

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排口在线监测设备

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：2024年7月29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 | 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 | 流速: 皮托管法 温度: 铂电阻法 | 深圳市彩虹谷科技有限公司 | 201472 |
| 烟尘仪 | RBV-DUST | 激光后散射法 | 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 | 4.3×62m 回转窑与 φ6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口 | | | |
| 在线设备安装日期 | 2017 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 | 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 | 15M6074 |
| 湿度仪 | TL-HMI103 | 阻容法 | 深圳市翠云谷科技有限公司 | 10301230330002 |
| 温压流分析仪 | CSII | 流速: 压差法 温度: 铂电阻法 | 北京雪迪龙科技股份有限公司 | 1607210730 |
| 烟尘仪 | MODEL2030 | 后反射法 | 北京雪迪龙科技股份有限公司 | MSN4349 |

| 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 | $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ | 《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) |
| 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 便携式紫外吸收法》(HJ1131-2020);
- (5) 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》(HJ1132-2020);
- (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 | $20\text{mg}/\text{m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ，相对误差不超过 $\pm 30\%$ 。 |
| 流速 | 相对误差 | 流速 $>10\text{m}/\text{s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$ 。 |
| | | 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 | 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 | 绝对误差 | $50\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($143\text{mg}/\text{m}^3$) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($715\text{mg}/\text{m}^3$) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($57\text{mg}/\text{m}^3$)。 |
| NO_x | 绝对误差 | 排放浓度 $< 20\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($41\text{mg}/\text{m}^3$)，绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($12\text{mg}/\text{m}^3$)。 |
| | | $50\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($103\text{mg}/\text{m}^3$) \leq 排放浓度 $< 250\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($513\text{mg}/\text{m}^3$) 时，绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol}/\text{mol}$ ($41\text{mg}/\text{m}^3$)。 |
| 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：邵宏斌、任朝明 CEMS 生产厂：深圳市彩虹谷科技有限公司

测试位置：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：5 号燃煤锅炉烟囱排口

CEMS 原理：颗粒物：激光后散射法；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：2024 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/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 ℃ |
| 241551-FQ01-1-1 | 17:06~17:30 | 33.5 | 3.4 | 49 | 28.99 | 3.49 | 48.9 | -4.51 | +0.09 | -0.1 |
| 241551-FQ01-1-2 | 17:38~18:02 | 30.0 | 3.4 | 49 | 30.52 | 3.47 | 48.8 | +0.52 | +0.07 | -0.2 |
| 241551-FQ01-1-3 | 18:09~18:33 | 24.5 | 3.5 | 50 | 32.14 | 3.16 | 48.5 | +7.64 | -0.34 | -1.5 |
| 241551-FQ01-1-4 | 18:40~19:04 | 23.8 | 3.7 | 49 | 33.35 | 3.82 | 48.5 | +9.55 | +0.12 | -0.5 |
| 241551-FQ01-1-5 | 19:12~19:36 | 27.1 | 3.7 | 49 | 34.08 | 3.45 | 48.5 | +6.98 | -0.25 | -0.5 |
| 平均值 | | 27.8 | 3.5 | 49 | 31.82 | 3.48 | 48.6 | +4.04 | -0.06 | -0.6 |
| 颗粒物相对误差 (%) | | +14.5 | | | | | | | | |
| 颗粒物绝对误差 (mg/m ³) | | +4.04 | | | | | | | | |
| 流速相对误差 (%) | | -1.71 | | | | | | | | |
| 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：邵宏斌、任朝明
 CEMS 生产厂：深圳市翠云谷科技有限公司
 测试位置：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：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：2024 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 |
| 241551-FQ01-1-1 | 17:04~17:05 | 5.2 | 5.3 | +0.1 |
| 241551-FQ01-1-2 | 17:36~17:37 | 5.5 | 5.1 | -0.4 |
| 241551-FQ01-1-3 | 18:07~18:08 | 5.2 | 4.7 | -0.5 |
| 241551-FQ01-1-4 | 18:38~18:39 | 4.8 | 4.6 | -0.2 |
| 241551-FQ01-1-5 | 19:10~19:11 | 4.5 | 4.1 | -0.4 |
| 平均值 (%) | | 5.0 | 4.8 | -0.3 |
| 湿度相对误差 (%) | | -6.00 | | |
| 湿度绝对误差 (%) | | -0.3 | | |

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：邵宏斌、任朝明 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司

测试位置：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：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-187

原理：定电位电解法

测试日期：2024 年 7 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 | | |
|---------------------------|-------------------------|----------|------------|----------|---------------------------|------|
| 241551-FQ01-1-1 | 15:40~15:45 | 166 | 160.5 | -5.5 | | |
| 241551-FQ01-1-2 | 15:47~15:52 | 163 | 161.1 | -1.9 | | |
| 241551-FQ01-1-3 | 15:55~16:00 | 163 | 157.6 | -5.4 | | |
| 241551-FQ01-1-4 | 16:03~16:08 | 151 | 150.9 | -0.1 | | |
| 241551-FQ01-1-5 | 16:10~16:15 | 149 | 145.6 | -3.4 | | |
| 241551-FQ01-1-6 | 16:17~16:22 | 151 | 150.9 | -0.1 | | |
| 241551-FQ01-1-7 | 17:18~17:23 | 190 | 186.9 | -3.1 | | |
| 241551-FQ01-1-8 | 18:04~18:09 | 179 | 184.6 | +5.6 | | |
| 241551-FQ01-1-9 | 18:15~18:20 | 169 | 169.6 | +0.6 | | |
| 平均值 (mg/m ³) | | 165 | 163.1 | -1.5 | | |
| 绝对误差 (mg/m ³) | | -1.5 | | | | |
| 相对误差 (%) | | -0.91 | | | | |
| 数据对差的平均值的绝对值 | | 1.5 | | | | |
| 数据对差的标准偏差 | | 3.47 | | | | |
| 置信系数 | | ±2.67 | | | | |
| 相对准确度 (%) | | 2.53 | | | | |
| 标准 气体 | 名 称 | 保证值 | 参比方法测定结果 | | 绝对误差 (mg/m ³) | |
| | | | 采样前 | 采样后 | 采样前 | 采样后 |
| | NO (mg/m ³) | 303 | 308 | 310 | +1.7 | +2.3 |

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：邵宏斌、任朝明 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司测试位置：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：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-187原理：定电位电解法测试日期：2024 年 7 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 | | |
|---------------------------|--------------------------------------|----------|------------|----------|---------------------------|------|
| 241551-FQ01-1-1 | 15:40~15:45 | 157 | 155.68 | -1.32 | | |
| 241551-FQ01-1-2 | 15:47~15:52 | 156 | 153.90 | -2.10 | | |
| 241551-FQ01-1-3 | 15:55~16:00 | 168 | 168.00 | 0.00 | | |
| 241551-FQ01-1-4 | 16:03~16:08 | 188 | 185.32 | -2.68 | | |
| 241551-FQ01-1-5 | 16:10~16:15 | 180 | 179.19 | -0.81 | | |
| 241551-FQ01-1-6 | 16:17~16:22 | 177 | 179.95 | +2.95 | | |
| 241551-FQ01-1-7 | 17:18~17:23 | 145 | 147.76 | +2.76 | | |
| 241551-FQ01-1-8 | 18:04~18:09 | 141 | 144.83 | +3.83 | | |
| 241551-FQ01-1-9 | 18:15~18:20 | 152 | 151.94 | -0.06 | | |
| 平均值 (mg/m ³) | | 163 | 162.95 | +0.29 | | |
| 绝对误差 (mg/m ³) | | +0.29 | | | | |
| 相对误差 (%) | | +0.18 | | | | |
| 数据对差的平均值的绝对值 | | 0.29 | | | | |
| 数据对差的标准偏差 | | 2.35 | | | | |
| 置信系数 | | ±1.81 | | | | |
| 相对准确度 (%) | | 1.29 | | | | |
| 标准 气体 | 名 称 | 保证值 | 参比方法测定结果 | | 绝对误差 (mg/m ³) | |
| | | | 采样前 | 采样后 | 采样前 | 采样后 |
| | SO ₂ (mg/m ³) | 495 | 504 | 504 | +1.8 | +1.8 |

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：邵宏斌、任朝明 CEMS 生产厂：岛津仪器（苏州）有限公司测试位置：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：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-187原理：电化学法测试日期：2024 年 7 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 | | |
|-----------------|--------------------|----------|------------|----------|----------|------|
| 241551-FQ01-1-1 | 15:40~15:45 | 10.2 | 10.27 | +0.07 | | |
| 241551-FQ01-1-2 | 15:47~15:52 | 10.1 | 10.07 | -0.03 | | |
| 241551-FQ01-1-3 | 15:55~16:00 | 10.1 | 9.87 | -0.23 | | |
| 241551-FQ01-1-4 | 16:03~16:08 | 9.9 | 9.83 | -0.07 | | |
| 241551-FQ01-1-5 | 16:10~16:15 | 9.9 | 9.74 | -0.16 | | |
| 241551-FQ01-1-6 | 16:17~16:22 | 9.9 | 9.71 | -0.19 | | |
| 241551-FQ01-1-7 | 17:18~17:23 | 10.1 | 10.00 | -0.10 | | |
| 241551-FQ01-1-8 | 18:04~18:09 | 10.2 | 10.16 | -0.04 | | |
| 241551-FQ01-1-9 | 18:15~18:20 | 10.0 | 9.99 | -0.01 | | |
| 平均值 (%) | | 10.0 | 9.96 | -0.08 | | |
| 绝对误差 (%) | | -0.08 | | | | |
| 相对误差 (%) | | -0.80 | | | | |
| 数据对差的平均值的绝对值 | | 0.08 | | | | |
| 数据对差的标准偏差 | | 0.10 | | | | |
| 置信系数 | | ±0.08 | | | | |
| 相对准确度 (%) | | 1.60 | | | | |
| 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 (%) | 16.0 | 16.3 | 16.4 | +1.9 | +2.5 |

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：邵宏斌、任朝明

CEMS 生产厂：颗粒物、温压流：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 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口
在线监测点旁

CEMS 型号、编号：颗粒物：MODEL2030、MSN4349；温压流：CSII、1607210730

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口

CEMS 原理：颗粒物：后反射法；流速：压差法；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：2024 年 7 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 ℃ |
| 241551-FQ02-1-1 | 09:59~10:17 | 34.9 | 12.3 | 73 | 37.75 | 12.75 | 73.72 | +2.85 | +0.45 | +0.72 |
| 241551-FQ02-1-2 | 10:25~10:43 | 38.7 | 11.7 | 72 | 44.98 | 12.71 | 73.95 | +6.28 | +1.01 | +1.95 |
| 241551-FQ02-1-3 | 10:50~11:08 | 51.0 | 12.5 | 73 | 43.56 | 12.71 | 73.68 | -7.44 | +0.21 | +0.68 |
| 241551-FQ02-1-4 | 11:15~11:33 | 43.1 | 12.5 | 74 | 74.26 | 12.78 | 73.19 | +31.16 | +0.28 | -0.81 |
| 241551-FQ02-1-5 | 11:43~12:01 | 38.5 | 11.9 | 71 | 56.97 | 12.34 | 71.55 | +18.47 | +0.44 | +0.55 |
| 平均值 | | 41.2 | 12.2 | 73 | 51.50 | 12.66 | 73.22 | +10.26 | +0.48 | +0.62 |
| 颗粒物相对误差 (%) | | +24.9 | | | | | | | | |
| 颗粒物绝对误差 (mg/m ³) | | +10.26 | | | | | | | | |
| 流速相对误差 (%) | | +3.93 | | | | | | | | |
| 温度绝对误差 (℃) | | +0.62 | | | | | | | | |

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：邵宏斌、任朝明 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 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口
在线监测点旁CEMS 型号、编号：TL-HMI103、10301230330002测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口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-099测试日期：2024 年 7 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 |
| 241551-FQ02-1-1 | 09:57~09:58 | 11.5 | 11.50 | 0.00 |
| 241551-FQ02-1-2 | 10:23~10:24 | 11.4 | 11.71 | +0.31 |
| 241551-FQ02-1-3 | 10:48~10:49 | 11.5 | 12.13 | +0.63 |
| 241551-FQ02-1-4 | 11:13~11:14 | 11.7 | 11.84 | +0.14 |
| 241551-FQ02-1-5 | 11:41~11:42 | 10.5 | 11.13 | +0.63 |
| 平均值 (%) | | 11.3 | 11.66 | +0.34 |
| 湿度相对误差 (%) | | +3.01 | | |
| 湿度绝对误差 (%) | | +0.34 | | |

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：邵宏斌、任朝明 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 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口
在线监测点旁

CEMS 型号、编号：SCS-900C、15M6074

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口

CEMS 原理：非分散红外吸收法

参比方法仪器生产厂家：青岛明华电子仪器有限公司 型号、编号：MH3200 CQJL-239

原理：便携式紫外吸收法

测试日期：2024 年 7 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（RM）A | CEMS 法 B | 数据对差=B-A | | |
|--------------------------------------|------------------------|-----------|----------|----------|---------|------|
| 241551-FQ02-1-1 | 14:03~14:07 | 38 | 35.16 | -2.84 | | |
| 241551-FQ02-1-2 | 14:11~14:15 | 40 | 35.62 | -4.38 | | |
| 241551-FQ02-1-3 | 14:18~14:22 | 53 | 39.61 | -13.39 | | |
| 241551-FQ02-1-4 | 14:26~14:30 | 42 | 38.71 | -3.29 | | |
| 241551-FQ02-1-5 | 14:33~14:37 | 37 | 37.51 | +0.51 | | |
| 241551-FQ02-1-6 | 14:41~14:45 | 31 | 33.59 | +2.59 | | |
| 241551-FQ02-1-7 | 14:48~14:52 | 32 | 34.53 | +2.53 | | |
| 241551-FQ02-1-8 | 14:57~15:01 | 34 | 36.84 | +2.84 | | |
| 241551-FQ02-1-9 | 15:04~15:08 | 31 | 33.92 | +2.92 | | |
| 平均值（mg/m ³ ） | | 38 | 36.17 | -1.39 | | |
| 绝对误差（mg/m ³ ） | | -1.39 | | | | |
| 相对误差（%） | | -3.66 | | | | |
| 数据对差的平均值的绝对值 | | 1.39 | | | | |
| 数据对差的标准偏差 | | 5.36 | | | | |
| 置信系数 | | ±4.12 | | | | |
| 相对准确度（%） | | 14.5 | | | | |
| 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 ） | 101 | 99.8 | 100.7 | -1.7 | -0.6 |
| NO ₂ （mg/m ³ ） | 42.0 | 41.2 | 41.1 | -1.9 | -2.1 | |

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：邵宏斌、任朝明 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 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口
在线监测点旁

CEMS 型号、编号：SCS-900C、15M6074

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口

CEMS 原理：非分散红外吸收法

参比方法仪器生产厂家：青岛明华电子仪器有限公司 型号、编号：MH3200 CQJL-239

原理：便携式紫外吸收法

测试日期：2024 年 7 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 (RM) A | CEMS 法 B | 数据对差=B-A | | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------|----------|----------|----------|------|
| 241551-FQ02-1-1 | 14:03~14:07 | 292 | 282.40 | -9.60 | | |
| 241551-FQ02-1-2 | 14:11~14:15 | 291 | 287.74 | -3.26 | | |
| 241551-FQ02-1-3 | 14:18~14:22 | 278 | 271.61 | -6.39 | | |
| 241551-FQ02-1-4 | 14:26~14:30 | 276 | 270.76 | -5.24 | | |
| 241551-FQ02-1-5 | 14:33~14:37 | 271 | 265.84 | -5.16 | | |
| 241551-FQ02-1-6 | 14:41~14:45 | 261 | 257.84 | -3.16 | | |
| 241551-FQ02-1-7 | 14:48~14:52 | 240 | 240.14 | +0.14 | | |
| 241551-FQ02-1-8 | 14:57~15:01 | 183 | 182.30 | -0.70 | | |
| 241551-FQ02-1-9 | 15:04~15:08 | 197 | 204.00 | +7.00 | | |
| 平均值 (mg/m ³) | | 254 | 251.4 | -2.93 | | |
| 绝对误差 (mg/m ³) | | -2.93 | | | | |
| 相对误差 (%) | | -1.15 | | | | |
| 数据对差的平均值的绝对值 | | 2.93 | | | | |
| 数据对差的标准偏差 | | 4.74 | | | | |
| 置信系数 | | ±3.64 | | | | |
| 相对准确度 (%) | | 22.59 | | | | |
| 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) | 495 | 488.4 | 489.6 | -1.3 | -1.1 |

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：邵宏斌、任朝明 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 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口
 在线监测点旁

CEMS 型号、编号：SCS-900C、15M6074

测试地点：云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口

CEMS 原理：电化学法

参比方法仪器生产厂家：青岛明华电子仪器有限公司 型号、编号：MH3200 CQJL-239

原理：电化学法

测试日期：2024 年 7 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 (RM) A | CEMS 法 B | 数据对差=B-A | | |
|-----------------|--------------------|-------------|----------|----------|----------|------|
| 241551-FQ02-1-1 | 14:03~14:07 | 8.24 | 7.56 | -0.68 | | |
| 241551-FQ02-1-2 | 14:11~14:15 | 8.27 | 7.61 | -0.66 | | |
| 241551-FQ02-1-3 | 14:18~14:22 | 8.18 | 7.53 | -0.65 | | |
| 241551-FQ02-1-4 | 14:26~14:30 | 8.38 | 7.67 | -0.71 | | |
| 241551-FQ02-1-5 | 14:33~14:37 | 8.44 | 7.79 | -0.65 | | |
| 241551-FQ02-1-6 | 14:41~14:45 | 8.50 | 7.82 | -0.68 | | |
| 241551-FQ02-1-7 | 14:48~14:52 | 8.62 | 7.90 | -0.72 | | |
| 241551-FQ02-1-8 | 14:57~15:01 | 8.26 | 7.89 | -0.37 | | |
| 241551-FQ02-1-9 | 15:04~15:08 | 8.27 | 7.87 | -0.40 | | |
| 平均值 (%) | | 8.35 | 7.74 | -0.61 | | |
| 绝对误差 (%) | | -0.61 | | | | |
| 相对误差 (%) | | -7.31 | | | | |
| 数据对差的平均值的绝对值 | | 0.61 | | | | |
| 数据对差的标准偏差 | | 0.13 | | | | |
| 置信系数 | | ±0.10 | | | | |
| 相对准确度 (%) | | 8.50 | | | | |
| 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 | 10.05 | 10.04 | +0.5 | +0.4 |

5. 固定污染源烟气 CEMS 比对监测结论

表 5-1 5 号燃煤锅炉烟囱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 |
|----------------|--------------------------|-----------------|-------|-------------------------|---|
| | | | 相对误差 | | |
| 5 号燃煤锅炉烟囱排口 | RBV-DUST、109826 | 颗粒物 | 相对误差 | +14.5% | 20mg/m ³ <排放浓度≤50mg/m ³ ，相对误差不超过±30%。 |
| | RBV-TPF、201472 | 流速 | 相对误差 | -1.71% | 流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%。 |
| | | 烟温 | 绝对误差 | -0.6℃ | 绝对误差不超过±3℃。 |
| | TL-HM1103、10320210129001 | 湿度 | 绝对误差 | -0.3% | 烟气湿度≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5%。 |
| | NSA-3090、H41835831074CS | SO ₂ | 绝对误差 | +0.29 mg/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)。 |
| | | NO _x | 绝对误差 | -1.5 mg/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)。 |
| O ₂ | | 相对准确度 | 1.60% | >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。

表 5-2 云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱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 |
|---|--------------------------|-----------------|-------|-------------------------|--|
| | | | 相对误差 | 绝对误差 | |
| 云南罗平锌电股份有限公司 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟囱排口 | MODEL2030、MSN4349 | 颗粒物 | 相对误差 | +24.9% | 20mg/m ³ <排放浓度≤50mg/m ³ ，相对误差不超过±30%。 |
| | CSII、1607210730 | 流速 | 相对误差 | +3.93% | 流速>10m/s 时，相对误差不超过±10%。 |
| | | 烟温 | 绝对误差 | +0.62℃ | 绝对误差不超过±3℃。 |
| | TL-HMI103、10301230330002 | 湿度 | 相对误差 | +3.01% | 烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%。 |
| | SCS-900C、15M6074 | SO ₂ | 绝对误差 | -2.93 mg/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)。 |
| | | NO _x | 绝对误差 | -1.39 mg/m ³ | 排放浓度<20μmol/mol (41mg/m ³)，绝对误差不超过±6μmol/mol (12mg/m ³)。 |
| O ₂ | | 相对准确度 | 8.50% | >5.0%时，相对准确度≤15%。 | |

表 5-2 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、NO_x、SO₂、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[2024]-1551 号”检测报告

(此页无检测数据)

编制: 杨沛云

日期: 2024年7月29日

校核: 宁观亮

日期: 2024年7月29日

审核: 杨慧勤

日期: 2024年7月29日

批准: 樊吉成

日期: 2024年7月29日



152512050029

正本

检测报告

云尘检字[2024]-1551号

项目名称: 云南罗平锌电股份有限公司固定源废气排口在线监测设备比对委托监测

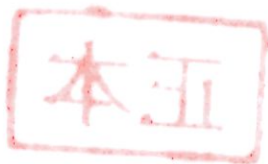
委托单位: 云南罗平锌电股份有限公司

检测类别: 委托性监测

编制单位: 云南三清环境监测有限公司

报告日期: 2024年7月29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：5号燃煤锅炉烟囱排口(FQ01#)；4.3×62m回转窑与φ6000mm×10多膛炉共用烟囱排口(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 | 10个样 |
| 样品接收状态描述 | FQ01#采样点滤筒呈浅褐色，FQ02#采样点呈灰白色，用自封袋装，样品包装完好、标识清晰。 | | |
| 采样人 | 邵宏斌、任朝明 | 现场采样/监测日期 | 2024/07/15~2024/07/16 |
| 送样人 | 鲁加福 | 接样日期 | 2024/07/17 |
| 接样人 | 陈艳 | 样品检测日期 | 2024/07/22 |

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-002 | 邵宏斌 任朝明 查王虹力 |
| 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-187 | 邵宏斌 任朝明 |
| | | 固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法 HJ1131-2020 | 2 mg/m ³ | 紫外烟气分析仪 MH3200 | CQJL-239 | |
| 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-187 | |
| | | 固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法 HJ1132-2020 | NO:1 mg/m ³ NO ₂ :2 mg/m ³ | 紫外烟气分析仪 MH3200 | CQJL-239 | |
| 4 | 氧 | 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-187 | |
| | | | | 紫外烟气分析仪 MH3200 | CQJL-239 | |

3.检测结果

表 3 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) | 烟温 (°C) | 流速 (m/s) |
|----------------------------|------------|-------------|-----------------|--|-----------------------------|------------|-------------|
| | | | 样品编号 | | | | |
| 5 号燃煤锅炉 烟囱排口 (FQ01#) | 2024/07/15 | 17:06~17:30 | 241551-FQ01-1-1 | | 33.5 | 49 | 3.4 |
| | | 17:38~18:02 | 241551-FQ01-1-2 | | 30.0 | 49 | 3.4 |
| | | 18:09~18:33 | 241551-FQ01-1-3 | | 24.5 | 50 | 3.5 |
| | | 18:40~19:04 | 241551-FQ01-1-4 | | 23.8 | 49 | 3.7 |
| | | 19:12~19:36 | 241551-FQ01-1-5 | | 27.1 | 49 | 3.7 |

表 4 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 | | |
| 5 号燃煤锅炉烟囱 排口 (FQ01#) | 2024/07/15 | 17:04~17:05 | 241551-FQ01-1-1 | | 5.2 |
| | | 17:36~17:37 | 241551-FQ01-1-2 | | 5.5 |
| | | 18:07~18:08 | 241551-FQ01-1-3 | | 5.2 |
| | | 18:38~18:39 | 241551-FQ01-1-4 | | 4.8 |
| | | 19:10~19:11 | 241551-FQ01-1-5 | | 4.5 |

表 5 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 | | | |
|----------------------------|------------|-------------|-----------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | 样品编号 | 氧含量 (%) | 二氧化硫 (mg/m ³) | 氮氧化物 (mg/m ³) |
| 5 号燃煤锅炉烟 囱排口 (FQ01#) | 2024/07/15 | 15:40~15:45 | 241551-FQ01-1-1 | 10.2 | 157 | 166 |
| | | 15:47~15:52 | 241551-FQ01-1-2 | 10.1 | 156 | 163 |
| | | 15:55~16:00 | 241551-FQ01-1-3 | 10.1 | 168 | 163 |
| | | 16:03~16:08 | 241551-FQ01-1-4 | 9.9 | 188 | 151 |
| | | 16:10~16:15 | 241551-FQ01-1-5 | 9.9 | 180 | 149 |
| | | 16:17~16:22 | 241551-FQ01-1-6 | 9.9 | 177 | 151 |
| | | 17:18~17:23 | 241551-FQ01-1-7 | 10.1 | 145 | 190 |
| | | 18:04~18:09 | 241551-FQ01-1-8 | 10.2 | 141 | 179 |
| | | 18:15~18:20 | 241551-FQ01-1-9 | 10.0 | 152 | 169 |

备注：一氧化碳平均浓度 443mg/m³。

表 6 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉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) | 烟温 (°C) | 流速 (m/s) |
|---|------------|-------------|-----------------|--|-----------------------------|------------|-------------|
| | | | 样品编号 | | | | |
| 4.3×62m 回 转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉共用烟 囱排口 (FQ02#) | 2024/07/16 | 09:59~10:17 | 241551-FQ02-1-1 | | 34.9 | 73 | 12.3 |
| | | 10:25~10:43 | 241551-FQ02-1-2 | | 38.7 | 72 | 11.7 |
| | | 10:50~11:08 | 241551-FQ02-1-3 | | 51.0 | 73 | 12.5 |
| | | 11:15~11:33 | 241551-FQ02-1-4 | | 43.1 | 74 | 12.5 |
| | | 11:43~12:01 | 241551-FQ02-1-5 | | 38.5 | 71 | 11.9 |

表 7 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉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 | | |
| 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多 膛炉共用烟囱排口 (FQ02#) | 2024/07/16 | 09:57~09:58 | 241551-FQ02-1-1 | | 11.5 |
| | | 10:23~10:24 | 241551-FQ02-1-2 | | 11.4 |
| | | 10:48~10:49 | 241551-FQ02-1-3 | | 11.5 |
| | | 11:13~11:14 | 241551-FQ02-1-4 | | 11.7 |
| | | 11:41~11:42 | 241551-FQ02-1-5 | | 10.5 |

表 8 4.3×62m 回转窑与 φ 6000mm×10 多膛炉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 | | | |
|---|------------|-------------|-----------------|------------|------------------------------|------------------------------|
| | | | 样品编号 | 氧含量 (%) | 二氧化硫 (mg/m ³) | 氮氧化物 (mg/m ³) |
| 4.3×62m 回转 窑与 φ 6000mm ×10 多膛炉共 用烟囱排口 (FQ02#) | 2024/07/16 | 14:03~14:07 | 241551-FQ02-1-1 | 8.24 | 292 | 38 |
| | | 14:11~14:15 | 241551-FQ02-1-2 | 8.27 | 291 | 40 |
| | | 14:18~14:22 | 241551-FQ02-1-3 | 8.18 | 278 | 53 |
| | | 14:26~14:30 | 241551-FQ02-1-4 | 8.38 | 276 | 42 |
| | | 14:33~14:37 | 241551-FQ02-1-5 | 8.44 | 271 | 37 |
| | | 14:41~14:45 | 241551-FQ02-1-6 | 8.50 | 261 | 31 |
| | | 14:48~14:52 | 241551-FQ02-1-7 | 8.62 | 240 | 32 |
| | | 14:57~15:01 | 241551-FQ02-1-8 | 8.26 | 183 | 34 |
| | | 15:04~15:08 | 241551-FQ02-1-9 | 8.27 | 197 | 31 |



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: 杨冲云 日期: 2024 年 7 月 29 日

校核: 宁观来 日期: 2024 年 7 月 29 日

审核: 杨慧勤 日期: 2024 年 7 月 29 日

批准: 梁志龙 日期: 2024 年 7 月 29 日
