

附表五 参比方法评估烟气湿度 CEMS/烟气流速 CMS/烟气温度 CMS 比对结果

测试地点: 四平北方水泥有限公司 DA006 水泥窑排放口

测试日期: 2022 年 5 月 30 日

时间 (时、分)	参比方法		CEMS 法	
	流速 (m/s)	温度 (°C)	流速 (m/s)	温度 (°C)
10: 00-10: 10	13.8	146.3	13.62	144.28
10: 20-10: 30	15.2	145.0	16.30	144.93
10: 40-10: 50	15.9	145.2	15.81	146.16
11: 00-11: 10	15.8	144.2	15.67	146.13
11: 20-11: 30	18.5	146.2	19.53	146.09
11: 40-11: 50	19.2	145.9	19.77	146.55
12: 00-12: 10	15.9	146.0	16.36	146.48
12: 20-12: 30	15.8	145.3	15.30	146.73
12: 40-12: 50	15.7	144.7	15.45	146.18
流速平均值(m/s)	16.20		16.42	
温度平均值(°C)	145.42		145.95	
流速相对误差(%)	1.83			
温度绝对误差(°C)	0.53			

附表四 参比方法评估颗粒物 CEMS 比对结果

测试地点: 四平北方水泥有限公司 DA006 水泥窑排放口

测试日期: 2022 年 5 月 30 日 污染物名称: 颗粒物 单位: mg/m^3

时间 (时、分)	参比方法					CEMS 法
	序号	滤筒号	颗粒物重 (mg)	采样体积 (NL)	浓度 (mg/m^3)	测定值 (mg/m^3)
10: 00-10: 10	1	00000010	2.98	186.3	18.3	17.79
10: 20-10: 30	2	00000011	3.00	182.8	18.9	17.18
10: 40-10: 50	3	00000012	3.00	186.2	18.6	17.45
11: 00-11: 10	4	00000013	3.11	186.2	19.6	17.20
11: 20-11: 30	5	00000014	2.95	177.9	19.1	17.24
11: 40-11: 50	6	00000015	3.00	183.6	19.2	17.24
12: 00-12: 10	7	00000016	2.95	178.8	19.0	17.36
12: 20-12: 30	8	00000017	3.01	185.9	18.5	17.19
12: 40-12: 50	9	00000018	3.02	182.6	19.3	17.09
颗粒物浓度平均值(mg/m^3)		18.94				17.30
颗粒物相对误差(%)		-8.66				
颗粒物绝对误差(mg/m^3)		-1.64				

(接下页)

附表三 参比方法评估气态污染物 CEMS 比对结果

测试地点: 四平北方水泥有限公司 DA006 水泥窑排放口

测试日期: 2022 年 5 月 30 日 污染物名称: O₂ 单位: %

样品 编号	时间(时、分)	参比方法(RM) A	CEMS 法 B	数据对差=B-A		
1	10: 00-10: 10	10.5	10.94	0.44		
2	10: 20-10: 30	10.6	10.57	-0.03		
3	10: 40-10: 50	10.6	10.71	0.11		
4	11: 00-11: 10	10.8	10.55	-0.25		
5	11: 20-11: 30	10.6	10.58	-0.02		
6	11: 40-11: 50	10.8	10.59	-0.21		
7	12: 00-12: 10	10.6	10.63	0.03		
8	12: 20-12: 30	10.5	10.52	0.02		
9	12: 40-12: 50	10.7	10.49	-0.21		
平均值		10.63	10.62	-0.01		
绝对误差(%)			-0.01			
相对误差(%)			-0.13			
数据对差的平均值的绝对值			0.01			
数据对差的标准偏差			0.21			
置信系数			0.16			
相对准确度(%)			1.65			
标准 气体	名称	浓度 %	参比方法测定结果		相对误差(%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	O ₂	9.96	10.1	9.8	1.41	1.61

(接下页)

附表二 参比方法评估气态污染物 CEMS 比对结果

测试地点: 四平北方水泥有限公司 DA006 水泥窑排放口

测试日期: 2022 年 5 月 30 日 污染物名称: NO_x 单位: mg/m³

序号	时间(时、分)	参比方法(RM) A	CEMS 法 B	数据对差=B-A		
1	10: 00-10: 10	107.7	104.42	-3.28		
2	10: 20-10: 30	126.7	108.81	-17.89		
3	10: 40-10: 50	132.2	116.37	-15.83		
4	11: 00-11: 10	122.9	115.41	-7.49		
5	11: 20-11: 30	95.7	92.62	-3.08		
6	11: 40-11: 50	113.8	102.89	-10.91		
7	12: 00-12: 10	191.5	174.31	-17.19		
8	12: 20-12: 30	141.5	125.68	-15.82		
9	12: 40-12: 50	194.4	180.90	-13.5		
平均值		136.27	124.60	-11.67		
绝对误差(mg/m ³)		-11.67				
相对误差(%)		-8.56				
数据对差的平均值的绝对值		11.67				
数据对差的标准偏差		5.80				
置信系数		4.46				
相对准确度(%)		11.83				
标准 气体	名称	浓度 mg/m ³	参比方法测定结果		相对误差(%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	NO	47.1	47.6	48.3	1.06	2.55
长春巨洋气体有限责任公司						

(接下页)

附表一 参比方法评估气态污染物 CEMS 比对结果

测试地点: 四平北方水泥有限公司 DA006 水泥窑排放口

测试日期: 2022年5月30日 污染物名称: SO₂ 单位: mg/m³

序号	时间(时、分)	参比方法(RM) A	CEMS 法 B	数据对差=B-A		
1	10: 00-10: 10	7.2	1.10	-6.1		
2	10: 20-10: 30	6.7	1.11	-5.59		
3	10: 40-10: 50	7.9	1.14	-6.76		
4	11: 00-11: 10	6.4	1.11	-5.29		
5	11: 20-11: 30	6.1	1.10	-5		
6	11: 40-11: 50	8.6	1.15	-7.45		
7	12: 00-12: 10	7.3	1.15	-6.15		
8	12: 20-12: 30	6.6	1.06	-5.54		
9	12: 40-12: 50	5.9	1.05	-4.85		
平均值		6.97	1.11	-5.86		
绝对误差(mg/m ³)		-5.86				
相对误差(%)		-84.10				
数据对差的平均值的绝对值		5.86				
数据对差的标准偏差		0.85				
置信系数		0.65				
相对准确度(%)		93.44				
标准 气体	名称	浓度 mg/m ³	参比方法测定结果		相对误差(%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	SO ₂	79.0	79.6	80.7	0.76	2.15
长春巨洋气体有限责任公司						

(接下页)

参比方法	所用仪器名称	型号、编号	原理	方法依据
含氧量	低浓度自动烟	ZR-3260D	定电位电解法	GB 16157-1996
流速	尘烟气综合测	QHBYQ012	压力法	
温度	试仪		热电效应	
备注	无			
结论	含氧量、二氧化硫、氮氧化物、烟气流速、烟气温度、颗粒物折算后的浓度比对结果符合 HJ 75-2017《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测技术规范》中的要求。			

报告结束

编制人: 毕嘉琳

审核人: 王泉

批准人: 张书芬

日期: 2022.6.2

日期: 2022.6.2

日期: 2022.6.2



五、结果

固定污染源烟气 CEMS 比对监测结果

测试点位: 四平北方水泥有限公司 DA006 水泥窑排放口

测试日期: 2022 年 5 月 30 日

CEMS 主要仪器型号						
仪器名称		型号	原理		制造单位	
颗粒物分析仪		CEMS-2000	激光后向散射法		杭州倬美科技有限公司	
二氧化硫分析仪		CEMS-2000	差分光学吸收光谱法		聚光科技(杭州)股份有限公司	
氮氧化物分析仪		CEMS-2000	差分光学吸收光谱法		聚光科技(杭州)股份有限公司	
氧量分析仪		CEMS-2000	电化学法		聚光科技(杭州)股份有限公司	
烟气流速		CEMS-2000	S 型皮托管		聚光科技(杭州)股份有限公司	
烟气温度		CEMS-2000	PT100 热电阻		聚光科技(杭州)股份有限公司	
项目	参比方法 均值	CEMS 数据 均值	单位	比对监测结果	限值	结果 评定
颗粒物	18.94	17.30	mg/m ³	绝对误差-1.64	绝对误差不超过 ±6mg/m ³	合格
二氧化硫	6.97	1.11	%	相对误差-5.86	绝对误差不超过 ±17mg/m ³	合格
氮氧化物	136.27	124.60	mg/m ³	绝对误差-11.67	绝对误差不超过 ±41mg/m ³	合格
氧含量	10.63	10.62	%	相对准确度 1.65	相对准确度≤15%	合格
烟气流速	16.20	16.42	m/s	相对误差 1.83	相对误差不超过 ±10%	合格
烟气温度	145.42	145.95	℃	绝对误差 0.53	绝对误差不超过 ±3℃	合格
参比方法	所用仪器名称	型号、编号	原理		方法依据	
二氧化硫	低浓度自动烟	ZR-3260D QHBYQ012	定电位电解法		HJ/T57-2017	
氮氧化物	尘烟气综合测		定电位电解法		HJ 693-2014	
颗粒物	试仪		重量法		HJ836-2017	

检测项目			技术要求
氧气 CMS	O ₂	准确度	>5.0%时, 相对准确度≤15%
			≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.0%
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度>200mg/m ³ 时, 相对误差不超过±15%
			100mg/m ³ <排放浓度≤200mg/m ³ 时, 相对误差不超过±20%
			50mg/m ³ <排放浓度≤100mg/m ³ 时, 相对误差不超过±25%
			20mg/m ³ <排放浓度≤50mg/m ³ 时, 相对误差不超过±30%
			10mg/m ³ <排放浓度≤20mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±6mg/m ³
			排放浓度≤10mg/m ³ 时, 绝对误差不超过±5mg/m ³
流速 CMS	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 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过±3℃

四、工况

在监测期间, 四平北方水泥有限公司生产负荷满足监测要求。在生产负荷达到 75%以上。

检 测 报 告

一、前言:

根据固定污染源在线监控设施的相关管理规定,吉林省清桦环保科技有限公司于2022年5月30日对四平北方水泥有限公司废气在线监控设施进行了现场采样比对,并编写监测报告。

二、依据

- (1) GB/T16157-1996 《固定污染源排气中颗粒物测定与气体污染物采样方法》
- (2) 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》
- (3) 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》

三、标准

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	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), 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), 绝对误差不超过 $\pm 6 \mu\text{mol/mol}$ (12mg/m^3)

(接下页)



180712050123



QING HUA
清桦环保

检测 报 告

报告编号 QHQB2022010107-03

项目名称 四平北方水泥有限公司 (DA006 水泥窑烟气在线设备比对监测)

受检单位 四平北方水泥有限公司

监测单位 吉林省清桦环保科技有限公司

报告日期 2022年6月2日

吉林省清桦环保科技有限公司

