

检测报告

Test Report

和一径舟 (2025) 第 415-B 号

项目名称 浙江华川深能环保有限公司在线比对 (3#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 06 日、2025 年 04 月 17 日对浙江华川深能环保有限公司 3#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 $\pm 15\%$ ； $100\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$ ； $50\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； $20\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； $10\text{mg/m}^3 <$ 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 with 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, MH3001 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-D04-105
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-D04-047
含湿量		大流量烟尘 (气) 测试仪, YQ3000D 型	HYJZ-D04-104
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-D04-104
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-D04-104
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-D04-104
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-D04-104

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	21.1×10^{-6} 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	100×10^{-6} 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	21.0×10^{-6} 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	21.8×10^{-6} 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		3#炉烟气排放口		监测日期		2025年04月06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	0.73	0.67	排放浓度<50μmol/mol (82mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		-0.06 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.6	2.01	排放浓度≤10mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±5mg/m ³		0.41 mg/m ³	符合
温度	°C	150	149.3	绝对误差不超过±3°C		-0.7 °C	符合
含湿量	%	11.6	11.58	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		0.17 %	符合
一氧化碳	mg/m ³	<3	0.66	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时, 绝对误差不超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		-0.84 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	<3	3.51	排放浓度<20μmol/mol (57mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		2.01 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	39	37.7	排放浓度<20μmol/mol (41mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		-1.3 mg/m ³	符合
含氧量	%	8.49	8.65	>5.0%时, 相对准确度≤15%		4.87 %	符合
监测点位		3#炉烟气排放口		监测日期		2025年04月17日	
流速	m/s	13.3	13.19	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		-0.83 %	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	3#炉烟气排放口	监测项目	氯化氢	监测日期	2025年04月06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	09:37-09:52	0.88	0.75	-0.13	
2	09:54-10:09	0.16	1.13	0.97	
3	10:23-10:38	0.88	1.07	0.19	
4	10:45-11:00	1.05	1.03	-0.02	
5	11:05-11:20	0.63	0.49	-0.14	
6	11:23-11:38	0.79	0.33	-0.46	
7	11:57-12:12	0.82	0.70	-0.12	
8	12:31-12:46	0.72	0.32	-0.40	
9	12:59-13:14	0.67	0.23	-0.44	
均值 (mg/m ³)		0.73	0.67	/	
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)	-0.06	

表 6.2 颗粒物比对结果

监测点位	3#炉烟气排放口	监测项目	颗粒物	监测日期	2025年04月06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	09:25-10:17	1.6	2.08	0.48	
2	10:25-11:13	1.6	2.11	0.51	
3	11:20-12:09	1.7	2.02	0.32	
4	12:20-13:08	1.6	1.92	0.32	
5	13:15-14:03	1.6	1.94	0.34	
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	3#炉烟气排放口	监测项目	流速	监测日期	2025 年 04 月 17 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	13:08-13:13	13.5	13.16	-0.34	
2	13:20-13:25	12.8	12.73	-0.07	
3	13:31-13:36	14.1	14.26	0.16	
4	13:41-13:46	13.1	12.85	-0.25	
5	13:52-13:57	13.2	12.96	-0.24	
均值 (m/s)		13.3	13.19	-0.11	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	-0.83	
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	3#炉烟气排放口	监测项目	温度	监测日期	2025 年 04 月 06 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	14:10-14:15	149	149.1	0.1	
2	14:18-14:23	150	148.7	-1.3	
3	14:26-14:31	150	149.3	-0.7	
4	14:34-14:39	151	150.0	-1.0	
5	14:42-14:47	149	149.5	0.5	
均值 (°C)		150	149.3	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	-0.7	
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	3#炉烟气排放口	监测项目	含湿量	监测日期	2025年04月06日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	14:10-14:15	11.4	11.58	0.18	
2	14:18-14:23	11.4	11.32	-0.08	
3	14:26-14:31	11.7	11.63	-0.07	
4	14:34-14:39	11.9	11.85	-0.05	
5	14:42-14:47	11.5	11.50	0.00	
均值 (%)		11.6	11.58	-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 (%)	-0.17	

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	3#炉烟气排放口	监测项目	一氧化碳	监测日期	2025年04月06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	12:04-12:09	<3	0.26	-1.24	
2	12:15-12:20	3	1.35	-1.65	
3	12:28-12:33	<3	0.68	-0.82	
4	12:41-12:46	<3	0.68	-0.82	
5	12:53-12:58	<3	0.62	-0.88	
6	13:04-13:09	<3	0.76	-0.74	
7	13:15-13:20	<3	0.48	-1.02	
8	13:27-13:32	<3	0.81	-0.69	
9	13:50-13:55	<3	0.31	-1.19	
均值 (mg/m ³)		<3	0.66	/	
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)	-0.84	

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	3#炉烟气排放口	监测项目	二氧化硫	监测日期	2025年04月06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	12:04-12:09	<3	3.61	2.11	
2	12:15-12:20	6	3.62	-2.38	
3	12:28-12:33	<3	3.34	1.84	
4	12:41-12:46	<3	3.04	1.54	
5	12:53-12:58	<3	3.47	1.97	
6	13:04-13:09	<3	3.60	2.10	
7	13:15-13:20	<3	4.15	2.65	
8	13:27-13:32	<3	3.58	2.08	
9	13:50-13:55	<3	3.18	1.68	
均值 (mg/m ³)		<3	3.51	/	
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)	2.01	
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	3#炉烟气排放口	监测项目	氮氧化物	监测日期	2025年04月06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	12:04-12:09	43	45.9	2.9	
2	12:15-12:20	32	30.7	-1.3	
3	12:28-12:33	39	32.6	-6.4	
4	12:41-12:46	35	29.2	-5.8	
5	12:53-12:58	34	42.2	8.2	
6	13:04-13:09	25	33.4	8.4	
7	13:15-13:20	51	42.3	-8.7	
8	13:27-13:32	34	35.7	1.7	
9	13:50-13:55	56	47.6	-8.4	
均值 (mg/m ³)		39	37.7	/	
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)	-1.3	
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	3#炉烟气排放口	监测项目	含氧量	监测日期	2025 年 04 月 06 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	12:04-12:09	8.77	8.58	-0.19	
2	12:15-12:20	8.02	8.48	0.46	
3	12:28-12:33	8.07	8.20	0.13	
4	12:41-12:46	8.16	8.74	0.58	
5	12:53-12:58	9.20	9.21	0.01	
6	13:04-13:09	9.28	8.93	-0.35	
7	13:15-13:20	8.06	8.03	-0.03	
8	13:27-13:32	8.39	9.01	0.62	
9	13:50-13:55	8.48	8.63	0.15	
均值 (%)		8.49	8.65	0.16	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	4.87	
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。					



报告编制人: 张明华
 批准人: 夏利

报告审核人: 汪振
 批准日期: 2025.5.7