

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 年二季度)

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 06 月 16 日

湖南省华朗环境检测有限公司

地址:长沙市雨花区金海路 128 号领智工业园第 B1B2 栋 302 号

电话 (Tel): 0731-85360893 传真 (Fax): 0731-85360893

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、周勇、肖俊熙、彭湘仁

分 析 负 责 人 : 伍雪平

分 析 人 员 : 周勇

报 告 编 写 : 姜蓓

审 核 : 伍雪平

签 发 : 伍雪平

签 发 日 期 : 2015.06.16

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 06 月 09 日-2025 年 06 月 11 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. 检测方法及设备

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-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)	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-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)	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
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

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（%）
2025.06.09	二氧化硫（mg/m ³ ）	227	228	0.44
		227	228	0.44
		227	228	0.44
		143	142	-0.70
		143	142	-0.70
		143	142	-0.70
		57	56	-1.75
		57	56	-1.75
		57	56	-1.75
	氮氧化物 （一氧化氮） （mg/m ³ ）	429	429	0.00
		429	429	0.00
		429	428	-0.23

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 (%)
2025.06.09	氮氧化物 (一氧化氮) (mg/m ³)	271	268	-1.11
		271	269	-0.74
		271	269	-0.74
		108	107	-0.93
		108	107	-0.93
		108	107	-0.93
	含氧量(氧气)(%)	20.6	20.6	0.00
		20.6	20.7	0.49
		20.6	20.6	0.00
		12.0	12.0	0.00
		12.0	12.0	0.00
		12.0	12.0	0.00
		6.0	6.0	0.00
		6.0	6.0	0.00
		6.0	6.0	0.00
		21.0	20.9	-0.48
		21.0	20.8	-0.95
		21.0	21.0	0.00

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 (%)
2025.06.09	二氧化硫 (mg/L)	79.6	81.2	2.01
		79.6	80.0	0.50
		79.6	80.2	0.75
		50.1	50.5	0.80
		50.1	49.2	-1.80
		50.1	50.7	1.20
		20.0	19.9	-0.50
		20.0	19.5	-2.50
		20.0	20.5	2.50
	氮氧化物 (一氧化氮) (mg/L)	320	319.6	-0.12
		320	320.4	0.12
		320	319.5	-0.16
		202	202.9	0.45
		202	203.8	0.89
		202	202.3	0.15
		80.3	79.9	-0.50
		80.3	81.6	1.62
		80.3	80.6	0.37
	含氧量(氧气) (%)	20.6	20.53	-0.34
		20.6	20.51	-0.44
		20.6	20.53	-0.34
		12.0	12.01	0.08
		12.0	11.97	-0.25
		12.0	11.99	-0.08
		6.0	5.98	-0.33
		6.0	6.03	0.50
		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	2025.06.09	10:45-11:45	7.9	5.573	/
			12:00-13:00	6.5	6.189	
			13:12-14:12	7.4	6.228	
			平均值	7.3	5.997	-1.27
	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	2025.06.09	14:40-14:50	6.8	6.592	/
			14:53-15:03	6.8	6.791	
			15:06-15:16	6.7	6.323	
			平均值	6.8	6.569	-2.93
	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	2025.06.09	14:40-14:50	102.1	101.644	/
			14:53-15:03	102.7	102.268	
			15:06-15:16	102.8	102.161	
			平均值	102.5	102.024	-0.51
	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	2025.06.09	10:37-10:43	20.1	19.346	/
			11:52-11:57	19.4	19.254	
			13:04-13:09	19.6	19.212	
			14:18-14:23	19.4	19.212	
			14:25-14:30	19.2	19.212	
			14:32-14:37	19.2	19.206	
			平均值	19.5	19.240	2.81
	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	2025.06.09	14:40-14:50	4.5	4.978	/
			14:53-15:03	4.5	4.968	
			15:06-15:16	4.6	4.989	
			平均值	4.5	4.978	0.44

备注：检测日期、检测时间均为在线设备的检测日期和时间。

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/m³)	CEMS 测定值 (mg/m³)	绝对误差 (mg/m³)
DA005 (窑尾)	颗粒物	2025.06.09	10:40-11:40	4.1	0.489	/
			11:50-12:50	4.0	0.474	
			13:01-14:01	4.3	0.420	
			平均值	4.1	0.461	-3.67
	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)
	二氧化硫	2025.06.09	15:57-16:02	19	27.586	/
			16:10-16:15	27	29.428	
			16:22-16:27	22	28.287	
			16:35-16:40	27	23.279	
			16:45-16:50	19	19.494	
			16:52-16:57	26	18.356	
			平均值	23	24.405	1.07
	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)
	氮氧化物	2025.06.09	15:57-16:02	134	128.254	/
			16:10-16:15	142	124.501	
			16:22-16:27	143	118.213	
			16:35-16:40	132	120.578	
			16:45-16:50	141	122.498	
			16:52-16:57	137	124.163	
			平均值	138	123.034	-15.13
	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	2025.06.09	15:57-16:07	18.5	18.442	/
			16:10-16:20	18.4	18.300	
			16:22-16:32	18.1	18.104	
			平均值	18.3	18.282	-0.28

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 (°C)	CEMS 测定值 (°C)	绝对误差 (°C)
DA005 (窑尾)	烟气温度	2025.06.09	15:57-16:07	56.1	55.974	
			16:10-16:20	56.5	55.957	
			16:22-16:32	56.0	55.881	
			平均值	56.2	55.937	
	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	2025.06.09	15:57-16:02	11.9	12.746	/
			16:10-16:15	12.6	12.748	
			16:22-16:27	12.9	12.723	
			16:35-16:40	12.9	12.764	
			16:45-16:50	12.6	12.826	
			16:52-16:57	12.7	12.746	
			平均值	12.6	12.759	
	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	2025.06.09	15:57-16:07	10.2	10.467	/
			16:10-16:20	10.2	10.502	
			16:22-16:32	10.3	10.563	
			平均值	10.2	10.511	2.71

备注：检测日期、检测时间均为在线设备的检测日期和时间。

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 06 月 09 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				
比对项目	设备名称	型 号	检测方法	运营单位
颗粒物	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
流速	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
烟气温度	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
含氧量	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
含湿量	湿度仪	HMS-100	电容式法	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
低浓度颗粒物	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）
流速	智能烟尘（气）测试仪	ME5101	皮托管法	《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	
含氧量			电化学法	
含湿量			阻容法	

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	7.3	5.997	mg/m ³	-1.27	mg/m ³
流速	6.8	6.569	m/s	-2.93	%
烟气温度	102.5	102.024	°C	-0.51	°C
含氧量	19.5	19.240	%	2.81	%
含湿量	4.5	4.978	%	0.44	%

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 06 月 09 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				
比对项目	设备名称	型 号	检测方法	运营单位
颗粒物	颗粒物测量仪	TL-PMM180	抽取式前向光散射法	湖南世纪天源环保技术有限公司
二氧化硫	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	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
流速	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
烟气温度	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
含氧量	氧气测量仪	ENDA-640ZG	磁压法	湖南世纪天源环保技术有限公司
含湿量	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
低浓度颗粒物	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）
流速			皮托管法	《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	
含氧量			电化学法	
含湿量			阻容法	

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	4.1	0.461	mg/m ³	-3.67	mg/m ³
二氧化硫	23	24.405	mg/m ³	1.07	mg/m ³
氮氧化物	138	123.034	mg/m ³	-15.13	mg/m ³
流速	18.3	18.282	m/s	-0.28	%
烟气温度	56.2	55.937	℃	-0.26	℃
含氧量	12.6	12.759	%	4.35	%
含湿量	10.2	10.511	%	2.71	%

（报告结束）

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。