

Zwinsoft



扬尘在线监测仪

ZWIN-YCB06

产品说明书

PRODUCT SPECIFICATION

天津智易时代科技发展有限公司

Tianjin Zwinsoft Technology Co. Ltd

用户须知

非常感谢您选择天津智易时代科技发展有限公司的扬尘在线监测设备。在使用 ZWIN-YCB06 扬尘在线监测仪之前，请仔细阅读本手册，本手册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，方可保证仪器的正常运行。

本手册为受过专门培训或具有仪器操作控制相关知识（例如自动化技术）的技术人员提供了正确使用参考。

本手册同时适用于本公司其它型号扬尘在线监测仪器，由于各种原因，该手册不能对每一产品型号都进行细节性的描述，若用户需要进一步了解相关信息。或解决本手册涉及尚浅的问题，请与天津智易时代科技发展有限公司售后服务部联系，并要求帮助解决。

（注：不同设备的配置内容以订购合同为准，本手册仅提供参考）

质保和维修

具体的质保和维修的要求依照订购合同上相应条款。

保修期内且符合保修范围，将提供免费维修服务。超过保修期或者在保修期内发生如下故障，均属于保外维修，不提供免费保修服务，故障包括但不限于：

- 1) 由于使用不当（进水、腐蚀、失火、强电串入等）；
- 2) 不可抗力（地震、雷击、洪水等）造成的损坏；
- 3) 未经允许，产品内部擅自改动；
- 4) 未按用户手册及培训规定使用，引起产品损坏的。

声明：

本手册对用户不承担法律责任，所有的法律条款请见相应的合同。

天津智易时代科技发展有限公司版权所有，如有改动，恕不另行通知。未经允许，不得翻印。

目录

1 综述.....	6
1.1 简介.....	6
1.2 描述.....	7
1.3 技术指标.....	8
1.4主要功能.....	9
1.5主要特点.....	10
1.6手册内容.....	11
2 开箱与安装.....	11
2.1 开箱.....	11
2.2 仪器安装位置.....	11
2.3 仪器安装.....	12
2.4 仪器接线.....	20
2.5 安装要求.....	21
2.5.1 点位周边情况要求.....	21
2.5.2 采样口位置情况要求.....	22
2.5.3 仪器设备安装要求.....	23

3 原理介绍.....	23
3.1 基本原理.....	23
3.2 仪器测量周期.....	25
4 结构与功能.....	26
4.1 简介.....	26
4.2 切割器.....	26
4.3 动态加热系统.....	27
4.3.1 简介.....	27
4.3.2 技术参数.....	28
4.4 监测仪结构.....	29
5 仪器操作.....	29
5.1 综述.....	29
5.2 按键与显示.....	29
5.2.1 监测数据界面功能介绍.....	30
5.2.2 仪器设置界面功能介绍.....	31
5.2.3 仪器校准界面功能介绍.....	36
5.2.4 仪器测试界面功能介绍.....	42
5.2.5 仪器维护界面功能介绍.....	46
5.3 纸带安装.....	51
5.4 切割器清理.....	52
6 故障排查.....	53

1 综述

1.1 简介

基于 β 射线吸收原理的扬尘浓度监测仪是目前国内外普遍采用的扬尘在线监测仪器。 β 射线法扬尘在线监测仪是可测量大气中可吸入肺颗粒物(PM10 和 PM2.5)浓度的专用仪器,用户可以交互设置仪器参数进行连续在线测量。

仪器主机安装在室内,通过密封的管道和室外的切割头(PM10 或 PM2.5)连接,可以进行大气颗粒物 PM10(空气动力学直径 $\leq 10\mu\text{m}$)和 PM2.5(空气动力学直径 $\leq 2.5\mu\text{m}$)。

仪器利用 β 射线作为辐射源,抽气泵对大气进行采样,在采样时监测仪实时监控抽气的流量,大气中的悬浮颗粒被吸附在 β 源和闪烁体探测器之间的滤纸表面,抽气前后闪烁体探测器计数值的改变反映了滤纸上吸附灰尘的质量,根据采用体积换算为单位体积空气中悬浮颗粒的浓度。



1.2 描述

β射线法扬尘在线监测仪由三个基本的部件组成:仪器主机,切割头,以及采样系统。每一部件都单独安装,便于拆卸和更换。

各部分功能描述如下:

1. 仪器主机: 仪器主机面板有显示和按键,实现人机交换功能。

内部集成有采样系统，机械传动控制，信号检测与数据处理、数据传输系统等。

2. 切割器：切割器是根据空气动力学原理设计的，用于分离不同直径的颗粒物（ PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ ），切割器切割效率的有效流量 16.7L/min。

3. 采样系统：采样系统主要有采样管路、动态加热系统（DHS）和气泵组成。气泵使用的是刮板式大气流量采样真空泵，它具有自润滑、无油污染、负载能力强等优点。

1.3 技术指标

扬尘在线监测仪技术指标符合国标 HJ653-2013《环境空气颗粒物（ PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ ）连续自动检测系统技术要求及检测方法》的要求，具体指标如表 1 所示。

表 1 技术指标

序号	项目	性能指标
1	测量范围	(0-1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、(0-10000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 可选
2	测量准确度	$\pm 2\%$
3	满标值	1.5mg/cm ²
4	斑点面积	1cm ²
5	斑点之间的中心距	$\alpha \pm 0.5\text{mm}$ ， α 为设定值约 13.5mm

6	最低检测限	$\leq 2\mu\text{g}/\text{m}^3$
7	计量前温度	$-30^\circ\text{C}\sim+50^\circ\text{C}$ ，示值误差为 $\pm 0.5^\circ\text{C}$
8	计量前压力	60kPa \sim 110kPa，示值误差为 $\pm 2.5\%$
9	重现性	$\leq 2\%$
10	仪器平行性	$\leq \pm 15\%$
11	采样流量偏差	$\pm 2\%$ (以恒流量 16.7L/min 为基础)
12	计时误差	24h $<$ 10s
13	整机噪声	$\leq 65\text{dB}$
14	气密性	气路部分(不含传感器)的气密性在抽气负压达到 5kPa 时，迅速密闭气路，1min 内负压变化应小于 200Pa
15	流量稳定性	流量在电压为 AC242V，阻力为 9.0kPa、电压为 AC198V，阻力为 11kPa 的情况下，流量波动应不大于 5%
16	平均无故障运行试验	监测仪正常工作，平均无故障时间应不小于 2000h
17	工作环境	环境温度： $20^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ 相对湿度：不大于 80% 大气压：86kPa \sim 106kPa 电源：电压 AC220V \pm 22V、频率 50Hz \pm 1Hz
18	其他	仪器工作时附近不应有剧烈震动的装置或设备，无强电、磁场干扰；防止酸、碱及其他腐蚀性气体或烟雾侵蚀仪器的光学及精密机械零件。

1.4 主要功能

扬尘在线监测仪的主要功能/性能见表 2。

表 2 主要功能

序号	项目	性能/功能	
		PM ₁₀	PM _{2.5}
1	探测器	盖革计数管	光电倍增管闪烁体
2	数据显示周期	60min	
3	采集周期	60min	
4	校准方式	标准膜片（单点或多点）	
5	接口	通讯串口、模拟输出	
6	语言	中文	
7	操作	按键	
8	来电自启动	停电后，再次来电能自动启动	
9	故障报警	数据异常和断纸报警	
10	数据存储	仪器存储测量数据，方便查询和导出	

1.5 主要特点

- 安全剂量的β射线作为辐射源。β放射源为¹⁴C，半衰期为5730，性能稳定，符合核安全卫士标准。
- 采用β射线吸收原理直接测量颗粒物的质量。
- 气路流量采用质量流量计控制，恒流精度高。
- 监测仪结构紧凑、具备自动校准功能、断纸和数据异常报警功能。
- 使用动态加热系统（DHS），消除环境湿度带来的测试影响。
- 仪器能进行单点和多点标准膜片校准。
- 能实现多种样品的采集并测试浓度，通过选择不同的切割器测量空气中TSP、PM₁₀、PM₅、PM_{2.5}、PM₁等浓度。

- 可以实时传输测量过程中的温度、大气压、流量和测量浓度等数据功能。
- 测量单元和气路单元分两通道工作，采用光电传感器定位，不仅消除回程误差影响，保证了监测精度，还保护了探测器不受采样气流和压力差的影响，提高了探测器使用寿命和测量精度。
- 可自动连续监测，便于维护，运行成本低。
- 可通过串口 RS232 导出一天或一月的监测数据
- 可通过 RS485 或电流环进行实时传输。

1.6 手册内容

本手册描述了用户可能遇到的一般情况包括仪器安装、仪器设置、功能操作和周期维护等方面、还包括基本故障排除等。

2 开箱与安装

2.1 开箱

从装运包装箱中取出仪器，检查仪器外观有无损伤。

注意：如果在开箱前即发现包装损坏，必须立即向商业运输公司提出，并拒绝签收，然后通知天津智易时代科技发展有限公司。

2.2 仪器安装位置

监测仪需安装在一定温度范围的屋内，如活动房或土建房屋

（站房要求参考 HJ655-2013《环境空气颗粒物（PM₁₀和 PM_{2.5}）连续自动监测系统安装和验收技术规范》）。

仪器放置在操作温度 15℃ ~ 35℃，相对湿度无冷凝且不超过 85%，水平无震动，尘自由扩散的环境中。

2.3 仪器安装

安装步骤：（注意各配件对应的名称，见图所示）

将连接套及加热管的套装与保护套这一整体（如图 6）从上方通过主机外壳，将保护套与主机外壳固定，如图 1 所示；

在保护套上端接切割器，切割器侧端安装一个接水器（后期水满 2\3 后要及时将水倒出并清洗或更换接水器），如图 1；

整体安装效果图如图 1 所示：



图 1 安装示意图

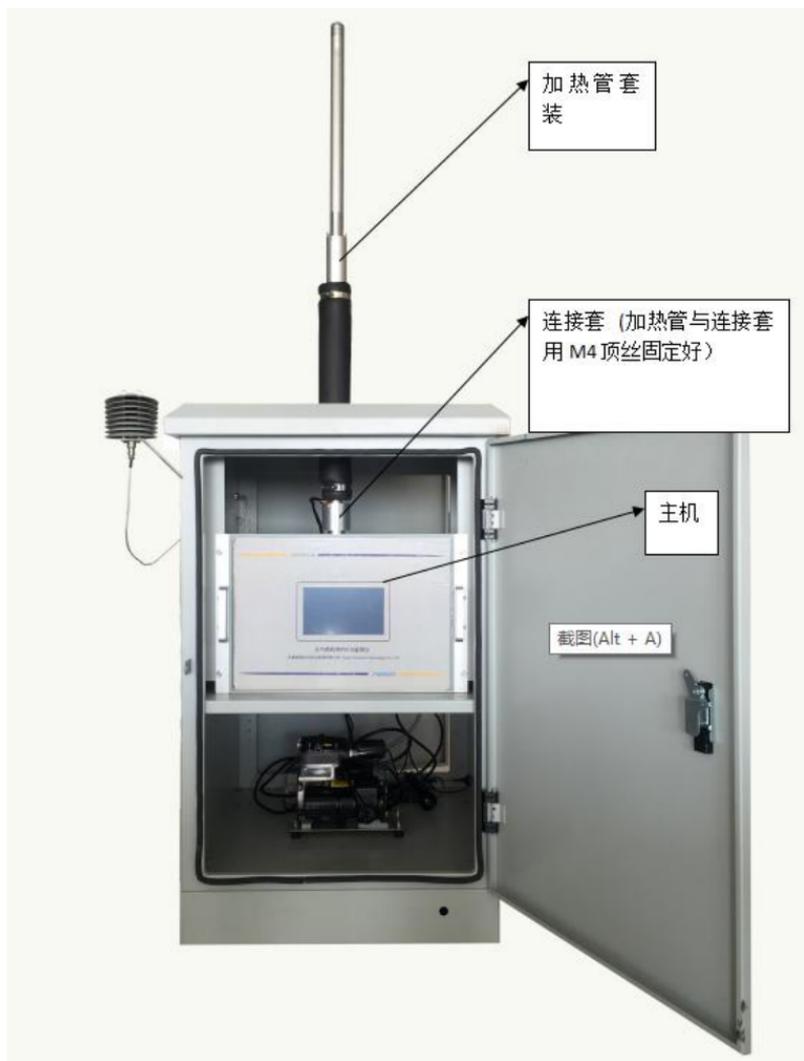


图 2



图 3

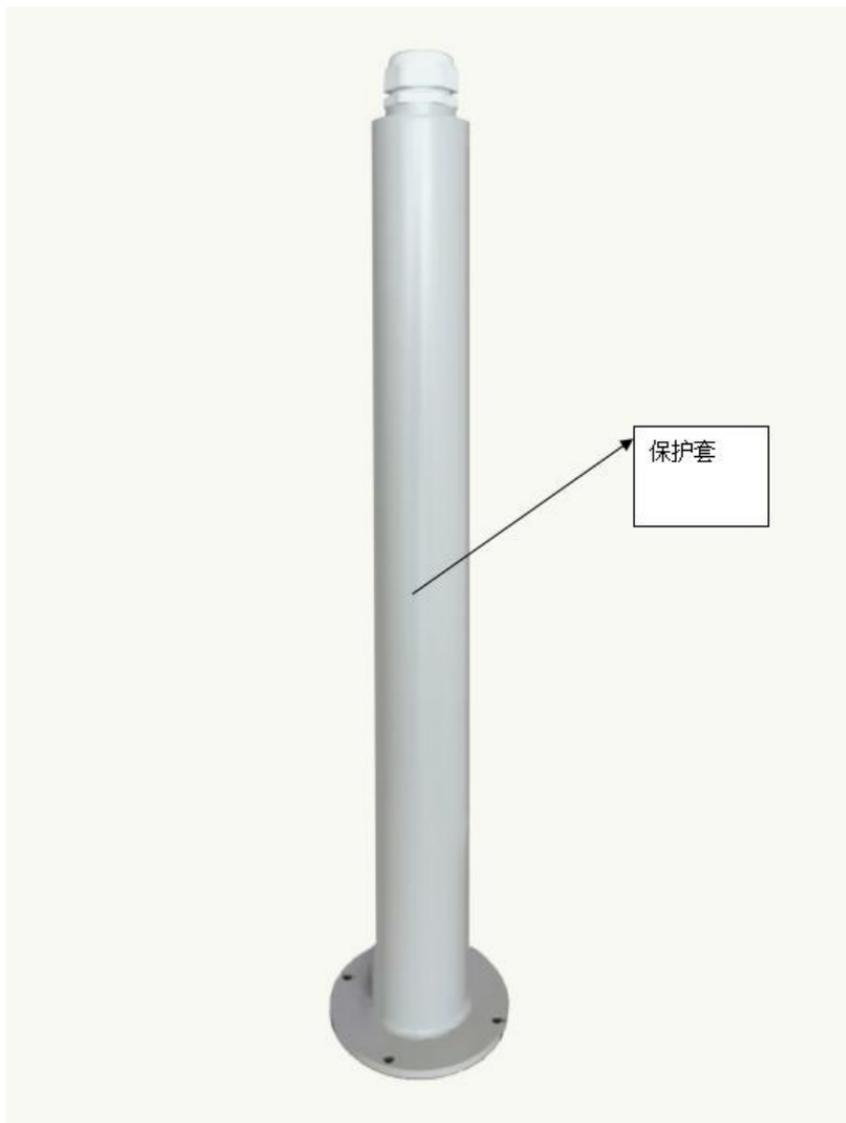


图 4



图 5



图 6



图 7

注：图片以 PM_{2.5} 监测仪作为示意图。PM₁₀ 监测仪与 PM_{2.5} 监测仪除切割

器不同外，其余安装要求完全一致。

2.4 仪器接线

监测仪接线分两个部分：仪器主机接线和 DHS 接线。

1、仪器主机接线如图 8 所标识的接线口接线：

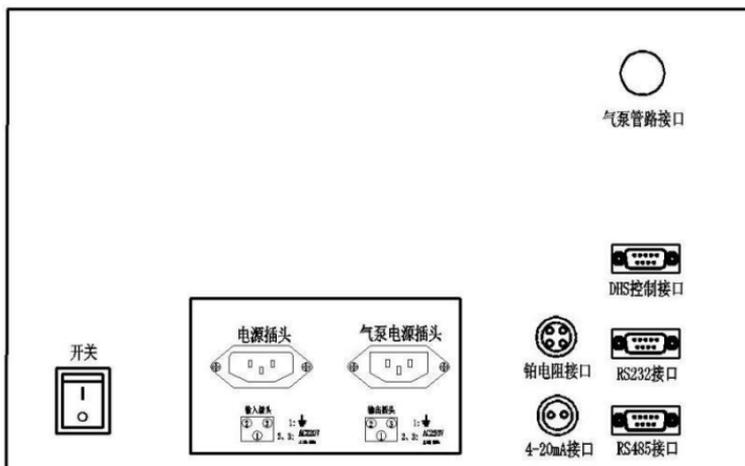


图 8 监测仪主机后面板接线

2、DHS 接线如图 9 标识的接线口接线：

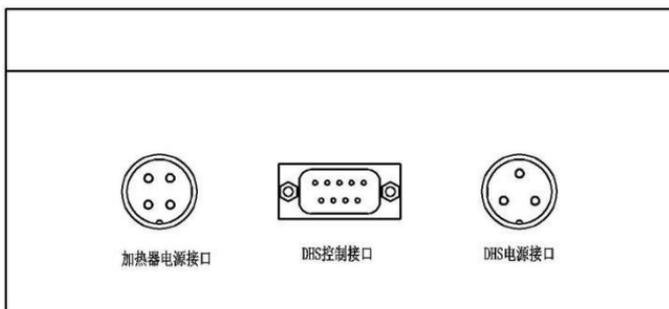


图 9 DHS 接线

2.5 安装要求

2.5.1 点位周边情况要求

- 监测仪器监测点周围没有阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或其他障碍物；
- 从监测点到附近最高障碍物之间的水平间距，至少为该障碍物高出采样口垂直距离的两部以上；
- 监测点周围建设情况稳定；
- 监测点能长期使用，且不会改变位置；

- 监测点地处相对安全和防火措施有保障的地方；
- 监测点附近没有强电磁干扰；
- 监测点附近具备稳定可靠地电源供给；
- 监测点的通讯线路方便安装和维修；
- 监测点周边有便于出入的车辆通道。

2.5.2 采样口位置情况要求

- 采用口距离地面的高度在 (3-15) m 范围内；
- 在采用口周围 270° 捕集空间范围内环境空气流动不受任何影响；
- 采样口离建筑物墙壁、屋顶等支撑物表面的距离大于 1m；
- 采样口高于实体围栏至少 0.5m 以上；
- 当设置多个采样口时，采样口之间的水平距离大于 1m。

2.5.3 仪器设备安装要求

- 仪器安装完成后，后方空间大于等于 0.8m；
- 仪器安装完成后，顶部空间大于等于 0.4m；
- 采样管竖直安装；
- 采样管与屋顶法兰连接部分密封防水；
- 采样管长度不超过 5m；
- 切割应方便拆卸、清洗；
- 采样管支撑部件与房顶和采样管的连接应牢固、可靠，防止采样管摇动；
- 数据采集和传输设备是否能正确记录、存储、显示采集到的数据和状态。

3 原理介绍

3.1 基本原理

仪器是根据 β 射线吸收原理设计的， β 射线是一种高速电子流，

当高能量的粒子由 ^{14}C 发射出来，在碰到尘粒子时，能量减退或被粒子吸收。β 射线强度一定时，被吸收量大小只与吸收物质的质量有关，与吸收物质的物化特性无关。物质放置在发射源 ^{14}C 和监测 β 射线的装置中间，β 射线被吸收，能量衰减。这样导致监测到的 β 粒子的数量减少。

通过吸收物质(如纸带上的尘)，β 射线粒子的衰减量接近指数。公式 1 基本恰当地表现了两者之间的联系。

$$I = I_0 e^{-\mu_m x} \quad \text{公式 (1)}$$

公式 (1) 中，I 是测定（每一单位时间的计数）β 射线的衰减强度（带尘样的纸带）， I_0 测定未经衰减的 β 射线的强度（清洁纸带）， μ_m 称为质量吸收系数或质量衰减系数（ cm^2/g ）， x 是吸收物质的质量密度（ g/cm^2 ）。

公式 (1) 可转变成计算 x —吸收物质质量密度的公式，见公式 2:

$$x = \frac{1}{\mu_m} \ln \frac{I_0}{I} \quad \text{公式 (2)}$$

在实际操作中，吸收截面是在校准过程中的实验测定。一旦 I

和 I₀ 被测定，计算物质密度 x 就很简单。

在实际操作中，在特定时间 (Δt) 内，环境空气以恒定流率采入。这些采入的空气通过纸带的表面区域 A。一旦算出吸收物质密度 x，即可通过公式 (3) 算出环境中粒子物质的浓度值。

$$Mc \left(\frac{mg}{m^3} \right) = \frac{10^3 \cdot A(cm^2) \cdot x}{Q\left(\frac{liter}{min}\right) \cdot \Delta T(min)} \quad \text{公$$

式 (3)

在公式 (3) 中，Mc 是环境粒子浓度，A 是通过纸带的尘样的截面积。Q 是收集在纸带上粒子物质的流量， Δt 是采样时间。将这些等式换算成最后的公式，表明大气粒子浓度和测定的数量之间的关系见公式 (4)：

$$Mc \left(\frac{mg}{m^3} \right) = \frac{10^3 \cdot A(cm^2) \cdot \ln \frac{I_0}{I}}{Q\left(\frac{liter}{min}\right) \cdot \Delta T(min) \cdot \mu_m}$$

公式 (4)

3.2 仪器测量周期

监测仪用数学方法计算完成一个周期需要的全部时间为一个小时，基本的周期包括：

1、整点时，仪器首先进行走纸，确保本周期的测量在洁净纸带处

进行，然后执行洁净纸带 I_0 的初始计数。

- 2、电机带动纸带，将已经计数过的洁净滤纸 (I_0) 位置移动到抽气压头下，采样泵（真空泵）开始采样。采样时间为 50 分钟。
- 3、抽气结束，电机带动采样过的滤纸返回计数器位置，测量收集尘的截面所吸收的 β 射线 (I_1)。最后根据公式计算浓度以结束一个周期。
- 4、等待整点，一个新的循环开始。

注：监测仪必须在主界面等待状态，到下个整点才可以进入测量状态。

4 结构与功能

4.1 简介

扬尘在线监测仪主要有室内部分和室外部分组成。室外部分包括采样入口、采样管路连接等。室内部分包括监测仪主机、采样气泵、动态加热系统等组成。本章节主要介绍各个部分功能。

4.2 切割器

切割器是用来分离环境空气中颗粒物大小（空气动力学直径）的分离器，根据颗粒物大小不同，切割器又可分为 TSP 切割器、 PM_{10} 切割器、 PM_5 切割器、 $PM_{2.5}$ 切割器等。

现切割器主要切割原理有：冲击式和旋风式切割原理。

我公司 PM_{10} 切割器采用冲击式切割原理，50%的切割粒径 $10\mu m \pm 0.5\mu m$ 空气动力学直径。 $PM_{2.5}$ 切割器采用旋风式切割原理，50%的切割粒径 $2.5\mu m \pm 0.2\mu m$ 空气动力学直径。

4.3 动态加热系统

4.3.1 简介

动态加热系统 (Dynamic Heatedly System) 简称 DHS。动态加热系统根据大气环境温湿度的变化实时调节加热方式，使样品的温湿度控制在合适的范围内，减少持续加热时间，降低不稳定成分的挥发，以保证颗粒物测量的准确性。

该系统的工作原理：在采样的气路中安装温湿度传感器实时采集样品气体的温度和湿度参数并将信号传送至微处理器，微处理器通过综合比较分析样品气体的相对湿度和温度决定采用何种加热方式。如图 10 所示工作示意图。

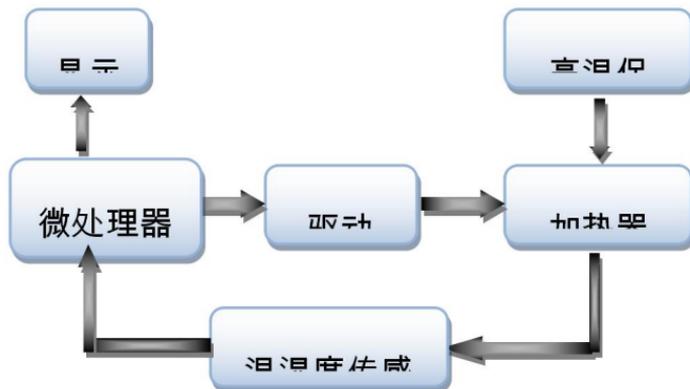


图 10 DHS 工作原理

在样品气体温度低于设定值 $T^{\circ}\text{C}$ 前提下，当相对湿度大于 $R\%$ 时，加热器以最大功率加热，使湿度快速降到测量允许的范围內；当相对湿度降到 $R\%$ 以下时，加热器根据湿度值大小实时调整加热功率，使湿度保持在一定范围内波动，以减少有机物的挥发。

4.3.2 技术参数

- 温度控制范围： $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；
- 湿度控制范围： $35\%RH \pm 5\%$ ；
- 输入电压： $220V \pm 10\%$ 、 50Hz ；

- 控制电压：+15V、+5V；
- 功率：≤150W；
- 传感器精度：温度±1℃；
湿度±3%RH；

4.4 监测仪结构

监测仪面板有显示屏和按键组成。轻轻一按前面板右侧，打开前面板（机箱前门）后，内部主要有玻璃纤维滤纸、滤纸传输装置、β源、探测器等部分组成。

监测仪前面板内部上贴有滤纸安装示意图和安装注意事项，方便用户在更换滤纸时参考。

监测仪将上次采样周期计算的数据储存在主板上的存储芯片中，并可最少保存最少 720 个（30 天）测量值以供查询和导出。

5 仪器操作

5.1 综述

软件设计操作周期为 30min~2h（可设，缺省状态下为 1h），以产生环境中细颗粒物 PM_{2.5} 浓度的小时均值，并可得出连续多个小时均值。

5.2 按键与显示

仪器人机交互采用 7 寸液晶触摸屏，提供了丰富友好的人机交

互界面。仪器分为监测数据、仪器设置、仪器校准、仪器测试以及仪器维护五个界面选项，点击左栏的触控按键后分别进入各界面选项。

5.2.1 监测数据界面功能介绍

仪器监测数据界面主要用来显示系统的实时信息，包括小时浓度、采样流量、环境状况、采样气体状况、纸带剩余量、测量周期、仪器状态以及系统时间等信息。由于该界面主要用来显示仪器实时信息，故无触控按键。仪器测量主界面如图 11 所示：



图 11 测量主界面

环境参数主要反映切割器处环境温湿度，采样参数主要反映控

湿后样气温湿度，纸带余量反应纸带剩余量。

5.2.2 仪器设置界面功能介绍

仪器设置界面主要用来对仪器的系统参数进行设置，包括日期时间、通讯方式、测量周期以及纸带余量等选项。仪器设置界面提供六个设置选项的触控按键，按下后进入相应的设置界面。仪器设置界面如图 12 所示：

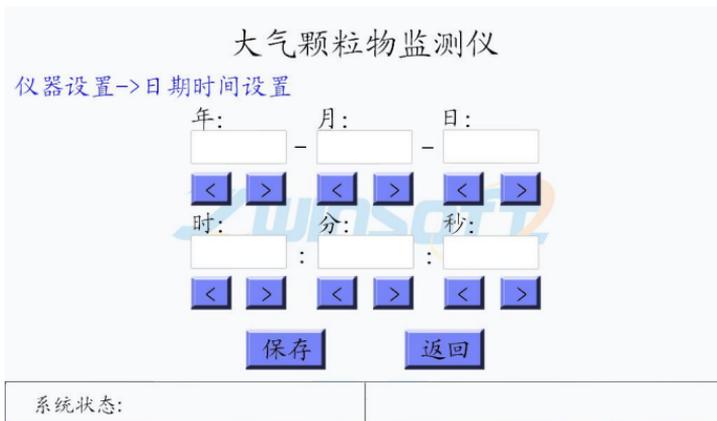


图 12 仪器设置界面

1. 日期时间设置界面

当按下图 12 中系统时间设置触控按键后，系统进入图 13 所示的时间日期设置界面，同时将此时的时间写入到当前的设置值。用

户更改日期时间设置值后，点击保存触控按钮，保存当前时间。点击返回触控按钮，则返回到图 12 仪器设置界面。



大气颗粒物监测仪

仪器设置->日期时间设置

年: [] - [] - []

< > < > < >

时: [] : [] : []

< > < > < >

保存 返回

系统状态: []

图 13 仪器设置界面

2. 通讯方式设置界面

当按下图 12 中通讯方式设置触控按钮后，系统进入图 14 所示的通讯方式设置界面。在此界面下可对串口通讯，网络通讯以及 0-5V 通讯进行设置。点击返回触控按钮，则返回到图 12 仪器设置界面。



图 14 通讯方式设置界面

3. 测量周期设置界面

当按下图 12 中测量周期设置触控按键后，系统进入图 15 所示的测量周期设置界面。在此界面下可对仪器的测量周期进行设置，设置值为可选，点击相应设置值的触控按键后生效。点击返回触控按键，则返回到图 12 仪器设置界面。

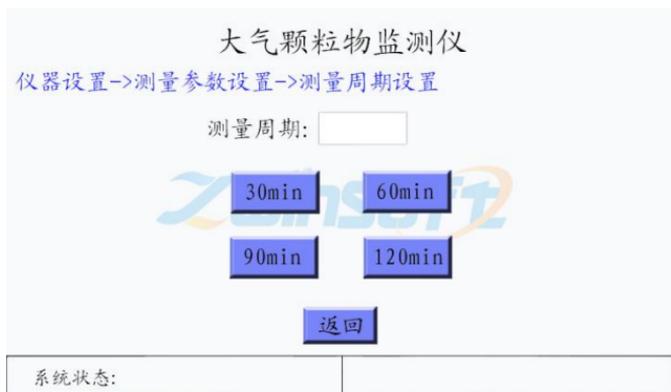


图 15 测量周期设置界面

4. 纸带余量设置界面

当按下图 12 中纸带余量设置触控按键后，系统进入图 16 所示的纸带余量设置界面。在此界面下可对纸带余量进行设置，输入设置值后，点击保存触控按键生效。点击返回触控按键，则返回到图 12 仪器设置界面。



图 16 纸带余量设置界面

5. 浓度参数设置界面

当按下图 12 中的浓度参数设置触控按键后，系统进入图 17 所示的浓度参数设置界面。在此界面下可对浓度的 K 和 B 系数进行设置，输入设置值后，点击保存触控按键生效。点击返回触控按键，则返回到图 12 仪器设置界面。



图 17 浓度参数设置界面

6. 采样参数设置界面

当按下图 12 中采样参数设置触控按键后，系统进入图 18 所示的采样参数设置界面。在此界面下可对外界环境参数(环境温度，环境压力以及环境湿度的 K 和 B 系数)以及 DHS 参数(采样气体湿度的上下限)进行设置。点击返回触控按键，则返回到图 12 仪器设置界面。



图 18 采样参数设置界面

5.2.3 仪器校准界面功能介绍

仪器校准界面主要用来对仪器的关键系数进行校准，包括计数校准、Um 校准、流量校准以及膜片校准等选项。仪器校准界面提供四个校准选项的触控按键，按下后进入相应的校准界面。仪器校准界面如图 19 所示：



图 19 仪器校准界面

1. 计数校准界面

当按下图 19 中的计数校准触控按键后，系统进入图 20 所示的计数校准选择界面，在此界面下可选择单点计数和本底计数两个选项。



图 20 计数校准选择界面

当按下图 20 中的单点计数后，仪器切换到图 21 所示的单点计数校准界面。在此界面下可对单点计数进行校准，点击单次计数触控按键完成一次单点计数功能，点击多次计数触控按键则完成十次单点计数功能。点击返回触控按键，则返回到图 20 仪器校准界面。



图 21 单点计数校准界面

当按下图 20 中的本底计数后，仪器切换到图 22 所示的本底计数校准界面。在此界面下可对本底计数进行校准，点击单次计数触控按键完成一次本底计数功能，点击多次计数触控按键则完成五次本底计数功能。点击返回触控按键，则返回到图 20 仪器校准界面。



图 22 本底计数校准界面

2. Um 校准界面

当按下图 19 中的 U_m 校准触控按键后，系统进入图 23 所示的 U_m 校准界面。在此界面下可对 U_m 值进行校准，点击校准触控按键完成 U_m 值校准功能。点击返回触控按键，则返回到图 19 仪器校准界面。



图 23 Um 校准界面

3. 流量校准界面

当按下图 19 中的流量校准触控按键后，系统进入图 24 所示的流量校准选择界面，在此界面下可选择流量多点校准和查看校准参数两个选项。



图 24 流量校准选择界面

当按下图 24 中的流量多点校准触控按键后，仪器切换到图 25 所示的流量多点校准界面。在此界面下可对流量进行校准，仪器选择 16.2L/min、16.7L/min、17.2L/min 三个点进行线性校准。点击打开气泵按钮触控按键，仪器首先开始 16.2L/min 的校准过程：在仪器的采样入口处接入流量适配器和活塞式流量计，待显示屏仪器读数标题栏下的数据稳定后，点击关闭气泵按钮，同时把流量稳定时活塞式流量计的读数输入到显示屏参比仪器读数标题栏下的输入框中。同样的方法进行 16.7L/min、17.2L/min 两个点的校准过程。完成三次操作之后，点击校准触控按键，仪器自动进行修正参数的计算，并将计算结果送到显示屏上显示。如果流量校准过程中引入了过多的误差导致校准的参数明显异常，维护人员还可以通过点击输入框手工输入参数值。



图 25 流量多点校准界面

当按下图 24 中的查看校准参数触控按键后，仪器切换到图 26 所示的查看校准参数界面。在此界面下用户可以看到当前流量校准的修正参数。如果用户想修改当前修正参数，可以在输入框手工输入参数值，然后点击保存触控按键完成更改。点击返回触控按键，则返回到图 24 仪 器校准界面。



图 26 查看校准参数界面

4. 膜片校准界面

当按下图 19 中的膜片校准触控按键后，系统进入图 27 所示的膜片校准界面。在此界面下可对膜片进行校准。点击开始触控按键完成一次膜片校准功能，点击返回触控按键，则返回到图 19 仪器校准界面。



图 27 膜片校准界面

5.2.4 仪器测试界面功能介绍

仪器测试界面主要用来对仪器的一些功能进行测试，包括走纸测试、气泵测试、压头测试以及膜片测试。仪器测试界面提供四个

测试选项的触控按键，按下后进入相应的测试界面。仪器测试界面如图 28 所示：



图 28 仪器测试界面

1. 走纸测试界面

当按下图 28 中的走纸测试触控按键后，仪器进入图 29 所示的走纸测试界面。在此界面下可对走纸进行测试，输入走纸步数后点击前进触控按键完成走纸前进相应步数功能，点击后退触控按键完成走纸后退相应步数功能。点击返回触控按键，则返回到图 28 仪器测试界面。



图 29 走纸测试界面

2. 气泵测试界面

当按下图 28 中的气泵测试触控按键后，系统进入图 30 所示的气泵测试界面。在此界面下可对气泵的打开、关闭功能进行测试，点击打开触控按键完成气泵打开功能，点击关闭触控按键完成气泵关闭功能。点击返回触控按键，则返回到图 28 仪器测试界面。



图 30 气泵测试界面

3. 压头测试界面

当按下图 28 中的压头测试触控按键后，系统进入图 31 所示的压头测试界面。在此界面下可对压头的上升、下降功能进行测试，点击上升触控按键完成压头上升功能，点击下降触控按键完成压头下降功能。点击返回触控按键，则返回到图 28 仪器测试界面。



图 31 压头测试界面

4. 膜片测试界面

当按下图 28 中的膜片测试触控按键后，系统进入图 32 所示的膜片测试界面。在此界面下可对膜片移近、移出功能进行测试，点击移进触控按键完成膜片移进功能，点击移出触控按键完成膜片移出功能。点击返回触控按键，则返回到图 28 仪器测试界面。



图 32 膜片测试界面

5.2.5 仪器维护界面功能介绍

仪器维护界面主要用来对仪器进行一些维护操作，包括设备信息、数据信息、密码重置以及退出测量。仪器维护界面提供四个触控按键，按下后进入相应的界面。仪器维护界面如图 33 所示：



图 33 仪器维护界面

1. 设备信息界面

当按下图 33 中的设备信息触控按键后，系统进入图 34 所示的设备信息界面。此界面用来显示设备的基本信息，包括设备序列号、软件版本以及生产厂家的信息等。点击返回触控按键，则返回到图 34 仪器维护界面。

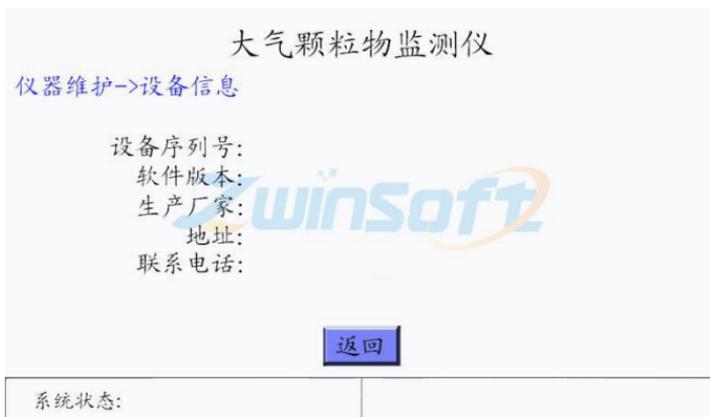


图 34 设备信息界面

2. 数据信息界面

当按下图 34 中的数据信息触控按键后，系统进入图 35 所示的数据信息界面。在此界面下可进行仪器历史数据查询、仪器历史数据 USB 导出以及仪器历史数据清除三项功能。点击返回触控按键，则返回到图 33 仪器维护界面。



图 35 数据信息界面

当按下图 35 中的数据查询触控按键后，仪器切换到图 36 所示的数据查询界面。在此界面下用户可以历史小时浓度值。



图 36 数据查询界面

当按下图 35 中的数据导出触控按键后，会提示用户输入用户密码，若输入正确，则仪器切换到图 37 所示的数据导出界面。在此界

面下用户可以用 U 盘导出历史数据和日报表数据。



图 37 数据导出界面

当按下图 35 中的数据清除触控按键后,会提示用户输入用户密码,若输入正确,则仪器切换到图 38 所示的数据清除界面。在此界面下用户点击清除触控按键可完成历史数据清空功能。数据清除后将不可恢复,请谨慎操作!

大气颗粒物监测仪
仪器维护->数据信息->数据清除

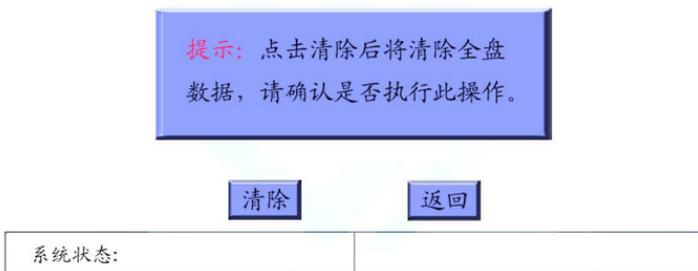


图 38 数据清除界面

3. 密码重置界面

当按下图 33 中的密码重置触控按键后，系统进入图 39 所示的密码重置界面。在此界面下可对仪器密码进行重置。输入原密码、新密码以及新密码确认后点击保存触控按键完成密码重置。点击返回触控按键，则返回到图 33 仪器维护界面。



大气颗粒物监测仪	
仪器维护->密码重置	
原密码:	<input type="text"/>
新密码:	<input type="text"/>
确认密码:	<input type="text"/>
<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="返回"/>	
系统状态:	

图 39 密码重置界面

4. 退出测量界面

当按下图 33 中的退出测量触控按键后，系统进入图 40 所示的退出测量界面。在此界面下如果仪器正在测量中可完成仪器退出测量功能。点击退出触控按键后仪器退出本次测量，下个测量周期重新开始测量。点击返回触控按键，则返回到图 33 仪器维护界面。

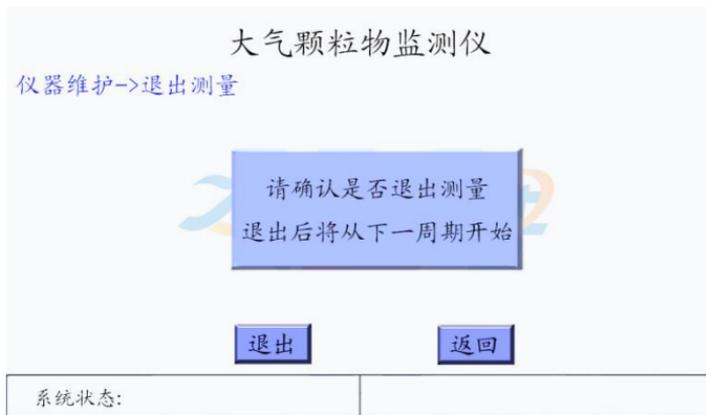


图 40 退出测量界面

5.3 纸带安装

滤纸是仪器唯一的消耗件。正常操作下，每一卷滤纸可以使用 30-45 天，安装滤纸的具体操作步骤如下：

第一步：退出测量。如果此时仪器状态为计数时请稍等几分钟，等待进入采样状态。采样状态时，在仪器维护界面中点击退出测量触控按键完成退出测量。

第二步：取出滤纸。将压紧滚轮按竖直向上方向用力拉起，并用旁边的卡槽将滚轮固定。用完的滤纸存在左动轮的滤纸盘上，如图 41 所示，打开左、右动轮上的压盘，取下上面的滤纸。

第三步：更换新滤纸。将新滤纸装入右动轮，装上右动轮压盘。并以图 41 所示的路径引入到左动轮上，压紧滤纸与左动轮的接头，务必用胶带贴紧，手动旋转左动轮 2 至 3 圈，接着装上左动轮压盘，释放压紧滚轮。

第四步：关闭电源并重新打开，机器将进入初始化过程，初始化完成后就表示一切正常。

5.4 切割器清理

切割器清理根据现场工况而定，一般两个月清理一次，若现场工况恶劣可进行一周一次，若现场工况良好可三个月清理一次。图 42 所示切割器可拆卸示意图。

- 1) 按任意键将主机退出测量状态。
- 2) 将切割器从采样管上拆卸下来。
- 3) 拆卸切割器： $PM_{2.5}$ 切割器可旋下 L 型弯管和集尘盖； PM_{10} 切割器可拆卸顶盖和旋下锥形连接孔。
- 4) 使用试管刷对切割器内壁进行清洗。
- 5) 集尘盖和锥形连接孔去使用酒精擦拭。

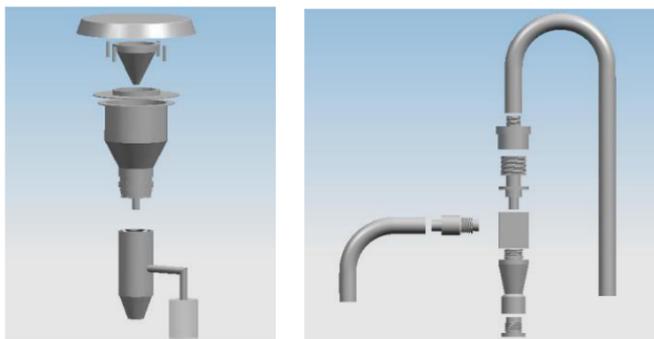


图 42 切割器拆卸图

6 故障排查

在监测仪使用过程中如遇到仪器故障，为了方便做出正确的判断，提供以下故障提供参考，也可以直接向本公司售后服务部门咨询。

表 3 故障检索表

序号	故障现象	可能原因	解决方案
1	无法正常开机	a、电源电压不正常； b、开关电源工作不正常。	a、检查电源电源，确保电压正常； b、检查开关电源的输入输出电压是否正常。
2	显示“流量故障”或显示流量偏小	a、抽气泵无工作； b、抽气管路未连接好或气路堵塞； c、温度采集错误；	a、检查抽气泵电源接线和电源电压是否正常，主机后面板上的继电器是否好坏。 b、检查气管连接是否正常，是

		<p>d、流量控制器未工作；</p> <p>e、控制芯片故障。</p>	<p>否有异物堵塞现象。</p> <p>c、检查温度传感器、铂电阻接线、温度变送器是否正常。</p> <p>d、测量流量控制器控制电压和反馈电压是否正常。</p> <p>e、更换 TLC2543 或 TLC5618 芯片。</p>
3	显示“纸带异常”	<p>a、压紧滚轮未放下；</p> <p>b、纸带安装错误或左右纸带压纸盘未拧紧；</p> <p>c、断纸。</p>	<p>a、放下压紧滚轮。</p> <p>b、重新安装纸带或拧紧左右纸带压纸盘。</p> <p>c、检查断纸原因：1) 左右拉紧轮的张力，是否左大于右；2) 调节平衡杆左右移动是否无任何阻力；3) 调试压紧轮压力是否太大或压紧轮转动是否顺畅；4) 检查光耦位置是否偏移；5) 检查电机是否故障。</p>
4	频繁出现异常值	<p>a、流量异常；</p> <p>b、切割器未清洗；</p> <p>c、系数修正错误；</p> <p>d、探测器故障。</p>	<p>a、按流量故障检查排除。</p> <p>b、清洗切割器。</p> <p>c、检查系数修正是否正常。</p> <p>d、首先测试计数是否正常，检查高压模块供电电压，更换芯片 6N137 和 MC14106。</p>
5	通讯故障	<p>a、通讯方式选择错误；</p>	<p>a、选择正确的通讯方式。</p> <p>b、按 485 通讯调试。</p>

		<ul style="list-style-type: none"> b、 通讯故障； c、 线序错误。 	<ul style="list-style-type: none"> c、 检查通讯线缆和线序。
6	DHS 不工作或显示花屏	<ul style="list-style-type: none"> a、 DHS 控制线松动或脱落； b、 电源供电异常； c、 静电过大。 	<ul style="list-style-type: none"> a、 重新插拔 DHS 控制线。 b、 检查电源供电情况。 c、 做好接地线。
7	时钟停止或异常	<ul style="list-style-type: none"> a、 纸带异常； b、 电池没电； c、 时钟芯片坏 	<ul style="list-style-type: none"> a、 更换纸带或排除纸带异常故障； b、 更换电池； c、 更换时钟芯片 DS1302。



天津智易时代科技发展有限公司

☎ 022-23778895

🌐 www.zwinsoft.com

📍 天津西青区海泰发展六道海泰绿色产业基地 M6 座