时, 绝对误差不得超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		-1.16 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	9	10.19	排放浓度<20μmol/mol (57mg/m ³) 时, 绝对误差不得超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		1.19 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	21	22.6	排放浓度<20μmol/mol (41mg/m ³) 时, 绝对误差不得超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		1.6 mg/m ³	符合
含氧量	%	8.1	8.01	>5.0%时, 相对准确度≤15%		2.54 %	符合

六、参比方法与 CEMS 比对结果

表 6.1 氯化氢比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	氯化氢	监测日期	2025年04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m ³)	CEMS 法 B (mg/m ³)	数据差值 (B-A, mg/m ³)	
1	12:00-12:15	2.37	0.49	-1.88	
2	12:19-12:34	0.95	0.66	-0.29	
3	12:41-12:56	1.17	1.80	0.63	
4	13:06-13:21	0.85	1.67	0.82	
5	13:23-13:38	1.25	1.01	-0.24	
6	13:45-14:00	0.95	0.98	0.03	
7	14:09-14:24	6.11	0.66	-5.45	
8	14:31-14:46	16.6	0.43	-16.17	
9	14:47-15:02	12.4	0.44	-11.96	
均值 (mg/m ³)		4.74	0.90	/	
标准限值	排放浓度<82mg/m ³ 时, 绝对误差不超过 ±24mg/m ³		绝对误差 (mg/m ³)	-3.84	

表 6.2 颗粒物比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	颗粒物	监测日期	2025年04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m ³)	CEMS 法 B (mg/m ³)	数据差值 (B-A, mg/m ³)	
1	12:03-12:51	1.6	1.96	0.36	
2	12:59-13:47	1.7	1.98	0.28	
3	13:54-14:42	1.6	1.99	0.39	
4	14:49-15:37	1.7	2.01	0.31	
5	15:44-16:32	1.6	2.10	0.50	
均值 (mg/m ³)		1.6	2.01	/	
标准限值	排放浓度<10mg/m ³ 时, 绝对误差不超过 ±5mg/m ³		绝对误差 (mg/m ³)	0.41	
备注: 1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果; 2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限; 3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。					

表 6.3 流速比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	流速	监测日期	2025年 04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (m/s)	CEMS 法 B (m/s)	数据差值 (B-A, m/s)	
1	12:03-12:51	10.1	10.21	0.11	
2	12:59-13:47	10.5	10.87	0.37	
3	13:54-14:42	10.0	10.41	0.41	
4	14:49-15:37	9.93	10.21	0.28	
5	15:44-16:32	10.5	10.54	0.04	
均值 (m/s)		10.2	10.45	0.25	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	2.45	

备注：1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果；2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限；3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。

表 6.4 温度比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	温度	监测日期	2025年 04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (°C)	CEMS 法 B (°C)	数据差值 (B-A, °C)	
1	14:02-14:07	148	148.4	0.4	
2	14:11-14:16	149	149.1	0.1	
3	14:20-14:25	148	148.5	0.5	
4	14:31-14:36	147	148.2	1.2	
5	14:42-14:47	147	148.0	1.0	
均值 (°C)		148	148.4	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	0.4	

备注：1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果；2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限；3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。

表 6.5 含湿量比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	含湿量	监测日期	2025年04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	14:02-14:07	12.3	12.30	0.00	
2	14:11-14:16	13.0	12.99	-0.01	
3	14:20-14:25	12.8	12.86	0.06	
4	14:31-14:36	12.7	12.70	0.00	
5	14:42-14:47	12.8	12.84	0.04	
均值 (%)		12.7	12.74	0.02	
标准限值	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		相对误差 (%)	0.16	

备注: 1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果; 2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限; 3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。

表 6.6 一氧化碳比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	一氧化碳	监测日期	2025年04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m ³)	CEMS 法 B (mg/m ³)	数据差值 (B-A, mg/m ³)	
1	12:02-12:07	9	5.40	-3.60	
2	12:22-12:27	13	12.28	-0.72	
3	12:33-12:38	77	77.16	0.16	
4	12:42-12:47	<3	3.81	2.31	
5	12:51-12:56	<3	3.80	2.30	
6	13:02-13:07	6	3.49	-2.51	
7	13:12-13:17	6	2.54	-3.46	
8	13:23-13:28	4	2.72	-1.28	
9	13:44-13:49	7	4.39	-2.61	
均值 (mg/m ³)		14	12.84	/	
标准限值	排放浓度<25mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±8mg/m ³		绝对误差 (mg/m ³)	-1.16	

备注: 1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果; 2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限; 3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。

表 6.7 二氧化硫比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	二氧化硫	监测日期	2025年04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m ³)	CEMS 法 B (mg/m ³)	数据差值 (B-A, mg/m ³)	
1	12:02-12:07	8	9.86	1.86	
2	12:22-12:27	10	10.04	0.04	
3	12:33-12:38	10	10.59	0.59	
4	12:42-12:47	10	10.68	0.68	
5	12:51-12:56	9	10.56	1.56	
6	13:02-13:07	10	11.30	1.30	
7	13:12-13:17	10	9.68	-0.32	
8	13:23-13:28	9	9.70	0.70	
9	13:44-13:49	9	9.32	0.32	
均值 (mg/m ³)		9	10.19	/	
标准限值	排放浓度<57mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±17mg/m ³		绝对误差 (mg/m ³)	1.19	
备注: 1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果; 2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限; 3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。					

表 6.8 氮氧化物比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	氮氧化物	监测日期	2025年04月13日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m ³)	CEMS 法 B (mg/m ³)	数据差值 (B-A, mg/m ³)	
1	12:02-12:07	14	16.5	2.5	
2	12:22-12:27	6	11.5	5.5	
3	12:33-12:38	18	17.2	-0.8	
4	12:42-12:47	24	27.1	3.1	
5	12:51-12:56	21	23.2	2.2	
6	13:02-13:07	27	31.8	4.8	
7	13:12-13:17	30	28.4	-1.6	
8	13:23-13:28	21	22.4	1.4	
9	13:44-13:49	24	25.0	1.0	
均值 (mg/m ³)		21	22.6	/	
标准限值	排放浓度<20μmol/mol (41mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		绝对误差 (mg/m ³)	1.6	
备注: 1、参比方法和 CEMS 法比对数据均为实测浓度结果; 2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限; 3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。					

表 6.9 含氧量比对结果

监测点位	2#炉烟气排放口	监测项目	含氧量	监测日期	2025 年 04 月 13 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	12:02-12:07	8.1	8.08	-0.02	
2	12:22-12:27	7.8	7.99	0.19	
3	12:33-12:38	7.3	7.26	-0.04	
4	12:42-12:47	8.3	8.14	-0.16	
5	12:51-12:56	8.5	8.23	-0.27	
6	13:02-13:07	8.8	8.60	-0.20	
7	13:12-13:17	8.2	8.15	-0.05	
8	13:23-13:28	8.2	8.19	-0.01	
9	13:44-13:49	7.7	7.43	-0.27	
均值 (%)		8.1	8.01	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	2.54	
备注: 1、参比方法和 CEMS 法数据均为实测浓度结果; 2、“<”表示该检测项目的检测结果小于方法检出限; 3、未检出项目按检出限的 1/2 参与均值及数据差值的计算。					

以下空白

检验检测专用章

报告编制人: 张丽莎

报告审核人: 许探

批准人: 易超

批准日期: 2025 4.30