

比 对 报 告

项目名称： 云南罗平锌电股份有限公司硫酸厂沸腾焙烧及烟气制
酸共用烟气排口在线监测设备比对（2 季度）

委托单位： 云南罗平锌电股份有限公司

编制单位： 云南尘清环境监测有限公司

报告日期： 2025 年 5 月 27 日



声 明

- 1、本报告无“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、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

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. 基本信息

表 1-1 在线监测设备基本信息表

被检测单位	云南罗平锌电股份有限公司			
地址	云南省罗平县万达路 136 号			
排污口名称	DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口			
在线设备安装日期	2021 年 9 月			
在线监测设备基本信息				
仪器名称	仪器型号	原理	制造单位	仪器编号
温压流分析仪	RBV-TPF	烟温：铂电阻法 流速：皮托管法	深圳市彩虹谷科技有限公司	202008
湿度分析仪	TL-HMI103	阻容法	深圳市翠云谷科技有限公司	10301210416001
烟尘分析仪	RBV-DUST	后向散射法	深圳市彩虹谷科技有限公司	210604
烟气分析仪	NSA-3090	二氧化硫：非分散红外吸收法 氮氧化物：非分散红外吸收法 含氧量：电化学法	岛津仪器（苏州）有限公司	H41835931155CS
执行标准				
污染物名称	标准排放限值	标准名称及标准号		
颗粒物	≤80mg/m³	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单		
二氧化硫	≤400mg/m³			
氮氧化物	≤240mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
运维单位		云南深隆环保（集团）有限公司		

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；
- (4) 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ57-2017）；
- (5) 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ693-2014）；
- (6) 《固定源废气监测技术规范（6.3 排气中 CO、CO₂、O₂ 等气体成分的测定 电化学法测定 O₂）》（HJ/T397-2007）。

3.评价标准

表 3-1 污染源在线监测仪器比对项目及指标

比对项目	考核指标	技术要求
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 $\pm 6\text{mg}/\text{m}^3$ 。
流速	相对误差	流速 $\leq 10\text{m}/\text{s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$ 。
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 $\pm 1.5\%$ 。
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	排放浓度 $< 20\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($41\text{mg}/\text{m}^3$) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($12\text{mg}/\text{m}^3$)。
O_2	相对准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ 。

表 4-2 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：任朝明、金福欣 CEMS 生产厂：深圳市翠云谷科技有限公司
测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口在线监测点旁
CEMS 型号、编号：TL-HMI103、10301210416001
测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口
CEMS 原理：阻容法
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-262
测试日期：2025 年 5 月 14 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
250965-FQ01-1-1	10:51~10:54	4.6	4.00	-0.60
250965-FQ01-1-2	11:21~11:24	4.4	3.84	-0.56
250965-FQ01-1-3	11:52~11:55	4.6	3.82	-0.78
250965-FQ01-1-4	12:22~12:25	4.5	3.68	-0.82
250965-FQ01-1-5	12:52~12:55	4.7	3.67	-1.03
250965-FQ01-1-6	13:22~13:25	4.2	4.17	-0.03
平均值 (%)		4.5	3.86	-0.64
湿度相对误差 (%)		-14.2		
湿度绝对误差 (%)		-0.64		

表 4-3 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：任朝明、金福欣

CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3090、H41835931155CS

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口

CEMS 原理：非分散红外吸收法

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-206

原理：定电位电解法

测试日期：2025 年 5 月 14 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		
250965-FQ01-1-1	11:00~11:05	4	8.01	+4.01		
250965-FQ01-1-2	11:10~11:15	7	10.03	+3.03		
250965-FQ01-1-3	11:19~11:24	8	12.19	+4.19		
250965-FQ01-1-4	11:29~11:34	11	16.60	+5.60		
250965-FQ01-1-5	11:38~11:43	18	23.25	+5.25		
250965-FQ01-1-6	11:48~11:53	24	28.09	+4.09		
250965-FQ01-1-7	11:57~12:02	32	35.37	+3.37		
250965-FQ01-1-8	12:06~12:11	26	29.16	+3.16		
250965-FQ01-1-9	12:16~12:21	14	18.91	+4.91		
平均值（mg/m ³ ）		16	20.18	+4.18		
绝对误差（mg/m ³ ）		+4.18				
相对误差（%）		+26.1				
数据对差的平均值的绝对值		4.18				
数据对差的标准偏差		0.92				
置信系数		±0.71				
相对准确度（%）		30.6				
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 ）	50.2	51	51	+1.6	+1.6

表 4-4 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：任朝明、金福欣

CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3090、H41835931155CS

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口

CEMS 原理：非分散红外吸收法

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-206

原理：定电位电解法

测试日期：2025 年 5 月 14 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	
250965-FQ01-1-1	11:00~11:05	12	14.71		+2.71	
250965-FQ01-1-2	11:10~11:15	14	12.13		-1.87	
250965-FQ01-1-3	11:19~11:24	12	10.98		-1.02	
250965-FQ01-1-4	11:29~11:34	10	10.47		+0.47	
250965-FQ01-1-5	11:38~11:43	10	11.26		+1.26	
250965-FQ01-1-6	11:48~11:53	12	13.08		+1.08	
250965-FQ01-1-7	11:57~12:02	12	12.04		+0.04	
250965-FQ01-1-8	12:06~12:11	10	12.15		+2.15	
250965-FQ01-1-9	12:16~12:21	6	7.30		+1.30	
平均值（mg/m ³ ）		11	11.57		+0.68	
绝对误差（mg/m ³ ）		+0.68				
相对误差（%）		+6.18				
数据对差的平均值的绝对值		0.68				
数据对差的标准偏差		1.46				
置信系数		±1.12				
相对准确度（%）		16.4				
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 ）	40.3	41	41	+1.7	+1.7

表 4-5 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：任朝明、金福欣 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司
 测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口在线监测点旁
 CEMS 型号、编号：NSA-3090、H41835931155CS
 测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口
 CEMS 原理：电化学法
 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-206
 原理：电化学法
 测试日期：2025 年 5 月 14 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	
250965-FQ01-1-1	11:00~11:05	16.8	17.22		+0.42	
250965-FQ01-1-2	11:10~11:15	17.3	17.64		+0.34	
250965-FQ01-1-3	11:19~11:24	17.4	17.90		+0.50	
250965-FQ01-1-4	11:29~11:34	17.5	17.72		+0.22	
250965-FQ01-1-5	11:38~11:43	16.9	17.03		+0.13	
250965-FQ01-1-6	11:48~11:53	16.0	16.25		+0.25	
250965-FQ01-1-7	11:57~12:02	16.2	16.45		+0.25	
250965-FQ01-1-8	12:06~12:11	16.5	16.93		+0.43	
250965-FQ01-1-9	12:16~12:21	17.7	17.86		+0.16	
平均值（%）		16.9	17.22		+0.30	
绝对误差（%）		+0.30				
相对误差（%）		+1.78				
数据对差的平均值的绝对值		0.30				
数据对差的标准偏差		0.13				
置信系数		±0.10				
相对准确度（%）		2.37				
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 （%）	18.0	17.8	18.4	-1.1	+2.2

5.固定污染源烟气 CEMS 比对监测结论

表 5-1 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口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
DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口	RBV-DUST、210604	颗粒物	绝对误差	+4.92 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-TPF、202008	流速	相对误差	+0.43%	流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%。
		烟温	绝对误差	-0.50℃	绝对误差不超过±3℃。
	TL-HMI103、10301210416001	湿度	绝对误差	-0.64%	烟气湿度≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。
	NSA-3090、H41835931155CS	SO ₂	绝对误差	+4.18 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	+0.68 mg/m ³	排放浓度<20μmol/mol（41mg/m ³ ）时，绝对误差不超过±6μmol/mol（12mg/m ³ ）。
		O ₂	相对准确度	2.37%	>5.0%时，相对准确度≤15%。

表 5-1 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。

6.委托单位信息

表 6-1 委托单位信息

委托单位名称	云南罗平锌电股份有限公司		
委托单位地址	云南省罗平县万达路 136 号		
联系人	钱照霖	联系电话	13988913949

7.附件

云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2025]-0965 号”检测报告

(此页无检测数据)

编制: 李观来

日期: 2025 年 5 月 27 日

校核: 杨沛云

日期: 2025 年 5 月 27 日

审核: 张林

日期: 2025 年 5 月 27 日

批准: 刘明波

日期: 2025 年 5 月 27 日





152512060029

正本

检测报告

云尘检字[2025]-0965 号

项目名称：云南罗平锌电股份有限公司硫酸厂沸腾焙烧及烟气制酸共用
烟气排口在线监测设备比对委托监测（2 季度）

委托单位：云南罗平锌电股份有限公司

检测类别：委托性监测

检测单位：云南金清环境监测有限公司

报告日期：2025年5月27日



声 明

1、本报告无“**CMA** 章”、“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”、“正本”章和“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”骑缝无效。

2、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检验检测专用章”和“云南尘清环境监测有限公司检验检测专用章”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、对分析测试报告若有异议，务请收到报告之日起十五日内向本公司申请复检，逾期不申请的，视为认可本检测报告。

6、本机构对委托人送检的样品进行检验的，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

7、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。

8、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。

9、若对服务质量有意见或建议，可扫描下方二维码投诉及反馈。

联系电话：（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.样品情况

表 1 样品基本情况

被监测单位名称	云南罗平锌电股份有限公司		
采样地点	有组织废气 1 个点：DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口。	采样方式	自行采样
保存方式	颗粒物常温保存；烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、含氧量现场监测。		
样品类型	有组织废气	样品数量	6 个样
样品接收状态描述	采样点滤筒呈灰白色，用自封袋装；样品包装完好、标识清晰。		
采样人	任朝明、金福欣	现场采样/监测日期	2025/05/14
送样人	鲁加福	接样日期	2025/05/15
接样人	陈艳	样品检测日期	2025/05/17

2.检测实验室、检测项目、检测方法、设备和人员

表 2 检测项目、检测方法、设备和检测人员一览表（滇中检测中心☒ 滇西检测中心☐)

序号	检测项目	检测方法	方 法 检出限	检测使用仪器		检测人员
				仪器名称、型号	仪器编号	
1	颗粒物、 烟气参数	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	/	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H 电子分析天平 BP121S	CQJL-262 CQJL-002	任朝明 金福欣 刘仿
2	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 mg/m ³	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-206	任朝明 金福欣
3	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ693-2014	3 mg/m ³	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-206	
4	氧 (含氧量)	固定源废气监测技术规范（6.3 排气中 CO、CO ₂ 、O ₂ 等气体成分的测定 电化学法测定 O ₂ ） HJ/T397-2007	/	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-206	



3.检测结果

表 3 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口废气检测结果

采样地点	采样日期	采样时间	检测项目	颗粒物 (mg/m³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)
			样品编号			
DA023 沸腾 焙烧及烟气制 酸共用烟气排 口	2025/05/14	10:55~11:19	250965-FQ01-1-1	<20（11.2）	5.4	18.5
		11:25~11:49	250965-FQ01-1-2	<20（12.2）	5.4	17.8
		11:56~12:20	250965-FQ01-1-3	<20（15.5）	4.6	18.4
		12:26~12:50	250965-FQ01-1-4	<20（14.2）	4.2	17.0
		12:56~13:20	250965-FQ01-1-5	<20（12.8）	4.2	18.5
		13:26~13:50	250965-FQ01-1-6	<20（17.1）	4.2	16.7
备注：“（）”中数值为实际检测结果及对应计算结果。						

表 4 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	湿度 (%)
			样品编号	
DA023 沸腾 焙烧及烟气制 酸共用烟气排 口	2025/05/14	10:51~10:54	250965-FQ01-1-1	4.6
		11:21~11:24	250965-FQ01-1-2	4.4
		11:52~11:55	250965-FQ01-1-3	4.6
		12:22~12:25	250965-FQ01-1-4	4.5
		12:52~12:55	250965-FQ01-1-5	4.7
		13:22~13:25	250965-FQ01-1-6	4.2

表 5 DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目 样品编号	含氧量 (%)	二氧化硫 (mg/m³)	氮氧化物 (mg/m³)
DA023 沸 腾焙烧及 烟气制酸 共用烟气 排口	2025/05/14	11:00~11:05	250965-FQ01-1-1	16.8	4	12
		11:10~11:15	250965-FQ01-1-2	17.3	7	14
		11:19~11:24	250965-FQ01-1-3	17.4	8	12
		11:29~11:34	250965-FQ01-1-4	17.5	11	10
		11:38~11:43	250965-FQ01-1-5	16.9	18	10
		11:48~11:53	250965-FQ01-1-6	16.0	24	12
		11:57~12:02	250965-FQ01-1-7	16.2	32	12
		12:06~12:11	250965-FQ01-1-8	16.5	26	10
		12:16~12:21	250965-FQ01-1-9	17.7	14	6
备注：一氧化碳平均浓度 101mg/m³。						

4.委托单位信息

表 6 委托单位信息

委托单位名称	云南罗平锌电股份有限公司		
委托单位地址	云南省罗平县万达路 136 号		
联系人	钱照霖	联系电话	13988913949

编制： 李观来

日期： 2025 年 5 月 27 日

校核： 杨沛云

日期： 2025 年 5 月 27 日

审核： 钱霖

日期： 2025 年 5 月 27 日

批准： 刘明波

日期： 2025 年 5 月 27 日

