

检测报告

Test Report

和一径舟 (2025) 第 1756-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



说 明

一、本报告无审核人、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、未经书面同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方自行采集、送检的样品，其代表性和真实性由委托方负责，本公司只对样品所检项目的符合性情况负责；

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书面提出，逾期视为无异议。

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 12 月 28 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、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 $\pm 15\%$ ； $100\text{mg/m}^3 <$ 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 $\pm 5\text{ mg/m}^3$ 。
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
		离子色谱仪, ICS-5000+	HYJZ-D01-075
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
		电子天平 (十万分之一), SQP/QUINTIX65-1CN	HYJZ-D01-087
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-D04-034
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
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

检测项目	主要型号	生产厂商	分析方法
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
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		3#炉烟气排放口		监测日期		2025年12月28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	<0.2	0.13	排放浓度<50μmol/mol (82mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±15μmol/mol (24mg/m ³)		0.03 mg/m ³	符合
颗粒物	mg/m ³	1.1	2.56	排放浓度≤10mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±5mg/m ³		1.46 mg/m ³	符合
排气流速	m/s	14.1	14.6	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		3.55 %	符合
排气温度	°C	150	149.6	绝对误差不超过±3°C		-0.4 °C	符合
水分含量	%	14.8	14.9	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%		0.68 %	符合
一氧化碳	mg/m ³	<3	0	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m ³)时, 绝对误差不超过±6μmol/mol(8mg/m ³)		-1.5 mg/m ³	符合
二氧化硫	mg/m ³	<3	2.70	排放浓度<20μmol/mol (57mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m ³)		1.20 mg/m ³	符合
氮氧化物	mg/m ³	40	40.8	排放浓度<20μmol/mol (41mg/m ³) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m ³)		0.8 mg/m ³	符合
烟气含氧量	%	10.4	10.38	>5.0%时, 相对准确度≤15%		1.30 %	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 12 月 28 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	12:13-12:28	0.20	0.43	0.23	
2	12:32-12:47	<0.2	0.38	0.28	
3	12:49-13:04	<0.2	0.05	-0.05	
4	13:06-13:21	<0.2	0.03	-0.07	
5	13:22-13:37	0.24	0.06	-0.18	
6	13:40-13:55	<0.2	0.04	-0.06	
7	13:58-14:13	0.20	0.09	-0.11	
8	14:15-14:30	<0.2	0.04	-0.06	
9	14:32-14:47	0.44	0.07	-0.37	
均值 (mg/m ³)		<0.2	0.13	/	
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)	0.03	

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 12 月 28 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	12:11-13:11	1.1	2.49	1.39	
2	13:19-14:19	1.1	2.56	1.46	
3	14:25-15:25	1.2	2.53	1.33	
4	15:31-16:31	1.1	2.60	1.50	
5	16:37-17:37	1.1	2.64	1.54	
均值 (mg/m ³)		1.1	2.56	/	
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)	1.46	
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 排气流速比对结果

监测点位	3#炉烟气排放口	监测项目	排气流速	监测日期	2025 年 12 月 28 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	12:11-13:11	14.0	14.7	0.7	
2	13:19-14:19	14.0	14.5	0.5	
3	14:25-15:25	14.2	14.8	0.6	
4	15:31-16:31	14.3	14.5	0.2	
5	16:37-17:37	14.0	14.4	0.4	
均值 (m/s)		14.1	14.6	0.5	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差 (%)	3.55	
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	3#炉烟气排放口	监测项目	排气温度	监测日期	2025 年 12 月 28 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	17:40-17:45	150	149.5	-0.5	
2	17:48-17:53	151	149.1	-1.9	
3	17:57-18:02	151	150.2	-0.8	
4	18:07-18:12	148	149.9	1.9	
5	18:17-18:22	148	149.5	1.5	
均值 (°C)		150	149.6	/	
标准限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差 (°C)	-0.4	
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 6.5 水分含量比对结果

监测点位	3#炉烟气排放口	监测项目	水分含量	监测日期	2025 年 12 月 28 日
编号	监测时间	参比方法 A (%)	CEMS 法 B (%)	数据差值 (B-A, %)	
1	17:40-17:45	14.8	15.2	0.4	
2	17:48-17:53	15.1	14.9	-0.2	
3	17:57-18:02	15.0	15.0	0.0	
4	18:07-18:12	14.6	14.8	0.2	
5	18:17-18:22	14.4	14.4	0.0	
均值 (%)		14.8	14.9	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 (%)	0.68	
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 12 月 28 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	13:00-13:05	<3	0	-1.5	
2	13:10-13:15	<3	0	-1.5	
3	13:22-13:27	<3	0	-1.5	
4	13:34-13:39	<3	0	-1.5	
5	13:56-14:01	<3	0	-1.5	
6	14:08-14:13	<3	0	-1.5	
7	14:20-14:25	<3	0	-1.5	
8	14:30-14:35	<3	0	-1.5	
9	14:43-14:48	<3	0	-1.5	
均值 (mg/m ³)		<3	0	/	
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)	-1.5	
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 12 月 28 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	13:00-13:05	<3	2.72	1.22	
2	13:10-13:15	<3	2.62	1.12	
3	13:22-13:27	3	2.41	-0.59	
4	13:34-13:39	<3	2.99	1.49	
5	13:56-14:01	<3	2.50	1.00	
6	14:08-14:13	<3	2.88	1.38	
7	14:20-14:25	<3	2.80	1.30	
8	14:30-14:35	<3	2.60	1.10	
9	14:43-14:48	<3	2.78	1.28	
均值 (mg/m ³)		<3	2.70	/	
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)	1.20	
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 12 月 28 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	13:00-13:05	34	36.1	2.1	
2	13:10-13:15	38	36.6	-1.4	
3	13:22-13:27	32	34.1	2.1	
4	13:34-13:39	30	34.9	4.9	
5	13:56-14:01	41	34.8	-6.2	
6	14:08-14:13	51	54.2	3.2	
7	14:20-14:25	35	38.6	3.6	
8	14:30-14:35	47	45.2	-1.8	
9	14:43-14:48	52	52.4	0.4	
均值 (mg/m ³)		40	40.8	/	
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)	0.8	
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 6.9 烟气含氧量比对结果

监测点位	3#炉烟气排放口	监测项目	烟气含氧量	监测日期	2025 年 12 月 28 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	10.3	10.5	0.20	
2	13:10-13:15	10.3	10.4	0.10	
3	13:22-13:27	10.2	10.3	0.10	
4	13:34-13:39	10.0	9.86	-0.14	
5	13:56-14:01	10.5	10.4	-0.10	
6	14:08-14:13	10.6	10.4	-0.20	
7	14:20-14:25	10.7	10.9	0.20	
8	14:30-14:35	10.4	10.3	-0.10	
9	14:43-14:48	10.3	10.4	0.10	
均值 (%)		10.4	10.4	/	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度 (%)	1.30	

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。



报告编制人: 陈嘉敏
批准人: 吴玉强

报告审核人: 吴玉强
批准日期: 2026.1.8