

SDUST-110 型 烟气（颗粒物）排放连续监测系统

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 SDUST-110 型烟气（颗粒物）排放连续监测系统（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设备以及人员的损伤，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。

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 76-2017 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 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 212-2017 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准
- GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- HJ/T 47-1999 烟气采样器技术条件
- HJ/T 48-1999 颗粒物采样器技术条件

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




从事固定污染源烟气 CEMS 日常管理管理的单位和部门应根据 CEMS 的使用说明书和(HJ 75-2017) 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. 概述	1
1.1 系统简介	1
1.2 技术特点	1
1.3 主要技术参数	2
2. 产品结构及工作原理	3
2.1 系统组成	3
2.2 测量原理	3
3. 安装说明	6
3.1 安装前准备	6
3.1.1 开箱	6
3.1.2 测量点选择	6
3.1.3 安装须知	6
3.2 预埋法兰安装	6
3.3 安装步骤	7
3.3.1 安装仪器至法兰	7
3.3.2 气源连接	7
3.3.3 电气连接	7
3.3.4 安装完成	9
4. 软件操作	10
4.1 菜单结构	10
4.2 主界面	10
4.3 菜单操作	11
4.3.1 仪器校准画面	11
4.3.2 参数设置画面	13
4.3.3 输出设置画面	14
4.3.4 测试功能画面	15
4.3.5 高级设置画面	16
4.3.6 流速设置画面	16
5. 调试与维护	18
5.1 调试	18
5.2 设备运维	18
5.3 常规维护	19
6. 故障信息	20

1. 概述

1.1 系统简介

SDUST-110 型烟气（颗粒物）排放连续监测系统按照《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》和《HJ 76-2017 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》进行设计，满足最新环保要求。

本系统适用于湿法脱硫后出口及湿式电除尘器出入口等饱和湿烟气环境测量。

1.2 技术特点

- 一体化设计，安装方便；
- 在线连续测量，维护量小；
- 安装简单，烟道单侧安装；
- 严格防腐工艺和材料；
- 采用激光前散射法检测粉尘浓度，检测下限低；
- 全程高温伴热，将液体水雾和水滴加热成气态，防止粉尘遇水结块堵塞气路，因此可适用于高湿场合；
- 皮托管平行等速采样法，符合烟尘采样器技术条件（HJ/T 48-1999）；
- 支持自动反吹，清洗气路；
- 支持自动调零和现场手动调零、校准；
- 支持双量程自动切换功能。

1.3 主要技术参数

表 1.3-1 主要技术参数

序号	技术参数	内容
1	测量工况	低浓度烟气
2	测量原理	激光前散射法
3	测量量程	0~10mg/m ³ (0~50mg/m ³) 可设置双量程
4	检出限	0.01mg/m ³
5	重复性	≤2%
6	24h 漂移	±2%F. S.
7	响应时间	30s (可选)
8	探杆长度	常规 0.5、1.0、1.5m 特殊长度经沟通后可定制
9	烟气温度	-20~300℃
10	烟气流速	0~40m/s
11	探杆加热温度	150~200℃可调
12	测量池加热温度	120~150℃可调
13	烟气取样流量	0.3m ³ /h~1m ³ /h
14	供电电压	AC220V 50Hz
15	供电功率	不低于 1.5KW
16	环境温度	-20~+55℃
17	测量输出	2 路 4-20mA 电流信号、1 路 RS485
18	防护等级	IP65

2. 产品结构及工作原理

2.1 系统组成

采用一体化设计，主要由电气系统、光学系统、结构件三部分构成。

电气系统采用数字信号处理技术以及锁相放大技术，按功能分为激光发射部分、信号接收、中央处理单元以及输入输出接口。

光学系统部份由特殊的光学器件组成。

结构件由配电外壳、抽取探杆、法兰、皮托管等组成。

2.2 测量原理

系统采用激光前散射测量原理完成对被测烟道的粉尘浓度的检测。检测原理图如下：

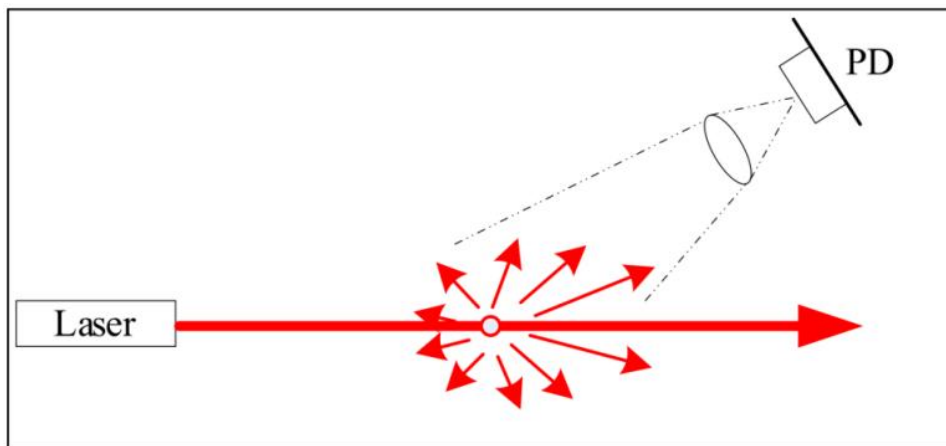


图 2.2-1 测量原理示意图

颗粒物监测仪使用散射光测量原理，因为前散射光测量原理对低浓度颗粒物测量非常的灵敏。当被调制的激光照射到带有粉尘颗粒物的气流中，照射颗粒物产生的散射光被高灵敏度的检测器接收，接收信号经过数据处理系统放大、计算后，显示出实时粉尘浓度值。

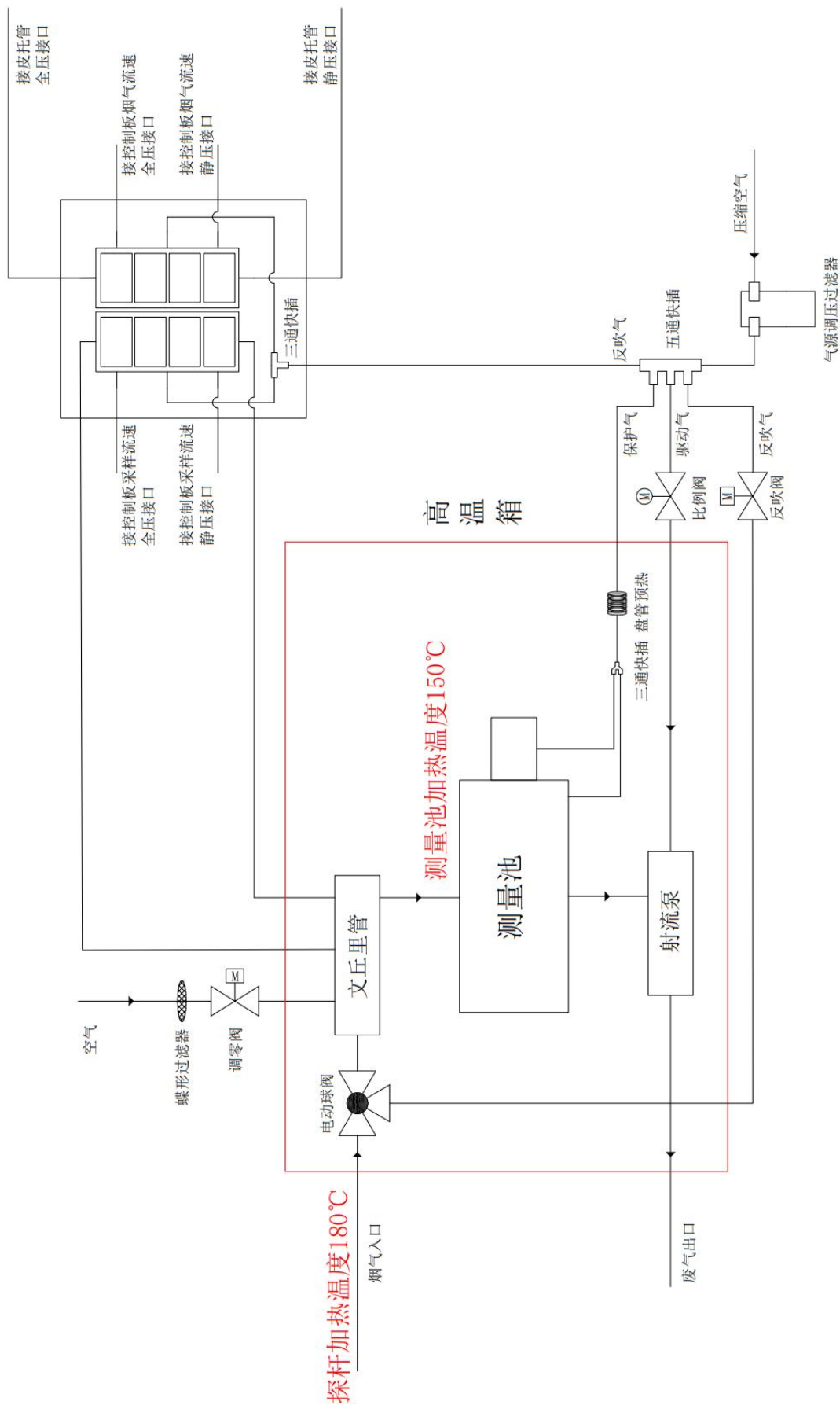


图 2.2-2 工作原理示意图

工作原理如图 2.2-2 所示，在射流泵的负压作用下，烟囱内的烟气经加热探杆加热进入测量池，抽取、测量、排放过程全程伴热，排除湿气干扰、防止粉尘遇冷凝水堵塞气路。经加热后的烟气进入测量池后，使用激光前散射原理测量烟尘浓度，测量后的废气重新通入烟囱。

系统使用电磁阀和控制单元实现气路和测量模块的自动反吹，并定期进行自动调零。维护后可通过滤空气和插入标定块进行手动调零和校准。

系统采用微差压变送器和皮托管测量烟囱内的烟气流速，同时反馈给流速测量装置；通过改变射流气流量控制抽取流速，实现皮托管平行等速采样，等速抽取烟囱烟气进行测量。


测得的颗粒物激光器信号传至控制板的数据处理单元，通过计算处理后，触摸屏上可以实时显示烟尘浓度、系统状态、加热温度等参数，通过触摸屏进行系统校准、故障排查等操作。

3. 安装说明

3.1 安装前准备

3.1.1 开箱

- 仪器开箱前查看木箱是否有破损，如有破损需先拍照留档。
- 拆开木箱后查看仪器是否完好，用附件内的配件清单核对配件是否缺失，

	注意： 用户第一次打开包装箱时，请对照装箱清单检查仪器与配件，若发现仪器或配件错误、配件不齐或是不正常，请及时与销售商联系。
---	---

3.1.2 测量点选择

选择正确的测量点是颗粒物监测仪可靠、有效运行的保障。原则上应选择在烟气和烟尘均匀分布的点，于固定污染源排放控制设备的下游，流速大于 5m/s, 且满足“前四后二”要求。具体请参照 HJ 76-2017《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》里面的第 7 条固定污染源烟气排放连续监测系统安装要求相关条款要求。

3.1.3 安装须知

总电源供给：设备总电源为两相三线制交流电源（带独立地线），相电压 220V，电源负载总功率不低于 1.5KW，RVV3*1.5mm² 多芯铜丝电缆线。

接地要求：安装平台要求设有明显的接地点，方便仪器接地。

气源要求：为保证仪表能长期可靠运行，气源要求为 0.35MPa 的除油、除水（露点 -40℃）的干净压缩空气。建议配备螺杆式空压机或法兰式油水分离器。

环境要求：测量点应避开震动、强磁场等区域，震动影响测量稳定性以及准确度；强磁场则会影响仪表正常工作。

3.2 预埋法兰安装

应优先选择在垂直管段和烟道负压区域，确保所采集样品的代表性。

测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，对于圆形烟道，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向 ≥ 4 倍烟道直径，以及上述部件上游方向 ≥ 2 倍烟道直径处。

上述所选位置必须要有 2 米*2 米的平台以及满足上述场地要求的所有要求。

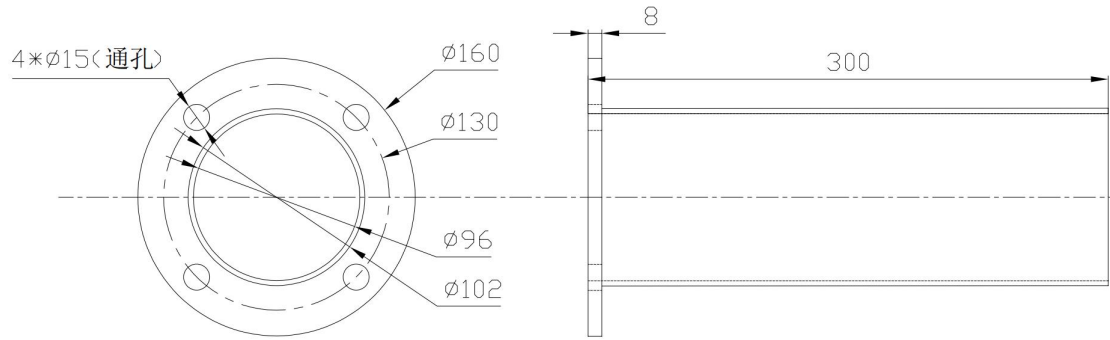


图 3.2-1 预埋法兰尺寸示意图

烟道开孔说明：系统的预埋法兰外径为 $\phi 102$ ，安装时需要在烟道上开一个圆孔，开孔尺寸为 $\phi 104$ ，用于安装系统的预埋法兰。预处理装置的预埋法兰上标志有现场安装时候的焊接圈，现场安装时只需要在焊接圈处进行焊接即可。

3.3 安装步骤

3.3.1 安装仪器至法兰

将垫片安装至设备加热探杆前端，设备沿着预先焊接的法兰慢慢放入，将孔位对正后用 M10 螺栓固定。

3.3.2 气源连接

将 0.35MPa 的除油、除水（露点 -40°C ）的干净压缩空气连接至设备外侧左下方的油水分离器入口处。建议压缩气前端配备除水除油型减压阀。

3.3.3 电气连接

配电要求为 $220\text{V} \pm 10\%$ 的交流电源，功率不得低于 1500W，将电源线从设备背部下端的穿线孔穿入，接到空气开关上端，连接方式如图 3.3.3-1 所示。

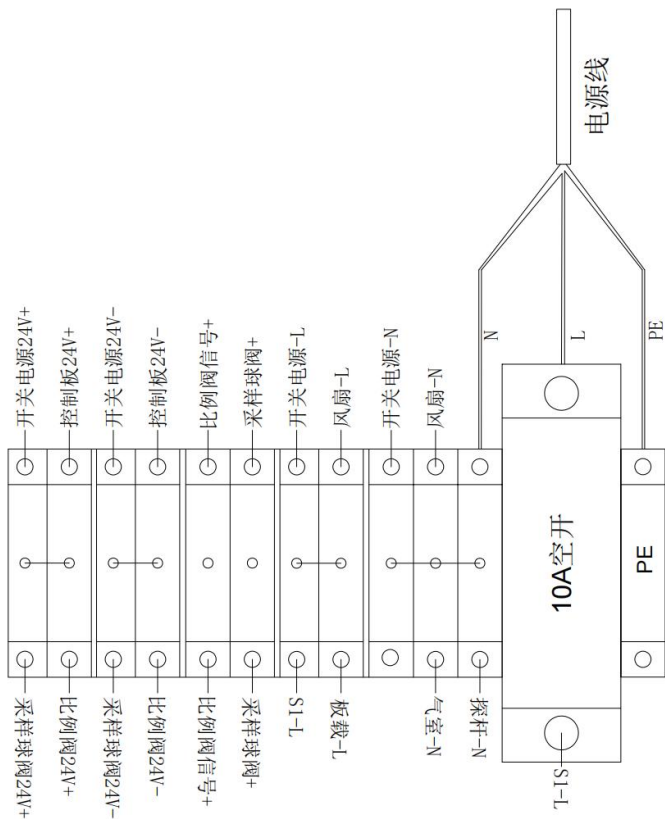


图 3.3.3-1 端子电源接线示意图

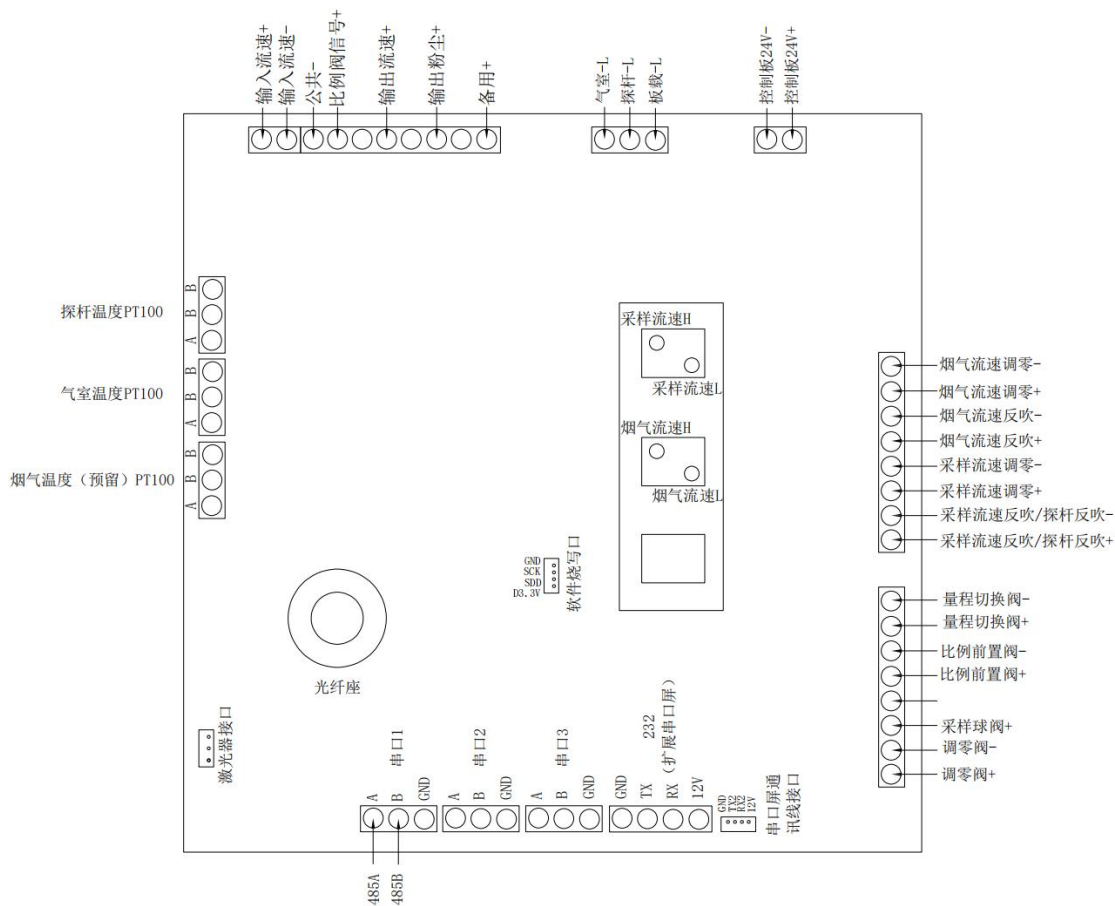


图 3.3.3-2 电路板接线示意图

颗粒物监测仪默认提供 1 路 RS485 通讯，1 路 1-5V 模拟量输入（烟气流速），2 路 4-20mA 模拟量输出（I1 粉尘浓度、I2 烟气流速），其中 4mA 表示零点，20mA 表示满点。

例：烟尘浓度值 = (I-4) / 16 * 粉尘量程。

	<p>注意：信号的输入输出线位于机柜内部右侧，用按压式接线端子进行连接，接线前确定好线号。</p>
---	--

3.3.4 安装完成

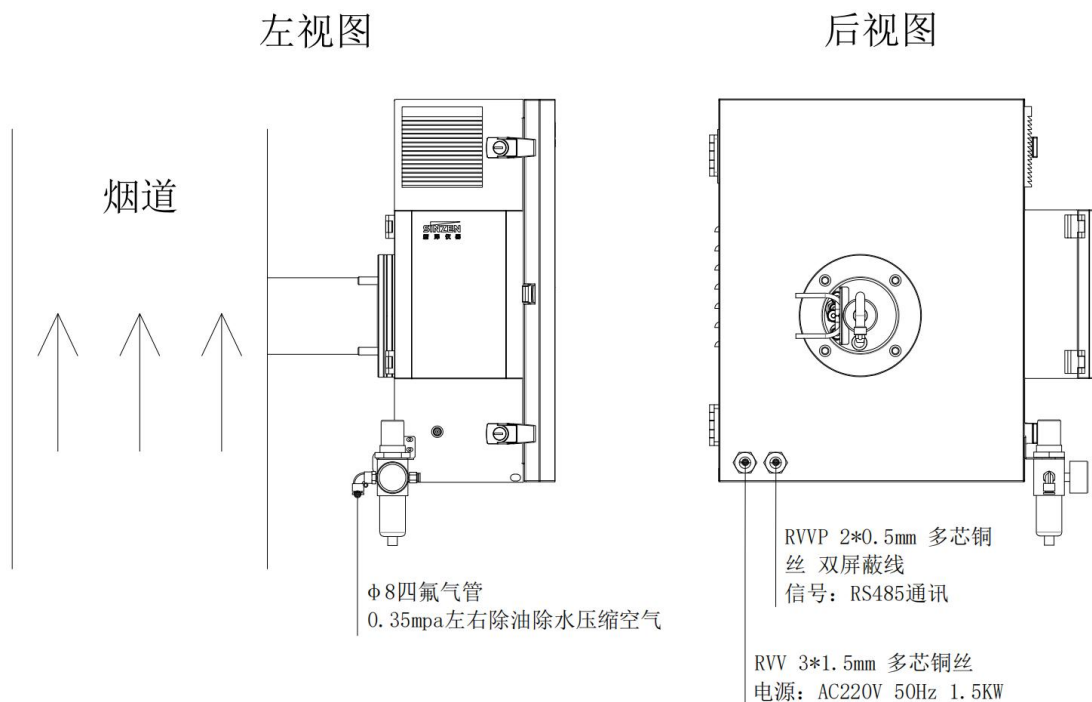


图 3.3.4-1 安装完成示意图

4. 软件操作

4.1 菜单结构

表 4.1-1 菜单结构

序号	显示屏信息	内容
1	测量信息	显示基本测量参数
2	仪器校准	仪表校零、校满
3	参数设置	仪表输入输出参数
4	输出设置	输入输出通讯参数设置
5	测试功能	进行 4-20mA、继电器输出测试
6	高级设置	用户权限、维护、出厂日期、软件版本、设备编号等
7	流速设置	烟气流速跟采样流速相关信息及设置

4.2 主画面

主界面显示烟尘浓度 (mg/m³)、采样流速 (m/s)、烟气流速 (m/s)、探杆温度 (°C)、测量池温度 (°C)、量程模式、测量量程、当前状态及报警信息等。主界面显示图如下所示：



图 4.2-1 主画面示意图

4.3 菜单操作

“菜单操作”部分需要登录操作员后才能进行。登录界面在“主画面”右上角区域，密码：“222333”。

4.3.1 仪器校准画面

操作步骤：

步骤 1：点击主画面右上角用户登录按键，进入登录界面进行用户登录。

步骤 2：进入“仪器校准”界面，可获取当前设备的运行信息（温度、校准、反吹等操作）。如下图所示：



图 4.3.1-1 仪器校准画面示意图

4.3.1.1 粉尘调零操作

点击图 4.3.1-1 中“调零”按钮后，系统自动将球阀从采样位切换至反吹位，然后打开反吹阀进行采样流路反吹，反吹结束后，关闭反吹阀，切换电磁阀阀组进行采样流速调零，采样流速调零结束后，电磁阀组切换回测量位，然后打开调零阀跟比例阀，将经过蝶形过滤器过滤后的干净空气抽取到测量池进行粉尘零点校准，待倒计时结束后，系统自动切换回采样状态。

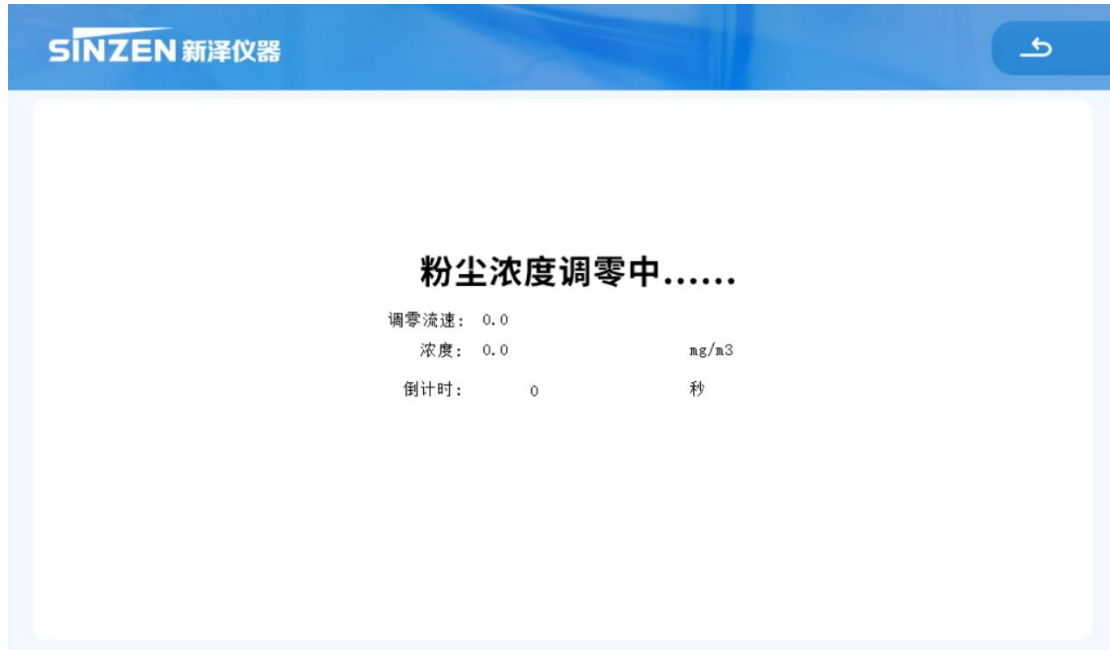


图 4.3.1.1-1 粉尘浓度调零示意图

4.3.1.2 粉尘校满操作

操作步骤:

步骤 1: 打开校准孔压盖，将校准块插入校准孔固定。

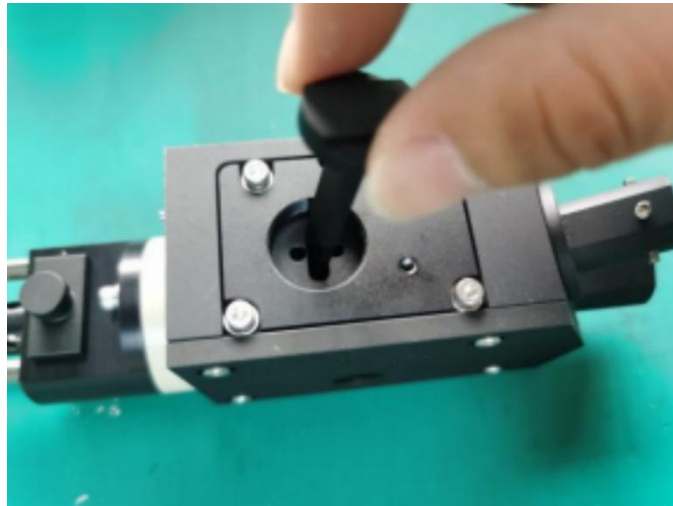



图 4.3.1.2-1 标定块插入示意图

	<p>注意：标定块插入时，注意标定块的方向，有镜面的一侧朝向激光器一侧。</p>
---	--

步骤 2: 点击图 4.3.1-1 中“**标定**”按钮，进入粉尘浓度标定画面，如图 4.3.1.2-2 所示。球阀关闭采样位，比例阀关闭，系统切换到粉尘量程标定状态。

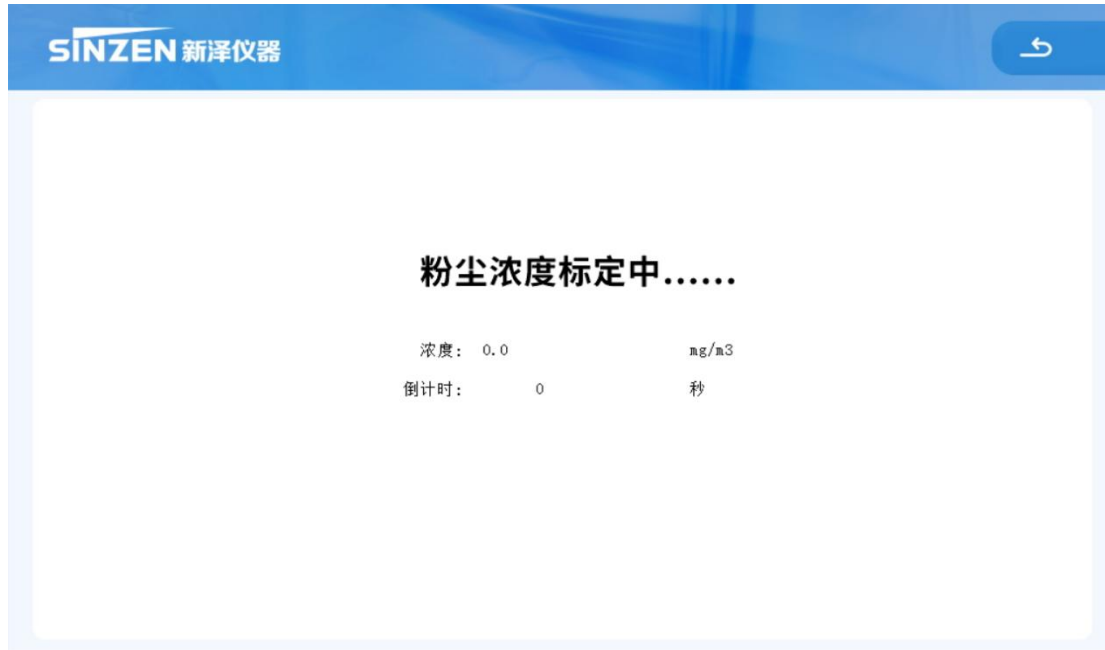


图 4.3.1.2-2 粉尘浓度校满示意图

步骤 3: 待图 4.3.1.2-2 中浓度达到量程值、倒计时结束后, 将校准块取出, 校准孔重新用压盖装好, 恢复测量状态。

4.3.1.3 流速反吹调零操作

点击图 4.3.1-1 中四个“执行”按钮, 系统进行相应的动作。

烟道流速反吹: 球阀切换至反吹位、比例阀关闭、烟道流速反吹阀打开。

烟道流速调零: 先执行烟道流速反吹, 待反吹结束后, 打开烟道流速调零阀进行调零操作。

采样流速反吹: 球阀切换至反吹位、比例阀关闭、采样流速反吹阀打开、探杆反吹阀打开。

采样流速调零: 先执行烟道流速反吹, 待反吹结束后, 打开采样流速调零阀进行调零操作。

4.3.2 参数设置画面

操作步骤:

步骤 1: 通过左侧菜单栏, 选择“参数设置”界面。

步骤 2: 进入“参数设置”界面, 登录操作员则进入图 4.3.2-1, 登录管理员则进入图 4.3.2-2。



图 4.3.2-1 参数设置示意图 1

图 4.3.2-1 中可以修改系统时间、自动调零跟反吹周期、报警使能开关、量程设置等系统参数。



图 4.3.2-2 参数设置示意图 2

图 4.3.2-2 中可以设置开关阀通道、采样嘴直径、报警使能开关、量程设置等系统参数。

4.3.3 输出设置画面

在“输出设置”界面，设置串口号、设备地址（范围 0-999）、波特率以及通讯协

议等。



图 4.3.3-1 输出设置示意图

4.3.4 测试功能画面

4-20mA 输出测试：选择测试通道，点击 4mA 按钮后，此通道电流输出为 4mA，点击其他按钮输出对应的电流。

继电器输出测试：对应的继电器打开开关后，会开启继电器。



图 4.3.4-1 测试功能示意图

4.3.5 高级设置画面

日志查询：可以查看参数修改记录。

设备维护：打开开关后，设备进入维护状态。

系统信息：可以查看设备型号、软件版本、出厂日期。

延保设置：用于需要延保的客户。



图 4.3.5-1 高级设置示意图

4.3.6 流速设置画面

基本参数：烟道压力、流速及采样流速的测量值，原始信号，零点值。

参数设置：分别是烟道流速的滑动平均、输入类型、输入量程、输出量程以及采样流速的滑动平均、恒流采样开关。



图 4.3.6-1 流速设置示意图

5. 调试与维护

系统在出厂之前已经进行了调试，现场检查无误之后可以直接进行通电运行。

5.1 调试

触摸屏的仪器校准界面可以设置探杆跟测量池的加热温度，现场需要根据实际运行情况自行调整需要加热的温度。

根据现场实际运行情况如果有需求可以设置双量程切换。

根据环保比对数据，计算出参比 K、B 值并输入颗粒物测量系统。

5.2 设备运维

首次安装的设备，建议用户在系统安装后第 3 天检查一次仪器光学串口是否被污染，而后第 7 天再次检查，如无问题，则可以 1 周为间隔检查一次。

光学镜片维护

在首次检查时候如果发现仪器因使用工况恶劣造成光学窗口污染严重，应提高维护的频次，同时要关注反吹设备工作是否正常以及过滤设备是否堵死。

光学平面镜片拆卸方式如下：

- 将 A 处逆时针旋转拧松。
- 将 B 处插拔式镜片座拔出后清理镜片。

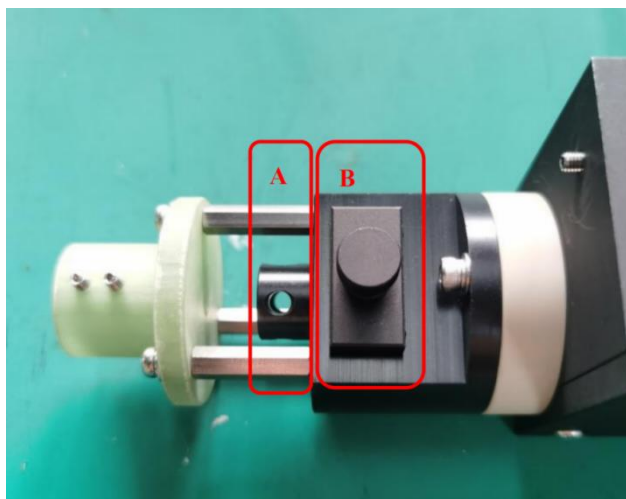


图 5.2-1 平面镜拆卸示意图 1



图 5.2-2 平面镜拆卸示意图 2

5.3 常规维护

操作步骤：

- 步骤 1：选择菜单，进入“高级设置”，点击“维护”按钮；
- 步骤 2：松开仪器与法兰固定的螺栓；
- 步骤 3：将仪表缓慢的从法兰里面抽出（注意，需戴上手套防止烫伤）；
- 步骤 4：将仪表平放在地面上；
- 步骤 5：关闭压缩空气气源；
- 步骤 6：用干净的光学镜片清洁布清理；
- 步骤 7：手动进行校零、校满（此步骤一般一周进行一次）；
- 步骤 8：将仪表慢慢沿着法兰插入，对好位置后用螺栓固定；
- 步骤 9：打开压缩空气气源；
- 步骤 10：退出维护界面，观察测量值是否有异常；
- 步骤 11：维护完成。



注意：

- 1、避免被电击。
- 2、避免直视激光器，确保人身安全。
- 3、维护时应注意 ESD 防护，避免损坏仪表。
- 4、当光学窗口被污染时，必须及时清理，否则会一定程度上影响结果的准确性。
- 5、所有内部光学器件出厂前经过专用工具、工装调试安装，用户不得擅自进行调整。

6. 故障信息

表 6-1 故障信息

现象	原因	处理方法
粉尘浓度显示 0	1、停炉，无粉尘	无需处理
	2、仪表零点漂移 关闭激光器后仪表零点测试 散射光强不在 0-10 之间	调试调零电位器使得散射光强在 0-10 之间
	3、仪表零点漂移 抽取过滤空气进行零点测试， 零点漂移大于标准	进行“校零”操作
	4、光学镜片污损	进行“维护”操作
	5、激光器不亮、变暗 清洁光学镜片后，用校准块的 满量程面进行“满点测试”， 若与满量程点相差偏大，则可 能判断为激光器损坏	返厂维修
采样流速显示 0	1、射流泵堵塞	断电，打开机箱，打开高温箱，取下 下端射流泵进行清理
	2、无压缩空气	检查空压机跟过滤减压阀
	3、比例阀关闭	测量比例阀的输入电流，确定比例阀 是否正常
	4、探杆堵塞	取出加热探杆，清理探杆
停炉有数据	1、停炉 24 小时以内，粉尘没 有完全沉淀下来	正常
	2、停炉超过 24 小时，光学镜 片污损或者光路上有异物，造 成零点不正常	清理光学镜片跟光路
数据波动大	1、工况变化剧烈	修改滑动次数设置
	2、供电接地异常	检查接地线是否良好，接地阻抗 < 10 Ω
仪表无显示	供电异常、接线错误、仪表损 坏	检查线路，如接线没问题则返厂维修
485 通讯不上	1、软件功能没有打开、通讯	“输出设置”界面检查通讯参数

仪表死机	参数设置不正确	
	2、485 通讯线断开	检查接线
	电磁干扰、异常断电导致数据丢失	排除电磁干扰，返厂维修
电流异常	1、接线受到干扰	强电、弱电分开走线
	2、电流环损坏	返厂维修
仪表参数错乱	仪表受干扰	检查仪表接地，排查周围是否存在电磁干扰

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