



TK-1200A 型 环境空气非甲烷总烃连续自动监测系统

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-1200A 环境空气非甲烷总烃连续自动监测系统（以下简称 TK-1200A 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

- HJC-ZY84-2020 环境空气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及适用性检测作业指南
- 环境空气非甲烷总烃连续自动监测技术规定(试行)(总站气字(2021)61号文)
- HJ 212-2017 污染源在线自动监控(监测)系统数据传输标准
- HJ 654-2013 环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统技术要求及检测方法
- HJ 664—2013 环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)
- HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法

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




从事环境空气质量监测日常运行管理的单位和部门应根据 TK-1200A 的使用说明书和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。

安阳高新技术产业开发区智慧城市运营中心安阳市象道物流园区细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设项目

目 录

1. 系统概述	1
1.1 系统用途	1
1.2 系统特点	1
1.2.1 可靠性高	1
1.2.2 维护方便、维护成本低	1
1.2.3 测量精度高，满足监测要求	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	3
2.3 气路原理	7
3. 安装	9
3.1 安装准备	9
3.1.1 监测点位	9
3.1.2 站房要求	9
3.1.3 气源要求	9
3.2 结构安装	9
3.2.1 大气采样总管	9
3.2.2 机柜安装	10
3.3 气路连接	10
3.4 电路连接	12
3.4.1 机柜供电	12
3.4.2 伴热管线连接	13
4. 运行调试	13
4.1 调试前准备工作	13
4.2 系统基本调试	13
4.2.1 外观检查	13
4.2.2 电路连接检查	14
4.2.3 绝缘性检查	14
4.2.4 上电测试	14
4.3 系统预热	14
4.4 系统校准	15
4.4.1 零点校准	15
4.4.2 量程校准	15
4.5 软件操作	15
5. 日常巡检	15
5.1 巡检要求	15
5.2 巡检内容	16
5.2.1 日巡检内容	16
6. 故障对策	17
6.1 故障种类	18
6.1.1 气路部分故障	18

6.1.2 电路部分故障	18
6.1.3 检测器输出信号不正常	18
6.1.4 其他故障	18
6.2 故障排除方法	18

安阳高新技术产业开发区智慧城市运营中心安阳市象道物流园区细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设项目

1. 系统概述

1.1 系统用途

TK-1200A 型环境空气非甲烷总烃连续自动监测系统采用国标 GC-FID 监测技术对环境空气中低浓度的非甲烷总烃浓度进行实时的在线监测。设备采用直测法，通过内置富集单元，使非甲烷总烃单独出峰，直接测定非甲烷总烃的浓度。系统可实时监测环境空气中的非甲烷总烃、甲烷、气象参数（风速、风向、温度、湿度、压力等），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。可广泛应用于煤炭、石油、天然气、钢铁、有色金属、化工、石化、纺织、垃圾焚烧等行业的大型工业厂区的环境监测，具有很强的适用性。

1.2 系统特点

1.2.1 可靠性高

- 完全满足中国环境监测总站《环境空气非甲烷总烃连续自动监测技术规定(试行)》(总站气字(2021)61号文)的要求；
- 系统采用 EPC 技术控制载气、零气和氢气流量，精度高，重复性好；
- 自主研发数据采集和分析软件，可根据企业用户需要进行针对性调整；
- 高集成化系统设计，工控机、色谱仪、动态校准仪、预处理等一体化设计；
- 系统可记录、存储、显示查询、导出、传输打印任意时段的报表，数据报表格式与环保部门要求的报表格式一致，历史数据至少保存 3 年。

1.2.2 维护方便、维护成本低

- 系统集成动态稀释仪，在校准状态下，标气用量大大降低，有效降低维护周期和使用维护成本；
- 智能化安全保护设计，具有自动点火、熄火检测、断电保护和超温保护功能，保障使用安全，大大降低运维人员故障诊断失误概率，使系统维护变得简单方便；
- 系统具有载气流量不足报警功能，当载气量不足时，系统自动停止运行，故障自检功能，自动识别系统故障信息并储存记录。

1.2.3 测量精度高，满足监测要求

- 采用国标 GC-FID 监测技术结合富集单元，使非甲烷总烃单独出峰，直接测定非甲烷总烃的浓度，最低检出限低至 25ppb；
- 可同时集成气象参数监测温度、压力、风速、风向和湿度，并可按当地环保部门要

求提供联网监测数据，达到环境监管要求。

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	
气态污染物 (S7060)	测量原理	富集-FID (直测法)	
	NMHC 量程	0~5ppm (可定制)	
	CH4 量程	0~5ppm (可定制)	
	20%量程漂移	≤±2%F. S.	
	80%量程漂移	≤±2%F. S.	
	线性误差	≤±1%F. S.	
	检出限	≤25ppb	
	重复性	≤5%	
气象五参数 (SMPS-100)	温度	测量量程	-25~60℃
		测量原理	二极管结电压法
	湿度	测量量程	0~100%RH
		测量原理	电容式
	气压	测量量程	10~1100hpa
		测量原理	压阻式
	风速	测量量程	0~60m/s
		测量原理	超声波时差
	风向	测量量程	0~360°
		测量原理	超声波时差
数据采集与处理	对外输出接口	2 路 RS232 接口、1 路 RS485 接口	
	系统软件	SINZEN 在线监控管理软件	
机柜尺寸 (W×D×H)		(600×800×1900)mm	
供电要求		220V AC, >2kw	
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≤60% 要求防尘、空调、照明等
------	-------------------------------------

2. 系统组成和原理

2.1 产品结构

TK-1200A 型环境空气非甲烷总烃连续自动监测系统一般由预处理子系统、气态污染物监测子系统、校准子系统、气象参数监测子系统、数据分析处理子系统等部分组成。

预处理子系统主要由采样总管、过滤器、采样泵、电磁阀等部件组成，使分析仪器可以得到尽可能干净的、流速稳定的样气。

气态污染物监测子系统采用 S7060 型富集-FID 色谱仪、S8200 型氢气发生器、S8100 零气发生器，实现对空气中的甲烷、非甲烷总烃的测量。

校准子系统采用动态稀释仪将标气稀释为不同浓度气体的输出，方便设备的校准和质控。

气象参数监测子系统集成化的自动气象站，可以测量风向、风力、气压、温度、湿度等多种气象参数，数据按照设定的采样间隔自动采集保存。

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

系统机柜主要由动态稀释仪（动态配气仪）、工控机、气相色谱仪、零气发生器、氢气发生器、电气控制系统（空开、漏电保护器、开关电源、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，机柜内部设备布置如图 2.2-2、电气控制系统如图 2.2-3。

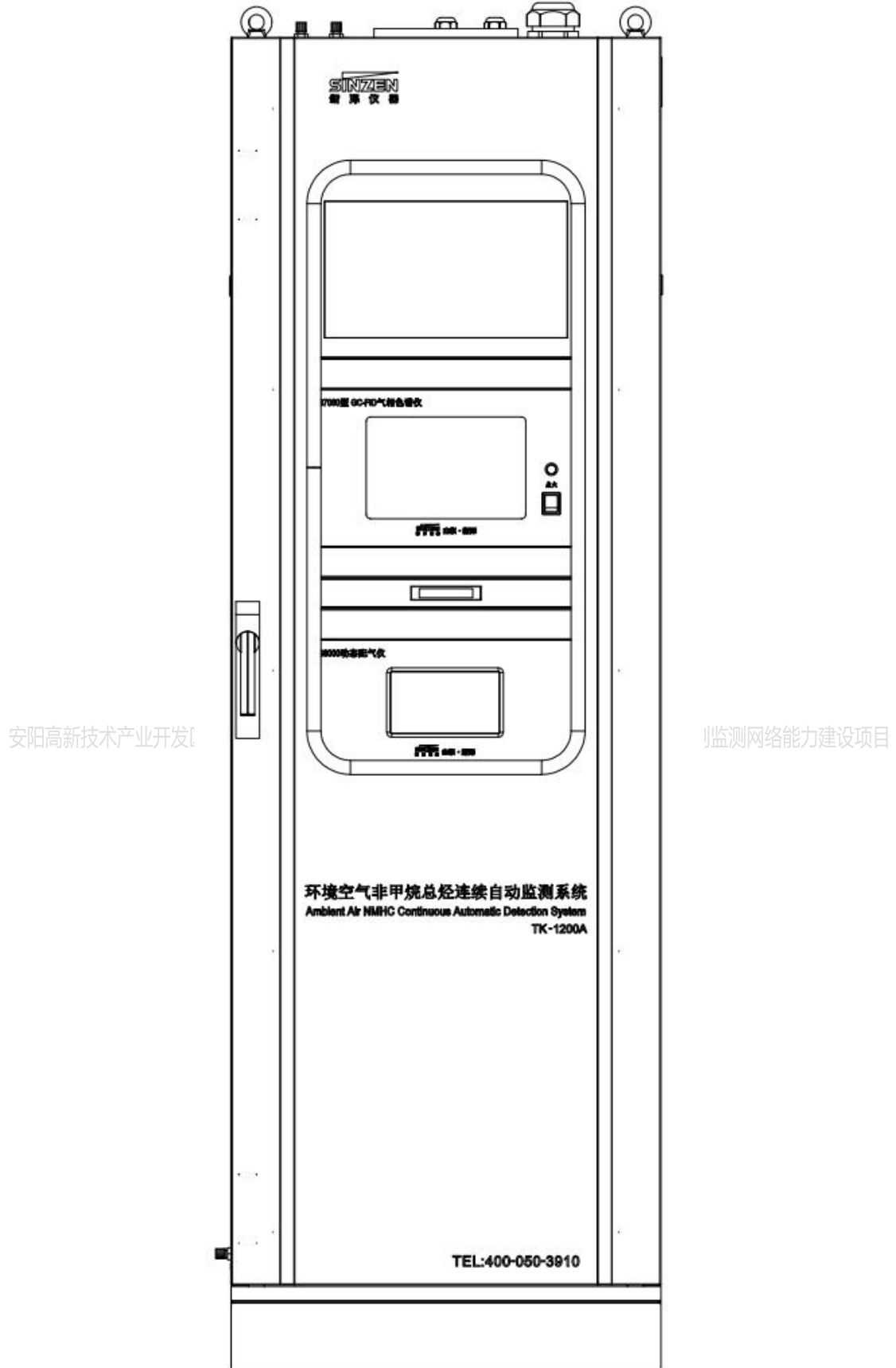


图 2.2-1 机柜外观结构示意图

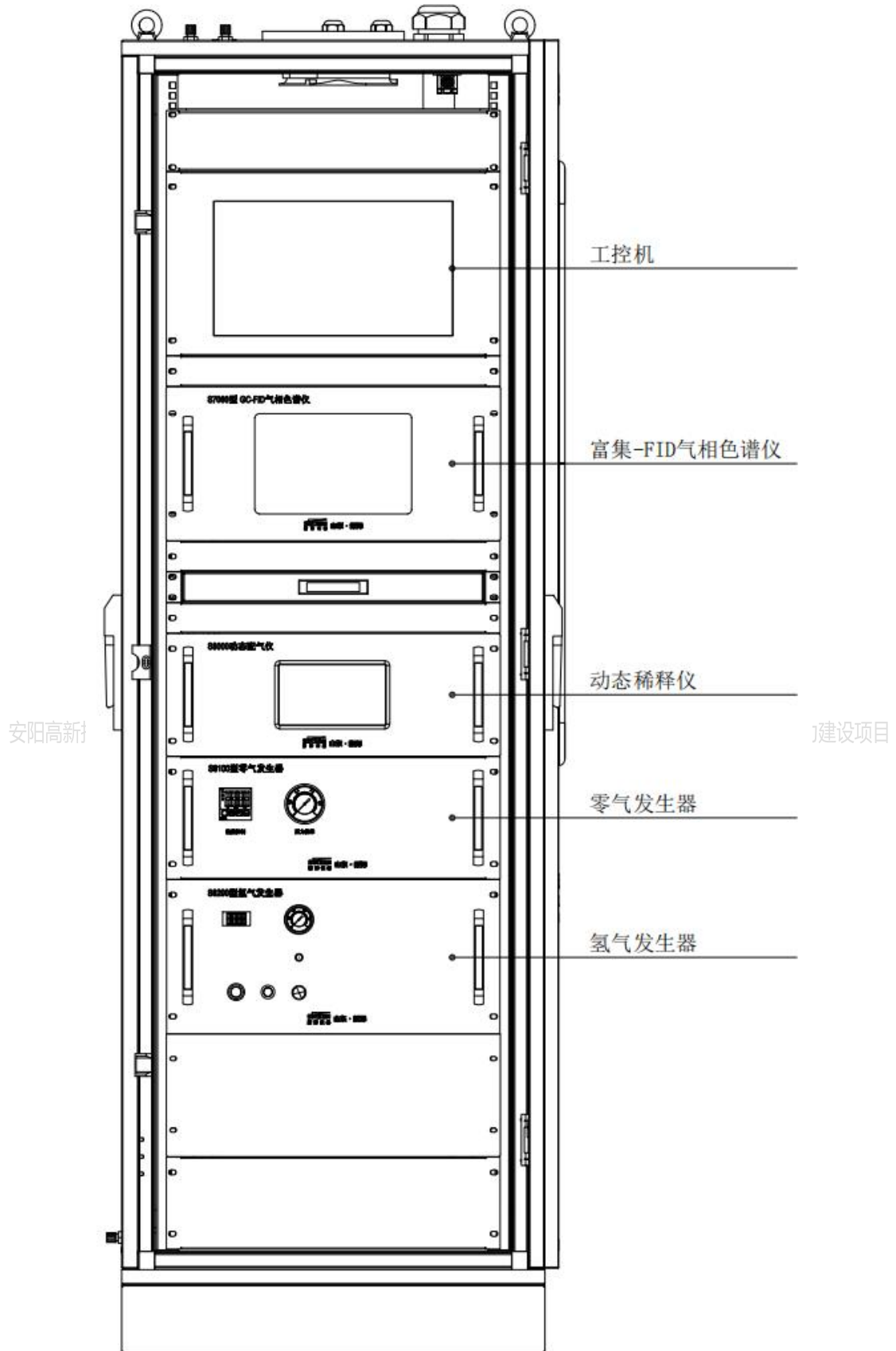


图 2.2-2 机柜内部设备布局示意图

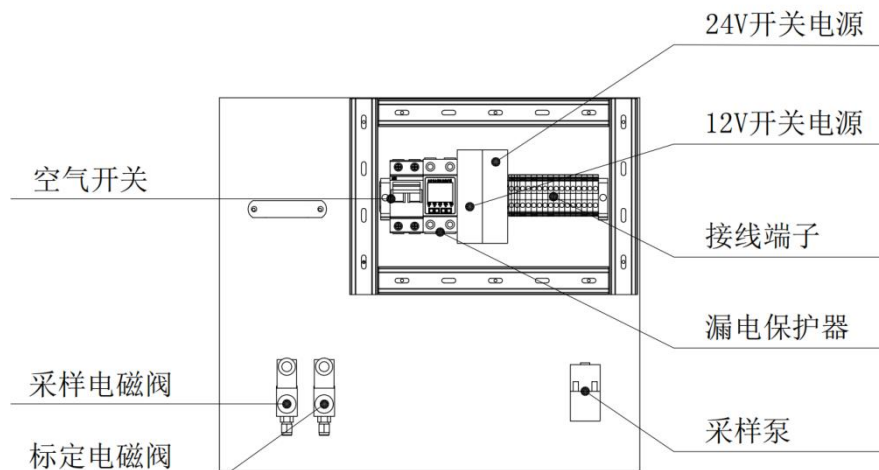


图 2.2-3 电气控制系统

机柜各部分所实现的功能介绍如下：

- S8000 型动态稀释仪：使用质量流量控制器进行流量控制，通过内置程序控制质量流量控制器的流量大小，对气体进行稀释，从而实现不同浓度气体的输出。
- 工控机：负责数据处理和状态判断。采集气相色谱仪、气象五参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。
- S7060 型气相色谱仪：以气体作为流动相（载气），当样品被送入进样器后由载气携带进入色谱柱。由于样品中各个组份在色谱柱中的流动相（气相）和固定相（液相或固相）之间分配或吸附系数的差异。在载气的冲洗下，各个组份在两相间作反复多次分配，使各个组份在色谱柱中得到分离，然后由接在色谱柱后的检测器根据组份的物理化学特性，将各个组份按顺序检测出来（内置富集模块，可以根据样气中的组分浓度，调整浓缩比例，装置可实现 C_2-C_{12} 组分无损吸附，装置采用先进的冷阱捕集和智能吹扫技术）。最后由色谱软件将各个组份的检测结果以图形方式记录下来，还可以直接打印包括各个组份检测结果数据的分析报告。
- S8100 型零气发生器：用外置封闭式无油静音活塞泵吸收自然环境中的空气，经初级过滤后进入除水、除烃模块和高精度稳压系统，输出高纯净压缩空气供气相色谱仪使用。
- S8200 型氢气发生器：气发生器由电解池、开关电源、压力控制、流量控制、干燥净化、流量显示等系统组成，通过电解氢氧化钾水溶液得到氢气。具有电解面积大、

池温低、性能好、产气量大、纯度高优点，设有液体回流装置，可有效的确保仪器无返液现象，并设有超压断电功能，保证仪器使用安全。

- 电气控制系统：负责分配系统电源，伴热管线，数据采集和数据输出等功能。

主要部件功能介绍如下：

- 样气电磁阀：开关采样气路。
- 标气电磁阀：开关标定气路。
- 空气开关：分配系统电源。
- 漏电保护器：保护系统电源。
- 24V 开关电源：工控机提供电源。
- 12V 开关电源：气象五参数提供电源。

2.3 气路原理

样气通过大气采样总管采集，经过碟型滤芯过滤后，除去样气中的露水和 $0.2\ \mu\text{m}$ 粒径以上的颗粒物；通过伴热管加热到 50°C （防止样气在管内结露，产生冷凝水），送入气相色谱仪内，通过冷阱富集预浓缩和 GC-FID 实现对非甲烷总烃的测量，最后将被测样气排空。

TK-1200A 型环境空气非甲烷总烃连续自动监测系统气路原理的流程如图所示。

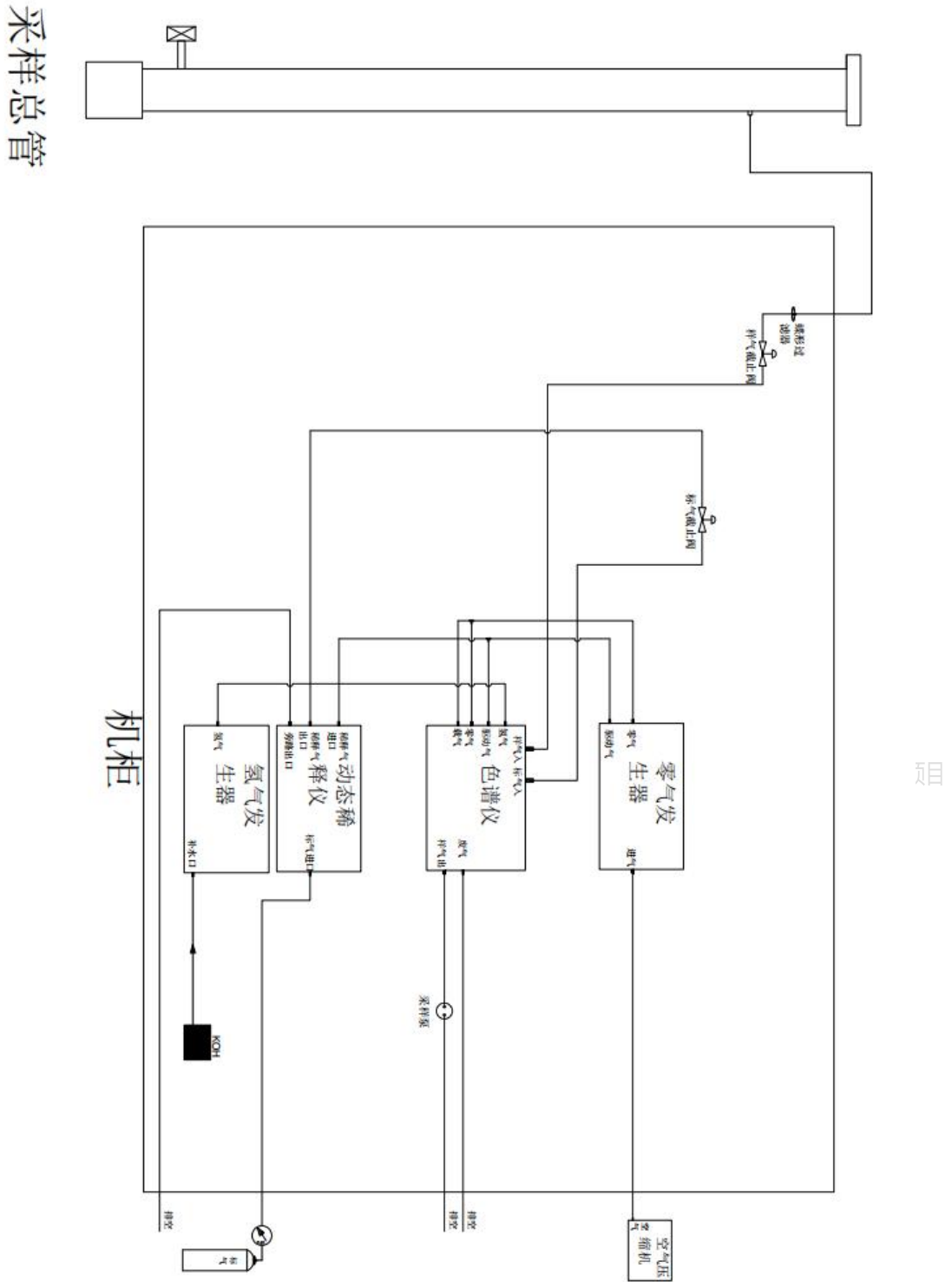


图 2.3-1 气路原理图

3. 安装

3.1 安装准备

3.1.1 监测点位

选择合适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 193-2013 标准文件第 5 条。

监测点位置的确定应首先进行周密的调查研究，采用间断性的监测，对本地区空气污染状况有粗略的概念后再选择监测点的位置，点位应符合相关技术规范要求。监测点的位置一经确定后应能长期使用，不宜轻易变动，以保证监测资料的连续性和可比性。

监测点位附近应无强电磁干扰，周围有稳定可靠的电力供应，通信线路方便安装和检修。不同的功能监测点的具体位置要求应根据监测目的按相关技术规范确定。

3.1.2 站房要求

监测站房内温度应控制在 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ (要求站房内温度波动稳定)、相对湿度应控制在 85% 以下、电源电压应控制 $220 \pm 10\% \text{VAC}/50\text{Hz}$ 内。监测站房内应有采样总管、防雷、稳压、空调，并设置缓冲间，确保分析环境稳定。

3.1.3 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 $\phi 6$ 快拧，通过 $\phi 6$ 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 大气采样总管

大气采样总管安装示意图如图 3.2.1-1，架设位置应处于温湿度稳定区，不受站房内空调吹风口的直接影响。系统连接采样总管的支管（伴热管）应尽可能短，最长不得超出 3 米。

（ 50°C 自限温伴热管内部应穿过一根 $1/8$ 钝化管作为采样管路）

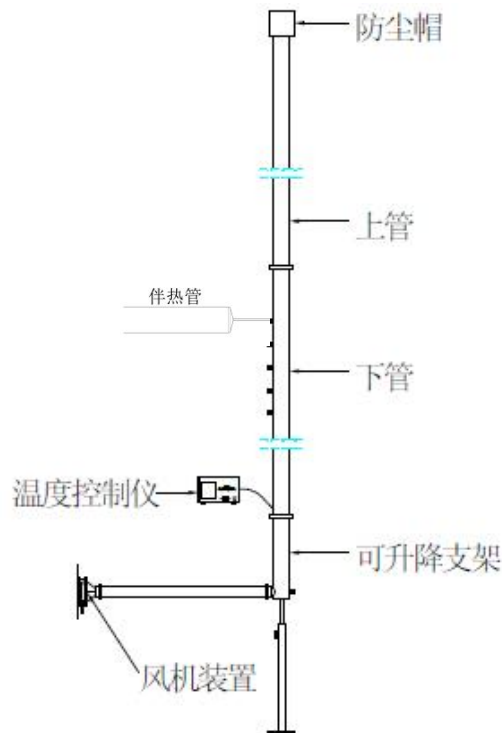


图 3.2.1-1 采样总管组装示意图

3.2.2 机柜安装

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
 安阳高新技术产业开发区智慧城市运营中心安阳市象道物流园区细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设项
 有高压变、配电柜及变频柜等强电干扰的设备。

3.3 气路连接

这里仅详细介绍伴热管、压缩空气、校准气连接方式，其余气路连接出厂前已配置完整，
 氢气发生器需配置氢氧化钾溶液，具体操作步骤按照相应说明书进行。

● 安装伴热采样管

TK-1200A 系统为用户提供一套专用自限温伴热取样管。采样管由聚四氟乙烯气管
 （内置钝化管）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-1200A
 机柜专门提供的电源端子上。按照标志正确连接气管和机柜的防水葛兰头。将专用伴热
 取样管从采样总管连接到仪表间，中间必须安装牢固。

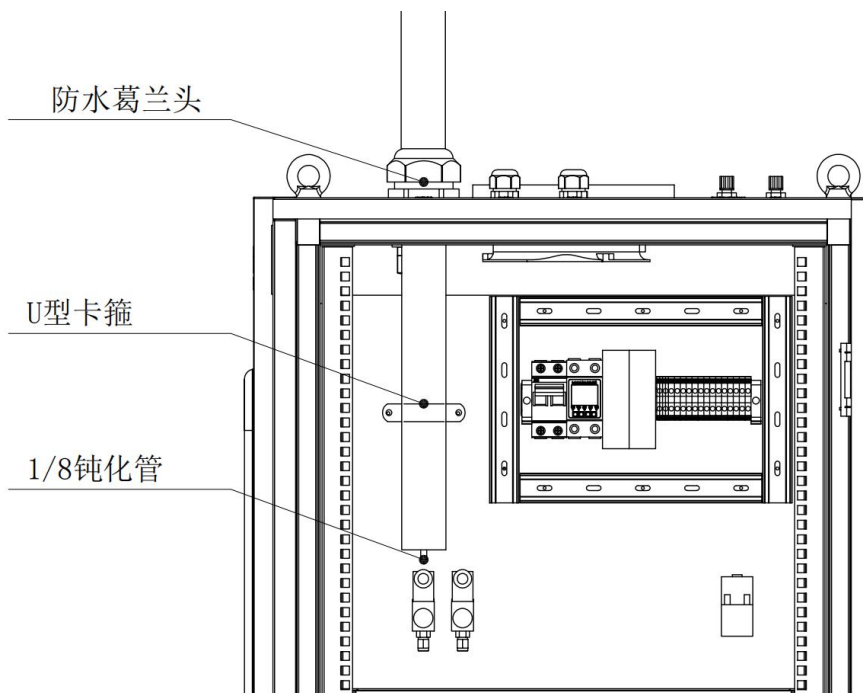


图 3.3-1 伴热管与电磁阀气路连接示意图

● 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。

● 连接校准气

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。

● 连接气相色谱仪

按照色谱仪连接图连接管线，在出厂前已预留好，用户无需另行连接。

● 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预留好，用户无需另行连接。



警告：应将气路的废气管引向室外排放，以免高浓度污染气体排放在室内对人体造成危害。

3.4 电路连接

这里仅详细介绍机柜供电、伴热管供电连接方式，其余电路连接出厂前已预留或配置完整，安装标签指示连接即可。

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。

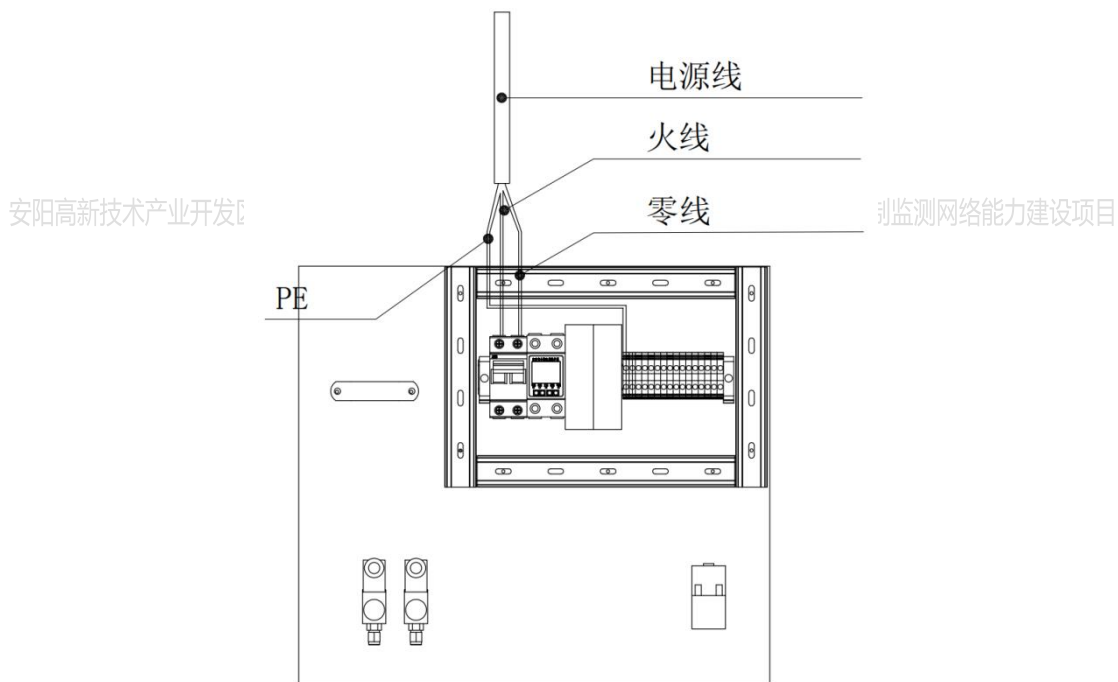


图 3.4.1-1 机柜供电接线示意图

3.4.2 伴热管线连接

将伴热管的电源线接到机柜接线端子上。

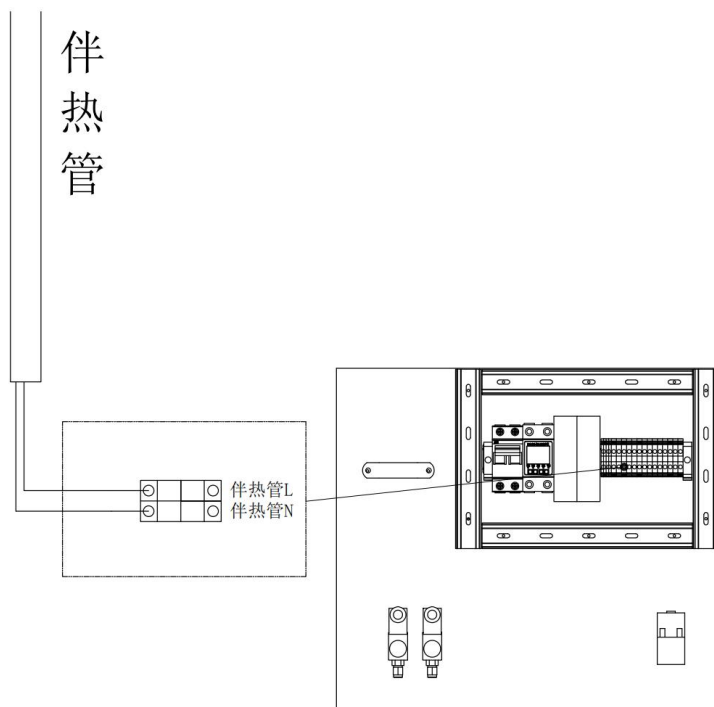


图 3.4.2-1 机柜与伴热管电路连接示意图

安阳高新技术产业开发区智慧城市运营中心安阳市象道物流园区细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设项目

4. 运行调试

特别提示：请在详细阅读各部件机构使用说明书，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，必须有接地线；
- 了解现场运行情况。

4.2 系统基本调试

4.2.1 外观检查

- 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；
- 气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

- 加热系统逐个上电，观察温度控制器工作是否正常；
- 控制系统上电，各系统部件工作是否正常。
- 零气发生器温度在 400℃，压力达到 0.5Mpa。
- 氢气压力达到 0.4Mpa，流量为 20ml/min 左右。

4.3 系统预热

安阳高新区智慧城市运营中心安阳市象道物流园区细颗粒物与臭氧协同控制监测网络能力建设项目

系统上电后观察色谱仪中流量控制界面的载气、氢气、空气压力是否达到设定值，工作状态为绿灯。

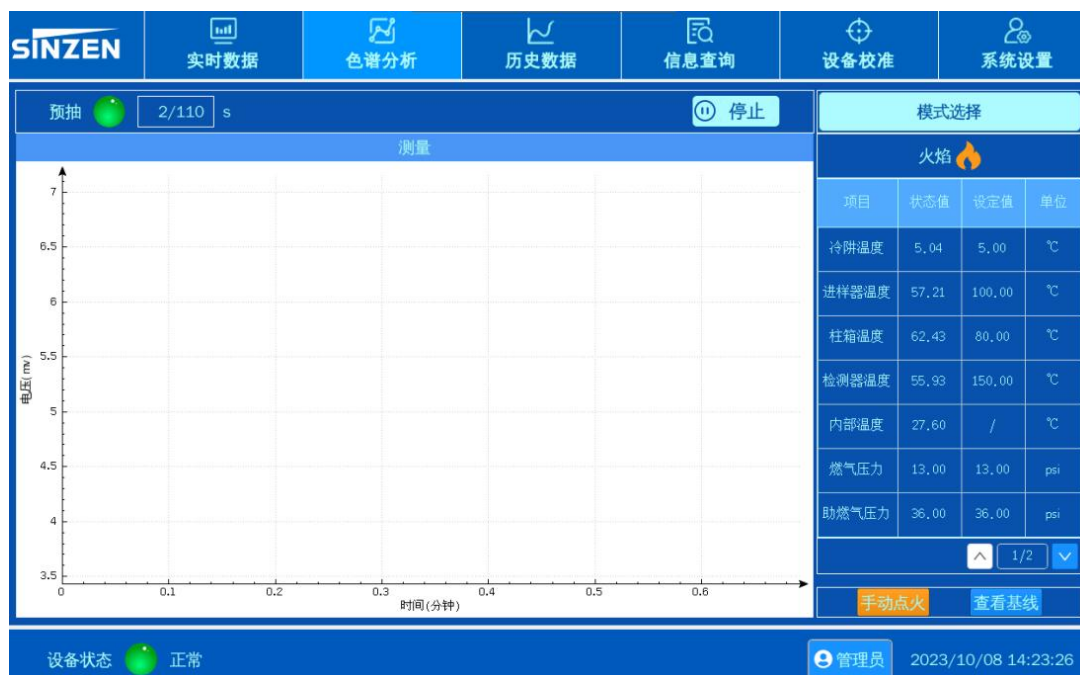


图 4.3-1 色谱仪流量控制界面

确保上述条件满足后，按下色谱仪手动点火使设备正常点火运行。



警告：系统点火后连续正常运行 2 小时以后再执行校准操作。

4.4 系统校准

4.4.1 零点校准

- 将色谱仪模式选择为“零点校正”，系统进入校准状态；
- 打开动态稀释仪，调整配气流量，使其出口流量为 1000mL/min；
- 点击色谱仪主界面的“开始”按钮，色谱仪开始运行谱图；
- 系统自动执行零点校准程序，流程结束后，点击“设备校准”按钮，按照色谱仪说明书内指示操作完成零点校准；
- 关闭动态稀释仪。

4.4.2 量程校准

- 将色谱仪模式选择为“跨度校正”，系统进入校准状态；
- 打开动态稀释仪，调整配气流量，按照色谱仪量程的 80%浓度进行配气，使其出口流量为 1000mL/min；
- 点击色谱仪主界面的“开始”按钮，色谱仪开始运行谱图；
- 系统自动执行跨度校准程序，流程结束后，点击“设备校准”按钮，按照色谱仪说明书内指示操作完成跨度校准；
- 关闭动态稀释仪。

4.5 软件操作

软件操作详细内容请参考各部件机构使用说明书。

请在详细阅读各部件机构使用说明书，充分理解它们各部分的规格，使用方法，并再三确认本设备已经得到正确组装和预热后，再操作本设备。

5. 日常巡检

5.1 巡检要求

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、设备工作状况、

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。

5.2 巡检内容

日常巡查维护应根据 6.2.1 和 6.2.2、保养周期或耗材更换周期等作出明确的规定，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。如更换标准物质还需记录新标准物质的来源、有效期和浓度等信息。

5.2.1 日巡检内容

表 5.2.1-1 日巡检内容

序号	巡检内容	巡检要求	周期	备注
1	标气压力	标气瓶输出标气压力在 0.1-0.2Mpa 之间	7 天	巡检气路是否漏气
2	空压机压力	压力满足大于等于 0.5Mpa	7 天	空气压缩机或者现场仪表风压力不足
3	采样支管	加热是否正常	7 天	检查供电是否正常
4	采样总管	加热是否正常	7 天	检查供电及温控是否连接正确
5	氢气发生器	观察液位线是否在要求范围内	30 天	如果低于液位线，加入蒸馏水，可以使用娃哈哈纯净水或者屈臣氏蒸馏水
6	色谱仪	观察色谱仪是否熄火，温度、压力是否正常	7 天	观察色谱仪是否出峰，色谱仪的温度和压力指示灯是正常

表 5.2.1-2 定期巡检内容

序号	巡检内容	巡检要求	巡检周期	备注
1	采样总管	清理总管防尘罩	6 个月	根据现场情况
2	采样支管过滤器	更换过滤器或滤膜	6 个月	根据现场情况
3	氢气发生器	更换 KOH 水溶液	3~6 个月	根据现场情况
4	压缩空气过滤器	更换滤芯	6 个月	根据现场情况
5	空压机	更换空气滤芯	3 个月	根据现场情况

表 5.2.1-3 易损易耗清单

序号	名称	使用周期	1 年用量
1	标气	1 年	1 瓶
2	采样支管过滤器	6 个月	2 个
3	压缩空气过滤器	6 个月	2 个
4	空气滤芯	3 个月	4 个
5	采样泵	1 年	1 个
6	富集管	6 个月	2 个

不同的工业现场组件的工作环境不相同，用户应根据实际组件运行情况及时更换维护，组件的更换不应视为系统的故障或缺陷。用户有责任去购买备品备件，备品备件清单请联系销售人员。另外我公司提供根据您的环境，提供不同配置备品备件包服务，以方便您公司选购，详情请来电咨询。

6. 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设备使用说明书。

设备发生故障时，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。但是如果属于设备故障修理那需要相当复杂高深的技术，尤其设备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，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。

6.1 故障种类

6.1.1 气路部分故障

气体输入不正常、气体品种不对或纯度不够、气路泄漏、气路堵塞、气路污染、气路部件故障、流量设置不正常、色谱柱问题等等。

6.1.2 电路部分故障

启动或初始化不正常、温度控制部分故障、显示部分故障、点火不正常、设置不正常、其他功能性故障等等。

6.1.3 检测器输出信号不正常

无信号输出、输出信号零点偏离、输出信号不稳定、输出信号数值不对、等等

6.1.4 其他故障

气源不正常、电压不正常、机械类故障等等

6.2 故障排除方法

故障现象	故障说明	检查方法及修复
气路部分不正常	气路系统出现堵塞、泄漏、无压力指示、无气体输出等故障	1) 检查气源部分（气瓶等）是否正常； 2) 利用输入气体压力表检查气体输入是否正常； 3) 如果是载气流路，则可在色谱柱前检查气体输出是否正常； 4) 检查检测器的气体输入、输出是否正常； 5) 在气路系统的适当地方进行封堵，并观察相应压力表的指示变化，是检查漏气的常用方法； 6) 安全起见，可以利用氮气对氢气流路进行检查。

<p>仪器启动不正常</p>	<p>接通电源后,仪器无反应或初始化不正常</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 关机并拔下电源插头, 检查供电是否正常; 2) 利用万用表检查主机保险丝、电源开关及其连接件、以及其他连接线是否正常; 3) 插上电源插头并重新开机, 观察仪器是否已经正常; 4) 如果启动正常, 而初始化不正常, 则根据提示进行相应检查; 5) 必要时可拔去一些与初始化无关的部件插头, 并进行观察; 6) 如果初始化仍不正常, 则基本上可确定是主板故障。
<p>温度控制不正常</p>	<p>不升温或温度不稳定</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 所有温度均不正常时, 先检查供电是否正常; 2) 所有温度均不稳定时, 可降低柱箱和进样器的温度, 观察检测器的温度, 如果正常, 则是供电引起的故障; 3) 如果供电正常, 则通常是微机板故障, 一般来说各路温控的铂电阻或加热丝同时损坏的可能性极低; 4) 如果是某一路温控不正常, 则检查该路温控的铂电阻、加热丝是否正常; 5) 如果铂电阻、加热丝等均正常, 则是微机板故障; 6) 在上述检查过程中, 要注意各零部件的接插件、连接线是否存在断路、短路、以及接触不良的现象。
<p>点火不正常</p>	<p>检测器不能点火或点火困难</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查载气、氢气、空气是否进入检测器, 否则检查气路部分; 2) 检查各种气体的流量设置是否正确, 否则重新设置; 3) 用数字万用表检测点火针供电是否是通的; 4) 在点火针正常的情况下, 检测脉冲是否正常, 点火电流是否加到点火针上, 否则检查相应的电路部分; 5) 检查检测器是否存在污染、堵塞现象; 6) 检查检测器内部是否存在漏气现象。

<p>出部分反峰</p>	<p>大部分峰为正向出峰，但一部分峰为反向出峰，或基线往负方向偏移</p>	<p>1) 较多水份进入离子化检测器时，火焰的燃烧状态短时间会起变化，伴随出现反峰（这不是异常）； 2) 检查各种气体的流量设置是否正常，以及是否存在漏气现象； 3) 检查载气的纯度，如果载气里面有微量不纯物，而样品的纯度如果比载气的纯度高，就会出反峰； 4) 气路切换时有压力冲击，也会出现反峰，此时气路中应加接稳压装置。</p>
<p>全部出反峰</p>	<p>所有样品均反向出峰</p>	<p>内部有气体残留，用手堵住采样口几秒钟，再松开检查仪器输出信号的正负极性设置是否正确，更改正负极性的设置</p>
<p>出峰后零点偏移</p>	<p>样品出完峰后基线不能回到原来的零点</p>	<p>1) 各气体流量是否正常（数值、稳定）； 2) 柱箱、检测器的温度是否正常（数值、稳定）； 3) 检测器是否被污染，如果污染进行清洗或更换零件； 4) 必要时在通入载气的情况下，将检测器的温度设置在 200℃ 以上进行数小时的老化； 5) 色谱柱是否老化不足，必要时在载气进入色谱柱的情况下，将色谱柱箱的温度设置在色谱柱的最高使用温度下 30 度左右进行 10 小时以上的老化； 6) 减少进样量。</p>

<p>基线扭动</p>	<p>基线上下扭摆不停,超出标准范围,无法走直、稳定</p>	<p>1) 将火焰熄灭之后基线如果还是扭动:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 检查检测器是否被污染, 如果污染请进行清洗; b. 检查检测器的温度是否正常, 必要时检测器进行老化; c. 检查是否是离子信号线故障、放大器电路板故障、输出信号线故障、工作站故障; <p>2) 将火焰熄灭之后基线停止扭动, 降低色谱柱箱的温度扭动幅度却不变小:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 检查使用的空气是否有污染现象, 注意更换气体过滤器中的过滤剂; b. 检查检测器是否被污染, 如果污染请进行清洗; c. 检查检测器的温度是否正常, 必要时检测器进行老化。 <p>3) 降低色谱柱温度后基线扭动减少, 但降低进样器温度扭动幅度却不变小, 则基线扭动的原因与色谱柱或载气有关:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 检查载气是否污染或流量不正常; b. 检查色谱柱安装连接部分是否有漏气现象; c. 检查是否是色谱柱老化不足, 必要时对色谱柱进行老化。 <p>4) 降低进样口温度之后基线扭动减少, 可以判定是进样口、十通阀等有污染现象, 应对进样器部分进行清洗。</p>
-------------	--------------------------------	--

<p>基线漂移过大</p>	<p>仪器刚启动、色谱柱更换后不久，基线的漂移是正常现象。基线漂移过大是指基线的漂移比正常的标准高很多，并且始终无法稳定下来</p>	<p>1) 将火焰熄灭之后如果基线还是漂移很大,要考虑是否是电路系统的故障或接触不良、绝缘退化等因素:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 检查检测器和离子信号线是否有接触不良、绝缘退化等现象; b. 检查检测器是否被污染, 如果污染请进行清洗; c. 检查检测器的温度是否正常, 必要时对检测器进行老化; d. 检查是否是离子信号线故障、放大器电路板故障、输出信号线故障、工作站故障。 <p>2) 将火焰熄灭之后基线不再漂移, 降低色谱柱箱的温度漂移幅度却不变小, 这种情况是色谱柱之后的部分有问题:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 检查各种气体是否污染或流量不正常; b. 检查检测器是否被污染, 如果污染请进行清洗; c. 检查检测器温度是否存在波动。 <p>3) 降低色谱柱温度后基线漂移减少, 但降低进样口温度漂移幅度却不变小, 这种情况基线漂移的原因与色谱柱或载气有关:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 检查载气是否污染或流量不正常; b. 检查色谱柱安装连接部分是否有漏气现象; c. 是否是色谱柱老化不足, 必要时对色谱柱进行老化; d. 检查检测器温度是否存在波动。 <p>4) 降低进样器温度之后如果基线漂移减少, 可以判定是进样口、十通阀等有污染现象, 应对进样器部分进行清洗。</p>
---------------	--	---

	<p>气相色谱仪启动后不久或色谱柱更换后不久，噪声是不可避免的，这是正常现象。噪声过大是指比正常的标准高得多的噪声或某些不正常的突变</p>	<p>1) 改变量程范围，噪声的大小还是基本不变时，要考虑是否信号线的故障、放大器电路板的故障、输出信号线的故障、色谱工作站的故障；</p> <p>2) 将火焰熄灭之后噪声如果还是很大，要考虑从检测器到放大器电路板这一段是否存在问题，请进行下列项目的检查：</p> <p>a. 检查检测器的喷嘴、收集极、离子信号线插座、点火线等部分是否固定可靠，请排除接触不良的可能；</p> <p>b. 检查检测器是否被污染，如果污染请进行清洗；</p> <p>c. 要考虑是极化电压、放大器电路板、工作电源的故障。</p> <p>3) 将火焰熄灭之后噪声如果降低或消失，要考虑是否是检测器本身产生过大噪声：</p> <p>a. 检查使用的气体纯度是否太低，请更换气体或使用气体过滤器去除气体中的杂质；</p> <p>b. 检查检测器是否被污染，如果污染请进行清洗；</p> <p>c. 检查空调器等冷暖设备的排风是否正对着气相色谱仪，请改变风向或更换仪器的位置。</p> <p>4) 降低进样器温度后如果噪声变小，要考虑是否是进样器有污染现象；</p> <p>5) 降低色谱柱温度后如果噪声变小，要考虑是否载气纯度不够或色谱柱的老化不足，请更换载气并对色谱柱进行老化。</p>
--	--	--

安阳高新技术产业开发区智慧城市运营中心

<p>进样不出峰</p>	<p>进样后没有峰被检测出来,基线只画一条直线</p>	<p>发现进样不出峰时,首先要考虑载气是否进入仪器(包括色谱柱、检测器),否则可能会造成色谱柱的损伤或检测器的污染。因此当发现进样不出峰时,应立即降低色谱柱箱的温度让色谱柱冷却。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 检查检测器的火焰是否熄灭,如果熄灭请重新点火;如果点不着火或者点着后又很容易熄灭时,请进行下列项目的检查: <ol style="list-style-type: none"> a. 检查点火针能否打火,如果不能应该是点火电路部分故障; b. 检查各种气体的流量是否正常,适当加大氢气流量试试; 2) 检查离子信号线与检测器、放大器电路板的连接,以及输出信号线与仪器、工作站的连接是否正常可靠; 3) 检查极化电压叉上是否有 220V 的直流电压; 4) 调零也不正常时,要考虑是否是电路系统的故障,请检查是否信号线的故障、放大器电路板的故障、输出信号线的故障、色谱工作站的故障; 5) 如果进甲烷等常规标气还是不出峰或保留时间变慢时,在确认了色谱柱箱的温度降到了室温左右后,请进行下列项目的检查: <ol style="list-style-type: none"> a. 检查色谱柱是否存在折断现象; b. 检查载气流量是否正常,并进入色谱柱、FID 检测器等部分; 6) 其他不出峰的原因,请按照下列项目进行检查: <ol style="list-style-type: none"> a. 采样不正常; b. 检查色谱柱温度、进样器温度、检测器温度、量程设定等分析条件是否合适; c. 检查样品浓度、样品进样量是否正确; d. 检查样品的取用、色谱柱的选择有没有错误。
--------------	-----------------------------	---

保留时间重现性差	仪器工作条件和样品分析条件等均没有变化的情况下,保留时间变化较大、重现性较差	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查气路是否存在漏气现象; 2) 检查载气的流量是否正常; 3) 检查进样器、柱箱、检测器等的温度是否稳定; 4) 如果保留时间与峰高/峰面积的重现性同时变差,则进行了上述检查后再参照“峰高/峰面积重现性差”中的各项进行检查。
峰面积重现性差	仪器工作条件和样品分析条件等均没有变化的情况下,峰高/峰面积变化较大、重现性较差	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查进样阀的性能是否正常; 2) 检查样品浓度是否发生变化; 3) 检查各种气体的流量是否正常; 4) 进样器、柱箱、检测器等的温度是否稳定; 5) 如果峰高/峰面积与保留时间的重现性同时变差,在进行了上述检查后再参照“保留时间重现性差”中的各项进行检查
出伸舌峰(刀形峰)	样品出峰时上升缓慢而下降迅速,形如伸舌或刀状	<ol style="list-style-type: none"> 1) 减少样品的进样量; 2) 提高色谱柱箱的温度; 3) 改用较大内径的色谱柱; 4) 尝试提高进样器的温度,改善峰的形状。
出钝峰	所出的样品峰不尖,所有峰或部分峰的顶部呈不规则形状(平头或圆形)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 进样量太大使色谱柱或检测器形成饱和,减少进样量或降低样品浓度; 2) 气路是否存在漏气现象; 3) 检查分析条件的设置是否正确; 4) 尝试提高进样器、检测器的温度,改善峰的形状。

<p>出拖尾峰</p>	<p>样品出峰结束回基线时有拖尾现象</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 减少样品的进样量; 2) 吸附管是否存在破损或污染现象; 3) 载气流量的设置是否正确; 4) 进样器温度是否能够保证样品充分脱附; 5) 适当提高检测器的温度; 6) 检测器是否存在污染现象, 必要时进行清洗; 7) 色谱柱的安装方法是否正确; 8) 适当提高色谱柱箱的温度; 9) 更换色谱柱。
<p>出开叉峰</p>	<p>单一成分样品所出的峰上部有开叉现象</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 进样操作过程是否存在问题, 重新进样再试; 2) 减少进样量; 3) 适当提高进样器温度; 4) 更换色谱柱。
<p>色谱柱性能退化</p>	<p>安阳高新技术产业开发区智慧城市运营中心 色谱柱性能迅速退化, 导致样品分离效果变差</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 排除载气的污染、泄漏等现象, 检查各种气体的流量 设置是否正确; 2) 检查是否由于样品中的有害物质引起色谱柱的性能退化; 3) 快速的加热、冷却或较大的进样量可能引起色谱柱的性能退化; 4) 检查是否在色谱柱允许的最高使用温度以上的温度条件下进行分析操作。

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