

GRIMM 180的测量原理、使用和维护

张晓春，赵鹏

中国气象科学研究院
中国气象局大气成分观测与服务中心
2008.3



提纲

1. 概述

2. 测量原理和仪器结构

3. 日常操作

4. 维护和维修

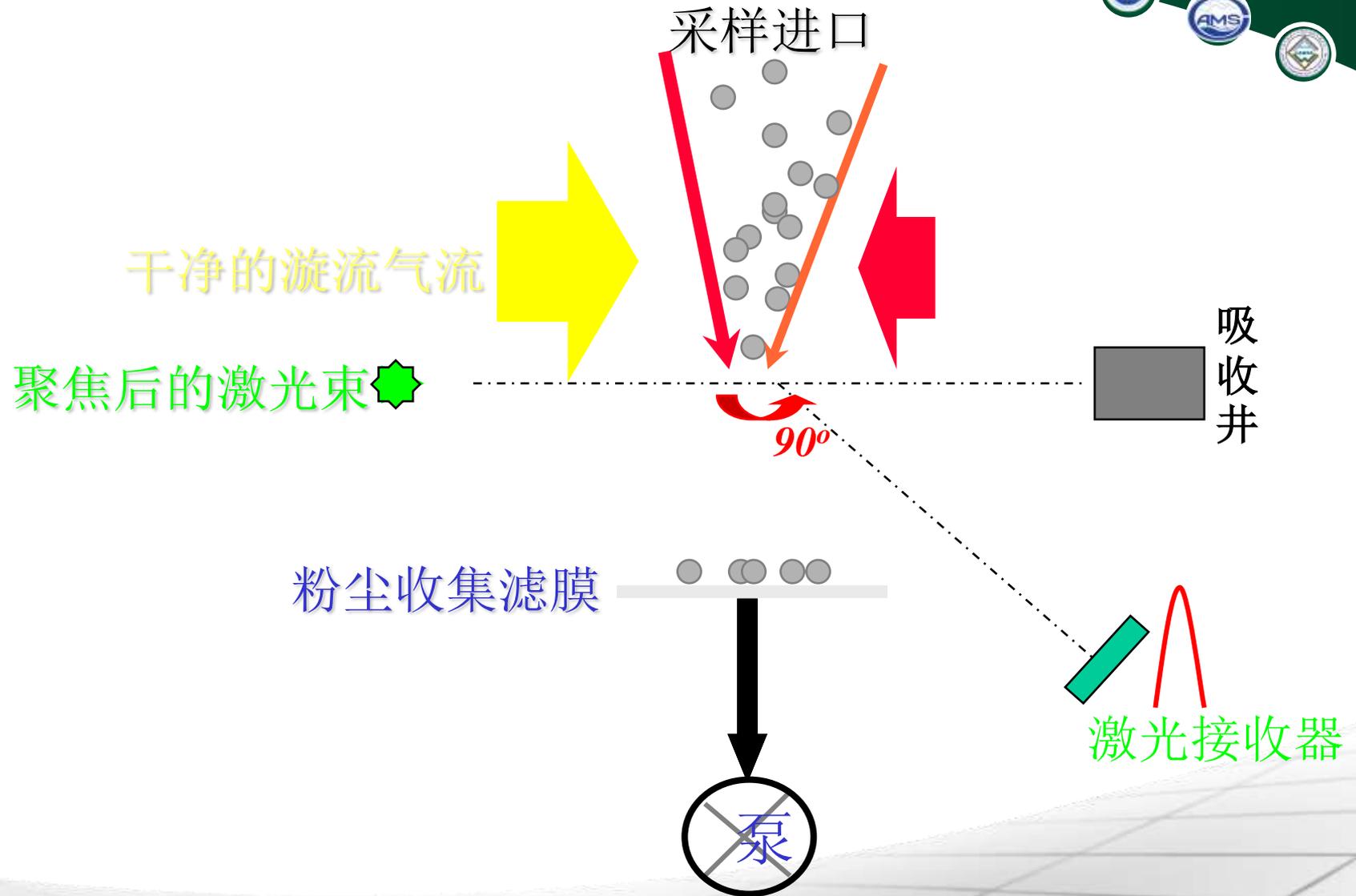


同时在线分析

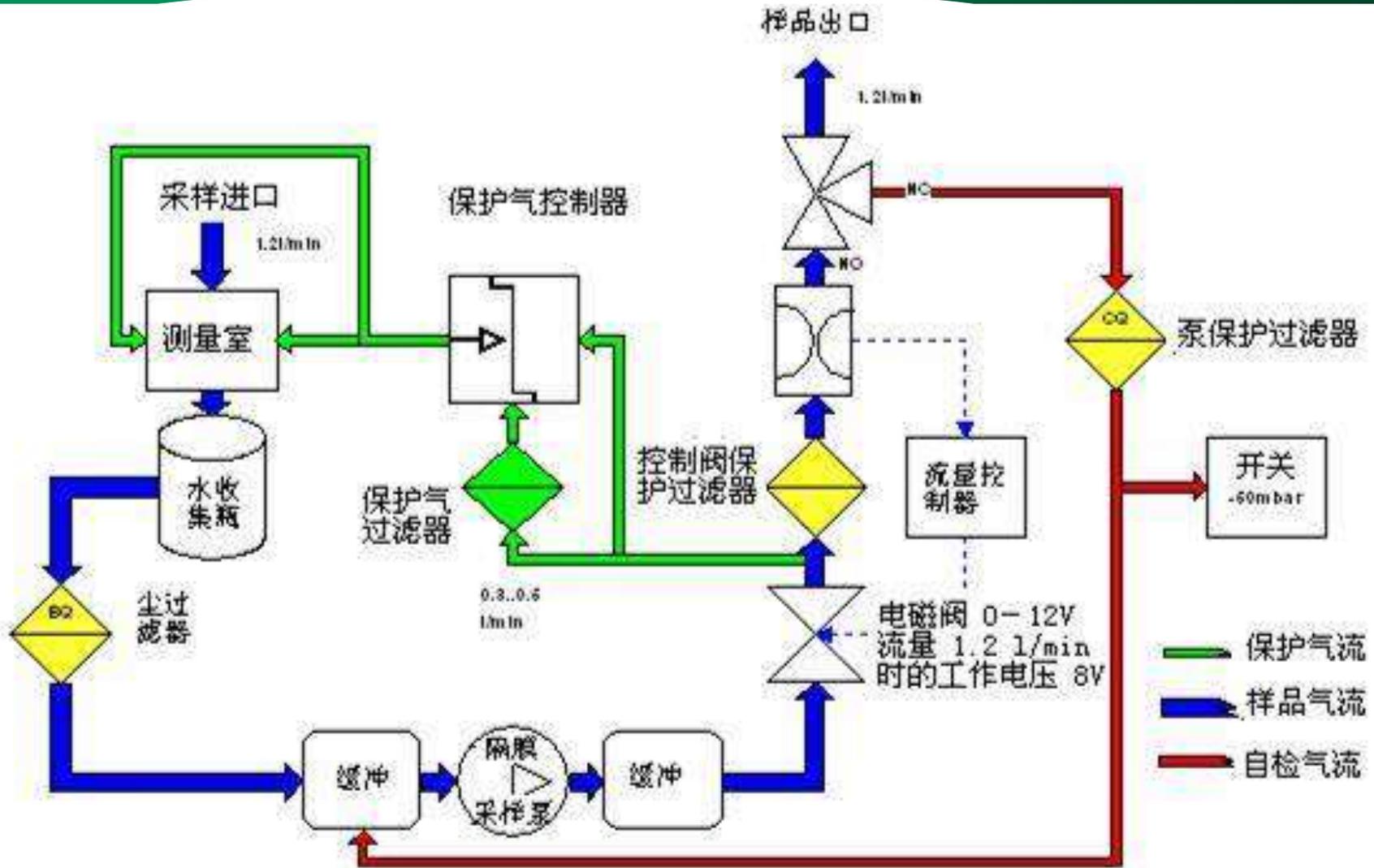
- * PM10
- * PM2.5
- * PM1



测量原理



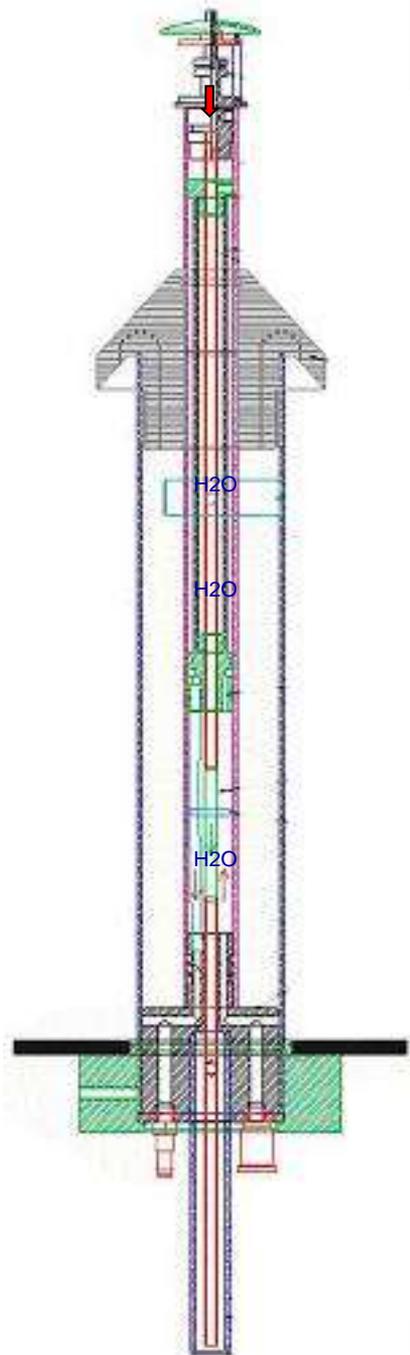
气路结构



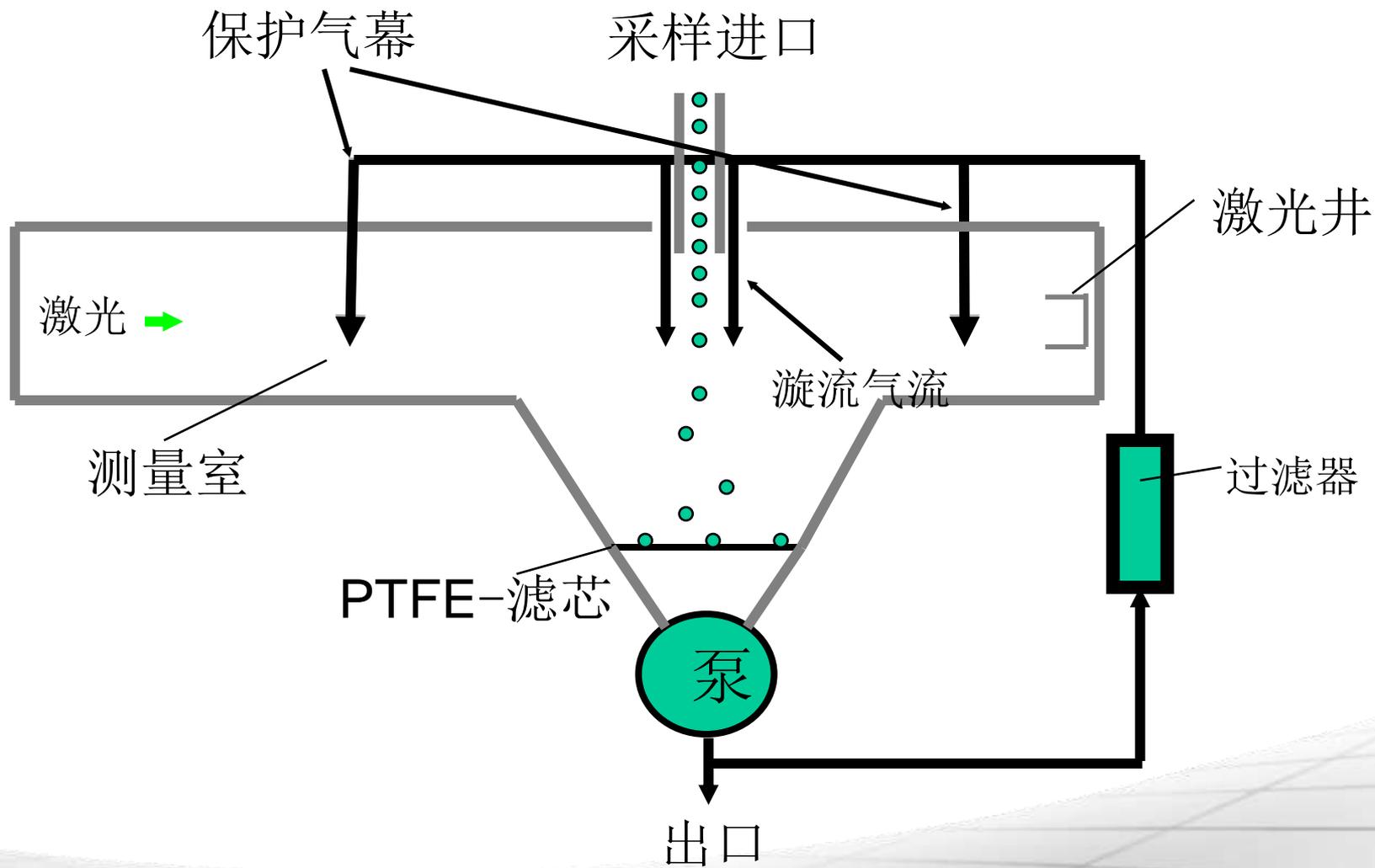
180的除湿系统



- 采样管内安装了除湿管，利用Nafion分子渗透膜制成。该除湿管为套管，样品气从内管通过，干燥气（经过干燥后的旁路样品气作为干燥气）从外管通过，利用内外管的湿度差达到对通过内管的气体进行渗透除湿的目的，而对管路中的颗粒物没有损失。
- 根据传感器测量的环境相对湿度值（RH）和仪器内设的除湿启动值（ RH_t ），自动判断是否启动除湿功能。如果 $RH < RH_t$ ，则仪器不启动除湿系统，进行正常采样；否则，仪器自动启动除湿功能。建议 RH_t 设置为40%。



光学保护气路

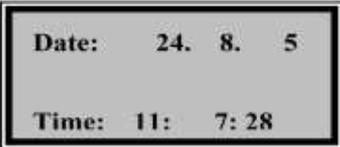
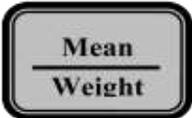
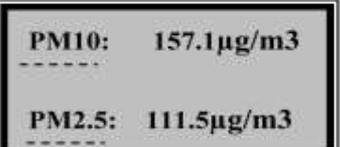
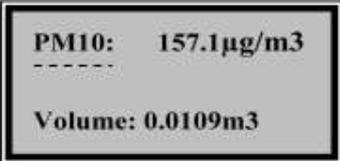
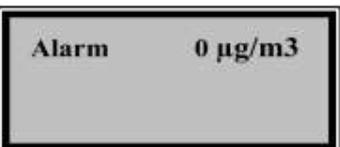
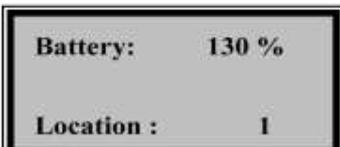
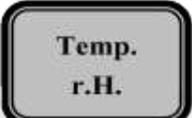
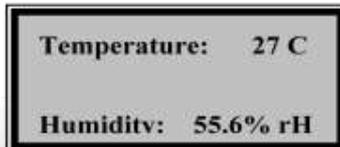


180的日常操作_键盘



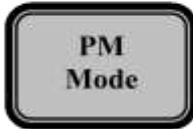
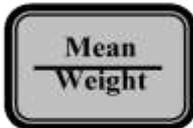
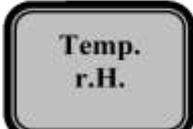
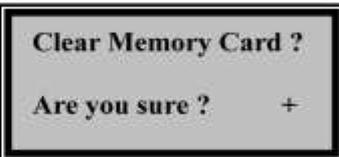
180的日常操作_运行状态下



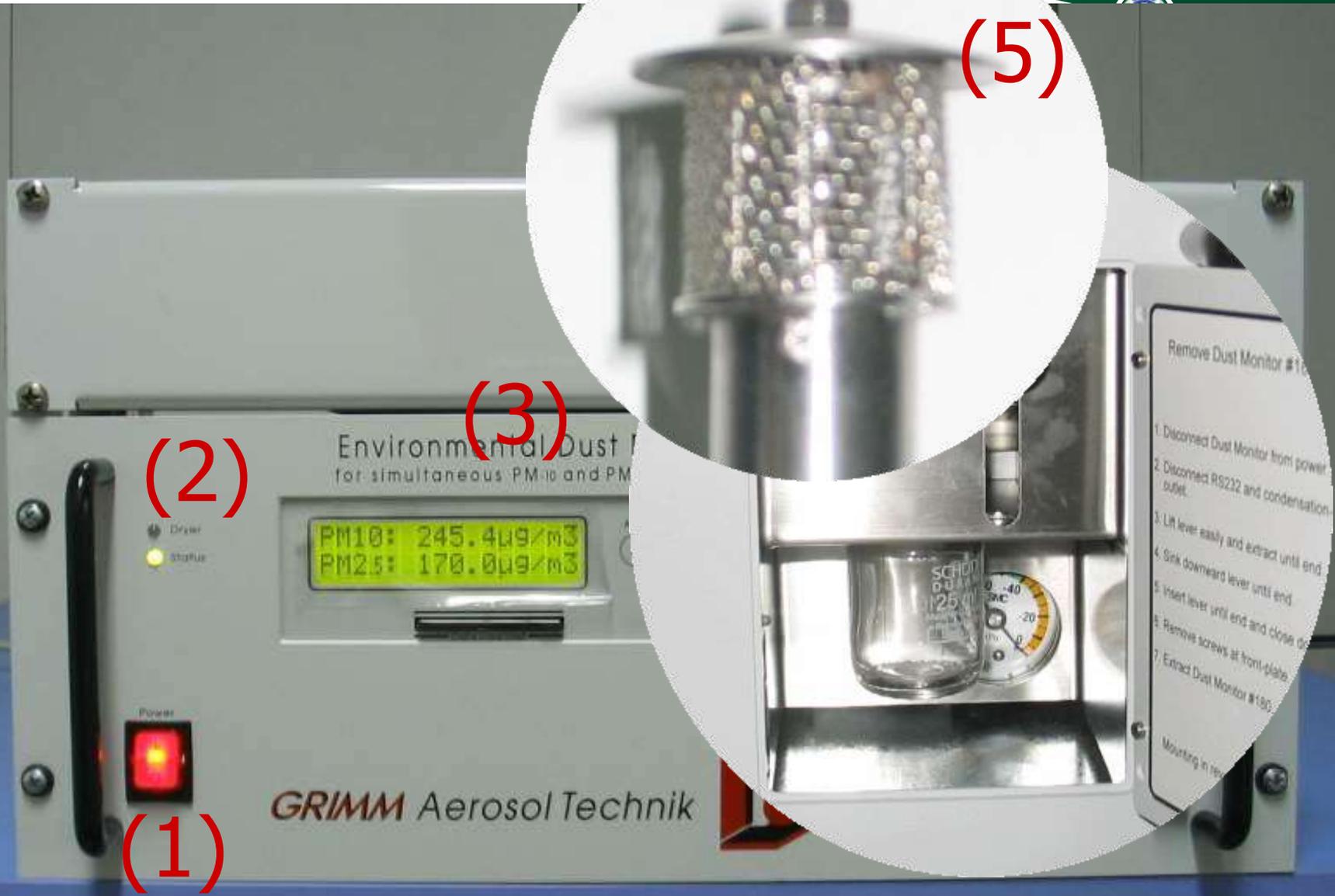
查看功能	按键	显示	说明
日期和时间			日期： 2005 年 8 月 24 日 时间： 11 时 07 分 28 分
PM 平均值			PM10 平均值： 157.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2.5 平均值： 111.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
总重量 总流量			PM10 平均值： 157.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 总流量： 0.0109 m ³
报警线			报警线： 0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
电池电量 测量编号			电池电量： 130% 交流电 测量编号： 1
温度 湿度			温度： 27 摄氏度 相对湿度： 55.6%

180的日常操作_待机状态下



设置功能	进入键	说明
日期和时间		按住【Date/Time】键，直到在日期上出现闪动光标。继续按【Date/Time】，光标会依次移动到日、月、年、时、分的位置。 按【+】或【-】键，调整光标未知上的数值。
PM 显示		按【+】或【-】，可以选择同时显示 PM10、PM2.5 和 PM1 三个参数中的二个。
报警线		按【+】或【-】，设置报警线数值。
测量编号		按【+】或【-】，选择从 1~99 的测量编号。 测量编号：是为了便于标记和管理存储在内存或数据卡的测量数据。
清除内存数据	 + 	 按【+】删除所有内存和数据卡内的存储数据 按【-】取消操作

180的日常巡检



超级终端的使用



A'——Alarm	^L'——Land(forDate) [Standby]
^B——Baudrate(Memocard) [Standby]	L'——LocationCode
B'——Battery	M'——MeanValue
D'——DataMemocard [Standby]	O'——ClearMemocard [Standby]
^D'——DisableOutput	P'——PreferencesModem [Standby]
E'——Error	R'——RunMeasurement
^E'——EnableOutput	S'——StandbyModus
F'——fast	^T——TimerSet [Standby]
G'——GravimetryC-Factor	T'——TimeSet [Standby]
^G'——Byte/Intervall	%'——Memofree [Standby]
H'——Runtimehours	U'——UnlockKeys [Standby]
I'——Interval	V'——Version
J'——OutputChannels	W'——Weight
@'——Serial-No.	^Y'——PowerOFF

超级终端的使用



- ❖ **S**: 仪器进入待机状态
- ❖ **R**: 开始测量
- ❖ **@**: 显示仪器的序列号
- ❖ **D**: 下载数据卡内的数据
- ❖ **Ctrl+e**: 关闭快速显示
- ❖ **%**: 显示数据卡剩余存储空间
- ❖ **O**: 清除数据卡
- ❖ **H**: 自开机到当前的总运行小时数
- ❖ **E**: 显示当前错误码
- ❖ **I**: 设置测量数据输出和存储的时间间隔: **0= 1**分钟,
1= 5分钟, **2= 10**分钟, **3= 15**分钟, **4= 30**分钟,
5= 60分钟 **\$**设置模拟信号的显示

超级终端界面示例



Version : 12.10

Year	Mon	Day	Hr	Min	Loc	GF	Err	Qbatt	Im	UeL	Ue4	Ue3	Ue2	Ue1	Iv
P	4	8	2	13	56	13	0	64	130	8	85	1	0	0	0
K.	2395	4021	4460	5	0										
P	4	8	2	13	57	13	100	0	130	31	149	1	0	0	0
N_	316	105	83												
P	4	8	2	13	58	13	100	0	130	31	149	1	0	0	0
N_	212	103	82												

- ❖ **DC-h**减去**DC-d**的差值应该是个稳定的数值，即 **chamber** 洁净时的激光信号（基线）。如果偏大，说明 **chamber** 脏了；如果偏小，说明激光发射路径上被脏东西挡住了。
- ❖ **CO-h**意思是激光发射时测量的粒子数，单位是个，由于来自绿管，应该是**0**，最大是**2**。
- ❖ **CO-d**意思是激光不发射测量的粒子数，应该是**0**。如果不是**0**，可能是接地或者进水的问题。

常见故障



显示信息	说明	解决方法
NO SENSOR! PLEASE CHECK	没有发现温度、湿度传感器。	检查温度、湿度传感器、风速计、雨量计是否连接正确。
Self Test LIFT NOT OK!	采样管升降板手没有到位。	重新插入，确保到位。
CARD ERROR! PLEASE CHECK	在仪器运行时插、拔数据卡，或数据卡被写保护。	关机后，拔出卡，解除保护状态，再次插入。重新开机。
Self Test not OK!	同时指示灯Dryer灯为红色，除湿气路不正常。	检查除湿气路是否堵塞，重新自检。
AIR FLOW NOT OK CHECK AIR INLET	采样流速不是1.2L/M，气路有堵塞或流量控制系统控制错误。	气路维护。
WRONG VERSION! Clear Memorycard	数据卡内的数据不是在本机版本的软件上的得到得。	首先下载数据，然后清除数据卡内存
NO MEMOCARD	没有被插入数据卡。	如果需要使用，插入数据卡。
CHECK DUSTFILTER AND AIR PASSAGE	需要更换称尘过滤器。	更换尘过滤器。

GRIMM 180: 常见故障判断、排除



AIR FLOW NOT OK
CHECK AIR INLET

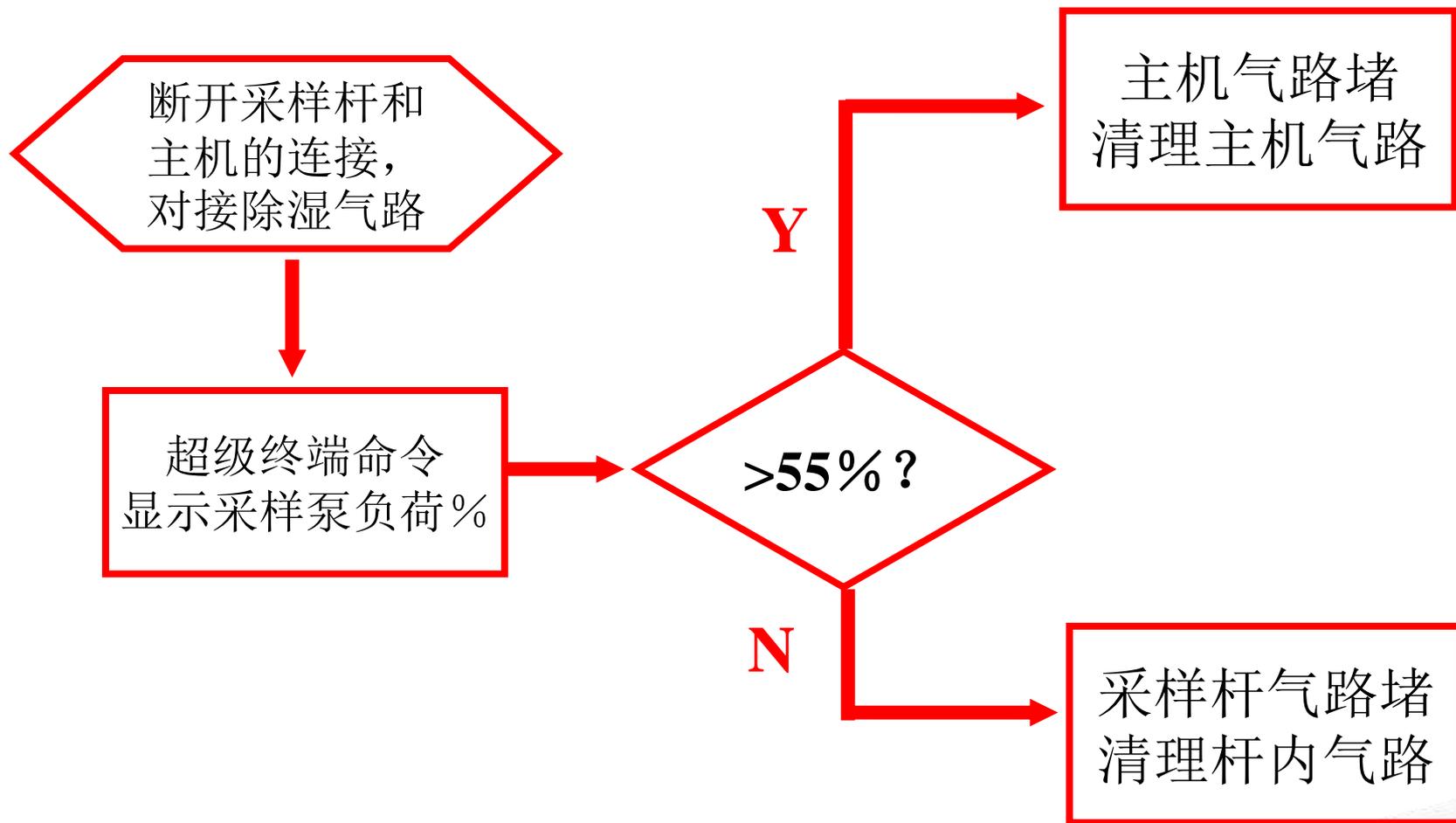
- 流量报警:原因气路堵塞

GRIMM 180: 常见故障判断

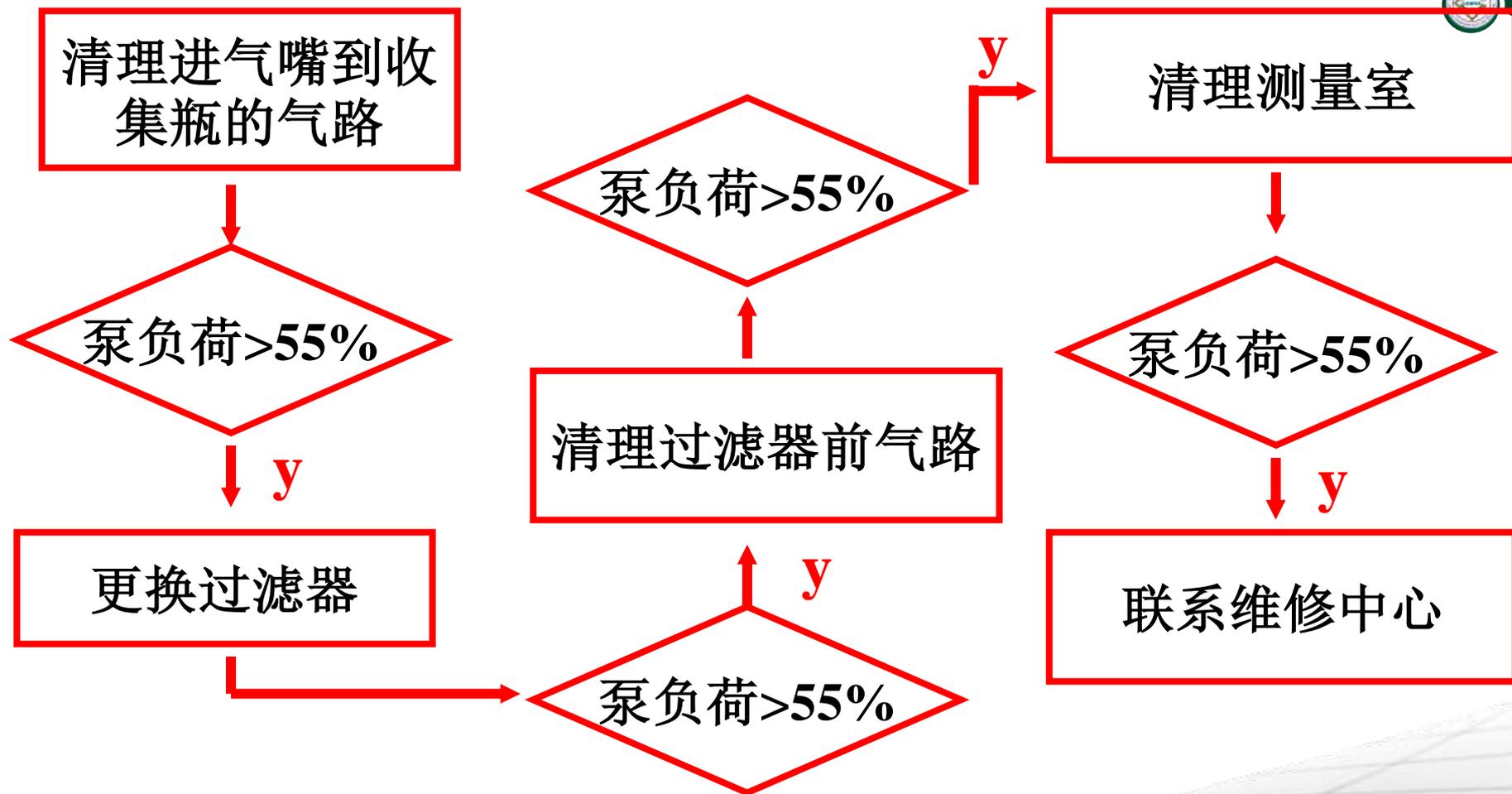


- 故障判断： 采样杆气路堵？ 主机气路堵？

GRIMM 180: 气路故障判断



GRIMM 180: 气路故障判断



清理主机气路

NSD数据下载不下来

- ❖ 现象：**NSD**数据无法下载，但是**PMM**数据可以下载。或者每到接近三小时整点时业务软件无响应且无法自动恢复。
- ❖ 解决步骤：
 1. 打开仪器到正常采样状态，进入超级终端方式并连接好仪器。
 2. 键入“s”，观察仪器是否转为待机状态。
 3. 键入“d”，将下载的数据备份。
 4. 键入“o”“+”，以清空存储卡。
 5. 关闭超级终端即可。

PMM数据下载不下来

❖ 现象：**PMM**数据无法下载，但是**NSD**数据可以下载。

- N0 1224 897 765
- N1 1342 976 645
- N2

❖ 解决步骤：

1. 打开仪器到正常采样状态，进入超级终端方式并连接好仪器。
2. 键入“s”，观察仪器是否转为待机状态。
3. 键入ctrl+e
4. 键入“r”，等待片刻，输出应为N_, 则关闭超级终端即可

温湿度传感器



利用“超级终端”连接仪器，并使仪器处于**standby**状态。

输入：

\$

超级终端显示：

\$ (?) :

在冒号后面输入：

2

超级终端显示：

\$ (2) : **Humidity . %rH**

回车。

超级终端显示：

* 2 : ? :

- 2 : ? :

把“？”部分显示的内容记录下来
回车。

退出超级终端。



SENSOR-CERTIFICATE

Model I.153FH180

Serial number: FHE51022

Analog-input-number	User-text	User-faktor	Offset [V]
1	Temp.: °C	9.790[°C/V]	2.698
2	Humidity %rH	11.34[%rH/V]	0.037

Date:

18.07.05

Bley

GIP Meßinstrumente GmbH
Mühlbecker Weg 18
06774 Pouch



谢谢!