



180512050339  
有效期2024年12月27日

# 检测报告

报告编号: YC21372-10

项目名称 西乌金山发电有限公司 2022 年 2 季度比对监测

检测类别 委托检测

委托单位 西乌金山发电有限公司

报告日期 2022 年 05 月 17 日

内蒙古意诚检测技术有限公司



## 声 明

- 1、 本报告中检测数据、分析及结论的使用范围、有效时间按国家法律、法规及其它规定界定，超出使用范围或者有效期限无效；
- 2、 本报告页码、检验检测章、计量认证章、编制人、审核人、签发人签字齐全时生效，缺一无效；
- 3、 本报告印发原件有效，涂改、传真件等形式印发件无效，未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告；
- 4、 委托单位对报告数据有异议，请于收到报告之日起十五日内向本单位提出复测申请，同时附上报告原件并预付复测费，逾期不予受理；
- 5、 不可重复性或不能进行复测的实验，不进行复测，委托单位放弃异议权利；
- 6、 委托单位对报告及所载内容的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律責任；
- 7、 本检验检测机构接受委托送检的，其检验检测数据、结果仅证明所检验检测样品的符合性情况，报告中检测数据、分析及结论未经本公司许可不得转借、使用、抄录、备份。

公司名称：内蒙古意诚检测技术有限责任公司

纳税人识别号：91150105MA0PXGJF7A

地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区滨河南路保全庄农产品批发市场 3#商务楼 C 座 6 层 601，602  
室

联系电话：0471-6935111

## 基本情况表

报告编号: YC21372-10

|             |                                                                                                                      |                                                                                       |             |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 项目名称        | 西乌金山发电有限公司 2022 年 2 季度比对监测                                                                                           |                                                                                       |             |
| 委托单位        | 西乌金山发电有限公司                                                                                                           |                                                                                       |             |
| 委托单位地址      | 内蒙古锡林郭勒盟西乌旗巴拉嘎尔高勒镇                                                                                                   |                                                                                       |             |
| 项目地址        | 内蒙古锡林郭勒盟西乌旗巴拉嘎尔高勒镇                                                                                                   |                                                                                       |             |
| 联系人         | 张部长                                                                                                                  | 联系电话                                                                                  | 18648046702 |
| 采样日期        | 2022 年 04 月 20 日-2022 年 04 月 21 日                                                                                    |                                                                                       |             |
| 采样人员        | 春布尔、张泽                                                                                                               |                                                                                       |             |
| 分析日期        | 2022 年 04 月 20 日-2022 年 04 月 24 日                                                                                    |                                                                                       |             |
| 样品状态        | 不锈钢采样头、完好无破损                                                                                                         |                                                                                       |             |
| 分析人员        | 春布尔、张泽、刘慧                                                                                                            |                                                                                       |             |
| 报告份数        | 一式四份                                                                                                                 |                                                                                       |             |
| 检测内容        | 有组织废气: 低浓度颗粒物、排气流速、排气温度、排气中水分含量、二氧化硫、氮氧化物、排气中氧气含量                                                                    |                                                                                       |             |
| 主要检测依据及仪器设备 | 1: 检测内容 见表 1<br>2: 监测点位 见表 2<br>3: 固定污染源自动监测系统基本信息 见表 3<br>4: 监测分析方法及仪器 见表 4-1、4-2、4-3<br>5: 准确度技术要求 见表 5            |                                                                                       |             |
| 检测结果        | 1: 监测结果 见表 6-1-1、6-1-2、6-2-1、6-2-2、6-3-1、6-3-2、6-4-1、6-5-1、6-4-2、6-5-2、6-6-1、6-7-1、6-6-2、6-7-2<br>2: 结论 见表 7-1、表 7-2 |                                                                                       |             |
| 编制人: 白连婷    | 签名: 白连婷                                                                                                              |  |             |
| 审核人: 郝秀梅    | 签名: 郝秀梅                                                                                                              |                                                                                       |             |
| 签发人: 张良     | 签名: 张良                                                                                                               |                                                                                       |             |

签发日期: 2022 年 05 月 17 日

## 一、前言

西乌金山发电有限公司位于内蒙古锡林郭勒盟西乌旗巴拉嘎尔高勒镇。1#、2#燃煤锅炉烟气经过 40m 高烟囱排放。

内蒙古意诚检测技术有限责任公司受西乌金山发电有限公司的委托,于 2022 年 04 月 20 日-2022 年 04 月 21 日对西乌金山发电有限公司进行 CEMS 技术检测。在监测期间烟气在线监测设备及环保设施运行正常。

## 二、监测依据

- 1、《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;
- 2、《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》HJ75-2017;
- 3、《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》HJ76-2017;
- 4、《污染源自动监测设备比对监测技术规范(试行)》中国环境监测总站 2010 年 8 月;
- 5、《固定源废气监测技术规范》HJ/T397-2007;
- 6、《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ57-2017;
- 7、《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ693-2014;
- 8、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行)》HJ/T373-2007;
- 9、《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ836-2017。

本页以下空白

三、检测内容与检测点位示意图

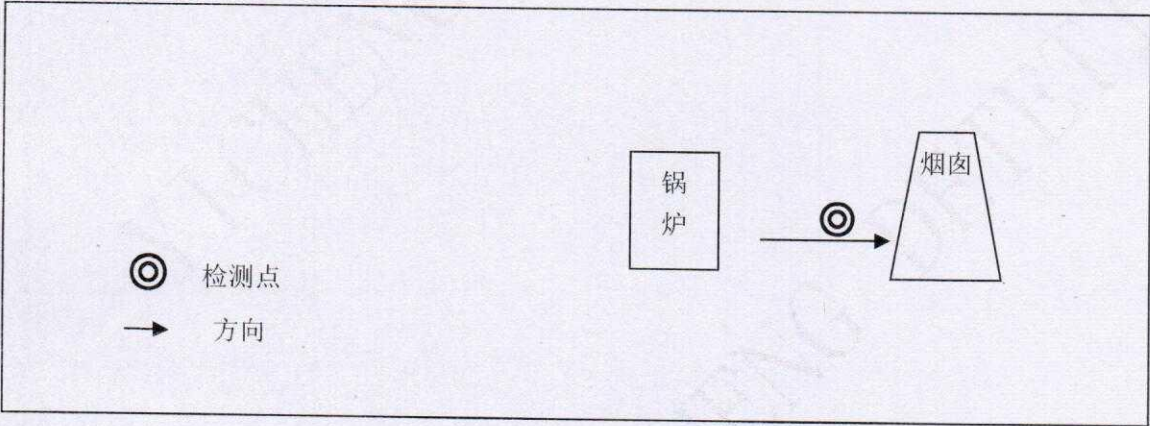
1、检测内容

表 1 检测内容

| 样品种类 | 检测方式 | 检测点位         | 检测项目   | 检测频次  | 检测方法   | 检出限                  |
|------|------|--------------|--------|-------|--------|----------------------|
| 废气   | 手工检测 | 1#、2#燃煤锅炉排放口 | 低浓度颗粒物 | 5 次/天 | 重量法    | 1.0mg/m <sup>3</sup> |
|      |      |              | 二氧化硫   | 9 次/天 | 定电位电解法 | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|      |      |              | 氮氧化物   | 9 次/天 | 定电位电解法 | 3mg/m <sup>3</sup>   |
|      |      |              | 含氧量    | 9 次/天 | 电化学法   | —                    |
|      |      |              | 烟气流速   | 5 次/天 | 皮托管法   | —                    |
|      |      |              | 烟气温度   | 5 次/天 | 热电阻法   | —                    |
|      |      |              | 烟气湿度   | 5 次/天 | 干湿球法   | —                    |

2、检测点位示意图

表 2 检测点位示意图



#### 四、固定污染源自动监测系统基本信息

##### (一) 烟气连续监测系统 (CEMS) 主要参数

表 3 CEMS 主要技术参数一览表

| 仪器名称    | 型 号             | 原 理      | 生产厂家          |
|---------|-----------------|----------|---------------|
| CEMS 系统 | SCS-900         | /        | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 在线监测粉尘仪 | MODEL2030       | 激光后散射法   | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 二氧化硫分析仪 | ULTRAMAT23      | 非分散红外吸收法 | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 氮氧化物分析仪 | ULTRAMAT23      | 非分散红外吸收法 | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 氧量分析仪   | ULTRAMAT23      | 电化学法     | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 烟气流速分析仪 | SITRANS P DSIII | 皮托管压差法   | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 烟气温度分析仪 | SBWZPK338F      | 热电阻法     | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |
| 烟气湿度分析仪 | MODEL 2061      | 阻容法      | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |

##### (二) 监测期间 (CEMS) 运行工况

2022 年 04 月 20 日-2022 年 04 月 21 日对该项目进行了固定污染源烟气 CEMS 比对监测, 比对期间运行正常。

#### 五、监测分析方法及仪器

##### 一、 监测分析方法

表 4-1 参比方法原理及依据

| 监测项目   | 原 理    | 方法依据           | 检出限                  |
|--------|--------|----------------|----------------------|
| 低浓度颗粒物 | 重量法    | HJ 836-2017    | 1.0mg/m <sup>3</sup> |
| 二氧化硫   | 定电位电解法 | HJ 57-2017     | 3mg/m <sup>3</sup>   |
| 氮氧化物   | 定电位电解法 | HJ 693-2014    | 3mg/m <sup>3</sup>   |
| 含氧量    | 电化学法   | GB/T16157-1996 | ---                  |
| 流速     | S 皮托管法 | GB/T16157-1996 | ---                  |
| 温度     | 热电阻法   | GB/T16157-1996 | ---                  |
| 湿度     | 干湿球法   | GB/T16157-1996 | ---                  |

## 二、 监测仪器及标准气体

表 4-2 比对监测仪器一览表

| 序号 | 仪器设备名称    | 仪器型号     | 仪器编号       | 检定/校准情况 | 检定/校准有效期   | 检定/校准机构       |
|----|-----------|----------|------------|---------|------------|---------------|
| 1  | 自动烟尘烟气测试仪 | GH-60E 型 | NKFJYQ-053 | 校准      | 2022.08.05 | 内蒙古自治区计量测试研究院 |
| 2  | 十万分之一电子天平 | EX125DZH | YC-YQ-010  | 校准      | 2022.08.05 | 内蒙航天动力机械测试所   |
| 3  | 恒温恒湿称重系统  | THCZ-150 | YC-YQ-054  | 校准      | 2022.08.04 | 内蒙航天动力机械测试所   |

表 4-3 标准气体一览表

| 序号 | 所用标准气体名称               | 浓度值   | 标识号                   | 生产厂商         |
|----|------------------------|-------|-----------------------|--------------|
| 1  | 二氧化硫 mg/m <sup>3</sup> | 520   | YR3430                | 液化空气（天津）有限公司 |
| 2  | 一氧化氮 mg/m <sup>3</sup> | 496   | YR3415                | 液化空气（天津）有限公司 |
| 3  | 氧%                     | 12.99 | 220309-L2133<br>02159 | 大连大特气体有限公司   |

以下空白

## 六、准确度技术要求

表 5 准确度技术要求

| 监测项目                                              |                |                                                                                                                                    | 考核指标                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 气态污染物<br>CEMS                                     | 二氧化硫           | 准确度                                                                                                                                | 排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> ) 时,相对准确度 $\leq 15\%$                                                                                                                                                     |
|                                                   |                |                                                                                                                                    | $50\mu\text{mol/mol}$ ( 143mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排 放 浓 度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> ) 时,绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> )                                                        |
|                                                   |                |                                                                                                                                    | $20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> ) 时,相对误差不超过 $\pm 30\%$                                                                                                    |
|                                                   |                |                                                                                                                                    | 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ ( 57mg/m <sup>3</sup> ) 时,绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m <sup>3</sup> )                                                                                                                   |
|                                                   | 氮氧化物           | 准确度                                                                                                                                | 排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m <sup>3</sup> ) 时,相对准确度 $\leq 15\%$                                                                                                                                                     |
|                                                   |                |                                                                                                                                    | $50\mu\text{mol/mol}$ ( 103mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排 放 浓 度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m <sup>3</sup> ) 时,绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> )                                                        |
|                                                   |                |                                                                                                                                    | $20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m <sup>3</sup> ) 时,相对误差不超过 $\pm 30\%$                                                                                                    |
| 其他气态<br>污染物                                       | 准确度            | 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> ) 时,绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m <sup>3</sup> )<br>相对准确度 $\leq 15\%$ |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 氧量<br>CEMS                                        | O <sub>2</sub> | 准确度                                                                                                                                | $> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$<br>$\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$                                                                                                                                                            |
| 颗粒物<br>CEMS                                       | 颗粒物            | 准确度                                                                                                                                | 排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$<br>$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$<br>$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$                   |
| 颗粒物<br>CEMS                                       | 颗粒物            | 准确度                                                                                                                                | $20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$<br>$10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$<br>排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ , 绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$ |
| 流速<br>CEMS                                        | 流速             | 准确度                                                                                                                                | 流速 $> 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 10\%$<br>流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$                                                                                                                                        |
| 温度<br>CEMS                                        | 温度             | 准确度                                                                                                                                | 绝对误差不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                  |
| 湿度<br>CEMS                                        | 湿度             | 准确度                                                                                                                                | 烟气湿度 $> 5.0\%$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$<br>烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$                                                                                                                                                 |
| 注: 氮氧化物以 NO <sub>2</sub> 计, 以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。 |                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |

## 七、准确度监测结果

表 6-1-1 参比方法评估二氧化硫监测结果表

计量单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

|                                                                      |                 |           |                |                     |     |                |       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|----------------|---------------------|-----|----------------|-------|
| 序号                                                                   | 时间（时、分）         |           | 参比方法（RM）<br>A  | CEMS 法<br>B         |     | 数据对差=<br>B - A |       |
| 01                                                                   | 08:45-08:50     |           | 71             | 80                  |     | 9              |       |
| 02                                                                   | 08:55-09:00     |           | 62             | 73                  |     | 11             |       |
| 03                                                                   | 09:04-09:09     |           | 70             | 76                  |     | 6              |       |
| 04                                                                   | 09:14-09:19     |           | 72             | 78                  |     | 6              |       |
| 05                                                                   | 09:24-09:29     |           | 73             | 82                  |     | 9              |       |
| 06                                                                   | 09:33-09:38     |           | 78             | 87                  |     | 9              |       |
| 07                                                                   | 09:42-09:47     |           | 81             | 86                  |     | 5              |       |
| 08                                                                   | 09:51-09:56     |           | 78             | 83                  |     | 5              |       |
| 09                                                                   | 09:59-10:04     |           | 79             | 83                  |     | 4              |       |
| 平均值(mg/m³)                                                           |                 |           | 74             | 81                  |     | 7              |       |
| 限值                                                                   |                 |           | 200            | 200                 |     | —              |       |
| 相对误差%                                                                |                 |           | 9              |                     |     |                |       |
| 评价标准                                                                 |                 |           | 相对误差不超过±30%    |                     |     |                |       |
| 标准气<br>体                                                             | 名称              | 标准样<br>编号 | 保证值<br>(mg/m³) | 参比方法测定结果<br>(mg/m³) |     | 相对误差（%）        |       |
|                                                                      |                 |           |                | 采样前                 | 采样后 | 采样前            | 采样后   |
|                                                                      | SO <sub>2</sub> | YR3430    | 520            | 519                 | 519 | -0.19          | -0.19 |
| 备注：1、HJ/T373-2007 中要求误差不高于±5%<br>2、限值参照《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3 |                 |           |                |                     |     |                |       |

表 6-1-2 参比方法评估二氧化硫监测结果表

计量单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

测试点位: 2#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.21

测试日期: 2022.04.21

| 序号           | 时间 (时、分)        | 参比方法 (RM)<br>A  | CEMS 法<br>B | 数据对差=<br>B - A   |     |          |      |
|--------------|-----------------|-----------------|-------------|------------------|-----|----------|------|
| 01           | 08:01-08:06     | 93              | 95          | 2                |     |          |      |
| 02           | 08:16-08:21     | 24              | 25          | 1                |     |          |      |
| 03           | 08:31-08:36     | 13              | 15          | 2                |     |          |      |
| 04           | 08:46-08:51     | 77              | 77          | 0                |     |          |      |
| 05           | 09:10-09:15     | 113             | 117         | 4                |     |          |      |
| 06           | 09:21-09:26     | 37              | 38          | 1                |     |          |      |
| 07           | 09:31-09:36     | 15              | 18          | 3                |     |          |      |
| 08           | 09:38-09:43     | 11              | 12          | 1                |     |          |      |
| 09           | 09:47-09:52     | 5               | 6           | 1                |     |          |      |
| 平均值(mg/m³)   |                 | 43              | 45          | 2                |     |          |      |
| 限值           |                 | 200             | 200         | —                |     |          |      |
| 绝对误差 (mg/m³) |                 | 2               |             |                  |     |          |      |
| 评价标准         |                 | 绝对误差不超过±17mg/m³ |             |                  |     |          |      |
| 标准气体         | 名称              | 标准样编号           | 保证值 (mg/m³) | 参比方法测定结果 (mg/m³) |     | 相对误差 (%) |      |
|              |                 |                 |             | 采样前              | 采样后 | 采样前      | 采样后  |
|              | SO <sub>2</sub> | YR3430          | 520         | 518              | 520 | -0.38    | 0.00 |

备注: 1、HJ/T373-2007 中要求误差不高于±5%  
2、限值参照《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3

表 6-2-1 参比方法评估氮氧化物监测结果表

计量单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

测试日期: 2022.04.20

| 序号         | 时间 (时、分)    | 参比方法 (RM)<br>A | CEMS 法<br>B | 数据对差=<br>B - A   |          |      |      |
|------------|-------------|----------------|-------------|------------------|----------|------|------|
| 01         | 08:45-08:50 | 107            | 114         | 7                |          |      |      |
| 02         | 08:55-09:00 | 102            | 112         | 10               |          |      |      |
| 03         | 09:04-09:09 | 100            | 109         | 9                |          |      |      |
| 04         | 09:14-09:19 | 102            | 108         | 6                |          |      |      |
| 05         | 09:24-09:29 | 101            | 107         | 6                |          |      |      |
| 06         | 09:33-09:38 | 98             | 103         | 5                |          |      |      |
| 07         | 09:42-09:47 | 99             | 102         | 3                |          |      |      |
| 08         | 09:51-09:56 | 97             | 101         | 4                |          |      |      |
| 09         | 09:59-10:04 | 98             | 101         | 3                |          |      |      |
| 平均值(mg/m³) |             | 100            | 106         | 6                |          |      |      |
| 限值         |             | 200            | 200         | —                |          |      |      |
| 相对误差%      |             | 6              |             |                  |          |      |      |
| 评价标准       |             | 相对误差不超过±30%    |             |                  |          |      |      |
| 标准气体       | 名称          | 标准样编号          | 保证值 (mg/m³) | 参比方法测定结果 (mg/m³) | 相对误差 (%) |      |      |
|            |             |                |             | 采样前              | 采样后      | 采样前  | 采样后  |
|            | NO          | YR3415         | 496         | 498              | 497      | 0.40 | 0.20 |

备注: 1、HJ/T373-2007 中要求误差不高于±5%  
2、限值参照《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3

表 6-2-2 参比方法评估氮氧化物监测结果表

计量单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

测试点位: 2#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.21

测试日期: 2022.04.21

| 序号         | 时间 (时、分)    | 参比方法 (RM)<br>A | CEMS 法<br>B | 数据对差=<br>B - A   |     |          |      |
|------------|-------------|----------------|-------------|------------------|-----|----------|------|
| 01         | 08:01-08:06 | 89             | 95          | 6                |     |          |      |
| 02         | 08:16-08:21 | 91             | 99          | 8                |     |          |      |
| 03         | 08:31-08:36 | 94             | 97          | 3                |     |          |      |
| 04         | 08:46-08:51 | 89             | 93          | 4                |     |          |      |
| 05         | 09:10-09:15 | 94             | 106         | 12               |     |          |      |
| 06         | 09:21-09:26 | 92             | 96          | 4                |     |          |      |
| 07         | 09:31-09:36 | 90             | 93          | 3                |     |          |      |
| 08         | 09:38-09:43 | 99             | 102         | 3                |     |          |      |
| 09         | 09:47-09:52 | 93             | 96          | 3                |     |          |      |
| 平均值(mg/m³) |             | 92             | 97          | 5                |     |          |      |
| 限值         |             | 200            | 200         | —                |     |          |      |
| 相对误差%      |             | 5              |             |                  |     |          |      |
| 评价标准       |             | 相对误差不超过±30%    |             |                  |     |          |      |
| 标准气体       | 名称          | 标准样编号          | 保证值 (mg/m³) | 参比方法测定结果 (mg/m³) |     | 相对误差 (%) |      |
|            |             |                |             | 采样前              | 采样后 | 采样前      | 采样后  |
|            | NO          | YR3415         | 496         | 496              | 497 | 0.00     | 0.20 |

备注: 1、HJ/T373-2007 中要求误差不高于±5%  
2、限值参照《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3

表 6-3-1 参比方法评估烟气含氧量监测结果表

计量单位: %

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

| 序号                          | 时间（时、分）     | 参比方法 (RM)<br>A        | CEMS 法<br>B | 数据对差=<br>B -A |      |         |       |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|-------------|---------------|------|---------|-------|
| 01                          | 08:45-08:50 | 10.6                  | 10.7        | 0.1           |      |         |       |
| 02                          | 08:55-09:00 | 10.6                  | 10.7        | -0.1          |      |         |       |
| 03                          | 09:04-09:09 | 10.5                  | 10.7        | -0.2          |      |         |       |
| 04                          | 09:14-09:19 | 10.5                  | 10.7        | 0.2           |      |         |       |
| 05                          | 09:24-09:29 | 10.4                  | 10.6        | 0.2           |      |         |       |
| 06                          | 09:33-09:38 | 10.2                  | 10.3        | 0.1           |      |         |       |
| 07                          | 09:42-09:47 | 10.1                  | 10.2        | 0.1           |      |         |       |
| 08                          | 09:51-09:56 | 10.1                  | 10.2        | 0.1           |      |         |       |
| 09                          | 09:59-10:04 | 10.1                  | 10.1        | 0.0           |      |         |       |
| 平均值                         |             | 10.3                  | 10.5        | 0.2           |      |         |       |
| 数据对差的平均值的绝对值                |             | 0.2                   |             |               |      |         |       |
| 数据对差的标准偏差                   |             | 0.067                 |             |               |      |         |       |
| 置信系数                        |             | ±0.052                |             |               |      |         |       |
| 相对准确度（%）                    |             | 2.4                   |             |               |      |         |       |
| 评价标准                        |             | 相对准确度≤15%             |             |               |      |         |       |
| 标准<br>气体                    | 名称          | 标准样编号                 | 保证值<br>（%）  | 参比方法测定结果      |      | 相对误差（%） |       |
|                             |             |                       |             | 采样前           | 采样后  | 采样前     | 采样后   |
|                             | 氧           | 220309-L21330<br>2159 | 12.99       | 12.8          | 12.8 | -1.46   | -1.46 |
| 备注：HJ/T373-2007 中要求误差不高于±5% |             |                       |             |               |      |         |       |

表 6-3-2 参比方法评估烟气含氧量监测结果表

计量单位: %

测试点位: 2#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.21

| 序号                          | 时间（时、分）     | 参比方法（RM）<br>A         | CEMS 法<br>B | 数据对差=<br>B -A |      |         |       |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|-------------|---------------|------|---------|-------|
| 01                          | 08:01-08:06 | 11.8                  | 11.9        | 0.1           |      |         |       |
| 02                          | 08:16-08:21 | 11.8                  | 11.9        | 0.1           |      |         |       |
| 03                          | 08:31-08:36 | 11.7                  | 11.9        | 0.2           |      |         |       |
| 04                          | 08:46-08:51 | 11.8                  | 11.9        | 0.1           |      |         |       |
| 05                          | 09:10-09:15 | 11.6                  | 11.7        | 0.1           |      |         |       |
| 06                          | 09:21-09:26 | 11.6                  | 11.7        | 0.1           |      |         |       |
| 07                          | 09:31-09:36 | 11.6                  | 11.8        | 0.2           |      |         |       |
| 08                          | 09:38-09:43 | 11.8                  | 12.0        | 0.2           |      |         |       |
| 09                          | 09:47-09:52 | 12.1                  | 12.1        | 0.0           |      |         |       |
| 平均值                         |             | 11.8                  | 11.9        | 0.1           |      |         |       |
| 数据对差的平均值的绝对值                |             | 0.1                   |             |               |      |         |       |
| 数据对差的标准偏差                   |             | 0.067                 |             |               |      |         |       |
| 置信系数                        |             | ±0.052                |             |               |      |         |       |
| 相对准确度（%）                    |             | 1.3                   |             |               |      |         |       |
| 评价标准                        |             | 相对准确度≤15%             |             |               |      |         |       |
| 标准<br>气体                    | 名称          | 标准样编号                 | 保证值<br>（%）  | 参比方法测定结果      |      | 相对误差（%） |       |
|                             |             |                       |             | 采样前           | 采样后  | 采样前     | 采样后   |
|                             | 氧           | 220309-L21330<br>2159 | 12.99       | 13.0          | 12.8 | 0.08    | -1.46 |
| 备注：HJ/T373-2007 中要求误差不高于±5% |             |                       |             |               |      |         |       |

表 6-4-1 参比方法评估颗粒物结果表

计量单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

| 序号                              | 时间(时、分)     | 工况体积<br>(L)                         | 标况体积<br>(NDL) | 参比方法<br>(RM) A | CEMS 法<br>B | 数据对差=<br>B - A |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------|----------------|-------------|----------------|
| 01                              | 10:10-10:58 | 1315.3                              | 827.6         | 11.7           | 11.3        | -0.4           |
| 02                              | 11:04-11:52 | 1291.6                              | 813.0         | 10.8           | 10.4        | -0.4           |
| 03                              | 11:57-12:45 | 1309.5                              | 823.3         | 11.5           | 11.3        | -0.2           |
| 04                              | 12:51-13:39 | 1341.0                              | 843.8         | 11.6           | 11.3        | -0.3           |
| 05                              | 13:45-14:33 | 1353.1                              | 851.5         | 11.8           | 11.2        | -0.6           |
| 平均值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )  |             | —                                   | —             | 11.5           | 11.1        | -0.4           |
| 限值                              |             | —                                   | —             | 30             | 30          | —              |
| 绝对误差 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |             | -0.4                                |               |                |             |                |
| 评价标准                            |             | 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg}/\text{m}^3$ |               |                |             |                |
| 备注                              |             | 限值参照《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3   |               |                |             |                |

表 6-5-1 参比方法评估烟气流速监测结果表

计量单位:  $\text{m}/\text{s}$ 

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

| 时间 (时、分)                      | 参比方法流速 ( $\text{m}/\text{s}$ )                      | CEMS 法流速 ( $\text{m}/\text{s}$ ) |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| 10:10-10:58                   | 3.07                                                | 3.05                             |
| 11:04-11:52                   | 2.97                                                | 2.85                             |
| 11:57-12:45                   | 2.78                                                | 2.90                             |
| 12:51-13:39                   | 3.15                                                | 3.01                             |
| 13:45-14:33                   | 3.31                                                | 3.26                             |
| 流速平均值 ( $\text{m}/\text{s}$ ) | 3.06                                                | 3.01                             |
| 流速相对误差 (%)                    | -1.63                                               |                                  |
| 评价标准                          | 流速 $\leq 10\text{m}/\text{s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$ |                                  |

表 6-4-2 参比方法评估颗粒物结果表

| 计量单位: $\text{mg}/\text{m}^3$    |             | 测试点位: 2#燃煤锅炉                                                             |            | 测试日期: 2022.04.21 |          |              |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|----------|--------------|
| 序号                              | 时间 (时、分)    | 工况体积 (L)                                                                 | 标况体积 (NDL) | 参比方法 (RM) A      | CEMS 法 B | 数据对差 = B - A |
| 01                              | 10:02-10:50 | 1387.1                                                                   | 910.4      | 7.6              | 7.1      | -0.5         |
| 02                              | 10:56-11:44 | 1359.4                                                                   | 875.9      | 7.8              | 7.3      | -0.5         |
| 03                              | 11:51-12:39 | 1375.5                                                                   | 885.2      | 7.9              | 7.5      | -0.4         |
| 04                              | 12:45-13:33 | 1388.5                                                                   | 894.1      | 8.4              | 8.4      | 0.0          |
| 05                              | 13:39-14:27 | 1399.8                                                                   | 900.3      | 6.9              | 6.7      | -0.2         |
| 平均值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )  |             | —                                                                        | —          | 7.7              | 7.4      | -0.3         |
| 限值                              |             | —                                                                        | —          | 30               | 30       | —            |
| 绝对误差 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |             | -0.3                                                                     |            |                  |          |              |
| 评价标准                            |             | 排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ , 绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg}/\text{m}^3$ |            |                  |          |              |
| 备注                              |             | 限值参照《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 表 3                                        |            |                  |          |              |

表 6-5-2 参比方法评估烟气流速监测结果表

|             |                         |                |                  |
|-------------|-------------------------|----------------|------------------|
| 计量单位: m/s   |                         | 测试点位: 2#燃煤锅炉   | 测试日期: 2022.04.21 |
| 时间 (时、分)    | 参比方法流速 (m/s)            | CEMS 法流速 (m/s) |                  |
| 10:02-10:50 | 3.51                    | 3.46           |                  |
| 10:56-11:44 | 3.49                    | 3.45           |                  |
| 11:51-12:39 | 3.69                    | 3.51           |                  |
| 12:45-13:33 | 3.72                    | 3.62           |                  |
| 13:39-14:27 | 3.81                    | 3.69           |                  |
| 流速平均值 (m/s) | 3.64                    | 3.55           |                  |
| 流速相对误差 (%)  | -2.47                   |                |                  |
| 评价标准        | 流速≤10m/s 时, 相对误差不超过±12% |                |                  |

表 6-6-1 参比方法评估烟气温度监测结果表

计量单位: °C

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

| 时间 (时、分)    | 参比方法烟温 (°C) | CEMS 法烟温 (°C) |
|-------------|-------------|---------------|
| 10:10-10:58 | 102.3       | 102.2         |
| 11:04-11:52 | 102.6       | 102.9         |
| 11:57-12:45 | 102.7       | 102.7         |
| 12:51-13:39 | 102.8       | 102.7         |
| 13:45-14:33 | 102.4       | 102.4         |
| 平均值 (°C)    | 102.6       | 102.6         |
| 绝对误差 (°C)   | 0.0         |               |
| 评价标准        | 绝对误差不超过±3°C |               |

表 6-7-1 参比方法评估湿度监测结果

计量单位: %

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

| 时间 (时、分)    | 参比方法湿度 %                 | CEMS 法湿度 % |
|-------------|--------------------------|------------|
| 10:10-10:58 | 3.8                      | 3.8        |
| 11:04-11:52 | 3.7                      | 3.8        |
| 11:57-12:45 | 3.8                      | 3.8        |
| 12:51-13:39 | 3.7                      | 3.7        |
| 13:45-14:33 | 3.8                      | 3.7        |
| 平均值%        | 3.8                      | 3.7        |
| 绝对误差%       | -0.1                     |            |
| 评价标准        | 烟气湿度≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5% |            |

表 6-6-2 参比方法评估烟气温度监测结果表

计量单位: °C

测试点位: 2#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.21

| 时间 (时、分)    | 参比方法烟温 (°C) | CEMS 法烟温 (°C) |
|-------------|-------------|---------------|
| 10:02-10:50 | 97.7        | 97.6          |
| 10:56-11:44 | 97.8        | 97.9          |
| 11:51-12:39 | 97.9        | 97.8          |
| 12:45-13:33 | 98.1        | 98.1          |
| 13:39-14:27 | 98.2        | 97.7          |
| 平均值 (°C)    | 97.9        | 97.8          |
| 绝对误差 (°C)   | -0.1        |               |
| 评价标准        | 绝对误差不超过±3°C |               |

表 6-7-2 参比方法评估湿度监测结果

计量单位: %

测试点位: 2#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.21

| 时间 (时、分)    | 参比方法湿度 %                 | CEMS 法湿度 % |
|-------------|--------------------------|------------|
| 10:02-10:50 | 1.0                      | 0.7        |
| 10:56-11:44 | 2.8                      | 2.6        |
| 11:51-12:39 | 2.9                      | 2.7        |
| 12:45-13:33 | 2.8                      | 2.8        |
| 13:39-14:27 | 2.9                      | 2.9        |
| 平均值%        | 2.5                      | 2.3        |
| 绝对误差%       | -0.2                     |            |
| 评价标准        | 烟气湿度≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5% |            |

## 八、结论

## (一) 固定污染源烟气连续排放监测系统技术指标结果

表 7-1 固定污染源烟气 CEMS 监测结果表

测试点位: 1#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.20

| CEMS 主要仪器型号 |                   |                 |          |                            |                            |      |
|-------------|-------------------|-----------------|----------|----------------------------|----------------------------|------|
| 仪器名称        |                   | 型 号             | 原 理      | 生产厂家                       |                            |      |
| CEMS 系统     |                   | SCS-900         | /        | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 在线监测粉尘仪     |                   | MODEL2030       | 激光后散射法   | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 二氧化硫分析仪     |                   | ULTRAMAT23      | 非分散红外吸收法 | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 氮氧化物分析仪     |                   | ULTRAMAT23      | 非分散红外吸收法 | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 氧量分析仪       |                   | ULTRAMAT23      | 电化学法     | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 烟气流速分析仪     |                   | SITRANS P DSIII | 皮托管压差法   | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 烟气温度分析仪     |                   | SBWZPK338F      | 热电阻法     | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 烟气湿度分析仪     |                   | MODEL 2061      | 阻容法      | 北京雪迪龙科技股份有限公司              |                            |      |
| 准确度结果       |                   |                 |          |                            |                            |      |
| 项目          | 单 位               | 参比方法均值          | CEMS数据均值 | 比对监测结果                     | 技术要求                       | 是否合格 |
| 二氧化硫        | mg/m <sup>3</sup> | 74              | 81       | 相对误差 9%                    | 相对误差不超过±30%                | 合格   |
| 氮氧化物        | mg/m <sup>3</sup> | 100             | 106      | 相对误差 6%                    | 相对误差不超过±30%                | 合格   |
| 含氧量         | %                 | 10.3            | 10.5     | 相对准确度 2.4%                 | 相对准确度≤15%                  | 合格   |
| 颗粒物         | mg/m <sup>3</sup> | 11.5            | 11.1     | 绝对误差 -0.4mg/m <sup>3</sup> | 绝对误差不超过±6mg/m <sup>3</sup> | 合格   |
| 烟气流速        | m/s               | 3.06            | 3.01     | 相对误差 -1.63%                | 相对误差不超过±12%                | 合格   |
| 烟气温度        | ℃                 | 102.6           | 102.6    | 绝对误差 0.0℃                  | 绝对误差不超过±3℃                 | 合格   |
| 湿度          | %                 | 3.8             | 3.7      | 绝对误差 -0.1%                 | 绝对误差不超过±1.5%               | 合格   |

| 所用标准气体名称 | 单位                                   | 浓度值                     | 生产厂商名称         |
|----------|--------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 二氧化硫     | mg/m <sup>3</sup>                    | 520                     | 液化空气（天津）有限公司   |
| 一氧化氮     | mg/m <sup>3</sup>                    | 496                     | 液化空气（天津）有限公司   |
| 氧        | %                                    | 12.99                   | 大连大特气体有限公司     |
| 参比方法     | 所用仪器名称                               | 型号、编号                   | 方法依据           |
| 二氧化硫     | 自动烟尘烟气测试仪                            | NKFJYQ-053<br>(GH-60E)型 | HJ 57-2017     |
| 氮氧化物     |                                      |                         | HJ 693-2014    |
| 含氧量      |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 颗粒物      |                                      |                         | HJ836-2017     |
| 湿度       |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 流速       |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 温度       |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 结论       | 二氧化硫、氮氧化物、含氧量、颗粒物、湿度、流速、温度监测项目比对监测合格 |                         |                |

## 比对结论

通过以上数据判定,本次 CEMS 技术指标测试结果,西乌金山发电有限公司 1#燃煤锅炉 CEMS 参比方法技术检测结果显示:颗粒物排放浓度绝对误差-0.4mg/m<sup>3</sup>;二氧化硫排放浓度相对误差 9%;氮氧化物排放浓度相对误差 6%;烟气含氧量相对准确度 2.4%;烟气流速相对误差-1.63%;烟气温度绝对误差 0.0℃;烟气湿度绝对误差-0.1%;均满足《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)的要求。

## (二) 固定污染源烟气连续排放监测系统技术指标结果

表 7-2 固定污染源烟气 CEMS 监测结果表

测试点位: 2#燃煤锅炉

测试日期: 2022.04.21

测试日期: 2022.04.21

| CEMS 主要仪器型号 |                   |                  |          |                            |                              |               |  |
|-------------|-------------------|------------------|----------|----------------------------|------------------------------|---------------|--|
| 仪器名称        |                   | 型 号              |          | 原 理                        |                              | 生产厂家          |  |
| CEMS 系统     |                   | SCS-900          |          | /                          |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 在线监测粉尘仪     |                   | MODEL2030        |          | 激光后散射法                     |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 二氧化硫分析仪     |                   | ULTRAMAT23       |          | 非分散红外吸收法                   |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 氮氧化物分析仪     |                   | ULTRAMAT23       |          | 非分散红外吸收法                   |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 氧量分析仪       |                   | ULTRAMAT23       |          | 电化学法                       |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 烟气流速分析仪     |                   | SITRANS P DS III |          | 皮托管压差法                     |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 烟气温度分析仪     |                   | SBWZPK338F       |          | 热电阻法                       |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 烟气湿度分析仪     |                   | MODEL 2061       |          | 阻容法                        |                              | 北京雪迪龙科技股份有限公司 |  |
| 准确度结果       |                   |                  |          |                            |                              |               |  |
| 项目          | 单 位               | 参比方法均值           | CEMS数据均值 | 比对监测结果                     | 技术要求                         | 是否合格          |  |
| 二氧化硫        | mg/m <sup>3</sup> | 43               | 45       | 绝对误差 2mg/m <sup>3</sup>    | 绝对误差不超过 ±17mg/m <sup>3</sup> | 合格            |  |
| 氮氧化物        | mg/m <sup>3</sup> | 92               | 97       | 相对误差 5%                    | 相对误差不超过 ±30%                 | 合格            |  |
| 含氧量         | %                 | 11.8             | 11.9     | 相对准确度 1.3%                 | 相对准确度≤15%                    | 合格            |  |
| 颗粒物         | mg/m <sup>3</sup> | 7.7              | 7.4      | 绝对误差 -0.3mg/m <sup>3</sup> | 绝对误差不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>  | 合格            |  |
| 烟气流速        | m/s               | 3.64             | 3.55     | 相对误差 -2.47%                | 相对误差 不超过±12%                 | 合格            |  |
| 烟气温度        | ℃                 | 97.9             | 97.8     | 绝对误差 -0.1℃                 | 绝对误差不超过 ±3℃                  | 合格            |  |
| 湿度          | %                 | 2.5              | 2.3      | 绝对误差 -0.2%                 | 绝对误差不超过 ±1.5%                | 合格            |  |

| 所用标准气体名称 | 单位                                   | 浓度值                     | 生产厂商名称         |
|----------|--------------------------------------|-------------------------|----------------|
| 二氧化硫     | mg/m <sup>3</sup>                    | 520                     | 液化空气（天津）有限公司   |
| 一氧化氮     | mg/m <sup>3</sup>                    | 496                     | 液化空气（天津）有限公司   |
| 氧        | %                                    | 12.99                   | 大连大特气体有限公司     |
| 参比方法     | 所用仪器名称                               | 型号、编号                   | 方法依据           |
| 二氧化硫     | 自动烟尘烟气测试仪                            | NKFJYQ-053<br>(GH-60E)型 | HJ 57-2017     |
| 氮氧化物     |                                      |                         | HJ 693-2014    |
| 含氧量      |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 颗粒物      |                                      |                         | HJ836-2017     |
| 湿度       |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 流速       |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 温度       |                                      |                         | GB/T16157-1996 |
| 结论       | 二氧化硫、氮氧化物、含氧量、颗粒物、湿度、流速、温度监测项目比对监测合格 |                         |                |

## 比对结论

通过以上数据判定,本次 CEMS 技术指标测试结果,西乌金山发电有限公司 2#燃煤锅炉 CEMS 参比方法技术检测结果显示:颗粒物排放浓度绝对误差-0.3mg/m<sup>3</sup>;二氧化硫排放浓度绝对误差 2mg/m<sup>3</sup>;氮氧化物排放浓度相对误差 5%;烟气含氧量相对准确度 1.3%;烟气流速相对误差-2.47%;烟气温度绝对误差-0.1℃;烟气湿度绝对误差-0.2%;均满足《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)的要求。

备注:本报告里所有在线设备资料、在线数据全部由企业提供。

报告结束