

比 对 报 告

项目名称：云南罗平锌电股份有限公司固定源废气比对（4 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 11 月 10 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 监测项目基本信息

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	DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口			
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
烟气分析仪	NSA-3090	SO ₂ : 非分散红外吸收法 NO _x : 非分散红外吸收法 O ₂ : 电化学法	岛津仪器（苏州） 有限公司	H41835831074CS
湿度仪	TL-HMI103	阻容法	深圳市翠云谷科 技有限公司	10320210129001
温压流分析仪	RBV-TPF	温度：铂电阻法 流速：皮托管法	深圳市彩虹谷科 技有限公司	201472
烟尘仪	RBV-DUST	后向散射法	深圳市彩虹谷科 技有限公司	109826
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/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)		
二氧化硫	≤400mg/m ³			
氮氧化物	≤400mg/m ³			
运维单位		云南深隆环保（集团）有限公司		

表 1-2 监测项目基本信息

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	DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口			
在线设备 安装日期	烟气分析仪于 2017 年 9 月安装；颗粒物、温压流、湿度分析仪于 2024 年 8 月安装			
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
烟气分析仪	SCS-900C	SO ₂ : 非分散红外吸收法 NO _x : 非分散红外吸收法 O ₂ : 电化学法	北京雪迪龙科技股份有限公司	1080M-T2-0049
湿度仪	TL-HMI103	阻容法	深圳市翠云谷科技有限公司	10308240815006
温压流分析仪	RBV-TPF	流速: 皮托管法 温度: 铂电阻法	深圳市彩虹谷科技有限公司	20240815905
烟尘仪	RBV-DUST	后向散射法	深圳市彩虹谷科技有限公司	230631

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/m ³	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及修改单
二氧化硫	≤400mg/m ³	
氮氧化物	≤240mg/m ³	《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 非分散红外吸收法 》(HJ629-2011)；
- （5）《固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》(HJ692-2014)；
- （7）《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》（HJ57-2017）；
- （8）《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》（HJ693-2014）；
- （9）《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	相对误差	$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 30\%$ 。
	相对误差	$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 25\%$ 。
流速	相对误差	流速 $>10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$ 。
	相对误差	流速 $\leq 10\text{m/s}$ 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	相对误差	烟气湿度 $>5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ 。
	绝对误差	烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$ 。
SO_2	相对误差	$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$ 。
	绝对误差	$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m^3) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m^3)。
NO_x	绝对误差	$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m^3) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m^3) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m^3)。
O_2	相对准确度	$>5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ 。

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、余涛 CEMS 生产厂：深圳市彩虹谷科技有限公司

测试位置: DA012 5号燃煤锅炉烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：颗粒物：RBV-DUST、109826；温压流：RBV-TPF、201472

测试地点: DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口

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-099

测试日期: 2025 年 10 月 16 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 ℃	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃
252417-FQ01-1-1	09:34~09:58	22.3	4.0	51	29.04	4.08	51.0	+6.74	+0.08	0.0
252417-FQ01-1-2	10:04~10:28	26.3	4.1	52	29.21	3.58	51.6	+2.91	-0.52	-0.4
252417-FQ01-1-3	10:34~10:58	21.5	3.4	52	29.34	3.04	51.7	+7.84	-0.36	-0.3
252417-FQ01-1-4	11:39~12:03	22.7	4.6	53	28.12	4.61	52.3	+5.42	+0.01	-0.7
252417-FQ01-1-5	12:08~12:32	24.4	3.9	54	27.74	3.71	52.3	+3.34	-0.19	-1.7
252417-FQ01-1-6	12:38~13:02	24.2	5.1	53	31.79	4.95	52.2	+7.59	-0.15	-0.8
平均值		23.6	4.2	52	29.21	4.00	51.8	+5.64	-0.19	-0.6
颗粒物相对误差 (%)		+23.9								
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		+5.64								
流速相对误差 (%)		-4.52								
温度绝对误差 (℃)		-0.6								

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、余涛
CEMS 生产厂：深圳市翠云谷科技有限公司
测试位置：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口在线监测点旁
CEMS 型号、编号：TL-HMI103、10320210129001
测试地点：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口
CEMS 原理：阻容法
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-099
测试日期：2025 年 10 月 16 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
252417-FQ01-1-1	09:30~09:33	4.1	3.9	-0.2
252417-FQ01-1-2	10:00~10:03	4.0	3.9	-0.1
252417-FQ01-1-3	10:30~10:33	4.0	4.0	0.0
252417-FQ01-1-4	11:35~11:38	4.1	4.1	0.0
252417-FQ01-1-5	12:04~12:07	4.1	4.1	0.0
252417-FQ01-1-6	12:33~12:36	4.1	4.0	-0.1
平均值 (%)		4.1	4.0	-0.1
湿度相对误差 (%)		-2.44		
湿度绝对误差 (%)		-0.1		

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、余涛 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3090、H41835831074CS

测试地点：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口

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-072

原理：定电位电解法

测试日期：2025 年 10 月 16 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	
252417-FQ01-1-1	09:34~09:39	169	165.4		-3.6	
252417-FQ01-1-2	09:41~09:46	186	164.4		-21.6	
252417-FQ01-1-3	09:48~09:53	155	175.8		+20.8	
252417-FQ01-1-4	09:55~10:00	176	173.3		-2.7	
252417-FQ01-1-5	10:02~10:07	172	178.2		+6.2	
252417-FQ01-1-6	10:09~10:14	166	179.1		+13.1	
252417-FQ01-1-7	10:16~10:21	160	162.9		+2.9	
252417-FQ01-1-8	10:23~10:28	160	161.4		+1.4	
252417-FQ01-1-9	10:30~10:35	162	155.8		-6.2	
平均值（mg/m ³ ）		167	168.5		+1.1	
绝对误差（mg/m ³ ）		+1.1				
相对误差（%）		+0.66				
数据对差的平均值的绝对值		1.1				
数据对差的标准偏差		12.1				
置信系数		±9.30				
相对准确度（%）		6.23				
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 ）	402	408	409	+1.5	+1.7

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、余涛 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3090、H41835831074CS

测试地点：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口

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-072

原理：定电位电解法

测试日期：2025 年 10 月 16 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		
252417-FQ01-1-1	09:34~09:39	68	69.55	+1.55		
252417-FQ01-1-2	09:41~09:46	71	69.19	-1.81		
252417-FQ01-1-3	09:48~09:53	65	68.60	+3.60		
252417-FQ01-1-4	09:55~10:00	66	69.24	+3.24		
252417-FQ01-1-5	10:02~10:07	67	68.64	+1.64		
252417-FQ01-1-6	10:09~10:14	75	66.62	-8.38		
252417-FQ01-1-7	10:16~10:21	76	75.47	-0.53		
252417-FQ01-1-8	10:23~10:28	82	84.24	+2.24		
252417-FQ01-1-9	10:30~10:35	93	93.68	+0.68		
平均值 (mg/m ³)		74	73.91	+0.25		
绝对误差 (mg/m ³)		+0.25				
相对误差 (%)		+0.34				
数据对差的平均值的绝对值		0.25				
数据对差的标准偏差		3.66				
置信系数		±2.81				
相对准确度 (%)		4.14				
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)	100	102	102	+2.0	+2.0

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、余涛 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：NSA-3090、H41835831074CS

测试地点：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口

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-072

原理：电化学法

测试日期：2025 年 10 月 16 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	
252417-FQ01-1-1	09:34~09:39	9.7	9.94		+0.24	
252417-FQ01-1-2	09:41~09:46	9.9	9.92		+0.02	
252417-FQ01-1-3	09:48~09:53	9.8	10.00		+0.20	
252417-FQ01-1-4	09:55~10:00	9.9	9.90		0.00	
252417-FQ01-1-5	10:02~10:07	9.8	9.96		+0.16	
252417-FQ01-1-6	10:09~10:14	9.6	9.89		+0.29	
252417-FQ01-1-7	10:16~10:21	9.6	9.64		+0.04	
252417-FQ01-1-8	10:23~10:28	9.5	9.57		+0.07	
252417-FQ01-1-9	10:30~10:35	9.4	9.42		+0.02	
平均值 (%)		9.7	9.80		+0.12	
绝对误差 (%)		+0.12				
相对误差 (%)		+1.24				
数据对差的平均值的绝对值		0.12				
数据对差的标准偏差		0.11				
置信系数		±0.08				
相对准确度 (%)		2.06				
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	18.3	18.4	+1.7	+2.2

表 4-6 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：鲁加福、黄发杨

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 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：颗粒物：RBV-DUST、230631；温压流：RBV-TPF、20240815905

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口

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 COJL-262

测试日期: 2025 年 10 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/m ³	流速 m/s	温度 ℃	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃	颗粒物 mg/m ³	流速 m/s	温度 ℃
252417-FQ02-1-1	09:33~09:51	55.4	14.6	64.3	44.85	15.46	65.92	-10.55	+0.86	+1.62
252417-FQ02-1-2	09:59~10:17	60.0	15.5	63.8	49.99	15.06	66.05	-10.01	-0.44	+2.25
252417-FQ02-1-3	10:24~10:42	52.2	15.2	65.4	57.42	15.00	67.59	+5.22	-0.20	+2.19
252417-FQ02-1-4	10:50~11:08	52.2	15.1	66.7	56.62	15.73	69.33	+4.22	+0.63	+2.63
252417-FQ02-1-5	11:17~11:25	56.3	15.1	69.5	54.51	14.95	68.95	-1.79	-0.15	-0.55
252417-FQ02-1-6	11:43~12:01	60.1	15.6	71.6	37.73	15.34	70.37	-22.37	-0.26	-1.23
平均值		56.0	15.2	66.9	50.19	15.26	68.04	-5.84	+0.07	+1.15
颗粒物相对误差 (%)		-10.4								
颗粒物绝对误差 (mg/m ³)		-5.84								
流速相对误差 (%)		+0.46								
温度绝对误差 (℃)		+1.15								

表 4-7 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：鲁加福、黄发杨

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 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号: TL-HMI103、10308240815006

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口

CEMS 原理：阻容法

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-262

测试日期: 2025 年 10 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
252417-FQ02-1-1	09:28~09:31	16.8	16.00	-0.80
252417-FQ02-1-2	09:54~09:57	17.0	16.65	-0.35
252417-FQ02-1-3	10:20~10:23	17.5	18.05	+0.55
252417-FQ02-1-4	10:46~10:49	19.4	20.65	+1.25
252417-FQ02-1-5	11:12~11:15	18.6	18.65	+0.05
252417-FQ02-1-6	11:39~11:42	21.1	22.99	+1.89
平均值 (%)		18.4	18.83	+0.43
湿度相对误差 (%)		+2.34		
湿度绝对误差 (%)		+0.43		

表 4-8 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：鲁加福、黄发杨 CEMS 生产厂：北京雪迪龙科技股份有限公司

测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：SCS-900C、1080M-T2-0049

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口

CEMS 原理：非分散红外吸收法

参比方法仪器生产厂家：德国 MRU 型号、编号：约克 MGA6 CQJL-201

原理：非分散红外吸收法

测试日期：2025 年 10 月 15 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
252417-FQ02-1-1		10:53~10:58	205		199.62	-5.38
252417-FQ02-1-2		11:01~11:06	209		201.19	-7.81
252417-FQ02-1-3		11:10~11:15	202		197.00	-5.00
252417-FQ02-1-4		11:18~11:23	190		190.78	+0.78
252417-FQ02-1-5		11:28~11:33	192		184.26	-7.74
252417-FQ02-1-6		11:37~11:42	204		196.76	-7.24
252417-FQ02-1-7		11:49~11:54	182		181.31	-0.69
252417-FQ02-1-8		11:56~12:01	180		177.12	-2.88
252417-FQ02-1-9		12:07~12:12	197		193.83	-3.17
平均值（mg/m ³ ）			196		191.32	-4.35
绝对误差（mg/m ³ ）			-4.35			
相对误差（%）			-2.22			
数据对差的平均值的绝对值			4.35			
数据对差的标准偏差			3.09			
置信系数			±2.38			
相对准确度（%）			3.43			
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 ）	402	408.2	397.4	+1.5	-1.1

表 4-9 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：鲁加福、黄发杨 CEMS 生产厂：北京雪迪龙科技股份有限公司
测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口在线监测点旁
CEMS 型号、编号：SCS-900C、1080M-T2-0049
测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口
CEMS 原理：非分散红外吸收法
参比方法仪器生产厂家：德国 MRU 型号、编号：约克 MGA6 CQJL-201
原理：非分散红外吸收法
测试日期：2025 年 10 月 15 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	
252417-FQ02-1-1	10:53~10:58	180	176.51		-3.49	
252417-FQ02-1-2	11:01~11:06	152	152.68		+0.68	
252417-FQ02-1-3	11:10~11:15	79	71.84		-7.16	
252417-FQ02-1-4	11:18~11:23	145	147.91		+2.91	
252417-FQ02-1-5	11:28~11:33	148	152.87		+4.87	
252417-FQ02-1-6	11:37~11:42	139	144.31		+5.31	
252417-FQ02-1-7	11:49~11:54	155	161.06		+6.06	
252417-FQ02-1-8	11:56~12:01	162	167.03		+5.03	
252417-FQ02-1-9	12:07~12:12	138	141.70		+3.70	
平均值 (mg/m³)		144	146.21		+1.99	
绝对误差 (mg/m³)		+1.99				
相对误差 (%)		+1.38				
数据对差的平均值的绝对值		1.99				
数据对差的标准偏差		4.53				
置信系数		±3.48				
相对准确度 (%)		3.80				
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/m³)	392	386.4	385.8	-1.4	-1.6

表 4-10 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：鲁加福、黄发杨 CEMS 生产厂：北京雪迪龙科技股份有限公司

测试位置：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口在线监测点旁

CEMS 型号、编号：SCS-900C、1080M-T2-0049

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口

CEMS 原理：电化学法

参比方法仪器生产厂家：德国 MRU 型号、编号：约克 MGA6 CQJL-201

原理：电化学法

测试日期：2025 年 10 月 15 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		
252417-FQ02-1-1	10:53~10:58	10.71	10.73	+0.02		
252417-FQ02-1-2	11:01~11:06	10.89	10.92	+0.03		
252417-FQ02-1-3	11:10~11:15	10.65	10.78	+0.13		
252417-FQ02-1-4	11:18~11:23	10.18	10.31	+0.13		
252417-FQ02-1-5	11:28~11:33	10.36	10.34	-0.02		
252417-FQ02-1-6	11:37~11:42	10.46	10.53	+0.07		
252417-FQ02-1-7	11:49~11:54	10.40	10.53	+0.13		
252417-FQ02-1-8	11:56~12:01	10.30	10.42	+0.12		
252417-FQ02-1-9	12:07~12:12	10.68	10.75	+0.07		
平均值 (%)		10.51	10.59	+0.08		
绝对误差 (%)		+0.08				
相对误差 (%)		+0.76				
数据对差的平均值的绝对值		0.08				
数据对差的标准偏差		0.06				
置信系数		±0.05				
相对准确度 (%)		1.24				
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	18.22	18.24	+1.2	+1.3

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
DA012 5号燃煤锅炉 烟囱排口	颗粒物	23.6mg/m ³	20mg/m ³ <排放浓度≤50mg/m ³ ，相对误差不超过±30%。	相对误差	23.9%	满足
	流速	4.2m/s	流速≤10m/s时，相对误差不超过±12%。	相对误差	-4.52%	满足
	烟温	52℃	绝对误差不超过±3℃。	绝对误差	-0.6℃	满足
	湿度	4.1%	烟气湿度≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。	绝对误差	-0.1%	满足
	SO ₂	74mg/m ³	20μmol/mol（57mg/m ³ ）≤排放浓度<50μmol/mol（143mg/m ³ ）时，相对误差不超过±30%。	相对误差	+0.34%	满足
	NO _x	167mg/m ³	50μmol/mol（103mg/m ³ ）≤排放浓度<250μmol/mol（513mg/m ³ ）时，绝对误差不超过±20μmol/mol（41mg/m ³ ）。	绝对误差	+1.1mg/m ³	满足
	O ₂	9.7%	>5.0%时，相对准确度≤15%。	相对准确度	2.06%	满足
DA013 回转窑与多膛炉 共用烟囱排口	颗粒物	56.0mg/m ³	50mg/m ³ <排放浓度≤100mg/m ³ ，相对误差不超过±25%。	相对误差	-10.4%	满足
	流速	15.2m/s	流速>10m/s时，相对误差不超过±10%。	相对误差	+0.46%	满足
	烟温	66.9℃	绝对误差不超过±3℃。	绝对误差	+1.15℃	满足
	湿度	18.4%	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%。	相对误差	+2.34%	满足
	SO ₂	144mg/m ³	50μmol/mol（143mg/m ³ ）≤排放浓度<250μmol/mol（715mg/m ³ ）时，绝对误差不超过±20μmol/mol（57mg/m ³ ）。	绝对误差	+1.99mg/m ³	满足
	NO _x	196mg/m ³	50μmol/mol（103mg/m ³ ）≤排放浓度<250μmol/mol（513mg/m ³ ）时，绝对误差不超过±20μmol/mol（41mg/m ³ ）。	绝对误差	-4.35mg/m ³	满足
	O ₂	10.51%	>5.0%时，相对准确度≤15%。	相对准确度	1.24%	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》（HJ 75-2017）。						

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]-2417 号”检测报告

编制： 查子凯日期： 2025 年 11 月 10 日校核： 杨沛云日期： 2025 年 11 月 10 日审核： 杨吉庆日期： 2025 年 11 月 10 日批准： 刘刚日期： 2025 年 11 月 10 日



检测报告

云尘检字[2025]-2417 号

项目名称: 云南罗平锌电股份有限公司固定源废气比对委托监测
(4 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

编制单位: 云南尘清环境监测有限公司

报告日期: 2025 年 11 月 10 日



声 明

1、本报告无“**MA** 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 2 个点：DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口（FQ01#）；DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口（FQ02#）。	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、氧含量现场监测。		
样品类型	有组织废气	样品数量	12 个样
样品接收状态描述	FQ01#采样点滤筒呈浅黑色，FQ02#采样点滤筒内附白色粉末；用自封袋装，样品包装完好、标识清晰。		
采样人	鲁加福、黄发杨、余涛、杨纪	现场采样/监测日期	2025/10/15~2025/10/16
送样人	鲁加福	接样日期	2025/10/18
接样人	付艳芳	样品检测日期	2025/10/20

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-099 CQJL-262 CQJL-002	鲁加福 黄发杨 余涛 杨纪 尹红艳
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-072	鲁加福 黄发杨 余涛 杨纪
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ629-2011	3 mg/m ³	便携式红外烟气分析仪 约克 MGA6	CQJL-201	
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-072	
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ692-2014	3 mg/m ³	便携式红外烟气分析仪 约克 MGA6	CQJL-201	



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	
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 便携式红外烟气 分析仪 约克 MGA6	CQJL-072 CQJL-201	鲁加福 黄发杨 余涛 杨纪

3.检测结果

表 3 DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口废气检测结果

采样地点	采样日期	采样时间	检测项目	颗粒物 (mg/m ³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)
			样品编号			
DA012 5号 燃煤锅炉烟囱 排口(FQ01#)	2025/10/16	09:34~09:58	252417-FQ01-1-1	22.3	4.0	51
		10:04~10:28	252417-FQ01-1-2	26.3	4.1	52
		10:34~10:58	252417-FQ01-1-3	21.5	3.4	52
		11:39~12:03	252417-FQ01-1-4	22.7	4.6	53
		12:08~12:32	252417-FQ01-1-5	24.4	3.9	54
		12:38~13:02	252417-FQ01-1-6	24.2	5.1	53

表 4 DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	氧含量 (%)	二氧化硫 (mg/m³)	氮氧化物 (mg/m³)
			样品编号			
DA012 5号燃煤锅炉烟囱排口 (FQ01#)	2025/10/16	09:34~09:39	252417-FQ01-1-1	9.7	68	169
		09:41~09:46	252417-FQ01-1-2	9.9	71	186
		09:48~09:53	252417-FQ01-1-3	9.8	65	155
		09:55~10:00	252417-FQ01-1-4	9.9	66	176
		10:02~10:07	252417-FQ01-1-5	9.8	67	172
		10:09~10:14	252417-FQ01-1-6	9.6	75	166
		10:16~10:21	252417-FQ01-1-7	9.6	76	160
		10:23~10:28	252417-FQ01-1-8	9.5	82	160
		10:30~10:35	252417-FQ01-1-9	9.4	93	162
备注：一氧化碳平均浓度 411mg/m³。						

表 5 DA012 5 号燃煤锅炉烟囱排口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	湿度 (%)
			样品编号	
DA012 5号燃煤锅炉烟囱排口 (FQ01#)	2025/10/16	09:30~09:33	252417-FQ01-1-1	4.1
		10:00~10:03	252417-FQ01-1-2	4.0
		10:30~10:33	252417-FQ01-1-3	4.0
		11:35~11:38	252417-FQ01-1-4	4.1
		12:04~12:07	252417-FQ01-1-5	4.1
		12:33~12:36	252417-FQ01-1-6	4.1

表 6 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口废气检测结果

采样地点	采样日期	采样时间	检测项目	颗粒物 (mg/m ³)	流速 (m/s)	烟温 (℃)
			样品编号			
DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口 (FQ02#)	2025/10/15	09:33~09:51	252417-FQ02-1-1	55.4	14.6	64.3
		09:59~10:17	252417-FQ02-1-2	60.0	15.5	63.8
		10:24~10:42	252417-FQ02-1-3	52.2	15.2	65.4
		10:50~11:08	252417-FQ02-1-4	52.2	15.1	66.7
		11:17~11:25	252417-FQ02-1-5	56.3	15.1	69.5
		11:43~12:01	252417-FQ02-1-6	60.1	15.6	71.6



表 7 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	湿度 (%)
			样品编号	
DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口 (FQ02#)	2025/10/15	09:28~09:31	252417-FQ02-1-1	16.8
		09:54~09:57	252417-FQ02-1-2	17.0
		10:20~10:23	252417-FQ02-1-3	17.5
		10:46~10:49	252417-FQ02-1-4	19.4
		11:12~11:15	252417-FQ02-1-5	18.6
		11:39~11:42	252417-FQ02-1-6	21.1

表 8 DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口废气监测结果

监测地点	监测日期	监测时间	监测项目	氧含量 (%)	二氧化硫 (mg/m³)	氮氧化物 (mg/m³)
			样品编号			
DA013 回转窑与多膛炉烟气共用烟囱排口 (FQ02#)	2025/10/15	10:53~10:58	252417-FQ02-1-1	10.71	180	205
		11:01~11:06	252417-FQ02-1-2	10.89	152	209
		11:10~11:15	252417-FQ02-1-3	10.65	79	202
		11:18~11:23	252417-FQ02-1-4	10.18	145	190
		11:28~11:33	252417-FQ02-1-5	10.36	148	192
		11:37~11:42	252417-FQ02-1-6	10.46	139	204
		11:49~11:54	252417-FQ02-1-7	10.40	155	182
		11:56~12:01	252417-FQ02-1-8	10.30	162	180
		12:07~12:12	252417-FQ02-1-9	10.68	138	197

4.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	云南省罗平县万达路 136 号		
联系人	钱照霖	联系电话	13988913949

编制： 查王凯力

日期： 2025 年 11 月 10 日

校核： 杨沛江

日期： 2025 年 11 月 10 日

审核： 黎吉生

日期： 2025 年 11 月 10 日

批准： 刘明欣

日期： 2025 年 11 月 10 日