

开平市信迪染整厂有限公司 烟气在线监控系统验收文件

公司名称：开平市信迪染整厂有限公司

日期：2021 年 8 月 26 日

目 录

1 验收依据	2
2 系统组成和功能	2
3 监测站房建设	4
4 系统安装	5
4.1 安装自查	5
4.2 现场安装情况	6
5 调试检测	7
5.1 烟气在线监控系统现场安装调试报告	8
5.2 烟气在线监控系统技术性能调试报告	13
6 比对监测报告	29
7 联网验收	36
7.1 联网自查	36
7.2 在线监控系统月报表	37
8 试运行报告	39
9 运行管理制度	42
10 在线监控系统运维记录样本	49

附件：1、产品环保证书

2、产品质量检验报告

3、产品说明书

1 验收依据

《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ212-2017

《固定污染源自动监控系统运行服务规范》T/GDAEPI 01-2019

《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

《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》HJ 76-2017

《锅炉大气污染物排放标准》DB44/765-2019

2 系统组成和功能

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“颗粒物”、“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，包括环保局、企业中控等。

开平市信迪染整厂有限公司 CEMS 由颗粒物监测单元和气态污染物监测单元、烟气排放监测单元、数据采集与处理单元组成。CEMS 实现测量烟气中颗粒物浓度、气态污染物 SO₂ 和 NO_x 浓度，烟气参数（温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等），同时计算烟气中污染物排放速率和排放量，显示（可支持打印）和记录各种数据和参数，形成相关图表，并通过数据、图文等方式传输至管理部门等功能。各系统功能及对应的单个监测因子或处理单元如表 1 所示。CEMS 系统参数表见表 2。

表 1 CEMS 各单元功能

系统名称	功能	监测因子/参数
颗粒物监测单元	对烟气排放中颗粒物浓度进行监测	颗粒物（烟尘）
气态污染物监测单元	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)等
烟气参数监测单元	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
数据采集与处理单元组成	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

表 2 CEMS 参数表

序号	设备名称	规格型号	生产厂家
1	CEMS 系统	WEI-2000	广东伟创
2	CEMS 烟气在线分析仪 (二氧化硫、氮氧化物、氧量)	CM—CMES—5000	杭州绰美
3	烟尘浓度连续监测仪	DUST1000	广东伟创
4	温压流监测仪	TPF-1000	广东伟创
5	湿度仪	HC-280	苏州航澜
6	数采仪	K37A	广州博控

基准氧含量	9%
烟道横截面积	11.7m ³
标准大气压力	101325 Pa

监测项目	量程	排放限值	测量方法
二氧化硫	0-250mg/m ³	35mg/m ³	紫外光谱法
一氧化氮	0-250mg/m ³	50mg/m ³	紫外光谱法
颗粒物	0-500mg/m ³	10mg/m ³	背散射法
氧气	25%	---	电化学法
烟气温度	0-300℃	---	热电阻法
烟气湿度	0-40%	---	阻容式
烟气压力	-10000Pa ~ 10000 Pa	---	压力传感器
烟气流速	-250 Pa ~ 250 Pa	---	S 型皮托管

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各个集成设备之间的数据通讯,最终将监测数据报送至环保局中心服务器。CEMS 系统传输图示见图 1。

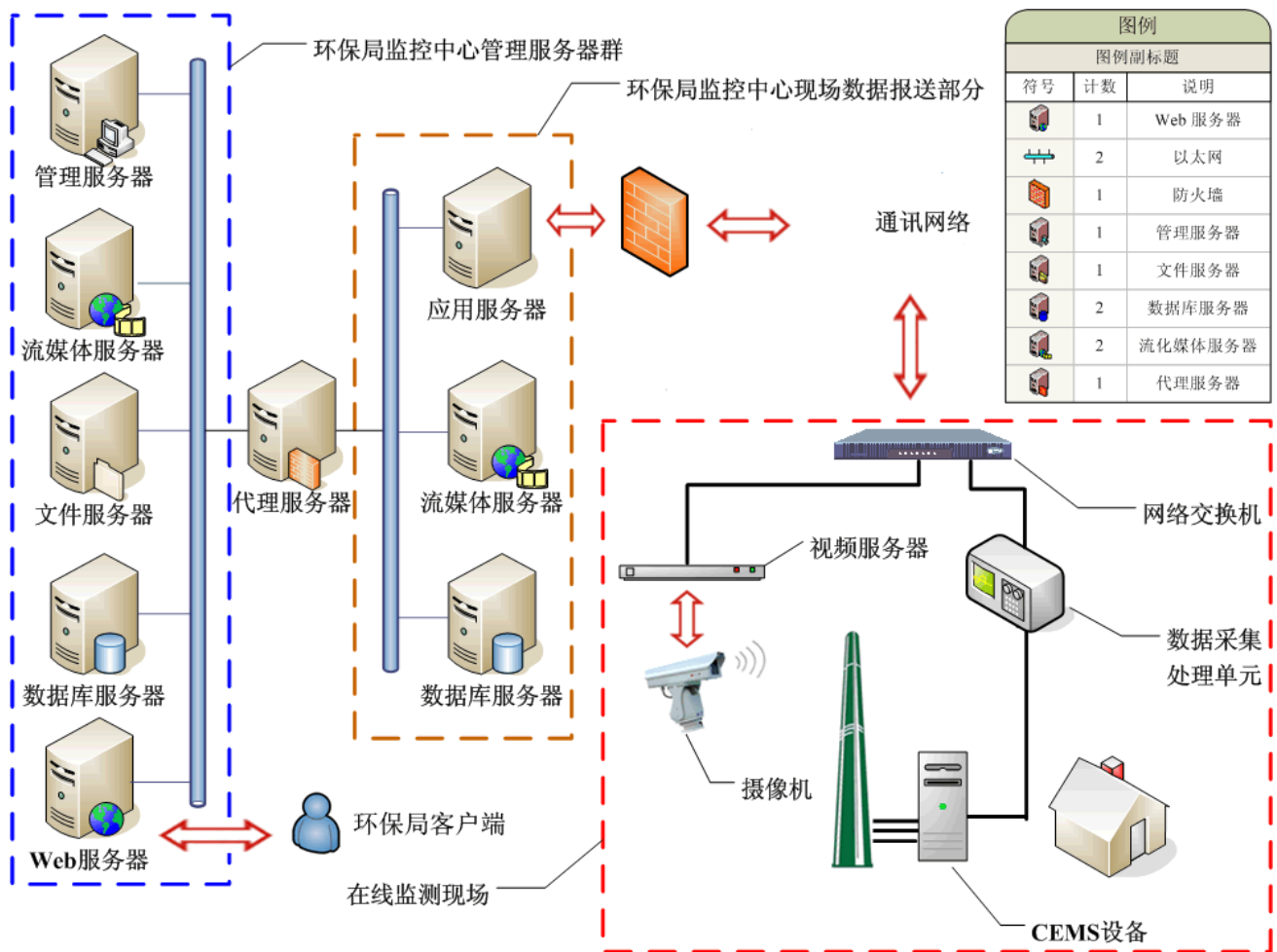


图 1 CEMS 系统传输图示

3 监测站房建设

开平市信迪染整厂有限公司烟气排放连续监测系统监测站房自查情况见表 3。

表 3 监测站房自查情况表

项目	内容	自查情况
站房选址	独立站房	合格
	监测站房与采样点之间距离尽可能近，原则上不超过 70m。	合格
站房结构	基础负荷强度 $\geq 2000\text{kg/m}^2$	合格
	站房面积 $\geq 2.5 \times 2.5\text{m}^2$	合格
	站房空间高度 $\geq 2.8\text{m}$ ，站房建在标高 $\geq 0\text{m}$ 处	合格
站房环境	监测站房安装空调，室内温度保持在 $(15-30)^\circ\text{C}$	合格
	相对湿度应 $\leq 60\%$	合格

	防水、防潮、隔热、保温	合格
配备情况	配电功率不少于 8kW, 预留三孔插座 5 个	合格
	配备稳压电源、UPS 电源	合格
	配备不同浓度的有证标准气体, 且在有效期内	合格
通讯条件	不在通讯盲区, 有满足 CEMS 数据传输要求的通讯条件	合格

4 系统安装

4.1 安装自查

CEMS 安装符合《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 要求。开平市信迪染整厂有限公司烟气排放连续监测系统安装自查情况见表 4。

表 4 系统安装自查情况表

项目	内容	自查情况
整体要求	探头位置位于固定污染源排放控制设备的下游和比对监测断面的上游	合格
	探安装位置不受环境光线和电磁辐射的影响	合格
	烟道振动幅度较小	合格
	避开烟气中水滴和水雾的干扰	合格
	安装位置不漏风	合格
	备有防水低压配电箱, 内设漏电保护器, 多个 10A 插座, 保证监测设备所需电力	合格
采样平台与采样孔	监测平台有牢固并符合要求的安全措施, 便于日常维护和比对监测	合格
	监测平台易于人员到达, 有通往平台的斜梯, 宽度 $\geq 0.9\text{m}$	合格
	监测断面预留参比方法采样孔, 采样孔位置和数目符合 GB/T16157 的要求	合格
安装要求	现场端连接材料符合连接要求	合格
	从探头到分析仪的整条采样管线采用桥架的方式, 整条管	合格

	理有良好的支撑。	
	电缆桥架满足最大直径电缆的最小弯曲要求。	合格
	动力与信号电缆分开敷设，保证电缆通路与电缆保护管的密封。	合格
	安装精度和连接部件坐标尺寸符合技术文件和图样规定。	合格
	各连接管路、法兰、阀门封口垫圈牢固完整，无漏气、漏水	合格
	反吹气为干燥清洁气体，符合试压强度。	合格
	电气控制和电气负载设备的外壳符合 GB4208 的技术要求。	合格
	防雷、绝缘符合要求	合格

4.2 现场安装情况

现场安装图片详见图 2、图 3。



图 2 平台及探头安装图



图 3 监测站房仪器安装图

5 调试检测

CEMS 在现场安装运行以后，进行现场安装调试、技术性能指标的调试检测。详见《开平市信迪染整厂烟气在线监控系统现场安装调试报告》、《开平市信迪染整厂烟气在线监控系统技术性能调试报告》。

5.1 烟气在线监控系统现场安装调试报告

烟气污染源在线监控系统 安装调试报告

企业名称：开平市信迪染整厂有限公司

仪器名称：烟气污染源在线监测系统

运维单位：开平众维环境科技有限公司

日期：2021 年 7 月 25 日

一、 主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	生产厂家
1	CEMS 系统	WEI-2000	东伟创
2	CEMS 烟气在线分析仪 (二氧化硫、氮氧化物、氧量)	CM—CMES—5000	杭州绰美
3	烟尘浓度连续监测仪	DUST1000	广东伟创
4	温压流监测仪	TPF-1000	广东伟创
5	湿度仪	HC-280	苏州航澜
6	数采仪	K37A	广州博控

二、 设备安装调试记录

(一) 安装检查

工程名称	开平市信迪染整厂有限公司烟气污染源在线监测系统		
用户名称	开平市信迪染整厂有限公司		
安装地点	开平市信迪染整厂有限公司废气排放口及烟气监测站房		
安装日期	2021 年 7 月 8 日 (分析仪) 2012 年 1 月 (其他)	竣工日期	2021 年 7 月 8 日
检查项目	检验内容	检查情况	备注
流速探头安装	探头安装位置正确	通过	
	牢固无晃动	通过	
	石棉垫隔热	通过	
	采样管及反吹管固定良好无晃动	通过	
	气路接头拧紧密封不漏气	通过	
	采样管及反吹管无漏气	通过	
	信号电缆穿金属保护管	通过	
	电缆接线牢固	通过	
流速反吹箱安装	安装位置距流速探头小于 2 米	通过	
	牢固无晃动	通过	
	气路管道固定良好无晃动	通过	

	气路接头拧紧密封不漏气	通过	
	信号电缆穿金属保护管	通过	
	电缆接线牢固	通过	
烟气探头安装	安装位置正确	通过	
	采样管斜口向下	通过	
	法兰间有石棉垫隔热	通过	
	法兰做保温	通过	
	牢固无晃动	通过	
	采样管及反吹管固定良好	通过	
	气路接头拧紧密封不漏气	通过	
	采样管及反吹管无漏气	通过	
	信号电缆穿金属保护管	通过	
烟气反吹箱	安装位置距烟气探头小于 5 米	通过	
	安装牢固无晃动	通过	
	信号电缆穿金属保护管	通过	
	气路接头拧紧密封不漏气	通过	
电缆布线	电缆穿金属保护管或桥架敷设	通过	
	电缆固定牢固	通过	
	电缆敷设整齐、美观符合规范	通过	
伴热管安装	安装牢固无晃动	通过	
	敷设整齐、美观符合规范	通过	
	弯曲半径大于 30mm	通过	
	温控器固定牢固	通过	
烟气分析主机	安装牢固无晃动	通过	
	排水、排气管引至室外	通过	
	电缆敷设整齐、美观符合规范	通过	
	电缆接线牢固	通过	

三、 调试记录表

工程名称	开平市信迪染整厂有限公司烟气污染源在线监测系统		
用户名称	开平市信迪染整厂有限公司		
安装地点	开平市信迪染整厂有限公司废气排放口及烟气监测站房		
安装日期	2021 年 7 月 8 日（分析仪） 2012 年 1 月（其他）	竣工日期	2021 年 7 月 8 日
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	
	外反吹时间	正常	
	内反吹时间	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	
	伴热线加热	正常	
	伴热线加热设定温度	正常	
	采样管连接（有无漏气）	正常	
	反吹盘工作	正常	
	反吹时间设定	正常	
	分析仪供电电源	正常	
	分析仪 SO ₂ 数据显示	正常	
	分析仪 NO _x 数据显示	正常	
	分析仪 O ₂ 数据显示	正常	
	SO ₂ 输出信号	正常	

	NO _x 输出信号	正常	
	O ₂ 输出信号	正常	
烟尘分析仪	供电电源	正常	
	颗粒物输出信号	正常	
	颗粒物数据显示	正常	
数据处理单元	数据采集通讯	正常	
	数据显示稳定无跳变	正常	
	流速实测显示值	正常	
	温度实测显示值	正常	
	静压实测显示值	正常	
	颗粒物实测显示值	正常	
	SO ₂ 实测浓度显示值	正常	
	NO _x 实测浓度显示值	正常	
	O ₂ 实测浓度显示值	正常	
	历史数据及曲线	正常	
	数据联网通讯	正常	

5.2 烟气在线监控系统技术性能调试报告

废气污染源在线监控系统 技术性能调试报告

企业名称：开平市信迪染整厂有限公司

仪器名称：烟气污染源在线监测系统

运维单位：开平众维环境科技有限公司

日期：2021 年 7 月 20 日

技术性能调试数据汇总

调试检测项目		技术要求	检测结果				达标情况
颗粒物	零点漂移	不超过 $\pm 2.0\%F.S$	0.54%				达标
	跨度漂移	不超过 $\pm 2.0\%F.S$	0.02%				达标
二氧化硫	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.52%				达标
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	1.14%				达标
	示值误差	当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值)	0.12%	0.09%	1.87%	-1.67%	达标
	系统响应时间	$\leq 200\text{s}$	180.00				达标
	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)	-1.29	-1.39	-2.29	——	达标
氮氧化物	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.44%				达标
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.41%				达标
	示值误差	当满量程 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\mu\text{mol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值)	-0.42%	0.89%	1.73%	-0.22%	达标
	响应时间	$\leq 200\text{s}$	132.00				达标

调试检测项目		技术要求	检测结果				达标情况
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 $\pm 30\%$ 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 ）	-3.03	-1.63	-1.03	——	达标
氧量	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0.95%				达标
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	1.43%				达标
	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ （相对于标准气体标称值）	0.16%	0.00%	-0.95%	——	达标
	响应时间	$\leq 200\text{s}$	53.33				达标
	准确度	$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$ ； $> 5.0\%$ 时，相对准确度 $\leq 15\%$	4.42%	4.76%	5.26%	——	达标
流速	速度场系数精密度	$\leq 5\%$	2.91%				达标
	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ ，相对误差不超过 $\pm 10\%$ 流速 $\leq 10\text{m/s}$ ，相对误差不超过 $\pm 12\%$	-5.26%				达标
烟温	绝对误差	不超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$	-0.81				达标
湿度	准确度	$\leq 5.0\%$ 时，绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$ ； $> 5.0\%$ 时，相对误差不超过 $\pm 25\%$ 。	-2.14%				达标
结论	各项调试数据符合要求						

颗粒物 CEMS 零点和量程漂移检测

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000
CEMS 原理	背散射法	量程	500 mg/m ³
测试位置	开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房		

日期	计量单位（mg/m、mA、mV、不透明度%.）									备注
	零点读数		零点漂移 绝对误差	调节 零点 否	上标校准读数		量程漂移 绝对误差	调 节 跨 度 否	清 洁 镜 头 否	
	起始 （Z0）	最终 （Zi）	Δ Z= Zi-Z0		起始 （S0）	最终 （Si）	Δ S= Si-S0			
7 月 15 日	0.0000	2.7000	2.7000	否	499.6022	499.7116	0.1094	否	否	
7 月 16 日	0.0000	0.0006	0.0006	否	500.0000	499.8013	0.1987	否	否	
7 月 17 日	0.1000	0.0000	0.1000	否	499.8000	499.8020	0.0020	否	否	
零点漂移绝对误差最大值			2.700	量程漂移绝对误差最大值			0.1987			
零点漂移			0.54%	量程漂移			0.02%			

气态污染物 CEMS（二氧化硫）零点和量程漂移检测

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028(CM—CMES—8000)
测试位置	开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房	CEMS 原理	紫外光谱法
标准气体浓度或校准器件的已知响应值	250		
污染物名称	SO ₂	计量单位	mg/m ³

序号	日期	零点读数		零点漂移绝对误差	量程读数		量程漂移绝对误差	备注
		起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0 $	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S = S_i - S_0 $	
1	7 月 15 日	0.0100	0.4500	0.4400	250.8099	252.6699	1.9	
2	7 月 16 日	-0.5700	-0.1700	0.4000	250.3399	248.9400	1.4	
3	7 月 17 日	0.0100	1.3200	1.3100	249.4799	246.6300	2.8	
零点漂移绝对误差最大值				1.3100	量程漂移绝对误差最大值		2.8499	
零点漂移				0.52%	量程漂移		1.14%	

气态污染物（二氧化硫）CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)
测试位置	开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房	CEMS 原理	紫外光谱法
污染物名称	SO ₂	计量单位	mg/m ³
测试日期	2021-7-15		

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				备注
					测定值			平均 值	
					T1	T2	T=T1+T2		
1	250.0	250.8	250.3	0.12%	90	92	182	180	
2		250.5			91	90	181		
3		249.6			89	88	177		
4	144.3	144.7	144.4	0.09%					
5		145.6							
6		143.0							
7	50.0	50.7	50.9	1.87%					
8		50.8							
9		51.3							
10	30.0	29.6	29.5	-1.67%					
11		29.5							
12		29.4							

参比方法评估气态污染物 CEMS（二氧化硫）准确度

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司		
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)		
测试位置	烟囱/CEMS 监控房	CEMS 原理	紫外光谱法		
参比方法仪器生产厂商	德图	型号、编号	德图 305	原理	电化学
测试日期	2021/7/16-2021/7/18	污染物名称	SO ₂	计量单位	mg/m3

样品编号	日期	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A
1	7 月 16 日	11: 30-11: 39	10.35	12.56	2.22
2		11: 40-11: 49	9.09	8.95	-0.14
3		11: 50-11: 59	9.56	9.04	-0.53
4		12: 00-12: 09	9.76	8.29	-1.47
5		12: 10-12: 19	10.99	7.24	-3.75
6		12: 20-12: 29	8.43	6.90	-1.54
7		12: 30-12: 39	8.96	6.35	-2.61
8		12: 40-12: 49	9.10	6.76	-2.34
9		12: 50-12: 59	8.09	6.68	-1.41
		平均值	9.37	8.09	-1.29
10	7 月 17 日	11: 00-11: 09	16.90	17.94	1.05
11		11: 10-11: 19	19.00	18.34	-0.66
12		11: 20-11: 29	18.10	17.48	-0.62
13		11: 30-11: 39	19.46	18.86	-0.60
14		11: 40-11: 49	20.99	18.85	-2.14
15		11: 50-11: 59	21.99	18.04	-3.95
16		12: 00-12: 09	15.87	14.98	-0.89
17		12: 10-12: 19	13.88	11.50	-2.37
18		12: 20-12: 29	12.95	10.66	-2.29
		平均值	17.68	16.29	-1.39
19	7 月 18 日	11: 00-11: 09	18.98	15.15	-3.83
20		11: 10-11: 19	17.33	14.50	-2.84
21		11: 20-11: 29	15.98	13.89	-2.10
22		11: 30-11: 39	14.33	12.72	-1.61
23		11: 40-11: 49	13.88	11.86	-2.02
24		11: 50-11: 59	12.98	11.18	-1.80
25		12: 00-12: 09	12.48	10.25	-2.22
26		12: 10-12: 19	12.77	10.58	-2.18
27		12: 20-12: 29	13.45	11.46	-1.99
		平均值	14.69	12.40	-2.29

气态污染物 CEMS（氮氧化物）零点和量程漂移检测

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)
测试位置	开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房	CEMS 原理	紫外光谱法
标准气体浓度或校准器件的已知响应值	250		
污染物名称	NO _x	计量单位	mg/m ³

序号	日期	零点读数		零点漂移绝对误差 $\Delta Z = Z_i - Z_0 $	量程读数		量程漂移绝对误差 $\Delta S = S_i - S_0 $	备注
		起始 (Z ₀)	最终 (Z _i)		起始 (S ₀)	最终 (S _i)		
1	7 月 15 日	-0.0918	-0.1224	0.0306	246.6322	247.6466	1.0144	
2	7 月 16 日	0.0153	1.1169	1.1016	249.4012	250.0233	0.6221	
3	7 月 17 日	0.1000	0.8586	0.7586	249.5000	250.0089	0.5089	
零点漂移绝对误差最大值				1.1	量程漂移绝对误差最大值		1.0	
零点漂移				0.44%	量程漂移		0.41%	

气态污染物 CEMS（氮氧化物）示值误差和系统响应时间检测

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)
测试位置	开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房	CEMS 原理	紫外光谱法
污染物名称	NO _x	计量单位	mg/m ³
测试日期	2021-7-15		

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			平均值	备注
					测定值				
					T1	T2	T=T1+T2		
1	247.0	246.8	246.0	-0.42%	66	65	131	132	
2		246.1			66	67	133		
3		245.0			67	65	132		
4	150.0	151.2	151.3	0.89%					
5		151.7							
6		151.1							
7	75.0	76.3	76.3	1.73%					
8		75.5							
9		77.1							
10	45.0	45.3	44.9	-0.22%					
11		44.7							
12		44.7							

参比方法评估气态污染物 CEMS（氮氧化物）准确度

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司		
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)		
测试位置	烟囱/CEMS 监控房	CEMS 原理	紫外光谱法		
参比方法仪器生产厂商	德图	型号、编号	德图 305	原理	电化学
测试日期	2021/7/16-2021/7/18	污染物名称	NOx	计量单位	mg/m3

样品编号	日期	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A
1	7 月 16 日	11: 30-11: 39	32.21	28.47	-3.74
2		11: 40-11: 49	33.22	30.06	-3.16
3		11: 50-11: 59	30.88	27.68	-3.20
4		12: 00-12: 09	35.77	36.59	0.83
5		12: 10-12: 19	36.12	34.70	-1.42
6		12: 20-12: 29	38.54	36.36	-2.18
7		12: 30-12: 39	46.33	42.66	-3.67
8		12: 40-12: 49	37.48	32.00	-5.48
9		12: 50-12: 59	44.99	39.77	-5.21
		平均	37.28	34.25	-3.03
10	7 月 17 日	11: 00-11: 09	25.76	23.98	-1.79
11		11: 10-11: 19	27.34	26.22	-1.11
12		11: 20-11: 29	25.98	23.27	-2.72
13		11: 30-11: 39	24.11	22.93	-1.19
14		11: 40-11: 49	24.02	24.79	0.77
15		11: 50-11: 59	26.78	25.77	-1.01
16		12: 00-12: 09	29.70	27.70	-2.01
17		12: 10-12: 19	25.66	23.16	-2.50
18		12: 20-12: 29	26.78	23.68	-3.09
		平均	26.24	24.61	-1.63
19	7 月 18 日	11: 00-11: 09	39.08	40.67	1.58
20		11: 10-11: 19	41.10	46.39	5.29
21		11: 20-11: 29	39.10	40.91	1.81
22		11: 30-11: 39	34.88	35.50	0.63
23		11: 40-11: 49	29.89	27.83	-2.06
24		11: 50-11: 59	32.88	28.19	-4.68
25		12: 00-12: 09	33.90	28.15	-5.75
26		12: 10-12: 19	26.78	22.80	-3.99
27		12: 20-12: 29	24.46	22.35	-2.11
		平均	33.56	32.53	-1.03

气态污染物 CEMS（含氧量）零点和量程漂移检测

测试人员 林剑锋、黄健钊 CEMS 生产厂商 广东伟创科技有限公司

测试地点 开平市信迪染整厂有限公司 CEMS 型号、编号 WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)

测试位置 开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房 CEMS 原理 电化学法

标准气体浓度或校准器件的已知响应值 21

污染物名称 O_2 计量单位 %

序号	日期	零点读数		零点漂移绝对误差	量程读数		量程漂移绝对误差	备注
		起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0 $	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S = S_i - S_0 $	
1	7 月 15 日	0.1	-0.1	0.2	20.9	20.9	0.0	
2	7 月 16 日	0.1	0.0	0.1	21.0	21.1	0.1	
3	7 月 17 日	0.0	0.1	0.1	20.9	20.6	0.3	
零点漂移绝对误差最大值				0.2	量程漂移绝对误差最大值		0.3	
零点漂移				0.95%	量程漂移		1.43%	

气态污染物(含氧量) CEMS 示值误差和系统响应时间检测

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028(CM—CMES—8000)
测试位置	开平市信迪染整厂有限公司烟气监控房	CEMS 原理	电化学
污染物名称	O ₂	计量单位	%
测试日期	2021-7-15		

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				备注
					测定值			平均值	
					T1	T2	T=T1+T2		
1	21.0	21.0	21.0	0.16%	27	25	52	53	
2		21.1			26	28	54		
3		21.0			25	29	54		
4	13.0	13.1	13.0	0.00%					
5		13.0							
6		12.9							
7	7.0	7.0	6.9	-0.95%					
8		6.9							
9		6.9							

参比方法评估气态污染物 CEMS（氧气）准确度

测试人员	林剑锋、黄健钊	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司	
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)	
测试位置	烟囱/CEMS 监控房	CEMS 原理	紫外光谱法	
参比方法仪器生产厂商	德图	型号、编号	德图 305	原理 电化学
测试日期	2021-7-16	污染物名称	O ₂	计量单位 %

样品编号	日期	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A
1	7 月 16 日	11: 30-11: 39	8.3233	8.0832	-0.2401
2		11: 40-11: 49	8.1092	7.9999	-0.1093
3		11: 50-11: 59	8.0983	7.7792	-0.3191
4		12: 00-12: 09	8.0112	7.7925	-0.2187
5		12: 10-12: 19	7.8212	7.7156	-0.1056
6		12: 20-12: 29	7.8982	7.5662	-0.3320
7		12: 30-12: 39	8.0921	7.6368	-0.4553
8		12: 40-12: 49	7.8923	7.5224	-0.3699
9		12: 50-12: 59	7.7782	7.5506	-0.2276
平均值			8.00	7.74	-0.2642
数据对差的平均值的绝对值			0.26		
数据对差的标准偏差			0.12		
至信系数			0.09		
相对准确度			4.42%		
1	7 月 17 日	11: 00-11: 09	7.6823	7.5362	-0.1461
2		11: 10-11: 19	8.1320	7.8175	-0.3145
3		11: 20-11: 29	8.0921	7.7162	-0.3759
4		11: 30-11: 39	7.9765	7.6006	-0.3759
5		11: 40-11: 49	8.1209	7.7887	-0.3322
6		11: 50-11: 59	8.0933	7.8081	-0.2852
7		12: 00-12: 09	8.1123	8.1112	-0.0011
8		12: 10-12: 19	8.1432	7.7168	-0.4264
9		12: 20-12: 29	7.8865	7.6224	-0.2641
平均值			8.03	7.75	-0.2802
数据对差的平均值的绝对值			0.28		
数据对差的标准偏差			0.13		
至信系数			0.10		
相对准确度			4.76%		

样品编号	日期	时间 (时、分)	参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 =B-A
1	7 月 18 日	11: 00-11: 09	7.7786	7.4931	-0.2855
2		11: 10-11: 19	7.6892	7.4093	-0.2799
3		11: 20-11: 29	7.6854	7.3862	-0.2992
4		11: 30-11: 39	7.8964	7.4478	-0.4486
5		11: 40-11: 49	7.7618	7.4043	-0.3575
6		11: 50-11: 59	7.9832	7.5131	-0.4701
7		12: 00-12: 09	7.8953	7.4899	-0.4054
8		12: 10-12: 19	8.0032	7.6512	-0.352
9		12: 20-12: 29	7.9651	7.6218	-0.3433
平均值			7.85	7.49	-0.3602
数据对差的平均值的绝对值			0.36		
数据对差的标准偏差			0.07		
至信系数			0.05		
相对准确度			5.26%		

附表 12 速度场系数检测

测试人员	林剑锋、黎志泳	CMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)
测试位置	烟囱/监控房	CMS 原理	皮托管法
参比方法仪器生产厂商	德图	型号、编号	德图 305
参比方法计量单位	m/s	CMS 计量单位	m/s
		原理	S 型皮托管法

日期	方法	测定次数									日平均值 K _{vi}	标准偏 差	相对标 准偏差 (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
2021-7-16	参比方法	2.2654	2.1876	2.2876	2.3019	2.3432					1.091	0.021	1.93%
	CMS	2.0529	2.0219	2.0243	2.1111	2.2350							
	速度场系数	1.1035	1.0820	1.1301	1.0904	1.0484							
2021-7-17	参比方法	2.2287	2.2298	2.3012	2.3081	2.1524					1.043	0.044	4.21%
	CMS	2.1420	2.0958	2.1836	2.2716	2.0684							
	速度场系数	1.0405	1.0639	1.0539	1.0161	1.0406							
2021-7-18	参比方法	2.0087	2.0876	2.0654	2.1134	2.1543					1.034	0.024	2.35%
	CMS	1.9955	1.9443	1.9935	2.0551	2.1045							
	速度场系数	1.0066	1.0737	1.0361	1.0284	1.0237							
速度场系数日平均值的平均值 K _v			1.056			标准偏差		0.031			相对标准偏差 (%)		2.91%

附表 14 流速 CMS/湿度 CMS/温度 CMS 准确度检测

测试人员	黎志泳、林剑锋	CEMS 生产厂商	广东伟创科技有限公司
测试地点	开平市信迪染整厂有限公司	CEMS 型号、编号	WEI-2000/WE20140028 (CM—CMES—8000)
测试位置	烟囱/监控房	CEMS 原理	皮托管法/压差法
参比方法仪器生产厂商	testo 德图	型号	德图 305
		原理	电化学法

日期	时间 (时、分)	参比方法			CEMS			备注
		流速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	流速 (m/s)	温度 (℃)	湿度 (%)	
7 月 16 日	9: 00-9: 19	2.2654	53.07	9.46	2.05	52.24	10.43	
	9: 30-9: 49	2.1876	53.09	9.42	2.02	52.44	10.28	
	10: 00-10: 19	2.2876	53.33	9.42	2.02	52.07	10.27	
	10: 30-10: 49	2.3019	52.00	9.45	2.11	52.09	10.27	
	11: 00-11: 19	2.3432	51.68	9.21	2.23	52.33	10.39	
7 月 17 日	8: 30-8: 49	2.2287	52.17	9.30	2.14	51.00	8.96	
	9: 00-9: 19	2.2298	52.51	9.27	2.10	50.68	8.92	
	9: 30-9: 49	2.3012	51.71	9.12	2.18	51.17	8.92	
	10: 00-10: 19	2.3081	52.02	9.20	2.27	51.51	8.95	
	10: 30-10: 49	2.1524	53.24	9.41	2.07	50.71	8.71	
7 月 18 日	8: 30-8: 49	2.0087	53.44	9.76	2.00	51.02	8.80	
	9: 00-9: 19	2.0876	51.32	9.88	1.94	50.93	8.77	
	9: 30-9: 49	2.0654	53.44	9.43	1.99	52.02	8.62	
	10: 00-10: 19	2.1134	51.87	9.76	2.06	51.58	8.70	
	10: 30-10: 49	2.1543	50.87	9.65	2.10	51.77	8.91	
流速平均值 (m/s)		2.20			2.09			
温度平均值 (℃)		52.38			51.57			
湿度平均值 (%)		9.45			9.25			
流速相对误差 (%)		-5.26%						
烟温绝对误差 (℃)		-0.81						
湿度相对误差 (%)		-2.14%						

6 比对监测报告

2021 年 7 月 31 日,开平市信迪染整厂有限公司委托广东恒畅环保节能检测科技有限公司对烟气污染源在线监测系统进行验收比对监测, 监测结果表明:

(1) 验收监测期间, 企业废气处理设施运行工况正常。

(2) 烟气在线监测系统比对试验结果符合《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 相关技术指标要求。



201819113218

广东恒畅环保节能检测科技有限公司

检 测 报 告

报告编号： HC [2021 - 07] 123H 号

项目名称： 废气污染源自动监测设备验收比对

受测单位： 开平市信迪染整厂有限公司

检测类别： 验收监测比对

报告日期： 2021 年 08 月 05 日

广东恒畅环保节能检测科技有限公司



一、检测概况

项目名称	废气污染源自动监测设备验收比对		
受检单位	开平市信迪染整厂有限公司		
受检单位地址	开平市长沙区金章大道 6 号 2-3 幢		
监测日期	2021.07.31	分析日期	2021.07.31-08.04
检测类型: ☐ 环境质量监测 ☐ 污染源监测 ☐ 委托检测 ☐ 验收监测 ☐ 仲裁纠纷检测 ☐ 样品委托检测 ☒ 在线监测比对 ☐ 其它			

二、检测内容

样品类型	检测项目	测试频次	监测位置
废气	颗粒物	6 次	燃煤锅炉废气排气筒采样口
	二氧化硫	9 次	
	氮氧化物	9 次	
	氧量	9 次	
	烟气流速	6 次	
	烟气温度	6 次	
	烟气湿度	6 次	
监测及分析人员	吕日恩、崔杰泉、黄美欣		

三、工况

监测期间, 该企业生产工况正常。

四、检测结果

固定污染源烟气 CEMS 比对检测结果表

企业名称: 开平市信迪染整厂有限公司

测试点位: 燃煤锅炉废气排气筒采样口

测试日期: 2021 年 07 月 31 日

CEMS 主要仪器型号					
仪器名称	型 号	原 理	制造单位		
CEMS 系统	WEI-2000	---	广东伟创科技开发有限公司		
颗粒物分析仪	DUST1000	红外激光散射法	广东伟创科技开发有限公司		
二氧化硫分析仪	CM-5000	紫外吸收光谱法	杭州绰美科技有限公司		
氮氧化物分析仪	CM-5000	紫外吸收光谱法	杭州绰美科技有限公司		
含氧量分析仪	CM-5000	电化学法	杭州绰美科技有限公司		
烟气流速	TPF-1000	皮托管差压法	广东伟创科技开发有限公司		
烟气温度	TPF-1000	铂电阻法	广东伟创科技开发有限公司		
烟气湿度	HC-280	阻容法	苏州航润环保科技有限公司		
项目	CEMS 数据均值	参比方法均值	单 位	比对监测结果	技术要求
颗粒物	3.08	3.8	mg/m ³	绝对误差为 -0.82 mg/m ³	绝对误差不超 过± 5 mg/m ³
	2.97	4.0			
	2.97	3.9			
	4.03	4.3			
	3.49	3.9			
	3.01	4.6			
二氧化硫	0.736	ND	mg/m ³	---	绝对误差不超 过± 17 mg/m ³
	0.393	ND			
	0.505	ND			
	0.623	ND			
	0.508	ND			
	0.421	ND			
	0.536	ND			
	0.429	ND			
	0.414	ND			
氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	26.0	27	mg/m ³	绝对误差为 0.62 mg/m ³	绝对误差不超 过±12 mg/m ³
	25.1	24			
	27.0	28			
	31.5	30			
	27.6	26			
	33.9	34			

	28.4	28			
	29.7	28			
	33.4	32			
氧量	7.65	7.8	%	相对准确度为 0.14%	相对准确度≤ 15 %
	7.65	7.7			
	7.66	7.5			
	7.81	7.9			
	7.70	7.8			
	7.93	8.0			
	7.76	7.9			
	7.80	7.8			
	7.57	7.7			
烟气流速	4.08	4.2	m/s	相对误差为 -4.8%	相对误差不超 过± 12 %
	1.99	2.1			
	2.07	2.2			
	2.01	2.1			
	2.00	2.2			
	1.91	2.0			
烟气温度	51.4	53	℃	绝对误差为 -0.53℃	绝对误差不超 过± 3 ℃
	51.5	51			
	51.6	52			
	51.5	52			
	51.4	53			
	51.4	51			
续上表					
项目	CEMS 数据均值	参比方法均值	单 位	比对监测结果	技术要求
烟气湿度	8.80	8.5	%	相对误差为 0.44%	相对误差不超 过± 25 %
	8.96	9.2			
	9.28	9.3			
	8.97	8.8			
	9.12	9.0			
	9.03	9.1			
所用标准气体名称		浓度值（单位：mg/m ³ ）		生产厂商名称	
二氧化硫标准气体		50.3 mg/m ³		大特（广东）气体有限公司	
一氧化氮标准气体		99.7 mg/m ³		大特（广东）气体有限公司	
二氧化氮标准气体		102 mg/m ³		大特（广东）气体有限公司	
氧气标准气体		19.96%		大特（广东）气体有限公司	

参比方法	所用仪器名称	型号	方法依据	检出限
颗粒物	恒温恒湿称重系统	YLB-8000	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 (HJ 836-2017)	1.0 mg/m ³
	电子天平	ME55/02		
二氧化硫	自动烟尘(气)测试仪	崂应 3012H	《固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法》 (HJ 57-2017)	3 mg/m ³
氮氧化物 (以 NO ₂ 计)	自动烟尘(气)测试仪	崂应 3012H	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 (HJ 693-2014)	3 mg/m ³
烟气参数	自动烟尘(气)测试仪	崂应 3012H	《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) 及其修改单 (生态环境部公告 2017 年第 87 号)	/
结论	检测结果显示, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氧量、烟气流速、烟气温度、烟气湿度的参比方法数据与 CEMS 数据均符合考核指标的要求。			
备注	1、燃料类型: 煤。 2、经现场核查, 烟气 CEMS 中过剩空气系数、烟气流量、污染物排放速率等参数设置及计算已经正确。 3、对参考标准若有异议, 以环保管理部门核实为准。			

五、标准

参考《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)要求,烟气温度、烟气流速、烟气湿度、氧量和污染物实测浓度(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物)需满足表1技术指标要求。

表1 烟气CEMS考核指标要求

监测项目		技术要求
颗粒物	准确度	排放浓度> 200 mg/m ³ 时, 相对误差不超过± 15 %
		100 mg/m ³ < 排放浓度 ≤ 200 mg/m ³ 时, 相对误差不超过± 20 %
		50 mg/m ³ < 排放浓度 ≤ 100 mg/m ³ 时, 相对误差不超过± 25 %
		20 mg/m ³ < 排放浓度 ≤ 50 mg/m ³ 时, 相对误差不超过± 30 %
		10 mg/m ³ < 排放浓度 ≤ 20 mg/m ³ 时, 绝对误差不超过± 6 mg/m ³
		排放浓度 ≤ 10 mg/m ³ , 绝对误差不超过± 5 mg/m ³
二氧化硫	准确度	排放浓度 ≥ 250 μmol/mol (715 mg/m ³) 时, 相对准确度 ≤ 15 %
		50 μmol/mol (143 mg/m ³) ≤ 排放浓度 < 250 μmol/mol (715 mg/m ³) 时, 绝对误差不超过± 20 μmol/mol (57 mg/m ³)
		20 μmol/mol (57 mg/m ³) ≤ 排放浓度 < 50 μmol/mol (143 mg/m ³) 时, 相对误差不超过± 30 %
		排放浓度 < 20 μmol/mol (57 mg/m ³) 时, 绝对误差不超过± 6 μmol/mol (17 mg/m ³)
氮氧化物 (以NO ₂ 计)	准确度	排放浓度 ≥ 250 μmol/mol (513 mg/m ³) 时, 相对准确度 ≤ 15 %
		50 μmol/mol (103 mg/m ³) ≤ 排放浓度 < 250 μmol/mol (513 mg/m ³) 时, 绝对误差不超过± 20 μmol/mol (41 mg/m ³)
		20 μmol/mol (41 mg/m ³) ≤ 排放浓度 < 50 μmol/mol (103 mg/m ³) 时, 相对误差不超过± 30 %
		排放浓度 < 20 μmol/mol (41 mg/m ³) 时, 绝对误差不超过± 6 μmol/mol (12 mg/m ³)
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 %
烟气流速	准确度	流速>10 m/s 时, 相对误差不超过± 10 %
		流速≤10 m/s 时, 相对误差不超过± 12 %
烟气温度	准确度	绝对误差不超过± 3 °C
烟气湿度	准确度	烟气湿度> 5.0 %时, 相对误差不超过± 25 %
		烟气湿度≤ 5.0 %时, 绝对误差不超过± 1.5 %

编制:

审核:

签发:

签发人职务: 技术负责人/授权签字人

签发日期: 2021.08.05

报告结束

7 联网验收

7.1 联网自查

开平市信迪染整厂有限公司烟气污染源在线监控系统数据已与江门市生态环保局数据平台联网，对通信稳定性、数据传输安全性、通信协议正确性、数据传输正确性、联网稳定性等联网验收技术指标自查情况表如表 4。

表 4 联网验收技术指标自查表

检测项目	考核指标	自查情况
通信稳定性	现场机在线率为 95%以上；	符合
	正常情况下，掉线后，应在 5min 之内重新上线；	符合
	单台数据采集传输仪每日掉线次数 3 次以内；	符合
	报文传输稳定性在 99%以上，当出现报文错误或丢失时，应动纠正逻辑，要求数据采集传输仪重新发送报文	符合
数据传输安全性	对所传输的数据就按照 HJ/T 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；	符合
	服务器端对请求连接的客户端进行身份验证。	符合
通信协议正确性	现场机与上位机的通信协议应符合 HJ/T 212 的规定，正确率 100%	符合
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，对比接收的数据与现场的数据一致，精确至一位小数，抽查数据正确率 100%	符合
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	符合

7.2 在线监控系统月报表

监测时间	SO2-实测 (mg/m³)	NOX-实测 (mg/m³)	烟尘-实测 (mg/m³)	SO2-折算 (mg/m³)	NOX-折算 (mg/m³)	烟尘-折算 (mg/m³)	烟气湿 度(%)	烟气温 度(℃)	烟气流 速(m/s)	含氧量(%)	烟排量-标态(立方米)	烟气压 力(kpa)
2021-07-15	7.1226	41.8221	4.5751	5.2591	36.4319	5.015	7.7657	52.3199	4.6259	7.5654	3660692.25	0.8679
2021-07-16	8.9072	34.0821	7.1986	8.2408	31.1835	4.3837	10.2422	51.9703	1.9953	7.8385	1526423.25	0.8464
2021-07-17	13.4823	33.2669	4.5695	12.3549	30.0989	4.9905	8.9825	51.208	2.0449	7.7787	1582726.375	0.6089
2021-07-18	12.1731	32.1993	4.9927	10.9058	29.1049	5.126	8.9279	51.4364	1.7707	7.8034	1373015.25	0.6178
2021-07-19	6.3913	33.7711	5.4582	5.809	30.6816	4.9613	7.8893	51.3371	1.7429	7.8055	1362773.25	0.3275
2021-07-20	9.843	34.3944	5.278	9.0187	31.4247	4.8266	7.0379	50.771	1.7394	7.8757	1373135.125	0.207
2021-07-21	8.3986	31.083	5.5149	7.698	28.5115	5.0561	7.9804	50.8553	1.3349	7.9054	1041525	0.3279
2021-07-22	13.0633	32.8709	6.2722	11.9311	30.081	5.6547	8.5458	51.0034	1.9281	7.8403	1483434.125	0.5219
2021-07-23	13.3492	33.5982	4.7721	12.0975	30.3561	4.3016	9.1811	52.2701	2.0741	7.6872	1571189.25	0.7198
2021-07-24	7.1209	33.5952	4.5057	6.316	29.8658	4.008	9.4398	53.124	2.1854	7.5056	1575967.5	0.7736
2021-07-25	18.3607	30.2874	4.9244	16.5949	27.3183	4.4334	9.326	52.8747	2.0742	7.6802	1578094.625	0.7419
2021-07-26	9.6105	30.7344	4.9329	8.5379	27.2716	4.3783	9.4625	52.5656	2.0375	7.4804	1546344.25	0.8106
2021-07-27	10.4959	32.462	4.6365	9.3432	29.0045	4.1471	9.4028	52.1694	1.8642	7.547	1421175.125	0.8578
2021-07-28	3.355	29.7797	4.8622	2.9935	26.6384	4.3478	8.4867	52.1718	2.0022	7.5633	1530693.5	0.6169
2021-07-29	1.6432	29.6329	4.8481	1.4655	26.4458	4.32	8.5471	52.7761	2.2558	7.5354	1710707.5	0.6253
2021-07-30	0.4664	28.9666	4.8873	0.4174	25.9583	4.3756	8.3539	52.1707	2.2184	7.6061	1694561.25	0.6229
2021-07-31	2.0012	34.2964	5.7063	1.3208	30.06	5.3104	8.7395	53.5934	2.4538	7.4308	1821308.875	0.7006
2021-08-01	0.7805	32.9456	4.0977	0.5748	29.3552	3.9411	8.534	51.1715	3.9306	7.5852	3071694.5	0.6072
2021-08-02	0.3205	29.3274	4.2574	0.2878	26.3963	3.8363	8.1446	51.3991	5.7572	7.6832	4509433	0.5296
2021-08-03	0.4968	32.0471	4.6137	0.4492	28.8878	4.1566	6.9043	50.7851	4.7645	7.6864	3789134.75	0.5171
2021-08-04	9.3773	34.5622	4.5175	8.4805	31.2299	4.0817	7.1299	51.1343	3.0291	7.716	2400713.25	0.5175
2021-08-05	22.2266	37.6064	5.1941	20.0814	33.9674	4.6886	8.3957	51.6804	3.9867	7.7074	3114040.5	0.5269
2021-08-06	11.7363	37.8469	4.912	10.5584	33.9968	4.3524	8.8082	51.7962	4.0622	7.6401	3135836.75	0.5322
2021-08-07	7.9675	37.3465	4.7228	7.188	33.4758	4.2303	8.6424	51.8997	4.2505	7.6	3170807.5	0.5307
2021-08-08	6.7604	34.1014	4.236	6.0582	30.5173	3.7922	8.763	52.3377	4.1411	7.5882	3214625.25	0.5352

监测时间	SO2-实测 (mg/m³)	NOX-实测 (mg/m³)	烟尘-实测 (mg/m³)	SO2-折算 (mg/m³)	NOX-折算 (mg/m³)	烟尘-折算 (mg/m³)	烟气湿 度(%)	烟气温 度(℃)	烟气流 速(m/s)	含氧量(%)	烟排量-标态(立方米)	烟气压 力(kpa)
2021-08-09	6.505	36.2075	4.9516	5.7928	32.2602	4.4136	8.5631	52.4036	4.2805	7.5301	3329096.25	0.529
2021-08-10	1.6754	37.947	4.5637	1.4768	33.5371	4.0291	7.9342	51.7295	5.3523	7.412	4204474.5	0.5234
2021-08-11	4.3601	39.9981	4.5969	3.7311	34.512	3.9633	8.3685	51.7771	6.7674	7.0988	5275983.5	0.5284
2021-08-12	15.6585	37.4343	4.5439	13.7197	32.7696	3.9422	8.4976	51.7827	5.2167	7.2364	4057034.75	0.5325
2021-08-13	5.9992	38.2551	4.3421	5.1484	32.8082	3.7238	8.652	52.0249	1.2004	7.0023	929800.9375	0.5348
2021-08-14	5.7017	36.2501	4.5067	4.9299	31.3162	3.8902	8.2332	51.5911	1.7558	7.0995	1314363.375	0.5296

8 试运行报告

废气污染源在线监控系统 试运行报告

企业名称：开平市信迪染整厂有限公司

仪器名称：烟气污染源在线监测系统

运维单位：开平众维环境科技有限公司

日期：2021 年 8 月 23 日

一、 基本信息

工程名称	开平市信迪染整厂有限公司烟气污染源在线监测系统
用户名称	开平市信迪染整厂有限公司
安装地点	开平市信迪染整厂有限公司废气排放口及烟气监测站房
试运行时间	2021 年 7 月 19 日-2021 年 8 月 18 日

二、 主要设备情况

序号	设备名称	规格型号	生产厂家
1	CEMS 烟气在线分析仪	CM—CMES—8000	杭州绰美
2	烟尘浓度连续监测仪	WEI-2000	广东伟创
3	温压流监测仪	WEI-2000	广东伟创
4	湿度仪	CM-100-S	杭州绰美
5	数采仪	K37A	广州博控

三、 试运行情况

设备名称	内容	是否合格
CEMS 烟气在线分析仪	安装规范检查	合格
	技术性能调试	合格
	联网检测	合格
	平均无故障连续运行时间	合格
烟尘浓度连续监测仪	安装规范检查	合格
	技术性能调试	合格
	联网检测	合格
	平均无故障连续运行时间	合格
温压流监测仪	安装规范检查	合格
	技术性能调试	合格
	联网检测	合格
	平均无故障连续运行时间	合格

设备名称	内容	是否合格
湿度仪	安装规范检查	合格
	技术性能调试	合格
	联网检测	合格
	平均无故障连续运行时间	合格
数采仪	安装规范检查	合格
	技术性能调试	合格
	联网检测	合格
	平均无故障连续运行时间	合格

9 运行管理制度

固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统岗位职责

一、运维人员岗位职责

- 1、操作人员必须经过培训合格，才能上机操作；
- 2、监测站点的各组成部分进行维护、维修和保养，定期更换易损易耗件。
- 3、每周巡视监测站点 1 次，做好各种现场记录。
- 4、通过专用维护软件每天查看各监测站点的运行情况，做好记录。
- 5、定期更换监测站点所需各种试剂，所需仪器使用的蒸馏水、试剂、标准溶液、标准气体等均达到【国家环境监测技术规范】中的质量保证要求。
- 6、认真填写各项运行记录并妥善保存。
- 7、定期上报各监测站点的数据、图标、统计等。
- 8、定期对信息管理中心和整体通讯进行测试和调试，并做好记录。
- 9、定期对监测仪器进行标样（标气）校准和实际水样（气体）并做好记录。
- 10、做好固定资产的管理，备品备件的登记和使用管理等工作
- 11、发现故障应及时解决，超过 24 小时不能及时解决的向公司本部和业主方报告，同时做好手工留样，进行实验室分析等应急补救措施。
- 12、做好监测站点的安全保卫工作，切实做好防盗、防火措施，防止其他人或自然事故的发生。
- 13、服务人员原则上是要在技术服务承诺时间内到达现场并在 12 个小时内解决问题。
- 14、服务人员若遇到特殊情况，不能按时到达服务地点，应及时跟客户联系、说明原因，并将具体情况向上级领导进行说明。
- 15、服务人员在现场遇到问题，未能当场解决或本人无法解决时，必须及时与公司联系，共同分析其原因，找到解决问题的办法，然后安排下一步工作。

二、系统维护人员岗位职责

- 1、保证在线监测系统正常稳定的运行，获取最多的有效数据和信息。
- 2、保持公正、公平、公开的态度和坚持科学的原则，提供优质、热情、高效的服务。
- 3、热情、礼貌地应对咨询和提问，并耐心、细致地作出答复，当场不能作出答复的，应做好详细的书面记录，便于之后解答。
- 4、对在线监测系统获得的监测数据、统计报告、图标等与污水处理单位有关的重要资料，

必须严格保密，未经许可，不准向其他第三方机构提供。

5、佩戴相应的有效证件，依法监测。并做好衣冠整齐，仪容整洁

6、坚持实事求是、秉公执法，绝不允许有玩忽职守、滥用职权、徇私舞弊的思想和言行。

三、现场维护人员职责

1、在线监测子站房内配备各种必要的安全设施（通风、恒温、恒湿、消防等设施），并定期检查，保证随时可以使用

2、各种仪器、器皿、工具、试剂、手册等应放在规定的场所，以提高工作效率和避免错拿错用，造成安全等事故

3、操作和使用各种仪器设备及配置各种化学试剂，必须严格遵守安全使用规则和操作规程，并认真填写使用状况和操作记录

4、使用易燃易爆、腐蚀、有毒试剂时，必须严格遵守相关规程进行操作。不得在现场留存大量易燃易爆、腐蚀、有毒试剂。不得在子站房内吸烟、喧哗、饮食等。

5、配置试剂或清洗器皿的废液，以及在线监测仪器排放的废液，必要时要先经过适当的转化等处理后，再行排放

6、使用点、气、水、火时，应按有关规定进行操作，保证安全

7、发生意外事故，根据事故种类，必要时应迅速切断电源、水源、火源，应立即采取有效措施，及时处理，并报告上级领导

8、妥善保管好消防器材及其他安全防范、处理、急救用品，不得随意挪用。掌握相关安全用品的使用和维护技术，防范于未然

9、下班或离开监测站房时，应检查门、窗、水、电、气的开关情况，取保安全，不得大意

四、运营负责人岗位职责

1、统筹管理工作，掌握运营管理总体方向；

2、作为公司内部与外部的桥梁，清楚各岗位人员工作执行情况，及时了解客户、环保部门的最新动态。

3、负有总体决策权，对于日常运营维护中出现的各种问题享有最终决定权。

4、负有领导责任、监督责任和奖惩权力，全面负责本制度知实施、分工、检查和执行；

5、贯彻落实有关污染源运营维护有关法律、法规、制度和标准，并检查、监督各岗位人员执行情况；

6、参与制定、修订污染源运营维护方案、设备故障预防与知置制度、仪器定期校验 制度、质量管理体系、6S 现场管理制度等，并监督、检查执行情况；

7、对各岗位人员进行工作指导，完善运营维护工作，领导、组织各岗位人员进行教育培训与考核工作。

8、在日常运营管理中出现变动、制度改革时，及时更新、完善本制度。

9、现场维护决策人，安排、指导运营维护工作；

10、负责所有污染源点故障预防的统筹工作。

固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统

日常管理制度

一、总体要求

根据 CEMS 使用说明书和本标准的要求编制仪器运行管理规程，确定系统运行操作人员和管理维护人员的工作职责。运维人员应当熟练掌握烟气排放连续监测仪器设备的原理、使用和维护方法。

二、日常巡检

根据本标准和仪器使用说明中的相关要求制订巡检规程，并严格按照规程开展日常巡检工作并做好记录。日常巡检记录应包括检查项目、检查日期、被检项目的运行状态等内容，每次巡检应记录并归档。CEMS 日常巡检时间间隔不超过 7d。

三、日常维护保养

根据 CEMS 说明书的要求对 CEMS 系统保养内容、保养周期或耗材更换周期等做出明确规定，每次保养情况应记录并归档。每次进行备件或材料更换时，更换的备件或材料的品名、规格、数量等应记录并归档。如更换有证标准物质或标准样品，还需记录新标准物质或标准样品的来源、有效期和浓度等信息。对日常巡检或维护保养中发现的故障或问题，系统管理维护人员应及时处理并记录。

固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统

校准、维护、校验制度

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》要求做好定期校准、定期维护、定期校验工作。

一、定期校准

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；

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；

二、定期维护

1、定期清洗隔离烟气与光学探头的玻璃视窗，检查仪器光路的准直情况；定期对清吹空气保护装置进行维护，检查空气压缩机或鼓风机、软管、过滤器等部件；

2、定期检查气态污染物 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；

3、定期检查流速探头的积灰和腐蚀情况、反吹泵和管路的工作状态；

三、定期校验

1、有自动校准功能的测试单元每 6 个月至少做一次检验，没有自动校准功能的测试单元每 3 个月至少做一次校验；校验用参比方法和 CEMS 同时段数据进行比对，按《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。

2、校验结果应符合《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 技术指标要求，不符合时，则应扩展对颗粒物 CEMS 的相关系数的标准化正或/和评估气态污染物 CEMS 的准确度或/和流速 CMS 的速度场系数（或相关性）的校正，直至 CEMS 达到《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 的要求。

固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统

易损、易耗品定期检查和更换

- 1、定期检查更换易损、易耗品。不超过3个月更换一次采样探头滤料，不超过3个月更换一次净化稀释空气的除湿、滤尘等材料。
- 2、不超过1个月更换一次空气过滤器
- 3、不超过3个月清洗一次隔离烟气与光学探头的玻璃视窗，检查一次系统光路的准直情况。
- 4、每次进行备件或材料更换时，更换的备件或材料的品名、规格、数量等应记录并归档。

固定污染源烟气排放连续监测（CEMS）系统

故障分析与排除制度

- 1、CEMS 需要停用、拆除或者更换的，应当事先报经主管部门批准。
- 2、运行单位发现故障或接到故障通知，应在 24h 内赶到现场进行处理。
- 3、对于一些容易诊断的故障，如电磁阀控制失灵、膜裂损、气路堵塞、数据采集仪死机等，可携带工具或者备件到现场进行针对性维修，此类故障维修时间不应超过 8h。
- 4、仪器经过维修后，在正常使用和运行之前应确保维修内容全部完成，性能通过检测程序，按标准对仪器进行校准检查。
- 5、若数据存储/控制仪发生故障，应及时修复或更换。
- 6、监测设备因故障不能正常采集、传输数据时，应协助业主单位及时向主管部门报告缺失数据。

10 在线监控系统运维记录样本

CEMS维修记录表

NO. 0001902

企业名称：

维修日期： 年 月 日

安装地点			停机时间	
颗粒物测量仪	检修情况描述			
	更换部件			
烟气分析仪	检修情况描述			
	更换部件			
烟气参数测试仪	检修情况描述			
	更换部件			
加热采样装置 (含自控温气体伴热管)	检修情况描述			
	更换部件			
气体制冷装置	检修情况描述			
	更换部件			
数据采集与处理控制部分	检修情况描述			
	更换部件			
空压机及反吹风机部分	检修情况描述			
	更换部件			
采样泵、蠕动泵、 控制阀部分	检修情况描述			
	更换部件			
维修后系统运行情况				
站房清理				
停机检修 情况总结				
备注:				
检修人：		离开时间：		

烟气自动监测设备零漂、跨漂校准记录表

NO. 0001302

企业名称：

日期： 年 月 日

设备名称		规格型号		设备编号:	
维护管理单位		安装地点		上次校准时间	
SO ₂ 分析仪校准					
分析仪原理：		分析仪量程		计量单位	
零点漂移校准	零气浓度值	校前测试值	零点漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
跨度漂移校准	标气浓度值	校前测试值	跨度漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
NO _x 分析仪校准					
分析仪原理：		分析仪量程		计量单位	
零点漂移校准	零气浓度值	校前测试值	零点漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
跨度漂移校准	标气浓度值	校前测试值	跨度漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
O ₂ 分析仪校准					
分析仪原理：		分析仪量程		计量单位	
零点漂移校准	零气浓度值	校前测试值	零点漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
跨度漂移校准	标气浓度值	校前测试值	跨度漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
流速仪校准					
分析仪原理：		分析仪量程		计量单位	
零点漂移校准	零值	校前测试值	零点漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
跨度漂移校准	标准用跨度值	校前测试值	跨度漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
烟尘仪校准					
分析仪原理：		分析仪量程		计量单位	
零点漂移校准	零值	校前测试值	零点漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
跨度漂移校准	标准用跨度值	校前测试值	跨度漂移%	仪器校准是否正常	校准后测试值
本次校准人					
本次校准人		本次校准时间		负责人（签章）	

烟气自动监测设备巡检维护记录表

No. 0000502

企业名称：

日期： 年 月 日

日常维护工作记录	(一) 报障信息				
	(二) 现场情况了解				
	(三) 分析仪	型号： ☐ WEI-2000 ☐ 其他：_____		仪器编号：	
		进气流量是否达到1L/min	☐ 是 ☐ 否	光谱能量是否正常	☐ 是 ☐ 否
		光源打灯是否正常	☐ 是 ☐ 否	氧含量是否正常	☐ 是 ☐ 否
		分析仪、工控机、数据采集仪上的数据是否一致			☐ 是 ☐ 否
		数据上传是否成功	☐ 是 ☐ 否	现场数据与平台数据是否一致	☐ 是 ☐ 否
		其他			
	(四) 烟气监测系统	采样探头温度是否正常	☐ 是 ☐ 否	伴热管温度是否正常	☐ 是 ☐ 否
		采样泵是否正常	☐ 是 ☐ 否	蠕动泵是否正常	☐ 是 ☐ 否
		冷凝器是否正常	☐ 是 ☐ 否	探头滤芯、伴热管是否堵塞	☐ 是 ☐ 否
		采样探头反吹是否正常，反吹气源是否正常		☐ 是 ☐ 否	
		标气的浓度，有效时间，剩余压力是否正常		☐ 是 ☐ 否	
		二级过滤系统是否正常	☐ 是 ☐ 否	三级过滤系统是否正常	☐ 是 ☐ 否
		其他			
	(五) 烟尘监测系统	鼓风机，空气过滤器等部件工作是否正常		☐ 是 ☐ 否	
		穿法烟尘分析仪的光点是否偏移		☐ 是 ☐ 否	
		烟尘监测数据是否正常		☐ 是 ☐ 否	
		其他			
	(六) 温度压力流速监测系统	检查托管的反吹管路，控制阀等是否正常		☐ 是 ☐ 否	
监测流速值是否正常		☐ 是 ☐ 否	温度测量值是否正常	☐ 是 ☐ 否	
湿度测量值是否正常		☐ 是 ☐ 否	压力监测值是否正常	☐ 是 ☐ 否	
其他					
(七) 其他辅助设备	空气压缩系统是否正常	☐ 是 ☐ 否	储气装置是否放水	☐ 是 ☐ 否	
	室内温度湿度是否正常	☐ 是 ☐ 否	站房的卫生是否清洁	☐ 是 ☐ 否	
	其他				
异常情况处理记录					
进站时间：			离站时间：		
负责人：			维护人员：		

标准样品更换记录表

NO. 0000402

设备名称			规格型号			设备编号		
运行单位			安装地点			运行人员		
序 号	标准样品 名称	标准样品	配制时间	更 换	数 量	配制人员	更 换	
运行人员:		时间:		核查人:		时间:		

易耗品更换记录表

NO. 0002052

设备名称			规格型号			设备编号		
维护管理单位			安装地点			维护保养人		
序 号	易耗品名称	规格型号	单 位	数 量	更换原因说明			
维护保养人:		时间:		核查人:		时间:		



中国环境保护产品认证证书

证书编号: CCAEPI-EP-2019-848

申请单位名称: 杭州绰美科技有限公司

申请单位注册地址: 浙江省杭州市余杭区良渚街道勾庄村4号厂房二层

制造商名称: 杭州绰美科技有限公司

制造商地址: 浙江省杭州市余杭区良渚街道勾庄村4号厂房二层

生产厂名称: 杭州绰美科技有限公司

生产厂地址: 浙江省杭州市余杭区良渚街道勾庄工业园庙长格路3号4号楼

产品名称: 烟气(颗粒物、SO₂、NO)排放连续监测系统

产品商标/型号/规格: CM-CEMS-8000 型

产品标准/技术要求: 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)》(HJ/T 76-2007)

认证模式: 工厂(现场)检查+产品检验+认证后监督

发证日期: 2019年09月27日

有效期至: 2022年09月27日

发证机构: 中环协(北京)认证中心



法定代表人:

易斌



证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持

本证书有效性查询



中国环境保护产品认证证书

证书编号: CCAEPI-EP- 2015-232

持证单位名称: 广东伟创科技开发有限公司

持证单位地址: 广东省江门市蓬江区东华一路 27 号 2 楼

生产厂名称: 广东伟创科技开发有限公司

生产厂地址: 广东省江门市蓬江区东华一路 27 号 2 楼

产品名称: 烟气 (SO_2 、 NO_x 、 O_2 、流速、温度) 连续监测系统

产品型号: WEI-2000 型

产品标准/技术要求: 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法 (试行)》(HJ/T 76-2007)

认证模式: 产品检验+工厂(现场)检查+认证后监督

发证日期: 2015 年 8 月 4 日

有效期至: 2018 年 8 月 4 日

发证机构: 中环协(北京)认证中心



签发人:

孔琳

本证书有效性请上网或电话查询

网址: www.caeppi.org.cn

电话: 010-51555010



2015001203U



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

检 测 报 告

质（认）字 No. 2015 - 073

产品名称：WEI-2000 型烟气排放连续监测系统

委托单位：广东伟创科技发展有限公司

检测类别：认证检测

报告日期：2015 年 7 月 31 日

测试专用章

编 制 说 明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2018 年 7 月 30 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

联系方式：

单 位： 中国环境监测总站
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)

地 址： 北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)

电 话： (010) 84943050 或 84943221

传 真： (010) 84949037

邮 政 编 码： 100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心 检 测 报 告

报告编号: 质(认)字 No. 2015-073

产品名称	烟气排放连续监测系统	产品型号	WEI-2000
委托单位	广东伟创科技开发有限公司		
生产单位	广东伟创科技开发有限公司	样品数量	1
样品出厂编号	WEI-2000-08-0016		
生产日期	2012 年 8 月	安装日期	2012 年 8 月
检测项目	二氧化硫 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 一氧化氮 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 氧气 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 流速连续测量系统: 速度场系数精密度、相对误差; 温度连续测量系统: 示值误差。		
报检日期	2014 年 2 月	检测日期	2014 年 11 月~2015 年 7 月
检测依据	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)(HJ/T 76-2007)		
检测结论	合 格 (详见检测结果)		
备 注	1. 本系统连续监测烟气中二氧化硫、一氧化氮、氧气、烟气流速、烟气温度。烟气湿度采用手工测定并输入 CEMS 的方式; 2. 烟气测量采用直接抽取冷干方式, 二氧化硫、一氧化氮测量采用紫外差分吸收法(DOAS), 氧气测量采用电化学法, 流速测量采用 S 型皮托管法, 温度测量采用铂电阻法; 3. 系统安装在燃煤锅炉静电除尘器后的水平烟道上, 伴热管线长约 20 米; 4. 本报告中如无特殊注明, 所有质量浓度单位(mg/m^3)均为标态下($0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 101.325 kPa)的干基浓度; 5. CEMS (Continuous Emission Monitoring System) 指烟气排放连续监测系统。		

报告编制人: 周刚

审核人: 王强

签发人: 杨帆

签发日期: 2015 年 7 月

测试专用章

检 测 结 果

项 目				指 标	检测结果	单项 评定
污 染 物	二氧 化硫 CEMS	检 测 期 间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-2%	合 格
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	151 s	合 格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合 格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	1.0% F.S.	合 格
			相对准确度	$< 715 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 57 \text{ mg/m}^3$	37 mg/m^3	合 格
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合 格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.3% F.S.	合 格
			相对准确度	$< 715 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 57 \text{ mg/m}^3$	13 mg/m^3	合 格
	一氧 化氮 CEMS	检 测 期 间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-2%	合 格
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	129 s	合 格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.9% F.S.	合 格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	1.8% F.S.	合 格
			相对准确度	$< 513 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 41 \text{ mg/m}^3$	16 mg/m^3	合 格
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.3% F.S.	合 格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.3% F.S.	合 格
			相对准确度	$< 513 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 41 \text{ mg/m}^3$	6 mg/m^3	合 格

续表

项 目				指 标	检测结果	单项 评定
烟 气 参 数	氧气 CEMS	检 测 期 间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	-2%	合 格
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	99 s	合 格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-1.2% F.S.	合 格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	1.0% F.S.	合 格
			相对准确度	$\leq 15\%$	2%	合 格
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合 格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.9% F.S.	合 格
			相对准确度	$\leq 15\%$	4%	合 格
	流速连续测量系统	检测期间	精密度	$\leq 5\%$	2%	合 格
		复检期间	相对误差	$> 10\text{ m/s}$ 时， $\leq \pm 10\%$	-3%	合 格
	温度连续测量系统	检测期间	示值误差	$\leq \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	2 $^{\circ}\text{C}$	合 格
		复检期间	示值误差	$\leq \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	合 格
检 测 结 论			经检测该烟气排放连续监测系统（二氧化硫、一氧化氮、氧气、流速、温度）已检测的技术性能指标符合“固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行），HJ/T76-2007”标准中相关条款的要求。			

样品主要部件配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程
二氧化硫检测仪	EM-5	紫外差分吸收法	杭州泽天科技有限公司	GA101-2720	0~500 $\mu\text{mol/mol}$
一氧化氮检测仪	EM-5	紫外差分吸收法	杭州泽天科技有限公司	GA101-2720	0~300 $\mu\text{mol/mol}$
氧 气检测仪	EM-5	电化学法	杭州泽天科技有限公司	GA101-2720	0~25%
流 速检测仪	VPT511BF-A	S 型皮托管法	南京埃森环境技术有限公司	VPT20120247	0~40 m/s
温 度检测仪	VPT511BF-A	铂电阻法	南京埃森环境技术有限公司	VPT20120247	0~300 $^{\circ}\text{C}$

主机图片



检测时所使用的主要仪器名称、型号规格及编号

检测仪器名称		型号规格	编 号
烟尘采样器	皮托管平行法	TH-880F	EPJ-08-13
非分散红外二氧化硫测定仪		PG350	PX9DE9ME
化学发光法一氧化氮测定仪		PG350	PX9DE9ME
电化学法氧测定仪		PG350	PX9DE9ME
电子秒表		DM1-002	2009008
皮托管流速计		TH-880F	EPJ-08-13
烟温测量仪		TH-880F	EPJ-08-13
湿度测量仪		TH-880F	EPJ-08-13

检测时所使用的标准气体

标 准 气 体			生产厂商名称
名 称	浓度水平	浓度值	
二氧化硫	低	142 $\mu\text{mol/mol}$	佛山市科的气体化工有限公司
	中	276 $\mu\text{mol/mol}$	
	高	460 $\mu\text{mol/mol}$	
一氧化氮	低	89.8 $\mu\text{mol/mol}$	
	中	179 $\mu\text{mol/mol}$	
	高	275 $\mu\text{mol/mol}$	
氧气	低	6.33%	
	中	12.70%	
	高	21.20%	





2015001203U



环 境 保 护 部

环境监测仪器质量监督检验中心

检 测 报 告

质（认）字 No. 2016 - 141

产品名称：	CM-CEMS-8000 烟气排放连续监测系统
委托单位：	杭州绰美科技有限公司
检测类别：	认证检测
报告日期：	2016 年 9 月 28 日

编 制 说 明

1. 本报告无检测单位“测试专用章”、“章”及骑缝未加盖“测试专用章”无效。
2. 本报告涂改无效，无审核、签发人签字无效。
3. 本报告仅对被检样品负责。
4. 本报告复印件无效。
5. 本报告未经许可不得作为广告宣传。
6. 本报告有效期截止至 2021 年 9 月 27 日。
7. 对本报告如有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

联系方式：

单 位： 中国环境监测总站
(环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心)
地 址：北京市朝阳区安外大羊坊 8 号院 (乙)
电 话： (010) 84943050 或 84943221
传 真： (010) 84949037
邮 政 编 码： 100012

环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心

检 测 报 告

报告编号: 质(认)字 No. 2016-141

产品名称	烟气排放连续监测系统	产品型号	CM-CEMS-8000
委托单位	杭州绰美科技有限公司		
生产单位	杭州绰美科技有限公司	样品数量	1
样品出厂编号	CMXT15086018		
生产日期	2015 年 8 月	安装日期	2015 年 10 月
检测项目	颗粒物 CEMS: 零点漂移、量程漂移、相关系数、置信区间半宽、允许区间半宽、准确度; 二氧化硫 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 一氧化氮 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 氧气 CEMS: 零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、相对准确度; 流速连续测量系统: 速度场系数精密度、相对误差; 温度连续测量系统: 示值误差。		
报检日期	2015 年 12 月	检测日期	2016 年 2 月~2016 年 9 月
检测依据	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)(HJ/T 76-2007)		
检测结论	合 格 (详见检测结果)		
备 注	1. 本系统连续监测烟气中颗粒物、二氧化硫、一氧化氮、氧气、烟气流速、烟气温度。烟气湿度采用手工测定并输入 CEMS 的方式; 2. 颗粒物测量采用直接测量式后向散射法, 烟气测量采用直接抽取冷干方式, 二氧化硫、一氧化氮测量采用紫外差分吸收法, 氧气测量采用电化学法, 流速测量采用 S 型皮托管法, 温度测量采用铂电阻法; 3. 系统安装在循环流化床燃煤锅炉静电除尘器后的水平烟道上, 伴热管线长约 20 米, 检测时现场排放颗粒物浓度范围为 10~120 mg/m ³ ; 4. 本报告中如无特殊注明, 所有质量浓度单位 (mg/m ³) 均为标态下 (0 °C, 101.325 kPa) 的干基浓度; 5. CEMS (Continuous Emission Monitoring System) 指烟气排放连续监测系统。		

报告编制人: 迟颖

审核人: 王强

签发人: 杨凯

签发日期: 2016 年 9 月 28 日

检 测 结 果

项 目				指 标	检测结果	单项 评定
污 染 物	颗粒物 CEMS	检测 期间	零点漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	-0.7% F.S.	合格
			相关系数	≥ 0.85	0.99	合格
			置信区间 半宽	$\leq 10\%$	5%	合格
			允许区间 半宽	$\leq 25\%$	19%	合格
		复 检 期间	零点漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	0.5% F.S.	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.0\% \text{ F.S.}$	0.9% F.S.	合格
			准确度	$\leq 50 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq \pm 15 \text{ mg/m}^3$	-3 mg/m^3	合格
	二氧化 硫 CEMS	检 测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合格
			响应时间	$\leq 200 \text{ s}$	127 s	合格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-1.5% F.S.	合格
			相对准确度	$< 143 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 43 \text{ mg/m}^3$	36 mg/m^3	合格
		复 检 期间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.3% F.S.	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	2.0% F.S.	合格
			相对准确度	$< 143 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 43 \text{ mg/m}^3$	4 mg/m^3	合格
	一氧 化氮 CEMS	检 测 期间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合格
			响应时间	$\leq 200 \text{ s}$	96 s	合格
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.5% F.S.	合格
			相对准确度	$< 103 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 31 \text{ mg/m}^3$	8 mg/m^3	合格
		复 检 期间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	$< 0.1\% \text{ F.S.}$	合格
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.8% F.S.	合格
			相对准确度	$< 103 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差 $\leq 31 \text{ mg/m}^3$	1 mg/m^3	合格

续表

续表

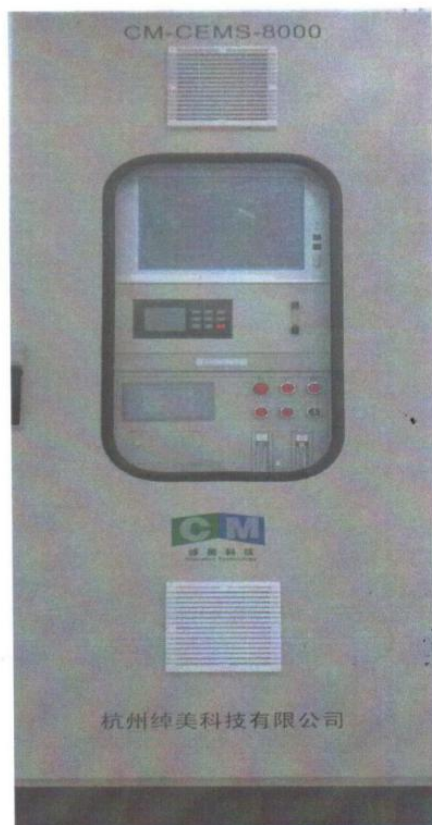
项 目				指 标	检测结果	单项 评定	
烟 气 参 数	氧气 CEMS	检 测 期 间	线性误差	$\leq \pm 5\%$	2%	合 格	
			响应时间	$\leq 200\text{ s}$	102 s	合 格	
			零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.4% F.S.	合 格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	0.8% F.S.	合 格	
			相对准确度	$\leq 15\%$	6%	合 格	
		复 检 期 间	零点漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.4% F.S.	合 格	
			量程漂移	$\leq \pm 2.5\% \text{ F.S.}$	-0.4% F.S.	合 格	
			相对准确度	$\leq 15\%$	4%	合 格	
		流速连续测量系统	检测期间	精密度	$\leq 5\%$	3%	合 格
			复检期间	相对误差	$> 10\text{ m/s}$ 时, $\leq \pm 10\%$	2%	合 格
	温度连续测量系统	检测期间	示值误差	$\leq \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	-1 $^{\circ}\text{C}$	合 格	
		复检期间	示值误差	$\leq \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$	-1 $^{\circ}\text{C}$	合 格	
检 测 结 论			经检测该烟气排放连续监测系统（颗粒物、二氧化硫、一氧化氮、氧气、流速、温度）已检测的技术性能指标符合“固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行），HJ/T 76-2007”标准中相关条款的要求。				

样品主要部件配置表

部件名称	规格型号	测量原理	生产单位	部件编号	量程
颗粒物 测量仪	LSS2004	后向散射法	安荣信科技 (北京)有限 公司	LS20150819	0-500*
二氧化硫 测量仪	CM-5000	紫外差分吸 收法	杭州绰美科技 有限公司	CM15088121	0-200 $\mu\text{mol/mol}$
一氧化氮 测量仪	CM-5000	紫外差分吸 收法	杭州绰美科技 有限公司	CM15088121	0-300 $\mu\text{mol/mol}$
氧 气 测量仪	CM-5000	电化学法	杭州绰美科技 有限公司	CM15088121	0-25 vol%
流 速 测量仪	CM-3000	S 型皮托管 法	杭州绰美科技 有限公司	CMIs15088156	0-40 m/s
温 度 测量仪	CM-3000	铂电阻法	杭州绰美科技 有限公司	CMwd15088156	0-300 $^{\circ}\text{C}$

*注：该量程为仪器进行检测前的设定值，无量纲。

主机图片





WEI-2000
烟气排放连续监测系统
技术手册

广东伟创科技开发有限公司

UMWEI20002011001

阅 读 说 明

用户须知

非常感谢您选择使用广东伟创科技发展有限公司的 WEI-2000 (CEMS-Continuous Emission Monitoring System, 烟气排放连续监测系统)。使用 WEI-2000 系统前, 请仔细阅读本用户操作手册。本手册涵盖产品使用的各项重要信息及数据, 用户必须严格遵守其规定, 方可保证 WEI-2000 系统的正常运行。与此同时, 注意和警示信息可帮助用户正确使用该仪器, 并获得准确的分析结果。

如果 WEI-2000 系统有更改恕不另行通知。

概况

本手册所介绍的产品在出厂前均经过严格的检验, 以确保产品的质量。为了保证其安全、优质的运行, 获得正确的分析结果, 用户必须严格按照本手册所述的使用方法进行系统操作。另外, 恰当的运输、仓储和安装及合理的操作和维护都有助于系统的安全以及正常运行。

本手册介绍了日常使用 WEI-2000 系统的信息。它为受过专门培训或具有仪器操作控制相关知识 (例如自动化技术) 的技术人员提供了准确的使用参考。了解本手册所涉及的安全信息和警告信息, 以及如何从技术上对错误进行修正, 是对所述产品顺利进行“零危险”安装、试运转和安全运行、维护的先决条件。因此, 需要操作人员正确地理解本手册所提到的安全信息和警告信息, 并运用到实际操作当中去。

本手册对 WEI-2000 系统的组成、安装、操作和维护等内容作了详细的说明, 同时也简单介绍了 WEI-2000 系统内各子系统的原理、构成和性能特点。关于各子系统的详细资料, 请参考相应的手册或说明书。

注意和警示信息

本手册介绍了 WEI-2000 系统的具体应用, 以及如何启动、操作和维护该系统。需特别指出的是, 本手册中的注意和警示信息至关重要 (在文中强调显示, 并加有适当的图标), 能有效地避免不恰当的操作。

本手册所述产品的开发、制造、测试都把适当的安全标准放在首位。因此, 如果用户按照本手册指导进行装配、核准使用和维护, 可避免因操作不当而造成的常规使用中的财产损失和人身危害。

本手册中有相关注意和警示信息。此类信息以特定图标显示，并附有相应的解释文字。
本手册所使用术语释意如下：



NOTE

注意标记——表示在产品使用过程中需注意的重要信息，或本手册中需特别关注的部分。



WARNING

警告标记——表示在产品使用中，若没有遵守适当的安全措施，将会造成系统无法正确测量的后果，特别严重的情况可能会造成重大人身伤亡或财产损失事故。

供货和运输

具体装运要求依照订购合同上相应条款。

开箱时请认真阅读包装材料上的相应信息，确保开箱货物的完整与无损。请尽量保留产品外包装，以便在需要返修产品时使用。

质保和维修

具体的质保要求依照订购合同上相应条款。

超出质保期的产品由本公司提供维修，并只收取相应的材料成本费。

技术支持

请联系本公司的客户服务部：

客服热线：0750-3396606

传真：0750-3396698

网址：www.weichuangtech.com

目 录

阅 读 说 明.....	I
用户须知	I
概况	I
注意和警示信息	I
供货和运输	II
质保和维修	II
技术支持	II
一、系统概述	1
1.1 遵循标准	1
1.2 系统特点	1
1.3 系统主要技术参数	2
二、系统组成	4
2.1 气态污染物监测子系统	7
2.1.2 WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪	7
2.2 颗粒物监测子系统	8
2.3 烟气参数监测子系统	9
2.3.1 流速测量	9
2.3.2 压力测量	9
2.3.3 温度测量	10
2.4 数据采集与处理子系统	10
三、系统常规操作	13
3.1 操作区域概述	13
3.2 系统运行前的准备工作	14
3.2.1 上电前的检查	14
3.2.2 上电的顺序	14
3.2.3 设置温度显示模块	14
3.3.3 分析仪界面操作	15
3.3.1 通电运行	15
3.3.2 初次启动基本设置	15
3.4 系统校准	20
3.4.1 调节高压气瓶	20
3.4.2 调节标气流量	20
3.4.5 反吹	20
3.4.6 调零	21
3.4.7 校准	21
3.4.7 校验	21
四、日常管理	22
4.1 日常维护	22
4.2 故障和报警	22
五、主要设备清单	28
六、工程安装方案	29
6.1 安装要求	29
6.2 系统安装	30
6.2.1 开孔位置要求	30
6.2.2 各构件的安装	30
6.3 调试	32

一、系统概述

1.1 遵循标准

WEI-2000 烟气排放连续监测系统符合以下标准的要求：

GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》
HJ/T76-2001	《固定污染源排放烟气连续监测系统技术条件及检测方法》
HJ/T75-2001	《火电厂烟气排放连续检测技术规范》
GB/T16157-1996	《固体污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》
HJ/T48	《烟尘采样器技术条件》
HJ/T47	《烟气采样器技术条件》
环办（2003）49 号	《环境监测技术路线》
GB12519-1990	《分析仪器通用技术条件》
Q/FPI 04—2006	《烟气分析系统企业标准》

1.2 系统特点

WEI-2000 烟气排放连续监测系统是广东伟创科技开发有限公司为了满足我国日益严格的烟气监测要求，基于自身在工业领域的丰富经验，推出的可广泛应用于火力发电厂、各种工业窑炉/锅炉、化学工业、钢铁烧结/炼钢厂、水泥工业、垃圾焚化厂、石油工业等场合的烟气排放连续监测系统。

WEI-2000 烟气排放连续检测系统采用了多项具有独创性的技术，系统主要具有以下特点：

● 可靠性高

- ✧ 气体分析仪采用紫外光谱气体分析技术，无运动部件，可靠性高；
- ✧ 粉尘检测仪采用一体化设计，结构紧凑、可靠性高。

● 维护方便、维护成本低

- ✧ 探头采用独有叠孔式过滤器，对采样烟气过滤，过滤效果好，反吹效率高，探头维护周期长；
- ✧ 采样信号通过集线器汇集接入上位机，系统布线简洁，安装维护方便；
- ✧ 气体分析仪中各部件维护和更换简单、成本低；

- ◇ 整个系统中几乎没有运动部件，维护周期长。
- **测量精度高**
 - ◇ 气体分析有极强的抗干扰能力，水份对 SO₂ 测量的干扰的比同类产品小 5~10 倍；
 - ◇ 粉尘仪采用原位激光透射原理，检测灵敏度高、响应速度快、内置自校正功能、测量准确、稳定性好。
- **支持远程监控和诊断**
 - ◇ 采用 GPRS、3G 技术，实现系统的远程监控、远程诊断、远程维护。
- **可配置多路检测功能**
 - ◇ 每套系统可配置为多路 CEMS 系统，采用“一拖二”或“一拖三”方式，同时对两个或多个污染源的烟气排放进行连续监测。

1.3 系统主要技术参数

项目		指标
气态污染物		SO2 (0~500~2500) ppm
		NOX (0~500~2500) ppm
		O2 (0~25)%
		零点漂移 ≤±2%F.S./7d
		量程漂移 ≤±2%F.S./7d
		线性误差 ≤±2%F.S.
		响应时间 ≤30s
颗粒物		测量距离 (0.5 ~15)m
		粉尘浓度量程 (0~100)mg/m3, (0~1)g/m3
		测量精度 2%F.S.
烟气参数	温度	测量范围 (0~300)℃
		测量精度 ±0.5%F.S.
	压力	测量范围 (-10~10)kPa
		测量精度 ±0.5%F.S.
	流速	测量范围 (0~10)m/s, (0~40)m/s
		测量精度 ≤1%F.S.
数据采集与处理		集线器 8 路模拟输入通道, 8 路数字输入通道, 1 路 RS485 通讯接口
		工业控制平板电脑 1 路 RS485, 3 路 RS232 通讯接口, Windows 2000/XP 操作系统
		系统软件 污染源在线监控管理软件 WEI-2000
		输出 8 路模拟量输出通道, 1 路 RS485 通讯接口
电源		220V AC/50Hz 1KW (不含伴热带、压缩机)
机柜尺寸		800mm*800mm*1600mm

机柜环境温度范围	(5~40)℃
----------	---------

表 1.1 WEI-2000 系统的主要技术参数

**NOTE**

气态污染物的测量还可测量用户指定的其他气体组分，而 SO₂、NO_x、O₂ 和烟尘浓度的量程可根据用户需求进行选择。

二、系统组成

WEI-2000 烟气排放连续监测系统由气态污染物（SO₂、NO_x、O₂、HCl、HF 等）监测子系统、烟尘（颗粒物）监测子系统、烟气参数（流速、温度、压力、湿度等）监测子系统以及数据采集与处理子系统构成。

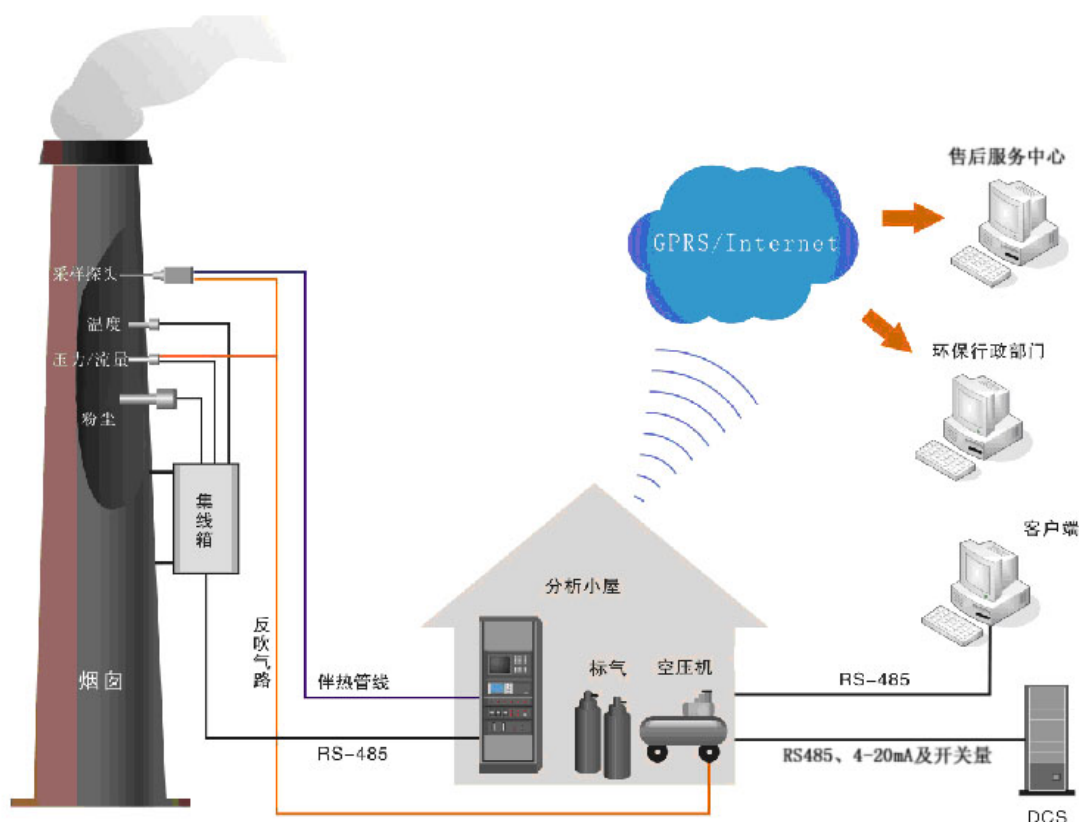


图 2.1 WEI-2000 系统示意图

如上图所示，气态污染物监测子系统采用 WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪实现，覆盖了在烟气排放连续监测系统领域内的所有需求。

烟尘监测子系统采用 DUST-1000 激光粉尘仪，利用激光背向闪射法测量烟气中粉尘的浓度。烟气参数监测子系统包括烟气流速、烟气压力、烟气温度和烟气湿度的测量。烟气流速采用差压变送器测量，通过测量烟气流动中的全压和静压，换算得到烟气的流速。烟气温度采用铂电阻温度传感器测量。烟气湿度(可选)采用 CEMS 专用的烟气水分仪进行测量。

数据采集与处理子系统由集线箱、高端一体化工作站、WEI-2000 监测软件、企业 DCS 接口模块等构成。集线箱安装在户外的平台上，平台上的所有设备均由进行供电，同时接收所有设备的信号输出，通过内部的处理单元转换为工业现场经常使用的 RS485 与仪表间机

柜内的工作站进行通信。工作站与 WEI-2000 监测软件汇总所有的气体浓度信息和工作状态信息，具有生成报表、存储数据、查询历史记录、与环保部门联网通信等功能。

以下介绍 WEI-2000 系统仪表柜的前后面板，分别如图 2.2 和图 2.3 所示。



图 2.2 WEI-2000 系统仪表柜前面板

各部分所实现的功能如下：

- 工控机：汇总所有的气体浓度信息和工作状态信息，具有生成报表、存储数据、查询历史记录、与环保部门联网通信等功能。
- WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪：与采样预处理系统结合，测量 SO_2 、 NO_x 、 O_2 等气体浓度。
- 预处理控制面板：预处理控制面板上设有温度控制器、报警灯、维护开关、按钮等，用于对系统的监控和手动操作，详细信息请参见第三章 **系统常规操作** 里相关章节内容。

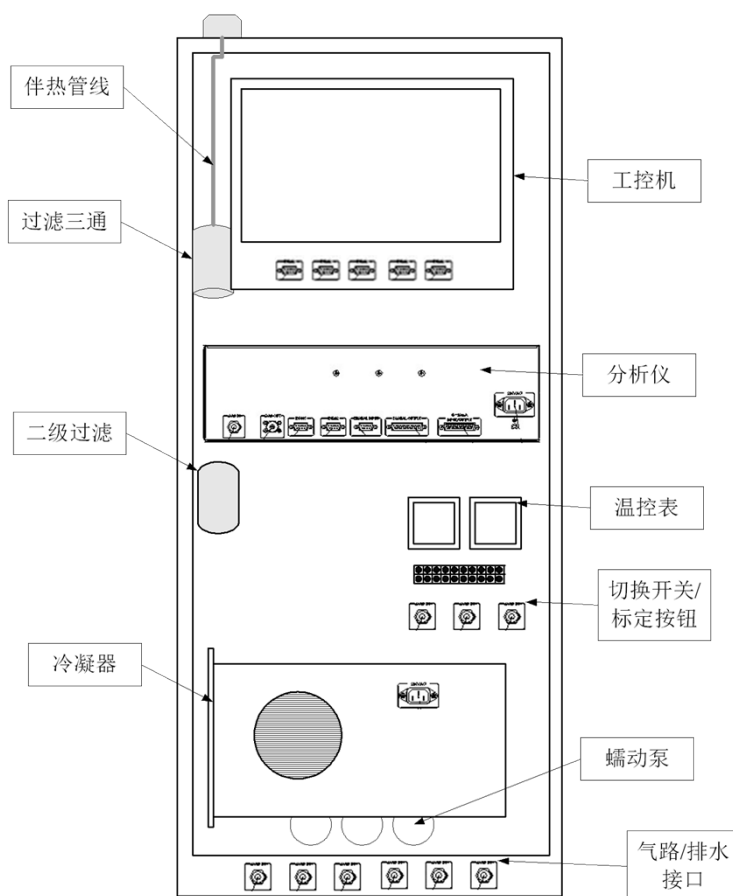


图 2.3 WEI-2000 系统仪表柜后面板

各部分所实现的功能如下：

- **采样预处理系统：**由过滤器、蠕动泵、采样泵、冷凝器等组成，实现气体的采样、反吹、标定等过程。
- **WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪：**与采样预处理系统结合，测量 SO_2 、 NO_x 、 O_2 等气体浓度
- **电控系统：**由开关、继电器、接线端子等组成，主要实现温控器、电磁阀等器件控制和 WEI-2000 系统的开关。
- **气路控制系统：**由过滤减压阀、电磁阀和气路组成，主要实现采样、反吹、标定等气路的控制。
- **气体出入口：**WEI-2000 系统各种气源的进出口，包括压缩空气入口、标气入口、零气入口和排空气出口、排水口。

2.1 气态污染物监测子系统

气态污染物监测子系统采用紫外光谱气体分析技术，其原理是利用紫外差分光谱法(DOAS)测量烟气中的 SO_2 、 NO_x （含水分），通过氧传感器测量氧含量，通过干湿转化可计算 SO_2 、 NO_x 、 O_2 干烟气浓度；

2.1.1 采样预处理系统

WEI-2000 系统的采样预处理系统由过滤器、蠕动泵、采样泵、冷凝器、反吹标定电磁阀等器件组成。

WEI-2000 系统预处理的流程如图 2.2 所示。烟气经过高温采样探头和伴热管经冷凝器冷凝后进入测量室，紫外光谱法分析仪测量出 SO_2 、 NO_x 气体浓度。通过前面板的温控表，可以根据工况将采样探头、伴热管和加热盒设置在不同的温度。整个测量完成后，烟气通过排空管路排空。整个预处理采样通过高性能抽气泵实现。

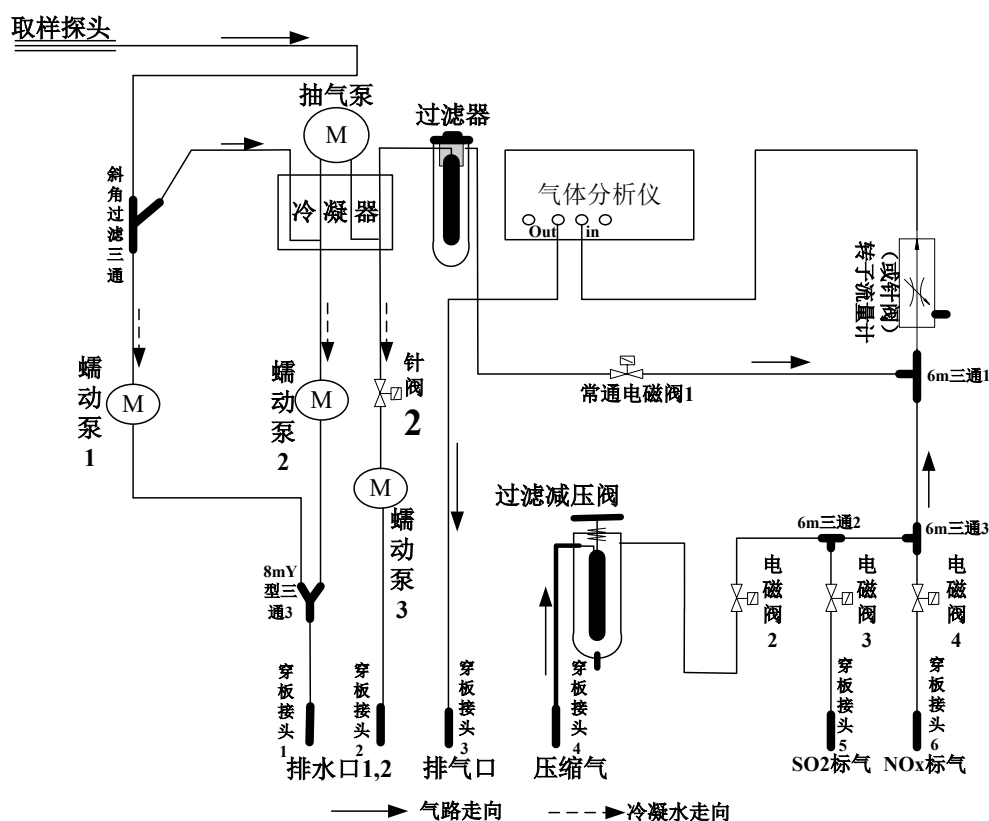


图 2.2 WEI-2000 系统采样流程

2.1.2 WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪

WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪主要由抽气泵、流量计、针阀、氧传感器、

安全过滤器、气体分析仪等组成。主要实现 SO_2 、 NO_x 、 O_2 浓度的测量和显示以及通讯功能。WEI-2000 分析仪的内部结构如图 2.3 所示。

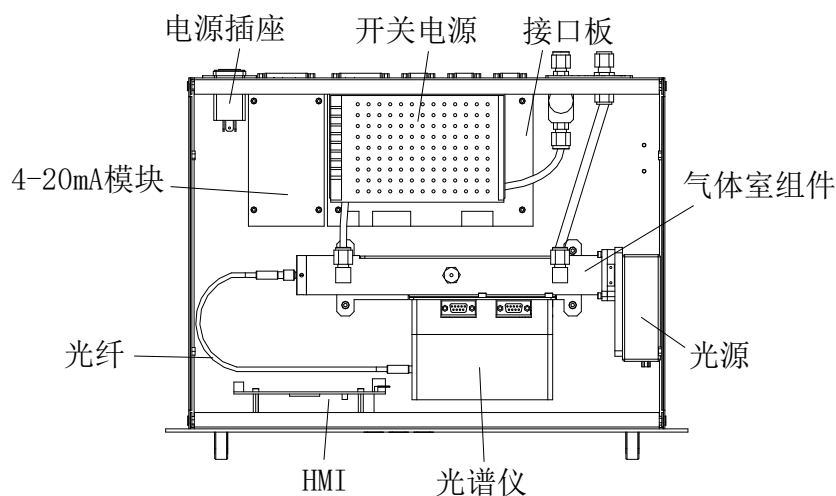


图 2.3 WEI-2000 分析仪内部结构示意图

WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪内部集成了多块高性能微处理器，其内嵌的软件能实现信号处理、数据计算、实时监控以及人机界面中的键盘操作和 LCD 液晶显示、报警、设置等功能。

2.2 颗粒物监测子系统



图 2.5 DUST-1000 激光粉尘仪示意图

DUST-1000 激光粉尘仪基于烟尘粒子的背向散射原理，用于对固定污染源颗粒污染物进行在线连续测量。DUST-100 激光粉尘仪具有安装简便（单端安装）、功耗小等技术特点，

有关 DUST-1000 的详细信息请参考《DUST-1000 用户手册》。

2.3 烟气参数监测子系统

WEI-2000 系统烟气参数监测子系统由 TPF-1000 温压流一体机、反吹系统等构成，主要测量烟气流速、温度、压力以及实现探头的反吹。各参数监测原理和指标如下：



图 2.6

示意图

2.3.1 流速测量

- 测量原理：皮托管加差压变送器
- 测量范围：（0~10）m/s 到（0~40）m/s，可根据实际工况选择测量范围。
- 测量精度： $\leq \pm 5\% \text{F.S.}$
- 输入电压：24V DC
- 输出电流：两线制（4-20）mA
- 插入长度：标配 1500mm，或定制长度。
- 其它：表面喷涂特殊防腐材料（聚四氟）；配套安装法兰与螺栓垫片。
- 反吹系统：包括电磁阀、气嘴、三通等
- 输入电压：220V AC

2.3.2 压力测量

- 测量原理：压力传感器
- 测量范围：(-10~10)Kpa，（根据实际工况可选）
- 测量精度： $\pm 0.5\%$

- 输入电压：24V DC
- 输出电流：两线制(4-20)mA

2.3.3 温度测量

- 测量原理：温度传感器
- 材质：铂电阻。
- 测量范围：(0~300)℃（根据实际工况可选）
- 测量精度：±0.5%
- 输入电压：24V DC
- 输出电流：两线制(4-20)mA
- 插入长度：(200-2000)mm 或定制插入长度。

其它：温度变送器套管外壳喷涂防腐材料（聚四氟），配套安装底座。

2.4 数据采集与处理子系统

数据采集与处理子系统由集线箱、上位机、WEI-2000 监测软件、企业 DCS 联网单元、数据远传单元等构成。

集线箱安装在户外的平台上，平台上的所有设备均由集线箱进行供电，同时集线箱接收所有设备的输出信号，通过内部的处理单元转换为工业现场经常使用的 RS485 协议传输到工控机。通过安装在工控机上的 WEI-2000 在线监控软件监控查询所有测量信息和仪表工作状态信息。工控机软件可以同时生成国家环保部门要求的数据通过数据远传单元（GPRS、Internet 等）传送到环保行政主管部门，工控机也可以连接 DCS 联网单元实现与企业内部的 DCS 联网。



图 2.7 数据采集与处理子系统示意图

有关 WEI-2000 监测软件的功能和操作方法请参见《WEI-2000 监控软件用户手册》。

集线箱由控制线路及 ADM-100 集线器组成，主要完成烟气参数数据采集、烟气参数数据传输、监测平台供电等。



图 2.8 集线箱示意图

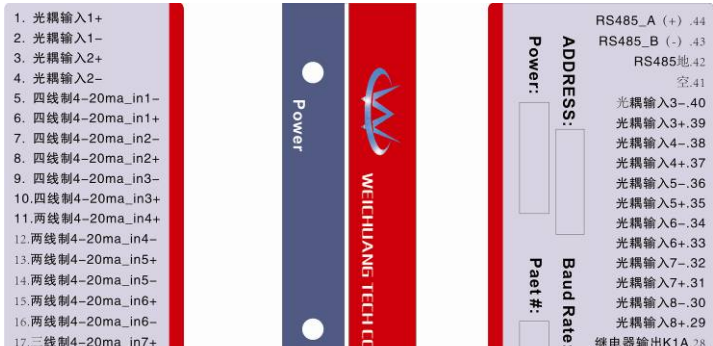


图 2.9 ADM-100 集线器接线图

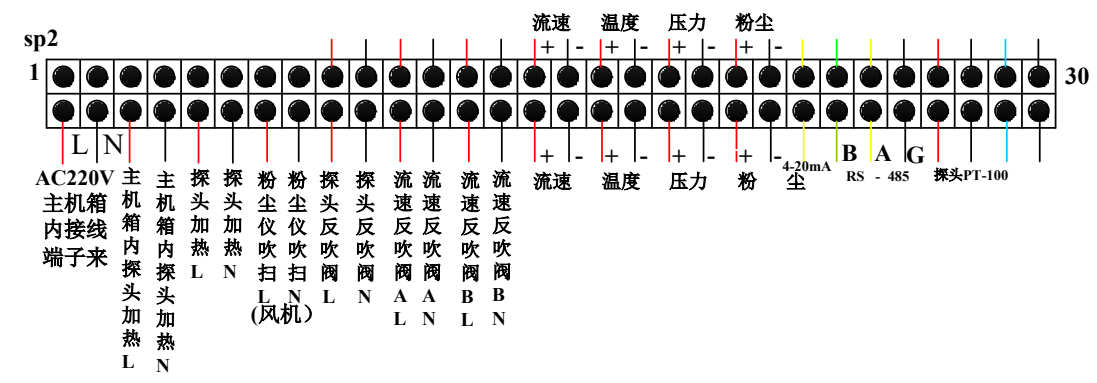


图 2.9 集线箱接线图

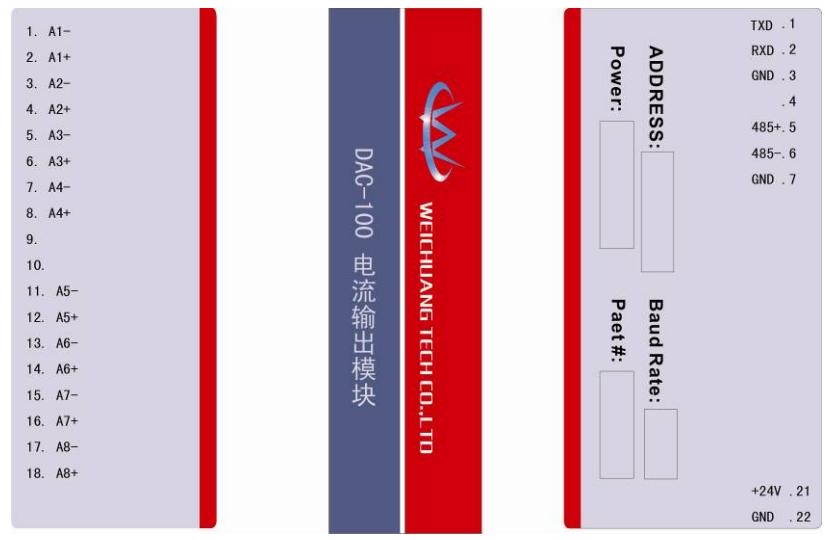


图 2.10 DAC-100 DCS 联网 DA 模块接线图

三、系统常规操作

3.1 操作区域概述

系统日常操作所涉及的主要有以下两个区域：

- (1) 采样预处理机柜前后面板，能够完成系统维护的手动校准、手动反吹等操作；
- (2) WEI-2000 用户界面的操作，可以完成参数设定、自动功能设置、仪表校准等。

机柜正面板上设有提供手动操作的预处理控制面板。预处理控制面板上设有温度控制器、报警灯、维护开关、按钮等，用于对系统的监控和手动操作。图 3.1 是预处理控制面板的各项设置的示意图。

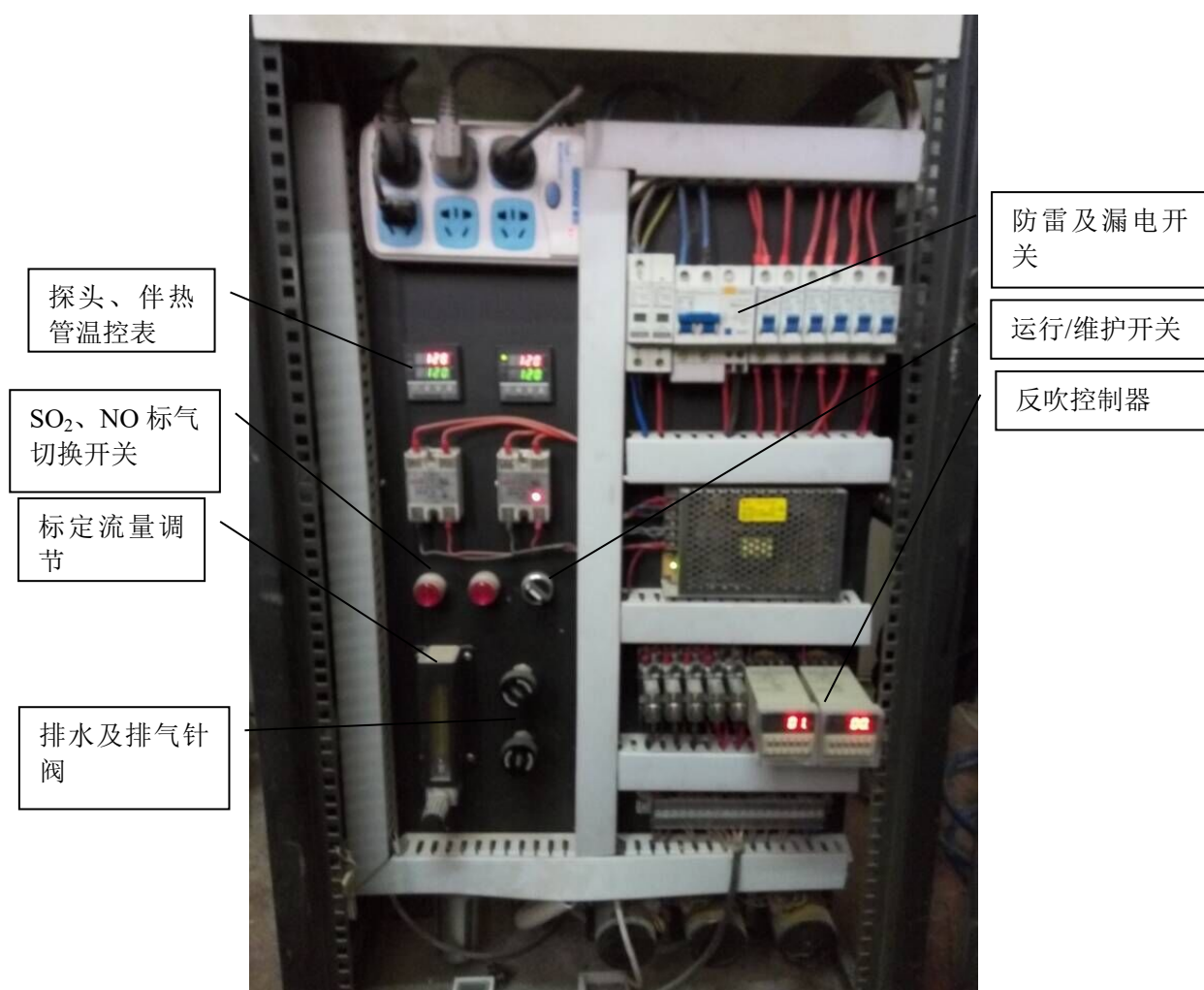


图 3.1 预处理控制面板示意图

3.2 系统运行前的准备工作

3.2.1 上电前的检查

一般来讲，在系统上电前主要检查以下几点：

- a) 系统应该接地良好；
- b) 仪表风（0.4 MPa - 0.6MPa）应该准备并连接好；
- c) 系统的排气出口应该用气管引出室外。

3.2.2 上电的顺序

系统的上电开关位于 WEI-2000 机柜的后背板预处理电控部分。图 3.2 是系统上电开关局部图，上电时，先打开总开关，再依次打开各分开关。



图 3.2 上电开关

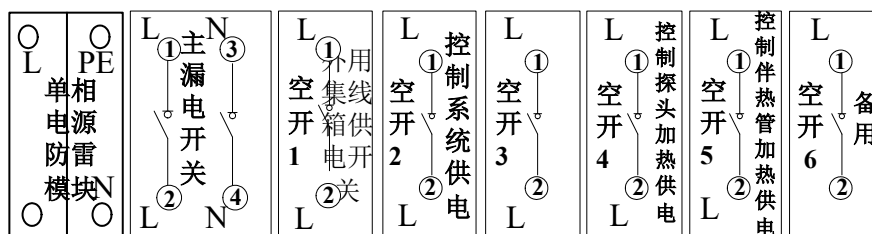


图 3.3 开关示意图

3.2.3 设置温度显示模块

对于温控器的设置，详细信息请参考《TZN 系列温度控制器使用说明》（选配其他型号温控器则参考该温控器使用说明）。以下是温控器常用的设置：

- (1) 同时按温控器“MD”和向上按钮“∧”三秒钟以上，调出第二组设定：设置“IN-T”为“DPTH”；设置“EU-1”为“AL-3”，按住“MD”三秒钟以上确认设置成功。
- (2) 按住温控器“MD”三秒钟以上，调出第一组设定：“AL-1”为 20，按住“MD”三秒钟以上确认设置成功。

3.3 3.3 分析仪界面操作

3.3.1 通电运行

接上电源线通电后，分析仪开始测量工作，测量时可听到“哒哒哒”声音。同时界面更新显示 SO₂,NO,O₂ 的当前状态。

气体分析仪			
1	SO ₂ 0-500 ppm	0	ppm
2	NO 0-500 ppm	0	ppm
3	O ₂ 0-25 %	0.0	%
09-01-01 01:01:01			

图 3.4 分析仪主界面

3.3.2 初次启动基本设置

(1) .系统时间设置：进入菜单选择系统设置，再选择系统时间设置，调整系统时间。

设置
校准设置
I/O设置
I/O测试
系统设置
查询
高级设置

图 3.5 设置界面

系统设置
单位选择
通讯设置
报警设置
系统时间设置
仪表当前量程设置

图 3.6 系统设置界面

系统时间设置						
2009	年	1	月	1	日	
1	时	1	分	1	秒	
						确认设置
						取消

图 3.7 系统时间设置界面

(2) . 自动校准设置：进入菜单后选择**校准设置**。

设置
校准设置
I/O设置
I/O测试
系统设置
查询
高级设置

图 3.8 设置界面

首先对量程校准进行设置。

校准设置
量程校准设置
调零设置
自动校准周期设置

图 3.9 校准设置界面

量程校准设置

前吹扫时间： 秒

后吹扫时间： 秒

标气浓度设置及量程查看

SO2

NO

O2

确认

取消

图 3.10 量程校准设置界面

在这个界面下可以对校准环节的吹扫时间进行设置，一般设为 100 秒，用户可根据自己的需求设置，最大为 300 秒。然后对标气进行设置，以 SO₂ 为例。客户可以选择量程的 10%~110%浓度的标气进行校准，超过则无法填写。

SO₂量程校准设置

标气浓度

ppm

仪表最大量程

500

ppm

确认设置

取消

图 3.11 SO₂ 量程校准设置界面

然后进行调零设置，进入调零界面。

校准设置

量程校准设置

调零设置

自动校准周期设置

图 3.12 校准设置界面

调零设置	
调零前吹扫时间	0 秒
调零后吹扫时间	0 秒
调零通气类型	N2 
确认设置 取消	

图 3.13 调零设置

吹扫时间一般设为 100 秒，用户可根据自己的需求设置，最大为 300 秒。

说明：调零通气类型中提供 N₂/空气供选择，其中 N₂ 表示使用 N₂ 进行调零，分析仪进行所有组份的调零；空气表示使用空气进行调零，此时分析仪执行的是 SO₂ 和 NO 的调零以及 O₂ 的校准。

最后进入自动校准周期设置界面。

校准设置
量程校准设置
调零设置
自动校准周期设置

图 3.14 校准设置界面

自动校准周期设置	
是否自动调零和标定	☒ 否 
自动调零周期	60000 小时
SO ₂ 自动标定周期	60000 小时
NO自动标定周期	60000 小时
O ₂ 自动标定周期	60000 小时
确认设置 取消	

图 3.15 自动校准周期设置界面

自动校准功能激活后，分析仪开始计时，一旦达到自动调节周期时间，则启动一次自动校准。

(3).能量查看。由于某些原因可能导致光谱发生一些变化，因此在分析仪初次运行是需要将光谱调至合适的位置。

查看方法：选择设置菜单中的高级设置，输入密码：159，然后进入**光谱能量上下限设置**选项。即可输入波长，查看光谱能量值，通过旋动机箱右侧方孔中的旋钮，可调节光谱能量，顺时针方向为增大，而逆时针为减小。

注意，非专业人员禁止旋动旋钮。

设置

校准设置

I/O设置

I/O测试

系统设置

查询

高级设置

图 3.16 设置界面

内部设置

零点/校准系数查看

光谱能量上下限设置

各种周期及浓度显示设置

版本及数据信息

数据初始化，恢复，清理

4-20mA输出RL校准

温度标定参数

图 3.17 内部设置界面

光谱能量上下限设置

波长1	111	光谱1:	0	
能量上限	65535	能量下限	0	
波长2	111	光谱2:	0	
能量上限	65535	能量下限	0	
波长3	111	光谱3:	0	
能量上限	65535	能量下限	0	
波长4	111	光谱4:	0	确认
能量上限	65535	能量下限	0	取消

图 3.18 光谱能量上下限设置界面

3.4 系统校准

3.4.1 调节高压气瓶

如图 3.19 所示，一般气瓶内装的是高压气体，因此使用气体时需要在气瓶出口（由气瓶旋钮控制）处连接一个“两级压力调节器”进行减压后才能使用。“两级压力调节器”有两个表头，靠近气瓶的是“高压表头”，气瓶旋开后它能自动显示气瓶内的当前压力，远离气瓶的是“低压表头”，通过它能调节所需要输出的气体压力值。

- 开气瓶：开气瓶顺序是先开气瓶开关（逆时针方向）、再慢慢打开“两级压力调节器”至相应的压力，一般调节“低压表头”（顺时针方向）的示值保持在接近“0.2”MPa 即可。
- 关气瓶：关气瓶的顺序是先关气瓶开关（顺时针方向），再关“气体压力二级减压阀”中的开关（逆时针方向），当“低压表头”的示值将为“0”MPa 即可。

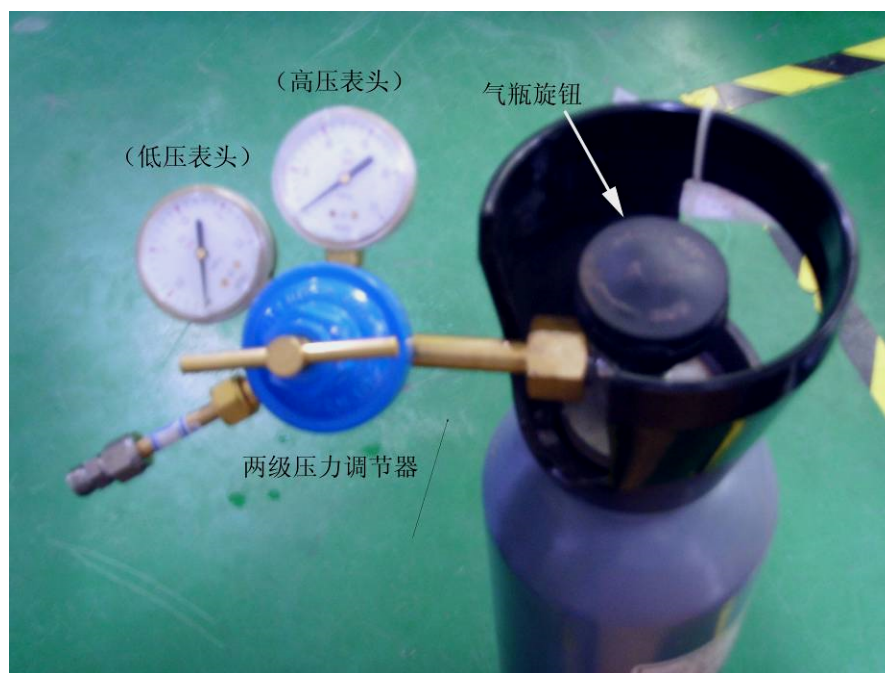


图 3.19 高压气瓶实物图

3.4.2 调节标气流量

系统前面板左下方有一个控制标气流量的流量计，在调零、标定过程中依靠此流量计来进行调节流量（通过调节流量计的旋钮来调节气体流量），WEI-2000 系统的流量一般控制在(0.5~1.5) L/min。

3.4.5 反吹

在较为恶劣的现场测量的场合里，为了能够保证 WEI-2000 系统能够长期连续运行，

WEI-2000 系统需用吹扫气体进行吹扫，避免测量环境中粉尘或其它污染物对探头、气体室造成影响。

默认情况下，反吹功能是通过系统中的时间继电器进行设置和定时控制，无需人工操作。

3.4.6 调零

1. 在电控面板上将运行/维护旋钮调至“维护”档。
2. 在分析仪界面上“ZERO”进入调零界面。
3. 如使用氮气调零则将 SO₂ 按钮切换至打开状态，如使用空气调零则直接进行第 6 步操作。
4. 将氮气接入 SO₂ 标气口。
5. 调节减压阀至进入分析仪的气体流量稳定在 1L/min 左右。
6. 带分析仪显示数值稳定后按“ENTER”确认调零。
7. 调零节节后，数据应该在零点漂移允许误差范围内。

3.4.7 校准

1. 在电控面板上将运行/维护旋钮调至“维护”档。
2. 在分析仪界面上“SPAN”进入校准界面，然后选择需校准的目标项目。
3. 如需进行 SO₂ 校准则选择 SO₂ 校准，如需进行 NO 校准则选择 NO 校准。
4. 如需进行 SO₂ 校准则打开 SO₂ 标气切换按钮（NO 校准则打开 NO 标气切换按钮）。
5. 将量程气接入指定标气口。
6. 调节减压阀至进入分析仪的气体流量稳定在 1L/min 左右。
7. 带分析仪显示数值稳定后按“ENTER”确认调零。
8. 校准结束后，数据应该在量程漂移允许误差范围内。

3.4.7 校验

1. 在电控面板上将运行/维护旋钮调至“维护”档。
2. 确认分析仪处于测量界面。
3. 如需进行 SO₂ 校验则打开 SO₂ 标气切换按钮（NO 校验则打开 NO 标气切换按钮）。
4. 将量程气接入指定标气口。
5. 调节减压阀至进入分析仪的气体流量稳定在 1L/min 左右。
6. 待分析仪显示数值稳定后，观察测量数据是否在误差允许范围内。

调零、校准、校验的需要进行气体分析仪操作的详细功能指南请参见《WEI-2000 气体分析仪使用手册》。

四、日常管理

为了保证 WEI-2000 系统能长时间准确、可靠地工作，需要周期性地对 WEI-2000 系统进行维护和标定。WEI-2000 系统的维护都是一些简单的检查和操作，我公司的工程人员在系统安装调试完毕后，将会对现场的仪表操作工作人员进行此方面的详细培训。

4.1 日常维护

日常维护对于保持和提高 WEI-2000 系统的运行效率和使用寿命至关重要。其日常维护项目主要有以下几方面：

- 每周对 WEI-2000 紫外光谱气体分析仪气体分析仪进行一次零点和量程标定；
- 每天检查时，应注意仪表间空气的气味，如发现异味，马上打开门窗通风并检查管路是否泄漏，电器元件是否有过热和烧损现象；
- 查看工控机、仪表、温度控制器等的读数是否正常，是否有故障指示信号；如不正常，首先检查工况是否变化，如工况没有变化，对仪器进行一次标定，如还不正常，请联系我公司的客户服务部；
- 检查工控机显示的烟道流量、温度、压力参数是否正常，如有异常要进行检查维护；
- 检查气路是否堵塞或者电磁阀是否损坏，如果损坏请停机，并及时更换电磁阀；
- 根据使用情况定期更换过滤器滤芯；
- 其它电气、仪表、设备的维护参照通用电气、仪表、设备维护规范进行。

4.2 故障和报警

当WEI-2000系统有故障发生时，操作面板的报警灯会发出报警，WEI-2000仪表也会在浓度超标或有故障发生时发出报警，并显示报警码，提醒操作人员能及时的对系统进行维护，确保系统的安全稳定运行。

系统故障：常见的系统故障和解决办法见下表：

项目	序号	现象	可能原因	分析	处理
系统管路	1.1	分析仪转子流量计没有流量	1. 管路脱落	1. 抽气泵至分析仪管路是否脱落，导致气体不能进入分析仪。2. 分析仪内部管路脱落，导致气体不能进入测量室。	1. 检查并连接好管路
			2. 管路堵塞	1. 三级过滤堵塞	目测或用手堵住出气端看是否有推力。如滤芯堵塞则用压缩空气从里至外吹扫至干净，如仍不能除净则更换。

				2. 二级过滤堵塞	目测或用手堵住进气端看是否有吸力。如滤芯堵塞则用压缩空气从里至外吹扫至干净, 如仍不能除净则更换。
				3. 玻璃三通堵塞	目测或用手堵住进气端看是否有吸力。如堵塞则用压缩空气将蛇形管吹扫至干净, 如仍不能除净则更换。
				4. 冷凝器堵塞	用手堵住进/出气端看是否有吸/推力。如堵塞则用压缩空气吹扫至通畅, 如仍不能除净则更换。
				5. 玻璃三通至抽气泵管路堵塞	用手堵住进/出气端看是否有吸/推力。如堵塞则用压缩空气吹扫至通畅, 如仍不能除净则更换。
				6. 探头堵塞	用压缩气将表面粉尘吹干净, 再从里向外吹扫。如遇滤芯外壁粘附难以脱离的物质, 则需用丙酮等化学洗涤剂浸泡清洗或更换滤芯。
				7. 伴热管线堵塞	用手堵住进气端看是否有吸力。如堵塞则用压缩空气吹扫至通畅, 仍不能除净则更换。
	1. 2	分析仪显示氧量很高, 其他数据接近零。	1. 管路脱落或漏气	管路脱落或漏气导致抽到的样气含有很高氧气	检查并连接好
			2. 安装位置不正确, 接近排放口	安装位置不当导致吸入氧气过高	安装位置应遵守弯头、变径前 4 倍直径和后 2 倍直径原则。
	1. 3	标定时没有气体进入分析仪	1. 没有打开标气减压阀		正确分别打开前、后加压阀。
			2. 没有标气		更换标气
			3. 标气电磁阀坏		更换
			4. 三通电磁阀坏		更换
	1. 4				
冷凝器	2. 1	温度无变化	1. PT100 未接牢固	PT100 未接牢固, 导致检测的是环境温度。	接牢
			2. PT100 坏	导致温度不能检测	更换
			3. 冷凝器坏		更换
	2. 2	不能排水	1. 堵塞	1. 因预设温度过低 ($<3^{\circ}\text{C}$), 导致结冰并堵塞。2. 因粉尘太多导致堵塞。	清理
			2. 管路泄	导致蠕动泵抽取不到冷凝	

			漏	水	
			3. 蠕动泵坏		更换
温控	3.1	探头不加热	1. 固态继电器坏		更换
			2 探头 PT100 坏		更换
			3. 探头温控器坏		更换
			4. 温控表坏		更换
			5. 探头加热片坏		更换
	3.2	伴热管不加热	1. 伴热管 PT100 坏		更换
			2. 温控表坏		更换
			3. 伴热管坏		更换
	3.3	温控表显示“---”	1. PT100 未接正确		
			2. PT100 坏		
蠕动泵	4.1	蠕动泵不排水	1. 泵管破损		更换
			2. 泵管变形		将未变形的部分移至泵头接触部, 让泵管继续使用
			3. 泵头长期使用不能有效回弹		松泵头弹簧
			4. 泵头磨损		更换
	4.2	有异常噪音			更换
取样泵	5.1	异常噪声	1. 堵塞		清洗进出口、清洗隔膜片
	5.2	抽不到样气	1. 堵塞		
			2. 隔膜片坏		用手堵住进气口, 如无吸力则表明隔膜片坏, 需更换
分析仪	5.1	分析仪测量值波动大	1、光谱能量太低		旋动机箱右侧旋钮进行调节
			2、滑动平均设置有误		可咨询专业人员来处理
			3、进入分析仪的气体流速波动过大		保证进入仪表流速稳定

		4、进入分析仪的气体温度波动过大		分析小屋空调是否正常运行
5.2	出现光谱仪通讯故障报警	1、光谱仪通讯接头接触不良		重新连线、如仍然不行，需更换线缆。
5.3	出现接口板通讯故障报警	1、线缆连接问题		重新连线，如仍然不行，就更换线缆。
		2、接口板损坏		更换接口板
5.4	听不到“嗒嗒”声	1、光谱仪内部设置问题		可咨询专业人员来处理
		2、通讯故障		重新连线，如仍然不行，需更换线缆。
5.5	按键反应不灵敏	1、按键已坏		更换按键
5.6	4-20mA 输出与界面显示结果不一致	1、端口配置错误		按端口定义图重新配置
		2、量程设置错误		重新设置量程
		3、硬件问题		更换硬件
5.7	液晶屏白屏	1、HMI 损坏		更换 HMI
5.8	液晶屏黑屏	1、液晶与 HMI 连接问题		卸下 HMI 后将连线重新连接
		2、液晶损坏		更换液晶
5.9	开关量没有输出	1、接口板损坏		更换接口板
		2、某通道损坏		更换通道
5.1	界面浓度数据不变	1、输入或输出堵塞		清洗堵塞处或更换气路
		2、气体浓度不变化		查看是否有流量
		3、滑动平均太大		可咨询专业人员来处理
5.11	通过 SO ₂ 标气, 发现对 NO 有交叉干扰	1、气体室内有残余的 NO、或 NO 零点有漂移		先通 N ₂ 或空气调零，再通入标气标定

	5.12	通入零气,发现零点不对	1、光谱能量下降导致零点漂移		旋动机箱右侧旋钮进行调节、重新调零标定
			2、操作失误		先通 N2 或空气调零,再通入标气标定
粉尘仪	6.1	激光无输出			返厂维修
	6.2	使用校准器做零点及量程校准时输出无变化,并且让激光束投射在仪器前 500mm 左右距离的一张白纸上,仪器输出与拿掉白纸比较没有变化。			返厂维修
	6.3	零点及量程点不准			使用遥控器和校准器调整零点与量程点
	6.4	超量程			确认是否确实超量程
	6.5	仪器输出信号很小	输出电路坏		返厂维修
	6.6	烟道无烟气但仪器输出显示有较高的烟尘浓度,但用校准器校准时零点又是准确的	1. 湿度影响		湿度过大可能会导致粉尘仪超量程
			2. 激光达到烟囱壁,导致不能正常测量		调整安装角度
	6.7	粉尘数据不随现场浓度变化	粉尘遮盖投射镜片	激光不能通过镜片,导致不能测量	吹扫。
	6.8	粉尘仪不上电	接线错误		重接
			粉尘仪坏		更换
温压流	7.1	流速无电流输出	差压变送器坏		利用万用表在集线器管脚上测量变送器,初始应有 4mA,如无则坏,需更换
		温度无电流输出	温度传感器坏		

		压力无电流输出	压力传感器坏		
	7.2	WEI-2000 软件上显示不对	1. 通道号设置错误		重新设置
			2. 量程设置错误		重新设置
	7.3	反吹不起作用	1. 电磁阀坏		更换
集线器	8.1	无温度、压力、流速、粉尘等数据	1. 集线器坏		用串口助手查看集线器是否有输出，如无则坏
			2. 工控机串口坏		更换串口卡
	8.2	温度、压力、流速、粉尘等数据有偏差	1. 集线器输出有误差		调节 WEI-2000 软件上的系数值
420MA 输出模块	9.1	不上电	1. 24V 电源未接对		重新接线
			2. 电路板坏		更换
	9.2	上电后，模块没有 4mA 输出	1. 电流表接线错		正确的是测量输出端的+/-脚
			2. 模块坏		更换
	9.3	从 PC 发数据给模块，模块对应通道没有电流输出	1. PC 串口坏		更换串口或维修 PC
			2. RS232 转 RS485 模块坏		更换
			3. 模块端 RS485+/- 脚接错		正确的是测量输出端的+/-脚
			4. 通道坏		更换另外通道



WARNING

检修工作必须由受过专门培训或具有仪器操作控制相关知识(例如自动化技术)的技术人员实施，实施过程中应注意按照电气检修规范操作以保证人员和设备的安全。

五、主要设备清单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	取样探头模块	GS-1000	套		WEI-2000	
2	样气预处理单元	WEI-2000	套		WEI-2000	
3	伴热管线部件	PL-1000	根		WEI-2000	标配 30 米
4	校准设备					
	减压阀	YQJ-6	个		上海仪表	
	标准气体 (SO ₂)	8L 钢瓶	瓶		科的	具备 CMA 证书
	标准气体 (NO)	8L 钢瓶	瓶		科的	具备 CMA 证书
	标准气体 (N ₂)	40L 钢瓶	瓶		科的	具备 CMA 证书
5	吹扫单元		套		WEI-2000	
6	分光光谱气体分析仪 SO ₂ /NO _x /O ₂	WEI-2000	套		WEI-2000	
7	烟尘测量装置					
	激光粉尘仪	DUST-1000	套		WEI-2000	
	吹扫气泵	HG-250	台		森森集团	
8	流量测量装置	TPF-1000	套		WEI-2000	
9	温度测量装置					
10	压力测量装置					
11	湿度测量装置(可选)	HMS535C	套		南京埃森	选配
12	控制柜	800*800*1600	套		WEI-2000	
13	数据采集系统					
	工控单元	EVOC IPC-910A	台		深圳 研祥	或更高配置
	信号转换模块	ADM-100	台		WEI-2000	
	DCS 联网 DA 模块(可选)	DAC-100	套		WEI-2000	420MA 输出
	WEI-2000 监控软件	WEI-2000 1.0	套		WEI-2000	

六、工程安装方案

6.1 安装要求

1) 电源要求：220V AC、50Hz、8KW。

电源接地采用厂区的地线，若接地电阻大于 4 欧姆，则需要单独做接地线，采用镀锌扁铁 40×4 就近与室外独立埋设的接地系统可靠连接，接地电阻不大于 4 欧姆，由用户接入分析小屋电源分配箱。

2) 安装平台要求：宽度>1.1m，作防锈处理，

栏杆高度>1.2m，符合国家安全标准。

承载能力：500 公斤

在保持正常行人间距的情况下，满足四人（100Kg/每人）同时上下扶梯。

3) 电缆桥架：钢制桥架规格为 150×75mm（如是线管，线管的内径不小于 25mm），从平台到分析房一定要以不小于 5° 左右的下倾角沿程铺设，允许垂直段，以防积水堵塞采样管线，桥架直角接头边长不能小于 0.5m。

4) 气源要求：0.4~0.7MPa，洁净无油压缩空气，露点 0℃。

气源需要引到分析小屋和监测平台，气源管末端应安装 G1/2” 内螺纹球阀。

5) 分析小屋的要求：

- a) 尺寸：分析小屋的使用面积不小于 9m²，室内净高 2500mm~2800mm，放置体积为 800mm*800mm*1600mm 的机柜。
- b) 墙体结构为实心砖砌，内外墙粉刷混凝土和白石灰，小屋内地面铺设地砖；小屋墙顶实行混凝土现场浇灌平顶，进行防漏和隔热处理；
- c) 小屋门需采用镀锌钢板夹层制作，开在宽边 2000mm 上，向外开启设计，需配置钢化玻璃观察窗（350*350），并配置逃生门锁。
- d) 室内环境：CEMS 分析柜对环境温度、湿度有一定要求，要求环境温度在 20~35℃ 之间，相对湿度在 80%以下，故分析小屋内需安装通风设施和空调（1P）；
- e) 电源：220VAC、50Hz、10KW，接地可靠，一般接地电阻要求≤4 欧姆。由用户接到分析小屋的电源分线箱内，电源分线箱内配置 3 个空气开关，规格分别为 60A，30A，30A 各一个；还有一组 220V 的电源插座。电源线通过缆沟进入到仪器分析柜的下面，分析柜与墙壁之间的距离不小于 500mm。
- f) 照明：考虑到 CEMS 分析柜安装、维护等日常操作，需安装照明，照明开关带三线或二线插座。
- g) 在监测房内放置仪器位置的正上方，距离地面高度的 2.5m 处，为样气管路及电缆管路开孔，开孔尺寸为 200*100mm，开孔数量 1 个；在机柜背面墙壁接近地面底部上开一孔，规格为 Φ50，作为废水废气排放口。

气液接入、排放：在指定位置预留样气入口或冷凝液排放口。反吹气源：流量 240L/min 的反吹气源（压缩空气）并确保反吹气源长期不间断的提供，以保证设备的正常运行，气源管末端应安装 G1/2” 内螺纹球阀。

6.2 系统安装

WEI-2000 的安装分为室内和室外两部分的安装，室内安装包括仪表盘柜的就位、标气瓶的摆放以及固定、系统供电；

室外安装主要是伴热管连接、信号线的连接，平台采样探头、烟气参数探头的安装。各部件安装位置，各部件安装规范见技术要求。为了确保现场设备安装的顺利进行，我们制定了科学的安装施工流程，现场施工安装顺序为：

平台和扶梯、分析仪机房—电缆桥架—开启安装法兰孔—法兰安装或焊接—安装各部件—连接电缆、气管、电伴热管——设备通电调试—当地环保局比对测试验收—对客户培训—竣工。

6.2.1 开孔位置要求

取样点的位置应根据不同的应用需要来选取，它对整个系统的采样测量有直接的影响。

A 环保监测应用：取样点的位置一般选在烟气进入烟筒之前砖或钢结构的水平烟道中心线上；也可以安装在烟囱上，并要考虑测量项目来选取。

B 环保部门对比测试用：开孔应在烟尘探头的上游，测试口与粉尘探头保持 0.5 米以上的距离。测试口的内径应为 100mm，应能够使环保部门的测试正常进行，特别是保证有足够的空间使测颗粒物的测试枪（枪长 3 米）能够正常使用。也可由环保专业人员指定，环保检测部门认定。

注意：选点时应考虑影响测量的因素：如温度、压力、流速、湿度、烟尘量的稳流段以及安装维护的安全、方便等等。

6.2.2 各构件的安装

1) 机柜、电源分配箱的安装

主机柜安装在烟囱底部的仪器房内，仪器房应密封、防尘，并安装空调装置，温度控制在 20-25℃为宜。

首先考虑机柜的摆放位置，考虑电伴热管所需的安装长度及圆弧半径（电伴热管从机房墙壁进口处到处理柜接口处不能小于 2m，弯曲圆弧半径不能小于 0.5m），机柜的前后左右与墙壁要留有一定空间，保证能打开柜门，便于维护。先将两柜间的电缆及气管接好，再将两柜连接起来，调节地脚螺栓以固定机柜。电源分配箱的安装，根据施工方案中确定的位置，电源分配箱安装好，要参照相关电气安装规范。标气瓶的固定摆放，标气瓶沿墙壁摆放，用卡箍或软链拴住，以免倒地摔坏减压阀，或采用其它更安全牢靠的办法。检查关好标气阀

门，以防标气泄漏造成工作人员中毒事件发生。

2) 采样探头的安装

烟气采样系统即烟气采样探头、采样管，它通过螺栓固定在采样法兰上，采样法兰通过焊接或螺栓与烟囱相连，在安装或焊接法兰时，使法兰前端下倾 5° 更好，这样不致以冷凝水流到采样过滤器里面，可延长过滤器的清洗周期和使用寿命，烟气采样探头、采样管、采样法兰、烟囱间的连接处应加密封垫。法兰上的安装孔相对于铅垂线对中安装。按图接好电源线（220VAC），及温控器与采样探头加热的接线。温控的温度一般在 120 度左右，取样探头的开孔尺寸为： $\varnothing 60\text{ mm}$ 。

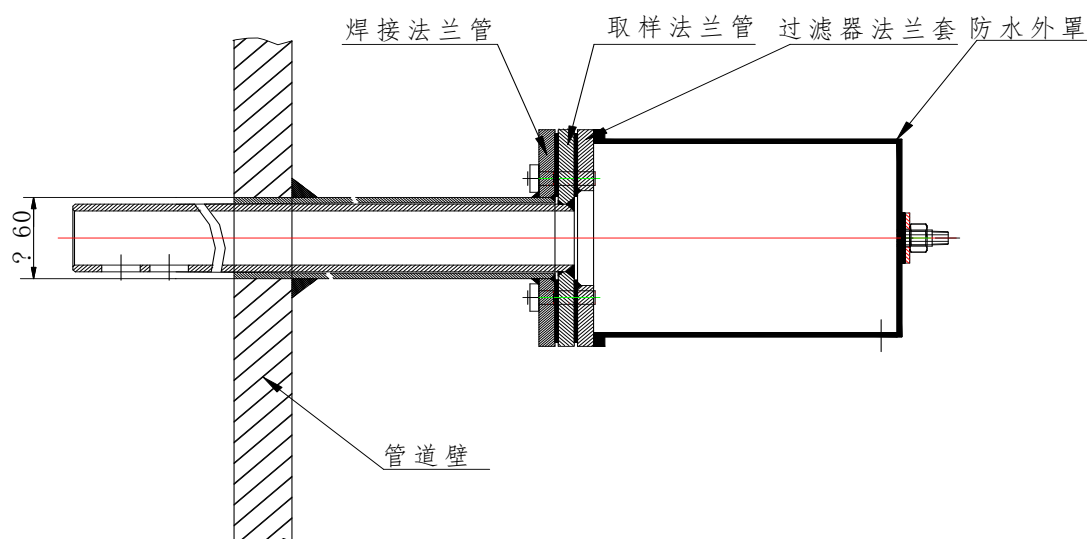


图 6.1 采样探头安装示意图

3) 烟尘分析仪安装

参见《DUST-1000 激光粉尘仪用户手册》。

4) 温度、压力和流速

TPF-1000 一体机采样探头直接安装在烟囱上，开孔法兰示意图如下所示：

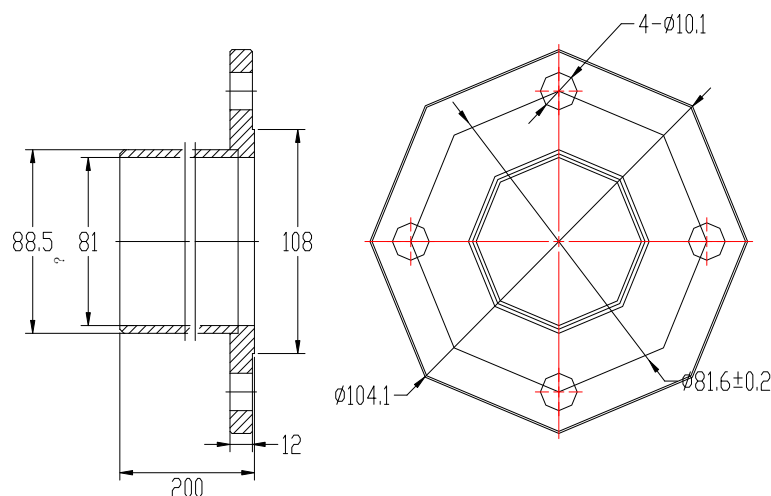


图 6.2 开孔法兰示意图

5) 伴热管

伴热管从采样探头后方引入采样探头，剥开伴热管的外部保护层（约 200MM），使特氟龙管和伴热带外露，伴热带应长于特氟龙管 100MM，并在伴热管的端部加装伴热带专用的封头（终端），将特氟龙管与采样探头的样气出口相连，伴热管的保护层及伴热带要跟着特氟龙管与采样探头的出气口，除去外面的金属保护层后的保温层要用石棉带包扎好，不允许保温层外露，通电后检查伴热管是否加热。

仪器室上方的取样管路可以直接固定在墙壁和平台支撑柱上，最后进入到仪器室内。自取样探开始，取样管应以不小于 1% 的坡度向下倾斜至仪器室；或将取样管固定在钢缆绳上，钢缆绳与烟道及烟筒墙壁固定（同样需要倾斜）。但是必须保证在任何时候，取样管与墙壁之间也不会发生刮蹭。

6) 电源线及信号线的铺设

★ 电源线

自分析小屋的分析机柜到平台之间铺设：

- 1 根 3 芯电源电缆：

分析小屋到平台的集线箱（电缆芯数 > 3 芯、横截面 > 1.25mm²）。

- 1 根 4 芯电源电缆：

分析小屋到平台的集线箱（电缆芯数 > 4 芯、横截面 > 1mm²）。

- 1 根 3 芯电源电缆：

分析小屋到平台的采样探头下方（电缆芯数 > 3、芯横截面 > 1.25mm²）。

★ 信号线

自分析小屋的分析机柜到采样探头铺设 1 根控制电缆，控制电缆选用 2 芯屏蔽电缆。单芯线直径不小于 0.5mm²（电缆芯数 > 2 芯）。

自的分析机柜到现场电源箱铺设 1 根 RS485 信号线。

6.3 调试

CEMS 系统在经过仪表柜放置、平台设备安装、桥架线缆铺设完毕后，可进入系统调试阶段。

1) 通电前检查

通电检查的目的：确保设备不因未预知的因素，在通电过程中造成设备的损坏，减少不必要的麻烦，也能给调试提供依据。

系统在正式通电前，调试人员需确认厂房供电为 220V 交流电，波动值不应超过 ±10%；机柜已接地且电阻 ≤ 4Ω；用万用表检查各部件间电路是否断开，确认没有短路征兆后，可进行供电。

2) 通电检查各部件运行情况

通电检查的目的: 通电检查各部件运行情况, 将出现问题的部件及时更换, 使后期工作得以顺利进行;

通电应遵循先对仪表间设备供电测试、正常后方可对平台设备供电测试.

3) 仪表间设备供电

伴热管、加热盒、采样探头进入加热状态; 工控机、各分析仪开关需开启 (验收后不再关闭)

以下情况一般为设备正常工作状况:

- a. 伴热管、加热盒、采样探头正常加热, 12 分钟后达到设定值;
- b. 工控机 LCD 正常显示、能进入 WINDOWS 操作界面; 鼠标、键盘能正常使用
- c. 分析仪正常显示, 能按启动程序进入检测气体界面
- d. 流量计升降灵活、针阀能调节排气量、温度控制器温度显示上升
- e. 机柜排风扇, 照明灯正常工作; 门控开关正常工作

以上情况说明仪表间设备基本能正常操作, 无需更换, 可进入下一步调试

4) 平台设备供电

平台设备电源由仪表柜供给, 检查平台设备线路无短路、错线 (尤其是信号线没有接错), 方可对平台设备供电。

平台用电设备有: 采样探头箱温度控制在 $120^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$, 能正常加热滤芯。

烟 气 分 析 仪

用户手册



2015年10月版

用户须知

尊敬的用户：

感谢您选择、使用本烟气分析仪。本产品质量优，性能佳。为了方便您使用，请仔细阅读说明书，并严格按照说明书的步骤操作。阅后妥善保管说明书。自始至终，本公司的“星级服务”将伴随着您，使用时无论有什么问题，请按说明书上的电话、地址联系，我们时刻恭候为您服务。

再次感谢您选择本产品，由于产品的改进，您所得到的烟气分析仪可能与说明书中图示不完全一致，谨此致歉。

■ 适用人员

由于对系统进行错误的操作或没有遵守手册中所阐述的警告信息，可能会导致工作人员受到严重的伤害或者造成财产损失。因此，只有严格遵守手册中规定的人员才可以操作本系统。

理解本手册中所出现的或者仪器自身所注明的安全信息的合格人员是：

- 熟悉本系统技术及安全的专业的仪器仪表工程师；
- 在使用本系统方面接受过操作员岗位培训并完全掌握本手册中关于操作部分内容的操作人员；
- 根据已制定的安全措施，接受过专业培训的运维人员。



注意

本公司在安装调试好设备后，将会对客户及相关人员进行相关的培训和指导，以便客户正确有效地使用本产品。

■ 质量与保修

感谢您使用本产品，我公司将按照《中华人民共和国消费者权益保护法》的有关规定为您提供优质的服务。

1. 保修期内并且符合保修范围的损坏，我公司将提供免费维修服务，主要包括保修期内产品维修、备件维修更换、技术支持及常规现场服务等。
2. 超过保修期或者在保修期内发生如下故障，均属于保外维修，我公司可向

您提供产品有偿收费服务，故障内容包括但不限于：

- 不可抗力（地震、雷击、洪水等）造成的损坏；
- 由于使用不当（腐蚀、失火、强电串入等）造成的损坏；
- 未经允许，擅自改动产品内部器件造成的损坏；
- 未按照用户手册及培训规定使用，引起的产品损坏。

3. 分析仪部件到达使用期限或已损坏时，请按照地方废物管理以及环境法规的要求进行安全处理；或将部件包装、做好标记后，退回我公司进行处理。

具体的质量和保修要求请参阅订购合同中的条款。

■ 包装运输

运输各部分的范围是根据运输所附带的文件中列举的有效合同而定。当打开包装箱时，请遵守包装材料上的相关提示。开箱后请及时对照《发货清单》盘点货物。另外，请检查所收到的物品外观是否变形损坏。特别提醒的是 请保存好相关文件以便安装、操作时使用。

《发货清单》在包装内有一份，如果发现送货清单所显示内容与箱内物品不符时请及时与我公司联系。



注意

请妥善保管好随机配件，以免维修时由于配件丢失，而对您造成的维修时间延长等不便。

安全

在使用前请务必认真阅读“安全”，确保本产品能够长期正常、稳定地工作。

■ 安全注意等级介绍

安装注意等级分为“警告”和“注意”，请在阅读本手册时，给予最大程度的注意。



警告

如果没有遵循相应的安全防范措施，可能会对工作人员造成伤亡或者对财产的巨大损失。



注意

操作时需要注意的重要信息，或者是手册中需要重点说明的相关信息。

注意事项

在操作、维护以及修理本设备的全部过程中，请遵守以下说明的一般性的安全对策。

- 将设备接地。将设备接地可以把遭到电击的危险性降到最低程度。
- 接通电源时不要进行设备的拆解和组装作业。为了防止人体触电以及设备破损，请在取下电源电缆，将设备内部电路的电能放电以后，再进行作业。
- 禁止裸手拿取电路板，以免静电造成损坏。
- 使用保护用具。在作业时请根据需要使用高温手套等保护用具，以免烫伤或划伤手部等。

如果疏于安全对策，或者不遵守本使用说明书记载的对特定事项的警告，就会违反本设备的设计、制造以及使用目的的安全基准。本公司对于上述由于使用者的不作为而导致的一切责任概不负责。

交货清单

配件	数量
烟气分析仪本体	壹台
4-20mA 输出线	壹根
开关量输出线	壹根
开关量输入线	壹根
双母头交叉线	壹根
电源线	壹根
说明书	壹本
检验报告	壹份

目录

1 产品简介	1
1.1 应用指南	1
1.2 仪器特点	1
1.3 优势比较	2
1.4 应用场合	2
2 产品介绍	3
2.1 产品组成	3
2.1.1 常规结构	3
2.1.2 低量程结构	4
2.1.3 气体室外置结构	5
2.1.4 超低量程结构	5
2.2 模块介绍	7
2.2.1 气体室模块	7
2.2.2 氧传感器	8
2.2.3 CO、CO ₂ 测量模块	9
2.3 气体流路分析	9
3 现场安装	11
3.1 设置条件	11
3.2 本机安装	11
3.3 电气连接	12
3.3.1 配管方法	13
3.3.2 配线方法	13
4 运行	14

4.1 运行准备	14
4.2 通电运行	14
4.3 与 CEMS 连接配置	15
5 软件操作	19
5.1 显示·操作面板说明	19
5.2 显示界面概要	20
5.3 校准设置	21
5.3.1 量程校准设置	21
5.3.2 调零设置	22
5.3.3 自动校准周期设置	22
5.4 I/O 设置	23
5.4.1 继电器输出设置	24
5.4.2 扩展继电器输出设置	24
5.4.3 数字量输入设置	25
5.4.4 4-20mA 输出设置	25
5.5 I/O 测试	25
5.5.1 4-20mA 输出测试	26
5.5.2 继电器输出测试	26
5.5.3 扩展继电器输出测试	26
5.6 系统设置	27
5.6.1 单位选择	27
5.6.2 通讯设置	27
5.6.3 报警设置	28
5.6.4 仪表当前量程设置	28
5.6.5 双量程切换	29
5.7 查询	29
5.7.1 报警查询	30
5.7.2 气体室温度压力查询	30
5.7.3 光谱查看	30
5.7.4 4-20mA 输入查询	31
5.7.5 数字量输入查询	31
5.8 手动校准	31

5.8.1 手动调零设置	31
5.9.2 手动量程校准	32
6 日常维护	34
7 故障信息	36
8 规格	39
8.1 普通规格	39
8.2 外形图	41

1 产品简介

1.1 应用指南

本烟气分析仪是我公司针对国内外环保、工业控制现场在线气体分析自主研发的一款烟气分析仪产品。它基于紫外吸收光谱和差分吸收光谱原理，采用独特的光学技术平台，可在线分析测量包括 SO₂、NO、O₂、H₂S、Cl₂、NH₃、NO₂、CO、CO₂ 等多种气体浓度。常规下，测量 SO₂、NO、O₂ 三个气体组分，其余组分均可扩展；1 台分析仪最多可对 5 种组分同时进行测量。

本产品具有测量精度高、可靠性高、响应时间快、适用范围广等特点，各项指标均达到或超过国内外同类产品。

1.2 仪器特点

- **采用最先进在线分析技术，精度高、下限低、温漂小**
 - ✓ 采用紫外吸收光谱气体分析技术和化学计量学算法，测量精度完全不受水分和粉尘影响，探测下限低、温漂小。
 - ✓ 量程比高（最高可达 10:1）。
- **气室强壮，运维成本低**
 - ✓ 分析仪气体室由不锈钢加工而成，内部无需镜面抛光、镀金。气室强壮、成本低；水分、粉尘影响小。
 - ✓ 检测器与气体室采用光纤连接，更换方便，维护成本低。
- **光源寿命达 10 年**
 - ✓ 光源采用脉冲氙灯，寿命长、稳定性好、无预热时间。
- **实现 NO、NO₂ 同时测量**
 - ✓ 同时测量 NO 和 NO₂ 并累加得到 NO_x，无需 NO₂→NO 转化器。

- 无光学运动部件，抗振动，测量结果可靠性高
 - 模块化设计，扩展性好，维护方便
- ✓ 可配置生产多样化、定制化产品，满足各类用户需求。

1.3 优势比较

NDIR技术	FTIR技术	本技术
成本低	成本昂贵	成本低
测量组分少，一般单气室只能测1种气体	测量组分可达10多种，这是其最大优势	单气室可测量3—5种组分
气室娇贵，成本高，更换复杂	气室娇贵，成本高，更换复杂	气室强壮，成本低廉，更换简单
有切光运动部件，可靠性差	干涉仪为光学运动部件	采用全光谱电子扫描，无光学运动部件
单波长或双波长测量，容易受干扰气体影响	全红外光谱测量，不受交叉干扰影响	全紫外光谱测量，不受交叉干扰影响
响应较快 测量精度低，漂移大	受扫描时间限制，响应时间慢 测量精度高，漂移小	响应快 测量精度高，漂移小
对被测气体要求高，无粉尘，低露点	对被测气体要求高，无粉尘，低露点	对被测气体要求低，可适应粉尘、高湿工况
采用连续光源，寿命只有数千小时	采用连续光源，寿命只有数千小时	采用脉冲光源，寿命达10年

1.4 应用场合

本产品可广泛应用于以下场合：

- ❖ 电厂烟气排放连续监测 CEMS（分析 SO₂、NO、NO₂、O₂）
- ❖ 脱硫工艺监测（分析 SO₂、O₂）
- ❖ 脱硝工艺监测（分析 NO、NO₂、NH₃、O₂）
- ❖ 垃圾焚烧烟气排放连续监测（分析 SO₂、NO、NO₂、O₂）
- ❖ 氯碱厂 PVC 工艺及钛白粉生产工艺微量 Cl₂ 分析（分析 Cl₂）
- ❖ 硫磺回收工艺气体分析（分析 SO₂、H₂S）
- ❖ 天然气净化工艺气体分析（分析微量 H₂S）
- ❖ 煤化工碘甲烷分析（分析 CH₃I）
- ❖ 大气在线监测（分析 SO₂、NO₂、O₃）等

2 产品介绍

2.1 产品组成

本烟气分析仪根据实际需求，共衍生出下列几类模式：

- 按量程切换功能划分：单量程模式，双量程模式。
- 按量程大小划分：超低量程模式，低量程模式，常规量程模式，高量程模式。
- 按气体室位置划分：气体室内置模式和气体室外置模式。不同模式的分析仪，其结构组成也各不相同，较为普遍的可划分为：常规结构、低量程结构、气体室外置结构以及超低量程结构。

2.1.1 常规结构



图 2-1-1-1 常规分析仪外观图

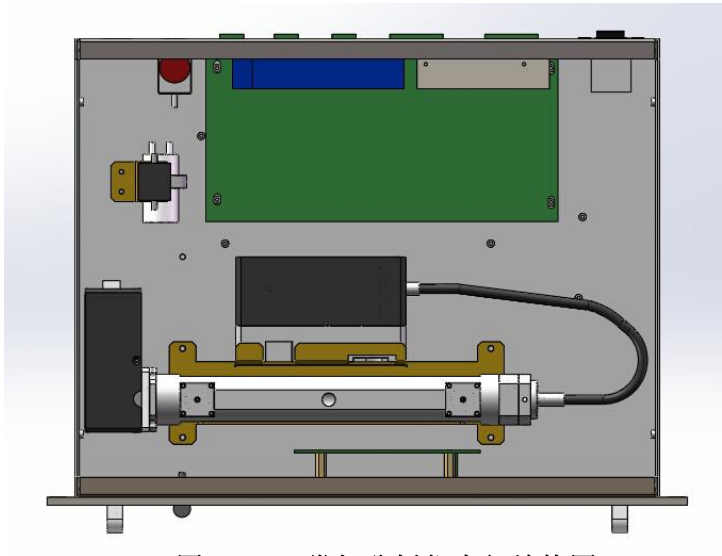


图 2-1-1-2 常规分析仪内部结构图

2.1.2 低量程结构



图 2-1-2-1 低量程分析仪外观图

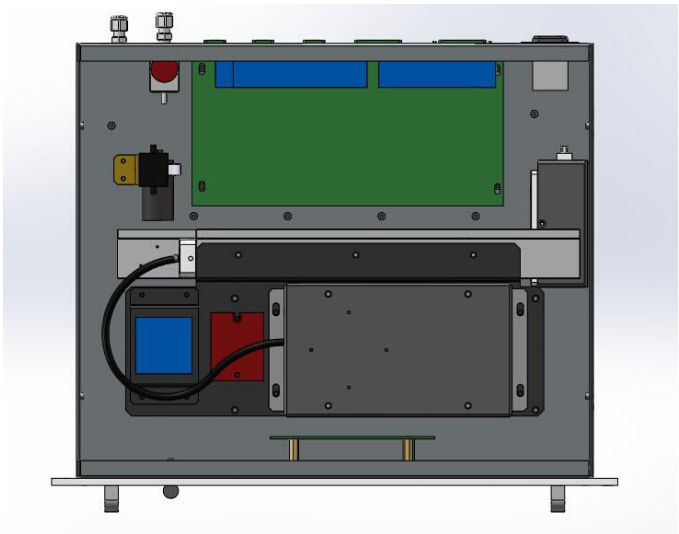


图 2-1-2-2 低量程分析仪内部结构图

2.1.3 气体室外置结构

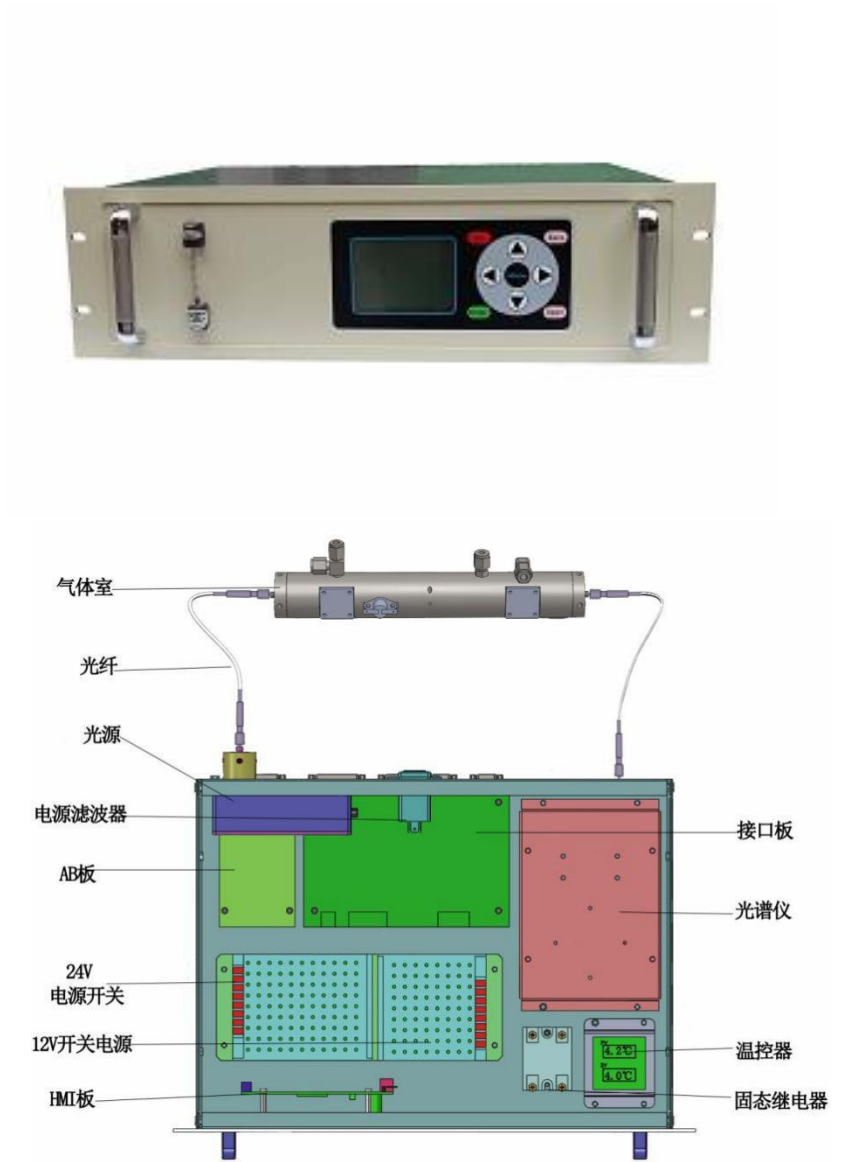


图 2-1-3-2 气体室外置分析仪内部结构图

2.1.4 超低量程结构



图 2-1-4-1 超低量程分析仪外观图

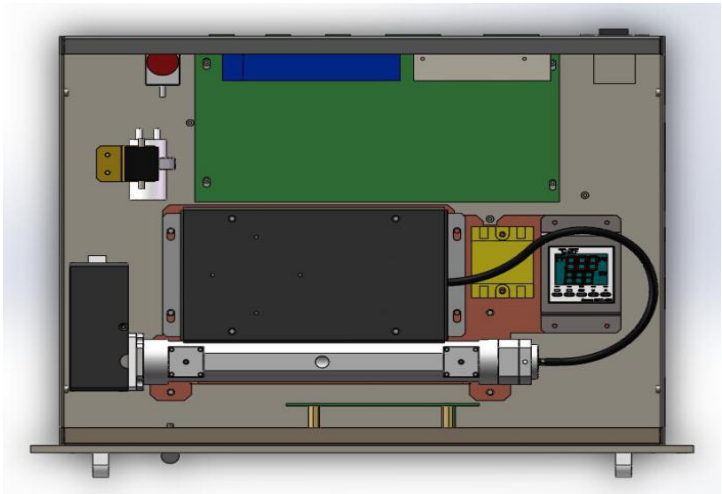


图 2-1-4-2 超低量程分析仪内部结构图表

2-1 主要组成说明

名称	说明
12V 电源	为电路板提供直流电源
24V 电源	
对外接口模块	包括 AB 板和接口板，提供丰富的接口形式（RS232，RS485，继电器输出，数字量输入，模拟量输出，模拟量输入等）
光纤	用于光的传导
固态继电器	控制温度，实现恒温（可选配）
温控器	
HMI 主板	人机交互界面（面板可根据要求更改）
液晶屏、薄膜按键	
流量计	测量气体流量，流量为 $1.5\pm0.5\text{L/min}$
泵和阀	电磁阀用于测量、调零流路切换；真空泵提供气源动力，将洁净空气抽入测量室
光谱仪模块	进行分光 and 光电信号转换
光源	脉冲氙灯，寿命达 10 年
氧传感器	电化学/氧化锆测氧（可选配）
气体室模块	也称为流通池、测量池（三种类型可选）



注意

不同的用途，产品的组成也各不相同。如有不明之处，请向本公司联系，欢迎咨询。

2.2 模块介绍

本分析仪采用模块化设计理念，可配置生产多样化、定制化的产品，满足各类用户需求。本节将对主要可选配模块进行详细介绍。

2.2.1 气体室模块

本分析仪根据被测气体量程和精度不同，可选配三类气体室：常规气体室、低量程回返气体室和超高量程气体室。

☺ 常规气体室模块

常规气体室模块主要适用于超低量程和常规量程（被测气体浓度量程为 0-30-50ppm，0-300-3000ppm）场合。光源发射紫外光穿过气体室，再由光纤将光信号传送至光谱仪进行分光及光电信息转化模块。下图为常规气体模块示意图。

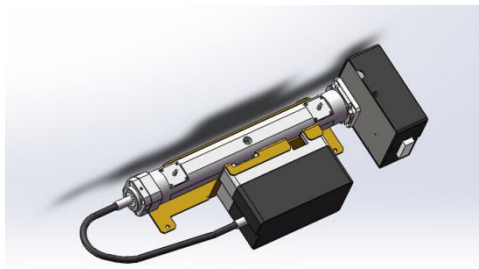


图 2-2-1-1 常规气体室模块示意图



注意

超低量程模式采用精密进口光源，可实现下限、高精度的气体浓度测量。

☺ 低量程回返气体室模块

低量程回返气体室主要适用于量程较低（被测气体浓度 0-50-300ppm）场合。在回返气体室中，光路经过两次镜面反射，形成回返光路，增加光程长度，提高测量准确性。下图为低量程回返气体室模块示意图。

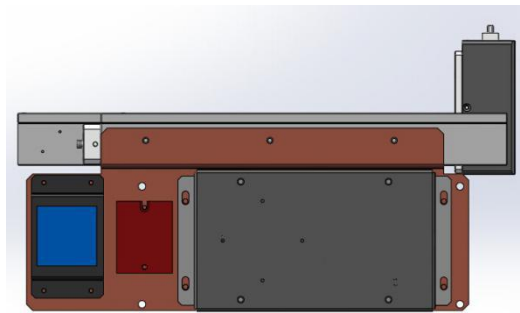


图 2-2-1-2 超低量程回返气体室模块示意图

😊 超高量程气体室

超高量程气体室的光路与常规气体室相同，但其气体室长度较短，主要适用于量程较高（被测气体浓度 $>3000\text{ppm}$ ）场合。下图为高量程气体室模块示意图。

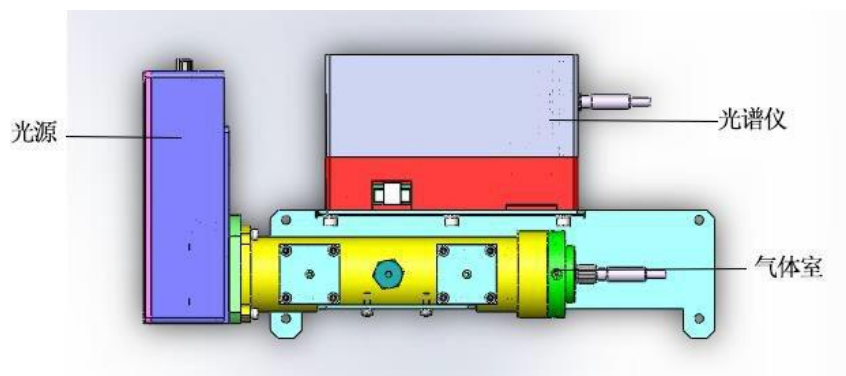


图 2-2-1-3 高量程气体室模块示意图

2.2.2 氧传感器

本分析仪可选配两类氧传感器：电化学测氧传感器和氧化锆测氧传感器，量程为 0-25%。

😊 电化学测氧

电化学测氧适用于常温测氧场合，其测量精度高，稳定性强。下图为电化学测氧传感器示意图。

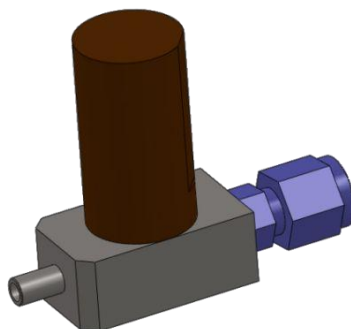


图 2-2-2-1 电化学测氧传感器示意图

😊 氧化锆测氧

氧化锆测氧不受被测气体温度影响，响应速度快，抗污染能力强。下图为氧化锆测氧传感器示意图。

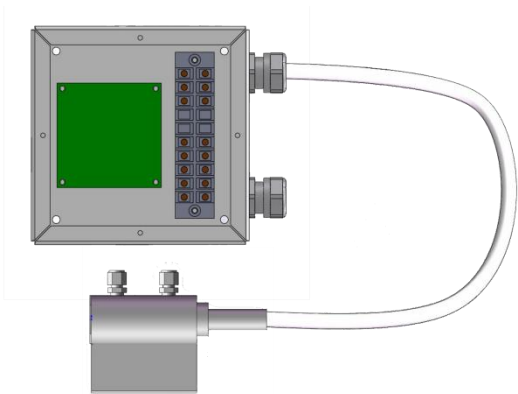


图 2-2-2-2 氧化锆测氧传感器示意图

2.2.3 CO、CO₂ 测量模块

CO、CO₂ 测量模块采用电化学传感器和红外技术，可实现对 CO（量程为 0-200-5000-10000 ppm）、CO₂（量程为 0-25%-65%）浓度的单独或同时在线测量。

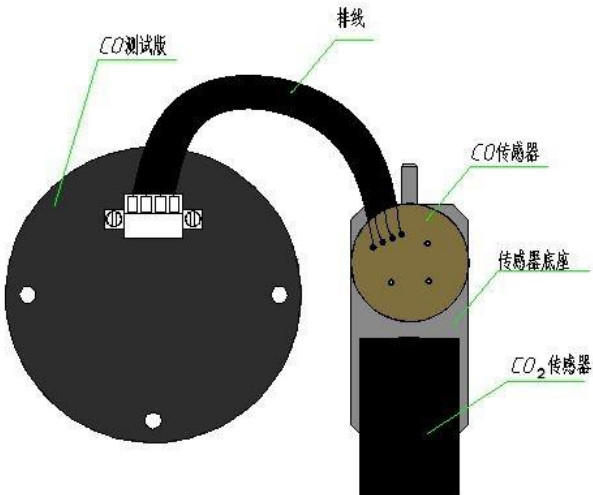


图 2-2-2-1 CO、CO₂ 测量模块示意图

2.3 气体流路分析

气体流路主要由测量流路、空气零点校准流路、氮气零点校准流路、标准气量程点校准流路组成，具体流路示意图如下图所示。

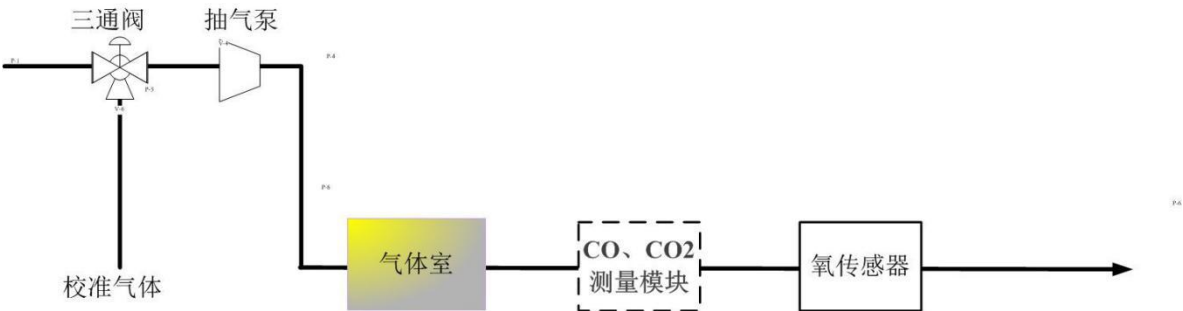


图 2-3-1 气体流路示意图

- **测量流路**

分析仪进入测量状态后，三通电磁阀切换到测量气路，使得样气端与流量计端连通，样气经三通电磁阀、流量计后进入气体室，然后紫外气体模块对样气进行特征吸收、分析，样气经过氧传感器后，排出室外。

- **空气零点校准流路**

本分析仪支持自动校准、手动校准、外部触发校准及 PC 端命令校准，当定时时间到或者主界面下手动按下“ZERO”后，环境空气经抽气泵、三通电磁阀、流量计后，进入气体室，分析仪采集零点光谱，进行零点校准，然后将气体经过氧传感器排出室外。

- **氮气零点流路** 流路同测量流路，将样气管取下，将标气瓶管路连接到样气端，在主界面下

手动按下“ZERO”键，等待一段置换时间后，点击确定，即可完成氮气零点校准。

- **标准气量程点校准流路** 流路同测量流路，将样气管取下，将标气瓶管路连接到样气端，在主界面下

手工按下“SPAN”键，选择对应气体组分，等待一段置换时间后，点击确定，即可完成标准气量程点校准。

3 现场安装

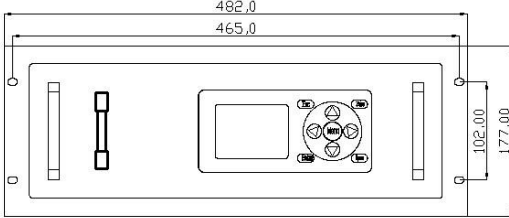
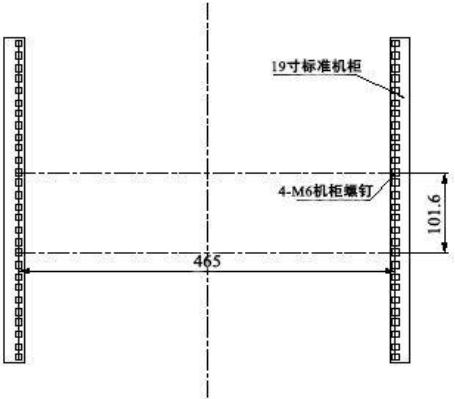
3.1 设置条件

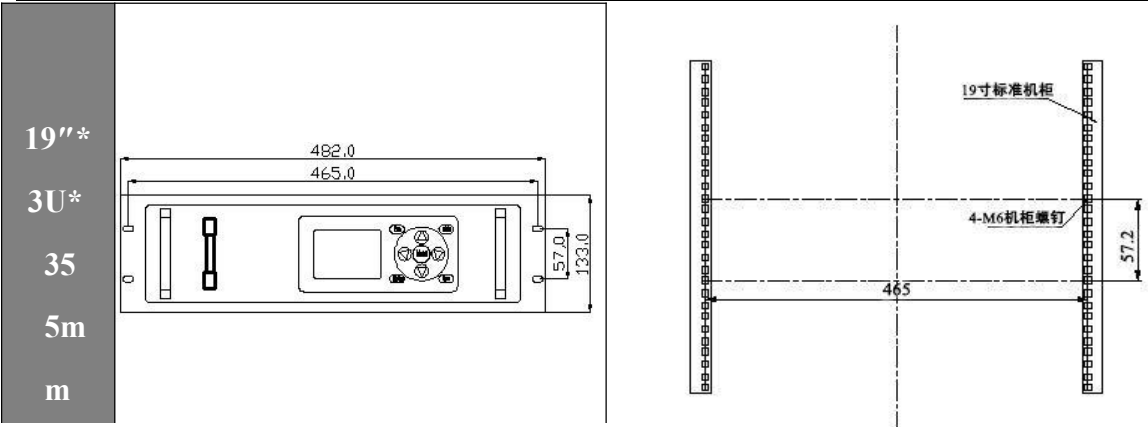
请设置在符合以下条件的场所。

- ✓ 本设备为系统组合用仪器。 组合在面板、机柜等钢板构成的结构上使用。
- ✓ 请在室内使用。
- ✓ 供电电源：额定电压：220VAC
额定功率：120W
- ✓ 动作条件：环境温度：-10℃~50℃
环境湿度：90%RH 以下，不能结露

3.2 本机安装

分析仪本机的安装尺寸有以下两种。

机盒	外形尺寸	安装尺寸
19"※ 4U*3 70mm		



注意

- 1、请用外壳底部(支架等)支撑分析仪的重量。
- 2、分析仪的环境温度为-10~50℃的范围，请将其设置于温度变化较小的场所。

3.3 电气连接

电气连接口位于本机的背面。参见下图。

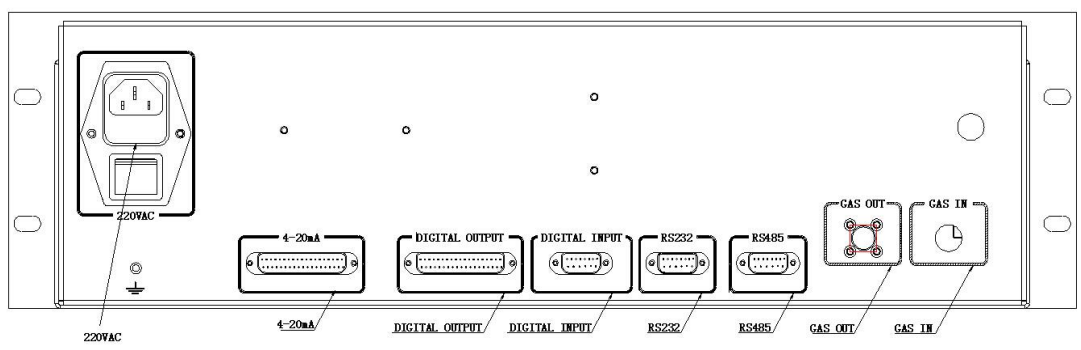


图 3-3-1 电气连接图

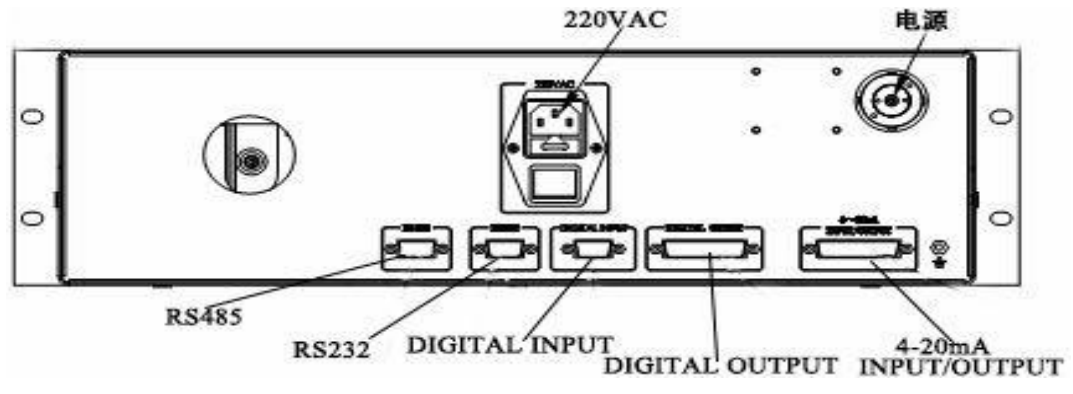


图 3-3-2 气体室外置分析仪电气连接图

3.3.1 配管方法

图中，GAS IN 表示进气口，GAS OUT 表示出气口，规格为Φ6 卡套接头。

配线施工时，请按照以下方法进行。

- 配管时，请连接到本分析仪背面的各个气体入口、出口处。
- 仪表和采样系统请用Φ6 聚四氟乙烯、不锈钢、聚乙烯等耐腐蚀的管子进行连接。即使无须担心腐蚀的场合，也不要使用橡胶管及软质乙烯树脂管。否则，会由于配管材料因素导致气体吸附，而使示值变得不准确。
- 灰尘侵入仪表内部，可能引起动作不良，所以请使用清洗干净的配管和接头。

3.3.2 配线方法

配线连接包括分析仪供电、分析仪接地、模拟量输出接口、模拟量输入接口、通讯接口、继电器输出接口、数字量输入接口等。

通讯接口和模拟量输出接口用于将测量的浓度信息传送至外部工控机和 DCS 上。

- 模拟输出接口：二线制 4-20mA 接口
- 通讯接口：RS232 和 RS485 接口 数字量输入接口用于获取外部的数字量触发信号（如调零、量程校准等）。

继电器输出接口用于输出分析仪的运行状态及故障状态，使得外部 PLC 通过这些状态信息控制泵阀的开关。



警告

- 1、进行布线、接线施工时，请务必先切断所有电源，否则可能导致触电事故。
- 2、请务必可靠接地，否则将会导致触电和故障。
- 3、接线施工必须按照仪表的额定值选用合适的材料，使用低于条件要求的材料，可能导致触电或火灾。
- 4、请使用符合仪表额定规格的电源，否则可能导致火灾。

4 运行

4.1 运行准备

(1) 环境确认

表 4-1 环境确认表

项目	要求
温度	-10~50℃
湿度	≤95%
供电	220VAC
进气流量	1.5±0.5L/min
其他	防雨

(2) 配管、配线确认 再次检查并确认气体采样部分、排气等的配管连接是否正确，配线连接是否

正确。

4.2 通电运行

仪器上电后，开始测量工作（可听到“哒哒哒”声音），同时界面更新显示 SO₂，NO，O₂ 的当前浓度。如下图所示（以 SO₂，NO，O₂ 三组分为例）。

正常测量		
SO ₂ 量程：0~500ppm	0.0	ppm
NO 量程：0~500ppm	0.0	ppm
O ₂ 量程：0~25%	21.0	%

4.3 与 CEMS 连接配置

分析仪提供 RS232、RS485、开关量输入输出和 4-20mA 等接口，与外部系统进行数据传输连接。

☺ 方式一：通过 RS232 与 CEMS 系统连接

➤ 端口定义

表 4-2 RS232 接线定义

端口	定义
2	接收端
3	发射端
5	GND

➤ 通讯协议 发送命令(读取

浓度命令): 7b 7b

44 66 7b 7d 接受命

令 (返回浓度数据):

7b 7b 44 bb 数据帧 7b 7d

其中各含义为:

命令	意义
7b 7b	帧头
44 bb	命令字
数据帧	25 个 byte 字长, 前 24 位为 6 个 Float 型数据, 后保留 1 位; 6 个 float 数据中, 前 3 个分别对应 SO ₂ 、NO、O ₂ 浓度值, 后保留 3 个
7b 7d	帧尾



注意

为避免数据帧中出现 7b7b 的情况, 在发送数据前, 需对数据进行检测。一旦发现, 则在 7b 后面加 0x80, 即每个 7b 后面都有一个 0x80。接收数据时, 如果遇到后部带有 0x80 的 7b, 则认为它是数据; 如果 7b 后部为 7b 或是 7d, 则认为其为结束标志或开始标志。

☺ 方式二：4-20mA 与 CEMS 系统通讯

连续选择< I/O 设置>→<4-20mA 输出设置>进入 4-20mA 输出设置界面，通过‘→’‘←’键，可将每个输出选择为无、SO₂、NO、O₂ 输出。接口定义如下表所示。

表 4-3 4-20mA 输出接口定义

4-20mA OUTPUT	定义
13	4-20mA 输出 1+
25	4-20mA 输出 1-
10	4-20mA 输出 2+
22	4-20mA 输出 2-
12	4-20mA 输出 3+
24	4-20mA 输出 3-
11	4-20mA 输出 4+
23	4-20mA 输出 4-

☺ 方式三：开关量输入输出连接 此外，分析仪可通过继电器输出端口输出报警、故障、调零、校准等状态，

既可以输出状态给 DCS，也可驱动外部电磁阀，切换气路，实现 PLC 的功能。各个继电器输出端口的设置，可通过连续选择<I/O 设置>→<继电器输出设置>实现。下表为各开关输出接口定义。

表 4-4 开关量输出接口定义

REIAY OUTPUT	定义
8	开关量输出 1 公共端
20	开关量输出 1 常开端
22	开关量输出 2 公共端
9	开关量输出 2 常开端
11	开关量输出 3 公共端
23	开关量输出 3 常开端
25	开关量输出 4 公共端
12	开关量输出 4 常开端
19	开关量输出 5 公共端

6	开关量输出 5 常开端
5	开关量输出 6 公共端
17	开关量输出 6 常开端
16	开关量输出 10 公共端
3	开关量输出 10 常开端
2	开关量输出 11 公共端
14	开关量输出 11 常开端
21	开关量输出 12 公共端
7	开关量输出 12 常开端
18	开关量输出 13 公共端
4	开关量输出 13 常开端
15	开关量输出 14 公共端
1	开关量输出 14 常开端



注意

开关量输出 1-6、10-14 为对外输出继电器，开关量输出 7-9 为内部输出继电器；其中开关量输出 7、8、9 为电源继电器输出，电压为 24V。

分析仪同时支持外部按钮触发方式，控制仪表进入各种状态，如调零、校准等。数字量输入设置可通过连续选择<I/O 设置>→<数字量输入设置>实现。各开关量输入接口定义如下表所示。

表 4-5 开关量输入接口定义

DIGITAL INPUT	定义
9	数字量输入 1+
4	数字量输入 1-
3	数字量输入 2+
8	数字量输入 2-
6	数字量输入 3+
1	数字量输入 3-
7	数字量输入 4+
1	数字量输入 4-

2	数字量输入 5+
1	数字量输入 5-
5	数字量输入 6+
1	数字量输入 6-

**注意**

开关量输入 1-2 为独立模式，开关量输入 3-6 为共地模式。

5 软件操作

5.1 显示·操作面板说明

分析仪的显示和操作面板如图 5-1 所示（以 SO₂，NO，O₂ 三组分为例）。左侧部分为显示画面；右侧部分为操作面板。

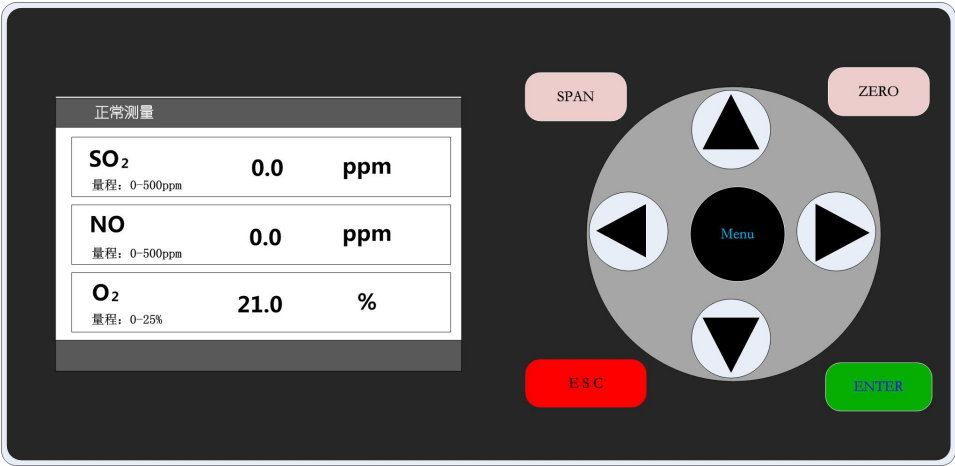


图 5-1 显示·操作面板示意图

- 显示画面

接通电源时，仪器显示测试界面（也称<主界面>，如上图所示）。测试界面因组分不同而异，本手册将以 SO₂、NO 和 O₂ 三组分为示例进行介绍。

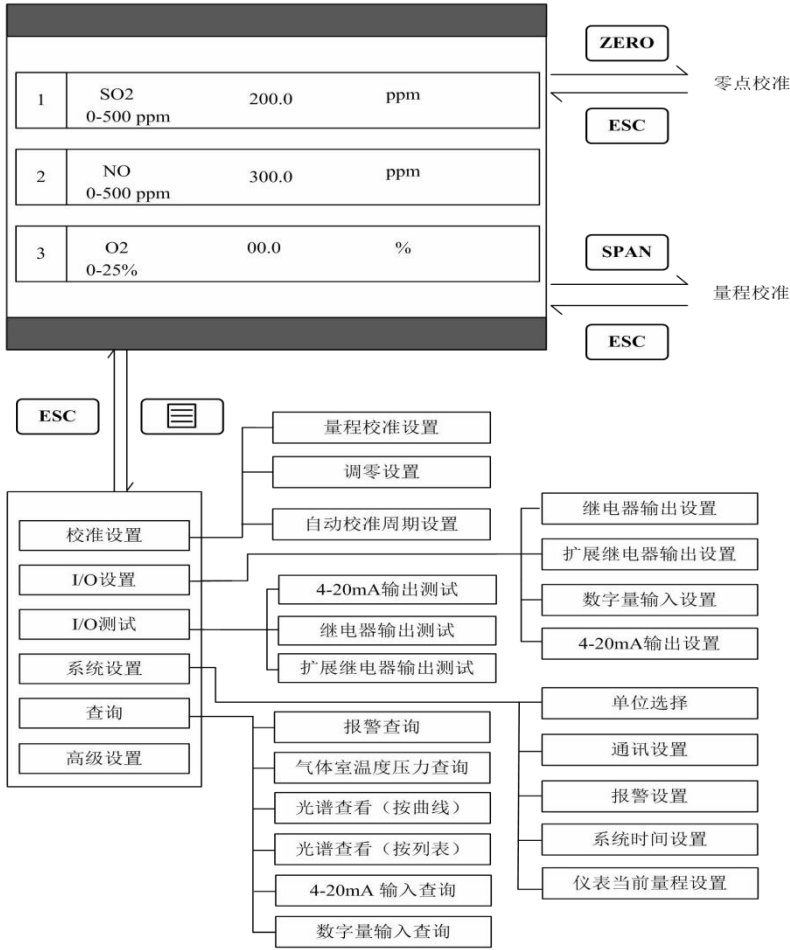
No.	名称	功能
(1)	型号、名称显示	显示分析仪型号和名称
(2)	量程显示	显示量程值
(3)	浓度显示	显示测量浓度值
(4)	单位显示	显示 ppm、%、mg/m ³ 、mg/Nm ³
(5)	组分显示	显示当前测试气体组分

● 操作面板

各按键说明如下所示。

名称	说明
SPAN	量程校准键，量程校准时使用
ZERO	调零键，零点校准时使用
	菜单键，进入分析仪参数设置
ENTER	确认键，用户选择项目及数值的确定
ESC	退出键，用于返回上一界面或设定途中取消设定操作
↑	上移键，向上移动光标
↓	下移键，向下移动光标
←	左移键，向左移动光标
→	右移键，向右移动光标

5.2 显示界面概要



5.3 校准设置

在主界面下，按 $\square$ 键进入系统菜单，选择<校准设置>，按‘ENTER’键进入<校准设置>界面。如图 5-3 所示。



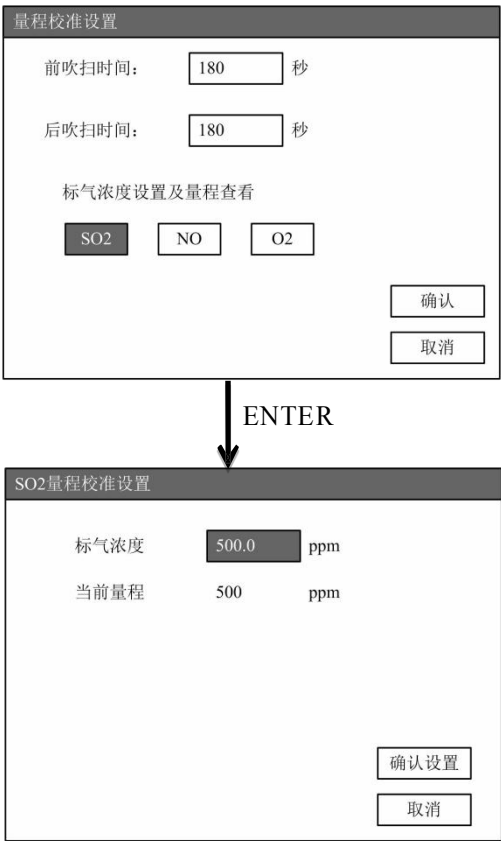
图 5-3 <校准设置>界面

5.3.1 量程校准设置

①在<校准设置>界面，选择<量程校准设置>，按‘ENTER’键。

②进入<量程校准设置>界面，对量程校准的前吹扫时间和后吹扫时间进行设置（默认为 180 秒，用户可根据实际情况进行设置，最大为 300 秒）。

③选择“SO2/NO/O2”，按‘ENTER’键，按照所配的标气瓶对标气浓度进行设置。



注意

用户应采购仪表最大量程 10%~110%的标气用于校准。超出此范围的标气浓度将拒绝填入和校准。

5.3.2 调零设置

①在<校准设置> 界面，选择<调零设置>，按‘ENTER’键。

②进入<调零设置>界面，对调零的前吹扫时间和后吹扫时间进行设置。（默认为180 秒，用户可根据实际情况进行设置，最大为 300 秒）。

调零设置

调零前吹扫时间	180	秒
调零后吹扫时间	180	秒
调零通气类型	空气	

确定

取消

③对通气类型进行设置。 调零通气类型中提供“氮气”、“氮气 2”和“空气”三种模式。

- “氮气”表示使用氮气进行调零，此时分析仪对所有组分进行调零。
- “氮气 2”选项保留，不作使用。
- “空气”表示使用空气进行调零，此时分析仪执行的是 SO2 和 NO 的调零以及 O2 的量程校准。



注意

分析仪默认设为“空气”模式调零，分析仪自动控制电磁阀、真空泵抽取环境空气进行调零。

5.3.3 自动校准周期设置

①在<校准设置> 界面，选择<自动校准周期设置>，按‘ENTER’键。

②进入<自动校准周期设置>界面（右图数据均为默认设置），进行调零和标定周期设置。

自动校准周期设置

是否自动调零和标定	是	
自动调零周期	6	小时
SO2自动标定周期	60000	小时
NO自动标定周期	60000	小时
O2自动标定周期	60000	小时

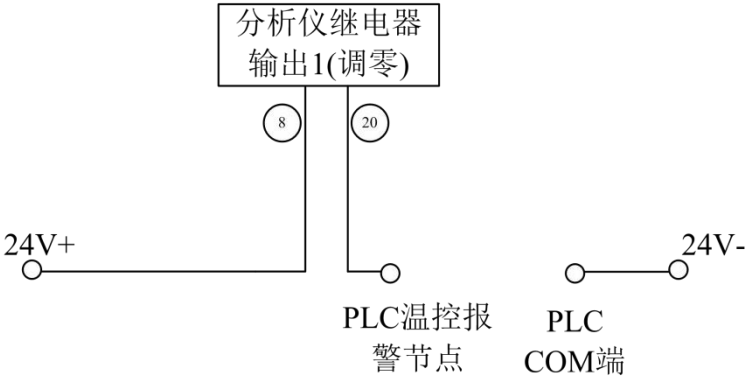
确认

③当<是否自动调零和标定>设为“是”时，分析仪开始计时。一旦达到自动校准周期时间，则进行一次校准（调零或者 量程校准）。



警告

- 1、若开启自动调零，则调零模式必须设置为“空气”。
- 2、当分析仪进行自动调零时，样气无法进入分析仪。如果与分析仪连接的冷干法 CEMS 没有排空或者回流流路，可能会导致“憋泵”或者分析仪内流路爆裂；因此，为了保护冷干法 CEMS 系统的采样泵，需将分析仪对外输出的调零信号传输给 PLC，使采样泵停止工作，典型的实现方式如图 5-3-4 所示。



注意：继电器输出1必须配置为“调零”

图 5-3-4 分析仪输出调零信号控制采样泵停转原理图

5.4 I/O 设置

在主界面下，按 $\square$ 键进入系统菜单，选择<I/O 设置>，按‘ENTER’键进入<I/O 设置>界面。如图 5-4 所示。

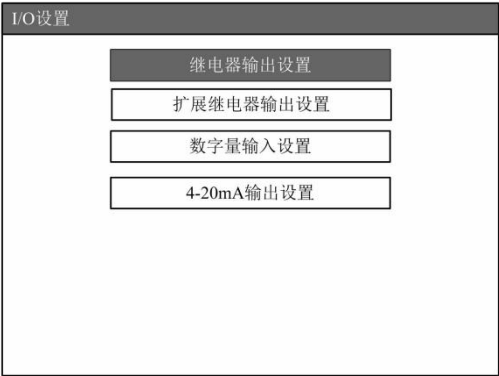


图 5-4<I/O 设置>界面

5.4.1 继电器输出设置

①在<I/O 设置> 界面，选择<继电器输出设置>，按‘ENTER’键。

②进入<继电器输出设置>界面，默认设置如右图。按‘←’‘→’键可实现选项切换。
继电器选项包括 O2 上限报警、SO2 下限报警、NO 上限报警、NO 下限报警、O2

继电器输出设置

继电器1	无	◀▶
继电器2	无	◀▶
继电器3	无	◀▶
继电器4	无	◀▶
继电器5	无	◀▶
继电器6	无	◀▶
继电器7	气体室温度下限报警	◀▶
继电器8	调零	◀▶

确定取消

上限报警、O2 下限报警、气体室温度上限报警、气体室温度下限报警、测量、调零、SO2 量程校准、NO 量程校准、O2 量程校准、故障/维护、校准和无。 其中，在双量程模式中，选项还包括：SO2_H 量程校准、SO2_L 量程校准，NO_H 量程校准、NO_L 量程校准、SO2 当前量程为高量程和 NO 当前量程为高量程。



注意

- 1、继电器输出 7、8 的设置默认，切勿改变。
- 2、在双量程模式中，可通过接受继电器输出选项 “SO2 当前量程为高量程”、“NO 当前量程为高量程” 的状态输出，来识别当前分析仪所处的量程状态，并选择对应的量程信息将 4-20mA 值换算成浓度值。

5.4.2 扩展继电器输出设置

①在<I/O 设置> 界面，选择<扩展继电器输出设置>，按‘ENTER’键。

②进入<扩展继电器输出设置>界面，默认设置如右图。按‘←’‘→’键可实现选项切换。

继电器选项与 5.4.1 章节中选项相同。

扩展继电器输出设置

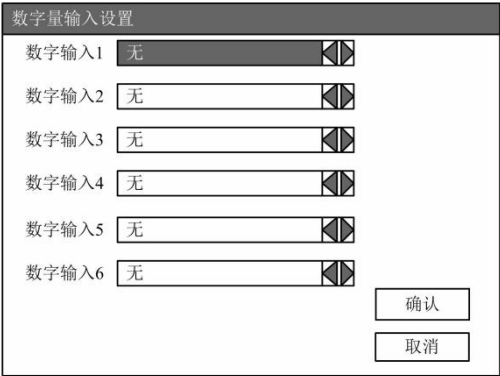
继电器9	无	◀▶
继电器10	无	◀▶
继电器11	无	◀▶
继电器12	无	◀▶
继电器13	无	◀▶
继电器14	无	◀▶

确认取消

5.4.3 数字量输入设置

①在<I/O 设置> 界面，选择<数字量输入设置>，按‘ENTER’键。

②进入<数字量输入设置>界面，默认设置如右图。按‘←’‘→’键可实现选项切换。数字输入选项包括调零、SO2 量程校准、NO 量程校准、O2 量程校准、输出保持、无。



其中，在双量程模式中，SO2 量程校准和 NO 量程校准分别变为 SO2_H 量程校准、SO2_L 量程校准和 NO_H 量程校准、NO_L 量程校准。

5.4.4 4-20mA 输出设置

①在<I/O 设置> 界面，选择<4-20mA 输出设置>，按‘ENTER’键。

②进入<4-20mA 输出设置>界面，默认设置如右图。按‘←’‘→’键可实现选项切换。4-20mA 输出选项包括 SO2、NO、O2、无。



5.5 I/O 测试

在主界面下，按[Menu]键进入系统菜单，选择<I/O 测试>，按‘ENTER’键进入<I/O 测试>界面。如图 5-5 所示。



图 5-5< I/O>测试界面

5.5.1 4-20mA 输出测试

①在<I/O 测试> 界面，选择<4-20mA 输出测试>，按‘ENTER’键。

4-20mA输出测试

4-20mA输出通道

1

4-20mA输出

4.000

mA

②进入<4-20mA 输出测试>界面，分别测试第 1、2、3、4 路 4-20mA 输出是否有效，是否准确。



注意

1、一旦进入此界面，4-20mA 输出值与浓度不关联，只输出 4-20mA 输出测试界面的设定值。 2、测试通道选择后，需点击 “→” 进行刷新。

5.5.2 继电器输出测试

①在<I/O 测试> 界面，选择<继电器输出测试>，按‘ENTER’键。

继电器输出测试

继电器1	off	
继电器2	off	
继电器3	off	
继电器4	off	
继电器5	off	
继电器6	off	
继电器7	off	
继电器8	off	

周期输出

启动

取消

②进入<继电器输出测试>界面，对分析仪的继电器模块、对应的电磁阀进行输出测试。

5.5.3 扩展继电器输出测试

①在<I/O 测试> 界面，选择<扩展继电器输出测试>，按‘ENTER’键。

扩展继电器输出测试

继电器9	off	
继电器10	off	
继电器11	off	
继电器12	off	
继电器13	off	
继电器14	off	

周期输出

启动

取消

②进入<扩展继电器输出测试>界面，对分析仪的继电器模块、对应的电磁阀进行输出测试。

5.6 系统设置

在主界面下，按 $\square$ 键进入系统菜单，选择<系统设置>，按‘ENTER’键进入<系统设置>界面。如图 5-6 所示。



图 5-6 <系统设置>界面

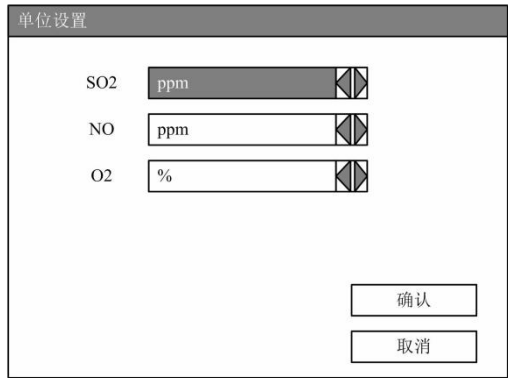


注意

<仪表量程切换阈值>只在双量程模式中显示，其余模式不显示。

5.6.1 单位选择

①在<系统设置> 界面，选择<单位选择>，按‘ENTER’键。

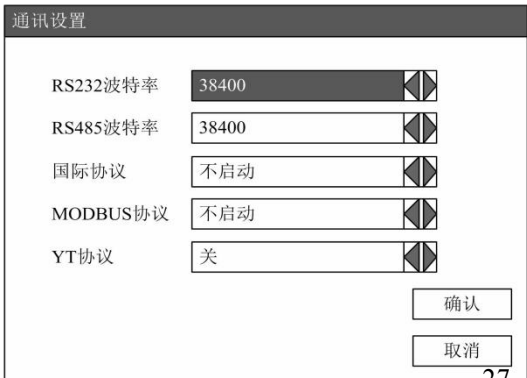


②进入<单位选择>界面，进行对个测量组分的单位设置。

单位选项有 ppm、mg/m³ 和%。 同时，用户也可定制单位，如μmol/mol 10⁻⁶mol/mol，mg/Nm³ 等。

5.6.2 通讯设置

①在<系统设置> 界面，选择<通讯设置>，按‘ENTER’键。



②进入<通讯设置>界面，配置国标协议和 MODBUS 协议。相关协议启动后，分析仪可以直接上传数据至工控机或数采

仪，无需经过亚当模块和 4-20mA 转换成数字量上传工控机或数采仪。

5.6.3 报警设置

报警设置

	报警上限		报警下限	
SO2_H	5000	ppm	-5000	ppm
SO2_L	5000	ppm	-5000	ppm
NO_H	5000	ppm	-5000	ppm
NO_L	5000	ppm	-5000	ppm
O2	100	%	-100	%
气体室温度	100	°C	27	°C
光谱能量	50000		10000	
O2传感器老化下限报警			7	mV
				确认
				取消

报警设置

	报警上限		报警下限	
SO2	5000	ppm	-5000	ppm
NO	5000	ppm	-5000	ppm
O2	100	%	-100	%
气体室温度	100	°C	35	°C
光谱能量	50000		10000	
O2传感器老化下限报警			7	mV
				确认
				取消

- ①在<系统设置> 界面，选择<报警设置>，按‘ENTER’键。
- ②进入<报警设置>界面，设置测量参数上下限报警。一旦测量值超出上下限，则分析仪发出报警信号。若将相关的继电器输出配置为对应的报警信号，则分析仪可对外输出报警信号。



警告

- 1、本分析仪测量池恒温控制为 35℃,实现温控功能必须满足以下两个条件：
- (1) 继电器 7 配置为“气体室温度下限报警”
 - (2) 气体室温度报警下限设置为“35℃”
- 2、分析仪出厂时已配置妥善、请勿改动。

5.6.4 仪表当前量程设置

双量程模式

仪表当前量程设置

	当前量程		最大量程	
SO2_L	500	ppm	500	ppm
SO2_H	2500	ppm	2500	ppm
NO_L	500	ppm	500	ppm
NO_H	2500	ppm	2500	ppm
O2	25	%	25	%
				确认
				取消

其他模式

仪表当前量程设置

	当前量程		最大量程	
SO2	500	ppm	500	ppm
NO	500	ppm	500	ppm
O2	25	%	25	%
				确认
				取消

①在<系统设置> 界面，选择<仪表当前量程设置>，按‘ENTER’键。

②进入<仪表当前量程设置>界面，设置仪表的当前量程。



注意

- 1、当前量程不能大于最大量程。
- 2、当前量程不能小于最大量程的 10%。
- 3、4-20mA 输出信号是根据当前量程计算得出的。

5.6.5 双量程切换

①在<系统设置> 界面，选择<仪表量程切换阈值设置>，按‘ENTER’键。

②进入<仪表量程切换阈值设置>界面，设置高低量程切换的阈值。通过设置切换阈值，可以实现双量程的自动切换。

仪表量程切换阈值设置	
量程切换	切换阈值
SO2_L→SO2_H	1000 ppm
SO2_H→SO2_L	900 ppm
NO_L→NO_H	500 ppm
NO_H→NO_L	450 ppm

5.7 查询

在主界面下，按键进入系统菜单，选择<查询>，按‘ENTER’键进入<查询>界面。如图 5-7 所示。

查询
报警查询
气体室温度压力查询
光谱查看（按曲线）
光谱查看（按列表）
4-20mA输入查询
数字量输入查询

图 5-7<查询>界面

5.7.1 报警查询

① 在<查询> 界面，选择<报警查询>，按‘ENTER’键。

报警查询

产生的时间	解除的时间	内容/ID
2011.1.1 1:2	- 2011.1.1 1:5	SO2下限报警
没有报警信息		
没有报警信息		
没有报警信息		

退出

② 进入<报警查询>界面，查看历史报警信息及产生时间、解除时间。

5.7.2 气体室温度压力查询

① 在<查询> 界面，选择<气体室温度压力查询>，按‘ENTER’键。

气体室温度压力查询

气体室温度

0.0

°C

大气压力

101.3

kPa

湿度

0.0

退出

② 进入<气体室温度压力查询>界面，查看气体室内温度、压力和湿度的当前值。

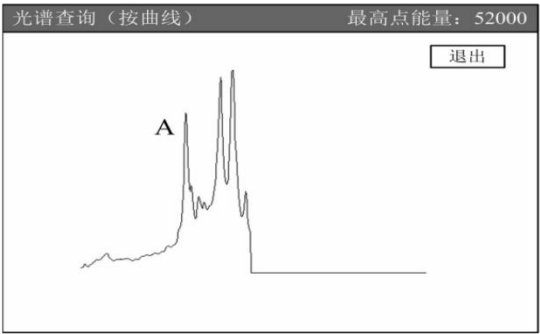


注意

只有配备相关模块时，上述查询操作为使用。

5.7.3 光谱查看

① 在<查询> 界面，选择<光谱查询（按曲线）>或<光谱查询（按列表）>，按‘ENTER’键。



②进入<光谱查询>界面，查询当前的光谱能量值与能量曲线。光谱能量和能量曲线与测量浓度的精确性息息相关。

光谱查询（按列表）

像素	20	100
像素	90	100
像素	160	100
像素	230	100
像素	300	100
像素	370	100
像素	440	100
像素	510	100

退出



警告

- 1、出厂配置时，A 点能量在 38000-45000 之间。
- 2、通常情况下，A 点能量需大于 15000，仪表才可以正常测量。
- 3、若能量满足第 2 点，分析仪经过调零、标定后，测量浓度依旧偏差较大时，请联系厂家。

5.7.4 4-20mA 输入查询

① 在<查询> 界面,选择<4-20mA 输入查询>，按‘ENTER’键。

4-20mA输入查询

4-20mA输入1

0.00

4-20mA输入2

0.00

退出

②进入<4-20mA 输入查询>界面，查询当前的 4-20mA 输入设置。

5.7.5 数字量输入查询

① 在<查询> 界面,选择<数字量输入查询>，按‘ENTER’键。

数字量输入查询

数字量输入 1

Off

数字量输入 2

Off

数字量输入 3

Off

数字量输入 4

Off

数字量输入 5

Off

数字量输入 6

Off

退出

②进入<数字量输入查询>界面，查询当前的数字量输入设置。

5.8 手动校准

5.8.1 手动调零设置

双量程模式	其他模式
调零 点击“确定”，进行调零 O2 0.00 % NO_L 0.00 ppm NO_H 0.00 ppm SO2_L 0.00 ppm SO2_H 0.00 ppm 确定 取消	调零 点击“确定”，进行调零 SO2 0.00 ppm NO 0.00 ppm O2 0.00 % 确定 取消

- ①在主界面下，按‘ZERO’键。
- ②进入<调零>界面，分析仪切换到调零状态。
- ③打开三通阀和真空泵，将空气抽入气体室内。
- ④待测量浓度稳定后，点击‘确认’键进行调零。
- ⑤调零结束后，按‘ESC’键或点击“取消”，返回主界面。

警告

1、若采用分析仪标配的真空泵吸入空气调零,则需将继电器 8 配置为“调零”，将调零模式配置为“空气”。

2、若通入 N2 进行调零，则需将继电器 8 配置为“无”，将调零模式配置为“氮气”。调节结束后，请务必将调零模式还原为“空气”，将继电器 8 还原为“调零”。

3、确保环境空气中不含有背景气体，否则自动调零后，测量值可能偏低。

5.9.2 手动量程校准

双量程模式

量程校准

请选择气体类型

SO2_H

SO2_L

NO_H

NO_L

O2

取消

SO2_H量程校准

点击“确定”，进行SO2量程校准

O2

0.00

%

NO_L

0.00

ppm

NO_H

0.00

ppm

SO2_L

0.00

ppm

SO2_H

0.00

ppm

确定

取消

其他模式

量程校准

请选择气体类型

SO2

NO

O2

取消

SO2量程校准

点击“确定”，进行SO2量程校准

SO2

0.00

ppm

NO

0.00

ppm

O2

0.00

%

确定

取消

- ①在主界面下，按‘SPAN’键。
- ②进入<手动量程校准>界面（以 SO2 量程校准为例），选择<SO2/SO2_H>，按‘ENTER’键。

- ③进入<量程校准>界面，分析仪切换到校准状态。
- ④将 SO₂ 标气瓶与分析仪的“GAS IN”接口用氟管对接，打开标气瓶减压阀，将 SO₂ 标气通入气体室内。
- ⑤待测量浓度稳定后，点击‘确认’进行 SO₂ 量程校准。
- ⑥校准结束后，按‘ESC’键或点击“取消”，退出。

**警告**

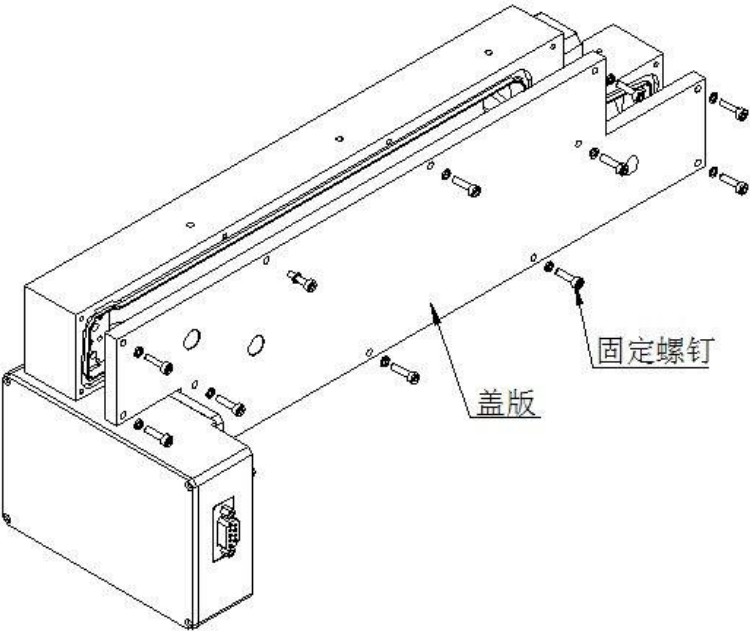
- 1、进行 SO₂ 校准前，须将 SO₂ 标气连接到分析仪 “GAS IN” 接口。
- 2、样气流量需保持在 1.5min/L；
- 3、必须等界面浓度稳定后，方可按下 “确定” 进行校准。

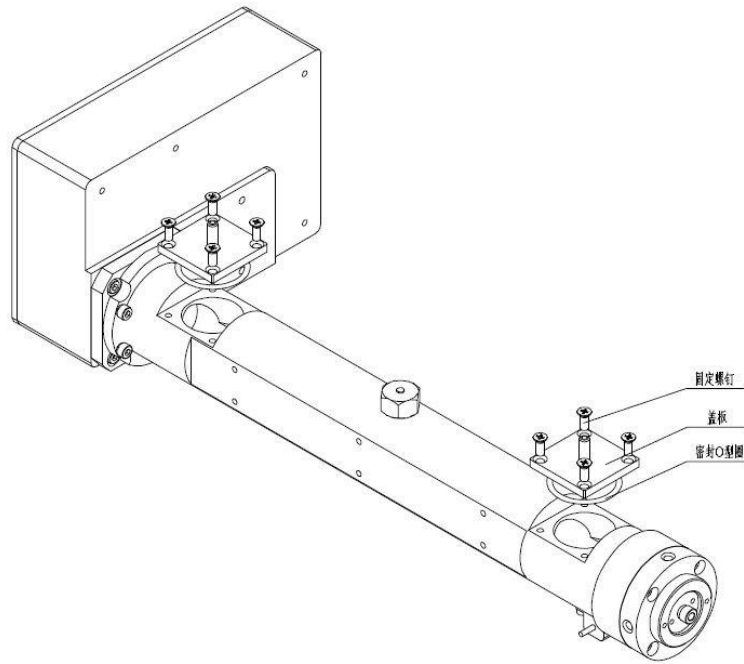
6 日常维护

在分析仪日常使用中，请做好以下 4 项维护工作。

- ☺ **流量检查**：确保进气流量为 $1.5\pm0.5\text{L/min}$ 。
- ☺ **零点校准**：分析仪支持自动和手动调零，具体操作参见 5.3 及 5.9 章节。
- ☺ **量程校准**：具体操作参见 5.3 及 5.9 章节。
- ☺ **查看光谱能力变化情况**：“光谱查看”操作参见 5.7.3 章节。 正常情况下，能量值应该在 15000-45000 之间，如果低于 15000，需进行气体

室维护。维护方式如下表。

气体室	维护方式
回返 气体室	

常规
气体室

7 故障信息

以下内容为分析仪所发生的故障及解决方法。若问题仍无法解决，请与厂家进行联系。

问题	可能原因	解决办法
分析仪 测量值 波动大	1、光谱能量太低	擦洗气体室透镜，然后进行调零
	2、滑动平均设置有误	请联系厂家
	3、进入分析仪的气体流速波动过大	保证进入仪表的气体流速稳定
	4、进入分析仪的气体温度波动过大	检查分析小屋空调是否正常运行、CEMS 系统的冷凝器是否有问题
	5、光谱漂移	请联系厂家
	6、出厂算法有问题	请联系厂家
出现光谱 仪通讯故 障报警	1、光谱仪通讯接头接触不良	重新连线、若仍不行，则需更换线缆
	2、光谱仪电路板问题	联系厂家，返厂维修
出现接口 板通讯故 障报警	1、线缆连接问题	重新连线，若仍不行，则需更换线缆。
	2、接口板损坏	更换备用 232 芯片，若仍未解决，则更换接口板
听不到 “嗒嗒”声	1、光谱仪内部设置问题	请联系厂家
	2、通讯故障	重新连线，若仍不行，则需更换线缆
按键反应 不灵敏	1、按键已坏	更换按键
4-20mA 输 出与界面 显示结果 不一致	1、端口配置错误	按照端口定义图重新进行配置
	2、量程设置错误	重新设置量程
	3、其他软件配置问题	请联系厂家
	4、硬件问题	请联系厂家，更换硬件

4-20mA 输出保持 不变	1、AB 板死机	请联系厂家
	2、端口配置错误	按照端口定义图重新进行配置
液晶屏 白屏	1、HMI 板短接部位被短接	取消短接
	2、HMI 损坏	更换 HMI
液晶屏 黑屏	1、液晶与 HMI 连接问题	卸下 HMI 后将连线重新进行连接
	2、液晶屏损坏	更换液晶屏
开关量没 有输出	1、接口板损坏	更换接口板
	2、某通道损坏	更换通道
界面浓度 数据不变	1、输入或输出堵塞	清洗堵塞处或更换气路
	2、气体浓度无变化	查看是否有流量
	3、气管是否松动、断开	重新连接气管
	4、滑动平均太大	请联系厂家
干扰较大	1、光谱漂移	请联系厂家
	2、气体室中含有少量 干扰气体未排尽	先通入 N ₂ ，再通入标气
测量浓度 偏高	1、流量太大	将流量调节至 1.5±0.5L/min
	2、量程校准操作失误	重新进行调零标定
	3、尾气不通畅、堵塞	清洗气路
	4、光谱偏移	请联系厂家
测量浓度 偏低	1、流量太小	将流量调节至 1.5±0.5L/min
	2、调零操作失误	重新调零，待界面值稳定后，点击“ENTER”按钮进行调零标定
	3、气路存在漏气现象	检漏，清除漏点
	4、比对仪器是否用冷干法	是，则开启湿度补偿
	5、光谱漂移	请联系厂家
	6、气管松动	检查分析仪气路，确保管路连接完好，密封良好
机箱漏电	未可靠接地	做好接地
氧气浓度 为零	1、接口板通讯故障	更换接口板
	2、接口板短接帽未拆下	拆下接口板短接帽
	3、氧电池老化严重	更换氧电池
	4、氧电池损坏	更换氧电池

	5、调零操作失误	设置好调零模式，重新调零
调零后， 界面 氧 气浓度 乱跳	操作失误	还原“159”中氧气零点、校准系数，设置好调零模式、继电器输出后重新进行调零

8 规格

8.1 普通规格

常规

测量原理	SO ₂ 、NO、NO ₂ : 紫外差分技术 O ₂ : 电化学原理（内置） 氧化镐原理（外置） CO、CO ₂ : 电化学原理
测量组份及测量范围	SO ₂ : 0-3000ppm; 0-3000ppm 以上; 0-300ppm; 0-50ppm; 1-500-3000（双量程）（可选配，可定制） NO _x : 同上 O ₂ : 0-25% 最多可测 5 组份 量程比≥1:10
模拟量输出信号	DC4-20mA, 4 路, 可配置
模拟量输入信号	DC4-20mA, 2 路, 可配置
数字量输入	6 路, 可配置
开关量输出	14 路, 可配置
供电电源	额定电压: 220V 额定功率: 100W
动作条件	环境温度: -10~50℃ 环境湿度: 90%RH 以下, 无结露
外形尺寸	19 寸*3U*360mm 19 寸*4U*360mm

功能	
自动校准	按预先设定的周期进行周期性的自动校准。 ● 自动校准周期设定： 设定自动校准的周期，可在 1-60000 小时范围内设定、变更。 ● 气体流通时间设定： 设定自动校准时流通的各个校准奇异的流通 时间。前吹扫时间、后吹扫时间：1-180s
零点校准	同上
上下限报警	根据预先设定的报警上下限输出报警信号。 各组分的测量浓度值超过报警上限值或低于报警下限值时，仪器发出报警信号
通讯功能	RS-232/RS-485

性能	
重复性	1%
线性度	±2%F.S.
零点漂移	±2%F.S./周
量程漂移	±2%F.S./周
响应时间	10 秒

标准被测气体条件	
流量	1.5±0.5 L/min
压力	当前环境压力±0.1Bar
温度	-10~50℃
湿度	<95%RH，无结露
校准气体	零点气体：干燥 N ₂ 量程气体：相对于各被测组份的量程的 90~100%的浓度（推荐）超过 100%的浓度不可使用。但是，在使用氧化镐式测氧传感器，用相同的 校准气体管路进行校准时， 零点气体：干燥 Air 或大气 量程气体：相对于各被测组份的量程的 90~100%的浓度

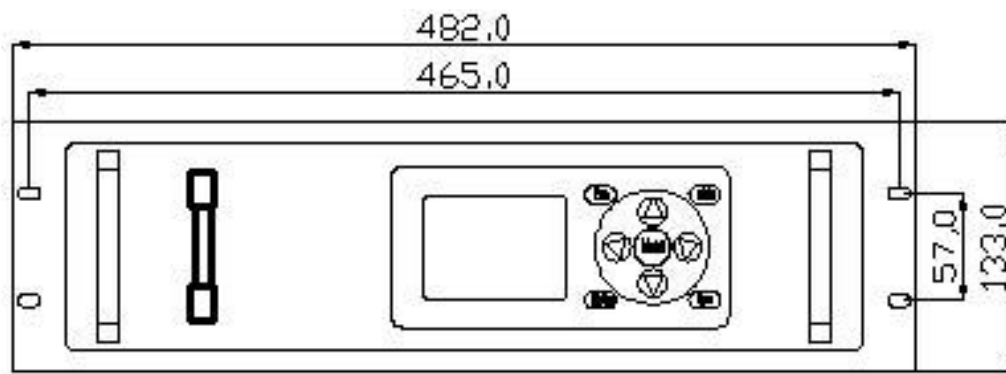
8.2 外形图

本分析仪共有 2 种外壳类型。

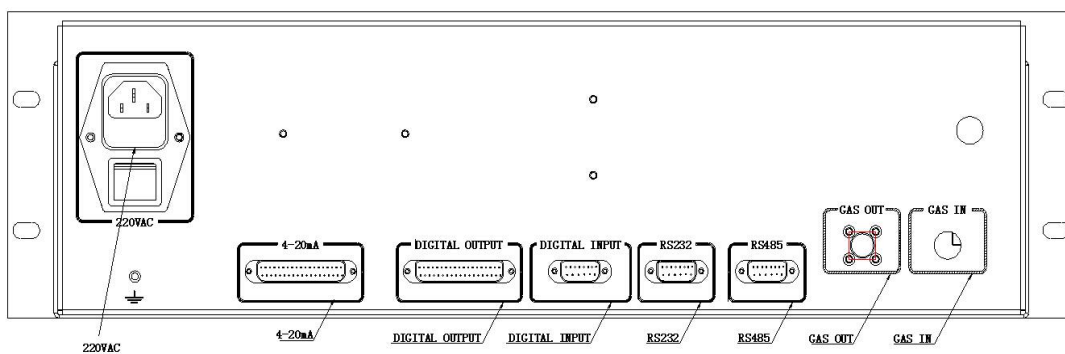
- **19 寸*3U*360mm**

- 常规分析仪

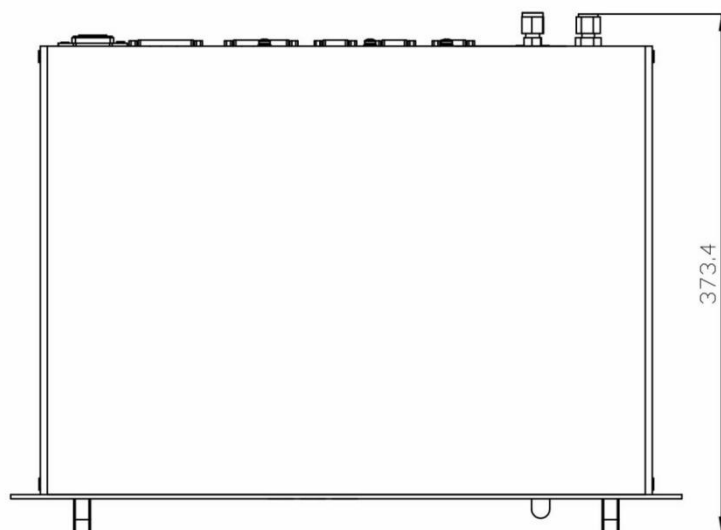
<正视图>



<后视图>

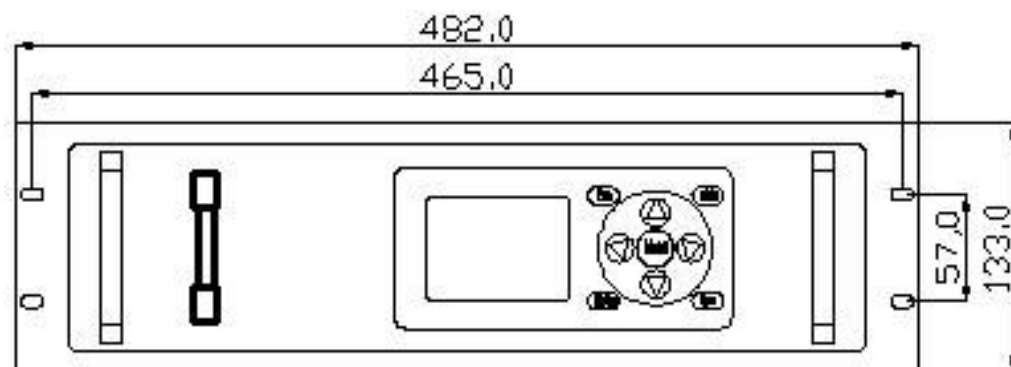


<俯视图>

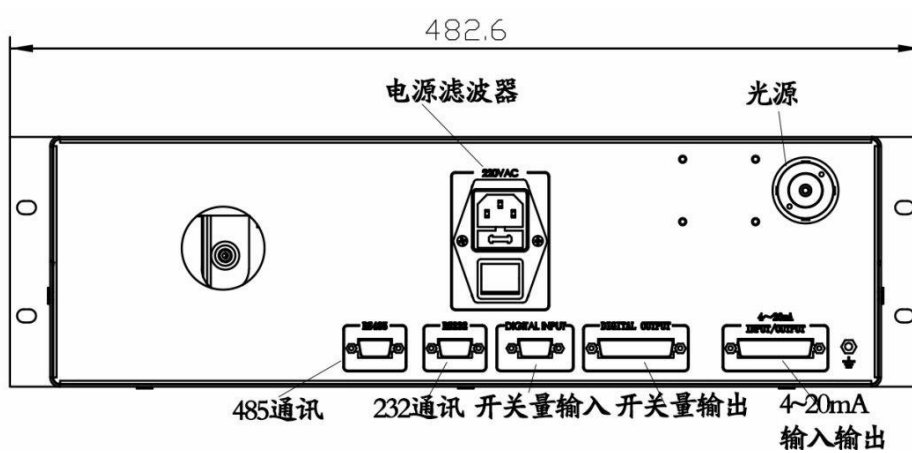


➤ 气体室外置分析仪

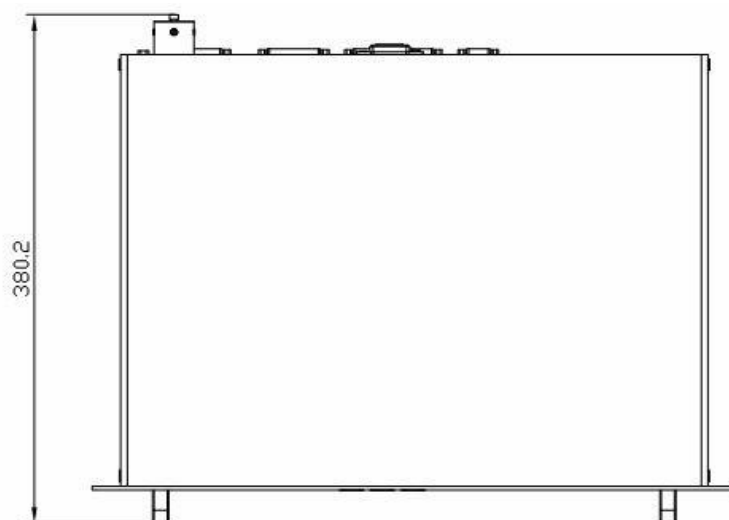
<正视图>



<后视图>



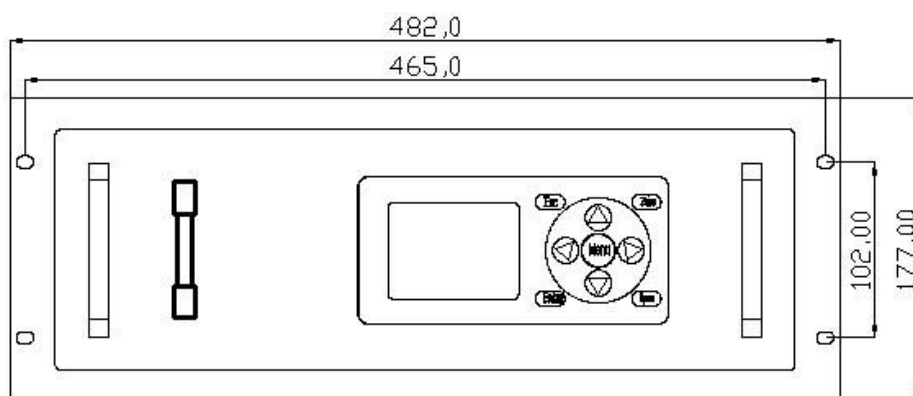
<俯视图>



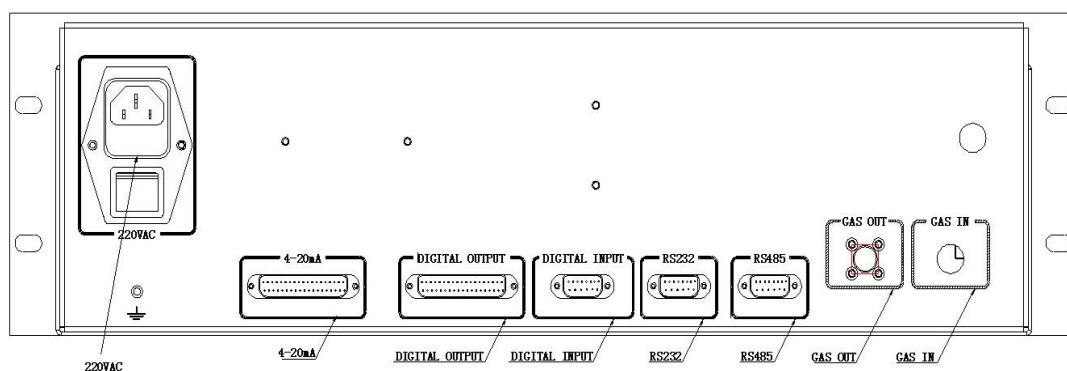
● 19 寸*4U*360mm

➤ 低量程分析仪

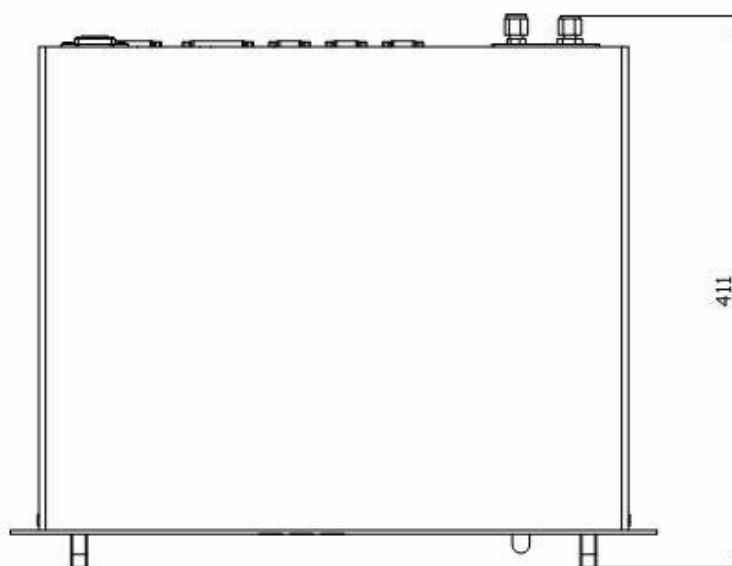
<正视图>



<后视图>

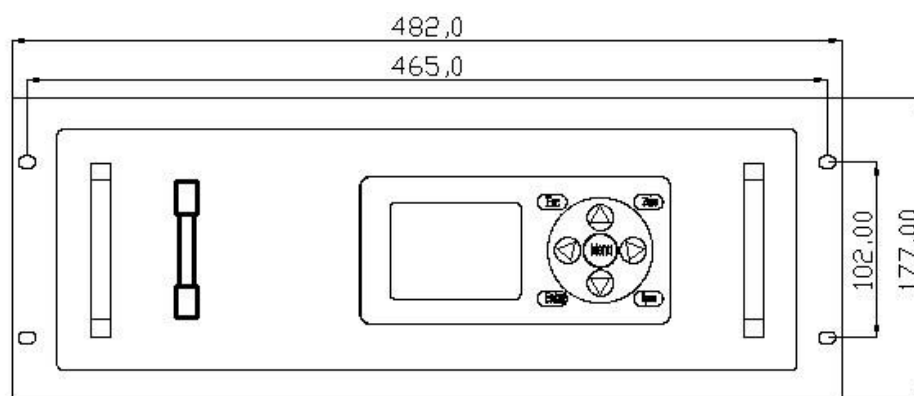


<俯视图>

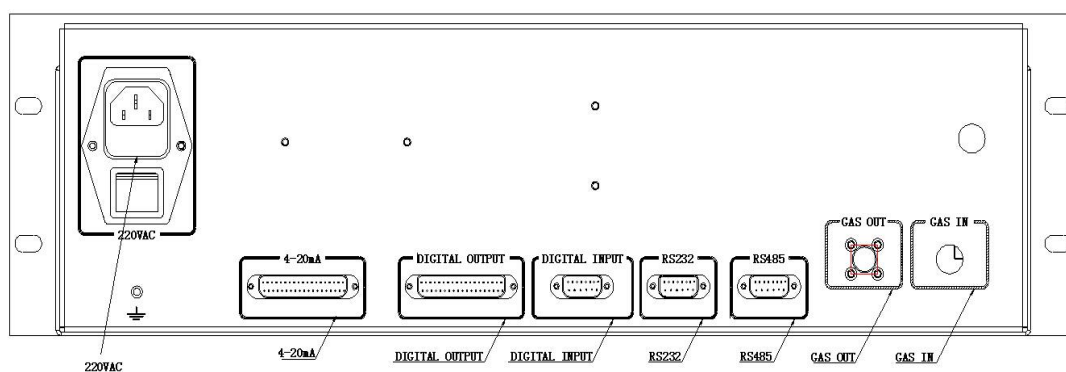


➤ 超低量程分析仪

<正视图>



<后视图>



<俯视图>

