

# 比对监测报告

*Compare Report*

和一径舟（2024）第 011-B3 号

项目名称 浙江华川深能环保有限公司年度检测（2024.01.16）

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 2024 年 1 月 23 日对浙江华川深能环保有限公司 4#生活垃圾焚烧炉排放烟气中的氯化氢、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 mg/m <sup>3</sup> ）时，相对准确度 $\leq 30\%$ ； $50\mu\text{mol/mol}$ （82mg/m <sup>3</sup> ） $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ （408mg/m <sup>3</sup> ）时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ ； 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （82mg/m <sup>3</sup> ）时，绝对误差不超过 $\pm 15\mu\text{mol/mol}$ （24mg/m <sup>3</sup> ）。
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 $\pm 5\text{mg/m}^3$ 。

检测项目		技术要求
流速	准确度	流速 > 10m/s 时，相对误差不超过±10%； 流速 ≤ 10m/s 时，相对误差不超过±12%。
温度	准确度	绝对误差不超过±3°C
含湿量	准确度	烟气湿度 > 5.0% 时，相对误差不超过±25%； 烟气湿度 ≤ 5.0% 时，绝对误差不超过±1.5%。
一氧化碳	准确度	排放浓度 ≥ 250μmol/mol (313 mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对准确度 ≤ 15%； 50μmol/mol (63mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 < 250μmol/mol (313mg/m <sup>3</sup> ) 时，绝对误差不超过 ±20μmol/mol (25mg/m <sup>3</sup> ) ； 20μmol/mol (25mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 < 50μmol/mol (63mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对误差不超过±30%； 排放浓度 < 20μmol/mol (25mg/m <sup>3</sup> ) 时，绝对误差不超过±6μmol/mol (8mg/m <sup>3</sup> ) 。
二氧化硫	准确度	排放浓度 ≥ 250μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对准确度 ≤ 15%； 50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 < 250μmol/mol (715mg/m <sup>3</sup> ) 时，绝对误差不超过 ±20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) ； 20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 < 50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对误差不超过±30%； 排放浓度 < 20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) 时，绝对误差不超过±6μmol/mol (17mg/m <sup>3</sup> ) 。
氮氧化物	准确度	排放浓度 ≥ 250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时，相对准确度 ≤ 15%； 50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤ 排放浓度 < 250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时，绝对误差不超过 ±20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ； 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%； 排放浓度 < 20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时，绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m <sup>3</sup> ) 。
含氧量	准确度	> 5.0% 时，相对准确度 ≤ 15%； ≤ 5.0% 时，绝对误差不超过±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-D04-033
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-D04-035
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-D04-035
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-D04-035
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
二氧化硫	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
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-04-2023021	$20.8 \times 10^{-6}$ mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2024.11.06
氮中一氧化碳气体标准物质	HYJZ-04-2023005	$20.0 \times 10^{-6}$ mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2024.06.09
氮中氧气体标准物质	HYJZ-04-2023009	20.8% mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2024.10.29
氮中一氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2023014	$20.5 \times 10^{-6}$ mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2024.11.04
氮中二氧化氮气体标准物质	HYJZ-04-2023017	$100 \times 10^{-6}$ mol/mol	杭州新世纪混合气体有限公司	2024.11.07

## 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	2024年1月23日	
比对项目	单位	参比方法均值	CEMS方法均值	准确度验收技术要求	比对结果	结论
氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	1.49	2.56	排放浓度<50μmol/mol(82mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±15μmol/mol(24mg/m <sup>3</sup> )	1.07mg/m <sup>3</sup>	符合
颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	<1.0	1.00	排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> 时,绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>	0.50mg/m <sup>3</sup>	符合
流速	m/s	10.4	11.1	流速>10m/s时,相对误差不超过±10%	7.31%	符合
温度	°C	147.0	147.7	绝对误差不超过±3°C	0.74°C	符合
含氧量	%	7.91	7.55	烟气湿度>5.0%时,相对误差不超过±25%	-4.42%	符合
一氧化碳	mg/m <sup>3</sup>	<3	4.54	排放浓度<20μmol/mol(25mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(8mg/m <sup>3</sup> )	3.04mg/m <sup>3</sup>	符合
二氧化硫	mg/m <sup>3</sup>	<3	5.37	排放浓度<20μmol/mol(57mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(17mg/m <sup>3</sup> )	3.87mg/m <sup>3</sup>	符合
氮氧化物	mg/m <sup>3</sup>	60	45.9	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%	-23.0%	符合
含氧量	%	6.5	6.54	>5.0%时,相对准确度≤15%	1.40%	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	2024 年 1 月 23 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	12:31~12:46	1.43	4.93	3.50	
2	12:52~13:07	0.65	4.33	3.68	
3	13:09~13:24	1.42	3.74	2.32	
4	13:29~13:44	1.73	1.74	0.01	
5	13:45~14:00	1.33	2.18	0.85	
6	14:04~14:19	1.54	1.59	0.05	
7	14:22~14:37	0.59	1.52	0.93	
8	14:59~15:14	1.95	1.50	-0.45	
9	15:17~15:32	2.74	1.51	-1.23	
均值(mg/m <sup>3</sup> )		1.49	2.56	1.07	
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> )	1.07	

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	4#炉烟气排放口	监测项目	颗粒物	监测日期	2024 年 1 月 23 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	12:41~13:21	<1.0	1.02	0.52	
2	13:26~14:06	<1.0	1.00	0.50	
3	14:13~14:53	<1.0	1.02	0.52	
4	15:06~15:46	<1.0	0.99	0.49	
5	15:52~16:32	<1.0	0.99	0.49	

监测 点位	4#炉烟气排放口	监测项目	颗粒物	监测日期	2024年 1月23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> )	
均值(mg/m <sup>3</sup> )		<1.0	1.00	0.50	
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> )	0.50	

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	2024年1月23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	12:41~13:21	10.1	11.2	1.10	
2	13:26~14:06	10.1	11.1	1.00	
3	14:13~14:53	10.6	11.4	0.80	
4	15:06~15:46	10.5	11.0	0.50	
5	15:52~16:32	10.6	11.0	0.40	
均值(m/s)		10.4	11.1	0.76	
标准 限值	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%		相对误差(%)	7.31	

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	2024年1月23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	16:35~16:40	148.6	148.3	-0.30	
2	16:41~16:46	146.4	148.5	2.10	
3	16:47~16:52	147.1	147.9	0.80	
4	16:53~16:58	146.8	146.8	0.00	

监测 点位	4#炉烟气排放口	监测项目	温度	监测日期	2024年1月23日
编号	监测时间	参比方法 A(°C)	CEMS 法 B(°C)	数据差值(B-A, °C)	
5	16:59~17:04	146.1	147.2	1.10	
均值(°C)		147.0	147.7	0.74	
标准 限值	绝对误差不超过±3°C		绝对误差(°C)	0.74	
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	2024年1月23日
编号	监测时间	参比方法 A(%)	CEMS 法 B(%)	数据差值(B-A, %)	
1	16:35~16:40	7.85	7.72	-0.13	
2	16:41~16:46	8.01	7.79	-0.22	
3	16:47~16:52	8.13	7.66	-0.47	
4	16:53~16:58	8.08	7.37	-0.71	
5	16:59~17:04	7.46	7.22	-0.24	
均值(%)		7.91	7.55	-0.35	
标准 限值	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%		相对误差(%)	-4.42	
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	2024年 1月23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	15:12~15:17	<3	4.04	2.54	
2	15:23~15:28	<3	4.35	2.85	

监测 点位	4#炉烟气排放口	监测项目	一氧化碳	监测日期	2024年 1月23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> )	
3	15:34~15:39	<3	5.11	3.61	
4	15:47~15:52	<3	4.28	2.78	
5	15:58~16:03	<3	4.14	2.64	
6	16:08~16:13	<3	4.72	3.22	
7	16:19~16:24	<3	5.03	3.53	
8	16:30~16:35	<3	4.45	2.95	
9	16:41~16:46	<3	4.72	3.22	
均值(mg/m <sup>3</sup> )		<3	4.54	3.04	
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> )	3.04	
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	2024年 1月23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	15:12~15:17	<3	5.03	3.53	
2	15:23~15:28	<3	3.54	2.04	
3	15:34~15:39	<3	4.75	3.25	
4	15:47~15:52	<3	5.85	4.35	
5	15:58~16:03	<3	5.39	3.89	
6	16:08~16:13	<3	5.83	4.33	
7	16:19~16:24	<3	5.63	4.13	

监测 点位	4#炉烟气排放口	监测项目	二氧化硫	监测日期	2024年 1月23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> )	
8	16:30~16:35	<3	5.94	4.44	
9	16:41~16:46	<3	6.37	4.87	
均值(mg/m <sup>3</sup> )		<3	5.37	3.87	
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> )	3.87	
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	2024年 1月23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	15:12~15:17	31	21.0	-10.0	
2	15:23~15:28	23	12.7	-10.3	
3	15:34~15:39	29	18.7	-10.3	
4	15:47~15:52	46	37.0	-9.00	
5	15:58~16:03	67	53.9	-13.1	
6	16:08~16:13	78	61.9	-16.1	
7	16:19~16:24	95	73.3	-21.7	
8	16:30~16:35	82	64.9	-17.1	
9	16:41~16:46	87	70.0	-17.0	
均值(mg/m <sup>3</sup> )		60	45.9	-13.8	
标准 限值	41mg/m <sup>3</sup> ≤排放浓度<103mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±30%		相对误差(%)	-23.0	
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 6.9 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	2024 年 1 月 23 日
编号	监测时间	参比方法 A(%)	CEMS 法 B(%)	数据差值(B-A, %)	
1	15:12~15:17	6.3	6.30	0.00	
2	15:23~15:28	6.2	6.29	0.09	
3	15:34~15:39	6.3	6.29	-0.01	
4	15:47~15:52	6.8	6.87	0.07	
5	15:58~16:03	7.1	7.02	-0.08	
6	16:08~16:13	6.6	6.63	0.03	
7	16:19~16:24	6.2	6.37	0.17	
8	16:30~16:35	6.4	6.47	0.07	
9	16:41~16:46	6.7	6.65	-0.05	
均值(%)		6.5	6.54	0.03	
标准 限值	>5.0%时, 相对准确度≤15%		相对准确度(%)	1.40	
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。					

以下空白



报告编制人: 卢卓迪

报告审核人: 张同志

批准人: 张安宇

批准日期: 2024.2.6