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（3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：2026年9月3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（SO_2、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（SO_2、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、CO_2、O_2 等气体成分的测定 电化学法测定 O_2）》（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	10mg/m^3<排放浓度≤20mg/m^{3}时，绝对误差不超过±6mg/m^3。
流速	相对误差	流速≤10m/s时，相对误差不超过±12%。
烟温	绝对误差	绝对误差不超过±3℃。
湿度	相对误差	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%。
SO_2	绝对误差	排放浓度<20μmol/mol（57mg/m^3）时，绝对误差不超过±6μmol/mol（17mg/m^3）。
NOx	绝对误差	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	＞5.0%时，相对准确度≤15%。

4.烟气 CEMS 比对监测数据报表

表 4-1 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：杨纪、黄发杨、包云朋 CEMS 生产厂：深圳市彩虹谷科技有限公司

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：颗粒物：RBV-DUST、210604；温压流：RBV-TPF、202008

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：颗粒物：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-261

测试日期：2026 年 7 月 15 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/m³	流速 m/s	温度 ℃	颗粒物 mg/m³	流速 m/s	温度 ℃	颗粒物 mg/m³	流速 m/s	温度 ℃
261672-FQ01-1-1	12:29~12:53	11.2	3.4	28.3	14.78	3.21	29.24	+3.58	-0.19	+0.94
261672-FQ01-1-2	13:01~13:25	11.4	2.2	28.8	15.44	2.42	29.86	+4.04	+0.22	+1.06
261672-FQ01-1-3	13:34~13:58	11.0	2.7	28.5	15.12	2.70	28.74	+4.12	0.00	+0.24
261672-FQ01-1-4	14:06~14:30	10.8	2.8	28.7	15.25	2.83	28.82	+4.45	+0.03	+0.12
261672-FQ01-1-5	14:37~15:01	10.3	2.7	28.9	15.37	2.65	28.37	+5.07	-0.05	-0.53
261672-FQ01-1-6	15:09~15:33	10.1	2.5	28.7	15.72	2.53	28.37	+5.62	+0.03	-0.33
平均值		10.8	2.7	28.7	15.28	2.72	28.9	+4.48	+0.01	+0.25
颗粒物相对误差（%）		+41.5								
颗粒物绝对误差（mg/m³）		+4.48								
流速相对误差（%）		+0.37								
温度绝对误差（℃）		+0.25								

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：杨纪、黄发杨、包云朋　　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-261

测试日期：2026 年 7 月 15 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
261672-FQ01-1-1	12:25~12:28	4.8	5.58	+0.78
261672-FQ01-1-2	12:55~12:58	5.2	5.40	+0.20
261672-FQ01-1-3	13:29~13:32	5.3	5.35	+0.05
261672-FQ01-1-4	14:01~14:04	5.5	5.33	-0.17
261672-FQ01-1-5	14:32~14:35	5.7	5.32	-0.38
261672-FQ01-1-6	15:02~15:05	5.5	5.45	-0.05
平均值（%）		5.3	5.41	+0.07
湿度相对误差（%）		+1.32		
湿度绝对误差（%）		+0.07		

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：杨纪、黄发杨、包云朋　　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-100

原理：定电位电解法

测试日期：2026 年 7 月 15 日　　污染物名称：SO_2　　计量单位：mg/m^3

样品编号	时间（时、分）	参比方法（A）	CEMS 法（B）	数据对差=B-A
261672-FQ01-1-1	13:02~13:07	<3	2.75	/
261672-FQ01-1-2	13:10~13:15	<3	2.96	/
261672-FQ01-1-3	13:19~13:24	<3	3.29	/
261672-FQ01-1-4	13:34~13:39	<3	4.31	/
261672-FQ01-1-5	13:44~13:49	<3	4.31	/
261672-FQ01-1-6	13:52~13:57	<3	4.89	/
261672-FQ01-1-7	14:08~14:13	<3	4.07	/
261672-FQ01-1-8	14:16~14:21	<3	4.05	/
261672-FQ01-1-9	14:25~14:30	<3	4.05	/
平均值（mg/m^3）		<3	3.85	/
绝对误差（mg/m^3）		/		
相对误差（%）		/		
数据对差的平均值的绝对值		/		
数据对差的标准偏差		/		
置信系数		/		
相对准确度（%）		/		

标准气体	名　称	保证值	参比方法测定结果		示值误差（mg/m^3）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	SO_2（mg/m^3）	50	51	52	+1.0	+2.0

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：杨纪、黄发杨、包云朋　　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-100

原理：定电位电解法

测试日期：2026 年 7 月 15 日　　污染物名称：NO_X　　计量单位：mg/m^3

样品编号	时间（时、分）	参比方法（A）	CEMS 法（B）	数据对差=B-A
261672-FQ01-1-1	13:02~13:07	14	20.19	+6.19
261672-FQ01-1-2	13:10~13:15	17	21.37	+4.37
261672-FQ01-1-3	13:19~13:24	20	21.74	+1.74
261672-FQ01-1-4	13:34~13:39	14	22.91	+8.91
261672-FQ01-1-5	13:44~13:49	17	22.79	+5.79
261672-FQ01-1-6	13:52~13:57	18	22.76	+4.76
261672-FQ01-1-7	14:08~14:13	18	22.30	+4.30
261672-FQ01-1-8	14:16~14:21	15	22.23	+7.23
261672-FQ01-1-9	14:25~14:30	15	22.71	+7.71
平均值（mg/m^3）		16	22.11	+5.67
绝对误差（mg/m^3）		+5.67		
相对误差（%）		+35.4		
数据对差的平均值的绝对值		5.67		
数据对差的标准偏差		2.16		
置信系数		±1.66		
相对准确度（%）		45.8		

标准气体	名　称	保证值	参比方法测定结果		示值误差（mg/m^3）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	NO（mg/m^3）	39.8	41	41	+1.2	+1.2

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：杨纪、黄发杨、包云朋　　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-100

原理：电化学法

测试日期：2026 年 7 月 15 日　　污染物名称：O_2　　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
261672-FQ01-1-1	13:02~13:07	10.5	10.84	+0.34
261672-FQ01-1-2	13:10~13:15	10.3	10.46	+0.16
261672-FQ01-1-3	13:19~13:24	10.0	10.09	+0.09
261672-FQ01-1-4	13:34~13:39	10.3	10.12	-0.18
261672-FQ01-1-5	13:44~13:49	10.2	9.87	-0.33
261672-FQ01-1-6	13:52~13:57	10.0	9.77	-0.23
261672-FQ01-1-7	14:08~14:13	10.6	10.53	-0.07
261672-FQ01-1-8	14:16~14:21	10.0	10.01	+0.01
261672-FQ01-1-9	14:25~14:30	10.2	10.09	-0.11
平均值（%）		10.2	10.20	-0.04
绝对误差（%）		-0.04		
相对误差（%）		-0.39		
数据对差的平均值的绝对值		0.04		
数据对差的标准偏差		0.21		
置信系数		±0.16		
相对准确度（%）		1.96		

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	18.1	18.2	+0.6	+1.1

5.固定污染源烟气 CEMS 比对监测结论

表 5-1 在线监测设备比对监测结果

测试地点	比对项目	参比方法检测结果	技术要求	考核指标		是否满足要求
DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口	颗粒物	10.8 mg/m³	10mg/m³<排放浓度≤20mg/m³ 时，绝对误差不超过±6mg/m³。	绝对误差	+4.48 mg/m³	满足
	流速	2.7m/s	流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%。	相对误差	+0.37%	满足
	烟温	28.7℃	绝对误差不超过±3℃。	绝对误差	+0.25 ℃	满足
	湿度	5.3%	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%。	相对误差	+1.32%	满足
	SO_2	<3mg/m³	排放浓度<20μmol/mol（57mg/m³）时，绝对误差不超过±6μmol/mol（17mg/m³）。	绝对误差	/	/
	NOx	16mg/m³	排放浓度<20μmol/mol（41mg/m³）时，绝对误差不超过±6μmol/mol（12mg/m³）。	绝对误差	+5.67 mg/m³	满足
	O_2	10.2%	＞5.0%时，相对准确度≤15%。	相对准确度	1.96%	满足
备注：技术要求依据《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）。“/”表示该检测项目参比方法检测结果低于方法检出限 3mg/m³，未做符合性判定。						

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	刘云波	联系电话	13577473883

7.附件

云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2026]-1672 号”检测报告

（此页无检测数据）

编制：杨沛云 日期：2026 年 9 月 3 日

校核：[illegible] 日期：2026 年 9 月 3 日

审核：[illegible] 日期：2026 年 9 月 3 日

批准：杨慧勤 日期：2026 年 9 月 3 日

CMA
152512050029

正本

检 测 报 告

云尘检字[2026]-1672 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（3 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：云南尘清环境监测有限公司

报告日期：2026 年 9 月 3 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 1-1 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	杨纪、黄发杨、包云朋	现场采样/监测日期	2026/07/15
送样人	鲁加福	接样日期	2026/07/17
接样人	付艳芳	样品检测日期	2026/07/20

2.检测实验室、检测项目、检测方法、设备和人员

表 2-1 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-261 CQJL-002	杨纪 黄发杨 包云朋 肖萍
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/m³	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-100	杨纪 黄发杨 包云朋
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/m³	自动烟尘气测试仪 崂应 3012H	CQJL-100	
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-100	
备注：检测使用设备均为我公司自有设备。						

3.检测结果

表 3-1 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 / 样品编号	颗粒物（mg/m³）	流速（m/s）	烟温（℃）
DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口	2026/07/15	12:29~12:53	261672-FQ01-1-1	<20（11.2）	3.4	28.3
		13:01~13:25	261672-FQ01-1-2	<20（11.4）	2.2	28.8
		13:34~13:58	261672-FQ01-1-3	<20（11.0）	2.7	28.5
		14:06~14:30	261672-FQ01-1-4	<20（10.8）	2.8	28.7
		14:37~15:01	261672-FQ01-1-5	<20（10.3）	2.7	28.9
		15:09~15:33	261672-FQ01-1-6	<20（10.1）	2.5	28.7
备注：“（）”中数值为实际检测结果。						

表 3-2 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	湿度（%）
DA023 沸腾焙烧及烟气制酸共用烟气排口	2026/07/15	12:25~12:28	261672-FQ01-1-1	4.8
		12:55~12:58	261672-FQ01-1-2	5.2
		13:29~13:32	261672-FQ01-1-3	5.3
		14:01~14:04	261672-FQ01-1-4	5.5
		14:32~14:35	261672-FQ01-1-5	5.7
		15:02~15:05	261672-FQ01-1-6	5.5

表 3-3 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	2026/07/15	13:02~13:07	261672-FQ01-1-1	10.5	<3	14
		13:10~13:15	261672-FQ01-1-2	10.3	<3	17
		13:19~13:24	261672-FQ01-1-3	10.0	<3	20
		13:34~13:39	261672-FQ01-1-4	10.3	<3	14
		13:44~13:49	261672-FQ01-1-5	10.2	<3	17
		13:52~13:57	261672-FQ01-1-6	10.0	<3	18
		14:08~14:13	261672-FQ01-1-7	10.6	<3	18
		14:16~14:21	261672-FQ01-1-8	10.0	<3	15
		14:25~14:30	261672-FQ01-1-9	10.2	<3	15
备注：一氧化碳平均浓度 56mg/m³。						

4.委托单位信息

表 4-1 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	刘云波	联系电话	13577473883

编制：杨沛云 日期：2026 年 9 月 3 日

校核：查玉娇 日期：2026 年 9 月 3 日

审核：[illegible] 日期：2026 年 9 月 3 日

批准：杨慧敏 日期：2026 年 9 月 3 日