

检测报告

Test Report

和一径舟 (2025) 第 853-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

检验检测专用章



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 07 月 04 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 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （ 408 mg/m^3 ）时，相对准确度 $\leq 30\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ （ 82 mg/m^3 ） \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （ 408 mg/m^3 ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （ 82 mg/m^3 ）时，绝对误差不超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ （ 24 mg/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
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
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-D04-034
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-D04-034
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-D04-034
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-D04-034
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-D04-034

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-04-2025071	80.2×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.05.12
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-04-2025068	15.1×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.05.12
氮中二氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2025069	10.9×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.05.12

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 07 月 04 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	0.39	0.20	排放浓度<50μmol/mol (82mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		-0.19 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.1	1.56	排放浓度≤10mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±5mg/m ³		0.46 mg/m ³	符合
流速	m/s	11.2	11.2	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		0.00 %	符合
温度	°C	154	154.8	绝对误差不超过±3°C		0.8 °C	符合
含水量	%	15.4	15.4	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		0.00 %	符合
一氧化碳	mg/m ³	<3	2.51	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时; 绝对误差不超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		1.01 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	3	0.00	排放浓度<20μmol/mol (57mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		-3.00 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	35	39.4	排放浓度<20μmol/mol (41mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		4.4 mg/m ³	符合
含氧量	%	8.5	8.84	>5.0%时, 相对准确度≤15%		6.34 %	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07月04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	12:56-13:11	0.60	0.17	-0.43	
2	13:56-14:11	0.45	0.24	-0.21	
3	14:55-15:10	0.39	0.25	-0.14	
4	15:12-15:27	0.18	0.12	-0.06	
5	15:29-15:44	0.69	0.30	-0.39	
6	15:47-16:02	0.54	0.24	-0.30	
7	16:04-16:19	0.16	0.30	0.14	
8	16:22-16:37	0.24	0.07	-0.17	
9	16:41-16:56	0.30	0.12	-0.18	
均值 (mg/m ³)		0.39	0.20	/	
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)	-0.19	

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07月04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	12:56-13:44	1.1	1.59	0.49	
2	13:56-14:44	1.2	1.58	0.38	
3	14:55-15:43	1.1	1.52	0.42	
4	15:51-16:39	1.1	1.53	0.43	
5	16:46-17:34	1.2	1.60	0.40	
均值 (mg/m ³)		1.1	1.56	/	
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)	0.46	
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 07 月 04 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	12:56-13:44	10.4	11.0	0.6	
2	13:56-14:44	10.9	11.0	0.1	
3	14:55-15:43	11.0	10.8	-0.2	
4	15:51-16:39	11.8	11.6	-0.2	
5	16:46-17:34	11.8	11.4	-0.4	
均值 (m/s)		11.2	11.2	0.0	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	0.00	
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 07 月 04 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	12:05-12:10	154	155.0	1.0	
2	12:15-12:20	155	154.9	-0.1	
3	12:25-12:30	154	154.9	0.9	
4	12:35-12:40	153	154.8	1.8	
5	12:45-12:50	156	154.3	-1.7	
均值 (°C)		154	154.8	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	0.8	
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07月04日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	12:05-12:10	15.3	15.5	0.2	
2	12:15-12:20	15.5	15.6	0.1	
3	12:25-12:30	15.2	15.5	0.3	
4	12:35-12:40	15.7	15.6	-0.1	
5	12:45-12:50	15.1	14.9	-0.2	
均值 (%)		15.4	15.4	0.0	
标准限值	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		相对误差 (%)	0.00	

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07月04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	18:45-18:50	<3	3.55	2.05	
2	18:55-19:00	<3	2.13	0.63	
3	19:06-19:11	<3	2.20	0.70	
4	19:21-19:26	<3	2.69	1.19	
5	19:55-20:00	<3	2.67	1.17	
6	20:19-20:24	<3	2.52	1.02	
7	20:31-20:36	<3	2.47	0.97	
8	20:40-20:45	<3	2.32	0.82	
9	20:51-20:56	<3	2.05	0.55	
均值 (mg/m ³)		<3	2.51	/	
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)	1.01	

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 6.7 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07月04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	18:45-18:50	7	0.00	-7.00	
2	18:55-19:00	7	0.00	-7.00	
3	19:06-19:11	<3	0.00	-1.50	
4	19:21-19:26	5	0.00	-5.00	
5	19:55-20:00	<3	0.00	-1.50	
6	20:19-20:24	3	0.00	-3.00	
7	20:31-20:36	<3	0.01	-1.49	
8	20:40-20:45	<3	0.00	-1.50	
9	20:51-20:56	<3	0.00	-1.50	
均值 (mg/m ³)		3	0.00	/	
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)	-3.00	
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07月04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	18:45-18:50	31	34.6	3.6	
2	18:55-19:00	22	30.3	8.3	
3	19:06-19:11	30	32.4	2.4	
4	19:21-19:26	36	42.6	6.6	
5	19:55-20:00	32	39.5	7.5	
6	20:19-20:24	50	51.0	1.0	
7	20:31-20:36	27	32.6	5.6	
8	20:40-20:45	44	45.2	1.2	
9	20:51-20:56	43	46.4	3.4	
均值 (mg/m ³)		35	39.4	/	
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)	4.4	
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 6.9 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 07 月 04 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	18:45-18:50	8.0	8.36	0.36	
2	18:55-19:00	8.0	8.35	0.35	
3	19:06-19:11	7.8	8.06	0.26	
4	19:21-19:26	8.9	9.44	0.54	
5	19:55-20:00	8.5	9.16	0.66	
6	20:19-20:24	8.7	9.21	0.51	
7	20:31-20:36	8.5	8.36	-0.14	
8	20:40-20:45	8.6	9.00	0.40	
9	20:51-20:56	9.3	9.64	0.34	
均值 (%)		8.5	8.84	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	6.34	

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: 许东强

批准人: 史进

批准日期: 2025.7.17