

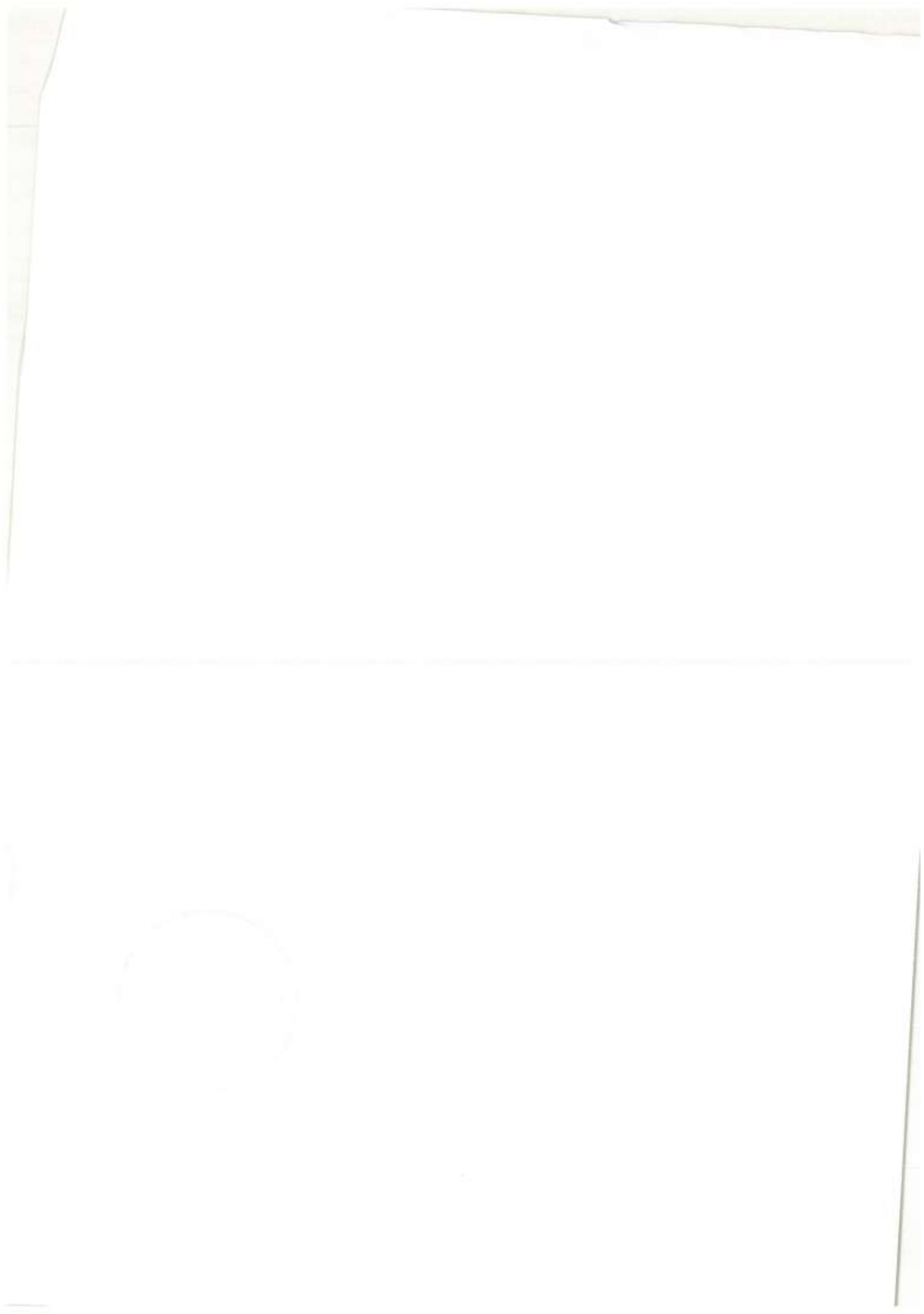
中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）

废气污染源自动监控系统验收文件

排放口名称： 二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016）

企业单位： 中国石油化工股份有限公司茂名分公司





目 录

一、 废气污染源在线监控设施验收报备情况说明	1
二、 废气污染源自动监控系统工程设计方案	2
1. 系统简介	2
2. 方案设计	2
3. 在线监测系统介绍	3
4. 附属设施建设	8
5. 现场安装情况	10
三、 废气污染源自动监控系统调试报告	17
1. 项目调试竣工书	17
2. 主要设备清单	18
3. 设备调试记录表	18
4. 固定污染源烟气排放连续监测系统调试检测报告	19
四、 废气污染源自动监控系统站房自检报告	34
1. 检查项目	34
五、 废气在线监测系统联网测试报告	35
1. 自检项目	35
2. 通讯协议部分	36
3. 上位机与数采仪数据一致性检查	38
4. 联网数据	42
5. 连续 168 小时监测小时平均值日报表	44
六、 废气污染源自动监控系统管理制度	52
1. 固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统数据管理制度	52
2. 固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统质量管理体系	54
3. 固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统校准、校验制度	55
4. 固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统仪器设备操作、使用和维护规程	57
5. 固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）操作人员职责	58
6. 固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）设备故障预防和查处制度	59
七、 附件	60

一、废气污染源在线监控设施验收报备情况说明

1、项目进度

我公司按照要求参照 HJ75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》、HJ76-2017《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》于 2024 年 9 月 12 日完成了二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016）废气污染源自动监测系统的调试检测，2024 年 9 月 22 日完成验收比对，比对结果合格。2024 年 8 月 1 日-2024 年 8 月 31 日联网数据传输稳定，有效传输率 95%以上，达到验收要求。

主要设备名称及数量、监测项目、安装位置见下表：

序号	仪器名称	设备型号	制造商
1	氧化锆氧量分析仪	TXO-1000-I; B2200310041	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
2	氮氧化物分析仪	42i-DNMSDAA; CM20037043	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
3	流速仪	APT2000-RM-EX; A103002A	安荣信科技（北京）有限公司
4	湿度仪	DMT143; W1630475	维萨拉（北京）测量技术有限公司
5	稀释探头	PRO2001WHP	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
6	数据采集传输仪	E&C-A7300S; 730019011348	江苏远大信息股份有限公司

现向贵局提交验收备案材料，特此说明！

中国石油化工股份有限公司茂名分公司

2024 年 9 月 24 日

二、废气污染源自动监控系统工程设计方案

1. 系统简介

烟气排放连续监测系统 简称“CEMS”（即 Continuous Emission Monitoring System 的缩写），主要实现对大气固定污染源排放的“气态污染物”、“排放总量”等进行实时监测，将采集到的数据上报到指定的管理或监管机构，包括生态环境部门监管平台、企业中控等。

CEMS 系统主要包括：“气态污染物监测子系统”、“烟气排放参数监测子系统”、“数据处理子系统”三个部分构成。各系统功能及对应的单个监测因子或处理单元如下表所示：

系统名称	功能	监测因子/处理单元
气态污染物监测子系统	对烟气排放中气态污染物浓度进行监测	二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物(NO _x)、一氧化碳(CO)等
烟气排放参监测子系统	对烟气排放一些重要状态参数进行监测	含氧量(O ₂)、流速、烟温、湿度、视频等
数据处理子系统	对测量数据进行采集、存储、统计、上报	数据采集软件、数据报送软件

各监测仪器之间的硬件资源整合集成，通过数据采集软件和数据报送软件协调各个集成设备之间的数据通讯，最终将监测数据报送至生态环境局中心服务器。

2. 方案设计

2.1 设备分类

根据安装位置的不同，现场设备可分为“平台设备”、“站房设备”。

(1) 平台设备

主要安装在排放口采样平台上，平台高度及测量点位，参照《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中“7.1.2 具体要求”（7.1.2.2 测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。对于圆形烟道，颗粒物 CEMS 和流速 CMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向≥2 倍烟道直径处；气态污染物 CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥2 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向≥0.5 倍烟道直径处。”）。

(2) 站房设备

包括主分析仪、数据采集、防雷、网络传输等设备。

2.2 多站点的网络构建

企业安装多个烟气 CEMS 时，各排放口的数据报送及站房与视频间需使用光纤进行通信。

3. 在线监测系统介绍

3.1 42i-DNMSDAA 氮氧化物分析仪

本 42i 型分析仪的操作原理是，一氧化氮(NO)和臭氧(O₃)发生反应并产生一种特有的发光，这种发光的强度与 NO 的浓度成线性比例关系。当受到电子激励的 NO₂ 分子衰减至较低的能量状态时便会发出红外光。明确地说就是：



二氧化氮(NO₂)必须首先转换成 NO 才能利用化学发光

反应来进行测量。NO₂是通过一个被加热至大约 325°C 的钽 NO₂ 至 NO 转换器来转换成 NO 的（选装的不锈钢转换器是加热至 625°C）。环境空气样品通过取样阀头被吸入 42i 型分析仪中。样品流 over 一根毛细管，然后流到模式电磁阀。电磁阀把样品直接送到反应室（NO 模式）或者通过 NO₂ 至 NO 转换器再送到反应室（NO_x 模式）。位于反应室之前的一个流量传感器用于测量样品流量。干燥空气通过干燥空气阀头进入 42i 型分析仪，通过一个流量开关，然后通过一个无声放电臭氧发生器。臭氧发生器用于产生化学发光反应所需要的臭氧。在反应室，臭氧与样品中的 NO 发生反应以产生受激 NO₂ 分子。封装在热电冷却器内的光电倍增管（PMT）检测到此反应中产生的发光。排气从反应室出发，通过臭氧（O₃）转换器移动到泵，然后通过通风孔排出。在 NO 和 NO_x 模式中计算出来的 NO 和 NO_x 浓度被储存在存储器内。浓度差用于计算 NO₂ 的浓度。42i 型分析仪将 NO、NO₂ 和 NO_x 的浓度输出到前面板显示器和模拟输出，同时使这些数据还可通过串行或以太网接口获得。



1. 产品特点：

320×240 图形显示器

- 菜单控制软件
- 现场可编程范围
- 用户可选择的单一范围 / 双范围 / 自动范围模式
- 多种用户定义模拟输出
- 模拟输入选项
- 高灵敏度
- 快速反应时间
- 所有范围的线性度

- 内部取样泵（使用内部渗透跨度源选项的除外）
- 独立的 NO-NO₂-NO_x 范围
- 可更换的 NO₂ 转换器盒
- 用户可选择的数字输入 / 输出能力
- 包括 RS232 / 485 和以太网在内的标准通信功能
- C-Link、MODBUS 和流式数据协议

2. 技术参数

预置范围	0-0.05,0.1,0.2,0.5,1,2,5,10,20ppm 0-0.1,0.2,0.5,1,2,5,10,20,30mg/m ³
扩展范围	0-0.2,0.5,1,2,5,10,20,50,100ppm 0-0.5,1,2,5,20,50,100,150mg/m ³
定制范围	0-0.05 至 20ppm（在扩展范围中为 0-0.02 至 100ppm） 0-0.1 至 30mg/m ³ （在扩展范围中为 0-0.05 至 150 mg/m ³ ）
零噪声	0.20ppb RMS（60 秒平均时间）
检测下限	0.50ppb（60 秒平均时间）
零位偏移（24 小时）	<0.40 ppb
跨度偏移	±满刻度的 1%
响应时间（在自动模式中）	40 秒（10 秒平均时间）
	80 秒（60 秒平均时间）
	300 秒（300 秒平均时间）
线性度	±满刻度的 1%
样品流速	0.6-0.8 LPM
操作温度	15—35℃（可在 0—45℃的范围内安全操作）
电源要求	100VAC@50/60 Hz 115VAC@50/60 Hz 220-240VAC@50/60 Hz 300 瓦
外形尺寸	16.75 英寸(宽)×8.62 英寸(高) ×23 英寸(长)
重量	约 55 磅
模拟输出	6 伏输出：0—100 mV, 1,5,10 V（用户可选择），满刻度 5% 的超量程，12 位分辨率，用户可选择的测量输出
数字输出	1 个电源故障继电器为状态 C，10 个数字继电器 为状态 A，用户可选择的警报输出，继电器逻辑， 100mA@200 VDC
数字输入	16 个数字输入，用户选择可编程，TTL 等级，拉高

串行端口	1 个带有两个连接器的 RS-232 或 RS-485, 波特率 1200—115200, 数据位, 奇偶和停止位, 协议: C-Link, MODBUS, 以及流式数据 (全部可由用户选择)
以太网连接	用于 10 Mbs 以太网连接的 RJ45 连接器, 静态或动态 TCP / IP 寻址
*在非冷凝环境中。性能规格以 15-35°C范围内的操作为基础。	
42i 型分析仪选装渗透炉规格	
温度控制	单点 45°C
温度稳定性	±0.1 °C
预热时间	1 小时 (渗透装置可能需要 24 至 48 小时才能稳定)
运载气体流量	=70scc/min
分析室尺寸	可接受总长度达 9 厘米, 直径为 1 厘米的渗透管
温度范围	15 至 30 °C

3.2 APT2000-RM-EX 流速仪

APT2000 系列防爆流速仪是新一代在线监测仪器, 测量包含温度、烟道压力、流速、湿度的测量仪器;其中流速是基于传统皮托管的差压测量原理而设计;湿度是采用湿敏电容原理测量(实现湿度探头控温加热, 防止凝露, 保护传感器);可对各种锅炉、炉窑烟道及矿井排风管道等气体流速、动压、烟道压力、温度、湿度进行在线监测;本产品主要应用于 CEMS、VOC 系统中。

1. 系统特点

结构特点:

- 主机气路采用专利技术实现阀组、传感器硬连接;使结构更紧凑、体积小 便于现场安装与维护。
- 湿度探头采用自控温加热技术, 防止凝露, 保护传感器不被腐蚀损坏。

测试性能:

- 同时检测管道内动压、静压、温度、湿度、大气压, 温压补偿算法使流速测量 更精准;可同时输出差压、流速和温度信号, 并可选输出流量信号。

吹扫:

- 同时支持手动反吹和自动反吹。既可设定反吹间隔时间对皮托管进行定期吹扫 (参见附录一 2.4), 也可在检修时手动控制吹扫;独有吹扫气源压力检测功能。
- 设备在运行时, 将每 25 小时进行一次湿度探头自动反吹。

校准:

- 同时支持手动零点校准和自动零点校准。
- APT2000-RM-EX 、 APT2000-RH-EX 设备首次安装时需手动对差压传感器进行零点校准；

显示：

- 具备显示功能，可实时显示各项测试数据、故障提示，方便现场调试与检修。

故障提示：

- 当设备故障时显示屏主界面右下角会有“小扳手”闪烁提示，进入参数设置 界面设备状态选项内查看相关故障状态。

2. 技术参数

工作原理	S 型皮托管差压原理、湿敏电容测量原理
防爆标志	主 机：Ex ia mb IIC T4 Gb
测定对象	APT2000-HM-EX 、 APT2000-RH-EX 气体 >120℃ APT2000- EX 、 APT2000-RM-EX 气体
机械特性	主机外壳：全金属外壳 主机尺寸：220×265×283 mm (H×W×D) 重 量：主机 14kg（长度 1500mm） 隔爆箱尺寸：200×300×300 mm (H×W×D) 隔爆箱重量：9 kg 防护等级：IP65
测量范围	流 速：(0~15)m/s、(0~30)m/s、(0~40)m/s 差 压：(0~300)Pa、(0~1000)Pa、(0~2000)Pa 温 度：(0~120)℃（APT2000-HM-EX 、 APT2000-RH-EX） 温 度：(0~300)℃、(0~500)℃（APT2000-EX、APT2000-RM-EX） 压 力：±2kPa、±5kPa、±10kPa 湿 度：(0~40) %V/V
测量性能	示值误差：±(0.5m/s + 0.05v)，适用于流速>2m/s 时； 湿度误差：≤5% 时，绝对误差≤±1.5%； >5%时，相对误差≤20%。 响应时间：≤ 30s
电源要求	隔爆箱电压：220V AC ±10% 主 机 电压：12V DC 电流：2A
工作环境	工作温度：(-20~+50)℃
接口特性	模拟输出：(4~20)mA； 数字接口：RS485

3.3 TXO-1000-I 氧化锆氧量分析仪

氧化锆材料是一种氧化锆固体电解质，是在纯氧化锆中掺以一定量的氧化钙或氧化钇经高温烧结后形成的稳定的氧化锆陶瓷烧结体。由于在它的立方晶格中含有氧离子空穴，因此，在 高温条件下它是良好的氧离子导体。

1. 产品特点

- 使用 SAKOEIA-ST 传感器及离子镀膜，传感器电极涂制了专门针对烟气的防护涂层（专利

证号: ZL201420026088), 有效的消除烟气中有害组分对氧传感器的侵蚀, 大幅度提高了 TXO-1000 氧化锆探头的使用寿命。氧探头平均寿命 24 个月, 最长使用寿命 已达到 7 年。

- TXO-1000 氧探头的材质, 采用 SUS316\316L\SUS310S\Inconel 不锈钢, 对高温烟 气以及腐蚀性气氛有良好的防护作用。氧传感器直接置于探头前端, 响应迅速。

- 氧传感器采用特殊的韧性高温密封材料, 保证了 TXO-1000 氧探头在 $\leq \pm 5\text{KPa}$ 的压 力下正常测量。

- 转换器采用 16 位处理器, 信号全隔离电路。菜单式的操作界面, 操作简便明晰。TXO- 1000 氧化锆转换器可以提供标准 4-20mA 模拟量输出, MODBUS232/485 通讯、以太网 通讯、上下限节点输出, 可以对被控温度、氧含量、氧电势、输出、量程、节点进行方 便的校准及设置操作。独有的氧含量三点校正可以更加精确校准零点、跨点、工况点的 氧含量。

- TXO-1000 系列氧化锆分析仪有强大的功能, 可以完成: 氧探头控温温度的校准

- 氧电势的校准

- 氧含量的在线校准

- 模拟量 4-20mA 输出校准 上下限报警节点设置

- 对应模拟量输出的量程设置 氧探头加热功率的设置

- 口数据采集频率的设置 数据保持功能的设置

- 通讯方式及通讯地址的设置 用户端参数的设置

- 参比气采用空气自然扩散法, 不用提供单独的参比气回路, 安装简单, 维护方便。

- 氧探头的内部组件可以方便的拆卸更换, 有效的降低用户的维护成本。

- 采用高温金属/陶瓷过滤器, 过滤器贯通率高、导热性好、清理方便的优点。

2. 技术参数

- 探头长度: 0.2,0.4,0.6,0.8,1.0,1.2,1.5 米, 1.8 米, 2.0 米, 特殊要求可以订制。

- 介质温度: 0-700°C、0-950°C、0-1450°C

- 介质湿度: $\leq 90\%RH$ (非结露)。结露工况需要加装低温取样式适配器使用

- 探头材质: SUS316L(标准)。特殊要求按照要求订制

- 环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$

- 参比气: 空气(自然对流)

- 仪表风: (适用于取样式测量)。压力 200Kpa+介质压力(使用经过过滤、脱湿净化的仪表 风)

- 传感器: 氧化锆式, 可更换。

- 热电偶: K 型。

- 加热体: 加热丝式。

- 安装形式：PN0.6 DN65 法兰安装

- 测量对象：燃烧排放气体和混合气体(易燃气体除外，对于还原性和腐蚀性较强的气体 请在选型时注明)

- 安装角度：水平或者垂直向下(探头长度超过 1.5 米时)。

- 校准气流量：200ml/min

- 接线盒材质：压铸铝合金

- 电气接口：M25

- 测量精度：±1% F.S

- 耐压等级：±3000Pa/±5000Kpa

- 响应时间：≤5S

- 加热时间：≤20min

- 重量：3~20Kg(根据不同长度)

- 探头直径：Φ57(200 长度的湿度氧探头直径为 50mm)

- 防护等级：IP66

4. 附属设施建设

4.1、站房建设

(1) 站房选址

站房位置应尽可能靠近排放口，原则上不超过 70m。

(2) 站房建筑材料

为保证监测站房长期使用，应使用砖或铁皮夹芯板结构。房地面需铺设地砖，需要防腐蚀的区域安放防腐胶皮，需安装照明、空调、排气扇，并保证环境温度 15-30℃，相对湿度≤60%等。站房外悬挂统一制作的标志牌。

(3) 站房尺寸

监测站房的基础荷载强度应 $\geq 2000\text{kg/m}^2$ 。若站房内仅放置单台机柜，面积应 $\geq 2.5 \times 2.5\text{m}^2$ （监测站房实用面积应 $\geq 12\text{m}^2$ ，长 $\geq 4\text{m}$ ，宽 $\geq 3\text{m}$ ）；若同一站房放置多套分析仪仪表的，每增加一台机柜，站房面积应至少增加 3m^2 ，便于开展运维操作，站房高度应不得低于 2.8m。

(4) 站房内要求

1)总电源应满足 $\geq 8\text{KW}$ 负荷,监测站房的供电电源应能满足仪器运行的需求,供电电源电压在接至站房内总配电箱处的电压降小于 5%,电压波动小于 10%,电源供电平稳,电压波动和频率波动符合 GB12326 的要求。对于电压不稳定和经常断电的地区,宜使用功率匹配的交流电源稳压器,以保护仪器。电源线引入方式应符合国家供电线路应符合 GB50303 相关要求;

2)总电源空气开关为 63A,带漏电保护,离地 1400~1600mm;

3)插座为 10A 二三插 $\times 5$ 个,离地 250mm;

4)空调为冷暖 1 匹分体式(来电自启动功能),安装排气扇;

5)系统需使用压缩空气进行自动反吹,要求洁净无油无水的仪表气(露点 $\leq 0^{\circ}\text{C}$)两路,一路敷设至监测站房,另一路敷设至采样平台,均以铜材 4 分球阀为终端,气源要求:(0.4~0.7) MPa,压力稳定;洁净无油无水。

6)照明灯为:40W 日光灯;

7)大门为:宽 1000mm $\times$ 高 2000mm。

8)站房内安装对应的环保专用网络,用于在线监测数据及视频等相关信息的上报。

9)有条件的地区,可在站房内安装门禁系统和监控探头。门禁系统要求与监控中心联网,监控探头的视角不得有遮挡,能清晰监控进出站房人员的情况,以及运维人员操作自动监控设备的情况。

10)监测站房内应配备防火、防盗、防渗漏器材;应有必要的防水、防潮、隔热、保温措施,在特定场合还应具备防爆功能。

11)监测站房外应有雨水排出系统。站房预留进线孔(DN90)及两个 D20 排水/废气孔,进线孔位置应在桥架或钢丝绳到达站房的位置,且孔位从外到里应稍微向上倾斜;排孔应尽量靠近分析仪一侧且贴地面。

(5) 站房布局

安装一套烟气 CEMS 时,主机与机柜应摆放在同一墙面,并尽可能靠近。安装两套或两套以上时,根据站房情况分别摆放每套仪器。数采仪摆放应整洁,除显示器、鼠标、键盘,其他应放置在背面或下方。

5. 现场安装情况

(1) 站房设备

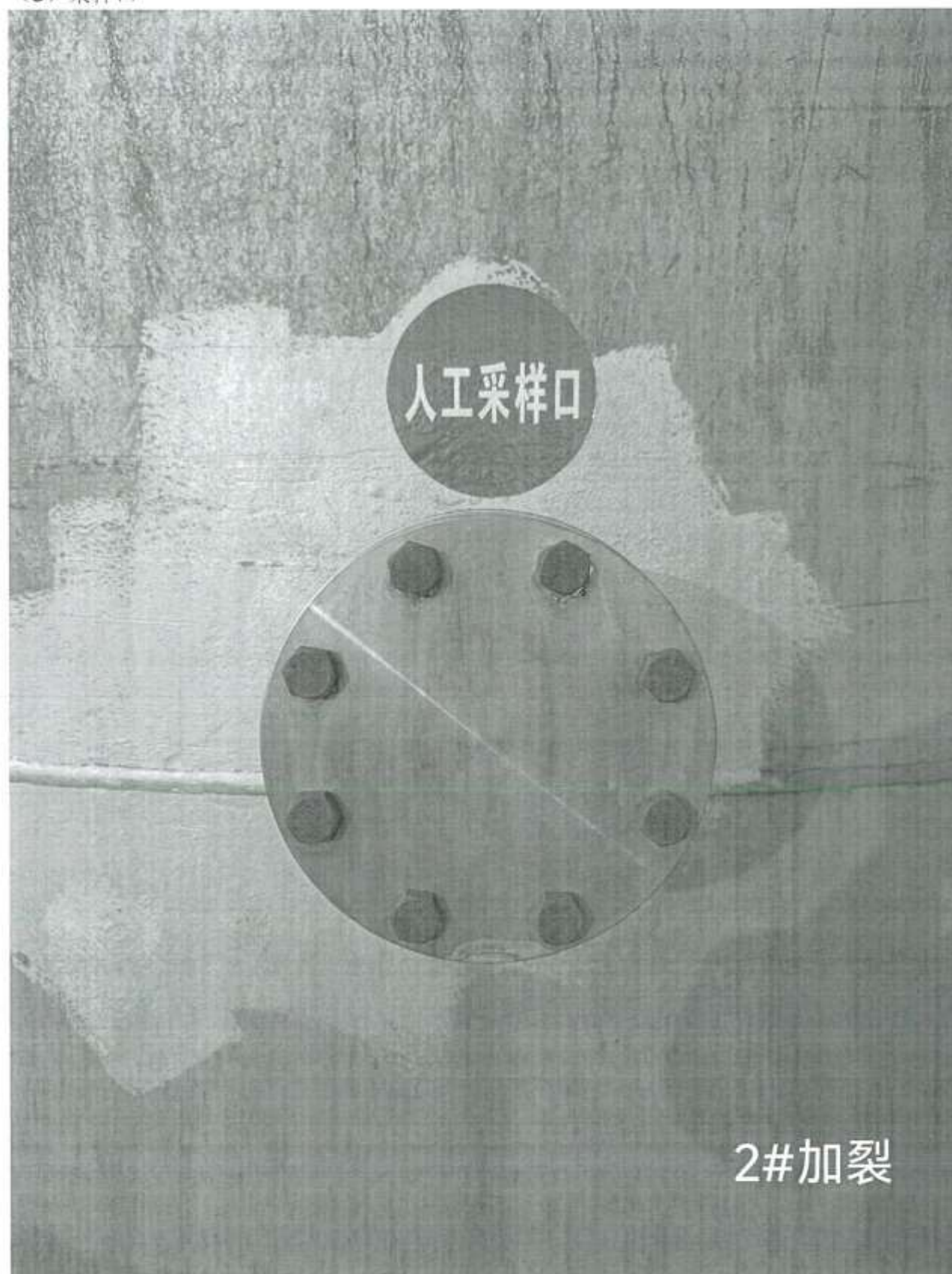


(2) 平台设备

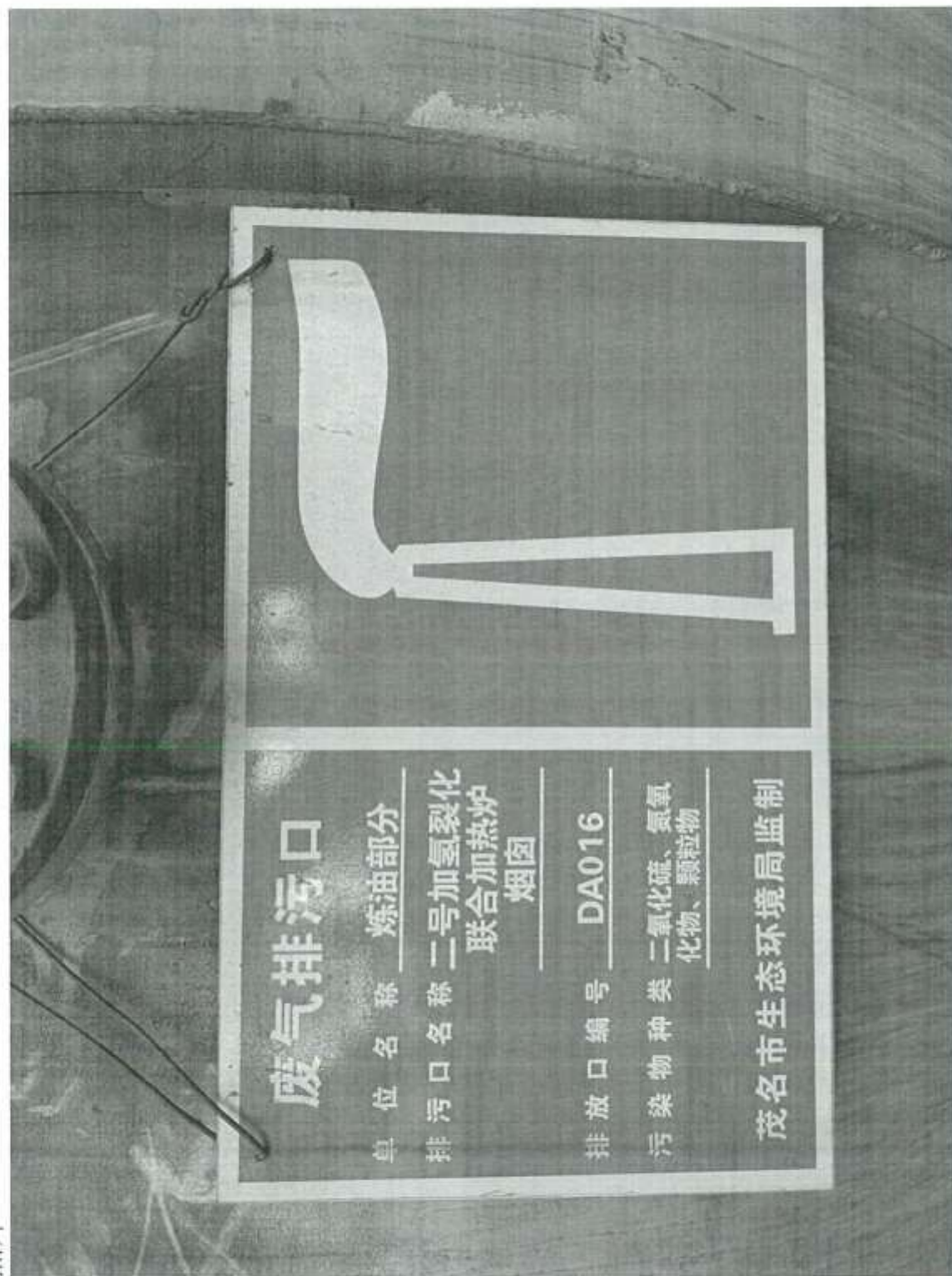


2#加裂

(3) 采样口

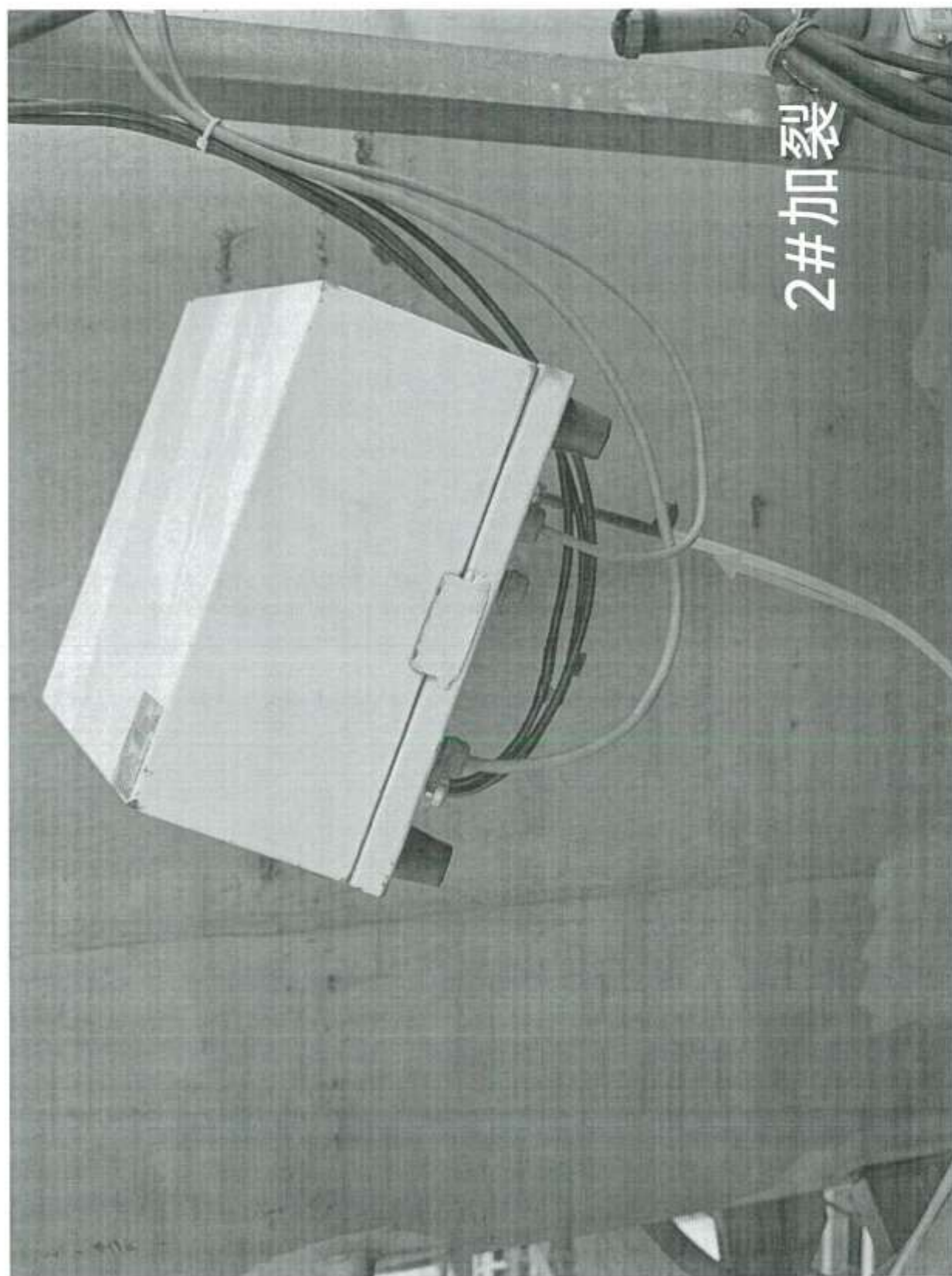


(4) 排污口照片

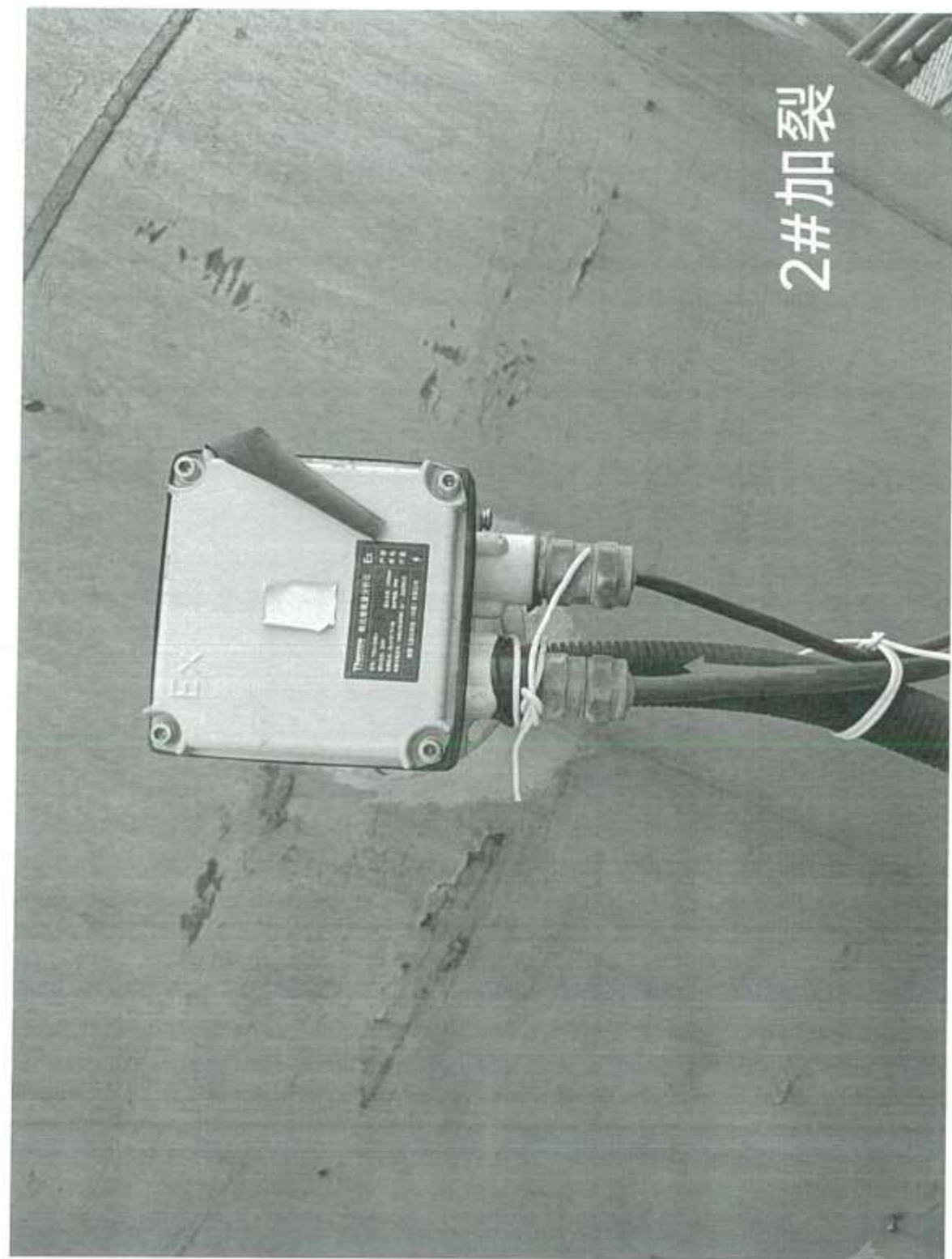


(5) 废气管路走向





2#加裂



三、废气污染源自动监控系统调试报告

1、项目调试竣工书

项目完工报告书		
项目名称	中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）（二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016）） 废气在线监测系统建设项目	
中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）（二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016）） 废气污染源自动监控系统建设项目已安装完成，并依据国家环境保护部标准《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017），进行了 CEMS 系统的调试检测。		
项目审查		
项目调试检测内容：		
1. 一般检查	☒ 符合	☐ 不符合
1) 现场烟气 CEMS 安装、调试后，烟气 CEMS 连续运行时间不小于 168 h；	☒ 符合	☐ 不符合
2) 烟气 CEMS 连续运行 168 h 后，不小于调试检测周期 72 h；	☒ 符合	☐ 不符合
2. 流速仪	☒ 符合	☐ 不符合
1) 速度场系数	☒ 符合	☐ 不符合
2) 速度场系数精密度	☒ 符合	☐ 不符合
3) 温度准确度	☒ 符合	☐ 不符合
3. 湿度仪	☒ 符合	☐ 不符合
1) 湿度准确度	☒ 符合	☐ 不符合
4. 氮氧化物分析仪	☒ 符合	☐ 不符合
1) 零点漂移、量程漂移	☒ 符合	☐ 不符合
2) 示值误差	☒ 符合	☐ 不符合
3) 系统响应时间	☒ 符合	☐ 不符合
4) 准确度	☒ 符合	☐ 不符合

2、主要设备清单

序号	仪器名称	设备型号	制造商
1	氧化锆氧量分析仪	TXO-1000-I	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
2	氮氧化物分析仪	42i-DNMSDAA	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
3	流速仪	APT2000-RM-EX	安荣信科技（北京）有限公司
4	湿度仪	DMT143	维萨拉（北京）测量技术有限公司
5	稀释探头	PRO2001WHP	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
6	数据采集传输仪	E&C-A7300S	江苏远大信息股份有限公司

3、设备调试记录表

(1) 调试记录表

工程名称	中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）（二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016）） 废气在线监测系统建设项目		
用户名称	中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）		
调试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016）及监测站房内		
调试项目	调试内容	调试结果	备注
流速调试	供电电源	正常	
	温度板供电电压	正常	
	温度传感器输出电压	正常	
	压差板测量输出电压	正常	
	反吹设定时间	正常	
	压力校零设定时间	正常	
	反吹时间	正常	
	反吹状态输出信号	正常	
	压力校零状态输出信号	正常	
烟气分析仪调试	探头加热	正常	
	反吹盘工作	正常	
	反吹时间设定	正常	
	分析柜供电电源	正常	
	分析柜 NO _x 数据显示	正常	
	分析柜 O ₂ 数据显示	正常	
	NO _x 输出信号	正常	
	O ₂ 输出信号	正常	

4、固定污染源烟气排放连续监测系统调试检测报告

企业名称：中国石油化工股份有限公司茂名分公司

安装位置：二号加氢裂化联合加热炉烟囱
(DA016)

检测单位：广东长天思源环保科技股份有限公司
广东量源检测技术有限公司

检测日期：2024年9月9-12日

CEMS 主要仪器型号							
仪器名称		设备型号	制造商	测量方法			
氧化锆氧量分析仪		TXO-1000-I	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	氧化锆法			
氮氧化物分析仪		42i-DNMSDAA	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	化学发光法			
流速仪		APT2000-RM-EX	安荣信科技（北京）有限公司	皮托管法、热电阻			
湿度仪		DMT143	维萨拉（北京）测量技术有限公司	阻容法			
项目名称		技术要求		检测结果			是否符合
氮氧化物	零点漂移	不超过±2.5%		0.02%			是
	量程漂移	不超过±2.5%		0.74%			是
	示值误差	当满量程≥200 μmol/mol（410 mg/m³）时，示值误差不超过±5%（相对于标准气体标称值） 当满量程<200 μmol/mol（410 mg/m³）时，示值误差不超过±2.5%（相对于仪表满量程值）		-0.19%	0.24%	0.01%	是
	系统响应时间	≤200 s		145.0s			是
	准确度	排放浓度≥250 μmol/mol（513 mg/m³）时，相对准确度≤15%； 50 μmol/mol（103 mg/m³）≤排放浓度<250 μmol/mol（513 mg/m³）时，绝对误差不超过±20 μmol/mol（41 mg/m³）； 20 μmol/mol（41 mg/m³）≤排放浓度<50 μmol/mol（103 mg/m³）时，相对误差不超过±30%； 排放浓度<20 μmol/mol（41 mg/m³）时，绝对误差不超过±6 μmol/mol（12 mg/m³）。		绝对误差	4.20mg/m³		是
				绝对误差	3.70mg/m³		是
				绝对误差	5.12mg/m³		是
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%		-0.67%			是
	量程漂移	不超过±2.5%		1.49%			是
	示值误差	不超过±5%（相对于标准气体标称值）		0.82%	-0.23%	-0.55%	是
	系统响应时间	≤200 s		108.0s			是
	准确度	≤5.0%时，绝对误差不超过±1.0%； >5.0%时，相对准确度≤15%		绝对误差	0.02%		是
				绝对误差	0.48%		是
				相对准确度	3.72%		是
流速	速度场系数精密度	≤5%		2.03%			是
	速度场系数	/		0.96			/
烟温	绝对误差	不超过±3℃		-1.54℃			是
湿度	准确度	≤5.0%时，绝对误差不超过±1.5% >5.0%时，相对误差≤25%		3.01%			是
结	合格						

论			
	标准气体名称	浓度标称值	生产厂商名称
	一氧化氮	110mg/m ³ (NO _x : 168.3mg/m ³)	佛山市科的气体化工有限公司
	一氧化氮	72.5mg/m ³ (NO _x : 110.925mg/m ³)	佛山市科的气体化工有限公司
	一氧化氮	33.8mg/m ³ (NO _x : 51.714mg/m ³)	佛山市科的气体化工有限公司
	氧气	20.8%	佛山市科的气体化工有限公司
	氧气	13.0%	佛山市科的气体化工有限公司
	氧气	5.50%	佛山市科的气体化工有限公司
	氧气	2.00%	佛山市科的气体化工有限公司
参比方法测试项目	仪器生产厂商	型号	方法依据
流速	佛山市正恩仪器科技有限公司	ZE-8600、 86002021080166	GB/T 16157-1996
温度			GB/T 16157-1996
氮氧化物			HJ 57-2017
含氧量			HJ/T 397-2007
湿度	青岛崂应海纳光电环保集团 有限公司	1062D、 3U05052520	GB/T 16157-1996

表 1 气态污染物 CEMS (NO_x) 零点和量程漂移检测

测试人员	朱镜聪、杨涛	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技(中国)有限公司
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	42i-DNMSDAA、CM20037043
测试位置	废气排放口 (DA016)	CEMS 原理	化学发光法
标准气体浓度或校准器件的已知响应值		NO: 110mg/m ³ (NO _x :168.3mg/m ³)	
污染物名称	NO _x	计量单位	mg/m ³

序号	日期	时间		零点读数		零点 读数 变化	时间		量程读数		量程 读数 变化	
		开始	结束	起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0$	开始	结束	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S = S_i - S_0$	
1	9月9日	9:45	/	0	/	0.00	10:03	/	168.318	/	-0.59	
2	9月10日	/	15:15	/	0		/	15:22	/	167.725		
3	9月10日	15:16	/	0	/	0.00	15:23	/	168.221	/	1.47	
4	9月11日	/	16:25	/	0		/	16:39	/	169.692		
5	9月11日	16:26	/	0	/	0.04	16:40	/	168.490	/	-0.37	
6	9月12日	/	17:04	/	0.044		/	17:13	/	168.121		
零点读数变化最大值					0.04		量程读数变化最大值					1.47
零点漂移					0.02%		量程漂移					0.74%

表 2 气态污染物 CEMS（含氧量）零点和量程漂移检测

测试人员	朱镜聪、杨涛	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	TXO-1000-I、B2200310041
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	氧化锆法
标准气体浓度或校准器件的已知响应值		零点标气：2.00%，量程标气：20.8%	
污染物名称	含氧量	计量单位	%

序号	日期	时间		零点读数		零点 读数 变化	时间		量程读数		量程 读数 变化	
		开始	结束	起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0$	开始	结束	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S = S_i - S_0$	
1	9月9日	9:47	/	2.265	/	-0.17	9:41	/	20.888	/	-0.12	
2	9月10日	/	15:10	/	2.097		/	15:17	/	20.772		
3	9月10日	15:11	/	2.104	/	-0.05	15:18	/	20.704	/	0.37	
4	9月11日	/	16:15	/	2.052		/	16:21	/	21.077		
5	9月11日	16:16	/	2.056	/	0.00	16:22	/	21.076	/	-0.15	
6	9月12日	/	17:03	/	2.051		/	17:07	/	20.927		
零点读数变化最大值					-0.17		量程读数变化最大值					0.37
零点漂移					-0.67%		量程漂移					1.49%

表 3 气态污染物 CEMS (NO_x) 示值误差和系统响应时间检测

测试人员	朱镜聪、杨涛	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	42i-DNMSDAA、CM20037043
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	化学发光法
污染物名称	NO _x	计量单位	mg/m ³
测试日期	2024 年 9 月 11 日		

序号	标准气体 或校准器 件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的 平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)				备注
					T ₁	T ₂	T=T ₁ +T ₂	平均值	
1	168.3	167.359	167.93	-0.19%	41	102	143	145.0	
2		168.593			43	104	147		
3		167.824			41	104	145		
1	110.925	112.144	111.41	0.24%	/	/	/	/	
2		110.872			/	/	/		
3		111.212			/	/	/		
1	51.714	51.305	51.73	0.01%	/	/	/	/	
2		52.191			/	/	/		
3		51.691			/	/	/		

表 4 气态污染物 CEMS（含氧量）示值误差和系统响应时间检测

测试人员	朱镜聪、杨涛	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	TXO-1000-I、B2200310041
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	氧化锆法
污染物名称	O ₂	计量单位	%
测试日期	2024 年 9 月 11 日		

序号	标准气体 或校准器 件参考值	CEMS 显示值	CEMS 显示值的 平均值	示值误差 （%）	系统响应时间（s）				备注
					T ₁	T ₂	T=T ₁ +T ₂	平均值	
1	20.8	20.912	20.97	0.82%	35	73	108	108.0	
2		20.939			36	74	110		
3		21.066			34	72	106		
1	13.0	12.942	12.97	-0.23%	/	/	/	/	
2		12.996			/	/	/		
3		12.984			/	/	/		
1	5.50	5.436	5.47	-0.55%	/	/	/	/	
2		5.461			/	/	/		
3		5.520			/	/	/		

表 5 参比方法评估气态污染物 CEMS (NOx) 准确度①

测试人员	邓永雄、陈迪朗		CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱		CEMS 型号、编号	42i-DNMSDAA、CM20037043	
测试位置	废气排放口（DA016）		CEMS 原理	化学发光法	
参比方法仪器生产厂商	佛山市正恩仪器科技有限公司		型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理 定电位电解法
测试日期	2024	年 9 月 10 日	污染物名称	NOx	计 量 单 位 mg/m ³

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 <i>A</i>	CEMS 测量值 <i>B</i>		数据对差= <i>B-A</i>	
1	11:00-11:05	28	34.57		6.57	
2	11:26-11:31	29	33.33		4.33	
3	11:32-11:37	29	33.87		4.87	
4	11:50-11:55	29	34.36		5.36	
5	11:56-12:01	30	33.89		3.89	
6	12:16-12:21	30	34.20		4.20	
7	12:24-12:29	31	34.55		3.55	
8	12:47-12:52	31	34.62		3.62	
9	12:55-13:00	31	34.41		3.41	
平均值		30	34.20		/	
绝对误差		4.20				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化氮标准气体	14.6	15	15	2.7%	2.7%
			15	15	2.7%	2.7%

表 6 参比方法评估气态污染物 CEMS（NOx）准确度②

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司		
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	42i-DNMSDAA、CM20037043		
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	化学发光法		
参比方法仪器生产厂商	佛山市正恩仪器科技有限公司	型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理	定电位电解法
测试日期	2024 年 9 月 11 日	污染物名称	NOx	计 量 单 位	mg/m ³

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 <i>A</i>	CEMS 测量值 <i>B</i>		数据对差= <i>B-A</i>	
1	9:32-9:37	21	27.75		6.75	
2	9:57-10:02	25	27.24		2.24	
3	10:03-10:08	27	28.27		1.27	
4	10:22-10:27	24	28.83		4.83	
5	10:29-10:34	24	27.79		3.79	
6	10:47-10:52	24	27.30		3.30	
7	10:53-10:58	25	27.32		2.32	
8	11:13-11:18	25	27.17		2.17	
9	11:20-11:25	25	27.59		2.59	
平均值		24	27.70		/	
绝对误差		3.70				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化氮标准气体	14.6	15	15	2.7%	2.7%
			15	15	2.7%	2.7%

表 7 参比方法评估气态污染物 CEMS (NOx) 准确度③

测试人员	邓永雄、陈迪朗		CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司	
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱		CEMS 型号、编号	42i-DNMSDAA、CM20037043	
测试位置	废气排放口（DA016）		CEMS 原理	化学发光法	
参比方法仪器生产厂商	佛山市正恩仪器科技有限公司		型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理 定电位电解法
测试日期	2024	年 9 月 12 日	污染物名称	NOx	计 量 单 位 mg/m ³

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 <i>A</i>	CEMS 测量值 <i>B</i>	数据对差= <i>B-A</i>		
1	9:27-9:32	21	31.45	10.45		
2	9:51-9:56	24	31.78	7.78		
3	9:56-10:01	25	31.73	6.73		
4	10:18-10:23	26	30.95	4.95		
5	10:25-10:30	26	30.36	4.36		
6	10:44-10:49	26	30.39	4.39		
7	10:50-10:55	25	30.45	5.45		
8	11:12-11:17	28	31.68	3.68		
9	11:20-11:25	29	31.29	2.29		
平均值		26	31.12	/		
绝对误差		5.12				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	一氧化氮标准气体	14.6	15	15	2.7%	2.7%
			15	15	2.7%	2.7%

表 8 参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度①

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司		
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	TXO-1000-I、B2200310041		
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	氧化锆法		
参比方法仪器生产厂商	佛山市正思仪器科技有限公司	型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理	电化学法
测试日期	2024 年 9 月 10 日	污染物名称	O ₂	计量单位	%

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 <i>A</i>	CEMS 测量值 <i>B</i>	数据对差= <i>B-A</i>		
1	11:00-11:05	4.4	4.93	0.53		
2	11:26-11:31	4.3	5.32	1.02		
3	11:32-11:37	4.2	4.88	0.68		
4	11:50-11:55	5.2	4.74	-0.46		
5	11:56-12:01	5.2	4.72	-0.48		
6	12:16-12:21	5.1	4.63	-0.47		
7	12:24-12:29	5.1	4.76	-0.34		
8	12:47-12:52	5.0	4.75	-0.25		
9	12:55-13:00	5.1	4.67	-0.43		
平均值		4.8	4.82	/		
绝对误差		0.02%				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	氧标准气体	10.02	10	10	-0.2%	-0.2%
			10	10	-0.2%	-0.2%

表 9 参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度②

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司			
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	TXO-1000-I、B2200310041			
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	氧化锆法			
参比方法仪器生产厂商	佛山市正恩仪器科技有限公司	型号、编号	ZE-8600、 86002021080 166	原理	电化学法	
测试日期	2024 年 9 月 11 日	污染物名称	O ₂	计量单位	%	

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 <i>A</i>	CEMS 测量值 <i>B</i>	数据对差= <i>B-A</i>		
1	9:32-9:37	4.3	3.94	-0.36		
2	9:57-10:02	4.2	3.89	-0.31		
3	10:03-10:08	4.3	4.03	-0.27		
4	10:22-10:27	4.3	4.82	0.52		
5	10:29-10:34	4.3	5.01	0.71		
6	10:47-10:52	4.4	5.22	0.82		
7	10:53-10:58	4.4	5.49	1.09		
8	11:13-11:18	4.3	5.39	1.09		
9	11:20-11:25	4.2	5.24	1.04		
平均值		4.3	4.78	/		
绝对误差		0.48%				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差（%）	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	氧标准气体	10.02	10	10	-0.2%	-0.2%
			10	10	-0.2%	-0.2%

表 10 参比方法评估气态污染物 CEMS（含氧量）准确度③

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CEMS 生产厂商	赛默飞世尔科技（中国）有限公司		
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CEMS 型号、编号	TXO-1000-I、B2200310041		
测试位置	废气排放口（DA016）	CEMS 原理	氧化锆法		
参比方法仪器生产厂商	佛山市正思仪器科技有限公司	型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理	电化学法
测试日期	2024 年 9 月 12 日	污染物名称	O ₂	计量单位	%

样品编号	时间 (时、分)	参比方法测量值 <i>A</i>	CEMS 测量值 <i>B</i>	数据对差= <i>B-A</i>		
1	9:27-9:32	5.3	5.33	0.03		
2	9:51-9:56	5.2	4.87	-0.33		
3	9:56-10:01	5.2	4.81	-0.39		
4	10:18-10:23	5.1	5.19	0.09		
5	10:25-10:30	5.0	5.14	0.14		
6	10:44-10:49	5.1	5.07	-0.03		
7	10:50-10:55	5.2	5.20	0.00		
8	11:12-11:17	4.9	5.07	0.17		
9	11:20-11:25	5.1	5.06	-0.04		
平均值		5.1	5.08	-0.04		
数据对差的平均值的绝对值		0.04				
数据对差的标准偏差		0.20				
置信系数		0.15				
相对准确度		3.72%				
标准气体	名称	保证值	参比方法测量值		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	氧标准气体	10.02	10	10	-0.2%	-0.2%
			10	10	-0.2%	-0.2%

表 11 速度场系数检测

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CMS 生产厂商	安荣信科技（北京）有限公司	
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CMS 型号、编号	APT2000-RM-EX、A103002A	
测试位置	废气排放口（DA016）	CMS 原理	皮托管法	
参比方法仪器生产厂商	佛山市正恩仪器科技有限公司	型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理 /
参比方法计量单位	m/s	CMS 计量单位	m/s	

日期	方法	测定次数					日 平 均 值 $\overline{K_v}$	标准偏 差	相对标准 偏差 (%)
		1	2	3	4	5			
2024/9/10	手工	1.9	2.1	1.1	1.5	1.4	/	/	25.2%
	CEMS	1.58	1.77	1.62	1.68	1.81	/	/	
	场系数	1.20	1.19	0.68	0.89	0.77	0.95	0.24	
2024/9/11	手工	2.3	1.4	1.4	1.5	2.1	/	/	22.7%
	CEMS	1.83	1.72	1.81	1.85	1.90	/	/	
	场系数	1.26	0.81	0.77	0.81	1.11	0.95	0.22	
2024/9/12	手工	2.4	1.2	1.6	1.8	1.6	/	/	25.1%
	CEMS	1.74	1.67	1.71	1.78	1.84	/	/	
	场系数	1.38	0.72	0.94	1.01	0.87	0.98	0.25	
速度场系数日平均值的平均值 K_v			0.96	标准偏差		0.0195	相对标准偏差 (%)		2.03%
注：不参与日平均值统计的测量数据须标注。									

表 12 温度 CMS 准确度检测

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CMS 生产厂商	安荣信科技（北京）有限公司		
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CMS 型号、编号	APT2000-RM-EX、A103002A		
测试位置	废气排放口（DA016）	CMS 原理	热电阻		
参比方法仪器生产厂商	佛山市正恩仪器科技有限公司	型号、编号	ZE-8600、 86002021080166	原理	/

日期	时间 (时、分)	参比方法		CEMS	备注
		序号	温度 (℃)	温度 (℃)	
2024/9/10	11:00-11:12	1	122.7	118.60	
	11:24-11:36	2	120.6	117.16	
	11:49-12:01	3	120.2	119.07	
	12:15-12:27	4	118.9	118.73	
	12:42-12:54	5	119.9	118.30	
2024/9/11	9:30-9:42	1	115.3	116.68	
	9:55-10:07	2	119.9	117.38	
	10:22-10:34	3	122.9	117.96	
	10:47-10:59	4	120.8	120.61	
	11:12-11:24	5	121.7	121.12	
2024/9/12	9:25-9:37	1	116.5	116.17	
	9:49-10:01	2	116.8	116.52	
	10:16-10:28	3	118.4	117.49	
	10:42-10:54	4	120.9	120.31	
	11:12-11:24	5	122.3	121.47	
烟温平均值 (℃)			119.85	118.32	
烟温绝对误差 (℃)			-1.54℃		

表 13 湿度 CMS 准确度检测

测试人员	邓永雄、陈迪朗	CMS 生产厂商	维萨拉（北京）测量技术有限公司
测试地点	二号加氢裂化联合加热炉烟囱	CMS 型号、编号	DMT143、W1630475
测试位置	废气排放口（DA016）	CMS 原理	阻容法
参比方法仪器生产厂商	青岛崂应海纳光电环保集团有限公司	型号、编号	1062D、3U05052520
		原理	阻容法

日期	时间 (时、分)	参比方法		CEMS	备注
		序号	湿度 (%)	湿度 (%)	
2024/9/10	11:14-11:22	1	10.9	11.88	
	11:38-11:46	2	12.0	12.00	
	12:05-12:13	3	12.6	12.10	
	12:32-12:40	4	12.4	12.13	
	12:53-13:01	5	12.2	12.20	
2024/9/11	9:22-9:30	1	11.9	13.10	
	9:47-9:55	2	11.7	13.18	
	10:14-10:22	3	11.6	12.86	
	10:39-10:47	4	11.7	12.62	
	11:04-11:12	5	11.8	12.53	
2024/9/12	9:17-9:25	1	11.8	12.33	
	9:41-9:49	2	11.9	12.19	
	10:08-10:16	3	12.8	12.53	
	10:34-10:42	4	12.6	12.07	
	11:04-11:12	5	12.3	11.90	
湿度平均值 (%)			12.01	12.37	
湿度相对误差 (%) (参比方法测量值>5%时)			3.01%		

四、废气污染源自动监控系统站房自检报告

1、检查项目

检查人: 朱镜聪、杨涛

项目	考核指标	检查结果
监测站房 环境条件	站房位置合理,专室专用,室内清洁	合格
	站房密封性好,有良好的换气条件	合格
	环境温度、相对湿度和大气压符合 HJ75 规范要求	合格
	室内面积 $\geq 2.5 \times 2.5 \text{m}^2$, 采样距离小于 70 m	站房面积为 $3 \times 2.5 \text{m}^2$, 符 合
	门与仪器间有足够距离	合格
监测站房 设施	有接地、避雷措施	合格
	站房应防盗、防人为破坏措施	合格
	站房应有防水、防潮措施	合格
	供电安全	合格
	安装空调、照明设施	合格
	有合格的给、排水设施	合格
	消防保障	合格
	电缆布线符合要求	合格
监测仪器 安装情况	设备安装位置合理、稳固	合格
	有足够的空间,便于维护	合格
检查结论	经现场检查,站房建设合理,并符合相关规定。	

五、废气在线监测系统联网测试报告

1、自检项目

联网测试企业：中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）（二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA016））

项目	考核指标	自检结果
通信稳定性	1、现场机在线率为 95%以上；	合格
	2、正常情况下，掉线后，应在 5 分钟之内重新上线；	合格
	3、单台数据采集传输仪每日掉线次数在 3 次以内；	合格
	4、报文传输稳定性在 99%以上，当出现报文错误或丢失时，启动纠错逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文。	合格
数据传输 安全性	1、对所传输的有数据以按照 HJ 212 中规定的加密方法进行加密处理传输，保证数据传输的安全性；	合格
	2、服务器端对请求连接的客户端进行身份验证。	合格
通信协议 正确性	现场机和上位机的通信协议应符合 HJ 212 和《广东省自动监控信息交换技术规范》中的规定。	合格
数据传输 正确性	系统稳定运行一星期后，对一星期的数据进行检查，对比接收的数据和现场的数据完全一致中，抽查数据正确率 100%	合格
联网稳定性	系统稳定运行一个月，不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。通过登陆监控平台验证	合格

2、通讯协议部分

2.1 数据采集仪通讯协议

2.1.1 通讯协议格式数据

类别	项目		示例/说明
使用命令	上位机	取污染物分钟数据	QN=20040516010101001;ST=32;CN=2051;PW=123456;MN=888888800000001;Flag=3;CP=&&BeginTime=20040506111000,EndTime=20040506151000&&
	现场机	请求应答	ST=91;CN=9011;PW=123456;MN=888888800000001;Flag=0;CP=&&QN=20040516010101001;QnRtn=1&&
	现场机	上传污染物分钟数据	ST=32;CN=2051;PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&DataTime=20040516021000;B01-Cou=200;101-Cou=2.5,101-Min=1.1,101-Avg=1.1,101-Max=1.1;102-Cou=2.5,102-Min=2.1,102-Avg=2.1,102-Max=2.1&&
	现场机	返回操作结果	ST=91;CN=9012;PW=123456;MN=888888800000001;CP=&&QN=20040516010101001;ExeRtn=1&&
使用字段	QN	请求编号	
	QnRtn	请求返回结果	
	BeginTime	采集数据的起始时间，精确到分钟信息	
	EndTime	采集数据的结束时间，精确到分钟信息	
	DataTime	数据时间，时间精确到分钟，且以整分钟为单位	
	101-Cou	污染物 101 分钟内的排放量	
	101-Min	污染物 101 分钟内的最小值	
	101-Avg	污染物 101 分钟内的平均值	
	101-Max	污染物 101 分钟内的最大值	
	ExeRtn	请求执行结果	
执行过程	上位机发送取污染物分钟数据命令后等待现场机应答，收到应答后通过判断应答代码确定是否接收污染物分钟数据，现场机把所有污染物每隔分钟数据作为一个数据包，直到发送完符合时间段内的所有包，发送完指定的数据后，现场机返回执行结束命令，此时此次请求执行完毕。		

2.1.2 通讯协议示例

上位机向现场机提取污染物分钟数据

QN=20121113100001001;ST=32;CN=2051;PW=123456;MN= A440605A2128A1
;Flag=3;CP=;&&BeginTime=20081113095930001,EndTime=20121113100000001&&

现场机向上位机请求应答

ST=91;CN=9011;PW=123456;MN= A440605A2128A1;Flag=0;CP=&
&QN=20121113100001001;QnRtn=1&&

现场机上传污染物分钟数据

ST=31;CN=2011;PW=123456;MN=A440605A2128A1;CP=;&&DataTime=20120918080629150;01
-Rtd=89.39;01-ZsRtd=99.07;02-Rtd=2163.65;02-ZsRtd=2394.86;03-Rtd=292.29;03-ZsRtd=323.63;
S01-Rtd=7.44;S02-Rtd=14.89;S03-Rtd=135.44;S08-Rtd=-0.37;S10-Rtd=198.36&&61BA

3、上位机与数采仪数据一致性检查

在系统稳定运行一段时间后，检查上位机接收数据与现场数据采集传输仪数据的一致性，
检查时间周期为 2024 年 9 月 13 日（总时长为 1 天），抽查小时数据，检查结果如下表：

监测时间	流量		NO _x						是否一致	生产负荷
	上位机	现场	上位机		现场		上位机	现场		
	累计流量 (m³)	累计流量 (m³)	实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放量 (千克)	排放量 (千克)		
0:00	19225.5	19225.5	29.87	33.234	29.87	33.234	0.573	0.573	一致	100%
1:00	16027.5	16027.5	28.736	32.076	28.736	32.076	0.457	0.457	一致	100%
2:00	14342.9	14342.9	28.922	32.055	28.922	32.055	0.417	0.417	一致	100%
3:00	18584.9	18584.9	28.968	32.608	28.968	32.608	0.537	0.537	一致	100%
4:00	17048.3	17048.3	30.298	34.367	30.298	34.367	0.515	0.515	一致	100%
5:00	24206.2	24206.2	27.111	30.235	27.111	30.235	0.653	0.653	一致	100%
6:00	19711.1	19711.1	31.614	36.744	31.614	36.744	0.622	0.622	一致	100%
7:00	19694.5	19694.5	29.73	34.058	29.73	34.058	0.584	0.584	一致	100%
8:00	25657.4	25657.4	30.963	36.811	30.963	36.811	0.794	0.794	一致	100%
9:00	25988.2	25988.2	32.047	39.765	32.047	39.765	0.832	0.832	一致	100%
10:00	24097	24097	32.64	39.513	32.64	39.513	0.787	0.787	一致	100%
11:00	24210	24210	32.095	38.359	32.095	38.359	0.778	0.778	一致	100%
12:00	23852.7	23852.7	31.58	36.468	31.58	36.468	0.752	0.752	一致	100%
13:00	16979.4	16979.4	32.043	37.134	32.043	37.134	0.544	0.544	一致	100%
14:00	21076.3	21076.3	31.93	37.853	31.93	37.853	0.674	0.674	一致	100%

监测时间	流量		NO _x						是否一致	生产负荷
	上位机	现场	上位机		现场		上位机	现场		
	累计流量(m³)	累计流量(m³)	实测浓度(mg/m³)	折算浓度(mg/m³)	实测浓度(mg/m³)	折算浓度(mg/m³)	排放量(千克)	排放量(千克)		
15:00	23378.8	23378.8	32.216	37.049	32.216	37.049	0.754	0.754	一致	100%
16:00	17848.1	17848.1	35.117	36.415	35.117	36.415	0.62	0.62	一致	100%
17:00	17518.8	17518.8	35.583	40.047	35.583	40.047	0.622	0.622	一致	100%
18:00	17503	17503	37.532	43.865	37.532	43.865	0.655	0.655	一致	100%
19:00	24840.1	24840.1	35.813	42.433	35.813	42.433	0.89	0.89	一致	100%
20:00	24653.3	24653.3	37.324	45.295	37.324	45.295	0.919	0.919	一致	100%
21:00	26641.9	26641.9	35.874	43.15	35.874	43.15	0.956	0.956	一致	100%
22:00	24656.3	24656.3	35.136	42.317	35.136	42.317	0.867	0.867	一致	100%
23:00	27220.8	27220.8	35.507	43.082	35.507	43.082	0.967	0.967	一致	100%
平均值	21456.8	21456.8	32.444	37.706	32.444	37.706	0.699	0.699	一致	/
最大值	27220.8	27220.8	37.532	45.295	37.532	45.295	0.967	0.967	一致	/
最小值	14342.9	14342.9	27.111	30.235	27.111	30.235	0.417	0.417	一致	/
日排放总量(吨)	51.4963	51.4963	/	/	/	/	0.016768	0.016768	一致	/

由上表可看出，废气量、氮氧化物数据传输正确率符合数据传输正确性的要求。

监测时间	含氧量		烟气流速		烟气温度		烟气湿度		烟气压力		是否一致	生产负荷
	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场		
	监测值(%)	监测值(%)	监测值(m/s)	监测值(m/s)	监测值(℃)	监测值(℃)	监测值(%)	监测值(%)	监测值(KPa)	监测值(KPa)		
0:00	4.857	4.857	1.24	1.24	114.797	114.797	12.57	12.57	-0.005	-0.005	一致	100%
1:00	4.914	4.914	1.025	1.025	114.267	114.267	12.732	12.732	-0.009	-0.009	一致	100%
2:00	4.802	4.802	0.917	0.917	114.112	114.112	12.731	12.731	-0.008	-0.008	一致	100%
3:00	5.049	5.049	1.19	1.19	114.465	114.465	12.781	12.781	-0.01	-0.01	一致	100%
4:00	5.171	5.171	1.09	1.09	114.107	114.107	12.727	12.727	-0.011	-0.011	一致	100%
5:00	4.897	4.897	1.553	1.553	114.674	114.674	12.918	12.918	-0.008	-0.008	一致	100%
6:00	5.542	5.542	1.259	1.259	114.582	114.582	12.523	12.523	-0.007	-0.007	一致	100%
7:00	5.316	5.316	1.258	1.258	114.062	114.062	12.657	12.657	-0.01	-0.01	一致	100%
8:00	5.888	5.888	1.64	1.64	114.504	114.504	12.586	12.586	-0.012	-0.012	一致	100%
9:00	6.505	6.505	1.657	1.657	114.865	114.865	12.323	12.323	-0.011	-0.011	一致	100%
10:00	6.163	6.163	1.538	1.538	115.541	115.541	12.28	12.28	-0.01	-0.01	一致	100%
11:00	5.972	5.972	1.547	1.547	115.836	115.836	12.277	12.277	-0.008	-0.008	一致	100%
12:00	5.445	5.445	1.529	1.529	116.806	116.806	12.4	12.4	-0.005	-0.005	一致	100%
13:00	5.5	5.5	1.088	1.088	116.715	116.715	12.337	12.337	0.003	0.003	一致	100%
14:00	5.84	5.84	1.351	1.351	116.947	116.947	12.294	12.294	-0.002	-0.002	一致	100%

监测时间	含氧量		烟气流速		烟气温度		烟气湿度		烟气压力		是否一致	生产负荷
	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场	上位机	现场		
	监测值(%)	监测值(%)	监测值(m/s)	监测值(m/s)	监测值(°C)	监测值(°C)	监测值(%)	监测值(%)	监测值(KPa)	监测值(KPa)		
15:00	5.379	5.379	1.502	1.502	114.787	114.787	13.121	13.121	-0.011	-0.011	一致	100%
16:00	3.631	3.631	1.084	1.084	90.679	90.679	14.084	14.084	-0.006	-0.006	一致	100%
17:00	5.041	5.041	1.12	1.12	112.972	112.972	12.866	12.866	-0.01	-0.01	一致	100%
18:00	5.639	5.639	1.112	1.112	112.836	112.836	12.406	12.406	-0.009	-0.009	一致	100%
19:00	5.844	5.844	1.581	1.581	114.015	114.015	12.386	12.386	-0.01	-0.01	一致	100%
20:00	6.203	6.203	1.567	1.567	114.062	114.062	12.224	12.224	-0.011	-0.011	一致	100%
21:00	6.069	6.069	1.7	1.7	114.998	114.998	12.388	12.388	-0.01	-0.01	一致	100%
22:00	6.091	6.091	1.577	1.577	115.695	115.695	12.402	12.402	-0.011	-0.011	一致	100%
23:00	6.201	6.201	1.738	1.738	115.892	115.892	12.224	12.224	-0.011	-0.011	一致	100%
平均值	5.498	5.498	1.369	1.369	113.842	113.842	12.593	12.593	-0.008	-0.008		
最大值	6.505	6.505	1.738	1.738	116.947	116.947	14.084	14.084	0.003	0.003		
最小值	3.631	3.631	0.917	0.917	90.679	90.679	12.224	12.224	-0.012	-0.012		

由上表可看出，氧含量、烟气参数数据传输正确率符合数据传输正确性的要求

4、联网数据

污染源在线监控系统试运行监测数据月报表

站点名称：中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分） （二号加氢裂化联合加热炉烟囱（DA0016）） 日期：2024年8月1日-8月31日

监测时间 (日值)	流量		NOx		含氧量 监测值 (%)	烟气流速 监测值 (m/s)	烟气温度 监测值 (°C)	烟气湿度 监测值 (%)	烟气压力 监测值 (KPa)	生产符合
	累计流量(m³)	实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放量 (kg)						
2024-08-01	622664.3	24.949	27.413	15.645	4.612	1.658	117.778	11.891	-0.007	100%
2024-08-02	632822.3	18.906	19.660	11.962	3.719	1.706	119.346	12.561	-0.005	100%
2024-08-03	586631.0	24.115	26.047	14.065	4.353	1.565	118.008	12.006	-0.006	100%
2024-08-04	563199.6	24.789	26.691	14.056	4.312	1.511	120.402	11.944	-0.002	100%
2024-08-05	369833.1	22.850	24.492	8.386	4.221	1.052	122.308	11.741	-0.001	100%
2024-08-06	197759.4	24.863	27.693	4.861	4.869	0.531	122.402	11.544	-0.002	100%
2024-08-07	345204.7	25.234	28.265	8.702	4.957	0.925	120.210	11.874	-0.002	100%
2024-08-08	474214.9	22.467	24.467	10.662	4.491	1.274	118.958	12.330	-0.004	100%
2024-08-09	458286.7	22.145	24.467	10.112	4.726	1.225	116.960	12.364	-0.005	100%
2024-08-10	438651.7	22.405	24.283	9.888	4.371	1.174	117.717	12.408	-0.004	100%
2024-08-11	490480.1	21.119	23.425	10.375	4.779	1.303	116.219	11.981	-0.006	100%
2024-08-12	382438.8	23.685	26.296	8.773	4.811	1.057	115.297	11.749	-0.006	100%
2024-08-13	445348.8	27.667	30.094	12.309	4.453	1.171	115.188	11.293	-0.005	100%
2024-08-14	341579.0	27.978	30.104	9.594	4.263	0.907	118.290	11.562	-0.006	100%
2024-08-15	456511.3	26.216	28.073	11.979	4.185	1.208	116.988	11.446	-0.002	100%
2024-08-16	286720.6	25.249	27.480	7.166	4.381	0.756	115.819	11.435	-0.006	100%

监测时间 (日值)	流量 累计流量(m³)	NOx			含氧量 监测值 (%)	烟气流速 监测值 (m/s)	烟气温度 监测值 (°C)	烟气湿度 监测值 (%)	烟气压力 监测值 (KPa)	生产符合
		实测浓度 (mg/m³)	折算浓度 (mg/m³)	排放量(kg)						
2024-08-17	398890.0	25.667	27.866	10.204	4.416	1.048	112.963	11.653	-0.004	100%
2024-08-18	361439.4	27.543	30.447	9.798	4.749	0.955	114.563	11.875	-0.003	100%
2024-08-19	328003.4	29.068	31.635	9.627	4.461	0.915	116.149	12.498	-0.003	100%
2024-08-20	423081.3	32.945	36.002	13.677	4.536	1.123	112.975	12.587	-0.006	100%
2024-08-21	471132.1	30.638	34.586	14.399	5.080	1.261	116.837	12.509	-0.008	100%
2024-08-22	364877.8	32.406	35.501	11.847	4.597	0.977	117.107	12.594	-0.007	100%
2024-08-23	405618.4	32.976	35.463	13.403	4.296	1.088	117.147	12.660	-0.004	100%
2024-08-24	421363.6	25.805	26.679	10.781	3.600	1.141	119.267	12.871	-0.003	100%
2024-08-25	377139.4	28.411	30.292	10.675	4.132	1.018	117.750	13.066	-0.005	100%
2024-08-26	438921.4	27.993	29.523	12.283	3.950	1.238	116.576	12.885	-0.004	100%
2024-08-27	454862.4	32.994	36.091	14.763	4.555	1.227	117.686	12.866	0.000	100%
2024-08-28	309727.9	38.713	44.924	12.029	5.506	0.830	117.890	12.287	0.001	100%
2024-08-29	297377.5	39.334	45.563	11.612	5.465	0.790	113.686	12.476	-0.005	100%
2024-08-30	390586.7	39.032	45.884	15.36	5.708	1.039	116.143	12.140	-0.007	100%
2024-08-31	444201.2	32.917	37.583	14.565	5.226	1.184	116.225	12.242	-0.008	100%
平均值	41.86957677	27.776	30.548	11.405	4.573	1.124	117.253	12.172	-0.004	/
最大值	63.28223	39.334	45.884	15.645	5.708	1.706	122.402	13.066	0.001	/
最小值	19.77594	18.906	19.66	4.861	3.6	0.531	112.963	11.293	-0.008	/
月排放总量(吨)	1297.95688	/	/	0.35355	/	/	/	/	/	/

5、连续 168 小时监测小时平均值日报表

监控点：二号加氢裂化联合加热炉烟卤

时间段：2024 年 9 月 13 日 00:00 至 2024 年 9 月 19 日 23:00

中国石油化工股份有限公司茂名分公司（炼油部分）															
数据类型：小时数据		行业：其他		监控点：二号加氢裂化联合加热炉烟卤		时间：2024-09-13 00:00:00 至 2024-09-19 23:00:00									
监控时间	累计流量(立方米)	流量		氮氧化物(毫克/立方米)		监测值		氧含量(百分比)		监测值		监测值		监测值	
		上报值													
		实测值	浓度	折算值											
2024-09-19 23	28159.3	39.404	48.985		6.557		1.769		113.011		11.411		-0.008		
2024-09-19 22	29504.1	38.085	45.833		6.079		1.861		113.362		11.708		-0.008		
2024-09-19 21	28847.9	38.099	46.078		6.154		1.825		113.362		11.639		-0.01		
2024-09-19 20	26694.5	37.53	45.062		6.043		1.683		113.348		11.686		-0.008		
2024-09-19 19	24049.9	36.67	42.791		5.613		1.518		113.276		11.804		-0.007		
2024-09-19 18	23502.4	36.887	43.88		5.915		1.429		113.883		11.778		-0.006		
2024-09-19 17	23909.8	36.893	43.306		5.687		1.515		114.863		11.788		-0.007		
2024-09-19 16	24944.4	36.725	44.137		6.049		1.586		117.609		11.439		-0.006		
2024-09-19 15	22459.1	37.148	45.639		6.378		1.428		118.011		11.371		-0.006		
2024-09-19 14	23203.2	36.132	44.079		6.289		1.482		119.379		11.458		-0.007		
2024-09-19 13	24967.5	36.385	44.152		6.2		1.599		120.709		11.411		-0.01		
2024-09-19 12	25106.2	37.121	45.885		6.481		1.605		120.493		11.288		-0.01		
2024-09-19 11	23682.3	36.3	43.806		6.113		1.449		119.531		11.453		-0.009		
2024-09-19 10	18862	36.168	44.958		6.581		1.202		118.658		11.41		-0.007		
2024-09-19 09	21691	35.614	43.578		6.321		1.379		117.262		11.532		-0.008		

2024-09-19 08	24349.5	36.125	43.889	6.214	1.544	116.055	11.54	-0.011
2024-09-19 07	22459	35.702	42.995	6.088	1.426	115.545	11.621	-0.012
2024-09-19 06	23499.2	35.667	42.065	5.775	1.489	115.334	11.679	-0.011
2024-09-19 05	24072.9	36.137	43.158	5.998	1.523	115.256	11.572	-0.012
2024-09-19 04	24163.8	36.232	43.551	6.063	1.531	115.414	11.62	-0.011
2024-09-19 03	24122.2	36.614	44.316	6.154	1.526	115.298	11.56	-0.01
2024-09-19 02	23408.3	38.342	47.167	6.403	1.483	116.154	11.46	-0.01
2024-09-19 01	21850.1	37.791	45.018	5.926	1.389	116.277	11.751	-0.011
2024-09-19 00	24436	37.697	44.905	5.927	1.567	115.926	11.864	-0.01
2024-09-18 23	25074.3	37.65	44.61	5.846	1.605	115.256	11.9	-0.01
2024-09-18 22	24958.2	38.647	46.109	5.95	1.58	114.605	11.703	-0.008
2024-09-18 21	25403.4	38.735	45.809	5.816	1.669	114.401	11.675	-0.01
2024-09-18 20	25405.2	38.535	44.447	5.428	1.609	114.184	11.893	-0.009
2024-09-18 19	23761.7	36.812	41.786	5.188	1.502	112.013	12.227	-0.007
2024-09-18 18	27040.5	36.664	41.917	5.288	1.718	116.141	11.732	-0.006
2024-09-18 17	28086.5	36.654	41.743	5.229	1.79	117.032	11.787	-0.01
2024-09-18 16	28404.3	36.448	42.23	5.499	1.814	117.786	11.802	-0.009
2024-09-18 15	27733.4	36.394	42.823	5.731	1.773	118.239	11.774	-0.011
2024-09-18 14	27502.4	35.556	41.213	5.507	1.767	119.897	11.87	-0.012
2024-09-18 13	27031.1	36.594	42.476	5.529	1.742	120.555	11.97	-0.01
2024-09-18 12	26533.2	37.38	44.516	5.918	1.701	119.142	11.831	-0.009
2024-09-18 11	26536.4	36.02	42.109	5.637	1.703	118.783	12.033	-0.012

2024-09-18 10	24306.9	34.726	41.151	5.839	1.599	118.093	12.11	-0.013
2024-09-18 09	25413.9	34.058	40.736	5.967	1.623	115.955	12.183	-0.011
2024-09-18 08	28043.2	30.839	35.005	5.146	1.793	115.085	12.516	-0.011
2024-09-18 07	27225	30.148	33.486	4.835	1.74	114.729	12.529	-0.011
2024-09-18 06	27125.8	30.042	33.563	4.906	1.736	115.413	12.519	-0.012
2024-09-18 05	25626.2	29.864	32.997	4.746	1.644	116.278	12.509	-0.011
2024-09-18 04	27019.1	27.652	30.194	4.554	1.738	116.793	12.668	-0.012
2024-09-18 03	26001.6	28.125	30.68	4.537	1.671	116.37	12.671	-0.012
2024-09-18 02	24683.1	28.972	31.477	4.474	1.587	116.139	12.747	-0.01
2024-09-18 01	25783.8	29.766	32.648	4.616	1.655	115.814	12.714	-0.011
2024-09-18 00	25461.3	20.589	33.575	4.64	1.647	115.741	12.671	-0.01
2024-09-17 23	27286.4	20.703	33.754	4.666	1.753	116.041	12.727	-0.01
2024-09-17 22	25861.1	29.798	32.057	4.307	1.642	109.436	13.221	-0.009
2024-09-17 21	25750.2	28.68	31.052	4.414	1.665	118.075	12.845	-0.011
2024-09-17 20	22060.2	29.616	31.93	4.338	1.422	116.767	12.728	-0.008
2024-09-17 19	17895.6	29.051	30.079	3.651	1.15	115.13	12.942	0
2024-09-17 18	17284.4	28.772	28.837	3.028	1.129	114.36	14.621	-0.006
2024-09-17 17	20869.4	25.085	25.703	3.348	1.371	113.979	14.881	-0.008
2024-09-17 16	22962.4	26.818	29.054	4.418	1.506	124.798	12.593	-0.01
2024-09-17 15	22540.7	26.622	28.584	4.257	1.481	125.547	12.576	-0.009
2024-09-17 14	22889.1	26.327	28.376	4.338	1.505	125.842	12.571	-0.008
2024-09-17 13	24404.4	28.433	31.167	4.612	1.605	126.823	12.388	-0.011

2024-09-17 12	25014.1	27.235	29.569	4.458	1.643	125.882	12.496	-0.009
2024-09-17 11	25478.4	28.756	31.909	4.809	1.665	124.198	12.373	-0.01
2024-09-17 10	26675.3	30.411	34.648	5.242	1.721	120.08	12.199	-0.011
2024-09-17 09	27772.2	30.593	33.617	4.658	1.788	118.495	12.356	-0.011
2024-09-17 08	21006.8	31.244	34.148	4.576	1.347	115.657	12.569	-0.01
2024-09-17 07	27580.5	32.432	35.773	4.727	1.763	115.237	12.446	-0.011
2024-09-17 06	27819.4	32.466	35.596	4.629	1.778	114.935	12.495	-0.011
2024-09-17 05	28376.9	34.664	38.198	4.711	1.809	114.857	12.3	-0.009
2024-09-17 04	28862.6	34.21	37.853	4.777	1.846	114.352	12.332	-0.009
2024-09-17 03	29708.5	34.736	38.812	4.933	1.892	114.676	12.282	-0.011
2024-09-17 02	29678.1	34.892	39.014	4.947	1.902	114.39	12.258	-0.011
2024-09-17 01	26729.5	35.832	40.53	5.131	1.698	114.145	12.151	-0.01
2024-09-17 00	24487.8	35.373	40.01	5.129	1.57	114.18	12.206	-0.011
2024-09-16 23	25545.7	36.563	41.802	5.299	1.819	113.833	12.014	-0.009
2024-09-16 22	29403.9	36.905	42.058	5.25	1.856	114.138	11.62	-0.008
2024-09-16 21	28423.4	35.569	40.249	5.137	1.798	114.235	11.789	-0.01
2024-09-16 20	27615.7	34.707	39.445	5.205	1.746	113.268	11.908	-0.009
2024-09-16 19	25875.4	31.647	35.134	4.83	1.642	113.802	12.153	-0.009
2024-09-16 18	25673.7	31.444	34.544	4.656	1.635	114.423	12.336	-0.008
2024-09-16 17	22402.5	34.564	38.97	5.08	1.428	114.745	12.322	-0.009
2024-09-16 16	22527.6	31.882	35.104	4.696	1.445	115.896	12.59	-0.008
2024-09-16 15	25747.7	34.538	38.424	4.864	1.649	117.732	12.065	-0.009

2024-09-16 14	25812.2	35.396	39.738	5.012	1.661	119.838	12.038	-0.009
2024-09-16 13	25050.7	34.948	38.923	4.883	1.609	117.912	12.268	-0.011
2024-09-16 12	24944.6	36.317	40.832	5.033	1.596	116.895	12.141	-0.011
2024-09-16 11	26487.1	36.926	41.704	5.106	1.709	122.018	11.778	-0.01
2024-09-16 10	24664.3	45.167	50.343	4.803	1.545	119.012	9.019	-0.007
2024-09-16 09	19798.3	34.494	41.657	6.096	1.611	117.022	12.729	-0.01
2024-09-16 08	24050.4	35.972	44.835	6.567	1.541	115.776	12.673	-0.01
2024-09-16 07	24088.9	35.564	43.796	6.42	1.536	114.923	12.31	-0.012
2024-09-16 06	25651.6	35.236	42.937	6.203	1.632	114.382	12.245	-0.012
2024-09-16 05	24137.1	36.888	44.692	6.18	1.533	113.943	12.155	-0.012
2024-09-16 04	23647.5	36.473	43.736	6.022	1.436	112.846	12.235	-0.01
2024-09-16 03	13482.9	36.562	42.989	5.731	0.853	111.81	12.3	-0.009
2024-09-16 02	23846.3	36.598	43.69	6.019	1.513	113.391	12.215	-0.011
2024-09-16 01	26827.3	36.455	44.795	6.396	1.704	114.191	12.151	-0.011
2024-09-16 00	19869	35.122	41.767	5.9	1.272	112.89	12.319	-0.01
2024-09-15 23	19515.9	35.328	42.322	6.011	1.24	113.194	12.321	-0.01
2024-09-15 22	21659.2	34.632	39.828	5.43	1.381	114.092	12.523	-0.005
2024-09-15 21	24571.5	33.443	39.294	5.704	1.573	115.864	12.427	-0.009
2024-09-15 20	16786.9	30.704	34.694	5.101	1.077	115.57	12.682	-0.009
2024-09-15 19	25083.4	29.916	34.299	5.336	1.615	116.43	12.81	-0.011
2024-09-15 18	14759	31.043	34.657	4.918	0.95	115.537	12.999	-0.003
2024-09-15 17	12328.1	32.962	36.607	4.836	0.79	113.632	12.979	-0.005

2024-09-15 16	14613.4	33.697	37.425	4.829	0.934	112.798	12.966	-0.004
2024-09-15 15	26711.2	30.712	33.651	4.61	1.713	113.135	13.219	-0.009
2024-09-15 14	15311.2	30.449	31.914	3.825	0.978	96.578	14.91	-0.009
2024-09-15 13	24111.4	32.553	37.73	5.474	1.565	120.87	12.51	-0.008
2024-09-15 12	25407.4	30.086	34.408	5.291	1.657	121.453	12.803	-0.009
2024-09-15 11	25766.8	30.089	34.336	5.261	1.673	119.765	12.808	-0.01
2024-09-15 10	24379.9	31.371	35.68	5.204	1.577	118.226	12.799	-0.01
2024-09-15 09	24311.3	30.873	36.673	5.867	1.571	118.146	12.722	-0.009
2024-09-15 08	14378.3	29.943	33.42	4.907	0.923	114.197	12.982	-0.009
2024-09-15 07	19784.4	31.539	35.904	5.22	1.263	113.371	12.769	-0.009
2024-09-15 06	22693.5	31.978	36.395	5.216	1.45	114.146	12.658	-0.006
2024-09-15 05	12720.7	31.887	36.341	5.243	0.809	112.427	12.625	-0.008
2024-09-15 04	14721	31.738	35.734	5.052	0.937	112.516	12.69	-0.009
2024-09-15 03	23276.7	31.278	35.523	5.179	1.487	113.907	12.681	-0.009
2024-09-15 02	29228.7	31.307	35.552	5.186	1.873	115.309	12.649	-0.01
2024-09-15 01	23975.8	29.696	33.462	5.059	1.541	115.477	12.864	-0.01
2024-09-15 00	27809.7	31.079	35.793	5.429	1.801	116.199	12.669	-0.01
2024-09-14 23	27115.8	28.991	32.318	4.886	1.753	117.717	12.863	-0.009
2024-09-14 22	27018.3	28.065	31.123	4.807	1.746	117.458	12.913	-0.008
2024-09-14 21	27621.7	30.598	34.941	5.271	1.778	117.308	12.6	-0.009
2024-09-14 20	28119.6	30.905	35.483	5.356	1.811	117.294	12.646	-0.009
2024-09-14 19	27017.9	30.962	35.874	5.491	1.737	116.87	12.554	-0.01

2024-09-14 18	18523.6	31.93	36.691	5.371	1.186	115.922	12.423	-0.007
2024-09-14 17	18693	31.348	35.877	5.302	1.262	115.745	12.567	-0.004
2024-09-14 16	15409.4	31.739	36.528	5.398	0.985	115.42	12.439	0.002
2024-09-14 15	13316.4	33.18	38.247	5.428	0.85	115.181	12.338	0.002
2024-09-14 14	16101.9	35.205	41.308	5.697	1.026	115.78	12.046	-0.007
2024-09-14 13	19448.3	35.706	42.677	5.97	1.24	116.623	11.932	-0.009
2024-09-14 12	25887.9	34.772	42.955	6.464	1.665	119.501	12.03	-0.007
2024-09-14 11	28012.8	34.402	42.56	6.481	1.801	118.314	12.258	-0.01
2024-09-14 10	23198.5	33.854	41.088	6.152	1.488	116.997	12.345	-0.01
2024-09-14 09	24555.7	34.36	43.115	6.678	1.569	115.911	12.281	-0.011
2024-09-14 08	22668.6	35.873	44.836	6.628	1.441	114.235	12.189	-0.01
2024-09-14 07	14330.3	36.484	44.637	6.321	0.906	112.289	12.17	-0.011
2024-09-14 06	23877.6	34.787	42.044	6.141	1.518	113.927	12.277	-0.012
2024-09-14 05	20314.1	35.548	42.641	6.029	1.288	112.618	12.241	-0.011
2024-09-14 04	19501.3	36.872	44.41	6.075	1.234	112.76	12.121	-0.009
2024-09-14 03	24777.9	36.111	43.753	6.166	1.573	113.669	12.194	-0.011
2024-09-14 02	23291.3	35.341	41.982	5.884	1.481	114.073	12.272	-0.011
2024-09-14 01	22396.1	35.894	43.208	6.08	1.426	114.627	12.253	-0.01
2024-09-14 00	20140.6	35.336	42.321	6.005	1.294	114.489	12.284	-0.011
2024-09-13 23	27220.8	35.507	43.082	6.301	1.738	115.892	12.224	-0.011
2024-09-13 22	24656.3	35.136	42.317	6.091	1.577	115.695	12.402	-0.011
2024-09-13 21	26641.9	35.874	43.15	6.069	1.7	114.958	12.388	-0.01

2024-09-13 20	24653.3	37.324	45.295	6.203	1.567	114.062	12.224	-0.011
2024-09-13 19	24840.1	35.813	42.433	5.844	1.581	114.015	12.386	-0.01
2024-09-13 18	17503	37.532	43.865	5.639	1.112	112.836	12.406	-0.009
2024-09-13 17	17518.8	35.583	40.047	5.041	1.12	112.972	12.866	-0.01
2024-09-13 16	17848.1	35.117	36.415	3.631	1.084	90.679	14.084	-0.006
2024-09-13 15	23378.8	32.216	37.049	5.379	1.502	114.787	13.121	-0.011
2024-09-13 14	21076.3	31.93	37.853	5.84	1.351	116.947	12.294	-0.002
2024-09-13 13	16979.4	32.043	37.134	5.5	1.088	116.715	12.337	0.003
2024-09-13 12	22852.7	31.58	36.468	5.445	1.529	116.806	12.4	-0.005
2024-09-13 11	24210	32.095	38.359	5.972	1.547	115.836	12.277	-0.008
2024-09-13 10	24097	32.64	39.513	6.163	1.538	115.541	12.28	-0.01
2024-09-13 09	25988.2	32.047	39.765	6.505	1.657	114.865	12.323	-0.011
2024-09-13 08	25657.4	30.963	36.811	5.888	1.64	114.504	12.586	-0.012
2024-09-13 07	19694.5	29.73	34.058	5.316	1.258	114.062	12.657	-0.01
2024-09-13 06	19711.1	31.614	36.744	5.642	1.259	114.582	12.523	-0.007
2024-09-13 05	24206.2	27.111	30.235	4.897	1.553	114.674	12.918	-0.008
2024-09-13 04	17048.3	30.298	34.367	5.171	1.09	114.107	12.727	-0.011
2024-09-13 03	18584.9	28.968	32.608	5.049	1.19	114.465	12.781	-0.01
2024-09-13 02	14342.9	28.922	32.055	4.802	0.917	114.112	12.731	-0.008
2024-09-13 01	16027.5	28.736	32.076	4.914	1.025	114.267	12.732	-0.009
2024-09-13 00	19225.5	29.87	33.234	4.857	1.24	114.797	12.57	-0.005

六、废气污染源自动监控系统管理制度

1、固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统数据管理制度

(1) 数据管理的目标

随着污染源在线监测系统的不断使用和发展，用户对系统内在线平台上数据的完整性、准确性提出了更高的要求。为确保在线监控系统的监测数据有效、真实，保证数据能有效利用，特制定此管理制度。

(2) 数据管理参考标准

数据管理工作参考 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》、《广东省污染源在线监测数据传输技术规范（试行）》中相关规定。

(3) 数据管理要求

根据当地环保局对于在线监测数据的审核管理要求，对在线监测数据每周进行一次数据检查和审核，其工作内容包括：

- ✧ 通过网络远程检查，辨析故障原因，电信原因的故障应及时报障，通知环保局相关部门；
- ✧ 尽量通过网络，排除故障，减少异常在线监测数据出现；
- ✧ 为现场维护提供数据支持；
- ✧ 收集、整理企业生产台帐、现场数据记录、仪器维护记录；
- ✧ 初步审核，并按指定格式导出数据表格，交各区环保局；
- ✧ 收集各区审核结果报表，并导入数据库；
- ✧ 将发现的故障现象及规律反馈运营维护小组
- ✧ 响应环保局特定要求；

(4) 主要工作内容

- ✧ 每日巡查采集服务器上的数据采集情况；
- ✧ 每日早上，打印各平台的烟气数据状态报表，并注明特殊故障状态。
- ✧ 每日上下午视频轮巡，并记录；
- ✧ 对故障的点，先通过网络（及电话）判断、排除故障；
- ✧ 随时为现场维护的同事提供数据支持；
- ✧ 向电信报障；
- ✧ 整理、录入维护记录表单；
- ✧ 每日填写在线系统故障统计表（供内部参考），运行记录表（供外部参考）；

✧ 编写各区、每周运营报告；

✧ 回应网络报障平台；

(5) 数据管理制度

1) 负责每日设备状态辅助巡检；

2) 负责故障信息收集与发布；

3) 负责维护信息收集与整理；

2、固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统质量管理体系

(1) 工程安装

- a) 工程部按照《气污染源在线监控工程安装与调试技术规范》的标准要求进行安装、调试。
- b) 对于运维部反映企业的一些故障频繁的旧的、落后的工程，技术中心提出改造方案，经中心主任确认后，组织有关人员进行检讨，检讨一致通过后，由销售部与有关单位或企业进行商谈，商谈达成协议的，工程部实施改造。
- c) 施工过程中应保护好周围环境。

(2) 技术支持

- a) 现场运维部对新工程项目编制和整理验收资料，确认资料均齐全无误后，通知技术中心组织有关人员验收。验收不通过的由工程部整改，运维部协助执行。
- b) 工程部在安装调试或改造过程中，如运到本部门无法解决不了的问题，应及时报告并记录到《工程信息追踪单》中知会公司相关部门；由运维部协助、现场运维部给予技术支持。

(1) 现场运维

- a) 日常的现场运维，可参照相关运维要求进行现场巡检维护，发现有问题的应立即采取相应的措施处理。
- b) 运维人员按照既定的计划对各企业进行定期（周、月、季度、年）的运维巡检，并按要求填写好运维巡检记录表。
- c) 按要求定期回收废液。

(2) 运营监管及后台支持

- a) 数据审核小组按照要求对在线监控系统进行定期审核，对异常问题及时排查。
- b) 客服小组人员每天早上对数据审核软件系统进行检查，并导出异常的超标企业名录，将其交给运维人员，对于每天在线数据异常、现场运维人员反馈的问题、客户反馈的问题，及时给予后台支援。

3、固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统校准、校验制度

(1) 定期校准

我司服从主管部门提出的临时性的抽查和考核要求，并做好记录。

所有 CEMS 设备校准内容均按照 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》要求实施。

- 1) 具有自动校准功能的颗粒物 CEMS 和气态污染物 CEMS 每 24h 至少自动校准次仪器零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移。
- 2) 无自动校准功能的颗粒物 CEMS 每 15d 至少校准一次仪器的零点和量程,同时测试并记录零点漂移和量程漂移；
- 3) 无自动校准功能的直接测量法气态污染物 CEMS 每 15d 至少校准一次仪器的零点和量程，同时测试并记录零点漂移和量程漂移；
- 4) 无自动校准功能的抽取式气态污染物 CEMS 每 7d 至少校准一次仪器零点和量程同时测试并记录零点漂移和量程漂移。
- 5) 抽取式气态污染物 CEMS 每 3 个月至少进行一次全系统的校准,要求零气和标准气体从监测站房发出,经采样探头末端与样品气体通过的路径(应包括采样管路、过滤器洗涤器、调节器、分析仪表等)一致，进行零点和量程漂移、示值误差和系统响应时间的检测。
- 6) 具有自动校准功能的流速 CMS 每 24h 至少进行一次零点校准,无自动校准功能的流速 CMS 每 30d 至少进行一次零点校准。

(2) 定期校验

我司服从主管部门提出的临时性的抽查和考核要求，并做好记录。

固定污染源烟气 CEMS 投入使用后，燃料、除尘效率的变化、水分的影响、安装点的振动等都会造成光路的偏移和干扰，因此定期检验非常重要。所有 CEMS 设备校验内容均按照 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》要求实施。

- 1) 每 6 个月至少做一次校验：采用标准气体以及其他手持烟气检测仪进行对比校验，参照国家有关标准进行。
- 2) 当检验结果不符合规定时，则应扩展为对颗粒物 CEMS 方法的相关系数的校正和评估气态污染物 CEMS 的相对准确度、流速 CEMS 的速度场系数（或相关性）的校正，直到烟气 CEMS 达到规定的要求，所取样品数参照参比方法验收要求。

- 3) 每三个月使用国家认可的标准物质进行一次全系统的校准，包括采样探头、采样管路、过滤系统、洗涤器、调节器等，对准确度、重复性、相关系数进行标定校准，并检查响应时间。
- 4) 当仪器发生严重故障，经维修后在正常使用和运行之前亦必须对仪器进行一次校准和校验。
- 5) 进行相关校准和校验时，必须有专人负责监督工况，在测试期间保持相对稳定，作好测试记录和调整、校验、维护记录。
- 6) 每年协助市环境监测中心站或质检部门对在线监测仪器做好年检工作。

4、固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统仪器设备操作、使用和维护规程

根据 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》里的相关要求，结合日常维护工作，特制定以下仪器设备操作、使用和维护规程。

(1) 日常巡检

每周对 CEMS 系统进行日常巡检，巡检内容包括系统的运行状况、CEMS 工作状况、系统辅助设备的运行状况、系统校准工作等必检项目和记录，并作巡检记录，包括检查项目、检查日期、被检项目的运行状态等内容。

(2) 日常操作与维护保养

- 1) 根据 CEMS 系统说明书的要求操作设备并对设备进行保养；
- 2) 在日常巡检和维护保养中发现的故障或问题，应及时处理并记录；
- 3) 3 备用仪器或主要关键部件，如分析单元等，经调换后，应根据标准，重新调试检测合格后方可投入运行；
- 4) 每 30 天至少清洗一次烟尘仪中隔离烟气与光学探头的玻璃视窗，检查一次仪器光路的准直情况；对清吹空气保护装置进行一次维护，检查空气压缩机或鼓风机、软管、过滤器等部件；
- 5) 每 30 天至少检查一次气态污染物 CEMS 的过滤器，采样探头和管路的结灰和冷凝水情况，气体冷却部件、转换器、泵膜老化状态；
- 6) 6 每 3 个月至少检查一次流速探头的积灰和腐蚀情况，反吹泵和管路的工作状态；
- 7) 7 每 15 天至少对视频监控系统进行一次现场检查和维护，保持摄像机外罩的清洁。

5、固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）操作人员职责

- (1) 操作人员必须经过培训合格，才能上机操作；
- (2) 操作人员必须具有良好的职业道德，坚持实事求是的科学态度和一丝不苟的工作作风，遵守监测站房的一切规章制度，不得违规操作；
- (3) 熟悉掌握本岗位监测分析技术，熟悉和执行本岗位技术规范、方法等，确保监测数据准确；
- (4) 爱护仪器设备，节约标气、水电；保持室内卫生，做好安全检查；
- (5) 坚持每天检查在线监测系统运行状况，按要求认真填写系统运行记录；
- (6) 定期检查反吹气源，及时排空空气压缩机、空气净化器或二级过滤器中的水和油，保证提供无油、无水、无尘、充足的反吹气源；
- (7) 不得随意更改仪器安装位置、系统电路、气路和参数设置；
- (8) 做好生产运行记录。如遇放假、停产、停电、污染治理设施停运检修等情况，应及时记录起始和结束时间，并通知区环保局、运营维护商。注意要点：
 - A. 如遇国庆、农历年等长假期间，企业照常生产的，需保证监测站房照常供电，反吹气源等照常供应，使在线监测设备如常运行；
 - B. 如遇长假期间企业停电、工程改造、设备检修等，分析仪器需要停止运行的，需提前报告区环保局，并提前通知运营维护商，以便对仪器进行保养工作。
- (9) 如发现 CEMS 系统运行异常时，应及时报告主管，并约定运营维护商及时检查、修理；做好 CEMS 系统故障记录，及时收集现场维护记录表单并整理归档；
- (10) 协助仪器专业维护人员定期进行仪器维护和校验；
- (11) 如有疑问，请致电：

6、固定污染源烟气排放连续监测系统（CEMS）设备故障预防和查处制度

- (1) 每天上午、下午远程巡检站点运行状态；
- (2) 每周检查一次采样管路反吹系统，保证反吹系统的正常运行，以防止烟气中颗粒物堵塞采样探头或采样管；
- (3) 每周检查一次烟尘仪的吹扫系统，保证烟尘仪吹扫系统的正常运行，以防止烟气中颗粒物附着在烟尘仪的隔尘镜片上；
- (4) 每周检查一次流速仪的吹扫系统，保证流速仪的正常运行，以防止烟气中颗粒物堵塞流速仪的测压孔；
- (5) 每周检查一次前处理系统中的设备运行情况，保证前处理系统的正常运行，以防止烟气中的水蒸气及颗粒物进入气体分析仪；
- (6) 定期、及时更换易耗品；
- (7) 每日远程检查系统运行状态，包括图像传输、云台控制、监视位置等；
- (8) 每 15 天至少对视频监控系统进行一次现场检查和维护；
- (9) 保监控站房的清洁，保持设备的清洁，避免仪器震动，保监控房内的温度、湿度满足仪器正常运行的要求；
- (10) 其他相关仪器，按其说明书的要求进行仪器维护保养、易耗品的定期更好工作；
- (11) 操作人员在对该系统进行日常维护时，应做好巡检记录，巡检记录包括该系统运行状况、系统辅助设备运行情况、系统校准工作等必检的项目和记录，以及仪器使用说明书中规定的其他检查项目和校准、维护保养、维护记录，并由填表人签名。

七、附件

- 1、技术指标验收报告（含验收比对报告）
- 2、计量校准报告
- 3、环保认证、适用性检测报告
- 4、标气资质证书
- 5、排污许可证
- 6、仪器说明书

