



## testo 3008 · 烟尘采样器

使用手册





# 1 目录

1	目录	3
2	安全和环境	6
	2.1. 关于本手册	6
	2.2. 安全规程	6
	2.3. 保护环境	7
3	技术规范	8
	3.1. 概述	8
	3.2. 主要功能特点	8
	3.3. 结构原理	10
	3.3.1. 结构	10
	3.3.2. 工作原理	10
	3.4. 主要技术指标	11
4	仪器成套清单	12
5	采样操作程序	13
	5.1. 准备工作	13
	5.1.1. 新滤筒的处理及编号	13
	5.1.2. 检查干燥器中硅胶是否有效	13
	5.1.3. 检查仪器	13
	5.2. 开机及设置	13
	5.3. 传感器调零	13
	5.4. 测量水分含量	13
	5.5. 让仪器自动预测选择采样嘴	14
	5.6. 设置编号	14
	5.7. 收样分析	14
	5.8. 查询打印	14
	5.9. 关机	14
6	主机操作	15
	6.1. 开机/关机	15
	6.2. 主菜单(MAIN MENU)	16
	6.3. 设置参数(Setup)	16
	6.4. 计算测点(For Sampling Points)	18

# 1 目录

6.4.1.	计算圆型烟道采样测点数	18
6.4.2.	计算矩型烟道采样测点数	18
6.4.3.	显示圆型或矩型烟道各采样测点距采样孔位置尺寸(含壁厚)	19
6.4.4.	其它类型烟道采样测点处理	20
6.5.	传感调零(To Zero)	20
6.6.	水分含量(Test Xsw)	21
6.6.1.	水分测量部件	21
6.6.2.	部件连接	21
6.6.3.	开始水分测量	22
6.7.	预测选嘴(Test And Select)	23
6.7.1.	部件连接	23
6.7.2.	参数设置	23
6.7.3.	预测烟道排气参数	24
6.7.4.	计算预测烟道排气参数平均值	25
6.7.5.	计算预测烟道排气参数及等速采样嘴直径	26
6.8.	运行采样(Sampling)	27
6.8.1.	部件连接	27
6.8.2.	设置采样参数	28
6.8.3.	烟尘采样	29
6.8.4.	采样完成	30
6.9.	查询打印(dBASE)	32
6.9.1.	查询打印选择菜单	32
6.9.2.	查询打印	32
6.9.3.	直接打印	37
6.9.4.	设置选择打印参数	38
6.9.5.	打印结果	40
6.10.	数据通讯(Communicate)	42
6.10.1.	数据通讯连接及操作	42
6.10.2.	仪器主机数据通讯	42
7	计量校准(Measure Up To Norm)	43
7.1.	输入密码(Pass Word = 5918)	43
7.2.	校准菜单	44
7.3.	计量校准 -- 设置参数	45
7.4.	计量校准 -- 压力校准	45
7.5.	计量校准 -- 温度校准	47
7.6.	计量校准 -- 烟温校准	48
7.7.	计量校准 -- 流量校准	49
7.7.1.	计量校准 -- 氧 O <sub>2</sub> 、硫 SO <sub>2</sub> 、碳 CO、氮 NO	50
8	仪器维护	54
9	附录	56

9.1. 附录 A 仪器计算公式.....	56
9.1.1. 计算排气中水分含量.....	56
9.1.2. 计算测量状态下烟道内排气的静压.....	56
9.1.3. 计算烟道内排气的平均静压.....	56
9.1.4. 计算测量状态下烟道内排气的密度.....	57
9.1.5. 计算测量状态下烟道内排气的流速.....	57
9.1.6. 计算烟道内排气的平均流速.....	57
9.1.7. 计算烟道内排气的平均动压.....	57
9.1.8. 计算烟道内排气的平均温度.....	58
9.1.9. 计算工况下的湿排气流量.....	58
9.1.10. 计算标准状态下干排气流量.....	58
9.1.11. 计算选择采样嘴.....	59
9.1.12. 计算等速采样的流量.....	59
9.1.13. 计算等速(恒流)流量跟踪精度.....	59
9.1.14. 计算平均采气的流量.....	60
9.1.15. 计算平均流量计前气体压力.....	60
9.1.16. 计算平均流量计前气体温度.....	60
9.1.17. 计算干排气采气体积.....	60
9.1.18. 计算标准状态下干采气体积.....	61
9.1.19. 计算颗粒物的浓度.....	61
9.1.20. 计算在锅炉额定出力情况下颗粒物的排放浓度.....	61
9.1.21. 计算实测过量空气系数.....	61
9.1.22. 计算颗粒物或气态污染物折算排放浓度.....	62
9.1.23. 计算颗粒物或气态污染物排放率.....	62
9.2. 附录 B 打印数据说明.....	63
9.3. 附录 C 有关标准部分摘录.....	64

# 2 安全和环境

## 2.1. 关于本手册

本手册阐述了仪器产品 testo 3008 及其使用方法

### 使用注意

- > 在使用本仪器之前，务请先仔细地通读一遍本手册，熟悉一下产品。应特别注意安全规程和警告事项，以避免发生人身伤害事故和仪器产品的损坏。
- > 应将本手册随身携带，这样，需要时便可以随时查考。
- > 请将本手册移交给本产品的后继用户。

## 2.2. 安全规程

- > 只能按照本仪器产品的预定用途和技术资料中规定的参数操作仪器。切勿使用任何蛮力。
- > 假如仪器外壳、电源装置或电源线有受损迹象，切勿操作仪器。
- > 切勿接触测量没有绝缘的带电部件。
- > 切勿将本仪器产品与化学溶剂存放在一起。切勿使用任何干燥剂。
- > 只能按照本手册所述步骤维护和修理本仪器。应当精确地遵照所述步骤进行。只能使用来自德图公司的原配零部件。
- > 进一步的维修工作或附加工作，只能由获得专门授权的人员进行。否则，对于测量仪器的功能是否正确以及合格证是否有效，德图公司一概拒绝承担责任。
- > 只能在封闭的干燥房间内使用本仪器，避免雨淋和受潮。
- > 待测对象或采样环境也可能存在风险。在实施采样时，务必注意遵守你方地区有效的安全规程。

### 对于具备蓝牙®功能（选配）的产品

未经负责批准机构的明确许可而擅自改动或修改产品可能会导致型式鉴定证书的收回。

使用具有同样 ISM 频段的设备，例如无线网络设备、微波炉、ZigBee 等可能干扰数据传输。

此外，在飞机和医院中禁止使用无线通信连接。出于这一原因，在进入上述地点之前必须确保遵守以下要点：

- > 关闭装置：
- > 切断装置的外接电源（供电电缆、外置式充电电池、……）。

### 2.3. 保护环境

- > 按照生效的法规规定处置坏了的可充电电池/废电池。
- > 在仪器有效寿命结束时，将仪器送至单独的电器和电子设备收集处（遵守当地法规规定）或将仪器送回德图公司处置。

# 3 技术规范

## 3.1. 概述

testo 3008 烟尘采样仪是在充分研究同类先进仪器的基础上,针对环境监测的现状和国际发展的趋势,严格按照中华人民共和国环境保护总局发布的 HJ/T 48 《烟尘采样器技术条件》和 GB/T 16157 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》等标准研制的新一代智能化烟尘采样仪,可广泛应用于污染源烟尘排放浓度的监测、除尘效率的测定现场测量,使用本仪器,操作更加简便快捷,监测更加准确可靠,数据处理更加精确完备。

## 3.2. 主要功能特点

### > 外观精美可靠

采用德国进口塑压成型与铝金结合机箱,外表精美,具有很强的抗电磁辐射干扰能力及机械强度。

### > 操作简便快捷

采用大屏幕中、英文显示,轻触摸五按键,每步操作都有中文及按键图形提示,自动计算采样测点数及各采样测点位置尺寸,自动计算选择采样嘴,可调用以前同烟道贮存采样参数,只需输入现场大气压力,可直接进行采样。

### > 监测准确可靠

压力、温度、气态污染物浓度等量的测量,采用进口传感器,烟气温度采用隔离放大变送器技术,有效抗击静电干扰,使测量更准确可靠。

烟尘采样所需采样参数在一屏显示,并显示采样孔数,正在进行的采样孔序号,采样测点数,正在进行的测点序号,测点位置尺寸及其倒计时时间,使采样及换点、换孔更方便准确可靠,可自动等速跟踪或恒流采样。采用直接式组合采样枪测量水分含量(具备测点静压和湿球表面压力的测量),使测量更准确可靠。

### > 数据处理精确完备

每步操作的数据确认后都有贮存记忆,掉电后不丢失,通电后可继续工作,对采样过程中掉电前的采样数据进行精确保存,来电后自动继续采样。可贮存 600 组采样数据(包括采样前的设置参数、采样的日期、



时间、测算参数、采样类别(烟尘)、采样方式(等速或恒流)、烟尘采样中烟尘及气态污染物的测算浓度、锅炉额定出力的折算排放浓度、标准过量空气系数的折算排放浓度、排放率、可查阅采样数据,也可有选择性地、连续性地打印输出多组采样数据。

#### > 超强的自诊断功能

对用户的某些操作不当有中文提示,对仪器及传感器运行故障有中文提示和数据记录,以使用户查阅和厂家维修。

#### > 计量校准简单方便

周期检定或计量校准时,只需通过键盘边校准测量参数,边修改对应修正系数,确认后仪器自动贮存,不需调节硬件电路。

#### > 监测数据通讯

采样数据以组为单位,通过仪器主机的通讯接口传送至 PC 机(可一次连续传送多组),并自动生成数据表格(烟尘),可在 PC 机上进行编辑、贮存、查询(可同时打开多组表格)、选择打印(表格中的各个量数据可选择打印或不打印),并可将生成的数据表格文件转换为 Txt、Excel 等格式文件(PC 机工作 Windows 界面)。

#### > 一机多用

可用于污染源烟尘排放浓度的监测、除尘效率的测定、还可加装电化学传感器对排气中 O<sub>2</sub> 及 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 等气态污染物的现场测量。

#### > 硬件走时时钟

仪器装有万年历走时时钟,并与微机接口,掉电可自动走时,采样时自动调入采样日期、时间。

#### > 微机控制显示亮度对比度

通过用户调节,微机控制显示亮度对比度,并自动贮存用户确认的调节结果。

### 3.3. 结构原理

#### 3.3.1. 结构

采样仪由传感器、变送器、抽气动力装置、微电脑主机、干燥器、采样枪、滤筒等部分组成。

#### 3.3.2. 工作原理

采样仪利用皮托管和微压、温度、流量等传感器,测量烟道气体流速、采样流量及其它一些温度、压力量,通过微电脑主机计算并控制,以抽气泵为动力,使一定量的粉尘以一定流量,通过等速采样采集到滤筒中,根据采样后的滤筒质量的增量,计算出单位体积气体中的粉尘质量(即浓度);扩展定电位电解电化学传感器直接采样分析气态污染物浓度。

### 3.4. 主要技术指标

仪器主要技术指标如下：

测量参数	测量范围	准确度
动 压	0~1500 Pa	±1.5 %
全 压	-30~30 kPa	±3.0 %
计前压力	-30~30 kPa	±2.5 %
湿球压力	-30~30 kPa	±3.0 %
计前温度	-30~50 °C	±1.5 °C
主机温度	-30~50 °C	±1.5 °C
干球温度	0~150 °C	±1.5 °C
湿球温度	0~150 °C	±1.5 °C
烟尘温度	0~400 °C (可扩展至 800°C)	±3.0 °C (±6.0 °C)
测量流量	5~50L/min	±2.5 %

参 数	计算控制范围	准确度
静 压	-30~30 kPa	±3.0 %
烟气流速	0~45 m/s	±2.5 %
等速流量	5~50 L/min	±2.5 %
等速跟踪	5~50 L/min	±5%, <8s
采样时间	0~999min59s	±1.0 ‰
采样体积	0~999999 L	±2.5 %
水分含量	0~45 %	±5.0 %
主机重量	11.5 kg	
主机机箱 外型尺寸	430×200×370 (mm) (长×宽×高)	
工作电源	交流 220V±22V,50Hz	

### 4 仪器成套清单

1-1 智能烟尘采样器主机	一台
1-2 水分含量传感器	一台
1-3 烟尘组合采样枪 (1.5 m)	一根
1-4 水分含量组合采样枪	一根
1-6 干燥器	一支
1-7 采样嘴 (5~12 mm)	一套
1-8 水分含量、烟尘采样导气管 (5 m)	一根
1-9 导压管 (5 m)	两根
1-10 水分含量及烟温信号传感电缆 (5 m)	一根
1-10 电源电缆 (1.5 m)	一根
1-12 使用说明书	一本
1-13 出厂检验合格证	一份
1-14 装箱成套清单	一份

## 5 采样操作程序

用户可根据实际使用情况,灵活掌握以下步骤,不需用的测量步骤可跨越,需用的测量步骤的顺序最好不要颠倒。

### 5.1. 准备工作

#### 5.1.1. 新滤筒的处理及编号

1. 将已编号的滤筒(可在其盒上编号)在 105~110℃烘箱中烘 1h,取出放入干燥器中冷却至室温,用万分之一(或以上)的天平称重;
2. 若在 400℃以上的高温排气中采样,应使用刚玉滤筒(可在其盒上编号),在 400℃高温炉中烘烤 1h,取出放入干燥器中冷却至室温,用万分之一(或以上)的天平称重;
3. 可按采样贮存数据库的采样编号或按滤筒编号进行编号。

#### 5.1.2. 检查干燥器中硅胶是否有效

- 干燥器中应为蓝色的硅胶,若变为粉红色应更换。

#### 5.1.3. 检查仪器

1. 检查仪器是否正常;
2. 采样管、导气管、导压管是否畅通;
3. 传导电缆是否完好;
4. 各连接件是否可靠;
5. 各需用附件是否齐全。

### 5.2. 开机及设置

1. 开机;
2. 设置大气压(在出行前读取并输入仪器主机)、烟道类型、尺寸、面积等参数(烟道类型、尺寸、面积等参数可调用曾经采样贮存的数据库数据。)(具体操作第七章详细介绍)。

### 5.3. 传感器调零

让仪器自动进行传感器调零(具体操作第七章详细介绍)。

### 5.4. 测量水分含量

(具体操作第七章详细介绍)

### 5.5. 让仪器自动预测选择采样嘴

(具体操作第六章详细介绍)

### 5.6. 设置编号

1. 设置采样编号、滤筒编号,运行烟尘采样 (具体操作第六章详细介绍)
2. (烟尘采样)用镊子将已编号、称重的新滤筒装入采样管的滤筒夹内,拧上采样头和采样嘴

### 5.7. 收样分析

1. 采样结束后,迅速堵死采样连接管,并旋转采样管,使采样嘴垂直(或背向)气流,然后取出采样管,不要将采样嘴朝下倒置,以免采样尘粒倒出。
2. (烟尘采样)用纱布包着拧开采样管的采样头(不要用手直接接触,以防烫伤),用镊子将采样滤筒取出,轻轻敲打管嘴,并用细毛刷将附着在管嘴内的尘粒刷入该采样滤筒中,将滤筒口折叠封住采样尘粒,放入滤筒盒中,拧紧盒盖。
3. (烟尘采样)在查询打印操作将锅炉出力影响系数输入指定采样的数据库编号(采样编号)贮存。
4. (烟尘分析)将烟尘采样的样品滤筒在采样前温度条件下烘 1h,取出放入干燥器中冷却至室温,用万分之一(或以上)的天平称重,计算采样前后称重之差值,在查询打印操作将结果输入指定的数据库编号(采样编号)贮存。

### 5.8. 查询打印

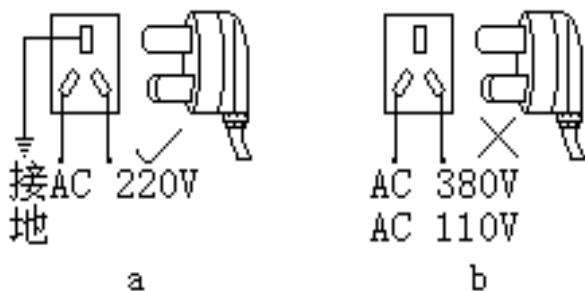
(可在室内进行,输入采样时设置的采样编号)(具体操作第七章详细介绍)

### 5.9. 关机

将干燥器、仪器主机、采样管、导气管、导压管、传导电缆等各附件按原样收好。

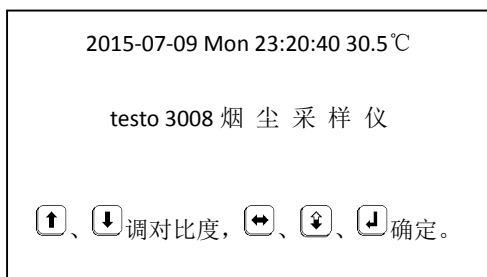
## 6 主机操作

### 6.1. 开机/关机

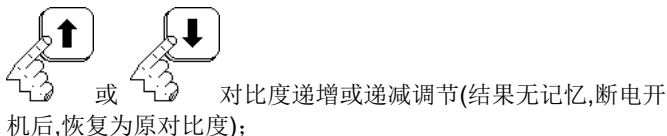


图一 工作电源使用示意图

1. 将仪器所配电源电缆一头接主机面板的“电源插座”,另一头接如图一中“a”所示要求的交流 220V,50Hz,有接地线孔的电源,并按下电源开关,即可开机。使用完毕,按上电源开关,即可关机。关机后将仪器和各附件按原样收好。



2. 仪器显示如上
3. 仪器及按键操作



4. 主机正常工作过程中,每按一次按键,主机内的蜂鸣器短暂鸣叫,并且面板上的指示灯闪亮一下(此点以后不再重复)。



5. 如果仪器上次在采样过程中断电(采样未结束),开机显示此屏后,接着进行上次采样(无操作提示栏显示)。

### 6.2. 主菜单(MAIN MENU)



- 仪器及按键操作



或



或



菜单项递减、递增或两次递增选择(循环);



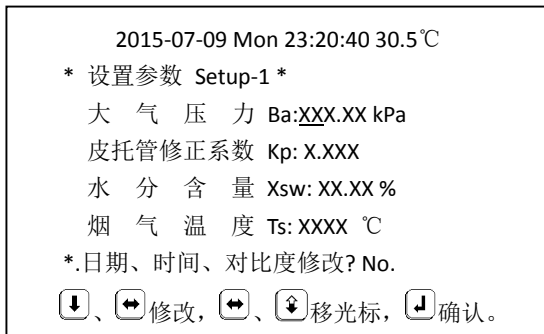
菜单项左右选择;



确认运行所选菜单项。

### 6.3. 设置参数(Setup)

#### 采样参数设置





## 日期、时间、对比度设置

2015-07-09 Mon 23:20:40 30.5℃

\* 设置参数 Setup-2 \*




对比度 Contrast:XX

|||||||

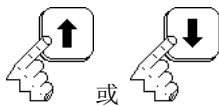
日期 Date: XXXX 年 XX 月 XX 日

星期 Day: 星期 XX XXX

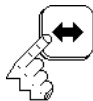
时间 Time: XX:XX:XX

、 修改, 、 移光标,  确认。

## 1. 仪器及按键操作



光标闪烁位数据递增或递减修改(循环)(No.  Yes.):



同一设置参数中移动光标(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);



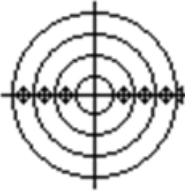
确认、贮存设置参数,结束此屏操作,进入计算测点操作。



2. 周期检定的皮托管修正系数在上屏 3-1 操作中输入,确认后仪器主机自动贮存;
3. 若用户不测量水分含量和烟气温度,可在上屏 3-1 操作中输入,确认后仪器主机自动贮存,并参与计算;
4. 若上屏 3-1 操作中日期、时间、对比度修改设为“Yes.”,确认后进入日期、时间、对比度修改设置;若 3-1 操作中设为“No.”,确认后直接进入计算测点操作;
5. 若采样现场的温度变化较大,会造成仪器显示屏对比度的变化,用户在使用过程中可在 3-2 操作中或开机操作中调节,以免影响观察显示数据;
6. 当仪器主机停止走时(用户未给主机充电),开机后会自动进入 3-2 操作,用户调节走时时间确认即可,此时应给主机充电 24 小时。

## 6.4. 计算测点(For Sampling Points)

### 6.4.1. 计算圆型烟道采样测点数



\* 计算测点 \*

烟道断面:\*圆型

直径 D:X.XXX m

面积 F:XX.XXX m<sup>2</sup>

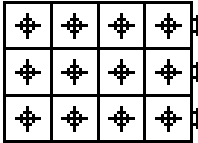
测点 n: XXxXX

↓、↔ 修改,

(↔、↓) 移光标,

(↓) 确认继续。)

### 6.4.2. 计算矩型烟道采样测点数



\* 计算测点 \*

烟道断面:\*矩型

长 L :X.XXX m

宽 W :X.XXX m

面积 F:XX.XXX m<sup>2</sup>

壁厚 H:X.XXX m


测点 n: XXxXX

↓、↔ 修改,


(↔、↓) 移光标,

(↓) 确认继续。)


#### 1. 仪器及按键操作




或



光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);



(\*圆型 ↔ \*矩型)



同一设置参数中移动光标(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);



确认、贮存设置参数,结束此屏操作,并继续运行。



2. 当圆型烟道断面直径参数,矩型烟道断面长或宽参数被修改(0.030 ~ 9.999 m),自动计算烟道断面面积、采样测点数(单孔),圆型烟道自动计算采样分环数(图形),矩型烟道自动计算采样孔数、采样分块数(图形);
3. 当烟道断面面积参数被修改(圆型烟道 0.001 ~ 78.484 m<sup>2</sup>)(矩型烟道 0.001 ~ 99.980 m<sup>2</sup>),自动计算采样测点数(单孔),圆型烟道自动计算烟道断面直径、采样分环数(图形),矩型烟道自动按正方形计算其断面边长、采样孔数、采样分块数(图形);
4. 可分别修改烟道采样测点数(左)(圆型烟道单采样孔的采样测点数 1、2、4、6、8、10)(矩型烟道单采样孔的采样测点数 1 ~ 15)和采样孔数(右)(1 ~ 15),圆型烟道采样分环数(图形 0 ~ 5),矩型烟道采样分块数(图形 1X1 ~ 15X15)(此屏最后操作);
5. 对矩型烟道,仪器以长边分块控制采样,若采样孔在长边,可将宽边尺寸设置在仪器“长 L”内,长边尺寸设置在仪器“宽 W”内;
6. 确认后可分别计算显示烟道各采样测点距采样孔位置(包含壁厚)。

### 6.4.3. 显示圆型或矩型烟道各采样测点距采样孔位置尺寸(含壁厚)

\*计算测点 For Sampling Points\*

烟道断面:圆(矩)型 采样测点 n:含壁厚

1-X.XXXm	2-X.XXXm	3-X.XXXm
4-X.XXXm	5-X.XXXm	6-X.XXXm
7-X.XXXm	8-X.XXXm	9-X.XXXm
10-X.XXXm		

请按任意键继续!

- 仪器及按键操作



或



或



或



或



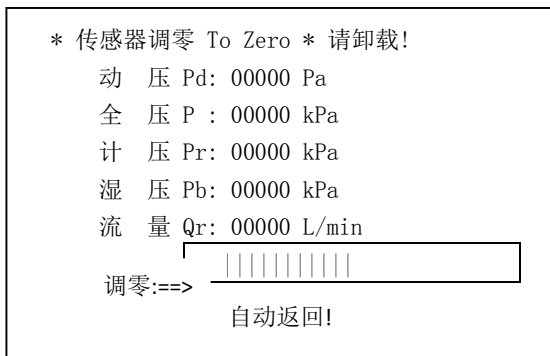
结束此屏操作，并继续运行(进入传感器调零操作)。

### 6.4.4. 其它类型烟道采样测点处理



1. 分别利用圆型或矩型烟道尺寸,让仪器主机分别计算采样测点数及位置尺寸,用户自行记录,采样前输入采样孔数和采样测点数,采样测点位置尺寸由用户根据记录进行移动;
2. 分别以圆型或矩型烟道尺寸,让仪器主机分别控制采样,由用户自行将所得若干组数据平均处理。

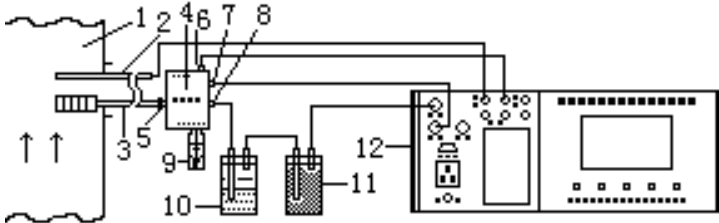
### 6.5. 传感调零(To Zero)



1. 传感器调零约需要 10 秒钟,完成自动返回主菜单;
2. 传感器调零时,在数显栏显示“00000”,若哪项传感器未卸载,则在数显栏显示“请卸载!”;
3. 若未在数显栏显示“请卸载!”,将贮存传感器调零参数。

## 6.6. 水分含量(Test Xsw)

### 6.6.1. 水分测量部件



图二 测量水分含量连接示意图

- 1 烟道
- 2.3 烟气分析、水分含量组合采样枪
- 2 水分含量静压管
- 3 水分含量(烟气分析)采样管
- 4 水分含量传感器
- 5 水分含量进气嘴
- 6 湿球压力嘴
- 7 水分含量传感器信号座
- 8 水分含量出气嘴
- 9 水分含量盛水器
- 10 除硫洗涤器
- 11 干燥器
- 12 智能烟尘采样仪主机

### 6.6.2. 部件连接



1. 如图二将“烟气分析、水分含量组合采样枪”(2.3.)的采样端从烟道采样口插入烟道内预热,并用纱布堵塞烟道采样口,使其不漏气;
2. 将“水分含量盛水器”(9.)装好水,并将水分含量传感器的“进气嘴”(5.)连接在“水分含量(烟气分析)采样管”(3.)的抽气嘴上;
3. 将“水分含量传感器信号座”(7.)与主机面板上的“温度传感器信号座”用温度传感电缆连接;
4. 将水分含量传感器的“出气嘴”(8.)用导气管,通过干燥器(11.),与主机面板上的“烟尘采样进气嘴”连接上;
5. 将“水分含量静压管”(2.)尾端用导压管与主机面板上的“水分含量静压嘴”连接上;

- 将“水分含量湿球压力嘴”(6.)用导压管与主机面板上的“湿球压力嘴”连接上。

### 6.6.3. 开始水分测量

进入后,主机开烟尘泵,测量水分含量。

\* 测水分含量 Test Xsw \*

抽 气 流 量 Qr: 25.0 L/min





干 球 温 度 Ta: XXX.X °C

湿 球 温 度 Tb: XXX.X °C

测 点 静 压 Ps: XX.XX kPa

湿 球 压 力 Pb: XX.XX kPa

水 分 含 量 Xsw: XX.XX %

、 调流量, 、 返回,  确认。

#### 1. 仪器及按键操作



或

递增或递减调抽气流量;



或

关烟尘泵,退出测量,结束此屏操作,返回主菜单(调用上次测量值);



稳定后确认测量水分含量值,关烟尘泵,贮存测量参数,结束此屏操作,返回主菜单。



- 初始设置恒流流量为 25.0 L/min;
- 调节抽气流量范围为 20.0 ~ 35.0 L/min,每按一次调节键递增或递减 0.5 L/min;
- 必须保证“水分含量盛水器”装有水;
- 若水分含量传感器未连接,在操作提示栏会有“请接上水分含量传感器!”交替显示(4s)的操作提示。

## 6.7. 预测选嘴(Test And Select)

### 6.7.1. 部件连接

按图三连接。



1. 采样烟尘用不同组合采样枪(2.3.4.),“采样管”可不装采样嘴、滤筒;
2. 将“烟温传感器信号座”(3.)与主机面板上的“温度传感器信号座”用温度传感电缆连接(不接,利用设置或上次测量值计算);
3. 将“采样管”(4.)的“出气嘴”用导气管,通过干燥器(6.),与主机面板上的“烟尘采样进气嘴”连接上;
4. 将“皮托管”(2.)迎流面和背流面的管尾端两嘴分别用导压管与主机面板上的“动压”的“+ 嘴”和“- 嘴”对应连接上(保证良好的连接);
5. 进入预测选嘴操作(暂停状态)后,如图三将“烟尘组合采样枪”(2.3.4.)的采样端从烟道采样口插入烟道内,并用纱布堵塞烟道采样口,使其不漏气。

### 6.7.2. 参数设置

设置预测参数(仪器主机预置点预测时间 10 s,设置范围为 4 ~ 99 s)

2015-07-09 Mon 23:20:40 30.5℃

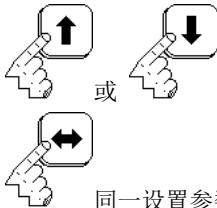
\* 预测选嘴 Test And Select \*圆

采样类型: 1 (1.烟尘 )

请设置--点预测时间: 10 s

↓、↔修改, ↔、↓移光标, ⏎确认。

1. 仪器显示如左(显示屏中“圆”代表圆形烟道,“矩”代表矩形烟道。)
2. 仪器及按键操作



或 光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);

同一设置参数中移动光标(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);



确认设置参数,结束此屏操作,并按设置参数继续运行。

### 6.7.3. 预测烟道排气参数

01/15

\* 预测选嘴 \*[ 02/10 ]X.XXXm XXs

动 压 Pd: XXXX Pa [暂停!]

全 压 P : XX.XX kPa

静 压 Ps: XX.XX kPa

烟 温 Ts: XXXX °C

烟 气 流 速 Vs: XX.XX m/s

烟 气 密 度  $\rho$  s: X.XXX kg/m<sup>3</sup>

暂停, 运行, 、 返回, 确认

#### 1. 仪器及按键操作



暂停预测;



运行预测;



或





将在操作提示栏显示“中断采样测量,返回主菜单? No. (Yes.)”和“、、、选择, 确认。?No.(Yes.)”操作提示,若修改设为“No.”,按“”键后,返回,继续运行预测烟道排气参数(暂停状态);若修改设为“Yes.”,按“”键后,中断采样测量,结束此屏操作,返回主菜单(调用上次使用的采样嘴直径);



(不操作此键,将按时间、采样测点,自动运行,并自动确认,计算平均值,继续运行)(必须有一完整的检测数据,按此键有响应)稳定后提前确认,将在操作提示栏显示“确认、贮存--采样测量数据? No. (Yes.)”和“、、、选择, 确认。? No. (Yes.)”操



作提示,若修改设为“No.”,按“”键后,返回,继续运行预测烟道排气参数(暂停状态);若修改设为“Yes.”,按“”键后,提前确认并结束预测烟道排气参数,计算平均值,并继续运行。



2. 上屏中“01”栏为当前采样孔序号,“02”栏为当前采样孔内采样测点序号,“15”栏上为当前总的采样孔数,“10”栏为当前采样孔内总的采样测点数,“X.XXXm”栏为当前采样测点位置尺寸,“XXs”栏为当前采样测点倒计时时间,“[暂停!]”栏为当前运行状态“暂停!”或“运行!”的正反向显示;
4. 当皮托管或导压管接反时,在操作提示栏会有“动压传压管接反!请调正传压管!”交替显示的操作提示;
5. 在开始采样前、更换采样孔、采样暂停间、距更换采样点 2s(蜂鸣器短暂鸣叫,指示灯闪亮)时,在操作提示栏会有“请移动采样管,对准采样测点采样!”交替显示(换点 4s)的操作提示;
6. 在当前采样孔内采样结束或全部采样结束前 2s 时(蜂鸣器短暂鸣叫,指示灯闪亮),在操作提示栏会有“请准备收样!”显示(2s)的操作提示;
7. 更换采样孔采样时,仪器会自动暂停,按第六章的“8-1”操作拿出和更换采样孔重新放入组合采样枪。

#### 6.7.4. 计算预测烟道排气参数平均值

15/15

\* 预测选嘴 \* [ 10/10 ] X.XXXm XXs

动 压 Pd: XXXX Pa [平均值]

全 压 P: XX.XX kPa

静 压 Ps: XX.XX kPa

烟 温 Ts: XXXX °C

烟 气 流 速 Vs: XX.XX m/s

烟 气 密 度 ρ s: X.XXX kg/m<sup>3</sup>

请按任意键继续!

- 仪器及按键操作





### 6.7.5. 计算预测烟道排气参数及等速采样嘴直径

15/15  
\* 预测选嘴 \* [ 10/10 ] X.XXXm XXs

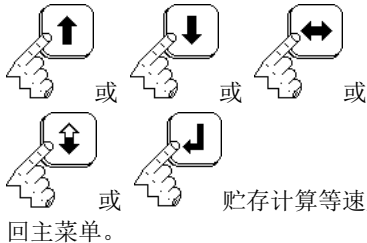
工况排气流量  $Q_s$ :XXXXX.XXX m<sup>3</sup>/h

标干排气流量  $Q_{sn}$ :XXXXX.XXX m<sup>3</sup>/h

计算采样嘴直径 d: XX mm

请按任意键返回!

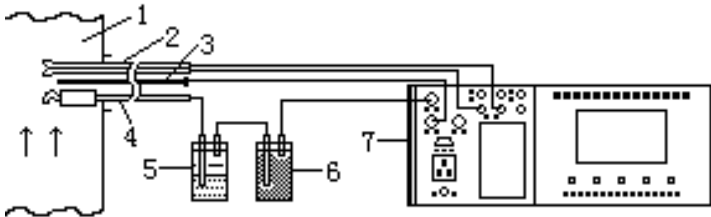
- 仪器及按键操作



## 6.8. 运行采样(Sampling)

烟尘采样 (Sampling Stack Dust)

### 6.8.1. 部件连接



图三 烟尘采样连接示意图






- 1 烟道
- 2.3.4 烟尘组合采样枪
- 2 皮托管
- 3 烟温传感器
- 4 采样管
- 5 除硫洗涤器
- 6 干燥器
- 7 智能烟尘采样仪主机

1. 按图三连接。
2. 采样烟尘用不同组合采样枪(2.3.4.),将已编号、称重过的新滤筒或已编号装入“采样管”,并装上所选采样嘴;
3. 将“烟温传感器信号座”(3.)与主机面板上的“温度传感器信号座”用温度传感电缆连接(不接,利用设置或上次测量烟温值计算);
4. 将“采样管”(4.)的“出气嘴”用导气管,通过干燥器(6.),与主机面板上的“烟尘采样进气嘴”连接上(保证良好的连接);
5. 将“皮托管”(2.)迎流面和背流面的管尾端两嘴分别用导压管与主机面板上的“动压”的“+ 嘴”和“- 嘴”对应连接上;
6. 进入烟尘采样操作(暂停状态)后,如图三将“烟尘组合采样枪”(2.3.4.)的采样端从烟道采样口插入烟道内,并用纱布堵塞烟道采样口,使其不漏气。





### 6.8.2. 设置采样参数


\* 烟尘采样 Sampling \*圆型  
采样编号: XXX# 滤筒编号: XXX#  
采样类型: 1 (1.烟尘 )  
采样嘴直径 d: XX mm 测点 n: XXxXX  
点采样时间 tn: XX min XX s  
采样方式: 1 (1.等速跟踪 2.恒流)  
恒流采样流量 Qd: XX.X L/min


、 修改, 、 移光标,  确认。

1. 仪器显示如左(显示屏中“圆型”代表圆形烟道,“矩型”代表矩形烟道。)
2. 仪器及按键操作

 或  光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);

 同一设置参数中移动光标(循环);

 移动光标至下一设置参数(循环);

 确认、贮存设置参数,结束此屏操作,并继续运行。



3. 采样编号设置范围 000 ~ 599(自动循环递增),滤筒编号设置范围 000 ~ 999(000 ~ 599 自动循环递增),采样嘴直径设置范围 5、6、7、8、10、12、14 mm,采样测点(n 左)设置范围 1 ~ 10(圆形烟道)、1~15(矩形烟道),采样孔(n 右)设置范围 1~15,点采样时间设置范围 00 min 4 s ~ 99 min 59 s;
4. 如采样方式设置为“2--恒流采样”,则可以在下一行设置恒流采样流量,设置范围 5.0 ~ 49.9 L/min。

### 6.8.3. 烟尘采样

000- 01/15

\*烟尘\* 001# [ 02/10 ]X.XXXm XX:XX

采时 t: XXmXXs 全压 P:XXX.XXkPa






动压 Pd:XXXXPa 静压 Ps:XXX.XXkPa

烟温 Ts:XXXX°C 流速 Vs:XX.XX m/s

计温 Tr:XX.X°C 计压 Pr:XXX.XXkPa

采气 V:XXXXXXXXL 等速 Qd:XX.XL/min

跟踪率 Z:X.XXX 跟踪 Qr:XX.XL/min

 暂停,  运行,  、  返回,  确认

#### 1. 仪器及按键操作



暂停采样,关烟尘泵;










运行采样,开烟尘泵;










或



关烟尘泵,将在操作提示栏显示“中断采样测量,返回主菜单? No. (Yes.)”和“、、、”选择,  确认。? No. (Yes.)”操作提示,若修改设为“**No.**”,按“”键后,返回,继续运行烟尘采样;若修改设为“**Yes.**”,按“”键后,中断采样测量,结束此屏操作,返回主菜单;



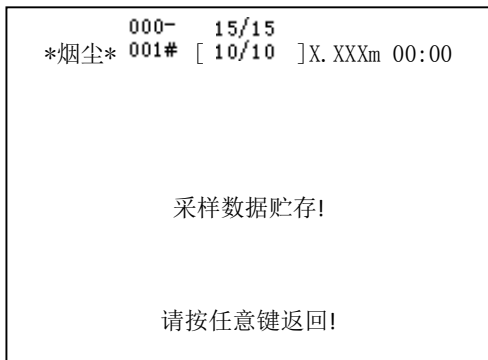
(不操作此键,将按时间、采样测点,自动运行,并自动确认,计算平均值,继续运行)(必须有一完整的检测数据,按此键有响应)稳定后提前确认,关烟尘泵,将在操作提示栏显示“确认、贮存--采样测量数据? No. (Yes.)”和“、、、”选择,  确认。? No. (Yes.)”操作提示,若修改设为“**No.**”,按“”键后,返回,继续运行烟尘采样;若修改设为“**Yes.**”,按“”键后,提前确认并结束烟尘采样,计算平均值,结束此屏操作,并继续运行。



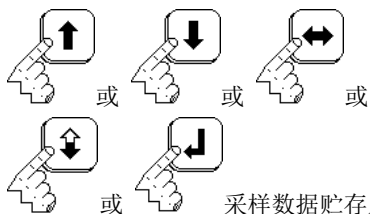
2. 上屏中“000-”为当前采样贮存数据库编号,“000#”为当前采样滤筒编号,“01”栏为当前采样孔序号,“02”栏为当前采样孔内采样测点序号,“15”栏为当前总的采样孔数,“10”栏为当前采样孔内总的采样测点数,“X.XXXm”栏为当前采样测点位置尺寸,“XX:XX”栏为当前采样测点倒计时时间或为当前运行状态“暂停”反向显示;
3. 若采样方式设置为“2--恒流采样”,则在显示屏中“等速 Qd: XX.X L/min”改变为“恒流 Qd: XX.X L/min”;
4. 当皮托管或导压管接反时,在操作提示栏会有“动压传压管接反!请调正传压管!”交替显示的操作提示;
5. 当采样嘴选择不合适造成采样流量过大或过小时,在操作提示栏会有“采样流量过大,请重运行预测选嘴!”或“采样流量过小,请重运行预测选嘴!”交替显示的操作提示;
6. 在开始采样前、更换采样孔、采样暂停间、距更换采样点 2s(蜂鸣器短暂鸣叫,指示灯闪亮)时,在操作提示栏会有“请移动采样管,对准采样测点采样!”交替显示(换点 4s)的操作提示;
7. 在当前采样孔内采样结束或全部采样结束前 2s 时(蜂鸣器短暂鸣叫,指示灯闪亮),在操作提示栏会有“请准备收样!”显示(2s)的操作提示。
8. 更换采样孔采样时,仪器会自动暂停,按第六章的“8-1”操作拿出和更换采样孔重新放入组合采样枪。

### 6.8.4. 采样完成

烟尘采样完成,将采样数据贮存入数据库,仪器显示如下

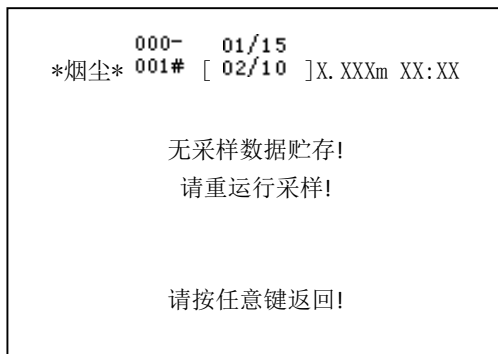


1. 仪器及按键操作

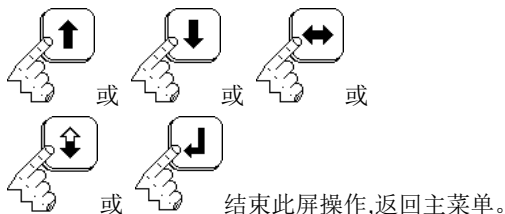


采样数据贮存入数据库,结束此屏操作,返回主菜单。

2. 结束烟尘采样,若测量参数没有一个完整的检测数据,仪器显示如下

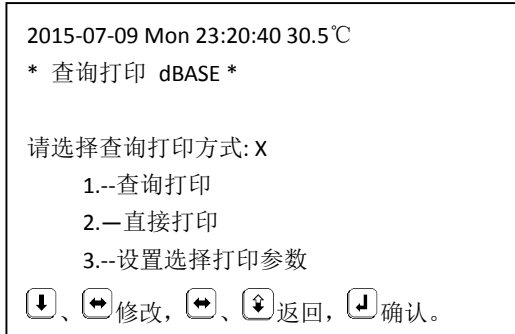


- 仪器及按键操作



## 6.9. 查询打印(dBASE)

### 6.9.1. 查询打印选择菜单



- 仪器及按键操作



或 光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);

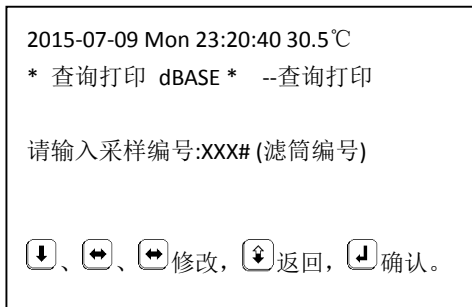


或 退出查询打印,结束此屏操作,返回主菜单;



确认运行所选菜单项。

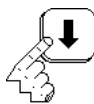
### 6.9.2. 查询打印



1. 输入查询打印数据库编号(采样编号 000 ~ 599)



## - 仪器及按键操作



或 光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);



同一设置参数中移动光标(循环);



退出查询打印,返回主菜单;



确认输入参数,结束此屏操作,查询数据库并继续运行。

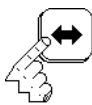
## 2. 无采样数据贮存(输入采样编号内无采样数据贮存)

2015-07-09 Mon 23:20:40 30.5℃  
 \* 查询打印 dBASE \* --查询打印

请输入采样编号:XXX# (滤筒编号)  
 无采样数据贮存!

请按任意键返回!

## - 仪器及按键操作



或 或 或



或 退出查询打印,结束此屏操作,返回主菜单。

### 3. 查询显示第一屏参数

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-1]

标准过量空气系数  $\alpha$ : XX.X






滤筒增重 m: XXXXX.X mg

烟道气含氧量 O<sub>2</sub>: XX.X %

二氧化硫含量 SO<sub>2</sub>: XXXXX mg/m<sup>3</sup>

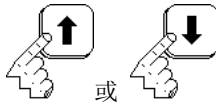
一氧化碳含量 CO: XXXXX mg/m<sup>3</sup>

一氧化氮含量 NO: XXXXX mg/m<sup>3</sup>

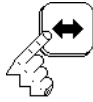
、 修改, 、 移光标,  确认。

### - 仪器及按键操作

(若未扩展测量的参数,用户可将其它仪器所测数据手动输入数据库统一管理)



光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);



同一设置参数中移动光标(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);








确认、贮存设置参数,结束此屏操作,并继续运行(查询显示第二屏)。

### 4. 查询显示第二屏参数

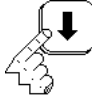
烟尘采样参数设置第二屏(参照附录 C 数据)

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-2]

锅炉出力影响系数 Ke :X.XX

、、 修改,  返回,  确认。

## - 仪器及按键操作



或

光标闪烁位数数据递增或递减修改(循环);



同一设置参数中移动光标(循环);



退出查询打印,返回主菜单;



确认设置参数,贮存设置参数,结束此屏操作,并继续运行(查询显示第三屏)。

## 5. 查询显示第三屏参数

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-3]

标干采气体积 Vnd: XXXXX.X L

测量烟尘浓度 C':XXXXX.XX mg/m<sup>3</sup>

烟尘排放率 Gc:XXXXX.XXX kg/h

SO<sub>2</sub> 排放率 Gso<sub>2</sub>:XXXXX.XXX kg/h

CO 排放率 Gco:XXXXX.XXX kg/h

NO 排放率 GNO:XXXXX.XXX kg/h

上页, 下页, 、 返回, 打印

## 6. 查询显示第四屏参数

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-4]

额定状烟尘浓度 Ce:XXXXX.XXmg/m<sup>3</sup>

过量空气系数 α':XXX.XX

烟尘折算浓度 C:XXXXX.XX mg/m<sup>3</sup>SO<sub>2</sub> 折算浓度 SO<sub>2</sub>:XXXXX.XX mg/m<sup>3</sup>CO 折算浓度 CO:XXXXX.XX mg/m<sup>3</sup>NO 折算浓度 NO:XXXXX.XX mg/m<sup>3</sup>

上页, 下页, 、 返回, 打印

### 7. 查询显示第五屏参数

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-5]  
采样日期 Date: XXXX-XX-XX XX:XX  
大气压力 Ba:XXX.XX kPa  
皮托管修正系数 Kp: X.XXX  
烟道断面:圆型 采样测点 n: XXxXX  
直径 D:X.XXX m  
壁厚 H:X.XXX m 面积 F:XX.XXX m<sup>2</sup>  
⏴ 上页, ⏵ 下页, ⏪、⏩ 返回, ⏴ 打印

### 8. 查询显示第六屏参数

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-6]  
动压 Pd:XXXXPa 全压 P:-XX.XXkPa  
烟温 Ts:XXXX℃ 静压 Ps:-XX.XXkPa  
烟气流速 Vs: XX.XX m/s  
烟气密度  $\rho_s$ : X.XXX kg/m<sup>3</sup>  
工况排气流量 Qs:XXXXX.XXX m<sup>3</sup>/h  
标干排气流量 Qsn:XXXXX.XXX m<sup>3</sup>/h  
⏴ 上页, ⏵ 下页, ⏪、⏩ 返回, ⏴ 打印







- 第五屏中,若为矩形烟道,则在显示屏中“圆型”改变为“矩型”,显示屏中“直径 D:X.XXX m”改变为“长 L:X.XXX m 宽 W:X.XXX m”。


### 9. 查询显示第七屏参数

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [7-7]  
采样嘴 d:XXmm 计压 Pr:-XX.XXkPa  
计温 Tr:XXXX℃ 等速 Qd:XX.XL/min  
采时 t: XXmXXs 跟踪 Qr:XX.XL/min  
跟踪率 Z:X.XXX 采气 V:XXXXX.X L  
水分含量 X<sub>sw</sub>: XX.XX %  
标干采气体积 V<sub>nd</sub>: XXXXX.X L  
⏴ 上页, ⏵ 下页, ⏪、⏩ 返回, ⏴ 打印

- 仪器及按键操作(第三屏至第七屏操作)

 或  查询数据库向上或向下翻页显示(循环);

 或  退出查询打印,结束此屏操作,返回主菜单;

 打印查询显示结果。



10. 查询数据库后,烟道参数,采样布点,采样设置等参数(大气压力、皮托管修正系数两参数可在查询数据库前或后输入仪器主机)可自动调入当前采样前的参数设置缓冲存储器,运行采样确认后贮存(断电保护)。

### 6.9.3. 直接打印






直接打印,输入直接打印数据库编号(采样编号 000 ~ 599)(可直接循环打印)

2015-07-09 Mon 23:20:40 30.5°C



\* 查询打印 dBASE \* --直接打印


请输入采样编号:XXX# (滤筒编号)

完成打印采样编号:XXX#

、 修改, 、 移光标,  确认。

- 仪器及按键操作

 或  光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);

 同一设置参数中移动光标(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);



确认输入参数,按输入直接打印数据库编号,打印结果。

### 6.9.4. 设置选择打印参数

#### 1. 烟尘打印参数选择

\* 查询打印 dBASE \*                    烟尘

请选择打印参数(Y 打印 N 不打印)

Xsw:Y ρ s:N Qs:Y Qsn:Y Vnd:Y

m :Y O2:Y C':Y SO2':N CO':N

NO':N Ke:N Ce:N a :Y a':Y

C:Y SO2:N CO:N NO:N Gc:Y

Gso2:N Gco:N GNO:N

、 修改, 、 移光标, 确认。

#### 2. 仪器及按键操作



或 光标闪烁位修改 Y $\leftrightarrow$ N;



移动光标至下一设置参数(循环);



移动光标至下四(烟尘)设置参数(循环);



结束此屏操作,进入烟尘查询打印参数选择;

烟尘打印参数选择,确认、贮存设置参数,结束此屏操作,返回主菜单。

#### 3. 可选择打印参数修改确认后,带掉电记忆,)

其定义如下:

Xsw —— 烟道排气中水分含量体积百分数,%;



$\rho_S$	—— 测量状态下烟道内湿排气的密度,kg/m <sup>3</sup> ;
$Q_s$	—— 工况下湿排气流量,m <sup>3</sup> /h;
$Q_{sn}$	—— 标准状态下干排气流量,m <sup>3</sup> /h;
$V_{nd}$	—— 标准状态下干采气体积,L;
$m$	—— 采样所得的颗粒物量,mg;
$O_2$	—— 烟道排气中氧的体积百分数,%;
$C'$	—— 颗粒物实测浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$SO_2'$	—— 二氧化硫实测浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$CO'$	—— 一氧化碳实测浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$NO'$	—— 一氧化氮实测浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$K_e$	—— 锅炉出力影响系数;
$C_e$	—— 在锅炉额定出力情况下颗粒物的排放浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$\alpha$	—— 有关排放标准中规定的过量空气系数;
$\alpha'$	—— 实测的过量空气系数;
$C$	—— (烟尘)折算成过量空气系数为 $\alpha$ 时的颗粒物排放浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$SO_2$	—— 折算成过量空气系数为 $\alpha$ 时的二氧化硫排放浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$CO$	—— 折算成过量空气系数为 $\alpha$ 时的一氧化碳排放浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$NO$	—— 折算成过量空气系数为 $\alpha$ 时的一氧化氮排放浓度,mg/m <sup>3</sup> ;
$G_c$	—— 颗粒物排放率,kg/h;
$G_{so2}$	—— 二氧化硫排放率,kg/h;
$G_{co}$	—— 一氧化碳排放率,kg/h;
$G_{NO}$	—— 一氧化氮排放率,kg/h;
$V_x$	—— 清洗溶液体积,mL;
$C_x$	—— 溶液分析浓度,mg/L;
$N_x$	—— 折算的工作灶头个数;

### 6.9.5. 打印结果






1. 打印方式选择(从查询显示进入,排头显示“\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [X-X]”; 从直接打印进入,排头显示“\* 查询打印 dBASE \* --直接打印”;

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [X-X]  
(\* 查询打印 dBASE \* --直接打印)

请选择打印方式 :1



1.--选择打印  
2.--全部打印

打印采样编号:XXX# --- XXX#

、 修改, 、 返回,  确认。

- 仪器及按键操作

 或  光标闪烁位修改 1  $\longleftrightarrow$  2;

 或  退出打印,结束此屏操作,从查询显示进入,返回查询显示; 从直接打印进入,返回主菜单;

 确认开始打印采样结果。






2. 微型打印机连接检测(若打印机未在线连接或在离线方式)

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [X-X]  
(\* 查询打印 dBASE \* --直接打印)

请选择打印方式 :1

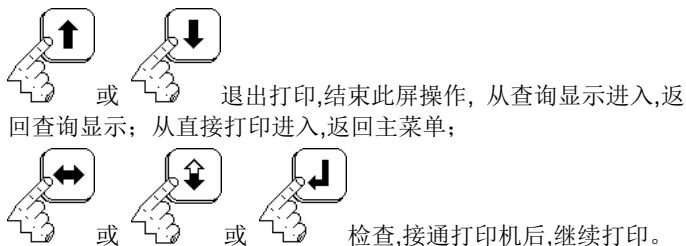
1.--选择打印  
2.--全部打印

打印采样编号:XXX# --- XXX#  
(请检查,接通打印机!)

、 返回, 、、 继续打印。



- 仪器及按键操作



### 3. 打印采样结果

\*查询打印\* 编号:XXX-XXX# [X-X]  
 (\* 查询打印 dBASE \* --直接打印)

请选择打印方式 :1

1.--选择打印

2.--全部打印

打印采样编号:XXX# --- XXX#

正在打印,打印完成自动返回!



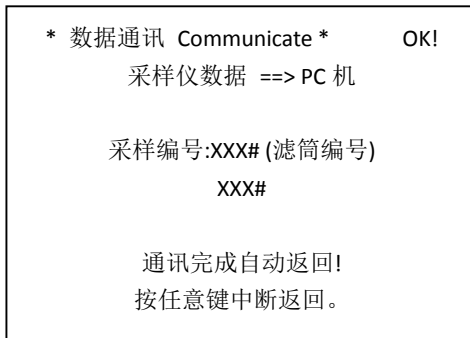
- > 从查询显示(查询打印)进入,仅打印查询显示的一组采样数据;从直接打印进入,按输入直接打印数据库编号,直接打印一组或多组采样数据;
- > 打印方式设置为“1.--选择打印”时,本次打印输出的每一组采样数据,将按本章“10-4 设置选择打印参数”的设置,打印输出所选择的参数;
- > 打印方式设置为“2.--全部打印”时,本次打印输出的每一组采样数据,将打印输出全部参数;
- > 在直接打印中,输入的数据库编号,若有在数据库中无采样数据贮存的,自动跨越该组采样数据的打印,接着打印下一组贮存的采样数据,直到打印完成;
- > 打印完成,结束此屏操作,自动返回,从查询显示进入,返回查询显示;从直接打印进入,返回主菜单;
- > 若在打印过程中,需中断打印,按打印机上的“SEL”键,使打印机为离线方式,再按“2.微型打印机连接检测”操作,退出打印。

## 6.10. 数据通讯(Communicate)

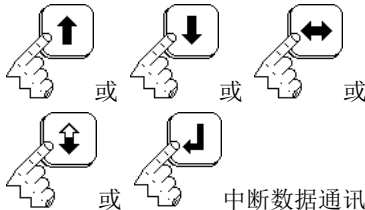
### 6.10.1. 数据通讯连接及操作

1. 在仪器主机和 PC 机断电状态,将仪器主机的通讯接口插座和 PC 机的串行接口用数据通讯电缆线连接起来;
2. 通电分别启动仪器主机和 PC 机,操作仪器主机进入数据通讯,再操作 PC 机调用采样数据,PC 机软件包操作参阅通讯软件使用说明。

### 6.10.2. 仪器主机数据通讯



#### 1. 仪器及按键操作



中断数据通讯,结束此屏操作,返回主菜单。

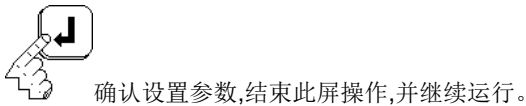
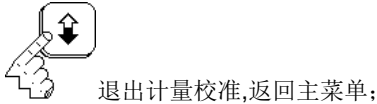
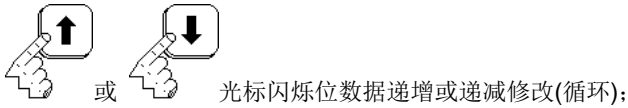
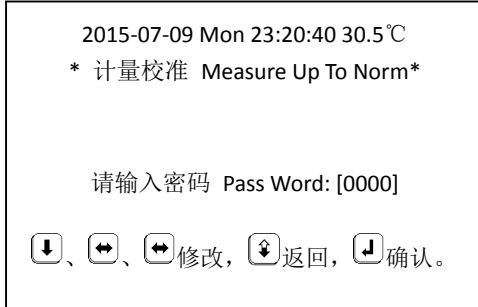


2. 数据通讯握手成功,在显示屏右上角显示“OK!”,并在“采样编号:XXX#”栏显示当前传送数据组编号和在其下一栏显示调用数据组结束编号;
3. 数据通讯握手失败,在显示屏右上角显示“Err”,在以上操作中返回。

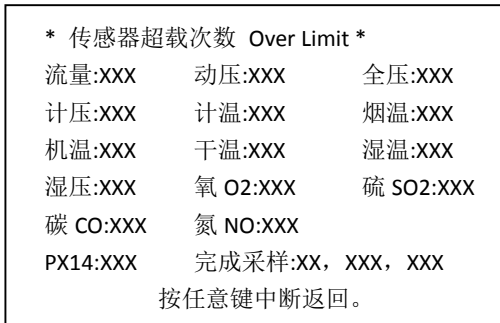
# 7 计量校准(Measure Up To Norm)

## 7.1. 输入密码(Pass Word = 5918)

### 1. 仪器及按键操作

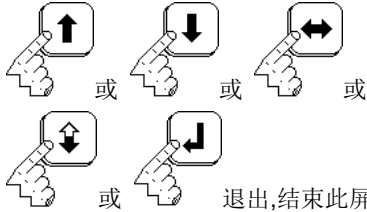


### 2. 密码输入不正确(显示各传感器超载累积次数)



## 7 计量校准(Measure Up To Norm)

- 仪器及按键操作








### 7.2. 校准菜单

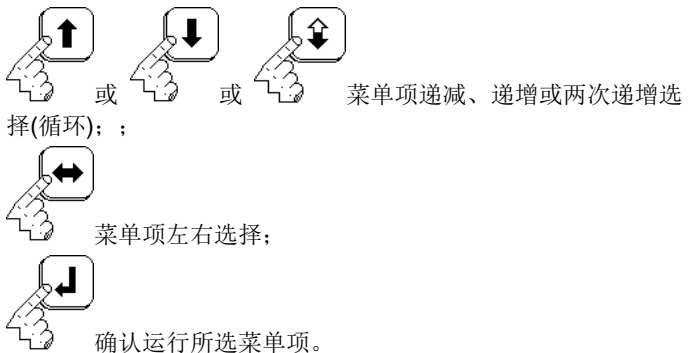
2015-07-09 Mon 23:20:40 30.5°C

\* 计量校准 Measure Up To Norm\*

→ 一、设置参数	六、氧 O <sub>2</sub> 校准
二、压力校准	七、硫 SO <sub>2</sub> 校准
三、温度校准	八、碳 CO 校准
四、烟温校准	九、氮 NO 校准
五、流量校准	十、返回主菜单

、、、选择, 确认。

- 仪器及按键操作



### 7.3. 计量校准 -- 设置参数

2015-07-09 Mon 23:20:40 30.5°C

\* 计量校准 -- 设置参数 \*

标准状态烟气密度 en:1.340 kg/m<sup>3</sup>

空气中氧气含量 O2: 21.0 %

水分含量修正系数 Kx: 1.000

、 修改, 、 移光标,  确认。

#### - 仪器及按键操作



或

光标闪烁位数据递增或递减修改(循环);



同一设置参数中移动光标(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);



确认、贮存设置参数,结束此屏操作,并返回校准菜单。

### 7.4. 计量校准 -- 压力校准

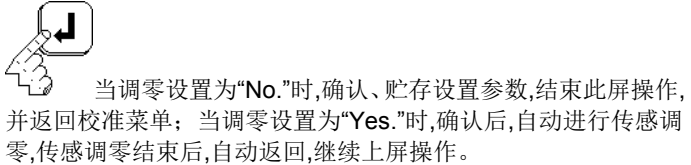
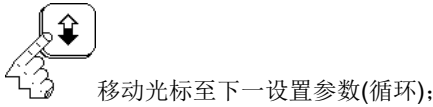
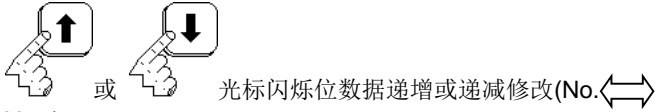
\* 计量校准 -- 压力校准 \*

测量参数	修正系数
动压 Pd: XXXX Pa	XXXX XXXX
全压 P: XX.XXkPa	XXXX XXXX
计压 Pr: XX.XXkPa	XXXX XXXX
湿压 Pb: XX.XXkPa	XXXX XXXX
调零? No.	

、 修改, 、 移光标,  确认。

## 7 计量校准(Measure Up To Norm)

### 1. 仪器及按键操作



2. 光标移动到测量参数对应的修正系数位置,主机连续检测此测量参数,不检测其它测量参数;
3. 修正系数左侧为压力正端修正系数,右侧为压力负端系数;
4. 压力校准步骤(可参照压力仪表检定规程)
  - > 用标准压力计(简称标准器)作标准,将标准器刻度指示调为 **0 Pa**;
  - > 用导压管将标准器的正压输出与仪器主机对应压力传感器的“+”气嘴相连;
  - > 仪器主机自动显示对应压力传感器测量压力值,若显示值不为 **0**,需进行传感调零操作;
  - > 将标准器输出调到对应压力传感器量程范围的 **75%**,观察仪器主机测压示值,若与标准不符合(不在仪器技术指标内),需调节正压修正系数,利用公式  $K_{修} = K_{原} \times P_{标} \div P_{仪}$  修改此参数;
  - > 将标准器输出调至 **0 Pa**,将标准器的正压输出的导压管与仪器主机对应压力传感器的“-”气嘴相连,若仪器主机测压示值不为 **0**,需进行传感调零操作,校准压力负端调节负压修正系数同正端校准操作;
  - > 校准完成后,将标准器示值分别调至对应压力传感器量程范围的 **20%、40%、60%、80%、95%** 等点,分别与仪器主机对应压力传感器测压示值校对。



## 7.5. 计量校准 --温度校准

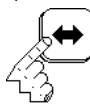
\* 计量校准 --温度校准 \*


计温 Tr:XXX.X°C	机温 T :XXX.X°C
零点修正:XXXXX	零点修正:XXXXX
修正系数: XXXX	修正系数: XXXX
干温 Ta:XXX.X°C	湿温 Tb:XXX.X°C
零点修正:XXXXX	零点修正:XXXXX
修正系数: XXXX	修正系数: XXXX


、 修改, 、 移光标,  确认。

## 1. 仪器及按键操作

 或  光标闪烁位数据递增或递减修改(循环)(0 $\leftrightarrow$ -);

 同一设置参数中移动光标(循环);

 移动光标至下一设置参数(循环);

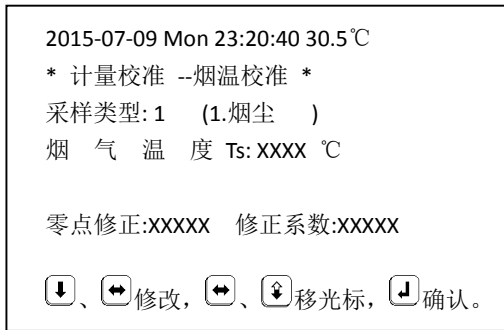
 确认、贮存设置参数,结束此屏操作,并返回校准菜单。


2. 光标移动到测量参数对应零点修正或修正系数位置,主机连续检测此测量参数,不检测其它测量参数;
  3. 零点修正参数首位为符号位;
  4. 若干湿球温度传感器未接,在操作提示栏会有“请接上水分含量传感器!”交替(4s)显示的操作提示;
  5. 温度校准步骤(可参照温度仪表检定规程)
- > 用标准温度计(简称标准器)作标准,将标准器的感温头和仪器主机对应温度传感器的感温头一同放入水浴中;

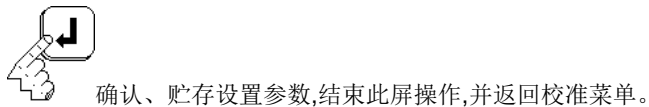
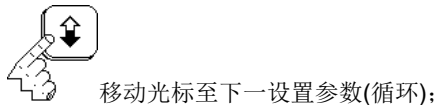
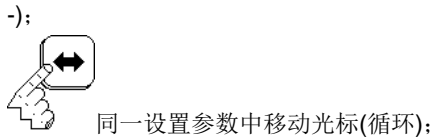
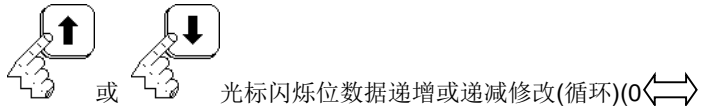
## 7 计量校准(Measure Up To Norm)

- > 将水浴温度调为 0 °C 左右(以标准器的示值为准),仪器主机自动显示对应温度传感器测量温度值,若显示值与标准器的显示值偏差较大,需进行零点修正参数调节操作;
- > 将水浴温度调到对应温度传感器量程范围的 75%,观察仪器主机测温示值,若与标准不符合(不在仪器技术指标内),需调节修正系数,利用公式  $K_{修} = K_{原} \times T_{标} \div T_{仪}$  修改此参数;
- > 校准完成后,将水浴温度分别调至对应温度传感器量程范围的 20%、40%、60%、80%、95% 等点,分别与仪器主机对应温度传感器测温示值校对。

### 7.6. 计量校准 --烟温校准



#### 1. 仪器及按键操作



2. 校准烟温前,需先校准机温作参比;
3. 校准前,先设置采样类型(烟尘),再对接上热电偶;



4. 零点修正参数首位为符号位;
5. 若传感器未接,不显示测量示值;
6. 烟气温度校准步骤(热电偶测量可参照热电偶温度仪表检定规程)
  - > 用电位差计(简称标准器)作标准,将标准器的输出调为 0 mV 后,接入仪器主机面板上的温度插座的烟温对应引脚(1+、2-);
  - > 仪器主机自动显示对应毫伏值的测量温度值,若显示值与标准器的显示值( $T_{标}=T_{毫伏} + T_{环境温度}$ )偏差较大,需进行零点修正参数调节操作至示值为 T 环境温度;
  - > 将标准器的输出调为 12.207 mV( $300\text{ }^{\circ}\text{C} + T_{环境温度}$ ),观察仪器主机测温示值,若与标准不符合(不在仪器技术指标内),需调节修正系数,利用公式  $K_{修}=K_{原}\times T_{标}\div T_{仪}$  修改此参数;
  - > 校准完成后,将标准器的输出分别调至 0 mV ( T 环境温度)、4.095 mV( $100\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )、8.137 mV( $200\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )、12.207 mV( $300\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )、16.395 mV( $400\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )等点( $T_{标}< 408\text{ }^{\circ}\text{C}$ ),分别与仪器主机对应测温示值校对; 20.640 mV( $500\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )、24.902 mV( $600\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )、33.277 mV( $800\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )、48.828 mV( $1200\text{ }^{\circ}\text{C}+ T_{环境温度}$ )。

### 7.7. 计量校准 --流量校准

\* 计量校准 --流量校准 \*

设置抽气流量 Qd: 25.0 L/min

测量抽气流量 Qr: 25.0 L/min

修正系数:XXXX

调零? No.


、 修改, 、 移光标,  确认。

#### 1. 仪器及按键操作



或



光标闪烁位数据递增或递减修改(循环)(No. )

Yes.);



同一设置参数中移动光标(循环);

## 7 计量校准(Measure Up To Norm)



移动光标至下一设置参数(循环);



当调零设置为“**No.**”时,确认、贮存设置参数,关烟尘泵,结束此屏操作,并返回校准菜单;当调零设置为“**Yes.**”时,确认后,关烟尘泵4秒钟后,自动进行传感调零,传感调零结束后,自动返回,继续上屏操作。



2. 校准流量前,需先校准计温和计压,并输入大气压力作参比;
3. 进入上屏操作,自动开烟尘泵,初始设置恒流流量为 **25.0 L/min(5.0~60.0 L/min 可调)**;
4. 流量校准步骤(可参照流量仪表检定规程)
  - > 用标准流量计(简称标准器)作标准,将标准器与仪器主机面板上的烟尘采样进气嘴连接上;
  - > 首先进行调零操作;
  - > 调零操作后,观察仪器主机测量示值,若与标准不符合(不在仪器技术指标内),需调节修正系数,利用公式  $K_{修}=K_{原} \times Q_{标} \div Q_{仪}$  修改此参数;
  - > 校准完成后,将设置流量分别调至 **6.0L/min、15L/min、30L/min、45L/min、60L/min** 等点,分别将标准器的显示值与仪器主机对应测量示值校对。

### 7.7.1. 计量校准 --氧 O<sub>2</sub>、硫 SO<sub>2</sub>、碳 CO、氮 NO

(其连接参照烟气分析部分说明,若未扩展的传感器,无相应操作)

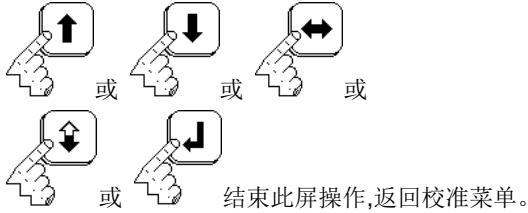
1. 主机将判断烟气传感器的连接,若未接仪器显示如下:

\* 计量校准 --氧 O<sub>2</sub> 校准 \*  
(\* 计量校准 --硫 SO<sub>2</sub> 校准 \*)  
(\* 计量校准 --碳 CO 校准 \*)  
(\* 计量校准 --氮 NO 校准 \*)

(请接上烟气分析传感器!)

请按任意键返回!

- 仪器及按键操作



### 2. 氧 O<sub>2</sub> 校准

2015-07-09 Mon 23:20:40  
\* 计量校准 --氧 O<sub>2</sub> 校准 \*  
请抽入标准气体校准!

含氧量 O<sub>2</sub>: XX.X %

零点修正:XXXXX          修正系数:XXXXX

、 修改, 、 移光标, 确认。

### 3. 二氧化硫 SO<sub>2</sub> 校准

2015-07-09 Mon 23:20:40  
\* 计量校准 --硫 SO<sub>2</sub> 校准 \*  
请抽入标准气体校准!

二氧化硫含量 SO<sub>2</sub>':XXXXXXmg/m<sup>3</sup>

零点修正:XXXXX          修正系数:XXXXX

、 修改, 、 移光标, 确认。






## 7 计量校准(Measure Up To Norm)

### 4. 一氧化碳 CO 校准

2015-07-09 Mon 23:20:40  
\* 计量校准 --碳 CO 校准 \*  
请抽入标准气体校准!

一氧化碳含量 CO':XXXXXXmg/m3

零点修正:XXXXX 修正系数:XXXXX






、 修改, 、 移光标,  确认。

### 5. 一氧化氮 NO 校准

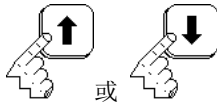
2015-07-09 Mon 23:20:40  
\* 计量校准 --氮 NO 校准 \*  
请抽入标准气体校准!

一氧化氮含量 NO':XXXXXXmg/m3

零点修正:XXXXX 修正系数:XXXXX

、 修改, 、 移光标,  确认。

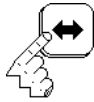
### - 仪器及按键操作



或

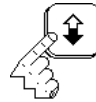
光标闪烁位数据递增或递减修改(循环)(0↔)

-);



同一设置参数中移动光标(循环);

一设置参数(循环);



移动光标至下一设置参数(循环);



确认、贮存设置参数,关烟气泵,结束此屏操作,并返回校准菜单。



- 进入上屏操作,自动开烟气泵;
- 零点修正参数首位为符号位;
- 校准步骤(校准流量为 0.8 L/min)
  - 用标准气体(简称标气)作标准,将标气装置与仪器烟气分析传感器进气嘴连接上;
  - 仪器主机显示测量值,首先通入零点校准气(高纯氮 99.99%)调整仪器的零点,进行零点修正参数调节操作,使仪器主机示值为零;
  - 调零操作后,通入传感器量程上限 50%~60%浓度的标气,观察仪器主机测量示值,若与标气浓度值不符合(不在仪器技术指标内),需调节修正系数,利用公式  $K_{修} = K_{原} \times C_{标} \div C_{仪}$  修改此参数,使仪器主机示值与标气浓度值一致,连续重复测定 3 次。

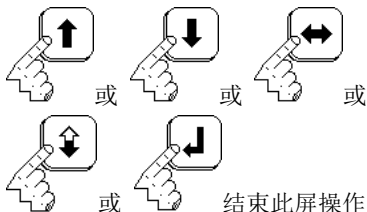
## 8 仪器维护

- > 所有电缆的连接必须在仪器主机未通电的状态下进行。
- > 所有传感器须在其规定的量程范围内加载。

传感器量程范围参照仪器技术指标,热电偶和电化学传感器的量程范围在其定货时规定,传感器一旦超载,仪器将及时报警,显示如下:

* 传感器超载、故障 Over Limit *		
流量:XX	动压:XX	全压:XX
计压:XX	计温:XX	烟温:XX
机温:XX	干温:XX	湿温:XX
湿压:XX	氧 O2:XX	硫 SO2:XX
碳 CO:XX	氮 NO:XX	
PX14:XX	超载==>(*!)	
请卸载!断电检查!		

### 1. 仪器及按键操作



2. 传感器一旦超载,仪器将中断一切操作,并在该传感器栏显示“\*!”;
3. 当开烟尘泵检测无流量时,在操作提示栏会有“抽气泵流量传感故障!”交替(4s)显示的操作提示;
4. 烟气分析传感器超载,将开烟气泵,用户须让仪器抽空气清洗电化学传感器;
5. 接错压力传感器的气嘴,很容易制造压力传感器超载;
6. 预测选嘴、烟尘采样时,动压导压管若单管脱落或折堵,很容易制造动压传感器超载;
7. 测水分含量、烟尘采样、流量检测等烟尘泵抽气时,导气管折堵,很容易造成计压传感器超载。

### 压力过滤器的更换

仪器主机的各压力气嘴至压力传感器之间装有过滤器,若变脏、变黑应予更换。

### 仪器气路的清洁

仪器主机气路的进气嘴装有不锈钢纱网(包括电磁阀旁通气路),若集结有灰尘应予清理。

### 仪器主机充电

仪器主机每隔 30 天,应保证累计通电开机 24 小时,主机会自动充电;电化学传感器部分的充电参考其说明。

### 电化学传感器的更换

根据使用频率和所测污染物浓度,传感器至使用寿命应予更换。

### 烟尘泵电机碳刷的更换

当烟尘泵累积使用 600 小时,应予更换烟尘泵电机碳刷一次。

### 打印机更换打印纸

打印机的打印纸用完应予更换。

### 仪器主机校准参数

仪器主机内的校准参数在其有效期内不得任意修改,否则影响测量准确度,经重新计量校准的参数应按操作输入仪器主机贮存。

## 9 附录

### 9.1. 附录 A 仪器计算公式

#### 9.1.1. 计算排气中水分含量

$$X_{sw} = \frac{P_{bv} - 0.00067 \cdot (T_a - T_b) \cdot (B_a + P_b)}{B_a + P_s}$$

式中:

$X_{sw}$  —— 排气中水分含量体积百分数, %;

$P_{bv}$  —— 温度为  $T_b$  时饱和水蒸气压力(根据  $T_b$  值,由空气饱和时水蒸气压力表中查得), Pa;

$T_a$  —— 干球温度, °C;

$T_b$  —— 湿球温度, °C;

$B_a$  —— 大气压力, Pa;

$P_b$  —— 通过湿球温度计表面的气体压力, Pa;

$P_s$  —— 测点处排气静压, Pa。

#### 9.1.2. 计算测量状态下烟道内排气的静压

$$P_s = P - (K_p) 2 \times P_d$$

式中:

$P_s$  —— 排气的静压, Pa;

$P$  —— 排气的全压, Pa;

$K_p$  —— 皮托管修正系数;

$P_d$  —— 排气动压, Pa。

#### 9.1.3. 计算烟道内排气的平均静压

$$\bar{P}_s = \frac{\sum_{i=1}^n P_{si}}{n}$$

式中:

$\bar{P}_s$  —— 排气的平均静压, Pa;

$P_{si}$  —— 第  $i$  测点的排气静压, Pa;

$n$  —— 测点的总数目。



### 9.1.4. 计算测量状态下烟道内排气的密度

$$\rho_s = \rho_n \cdot \frac{Ba + Ps}{273 + Ts} \cdot \frac{273}{101330}$$

式中:

- $\rho_s$  —— 测量状态下烟道内湿排气的密度,kg/m<sup>3</sup>;  
 $\rho_n$  —— 标准状态下湿排气的密度,kg/m<sup>3</sup>(推荐值: 1.340 kg/m<sup>3</sup>);  
 $Ba$  —— 大气压力,Pa;  
 $Ps$  —— 排气的静压,Pa;  
 $Ts$  —— 排气温度,°C。

### 9.1.5. 计算测量状态下烟道内排气的流速

$$V_s = Kp \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot Pd}{\rho_s}}$$

式中:

- $V_s$  —— 湿排气的流速,m/s;  
 $Kp$  —— 皮托管修正系数;  
 $Pd$  —— 排气动压,Pa;  
 $\rho_s$  —— 测量状态下烟道内湿排气的密度,kg/m<sup>3</sup>。

### 9.1.6. 计算烟道内排气的平均流速

$$\bar{V}_s = \frac{\sum_{i=1}^n V_{si}}{n}$$

式中:

- $\bar{V}_s$  —— 湿排气的平均流速,m/s;  
 $V_{si}$  —— 第  $i$  测点湿排气的流速,m/s;  
 $n$  —— 测点的总数目。

### 9.1.7. 计算烟道内排气的平均动压

$$\bar{Pd} = \frac{(\bar{V}_s)^2 \cdot \bar{\rho}_s}{2 \cdot (Kp)^2}$$

式中:

$\bar{P}d$  —— 排气的平均动压,Pa;

$\bar{V}s$  —— 湿排气的平均流速,m/s;

$\bar{\rho}s$  —— 测量状态下烟道内湿排气的平均密度,kg/m<sup>3</sup>;

Kp —— 皮托管修正系数。

### 9.1.8. 计算烟道内排气的平均温度

$$\bar{T}s = \frac{\sum_{i=1}^n Tsi}{n}$$

式中:

$\bar{T}s$  —— 排气的平均温度,℃;

Tsi —— 第 i 测点排气的温度,℃;

n —— 测点的总数目。

### 9.1.9. 计算工况下的湿排气流量

$$Qs = 3600 \cdot F \cdot \bar{V}s$$

式中:

Qs —— 工况下湿排气流量,m<sup>3</sup>/h;

F —— 测定烟道断面面积,m<sup>2</sup>;

$\bar{V}s$  —— 测定烟道断面的湿排气平均流速,m/s。

### 9.1.10. 计算标准状态下干排气流量

$$Qsn = Qs \cdot \frac{Ba + \bar{P}s}{273 + \bar{T}s} \cdot \frac{273}{101330} \cdot (1 - Xsw)$$

式中:

Qsn —— 标准状态下干排气流量,m<sup>3</sup>/h;

Qs —— 工况下湿排气流量,m<sup>3</sup>/h;

Ba —— 大气压力,Pa;

$\bar{P}s$  —— 排气的平均静压,Pa;

$\bar{T}s$  —— 排气的平均温度,℃;

$X_{sw}$  —— 排气中水分含量体积百分数,%。

### 9.1.11. 计算选择采样嘴

$$d = \sqrt{\frac{Q_d'}{0.0471 \cdot \bar{V}_s}}$$

式中:

$d$  —— 采样嘴直径,mm;

$Q_d'$  —— 预置等速采样流量,L/min(仪器设置: 25.0 L/min);

$\bar{V}_s$  —— 测定烟道断面的湿排气平均流速,m/s。

### 9.1.12. 计算等速采样的流量

$$Q_d = 0.0471 \cdot d^2 \cdot V_s \cdot \frac{Ba + P_s}{273 + T_s} \cdot \frac{273 + T_r}{Ba + P_r} \cdot (1 - X_{sw})$$

式中:

$Q_d$  —— 计算等速采样流量,L/min;

$d$  —— 采样嘴直径,mm;

$V_s$  —— 湿排气的流速,m/s;

$Ba$  —— 大气压力,Pa;

$P_s$  —— 排气的静压,Pa;

$T_s$  —— 排气温度,°C;

$P_r$  —— 流量计前气体压力,Pa;

$T_r$  —— 流量计前气体温度,°C;

$X_{sw}$  —— 排气中水分含量体积百分数,%。

### 9.1.13. 计算等速(恒流)流量跟踪精度

$$Z = \frac{Q_r}{Q_d}$$

式中:

$Z$  —— 等速(恒流)流量跟踪精度;

$Q_r$  —— 实际测量采样流量,L/min;

$Q_d$  —— 计算等速或设定恒流采样流量,L/min。

## 9.1.14. 计算平均采气的流量

$$\bar{Q}_r = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{ri}}{n}$$

式中:

$\bar{Q}_r$  —— 平均采气的流量,L/min;

$Q_{ri}$  —— 第*i*测点的实际测量采气流量,L/min;

$n$  —— 测点的总数目。

## 9.1.15. 计算平均流量计前气体压力

$$\bar{P}_r = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ri}}{n}$$

式中:

$\bar{P}_r$  —— 平均流量计前气体压力,Pa;

$P_{ri}$  —— 第*i*测点的流量计前气体压力,Pa;

$n$  —— 测点的总数目。

## 9.1.16. 计算平均流量计前气体温度

$$\bar{T}_r = \frac{\sum_{i=1}^n T_{ri}}{n}$$

式中:

$\bar{T}_r$  —— 平均流量计前气体温度,℃;

$T_{ri}$  —— 第*i*测点的流量计前气体温度,℃;

$n$  —— 测点的总数目。

## 9.1.17. 计算干排气采气体积

$$V = \frac{\bar{Q}_r \cdot t}{60}$$

式中:

$V$  —— 干采气体积,L;

$\bar{Q}r$  —— 平均采气的流量,L/min;

$t$  —— 采样时间,s。

### 9.1.18. 计算标准状态下干采气体积

$$V_{nd} = \frac{\bar{Q}r \cdot t}{60} \cdot \frac{Ba + \bar{P}r}{273 + \bar{T}r} \cdot \frac{273}{101330}$$

式中:

$V_{nd}$  —— 标准状态下干采气体积,L;

$\bar{Q}r$  —— 平均采气的流量,L/min;

$t$  —— 采样时间,s;

$Ba$  —— 大气压力,Pa;

$\bar{P}r$  —— 平均流量计前气体压力,Pa;

$\bar{T}r$  —— 平均流量计前气体温度,°C。

### 9.1.19. 计算颗粒物的浓度

$$C' = \frac{m}{V_{nd}} \cdot 10^3$$

式中:

$C'$  —— 颗粒物实测浓度,mg/m<sup>3</sup>;

$m$  —— 采样所得的颗粒物量,mg;

$V_{nd}$  —— 标准状态下干采气体积,L。

### 9.1.20. 计算在锅炉额定出力情况下颗粒物的排放浓度

$$C_e = K_e \times C'$$

式中:

$C_e$  —— 在锅炉额定出力情况下颗粒物的排放浓度,mg/m<sup>3</sup>

$C'$  —— 颗粒物实测浓度,mg/m<sup>3</sup>;

$K_e$  —— 锅炉出力影响系数。

### 9.1.21. 计算实测过量空气系数

$$\alpha' = \frac{21}{21 - O_2}$$

式中:

$\alpha'$  —— 实测的过量空气系数;

O<sub>2</sub> —— 排气中氧的体积百分数,%。

### 9.1.22. 计算颗粒物或气态污染物折算排放浓度

$$C = C' \cdot \frac{\alpha'}{\alpha}$$

式中:

C —— 折算成过量空气系数为  $\alpha$  时的颗粒物或气态污染物排放浓度,mg/m<sup>3</sup>;

C' —— 颗粒物或气态污染物的实测排放浓度(颗粒物的实测排放浓度为在锅炉额定出力情况下颗粒物的排放浓度),mg/m<sup>3</sup>;

$\alpha'$  —— 实测的过量空气系数;

$\alpha$  —— 有关排放标准中规定的过量空气系数。

### 9.1.23. 计算颗粒物或气态污染物排放率

$$G = C' \cdot Q_{sn} \cdot 10^{-6}$$

式中:

G —— 颗粒物或气态污染物排放率,kg/h;

C' —— 颗粒物或气态污染物的实测排放浓度(颗粒物的实测排放浓度为在锅炉额定出力情况下颗粒物的排放浓度),mg/m<sup>3</sup>;

Q<sub>sn</sub> —— 标准状态下干排气流量,m<sup>3</sup>/h。

## 9.2. 附录 B 打印数据说明

采样烟尘打印结果

### 烟尘采样测试结果

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

Date: 2015 年 09 月 20 日 01:32

设置测算参数

Ba: 101.32 kPa	Kp: 0.840
L : 0.500 m	W : 0.500 m
(D : 0.500 m)	
H : 0.150 m	F : 0.250 m2
(H : 0.150 m	F : 0.196 m2)
n : 2x2	d : 6 mm
Pd: 179 Pa	P : -17.54 kPa
Ts: 100 °C	Ps: -17.67 kPa
Vs: 17.67 m/s	ρS: 0.810 kg/m3
Qs: 15903.000 m3/h	Qsn: 9128.193 m3/h
Tr: 26.7 °C	Pr: -25.67 kPa
Qd: 25.3 L/min	Qr: 25.7 L/min
Z : 1.016	t : 60 min 00 s
V : 1542.0 L	Vnd: 1048.7 L
Xsw: 5.00 %	O2: 11.6 %

排放浓度

m : 355.55 mg  
 C' : 339.04 mg/m3 SO2' : 100 mg/m3  
 CO' : 150 mg/m3 NO' : 200 mg/m3

折算排放浓度

Ke: 1.00 Ce: 339.04 mg/m3  
 α: 1.7 α' : 2.23  
 C : 444.74 mg/m3 SO2 : 131.18 mg/m3  
 CO: 196.76 mg/m3 NO: 262.35 mg/m3

排放率

Gc : 3.095 kg/h Gso2: 0.913 kg/h  
 Gco: 1.369 kg/h GNO: 1.826 kg/h

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

数据库编号: 000-000#

各参数定义如下: (此为全参数打印)

Date: 采样日期、时间;  
 Ba: 大气压力, Pa;  
 Kp: 皮托管修正系数;  
 D: 测定圆形烟道断面直径, m;  
 L: 测定矩形烟道断面长, m;  
 W: 测定矩形烟道断面宽, m;  
 H: 测定烟道采样口距内壁厚度, m;  
 F: 测定烟道断面面积, m<sup>2</sup>;  
 n: 采样测点的总数目("x"左侧为单孔采样测点数, "x"左侧为采样孔数);  
 d: 采样嘴直径, mm;  
 Pd: 烟道排气动压, Pa;  
 P: 烟道排气的全压, Pa;  
 Ts: 烟道排气温度, °C;  
 Ps: 烟道排气的静压, Pa;  
 Vs: 烟道湿排气的流速, m/s;  
 ρS: 测量状态下烟道内湿排气的密度, kg/m<sup>3</sup>;  
 Qs: 工况下烟道湿排气流量, m<sup>3</sup>/h;  
 Qsn: 标准状态下烟道干排气流量, m<sup>3</sup>/h;  
 Tr: 流量计前气体温度, °C;  
 Pr: 流量计前气体压力, Pa;  
 Qd: 计算等速/设定恒流采样流量, L/min;  
 Qr: 实际测量采样流量, L/min;  
 Z: 等速(恒流)流量跟踪精度;  
 t: 采样时间, min, s;  
 V: 干采气体积, L;  
 Vnd: 标准状态下干采气体积, L;  
 Xsw: 烟道排气中水分含量体积百分数, %;  
 O2: 烟道排气中氧的体积百分数, %;  
 m: 采样所得的颗粒物量, mg;  
 C' : 颗粒物实测浓度, mg/m<sup>3</sup>;  
 SO2' : 二氧化硫实测浓度, mg/m<sup>3</sup>;  
 CO' : 一氧化碳实测浓度, mg/m<sup>3</sup>;  
 NO' : 一氧化氮实测浓度, mg/m<sup>3</sup>;



- 其它类型烟道采样(如第七章 4-4 所提)所得用户自行平均处理的数据或由其它仪器采样测量的参数,用户可手动输入数据库统一管理。

步骤如下:

1. 在设置参数操作中可输入大气压力  $B_a$ 、皮托管修正系数  $K_p$ 、水分含量  $X_{sw}$ 、烟气温度  $T_s$ ,并确认;
2. 在计算测点操作中可输入烟道断面类型、面积  $F$ 、壁厚  $H$ 、采样测点  $n$  和采样孔数等烟道数据,并确认;
3. 在运行采样操作中可输入采样编号、滤筒编号、采样类型(烟尘)、采样嘴直径  $d$ 、采样测点  $n$  和采样孔数,采样方式(若为恒流采样,输入设定恒流采样流量  $Q_d$ ),确认后退出采样;
4. 在计量校准密码输入操作中,输入密码[0149]后确认,可进入输入采样编号、采样时间  $t$ 、采样日期  $Date$ 、静压  $P_s$ 、流速  $V_s$ (带动调节动压  $P_d$ )、计前温  $T_r$ 、计前压  $P_r$ 、实际采样流量  $Q_r$  等量的操作,所有量的变化自动按标准公式计算并互动调整,确认后可在查询打印操作中调用(以上若有重复的输入参数,在任何一步输入即可)。

### 9.3. 附录 C 有关标准部分摘录

仪器烟尘采样方法可按 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》的规定进行。

**GB 13271-91《锅炉大气污染物排放标准》**规定如下:

5.2 本标准中烟尘和烟气黑度的监测方法按 GB 5468 规定执行。

测定锅炉烟尘排放浓度时,过量空气系数  $\alpha$  超过 1.8 的,应换算为  $\alpha$  等于 1.8 时的烟尘浓度;测定锅炉初始排放烟尘浓度时,过量空气系数  $\alpha$  超过 1.7 的,应换算为  $\alpha$  等于 1.7 时的烟尘浓度。

**GB 9078-1996《工业窑炉大气污染物排放标准》**规定如下:

5.2 实测的工业炉窑的烟(粉)尘、有害污染物排放浓度,应换算为规定的掺风系数或过量空气系数时的数值:

冲天炉(冷风炉,鼓风温度  $\leq 400$  °C) 掺风系数规定为 4.0;

冲天炉(热风炉,鼓风温度  $> 400$  °C) 掺风系数规定为 2.5;

熔炼炉、铁矿烧结炉按实测浓度计。



**GB 13223-1996《火电厂大气污染物排放标准》**规定如下：

4.2.6 实测的烟尘排放浓度,应按下式换算过量空气系数  $\alpha$  为 1.7 或 1.4 时的浓度值：

...

$\alpha$ —标准值对应的过量空气系数,对第 I、II 时段,  $\alpha=1.7$ ；  
对第 III 时段,  $\alpha=1.4$ ；

**GB 5468-91《锅炉烟尘测试方法》**规定如下：

3.3 在用锅炉烟尘排放浓度的测试,必须在锅炉设计出力 70% 以上的情况下进行,并按锅炉运行三年内和锅炉运行三年以上两种情况,将不同出力下实测的烟尘排放浓度乘以表 1 中所列出力影响系数 K,作为该锅炉额定出力情况下的烟尘排放浓度,对于手烧炉应不低于两个加煤周期的时间内测定。

表 1

锅炉实测出力占 锅炉设计出力的 百分数, %	70~ < 75	75~ < 80	80~ < 85	85~ < 90	90~ < 95	≥95
运行三年内的出 力影响系数 K	1. 6	1. 4	1. 2	1. 1	1.05	1
运行三年以上的 出力影响系数 K	1. 3	1. 2	1. 1	1	1	1

以上未摘录的情况,请按有关标准、规范等规定的条文进行；  
若以上标准内容不全,请查看标准原文；若以上标准被修改  
或替代,请按最新发布标准中规定的条文进行。