

正本

比对报告

项目名称: 华新水泥(红河)有限公司固定源废气比对委托监测
(3季度)

委托单位: 华新水泥(红河)有限公司

编制单位: 云南尘清环境监测有限公司

报告日期: 2023年7月15日

声 明

1、本报告无“正本”章、“云南尘清环境监测有限公司”章和“云南尘清环境监测有限公司”章骑缝无效。

2、未经本机构批准，不得复制报告；复制报告需全文复印，复印未重新加盖“云南尘清环境监测有限公司”章和“云南尘清环境监测有限公司”章骑缝无效。

3、报告无编制人、校核人、审核人、批准人四人签名无效。

4、报告涂改无效。

5、对本报告若有异议，务请收到报告之日起十五日内向本公司提出申请，逾期不申请的，视为认可本报告。

6、检测条件不能复现或工况波动大的样品，其检验检测数据、结果仅证明样品所检验检测项目的符合性情况。

7、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商业宣传，违者必究。

联系电话：（0871）68693669

质量投诉电话：（0871）68693669

邮政编码：650301

实验室及实验室地址：

滇中检测中心 昆明安宁市太平街道办事处云南华楚汽配玻璃
物流城 B15 栋 4 楼、5 楼

滇西检测中心 大理州大理市下关镇打渔村

1.前言

华新水泥（红河）有限公司位于云南省红河州开远市西南路。

华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测设备于 2021 年 8 月验收，由云南深隆环保（集团）有限公司运维，在线监测设备由颗粒物、烟温、流速、湿度、二氧化硫、氮氧化物、含氧量分析仪组成。二氧化硫、氮氧化物、含氧量分析仪型号为岛津仪器（苏州）有限公司 NSA-3080，仪器编号 H41705031140CS，二氧化硫、氮氧化物测定原理为红外法（NDIR），含氧量测定原理为磁风法；颗粒物分析仪型号为安荣信科技（北京）有限公司 LSS-2004，仪器编号 B100044F，测定原理为激光后向散射法；温压流分析仪型号为深圳市彩虹谷科技有限公司 RBV-PTF，仪器编号 P40-190142，烟温测定原理为铂电阻法，流速测定原理为皮托管法；湿度分析仪型号为深圳市翠云谷科技有限公司 TL-HMI103，仪器编号 10304220824004，测定原理为阻容法。

华新水泥（红河）有限公司一线窑头烟囱排放口（DA007）在线监测设备于 2021 年 8 月验收，由云南深隆环保（集团）有限公司运维，在线监测设备由颗粒物、烟温、流速、湿度分析仪组成。颗粒物分析仪型号为深圳市彩虹谷科技有限公司 RBV-DUST，仪器编号 191011，测定原理为激光后向散射法；温压流分析仪型号为安荣信科技（北京）有限公司 APT-2000，仪器编号 PD070528，烟温测定原理为 PT-100（铂电阻法），流速测定原理为皮托管法；湿度分析仪型号为深圳市翠云谷科技有限公司 TL-HMI103，仪器编号 10320200630003，测定原理为阻容法。

受华新水泥（红河）有限公司委托，云南尘清环境监测有限公司于 2023 年 7 月 5 日对华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）、一线窑头烟囱排放口（DA007）在线监测设备进行比对监测。监测结果详见云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2023]-1202 号”检测报告，在线监测设备信息及 CEMS 数据由华新水泥（红河）有限公司提供。

2.监测依据

- (1) 《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）；
- (2) 《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》（HJ76-2017）；
- (3) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单。

3.基本情况

表 1 项目基本情况

企业名称	华新水泥（红河）有限公司		
地址	云南省红河州开远市西南路		
监测点位置	一线窑尾烟囱排放口（DA001）、一线窑头烟囱排放口（DA007）		
执行标准			
排污口名称	污染物名称	标准排放限值	标准名称及标准号
线窑尾烟囱 排放口 (DA001)	颗粒物	$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013)
	二氧化硫	$\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$	
	氮氧化物	$\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$	
一线窑头烟 囱排放口 (DA007)	颗粒物	$\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	

4.评价标准

表 2 污染源在线监测仪器比对项目及指标

比对项目	考核指标	技术指标
颗粒物	绝对误差	$10\text{mg}/\text{m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg}/\text{m}^3$ 。
烟温	绝对误差	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$ 。
湿度	绝对误差	烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$ 。
	相对误差	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ 。
流速	相对误差	流速 $> 10\text{m}/\text{s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$ 。
SO ₂	绝对误差	排放浓度 $< 20\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($57\text{mg}/\text{m}^3$)时，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($17\text{mg}/\text{m}^3$)。
NO _x	绝对误差	$50\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($103\text{mg}/\text{m}^3$) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($513\text{mg}/\text{m}^3$)时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($41\text{mg}/\text{m}^3$)。
O ₂	相对准确度	$> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ 。

5. 烟气 CEMS 比对监测数据报表

表 3 参比方法评估颗粒物 CEMS/烟气流速数据报表

监测项目：颗粒物、流速、烟温 原理：重量法、皮托管法、热电阻法

测试人员：王丛辉、陈亚锋

CEMS 生产厂：颗粒物：为安荣信科技（北京）有限公司

温压流：深圳市彩虹谷科技有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：颗粒物：LSS-2004、B100044F；温压流：RBV-PTF、P40-190142

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）

CEMS 原理：颗粒物：激光后向散射法；流速：皮托管法；烟温：铂电阻法

参比方法仪器生产厂家：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-207

测试日期：2023 年 7 月 5 日

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (A)			CEMS 法 (B)			数据对差=B-A		
		颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C
231202-FQ01-1-1	13:20~13:44	14.3	24.9	186.3	19.16	24.72	186.27	+4.86	-0.18	-0.03
231202-FQ01-1-2	13:50~14:14	13.5	25.1	187.5	19.11	24.62	186.81	+5.61	-0.48	-0.69
231202-FQ01-1-3	14:20~14:44	14.1	23.6	188.2	18.91	24.99	187.24	+4.81	+1.39	-0.96
231202-FQ01-1-4	14:50~15:14	14.6	24.8	185.9	18.86	24.76	185.29	+4.26	-0.04	-0.61
231202-FQ01-1-5	15:21~15:45	13.3	25.2	186.4	18.83	24.68	186.12	+5.53	-0.52	-0.28
231202-FQ01-1-6	15:52~16:16	13.8	24.9	183.1	18.70	24.79	181.86	+4.90	-0.11	-1.24
平均值		13.9	24.8	186.2	18.93	24.76	185.60	+5.00	+0.01	-0.64
颗粒物相对误差 (%)		+36.0								
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		+5.00								
流速相对误差 (%)		+0.04								
温度绝对误差 (°C)		-0.64								

表 4 参比方法评估湿度 CEMS 相对误差/绝对误差报表

监测项目：湿度 原理：干湿球法

测试人员：王丛辉、陈亚锋 CEMS 生产厂：深圳市翠云谷科技有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：TL-HMI103、10304220824004

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）

CEMS 原理：阻容法

参比方法仪器生产厂家：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-207

测试日期：2023 年 7 月 5 日 计量单位：%

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差=B-A
		湿度	湿度	湿度
231202-FQ01-1-1	13:17~13:18	7.0	7.00	0.00
231202-FQ01-1-2	13:47~13:48	7.1	7.36	+0.26
231202-FQ01-1-3	14:17~14:18	7.5	6.59	-0.91
231202-FQ01-1-4	14:47~14:48	7.2	7.12	-0.08
231202-FQ01-1-5	15:18~15:19	7.4	6.24	-1.16
231202-FQ01-1-6	15:49~15:50	6.9	6.04	-0.86
平均值 (%)		7.2	6.72	-0.46
湿度相对误差 (%)		-6.39		
湿度绝对误差 (%)		-0.46		

表 5 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对误差/绝对误差报表

测试人员：王从辉、陈亚锋 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3080、H41705031140CS

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）

CEMS 原理：红外法（NDIR）

参比方法仪器生产厂：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-094

原理：定电位电解法

测试日期：2023 年 7 月 5 日 污染物名称：NO_x 计量单位：mg/m³

样品编号	时间(时、分)	参比方法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差=B-A		
231202-FQ01-1-1	15:14~15:19	216	232.70	+16.70		
231202-FQ01-1-2	15:21~15:26	235	266.79	+31.79		
231202-FQ01-1-3	15:28~15:33	388	417.98	+29.98		
231202-FQ01-1-4	15:42~15:47	146	199.22	+53.22		
231202-FQ01-1-5	15:50~15:55	249	233.59	-15.41		
231202-FQ01-1-6	15:57~16:02	241	240.70	-0.30		
231202-FQ01-1-7	16:04~16:09	221	237.70	+16.70		
231202-FQ01-1-8	16:11~16:16	285	297.30	+12.30		
231202-FQ01-1-9	16:18~16:23	294	298.24	+4.24		
平均值 (mg/m ³)		253	269.36	+16.58		
绝对误差 (mg/m ³)		+16.58				
相对误差 (%)		+6.55				
数据对差的平均值的绝对值		16.58				
数据对差的标准偏差		20.1				
置信系数		±15.5				
相对准确度 (%)		12.7				
标准气体	名 称	保证值	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 (mg/m ³)	101	103	103	+2.0	+2.0

表 6 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对误差/绝对误差报表

测试人员：王丛辉、陈亚锋 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3080、H41705031140CS

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）

CEMS 原理：红外法（NDIR）

参比方法仪器生产厂：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-094

原理：定电位电解法

测试日期：2023 年 7 月 5 日 污染物名称：SO₂ 计量单位：mg/m³

样品编号	时间(时、分)	参比方法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差=B-A		
231202-FQ01-1-1	15:14~15:19	45	52.88	+7.88		
231202-FQ01-1-2	15:21~15:26	44	51.64	+7.64		
231202-FQ01-1-3	15:28~15:33	43	50.93	+7.93		
231202-FQ01-1-4	15:42~15:47	42	50.81	+8.81		
231202-FQ01-1-5	15:50~15:55	41	50.29	+9.29		
231202-FQ01-1-6	15:57~16:02	42	49.43	+7.43		
231202-FQ01-1-7	16:04~16:09	42	47.40	+5.40		
231202-FQ01-1-8	16:11~16:16	42	47.66	+5.66		
231202-FQ01-1-9	16:18~16:23	40	46.08	+6.08		
平均值 (mg/m ³)		42	49.68	+7.35		
绝对误差 (mg/m ³)		+7.35				
相对误差 (%)		+17.5				
数据对差的平均值的绝对值		7.35				
数据对差的标准偏差		1.36				
置信系数		±1.05				
相对准确度 (%)		20.0				
标准气体	名 称	保证值	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 (mg/m ³)	48.7	48	48	-1.4	-1.4

表 7 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对误差/绝对误差报表

测试人员：王从辉、陈亚锋 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3080、H41705031140CS

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）

CEMS 原理：磁风法

参比方法仪器生产厂：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-094

原理：电化学法

测试日期：2023 年 7 月 5 日 污染物名称：O₂ 计量单位：%

样品编号	时间(时、分)	参比方法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差=B-A		
231202-FQ01-1-1	15:14~15:19	7.4	7.90	+0.50		
231202-FQ01-1-2	15:21~15:26	7.1	7.49	+0.39		
231202-FQ01-1-3	15:28~15:33	7.5	7.71	+0.21		
231202-FQ01-1-4	15:42~15:47	6.9	6.55	-0.35		
231202-FQ01-1-5	15:50~15:55	7.1	7.32	+0.22		
231202-FQ01-1-6	15:57~16:02	6.9	7.06	+0.16		
231202-FQ01-1-7	16:04~16:09	8.0	8.59	+0.59		
231202-FQ01-1-8	16:11~16:16	8.1	8.27	+0.17		
231202-FQ01-1-9	16:18~12:23	8.2	8.36	+0.16		
平均值 (%)		7.5	7.69	+0.23		
绝对误差 (%)		+0.23				
相对误差 (%)		+3.07				
数据对差的平均值的绝对值		0.23				
数据对差的标准偏差		0.27				
置信系数		±0.21				
相对准确度 (%)		5.87				
标准气体	名 称	保证值	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 (%)	10.0	10.2	10.2	+2.0	+2.0

表 8 参比方法评估颗粒物 CEMS/烟气流速数据报表

监测项目：颗粒物、流速、烟温 原理：重量法、皮托管法、热电阻法

测试人员：李家飞、杨建晖

CEMS 生产厂：颗粒物：深圳市彩虹谷科技有限公司

温压流：安荣信科技（北京）有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑头烟囱排放口（DA007）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：颗粒物：RBV-DUST、191011；温压流：APT-2000、PD070528

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑头烟囱排放口（DA007）

CEMS 原理：颗粒物：激光后向散射法；流速：皮托管法；烟温：PT-100（铂电阻法）

参比方法仪器生产厂家：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-208

测试日期：2023 年 7 月 5 日

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (A)			CEMS 法 (B)			数据对差=B-A		
		颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C
231202-FQ02-1-1	13:45~14:09	10.8	18.7	95.1	16.27	19.06	93.2	+5.47	+0.36	-1.9
231202-FQ02-1-2	14:16~14:40	10.4	18.8	93.8	9.41	16.61	92.9	-0.99	-2.19	-0.9
231202-FQ02-1-3	14:46~15:10	11.5	16.6	97.7	14.84	17.57	95.6	+3.34	+0.97	-2.1
231202-FQ02-1-4	15:16~15:40	10.5	16.4	96.5	15.06	16.08	97.0	+4.56	-0.32	+0.5
231202-FQ02-1-5	15:45~16:09	11.9	15.3	98.8	14.91	15.75	97.0	+3.01	+0.45	-1.8
231202-FQ02-1-6	16:15~16:39	11.2	13.8	98.0	15.15	15.48	95.4	+3.95	+1.68	-2.6
平均值		11.0	16.6	96.6	14.27	16.76	95.2	+3.22	+0.16	-1.5
颗粒物相对误差 (%)		+29.3								
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		+3.22								
流速相对误差 (%)		+0.96								
温度绝对误差 (°C)		-1.5								

表 9 参比方法评估湿度 CEMS 相对误差/绝对误差报表

监测项目：湿度 原理：干湿球法

测试人员：李家飞、杨建晖 CEMS 生产厂：深圳市翠云谷科技有限公司

测试位置：华新水泥（红河）有限公司一线窑头烟囱排放口（DA007）在线监测点旁

CEMS 型号、编号：TL-HMI103、10320200630003

测试地点：华新水泥（红河）有限公司一线窑头烟囱排放口（DA007）

CEMS 原理：阻容法

参比方法仪器生产厂家：青岛崂应环境科技有限公司 型号、编号：崂应 3012H CQJL-208

测试日期：2023 年 7 月 5 日 计量单位：%

样品编号	时间 (时、分)	参比方法 (A)	CEMS 法 (B)	数据对差=B-A
		湿度	湿度	湿度
231202-FQ02-1-1	13:43~13:44	3.8	3.34	-0.46
231202-FQ02-1-2	14:12~14:13	3.9	3.25	-0.65
231202-FQ02-1-3	14:44~14:45	3.9	3.47	-0.43
231202-FQ02-1-4	15:13~15:14	3.8	3.28	-0.52
231202-FQ02-1-5	15:42~15:43	3.7	3.23	-0.47
231202-FQ02-1-6	16:12~16:13	3.8	3.14	-0.66
平均值 (%)		3.8	3.28	-0.53
湿度相对误差 (%)		-13.9		
湿度绝对误差 (%)		-0.53		

6.固定污染源烟气 CEMS 比对监测结论

表 10 华新水泥（红河）有限公司一线窑尾烟囱排放口（DA001）在线监测设备比对监测结果

测试地点	CEMS 型号、编号	比对项目	考核指标		规定指标
			绝对误差	相对误差	
一线窑尾 烟囱排放口 (DA001)	LSS-2004、 B100044F	颗粒物	绝对 误差	+5.00 mg/m ³	10mg/m ³ <排放浓度≤20mg/m ³ 时，绝对误差不超过±6mg/m ³ 。
	RBV-PTF、 P40-190142	流速	相对 误差	+0.04%	流速>10m/s 时，相对误差不超过±10%。
		烟温	绝对 误差	-0.64℃	绝对误差不超过±3℃。
	TL-HMI103、 10304220824004	湿度	相对 误差	-6.39%	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%。
	NSA-3080、 H41705031140 CS	SO ₂	绝对 误差	+7.35 mg/m ³	排放浓度<20μmol/mol（57mg/m ³ ）时，绝对误差不超过±6μmol/mol（17mg/m ³ ）。
		NO _x	绝对 误差	+16.58 mg/m ³	50μmol/mol（103mg/m ³ ）≤排放浓度<250μmol/mol（513mg/m ³ ）时，绝对误差不超过±20μmol/mol（41mg/m ³ ）。
O ₂		相对 准确度	5.87%	>5.0%时，相对准确度不超过±15%。	

表 10 比对监测结果表明：所比对监测的 CEMS 技术指标（烟气流速、颗粒物、烟温、湿度、SO₂、NO_x、O₂）均符合中华人民共和国环境保护行业标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）标准中相关项目的要求。

表 11 华新水泥（红河）有限公司一线窑头烟囱排放口（DA007）在线监测设备比对监测结果

测试地点	CEMS 型号、编号	比对项目	考核指标		规定指标
			绝对误差	相对误差	
一线窑头 烟囱排放口 (DA007)	RBV-DUST、 191011	颗粒物	绝对 误差	+3.22 mg/m ³	10mg/m ³ <排放浓度≤20mg/m ³ 时，绝对误差不超过±6mg/m ³ 。
	APT-2000、 PD070528	流速	相对 误差	+0.96%	流速>10m/s 时，相对误差不超过±10%。
		烟温	绝对 误差	-1.5℃	绝对误差不超过±3℃。
	TL-HMI103、 10320200630003	湿度	绝对 误差	-0.53%	烟气湿度≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。

表 11 比对监测结果表明：所比对监测的 CEMS 技术指标（烟气流速、颗粒物、烟温、湿度）均符合中华人民共和国环境保护行业标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）标准中相关项目的要求。

7.委托单位信息

表 12 委托单位信息

委托单位名称	华新水泥（红河）有限公司		
委托单位地址	红河州开远市西南路		
联系人	周黎	联系电话	13577303723

8.附件

云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2023]-1202 号”检测报告

编制： 宁观兵 日期： 2023 年 7 月 15 日
 校核： 肖昂梅 日期： 2023 年 7 月 15 日
 审核： 康姝 日期： 2023 年 7 月 15 日
 批准： 刘刚毅 日期： 2023 年 7 月 15 日

