



222712050051  
有效期至2028年04月24日



ZBJC-04-JJB10

# 检测报告

陕众邦（比）字 2024（01）第 009 号

项目名称：4#脱硫装置烟气 CEMS 比对检测（第一季度）

被测单位：陕西渭河发电有限公司

报告日期：2024 年 01 月 30 日



陕西众邦环保检测技术有限公司

Shaanxi Zhong Bang Environmental Protection Testing Technology Co., Ltd.



## 陕西众邦环保检测技术有限公司

## 检测报告

陕众邦（比）字 2024（01）第 009 号

第 1 页 共 9 页

## 一、基本信息

被测单位	陕西渭河发电有限公司		
项目地址	西咸新区秦汉新城正阳街办肖家村		
检测目的	比对检测	检测类别	固定源废气
联系人	张选锋	联系电话	138 9295 0309
采样日期	2024.01.11	分析日期	2024.01.11~2024.01.15
采样人	鱼昆鹏、李锦菊、段杨锋、吕梦飞		
分析人	张浩明		
检测内容	检测点位：4#脱硫装置前、4#脱硫装置后； 检测项目：脱硫装置前检测二氧化硫、含氧量 2 项；脱硫装置后检测低浓度颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氧含量、烟温、流速共 6 项； 检测频次：低浓度颗粒物、烟温、流速检测 1 天，每天 5 次；氮氧化物、二氧化硫、氧含量检测 1 天，每天 9 次。		
样品描述	采样头完好无损。		
样品包装	采样头。		
采样及评价依据	《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》（HJ 75-2017）；《固定污染源监测技术规范》（HJ/T 397-2007）；《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）。		
备注	1. 本次检测方案由委托方提供； 2. 本次检测结果仅对当时检测环境负责。		

## 二、参比方法依据

分析项目	分析依据及方法	检出限	仪器设备名称/型号/编号/有效期
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m <sup>3</sup>	自动烟尘（气）测试仪 GH-60E 型/ZBJC-YQA-40 2024/07/19
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m <sup>3</sup>	
含氧量	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/	紫外差分烟气综合分析仪 崂应 3023 型/ZBJC-YQA-87 2024/04/16
烟温			自动烟尘（气）测试仪/GH-60E 型 ZBJC-YQA-40/2024/07/19
流速			紫外差分烟气综合分析仪 崂应 3023 型 ZBJC-YQA-87 2024/04/16

分析项目	分析依据及方法	检出限	仪器设备名称/型号/编号/有效期
低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0mg/m <sup>3</sup>	自动烟尘（气）测试仪 GH-60E 型/ZBJC-YQA-40 2024/07/19 电子天平（十万分之一） ME55/02/ZBJC-YQA-10 2024/10/16

### 三、仪器设备

(4#脱硫装置前) CEMS 主要仪器型号				
仪器名称	生产厂商	测量方法	型 号	出厂编号
含氧量监测仪	北京雪迪龙科技股份有 限公司	电化学法	U23 分析仪	N1K3722
二氧化硫在线监测系统		不分光红外法	U23 分析仪	N1K3722
标准气体名称	浓度值	生产厂商名称		有效期
二氧化硫标准气体	3832mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.03
一氧化氮标准气体	254.5mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.04
(4#脱硫装置后) CEMS 主要仪器型号				
仪器名称	生产厂商	测量方法	型 号	出厂编号
颗粒物分析仪	北京雪迪龙科技股份 有限公司	抽取式	PFM06ED	15623
含氧量监测仪		电化学法	U23 分析仪	N1K3990
流速在线监测系统		矩阵差压法	PT2000	ZHLB201827
烟温监测仪		电化学法	SITRANSP	ZHLB201827
二氧化硫在线监测系统		不分光红外法	U23 分析仪	N1K3990
氮氧化物在线监测系统		不分光红外法	U23 分析仪	N1K3990
标准气体名称		浓度值	生产厂商名称	
二氧化硫标准气体	25.2mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.04
	55.5mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.03
	91.8mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.03
一氧化氮标准气体	25.2mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.04
	54.3mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.04
	90.4mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.04
氧气标准气体	6.02/13.0×10 <sup>-2</sup> mol/mol	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.04
	21.0×10 <sup>-2</sup> mol/mol	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.03

参比方法检测仪器型号				
仪器设备名称	生产厂家	型号	出厂编号	检定有效期
自动烟尘（气）测试仪	青岛金仕达电子科技有限公司	GH-60E 型	18121085	2024.07.19
恒温恒湿称重系统	青岛路博建业环保科技有限公司	LB-350N	20112603	2024.10.16
电子天平（十万分之一）	梅特勒-托利多国际贸易（上海）有限公司	ME55/02	B613287469	2024.10.16
紫外差分烟气综合分析仪	青岛崂应环境科技有限公司	崂应 3023 型	2B02018226	2024.04.16
标准气体名称	浓度值	生产厂商名称		有效期
二氧化硫标准气体	3832mg/m <sup>3</sup>	济南德洋特种气体有限公司		2024.12.03
二氧化硫标准气体	35.0mg/m <sup>3</sup>	上海伟创标准气体分析技术有限公司		2024.03.18
二氧化氮标准气体	23.0mg/m <sup>3</sup>	上海伟创标准气体分析技术有限公司		2024.06.27
一氧化氮标准气体	65.0mg/m <sup>3</sup>	上海伟创标准气体分析技术有限公司		2024.07.26
一氧化碳标准气体	1500mg/m <sup>3</sup>	上海伟创标准气体分析技术有限公司		2024.02.02
一氧化碳标准气体	300mg/m <sup>3</sup>	上海伟创标准气体分析技术有限公司		2024.02.02
一氧化碳标准气体	60mg/m <sup>3</sup>	上海伟创标准气体分析技术有限公司		2024.02.02

#### 四、技术要求

固定污染源烟气排放连续监测技术要求：

检测项目		技术要求
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 $\pm 30\%$
		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> ）

检测项目		技术要求
含氧量	准确度	>5.0%时，相对准确度≤15%
		≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%
温度	准确度	绝对误差不超过±3℃
低浓度颗粒物	准确度	排放浓度>200mg/m <sup>3</sup> 时，相对误差不超过±15%
		100mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤200mg/m <sup>3</sup> ，相对误差不超过±20%
		50mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤100mg/m <sup>3</sup> ，相对误差不超过±25%
		20mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤50mg/m <sup>3</sup> ，相对误差不超过±30%
		10mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤20mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过±6mg/m <sup>3</sup>
		排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> ，绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
流速	准确度	流速>10m/s 时，相对误差不超过±10%
		流速≤10m/s 时，相对误差不超过±12%

## 五、工况

比对监测期间设备正常运行，工况负荷如下：

设备名称	满负荷工况（Mw·h）	实际工况（Mw·h）	运行工况负荷（%）
4#机组	320	180	56.3

## 六、质量保证与质量控制

### 1、分析方法

本次比对检测过程严格按照检验检测方法要求进行，所用的检测方法均为我机构已获得检验检测能力且现行有效的方法。

### 2、仪器设备

检测过程中使用的仪器设备经计量机构检定/校准合格，本机构结果确认合格，且在检定/校准有效期内。

### 3、人员能力

参与本次检验检测工作的人员经理论考核、实操考核合格后持证上岗，有能力完成本次检验检测工作。

### 4、仪器校准

采样前后，按规范对采样系统进行气密性检查，对仪器设备进行流量校准、标准气体校准。

自动烟尘仪标气校准结果如下：(01月11日)

被校准仪器名称及型号：紫外差分烟气综合分析仪崂应3023型								
被校准仪器编号：ZBJC-YQA-87								
示值误差	标准气体 (mg/m <sup>3</sup> )		采样前 (mg/m <sup>3</sup> )			采样后 (mg/m <sup>3</sup> )		
			平均值	示值误差	是否合格	平均值	示值误差	是否合格
	二氧化硫	3832	3830.8	0	合格	3830.2	0	合格
系统误差	标准气体 (mg/m <sup>3</sup> )		采样前			采样后		
			平均值之差 (mg/m <sup>3</sup> )	系统误差 (%)	是否合格	平均值之差 (mg/m <sup>3</sup> )	系统误差 (%)	是否合格
	二氧化硫	3832	-3.6	-0.1	合格	1.3	0	合格

自动烟尘仪流量校准结果如下：(01月11日)

被校准仪器名称及型号：微电脑烟尘油烟平行采样仪 TH-880F 被校准仪器编号：ZBJC-YQA-39								
流量编号	采样仪流量显示值 (L/min)	采样前仪器读数 (L/min)				采样后仪器读数 (L/min)		
		校准前	校准后	示值误差 (%)	是否合格	采样后	示值误差 (%)	是否合格
Q <sub>1</sub>	20.0	16.1	19.9	-0.50	合格	19.6	-2.00	合格
Q <sub>2</sub>	30.0	27.2	29.8	-0.67	合格	29.5	-1.67	合格
Q <sub>3</sub>	40.0	38.5	39.8	-0.50	合格	39.6	-1.00	合格
Q <sub>4</sub>	50.0	46.6	49.7	-0.60	合格	49.6	-0.80	合格

自动烟尘仪标气校准结果如下：(01月11日)

示值误差	标准气体 (mg/m <sup>3</sup> )		采样前 (mg/m <sup>3</sup> )			采样后 (mg/m <sup>3</sup> )		
			平均值	示值误差	是否合格	平均值	示值误差	是否合格
	二氧化氮	23.0	22.3	-0.7	合格	22.7	-0.3	合格
	一氧化氮	65.0	64.3	-0.7	合格	64.3	-0.7	合格
	一氧化碳	1500	1492.7	-0.5%	合格	1494.0	-0.4%	合格
	一氧化碳	300	298.7	-0.4%	合格	298.3	-0.6%	合格
	一氧化碳	60	59.3	-0.7	合格	59.3	-0.7	合格
	二氧化硫	35.0	34.3	-0.7	合格	34.7	-0.3	合格
系统误差	标准气体 (mg/m <sup>3</sup> )		采样前			采样后		
			平均值之差 (mg/m <sup>3</sup> )	系统误差 (%)	是否合格	平均值之差 (mg/m <sup>3</sup> )	系统误差 (%)	是否合格
	二氧化氮	23.0	0.3	1.3	合格	-0.3	-1.3	合格
	一氧化氮	65.0	0.3	0.5	合格	-0.3	-0.5	合格
	一氧化碳	1500	0.3	0.0	合格	0.7	0.0	合格
	一氧化碳	300	-0.3	-0.1	合格	0.3	0.1	合格
	一氧化碳	60	0.0	0.0	合格	0.7	1.2	合格
	二氧化硫	35.0	0.3	0.9	合格	-0.3	-0.9	合格

5、比对监测采样点位与自动在线监测设备完全保证一致；

6、环保设施运行正常，工况稳定。

### 七、检测结果

固定源废气比对检测结果：

采样位置	4#脱硫装置前		采样日期	01 月 11 日	
项目	时间	参比方法数据 (A)	CEMS 数据 (B)	数据对差 (B-A)	准确度
含氧量 (%)	09:11~09:15	5.58	5.96	0.38	相对准确度 8.0%
	09:28~09:32	6.72	7.10	0.38	
	09:45~09:49	6.05	6.43	0.38	
	10:02~10:06	6.08	6.40	0.32	
	10:19~10:23	5.73	6.29	0.56	
	10:36~10:40	6.11	6.40	0.29	
	10:54~10:58	5.88	6.24	0.36	
	11:12~11:16	5.26	5.79	0.53	
	11:31~11:35	5.63	6.05	0.42	
	平均值	5.89	6.30	0.40	
二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	09:11~09:15	1658	1682	24	相对准确度 1.8%
	09:28~09:32	1483	1517	34	
	09:45~09:49	1584	1620	36	
	10:02~10:06	1584	1610	26	
	10:19~10:23	1635	1658	23	
	10:36~10:40	1670	1688	18	
	10:54~10:58	1685	1703	18	
	11:12~11:16	1776	1806	30	
	11:31~11:35	1778	1796	18	
	平均值	1650	1676	25	

采样位置	4#脱硫装置后		采样日期	01 月 11 日	
项目	时间	参比方法数据 (A)	CEMS 数据 (B)	数据对差 (B-A)	准确度
烟温 (°C)	08:55~09:34	51.3	50.6	-0.7	绝对误差 -0.9°C
	09:55~10:34	51.1	50.0	-1.1	
	11:46~12:25	50.4	49.6	-0.8	
	12:57~13:36	50.3	49.4	-0.9	
	14:44~15:23	50.3	49.4	-0.9	
	平均值	50.7	49.8	-0.9	
流速 (m/s)	08:55~09:34	9.57	10.13	0.56	相对误差 -2.7%
	09:55~10:34	8.94	8.37	-0.57	
	11:46~12:25	8.36	8.07	-0.29	
	12:57~13:36	8.47	8.10	-0.37	
	14:44~15:23	8.64	8.13	-0.51	
	平均值	8.80	8.56	-0.24	
含氧量 (%)	09:46~09:50	6.8	7.39	0.59	相对准确度 10.5%
	10:54~10:58	6.6	7.13	0.53	
	12:31~12:35	6.1	6.74	0.64	
	13:50~13:54	6.5	7.07	0.57	
	15:30~15:34	6.2	6.74	0.54	
	16:47~16:51	6.3	6.97	0.67	
	17:04~17:08	6.2	6.38	0.18	
	17:21~17:25	6.1	6.37	0.27	
	17:45~17:49	6.4	5.98	-0.42	
	平均值	6.4	6.75	0.40	



采样位置	4#脱硫装置后		采样日期	01 月 11 日	
项目	时间	参比方法数据 (A)	CEMS 数据 (B)	数据对差 (B-A)	准确度
低浓度 颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	08:55~09:34	2.0	0.8	-1.2	绝对误差 -1.6mg/m <sup>3</sup>
	09:55~10:34	2.3	0.8	-1.5	
	11:46~12:25	2.4	0.6	-1.8	
	12:57~13:36	2.6	0.6	-2.0	
	14:44~15:23	2.3	0.7	-1.6	
	平均值	2.3	0.7	-1.6	
二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	09:46~09:50	12	13.2	1.2	绝对误差 0.9mg/m <sup>3</sup>
	10:54~10:58	16	19.9	3.9	
	12:31~12:35	15	13.1	-1.9	
	13:50~13:54	13	15.6	2.6	
	15:30~15:34	19	23.4	4.4	
	16:47~16:51	16	11.8	-4.2	
	17:04~17:08	15	18.8	3.8	
	17:21~17:25	17	12.2	-4.8	
	17:45~17:49	21	24.0	3.0	
	平均值	16	16.9	0.9	
氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )	09:46~09:50	20	15.4	-4.6	绝对误差 1.1mg/m <sup>3</sup>
	10:54~10:58	20	15.4	-4.6	
	12:31~12:35	18	22.1	4.1	
	13:50~13:54	12	16.3	4.3	
	15:30~15:34	23	20.7	-2.3	
	16:47~16:51	24	31.1	7.1	
	17:04~17:08	18	15.2	-2.8	
	17:21~17:25	12	16.8	4.8	
	17:45~17:49	14	17.8	3.8	
	平均值	18	19.0	1.1	

（4#脱硫装置前）固定源废气比对检测结果评价：

项目	参比方法数据（A）	CEMS 数据（B）	准确度	准确度限值	评价
含氧量	5.89%	6.30%	相对准确度 8.0%	相对准确度≤15%	合格
二氧化硫	1650mg/m <sup>3</sup>	1676mg/m <sup>3</sup>	相对准确度 1.8%	相对准确度≤15%	合格

（4#脱硫装置后）固定源废气比对检测结果评价：

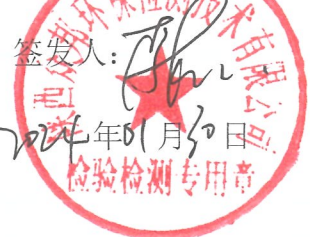
项目	参比方法数据（A）	CEMS 数据（B）	准确度	准确度限值	评价
含氧量	6.4%	6.75%	相对准确度 10.5%	相对准确度≤15%	合格
二氧化硫	16mg/m <sup>3</sup>	16.9mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 0.9mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
氮氧化物	18mg/m <sup>3</sup>	19.0mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 1.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
烟温	50.7℃	49.8℃	绝对误差 -0.9℃	绝对误差 不超过±3℃	合格
流速	8.80m/s	8.56m/s	相对误差 -2.7%	相对误差不超过 ±12%	合格
低浓度 颗粒物	2.3mg/m <sup>3</sup>	0.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 -1.6mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格

结 论

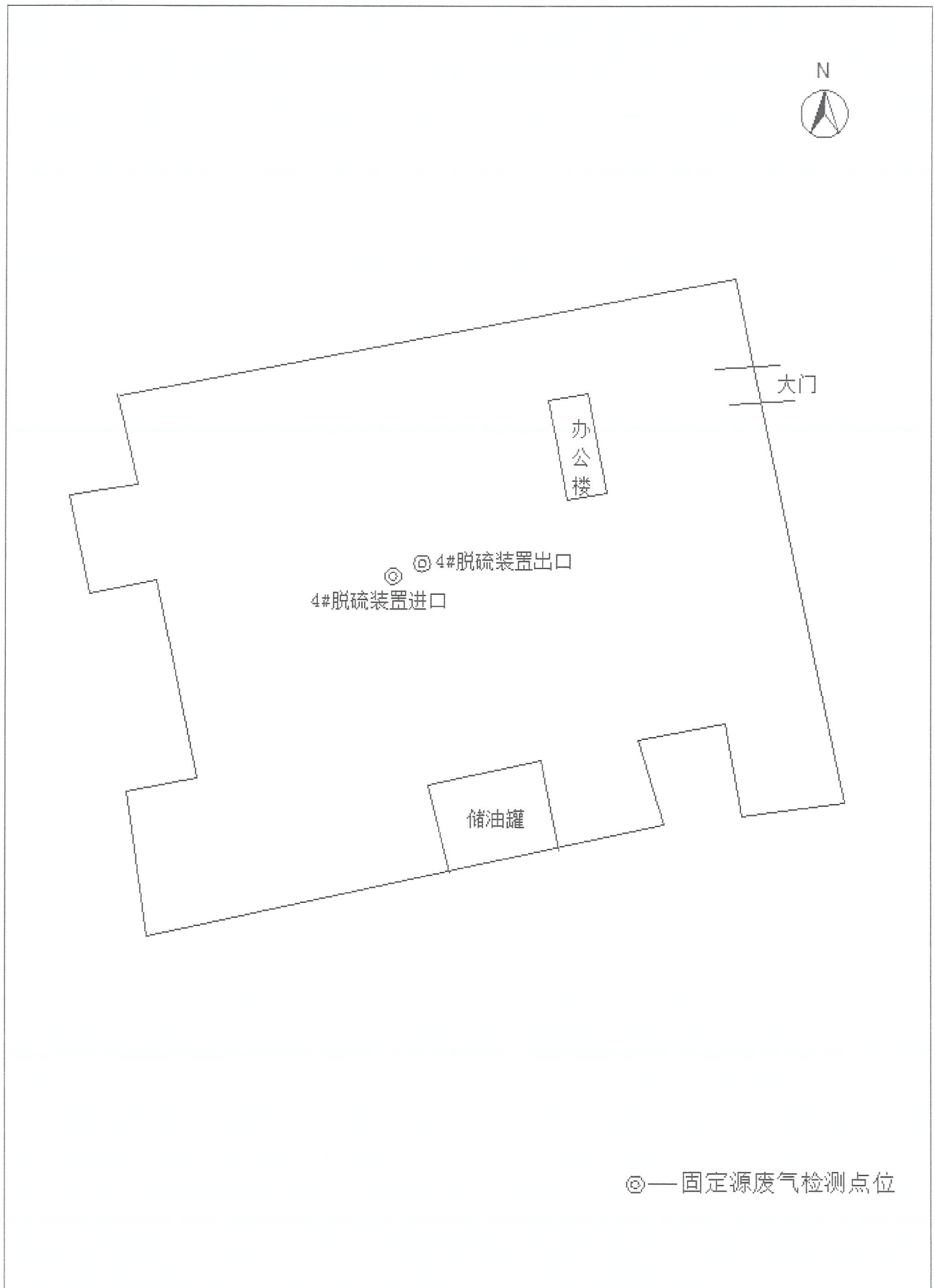
本次 4#脱硫装置前的比对检测结果中含氧量、二氧化硫，4#脱硫装置后烟囱排放口的比对检测结果中含氧量、二氧化硫、氮氧化物、烟温、流速、低浓度颗粒物均符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）表 2 中准确度验收技术要求。

编制人：祁之      复核人：李海菊      审核人：邓晓瑞      签发人：[Signature]

2024 年 01 月 30 日    2024 年 01 月 30 日    2024 年 01 月 30 日    2024 年 01 月 30 日



附件 1:



附件 2:  
4#脱硫装置 (采样日期: 01 月 11 日)

