

检测报告

Test Report

和一径舟（2025）第 689-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



浙江和一径舟检测技术有限公司

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 06 月 02 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、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-D04-099
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-D04-104
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-D04-104
温度		数字温度计, DT1310	HYJZ-D04-104
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-D04-105
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-D04-105
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-D04-105
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-D04-105

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-04-2025070	6.8×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.05.12
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-04-2025067	10.0% mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.04.15
氮中一氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2025008	75.1×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.03.21
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		1#炉烟气排放口		监测日期		2025年06月02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	4.94	0.35	排放浓度<50μmol/mol(82mg/m ³)时,绝对误差不超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		-4.59 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.3	1.20	排放浓度≤10mg/m ³ 时,绝对误差不超过±5mg/m ³		-0.10 mg/m ³	符合
流速	m/s	11.2	11.6	流速>10m/s时,相对误差不超过±10%		3.57%	符合
温度	°C	168	168.7	绝对误差不超过±3°C		0.7°C	符合
含湿量	%	12.6	12.4	烟气湿度>5.0%时,相对误差不超过±25%		-1.59%	符合
一氧化碳	mg/m ³	18	20.4	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时,绝对误差不超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		2.4 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	4	1.44	排放浓度<20μmol/mol(57mg/m ³)时,绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		-2.56 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	39	32.9	排放浓度<20μmol/mol(41mg/m ³)时,绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		-6.1 mg/m ³	符合
含氧量	%	9.22	9.35	>5.0%时,相对准确度≤15%		5.72%	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06月02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	12:51-13:06	5.14	0.41	-4.73	
2	13:09-13:24	6.20	0.46	-5.74	
3	13:26-13:41	4.41	0.31	-4.10	
4	13:47-14:02	4.59	0.26	-4.33	
5	14:05-14:20	4.79	0.33	-4.46	
6	14:25-14:40	4.63	0.34	-4.29	
7	14:48-15:03	4.84	0.29	-4.55	
8	15:05-15:20	4.86	0.39	-4.47	
9	15:22-15:37	4.96	0.37	-4.59	
均值 (mg/m ³)		4.94	0.35	/	
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)	-4.59	

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 6.2 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06月02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	12:42-13:32	1.4	1.19	-0.21	
2	13:45-14:35	1.2	1.21	0.01	
3	14:47-15:37	1.2	1.20	0.00	
4	15:50-16:40	1.3	1.22	-0.08	
5	16:54-17:44	1.2	1.20	0.00	
均值 (mg/m ³)		1.3	1.20	/	
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)	-0.10	

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	i#炉烟气排放口	监测项目	流速	监测日期	2025 年 06 月 02 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	12:42-13:32	11.6	11.7	0.1	
2	13:45-14:35	11.2	11.4	0.2	
3	14:47-15:37	11.3	11.5	0.2	
4	15:50-16:40	10.8	11.7	0.9	
5	16:54-17:44	11.1	11.7	0.6	
均值 (m/s)		11.2	11.6	0.4	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	3.57	
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	1#炉烟气排放口	监测项目	温度	监测日期	2025 年 06 月 02 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	12:42-13:32	168	168.1	0.1	
2	13:45-14:35	168	168.4	0.4	
3	14:47-15:37	168	168.2	0.2	
4	15:50-16:40	169	168.9	-0.1	
5	16:54-17:44	167	169.8	2.8	
均值 (°C)		168	168.7	/	
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	i#炉烟气排放口	监测项目	含湿量	监测日期	2025 年 06 月 02 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	12:24-12:29	12.1	11.5	-0.6	
2	13:35-13:40	12.8	12.8	0.0	
3	14:37-14:42	12.7	12.7	0.0	
4	15:40-15:45	13.2	13.0	-0.2	
5	16:44-16:49	12.3	12.0	-0.3	
均值 (%)		12.6	12.4	-0.2	
标准限值	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		相对误差 (%)	-1.59	

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 06 月 02 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	16:05-16:10	8	5.54	-2.46	
2	16:13-16:18	8	5.48	-2.52	
3	16:22-16:27	4	5.60	1.60	
4	16:30-16:35	4	5.54	1.54	
5	16:39-16:44	4	5.32	1.32	
6	16:47-16:52	70	70.2	0.20	
7	16:55-17:00	52	75.2	23.2	
8	17:03-17:08	8	6.12	-1.88	
9	17:11-17:16	8	5.04	-2.96	
均值 (mg/m ³)		18	20.4	/	
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)	2.4	

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 6.7 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06月02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	16:05-16:10	3	1.13	-1.87	
2	16:13-16:18	3	1.03	-1.97	
3	16:22-16:27	3	0.89	-2.11	
4	16:30-16:35	3	1.28	-1.72	
5	16:39-16:44	3	1.45	-1.55	
6	16:47-16:52	3	2.00	-1.00	
7	16:55-17:00	3	2.19	-0.81	
8	17:03-17:08	6	1.52	-4.48	
9	17:11-17:16	6	1.44	-4.56	
均值 (mg/m ³)		4	1.44	/	
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)	-2.56	

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06月02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	16:05-16:10	43	39.6	-3.4	
2	16:13-16:18	39	27.2	-11.8	
3	16:22-16:27	31	24.9	-6.1	
4	16:30-16:35	61	68.3	7.3	
5	16:39-16:44	59	53.0	-6.0	
6	16:47-16:52	30	12.7	-17.3	
7	16:55-17:00	14	11.3	-2.7	
8	17:03-17:08	26	19.6	-6.4	
9	17:11-17:16	51	39.7	-11.3	
均值 (mg/m ³)		39	32.9	/	
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)	-6.1	

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 含氧量比对结果

监测点位	1#炉烟气排放口	监测项目	含氧量	监测日期	2025 年 06 月 02 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	16:05-16:10	8.88	9.58	0.70	
2	16:13-16:18	8.88	9.20	0.32	
3	16:22-16:27	9.56	9.32	-0.24	
4	16:30-16:35	9.00	9.23	0.23	
5	16:39-16:44	9.79	9.89	0.10	
6	16:47-16:52	8.10	8.96	0.86	
7	16:55-17:00	10.0	9.24	-0.79	
8	17:03-17:08	9.82	9.42	-0.40	
9	17:11-17:16	8.96	9.30	0.34	
均值 (%)		9.22	9.35	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	5.72	

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: 张江华

报告审核人: 许振

批准人: 吴超

批准日期: 2025.6.30