

紫外 烟气分析仪

使用 说明书

2021年

前言

用户须知

本使用说明书，将对紫外差分气体分析仪的使用方法进行说明。在您使用紫外差分气体分析仪之前，请务必阅读本使用说明书。

本手册涵盖分析仪使用的各项重要信息及数据，用户必须严格遵守规定，方可保证分析仪的正常运行。同时，相关信息可帮助用户正确使用该产品，并获得准确的分析结果。

本产品的功能和外观，出于改进的目的，有可能在没有预先通知的情况下发生变更。并且，本使用说明书中所记载的内容，也有可能在没有预先通知的情况下发生变更。在阅读本使用说明书之前请予以谅解。

概况

本手册对分析仪的安装、操作和维护等内容作了详细的说明。同时也阐述了分析仪的原理、结构和特点。

本手册不仅指导用户正确地安装和操作分析仪，还指导用户进行预防性的维护工作，保障该分析仪的连续可靠运行。

本手册所介绍的产品在离厂前均经过严格的检验，以确保产品具有高品质。同时为了保证其安全、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操作。

本手册详细介绍了正确使用分析仪的所有信息。它为受过专门培训或具有分析仪操作控制相关知识的技术人员提供了准确的使用参考。了解本说明书的安全、警告和提示信息是对产品安全运行，可靠测量和维护的先决条件。请认真对待本说明书中提到的警告和提示信息。

注意和警示信息

本手册所述产品的开发、制造、测试和归档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。

安全提示和警告用于避免用户或操作人员的生命和健康危险以及财产的损失。在本使用说明书中，它们按此处定义的方式强调。本使用说明书所用的符号含义如下：

 禁止	* 如果没有遵守相应的安全预防措施，那么将可能发生死亡、重伤或严重的财产损失
 警告	* 如果忽略了相应的注意事项，将会发生不希望的事故或状态。
 提示	* 是关于产品本身的重要信息，它的操作或者那个章节需要被强调指出。

安全说明

为了确保人生安全以及设备可靠安全正常运行，在使用分析仪时须注意以下几点：

电源线必须使用只允许使用所在国家认可的或者本产品配置的电源线。

切勿在通电情况下打开分析仪机壳，或更换/安装分析仪器件。

分析仪必须安全接地，以防受到周围设备的电磁干扰，静电、雷电对设备严重损坏以及设备漏电。分析仪外有一个接地点，确保所有屏蔽层都在分析仪接地点处，接地要求应按照相关安规标准。没有接地或者接地不可靠，设备的防雷和防静电功能将失效。

质保和维修

具体的质保要求依照订购合同上相应条款。

超出质保期的分析仪由本公司提供维修，只收取相应的材料成本费。

目 录

1.	产品概述	1
1.1.	测量原理	1
1.2.	DOAS技术	2
1.3.	系统特点	2
1.4.	内部气路和基本布局	2
1.5.	技术参数	3
2.	安装	4
2.1.	拆箱检查	4
2.2.	外形尺寸	4
2.3.	接口说明	5
2.4.	安装环境	6
2.5.	安装场所	6
2.6.	气管连接	6
2.7.	电气信号连接	7
2.7.1.	RS232串口	7
2.7.2.	开关量输入	7
2.7.3.	开关量输出	8
2.7.4.	模拟量输出(4-20mA输出)	9
2.7.5.	模拟量输入(4-20mA输入)	9
2.7.6.	电源插座	10
2.7.7.	接地	10
3.	操作运行	11
3.1.	样气预处理	11
3.2.	试样气体流量压力要求	11
3.3.	开机运行	11
3.4.	分析仪设置	11
3.5.	校零	11
3.6.	校满	11
4.	软件操作	13
4.1.	按键功能定义	13
4.2.	软件菜单结构	14
4.3.	主界面	15
4.4.	设备管理	15
4.4.1.	信息查询及其子菜单	15
4.4.2.	“管理员设置”及其子菜单	16
4.4.2.1.	输入输出设置	17
4.4.2.2.	校正设置	19
4.4.2.3.	量程设置	21
4.4.2.4.	告警设置	21
4.4.2.5.	单位设置	21
4.4.2.6.	通讯设置	22
4.4.2.7.	密码时间设置	22
4.4.3.	仪器维护	23
4.4.4.	校零(ZERO)	23
4.4.5.	校满(SPAN)	23
5.	出厂默认设置	24
6.	日常维护	26
6.1.	日常维护要领	26
6.2.	气体室清洁	26
7.	故障信息处理	27

1. 产品概述

该分析仪是面向环境在线监测、工业控制等领域而自主研发的气体分析仪表。采用紫外差分光学吸收光谱(DOAS)技术,能够测量SO₂、NO、NO₂、NH₃、H₂S、Cl₂、HCl等多种气体的浓度,具有测量精度高、可靠性好、响应速度快等特点。可广泛应用于火电厂、垃圾焚烧厂、脱硫工艺监测、氯碱厂、硫磺回收工艺、天然气净化工艺、煤化工碘甲烷、大气在线监测、工业锅炉窑炉等在线监测以及过程控制。

1.1. 测量原理

本仪器的工作原理基于朗伯-比尔定律,其分析方法属于紫外吸收光谱法。分析仪的测量单元,由光源、气体室、光纤和光谱仪(含光阑、全息光栅、线阵检测器)等组件构成。

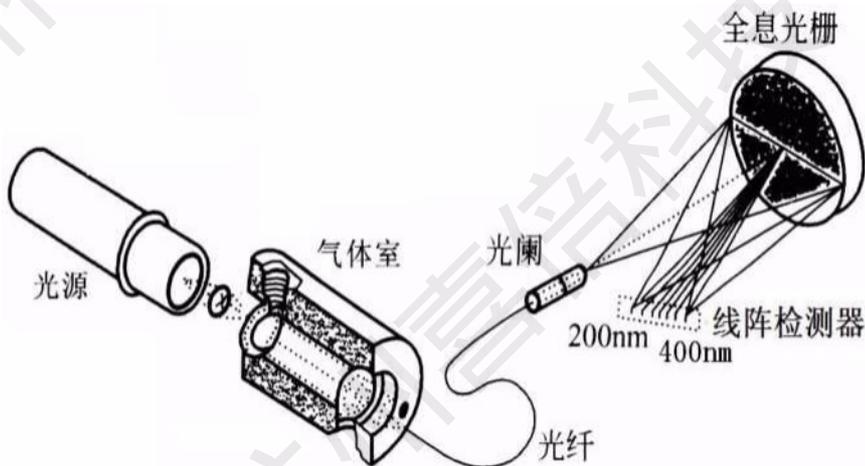


图 1-2 分析仪光电原理示意图

光源发出的紫外光经光学视窗进入气体室,被流经样气室的被测样气所吸收,携带被测样气吸收信息的光经透镜汇聚后耦合入光纤,经光纤传输送入光谱仪进行分光处理,即可得到气体的吸收光谱。通过对光谱进行差分吸收计算(DOAS技术),并结合化学计量学算法,可以得出气体中相关组分的浓度。

1.2. DOAS技术

DOAS(差分吸收光谱)是一种利用气体分子的吸收光谱高精度计算气体浓度的技术,由德国Heidelberg大学环境物理研究所的Ulrich Platt教授首先提出。

DOAS技术的基本原理是利用待测分子的窄带吸收特性来鉴别分子,并根据窄带吸收强度反演出分子的浓度。将分子的吸收截面看成是两部分的叠加,其一是随波长缓慢变化的部分,构成光谱的宽带结构,其二是随波长快速变化的部分,构成光谱的窄带精细结构,如下式:

$$*i(\lambda) = *i_0(\lambda) + *i_r(\lambda)$$

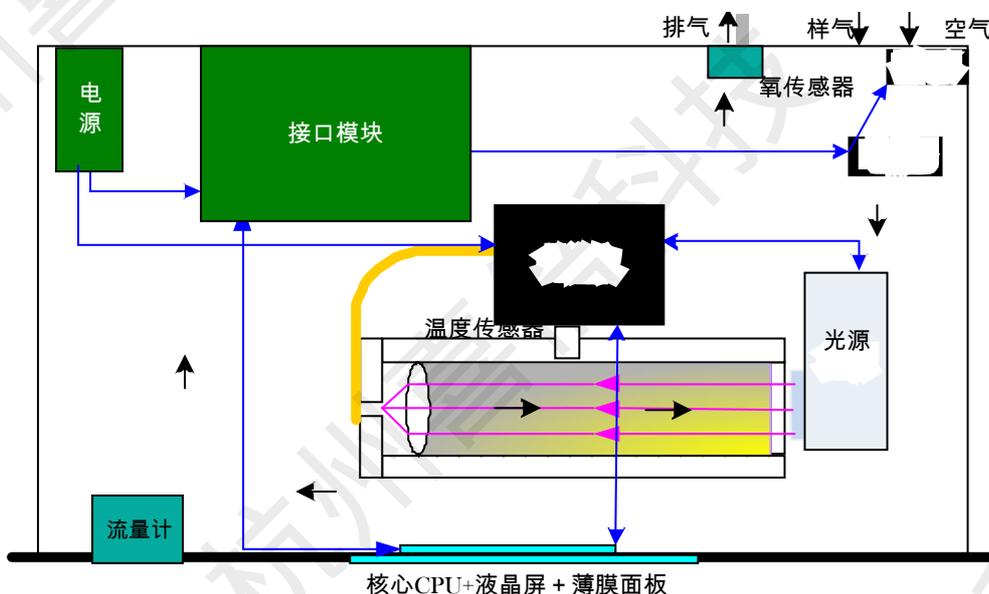
其中 $*i(\lambda)$ 是分子的吸收截面, $*i_0(\lambda)$ 是吸收截面随波长缓慢变化的部分, $*i_r(\lambda)$ 是吸收截面随波长急剧变化的部分。DOAS方法的原理就是在吸收光谱中剔除光强随波长缓慢变化的部分,而只留下随波长快速变化的部分,然后用快速变化部分去反演气体

的浓度，从而可以避免因为光源温漂或衰减、粉尘干扰、其他气体干扰等因素引起的测量值波动和漂移。

1.3. 系统特点

- * 采用紫外光谱和电化学相结合，可同时测量多种气体的浓度；
- * 采用差分吸收光谱算法，消除了烟尘、水分、光源变化、交叉干扰等影响因素，保证了测量的准确性和稳定性；
- * 光源、测量室、光谱仪之间采用光纤连接，无运动部件，可靠性好、安装维护方便；
- * 采用脉冲氙灯光源，寿命达109次，无需预热时间，稳定性好；
- * 仪器可自动进行校正，增强了数据的可靠性；
- * 具有故障、检测数据超标等异常等情况下的自动报警及记录功能；
- * 模块化设计，可以可靠性高、可扩展性好、维护方便。

1.4. 内部气路和基本布局



产品内部气路和基本布局如上图所示（标准配置），其中包括脉冲光源、样气室、光谱仪、氧传感器模块、温度传感器、中央处理模块以及对外输出接口板。

- * **光源：**产品中所使用的是高性能的进口光源，其具有长寿命，宽波长范围以及无发热效应的特点。
- * **样气室：**用于存储和流通样品气体
- * **光谱仪：**接收来自样气室吸收后的紫外光，实现光谱采集
- * **氧传感器：**采用电化学原理测量氧气含量。
- * **中央处理模块：**负责计算各组分浓度、控制接口板的动作以及人机交互功能。
- * **接口板：**提供RS232、开关量和模拟量输入输出等功能。
- * **真空泵电磁阀：**提供调零和测量的气路切换以及输送空气的功能。

1.5. 技术参数

测量组分	S02量程	0~2500ppm
	NO量程	0~2500ppm

	O ₂ 量程	0~25%，电化学或ZrO ₂
	CO/CO ₂ (选配)	定制
性能指标	示值误差	±2%F. S.
	重复性	1%.
	线性度	±1.5%F. S.
	零点漂移	±2%F. S. /7天
	量程漂移	±2%F. S. /7天
	响应时间	10秒
	气体技术要求	样气压力
样气流量		1.0-2L/min
样气温度		0-50℃
样气湿度		<95%RH, 无结露
环境条件	设备工作温度	0 - 45℃
	设备环境湿度	年平均: <75%RH (短期: <95%RH) (无结露)
	设备环境压力	700-1200mbar
电气接口	4-20mA输出	5路, 可关联配置, 最多可配16路
	开关量输出	8路, 可配
	开关量输入	6路, 可配
	通讯口	1路RS232, 1路RS485 (定制)
气管接口	样气接口	Φ6双卡套接头
	排气接口	Φ6双卡套接头
结构尺寸	19英寸机架安装	19英寸x3Ux356 (常规)
	重量	小于20Kg

2. 安装

 禁止	<p>* 本产品为非防爆规格，请勿在有爆炸性气体的环境中使用，否则可能导致爆炸、火灾等重大事故。</p>
 警告	<p>* 请按照使用说明书中的规则安装，所选场所必须能承受分析仪的重量。若安装在不可靠场所，将会导致仪表翻倒或坠落，从而使人员受伤。</p> <p>* 搬起分析仪时请务必戴手套，否则可能导致受伤。</p> <p>* 分析仪是很重的物品，人力搬运时，需 2 人以上，充分注意，小心搬运。否则可能导致身体损伤。</p> <p>* 安装施工中，注意不要使电线头等杂物进入仪表内，否则可能导致火灾、故障、误动作。</p>

2.1. 拆箱检查

打开包装纸箱，从中取出分析仪，彻底检查其是否有缺漏、损伤：

- * 分析仪是否被挤压变形
- * 显示屏是否有裂痕
- * 流量计是否损坏

交货清单：

- | | |
|---------|----|
| * 分析仪 | 1台 |
| * 使用说明书 | 1本 |
| * 电源线 | 1根 |
| * 232线 | 1根 |

 提示	<p>* 若有缺漏或损伤，请及时与我公司联系。</p>
---	-----------------------------

2.2. 外形尺寸

分析仪为匹配19英寸标准工业机柜而设计，外形尺寸如下图所示。宽483mm(19英寸)高132mm(3U)，深356mm（未包括凸出部分）

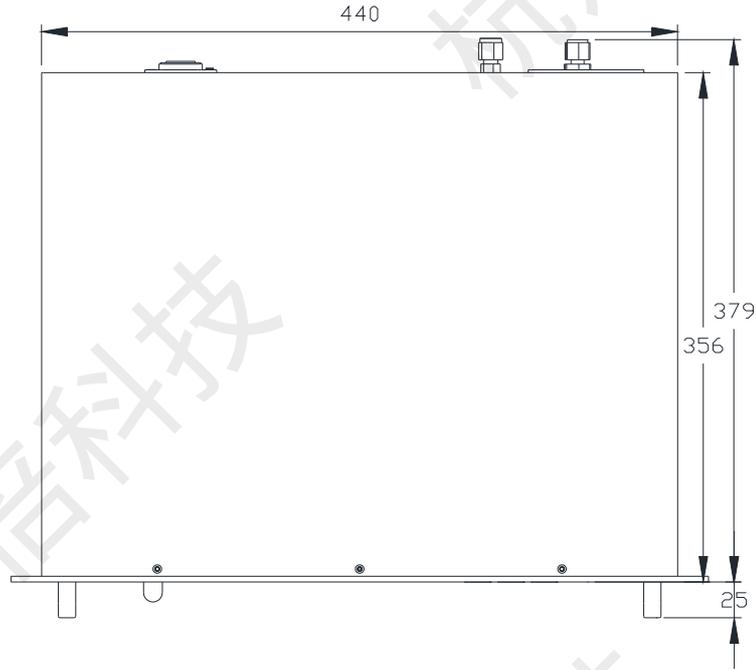


图2.2分析仪上视图

2.3. 接口说明

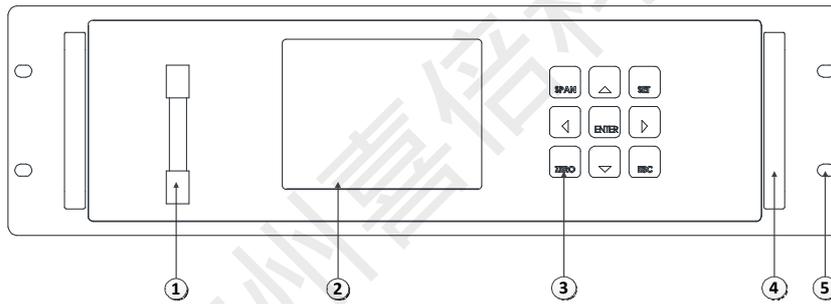


图2.3面板说明

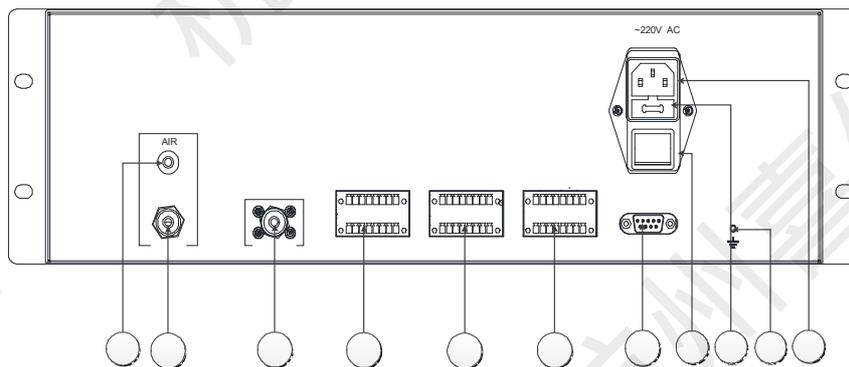


图2.3背板说明

编号	名称	说明
1	流量计	显示流量
2	显示屏	显示信息
3	薄膜按键	功能按键
4	把手	机架抽拉分析仪用
5	固定孔	机架固定用

6	空气进气口	如果周围空气清洁可置空
7	样气进气口	Φ6双卡套接头，连接样机管线
8	排气口	Φ6双卡套接头，接排气管，排气管不要太长
9	开关量输出口	8继电器输出端子
10	开关量输入口	6路开关量输入端子
11	模拟量输入输出	5路4-20mA输出，2两路隔离4-20mA输入（定制）
12	RS232口	RS232通讯接口
13	电源开关	设备电源开关
14	保险丝盒	更换保险丝
15	接地端子	M4螺钉
16	电压源插口	220V电源输入，支持宽压（90-250V AC）

2.4. 安装环境

本分析仪是设计于在一般环境条件下使用的，请安装在符合以下条件的场所。

- * 请在室内使用。
- * 请避开有振动或有强电磁场的场所。
- * 请选择环境空气清洁、少量灰尘、没有腐蚀性气体的场所。
- * 供电电源：额定电压：90~250V@50Hz，符合EN60320的I级类型3芯电源线，提供良好接地。
- * 工作条件：环境温度：0~45° C，湿度：90%RH以下

2.5. 安装场所

- * 请将本分析仪安装于19英寸标准机架或水平桌面。
- * 安装在19英寸标准机架的时候，必须有4个固定螺丝和支撑基架。安装于桌面上时候，请保证桌面水平。

2.6. 气管连接

 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 请按照使用说明书中的指示，正确连接气管。连接错误将导致气体泄漏。泄漏的气体中含有有害气体时，可能导致重大事故；含有易燃性气体时，可能引发爆炸、火灾等事故。 * 请不要使用橡胶管及软质乙烯树脂管，因为这些材料的吸附作用可能导致测量不准。 * 进气管，尽可能缩短配管，以提高响应速度，请用清洁的气管。进气保持流量温度，范围为1-2L/min * 排气管，请排放到室外，不可使其弥漫在采样装置内或室内。分析仪的排气要与大气相通，注意不要因排气对分析仪形成不必要的压力。这可能导致分析仪内的气管脱落或漏气。
--	--

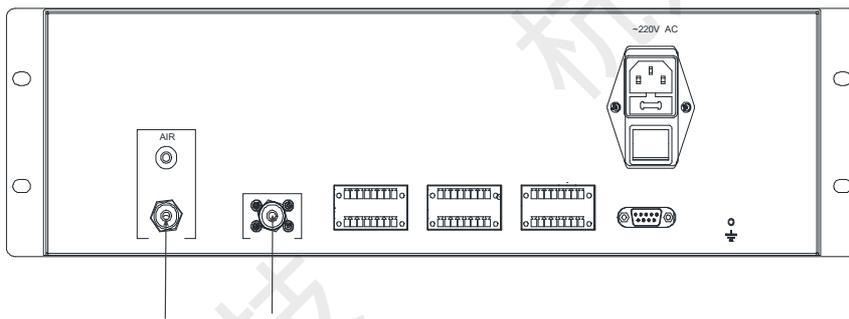


图2.4进口气口

请按以下方法进行气管连接。

- * 请用内径4mm外径6mm的聚四氟乙烯、聚乙烯等耐腐蚀硬质管，将气管，穿过接头，用扳手轻轻拧紧。
- * 进气孔：连接与气管，以便导入除湿、除尘等预处理完毕的被测气体，以及零点和量程校正用的标准气体。
- * 出气孔：连接气管至室外且与大气相通。

2.7. 电气信号连接

 <p>禁止</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 进行安装、布线、接线时，请务必先切断所有电源，否则可能导致仪器故障或触电事故。 * 在连续测量的条件下，一定要正确将分析仪接地。不接地或者接地不可靠，可能导致事故。
 <p>警告</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 务必采用合适的线缆。正确安装全部线缆。否则，无法保证规定的EMI 保护。对所有信号线和控制线来说，使用满足以下要求的电缆材料： * AWG22 （或更好）绝缘强度 > 520V * 所有信号线都要使用带屏蔽的电缆。屏蔽的高频阻抗要小。 * 将线缆屏蔽的一端接在 GND外壳上。请用宽触点，短接线。。

2.7.1. RS232串口

使用直连串口线，将公头端插至分析仪背面的RS232串口座上，另一端接到电脑或工控机上。

2.7.2. 开关量输入

分析仪配有 6 个控制输入。其中每个控制输入都可自由分配给任何可能的控制功能。控制仪表进入各种状态，如调零、校准等。开关量输入设置可通过“开关量输入设置”实现。开关量输入端子定义如下图：

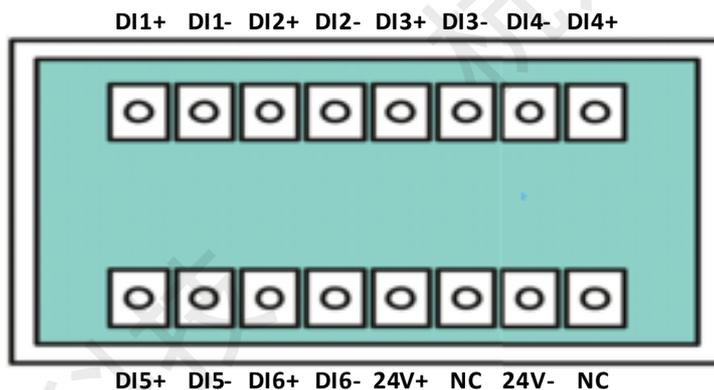


图2.5 DIN (P3, P4)端口定义

- * DI1+~DI6+为开关量输入的正端，DI1-~DI6-为开关量输入的负端。
- * 启用：当电流流经控制输入接头的“+”和控制输入的“-”之间时，就启用了信号输入的逻辑功能，不可接反。
- * 控制电压：+5 ~+24 V DC。可以使用外置电源或者内置辅助电源。
- * 通道隔离：当使用内置辅助电源时，内置的光耦隔离功能将失去意义，分析仪的电气安全奖不能得到保障。因此不建议使用内置电源，除非能确认各种干扰的排除。
- * 内部电阻：每个控制输入为 3 kΩ。

 <p>提示</p>	<ul style="list-style-type: none"> * 不得将控制输入连接在大于 24 V 的电压上。否则，内部元件可能损坏，也无法保证功能电压的安全隔离。 * “24V+”和“24V-”最大提供20W的功率。
---	--

2.7.3. 开关量输出

分析仪配有 11 个开关量输出，可以自由分配给所提供的任意状态或控制功能。分析仪可通过开关量的输出端口输出报警、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“开关量输出设置”实现。开关量输出端子定义如下图：

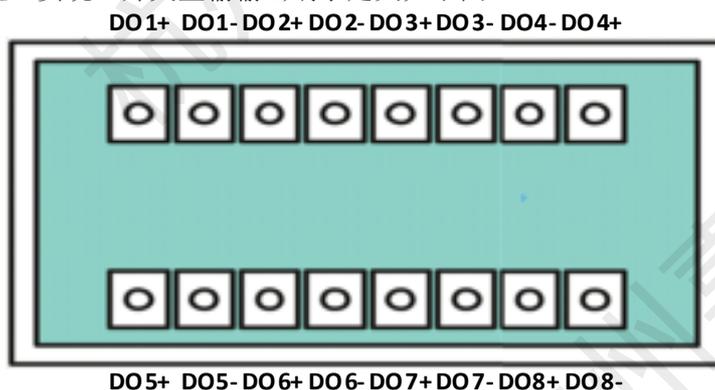


图2.6 DOUT (P1, P2)端口定义

- * DOx+~DOx- (x: 1~8) 为各对开关量输出，一共8对。“+”和“-”无实际电气意义，只是为了统一定义。
- * 另外三个继电器用于内部控制，端口上不输出。
- * 开关量输出的触点是无源的，即干节点。如果需要使用湿结点，可以借用开关量输入中的“24V+”和“24V-”，最大不要超过1A的负载。如需更高的负载请转接外置继电器
- * 开关量输出的状态是常开状态。

 提示	* 信号接头不得有超过 30V DC的电压
---	-----------------------

2.7.4. 模拟量输出（4-20mA输出）

有5路4-20mA模拟量输出量，可以自由分配给所测量组分输出测量值。4-20mA端口的设置可通过“模拟量输出”实现。模拟量输出端子定义如下图：

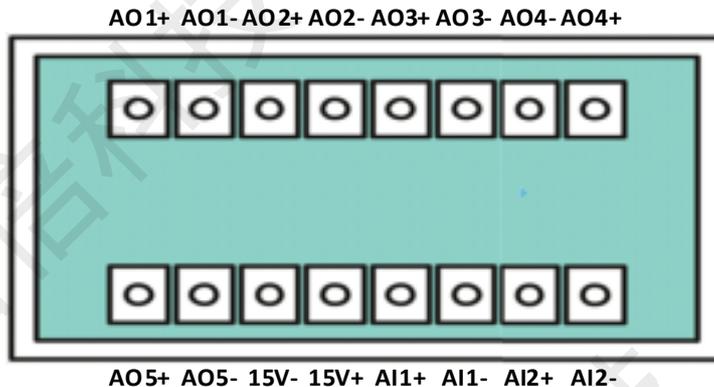


图2.6 AI0 (P5, P6)端口定义

- * AO_x+~AO_x- (x: 1~5) 为各对模拟量输出，一共5对。
- * 校准过程中的功能：在校准过程中，测量值输出要么显示当前校准气值，要么显示最后的测量值可以通过软件设置。请参考“延时输出”功能。
- * 输出隔离：内部每个通道之间是EMC隔离的，为了有良好的EMC性能，请不要把各个负端相连，也不要吧负端与地相连。
- * 标准信号为 4 ~ 20 mA 允许负载： 0 ~ 500 Ω。

 提示	* 确保你所用的线缆长度的电阻不会超过500 Ω。
---	---------------------------

2.7.5. 模拟量输入（4-20mA输入）

有2路4-20mA模拟量输出量，外部参数导入等。

- * AI_x+~AI_x- (x: 1~2) 为各对模拟量输出，一共2对
- * “15V+”和“15V-”可用于外部输入模块的供电，标配最大输出1W, 需要更大的功率请联系我们

 提示	* 模拟量输入不做标配，若需要此功能，请与我们联系。
---	----------------------------

2.7.6. 电源插座

使用附件电源电缆，将插孔侧插至分析仪背面的电源插座，插至符合额定值的外部电源插座中。

2.7.7. 接地

用编织接地线通过M4螺钉连接机箱接地点与可靠接地汇流点。

3. 操作运行

3.1. 样气预处理

- * 请通过过滤网将样气中含有的灰尘完全过滤掉。最后一道请使用能滤掉 0.2 μ m 灰尘的过滤网。
- * 为使分析仪中不产生冷凝水，样气的露点必须低于环境温度。样气中含有水蒸气时，请使用除湿器将露点降到 4 $^{\circ}$ C 以下。
- * 样气中含有大量的 Cl_2 、HCl、 F_2 等强腐蚀性气体时，仪表的使用寿命将会缩短，请加以注意
- * 样气温度范围为0~50 $^{\circ}$ C，请不要直接通入高温样气。

3.2. 试样气体流量压力要求

- * 请把试样气体流量设置在1.0~2.0L/min，并保持流量的稳定性。流量不稳定可能导致数值波动偏大
- * 请确排气口的压力与大气相通。

3.3. 开机运行

- * 请再次检查并确认气管连接、电气连接是否正确。
- * 将分析仪背面的电源开关置于“On”系统经过几秒的加载后，会出现测量界面。
- * 开机后请让分析仪预热1个小时以上在进行后面的操作。

3.4. 分析仪设置

分析仪的出厂设置已经按照最优化的情况进行的设置。但是有些功能需要根据用户的需要和环境要求进行相应的更改。请参考软件设置章节，进行相应设置。

3.5. 校零

由于零飘的原因，仪器初次使用或者长时间使用，都需要进行零点校准。校零前请设置好相应的设置。请参考校零章节

 提示	<ul style="list-style-type: none"> * 通入的标准气体，流量必须稳定。 * 校零前请确保相应的校零气体设置正确，否则可能出现校零失败。 * 通入零气的时间应该大于2分钟，才可以进行校零。
---	---

3.6. 校满

由于量飘的原因，仪器初次使用或者长时间使用，都需要进行满量程校准。校满前请设置好相应的设置，并在校满前进行一次校零。请参考校零校满章节

 提示	<ul style="list-style-type: none"> * 通入的标准气体，流量必须稳定。 * 通入零气的时间应该大于2分钟，才可以进行校满。
---	--

4. 软件操作

4.1. 按键功能定义

按键	定义
ZERO	校零键，进入校零
SET	菜单键，进入参数设置
SPAN	校满键，进入校满
OK	确认键
ESC	退出键取消键
←	左移键
→	右移键
↑	上移键
↓	下移键

4.2. 软件菜单结构

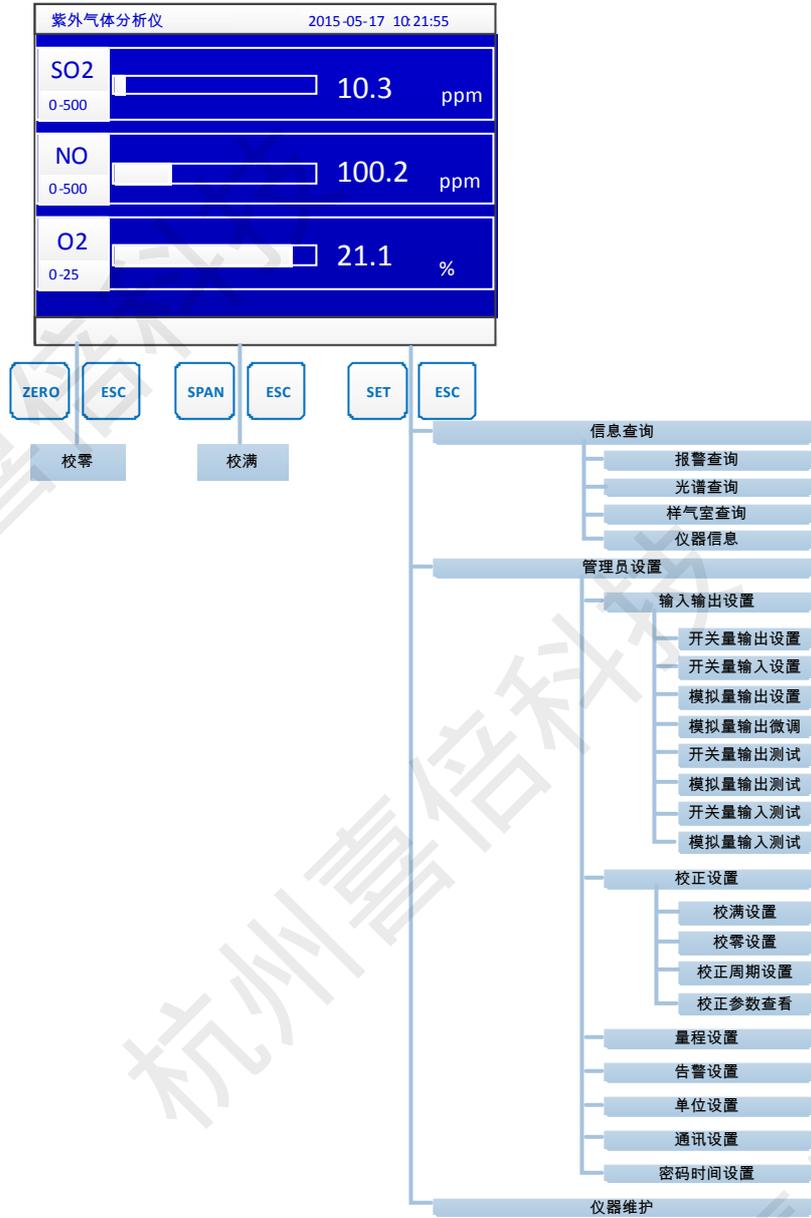
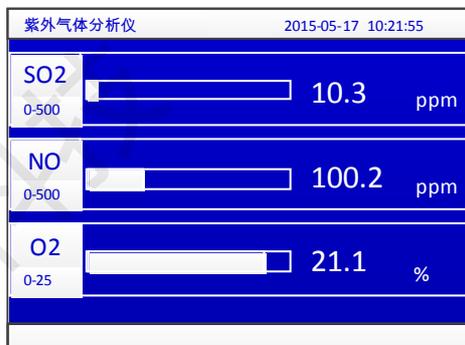


图4.2软件菜单结构

4.3. 主界面

启动仪器进入主界面，显示当前测量值。标准配置下，只显示 SO₂、NO、NO_x、O₂，



主界面主要包括：产品名称（可定制），组分，浓度，浓度百分比进度条，单位和量程。

- * 产品名称：默认紫外气体分析仪（可定制修改）
- * 组分：标准配置下，只显示 SO₂、NO、O₂，除此之外也可测量 CL₂、CO、CO₂、HCL、NH₃、H₂S、CH₃L、苯系物。
- * 测量浓度：浓度实时值。
- * 进度条：显示当前浓度占量程的百分比，最大100%
- * 单位：可通过软件更改显示单位。
- * 量程：当前仪表设置的量程。

4.4. 设备管理

在主界面下，按“SET”键，即进入设备管理界面。设备管理菜单用于更改设备参数，查看相关信息，以使系统适应现场环境。设置内容包括：信息查询、管理员设置和仪器维护。



- * 信息查看：设备告警项、光谱信息、环境参数、仪器信息等。
- * 管理员设置：需要密码获得管理员权限，才能进入。包括输入输出设置、校正设置、量程设置、告警设置、单位设置、通讯设置、密码时间设置等
- * 仪器维护：改功能仅用于内部人员维护调试专用，一般不对用户开放。

4.4.1. 信息查询及其子菜单

按“SET”键进入设备管理界面，选择“信息查询”，点击“OK”，进入信息查询菜单：



其子菜单如下：



- * 告警查询：可以查询到告警的开始时间、告警结束时间和告警信息。每页显示8条，当大于8条信息时可通过上下键进行翻页操作。
- * 光谱查询：可通过设置像素点来查询当前像素的能量值，最下面显示整个波段的最大能量。按“曲线显示”可以查看整个光谱曲线。
- * 环境状态：查询当前分析仪的工作压力、样气室的温度、氧传感器的电压以及打灯电压等信息。
- * 仪器信息：查询软版本、分析仪的SN号等。

4.4.2. “管理员设置”及其子菜单

为防止非设备管理员进行误操作，“管理员设置”菜单需要密码输入才能进入。初始出厂密码为“1678”，进入菜单后可更改。如果忘记秘密请联系我们。

按“SET”键进入设备管理界面，选择“管理员设置”，点击“OK”，这时会弹出软件键盘进行密码输入，输入“1678”选择“确认”后，进入如下菜单：



4.4.2.1. 输入输出设置

这个菜单下面可以设置全部的输出接口功能。选择“输入输出设置”按“OK”，进入输入输出设置的如下菜单及子菜单：

<p>输入输出设置</p> <table border="1"> <tr> <td>开关量 输出 配置</td> <td>开关量 输入 配置</td> <td>模拟量 输出 配置</td> <td>模拟量 输出 微调</td> </tr> <tr> <td>开关量 输出 测试</td> <td>模拟量 输出 测试</td> <td>开关量 输入 测试</td> <td>模拟量 输入 测试</td> </tr> </table>	开关量 输出 配置	开关量 输入 配置	模拟量 输出 配置	模拟量 输出 微调	开关量 输出 测试	模拟量 输出 测试	开关量 输入 测试	模拟量 输入 测试	<p>CH1输出微调</p> <p>10%FS微调 <input type="text" value="0.0"/> + <input type="text" value="0.0"/> = <input type="button" value="输出刷新"/></p> <p>90%FS微调 <input type="text" value="500"/> + <input type="text" value="0.0"/> = <input type="button" value="输出刷新"/></p> <p>微调系数 <input type="text" value="1.0"/></p> <p>微调零点 <input type="text" value="0.0"/> <input type="button" value="计算参数"/></p> <p><input type="button" value="保存设置"/></p> <p><input type="button" value="退出"/></p>																																							
开关量 输出 配置	开关量 输入 配置	模拟量 输出 配置	模拟量 输出 微调																																													
开关量 输出 测试	模拟量 输出 测试	开关量 输入 测试	模拟量 输入 测试																																													
<p>开关量输出配置</p> <table border="1"> <tr><td>输出1</td><td>无</td><td>输出9</td><td>温度下限报警</td></tr> <tr><td>输出2</td><td>无</td><td>输出10</td><td>校零</td></tr> <tr><td>输出3</td><td>无</td><td>输出11</td><td>无</td></tr> <tr><td>输出4</td><td>无</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出5</td><td>无</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出6</td><td>无</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出7</td><td>无</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出8</td><td>无</td><td></td><td></td></tr> </table> <p><input type="button" value="保存设置"/></p> <p><input type="button" value="退出"/></p>	输出1	无	输出9	温度下限报警	输出2	无	输出10	校零	输出3	无	输出11	无	输出4	无			输出5	无			输出6	无			输出7	无			输出8	无			<p>开关量输入配置</p> <table border="1"> <tr><td>输入1</td><td>无</td></tr> <tr><td>输入2</td><td>无</td></tr> <tr><td>输入3</td><td>无</td></tr> <tr><td>输入4</td><td>无</td></tr> <tr><td>输入5</td><td>无</td></tr> <tr><td>输入6</td><td>无</td></tr> </table> <p><input type="button" value="保存设置"/></p> <p><input type="button" value="退出"/></p>	输入1	无	输入2	无	输入3	无	输入4	无	输入5	无	输入6	无			
输出1	无	输出9	温度下限报警																																													
输出2	无	输出10	校零																																													
输出3	无	输出11	无																																													
输出4	无																																															
输出5	无																																															
输出6	无																																															
输出7	无																																															
输出8	无																																															
输入1	无																																															
输入2	无																																															
输入3	无																																															
输入4	无																																															
输入5	无																																															
输入6	无																																															
<p>模拟量输出配置</p> <table border="1"> <tr><td>输出1</td><td>无</td></tr> <tr><td>输出2</td><td>无</td></tr> <tr><td>输出3</td><td>无</td></tr> <tr><td>输出4</td><td>无</td></tr> <tr><td>输出5</td><td>无</td></tr> </table> <p><input type="button" value="保存设置"/></p> <p><input type="button" value="退出"/></p>	输出1	无	输出2	无	输出3	无	输出4	无	输出5	无	<p>模拟量输出微调</p> <table border="1"> <tr> <td>CH1 输出 微调</td> <td>CH2 输出 微调</td> <td>CH3 输出 微调</td> <td>CH4 输出 微调</td> </tr> <tr> <td>CH5 输出 微调</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CH1 输出 微调	CH2 输出 微调	CH3 输出 微调	CH4 输出 微调	CH5 输出 微调																																
输出1	无																																															
输出2	无																																															
输出3	无																																															
输出4	无																																															
输出5	无																																															
CH1 输出 微调	CH2 输出 微调	CH3 输出 微调	CH4 输出 微调																																													
CH5 输出 微调																																																
<p>开关量输出测试</p> <table border="1"> <tr><td>输出1</td><td>关</td><td>输出9</td><td>关</td></tr> <tr><td>输出2</td><td>关</td><td>输出10</td><td>关</td></tr> <tr><td>输出3</td><td>关</td><td>输出11</td><td>开</td></tr> <tr><td>输出4</td><td>关</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出5</td><td>关</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出6</td><td>关</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出7</td><td>关</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>输出8</td><td>关</td><td></td><td></td></tr> </table>	输出1	关	输出9	关	输出2	关	输出10	关	输出3	关	输出11	开	输出4	关			输出5	关			输出6	关			输出7	关			输出8	关			<p>模拟量输出测试</p> <table border="1"> <tr><td>输出1</td><td><input type="text" value="4.00"/></td><td>mA</td></tr> <tr><td>输出2</td><td><input type="text" value="4.00"/></td><td>mA</td></tr> <tr><td>输出3</td><td><input type="text" value="4.00"/></td><td>mA</td></tr> <tr><td>输出4</td><td><input type="text" value="4.00"/></td><td>mA</td></tr> <tr><td>输出5</td><td><input type="text" value="4.00"/></td><td>mA</td></tr> </table>	输出1	<input type="text" value="4.00"/>	mA	输出2	<input type="text" value="4.00"/>	mA	输出3	<input type="text" value="4.00"/>	mA	输出4	<input type="text" value="4.00"/>	mA	输出5	<input type="text" value="4.00"/>	mA
输出1	关	输出9	关																																													
输出2	关	输出10	关																																													
输出3	关	输出11	开																																													
输出4	关																																															
输出5	关																																															
输出6	关																																															
输出7	关																																															
输出8	关																																															
输出1	<input type="text" value="4.00"/>	mA																																														
输出2	<input type="text" value="4.00"/>	mA																																														
输出3	<input type="text" value="4.00"/>	mA																																														
输出4	<input type="text" value="4.00"/>	mA																																														
输出5	<input type="text" value="4.00"/>	mA																																														
<p>开关量输入测试</p> <table border="1"> <tr><td>输入1</td><td>关</td></tr> <tr><td>输入2</td><td>关</td></tr> <tr><td>输入3</td><td>关</td></tr> <tr><td>输入4</td><td>关</td></tr> <tr><td>输入5</td><td>关</td></tr> <tr><td>输入6</td><td>关</td></tr> </table>	输入1	关	输入2	关	输入3	关	输入4	关	输入5	关	输入6	关	<p>模拟量输入测试</p> <table border="1"> <tr><td>输入1</td><td><input type="text" value="0.0"/></td></tr> <tr><td>输入2</td><td><input type="text" value="0.0"/></td></tr> </table>	输入1	<input type="text" value="0.0"/>	输入2	<input type="text" value="0.0"/>																															
输入1	关																																															
输入2	关																																															
输入3	关																																															
输入4	关																																															
输入5	关																																															
输入6	关																																															
输入1	<input type="text" value="0.0"/>																																															
输入2	<input type="text" value="0.0"/>																																															

* 开关量输出配置：开关量输出共11路，对外8路，内部使用3路。

对外开关量每个都可以通过软件灵活配置其动作功能。包括：无、SO₂上限告警、SO₂下限告警、NO上限告警、NO下限告警、O₂上限告警、O₂下限告警、温度上限告警、温度下限告警、测量、校零、SO₂校满、NO校满、O₂校满、故障/维护、校正等。

对内开关量只可配置为：无、温度下限报警，校零。

* 开关量输入配置：数字量输入共6路，每个选项可通过软件灵活配置，包括：无、校零、SO₂校满、NO校满、O₂校满，延迟输出等。

* 模拟量输出配置：模拟量输出共5路，每个选项可通过软件灵活配置，包括：无、SO₂、NO、O₂等。

* 模拟量输出微调：模拟量微调，该功能是为了用于修正分析仪输出电流与采集设备之间的误差。每个通道单独设置，功能类似。通过刷新输出测试10%和90%的电流来计算出与采用设备之间的线性截距和线性斜率。

* 开关量输出测试：每路对应与相应的硬件。

* 模拟量输出测试：每路对应与相应的硬件。

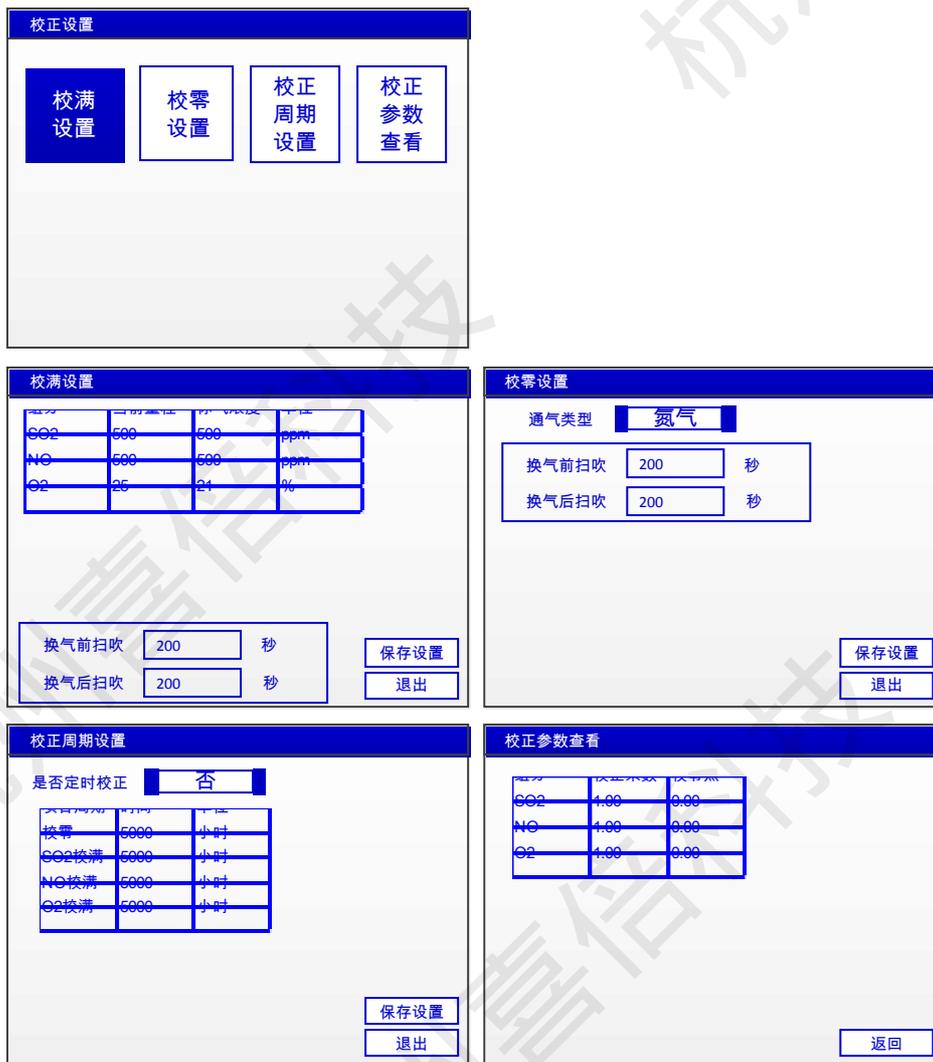
* 开关量输入测试：每路对应与相应的硬件。

* 模拟量输入测试：每路对应与相应的硬件。

 <p>提示</p>	<p>* 开关量输出的9、10作为内部试用，请不要改变。</p> <p>* 测试功能只是用于测试，不会影响系统输出。</p>
--	--

4.4.2.2. 校正设置

选择“校正设置”按“OK”，进入校正设置的菜单及子菜单如下：



* 校满设置：菜单中显示当前设置的量程，在标气浓度中可通过软件设置校满时所使用的标气。但此值只能在量程的10%~110%范围内，如果超出此范围，软件将拒绝输入。换气扫吹时间和后换气扫吹时间一般设置为200秒，用户可根据实际情况更改（如果前面通入的气体湿度比较大，浓度比较高），可设置的范围为0~300秒。

* 校零设置：校零的气体类型可选择“空气”和“氮气”两种。选择“氮气”时，对所有组分都进行校零，选择“空气”时，对O2进行校满，对其他气体进行校零操作。出厂时默认配置为“空气”。换气扫吹时间和后换气扫吹时间一般设置为200秒，用户可根据实际情况更改（如果前面通入的气体湿度比较大，浓度比较高），可设置的范围为0~300秒。

* 校正周期设置：“是否定时校正”选项可选择为“开”和“关”，处于关状态时，分析仪将不进行定时校零和校满。处于开时，分析仪将根据下面设置的周期定时的进行校零和校满动作。开启定时校正功能一定要配合开关量输入输出功能，设置好外部气路。否则将引起设备的故障。定时校零周期和定时校满周期可设范围为1~65535小时

* 校正参数查看：此菜单中可以查询各个组分校零和校满后的截距和斜率。

 <p>提示</p>	<p>* 如果开启自动调零，调零模式必须设置为“空气”</p> <p>* 调零时需要设置相关继电器触发外部设备，关闭采样气路。</p>
--	---

4.4.2.3. 量程设置

选择“量程设置”按“OK”，进入量程设置菜单如下：

量程设置			
组分	当前量程	最大量程	单位
CO2	500	500	ppm
NO	500	500	ppm
O2	25	25	%

最大量程是出厂时，根据用户的要求进行定制的，用户无法更改。当前量程用户可以根据实际需要进行更改但不能大于最大量程，当前量程的设置主要目的是为了改变4-20mA的动态范围，增加集成系统的精度。

4.4.2.4. 告警设置

选择“告警设置”按“OK”，进入告警设置菜单如下：

告警设置			
组分	报警下限	报警上限	单位
SO2	5000	5000	ppm
NO	5000	5000	ppm
O2	25	25	%
样气室温度	400	35	℃
氧传感器老化		300	mV

最新报警 条
 历史报警 条

告警设置可以对各个组分、样气室温度以及样气传感器的告警上下限进行设置。注意出厂时样气室的温度下限设置为35，请不也要随意更改。氧传感器的最低偏置为300mV。

4.4.2.5. 单位设置

选择“单位设置”按“OK”，进入单位设置菜单如下：

单位设置	
SO2	<input type="text" value="ppm"/>
NO	<input type="text" value="ppm"/>
O2	<input type="text" value="%"/>

分析仪提供ppm、mg/m³、%等单位选择，O₂的单位只能是%。

4.4.2.6. 通讯设置

选择“通讯设置”按“OK”，进入通讯设置菜单如下：



- * RS232波特率:可选择9600, 38400。
- * 数据传输协议:是用于通过数字量的形式获取浓度值。可选择不启动、HJ/212和Modbus。HJ/212协议采用的是主动上传模式。Modbus的地址固定为0x10，在配置为Modbus时，由于Modbus为总线形式，为提高可靠性，软件会主动设置波特率为9600，用户也可以更改。

4.4.2.7. 密码时间设置

选择“密码时间设置”按“OK”，进入密码时间设置菜单如下：



- * 日期：用户根据当前日期进行相应设置
- * 时间：用户根据当前时间进行相应设置
- * 时间校准：是用于因为温度等原因，而导致时钟不准。用户可通过观察一周或者一个月的累积时间偏差来进行相应设置。校准原理为：当秒针经理所填数值时，表针会自动加1秒或者暂停1秒。也就是说所填数值越小，秒针走的越快或越慢。负数为后调整，正数为向前调整。数值最大为129600即为36小时，最小为0即不做调整。
- * 管理员密码：对管理员密码进行修改，4位数字。

4.4.3. 仪器维护

高级设置功能仅用于内部人员维护调试专用，一般不对用户开放。其设置失误，会导致测试结果严重错误。

4.1.4. 校零(ZERO)

在主界面下，按“ZERO”键，即可进入零标界面，



进入此界面后，界面将会显示当前组分的浓度，通入零气一段时间后，待测量浓度稳定，按“OK”按钮，开始进行校零，界面将显示“校零中...”校零结束后，界面将返回校零界面，按ESC键，退出。

 <p>警告</p>	<p>* 如果采用空气校零，请将开关量输出10配置为“校零”，在“校零设置”中将通气类型配置为“空气”。</p> <p>* 如果采用氮气校零，请将开关量输出10配置为“无”，在“校零设置”中将通气模式配置为“氮气”，调节结束后，请将通气类型还原为“空气”，开关量输出10还原为“校零”。</p>
---	---

4.1.5. 校满 (SPAN)

在主界面下，按“SPAN”键，即可进入零标界面，



以SO2校满为例，当选择SO2校满后，按“OK”进入SO2校满界面。与调零界面类似，界面将会显示当前组分的浓度，通入标气一段时间后，待测量浓度稳定，按“OK”按钮，开始进行校满，界面将显示“校满中...”校满结束后，界面将返回校满界面，按ESC键，退出。

其他气体组分的校满与SO2类似。

 <p>警告</p>	<p>* 确保样气流量稳定于1.5min/L左右。等浓度稳定后，方可按下“OK”进行校满。</p>
--	---

5. 出厂默认设置

分析仪在出厂时已经对“管理员设置”好相关设置，在现场修改设置后，不能确定设置的正确与否，可以参考下表出厂设置进行比较。

二级菜单	三级菜单	参数项目	设置值
输入输出设置	开关量输出配置	输出1	无
		输出2	无
		输出3	无
		输出4	无
		输出5	无
		输出6	无
		输出7	无
		输出8	无
		输出9	温度下限报警
		输出10	校零
		输出10	输出11
	开关量输入配置	输入1	无
		输入2	无
		输入3	无
		输入4	无
		输入5	无
		输入6	无
	模拟量输出配置	输出1	SO ₂
		输出2	NO
输出3		O ₂	
输出4		无	
输出5		无	
校正设置	校满设置	标气浓度	默认500
		换气气·还换气前扫吹	200
		换气前扫吹换气后扫吹	200
	校零设置	通气类型	空气
		换气气·还换气前扫吹	200
		换气前扫吹换气后扫吹	200
	校正周期设置	是否定时校正	是
		校零	5小时
		SO ₂	50000小时
		NO	50000小时

		O ₂	50000小时
量程设置		当前量程	与最大量程一样
告警设置		SO ₂ 告警上限	2000
		SO ₂ 告警下限	0
		NO告警上限	2000
		NO告警下限	0
		O ₂ 告警上限	100
		O ₂ 告警下限	0
		样气室温度上限	100
		样气室温度下限	35
		氧传感器老化	300
单位设置		SO ₂	ppm
		NO	ppm
		O ₂	%
通讯设置		R232波特率	38400
		数据传输协议	不启动

6. 日常维护

分析仪的正常运行需要良好的维护。日常应检查流量计，查看样气流量是否正常，检查状态，查看系统状态、状态记录是否异常；检查读数，查看数值是否实时更新、异常变化等。另外根据需要，进行校零和校满，校零和校满的相关操作请参考软件操作设置。

6.1. 日常维护要领

维护周期	检查点	现象	原因	措施
每天	测量值	值上升/下降	样气室污染	清洁样气室
		氧气值接近空气值	管路漏气导致	检查管路
	流量	流量过低或者过高	管路漏气或者堵塞	检查管路
每周	零点	零点漂移		手动校零
	量程点	量程点漂移		手动校满
每年	整机			

6.2. 气体室清洁

分析仪采用DOAS测量原理，原则上不受微量粉尘和水汽的影响。但是如果系统集成中，气路出现问题，将导致样气室的污染，就会严重影响分析仪的正常测量。这时必须进行清洁处理，同时要检查采样设备，特别是检查精密过滤器和冷凝器能预处理部件。

清洁样气室，将样气室上方的两个盖板取下，用擦镜纸沾上酒精后擦拭样气室里的透镜表面。酒精擦拭后再用干擦镜纸擦干透镜。观察光谱能量是否满足要求。如果满足要求则放上密封圈，盖回盖板，确保不会漏气。

清洁好后请进行一次校零和校满过程。

7. 故障信息处理

故障现象	可能原因	措施
听不到“嗒嗒”声	光谱仪内部设置问题	联系厂家
	通讯故障	重新连线线缆，查看RJ45口的两个灯是否都能闪。
4-20mA输出不对	模拟输出配置错误	检查模拟输出端口定义，检查模拟输出配置
	量程设置错误	重新设置量程
	硬件问题	联系厂家，更换硬件
分析仪测量值波动大 (短期超过2%FS)	光谱能量太低	擦洗气体室透镜，然后调零
	样气流速波动过大	使流速稳定
	样气温度波动过大	使温度稳定
	光谱漂移	联系厂家
界面浓度数据不变	输入或输出堵塞	清洗堵塞处或更换气路
	气体浓度不变化	查看是否有流量
	气管是否松动、断开	重新连接气管
干扰较大	光谱漂移	联系厂家
	气体室中含有少量干扰气体未排尽	先通N ₂ ，再通标气
测量浓度偏高	流量太大	将流量调节至 1.5 ± 0.5 L/min
	量程校准操作失误	重新调零、标定
	尾气不通畅、堵塞	清洗气路
	光谱偏移	联系厂家
测量浓度偏低	流量太小	将流量调节至 $1.0-2.0$ L/min
	调零操作失误	重新调零
	气路存在漏气现象	清除漏点
	光谱漂移	联系厂家
	气管松动	检查分析仪气路，确保管路连接完好，密封良好。
氧气为零	接口板通讯故障	更换接口板
	氧传感器老化严重或损坏	更换氧电池
	调零操作失误	重新调零