

# 检测报告

*Test Report*

和一径舟（2025）第 853-B1 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 07 月 11 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（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、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 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （ $408\text{ mg/m}^3$ ）时，相对准确度 $\leq 30\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ （ $82\text{ mg/m}^3$ ） $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （ $408\text{ mg/m}^3$ ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （ $82\text{ mg/m}^3$ ）时，绝对误差不超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ （ $24\text{ mg/m}^3$ ）。
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 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ ( $313\text{mg/m}^3$ ) 时，相对准确度 $\leq 15\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ ( $63\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ ( $313\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ ( $25\text{mg/m}^3$ )； $20\mu\text{mol/mol}$ ( $25\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ ( $63\text{mg/m}^3$ ) 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ ( $25\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ ( $8\text{mg/m}^3$ )。
二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ ( $715\text{mg/m}^3$ ) 时，相对准确度 $\leq 15\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ ( $143\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ ( $715\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ ( $57\text{mg/m}^3$ )； $20\mu\text{mol/mol}$ ( $57\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ ( $143\text{mg/m}^3$ ) 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ ( $57\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ ( $17\text{mg/m}^3$ )。
氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ ( $513\text{mg/m}^3$ ) 时，相对准确度 $\leq 15\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ ( $103\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ ( $513\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ ( $41\text{mg/m}^3$ )； $20\mu\text{mol/mol}$ ( $41\text{mg/m}^3$ ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ ( $103\text{mg/m}^3$ ) 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ ( $41\text{mg/m}^3$ ) 时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ ( $12\text{mg/m}^3$ )。
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-D04-136
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-D04-136
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-D04-136
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	$6.8 \times 10^{-6}$ 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	$80.2 \times 10^{-6}$ 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	$15.1 \times 10^{-6}$ 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	$10.9 \times 10^{-6}$ 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		2#炉烟气排放口		监测日期		2025 年 07 月 11 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 <sup>3</sup>	0.48	1.27	排放浓度 < 50 μmol/mol (82 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不得超过 ±15 μmol/mol (24 mg/m <sup>3</sup> )		0.79 mg/m <sup>3</sup>	符合
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	1.1	1.20	排放浓度 ≤ 10 mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不得超过 ±5 mg/m <sup>3</sup>		0.10 mg/m <sup>3</sup>	符合
流速	m/s	10.5	10.2	流速 > 10 m/s 时, 相对误差不得超过 ±10%		-2.86 %	符合
温度	°C	154.1	154.1	绝对误差不得超过 ±3°C		0.0 °C	符合
含湿量	%	15.2	15.3	烟气湿度 > 5.0% 时, 相对误差不得超过 ±25%		0.66 %	符合
一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	8	12.0	排放浓度 < 20 μmol/mol (25 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不得超过 ±6 μmol/mol (8 mg/m <sup>3</sup> )		4.0 mg/m <sup>3</sup>	符合
二氧化硫	mg/m <sup>3</sup>	4	1.19	排放浓度 < 20 μmol/mol (57 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不得超过 ±6 μmol/mol (17 mg/m <sup>3</sup> )		-2.81 mg/m <sup>3</sup>	符合
氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	47	47.6	20 μmol/mol (41 mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 < 50 μmol/mol (103 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不得超过 ±30%		1.28 mg/m <sup>3</sup>	符合
含氧量	%	6.7	6.76	> 5.0% 时, 相对准确度 ≤ 15%		3.15 %	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 07 月 11 日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m <sup>3</sup> )	CEMS 法 B (mg/m <sup>3</sup> )	数据差值 (B-A, mg/m <sup>3</sup> )	
1	10:39-10:54	1.86	1.32	-0.54	
2	11:42-11:57	0.79	1.34	0.55	
3	12:38-12:53	0.26	1.19	0.93	
4	12:56-13:11	0.34	1.13	0.79	
5	13:25-13:40	0.41	1.20	0.79	
6	13:43-13:58	0.38	1.16	0.78	
7	14:01-14:16	<0.2	1.43	1.33	
8	14:18-14:33	<0.2	1.39	1.29	
9	14:36-14:51	<0.2	1.26	1.16	
均值 (mg/m <sup>3</sup> )		0.48	1.27	/	
标准限值	排放浓度<82mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过 ±24mg/m <sup>3</sup>		绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )	0.79	

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 07 月 11 日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m <sup>3</sup> )	CEMS 法 B (mg/m <sup>3</sup> )	数据差值 (B-A, mg/m <sup>3</sup> )	
1	10:41-11:29	1.2	1.21	0.01	
2	11:42-12:30	1.1	1.21	0.11	
3	12:38-13:26	1.1	1.17	0.07	
4	13:35-14:23	1.2	1.18	-0.02	
5	14:31-15:19	1.0	1.24	0.24	
均值 (mg/m <sup>3</sup> )		1.1	1.20	/	
标准限值	排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>		绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )	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	2#炉烟气排放口	监测项目	流速	监测日期	2025年 07月11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	10:41-11:29	10.6	10.4	-0.2	
2	11:42-12:30	10.4	10.3	-0.1	
3	12:38-13:26	10.3	10.1	-0.2	
4	13:35-14:23	10.5	10.1	-0.4	
5	14:31-15:19	10.6	10.1	-0.5	
均值 (m/s)		10.5	10.2	-0.3	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	-2.86	

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 6.4 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 07月11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	15:25-15:30	153.1	153.2	0.1	
2	15:35-15:40	153.6	153.9	0.3	
3	15:45-15:50	154.2	154.0	-0.2	
4	15:55-16:00	154.3	154.2	-0.1	
5	16:05-16:10	155.1	155.3	0.2	
均值 (°C)		154.1	154.1	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	0.0	

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07月11日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	15:25-15:30	15.1	15.2	0.1	
2	15:35-15:40	15.1	15.3	0.2	
3	15:45-15:50	15.4	15.3	-0.1	
4	15:55-16:00	14.9	15.0	0.1	
5	16:05-16:10	15.4	15.5	0.1	
均值 (%)		15.2	15.3	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 (%)	0.66	
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07月11日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m <sup>3</sup> )	CEMS 法 B (mg/m <sup>3</sup> )	数据差值 (B-A, mg/m <sup>3</sup> )	
1	13:00-13:05	<3	3.68	2.18	
2	13:11-13:16	22	27.2	5.20	
3	13:21-13:26	<3	3.65	2.15	
4	13:46-13:51	16	20.5	4.50	
5	13:56-14:01	25	33.2	8.20	
6	14:07-14:12	<3	3.05	1.55	
7	14:21-14:26	<3	10.2	8.70	
8	14:30-14:35	<3	3.05	1.55	
9	14:40-14:45	<3	3.09	1.59	
均值 (mg/m <sup>3</sup> )		8	12.0	/	
标准限值	排放浓度<25mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±8mg/m <sup>3</sup>		绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )	4.0	
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07月11日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m <sup>3</sup> )	CEMS 法 B (mg/m <sup>3</sup> )	数据差值 (B-A, mg/m <sup>3</sup> )	
1	13:00-13:05	10	0.43	-9.57	
2	13:11-13:16	10	2.02	-7.98	
3	13:21-13:26	5	0.31	-4.69	
4	13:46-13:51	<3	1.60	0.10	
5	13:56-14:01	<3	2.26	0.76	
6	14:07-14:12	<3	0.59	-0.91	
7	14:21-14:26	<3	1.21	-0.29	
8	14:30-14:35	<3	1.07	-0.43	
9	14:40-14:45	4	1.22	-2.78	
均值 (mg/m <sup>3</sup> )		4	1.19	/	
标准限值	排放浓度<57mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>		绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )	-2.81	

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07月11日
编号	监测时间	参比方法 A (mg/m <sup>3</sup> )	CEMS 法 B (mg/m <sup>3</sup> )	数据差值 (B-A, mg/m <sup>3</sup> )	
1	13:00-13:05	42	42.1	0.1	
2	13:11-13:16	50	50.7	0.7	
3	13:21-13:26	39	41.7	2.7	
4	13:46-13:51	65	63.6	-1.4	
5	13:56-14:01	45	43.2	-1.8	
6	14:07-14:12	34	38.3	4.3	
7	14:21-14:26	51	52.0	1.0	
8	14:30-14:35	48	47.1	-0.9	
9	14:40-14:45	48	49.5	1.5	
均值 (mg/m <sup>3</sup> )		47	47.6	0.6	
标准限值	20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度 <50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30%		相对误差 (%)	1.28	

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 07 月 11 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	13:00-13:05	6.6	6.35	-0.25	
2	13:11-13:16	6.8	6.53	-0.27	
3	13:21-13:26	6.9	6.73	-0.17	
4	13:46-13:51	6.9	7.31	0.41	
5	13:56-14:01	6.6	6.41	-0.19	
6	14:07-14:12	6.6	6.72	0.12	
7	14:21-14:26	6.5	6.70	0.20	
8	14:30-14:35	6.7	6.90	0.20	
9	14:40-14:45	7.0	7.16	0.16	
均值 (%)		6.7	6.76	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	3.15	

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  
 批准人: 姜立

报告审核人: 许霖  
 批准日期: 2025.8.4