

检测报告

Test Report

和一径舟 (2025) 第 853-B2 号

项目名称 浙江华川深能环保有限公司在线比对 (4#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 21 日对浙江华川深能环保有限公司 4#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-D04-035
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
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
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-04-2025082	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-04-2025083	80.2×10^{-6} mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2026.07.08
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		4#炉烟气排放口		监测日期		2025年07月21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	0.24	2.89	排放浓度<50μmol/mol(82mg/m ³)时,绝对误差不超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		2.65 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.2	0.75	排放浓度≤10mg/m ³ 时,绝对误差不超过±5mg/m ³		-0.45 mg/m ³	符合
流速	m/s	11.4	11.6	流速>10m/s时,相对误差不超过±10%		1.75 %	符合
温度	°C	151	151.6	绝对误差不超过±3°C		0.6 °C	符合
含湿量	%	15.5	15.6	烟气湿度>5.0%时,相对误差不超过±25%		0.65 %	符合
一氧化碳	mg/m ³	7	8.94	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时,绝对误差不超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		1.94 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	<3	0.15	排放浓度<20μmol/mol(57mg/m ³)时,绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		-1.35 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	41	41.7	20μmol/mol(41mg/m ³)≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m ³)时, 相对误差不超过±30%		1.71 mg/m ³	符合
含氧量	%	7.9	8.04	>5.0%时,相对准确度≤15%		4.18 %	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	4#炉烟气排放口	监测项目	氯化氢	监测日期	2025年07月21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	13:20-13:35	<0.2	2.80	2.70	
2	14:15-14:30	0.29	2.91	2.62	
3	15:14-15:29	0.28	2.88	2.60	
4	15:31-15:46	<0.2	2.86	2.76	
5	16:00-16:15	0.39	2.86	2.47	
6	16:17-16:32	0.68	2.92	2.24	
7	16:35-16:50	<0.2	2.97	2.87	
8	16:52-17:07	<0.2	2.89	2.79	
9	17:30-17:45	<0.2	2.89	2.79	
均值 (mg/m ³)		0.24	2.89	/	
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)	2.65	

表 6.2 颗粒物比对结果

监测点位	4#炉烟气排放口	监测项目	颗粒物	监测日期	2025年07月21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	13:10-13:58	1.1	0.76	-0.34	
2	14:15-15:03	1.2	0.72	-0.48	
3	15:13-16:01	1.1	0.75	-0.35	
4	16:15-17:03	1.3	0.76	-0.54	
5	17:35-18:23	1.1	0.76	-0.34	
均值 (mg/m ³)		1.2	0.75	/	
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)	-0.45	
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	4#炉烟气排放口	监测项目	流速	监测日期	2025年 07月21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	13:10-13:58	11.3	11.5	0.2	
2	14:15-15:03	11.5	11.3	-0.2	
3	15:13-16:01	11.2	11.3	0.1	
4	16:15-17:03	11.6	11.8	0.2	
5	17:35-18:23	11.3	12.0	0.7	
均值 (m/s)		11.4	11.6	0.2	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	1.75	
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	4#炉烟气排放口	监测项目	温度	监测日期	2025年 07月21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	18:30-18:35	151	151.5	0.50	
2	18:40-18:45	152	151.5	-0.50	
3	18:50-18:55	151	151.3	0.30	
4	19:00-19:05	150	151.8	1.80	
5	19:10-19:15	150	151.7	1.70	
均值 (°C)		151	151.6	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	0.6	
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	4#炉烟气排放口	监测项目	含湿量	监测日期	2025年07月21日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	18:30-18:35	16.4	16.5	0.1	
2	18:40-18:45	15.5	15.6	0.1	
3	18:50-18:55	15.0	14.9	-0.1	
4	19:00-19:05	15.4	15.6	0.2	
5	19:10-19:15	15.1	15.2	0.1	
均值 (%)		15.5	15.6	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 (%)	0.65	
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	4#炉烟气排放口	监测项目	一氧化碳	监测日期	2025年07月21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	15:55-16:00	4	11.0	7.00	
2	16:04-16:09	9	8.43	-0.57	
3	16:15-16:20	4	7.29	3.29	
4	16:25-16:30	<3	9.76	8.26	
5	16:35-16:40	11	9.82	-1.18	
6	16:45-16:50	7	8.20	6.70	
7	16:55-17:00	4	9.32	7.82	
8	17:30-17:35	13	8.69	7.19	
9	17:40-17:45	9	7.91	6.41	
均值 (mg/m ³)		7	8.94	/	
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)	1.94	
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	4#炉烟气排放口	监测项目	二氧化硫	监测日期	2025年07月21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	15:55-16:00	5	0.15	-4.85	
2	16:04-16:09	5	0.15	-4.85	
3	16:15-16:20	<3	0.15	-1.35	
4	16:25-16:30	<3	0.15	-1.35	
5	16:35-16:40	5	0.15	-4.85	
6	16:45-16:50	<3	0.15	-1.35	
7	16:55-17:00	<3	0.15	-1.35	
8	17:30-17:35	<3	0.15	-1.35	
9	17:40-17:45	<3	0.15	-1.35	
均值 (mg/m ³)		<3	0.15	/	
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)	-1.35	

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	4#炉烟气排放口	监测项目	氮氧化物	监测日期	2025年07月21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	15:55-16:00	38	33.9	-4.1	
2	16:04-16:09	29	28.3	-0.7	
3	16:15-16:20	57	56.0	-1.0	
4	16:25-16:30	48	48.8	0.8	
5	16:35-16:40	45	48.2	3.2	
6	16:45-16:50	35	38.7	3.7	
7	16:55-17:00	40	42.0	2.0	
8	17:30-17:35	38	41.2	3.2	
9	17:40-17:45	36	37.8	1.8	
均值 (mg/m ³)		41	41.7	0.70	
标准限值	20μmol/mol (41mg/m ³) ≤排放浓度 <50μmol/mol (103mg/m ³) 时, 相对误差不超过±30%		相对误差 (%)	1.71	

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	4#炉烟气排放口	监测项目	含氧量	监测日期	2025 年 07 月 21 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	15:55-16:00	7.5	7.61	0.11	
2	16:04-16:09	7.6	7.30	-0.30	
3	16:15-16:20	7.8	7.97	0.17	
4	16:25-16:30	8.0	8.25	0.25	
5	16:35-16:40	8.0	8.36	0.36	
6	16:45-16:50	7.6	7.92	0.32	
7	16:55-17:00	7.9	8.26	0.36	
8	17:30-17:35	8.3	8.23	-0.07	
9	17:40-17:45	8.2	8.44	0.24	
均值 (%)		7.9	8.04	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	4.18	

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: 许毅

批准人: 吴超

批准日期: 2025.8.4