

湖南省华朗环境检测有限公司

检 测 报 告

项目名称: 华新水泥（株洲）有限公司在线比对检测
(2025 年一季度)

委托单位: 华新水泥（株洲）有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2025 年 02 月 19 日



报告编制说明

1、检测报告无本公司检测报告专用章、骑缝章无效。未加盖 CMA 印章的检测报告，其检测结果不具有对社会的证明作用。

2、检测报告内容需填写齐全、清楚；涂改、无审核/签发者签字无效。

3、委托方对本报告如有疑问或异议，请于收到本报告之日起十五天内向本公司提出，逾期不予处理。

4、由委托单位自行采样送检的样品，结果仅适用于客户提供的样品。

5、未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。

6、未经本公司书面批准，本报告数据不得用于商业广告、不得作为诉讼的证据材料。

声明:复制本报告中的部分内容无效

检测报告

承担单位：湖南省华朗环境检测有限公司

项目负责人：伍鹏

现场监测负责人：首晓斌

现场监测人员：李宇阳、黄梓栗、任潘豪、薛扬

分析负责人：伍雪平

分析人员：黄梓栗

报告编写：黄梓栗

审核：(21号)

签发：(21号)

签发日期：2015.02.19

检测报告

1. 项目由来

受华新水泥（株洲）有限公司的委托，湖南省华朗环境检测有限公司于 2025 年 02 月 12 日-2025 年 02 月 14 日对华新水泥（株洲）有限公司水泥窑窑头、窑尾的烟气在线连续监测系统（以下简称 CEMS）采用参比方法进行了比对测试，并编制了本检测报告。

2. 检测依据

- (1) 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月；
- (2) 原国家环境保护总局令 第 28 号《污染源自动监控管理办法》，2005 年 9 月；
- (3) 湖南省人民政府令 第 203 号《湖南省污染源自动监控管理办法》，2006 年 3 月；
- (4) 《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）；
- (5) 《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》（HJ 76-2017）；
- (6) 《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）；
- (7) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及修改单；
- (8) 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）。

3. 检测内容

根据华新水泥（株洲）有限公司的委托要求，水泥窑窑头及窑尾在线连续监测系统（以下简称 CEMS）的比对检测内容见表 3-1。

表 3-1 比对检测内容及频次

检测点位置	检测内容	检测频次
DA004 窑头	颗粒物、流速、烟气温度、含氧量、含湿量	含氧量 6 个数据对，其它因子均 3 个数据对
DA005 窑尾	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、流速、烟气温度、含氧量、含湿量	含氧量、二氧化硫、氮氧化物均 6 个数据对，其他因子均 3 个数据对

检测报告

4. 检测方法及仪器

比对检测方法及仪器设备见表 4-1。

表 4-1 比对检测方法及仪器设备

检测项目		方法来源	分析方法	使用仪器型号及名称
低浓度颗粒物	参比	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ 836-2017)	重量法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪、 HLJC-XC-69 ME5101 智能烟尘(气)测试仪、 HLJC-XC-58 ME55/02 New Classic 电子天平
颗粒物	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	抽取式前向光散射法	TL-PMM180 颗粒物测量仪
			激光前向散射法	STFP-DUST 粉尘仪
二氧化硫	参比	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》(HJ 57-2017)	定电位电解法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪
	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	非分散红外吸收法	ENDA-640ZG 二氧化硫测量仪
氮氧化物	参比	《固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法》(HJ 693-2014)	定电位电解法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪
	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	非分散红外吸收法	ENDA-640ZG 氮氧化物测量仪
流速	参比	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)	皮托管法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪、 HLJC-XC-69 ME5101 智能烟尘(气)测试仪
	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	皮托管法	IM-APT-2000 流速测量仪
烟气温度	参比	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)	热电阻法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪、 HLJC-XC-69 ME5101 智能烟尘(气)测试仪
	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	铂电阻法	APT-2000 温度测量仪
			热电阻法	TPF-100 温压流检控系统

检测报告

续表 4-1 比对检测方法及仪器设备

检测项目		方法来源	分析方法	使用仪器型号及名称
含湿量	参比	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)	阻容法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪、 HLJC-XC-69 ME5101 智能烟尘(气)测试仪
	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	阻容法	HMS54SC 湿度测量仪
			电容式法	HMS-100 湿度仪
含氧量	参比	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)	电化学法	HLJC-XC-53 ME5101 智能烟尘气测试仪、 HLJC-XC-69 ME5101 智能烟尘(气)测试仪
	在线	《固定污染源烟气(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ 76-2017)	磁压法	ENDA-640ZG 氧气测量仪
			氧化锆法	ALPHA 傅立叶红外气体分析仪

检测报告

5. 质量保证

为保证检测数据准确可靠，在检测期间，样品采集、运输、保存均按照原环境保护部颁布的《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）的要求进行。

（1）所用检测仪器设备状态正常且均在有效检定周期内；

（2）按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）要求，对检测仪器进行标准气体校准；

（3）按照《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》（HJ 76-2017）要求，对 CEMS 仪进行标准气体标定；

（4）本报告中 CEMS 数据由华新水泥（株洲）有限公司提供，湖南省华朗环境检测有限公司仅负责引用，不对华新水泥（株洲）有限公司所提供数据负责；

（5）由于委托方提供的 CEMS 数据未盖章，因此检测报告不盖 CMA 章。

参比方法检测仪器标准气体校准结果见表 5-1，CEMS 监测仪标准气体标定结果见表 5-2。

表 5-1 现场标气校准结果

检测日期	检测项目	标准气体浓度	测定值	线性误差（%）
2025.02.12	二氧化硫（mg/m ³ ）	229	229	0.00
		229	229	0.00
		229	230	0.44
		143	145	1.40
		143	146	2.10
		143	147	2.80
		57	58	1.75
		57	59	3.51
		57	59	3.51
	氮氧化物 （一氧化氮） （mg/m ³ ）	423	424	0.24
		423	424	0.24
		423	424	0.24

检测报告

续表 5-1 现场标气校准结果

检测日期	检测项目	标准气体浓度	测定值	线性误差 (%)
2025.02.12	氮氧化物 (一氧化氮) (mg/m ³)	271	271	0.00
		271	271	0.00
		271	271	0.00
		107	109	1.87
		107	109	1.87
		107	109	1.87
	含氧量(氧气)(%)	20.6	20.7	0.49
		20.6	20.7	0.49
		20.6	20.7	0.49
		12.0	12.1	0.83
		12.0	12.1	0.83
		12.0	12.1	0.83
		6.0	6.0	0.00
		6.0	6.0	0.00
		6.0	6.0	0.00
		21.0	21.0	0.00
		21.0	20.9	-0.48
		21.0	20.9	-0.48

检测报告

表 5-2 CEMS 监测仪标准气体测定结果

检测日期	检测项目	标准气体浓度	测定值	线性误差 (%)
2025.02.12	二氧化硫 (mg/L)	80.2	79.8	-0.50
		80.2	81.1	1.12
		80.2	81.1	1.12
		50.1	49.9	-0.40
		50.1	51.0	1.80
		50.1	50.7	1.20
		20.0	20.5	2.50
		20.0	20.1	0.50
		20.0	20.8	4.00
	氮氧化物 (一氧化氮) (mg/L)	316	316.7	0.22
		316	318.3	0.73
		316	319.3	1.04
		202	201.8	-0.10
		202	204.6	1.29
		202	204.1	1.04
		80.3	81.5	1.49
		80.3	81.4	1.37
		80.3	81.6	1.62
	含氧量 (氧气) (%)	20.6	20.49	-0.53
		20.6	20.52	-0.39
		20.6	20.54	-0.29
		12.0	12.01	0.08
		12.0	11.99	-0.08
		12.0	11.96	-0.33
		6.0	6.03	0.50
		6.0	5.98	-0.33
		6.0	5.98	-0.33

检测报告

6. 比对检测结果

6.1 窑头比对检测结果

华新水泥（株洲）有限公司水泥窑窑头废气在线监测断面比对检测结果见表 6-1。

表 6-1 华新水泥（株洲）窑头参比方法与 CEMS 比对检测结果

检测 点位	检测 项目	检测 日期	检测时间	参比方法 测定值 (mg/m³)	CEMS 测定值 (mg/m³)	绝对误差 (mg/m³)
DA004 窑头	颗 粒 物	2025.02.12	10:00-10:59	8.0	4.27	/
			11:17-12:16	7.8	3.43	
			12:27-13:26	7.8	5.10	
			平均值	7.9	4.27	-3.60
	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法 测定值 (%)	CEMS 测定值 (%)	相对准确度 (%)
	含 氧 量	2025.02.12	10:00-10:04	20.8	20.84	/
			11:17-11:21	20.9	20.86	
			12:27-12:31	20.9	20.88	
			14:27-14:31	21.0	20.87	
			14:34-14:38	20.8	20.87	
			14:41-14:45	21.0	20.87	
			平均值	20.9	20.86	0.59
	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法 测定值 (%)	CEMS 测定值 (%)	绝对误差(%)
	含 湿 量	2025.02.12	13:44-13:53	4.3	4.42	/
			13:59-14:08	4.4	4.42	
			14:14-14:23	4.2	4.42	
			平均值	4.3	4.42	0.12
	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法 测定值 (°C)	CEMS 测定值 (°C)	绝对误差 (°C)
	烟 气 温 度	2025.02.12	13:44-13:53	76.5	77.01	/
			13:59-14:08	77.3	76.55	
			14:14-14:23	77.5	78.79	
			平均值	77.1	77.45	0.35
	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法 测定值 (m/s)	CEMS 测定值 (m/s)	相对误差(%)
	流 速	2025.02.12	13:44-13:53	6.7	6.50	/
			13:59-14:08	6.6	6.56	
			14:14-14:23	6.8	6.65	
			平均值	6.7	6.57	-1.94

检测报告

6.2 窑尾比对检测结果

华新水泥（株洲）水泥窑窑尾废气在线监测断面比对检测结果见表 6-2。

表 6-2 华新水泥（株洲）窑尾废气参比方法与 CEMS 比对检测结果

检测 点位	检测 项目	检测 日期	检测时间	参比方法 测定值 (mg/m ³)	CEMS 测定值 (mg/m ³)	绝对误差 (mg/m ³)
DA005 窑尾	颗 粒 物	2025.02.12	09:29-10:28	3.9	0.39	/
			10:38-11:37	4.0	0.40	
			11:49-12:48	3.8	0.41	
			平均值	3.9	0.40	-3.50
	检测 项目	检测 日期	检测时间	参比方法 测定值 (mg/m ³)	CEMS 测定值 (mg/m ³)	绝对误差 (mg/m ³)
	二 氧 化 硫	2025.02.12	15:17-15:21	29	28.10	/
			15:29-15:33	34	27.90	
			15:43-15:47	33	31.74	
			15:55-15:59	38	29.86	
			16:08-16:12	37	42.25	
			16:17-16:21	52	50.12	
			平均值	37	35.00	-2.17
	检测 项目	检测 日期	检测时间	参比方法 测定值 (mg/m ³)	CEMS 测定值 (mg/m ³)	绝对误差 (mg/m ³)
	氮 氧 化 物	2025.02.12	15:17-15:21	145	155.71	/
			15:29-15:33	140	126.91	
			15:43-15:47	134	117.66	
			15:55-15:59	125	112.33	
			16:08-16:12	126	90.60	
			16:17-16:21	130	102.99	
			平均值	133	117.70	-15.63
	检测 项目	检测 日期	检测时间	参比方法 测定值 (°C)	CEMS 测定值 (°C)	绝对误差 (°C)
	烟 气 温 度	2025.02.12	15:16-15:25	77.2	77.87	/
			15:28-15:37	77.6	79.22	
			15:42-15:51	78.6	79.67	
			平均值	77.8	78.92	1.12

检测报告

续表 6-2 华新水泥（株洲）窑尾废气参比方法与 CEMS 比对检测结果

检测 点位	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法测 定值 (m/s)	CEMS 测定值 (m/s)	相对误差 (%)
DA005 窑尾	流速	2025.02.12	15:16-15:25	21.5	20.49	/
			15:28-15:37	21.3	20.50	
			15:42-15:51	21.4	20.60	
			平均值	21.4	20.53	-4.07
	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法 测定值 (%)	CEMS 测定值 (%)	相对误差 (%)
	含 湿 量	2025.02.12	15:16-15:25	16.0	16.10	/
			15:28-15:37	16.0	16.66	
			15:42-15:51	16.1	17.00	
			平均值	16.0	16.59	3.45
	检测 项目	检测日期	检测时间	参比方法 测定值 (%)	CEMS 测定值 (%)	相对准确度 (%)
	含 氧 量	2025.02.12	15:17-15:21	11.3	11.88	/
			15:29-15:33	11.3	11.70	
			15:43-15:47	11.6	11.58	
			15:55-15:59	11.7	11.64	
			16:08-16:12	11.7	11.42	
			16:17-16:21	11.8	11.61	
			平均值	11.6	11.64	3.72

检测报告

6.3 检测结果汇总

华新水泥（株洲）有限公司水泥窑 DA004 窑头 CEMS 监测断面比对检测结果汇总见表 6-3-1，DA005 窑尾 CEMS 监测断面比对检测结果汇总见表 6-3-2。

表 6-3-1 华新水泥（株洲）DA004 窑头 CEMS 比对检测结果汇总表

测试日期：2025 年 02 月 12 日

在线设备运营单位：湖南世纪天源环保技术有限公司

CEMS 仪器及检测方法			
设备名称	型 号	检测方法	运营单位
粉尘仪	STFP-DUST	激光前向散射法	湖南世纪天源环保技术有限公司
傅立叶红外气体分析仪	ALPHA	氧化锆法	湖南世纪天源环保技术有限公司
温压流检控系统	TPF-100	热电阻法	湖南世纪天源环保技术有限公司
湿度仪	HMS-100	电容式法	湖南世纪天源环保技术有限公司
流速测量仪	IM-APT-2000	皮托管法	湖南世纪天源环保技术有限公司

参比法所用仪器及检测方法				
比对项目	检测仪器	型号	检测方法	方法依据
颗粒物	电子天平 智能烟尘（气）测试仪	ME55/02 ME5101	重量法	《固定污染源排气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）
含氧量	智能烟尘（气）测试仪	ME5101	电化学法	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）
烟气温度			热电阻法	
含湿量			阻容法	
流速			皮托管法	

比对检测结果汇总

比对项目	实测值			计算的准确度	
	参比方法 均值	CEMS 数据均值	单 位	检测结果	单位
颗粒物	7.9	4.27	mg/m ³	-3.60	mg/m ³
含氧量	20.9	20.86	%	0.59	%
含湿量	4.3	4.42	%	0.12	%
烟气温度	77.1	77.45	°C	0.35	°C
流速	6.7	6.57	m/s	-1.94	%

检测报告

表 6-3-2 华新水泥（株洲）DA005 窑尾 CEMS 比对检测结果汇总表

测试日期：2025 年 02 月 12 日

在线设备运营单位：湖南世纪天源环保技术有限公司

CEMS 仪器及检测方法

设备名称	型 号	检测方法	运营单位
颗粒物测量仪	TL-PMM180	抽取式前向光散射	湖南世纪天源环保技术有限公司
二氧化硫测量仪	ENDA-640ZG	非分散红外吸收法	湖南世纪天源环保技术有限公司
氮氧化物测量仪	ENDA-640ZG	非分散红外吸收法	湖南世纪天源环保技术有限公司
氧气测量仪	ENDA-640ZG	磁压法	湖南世纪天源环保技术有限公司
流速测量仪	IM-APT-2000	皮托管法	湖南世纪天源环保技术有限公司
温度测量仪	APT-2000	铂电阻法	湖南世纪天源环保技术有限公司
湿度测量仪	HMS54SC	阻容法	湖南世纪天源环保技术有限公司

参比法所用仪器及检测方法

比对项目	检测仪器	型号	检测方法	方法依据
颗粒物	电子天平 智能烟尘气测试仪	ME55/02 ME5101	重量法	《固定污染源排气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ 836-2017）
二氧化硫	智能烟尘气测试仪	ME5101	定电位电解法	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ 57-2017）
氮氧化物			定电位电解法	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ 693-2014）
含氧量			电化学法	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）
流速			皮托管法	
烟气温度			热电阻法	
含湿量			阻容法	

检测报告

续表 6-3-2 华新水泥（株洲）DA005 窑尾 CEMS 比对检测结果汇总表

比对检测结果汇总					
比对项目	实测值			计算的准确度	
	参比方法 均值	CEMS 数据均值	单 位	检测结果	单位
颗粒物	3.9	0.40	mg/m ³	-3.50	mg/m ³
二氧化硫	37	35.00	mg/m ³	-2.17	mg/m ³
氮氧化物	133	117.70	mg/m ³	-15.63	mg/m ³
烟气温度	77.8	78.92	°C	1.12	°C
流速	21.4	20.53	m/s	-4.07	%
含湿量	16.0	16.59	%	3.45	%
含氧量	11.6	11.64	%	3.72	%

（报告结束）

湖南省华朗环境检测有限公司

附件 1：评价标准

比对检测结果评价执行《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）的要求，详见下表。

比对检测结果评价标准

评价项目		考核项目评价标准
颗粒物	准确度	>200mg/m ³ 时，相对误差不超过±15%； >100mg/m ³ ~≤200mg/m ³ 时，相对误差不超过±20%； >50mg/m ³ ~≤100mg/m ³ 时，相对误差不超过±25%； >20mg/m ³ ~≤50mg/m ³ 时，相对误差不超过±30%； >10mg/m ³ ~≤20mg/m ³ 时，绝对误差不超过±6mg/m ³ ； ≤10mg/m ³ 时，绝对误差不超过±5mg/m ³ 。
二氧化硫	准确度	≥715mg/m ³ 时，相对准确度≤15%； ≥143mg/m ³ ~<715mg/m ³ 时，绝对误差不超过±57mg/m ³ ； ≥57mg/m ³ ~<143mg/m ³ 时，相对误差不超过±30%； <57mg/m ³ 时，绝对误差不超过±17mg/m ³ 。
氮氧化物	准确度	≥513mg/m ³ 时，相对准确度≤15%； ≥103mg/m ³ ~<513mg/m ³ 时，绝对误差不超过±41mg/m ³ ； ≥41mg/m ³ ~<103mg/m ³ 时，相对误差不超过±30%； <41mg/m ³ 时，绝对误差不超过±12mg/m ³ 。
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%。
烟气温度	准确度	绝对误差不超过±3℃。
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%。
含湿量	准确度	>5.0%时，相对误差不超过±25%； ≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。

注：氮氧化物以 NO₂ 计，以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。