

检测报告

Test Report

和一径舟（2025）第 1640-B 号

项目名称 浙江华川深能环保有限公司在线比对（1#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 11 月 27 日对浙江华川深能环保有限公司 1#炉烟气排放口中的颗粒物、氯化氢、排气流速、排气温度、水分含量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物及烟气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、排气流速、排气温度、水分含量、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物及烟气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 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （408 mg/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 $\pm 15\%$ ； 100mg/m ³ $<$ 排放浓度 $\leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$ ； 50mg/m ³ $<$ 排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ ； 20mg/m ³ $<$ 排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 10mg/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 $\pm 5\text{mg/m}^3$ 。
排气流速	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
排气温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$
水分含量	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)。
烟气含氧量	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, 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-D04-034
排气流速	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-D04-034
排气温度		数字温度计, DT1310	HYJZ-D04-049
水分含量		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
烟气含氧量	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
排气流速	APT-2000	北京安荣信	皮托管法
排气温度	ATP-A2000	北京安荣信	铂电阻法
水分含量	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
烟气含氧量	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-04-2025082	6.9×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.07.08
氮中一氧化碳气体标准物质	HYJZ-04-2025014	16.1×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.03.21
氮中氧气体标准物质	HYJZ-04-2025079	10.1% mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.06.18
氮中一氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2025081	15.0×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.07.08
氮中二氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2025080	10.1×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.07.08

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		1#炉烟气排放口		监测日期		2025年11月27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	0.41	0.11	排放浓度<50μmol/mol(82mg/m ³)时,绝对误差不得超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		-0.30 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.1	2.02	排放浓度≤10mg/m ³ 时,绝对误差不得超过±5mg/m ³		0.92 mg/m ³	符合
排气流速	m/s	11.5	11.6	流速>10m/s时,相对误差不得超过±10%		0.87 %	符合
排气温度	°C	146	145.8	绝对误差不得超过±3°C		-0.2 °C	符合
水分含量	%	11.8	11.9	烟气湿度>5.0%时,相对误差不得超过±25%		0.85 %	符合
一氧化碳	mg/m ³	<3	2.36	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时,绝对误差不得超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		0.86 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	5	5.69	排放浓度<20μmol/mol(57mg/m ³)时,绝对误差不得超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		0.69 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	33	33.1	排放浓度<20μmol/mol(41mg/m ³)时,绝对误差不得超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		0.1 mg/m ³	符合
烟气含氧量	%	10.1	10.2	>5.0%时,相对准确度≤15%		1.99 %	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	1#炉烟气排放口	监测项目	氯化氢	监测日期	2025年11月27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	12:17-12:32	0.30	0.15	-0.15	
2	12:35-12:50	<0.2	0.14	0.04	
3	12:54-13:09	0.23	0.09	-0.14	
4	13:15-13:30	2.09	0.11	-1.98	
5	13:34-13:49	0.31	0.05	-0.26	
6	13:52-14:07	<0.2	0.07	-0.03	
7	14:11-14:26	0.35	0.14	-0.21	
8	14:29-14:44	<0.2	0.11	0.01	
9	14:48-15:03	<0.2	0.11	0.01	
均值 (mg/m ³)		0.41	0.11	/	
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)	-0.30	

表 6.2 颗粒物比对结果

监测点位	1#炉烟气排放口	监测项目	颗粒物	监测日期	2025年11月27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	12:06-13:06	1.2	1.99	0.79	
2	13:15-14:15	1.1	1.91	0.81	
3	14:24-15:24	1.1	1.93	0.83	
4	15:30-16:30	1.1	2.04	0.94	
5	16:37-17:37	1.2	2.25	1.05	
均值 (mg/m ³)		1.1	2.02	/	
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)	0.92	
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 排气流速比对结果

监测点位	1#炉烟气排放口	监测项目	排气流速	监测日期	2025年 11月27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	12:06-13:06	11.5	11.8	0.30	
2	13:15-14:15	11.4	11.4	0.00	
3	14:24-15:24	11.4	11.4	0.00	
4	15:30-16:30	11.7	11.6	-0.10	
5	16:37-17:37	11.4	11.9	0.50	
均值 (m/s)		11.5	11.6	0.10	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	0.87	

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 排气温度比对结果

监测点位	1#炉烟气排放口	监测项目	排气温度	监测日期	2025年 11月27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	15:30-15:35	145	145.3	0.3	
2	15:39-15:44	145	145.8	0.8	
3	15:47-15:52	146	145.8	-0.2	
4	15:57-16:02	146	146.4	0.4	
5	16:06-16:11	146	145.8	-0.2	
均值 (°C)		146	145.8	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	-0.2	

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 水分含量比对结果

监测点位	1#炉烟气排放口	监测项目	水分含量	监测日期	2025年11月27日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	15:30-15:35	11.6	11.6	0.0	
2	15:39-15:44	11.6	11.7	0.1	
3	15:47-15:52	11.9	11.9	0.0	
4	15:57-16:02	12.0	12.0	0.0	
5	16:06-16:11	12.1	12.1	0.0	
均值 (%)		11.8	11.9	0.1	
标准限值	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		相对误差 (%)	0.85	

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	1#炉烟气排放口	监测项目	一氧化碳	监测日期	2025年11月27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	12:50-12:55	<3	2.07	0.57	
2	13:00-13:05	<3	2.21	0.71	
3	13:10-13:15	<3	2.31	0.81	
4	13:21-13:26	<3	2.48	0.98	
5	13:30-13:35	<3	2.36	0.86	
6	13:40-13:45	<3	2.35	0.85	
7	13:50-13:55	<3	2.28	0.78	
8	14:00-14:05	<3	2.41	0.91	
9	14:12-14:17	<3	2.81	1.31	
均值 (mg/m ³)		<3	2.36	/	
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)	0.86	

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	1#炉烟气排放口	监测项目	二氧化硫	监测日期	2025 年 11 月 27 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	12:50-12:55	6	5.58	-0.42	
2	13:00-13:05	9	5.50	-3.50	
3	13:10-13:15	7	5.53	-1.47	
4	13:21-13:26	4	5.73	1.73	
5	13:30-13:35	4	5.79	1.79	
6	13:40-13:45	3	5.79	2.79	
7	13:50-13:55	7	5.95	-1.05	
8	14:00-14:05	<3	5.89	4.39	
9	14:12-14:17	4	5.49	1.49	
均值 (mg/m ³)		5	5.69	/	
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)	0.69	

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	1#炉烟气排放口	监测项目	氮氧化物	监测日期	2025 年 11 月 27 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	12:50-12:55	62	61.5	-0.5	
2	13:00-13:05	32	33.3	1.3	
3	13:10-13:15	18	15.8	-2.2	
4	13:21-13:26	15	18.0	3.0	
5	13:30-13:35	31	32.2	1.2	
6	13:40-13:45	35	32.4	-2.6	
7	13:50-13:55	54	51.6	-2.4	
8	14:00-14:05	41	40.9	-0.1	
9	14:12-14:17	11	11.8	0.8	
均值 (mg/m ³)		33	33.1	/	
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)	0.1	

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 烟气含氧量比对结果

监测点位	1#炉烟气排放口	监测项目	烟气含氧量	监测日期	2025 年 11 月 27 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	12:50-12:55	10.6	10.4	-0.20	
2	13:00-13:05	10.3	10.2	-0.10	
3	13:10-13:15	10.1	10.3	0.20	
4	13:21-13:26	9.9	10.0	0.10	
5	13:30-13:35	9.8	10.0	0.20	
6	13:40-13:45	10.1	10.2	0.10	
7	13:50-13:55	10.6	10.5	-0.10	
8	14:00-14:05	9.7	9.97	0.27	
9	14:12-14:17	9.7	9.89	0.19	
均值 (%)		10.1	10.2	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	1.99	

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



报告编制人: 陈嘉取

报告审核人: 许振和

批准人: 王超

批准日期: 2025.12.10