



正本

报告编号: WYHJBD2022103



20220711

固定污染源烟气自动监测设备比对 监测报告

委托单位: 山东钢铁股份有限公司莱芜分公司

报告日期: 2022 年 7 月 20 日

山东惟一环境科技有限公司



一、前言

根据固定污染源在线监控设施的相关规定，山东惟一环境科技有限公司受山东钢铁股份有限公司莱芜分公司委托分别于 2022 年 7 月 11 日对 1#2#焦炉装煤 2、5#6#焦炉装煤，2022 年 7 月 14 日对 7#8#焦炉装煤在线监控设施进行了比对监测，并编写监测报告。

二、废气比对内容

2.1 废气检测信息

检测日期、点位、检测项目及工况见表 2-1。

表 2-1 废气检测信息一览表

序号	检测日期	检测点位	检测项目	运行负荷
1	2022.07.11	1#2#焦炉装煤 2 除尘后排气筒	二氧化硫、氧含量、 颗粒物、烟气温度、 烟气流速、含湿量	90%
2	2022.07.11	5#6#焦炉装煤除尘后排气筒（DA134）		90%
3	2022.07.14	7#8#焦炉装煤除尘后排气筒（DA137）		90%

2.2 废气参比法检测方法

检测项目、方法依据、仪器设备及检出限见表 2-2。

表 2-2 废气检测方法及仪器设备一览表

序号	项目	方法依据	仪器设备	检出限
1	二氧化硫	HJ 1131-2020	MH3200 型紫外烟气分析仪、MH3200A 型紫外烟气分析仪	2 mg/m ³
2	氧含量	HJ/T 397-2007	MH3200 型紫外烟气分析仪、MH3200A 型紫外烟气分析仪	/
3	颗粒物	HJ 836-2017	YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪	1.0 mg/m ³
			Quintix65-1CN 电子天平	
4	烟气温度	GB/T 16157-1996	YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪	/
5	烟气流速	GB/T 16157-1996	YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪	/
6	含湿量	GB/T 16157-1996	YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪	/

三、依据

- (1) HJ 1131-2020《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》
- (2) GB/T 16157-1996《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及其修改单
- (3) HJ 836-2017《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法》
- (4) 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》
- (5) HJ/T 397-2007《固定源废气监测技术规范》

四、比对标准

比对标准见表 4-1。

表 4-1 比对标准一览表

检测项目		技术要求
二氧化硫	准确度	当参比方法测定烟气中二氧化硫排放浓度：
		$\leq 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) 时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m^3)
		$\geq 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) $\sim < 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$
		$\geq 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) $\sim < 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)
		$\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时，相对准确度 $\leq 15\%$
氧含量	准确度	$> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$
		$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物	准确度	当参比方法测定烟气中颗粒物排放浓度：
		$\leq 10\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$
		$> 10\text{mg/m}^3 \sim \leq 20\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
		$> 20\text{mg/m}^3 \sim \leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$
		$> 50\text{mg/m}^3 \sim \leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$
		$> 100\text{mg/m}^3 \sim \leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$
		$> 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$
烟气温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
烟气流速	准确度	烟气流速 $> 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$
		烟气流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 12\%$
含湿量	准确度	烟气湿度 $> 5\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$
		烟气湿度 $\leq 5\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$

五、质量保证和质量控制

调查检测、样品采集、分析测定、数据处理等均按国家环境监测的有关标准、规定、规范执行；检测仪器使用时限在检定日期之内；检测人员持证上岗；执行三级审核。

六、比对检测结果

比对检测结果见表6-1~6-3。

表6-1 1#2#焦炉装煤2CEMS比对检测结果表

测试人员：王强、郑磊、毕文鹏

比对日期：2022 年 7 月 11 日

CEMS 主要仪器相关信息								
分析项目		原理		型号、编号		制造单位		
二氧化硫		紫外差分法		GA-CEMS2000、200020220228002		深圳市云顶自动化技术有限公司		
氧含量		电化学		GA-CEMS2000、200020220228002		深圳市云顶自动化技术有限公司		
颗粒物		激光前反射		GAD201、20130220228146		深圳市云顶自动化技术有限公司		
烟气温度		热电偶温度计法		RBV-TPF、20220117006		深圳市彩虹谷科技有限公司		
烟气流速		皮托管法		RBV-TPF、20220117006		深圳市彩虹谷科技有限公司		
含湿量		阻容法		GAH301、30100220228001		深圳市云顶自动化技术有限公司		
参比法检测仪器相关信息								
参比项目		仪器名称			原理		管理编号	
二氧化硫		MH3200A 型紫外烟气分析仪			紫外吸收法		LHK-147	
氧含量		MH3200A 型紫外烟气分析仪			电化学法		LHK-147	
颗粒物		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			重量法		LHK-78	
		Quintix65-1CN 电子天平					LHK-68	
烟气温度		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			热电偶法		LHK-78	
烟气流速		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			皮托管法		LHK-78	
含湿量		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			干湿球法		LHK-78	
项目	检测时间	CEMS 数据	CEMS 平均值	参比法 数据	参比法 平均值	限值	误差	结论
二氧化硫 (mg/m ³)	14:35-14:39	1.29	1.24	3	4	绝对误差不超 过±6μmol/mol (17mg/m ³)	-2.8mg/m ³	符合
	14:46-14:50	1.21		3				
	14:58-15:02	1.21		4				
	15:09-15:13	1.19		4				
	15:21-15:25	1.28		6				
	15:31-15:35	1.25		4				

表6-1(续) 1#2#焦炉装煤2CEMS比对检测结果表

项目	检测时间	CEMS 数据	CEMS 平均值	参比法 数据	参比法 平均值	限值	误差	结论
氧含量 (%)	14:35-14:39	20.4	20.7	20.9	20.9	相对准确度 ≤15%	2.0%	符合
	14:46-14:50	20.8		20.9				
	14:58-15:02	20.9		20.9				
	15:09-15:13	20.4		20.8				
	15:21-15:25	20.6		20.9				
	15:31-15:35	20.9		20.9				
颗粒物 (mg/m ³)	14:33-14:52	1.24	1.22	2.5	3.0	绝对误差不超 过±5mg/m ³	-1.8mg/m ³	符合
	14:56-15:15	1.47		3.4				
	15:19-15:38	0.958		3.1				
烟气温度 (℃)	14:33-14:52	49.8	49.0	51	49	绝对误差不超过 ±3℃	0℃	符合
	14:56-15:15	49.0		49				
	15:19-15:38	48.2		48				
烟气流速 (m/s)	14:33-14:52	11.5	11.7	11.6	11.6	相对误差不超 过±10%	0.9%	符合
	14:56-15:15	11.9		11.7				
	15:19-15:38	11.7		11.6				
含湿量 (%)	14:33-14:52	2.41	2.23	2.3	2.3	绝对误差不超过 ±1.5%	-0.07%	符合
	14:56-15:15	2.36		2.4				
	15:19-15:38	1.92		2.2				
所用标准 气体名称	浓度值 (mg/m ³)	参比法校准结果 (mg/m ³)		绝对误差 (mg/m ³)		示值误差范围	是否合格	生产厂商名称
		采样前	采样后	采样前	采样后			
SO ₂	40.2	40.9	40.9	0.7	0.7	±3μmol/mol (±8.6 mg/m ³)	是	济南德洋特种 气体有限公司

表6-2 5#6#焦炉装煤CEMS比对检测结果表

测试人员: 赵文辉、李霄、元文凯

比对日期: 2022 年 7 月 11 日

CEMS 主要仪器相关信息								
分析项目		原理		型号、编号		制造单位		
二氧化硫		紫外差分法		SCS-900UV、20203502		北京雪迪龙科技股份有限公司		
氧含量		电化学法		SCS-900UV、20203502		北京雪迪龙科技股份有限公司		
颗粒物		激光前反射法		SCS-900CPM、M6-0067		北京雪迪龙科技股份有限公司		
烟气温度		热电偶温度计法		SCS-900CPM、M6-0067		北京雪迪龙科技股份有限公司		
烟气流速		皮托管法		SCS-900CPM、M6-0067		北京雪迪龙科技股份有限公司		
含湿量		阻容法		SCS-900CPM、M6-0067		北京雪迪龙科技股份有限公司		
参比法检测仪器相关信息								
参比项目		仪器名称			原理		管理编号	
二氧化硫		MH3200 型紫外烟气分析仪			紫外吸收法		LHK-62	
氧含量		MH3200 型紫外烟气分析仪			电化学法		LHK-62	
颗粒物		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			重量法		LHK-77	
		Quintix65-1CN 电子天平					LHK-68	
烟气温度		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			热电偶法		LHK-77	
烟气流速		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			皮托管法		LHK-77	
含湿量		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			干湿球法		LHK-77	
项目	检测时间	CEMS 数据	CEMS 平均值	参比法 数据	参比法 平均值	限值	误差	结论
二氧化硫 (mg/m ³)	09:38-09:42	0.598	2.59	2	5	绝对误差不超 过±6μmol/mol (17mg/m ³)	-2.4mg/m ³	符合
	09:44-09:48	0.940		3				
	09:55-09:59	4.55		2				
	10:07-10:11	2.77		2				
	10:26-10:30	4.01		11				
	10:33-10:37	2.66		10				

表6-2(续) 5#6#焦炉装煤CEMS比对检测结果表

项目	检测时间	CEMS 数据	CEMS 平均值	参比法 数据	参比法 平均值	限值	误差	结论
氧含量 (%)	09:38-09:42	21.0	20.9	20.8	20.7	相对准确度 ≤15%	2.0%	符合
	09:44-09:48	20.9		20.8				
	09:55-09:59	20.9		20.8				
	10:07-10:11	21.0		20.8				
	10:26-10:30	20.8		20.8				
	10:33-10:37	21.0		20.4				
颗粒物 (mg/m ³)	09:31-09:50	1.14	1.19	1.9	2.2	绝对误差不超 过±5mg/m ³	-1.0mg/m ³	符合
	09:54-10:13	1.13		2.4				
	10:18-10:37	1.29		2.3				
烟气温度 (℃)	09:31-09:50	46.3	45.6	46	46	绝对误差不超过 ±3℃	-0.4℃	符合
	09:54-10:13	46.7		47				
	10:18-10:37	43.7		44				
烟气流速 (m/s)	09:31-09:50	6.83	7.06	6.9	7.1	相对误差不超 过±12%	-0.6%	符合
	09:54-10:13	7.34		7.3				
	10:18-10:37	7.02		7.1				
含湿量 (%)	09:31-09:50	4.18	4.24	3.9	4.0	绝对误差不超过 ±1.5%	0.24%	符合
	09:54-10:13	4.33		4.0				
	10:18-10:37	4.22		4.2				
所用标准 气体名称	浓度值 (mg/m ³)	参比法校准结果 (mg/m ³)		绝对误差 (mg/m ³)		示值误差范围	是否合格	生产厂商名称
		采样前	采样后	采样前	采样后			
SO ₂	40.2	40.6	40.6	0.4	0.4	±3μmol/mol (±8.6 mg/m ³)	是	济南德洋特种 气体有限公司

表6-3 7#8#焦炉装煤CEMS比对检测结果表

测试人员: 赵文辉、郑磊、许勇

比对日期: 2022 年 7 月 14 日

CEMS 主要仪器相关信息								
分析项目		原理		型号、编号		制造单位		
二氧化硫		紫外差分法		SCS-900UV、20184902		北京雪迪龙科技股份有限公司		
氧含量		电化学法		SCS-900UV、20184902		北京雪迪龙科技股份有限公司		
颗粒物		激光前反射法		SCS-900CPM、M6-0071		北京雪迪龙科技股份有限公司		
烟气温度		热电偶温度计法		SCS-900CPM、M6-0071		北京雪迪龙科技股份有限公司		
烟气流速		皮托管法		SCS-900CPM、M6-0071		北京雪迪龙科技股份有限公司		
含湿量		阻容法		SCS-900CPM、M6-0071		北京雪迪龙科技股份有限公司		
参比法检测仪器相关信息								
参比项目		仪器名称			原理		管理编号	
二氧化硫		MH3200 型紫外烟气分析仪			紫外吸收法		LHK-41	
氧含量		MH3200 型紫外烟气分析仪			电化学法		LHK-41	
颗粒物		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			重量法		LHK-77	
		Quintix65-1CN 电子天平					LHK-68	
烟气温度		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			热电偶法		LHK-77	
烟气流速		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			皮托管法		LHK-77	
含湿量		YQ3000-D 型大流量烟尘（气）测试仪			干湿球法		LHK-77	
项目	检测时间	CEMS 数据	CEMS 平均值	参比法 数据	参比法 平均值	限值	误差	结论
二氧化硫 (mg/m ³)	14:31-14:35	3.02	5.67	2	8	绝对误差不超 过±6μmol/mol (17mg/m ³)	-2.3mg/m ³	符合
	14:40-14:44	3.78		3				
	14:57-15:01	9.30		12				
	15:06-15:10	7.33		9				
	15:17-15:21	4.08		9				
	15:26-15:30	6.49		10				

表6-3(续) 7#8#焦炉装煤CEMS比对检测结果表

项目	检测时间	CEMS 数据	CEMS 平均值	参比法 数据	参比法 平均值	限值	误差	结论
氧含量 (%)	14:31-14:35	20.8	20.9	20.8	20.8	相对准确度 ≤15%	1.0%	符合
	14:40-14:44	20.9		20.8				
	14:57-15:01	21.0		20.8				
	15:06-15:10	21.0		20.8				
	15:17-15:21	21.0		20.8				
	15:26-15:30	20.9		20.9				
颗粒物 (mg/m ³)	14:30-14:49	1.64	1.80	2.2	2.7	绝对误差不超 过±5mg/m ³	-0.9mg/m ³	符合
	14:57-15:16	1.55		2.5				
	15:17-15:36	2.22		3.4				
烟气温度 (℃)	14:30-14:49	44.7	46.5	44	45	绝对误差不超过 ±3℃	1.5℃	符合
	14:57-15:16	47.3		45				
	15:17-15:36	47.5		46				
烟气流速 (m/s)	14:30-14:49	6.28	6.70	6.1	6.7	相对误差不超 过±12%	0%	符合
	14:57-15:16	7.06		7.4				
	15:17-15:36	6.76		6.7				
含湿量 (%)	14:30-14:49	2.60	2.61	2.2	2.3	绝对误差不超过 ±1.5%	0.31%	符合
	14:57-15:16	2.61		2.2				
	15:17-15:36	2.63		2.4				
所用标准 气体名称	浓度值 (mg/m ³)	参比法校准结果 (mg/m ³)		绝对误差 (mg/m ³)		示值误差范围	是否合格	生产厂商名称
		采样前	采样后	采样前	采样后			
SO ₂	40.2	40.0	40.0	-0.2	-0.2	±3μmol/mol (±8.6 mg/m ³)	是	济南德洋特种 气体有限公司

七、结果评价

根据检测结果和验收执行的标准比对分析, 结果表明:

(1) 山东钢铁股份有限公司莱芜分公司 1#2#焦炉装煤 2 监测时段的二氧化硫、氧含量、颗粒物、烟气温度、烟气流速、含湿量比对结果均符合《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)标准中规定的准确度技术要求。

(2) 山东钢铁股份有限公司莱芜分公司 5#6#焦炉装煤监测时段的二氧化硫、氧含量、颗粒物、烟气温度、烟气流速、含湿量比对结果均符合《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)标准中规定的准确度技术要求。


(3) 山东钢铁股份有限公司莱芜分公司 7#8#焦炉装煤监测时段的二氧化硫、氧含量、颗粒物、烟气温度、烟气流速、含湿量比对结果均符合《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)标准中规定的准确度技术要求。

以下空白

报告编写	<u>孙平</u>	审 核	<u>李健军</u>	签 发	<u>杨秀娟</u>
编写日期	<u>2022.7.20</u>	审核日期	<u>2022.7.20</u>	签发日期	<u>2022.7.20</u>

(加盖检测专用章)

监测报告说明

- 1、报告无本单位检测专用章及骑缝章、标记无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。
- 3、报告须填写清楚，涂改无效。
- 4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内向本单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
- 5、由委托单位自行采集的样品，本单位仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法保存、复现的样品，不受理申诉。
- 6、本报告未经同意，不得用于广告宣传。
- 7、未经同意，不得部分复制本报告。

地 址：山东省济南市莱芜区大桥北路北首

邮 编：271100

电 话：0531-76260279

传 真：0531-76260279

