



**SINZEN**  
新 泽 仪 器

# SDUST-100 型 粉尘在线监测仪




产品使用说明书  
PRODUCT DESCRIPTION

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

## 警告

为了防止人身伤害或者财产损失,请在使用本产品和打开机箱前仔细阅读本手册及使用说明书,非专业技术人员不得擅自打开机箱。

### ► 注意您的安全

	<b>危险:</b> 表示可能有危险,特别是指电器设备对人的危险。
	<b>警告:</b> 表示如果操作者操作不当,有可能引致操作人员危险。
	<b>提示:</b> 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。
	<b>注意:</b> 对设备及其配件提供一些重要的性能提示及使用技巧。

### ► 合格人员

从事 SDUST-100 型粉尘在线监测仪的人员。

日常运行管理的单位和部门应根据 SDUST-100 型粉尘在线监测仪的使用说明书和 (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。



- 本产品不是防爆构造,所以在危险地域不能使用。
- 本产品对有害气体,可燃性气体的泄露情况无特别的对策。
- 测定有害性气体,可燃性气体的时候,分析仪附近要有充分的换气体措施。
- 注意不能吸入测定气体,排处气体以及标准气体,NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO 等气体有害健康。
- 电源要使用要求的电源电压。
- 进行产品内部的维修和检查时,会有触电,烧伤等危险性,所以要放一段时间后再进行维修和检查。
- 不要进行维修和检查项目以外的分解或者变更。安全性的不稳定是导致破坏,火灾,触电,受伤的原因。

## ► 注意事项

A. 设备的安装，包括安装位置的选择、安装与调试，维护与维修等工作要由已受过专业培训的人员进行，非专业人员不得对系统进行操作。



作。

C. 系统必须由专人操作和维护，操作人员上岗前必须接受专业培训并仔细阅读全套使用说明书或手册（包括各部件的使用说明书）。

D. 设备一并提供的整套系统使用说明书及其所有文档应当提供给系统操作人员，以防止危险或伤害事故的发生。

E. 除系统专业操作人员以外，以下两种人员可对 SDUST-100 型粉尘在线监测仪进行操作：

- 山东新泽仪器有限公司的技术支持工程师；
- 经培训后的用户安装、维护人员，但操作之前必须仔细阅读相关的使用手册。



F. SDUST-100 型粉尘在线监测仪使用的是工业电源，因此只要系统处于非工作状态，都必须切断电源，以防止意外发生；电源使用不当有可能导致设备的损坏，因此必须始终遵守有关的指南进行操作。

G. 有关环境保护及设备报废处理的要求：信托大部分为金属材料，只有少量电子元器件，因此大部分材料是可回收的，应在设备损坏或不再使用的情况下进行回收再利用，切不可随意丢弃，以保护环境。

## ► 信息概述

- 本手册详细描述了 SDUST-100 型粉尘在线监测仪的安装工作及各个过程的操作方法及注意事项，对整个系统现场操作具有指导作用。
- 未得到书面许可之前复制、改编或者翻译都是禁止的，除非符合版权法。
- 本手册中的技术信息改动将不另行通知。

## 目 录

前言.....	1
1. 产品的用途及适用范围.....	1
2. 产品的结构和工作原理.....	1
2.1 产品结构.....	1
2.2 工作原理.....	2
2.3 主要特点.....	2
2.4 技术参数.....	2
3 安装说明.....	3
3.1 安装须知.....	3
3.1.1 安装点选择.....	3
3.1.2 预埋法兰准备.....	4
3.1.3 控制电缆准备.....	5
3.1.4 吹扫系统准备.....	5
3.1.5 压缩空气要求.....	6
3.1.4 高压风机要求.....	6
3.2 安装步骤.....	6
3.3 电气连接.....	7
3.1.1 供电.....	7
3.1.2 接口端子.....	7
4 仪器运行.....	8
4.1 增益调整与测量范围设置.....	8
4.2 增益调整与测量范围设置.....	9
4.3 比对参比.....	9
5 设备维护与保养.....	10
5.1 光学元件.....	10
5.1.1 清洁方法.....	10
5.1.2 清洁时机.....	10
5.2 吹扫系统.....	10
6 故障处理.....	10
7 备件及维修.....	11
7.1 保修内容.....	11
7.2 保修期限.....	11
7.3 保修方法.....	11
7.4 保修限制.....	11
8 运输与保管.....	12
8.1 运输.....	12
8.2 保管.....	12
9 产品规格和附件的确认.....	12

## 前言

SDUST-100 型粉尘在线监测仪用于固定污染源烟气排放中颗粒物浓度测量。该仪器由电气系统、光学系统、结构系统三大部分组成，为防止镜片受烟尘污染，配套使用吹扫系统，利用连续流动空气阻挡粉尘侵蚀镜片，确保仪器采集的光能信号真实、可靠。

## 1. 产品的用途及适用范围

SDUST-100 型粉尘在线监测仪可用于水泥、火电、钢铁、冶金、炼油、铝业、石化、造纸、玻璃工业等行业固定污染源烟气排放中颗粒物浓度测量。

## 2. 产品的结构和工作原理

### 2.1 产品结构

产品的外观图见图 2.1 所示。



图 2.1

主要包含以下结构：主法兰、校准器座、原位式校准器、吹扫气接口、套筒等。本分析仪吹扫接口提供两种，分别是高压风机与压缩气源接口，请订购时特别说明。另外本结构采用了搭扣式的分体式设计，便于返修时器件寄回，只需将搭扣松开，将校准器座上面部分寄回返修即可。

## 2.2 工作原理

SDUST-100 型粉尘在线监测仪采用激光后向散射测试原理完成对被测烟道粉尘浓度的测定（图 2.2）。入射光通过烟道中的粉尘颗粒后，光强减弱，粉尘颗粒将其反射到各个方向，对于与入射光夹角在一定范围内的这部分散射光被称为后向散射，后向散射光的信号强度与粉尘颗粒物浓度成正变化。根据这一原理，仪器通过内嵌高稳定激光信号源穿越烟道，照射粉尘粒子，光接收器反射激光信号即可计算出粉尘浓度。

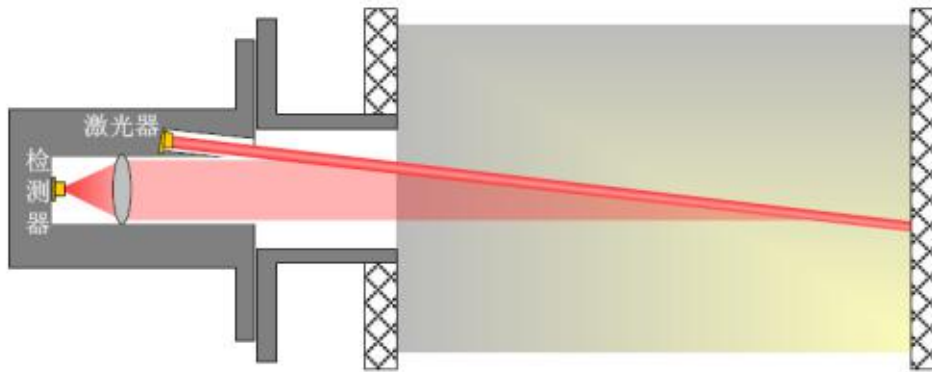


图 2.2

## 2.3 主要特点

- 一体化设计，安装方便；
- 采用了搭扣式的分体式设计，便于维修；
- 采用铝材黑色氧化，有效避免了光的反射造成的干扰；
- 采用激光后向散射测试原理，测量精确；
- 安装简单，烟道单侧安装；
- 严格防腐蚀工艺和材料。

## 2.4 技术参数

SDUST-100 型粉尘在线监测仪的主要技术指标如下表 2.1 所示。

表 2.1

工作原理	激光后向散射
测定对象	颗粒物
机械结构	外型尺寸：186×200×182mm (L×W×H)
	重 量：3Kg

	防护等级：IP65
光学特性	工作波长：(650 ±20)nm
测量性能	测量范围：(0~30,...,2000)mg/m <sup>3</sup> ，可设定
	零点漂移：±2%F.S./24h
	量程漂移：±2%F.S./24h
	响应时间：≤10s
	烟道直径：(0.7~20) m
电源要求	直流 24V±10%/0.5A
环境工作条件	工作温度：-20℃~+55℃
信号输出	模拟输出：(4~20)mA
	最大输出负载，300Ω

## 3 安装说明

### 3.1 安装须知

#### 3.1.1 安装点选择

安装点的确定是 SDUST-100 仪器可靠、有效运行的前提，选择的原则是要尽量满足环保规范 HJ 75—2017 标准文件中相关要求，环保规范详细规定了安装点的选择条件，在此条件下参比结果较为稳定可靠，一般来说实际情况下大多数安装点不能满足环保规范要求，选择气流稳定、无变径直管段较长的地方是安装点唯一的选择。在选点时应将重点放在能保证等动的参比方法的准确性上。请参照 HJ 75—2017 标准文件第 7 条要求：安装位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头，阀门，变径管下游方向不小于 4D（4 倍烟道直径），和距上述部件上游方向不小于 2D 处。当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择在气流相对稳定的断面，但安装位置的前管段的长度必须大于后管段的长度，且应选择烟气流速大于 5m/s 的位置。正确安装位置如（图 3.1）所示：

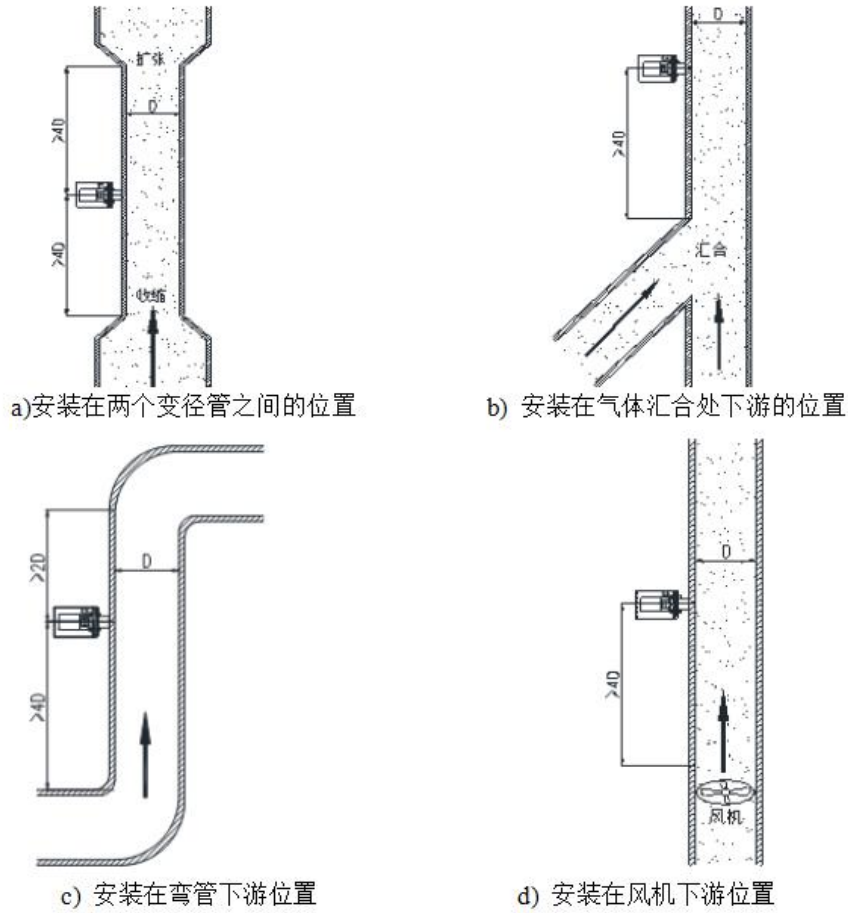


图 3.1

其他要求：

- 1) 环境中腐蚀和有害气体的存在会使电子元件（如 IC 插座，连接器等）易发生故障，大大缩短产品使用寿命，有害气体也往往使得维护人员无法维护，因此在选择安装位置应避免存在腐蚀和有害气体的位置。
- 2) 安装点要易于到达，安装和维护通道的安全性。
- 3) 信号线的排布（应远离其他电磁设备，避免相互干扰）。
- 4) 为了抗击雷电、浪涌等干扰的冲击，要求安全保护地的接地电阻不大于 10 欧姆。

### 3.1.2 预埋法兰准备

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 100~150mm 的扳手空间，预埋法兰的加工图可参考图 3.2。

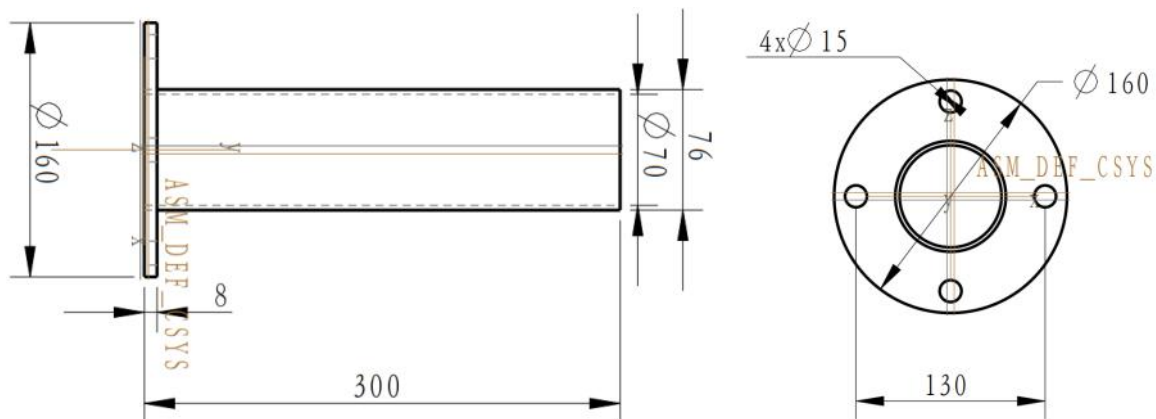


图 3.2

焊接预埋法兰时要注意预埋法兰的方向，直管应向烟道或烟囱方向倾斜  $2^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ，并要保证焊接牢固可靠。预埋法兰焊接示意图，如图 3.3。

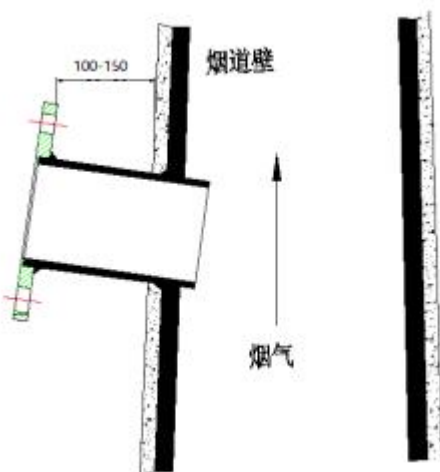


图 3.3

自备预埋法兰注意事项：

请按照图 3.2

### 3.1.3 控制电缆准备

控制室与安装地点的控制电缆的安装应符合相关要求：带屏蔽外护套的多芯电缆，规格 4 芯\* (0.35~0.5) mm<sup>2</sup>。

### 3.1.4 吹扫系统准备

吹扫系统为仪器提供保护气，用于防止光学窗口镜片污染。仪器提供 2 种保护气接口(压缩空气、高压风机)，用户可根据安装现场气源配置情况选配。

### 3.1.5 压缩空气要求

接入仪器的压缩气应满足以下几点：

- 压缩气压力应不小于 0.35Mpa。
- 压缩气应保证洁净，无水、无油。
- 仪器安装完毕，吹扫装置必须永远处于开启状态，即使工厂停电时。

### 3.1.4 高压风机要求

风机安装时，要注意以下几点：

- 风机压力大于测点烟气压力 200 Pa 以上。
- 在室外安装时，须安装气候防护罩。
- 风机一般需要 220 V 交流电源，故安装平台上需预留电源。
- 风机的入风口配过滤器，以保证尽量无尘，干燥的洁净空气。且空气温度不超过 40 °C。
- 安装时要注意过滤器的摆放位置，保证不让雨水等通过过滤器进入风机及仪器内。
- 留有单独的地方，以便更换过滤器。
- 安装完毕，吹扫装置必须永远处于开启状态，即使工厂停电时，应准备备用电源。

## 3.2 安装步骤

步骤如下：

- 1) 接入吹扫系统：将现场提供的反吹气源接到气咀上，并打开气源。
- 2) 把仪器固定到预先埋设的法兰上。
- 3) 将准备好的控制电缆穿进接线插头，如下（图 3.4）所示。

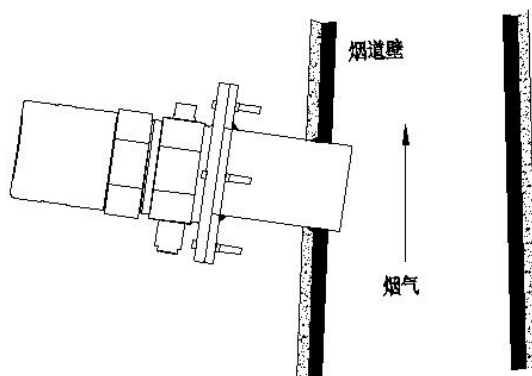



图 3.4 安装示意图

- 4) 确保电源接通，仔细检查控制电缆标记，按照其标明的定义与 SDUST-100 型粉尘在线监测仪插头对应的线相接。最后把连接器外罩（接线盒）固定到仪器上。

 提示	<p>仪器接通电源后，激光延时 2S 被点亮。</p>
---	-----------------------------

- 5) 安装梯形防雨罩：防雨罩和仪器之间由一个薄法兰连接，沿着梯形槽将防雨罩卡在薄法兰上。至此，安装点的结构安装工作全部完成。

### 3.3 电气连接

#### 3.1.1 供电

SDUST-100 型粉尘在线监测仪的供电采用直流 24V±10%电源供电。

#### 3.1.2 接口端子

安装好仪器后可以进行电缆连接，本机需求 4 芯（0.3~0.5mm<sup>2</sup>）多股屏蔽电缆，将电缆通过主机防雨箱的防水接头固定后，与所提供的有一个带四个接线端子的赫斯曼四芯防水接头进行连接，图示 3.5 为接头的接线端子布置和号位。接线共有四个端子，其定义为：

- 1---24VDC 电源正极；
- 2---4-20mA 电流输出正极；
- 3---公共端（24VDC 电源负极和 4-20mA 电流输出负极）；
- ≡---机壳接地(保护地 PE)：可通过屏蔽线接入大地。

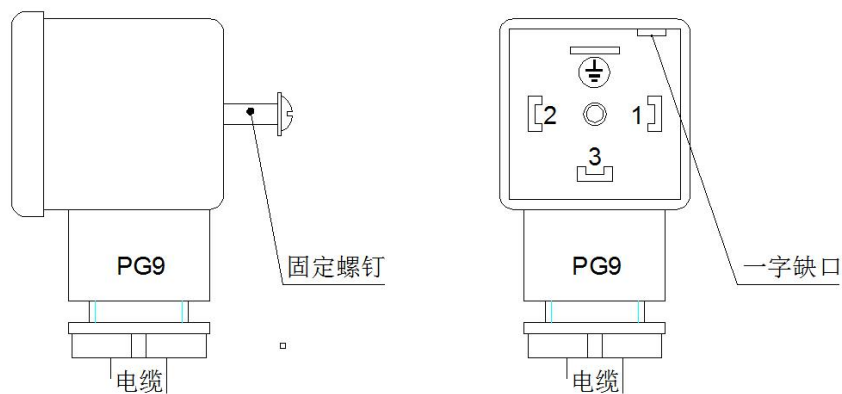



图 3.5

 提示	<p>赫斯曼接头端子在接线时需要拔出固定螺钉，然后用小一字螺丝刀从插头的一字缺口撬开端子座。</p>
---	--

## 4 仪器运行

### 4.1 增益调整与测量范围设置

通常量程设为高于排放源最大排放浓度的 1~3 倍。在 SDUST-100 型粉尘在线监测仪出厂前根据用户提供的信息对量程进行设置。但由于烟尘颗粒的散射光信号与其物理特性、光学特性相关，以及水雾的干扰，不同排放源的浓度相同而输出信号可能有差异，即设置的量程所对应的测量范围可能不完全适应现场情况。可以通过主机内部后盖上标有‘S’的电位器调整增益值，标有‘L’的电位器也可以在一定范围内调整增益，这种调整方法是通过改变激光器的输出功率的方法实现（图 4.1）。

在电位器无法满足的情况下，还可以通过 PCB 板上面的控制开关进行调节，SEL1 是增益控制开关，置于 ON 增益减小，反方向增大。SEL2 和 SEL3 是增益控制开关，置于 ON 增益增大，反方向减小。SEL4 是激光输出功率控制开关，置于 ON 代表激光输出高功率，反方向则代表输出低功。

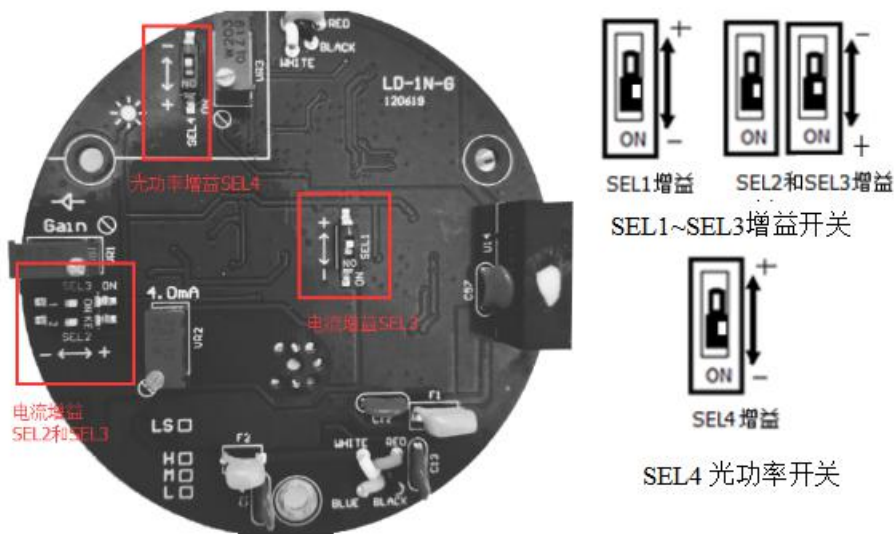



图 4.1

 提示	<p>输出电流值 I 与粉尘浓度值 C (mg/m<sup>3</sup>) 的换算公式为：</p> $C = \text{量程} \div 16 \times (I - 4)$
---	---

## 4.2 增益调整与测量范围设置

SDUST-100 型粉尘在线监测仪配备有原位式校准器，具备仪器本身的零点、量程校准功能，可以实现零点和满点漂移的测试，还可以作为可调光靶对仪器稳定性进行判断。

打开校准器盖子，可以看到如下图所示的校准器，本校准器提供两个零点校准状态，即“Z”档，一个量程校准状态，即“S”档，一个测量状态，即“M”档。通过旋转校准旋钮使相应工作状态对准左边的三角，即可对仪器进行零点、满点和测量状态的切换（图 4.2）。

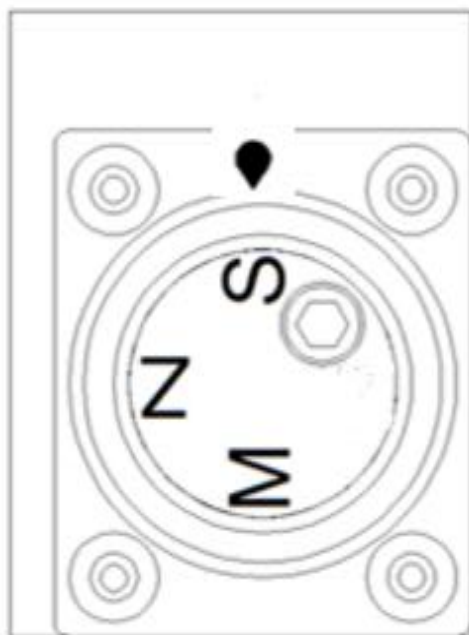



图 4.2

 提示	<p>仪器安装好后，需确保校准器处于测量状态。</p> <p><b>零点校准：</b>将校准器置于零点状态，查看仪器输出是否为 4mA，需调节仪器后盖的“Z”电位器，使用仪器的零点输出为 4mA。</p> <p><b>将校准器置于满量程状态，调节校准器上的可调螺钉，可以得到仪器的满点。</b></p>
---	---

## 4.3 比对参比

仪器安装到烟道，并设置合适的量程后，因为颗粒物的散射光信号与其物理特性、光学特性相关，以及水雾的干扰的影响，不能确保其输出值 (X) 就等于真实值 (Y)，而需要进

行比对，通过参比测试获得相关校准曲线的斜率和截距，即  $Y=KX+B$  中的 K 和 B 值，对仪器输出值进行调整，使其接近真实输出值。

经过参比试验确定适合的 K 和 B 值后，写入 CEMS 系统软件的参数设置。

## 5 设备维护与保养

### 5.1 光学元件

SDUST-100 型粉尘仪被设计为可以长期连续运行，通常不需要特别维护。仅光学元件缓慢污染情况，需要定期清洁处理。


#### 5.1.1 清洁方法

可使用 50% 的酒精和蒸馏水溶液，或者使用光学镜片清洁布。当光学窗口表面被粉尘弄脏时，必须进行清洁，否则会影响测量的结果的准确性。

#### 5.1.2 清洁时机


建议用户在系统安装后第 3 天首次检查仪器光学窗口是否被污染，15 天后再次检查，如无问题，建议每月定期检查一次。

如经首次检查发现仪器环境恶劣，光学窗口污染严重，则应检查吹扫设备是否有效工作。同时，增加常规检查频次。

 提示	<p>所有内部的光学器件出厂前经专用工具调整安装，用户不得自行进行调整。</p>
---	--

### 5.2 吹扫系统

吹扫系统为系统配套设备。使用吹扫装置可避免光学件被污染，以及免遭烟道烟气的热侵蚀，因此在烟道中，必须配备吹扫设备，保持 24 小时工作，以减缓光学元件被污染的速度。

 提示	<p><b>维护注意事项：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 检查连接软管是否牢固，无松脱，无积水、油、积尘现象。</li> <li>2) 检查空气过滤器的工作状态，定期清洁或更换过滤器，保证足够的清洁气。</li> </ol>
---	---

## 6 故障处理

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。

现象	可能原因	处理办法

1	电流环没有输出	1) 仪器未供电; 2) 输出线缆断路或虚接;	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查供电是否正常,</li> <li>● 接线是否正确</li> </ul>
2	测试结果偏小	1) 光学镜片污染;	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁窗口镜片,</li> </ul>
3	测试结果忽大忽小	现场工况或流场不稳定 (压力、水汽等) 导致;	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通过校准器进行判断是否仪器问题还是现场工况</li> </ul>
4	测试结果接近零	1) 光学镜片污染; 2) 光源损坏;	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 清洁窗口镜片</li> </ul>

## 7 备件及维修

仪表中传感器是可换部件, 如果有任何故障发生, 应将仪表送回公司或当地办事处以作维修, 在订购传感器时有任何疑问时, 请注明产品序列号和型号, 以上参数在仪表的铭牌上有注明。

仪表必须在用户手册规定的正常工作条件下使用正确的方法安装、使用并维护保养。如产品有质量问题, 在保修期之内, 所有维修或更换的产品适用免费保修条款。

为避免不必要的纠纷, 用户应将其有疑问的产品返回至山东新泽仪器有限公司, 由山东新泽仪器有限公司对问题进行确认后, 确定退货、维修或替换。用户承担产品送山东新泽仪器有限公司过程中可能存在的风险, 山东新泽仪器有限公司承担产品送还给客户过程中可能存在的风险。

### 7.1 保修内容

在正常使用中所有仪表材料和工艺上的缺点都属于保修内容, 但是保修仪表上的序列号标签不能丢失或撕毁。

### 7.2 保修期限

从购买之日起免费保修期一年。

### 7.3 保修方法

对于保修期内的返修仪表, 我们可以维修它, 也可以根据情况更换它, 对于更换的仪表我们可以使用新的或返修好的部件, 也有权利提供原仪表型号的升级版本。

### 7.4 保修限制

除维修或更换仪表外，郑重提醒您注意，下列情形不属于制造厂家承诺的保修范围，对于这一类故障的仪器，我们将提供报价，并收取费用：

- 收到产品后，由于携带、运输或保管不当所引起的损坏（如：显示屏破碎、外壳变形、仪器进水、粉尘或腐蚀性环境等）；
- 由于疏忽、误操作、意外或不可抗拒力引起的仪表损坏（如接地不良或接线错误）以及机械部件的正常磨损；
- 超温、超量程使用导致传感器损坏；
- 私自对仪器进行拆卸、改装或更换原件；
- 由于仪表故障所造成的时间损失、不方便损失及由此产生其他的间接损失；
- 从非授权渠道购买的仪表也可能无法得到保修服务。

## 8 运输与保管

### 8.1 运输

本仪表在完好包装的情况下可通过汽车、飞机、轮船、火车等交通工具运输，运输中应避免雨雪直接浸淋。搬运时请注意小心轻放，切勿重压。

### 8.2 保管

包装完好的产品应在温度为-20℃~+60℃，相对湿度不大于 90%RH，周围无酸性、碱性等腐蚀性气氛的库房内保存。仪表的存放位置应少尘、无烟、无水汽和无腐蚀性的气体。

## 9 产品规格和附件的确认

收到本仪表确认与您订购的产品一致后，核对下表中的资料是否齐全，并将本用户手册交给最终使用本产品的人员手中（表 9.1）。本用户手册的内容将来若有变更，恕不通知，敬请谅解。

表 9.1

序号	零部件名称及规格	数量	单位	备注
1	粉尘在线监测仪主机	1	台	需说明吹扫接口需求、量程、光程
2	防雨罩	1	份	
3	石棉垫	1	份	
4	M8*45 螺栓、螺母、平垫、弹垫	4	套	
5	内六角扳手	1	把	原位式校准器可调螺钉的调节工具

6	保修卡	1	份	
7	合格证	1	份	
8	说明书	1	份	

---

**SINZEN**

**山东新泽仪器有限公司**

地址：济南市天桥区蓝翔中路时代总部基地四期 G3 号楼

网址：[www.sdxzyq.com](http://www.sdxzyq.com)

E-mail：[xinzeyiqi@163.com](mailto:xinzeyiqi@163.com)

客服电话：400-050-3910



扫码了解更多