

正本

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烟气及
两转两吸制酸系统尾气排放口在线设备比对

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：2022年12月5日



本五

声 明

- 1、本报告无“正本”章、“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、未经本机构批准，不得复制报告；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。

联系电话及传真：（0871）68604079

质量投诉电话及传真：（0871）68604079

邮政编码：650302

实验室及实验室地址：

昆钢实验室 昆明市安宁市昆钢钢海路

滇西检测中心 大理州大理市下关镇打渔村

1.前言

云南罗平锌电股份有限公司位于云南省罗平县万达路 136 号。

云南罗平锌电股份有限公司硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口在线监测设备于 2021 年 9 月安装，由云南深隆环保（集团）有限公司运维，在线监测设备由颗粒物、烟温、流速、湿度、二氧化硫、氮氧化物、含氧量分析仪组成。二氧化硫、氮氧化物、含氧量分析仪型号为岛津仪器（苏州）有限公司 NSA-3090，仪器编号 H41835931155CS，二氧化硫、氮氧化物测定原理为非分散红外吸收法，含氧量测定原理为电化学法；颗粒物分析仪型号为深圳市彩虹谷科技有限公司 RBV-DUST，仪器编号 210604，测定原理为光散射法；温压流分析仪型号为深圳市彩虹谷科技有限公司 RBV-TPF，仪器编号 202008，烟温测定原理为铂电阻法，流速测定原理为皮托管法；湿度分析仪型号为深圳市翠云谷科技有限公司 TL-HMI103，仪器编号 10300210813002，测定原理为阻容法。

受云南罗平锌电股份有限公司委托，云南尘清环境监测有限公司于 2022 年 11 月 23 日对云南罗平锌电股份有限公司硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口在线监测设备进行比对监测。监测结果详见云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2022]-1956 号”检测报告，在线监测设备信息及 CEMS 数据由云南罗平锌电股份有限公司提供。

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。

3.基本情况

表 1 项目基本情况

企业名称	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		
执行标准			
排污口位置	污染物名称	标准排放限值	标准名称及标准号
硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口	颗粒物	$\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及修改单
	二氧化硫	$\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$	
	氮氧化物	$\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

4.评价标准

表 2 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	相对误差	$20\text{mg}/\text{m}^3 \leq \text{排放浓度} \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$ 。
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 $\leq 15\%$ 。

5. 烟气 CEMS 比对监测数据报表

表 3 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：张磊、张国勇 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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口
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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口

CEMS 原理：颗粒物：光散射法；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-185

测试日期：2022 年 11 月 23 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/m ³	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 °C
221956-FQ01-1-1	08:48~09:06	28.5	3.9	23.6	31.29	4.60	25.17	+2.79	+0.70	+1.57
221956-FQ01-1-2	09:21~09:39	39.5	4.0	24.3	43.84	3.01	25.99	+4.34	-0.99	+1.69
221956-FQ01-1-3	09:46~10:04	45.1	3.0	25.1	40.08	3.09	26.58	-5.02	+0.09	+1.48
221956-FQ01-1-4	10:11~10:29	40.0	3.1	25.3	43.58	2.92	26.65	+3.58	-0.18	+1.35
221956-FQ01-1-5	10:36~10:54	45.1	2.6	26.2	50.07	2.35	27.13	+4.97	-0.25	+0.93
221956-FQ01-1-6	11:01~11:19	49.5	2.8	26.5	46.27	2.24	27.71	-3.23	-0.56	+1.21
平均值		41.3	3.2	25.2	42.52	3.04	26.54	+1.24	-0.20	+1.37
颗粒物相对误差 (%)		+3.00								
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		+1.24								
流速相对误差 (%)		-6.25								
温度绝对误差 (°C)		+1.37								

表 4 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：张磊、张国勇 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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口
在线监测点旁CEMS 型号、编号：TL-HMI103、10300210813002测试地点：云南罗平锌电股份有限公司硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口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-185测试日期：2022 年 11 月 23 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
221956-FQ01-1-1	08:46~08:47	2.7	2.65	-0.05
221956-FQ01-1-2	09:19~09:20	2.8	2.96	+0.16
221956-FQ01-1-3	09:44~09:45	3.0	3.27	+0.27
221956-FQ01-1-4	10:09~10:10	3.1	3.35	+0.25
221956-FQ01-1-5	10:34~10:35	3.5	4.15	+0.65
221956-FQ01-1-6	10:58~10:59	3.7	4.44	+0.74
平均值 (%)		3.1	3.47	+0.34
湿度相对误差 (%)		+11.0		
湿度绝对误差 (%)		+0.34		

表 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：张磊、张国勇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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口
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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口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-207原理：定电位电解法测试日期：2022 年 11 月 23 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		
221956-FQ01-1-1	08:57~09:02	56	50.73	-5.27		
221956-FQ01-1-2	09:05~09:10	47	41.97	-5.03		
221956-FQ01-1-3	09:13~09:18	44	38.17	-5.83		
221956-FQ01-1-4	09:25~09:30	41	35.70	-5.30		
221956-FQ01-1-5	09:34~09:39	41	35.28	-5.72		
221956-FQ01-1-6	09:44~09:49	39	33.35	-5.65		
221956-FQ01-1-7	09:56~10:01	35	31.88	-3.12		
221956-FQ01-1-8	10:04~10:09	36	32.08	-3.92		
221956-FQ01-1-9	10:13~10:19	38	33.93	-4.07		
平均值（mg/m ³ ）		42	37.01	-4.88		
绝对误差（mg/m ³ ）		-4.88				
相对误差（%）		-11.6				
数据对差的平均值的绝对值		4.88				
数据对差的标准偏差		0.95				
置信系数		±0.73				
相对准确度（%）		13.4				
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
	SO ₂ （mg/m ³ ）	50.1	51	51	+1.8	+1.8

表 6 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：张磊、张国勇

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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口
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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口

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-207

原理：定电位电解法

测试日期：2022 年 11 月 23 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		
221956-FQ01-1-1	08:57~09:02	31	30.00	-1.00		
221956-FQ01-1-2	09:05~09:10	34	30.49	-3.51		
221956-FQ01-1-3	09:13~09:18	38	32.88	-5.12		
221956-FQ01-1-4	09:25~09:30	40	37.35	-2.65		
221956-FQ01-1-5	09:34~09:39	37	38.59	+1.59		
221956-FQ01-1-6	09:44~09:49	38	34.11	-3.89		
221956-FQ01-1-7	09:56~10:01	40	35.97	-4.03		
221956-FQ01-1-8	10:04~10:09	42	35.65	-6.35		
221956-FQ01-1-9	10:13~10:19	38	35.56	-2.44		
平均值（mg/m ³ ）		38	34.51	-3.04		
绝对误差（mg/m ³ ）		-3.04				
相对误差（%）		-8.00				
数据对差的平均值的绝对值		3.04				
数据对差的标准偏差		2.33				
置信系数		±1.79				
相对准确度（%）		12.7				
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 ）	99.9	101	102	+1.1	+2.1

表 7 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：张磊、张国勇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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口
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硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口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-207原理：定电位电解法测试日期：2022 年 11 月 23 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		
221956-FQ01-1-1	08:57~09:02	10.3	10.53	+0.23		
221956-FQ01-1-2	09:05~09:10	8.8	7.69	-1.11		
221956-FQ01-1-3	09:13~09:18	6.2	6.37	+0.17		
221956-FQ01-1-4	09:25~09:30	5.6	5.61	+0.01		
221956-FQ01-1-5	09:34~09:39	5.5	5.94	+0.44		
221956-FQ01-1-6	09:44~09:49	6.7	7.10	+0.40		
221956-FQ01-1-7	09:56~10:01	5.8	6.03	+0.23		
221956-FQ01-1-8	10:04~10:09	5.9	6.09	+0.19		
221956-FQ01-1-9	10:13~10:19	5.7	5.96	+0.26		
平均值（%）		6.7	6.81	+0.09		
绝对误差（%）		+0.09				
相对误差（%）		+1.34				
数据对差的平均值的绝对值		0.09				
数据对差的标准偏差		0.47				
置信系数		±0.36				
相对准确度（%）		6.72				
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 （%）	10.0	9.8	9.9	-2.0	-1.0

6. 固定污染源烟气 CEMS 比对监测结论

表 8 硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放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
			相对误差		
硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口	RBV-DUST、210604	颗粒物	相对误差	+3.00%	20mg/m ³ ≤排放浓度≤50mg/m ³ 时，相对误差不超过±30%。
	RBV-TPF、202008	流速	相对误差	-6.25%	流速≤10m/s时，相对误差不超过±12%。
		烟温	绝对误差	+1.37℃	绝对误差不超过±3℃。
	TL-HMI103、10300210813002	湿度	绝对误差	+0.34%	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	-4.88 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	-3.04 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	6.72%	>5.0%时，相对准确度≤15%。

表 8 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。

7. 委托单位信息

表 9 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	云南省曲靖市罗平县万达路 136 号		
联系人	钱照霖	联系电话	13988913949

8. 附件

云南尘清环境监测有限公司“云尘检字[2022]-1956 号”检测报告

(此页无检测数据)

编制: 康姝

日期: 2022 年 12 月 5 日

校核: 平艳

日期: 2022 年 12 月 5 日

审核: 刘明敏

日期: 2022 年 12 月 5 日

批准: 林 媛 物

日期: 2022 年 12 月 5 日



152512050029

正本

检测报告

云尘检字[2022]-1956号

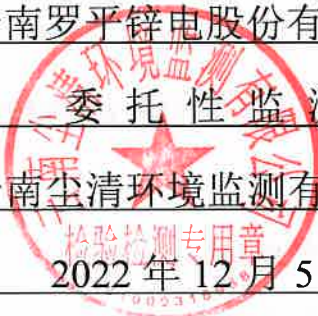
项目名称：云南罗平锌电股份有限公司硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口在线设备比对委托监测

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：2022年12月5日



声 明

1、本报告无“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、未经本机构批准，不得复制报告；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。

联系电话及传真：(0871) 68604079

质量投诉电话及传真：(0871) 68604079

邮政编码：650302

检测实验室及实验室地址：

昆钢实验室 昆明市安宁市昆钢钢海路

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：硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口（FQ01#）。	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	张国勇、张磊、曾文青	现场采样/监测日期	2022/11/23
送样人	鲁加福	接样日期	2022/11/24
接样人	李爱爱	样品检测日期	2022/11/26

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（昆钢实验室☑ 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-185 CQJL-002	张磊 CQSGZ055 张国勇 CQSGZ070 李爱爱 CQSGZ098
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-207	张磊 CQSGZ055
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-207	张国勇 CQSGZ070



3.检测结果

表 3 硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口废气检测结果

采样地点	采样日期	采样时间	检测项目	颗粒物 (mg/m ³)	流速 (m/s)	烟温 (°C)
			样品编号			
硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口(FQ01#)	2022/11/23	08:48~09:06	221956-FQ01-1-1	28.5	3.9	23.6
		09:21~09:39	221956-FQ01-1-2	39.5	4.0	24.3
		09:46~10:04	221956-FQ01-1-3	45.1	3.0	25.1
		10:11~10:29	221956-FQ01-1-4	40.0	3.1	25.3
		10:36~10:54	221956-FQ01-1-5	45.1	2.6	26.2
		11:01~11:19	221956-FQ01-1-6	49.5	2.8	26.5

表 4 硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	湿度 (%)
			样品编号	
硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口(FQ01#)	2022/11/23	08:46~08:47	221956-FQ01-1-1	2.7
		09:19~09:20	221956-FQ01-1-2	2.8
		09:44~09:45	221956-FQ01-1-3	3.0
		10:09~10:10	221956-FQ01-1-4	3.1
		10:34~10:35	221956-FQ01-1-5	3.5
		10:58~10:59	221956-FQ01-1-6	3.7

表5 硫酸厂沸腾焙烧烟气及两转两吸制酸系统尾气排放口监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	含氧量 (%)	二氧化硫 (mg/m ³)	氮氧化物 (mg/m ³)
			样品编号			
硫酸厂沸腾 焙烧烟气及 两转两吸制 酸系统尾气 排放口 (FQ01#)	2022/11/23	08:57~09:02	221956-FQ01-1-1	10.3	56	31
		09:05~09:10	221956-FQ01-1-2	8.8	47	34
		09:13~09:18	221956-FQ01-1-3	6.2	44	38
		09:25~09:30	221956-FQ01-1-4	5.6	41	40
		09:34~09:39	221956-FQ01-1-5	5.5	41	37
		09:44~09:49	221956-FQ01-1-6	6.7	39	38
		09:56~10:01	221956-FQ01-1-7	5.8	35	40
		10:04~10:09	221956-FQ01-1-8	5.9	36	42
		10:13~10:19	221956-FQ01-1-9	5.7	38	38

备注：一氧化碳平均浓度 102mg/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	云南省曲靖市罗平县万达路136号		
联系人	钱照霖	联系电话	13988913949

编制：康如

日期：2022年12月5日

校核：孙艳

日期：2022年12月5日

审核：刘明敏

日期：2022年12月5日

批准：孙艳

日期：2022年12月5日



