



NKFJ/D-JS-019
210335840228
有效期2027年11月04日

报告编号: NKFJ-HJ-240930-07

检 测 报 告

项目名称: 西乌金山发电有限公司 2024 年四季度烟
气在线比对检测

委托单位: 西乌金山发电有限公司

报告日期: 2024 年 12 月 04 日

内蒙古鲲福检测技术有限公司



声 明

- 1、 本报告中分析结果及结论的使用范围、应满足国家法律、法规及相关行政规定;
- 2、 本报告页码、检验检测专用章、检验检测机构资质认定标志、骑缝章、授权签字人签字齐全时生效;
- 3、 未经本公司书面同意,本报告及数据不得用于商品广告,违者必究;
- 4、 未经本公司书面批准不得复制(全文复制除外)报告;本报告的复印件、需加盖检验检测专用章和骑缝章后生效;
- 5、 被监测单位如对本报告有异议,须于收到本报告十五日内以书面形式向我公司提出,逾期不予受理;
- 6、 本公司不负责采样(如样品是客户提供)时,结果仅对客户提供的样品所检测项目参数负责;
- 7、 当被监测单位提供的信息可能影响结果的有效性时,我公司不承担相关责任;
- 8、 标注“*”项目为分包项目,其检验检测结果来自于外部提供者。

本公司通讯资料:

单位名称: 内蒙古鲲福检测技术有限公司

地址(邮编): 内蒙古锡林郭勒盟锡林浩特市易观尚都小区 1 号楼 2 层 1-201 商业楼(026000)

电话(传真): 0479-8825555

电子邮箱: nmgkfjcs@163.com

单位负责人: 杨常亮

项目名称	西乌金山发电有限公司 2024 年四季度烟气在线比对检测		
项目编号	NKFJ-HJ-240930-07		
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		
委托单位联系人 和联系电话	张凤财 18648046702		
采样日期	2024 年 11 月 14 日		
分析日期	2024 年 11 月 14 日-2024 年 12 月 02 日		
样品状态	不锈钢采样头完好无破损		
检测人员	徐强、春布尔		
报告份数	一式三份		
检测内容	有组织废气: 低浓度颗粒物、排气流速、排气温度、湿度、 二氧化硫、氮氧化物、排气中 O ₂		
主要检测依据 及仪器设备	1: 检测内容 见表 3-1 2: 检测点位 见表 3-2 3: 固定污染源自动监测系统基本信息 见表 4-1 4: 检测分析及仪器 见表 5-1、5-2 5: 准确度技术要求 见表 6-1		
检测结果	1: 检测结果 见表 7-1、7-2、7-3、7-4、7-5、7-6、7-7 8-1、8-2、8-3、8-4、8-5、8-6、8-7 2: 结论 见表 7-8、8-8		
编制人: 容珂		日期: 2024 年 12 月 04 日	
审核人: 塔图 2024. 12. 04			
签发人 (周鹏慧): 周鹏慧		日期: 2024 年 12 月 4 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#燃煤锅炉烟气经过 180m 高烟囱排放, 2#燃煤锅炉烟气经过 180m 高烟囱排放。

内蒙古鲲福检测技术有限公司受西乌金山发电有限公司的委托, 于 2024 年 11 月 14 日对西乌金山发电有限公司进行 CEMS 技术检测。在检测期间烟气在线监测设备及环保设施运行正常。

二、检测依据

- 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(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017);
- 3、《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);
- 4、《污染源自动监测设备比对监测技术规定(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

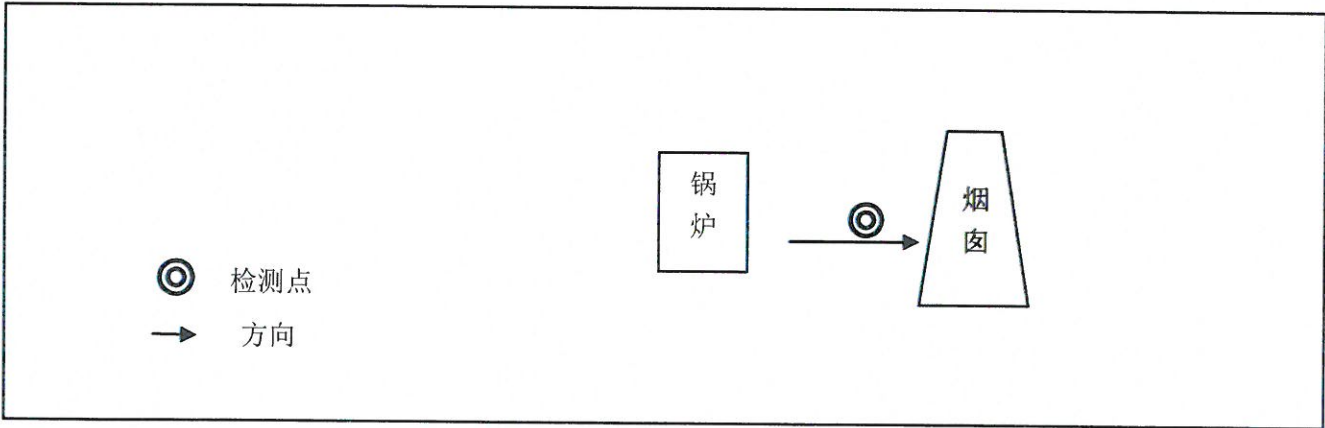
1、检测内容

表 3-1 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 号机组排放口 2 号机组排放口	低浓度颗粒物	3 次/天	重量法	1.0mg/m ³
			二氧化硫	6 次/天	定电位电解法	3mg/m ³
			氮氧化物	6 次/天	定电位电解法	3mg/m ³
			排气中 O ₂	6 次/天	电化学法	—
			排气流速	3 次/天	皮托管法	—
			排气温度	3 次/天	热电阻法	—
			湿度	3 次/天	干湿球法	—

2、检测点位示意图

表 3-2 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 4-1 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) 检测期间（CEMS）运行工况

2024 年 11 月 14 日对该项目进行了固定污染源烟气 CEMS 比对检测，比对期间运行正常，检测期间 1#机组工况负荷为 10%、2#机组工况负荷为 10%。

五、检测分析方法及仪器

(一) 检测分析方法

表 5-1 参比方法原理及依据

检测项目	原 理	方法依据	检出限
低浓度颗粒物	重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m ³
氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
排气中 O ₂	电化学法	HJ/T 397-2007	---
排气流速	S 皮托管法	GB/T16157-1996	---
排气温度	热电阻法	GB/T16157-1996	---
湿度	干湿球法	GB/T 11605-2005	---

(二) 检测仪器及标准气体

表 5-2 比对检测仪器一览表

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	NKFJYQ-003	校准	2025.04.16	辽宁东测检测技术有限公司
2	电子天平	ESJ30-5A	NKFJYQ-030	校准	2025.04.16	辽宁东测检测技术有限公司
3	恒温恒湿称重系统	GH-AWS3	NKFJYQ-112	校准	2025.11.25	辽宁东测检测技术有限公司

表 5-3 标准气体一览表

序号	所用标准气体名称	浓度值	生产厂商
1	二氧化硫 mg/m ³	316	北京市华元气体化工有限公司
2	一氧化氮 mg/m ³	301	北京市华元气体化工有限公司
3	氧%	5.01	大连大特气体有限公司

本页以下空白

六、准确度技术要求

表 6-1 准确度技术要求

监测项目			考核指标
气态污 染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （ 715mg/m^3 ）时,相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ （ 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 ）
			$20\mu\text{mol/mol}$ （ 57mg/m^3 ） $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （ 143mg/m^3 ）时,相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ （ 57mg/m^3 ）时,绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ （ 17mg/m^3 ）
	氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ （ 513mg/m^3 ）时,相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ （ 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 ）
			$20\mu\text{mol/mol}$ （ 41mg/m^3 ） $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ （ 103mg/m^3 ）时,相对误差不超过 $\pm 30\%$
其他气态 污染物	准确度	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ （ 41mg/m^3 ）时,绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ （ 12mg/m^3 ） 相对准确度 $\leq 15\%$	
氧量 CEMS	O ₂	准确度	$> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 15\%$
			$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 20\%$
			$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$
			$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时，相对误差不超过 $\pm 30\%$
			$10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时，绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
			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 CEMS	流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 10\%$
			流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时，相对误差不超过 $\pm 12\%$
温度 CEMS	温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度 CEMS	湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$
			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 ₂ 计，以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。			

七、一号机组

(一) 一号机组准确度检测结果

表 7-1 参比方法评估二氧化硫检测结果表

计量单位： mg/m³

测试点位： 1 号机组排放口

测试日期： 2024.11.14

序号	时间（时、分）	参比方法（RM） A	CEMS 法 B		数据对差= B - A	
01	08:48-08:52	56	68		12.0	
02	08:58-09:02	29	21		-8.0	
03	09:09-09:13	52	65		13.0	
04	09:19-09:23	15	8		-7.0	
05	09:28-09:32	10	3		-7.0	
06	09:37-09:41	8	3		-5	
平均值(mg/m³)		28	28		0.0	
限值		200	200		—	
绝对误差（mg/m³）		0.0				
评价标准		绝对误差不超过±17mg/m³				
标准气体	名称	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 ₂	316	313	317	-0.95
备注：1、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中要求 误差不高于±5% 2、限值参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）						

表 7-2 参比方法评估氮氧化物检测结果表

计量单位： mg/m³ 测试点位： 1 号机组排放口 测试日期： 2024.11.14

序号	时间（时、分）	参比方法（RM） A	CEMS 法 B	数据对差= B - A		
01	08:48-08:52	56	61	5.0		
02	08:58-09:02	48	46	-2.0		
03	09:09-09:13	46	39	-7.0		
04	09:19-09:23	117	124	7.0		
05	09:28-09:32	48	53	5.0		
06	09:37-09:41	40	37	-3.0		
平均值(mg/m³)		59	60	1.0		
限值		200	200	—		
相对误差（%）		1.7				
评价标准		相对误差不超过±30%				
标准气体	名称	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	301	299.5	299.7	-0.5	-0.4
备注：1、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中要求误差不高于±5% 2、 限值参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）						

表 7-3 参比方法评估排气中 O₂ 检测结果表

计量单位： % 测试点位：1 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

序号	时间（时、分）	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B		数据对差= B -A	
01	08:48-08:52	6.8	6.7		-0.1	
02	08:58-09:02	5.7	5.6		-0.1	
03	09:09-09:13	3.5	3.6		0.1	
04	09:19-09:23	9.2	9.0		-0.2	
05	09:28-09:32	5.9	5.7		-0.2	
06	09:37-09:41	4.8	4.7		-0.1	
平均值		6.0	5.9		-0.1	
相对准确度（%）		3.6				
数据对差的标准偏差		0.1				
置信系数		0.1				
评价标准		>5.0%时，相对准确度≤15%				
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
	氧	5.01	4.98	5.00	-0.6	-0.2
备注：《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中要求误差不高于±5%						

表 7-4 参比方法评估颗粒物检测结果表

计量单位： mg/m³ 测试点位：1 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

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	09:58-10:42	1195.4	723.6	7.1	6.4	-0.7
02	10:56-11:40	1159.7	690.1	8.6	6.5	-2.1
03	11:56-12:40	1267.6	749.8	6.5	6.5	0.0
平均值 (mg/m ³)		—	—	7.4	6.5	-0.9
限值		—	—	30	30	—
绝对误差 (mg/m ³)		-0.9				
评价标准		排放浓度≤10mg/m ³ ，绝对误差不超过±5mg/m ³				
备注		限值参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）				

表 7-5 参比方法评估排气流速检测结果表

计量单位： m/s 测试点位：1 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

时间 （时、分）	参比方法流速 (m/s)	CEMS 法流速 (m/s)
09:58-10:42	5.73	5.31
10:56-11:40	5.53	5.33
11:56-12:40	5.91	5.54
流速平均值 (m/s)	5.72	5.39
相对误差 (%)	-5.8	
评价标准	流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%	

表 7-6 参比方法评估排气温度检测结果表

计量单位：℃		测试点位：1 号机组排放口		测试日期：2024.11.14	
时间（时、分）		参比方法烟温（℃）		CEMS 法烟温（℃）	
09:58-10:42		100.1		98.5	
10:56-11:40		104.3		103.2	
11:56-12:40		108.5		106.6	
平均值（℃）		104.3		102.8	
绝对误差（℃）		-1.5			
评价标准		绝对误差不超过±3℃			

表 7-7 参比方法评估湿度检测结果表

计量单位： %		测试点位： 1 号机组排放口		测试日期：2024.11.14	
时间 （时、分）		参比方法湿度 %		CEMS 法湿度 %	
09:58-10:42		7.1		7.9	
10:56-11:40		7.6		7.5	
11:56-12:40		7.1		6.7	
平均值%		7.3		7.4	
相对误差%		1.4			
评价标准		烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%			

八、二号机组

(一) 二号机组准确度检测结果

表 8-1 参比方法评估二氧化硫检测结果表

计量单位： mg/m³ 测试点位： 2 号机组排放口 测试日期： 2024.11.14

序号	时间（时、分）	参比方法（RM） A	CEMS 法 B	数据对差= B - A		
01	16:20-16:24	136	161	25.0		
02	16:30-16:34	109	135	26.0		
03	16:41-16:45	48	58	10.0		
04	16:50-16:54	14	7	-7.0		
05	17:05-17:09	10	3	-7.0		
06	17:15-17:19	34	30	-4.0		
平均值(mg/m³)		58	66	8.0		
限值		200	200	—		
相对误差（%）		13.8				
评价标准		相对误差不超过±30%				
标准气体	名称	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 ₂	316	319	314	0.95	-0.63
备注：1、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中要求 误差不高于±5% 2、限值参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）						

表 8-2 参比方法评估氮氧化物检测结果表

计量单位： mg/m³ 测试点位： 2 号机组排放口 测试日期： 2024.11.14

序号	时间（时、分）	参比方法（RM） A	CEMS 法 B	数据对差= B - A		
01	16:20-16:24	50	56	6.0		
02	16:30-16:34	66	72	6.0		
03	16:41-16:45	56	61	5.0		
04	16:50-16:54	49	56	7.0		
05	17:05-17:09	46	48	2.0		
06	17:15-17:19	42	49	7.0		
平均值(mg/m³)		52	57	5.0		
限值		200	200	—		
相对误差（%）		9.6				
评价标准		相对误差不超过±30%				
标准气体	名称	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	301	301.5	301.6	0.2	0.2
备注：1、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中要求误差不高于±5% 2、限值参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）						

表 8-3 参比方法评估排气中 O₂ 检测结果表

计量单位： % 测试点位：2 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

序号	时间（时、分）	参比方法 (RM) A	CEMS 法 B	数据对差= B -A		
01	16:20-16:24	6.2	6.1	-0.1		
02	16:30-16:34	6.5	6.3	-0.2		
03	16:41-16:45	7.2	7.1	-0.1		
04	16:50-16:54	7.3	7.3	0.0		
05	17:05-17:09	6.9	6.8	-0.1		
06	17:15-17:19	6.5	6.5	0.0		
平均值		6.8	6.7	-0.1		
相对准确度（%）		2.4				
数据对差的标准偏差		0.1				
置信系数		0.1				
评价标准		>5.0%时，相对准确度≤15%				
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
	氧	5.01	5.01	5.02	0.0	0.2
备注：《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）中要求误差不高于±5%						

表 8-4 参比方法评估颗粒物检测结果表

计量单位：mg/m³ 测试点位：2 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

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	13:30-14:14	1298.0	786.9	9.3	7.1	-2.2
02	14:29-15:13	1160.2	709.3	7.9	6.8	-1.1
03	15:30-16:14	1237.1	747.8	7.2	6.7	-0.5
平均值（mg/m³）		—	—	8.1	6.9	-1.2
限值		—	—	30	30	—
绝对误差（mg/m³）		-1.2				
评价标准		绝对误差不超过±5mg/m³				
备注		限值参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）				

表 8-5 参比方法评估排气流速检测结果表

计量单位：m/s 测试点位：2 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

时间（时、分）	参比方法流速（m/s）	CEMS 法流速（m/s）
13:30-14:14	4.41	4.15
14:29-15:13	3.93	3.58
15:30-16:14	4.28	3.93
平均值（m/s）	4.2	3.9
相对误差（%）	-7.1	
评价标准	流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%	

表 8-6 参比方法评估排气温度检测结果表

计量单位：℃ 测试点位：2 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

时间 （时、分）	参比方法烟温（℃）	CEMS 法烟温（℃）
13:30-14:14	101.9	101.0
14:29-15:13	100.6	100.4
15:30-16:14	102.3	100.4
平均值（℃）	101.6	100.6
绝对误差（℃）	-1.0	
评价标准	绝对误差不超过±3℃	

表 8-7 参比方法评估湿度检测结果表

计量单位：% 测试点位：2 号机组排放口 测试日期：2024.11.14

时间 （时、分）	参比方法湿度 %	CEMS 法湿度 %
13:30-14:14	6.4	6.1
14:29-15:13	5.9	6.1
15:30-16:14	6.5	6.3
平均值%	6.3	6.2
相对误差%	-1.6	
评价标准	烟气湿度>5.0%时，相对误差不超过±25%	

(二) 结论

表 8-8 2 号机组固定污染源烟气 CEMS 监测技术指标结果

测试点位：2 号机组排放口

测试日期：2024.11.14

准确度结果						
项目	单 位	参比 方法均值	CEMS 数据均值	比对检测 结果	技术要求	是否 合格
二氧化硫	mg/m ³	58	66	相对误差 13.8%	相对误差不超过 ±30%	合格
氮氧化物	mg/m ³	52	57	相对误差 9.6%	相对误差不超过 ±30%	合格
排气中 O ₂	%	6.8	6.7	相对准确度 2.4%	相对准确度≤15%	合格
颗粒物	mg/m ³	8.1	6.9	绝对误差 -1.2mg/m ³	绝对误差不超过 ±5mg/m ³	合格
排气流速	m/s	4.2	3.9	相对误差 -7.1%	相对误差不超过 ±12%	合格
排气温度	℃	101.6	100.6	绝对误差 -1.0℃	绝对误差不超过 ±3℃	合格
湿度	%	6.3	6.2	相对误差 -1.6%	相对误差不超过 ±25%	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 -1.2mg/m³；二氧化硫排放浓度相对误差 13.8%；氮氧化物排放浓度相对误差 9.6%；烟气排气中 O₂ 相对准确度 2.4%；排气流速相对误差 -7.1%；排气温度绝对误差 -1.0℃；湿度相对误差 -1.6%；均满足《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)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