



# 检测报告

报告编号：MK/BD-250704004

项目名称：赤峰市宇拓工贸有限责任公司烟气排放连续监测系统  
比对检测

委托单位：赤峰市宇拓工贸有限责任公司

内蒙古铭科环境检测有限公司

2025年7月31日

# 检测报告说明

1、委托单位在委托前应说明检测目的，未提出特别说明及要求者，均由本公司按国家标准及相应规范采样、检测。

2、本公司负责采样时，检测结果仅适用于当天所采集的样品；委托单位送样时，委托单位对送检样品的真实性、代表性及资料信息的真实性、准确性负责，检测结果仅适用于委托方送检的样品。

3、本报告无本公司  章和检测专用章无效，不具有对社会的证明作用。

4、本报告出具的数据涂改或缺页无效。

5、对本报告有异议的，应于领取报告之日起七日内向我公司提出，逾期不予受理。但对不能保存或超出时效性的样品，本公司不予受理。

6、本报告不得用于广告宣传。

7、未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）本报告。

8、\*代表经委托方书面同意后分包项目。

9、基本信息由被测单位提供，被测单位对基本信息的真实性、准确性负责。因被测单位提供的基本信息错误而导致的一切后果，均由被测单位自行承担。

10、报告编号后加“-XG”为原检测报告的更改报告，原报告作废。

11、检测报告无编制人、审核人、授权签字人本人签字无效。

总 页 数 : 共 11 页 (不含封面)

项 目 编 号 : MK/BD-250704004

委 托 单 位 : 赤峰市宇拓工贸有限责任公司

委 托 单 位 联 系 人 : 李继武

委 托 单 位 联 系 人 电 话 : 187 4761 0357

委 托 单 位 地 址 : 赤峰市翁牛特旗

承 担 单 位 : 内蒙古铭科环境检测有限公司

承 担 单 位 地 址 : 内蒙古自治区赤峰市红山区桥北镇姚家洼居委会  
赤峰蒙东云计算产业孵化园 B 区 14 号楼 1-607

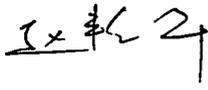
电 话 及 传 真 : 0476-8868041(FAX)

总 经 理 : 马旭东

项 目 负 责 人 : 李 芳

参 加 人 员 : 沈新博 李 芳 黄金才 邓伟超 高新雨 赵艳华  
钱洪伟 高 琪 季 伟 刘兴玉 季明辉 刘 伟  
林 浩 李宏图 孙香雪 王子硕 鞠惠敏 陈月茹  
陈 阳

报 告 编 写 人 : 李 芳 

报 告 审 核 人 : 赵艳华 

授 权 签 字 人 : 沈新博 

签 发 日 期 : 2025 年 7 月 31 日

# 赤峰市宇拓工贸有限责任公司烟气排放连续监测系统比对检测

## 1、基本情况

受赤峰市宇拓工贸有限责任公司委托，内蒙古铭科环境检测有限公司于2025年7月10日对赤峰市宇拓工贸有限责任公司回转窑废气排放口的CEMS系统进行了比对检测。

## 2、依据

(1) 《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)；

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

及其修改单；

(3) 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ 836-2017)。

## 3、执行标准

二氧化硫、氮氧化物、O<sub>2</sub>检测9次，颗粒物、排气流速、排气温度、湿度检测5次，性能指标要求如表1：

表1 CEMS 比对准确度验收要求

检测项目			考核指标
			《固定污染源烟气(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)
气态污染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度≥250μmol/mol(715mg/m <sup>3</sup> )时，相对准确度≤15%； 50μmol/mol(143mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(715mg/m <sup>3</sup> )时， 绝对误差不超过±20μmol/mol(57mg/m <sup>3</sup> )； 20μmol/mol(57mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(143mg/m <sup>3</sup> )时， 相对误差不超过±30%； 排放浓度<20μmol/mol(57mg/m <sup>3</sup> )时，绝对误差不超过±6μmol/mol(17mg/m <sup>3</sup> )。
	氮氧化物	准确度	排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时，相对准确度≤15%； 50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时， 绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )； 20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时， 相对误差不超过±30%； 排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时，绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )。
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度>200mg/m <sup>3</sup> 时，相对误差不超过±15%； 100mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤200mg/m <sup>3</sup> 时，相对误差不超过±20%； 50mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤100mg/m <sup>3</sup> 时，相对误差不超过±25%； 20mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤50mg/m <sup>3</sup> 时，相对误差不超过±30%； 10mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤20mg/m <sup>3</sup> 时，绝对误差不超过±6mg/m <sup>3</sup> ； 排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup> 。
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%。
氧气 CMS	氧气	准确度	>5.0%时，相对准确度≤15%；

检测项目			考核指标
			《固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）
			≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。
湿度 CMS	湿度	准确度	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%； 烟气湿度≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。
温度 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过±3℃

#### 4、检测指标

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、排气流速、O<sub>2</sub>、排气温度、湿度共 7 项。

#### 5、检测时间及频次

表 2 检测时间及频次

检测时间	检测频次	交样日期	实验室分析日期
2025 年 7 月 10 日	二氧化硫、氮氧化物、O <sub>2</sub> 检测 9 次， 颗粒物、排气流速、排气温度、湿度检测 5 次。	2025 年 7 月 11 日	2025 年 7 月 11 日-7 月 12 日

#### 6、分析方法及仪器

表 3 分析方法及仪器

检测指标	分析方法	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	检测仪器	仪器编号
排气流速 (m/s)	《固定源废气监测技术规范》 HJ/T397-2007(6.5 排气流速、流量的测定)	—	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	MKJC-WY-097
排气温度 (℃)	《固定源废气监测技术规范》 HJ/T397-2007 (6.1 排气温度的测定)	—	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	MKJC-WY-097
湿度 (%)	《湿度测量方法》GB/T11605-2005 (6 电阻电容法)	—	GH-6062A 湿敏电容烟气含湿量 检测器	MKJC-WY-096
O <sub>2</sub> (%)	《固定源废气监测技术规范》 HJ/T397-2007 (6.3.3 电化学法测定 O <sub>2</sub> )	—	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	MKJC-WY-097
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	1.0	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	MKJC-WY-097
			GH-AWS3 型恒温恒湿称重系统	MKJC-NY-051
			DV215CD 奥豪斯天平	MKJC-NY-001
二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定 电位电解法》HJ57-2017	3	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	MKJC-WY-097
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定 电位电解法》HJ 693-2014	3	GH-60E 自动烟尘烟气测试仪	MKJC-WY-097
备注	“—”代表无内容。			

#### 7、检测结果及评价

检测结果详见表 4~表 11。

表 4 CEMS 测定原理及部件型号

部件名称	规格型号	原理	量程	生产单位
排气流速测量仪	YQ-2002G	皮托管法	0-30m/s	锦州华冠环境科技实业股份有限公司
排气温度测量仪	YQ-2002G	热电阻法	0-300℃	
二氧化硫测量仪	YQ-2002G	紫外差分分析法	0-1000mg/m <sup>3</sup>	
颗粒物测量仪	YQ-2002G	激光后散射法	0-200mg/m <sup>3</sup>	
氧气测量仪	YQ-2002G	电化学法	0-25%	
氮氧化物测量仪	YQ-2002G	紫外差分分析法	0-1000mg/m <sup>3</sup>	
湿度测量仪	YQ-2002G	阻容法	0-40%	
备注	在线监测设备信息由委托方提供，不在本公司 CMA 范围内。			

表 5 参比方法评估气态污染物 CEM 绝对误差

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：锦州华冠环境科技实业股份有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CEMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CEMS 原理：紫外差分分析法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-60E/24023545 原理：定电位电解法测试日期：2025 年 7 月 10 日 污染物名称：二氧化硫 计量单位：mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值		CEMS 测量值		数据对差=B-A
		A	B	B	A	
1	09:52-10:02	289	282.76	282.76	289	-6.24
2	10:08-10:18	308	298.89	298.89	308	-9.11
3	10:32-10:42	311	300.69	300.69	311	-10.31
4	11:03-11:13	287	292.50	292.50	287	5.50
5	11:23-11:33	222	216.28	216.28	222	-5.72
6	11:46-11:56	165	158.39	158.39	165	-6.61
7	12:48-12:58	142	137.50	137.50	142	-4.50
8	13:09-13:19	128	123.05	123.05	128	-4.95
9	13:31-13:41	133	126.10	126.10	133	-6.90
平均值		221	215.13	215.13	221	-5.43
绝对误差		-5.43				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	SO <sub>2</sub>	50.9	50	52	-1.8	2.2
			50	53	-1.8	4.1
			51	53	0.2	4.1
<p>由检测结果可知，SO<sub>2</sub>绝对误差为-5.43mg/m<sup>3</sup>，这项指标符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中规定的评价标准（50μmol/mol（143mg/m<sup>3</sup>）≤排放浓度&lt;250μmol/mol（715mg/m<sup>3</sup>）时，绝对误差不超过±20μmol/mol(57mg/m<sup>3</sup>))要求。</p>						

表 6 参比方法评估气态污染物 CEMS 绝对误差

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：锦州华冠环境科技实业股份有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CEMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CEMS 原理：紫外差分分析法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-60E/24023545 原理：定电位电解法测试日期：2025 年 7 月 10 日 污染物名称：氮氧化物 计量单位：mg/m<sup>3</sup>

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差=B-A		
1	09:52-10:02	31	28.41	-2.59		
2	10:08-10:18	32	29.09	-2.91		
3	10:32-10:42	31	29.57	-1.43		
4	11:03-11:13	32	28.55	-3.45		
5	11:23-11:33	27	30.62	3.62		
6	11:46-11:56	29	26.82	-2.18		
7	12:48-12:58	26	24.98	-1.02		
8	13:09-13:19	12	15.55	3.55		
9	13:31-13:41	26	22.06	-3.94		
平均值		27	26.18	-1.15		
绝对误差		-1.15				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	NO	51.6	51	51	-1.2	-1.2
			50	51	-3.1	-1.2
			50	52	-3.1	0.8
	NO <sub>2</sub>	49.5	49	50	-1.0	1.0
			49	50	-1.0	1.0
50			50	1.0	1.0	
由检测结果可知，NO <sub>x</sub> 绝对误差为-1.15mg/m <sup>3</sup> ，这项指标符合《固定污染源烟气(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)中规定的评价标准(排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时，绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )要求。						

表 7 参比方法评估含氧量相对准确度

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：锦州华冠环境科技实业股份有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CMS 原理：电化学法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-60E/24023545 原理：电化学法测试日期：2025 年 7 月 10 日 污染物名称：O<sub>2</sub> 计量单位：%

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值		CMS 测量值		数据对差	
		A		B		B-A	
1	09:52-10:02	12.5		12.0		-0.5	
2	10:08-10:18	12.3		11.8		-0.5	
3	10:32-10:42	12.2		11.9		-0.3	
4	11:03-11:13	12.4		11.8		-0.6	
5	11:23-11:33	12.2		11.9		-0.3	
6	11:46-11:56	11.7		12.1		0.4	
7	12:48-12:58	11.5		11.2		-0.3	
8	13:09-13:19	11.2		10.8		-0.4	
9	13:31-13:41	11.4		11.2		-0.2	
平均值		11.9		11.6		-0.3	
数据对差的平均值的绝对值				0.3			
数据对差的标准偏差				0.29			
置信系数				0.22			
相对准确度				4.4			
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)		
			采样前	采样后	采样前	采样后	
	O <sub>2</sub>	10.9	10.9	11.1	0.0	1.8	
			10.8	11.2	-0.9	2.8	
			10.9	11.1	0.0	1.8	
由检测结果可知，O <sub>2</sub> 相对准确度为 4.4%，这项指标符合《固定污染源烟气 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017) 中规定的评价标准 (>5.0% 时，相对准确度 ≤ 15%) 要求。							

表 8 颗粒物 CEMS 准确度检测

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：深圳市翠云谷科技有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CEMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CEMS 原理：激光后散射法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-60E/24023545 原理：重量法

日期 (2025)	时间 (时、分)	参比方法					CEMS	数据 对差 B-A	颗粒 物颜 色
		序号	滤膜 编号	颗粒物 重 (g)	标干体 积 (L)	浓度 A (mg/m <sup>3</sup> )	测定值 B (mg/m <sup>3</sup> )		
07.10	09:53-10:53	1	1	0.00835	1385.0	6.0	5.97	-0.03	浅灰
	11:01-12:01	2	2	0.00739	1452.6	5.1	5.81	0.71	浅灰
	12:46-13:46	3	3	0.00939	1409.5	6.7	6.22	-0.48	浅灰
	13:55-14:55	4	4	0.00852	1302.7	6.5	6.07	-0.43	浅灰
	15:04-16:04	5	5	0.00963	1360.2	7.1	6.77	-0.33	浅灰
颗粒物浓度平均值 (mg/m <sup>3</sup> )					6.3	6.17	-0.11		
颗粒物绝对误差 (mg/m <sup>3</sup> )					-0.11				
由检测结果可知，颗粒物绝对误差为-0.11mg/m <sup>3</sup> ，这项指标符合《固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中规定的评价标准（当参比方法测定烟尘中排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> 时，绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup> 。）要求。									

表 9 流速 CMS 准确度检测

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：锦州华冠环境科技实业股份有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CMS 原理：皮托管法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-60E/24023545 原理：皮托管法

日期 (2025)	时间 (时、分)	参比方法		CMS	数据对差 B-A
		序号	流速 A (m/s)	流速 B (m/s)	
07.10	09:53-10:53	1	7.48	7.42	-0.06
	11:01-12:01	2	7.90	7.47	-0.43
	12:46-13:46	3	7.88	8.20	0.32
	13:55-14:55	4	7.21	7.69	0.48
	15:04-16:04	5	7.36	7.79	0.43
流速平均值 (m/s)			7.57	7.71	0.15
流速相对误差 (%)			2.0		
由检测结果可知，流速相对误差为 2.0%，这项指标符合《固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中规定的评价标准（流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%）要求。					

表 10 温度 CMS 准确度检测

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：锦州华冠环境科技实业股份有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CMS 原理：热电阻法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-60E/24023545 原理：热电偶法

日期 (2025)	时间 (时、分)	参比方法		CMS	数据对差 B-A
		序号	温度 (°C)	温度 (°C)	
07.10	09:53-10:53	1	62.6	62.7	0.1
	11:01-12:01	2	63.1	63.2	0.1
	12:46-13:46	3	63.8	61.9	-1.9
	13:55-14:55	4	62.7	61.8	-0.9
	15:04-16:04	5	64.4	63.1	-1.3
温度平均值 (°C)			63.3	62.5	-0.8
温度绝对误差 (°C)			-0.8		
<p>由检测结果可知，温度绝对误差为-0.8°C，这项指标符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中规定的评价标准（绝对误差不超过±3°C）要求。</p>					

表 11 湿度 CMS 准确度检测

测试人员：黄金才 邓伟超 CEMS 生产厂商：锦州华冠环境科技实业股份有限公司测试地点：赤峰市宇拓工贸有限责任公司 CMS 型号、编号：YQ-2002G测试位置：回转窑废气排放口 CMS 原理：阻容法参比方法仪器生产商：青岛金仕达电子科技有限公司型号、编号：GH-6062A/24020790 原理：电阻电容法

日期 (2025)	时间 (时、分)	参比方法		CMS	数据对差 B-A
		序号	湿度 (%)	湿度 (%)	
07.10	09:41-09:46	1	12.60	12.9	0.30
	10:55-11:00	2	13.08	13.2	0.12
	12:40-12:45	3	15.31	14.6	-0.71
	13:49-13:54	4	14.70	14.1	-0.60
	14:57-15:02	5	12.26	12.5	0.24
湿度平均值 (%)			13.59	13.5	-0.13
湿度相对误差 (%)			-1.0		
由检测结果可知，湿度相对误差-1.0%，该项指标符合《固定污染源烟气（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中规定的评价标准（烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%）要求。					

(全文完)

内蒙古铭科环境检测有限公司

2025年7月31日



附件：

## 质量控制与质量保证

1、整个检测过程严格执行本公司《程序文件》、《质量手册》以及《通用作业指导书》中的有关规定。

2、计量器具均经过计量检定、校准并在有效期内。

3、参加此次检测的技术人员，均经岗位培训并考试合格。

4、严格执行检测技术规范。

5、检测的全过程均按照质控要求进行：

低浓度颗粒物滤膜处理和称重。采样前，对弯管、密封铝圈和不锈钢托网进行清洗，并于 105℃烘箱内烘烤 1h。冷却后，将滤膜和不锈钢托网用密封铝圈同前弯管封装在一起，放入恒温恒湿设备平衡 24h 后用感量 0.01mg 天平称重；采样后对采样头进行清洗并于 105℃的烘箱中烘烤 1h，取出置于干燥器中冷却至室温后放入恒温恒湿设备内平衡 24h，在恒温恒湿设备内用感量 0.01mg 天平称重。每个样品称量 2 次，每次称量间隔大于 1 小时，2 次称量结果间最大偏差在 0.20mg 以内，以两次称量的平均值作为称量结果，采样前后滤膜重量之差即为采取的颗粒物量。

全过程空白：采样过程中，采样嘴背对废气气流方向，采样管在烟道中放置时间和移动方式与实际采样相同。全过程空白在每次测量系列过程中进行一次，并保证至少一天一次。颗粒物浓度低于方法检出限时，对应的全程序空白增重应不高于 0.5mg，失重应不多于 0.5mg。

有组织颗粒物采样器在进入现场前对采样器进行漏气检验。检测仪器采样前、后均进行流量校准，标准气体参数见表 1。

表 1 标准气体参数表

标准气体	浓度	气瓶编号	有效期	生产厂家
二氧化硫	50.9mg/m <sup>3</sup>	72902092	2026 年 5 月 7 日	淄博安泽特种气体有限公司
一氧化氮	51.6mg/m <sup>3</sup>	11802093	2026 年 5 月 7 日	
二氧化氮	49.5mg/m <sup>3</sup>	WB22005	2025 年 11 月 27 日	
O <sub>2</sub>	10.9%	L197604072	2025 年 7 月 19 日	长春巨洋气体有限责任公司

6、分析方法严格执行内蒙古铭科环境检测有限公司资质认定证书附表。

7、数据处理、文字报告严格执行三级审核制度。

以上质量控制和质量保证措施保证了本次数据的准确性和科学性。

检测点位图：

