



在线烟气分析仪

说明书版本：V1.0/4-20200925

目 录

前言.....	- 1 -
开箱检查.....	- 1 -
产品交货清单.....	- 1 -
使用注意事项.....	- 2 -
I 仪器安装注意事项.....	- 2 -
II 气路连接注意事项.....	- 3 -
III 电路连接注意事项.....	- 3 -
IV 仪器使用注意事项.....	- 3 -
V 仪器维护注意事项.....	- 4 -
1 概述.....	- 5 -
2 产品特点.....	- 5 -
3 产品介绍.....	- 6 -
3.1 技术原理.....	- 6 -
3.2 性能参数.....	- 7 -
3.3 产品结构.....	- 7 -
3.4 气路原理.....	- 9 -
3.5 外形尺寸及重量.....	- 9 -
3.5.1 外形尺寸.....	- 9 -
3.5.2 整机重量.....	- 10 -
3.6 工作条件.....	- 10 -
4 软件操作.....	- 11 -
4.1 准备工作.....	- 11 -
4.2 烟气测量.....	- 11 -
4.2.1 通电运行.....	- 11 -
4.2.2 测量.....	- 11 -
4.2.3 单位切换.....	- 12 -
4.3 手动标定.....	- 12 -
4.3.1 零点标定.....	- 13 -
4.3.2 量程标定.....	- 13 -
4.4 系统设置.....	- 14 -
4.4.1 自动校准设置.....	- 15 -
4.4.2 I/O 功能设置.....	- 16 -
4.4.3 其他设置.....	- 18 -
4.4.4 背景采集.....	- 18 -

4.5 系统信息.....	- 19 -
5 接口定义.....	- 20 -
6 通信.....	- 23 -
6.1 串口参数设置.....	- 23 -
6.2 初始状态.....	- 23 -
6.3 通信指令.....	- 23 -
7 维护保养.....	- 25 -
7.1 标定操作.....	- 25 -
7.2 日常维护保养.....	- 25 -
7.3 常见故障处理.....	- 26 -
8 运输与贮存.....	- 27 -
8.1 运输.....	- 27 -
8.2 贮存条件.....	- 27 -
9 售后服务.....	- 27 -

前言

承蒙您惠购我公司产品，深表谢意！在使用本产品前请详细阅读本说明书，从中您可以获得有关安全、产品性能、使用方法以及维护等方面的信息，这会有助于您更好的使用本产品。

为了提高产品的性能和可靠性，我们有时会对硬件或软件做一些改动，这可能导致说明书中的内容有所不符（此时以实际产品为准），请您能够谅解。如果在使用中发现任何错误或者您有什么问题，敬请联系售后服务，我们将在第一时间为您解决。

开箱检查

经过开箱前的外观检查，在确认仪器包装及外观完整无损的情况下，用户可以开启仪器的包装，对仪器进行验收。

对照设备装箱清单核对设备型号、配件数量。

按照说明书中操作方法，检查设备是否能正常运行。

产品交货清单

烟气分析仪出厂配件清单

序号	名称	型号	数量	备注
1.	分析仪主机		1 台	
2.	电源线	AC220V/10A/3 芯	1 根	
3.	聚四氟乙烯管	透明Φ4*6/2 米	2 根	
4.	说明书		1 份	
5.	DB9 信号转接板		1 个	
6.	DB25 信号转接板		2 个	
7.	出厂测试报告		1 份	
8.	产品合格证		1 份	

注：以上为在线烟气分析仪出厂标配清单，若用户定制产品，配置清单参照协议清单。

使用注意事项

1.请对照【产品配件清单】清点产品及附件。检查有无遗漏，发现问题请及时联系，以免耽误您的使用。

2.分析仪每次开机必须预热 60 分钟以上，方可进入正常测量状态；为了提高测量准确度，建议每次开机测量之前，进行一次零点和满量程 80%点的标定操作。

4.保持流量稳定，样气流量范围(0.8 ~ 1.5)L/min，我司标定时选用流量为 0.8L/min ± 10%。

5.严禁不连接烟气预处理装置单独使用本分析仪测试污染源样气。

6.禁止在产品上作任何修改；如因人为操作不当，致产品损坏或人员伤害等，本公司概不负责。

7.本说明书对您安装、维护及维修时，必不可少，请妥善留存保管。

本说明书中使用注意事项关系到人身安全、设备的性能，请务必严格遵守。注意事项标志主要分类如下：

标志符号	简要描述	补充说明
	危险	如果使用不当，可能发生危险，造成严重后果，如人身安全等。
	触电	如果使用不当，可能发生危险，引起触电。
	注意	如果使用不当，可能发生危险，造成伤害，或者设备受损。
	禁止	通常情况下，不允许操作。

I 仪器安装注意事项

	● 本产品规格未作防爆要求，请勿将仪器安装在有爆炸性气体的环境中，否则可能导致爆炸、火灾事故发生，危及人身安全。
	● 必须安装在平稳、能承受仪器重量的场所，避免仪器翻倒或坠落。 ● 应该避免放置在有强光、强风、潮湿的场所，避免造成仪器工作不正常。 ● 安装过程中，注意要避免粉尘、水进入仪器内部，否则可能造成仪器工作不正常。

II 气路连接注意事项

	● 气路连接应该严格按照说明书的指示执行。必须保证管线的完整性，避免因管线破裂而造成气体泄露。泄露的气体中含有毒、爆炸性气体时，可能造成严重事故。 ● 仪器的进气压力必须保证在仪器规定范围，避免因压力过大造成管路脱落或漏气。 ● 排气时，请将排气管连接到室外安全大气环境中，不可使其弥散在采样装置或者室内。
	● 采样气路应该根据样气的具体情况，做好预处理，否则会造成仪器不正常工作。（预处理方案请参照后续仪器安装的章节） ● 请不要使用粘有油脂类的气管、减压阀等采样器件。有油脂类吸附时，可能会堵塞气路或引起火灾。

III 电路连接注意事项

	● 在进行布线、接线过程中，请务必切断电源，否则可能造成触电事故。 ● 请务必将分析仪器上的接地柱按规定进行接地施工，否则可能造成触电事故或者仪器异常。 ● 电路连接线必须按照分析仪器额定值选用合适的材料，否则可能造成线路烧毁引起火灾。 ● 请使用符合分析仪器额定规格的电源，否则可能造成火灾或仪器不正常工作。 ● 若需要安装串口数据传输线，请首先断开分析仪器与 PC 机的电源。 ● 安装时应仔细检查连接电源的线缆绝缘保护未被损害，否则可能造成触电事故。
---	--

IV 仪器使用注意事项

	● 请勿在分析仪器附近吸烟及使用明火，否则可能造成火灾。 ● 使用校正仪器用的标准气体时，请充分阅读标准气体的使用说明之后正确执行，否则可能造成气体高压伤人、或者有毒气体泄漏。 ● 请勿使水分侵入分析仪器，否则可能导致触电或者仪表内部短路。
	● 请勿在开启分析仪器的罩盖情况下长时间运行，否则粉尘、油污等杂物将会积聚在仪器内部，可能造成仪器故障。 ● 处于诊断或测试状态时，请不要随意断开或关闭仪器电源，否则可能缩短仪器的使用寿命，甚至损坏仪器。

	● 校正时必须使用正规的国家标准气体，严格按照使用说明操作，以保证仪器测量精度。 ● 测量时必须保证样气经过除水、除尘、除油等预处理操作，否则可能影响仪器测量精度。
--	---

V 仪器维护注意事项

	● 在进行仪器维护时，应该断掉电源，避免造成触电事故。
	● 应定时保养维护，切勿摔碰，切勿让仪器吸入粉尘。 ● 长时间不使用仪器时应切断所有电源，并小心贮存，避免日光直射或潮湿的环境。

1 概述

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表。基于紫外差分吸收光谱分析 (DOAS) 技术, 自主研发气体吸收池, 同时采用独特的光学平台, 可在线分析测量 SO_2 、 NO 、 NO_2 、 O_2 等多种气体浓度。

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。

产品主要用于以下场合:

- 烟气排放检测; ● 脱硫工艺检测; ● 工业过程气体分析;
- 脱硝工艺检测; ● 垃圾焚烧烟气排放检测等领域。

2 产品特点

2.1 自主知识产权的紫外差分吸收光谱分析(DOAS)和长光程气体吸收池技术, 具有超低气体浓度检测的能力。

2.2 采用紫外吸收光谱气体分析仪技术和化学计量学算法, 并建立了科学的数学模型, 提升了最低检测浓度值水平和测量精度。

2.3 采用成熟稳定的光源, 结合本公司研发的软硬件控制技术, 使得光源光谱输出更为稳定。

2.4 无光学运动部件, 无切光轮、滤光轮、干涉仪等光学运动部件, 可靠性高。

2.5 模块化设计, 光源、光谱仪、核心电路、气体吸收池等采用模块化设计, 可靠性高、可扩展性好、维护方便。

2.6 量程可按需求定制。

3 产品介绍



图 1 在线烟气分析仪

3.1 技术原理

DOAS 是差分吸收光谱法的英文简称，其基本原理是利用待测物质分子的窄带吸收特性来区分和反演待测气体的浓度。

紫外光源发出的紫外光经准直透镜准之后进入气体池，经样气吸收后的紫外光通过聚焦透镜聚焦后耦合进光纤并传输到光谱仪中。经过光栅分光、CCD 接收光信号进行光电转换，得到待测气体的紫外吸收光谱，通过对光谱进行差分分析，并结合化学计量学算法及科学的数学模型，可以得出气体中相关成分的浓度。

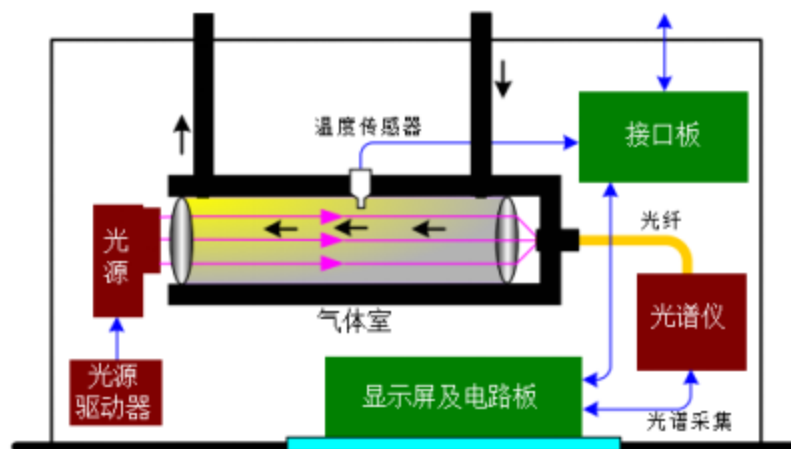


图 1.1 分析仪测量原理示意图

3.2 性能参数

测量原理	紫外差分吸收光谱分析技术(DOAS)
测量量程	SO ₂ : (0 ~ 100) mg/m ³ ; NO: (0 ~ 100) mg/m ³ ; NO ₂ : (0 ~ 100) mg/m ³ ; 电化学 O ₂ : (0 ~ 25) %vol; (订制量程以供货协议为准)
样气流量	(0.8 ~ 1.5)L/min ±10%
响应时间	< 60 秒
测量误差	≤ ±2%F.S.
漂移	≤ ±2%F.S.
稳定性	≤5%
重复性	≤1%
预热时间	≤60min
模拟信号输出	(4 ~ 20)mA, 5 路
开关量信号输出	8 路, 预留扩展接口
开关量信号输入	8 路
数字接口	RS232、RS485

3.3 产品结构

分析仪主要由光源、气体吸收池、光谱仪、光纤、数据采集单元、信号接口板及控制电路、电源等部分组成。

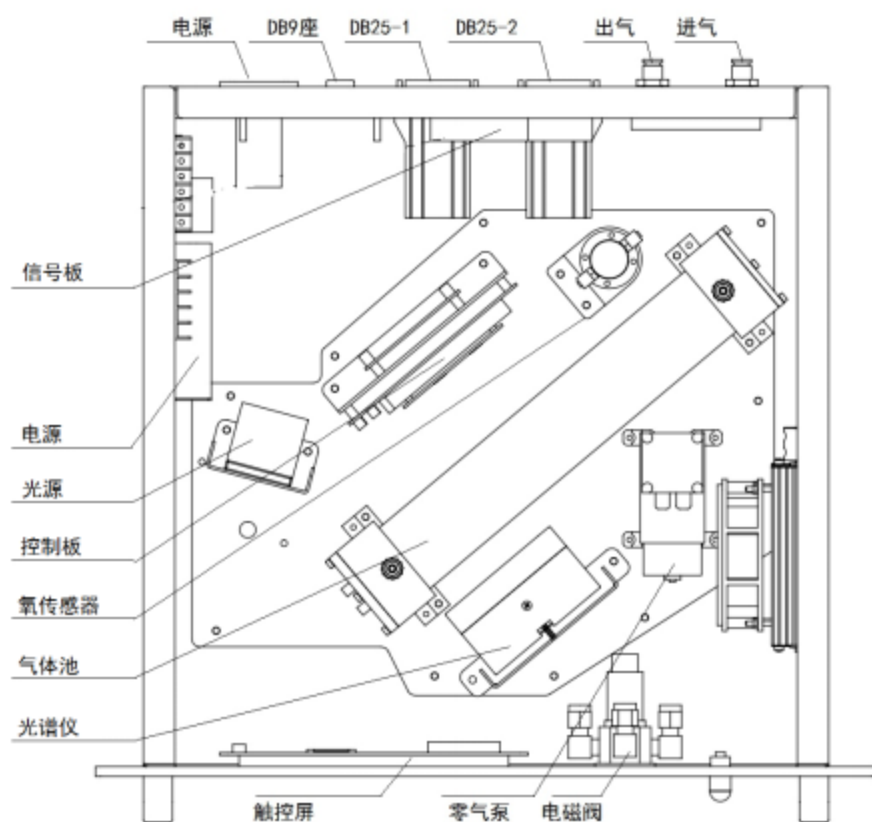


图 2 产品结构示意图

- **光源：**高稳定性光源-为样气检测提供特征吸收峰的光源；。
- **光纤：**用于光信号的传导。
- **气体池：**光源光路吸收样气特征光谱峰的封闭腔体。
- **光谱仪：**对紫外光进行分光，并进行光电信号转换。
- **系统板：**采集并处理光谱数据，计算气体浓度，控制仪器工作状态。
- **DB9/DB25：**数据通信、调试接口、模拟信号、开关量信号输入/输出接口。
- **电源插座：**AC220V 输入，仪器供电电源输入接口。
- **电磁阀：**零气/样气切换。
- **显示屏：**工业级触控屏，显示仪器状态、浓度等数据信息，同时提供操作功能。

3.4 气路原理

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

空气零点校准气路：分析仪支持自动校准、手动校准或 PC 端命令校准，当到达预值定时时间或系统功能手动标定零点，环境空气经零气泵、三通电磁阀及流量计后，进入气体池，分析仪采集零点光谱进行零点校准，气体经过氧传感器排出。

氮气零点校准气路：氮气零点校准气路与样气气路相同，断开样气管，将经减压阀降压后的氮气钢瓶气体接入样气口，按照零点标定方法进行氮气零点校准。

标气量程点校准气路：标气量程校准气路与样气气路相同，断开样气管，将经减压阀降压后的标气钢瓶气体接入样气口，按照量程标定方法进行标气量程校准。

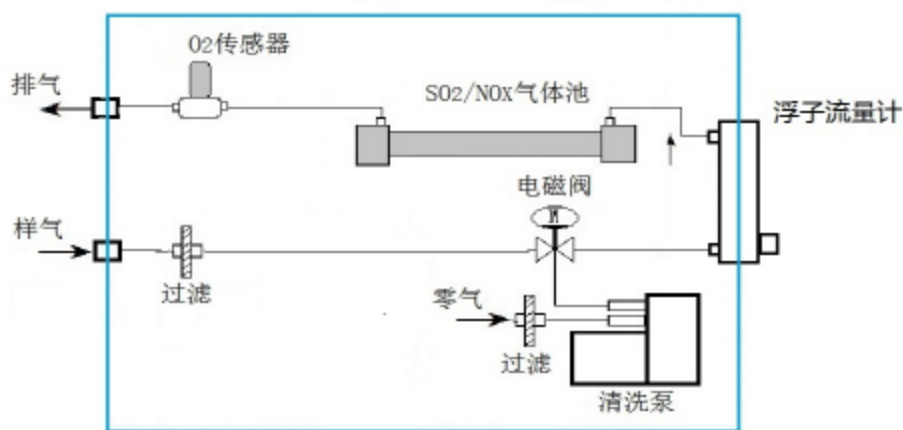


图 2.1 分析仪气路原理示意图

3.5 外形尺寸及重量

3.5.1 外形尺寸

外形尺寸：长×宽×高=427.6mm×482.6mm×177mm（不含拉手）

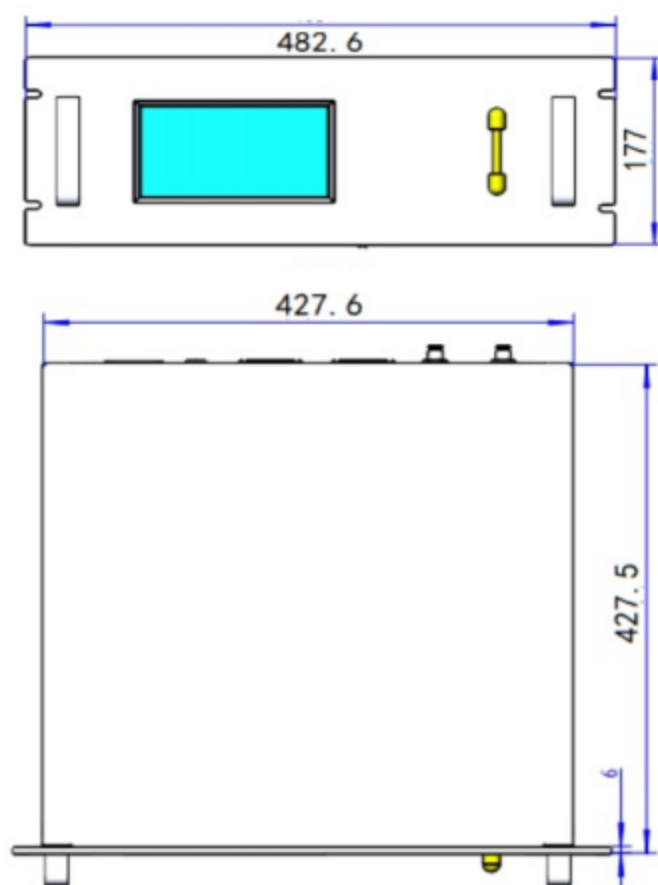


图 2.2 外形尺寸示意图

3.5.2 整机重量

重量：约 17kg。

3.6 工作条件

3.6.1 环境温度：(0 ~ 40) °C。

3.6.2 环境湿度：(0 ~ 95) %RH，无结露。

3.6.3 相对压力：(86 ~ 106) kPa。

3.6.4 工作电源及功耗：AC220V±10%，50Hz±1Hz；功耗：≤300W。

3.6.5 适用环境：无显著的振动或冲击的场合；非防爆场合。

4 软件操作

4.1 准备工作

4.1.1 检查供电电源、仪器各项功能是否正常，配件是否齐全。

4.1.2 配管时，使用Φ4*6 聚四氟乙烯管连接本分析仪背面各个气体入口、出口管路。

4.1.3 避免灰尘侵入仪表内部，引起堵塞或污染光学部件，必须使用干净清洁的配管和接头。

4.1.4 仪器管路连接均使用的带弹簧卡环的快速接头气嘴，断开气路时必需压紧气嘴外围卡环，才能轻松拔出气管，否则用力过猛容易损坏快速接头气嘴导致漏气。

4.1.5 使用前，按照接线说明连接背板输入/输出端子：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。

4.2 烟气测量

系统软件说明：仪器标配测量组分为 SO₂、NO、NO₂、O₂；若用户协议定制机型，系统操作软件会屏蔽其余气体组分或禁用部分功能，具体操作以实际仪器为准。

4.2.1 通电运行

仪器上电后开机，进入测量界面，系统处于预热状态如图 3 所示，屏幕下方信息栏提示预热倒计时时间。

在线紫外烟气分析仪		
SO ₂ 量程：0~35	0.01	ppm
NO 量程：0~75	0.00	ppm
NO ₂ 量程：0~49	0.00	ppm
NO _x 量程：0~123	0.00	ppm
O ₂ 量程：0~25	20.95	%
预热中，剩余21分...		

图 3 预热待机

4.2.2 测量

预热完成后自动进入正常测量状态，点击屏幕任意位置进入主界面，可进行其他功能操作。

信息框提示“测量中...”如图4所示。

在线紫外烟气分析仪			
单位切换	SO ₂ 量程:0-35	0.00	ppm
标定	NO 量程:0-75	0.00	ppm
系统设置	NO ₂ 量程:0-49	0.00	ppm
系统信息	NO _x 量程:0-123	0.00	ppm
	O ₂ 量程:0-25	20.95	%
测量中...			

图4 测量状态

4.2.3 单位切换

测量状态下，点击“单位切换”功能键，气体浓度单位可在 ppm 与 mg/m³ 之间切换，如图4.1。

在线紫外烟气分析仪			
单位切换	SO ₂ 量程:0-100	0.00	mg/m ³
标定	NO 量程:0-100	0.00	mg/m ³
系统设置	NO ₂ 量程:0-100	0.00	mg/m ³
系统信息	NO _x 量程:0-200	0.00	mg/m ³
	O ₂ 量程:0-25	20.95	%
测量中...			

图4.1 浓度单位

4.3 手动标定

“零点标定”及“量程标定”前，须使用洁净的零气对分析仪的气路及内部气室进行清洗，建议清洗时间不少于3分钟。气体标定时，气源必须经过降压处理，避免过压损坏仪器内部传感器。

点击“标定”功能键，进入标定功能菜单，如图5所示。此界面中，可选择对应的零点或者量程点标定；

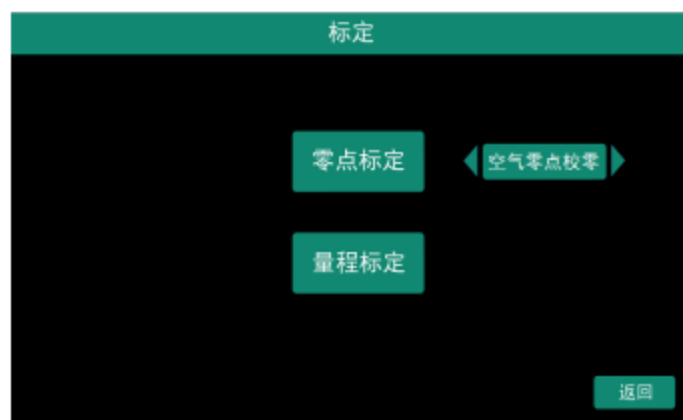


图 5 标定功能

4.3.1 零点标定

- 1) “标定”界面，选择“零点标定”进入零点标定状态，如图 5.1 所示。（或“返回”键退出标定）
- 2) 按要求接入零气，时间不少于 3 分钟，标定气体组分零点示值稳定后，执行相应的“零点标定”功能，测量值闪烁几秒，提示正在标定零点，同时系统自动计算并保存零点系数。
- 3) 标定完成，断开零气，退出即可。



图 5.1 零点标定

4.3.2 量程标定

- 1) “标定”界面，选择“量程标定”进入测量组分量程点标定状态，如图 5.2 所示。（或“返回”键退出标定）
- 2) 按要求接入待标组分气体浓度满量程 80%点标气，输入相应的标气浓度值，待仪器示值稳定后，执行相应的“量程标定”功能，测量值闪烁几秒，提示正在标定量程点，同时系统自动计算并保存量程标定系数。

3) 断开气源，通入零气清洗管路，量程标定完成。



图 5.2 量程标定

4.4 系统设置

进入“系统设置”界面，如图 6 所示，输入密码 123，进入功能设置状态，如图 7 所示，可设置自动校准、开关量信号输入/输出、(4 ~ 20)mA 输出等功能。



图 6 输入密码



图 7 系统设置

4.4.1 自动校准设置

• 自动零点校准

开启“自动零点校准”功能，选择“是”即可；关闭选择“否”；

根据标定要求选择零点气源：“空气”或“氮气”（氮气表示使用氮气进行校零，此时分析仪对所有组分进行校零；空气表示使用空气进行校零，此时分析仪执行除 O₂ 以外组分校零）；可对自动校零周期、前吹扫、后吹扫时间进行设置。

“自动零点校准”功能开启后，系统按照预置校零周期开始倒计时，达到自动校零周期时间，进行一次零点校准。

自动调零校准		
自动调零开启:	是	
调零通气类型:	空气	
自动调零周期:	168	小时 (1-999)
吹扫时间设置:		
前吹扫	180	秒: (120-999)
后吹扫	240	秒: (120-999)
返回		

图 7.1 自动零点校准

• 自动量程校准

开启“自动量程校准”功能，选择“是”即可；关闭选择“否”；

根据校准要求选择量程校准零气清洗气源类型：“空气”或“氮气”；

输入不同组分自动量程校准标气浓度；可对自动量程校准周期、前吹扫、后吹扫时间进行设置。

“自动量程校准”功能开启后，系统按照预置校准周期开始倒计时，达到自动量程校准周期时间，对气体组分依次进行一次量程校准。

自动量程校准			
自动校准开启:	否		
校准通气类型:	空气		
自动校准周期:	168	小时(1-999)	
SO ₂ 标气:	20.00	ppm	
NO 标气:	28.00	ppm	
NO ₂ 标气:	30.00	ppm	
O ₂ 标气:	20.00	%	
吹扫时间设置: 前吹扫	240	秒: (120-999)	
后吹扫	180	秒:	
			返回

图 7.2 自动量程校准

● 开启自动校准注意事项

若开启自动校零功能，上级系统未采集分析仪状态信号，则校零气体必须设置为“空气”；

当分析仪选择“空气”进行自动校零时，样气口处于关闭状态，样气无法进入分析仪。

如果与分析仪连接的上级系统没有排空或回流流路，可能会导致上级供气动力堵死造成管路爆裂或损坏；因此，为保护上级系统动力装置，需将分析仪对外输出的校零信号传输给 PLC，同步控制外部阀门或气泵。

4.4.2 I/O 功能设置

● 继电器输出设置

在“I/O 设置”界面，选择“继电器输出设置”，对分析仪工作状态输出信号进行设置；

如图 7.3 所示，继电器选状态选项包括：测量、零点校准、氮气零点校准、空气零点校准、量程校准、SO₂ 量程校准、NO 量程校准、O₂ 量程校准（扩展继电器：SO₂ 超限报警、NO 超限报警、O₂ 超限报警）。

继电器输出设置			
继电器1:	测量	继电器2:	零点校准
继电器3:	氮气零点校准	继电器4:	空气零点校准
继电器5:	量程校准	继电器6:	SO ₂ 量程校准
继电器7:	NO 量程校准	继电器8:	NO ₂ 量程校准
扩展继电器:			
继电器9:	O ₂ 量程校准	继电器10:	SO ₂ 超限报警
继电器11:	NO 超限报警	继电器12:	NO ₂ 超限报警
继电器13:	O ₂ 超限报警	继电器14:	无
继电器15:	无	继电器16:	无
继电器板1地址: 2		继电器板2地址: 3	
			返回

图 7.3 继电器输出设置

● I/O 输入设置

在“I/O 设置”界面，选择“I/O 输入设置”，对分析仪执行功能开关量信号进行设置；

如图 7.4 所示，可预置开关量输入的开关量信号包含：氮气零点校准、空气零点校准、SO₂ 量程校准、NO 量程校准、O₂ 量程校准。



图 7.4 I/O 输入设置

● 4-20mA 输出设置

在“I/O 设置”界面，选择“4-20mA 输出设置”，对分析仪信号板通道输出不同测量组分输出电流信号进行设置；

如图 7.5 所示，可预置组分包含：SO₂ 输出、NO 输出、O₂ 输出。



图 7.5 电流信号输出设置

● I/O 输入/输出测试

在“I/O 设置”界面，选择“输入/输出测试”，对分析仪开关信号输出/输入、(4 ~ 20)mA 信号输出进行信号板端口功能测试；如图 7.6 所示。



图 7.6 信号测试

4.4.3 其他设置

在“其他设置”界面，选择“报警设置”，对分析仪信号板扩展继电器输出的报警信号进行设置；如图 7.7 所示。

设置测量组份浓度值上下限报警。若测量值超限，则分析仪按照预置报警状态信号继电器输出报警信号。



图 7.7 超限报警设置

4.4.4 背景采集

根据分析仪实际测量状态，检查漂移情况，可适时接入零气进行背景采集操作；在“系统设置”界面，选择“背景采集”；

按要求接入零气，待测量值稳定后，如图 7.8 所示，执行“开始采集”功能，进入背景采集状态；（或“返回”键退出）。

系统弹出信息框提示背景采集相关操作，如图 7.9 所示，“确认”采集背景后，测量数据改变为闪烁状态提示背景采集完成，同时系统自动保存背景光谱系数。

断开气源，背景采集操作完成，退出即可。

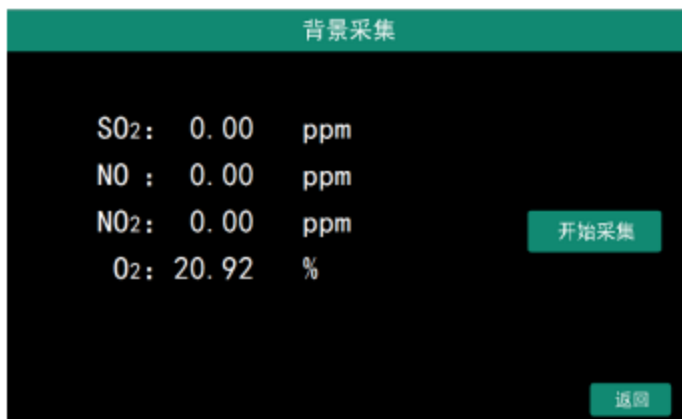


图 7.8 背景采集



图 7.9 背景光谱采集提示信息

4.5 系统信息

主界面选择“系统信息”，如图 7.10 所示，可查看分析仪工作状态、执行事件记录、报警信息、自动校准倒计时等信息。

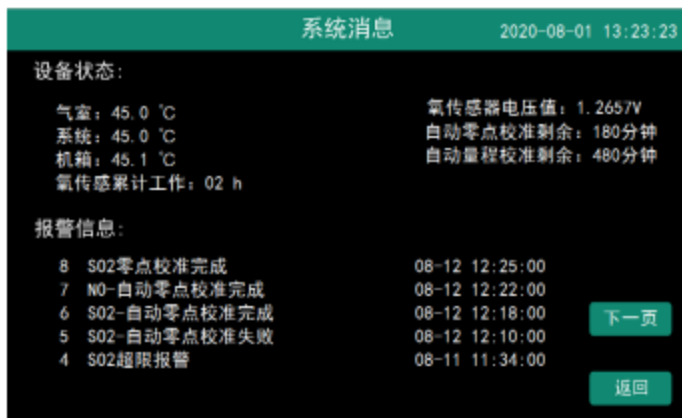


图 7.10 系统信息

5 接口定义

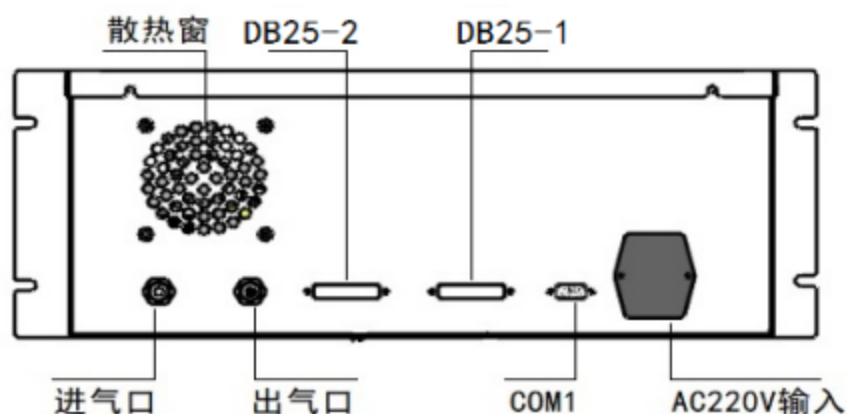


图 8 背板接口布局示意图

• 串口信号输出端口 (DB9/COM1)：

分析仪可通过数字端口与上级系统进行数据通信连接，下表为端口定义：

DB9：串口信号输出								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	TX1	RX1		GND	A2+	B2-		

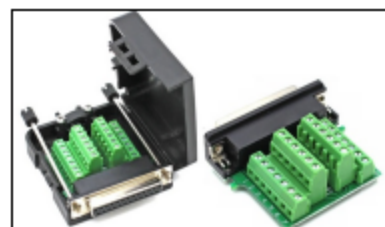
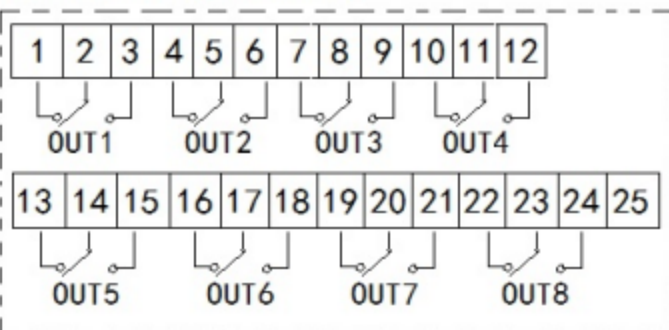


DB9 转接板引脚	定义	备注
2	RS232-TX1	客户系统与本机通信时，只需要连接 2、3、5 引脚即可，RS232 接线方式为交叉连接。
3	RS232-RX1	
5	RS232-GND	
6	RS485-A2+	工厂维护端口，RS485 通信
7	RS485-B2-	

• 开关量输出端口 (DB25-2)：

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，也可以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，可通过系统子菜单的 I/O 设置功能“继电器输出设置”实现，下表为内部开关量信号 1 号板输出各接口定义：

DB25: 8路继电器控制

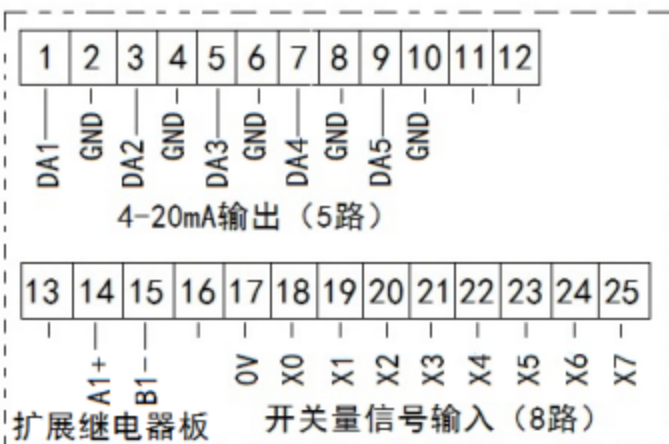


DB25-2 转接板引脚	定义	备注
1、2、3	OUT1 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
4、5、6	OUT2 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
7、8、9	OUT3 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
10、11、12	OUT4 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
13、14、15	OUT5 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
16、17、18	OUT6 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
19、20、21	OUT7 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
22、23、24	OUT8 开关量信号: 常闭端、公共端、常开端	
25	空脚	

● (4~20)mA 输出/开关量输入端口 (DB25-1) :

分析仪可通过信号板输出 5 组(4~20)mA 信号、采集外部输入 8 组开关量信号, 可通过系统子菜单的 I/O 设置功能的“I/O 输入设置”和“(4~20)mA 输出设置”实现; 下表为电流信号输出、开关量输入接口定义:

DB25: 4-20mA模拟输出、开关量信号输入



DB25-1 转接板引脚	定义	备注
1、2	(4~20)mA 输出: DA1、GND	5 路(4~20)mA 输出
3、4	(4~20)mA 输出: DA2、GND	
5、6	(4~20)mA 输出: DA3、GND	
7、8	(4~20)mA 输出: DA4、GND	
9、10	(4~20)mA 输出: DA5、GND	
11~13	空脚	空脚
14	RS485-A1+	外部扩展开关量信号 2 号板 RS485 接口 (地址: 3) 可通过信号板拨码开关设置地址
15	RS485-B1-	
16	空脚	空脚
17	开关量输入公共端: 0V	8 路开关量信号输入
18	开关量输入信号 1: X0	
19	开关量输入信号 2: X1	
20	开关量输入信号 3: X2	
21	开关量输入信号 4: X3	
22	开关量输入信号 5: X4	
23	开关量输入信号 6: X5	
24	开关量输入信号 7: X6	
25	开关量输入信号 8: X7	

6 通信

6.1 串口参数设置

数字接口信号：串口 RS232。

串口参数设置：波特率 9600，8bit，无奇偶校验，1 位停止位，无流控。

内部传感器的待测气体采用地址编码表示，每个气体组分分配一个地址编码，以下表格指令中用 xx 表示。

SO₂/NO/O₂ 三组分设备：默认 SO₂ 地址编码 01，NO 地址编码 02，O₂ 地址编码 03。

SO₂/NO/NO₂/NO_x/O₂ 五组分设备：默认 SO₂ 地址编码 01，NO 地址编码 02，NO₂ 地址编码 03，NO_x 地址编码 04，O₂ 地址编码 05。

6.2 初始状态

分析仪出厂初始状态，数字端口默认为 ASCII 码浓度输出模式，处于“自动发送开启”状态，按要求将串口信号接入电脑，打开串口调试软件，设置好相关通信参数即可接收到传感器自动发送的数据，此时，可查看传感器当前输出浓度值及相关部件的工作温度。

传感器自动发送的数据格式示例：

SO2 0.00 NO 0.16 NO2 0.01 NO_x 0.17 O2 20.85 T1 45.11 T2 45.05 T3 49.98。

SO ₂ 0.00	NO 0.16	NO ₂ 0.01	NO _x 0.17	O ₂ 20.85	T ₁ 45.11	T ₂ 45.05	T ₃ 49.98
SO ₂ 浓度	NO 浓度	NO ₂ 浓度	NO _x 浓度	O ₂ 浓度	温度 T1	温度 T2	温度 T3

注意：用户将分析仪输出信号与其他控制系统连接时，须将“自动发送开启”功能关闭，执行“自动发送关闭”指令即可停止自动输出浓度数据，否则会造成数据传输冲突。

6.3 通信指令

气体组分地址编码为 1 个字节，其中地址编码 FF 为广播地址编码，传感器收到 FF 地址后，本传感器会返回 SO₂ 气体的通信数据。

命令格式如下:

气体组分 地址编码	功能编码	寄存器地址 H	寄存器地址 L	数据 H	数据 L	CRC1	CRC0
xx	03 读/06 写	00	02	00	16	CRCH	CRCL

功能描述	指令	传感器返回数据	说明
读取一次浓度 数据	xx 03 00 02 00 01	浓度数据 float[byte6,7,8,9] (数据高位在前, 低位在后)	数据在指令中的 6,7,8,9 字节 位置(从 0 字节开始)
读取浓度数据	xx 03 00 02 00 16	浓度数据 float[byte37,38,39,40] (小端格式)	数据在指令中的 37,38,39,40 字节位置 (从 0 字节开始)
自动发送关闭	xx 03 00 08 50 16	xx 03 00 08 50 16	关闭 ASCII 码格式浓度自动 输出
自动发送开启	xx 03 00 08 50 17	ASCII 码输出浓度	开启 ASCII 码格式浓度自动 输出

7 维护保养

为确保测量的准确性，取样流量须保持在规定范围内。

使用时，要确保连接烟气前处理装置，进入分析仪的气体干燥、不含颗粒物。

严禁将未经过降压调节的气瓶或其它高压源接入分析仪，否则会影响测量精度或造成设备损坏。

7.1 标定操作

针对分析仪只需要标定零点和量程范围内 80%点即可。

分析仪预热完成后，系统内部工作温度自动调节恒温达到正常范围方可进行气体标定工作，标定方法参照本说明书中“仪器标定”（4.4 章节）方法进行即可。

7.2 日常维护保养

7.2.1 由专业人员保养与维修，且详细阅读使用说明书，了解本产品的性能和工作原理。

7.2.2 定期检查样气流量是否在正常范围内。

7.2.3 定期检查显示屏显示、触控等功能是否正常。

7.2.4 定期更换前端粉尘过滤器（如果有此部件）。

7.2.5 根据需要及时查看分析仪相关系统部件工作温度是否正常；风扇运转是否正常。

7.2.6 用户在保养维修本产品时，未经我公司许可不得改变本品相关的任何配件。

7.2.7 每次清理完气室后均需重新对分析仪进行零点和量程标定操作。

7.2.8 定期对分析仪进行标定校准，以保证更好的精准测量。

7.3 常见故障处理

表 1 常见故障分析

故障现象	分析原因	解决方法
开机无显示	1.电源无输入或接触不良; 2.保险丝烧断; 3.显示屏信号线接触不良;	1.重新连接 AC220V 电源线并检查供电电源是否正常; 2.更换保险丝; 3.联系厂家处理;
测量数据波动大	1.输入流量不稳定; 2.烟道工况参数变化大; 3.系统内部工作温度超出范围或光谱漂移; 4.零点或量程漂移; 5.样气输入管路漏气或有堵塞现象;	1.调节样气流量使其达到最佳工作范围; 2.核实烟道工况条件; 3.联系厂家处理; 4.采集背景, 并做两点标定; 5.检查样气输入管路并处理漏气;
测量值为零	1.管路漏气或无样气输入; 2.输入的样气湿度过大; 3.零点或量程漂移;	1.处理漏气管路, 检查样气管路是否正常; 2.检查样气输出管路是否漏气, 预处理装置是否正常有效; 3.采集背景, 并做两点标定;
信号板输出故障	1.转接板端子脱落; 2.信号板损坏; 3.输出端口配置错误;	1.更换信号线或转接板; 2.联系厂家, 更换信号板; 3.重新配置输出端口;

8 运输与贮存

8.1 运输

该系列产品在运输的过程中要注意防雨、防潮、防曝晒，严禁剧烈震动、翻滚；要轻拿、轻放、禁摔。不得与腐蚀性物质混运。

8.2 贮存条件

贮存于通风、干燥的地方，并不得与腐蚀性物质混放。

9 售后服务

使用过程中对产品做好维护工作可提高仪器使用寿命，避免通入未经除湿除尘的样气，以防止光学镜片结露或沾染灰尘影响传感器测量精度或损坏传感器，导致无法正常使用分析仪器。

本公司产品在设计制造过程中严格执行国家相应标准和产品企业标准，并严格贯彻相关质量保证体系，产品在出厂前都经过严格检验及考核。确保每台产品能长期稳定工作。

对于分析仪质保期为售出之日起 12 个月内。质保期内，由于非人为因素导致的产品故障实行免费保修政策。由于人为因素导致的产品故障不在免费保修范围内。超出保修期或不符合保修范围的，实行有偿维修服务。

以下情况不属于保修范围：

- 1.未连接烟气预处理系统，造成分析仪内部气路、气体池污染或损坏的。
- 2.未按要求使用，没有或者不当的防护措施的。
- 3.未正确连接电路，导致内部电气部件烧毁的。
- 4.擅自对产品做功能或技术上的修改。
- 5.客户自行拆仪器机箱的；或其他人为物理损坏的。