



广州科禹环保科技有限公司



检测报告

Test Report

KY/TR2108014-02

委托单位：肇庆市博能再生资源发电有限公司

受检单位：肇庆市博能再生资源发电有限公司

检测类型：比对检测（废气）



编制：李纯

审核：陈海康

签发：[Signature]

签发日期：2021.9.1

地址：广州市白云区鹤龙街黄边北街2号之一
电话：020-31218554

报告编制说明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性, 严格按照相关采样检测规范开展工作, 对委托方提供的信息和技术资料保密。
2. 本报告仅适用于本报告所写明的检测目的及范围。
3. 报告无编制人、审核人、签发人(授权签字人)签名, 涂改, 未盖本公司 CMA 资质认定章、检验检测专用章和骑缝章均无效。
4. 由委托方自行采样送检的样品, 仅对样品测试结果负责, 不对样品来源负责, 不对检测数据作评价。
5. 对报告若有疑问, 请向本公司查询, 来函、来电请注明报告编号。
6. 对报告若有异议, 应于报告发出之日起十五个工作日内向本公司提出, 逾期不予受理。对于性能不稳定、不易留样的样品, 恕不受理复检。
7. 复印报告未加盖本公司 CMA 资质认定章、检验检测专用章无效。
8. 封面页是本报告的组成内容。
9. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。

检测结果

Test Results

受检单位信息	单位名称	肇庆市博能再生资源发电有限公司		
	单位地址	四会市下茆村南塘村委会伙菘咀村 168 号		
	联系人	蔡小凤	联系电话	15876317628
样品类型	比对检测 (废气)			

一、前言

受肇庆市博能再生资源发电有限公司的委托, 我司于 2021 年 08 月 19 日对该企业的两台机组安装的固定污染源烟气排放连续监测系统 (以下简称 CEMS) 进行烟气在线比对检测。

二、比对检测依据、评价标准及检测内容

2.1 比对检测依据及评价标准

- (1) HJ 75-2017 《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测技术规范》
- (2) HJ 76-2017 《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测系统技术要求及检测方法》
- (3) HJ 693-2014 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》
- (4) HJ 57-2017 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》
- (5) HJ 973-2018 《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》
- (6) HJ 836-2017 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》
- (7) GB/T16157-1996 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》
- (8) HJ 549-2016 《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》

2.2 检测内容 (见表 2.2)

表 2.2

检测类别	检测点位	检测项目	采样频次	采样时间	分析时间	样品性状
有组织 废气	1#焚烧炉 废气排放 口、2#焚 烧炉废气 排放口	流速、烟温、湿度	3 次/天, 检测 1 天	2021.08.19	现场分析	--
		低浓度颗粒物	3 次/天, 检测 1 天	2021.08.19	2021.08.19- 2021.08.21	完好
		二氧化硫、氮氧化物、 氧量、一氧化碳、氯化氢	6 次/天, 检测 1 天	2021.08.19	现场分析、 2021.08.19- 2021.08.21	完好
采样人员	张泽嘉、张炎明、严梓旋、韦勇		分析人员	黎国沾、梁梅芳		

三、工况

检测期间, 烟气连续监测系统 (CEMS) 运行正常, 工况稳定。

四、评价标准 (见表 4.1)

表 4.1

检测项目		评价指标
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 $\leq 20\mu\text{mol/mol}$ (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 $\leq 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)
其他气态污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$
氧量	准确度	$> 5.0\%$, 相对准确度 $\leq 15\%$
		$\leq 5.0\%$, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
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 $< 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$
湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
		烟气湿度 $\leq 5.0\%$, 相对误差不超过 $\pm 1.5\%$
温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$

五、结果

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果

表 5.1 (1#焚烧炉废气排放口)

检测点位	1#焚烧炉废气排放口	检测日期	2021.08.19		
CEMS 主要仪器型号					
机柜型号	MBGAS-3000	出厂编号	MB01000153-201809001		
仪器名称	设备型号	制造商	测试项目	测量原理	
颗粒物分析仪	YSB-D-LSS	青岛佳明测控科技股份有限公司	颗粒物	后向散射法	
烟气流速	YSB-F-PT		流速	S 型皮托管法	
烟气温度	YSB-F-PT		烟温	铂电阻法	
烟气湿度	--	--	湿度	--	
二氧化硫分析仪	MBGAS-3000	ABB (中国) 有限公司	二氧化硫	傅里叶红外吸收法	
氮氧化物分析仪	MBGAS-3000		氮氧化物	傅里叶红外吸收法	
一氧化碳分析仪	MBGAS-3000		一氧化碳	傅里叶红外吸收法	
氧量分析仪	ZrO ₂ -W		氧量	氧化锆法	
氯化氢分析仪	MBGAS-3000		氯化氢	傅里叶红外吸收法	
颗粒物校验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	3.6	3.78	-0.63mg/m ³	绝对误差 不超过 ± 5 mg/m ³	符合要求
第 2 次	4.7	3.92			
第 3 次	5.2	3.90			
平均值	4.5	3.87			
温度校验					
监测频次	参比方法测定值 ℃	CEMS 数据测定值 ℃	绝对误差 (℃)	评价标准	结果评定
第 1 次	159.74	157.08	-0.73℃	绝对误差 不超过 ± 3℃	符合要求
第 2 次	154.87	155.21			
第 3 次	157.46	157.60			
平均值	157.36	156.63			
流速校验					
监测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	19.23	19.36	0.14%	相对误差 不超过± 10%	符合要求
第 2 次	18.74	18.89			
第 3 次	19.70	19.55			
平均值	19.22	19.27			

表 5.1 (1#焚烧炉废气排放口) (续表)

湿度检验					
监测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	23.11	27.36	9.86%	相对误差 ≤25%	符合要求
第 2 次	22.48	28.46			
第 3 次	25.75	27.24			
平均值	23.78	27.69			
氮氧化物校验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	203	218.57	2.71mg/m ³	绝对误差 不超过 ± 41mg/m ³	符合要求
第 2 次	243	242.86			
第 3 次	234	234.11			
第 4 次	238	242.11			
第 5 次	209	206.24			
第 6 次	204	208.79			
平均值	222	225.45			
二氧化硫校验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	7	7.52	1.03mg/m ³	绝对误差 不超过 ± 17 mg/m ³	符合要求
第 2 次	6	6.65			
第 3 次	8	8.94			
第 4 次	4	6.92			
第 5 次	7	8.38			
第 6 次	6	7.84			
平均值	6	7.71			

表 5.1 (1#焚烧炉废气排放口) (续表)

氧量检验					
监测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	10.03	9.80	3.71%	相对准确度 ≤15%	符合要求
第 2 次	9.94	9.42			
第 3 次	9.58	9.44			
第 4 次	9.99	10.16			
第 5 次	10.21	10.27			
第 6 次	10.23	10.36			
平均值	10.00	9.91			
氯化氢检验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	13.3	11.29	11.6%	相对准确度 ≤15%	符合要求
第 2 次	10.8	11.09			
第 3 次	11.0	10.72			
第 4 次	10.2	10.70			
第 5 次	10.3	10.78			
第 6 次	11.5	10.87			
平均值	11.2	10.91			
一氧化碳检验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	<3	1.85	--	--	--
第 2 次	<3	1.59			
第 3 次	<3	1.57			
第 4 次	<3	1.78			
第 5 次	<3	1.83			
第 6 次	<3	1.45			
平均值	<3	1.68			

表 5.1 (1#焚烧炉废气排放口) (续表)

所用标准气体名称	浓度值 (单位)		生产厂商名称		
二氧化硫标准气体	200.3 (mg/m ³)		大连大特气体有限公司		
一氧化氮标准气体	98.7 (mg/m ³)				
二氧化氮标准气体	100.6 (mg/m ³)				
一氧化碳标准气体	1852.4 (mg/m ³)				
氧气标准气体	10.3 (%)				
氯化氢标准物质	1.52±0.12mg/L		北京坛墨质检科技有限公司		
参比方法测定主要信息					
参比项目	所用仪器名称	型号、编号	原理	方法依据	方法检出限
低浓度颗粒物	十万分之一电子分析天平、恒温恒湿称重系统	AUW120D、RG-AWS20	重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
二氧化硫	微电脑烟尘平行采样仪	TH-880W	定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m ³
氮氧化物			定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
一氧化碳			定电位电解法	HJ 973-2018	3mg/m ³
氧量			电化学法	GB/T 16157-1996	--
烟气温度			热电偶法	GB/T 16157-1996	--
烟气流速			皮托管法	GB/T 16157-1996	--
湿度			干湿球法	GB/T 16157-1996	--
氯化氢	离子色谱仪	IC6000	离子交换	HJ 549-2016	0.2mg/m ³
备注	1、烟气 CEMS 和参比方法数据的平均值均为在采样检测时间内的实测值的平均值； 2、“<检出限”表示参比方法检测结果小于检出限，按其检出限的一半参与计算。				
结论	1#焚烧炉废气排放口安装的烟气排放连续检测系统在本次比对检测中，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氧量、流速、温度、湿度及氯化氢等指标性能符合标准《固定污染源烟气 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017) 检测项目考核指标的要求。				

表 5.2 (2#焚烧炉废气排放口)

检测点位	2#焚烧炉废气排放口	检测日期	2021.08.19		
CEMS 主要仪器型号					
机柜型号	MBGAS-3000	出厂编号	MB01000153-201809002		
仪器名称	设备型号	制造商	测试项目	测量原理	
颗粒物分析仪	YSB-D-LSS	青岛佳明测控科技股份有限公司	颗粒物	后向散射法	
烟气流速	YSB-F-PT		流速	S 型皮托管法	
烟气温度	YSB-F-PT		烟温	铂电阻法	
烟气温度湿度	--	--	--	--	
二氧化硫分析仪	MBGAS-3000	ABB (中国) 有限公司	二氧化硫	傅里叶红外吸收法	
氮氧化物分析仪	MBGAS-3000		氮氧化物	傅里叶红外吸收法	
一氧化碳分析仪	MBGAS-3000		一氧化碳	傅里叶红外吸收法	
氧量分析仪	ZrO2-W		氧量	氧化锆法	
氯化氢分析仪	MBGAS-3000		氯化氢	傅里叶红外吸收法	
颗粒物校验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	7.5	6.53	0.35mg/m ³	绝对误差 不超过 ± 5 mg/m ³	符合要求
第 2 次	5.3	6.49			
第 3 次	4.6	6.15			
平均值	5.8	6.39			
温度校验					
监测频次	参比方法测定值 ℃	CEMS 数据测定值 ℃	绝对误差 (℃)	评价标准	结果评定
第 1 次	166.52	165.63	-1.2℃	绝对误差 不超过 ± 3 ℃	符合要求
第 2 次	166.20	166.02			
第 3 次	171.42	168.89			
平均值	168.05	166.85			
流速校验					
监测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	17.13	16.74	-3.13%	相对误差 不超过 10%	符合要求
第 2 次	16.82	16.01			
第 3 次	17.10	15.64			
平均值	17.02	16.13			

表 5.2 (2#焚烧炉废气排放口) (续表)

湿度检验					
监测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	21.79	23.03	2.87%	相对误差 ≤25%	符合要求
第 2 次	22.55	23.10			
第 3 次	23.09	24.52			
平均值	22.48	23.55			
氮氧化物校验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	210	174.51	9.35mg/m ³	绝对误差 不超过 ± 41mg/m ³	符合要求
第 2 次	169	179.87			
第 3 次	167	182.10			
第 4 次	111	182.25			
第 5 次	170	175.80			
第 6 次	200	207.24			
平均值	171	183.63			
二氧化硫校验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	7	6.30	0.42mg/m ³	绝对误差 不超过 ± 17mg/m ³	符合要求
第 2 次	6	6.57			
第 3 次	6	6.63			
第 4 次	4	4.40			
第 5 次	3	3.13			
第 6 次	5	7.36			
平均值	5	5.73			

表 5.2 (2#焚烧炉废气排放口) (续表)

氧量检验					
监测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	10.11	10.28	3.67%	相对准确度 ≤15%	符合要求
第 2 次	9.97	10.01			
第 3 次	9.87	10.00			
第 4 次	10.11	10.34			
第 5 次	10.22	10.23			
第 6 次	9.91	10.35			
平均值	10.03	10.20			
氯化氢检验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	11.0	11.36	6.81%	相对准确度 ≤15%	符合要求
第 2 次	10.4	11.13			
第 3 次	11.3	11.12			
第 4 次	11.7	10.89			
第 5 次	11.8	10.98			
第 6 次	10.7	10.86			
平均值	11.15	11.06			
一氧化碳检验					
监测频次	参比方法测定值 mg/m ³	CEMS 数据测定值 mg/m ³	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	评价标准	结果评定
第 1 次	<3	1.52	--	--	--
第 2 次	<3	1.44			
第 3 次	<3	1.71			
第 4 次	<3	1.57			
第 5 次	<3	1.83			
第 6 次	<3	0.95			
平均值	<3	1.50			

表 5.2 (2#焚烧炉废气排放口) (续表)

所用标准气体名称	浓度值 (单位)	生产厂商名称			
二氧化硫标准气体	200.3 (mg/m ³)	大连大特气体有限公司			
一氧化氮标准气体	98.7 (mg/m ³)				
二氧化氮标准气体	100.6 (mg/m ³)				
一氧化碳标准气体	1852.4 (mg/m ³)				
氧气标准气体	10.03 (%)				
氯化氢标准物质	1.52±0.12mg/L				
参比方法测定主要信息					
参比项目	所用仪器名称	型号、编号	原理	方法依据	方法检出限
低浓度颗粒物	十万分之一电子分析天平、恒温恒湿称重系统	AUW120D、RG-AWS20	重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
二氧化硫	微电脑烟尘平行采样仪	TH-880W	定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m ³
氮氧化物			定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
一氧化碳			定电位电解法	HJ 973-2018	3mg/m ³
氧量			电化学法	GB/T 16157-1996	--
烟气温度			热电偶法	GB/T 16157-1996	--
烟气流速			皮托管法	GB/T 16157-1996	--
湿度			干湿球法	GB/T 16157-1996	--
氯化氢			离子色谱仪	IC6000	离子交换
备注	1、烟气 CEMS 和参比方法数据的平均值均为在采样检测时间内的实测值的平均值； 2、“<检出限”表示参比方法检测结果小于检出限，按其检出限的一半参与计算。				
结论	2#焚烧炉废气排放口安装的烟气排放连续检测系统在本次比对检测中，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、氧量、流速、温度、湿度等指标性能符合标准《固定污染源烟气 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017) 检测项目考核指标的要求。				

-----报告结束-----