



TK-1200 型 挥发性有机物在线监测系统

产品使用说明书
PRODUCT DESCRIPTION

山东新泽仪器有限公司
Shandong SINZEN instrument co.,LTD

使用须知

非常感谢您选择山东新泽仪器有限公司的 TK-1200 型挥发性有机物在线监测系统(以下简称系统)。在使用系统前,请仔细阅读本说明书,本说明书涵盖仪器使用的各项重要信息及数据,用户必须严格遵守其规定,方可保证系统的正常运行。与此同时,注意和提示信息可帮助用户正确使用该系统,并获得准确的测量结果。

对于由于不遵循此说明书安装,启动,操作和维修而导致的相关机器以及人员的损伤,本公司不承担任何责任并且本公司对操作时的遗漏和损坏概不负责,包括使用中产生的副产物,错误和多余操作,以及遗漏操作。

由于各种原因,本说明书不可能对每一产品都进行细节性的描述,若用户需要进一步了解相关信息,或解决本说明书涉及尚浅的问题,请与公司客户服务部联系,电话:400-050-3910。

遵循标准

- HJ 1286-2023 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范
- HJ 1013-2018 固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法
- 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
- HJ 38-2017 固定污染源废气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法
- HJ 212-2017 污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准
- HJ/T47-1999 烟气采样器技术条件

保修与责任范围

系统的保修期限为您购买系统之后一年的时间。万一在保修期间本系统发生了由于本公司责任而导致的故障,本公司将给您无偿的修理,或者是更换零件。但是,以下情况不属于保修的范围。

- 由于误操作导致的故障;
- 由于非本公司进行的修理或改造而导致的故障;
- 由于在不合适的环境使用系统而导致的故障;
- 由于非本说明书记载的方法使用系统而导致的故障;
- 由于非本公司责任的事故而导致的故障;
- 由于灾害而导致的故障;

- 由于本系统坠落而导致的故障；
- 由于腐蚀、生锈而导致的故障，或者是外观的老化；
- 消耗品。

合格人员




从事固定污染源挥发性有机物在线监测系统日常运行管理的单位和部门应根据系统的使用说明书和（HJ 1286-2023）标准要求编制仪器运行管理规程，以确定系统运行操作人员和管理维护人员的职责，人员经培训合格后持证上岗。

注意信息

本说明书详细描述了系统的安装、组成、调试、维护、巡检工作以及各个过程的操作方法及注意事项。对整个系统的现场操作具有指导作用。

本说明书所述产品的开发、制造、测试都把适当的安全标准放在首位。因此，如果按照本说明书指导进行装配、使用和维护，可避免因操作不当而造成的财产损失和人身伤害。

本说明书中有相关的注意信息。此类信息以特定样式显示，并附有相应的解释文字说明。本说明书所使用术语释意如下：

	危险： 表示可能有危险，特别是指电器设备对人的危险。
	警告： 表示如果操作者操作不当，有可能引致操作人员危险。
	提示： 表示对系统或设备的一些限制，如不遵守本限制，有可能造成设备或设备部件的损坏。
	注意： 对设备及其配件提供一些重要的性能提示及使用技巧。

声明

本说明书中所显示的数值都是范例，由制造厂家预先设定，操作过程中的实际值必须由用户自行确定。

本说明书中所描述的产品为出厂默认配置，操作过程请与实际配置为准。

本说明书对用户不承担法律责任，所有的法律条款请见相应的合同。

山东新泽仪器有限公司版权所有，如有改动，将不另行通知。

未经许可，不得翻印。

目 录

1. 系统概述.....	1
1.1 系统用途.....	1
1.2 系统特点.....	1
1.3 系统主要技术指标.....	2
2. 系统组成和原理.....	3
2.1 产品结构.....	3
2.2 机柜说明.....	4
2.3 气路原理.....	9
2.4 气态污染物监测子系统.....	11
2.5 烟气参数监测子系统.....	14
2.6 数据采集与处理子系统.....	16
3. 安装.....	16
3.1 安装准备.....	16
3.2 结构安装.....	18
3.3 气路连接.....	21
3.4 电路连接.....	23
3.5 接口介绍.....	26
4. 运行调试.....	29
4.1 调试前准备工作.....	29
4.2 系统基本调试.....	29
4.3 系统校准.....	30
5. 软件操作.....	31
6.1 上位机工控系统.....	31
6.2 上位机工控系统.....	34
6. 巡检维护.....	36
6.1 日常维护.....	36
6.2 巡检内容.....	36
6.3 注意事项.....	38
6.4 日常基本损耗清单.....	39
7. 故障对策.....	39
7.1 气相色谱仪故障.....	40
7.2 预处理系统故障.....	40

1. 系统概述

1.1 系统用途

TK-1200 型挥发性有机物在线监测系统采用 FID 检测器气相色谱法对企业废气排口实时监测，能够在线实时监测烟气中甲烷、总烃、非甲烷总烃、苯系物等浓度、烟气参数（烟气温度、烟气压力、烟气流速、烟气湿度、含氧量等），同时计算污染物排放速率和排放量，生成各浓度值对应的干基、标干及折算浓度，生成日、月、年的累计排放数据表，可通过有线或者无线的方式将数据上传至指定的平台。可广泛应用于石油炼制工业、石油化学工业、有机化工工业、医药制造工业、钢铁冶金工业、电子半导体行业、涂装与印刷工艺、木材与家具制造业等大型工业污染源的连续排放监测，具有很强的适用性。

1.2 系统特点

1.2.1 可靠性高

- 标准化、模块化设计，组成简单可靠；
- 烟气取样通过采样泵实现，减少泵、阀等运动部件数量，提高可靠性；
- 全程高温伴热采样，避免样气损失，保证数据的真实性及准确性；
- 独特的样气快速旁路流出技术，保证系统采样响应速度快；
- 温压流监测仪采用一体化机柜，高精密微差压变送器（检测下限低），自动调零，自动反吹，数据上传与显示等功能。

1.2.2 维护方便、维护成本低

- 系统在校准状态，标气用量大大降低，有效降低维护周期和使用维护成本；
- 专业系统软件，功能强大，可直观动态显示监测实时数据及系统工作流程状态，一目了然的展示系统当前的运行状态；
- 智能化设计，量程超限报警、气体取样器温度异常报警、伴热管温度异常报警、高温箱温度异常报警、故障报警。

1.2.3 测量精度高，满足监测要求

- 采用 GC-FID 气相色谱技术，是国际公认的 VOCs 检测方法；
- 采用 EPC 技术进行载气、氢气和空气压力控制，控压精确稳定，控压精度优于 $\pm 0.1\text{kpa}$ ；柱箱控制精度优于 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 。
- 预处理子系统和气源辅助子系统集成在机柜内，在线气相色谱仪采用进样压力平衡

技术，样品进样误差极小，测量准确；

- 采用 PLC 控制，自动化程度高，液晶屏显示系统流路，采集系统的详细状态信息，可作为数据有效性审核的最有利资源；
- 采用多级精密除尘，管线采用弱吸附材质，带有自清洁功能，可有效对样品中的颗粒物等杂质进行反吹清洗，避免堵塞管路，适用于高温、高湿、高浓度、高粉尘等恶劣条件。

1.3 系统主要技术指标

表 1.3-1 系统主要技术指标

项目		指标	
气相色谱仪 (S7060)	测量原理	GC-FID 法	
	NMHC 量程	(0~200) mg/m ³ , 量程可定制	
	零点漂移	≤ ± 3%F. S.	
	量程漂移	≤ ± 3%F. S.	
	示值误差	NMHC: 当量程 > 100mg/m ³ 时, 示值误差不超过 ± 5% (相对于标准气体标称值); 当量程 ≤ 100 mg/m ³ 时, 示值误差应在不超过 ± 2.5%F. S.	
	检出限	≤ 0.8mg/m ³	
	响应时间 (T90)	≤ 300s	
温压流监测仪 (SVPT-100)	温度	测量量程	(0~300) °C, 可选 (0~500) °C
		准确度	± 3°C
	压力	测量量程	± 5kPa 可选 (± 2kPa、± 10kPa)
		流速	测量量程
		准确度	> 10m/s 时, 相对误差为 ± 10% ≤ 10m/s 时, 相对误差为 ± 12%
湿氧监测仪 (SSD-100)	湿度	测量量程	(0~40) vol%
		准确度	≤ 5%时, 绝对误差 ≤ ± 1.5% > 5%时, 相对误差 ≤ ± 25%
	氧气	测量量程	(0~25) vol%
		示值误差	≤ ± 5% (相对于标准气体标称值)

		准确度	≤5%时，绝对误差≤±1.0% >5%时，相对误差的95%置信上限≤15%
数据采集处理	对外输出接口	串口	1路RS232接口
		开关量 模拟量口	8路模拟量输出、4路数字开关量输出、可根据需要定制扩展
	系统软件	SINZEN 在线监控管理软件	
机柜尺寸(W×D×H)		(800×800×2000)mm	
供电要求		220V AC, >5kw (视伴热管线长度调整)	
气源要求		压缩空气(0.6~0.8)MPa, 洁净、无油	
站房要求		工作温度: 15-30℃, 相对湿度≤85% 要求防尘、空调、照明等	

2. 系统组成和原理

2.1 产品结构

TK-1200 型挥发性有机物在线监测系统一般由气态污染物监测子系统、烟气参数监测子系统、系统控制及数据采集处理子系统三个基本部分组成。系统组成框图如图所示。

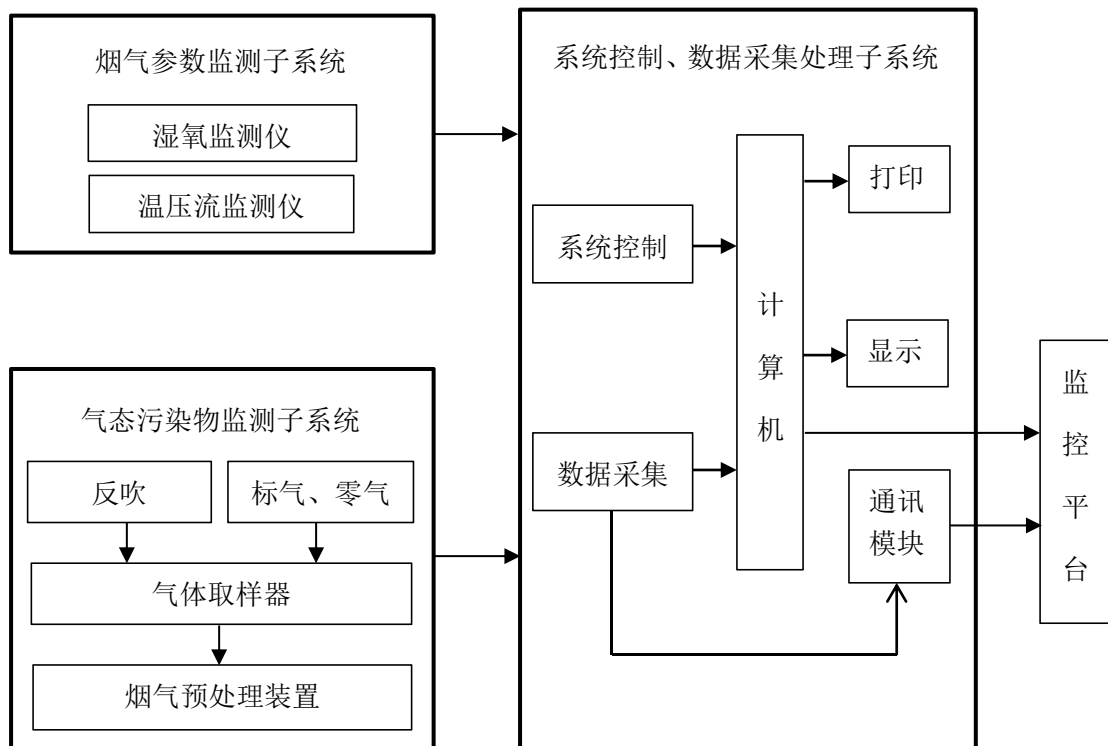


图 2.1-1 系统组成图

气态污染物监测子系统采用 S7060 型气相色谱仪与特有采样预处理系统相结合，测量 CH₄、NMHC、BTEX 等浓度。

烟气参数监测子系统采用 SSD-100 型湿氧监测仪、SVPT-100 型温压流监测仪，实现对烟气湿度、烟气氧气、烟气温度、烟气压力、烟气流速的测量。

系统控制及数据采集处理子系统负责系统的自动控制和数据的采集、处理和存储，并向环保平台或 DCS 等系统上传数据。

2.2 机柜说明

系统机柜主要由气相色谱仪、工控机、氢气发生器、零气发生器、电气控制系统（空开、PLC、继电器模组、接线端子等电气元件组成）、气路控制系统（电磁阀、采样泵、过滤器等）以及机柜结构件组成。机柜外形如图 2.2-1、机柜正面如图 2.2-2、机柜配线盘如图 2.2-3、电气控制系统如图 2.2-4、气路控制系统如图 2.2-5、高温箱如图 2.2-6、控制面板如图 2.2-7。



图 2.2-1 机柜外形示意图

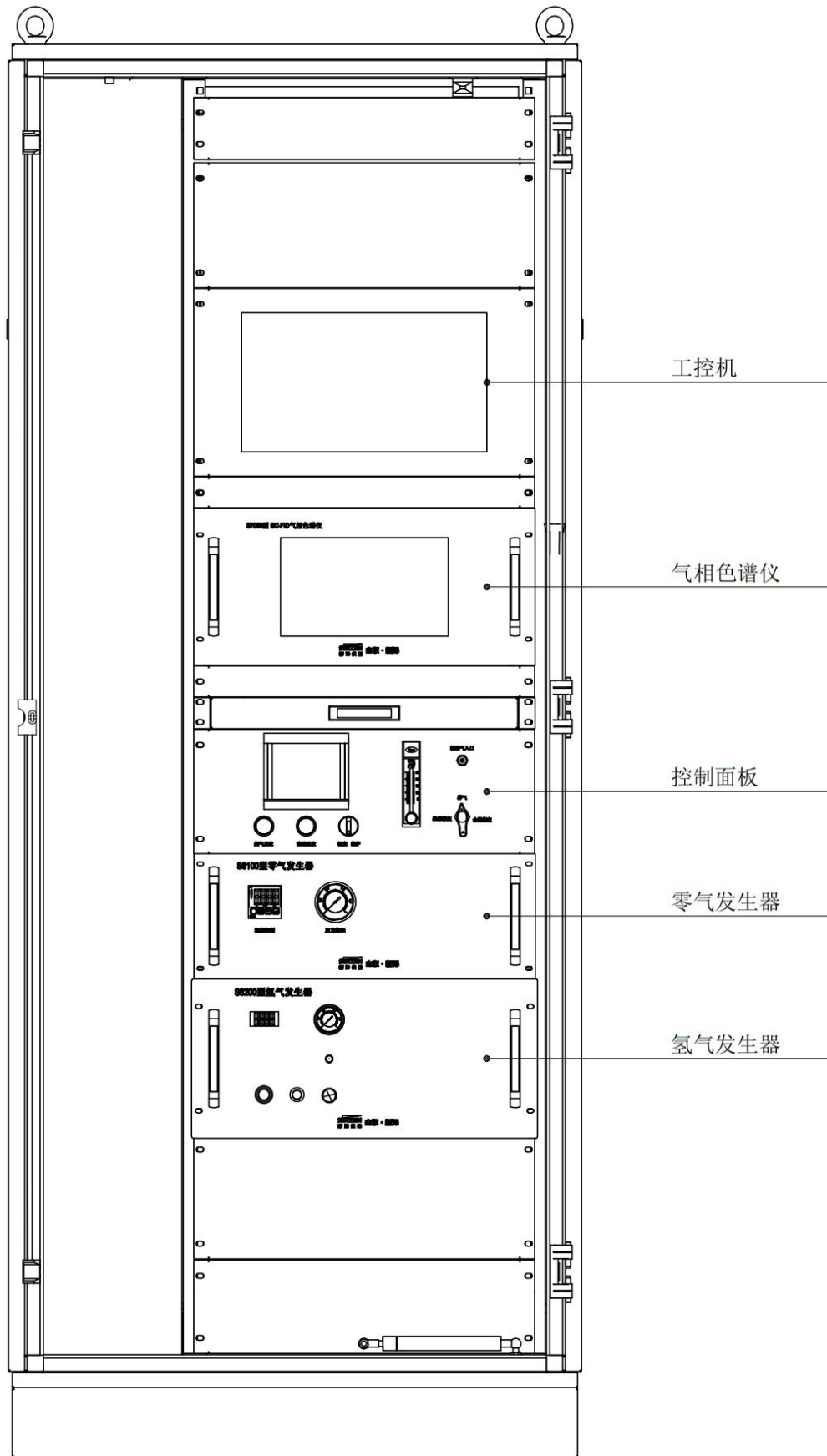


图 2.2-2 机柜正面示意图

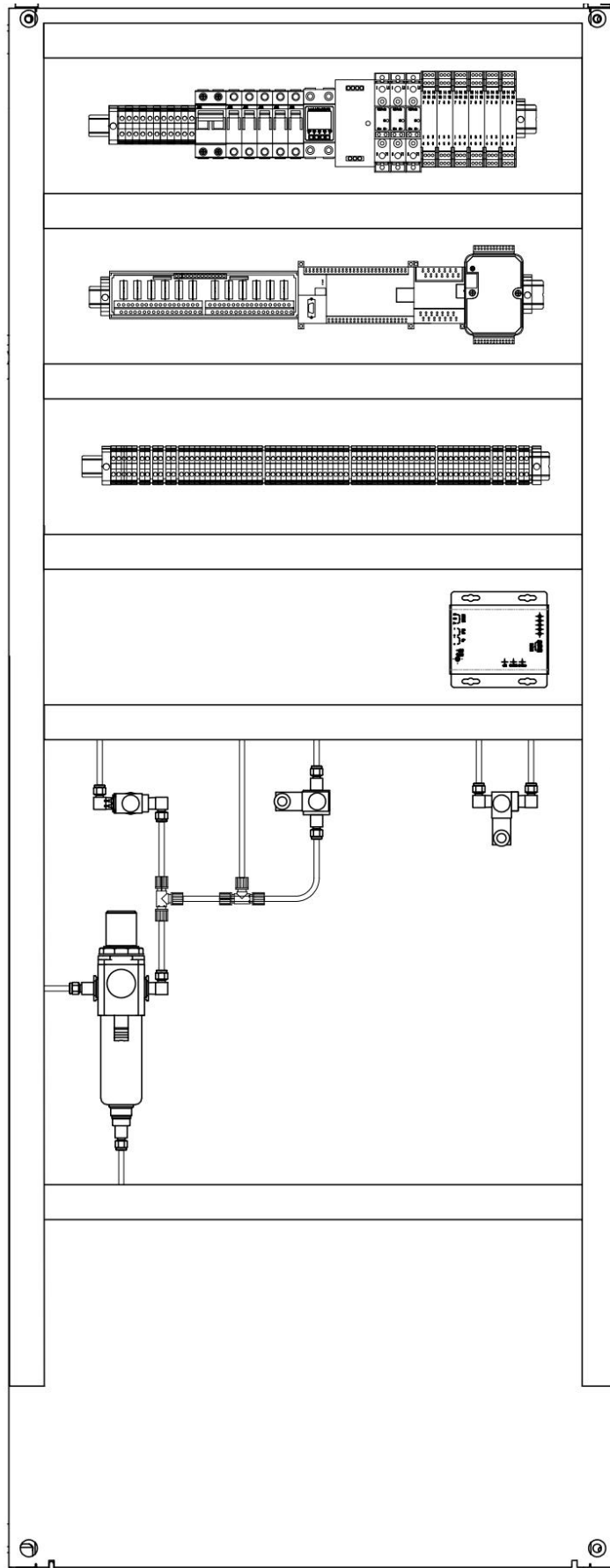


图 2.2-3 机柜配线盘示意图

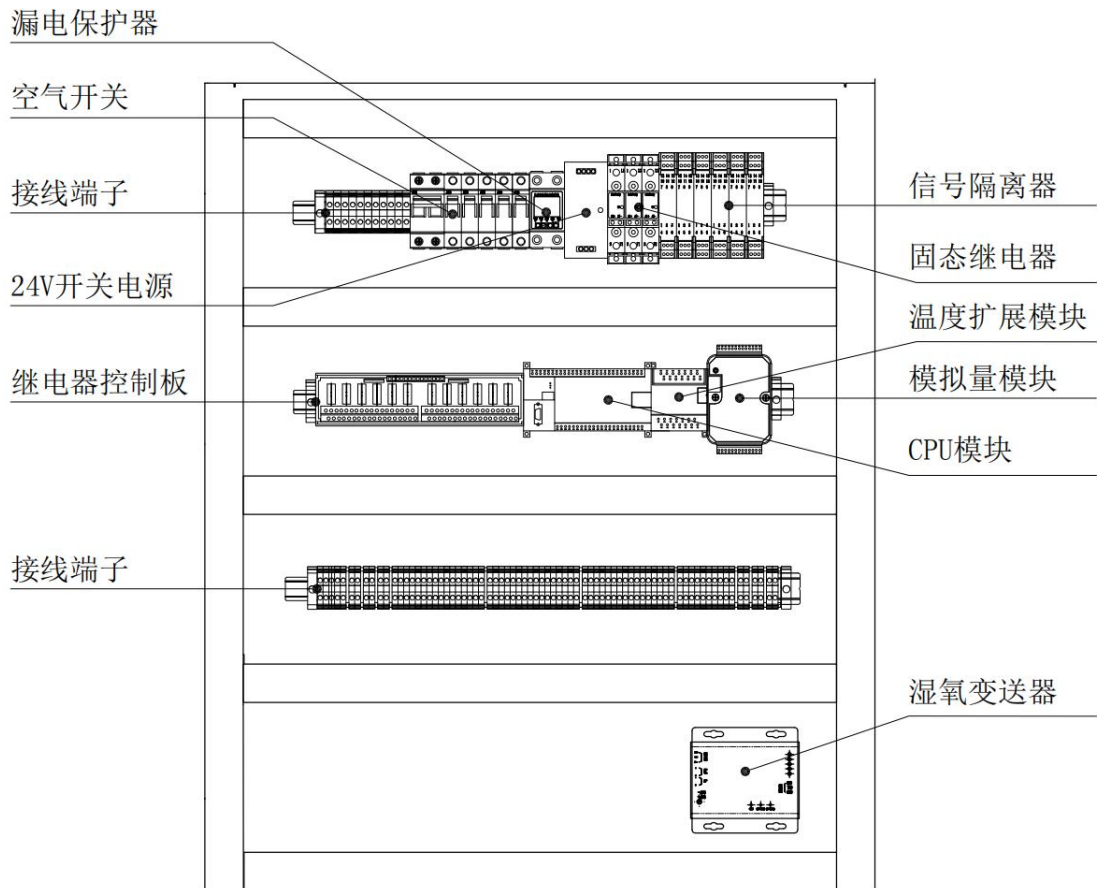


图 2.2-4 电路控制系统示意图

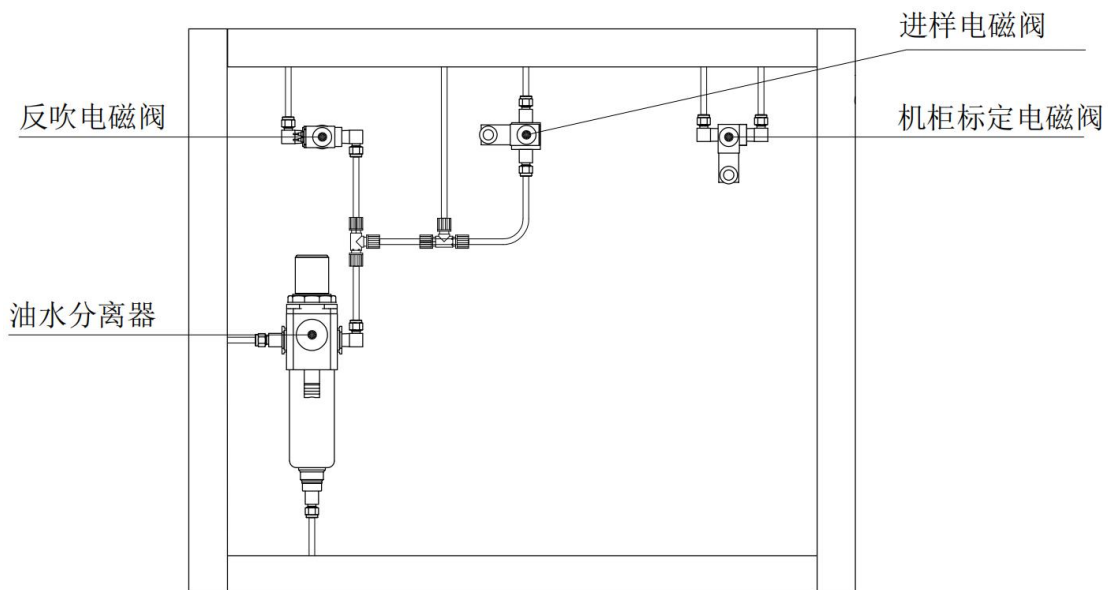


图 2.2-5 气路控制系统示意图

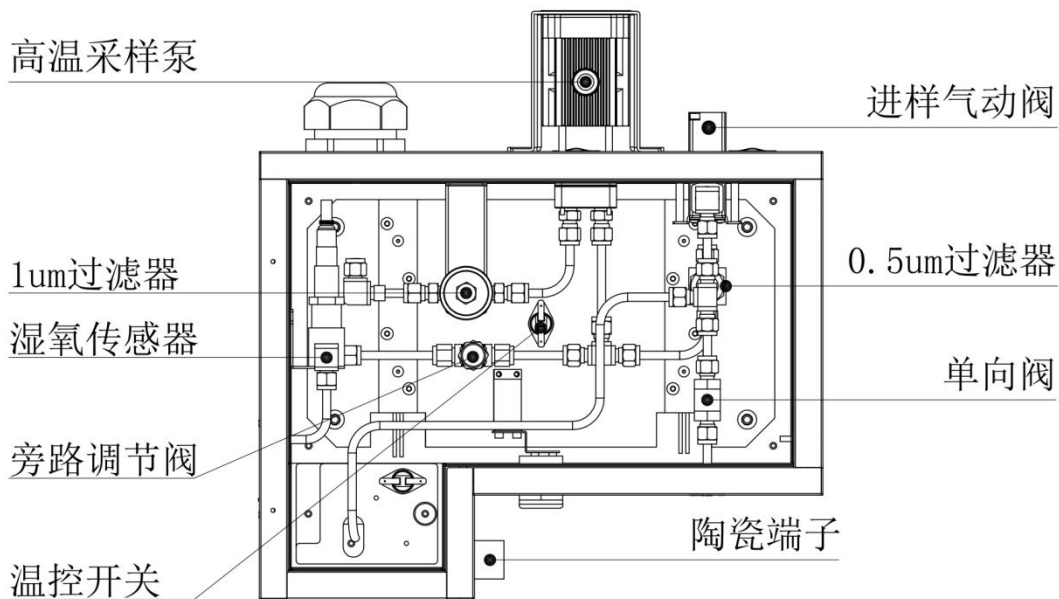


图 2.2-6 高温箱示意图

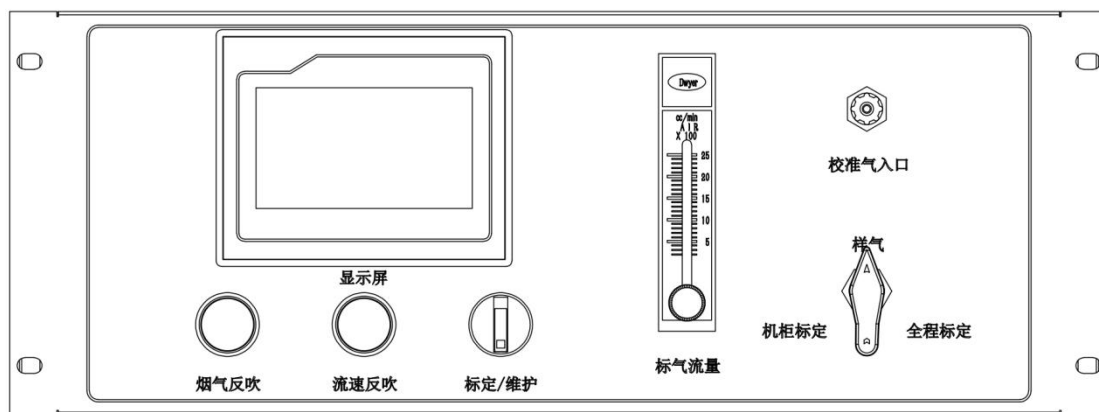


图 2.2-7 控制面板示意图

机柜各部分所实现的功能介绍如下：

- S7060 型气相色谱仪：测量 CH₄、NMHC、BTEX 等浓度。
- S8100 型零气发生器：为色谱仪提供助燃气。
- 氢气发生器：为色谱仪提供燃气。
- 工控机：负责数据处理和状态判断。采集气相色谱仪、烟气参数监测系统的数据和状态进行集中处理。具备参数设定、数据存储、数据显示、历史数据查询、报表打印、数据上传等功能。
- 电路控制系统：负责分配系统电源，自动控制，伴热管线、气体取样器温控，数据采集和数据输出等功能。
- 气路控制系统：负责抽取气样，气体除水除尘处理，系统标定，系统反吹等功能。

主要部件功能介绍如下：

- 反吹电磁阀：开关反吹气路。
- 标定电磁阀：开关标定气路。
- 进样电磁阀：控制高温箱进样气动阀。
- 油水分离器：除去压缩气中水分。
- 进样气动阀：开关高温箱进样气路。
- 高温采样泵：抽取样气。
- 过滤器：除去烟气中颗粒物。
- 单向阀：防止样气流入标定管路。
- 标气流量计：调节标气流量。一般情况下流量控制在 2L/min 左右。

2.3 气路原理

样气通过取样探杆进入到气体取样器内，经过陶瓷滤芯过滤后，除去样气中 $2\mu\text{m}$ 粒径以上的颗粒物；气体取样器通过加热器加热到 $120^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，防止样气在经过气体取样器后，产生冷凝水。来自气体取样器的样气经高温伴热取样管线，在高温箱内分为两路，一路经过一级过滤器除尘进入湿氧监测仪实现氧气和湿度的测量，另一路经过二级过滤器除尘，进入气相色谱仪内，通过 GC-FID 技术实现对烟气的测量，最后被测样气排空。由控制单元实现自动反吹、标定、温度报警提示等功能，并显示系统的各种工作状态。

伴热取样管和气体取样器反吹时，使用无水无油且压力不小于 0.4MPa 的压缩空气对伴热取样管和气体取样器滤芯进行周期脉冲吹扫，防止气体取样器堵塞，吹扫周期一般默认为 2h 一次。

TK-1200 型挥发性有机物在线监测系统气路原理的流程如图所示。

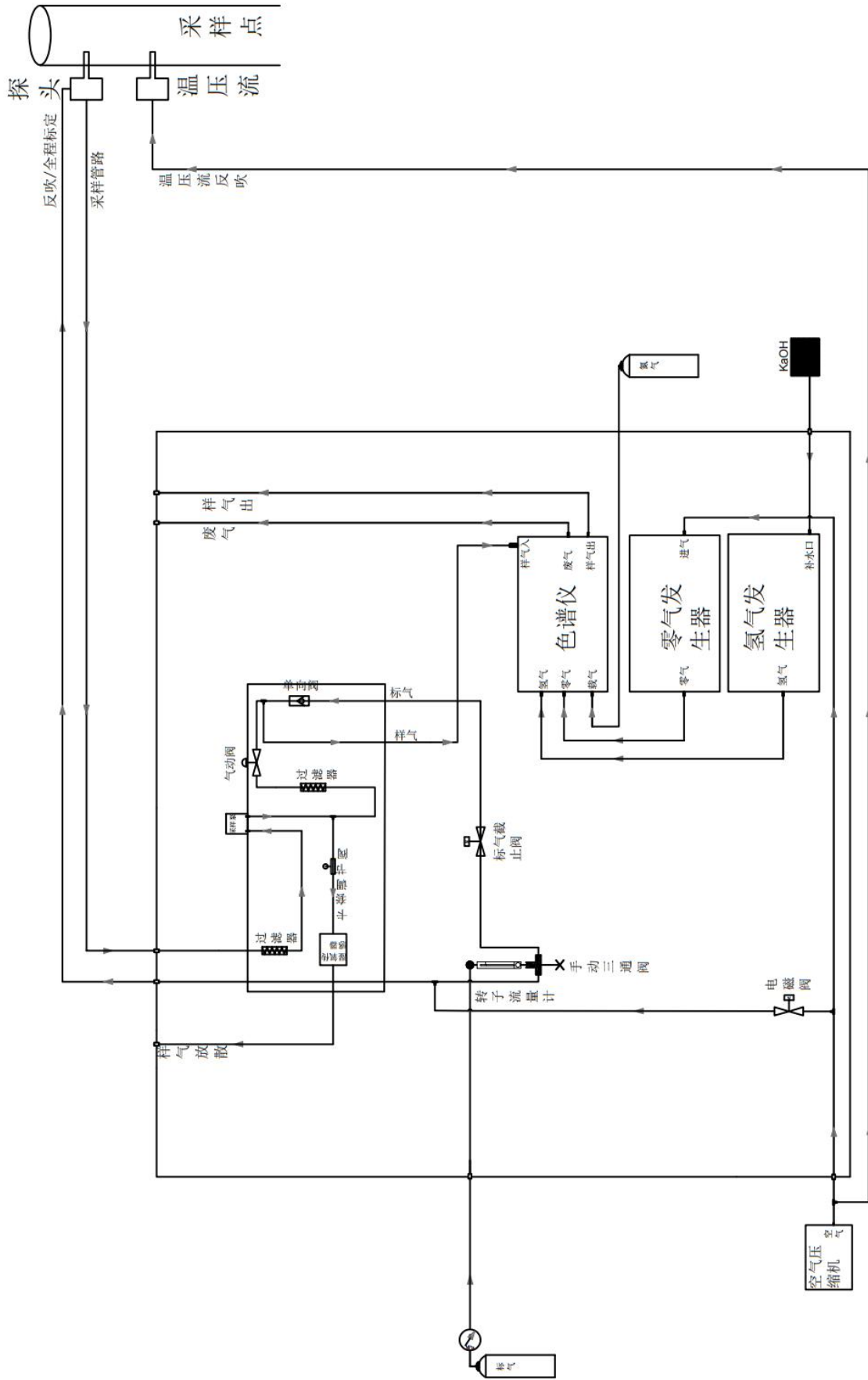


图 2.3-1 气路原理图

2.4 气态污染物监测子系统

2.4.1 采样预处理单元

采样预处理主要由气体取样器（如图 2.4.1-1），伴热采样管，高温箱、控制气路等组成。

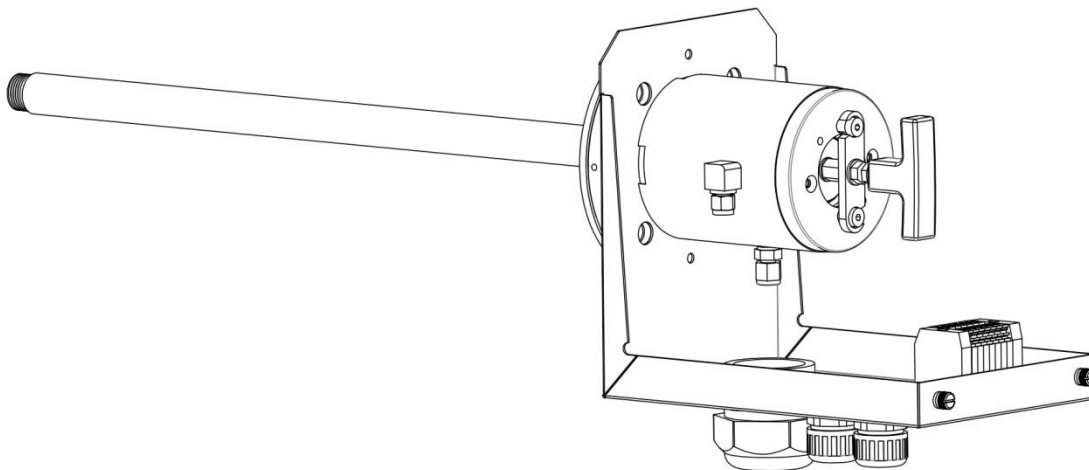


图 2.4.1-1 气体取样器结构示意图

在采样泵的作用下，样气进入气体取样器加热腔加热经高效除尘过滤后，随伴热采样管进入机柜，然后进入 140℃ 的高温箱进行再次除尘过滤，最后的样气进入气相色谱仪进行污染物浓度测量。

控制系统根据触摸屏上的反吹时间设置，定时对气体取样器进行脉冲式反吹，达到清洁气体取样器的作用，实现免维护连续采样。

2.4.2 气相色谱仪

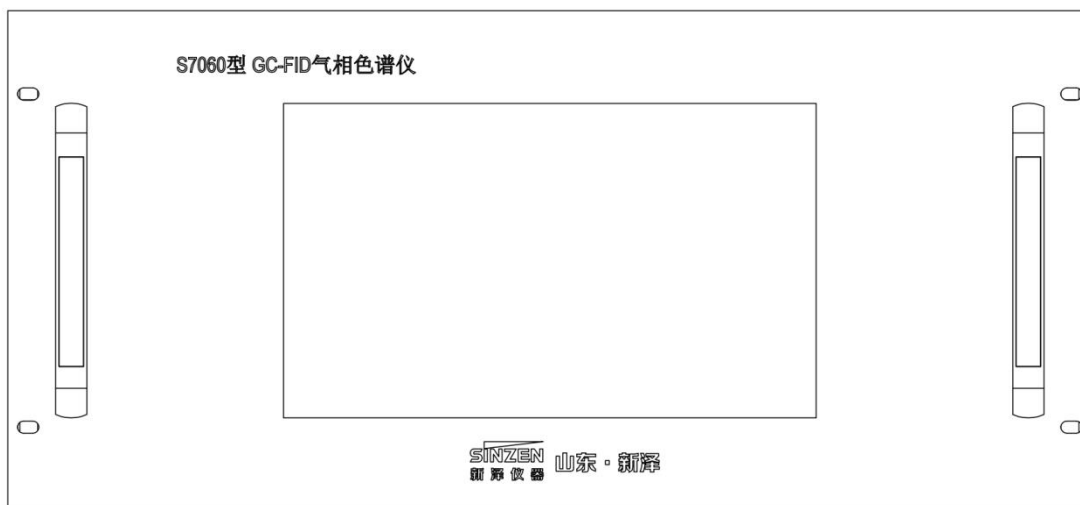


图 2.4.2-1 气相色谱仪示意图

S7060 型气相色谱仪采用了 GC-FID 技术，样气经预处理系统处理后，采样泵把无尘的气体送入气相色谱仪，经过定量环定量，色谱柱分离，氢火焰离子化检测器检测，使本仪器同时分析甲烷、非甲烷总烃、苯系物。

甲烷、总烃、非甲烷总烃流路检测流程主要包括采样、注样和分析、反吹几个步骤。

➤ 采样

本仪器内置两种采样模式，分别用于固定污染源废气和仪器校准，两种模式均采用定量环进行定体积采样，采样结束后均与大气压力平衡。测量固定污染源废气时，仪器以高温泵作为采样动力冲洗定量环并进行定体积采集。仪器进行零气或标气校准时，采用正压标气或零气冲洗定量环并进行定体积采样。

➤ 注样和分析

十四通阀通过气缸驱动从 Load 状态切换到 Inject 状态，将载气引入定量环回路上。载气流过定量环，将样品分别注入色谱柱内进行分离（图 2.4.2-2），分离后的气体成份进入氢火焰离子检测器分析浓度（图 2.4.2-3）。

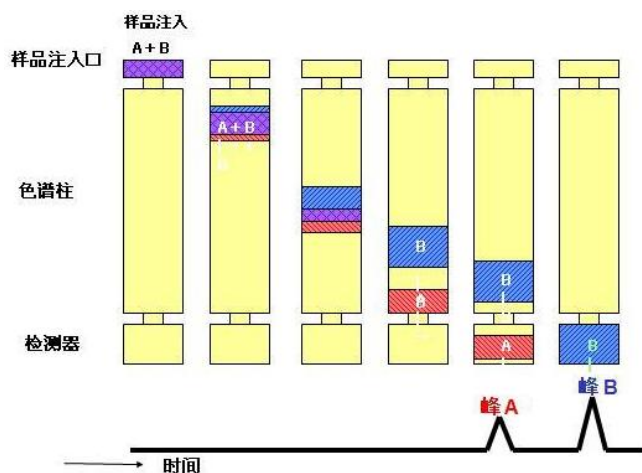


图 2.4.2-2 色谱柱分离气体示意图

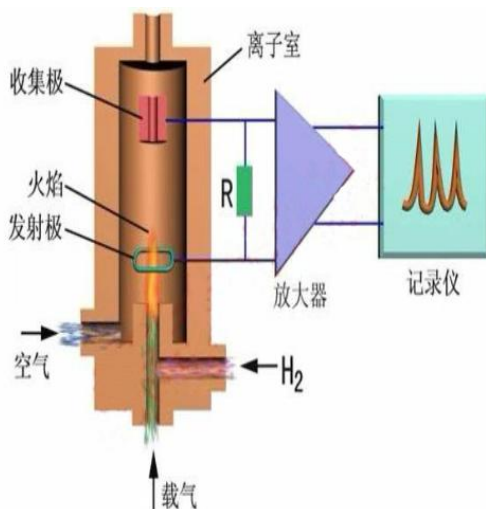


图 2.4.2-3 氢火焰离子化检测器测量原理示意图

➤ 反吹

当色谱峰完成后，十四通阀从 Inject 状态切换到 Load 状态。此时，样气流路被转接到采样系统，而流经色谱柱的载气的方向相比于 Inject 状态已反转，随着色谱柱载气方向转换后样气被反吹出色谱柱，不被 FID 检测，且不影响下一次的分析检测。

2.4.3 零气发生器

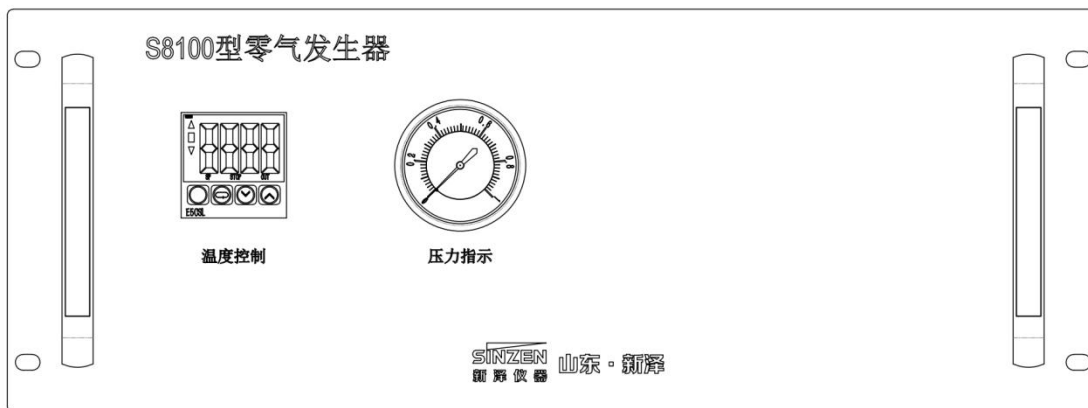


图 2.4.3-1 零气发生器示意图

S8100 型零气发生器是采用外置封闭式无油静音活塞泵吸收自然环境中的空气，经初级过滤后进入活塞泵内压缩成高压气体，然后通过气路管道输入储气罐，储气罐连接至外置油水分离器将压缩空气中的油、水、尘二次过滤，最后气体通入零气发生器经纳分管去除少量积水，进入除烃模块 400℃ 高温催化除烃后再进入仪器内部储气罐存储，经过高精度稳压系统输出高纯净压缩空气供气相色谱仪使用。

2.4.4 氢气发生器

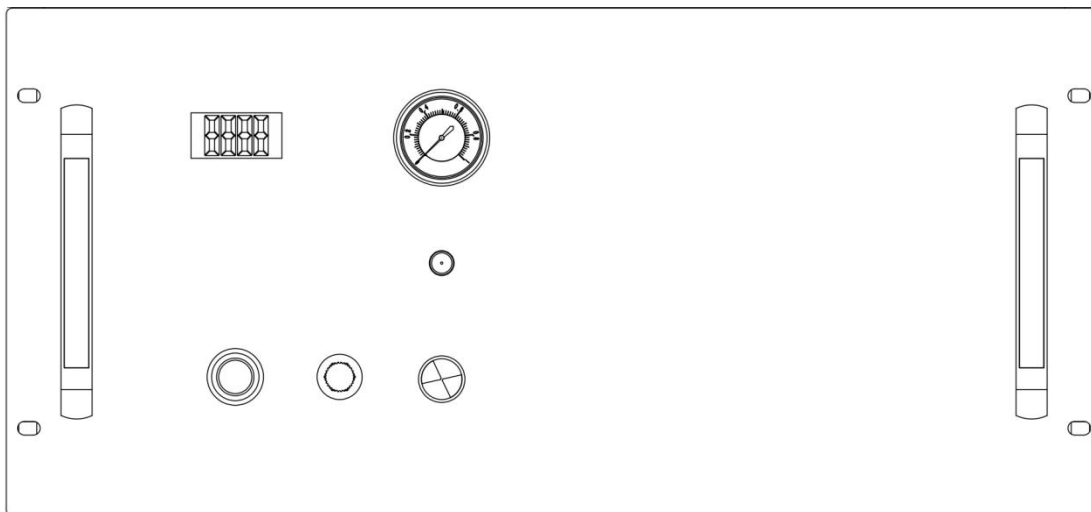


图 2.4.4-1 氢气发生器示意图

氢气发生器的工作原理是以氢氧化钾溶液作电解液，通过电解而获得氢气。氢氧化钾是

强电解质，在水溶液中能全部离解成带正电荷的钾离子和带负电荷的氢氧根离子，并与水形成合离子。由于溶液中有大量的离子存在，当直流电作用下，溶液中正负离子分别向两极移动，在电解池内阴极产生氢气，阳极产生氧气，氢气通过阴极出口进入气水分离器、冷凝分离后，再进入到过滤器中，经吸附净化从出气口源源不断地输出。而氧气则从电解池储液筒排氧口自然放掉。仪器设有防过液装置，防止杜绝了因误操作而引起的返液现象，保证了仪器的安全运行。

2.5 烟气参数监测子系统

2.5.1 温压流监测仪

温压流监测仪是可以实时测量温度、压力、动压、流速等烟气参数的一体式监测仪，是专门针对烟气排放连续监测中的高温、高湿、高尘、高腐蚀等恶劣环境而开发设计的。符合国家相关标准的要求。主要应用于水泥、冶金、煤化工、垃圾焚烧、火力发电、石化等企业的固定污染源废气排放口烟气流速测量及工业过程控制中。

温压流监测仪是基于传统皮托管的差压测量原理设计的。测量时，将“S”型皮托管插入管道中，并使皮托管的全压和静压测孔中心轴线固定在过流断面中心且与流线方向一致，全压测孔正对气流方向，同时静压测孔背对气流方向。烟气的流速与其动压平方根成正比，根据测得某测点处的动压、静压以及温度等参数，测点气流速度 V_s 按式（1）计算：

$$V_s = K_p \sqrt{\frac{2p_d}{\rho_s}} = 128.9 \cdot K_p \sqrt{\frac{(273.15+t_s)p_d}{M_s(B_a+p_s)}} \quad (1)$$

式中： V_s 为烟气流速 m/s； K_p 为皮托管系数； p_d 为烟气动压 Pa；

ρ_s 为烟气密度 kg/m³； t_s 为烟气温度°C； M_s 为烟气摩尔质量 kg/kmol；

B_a 为大气压力 Pa； p_s 为烟气静压 Pa。

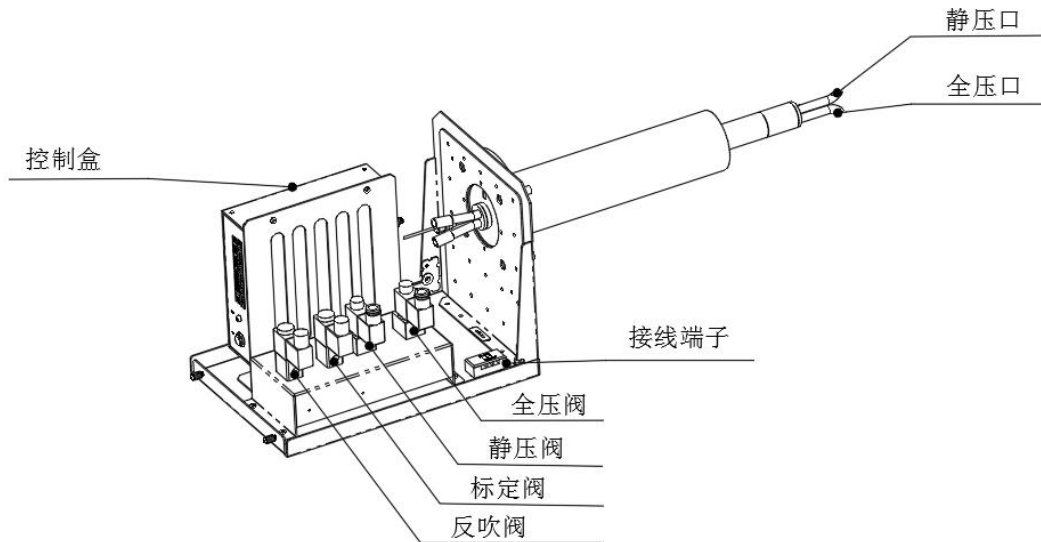


图 2.5.1-1 温压流监测仪示意图

2.5.2 湿氧监测仪

湿氧监测仪采用国际先进的固态电解陶瓷传感测量技术，核心传感器采用耐高温结构设计；产品具有耐高温、测量精度高、抗腐蚀性强、响应速度快及性能稳定可靠等特点，在挥发性有机物 VOCS 中的重金属、高腐蚀、高湿度、有机物干扰等恶劣工况下的湿度连续在线测量能有更加优良的表现。满足 HJ 75-2017、HJ76-2017 标准中烟气湿度在线监测技术要求。

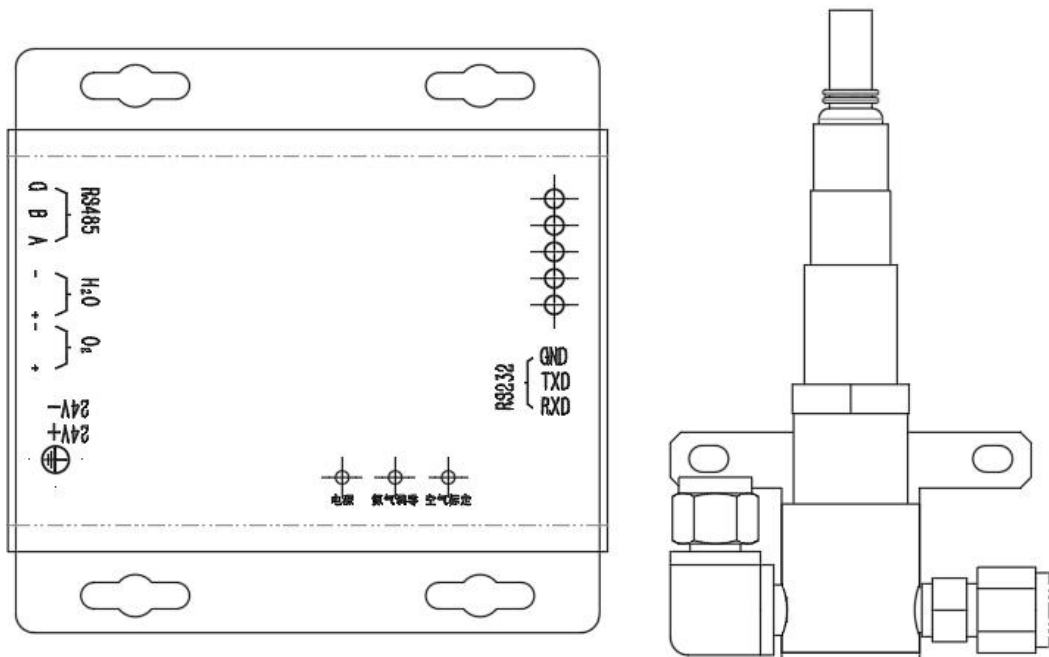


图 2.5.2-1 湿氧监测仪示意图

2.6 数据采集与处理子系统

数据采集与处理子系统由工控机、电气控制系统、VOC 监控软件等构成，如图所示。

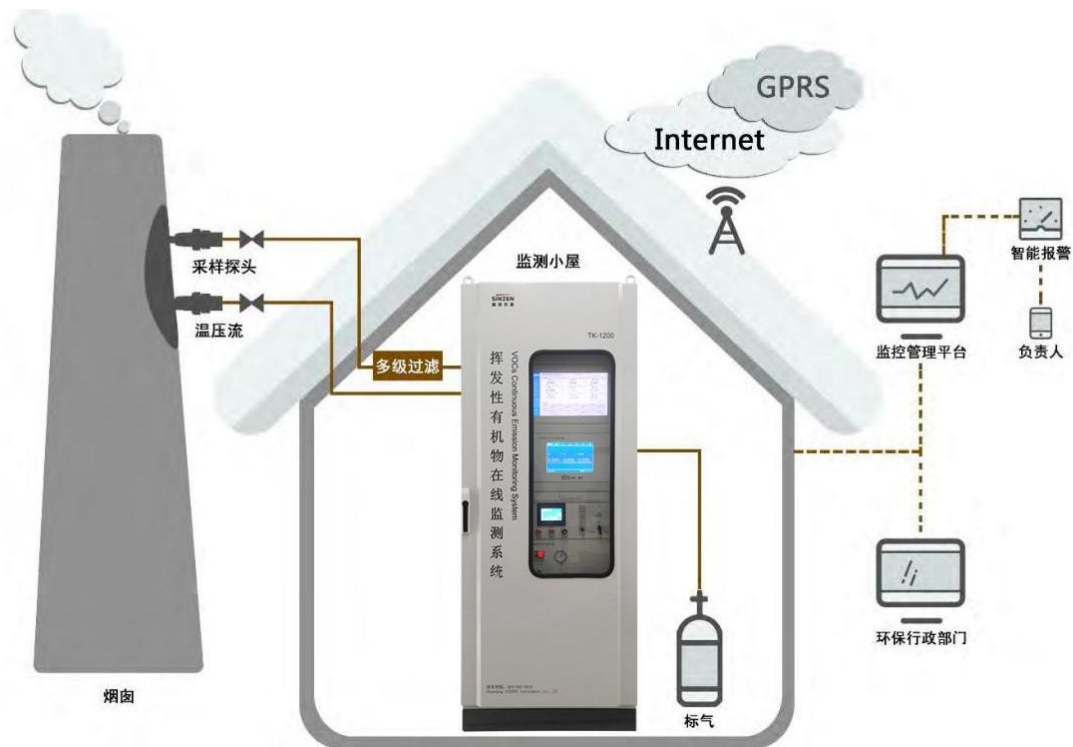


图 2.6-1 数据采集及处理示意图

气态污染物监测子系统、烟气参数监测子系统通过 RS485、4-20mA 信号接入到工控机。通过安装在工控机上的 VOC 软件完成数据处理及显示，生成环保部门要求的报表格式，通过数采仪或其他数据传输设备传送到环保部门，也可接入 DCS 等第三方系统。

3. 安装

这里仅介绍气态污染物的气体取样器和系统的安装接线，其余子系统的安装使用请参照各仪器的使用说明书。

3.1 安装准备

3.1.1 预埋法兰

选择正确的安装位置是系统可靠、有效运行的前提，在前期现场考察、现场施工的基础上，参考 HJ 75-2017 标准文件第 7 条，注意以下几点：

预埋法兰由短管与对接法兰焊接而成，在所选择的安装点位置开孔预埋或焊接内径为 70~75mm 的不锈钢预埋法兰，预埋法兰与烟道要保证有 100mm 的扳手空间，预埋法兰的加工图可参考图 3.1.1-1。

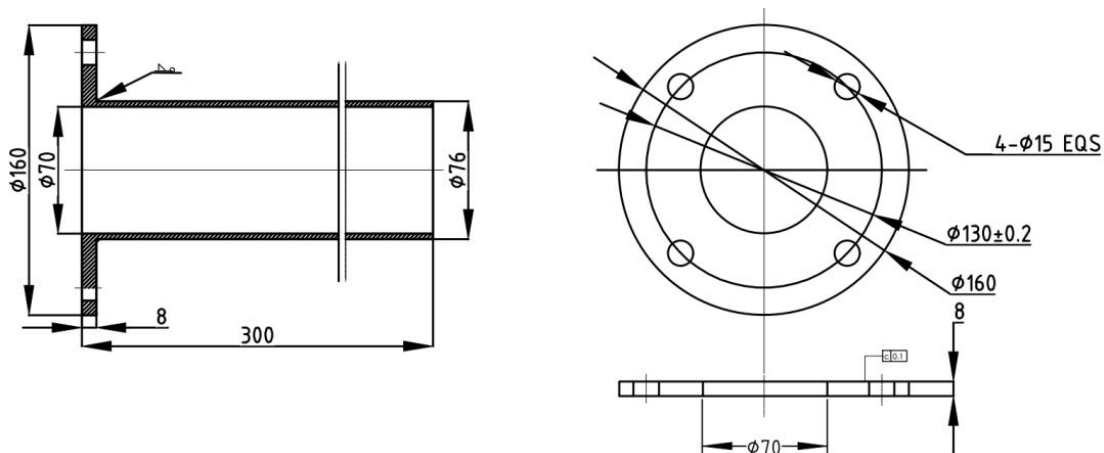


图 3.1.1-1 气体取样器预埋法兰加工图

焊接预埋预埋法兰：在焊接预埋法兰时需要与水平呈 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 倾斜角度，如图 3.1.1-2。

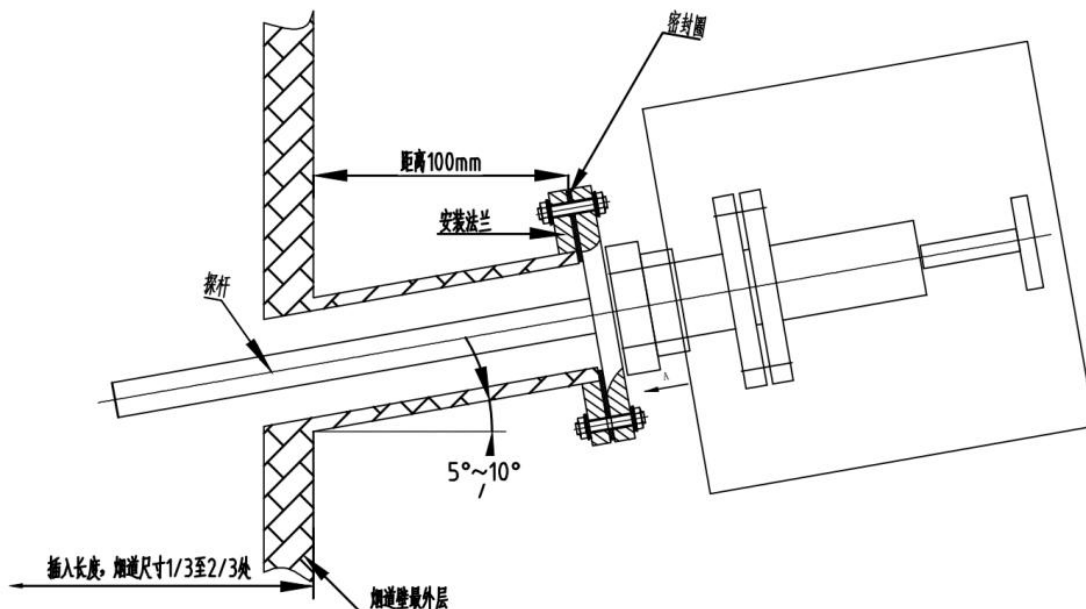


图 3.1.1-2 气体取样器安装示意图

3.1.2 供电要求

配电室给 VOC 机柜独立供电的空气开关 $\geq 40\text{A}$ ，电压 $220\text{VAC}/50\text{Hz}$ ，配电容量不小于 5kw （伴热管长度 30m 标配）。

动力电缆应符合相关要求：带外护套的三芯电缆，规格国标 4mm^2 ，长度根据仪表间配电箱至机柜距离而定。

3.1.3 防雷、绝缘要求

系统仪器设备的工作电源应有良好的接地措施，接地电缆应采用大于 4mm^2 的独芯护套电缆，接地电阻小于 4Ω ，且不能和避雷接地线公用。

平台、监测站房、交流电源设备、机柜、仪表和设备金属外壳、管缆屏蔽层和套管的防

雷接地，可利用厂内区域保护接地网，采用多点接地方式。厂区内不能提供接地线或提供的接地线达不到要求的，应在子站附近重做接地装置。

电源线、信号线与避雷线的平行净距离 $\geq 1\text{m}$ ，交叉净距离 $\geq 0.3\text{m}$ 。

由烟囱或主烟道上数据柜引出的数据信号线要经过避雷器引入监测站房，应将避雷器接地端同站房保护地线可靠连接。

屏蔽电缆线的屏蔽层应有良好绝缘，不可与机架、柜体发生摩擦、打火，屏蔽层两端及中间均需做接地连接。

3.1.4 气源要求

压缩气压力不小于 0.6Mpa ，不超过 0.8Mpa 。压缩气应保证洁净、无水、无油，即使工厂停电，压缩气源也需处于开启状态。系统本身配备 $\phi 8$ 快拧，通过 $\phi 8$ 气管与压缩气源相连即可。

如现场压缩气源品质无法保证无水、无油，须在前端增加过滤装置，以免损坏设备。

3.2 结构安装

3.2.1 气体取样器安装

气体取样器安装示意图如图 3.2.1-1，预埋法兰距离平台符合如下要求，以保证伴热管方便安装，无弯折。

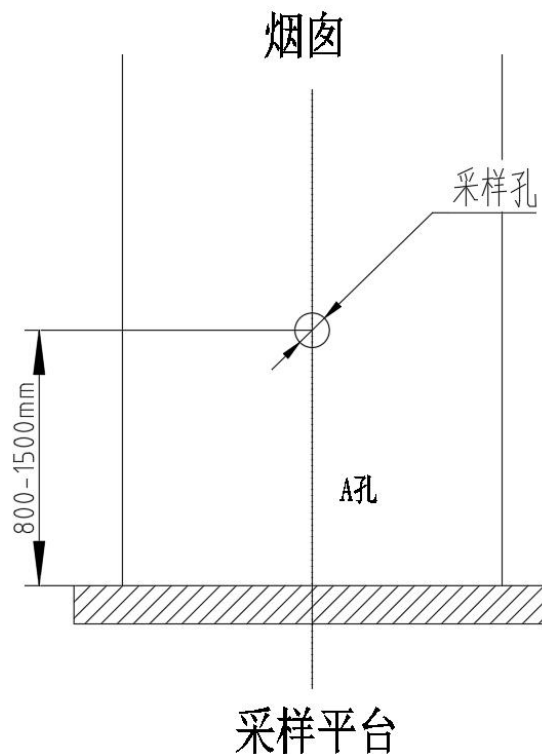


图 3.2.1-1 气体取样器安装开孔图

3.2.2 平台控制箱安装

平台控制箱负责平台上电源的分配。安装位置的四周应留有足够的空间，以便现场维护检修。图 3.2.2-1 为平台控制箱安装尺寸图，现场可根据实际安装孔位，选择合适的位置固定。

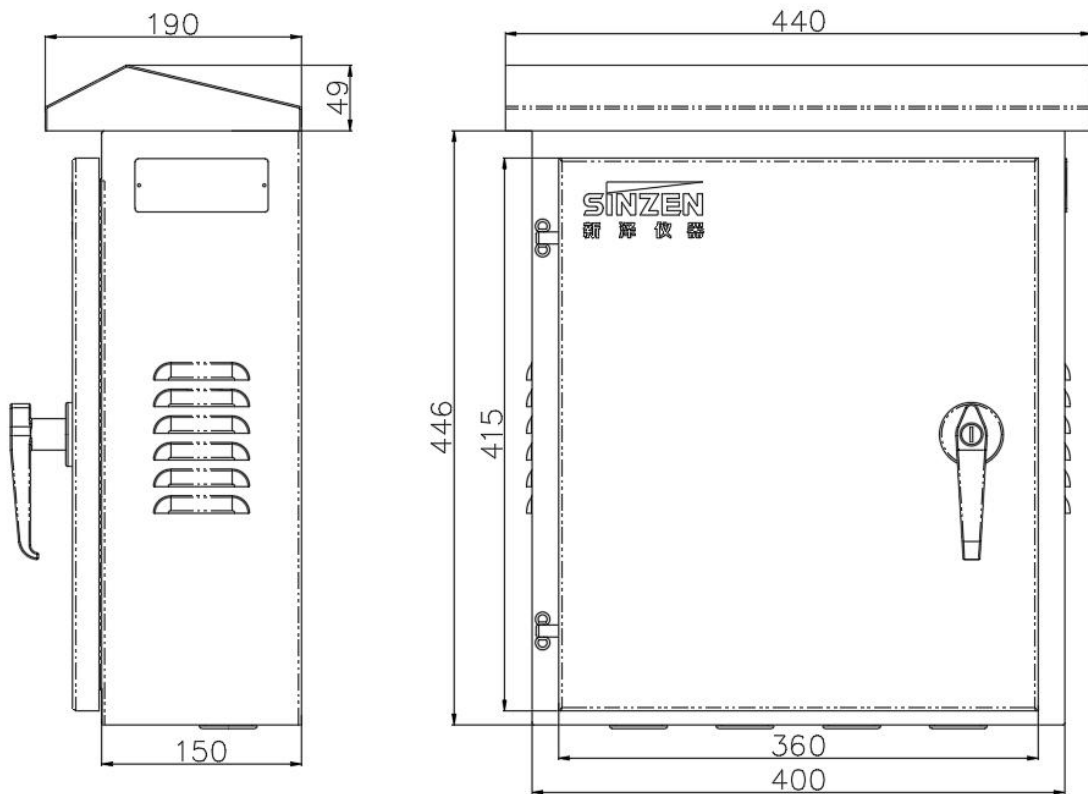


图 3.2.2-1 平台电源箱安装尺寸图



警告：禁止将平台控制箱直接焊接到围栏上。

3.2.3 机柜安装

应为 TK-1200 型烟气排放连续监测系统设立独立监测站房，并配备有供配电、空调系统、排风、照明、仪表空气等基本设备，具体请参考 HJ 75-2017《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》中第 6 固定污染源烟气排放连续监测系统监测站房要求。

机柜的安放位置的四周应留有足够的空间，以便柜内设备的安装与维护。机柜周围不能有高压变、配电柜及变频柜等强电干扰的设备。

若仪表间内仅安放单台机柜，面积应 $\geq 2.5 \times 2.5\text{m}^2$ ；

仪表间的空间高度应 $\geq 2.8\text{m}$ ；

仪表间的开门高度应 $\geq 2.2\text{m}$ ，宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ ；

机柜四周距离墙壁距离 $\geq 0.9\text{m}$ 。

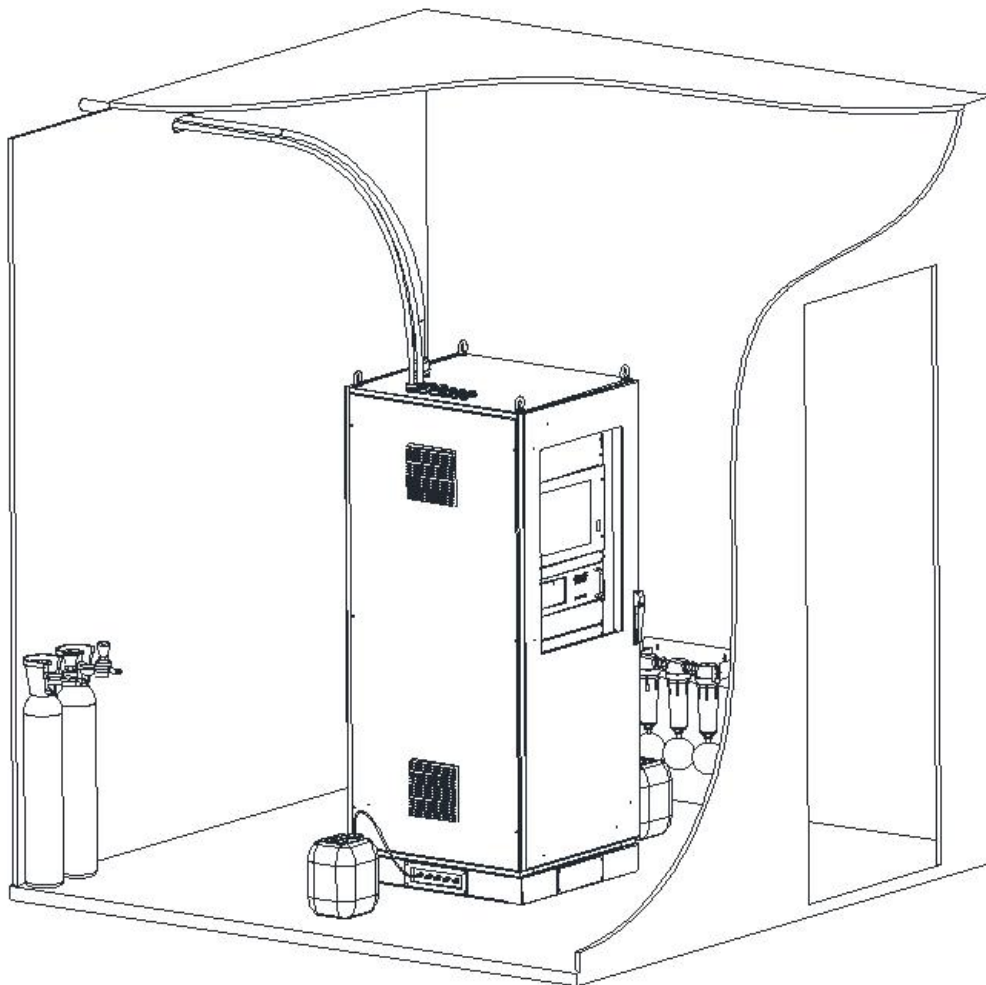


图 3.2.3-1 机柜安装示意图

3.2.4 电缆、伴热管线的铺设

系统中的电缆主要包括三部分：一是由仪表间配电箱至机柜的供电电缆；二是由机柜至安装平台上的配电箱、气体取样器的供电电缆及信号传输电缆；三是由平台控制箱至温压流监测仪、气体取样器等设备的供电电缆及信号传输电缆。

根据机柜、平台控制箱、气体取样器、平台仪表的实际安装位置，将所需线缆铺到设备旁边并留有一定的余量。所铺电缆需采用金属软管或电缆桥架加以保护。

伴热管线由气体取样器至机柜的走向应从上至下铺设。需水平过渡时，上游至下游的坡度须大于 5° ，中部不可出现低点（不能出现U型弯）。应尽可能的减少拐弯，确需拐弯时，拐弯半径需大于 0.5m 。所铺加热管线需采用金属软管（PVC管）或电缆桥架加以保护，拐弯处可采用金属软管，伴热管进入仪表间，应从机柜顶部引入机柜内。

3.3 气路连接

3.3.1 伴热管线跟气体取样器连接

伴热管线跟气体取样器连接时，参考图 3.3.1-1 方式进行连接。

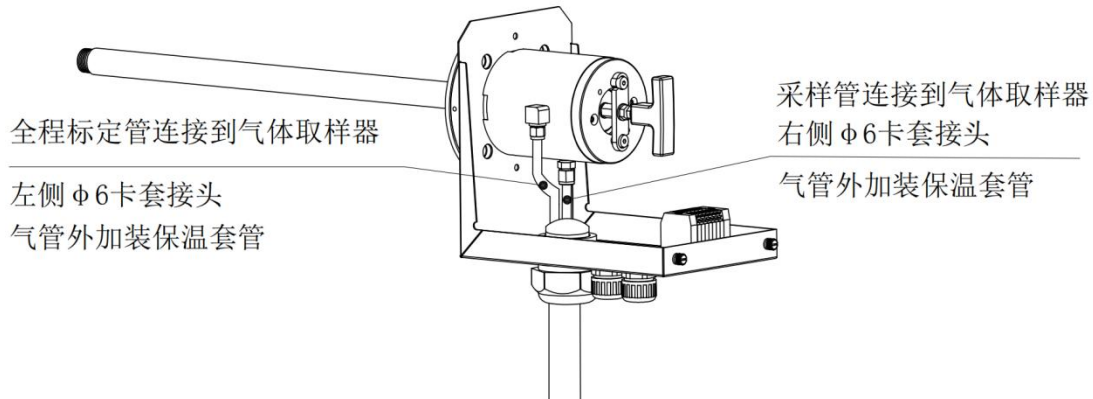


图 3.3.1-1 伴热管与气体取样器连接示意图

3.3.2 机柜气路连接

伴热管进入机柜后，连接请参考图 3.3.2-1 方式进行连接。

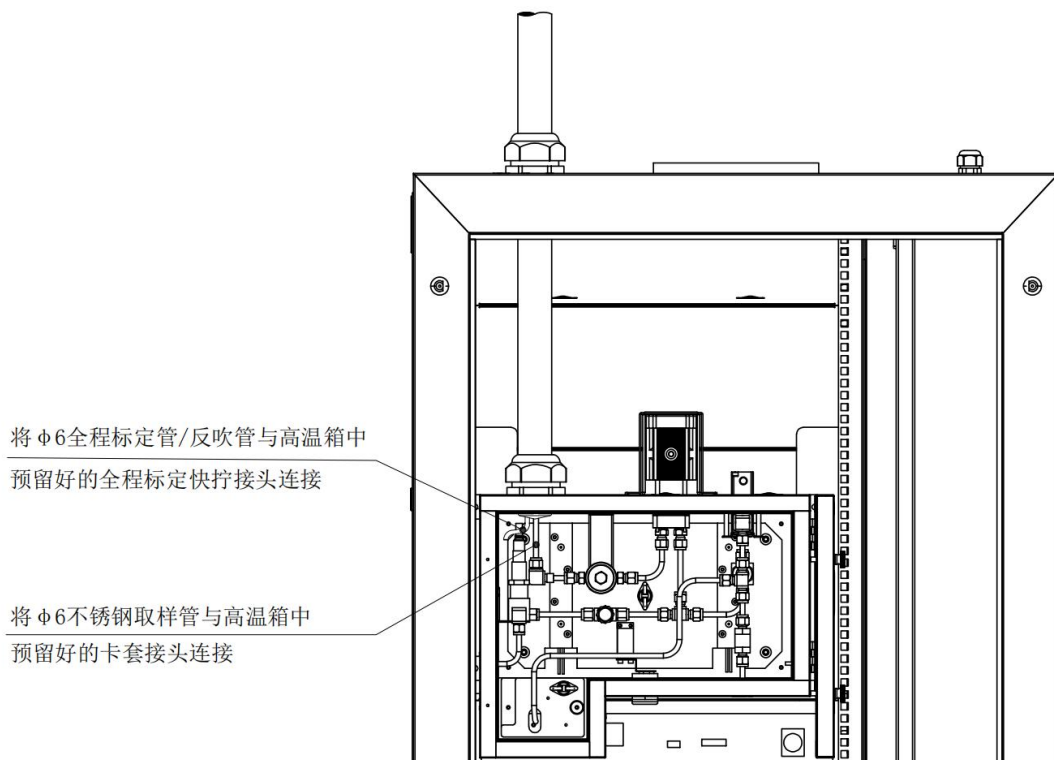


图 3.3.2-1 机柜与伴热管气路连接示意图

● 安装伴热采样管

TK-1200 系统为用户提供一套专用伴热取样管。采样管由不锈钢气管、聚四氟乙烯气管

及伴热带组成。伴热带采用 220V 供电，安装时务必正确连接在 TK-1200 机柜专门提供的 220V 加热陶瓷电源端子上。按照标志的正确连接气管和烟气气体取样器的接管口上。将专用伴热取样管从气体取样器连接到仪表间，中间必须安装牢固，每间隔 5 米必须有永久固定点，不允许长跨度悬吊（最好有专门的管线槽架）。

● 连接压缩空气

采用自备空气压缩机，则按照空压机说明书要求首先连接好压缩机电源；

连接：按要求连接压缩气至仪表间的截止阀；连接截止阀出气口到系统指定的压缩气连接口，确认接头与管线的连接紧密。管道连接时，确认截止阀处于关闭位置；

检漏：缓缓开启截止气阀，观察连接管和接头部位是否有异常情况和明显的漏气现象，如发现接头明显漏气，关闭出气阀，重新连接气管；如无异常现象，再次认真用皂液对连接管和接头部位检漏；

压缩空气中有油、尘、水等杂质，需要在进入系统前加装压缩空气过滤器装置。

● 连接氮气

连接：将标准气瓶装上标准气减压阀，选用合适的聚四氟乙烯管线连接减压阀出口与系统标准气入口，确认连接紧密；

检漏：可用皂液检查接口泄露情况，顺序打开标准气瓶螺旋阀门，减压阀阀门及流量计。逐个检查接头和管道，确认无泄漏情况。



警告：连接过程中气阀应为关闭状态。

校准气瓶阀门在系统校准时才打开，平时为关闭状态。

● 连接样气预处理系统

按照样气预处理系统组装和连接图连接管线，该系统在出厂前已装配连接好，用户无需另行连接。

● 连接气相色谱仪

按照气相色谱仪尾部标识连接管线，在出厂前已预留好，用户无需另行连接。（参考气相色谱仪说明书）

● 连接氢气发生器

按照氢气发生器尾部标识连接管线，在出厂前已预留好，用户无需另行连接。（参考氢气发生器说明书）

● 连接零气发生器

按照零气发生器尾部标识连接管线，在出厂前已预留好，用户无需另行连接。（参考零气发生器说明书）

● **连接气路控制器**

将压缩气和标准气连接到相应接口，确认连接紧密。

系统内部的气路控制系统已在出厂前连接好，用户无需另行连接。

3.4 电路连接

3.4.1 机柜供电

机柜的供电采用电压 220V 电源供电，将准备好的电缆穿过机柜顶部上的防水接头，接到上端接线端子上，具体接法如图所示。

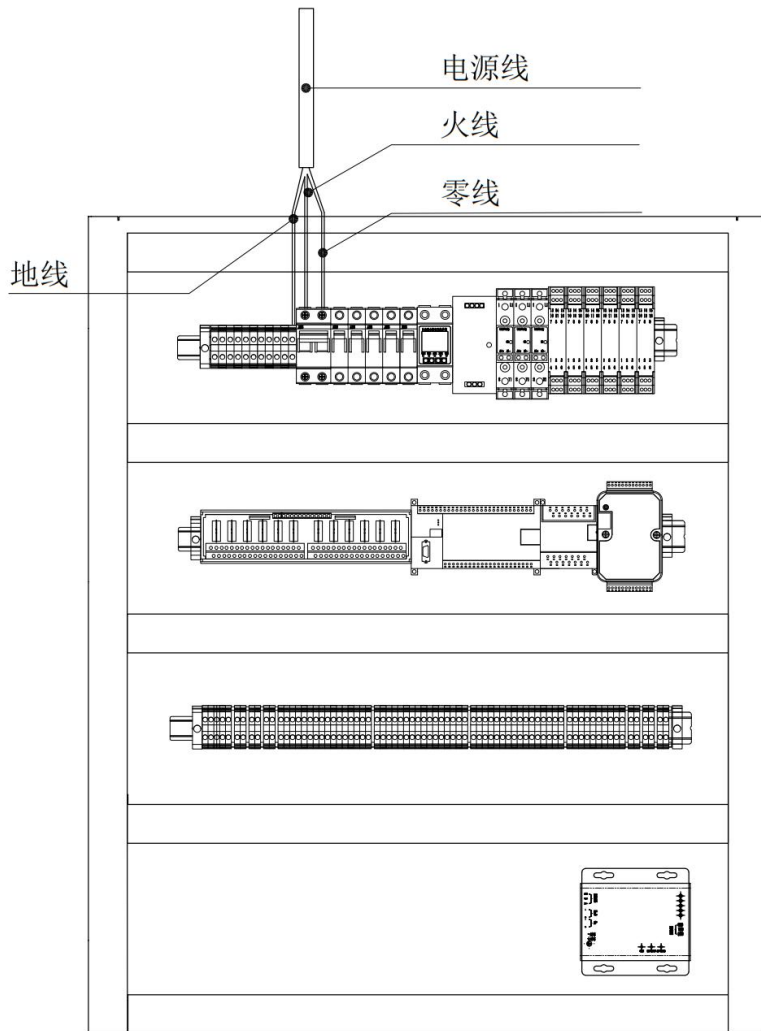


图 3.4.1-1 机柜供电接线示意图

3.4.2 伴热管线连接

将伴热管的尾端线路封闭好，防止两线芯短路。

将伴热管的电源线经过中间接线盒接到机柜上。

将伴热管的温度传感器也接到机柜上。

伴热管屏蔽层必须接地。

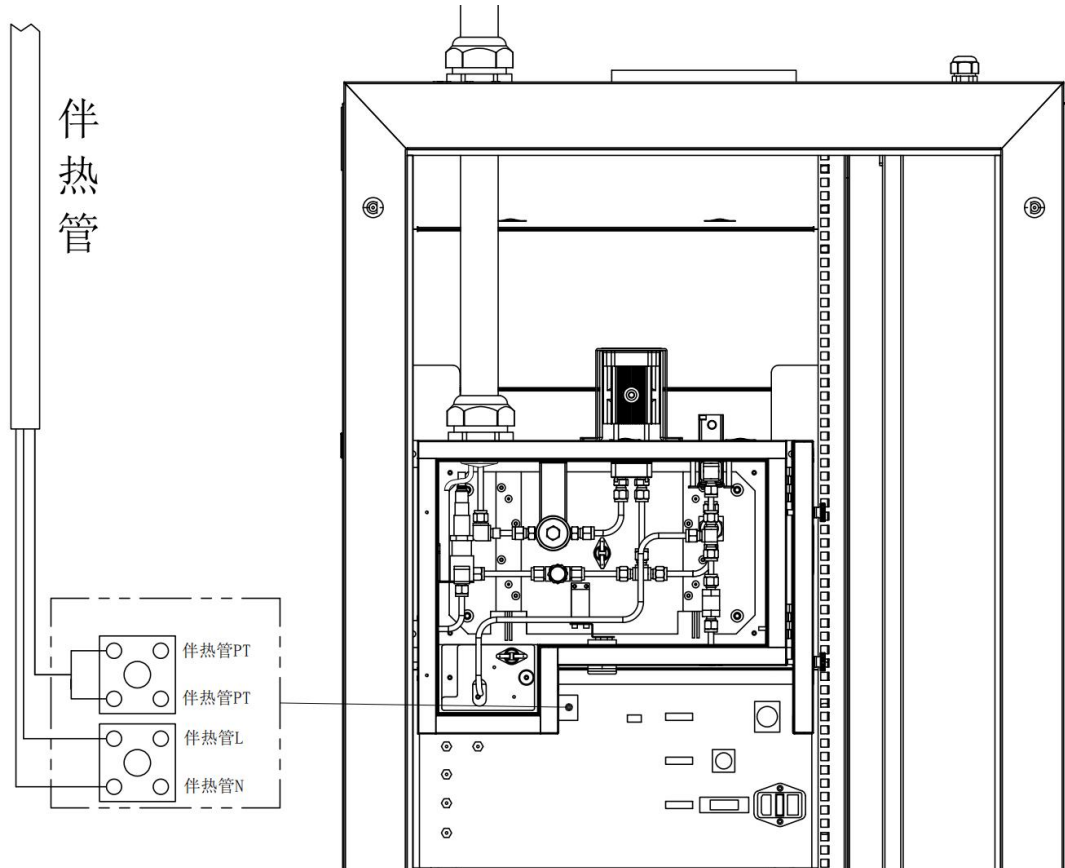


图 3.4.2-1 机柜与伴热管电路连接示意图

3.4.3 VOC 系统与平台线缆连接

平台控制箱 220v 供电由机柜提供，将准备好的电缆穿过机柜顶部的防水接头，一端接到机柜接线端子排上（标有“S5-L、S1-N”），另一端接到平台控制箱的接线端子排上。气体取样器的供电由机柜接线端子排上“L-采、N-采”端子提供。具体接法如图所示。

平台控制箱

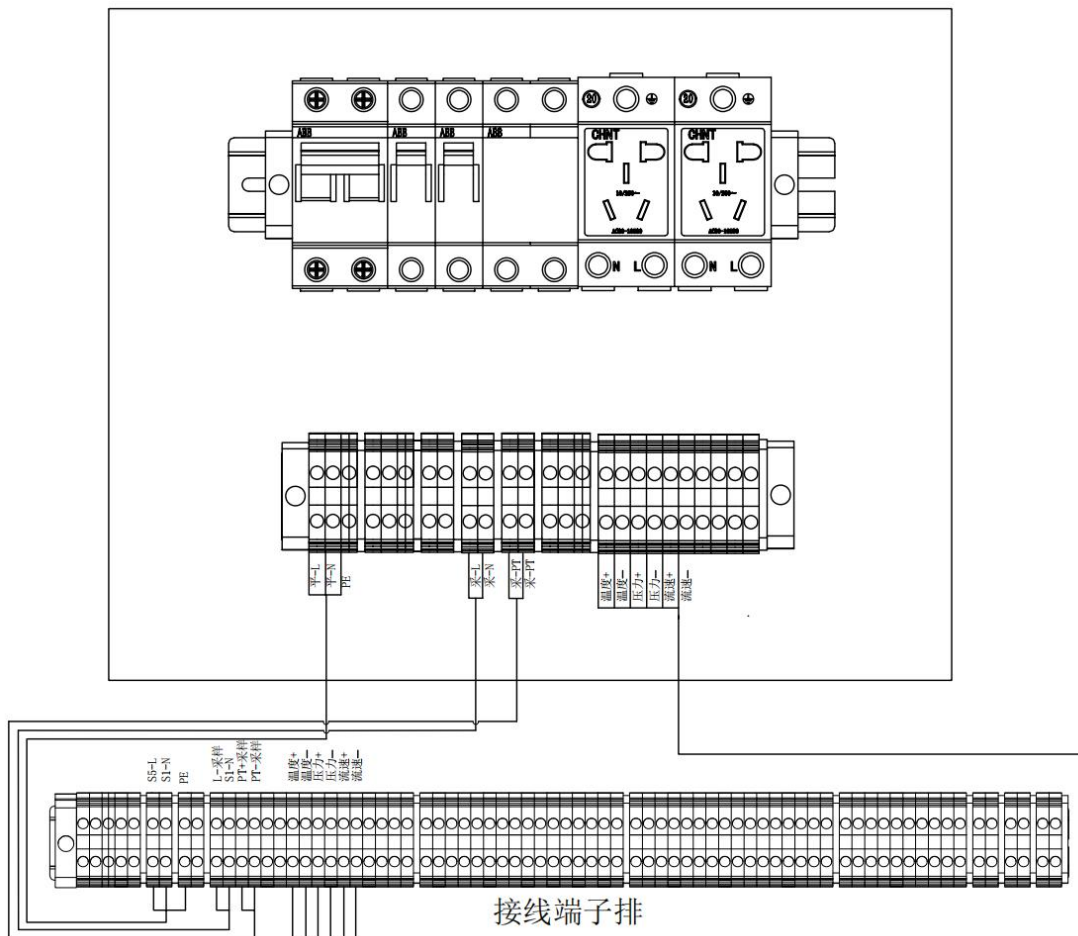


图 3.4.3-1 系统与平台控制箱接线图

3.4.4 气体取样器、温压流监测仪与平台控制箱连接

温压流监测仪的具体接线请参考各仪器的使用说明书。平台控制箱与气体取样器接线方式参考图所示。

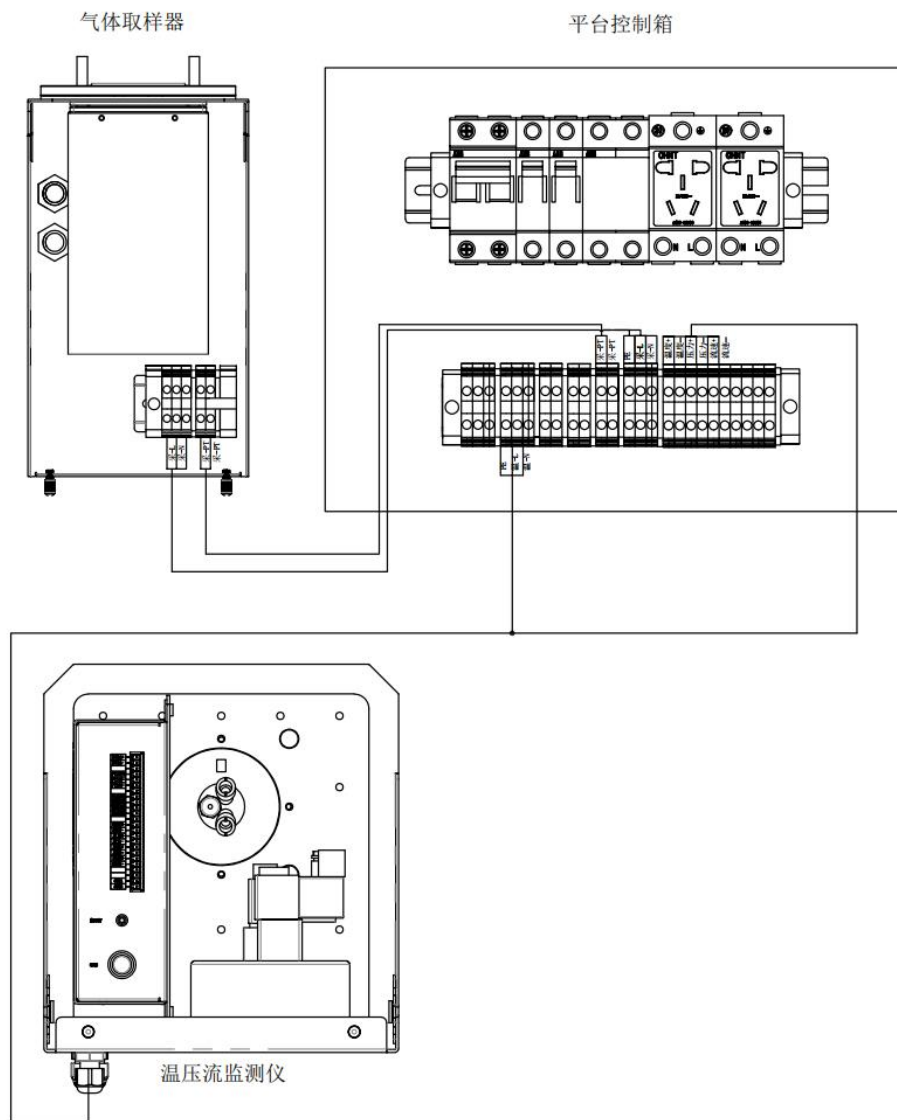


图 3.4.4-1 平台控制箱与平台设备接线图

3.5 接口介绍

系统拥有三种对外信号接口，包括 4-20mA 电流输出接口、RS232 通讯接口、RS485 通讯接口、开关量输出接口，其中电流输出接口跟开关量输出接口位于机柜接线端子排（图 3.5-1），通讯接口位于工控机背部（图 3.5-2）。

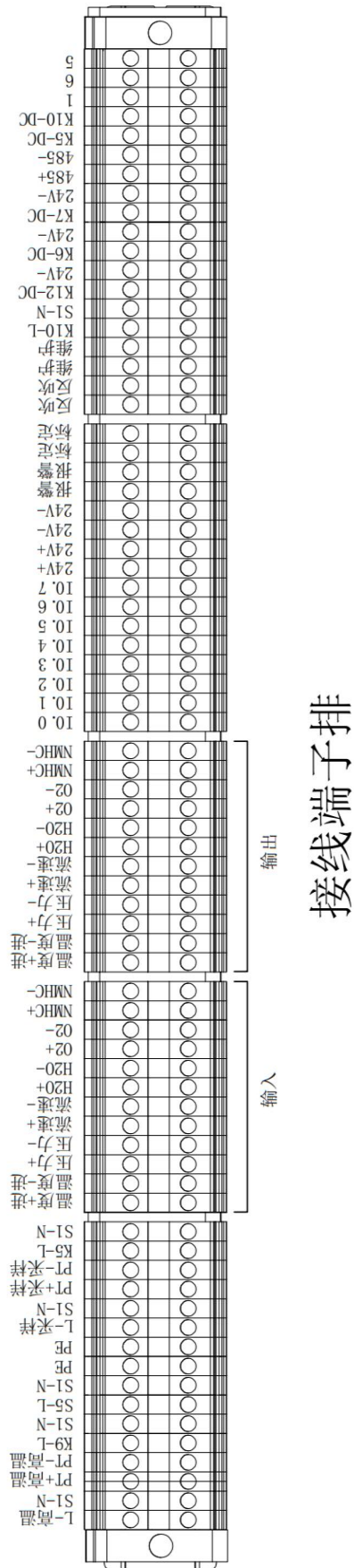


图 3.5-1 端子接线图

● **4-20mA 电流输出接口：**

机柜提供两线制电流模拟量输出，4mA 代表零点，20mA 代表满量程。

● **开关量输出接口：**

本产品通过继电器触点（不分正负极）指示系统状态，触点导通电阻约为 $50\ \Omega$ ，触点电流不大于 0.1A。触点断开电阻大于 $1M\ \Omega$ ，耐压 30V。

反吹状态：触点断开表示未反吹，触点导通表示正在反吹。

报警状态：触点断开表示无报警，触点导通表示报警。

维护状态：触点断开表示非系统维护，触点导通表示系统维护。

标定状态：触点断开表示非系统标定，触点导通表示系统标定。

● **通讯接口**

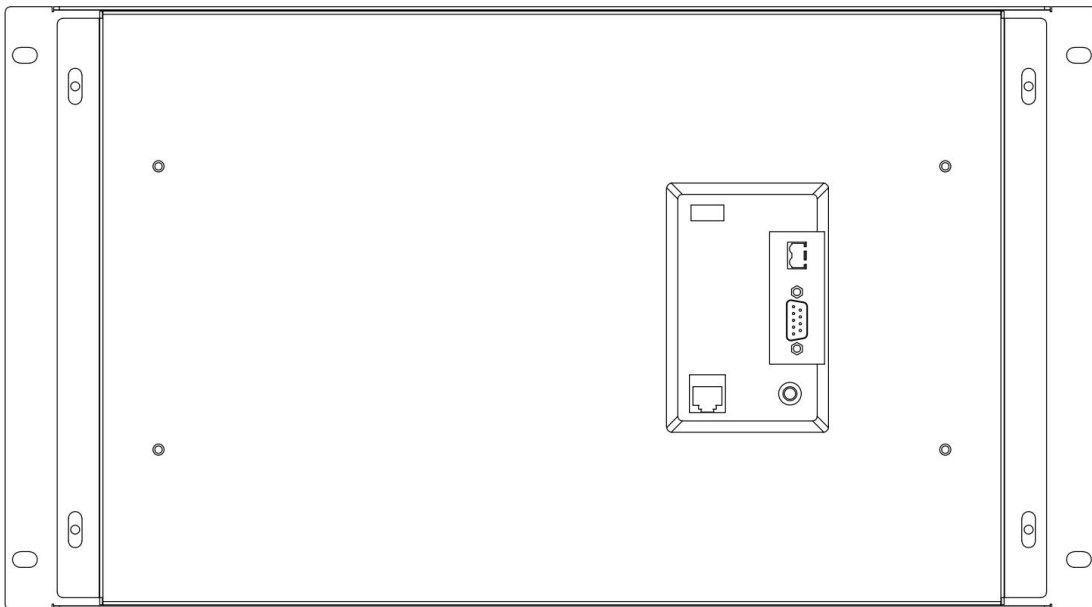


图 3.5-2 工控机背面接口图

引脚定义：第 1 路 RS232:2 为 RXD，3 为 TXD，5 为 GND；第 2 路 RS232:1 为 RXD，6 为 TXD，5 为 GND；第 1 路 RS485:7 为 RS485+，8 为 RS485-；第 2 路 RS485:4 为 RS485+，9 为 RS485-；在接线时需仔细检查接线是否正确。

如果希望通过通讯接口进行信号输出，请联系技术人员获取接口通讯协议。

4. 运行调试

特别提示：请在详细阅读各部件使用说明书，充分理解它们各部分的规格，使用方法，并再三确认本装置已经得到正确组装和放置后，再启动本装置。

4.1 调试前准备工作

设备安装结束并验收合格后，可进行设备调试。在调试前需作如下准备工作：

- 了解项目配置，项目技术要求及调试时需要注意的事项；
- 再次确认安装工作，包括平台、桥架、小屋等按设计要求完成；
- 确认设备连接无误；
- 确认电缆连接无误，必须校线；
- 了解现场运行情况。

4.2 系统基本调试

4.2.1 外观检查

- 机柜内部件安装是否齐全；
- 部件标识是否清楚；
- 管路走向是否合理；
- 油水分离器前管路需自上至下，中间不得有回弯，防止积水。

4.2.2 电路连接检查

- 检查接线是否正确可靠；
- 主机输出信号线和电源线不得绑缚在一起；
- 开关全部打开时，用万用表测量火线和零线，火线，地线和零线间有无短路现象。

4.2.3 绝缘性检查

- 检查系统的绝缘性是否满足要求：在 10~35℃，相对湿度≤85%条件下，仪器电源引入线与机壳之间的绝缘电阻应不小于 20MΩ。

4.2.4 上电测试

- 控制系统上电，各系统部件工作是否正常；
- 加热系统逐个上电，观察温度工作是否正常；
- 平台控制箱上电。

4.2.5 温度调节

打开显示操作屏的参数设置界面

- 采样头温控器设定为 180℃；
- 伴热管温控器设定为 180℃；
- 高温箱温控器设定为 140℃。

4.3 系统校准

4.3.1 零点校准

- 将机柜旋钮打到“标定”，系统进入标定状态；
- 打开氮气气瓶气阀，调整气体减压阀，使其出口压力为 0.05Mpa；
- 点击色谱仪主界面的模式切换按钮，进入 GC 零点校准模式，点击“开始”
- 调整标准气体流量计针阀，流量调整为 1.5-2L/min；
- 系统自动执行零点校准程序，待谱图结束后，点击“设备校准”按钮，进入零点校准操作（参考 S7060 型气相色谱仪说明书）；
- 关闭氮气气瓶气阀。

4.3.2 量程校准

- 将机柜旋钮打到“标定”，系统进入标定状态；
- 打开标气气瓶气阀，调整气体减压阀，使其出口压力为 0.05Mpa；
- 点击色谱仪主界面的模式切换按钮，进入 GC 跨度校准模式，点击“开始”
- 调整标准气体流量计针阀，流量调整为 1.5-2L/min；
- 系统自动执行跨度校准程序，待谱图结束后，点击“设备校准”按钮，进入跨度校准操作（参考 S7060 型气相色谱仪说明书）；
- 关闭标气气瓶气阀。



警告：系统连续正常运行 2 小时以后再执行校准操作。

5. 软件操作

6.1 上位机工控系统



➤ 数据显示功能

屏幕显示甲烷、总烃、非甲烷总烃的实时浓度，且标记数据的状态，显示设备各参数的实时数据和设备运行状态，如烟气温度的、压力、流速或流量、烟气湿度等。



➤ 历史曲线

直观的分析数据变化情况



➤ 联网设置

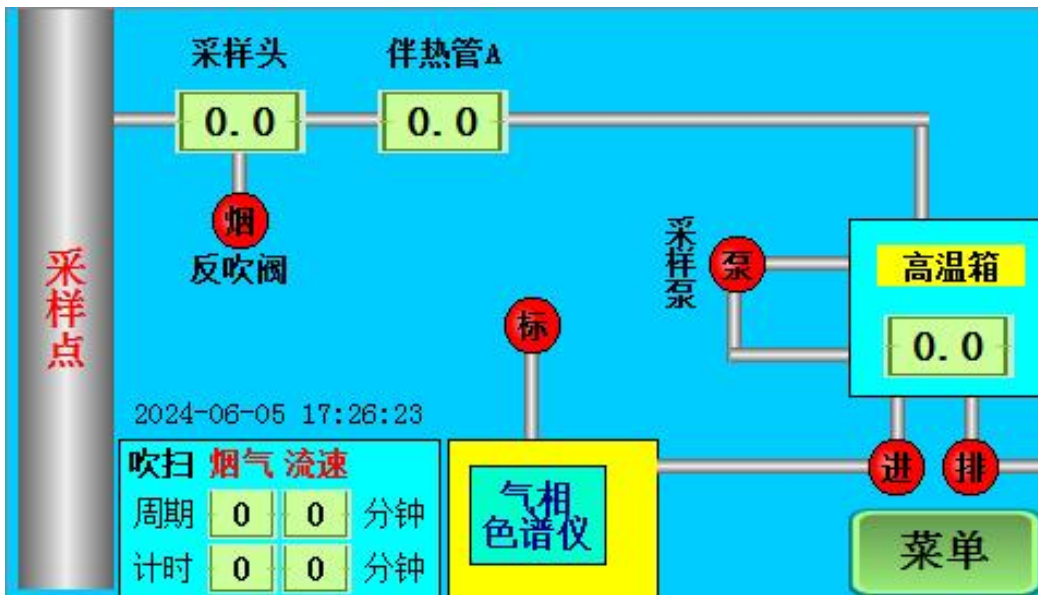
软件设有国标 HJ212-2017 和 HJ212-2005 联网设置，启用时选择上报平台配置。



➤ 参数设置

可设置监测因子的量程、报警值和工况参数（烟道截面积、行业基准氧、大气压力等）

6.2 上位机工控系统



➤ 触摸屏主界面

展示在线监测系统气路总流程和各关键部位温度信息、报警状态。

加热温度设置 (°C) 2024-06-05 17:27:23

名称/参数	加热上限	加热下限	报警上限	报警下限
采样头	0.0	0.0	0.0	0.0
伴热管A	0.0	0.0	0.0	0.0
伴热管B	0.0	0.0	0.0	0.0
加热盒	0.0	0.0	0.0	0.0

➤ 触摸屏加热参数设置界面

可设置温度控制上下限和报警上下限。



➤ 触摸屏反吹参数设置界面

可设置自动反吹周期和反吹时长，方便快捷。



➤ 触摸屏报警界面

显示系统的历史报警信息。



➤ 触摸屏手动界面

操作系统的反吹及全程标定。

6. 巡检维护

6.1 日常维护

日常维护队保持和提高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:

- ① 站点安全检查
- ② 预处理系统的检查维护
- ③ 辅助设施检查
- ④ 色谱仪的检查维护
- ⑤ 现场标气核查
- ⑥ 数据采集传输与处理子系统的检查维护

6.2 巡检内容

日常巡检要求:

1) 预处理系统的检查维护

检查采样探头、伴热管线、高温箱加热是否异常;

清理空压机气罐内的积水一次;

反吹气检查过滤器减压阀滤芯是否需要更换。

检查内部管路气密性;

采样泵工作状态和管路畅通情况进行检查，必要时更换泵膜，清洗管路；

检查过滤器、风扇及工控机的工作状态；

检查流量计的流量控制情况；

检查排气口是否堵塞；

2) 辅助设施检查

检查空压机运行是否异常；

检查零气发生器运行是否正常；

检查氢气发生器运行是否正常；

3) 色谱仪的检查维护

检查色谱仪的进样量是否正常；

检查气相色谱仪运行是否异常；

4) 现场标气核查

检查标准气体压力情况；

检查标准气体浓度是否适用；

检查标准气体是否过期；

5) 数据控制与采集单元的检查维护

检查工控机运行情况是否异常；

检查数据显示情况，查看报表，对照历史数据，检查色谱仪的工作稳定性；

检查 PLC 控制单元是否异常。

检查数据采集仪运行是否正常；

检查上位机与数采仪数据是否一致；

检查平台与数采仪数据是否相同；

每次日常维护到现场需要检查和记录以下事项：

- 系统自动运行状态是否正常（绿色灯亮为正常，红色灯亮为故障）；
- 采样探头、取样管线、预处理箱温度是否达到设定值；
- 采样泵是否运行，排气流量是否正常；
- 在线气相色谱仪是否正常工作；
- 检查氮气瓶压力，氮气减压阀输出压力调节是否正常；
- 检查氢气发生器输出压力和流量；
- 检查氢气发生器干燥剂颜色变化；

- 检查氢气发生器补水桶水位；
- 检查零气发生器压力；
- 检查空压机或用户提供气源的压力；
- 检查过滤减压阀滤芯颜色；
- 检查标气瓶（是否过期、标气瓶压力、标气减压阀压力）；
- 清洗二级过滤器一次（根据需要）；
- 在线气相色谱仪校准一次（根据需要）；
- 记录查询近期测量数据和校准数据；

日常维护人员必须经过培训合格后方可上岗，操作维护。

日常巡检间隔不超过 7d，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。日常巡检规程应包括该系统的运行状况、VOC 工作状况、系统辅助设备的运行状况、系统校准工作等必检项目和记录，以及仪器使用说明书中规定的其他检查项目和记录。

6.3 注意事项

1) 采样探头过滤器滤芯需达到 2 um 及以下水平，质保期内由于滤芯精度不够导致采样探头堵塞或采样管路堵塞不在质保范围之内；

2) 高温箱内的高温过滤器，过滤精度需达到 0.5 um 及以下水平，质保期内由于高温过滤精度不符合要求导致仪表进气管路堵塞不在质保范围之内；

3) 碱液型氢气发生器碱液需为 KOH ，由于添加的碱液类型与要求不符导致发生器损坏不在质保范围之内；

4) 碱液型氢气发生器氧气出口必须畅通，由于氧气出口堵塞导致发生器内部损坏不在质保范围之内。

5) 空气发生器入口压缩空气需无液态水，直观表现为空压机与发生器之间的管路内无液态水，由于发生器入口空气达不到要求导致发生器内部损坏不在质保范围之内；

6) 色谱仪表驱动气需为无油、干燥的压缩空气或钢瓶氮气，驱动气达不到要求对色谱仪内部气路及气动阀部件损坏不在质保期内。

6.4 日常基本损耗清单

名称	说明	周期	单次用量	单位	备注
干燥剂	氢气发生器用	1 个月	200	克	依据现场实际情况更换,经烘干可重复使用
催化剂	零气发生器用	1 年	300	克	定期更换
氢氧化钾	氢气发生器用	1 年	250	克	定期更换
纯净水	氢气发生器用	3 个月	5	升	定期更换
滤芯	采样探头用	1 年	1	个	依据现场实际情况更换,清洗后可反复使用
滤芯	二级过滤器用	1 年	1	个	依据现场实际情况更换,清洗后可反复使用
标准气体	校准用	1 年	1	瓶	定期更换

检查维护

- 维护内容

- 1、检查仪器的供电和反吹仪表气压力为 0.4~0.6MPa (表压)。**最大不得超过 0.8MPa。**
- 2、根据现场环境和机组运行工况简单判断通过烟气温度的、压力、流速等是否在合理范围之内。遇到仪器故障可先参考下表查修,如还不能排除,请及时与我们联系。

7. 故障对策

在这里介绍本测定装置长期工作后,常见故障情况的一些应急维修及对策措施,如果是关于其中各组成机构的故障情况最好先参考各相关机构使用说明书。

色谱仪发生故障时,由于其产生原因不同,会出现各种各样的现象症状。要想迅速修复,调查了解发生故障前的工作情况是相当重要的一环。

例如,会有逐渐出现工作情况失常;在受到某外力打击后工作状态不佳;突然出现检测反常;切断电源后再度打开时情况异常;由于混入含杂质气体,立刻出现检测失调等等情况产生,即使是同一故障现象,可根据它前后工作情况不同作出是属于部件老化损坏,电气故障,还是属于气体系统故障等不同判断。但是如果属于色谱仪故障修理那需要相当复杂高深

的技术，尤其色谱仪内部故障连同电子部件发生故障时，有时连寻找故障点都相当困难。遇到这类故障情况，还是委托本公司派遣技术人员前来维修为好，但下面叙述的内容对于贵客户来说也是十分实用的处理对策，特别在整个样品气体的故障，其故障发生点的寻找，产生原因都比较容易对付，用户可以根据下面给予的对策处理。

本检测装置中凡与计量单位有关器具进行修理时，原则上规定必须再度接受计量鉴定，但是对于某些与检测性能无关的应急处理等应另当别论，可以有以下情况：

轻度维修范围（用户可以自行修理范围）

- ① 外箱，电源软线，连接线或于控制流量有关的零部件更换或修理。
- ② 外部螺丝类，橡胶垫圈，把手旋钮，电源接线端子，指示灯，照明灯，保险丝，过滤器部件，隔膜泵，或自动校正用标准件等的更换。
- ③ 凡污损及计量器具上计量刻度以外标志文字类（只要已恢复），或对计量精度无直接影响的锈蚀，颜色脱落，修补，甚至焊接。

凡属以上轻度修理范围内，零部件更换以外的修理，因大都与计量成分有直接关系，请务必与本公司联系。

7.1 气相色谱仪故障

气相色谱仪和预处理系统由独立的故障显示屏，并有对应的报警信号输出。所有的故障都将以仪表显示屏上指示或者报警灯的形式在本地显示。

详细的错误信息请查阅随机系统图纸（色谱仪说明书、外部接线图等）。



警告：要消除报警错误需要一定的专业知识，甚至需要在设备运行下，带电操作。必须有资质的专业人员才能操作。

7.2 预处理系统故障

分析系统的故障通常有很多因素导致，往往还会引发连锁故障。有故障错误应该具体故障具体分析。

7.2.1 气体取样器频繁堵塞

故障现象	可能的原因	故障排除方法
气体取样器频繁堵塞	吹扫气体取样器用的压缩空气压力低（或中断）	改善压缩空气质量和提高压力，保证 0.4-0.8MPa。

	压缩空气中带水或带油	回路中增设除水、除油和除尘装置（务必增加）。
	取样点选择不当(颗粒物含量过高)	改变取样点。
	气体取样器吹扫间隔时间设置不当	重设气体取样器吹扫间隔时间。
	气体取样器滤芯未安装好	重新安装气体取样器滤芯。
	气体取样器滤芯破损有缝隙	重新安装气体取样器滤芯。

7.2.2 色谱仪内部出现颗粒物

故障现象	可能的原因	故障排除方法
色谱仪内部出现颗粒物	气体取样器滤芯损坏	更换气体取样器滤芯。
	气体取样器滤芯端面密封垫破损	更换密封垫。
	样气一级二级过滤器积灰过多	更换滤芯。
	气体取样器滤芯破损或未装好	更换滤芯重新正确安装。
	系统安装完毕未清理管路	用压缩空气清除管道内的积尘。
	气体取样器过滤器装配不当	重新安装过滤器。
	标准气接口长期未用造成积尘	长期不用的接口应用螺帽密封。

7.2.3 色谱仪内部进水

故障现象	可能的原因	故障排除方法
色谱仪内部进水	加热故障	检查系统加热装置。
	样气含水太多	更改取样点或增加处理装置。
	零气发生器故障	检修零气发生器。

7.2.4 色谱仪数值与工艺值相差大

故障现象	可能的原因	故障排除方法
色谱仪数值与工艺值相差大	工艺操作不当	改变工艺。
	气体取样器与取样管连接处漏气	重新连接取样管到气体取样器位置。
	样气回路泄漏	检查样气管道。
	气体取样器安装不当	重新装配气体取样器。
	取样点选择不当	重新选择取样点。
	色谱仪未正确校准	重新校准仪器。

	标准气失效或所注含量不正确	更换标准气重新校准仪器。
--	---------------	--------------

7.2.5 采样泵或泵膜片损坏

故障现象	可能的原因	故障排除方法
采样泵或泵膜片损坏	电压不稳或接线错误	更换新的采样泵。
	使用时间过长	正常消耗, 更换膜片。
	长时间超负荷运行	在采样泵的入口和出口增设可调节压力平衡气路。
	样气流量调节过低	重调样气流量或样气旁路流量。
	大量颗粒物进入	检查气体取样器过滤芯和压缩空气质量选用抗腐蚀性更强的采样泵。
	样气中存在较强腐蚀性气体	更换新的采样泵。

7.2.6 色谱仪数值波动大

故障现象	可能的原因	故障排除方法
色谱仪数值波动大	正常波动	波动在仪器指标内, 属正常波动。
	工况不稳定	待工况稳定后再判断。
	样气出口堵塞	检查样气出口。
	色谱仪故障	返修色谱仪(如色谱柱效率降低、进尘或设置不当等)。



警告：任何有可能使仪器过压、进水、进颗粒物的操作必须先断开仪器的气路入口和出口，保证仪器的安全！如果对系统故障发生存有疑惑，或者无法准确判断故障成因，请及时联系厂家。



SINZEN

山东新泽仪器有限公司

地址：济南市槐荫区美里东路均和云谷济南汇智港 6 号楼 301

网址：www.sdxzyq.com

E-mail：xinzeyiqi@163.com

客服电话：400-050-3910



扫码了解更多