

Eranntex

CEMS 烟气排放连续监测系统

用 户 手 册

深圳市逸云天电子有限公司

版本：V10.0

序 言

感谢您使用我公司的 **CEMS 型烟气排放连续监测系统**。

烟气排放连续监测系统简称为 CEMS。本手册介绍了 CEMS 型烟气排放连续监测系统的组成、原理、安装、调试、操作、维护及质量保证等方面的内容。

详细的安装和维护过程请仔细阅读本说明书中各相应章节或联系本公司技术支持。如果系统出现了故障情况，请立即联系本公司的运营中心。

沟通

本公司欢迎用户对我们的产品提出宝贵意见和建议，我们会积极地为您提供技术支持。

电话：0755-26991270

传真：0755-26991275

安全

在本手册当中，重要的安全注意事项有以下几点：

| | |
|-----------|--|
| 警告 | 表示存在危险，提请用户对操作步骤、实际操作、实际条件等类事项加以注意，如不正确执行或切实遵守，则可能会导致人身伤害甚至死亡。 |
| 小心 | 表示存在危险，提请用户对操作步骤、实际操作、实际条件等类事项加以注意，如不正确执行或切实遵守，则可能会导致损毁本产品的全部或者部分。 |
| 注意 | 对重要信息进行强调。提请用户对必要的操作步骤、实际操作、实际条件等类事项加以注意。 |

防静电保护

静电放电会直接或间接损坏电子电路。在触摸 / 移动设备内部电路或在设备内部接入其他设备时，有可能产生静电损害。

- 请在接触电路板前释放身上静电。应一只手接触导电体，另一只手触摸电路板。
- 尽量把持电路板边缘，避免与元器件的直接接触。

环保



本公司通过的环境管理体系 ISO14001 认证适合于“CEMS 型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 设计、开发、生产和服务的环境管理”。

质控

本公司通过的质量管理体系 ISO9001 认证适合于“CEMS 型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 设计、开发、生产和服务”。

质保

本公司对本产品有为期一年的质保。质保不包括正常的磨损、非正常情况下的操作、安装和操作的疏忽、或是未经授权的改动。

| | |
|--|----|
| 一、系统概述..... | 05 |
| 1.1 简介 | 05 |
| 1.2 CEMS型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 组成 | 05 |
| 1.3 CEMS型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 结构示意图 | 07 |
| 1.4 系统主要技术指标 | 08 |
| 二、颗粒物测量子系统..... | 09 |
| 2.1 工作原理 | 09 |
| 2.2 仪器组件 | 09 |
| 2.3 主要特点 | 10 |
| 2.4 技术参数 | 11 |
| 2.5 颗粒物监测仪的安装、调试 | 12 |
| 2.6 烟气参数分析仪的操作 | 14 |
| 2.7 空气吹扫系统 | 14 |
| 2.8 调试 | 15 |
| 三、气态污染物测量子系统..... | 16 |
| 3.1 工作原理 | 16 |
| 3.2 系统构成 | 16 |
| 3.3 主要特点 | 16 |
| 3.4 技术参数 | 16 |
| 3.5 安装 | 17 |
| 3.6 启动准备 | 19 |
| 3.7 系统的手动操作 | 20 |
| 3.8 系统的自动运行 | 21 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 四、烟气参数测量子系统..... | 22 |
| 4.1 温压流一体化监测仪 | 22 |
| 4.2 烟气湿度测量仪 | 26 |
| 五、数据采集和处理系统..... | 29 |
| 5.1 概述 | 29 |
| 5.2 系统组成 | 29 |
| 六、数据采集和处理软件安装及调试..... | 30 |
| 6.1 遵循标准 | 30 |
| 6.2 运行环境 | 30 |
| 6.3 软件操作 | 30 |
| 七、维护保养..... | 33 |
| 7.1 定期校准 | 33 |
| 7.2 定期校验 | 33 |
| 7.3 定期检查和维护与保养 | 34 |
| 7.4 常见故障及排除方法 | 36 |
| 附录1：有毒有害物质或元素声明 | 38 |
| 附录2：耐腐伴热采样复合管安装说明 | 39 |
| 附录3：安装CEMS位置的基本要求 | 42 |
| 附录4：仪器分析间的基本要求 | 43 |
| 附录5：CEMS的检测说明 | 44 |
| 附录6：冷凝器、蠕动泵、气源柜的参数设定及调试 | 45 |

一、系统概述

1.1 简介

本公司研制生产的 CEMS 型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 是实施大气固定污染源排放污染物总量监测的连续在线监测系统。主要用于对工业锅炉、电厂锅炉、工业窑炉等污染源烟道气中颗粒物、SO₂、NO_x 等污染物动态连续监测，同时测量烟气流速、含氧量、烟气压力、烟气温度、烟气湿度等，自动记录污染物排放总量和排放时间，并可通过以太网、GPRS 等通讯手段将监测数据传送到管理部门，实现对污染源排放的远程实时监控。

本系统的各项技术指标均满足国家环境保护部《固定污染源烟气排放连续监测技术规范 (试行)》(HJ/T 75-2007) 和《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法 (试行)》(HJ/T 76-2007) 的要求，以及《污染源在线自动监控 (监测) 系统数据传输标准》(HJ/T212 - 2005) 的要求。具有易操作、易扩充、高准确性、高可靠性及低维护等特点。

1.2 CEMS型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 组成

1.2.1 颗粒物测量子系统

- ①、颗粒物浓度传感器
- ②、颗粒物浓度计算单元 (二次仪表)
- ③、空气净化系统或空气吹扫系统

1.2.2 气态污染物测量子系统 (包括含氧量)

- ①、采样探头
- ②、烟气预处理单元
- ③、气体控制单元
- ④、校准用标准气
- ⑤、SO₂、NO_x、CO、CO₂、O₂ 分析仪
- ⑥、气源系统 (反吹单元、零气单元)
- ⑦、伴热管线

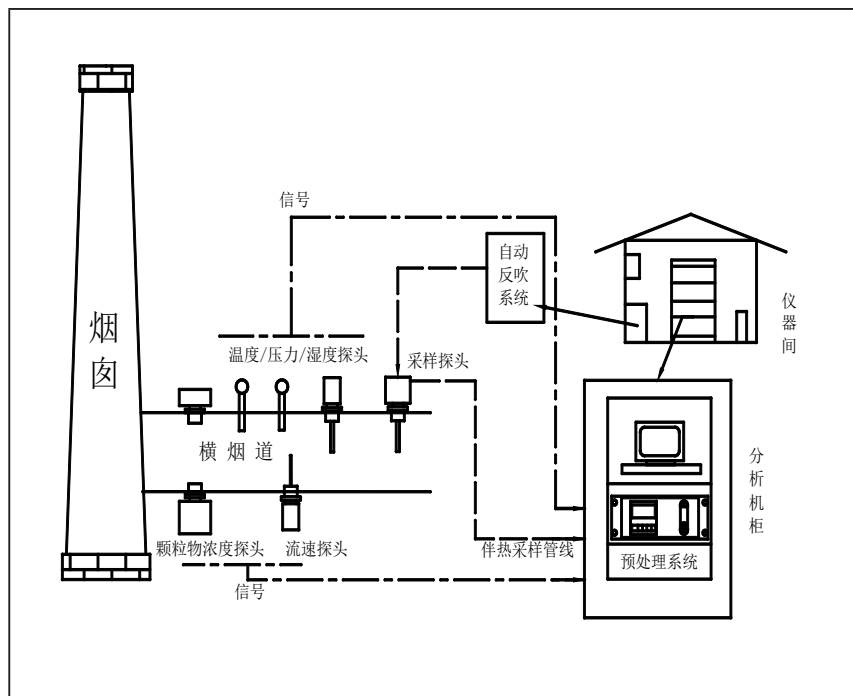
1.2.3 烟气参数测量子系统

- ①、烟气流量测量仪
- ②、烟气压力测量仪
- ③、烟气温度测量仪
- ④、烟气湿度测量仪

1.2.4 数据采集处理系统

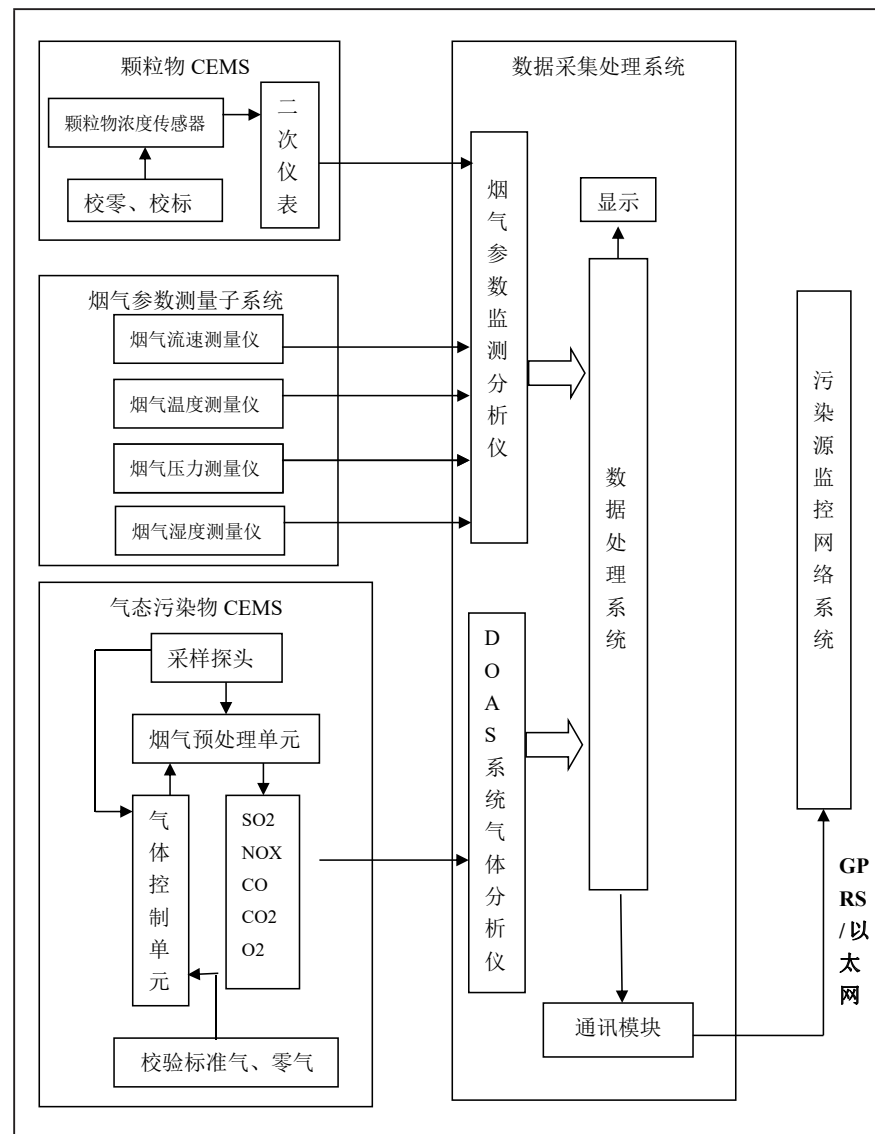
- ①、PC 机、显示器
- ②、通讯 PPI 电缆、232 转 485 模块
- ③、应用软件

1.2.5 远程通讯系统（数采仪）（选配）



系统示意图

1.3 CEMS型烟气排放连续监测系统（CEMS）结构示意图



监测系统结构示意图

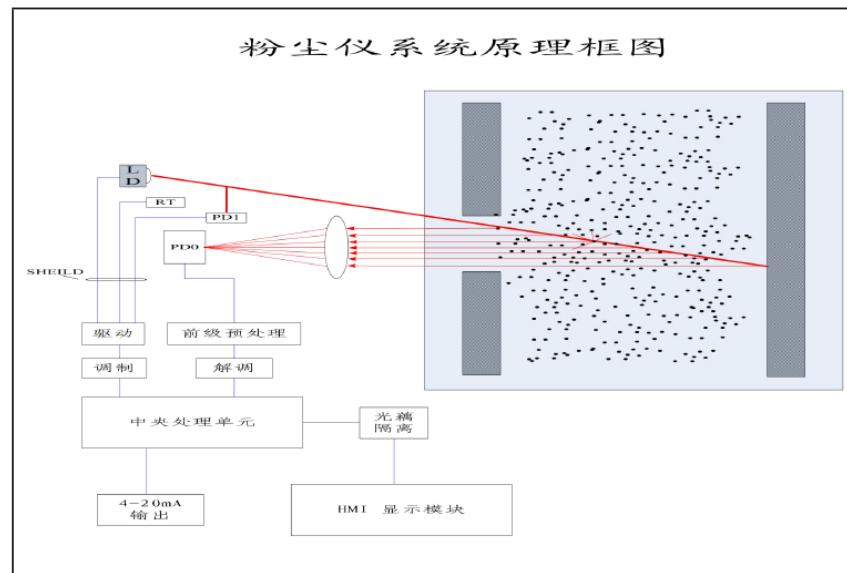
1.4 系统主要技术指标

| 项目 | | 技术指标 |
|-------|-------|--|
| 颗粒物 | 量程 | 可选 0-300; 0-1000; 0-2000; 0-3000; 0-20000 mg/m ³ |
| | 准确度 | 浓度 ≤ 50 mg/m ³ 时, 绝对误差不得超过 ±15 mg/m ³ ; 50 mg/m ³ < 浓度 ≤ 100 mg/m ³ 时, 相对误差不得超过 ±25%; 100 mg/m ³ < 浓度 ≤ 200 mg/m ³ 时, 相对误差不得超过 ±20%; 浓度 > 200 mg/m ³ 时, 相对误差不得超过 ±15% |
| | 零点漂移 | 不超过 ±2.0%FS |
| | 跨度漂移 | 不超过 ±2.0%FS |
| | 相关系数 | ≥ 0.85 |
| 气态污染物 | 量程 | SO ₂ : 500ppm, 2500ppm; NO _x : 500ppm, 2500ppm; |
| | 准确度 | 浓度 ≤ 20 μmol/mol 时, 绝对误差不得超过 ±6μmol/mol; 20μmol/mol < 浓度 ≤ 250μmol/mol 时, 相对误差不得超过 ±20%; 浓度 > 250μmol/mol 时, 相对准确度不超过 15% |
| | 零点漂移 | 不超过 ±2.5%FS |
| | 跨度漂移 | 不超过 ±2.5%FS |
| | 线性误差 | 不超过 ±5% |
| | 响应时间 | ≤ 200s |
| 流速 | 量程 | 0 - 40m/s |
| | 相对误差 | 不超过 ±10% |
| 温度 | 量程 | 0 ~ 300℃ |
| | 绝对误差 | 不超过 ±3℃ |
| 氧量 | 量程 | 0 - 25% |
| | 相对准确度 | ≤ 15% |
| 湿度 | 量程 | 0 - 40Vol% |
| | 相对准确度 | 相对误差不得超过 ±20% |
| 电源 | | AC220V |
| 整机功耗 | | 3000W |

二、颗粒物测量子系统

2.1 工作原理

颗粒物测量子系统基于烟尘粒子的背向散射原理，用于对固定污染源颗粒污染物进行在线连续测量，主要包括烟尘仪和计算单元（二次仪表）。



后散射法颗粒物测量原理图

2.2 仪器组件

2.2.1 颗粒物监测仪

颗粒物监测仪由光学单元和电路单元两部分组成。光学部分包括激光光源、功率控制、光电传感、散射光接收等，激光器发出的光束以一个微小的角度射入排放源，激光束与烟尘粒子作用产生散射光，背向散射光通过接受系统进入传感器转变成电信号进行处理。电路部分实现光电转换、激光束的调制、信号放大、解调、光源的功率控制、V/I 转换及 HMI 显示功能。电流信号输出到烟气参数监测分析仪进行数据采集、计算。



2.2.2 烟气参数监测分析仪

为颗粒物监测仪提供工作电源（24V）及将 4~20mA 电流转换为数值显示，并将监测数据与数据处理系统交互。



2.2.3 安装法兰

用来在烟道上安装粉尘仪。

2.2.4 空气吹扫系统

用来提供保护空气，防止烟道内烟气污染光学镜片。

2.3 主要特点

①. 采用激光背散射原理，不怕烟道的机械振动及烟气温度不均造成的折射率不均引起光束摆动；

- ②. 单端安装，无需光路对准中心；
- ③. 激光束经过调制后，使得系统的抗干扰能力得以大幅度提升；
- ④. 安装方便，维修简便、维护工作量小；
- ⑤. 适应性广、运行费用低。

2.4 技术参数

2.4.1 环境条件

烟道气温度：< 500℃；

烟道气压力：±5000Pa；

环境温度：-40 ~ 65℃；

环境湿度：< 90%；

电源：DC24V±10%

2.4.2 技术指标

| 项目 | 指标 |
|--------|---|
| 响应时间 | < 10s |
| 测量浓度范围 | 0 ~ 500, 0 ~ 1000, 0 ~ 2000, 0 ~ 3000, 0 ~ 10000mg/m ³ 可选 |
| 检测光程距离 | < 15 m (二法兰间距离) |
| 零点漂移 | ±2% FS(24h) |
| 跨度漂移 | ±2% FS(24h) |
| 准确度 | 浓度 ≤ 50 mg/m ³ 时，绝对误差不超过 ±15 mg/m ³ ； 50 mg/m ³ < 浓度 ≤ 100 mg/m ³ 时，相对误差不超过 ±25%； 100 mg/m ³ < 浓度 ≤ 200 mg/m ³ 时，相对误差不超过 ±20%； 浓度 > 200 mg/m ³ 时，相对误差不超过 ±15% |
| 相关性 | ≥ 0.85 |
| 输出信号 | 4 ~ 20mA |
| 结构 | 铝合金壳体全密封型 |
| 功耗 | 3 W |
| 尺寸 | 158×158×273mm |

2.5 颗粒物监测仪的安装、调试

系统安装配置如图 2.5.1

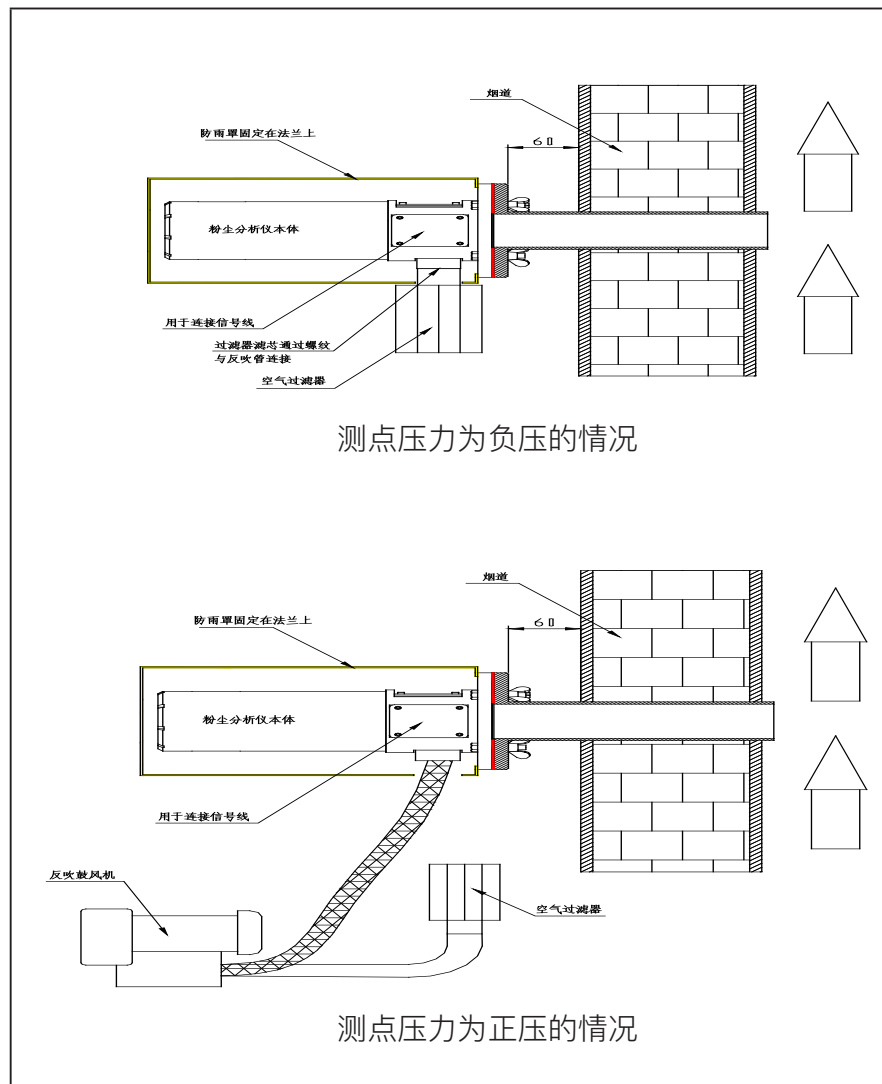


图 2.5.1 系统安装示意

2.5.1 法兰预埋及焊接

法兰必须焊接在一个内直径大于 65mm 的钢管上，钢管必须埋置或焊接在烟囱 / 烟道上。法兰的预埋及焊接强度应能承受约 15KG 的烟尘监测仪的本身重量。在焊接施工时注意法兰的方位（图 2.5.2）。

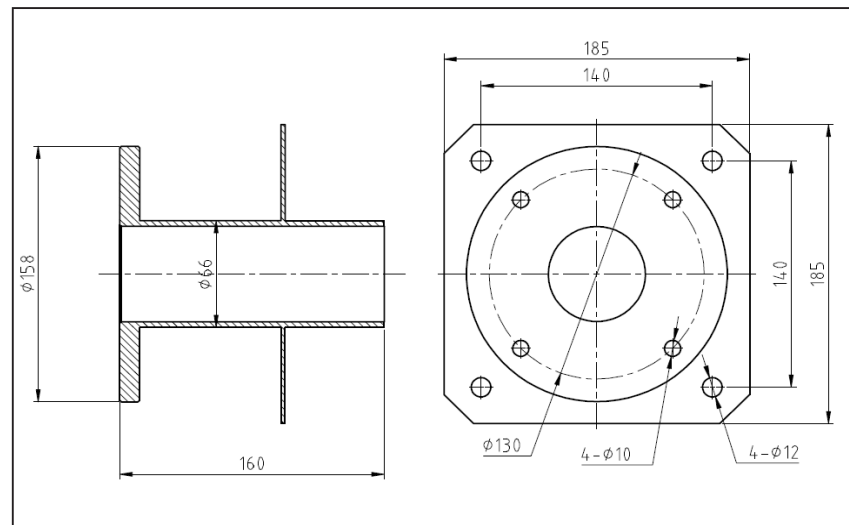


图 2.5.2 法兰的固定焊接方向

2.5.2 保护气连接

当法兰焊接在烟囱上后，如果烟囱内压力为负压 -100 帕，则需要提供保护气源。在负压的情况，可以在气室进气口端直接连接一个空气过滤器。

在正压的情况，则需要一个风机或压缩气源，需要保证气体是干净的空气。

当测点为负压时可以直接将空气过滤器安装在烟尘仪本体上，如果测点为正压，则需在烟尘仪本体与过滤器之间串联一个高压风机（仪器本体反吹接头为英制螺纹 G1"）。

2.5.3 电气连接

安装好系统后可以进行电缆连接，仪器提供了一个接线盒用于连接，图 3.3 示为接头的正面及反面接线端子。接线共有四个端子，其定义为：

0--- 机壳接地（安全地）

1---24VDAC 电源正极

2---4-20mA 电流输出正极

3--- 公共端 (24VDAC 电源负极和 4-20mA 电流输出负极)

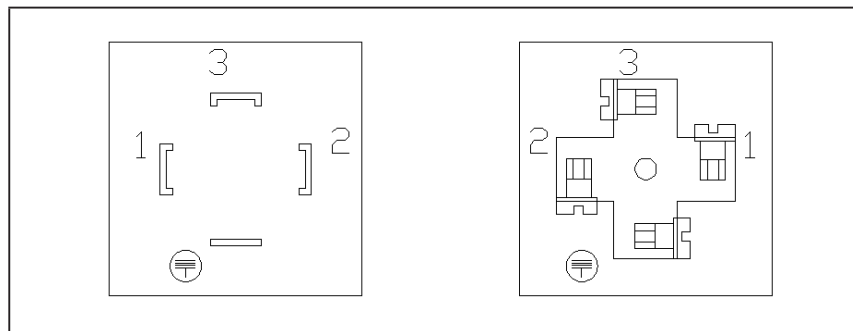
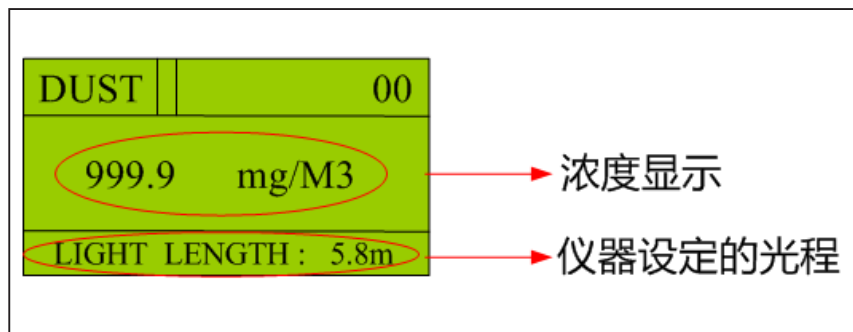


图 2.5.3 电气连接

1: 电源 2: 信号输出 3: 地

仪器主界面显示图如下:



2.6 烟气参数分析仪的操作

烟气参数分析仪属于二次仪表，可以同时计算、处理、显示颗粒物浓度。

2.7 空气吹扫系统

负压区不必要安装。

①、当锅炉房的除尘器和引风机之间的烟道很短，确无满足要求的安装位置时，颗粒物浓度传感器可安装在引风机后正压区，但需增装空气吹扫系统，其应安装于距传感器 < 5m 的水平基座上，安装位置便于维修、铺设电缆。

②、用耐压 2kPa 的 3 根橡皮夹布软管 (Φ22mm) 将颗粒物浓度传感器主、副

机的进风口、以及流速传感器的进风口（对于皮托管流速传感器，其吹扫气源另外提供）与吹扫系统连接，要求软管尽量短，弯曲处少，不能有直角弯，保证联接可靠。

③、空气吹扫系统吹扫风机由总配电箱供电 (AC220V 3A)，连接方法照图安装（配电箱内贴有电路图）。

注意

注意接线正确！否则会导致产品部件烧毁！

2.8 调试

注意

必须保证浓度传感器主机、副机安装同心，并尽量保证在锅炉停运 24 小时以上进行，以保证调试时仪器零点准确。

- ①、检查浓度传感器、流量测量仪、烟气配电箱、烟气参数分析仪间连线正确。
- ②、检查接线无误后，仪器通电，查看烟气参数分析仪监测值。
- ③、如果值有偏差，需对颗粒物检测仪进行零点和满量程校准。

三、气态污染物测量子系统

3.1 工作原理

采用加热式 ($\geq 120^{\circ}\text{C}$) 直接抽取方式, 烟气经采样探头内置过滤器过滤, 通过电伴热 (120°C) 取样管线输送至烟气预处理单元除水、冷却, 经流量调节, 进入气态污染物分析仪。采用紫外光学分析法测量 SO_2 、 NO_x (NO 和 NO_2), 红外测量 CO_2 和 CO , 电化学法分析含氧量, 通过 RS485 输出至数据采集处理系统。

3.2 系统构成

- 1、采样探头;
- 2、电伴热采样复合管线;
- 3、烟气预处理单元, 包括防腐电磁阀、冷凝器、过滤器等;
- 4、气体控制单元;
- 5、校准系统 (标准气、零气);
- 6、反吹单元, 包括气源系统、电磁阀、过滤器、压力调节阀等;
- 7、气态污染物分析仪, 包括过滤器、 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 CO_2 、 O_2 分析模块。

3.3 主要特点

- 1、采样探头所有与烟气接触的部分均采用耐热、耐腐蚀的特种不锈钢、聚四氟乙烯等材料制成;
- 2、采用加热式直接采样并伴热传送, 避免烟气结露, 测量更具有代表性;
- 3、校准气通入的路线经过探头过滤器和采样管线后再进入气体分析仪系统, 避免了管路损耗和漏气的影响, 测量更加准确客观;
- 4、定期高压气反吹, 保证采样管路通畅;
- 5、可同时分析 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 CO_2 、 O_2 等多个组份;
- 6、操作简单、运行方便;
- 7、多路继电器接点输出;
- 8、自动标定、故障自诊断;
- 9、响应快, 实时性好。

3.4 技术参数

3.4.1 环境条件

烟道气温度: $< 300^{\circ}\text{C}$;
烟道气压力: $\pm 5000 \text{ Pa}$;
环境温度: $5 \sim 45^{\circ}\text{C}$;
环境湿度: $< 90\% \text{ RH}$;
电源: $\text{AC}220\text{V}\pm 10\% \quad 50\text{Hz}$ 。

3.4.2 技术指标

| 项目 | 单位 | 指标 |
|------------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 探头加热温度 | $^{\circ}\text{C}$ | 120 ~ 180 |
| 样气流量 | L/min | 3 ~ 5 |
| 取样管线伴热温度 | $^{\circ}\text{C}$ | 120 |
| 系统预热时间 | min | 30 |
| SO_2 、 NO_x 测量范围 | ppm | 0 ~ 500; 0 - 500 |
| O_2 测量范围 | | 0 ~ 25% |
| 重复性 | | $\leq 3\%$ |
| 零点漂移 | | 不超过 $\pm 2.5\% \text{FS}$ |
| 跨度漂移 | | 不超过 $\pm 2.5\% \text{FS}$ |
| 线性误差 | | $\leq 5\%$ |
| 系统响应时间 | s | $T_{90} \leq 200$ |
| 气体分析仪表流量 | L/min | 1.2 ~ 1.5 |

3.5 安装

3.5.1 一般要求

- ①、采样探头安装在烟道气态污染物混合均匀、烟气流速大于 5m/s 的位置, 该处测得的 SO_2 、 NO_x 等气态污染物浓度能代表污染源的排放。
- ②、烟道振幅应小于 2mm , 安装点最小振动不大于 1g (重力加速度) 的加速度。如果振动过大, 必须安装必要的减震措施。
- ③、分析机柜应放置在专用分析小屋或者仪表间内, 备有空调、换气扇等 (见附录 4)。

④、采样探头安装位置易于接近,有足够的空间(不小于1m²),便于日常维护,并确保维护人员安全。

警告

空间不足或不易接近会导致操作困难,甚至从高空坠落!

3.5.2 安装位置

①、优先选择垂直管段和烟道负压区域。

②、采样探头设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于2倍烟道直径,以及距上述部件上游方向不小于半倍烟道或管道直径处。

③、对于矩形烟道,其当量直径 $D=2AB/(A+B)$,其中A、B为矩形边长。

④、如果不能满足上述条件,尽量安装在气流稳定的断面,并保证安装点上游直管段长大于下游直管段长。

3.5.3 采样探头的安装

选择好取样点后,需按工程设计图纸要求,搭建工作平台并做好探头的开孔,焊好短管和法兰盘。

①、采样探头如果安装在水平烟道顶部,直接将法兰短管焊接在烟道上;如果安装在水平烟道侧面或竖直烟道上,短管应稍向烟道内下倾斜(>5°)。

小心

倾斜角度错误会导致腐蚀性物质沉积而缩短部件寿命!

②、将采样管接头处缠生料带,安装拧接在采样探头连接法兰内的接口处。

③、在采样探头法兰盘与焊接在烟道上的法兰盘之间垫专用石棉垫,用螺栓固定。

④、电伴热采样复合管线采取下垂走向布置,避免水平走向。从采样探头测量点开始一直敷设到分析仪表间,向下倾斜度大于5°。

小心

倾斜角度错误会导致腐蚀性物质沉积而缩短部件寿命!

⑤、在采样探头一端,电伴热采样复合管线通过固定卡子连接到探头的支架上,气管连接到探头的对应接口上,电伴热采样复合管线使用终端封闭。

⑥、电伴热采样复合管线进入分析仪表间端安装有恒温控制系统,对管线自动

加热控制,气管接入预处理系统气路样气口。

3.5.4 系统机柜安装要求

①、位置选择原则为“就近原则”,系统机柜应尽量靠近采样探头位置,采样探头的加热输送管线应尽量短(一般不超过50米为宜)。

②、仪器间面积10~12平方米,提供AC 220V/50HZ,功率为每套系统5KW的电源。通风照明良好。温度达到23℃±6℃(装有空调)。安装地面平整,前、后、左、右距墙壁距离不小于1.2米。

小心

环境温度不能得到保证会导致仪器不能正常工作!

③、进入仪器间的电伴热采样复合管线接到分析柜内,气管接到机柜的对应接口上。

④、经过分析机柜除湿直接排空管线、以及经过分析气体后的排空管线都保持下垂倾斜度大于5°的走向。排空管线在导出室外时更应如此,并且对室外排空管线部分(尽量短)作防冻堵塞的保护。

小心

北方严寒季节导致排空管线冻结堵塞会损毁仪器间内的系统管路!

⑤、如用户能提供仪表用空气,可不装气源柜。如果需装气源柜,其安装调试说明参见附录6。

⑥、安装好校准气瓶并放置到相应位置。

3.6 启动准备

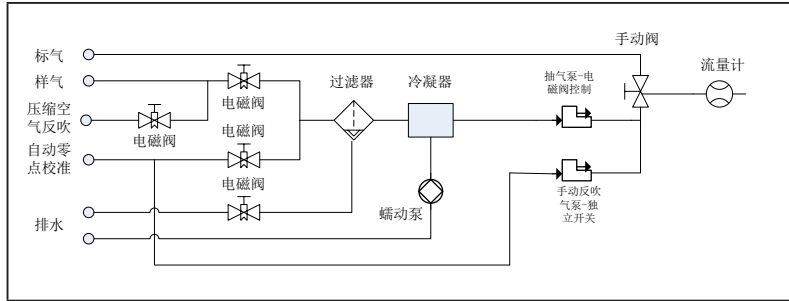
3.6.1 基本条件

①、检查系统成套装置的完整性。将各部件安装好后检查系统的电、气路连接正确与否。

注意

通电前的检查,检查供电是否符合要求?为保证安全,一定要有地线!

②、检查系统气密性,系统气路图如下图所示:



系统气路图

3.6.2 基本步骤

按要求依次给设备供电、启动。（关于冷凝器、蠕动泵、气源柜的参数设定、检查调试见附录 6）

- ①、采样探头，待采样探头加热后，进行下一步操作。
- ②、电伴热采样复合管线，待加热后，进行下一步操作。
- ③、打开机柜系统总电源，接通气体分析仪、烟气分析仪、数据处理单元、预处理系统（含冷凝器，电池阀，蠕动泵，温控系统等）的电源。冷凝器启动后有一制冷过程，待达到设定温度后方可正常工作。（冷凝器、蠕动泵的调试参见附录 6）
- ④、接通气体分析仪的电源。仪器需进行预热。待预热结束后，方可进入调试和测量状态。
- ⑤、一切正常（无任何报警出现）后可进行试运行操作。
- ⑥、接通工控机的电源，启动工控机待自检完毕后，进入逸云天 CEMS 数据采集软件。
- ⑦、其它参数的测量设备的启动：
烟尘浓度传感器、流速传感器、温度 / 压力变送器、湿度传感器。
- ⑧、检查所有的信号采集是否正确。
- ⑨、检查所有的信号输出是否正确。
- ⑩、将系统切换至自动运行状态，检查系统运行是否正确。

3.7 系统的手动操作

系统中设有维护控制开关进行手动校准，可以完成系统的各部分调试、测试等功能。

3.7.1 手动校准仪表

| | |
|-----------|----------------|
| 注意 | 在手动校准前先要检查标准气。 |
|-----------|----------------|

- ①、手动操作气体分析仪进入校准菜单，等待标准气接入；
- ②、将标准气接入面板标准气接入口，将手动切换阀置于仪表校准状态；
- ③、打开标准气瓶阀，调整减压阀，流量控制 1.2-1.5L/min；
- ④、操作气体分析仪开始进行标定；
- ⑤、标定完成后，先关标气瓶减压阀装置，再将手动切换阀旋至采样 / 系统校准状态，再操作气体分析仪至测量状态。

| | |
|-----------|-------------------------|
| 警告 | 标准气对人体有害，用完后请及时关闭。特别重要。 |
|-----------|-------------------------|

3.7.2 手动校准零点

- ①、操作气体分析仪进入校准菜单，点击手动校零，等候标准气接入；
- ②、将洁净空气接入面板零点校准接入口，将零点校准泵开关打开状态，并持续通洁净空气 200s 以上后；
- ③、操作仪表开始校准零点；
- ④、校准完成后，退出手动校零，再操作仪表至测量状态。

3.8 系统的自动运行

系统开机进入自动运行状态。在该运行状态下系统可完成：自动采样；自动反吹；自动 CAL 校准；自动报警等功能。并能向相关设备（数据采集处理系统）提供监测数据、运行状态和系统故障报警等信息。

四、烟气参数测量子系统

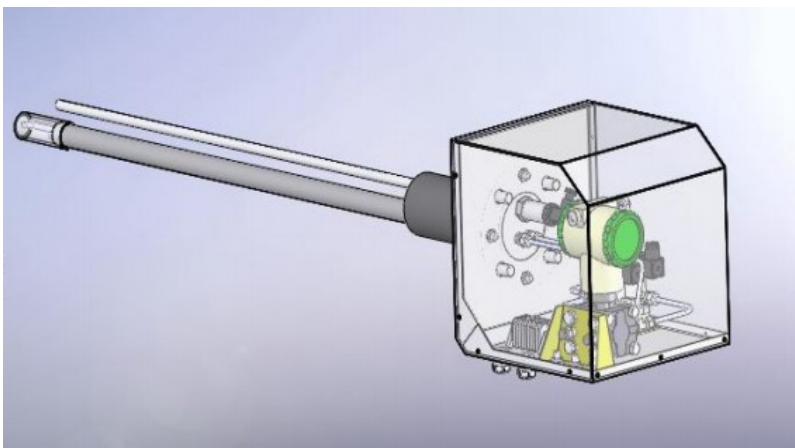
4.1 温压流一体化监测仪

温压流一体化监测仪拥有高精度微差压 / 静压传感器。同时配备反吹单元，是专门针对烟气排放连续监测的高粉尘、高温、高湿等环境而开发的一体化温度、压力、流速的检测仪，符合国家相关标准的要求，可以用于烟气排放检测系统 (CEMS) 进行烟气温度、压力、流速及流量的实时连续测量。

4.1.1 工作原理

一次取压元件采用传统的皮托管测量方式，在正确安装后，皮托管的全压、背压取压管将检测到的动压与静压分别传递到差压变送器，差压变送器将动压与静压之差转换为 4~20mA 开方比例电流传送给 CEMS 机柜内的烟气分析仪进行数据处理并输出到数据采集与处理器进行计算。

4.1.2 仪器构成



4.1.3 主要特点

- 实时测量烟气的温度、压力、流速，通过 3 路模拟信号两线制 4~20mA 输出
- 自动定时对皮托管的动压和静压端进行反吹

- 测量精度高、可靠性好、可长期连续工作
- 安装和接线方便、维护量低

4.1.4 技术参数

- 测量范围：0~40 m/s；
- 测量精度：±5%FS；
- 校验频率：12 个月；
- 响应时间：<1s；
- 输出信号：4~20mA 开方比例电流，两线制；
- 差压（温度、压力）变送器电源：24VDC，两线制；
- 差压变送器过压极限：4.0MPa；皮托管材质：304、316、316L 不锈钢；
- 反吹电磁阀电源：220VAC，50Hz；皮托管插入长度：500mm~2000mm 可选；
- 压力变送器量程：-10~10kPa 或其它订制量程；温度变送器量程：0~300℃或其它订制量程；
- 介质温度范围：-40~500℃；环境温度：-40~85℃；
- 贮存温度：0~50℃；贮存湿度：0~85%RH

4.1.5 安装

4.1.5.1 安装位置的选择

温压流一体化监测仪的安装位置要尽量选择烟气流速稳定均匀的直管段。具体可参考 HJ/T 75-2001《火电厂烟气排放连续监测技术规范》或者 HJ/T 76-2001《固定污染源排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》中的相关要求。

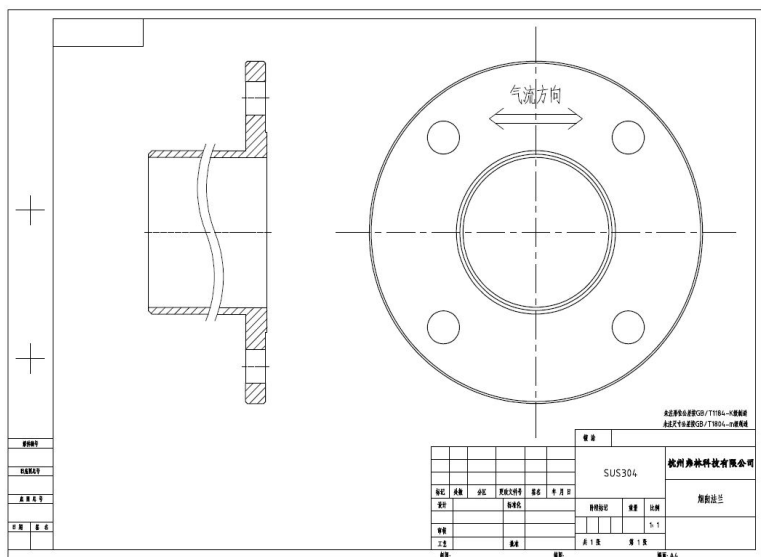
警告

空间不足或不易接近会导致操作困难，甚至从高空坠落！

4.1.5.2 安装

警告 焊接电弧对人眼有伤害，不要直接目视！注意防止烧伤。

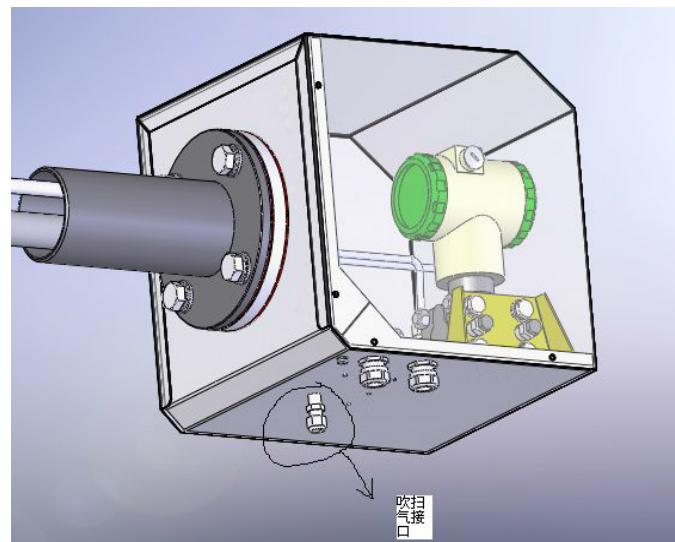
①、温压流一体化监测仪的安装前必须在所选择的烟道开孔位置 预埋或焊接内径为 90mm 的不锈钢直管，并且焊接对接法兰，法兰在安装时一定要注意安装方向（如下图所示），法兰和烟道要保证有 100mm 的扳手空间。法兰尺寸见下图，法兰焊接时要注意法兰的方向，如下图所示。



②、现场安装是根据烟气气流的方面，使皮托管动压端口方向正对气流方向，静压端口背对气流方向，然后将仪器和安装好的法兰对接，用螺丝和螺母紧固即可。

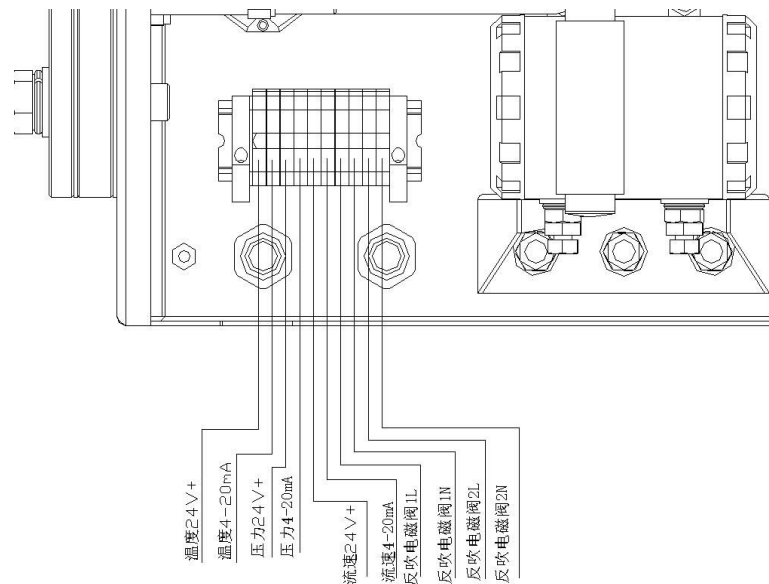
注意 搬运时防止测风杆任意摆动！

③、温压流底部有一个 8mm 的不锈钢穿板接头，它用于连接外部吹扫气源的，如下图所示。



吹扫气路接口 (Φ8 气管)

④、接入的 220VAC 电源线和信号线缆均采用压线端子，3 路 4~20mA 信号线均采用屏蔽线与配电箱连接，具体的接线图如下图所示。



温压流一体化监测仪电气接线图

4.1.6 调试

- ①、检查温压流一体化监测仪、烟气分析仪间连线正确；
- ②、检查接线无误后，仪器通电，在 CEMS 主机上观察烟气分析仪上测量值。
- ③、如果测量有偏差，可在烟气分析仪上进行零点和跨度校准。

4.2 烟气湿度测量仪

4.2.1 工作原理

电容式测试原理，其传感器是利用一片高纯铝片，通过氧化的方式，在其表面能形成一层超薄的氧化铝薄膜，然后再在氧化铝膜外镀一层多孔的网状金膜，这样，金膜与高纯铝片之间就形成一个电容器。在实际测试过程中，由于氧化铝薄膜的吸水特性而将样气中的水份吸收，并导致氧化铝薄膜的电导率发生变化，从而改变了电容器的电容值，通过测试电容值的方式来得到样气的温湿度。

4.2.2 技术参数

测量范围：0 ~ 40Vol%

测量精度：$\pm 1.5\% \text{ FS}$

重复性：$\pm 1.5\% \text{ RH}$，<math>< 0.1^\circ\text{C}</math>

稳定性：<math>< 1\% \text{ RH}</math>/年，<math>< 0.2^\circ\text{C}</math>/年

输出信号：4 ~ 20mA

供电电源：AC220V 60Hz

热响应时间：≤ 5s

环境温度：-30 ~ 75°C

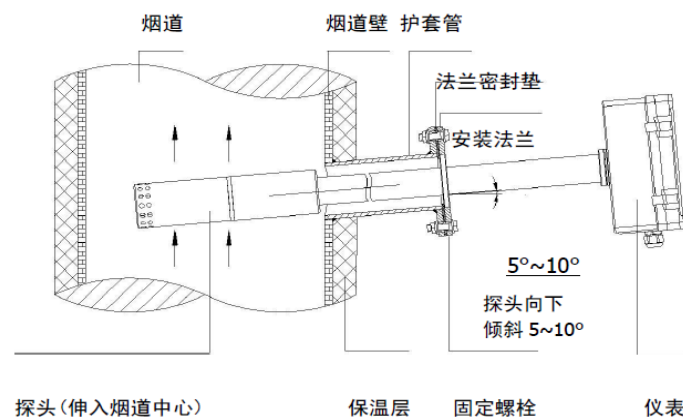
相对湿度：0% ~ 100%RH

测量范围：0 ~ 探杆 190°C

4.2.3 安装

探头安装时应俯角安装，切勿仰角安装，且同水平面的夹角在 $5^\circ - 10^\circ$ 之间。

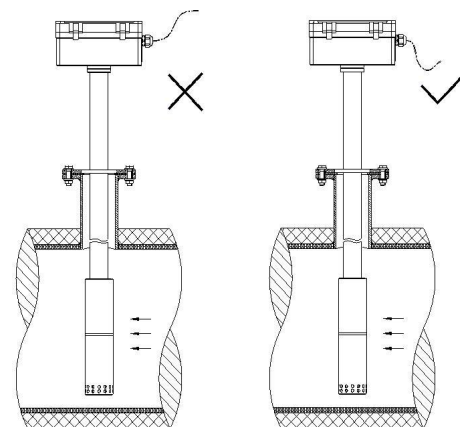
探头安装示意图如下图所示：



户外安装时须注意以下几点：

- 1、仪表盒上的 4 颗螺钉必须拧紧，保证密封条处于压缩状态；
- 2、连接电缆的尺寸应该同防水过线接头尺寸匹配，当连接好电缆后必须将防水接头拧紧，保证处于密封状态，未用的防水接头应做防水处理，防止雨水或是水气进入仪表盒；
- 3、当平行安装时，仪表盒的防水接头必须处于下端；

当垂直安装时，用户必须做相应的防水处理，如防雨罩等。从仪表盒中出来的连接电缆需要先下沉后再根据用户现场的情况进行铺设，防止雨水顺着电缆经防水接头进入仪表盒内。如探头垂直安装走线示意图所示：



探头垂直安装走线示意图

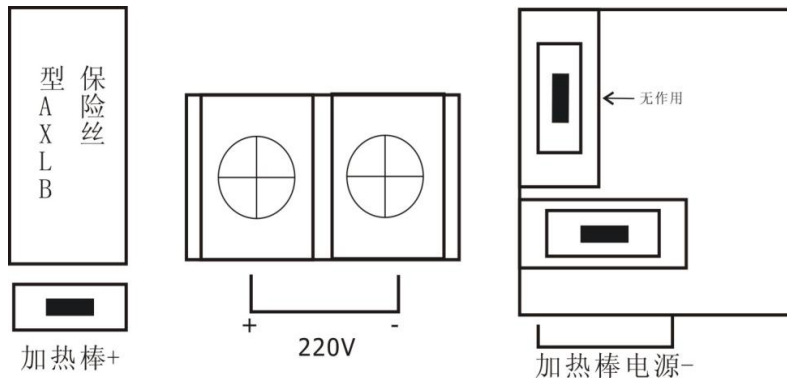
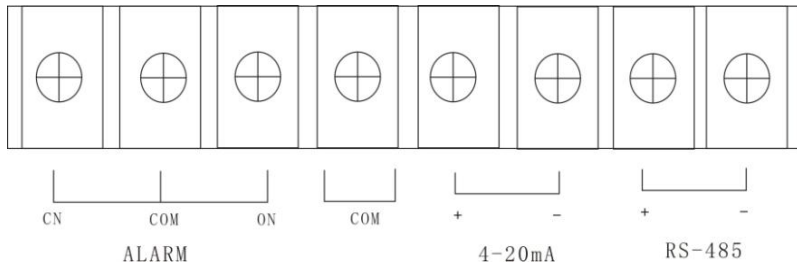
五、数据采集和处理系统

4.2.4 配线的连接

为了安全连接，应确保无裸线伸出连接器，剥线端必须完全插入到端子中，避免在正常维护中，裸线可能与手、工具或衣服等接触，造成触电事故。

湿度仪的工作电源及各输出信号的连接端子均位于防水机箱内部，打开防水机箱盖后，根据接线端子的功能标识完成接线。

接线端子如下图所示：



4.2.5 调试

- ①、检查湿度仪、烟气分析仪间连线正确；
- ②、检查接线无误后，仪器通电，在 CEMS 主机上观察烟气分析仪上湿度仪测量值。
- ③、如果测量有偏差，可在烟气分析仪上可进行零点和跨度校准，也可以操作湿度仪进行校准。

5.1 概述

数据采集和处理系统是基于工控机的数据采集和处理系统，通过 PPI 电缆与气体分析仪、烟气分析仪、预处理系统等装置连接，采集各种参数的数据和控制气路切换，实时监测的前端仪表和传感器所测量的颗粒物浓度 (mg/m³)、烟气流速 (m/s)、二氧化硫浓度 (mg/m³)、NO_x 浓度、CO 浓度、烟气温度 (°C)、压力等数据，并将长期保存。这些数据计算成小时均值自动存入数据库，自动进行数据统计，生成报表，可以进行历史 / 实时曲线查询、统计 / 打印报表，具有与上级管理系统通讯的通讯接口和打印机接口。

5.2 系统组成

包括：工控一体机、键盘、鼠标、通讯电缆、232 转 485 模块，GPRS 模块等。

六、数据采集和处理软件安装及调试

6.1 遵循标准

CEMS 数据采集软件符合以下标准的要求：

GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》

HJ/T75-2007 《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》

HJ/T76-2007 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》

6.2 运行环境

1、硬件环境：

内存：4G 以上

分辨率：1024*768

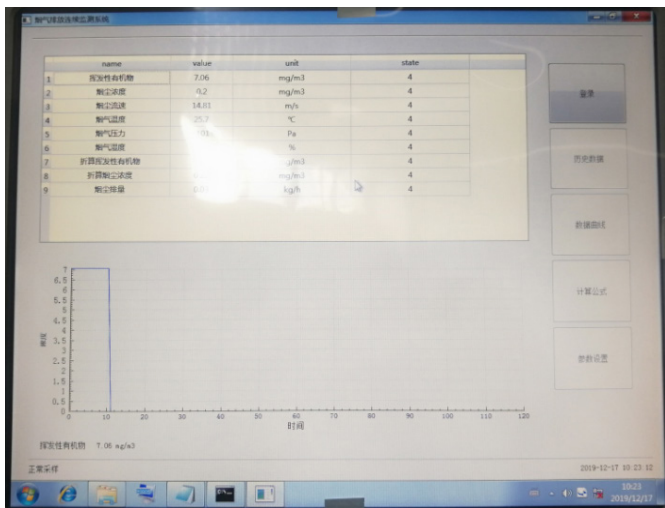
CPU：主频 1.99G 以上，且能够正常运行 ie8 浏览器的 pc 机或笔记本电脑

2、软件环境

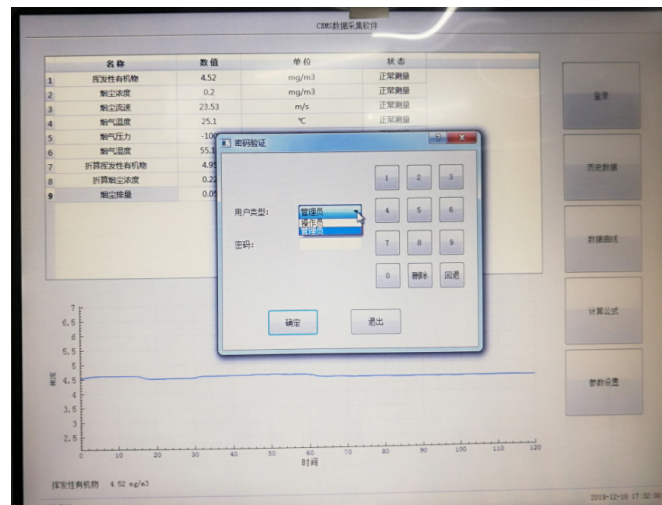
操作系统：Win7、WindowsXP 等主流操作系统。

6.3 软件操作

进入软件初始界面如下：



以操作员、管理员权限登入界面如下：



主要系统功能分为：实时监测烟气参数浓度，折算浓度；查看数据曲线，历史数据曲线；并进行小时，月度均值等统计；参数设置，与其它上级系统连接。

6.3.1 系统维护

用户登录：显示登录信息，包括用户级别（操作员、管理员）和密码；

6.3.2 数据查看

1、主界面：显示各种烟气测量值和换算值以及选择莫一种参数查看其实时曲线

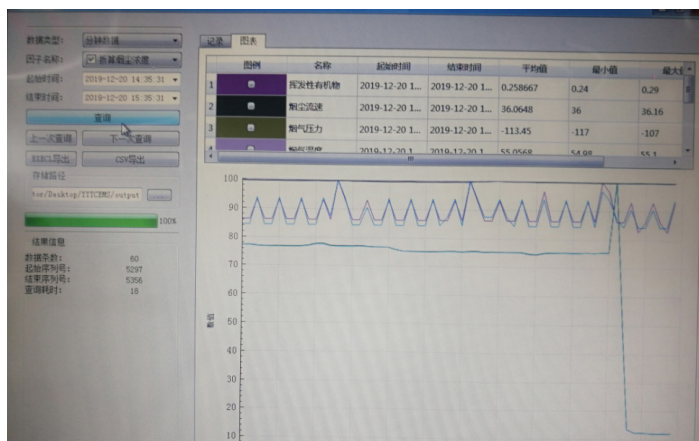
| name | value | unit | state |
|----------|-------|-------------------|-------|
| 挥发性有机物 | 7.06 | mg/m ³ | 4 |
| 烟尘浓度 | 0.2 | mg/m ³ | 4 |
| 烟尘流速 | 14.81 | m/s | 4 |
| 烟气温度 | 25.7 | °C | 4 |
| 烟气压力 | 101 | Pa | 4 |
| 烟气湿度 | % | % | 4 |
| 折算挥发性有机物 | 0.2 | mg/m ³ | 4 |
| 折算烟尘浓度 | 0.2 | mg/m ³ | 4 |
| 烟尘排放量 | 0.0 | kg/h | 4 |

2、历史数据：可以指定数据分类（包含实时数据、分钟数据、小时数据、日

数据)、查寻范围(全部数据和常用数据)、时间范围(全部时间和指定时间范围)进行查询。



3、历史曲线:可以指定数据分类(包含分钟、小时、日报、月报)、报表时间进行查询,查看历史曲线,另外可以进行查看报表、导出报表、打印报表等功能。



6.3.3 系统配置

- 1、信息登记:记录企业的相关安装信息以及设备安装排放口的相关信息
- 2、因子参数:设置各种烟气监测因子的参数。
- 3、HJ/T212 参数:设置与第三方设备进行互连互通的参数设置。
- 4、系统设置:设置系统内各个通讯接口的通讯参数。
- 5、预处理参数:设置系统预处理控制过程参数。

七、维护保养

仪器的正确使用及经常的维护保养对仪器的使用寿命及系统的运行质量是一个重要保证。因此建立每日巡检制度,专人管理,做好系统记录,才能保证仪器的正常运行。

系统记录一般包括以下内容:

采样探头温度、除水器温度及排水情况、气源压力、气路反吹、样气流量及仪表或工控机上显示数据及状态等。

7.1 定期校准

颗粒物浓度 CEMS 的零点和跨度的手动校准周期为 3 个月; 气态污染物 CEMS 每 24 小时校准一次仪器零点, 每 15 天用接近烟气中污染物浓度的标准气体校准一次仪器工作点, 每 3 个月进行一次全系统的校准, 进行零点和跨度、线性误差和响应时间的检测; 流速 CEMS 的零点的校准周期为 3 个月。

校准需要使用校准装置、标准物质或者其他辅助装置来进行。

7.2 定期校验

颗粒物浓度 CEMS 的校验周期为 6 个月, 使用过滤称重的参比方法进行, 获得同时段测量的准确度; 气态污染物 CEMS 的校验周期为 6 个月, 使用参比方法对同时段的数据对差进行统计计算, 校准准确度误差情况; 流速 CEMS 的校验周期为 6 个月, 使用皮托管法参比进行, 获得同时段流速的相对误差。

校验的结果应该满足各个参数准确度或者相对误差的要求, 否则针对不达标的项目进行相关系数 / 相对准确度 / 速度场系数的校正。

7.2.1 颗粒物浓度比对标定校正

①、采用过滤称重法作为参比方法与 CEMS 型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 进行同步比对标定;

②、对比测试检验期间, 生产设备、治理设施正常运行, 在低、中、高生产能力条件下分别进行测试;

③、记录烟气分析仪颗粒物浓度值;

④、参比方法与 CEMS 同步进行, 至少获得 9 个数据对;

⑤、根据测量值计算出 K, B 校准系数, 进行二次校准;

7.2.2 流速的比对标定校正

①、采用皮托管法作为参比方法与 CEMS 型烟气排放连续监测系统 (CEMS) 进行同步比对标定烟气流速；

- ②、记录当前烟气分析仪上流速值；
- ③、参比方法与 CEMS 同步进行，至少获得 9 个数据对；
- ④、计根据测量值计算出 K, B 校准系数，进行二次校准；

7.3 定期检查和与维护与保养

定期检查包括日常巡检、一个月检查、和三个月检查。

7.3.1 日常巡检

日常巡检的周期为 7 天，内容包括：

- 检查颗粒物浓度、SO₂、NO_x、CO、CO₂、O₂、流速、压力、温度等读数。
- 若分析仪表和工控机有报警（故障、超标、超限等），检查报警产生原因。
- 对所有通气管和管接头检查，发现接头不严漏气，应及时处理。
- 检查采样探头温度、除水器温度及排水情况、气源压力、样气流量等，当读数不正常时，检查原因。

● 经常对气体分析仪内部气室入口端和出口端连接的安全过滤器进行检查，发现污染立即更换。

● 在使用中发现颗粒物浓度传感器及气体分析仪有噪声或运转不灵，需断电检查。

● 检查伴热系统允准是否正常，异常时查明原因，及时更更换。

7.3.2 一个月检查

- 一个月检查规定了每隔一个月应该检查的项目。
- 检查颗粒物浓度传感器保护镜片是否清洁并清洁。
- 检查空气吹扫系统滤芯、压缩机或鼓风机、软管。
- 检查气源柜压缩机起动和停止周期是否正常。检查气源柜压力表指示在系统正常工作时是否在 0.4 ~ 0.6MPa。

● 检查气源柜自动排水器是否按设定时间进行正常排水，定期排放压缩气罐冷凝水。

● 检查预处理系统电磁阀、开关，泵是否有漏气，凝水现象。

7.3.3 三个月检查

- 三个月检查规定了每隔三个月应该检查的项目。
- 检查标气瓶压力和使用期限。当压力低于 1MPa 时需更换。
- 检查采样探头过滤器，及其管路的积灰和凝水情况。
- 检查冷凝器的热交换器、泵的老化状态。
- 检查除水器蠕动泵、泵管是否完好，有故障时应立即更换。
- 清扫仪器，特别是气源柜、工控机风扇及系统中的各电路板。
- 检查温压流监测仪的供电和仪表气源是否正常，通过上位机的显示数据观察烟气温度、压力、流速等是否在合理范围之内，可根据现场环境和机组运行情况进行简单判断。

7.3.4 主要零部件维护、保养周期

| 部件名称 | 部件 | 维护保养周期 |
|---------|---------|--------|
| 温压流监测仪 | 测风杆 | 3 个月 |
| 烟气采样探头 | 采样管 | 3 个月 |
| | 陶瓷过滤器 | 3 个月 |
| | 氟橡胶密封圈 | 半年 |
| 烟气预处理系统 | 气水分离器滤芯 | 1 个月 |
| | 标准气 | 免 |
| | 分析仪滤芯 | 半年 |
| | 蠕动泵 | 3 个月 |
| | 蠕动泵泵管 | 3 个月 |
| | 采样泵泵膜 | 免 |
| 气源柜 | 压缩机膜片 | 免 |
| | 自动排水器 | 半年 |

7.4 常见故障及排除方法

| 故障现象 | 产生原因 | 排除方法 |
|---|---------------------------|--|
| 锅炉除尘设备正常运转, 颗粒物浓度持续超标 | 颗粒物浓度传感器光学窗口污染严重 | 打开颗粒物浓度传感器, 吹扫镜面上浮尘后, 用镜头纸或脱脂棉球蘸酒精溶液将保护镜擦拭干净 |
| | 吹扫风机故障 | 检查吹扫系统 |
| 锅炉除尘设备正常运转, 流速值持续为零 | 供电不正常 | 检查供电电源 |
| | 输出信号线松动 | 检查仪器输出信号线与机柜接触是否良好 |
| | 流速传感器故障 | 请专业人员修理 |
| 锅炉除尘设备正常运转, 颗粒物实测浓度为 0 | 颗粒物浓度传感器光源损坏 | 由专业人员更换光源, 并调节 |
| | 颗粒物浓度零点设定不合理; 浓度标定系数设定不合理 | 需停炉后重新调整零点或请专业人员修理 |
| 锅炉除尘设备正常运转, 烟气分析仪显示各种因子离线 | 无信号或信号小于 2mA; | 请专业人员修理 |
| 气体分析仪读数与理论值相差很远(偏小), 而且仪器读数好象不随烟气的变化而变化。用标准气检查分析仪表正常。 | 采样探头取样管或过滤器被灰尘堵死, 烟气无法进入 | 清理或更换过滤器或取样管 |
| | 气体管路漏气 | 检查接头及气管, 拧紧或更换 |
| | 其它原因 | 请专业人员修理 |
| 用标准气检查气体分析仪读数与标准气值相差较大 | 标准气失效 | 更换标准气 |
| | 分析气室污染 | 专业人员清洗 |
| | 其它原因 | 请专业人员修理 |
| 样气流量为零或很低 | 采样泵泵膜污染 | 打开采样泵, 清洗泵膜 |
| | 气水分离器堵塞 | 更换气水分离器滤芯 |

| 故障现象 | 产生原因 | 排除方法 |
|------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 开机后, 蠕动泵泵轮转动, 但不能输送冷凝水 | 软管未被压紧 | 逆时针适量调整泵头两侧 弹簧调节螺钉, 压紧泵管 |
| | 软管破损 | 更换新软管 |
| 工作时, 蠕动泵软管随滚轮一起向一侧滑动 | 软管在泵头两侧的管卡处未被卡紧 | 卡紧软管 |
| 正常测量状态下, 分析仪表氧含量显示较高 | 气体管路漏气 | 检查接头及气管, 拧紧或更换 |
| 压缩机启动频繁 | 压缩机压力开关故障 | 更换 / 修理压力开关 |
| | 气路漏气 | 检查气路漏气部位, 并修理; 当发现气路管路有老化时, 应更换气管 |
| | 自动排水器故障 | 检查自动排水器, 请专业人员修理 |
| 压缩机不启动 | 压缩机过热保护 | 检查气路是否有漏气之处; |
| | 压缩机故障 | 专业人员修理 |

附录1：有毒有害物质或元素声明

按照中国《电子信息产品污染控制标识要求》SJ/T11364-2006 的要求，本公司对其所生产及销售的产品中的有毒有害物质按部件分类，声明如下：

产品中有毒有害物质或元素名称及含量

| 物质名称 | 有毒有害物质名称或元素 | | | | | |
|--------|-------------|---------|---------|--------------|-------------|---------------|
| | 铅 (Pb) | 汞 Hg | 镉 Cd | 六价铬 Cr VI | 多溴联苯 PBB | 多溴二苯醚 PBDE |
| 电源 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 板卡类 | X | ○ | ○ | ○ | X | X |
| 接插件、附件 | X | ○ | ○ | X | ○ | ○ |
| 硬盘 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 光驱 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 线材类 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 风扇 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 螺丝类 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 机箱壳体 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 电阻 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 电容 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 振荡器 | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。

X: 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的要求。

企业说明：（对于超出标准部分）

填写的内容：

产品标签上的环保使用期限（Environmental Protection Use Period, EPUP）标识表示在此期间内，在正常操作条件下，产品中所含有毒或有害物质或成分不会发生泄露和变异。因而此类产品的使用不会导致任何严重的环境污染、任何人身伤害或财产损失。同时，不应该将此期间视为保修期或者保证有效期。

标签上带有污染控制标志的产品是可以回收的，不应随意进行处理。

附录2：耐腐伴热采样复合管安装说明

一、前言

耐腐伴热采样复合管是一组由耐腐蚀高性能树脂管和自限温伴热带组成内芯，外加保温层、铝带，最后敷以阻燃聚烯烃保护外套复合而成。主要用于监测控制系统采集样气（液）用。在石油、化工、电力、冶金、环保等行业得到广泛应用。尤其值得提出的是耐腐伴热采样复合管中自限温伴热带的安装要求严格，使用不慎容易发生故障，影响耐腐伴热采样复合管的使用寿命，务请认真阅读耐腐伴热采样复合管安装说明。

二、应当遵循的安装程序

1、安装前的准备工作

- ①、工程设计与工程实际情况进行核对；
- ②、对自限温伴热带、采样导压管进行检测（检测完毕后要用热缩性套管进行封闭）。

2、安装

- ①、对耐腐伴热采样复合管施工前复查，无损伤；
- ②、按照设计图纸或编制方案进行安装。

3、安装结束后

- ①、对耐腐伴热采样复合管中自限温伴热带测试绝缘电阻及安全；
- ②、对采样管进行气密性检查（用干燥仪表空气）；
- ③、对自限温伴热带送电检查动态电流、温度等。

三、复合管安装程序中的技术要求：

1、安装前期工作：

①、由于复合管中自限温伴热带的特性，对于伴热带的选用安装则不详尽。经过数年的工程实践，诸多人为因素导致破坏。因此我们认为：前期工作对设计图与工程实况要进行核对是非常重要的。

②、工程所在地气象资料：年极端最低温度、环境的湿度、风速等。（沿海地区还要考虑盐雾影响）

③、设计的配电容量是否满足自限温伴热带的要求，自限温伴热带具有 PTC 特性，决定了送电启动时有“浪涌电流”现象，通常被设计者、使用者疏忽。在工程中已多次发现，因配电容量开关过小，导致导线发热、跳闸、不能投运。

2、复合管安装技术要求：

①、复合管在储运、安装时，尽量避免在地面拖拉或浸入水、油污中，以免损坏护套和绝缘层。

②、复合管在安装前后，均应对自限温伴热带进行电性能测试，线芯绝缘电阻 > 20MΩ 为宜。在天气阴潮湿度大的情况下可放宽到 > 2MΩ，在 < 2 MΩ 是要查清原因，方允许送电投运，上下工序要求有详细交接记录，以便事故分析时查考。

3、电气配件的安装技术要求：

①、复合管中自限温伴热带与电源线连接：在易燃易爆场所必须采用与伴热带配套的防爆接线盒，在剥出伴热芯线时应十分谨慎，避免多股线芯断股，使线芯截面变小，引起过载而烧毁，导线在绞结后用热缩性套管密封。

②、复合管中自限温伴热带的两条线芯，在带的末端是严禁相碰短接的，一般情况下用热缩性套管密封，做好防水处理，并用终端封闭。在防爆、湿度大的地区则必须采用专用防爆终端。接线后螺母要旋紧牢固可靠，不致被外力拔脱。

③、凡穿越线路连接盒及易磨损部位的带体必须有专用保护措施，防止震动摩擦，一般应放置在桥架内或专用管架上。

④、电源线应采用三芯电缆，其中一芯作为接地与伴热带屏蔽层同时接在接地端子，内外接地栓必须牢固可靠。

⑤、复合管中自限温伴热带电源电压为 AC 220V 50Hz，必须相对稳定。若电源电压波动过大，容易使复合管中伴热带受损，必须采取相应措施，比如加稳压装置。

⑥、复合管中有两根塑料管，一根为样气通过，另一根为安装温度传感器，实时测量控制加热带，使复合管始终恒温工作。

四、安装指标与要求：

1、电气指标：

①、额定电压 220VAC，伴热温度 120℃；

②、自限温伴热带一端接电源 220VAC，另一端伴热带二根芯线严禁短路，采用终端封闭，加用 703 粘合剂。

2、复合管安装指标：

①、复合管的最小曲率半径：0.5m；

②、最大使用长度：80m；

③、最低安装环境温度：-30℃；

④、最小支撑点距离：垂直方向 5m，水平方向 2m；

⑤、复合管安装应防止重物坠落砸伤、碰损；

⑥、复合管应避免与动力电缆敷设在一起。

附录3：安装CEMS位置的基本要求

安装位置对于 CEMS 测量的准确度和适用性具有很大影响，因此应该尽量符合下面的要求。

- 1、位于固定污染源排放控制设备（例如除尘器、脱硫设备）的下游。
- 2、不受环境光线和电磁辐射的影响。
- 3、烟道振动幅度尽可能地小。
- 4、安装位置应该避免烟气中水滴和水雾的影响。
- 5、安装位置不漏风。
- 6、安装工作区域必须提供永久性电源，以保障系统的正常运行。
- 7、采样或者监测平台易于人员到达，有足够的空间，面积不小于 5 平方米，长宽不少于 2 米，便于日常维护和比对监测。
- 8、在 CEMS 监测断面的下游预留参比方法采样孔，数目及大小等按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157）的要求实施，尽量靠近监测断面。
- 9、当采样平台设置在离地面高度大于 5 米的位置时，应该加装通往平台的 Z 字形梯 / 旋梯 / 升降梯。平台外围加装 1.2 米高的扶手护栏。
- 10、为室外的 CEMS 装置提供掩蔽所，以便在任何天气条件下不影响 CEMS 的运行和不损害维修人员的健康，能够安全地进行维护。
- 11、安装在高空位置的 CEMS 要采取措施防止发生雷击事故，做好接地，以保证仪器的运行安全和人身安全。

附录4：仪器分析间的基本要求

仪器间或者分析小屋应该满足下面的要求。

- 1、仪器分析间应该尽量靠近 CEMS 的测量位置，相互距离一般不超过 50 米。
- 2、面积大于 10 平方米，净高不小于 2.7 米。
- 3、提供 AC220V，50HZ 功率为每套大于 5KW 的电源。
- 4、通风良好。照明良好。配备有上下水系统设施。
- 5、温度达到 $23^{\circ}\text{C} \pm 6^{\circ}\text{C}$ ，必须装有空调。
- 6、安装地面平整，分析机柜位于仪器间的中央，其前后左右距离墙壁的距离不小于 1.2 米。
- 7、除照明通风用的窗户外，仪器间还应该加装排气扇，强制室内气体循环。
- 8、仪器间应配有 4 公斤的灭火器两个。
- 9、仪器间应配有防盗门，窗户防盗栏。
- 10、使用彩钢板作墙体的仪器间的彩钢板厚度不小于 7.5 厘米。

附录5: CEMS的检测说明

有关 CEMS 的检测按照 HJ/T75 - 2007、HJ/T76 - 2007 的具体要求, 以及地方环保部门的具体规定进行, 下面的说明仅供参考。

1、调试检测

调试检测进行的时机是安装完成之后, 接受验收之前。

调试检测实施方可以是制造厂家, 也可以是用户, 也可以是受委托的某个资质部门。

调试检测要求的时间长度为 168 小时连续运行, 72 小时调试检测。

调试检测进行的项目包括颗粒物的零点漂移、量程漂移、相关系数、置信半宽、允许半宽, 气态污染物的零点漂移、量程漂移、线性误差、响应时间、准确度、流速的速度场系数精密度、氧量的相对准确度。

2、技术验收

技术验收进行的时机是安装完成、调试检测之后。

技术验收实施方只能是有资质的第三方, 比如环保部门。

技术验收要求的时间长度为 1 天。

技术验收主要通过参比方法进行, 项目包括颗粒物、气态污染物的测量的准确度、流速测量的相对误差、烟气温度测量的绝对误差、以及氧量的相对准确度, 另外还包括联网验收。

3、比对监测

比对监测是环保技术主管部门每年不定期对系统性能进行的至少一次的检测, 具体项目和时间长度等同与技术验收, 只是抽样数量可以减少。

4、定期校准和定期校验

定期校准和定期校验不属于管理要求的检测范畴, 属于质量保证的范畴。

5、适用性检测





适用性检测是国家环保总局环境监测仪器质量监督检验中心对 CEMS 制造厂家整体技术水平、质量保证体系的一种衡量检测, 涉及的项目非常全面, 涵盖了上述检测的全部内容, 时间长度包括 168 小时运行调试 + 168 小时检测 + 90 天连续运行 + 1 天复检。它只是针对系统的全面检测, 不是针对每一套系统的检测。

附录6: 冷凝器、蠕动泵、气源柜的参数设定及调试

1、冷凝器参数设定

| | |
|-----------|--|
| 小心 | ①、仪器在运输时不准倾斜超过 45°; ②、仪器停机后, 必须过 3 分钟才能重新开机, 切不可重复开停。 |
|-----------|--|

①、指标: 制冷露点温度设定为 4℃, 上限报警温度设定为 5℃, 下限报警温度设定为 3℃;

②、制冷露点温度设定方法: 点触  键, 绿色数闪, 出现设置温度, 按  或  键将显示值设置为 5℃, 点触  键恢复到冷腔实际温度显示;

2、蠕动泵安装调试

①、按转子顺时针转动方向, 给蠕动泵接 AC220V 电源。

②、软管的安装方法: 打开电源, 转子开始转动时, 将软管沿顺时针方向先放入一个夹子内, 剩余的管子沿着转动方向让转子带进泵内, 让转子带动泵管转动数圈, 让泵管得到自由延展, 最后将另一个夹子固定好。

③、用水检查入口能否吸入流体并从出口排出。

| | |
|-----------|-------------------------|
| 注意 | 在高湿度工况环境条件下妥善收集排水并定期清理! |
|-----------|-------------------------|

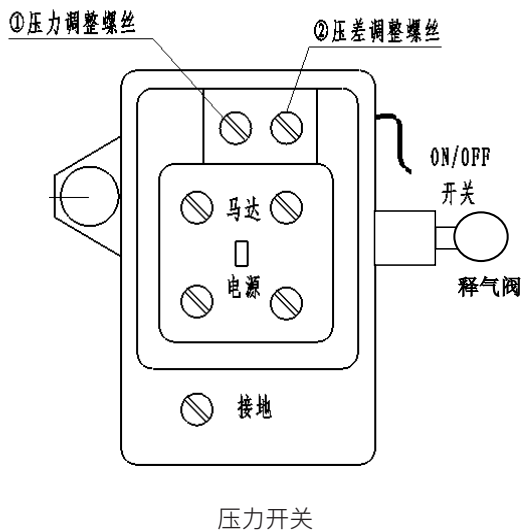
④、电机接线要注意方向, 使转子保持顺时针转动, 这样可大大降低管子的磨损。

| | |
|-----------|-----------------------------|
| 注意 | 接线错误导致转子反转会形成水的聚集从而影响除水器工作! |
|-----------|-----------------------------|

⑤、泵内磨擦部位可涂少许硅油, 可进一步减少泵磨损。

3、气源柜压力设定

①、压力开关压力调整 (参照下图):



系统气源柜出厂时压力开关设定为0.7Mpa，压差设定为0.2Mpa。如需要调整，按照下面的操作进行。

(1)、接通电源，气源柜空压机开始工作，达到原设定的压力值时，自动停机。

(2)、设定压力高低之调整：将压力调整螺钉①右旋，则设定压力升高，反之则设定压力降低。

(3)、压差之调整：将压差调整螺丝②右旋，则电源切断的压差幅提高，反之则差幅缩小。

(4)、①②调整螺丝互有关联，调整时要注意。

(5)、按照设计的压力差，检查空压机循环启动动作是否正常。

②、释气阀检查

压力达到设定压力（例如：0.6MPa）时，压力开关会切断电源，此时释气阀应有几秒钟释气，将排气铜管内的气压释放。

为了安全，每周应至少拉动一次释气阀拉环，确认释气阀功能正常。

③、气密性检验

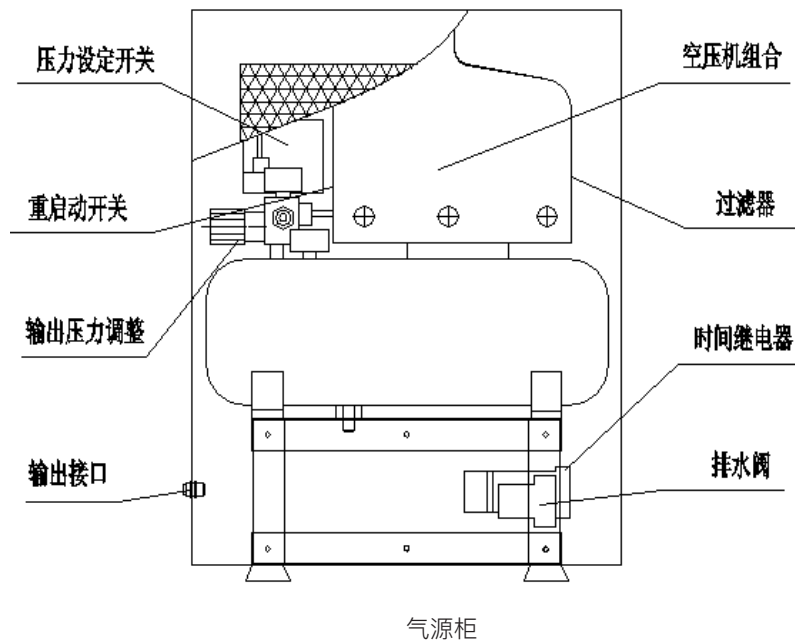
(1)、压力大于0.1MPa时自动排水器应无泄漏现象。

(2)、将气源柜空气出口封堵，接通电源，压力达到设定压力（例如：0.6MPa），关闭电源，半小时内压力下降不应大于0.01MPa。

④、热启动保护

由于漏气会导致空压机频繁启动或者不停机工作，为了避免烧坏缸体，此时空压机会自动作热保护停机。即便再次接通电源空压机也不会启动。

解除热保护之前必须处理好漏气问题，再按下热保护重启开关一次即可重新启动空压机。



声明：本资料上所有内容均经过认真核对，如有任何印刷错漏或内容上的误解，本公司保留解释权。

另：产品若有技术改进，会编进新版说明书中，恕不另行通知，产品外观、颜色如有改动，以实物为准。

深圳市逸云天电子有限公司

SHENZHEN ERANTEX ELECTRONICS CO.,LTD

公司地址：深圳市宝安区西乡街道龙珠社区润东晟工业区10栋7层B

公司电话：0755-26991270 传真号码：0755-26991275 邮编：518052

公司邮箱：micsensor@126.com

公司网址：<http://www.yiyuntian.com>